

NGU-rapport nr. 89.013

Grus- og Pukkregisteret i
Lindås, Masfjorden, Osterøy og
Vaksdal kommuner, Hordaland

Rapport nr. 89.013	ISSN 0800-3416	Åpen/Offentlig	
Tittel: Grus- og Pukkregisteret i Lindås, Masfjorden, Osterøy og Vaksdal kommuner, Hordaland			
Forfatter: Øystein Jæger		Oppdragsgiver: Statens kartverk, Fylkeskartkontoret NGU	
Fylke: Hordaland		Kommune: Lindås Masfjorden Osterøy Vaksdal	
Kartbladnavn (M. 1:250 000) Bergen Odda		Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000)	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 49	Pris: 90,-
Feltarbeid utført: 1988		Rapportdato: 25.03.1989	Prosjektnr.: 53.2309.12
		Seksjonssjef: <i>Eer. R. Neeb</i>	
Sammendrag: <p>Grus- og Pukkregisteret gir en samlet oversikt over sand-, grus- og pukkforekomster i hele landet. Grus- og Pukkregisteret for Hordaland er nå etablert.</p> <p>Data fra registeret presenteres i form av kart, tabeller og en kort rapport for hver kommune.</p> <p>Masfjorden og Vaksdal er relativt godt forsynt med sand og grus av god kvalitet.</p> <p>I Lindås er det lite naturgrus igjen, men byggeråstoffbehovet blir i stor grad dekket ved stor pukkproduksjon.</p> <p>Osterøy har ingen løsmasseforekomster av betydning.</p>			
Emneord	Ingeniørgeologi	Grusregisteret	
Ressurskartlegging	Volum	Kvalitetsundersøkelse	
Fagrapport			

INNHOOLD

	Side
FORORD	4
INNLEDNING	
BYGGERÅSTOFFSITUASJONEN I KOMMUNENE:	
Lindås	6
Masfjorden	12
Osterøy	18
Vaksdal	22
LITTERATURLISTE	29
GENERELT OM SAND OG GRUS	30
Sand- og gruskvaliteter	30
Dannelse av sand og grus	31
Jordartenes egnethet som byggeråstoff	32
Ulike arealbruksinteresser	35
Forvaltning av sand og grus	37
GRUS- OG PUKKREGISTERET	38
Organisering	38
Innhold i registeret	39
Datainnsamling	41
Databearbeidelse	44
Bruk av Grus- og Pukkregisteret	44
VEDLEGG:	
1. Eksempel på datautskrift fra en forekomst	
2. Eksempel på datautskrift fra et massetak	
3. Oversikt over utplottede sand- og grusressurskart i målestokk 1:50 000 i Hordaland	
4. Eksempel på sand- og grusressurskart i målestokk 1:50 000; Kartblad 1216-3 Stanghelle	

FORORD

Grus- og Pukkregisteret er et landsomfattende EDB-basert register hvor alle sand- og grusforekomster og pukkverk er registrert. Registeret etableres kommunevis som et samarbeide mellom Norges geologiske undersøkelse og Statens kartverk.

Grus- og Pukkregisteret i kommunene Lindås, Masfjorden, Osterøy og Vaksdal er nå etablert, og resultatene presenteres i denne rapporten.

Trondheim, 20. mars 1989
Seksjon for ingeniørgeologi

Peer-R. Neeb
Peer-R. Neeb
seksjonssjef

Øystein Jæger
Øystein Jæger
prosjektleder

INNLEDNING

Denne rapporten bygger på flybildetolking og feltbefaring utført av NGU i 1988. Rapport nr. 18, 21 og 22, oppdrag 119 A, fra Veglaboratoriet i 1983 med O. P. Wangen og N. Rye som saksbehandlere, har også vært til stor hjelp i arbeidet.

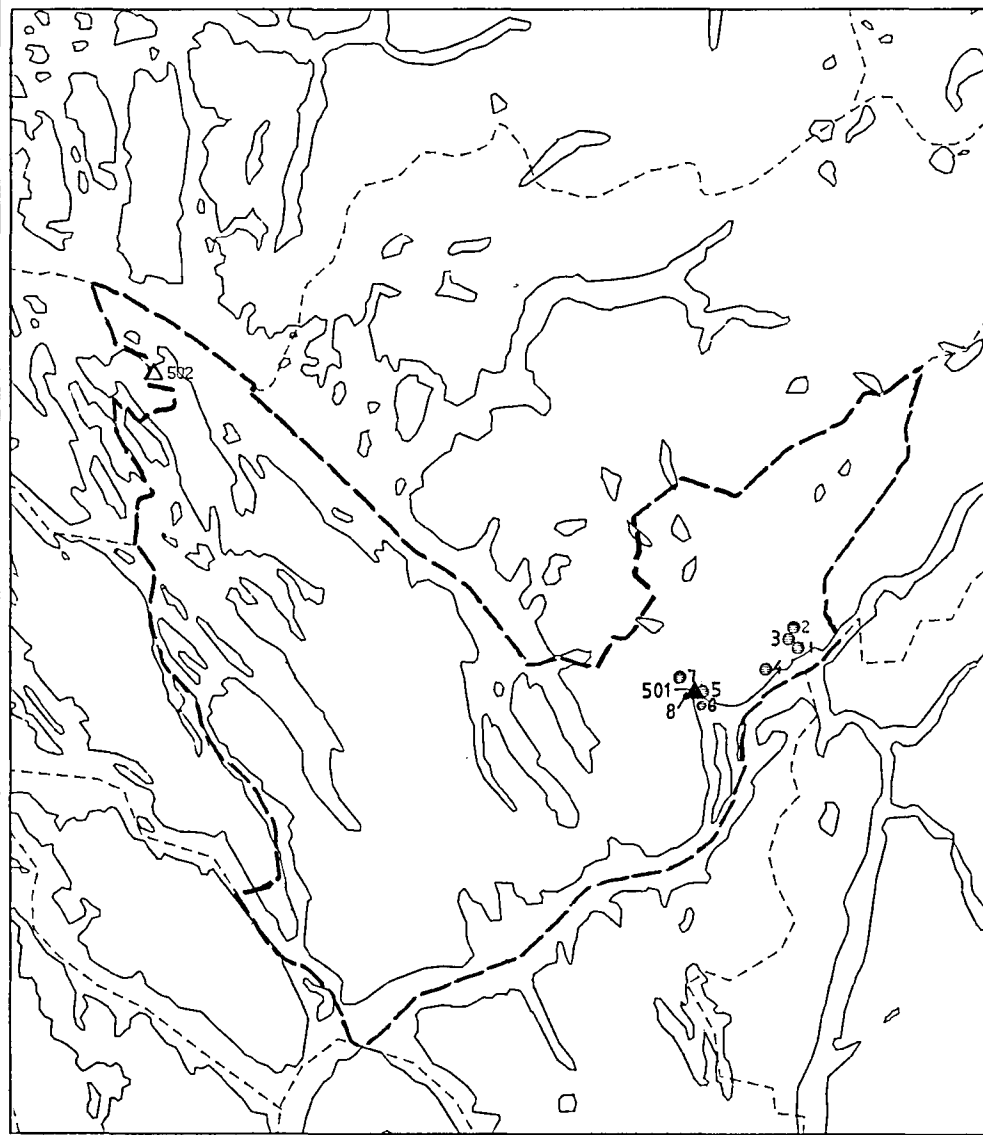
Alle registreringene finnes i et manuelt og et EDB-basert register. Data fra registeret presenteres på skjema, i tabeller og i kartform, og finnes både ved Fylkeskartkontoret i Hordaland og ved NGU. Opplysningene i registeret er tilgjengelig for alle.

Sand- og grusressurskartene er en kartserie i målestokk 1:50 000. Kartene er en dokumentasjon av innholdet i registeret. De viser forekomstenes og massetakenes beliggenhet, hvilke analyser som er utført, forekomstenes volum og arealbruk og massenes kornstørrelsessammensetning. Kartene blir plottet på folier, og kopier av disse i sort/hvitt kan bestilles fra NGU.

I Hordaland er det utplottet 37 slike kart (se vedlegg 3). Eksempel på sand- og grusressurskart er vedlagt rapporten, vedlegg 4.

LINDÅS kommune.

REGISTRERTE SAND-, GRUS- OG PUKKFOREKOMSTER



TEGNFORKLARING

REGISTRERTE SAND OG GRUSFOREKOMSTER

- volumenslag mangler
- < 0.1 mLL. m³
- ◉ 0.1 - 1.0 mLL. m³
- ◐ 1.0 - 5.0 mLL. m³
- ◑ > 5.0 mLL. m³

REGISTRERTE PUKKFOREKOMSTER

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

10 km
Målestokk 1: 587 526



LØSMASSEAVDELINGEN

Referanse til kartet:
GRUS- OG PUKKREGISTERET,
JAN.- 89

1263 LINDAS

Konklusjon

LINDAS HAR FORHOLDSVIS SMÅ RESERVER AV SAND OG GRUS.

Undersøkelsen viser at kommunen har flere mindre løsmasseforekomster i området Eikefet-Romarheim. Noen av forekomstene er på det nærmeste utdrevet, slik at sand-/grusreservene er begrensede. I tillegg til import av naturgrus dekkes kommunens byggeråstoffbehov for en stor del av egenprodusert pukk.

Antall, type og beliggenhet

Det er registrert 8 sand-/grusforekomster i kommunen. 7 av disse er volumberegnet og kommunens samlede sand-/grusreserver er anslått til 1.7 mill. m³. Alle forekomstene ligger vest for Romarheimsfjorden i området Eikefet-Romarheim.

Forekomst 501 Eikefet pukkverk er et av de største pukkverkene i Hordaland.

I tillegg er det tatt ut mye pukk i forbindelse med anleggsarbeidet på Mongstad (forekomst nr. 502).

Volum, kvalitet og arealbruk for de viktigste forekomstene

Den største og viktigste forekomsten er forekomst 7 Eikemo som er anslått til ca. 0,7 mill. m³. Forekomsten er et breelvdelta bygd opp av skrålag av sand og grus og med grovt topplag. Analyser utført av Veglaboratoriet (1983) indikerer masser av god kvalitet. Mesteparten av arealet på forekomsten er oppdyrket (ca. 90 %) mens resten er skogbevokst (ca. 10 %).

Alle de andre sand-/grusforekomstene har også masser av god kvalitet, men de har relativt små volum og er derfor lite aktuelle for større masseuttak.

Videre undersøkelser

Foreløpig dekkes kommunens byggeråstoffbehov av importert naturgrus og egenprodusert pukk.

Dersom det i framtida blir aktuelt å starte nye pukkverk, vil en samlet kartlegging og vurdering av kommunens berggrunn være et godt grunnlag for lokaliseringen.

Feltarbeid

Feltregistreringen ble utført i august 1988 av S. Raaness og Ø. Jæger.

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

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier
KOM 1263 LINDÅS

Utskriftsdato : 2. 1.89

FOREKOMST NR. ! NAVN	! KARTBLAD- ! NAVN	! MATR. ! ! TYPE	! SANS. ! ! MEKT. !	! VOLUM ! ! 1000M3 !	! AREAL ! ! 1000M2 !	! AREALBRUK I % ! M ! B ! D ! S ! A				
LINDÅS										
1	ROMARHEIM	Stanghelle	S	3	181	60	30	50	20	
2	NORDLI	Stanghelle	S	4	150	37	70			30
3	FLOTANE	Stanghelle	S	3	167	55	60			35
4	VETL-URDAL	Stanghelle	S	3	235	78			25	75
5	AURDALEN	Stanghelle	S	3	175	58			90	10
6	STORE-AURDAL	Stanghelle	S	3	91	30			90	10
7	EIKEMO	Stanghelle	S	5	733	146			90	10
8	EIKEFET	Stanghelle	S							
501	EIKEFET PUKKVERK	Stanghelle	P							
502	MONGSTAD	Austrheim	P							

SUM	10	2			1734	467	30	6	37	25 1

TABELLFORKLARING

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

MATR.TYPE = Matrialtype; S = sand og grus, P = puk, A = andre
materialer, Z = steintipper

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.
fratrasket massetaksarealet).

AREAL = Totalareal i hele 1000m2 (fratrasket 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

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier
KOM 1263 LINDÅS

Utskriftsdato : 6. 1.89

FOREKOMST NR. NAVN	!MASSETAK! NR.!	DRIFT! Bl!	KORNSTØRRELSE! St!	FOREDL.! G!	!KONFLIKT! S!	!ETTER- !PROD. ! !	!BEH. !
LINDÅS							
1 ROMARHEIM	1	N					
2 NORDLI	1	N					
2	2	N					
3 FLOTANE	1	N	5	20	75		T
3	2	N	5	20	75		T
4 VETL-URDAL	1	S	5	10	30	55	KSV
4	2	N				20	80
5 AURDALEN	1	N				20	80
7 EIKEMO	1	N	2	48	50		J
8 EIKEFET	1	N	5	50	45		X
501 EIKEFET PUKKVERK	1	D					
502 MONGSTAD	1	S					
SUM 10	12		1	3	33	63	

TABELLFORKLARING

DRIFT = Driftsforhold : D = drift, I = ikke drift, S = sporadisk drift,
N = nedlagt, O = observert, P = prøvetatt.

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 grunnvannsutttak, R = resipient, G = mulig fremtidig
grunnvannsutttak, 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.

Søkekriterier
KOM 1263 LINDÅS

Utskriftsdato : 2. 1.89

FOREKOMST NR. NAVN	!MASSE- !TAK NR.!	! BERGARTSINN- ! AA BB CC NN	! MINERALINN- ! G A B M A!	! SPRØH.&FLIS. S F
LINDÅS				
3 FLOTANE	1	5 55 34 6	1 99 7 5 88	
501 EIKEFET PUKKVERK	1			40.2 1.40
SUM 10		12		

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.

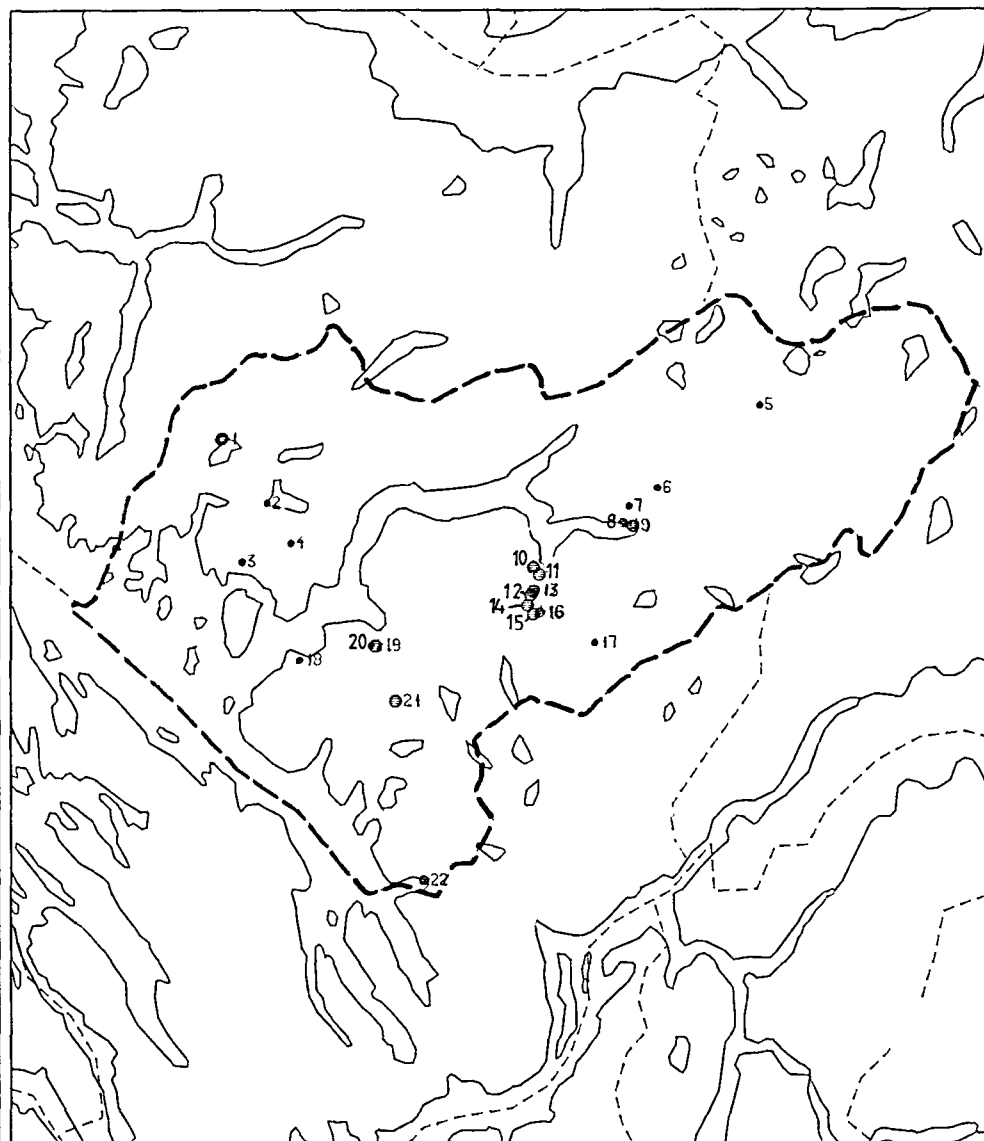
MINERALINN.% = Visuell bedømmelse av mineralinnhold i sandfraksjonen
Fraksjon 0.5-1.0mm:
G = Glimmer (frikorn), A = Andre korn (vesentlig bergartsfragmenter samt frikorn av kvarts feltspat).
Fraksjon 0.125-0.250mm:
B = Glimmer (frikorn) og skiferkorn, M = 'Mørke' mineraler (amfibol,pyroksen,epidot og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

MASFJORDEN kommune.

REGISTRERTE SAND-, GRUS- OG PUKKFOREKOMSTER



TEGNFORKLARING

REGISTRERTE SAND OG GRUSFOREKOMSTER

- volumenslag mangler
- < 0.1 m³
- ⊙ 0.1 - 1.0 m³
- ⊗ 1.0 - 5.0 m³
- ⊠ > 5.0 m³

REGISTRERTE PUKKFOREKOMSTER

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

10 km
Målestokk 1 : 651 635



NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

LØSMASSEAVDELINGEN

Referanse til kartet:
GRUS- OG PUKKREGISTERET,
JAN.-89.

1251 MASFJORDEN

Konklusjon

KOMMUNEN ER SELVFORSYNT MED SAND OG GRUS OG EKSPORTERER MASSER TIL UNDERSKUDDSKOMMUNER I FYLKET.

På bakgrunn av kartlagte volum (3,5 mill. m³) og begrenset forbruk, er kommunen relativt godt forsynt med sand og grus, men stort uttak til eksport gjør at reservene vil minske raskt dersom uttaksvolumet (130 000 m³ i 1987) blir like stort i årene fremover.

Kvaliteten på massene fra kommunen er gjennomgående god slik at massene er egnet til bruk i veg og betong.

Antall, type og beliggenhet

Det er registrert 21 sand-/grusforekomster og 1 steintipp i kommunen. 13 av forekomstene er volumberegnet og kommunens samlede reserver av sand og grus er anslått til 3,5 mill. m³.

De viktigste løsmasseforekomstene ligger i Haugsdalen, i Matre og i Andvik.

Det er ikke registrert uttak av pukke i kommunen.

Volum, kvalitet og arealbruk for de viktigste forekomstene

De største masseuttakene i kommunen foregår fra forekomst 19 Hovland, og forekomst 20 Andvik-vest. Forekomst 19 er volumberegnet til 0,4 mill. m³ og er en breelvt Terrasse som demmer opp Storevatnet. Terrassen er bygd opp av skrålager av sand og grus og inneholder masser av god kvalitet. Omlag 20 % av arealet er disponert til massetak og resten er oppdyrket (ca. 80 %).

Forekomst 20 er en mektig moreneavsetning i vestre side av Andvikdalen. Forekomsten er ikke volumberegnet, men den inneholder betydelige mengder usortert sand, grus og stein med en del finstoff og er en betydelig sand-/grusressurs. Masseuttakene i forekomst 19 og 20 er de største i kommunen (1988).

I Haugsdalen ligger mange sand-/grusforekomster med et samlet volum på 1,9 mill. m³. Alle forekomstene antas å inneholde materiale av god kvalitet

til byggetekniske formål. Den største av disse forekomstene er forekomst 11 Vangen, som er anslått til 0,8 mill. m³. Hele forekomsten er oppdyrket. Det er ingen masseuttak i Haugsdalen (1988), men løsmassene i dalen utgjør en viktig ressurs lokalt og de kan være aktuelle for uttak etterhvert som forekomstene i Matre blir uttømt.

Innerst i Matrefjorden, ved Matre og oppover langs Matreelva ligger flere sand-/grusforekomster. Den største av disse, forekomst 6 Matredalen, består av breelvterrasser på begge sider av Matreelva, og er bygd opp av skrålag av sand og grus med et steinig topplag. Massene er av god kvalitet. Forekomstarealet er disponert til beitemark og skog.

I forekomst 8 Lille Matre er det drevet ut store mengder sand og grus. Forekomsten er på det nærmeste uttømt. De resterende massene er anslått til 135 000 m³. Materialet er av god kvalitet.

I vestre del av kommunen er det registrert 1 forekomst som er aktuell for uttak, forekomst 1 Sleire. Dette er en breelvavsetning med skrålag av sand og grus. Materialet er av god kvalitet, men det er lite grovt tilslag i massene. Mesteparten av forekomsten er oppdyrket (ca. 80 %)

Videre undersøkelser

På bakgrunn av de store årlige masseuttakene i kommunen vil det være av interesse å få detaljkartlagt de største forekomstene m.h.t. volum og kvalitet med tanke på å reservere de beste forekomstene til framtidige uttak.

Feltarbeid

Feltregistreringene ble utført i juli 1988 av A. Freland og Ø. Jæger.

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

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier
 KOM 1266 MASFJORDEN

Utskriftsdato : 13. 1.89

FOREKOMST NR.	!NAVN	!KARTBLAD-NAVN	!MATR. !TYPE	!SANS. !MEKT.	!VOLUM !1000M3	!AREAL !1000M2	!AREALBRUK I %				
							M	B	D	S	A
MASFJORDEN											
1	SLEIRE	Masfjorden	S		360	72	10			80	
2	OSTAVATNET	Masfjorden	S								
3	HOSTELAND	Masfjorden	S								
4	MOLLAND	Masfjorden	S								
5	FOSESTØLEN	Mo	Z								
6	MATREDALEN	Mo	S		369	73	15			15	70
7	MATREVATNET	Mo	S							60	40
8	STORE MATRE	Mo	S								
9	LILLE MATRE	Mo	S	5	135	27	80	20			
10	TRÆET	Mo	S	4	414	103		10	90		
11	VANGEN	Mo	S	4	827	206			100		
12	ÅSEN	Mo	S	4	179	44				90	10
13	FITJESHAUGEN	Mo	S	3	114	38				100	
14	SETSTOLEN	Mo	S	3	169	56				100	
15	STOREMYR	Mo	S	3	113	37		5	95		
16	TVERBERG	Mo	S	3	40	13			100		
17	HAUKELAND	Mo	S								
18	SANDNESELVA	Masfjorden	S								
19	HOVLAND	Masfjorden	S		362	60	20			80	
20	ANDVIK-VEST	Masfjorden	S								
21	ØVREDALEN	Masfjorden	S	4	354	88				50	50
22	KIKALLBOTN	Sæbø	S	3	99	33				100	
SUM	22	3			3543	856	14	4	48	23	11

TABELLFORKLARING

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

MATR.TYPE = Matrialtype; S = sand og grus, P = puk, A = andre materialer, Z = steintipper

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

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier
KOM 1266 MASFJORDEN

Utskriftsdato : 2. 1.89

FOREKOMST NR. NAVN	!MASSETAK! NR.!	DRIFT! !Bl!St!	KORNSTØRRELSE! G! S!	FOREDL.! !PROD. !	KONFLIKT ! !	ETTER- BEH. !
MASFJORDEN						
1 SLEIRE	1	S	20 80			
1	2	S	15 85			
2 OSTAVATNET	1	N	15 85			
4 MOLLAND	1	N	5 10 85			
6 MATREDALEN	1	I	5 15 80			N
9 LILLE MATRE	1	S	30 70	SK		B
12 ÅSEN	1	I	30 70			
18 SANDNESELVA	1	I	5 15 80			
19 HOVLAND	1	D	5 20 75	KS		
20 ANDVIK-VEST	1	D	2 13 15 70	SK		D
22 KIKALLBOTN	1	N				
SUM 22	12	0 1 21 78				

TABELLFORKLARING

DRIFT = Driftsforhold : D = drift, I = ikke drift, S = sporadisk drift,
N = nedlagt, O = observert, P = prøvetatt.

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 grunnvannsutttak, R = resipient, G = mulig fremtidig
grunnvannsutttak, 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.

Søkekriterier
KOM 1266 MASFJORDEN

Utskriftsdato : 2. 1.89

FOREKOMST NR. NAVN	!MASSE- !TAK NR.!	BERGARTSINNH. AA BB CC NN	MINERALINNHOLD ! G A B M A!	SPRØH.&FLIS. S F
MASFJORDEN				
1 SLEIRE	1	3 52 40 5	1 99 5 7 88	
9 LILLE MATRE	1	3 61 35 1	1 99 6 3 91	
19 HOVLAND	1	9 68 22 1	1 99 2 2 96	
SUM 22		12		

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.

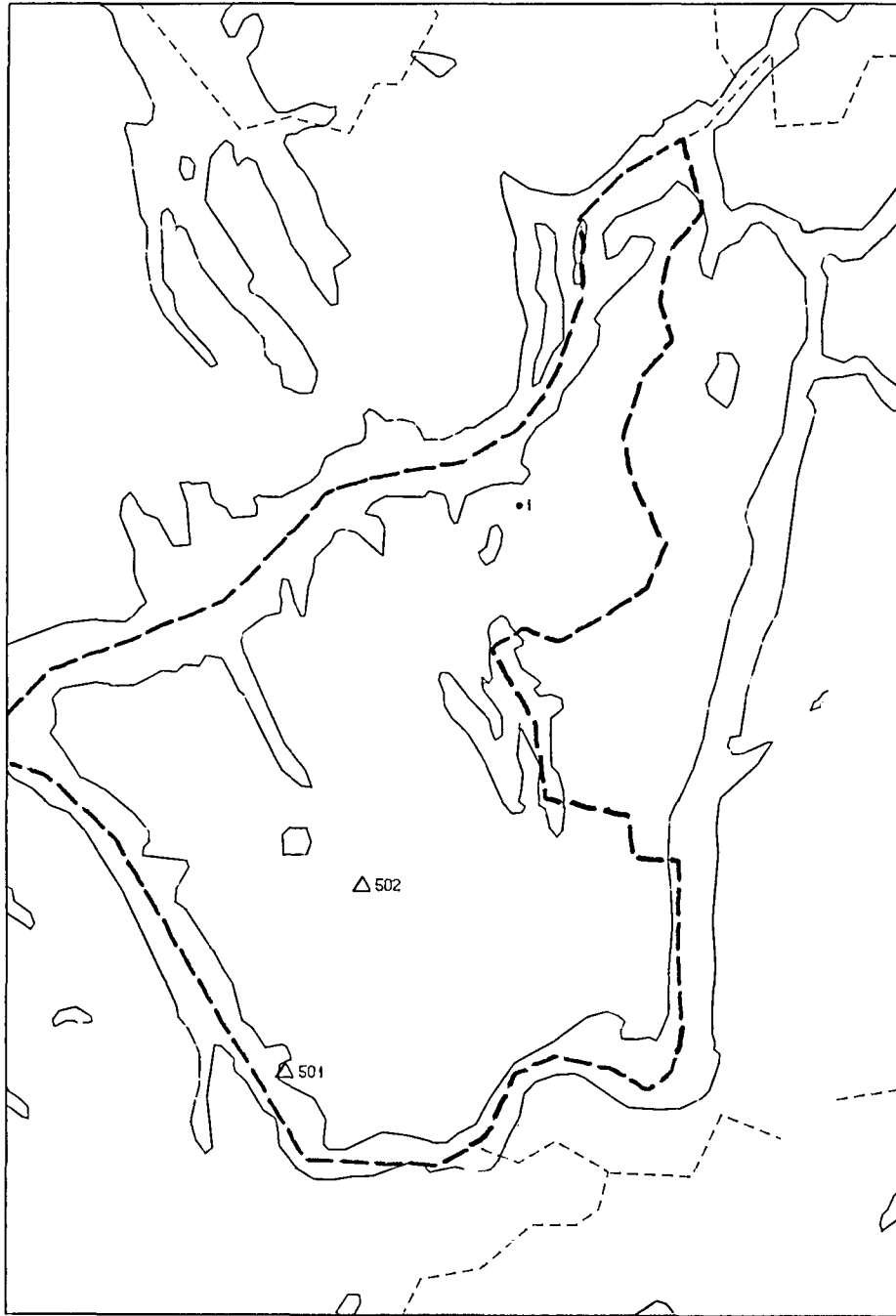
MINERALINNH.% = Visuell bedømmelse av mineralinnhold i sandfraksjonen
Fraksjon 0.5-1.0mm:
G = Glimmer (frikorn), A = Andre korn (vesentlig bergartsfragmenter samt frikorn av kvarts feltspat).
Fraksjon 0.125-0.250mm:
B = Glimmer (frikorn) og skiferkorn, M = 'Mørke' mineraler (amfibol,pyroksen,epidot og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

OSTERØY kommune.

REGISTRERTE SAND-, GRUS- OG PUKKFOREKOMSTER



TEGNFORKLARING

REGISTRERTE SAND OG GRUSFOREKOMSTER

volumanslag mangler

- < 0.1 mLL. m³
- ◉ 0.1 - 1.0 mLL. m³
- 1.0 - 5.0 mLL. m³
- > 5.0 mLL. m³

REGISTRERTE PUKKFOREKOMSTER

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

5 km
Målestokk 1 : 221 930



NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

LØSMASSEAVDELINGEN

Referanse til kartet:
GRUS- OG PUKKREGISTERET,
JAN.- 89.

2 672 672 2.0 #LALLMNS 47 1 1978/18.81 Kartprosjekt: 1000000000

1253 OSTERØY

OSTERØY KOMMUNE HAR INGEN SAND-/GRUSFOREKOMSTER SOM ER AKTUELLE FOR UTTAK.

Det er registrert 1 sand-/grusforekomst og 2 pukkuttak i kommunen.

Forekomst 1 Tyssebotn er en liten breelvt Terrasse med terrasseflate på ca. 20x20 m. Hele forekomsten er skogbevokst.

I forekomst 501 Mjeldavågen er det produksjon av pukk i forbindelse med utplanering av hustomt (1988).

I forekomst 502 Heggelii ble det drevet ut pukk t.o.m. 1988. Massetaket er nå nedlagt.

Kommunen er avhengig av import av naturgrus, men vil kunne dekke deler av byggeråstoffbehovet ved fortsatt produksjon av pukk. I den forbindelse vil det være av interesse å få en samlet vurdering og kartlegging av berggrunnen i kommunen, for å stedfeste de beste pukkforekomstene.

Feltregistreringene ble utført i juli 1988 av A. Freland og Ø. Jæger.

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

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier

Utskriftsdato : 3. 1.89

KOM 1253 OSTERØY

FOREKOMST NR. ! NAVN	! KARTBLAD- ! NAVN	! MATR. ! ! TYPE	! SANS. ! ! MEKT.	! VOLUM ! ! 1000M3 !	! AREAL ! ! 1000M2 !	! AREALBRUK I % ! M ! B ! D ! S ! A
-------------------------	-----------------------	---------------------	----------------------	-------------------------	-------------------------	--

OSTERØY

1	TYSSEBOTN	Stanghelle				S
501	MJELDALVÅGEN	Bruvik				P
502	HEGGELII	Stanghelle				P

SUM 3 2

TABELLFORKLARING

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

MATR.TYPE = Matrialtype; S = sand og grus, P = pukk, A = andre
 materialer, Z = steintipper

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

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier
KOM 1253 OSTERØY

Utskriftsdato : 3. 1.89

FOREKOMST NR. NAVN	!MASSETAK! NR.!	DRIFT! !	KORNSTØRRELSE! !Bl!St! !	FOREDL.! G! S! !	KONFLIKT! !	ETTER- BEH. !
OSTERØY						
1 TYSSEBOTN	1	N		20 80		
501 MJELDALVÅGEN	1	S				
502 HEGGELII	1	S			KS	
SUM 3	3		0 0 0 0			

TABELLFORKLARING

DRIFT = Driftsforhold : D = drift, I = ikke drift, S = sporadisk drift,
N = nedlagt, O = observert, P = prøvetatt.

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.

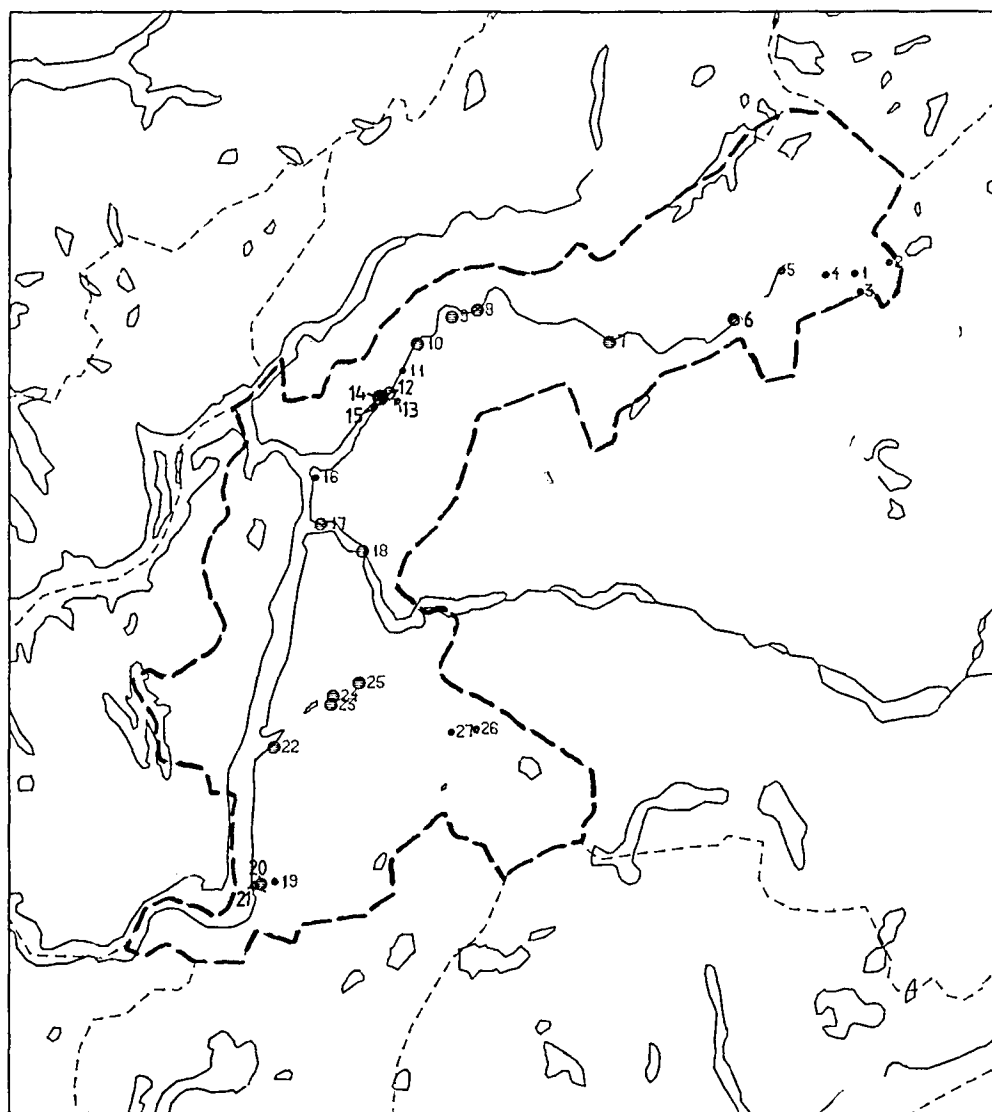
KONFLIKT = konfliktsituasjoner :
B = bebyggelse, I = industri, U = institusjon O = militært
område, V = veg, T = jernbane, P = flyplass, L = kraftlinje,
J = jordbruk, Y = mulig nydyrkingsområde S = skogbruk,
E = eksisterende grunnvannsutttak, R = resipient, G = mulig fremtidig
grunnvannsutttak, F = fredet 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.

VAKSDAL kommune.

REGISTRERTE SAND-, GRUS- OG PUKKFOREKOMSTER



TEGNFORKLARING

REGISTRERTE SAND OG GRUSFOREKOMSTER

- volumenslag mangler
- < 0.1 mLL. m³
- ◐ 0.1 - 1.0 mLL. m³
- 1.0 - 5.0 mLL. m³
- > 5.0 mLL. m³

REGISTRERTE PUKKFOREKOMSTER

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

10 km
Målestokk 1 : 20 761



NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

LØSMASSEAVDELINGEN

Referanse til kartet:
GRUS- OG PUKKREGISTERET,
JAN.- 89

1251 VAKSDAL

Konklusjon

VAKSDAL KOMMUNE ER FORHOLDSVIS GODT FORSYNT MED SAND OG GRUS.

Undersøkelsen viser at Vaksdal vil ha nok sand/grus til eget bruk i flere tiår. Kvaliteten på massene er jevnt over god slik at massene stort sett vil være egnet til byggetekniske formål.

Antall, type og beliggenhet

Det er registrert 27 løsmasseforekomster i kommunen hvorav 4 er steintipper fra vannkraftutbygginger. 14 av forekomstene er volumberegnet, og kommunens samlede reserver av sand og grus er anslått til 6,3 mill. m³. De viktigste forekomstene finner vi i Eksingedalen, ved Eidslandet, ved Straume i Bolstadfjorden og ved Dale.

Det er ikke registrert noen pukuttak i kommunen.

Volum, kvalitet og arealbruk for de viktigste forekomstene

Den viktigste forekomsten i kommunen er forekomst 14 Eide innerst i Eidsfjorden, som er anslått til 1,3 mill. m³. Dette er en breelvt Terrasse med skrålag av sand og grus. Bergarts-/mineralanalysen indikerer at materialet har god kvalitet. Arealet er disponert til massetak (ca. 15 %), bebyggelse (ca. 10 %), skog (ca. 10 %) og dyrka mark (ca. 65 %).

Videre oppover i Eksingedalen er det registrert flere sand-/grusforekomster. Den største av disse er forekomst 7 Lavik, som er en breelvavsetning bygd opp av sand og grus. Den er anslått til 0,7 mill. m³. Veglaboratoriets analyser (1983) indikerer masser av brukbar kvalitet. Omlag 45 % av arealet er oppdyrket og 55 % skogbevokst.

Ved utløpet av Bolstadfjorden ligger forekomst 17 Stamnes som er anslått til 0,6 mill. m³. Massesammensetningen er usikker og de vestlige deler av avsetningen kan bestå av finkornige masser. Hele forekomsten er oppdyrket (ca. 80 %) og nedbygd (ca. 20 %).

Forekomst 18 Straume, ved Bolstadstraumen er anslått til 0,5 mill. m³ og er bygd opp av sand og noe grus. De petrografiske/mineralogiske

analysene indikerer materiale av god kvalitet. 5 % av arealet er disponert til massetak mens resten er oppdyrket (85 %) og bebygd (10 %).

Forekomst 25 Dalekvam er volumberegnet til 0,5 mill. m³. Hele forekomsten er nedbygd og er ikke aktuell for masseuttak.

Det er bare i forekomstene nr. 14 Eide og 24 Dalegarden-nord, det foregår kontinuerlig uttak av sand og grus (1988).

Videre undersøkelser

Med dagens uttaksvolum vil forekomst nr. 14 Eide være uttømt i løpet av 30 år. På den bakgrunn vil det være av interesse å detaljkartlegge de største sand-/grusforekomstene i kommunen m.h.t. volum og kvalitet. Dette vil være et hjelpemiddel i kommunens arealplanlegging. På denne måten kan gode lokaliteter reserveres for framtidig byggeråstoffproduksjon.

Feltarbeid

Feltregistreringen ble utført i juli 1988 av A. Freland og Ø. Jæger.

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

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier
KOM 1251 VAKSDAL

Utskriftsdato : 6. 1.89

```

-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!
FOREKOMST      !KARTBLAD-      !MATR.!SANS.! VOLUM! AREAL! AREALBRUK I %
NR.!NAVN        !NAVN           !TYPE !MEKT.!1000M3!1000M2! M ! B ! D ! S ! A
-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!

```

VAKSDAL

FOREKOMST NR.	KARTBLADNAVN	MATR.	SANS.	VOLUM	AREAL	AREALBRUK I %					
NR.	NAVN	TYPE	MEKT.	1000M3	1000M2	M	B	D	S	A	
1	GULLBRÅ										
2	ULVASKARD										
3	SØDALEN										
4	EKSE										
5	TREFALL										
6	NESHEIM			3	95	31	5	95			
7	LAVIK			3	782	260		45	55		
8	VETLEJORD			3	103	34			100		
9	HØVIK			5	205	41	20	80			
10	EIKEMO			4	501	125		80	20		
11	EIKEFET										
12	NORHEIM				488	97		60	40		
13	MYSTER										
14	EIDE			0	1298	129	15	10	65	10	
15	EIDSLANDET										
16	KALLAND										
17	STAMNES				619	154		20	80		
18	STRAUME				470	117	5	10	85		
19	TUFTABROTET										
20	TVEITANE				316	79		40	60		
21	JAMNE										
22	STANGHELLE			4	250	62	5	90		5	
23	DALEGARDEN SYD			5	359	71			50	50	
24	DALEGARDEN NORD			5	283	56	10	20	70		
25	DALEKVAM			6	478	79		100			
26	LI										
27	BREKKA										
SUM	27				6252	1343	4	17	55	21	3

TABELLFORKLARING

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

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

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.
fratrasket massetaksarealet).

AREAL = Totalareal i hele 1000m² (fratrasket 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

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier
KOM 1251 VAKSDAL

Utskriftsdato : 3. 1.89

FOREKOMST NR. NAVN	MASSETAK NR.	DRIFT Bl	KORNSTØRRELSE St	FOREDL. G	PROD. S	KONFLIKT	ETTER- BEH.
VAKSDAL							
4 EKSE	1	N	5	5	20	70	
7 LAVIK	1	I	2	5	50	43	J
7	2	S			50	50	J
9 HØVIK	1	S	15	30	55		J
14 EIDE	1	D			25	75	J
14	2	N	2	23	75		
16 KALLAND	1	N					J
17 STAMNES	1	N		5	15	80	J
18 STRAUME	1	S			15	85	J
22 STANGHELLE	1	N		5	25	70	
24 DALEGARDEN NORD	1	D		2	25	73	
26 LI	1	S					
27 BREKKA	1	S					
SUM 27	13		0	2	29	68	

TABELLFORKLARING

DRIFT = Driftsforhold : D = drift, I = ikke drift, S = sporadisk drift,
N = nedlagt, O = observert, P = prøvetatt.

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.

Søkekriterier
KOM 1251 VAKSDAL

Utskriftsdato : 3. 1.89

FOREKOMST NR. NAVN	!MASSE- !TAK NR.!	! BERGARTSINNH. !				! MINERALINNHOLD !				! SPRØH.&FLIS.		
		AA	BB	CC	NN	G	A	B	M	A!	S	F
VAKSDAL												
14 EIDE	1	7	60	33		2	98	6	6	88		
18 STRAUME	1	6	55	38	1	1	99	4	3	93		
24 DALEGARDEN NORD	1	10	60	28	2	2	98	25	2	73		
SUM 27		13										

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.

LITTERATURLISTE

- Aa, A. R. & Mangerud, J. 1981: Glasiologi og vegetasjonsinnvandring i Indre Nordholdaland, Vest-Norge. NGU nr. 369.
- Stokke, J. A. 1986: Grus- og Pukkregisteret, Innhold og feltmetodikk. NGU-rapport nr. 86.126.
- Wangen, O. P. og Rye, N. 1983: Grusundersøkelser i Hordaland fylke, Lindås kommune, Oppdrag R-119A, Rapport nr. 21. Veglaboratoriet.
- Wangen, O. P. og Rye, N. 1983: Grusundersøkelser i Hordaland fylke, Vaksdal kommune, Oppdrag R-119A, Rapport nr. 18. Veglaboratoriet.
- Wangen, O. P. og Rye, N. 1983: Grusundersøkelser i Hordaland fylke, Masfjorden kommune, Oppdrag R-119A, Rapport nr. 22. Veglaboratoriet.

GENERELT OM SAND OG GRUS

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 kvalitetsbetraktningene vesentlig vurdert på grunnlag av visuelle metoder, med støtte i eldre analyser fra NGU og Veglaboratoriet, ut fra krav til veg- og betongformål. Forekomster med kornstørrelse under den aksepterte er så langt vurdering har vært mulig, ikke tatt med i registeret.

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.

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 anriket i sand- og grusfraksjonen (sand: 0,063-2,0 mm, grus: 2-64 mm).

Løsmassene i Norge er for det meste dannet i sluttfasen av siste istid og under isavsmeltingen for ca. 11 000 - 10 000 år siden.

Under avsmeltingen trakk iskanten seg tilbake slik at kyststrøkene ble isfrie først. Kortvarige klimaforverringene førte til at iskanten stoppet eller rykket litt frem igjen og dannet karakteristiske randavsetninger (brerandtrinn). Disse avsetningene består ofte av en blanding av morene og breelvmasser.

De viktigste sand- og grusressursene er imidlertid breelvvavsetningene. Der smeltevannselvene fra isbreen munnet ut i havet ble det bygget opp store isranddelta eller randåser. Avgjørende for breelvvavsetningenes beliggenhet, volum og kvalitet har foruten brefrontens beliggenhet vært havets nivå og breelvenes løpsmønster. Havets høyeste nivå etter siste istid kalles Marin grense (Mg). Denne grensen er lavest i vest og stiger mot øst.

Breelvmaterialet ble også enkelte steder avsatt i smeltevannstuneller under isen. Da isen senere smeltet lå det igjen hauger og rygger av sand og grus (eskere), med mektigheter på opptil 15-20 m (Fig. 5).

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

Etter hvert som landet steg ble løsmasser som var avsatt under havflaten utsatt for bølgeaktivitet. Morene- og breelvmateriale, til dels også forvitnings- og urmasser, ble slitt, omarbeidet og avsatt på nytt som strandavsetninger.

Jordartenes egnethet som byggeråstoff

Breelvavsetninger

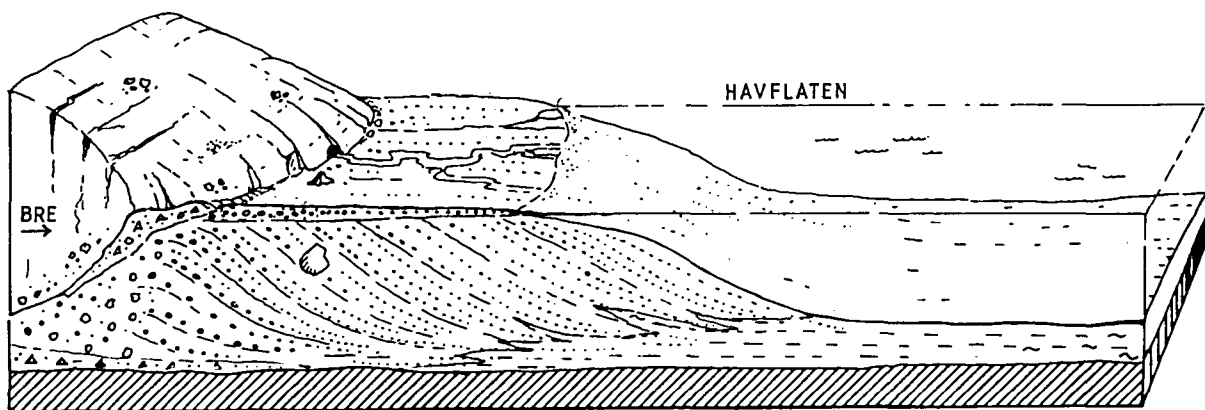
Breelvavsetninger er som nevnt de viktigste sand- og grusressursene. De er ofte bygget opp i mektige lag med sand og grus. Større deltaavsetninger har horisontale topplag av grus og stein (jfr. fig. 4). Grunnvannsnivået er oftest lavt, og massene er rene og vanligvis fri for skadelig innhold f.eks. av korrosive stoffer eller humus.

Særlig er forekomster knyttet til isranddeltaer 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.

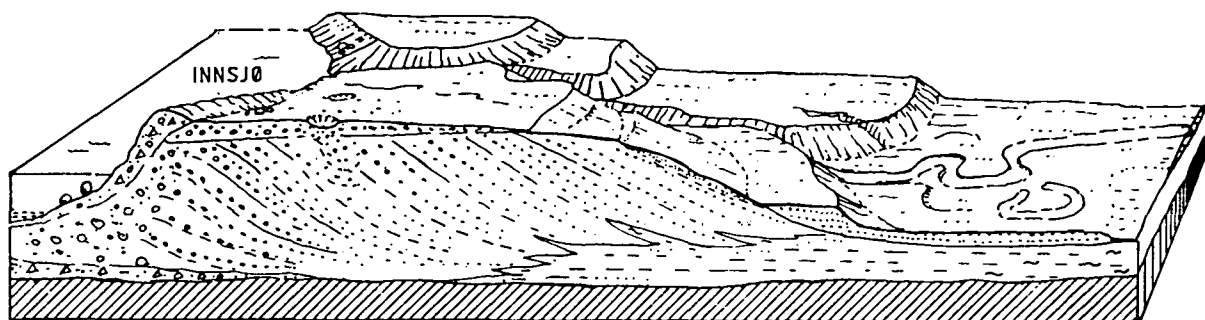
Elveavsetninger

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.



A



B



Fig. 4 Isranddelta. Situasjonen er sammenlignbar med dannelsen av noen sand- og grusforekomster.

- A. Breeilmateriale 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.

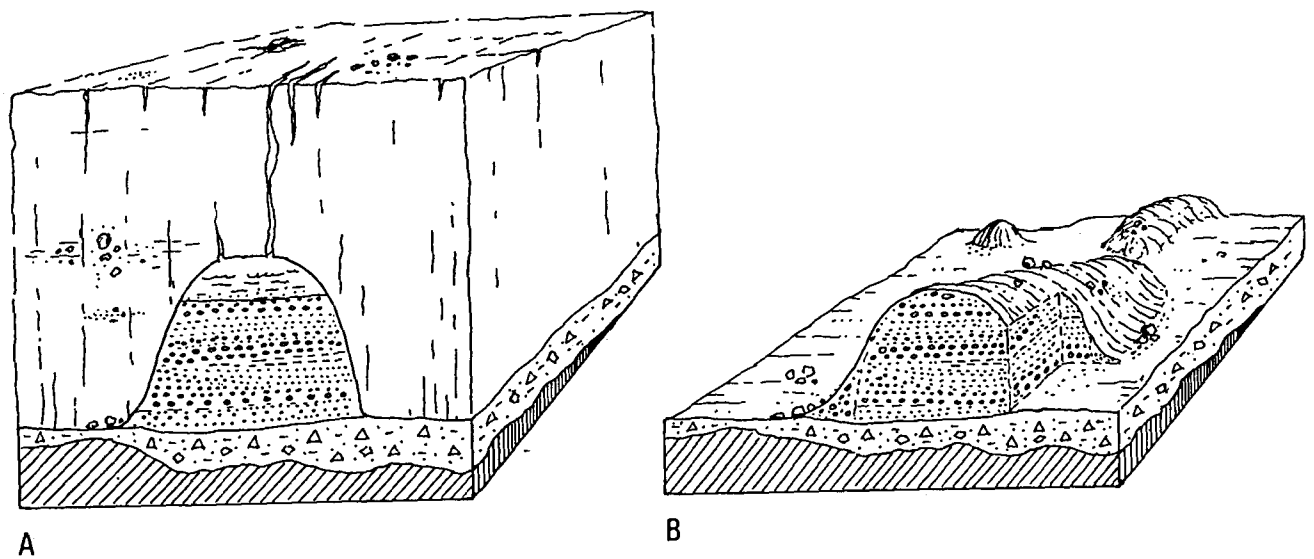
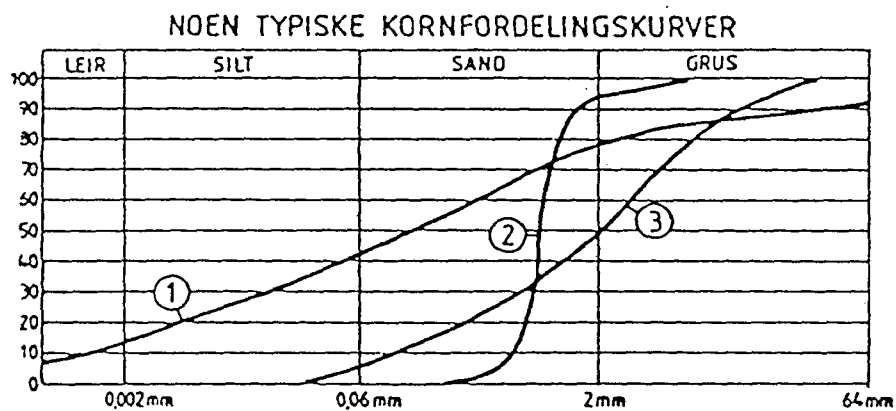


Fig. 5 Dannelse av esker.

- 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. 6 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.

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).

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.

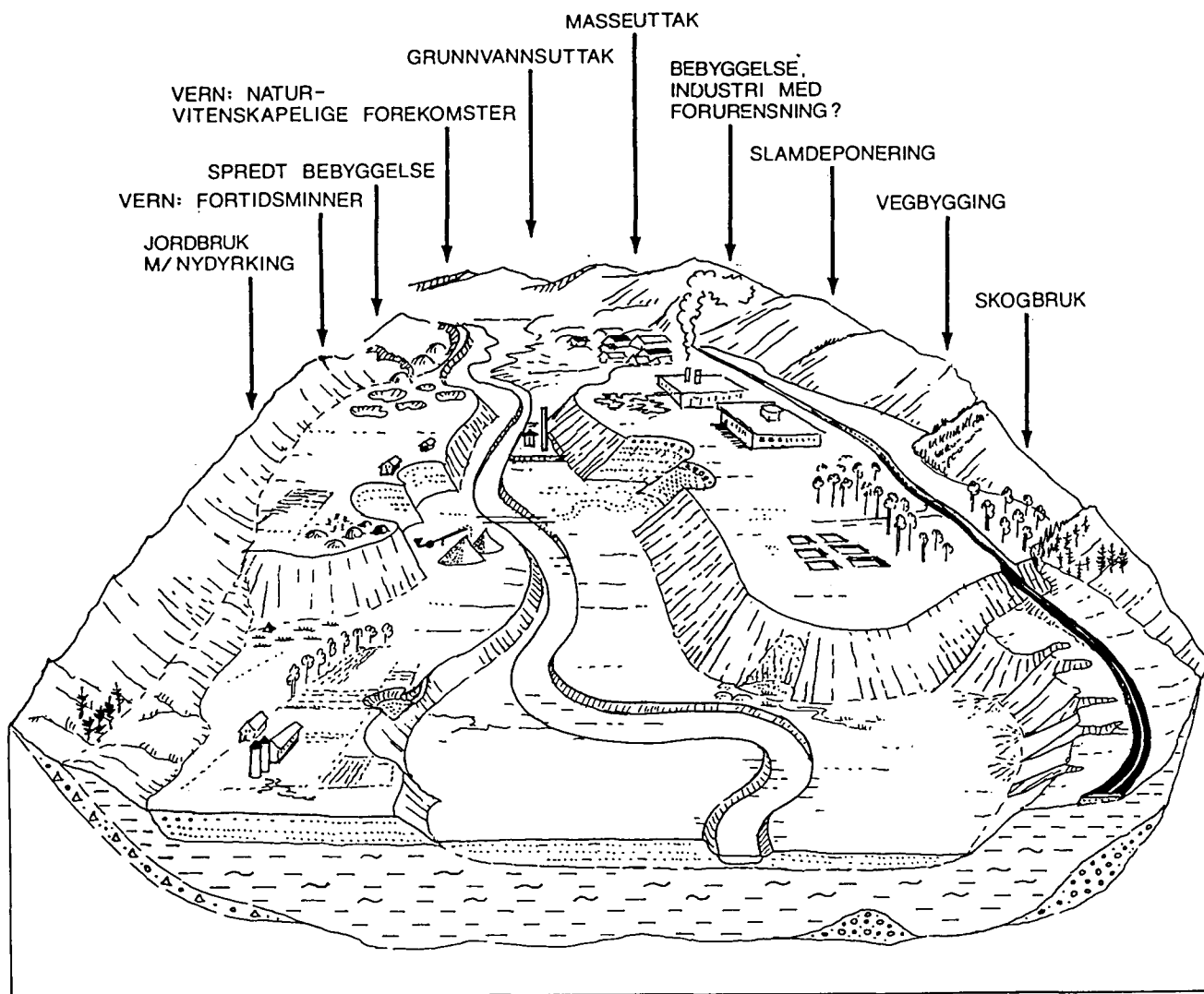


Fig. 7 Sand- og grusressurser - arealbruk.

Eksempel på ulike arealbruk i et dalføre dominert av breelv- og elveavsetninger.

Forvaltning av sand og grus

Med et årlig forbruk på ca. 25 mill. m³ i Norge, representerer sand- og grusressursene store nasjonale verdier. Med en gjennomsnittspris på 55 kr pr. m³ gir dette en verdi på ca 1.4 milliarder 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 (Bergvesenet) 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
- 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 lang tid framover. Et ressursregnskap gir løpende informasjon om tilgang og bruk av ressursene, mens et budsjett vil bygge på framskrivinger av regnskapet under visse forutsetninger.

Det foreliggende Grus- og Pukkregisteret er å betrakte som det første leddet i ressurskartleggingen, i den skisserte ressursforvaltningen ovenfor. Grus- og Pukkregisteret gir oversikt over lokalisering, mengde, arealbruk, kvalitet m.m. for de forekomster som er registrert i fylket. Det er meningen at Grus- og Pukkregisteret 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.

GRUS- OG PUKKREGISTERET

Organisering

Data om registrering av sand, grus og pukk i Norge ble fra og med 1980 lagret på EDB, under navnet Grusregisteret. Denne databasen ble i 1986 utvidet til også å gjelde kartlegging av samtlige pukkverk i Norge og mulige pukkforekomster. Hele registeret kalles i dag Grus- og Pukkregisteret.

Miljøverndepartementet tok i 1978 initiativ til en landsomfattende kartlegging av byggeråstoffene sand og grus. Det metodiske opplegg ble

til 1980. Senere har NGU videreutviklet registeret og forenklet det metodiske opplegget.

Registeret er hittil etablert i følgende fylker: Telemark, Vestfold, Sogn og Fjordane, Oppland, Buskerud, Møre og Romsdal, Sør-Hedmark og Aust-Agder, Vest-Agder, Østfold, Oslo og Akershus, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag, Nordland og Hordaland. 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.

Hordaland

Arbeidet med etablering av Grus- og Pukkregisteret i Hordaland er utført som et samarbeid mellom Norges geologiske undersøkelse og Statens kartverk, Fylkeskartkontoret. Feltarbeidet ble påbegynt i 1987 og var ferdig utført i 1988. Finansiering har vært ved Miljøverndepartementet, via Fylkeskartkontoret og Næringsdepartementet v/NGU, samt tilskudd fra Fylkeskommunen og enkelte kommuner.

Innholdet i registeret

Grus- og Pukkregisteret lagrer og systematiserer data om forekomster av sand/grus og pukk 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. F.eks. breelv- og elveavsetninger og grusig morene.

- Andre løsmasser . Andre løsmasser, f.eks. ur og skredmasser og forvittringsmateriale. 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.
- Steintipper: Sprengt fjell som ikke er foredlet, f.eks. masser fra kraftverkstuneller. Steintippene kan være aktuelle 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 eller 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 distriktstise 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 avgrensbare.

Datainnsamling

NGU foretok en spørreundersøkelse blant alle kommunene i Hordaland 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.

Kart og litteratur fra NGU og andre institusjoner er også benyttet som grunnlagsmateriale (se litteraturliste). Viktigst er imidlertid flyfoto. Hele fylket blir gjennomgått og tolket på flyfoto i stereomontasje. De fleste forekomster er oppdaget på denne måten.

Forekomstene er tegnet inn på økonomisk kartverk der dette finnes. Kart i M 1:20 000 er vanligvis brukt. Fra massetak eller åpne snitt er det tatt prøver for bergarts- og mineralanalyse. Kornstørrelsesfordeling, lagdeling og mektighet av forekomstene er vurdert. Produksjonsforhold i massetak og arealbruksfordeling er registrert.

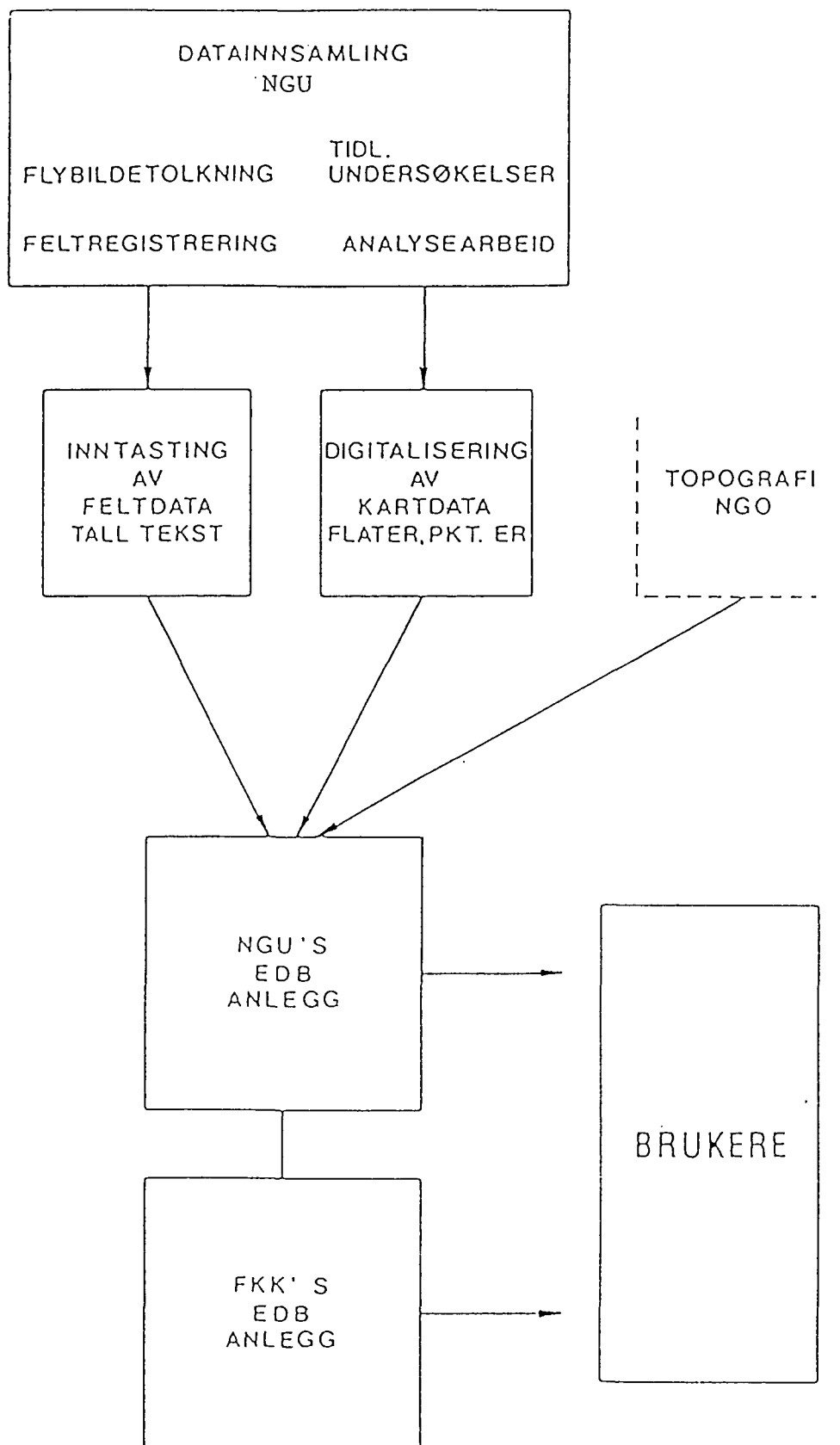
Arealbruksfordelingen omfatter fem typer arealbruk; skog, dyrka mark, bebygd areal, åpen fastmark og massetak. Alle forekomster som er arealberegnet er arealmessig fordelt på en eller flere av disse kategoriene.

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.

Opplysninger utover "minsteregistreringen" er tatt med hvis forekomsten har stor betydning eller informasjonen er lett tilgjengelig. Data om eieomsforhold er registrert hvis det går fram av økonomisk kartverk. Registeret kan videre suppleres/ajourføres på et senere stadium av fylkeskartkontoret eller NGU. 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.

fig. 8

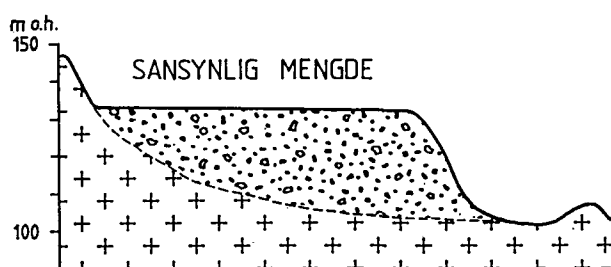


SKJEMATISK OVERSIKT OVER GANGEN I DATAINNSAMLINGEN

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.

fig. 9

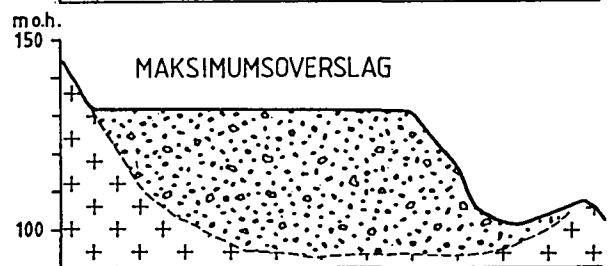
VOLUMANSLAG FOR SAND OG GRUSFOREKOMST



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

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. 8. 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 Grus- og Pukkregisteret

Inngangsnøkler og presentasjon

Fylkeskartkontorene og NGU har fått konsesjon fra Datatilsynet til å opprette Grus- og Pukkregister. 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 Grus- og Pukkregister og vil formidle oversikter på landsdels- og landsnivå.

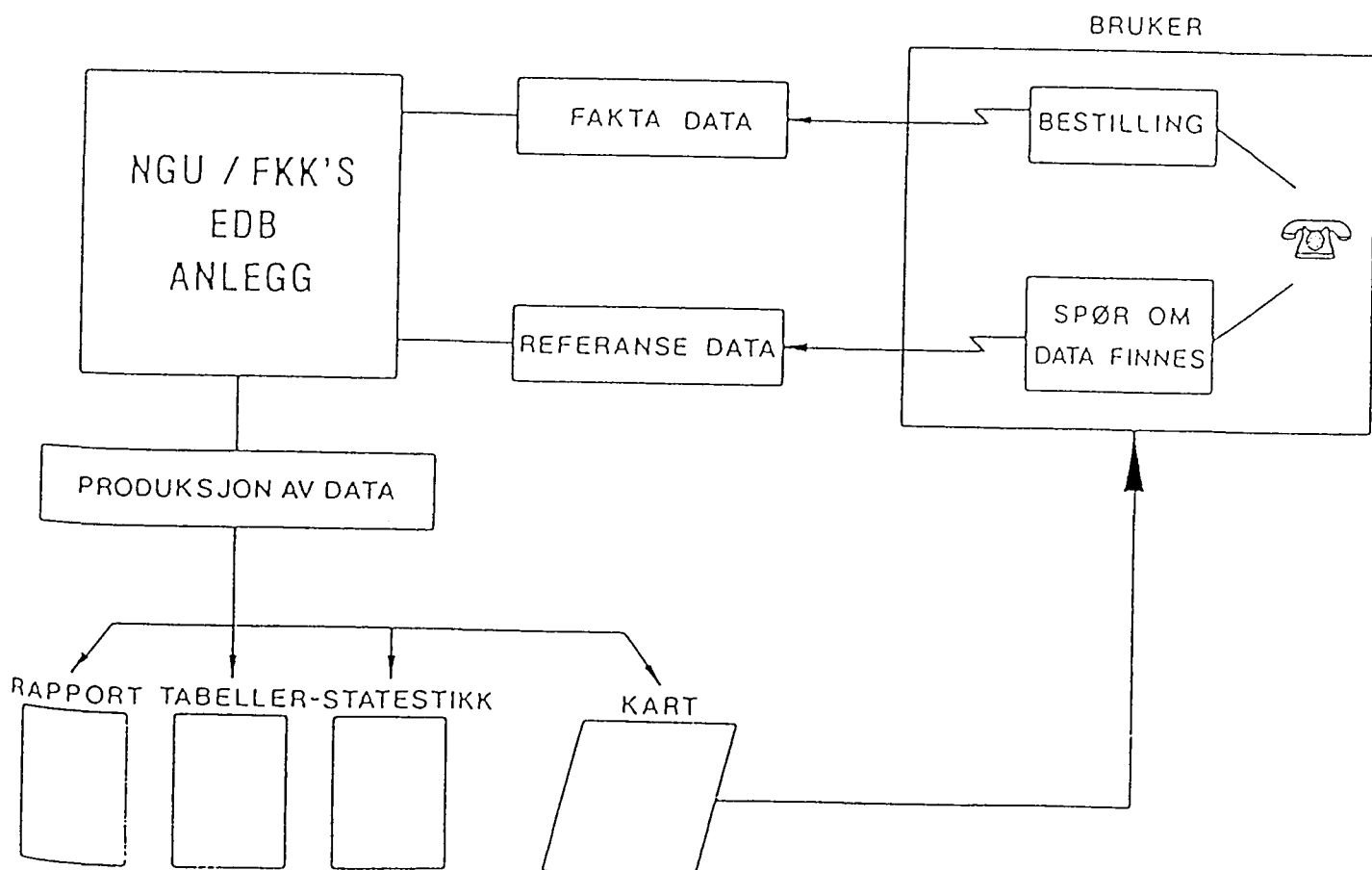
NGU distribuerer grusressurskart i målestokk 1:50 000 (M711) og i liten målestokk som dekker hele fylket (1:250 000). Kartene kan brukes som inngangsnøkkel til registeret. Hvis man er interessert i opplysninger om grusressursene innen et bestemt område, viser kartet om det finnes forekomster. De gir også opplysninger om størrelse, kvalitet, analyser og arealbruk. Mer detaljerte opplysninger kan en så finne i Grus- og Pukkregisteret. Kartene tegnes ut i svart/hvitt med en datastyrt plotter på topografisk kartgrunnlag (se eksempel vedlegg 4).

Fra Grus- og Pukkregisteret 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.

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.

Fig. 10

EDB TIL LAGRING OG BRUK AV SAND-OG GRUSDATA



Opplysninger fra Grus- og Pukkregisteret

Produkt/tjeneste	Fylkes- kartkontoret/ fylkeskommunen	NGU	Merknader
------------------	--	-----	-----------

- Kommunerapporter
- Fylkesrapport
- Oversiktskart 1:250 000
- Grusressurskart 1:50 000 1)
- Registreringsskjema med fullstendige opplysninger om forekomstene
- Oversikter i standard tabeller
- Manuelt arkiv (feltkart 1:5 000/1:10 000/1:20 000, registreringsskjema, evt. rapporter og andre opplysninger om forekomstene
- Samtale med geolog vedr. spesielle forekomster, videre undersøkelser etc.

bare til gj.syn

x 2)

- 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.

GRUSREGISTERET - TABELL 6
OPPLYSNINGER OM EN FOREKOMST
UTSKRIFT FRA FELTSKJEMAET

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Utskriftsdato : 30. 1.89
Ajourført dato :

Kommunenavn : VAKSDAL Forekomstnavn : EIDE
Kommunenummer : 1251 Inventør : NGU ØJ
Forekomstnummer : 14 Registreringsdato: 880711
Kartbl.nr.(M711) : 1216-3
Antall massetak : 2 Koordinat(UTM) : Sone øst Vest
32 3256 67377

Materialtype : SAND/GRUS
Forekomsttype : BREELVAVSETNING

Mektighet i meter	!	Arealfordeling i %
	!	Massetak : 15
Midlere (50% sannsynlig) : 9	!	Bebyggelse : 10
Maksimal (10% sannsynlig) : 14	!	Dyrka mark : 65
Minimal (90% sannsynlig) : 7	!	Skog : 10
	!	Annet :

Forekomstareal i 1000m2 (fratrasket et evt. massetaksareal) : 129
Sannsynlig volum i 1000m3 : 1298

Konfliktsituasjoner ved uttak i forekomsten :
JORDBRUK

Rapporter og litteratur som omhandler forekomsten :
Rapport-nr. Rapportnavn År
R-119A NR.18GRUSUNDERS. I HORDALAND,VEGLAB83

Undersøkelser
Rapport 1 :
KARTLEGGING

Analyser
Rapport 1 :
FLISIGHET OG SPRØHET, KORNFØRM, PETROGRAFISK ANALYSE

Beskrivelse :
REST AV ET BRERANDELTA. TERRASSEFLATEN 63 M O.H. (MARIN GRENSE).
SKRÅLAG AV SAND OG GRUS, MEST SAND SYD I AVSETNINGEN. STORE MASSEUTTAK.
UTSKIPNING FRA KAI NEDENFOR MASSETAKET. VIKTIG FOREKOMST.

GRUSREGISTERET - TABELL 7
OPPLYSNINGER OM ET MASSETAK
UTSKRIFT AV FELTSKJEMAET

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Utskriftsdato : 30. 1.89
Ajourført dato :

Kommunenavn : VAKSDAL Inventør : NGU ØJ
Kommunenummer : 1251 Dato : 880711
Forekomstnummer : 14 Kartbl.nr.(M711) : 1216-3
Forekomstnavn : EIDE Koordinat(UTM) : Sone øst Vest
Massetaksnr. : 1 32 3256 67377

Driftsforhold :

I DRIFT
Foredling :
SIKTING

Gårds og bruksnummer der massetaket ligger :

Gnr. : Bnr. :
Strekker massetaket seg over flere eiendommer (J/N) ?

Konflikter i tilknytning til masseuttak :

JORDBRUK

Navn på bruker/produsent i massetaket :

EIDSLAND SANDTAK A/S
Adresse :
EIDE, 5294 EIDSLANDET TLF:05-595616

Anslått kornstørrelsesfordeling i %

(0.0063 - 2mm)	(2 - 64mm)	(64 - 256mm)	(> 256mm)
Sand : 75	Grus : 25	Stein :	Blokk :

Sprøhet- og flisighetstall

Prøvenummer	Flisighet
Kornfraksjon :	Sprøhet
% laboratoriepukket :	Pakningsgrad
	Korrigert sprøhet :

Bergartsinnhold

Mineralinnhold

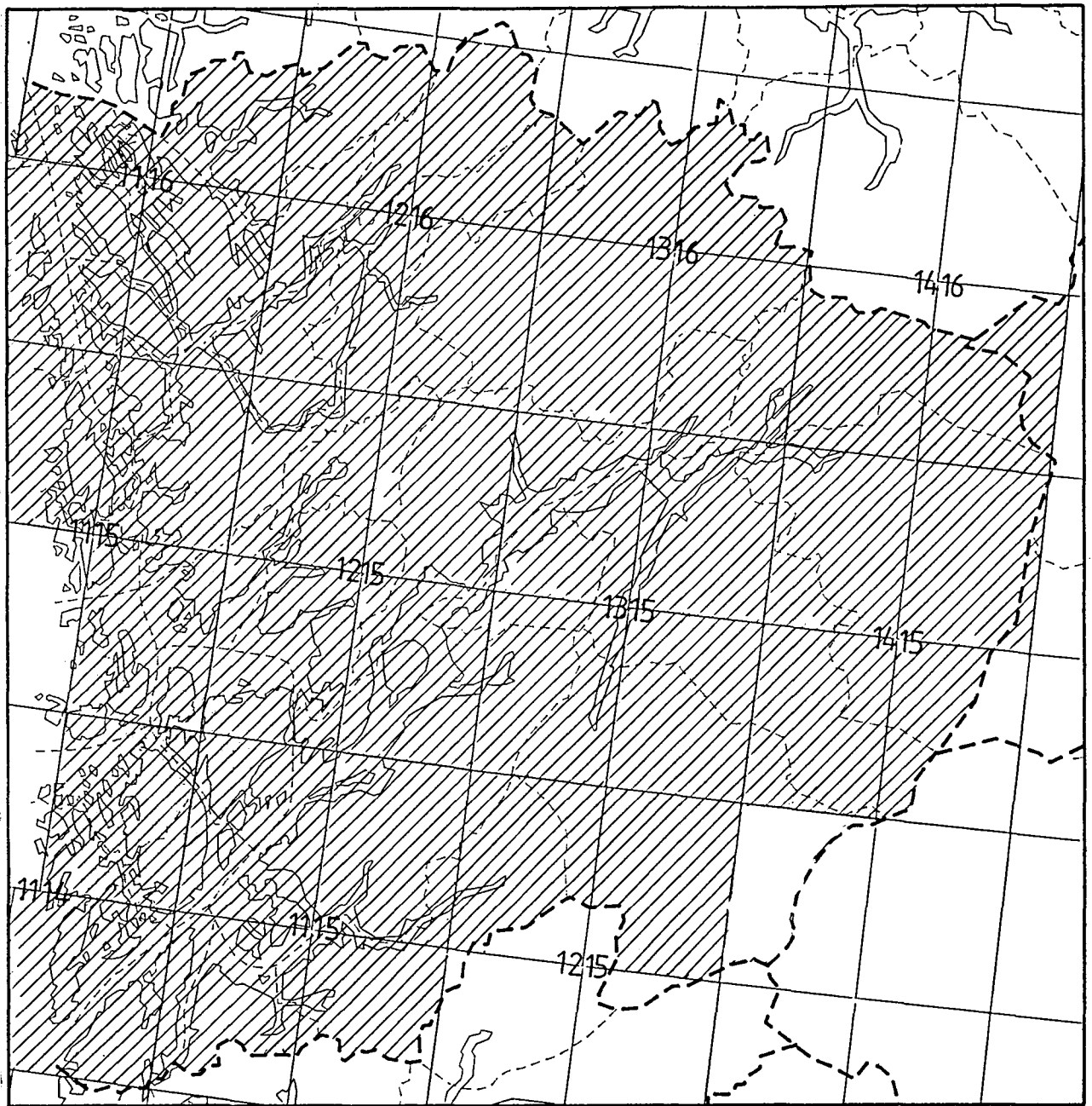
Prøvenummer	Prøvenummer	Prøvenummer
Kornfraksjon	Kornfraksjon	Kornfraksjon
8-16 mm	0.5-1 mm	0.125-0.25 mm
Bergarter i %	Mineraler i %	Mineraler i %
Meget sterke : 7	Glimmer : 2	Glimmer/skifer : 6
Sterke : 60	Andre : 98	Mørke : 6
Svake : 33		Andre : 88
Meget svake :		

Beskrivelse :

STORT MASSETAK. SKRÅLAGENE AV SAND OG GRUS FALLER UT MOT FJORDEN. MASSENE BLIR FRAKTET MED BÅT FRA KAIANLEGG NEDENFOR MASSETAKET. DRIVEHØYDE >25 M.

HORDALAND

ØVERSIKT OVER SAND- OG GRUSRESSURSKART



10 km

Målestokk 1 : 1 000 000



LØSMASSEAVDELINGEN

TEGNFORKLARING

De skraverte rutene viser en oversikt over alle sand- og grusressurskart i målestokk 1:50 000 som er utplottet pr. dato.

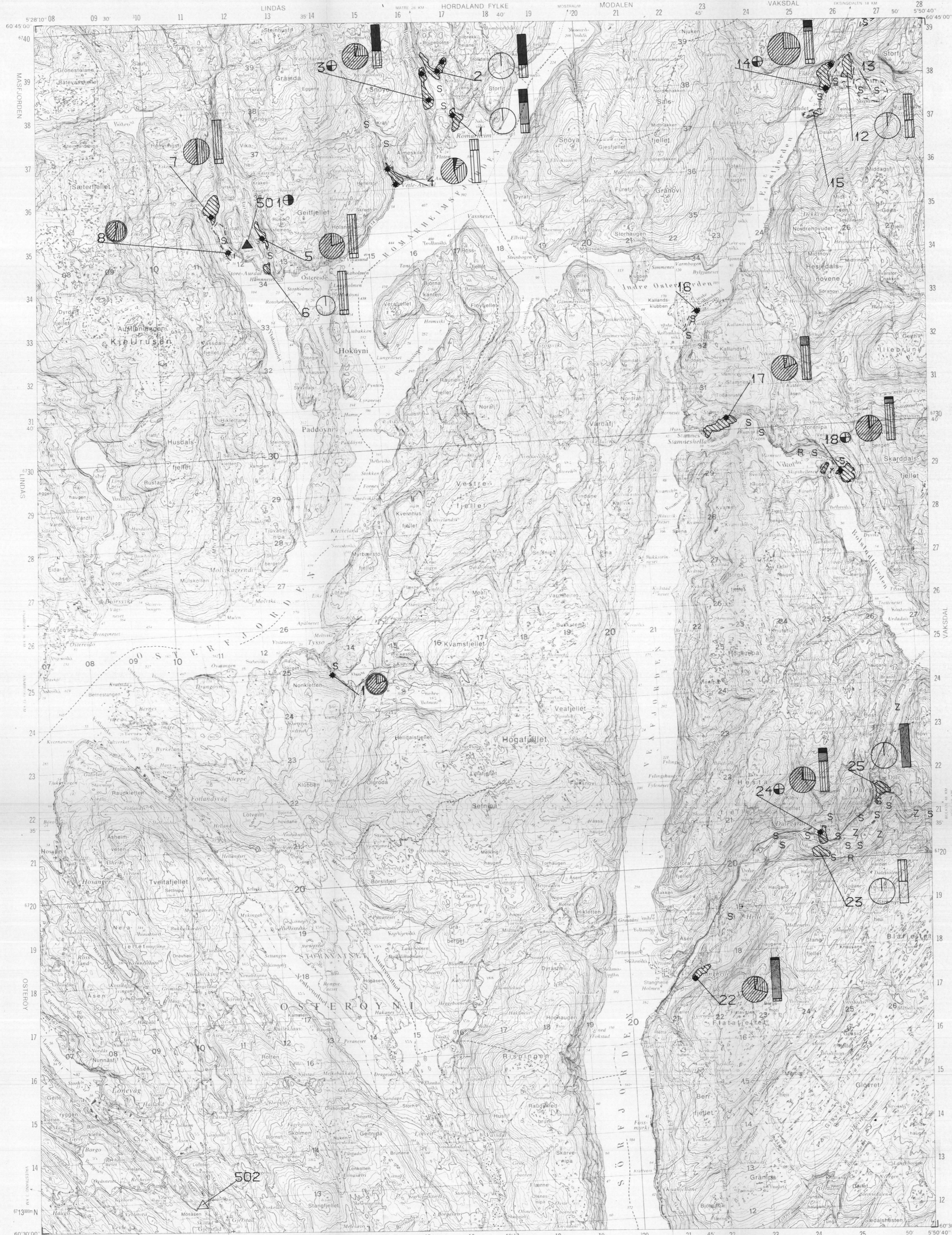
Referanse til kartet:
GRUS- OG PUKKREGISTERET,
FEB.-89.

STANGHELLE

1216-111

SAND- OG GRUSRESSURSKART 1:50000

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE



TEGNFORKLARING

LØSSASSEFOREKOMSTER

- SAND- OG GRUSFOREKOMST
- RYBGEFORMET SAND- OG GRUSFOREKOMST
- S** LITEN SAND- OG GRUSFOREKOMST
- M** MORENE
- R** UR, SKRED OG FORVITRINGSMATERIALE
- Z** STEINTIPP

PRODUKSJON AV KUNSTE STEINMATERIALER FRA FAST FJELL

- UTТАK MED KONTINJERLIG DRIFT
- UTТАK MED SPORADISK DRIFT/NEDLAG
- M** UTTAKSØRDE FOR KUNSTE STEINMATERIALER

ANDRE OPPLYSNINGER

- OMRÅDE MED SHÅ ELLER VANSKELIG AVRENSBARE FOREKOMSTER
- 21** FOREKOMSTNUMMER
- HENVISNING TIL FOREKOMST
- PRØVEPUNKT / OBSERVASJONSPUNKT
- UTТАK AV LØSSASSER

ANALYSETYPER

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

ANSLÅTT VOLUM

- ØVER GRUNNVANNSNIVÅ, FINKORNEDE MASSER ELLER FJELL
- 5 MILL. KUBIKKETER
- 1 - 5 MILL. KUBIKKETER
- 0,1 - 1 MILL. KUBIKKETER
- < 0,1 MILL. KUBIKKETER
- VOLUMANSLAG HANGLER

ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDDELING

- | | | | |
|--|--|-----------|-----------|
| | | SAND(SA) | BLOKK(BL) |
| | | 0,063-2mm | >250mm |
| | | GRUS(G) | STEIN(ST) |
| | | 2-6mm | 64-250mm |

ANSLÅTT AREALBRUKSFORDDELING I PROSENT

- HÅSETAK
- BEBYGGELSE OG KOMMUNIKASJONSAREAL
- DYRKTET 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 RENDENE VANN. SÆRLIG VIKTIG ER BREELVANSETNINGENE DANNET UNDER INNLANDSISIS AVSELTNING VED SLUTTEN AV SISTE ISTID. DE KJERNETES MED AT MATERIALET ER LAGDILT OG SORTERT ETTER KORNSTØRRELSSE. ELVEAVSETNINGENE ER DANNET ETTER AT OMRÅDE BLE ISFRIE. DE HAR HANNE FELLEDE TROKK MED BREELVANSETNINGENE, MEN ER OFTE HOJE BERE SORTERT BREELV- OG ELVEAVSETNINGER ER PÅ KARTET SLUTT SAMMEN TIL SAND- OG GRUSAVSETNINGER.
 ANDRE AVSETNINGER F. EKSP SANDIG-GRUSIG MORENE KAN ØSÅ VERE VIKTIGE RESURSER OG ER DA VIST PÅ KARTET.

KARTETS INNHOLD

SAND- OG GRUSRESSURSKARTET ER ET DOKUMENTASJONSKART FOR GRUSBEREDET UTARBEIDET PÅ GRUNNLAG AV EN ENDEL BEFARING I FELT. KARTET VISER FOREKOMSTENS BELIGGENHET, VOLUM, KVALITET, UTТАK AV LØSSASSER OG KUNSTE STEINMATERIALER (FLUKKVERK). ANSLÅTT VOLUM ER SJORT PÅ GRUNNLAG AV EN AREALBEREGNING OG EN ANTATT SJONDNITTETILB HERTIGET. ANSLÅTT ER DORFOR RELATIVT USIKKERT. VOLUMANSLAGET VISER SAND- OG GRUSVOLUM OVER PÅVIST ELLER ANTATT GRUNNVANNSNIVÅ, SILT, LEIRE ELLER FJELL, OG REPRESENTERER HOJE NEDVENDIGVIS TOTALT VOLUM AV FOREKOMSTENE. ANSLÅTT AREALFORDDELING ER BASERT PÅ ØKONOMISKE KARTVERK OG FELT-OBSERVASJONER. BEBYGGELSE ER SKILT UT SOM ESET AREALBRUK. TIL BEBYGGELSE REGNES ALT FRA TETTBYGGD STRUK TIL ENKELTSTRÅKKE BOLIGS, KOMMUNIKASJONSAREAL OG INDUSTRIOMRÅDE ER TATT HED UNDER BEBYGGELSE.
 ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDDELING ER BASERT PÅ FELT-OBSERVASJONER I HÅSETAK, ERTVILJELT I ANDRE FINE SNITT. OPPLYSNINGER PÅ KARTET ER KNYTTET TIL ET BESTENT SNITT. FOR MER DETALJERTE OPPLYSNINGER OG FOREKOMSTENE HENVISES TIL GRUSBEREDET VED NSU OG FILKESKARTKORTET HVOR FJELLTIDENE INNSKILDE OPPLYSNINGER ER REGISTRERT OG ARKIVERT.

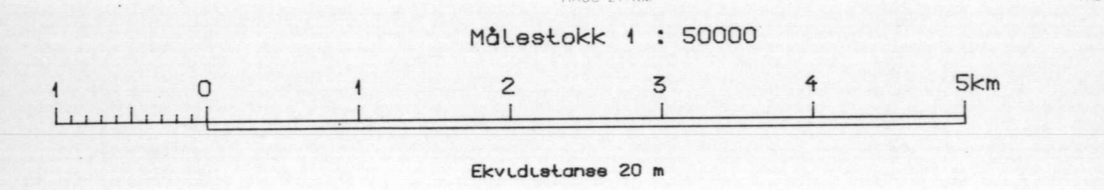
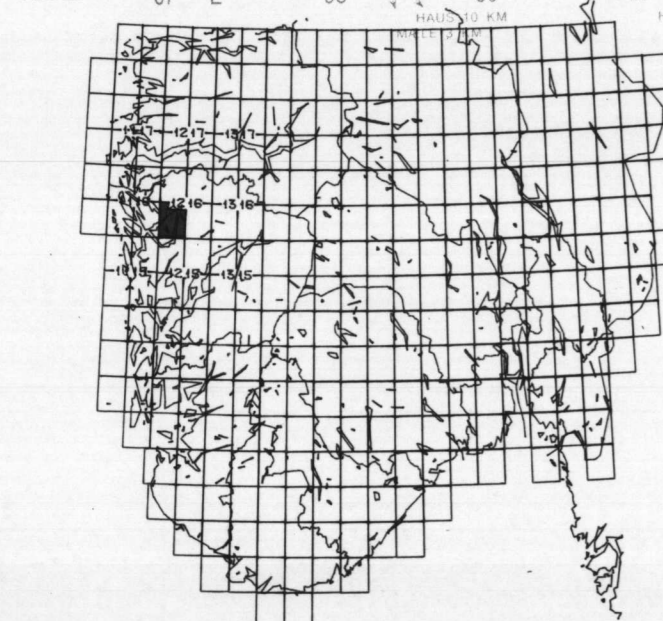
BRUK AV SAND- OG GRUSRESSURSKARTET

KARTET ER ET HJELPEMIDDEL FOR Å OPPNÅ EN FORNUFTIG FORVALTNING OG UTNYTTING AV VÅRE SAND- OG GRUSRESSURSER. FOR EN MER DETALJERT KARTLESNING AV AVSETNINGENS KVALITET OG VOLUM, BØR DET FORSTAS OPPFØLJENDE UNDERSØKELSER.

FYLKER OG KOMMUNER PÅ KARTET:

HORDALAND
 LINDÅS, MASFJORDEN, HODALEN, ØSTERØY, VAKSDAL

1) HOJE UNDERSØKT.
 2) REGISTRERT, HOJE DIGITALISERT.



REFERANSE TIL KARTET:
 Ø. JØGER - 22/12 1988
 STANGHELLE 1216-111 SAND- OG GRUSRESSURSKART 1:50000
 NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

KARTGRUNNLAG: Norges geografiske oppmålingskart etter tillatelse.