

NGU-rapport nr. 86.188

Grusregisteret i Moss,
Rygge og Våler kommuner
Østfold fylke



Norges geologiske undersøkelse

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

Rapport nr. 86.188	ISSN 0800-3416	Åpen/ Førløst	
Tittel: Grusregisteret i Moss, Rygge og Våler kommuner, Østfold fylke			
Forfatter: Knut R. Robertsen		Oppdragsgiver: Fylkeskartkontoret i Østfold NGU	
Fylke: Østfold		Kommune: Moss, Rygge, Våler	
Kartbladnavn (M. 1:250 000) Oslo		Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000) 1913-4 Vannsjø 1813-1 Horten	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 36	Pris: 80,-
		Kartbilag: 2	
Feltarbeid utført: 1985/1986	Rapportdato: 14.10.1986	Prosjektnr.: 2309.01	Prosjektleder: Knut R. Robertsen
Sammendrag: <p>Grusregisteret, et landsomfattende EDB-basert register, er etablert for å gi en oversikt over landets sand- og grusressurser, og dermed gi et grunnlag for en helhetsvurdering av alle interesser knyttet til disse. Kartleggingen er utført på økonomisk kartverk i målestokk 1:10 000.</p> <p>Ved visuelle metoder vurderes materialets egenskaper både til vei- og betongformål. Data fra registeret presenteres i form av kart og tabeller.</p> <p>Det er ikke registrert drivverdige forekomster av naturgrus/-sand med god kvalitet i kommunene Moss, Rygge og Våler. Mindre forekomster med strandmateriale og morenemateriale kan nyttes til fyllmasser. De tre kommunene må basere sitt forbruk på import av naturgrus/-sand og bruk av pukk, bl.a. fra Moss pukkverk.</p>			
Emneord	Ingeniørgeologi	Kvalitetsundersøkelse	
Ressurskartlegging	Volum	Grusregister	
Fagrapport			

INNHOLD	SIDE
INNLEDNING	5
SAND- OG GRUSRESSURSENE I MOSS	6
TABELLER	7
SAND- OG GRUSRESSURSENE I RYGGE	10
TABELLER	12
SAND- OG GRUSRESSURSENE I VÅLER	15
SAND- OG GRUSKVALITETER	16
KORTE TREKK FRA DANNESEHISTORIEN	17
JORDARTENES EGNETHET SOM BYGGERÅSTOFF	18
- breelavsetninger	18
- elveavsetninger	18
- strandavsetninger	21
- morene	21
ULIKE AREALBRUKSINTERESSER	21
FORVALTNING AV SAND OG GRUS	22
GRUSREGISTERET	23
- Organisering	23
- Østfold	24
- Innhold i registeret	24
- Datainnsamlingen	26
- Databearbeidelse	29
BRUK AV GRUSREGISTERET	29
- Inngangsnøkler og presentasjon	29
LITTERATUR	32

- VEDLEGG:
1. Forekomstskjema
 2. Massetaksskjema
 3. Sand- og grusressurskart 1913-4 Vannsjø, 1813-1 Horten,
M 1:50 000


INNLEDNING


Grusregisteret i Østfold, som er en del av et landsomfattende EDB-basert register, startet i 1982 med sand- og grusundersøkelser i Rakkestad kommune. Registreringene har blitt utført etter hvert som de kvartærgeologiske kartene i M 1:50 000 i forbindelse med leirprosjektet er ferdiggjorte. Østfold fylke er planlagt ferdig registrert i 1987, og endelig rapport vil foreligge våren 1988.

NGU utførte i 1983 og 1984 etter oppdrag fra Vegkontoret i Østfold en undersøkelse av aktuelle pukkeforekomster i fylket. Mer detaljerte undersøkelser vil bli utført i 1986. Dataene fra pukkeundersøkelsene vil bli lagt inn i NGUs pukkeregister og forekomstene vil bli fremstilt på grusregisterkartene.

Ansvarlig for feltregistreringene har vært Peer-R. Neeb, Per A. Kjærnes, Ove Klakegg og Knut Robertsen. Helge Hugdahl har vært ansvarlig for pukkeundersøkelsene. Janne G. Wesche har arbeidet med inntasting av data, digitalisering og vært ansvarlig for tekstbehandling av rapportene.

Trondheim, 14. oktober 1986


Peer-R. Neeb
seksjonssjef


Knut R. Robertsen
avd.ing.

0104 MOSS

MOSS KOMMUNE HAR LITE NATURGRUS/-SAND SOM EGNER SEG TIL UTTAK

Kun et mindre massetak i sporadisk drift, drevet på strandmateriale, er registrert ved Rambergbukta på Jeløya. På strekningen Rambergåsen-Bjørnåsen er det imidlertid en del løsmasser langs vestsiden av åspartiene. Massene består av en 1-3 m tykk hud av strandgrus/-sand over morene og leire, og egner seg trolig best til fyllmasser og lokale formål.

Også på søndre deler av Jeløya ligger strandmaterialet som en relativt tynn hud over andre jordarter som morene og leire. Ved Kase har det tidligere vært et massetak i morene/strandmateriale, ellers er området lite egnet til uttak av større mengder sand og grus.

På fastlandssiden er det svært lite løsmasser nord for Raet. Et tverrprofil gjennom Raet i Rygge og Moss viser at det er bygget opp av flere parallelle rygger, som delvis er dekket av glasimarine og marine leirer. I overflaten ligger en grov hud av strandmateriale, hovedsaklig sandig grus med stein og blokk. Raet gjennom Moss egner seg lite til uttak av masser pga. materialsammensetningen og tett bebyggelse.

NGU foretok i 1983 en undersøkelse av potensielle pukkeforekomster i Østfold. I denne sammenheng ble forekomstene av gabbro, gneis og pegmatitt som Moss pukkeverk driver på kartlagt, prøvetatt og analysert (Tab. 4). Kvaliteten på bergartene er jevnt god til de fleste formål, men har visse begrensninger brukt til slitelag i veier med stor trafikkbelastning (NGU rapp. 84.041). Forekomsten har utbredelse ned mot Mosseelva og Vannumfjorden.

Knut Robertsen

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

Søkekriterier
 KOM 0104 MOSS

Utskriftsdato : 30. 9.86

```

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

```

MOSS											
2	RØRE	Horten	S	0	0	0	0	0	0	0	0
501	MOSS PUKKVERK	Vannsjø	P	0	0	0	0	0	0	0	0
SUM 2				2		0	0	0	0	0	0

TABELLFORKLARING

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

MATR.TYPE = Matrialtyp; S = sand og grus, P = pukk, A = andre materialer.

SANNS. MEKT. = Anslag for den mest sannsynlige mektighet i meter.

VOLUM = Anslått volum i hele 1000m3 basert på den midlere (50% sannsynlige) mektighet og ressursarealet (totalarealet evt. fratrukket massetaksarealet).

AREAL = Totalareal i hele 1000m2 (fratrukket et evt. massetaksareal).

AREALBRUK I % = Anslått arealbruksfordeling i % av totalarealet;
 M = Massetak, B = bebyggelse og kommunikasjon, D = dyrka mark, S = Skog, A = annet.

SUM = Antall forekomster, antall ulike kartblad, volum, areal og gjennomsnittsverdien for arealbruk.

GRUSREGISTERET - TABELL 3
KOMMUNEOVERSIKT - MASSETAK

Søkekriterier
KOM 0104 MOSS

Utskriftsdato : 30. 9.86

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

MOSS

```
2 RØRE                1 S                25 75
501 MOSS PUKKVERK    1 D
```

```
-----
SUM 2                 2                0 0 0 0
-----
```

TABELLFORKLARING

DRIFT = Driftsforhold : D = drift, I = ikke drift,
S = sporadisk drift, N = nedlagt.

KORNSTØRRELSE = Visuell vurdering av kornstørrelsesfordelingen i
et typisk snitt. Bl = prosentandel blokk (d>256mm), St =
prosentandel stein (256mm>d>64mm), G = prosentandel grus
(64mm>d>2mm), S = prosentandel sand, silt og leir (d<2mm).

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

KONFLIKT = konfliktsituasjoner :

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

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

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

GRUSREGISTERET - TABELL 4
KOMMUNEOVERSIKT - ANALYSER

Søkekriterier
KOM 0104 MOSS

Utskriftsdato : 10.10.86

FOREKOMST NR. NAVN	!MASSE- !TAK NR.!	! BERGARTSINNH. ! AA BB CC NN	! MINERALINNHOLD ! G A B M A!	! SPRØH.&FLIS. S F
MOSS				
501 MOSS PUKKVERK	1			50.0 1.46
SUM 2	2			

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.

KOMMUNEN HAR SMÅ SAND- OG GRUSRESSURSER AV BETYDNING

Det er registrert 3 forekomster med sand og grus i kommunen, alle beliggende i området mellom Halmstad og Huggenes. Forekomst 1 Gjønes og 2 Gipsenskogen er store morenerygger litt nord for selve hovedryggen i Raet. Det har tidligere vært drevet massetak i strandmaterialet, som ligger som en 1-3 m tykk hud over morenematerialet. Bortsett fra en skjæring i en sandig grusig morenehaug ved Rekkestad (987 855) er ikke materialsammensetningen kjent i de to forekomstene. Massene vil trolig være av sterkt vekslende karakter, fra noe sortert sandig grusig morene med en del stein og blokk til mer usortert og leirholdig morene. Materialet i forekomstene, som bør undersøkes nærmere hvis planer om uttak, egner seg trolig best til fyllmasser.

Forekomst 3 Gipsen består av en strandflate vest for forekomst 2 og en ryggform på sørvestsiden av E 6. Materialet består av sortert grusig sand med mektigheter mellom 1-4 m. Under sanda er det høyst sannsynlig leire. Store deler av forekomsten er i dag nytta til dyrka mark (Tab. 2).

Raet gjennom Rygge fremstår som en relativt lav, bred rygg, delvis dekket av sandig grusig strandmateriale og marin leire. Strandmaterialet har liten mektighet og egner seg lite til uttak av større mengder masse.

Mindre forekomster med sandig grusig strandmateriale og morene er merket med bokstavsymboler på kartene. Ved Årvoll (965 876), Kure (981 815), Otterstad (978 828) og Vardeåsen (955 800) er det mindre massetak som blir eller er blitt nyttet til lokale formål.

I forbindelse med en kartlegging av potensielle pukkeforekomster i 1983, ble det registrert en interessant forekomst med gabbro i Vardeåsen nord for Larkollen. Uttak kan imidlertid komme i konflikt med friluft- og jordbruksinteresser. Også på grensen til Moss ved Årvoll og Hanan er det registrert gabbroide bergarter. Pukk med god kvalitet brukes i dag i stadig økende grad som erstatningsmateriale for sand og grus, spesielt i områder med liten tilgang på naturgrus.

Rygge kommune baserer sitt forbruk av naturgrus og pukk på import fra henholdsvis Tune og Moss kommuner.

Knut Robertsen

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

Søkekriterier
 KOM 0136 RYGGE

Utskriftsdato : 10.10.86

```

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

```

RYGGE

1	GJØNES	Vannsjø	S	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	GIPSENSKOGEN	Vannsjø	S	0	0	0	0	5	0	85	10	
3	GIPSEN	Vannsjø	S	0	0	219	0	20	30	50	0	
----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----												
SUM	3	1				0	219	0	20	30	50	0
----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----												

TABELLFORKLARING

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

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

SANNS. MEKT. = Anslag for den mest sannsynlige mektighet i meter.

VOLUM = Anslått volum i hele 1000m3 basert på den midlere (50% sannsynlige) mektighet og ressursarealet (totalarealet evt. fratrukket massetaksarealet).

AREAL = Totalareal i hele 1000m2 (fratrukket et evt. massetaksareal).

AREALBRUK I % = Anslått arealbruksfordeling i % av totalarealet;
 M = Massetak, B = bebyggelse og kommunikasjon, D = dyrka mark,
 S = Skog, A = annet.

SUM = Antall forekomster, antall ulike kartblad, volum, areal og gjennomsnittsverdien for arealbruk.

GRUSREGISTERET - TABELL 3
KOMMUNEOVERSIKT - MASSETAK

Søkekriterier
KOM 0136 RYGGE

Utskriftsdato : 13.10.86

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

RYGGE

```
1  GJØNES                1  I                10 90                T
-----
SUM  3                    1                0 0 0 0
```

TABELLFORKLARING

DRIFT = Driftsforhold : D = drift, I = ikke drift,
S = sporadisk drift, N = nedlagt.

KORNSTØRRELSE = Visuell vurdering av kornstørrelsesfordelingen i
et typisk snitt. Bl = prosentandel blokk (d>256mm), St =
prosentandel stein (256mm>d>64mm), G = prosentandel grus
(64mm>d>2mm), S = prosentandel sand, silt og leir (d<2mm).

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.

GRUSREGISTERET - TABELL 4
KOMMUNEOVERSIKT - ANALYSER

Søkekriterier
KOM 0136 RYGGE

Utskriftsdato : 30. 9.86

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

RYGGE

SUM	3	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 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.

0137 VÅLER

Det er ikke registrert drivverdige forekomster av sand og grus i Våler kommune. Kun enkelte mindre massetak benyttet til helt lokale formål, er observert. En mulig pukkforekomst er registrert ved Vasstvet (171 896) øst for Svinndal. Bergarten er en middelskornet gabbro med relativt høyt innhold av mørk glimmer. Reservene er store, men bergarten bør ikke benyttes som tilslag i bituminøse slitelag.

Våler kommune baserer i dag sitt forbruk av naturgrus og pukk fra henholdsvis Mysen og Moss.

Knut Robertsen

SAND- OG GRUSKVALITETER

Sand er pr. definisjon materiale mellom 0.063-2.0 mm. For byggetekniske formål er den fineste aksepterte kornstørrelsen middels sand 0.2-0.6 mm. Avsetninger med finere middelskornstørrelse enn dette har i dag liten praktisk interesse annet enn til fyllmasse.

I denne rapporten er alle kvalitetsbetraktninger vurdert på grunnlag av visuelle metoder ut fra krav til vei- og betongformål. Forekomster med kornstørrelse under den aksepterte er så langt vurdering har vært mulig, ikke tatt med i registeret.

Berggrunnen i Østfold består av gneisr og granitter. Dette er bergarter som normalt gir sand- og grusmateriale av tilfredsstillende kvalitet til de fleste vei- og betongformål (høy ripemotstand og tilfredsstillende motstandsdyktighet mot nedknusing).

I mange av forekomstene er sand den dominerende kornstørrelse. Ofte finnes grus bare i topplaget og med begrensede mektigheter. Dette begrenser også anvendbarheten av forekomstene til veiformål, hvor det er ønskelig med grov grus og stein som kan knuses ned til ønskede kornstørrelser. Knuste masser gir bedre stabilitet i bærelag og forsterkningslag enn naturgrus, og blir derfor foretrukket selv om rundet naturgrus ofte er noe sterkere.

For betongformål er flere forhold av betydning, men spesielt kornstørrelse og mineralinnhold bør bemerkes. For å få en tett betong er det viktig at sanden har en jevn fordeling av alle kornstørrelser slik at det ikke oppstår luftporer og dermed svekkelse av betongkvaliteten. Mange av forekomstene har overskudd av sand, og ofte er denne ensgradert med en steil siktekurve, og er derfor ikke uten bearbeiding gjennom sikting, blanding med andre masser osv. godt egnet til betongformål med høye kvalitetskrav.

Innholdet av glimmer og skiferkorn i sanden har betydning for betongens vannbehov og dermed også for bearbeidbarheten. De forekomstene i fylket som er undersøkt med henblikk på dette, har et så lavt innhold av disse mineralene at det ikke har noen negativ innvirkning på sandens egenskaper til betongformål.

På grunn av mulige variasjoner både i mineralsammensetning og kornstørrelse ikke bare regionalt, men også helt lokalt, er det nødvendig med

detaljerte kvalitetsundersøkelser før masser blir tatt ut og brukt til større byggearbeider både til vei- og betongformål.

KORTE TREKK FRA DANNESEHISTORIEN

Sand- og grusressurser er løsmasser som fra naturens side er sortert og anriket i sand- og grusfraksjonen (sand: 0,063-2,0 mm, grus: 2-64 mm).

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

Under avsmeltingen trakk iskanten seg tilbake slik at kyststrøkene ble isfrie først. Kortvarige klimaforverringene førte til at iskanten stoppet eller rykket litt frem igjen og dannet karakteristiske randavsetninger (brerandtrinn). De mest kjente randavsetningene i Østfold er Raet, Onsøy-raet og Hvaler-raet, men det er også yngre randtrinn i fylkets nordre deler.

Brerandavsetningene i Østfold er de fleste steder dannet under havets nivå. Raet er i hovedsak dannet ved at breen rykket frem og blandet sammen eldre silt- og leireavsetninger og morene til en markert ryggform langs breranden. Silt og leirer ble senere avsatt over ryggformen.

Da brerandavsetningene på grunn av landhevingen kom opp i bølgesonen, ble overflaten omvasket. Utsatte silt- og leiravsetninger ble fjernet, og det ble dannet en hud av grovt materiale. Utvaskede sand- og grusmasser, senere omtalt som strandavsetninger, finner vi i dag igjen hovedsakelig på nordsiden av randavsetningene med mektigheter fra 0,5-6 m. På sørskråningene er mektighetene mindre, fra 1-2 m i gjennomsnitt. Strandavsetningene utgjør en stor del av sand- og grusressursene i de sørlige deler av fylket.

De viktigste sand- og grusressursene i fylket er imidlertid breelavsetningene. Der smeltevannselvene fra isbreen munnet ut i havet ble det bygget opp store isranddelta eller randåser. Avgjørende for breelavsetningenes beliggenhet, volum og kvalitet har foruten brefrontens beliggenhet vært havets nivå og breelvenes løpsmønster. Havets høyeste nivå etter siste istid kalles Marin grense (Mg), og i Østfold varierer denne fra 150-160 m o.h. i de sydøstligste deler til over 200 m o.h. i nordlige deler. Store breelavsetninger finner vi i Eidsberg/Trøgstad (Mona), Tune (Eidet/Vister) og i Halden.

Breelvmaterialet ble også enkelte steder avsatt i smeltevannstuneller under isen. Da isen senere smeltet lå det igjen hauger og rygger av sand og grus (eskere), med mektigheter på opptil 15-20 m (Fig. 2). Rakkestad-eskera er et eksempel på en slik avsetningstype.

Morene er en usortert jordart som består av en blanding av alle kornstørrelser fra blokk til leir, og er transportert og avsatt direkte av isbreen. Ser man bort fra breerandavsetningene er det svært lite morenemateriale i Østfold. Under den Marine grense er leire den dominerende jordart, mens det over Marin grense er svært sparsomt med løsmasser.

JORDARTENES EGNETHET SOM BYGGERÅSTOFF

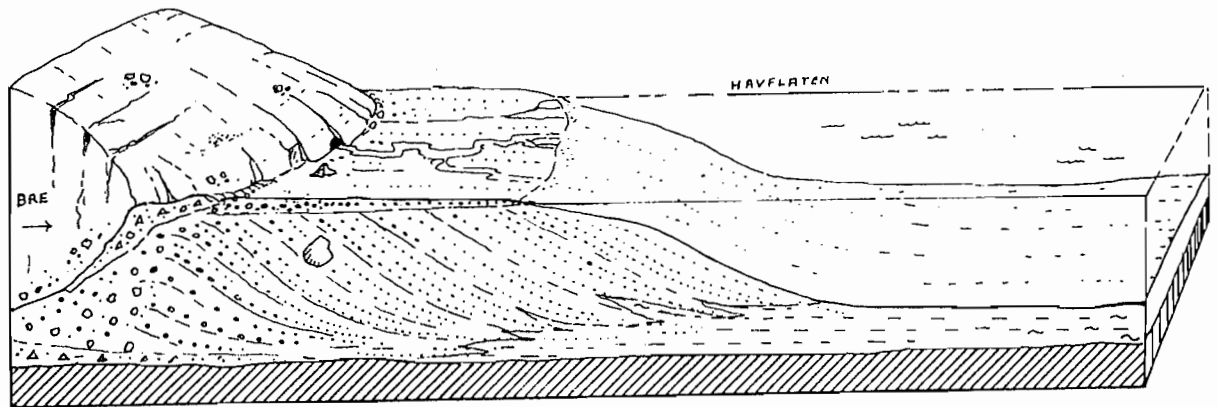
Breelvvavsetninger

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

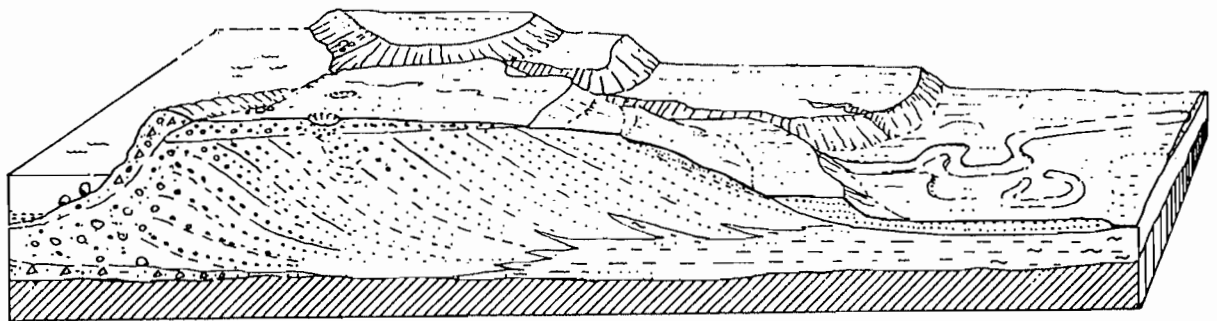
Særlig er forekomster knyttet til isranddeltaer attraktive fordi disse ofte har god tilgang på grovere materiale av grus og stein, noe som er nødvendig f.eks. til veg- og betongformål. I særlig grad krever vegbygging bruk av de grovere kornfraksjoner. Nedover i forekomstene kan imidlertid innholdet av mellom- og finsand, til dels også silt være betydelig.

Elveavsetninger

Elveavsetningene i fylket har liten utbredelse og mektighet, og består hovedsakelig av finsand og silt. De vil derfor ikke være av interesse til byggetekniske formål.



A



B



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

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

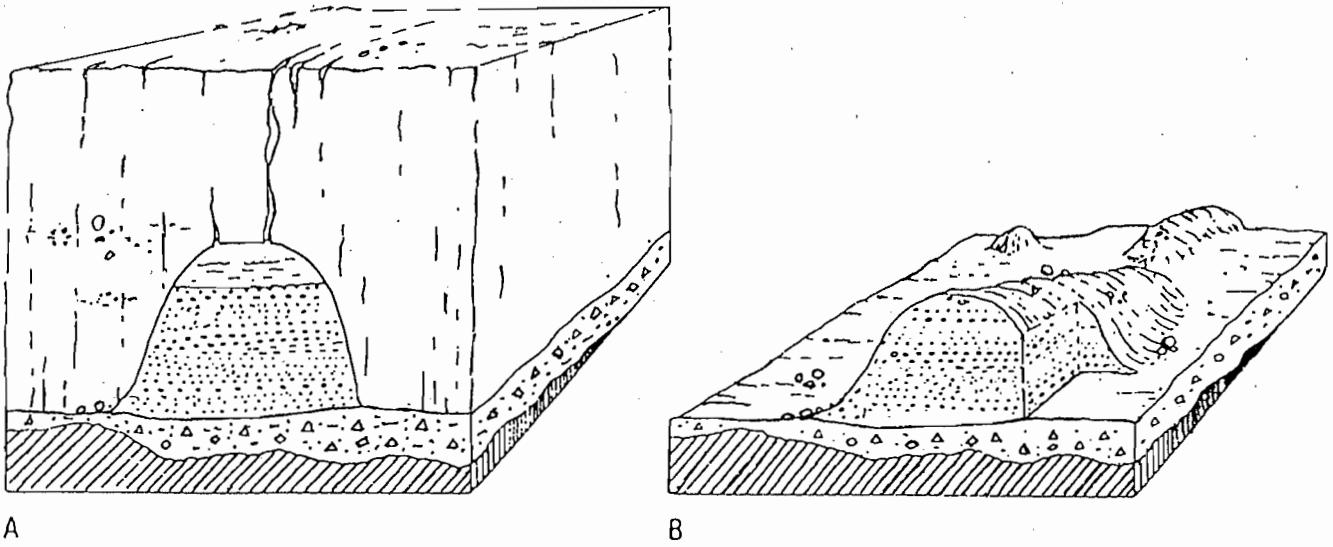


Fig. 2 Dannelse av esker.

- A Sand og grus blir avsatt av en breelv i sprekker eller tunneller i en stagnerende isbre.
- B Isen er smeltet bort og sand og grus ligger igjen som rygger og hauger i terrenget.

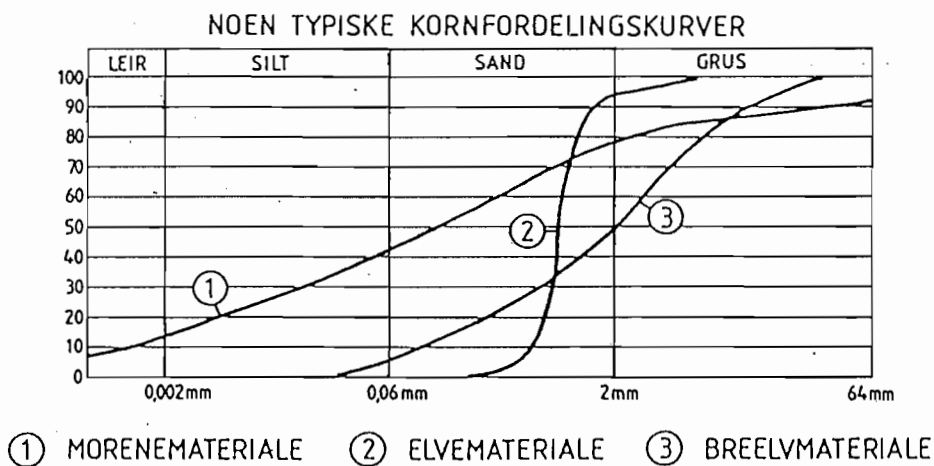


Fig. 3 Noen typiske kornfordelingskurver.

Strandavsetninger

Strandavsetninger består vanligvis av sand, men lokalt også grovere materiale, f.eks. slik som langs Raet og Onsøy-morene. Generelt opptrer strandavsetningene som relativt tynne lag med få meters mektighet over havavsetninger eller morene, men mektigheter på 6-8 m forekommer.

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

Morene

Morenemateriale faller vanligvis utenfor klassifiseringen som sand-/grusressurs. Spredt brukes imidlertid en del morenemateriale, f.eks. til bygging av skogsbilveier. Grusrik morene kan også være egnet som sand-/grusressurs etter bearbeiding/foredling, evt. også blandet med annet materiale.

(NB! Det som folk flest karakteriserer som morene, f.eks. massene i et grustak, er oftest, etter de definisjoner som nå blir brukt, 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 klimaregulerende terrengformasjoner

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

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

FORVALTNING AV SAND OG GRUS

Med et årlig forbruk på 20 mill. m³ i Norge, representerer sand- og grusressursene store nasjonale verdier. Med en gjennomsnittspris på 55 kr pr. m³ gir dette en verdi på en milliard kroner, som er større enn brutto produksjonsverdien av alle andre mineralske råstoffer produsert på land i Norge i dag. Jern har til sammenligning en verdi på 650 mill. kr. (NOU 1984:8).

Flere offentlige utredninger i de siste år har tatt for seg problemene omkring forvaltningen og utnyttingen av våre sand- og grusressurser. Særlig gjelder dette NOU 1980:18 om Sand og grus, men også NOU 1982:24 Industrimineraler, NOU 1983:46 Norsk Kartplan 2 og NOU 1984:8 Utnyttelse og forvaltning av mineralressurser.

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

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

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

Utkast til ny minerallov (NOU 1984:8) foreslår at det innføres en drifts- og ervervskonsesjon på uttak av løsmasser. På denne måten kan myndighetene (Bergmester) sette vilkår for driften, bl.a. at det skal utarbeides driftsplaner og forekomsten sikres. Hvilke andre vilkår som skal stilles vil bero på forvaltningsmyndighetens skjønn. På denne bakgrunn skulle det for de lokale myndigheter være mulig å løse miljø- og arealkonfliktene gjennom virkemidlene som en reguleringsplan og en driftsplan til sammen gir. Miljø- og arealkonflikter er problemer som må løses på det lokale plan ved tilpassing i hvert enkelt tilfelle.

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

- ressurskartlegging
- regnskap for uttak og bruk
- ressursbudsjett

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

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

GRUSREGISTERET

Organisering

Initiativet til å få utviklet og etablert Grusregisteret kom fra Miljøverndepartementet. Metodeopplegg for denne type undersøkelser ble utarbeidet for Miljøverndepartementet ved fylkeskartkontorene i Telemark

og Vestfold i samarbeid med NGU. (Jfr. Miljøverndepartementets rapp. T 521). I dag utføres registreringsarbeidet av NGU.

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

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

Driften av registeret med dataformidling overfor brukere blir lagt til det enkelte fylkeskartkontor, som vil ha oversikten over sitt fylke, mens NGU skal ha landsoversikten.

Østfold

Arbeidet med etablering av grusregisteret i Østfold er utført som et samarbeid mellom Norges geologiske undersøkelse og Fylkeskartkontoret. Feltarbeidet ble påbegynt i 1982 og ventes ferdig utført i 1987. Fylkesrapport vil foreligge i 1988. Hovedfinansiering har vært ved Miljøverndepartementet, via Fylkeskartkontoret og Industridepartementet ved NGU.

Innholdet i registeret

Grusregisteret lagrer og systematiserer data om forekomster av sand/grus og andre masser egnet til byggeråstoffer. Registeret er først og fremst etablert for å gi en oversikt over ressurssituasjonen. Det inneholder en rekke opplysninger om den enkelte forekomst, men opplysningene er ikke omfattende nok for detaljert driftsplanlegging av større massetak.

Registeret omfatter fire materialtyper:

Sand/grus: Sorterte løsmasser anrikt på sand og/eller grus, med lavt finstoffinnhold. Massene trenger vanligvis liten eller ingen foredling for å brukes til byggeråstoff.

Andre masser: Andre løsmasser, f.eks. skredmasser og morene. Disse krever vanligvis mer foredling hvis de skal nyttes til annet enn fyllmasser.

- Pukk: Masser som teknisk er knust ned fra fast fjell til ønskede kornstørrelser.
- Skrotstein: Sprengt fjell som ikke er foredlet, f.eks. steintipper. Skrotstein kan være aktuelt som fyllmasse eller som råstoff for pukkverk.

Opplysningene som forekomstene viser:

- Betydning som råstoffkilde:
areal og volum, kvalitet, nåværende masseuttak
- Andre bruksinteresser knyttet til ressursene:
nåværende arealbruk på forekomsten, muligheter for grunnvannsuttak, verneverdi, andre konflikter ved uttak av masse
- Andre opplysninger:
eiendomsinndeling innen forekomsten, referanser til tidligere undersøkelser av forekomsten.

Registeret gir dermed grunnlag for en helhetsvurdering av interesser knyttet til forekomsten.

Forekomster med volum mindre enn ca. 50 000 m³ og mektighet mindre enn ca. 2 m over grunnvannsnivå er vanligvis ikke registrert med eget forekomstnummer og registrerings skjema. I områder med lite sand/grus er det imidlertid tatt med flere små forekomster enn i områder med rikelig sand-/grusressurser. Detaljeringsgraden av registreringene varierer altså noe i ulike deler av fylket. Tidsforbruket ved feltarbeidet er vurdert i forhold til betydningen av opplysningene.

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

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

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

Datainnsamling

NGU foretok en spørreundersøkelse blant alle kommunene i Østfold 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.

NGUs kvartærgeologiske kart i M 1:50 000 har vært det viktigste grunnlagsmaterialet, men også eldre kart og litteratur både fra NGU og andre institusjoner er benyttet. Områder uten kartgrunnlag er flybildetolket. Statens vegvesen har også stilt sitt arkiv over analyser og data fra undersøkte forekomster til disposisjon.

Forekomstene er avgrenset på økonomisk kartverk i M 1:10 000. Fra massetak eller åpne snitt er det tatt prøver for bergarts- og mineralanalyse. Kornstørrelsesfordeling, lagdeling og mektighet av forekomsten er vurdert. Produksjonsforhold i massetak og arealbruksfordeling er registrert.

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

I massetakene er det tatt Polaroidbilde som viser snitt, mektighet, prøvelokalisering og evt. massetakets størrelse. Bildet følger registrerings-skjemaer og feltkart i det manuelle registeret.

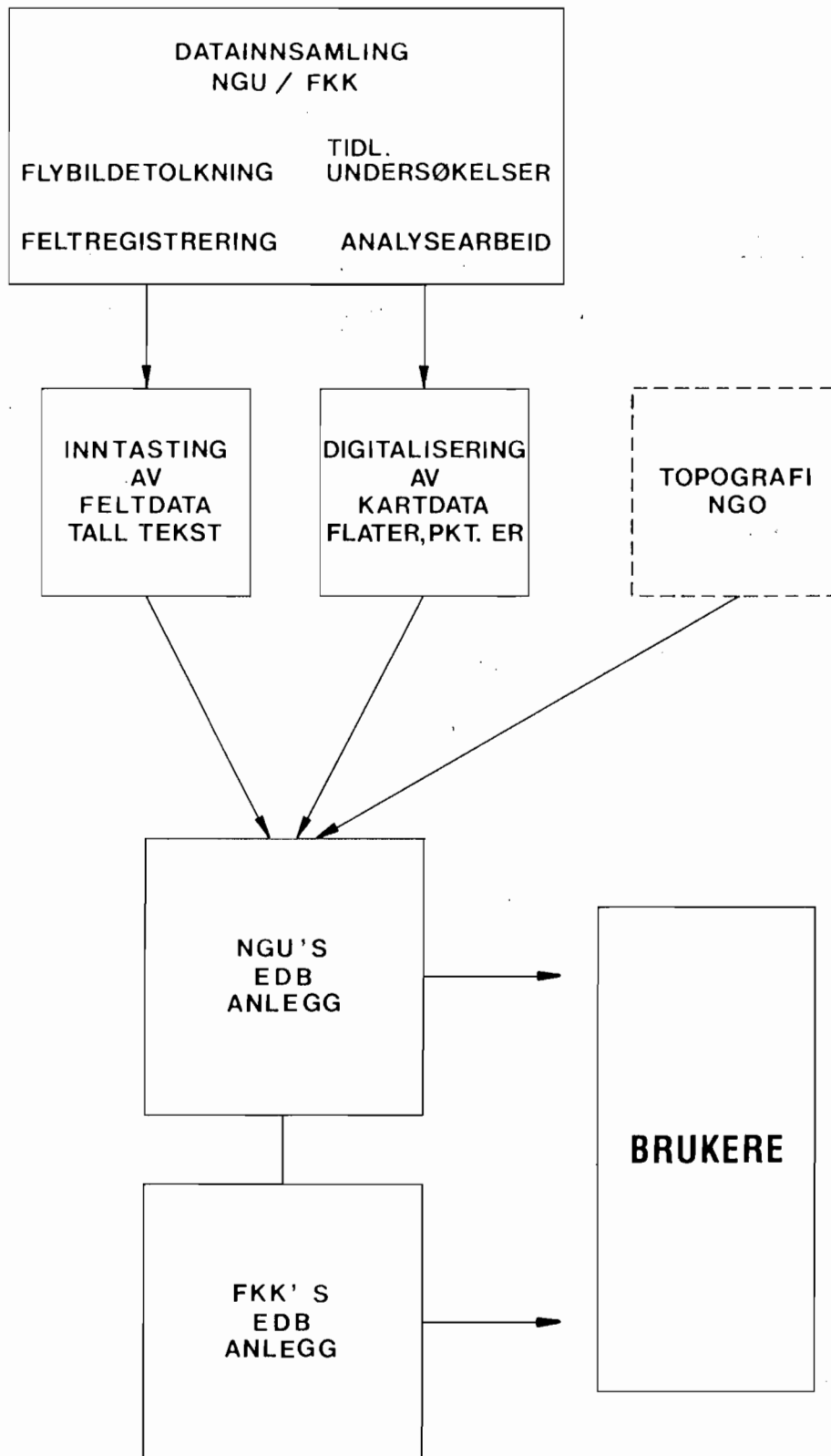


Fig. 4

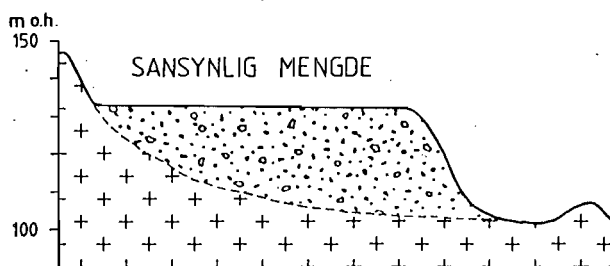
SKJEMATISK OVERSIKT OVER GANGEN I DATAINNSAMLINGEN

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

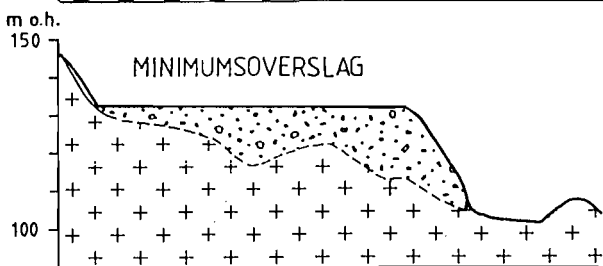
Det er generelt viktig at registeret oppdateres etter hvert som forekomstene blir grundigere undersøkt og driftsforholdene i massetakene forandrer seg.

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

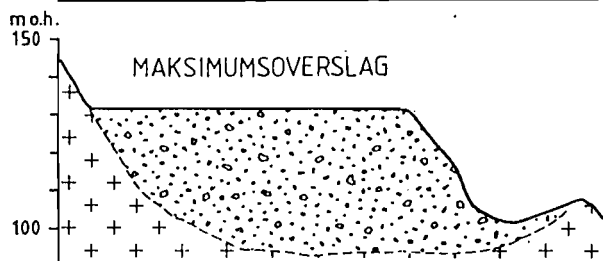
VOLUMANSLAG FOR SAND- OG GRUSFOREKOMST



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



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



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

Fig. 5

Databearbeidelse

Alle feltregistreringer er foretatt på forekomstskjema og massetaksskjema som ligger i det manuelle registeret. For hver avgrenset forekomst er det gjort volumoverslag ut fra beregnet areal og anslått gjennomsnittlig mektighet, fig. 5. Resultatet av bergarts- og mineraltellingene er ført inn i massetaksskjema. Etter hvert er data fra det manuelle registeret overført til EDB og lagret i en database.

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

BRUK AV GRUSREGISTERET

Inngangsnøkler og presentasjon

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

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

Fylkeskartkontoret distribuerer grusressurskart i målestokk 1:50 000 (M711) og i liten målestokk som dekker hele fylket (1:250 000). Kartene kan brukes som inngangsnøkkel til registeret. Hvis man er interessert i opplysninger om grusressursene innen et bestemt område, viser kartet om det finnes forekomster. De gir også opplysninger om størrelse, kvalitet, analyser og arealbruk. Mer detaljerte opplysninger kan en så finne i Grusregisteret. Kartene tegnes ut i svart/hvitt med en datastyrt plotter på topografisk kartgrunnlag, vedlegg 3.

Fra Grusregisteret kan en få flere typer utskrifter. Det kan foreløpig tas ut kopier av alle registrerte forekomstskjema. Det er laget standardiserte tabeller for å kunne kombinere ulike datatyper fra flere forekomster. Tabellene systematiserer data fra forekomster innenfor et geografisk avgrenset område, f.eks. kartblad, kommune eller en vilkårlig avgrensning med oppgitt hjørnekoordinater. Eksempler på forekomstskjema, massetaks-skjema og tabeller er vist i vedlegg 1 og 2.

Del-rapportene (kommune-rapportene) gir en oversikt over registreringene i hver enkelt kommune. De inneholder også vurderinger om hvilke forekomster som er mest viktige som grusressurser, hvilke som bør undersøkes mer detaljert osv.

EDB TIL LAGRING OG BRUK AV SAND-OG GRUSDATA

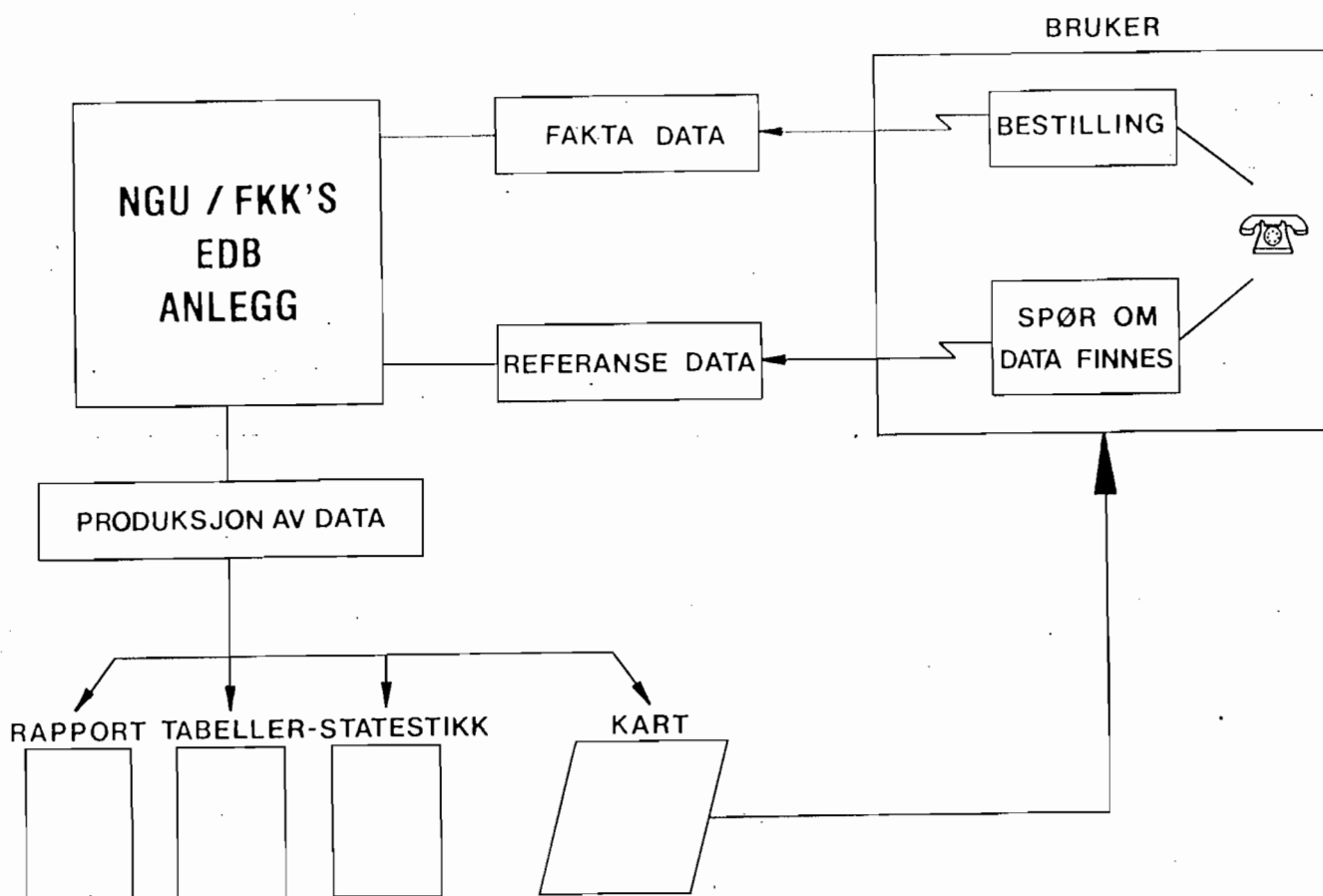


Fig. 6

Opplysninger fra Grusregisteret

Produkt/tjeneste	Kartkontoret	NGU	Merknader
- Kommunerapporter	x	x	
- Fylkesrapport	x	x	
- Oversiktskart 1:250 000	x	x	
- Grusressurskart 1:50 000 1)	x	x	
- Registrerings skjema med fullstendige opplysninger om forekomstene	x	x	
- Oversikter i standard tabeller	x	x	
- Manuelt arkiv (feltkart 1:5 000/1:10 000/1:20 000, registrerings skjema, evt. rapporter og andre opplysninger om forekomstene		x	bare til gj.syn
- Samtale med geolog vedr. spesielle forekomster, videre undersøkelser etc.	x 2)	x	

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

2) Gjelder i fylker med ansatt geolog.

LITTERATUR:

Hugdahl, H.,

Nålsund, R., 1984: Regional pukundersøkelse i Østfold.
NGU, rapport 84.041.

Kjærnes, P., 1986: Kvartærgeologisk kart Vannsjø 1913-4,
M 1:50 000.

F-SKJEMAET, KORT FELTINSTRUKS

Hvis mulig skal en fylle ut følgende punkt:

KOMMUNENAVN (Komm.navn):

FOREKOMSTNAVN:

INVENTØR (Inv.): eks. Per Mo = PM

DATO: eks. 12.06.1984 = 840612

KARTBLADNUMMER (KBL M711): eks. 12143

KARTBLADNUMMER (KBL ØK): eks. BKL111112(20t), BK111(10t), BK111-5-3(5t)

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

FOREKOMSTTYPE: Breeelvavsetning = B, elveavsetning = E, bresjø/innsjøavs. = I, strandavs. = S, morenematr. = M, skredmatr. = R, forvitningsmatr. = F, flomskredmatr. = D, andre = A, granitt = G, syenitt = Y, gabbro = O, porfyr = P, gneis = N, kvartsitt = K, kalkstein = L, basalt = T, andre = X

AVSETNINGSFORM: Delta = D, isranddelta = R, sandur = S, vifte = V, elveslette = L, dalfylling = F, terrasse = T, esker = E, strandvoll = N, haug/rygg = H, randmorene = M, erosjonsrest = O, dødisterreng = Ø, andre = X

GRUNNVANNSUTTAK (gv.uttak): gravd brønn = R, borebrønn = B, mulig framtidig uttak = G, andre = A

AREALFORDELING: En grov prosentvis vurdering i felt, en legger spesielt vekt på bebyggelse, kommunikasjonsareal og massetaksareal. Når sålen i massetaket er antatt eller påvist å falle sammen med det naturgitte bunnivå for den økonomisk utnyttbare del av forekomsten, skal massetaksarealet trekkes fra totalarealet når en beregner ressursarealet. Dette angis i skjemaet ved et minustegn foran prosentverdien for massetaksarealet.

GJENNOMSNIITTLIG MEKTIGHET: Må anslås i felt, og den er et veid gjennomsnitt over det totale ressursarealet. Det stipuleres en midlere, en minimums og en maksimums mektighet tilsvarende h.h.v. 50,90 og 10% sannsynlighet. Usikkerheten i anslaget skal gå fram av differansen mellom maksimums og minimumsverdien.

KONFLIKTSITUASJONER VED MASSEUTTAK: En tenkt situasjon der en driver ut hele forekomsten. Alle arealkonflikter knyttet til et slikt uttak skal fylles inn: bebyggelse (B), industri (I), institusjon (U), militært område (O), vei (V), jernbane (T), flyplass (P), kraftlinje (L), jordbruk (J), mulig nydyrkingsområde (Y), skogbruk (S), eksisterende grunnvannsuttak (E), mulig framtidig grunnvannsuttak (G), resipient (R), fredet areal (F), vernet areal (A), fornminner (N), mulig verneverdig (D), miljøulemper (M), klimaendring (K), forurensning av vassdrag (H), andre (X).

RAPPORTER/LITTERATUR:

UNDERSØKELSER (Unders.): Kartlegging (K), geofysiske unders. (U), sonderende boringer (S), boring med prøvetakning (B), sjakting (J), prøvetaking (P), grunnvann (G), annen naturinventering (V), andre (A).

UTFØRTE ANALYSER: Kornfordeling (K), sprøhet og flisighet (F), petrografisk anal. (P), mineralogisk anal. (M), betongprøvestøping (B), kornform. (R), kisinhold (I), svake og skifrige korn (S), humus (H), kjemisk anal. (C), abrasjonstest (A), andre (N).

BESKRIVELSE: Det legges spesiell vekt på forekomstens karakteristika (ytre form, beliggenhet, omfang og geologiske dannelsesbetingelser etc.). Forventet materialfordeling innen forek., ressursverdien til forek. og evt. forslag for videre undersøkelser. Maksimum antall posisjoner er 590.

MERKNADER: Merknadsrubrikken er huskeliste for feltpersonell.

MASSETAKSKJEMAForekomstnavn: NAVNESTADKomm.navn: GRUSBY Komm.nr.: Forek.nr.: 1 Mtak.nr.: 1UTM: Inv.: NGU NN Kbl. (M711): 13191 Dato: 850611Driftsforhold: D Foredling: SKVB Etterbehandling: TAnslått kornfraksjonsfordeling: Sand 60 % Grus: 30 % Stein: 5 % Blokk: 5 %Gnr.: 129 Bnr.: 2 - Flere eiend.: (J/N): N Konflikt: BJEBruker: SIMONDI NAVNESTADAdresse: 9999 GRUSBY 7. (099) 63457**Sprøhet og flisighetstall**Prøvenr.: 1 Kornfraksjon: 8-11 % Laboratoriepukket: 50Flisighet: 1.20 Sprøhet: 52 Pakningsgrad: 1 Korr.sprh.: 55.13**Bergartsinnhold****Bergartskorn:**

Pr.nr.	Kornfrak. mm	Meget sterke	Sterke	Svake	Meget svake
<u>1</u>	8-16	<u>5</u> %	<u>60</u> %	<u>20</u> %	<u>15</u> %

Mineralinnhold**Mineralkorn:**

Pr.nr.	Kornfrak. mm	Glim.	Andre	Glim./Skif.	Mørke	Andre
<u>2</u>	0.5-1.0	<u>5</u> %	<u>95</u> %			
<u>3</u>	0.125-0.250			<u>5</u> %	<u>10</u> %	<u>85</u> %

Beskrivelse (tillegg til F-skj.)Foto (J/N): Lagfølge og mektighet i snittet (18m høyt):3m steinig grus/5m skråsjiktet sand-grus/mer enn 10m svakt skråsjiktet sand (i partier noe grusig)Materialet var godt rundet og sortert, i partier noe misfarget av rustutfellinger.**Merknader:**

Evt. foto

Prøver:	Massetaknr.		Prøvetype
	Forek.nr.	Prøve nr.	
	<u>1-1-1</u>		<u>Bergartsinnhold</u>
	<u>1-1-2</u>		<u>Mineralinnhold 0,5-1,0mm</u>
	<u>1-1-3</u>		<u>Mineralinnhold 0,125-0,250mm</u>
	<u>1-1-4</u>		<u>Kornfordelingsanalyse</u>
	<u>1-1-5</u>		<u>Sprøhet og flisighetsanalyse</u>
	<u>1-1-6</u>		<u>Betongprøve</u>

M-SKJEMAET, KORT FELTINSTRUKS

Hvis mulig skal en fylle ut følgende punkt:

FOREKOMSTNAVN:

KOMMUNENAVN (Komm.navn):

FOREKOMSTNUMMER (Forek. nr.):

MASSETAKSNUMMER (Mtak.nr.):

KARTBLADNUMMER (KBL (M711)): eks. 13242

INVENTØR (Inv.): eks. Per Mo = PM, Mo og By = M/B

DATO: eks 12.06. 1984 = 840612

DRIFTSFORHOLD: i drift = D, ikke drift = I, sporadisk drift = S, nedlagt = N

FOREDLING: sikting = S, knusing = K, vasking = V, asfalt og oljegrusprod. = A, betong/
betongvareproduksjon = B, annet = X

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

ANSLÅTT KORNFRAKSJONSFORDELING: Visuell vurdering av det mest representative snittet i massetaket. Blir det registrert flere massetak i en forekomst vil anslått kornfraksjonsfordeling og prøver fra massetak nr. 1 bli plottet på kartet. Silt skal inkluderes i sandfraksjonen og må angis i beskrivelsen.

GÅRDSNUMMER (Gnr.): Gjelder kun for massetaksområdet

BRUKSNUMMER (Bnr.): Gjelder kun for massetaksområdet

FLERE EIENDOMMER: Gjelder kun for massetaksområdet.

KONFLIKT: Her føres de umiddelbare konfliktsituasjoner i tilknytning til fortsatte massetak. Det er særlig viktig at en fører opp arealbruk som i praksis er uforenlig med masseuttak. Bebyggelse (B), industri (I), institusjon (U), militært omr. (O), veg (V), jernbane (T), flyplass (P), kraftlinje (L), jordbruk (J), mulig nydyrkingsomr. (Y), skogbruk (S), eksisterende grunnvannsutl. (E), mulig fremtidig grunnvannsutl. (G), resipient (R), fredet areal (F), vernet areal (A), fornminner (N), mulig verneverdig (D), miljølemper (M), klimaendring (K), forurensning av vassdrag (H), andre (X).

BRUKER-ADRESSE: Navn og adresse på bruker eller produsent i masseuttaket. Slike opplysninger samles ikke systematisk inn, men legges inn når en under forundersøkelsen eller feltarbeidet får sikre data.

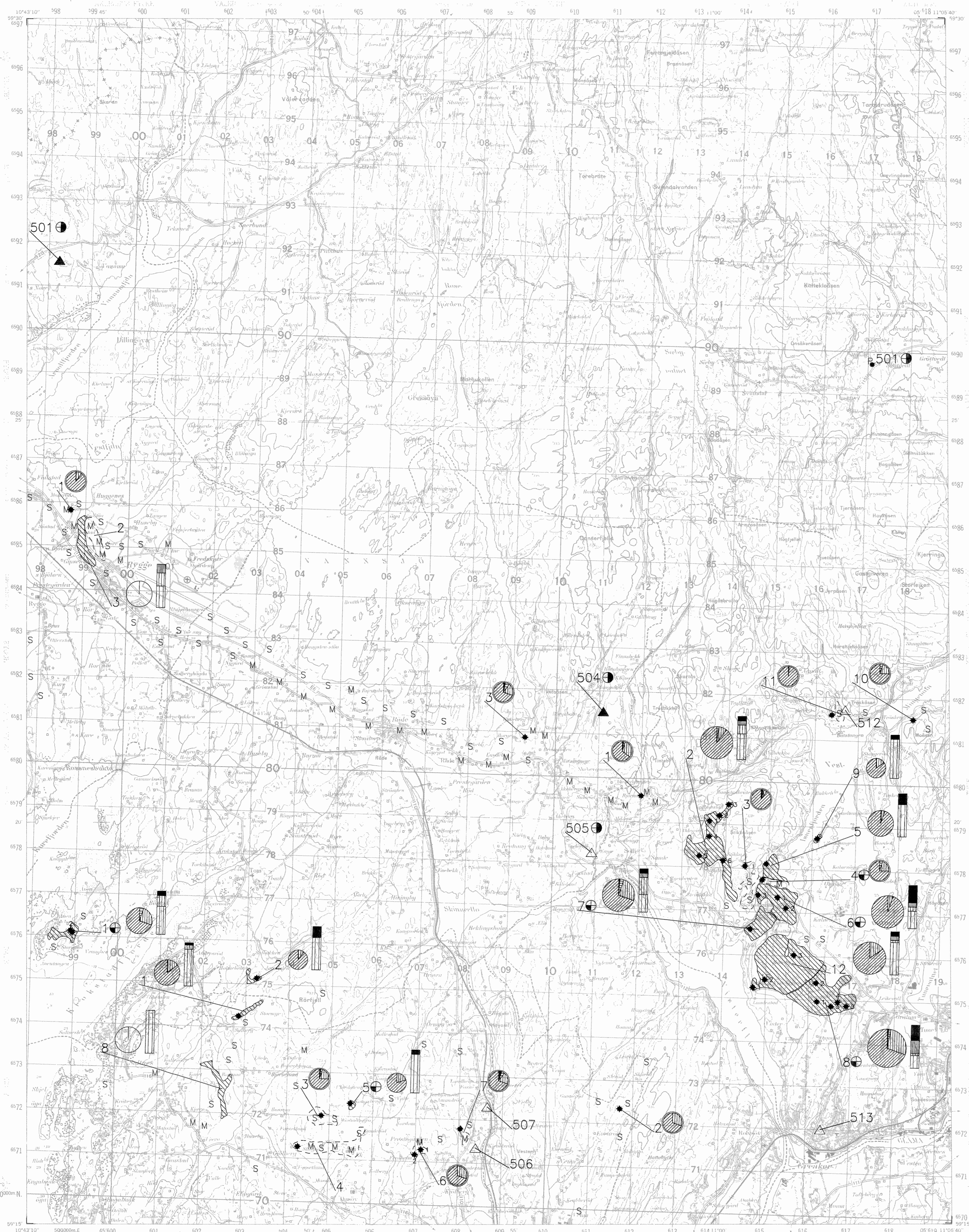
SPRØHET OG FLISIGHETSTALL: Her føres normalt resultat fra en eller gjennomsnittet fra flere parallelle analyser i fraksjonen 8-11,2 mm med 50% laboratoriepukket materiale.

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

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

FOTO: Det skal tas foto av det mest representative snittet såfremt en der har god kontroll med lagfølge, mektighet og kornfraksjonsfordeling og evt. et oversiktsbilde av massetakets utbredelse. Informasjon om kornstørrelser, lagdeling, lagfølger og prøvetaking tegnes enklest rett på fotoet med vannfast tusj. Fotoet stiftes nederst på forsiden eller på baksiden av M-skjemaet.

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



TEGNFORKLARING

LØSMASSEFOREKOMSTER

- SAND- OG GRUSFOREKOMST
- IRREGULÆR SAND- OG GRUSFOREKOMST
- S** LITEN SAND- OG GRUSFOREKOMST
- M** MORENE
- R** UR OG SKRED MATERIALE
- F** FORVITRINGSMATERIALE
- Z** STENTIPP

FASTFJELLSFOREKOMSTER

- MULIG UTAKSOMRÅDE FOR KRUNSTEINMATERIALER
- UTAK MED KONTINUERLIG DRIFT
- UTAK MED SPORADISK DRIFT/NEDLAGT
- P** PRØVEPUNKT/OBSERVASJONSPUNKT

ANDRE OPPLYSNINGER

- OMRÅDE MED SMÅ ELLER VANSKELIG AVGRENSBARE FOREKOMSTER

21 FOREKOMSTNUMMER

- HENVISNING TIL FOREKOMST
- PRØVEPUNKT / OBSERVASJONSPUNKT
- UTAK AV LØSMASSER

ANALYSETYPER

- KORNSTØRRELSFORDDELING
- MEKANISK STYRKE (SPRØHET OG FLUGHET)
- BERGARTS- OG MINERALINNHOLD
- ANNET (RETNING, ABRASJON, KULEMØLLE, O.L.)

ANSLÅTT VOLUM

(OVER GRUNNANNEK, FROKORREKTERT, URETTET)

- > 5 MILL. KUBIKMETER
- 1 - 5 MILL. KUBIKMETER
- 0,1 - 1 MILL. KUBIKMETER
- < 0,1 MILL. KUBIKMETER
- VOLUMANSLAG MANGLER

ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDDELING

SA	BL	SAND(SA) 0,02-0,063	BLOKK(BL) >200mm
G	ST	GRUS(G) 2-4mm	STEIN(ST) 64-250mm

ANSLÅTT AREALBRUKSFORDDELING I PROSENT

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

BESKRIVELSE

DANNELSE AV SAND OG GRUS I NATUREN

SAND OG GRUS ER I NATUREN KONSENTRERT I FOREKOMSTER AVSATT AV HENDENDE VANN. SÆRLIG VIKTIG ER BRELLVASSINGENE DANNET UNDER INNVASSINGENS AVVIKLING VED SLUTTEN AV SISTE ETID. DE KJERNETRENERE VED AT MATERIALLET ER LAGD ET SORTERT ETTER KORNSTØRRELSE. ELVAVSETNINGENE ER DANNET ETTER AT OMRÅDENE BLE OPPRE. DE HØR MANNE FELLES TREKK MED BRELLVASSINGENE, MEN ER OFTE IDE BOKNE SORTERT. BRELLVASSINGENE OG ELVAVSETNINGER ER PÅ KARTET SLUTT SAMMEN TIL SAND- OG GRUSFOREKOMSTER. ANDRE AVSETNINGER FØR SAND-GRUS OG GRUS KAN OGSÅ VÆRE VIKTIGE RESSURSER OG ER DA VIST PÅ KARTET.

KARTETS INNHOLD

KARTET ER EN DOKUMENTASJON FOR GRUS- OG PUKKRESSURSET UTAREBEIDET PÅ GRUNNLAG AV EN ENKEL BEFARING I FELT. KARTET VISER FOREKOMSTENS BELSØNNET, VOLUM, KVALITET, UTAK AV LØSMASSER OG FJELL (PUNKTVERD), ANSLÅTT VOLUM ER GJORT PÅ GRUNNLAG AV EN ANSLÅTT FORDELING OG EN ANSLÅTT GJENNOMSNITTLIG HETTHET. ANSLÅTTET ER GJORT PÅ GRUNNLAG AV EN ANSLÅTT FORDELING AV FOREKOMSTENE. ANSLÅTT VOLUM ER GJORT PÅ GRUNNLAG AV EN ANSLÅTT FORDELING AV FOREKOMSTENE. ANSLÅTT AREALBRUKSFORDDELING ER BASERT PÅ BRUKSKARTER OG FJELLSKISSEKORT. BEBYGGELSE ER SHLT UT SOM EGET AREALBRUK. TIL BEBYGGELSE REKNES ALT FRÅ TETTERVASSING STRØK TIL ENKELT-STRØMME BILDELS. KOMMUNIKASJONSAREAL OG INDUSTRI-OMRÅDE ER TATT MED UNDER BEBYGGELSE. ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDDELING ER BASERT PÅ FELTBEFARINGER I MASSETAK, EKSTRELT I ANDRE ÅPNE SHIT. FOR MER DETALJERT OPPLYSNINGER OM FOREKOMSTENE HEMMES TIL GRUS- OG PUKKRESSURSET VED HEL.

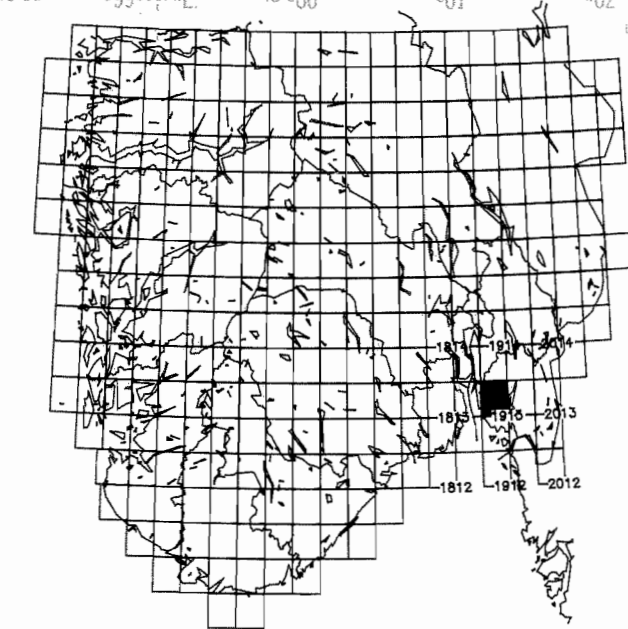
BRUK AV RESSURSKARTET

KARTET ER ET HJELPESKED FOR Å OPPNÅ EN FORNUFTIG FORSKNING OG FORUTSETNING AV VÅRE SAND-, GRUS- OG PUKKRESSURSER. FOR EN MER DETALJERT KARTLEGGING AV AVSETNINGENS KVALITET OG VOLUM, BØR DET FORETAS OPPFØLJING UNDERSØKELSE.

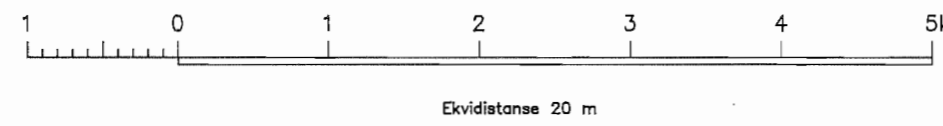
FYLKER OG KOMMUNER PÅ KARTET:

Reinhold
Næss,Sørreng,Frøland,Råde,Rygge,Våler,Østfold

1) ROK UDREKNET.
2) REKORREKTERT, MEN DETALJERT.



Målestokk 1 : 50000



REFERANSE TIL KARTET:
P.R.Næbb, O.Furuhog - 3/3 1995
VANNSJØ 1913-IV RESSURSKART: SAND,GRUS OG PUKK 1:50000
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

KARTGRUNNLAG: Sletens kortverke kort
Mf. brukstatistikk.

TEGNFORKLARING

LØSMASSEFOREKOMSTER

SAND- OG GRUSFOREKOMST

RYGFORMET SAND- OG GRUSFOREKOMST

LITEN SAND- OG GRUSFOREKOMST
MORENE
UR OG SKRED MATERIALE
FORVITRINGSMATERIALE
STENFJELL

FASTFJELLSFOREKOMSTER

MULIG UTTAKSOMÅDE FOR KNUSTE STENMATERIALER

UTTAK MED KONTINJERLIG DRIFT

UTTAK MED SPORADISK DRIFT/NEDLAGT

PRØVEPUNKT/OBSERVASJONSPUNKT

ANDRE OPPLYSNINGER

OMRÅDE MED SMÅ ELLER VANSKELIG
AVGRENSBARE FOREKOMSTER

FOREKOMSTNUMMER

HEVVISNING TIL FOREKOMST

PRØVEPUNKT / OBSERVASJONSPUNKT

UTTAK AV LØSMASSER

ANALYSETYPER

KORNSTØRRELSERFORDDELING

MEKANISK STYRKE (SPRØHET OG FLUSIGHET)

BERGARTS- OG MINERALINNHOLD

ANNET (BETONG,ABRASJON,KULEMILLE,OL.)

ANSLÅTT VOLUM

(OVER GRUNNLAGS-
FUNDAMENTER, MASSE ELLER FJELL)

> 5 MILL. KUBIKMETER

1 - 5 MILL. KUBIKMETER

0,1 - 1 MILL. KUBIKMETER

< 0,1 MILL. KUBIKMETER

VOLUMSLAG MANGLER

ANSLÅTT KORNSTØRRELSERFORDDELING

SAND(SA) BLOK(BL)

0,063-2MM 250MM

GRUS(G) STEN(ST)

2-64MM 64-250MM

ANSLÅTT AREALBRUKSFORDDELING I PROSENT

MASSETTAK

BERYGGELSE OG KOMMUNIKASJONSAREAL

DYRKET MARK

SKOG

ANNET (ÅPEN FASTMARK,MYR,OL.)

BESKRIVELSE

DANNELSE AV SAND OG GRUS I NATUREN

SAND OG GRUS ER I NATUREN KONKRETT I FOREKOMSTER

AVSATT AV HØVEDNE VANN. SÅRLEG VIKTIG ER BRELLAV-

SETNINGENE DANNET UNDER INNVANDRINGEN AV

VED SLUTTEN AV SISTE ISTID. DE KJEMISKE VED

AVNÅRTELE ER LAGD ET BORTET ETTER KOR-

STØRRELSER. ELVAVSETNINGER ER DANNET ETTER AT

OMRÅDENE BLE TØRRE. DE HAR MANNE FELLETS TROKK

AV BRELLAVSETNINGENE. MEN ER OFTE NOE BEGRE

STØRRELSER OG ELVAVSETNINGER ER PÅ KARTET SLUTT SAMMEN

TIL SAND- OG GRUSAVSETNINGER.

ANDRE AVSETNINGER I EN SAND-GRUSIG MORNE KAN OGSÅ

VÆRE VIKTIGE RESSURSER OG ER DA VIST PÅ KARTET.

KARTETS INNHOLD

KARTET ER EN DOKUMENTASJON FOR GRUS- OG PUKKRESETET

UTARBETET PÅ GRUNNLAG AV EN ENKEL BEFYRNING I FELT.

KARTET VISES FOREKOMSTENS BELØSNHET, VOLUM, KVALITET,

UTTAK AV LØSMASSER OG FJELL (PUNKTENE), ANSLÅTT VOLUM

ER BASERT PÅ GRUNNLAG AV EN ANSLÅTT FORDELING OG EN ANSLÅTT

GRUNNLAGS- FUNDAMENTER, MASSE ELLER FJELL)

ANSLÅTT KORNSTØRRELSERFORDDELING ER

BASERT PÅ ENKELT KARTFØR OG FELTBEFYRNINGER.

BERYGGELSE ER SIKT UT SOM EGET AREALBRUK. TIL BE-

RYGGELSE REKNEES AT FRA TETTHETSDRUK TIL ENKEL-

STREKRE BERYGGELSE. KOMMUNIKASJONSAREAL OG INDUSTRI-

OMRÅDE ER TATT MID UNDER BERYGGELSE.

ANSLÅTT KORNSTØRRELSERFORDDELING ER BASERT

PÅ FELTBEFYRNINGER I MASSETTAK, EKSPERTTIL ANDRE

ÅPNE SIKTE. FOR MER DETALJERTE OPPLYSNINGER OM

FOREKOMSTENE HENVISES TIL GRUS- OG PUKKRESETET VED NOL.

BRUK AV RESSURSKARTET

KARTET ER ET HJELPESKED FOR Å OPPNÅ EN FORNUFTIG

FORDELING AV UTVINNING AV VÅRE SAND-, GRUS- OG

PUKKRESSURSER. FOR EN MER DETALJERT KARTLESDING AV

AREALBRUKET OG VOLUM, BNR DET FØRTEG

OPPLYSNINGER OG

OPPLYSNINGER.

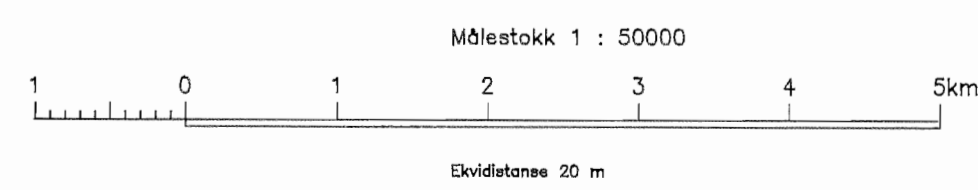
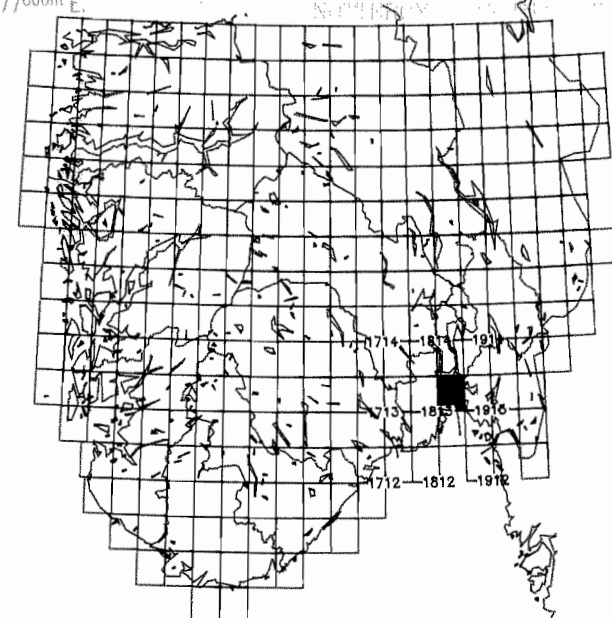
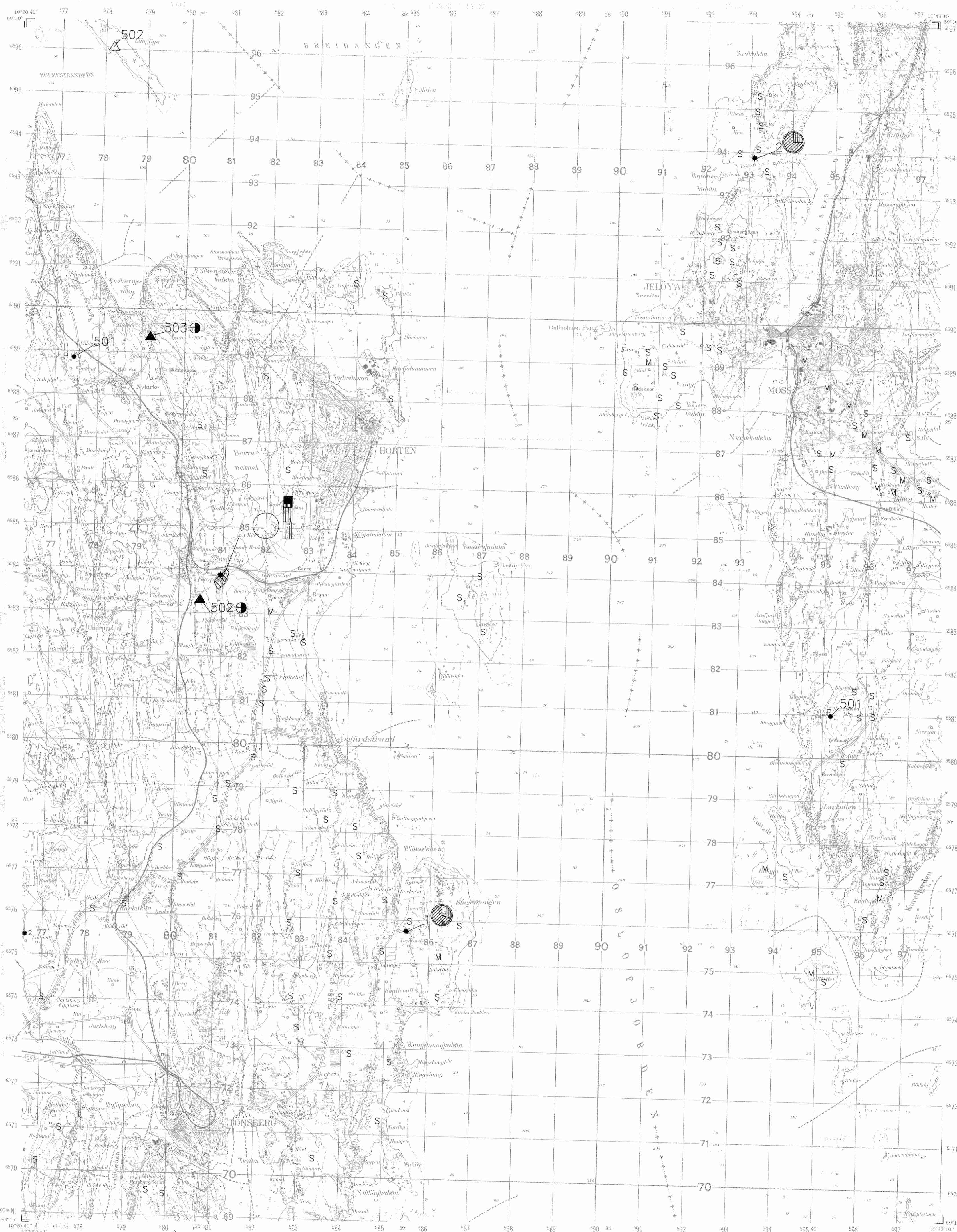
FYLKER OG KOMMUNER PÅ KARTET:

Bæstad,Vestfold

Moss,Råde,Joyppø,Borre,Tønsberg,Våle,Jættøy

1) IKKE UNDERSØKT.

2) HORTEN, VIK AVSETNING.



REFERANSE TIL KARTET:
P. R. NEEB, O. FURUKAUG - 27/2 1997
HORTEN 1813-I RESSURSKART: SAND,GRUS OG PUKK 1:50000
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

KARTGRUNNLAG: Statens kartverks kart
Fig. bruksteteliste.