

NGU-rapport nr. 86.185

Grusregisteret i
Eidsberg 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. 86.185	ISSN 0800-3416	Åpen/Portrett til XXXXXXXX	
Tittel: Grusregisteret i Eidsberg kommune, Østfold fylke			
Forfatter: Knut R. Robertsen		Oppdragsgiver: Fylkeskartkontoret i Østfold NGU	
Fylke: Østfold		Kommune: Eidsberg	
Kartbladnavn (M. 1:250 000) Oslo		Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000) 1914-2 Askim 2014-3 Rødenes	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 32	Pris: 80,-
		Kartbilag: 2	
Feltarbeid utført: 1984/1985	Rapportdato: 07.10.1986	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 registrert 100 mill. m³ sand og grus i kommunen, fordelt på 8 forekomster. Den største og viktigste ressursen er Monaryggen, som inneholder i overkant av 96 mill. m³. Kvaliteten på massene er jevnt god.</p>			
Emneord	Ingeniørgeologi	Kvalitetsundersøkelse	
Ressurskartlegging	Volum	Grusregister	
Fagrapport			

INNHold	SIDE
INNLEDNING	4
SAND- OG GRUSRESSURSENE I EIDSBERG	5
TABELLER	9
SAND- OG GRUSKVALITETER	12
KORTE TREKK FRA DANNESESHISTORIEN	13
JORDARTENES EGNETHET SOM BYGGERÅSTOFF	14
- brelvavsetninger	14
- elveavsetninger	14
- strandavsetninger	17
- morene	17
ULIKE AREALBRUKSINTERESSER	17
FORVALTNING AV SAND OG GRUS	18
GRUSREGISTERET	19
- Organisering	19
- Østfold	20
- Innhold i registeret	20
- Datainnsamlingen	22
- Databearbeidelse	25
BRUK AV GRUSREGISTERET	25
- Inngangsnøkler og presentasjon	25
LITTERATUR	28
VEDLEGG: 1. Forekomstskjema	
2. Massetaksskjema	
3. Sand- og grusressurskart 1914-2 Askim, 2014-3 Rødnes, 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, 7. oktober 1986



Peer-R. Neeb
seksjonssjef



Knut R. Robertsen
avd.ing.

0125 EIDSBERG

Konklusjon:

KOMMUNEN HAR STORE MENGDER SAND OG GRUS AV GOD KVALITET

Totalt er det registrert ca. 100 mill. m³ sand og grus fordelt på 8 forekomster. I tillegg kommer en forekomst som ikke er volumberegnet og en del mindre sand og grusforekomster som er merket med bokstaver på kartet. Eidsbergs del av Monaryggen er beregnet å inneholde i overkant av 96 mill. m³ sand og grus over grunnvannsstanden, og massene er av god kvalitet. Monaryggen er, med tanke på kvalitet og volum, godt egnet til uttak av masser, men av hensyn til en rekke andre arealbruksinteresser bør driften i fremtiden samordnes bedre enn hva tilfelle er i dag.

Forekomstene 1 Trømborg og 10 Moen er også godt egnet for uttak av kvalitetsmasser. Det varierende innholdet av svake bergarter i de prøvetatte forekomstene kan være uheldig til særskilte formål, som f.eks. enkelte veiformål.

En kartlegging av potensielle pukkkforekomster i kommunen viser at to høydedrag øst for Monaryggen består av gabbro/amfibolitt i veksling med gneis og granittisk gneis, som kan egne seg til pukkkproduksjon. Pukk med god kvalitet brukes i dag i stadig økende grad som erstatningsmateriale for sand og grus.

Antall og beliggenhet:

DET ER REGISTRERT 9 SAND- OG GRUSFOREKOMSTER OG 1 PUKKVERK

Flere av forekomstene ligger langs en linje fra Monaryggen til Trømborg kirke. Dette skyldes at innlandsisen gjorde flere stopp under tilbaketrekningen, og smeltevannselvene fikk tid til å bygge opp store sand- og grusforekomster. Enkelte forekomster finner vi også i østre deler av kommunen.

I tillegg er det registrert en del mindre sand- og grusforekomster og sandig/grusig morenemateriale, som er merket med bokstavsymboler på kartet.

I forbindelse med en regional pukkundersøkelse i Østfold fylke er det registrert to potensielle pukkforekomster øst for Monaryggen, med forekomstnummer 501 og 502 på kartet.

Volum og arealbruk:

KOMMUNEN HAR ET STORT OVERSKUDD PÅ SAND OG GRUS

Det er gjort et volumoverslag for 8 av forekomstene som samlet gir et volum på ca. 100 mill. m³ sand og grus (Tab. 2.1). Monaryggen, som er den største forekomsten i kommunen, blir delt i to på langs av kommunegrensa mellom Eidsberg og Trøgstad. Eidsbergs andel av Monaryggen er beregnet til å inneholde i overkant av 96 mill. m³ sand og grus (Tab. 2.1). Det er regnet med en gjennomsnittlig mektighet på 55 m, men i de sentrale delene er mektighetene opp mot 110 m over grunnvannsstanden. Mektigheten på flankene varierer fra 10-30 m over finkornige masser. Under grunnvannsstanden er det også registrert store mektigheter med løsmasser, men kvalitet og kornstørrelse er i dag ikke kjent.

Den dominerende arealbruken på Monaryggen er skogbruk, mens bebyggelse og veier legger beslag på ca. 20 % (Tab. 2.1). En stadig større del blir imidlertid direkte berørt av grusdriften.

To andre viktige forekomster i kommunen er 1 Trømborg og 10 Moen, med henholdsvis 2.6 og 0.46 mill. m³ sand og grus. Trømborg kirke båndlegger store volum, men det er mulig å fortsette driften mot vest.

Forekomst 2 Bøli, som delvis er dekket av leire, er beregnet å inneholde ca. 0.9 mill. m³ sand og grus.

Bebyggelse, vei og dyrka mark legger beslag på store arealer på forekomstene 1-5, mens skogbruk dominerer på forekomstene 6-10. Store deler av forekomstene 3, 4, 6 og 10 er sterkt berørt av grusdrift.

Kvalitet og egnethet:

FOREKOMSTENE 1 TRØMBORG, 6 MONA OG DELER AV 10 MOEN ER GODT EGNET TIL UTTAK AV KVALITETSMASSER

Det er utført en rekke bergarts- og mineralanalyser fra sand- og grusforekomstene (Tab. 4). Bergartsmaterialet i fraksjonen 8-16 mm domineres av ulike typer gneiser og granitter. I forekomstene 1, 3 og 6 er det også

registrert 7-11 % kvartsitt/- sparagmitt og ca. 5 % syenitt og andre vulkanske bergarter. I forekomstene 3 og 6 er det i tillegg registrert 2-5 % sedimentære bergarter. 74-87 % av bergartskornene er klassifisert som sterke, dvs. middels- til grovkornete bergarter med middels sprøhet og høy ripemotstand. 9-25 % av bergartskornene er klassifisert som svake korn, dvs. glimmerrike gneiser, delvis forvitrede bergarter og sedimentære bergarter. I tillegg er 1-4 % av bergartene klassifisert som meget svake bergarter, herunder hører sterkt forvitrede og glimmerrike gneiser og en og annen leirskifer.

Innholdet av fritt glimmer i sandfraksjonene 0.5-1.0 og 0.125- 0.250 mm varierer fra 1-6 % talte korn (Tab. 4).

Materialet i Monaryggen har god mekanisk styrke og en bra kvalitet med tanke på betongtilslag og veiformål. Innholdet av grovt materiale er imidlertid noe lavt, sand er den dominerende kornstørrelsen (Tab. 3). Enkelte silt-/leirlag kan påtreffes.

Forekomstene 2 Bøli og 4 Folkenborg består hovedsaklig av ensgradert sand. En sonderboring på Bøli viser imidlertid at forekomsten også inneholder grusig materiale. Deler av forekomstene 2, 3 og 4 er dekket av leire. Forekomst 4 er så godt som utdrevet, mens forekomst 5 Hærland er båndlagt av bebyggelse. Forekomstene 9 Moentjern og deler av 8 Lille-Mona er trolig kun egnet til fyllmasser.

Forekomst 507 Torfelsrud pukkverk er basert på blandet uttak av gneis og gabbro. Analyser av bergartene viser normalt gode styrkeegenskaper, men abrasjonstallet er høyt, noe som får konsekvenser for bruk i bituminøse slitelag på veier med stor trafikk.

MONARYGGEN

Monaryggen er, sett under ett, en av landsdelens største sand og grusforekomster, og den er en viktig ressurs for hele regionen. Sand og grus blir eksportert til store deler av Østfold og sørlige deler av Akershus og Oslo.

Det knytter seg en rekke arealbruksinteresser til Monaryggen, og mange av disse er sterkt motstridende. Det er her ikke ment å gå inn på detaljer, men bare nevne de viktigste: sand- og grusuttak, bebyggelse og transportårer, skogbruk, rekreasjons- og friluftsområde og mulig fremtidig

grunnvannsuttak. Monaryggens verne- og bevaringsverdi som naturhistorisk dokument og dens klimareguleringseffekt må ikke undervurderes.

Uttak av sand og grus har lenge vært en viktig inntektskilde for de fleste av de 17 grunneierne på Monaryggen. Grusdriften har vært styrt av markeds- og privatøkonomiske hensyn. I dag er 13 store grustak i drift, og 650 mål (25 %) er direkte berørt av grusdriften. Det er totalt tatt ut ca. 12,5 mill. m³ sand og grus fra avsetningen; i dag er avsetningen beregnet å inneholde nær 150 mill. m³ utnyttbare masser over grunnvannstanden. Det vil med andre ord si at man for å ta ut 8 % av det totale volumet har klart å rasere 25 % av arealet. Fortsetter den nåværende strukturen i grusdriften, vil Monaryggen være fullstendig rasert i løpet av få år. Dette er sterkt beklagelig da flere arealbruksinteresser kunne vært ivare tatt med en planmessig bruk av Monaryggen.

Det bør så raskt som mulig utarbeides en detaljert reguleringsplan for hele Monaryggen, der man blant annet reserverer arealer til de forskjellige arealbruksinteressene. Grunneierne bør i langt sterkere grad enn i dag forsøke å få i stand et samarbeide seg i mellom, for eksempel konsentrere seg om uttak et eller to steder på ryggen hvor mektigheten er størst og arealkonfliktene minst. Dagens grusdrift skjer uten mål og mening.

De respektive kommuner bør også i høyeste grad være med i et slikt samarbeide.

Videre undersøkelser:

Det kan være aktuelt å foreta en mer detaljert undersøkelse av forekomstene 1 Trømborg og 2 Bøli. En slik undersøkelse vil kunne omfatte seismiske målinger og boringer med prøvetaking for å vurdere forekomstenes utbredelse, kornstørrelse og massenes kvalitet.

Det er tidligere utført noen enkle sonderboringer på forekomstene 1, 2, og 3. Forekomst 3 Randem er senere blitt nærmere undersøkt av GEF0, ved hjelp av sonderboringer.

Grunnundersøkelser utført av Noteby i 1978 viser at den midtre, sentrale delen av Monaryggen egner seg best til uttak av sand og grus. Det bør imidlertid snarest utarbeides en detaljert reguleringsplan for Monaryggen.

Knut Robertsen

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

Søkekriterier
 KOM 0125 EIDSBERG

Utskriftsdato : 25. 4.86

FOREKOMST NR. ! NAVN	! KARTBLAD- ! NAVN	! MATR. ! SANS. ! ! TYPE ! MEKT. !	VOLUM! ! 1000M3 !	AREAL! ! 1000M2 !	AREALBRUK I % M ! B ! D ! S ! A
EIDSBERG					
1 TRØMBORG	Askim	S	15	2652	176 10 5 30 55 0
2 BØLI	Askim	S	10	902	90 15 50 35 0 0
3 RANDEM	Askim	S	10	104	10 30 20 50 0 0
4 FOLKENBORG	Askim	S	3	92	30 55 20 25 0 0
5 HÆRLAND	Askim	S	3	36	12 10 35 55 0 0
6 MONA	Askim	S	55	96189	1748 25 20 5 50 0
8 LILLE-MONA	Rødenes	S	3	367	122 5 10 5 80 0
9 MOENTJERN	Rødenes	S	0	0	0 5 0 20 75 0
10 MOEN	Rødenes	S	5	465	93 25 0 0 75 0
501 TORPERÅSEN	Askim	P	30	30000	1000 0 0 0 0 100
502 KVILLERÅSEN	Askim	P	20	2000	100 0 0 0 0 100
507 TORKELSRUD PV	Askim	P	30	3000	100 0 0 0 0 100
SUM 12	2			135810	3484 20 16 8 42 15

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 0125 EIDSBERG

Utskriftsdato : 23. 5.86

FOREKOMST NR.	NAVN	NR.	DRIFT	!Bl!	!St!	G!	S!	!PROD.	KONFLIKT	!ETTER-BEH.
EIDSBERG										
1	TRØMBORG	1	D	5	25	70		SK		BV
2	BØLI	1	S		1	99				VJB
3	RANDEM	1	D	15	40	45		SK		J
4	FOLKENBORG	1	S		10	90		B		
4		2	S		10	90				BVJ T
4		3	N							V T
5	HÆRLAND	1	N		35	65				B U
6	MONA	2	D		10	90				VDMK
6		3	D	2	18	80		B		V
6		5	S	2	38	60				DMKG
6		6	D	3	22	75				VDMKG
6		8	D	5	20	75		SK		VDMK
6		9	D							VDMKG
6		11	N							
6		12	N							V T
6		13	D					A		VDMKG
6		1	D	2	23	75		S		VDMKG
6		4	D		15	85				VDMK
6		7	D	5	20	75		SK		VDMK
6		10	D							VDMKG
8	LILLE-MONA	1	S	3	10	37	50			
9	MOENTJERN	1	S	5	10	35	50			
10	MOEN	2	S		1	99				
10		1	D	3	7	30	60		S	
SUM	12	24		0	2	21	77			

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.

GRUSREGISTERET - TABELL 4
KOMMUNEOVERSIKT - ANALYSER

Søkekriterier
KOM 0125 EIDSBERG

Utskriftsdato : 6.10.86

FOREKOMST NR. NAVN	MASSE- TAK NR.	BERGARTSINNH.				MINERALINNHOLD				SPRØH.&FLIS.		
		AA	BB	CC	NN	G	A	B	M	A	S	F
EIDSBERG												
1 TRØMBORG	1		86	14		1	99	3	13	84		
2 BØLI	1					1	99	4	12	84		
3 RANDEM	1		78	20	2	1	99	2	7	91		
5 HÆRLAND	1					1	99	6	13	81		
6 MONA	4		81	17	2	1	99	3	10	87	36.6	1.35
6	7		84	16		1	99	4	14	82		
6	10		74	25	1	3	97	3	12	85	36.3	1.36
8 LILLE-MONA	1		76	21	3	1	99	4	8	88		
9 MOENTJERN	1		87	9	4	1	99	4	5	91		
10 MOEN	1		83	13	4	1	99	4	11	85		
SUM 12			24									

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 DANNESEHISTORIEN

Sand- og grusressurser er løsmasser som fra naturens side er sortert og anrikt 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 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 landhevningen 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 breelvavsetningene. Der smeltevannselvene fra isbreen munnet ut i havet ble det bygget opp store isranddelta eller randåser. Avgjørende for breelvavsetningenes 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 breelvavsetninger 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

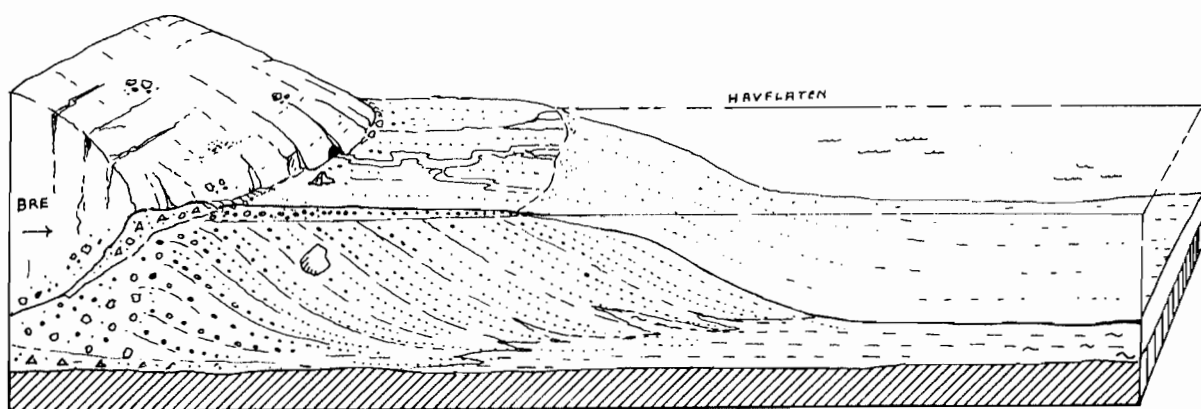
Breelvvavsetninger

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.

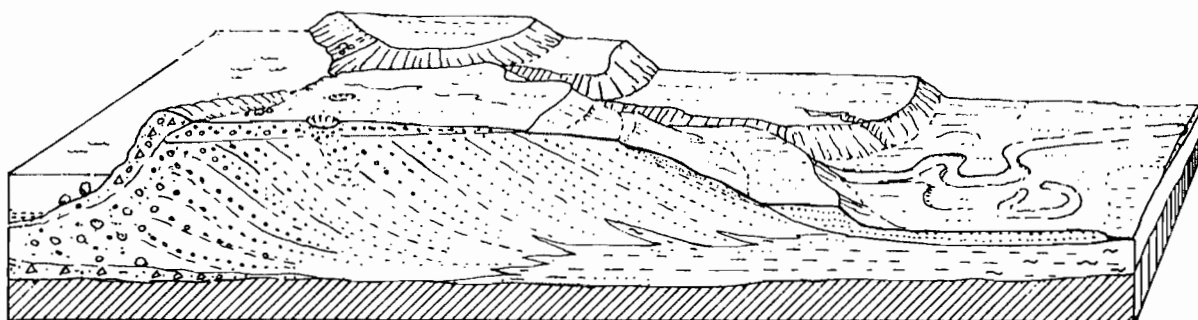
Særlig er forekomster knyttet til isranddeltaer attraktive fordi disse ofte har god tilgang på grovere materiale av grus og stein, noe som er nødvendig f.eks. til veg- og betongformål. I særlig grad krever vegbygging bruk av de grovere kornfraksjoner. Nedover i forekomstene kan imidlertid innholdet av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

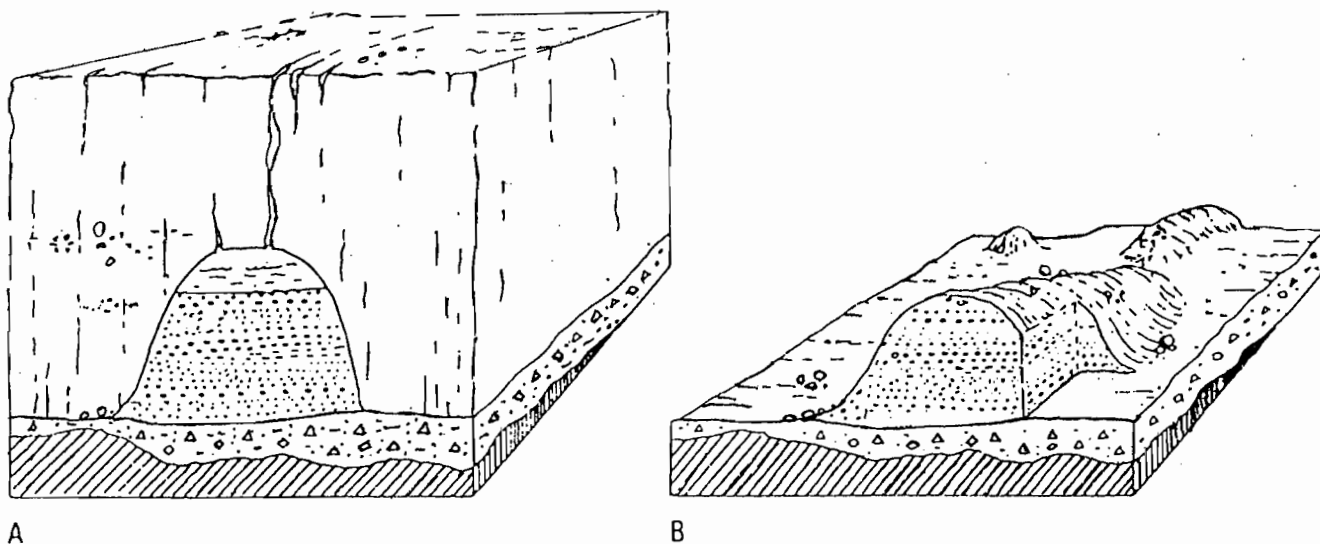
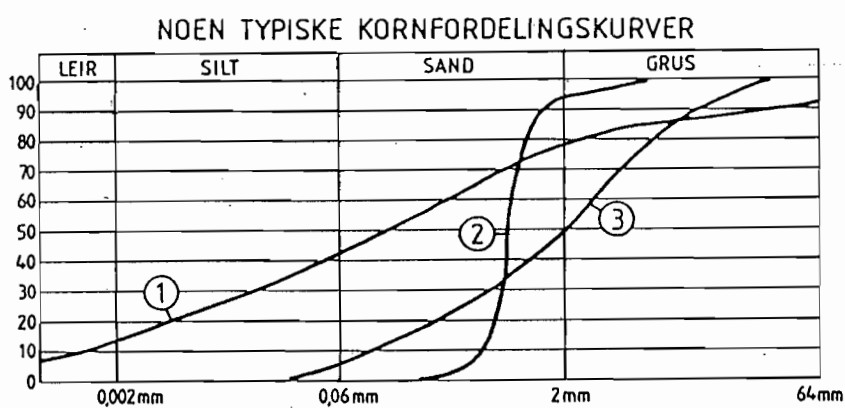


Fig. 2 Dannelse av esker.

- 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, breenavsetninger).

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 dekket 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 framskrivninger av regnskapet under visse forutsetninger.

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

GRUSREGISTERET

Organisering

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

og Vestfold i samarbeid med NGU. (Jfr. 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 registreringsskjema. I områder med lite sand/grus er det imidlertid tatt med flere små forekomster enn i områder med rikelig sand-/grusressurser. Detaljeringsgraden av registreringene varierer altså noe i ulike deler av fylket. Tidsforbruket ved feltarbeidet er vurdert i forhold til betydningen av opplysningene.

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

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

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

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.

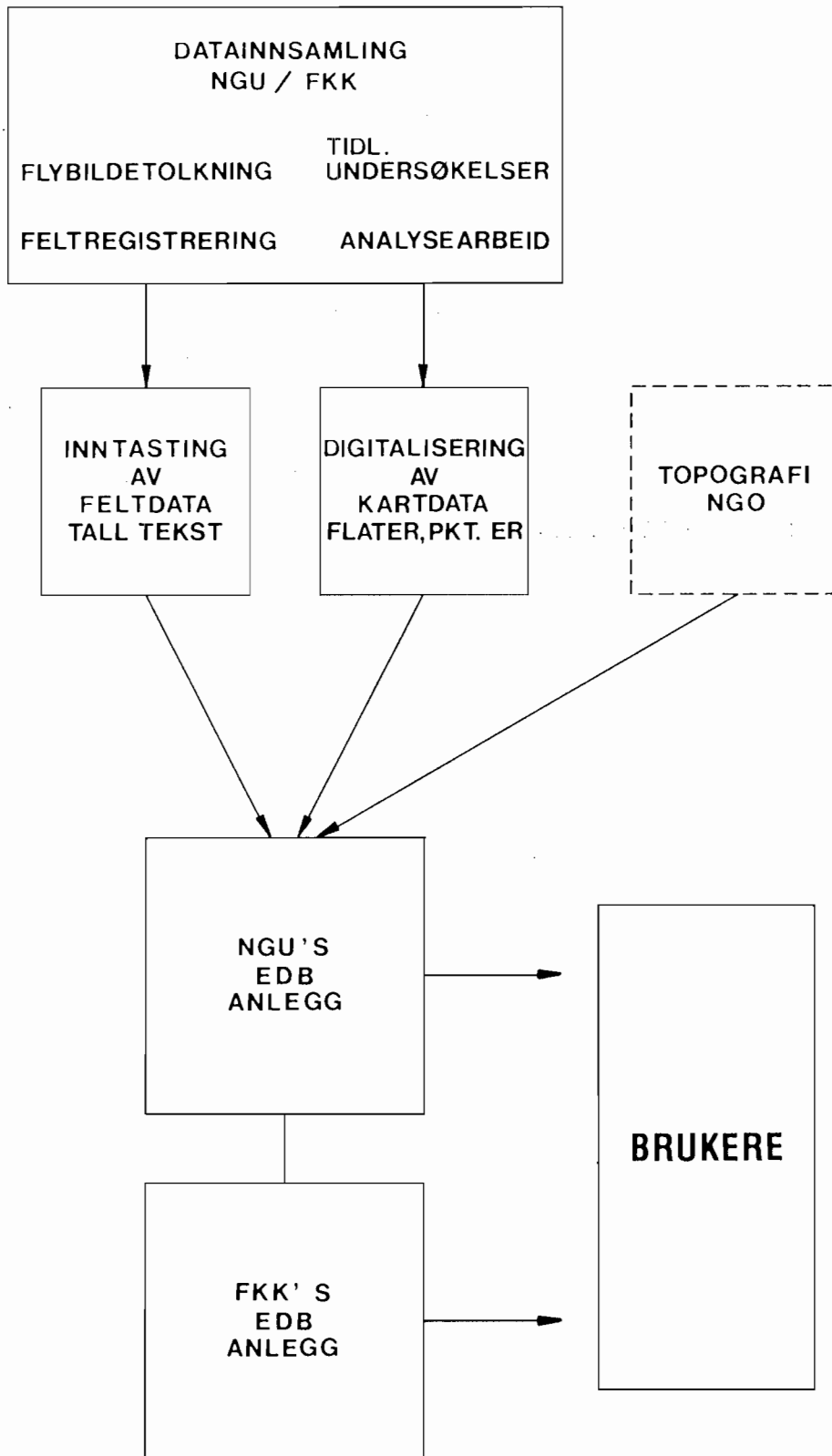


Fig. 4

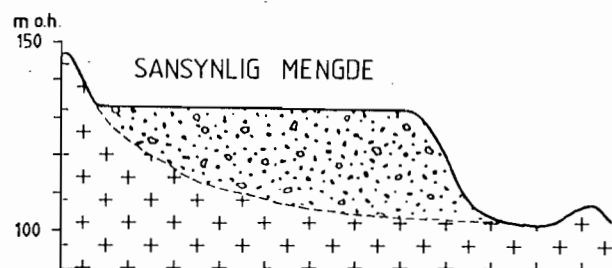
SKJEMATISK OVERSIKT OVER GANGEN I
DATAINNSAMLINGEN

Opplysninger utover "minsteregistreringen" er tatt med hvis forekomsten har stor betydning eller informasjonen er lett tilgjengelig. Data om eien-
domsforhold er registrert hvis det går fram av økonomisk kartverk. Regis-
teret kan videre suppleres/ajourføres på et senere stadium av fylkeskart-
kontoret eller NGU. Supplering gjelder opplysninger om eier/bruker, pro-
duksjon, foredling, anvendelse, transport, priser og arealbruk etter endt
masseuttak.

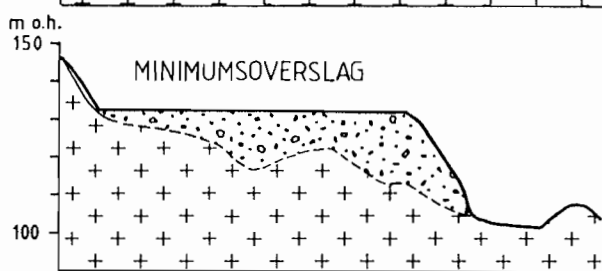
Det er generelt viktig at registeret oppdateres etter hvert som forekomst-
ene blir grundigere undersøkt og driftsforholdene i massetakene forandrer
seg.

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.

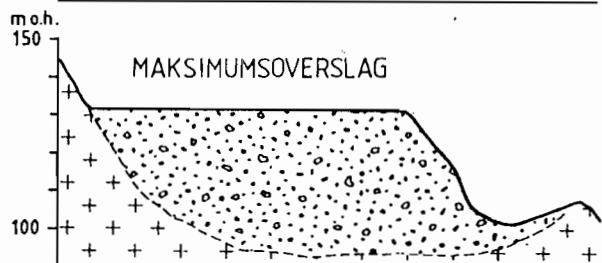
VOLUMANNSLAG FOR SAND- OG GRUSFOREKOMST



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



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



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

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

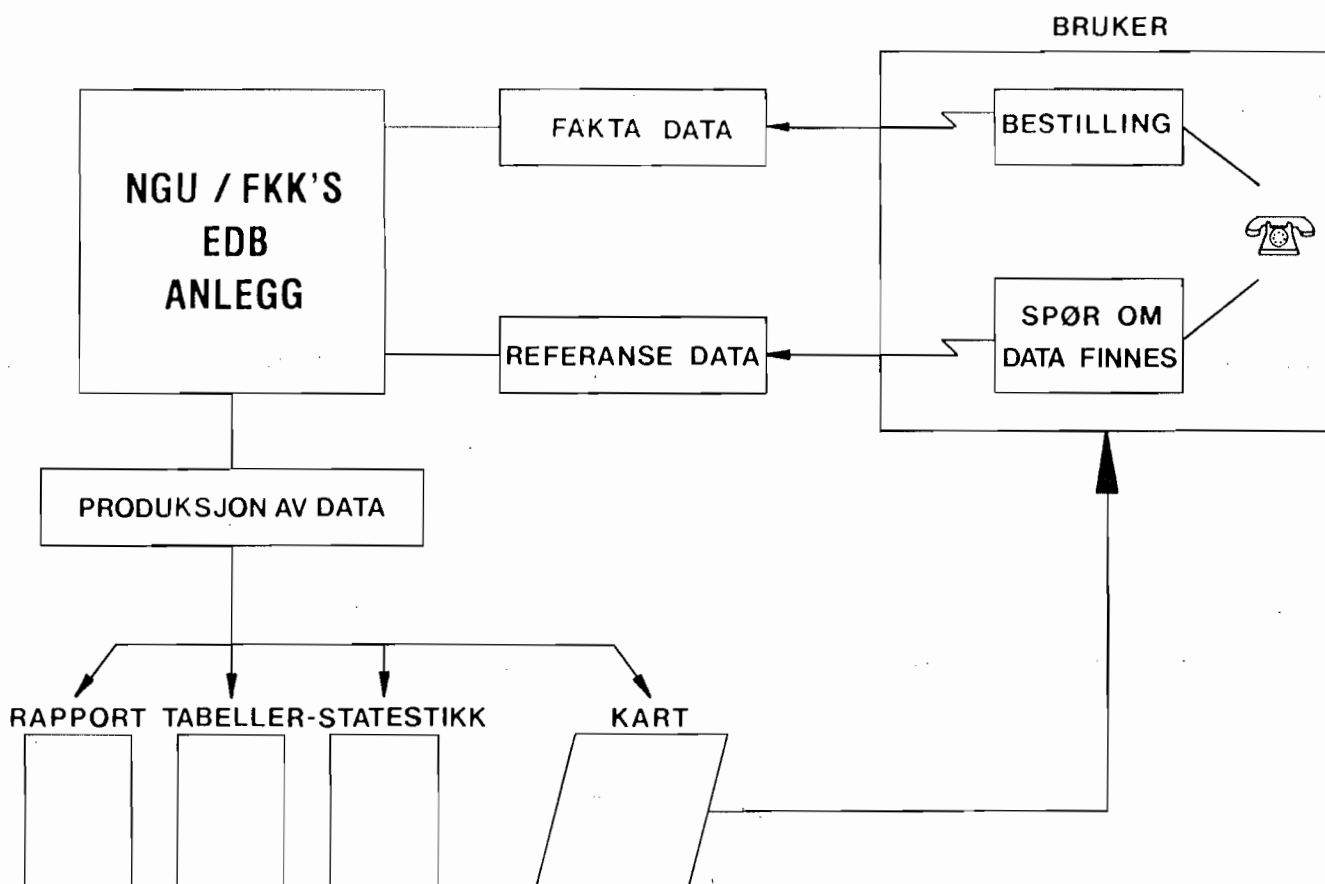


Fig. 6

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	
- 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 feltgrunnlaget 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., 1985: Pukkundersøkelse i Østfold 1984. NGU, rapport 85.099.

Hugdahl, H., 1985: Detaljkartlegging av Torperåsen pukkforekomst. NGU, rapport 85.234.

Kjærnes, P., 1986: Kvartærgeologisk kart Askim og Sarpsborg. NGU, rapport.

Noteby a/s, 1978: Monaryggen - ressursplanlegging, grunnundersøkelser og geologisk vurdering. Noteby, rapport 17612.

GEFO : Institutt for georessurs og forurensingsforskning, NLH-Ås. Muntlig meddelelse.

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: Breelavsetning = 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.

GJENNOMSNITTLIG 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), miljølemper (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.

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), 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 prøvve 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.

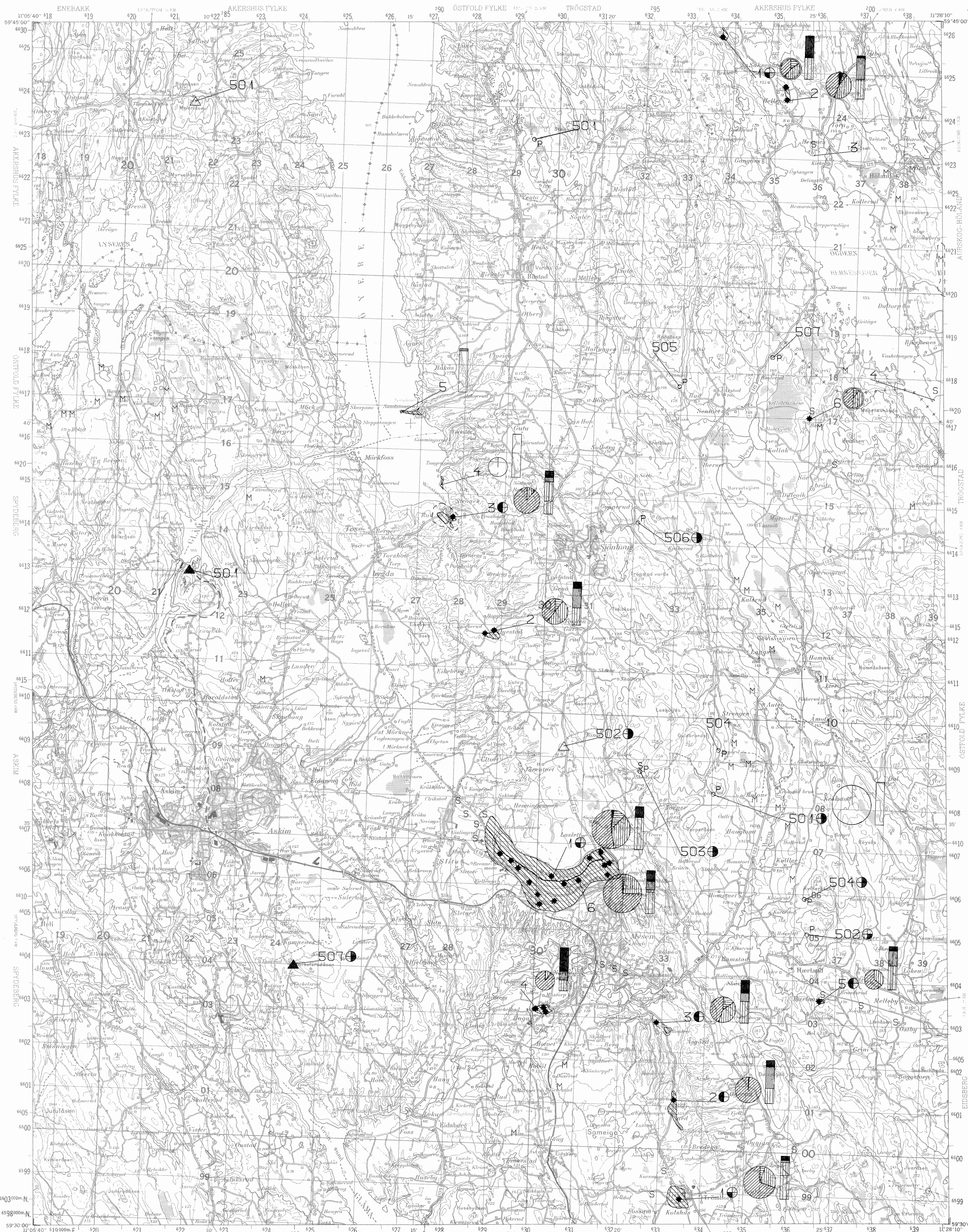
MERKNADER: Merknadsrubrikken er huskeliste for feltpersonell. Evt. stiftes fast polaroid-foto her.

ASKIM

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

1914-11

SAND- OG GRUSRESSURSKART 1:50000



TEGNFORKLARING

LØSHASSEFOREKOMSTER

- SAND- OG GRUSFOREKOMST
- RYGGFORNET SAND- OG GRUSFOREKOMST
- S** LITEN SAND- OG GRUSFOREKOMST
- M** MORENE
- R** UR, SKRED OG FORVITRINSMATERIALE
- Z** STEINTIPP

PRODUKSJON AV KNUSTE STEINMATERIALER FRA FAST FJELL

- UTТАK MED KONTINUERLIG DRIFT
- UTТАK MED SPORADISK DRIFT/DELGÅTT
- MULIG UTТАKSGRÅDE FOR KNUSTE STEINMATERIALER

ANDRE OPPLYSNINGER

- OMRÅDE MED SMÅ ELLER VANSKELIG AVGRENSBARE FOREKOMSTER
- 21** FOREKOMSTNUMMER
- HENVISNING TIL FOREKOMST
- PRØVEPUNKT / OBSERVASJONSPUNKT
- UTТАK AV LØSHASSER

ANALYSETYPER

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

ANSLÅTT VOLUM

(OVER GRUNNVANNEN, FRIKORTIGE MASSER ELLER FJELL)

- 5 MILL. KUBIKMETER
- 1 - 5 MILL. KUBIKMETER
- 0,1 - 4 MILL. KUBIKMETER
- 0,1 MILL. KUBIKMETER

VOLUMANSLAGS MÅNGLER

- VOLUMANSLAGS MÅNGLER

ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDDELING

SA	BL	SAND(S)	BLOKK(BL)
		0,085-20%	>250µm
G	ST	GRUS(G)	STEIN(ST)
		2-84µm	64-250µm

ANSLÅTT AREALBRUKSFORDDELING I PROSENT

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

BESKRIVELSE

DANNELSE AV SAND OG GRUS I NATUREN

SAND OG GRUS ER I NATUREN KOHÆRENT I FOREKOMSTER AVHATT AV RENDEKKE VANN. SÆRLIG VIKTIG ER BRELVAVSETNINGENE DANNET UNDER INNLANDSIS AVSETNING VED SLUTTEN AV SISTE ISTID. DE KJØLNÆRSKEDS VED AT MATERIALET ER LAGD ET SORTERT ETTER KORNSTØRRELSE. ELVEAVSETNINGENE ER DANNET ETTER AT OPPÅDNE BLE SPRØYE. DE HAR NÅRME FJELLES TREKK MED BRELVAVSETNINGENE. MEN ER OFTE JOSE BEIGE SORTERT. BRELV- OG ELVEAVSETNINGER ER PÅ KARTET SLÅTT SAMMEN TIL SAND- OG GRUSAVSETNINGER. ANDRE AVSETNINGER F. EKST. SANDIG-GRUSIG MORENE KAN OGSÅ VÆRE VIKTIGE RESSURSER OG ER DA VIST PÅ KARTET.

KARTETS INNHOLD

SAND- OG GRUSRESSURSKARTET ER ET DOKUMENTASJONSKART FOR GRUSRESURSER UTARBEIDET PÅ GRUNNLAG AV EN ENKELT BEKJENNING I FELT. KARTET VISER FOREKOMSTENS BELIGGENHET, VOLUM, KVALITET, UTТАK AV LØSHASSER OG KNUSTE STEIN (KUNNEN KJØLNÆRSKED). ANSLÅTT VOLUM ER BÆRET PÅ GRUNNLAG AV EN AREALBEKJENNING OG EN ANTATT GJENNOMSNITTLIG REKTIGHET. ANSLÅTT ER DERFOR RELATIVT USIKKERT. VOLUMANGIVELSE VISER SAND- OG GRUSVOLUM OVER PÅVIST ELLER ANTATT GRUNNVANNEN, SILT, LEIRE ELLER FJELL, OG REPRESENTERER IKKE NØYDENLIGVIS TOTALT VOLUM AV FOREKOMSTENE. ANSLÅTT AREALFORDELING ER BASERT PÅ ØKONOMISK KARTVERK OG FELT-OBSERVASJONER. BEBYGGELSE ER SKILT UT SOM EGET AREALBRUK. TIL BEBYGGELSE REKNESET FRA FETTSYRDE STRØM TIL ENKELTSTÅNDE BOLIGER. KOMMUNIKASJONSAREAL OG INDUSTRI-OMRÅDE ER TATT MED UNDER BEBYGGELSE. ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDDELING ER BASERT PÅ FELT-OBSERVASJONER I HASSETAK, EVENTUELT I ANDRE ÅPNE SNITT. OPPLYSNINGER PÅ KARTET ER KNYTTET TIL ET BESTemt SNITT. FOR MER DETALJERTE OPPLYSNINGER OM FOREKOMSTENE HENVISER TIL GRUSRESURSKARTET MED NØY OG FJELLOBSERVASJONER HVER FJELLOBSERVASJON ER OPPLYSNINGER ER REGISTRERT OG ANKJENT.

BRUK AV SAND- OG GRUSRESSURSKARTET

KARTET ER ET HJELPEMIDDEL FOR Å OPPNÅ EN FORNUFTIG FORVALTNING OG UTNYTTING AV VÅRE SAND- OG GRUS-RESSURSER. FOR EN MER DETALJERT KARTLEGGING AV AREALINNHOLD, KVALITET OG VOLUM, BØR DET FORBEHALDNE UNDERSØKELSE.

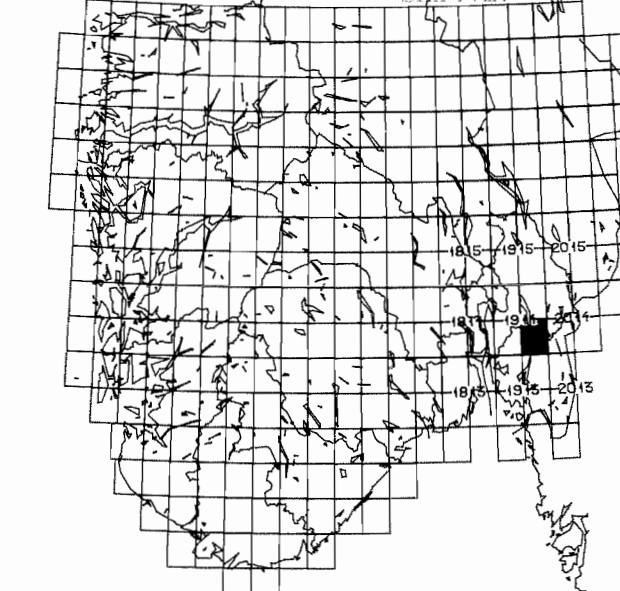
FYLKER OG KOMMUNER PÅ KARTET:

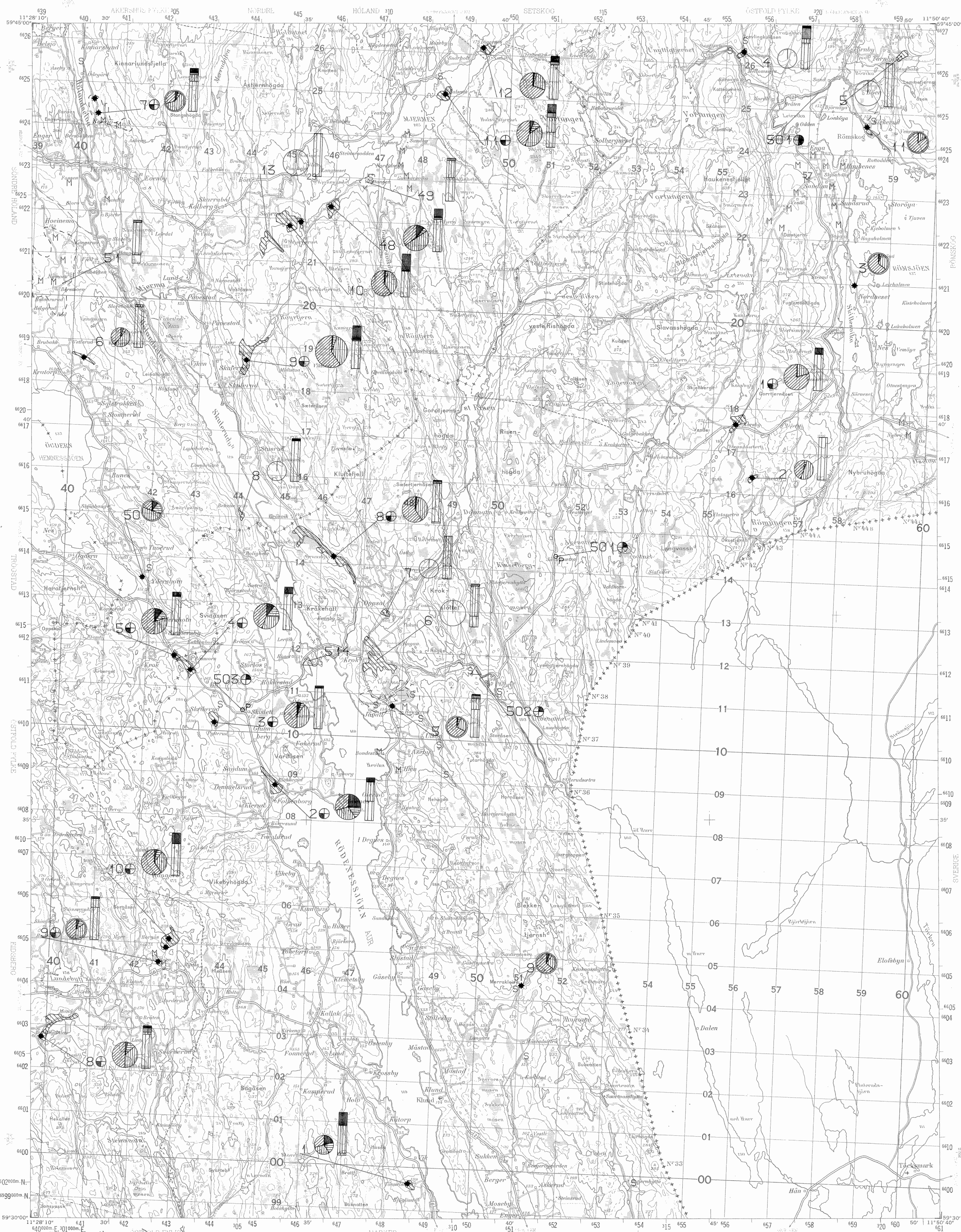
AKERSHUS, ØSTFOLD, ENEBAKK, AURSKOG - HILAND, SPYDEBERG, TRØGSTAD, EIDSBERG, ASKIM, SKIPTVEIT

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

REFERANSE TIL KARTET:
K.R. ROBERTSEN - 14/12 1987
ASKIM 1914-11 SAND- OG GRUSRESSURSKART 1:50000
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

KARTORUNNLAG: Norges geografiske oppmålingskart eller LILLOEAS.





TEGNFORKLARING

LØSMASSEFOREKOMSTER

- SAND- OG GRUSFOREKOMST
- RYSSFORHET SAND- OG GRUSFOREKOMST
- LITEN SAND- OG GRUSFOREKOMST
- HØNDE, UR, SKRED OG FORVITNINGSMATERIALE
- STEINTIPP

PRODUKSJON AV KNUSTE STEINMATERIALER FRA FAST FJELL

- UTAK MED KONTINUERLIG DRIFT
- UTAK MED SPORADISK DRIFT/NEGLAS
- MULIG UTTAKSOMRÅDE FOR KNUSTE STEINMATERIALER

ANDRE OPPLYSNINGER

- OMRÅDE MED SPÆLL ELLER VANSKELIG AVRENSBARE FOREKOMSTER
- FOREKOMSTNUMMER
- HENVISNING TIL FOREKOMST
- PRØVEPUNKT / OBSERVASJONSPUNKT
- UTAK AV LØSMASSE

ANALYSETYPER

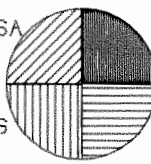
- KORNSTØRRELSFORDDELING
- MEKANISK STYRKE (SPRØHET OG FLISIGHET)
- BERGARTS- OG MINERALINNHOLD
- ANNET (BETONG, ABRASJON, O.L.L.)

ANSLÅTT VOLUM

(OVER BRUKSMÅNEN I ÅR, FINNORHNE MASSER ELLER FJELL)

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

ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDDELING



SAND(SA) 0.063-2mm
BLOTT(BL) >25mm
GRUS(GR) 2-6mm
STEIN(ST) 64-250mm

ANSLÅTT AREALBRUKSFORDELING I PROSENT

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

BESKRIVELSE

DANNELSE AV SAND OG GRUS I NATUREN
SAND OG GRUS ER I NATUREN KONCENTRERT I FOREKOMSTER AVSATT AV RØDENES VANN. SÆRLIG VIKTIG ER BRELVAVBETHENNE DANNELT UNDER INNSLUSSE AVRENSING VED SLUTT AV SLETTET I DE KUNNETENES VED AT INNSLUSSET ER LÅSELT OG GJENTATT ETTER KORNSTØRRELSSE. ELVEAVBETHENNE ER DANNE ETTER AT OMRÅDENE BLE ISFRIS. DE HAR HANNE FELLE TREKK MED BRELVAVBETHENNE, MEN ER OFTE HOJE BEDE DRYDT. BRELV- OG ELVEAVBETHENNER ER PÅ KARTET SLÅTT SAMMEN TIL SAND- OG GRUSVETHENNER.
ANDRE AVBETHENNER FJØR SAND- OG GRUS I HØNDE ER VIKTIGE RESURSER OG ER GÅ VIST PÅ KARTET.

KARTETS INNHOLD

SAND- OG GRUSRESSURSKARTET ER ET ØKONOMISJONSKART FOR BRØRREIETET UTANSLÅTT PÅ BRUKSLAG AV EN ENKELT BØRNING I FELT. KARTET VISER FOREKOMSTENS BELØSNEM, VOLUM, KVALITET, UTAK AV LØSMASSE OG KNUSTE STEINMATERIALER (FRÅKVERK). ANSLÅTT VOLUM ER GJØTT PÅ BRUKSLAG AV EN ANSLÅTTESBETHEN OG EN ANSLÅTT SJØNDRØTTILIS HEKTARET. ANSLÅTT ER GJØTT RELATIVT UGJØTT. VOLUMRIKLESEN VISER SAND- OG GRUSVOLUM OVER PRØKT ELLER ANSLÅTT BRUKSMÅNEN, SLETT, LEIRE ELLER FJELL, OG REPRESENTER HOJE INDEVISSIVIS TOTALT VOLUM AV FOREKOMSTENE. ANSLÅTT AREALFORDELING ER BASERT PÅ BRUKSLAG KARTING OG FELTSSERVALJONER. BESBYGGELSE ER SKILT UT SOM EGET AREALBRUK. TIL BEBYGGELSE REHNE ALT PÅ TESTERENNE STRIK TIL ENKELTSTÅNDE BØLSHUS, KOMMUNISJONSAREAL OG INDUSTRIOMRÅDE ER TATT MED UNDER BESBYGGELSE. ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDDELING ER BASERT PÅ FELTSSERVALJONER I MASSETAK, EVENTUELT I ANDRE ANNE BRITT. OPPLYSNINGER PÅ KARTET ER KNYTTET TIL ET BESTENT BRITT. FOR MER DETALJERTE OPPLYSNINGER OG FOREKOMSTENE HENVISES TIL BRUKSLAGET VED HØR OG FLYKSKARTKORTET HØR FULLSTØNDIGE INNHOLDE OPPLYSNINGER OG REGISTRERT OG ANKVERVET.

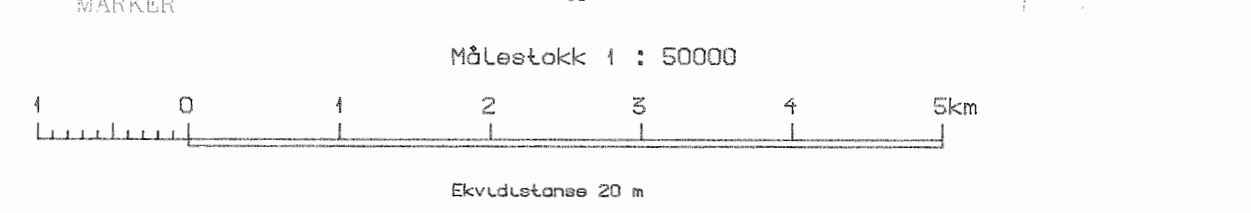
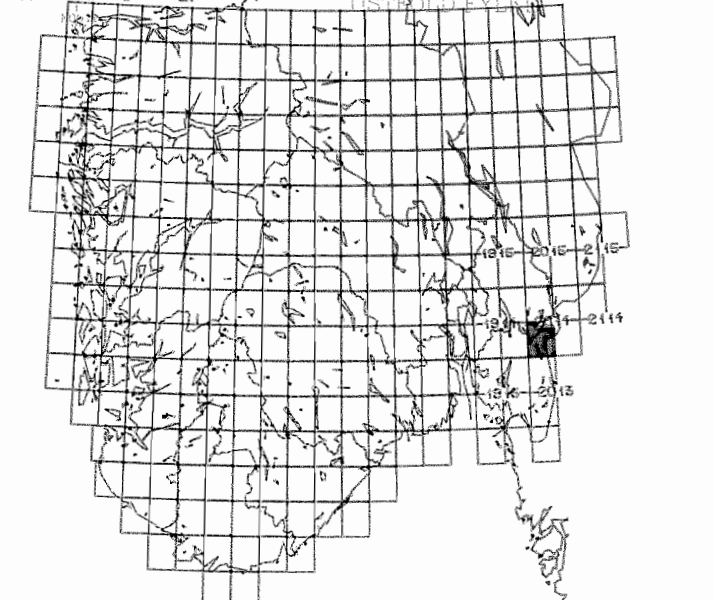
BRUK AV SAND- OG GRUSRESSURSKARTET

KARTET ER ET HJELPESJØR FOR Å ØRNE EN FORMLIG FORVALTING OG UTHYTTING AV VÅRE SAND- OG GRUSRESSURSER. FOR EN MER DETALJERT KARTLESNING AV AVBETHENNES KVALITET OG VOLUM, SER DET FORNÅT OFFPÅLSE UNDERSØKELSE.

FYLKER OG KOMMUNER PÅ KARTET:

BETFØLD, AKERSHUS, EIDSBEN, HARKER, RØNSKOG, ÅRSKOG-HØLAND, TRØSTED

1) HOJE UBEREIT.
2) REGISTRERT, HOJE DIGITALBERT.



REFERANSE TIL KARTET:
D.N.LAKSESS, K.H.ROBERTSEN - 15/12 1981
RØDENES 2014-111 SAND- OG GRUSRESSURSKART 1:50000
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

KARTRUNNLAG: Norges geografiske oppmålingskart etter tillatelse.