

NGU-rapport nr. 86.187

Grusregisteret i
Rakkestad kommune
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. 86.187 | ISSN 0800-3416 | Åpen/ Forsikrings | |
| Tittel: Grusregisteret i Rakkestad kommune, Østfold fylke | | | |
| Forfatter: Knut R. Robertsen | | Oppdragsgiver: Fylkeskartkontoret i Østfold NGU | |
| Fylke: Østfold | | Kommune: Rakkestad | |
| Kartbladnavn (M. 1:250 000) Oslo | | Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000) 1913-1 Sarpsborg 2013-4 Øymark | |
| Forekomstens navn og koordinater: | | Sidetall: 33 | Pris: 80,- |
| | | Kartbilag: 2 | |
| Feltarbeid utført: 1982, 1985 | Rapportdato: 06.10.86 | 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 registrert 18 sand- og grusforekomster og 1 pukkverk i kommunen. Et volumoverslag lyder på 2,4 mill. m³ sand og grus. Forekomstene er små og ligger spredt rundt i kommunen. Kvaliteten på massene varierer.</p> | | | |
| Emneord | Ingeniørgeologi | Kvalitetsundersøkelse | |
| Ressurskartlegging | Volum | Grusregister | |
| Fagrapport | | | |

| INNHold | SIDE |
|--|------|
| INNLEDNING | 4 |
| OVERSIKTSKART | 5 |
| SAND- OG GRUSRESSURSENE I RAKKESTAD | 6 |
| TABELLER | 10 |
| SAND- OG GRUSKVALITETER | 13 |
| KORTE TREKK FRA DANNESESHISTORIEN | 14 |
| JORDARTENES EGNETHET SOM BYGGERÅSTOFF | 15 |
| - breenavsetninger | 15 |
| - elveavsetninger | 15 |
| - strandavsetninger | 18 |
| - morene | 18 |
| ULIKE AREALBRUKSINTERESSER | 18 |
| FORVALTNING AV SAND OG GRUS | 19 |
| GRUSREGISTERET | 20 |
| - Organisering | 20 |
| - Østfold | 21 |
| - Innhold i registeret | 21 |
| - Datainnsamlingen | 23 |
| - Databearbeidelse | 26 |
| BRUK AV GRUSREGISTERET | 26 |
| - Inngangsnøkler og presentasjon | 26 |
| LITTERATUR | 29 |
| VEDLEGG: 1. Forekomstskjema | |
| 2. Massetaksskjema | |
| 3. Sand- og grusressurskart 1913-1 Sarpsborg, 2013-4 Øymark, 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, 6. oktober 1986



Peer-R. Neeb

seksjonssjef



Knut R. Robertsen

avd.ing.

RAKKESTAD kommune ØSTFOLD
KARTLAGTE SAND- OG GRUSFOREKOMSTER OG REGISTRERTE PUKKVERK



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 UTAKSOMRÅDER FOR PUKK

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

1 km

**NORGES GEOLOGISKE
 UNDERSØKELSE
 LØSMASSEAVDELINGEN**

Referanse til kartet:
 GRUSREGISTERET OKT. 86

279 807 8271 8000 8005 8007 8008

Konklusjon:

KOMMUNEN HAR FLERE SMÅ OG SPREDTE SAND- OG GRUSFOREKOMSTER

Det er registrert i alt 18 sand- og grusforekomster og 1 pukkverk i Rakkestad. 13 av forekomstene er volumberegnet til 2,4 mill. m³ sand og grus. Forekomstene er små og ligger spredt rundt i kommunen, og mange av dem langt fra tettbygde strøk. De fleste egner seg best til lokale formål, vegmateriale og fyllmasser.

Den største og mest sentrale forekomsten er 1 Gjulem, også kjent under navnet Rakkestad-eskeren. Det har vært tatt ut mye sand og grus her, men i dag er det bare sporadiske uttak. Det er fremdeles mulig å ta ut store mengder sand og grus, men kvaliteten er noe vekslende.

Forekomst 7 Stiksås er også en viktig sand- og grusressurs med god kvalitet, men volumet avtar raskt.

Kommunen må i stadig sterkere grad basere sitt forbruk av kvalitetsmasser på import fra nabokommunene Eidsberg og Halden. Bruk av knust fjell til pukk vil være et aktuelt alternativ, men en mer detaljert kartlegging av egnede bergarter bør utføres før produksjon settes i gang.

Antall og beliggenhet:

DET ER REGISTRERT 18 SAND- OG GRUSFOREKOMSTER OG 1 PUKKVERK

Forekomstene er med et par unntak breelavsetninger, lokalisert der smeltevannselver hadde sitt utløp i havet. De fleste ligger i østlige og sørlige deler av kommunen.

I tillegg til de omtalte forekomstene er det registrert endel mindre sand- og grusforekomster, som er merket med bokstaver på kartet.

Pukkverket ligger ved Langenes, ca. 4 km sørvest for Rakkestad.

Volum og arealbruk:

DET ER REGISTRERT 2,4 MILL. M³ SAND OG GRUS I KOMMUNEN, FORDELT PÅ MANGE SMÅ FOREKOMSTER

Det er gitt et volumoverslag for 13 av forekomstene som tilsammen gir et volum på 2,4 mill. m³ sand og grus (Tab. 2.1).

Forekomst 1 Gjulium er den største i kommunen, med et beregnet volum på over 1,1 mill. m³ sand og grus (Tab. 2.1). I tillegg kommer de delene av forekomsten som er dekket av leire. Forekomsten ligger i nærheten av tettstedet Rakkestad, og det har vært tatt ut en god del masser. I dag er det bare sporadisk drift, et massetak er planert ut og dyrket opp.

Forekomst 2 Os kirke inneholder i underkant av 0,5 mill. m³ sand og grus. Det er imidlertid få snitt, så kvalitet og materialsammensetning er ikke kjent. Et par sonderboringer viser at mektigheten er 3-5 m over fjell.

De andre forekomstene har relativt liten mektighet og utbredelse, beregnet volum ligger fra 50 000 til 175 000 m³. Større konsentrasjoner med sand og grus finner vi i området Hen-Sandbekk og Torudholtet-Hellersættet.

Forekomstene 12, 13, 15 og 18 er små punktlokaliteter som inneholder mindre enn 50 000 m³ sand og grus, og av den grunn ikke tatt med i det totale volumoverslaget. Forekomst 14 Slettemoen er heller ikke volumberegnet på grunn av høyt innhold av ensgradert finsand.

Det er relativt få konflikter med annen arealbruk ved uttak av sand og grus i kommunen. Dyrka mark båndlegger store arealer på forekomstene 1, 2 og 17, på de resterende forekomstene dominerer skog arealbruken (Tab. 2.1). På forekomst 1 og 2 er 10-12 % av arealet båndlagt av bebyggelse og veier.

Det er registrert 21 massetak i kommunen, men bare ved forekomst 7 Stiksås og i pukkverket var det kontinuerlig drift da kommunen ble kartlagt. De fleste andre har bare sporadiske uttak (Tab. 3). Det har tidligere blitt tatt ut store mengder sand og grus ved Torudholtet, Hen-Sandbekk og i Rakkestad-eskeren.

Kvalitet og egnethet:

STERKE BERGARTER DOMINERER I SAND- OG GRUSAVSETNINGENE

Det er tatt 12 prøver til bergarts- og mineralanalyse. Bergartsmaterialet i fraksjonen 8-16 mm domineres av relativt sterke metamorfe bergarter, hovedsaklig gneis og granittisk gneis (Tab. 4.1). Innholdet av svake/forvitrede korn, tildels med høyt glimmerinnhold, ligger på ca. 15-20 %. Forekomstene 5 og 10 skiller seg ut med 37-38 % svake/forvitrede korn, mens forekomstene 1 og 7 har under 10 % svake korn.

Bergartskornene fra de østlige delene av kommunen, forekomstene 10-19, er hovedsaklig kantrunda og kanta, det vil si at de er korttransporterte. Bergartskornene fra de øvrige forekomstene er bedre rundet.

Innholdet av fritt glimmer i sandfraksjonene 0,5-1,0 mm og 0,125-0,250 mm ligger mellom 1-4 % telte korn. Dette er så lite at det ikke vil ha noen innvirkning på sandens egenskaper til betongformål. Forekomst 17 Hellersættet skiller seg imidlertid ut med 16 % frie glimmerkorn i fraksjonen 0,125-0,250 mm (Tab. 4.1)

I de fleste forekomstene er sand den dominerende kornstørrelsen, men i flere av forekomstene er det også god tilgang på grus og grovere masser (Tab. 3). Forekomstene 1 og 9 skiller seg ut med 50-60 % grus, mens forekomstene 8 og 14 inneholder over 90 % sand.

Breelvmaterialet i forekomst 1 Gjulem er noe dårlig sortert, men egner seg trolig bra til veimateriale. Massene i forekomst 7 Stiksås er også av god kvalitet, men forekomsten er i dag nesten utdrevet.

Berggrunnen i Rakkestad består hovedsaklig av gneiser med forskjellig opprinnelse. I områdene rundt Kilebu i østlige deler av kommunen, ligger en gabbro-/amfibolittforekomst med relativt stor utbredelse. Undersøkelser fra Vindsknatten i Marker kommune viser at bergarten har en god kvalitet med tanke på pukk brukt til bære- og slitelag i vei.

Videre undersøkelser:

BERGARTENE BØR UNDERSØKES NÆRMERE MED TANKE PÅ PUKKPRODUKSJON

Forekomst 1 Gjulum (rakkestad-eskeren) er tidligere detaljundersøkt med tanke på grunnvann, i en hovedoppgave av F. Ruden. Mektighet og utbredelse er godt kjent.

På forekomst 2 Os kirke derimot vet man lite om massenes kvalitet og mektighet. De andre forekomstene er relativt små, mektighet og utbredelse er relativt godt kjent.

I forbindelse med en regional pukkundørsøkelse i Østfold fylke i 1983 ble 3 lokaliteter i Rakkestad prøvetatt (NGU-rapp. 84.041). Kvalitetsmessig var bergartene middels gode. Gabbro-/amfibolittforekomsten i Kilebuområdet ble ikke nærmere undersøkt innenfor kommunens grenser, men kvaliteten forventes å være god. Bergartene bør undersøkes nærmere med tanke på produksjon av pukk til høyverdige formål. Forekomsten ligger imidlertid relativt langt fra de tettest befolkede områdene i kommunen.

Knut Robertsen

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

Søkekriterier
 KOM 0128 RAKKESTAD

Utskriftsdato : 24. 4.86

| FOREKOMST NR. | !KARTBLAD-NAVN | !MATR. !SANS. !VOLUM! | !AREAL! | !AREALBRUK I % | | | | | | | |
|---------------|-------------------|-----------------------|----------|-------------------|------|------|----|----|----|----|---|
| NR. !NAVN | !NAVN | !TYPE !MEKT. !1000M3! | !1000M2! | M ! B ! D ! S ! A | | | | | | | |
| RAKKESTAD | | | | | | | | | | | |
| 1 | GJULUM | Sarpsborg | S | 3 | 1112 | 370 | 12 | 12 | 64 | 12 | 0 |
| 2 | OS KIRKE | Sarpsborg | S | 2 | 460 | 230 | 5 | 10 | 75 | 10 | 0 |
| 3 | LANGENES, HVERVEN | Sarpsborg | P | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | SANDBEKK, NORD | Sarpsborg | S | 2 | 76 | 38 | 30 | 0 | 0 | 70 | 0 |
| 5 | SANDBEKK, SØR | Sarpsborg | S | 2 | 136 | 68 | 5 | 0 | 30 | 65 | 0 |
| 6 | HEN | Sarpsborg | S | 1 | 93 | 93 | 50 | 0 | 0 | 50 | 0 |
| 7 | STIKSÅS | Sarpsborg | S | 2 | 172 | 86 | 70 | 0 | 0 | 30 | 0 |
| 8 | TORUDHOLTET | Sarpsborg | S | 1 | 60 | 60 | 60 | 0 | 5 | 35 | 0 |
| 9 | SANDTORP | Sarpsborg | S | 3 | 54 | 18 | 20 | 0 | 0 | 80 | 0 |
| 10 | LUNDE | Sarpsborg | S | 2 | 61 | 30 | 15 | 0 | 0 | 85 | 0 |
| 11 | SMEDAL | Sarpsborg | S | 2 | 62 | 31 | 15 | 0 | 0 | 85 | 0 |
| 12 | KORPERUD | Øymark | S | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | GÅSÅSEN | Øymark | S | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | SLETTMOEN | Øymark | S | 0 | 0 | 0 | 35 | 0 | 0 | 65 | 0 |
| 15 | IGLE | Øymark | S | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | SANDKLEIVA | Øymark | S | 5 | 57 | 11 | 35 | 0 | 0 | 65 | 0 |
| 17 | HELLERSÆTRET | Øymark | S | 4 | 54 | 13 | 25 | 0 | 75 | 0 | 0 |
| 18 | GRØDERUD | Øymark | S | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | GREAKER | Øymark | S | 3 | 47 | 15 | 20 | 0 | 0 | 80 | 0 |
| SUM | 19 | 2 | | | 2446 | 1066 | 22 | 6 | 41 | 30 | 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 0128 RAKKESTAD

Utskriftsdato : 24. 4.86

| FOREKOMST NR. | NAVN | MASSETAK NR. | DRIFT | KORNSTØRRELSE | FOREDL. | KONFLIKT | ETTERBEH. |
|---------------|-------------------|--------------|-------|---------------|---------|----------|-----------|
| | | | | Bl! St! G! S! | PROD. | | |
| RAKKESTAD | | | | | | | |
| 1 | GJULUM | 902 | S | 10 10 50 30 | | | VBD |
| 1 | | 1 | S | 5 10 50 35 | | | D |
| 3 | LANGENES, HVERVEN | 1 | D | | | SK | |
| 4 | SANDBEKK, NORD | 1 | S | 5 35 60 | | | |
| 5 | SANDBEKK, SØR | 1 | S | 5 35 60 | | | |
| 6 | HEN | 2 | N | | | | T |
| 6 | | 901 | S | 10 20 70 | | | |
| 7 | STIKSAS | 1 | D | 5 20 75 | | S | |
| 8 | TORUDHOLTET | 1 | S | 10 90 | | | |
| 9 | SANDTORP | 1 | S | 10 60 30 | | | |
| 10 | LUNDE | 1 | S | 5 10 30 55 | | | |
| 11 | SMEDAL | 1 | S | 5 10 35 50 | | | |
| 12 | KORPERUD | 1 | N | 2 8 40 50 | | | U |
| 13 | GÅSASEN | 1 | N | 2 3 25 70 | | | |
| 14 | SLETTEMOEN | 1 | S | 1 2 7 90 | | | |
| 14 | | 2 | S | 5 95 | | | |
| 15 | IGLE | 1 | S | 2 8 30 60 | | | |
| 16 | SANDKLEIVA | 1 | S | 5 5 20 70 | | | |
| 17 | HELLERSÆTRET | 1 | N | 5 30 65 | | | T |
| 18 | GRØDERUD | 1 | S | 5 20 75 | | | |
| 19 | GREAKER | 1 | S | 5 25 70 | | | T |
| SUM | 19 | 21 | | 6 9 44 42 | | | |

TABELLFORKLARING

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

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

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

KONFLIKT = konfliktsituasjoner :

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

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

GRUSREGISTERET - TABELL 4
KOMMUNEOVERSIKT - ANALYSER

Søkekriterier
KOM 0128 RAKKESTAD

Utskriftsdato : 24. 4.86

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

RAKKESTAD

| | | | | | | | | | | |
|----|---------------|-----|----|----|---|---|----|----|----|----|
| 1 | GJULUM | 902 | 97 | 1 | 2 | 3 | 97 | 4 | 15 | 81 |
| 1 | | 1 | 91 | 8 | 1 | 1 | 99 | 3 | 15 | 82 |
| 5 | SANDBEKK, SØR | 1 | 62 | 32 | 6 | 1 | 99 | 1 | 10 | 89 |
| 7 | STIKSÅS | 1 | 90 | 9 | 1 | 1 | 99 | 3 | 15 | 82 |
| 8 | TORUDHOLTET | 1 | 87 | 10 | 3 | 1 | 99 | 2 | 13 | 85 |
| 9 | SANDTORP | 1 | 83 | 13 | 4 | 1 | 99 | 3 | 17 | 80 |
| 10 | LUNDE | 1 | 63 | 30 | 7 | 2 | 98 | 3 | 12 | 85 |
| 14 | SLETTEMOEN | 1 | 85 | 12 | 3 | 2 | 98 | 3 | 10 | 87 |
| 15 | IGLE | 1 | 79 | 19 | 2 | 1 | 99 | 4 | 9 | 87 |
| 16 | SANDKLEIVA | 1 | 81 | 17 | 2 | 3 | 97 | 4 | 3 | 93 |
| 17 | HELLERSÆTRET | 1 | 79 | 17 | 4 | 4 | 96 | 16 | 8 | 76 |
| 19 | GREAKER | 1 | 77 | 20 | 3 | 2 | 98 | 7 | 12 | 81 |

SUM 19 21

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.

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 DANNESESHISTORIEN

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 slutfasen 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 klimaforverringer 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-eskeren 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 brerandavsetningene 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

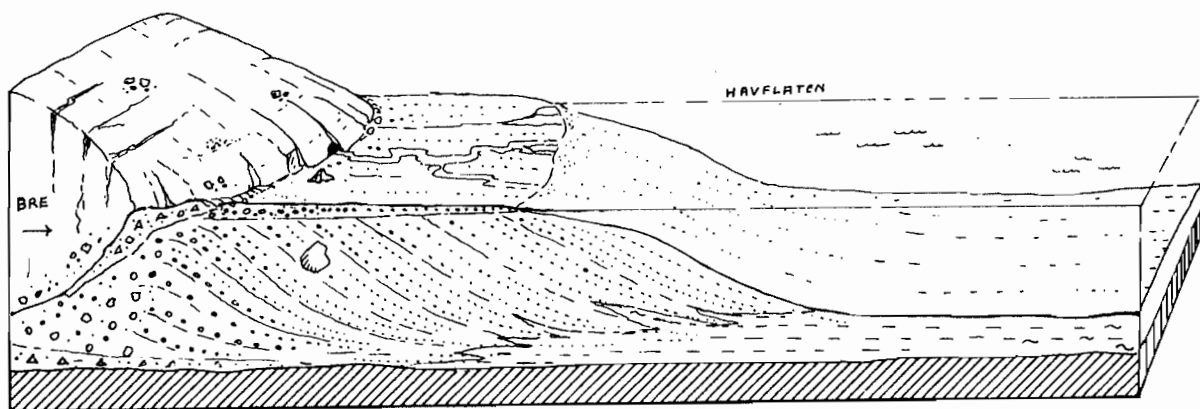
Breelvavsetninger

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

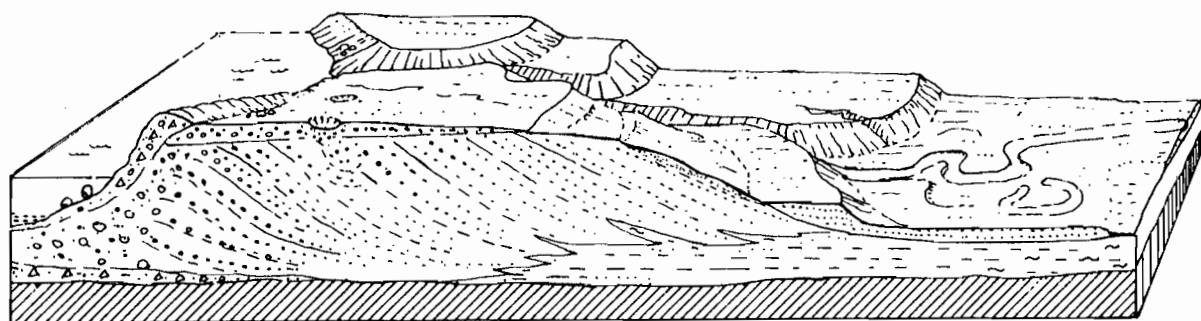
Særlig er forekomster knyttet til isranddeltaer attraktive fordi disse ofte har god tilgang på grovere materiale av grus og stein, noe som er nødvendig f.eks. til veg- og betongformål. I særlig grad krever vegbygging bruk av de grovere kornfraksjoner. Nedover i forekomstene kan imidlertid innholdet av 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 landhevingen ble nye elvedeltaer bygd opp over havavsetningene i stadig lavere nivåer.

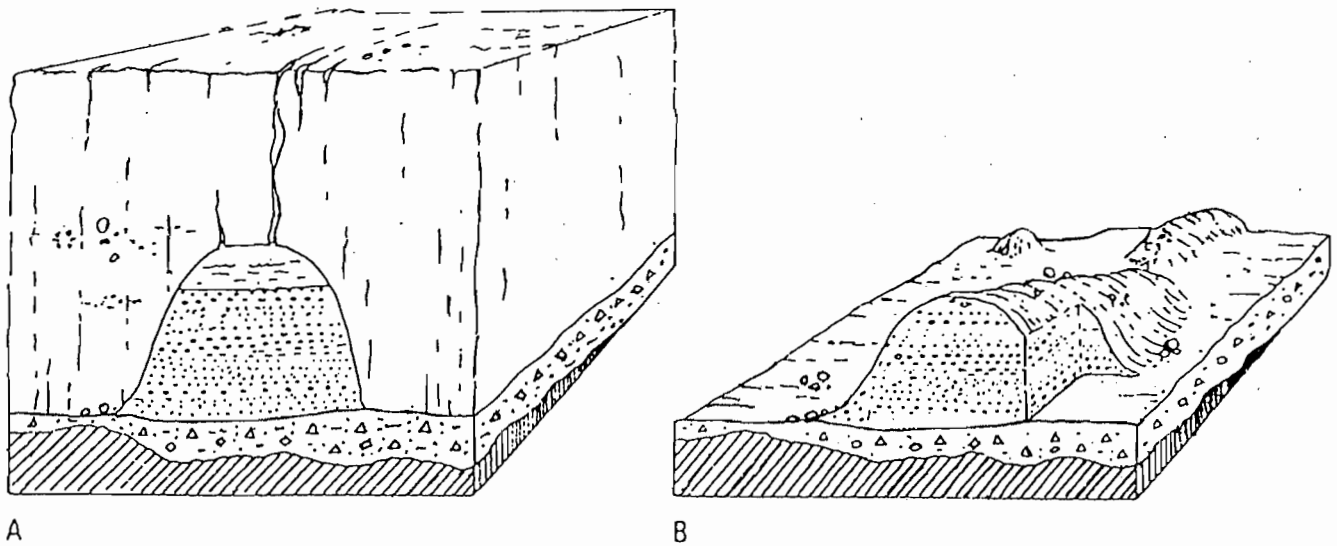
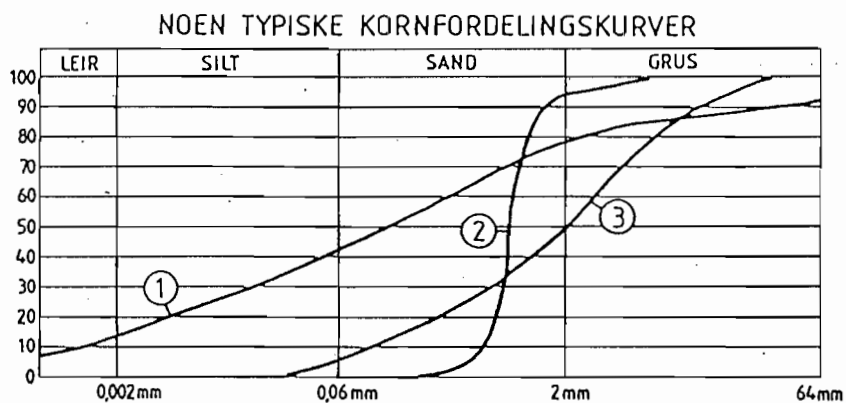


Fig. 2 Dannelse av esker.

- 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.



- ① MORENEMATERIALE ② ELVEMATERIALE ③ BREELVMATERIALE

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, breenlavsetninger).

ULIKE AREALBRUKSINTERESSER

Et særtrekk ved sand- og grusforekomstene er at de ofte er lokalisert i områder med stor kompleksitet når det gjelder arealbruk. Dette gir ofte konkrete konflikter om arealutnyttelsen.

Til de fleste sand-/grusforekomster som er aktuelle for uttak vil det også være knyttet andre arealbruksinteresser, f.eks.

- grunnvannsforsyning
- avfallsdeponering
- infiltrasjon av avløpsvann
- boligbygging
- industriområder
- veganlegg, jernbane, flyplasser
- jord-/skogbruk - dyrkingsjord
- vern av fortidsminner
- vern av klimaregulerende terrengformasjoner

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

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

FORVALTNING AV SAND OG GRUS

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

Flere offentlige utredninger i de siste år har tatt for seg problemene omkring forvaltningen og utnyttningen 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.

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 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 ressursituasjonen. Det inneholder en rekke opplysninger om den enkelte forekomst, men opplysningene er ikke omfattende nok for detaljert driftsplanlegging av større massetak.

Registeret omfatter fire materialtyper:

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

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

Pukk: Masser som teknisk er knust ned fra fast fjell til ønskede kornstørrelser.

Skrotstein: Sprengt fjell som ikke er foredlet, f.eks. steintipper. Skrotstein kan være aktuelt som fyllmasse eller som råstoff for pukkverk.

Opplysningene som forekomstene viser:

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

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

Forekomster med volum mindre enn ca. 50 000 m³ og mektighet mindre enn ca. 2 m over grunnvannsnivå er vanligvis ikke registrert med eget forekomstnummer og registreringskjema. 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, prøve-lokalisering og evt. massetakets størrelse. Bildet følger registrerings-skjemaer og feltkart i det manuelle registeret.

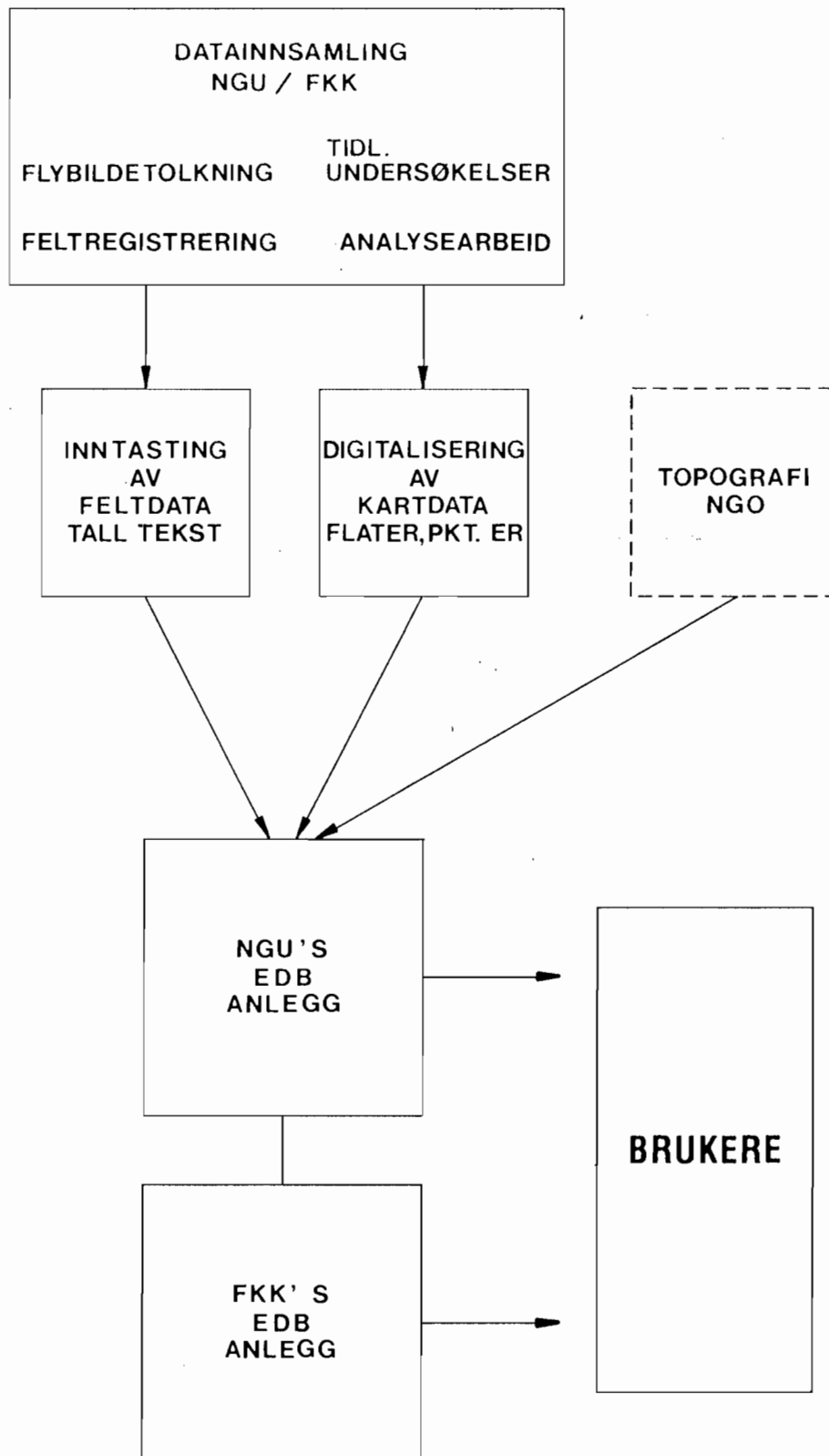


Fig. 4

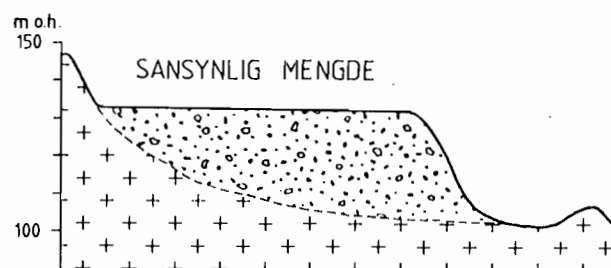
SKJEMATISK OVERSIKT OVER GANGEN I
DATAINNSAMLINGEN

Opplysninger utover "minsteregistreringen" er tatt med hvis forekomsten har stor betydning eller informasjonen er lett tilgjengelig. Data om eieomsforhold er registrert hvis det går fram av økonomisk kartverk. Registreret 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 massetaken 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.

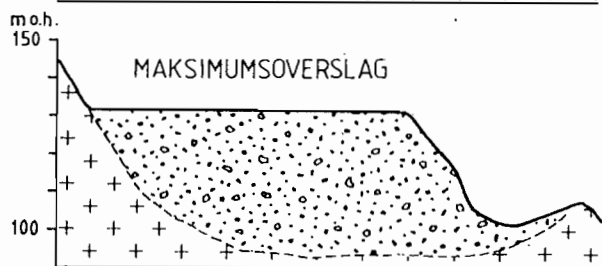
VOLUMANSLAG FOR SAND- OG GRUSFOREKOMST



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, massetakskjema 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

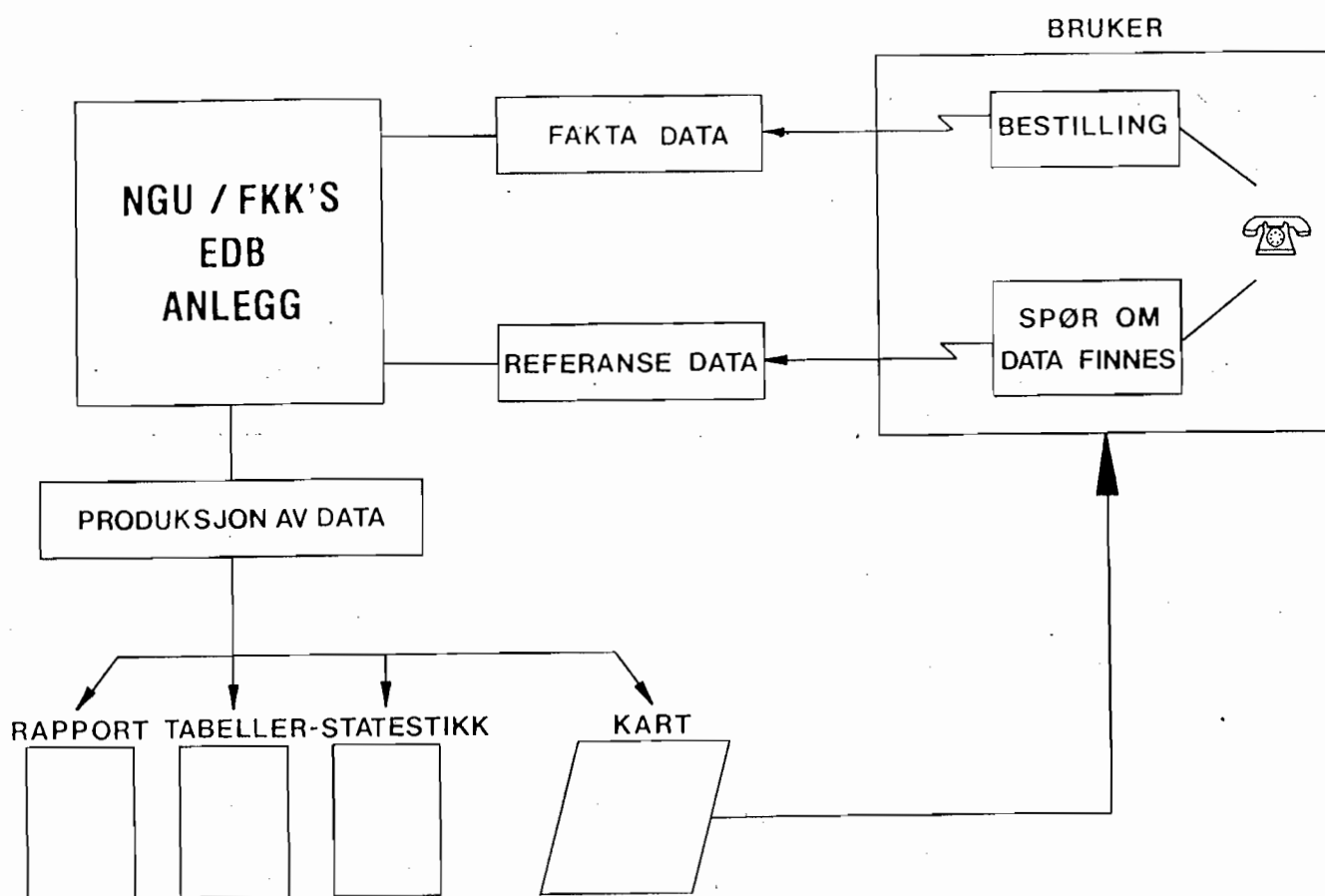


Fig. 6

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

1) Dersom 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 pukkundersøkelse i Østfold.
NGU, rapport 84.041.

Hugdahl, H., 1984: Pukkundersøkelser i Østfold.
NGU, rapport 85.099.

F-SKJEMAET, KORT FELTINSTRUKS

Hvis mulig skal en fylle ut følgende punkt:

KOMMUNENAVN (Komm.navn):

FOREKOMSTNAVN:

INVENTØR (Inv.): eks. Per Mo = PM

DATO: eks. 12.06.1984 = 840612

KARTBLADNUMMER (KBL M711): eks. 12143

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

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

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

AVSETNINGSFORM: Delta = D, isranddelta = R, sandur = S, vifte = V, elveslette = L, dalfylling = F, terrasse = T, esker = E, strandvoll = N, haug/rygg = H, randmorene = M, erosjonsrest = O, dødisterrang = 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), sjaktning (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), kisinnhold (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 Tlf. (099) 63457**Sprøhet og flisighetstall**Prøvenr.: 1 Kornfraksjon: 8-11 % Laboratoriepuddet: 50Flisighet: 1.20 Sprøhet: 52 Pakningsgrad: 1 Korr.sprh.: 55.3**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 enn10m svakt skråsjiktet sand (i partier noe grusig)Materialet var godt rundet og sortert, i partiernoe misfarget av rustutfellingene.**Merknader:**

Evt. foto

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

M-SKJEMAET, KORT FELTINSTRUKS

Hvis mulig skal en fylle ut følgende punkt:

FOREKOMSTNAVN:

KOMMUNENAVERN (Komm.navn):

FOREKOMSTNUMMER (Forek. nr.):

MASSETAKSNUMMER (Mtak.nr.):

KARTBLADNUMMER (KBL (M711)): eks. 13242

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

DATO: eks 12.06. 1984 = 840612

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

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

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

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

GÅRDSNUMMER (Gnr.): Gjelder kun for massetaksområdet

BRUKSNUMMER (Bnr.): Gjelder kun for massetaksområdet

FLERE EIENDOMMER: Gjelder kun for massetaksområdet.

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

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

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

BERGARTS OG MINERALINNHOLD: Her føres resultater fra bergarts og mineralkorntellinger i de 3 angitte fraksjoner. Rubrikken for prøve nummer (pr. nr.) skal alltid fylles ut når prøven 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.

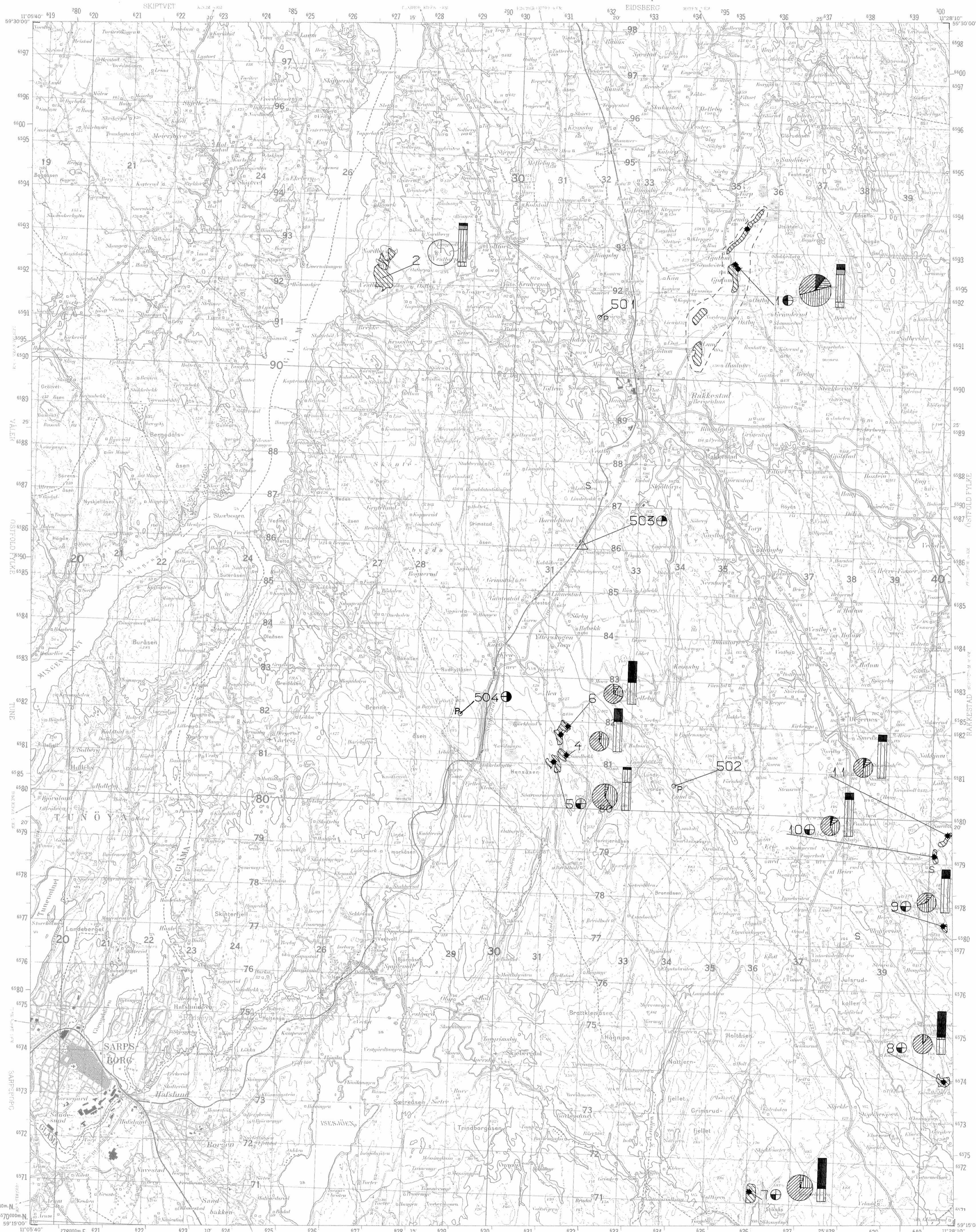
MERKNADER: Merknadsrubrikken er huskeliste for feltpersonell. Evt. stiftes fast polaroid-foto her.

SARPSBORG

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

1913-1

SAND- OG GRUSRESSURSKART 1:50000



TEGNFORKLARING

LØSMASSEFOREKOMSTER

- SAND- OG GRUSFOREKOMST
- RYGGFORNET SAND- OG GRUSFOREKOMST
- S** LITEN SAND- OG GRUSFOREKOMST
- M** MORENE
- R** UR, SKRED OG FORVITRINGSMATERIALE
- Z** STEINTUFP

PRODUKSJON AV KNUSTE STEINMATERIALER FRA FAST FJELL

- UT TAK MED KONTINUERLIG DRIFT
- UT TAK MED SPORADISK DRIFT/DELTAKT
- P** MULIG UT TAKSOMRÅDE FOR KNUSTE STEINMATERIALER

ANDRE OPPLYSNINGER

- OMRÅDE MED SMÅ ELLER VANSKELIG AVGRENSBARE FOREKOMSTER
- 21** FOREKOMSTNUMMER
- HENVISNING TIL FOREKOMST
- PRØVEPUNKT / OBSERVASJONSPUNKT
- UT TAK AV LØSMASSER

ANALYSETYPER

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

ANSLÅTT VOLUM

(OVER GRUNNANSVENLIGE FINKORNE PASSER ELLER FJELL)

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

VOLUMANSLAG HANDELER

ANSLÅTT KORNSTØRRELSESFORDELING

- | | | | |
|--|--------------|--|-----------|
| | SAND(S) | | BLOKK(BL) |
| | GRUS(G) | | STEIN(ST) |
| | 0-0,063-20mm | | 1250mm |
| | 2-64mm | | 64-250mm |

ANSLÅTT AREALBRUKSFORDELING I PROSENT

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

BESKRIVELSE

DANNELSE AV SAND OG GRUS I NATUREN
 SAND OG GRUS ER I NATUREN KONSENTRERT I FOREKOMSTER AVSATT AV RENNENDE VANN. SÆRLIG VIKTIG ER BRELVAV-
 BETNINGERNE DANNET UNDER INNLANDSRENE AVSTEDING
 VED SLUTTEN AV SISTE ISTID. DE KJERNETONERNE VED
 I HØYDEN AV ET LAGET AV SORTERT ETTER KORN-
 STØRRELSE. ELVEAVSETNINGER ER DANNET ETTER AT
 OMRÅDENE BLE ISFRIE. DE HAR PÅRBEJLET FELLESE TREKK MED
 BREVAVBETNINGER, MEN ER OFTE NOE BEDRE SORTERT.
 BREVAV- OG ELVEAVSETNINGER ER PÅ KARTET SLÅTT SAMMEN
 TIL SAND- OG GRUSAVSETNINGER.
 ANDRE AVSETNINGER FJELL SAND- OG GRUS I MORENE KAN OGSÅ
 VÆRE VIKTIGE RESSURSER OG ER DA VIST PÅ KARTET.

KARTETS INNHOLD

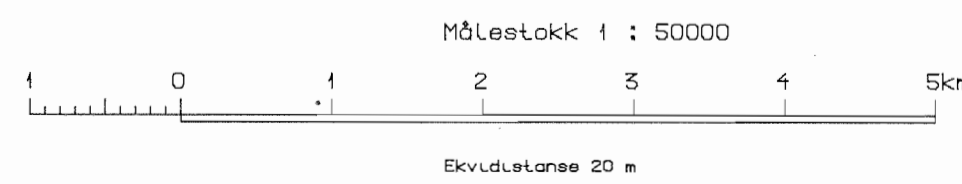
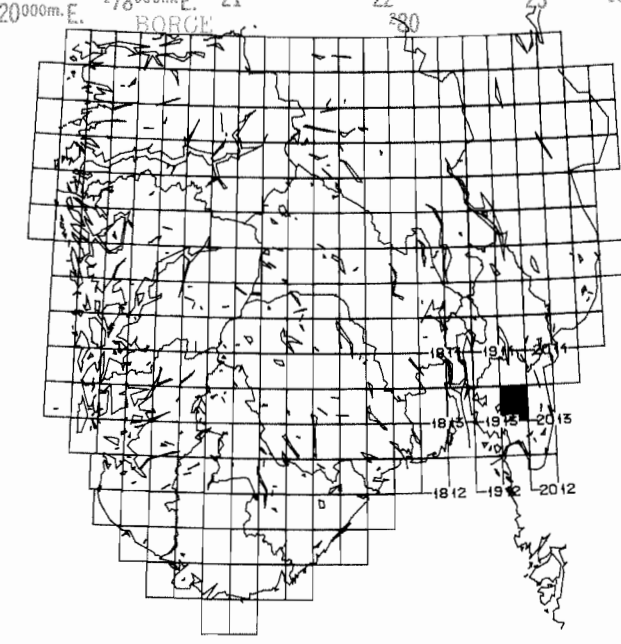
SAND- OG GRUSRESSURSKARTET ER ET DOKUMENTASJONSKART
 FOR GRUSRETTET UTANBEIET PÅ GRUNNLAG AV EN
 ENKELT BEVAKNING I FELT. KARTET VISER FOREKOMSTENS
 BELIGGENHET, VOLUM, KVALITET, UT TAK AV LØSMASSER OG
 KNUSTE STEINMATERIALER (KRAKKEVÆR). ANSLÅTT VOLUM ER
 GITT PÅ GRUNNLAG AV EN ANALYSEAVNEVNING OG EN ANTTATT
 GJENNOMSNITTLIG HEKTINGHET. ANSLAGET ER DERFOR RELATIVT
 USIKKERT. VOLUMANSLAGET VISER SAND- OG GRUSVOLUM
 OVER PÅVIST ELLER ANTTATT GRUNNANSVENLIGE, SULT, LEIRE
 ELLER FJELL, OG REPRERENTER IKKE NØDVENDIGVIS TOTALT
 VOLUM AV FOREKOMSTENE. ANSLÅTT AREALFORDELING ER
 BASERT PÅ BUDNØYSE KARTBYR OG FELTBEVAKNINGER.
 BEBYGGELSE ER SKILT UT SOM EGET AREALBRUK. TIL BE-
 BYGGELSE REKNES ALT FRA TETTBYGGD STREK TIL ENKELT-
 STANDE KOLLENER, KOMMUNIKASJONSAREAL OG INDUSTRI-
 OMRÅDE ER TATT MED UNDER BEBYGGELSE.
 ANSLÅTT KORNSTØRRELSESFORDELING ER BASERT
 PÅ FELTBEVAKNINGER I MASSETAK, EVENTUELT I ANDRE
 ÅPNE GRUFT. OPPLYSNINGER PÅ KARTET ER KNYTTET TIL
 ET BESTEMT SVITT. FOR MER DETALJERTE OPPLYSNINGER
 OR FOREKOMSTENE HENVISES TIL GRUSRETTET VED NBU
 OG FLYKSKARTKORTET HVOR FULLSTENDIGE INNSKARTEDE
 OPPLYSNINGER ER REGISTRERT OG AKKURAT.

BRUK AV SAND- OG GRUSRESSURSKARTET
 KARTET ER ET HJELPESKED FOR Å DRØY EN FORMLIG
 FORVALNING OG UTNYTTING AV VÅRE SAND- OG GRUS-
 RESSURSER. FOR EN MER DETALJERT KARTLEGNING AV
 ANSVARENS KVALITET OG VOLUM, MÅ DET FORETAS
 OPPFØLGENDE UNDERSØKELSE.

FYLKER OG KOMMUNER PÅ KARTET:

BSTFELD
 RAKKESTAD, SARPSBORG, SKIPTVET, EDSBERG,
 SKJEBERG, HALDEN, VARTVEG

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



REFERANSE TIL KARTET:
 P. KJERNES, K.H. ROBERTSEN, P.R. NEEB - 14/12 1987
 SARPSBORG 1913-1 SAND- OG GRUSRESSURSKART 1:50000
 NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

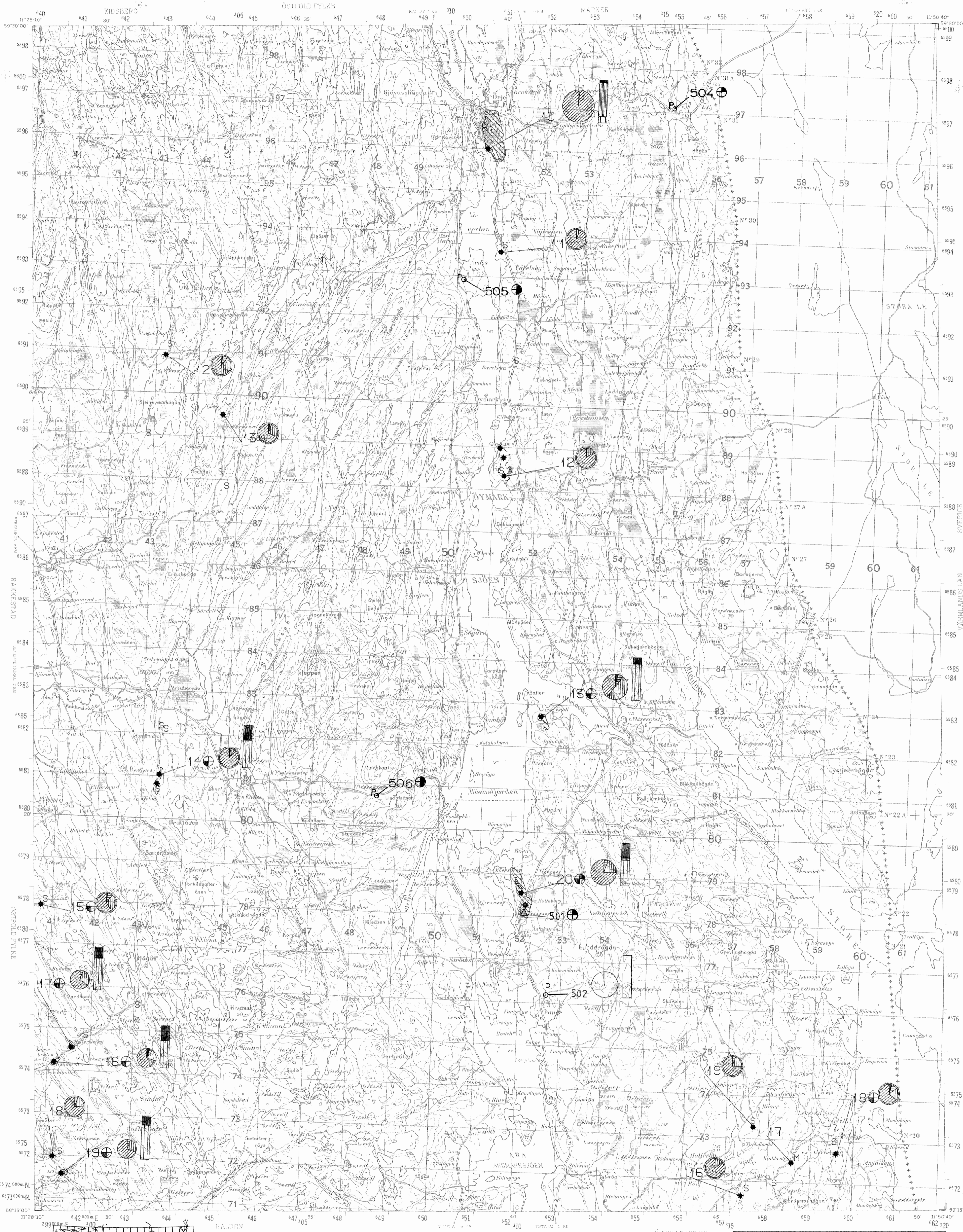
KARTFORLAG: Norges geografiske oppmålings-
 kart eller littlatsse.

ØYMARK

2013-IV

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

SAND- OG GRUSRESSURSKART 1:50000



TEGNFORKLARING

LØSSEFOREKOMSTER

- SAND- OG GRUSFOREKOMST
- UREGELMÅTT SAND- OG GRUSFOREKOMST
- LITEN SAND- OG GRUSFOREKOMST
- UR, SKRED OG FORVITRINGSMATERIALE
- STEINTIPP

PRODUKSJON AV KNUSTE STEINMATERIALER FRA FAST FJELL

- UTТАK MED KONTINUERLIG DRIFT
- UTТАK MED SPORADISK DRIFT/NEDLAGT
- MULIG UTТАKSPRÅDE FOR KNUSTE STEINMATERIALER

ANDRE OPPLYSNINGER

- ØMRÅDE HED ØRÅ ELLER VANSKELIG AVRENGBARE FOREKOMSTER
- FOREKOMSTNUMMER
- HENVISNING TIL FOREKOMST
- PRØVEPUNKT
- UTТАK AV LØSSE

ANALYSETYPER

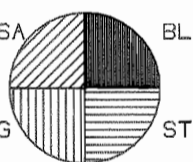
- KORNSTØRRELSFORDELING
- MEKANISK STYRKE (SPRØHET OG FLISIGHET)
- BERGARTS- OG MINERALINNOLD
- ANNET (BETONG, ASFALT, O.L.)

ANSLÅTT VOLUM

OVER GRANNSAMMATA FINOMTVEYSSER ELLER FJELL

- > 5 MILL. KUBIKKETER
- 1 - 5 MILL. KUBIKKETER
- 0.1 - 1 MILL. KUBIKKETER
- < 0.1 MILL. KUBIKKETER
- VOLUMRANGSLER

ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDELING



SAND (SA) 0,063-2,000
 BLOKK (BL) >2000
 GRUS (G) 2-6,300
 STEIN (ST) 64-25000

ANSLÅTT AREALBRUKSFORDELING I PROSENT

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

BESKRIVELSE

DANNELSE AV SAND OG GRUS I NATUREN
 SAND OG GRUS ER I NATUREN KONSENTRERT I FOREKOMSTER AVSATT AV RENNENDE VANN. SÆRLIG VIKTIG ER BRELVA-RETNINGENE DANNT LUNGER I NORSKENS AVLETTING VED SLUTTEN AV SISTE ISTID. DE KJØNNESTENES VED AT MATERIALET ER LAGRET OG SORTERT ETTER KORNSTØRRELSE. SLAVASTENHUSER ER DANNT ETTER AT ØMRÅDE BLE ISFRIE. DE HAR PARSE FELLESE TREKK MED BRELVASTENHUSER, MEN ER OFTE MER BEGRE SORTERT. ANDRE AVSETNINGER F.Ø.S. SANDIG-GRUSIG HORNDE KAN OSSA VÆRE VIKTIGE RESSURSER OG ER DA VIST PÅ KARTET.

KARTETS INNHOLD

SAND- OG GRUSRESSURSKARTET ER ET DOKUMENTASJONSKART FOR GRUSREGISTERET UTARBEIDET PÅ GRUNNLAG AV EN ENKEL BEFARING I FELT. KARTET VISER FOREKOMSTENS BELIGGENHET, VOLUM, KVALITET, UTТАK AV LØSSE OG KNUSTE STEINMATERIALER (PRØVEPUNKT). ANSLÅTT VOLUM ER SLUTT PÅ GRUNNLAG AV EN AREALBREGNING OG EN ANNTATT GLENNOMHETLIG HEKTIGHET. ANSLAGET ER DERFOR RELATIVT USIKKERT. VOLUMAVLESEN VISER SAND- OG GRUSVOLUM OVER PRØVET ELLER ANNTATT GRANNSAMMATA, SILT, LEIRE ELLER FJELL, OG REPRESENTERER IKKE NØYDNDIGVIS TOTALT VOLUM AV FOREKOMSTENE. ANSLÅTT AREALFORDELING ER BASERT PÅ BOKHOLM KARTVERK OG FELTBEFARINGER. BEBYGGELSE ER SKILT UT SOM EGET AREALBRUK. TIL BEBYGGELSE REGNES ALT FRA TETTVEGGD STRUK TIL ENKELT-STENDE BRUGSLE, KOMMUNIKASJONSAREAL OG INDUSTRI-ØMRÅDE ER TATT MED UNDER BEBYGGELSE. ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDELING ER BASERT PÅ FELTBEFARINGER I MASSEFRAKT, EVENTUELT I ANDRE ANNE ØNITT. OPPLYSNINGENE PÅ KARTET ER KNUTTET TIL ET BESTemt SVITT. FOR MER DETALJERTE OPPLYSNINGER OG FOREKOMSTENE HENVISES TIL GRUSREGISTERET VED NSU OG FJELLESKARTKONTRET HVOR FULLSTENDIGE INNSKILDE OPPLYSNINGER ER REGISTRERT OG ANKVERT.

BRUK AV SAND- OG GRUSRESSURSKARTET

KARTET ER ET HJELPESLEDEL FOR Å ØRNE EN FORMLTIG FORVALNING OG UTNYTTING AV VÅRE SAND- OG GRUSRESSURSER. FOR EN MER DETALJERT KARTLEGNING AV AVSETNINGENS KVALITET OG VOLUM, SER DET FØRSTES OPPFØLGENDE UNDERSØKELSE.

FYLKER OG KOMMUNER PÅ KARTET:

ØSTFOLD, RAKKESTAD, HARKER, ØYMARK, EIDSBERG, HALDEN (1)

11 IKSLE UNDRERT.
 21 REGISTRERT, IKKE DIGITALISERT.

REFERANSE TIL KARTET:
 K. ROBERTSEN Ø/10 - 1986, P.R.NEEL - 1984
 ØYMARK 2013-IV SAND- OG GRUSRESSURSKART 1:50000
 NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

KARTGRUNNLAG: Norges geografiske oppmålingskart etter lilloalese.

