

NGU-rapport nr. 87.134

Grusregisteret i Enebakk,  
Rælingen, Fet, Sørum og  
Nes kommuner

Rapport nr. 87.134	ISSN 0800-3416	Åpen/Åpnetilgjengelig	
Tittel: Grusregisteret i Enebakk, Rælingen, Fet, Sørums og Nes kommuner			
Forfatter: Hans Jørund Hansen		Oppdragsgiver: NGU Statens kartverk, Fylkeskartkontoret	
Fylke: Akershus		Kommune: Enebakk            Fet            Nes Rælingen           Sørums	
Kartbladnavn (M. 1:250 000) Oslo Hamar		Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000) 1914-1 Fet, 1914-4 Oslo, 1915-1 Eidsvoll, 1915-2 Ullensaker, 2015-4 Odalen, 2015-3 Strøm	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 42	Pris: 100,-
Kartbilag: 2			
Feltarbeid utført: juni -85, juni -87	Rapportdato: 30. november 1987	Prosjektnr.: 2309.02.53	Seksjonssjef: <i>Pers. R. Neeb</i>
Sammendrag:  <p>Som en del av et landsomfattende EDB-basert register er Grus- og Pukkregisteret etablert i Enebakk, Rælingen, Fet, Sørums og Nes kommuner.</p> <p>Registeret gir en oversikt over forekomstenes beliggenhet, mengde og kvalitet. Data fra registeret er presentert i form av tekst, tabeller og kart.</p> <p>Flere små og 2-3 større forekomster (over 1 mill. m<sup>3</sup>), preger sand- og grussituasjonen i disse kommunene. Enebakk og Rælingen er uten forekomster av betydning. De andre kommunene har tilstrekkelig til lokalt bruk, men knapphet på visse sorteringer begynner å gjøre seg gjeldende.</p>			
Emneord	Ingeniørgeologi	Kvalitetsundersøkelse	
Ressurskartlegging	Volum	Grusregister	
Fagrapport			

## INNHOOLD

	SIDE
FORORD	4
RESSURSSITUASJONEN	5
TABELLER	8
JORDARTENES EGNETHET SOM BYGGERÅSTOFF	20
- breenavsetninger	20
- elveavsetninger	20
- strandavsetninger	23
- morene	23
DANNELSE AV SAND OG GRUS	23
- korte trekk fra dannelseshistorien	23
SAND- OG GRUSKVALITETER	25
ULIKE AREALBRUKSINTERESSER	27
FØRVALTNING AV SAND OG GRUS	28
GRUSREGISTERET	29
- Organisering	29
- Akershus	30
- Innhold i registeret	30
- Datainnsamling	32
- Databehandling	35
BRUK AV GRUSREGISTERET	35
- Inngangsnøkler og presentasjon	35
LITTERATUR	38

## VEDLEGG

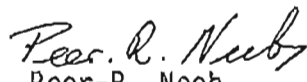
1. Forekomstskjema
2. Massetaksskjema
3. Sand- og grusressurskart 1914-1 Fet, 1915-2 Ullensaker, M 1:50 000

## FORORD

Grusregisteret er et landsomfattende EDB-basert register hvor alle sand- og grusforekomster og pukkverk er registrert. Registeret etableres kommunervis som et samarbeid mellom Norges geologiske undersøkelse og Statens kartverk.

Grusregisteret i kommunene Enebakk, Rælingen, Fet, Sørumsand og Nes er nå etablert og resultatene presenteres i denne rapporten.

Trondheim, 30. november 1987

  
Peer-R. Neeb  
seksjonssjef

  
Hans Jørund Hansen  
forsker

## RESSURSSITUASJONEN

### Konklusjon:

#### MASSENE ER UJEVNT FORDELT PÅ KOMMUNENE

Det er registrert relativt få sand- og grusforekomster, totalt 21 stykker, de fleste i Fet (12) og Nes (6). Den største ligger imidlertid i Sørum; Armoen. Volumet her er 2.7 mill. m<sup>3</sup>. I alle kommunene under ett utgjør volumet 10.8 mill. m<sup>3</sup>.

Sørlige del av Armoen og forekomst 8 Steinsrud i Fet er regnet å være de mest lovende.

De fleste forekomster har et høyt sandinnhold. Pukk er et alternativ der det er behov for grovere masser.

### Antall, volum og beliggenhet:

#### FLEST FOREKOMSTER I FET OG NES

Felles for disse kommunene er en direkte tilknytning til Glommavassdraget. De representerer også noe av det typiske Romerikslandskapet. Store deler er dekket av leire. På denne leira ligger enkelte steder et lag med grov silt; Romeriksmjelen. Denne danner det tydelige slette- og terrasselandskapet. Jordarten er meget telefarlig og dårlig egnet som byggeråstoff. Over den marine grense (200-215 m o.h.) er bart fjell vanlig, ellers forekommer partier med et tynt morenedekke, samt myr.

De fleste sand- og grusforekomstene er avsatt som deltaer i marin grense. Alle de større forekomstene er preget av til dels store massetak.

Det er Fet som har det største volum sand og grus og de fleste forekomstene blant disse kommunene. Volumet er 7.8 mill. m<sup>3</sup>, og det er registrert 12 forekomster.

I Sørum ligger den største forekomsten, men det er kommunens eneste av betydning; Armoen på 2.7 mill. m<sup>3</sup>.

Nes har flere mindre forekomster, ialt 6 med et samlet volum på de 2 som er volumberegnet på bare 140 000 m<sup>3</sup>.

Enebakk har ikke forekomster av betydning, og i Rælingen er det ikke registrert en eneste sand- og grusforekomst.

Totalt er det kartlagt 5 pukkverk, 1 i Fet, 1 i Sørum, 2 i Nes og 1 i Enebakk.

### Kvalitet:

GOD KVALITET PÅ GRUSMATERIALET, MEN SAND ER DOMINERENDE KORNSTØRRELSE

Samtlige kommuner ligger innenfor det sørøst-norske grunnfjellsområdet. Dette er karakterisert ved gneiser av ulik sammensetning og opprinnelse. Disse gneisene gir et steinmateriale som er relativt sterkt med tanke på nedknusing. Av de 12 prøvene som er tatt er tilsammen 53-93 % av bergarts-kornene i fraksjonen 8-16 mm klassifisert som "meget sterke" eller "sterke".

Innholdet av frie glimmerkorn og skifer i sandfraksjonen er under de verdier som anses å ha en uheldig virkning på sement/vannforholdet i betong. I fraksjonen 0.5-1 mm er det 1-2 %, og 2-5 % i fraksjonen 0.125-0.250 mm.

Sand er den helt dominerende kornstørrelsen i alle forekomstene. Det største innholdet av grus og stein har forekomstene 8 Steinsrud i Fet og 1 Børgen, 8 Fenstad og 5 Vangen i Nes.

### Bruksområder og videre undersøkelse:

FLERE FOREKOMSTER ER NESTEN UTTØMT

Det store sandinnholdet, som i noen forekomster går over i silt, setter en klar begrensning i hva massene kan være egnet til. En foredling ved knusing av stein og blokk, utsikting av finfraksjonen og blanding av disse, vil kunne hjelpe på situasjonen. Løsningen blir kostbar og vil bare kunne være midlertidig da det før eller siden vil melde seg et underskudd på grovt materiale. De grove fraksjonene er særlig brukt til vegbygging og diverse oppfyllinger. Mye av materialet til disse formål vil derfor måtte dekkes ved import av naturgrus eller produsert som pukk fra fast fjell. Alternativt kan massetakene ta sikte på å forsyne virksomheter som trenger mye sand, f.eks. betongindustrien.

Mange av forekomstene innenfor disse kommunene har vært drevet i mange år, slik at det er begrensede mengder igjen. Det gjelder f.eks. 3 Kulmoen i

Nes, 11 Lystadmoen og 7 Sørlimoen i Fet. 8 Steinsrud i Fet er en forekomst som har en del grovt materiale, men dette er for en stor del nedbygget. Imidlertid er denne forekomsten sammen med 1 Armoen i Sørums (sørlig del) de mest verdifulle for framtidig uttak.

Hans Jørund Hansen

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

Søkekriterier  
 KOM 0229 ENEBAKK

Utskriftsdato : 20.11.87

FOREKOMST NR.	NAVN	KARTEBLAD-NAVN	MATR. TYPE	SANS. MEKT.	VOLUM 1000M3	AREAL 1000M2	AREALBRUK I %				
							M	B	D	S	A
-----											
ENEBAKK											
1	BØRTER	Fet	S	2	58	29	10	0	0	90	0
501	HEIER PUKKVERK	Askim	P	0	0	0	0	0	0	0	0
-----											
SUM	2	2			58	29	10	0	0	90	0
-----											

TABELLFORKLARING

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

MATR. TYPE = Materialtype; 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 0229 ENEBAKK

Utskriftsdato : 20.11.87

```

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

```

```

-----
ENEBAKK
1  BØRTER              1  N              5 95
501 HEIER PUKKVERK    1  N
-----

```

```

-----
SUM  2                2          0 0 5 95
-----

```

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 0229 ENEBAKK

Utskriftsdato : 20.11.87

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

ENEBAKK

SUM	2	2		
-----	---	---	--	--

TABELLFORKLARING

BERGARTSINNH.% = Visuelt anslag for bergartkornenes styrke (8-16mm)  
 AA = Prosentandel av 'meget sterke korn', BB = Prosentandel av 'sterke korn', CC = Prosentandel av 'svake korn', NN = Prosentandel av 'meget svake korn'. En del analyser er utført uten skiller mellom gruppe AA og BB.

MINERALINNH.% = Visuell bedømmelse av mineralinnhold i sandfraksjonen  
 Fraksjon 0.5-1.0mm:  
 G = Glimmer (frikorn), A = Andre korn (vesentlig bergartsfragmenter samt frikorn av kvarts feltspat).  
 Fraksjon 0.125-0.250mm:  
 B = Glimmer (frikorn) og skiferkorn, M = 'Mørke' mineraler (amfibol, pyroksen, epidot og granat), A = Andre korn (vesentlig kvarts og feltspat).

SPRØH. & FLIS = Sprøhets- og flisighetstallet.  
 Her føres resultatet fra analyser i fraksjonen 8-11.2 mm med 50% laboratoriepukket materiale.

SUM = Antall forekomster og massetak.

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

Søkekriterier  
 KOM 0227 FET

Utskriftsdato : 20.11.87

FOREKOMST NR.	NAVN	KARTBLAD-NAVN	MATR. TYPE	SANS. MEKT.	VOLUM 1000M3	AREAL 1000M2	AREALBRUK I %				
							M	B	D	S	A
FET											
2	LØKEN	Fet	S	4	217	54	0	10	80	10	0
3	MARIKJELDDALEN	Fet	S	5	46	9	30	50	0	20	0
4	RÅSDALEN	Fet	S	0	0	7	0	0	0	100	0
5	SANDSMOEN	Fet	S	4	301	75	0	50	40	10	0
6	BJØNNHAUGEN	Fet	S	5	908	181	0	5	5	90	0
7	SØRLIMOEN	Fet	S	6	863	143	30	0	5	65	0
8	STEINSRUD	Fet	S	4	3433	858	10	25	5	60	0
9	MIDTSKOG	Fet	S	3	921	307	0	5	10	85	0
10	BJØRNDALEN	Fet	S	3	103	34	60	0	0	40	0
11	LYSTADMOEN	Fet	S	10	1045	104	50	10	20	20	0
12	MUNGERUD	Fet	S	0	0	0	0	0	0	0	0
501	HIMDALEN	Fet	P	0	0	0	0	0	0	0	0
SUM	12	1			7840	1777	15	16	10	59	0

TABELLFORKLARING

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

MATR. TYPE = Matrialttype; S = sand og grus, P = pukk, A = andre materialer.

SANS. 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 0227 FET

Utskriftsdato : 20.11.87

FOREKOMST NR.	NAVN	MASSETAK NR.	DRIFT	KORNSTØRRELSE			FOREDL.	KONFLIKT	ETTERBEH.
				Bl	St	G	S	PROD.	
FET									
3	MARIKJELDDALEN	1	S		5	25	70		V
6	BJØNNHAUGEN	1	S				99		
7	SØRLIMOEN	1	D			5	95	S	
8	STEINSRUD	1	S		10	30	60		
8		2	D					KS	
10	BJØRNDALEN	1	S			20	80		
11	LYSTADMOEN	1	D			10	90	SKB	V
11		2	D			5	95	KS	V
12	MUNGERUD	1	S			10	90		J
501	HIMDALEN	1	D					K	
SUM	12		10		0	5	17	78	

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 0227 FET

Utskriftsdato : 20.11.87

FOREKOMST NR. NAVN	!MASSE- !TAK NR.!	! BERGARTSINNH. !				! MINERALINNHOLD !				! SPRØH.&FLIS.		
		AA	BB	CC	NN	G	A	B	M	A'	S	F
FET												
3 MARIKJELDDALEN	1	11	42	46	1	1	99	4	4	92		
7 SØRLIMOEN	1	17	52	30	1	1	99	2	3	95		
8 STEINSRUD	1	16	53	31		1	99	4	6	90		
10 BJØRNDALEN	1	13	43	43	1	1	99	4	3	93		
11 LYSTADMOEN	1	21	48	30	1	2	98	1	3	96		
12 MUNGERUD	1	18	47	34	1	1	99	3	3	94		
SUM 12		10										

TABELLFORKLARING

BERGARTSINNH.% = Visuelt anslag for bergartkornenes styrke (8-16mm)  
AA = Prosentandel av 'meget sterke korn', BB = Prosentandel av 'sterke korn', CC = Prosentandel av 'svake korn', NN = Prosentandel av 'meget svake korn'. En del analyser er utført uten skiller mellom gruppe AA og BB.

MINERALINNH.% = Visuell bedømmelse av mineralinnhold i sandfraksjonen  
Fraksjon 0.5-1.0mm:  
G = Glimmer (frikorn), A = Andre korn (vesentlig bergartsfragmenter samt frikorn av kvarts feltspat).  
Fraksjon 0.125-0.250mm:  
B = Glimmer (frikorn) og skiferkorn, M = 'Mørke' mineraler (amfibol,pyroksen,epidot og granat), A = Andre korn (vesentlig kvarts og feltspat).

SPRØH. & FLIS = Sprøhets- og flisighetstallet.  
Her føres resultatet fra analyser i fraksjonen 8-11.2 mm med 50% laboratoriepukket materiale.

SUM = Antall forekomster og massetak.

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

Søkekriterier  
 KOM 0226 SØRUM

Utskriftsdato : 20.11.87

FOREKOMST NR. !NAVN	KARTBLAD- !NAVN	MATR. !TYPE	SANS. !MEKT.	VOLUM !1000M3	AREAL !1000M2	AREALBRUK I % M   B   D   S   A					
<b>SØRUM</b>											
1	MJØSSJØEN	Fet	S	0	0	83	0	0	100	0	0
2	ARMOEN	Fet	S	5	2777	555	20	5	10	65	0
501	AREMOEN STEINTAK	Fet	P	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>SUM</b>	<b>3</b>	<b>1</b>			<b>2777</b>	<b>639</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	<b>58</b>	<b>0</b>

TABELLFORKLARING

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

MATR.TYPE = Materialtype; S = sand og grus, P = pukk, A = andre materialer.

SANNS. MEKT. = Anslag for den mest sannsynlige mektighet i meter.

VOLUM = Anslått volum i hele 1000m<sup>3</sup> basert på den midlere (50% sannsynlige) mektighet og ressursarealet (totalarealet evt. fratrukket massetaksarealet).

AREAL = Totalareal i hele 1000m<sup>2</sup> (fratrukket et evt. massetaksareal).

AREALBRUK I % = Anslått arealbruksfordeling i % av totalarealet;  
 M = Massetak, B = bebyggelse og kommunikasjon, D = dyrka mark,  
 S = Skog, A = annet.

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

GRUSREGISTERET - TABELL 3  
KOMMUNEOVERSIKT - MASSETAK

Søkekriterier  
KOM 0226 SØRUM

Utskriftsdato : 20.11.87

```

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

```

SØRUM

```

2 ARMOEN           1 S           5 95           S
2                  2 S           5 95
2                  3 D           5 95           SKA
2                  4 S           5 95           S
501 AREMOEN STEINTAK 1 S

```

```

-----
SUM 3              5          0 0 5 95
-----

```

TABELLFORKLARING

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

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

FOEDLING/PRODUKSJON: S = sikting, V = vasking, K = knusing,  
A = asfaltverk/oljegrusproduksjon,  
B = betong/betongvareproduksjon, X = annet.

KONFLIKT = konfliktsituasjoner :

B = bebyggelse, I = industri, U = institusjon O = militært  
område, V = veg, T = jernbane, P = flyplass, L = kraftlinje,  
J = jordbruk, Y = mulig nydyrkingsområde S = skogbruk,  
E = eksisterende grunnvannsuttak, R = resipient, G = mulig fremtidig  
grunnvannsuttak, F = fredet areal, A = vernet areal,  
N = fornminner, D = mulig verneverdi, M = miljølemper,  
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 0226 SØRUM

Utskriftsdato : 20.11.87

FOREKOMST NR. NAVN	MASSE- TAK NR.	BERGARTSINNH. AA BB CC NN	MINERALINNHOLD G A B M A	SPRØH.&FLIS. S F
SØRUM				
2 ARMOEN	2	6 71 21 2	3 97 3 1 96	
2	1	22 57 21	1 99 5 5 90	
501 AREMOEN STEINTAK	1			33.8 1.39
SUM 3	5			

TABELLFORKLARING

BERGARTSINNH.% = Visuelt anslag for bergartkornenes styrke (8-16mm)  
AA = Prosentandel av 'meget sterke korn', BB = Prosentandel av 'sterke korn', CC = Prosentandel av 'svake korn', NN = Prosentandel av 'meget svake korn'. En del analyser er utført uten skiller mellom gruppe AA og BB.

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



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

Søkekriterier  
 KOM 0236 NES AKERSHUS

Utskriftsdato : 20.11.87

FOREKOMST NR.	NAVN	KARTBLAD-NAVN	MATR. TYPE	SANS. MEKT.	VOLUM (1000M3)	AREAL (1000M2)	AREALBRUK I %				
							M	B	D	S	A
NES AKERSHUS											
1	BØRGEN	Eidsvoll	S	0	0	0	0	0	0	0	0
2	FALLET	Eidsvoll	S	0	0	0	0	0	0	0	0
3	KULMOEN	Ullensaker	S	11	68	6	95	0	5	0	0
5	VANGEN	Odalen	S	4	69	17	50	0	0	50	0
7	AULI	Ullensaker	S	0	0	0	0	0	0	0	0
8	FENSTAD	Ullensaker	S	0	0	0	0	0	0	0	0
501	NES PUKKVERK	Strøm	P	0	0	0	0	0	0	0	0
504	KULMOEN PUKK	Ullensaker	P	0	0	0	0	0	0	0	0
SUM	8	4			137	24	86	0	4	10	0

TABELLFORKLARING

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

MATR. TYPE = Materialtype; 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 0236 NES AKERSHUS

Utskriftsdato : 20.11.87

FOREKOMST NR. NAVN	MASSETAK NR.	DRIFT	KORNSTØRRELSE Bl St G S	FOREDL. PROD.	KONFLIKT	ETTER- BEH.
NES AKERSHUS						
1 BØRGEN	1	D	3 17 30 50	KS		V
1	2	S	1 4 25 70			
1	3	S	1 2 7 90			T
2 FALLET	1	S	5 25 70	S		
2	2	I	2 3 10 85			
3 KULMOEN	1	D	10 90	KSA		JVB
5 VANGEN	1	S	5 10 20 65			
7 AULI	1	S	5 95			JK
8 FENSTAD	1	N	15 25 60			
501 NES PUKKVERK	1	D				
SUM 8	11		3 5 15 77			

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 = miljølemper,  
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.



## JORDARTENES EGNETHET SOM BYGGERÅSTOFF

### Breelvavsetninger

Breelvavsetninger er som nevnt de viktigste sand- og grusressursene i området. De er ofte bygget opp i mektige lag med sand og grus. Større deltaavsetninger har horisontale topplag av grus og stein (jfr. fig. 2). Grunnvannsnivået er oftest lavt, og massene er rene og vanligvis fri for skadelig innhold f.eks. av korrosive stoffer eller humus.

Særlig er forekomster knyttet til isranddeltaer og avsetninger fra brattere sidedaler attraktive fordi disse ofte har god tilgang på grovere materiale av grus og stein, noe som er nødvendig f.eks. til veg- og betongformål. I særlig grad krever vegbygging bruk av de grovere kornfraksjoner. Nedover i forekomstene kan imidlertid innholdet av mellom- og finsand, til dels også silt være betydelig.

### Elveavsetninger

Store arealer i dalførene har elveavsetninger. I daler med slak lengdeprofil (hoveddalførene) består disse oftest av sand. For en stor del vil dette være godt sortert (ensgradert) sand, ofte i størrelsen fin- middels sand. Dels også med siltinnhold. Forekomster som er dominert av finsand (middelkornstørrelse  $< 0.2$  mm) faller utenfor klassifikasjonen som sand-/grusressurs.

Elveavsetninger har vanligvis også lavere mektighet ned til finsedimenter eller grunnvannsnivået enn breelvavsetningene. De vil også ofte være betydelige "forurenset" av organisk materiale (humus) eller jernutfelling.

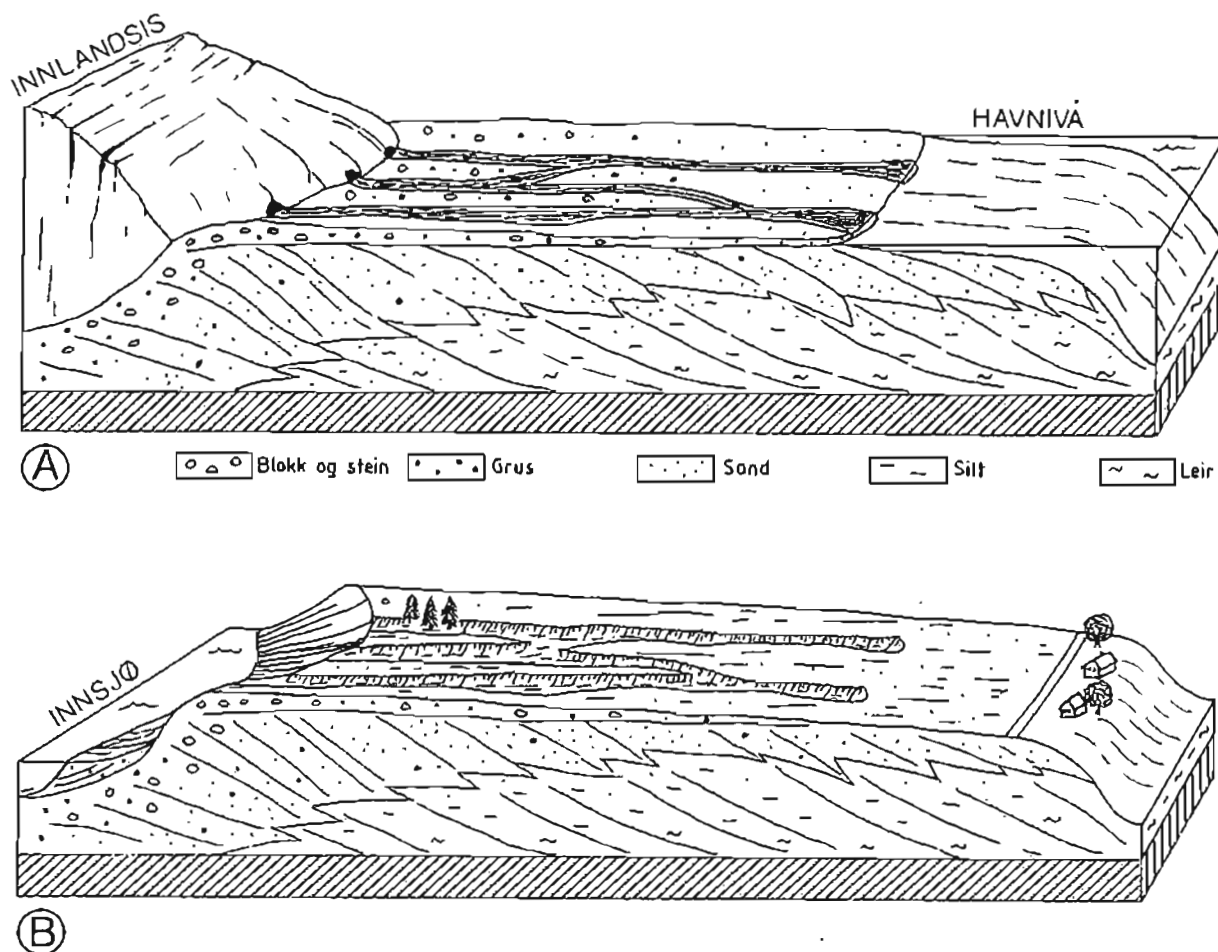


Fig. 2 Isranddelta. Skisse som viser dannelsen av Gardermo- og Minnesundavsetningene.

- Breelvmateriale bygget opp til et sandurdelta foran isfronten. Karakteristisk er et topplag av grus og stein, skrålager av sand med en overgang til finsand og silt og noe leire mot dyppet.
- Dagens situasjon. Isen har smeltet vekk fra området, og landet har hevet seg i forhold til havet.

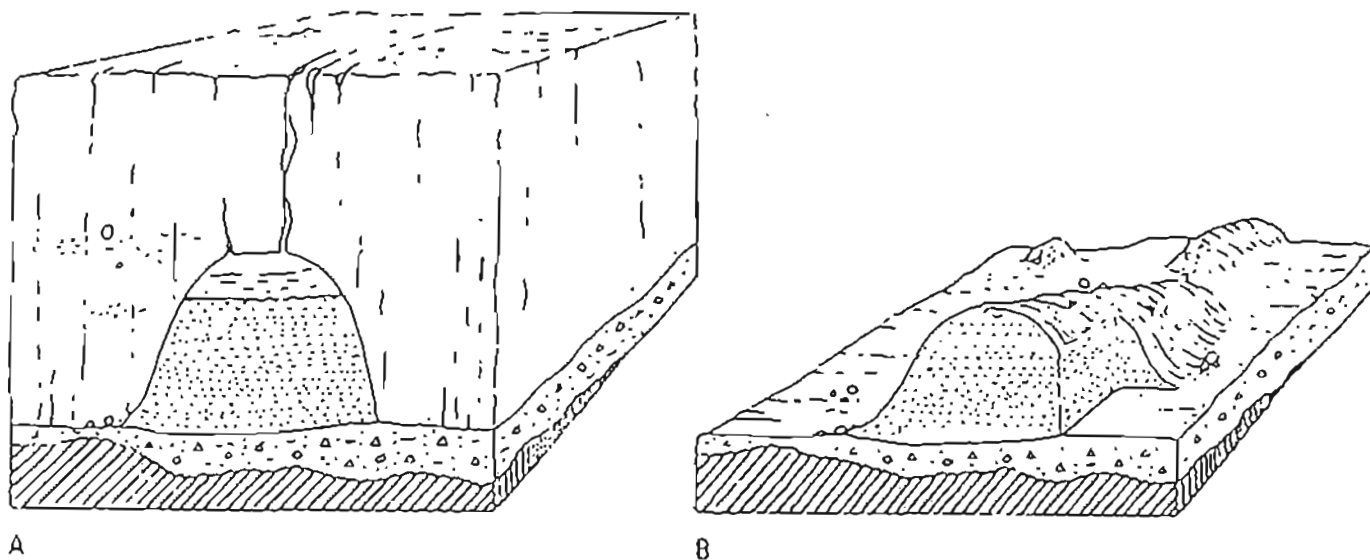
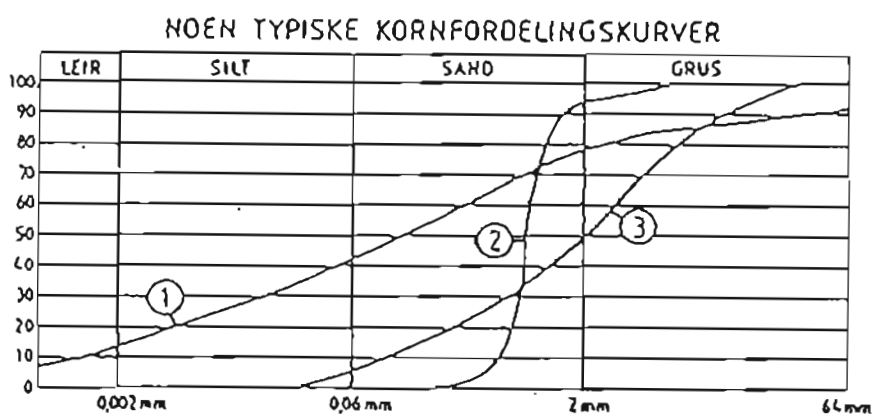


Fig. 3 Dannelse av esker.

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



- ① MORENEMATERIALE
- ② ELVEMATERIALE
- ③ BREELVMATERIALE

Fig. 4 Noen typiske kornfordelingskurver.

## Strandavsetninger

Strandavsetninger består vanligvis av sand, men lokalt også grovere materiale slik som i noen avsetninger i Ski og Ås. Generelt opptrer strandavsetningene som relativt tynne lag med få meters mektighet over havavsetninger, morene eller bart fjell. Slik avsetningstypen opptrer i Akershus vil de ikke være egnet til større masseuttak.

Strandavsetningene er ofte ensgradert og kan ha en del utfelling av jern/humus.

## Morene

Morenemateriale faller vanligvis utenfor klassifiseringen som sand-/grusressurs. Spredt brukes imidlertid en del morenemateriale, f.eks. til bygging av skogsbilveier. Grusrik morene kan også være egnet som sand-/grusressurs etter bearbeiding/foredling, evt. også blandet med annet materiale.

(NB! Det som folk flest karakteriserer som morene, f.eks. massene i et grustak, er oftest, etter de definisjoner som nå blir brukt, breelvavsetninger).

## DANNELSE AV SAND OG GRUS

Sand- og grusressurser er løsmasser som fra naturens side er sortert og anriktet i sand- og grusfraksjonen (sand: 0.063 - 2 mm, grus: 2 - 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. Innlandsisen trakk seg da gradvis tilbake fra sør til nord. Havet fulgte etter og satte mye av det som i dag er land, under vann. Dette skjedde fordi innlandsisen hadde presset landet ned. I Oslo og Akershus kom havet til å stå 190-220 m høyere enn i dag. Denne isen førte med seg store løsmasser. Disse ble derfor avsatt i havet, nærmest isen de groveste partiklene bl.a. sand og grus og langt ut i havet, leira. I dag er leira tørt land og danner sletter og raviner. Sanda og grusen danner sletter, moer, som f.eks. Gardermoen eller mindre, punktmessige avsetninger som Kulemoen i Nes. Viktige naturgitte

forhold som har bestemt forekomstenes beliggenhet, volum og kvalitet har altså vært:

- Havets nivå

Havets høyeste nivå etter istiden varierer i Akershus mellom ca. 220 m o.h ved Oslo og noe under 200 m o.h. ved Minnesund. De største og mest verdifulle sand-/grusforekomstene har sin beliggenhet der breelvene under isdekket nådde ut til isfronten. Her i møte med havet eller en fjordarm, ble det transporterte materiale avsatt. Det ble over en periode bygget opp såkalte isranddeltaer med mektige lag av sand, grus og stein. Gardermoavsetningen som består av to isranddeltaer (Hauerseier og Dal), er en av landets største avsetning av denne type. Arealet er ca. 50 km<sup>2</sup>.

- Breelvenes løpsmønster

Isen har for en stor del styrt dreneringen av smeltevann, slik at breelvenes løp ikke alltid samsvarer med dagens vassdragsmønster. Bergeravsetningen i Skedsmo ligger f.eks. noe utenfor nåværende vassdrag.

- Isfrontens beliggenhet

Isfronten hadde flere opphold i tilbaketrekningen i perioden for ca. 10 300 - 9 300 år siden. Da ble flere markerte isranddelta og endemorener dannet i Akershus, fra As-Ski trinnet i sør til Minnesund-avsetningen i nord.

I dalførene dannet breelvene dalfyllinger av sand og grus, bygget opp deltaer i sjøer langs iskanten eller der smeltevannet førte materialet ut i åpent vann.

Under den senere landheving har elvene ofte skåret seg ned gjennom disse avsetningene og materialet er transportert og avsatt langs vassdragene, som elveavsetninger. Det er dette materialet som er dominerende i Lillestrøm og fylt ut i Øyeren.

Breelvmateriale ble også enkelte steder avsatt i smeltevannstuneller under isen. Når isen senere smeltet lå det tilbake rygger og hauger av grus og



sand (eskere), opptil 15-20 m høye over terrenget omkring. Disse er relativt sjelden å se i fylket. Den eneste av betydning er imidlertid et par kilometer lang og går fra Hurdal verk og nesten ut i Hurdalsjøen.

Over ca. 200 m o.h. er det sparsomt med løsmasser. Områdene er dominert av et tynt morenedekke og bart fjell. Et tykkere morenedekke har sin største utbredelse i Hurdal. Morene er en usortert jordart som består av en blanding av alle kornstørrelser fra blokk til leir, og transportert og avsatt direkte av isbreen.

#### SAND- OG GRUSKVALITETER

Sand er pr. definisjon materiale mellom 0.063-2.0 mm. For byggetekniske formål er den fineste aksepterte kornstørrelsen middels sand 0.2-0.6 mm. Avsetninger med finere middelskornstørrelse enn dette har i dag liten praktisk interesse annet enn til fyllmasse.

I denne rapporten er alle kvalitetsbetraktninger vurdert på grunnlag av visuelle metoder ut fra krav til vei- og betongformål. Forekomster med kornstørrelse under den aksepterte er så langt vurdering har vært mulig, ikke tatt med i registeret.

Berggrunnen i Akershus består av permiske eruptiver og lavabergarter, skiferbergarter og ulike grunnfjellsbergarter. De fleste av disse bergartene gir normalt sand- og grusmateriale av tilfredsstillende kvalitet til de fleste vei- og betongformål (høy ripemotstand og tilfredsstillende motstandsdyktighet mot nedknusing).

I mange av forekomstene er sand den dominerende kornstørrelse. Ofte finnes grus bare i topplaget og med begrensede mektigheter. Dette begrenser også anvendbarheten av forekomstene til veiformål, hvor det er ønskelig med grov grus og stein som kan knuses ned til ønskede kornstørrelser. Knuste masser gir bedre stabilitet i bærelag og forsterkningslag enn naturgrus, og blir derfor foretrukket selv om rundet naturgrus ofte er noe sterkere.

For betongformål er flere forhold av betydning, men spesielt kornstørrelse og mineralinnhold bør bemerkes. For å få en tett betong er det viktig at sanden har en jevn fordeling av alle kornstørrelser slik at det ikke oppstår luftporer og dermed svekkelse av betongkvaliteten. Mange av forekomstene har overskudd av sand, og ofte er denne ensgradert med en steil

siktekurve, og er derfor ikke uten bearbeiding gjennom sikting, blanding med andre masser osv. godt egnet til betongformål med høye kvalitetskrav.

Innholdet av glimmer og skiferkorn i sanden har betydning for betongens vannbehov og dermed også for bearbeidbarheten. De forekomstene i fylket som er undersøkt med henblikk på dette, har et så lavt innhold av disse mineralene at det ikke har noen negativ innvirkning på sandens egenskaper til betongformål.

På grunn av mulige variasjoner både i mineralsammensetning og kornstørrelse ikke bare regionalt, men også helt lokalt, er det nødvendig med detaljerte kvalitetsundersøkelser før masser blir tatt ut og brukt til større byggearbeider både til vei- og betongformål.

Radon er en gass som dannes ved spalting av radioaktive isotoper. Disse isotopene er oftest konsentrert til visse bergarter og løsmasser. Sand og grus kan under visse betingelser inneholde mye radongass. Da bør materialet ikke brukes til husbyggingsformål. Det er ikke foretatt målinger i forbindelse med denne undersøkelsen, men det er kjent at forholdene i Hurdal er særlig utsatt for denne gassen. All sand og grus i Hurdal bør derfor undersøkes for radonstråling før den tas i bruk.

## ULIKE AREALBRUKSINTERESSER

Et særtrekk ved sand- og grusforekomstene er at de ofte er lokalisert i områder med stor kompleksitet når det gjelder arealbruk. Dette gir ofte konkrete konflikter om arealutnyttelsen.

Til de fleste sand-/grusforekomster 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-/skogbruk - dyrkingsjord
- vern av fortidsminner
- vern av klimaregulerende terrengformasjoner
- vern av naturvitenskapelige verdifulle forekomster
- landskapsvern, friluftsliv og rekreasjon

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

## FORVALTNING AV SAND OG GRUS

Med et årlig forbruk på 20 mill. m<sup>3</sup> i Norge, representerer sand- og grusressursene store nasjonale verdier. Med en gjennomsnittspris på 55 kr pr. m<sup>3</sup> gir dette en verdi på en milliard kroner, som er større enn brutto produksjonsverdien av alle andre mineralske råstoffer produsert på land i Norge i dag. 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 utnyttningen av våre sand- og grusressurser. Særlig gjelder dette NOU 1980:18 om Sand og grus, NOU 1980:56 Åpning m.v. etter massetak og NOU 1984:8 Utnyttelse og forvaltning av mineralressurser, men også NOU 1982:24 Industrimineraler, NOU 1983:46 Norsk Kartplan 2.

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 andre steder fra. Dette fører til lange transporter og fordyring av massene.

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

- Oversikten over reserver, forbruk og materialstrøm er mangelfull.
- Distriktsvis knapphet, generelt eller på enkelte kvaliteter.
- Areaalkonflikter. 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, skjemming 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 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 til sammen gir. Miljø- og arealkonflikter er problemer som må løses på det lokale plan ved tilpassing i hvert enkelt tilfelle.

Utnyttningen 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
- forsyningsplan

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 en forsyningsplan vil bl.a. bygge på framskrivninger 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 byggeråstoff 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. NGU-rapport nr. 86.126). I dag 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, Aust-Agder,

Vest-Agder, Østfold, Akershus, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag og Nordland. Feltarbeidet pågår i Hordaland, Troms og Finnmark. Hele landet ventes ferdig registrert i 1992.

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

Driften av registeret med dataformidling overfor brukere blir lagt til Statens kartverks fylkeskartkontorer, som kan betjene brukerne i sitt fylke, mens NGU skal ha landsoversikten.

#### Akershus

Arbeidet med etablering av grusregisteret i Akershus er utført som et samarbeid mellom Norges geologiske undersøkelse og Statens kartverk v/fylkeskartkontoret.

Feltarbeidet ble påbegynt i 1985 og ble ferdig i 1987.

Hovedfinansiering har vært ved Miljøverndepartementet, via Fylkeskartkontoret og Industridepartementet ved NGU.

#### 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 ressurssituasjonen. Det inneholder en rekke opplysninger om den enkelte forekomst, men opplysningene er ikke omfattende nok for detaljert driftsplanlegging av større massetak.

Registeret omfatter fire materialtyper:

**Sand/grus:** Sorterte løsmasser anrikt på sand og/eller grus, med lavt finstoffinnhold. Massene trenger vanligvis liten eller ingen foredling for å brukes til byggeråstoff.

**Andre masser:** Andre løsmasser, f.eks. skredmasser og morene. Disse krever vanligvis mer foredling hvis de skal nyttes til annet enn fyllmasser.

**Pukk:** Masser som teknisk er knust ned fra fast fjell til ønskede kornstørrelser.

Skrotstein: Sprengt fjell som ikke er foredlet, f.eks. steintipper.  
Skrotstein kan være aktuelt som fyllmasse eller som råstoff for pukkverk.

Opplysningene som 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 masse
- Andre opplysninger:  
eiendomsinndeling innen forekomsten, referanser til tidligere undersøkelser av forekomsten.

Registeret gir dermed grunnlag for en helhetsvurdering av interesser knyttet til forekomsten.

Forekomster med volum mindre enn ca. 50 000 m<sup>3</sup> og mektighet mindre enn ca. 2 m over grunnvannsnivå er vanligvis ikke registrert med eget forekomstnummer og registreringsskjema. I områder med lite sand/grus er det imidlertid tatt med flere små forekomster enn i områder med rikelig sand-/grusressurser. Detaljeringsgraden av registreringene varierer altså noe i ulike deler av fylket. Tidsforbruket ved feltarbeidet er vurdert i forhold til betydningen av opplysningene.

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

- 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

NGU foretok en spørreundersøkelse blant alle kommunene i Akershus 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 Akershus stilte sitt arkiv over analyser og data fra undersøkte forekomster til disposisjon. Kart og litteratur fra NGU og andre institusjoner er også benyttet som grunnlagsmateriale (se litteraturliste). NGUs egne kart har vært det viktigste grunnlagsmateriale. Områder uten kartgrunnlag er gjennomgått og tolket på flyfoto i stereomontasje.

Forekomstene er avgrenset på økonomisk kartverk i M 1:10 000 og dels 1:20 000. Fra massetak eller åpne snitt er det tatt prøver for bergarts- og mineralanalyse. Kornstørrelsesfordeling, lagdeling og mektighet av 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 forekomster som er arealberegnet er arealmessig fordelt på en eller flere av disse kategoriene.

I massetakene er det tatt polaroidbilde som viser snitt, mektighet, prøvelokalisering og evt. massetakets størrelse. Bildet følger registrerings-skjemaer og feltkart i det manuelle registeret.



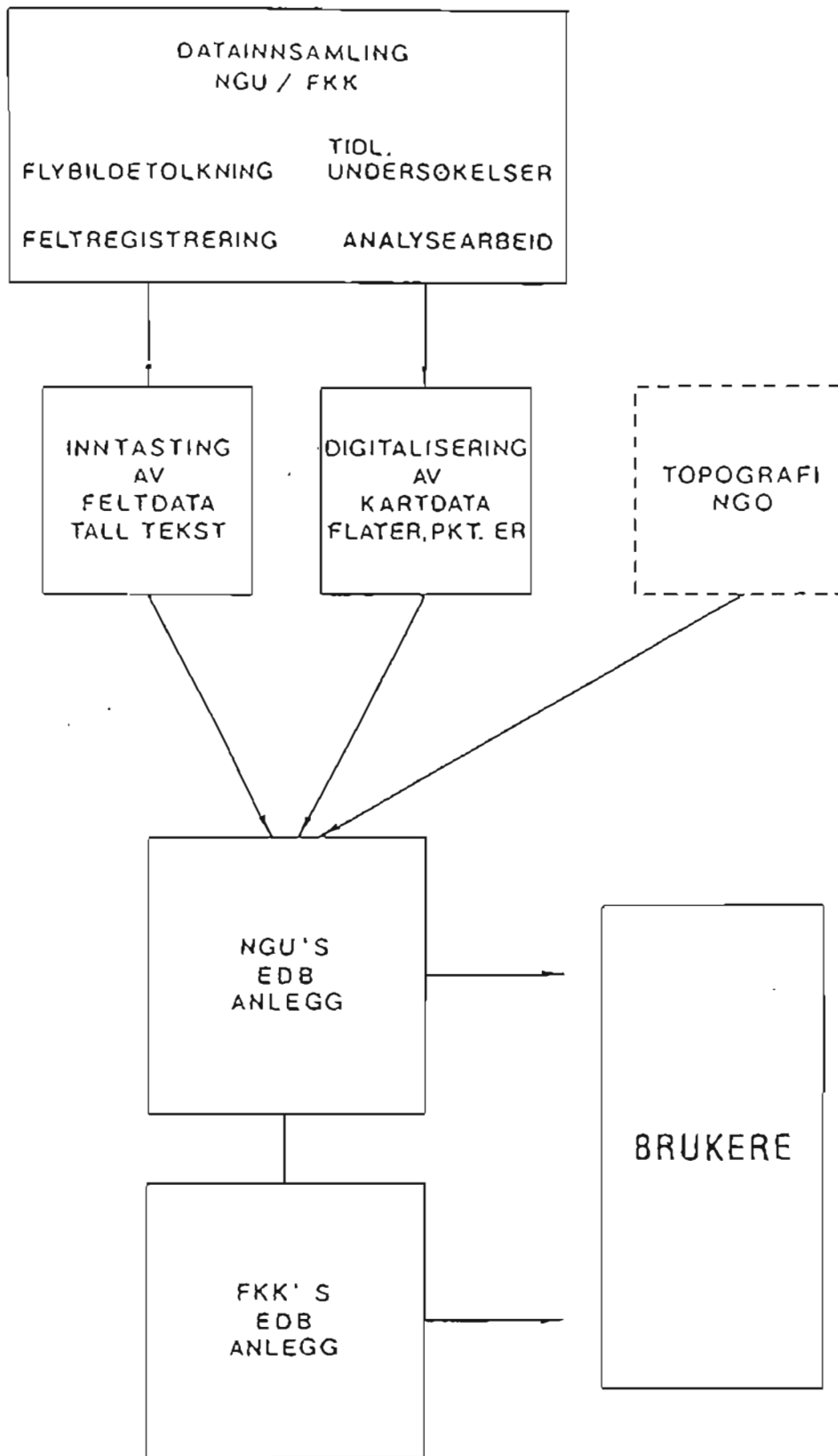


Fig. 5

SKJEMATISK OVERSIKT OVER GANGEN I  
DATAINNSAMLINGEN

Opplysninger utover "minsteregistreringen" er tatt med hvis forekomsten har stor betydning eller informasjonen er lett tilgjengelig. Data om eienomsforhold 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 massetaken forandrer seg.

Undersøkelsene baserer seg på enkle og raske vurderinger i felt uten hjelp av tekniske hjelpemidler for vurdering av bl.a. forekomstenes mektighet. Volumanslagene presenteres derfor som sannsynlighetsverdier.

## VOLUMANSLAG FOR SAND- OG GRUSFOREKOMST

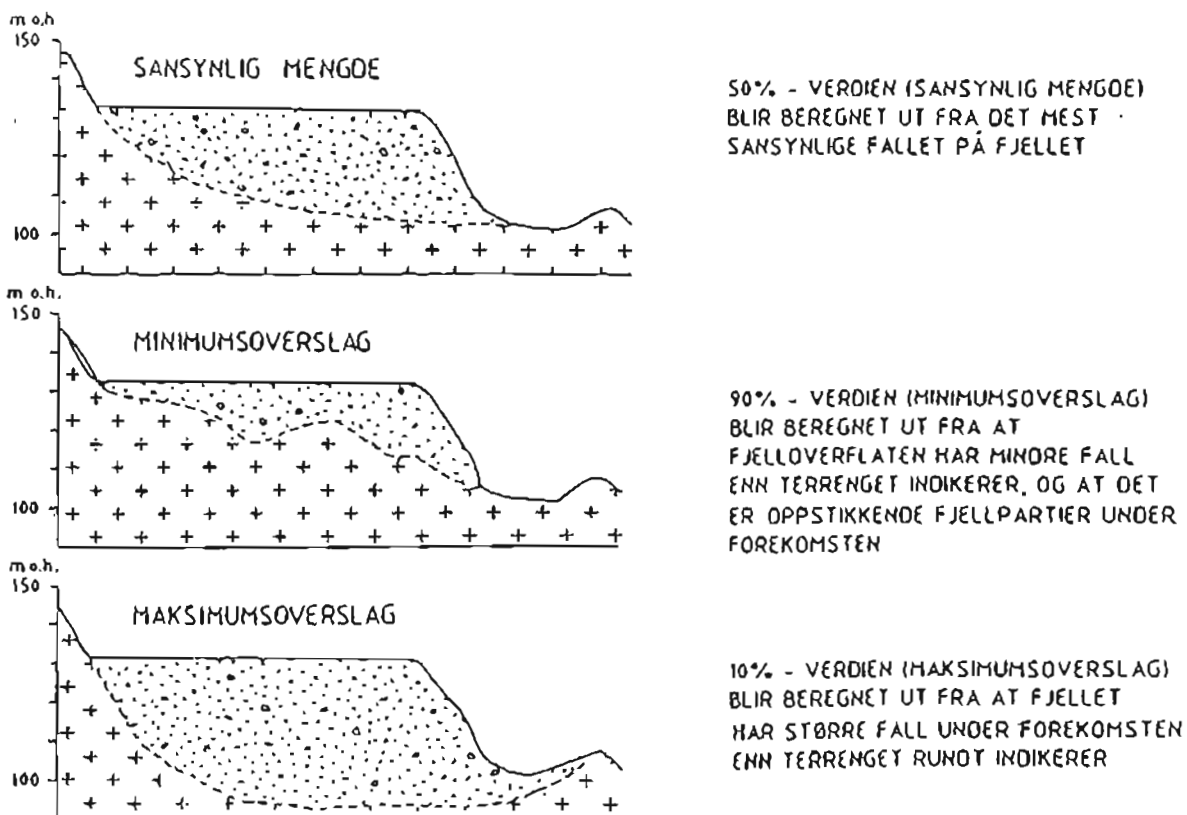


Fig. 6

## Databearbeidelse

Alle feltregistreringer er foretatt på forekomstskjema og massetaksskjema som ligger i det manuelle registeret. For hver avgrenset forekomst er det gjort volumoverslag ut fra beregnet areal og anslått gjennomsnittlig mektighet, fig. 9. 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 ved hjelp av programstyrte plottere. Opplysningene er lagret kommunevis. Hver forekomst har et nummer innenfor kommunen. Kommune- og forekomstnummer identifiserer en forekomst.

## BRUK AV GRUSREGISTERET

### Inngangsnøkler og presentasjon

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

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

Fylkeskartkontoret distribuerer grusressurskart i målestokk 1:50 000 (M711) og i liten målestokk som dekker hele fylket (1:250 000). Kartene kan brukes som inngangsnøkkel til registeret. Hvis man er interessert i opplysninger om grusressursene 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, vedlegg 3.

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 oppgitt hjørnekoordinater. Eksempler på forekomstskjema og massetaks-skjema er vist i vedlegg 1 og 2.

Del-rapportene (kommune-rapportene) gir en oversikt over registreringene i hver enkelt kommune. De inneholder også vurderinger om hvilke forekomster som er mest viktige som grusressurser, hvilke som bør undersøkes mer detaljert osv.

## EOB TIL LAGRING OG BRUK AV SAND-OG GRUSDATA

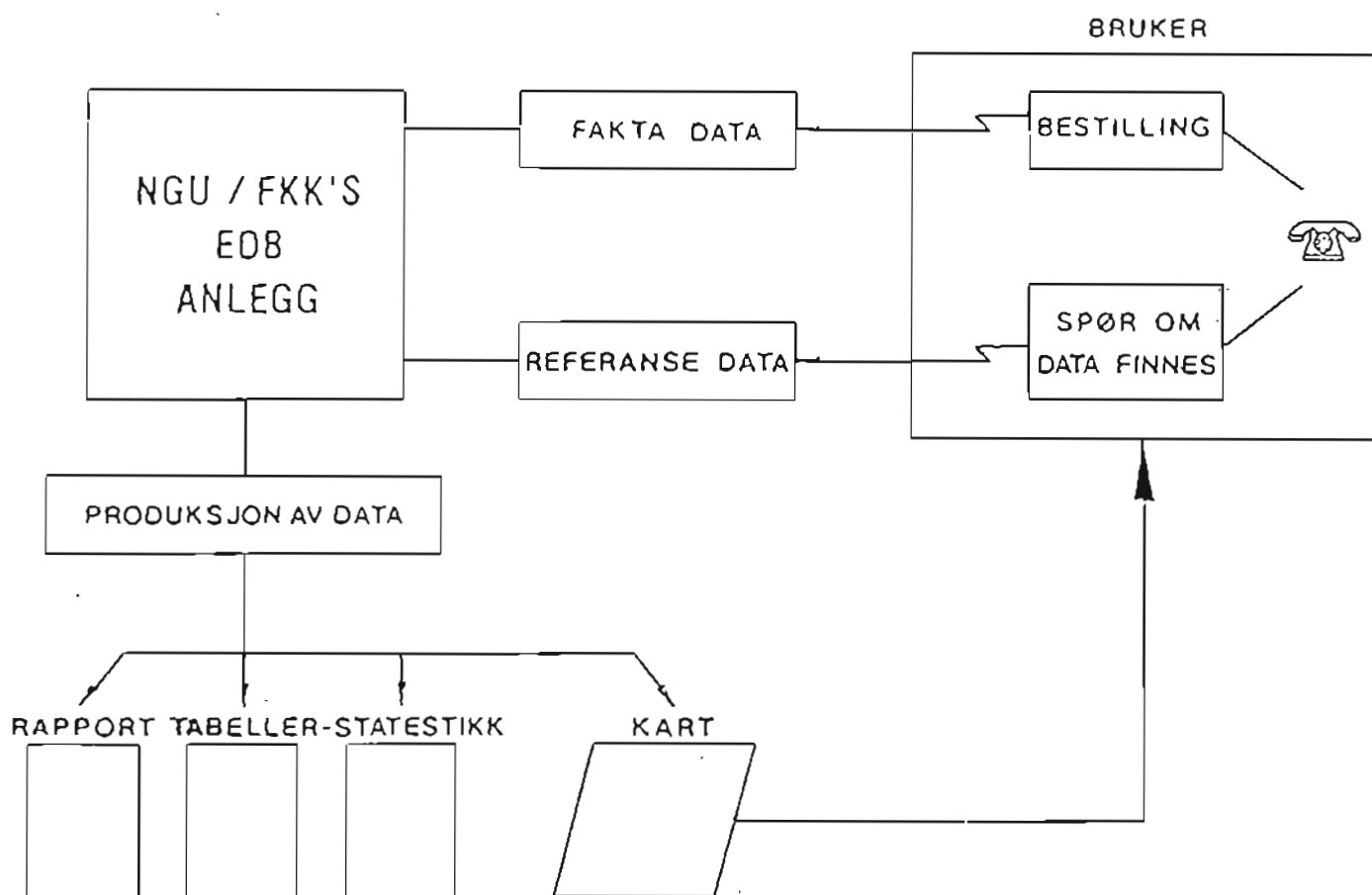


Fig. 7

## 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	
- Registrerings skjema med fullstendige opplysninger om forekomstene	x	x	
- Oversikter i standard tabeller	x	x	
- Manuelt arkiv (feltkart 1:5 000/1:10 000/1:20 000, registrerings skjema, evt. rapporter og andre opplysninger om forekomstene		x	bare til gj.syn
- Samtale med geolog vedr. spesielle forekomster, videre undersøkelser etc.	x 2)	x	

1) Dersom feltgrunnlaget er økonomisk kartverk kan grusressurskartene også framstilles i større målestokker, f.eks. 1:20 000.

2) Gjelder i fylker med ansatt geolog.

## LITTERATUR

- Holmsen, G. 1965: Nyttbare sand- og grusforekomster i Syd-Norge, Del I. Nor. geol. unders. 233.
- Holmsen, G. 1971: Nyttbare sand- og grusforekomster i Syd-Norge, Del II. Nor. geol. unders. 271.
- Holtedah1, O. 1953: Norges geologi. Nor. geol. unders. nr. 164.
- Holtedah1, O. 1974: Noen glasifluviale isrand-avsetninger i den sydlige del av Glomma-vassdragets (nåværende) dreneringsområde. Nor. geol. unders. Skr. 11.
- Longva, O. 1987: Fet 1914 I. Kvartærgeologisk kart M 1:50 000. Manuskript. Nor. geol. unders.
- Longva, O. 1987: Strøm 2015 III. Kvartærgeologisk kart M 1:50 000. Manuskript. Nor. geol. unders.
- Nordahl-Olsen, T. 1987: Ski 1914 III. Kvartærgeologisk kart M 1:50 000. Manuskript. Nor. geol. unders.
- Sollid, J. L. 1986: Kvartærgeologisk verneverdige områder i Oslo og Akershus fylker. Foreløpig rapport. Univ. i Oslo.
- Stokke, J. A. 1986: Grus- og Pukkregisteret. Innhold og feltmetodikk. NGU-rapport nr. 86.126.
- Vegkontoret i Akershus, Laboratoriet 1985: Kvalitetskontroll av steinprodukter fra egne og private pukkleverandører som Akershus fylke bruker. Rapport nr. 5.
- Wolden, K., Hansen, H.J. & Mattig, U. 1987: Ressursregnskap for sand, grus og pukk for Romerike 1986. NGU-rapport nr. 87.118.



## F-SKJEMAET, KORT FELTINSTRUKS

Hvis mulig skal en fylle ut følgende punkt:

KOMMUNENAVN (Komm.navn):

FOREKOMSTNAVN:

INVENTØR (Inv.): eks. Per Mo = PM

DATO: eks. 12.06.1984 = 840612

KARTBLADNUMMER (KBL M711): eks. 12143

KARTBLADNUMMER (KBL ØK): eks. BKL1111112(20t), BK111(10t), BK111-5-3(5t)

MATERIALTYPE: sand/grus = S, pukk = P, andre materialer = A

FOREKOMSTTYPE: Breevavsetning = B, elveavsetning = E, bresjø/innsjøavs. = I, strandavs. = S, morenematr. = M, skredmatr. = R, forvittringsmatr. = F, flomskredmatr. = D, andre = A, granitt = G, syenitt = Y, gabbro = O, porfyr = P, gneis = N, kvartsitt = K, kalkstein = L, basalt = T, andre = X

AVSETNINGSFORM: Delta = 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 (gv.uttak): gravd brønn = R, borebrønn = B, mulig framtidig uttak = G, andre = A

AREALFORDELING: En grov prosentvis vurdering i felt, en legger spesielt vekt på bebyggelse, kommunikasjonsareal og massetaksareal. Når såløn i massetaket er antatt eller påvist å falle sammen med det naturgitte bunnivå for den økonomisk utnyttbare del av forekomsten, skal massetaksarealet trekkes fra totalarealet når en beregner ressursarealet. Dette angis i skjemaet ved et minustegn foran prosentverdien for massetaksarealet.

GJENNOMSNITTLIG MEKTIGHET: Må anslås i felt, og den er et veid gjennomsnitt over det totale ressursarealet. Det stipuleres en midlere, en minimums og en maksimums mektighet tilsvarende h.h.v. 50,90 og 10% sannsynlighet. Usikkerheten i anslaget skal gå fram av differansen mellom maksimums og minimumsverdien.

KONFLIKTSITUASJONER VED MASSEUTTAK: En tenkt situasjon der en driver ut hele forekomsten. Alle arealkonflikter knyttet til et slikt uttak skal fylles inn: bebyggelse (B), industri (I), institusjon (U), militært område (O), vei (V), jernbane (T), flyplass (P), kraftlinje (L), jordbruk (J), mulig nydyrkingsområde (Y), skogbruk (S), eksisterende grunnvannsuttak (E), mulig framtidig grunnvannsuttak (G), resipient (R), fredet areal (F), vernet areal (A), fornminner (N), mulig verneverdig (D), miljølempet (M), klimaendring (K), forurensning av vassdrag (H), andre (X).

RAPPORTER/LITTERATUR:

UNDERSØKELSER (Unders.): Kartlegging (K), geofysiske unders. (U), sonderende boringer (S), boring med prøvetakning (B), sjakting (J), prøvetaking (P), grunnvann (G), annen naturinventering (V), andre (A).

UTFØRTE ANALYSER: Kornfordeling (K), sprøhet og flisighet (F), petrografisk anal. (P), mineralogisk anal. (M), betongprøvestøping (B), kornform. (R), kisinhold (I), svake og skifrige korn (S), humus (H), kjemisk anal. (C), abrasjonstest (A), andre (N).

BESKRIVELSE: Det legges spesiell vekt på forekomstens karakteristika (ytre form, beliggenhet, omfang og geologiske dannelsesbetingelser etc.). Forventet materialfordeling innen forek., ressursverdien til forek. og evt. forslag for videre undersøkelser. Maksimum antall posisjoner er 590.

MERKNADER: Merknadsrubrikken er huskeliste for feltpersonell.



# MASSETAKSKJEMA

Forekomstnavn: NAVNESTAD

Komm.navn: GRUSBY Komm.nr.:      Forek.nr.: 1 Mtak.nr.: 1  
 UTM:      Inv.: NGU NW Kbl. (M711): 13191 Dato: 850611  
 Driftsforhold: D Foredling: SKVB Etterbehandling: T  
 Anslått kornfraksjonsfordeling: Sand 60 % Grus: 30 % Stein: 5 % Blokk: 5 %  
 Gnr.: 129 , Bnr.: 2 Flere eiend.: (J/N): N Konflikt: BJE  
 Bruker: SIMOND NAVNESTAD  
 Adresse: 9999 GRUSBY T. (099) 63457

### Sprøhet og flisighetstall

Prøvenr.: 1 Kornfraksjon: 8-11 % Laboratoriepukket: 50  
 Flisighet: 1.20 Sprøhet: 52 Pakningsgrad: 1 Korr.sprh.: 55.3

### Bergartsinnhold

### Bergartskorn:

Pr.nr.	Kornfrak. mm	Meget sterke	Sterke	Svake	Meget svake
<u>1</u>	8-16	<u>5</u> %	<u>60</u> %	<u>20</u> %	<u>15</u> %

### Mineralinnhold

### Mineralkorn:

Pr.nr.	Kornfrak. mm	Glim.	Andre	Glim./Skif.	Mørke	Andre
<u>2</u>	0.5-1.0	<u>5</u> %	<u>95</u> %			
<u>3</u>	0.125-0.250			<u>5</u> %	<u>10</u> %	<u>85</u> %

Beskrivelse (tillegg til F-skj.)

Foto (J/N):

Lagfølge og mektighet i snittet (18m høyt):  
3m steinig grus/5m skråsjiktet sand-grus/mer enn  
10m svakt skråsjiktet sand (i partier noe grusig)

Materialet var godt rundet og sortert, i partier  
noe misfarget av rustutfellinger.

### Merknader:

Evt. foto

Prøver:	Massetaknr.		Prøvetype
	forek.nr	Prøve nr.	
	1-1-1		Bergartsinnhold
	1-1-2		Mineralinnhold 0,5-1,0mm
	1-1-3		Mineralinnhold 0,125-0,250mm
	1-1-4		Kornfordelingsanalyse
	1-1-5		Sprøhet og flisighetsanalyse
	1-1-6		Betongprøve

## M-SKJEMAET, KORT FELTINSTRUKS

Hvis mulig skal en fylle ut følgende punkt:

FOREKOMSTNAVN:

KOMMUNENAVN (Komm.navn):

FOREKOMSTNUMMER (Forek. nr.):

MASSETAKSNUMMER (Mtak.nr.):

KARTBLADNUMMER (KBL (M711)): eks. 13242

INVENTØR (Inv.): eks. Per Mo = PM, Mo og By = M/B

DATO: eks 12.06. 1984 = 840612

DRIFTSFORHOLD: i drift = D, ikke drift = I, sporadisk drift = S, nedlagt = N

FOREDLING: sikting = S, knusing = K, vasking = V, asfall og oljegrusprod. = A, betong/  
betongvareproduksjon = B, annet = X

ETTERBEHANDLING: utført = U, delvis utført = D, planlagt = P, utelatt = T

ANSLÅTT KORNFRAKSJONSFORDELING: Visuell vurdering av det mest representative snittet i massetaket. Bli det registrert flere massetak i en forekomst vil anslått kornfraksjonsfordeling og prøver fra massetak nr. 1 bli plottet på kartet. Silt skal inkluderes i sandfraksjonen og må angis i beskrivelsen.

GÅRDSNUMMER (Gnr.): Gjelder kun for massetaksområdet

BRUKSNUMMER (Bnr.): Gjelder kun for massetaksområdet

FLERE EIENDOMMER: Gjelder kun for massetaksområdet.

KONFLIKT: Her føres de umiddelbare konfliktsituasjoner i tilknytning til fortsatte massetak. Det er særlig viktig at en fører opp arealbruk som i praksis er uforenlig med masseuttak. Bebyggelse (B), industri (I), institusjon (U), militært omr. (O), veg (V), jernbane (T), flyplass (P), kraftlinje (L), jordbruk (J), mulig nydyrkingsomr. (Y), skogbruk (S), eksisterende grunnvannsutl. (E), mulig fremtidig grunnvannsutl. (G), resipient (R), fredet areal (F), vernet areal (A), fornminner (N), mulig verneverdig (D), miljøtemper (M), klimaendring (K), forurensning av vassdrag (H), andre (X).

BRUKER-ADRESSE: Navn og adresse på bruker eller produsent i masseuttaket. Slike opplysninger samles ikke systematisk inn, men legges inn når en under forundersøkelsen eller feltarbeidet får sikre data.

SPRØHET OG FLISIGHETSTALL: Her føres normalt resultat fra en eller gjennomsnittet fra flere parallelle analyser i fraksjonen 8-11,2 mm med 50% laboratoriepukket materiale.

BERGARTS OG MINERALINNHOLD: Her føres resultater fra bergarts og mineralkorntellinger i de 3 angitte fraksjoner. Rubrikken for prøve nummer (pr. nr.) skal alltid fylles ut når prøve er tatt. Annen prøvetaking skal evt. angis i feltet for merknader nederst på skjemaet.

BESKRIVELSE: Det som spesifikt angår massetaket og som det ikke er naturlig å ta med i beskrivelsen av forekomsten. F.eks. spesielle driftsforhold, utaksdata. Maksimum antall posisjoner er 584.

FOTO: Det skal tas foto av det mest representative snittet såfremt en der har god kontroll med lagfølge, mektighet og kornfraksjonsfordeling og evt. et oversiktsbilde av massetakets utbredelse. Informasjon om kornstørrelser, lagdeling, lagfølger og prøvetaking tegnes enklest rett på fotoet med vannfast tusj. Fotoet stiftes nederst på forsiden eller på baksiden av M-skjemaet.

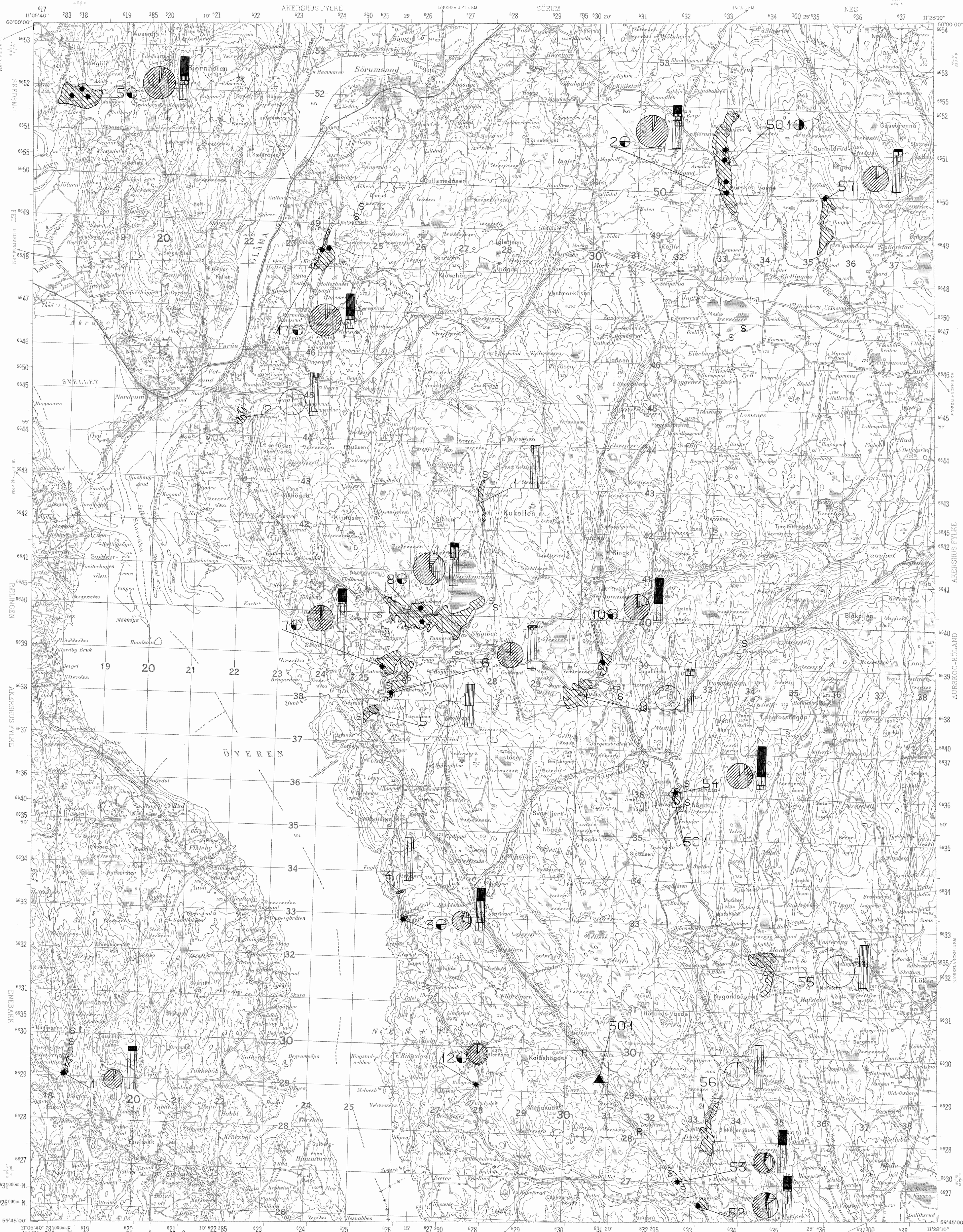
MERKNADER: Merknadsrubrikken er huskeliste for feltpersonell. Evt. stiftes fast polaroid-foto her.

# FET

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

1914-1

SAND- OG GRUSSRESSURSKART 1:50000



## TEGNFORKLARING

### LØSMASSEFOREKOMSTER

- SAND- OG GRUSSFOREKOMST
- IRREGULÆR SAND- OG GRUSSFOREKOMST
- S** LITEN SAND- OG GRUSSFOREKOMST
- M** MORENE
- R** UR, SKRED OG FORVITRINGSMATERIALE
- Z** STEINTIPP

### PRODUKSJON AV KNUSTE STEINMATERIALER FRA FASTE FJELL

- UTAK MED KONTINUERLIG DRIFT
- UTAK MED SPORADISK DRIFT/NEDLÅG
- P** MLIG UTTAKSOMRÅDE FOR KNUSTE STEINMATERIALER

### ANDRE OPPLYSNINGER

- OMRÅDE MED SMÅ ELLER VANSKELIG AVGRENGBARE FOREKOMSTER

- 21** FOREKOMSTNUMMER
- HENVISNING TIL FOREKOMST
- PRØVEPUNKT / OBSERVASJONSPUNKT
- UTAK AV GRUS

### ANALYSETYPER

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

### ANSLÅTT VOLUM

(OVER BRUNNINGSVÅ, FINKORNE MASSE ELLER FJELL)

> 5 MILL. KUBIKMETER

1 - 5 MILL. KUBIKMETER

0,1 - 1 MILL. KUBIKMETER

< 0,1 MILL. KUBIKMETER

VOLLANSLAG MANGLER

### ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDELING

		SAND(SA)	BLOKK(BL)
		0,085-20mm	1-250mm
		GRUS(G)	STEIN(ST)
		2-64mm	64-250mm

### ANSLÅTT AREALBRUKSFORDELING I PROSENT

- MASSETAK
- BEFYGGELSE OG KOPPLINGSAREAL
- DYRKT MARK
- SKOG
- ANNET (ÅPEN FASTMARK, MYR, O.L.)

### BESKRIVELSE

#### DANNELSE AV SAND OG GRUS I NATUREN

SAND OG GRUS ER I NATUREN KONSTRERT I FOREKOMSTER AVSATT AV RENNENDE VANN. SÆRLIG VIKTIG ER BREL- og SETNINGENE DANNT UNDER INNHØRSBENS AVLETTNING VED SLUTTEN AV SISTE ISTID. DE KJENNETEGNES VED AT MATERIALET ER LAGDALT OG SORTERT ETTER KORNSTØRRELSE. ELVAVSETNINGER ER DANNT ETTER AT OMRÅDE BLE ISFRILT. DE HAR MANGE FELLEDE TREKK MED BRELAVSETNINGENE, MEN ER OFTE NOE BEDRE SORTERT. BREL- og ELVAVSETNINGER ER PÅ KARTET BLÅTT SÅRNET TIL SAND- OG GRUSAVSETNINGER. ANDRE AVSETNINGER F.eks. SANDIG-GRUSIG MORENE KAN OGSÅ VÆRE VIKTIGE RESURSER OG ER DA VIST PÅ KARTET.

#### KARTETS INNHOLD

SAND- OG GRUSSRESSURSKARTET ER ET DOKUMENTASJONSKART FOR GRUSSRESSURER UTARBEIDET PÅ GRUNLAG AV EN ENKELT BEFARING I FELT. KARTET VISER FOREKOMSTENS BELIGGENHET, VOLUM, KVALITET, UTAK AV BRUKSRETT OG KNUSTE STEINMATERIALER (PUKKVERK). ANSLÅTT VOLUM ER GJORT PÅ GRUNLAG AV EN AREALBEREKNING OG EN ANTATT GJENNOMSNITTLIG HØKHTIGHEIT. ANSLÅTT ER GJORT RELATIVT USIKKERT. VOLUMANVISELSEN VISER SAND- OG GRUSVOLUM OVER PÅVIST ELLER ANTATT BRUNNINGSVÅ, SILT, LEIRE ELLER FJELL, OG REPRESENTERER IKKE NOENHVA AV TOTALT VOLUM AV FOREKOMSTENE. ANSLÅTT AREALFORDELING ER BASERT PÅ INDRUKTE KARTVERK OG FELTBEREKNINGER. BEFYGGELSE ER GJORT UT FRA BERT AREALBRUK. TIL BEFYGGELSE REKNES ALT FRA TETTBYGD STRÅK TIL ENKELT-STREKKE BLOTTGRAS. KOPPLINGSAREAL OG INDUSTRI-OMRÅDE ER TATT MED UNDER BEFYGGELSE. ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDELING ER BASERT PÅ FELTBEREKNINGER I MASSETAK, EVENTUELLT I ANDRE ÅPNE SNITT. OPPLYSNINGENE PÅ KARTET ER KNYTTET TIL ET BESTemt SNITT. FOR MER DETALJERTE OPPLYSNINGER OM FOREKOMSTENE HENVISES TIL BRUSREKISTERET VED NED OG FYLKESKARTKONTRET HVOR FULLSTENDIGE INNHØRDE OPPLYSNINGER ER REGISTRERT OG ARKIVERT.

#### BRUK AV SAND- OG GRUSSRESSURSKARTET

KARTET ER ET HJELPEMIDDEL FOR Å OPPIR EN FORNUFTIG FORVALNING OG UTNYTTING AV VÅRE SAND- OG GRUSSRESSURER. FOR EN DETALJERT KARTLESNING AV AVSETNINGENS KVALITET OG VOLUM, BØR DET FORETAS OPPFØLGENDE UNDERSKØKSEL.

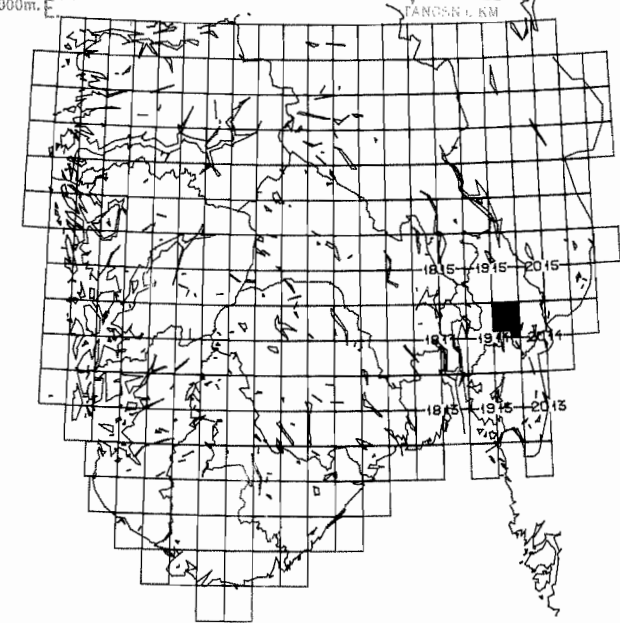
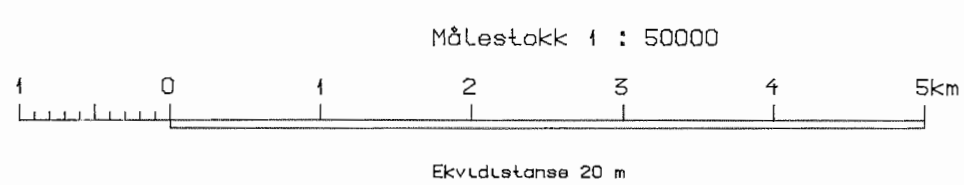
#### FYLKER OG KOMMUNER PÅ KARTET:

AKERSHUS, ØSTFOLD, AURSKOG-HØLAND, FET, ENDBAKK, RÅLINGEN, SØRUM, NES, TRØSTAD, SKEDDING

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

REFERANSE TIL KARTET:  
H.J.JAHNSEN, O.KLAKES, K.R.ROBERTSEN - 14/12 1987  
FET 1914-1 SAND- OG GRUSSRESSURSKART 1:50000  
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

KARTGRUNNLAG: Norge geogr.fylkes oppmålings og kartet etter tillatelse.

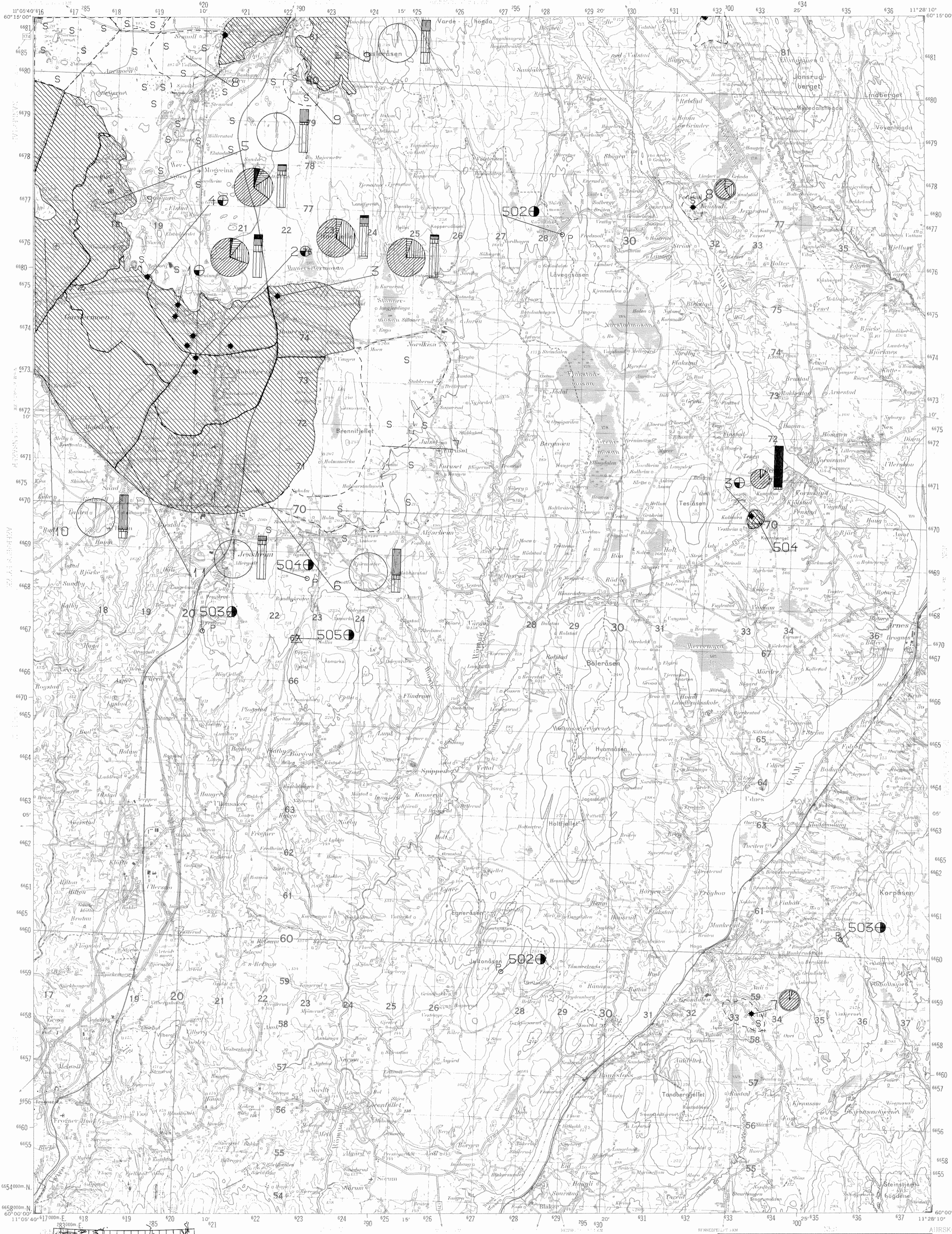


# ULLENSAKER

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

1915-11

SAND- OG GRUSRESSURSKART 1:50000



## TEGNFORKLARING

### LØSMASSEFOREKOMSTER

- SAND- OG GRUSFOREKOMST
- RYGGFORMET SAND- OG GRUSFOREKOMST
- LITEN SAND- OG GRUSFOREKOMST
- MØRENE
- UR, SKRED OG FORVITRINGSMATERIALE
- STEINTYPP
- PRODUKSJON AV KNUSTE STEINMATERIALER FRA FAST FJELL
- UTTAK MED KONTINUERLIG DRIFT
- UTTAK MED SPORADISK DRIFT/NEGLAST
- MULLIG UTTAKSOMRÅDE FOR KNUSTE STEINMATERIALER

### ANDRE OPPLYSNINGER

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

### ANALYSETYPER

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

### ANSLÅTT VOLUM

(OVER BRUNNINGSVÅ, FINGRØNTE MASSEN ELLER FJELL)

- > 5 MILL. KUBIKMETER
- 1 - 5 MILL. KUBIKMETER
- 0,1 - 1 MILL. KUBIKMETER
- < 0,1 MILL. KUBIKMETER
- VOLUMANSLAG MANGLER

### ANSLÅTT KORNSTØRRELSERFORDDELING

SA	BL	SAND(SA)	BLOKK(BL)
G	ST	0-0,08-2mm	>250mm
		GRUS(G)	STEIN(ST)
		2-6mm	64-250mm

### ANSLÅTT AREALBRUKSFORDDELING I PROSENT

- MASSETAK
- BEBYGGELSE OG KOMPLIKASJONSAREAL
- 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 AVATT AV FØRREDE VANN. SÅLIS VIKTIGT ER BREDLAVSETNINGENE DANNET UNDER INNLANSHENS AVVELTNING VED SLUTTEN AV BISTE TISTID. DE KJENNETEGNES VED AT MATERIALET ER LAGSET OG SORTET ETTER KORNSTØRRELSER. ELVEAVSETNINGENE ER DANNET ETTER AT ØRSÅDENE BLE ISFRILTE. DE HAR MANNE FELLEDE TREKK MED BREDLAVSETNINGENE, MEN ER OFTE MER BLOMME SORTET. BREDLAV- OG ELVEAVSETNINGER ER PÅ KARTET SLÅTT SAMMEN TIL SAND- OG GRUSAVSETNINGER.  
ANDRE AVSETNINGER F.ØKS SANDIG-GRUSIG MØRENE KAN OSÅ VÆRE VIKTIGE RESURSER OG ER DA VIKTIGT PÅ KARTET.

### KARTETS INNHOLD

SAND- OG GRUSRESSURSKARTET ER ET OKUMENTASJONSKART FOR GRUSREIETET UTARBEIDET PÅ GRUNNLAG AV EN ENKELT BEFYRING I F.Ø.T. KARTET VISER FOREKOMSTENS BELIGGENHET, VOLUM, KVALITET, UTTAK AV LØSMASSER OG KNUSTE STEINMATERIALER (PUNKTVERDI). ANSLÅTT VOLUM ER SLUTT PÅ GRUNNLAG AV EN AREALBESKRIVELSE OG EN ANTATT SJENDEHENTLIG HEFTIGHET. ANSLAGET ER DERFOR RELATIVT USIKKERT. VOLUMANSLAGET VISER SAND- OG GRUSVOLUM OVER PÅVIST ELLER ANTATT BRUNNINGSVÅ, SILT, LEIRE ELLER FJELL, OG REPRESENTERER IKKE NEDVENDIGVIS TOTALT VOLUM AV FOREKOMSTENE. ANSLÅTT AREALFORDELING ER BASERT PÅ ØKONOMISKE KARTVERK OG FELT-OBSERVASJONER. BEBYGGELSE ER SKILT UT SOM EGET AREALBRUK. TIL BEBYGGELSE REKNER ALT PÅ TETTBYGGT STRUKT TIL ENKELTSTANDE BOLIGER. KOMPLIKASJONSAREAL OG INDUSTRIOMRÅDE ER TATT MED UNDER BEBYGGELSE. ANSLÅTT KORNSTØRRELSERFORDDELING ER BASERT PÅ FELT-OBSERVASJONER I MASSETAK, EVENTUELT I ANDRE JARNE SVITT. OPPLYSNINGENE PÅ KARTET ER ANTATT TIL ET BESTYRT SVITT. FOR MER DETALJERTE OPPLYSNINGER OG FOREKOMSTENE HENVISES TIL BRUSREIETET VED NEU OG PUNKTVERDIET HENN FJELLENDE INNHOLDIGE OPPLYSNINGER ER REGISTRERT OG ARKIVERT.

### BRUK AV SAND- OG GRUSRESSURSKARTET

KARTET ER ET HJELPEDIOD FOR Å OPNÅ EN FORNUFTIG FORVALTNING OG UTNYTTING AV VÅRE SAND- OG GRUSRESSURER. FOR EN MER DETALJERT KARTLEIING AV AVSETNINGENS KVALITET OG VOLUM, MEN DET FØRST OPPFØLGENDE UNDERSØKELSE.

### FYLKER OG KOMMUNER PÅ KARTET:

AKERSHUS  
ULLENSAKER, NES, NANNESD, EIDSVOLD, SØRUM, GJERDRUM, SKEDSHO

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

REFERANSE TIL KARTET:  
K.VOLDEN, P.R.NEIB - 22/1 1995  
ULLENSAKER 1915-11 SAND- OG GRUSRESSURSKART 1:50000  
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

KARTGRUNNLAG: Stolens kartverke kart  
f.Ø.g. brukel.Øk.Øk.