

NGU-rapport nr. 85.039
Grusregisteret
i Rollag 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. 85.039	ISSN 0800-3416	Åpen/Forfattet	
Tittel: Grusregisteret i Rollag kommune			
Forfatter: Alf Freland		Oppdragsgiver: Fylkeskartkontoret i Buskerud NGU	
Fylke: Buskerud		Kommune: Rollag	
Kartbladnavn (M. 1:250 000) Hamar, Skien		Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000) 1615-2 Nore 1714-4 Rollag 1715-3 Sigdal	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 32	Pris: 80,-
		Kartbilag: 1	
Feltarbeid utført: 1982	Rapportdato: 29.01.1985	Prosjektnr.: 3000.06	Prosjektleder: Alf Freland
Sammendrag: <p>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.</p> <p>Ved visuelle metoder vurderes materialets egenskaper både til vei- og betongformål. Data fra registeret presenteres i form av kart og tabeller.</p> <p>Rollag kommune har brukbar tilgang på sand og grus av bergartsmessig god kvalitet. Sand er den dominerende kornstørrelse i de fleste forekomstene, men enkelte forekomster har også tilfredsstillende innhold av grovt materiale.</p> <p>Det er totalt registrert 17 forekomster og av disse er 3 steintipper fra tunelldrift. Sand- og grusforekomstene er volumberegnet til totalt 26 mill. m³ sand og grus.</p>			
Emneord	Ingeniørgeologi	Sand og grus	
	Grusregisteret	Volum- kvalitetsvurd.	

INNHOLD	Side
INNLEDNING	3
BYGGERÅSTOFFSITUASJONEN I FYLKET	3
BYGGERÅSTOFFSITUASJONEN I KOMMUNEN	8
Konklusjon	8
Antall og beliggenhet	8
Volum og arealbruk	8
Kvaliteter	8
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 1615-2 NORE, 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 m³. 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



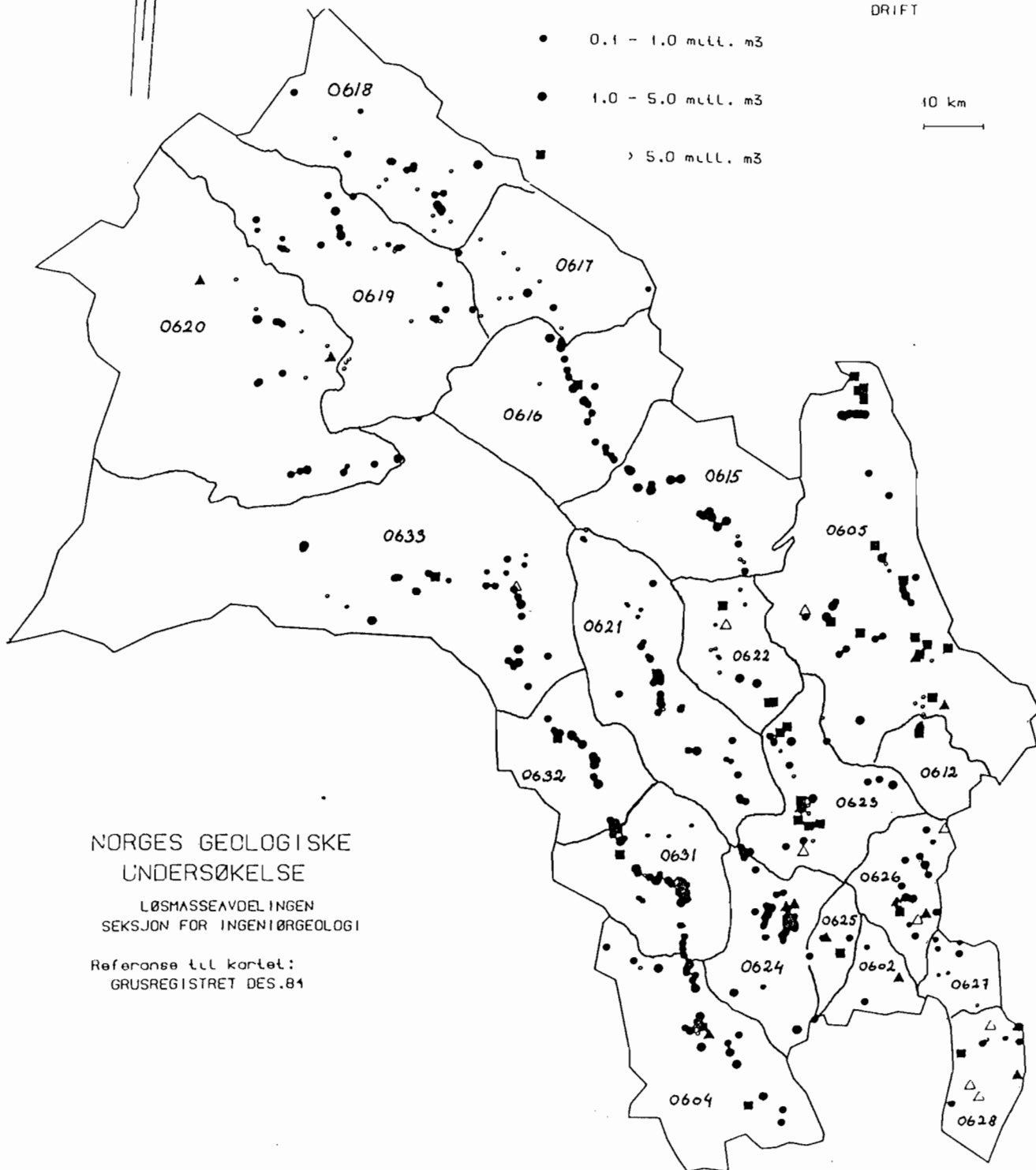
REGISTRERTE SAND OG GRUSFOREKOMSTER

PRODUKSJON AV KNUSTE STEINMATERIALER FRA FAST FJELL

- volumestimat mangler
- 0.1 mlll. m³
- 0.1 - 1.0 mlll. m³
- 1.0 - 5.0 mlll. m³
- > 5.0 mlll. m³

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

10 km

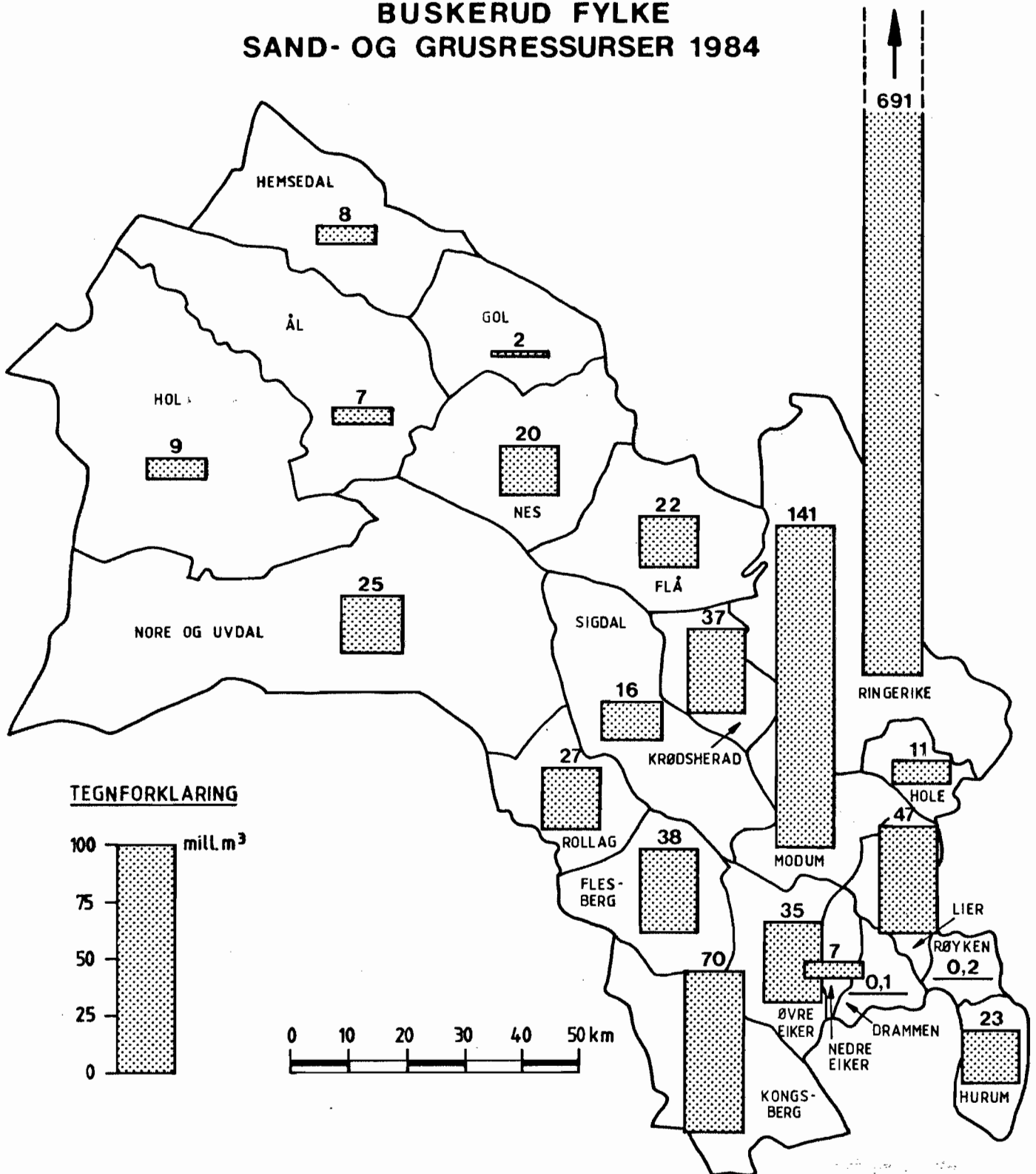


NORGES GEOLOGISKE
UNDERSØKELSE

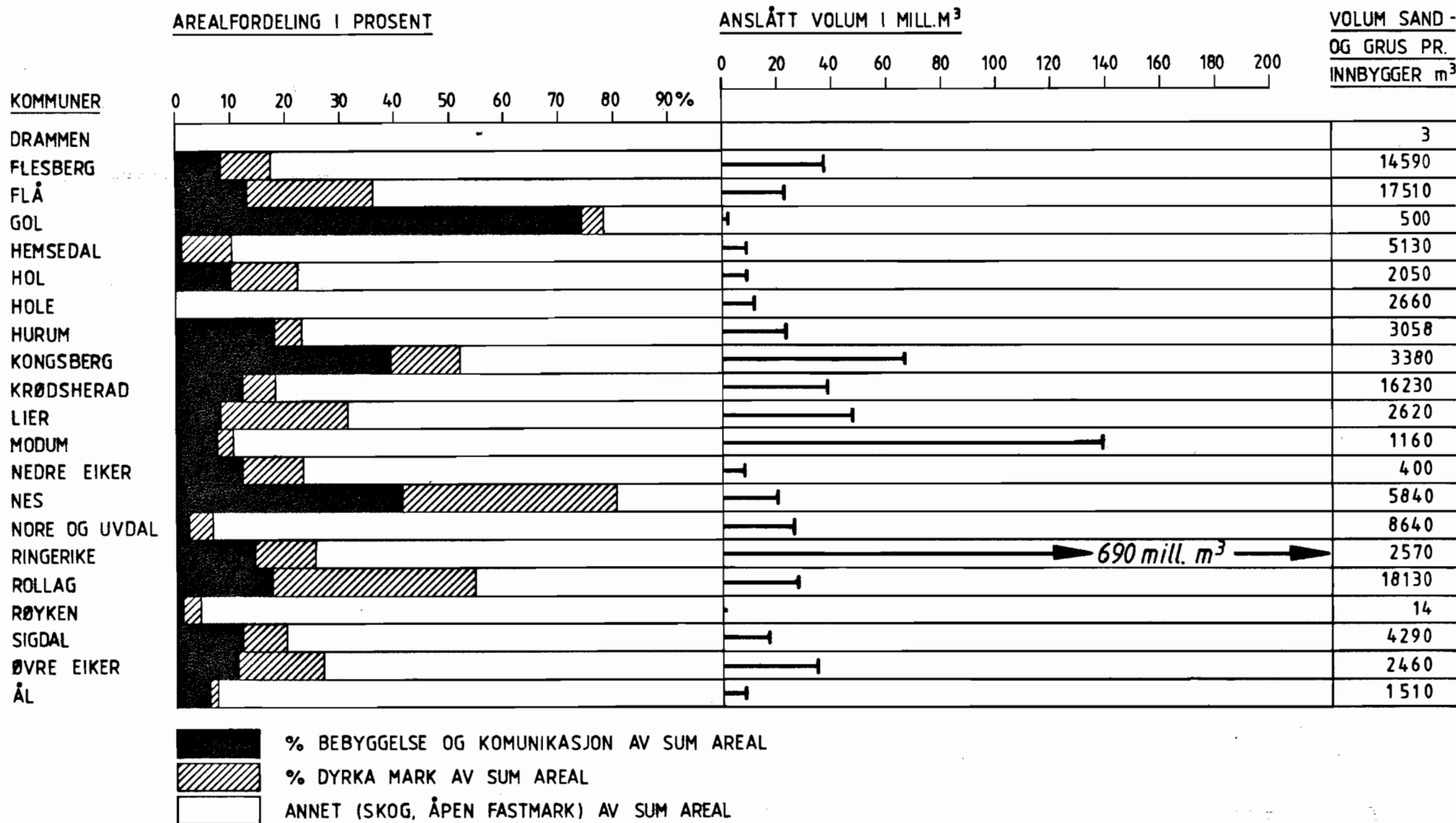
LØSMASSEAVDELINGEN
SEKSJON FOR INGENIØRGEOLOGI

Referanse til kartet:
GRUSREGISTRET DES.81

BUSKERUD FYLKE SAND- OG GRUSRESSURSER 1984



BUSKERUD FYLKE: RESSURSER OG AREALFORDELING AV SAND OG GRUS 1984



BYGGERÅSTOFFSITUASJONEN I 0632 - ROLLAG

Konklusjon:

ROLLAG KOMMUNE HAR BRUKBAR TILGANG PÅ SAND OG GRUS AV BERGARTSMESSIG GOD KVALITET.

Flesteparten av forekomstene er sanddominerte, men volummessig er det mest grusdominerte masser. Avsetningene ligger konsentrert langs Numedalslågen. Ca. halvparten av arealene er båndlagte av bebyggelse, veier og dyrka mark, resten er mest skog. Det totale volum løsmasser er beregnet til ca 26 mill. m³. Mer detaljerte undersøkelser anbefales på forekomstene 2, 3, 4, 8, 9, og 14 for mere eksakte volum og kvalitetsbestemmelse.

Antall og beliggenhet:

DET ER REGISTRERT 17 FOREKOMSTER, DERAU 3 STEINTIPPER OG 14 SAND OG GRUSFOREKOMSTER.

Foruten de beskrevne forekomstene er noen finkornige eller små avsetninger registrert og avmerket på kartet med bokstavsymbol. Forekomstene ligger konsentrert langs Numedalslågen som terasser eller vifter i dalsiden.

Volum og arealbruk.

DET ER TOTALT REGISTRERT CA. 26 MILL.M³ LØSMASSER I KOMMUNEN.

Den største forekomsten er 3 Veggli med et anslått volum på 8 mill. m³. Forekomsten er i stor grad nedbygd av vei, jernbane og boligområder. Ellers har forekomst 11, som går gjennom Rollag sentrum et anslått volum på 3,6 mill. m³, også denne forekomsten er i stor grad nedbygd. Forekomst 4 Fossan med et anslått volum på 3,3 mill. m³, er den avsetning som har størst mektighet. Her ligger også det største massetaket i kommunen, de øvrige forekomstene har et volum på 2,5-0,09 mill. m³. Samlet er nesten halvparten av arealene på forekomstene båndlagte av bebyggelse, veier og dyrka mark.

Kvaliteter:

BERGARTENE GIR STERKT GRUSMATERIALE, MEN GLIMMERINNHALDET KAN VÆRE HØYT

Det er utført bergartstellinge på kornfraksjonen 8,0-16,0 mm for ialt 12 av forekomstene. Tellingene viser gjennomgående god kvalitet i alle forekomstene, med en stor overvekt av sterke, eruptive og metamorfe bergarter.

Forekomst 1, som består av knust fjell fra tunneldrift viser et for høyt innhold av glimmerfrikorn i fraksjonene 0,5-1,0 mm og 0,125-0,250 mm med 28%. I forekomst 2 er det tilsvarende innhold 13%. Økende innhold av glimmer og skiferkorn i sanden ved betongarbeider vil øke vannbehovet og dermed også sementbehovet dersom bearbeidbarheten skal ivaretas. Ellers viser tellingene et tilfredsstillende innhold i resten av forekomstene, 0-7% (tabell 2).

Sanden er imidlertid bare en del av et fullverdig betongtilslag. Alt etter bruksområdet må sanden suppleres med grovere tilslag. For veiformål kreves en god del grov grus og stein for at massene skal være godt egnet.

De fleste forekomstene domineres av sand. Dette gjelder spesielt forekomstene 6, 8 og 15 med ca. 80%. Forekomstene 2, 3, 9, 10 og 11 har ca. 50% grus og stein og vil derfor være best egnet til vei og betongformål.

Videre undersøkelser:

DET ER ØNSKELIG MED MER DETALJERTE UNDERSØKELSER PÅ ENDEL FOREKOMSTER

For å kunne si noe mer eksakt om massenes brukbarhet til tekniske formål er det nødvendig med mer detaljerte undersøkelser, spesielt med tanke på undersøkelser av kornstørrelser nedover i forekomstene. Dette gjelder i første rekke forekomster hvor det ikke er grusdrift idag, og hvor det er lite opplysninger om dette.

TABELL 1

TEGNFORKLARING

B=bebyggelse+kommunikasjon

D=dyrkamark

S=skog

M=massetak

A=annet

KOMMUNE:0632

Fnr	Matr		UTM-koord	Volumx 1000m3	Arealx 1000m2	Arealbruksford. %				
	typ	Kbl				B	D	S	M	A
1	A	1615-2	32V507166591	245	35	0	0	0	50	50
2	S	1615-2	32V508366573	340	116	23	50	26	1	0
3	S	1615-2	32V509066560	8061	2692	23	20	57	0	0
4	S	1615-2	32V509366570	1000	298	25	20	55	0	0
5	A	1615-2	32V511266570	115	39	0	0	0	0	100
6	S	1615-2	32V511466567	2560	854	13	42	42	3	0
7	A	1615-2	32 512266562	89	30	0	0	0	60	40
8	S	1715-3	32 513266554	1323	441	14	45	40	1	0
9	S	1715-3	32 515266535	1939	647	10	50	35	5	0
10	S	1715-3	32 515966530	653	261	18	70	10	2	0
11	S	1715-3	32 515566522	3600	1200	18	50	30	2	0
12	S	1715-3	32V515666502	705	282	14	60	25	1	0
13	S	1714-4	32V516566490	1218	447	14	67	19	0	0
14	S	1714-4	32V519966428	3284	456	14	15	67	3	0
15	S	1714-4	32V519066432	720	144	8	40	50	2	0
16	S	1714-4	32V519466422	651	217	8	30	61	1	0

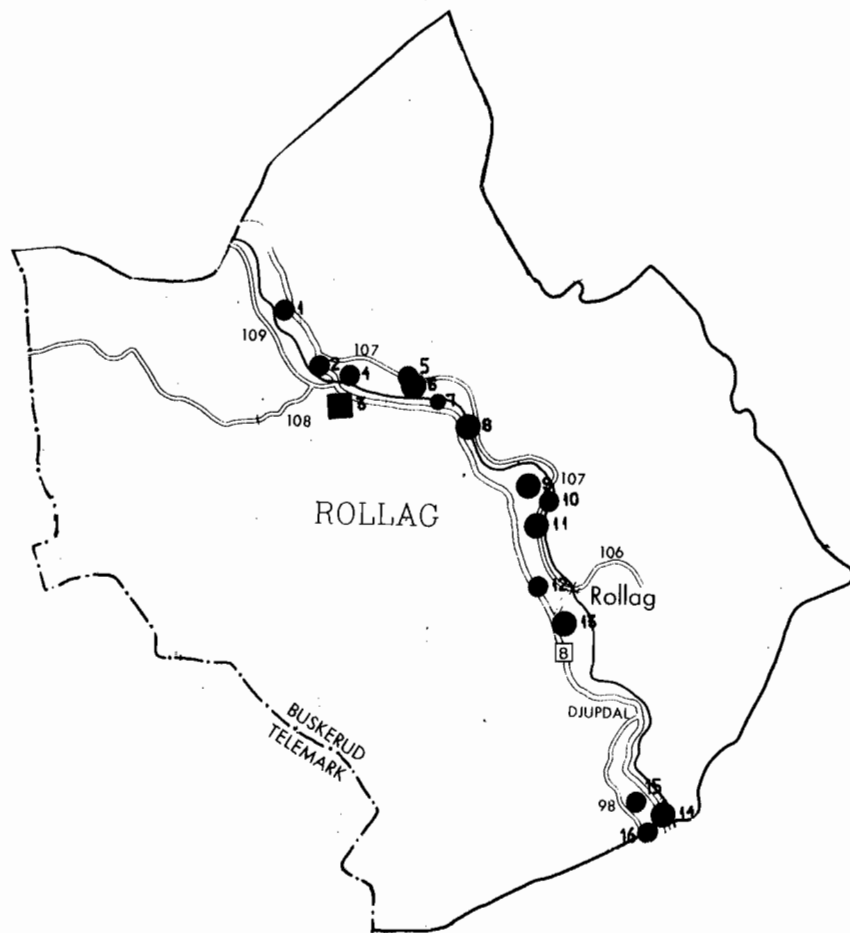
Anslått korn- frak.fordeling	Bergartsanalyse
S-sand	AA-sterke eruptive metamorfe bergarter
G-grus	BB-homogene og sedimentære bergarter
N-stein	CC-svake metamorfe og sedimentære bergarter
B-blokk	NN-svake,forvitrede korn fra alle grupper

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

T A B E L L 6

FYLKE/KOMMUNE: 0632

Fnr	Mnr	Kornf.%				Bergartsf.%				Mineralf.%				
		S	G	N	B	AA	BB	CC	NN	G	A	B	M	A
1	1					99	0	1	0	28	72	26	4	70
2	1	45	40	15	0	98	0	1	1	13	87	14	3	83
3	1	45	45	10		98	0	0	2	7	93	3	5	92
6	1	80	18	2		95	0	3	2	2	98	0	4	96
6	2	70	25	5		99	0	0	0	0	99	0	4	96
8	1	80	20			97	0	2	1	0	99	0	8	92
9	1	40	55	5		93	0	7	0	1	99	8	10	82
10	1	50	45	5		98	0	1	1	2	98	2	11	87
11	903	50	48	2		99	0	1	0	1	99	2	8	90
14	1	65	35			94	0	4	2	0	99	0	13	87
15	1	80	10	10		95	0	5	0	2	98	0	12	88
16	1	60	35	5		99	0	0		1	99	0	3	97



BRUK AV GRUSREGISTERET

Inngangsnøkler til Grusregisteret

Det manuelle registeret med registrerings skjema, 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

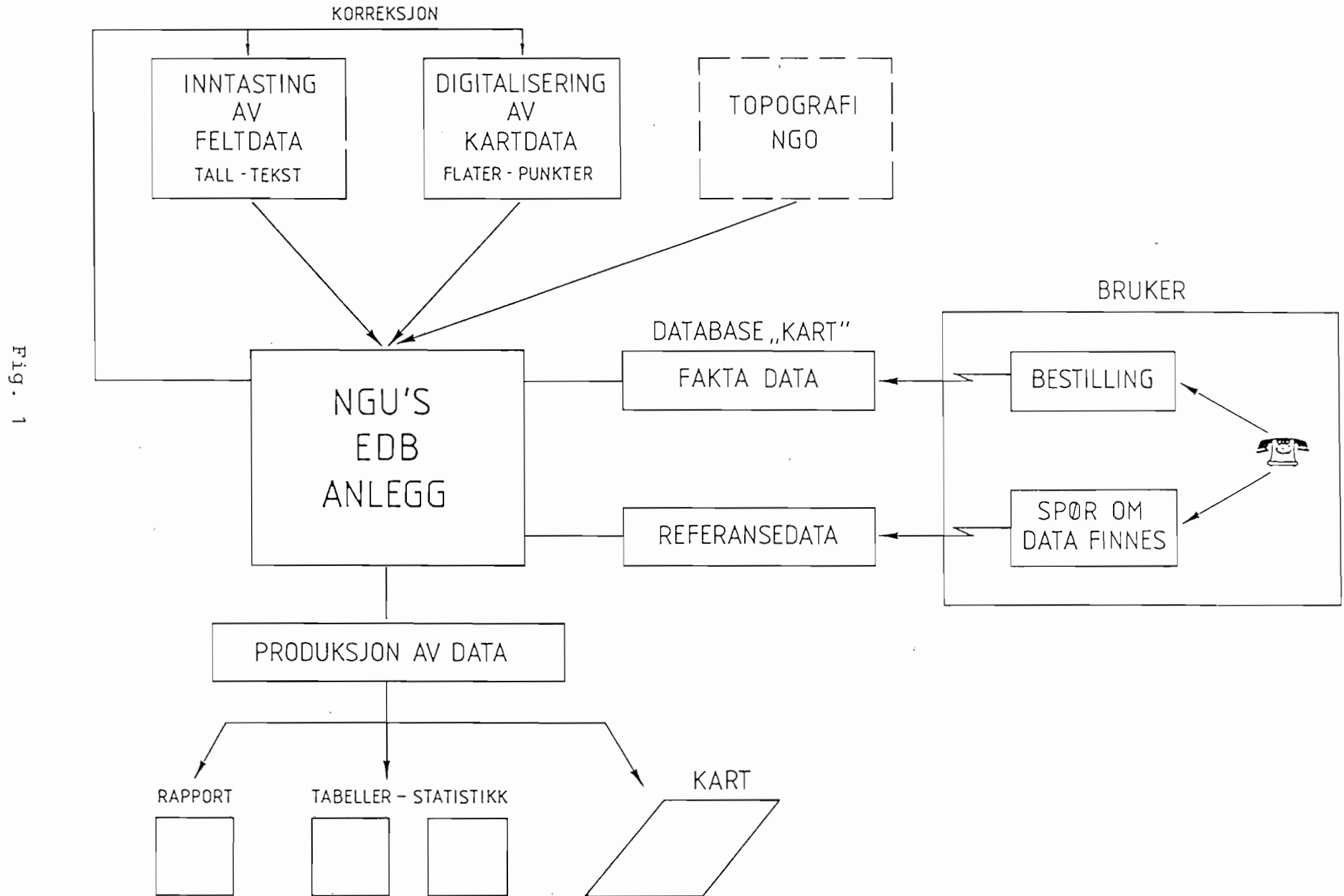


Fig. 1

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

Alf Freland

Alf Freland
laborant

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

Matr			UTM-koord	Volumx 1000m3	Arealx 1000m2	Arealbruksford. %				
Fnr	typ	Kbl				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

Komm	Sum volum	%bebyggelse av sum areal	%dyrkamark av sum areal
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-forminner * D-mulig vernverdi
M-miljølempet * 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
- massestaksnummer
- 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

T A B E L L 6

FYLKE/KOMMUNE: 0614

Fnr	Mnr	M711	UTM			Ansl. kornf.%				Bergartsf.%				Sf kl	Miniralf.%			
						S	G	N	B	AA	BB	CC	NN		G	A	B	M
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	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	15182	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 HZH</u> Kode for offentlighet: <input type="checkbox"/>
KBL(DØK): <u>CF036</u> _____ _____ _____	KBL(M711): <u>1714-2</u> _____ _____ KOORD.(UTM): <u>32V 05487 65994</u>

KOORD.(NGO): Y = - 46700 X = 191600

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

AREAL OG VOLUM

Totalt areal 75.500 m²

Gj.sn. mektigheter		volum
Sanns. (50%):	<u>18</u> m	<u>1.359.000</u> m ³
Min. (90%):	<u>14</u> m	<u>1.057.000</u> m ³
Maks. (10%):	<u>25</u> m	<u>1.887.000</u> m ³

NÅVÆRENDE AREALBRUK

2 922 Massetak:	m ² <u>10</u> %
2 99 Bebyggelse:	m ² <u>5</u> %
2 93 Kommunikasj.:	m ² %
3 99 Dyrka mark:	m ² %
4 99 Skog:	m ² <u>85</u> %
6 99 Åpen fastm.:	m ² %
9 99 Ufordelt:	m ² %

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. 1.1.1A</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>KUY</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. Dyptet til fjell kan derfor være relativt usikkert, ellers meget tykk i massetaket. Østlig del av forekomst dekket av et silt-/leirlag. 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 borer (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).

MASSETAKSREGISTER

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

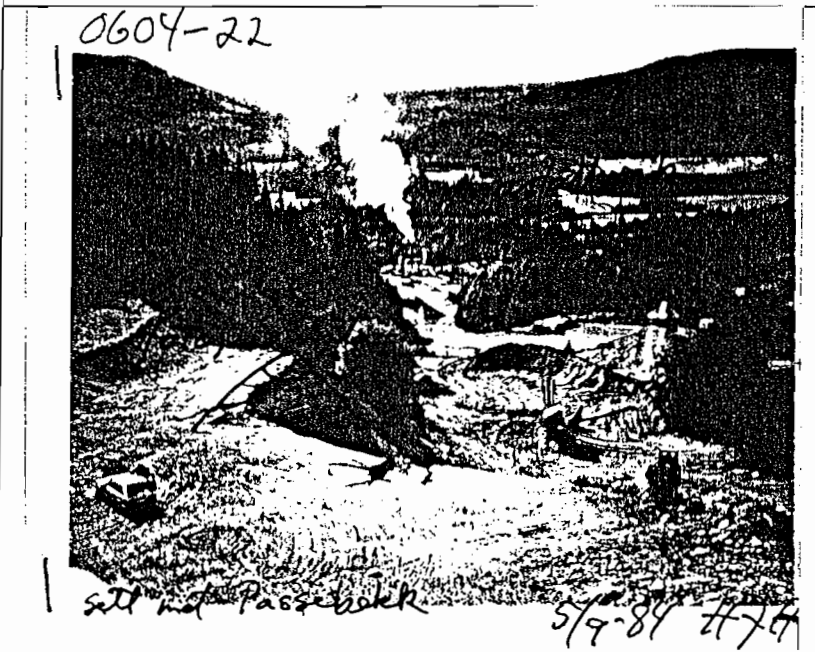
Bruker: <u>STATENS VEGVESEN BUSKERUD</u> Adresse: _____	DIRFTSFORHOLD (1)	FOREDLING I MT.(4)	ETTER-BEHANDLING(1)
	I drift: <input checked="" type="radio"/> D Sporadisk drift: <input type="radio"/> S Nedlagt: <input type="radio"/> N	Sikting: <input checked="" type="radio"/> S Vasking: <input type="radio"/>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

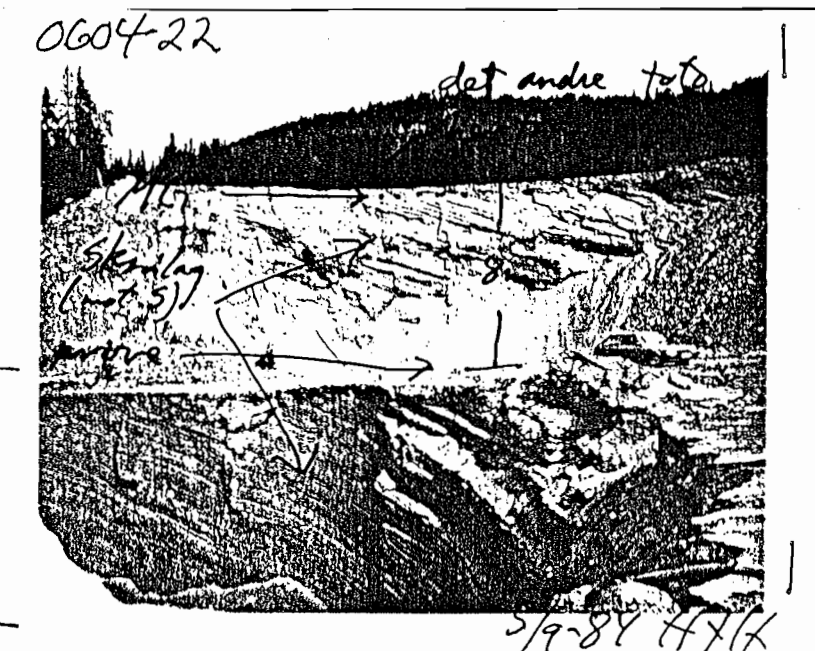


Prøve nr.: _____
 Koord.: _____
 Journal nr.: _____

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 minstepregistrering 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 polaroidbilde 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, bebygd 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 eieomsforhold 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 smeltvannstunneller 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.

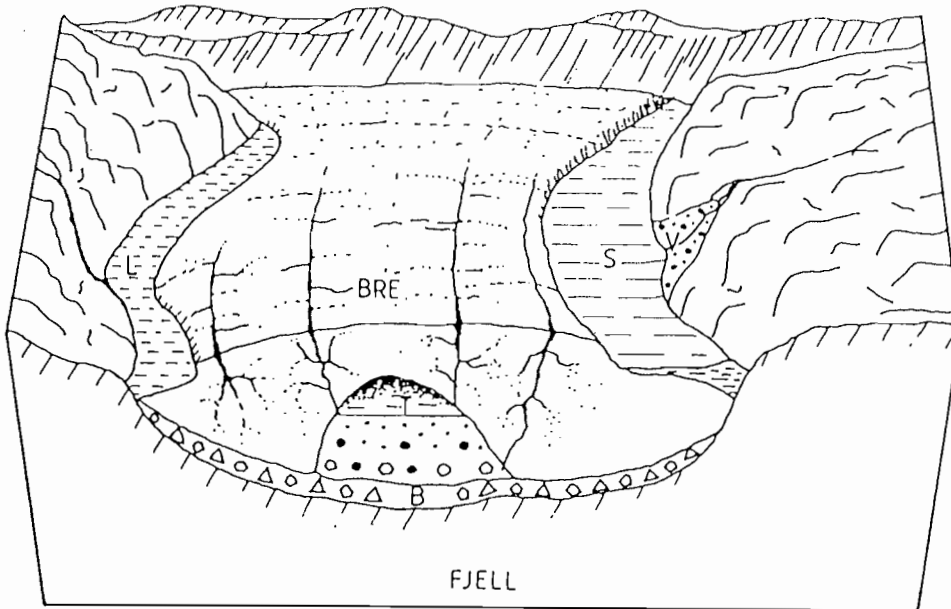


Fig. 1. Dalen er fylt med is.

S: liten randsjø. V: sidebekk med grusvifte. L: breelv langs iskanten. T: tunnel under isen, hvor en breelv avsetter en grusrygg. B: bunnmorene.

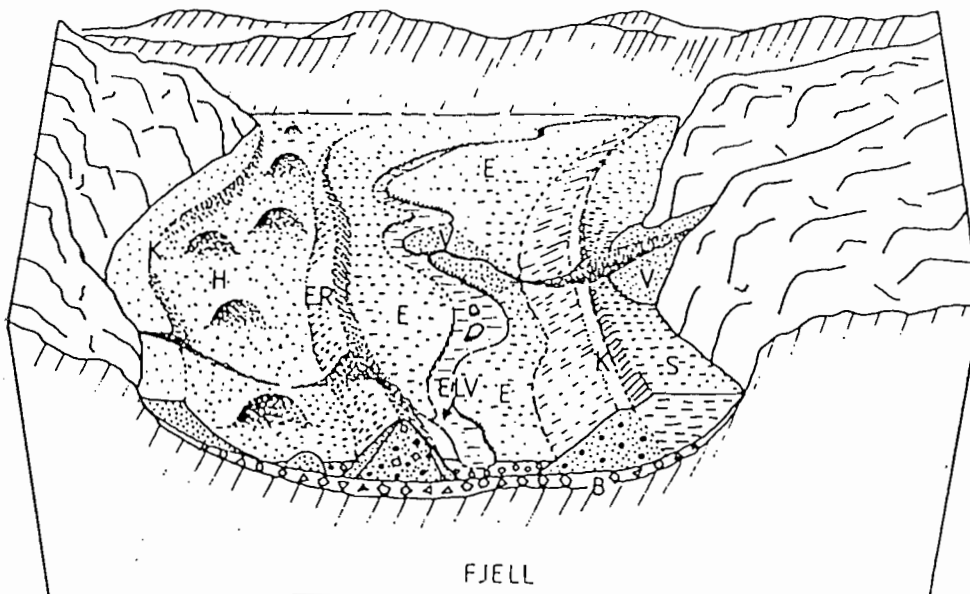


Fig. 2. Isen er borte.

S: bresjøavsetning. K: kame-terrasser. H: hauger, dødis-terreng. E.R: esker-rygg. V: grusvifter. E: elveslette. B: bunnmorene.

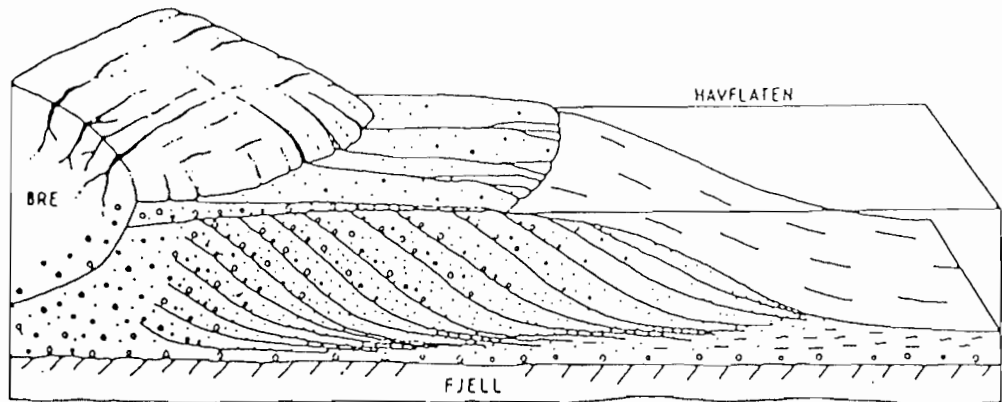
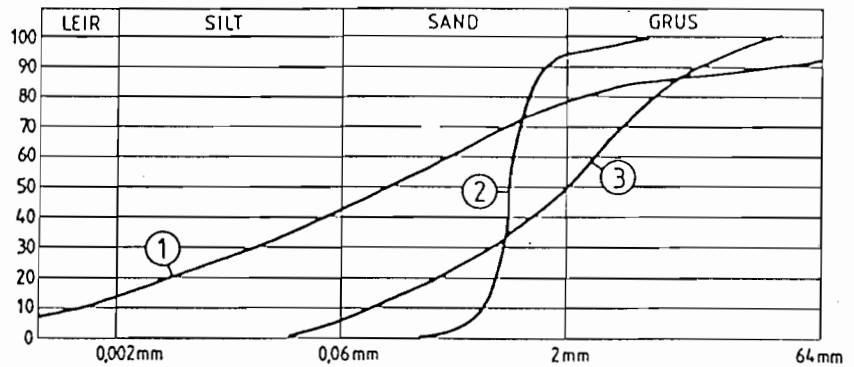


Fig. 3. Oppbygning av et breelvdelta.

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



- ① MORENEMATERIALE
- ② ELVEMATERIALE
- ③ BREEVMATERIALE

FIG.1

Fig. 4 Noen typiske kornfordelingskurver.

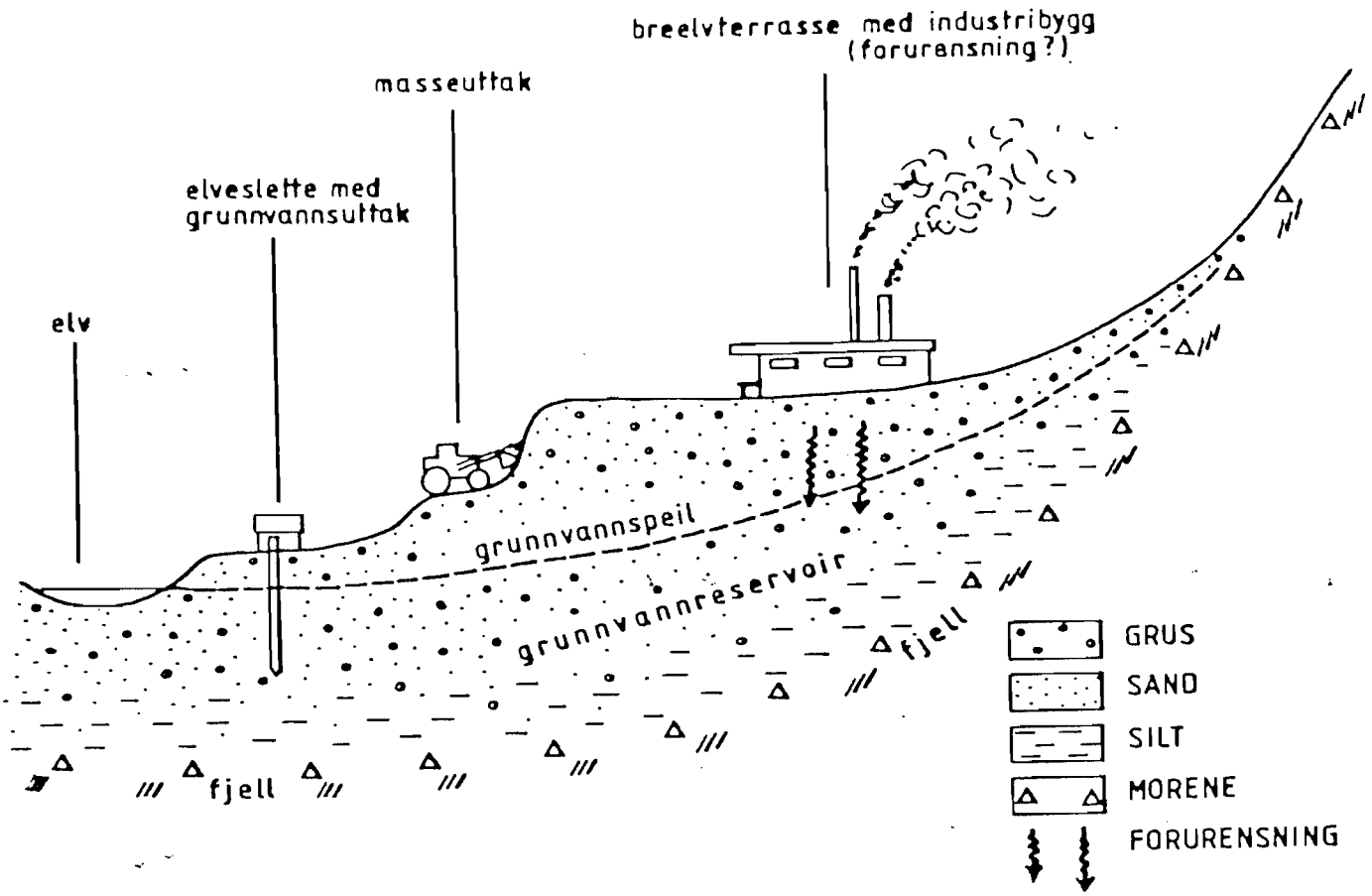


Fig. 5. Situasjonen i mange av våre dalfører.

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

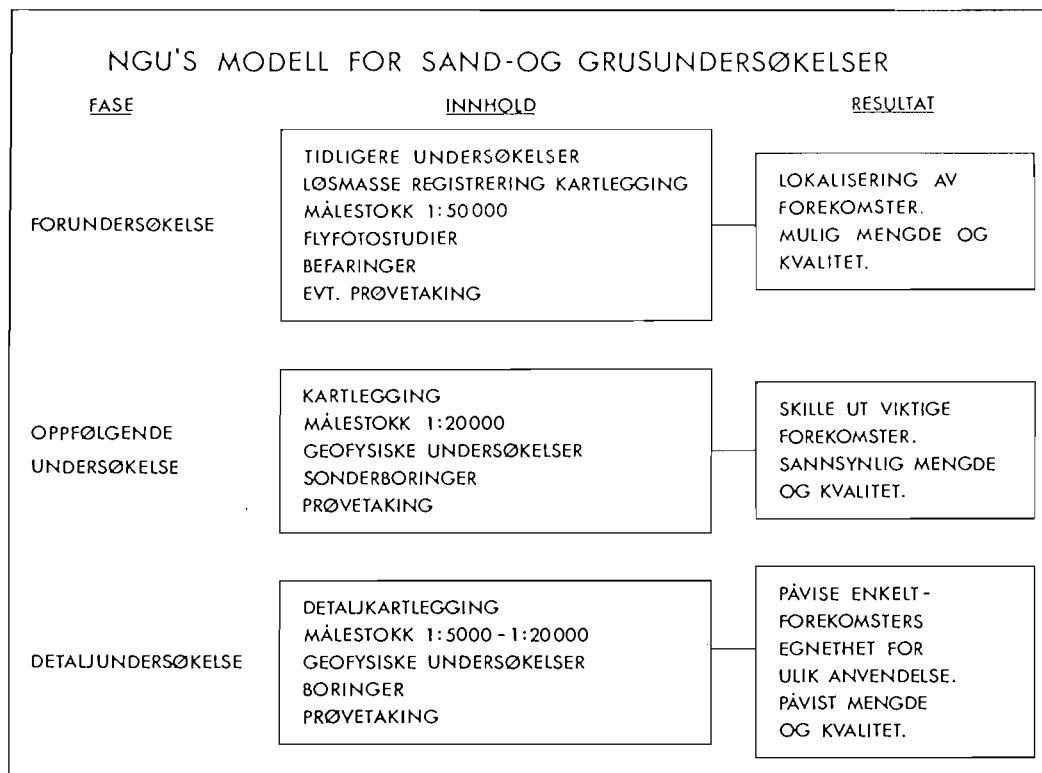


Fig. 6. NGUs undersøkelsesopplegg for sand- og grusundersøkelser vist som modell.

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, trafikkulemper, 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 ansvaret for. Prinsippet for en ressursforvaltning på nasjonalt og fylkeskommunalt hold kan bygge på tre hovedelementer:

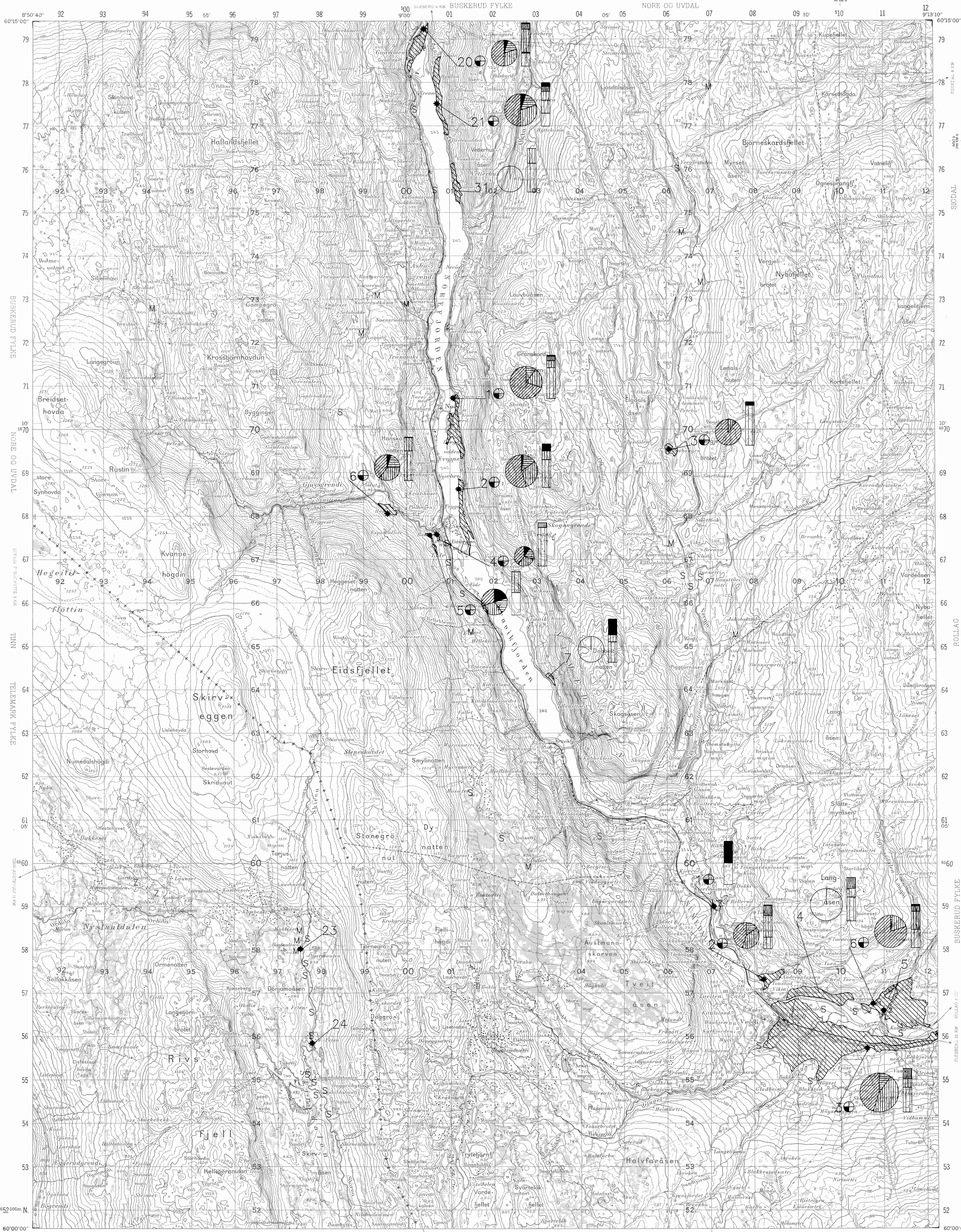
- ressurskartlegging
- regnskap for uttak og bruk
- ressursbudsjett

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 framskrivinger 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
- RYGGFORMET SAND- OG GRUSFOREKOMST
- LITEN SAND- OG GRUSFOREKOMST
- MORENE
- UR OG SIKRET MATERIALE
- FORVINGSMATERIALE
- STENTIPP

FASTJELLSFOREKOMSTER

- MULIG UTTAKSOMRÅDE FOR KNUSTE STEINMATERIALER
- UTTAK MED KONTINUERLIG DRIFT
- UTTAK MED SPORADISK DRIFT/NEDLAGT
- PRØVEPUNKT/OBSERVASJONSPUNKT

ANDRE OPPLYSNINGER

- OMRÅDE MED SMÅ ELLER VANSKELIG AVGRENBARE FOREKOMSTER
- FOREKOMSTNUMMER
- HENVISNING TIL FOREKOMST
- PRØVEPUNKT / OBSERVASJONSPUNKT
- UTTAK AV LØSMASSER

ANALYSETYPER

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

ANSLÅTT VOLUM

(OVER GRUNNVAKSNIVÅ, FØRKNORGE MASSER ELLER FJELL)

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

ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDDELING

SA	BL	SAND(SA)	BLOKK(BL)
G	ST	0.063-2MM	>250MM
		GRUS(G)	STEIN(ST)
		2-6MM	64-250MM

ANSLÅTT AREALBRUKSFORDDELING I PROSENT

- MASSESTAK
- BEREYDELSE 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 KORNSTØRT I FOREKOMSTEN
 AVSETT AV RIVNENDE VANN. SÅRUS VIKTIG ER BREVILL-
 SETNINGENE DANNET UNDER INNLANDSENS AVSETNING
 VED SLUTTEN AV SEIE SEIE. DE KARNETENS VED
 AT MATERIALET ER LAGDST OG SORTERT ETTER KORN-
 STØRRELSE. ELVAVSETNINGENE ER DANNET ETTER AT
 OMRÅDENE BLE STYRE. DE HAR MANGE FJELLS TROKK MED
 BREVILLAVSETNINGENE, MEN ER OFTE NOE BEDRE SORTERT,
 BREVILL- OG ELVAVSETNINGER ER PÅ KARTET SLÅTT SAMMEN
 TIL SAND- OG GRUSAVSETNINGER.
 ANDRE AVSETNINGER FLEKS SAND-GRUSIG MORENE KAN OSSA
 VÆRE VIKTIG RESSURSER OG ER DA VIT PÅ KARTET.

KARTETS INNHOLD

KARTET ER EN DOKUMENTASJON FOR GRUS- OG PUKKRESSURSTET
 I NORSKLAND PÅ GRUNNLAG AV EN ENKEL BEFYRING I FELT.
 KARTET VISER FOREKOMSTENS BELØSNING, VOLUM, KVALITET,
 UTTAK AV LØSMASSER OG FJELL (PUNKT), ANSLÅTT VOLUM
 ER GITT PÅ GRUNNLAG AV EN AVGRENBING OG EN AVSETT
 GJENNOMSNITTLIG VIKTIGHET. ANSLÅTT ER DERFOR RELATIVT
 USIKKERT. VOLUMANGIVELSE VISER SAND- OG GRUSVOLUM
 OVER PÅRET ELLER ANSLÅTT GRUNNVAKSNIVÅ, BEL, LEVE
 ELLER FJELL, OG REPRESENTERER IKKE NØYERDENS TOTALT
 VOLUM AV FOREKOMSTENE. ANSLÅTT AREALFORDDELING ER
 BAKSET PÅ BEREGNINGSKARTER OG FOTOFORSKASNINGER.
 BEREFYRINGS- OG SKILT UT SOM FØLT ANSLÅTT. TIL BE-
 FYRINGS- RESSURSER ALT PÅ TETTERE STYRKE TIL KUNST-
 STANDE BOLSUS, KOMMUNIKASJONSAREAL OG INDUSTRI-
 OMRÅDE ER TATT MED UNDER BEREFYRINGS-
 ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDDELING ER BAKSET
 PÅ FELTBEREFYRINGS- OG MASSSTAK, EVDENTLIG I ANDRE
 ÅRNE SMITT. FOR MER DETALJERTE OPPLYSNINGER OM
 FOREKOMSTENE KONTAKT TIL GRUS- OG PUKKRESSURSTET VED MØL.

BRUK AV RESSURSKARTET

KARTET ER ET HELPESMÅL FOR Å OPPNÅ EN FORNUFTIG
 FORVALTNING OG UTNYTTING AV VÅRE SAND-, GRUS- OG
 PUKKRESSURSER. FOR EN MER DETALJERT KARTLEGNING AV
 AVSETNINGENS KVALITET OG VOLUM, BØR DET FORSTAS
 OPPFØLJING UNDERSØKELSE.

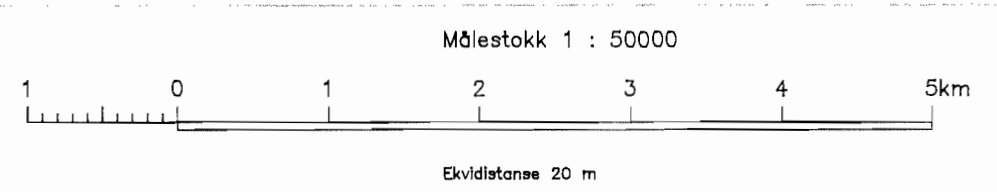
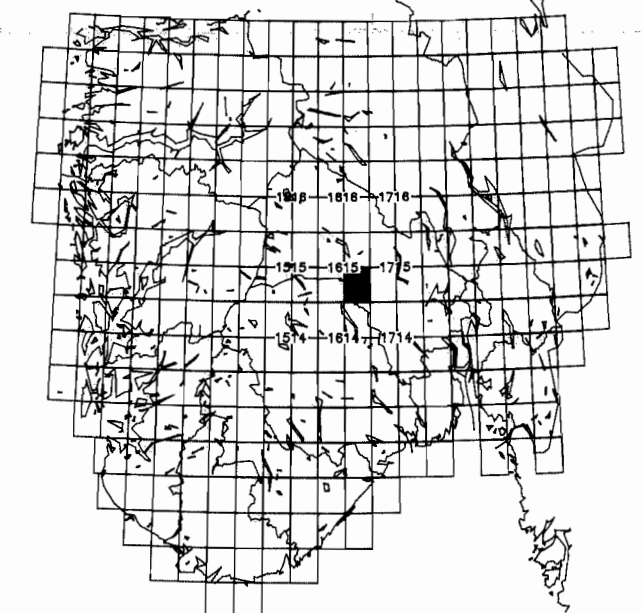
FYLKER OG KOMMUNER PÅ KARTET:

Buskerud,Telemark

Rollag,Møre og Uvdal,Tinn

1) NOK UNDERSØKT

2) REBYRT, NOK DETALJERT



REFERANSE TIL KARTET:
 KVALDEN, AFRELAND - 24/11 1995
 NORE 1615-II
 NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

KARTORUNNLAG: Statens kartverks kart
 Hg, brukstettabe.

1012 - 11