

NGU-rapport nr. 88.118
Grus- og Pukkregisteret i
Bergen, Fusa, Kvam, Samnanger
og Os kommuner, Hordaland

Rapport nr. 88.118		ISSN 0800-3416		Åpen for allmennheten	
Tittel: Grus- og Pukkregisteret i Bergen, Fusa, Kvam, Samnanger og Os kommuner, Hordaland					
Forfatter: Øystein Jæger			Oppdragsgiver: Statens kartverk, Fylkeskartkontoret NGU		
Fylke: Hordaland			Kommune: Bergen, Fusa, Kvam, Samnanger, Os		
Kartbladnavn (M. 1:250 000) Bergen Odda			Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000)		
Forekomstens navn og koordinater:			Sidetall: 53		Pris: 95,-
			Kartbilag: 1		
Feltarbeid utført: 1987		Rapportdato: 20.06.1988		Prosjektnr.: 2309.12.53	
				Seksjonssjef: <i>Peer R. Næby</i>	
Sammendrag:					
<p>Grus- og Pukkregisteret gir en samlet oversikt over sand-, grus- og pukkforekomstene i hele landet. Grusregisteret for sørlige del av Hordaland er nå etablert.</p> <p>Data fra registeret presenteres i form av kart, tabeller og en kort rapport fra hver kommune.</p> <p>Det er ingen registrerte sand-/grusforekomster i Bergen kommune, mens Fusa kommune har underskudd på sand og grus.</p> <p>I kommunene Samnanger og Os er det begrensede sand-/grusressurser som er utnyttbare og har god kvalitet.</p> <p>Kvam kommune har mye sand og grus, men det er underskudd på kvalitetsmasser.</p>					
Emneord		Ingeniørgeologi		Grusregister	
Ressurskartlegging		Volum		Kvalitetsundersøkelse	
Fagrapport					

INNHold

	Side
FORORD	4
INNLEDNING	5
BYGGERÅSTOFFSITUASJONEN I KOMMUNENE:	6
- Bergen	6
- Fusa	11
- Kvam	16
- Samnanger	21
- Os	26
LITTERATURLISTE	31
GENERELT OM SAND OG GRUS:	32
- Sand- og gruskvaliteter	32
- Dannelse av sand og grus	33
- Jordartenes egnethet som byggeråstoff	34
- Ulike arealbruksinteresser	38
- Forvaltning av sand og grus	40
GRUSREGISTERET	41
- Organisering	41
- Innhold i registeret	42
- Datainnsamling	43
- Databearbeidelse	47
- Bruk av Grusregisteret	47
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; Kbl. 1215 IV, Bruvik	

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.

Grusregisteret i kommunene Bergen, Fusa, Kvam, Samnanger og Os er nå etablert, og resultatene presenteres i denne rapporten.

Trondheim, 20. juni 1988

Peer-Richard Neeb
Peer-Richard Neeb

seksjonssjef

Øystein Jæger

Øystein Jæger
prosjektleder

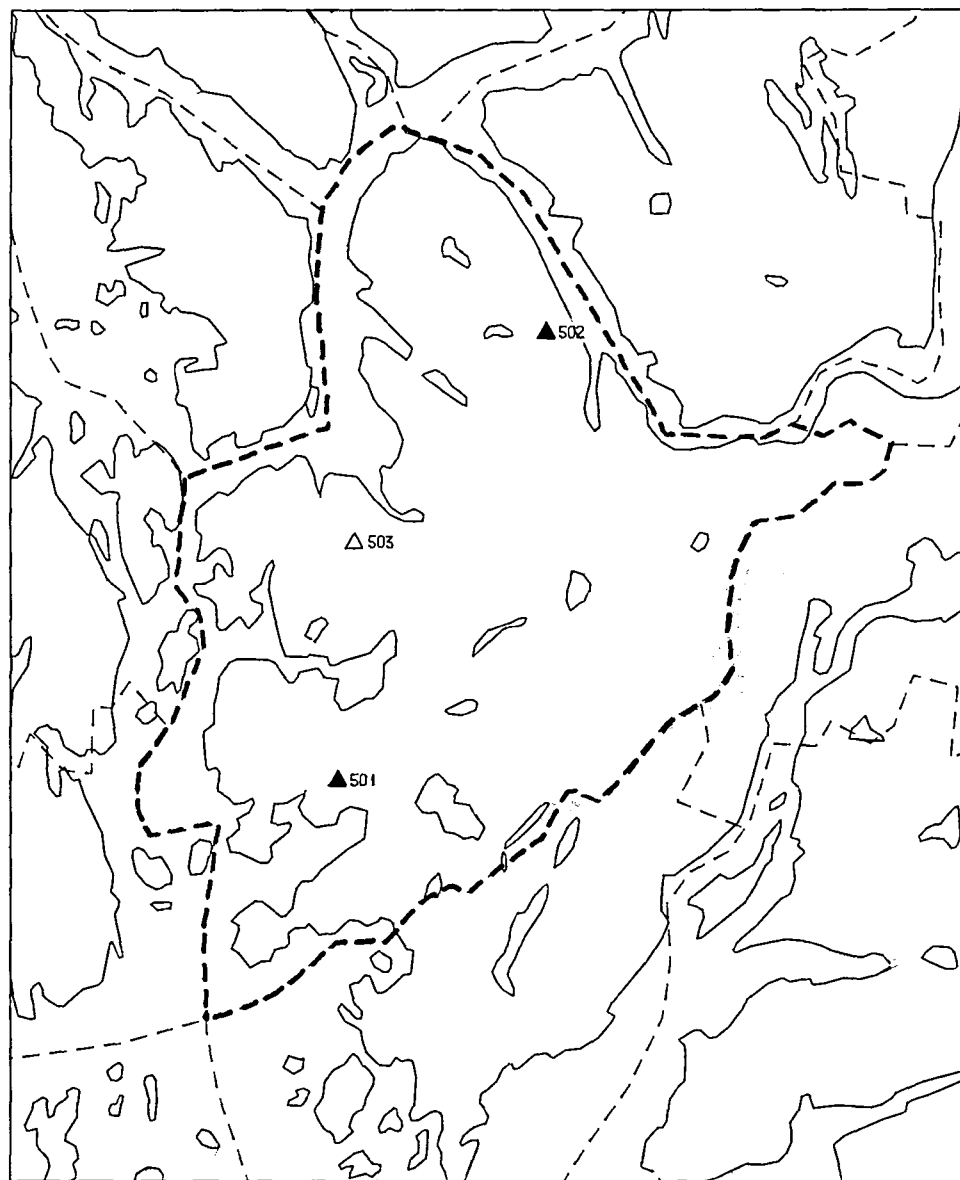
INNLEDNING

Denne rapporten bygger på flybildetolking og feltbefaring utført av NGU i 1987. Rapport nr. 14, 15 og 16, 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. For mer detaljerte opplysninger enn denne rapporten kan gi henvises det til Grus- og Pukkregisteret.

BERGEN kommune .

KARTLAGTE SAND- OG GRUS-FOREKOMSTER OG REGISTRERTE PUKKVERK I GRUSREGISTERET



TEGNFORKLARING

REGISTRERTE SAND OG GRUSFOREKOMSTER

- volumestimat mangler
- ◉ < 0.1 mLL. m³
- ⊙ 0.1 - 1.0 mLL. m³
- 1.0 - 5.0 mLL. m³
- > 5.0 mLL. m³

REGISTRERTE PUKKVERK OG AKTUELLE UTTAKSOMRÅDER FOR PUKK

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

5 km

Målestokk 1 : 500 351



NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

LØSMASSEAVDELINGEN

Referanse til kartet:
GRUS- OG PUKKREGISTERET,
JUNI-88.

1201 BERGEN

BERGEN KOMMUNE HAR INGEN FOREKOMSTER AV SAND OG GRUS.

All naturgrus til kommunen importeres. Det er registrert 3 pukkverk. 2 av disse er i kontinuerlig drift og produserer tilsammen omlag 590 000 m³ pukk i året (1987).

Det anbefales at det blir gjort en samlet kartlegging og vurdering av bergartene innen kommunen med henblikk på framtidige pukkuttak.

Feltbefaringen ble gjort i juli 1987 av A. Freland og Ø. Jæger.

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

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier
 KOM 1201 BERGEN

Utskriftsdato : 3. 6.88

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

BERGEN					
501 FANA PUKKVERK	Bergen				P
502 YTRE ARNA	Bergen				P
503 MELKEPLASSEN	Bergen				P
SUM 3	1				

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 1201 BERGEN

Utskriftsdato : 3. 6.88

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

BERGEN

```
501 FANA PUKKVERK          1   D
502 YTRE ARNA             1   D
503 MELKEPLASSEN         1   S
```

```
-----
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 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 1201 BERGEN

Utskriftsdato : 3. 6.88

```

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

```

BERGEN

```

501 FANA PUKKVERK          1          36.7  1.37
502 YTRE ARNA             1          41.1  1.39
-----

```

```

SUM      3          3
-----

```

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.)

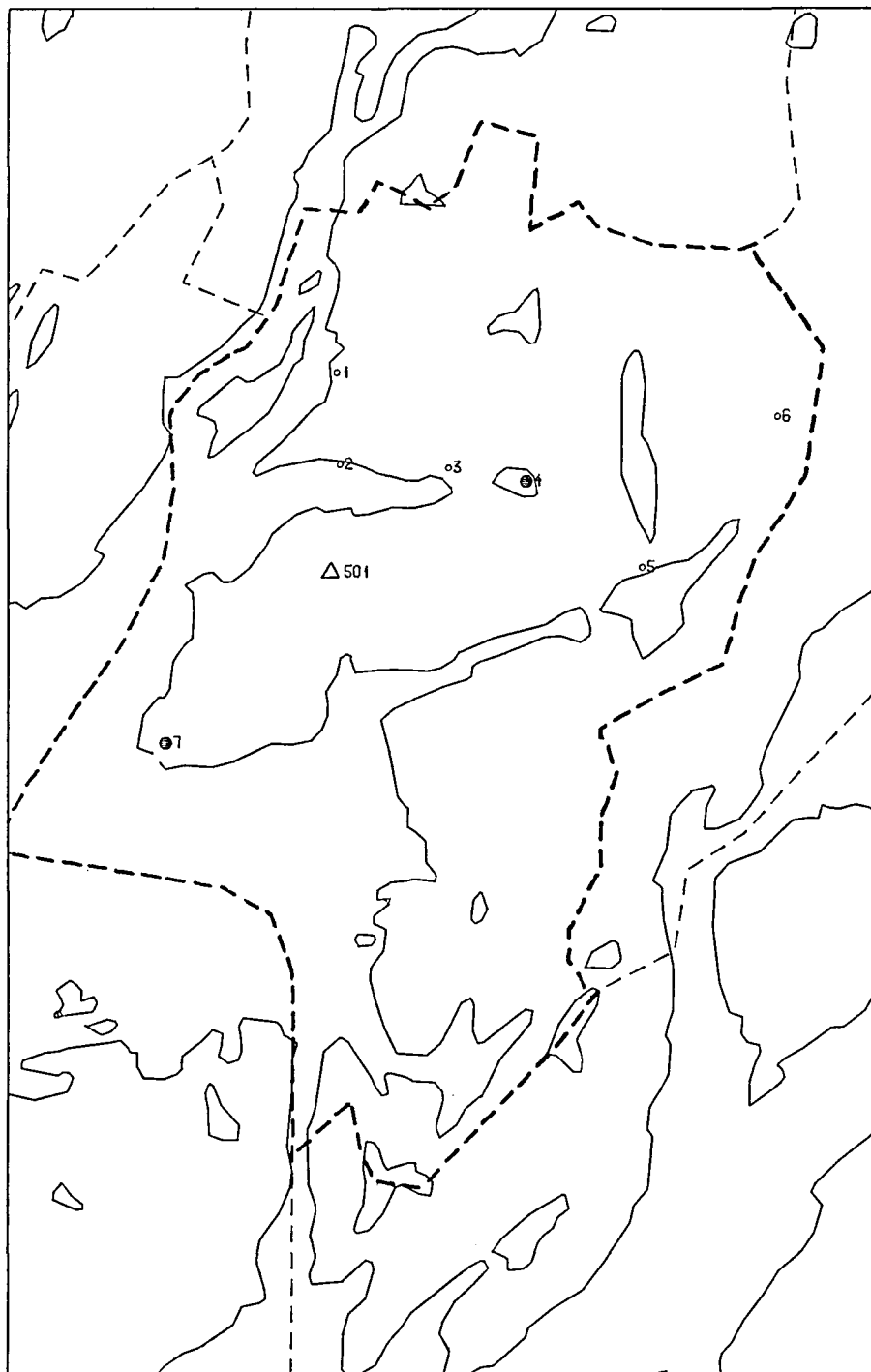
SPRØH. & FLIS = Sprøhets- og flisighetstallet.

Her føres resultatet fra analyser i fraksjonen 8-11.2 mm med 50% laboratoriepukket materiale.

SUM = Antall forekomster og massetak.

FUSA kommune.

KARTLAGTE SAND- OG GRUS-FOREKOMSTER OG REGISTRERTE PUKKVERK I GRUSREGISTERET



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 UTAKSOMRÅDER FOR PUKK

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

5 km

Målestokk 1 : 258 785



NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

LØSMASSEAVDELINGEN

Referanse til kartet:
GRUS- OG PUKKREGISTERET,
JUNI-88.

-25 B 6896 4/80 2.0

1241 FUSA

FUSA KOMMUNE HAR UNDERSKUDD PÅ SAND- OG GRUSRESSURSER.

Det er registrert 7 sand-/grusforekomster i kommunen. 2 av disse er volumberegnet, og kommunens reserver av sand og grus er anslått til 0.6 mill. m³.

Størstedelen av dette volumet finnes i forekomst nr. 4, Skjelbreid, som har et beregnet volum på 0.4 mill. m³. Halvparten av forekomsten er båndlagt av dyrka mark. Arealbruken i resten av forekomsten er eksisterende massetak nord for Nordelva og skog.

Bergarts- og mineralanalyser av massene fra grustaket indikerer sand/grus av god kvalitet.

Ingen av de øvrige registrerte forekomstene i kommunen har utstrekning eller mektighet som gjør dem aktuelle for større uttak.

Det er ingen pukkverk i drift i kommunen.

For å forbedre kommunens byggeråstoffsituasjon foreslås det at det blir utført en samlet kartlegging og vurdering av bergartene innen kommunen med tanke på produksjon av pukk.

Feltregistreringene ble utført i juli 1987 av J. Moss og Ø. Jæger.

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

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier
 KOM 1241 FUSA

Utskriftsdato : 2. 6.88

FOREKOMST NR.	NAVN	KARTBLAD-NAVN	MATR. TYPE	SANS. MEKT.	VOLUM 1000M3	AREAL 1000M2	AREALBRUK I %				
							M	B	D	S	A
FUSA											
1	ADLANDSDALEN	Bruvik	S							60	40
2	HAVSGÅRD	Fusa	S							95	5
3	KOLDAL	Fusa	S								
4	SKJELBREID	Fusa	S	5	473	94	30			50	20
5	EIDEOSEN	Varaldsøy	S					10	30	60	
6	BOSTAD	Strandebarm	S							50	50
7	DALLAND	Fusa	S	4	143	35				100	
501	HORGABERGET	Fusa	P								
SUM	8	4			617	130	24			60	16

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. 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 1241 FUSA

Utskriftsdato : 8. 6.88

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

FUSA

1	ADLANDSDALEN	1	N							15	85
1		2	N							5	15 80
3	KOLDAL	1	N							5	30 65
4	SKJELBREID	1	S								JELD
6	BOSTAD	1	N	10	20	20	50				
501	HORGABERGET	1	N								

SUM	8		6		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 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 1241 FUSA

Utskriftsdato : 2. 6.88

FOREKOMST NR. NAVN	!MASSE- !TAK NR.!	! BERGARTSINNH. AA BB CC NN	! MINERALINNHOLD ! G A B M A!	! SPRØH.&FLIS. S F
FUSA 4 SKJELBREID		1 14 52 33 1	2 98 5 5 90	
SUM 8		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.

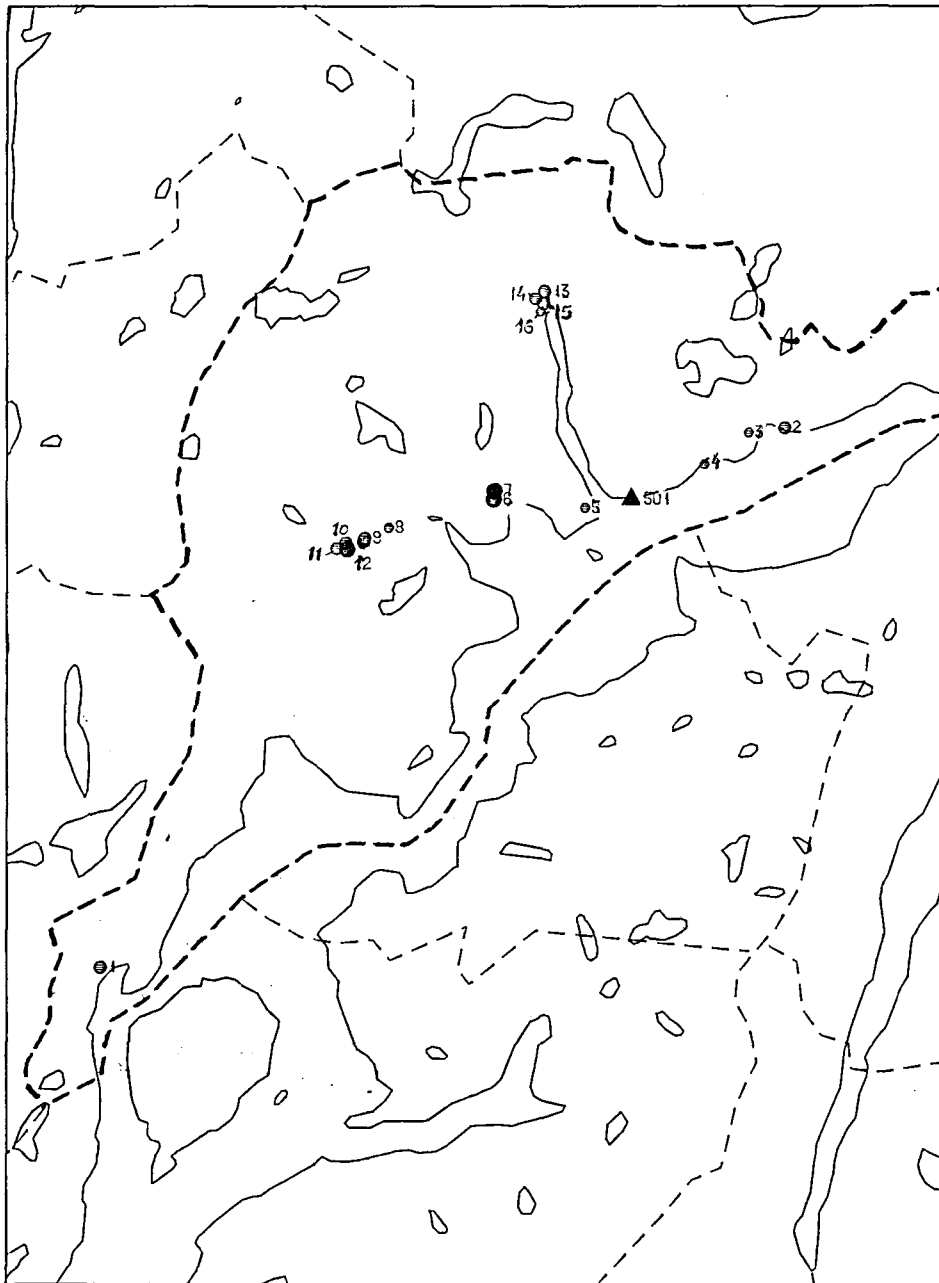
MINERALINNH.% = Visuell bedømmelse av mineralinnhold i sandfraksjonen
 Fraksjon 0.5-1.0mm:
 G = Glimmer (frikorn), A = Andre korn (vesentlig bergartsfrag-
 menter samt frikorn av kvarts feltspat).
 Fraksjon 0.125-0.250mm:
 B = Glimmer (frikorn) og skiferkorn, M = 'Mørke' mineraler
 (amfibol,pyroksen,epidot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

KVAM kommune.

KARTLAGTE SAND- OG GRUS-FOREKOMSTER OG REGISTRERTE PUKKVERK I GRUSREGISTERET



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 UT TAKSOMRÅDER FOR PUKK

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

10 km
Målestokk 1 : 557 867



LØSMASSEAVDELINGEN

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

1238 KVAM

KVAM KOMMUNE HAR FORHOLDSVIS STORE SAND-/GRUSRESSURSER, MEN DET ER UNDERSKUDD PÅ KVALITETSMASSER TIL BYGGETEKNISKE FORMÅL.

Det er registrert 16 sand-/grusforekomster i kommunen. Forekomstene er volumberegnet, og kommunens samlede reserver av sand og grus er anslått til 9.3 mill. m³. Størstedelen av massene er lokalisert til Øystese (forekomst nr. 6 og 7), bunnen av Fykkesund (forekomst nr. 13, 14 og 15) og Steinsdalen (forekomst nr. 9, 10, 11 og 12).

Forekomst nr. 6, Vik, er den største forekomsten med et volum på 3.3 mill. m³. Det meste av arealet her er båndlagt av dyrka mark (85 %) og bebyggelse (10 %). Bergarts-/mineralanalysen av masser fra massetak 1 i forekomsten indikerer forholdsvis stor andel av svake bergarter og noe høyt glimmer-/skiferinnhold i fraksjonen 0.5-1.0 mm.

Tilsvarende analyse fra forekomst 10, Bøen, viser svært høy andel svake bergarter og høyt glimmerinnhold. Dette medfører at materialet herfra må anses uegnet til høyverdige veg- og betongformål.

Geologien i området tilsier at dette gjelder alle forekomstene i Steinsdalen.

Det eneste sand-/grusuttaket i kommunen foregår i forekomst nr. 11, Neteland.

Det er registrert ett pukkverk i drift (1987), forekomst nr. 501; Steinsteberget.

For å forbedre kommunens tilgang på høyverdige byggeråstoffer anbefales det en samlet kartlegging og vurdering av bergartene innen kommunen med tanke på videre produksjon av pukk.

Feltregistreringene ble utført sommeren 1987 av J. Moss og Ø. Jæger.

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

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Utskriftsdato : 2. 6.88

Søkekriterier
 KOM 1238 KVAM

FOREKOMST NR.	NAVN	KARTBLAD-NAVN	MATR. TYPE	SANS. MEKT.	VOLUM 1000M3	AREAL 1000M2	AREALBRUK I %				
							M	B	D	S	A
KVAM											
1	MUNDHEIM	Varaldsøy	S	5	165	33				90	10
2	ALVIK	Jondal	S	3	428	142	80	10			
3	VIKEDAL	Jondal	S	4	66	16				70	30
4	YTRE ALVIK	Jondal	S	3	33	11				30	70
5	GYGRAHOLET	Jondal	S	3	48	16				95	5
6	VIK	Strandebarm	S	12	3353	279	10	85			5
7	ØYSTESE	Strandebarm	S	8	1298	162	10	85			5
8	STEINSDALSFOSSEN	Strandebarm	S	3	87	29				90	10
9	STEINE	Strandebarm	S	4	456	114	10	90			
10	BØEN	Strandebarm	S	4	298	74				70	30
11	NETELAND	Strandebarm	S	4	311	77				85	15
12	BYRKJELAND	Strandebarm	S	8	1478	184				95	5
13	FLATABØ	Strandebarm	S	8	717	89				95	5
14	RØYNEFLÅTEN	Strandebarm	S	7	402	57				50	50
15	BOTNEN-NORD	Strandebarm	S	4	167	41				80	20
16	BOTNEN-VEST	Strandebarm	S	4	18	4	50				50
501	STEINSTEBERGET	Jondal	P								
SUM	17	3			9330	1335	13	76		11	

TABELLFORKLARING

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

MATR. TYPE = Matrialtypen; 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 1238 KVAM

Utskriftsdato : 2. 6.88

FOREKOMST NR.	NAVN	!MASSETAK! NR.!	DRIFT! !	KORNSTØRRELSE! Bl!St! !	FOREDL.! G! S! !	PROD. !	KONFLIKT !	ETTER- BEH.
KVAM								
5	GYGRAHOLET	1	N		30 70			J
6	VIK	1	N		20 80			JL
6		2	N		15 85			J
10	BØEN	1	S		5 25 70			J
11	NETELAND	1	N		10 90			
11		2	D		30 70			
501	STEINSTEBERGET	1	D					
SUM	17	8		0 0	18 82			

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 1238 KVAM

Utskriftsdato : 3. 6.88

FOREKOMST NR. NAVN	!MASSE- !TAK NR.!	! BERGARTSINNH. ! AA BB CC NN	! MINERALINNHOLD ! G A B M A!	! SPRØH.&FLIS. S F
KVAM				
6 VIK	1	7 22 65 6	2 98 9 2 89	
10 BØEN	1	4 9 64 23	8 92 33 1 66	
SUM 17		8		

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.)

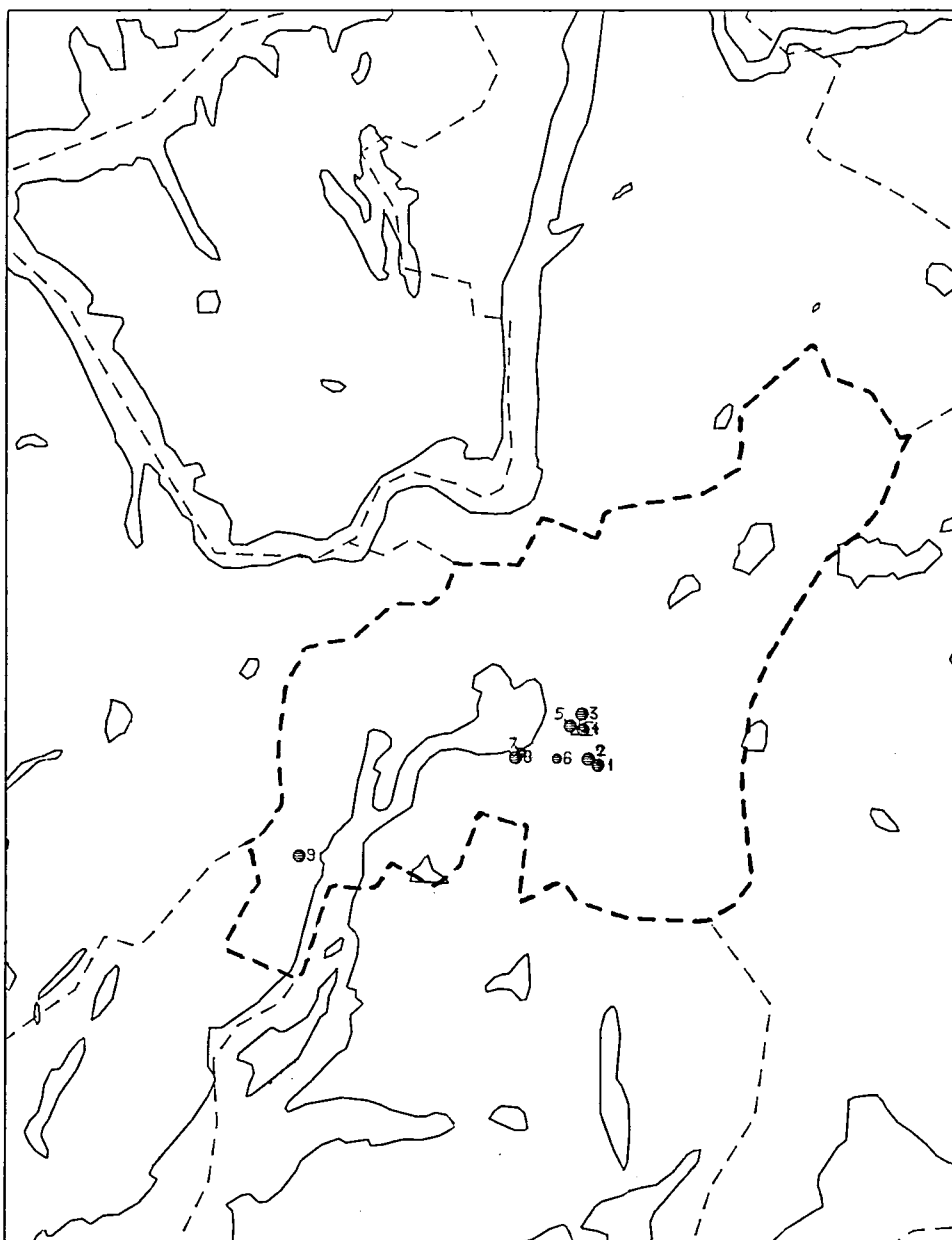
SPRØH. & FLIS = Sprøhets- og flisighetstallet.

Her føres resultatet fra analyser i fraksjonen 8-11.2 mm med 50% laboratoriepukket materiale.

SUM = Antall forekomster og massetak.

SAMNANGER kommune.

KARTLAGTE SAND- OG GRUS-FOREKOMSTER OG REGISTRERTE PUKKVERK I GRUSREGISTERET



TEGNFORKLARING

REGISTRERTE SAND OG GRUSFOREKOMSTER

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

REGISTRERTE PUKKVERK OG AKTUELLE UTTAKSOMRÅDER FOR PUKK

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

5 km
Målestokk 1 : 289 958



LØSMASSEAVDELINGEN

Referanse til kartet:
GRUS-OG PUKKREGISTERET,
JUNI-88.

1242 SAMNANGER

SAMNANGER KOMMUNE HAR MANGE SMÅ SAND-/GRUSFOREKOMSTER, MEN DET ER BEGRENSEDE RESERVER AV TILGJENGELIGE KVALITETSMASSER.

Det er registrert 9 sand-/grusforekomster i kommunen. Forekomstene er volumberegnet, og kommunens samlede resrver av sand og grus er anslått til 2.1 mill. m³.

Den største forekomsten er forekomst nr. 1, Haug, som er volumberegnet til 0.6 mill. m³. Nedlagt massetak nord i avsetningen viser sorterte lag av grus og sand.

Omlag 80 % av forekomsten er båndlagt av dyrka mark og 15 % av byggelese. I området Frølandsvannet-Tysse er det flere mindre sand-/grusforekomster. Flere av forekomstene er for en stor del oppdyrket eller nedbygd slik at mulighetene for større uttak er begrenset. Det foregår imidlertid noe uttak av masser fra Eikjedalselva.

Det eneste massetaket i drift i kommunen ble registrert i forekomst nr. 9, Våga, som er lokalisert vest for Samnangerfjorden.

Bergartstellingene og mineralanalysene indikerer at massene herfra er godt egnet til byggetekniske formål med stor andel sterke/meget sterke bergartskorn og med lite glimmer i sandfraksjonene.

Innholdet av svake bergarter og glimmer er større i massene fra forekomst nr. 2, Frøland. Dette gjør massene herfra mindre egnet til høyverdige betong- og vegformål.

Det er ikke registrert noen pukkverk i drift i kommunen.

Feltregistreringene ble utført sommeren 1988 av J. Moss og Ø. Jæger.

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

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier
 KOM 1242 SAMNANGER

Utskriftsdato : 2. 6.88

```

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

SAMNANGER

1	HAUG	Bruvik	S	5	592	118		85	15
2	FRØLAND	Bruvik	S	4	337	84	15	80	5
3	SOLÅSEN	Bruvik	S	5	190	38			100
4	TOTLAND	Bruvik	S	5	286	57	15	85	
5	TYSSELAND	Bruvik	S	4	159	39		60	40
6	GÅSDAL	Bruvik	S	4	60	15		50	50
7	INDRE TYSSE	Bruvik	S	5	44	8		100	
8	YTRE TYSSE	Bruvik	S	4	143	35	20	80	
9	VÅGA	Bruvik	S	5	289	57	10	5	85

```

-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!
SUM 9          1          2101  455  1  6  63  29
-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!
    
```

TABELLFORKLARING

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

MATR.TYPE = Matrialtypen; 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.

Søkekriterier
KOM 1242 SAMNANGER

Utskriftsdato : 8. 6.88

FOREKOMST NR. NAVN	!MASSETAK! NR.!	!DRIFT! !	!KORNSTØRRELSE! !Bl!St! !	!FOREDL.! !G! S! !	!KONFLIKT! !	!ETTER- !BEH. !
SAMNANGER						
1 HAUG	1	N	5 30 65			J
2 FRØLAND	1	N	5 10 85			
9 VÅGA	1	D	30 70	SB		S
SUM 9	3		0 4 24 72			

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 1242 SAMNANGER

Utskriftsdato : 8. 6.88

```

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

```

SAMNANGER

```

2  FRØLAND          1   9 31 49 11    2 98   10 2 88
9  VÅGA             1  17 56 26  1    1 99    4 2 94
-----

```

```

SUM   9              3
-----

```

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.)

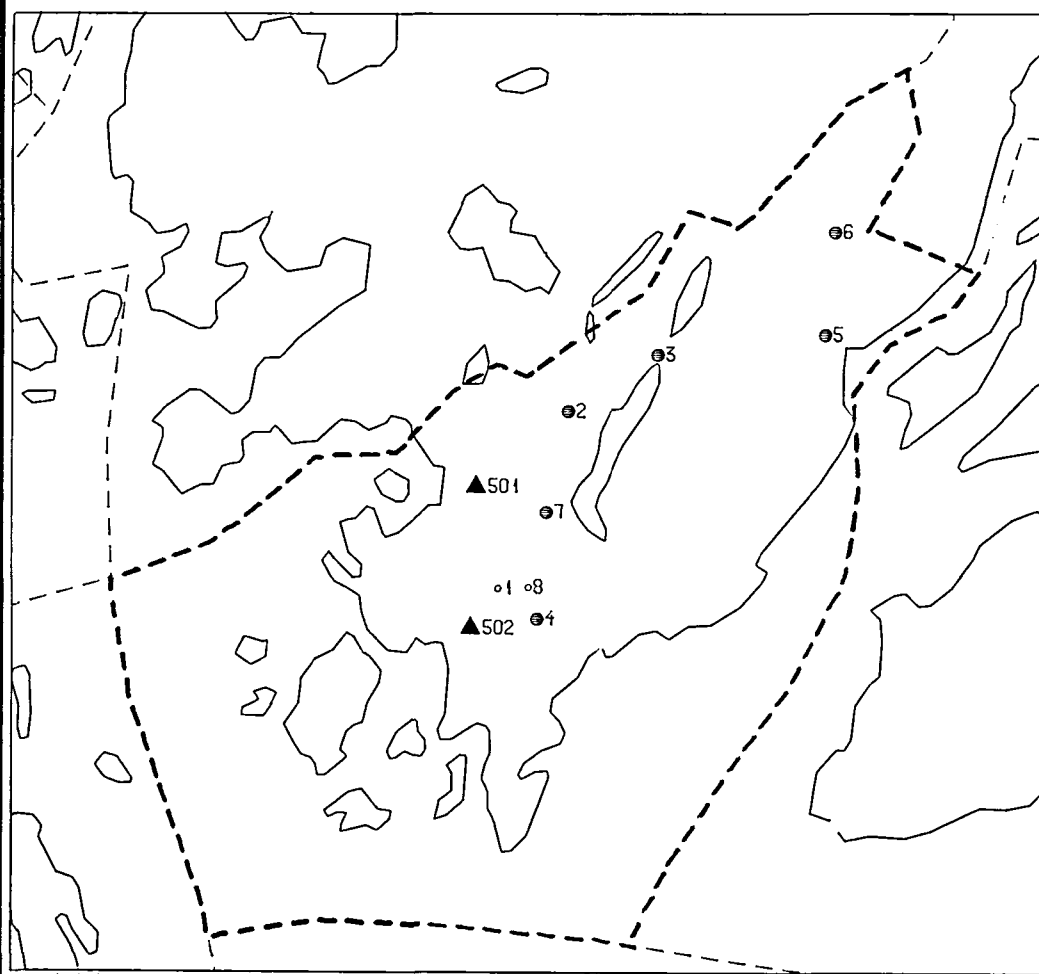
SPRØH. & FLIS = Sprøhets- og flisighetstallet.

Her føres resultatet fra analyser i fraksjonen 8-11.2 mm med 50% laboratoriepukket materiale.

SUM = Antall forekomster og massetak.

OS kommune.

KARTLAGTE SAND- OG GRUS-FOREKOMSTER OG REGISTRERTE PUKKVERK I GRUSREGISTERET



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 UTTAKSRÅDER FOR PUKK

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

5 km
Målestokk 1 : 150 000



NORGES GEOLOGISKE UNDERØKELSE

LØSMASSEAVDELINGEN

Referanse til kartet:
GRUS- OG PUKKREGISTERET,
JUNI-88.

1243 OS

OS KOMMUNE HAR UNDERSKUDD PÅ TILGJENGELIGE SAND-/GRUSRESSURSER.

Det er registrert 8 forekomster av sand og grus i kommunen. 6 av forekomstene er volumberegnet, og kommunens samlede reserver av sand og grus er anslått til 1.9 mill. m³.

Den største forekomsten er forekomst nr. 4, Kuven, hvor 90 % av arealet er båndlagt av dyrka mark og 5 % av bebyggelse.

Også de andre forekomstene i kommunen er for en stor del båndlagt av dyrka mark og bebyggelse.

Bergarts- og mineralanalysen som er utført for masseprøver fra 2 av forekomstene viser at kvaliteten på sand-/grusressursene i kommunen varierer. Analysen viser at massene fra forekomst 4, Kuven, har stort innslag av sterke og meget sterke bergarter, mens massene fra forekomst nr. 2, Haukeland, har større andel svake og meget svake bergarter. Begge de prøvetatte forekomstene har lavt innhold av frie glimmer- og skiferkorn i finfraksjonen slik at massene kan være egnet til betongproduksjon.

Det er ingen produksjon av naturgrus i Os i dag (1987), men det er 2 pukkverk i drift, og disse leverer knuste masser til kommunen.

Naturgrus importeres bl.a. fra Dimmelsvik i Kvinnherad.

På bakgrunn av kommunens begrensede tilgang på sand og grus anbefales det at det bli utført en samlet kartlegging og vurdering av berggrunnen innen kommunen med tanke på fremtidig pukkproduksjon.

Feltarbeidet ble utført i juli 1987 av J. Moss og Ø. Jæger.

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

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier

Utskriftsdato : 8. 6.88

KOM 1243 OS HORDALAND

FOREKOMST NR.	!KARTBLAD- !NAVN	!MATR. !TYPE	!SANS. !MEKT.	VOLUM !1000M3	AREAL !1000M2	AREALBRUK I % M ! B ! D ! S ! A				
OS HORDALAND										
1	ULVEN	Austevoll	S		126	10				90
2	HAUKELAND	Austevoll	S	4	367	91	20	80		
3	GÅSSAND	Bruvik	S	3	235	78		90	10	
4	KUVEN	Austevoll	S	5	640	128	5	5	90	
5	LONNINGDAL	Bruvik	S	5	275	55		60	40	
6	STORMYRSTØLEN	Bruvik	S	3	118	39		100		
7	HETLEFLATEN	Austevoll	S	4	274	68		5	95	
8	KOLSKOGEN	Austevoll	S				20			80
501	ÅSEN	Austevoll	P							
502	HAGAVIK	Austevoll	P							
SUM	10	2			1912	587	1	7	68	5 19

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.
 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.

Søkekriterier
 KOM 1243 OS HORDALAND

Utskriftsdato : 8. 6.88

FOREKOMST NR. NAVN	MASSETAK NR.	DRIFT	KORNSTØRRELSE Bl St G S	FOEDL. PROD.	KONFLIKT	ETTER- BEH.
OS HORDALAND						
2 HAUKELAND	1	N		30 70		JVB
4 KUVEN	1	N		30 70		J
501 ASEN	1	D				
502 HAGAVIK	1	D				
SUM 10	5		0 0	30 70		

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).

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.

Søkekriterier
KOM 1243 OS HORDALAND

Utskriftsdato : 8. 6.88

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

```
OS HORDALAND
2  HAUKELAND      1   9 38 46 7   1 99   5 7 88
4  KUVEN          1  14 49 35 2   1 99   5 5 90
501 ASEN         1                                     41.2 1.37
-----
SUM 10           5
```

TABELLFORKLARING

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

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

- Hamborg, M. 1979: Deglasiasjonsforløpet i Samnanger og Kvam i Hordaland. Universitetet i Bergen.
- Hunnes, O. og Anundsen, K. 1985: Forslag til kvartærgeologiske verneverdige objekt/områder i Hordaland. Rapport T-614. Miljøverndepartementet.
- 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, Kvam kommune, oppdrag R 119 A, rapport nr. 14. Veglaboratoriet.
- Wangen, O. P. og Rye, N. 1983: Grusundersøkelser i Hordaland fylke, Fusa kommune, oppdrag R 119 A, rapport nr. 15. Veglaboratoriet.
- Wangen, O. P. og Rye, N. 1983: Grusundersøkelser i Hordaland fylke, Samnanger kommune, oppdrag R 119 A, rapport nr. 16. 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 sprøhet- og flisighetsanalyser fra NGU og Statens Vegvesen, 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.

I mange forekomster 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 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.

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

Morene opptrer særlig i dalsidene, i åslandskapet og oppe i fjellområdene.

Dalene og kystområdene er preget av sorterte jordarter. I dalene har breelver og senere elvene transportert og avsatt materiale vesentlig av sand og grus. I dalbassenger kan disse avsetningene nå betydelige mektigheter.

I kystområdene har de lavereliggende deler av landskapet i en periode etter isavsmeltingen vært dekket av hav. Her har så finmateriale, silt og leir, sedimentert som havavsetninger. Bølgeaktivitet har ført til anriking av sand og grus i strandsonen (strandavsetninger).

De viktigste sand- og grusressursene er dannet som breelvavsetninger (glasifluviale avsetninger) under isavsmeltingen. Viktige naturgitte forhold som har bestemt forekomstenes beliggenhet, volum og kvalitet har vært:

- 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 et markert opphold i tilbaketrekningen i Yngre Dryas-perioden, for ca. 10 600 - 11 000 år siden. Da ble de markerte endemoener og isranddeltaer langs "Ra-linjen" dannet. Innenfor Raet finnes spor av noen yngre og mindre markerte oppholdslinjer. Opphold i tilbakesmeltingen resulterte i en mer konsentrert akkumulasjon av løsmasser foran brefronten.

- Havets nivå

Havets høyeste nivå etter istiden varierer. Det er lavest i vest og stiger mot øst. Mange av de 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.

I dalførene innover i landet dannet breelvene dalfylninger av sand og grus (sandur-avsetninger), eller bygget opp deltaer i sjøer langs iskanten (laterale avsetninger) 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 lenger ut langs vassdragene, som elveavsetninger. Langs vassdragene sees ofte ulike terrassenivåer og erosjonskanter som forteller om disse prosessene. De øverste terrassene representerer da gjerne breelvavsetningene.

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

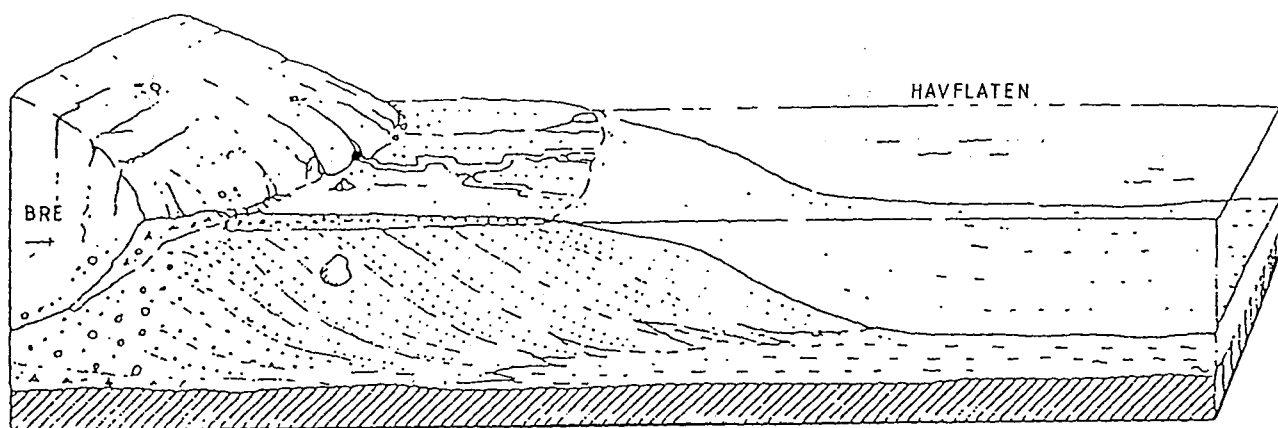
Breelvavsetninger er som nevnt de viktigste sand- og grusressursene. De er ofte bygget opp i mektige lag med sand og grus. Større deltaavsetninger har horisontale topplag av grus og stein (jfr. fig. 1). Grunnvannsnivået er oftest lavt, og massene er rene og vanligvis fri for skadelig innhold f.eks. av 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. Medover i forekomstene kan imidlertid innholdet av mellom- og finsand, til dels også silt være betydelig.

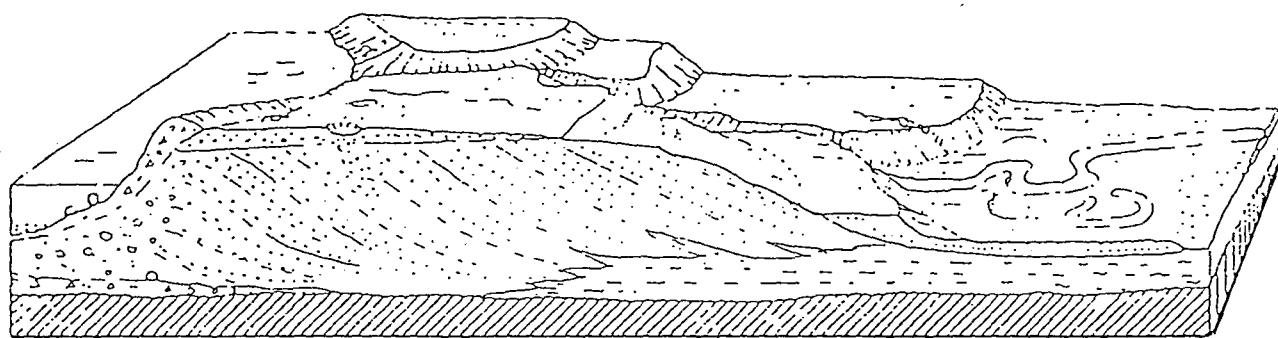
Elveavsetninger

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 breelvaavsetningene. De vil også ofte være betydelige "forurenset" av organisk materiale (humus) eller jernutfelling.



A



B



Fig. 1 Isranddelta.

- 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 landhevingen ble nye elvedeltaer bygd opp over havavsetningene i stadig lavere nivåer.

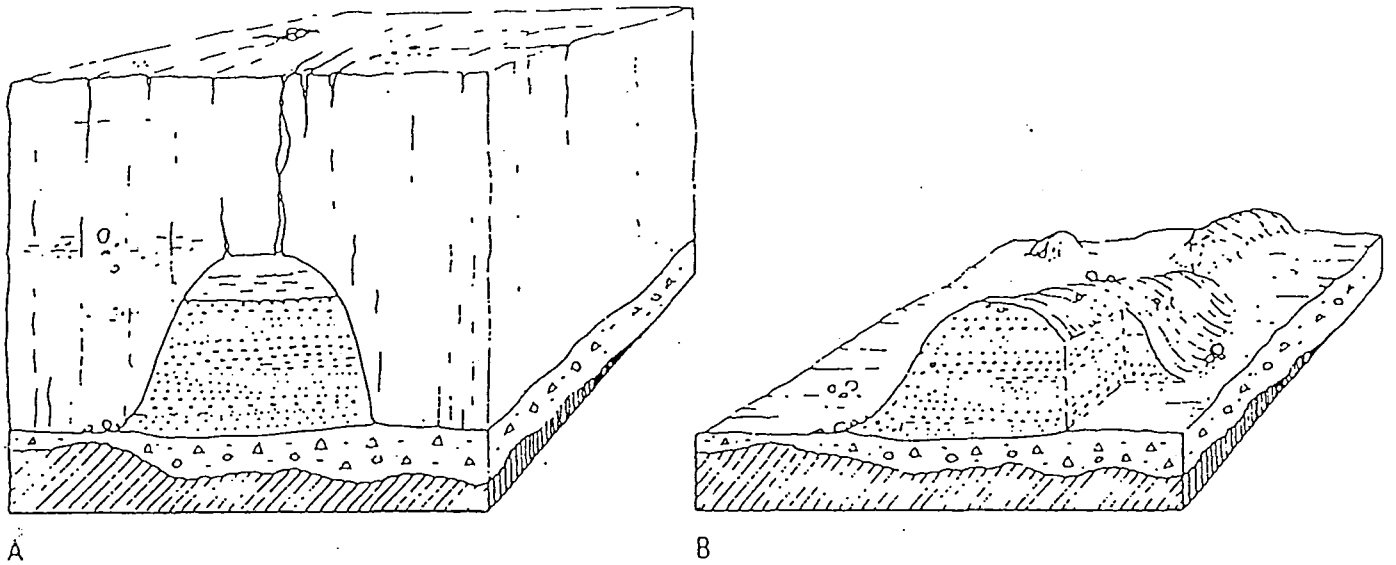


Fig. 2 Dannelse av esker.

- 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.

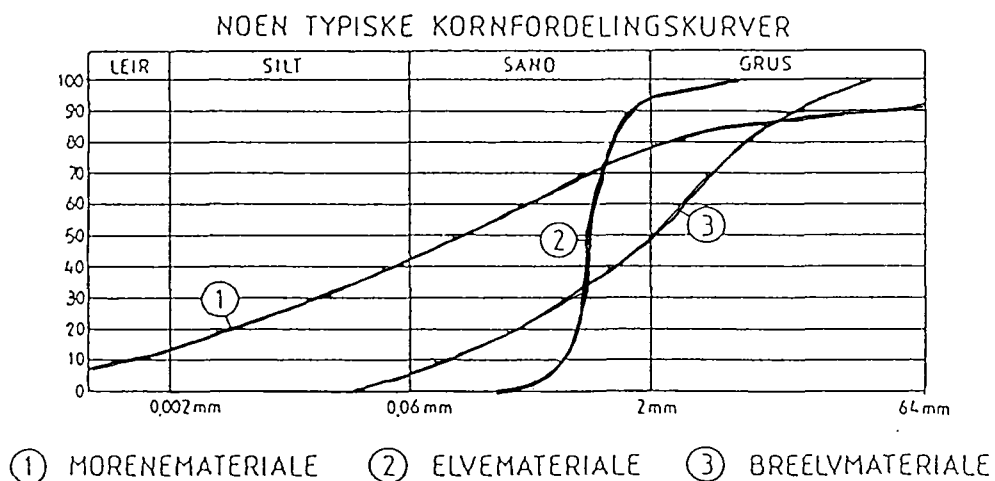


Fig. 3 Noen typiske kornfordelingskurver.

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.

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

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, breelavsetninger).

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 klimareguleringe terrengformasjoner
- vern av naturvitenskapelige verdifulle forekomster
- landskapsvern, friluftsliv og rekreasjon

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

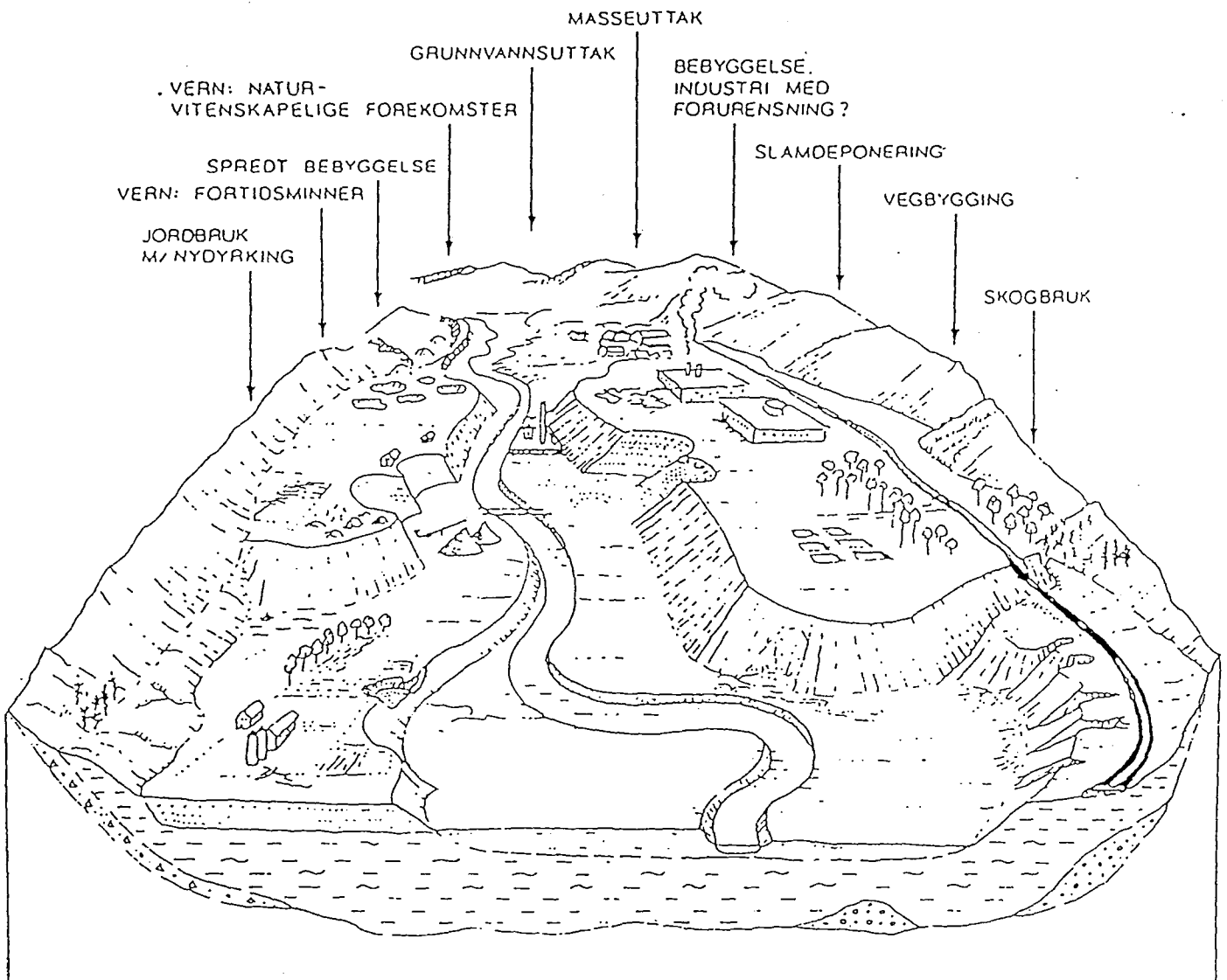


Fig.4 Sand- og grusressurser - arealbruk.

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

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

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

- Oversikten over reserver, forbruk og materialstrøm er mangelfull.
- Distriktsvis knapphet, generelt eller på enkelte kvaliteter.
- Arealkonflikter. Sand- og grusforekomstene er som nevnt godt egnet til flere ulike typer arealbruk, og dette gir lett konflikter mellom motstridende interesser for utnyttelse av grunnen.
- Miljøproblemer. Direkte ulemper for omgivelsene i form av støy, støv- og sandflukt, økt trafikkbelastning, fare for ulykker, skjemming av landskap/nærmiljø.

Utkast til ny minerallov (NOU 1984:8) foreslår at det innføres en drifts- og ervervskonsesjon på uttak av løsmasser. På denne måten kan myndighetene (Bergmester) sette vilkår for driften, bl.a. at det skal utarbeides driftsplaner og forekomsten sikres. Hvilke andre vilkår som skal stilles vil bero på forvaltningsmyndighetens skjønn. På denne bakgrunn skulle det

for de lokale myndigheter være mulig å løse miljø- og arealkonfliktene gjennom virkemidlene som en reguleringsplan og en driftsplan til sammen gir. Miljø- og arealkonflikter er problemer som må løses på det lokale plan ved tilpassing i hvert enkelt tilfelle.

Utnyttingen av sand og grus som en ikke-fornybar naturressurs er derimot en samfunnsoppgave som de sentrale og fylkeskommunale myndigheter har ansvaret for. Prinsippet for en ressursforvaltning på nasjonalt og fylkeskommunalt hold kan bygge på tre hovedelementer:

- ressurskartlegging
- regnskap for uttak og bruk
- ressursbudsjett

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

Det foreliggende Grusregisteret er å betrakte som det første leddet, ressurskartleggingen, i den skisserte ressursforvaltningen ovenfor. Grusregisteret gir oversikt over lokalisering, mengde, arealbruk, kvalitet m.m. for de forekomster som er registrert i fylket. Det er meningen at Grusregisteret ikke bare skal kunne nyttes til å finne byggeråstoff i fylket, men også være til nytte i den øvrige fysiske planlegging av arealer i tilknytning til sand- og grusforekomstene.

GRUSREGISTERET

Organisering

Initiativet til å få utviklet og etablert Grusregisteret kom fra Miljøverndepartementet. Metodeopplegg for denne type undersøkelser ble utarbeidet for Miljøverndepartementet ved fylkeskartkontorene i Telemark og Vestfold i samarbeid med NGU. (Jfr. NGU-rapport nr. 86.126). I dag utføres det meste av registreringsarbeidet av NGU.

Registeret er hittil etablert i følgende fylker: Telemark, Vestfold, Sogn og Fjordane, Oppland, Buskerud, Møre og Romsdal, Sør-Hedmark, Aust-Agder,

Vest-Agder, Østfold, Oslo og Akershus, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag og Nordland. Feltarbeidet pågår i Hordaland, Troms 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 Statens kartverks fylkeskartkontorer, som kan betjene brukerne i sitt fylke, mens NGU skal ha landsoversikten.

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

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

- arealet av en forekomst avgrenses, og volumet beregnes
- arealet av en forekomst avgrenses, men volumet beregnes ikke (stiplet omriss)
- forekomsten punktlokaliseres.

Registreringen av "andre masser" er ikke gjort systematisk. I de fleste tilfellene er disse forekomstene små og vanskelig avgrensbar.

Datainnsamling

NGU foretok en spørreundersøkelse blant alle kommunene i 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 forekomsten 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, prøvelokalisering og evt. massetakets størrelse. Bildet følger registrerings-skjemaer og feltkart i det manuelle registeret.

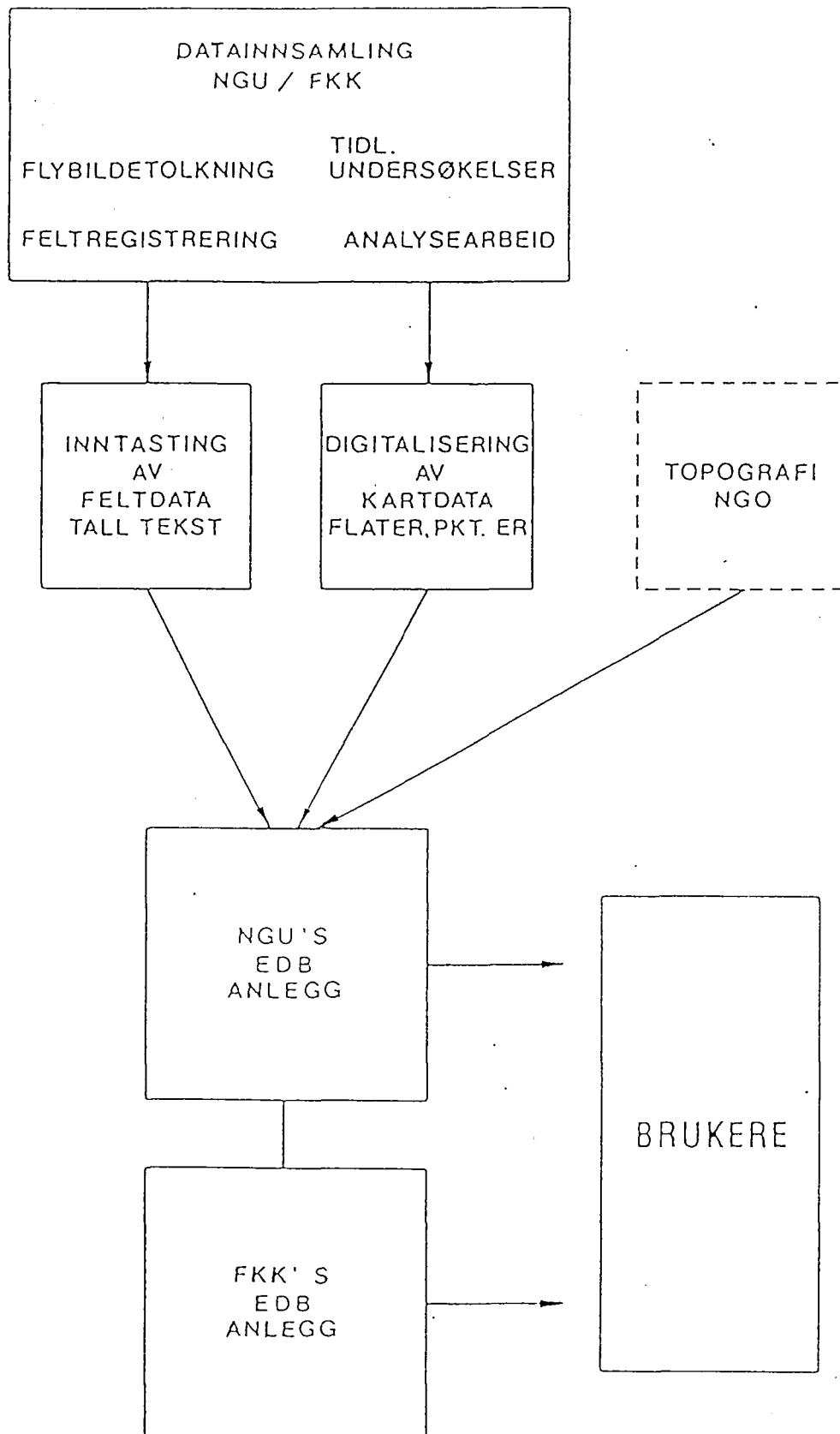


Fig. 5

SKJEMATISK OVERSIKT OVER GANGEN I
DATAINNSAMLINGEN

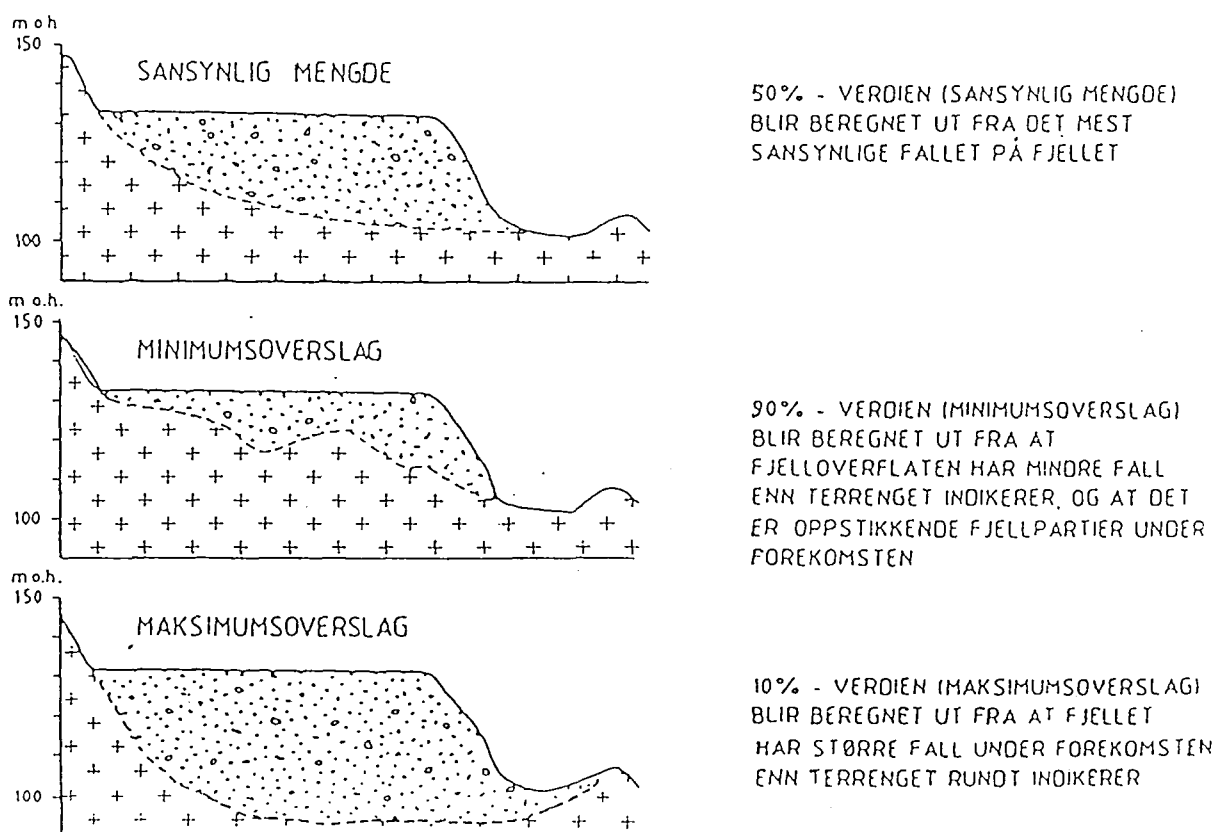
Opplysninger utover "minsteregistreringen" er tatt med hvis forekomsten har stor betydning eller informasjonen er lett tilgjengelig. Data om eiendomsforhold er registrert hvis det går fram av økonomisk kartverk. Registeret kan videre suppleres/ajourføres på et senere stadium av fylkeskartkontoret eller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

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.

fig. 6

VOLUMANNSLAG FOR SAND- OG GRUSFOREKOMST



Databearbeidelse

Alle feltregistreringer er foretatt på forekomstskjema og massetaksskjema som ligger i det manuelle registeret. For hver avgrenset forekomst er det gjort volumoverslag ut fra beregnet areal og anslått gjennomsnittlig mektighet, fig. 9. Resultatet av bergarts- og mineraltellingene er ført inn i massetaksskjema. Etter hvert er data fra det manuelle registeret overført til EDB og lagret i en database.

Omrisset av forekomstene er digitalisert fra feltkartene og overført til databasen. Siden omrisset ligger lagret som koordinater kan det tas ut i varierende målestokker. Kombinert med opplysninger i det EDB-baserte registeret kan forskjellige typer kart tegnes ut ved hjelp av programstyrte plottere. Opplysningene er lagret kommunevis. Hver forekomst har et nummer innenfor kommunen. Kommune- og forekomstnummer identifiserer en forekomst.

BRUK AV GRUSREGISTERET

Inngangsnøkler og presentasjon

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

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

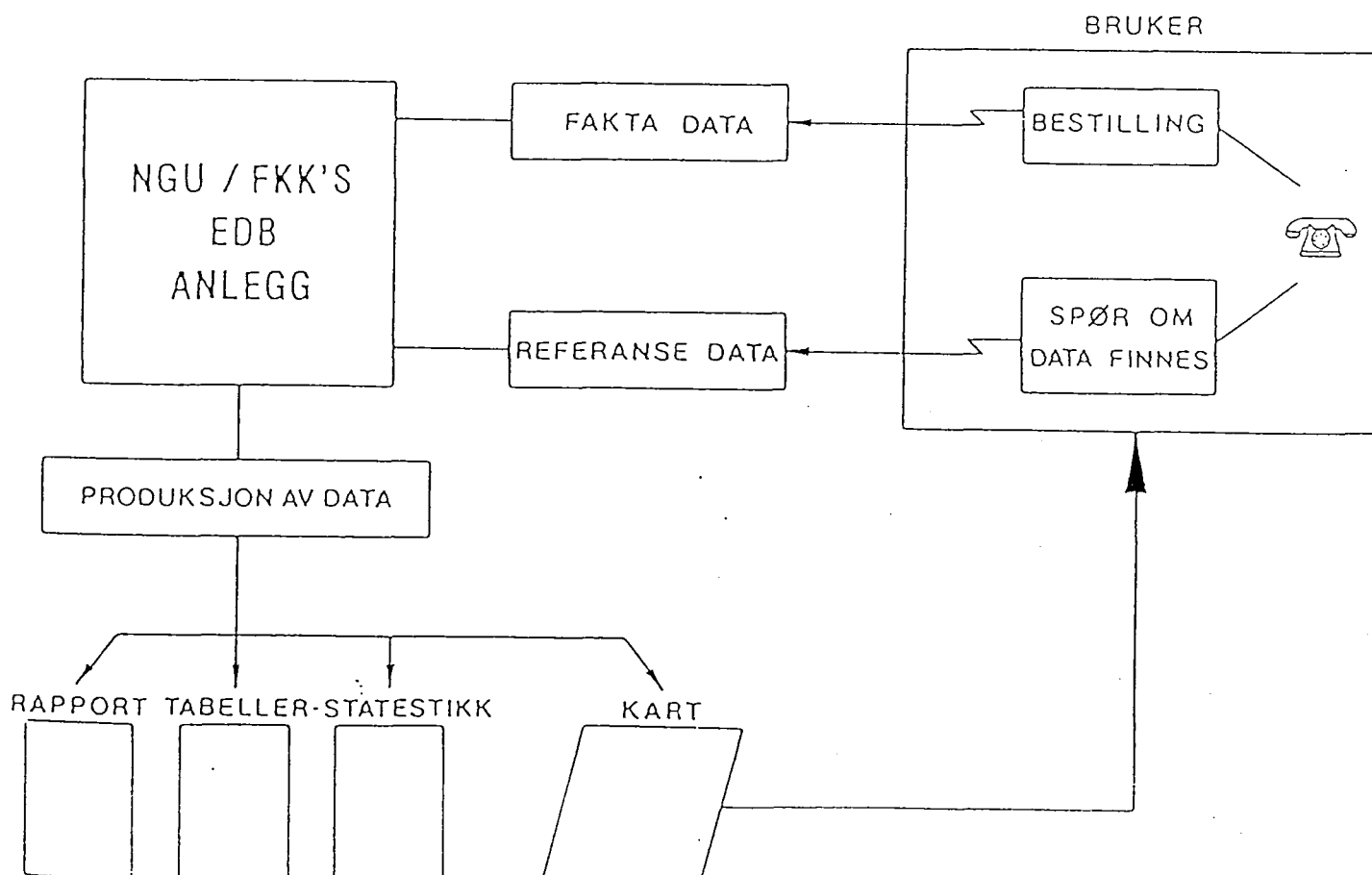
Fylkeskartkontoret distribuerer grusressurskart i målestokk 1:50 000 (M711) og i liten målestokk som dekker hele fylket (1:250 000). Kartene kan brukes som inngangsnøkkel til registeret. Hvis man er interessert i opplysninger om grusressursene innen et bestemt område, viser kartet om det finnes forekomster.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

Fra Grusregisteret kan en få flere typer utskrifter. Det kan tas ut kopier av alle registrerte forekomst- og massetakskjema. 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. En kan også ta utskrift fra en enkelt forekomst eller massetak. Eksempel på dette 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.

Fig. 7

EDB TIL LAGRING OG BRUK AV SAND-OG GRUSDATA



Opplysninger fra Grusregisteret

Produkt/tjeneste	Kartkontoret	NGU	Merknader
- Kommunerapporter		x	
- Fylkesrapport		x	
- Oversiktskart		x	
- Grusressurskart 1:50 000 1)		x	
- Registreringsskjema med fullstendige opplysninger om forekomstene		x	
- Oversikter i standard tabeller	x	x	
- Manuelt arkiv (feltkart 1:5 000/1:10 000/1:20 000, registreringsskjema, evt.. rapporter og andre opplysninger om forekomstene		x	bare til gj.syn
- Samtale med geolog vedr. spesielle forekomster, videre undersøkelser etc.	x 2)	x	

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

2) Gjelder i fylker med ansatt geolog.

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;
kbl. 1215 IV, Bruvik

GRUSREGISTERET - TABELL 6
 OPPLYSNINGER OM EN FOREKOMST
 UTSKRIFT FRA FELTSKJEMAET

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Utskriftsdato : 22. 6.88
 Ajourført dato :

 Kommunenavn : OS HORDALAND Forekomstnavn : KUVEN
 Kommunenummer : 1243 Inventør : NGU ØJ
 Forekomstnummer : 4 Registreringsdato: 870717
 Kartbl.nr.(M711) : 1115-2
 Antall massetak : 1 Koordinat(UTM) : Sone Øst Vest
 32 3030 66782

Materialtype : SAND/GRUS
 Forekomsttype : BREELVAVSETNING

Mektighet i meter	!	Arealfordeling i %
	!	Massetak : 5
Midlere (50% sannsynlig) : 5	!	Bebyggelse : 5
Maksimal (10% sannsynlig) : 10	!	Dyrka mark : 90
Minimal (90% sannsynlig) : 3	!	Skog :
	!	Annet :

 Forekomstareal i 1000m2 (fratrasket et evt. massetaksareal) : 128
 Sannsynlig volum i 1000m3 : 640

Konfliktsituasjoner ved uttak i forekomsten :
 JORDBRUK, BEBYGGELSE

Beskrivelse :

FOREKOMSTEN ER EN BREELVTERRASSE NØ FOR ULVENVANNET. TERRASSEFLATA NÅR 10-15 M OVER VANN-NIVÅET. SNITT HELT VEST I AVSETNINGEN VISER DELTA-UTVIKLING MED GRUSIG TOPPLAG OG SKRALAG AV SAND OG GRUS. TROLIG SAND OG GRUS NED TIL VANN-NIVÅ. LINSER AV SILTIG FINSAND.

GRUSREGISTERET - TABELL 7
OPPLYSNINGER OM ET MASSETAK
UTSKRIFT AV FELTSKJEMAET

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Utskriftsdato : 22. 6.88

Ajournført dato :

Kommunenavn : OS HORDALAND Inventør : NGU ØJ
Kommunennummer : 1243 Dato : 870717
Forekomstnummer : 4 Kartbl.nr.(M711) : 1115-2
Forekomstnavn : KUVEN Koordinat(UTM) : Sone Øst Vest
Massetaksnr. : 1 32 3030 66782

Driftsforhold :
NEDLAGT

Gårds og bruksnummer der massetaket ligger :
Gnr. : 54 Bnr. : 10
Strekker massetaket seg over flere eiendommer (J/N) ?

Konflikter i tilknytning til masseuttak :
JORDBRUK

Navn på bruker/produsent i massetaket :
BRØDRENE BORGEN
Adresse :

Anslått kornstørrelsesfordeling i %
(0.0063 - 2mm) (2 - 64mm) (64 - 256mm) (> 256mm)
Sand : 70 Grus : 30 Stein : Blokk :

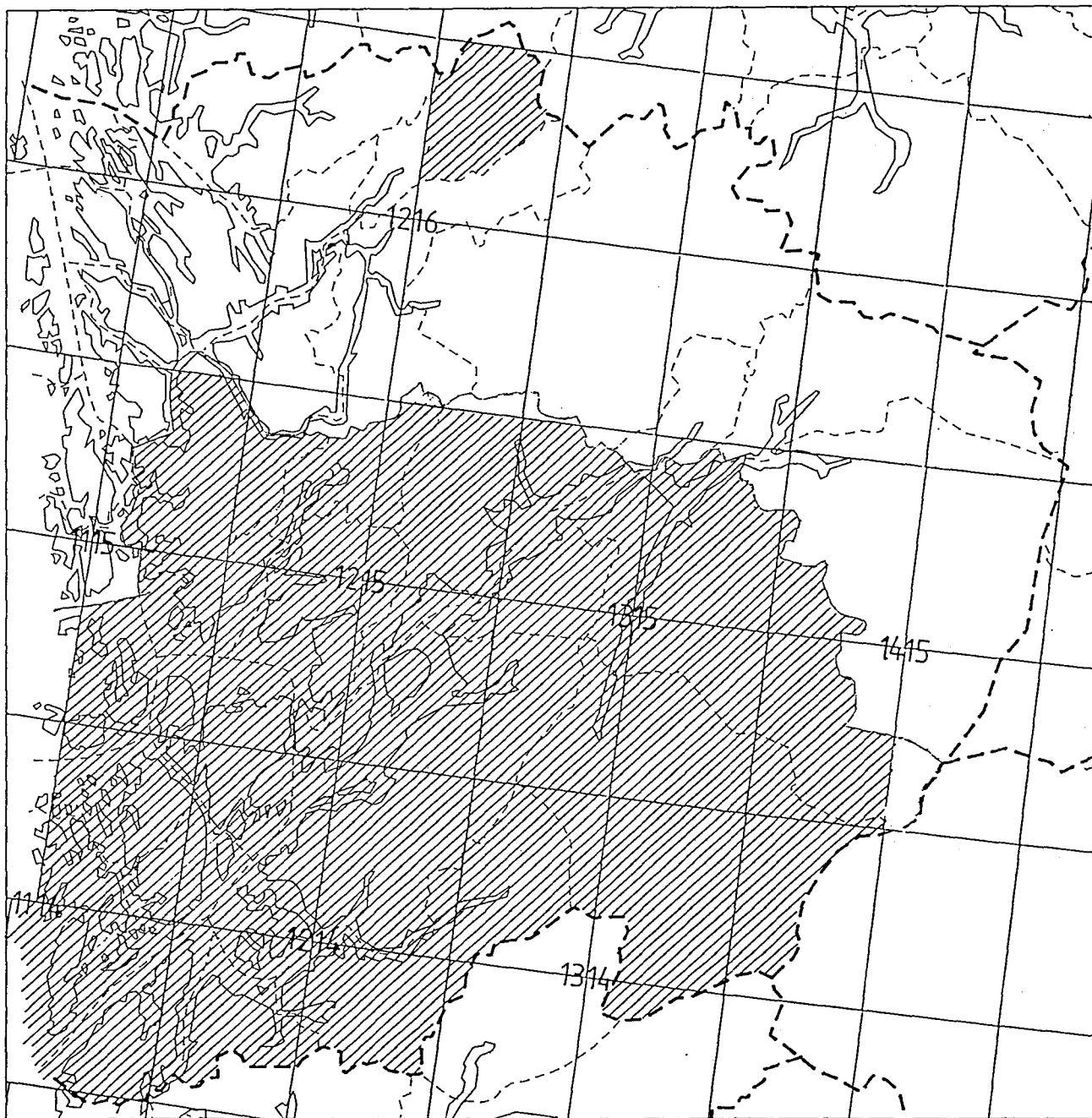
Sprøhet- og flisighetstall
Prøvenummer : Flisighet :
Kornfraksjon : Sprøhet :
% laboratoriepukket : Pakningsgrad :
Korrigert sprøhet :

Bergartsinnhold		Mineralinnhold	
Prøvenummer : 1	!	Prøvenummer : 1	Prøvenummer : 1
Kornfraksjon	!	Kornfraksjon	Kornfraksjon
8-16 mm	!	0.5-1 mm	0.125-0.25 mm
Bergarter i %	!	Mineraler i %	Mineraler i %
Meget sterke : 14	!	Glimmer : 1	Glimmer/skifer : 5
Sterke : 49	!	Andre : 99	Mørke : 5
Svake : 35	!		Andre : 90
Meget svake : 2	!		

Beskrivelse :
MASSETAKET ER NEDLAGT OG DELVIS UTPLANERT. SNITT I TERRASSEKANTEN VISER
VELUTVIKLET DELTAOPPBYGGING MED GRUSIG TOPPLAG, CA. 0,5 M, OG SKRÅLAG AV
SAND OG GRUS. SKRÅLAGENE FALLER MOT NV.
BETONGPRODUKSJON MED MASSER FRA DIMMELSVIK I MASSETAKET.

HORDALAND

OVERSIKT OVER SAND- OG GRUSRESSURSKART



42 126 6422 6832 PlanLøstokk: 1:50 000 1978 12:24

PlanLøstokk: 1:2 000 000

50 km
Målestokk 1 : 2 000 000

TEGNFORKLARING

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



NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

LØSMASSEAVDELINGEN

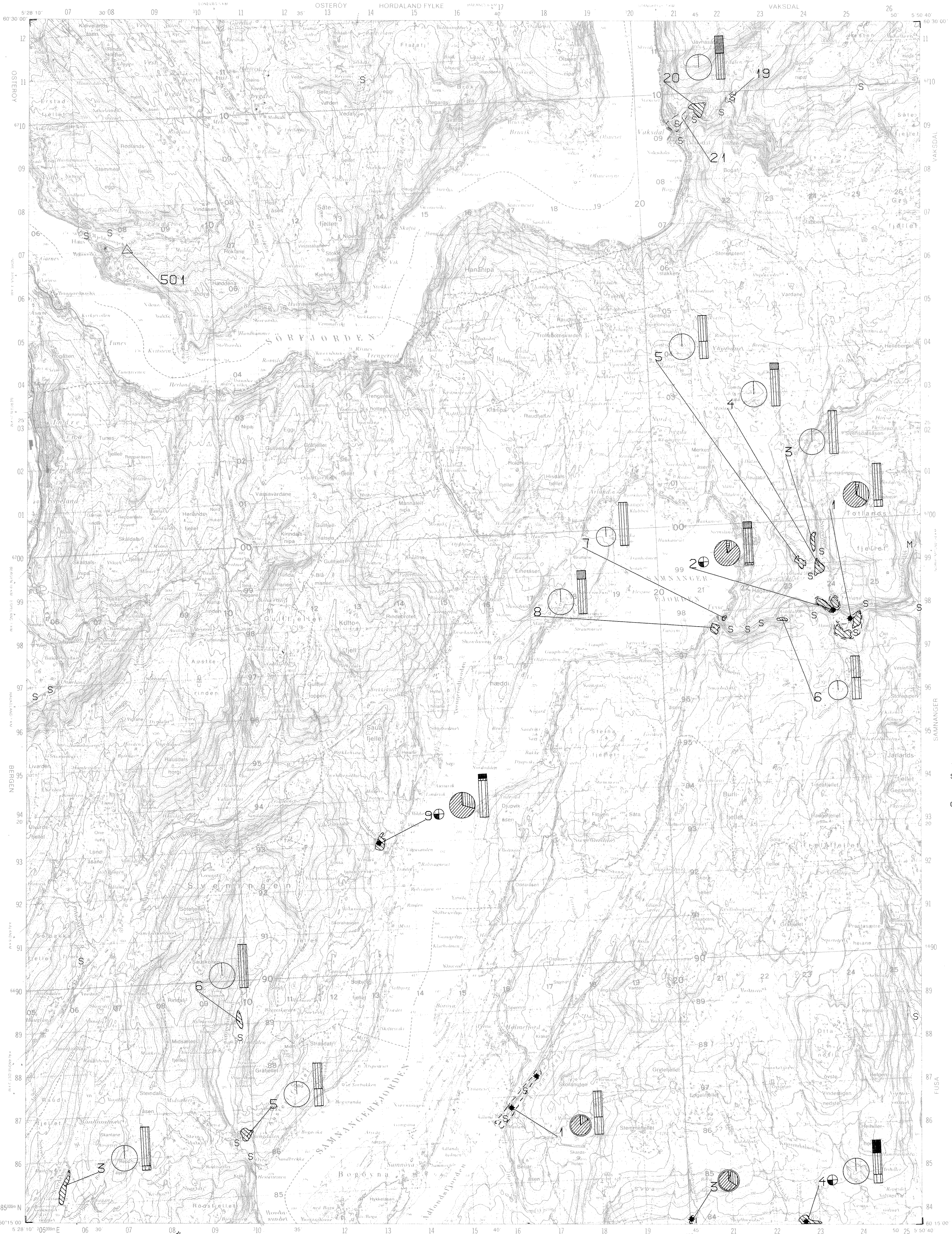
Referanse til kartet:
GRUS- OG PUKKREGISTERET
JUNI 1988

BRUVIK

1215-IV

SAND- OG GRUSRESSURSKART 1:50000

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE



TEGNFORKLARING

LØSMASSEFOREKOMSTER

- SAND- OG GRUSFOREKOMST
- IRREGULÆR SAND- OG GRUSFOREKOMST
- LITEN SAND- OG GRUSFOREKOMST
- MORENE
- UR, SKRED OG FORVITRINGSmateriale
- STEINTIPP

PRODUKSJON AV KNUSTE STEIN- MATERIALER FRA FAST FJELL

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

ANDRE OPPLYSNINGER

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

ANALYSETYPER

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

ANSLÅTT VOLUM

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

ANSLÅTT KORNSTØRRELSESFORDELING

- | | | | |
|----|----|-------------|-----------|
| SA | BL | SAND(SA) | BLOKK(BL) |
| | | 0-0.063-2mm | >250mm |
| G | ST | GRUS(G) | STEIN(ST) |
| | | 2-63mm | 64-250mm |

ANSLÅTT AREALBRUKSFORDELING I PROSENT

- MASSETAK
- BYGGELSE OG INDUSTRIAREAL
- DYKRET MARK
- SKOG
- ANNET (ÅPEN FASTMARK, MYR, O.L.)

BESKRIVELSE

DANNELSE AV SAND OG GRUS I NATUREN
 SAND OG GRUS ER I NATUREN KONTINERT I FOREKOMSTER AVATT AV RENNENDE VANN. SAND IS VIKTIG DRIBELVANNSETNINGEN DANNET UNDER INLANDSISNE AVSETNING VED SLUTTEN AV RISTE TIDTID. DE KJØNNESTENES VED AT MATERIALET ER LAGD ET OG SORTET ETTER KORNSTØRRELSE. ELVEAVSETNINGENE ER DANNET ETTER AT OMRÅDENE BLE ISFRILT. DE HAR PÅSKE FELLESE TREKK MED BREGLEAVSETNINGER, MEN ER OFTE ME BEKRE SORTET. BREGLE- OG ELVEAVSETNINGER ER PÅ KARTET SLÅTT SAMMEN TIL SAND- OG GRUSAVSETNINGER. ANDRE AVSETNINGER FJELS SANDIG-GRUSIG MORENE KAN OGSÅ VÆRE VIKTIGE RESURSER OG ER DA VIST PÅ KARTET.

KARTETS INNHOLD

SAND- OG GRUSRESSURSKARTET ER ET DOKUMENTASJONSKART FOR GRUSRESSURSTET UTARBETET PÅ GRUNNLAG AV EN ENKELT BEFARING I FELT. KARTET VISER FOREKOMSTENS BELIGGENHET, VOLUM, KVALITET, UTTAK AV LØSMASSER OG KNUSTE STEINMATERIALER (KORNERIKK). ANSLÅTT VOLUM ER ELSERT PÅ GRUNNLAG AV EN ANSLÅTT AVRENSNING OG EN ANTATT SLIKNORNTITTELIG HOKT (BET). ANSLAGET ER DERFOR RELATIVT USIKKERT. VOLUMAVRENSNINGEN VISER SAND- OG GRUSVOLUM OVER PÅVIST ELLER ANTATT BRANNVANNNIVÅ, S.I.T., LEIENE ELLER FJELL, OG REPRESENTERER IKKE NEVNDENSIS TOTALT VOLUM AV FOREKOMSTENE. ANSLÅTT AREALFORDELING ER BASERT PÅ ØKONOMISK KARTVERK OG FELTBEVAKSNINGER. BEBYGGELSE ER SKILT UT SOM EGET AREALBRIK. TIL BEBYGGELSE REKNER ALT FRA TETTBEVAKSNINGER TIL ENKELTSTÅPDE BOLIGER. KOPPLIKASJONSAREAL OG INDUSTRIOMRÅDE ER TATT MED USIKRE BEBYGGELSE. ANSLÅTT KORNSTØRRELSESFORDELING ER BASERT PÅ FELTBEVAKSNINGER I MASSETAK, EVENTUELT I ANDRE ÅPNE SNITT. OPPLYSNINGER PÅ KARTET ER SORTET TIL ET BESTemt SNITT. FOR MER DETALJERTE OPPLYSNINGER OG FOREKOMSTENE HENVISES TIL GRUSRESSURSTET VED NEU OG FJELSKARTFORRET HVOR FULLSTØDNE INNHOLDE OPPLYSNINGER ER REGISTRERT OG ARKIVERT.

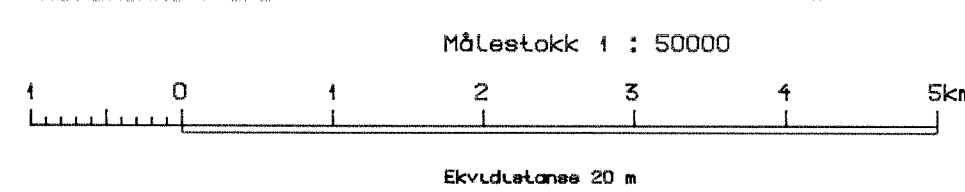
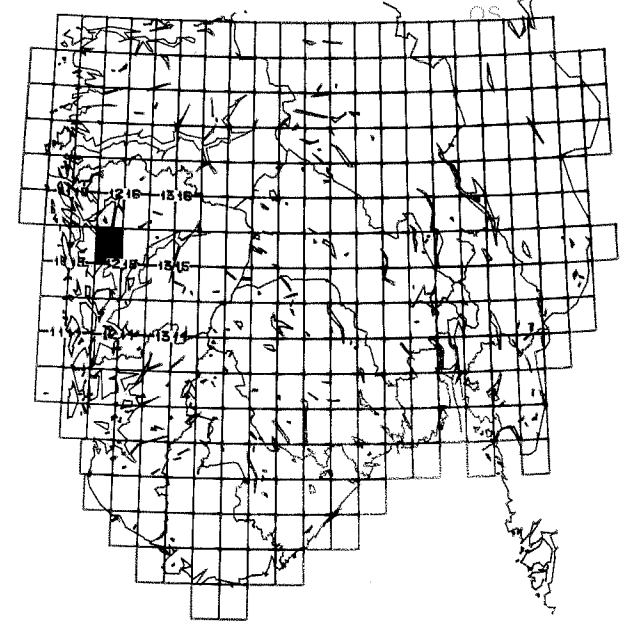
BRUK AV SAND- OG GRUSRESSURSKARTET

KARTET ER ET HJELPEMIDDEL FOR Å OPNÅ EN FORNØYD FORVALTNING OG UTNYTTING AV VÅRE SAND- OG GRUSRESSURER. FOR EN MER DETALJERT KARTLESIING AV AVSETNINGENS KVALITET OG VOLUM, BØR DET FORETAS OPPLYSNINGSUNDERSØKELSE.

FYLKER OG KOMMUNER PÅ KARTET:

HORDALAND
 SAMNANGER, OS, FUSA, BERGEN, VAKSDAL, OSTERØY

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



REFERANSE TIL KARTET:
 0...LØSER - 23/1 1989
 BRUVIK 1215-IV SAND- OG GRUSRESSURSKART 1:50000
 NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

KARTGRUNNLAG: Norges geografiske oppmåling
 kart eller tilsvarende.