

NGU-rapport nr. 87.133

Grusregisteret i Oslo,  
Asker, Bærum, Oppegård og  
Lørenskog kommuner

Rapport nr. 87.133	ISSN 0800-3416	Åpen/Forfattet	
<b>Tittel:</b> Grusregisteret i Oslo, Asker, Bærum, Oppegård og Lørenskog kommuner			
<b>Forfatter:</b> Hans Jørund Hansen		<b>Oppdragsgiver:</b> NGU Statens kartverk, Fylkeskartkontoret	
<b>Fylke:</b> Oslo Akershus		<b>Kommune:</b> Oslo            Bærum            Lørenskog Asker            Oppegård	
<b>Kartbladnavn (M. 1:250 000)</b> Oslo Hamar		<b>Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000)</b> 1914-4 Oslo            1815-2 Oppkuven 1814-1 Asker            1915-3 Nannestad	
<b>Forekomstens navn og koordinater:</b>		<b>Sidetall:</b> 38	<b>Pris:</b> 100,-
<b>Feltarbeid utført:</b> juni -85, sept.-87		<b>Rapportdato:</b> 30. november 1987	<b>Prosjektnr.:</b> 2309.02.53
<b>Seksjonssjef:</b> <i>Pers. R. Neib</i>			
<b>Sammendrag:</b>  <p>Som en del av et landsomfattende EDB-basert register er Grus- og Pukkregisteret etablert i Oslo, Asker, Bærum, Oppegård og Lørenskog 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>Det er ikke registrert sand- og grusforekomster av betydning for forsyningssituasjonen.</p> <p>Flere store pukkverk driver innenfor regionen. Disse bryter på fjellforekomster av til dels meget god kvalitet. Den framtidige drift av disse er avhengig av hvordan miljøtiltakene løses.</p>			
Emneord	Ingeniørgeologi	Kvalitetsundersøkelse	
Ressurskartlegging	Volum	Grusregister	
Fagrapport			

## INNHOOLD

	SIDE
FORORD	4
RESSURSSITUASJONEN	5
TABELLER	7
JORDARTENES EGNETHET SOM BYGGERASTOFF	16
- breelvavsetninger	16
- elveavsetninger	16
- strandavsetninger	19
- morene	19
DANNELSE AV SAND OG GRUS	19
- korte trekk fra dannelseshistorien	19
SAND- OG GRUSKVALITETER	21
ULIKE AREALBRUKSINTERESSER	23
FORVALTNING AV SAND OG GRUS	24
GRUSREGISTERET	25
- Organisering	25
- Akershus	26
- Innhold i registeret	26
- Datainnsamling	28
- Databearbeidelse	31
BRUK AV GRUSREGISTERET	31
- Inngangsnøkler og presentasjon	31
LITTERATUR	34

## VEDLEGG

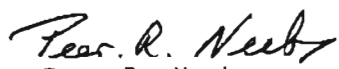
1. Forekomstskjema
2. Massetaksskjema
3. Sand- og grusressurskart 1914-4 Oslo, 1814-1 Asker, M 1:50 000

## FORORD

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

Grusregisteret i kommunene Oslo, Asker, Bærum, Oppegård og Lørenskog er nå etablert og resultatene presenteres i denne rapporten.

Trondheim, 30. november 1987

  
Peer-R. Neeb  
seksjonssjef

  
Hans Jørund Hansen  
forsker

## RESSURSSITUASJONEN

### Konklusjon:

#### PUKK - KOMMUNENES VIKTIGSTE BYGGERÅSTOFF

I kommunene Oslo, Asker, Bærum, Oppegård og Lørenskog er det registrert få og små sand- og grusforekomster. Disse forekomstene er vanskelig utnyttbare. I dagens situasjon har derfor disse liten eller ingen betydning som råstoffkilde for kommunene.

Kvaliteten på pukk fra fast fjell er til dels meget god. En effektiv utnyttelse av denne er avhengig av en god driftsplanlegging, der hensynet til nærmiljøet blir ivaretatt.

### Antall, volum og beliggenhet:

#### FÅ GRUSFOREKOMSTER REGISTRERT

Landet omkring den innerste delen av Oslofjorden er preget av mye fjell i dagen og med leire i lavlandet og i dalgangene. Bart fjell er særlig typisk på østsiden av fjorden, i Oppegård. Leira har sin største utbredelse i Oslodalen/Groruddalen.

Morena finnes som et tynt dekke spredt rundt i området over den marine grense (220 m o.h.). Noen få steder kan dekket sies å være tykt, bl.a. ved Sandungen i Nordmarka. En morenerygg, Akertrinnet, går gjennom hele området i en bue fra Kariåsen/Hagahogget i vest til Linderud/Lutvann i øst. I denne og tilsvarende rygger kan det være materiale som er egnet som byggeråstoff.

Større avsetninger av sand og grus i Oslo-området er dannet som deltaer ut i tidligere fjordbassenger. Lomedalen, Sørkedalen og Maridalen har derfor det alt vesentlige av grusressursene innenfor disse kommunene. I kommunene Asker, Oppegård og Lørenskog er det ikke registrert sand- og grusforekomster over det minimumsvolum denne registreringen følger (50 000 m<sup>3</sup>).

Det er totalt registrert 19 forekomster. Av disse er bare 3 volumberegnete grusforekomster, 11 er andre grusforekomster og 7 er pukkkuttak. Det beregnede volum sand og grus er 0.7 mill. m<sup>3</sup>.

## Kvalitet:

### NATURGRUSEN HAR MIDDELS TIL DÅRLIG KVALITET, PUKK OVER MIDDELS

Det er foretatt få undersøkelser for å kartlegge kvaliteten av grusmaterialet. Generelt kan det sies at den er sterkt varierende p.g.a. de mange bergartene i strøket. Kalkstein, skifer og sandstein gir et materiale som lett knuses ned ved slagpåkjenninger, de ulike gneiser, granitter og syenitter er ofte av middels styrke, mens rombeporfyrer, basalt og diabas er sterke bergarter.

De mange ulike bergartene fører også til mange mineraler i materialet. Prosentandelen av mineraler og bergarter, som på en eller annen måte har negative innvirkninger på sluttproduktet, er større i Oslo-området enn i mange andre steder i landet. Det er tale om en økning av vann- og sementbehovet i betong, svelling av betong, syreangrep på betong m.m. I dette materialet kan også løsmassene, i tillegg til berggrunnen, avgi radiaktive stråler og danne radongass. Dette gjelder særlig dersom innholdet av alunskifer er høyt.

## Bruksområder og videre undersøkelse:

### ALLE UTTAK BØR FØLGE EN DRIFTSPLAN

Materialet i de registrerte sand- og grusforekomstene er under middels godt egnet til de vanlige bruksområdene. Forekomstene er få, de utgjør et lite volum og et uttak representerer tilsynelatende store arealkonflikter. I dagens situasjon er derfor et mer organisert uttak i disse forekomstene lite aktuelt. Oslo-området vil fortsatt måtte dekke sitt behov for disse massene ved import fra Hurum (Svelvikryggen), Skedsmo (Bergerforekomsten), Mysen (Monaryggen) og andre steder.

Produksjon av pukk fra knust fjell er det et stort behov for. Kvaliteten på steinmaterialet er til dels meget godt. Det er en rik tilgang på dette materialet. Imidlertid er det helt avgjørende å få redusert miljølempene til et minimum. Driftsplanlegging i pukkverkene står derfor sentralt.

Hans Jørund Hansen

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

Søkekriterier  
 KOM 0301 OSLO

Utskriftsdato : 30.11.87

FOREKOMST NR.	NAVN	KARTBLAD- NAVN	MATR. TYPE	SANS. MEKT.	VOLUM 1000M3	AREAL 1000M2	AREALBRUK I %				
							M	B	D	S	A
ØSLO											
1	STRØMSBRÅTEN	Asker	S	0	0	0	0	0	0	0	0
2	MOVATN	Nannestad	S	0	0	0	0	5	0	80	15
3	SKAR	Nannestad	S	0	0	0	10	35	10	35	10
4	SANDUNGEN	Oppkuven	S	4	107	26	5	0	35	60	0
5	ÅMOT	Oppkuven	S	5	520	104	10	10	10	70	0
6	SKANSEBAKKEN	Oppkuven	S	3	75	25	0	10	90	0	0
501	OSLO PUKKVERK	Oslo	P	0	0	0	0	0	0	0	0
502	HUKEN PUKKVERK	Oslo	P	0	0	0	0	0	0	0	0
503	BONDKALL PUKKVER	Oslo	P	0	0	0	0	0	0	0	0
SUM	9	4			703	156	8	8	26	58	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 0301 OSLO

Utskriftsdato : 30.11.87

FOREKOMST NR. NAVN	!MASSETAK! NR.!	DRIFT! !Bl!St!	KORNSTØRRELSE! G! S!	FOEDL.! !PROD. !	KONFLIKT ! ! BEH.
OSLO					
1 STRØMSBRATEN	1	S	15 15 70		
1	1	S	15 15 70		
3 SKAR	1	S	2 18 80		
3	1	S	2 18 80		
4 SANDUNGEN	1	N	15 85		
5 AMOT	1	N	5 20 75		X
501 OSLO PUKKVERK	1	D			
502 HUKEN PUKKVERK	1	D			
503 BONDKALL PUKKVERK	1	D			
SUM 9	9		0 4 19 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).

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 = 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 0301 OSLO

Utskriftsdato : 30.11.87

FOREKOMST NR. NAVN	!MASSE- !TAK NR.!	BERGARTSINNH. AA BB CC NN	MINERALINNHOLD ! G A B M A!	SPRØH.&FLIS. S F
OSLO				
4 SANDUNGEN	1	7 18 69 6	1 99 4 2 94	
5 AMOT	1	10 39 50 1	1 99 14 6 80	
501 OSLO PUKKVERK	1			29.4 1.41
502 HUKEN PUKKVERK	1			33.2 1.41
503 BONDKALL PUKKVERK	1			51.6 1.32
SUM 9	9			

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 0219 BÆRUM

Utskriftsdato : 20.11.87

FOREKOMST NR.	NAVN	KARTBLAD-NAVN	MATR. TYPE	SANS. MEKT.	VOLUM 1000M3	AREAL 1000M2	AREALBRUK I %				
							M	B	D	S	A
BÆRUM											
1	RINGIKASTET	Asker	S	0	0	0	0	0	0	0	0
2	SAND	Asker	S	0	0	0	0	0	0	0	0
3	PERSBRÁTAN	Asker	S	0	0	0	0	0	0	0	0
4	SMESTAD	Asker	S	0	0	0	0	0	0	0	0
5	GOMMERUD	Asker	S	0	0	0	0	0	0	0	0
6	GURIBYSAGA	Asker	S	0	0	0	0	0	0	0	0
507	FOSSUM PUKKVERK	Asker	P	0	0	0	0	0	0	0	0
508	STEINSKOGEN PV	Asker	P	0	0	0	0	0	0	0	0
509	SANDVIKA PUKKVER	Asker	P	0	0	0	0	0	0	0	0
SUM	9	1			0	0	0	0	0	0	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 0219 BÆRUM

Utskriftsdato : 20.11.87

```

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

```

BÆRUM

1	RINGIKASTET	1	S	5	40	55		X
2	SAND	1	N	20	40	40		
3	PERSBRATAN	1	N	10	10	40	40	
4	SMESTAD	1	N	5	35	60		
5	GOMMERUD	1	N	10	30	60		
6	GURIBYSAGA	1	S					
507	FOSSUM PUKKVERK	1	D					
508	STEINSKOGEN PV	1	D					
509	SANDVIKA PUKKVERK	1	D					

```

-----
SUM 9          9          0 0 0 0
-----

```

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.

GRUSREGISTERET - TABELL 4  
 KOMMUNEOVERSIKT - ANALYSER

Søkekriterier  
 KOM 0219 BÆRUM

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
BÆRUM				
307 FOSSUM PUKKVERK	1			30.3 1.45
308 STEINSKOGEN PV	1			28.8 1.44
309 SANDVIKA PUKKVERK	1			51.8 1.46
SUM 9	9			

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 0230 LØRENSKOG

Utskriftsdato : 20.11.87

FOREKOMST NR.	!NAVN	!KARTBLAD-NAVN	!MATR. TYPE	!SANS. MEKT.	!VOLUM 1000M3	!AREAL 1000M2	!AREALBRUK I %				
							M	B	D	S	A
LØRENSKOG											
501	FEIRING BRUK	Oslo	P	0	0	0	0	0	0	0	0
SUM	1	1			0	0	0	0	0	0	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 0230 LØRENSKOG

Utskriftsdato : 20.11.87

```

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

```

LØRENSKOG

501 FEIRING BRUK 1 D

SUM 1 1 0 0 0 0

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.

GRUSREGISTERET - TABELL 4  
 KOMMUNEOVERSIKT - ANALYSER

Søkekriterier  
 KOM 0230 LØRENSKOG

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
-----------------------	----------------------	------------------------------	-------------------------------	---------------------

LØRENSKOG				
501 FEIRING BRUK		1		42.4 1.36
SUM 1		1		

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.

## 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.



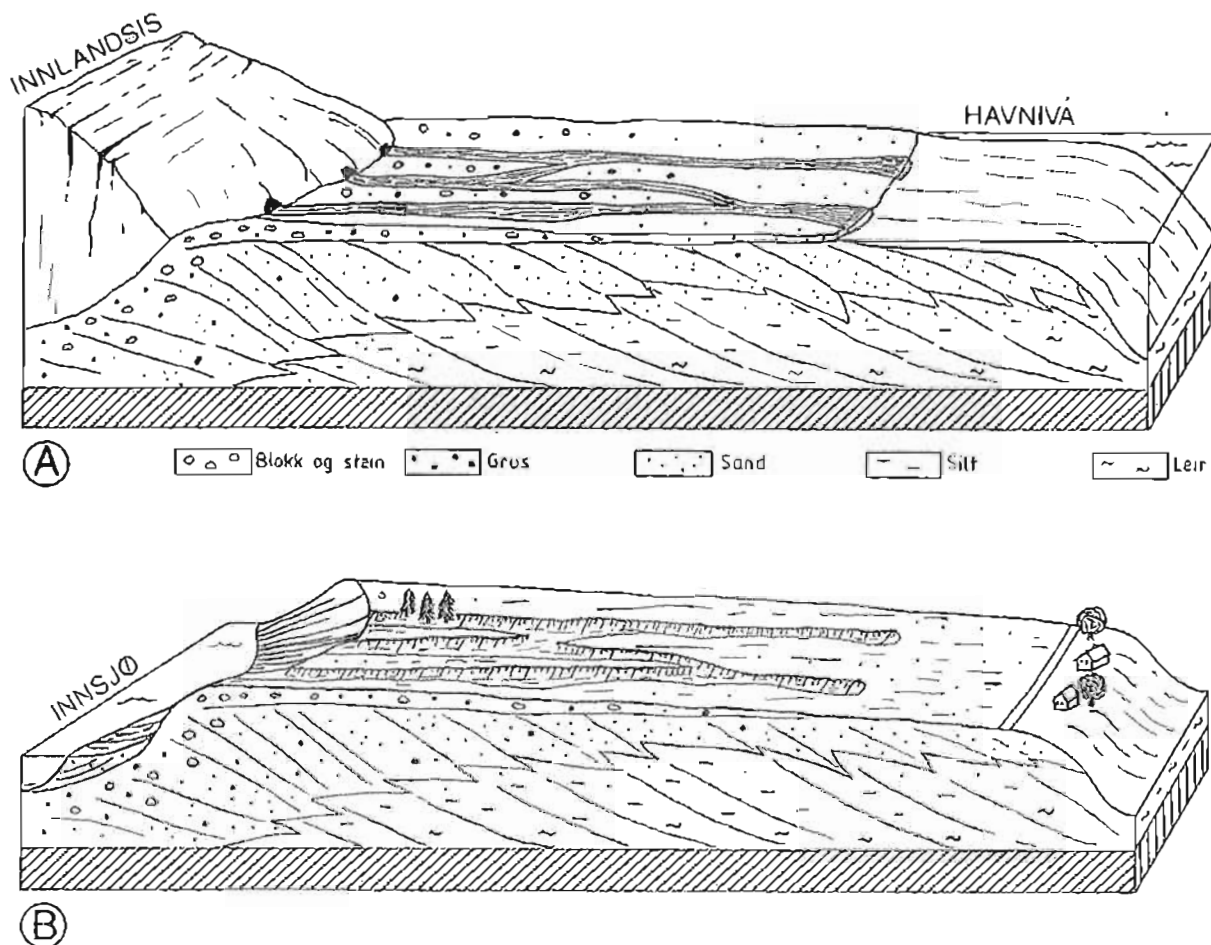


Fig. 2 Isranddelta. Skisse som viser dannelsen av Gardermo- og Minnesundavsetningene.

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

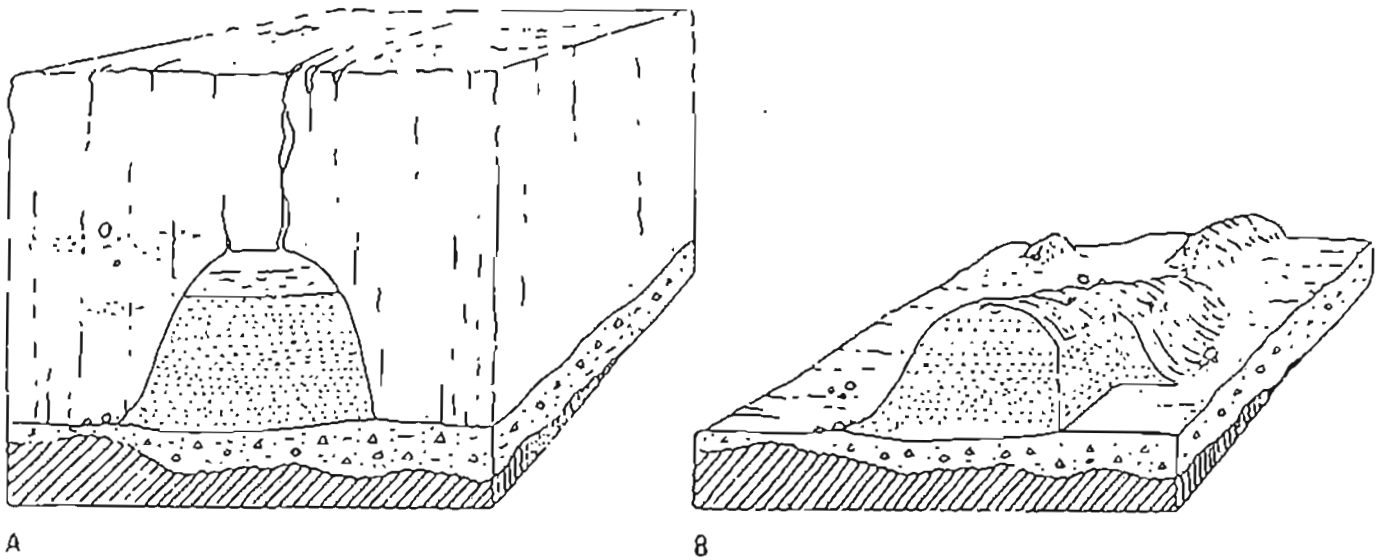
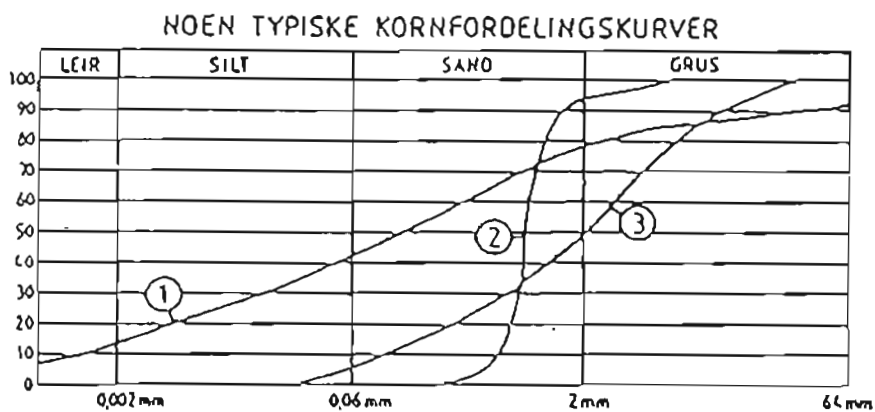


Fig. 3 Dannelse av esker.

- 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 anrikt 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 (Hauerseter 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 Ås-Ski trinnet i sør til Minnesundavsetningen 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 landhevning 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 5-10 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 oftes 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.
- Arealkonflikter. 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 distriktstvisе 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, prøve-lokalisering og evt. massetakets størrelse. Bildet følger registrerings-skjemaer og feltkart i det manuelle registeret.

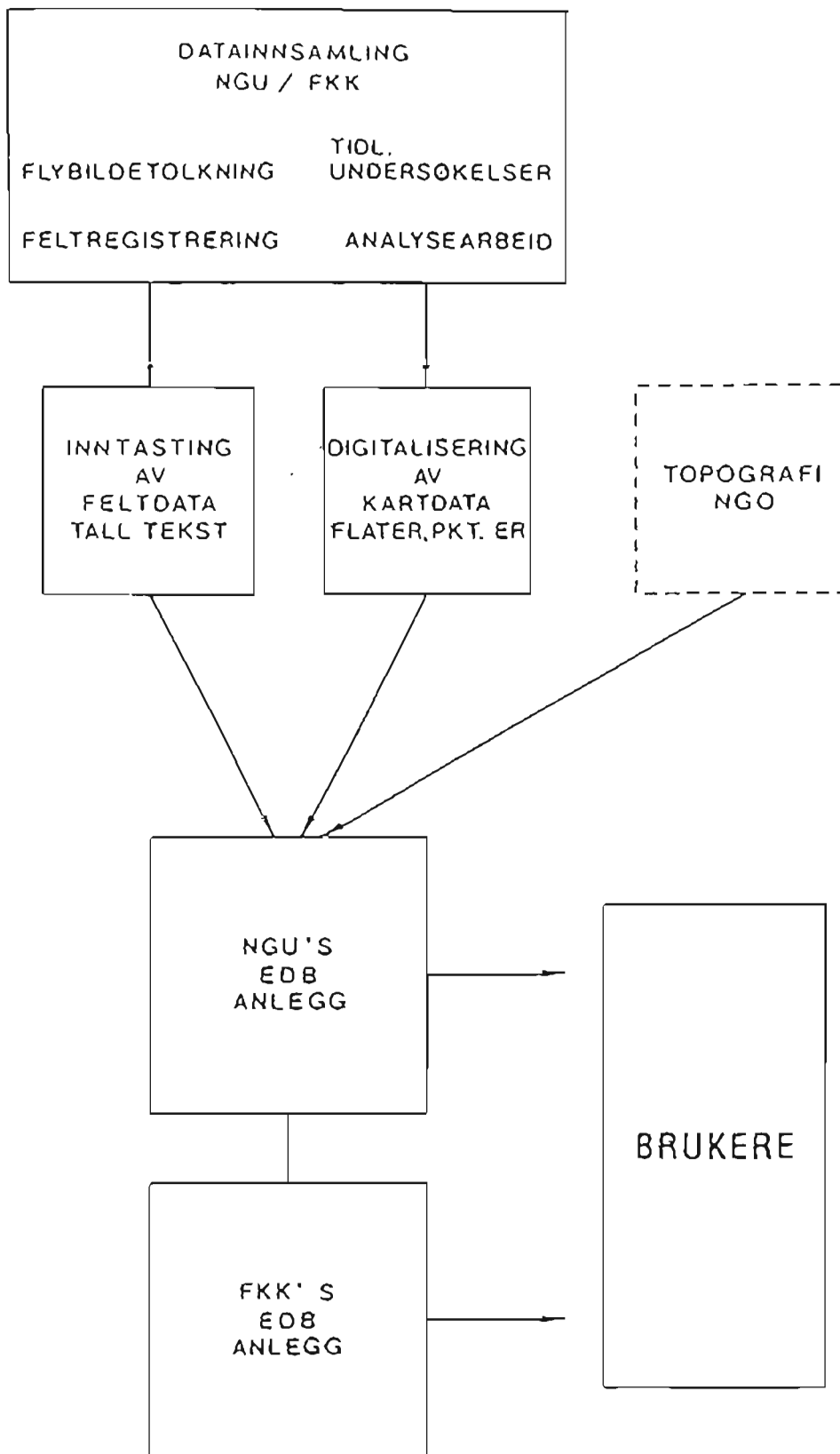


Fig. 5

SKJEMATISK OVERSIKT OVER GANGEN I  
DATAINNSAMLINGEN

Opplysninger utover "minsteregistreringen" er tatt med hvis forekomsten har stor betydning eller informasjonen er lett tilgjengelig. Data om eien-  
domsforhold er registrert hvis det går fram av økonomisk kartverk. Regis-  
teret kan videre suppleres/ajourføres på et senere stadium av fylkeskart-  
kontoret eller NGU. Supplering gjelder opplysninger om eier/bruker, pro-  
duksjon, foredling, anvendelse, transport, priser og arealbruk etter endt  
massetuttak.

Det er generelt viktig at registeret oppdateres etter hvert som forekomst-  
ene blir grundigere undersøkt og driftsforholdene i massetakene forandrer  
seg.

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

## VOLUMANSLAG FOR SAND- OG GRUSFOREKOMST

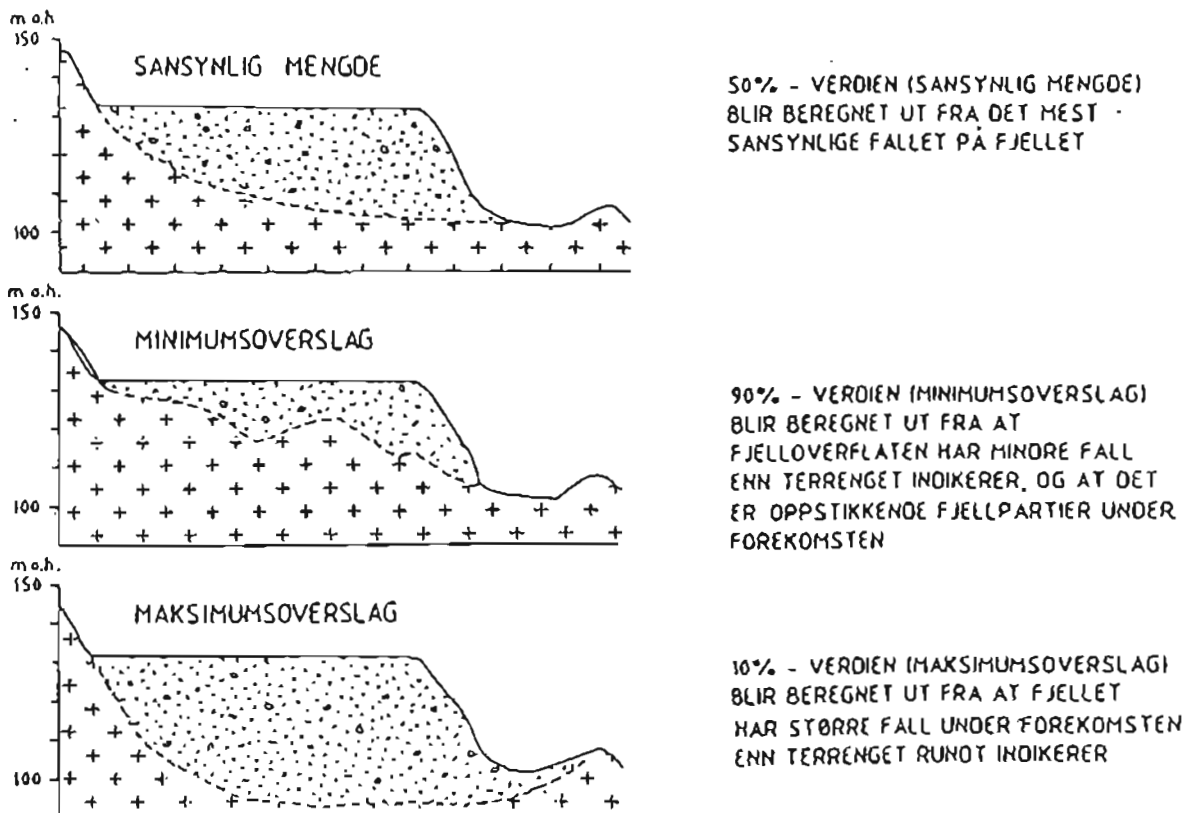


Fig. 6

## 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.

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

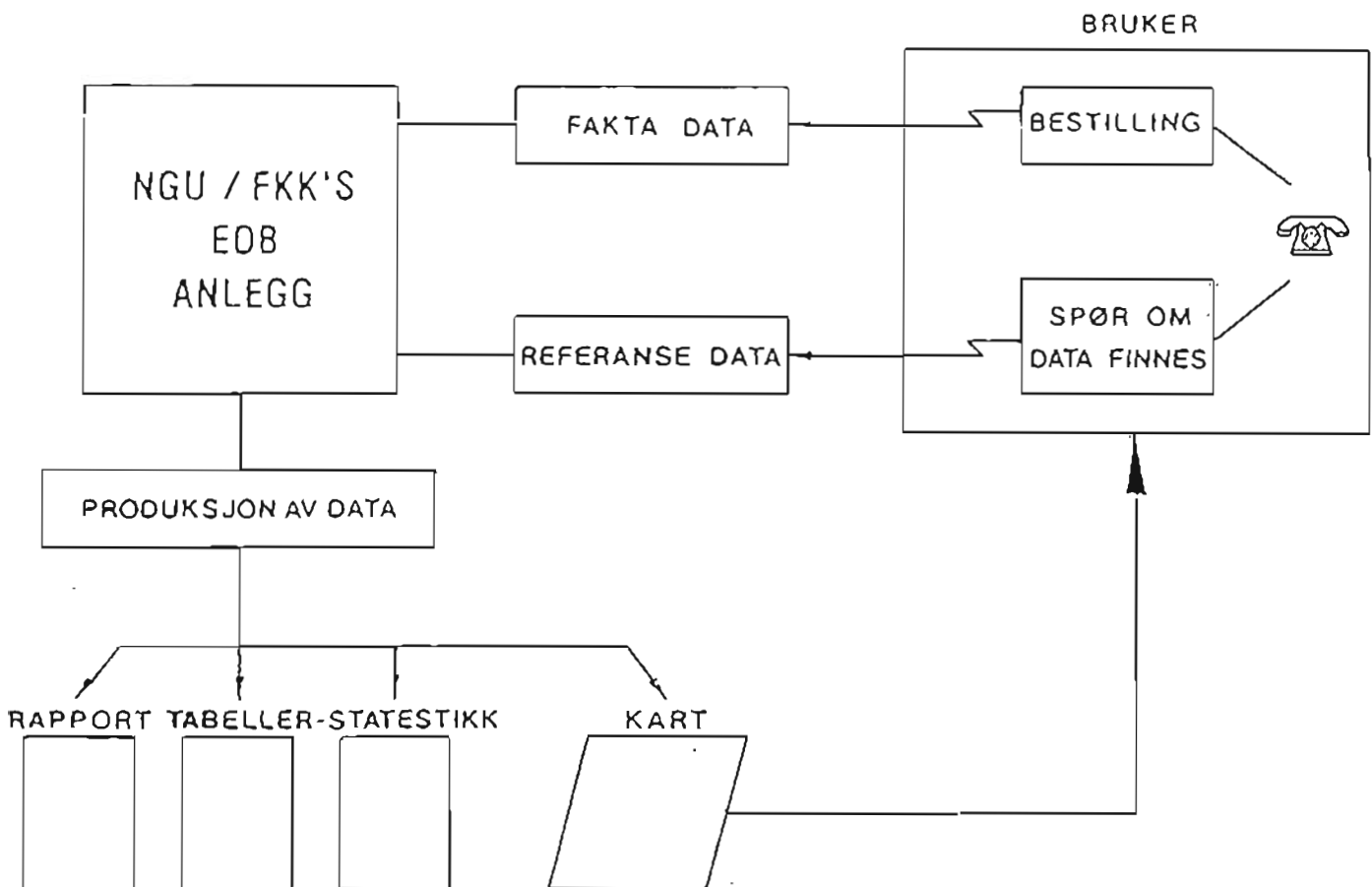


Fig. 7



## 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	
- Registreringsskjema 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, registreringsskjema, 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 feltgrunlaget 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.
- Nordahl-Olsen, T. 1987: Asker 1814 I. Kvartærgeologisk kart M 1:50 000. Nor. geol. unders.
- Nordahl-Olsen, T. 1987: Oslo 1914 IV. 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.



**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. BKL111112(20t), BK111(10t), BK111-5-3(5t)

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

FOREKOMSTTYPE: Breelvavsetning = 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

AVSETNINGSFØRM: 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 sålen 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.

GJENNOMSNIITTLIG 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 nydyringsområde (Y), skogbruk (S), eksisterende grunnvannsuttak (E), mulig framtidig grunnvannsuttak (G), resipient (R), fredet areal (F), vernet areal (A), fornminner (N), mulig verneverdig (D), miljøulempen (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), sjaktning (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.



**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, asfalt 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 nydyringsomr. (Y), skogbruk (S), eksisterende grunnvannsutl. (E), mulig fremtidig grunnvannsutl. (G), resipient (R), fredet areal (F), vernet areal (A), fornminner (N), mulig verneverdig (D), miljølempør (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.

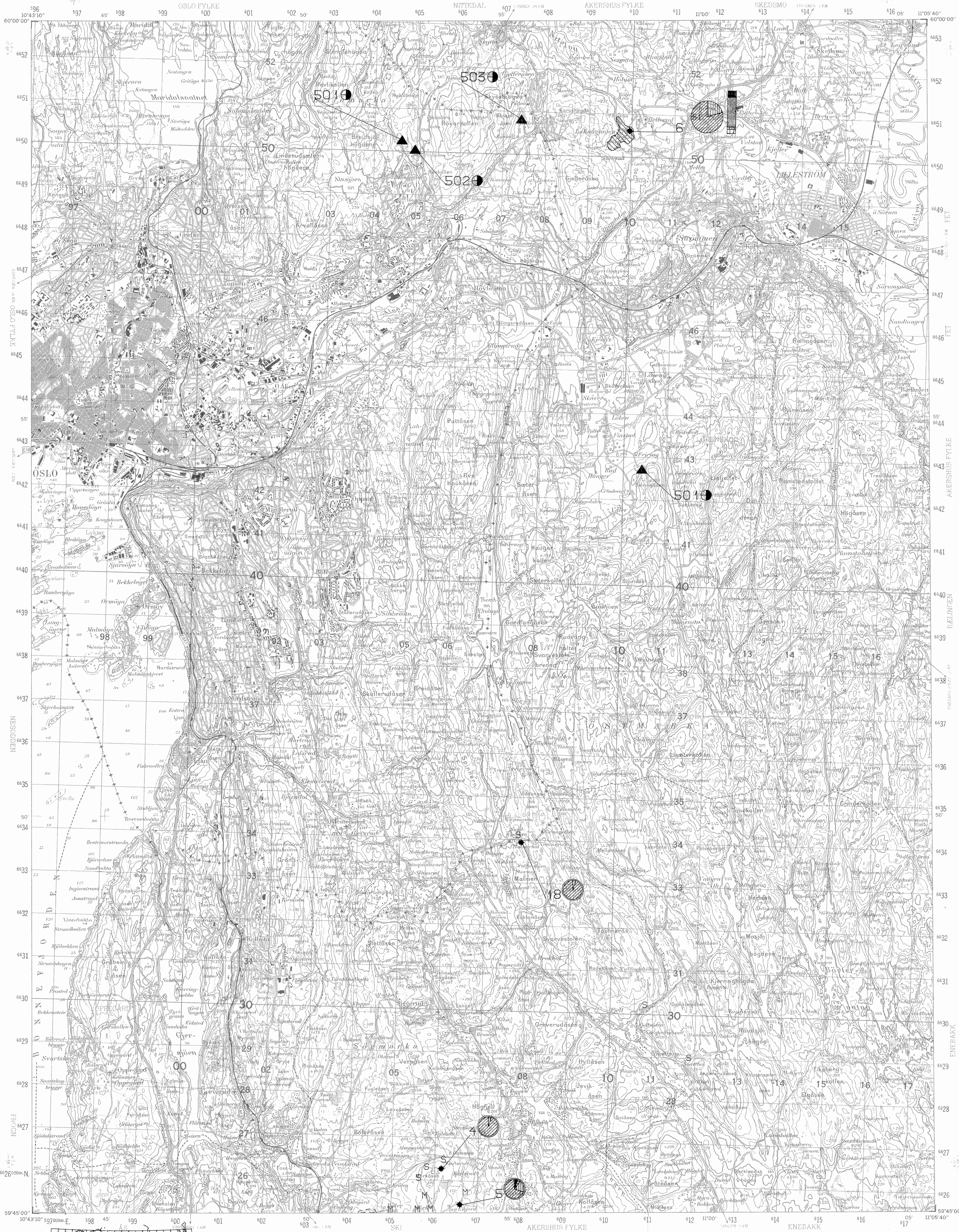
BERGARTS OG MINERALINNHOLD: Her føres resultater fra bergarts og mineralkorntellinger i de 3 angitte fraksjoner. Rubrikken for prøve nummer (pr. nr.) skal alltid fylles ut når pyøve er tatt. Annen prøvetaking skal evt. angis i feltet for merknader nederst på skjemaet.

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

FOTO: Det skal tas foto av det mest representative snittet såfremt en der har god kontroll med lagfølge, mæktighet 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.





TEGNFORKLARING

LØSSEFOREKOMSTER

- SAND- OG GRUSFOREKOMST
- IRREGULÆR SAND- OG GRUSFOREKOMST
- LITEN SAND- OG GRUSFOREKOMST
- BORENE, UR, SPRED OG FØRINGSMATERIALE
- STEINTYP

PRODUKSJON AV KNUSTE STEIN-

- UTAK MED KONTINUERLIG DRIFT
- UTAK MED SPORADISK DRIFT/NEDLAGT
- KULIS UTAKSOMRÅDE FOR KNUSTE STEINMATERIALER

ANDRE OPPLYSNINGER

- OMRÅDE MED SMÅ ELLER VANSKELIG AVREISNING
- FORREKSTNUMMER
- HENVISNING TIL FOREKOMST
- PRØVEPUNKT / OBSERVASJONSPUNKT
- UTAK AV LØSSE

ANALYSETYPER

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

ANSLÅTT VOLUM

(VED BRUKSOMRÅDE, FINNOMRÅDE, PASSER ELLER FJELL)

- > 5 MILL. KUBIKMETER
- 1 - 5 MILL. KUBIKMETER
- 0.1 - 1 MILL. KUBIKMETER
- < 0.1 MILL. KUBIKMETER
- VOLUMKATEGORIER

ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDELING

	SA	SAND(SA)	BLOKK(BL)
		0-063-294	>294mm
	G	GRUS(G)	STEIN(ST)
		2-64mm	64-250mm

ANSLÅTT AREALBRUKSFORDELING I PROSENT

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

BESKRIVELSE

DANNELSE AV SAND OG GRUS I NATUREN  
SAND OG GRUS ER I NATUREN KONSENTRERT I FOREKOMSTER AVSETT AV RENNENDE VANN. SÅRIG VIKTIG ER BRELVA-SETNINGERNE DANNT UNDER ISLÅPENS AVSLUTTNING VED SLUTTEN AV SISTE ISTID. DE KARNETONERNE VED AT INTERIALET ER LAGD ET SØRTE ETTER KORNSTØRRELSE. ELVAVSETNINGER ER DANNT ETTER AT OMRÅDE BLE ISFRILT. DE HAR PÅRBEJLET TRØKK MED BRELVA-SETNINGER, MEN ER OFTE NOE BØRRE SORTERT. BRELVA- OG ELVAVSETNINGER ER PÅ KARTET SLÅTT SAMMEN TIL SAND- OG GRUSAVSETNINGER.  
ANDRE AVSETNINGER F.ØS SAND- OG GRUS I YORNE KAN OGSÅ VÆRE VIKTIGE RESURSER OG ER DA VIST PÅ KARTET.

KARTETS INNHOLD

SAND- OG GRUSRESSURSKARTET ER ET OKKUPASJONSKART FOR GRUSRESURSER UTARBEIDET PÅ BRUKSOMRÅDE AV EN ENKELT BEBYGGING I FELT. KARTET VISER FOREKOMSTENS BELIGGENHET, VOLUM, KVALITET, UTAK AV LØSSE OG KNUSTE STEINMATERIALER (FRUKKER). ANSLÅTT VOLUM ER GJORT PÅ GRUNNLAG AV EN AREALBRUKSFORDELING OG EN ANTTÅLT GJENNOMNITTLIG HEKTARET. ANSLÅTT ER DENFOR RELATIVT USIKKERT. VOLUMVISEN VISER SAND- OG GRUSVOLUM OVER PÅVIST ELLER ANTTÅLT BRUKSOMRÅDE, BLIT. LEIJE ELLER FJELL, OG REPRESENTERER IKKE NEDVENDIGVIS TOTALT VOLUM AV FOREKOMSTENE. ANSLÅTT AREALFORDELING ER BASERT PÅ BOKVÆRDI KARTER OG FELTBEVILGJØRSEL. BEBYGGELSE ER SKILT UT SOM EGET AREALBRUK. TIL BEBYGGELSE REKNES ALT FRA TETTBYGG ETTER TIL ENKELT-STRØKE BOLIGER, KOMMUNIKASJONSAREAL OG INDUSTRI-OMRÅDE ER TATT MED UNDER BEBYGGELSE. ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDELING ER BASERT PÅ FELTBEVILGJØRSEL I MASSETAK, EVENTUELT I ANDRE ÅPNE GRITT. OPPLYSNINGER PÅ KARTET ER KNYTTET TIL ET BESTemt DRIFT. FOR MER DETALJERT OPPLYSNINGER OG FULLEKARTKONTRET HVOR FÅLLETTENDE INNHOLD OPPLYSNINGER ER REGISTRERT OG ARKIVERT.

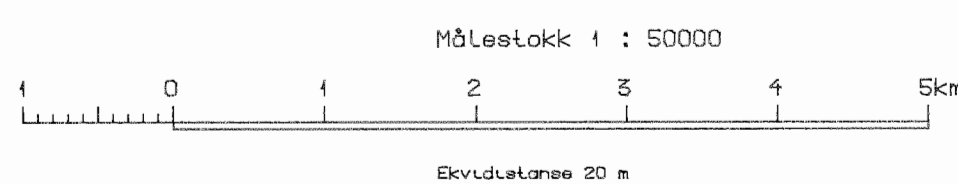
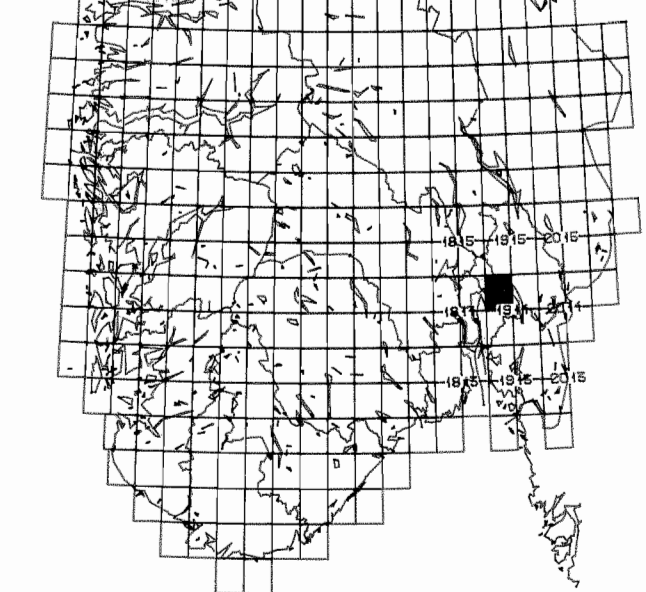
BRUK AV SAND- OG GRUSRESSURSKARTET

KARTET ER ET HJELPESMÅLE FOR Å OPPNÅ EN FORNUFTIG FORVALTNING OG UTNYTTING AV VÅRE SAND- OG GRUSRESSURSER. FOR EN MER DETALJERT KARTLESNING AV AREALBRUKSFORDELING OG VOLUM, BBR DET FORNÅTÅT OPPLYSSENDE UTKERISJONER.

FYLKER OG KOMMUNER PÅ KARTET:

AKERSHUS, ØSTL, ENEBAKK, RAL, INSEN, LØRENSKOG, OPPEDÅRD, ÅS, FROGN, NESODDEN, NITTEDAL

1:1:1000000  
2:1:1000000



REPERANSJE TIL KARTET:  
N.L.J. JAKSEN, N.R. RØDKVISTEN - 14/12 1987  
DEL 1914-IV SAND- OG GRUSRESSURSKART 1:50000  
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

KARTGRUNNLAG: Norges geografiske oppmålingskart etter LilleLøse.

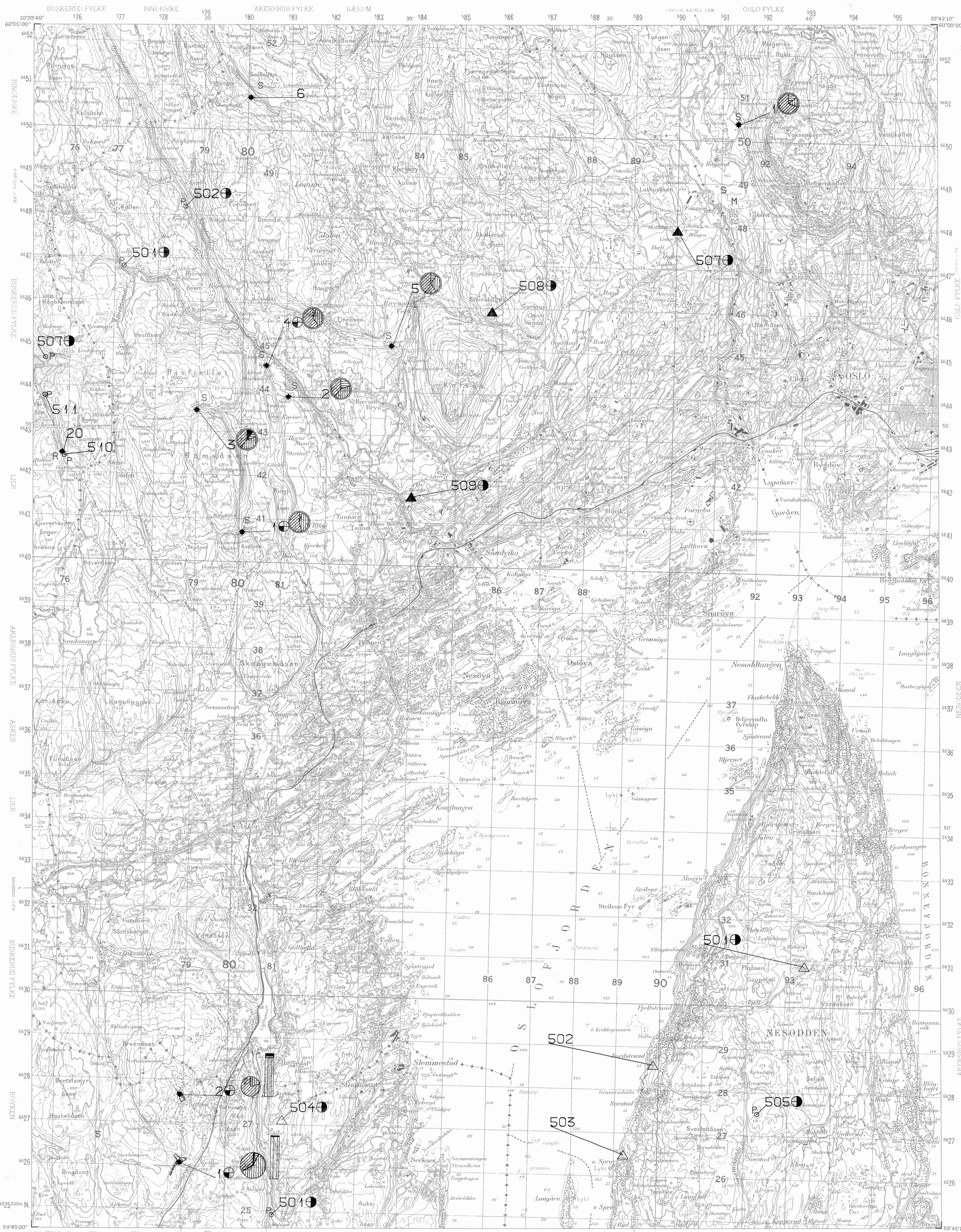


# ASKER

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

1814-1

SAND- OG GRUSSRESSURSKART 1:50000



## TEGNFORKLARING

### LØSMASSEFOREKOMSTER

- SAND- OG GRUSSFOREKOMST
- RYSGFORMET SAND- OG GRUSSFOREKOMST
- LITEN SAND- OG GRUSSFOREKOMST
- MORENE
- UR, SKRED OG FORVITRINGSMATERIALE
- STEINTIPP

### PRODUKSJON AV KNUSTE STEINMATERIALER FRA FAST FJELL

- UTТАK MED KONTINUERLIG DRIFT
- UTТАK MED SPORADISK DRIFT/ÅNDELÅG
- MULIG UTТАKSGRÅDE FOR KNUSTE STEINMATERIALER

### ANDRE OPPLYSNINGER

- OMRADE MED SÅR ELLER VANSKELIG AVGRENGBARE FOREKOMSTER
- FOREKOMSTNUMMER
- HENVISNING TIL FOREKOMST
- PRØVEPUNKT / OBSERVASJONSPUNKT
- UTТАK AV LØSMASSER

### ANALYSETYPER

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

### ANSLÅTT VOLUM

(FOR BRUNNANVENDELSE FØR ENKLE MASSE ELLER FJELL)

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

### ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDELING

		SAND(SA)	BLOKK(EL.)
		0-0,063-0,25	>250mm
		GRUS(G)	STEIN(ST)
		2-6,3mm	64-250mm

### ANSLÅTT AREALBRUKSFORDELING I PROSENT

- MASSETAK
- BEBYGGELSE OG KØPPELINGSAREAL
- DYRKT MARK
- SKOG
- ANNET (ÅPEN FASTMARK, HYR, O.L.)

### BESKRIVELSE

DANNELSE AV SAND OG GRUS I NATUREN  
 SAND OG GRUS ER I NATUREN KONSENTRERT I FOREKOMSTER AVBATT AV RENNENDE VANN. SÆRLIG VIKTIG ER BRELLAVSETNINGENE DANNET UNDER INNKALDTE ARBEIDNINGER VED SLUTTEN AV SISTE ISTID. DE KJENNETTES VED AT MATERIALET ER LAGDYLT OG SORTERT ETTER KORNSTØRRELSE. ELEVATIONSHØIENE ER DANNET ETTER AT OMRADENE BLE ISFRIGE. DE HAR MANGE FELLESE TREKK MED BRELLAVSETNINGENE, MEN ER OFTE NOE BEDRE SORTERT BRUKS- OG BUDKVALITETEN ER PÅ KARTET SLÅTT SAMMEN TIL SAND- OG GRUSVÆTNINGER. ANDRE AVSETNINGER F. EKST. SANDIG-GRUSIG KONGLE KAN OSSÅ VÆRE IKTILBARE RESURSER OG ER DA VIST PÅ KARTET.

### KARTETS INNHOLD

SAND- OG GRUSSRESSURSKARTET ER ET DOKUMENTASJONSKART FOR BRUKSREISTERET UTARBEIET PÅ GRUNNLAG AV EN ENKEL BEFARING I FELT. KARTET VISER FOREKOMSTENS BELIGGENHET, VOLJN, KVALITET, UTТАK AV LØSMASSER OG KNUSTE STEINMATERIALER (KROKVERK). ANSLÅTT VOLUM ER SJORT PÅ GRUNNLAG AV EN AREALBEREGNING OG EN ANTATT GRUNNSKJUTLIG REKTIFISERT. ANSLÅTT ER DERFOR RELATIVT USIKKERT. VOLUMANGIVELSEN VISER SAND- OG GRUSVOLUM OVER FLATTEN ELLER ANTATT BRUNNANVENDELSE, SILT, LEIRE ELLER FJELL, OG REPRESENTERER IKKE NEVNDENDE TOTALT VOLUM AV FOREKOMSTENE. ANSLÅTT AREALFORDELING ER BASERT PÅ BRUKSKARTET OG FELTUNDERSØKELSE. BEBYGGELSE ER SKILT UT SOM EGET AREALBRUK. TIL BEBYGGELSE REHNER ALT FRA TETTBYGD STRUK TIL ENKELTSTRANDE BILLAGS. KØPPELINGSAREAL OG INDUSTRIOMRADE ER TATT MED UNDER BEBYGGELSE. ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDELING ER BASERT PÅ FELTUNDERSØKELSE I MASSETAK, KONJURERT I ANDRE ÅPNE SNITT. OPPLYSNINGENE PÅ KARTET ER KNYTTET TIL ET BESTEMT SNITT. FOR MER DETALJERTE OPPLYSNINGER OG FOREKOMSTENS REHNER TIL BRUKSREISTERET VED NDU OG PLYKESKARTKONTORET HVOR FULLSTENDIGE INNSKILDE OPPLYSNINGER ER REHNERET OG AKKIVERT.

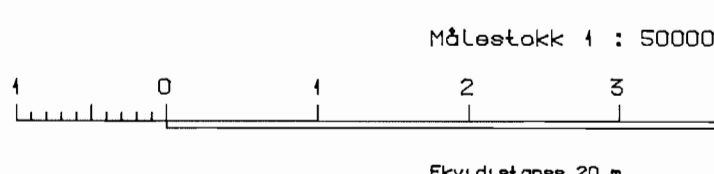
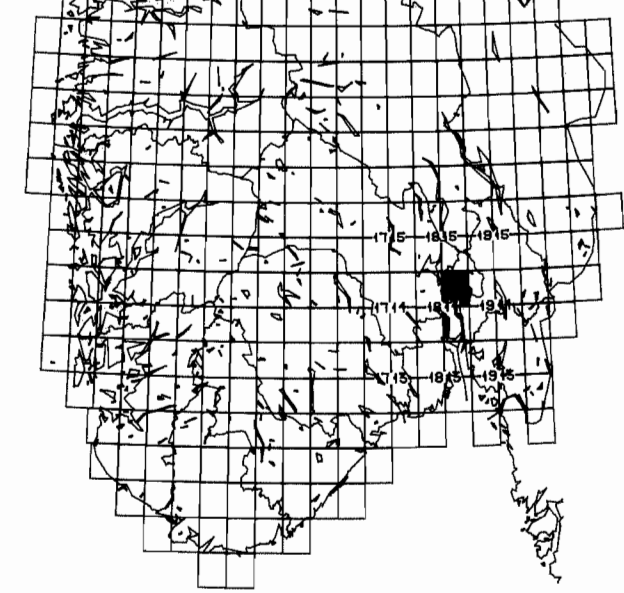
### BRUK AV SAND- OG GRUSSRESSURSKARTET

KARTET ER ET HJELPEDIOD. FOR Å OPPNÅ EN FORMYTTIG FORVALTNIS OG UTNYTTING AV VÅRE SAND- OG GRUSSRESSURER. FOR EN MER DETALJERT KARTLEIING AV AVSETNINGENS KVALITET OG VOLUM, BRU DET FORNÅT OFFISIELLE UNDERSEKELSE.

### FYLKER OG KOMMUNER PÅ KARTET:

BUSKERUD, AKERSHUS, OSLO, FROGN, HOLE, BÆRUM, OSLO-NESODDEN, LIER, ASKER, FROGN

1) IKKE UNDERKART.  
 2) REHNERET, IKKE DISTRIBUERT.



REFERANSE TIL KARTET:  
 P.R. NED = 17/2 1994  
 ASKER 1814-1 SAND- OG GRUSSRESSURSKART 1:50000  
 NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

KARTGRUNNLAG: Statens kartverke kart 1:100 000, bruktiltatt.