

NGU-rapport nr. 88.119
Grus- og Pukkregisteret i Etne
Kvinnherad, Sveio og Ølen
kommuner, Hordaland

Rapport nr. 88.119		ISSN 0800-3416		Åpen/ XXXXXXXX	
Tittel: Grus- og Pukkregisteret i Etne, Kvinnherad, Sveio og Ølen kommuner, Hordaland					
Forfatter: Øystein Jæger			Oppdragsgiver: Statens kartverk, Fylkeskartkontoret NGU		
Fylke: Hordaland			Kommune: Etne, Kvinnherad, Sveio, Ølen		
Kartbladnavn (M. 1:250 000) Odda Sauda Haugesund Bergen			Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000)		
Forekomstens navn og koordinater:			Sidetall: 49 Pris: 90,-		Kartbilag: 1
Feltarbeid utført: 1987		Rapportdato: 20.06.88		Prosjektnr.: 2309.12.53	
Seksjonssjef: <i>Pers. R. Nærbø</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 for hver kommune.</p> <p>Kommunene Sveio og Ølen har underskudd på sand og grus.</p> <p>Kommunene Etne og Kvinnherad har store sand-/grusreserver av til dels god kvalitet som gjør dem egnet til byggetekniske formål.</p>					
Emneord		Ingeniørgeologi		Grusregister	
Ressurskartlegging		Volum		Kvalitetsundersøkelse	
Fagrapport					

INNHOLD

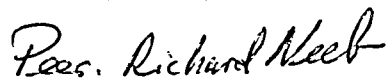
	Side
FORORD	4
INNLEDNING	5
BYGGERÅSTOFFSITUASJONEN I KOMMUNENE:	6
- Etne	6
- Kvinnherad	12
- Sveio	18
- Ølen	22
LITTERATURLISTE	28
GENERELT OM SAND OG GRUS:	28
- Sand- og gruskvaliteter	28
- Dannelse av sand og grus	29
- Jordartenes egnethet som byggeråstoff	30
- Ulike arealbruksinteresser	34
- Forvaltning av sand og grus	36
GRUSREGISTERET	37
- Organisering	37
- Innhold i registeret	38
- Datainnsamling	39
- Databearbeidelse	43
- Bruk av Grusregisteret	43
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. 1214 II, Etne	

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.

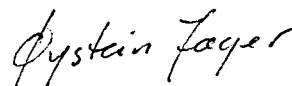
Grusregisteret i kommunene Etne, Kvinnherad, Sveio og Ølen er nå etablert, og resultatene presenteres i denne rapporten.

Trondheim, 20. juni 1988



Peer-Richard Neeb

seksjonssjef



Øystein Jæger
prosjektleder

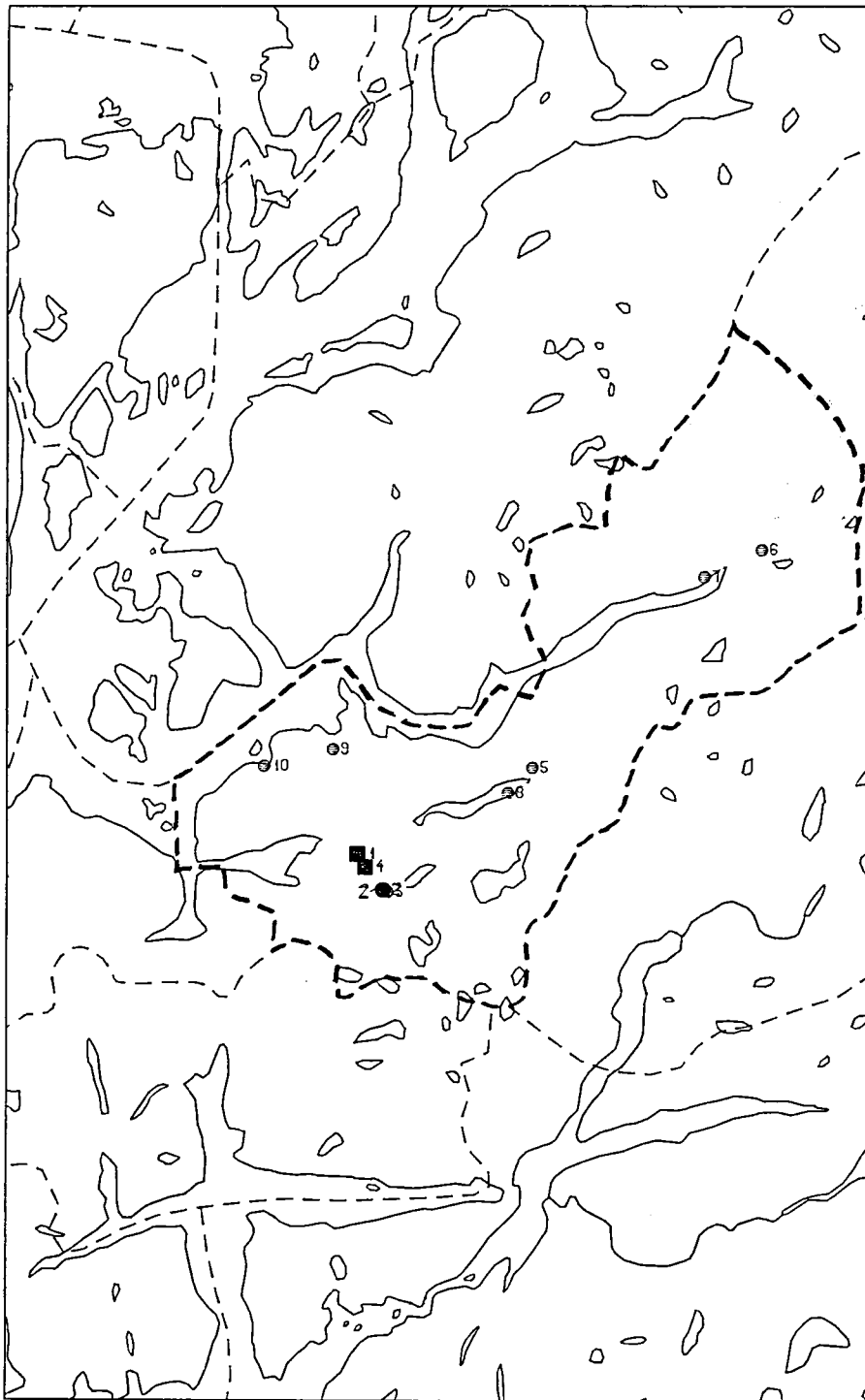
INNLEDNING

Denne rapporten bygger på flybildetolking og feltbefaring utført av NGU i 1987. Rapport nr. 1, 2, 3 og 6, 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 manuellt 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.

ETNE kommune .

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



TEGNFORKLARING

REGISTRERTE SAND OG GRUSFOREKOMSTER

- volumestimat mangler
- < 0.1 mlll. m³
- ⊙ 0.1 - 1.0 mlll. m³
- ⦿ 1.0 - 5.0 mlll. m³
- > 5.0 mlll. m³

REGISTRERTE PUKKVERK OG AKTUELLE UTTAKSOMRÅDER FOR PUKK.

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

10 km
Målestokk 1 : 175 858



NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

LØSMASSEAVDELINGEN

Referanse til kartet:
GRUS- OG PUKKREGISTERET,
JUNI-83.

-20 26 6618 6704 2.0

1211 ETNE

Konklusjon:

KOMMUNEN ER GODT FORSYNT MED SAND OG GRUS.

På bakgrunn av det kartlagte volum og det totale forbruk i kommunen, vil Etne være godt forsynt med sand og grus i overskuelig framtid.

Kvaliteten på massene kan variere, men er relativt god slik at materialet stort sett vil være egnet til bruk i vegdekker og til betongtilslag.

Antall, type og beliggenhet:

Det er registrert 10 sand-/grusforekomster i kommunen. Forekomstene er volumberegnet, og den samlede sand-/grusreserven for kommunen er anslått til 35 mill. m³. De viktigste forekomstene er lokalisert til dalføret vest for Etne.

I tillegg er det spredte forekomster sør for Skånevikfjorden, innerst i Stordalsvatnet og i bunnen av Åkrafjorden.

Det er ikke registrert noen pukkverk i kommunen.

Volum, kvalitet og arealbruk for de viktigste forekomstene:

De 2 største forekomstene er forekomst nr. 1, Sørheimsmoen, og forekomst nr. 4, Rygg, som er volumberegnet til henholdsvis 16.4 mill. m³ og 15.5 mill. m³.

I begge forekomstene foregår det masseuttak. Resten av arealet er disponert til dyrka mark og noe bebyggelse. Imidlertid er tidligere massetaksareal planert ut og tilbakeført til jordbruksformål. Dette viser at uttak av sand og grus i stor målestokk ikke nødvendigvis er uforenelig med jordbruksinteressene.

For begge forekomstene gjelder det at det i dag foregår masseuttak som kan komme i konflikt med fornminner og foreslått kvartærgeologisk vern.

Bergarts-/mineralanalysen som er utført indikerer at begge forekomstene inneholder sand/grus av brukbar kvalitet. I sandfraksjonen er det ikke

observerte mengder av fritt glimmer eller andre mineraler som kan ha uheldig innvirkning på betong.

Videre undersøkelser:

Selv om Etne kommune er godt forsynt med sand-/grusressurser kan andre arealbruksinteresser legge restriksjoner på videre uttak fra de to store forekomstene Sørheimsmoen og Rygg. Det vil derfor være av interesse at disse forekomstene blir detaljundersøkt med henblikk på å lokalisere de delene av forekomstene hvor sand-/gruskvaliteten er best. Dette vil være et hjelpemiddel for kommunen i den videre disponeringen av forekomstarealene.

Feltarbeid:

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

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

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier
 KOM 1211 ETNE

Utskriftsdato : 2. 6.88

FOREKOMST NR.	!NAVN	!KARTBLAD-NAVN	!MATR. TYPE	!SANS. MEKT.	VOLUM 1000M3	AREAL 1000M2	AREALBRUK I %				
							M	B	D	S	A
ETNE											
1	SØRHEIMSMOEN	Etne	S	15	16353	1090	5	5	80	10	
2	HØYLAND	Etne	S	5	1071	214	5		95		
3	KALDHEIM	Etne	S	4	354	88			100		
4	RYGG	Etne	S	10	15488	1548	5	10	85		
5	TVEITO	Etne	S	5	333	66			60	40	
6	AUSTARHEIM	Fjæra	S	8	586	73	30	20	40	10	
7	MOSNES	Fjæra	S	3	173	57		10	30	60	
8	FLÅTE	Etne	S	8	154	19			70	30	
9	TJELDA	Etne	S	3	112	37			90	10	
10	ASKLAND	Etne	S	5	343	68	5	5	60	30	
SUM	10	2			34971	3265	5	7	81	6	

TABELLFORKLARING

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

MATR.TYPE = Matrialtyp; 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 1211 ETNE

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
ETNE				
1 SØRHEIMSMOEN	1	11 36 51 2	2 98 4 3 93	
4 RYGG	1	12 30 55 3	2 98 3 7 90	
6 AUSTARHEIM	1	13 36 51	5 95 2 5 93	
SUM 10		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.

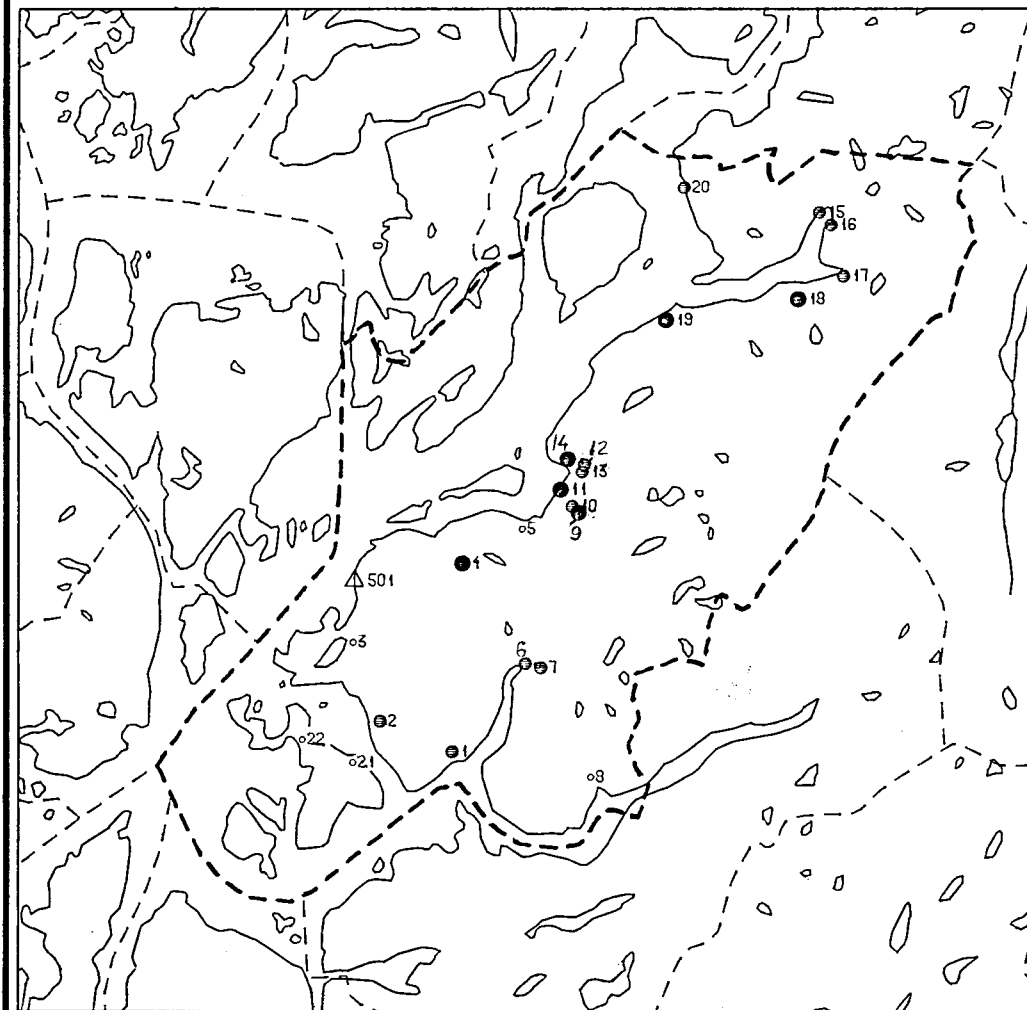
MINERALINNH.% = Visuell bedømmelse av mineralinnhold i sandfraksjonen
Fraksjon 0.5-1.0mm:
G = Glimmer (frikorn), A = Andre korn (vesentlig bergartsfragmenter samt frikorn av kvarts feltspat).
Fraksjon 0.125-0.250mm:
B = Glimmer (frikorn) og skiferkorn, M = 'Mørke' mineraler (amfibol, pyroksen, epidot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

KVINNHERAD kommune.

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



TEGNFORKLARING

REGISTRERTE SAND OG GRUSFOREKOMSTER

- volumetriske 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 UTTAKSRÅDER FOR PUKK

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

10 km
Målestokk 1 : 521 738



NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

LØSMASSEAVDELINGEN

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

1224 KVINNHERAD

Konklusjon:

KOMMUNEN HAR OVERSKUDD AV SAND OG GRUS.

Undersøkelsen viser at Kvinnherad vil ha nok sand/grus til eget bruk i overskuelig framtid. Kvaliteten på massene er jevnt over god slik at massene generelt vil være egnet til bruk i vegdekker og til betongtilslag.

Antall, type og beliggenhet:

Det er registrert 20 sand-/grusforekomster i kommunen. Forekomstene er volumberegnet, og den samlede sand-/grusreserven for kommunen er anslått til 21.3 mill. m³. Forekomstene ligger spredd over hele kommunen.

Det er registrert ett pukkverk, men dette er ikke i drift (1987).

Volum, kvalitet og arealbruk for de viktigste forekomstene:

Den største registrerte forekomsten er forekomst nr. 19, Ænes, som er volumberegnet til 4.5 mill. m³. Snitt innerst i avsetningen viser usorterte masser av morenekarakter, med stort blokk- og steininhold. Ned mot fjorden består massene av velsortert, ensgradert sand.

Bergarts-/mineralanalysen indikerer sand/grus av god kvalitet uten store mengder glimmer som kan være uheldig i betongproduksjon.

Arealbruken på forekomsten er 20 % dyrka mark og 80 % skog.

Forekomst nr. 18, Bondhus, er volumberegnet til 2.8 mill. m³, og analysene indikerer masser av god kvalitet. 95 % av arealet er oppdyrket.

I Rosendal/Guddalen ligger flere forekomster, med forekomst nr. 14, Melsdal som den største med et beregnet volum på 2.7 mill. m³. Alle disse forekomstene er båndlagt av dyrka mark, bortsett fra forekomst nr. 13, Malmanger, hvor 50 % av arealet er skogbevokst.

Forekomst nr. 4, Haugland, har et anslått volum på 2 mill. m³. Innslag av finsand og silt i lagpakken, samt høyt innhold av svake bergartskorn i

massene, begrenser mulighetene for uttak til byggetekniske formål. 65 % av arealet er oppdyrket og omlag 10 % er nedbygd.

Forekomst nr. 5, Dimmelsvik, er ikke volumberegnet fordi massene består av morenemateriale som normalt ikke brukes til annet enn fyllmasser. Imidlertid foregår det et storstilt uttak av sand/grus til byggetekniske formål fra denne forekomsten. Morenedekket har stor mektighet og stort stein-/blokkinnhold.

Bergartsanalysen viser forholdsvis høy andel svake bergartskorn (68 %). Omlag halvparten av forekomsten er disponert til masseuttak, mens resten er skogbevokst.

De øvrige forekomstene i kommunen har alle et volum under 1 mill. m³, men noen av dem kan være aktuelle for større masseuttak.

Dimmelsvik er den eneste forekomsten med kontinuerlig uttak av sand og grus i dag (1987).

Videre undersøkelser:

Det vil være av interesse å få gjennomført en mer detaljert kvalitetsundersøkelse av alle de største sand-/grusforekomstene. Dette vil være et godt hjelpemiddel for kommunen i den videre arealplanleggingen med henblikk på å reservere deler av forekomstene til framtidig masseuttak.

Feltarbeid:

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

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

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier
 KOM 1224 KVINNHERAD

Utskriftsdato : 8. 6.88

FOREKOMST NR.	!NAVN	!KARTBLAD-NAVN	!MATR. TYPE	!SANS. MEKT.	VOLUM! 1000M3	AREAL! 1000M2	AREALBRUK I %				
							M	B	D	S	A
KVINNHERAD											
1	HOLMEDAL	Kvinnherad	S	4	568	142		10	90		
2	SANDVOLL	Husnes	S	3	903	301		30	60	10	
3	HUSNES	Husnes	S								
4	HAUGLAND	Kvinnherad	S	5	2038	407	5	10	65	20	
5	DIMMELSVIK	Kvinnherad	S				50			50	
6	INDRE MATRE	Kvinnherad	S	5	839	167		10	40	50	
7	OPSTVEIT	Kvinnherad	S	6	377	62		80		20	
8	ÅKRA	Kvinnherad	S								
9	NATERSTAD	Kvinnherad	S	10	1108	110			95	5	
10	GUDDAL	Kvinnherad	S	5	352	70	5	5	90		
11	SKEIE	Kvinnherad	S	8	1530	191		10	90		
12	BARONIET	Kvinnherad	S	10	632	63			90	10	
13	MALMANGER	Kvinnherad	S	10	956	95			50	50	
14	MELSDAL	Kvinnherad	S	10	2693	269	5		85	10	
15	BJØRKHAUG	Odda	S	6	543	90	20		80		
16	ØYRE	Odda	S	6	317	52			100		
17	AUSTREPOLLEN	Odda	S	5	736	147		20	75	5	
18	BONDHUS	Odda	S	10	2821	282			95	5	
19	ÆNES	Varaldsøy	S	8	4695	586			20	80	
20	ÅRVIK	Varaldsøy	S	3	183	61	25	10	45	20	
501	RAUDSTEIN	Husnes	P								
SUM	21	4			21297	3103	3	6	61	30	1

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 1224 KVINNHHERAD

Utskriftsdato : 8. 6.88

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

KVINNHHERAD

2	SANDVOLL	1	S	5	30	65		
2		2	N		5	95		X
3	HUSNES	1	N		10	90		
4	HAUGLAND	1	S	5	5	10	80	
5	DIMMELSVIK	1	D	15	15	25	45	SKV
10	GUDDAL	1	S		5	10	85	J
14	MELSDAL	1	N	5	5	10	80	JD
15	BJØRKHAUG	1	N	5	5	10	80	J
18	BONDHUS	1	S		20	80		JD
19	ÆNES	1	S		10	90		
19		2	N	10	10	20	60	
20	ARVIK	1	S	5	10	25	60	S L
501	RAUDSTEIN	1	N					

SUM 21 13 4 4 15 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).

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

KONFLIKT = konfliktsituasjoner :

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

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

SUM = antall forekomster, antall massetak og prosentfordeling
av kornstørrelse beregnet etter volum.

Søkekriterier
KOM 1224 KVINNHERAD

Utskriftsdato : 8. 6.88

FOREKOMST NR. NAVN	!MASSE- !TAK NR.!	! BERGARTSINN. ! AA BB CC NN	! MINERALINNHOLD ! G A B M A!	! SPRØH.&FLIS. ! S F
KVINNHERAD				
2 SANDVOLL	1	6 40 53 1	2 98 5 2 93	
4 HAUGLAND	1	1 9 88 2	1 99 5 2 93	
5 DIMMELSVIK	1	6 25 68 1	1 99 8 2 90	
18 BONDHUS	1	11 44 43 2	1 99 6 6 88	
19 ÆNES	1	19 46 34 1	1 99 6 2 92	
20 ARVIK	1	13 38 48 1	2 98 3 7 90	
SUM 21		13		

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.

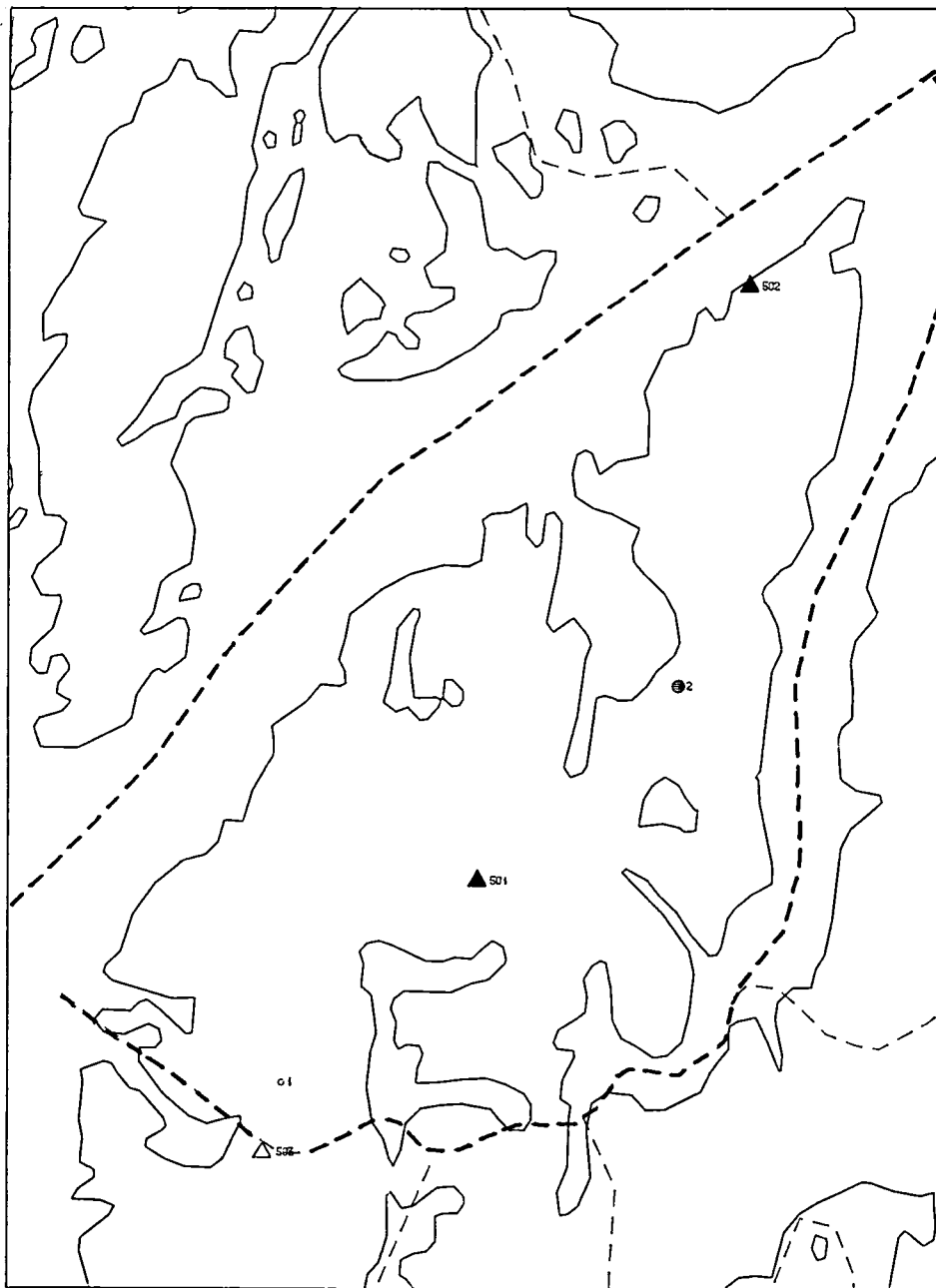
MINERALINNH.% = Visuell bedømmelse av mineralinnhold i sandfraksjonen
Fraksjon 0.5-1.0mm:
G = Glimmer (frikorn), A = Andre korn (vesentlig bergartsfragmenter samt frikorn av kvarts feltspat).
Fraksjon 0.125-0.250mm:
B = Glimmer (frikorn) og skiferkorn, M = 'Mørke' mineraler (amfibol, pyroksen, epidot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

SVEIO 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 UTТАКСOMRÅDER FOR PUKK

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

5 km
Målestokk 1 : 137 032



NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

LØSMASSEAVDELINGEN

Referanse til kartet:
GRUS- OG PUKKREGISTERET,
JUN18

1216 SVEIO

SVEIO KOMMUNE HAR UNDERSKUDD PÅ SAND OG GRUS.

Det er registrert 2 løsmasseforekomster av sand og grus i Sveio kommune.

Forekomst nr. 2 Myklevoll er volumberegnet til 0.4 mill. m³. Massene består av middels/fin sand med noe grus.

Det er ikke gjort noen kvalitetsvurdering av massenes egnethet til byggetekniske formål. Arealet er båndlagt av dyrka mark og bebyggelse.

Forekomst nr. 1, Birkeland, er bygd opp av finsand/siltig finsand. Dette er sandfraksjoner som ikke er interessante til bruk i veg eller betong. De kan imidlertid være aktuelle som fyllmasser. Arealet er for det meste oppdyrket.

Det er registrert 3 pukkverk, hvorav 2 er i drift (1987).

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

Søkekriterier
KOM 1216 SVEIO

Utskriftsdato : 2. 6.88

```

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

```

SVEIO

```

501 HINDERLI           1   D
502 TRÆ                1   D
503 SVEHAUG           1   N

```

```

-----
SUM 5                  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 :

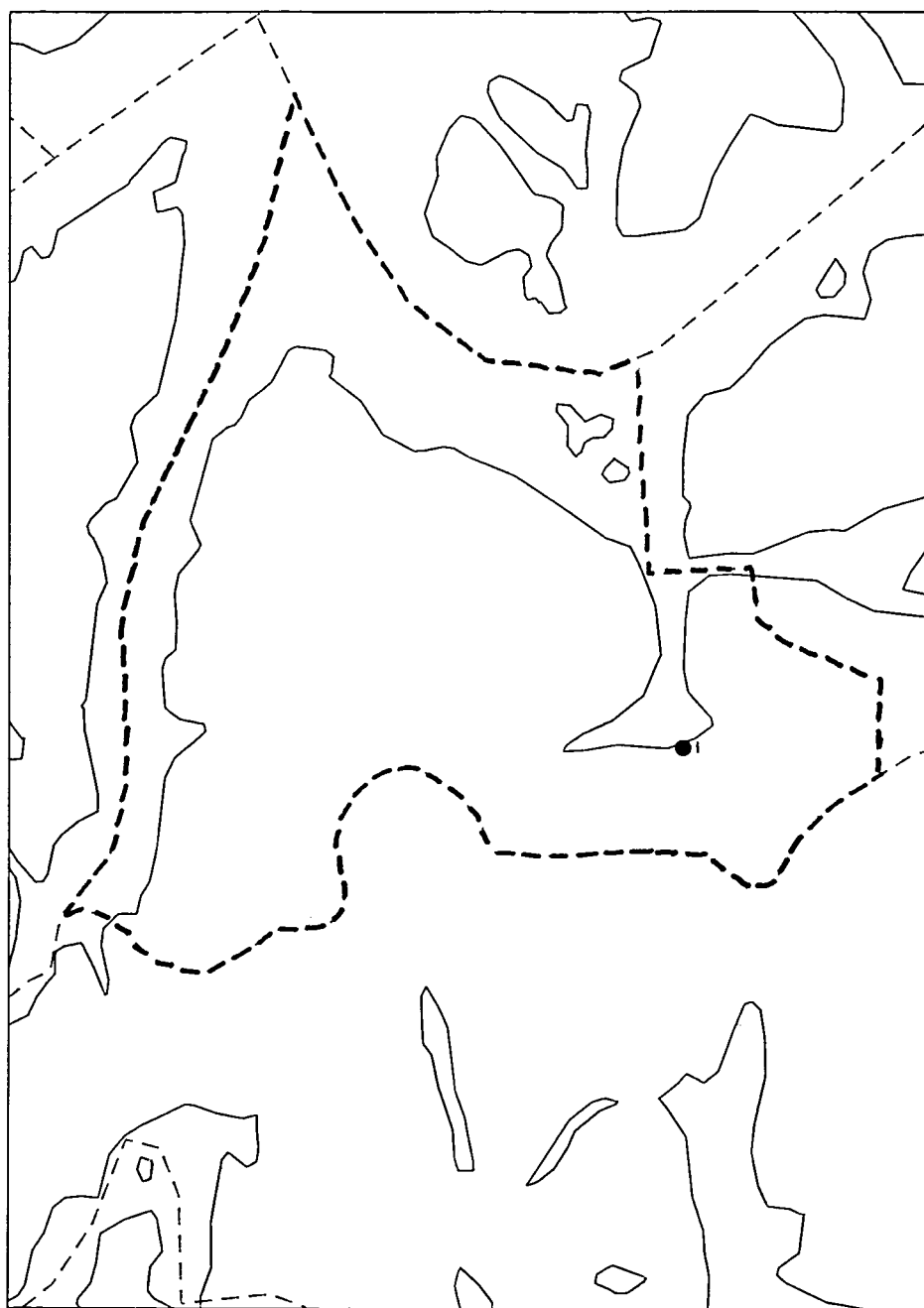
B = bebyggelse, I = industri, U = institusjon O = militært
område, V = veg, T = jernbane, P = flyplass, L = kraftlinje,
J = jordbruk, Y = mulig nydyringsområde S = skogbruk,
E = eksisterende grunnvannsuttak, R = resipient, G = mulig fremtidig
grunnvannsuttak, F = fredet areal, A = vernet areal,
N = fornminner, D = mulig verneverdi, M = miljøulemper,
K = klimaendring, H = forurensning av vassdrag, X = andre.

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

SUM = antall forekomster, antall massetak og prosentfordeling
av kornstørrelse beregnet etter volum.

ØLEN 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 : 100 000



LØSMASSEAVDELINGEN

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

1214 ØLEN

ØLEN KOMMUNE HAR UNDERSKUDD PÅ TILGJENGELIGE MASSER AV SAND OG GRUS.

Det er registrert 1 forekomst av sand og grus i Ølen kommune.

Forekomsten er volumberegnet til 3.6 mill. m³. Det meste av forekomstarealet er dyrka mark og bebyggelse, slik at muligheten for større masseuttak er begrenset.

Bergarts-/mineralanalysen av masser fra massetaket i forekomsten indikerer sand/grus av forholdsvis dårlig kvalitet, med stor andel svake bergartskorn. Materialet bør undersøkes nærmere dersom det skal utnyttes til toppdekke i veg eller til betongtilslag.

Det er ikke registrert noen pukkverk i kommunen.

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

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

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier
 KOM 1214 ØLEN

Utskriftsdato : 2. 6.88

FOREKOMST NR.!	NAVN	!KARTBLAD-NAVN	!MATR.!	!SANS.!	VOLUM!	AREAL!	AREALBRUK I %				
NR.!	NAVN	!NAVN	!TYPE	!MEKT.!	!1000M3!	!1000M2!	M	B	D	S	A
ØLEN											
1	ØLEN	Ølen	S	10	3609	360	40	50	10		
SUM	1	1			3609	360	40	50	10		

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 1214 ØLEN

Utskriftsdato : 2. 6.88

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

```
ØLEN
1  ØLEN              1  S      5 10 85              J
-----
SUM  1              1      0 5 10 85
-----
```

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 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.

GRUSREGISTERET - TABELL 4
KOMMUNEOVERSIKT - ANALYSER

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier
KOM 1214 ØLEN

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
ØLEN 1 ØLEN	1	3 10 78 9	1 99 9 3 88	
SUM 1	1			

TABELLFORKLARING

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

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

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

SUM = Antall forekomster og massetak.

LITTERATURLISTE

- Follestad, B. A. 1975: The Deglaciation of the South-Western Part of the Folgefonn Peninsula, Hordaland. NGU nr. 280.
- Holtedahl, H. 1975: The geology of the Hardangerfjord, West Norway. NGU nr. 323.
- 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, Etne kommune, oppdrag R 119 A, rapport nr. 1. Veglaboratoriet.
- Wangen, O. P. og Rye, N. 1983: Grusundersøkelser i Hordaland fylke, Ølen kommune, oppdrag R 119 A, rapport nr. 2. Veglaboratoriet.
- Wangen, O. P. og Rye, N. 1983: Grusundersøkelser i Hordaland fylke, Sveio kommune, oppdrag R 119 A, rapport nr. 3. Veglaboratoriet.
- Wangen, O. P. og Rye, N. 1983: Grusundersøkelser i Hordaland fylke, Kvinnherad kommune, oppdrag R 119 A, rapport nr. 6. 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 anriket 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 endemo-
rener 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 dalryllinger 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

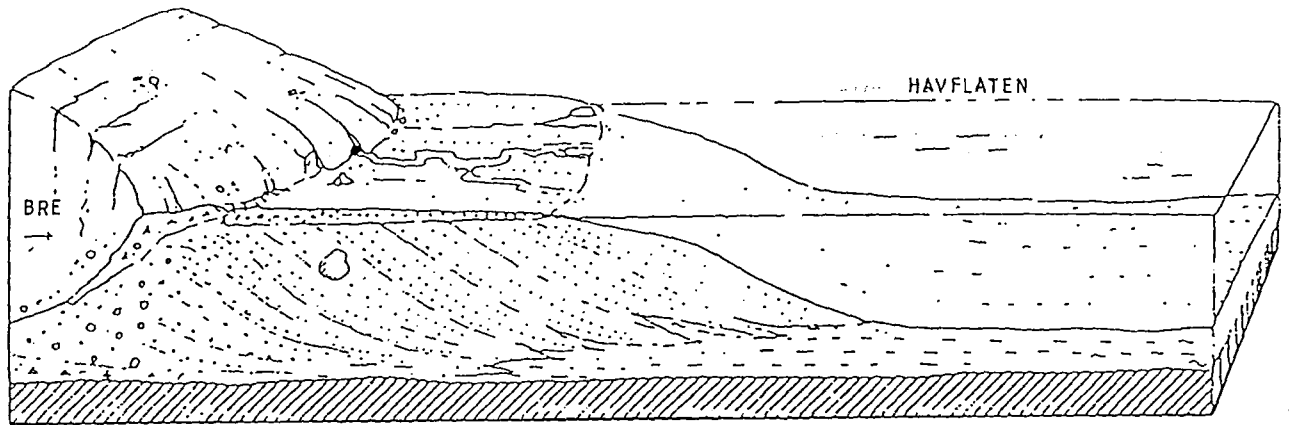
Breelvavsetninger er som nevnt de viktigste sand- og grusressursene. De er ofte bygget opp i mektige lag med sand og grus. Større deltaavsetninger har horisontale topplag av grus og stein (jfr. fig. 1). Grunnvannsnivået er oftest lavt, og massene er rene og vanligvis fri for skadelig innhold f.eks. av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

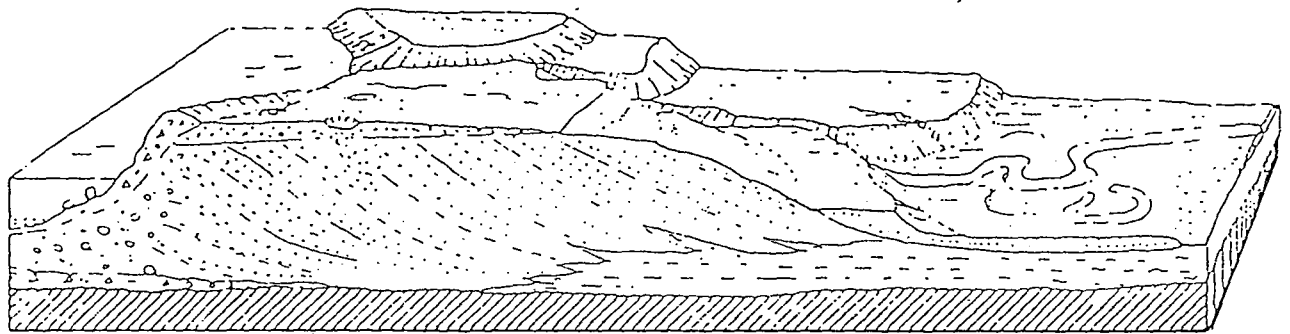
Elveavsetninger

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



A



B

 MORENE
 BREELVAVSETNING



 ELVEAVSETNING
 HAVAVSETNING

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.

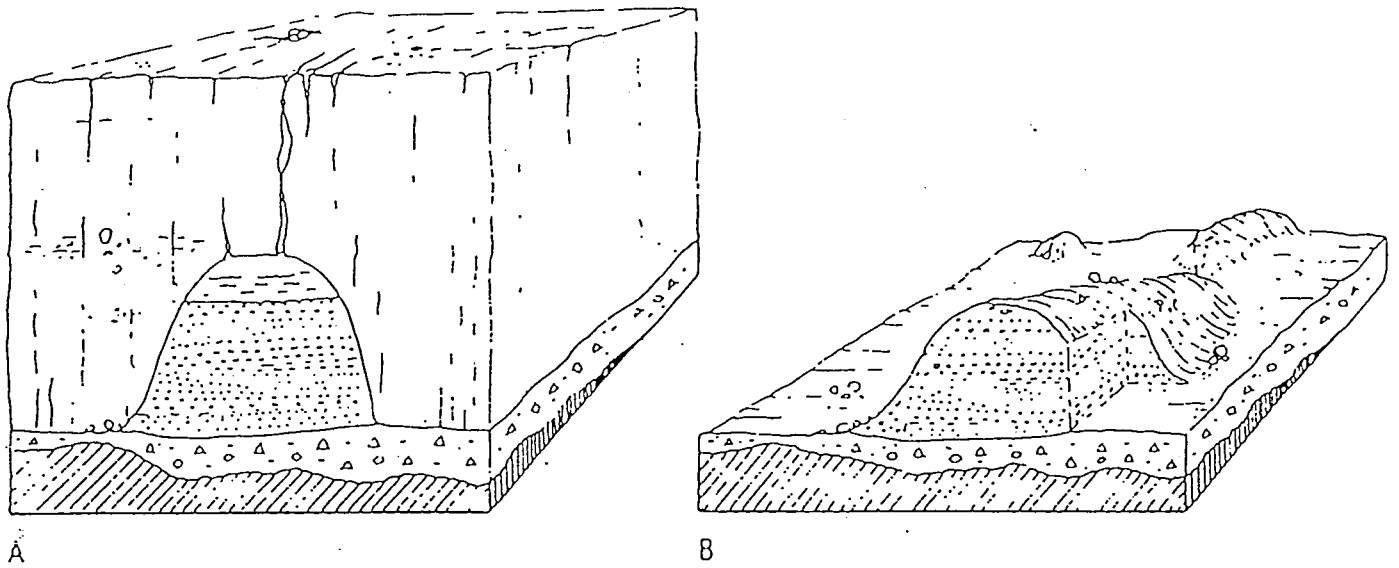
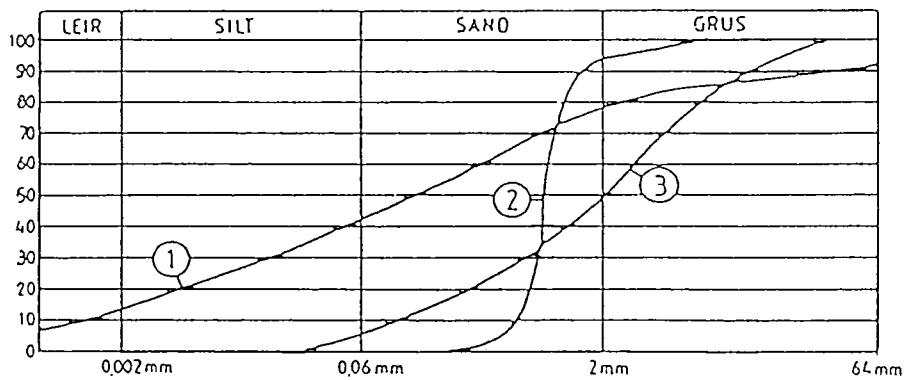


Fig. 2 Dannelse av esker.

- 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.

NOEN TYPISKE KORNFORDELINGSKURVER



- ① MORENEMATERIALE
- ② ELVEMATERIALE
- ③ BREELVMATERIALE

Fig. 3 Noen typiske kornfordelingskurver.

Strandavsetninger

Strandavsetninger består vanligvis av sand, men lokalt også grovere materiale. Generelt opptrer strandavsetningene som relativt tynne lag med få meters mektighet over havavsetninger eller morene.

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.

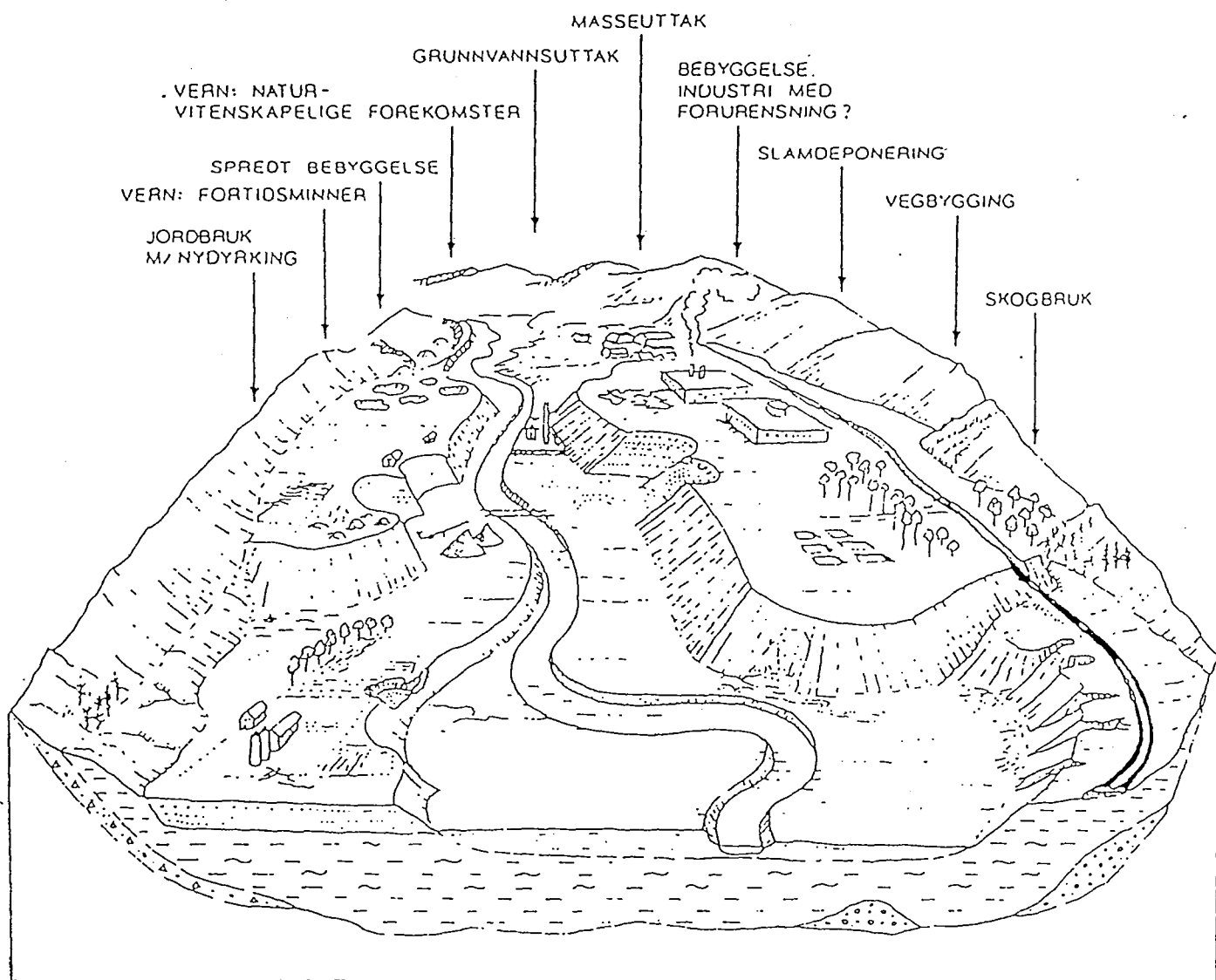


Fig.4 Sand- og grusressurser - arealbruk.

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 distriktstvisse 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.

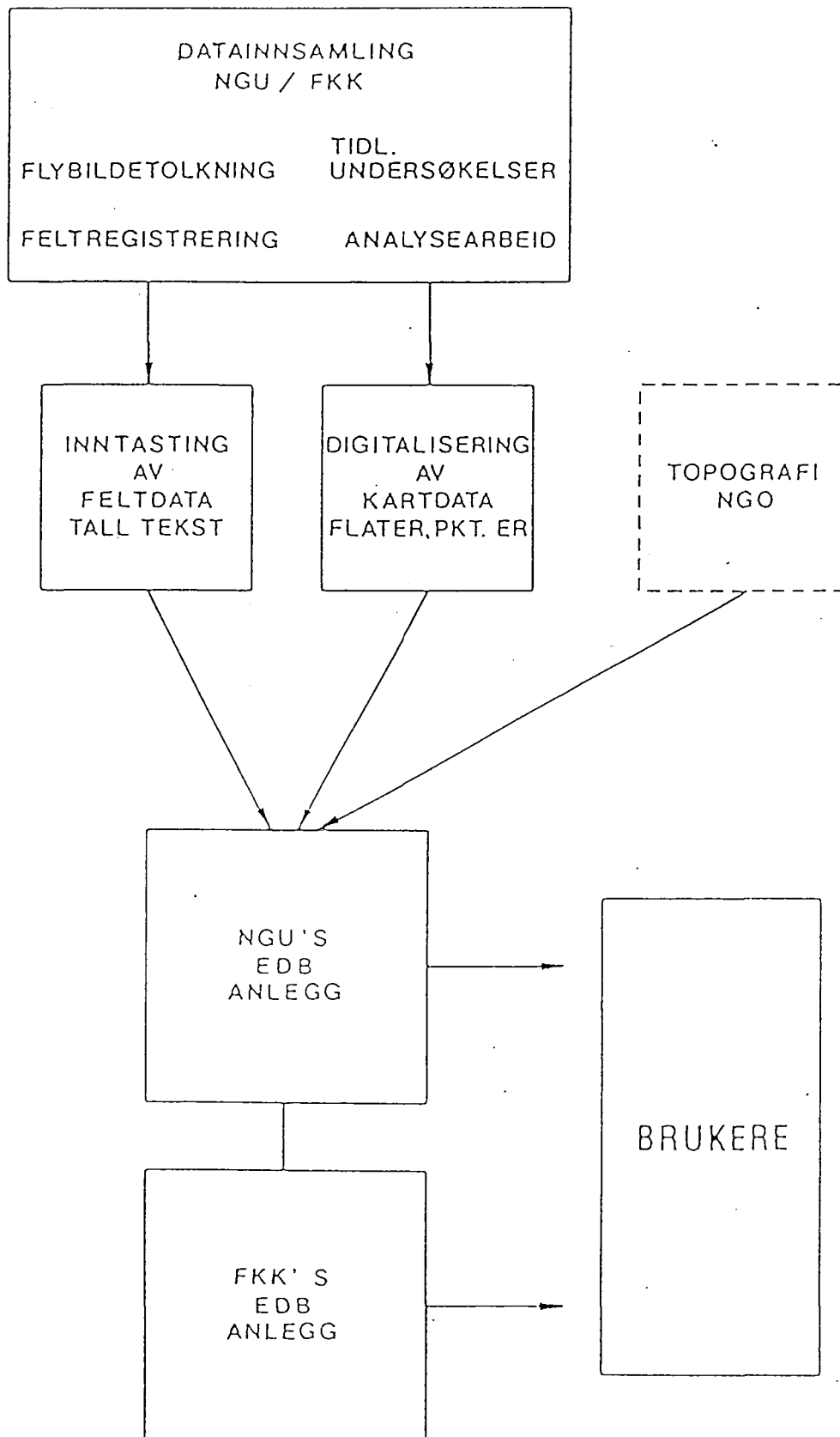


Fig. 5

SKJEMATISK OVERSIKT OVER GANGEN I
DATAINNSAMLINGEN

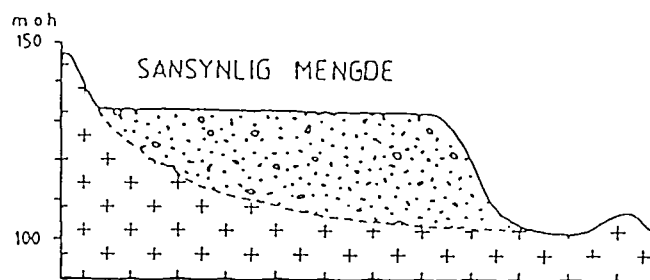
Opplysninger utover "minsteregistreringen" er tatt med hvis forekomsten har stor betydning eller informasjonen er lett tilgjengelig. Data om eiendomsforhold er registrert hvis det går fram av økonomisk kartverk. Registeret kan videre suppleres/ajourføres på et senere stadium av fylkeskartkontoret eller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

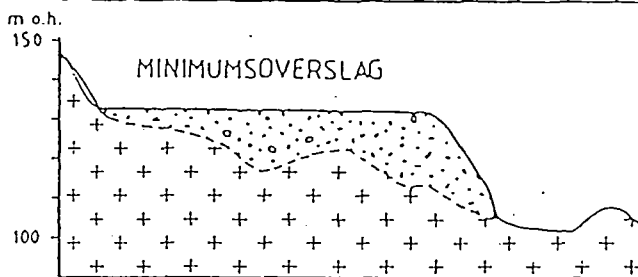
Undersøkelsene baserer seg på enkle og raske vurderinger i felt uten hjelp av tekniske hjelpemidler for vurdering av bl.a. forekomstenes mektighet. Volumanslagene presenteres derfor som sannsynlighetsverdier.

fig. 6

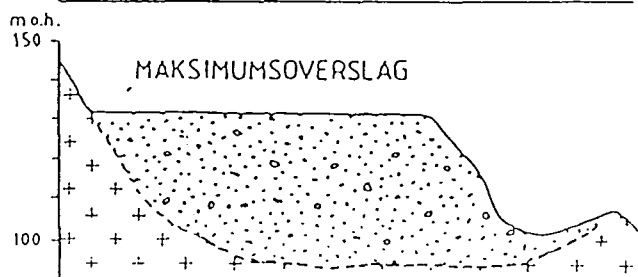
VOLUMANNSLAG FOR SAND- OG GRUSFOREKOMST



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. 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.

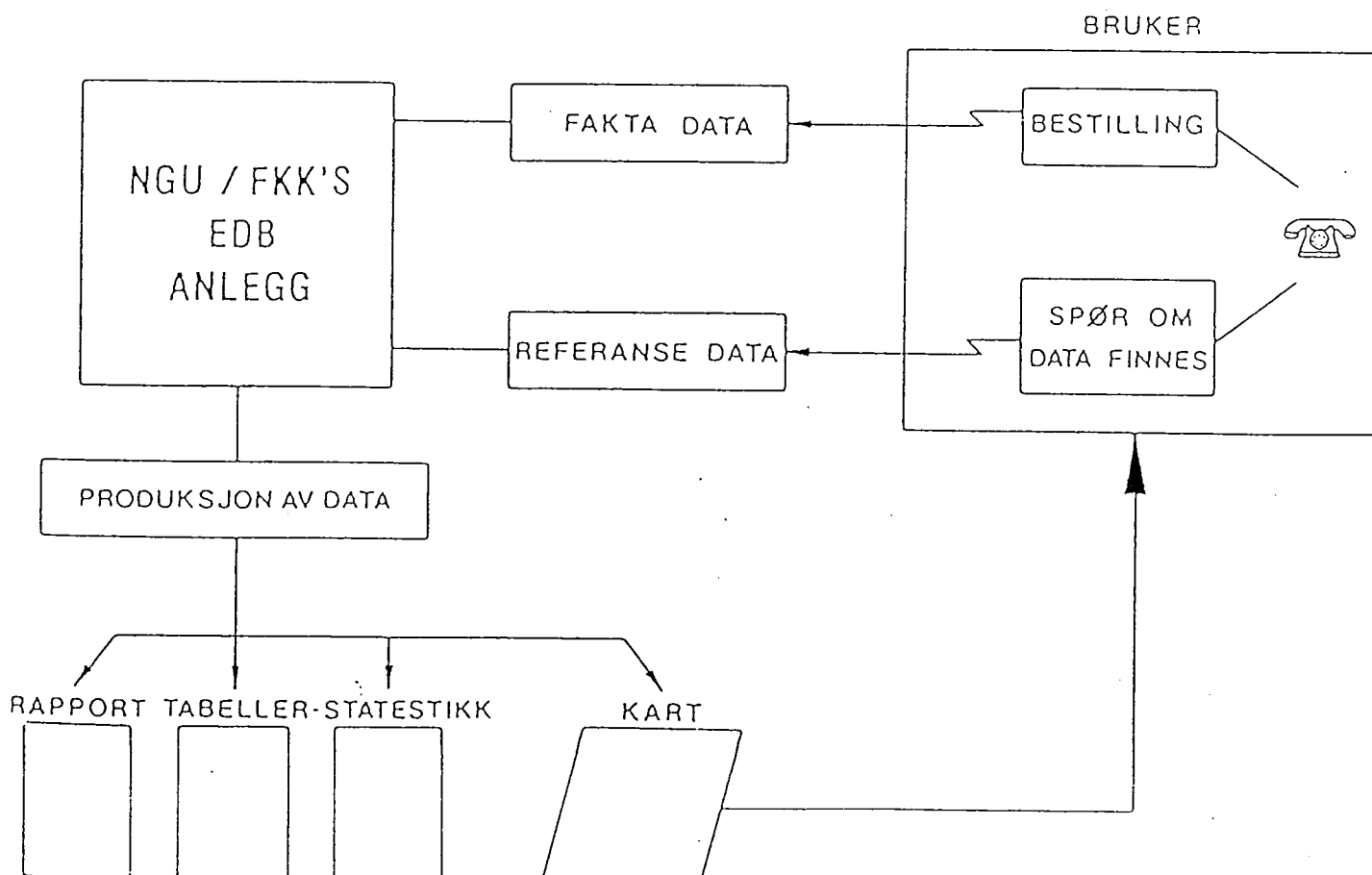
Fylkeskartkontoret distribuerer grusressurskart i målestokk 1:50 000 (M711) og i liten målestokk som dekker hele fylket (1:250 000). Kartene kan brukes som inngangsnøkkel til registeret. Hvis man er interessert i opplysninger om grusressursene innen et bestemt område, viser kartet om det finnes forekomster. 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. 1214 II, Etne

GRUSREGISTERET - TABELL 6
OPPLYSNINGER OM EN FOREKOMST
UTSKRIFT FRA FELTSKJEMAET

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Utskriftsdato : 22. 6.88
Ajourført dato :

Kommunenavn : ETNE Forekomstnavn : SØRHEIMSMOEN
Kommunennummer : 1211 Inventør : NGU HJH
Forekomstnummer : 1 Registreringsdato: 870702
Kartbl.nr.(M711) : 1214-2
Antall massetak : 1 Koordinat(UTM) : Sone Øst Vest
32 3300 66183

Materialtype : SAND/GRUS
Forekomststype : BREELVAVSETNING

Mektighet i meter ! Arealfordeling i %
! Massetak : 5
Midlere (50% sannsynlig) : 15 ! Bebyggelse : 5
Maksimal (10% sannsynlig) : 25 ! Dyrka mark : 80
Minimal (90% sannsynlig) : 10 ! Skog : 10
! Annet :

Forekomstareal i 1000m2 (fratrasket et evt. massetaksareal) : 1090
Sannsynlig volum i 1000m3 : 16353

Konfliktsituasjoner ved uttak i forekomsten :
JORDBRUK, BEBYGGELSE, FORNMINNE, MULIG VERNEVERDI,
MULIG FREMTIDIG GRUNNVANNSUTTAK

Rapporter og litteratur som omhandler forekomsten :
Rapport-nr. Rapportnavn År
R-119A-1 GRUSUNDERS.I HORD./VEGLAB. 83
SULEBAK, J.RETNEVASSDRAGET, RAPP. UiB 84

Undersøkelser
Rapport 1 :
KARTLEGGING, PRØVETAKING

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

Beskrivelse :
BREELVDELTA AVSATT FRA NØ UT I ETNEFJORDEN, CA. 75 MOH. FLERE MORENE-
RYGGER SEES PÅ OVERFLATA, SÆRLIG I PROKSIMAL KANT. FJELLBLOTNING I
FORKANT KAN GJØRE MENGDEANSLAGET USIKKERT. MASSETAKENE(2 NEDLAGTE)
VISER ET 3-4 M TYKT TOPPLAG AV GROV GRUS, UNDER DETTE SKRÅLAG MED
VEKSLLENDE SAND OG GRUSIG SAND. FINSTOFFINNHOLDET ØKER BETYDELIG MOT
DYPET. FOREKOMSTEN HAR STOR KVARTÆRGEOLGISK VERNEVERDI. MANGE GRAV-
HAUGER PÅ FOREKOMSTEN.

GRUSREGISTERET - TABELL 7
OPPLYSNINGER OM ET MASSETAK
UTSKRIFT AV FELTSKJEMAET

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Utskriftsdato : 22. 6.88
Ajournført dato :

Kommunenavn : ETNE Inventør : NGU ØJ
Kommunennummer : 1211 Dato : 870702
Forekomstnummer : 1 Kartbl.nr. (M711) : 1214-2
Forekomstnavn : SØRHEIMSMOEN Koordinat(UTM) : Sone Øst Vest
Massetaksnr. : 1 32 3300 66183

Driftsforhold :
I DRIFT

Gårds og bruksnummer der massetaket ligger :
Gnr. : 37 Bnr. : 8
Strekker massetaket seg over flere eiendommer (J/N) ? NEI

Konflikter i tilknytning til masseuttak :
JORDBRUK, MULIG FREMTIDIG GRUNNVANNSUTTAK, FORNMINNE, MULIG VERNEVERDI

Navn på bruker/produsent i massetaket :
ETNE SAND OG GRUS
Adresse :
5590 ETNE

Anslått kornstørrelsesfordeling i %
(0.0063 - 2mm) (2 - 64mm) (64 - 256mm) (> 256mm)
Sand : 80 Grus : 15 Stein : 5 Blokk :

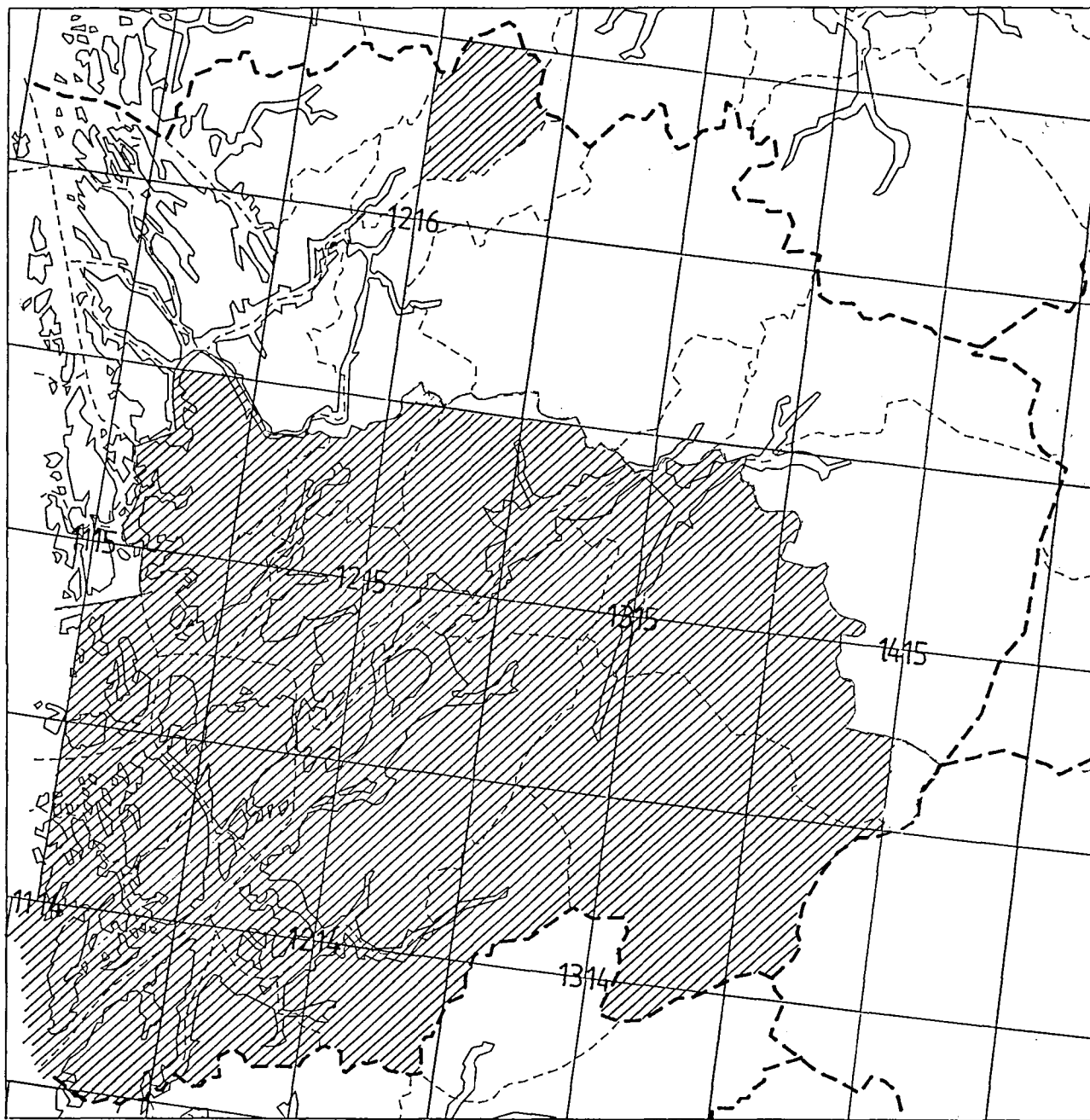
Sprøhet- og flisighetstall
Prøvenummer : Flisighet :
Kornfraksjon : Sprøhet :
% laboratoriepakket : Pakningsgrad :
Korrigert sprøhet :

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 : 11 | Glimmer : 2 | Glimmer/skifer : 4
Sterke : 36 | Andre : 98 | Mørke : 3
Svake : 51 | | Andre : 93
Meget svake : 2

Beskrivelse :
MASSETAKVEGGEN VISER 4 M STEIN OG SANDHOLDIG GRUS(TOPPLAG). DERETTER
FØLGER SAND I VEKSLING MED GRUSIG SAND I SKRALAG. MASSER KJØRES TIL
FOREDLING PÅ KAIA. ET AV DE STØRSTE MASSETAKENE I SUNNHORDALAND.

HORDALAND

OVERSIKT OVER SAND- OG GRUSRESSURSKART



TEGNFORKLARING

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

50 km
Målestokk 1 : 2 700 000



LØSMASSEAVDELINGEN

Referanse til kartet:
GRUS- OG PUKKREGISTERET
JUNI 1988

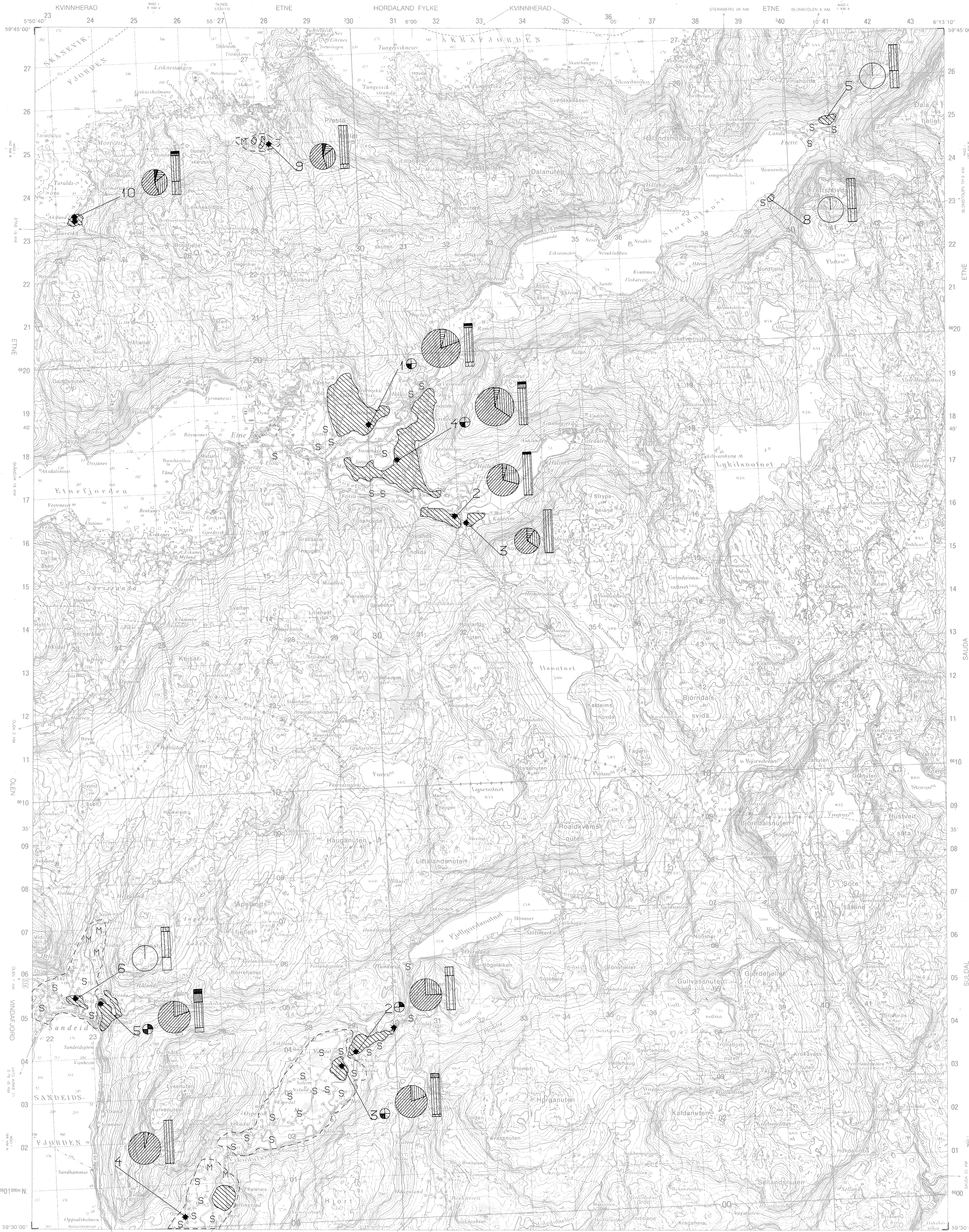
ETNE

1214 II

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

1214-11

SAND- OG GRUSSRESSURSKART 1:50000



TEGNFORKLARING

LØSMASSEFOREKOMSTER

- SAND- OG GRUSFOREKOMST
- RYSGFORHET SAND- OG GRUSFOREKOMST
- LITEN SAND- OG GRUSFOREKOMST
- MORENE
- UR, SKRED OG FORVITRINGSMATERIALE
- STEINTIPP

PRODUKSJON AV KUNSTE STEIN- MATERIALER FRA FAST FJELL

- UTТАK MED KONTINUERLIG DRIFT
- UTТАK MED SPORADISK DRIFT/NEDLAGT
- MULIG UTТАKSRÅDE FOR KUNSTE STEINMATERIALER

ANDRE OPPLYSNINGER

- ØMRÅDE MED SMÅ ELLER YMSKELIG AVRENSBARE FOREKOMSTER
- FOREKOMSTNUMMER
- HENVISNING TIL FOREKOMST
- PRØVEPUNKT / OBSERVASJONSPUNKT
- UTТАK AV LØSMASSER

ANALYSETYPER

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

ANSLÅTT VOLUM

(OVER GRUNNVANNIVÅ, FINKORNIGE MASSER ELLER FJELL)

- > 5 MILL. KUBIKMETER
- 1 - 5 MILL. KUBIKMETER
- 0.1 - 1 MILL. KUBIKMETER
- < 0.1 MILL. KUBIKMETER
- VOLUMKLASSE HANGLER

ANSLÅTT KORNSTØRRELSESFORDELING

- | | | |
|--|-----------|-----------|
| | SAND(S) | BLØKK(BL) |
| | GRUS(G) | STEIN(ST) |
| | 0.063-2mm | 125mm |
| | 2-4mm | 64-250mm |

ANSLÅTT AREALBRUKSFORDELING I PROSENT

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

BESKRIVELSE

DANNELSE AV SAND OG GRUS I NATUREN
 SAND OG GRUS ER I NATUREN KONSTRENT I FOREKOMSTER AVSATT AV RENNENDE VANN. GRUS OG VIKTIG ER BREVHVA- SETNINGENE DANNET UNDER INNLENDENS AVSLETNING VED SLUTTEN AV SISTE ISTID. DE KORNTEGNEDE VED AT MATERIALER ER LAGT OG SORTERT ETTER KORN- STØRRELSE. ELVEAVSETNINGENE ER DANNET ETTER AT ØMRÅDE BLE ISFRIT. DE HAR HANDE FJELLES TREKKE MED BREVHVA-SETNINGENE. FOR EN GYTE NOE BØRRE SORTERT, BREVHVA- OG ELVEAVSETNINGER ER PÅ KARTET SLÅTT SAMMEN TIL SAND- OG GRUSAVSETNINGER.
 ANDRE AVSETNINGER F.ØKS SANDIG-GRUSIG MORENE KAN ØSKA VÆRE VIKTIGE RESSURSER OG EN DA VIST PÅ KARTET.

KARTETS INNHOLD

SAND- OG GRUSSRESSURSKARTET ER ET DOKUMENTASJONSKART FOR BREVHVA-SETNING UTANNE I DET PÅ GRUNNLAG AV EN ENKEL BEFARING I FELT. KARTET VISER FOREKOMSTENS BELØGNET, VOLUM, KVALITET, UTТАK AV LØSMASSER OG KUNSTE STEINMATERIALER (FUNKVOK). ANSLÅTT VOLUM ER GJORT PÅ GRUNNLAG AV EN AREALBREVNING OG EN ANTATT SJENKSTRETT I NOKRE ØHET. ANSLÅTT ER DERFOR RELATIVT USIKKERT. VOLUMANGIVELSE VISER SAND- OG GRUSVOLUM OVER PÅVIST ELLER ANTATT GRUNNVANNIVÅ, BILT, LEIRE ELLER FJELL, OG REPRESENTERER IKKE NEDVENDIGVIS TOTALT VOLUM AV FOREKOMSTENE. ANSLÅTT AREALBRUKSFORDELING ER BASERT PÅ BREVHVA-SETNING OG FELT-OBSERVASJONER. BREVHVA-SETNING ER SKILT UT SOM EGET AREALBRUK. TIL BE- BYGGELSE REKNESE ALT FRA TETTBEVING ETTER TIL ENKELT- STÅNDE BEBYGGELSE. KOMMUNIKASJONSAREAL OG INDUSTRI- ØMRÅDE ER TATT MED ANDRE BREVHVA-SETNINGER. ANSLÅTT KORNSTØRRELSESFORDELING ER BASERT PÅ FELT-OBSERVASJONER I MASSETAK, EVENTUELT I ANDRE ÅPNE ØHET. OPPLYSNINGER PÅ KARTET ER KNYTTET TIL ET BESTEMT ØHET. FOR MER DETALJERTE OPPLYSNINGER OM FOREKOMSTENE HENVISES TIL GRUNNLAGET VED NOU OG FLYKKEKARTKONTAKT FOR FULLSTENDIGE INNDAGTE OPPLYSNINGER ER REGISTRERT OG ARKIVERT.

BRUK AV SAND- OG GRUSSRESSURSKARTET
 KARTET ER ET HJELPENEDDEL FOR Å OPPNÅ EN FORNØYD- FORVALTNING OG UTNYTTING AV VÅRE SAND- OG GRUS- RESSURSER. FOR EN MER DETALJERT KARTLESNING AV AVSETNINGENS KVALITET OG VOLUM, BØR DET FORSTÅS OPPFØLJING UNDERBREVNINGER.

FYLKER OG KOMMUNER PÅ KARTET:
 HORDALAND, ROSALAND
 ETNE, BLEN, SALDA, SULDAL, VINDAFJORD

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

REFERANSE TIL KARTET:
 Ø. JØGER - 1/5 1990
 ETNE 1214-11 SAND- OG GRUSSRESSURSKART 1:50000
 NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

KARTGRUNNLAG: Norges geografiske oppmålings- kart eller tilsvarende.

