

NGU-rapport nr. 86.192

Grusregisteret i Vestby, Ski,
Ås, Frogn og Nesodden kommuner
Akershus fylke



Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eirikssons vei 39, Postboks 3006, 7001 Trondheim - Tlf. (07) 92 16 11
Oslokontor, Drammensveien 230, Oslo 2 - Tlf. (02) 50 25 00

Rapport nr. 86.192	ISSN 0800-3416	Åpen/Offentlig	
Tittel: Grusregisteret i Vestby, Ski, Ås, Frogn og Nesodden kommuner, Akershus fylke			
Forfatter: Knut R. Robertsen		Oppdragsgiver: Fylkeskartkontoret i Oslo/Akershus NGU	
Fylke: Akershus		Kommune: Vestby, Ski, Ås, Frogn, Nesodden	
Kartbladnavn (M. 1:250 000) Oslo		Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000) 1914-3 Ski 1814-2 Drøbak 1814-1 Asker	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 50	Pris: 110,-
		Kartbilag: 3	
Feltarbeid utført: 1986	Rapportdato: 22.10.1986	Prosjektnr.: 2309.02	Prosjektleder: Knut Robertsen
Sammendrag: Grusregisteret, et landsomfattende EDB-basert register, er etablert for å gi en oversikt over landets sand- og grusressurser, og dermed gi et grunnlag for en helhetsvurdering av alle interesser knyttet til disse. Kartleggingen er utført på økonomisk kartverk i målestokk 1:10 000. Ved visuelle metoder vurderes materialets egenskaper både til vei- og betongformål. Data fra registeret presenteres i form av kart og tabeller. Folloregionen har stort underskudd på sand og grus av god kvalitet, og må basere seg på bruk av pukk og import av sand og grus fra andre områder. Ski og Ås kommuner har flere store morenerygger, som kan være interessante fyllmasseressurser.			
Emneord	Ingeniørgeologi	Kvalitetsundersøkelse	
Ressurskartlegging	Volum	Grusregister	
Fagrapport			

INNHold	Side
FORORD	5
OVERSIKTSKART OVER SAND- OG GRUSRESSURSENE I FOLLO	6
RESSURSSITUASJONEN I FOLLO	7
SAND- OG GRUSSITUASJONEN I VESTBY	8
TABELLER	9
SAND- OG GRUSRESSURSENE I SKI	12
TABELLER	15
SAND- OG GRUSRESSURSENE I ÅS	18
TABELLER	19
SAND- OG GRUSRESSURSENE I FROGN	22
TABELLER	23
SAND- OG GRUSRESSURSENE I NESODDEN	26
TABELLER	27
SAND- OG GRUSKVALITETER	28
DANNELSE AV SAND OG GRUS	29
- havets nivå	29
- breenenes løpsmønster	30
- isfrontens beliggenhet	30
JORDARTENES EGNETHET SOM BYGGERÅSTOFF	30
- breenavsetninger	30
- elveavsetninger	31
- strandavsetninger	34
- morene	34
ULIKE AREALBRUKSINTERESSER	34

	SIDE
FORVALTNING AV SAND OG GRUS	36
GRUSREGISTERET	37
- Organisering	37
- Akershus	38
- Innhold i registeret	38
- Datainnsamlingen	40
- Databearbeidelse	43
BRUK AV GRUSREGISTERET	43
- Inngangsnøkler og presentasjon	43
LITTERATUR	46
VEDLEGG:	
1. Forekomstskjema	
2. Massetaksskjema	
3. Sand- og grusressurskart 1814-1 Asker, 1814-2 Drøbak, 1914-3 Ski, M 1:50 000	

FORORD

Feltarbeidet til Grusregisteret i Folloregionen ble gjennomført sommeren 1986 med den etterfølgende bearbeiding høsten 1986.

Feltarbeidet og etterarbeidet er utført av Knut Robertsen. Janne Grete Wesche har overført det manuelle registeret til EDB og maskinskrevet rapporten.

Trondheim, 22. oktober 1986



Peer-R. Neeb
seksjonssjef



Knut Robertsen
avd.ing.

FOLLO AKERSHUS
KARTLAGTE SAND- OG GRUSFOREKOMSTER OG REGISTRERTE PUKKVERK



TEGNFORKLARING

REGISTRERTE SAND OG GRUSFOREKOMSTER

- volumestimat mangler
- < 0.1 mill. m³
- 0.1 - 1.0 mill. m³
- 1.0 - 5.0 mill. m³
- > 5.0 mill. m³

REGISTRERTE PUKKVERK OG AKTUELLE UTTAKSOMRÅDER FOR PUKK

- ▲ uttak med kontinuerlig drift
- △ uttak med sporadisk drift eller nedlagte steinbrudd
- ▽ prøvetatte forekomster og/eller observasjonslokaliteter

10 km

NORGES GEOLOGISKE
 UNDERSØKELSE
 LØSMASSEAVDELINGEN

Referanse til kartet:
 GRUSREGISTERET OKT.86

250 479 0201 0014 900 80

RESSURSSITUASJONEN I FOLLO

REGIONEN HAR ET STORT UNDERSKUDD PÅ NATURSAND OG -GRUS

Vestby, Frogn, Ås og Nesodden kommuner har svært få og små forekomster med sand og grus.

Ski kommune er noe bedre stilt med 16 registrerte forekomster/massetak, hovedsakelig i strandavsetninger og morene. Det er imidlertid også her et stort underskudd på sand og grus av god kvalitet til høyverdige formål. Sandig grusig morenemateriale vil med noe bearbeidelse kunne være en aktuell ressurs til flere formål.

Spesielt i Ski, men også i Ås og Frogn, er det flere større morenerygger som trolig inneholder betydelige mengder dårlig sortert sand og grus. På enkelte morenerygger vil det være problemer med leireoverdekning og et noe høyt finstoffinnhold.

Regionen baserer i dag sitt forbruk av sand og grus på import fra andre kommuner, hovedsakelig fra Svelvikryggen i Hurum og Monaryggen i Eidsberg/Trøgstad.

Flere pukkverk i og nær Follo forskyner distriktet med pukkverksprodukter av varierende kvalitet. Pukk benyttes i dag i stadig økende grad som erstatningsmateriale for naturgrus. Høykvalitetspukk til brukere med strenge kvalitetskrav er imidlertid flere steder en mangelvare. NGU foretok i 1986 en registrering og prøvetaking av alle større pukkverk i Akershus og de øvrige fylkene i Norge, for bl.a. å se på kvalitet og egnethet til ulike formål. Resultater vil foreligge i løpet av 1987.

I Follo og i øvrige deler av Akershus kan det også være aktuelt med en regional undersøkelse av potensielle pukkforekomster, for å lokalisere bergarter med høy kvalitet, slik det er blitt gjort i Østfold fylke (NGU-rapport nr. 84.041).

0211 VESTBY

KOMMUNEN HAR LITE SAND OG GRUS AV GOD KVALITET

Fire mindre forekomster/massetak i strandmateriale, hovedsaklig sand, er registrert i kommunen. Forekomstene er kun egnet til fyllmasser og lokale formål. Forekomst 3 Sletta, hvor det tidligere er tatt ut en god del masser, ser ut til å ha en videre utbredelse mot sørvest. Mektigheten er antakelig liten, og massene trolig bare egnet til fyllmasser. Ingen av forekomstene er volumberegnet pga. liten utbredelse og mektighet, forekomstene inneholder hver for seg under 50 000 m³ masse.

Kommunen får dekket en del av sitt massebehov fra Vestby pukkverk ved Grønlund. Pukkverket drives på en middelskornet granittisk gneis med amfibolittganger. Materialet ligger i kvalitetsklasse 2. Nærmere opplysninger ligger inne i NGU's pukkregister.

Knut Robertsen

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

Søkekriterier
 KOM 0211 VESTBY

Utskriftsdato : 30. 9.86

FOREKOMST NR. !NAVN	!KARTBLAD- !NAVN	!MATR. !SANS. ! !TYPE !MEKT. !	VOLUM! !1000M3!	AREAL! !1000M2!	AREALBRUK I % M ! B ! D ! S ! A
VESTBY					
1 KJÆRE	Drøbak	S	0	0	0 0 0 0 0 0
2 KJENSLIMOEN	Ski	S	0	0	0 0 0 0 0 0
3 SLETTA	Drøbak	S	0	0	0 0 0 0 0 0
4 KLEPPER	Drøbak	S	0	0	0 0 0 0 0 0
505 GRØNLUND	Ski	P	0	0	0 0 0 0 0 0
SUM 5	2		0	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 0211 VESTBY

Utskriftsdato : 30. 9.86

FOREKOMST NR.	NAVN	!MASSETAK!	DRIFT	KORNSTØRRELSE	FOREDL.	KONFLIKT	!ETTER-
		NR.!	!	Bl!St!	G! S!	!PROD. !	! BEH.
VESTBY							
1	KJÆRE	1	I	15	85		B
2	KJENSLIMOEN	1	I	5	95		J
3	SLETTA	1	S	10	90		
4	KLEPPER	1	I	20	80		
SUM	5	5		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 0211 VESTBY

Utskriftsdato : 30. 9.86

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

VESTBY

SUM	5	5		
-----	---	---	--	--

TABELLFORKLARING

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

MINERALINN.% = 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.

0213 SKI

Konklusjon:

SKI KOMMUNE HAR UNDERSKUDD PÅ SAND OG GRUS AV GOD KVALITET, MEN HAR STORE VOLUM MED MORENEMATERIALE

Det er registrert 16 større og mindre forekomster med massetak i kommunen, hovedsaklig i strand- og morenemateriale. Et volumoverslag er gjort for tre av strandavsetningene, som samlet lyder på ca. 830 000 m³ sand og grus. Strandavsetningene har generelt små mektigheter og et høyt innhold av ensgradert sand, noe som reduserer anvendbarheten av massene.

En rekke større og mindre morenerygger er registrert, og disse utgjør en betydelig ressurs av noe dårligere sortert sand og grus. Bearbeidet kan sandig grusig morene brukes til flere formål, bl.a. veiformål. Det kan være aktuelt med en mer detaljert undersøkelse av flere morenerygger, bl.a. med tanke på materialsammensetning.

Kommunen må basere sitt forbruk av sand og grus til høyverdige formål på import fra andre kommuner, og på bruk av pukk. I Ski kommune er det i dag bare sporadiske uttak av masser fra enkelte forekomster, flere massetak er nedlagte og delvis gjengrodde.

Antall forekomster, beliggenhet:

DET ER TOTALT REGISTRERT 18 FOREKOMSTER I SKI KOMMUNE

Av disse er 7 strandavsetninger og 5 er massetak morene. 3 forekomster består både av strandmateriale og morene, og en er rester etter et breelvdelta. I tillegg er det registrert 2 nedlagte pukkverk.

De fleste forekomstene finner vi i tilknytning til det såkalte Skitrinnet, et randmorenetrinn som kan følges mer eller mindre sammenhengende fra Øyeren i øst til Drøbak og Svelvik i vest. Innenfor Ski kommune finner vi flere parallelle morenerygger fra Ski sentrum og nordover til Langhus. I sørlige deler av kommunen er det tre forekomster i tilknytning til et sønnenforliggende randtrinn, Åstrinnet. Moreneryggene er kartlagt av NGU i M 1:50 000 og av geologisk institutt på landbrukshøyskolen i større målestokker.

Volum og arealbruk:

KOMMUNEN HAR STORE VOLUM MED DÅRLIG SORTERT SAND OG GRUS

Kun tre av de kartlagte strandavsetningene er av en slik størrelse og mektighet at de er blitt volumberegnet. Forekomstene har en gjennomsnittlig mektighet på 2-3 m, og et volumoverslag lyder på ca. 830 000 m³ sand og grus (Tab. 2). Skog er den dominerende arealbruk på disse forekomstene, men massetak og dyrka mark båndlegger også store arealer, henholdsvis på forekomstene 7 og 10 (Tab. 2). Forekomst 1 Tallaksrud er en større strandflate, vasket ut fra de omkringliggende moreneryggene. Strandflaten og moreneryggene er viktige naturhistoriske dokument, og vil ut fra et geologisk synspunkt være meget verneverdige. Området har også stor betydning som friluftss- og rekreasjonsområde.

De øvrige strandavsetningene har liten utbredelse og består stort sett av ensgradert sand.

Morene blir normalt ikke registrert og volumberegnet i grusregisteret. Unntak gjøres der morenematerialet har et høyt sand- og grusinnhold, og i områder hvor det er underskudd på sand og grus. I Ski kommune finnes det en rekke større og mindre morenerygger som tilsammen utgjør betydelige volum med dårlig sortert sand og grus. Eksempler på avgrensede moreneforekomster er 2 Roås og 6 Lunneråsen. Forøvrig er morenematerialet registrert som punktlokalteter med stjerne der det er eller har vært uttak av masser, og ellers bare med bokstavsymboler (M) på kartene. På de aller fleste moreneryggene er skogbruk den dominerende arealbruk, men hovedryggen fra Ski sentrum til Oppsand er bebygd og benyttet til jordbruksformål.

Kvalitet og egnethet:

KOMMUNEN HAR INGEN SAND- OG GRUSFOREKOMSTER AV GOD KVALITET, BEREGNET TIL F.EKS. BETONGFORMÅL OG ENKELTE VEIFORMÅL

De fleste strandavsetningene har et høyt innhold av sand, og svært lite grovere masser (Tab. 3). Unntak er forekomst 10 Smerta og nordlige deler av forekomst 1 Tallaksrud. Førstnevnte kan med noe bearbeiding trolig være aktuell til støpesand, men humusinnholdet bør kontrolleres. Massene kan trolig også egne seg til enkelte veiformål, men forekomsten har begrenset utbredelse og mektighet. Massene i nordlige deler av forekomst 1

er noe dårligere sortert, og er for det meste blitt brukt til fyllmasser av en anleggsgartner. Sørlige deler av forekomsten består av mer ensgradert sand med begrenset anvendbarhet.

Forekomstene 5, 7, 11 og 13 har også et meget høyt innhold av ensgradert sand, og er kun egnet til fyllmasser, kabelsand osv. Forekomst 17 består av sortert grusig sand med en del stein, men volumet er lite.

Som tidligere nevnt inneholder moreneryggene betydelige mengder løsmasser. Morenematerialet er imidlertid av sterkt vekslende kvalitet og sammensetning, og må stort sett sees på som en fyllmasseressurs. Sandig grusig morene kan imidlertid også være egnet som en god sand-/grusressurs etter bearbeiding/foredling, eventuelt også blandet med annet materiale. En forutsetning er at bergartene har en god kvalitet. Bergartene i sørlige deler av Akershus består hovedsaklig av gneiser og granitter. En bergartsanalyse i fraksjonen 8-16 mm fra forekomst 6 Lunneråsen viser 62 % gneis og granittisk gneis, 24 % granitt og syenitt, 6 % kvartsitt/sparagmitt og 8 % sedimentære skiferbergarter. 83 % av bergartene er klassifisert som sterke, 9 % som svake pga. forvitrede og glimmerrike korn. De resterende 8 % er bløte og meget svake skiferbergarter.

Tabell 3 gir en grov oversikt over kornstørrelsesfordelingen basert på en visuell bedømmelse. Finstoff-fraksjonene (silt/leir) er her slått sammen med sandfraksjonen, og gir et noe galt bilde av kornstørrelsesfordelingen. Kornfordelingsanalyser må imidlertid ligge til grunn for å kunne uttale seg nærmere om morenematerialets kvalitet og anvendbarhet til ulike formål.

På forekomstene 2, 4, 6, 8 og 14 har det tidligere vært tatt ut en god del sandig grusig morene. Finstoffinnholdet i forekomstene 4 og 8 er stedvis høyt, mens materialet i forekomst 16 har et meget høyt silt-/leirinnhold.

Forekomst 18 Sandbakken ligger på grensen mellom Ski og Oslo, og er i dag så godt som utdrevet. Forekomsten er tolket som en breenavsetning, bygget opp av hovedsaklig sand. Det meste av uttaket har trolig foregått innenfor Oslo kommunes grenser.

De to registrerte, nedlagte pukkverkene ser ut til å ha vært drevet hovedsaklig på gneisbergarter, tildels med et høyt glimmerinnhold.

Knut Robertsen

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

Søkekriterier
 KOM 0213 SKI

Utskriftsdato : 29. 9.86

FOREKOMST NR.	!NAVN	!KARTBLAD-NAVN	!MATR. TYPE	!SANS. MEKT.	!VOLUM 1000M3	!AREAL 1000M2	!AREALBRUK I %				
							M	B	D	S	A
SKI											
1	TALLAKSRUD	Ski	S	3	662	220	15	0	5	80	0
2	ROAS	Ski	S	0	0	0	0	0	0	0	0
3	LANGHUS	Ski	S	0	0	0	0	0	0	0	0
4	MØRKÅSEN	Oslo	S	0	0	0	0	0	0	0	0
5	HAUGEN	Oslo	S	0	0	0	0	0	0	0	0
6	LUNNERÅSEN	Ski	S	0	0	0	0	0	0	0	0
7	NORDLIÅSEN	Ski	S	3	96	32	10	0	30	60	0
8	VASSHAGEN	Ski	S	0	0	0	0	0	0	0	0
10	SMERTA	Ski	S	2	75	37	40	0	0	60	0
11	TYRIGRAVA	Ski	S	0	0	0	0	0	0	0	0
13	MYRVOLL	Ski	S	0	0	0	0	0	0	0	0
14	HERUSTI	Ski	S	0	0	0	0	0	0	0	0
15	MØRK	Ski	S	0	0	0	0	0	0	0	0
16	GRYTLAND	Ski	S	0	0	0	0	0	0	0	0
17	DYRERUD	Ski	S	0	0	0	0	0	0	0	0
18	SANDBAKKEN	Oslo	S	0	0	0	0	0	0	0	0
509	BEKKEVARÅSEN	Ski	P	0	0	0	0	0	0	0	0
512	MYRVOLL	Ski	P	0	0	0	0	0	0	0	0
SUM	18	2			834	290	17	0	7	76	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 0213 SKI

Utskriftsdato : 21.10.86

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

SKI							
1	TALLAKSRUD	1	I	5 15 20 60			DV T
1		2	N	5 10 85			VD T
1		3	N	5 25 70			VD T
2	ROÅS	1	I	5 10 20 65			
3	LANGHUS	1	N	1 2 12 85			T
4	MØRKÅSEN	1	S	5 95			T
5	HAUGEN	1	I	5 5 20 70			
6	LUNNERÅSEN	1	I	5 10 25 60			T
7	NORDLIÅSEN	1	I	20 80			
8	VASSHAGEN	1	I	5 10 20 65			
10	SMERTA	1	S	5 20 75			
11	TYRIGRAVA	1	S	10 90			
14	HERUSTI	1	N	10 10 30 50			D
15	MØRK	1	I	5 95			
16	GRYTLAND	1	S	5 5 20 70			
17	DYRERUD	1	I	5 30 65			
18	SANDBAKKEN	1	N	5 95			T
509	BEKKEVARÅSEN	1	N				
512	MYRVOLL	1	N				

SUM	18	19		3 6 18 72			

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 nydyringsområde 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 0213 SKI

Utskriftsdato : 29. 9.86

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

SKI

6 LUNNERÅSEN	1	90 10		
--------------	---	-------	--	--

SUM 18	19			
--------	----	--	--	--

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.

ÅS HAR FÅ OG SMÅ SAND- OG GRUSFOREKOMSTER

Kun fire mindre massetak i strandmateriale, hovedsaklig sand, er registrert i kommunen (Tab.3). Av disse er forekomstene 2, 5 og 6 nedlagt/ utdrevet. I forekomst 4, som består av morene i østlige deler og strandmateriale inn mot Sørliåsen i vest, blir det sporadisk tatt ut masser (i strandmateriale) til skogsbilveier i området. Også ved Storstad (006 178) er det tidligere blitt tatt ut en god del sand og grus i strandavsetninger, men det er lite drivverdige masser igjen i dag.

En rekke større og mindre morenerygger tilhørende Ås-Ski trinnet krysser kommunen i øst-vestlig retning. Ryggenes oppbygning og materialsammensetning er ikke undersøkt nærmere i forbindelse med grusregisteret. De største ryggene inneholder betydelige mengder løsmasse, trolig av vekslende kvalitet, og kan være interessante fyllmasseressurser. Moreneryggene er kartlagt av NGU i M 1:50 000 og i større målestokk av geologisk institutt på landbrukshøyskolen på Ås.

Forekomst 503 Vinterbro pukkverk drives på en middels- til grovkornet granittisk gneis med amfibolittganger. Materialet ligger i kvalitetsklasse 3 og 2. Nærmere opplysninger ligger inne i NGU's pukkregister. Ved Fosterud i sørenden av Årungen er det registrert et nedlagt pukkverk/steinbrudd i granitt.

Knut Robertsen

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

Søkekriterier
 KOM 0214 AS

Utskriftsdato : 30. 9.86

FOREKOMST NR. ! NAVN	! KARTBLAD- ! NAVN	! MATR. ! SANS. ! ! TYPE ! MEKT. !	VOLUM ! ! 1000M3 !	AREAL ! ! 1000M2 !	AREALBRUK I % M ! B ! D ! S ! A
AS					
2 FÅLE	Ski	S	0	0	0 0 0 0 0 0
4 SØRLIÅSEN	Ski	S	0	0	0 0 0 0 0 0
5 RIS	Ski	S	0	0	0 0 0 0 0 0
6 VARDÅSEN	Ski	S	0	0	0 0 0 0 0 0
501 FOSTERUD	Ski	P	0	0	0 0 0 0 0 0
503 VINTERBRO	Ski	P	0	0	0 0 0 0 0 0
SUM 6	1		0	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 = puk, 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 0214 AS

Utskriftsdato : 30. 9.86

FOREKOMST NR. NAVN	MASSETAK NR.	DRIFT !	KORNSTØRRELSE !Bl!St!	FOEDL. !G!S!	KONFLIKT !PROD.	ETTER- !BEH.
AS						
2 FALE	1	I			20 80	
4 SØRLIASEN	1	S			40 60	
5 RIS	1	N				
6 VARDASEN	1	I			2 18 80	
501 FOSTERUD	1	N				
503 VINTERBRO	1	D				
SUM 6	6		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).

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 0214 AS

Utskriftsdato : 30. 9.86

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

AS

SUM 6	6			
-------	---	--	--	--

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.

0215 FROGN

DET ER IKKE REGISTRERT DRIVVERDIGE FOREKOMSTER AV SAND OG GRUS MED GOD KVALITET I KOMMUNEN

Det er registrert et større grustak ved Ottarsrud øst for Drøbak. Forekomsten er en del av det såkalte Ski-trinnet, et randmorenetrinn som kan følges mer eller mindre sammenhengende fra Øyeren til Drøbak, hvor det krysser fjorden og går via Storsand til Svelvik. Grustaket ved Ottarsrud er i dag nedlagt, trolig pga. arealkonflikter. Massene er av blandet kvalitet, fra sortert sand og grus til usortert morenemateriale. Moreneryggen følger riksvei 153 til Huseby og fortsetter videre mot Frogn kirke. Moreneryggens oppbygning på denne strekningen er ikke undersøkt nærmere i forbindelse med grusregisteret. Deler av moreneryggen kan være en aktuell fyllmasseressurs, som f.eks. den delen som ligger øst for Frogn kirke. Andre deler vil komme i sterk konflikt med dyrka mark og bebyggelse/veier.

I andre deler av kommunen er det bare registrert spredte, små forekomster med strandmateriale og morene, merket med henholdsvis S og M på kartene.

Knut Robertsen

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

Søkekriterier
 KOM 0215 FROGN

Utskriftsdato : 30. 9.86

FOREKOMST	KARTBLAD- NR. !NAVN	!KARTBLAD- !NAVN	!MATR. !SANS. ! !TYPE !MEKT.	!VOLUM! !1000M3!	!AREAL! !1000M2!	!AREALBRUK I % M ! B ! D ! S ! A
FROGN						
1	OTTARSRUD	Drøbak	S	0	0	0 0 0 0 0 0
SUM	1	1		0	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 0215 FROGN

Utskriftsdato : 30. 9.86

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

```
FROGN
1  OTTARSRUD              1  S  2  8  20  70              VB
-----
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 = 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 0215 FROGN

Utskriftsdato : 30. 9.86

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

FROGN

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.

0216 NESODDEN

DET ER IKKE REGISTRERT DRIVVERDIGE FOREKOMSTER AV SAND OG GRUS I KOMMUNEN

Ved Myklerud på Fagerstrand er det registrert et midlertidig pukkverk drevet på gneisbergarter, forekomst 504. Forekomst 501 Nylende, 502 Nordstrand og 503 nordre Spro er nedlagte steinbrudd/pukkverk som har vært drevet på granittiske bergarter.

Knut Robertsen

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

Søkekriterier
 KOM 0216 nesodden

Utskriftsdato : 17.10.86

FOREKOMST NR. !NAVN	!KARTBLAD- !NAVN	!MATR. !SANS. ! !TYPE !MEKT. !	VOLUM! 1000M3!	AREAL! 1000M2!	AREALBRUK I % M ! B ! D ! S ! A
NESODDEN					
501 NYLENDE	Asker	P	0	0	0 0 0 0 0 0
502 NORDSTRAND	Asker	P	0	0	0 0 0 0 0 0
503 NORDRE SPRO	Asker	P	0	0	0 0 0 0 0 0
504 MYKLERUD	Asker	P	0	0	0 0 0 0 0 0
SUM 4	1		0	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.

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.

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.

Det meste av løsmassene i Akershus ble transportert ut i havet da dette sto 190-200 m høyere enn i dag og danner nå de store leirslettene i fylket.

Over 200 m o.h. er det sparsomt med løsmasser. Områdene er dominert av et tynt morenedekke og noe bart fjell.

Morene er en usortert jordart som består av en blanding av alle kornstørrelser fra blokk til leir, og transportert og avsatt direkte av isbreen.

Slette-landskapet er preget av sorterte jordarter. Leire og silt dekker store områder som for det meste brukes som jordbruksareal. Fylket er også preget av store moer av sand og grus,

De viktigste sand- og grusressursene i fylket er dannet som breelvavsetninger (glasifluviale avsetninger) under isavsmeltingen. Viktige naturgitte forhold som har bestemt forekomstenes beliggenhet, volum og kvalitet har 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 etter hvert bygget opp såkalte isranddeltaer med mektige lag av sand, grus og stein (eks. Minnesund, Hauer seter).

- Breelvenes løpsmønster

Isen har for en stor del styrt dreneringen av smeltevann, slik at breelvenes løp ikke alltid samsvarer med dagens vassdragsmønster.

- Isfrontens beliggenhet

Isfronten hadde flere opphold i tilbaketrekningen i perioden for ca. 10 600 - 9 500 år siden. Da ble flere markerte isranddelta og endemøner dannet i Akershus.

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.

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.

JORDARTENES EGNETHET SOM BYGGERÅSTOFF

Breelvavsetninger

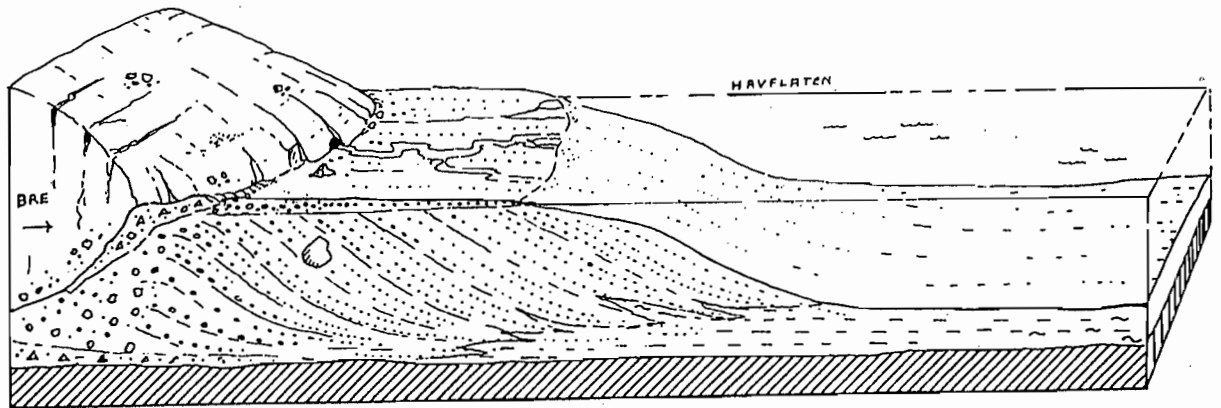
Breelvavsetninger er som nevnt de viktigste sand- og grusressursene i området. De er ofte bygget opp i mektige lag med sand og grus. Større deltaavsetninger har horisontale topplag av grus og stein (jfr. fig. 1). Grunnvannsnivået er oftest lavt, og massene er rene og vanligvis fri for skadelig innhold 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.

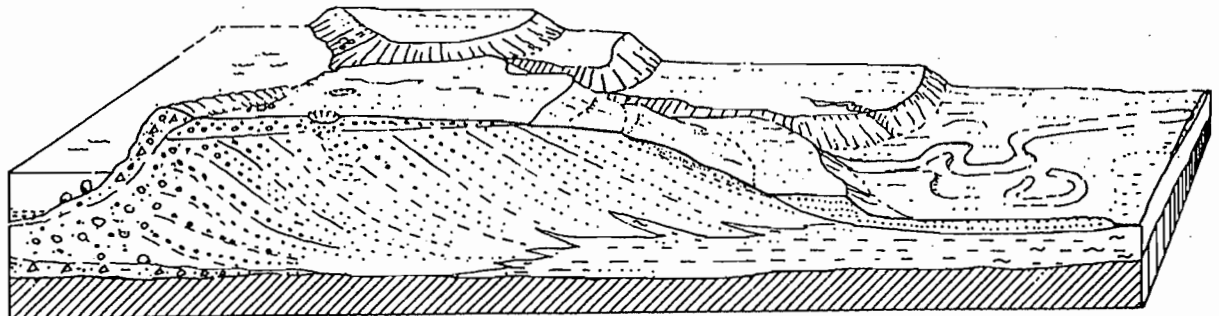
Elveavsetninger

Arealer langs vassdrag har ofte elveavsetninger. I daler med slak lengdeprofil 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 breelvaavsetningene. De vil også ofte være betydelige "forurenset" av organisk materiale (humus) eller jernutfelling.



A



B



Fig. 1 Isranddelta. Situasjonen er sammenlignbar med dannelsen av noen sand- og grusforekomster i Østfold.

- A. Breelvmateriale bygges opp til et delta foran isfronten. Karakteristisk er et topplag av grus og stein, skrålag av sand og grus og mer horisontale bunnlag med finsand, silt og leir.
- B. Isen har trukket seg ut av området og avsetningen demmer opp en innsjø. Elvene har skåret seg ned gjennom deltaet. Under landhevningen ble nye elvedeltaer bygd opp over havavsetningene i stadig lavere nivåer.

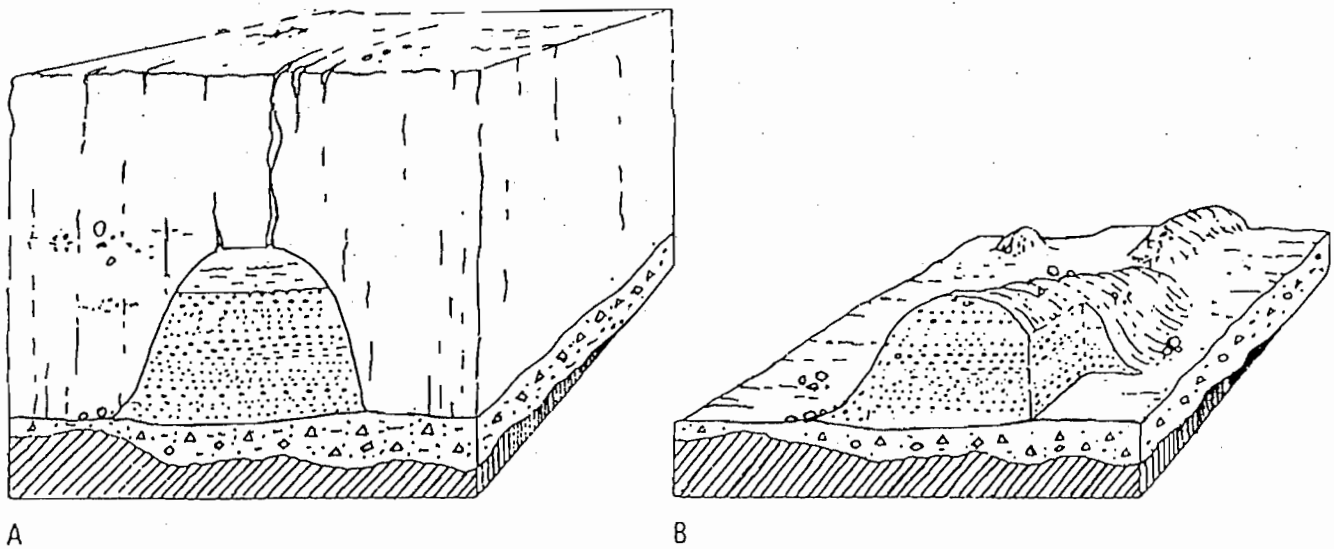
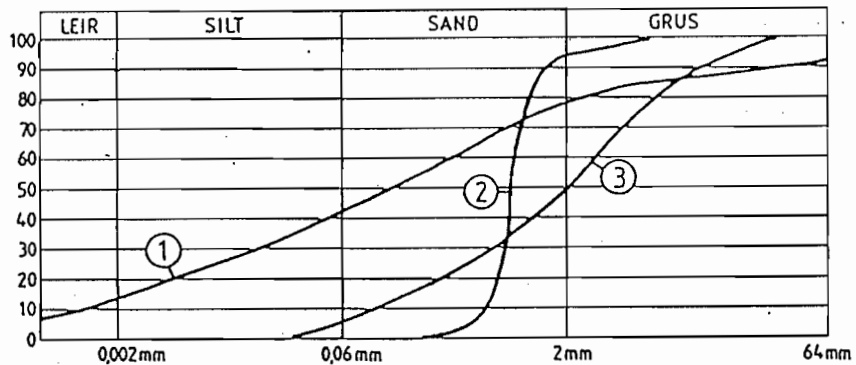


Fig. 2 Dannelse av esker.

- 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.

NOEN TYPISKE KORNFORDELINGSKURVER



- ① MORENEMATERIALE
- ② ELVEMATERIALE
- ③ BREELVMATERIALE

Fig. 3 Noen typiske kornfordelingskurver.

Strandavsetninger

Strandavsetninger består vanligvis av sand, men lokalt også grovere materiale. Generelt opptrer strandavsetningene som relativt tynne lag med få meters mektighet over havavsetninger eller morene. Slik avsetningstypen opptrer i Akershus vil de være uegnet 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, breenlavsetninger).

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. m³ i Norge, representerer sand- og grusressursene store nasjonale verdier. Med en gjennomsnittspris på 55 kr pr. m³ gir dette en verdi på en milliard kroner, som er større enn brutto produksjonsverdien av alle andre mineralske råstoffer produsert på land i Norge 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 utnyttingen av våre sand- og grusressurser. Særlig gjelder dette NOU 1980:18 om Sand og grus, men også NOU 1982:24 Industrimineraler, NOU 1983:46 Norsk Kartplan 2 og NOU 1984:8 Utnyttelse og forvaltning av mineralressurser.

Sand og grus må betraktes som en ikke-fornybar ressurs, selv om det i geologisk perspektiv stadig dannes nytt materiale. De geologiske betingelsene for dannelsen av sand og grus gjør at forekomstene er geografisk ujevnt fordelt. I mange kommuner er det derfor liten tilgang på sand og grus og behovet må dekkes ved import fra andre steder. Dette fører til lange transporter og fordyring av massene.

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. Stortinget har pr. april 1986 ennå ikke tatt stilling til den nye mineralloven.

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
- ressursbudsjett

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

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. Miljøverndepartementets rapp. T 521). I dag utføres registreringsarbeidet av NGU.

Registeret er hittil etablert i følgende fylker: Telemark, Vestfold, Sogn og Fjordane, Oppland, Buskerud, Møre og Romsdal, Sør-Hedmark og Aust-Agder. Feltarbeidet pågår i Vest-Agder, Østfold, Akershus, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag, Nordland og Finnmark. Hele landet ventes ferdig registrert i 1991.

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

Driften av registeret med dataformidling overfor brukere blir lagt til det enkelte fylkeskartkontor, som vil ha oversikten over 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 Fylkeskartkontoret.

Feltarbeidet ble påbegynt i 1985 og fortsetter sommeren 1986. Det ventes ferdig 1987. Fylkesrapport vil foreligge i 1988.

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 ressursituasjonen. 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 m³ og mektighet mindre enn ca. 2 m over grunnvannsnivå er vanligvis ikke registrert med eget forekomstnummer og registrerings skjema. 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 har stilt 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 1:15 000. 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.

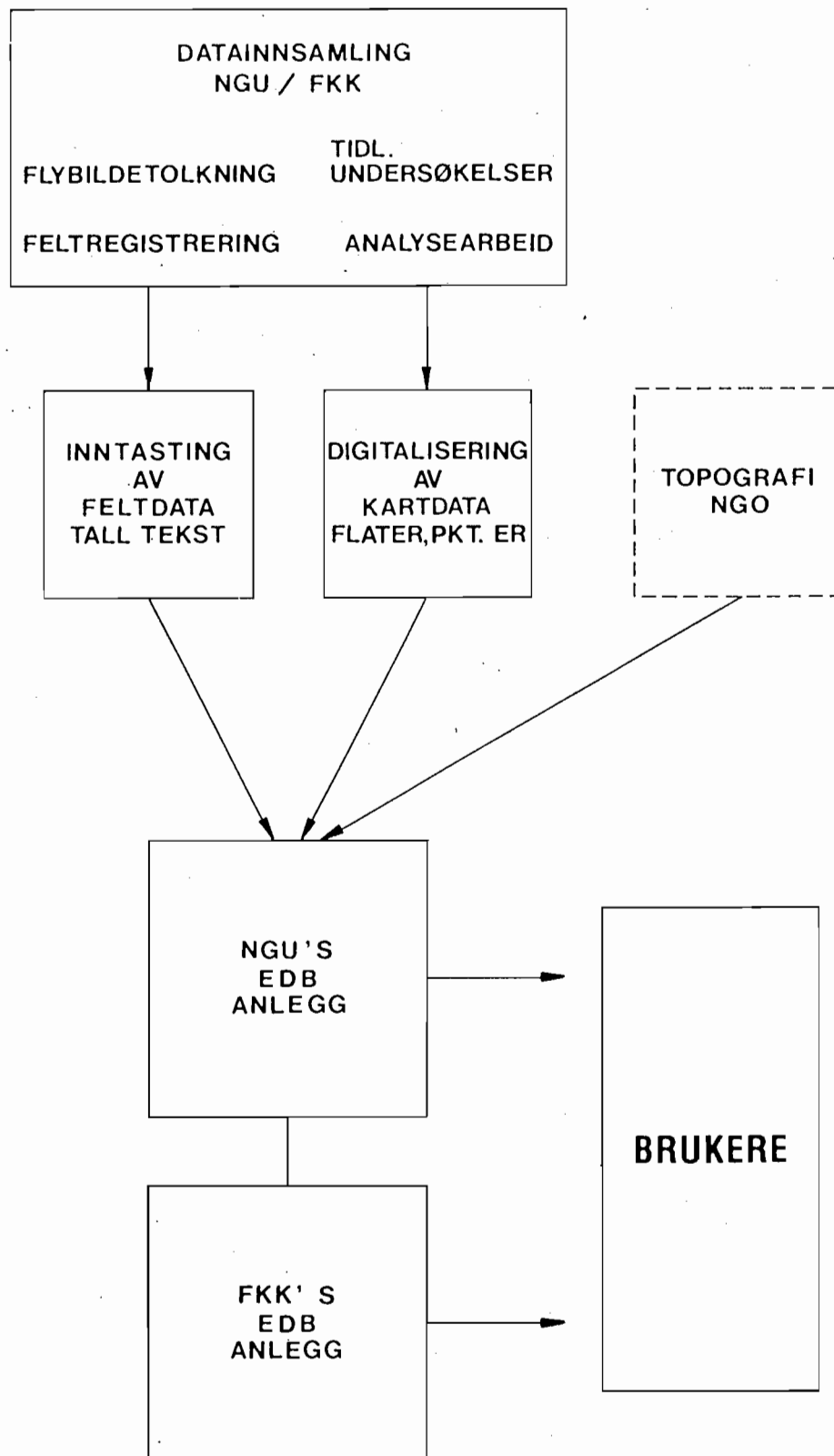


Fig. 4

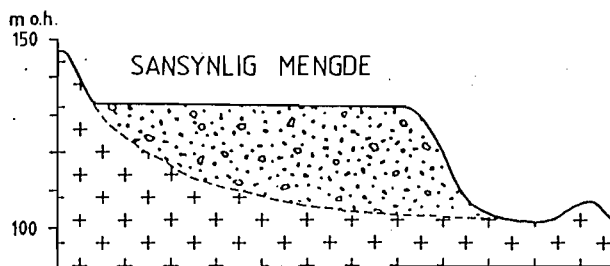
SKJEMATISK OVERSIKT OVER GANGEN I DATAINNSAMLINGEN

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

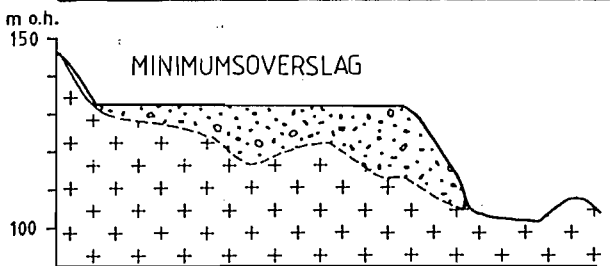
Det er generelt viktig at registeret oppdateres etter hvert som forekomstene blir grundigere undersøkt og driftsforholdene i massetakene forandrer seg.

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

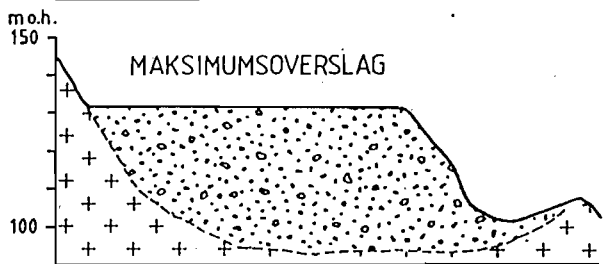
VOLUMANNSLAG FOR SAND- OG GRUSFOREKOMST



50% - VERDIEN (SANSYNLIG MENGDE)
BLIR BEREGNET UT FRA DET MEST
SANSYNLIGE FALLET PÅ FJELLET



90% - VERDIEN (MINIMUMSOVERSLAG)
BLIR BEREGNET UT FRA AT
FJELLOVERFLATEN HAR MINDRE FALL
ENN TERRENGET INDIKERER, OG AT DET
ER OPPSTIKKENDE FJELLPARTIER UNDER
FOREKOMSTEN



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

Fig. 5

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. 6. 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, massetaks-skjema og tabeller 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

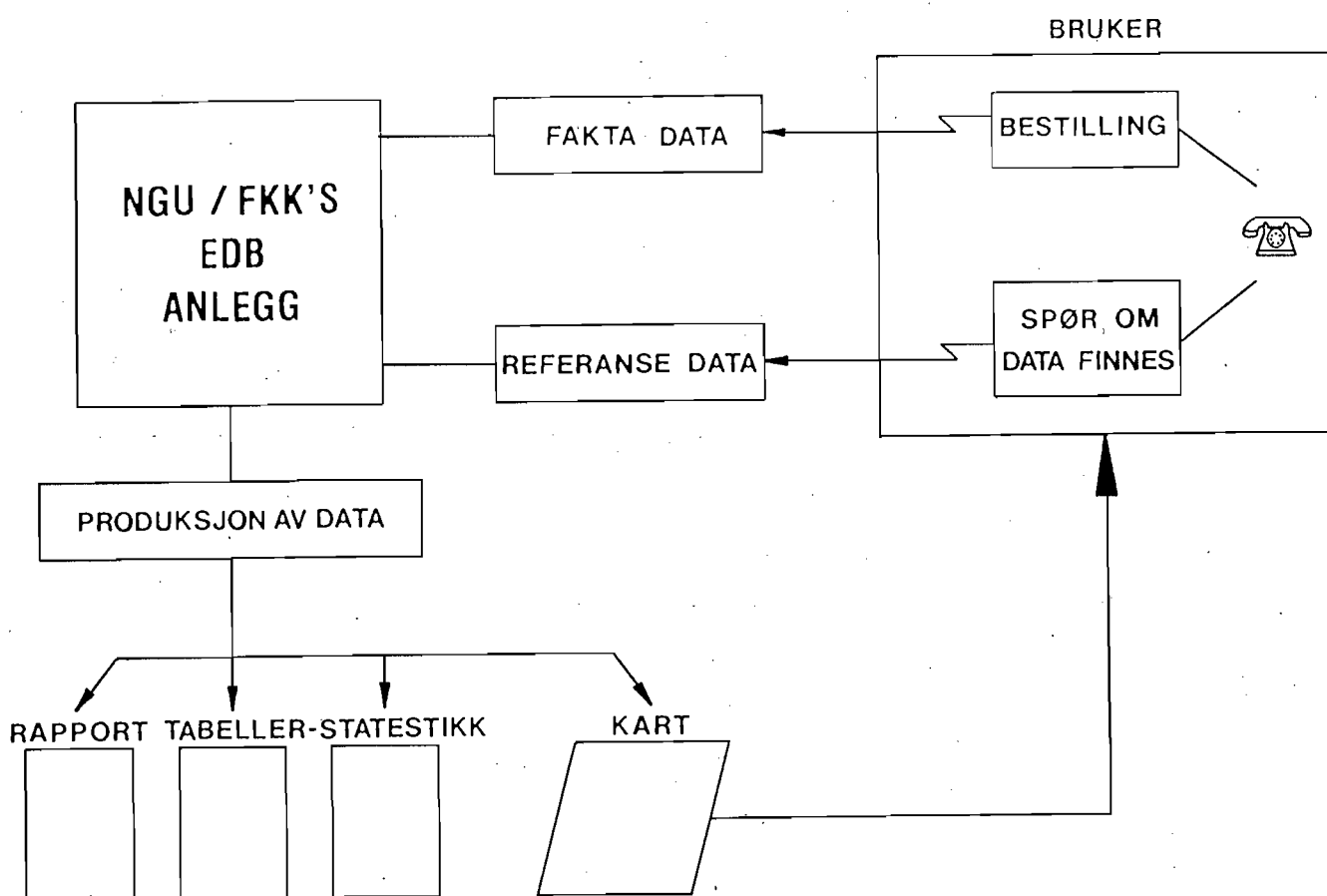


Fig. 6

Opplysninger fra Grusregisteret (når hele fylket er ferdig).

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

2) Gjelder i fylker med ansatt geolog.

LITTERATUR:

Olsen, T.N.: Kvartærgeologisk kart M 1:50 000, 1914-3 Ski.

Hugdahl, H.,

Nålsund, R.: Regional pukkundersøkelse i Østfold,
NGU-rapport 84.041.

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

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 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 nydyrkingsområde (Y), skogbruk (S), eksisterende grunnvannsuttak (E), mulig framtidig grunnvannsuttak (G), resipient (R), fredet areal (F), vernet areal (A), fornminner (N), mulig verneverdig (D), miljølempere (M), klimaendring (K), forurensning av vassdrag (H), andre (X).

RAPPORTER/LITTERATUR:

UNDERSØKELSER (Unders.): Kartlegging (K), geofysiske unders. (U), sonderende borer (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.

M-SKJEMAET, KORT FELTINSTRUKS

Hvis mulig skal en fylle ut følgende punkt:

FOREKOMSTNAVN:

KOMMUNENAVERN (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. Blir 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 grunnvannsuttt. (E), mulig fremtidig grunnvannsuttt. (G), resipient (R), fredet areal (F), vernet areal (A), fornminner (N), mulig verneverdig (D), miljøulemper (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, uttaksdata. 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 enkelt rett på fotoet med vannfast tusj. Fotoet stiftes nederst på forsiden eller på baksiden av M-skjemaet.

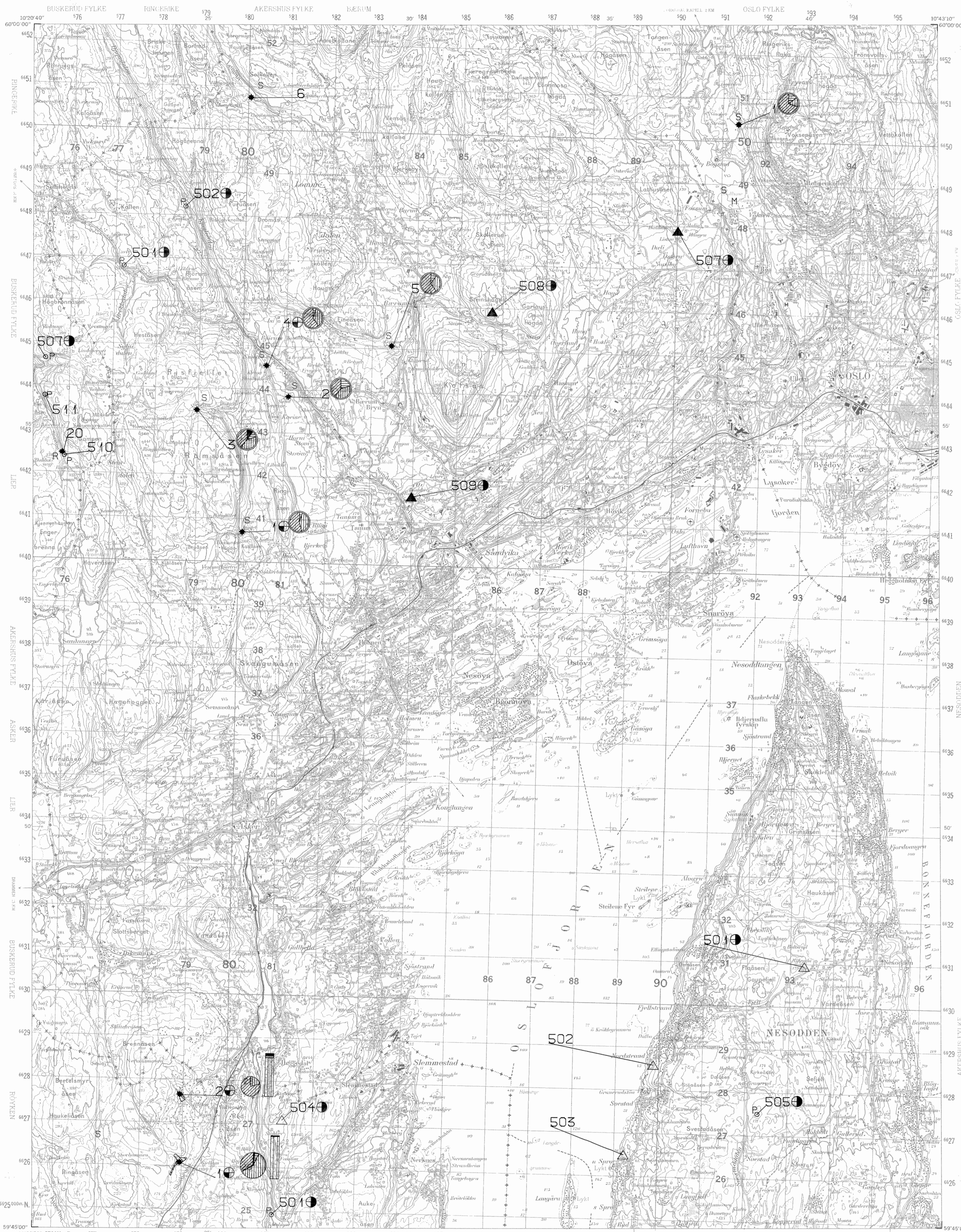
MERKNADER: Merknadsrubrikken er huskeliste for feltpersonell. Evt. stiftes fast polaroid-foto her.

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

- UTTAK MED KONTINUERLIG DRIFT
- UTTAK MED SPORADISK DRIFT/ÅNDELÅG
- MULIG UTTAKSOMRÅDE FOR KNUSTE STEINMATERIALER

ANDRE OPPLYSNINGER

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

ANALYSETYPER

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

ANSLÅTT VOLUM

- (OVER GRUNNVAANNIVÅ FIKSBERE, MASSER 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(BL) |
| | GRUS(G) | STEN(ST) |
| | 0-0,063-0,25 | 1-2500 |
| | 2-6,3-63 | 64-25000 |

ANSLÅTT AREALBRUKSFORDELING I PROSENT

- MASSETAK
- BEBYGGELSE OG KOMMUNIKASJONSAREAL
- 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 RENDENE VANN. SÆRLIG VIKTIG ER BRELLAVSETNINGENE DANNET UNDER INNLANDSISKE ÅRHELVING VED SLUTTEN AV SISTE ISTID. DE KJENNETEGNES VED AT MATERIALET ER LAGDILT OG SORTERT ETTER KORNSTØRRELSE. ELEVATIONSHØIENE ER DANNET ETTER AT OMRÅDENE BLE ISFRILE. DE HAR MANGE FELLESE TREKK MED BRELLAVSETNINGENE, MEN ER OFTE NOE BEDRE SORTERT. BRELLAV- OG BLOKKVÆTNINGER ER PÅ KARTET SLÅTT SAMMEN TIL SAND- OG GRUSVÆTNINGER. ANDRE AVSETNINGER F. EKST. SANDIG-GRUSIG KONGLE KAN OSSÅ VÆRE VIKTIGE RESURSER OG ER DA VIST PÅ KARTET.

KARTETS INNHOLD

SAND- OG GRUSSRESSURSKARTET ER ET DOKUMENTASJONSKART FOR GRUBBERESTERET UTARBEIET PÅ GRUNNLAG AV EN ENKEL BEFARING I FELT. KARTET VISER FOREKOMSTENS BELIGGENHET, VOLUM, KVALITET, UTTAK AV LØSMASSER OG KNUSTE STEINMATERIALER (KROKVERK). ANSLÅTT VOLUM ER SJUPT PÅ GRUNNLAG AV EN AREALBEREGNING OG EN ANTATT GRUBBERESTETILS REKTIFISERT. ANSLÅTT ER DERES RELATIVT USIKKERT. VOLUMANGIVELSEN VISER SAND- OG GRUSVOLUM OVER FLATELLER ELLER ANTATT GRUBBERESTETILS, SILT, LEIRE ELLER FJELL, OG REPRESENTERER IKKE NEVNDENNES TOTALT VOLUM AV FOREKOMSTENE. ANSLÅTT AREALFORDELING ER BASERT PÅ BRUKSKARTET OG FELTUNDERSØKELSER. BEBYGGELSE ER SKILT UT SOM EGET AREALBRUK. TIL BEBYGGELSE REHNER ALT FRA TETTBYGD STRUKTIL ENKELTSTRANDE BELIGNER, KOMMUNIKASJONSAREAL OG INDUSTRIOMRÅDE ER TATT MED UNDER BEBYGGELSE. ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDELING ER BASERT PÅ FELTUNDERSØKELSER I MASSETAK, KONJURERT I ANDRE ÅPNE SNITT. OPPLYSNINGENE PÅ KARTET ER KNYTTET TIL ET BESTIKT SNITT. FOR MER DETALJERTE OPPLYSNINGER OG FOREKOMSTENE HENVISES TIL GRUBBERESTERTID VED NØY OG PLYKESKARTKONTORT HVOR FULLSTENDIGE INNSANLEDE OPPLYSNINGER ER REGISTRERT OG ARKIVERT.

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, BØR DET FORNETAS OFFISIELLE UNDERSØKELSER.

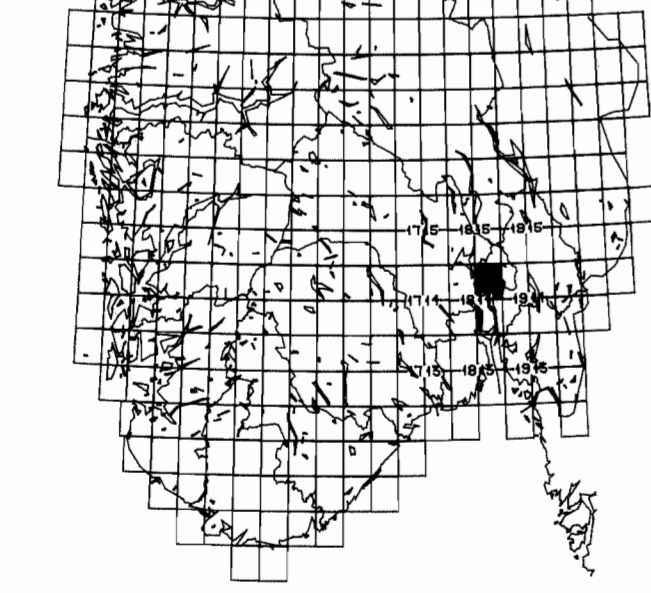
FYLKER OG KOMMUNER PÅ KARTET:

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

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

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.



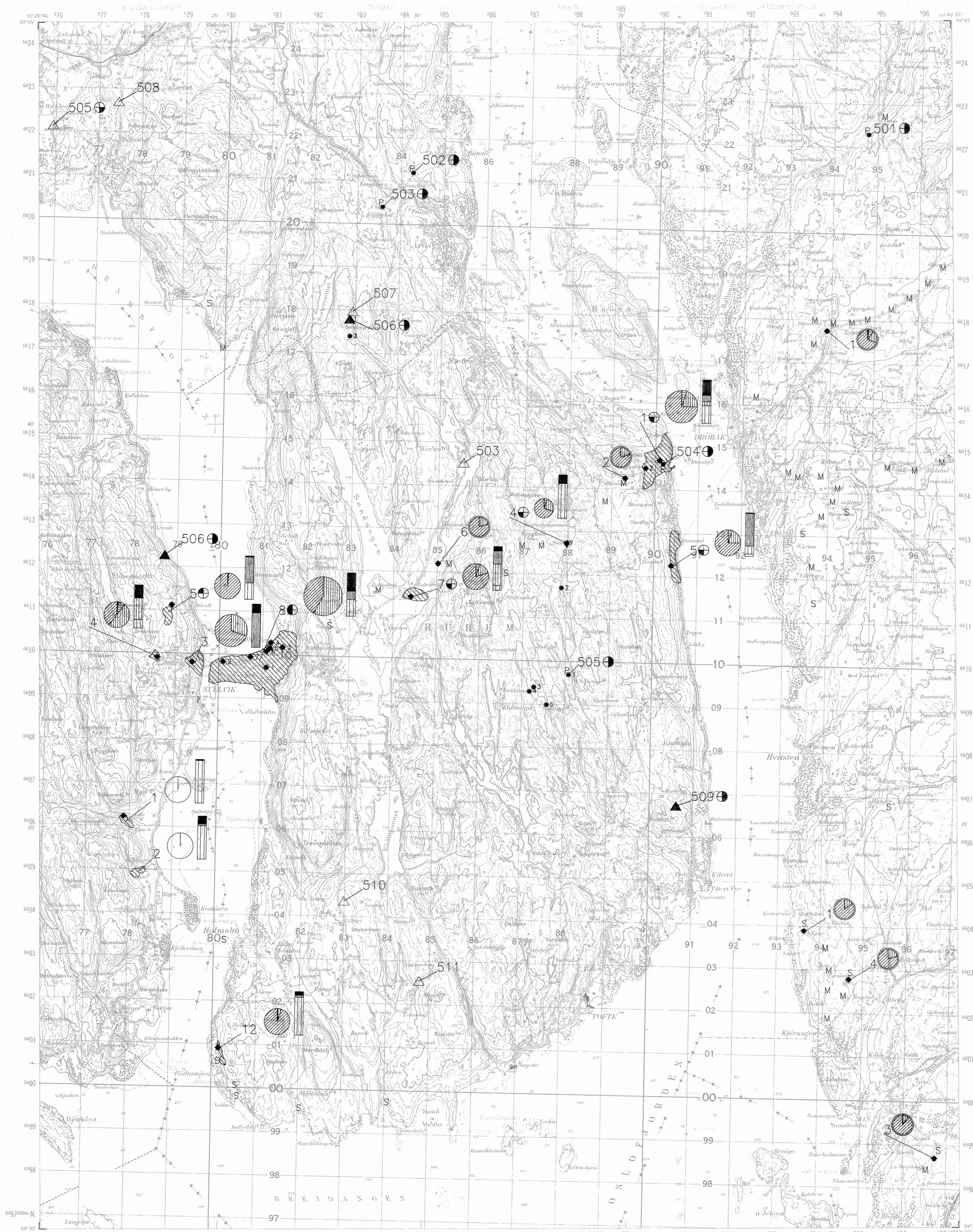
ASKER 1814-1

DRØBAK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

1814-II

RESSURSKART: SAND,GRUS OG PUKK 1:50000



TEGNFORKLARING

LØSMASSEFOREKOMSTER

- SAND- OG GRUSFOREKOMST
- IRREGULÆR SAND- OG GRUSFOREKOMST
- LITEN SAND- OG GRUSFOREKOMST
- MORENE
- UR OG SKRED MATERIALE
- FORTYRNINGSMATERIALE
- STENTOPP

FASTJELLSFOREKOMSTER

- MULIG UTTAKSOMRÅDE FOR KUNSTE STENMATERIALER
- UTTAK MED KONTINJERLIG DRIFT
- UTTAK MED SPORADISK DRIFT/NEDLAGT
- PRØVEPUNKT/OBSERVASJONSPUNKT

ANDRE OPPLYSNINGER

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

ANALYSETYPER

- KORNSTØRRELSFORDELING
- MEKANISK STYRKE (SPRØHET OG FLUSIGHET)
- BERGARTS- OG MINERALINNHOLD
- ANNET (BETONG, ABRASJON, KULEMILL, E.L.)

ANSLÅTT VOLUM

(OVER GRENSEVANNNIVÅ, FIKKORNE MASSER ELLER FJELL)

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

ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDELING

- | | | | |
|----|----|-----------|-----------|
| SA | BL | SAND(SA) | BLOKK(BL) |
| G | ST | 0.063-2MM | >250MM |
| | | GRUS(G) | STEIN(ST) |
| | | 2-4MM | 64-250MM |

ANSLÅTT AREALBRUKSFORDELING I PROSENT

- MASSETAK
- BIEROGELSE OG KOMMUNIKASJONSOMRÅDE
- DYRKT MARK
- SKOG
- ANNET (ÅPEN, PASTUR, ELLER L.)

BESKRIVELSE

DANNEELSE AV SAND OG GRUS I NATUREN
 SAND OG GRUS ER I NATUREN KONSENTRERT I FOREKOMSTER AVKORT AV RØNNINGE VANN. SÆRIGS VIKTIG ER BREVLE- STENNINGE DANNET UNDER RØNNINGENS ANSLUTNING VED SLUTTEN AV SITE ETID. DE KJØNNETES VED AT MATERIALET ER LAGRET OG SORTERT ETTER KORN- STØRRELSE. ELVENSSTENNINGER ER DANNET ETTER AT OMRÅDET BLE SFØRE. DE HAR MANGE FELLESE TRØKK MED BREVLESTENNINGER. MEN ER OFTE MERE SORTET. BREVLE- OG ELVENSSTENNINGER ER PÅ KARTET SLÅTT SAMMEN TIL SAND- OG GRUSFOREKOMSTER.
 ANDRE VIKTIGE FJELL SANDS-GRUS OG MORENE VAN OGGA VIKTIGE RESSURSER OG ER DA VEST PÅ KARTET.

KARTETS INNHOLD

KARTET ER EN DOKUMENTASJON FOR GRUS- OG PUKKRESSURER UTARBEDT PÅ GRUNNLAG AV EN ENKEL BEGRANSNING I FELT. KARTET VISER FOREKOMSTENS BELIGGENHET, VOLUM, KVALITET, UTTAK AV LØSMASSER OG FJELL (PUNKT). ANSLÅTT VOLUM ER GJORT PÅ GRUNNLAG AV EN AREALBREGNING OG EN ANTATT DOKUMENTERT NOTISER. ANSLÅTT ER SIKKER RELATIV USIKKERHET. VOLUMANSLAGET VISER SAND- OG GRUSVOLUM OVER PÅSTET ELLER ANTATT GRUNNANNSOMÅ, SLÅ, LERER ELLER FJELL OG KORNSTØRRELSE OG NEDVANDS TOTALT VOLUM AV FOREKOMSTENE. ANSLÅTT AREALFORDELING ER BASERT PÅ BRUKSOMRÅDE KARTER OG FELTFOREKOMSTER. BEFOLKINGEN ER SLETT ET SIKKER AREALBRUK. TIL BE- BRUGELSE REKNES ALT FRA TILFØDDE STRØM TIL ENKEL- STÅNDE BOLIGER. KOMMUNIKASJONSOMRÅDE OG INDUSTRI- OMRÅDE ER TILT MED UNDER BEFOLKING. ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDELING ER BASERT PÅ FELTFOREKOMSTER I MASSETAK, EVENTUELT I ANDRE FJELL. SLETT, FOR MER DETALJERT KARTLEGGING AV FOREKOMSTENE HENVISES TIL GRUS- OG PUKKRESSURER VED NOL.

BRUK AV RESSURSKARTET

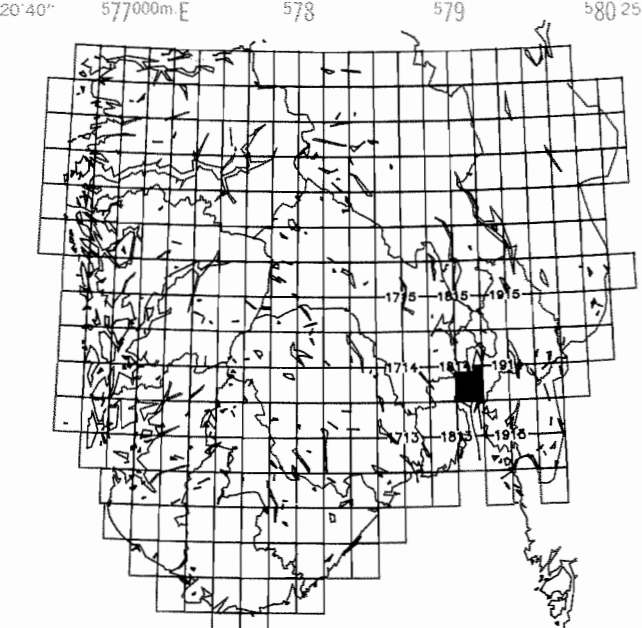
KARTET ER ET HJULPESLEDD FOR Å OPPNÅ EN FORNUFTIG FORVALTNING OG UTNYTTING AV VÅRE SAND-, GRUS- OG PUKKRESSURER. FOR EN MER DETALJERT KARTLEGGING AV AREALBRUKET OG VOLUM, BØR DET FORSETTS OPPFØLGENDE UNDERSØKELSE.

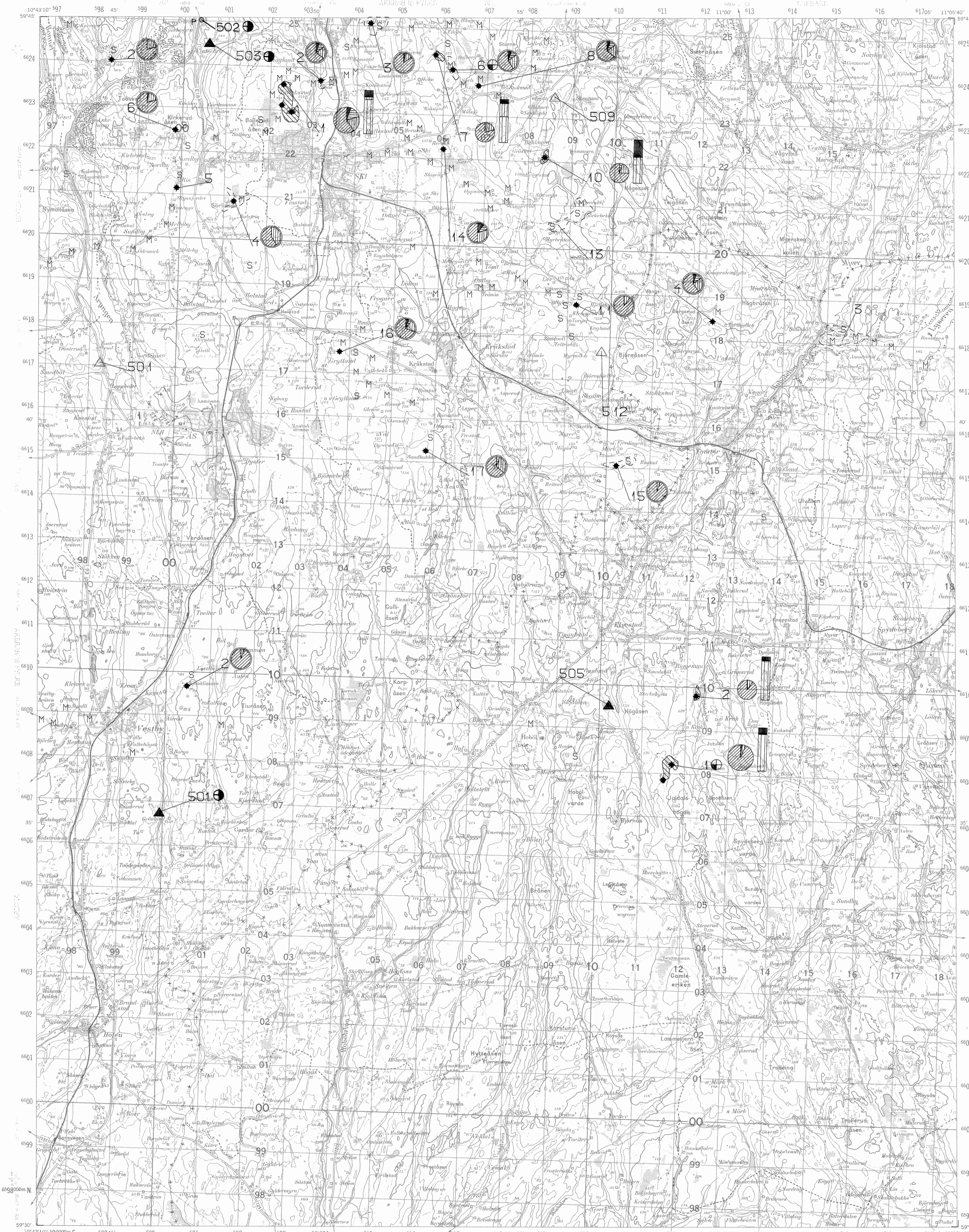
FYLKER OG KOMMUNER PÅ KARTET:

Åkershus, Buskerud, Vestfold
 Vestby, As, Frogn, Skjåk, Numedal, Østfold

REFERANSE TIL KARTET:
 PLANREGULERINGSDIREKTORATET - 27/2 1997
 DRØBAK 1814-II
 RESSURSKART: SAND,GRUS OG PUKK 1:50000
 NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

KARTFORLØP: Statens kartverk kart
 fig. brukstiltale.





TEGNFORKLARING

LØSASSEFOREKOMSTER

SAND- OG GRUSFOREKOMST

RYGGFORMET SAND- OG GRUSFOREKOMST

LITEN SAND- OG GRUSFOREKOMST
M
R
Z

PRODUKSJON AV KNUSTE STEINMATERIALER FRA FAST FJELL

▲ UT TAK MED KONTINUERLIG DRIFT
△ UT TAK MED SPORADISK DRIFT/NEDLAST
P HJØLIG UTASSEMBLØSE FOR KNUSTE STEINMATERIALER

ANDRE OPPLYSNINGER

○ ØRDE MED SMÅ ELLER VANSKELIG AVRENSBARE FOREKOMSTER

21 FOREKOMSTNUMMER

/ HENVISNING TIL FOREKOMST
○ PRØVEPUNKT
◆ UT TAK AV LØSASSER

ANALYSETYPER

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

ANSLÅTT VOLUM

(OVER GRUNNVAKEN ILL FINKORTE PASSER ELLER FJELL)

○ > 5 MILL. KUBIKKETER
○ 1 - 5 MILL. KUBIKKETER
○ 0,1 - 1 MILL. KUBIKKETER
○ < 0,1 MILL. KUBIKKETER
○ VOLUMANSLAG MANGLER

ANSLÅTT KORNSTØRRELSERFORDDELING

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

ANSLÅTT AREALBRUKSFORDDELING I PROSENT

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

BESKRIVELSE

DANNELSE AV SAND OG GRUS I NATUREN

SAND OG GRUS ER I NATUREN KONSENTRERT I FOREKOMSTER AVSATT AV RENNENDE VANN. SÆRLIG VIKTIG ER BRELVA-SETNINGENE DANNT UNDER INNLANDSENS ÅRELVING VED SLUTTEN AV SISTE ISTID. DE KJENNETEGNES VED AT MATERIALET ER LAGD ET SØRT ETTER KORNSTØRRELSE. ELVAETNINGENE ER DANNT ETTER ETTER ØRDE BLE ISFRIE, DE HAR NÅSE FELLE TREKK MED BRELVAETNINGENE, MEN ER OFTE NOE BERE SORTERT BRELVA OG ELVAETNINGER ER PÅ KARTET SLÅTT SAMEN TIL SAND- OG GRUSVETNINGER. MERE AVSETNINGER P. ER SAND OG GRUS I ØRDE KAN GISSA VARE VIKTIGE RESURSER OG ER DA VIST PÅ KARTET.

KARTETS INNHOLD

SAND- OG GRUSRESSURSKARTET ER ET DOKUMENTASJONSKART FOR GRUSRESURSER UTARBEIET PÅ GRUNNLAG AV EN ENKEL BEPRØVING I FELT. KARTET VISER FOREKOMSTENS BELIGGENHET, VOLUM, KVALITET, UT TAK AV LØSASSER OG KNUSTE STEINMATERIALER (FRUKKER). ANSLÅTT VOLUM ER SJØRT PÅ GRUNNLAG AV EN AREALBEREING OG EN ANTATT GRUNNDRIFTSKILTIG HENTING. ANSLÅTT ER GIBER RELATIVT UTIKKERT. VOLUMANGIVELSEN VISER SAND- OG GRUSVOLUM OVER PRØVET ELLER ANTATT BRUNNVAKENNÅ, SILET, LEINE ELLER FJELL, OG REPRESENTERER IKKE NEDVENDIGVIS TOTALT VOLUM AV FOREKOMSTENE. ANSLÅTT AREALFORDDELING ER BASERT PÅ INDIVIDUELL KARTVERK OG FELTUNDERSØKELSER. BEBYGGELSE ER SKILT UT SOM EGET AREALBRUK. TIL BEBYGGELSE REKNES ALT FRA TETTHEDS STRIK TIL ENKELTSTØNDE BELIGGENHET, KOMMUNIKASJONSAREAL OG INDUSTRI-ØRDE ER TATT MED UNDER BEBYGGELSE. ANSLÅTT KORNSTØRRELSERFORDDELING ER BASERT PÅ FELTUNDERSØKELSER I HASSETAK, KONJUKT I ANDRE ÅPNE SNITT. OPPLYSNINGENE PÅ KARTET ER KNYTTET TIL ET BESTIET SNITT. FOR MER DETALJERT OPPLYSNINGER OG FOREKOMSTENS HENTING TIL GRUSRESURSER VED HAV OG FYLKESKARTKONTORER HVOR FULLSTENDIGE INNSAMLEDE OPPLYSNINGER ER REGISTRERT OG ARKIVERT.

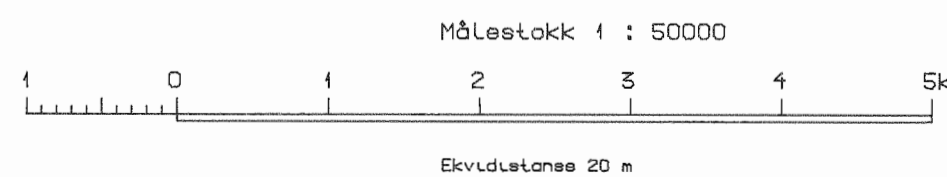
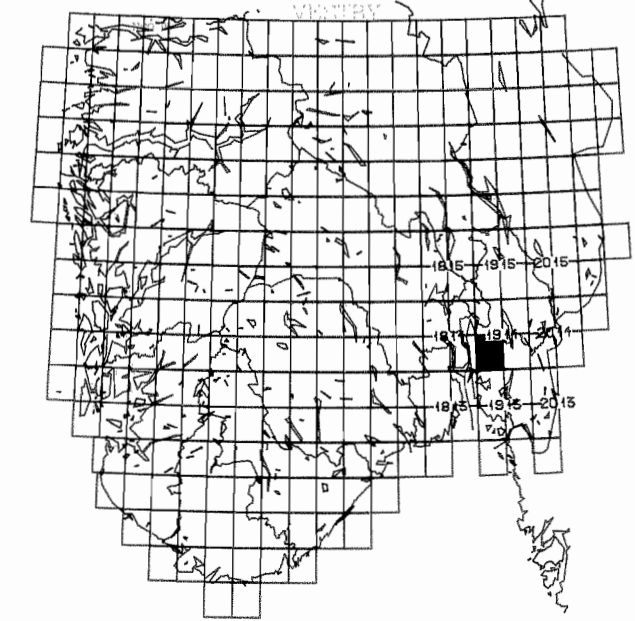
BRUK AV SAND- OG GRUSRESSURSKARTET

KARTET ER ET HJELPEIDDEL FOR Å OPPNÅ EN FORMIDLIG FORVILNING OG UTNYTTING AV VÅRE SAND- OG GRUSRESSURSER. FOR EN MER DETALJERT KARTLEING AV AVSETNINGENS KVALITET OG VOLUM, BRR DET FORNETS OFFISIELLE UNDERØKSEL.

FYLKER OG KOMMUNER PÅ KARTET:

AKERHUS, ØSTFOLD, SKI, ÅS, ENEBAKK, VESTBY, FROGN, HØBÅ, SPYDEBERG, ASKIM, VÅLER

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



REFERANSE TIL KARTET:
K. ROBERTSEN 50/3 - 1986
SKI 1914-1111 SAND- OG GRUSRESSURSKART 1:50000
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

KARTGRUNNLAG: Norske geografske oppmålinge kort eller littløst.