

NGU-rapport nr. 88.102

Grus- og Pukkregisteret i
Halden, Skjeberg og
Aremark kommuner

Rapport nr. 88.102	ISSN 0800-3416	Åpen/Åpne/Åpning/Åpninger	
Tittel: Grus- og Pukkregisteret i Halden, Skjeberg og Aremark kommuner			
Forfatter: Peer-Richard Neeb		Oppdragsgiver: NGU Statens kartverk, Fylkeskartkontoret i Østfold	
Fylke: Østfold		Kommune: Halden Skjeberg Aremark	
Kartbladnavn (M. 1:250 000) Oslo		Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000) 1913-2 Halden, 1913-1 Sarpsborg, 1913-3 Fredrikstad, 2913-3 Aspern, 2013-4 Øymark, 2012-4 Kornsjø	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 64	Pris: 140,-
		Kartbilag: 4	
Feltarbeid utført: 1986/1987	Rapportdato: 15.04.1988	Prosjektnr.: 2309.01.53	Seksjonssjef: <i>Peer-R. Neeb</i>
Sammendrag: <p>Grus- og Pukkregisteret, et landsomfattende EDB-basert register, er etablert for å gi en oversikt over landets sand- og grusressurser og pukkforekomster, 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. Data fra registeret presenteres i form av kart og tabeller.</p> <p>Halden kommune har tilstrekkelig med sand og grus, 12.8 mill. m³ er registrert. Kommunen har små reserver til høyverdige formål. Det er registrert to pukkverk med god kvalitet.</p> <p>I Skjeberg kommune er det registrert 0.156 mill. m³ sand og grus. Kommunen har underskudd på sand og grus. Det er registrert ett pukkverk med bergarter av til dels god kvalitet.</p> <p>Aremark kommune har tilstrekkelig med sand og grus, 3.0 mill. m³ er registrert. Kommunen har begrensede reserver av god kvalitet til veg- og betongformål. Det er registrert bergarter for bruk til pukk.</p>			
Emneord	Ingeniørgeologi	Kvalitetsundersøkelse	
Ressurskartlegging	Volym	Grusregister	
Pukk	Fagrapport		

INNHOLD	SIDE
INNLEDNING	5
SAND- OG GRUSRESSURSENE I HALDEN	6
TABELLER	16
SAND- OG GRUSRESSURSENE I SKJEBERG	24
TABELLER	28
SAND- OG GRUSRESSURSENE I AREMARK	34
TABELLER	41
SAND- OG GRUSKVALITETER	48
KORTE TREKK FRA DANNESEHISTORIEN	49
JORDARTENES EGNETHET SOM BYGGERÅSTOFF	50
- breelavsetninger	50
- elveavsetninger	50
- strandavsetninger	53
- morene	53
ULIKE AREALBRUKSINTERESSER	53
FORVALTNING AV SAND OG GRUS	54
GRUSREGISTERET	55
- Organisering	55
- Østfold	56
- Innhold i registeret	56
- Datainnsamlingen	58
- Databehandling	61
BRUK AV GRUSREGISTERET	61
- Inngangsnøkler og presentasjon	61
LITTERATUR	64

VEDLEGG:

1. Eksempler på sand- og grusressurskart:

Kb1. 1913-2 Halden

Kb1. 2012-4 Kornsjø

Kb1. 2013-3 Aspern

Kb1. 2013-4 Øymark

INNLEDNING

Grus- og Pukkregisteret 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 var ferdig registrert i 1987, og endelig fylkesrapport vil foreligge våren 1988.

NGU utførte i 1983 og 1984 etter oppdrag fra Vegkontoret i Østfold en undersøkelse av aktuelle pukkkforekomster i fylket. Mer detaljerte undersøkelser vil bli utført etter som det er behov lokalt. Dataene fra pukkkundersøkelsene er lagt inn i NGUs pukkkregister og forekomstene er fremstilt på sand- og grusressurskartene.

Ansvarlig for feltregistreringene har vært Peer-R. Neeb. Helge Hugdahl har vært ansvarlig for pukkkundersøkelsene.

Trondheim, 15. april 1988

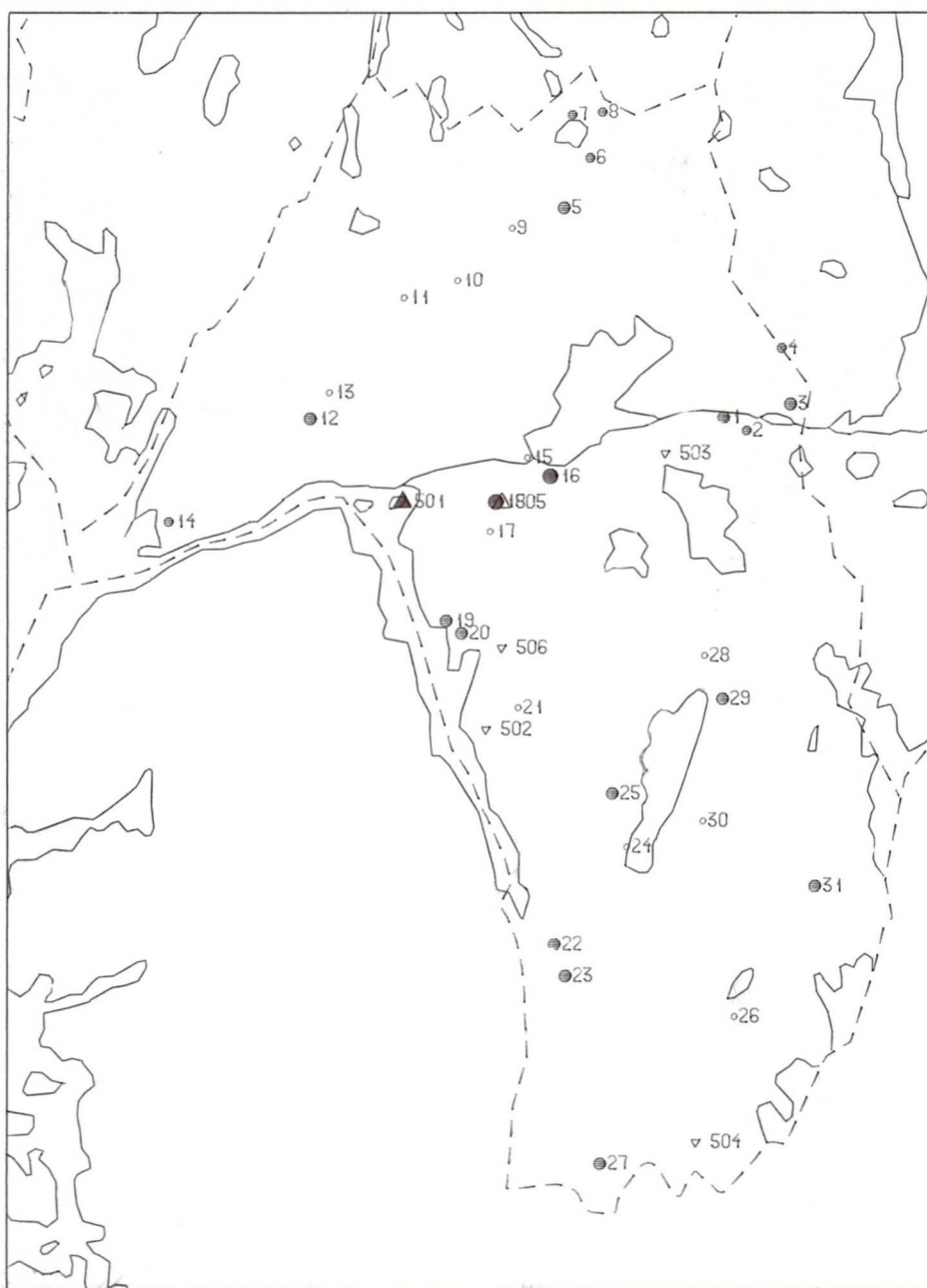


Peer R. Neeb

seksjonssjef

HALDEN kommune .

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



TEGNFORKLARING

REGISTRERTE SAND OG GRUSFØREKOMSTER

- 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 UT TAKSOMRÅDER FOR PUKK

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

5 km

Målestokk 1 : 268 516



NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

LØSMASSEAVDELINGEN

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

0101 HALDEN

Konklusjon:

KOMMUNEN HAR TILSTREKKELIG MED SAND, GRUS OG PUKK TIL VANLIGE BYGGE-TEKNISKE FORMÅL, MEN HAR SMÅ RESERVER MED SAND, GRUS OG PUKK TIL BETONGTILSLAG OG ANDRE HØYVERDIGE FORMÅL. DET ER REGISTRERT BERGARTER TIL PUKKPRODUKSJON. DE TO PRØVETATTE FOREKOMSTENE VED HALDEN PUKKVERK OG OREID GRUSTAK HAR GOD MEKANISK KVALITET.

Det er registrert 12.8 mill. m³ sand og grus i kommunen fordelt på 20 forekomster. I tillegg kommer 11 forekomster som av ulike årsaker ikke er volumberegnet.

De volumberegnete forekomstene har et areal på 24 % bebyggelse og 17 % dyrka mark. På forekomst 18 Oreid, som inneholder ca. 3.4 mill. m³ sand og grus, er 50 % av gjenværende volum båndlagt med bebyggelse.

Forekomsten 1 Holenekasa egner seg godt til lokale vegformål mens forekomst 16 Bjørnstad med ca. 4 mill. m³ og forekomst 18 Oreid med ca. 3.4 mill. m³ er de viktigste forekomstene i drift i dag brukt til veg- og betongformål.

Langs Rokke-raet fra riksveg 22 til kommunegrensen består ryggen av silt, sand, grus, stein og leire med stedvis lagdelt sand og grus. Hele ryggen inneholder ca. 30 mill. m³ løsmasser. Ved Kleven, forekomst 11, massetak 5, er det betydelige mulig sorterte løsmasser.

Ved Buvika-Prestebakke er det også betydelige løsmasser med varierende kornstørrelse.

De lokaliserte massetak i randavsetningene (Ra-ryggene, moreneryggene) egner seg best til lokale formål, som f.eks. grusveger og fyllmasse.

Volum og arealbruk:

STORE VOLUM ER BUNDET AV BEBYGGELSE OG SKOG.

Et grovt overslag av de volumberegnete forekomstene er 12.8 mill. m³ (tabell 2.1). Forekomstene 11 Kamperhaug, 15 Veden-Tistedal, 17 Brattåsdyene, 24 Buvika-Prestebakke og 26 Paulsbu er ikke volumberegnet av ulike årsaker (vanskelige å avgrense, lite data om kornstørrelsessammensetning).

Disse forekomstene inneholder tilsammen store mengder sand og grus av varierende kvalitet.

Skog er den dominerende arealbruken på de fleste forekomstene, 44 % (tabell 2.1). Bebyggelse og veger utgjør 24 % totalt i kommunen. Ved 18 Oreid er hele 50 % av forekomsten bebygget. Dette reduserer mulighetene for uttak av masser. Enkelte deler av forekomsten i nordøstlig retning kan benyttes til byggeråstoff.

Ved forekomst 16 Bjørnstad er det planer om å rive 2 bolighus i driftsretning mot vest og sette disse opp igjen utenfor forekomsten. Arealbruken til bebyggelse er 10 %. Dyrka mark er 45 % og skog 30 %.

Forekomst 20 Ystehede inneholder betydelige mengder sand og grus, 0.948 mill. m³ i 4 grustak hvorav bare ett var i drift. En betydelig arealdel av forekomsten er skog - 45 %, dyrka mark 20 % og bebyggelse 20 %.

Ved forekomst 25 Buer er det anslått 0.649 mill. m³ med sand og grus som bør prøvetas og undersøkes nærmere. Forekomst 31 Sanderødmoen består av 0.641 mill. m³ vesentlig sand/finsand og kan benyttes til lokale formål. Ved 29 Torgalsbøen ligger en grusig sandforekomst med ca. 0.508 mill. m³. Området bør undersøkes nærmere for lokale bruksformål.

Antall og beliggenhet:

DET ER REGISTRERT 31 STØRRE OG MINDRE SAND- OG GRUSFOREKOMSTER OG 2 PUKKVERK I KOMMUNEN

Flere av forekomstene er av typen randavsetninger og består både av sortert breelvmateriale, strandmateriale i varierende mektighet og mer usortert morenemateriale, f.eks. forekomstene 11, 12, 13, 14, 15, 17, 20, 24, 26, 29 og 31. Andre er breelvavsetninger bygget opp av sortert sand og grus, f.eks. forekomstene 16 og 18.

Hoveddelen av forekomstene ligger langs morenetrinnene i NV-SØ-lig retning langs Iddefjorden og østover mot Aremark.

Mindre forekomster med sand og grus og morene er merket med henholdsvis S og M på kartene.

I tillegg er det registrert et pukkverk i drift, et med sporadisk drift og 4 registrerte mulige fjellforekomster.

Løsmassedekket i kommunen består foruten marin silt/leire nær hovedvassdragene av et tynt usammenhengende morenedekke og stedvis strandmateriale under marin grense.

Kvalitet og egnethet:

FOREKOMST 16 BJØRNSTAD OG 18 OREID ER GODT EGNET TIL GRUSDRIFT. BERGARTER TIL PUKKPRODUKSJON ER REGISTRERT I KOMMUNEN.

Berggrunnen i Halden kommune består hovedsakelig av ulike typer gneiser og granitter. Det er registrert ett pukkverk i drift, Halden pukkverk, og et i sporadisk drift i Oreid grustak. Forøvrig er det registrert flere steinbrudd med Iddefjordsgranitt.

Det er utført bergartsanalyser og mineralanalyser fra de mest interessante forekomstene, tabell 4. Bergartsmaterialet i fraksjonen 8-16 mm domineres av sterke bergarter hovedsakelig gneis og granittisk gneis.

I forekomstene 1, 3, 8, 11, 15, 16, 18, 20, 24 og 25 er ca. 75 % av bergartene klassifisert som sterke og ca. 25 % er klassifisert som svake og meget svake, dvs. glimmerrike og forvitrede gneiser og granittiske gneiser.

Bestemmelse av sprøhet og flisighet er en metode for å klassifisere massenes egenskaper til vegformål. Slike undersøkelser er utført på grusmateriale fra 15 Veden-Tistedal og fra 18 Oreid grustak. For 15 Veden er sprøhetsverdien 34.9 og flisighetsverdien 1.18. Dette plasserer massene i kvalitetsklasse 2, bilag 1. På grunn av de lave sprøhetstallene og flisighetstallene egner begge forekomstene seg godt til vegformål. Det er først og fremst de grovere partiene med stein/grus som egner seg til vegformål kombinert med knusing og sikting.

Abrasjonstest på de samme massene gir abrasjonstall på 0.43 for 15 Veden og 0.49 for 18 Oreid. Multiplisert med kvadratrot av sprøhetstallet gir dette en slitasjemotstand S_m , som er et mål på massenes evne til å motstå bl.a. piggdekkslitasje, på henholdsvis 2.54 og 3.18. Statens Vegvesens krav til masser brukt til slitedekker på veger med årsdøgntrafikk over 2000 kjøretøyer er satt til S_m 3, bilag 1-2. 15 Veden vil tilfredsstille dette kravet mens 18 Oreid vil ligge over 3.0.

For vegdekker med årsdøgntrafikk under 2000 kjøretøyer anses piggedekksli-tasjen å ha mindre betydning for slitedekkets levetid og kvalitetskravene kan derfor reduseres.

Forekomst 17 Brattås-Dynene og 27 Kirkebøen-Strømsund har et høyere innhold av svake bergarter.

For betongformål er det viktig at sanden har en jevn fordeling av alle kornstørrelser for å unngå luftporer og dermed svekkelse av styrken. Videre er innholdet av glimmer- og skiferkorn av betydning. Et økende innhold av disse mineralene øker vannbehovet for dermed også sementbehovet dersom betongens bearbeidbarhet og styrke skal ivaretas. Generelt kan man si at for vanlige betongkvaliteter som C 25 vil et glimmerinnhold på 10 % ikke ha noen innflytelse på betongstyrken.

Innholdet av fritt glimmer i sandfraksjonene 0.5-1.0 mm og 0.125-0.250 mm er lavt, og varierer fra 0-4 % av talte korn, tabell 4.

Sand er den dominerende kornstørrelse, dvs. 80-95 %, i 25 av de registrerte forekomstene, tabell 3. Sanden er flere steder svært ensgradert. Massene egner seg derfor stedvis best til fyllmasser.

Massene i forekomst 16 Bjørnstad inneholder ca. 20 % grus og 80 % sand og benyttes bl.a. til betongtilslag.

Massene i forekomst 18 Oreid består av velgraderte masser med varierende kornstørrelse i driftsretningen mot nordøst. Massene inneholder 60-70 % sand, 25-35 % grus og 5-10 % stein. Massene benyttes til de fleste byggetekniske formål.

Massene i randavsetningene varierer i kornstørrelse og egner seg best til lokale vegformål og fyllmasser. Forekomst 11 Kamperhaug inneholder 6 uttak, men bare 5 Kleven-Rokke inneholder mulige velgraderte masser i enkelte nivåer.

Randavsetningen 24 Prestebakke-Buvika består av grusig sand og ensgradert sand. Massene egner seg til lokal fyllmasse evt. vegformål.

Pukkregisteret i Halden kommune:

Etter henvendelse fra Vegkontoret i Østfold utført NGU i 1983 en regional undersøkelse av eksisterende og mulige pukkforekomster i Østfold fylke. Pukk med god mekanisk kvalitet til bl.a. vegdekker er en mangelvare i Østfold.

I Halden kommune er det et pukkverk i drift i 1987 på Sauøya ved Halden, 501 Halden pukkverk, drevet på en rødlig granitt med store pegmatitt-lommer. Analyser viser at bergarten ligger i kvalitetsklasse 2-5 i sprøhet- og flisighetsdiagrammet. Av de 2 prøvene som er tatt i pukkverket tilfredsstillende den siste kvalitetskravene til bærelag og dekker med årsdøgntrafikk større enn 6000 kjøretøyer, bilag 2.

Ved forekomst 505 Oreid grustak er det også sporadisk drift på en granitt etter at grusen er tatt ut. Analyser viser at bergarten ligger i kvalitetsklasse 2 i sprøhet- og flisighetsdiagrammet. Prøven tilfredsstillende kravene til dekker med årsdøgntrafikk større enn 6000 kjøretøyer, bilag 3.

I tillegg er 4 lokaliteter registrert ved 502 Skottene - granitt, 503 Framre Erte - dioritt, 504 Saga gård - gneisgranitt og 506 Snekketorp - granitt.

ANALYSER I PUKKREGISTERET HALDEN KOMMUNE

<u>Fnummer</u>	<u>Forekomstnavn</u>	<u>Bna</u>	<u>KS</u>	<u>FL</u>	<u>ABR</u>	<u>Sa-verdi</u>
0101501	HALDEN PUKKVERK	GRANITT	54.0	1.57	.38	2.79
0101501	HALDEN PUKKVERK	GRANITT	38.3	1.35	.38	2.35
0101502	SKOTTENE	GRANITT				
0101503	FRAMRE ERTE	DIORITT				
0101504	SAGA GÅRD	GNEISGRANITT				
0101505	OREID GRUSTAK	GRANITT	38.2	1.33	.39	2.41
0101506	SNEKKETORP	GRANITT	44.1	1.29	.54	3.59

Bna = bergartsnavn

KS = korr. sprøhet

FL = flisighet

ABR = abrasjonstall

Sa-verdi = slitasjemotstand : $a\sqrt{KS}$

Videre undersøkelser:

Det kan være aktuelt med mer detaljerte undersøkelser av forekomst 1 Holenekasa, 2 Lillemørk, 8 Høvik, 11 Kamperhaug, 16 Bjørnstad, 20 Ystehede, 24 Buvika-Prestebakke og 29 Torgalsbøen. Disse forekomstene inneholder betydelige byggeråstoffreserver som bør undersøkes nærmere. Slike undersøkelser vil kunne omfatte seismiske målinger, sonder- og prøvehentende boringer og prøvetaking for å vurdere mektighet, utbredelse og massenes kvalitet og egnethet.

Verdifulle deler av forekomstene vil da kunne reserveres til uttak, mens de delene som ikke er egnet til teknisk bruk kan disponeres til andre formål.

Feltarbeid:

Feltarbeidet ble utført i juli og august 1987 av Peer-Richard Neeb og Eyolf Erichsen.

Litteratur:

Bratterud, I. 1973: Grus og grustakproblematikk. Halden kommune, Reguleringsavdelingen, landskapsarkitekt.

Generalplan for Halden kommune. Kvartærgeologisk oversikt, Borgkonsult A/S.

Olsen, L. 1988: Kvartærgeologisk kart Halden 1913-2, Norges geologiske undersøkelse, in prep.

Peer-Richard Neeb



NGU

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

SPRØHET/ FLISIGHET

 LAB. PRØVE NR.: (15) 872080
(18) 872079

 KOMMUNE: Halden
 KARTBLADNR.: 1913-2
 FOREKOMSTNR.: 0101-(15 og 18)
 Veden og Oreid

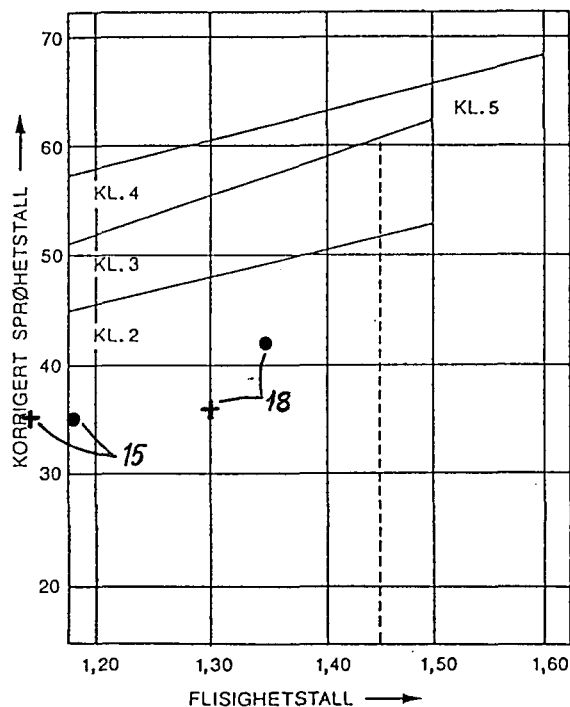
 KOORDINATER:
 DYBDE I METER:
 UTTATT DATO:
 SIGN.: P.-R. Neeb

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASJON:

Antall korn vurdert	Meget sterke	Sterke	Svake	Meget svake
15: 150	15: 30	15: 48	15: 19	15: 3
18: 150 stk.	18: 27 %	18: 35 %	18: 32 %	18: 6 %

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8-11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	+	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.18	1.14	1.35	1.30		
Sprøhetstall - s						
Pakningsgrad	0	0	0			
Korr. sprøhetst. - s1	34.9	34.9	42.1	36.2		
Materiale <2mm - %	53.5	×	58.8	×		
Laboratoriepukket - %	50					
Merket + : Slått 2 ganger						
Middel f/s1	(15) 1.18 / 34.9	×		/		
	(18) 1.35 / 42.1	×		/		
Abrasjonsverdi - a: 1)..... 2)..... 3).....	(15) 0.43					
	(18) 0.49					
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{s1} = Sm15 = 0.43 \sqrt{34.9} = 2.54$						
Spesifikk vekt: (15) 2.65	Sm18 = 0.49 $\sqrt{42.1} = 3.18$					
	(18) 2.66					



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Reaksjon m/HCl:

MATERIALE <2 mm:

Sted:

Trondheim

Dato:

06.04.1988

Sign:

Peer-Richard Neeb



NGU

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

 SPRØHET /
FLISIGHET

LAB. PRØVE NR.:

 KOMMUNE: Halden
 KARTBLADNR.: 1913-2
 FOREKOMSTNR.: 0101-501
 Halden pukkverk

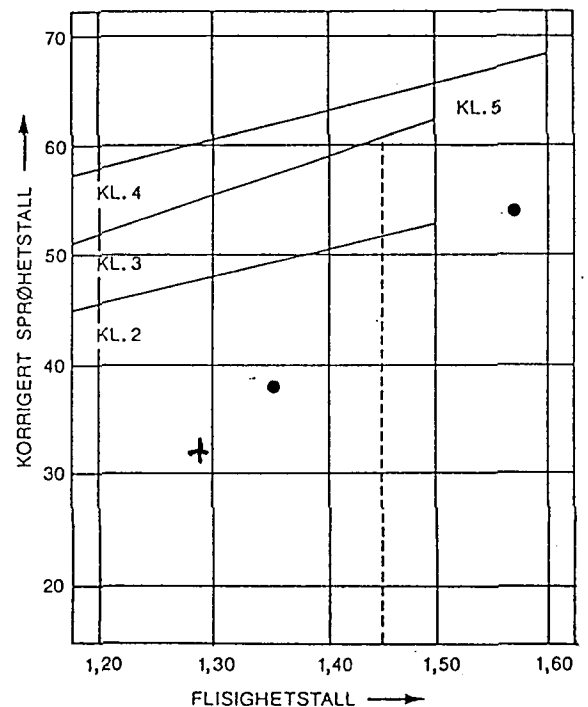
 KOORDINATER:
 DYBDE I METER:
 UTTATT DATO:
 SIGN.: P.-R. Neeb

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASJON:

Antall korn vurdert	Meget sterke	Sterke	Svake	Meget svake
----- stk.	----- %	----- %	----- %	----- %

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8-11,2			11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼ ▼
Flisighetstall-f	1.57	1.35		1.29	
Sprøhetstall-s	54.0	38.3		32.1	
Pakningsgrad	0	0		0	
Korr. sprøhetst.-s1	54.0	38.3		32.1	
Materiale <2mm-%				⊗	
Laboratoriepukket-%	100				
Merket + : Slått 2 ganger					
Middel f/s1	/			⊗	/
Abrasjonsverdi -a: 1) 0.38 2) 0.38 3) _____	Middel: _____				
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{s1} = 2.79 / 2.35$					
Spesifikk vekt: 2.60	Humus: _____				



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Bergart: Granitt.

Reaksjon m/HCl:

MATERIALE <2 mm:

Sted:

Trondheim

Dato:

06.04.1988

Sign:

Peer-Richard Neeb



NGU

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

SPRØHET / FLISIGHET

LAB. PRØVE NR.:

KOMMUNE: Halden
KARTBLADNR.: 1913-2
FOREKOMSTNR.: 0101-505

Oreid grustak - pukkverk

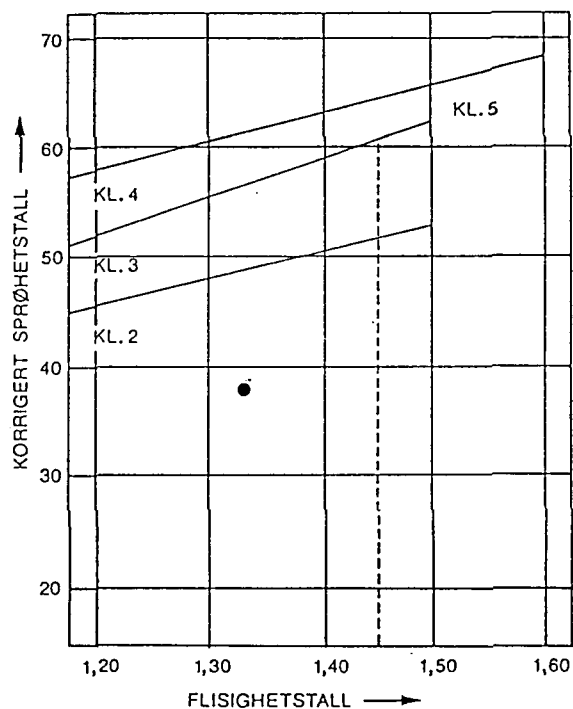
KOORDINATER:
DYBDE I METER:
UTTATT DATO:
SIGN.: P.-R. Neeb

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASJON:

Antall korn vurdert	Meget sterke	Sterke	Svake	Meget svake
----- stk.	----- %	----- %	----- %	----- %

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8-11,2				11,2-16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall-f	1.33			1.29		
Sprøhetstall-s	38.2			35.1		
Pakningsgrad	0			0		
Korr. sprøhetst.-s1	38.2			35.1		
Materiale <2mm-%				X		
Laboratoriepukket-%	100					
Merket + : Slått 2 ganger						
Middel f/s1	/		X		/	
Abrasjonsverdi - a: 1) _____ 2) _____ 3) _____	Middel: 0.39					
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{s1} = 0.39 \sqrt{38.2} = 2.41$						
Spesifikk vekt: 2.65	Humus:					



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Bergart: Granitt.

Reaksjon m/HCl:

MATERIALE <2 mm:

Sted:

Trondheim

Dato:

06.04.1988

Sign:

Peer-Richard Neeb

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

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier
 KOM 0101 HALDEN

Utskriftsdato : 14. 4.88

FOREKOMST NR.	!NAVN	!KARTBLAD-NAVN	!MATR. !TYPE	!SANS. !MEKT.	VOLUM !1000M3	AREAL !1000M2	AREALBRUK I %				
							M	B	D	S	A
HALDEN											
1	HOLENEKASA	Aspern	S	3	263	87					
2	HAUGLUND	Aspern	S	4	72	18	40	5	50	5	
3	LILLEMØRK	Aspern	S	4	208	52	15	5	75	5	
4	REKETJERN VEST	Aspern	S	3	86	28		2		98	
5	ØSTBY	Halden	S	3	169	56	20	3		77	
6	ØSTBY-ODEGARD	Halden	S	4	34	8	45			55	
7	ØSTERBU BUNESSJØ	Halden	S	4	72	18	30			70	
8	HØVIK	Halden	S	2	30	15	40			60	
9	KJØLSET	Halden	S					2	3	95	
10	MJØLNERODDEN	Halden	S								
11	KAMPERHAUG	Halden	S								
12	BOBERG-LUND	Halden	S	3	272	90	20	3	5	72	
13	NORDBY	Halden	S				25			75	
14	SVALERØD	Halden	S	4	58	14	15	30		55	
15	VEDEN-TISTEDAL N	Halden	S				5	35	40	20	
16	BJØRNSTAD	Halden	S	15	3999	266	15	10	45	30	
17	BRATTÅS-DYENE	Halden	S								
18	ØREID	Halden	S	5	3446	689	20	50		30	
19	TORP	Halden	S	3	150	50		40		60	
20	YSTEHEDE	Halden	S	3	948	316	15	20	20	45	
21	HOLT	Halden	S								
22	KVERNEKASA-NYPET	Kornsjø	S	3	291	97		10	15	75	
23	BERBY	Kornsjø	S	4	577	144	5	10	75	10	
24	BUVIKA-PRESTEBAK	Aspern	S								
25	BUER	Aspern	S	3	649	216	3	30	12	55	
26	PAULSBU	Kornsjø	S								
27	KIRKEBØEN-STRØMS	Kornsjø	S	4	302	75	22	3		75	
28	NORDGÅRD	Aspern	S								
29	TORGALSBØEN	Aspern	S	4	508	127	3	12	10	75	
30	LØVÅS	Aspern	S								
31	SANDERØDMOEN	Kornsjø	S	5	641	128	5	5	30	60	
501	HALDEN PUKKVERK	Halden	P								
502	SKOTTENE	Halden	P								
503	FRAMRE ERTE	Aspern	P								
504	SAGA GÅRD	Kornsjø	P								
505	ØREID GRUSTAK	Halden	P								
506	SNEKKETORP	Halden	P								
SUM	37	3			12783	2501	14	24	17	44	

TABELLFORKLARING

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

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

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

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

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

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

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

GRUSREGISTERET - TABELL 3
KOMMUNEOVERSIKT - MASSETAK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier
KOM 0101 HALDEN

Utskriftsdato : 14. 4.88

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

HALDEN

1	HOLENEKASA	1	D		15	85		SK			T
2	HAUGLUND	1	N		40	60					T
3	LILLEMØRK	1	S		5	45	50		S		T
3		2	S		5	25	70				T
5	ØSTBY	1	I			5	95				
5		2	I			15	85				
6	ØSTBY-ODEGARD	1	I			10	90				
7	ØSTERBU BUNESSJØ	1	S		10	30	60				T
8	HØVIK	1	D		5	35	60		S		T
9	KJØLSET	1	N			20	80				
10	MJØLNERODDEN	1	S			1	99				T
11	KAMPERHAUG	1	S			15	85				T
11		2	N			5	95			N	T
11		3	S			20	80				T
11		4	I			10	90				T
11		5	D		5	10	25	60	KS	D	T
11		6	N			5	95				T
12	BOBERG-LUND	1	S		5	30	65				T
12		2	N							N	T
13	NORDBY	1	S			20	80			N	T
14	SVALERØD	1	I		2	28	70				T
15	VEDEN-TISTEDAL N	1	D		5	25	70		SK		T
16	BJØRNSTAD	1	D			20	80		S	TLBV	T
17	BRATTÅS-DYENE	1	S		5		95		SK	NBV	T
17		2	N								T
17		3	S			5	95				T
17		4	S								T
17		5	S							BVN	T
17		6	S			5	95			B	T
17		7	N		1	4	15	80			T
18	OREID	1	D			5	30	65	SK	BVLJ	
20	YSTEHEDE	1	N			10	20	70			T
20		2	D				25	75	SK		T
20		3	S				15	85			T
20		4	N								T
21	HOLT	1	S			10	90				T
23	BERBY	1	N			5	95			VD	T
24	BUVIKA-PRESTEBAKK	1	P		2	8	90			VJ	
24		2	N		1	4	35	60		VJ	T
25	BUER	1	S			5	40	55		BVTL	T
26	PAULSBU	1	N			5	10	85		VB	T
26		2	S			5	10	85		BV	T
27	KIRKEBØEN-STRØMS.	1	S			5	10	85		V	T
28	NORDGÅRD	1	N								T
29	TORGALSBØEN	1	S				30	70		BV	T
30	LØVÅS	1	N								T
31	SANDERØDMOEN	1	S				1	99			T
501	HALDEN PUKKVERK	1	D								

GRUSREGISTERET - TABELL 4
KOMMUNEOVERSIKT - ANALYSER

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier
KOM 0101 HALDEN

Utskriftsdato : 14. 4.88

FOREKOMST NR. NAVN	!MASSE- !TAK NR.!	! BERGARTSINNH. !				! MINERALINNHOLD !				! SPRØH.&FLIS.		
		AA	BB	CC	NN	G	A	B	M	A!	S	F
HALDEN												
1 HOLENEKASA	1	26	43	29	2	4	96	3	6	91		
3 LILLEMØRK	1	30	38	32		2	98	2	12	86		
8 HØVIK	1	35	37	28		1	99	2	11	87		
11 KAMPERHAUG	3	32	42	24	2	1	99	2	6	92		
11	5	37	40	16	7	1	99	2	5	93		
15 VEDEN-TISTEDAL N	1	30	48	19	3	1	99	2	10	88	34.9	1.18
16 BJØRNSTAD	1	33	44	23		1	99	2	6	92		
17 BRATTÅS-DYENE	1	28	26	43	3	1	99	1	8	91		
18 OREID	1	27	35	32	6	1	99	4	8	88	42.1	1.35
20 YSTEHEDE	1	28	45	24	3	1	99		4	96		
24 BUVIKA-PRESTEBAKK	1	33	45	16	6	1	99	2	4	94		
25 BUER	1	31	39	28	2	2	98	2	8	90		
27 KIRKEBØEN-STRØMS.	1	26	32	34	8	1	99	1	6	93		
501 HALDEN PUKKVERK	1										54.0	1.57
505 OREID GRUSTAK	1										38.2	1.33
SUM 37		53										

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.

GRUSREGISTERET - TABELL 5
 FYLKESOVERSIKT

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier
 KOM 0101 HALDEN

Utskriftsdato : 14. 4.88

-----!	-----!	-----!	-----!	-----!
Ressurstype	! Avsetningstype	! Ant.	! Volum	! % av tot
-----!	!	! forek.	! mill. m3!	! ant. forek.
-----!	-----!	-----!	-----!	-----!
Sorterte sand- og grus- avsetninger	Breelvsavsetninger(B)	12	9	32
	Elveavsetninger(E)	0	0	0
	Breelv- og Elveavs.	5	1	14
	Strandavsetninger(U)	2	0	5

Dårlig sorterte sand- og grusavsetn.	Morenemateriale(M)	1	0	3
	Morene- og breelvsavs.	11	1	30

Steinfyllinger	tipper	0	0	0

Eukk	fastfjelluttak	6	0	16

Sum		37		

GRUSREGISTERET - TABELL 6
OPPLYSNINGER OM EN FOREKOMST
UTSKRIFT FRA FELTSKJEMAET

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Utskriftsdato : 27. 4.88
Ajourført dato :

Kommunenavn : HALDEN Forekomstnavn : BJØRNSTAD
Kommunenummer : 0101 Inventør : NGU PRN
Forekomstnummer : 16 Registreringsdato: 870625
Kartbl.nr.(M711) : 1913-2
Antall massetak : 1 Koordinat(UTM) : Sone Øst Vest
32 6413 65566

Materialtype : SAND/GRUS
Forekomsttype : BREELVAVSETNING

Mektighet i meter	!	Arealfordeling i %
	!	Massetak : 15
Midlere (50% sannsynlig) : 15	!	Bebyggelse : 10
Maksimal (10% sannsynlig) : 25	!	Dyrka mark : 45
Minimal (90% sannsynlig) : 10	!	Skog : 30
	!	Annet :

Forekomstareal i 1000m2 (fratrasket et evt. massetaksareal) : 266
Sannsynlig volum i 1000m3 : 3999

Konfliktsituasjoner ved uttak i forekomsten :
KRAFTLINJE, JORDBRUK, JERNBANE, BEBYGGELSE, VEG

Beskrivelse :
FOREKOMSTEN ER EN FORTSETTELSE AV RANDAVSETNINGEN VED TISTEDAL SOM GÅR
OVER ELVEN. DE MEKTIGSTE GJENVÆRENDE MASSER LIGGER MOT VEST HVOR DRIFTS-
RETNING ER PLANLAGT. MULIG GRUNNVANNSNIVÅ I BUNNEN AV MASSETAK. MOT ØST
KILER FOREKOMSTEN UT MOT FJELL PÅ ØSTSIDEN AV JERNBANEN OG LANGS NY
KRAFTLINJE. RYGGEN MOT ØST BØR UNDERSØKES NÆRMERE, EVT. OGSÅ HØYDEDRAGET
MOT SYD VED LILLE BJØRNSTAD.

GRUSREGISTERET - TABELL 7
 OPPLYSNINGER OM ET MASSETAK
 UTSKRIFT AV FELTSKJEMAET

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Utskriftsdato : 27. 4.88
 Ajourført dato :

 Kommunenavn : HALDEN Inventør : NGU PRN
 Kommunenummer : 0101 Dato : 870625
 Forekomstnummer : 16 Kartbl.nr.(M711) : 1913-2
 Forekomstnavn : BJØRNSTAD Koordinat(UTM) : Sone Øst Vest
 Massetaksnr. : 1 32 6413 65566

Driftsforhold :
 I DRIFT
 Foredling :
 SIKTING
 Etterbehandling :
 UTELATT

Gårds og bruksnummer der massetaket ligger :
 Gnr. : 143 Bnr. : 1
 Strekker massetaket seg over flere eiendommer (J/N) ?

Konflikter i tilknytning til masseuttak :
 JERNBANE, KRAFTLINJE, BEBYGGELSE, VEG

Navn på bruker/produsent i massetaket :
 A/S STANGESKOVENE
 Adresse :
 1750 HALDEN

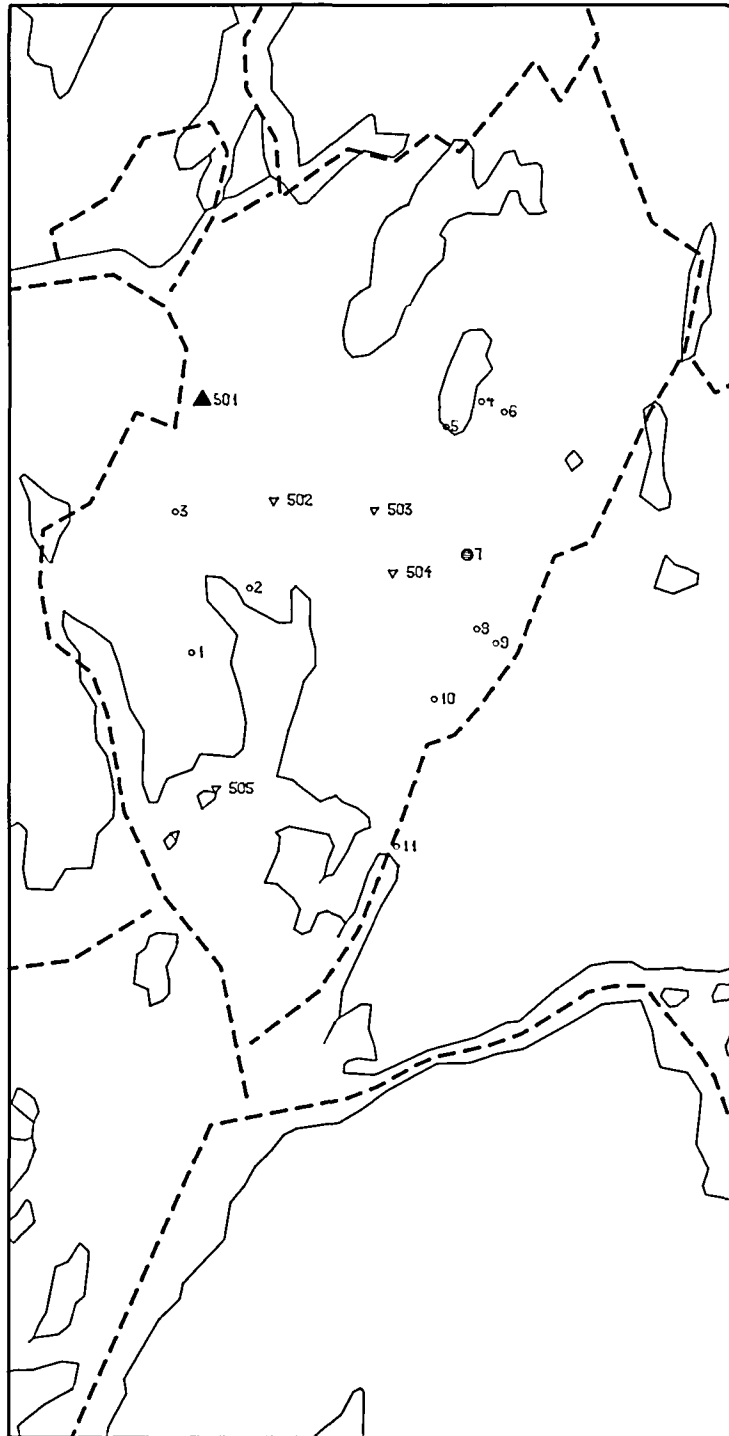
Anslått kornstørrelsesfordeling i %			
(0.0063 - 2mm)	(2 - 64mm)	(64 - 256mm)	(> 256mm)
Sand : 80	Grus : 20	Stein :	Blokk :

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

Bergartsinnhold	!	Mineralinnhold	!	
Prøvenummer : 1	!	Prøvenummer : 1	!	Prøvenummer : 1
Kornfraksjon	!	Kornfraksjon	!	Kornfraksjon
8-16 mm	!	0.5-1 mm	!	0.125-0.25 mm
	!		!	
Bergarter i %	!	Mineraler i %	!	Mineraler i %
Meget sterke : 33	!	Glimmer : 1	!	Glimmer/skifer : 2
Sterke : 44	!	Andre : 99	!	Mørke : 6
Svake : 23	!		!	Andre : 92
Meget svake :	!		!	

Beskrivelse :
 GRUSTAKET ER ET AV DE VIKTIGSTE I HALDENOMRÅDET MED SAND/GRUS SOM BENYTTES
 I BETONG OG SOM FYLLMASSE, OGSÅ NOE EKSPORT TIL FREDRIKSTAD-SARPSBORG.
 PRODUKSJON I 1986 CA. 30.000 M3. DRIFTSRETNING PLANLAGT MOT VEST-NORDVEST

SKJEBERG kommune.
KARTLAGTE SAND- OG GRUSFOREKOMSTER OG REGISTRERTE PUKKVERK I GRUSREGISTERET



TEGNFORKLARING

REGISTRERTE SAND OG GRUSFOREKOMSTER

- volumestimat mangler
- < 0.1 mll. m³
- ⊙ 0.1 - 1.0 mll. m³
- 1.0 - 5.0 mll. m³
- > 5.0 mll. m³

REGISTRERTE PUKKVERK OG AKTUELLE UTTAKSOMRÅDER FOR PUKK

- ▲ uttak med kontinuerlig drift
- △ uttak med sporadisk drift eller nedlagte steinbrudd
- ▽ prøvetatte forekomster og/eller observasjonslokaliteter
- 3 forekomstnummer innen hver kommune

5 km



NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

LØSMASSEAVDELINGEN
Målestokk 1 : 171 000

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

214 022 8511 8580 3.0

0115 SKJEBERG

Konklusjon:

KOMMUNEN HAR UNDERSKUDD PÅ SAND OG GRUS. DET ER REGISTRERT ETT PUKKVERK OG BERGARTER SOM KAN EGNE SEG TIL ETABLERING AV PUKKVERK.

Det er registrert 156 000 m³ sand og grus i kommunen. En forekomst er volumberegnet med arealbruk på 80 % dyrka mark, 15 % skog og 5 % massetak. 10 forekomster er av ulike årsaker ikke volumberegnet.

I 1987 var det sporadisk drift i 7 forekomster hvorav området ved forekomst 3 Nedre Skinne synes aktuell for grusdrift, men området bør undersøkes nærmere.

Antall og beliggenhet:

16 FOREKOMSTER ER REGISTRERT I SKJEBERG.

De fleste forekomstene ligger spredt i den sydlige del av kommunen nær de ulike randtrinnene med løsmasser. Det er registrert ett pukkverk i drift og pukkverkslokalteter er prøvetatt.

Volum og arealbruk:

DET ER GJORT VOLUMOVERSLAG FOR 1 AV FOREKOMSTENE SOM UTGJØR 0.153 MILL. M³ GRUSIG SAND.

De lokaliserte forekomstene i kommunen er relativt små eller har en materialsammensetning som gjør at de ikke er volumberegnet, tabell 2.1.

Foruten forekomst 7 Sørlemoen består forekomst 3 Nedre Skinne av et større område med mulig sand og grus.

Arealkonfliktene er knyttet til forminner ved forekomst 3 Nedre Skinne og dyrka mark - bebyggelse generelt i kommunen, tabell 3.

Kvalitet og egnethet:

BERGGRUNNEN I SKJEBERG BESTÅR HOVEDSAKELIG AV GRANITTER OG GNEISER.

Det er utført bergartsanalyse i fraksjonen 8-16 mm fra forekomst 3 Nedre Skinne som viser 84 % sterke bergarter og 16 % svake bergarter, tabell 4.

En mineralanalyse i fraksjonen 0.125-0.250 mm og 0.5-1 mm viser 0-1 % talte glimmerkorn i sandfraksjonen tabell 4. I massetaket knuses og siktes materialet som er en viktig lokal byggeråstoffressurs med usikker utbredelse.

Sand er den dominerende kornstørrelsen i de fleste forekomstene, tabell 3. Grove masser er flere steder mangelvare.

Forekomst 1, 5, 6, 7, 9 og 10 har høyt innhold av sand og har dermed redusert anvendbarhet.

Forekomst 2 Hornes, 4 Slottsfjellet består av grusig, sandig morene som kan benyttes til fyllmasse, men kan også være egnet til lokale grusveier. Forekomst 7 Sørlemoen består av grusig sand til lokale formål som betong evt. veigrus ved foredling.

To bergartslokaliteter i granitt er analysert for pukkproduksjon, 501 Sarpsborg pukkverk er i drift og 503 Skjeberg. Bestemmelse av sprøhet og flisighet er en metode for å klassifisere massenes egenskaper til vegformål. For Sarpsborg pukkverk er sprøhetsverdien 54.0 og flisighetsverdien 1.42. Dette plasserer de prøvetatte massene i kvalitetskalsse 3.

For Skjeberg prøvetatte lokalitet er sprøhetsverdien 39.6 og flisighetsverdien 1.39. Dette plasserer det prøvetatte materialet i kvalitetsklasse 2.

På grunn av lavere sprøhetstall egner granittene seg ved 503 Skjeberg bedre til vegformål enn 501 Sarpsborg pukkverk.

Abrasjonstest på de samme massene gir abrasjonstall på 0.49 for 501 Sarpsborg pukkverk og 0.49 for 503 Skjeberg. Ved å multiplisere abrasjonstallet med kvadratroten av sprøhetstallet får en slitastjernetstanden for de to lokalitetene, henholdsvis 3.6 og 3.08.

Slitasjemotstanden er et mål på massenes evne til å motstå bl.a. piggdekkslitasje. Statens Vegvesens krav til masser brukt til slitedekker på veger med årsdøgntrafikk over 2000 kjøretøyer er satt til 3. Ingen av forekomstene tilfredsstillter kravene til slitelag med årsdøgntrafikk 2000-6000.

For veger med døgntrafikk under 2000 kjøretøyer anses piggdekkslitasjen å ha mindre betydning for slitedekkets levetid og kvalitetskravene kan derfor reduseres.

De andre registrerte mulige pukkløkalitene i granitter i kommunen er 502 Solberg, 504 Voll og 505 Karlsøy.

Lokalitetene ved Voll og Karlsøy har tilnærmet samme bergartssammensetning som forekomst 503 Skjeberg, mens forekomst 503 Solberg viser mineralsammensetning og mekaniske egenskaper av noe dårligere verdi for vegdekker.

Videre undersøkelser:

Det er først og fremst området ved forekomst 3 Nedre Skinne hvor det kan være aktuelt med mer detaljerte undersøkelser. Slike undersøkelser vil kunne omfatte seismiske målinger, sonderboringer og prøvetaking for å vurdere mektighet, utbredelse og massenes kvalitet og egnethet.

Feltarbeid:

Feltarbeidet ble utført i juli og august 1987 av Peer-Richard Neeb og Eyolf Erichsen og i juli 1986 av Knut Robertsen.

Peer-Richard Neeb

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

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier
 KOM 0115 SKJEBERG

Utskriftsdato : 14. 4.88

FOREKOMST NR.	NAVN	KARTBLAD-NAVN	MATR. TYPE	SANS. MEKT.	VOLUM 1000M3	AREAL 1000M2	AREALBRUK I %				
							M	B	D	S	A
SKJEBERG											
1	SKOGEN	Halden	S				10				90
2	HORNES	Halden	S				5	10			85
3	NEDRE SKINNE	Halden	S								
4	SLOTTSFJELLET	Halden	S								
5	SANDÅS	Halden	S				20	20			60
6	BOSSMYR	Halden	S								
7	SØRLEMOEN	Halden	S	3	156	52	5		80		15
8	SYVERSTADVANN	Halden	S				5	5			90
9	TØMMERÅSEN	Halden	S								
10	MELLØS	Halden	S								
11	BASTØÅSEN	Halden	S								
501	SARPSBORG P.VERK	Halden	P								
502	SOLBERG	Halden	P								
503	SKJEBERG	Halden	P								
504	VOLL	Halden	P								
505	KALLSØY	Halden	P								
SUM	16	1			156	52	5		79		15

TABELLFORKLARING

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

MATR. TYPE = Matrialtype; S = sand og grus, P = pukk, A = andre materialer, Z = steintipper

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

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

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

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

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

GRUSREGISTERET - TABELL 3
KOMMUNEOVERSIKT - MASSETAK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier
KOM 0115 SKJEBERG

Utskriftsdato : 14. 4.88

FOREKOMST NR.	NAVN	!MASSETAK!	DRIFT!	KORNSTØRRELSE!	FOREDL.!	KONFLIKT!	ETTER-
		NR.!	!	Bl!St!	G! S!	!PROD. !	! BEH.
SKJEBERG							
1	SKOGEN	1	I		5 95		
2	HORNES	1	I	7 8	20 65		
3	NEDRE SKINNE	1	S	5 15	20 60	SK	J T
3		2	N				NJ D
4	SLOTTSFJELLET	1	S	10 10	20 60		
5	SANDÅS	1	S		5 95		
5		2	N	2 3	10 85		T
6	BOSSMYR	1	S		15 85		
7	SØRLEMOEN	1	S		15 85		T
8	SYVERSTADVANN	1	S		50 50		T
9	TØMMERÅSEN	1	N		20 80		T
10	MELLØS	1	S		15 85		T
11	BASTØÅSEN	1	N	10 20	20 50		V T
501	SARPSBORG P.VERK	1	D				
502	SOLBERG	1	P				
503	SKJEBERG	1	P				
504	VOLL	1	P				
505	KALLSØY	1	P				
SUM	16	18		0 0	15 85		

TABELLFORKLARING

DRIFT = Driftsforhold : D = drift, I = ikke drift, S = sporadisk drift,
N = nedlagt, O = observert, P = prøvetatt.

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

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

KONFLIKT = konfliktsituasjoner :

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

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

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

Søkekriterier
KOM 0115 SKJEBERG

Utskriftsdato : 14. 4.88

FOREKOMST NR. NAVN	!MASSE- !TAK NR.!	BERGARTSINNH. AA BB CC NN	! MINERALINNHOLD ! ! G A B M A!	SPRØH.&FLIS. S F
SKJEBERG				
3 NEDRE SKINNE	1	32 52 16	1 99 1 7 92	
501 SARPSBORG P.VERK	1			54.0 1.42
503 SKJEBERG	1			39.6 1.39
SUM 16	18			

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.

Søkekriterier

Utskriftsdato : 14. 4.88

KOM 0115 SKJEBERG

Ressurstype	Avsetningstype	Ant. forek.	Volum mill. m3	% av tot ant. forek.
Sorterte sand- og grus- avsetninger	Breelvsavsetninger(B)	0	0	0
	Elveavsetninger(E)	0	0	0
	Breelv- og Elveavs.	0	0	0
	Strandavsetninger(U)	6	0	38
Dårlig sorterte sand- og grusavsetn.	Morenemateriale(M)	3	0	19
	Morene- og breelvsavs.	2	0	13
Steinfyllinger	tipper	0	0	0
Rukk	fastfjelluttak	5	0	31
Sum		16		

GRUSREGISTERET - TABELL 6
OPPLYSNINGER OM EN FOREKOMST
UTSKRIFT FRA FELTSKJEMAET

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Utskriftsdato : 27. 4.88
Ajourført dato :

Kommunenavn : SKJEBERG Forekomstnavn : NEDRE SKINNE
Kommunennummer : 0115 Inventør : NGU PRN
Forekomstnummer : 3 Registreringsdato: 870622
Kartbl.nr.(M711) : 1913-2
Antall massetak : 2 Koordinat(UTM) : Sone øst Vest
32 6212 65657

Materialtype : SAND/GRUS
Forekomsttype : BREELVAVSETNING, MORENEMATERIALE

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

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

Beskrivelse :
RYGGEN BESTÅR AV SANDIG GRUSIG MORENE OG LAGDELT SAND/GRUS MOT ØSTLIG
YTTERKANT. STEDVIS NOE BLOKK. AVSETNING EGNER SEG GODT TIL LOKALT BYGGE-
RÅSTOFF, BETONG/VEGGRUS ETC. FOREKOMSTEN TILHØRER ØNØY-TRINNET.

GRUSREGISTERET - TABELL 7
 OPPLYSNINGER OM ET MASSETAK
 UTSKRIFT AV FELTSKJEMAET

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Utskriftsdato : 27. 4.88
 Ajourført dato :

 Kommunenavn : SKJEBERG Inventør : NGU PRN
 Kommunenummer : 0115 Dato : 870622
 Forekomstnummer : 3 Kartbl.nr.(M711) : 1913-2
 Forekomstnavn : NEDRE SKINNE Koordinat(UTM) : Sone Øst Vest
 Massetaksnr. : 1 32 6212 65657

Driftsforhold :
 SPORADISK DRIFT
 Foredling :
 SIKTING, KNUSING
 Etterbehandling :
 UTELATT

Gårds og bruksnummer der massetaket ligger :
 Gnr. : 14 Bnr. : 1
 Strekker massetaket seg over flere eiendommer (J/N) ? NEI

Konflikter i tilknytning til masseuttak :
 JORDBRUK

Navn på bruker/produsent i massetaket :

Adresse :

 Anslått kornstørrelsesfordeling i %
 (0.0063 - 2mm) (2 - 64mm) (64 - 256mm) (> 256mm)
 Sand : 60 Grus : 20 Stein : 15 Blokk : 5

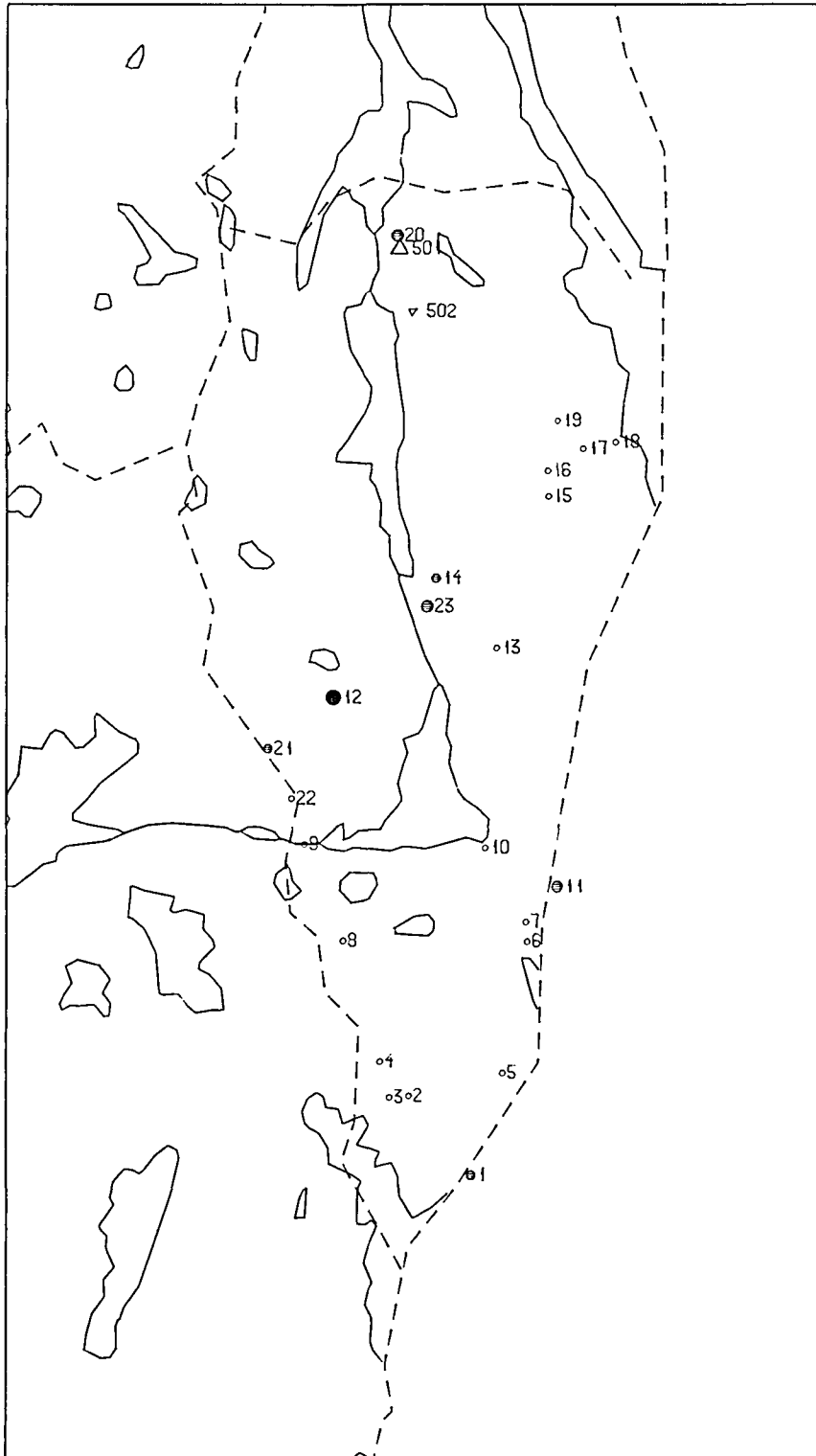
Sprøhet- og flisighetstall
 Prøvenummer : Flisighet :
 Kornfraksjon : Sprøhet :
 % laboratoriepukket : Pakningsgrad :
 Korrigert sprøhet :

Bergartsinnhold	!	Mineralinnhold		
	!			
Prøvenummer : 1	!	Prøvenummer : 1	Prøvenummer : 1	
Kornfraksjon	!	Kornfraksjon	Kornfraksjon	
8-16 mm	!	0.5-1 mm	0.125-0.25 mm	
	!			
Bergarter i %	!	Mineraler i %	Mineraler i %	
Meget sterke : 32	!	Glimmer : 1	Glimmer/skifer : 1	
Sterke : 52	!	Andre : 99	Mørke : 7	
Svake : 16	!		Andre : 92	
Meget svake : 0	!			

Beskrivelse :
 SNITTET I GRUSTAKET VISER VELSORTERTE MASSER MOT VEST OG NOE MER USORTERT
 I SNITT MOT ØST. SNITTVEGG PÅ CA. 6 M MOT ØST. UTSIKTET SAND EGNER SEG
 TIL BETONGFORMÅL. MULIG DRIFTSRETNING MOT ØST. SKOGEN ER RYDDET INNOVER
 FOR VIDERE DRIFT.

AREMARK kommune.

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



TEGNFORKLARING

REGISTRERTE SAND OG GRUSFOREKOMSTER

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

REGISTRERTE PUKKVERK OG AKTUELLE UTTAKSOMRÅDER FOR PUKK

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

5 km

Målestokk 1 : 225 053



NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

LØSMASSEAVDELINGEN

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

0118 AREMARK

Konklusjon:

KOMMUNEN HAR TILSTREKKELIG MED SAND, GRUS OG PUKK TIL VANLIGE BYGGETEK-
NISCHE FORMÅL, MEN HAR BEGRENSEDE RESERVER MED SAND OG GRUS TIL VEGDEKKER
OG BETONGTILSLAG AV HØY VERDI. DET ER REGISTRERT BERGARTER TIL PUKK-
PRODUKSJON.

Det er registrert 3.0 mill. m³ sand og grus i kommunen fordelt på 7 fore-
komster. I tillegg kommer 16 andre forekomster som av ulike årsaker ikke
er volumberegnet. Det er i tillegg registrert 2 forekomster til pukk med
et volum på 1.5 mill. faste m³.

Arealbruken er fordelt med ca. 61 % av den anslåtte volumet på skog, 10 %
dyrka mark, 6 % bebyggelse, 21 % er massetak og 2 % er annet.

Forekomstene 12 Moene, 20 Brekka og 23 Flatby synes best egnet for grus-
drift. Arealkonfliktene er små med unntak av Flatby. Massene fra Brekka
grustak har meget god mekanisk kvalitet.

Bergarter med til dels god kvalitet til vegformål er lokalisert flere ste-
der i kommunen. Ved Brekka grutak har det også vært pukkverk i gneis og
mylonitt.

Flere av de mindre ikke-volumberegnete forekomstene egner seg til lokale
formål, som f.eks. grusveier og fyllmasser.

Volum og arealbruk:

DE REGISTRERTE VOLUM LIGGER VESENTLIG I SKOG UTEN STORE AREALKONFLIKTER.

Et grovt overslag over de volumberegnete forekomster er ca. 3.493 mill.
m³, tabell 2.1. Forekomstene 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 15, 16, 17,
18 og 19 er ikke volumberegnet, men inneholder tilsammen store mengder
sand og grus av varierende kvalitet.

Skog er den dominerende arealbruken på de fleste volumberegnete fore-
komstene, tabell 2.1. Forekomst 23 Flatby er et unntak, hvor hele 55 %
av forekomsten er dyrka mark og ca. 10 % bebygd.

Under registreringene var kun 2 grustak i drift, Brekka og Flatby. I 12 av de andre forekomstene er det sporadisk drift og 12 er registrert som nedlagt.

De to registrerte pukkverk er Brekka i sporadisk drift og Fange er en prøvetatt mulig pukkforekomst.

Antall og beliggenhet:

DET ER REGISTRERT 23 STØRE OG MINDRE SAND- OG GRUSFOREKOMSTER I KOMMUNEN, ETT PUKKVERK OG REGISTRERT EN MULIG PUKKFOREKOMST.

Hoveddelen av forekomstene ligger konsentrert i området nord for Aspern og langs riksveg 21.

Flere mindre forekomster er av typen strandavsetninger og består av sortert materiale over mer usortert materiale eller fjell, f.eks. 1, 2, 5, 6, 7, 8 og 9.

Mindre forekomster med sand og grus og morene er merket med henholdsvis S og M på kartene.

Det er registrert ett pukkverk med sporadisk drift ved Brekka og en mulig pukkforekomst ved Fange.

Løsmassedekket i kommunen består vesentlig av usammenhengende morenedekke og noe strandmateriale over fjellgrunnen. En del marin silt og leire opptrer i områdene nær hovedvassdraget.

Kvalitet og egnethet:

FOREKOMST 12 MOENE, 20 BREKKA OG 23 FLATBY SYNES BEST EGNET TIL GRUSDRIFT. BERGARTER AV TIL DELS GOD KVALITET TIL PUKKPRODUKSJON ER REGISTRERT I KOMMUNEN.

Berggrunnen i Aremark kommune består hovedsakelig av ulike typer gneiser, amfibolitter og granittiske bergarter. Mot syd-øst i grensetraktene mot Sverige hvor noe av løsmassene kommer fra, består berggrunnen av rødlige granitter.

Det er utført bergartsanalyse på 8 av forekomstene, tabell 4. Bergarts- materialet i fraksjonen 8-16 mm domineres av sterke bergarter. I forekomst

11 Alingmoen, 20 Brekka og 23 Flatby er vel 70 % av bergartene klassifisert som sterke og 25-30 % er klassifisert som svake bergartskorn.

Det er utført mineralanalyse på 4 av forekomstene. Innholdet av fritt glimmer i sandfraksjonen 0.5-1.0 mm og 0.125.-0.250 mm er lavt, og varierer fra 0-7 % av talte korn, tabell 4.

Sand er den dominerende kornstørrelsen i flere av forekomstene, tabell 3. I forekomst 1, 2, 5, 7, 8, 13, 16 og 20-2 varierer sandinnholdet fra 80-75 %, og sanda er flere steder ensgradert. Disse massene egner seg mest til fyllmasse.

Massene i forekomst 11, 12, 20 og 23 består av grusig sand med stedvis varierende grusinnhold fra lag til lag i forekomstene. Massene fra disse forekomstene egner seg til veg- og betongformål ved foredlig evt. knusing av masser.

Det er utført sprøhets- og flisighetsanalyse og abrasjon på grusen fra 20 Brekka, bilag 1.

Bestemmelse av sprøhet, flisighet og abrasjon er en metode for å klassifisere massenes egenskaper til vegformål. Sprøhetsverdien for 20 Brekka er 37.9 og flisighetsverdien 1.32. Dette plasserer massene i kvalitetsklasse 2. Massene fra Brekka grustak egner seg meget godt til vegformål.

Abrasjonstesten på de samme massene gir abrasjonstall på 0.43. Multiplisert med kvadratroten av sprøhetstallet gir dette en slitasjemotstand S_m som er et mål på massenes evne til å motstå bl.a. piggdekkslitasje, på henholdsvis 2.52.

Statens Vegvesens krav til masser (fortrinnsvis knust fjell) brukt til slitedekker på veger med årsdøgnetrafikk under 6000 kjøretøyer er satt til 3.

De grovere massene i Brekka-forekomsten egner seg meget godt til lokale vegformål.

Etter henvendelse fra Vegkontoret i Østfold utførte NGU i 1983/84 en regional undersøkelse av eksisterende og mulige pukkeforekomster i Østfold fylke.

I Aremark kommune har det vært sporadisk drift i 501 Brekka av Statens Vegvesen i en mylonittisk gneis. Bestemmelse av sprøhet- og flisighet

viser sprøhetstall på 43.2 og flisighetstall på 1.46, som gir kvalitetsklasse 2, bilag 2.

Bergarten har tilsynelatende gode mekaniske egenskaper, men ved bruk i asfaltdekker har forekomsten noe høyt innhold av bløte mineraler (kloritt og glimmer).

Forekomst 502 Fange består av en amfibolitt. Forekomsten er ikke prøvetatt for mekanisk kvalitetstest, men antas å ha relativt lavt sprøhetstall og høyt abrasjonstall.

Videre undersøkelser:

Det kan være aktuelt med mer detaljert undersøkelse av forekomst 11 Alingmoen (dersom riksgrensen ikke er en konflikt), 12 Moene, 20 Brekka og 23 Flatby.

Slike undersøkelser vil kunne omfatte seismiske målinger, sonder- og prøvehentende boringer og prøvetaking for å vurdere mektighet, utbredelse og massenes kvalitet og egnethet.

Verdifulle deler av forekomstene vil da kunne reserveres uttak, mens de delene som ikke er egnet til teknisk bruk kan disponeres til andre formål.

Feltarbeid:

Feltarbeidet ble utført i august 1986 og 1987 av Peer-Richard Neeb, Knut Robertsen og Eyolf Erichsen.

Peer-Richard Neeb



NGU

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

SPRØHET / FLISIGHET

LAB. PRØVE NR.: 872055

KOMMUNE: Aremark
KARTBLADNR.: 2013-4
FOREKOMSTNR.: 0118-20-1
Brekka

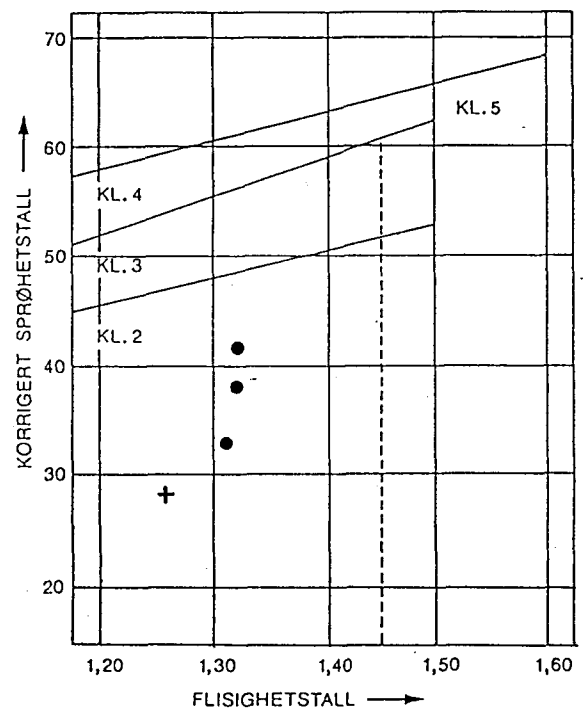
KOORDINATER:
DYBDE I METER:
UTTATT DATO:
SIGN.: P.-R. Neeb

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASJON:

Antall korn vurdert	Meget sterke	Sterke	Svake	Meget svake
___ 150 ___ stk.	_____ %	___ 75 ___ %	___ 24 ___ %	___ 1 ___ %

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8-11,2				11,2-16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall-f	1.31	1.32	1.32	1.26		
Sprøhetstall-s	33.3	41.9	38.6	28.6		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Korr. sprøhetst.-sl	33.3	41.9	38.6	28.6		
Materiale <2mm-%	42.5	51.5	43.1	⊗		
Laboratoriepukket-%	50					
Merket + : Slått 2 ganger						
Middel f/sl	1.32 / 37.9		⊗		/	
Abrasjonsverdi - a: 1) 0.40 2) 0.44 3) _____	Middel: 0.41					
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{s1} = 0.41 \sqrt{37.9} = 2.52$						
Spesifikk vekt: 2.72	Humus:					



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Reaksjon m/HCl:

MATERIALE <2 mm:

Sted:

Trondheim

Dato:

06.04.1988

Sign:

Peer-Richard Neeb



NGU

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

SPRØHET/ FLISIGHET

LAB. PRØVE NR.:

 KOMMUNE: Aremark
 KARTBLADNR.: 2013-4
 FOREKOMSTNR.: 0118-501
 Brekka steinbrudd

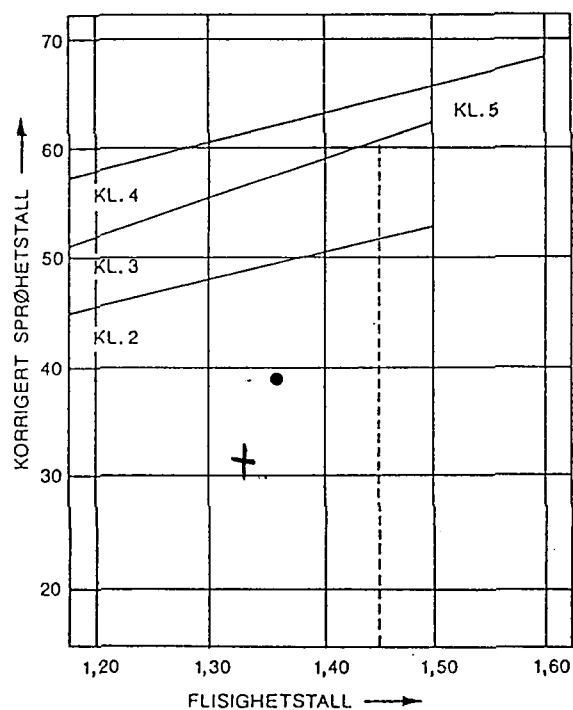
 KOORDINATER:
 DYBDE I METER:
 UTTATT DATO:
 SIGN.: P.-R. Neeb

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASJON:

Antall korn vurdert	Meget sterke	Sterke	Svake	Meget svake
----- stk.	----- %	----- %	----- %	----- %

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8-11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	●	●	●	+	▼	▼
Flisighetstall - f	1.36			1.33		
Sprøhetstall - s	39.0			31.0		
Pakningsgrad	0			0		
Korr. sprøhetst. - s1	39.0			31.0		
Materiale <2mm -%				X		
Laboratoriepukket -%	100					
Merket + : Slått 2 ganger						
Middel f/s1	/			X	/	
Abrasjonsverdi - a: 1)_____ 2)_____ 3)_____ Middel:_____						
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{s1} =$						
Spesifikk vekt: 2.72 Humus:						



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Bergart: Mylonitt.

Reaksjon m/HCl:

MATERIALE <2 mm:

Sted:

Trondheim

Dato:

06.04.1988

Sign:

Peer-Richard Neeb

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

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier
KOM 0118 AREMARK

Utskriftsdato : 14. 4.88

FOREKOMST NR.!	NAVN	KARTBLAD-NAVN	MATR. TYPE	SANS. MEKT.	VOLUM 1000M3	AREAL 1000M2	AREALBRUK I %	M	B	D	S	A
AREMARK												
1	BUDALSVIKA	Aspern	S		2	67	33	3	10		87	
2	SALSKRUKØFSA	Aspern	S									
3	GRAVDAL	Aspern	S									
4	SVARTTJERN	Aspern	S									
5	LAMUSEN	Aspern	S									
6	LUNDEKLOPPA	Aspern	S									
7	SANDBEKKÅSEN	Aspern	S									
8	VARDEKOLLEN	Aspern	S									
9	FJELL	Aspern	S									
10	HOLMEGIL	Aspern	S									
11	ALINGMOEN	Aspern	S	5	185	37	8	2	5	75	10	
12	MOENE	Aspern	S	7	1841	263	15	5		80		
13	RØEDSMOEN	Aspern	S									
14	FOSSBY	Aspern	S	4	70	17	60	5	15	20		
15	FURUSET	Aspern	S									
16	KALERØD	Øymark	S									
17	KLOKKESTEIN	Øymark	S									
18	BERGET	Øymark	S									
19	TORKILSRØD	Øymark	S									
20	BREKKA	Øymark	S	5	767	153	35	5		60		
21	REKETJERN ØST	Aspern	S	2	30	15	20			80		
22	ORREBERGET	Aspern	S			14	5			95		
23	FLATBY	Aspern	S	4	*(531)	132	5	10	55	30		
501	BREKKA STEINBRUD	Øymark	P									
502	FANGE	Øymark	P	20	*(1000)	50				100		
SUM	25	2				2962	716	21	6	10	62	2

TABELLFORKLARING

* 1531 m³ pukk i fast fjell.

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

MATR. TYPE = Matrialtype; S = sand og grus, P = pukk, A = andre materialer, Z = steintipper

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

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

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

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

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

GRUSREGISTERET - TABELL 3
KOMMUNEOVERSIKT - MASSETAK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier
KOM 0118 AREMARK

Utskriftsdato : 14. 4.88

FOREKOMST NR.	NAVN	!MASSETAK NR.!	!DRIFT!	!KORNSTØRRELSE!	!FOEDL.!	!KONFLIKT!	!ETTER-BEH.
				!Bl!St! G! S!	!PROD.!		
AREMARK							
1	BUDALSVIKA	1	S	15 85			T
2	SALSKRUKØFSA	1	N	10 90			T
3	GRAVDAL	1	N				T
4	SVARTTJERN	1	N	5 5 25 65			T
5	LAMUSEN	1	N	15 85			T
6	LUNDEKLOPPA	1	S	5 20 75			T
7	SANDBEKKÅSEN	1	N	20 80			T
8	VARDEKOLLEN	1	N	5 15 80			T
9	FJELL	1	S	3 7 20 70	S		T
9		2	N	4 6 20 70			T
10	HOLMEGIL	1	S	30 70			T
11	ALINGMOEN	1	S	20 80		X	T
12	MOENE	1	S	1 4 25 70		VL	T
12		2	S	20 80			T
12		3	N	5 20 75			T
13	RØEDSMOEN	1	S	20 80			T
14	FOSSBY	1	S	1 5 19 75			T
15	FURUSET	1	N	5 25 70			T
16	KALERØD	1	S	15 85			T
17	KLOKKESTEIN	1	N				T
18	BERGET	1	S	5 10 20 65	SK		T
19	TORKILSRØD	1	N	5 20 75			T
20	BREKKA	1	D	5 20 75	S	V	T
20		2		5 95		V	
21	REKETJERN ØST	1	N	25 75			T
22	ORREBERGET	1	S				T
23	FLATBY	1	S	25 75		JVB	T
501	BREKKA STEINBRUDD	1	S				
502	FANGE	1	P				
SUM	25	29		0 3 20 77			

TABELLFORKLARING

DRIFT = Driftsforhold : D = drift, I = ikke drift, S = sporadisk drift, N = nedlagt, O = observert, P = prøvetatt.

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

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

KONFLIKT = konfliktsituasjoner : B = bebyggelse, I = industri, U = institusjon O = militært

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

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

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

GRUSREGISTERET - TABELL 4
KOMMUNEOVERSIKT - ANALYSER

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier
KOM 0118 AREMARK

Utskriftsdato : 14. 4.88

FOREKOMST NR. NAVN	!MASSE- !TAK NR.!	BERGARTSINNH. AA BB CC NN	MINERALINNHOLD ! G A B M A!	SPRØH.&FLIS. S F
AREMARK				
6 LUNDEKLOPPA	1	56 35 9		
9 FJELL	1	65 34 1		
11 ALINGMOEN	1	71 28 1	1 99 7 8 85	
12 MOENE	1	64 35 1	1 99 6 5 89	
14 FOSSBY	1	56 39 5		
18 BERGET	1	43 56 1		
20 BREKKA	1	75 24 1	2 98 6 11 83	37.9 1.32
23 FLATBY	1	18 56 20 6	1 99 1 5 94	
501 BREKKA STEINBRUDD	1			43.2 1.46
SUM 25		29		

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.

GRUSREGISTERET - TABELL 5
 FYLKESOVERSIKT

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier
 KOM 0118 AREMARK

Utskriftsdato : 14. 4.88

Ressurstype	Avsetningstype	Ant. forek.	Volum mill. m3	% av tot ant. forek.
Sorterte sand- og grus- avsetninger	Breelvsavsetninger(B)	6	2	24
	Elveavsetninger(E)	0	0	0
	Breelv- og Elveavs.	0	0	0
	Strandavsetninger(U)	7	0	28
Dårlig sorterte sand- og grusavsetn.	Morenemateriale(M)	3	0	12
	Morene- og breelvavs.	7	0	28
Steinfyllinger	tipper	0	0	0
Pukk	fastfjelluttak	2	1	8
Sum		25		

GRUSREGISTERET - TABELL 6
OPPLYSNINGER OM EN FOREKOMST
UTSKRIFT FRA FELTSKJEMAET

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Utskriftsdato : 27. 4.88
Ajourført dato :

Kommunenavn : AREMARK Forekomstnavn : BREKKA
Kommunennummer : 0118 Inventør : NGU PRN
Forekomstnummer : 20 Registreringsdato: 860819
Kartbl.nr.(M711) : 2013-4
Antall massetak : 2 Koordinat(UTM) : Sone Øst Vest
32 6520 65785

Materialtype : SAND/GRUS
Forekomsttype : BREELVAVSETNING

Mektighet i meter ! Arealfordeling i %
! Massetak : 35
Midlere (50% sannsynlig) : 5 ! Bebyggelse : 5
Maksimal (10% sannsynlig) : 10 ! Dyrka mark :
Minimal (90% sannsynlig) : 4 ! Skog : 60
! Annet :

Forekomstareal i 1000m2 (fratrasket et evt. massetaksareal) : 153
Sannsynlig volum i 1000m3 : 767

Konfliktsituasjoner ved uttak i forekomsten :
VEG

Beskrivelse :
FOREKOMSTEN ER EN AV DE STØRSTE I KOMMUNEN MED LAGDELT FINGRUS OG SAND.
I DE SYDLIGE PARTIER ER DET MER SAND. DRIFTSRETNINGEN BØR VÆRE MOT NORD-
NORDVEST. AVSETNINGEN BRUKES TIL SKOGSBILVEIER, SAMFENGT GRUS OG NOE TIL
BETONG. AVSETNINGEN BØR UNDERSØKES NÆRMERE FOR Å VURDERE FOREKOMSTENS
MEKTIGHET OG KVALITET. FOREKOMSTEN FORTSETTER I EN ESKERRYGG MOT NORD-
NORDVEST.

GRUSREGISTERET - TABELL 7
 OPPLYSNINGER OM ET MASSETAK
 UTSKRIFT AV FELTSKJEMAET

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Utskriftsdato : 27. 4.88
 Ajourført dato :

 Kommunenavn : AREMARK Inventør : NGU PRN
 Kommunenummer : 0118 Dato : 860819
 Forekomstnummer : 20 Kartbl.nr.(M711) : 2013-4
 Forekomstnavn : BREKKA Koordinat(UTM) : Sone Øst Vest
 Massetaksnr. : 1 32 6520 65785

Driftsforhold :
 I DRIFT
 Foredling :
 SIKTING
 Etterbehandling :
 UTELATT

Gårds og bruksnummer der massetaket ligger :
 Gnr. : 1 Bnr. : 9
 Strekker massetaket seg over flere eiendommer (J/N) ?

Konflikter i tilknytning til masseuttak :
 VEG

Navn på bruker/produsent i massetaket :
 TOR OLAV BØEN
 Adresse :
 AREMARK

Anslått kornstørrelsesfordeling i %			
(0.0063 - 2mm)	(2 - 64mm)	(64 - 256mm)	(> 256mm)
Sand : 75	Grus : 20	Stein : 5	Blokk :

Sprøhet- og flisighetstall			
Prøvenummer : 1	Flisighet : 1.32		
Kornfraksjon : 8.0-11.2	Sprøhet : 37.9		
% laboratoriepukket : 50	Pakningsgrad : 0		
	Korrigert sprøhet : 37.9		

Bergartsinnhold		Mineralinnhold	
Prøvenummer : 1	Prøvenummer : 1	Prøvenummer : 1	
Kornfraksjon : 8-16 mm	Kornfraksjon : 0.5-1 mm	Kornfraksjon : 0.125-0.25 mm	
Bergarter i %	Mineraler i %	Mineraler i %	
Meget sterke : 75	Glimmer : 2	Glimmer/skifer : 6	
Sterke : 24	Andre : 98	Mørke : 11	
Svake : 1		Andre : 83	

Beskrivelse :
 MASSETAKET DRIVES MOT NORD-NORDVEST. DET SER UT TIL Å VÆRE MER GRUS PÅ NORDSIDEN AV MASSETAKET.

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 gneiser 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 anriktet 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 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 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 (Bjørnstad/Oreid).

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

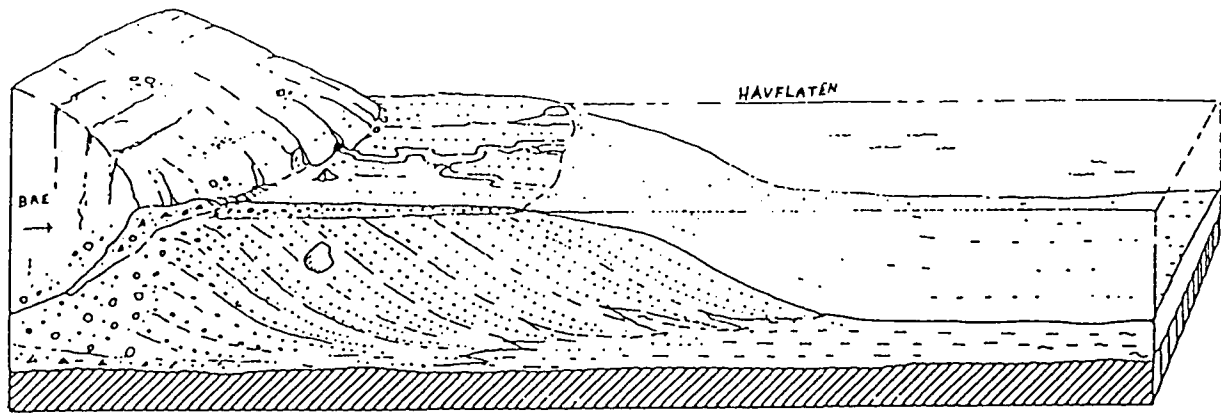
Breelvavsetninger

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.

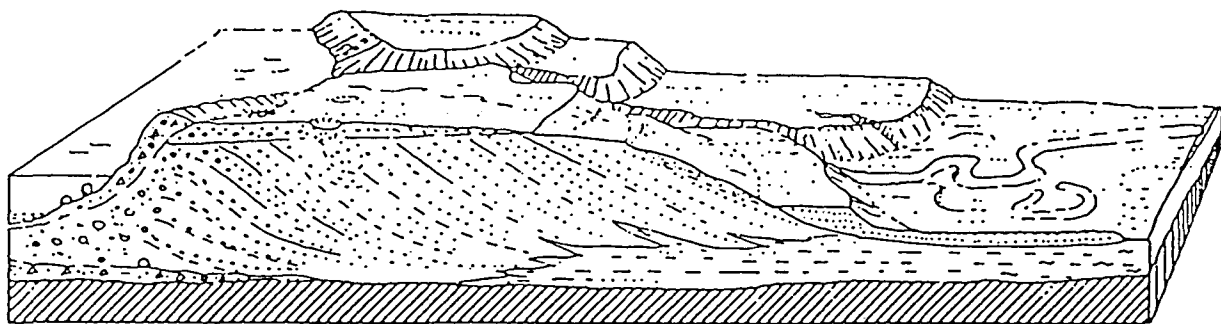
Særlig er forekomster knyttet til isranddeltaer attraktive fordi disse ofte har god tilgang på grovere materiale av grus og stein, noe som er nødvendig f.eks. til veg- og betongformål. I særlig grad krever vegbygging bruk av de grovere kornfraksjoner. Nedover i forekomstene kan imidlertid innholdet av 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, skrålager av sand og grus og mer horisontale bunnlager med finsand, silt og leir.
- B. Isen har trukket seg ut av området og avsetningen demmer opp en innsjø. Elvene har skåret seg ned gjennom deltaet. Under landhevningen ble nye elvedeltaer bygd opp over havavsetningene i stadig lavere nivåer.

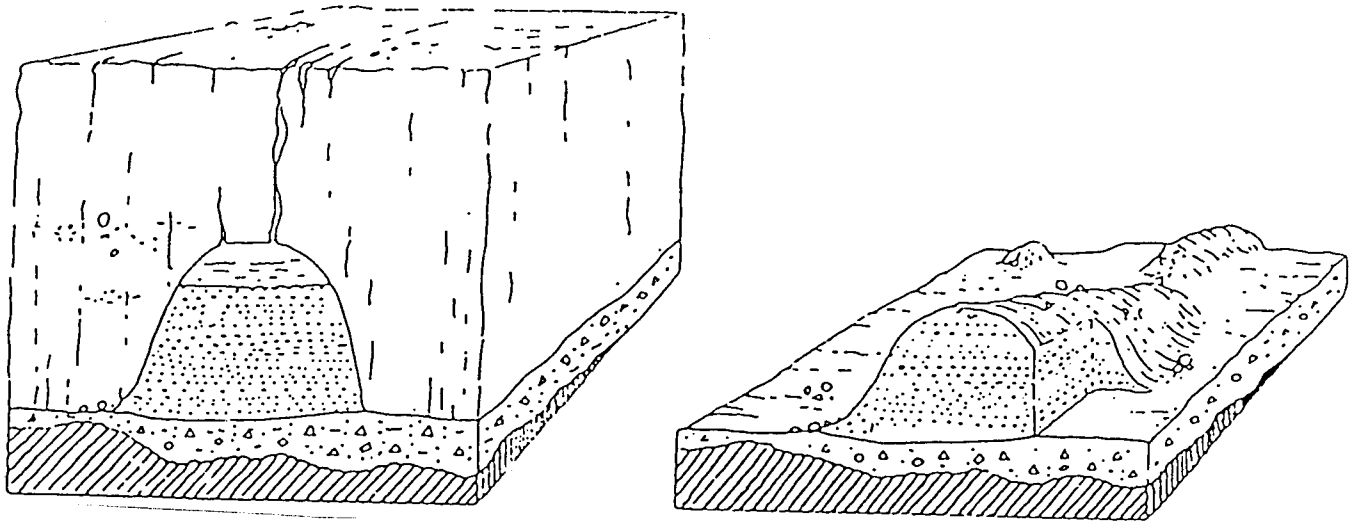
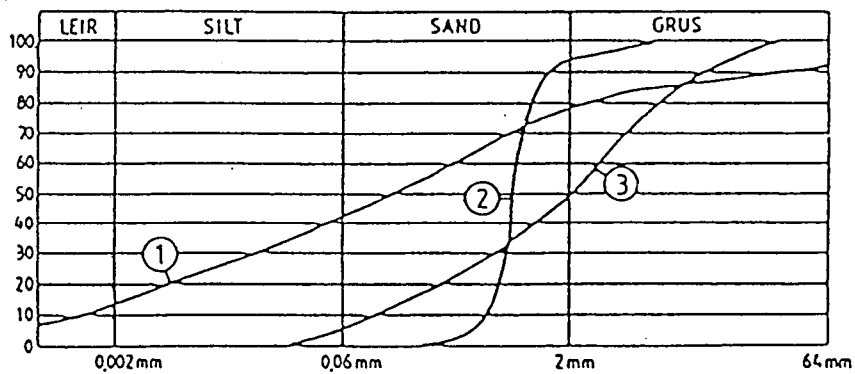


Fig. 2 Dannelse av esker.

A Sand og grus blir avsatt av en breen i sprekker eller tunneller i en stagnerende isbre.

B Isen er smeltet bort og sand og grus ligger igjen som rygger og hauger i terrenget.

NOEN TYPISKE KORNFORDDELINGSKURVER



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, breelavsetninger).

ULIKE AREALBRUKSINTERESSER

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

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

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

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

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

FORVALTNING AV SAND OG GRUS

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

Flere offentlige utredninger i de siste år har tatt for seg problemene omkring forvaltningen og 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 (Bergvesenet) sette vilkår for driften, bl.a. at det skal utarbeides driftsplaner og forekomsten sikres. Hvilke andre vilkår som skal stilles vil bero på forvaltningsmyndighetens skjønn. På denne bakgrunn skulle det for de lokale myndigheter være mulig å løse miljø- og arealkonfliktene gjennom virkemidlene som en reguleringsplan og en driftsplan til sammen gir. Miljø- og arealkonflikter er problemer som må løses på det lokale plan ved tilpassing i hvert enkelt tilfelle.

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

- ressurskartlegging
- regnskap for uttak og bruk
- ressursbudsjett

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

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

GRUSREGISTERET

Organisering

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

og Vestfold i samarbeid med NGU. Metodeopplegget er senere revidert og forenkelt av NGU, NGU-rapport nr. 86.126. 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, Vest-Agder, Østfold, Oslo og Akershus, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag og Nordland. 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 Statens kartverk, Fylkeskartkontoret. Feltarbeidet ble påbegynt i 1982 og var ferdig utført i 1987. Fylkesrapport vil foreligge i 1988. Hovedfinansiering har vært ved Miljøverndepartementet, via Fylkeskartkontoret og Næringsdepartementet 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 ressurs situasjonen. Det inneholder en rekke opplysninger om den enkelte forekomst, men opplysningene er ikke omfattende nok for detaljert driftsplanlegging av større massetak.

Registeret omfatter fire materialtyper:

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

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

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

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

Opplysningene som forekomstene viser:

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

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

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

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

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

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

Datainnsamling

NGU foretok en spørreundersøkelse blant alle kommunene i Østfold for å skaffe bakgrunnsmateriale for feltarbeidet. Det ble spurt om lokalisering av forekomster og produksjonsdata. Kommunene skulle også vurdere om de hadde tilstrekkelig tilgang på sand, grus og knuste steinmaterialer.

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

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

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

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

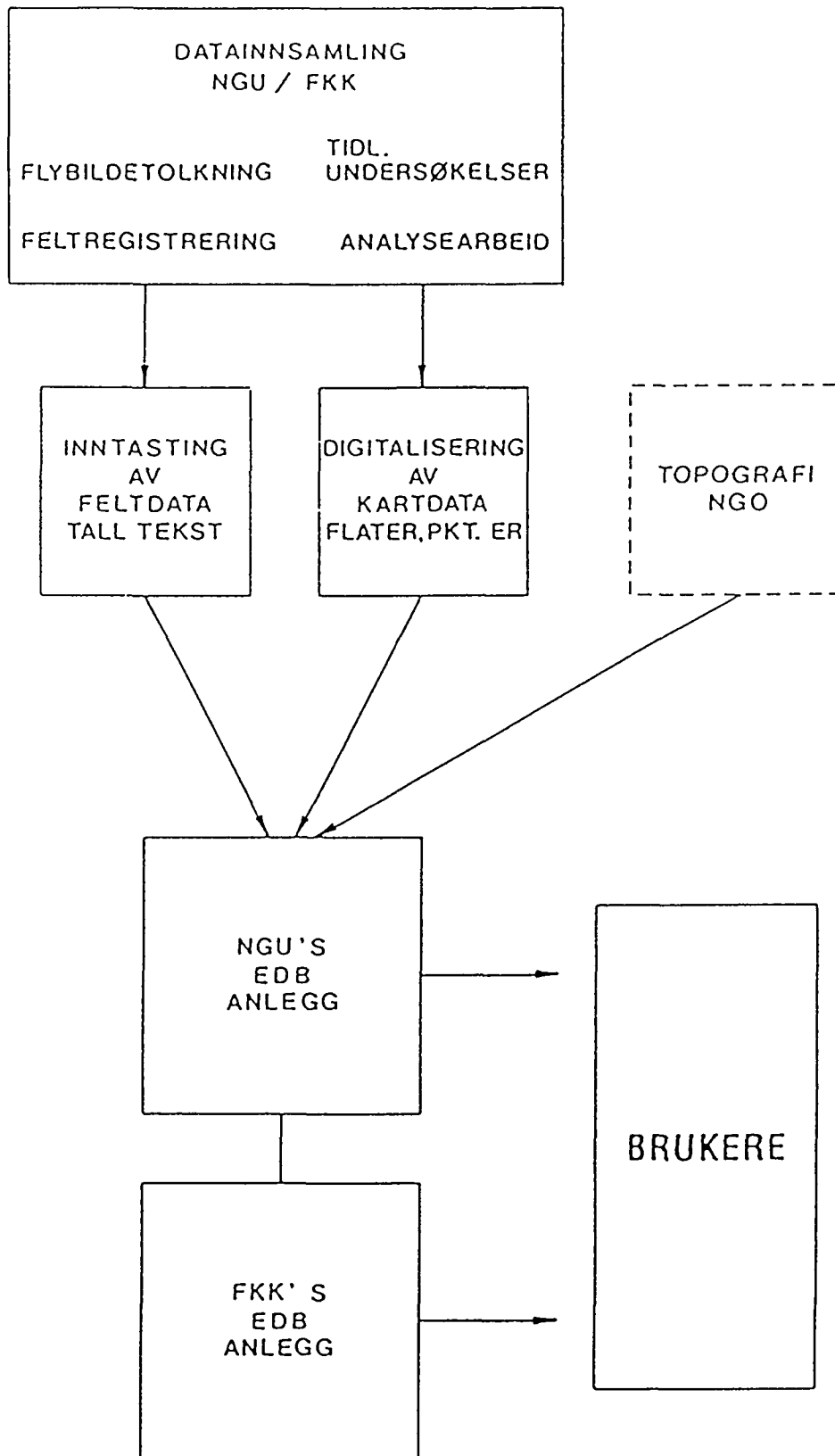


Fig. 4

SKJEMATISK OVERSIKT OVER GANGEN I
DATAINNSAMLINGEN

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

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

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

VOLUMANNSLAG FOR SAND- OG GRUSFOREKOMST

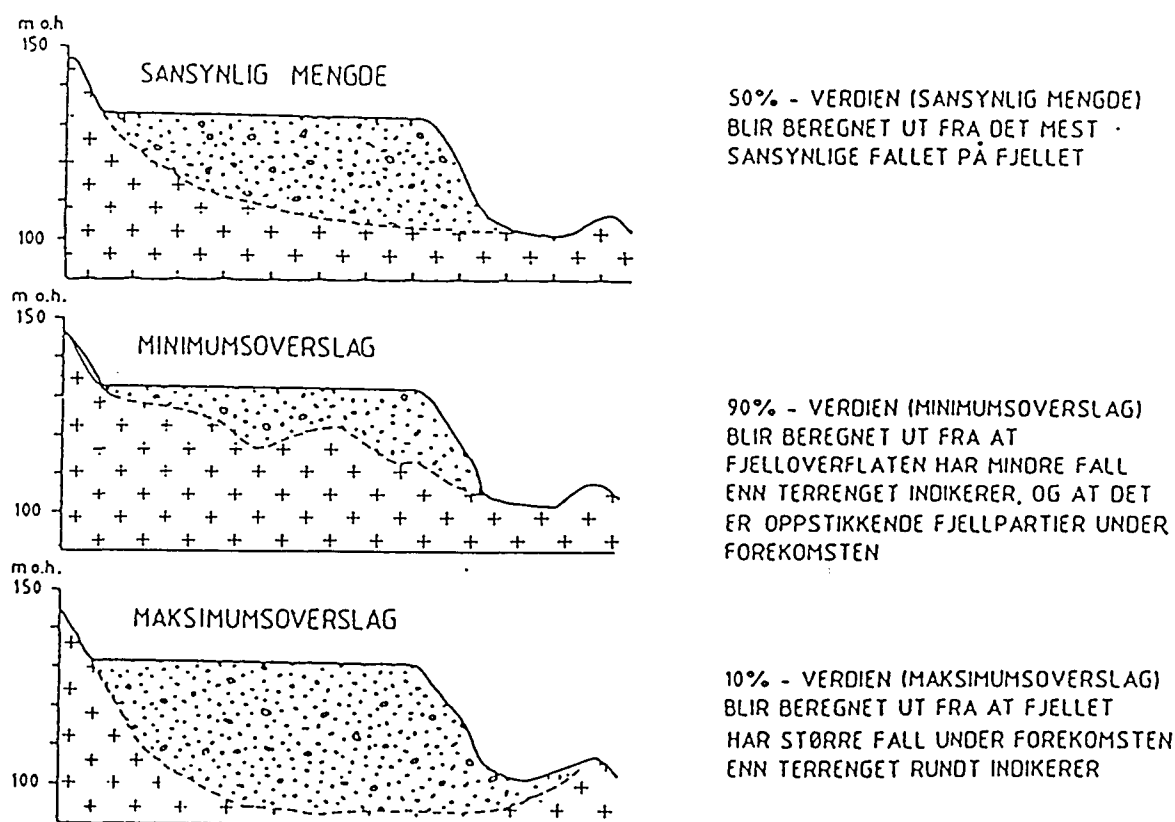


Fig. 5

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. Registeret vil bli tilknyttet Statens kartverks Cosmosnett i løpet av 1988.

NGU 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 1.

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.

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

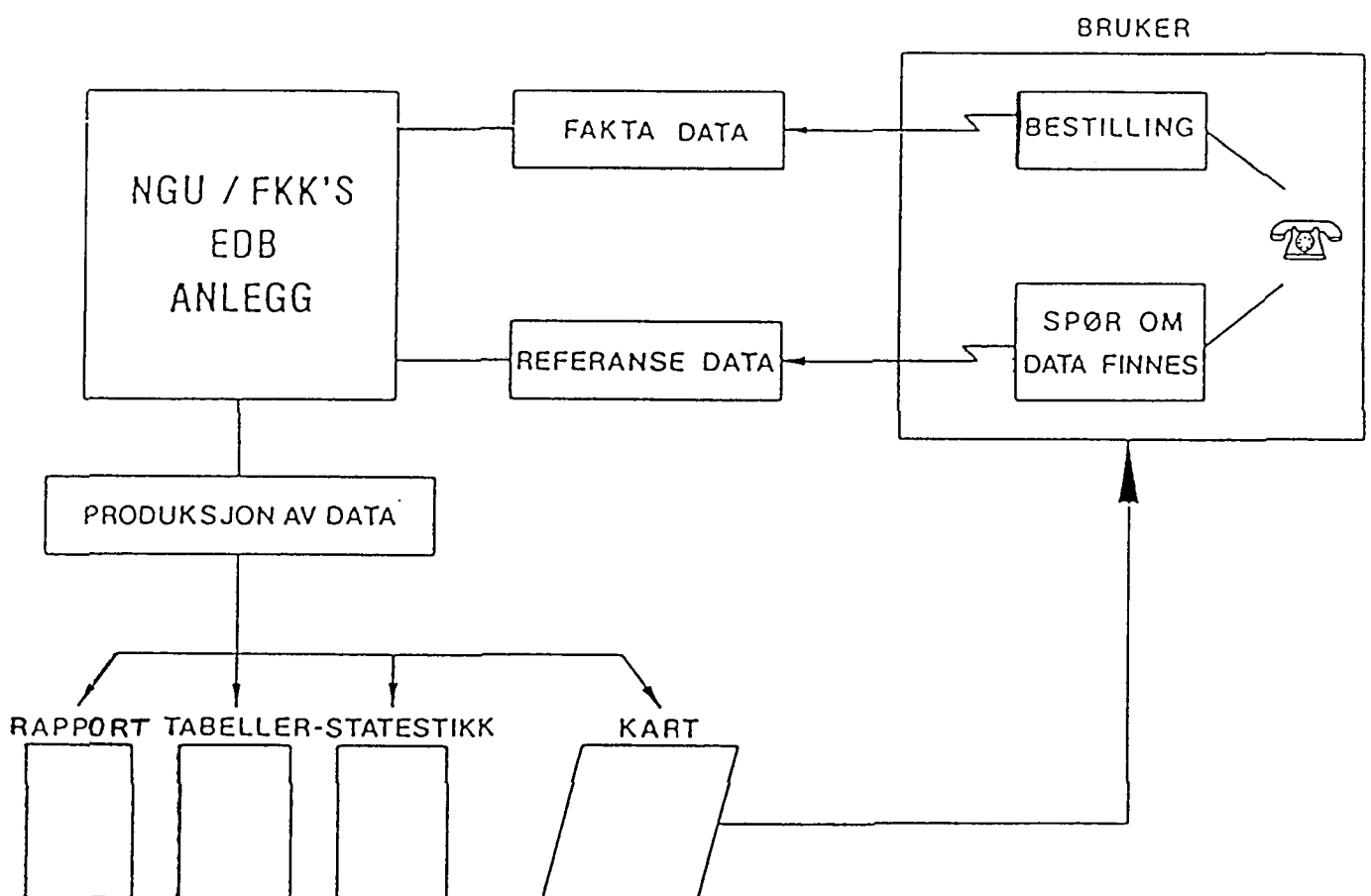


Fig. 6

Opplysninger fra Grusregisteret

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

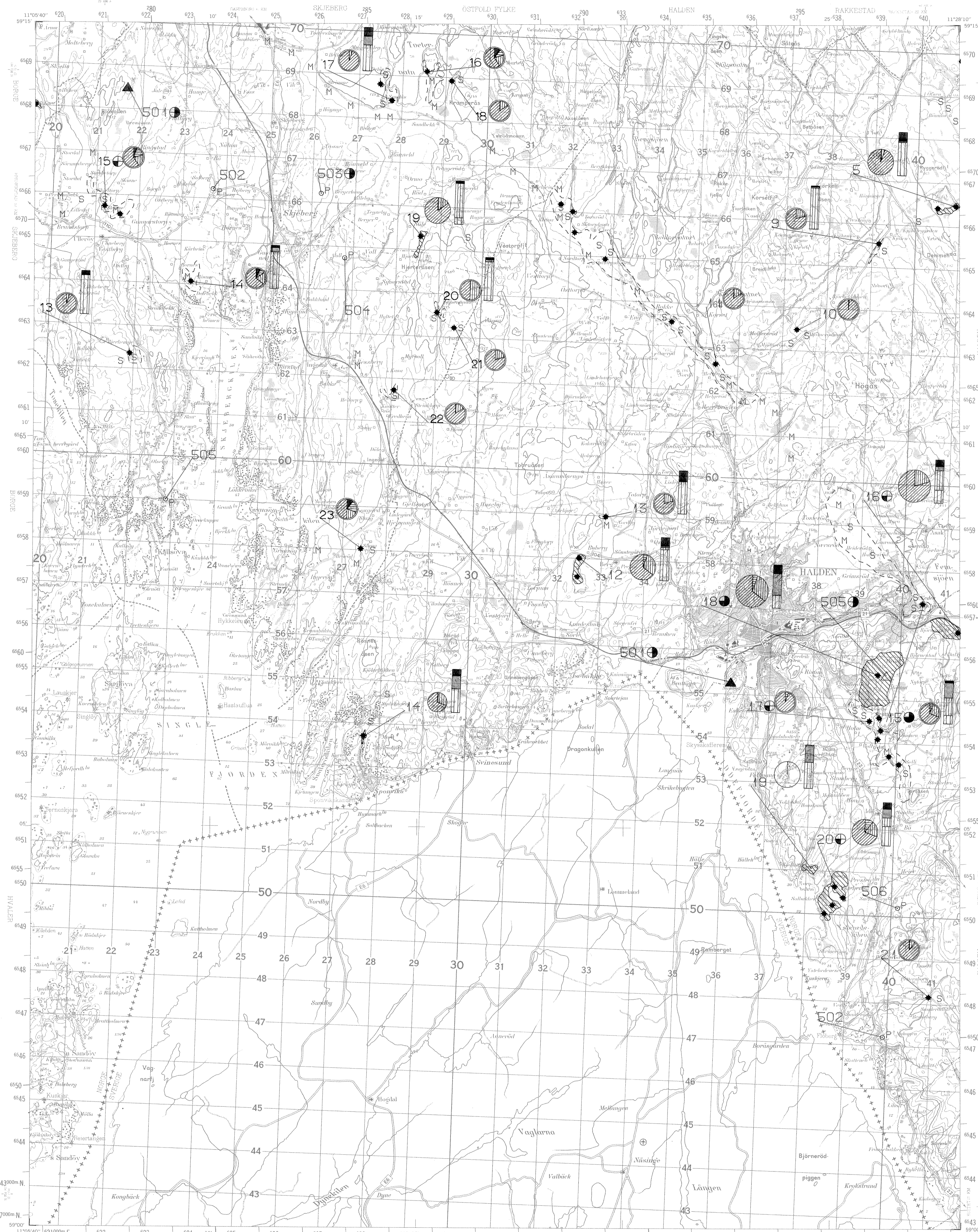
1) Dersom feltgrunnlaget er økonomisk kartverk kan grusressurskartene også framstilles i større målestokker, f.eks. 1:20 000.

2) Gjelder i fylker med ansatt geolog.

LITTERATUR

R. Nålsund/H. Hugdahl: Regional pukkundersøkelse i Østfold.
NGU-rapport nr. 84.041.

H. Hugdahl: Pukkundersøkelser i Østfold 1984.
NGU-rapport nr. 85.099.



TEGNFORKLARING

LØSHASSEFOREKOMSTER

- SAND- OG GRUSFOREKOMST
- RYGGFORHET SAND- OG GRUSFOREKOMST
- LITEN SAND- OG GRUSFOREKOMST
- HORNEN, UR, SKRED OG FORVITRINGSMATERIALE
- STEINTIPP

PRODUKSJON AV KNUSTE STEINMATERIALER FRA FAST FJELL

- UTAK MED KONTINUERLIG DRIFT
- UTAK MED SPORADISK DRIFT/ÆDLAT
- HULLIG UTAKSOMRÅDE FOR KNUSTE STEINMATERIALER

ANDRE OPPLYSNINGER

- OMRÅDE MED SMÅ ELLER VANSKELIG AVGRENBARE FOREKOMSTER

FOREKOMSTNUMMER

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

ANALYSETYPER

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

ANSLÅTT VOLUM

(LOVER GRUNNVANNEN IÅ, FUNKJONNE PASSER ELLER FJELL)

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

VOLUMANSLAG MÅNGLER

ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDELING

- | | | | |
|--|-----------|--|------------|
| | SAND (SA) | | BLOKK (BL) |
| | GRUS (G) | | STEIN (ST) |
| | 0.063-2mm | | >250mm |
| | 2-6mm | | 64-250mm |

ANSLÅTT AREALBRUKSFORDELING I PROSENT

- MASSETAK
- BEBYGGELSE OG KOMMUNIKASJONSAREAL
- DYKRET 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 BREGLVASS-SETNINGENE DANNET UNDER INNLANDSISNE AVSETNING VED SLUTTAV AV SISTE ISTID. DE KJØNNEDES VED AT MATERIALET ER LABELT OG SORTERT ETTER KORNSTØRRELSE, ELVAVSETNINGENE ER DANNET ETTER AT ØRSKONE BLE ISTRYE. DE HAR NÅRME FJELLES TRØK MED BREGLVASSSETNINGENE, MEN ER OFTE NOE BEDRE SORTERT. BREGLV- OG ELVAVSETNINGER ER PÅ KARTET SLÅTT SAMMEN TIL SAND- OG GRUSAVSETNINGER. ANDRE AVSETNINGER F.ØKS SANDIG-GRUSIG KAN OGSÅ VÆRE VIKTIGE RESSURSER OG ER DA VIST PÅ KARTET.

KARTETS INNHOLD

SAND- OG GRUSRESSURSKARTET ER ET OKKUPASJONSKART FOR GRUSREISETET UTARBEIDET PÅ GRUNNLAG AV EN ENKEL BEFARING I FELT. KARTET VISER FOREKOMSTENS BELØSNEMET, VOLUM, KVALITET, UTAK AV LØSHASSER OG KNUSTE STEINMATERIALER (PRØVEPUNKT). ANSLÅTT VOLUM ER SJORT PÅ GRUNNLAG AV EN AREALBESNINGEN OG EN ANTATT SLENDENITTELIG HEKTI (HEKT). ANSLAGET ER DERFOR RELATIVT USIKKERT. VOLUMANSLAGENE VISER SAND- OG GRUSVOLUM OVER PÅVIST ELLER ANTATT GRUNNVANNEN IÅ, SILT, LEIRE ELLER FJELL, OG REPRESENTERER IKKE HENVISNING TIL TOTALT VOLUM AV FOREKOMSTENE. ANSLÅTT AREALFORDELING ER BASERT PÅ ØKONOMISKE KARTVERK OG FELT-OBSERVASJONER. BEBYGGELSE ER SPLITTET I ENKELTAREAL. TIL BEBYGGELSE REKNES ALT FRA TETTBYGG STRØK TIL ENKELT-STÅNDE BOLIGER, KOMMUNIKASJONSAREAL OG INDUSTRI-OMRÅDE ER TILT MED UNDER BEBYGGELSE. ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDELING ER BASERT PÅ FELT-OBSERVASJONER I MASSETAK, EVENTUELT I ANDRE ÅRE SNITT. OPPLYSNINGER PÅ KARTET ER KORTET TIL ET BESTEMT SNITT. FOR MER DETALJERTE OPPLYSNINGER OM FOREKOMSTENE HENVISER TIL GRUSREISETET VED HØI OG FLYKESKARTOMRÅDET HVOR FULLSTENDIGE INNSANLEDE OPPLYSNINGER ER REGISTRERT OG ARKIVERT.

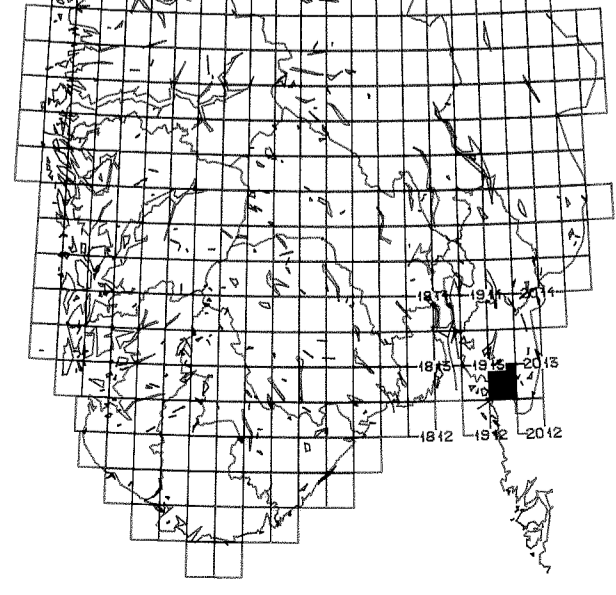
BRUK AV SAND- OG GRUSRESSURSKARTET

KARTET ER ET HJÆLPEDDEL FOR Å OPPNÅ EN FORNUFTIG FORKYLNING OG UTNYTTING AV VÅRE SAND- OG GRUSRESSURSER. FOR EN MER DETALJERT KARTLESNING AV AVSETNINGENS KVALITET OG VOLUM, BØR DET FORETAS OPPLEVINGSE UNDERØKSELSE.

FYLKER OG KOMMUNER PÅ KARTET:

- ØSTFOLD
- HALDEN
- SKJERVE
- RAKKESTAD
- BORGE
- HVALER

1) IKKE UNDERBENT.
2) REGISTRERT, IKKE DISTALISERT.



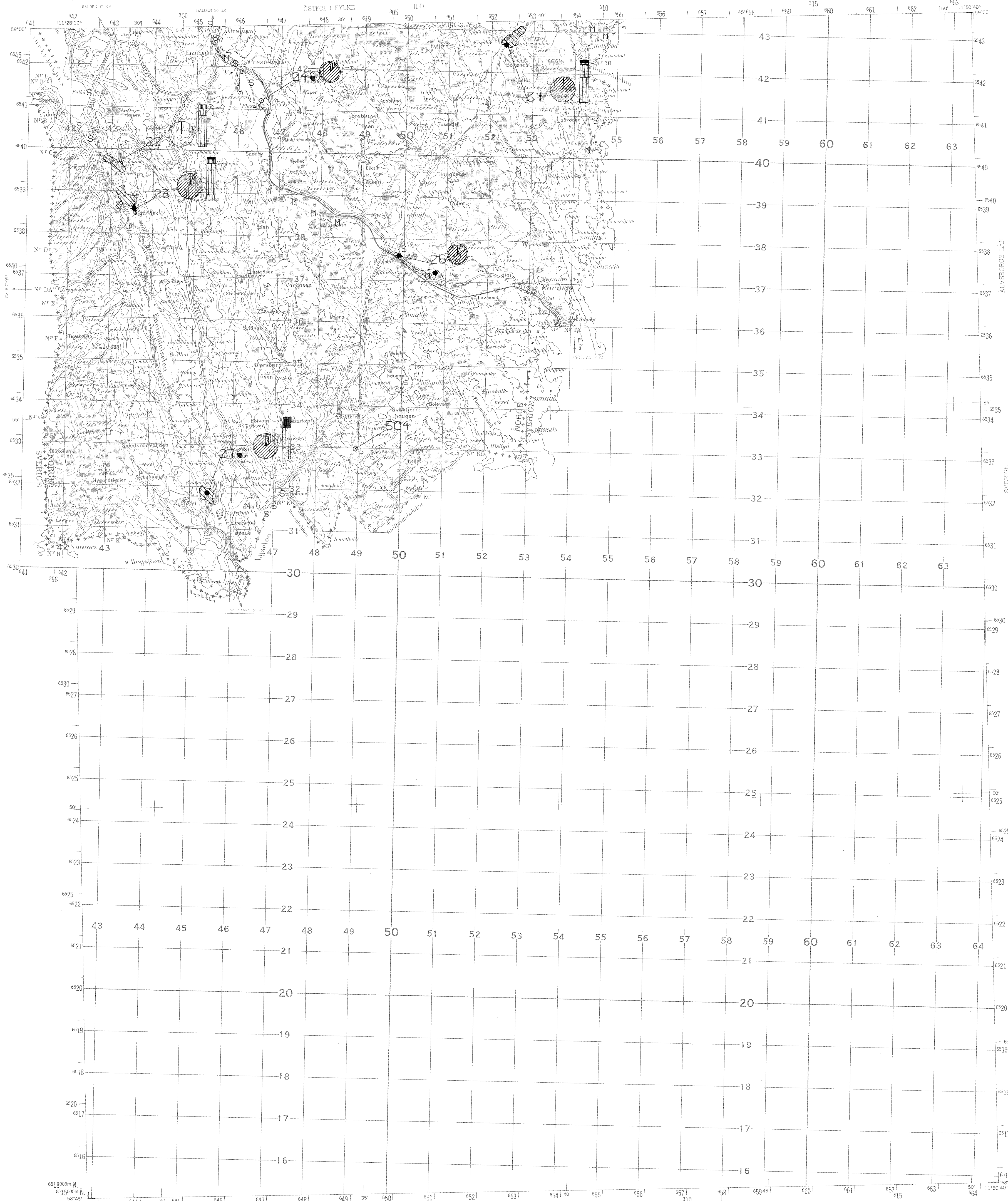
REFERANSE TIL KARTET:
P.R. NEEB - 2/2 1988
HALDEN 1913-11 SAND- OG GRUSRESSURSKART 1:50000
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

KARTORUNNLAG: Norges geografiske oppmåling
kart eller tillatelse.

KORNSJØ 2012-IV

SAND- OG GRUSRESSURSKART 1:50000

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

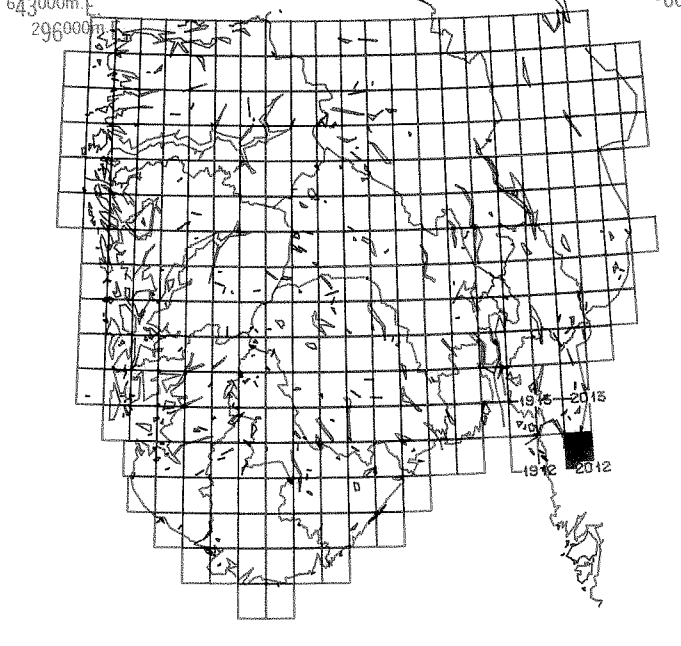
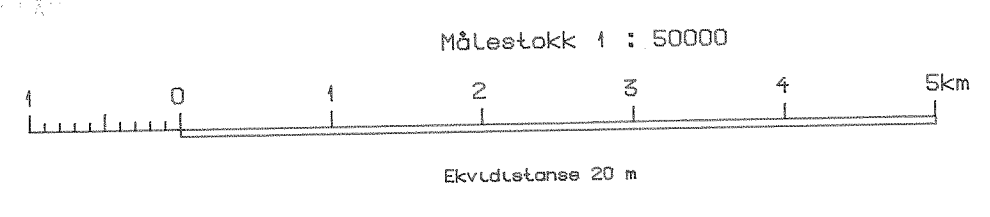


TEGNFORKLARING

- LØSMASSEFØREKOMSTER**
- SAND- OG GRUSFØREKOMST
 - RYSGFORRET SAND- OG GRUSFØREKOMST
 - S** LITEN SAND- OG GRUSFØREKOMST
 - M** MORENE
 - R** UR, SKRED OG FORVITRINGSMATERIALE
 - Z** STEINTYPP
- PRODUKSJON AV KNUSTE STEINMATERIALER FRA FAST FJELL**
- UTTAK MED KONTINJERLIG DRIFT
 - UTTAK MED SPORADISK DRIFT/UNDERLAG
 - HILIG UTTAKSOMRÅDE FOR KNUSTE STEINMATERIALER
- ANDRE OPPLYSNINGER**
- OMRÅDE MED SMÅ ELLER VANSKILIG AVGRENSBARE FØREKOMSTER
 - 21** FØREKOMSTNUMMER
 - HENVISNING TIL FØREKOMST
 - PRØVEPUNKT / OBSERVASJONSPUNKT
 - UTTAK AV LØSMASSER
- ANALYSETYPER**
- KORNSTØRRELSFØRDELING
 - MEKANISK STYRKE (SPRØKHET OG FLISIGHET)
 - BERGARTS- OG MINERALINNHOLD
 - ANNET (BETONG, ABRASJON, O.L.)
- ANSLÅTT VOLUM**
(LOVER BRANNVANNIVÅ, FÅKORTTIDIGE MASSE ELLER FJELL)
- > 5 MILL. KUBIKMETER
 - 1 - 5 MILL. KUBIKMETER
 - 0,1 - 1 MILL. KUBIKMETER
 - < 0,1 MILL. KUBIKMETER
 - VOLUMANSLAGS MÅNGLER
- ANSLÅTT KORNSTØRRELSFØRDELING**
- | | | | |
|--|--|-----------|-----------|
| | | SAND(SA) | BLOKK(BL) |
| | | 0,085-20% | >250µm |
| | | GRUS(G) | STEIN(ST) |
| | | 2-60µm | 64-250µm |
- ANSLÅTT AREALBRUKSFØRDELING I PROSENT**
- MASSETAK
 - BEBYGGELSE OG KOPPLINGSAREAL
 - DYRKET MARK
 - SKOG
 - ANNET (ÅPEN FASTMARK, VYR, O.L.)
- BESKRIVELSE**
DANNELSE AV SAND OG GRUS I NATUREN
SAND OG GRUS ER I NATUREN KONJUNKTERT I FØREKOMSTER AVLATT AV BENSKE VANN. SÆRS I VIKTIG ER BRELVA-SETNINGENE DANNET UNDER INKLANSJENS AVSELTNING VED SLUTTEN AV SISTE ISTID. DE KJØPTEKNEDE VED AT MATERIALET ER LAGRET OG SORTERT ETTER KORNSTØRRELSE. ELVEAVSETNINGENE ER DANNET ETTER AT BRELVA-SETNINGENE, HVA ER OFTE NOE BEDRE SORTERT. BRELVA- OG ELVEAVSETNINGER ER PÅ KARTET SLÅTT SAMMEN TIL SAND- OG GRUSAVSETNINGER. ANDRE AVSETNINGER F.eks SANDIG-GRUSIG MORENE KAN OGSÅ VÆRE VIKTIGE RESSURSER OG ER DA VIST PÅ KARTET.
- KARTETS INNHOLD**
SAND- OG GRUSRESSURSKARTET ER ET DOKUMENTASJONSKART FOR GRUSRESISTENET UTARBEIDET PÅ GRUNNLAG AV EN DENS BEFARING I FELT. KARTET VISER FØREKOMSTENS BELIGGENHET, VOLUM, KVALITET, UTTAK AV LØSMASSER OG SORT PÅ GRUNNLAG AV EN AREALBESKRIVNING OG EN ANTATT SJENNINGSTILGJENGELIGHET. ANSLÅTT VOLUM ER RELATIVT USIKKERT. VOLUMANSLÅG VISES SAND- OG GRUSVOLUM OVER PÅVIST ELLER ANTATT BRANNVANNIVÅ, SILT, LEIRE ELLER FJELL, OG REPRESENTERER IKKE NØYDENLIG TOTALT VOLUM AV FØREKOMSTENE. ANSLÅTT AREALFØRDELING ER BASERT PÅ ØKONOMISK KARTVERK OG FELTOSSEVANDNING. BEBYGGELSE ER SKILT UT SOM EGET AREALBRUK. TIL BEBYGGELSE REKNEDES ALT FRÅ TETTBYGGD STRØK TIL ENKELTSTÅENDE BOLIGHUS. KOPPLINGSAREAL OG INDUSTRIOMRÅDE ER TATT MED UNDER BEBYGGELSE. ANSLÅTT KORNSTØRRELSFØRDELING ER BASERT PÅ FELTOSSEVANDNING I MASSETAK, EVENTUELT I ANDRE ÅPNE SNITT. OPPLYSNINGER PÅ KARTET ER KORTET TIL ET BESTemt SNITT. FOR MER DETALJERTE OPPLYSNINGER OG FØREKOMSTENE HENVISES TIL GRUSRESISTENET VED NBU OG FJELLSKARTSTORRETT HVA FULLESTENDIGE INGENIØRSKOPPLYSNINGER ER REGISTRERT OG ARKIVERT.
- BRUK AV SAND- OG GRUSRESSURSKARTET**
KARTET ER ET HJELPEMIDDEL FOR Å OPPLAS EN FORNUFTIG FORVALTNING OG UTNYTTING AV VÅRE SAND- OG GRUSRESSURSER. FOR EN MER DETALJERT KARTLESNING AV AVSETNINGENS KVALITET OG VOLUM, BØR DET FORETAS OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER.
- FYLKER OG KOMMUNER PÅ KARTET:**
ØSTFOLD
HALDEN
- 1) IKKE UNDERKORT.
2) REGISTRERT, IKKE DIGITALISERT.

REFERANSE TIL KARTET:
P.R.N.EBB - 2/2 1988
KORNSJØ 2012-IV SAND- OG GRUSRESSURSKART 1:50000
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

KARTBRUNNLAG: Norges geografiske oppmålings kart eller LILLOTELSE.

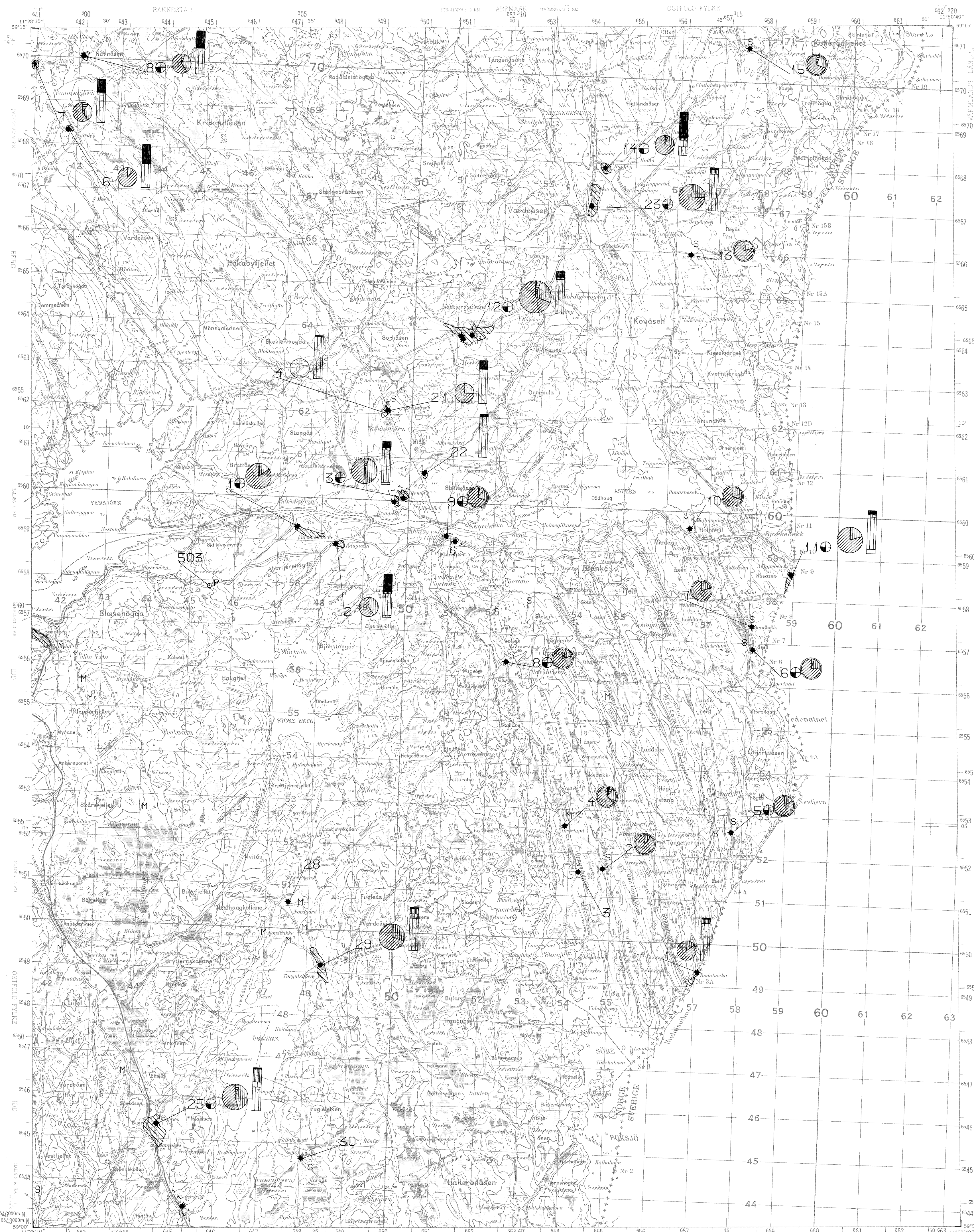


ASPERN

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

2013-111

SAND- OG GRUSRESSURSKART 1:50000



TEGNFORKLARING

LØSMASSEFOREKOMSTER

- SAND- OG GRUSFOREKOMST
- RYGGFORMET SAND- OG GRUSFOREKOMST
- LITEN SAND- OG GRUSFOREKOMST
- MORENE
- UR-, SKRED OG FORVITRINGSMATERIALE
- STEINTYPP

PRODUKSJON AV KNUSTE STEINMATERIALER FRA FAST FJELL

- UTTAK MED KONTINJERLIG DRIFT
- UTTAK MED SPORADISK DRIFT/MEDLAST
- M.L.G. UTTAKSMØDJE FOR KNUSTE STEINMATERIALER

ANDRE OPPLYSNINGER

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

ANALYSETYPER

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

ANSLÅTT VOLUM

(OVER GRUNNVANNIVÅ, FINKORNE MASSE ELLER FJELL)

- > 5 MILL. KUBIKKETER
- 1 - 5 MILL. KUBIKKETER
- 0.1 - 1 MILL. KUBIKKETER
- < 0.1 MILL. KUBIKKETER
- VOLUMANSLAG HANGLER

ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDELING

- | | | | |
|----|----|-----------|-----------|
| SA | BL | SAND(SA) | BLOKK(BL) |
| G | ST | 0,085-2mm | >250mm |
| | | GRUS(G) | STEIN(ST) |
| | | 2-6mm | 61-250mm |

ANSLÅTT AREALBRUKSFORDELING I PROSENT

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

BESKRIVELSE

DANNELSE AV SAND OG GRUS I NATUREN
 SAND OG GRUS ER I NATUREN KONSENTRERT I FOREKOMSTER AVHENT AV RENNENDE VANN. SÅRLIG VIKTIG ER BREELV-SETNINGENE DANNET UNDER INHOLDENDE AVRETNING VED SLUTTEN AV SISTE ISTID. DE KJØNNESTENES VED AT MATERIALER ER LAGD ET BORTSET ETTER KORNSTØRRELSE, ELVEVÅSSETNINGENE ER DANNET ETTER AT OMRÅDENE BLE ISFRIGE. DE HAR MANNE FJELLES TREKK MED BREELV-SETNINGENE, MEN ER OFTE NOE BREDERE KORTTERT. BREELV- OG ELVEVÅSSETNINGER ER PÅ KARTET BLÅTT SAMMEN TIL SAND- OG GRUSVÅSSETNINGER.
 ANDRE KORTEKORTER I DEN SAND- OG GRUS- OG BREELV- OG ELVEVÅS-OMRÅDENE ER PÅ KARTET BLÅTT SAMMEN TIL SAND- OG GRUSVÅSSETNINGER.

KARTETS INNHOLD

SAND- OG GRUSRESSURSKARTET ER ET DOKUMENTASJONSKART FOR GRUSRESSURSER I ET BREVET PÅ GRUNNLAG AV EN ENKELT BEGRANNING I FJELL. KARTET VISER FOREKOMSTES BELIGGENHET, VOLUM, KVALITET, UTTAK AV LØSMASSER OG KNUSTE STEINMATERIALER (PRØVEPUNKT). ANSLÅTT VOLUM ER BEREKNET PÅ GRUNNLAG AV EN KVALITETSBEREGNING OG EN ANNTATT SLUTNINGEN TIL NÆRHEITEN. ANSLAGET ER DERFOR RELATIVT USIKKERT, VOLUMANGIVELSEN VIL VÆRE SAND- OG GRUSVOLUM OVER PÅ ET ELLER ANNTATT GRUNNVANNIVÅ, SILL, LEIRE ELLER FJELL, OG REPRESENTERER IKKE NØDVENDIGVIS TOTALT VOLUM AV FOREKOMSTENE. ANSLÅTT AREALFORDELING ER BEREKNET PÅ GRUNNLAG AV EN KVALITETSBEREGNING, BEBYGGELSE ER SKILT UT SOM EGET AREALBRUK. TIL BEBYGGELSE REKNEDES ALT PÅ TILTRUKKINGEN TIL ENKELT-STÅENDE BOLIGER, KOMMUNIKASJONSAREAL OG INDUSTRI-OMRÅDE ER TATT MED UNDER BEBYGGELSE. ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDELING ER BEREKNET PÅ FELT-OBSERVASJONER I MASSETAK, EVENTUELT I ANDRE ANNE SHITT. OPPLYSNINGENE PÅ KARTET ER KORTTERT TIL ET BESTEMT SHITT. FOR MER DETALJERT OPPLYSNINGER OM FOREKOMSTENE HENVISER TIL GRUSRESSURSKARTET OG FJELLESKARTET HVA FJELLESKARTET ER INNHOLD OPPLYSNINGER ER MER DETALJERT OG ANVIST.

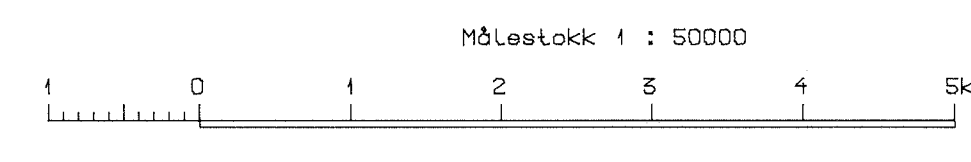
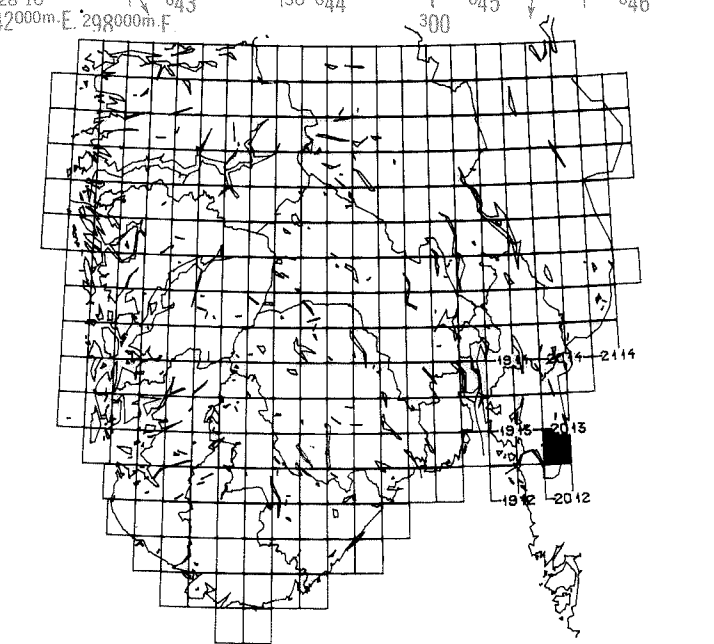
BRUK AV SAND- OG GRUSRESSURSKARTET

KARTET ER ET NÆRBEHOV FOR Å GJØRE EN FORNØYD FORVALTNING OG UTNYTTING AV VÅRE SAND- OG GRUSRESSURSER. FOR EN MER DETALJERT KARTLESIING AV ARBEIDENHETS KVALITET OG VOLUM, BØR DET FORKETS OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER.

FYLKER OG KOMMUNER PÅ KARTET:

- BSTVOLD
- AREMARK, HALDEN, RAKKESTAD

11 HØYDEKORT, 21 HØYDEKORT, 11 HØYDEKORT, 21 HØYDEKORT.



REFERANSE TIL KARTET:
 P. R. NERØ, K. R. ROBERTSEN - 2/2 1988
 ASPERN 2013-111 SAND- OG GRUSRESSURSKART 1:50000
 NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

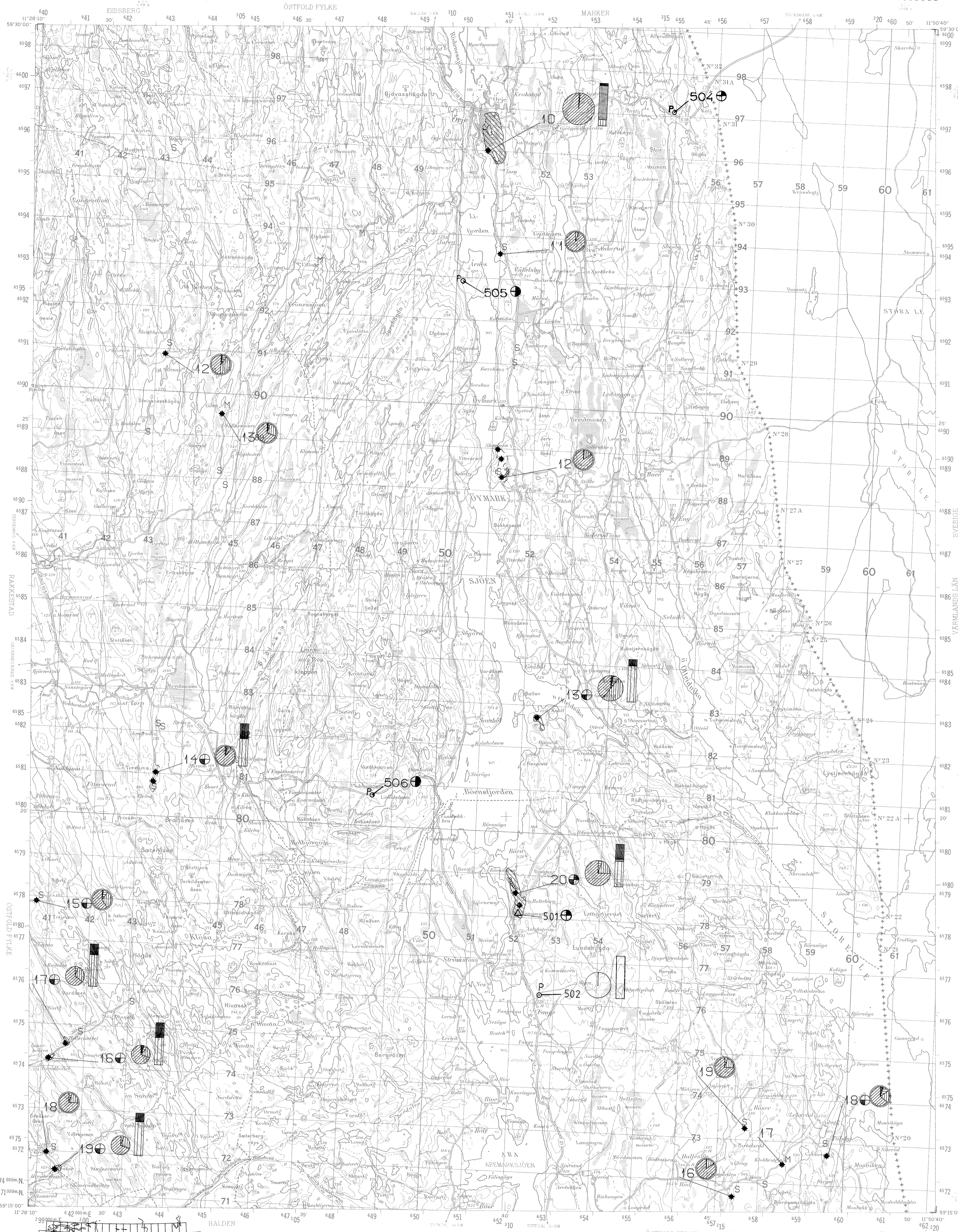
KARTGRUNNLAG: Norges geografiske oppmålingskart etter Lillelås.

ØYMARK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

2013-IV

SAND- OG GRUSRESSURSKART 1:50000



TEGNFORKLARING

LØSBASSEFOREKOMSTER

- SAND- OG GRUSFOREKOMST
- RYGGFORNET SAND- OG GRUSFOREKOMST

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

PRODUKSJON AV KNUSTE STEINMATERIALER FRA FAST FJELL

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

ANDRE OPPLYSNINGER

- OMRÅDE MED SVÅR ELLER VANSKELIG AVGRENSBARE FOREKOMSTER

FOREKOMSTNUMMER

- HENVISNING TIL FOREKOMST
- PRØVEPUNKT
- UTTAK AV LØSBASSER

ANALYSETYPER

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

ANSLÅTT VOLUM

OVER GRUNNANNEN VÅR

FINNINGSBARE MASSER ELLER FJELL

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

ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDDELING

SA	BL	SAND(SA)	BLOKKB(L)
G	ST	0,065-20%	250%
		GRUS(G)	STEIN(ST)
		2-4%	64-250%

ANSLÅTT AREALBRUKSFORDDELING I PROSENT

- MASSETAK
- BEBYGGELSE OG KOPPKALKJONSAREAL
- DYRKET 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 AVBUTT AV RENNENDE VANN. SÆRLIG VIKTIG ER BRELVÅN- BETHINNE DANNET UNDER INNLANDS BEVÆLTHINNE VED SLUTT AV SLETE (TID). DE KJEMETINGS MED AT MATERIALET ER LAGD ET SORTERT ETTER KOR- STØRRELSE. ELVAVBETHINNE ER DANNET ETTER AT DRYGNE BLE EFFIE. DE HAR NOE FELLETS TREK MED BRELVÅNETHINNE, MEN ER OFTE NOE BEDRE SORTERT. BRELVÅN OG ELVAVBETHINNE ER PÅ KARTET BLÅTT SAMMEN TIL SAND- OG GRUSAVBETHINNE. ANDE AVBETHINNE FJØS SANDIS-GRUSIS MORENE KAN OGSÅ VÆRE VIKTIGE RESSURSER OG ER DA VIST PÅ KARTET.

KARTETS INNHOOLD

SAND- OG GRUSRESSURSKART ER ET DOKUMENTASJONSKART FOR SPØRREESTRET UTARBEIDET PÅ GRUNNLAG AV EN ENKEL BEPÅRING I FELT. KARTET VISER FOREKOMSTENS BELIGGENHET, VOLUM, KVALITET, UTTAK AV LØSBASSER OG KNUSTE STEINMATERIALER (PRODUKTER). ANSLÅTT VOLUM ER GJORT PÅ GRUNNLAG AV EN AREALBEPÅRING OG EN ANTATT ELEVATIONSTILS NØYDØY. ANSLÅTT ER LEDER RELATIVT USIKKERT. VOLUMANVISELSEN VISER SAND- OG GRUSVOLUM OVER PÅVIST ELLER ANTATT GRUNNANNEN VÅR, SILT, LEIRE ELLER FJELL, OG RESSURSTYKKE ER NEVNDENDE TOTALT VOLUM AV FOREKOMSTENE. ANSLÅTT AREALFORDDELING ER BASERT PÅ IKKEDRUK KARTVERK OG FELTBEVÆLTHINNE. BEBYGGELSE ER SKILT UT FOR BEST AREALRUK. TIL BE- BYGGELSE REKNESE ALT FRA TETTBYGG STRØK TIL ENKEL- STANDE BOLIGS. KOPPKALKJONSAREAL OG INDUSTRI- OMRÅDE ER TATT MED UNDER BEBYGGELSE. ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDDELING ER BASERT PÅ FELTBEVÆLTHINNE I MASSER. EVENTUELT I ANDE ÅRNE SNITT. OPPLYSNINGER PÅ KARTET ER KONTRET TIL ET BESTDET SNITT. FOR MER DETALJERTE OPPLYSNINGER OG FOREKOMSTENS NØYDØY TIL GRUSRETTET VED HAU OG FYLKESKARTFORRET HVOR FULLSTENDIGE INNEKLEDE OPPLYSNINGER ER RESTRITRET OG ARKIVERT.

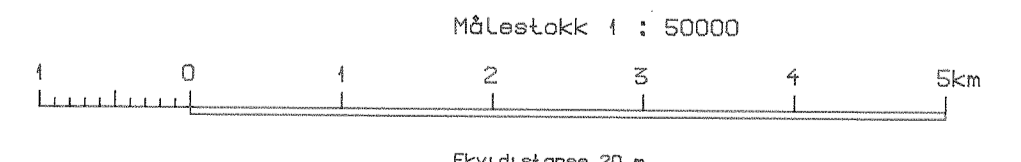
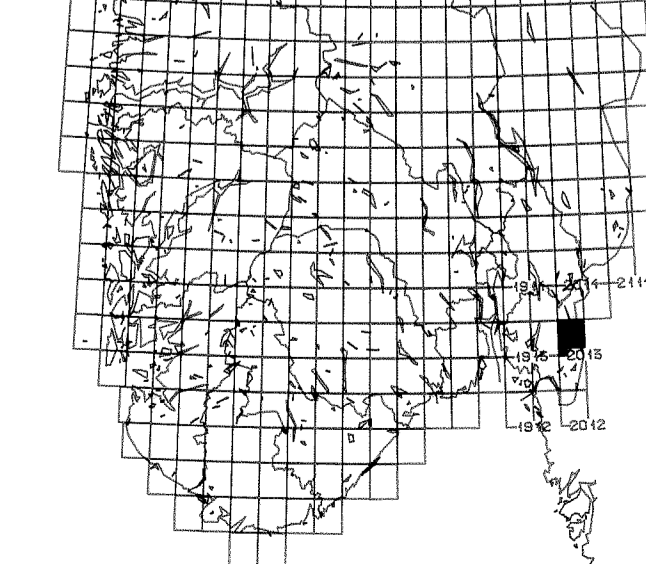
BRUK AV SAND- OG GRUSRESSURSKARTET

KARTET ER ET HJELPEHJØDDE FOR Å OPNÅ EN FORMÅTTIG FORVÅRNING OG UTNYTTING AV VÅRE SAND- OG GRUS- RESSURSER. FOR EN MER DETALJERT KARTLESIING AV AVBETHINNE KVALITET OG VOLUM, BØR DET FØRERES OPPLYSNENDE UNDERSØKELSER.

FYLKER OG KOMMUNER PÅ KARTET:

- ØSTFOLD
- RAKKESTAD
- MARKER
- ØYMARK
- EIDSBERG
- HALDEN

1) 1:50000 UNDRØBRET.
2) RESTRITRET, 1:50000 DIGITALISERT.



REFERANSE TIL KARTET:
K. ROBERTSEN 8/10 - 1986, P.R. NEEB - 1986
ØYMARK 2013-IV
SAND- OG GRUSRESSURSKART 1:50000
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

KARTFORMLAG: Norges geografiske oppmåling
kart etter Lillo-Løkken