

NGU-rapport nr. 86.173

Grusregisteret i Tydal kommune  
Sør-Trøndelag fylke



# Norges geologiske undersøkelse

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

Rapport nr. 86.173	ISSN 0800-3416	Åpen/ <del>Egrolig</del> til	
Tittel: Grusregisteret for Tydal kommune, Sør-Trøndelag fylke			
Forfatter: Roar Nålsund		Oppdragsgiver: Norges geologiske undersøkelse Fylkeskartkontoret i Sør-Trøndelag	
Fylke: Sør-Trøndelag		Kommune: Tydal	
Kartbladnavn (M. 1:250 000) Trondheim, Røros		Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000) 1721-2 Essandsjøen 1720-1 Stugusjøen 1721-3 Tydal 1720-4 Ålen	
Forekomstens navn og koordinater: 28 forekomster		Sidetall: 37	Pris: 60,-
Kartbilag:			
Feltarbeid utført: August 1985	Rapportdato: 14.1 .86	Prosjektnr.: 2309.16	Prosjektleder: Roar Nålsund
Sammendrag: Formålet med undersøkelsen har vært å frambringe en grov oversikt over sand- og grusreservene i Tydal kommune. Arbeidet er utført i tråd med retningslinjene for det landsomfattende Grusregisteret. Alle kjente massetak og veinære avsetninger er befart, og i de fleste tilfeller også kartlagt og volumberegnet i den utstrekning de har vært praktisk tilgjengelig. Det er gjort en enkel prøvetaking av løsmassene (vesentlig i massetak) for å kunne gi en orienterende kvalitetsvurdering på grunnlag av mineral- og bergartstillinger. Innenfor kommunen er det registrert tilsammen 27 forekomster med sortert sand og grus og et nedlagt steinbrudd. De aller fleste av disse er volumberegnet og et grovt overslag gir tilsammen ca. 15 mill. kbm (fast kubikk-meter). Kommunen er rikelig forsynt med sortert sand og grus sett i forhold til befolkningen, men et flertall av de prøvetatte forekomstene består av masser som er glimerrike og har et høyt innhold av meget svake bergartskorn. Rapporten inneholder også orienterende resultater om bl.a. volum, arealbruk og kvalitet m.h.p. vei- og betongformål for de fleste av forekomstene (sprøhet, flisighet, abrasjon). Måling av radioaktiv stråling (gamma-) fra grusforekomstene viser lave og normale verdier målt i mikro-røntgen/time. Målingene er utført før Tsjernobył-ulykken.			
Emneord	Ingeniørgeologi	Ressurskartlegging	
Fallprøve	Grusregister	Volum	
Byggeråstoff	Kvalitetsvurdering	Fagrapport	

## INNHOLD

### Forord

1. Konklusjon.....	5
2. Antall forekomster, volum og arealbruk.....	5
3. Beliggenhet og kvalitet.....	6
3.1 Veibygging.....	6
3.2 Betongformål.....	7
4. Radioaktiv stråling (gamma-) fra grusforekomster.....	8
5. Litteratur.....	9
Figurer: Forekomstkart.....	10
Fallprøveresultater.....	11
Radioaktiv stråling.....	12
Tabell 1 til 7.....	13 til 21
Vedlegg: Sand og grus til byggeråstoff/ Generelt om Grusregisteret.....	23
Sand- og grusressurskart i målestokk 1:50 000:	
1721II Essandsjøen	
1721III Tydal	
1720I Stugusjøen	

FORORD

Forberedelsene til etablering av Grusregisteret i kommunene startet vinteren 1985 med gjennomgåelse av tilgjengelige opplysninger fra geologisk litteratur, Statens Vegvesens og NGUs arkiver samt flybildetolkning (bilder utlånt fra Fylkeskartkontoret i Sør-Trøndelag). Feltregistreringene ble utført sommeren 1985 av Roar Nålsund. Innsamlede data er bearbeidet og lagt inn i NGUs sand- og grusdatabase. Statens vegvesen har gitt økonomisk støtte til prosjektet.

Trondheim, 14.november 1986

*Peer R. Neeb*

Peer-Richard Neeb

seksjonssjef

*Dag Ottesen*

Dag Ottesen

prosjektleder

*Roar Nålsund*

Roar Nålsund

saksbehandler/forfatter

## BYGGERÅSTOFFSITUASJONEN I TYDAL KOMMUNE

### 1. Konklusjon

KOMMUNEN HAR STORE RESERVER MED SORTERT SAND OG GRUS SETT I FORHOLD TIL INNBYGGERTALLET. DE REGISTRERTE FOREKOMSTENE LIGGER VESENTLIG LANGS MED ELVENE NEA, LØDØLJA OG TYA. MASSENE KVALITET ER STERKT VARIERENDE, BÅDE MED HENSYN PÅ VEI-OG BETONGFORMÅL.

19 av i alt 27 registrerte sand og grusforekomster er volumberegnet til omlag 15 mill.kbm (fast kubikkmeter). Det reelle volumet er noe større, fordi det ligger en del avsetninger inne på fjellet ved grensen mot Sverige som verken er kartlagt eller befart i tilknytning til Grusregisteret. Materialet i de fleste forekomstene er rikt på grovt materiale som grus og stein.

Av det totale forekomstarealet er omkring 26% kortsiktig båndlagt av arealbruk som er uforenelig med uttak av masser. På grunn av dette er bare 11.9 mill.kbm sand og grus "tilgjengelig". Reservene av sand og grus er vesentlig knyttet til dalførene med volumsmessige konsentrasjoner ved Aungrenda, Gammelvollsjøen og Stugusjøen. De største enkeltforekomstene er 9 Løvøya og 14 Rotodden som begge inneholder ca.2.2 mill.kbm. sand og grus.

Et flertall av de prøvetatte forekomstene har et høyt innhold av både glimmerkorn i sandfraksjonen og meget svake bergartskorn i grusfraksjonen. Dette fører til en betydelig forringelse av massenes egnethet både med hensyn på vei- og betongformål. En kvalitetsmessig vurdering av de tre hovedområdene på grunnlag av av de tre faktorene mekanisk styrke (sprøhet), meget svake bergartskorn og glimmerkorn, gir følgende grove rangering med hensyn på anvendelser til veiformål:

1. Stugusjøen
2. Gammelvollsjøen
3. Aungrenda

Blant enkeltforekomstene ser 15 Rotodden ut til å inneholde det best egnete materialet til veibygging vurdert ut fra styrke. For å kunne utføre en tilsvarende vurdering av egnethet til betong, bør det utføres prøvestøping med materiale fra utvalgte forekomster, fordi det er usikkert i hvilken grad innholdet av svake bergartskornene vil kunne redusere betongens trykkstyrke.

### 2. Antall forekomster, volum og arealbruk

AV TOTALT 28 REGISTRERTE FOREKOMSTER ER 19 VOLUMBEREGNET TIL Å INNEHOLDE CA.15MILL.KBM. MED SORTERT SAND OG GRUS. BEBYGGELSE, VEI, DYRKET MARK OG MASSETAK BÅNDELEGGES OMKRING 26% AV DET TOTALE FOREKOMSTAREALET. RESTEN FORDELER SEG PÅ SKOG OG HØYFJELLSOMRÅDER.

De 28 forekomstene er fordelt på 27 med sorterte masser og et nedlagt steinbrudd. Bare et fåtall av dem er rene sandavsetninger. De største forekomstene er 9 Løvøya og 14 Rotodden, hver med 2.2 mill.kbm., 20 Øvermoen med 2.0 mill.kbm., 5 Aungrenda med 1.7 mill.kbm, og 15 Rotvollen med 1.5 mill.kbm. sortert sand og grus.

Det registrerte volum på 15 mill.kbm. representerer et minimumsanslag over de totale reservene. I praksis er de noe større. Områdene øst i kommunen har noen avsetninger som består av sorterte masser. En del lett synlige og karakteristiske terrengformer som rygger og terrasser i landskapet tyder på dette (Sollid og Sørbel 1981). Men siden området er veiløst, er forekomstene på kort sikt uinteressante med hensyn på uttak. De er derfor verken befart eller flyfototolket (mangel på egnete flyfoto) og er således ikke registrert i Grusregisteret.

### 3. Beliggenhet og kvalitet

DE REGISTRERTE GRUSFOREKOMSTENE FINNES I HOVEDSAK LANGS ELVENE NEA, LØDØLJA OG TYA MED VOLUMMESSIGE KONSENTRASJONER OMKRING AUNGRENDA, GAMMELVOLLSJØEN OG STUGUSJØEN. DEN MEKANISKE STYRKEN HOS MASSENE VARIERER MYE MELLOM DE ENKELTE FOREKOMSTENE (VEIFORMÅL). SANDEN I EN REKKE AV FOREKOMSTENE ER NOE MERE VANNKREVENDE ENN "NORMALT" (BETONGFORMÅL).

Forekomstene ligger relativt jevnt fordelt langs de tre nevnte elvene (Figur 1). Kommunesenteret Ås med kommunens høyeste befolkningstetthet ligger i et grusfattig område. Høyfjellsområdene i den vestlige halvdel av kommunen er "befart" ved flyfototolkninger som viser at det her finnes lite med sorterte avsetninger. I de østlige høyfjellsområdene mellom Sylene i sør og fylkesgrensen i nord finnes en del avsetninger som nevnt ovenfor.

Vurderingene av sand-og grusforekomstenes kvalitet med hensyn på byggetekniske formål skjer ved hjelp av grove visuelle undersøkelser, som bestemmelse av materialets bergarts- og minaralsammensetning. I tillegg er det utført mekaniske laboratorietester på prøver fra 8 av forekomstene (sprøhet og abrasjon). Vurderingene nedenfor forutsetter bl.a. at eventuelle krav til kornstørrelsesgradering er ivaretatt.

#### 3.1 Veibygging

Fordelingen av ulike bergartstyper i en grusprøve gir orienterende informasjon om materialets egnethet til veibygging. Det er benyttet materiale fra fraksjon 8.0-16.0mm til tellingene. De kambro-silurske bergartene metagråvakke, garbenskifer, glimmerskifer, fyllitt, gabbro og amfibolitt har overveiende svak mekanisk styrke og utgjør arealmessig ca.80% av kommunen. Tellingene viser at prøvene er dominert (40 - 95%) av

grunnfjellsbergartene fra området langs grensen mot Sverige (granitt og granittisk gneis) på tross av liten arealmessig utbredelse (ca.20%). Disse antas å være blant de sterkeste bergartene innen kommunen. Innholdet av meget svake bergartskorn (forvitrede eller svært bløte korn) er gjennomgående høyt. Bare forekomstene ved Stugusjøen og 28 Stordalen, og i en viss grad 1 Fossevangen og de øst for Gammelvollsjøen ser ut til å ha et lavt innhold av de svakeste kornene.

Bestemmelse av sprøhet og flisighet (motstand mot nedknusing / gjennomsnittlig kornform) for noen av forekomstene, viser at det er stor forskjell mellom de beste og dårligste massene (Figur 2). 17 Storbekken og 15 Rotvollen synes å inneholde de sterkeste materialene fordi de oppnår relativt lave sprøhetsverdier ved fallprøven samtidig som de har et lavt innhold av meget svake bergartskorn. Disse massene kan brukes på alle typer veier innen kommunen, også de mest trafikkerte. En abrasjonsverdi for materiale fra 15 Rotvollen på 0.31, viser at det sannsynligvis er meget godt egnet som tilslag i asfaltdekke. I og med at 17 Storbekken på det nærmeste er utdrevet, bør massene fra 15 Rotvollen for framtiden reserveres til veiformål.

Analysene fra 5 Aungrenda antyder at materialet herfra er blant de svakeste i kommunen styrkemessig sett sammenliknet med de andre prøvetatte forekomstene. En sprøhet på 67% viser at grusen yter liten motstand mot nedknusing, og det høye innholdet av meget svake korn (26%) peker i samme retning. Så svake materialer bør ikke brukes til veiformål på en slik måte at de får påvirke veiens levetid.

### 3.2 Betongformål

Innholdet av frie glimmerkorn har innflytelse på betongsandens vannbehov. Økende glimmermengde i sanden gir økt behov for vann for å kunne ivareta mørtelblandingens bearbeidbarhet. Dette krever igjen økt bruk av sement for ikke å få redusert den ferdige betongens trykkstyrke, som i sin tur fører til et dyrere produkt. Glimmermineralene opptrer meget finkrystallinsk i den skifrige bergarten fyllitt. Korn fra denne bergarten blir derfor telt sammen med de frie glimmerkornene i den mest finkornete av fraksjonene. En benytter fraksjonene 0.125-0.250mm og 0.5-1.0mm.

Glimmerinnholdet i sanden er jevt over høyt. I den grovste fraksjonen (0.5 - 1.0mm) har 8 av 13 prøver et glimmerinnhold på mellom 8 og 15% av totalt telte korn, mens i den fineste fraksjonen har 11 av 13 prøver et glimmer-og skiferkorninnhold på mellom 9 og 39%. Det er vanskelig å forutsi hvor store utslag dette kan gi. Men det vil sannsynligvis ikke skape problemer av betydning for betong til vanlig "husbruk".

En dobling av glimmerinnholdet fra 8 til 16% vil kunne gi en økning av vannbehovet på omkring 10%. Beregningen bygger på bruk av Powers vannbehovsindeks. Vanligvis inneholder norsk sand

omkring 0-7% glimmerkorn, men erfaringer fra Grusregisteret viser at det er store regionale forskjeller avhengig av bergartsfordelingen i området. Glimmerinnholdet i en del av forekomstene er vist i tabell 4. Det understrekes at det er knyttet en del usikkerhet til det enkelte tellingsresultat.

Et lavt innhold av meget svake bergartskorn har liten eller ingen innflytelse på betongstyrken innenfor de laveste fasthetsklassene som C15 og C25. Når innholdet kommer opp i betydelige andeler som 20-30% (se tabell 4), vil styrkereduksjonen bli merkbar. Men bare en prøvestøping med materiale fra utvalgte forekomster kan gi svar på hvor stor reduksjonen blir.

#### 4. Radioaktiv stråling (gamma-) fra grusforekomster

##### MÅLINGER AV GAMMASTRÅLINGEN FRA 12 FOREKOMSTER VISER AT STRÅLINGSINTENSITETEN ER LAV.

Som en rutineundersøkelse knyttet til den regionale sand- og grusregistreringen, er det utført noen målinger (august 1985) av den radioaktive strålingen (gammastråling) fra sorterte løsmasser. Målingene er gjort i massetak hvor vegetasjonsdekket er fjernet.

Bakgrunnen for målingene er kunnskaper om at høyradioaktiv grus forårsaker dannelse av den radioaktive gassen radon. I rom med betongvegger som inneholder slik grus, vil gassen bli produsert. Mengden kan bygge seg opp hvis ventilasjonen er dårlig. Dette gjelder i første rekke kjellerrom, men gassen vil kunne trekke opp i overliggende oppholdsrom. Ved innånding av radongass, vil noe av denne spalte videre til faste radioaktive partikler som setter seg på lungevevet. Dette kan forårsake lungekreft.

Målingene i Tydal kommune viser at strålingsintensiteten fra avsetningene ikke er større enn det som regnes for normal og ufarlig bakgrunnsstråling. Det er i alt utført 13 målinger, hvorav 1 er gjort i et steinbrudd (Figur 3). Resultatene varierer mellom 5 og 11 mikrorøntgen/time ( $\mu\text{R/h}$ ). Svenske krav sier at intensiteten minst må være oppe i  $30 \mu\text{R/h}$  på byggegrunn før det er behov for nærmere undersøkelser i felt.

Målingene er gjort med et instrument av type Bertold nr.3, Geratetypp LGS/C, F.nr.000896. Intensiteten er avlest i impulser pr.sekund og regnet om til mikrorøntgen/time ved multiplikasjon med faktor 0,2.

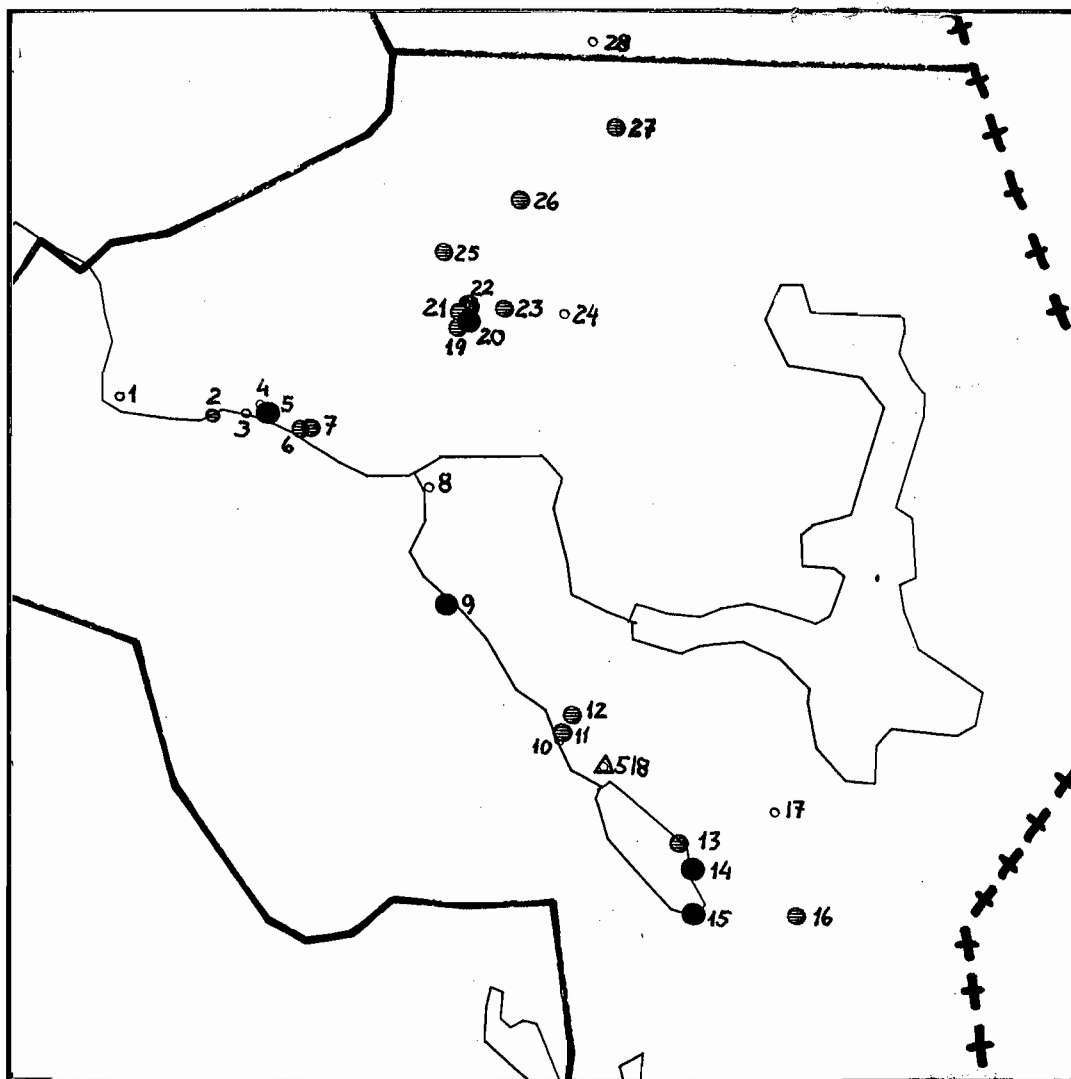


## 5. Litteratur

- Bakke, I 1978: Beskrivelse til berggrunnsgeologisk kart 1720I Stugusjøen, M 1:50 000. Norges geologiske undersøkelse, Bulletin 339.
- Løken, O.H. 1956: Kwartærgeologiske undersøkelser i området omkring Aursjøen. Upublisert hovedfagsoppgave. UiO, Geografisk institutt.
- Moberg, N. 1965: Isavsmeltingsstudier i og omkring sydlige deler av Tydal. UiB, Geologisk institutt avd.B. Upublisert hovedfagsoppgave.
- Nålsund, R. 1984: Visuell kvalitetsvurdering av naturgrus til veiformål. En metodebeskrivelse. Norges geologiske undersøkelse, Rapport nr.84.078.
- Sollid, J.L og Sørbel, L. 1981: Kwartærgeologiske verneverdige områder i Midt-Norge. Miljøverndepartementet, Avdeling for naturvern og friluftsliv. Rapport T-524.
- Stokke, J.A. 1986: Grus- og pukkregisteret. Innhold og feltmetodikk. Norges geologiske undersøkelse, Rapport nr.86.126.
- Wangen, O.P. og Backe-Hansen, O. 1976: Kartlegging og orienterende prøvetaking av grusforekomster i Sør-Trøndelag fylke. Del A: Områdene syd for Trondheimsfjorden øst for Orkdalen (inklusive Orkdalen). Statens Vegvesen, Veglaboratoriet. Oppdrag U98A. Rapport nr.1.

Fig. nr. 1

**TYDAL kommune SØR-TRØNDELAG**  
**KARTLAGTE SAND- OG GRUSFOREKOMSTER OG REGISTRERTE PUKKVERK**



TEGNFORKLARING

REGISTRERTE SAND OG GRUSFOREKOMSTER

- volumestimat mangler
- ◉ < 0.1 mLL. m<sup>3</sup>
- 0.1 - 1.0 mLL. m<sup>3</sup>
- 1.0 - 5.0 mLL. m<sup>3</sup>
- > 5.0 mLL. m<sup>3</sup>

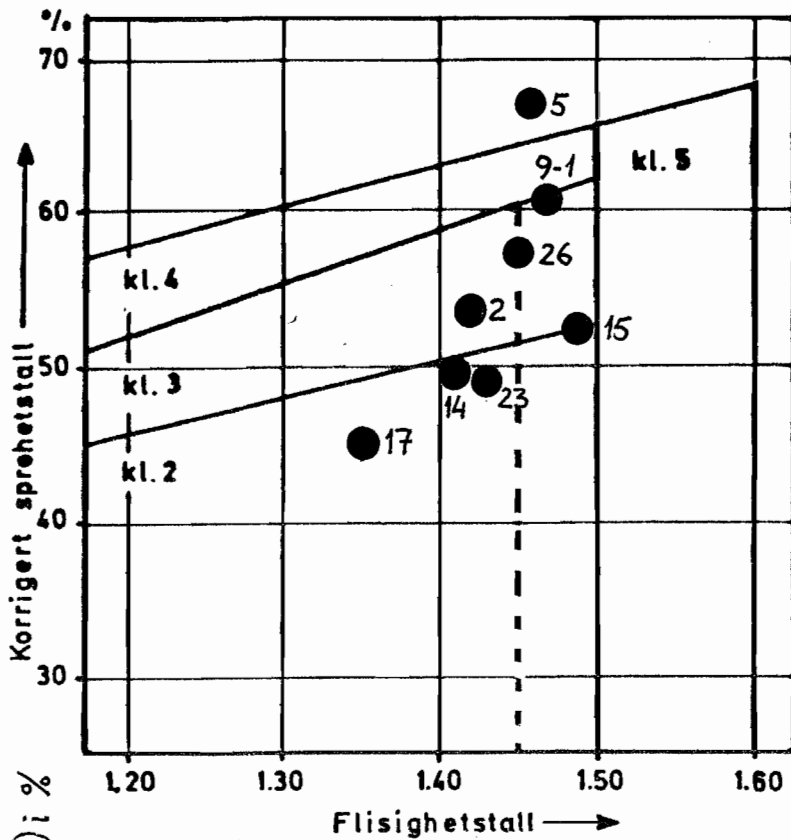
REGISTRERTE PUKKVERK OG AKTUELLE UTTAKSOMRÅDER FOR PUKK

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

7 km

NORGES GEOLOGISKE  
 UNDERSØKELSE  
 LØSMASSEAVDELINGEN

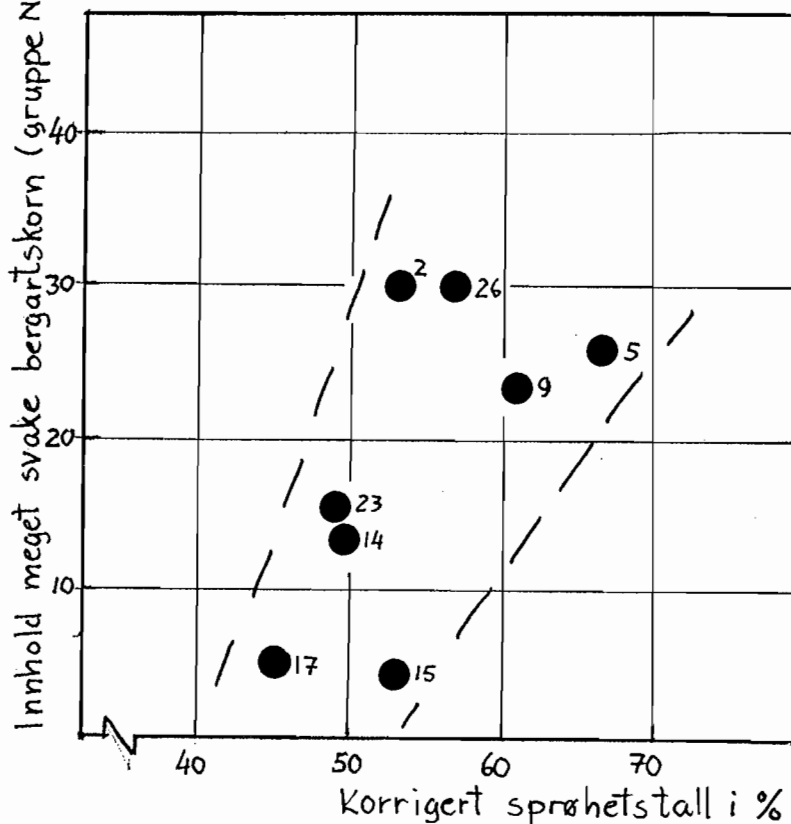
Referanse til kartet:  
 GRUSREGISTERET OKT.86



De fylte sirklene markerer gjennomsnittsverdier for tre enkeltmålinger (paralleller).

- 2 = Vassklingmarka
- 5 = Aunegrenda
- 9-1 = Løvøya, massetak nr. 1
- 14 = Rotodden
- 15 = Rotvollen
- 17 = Storbekken
- 23 = Natmovollen
- 26 = Kranklia

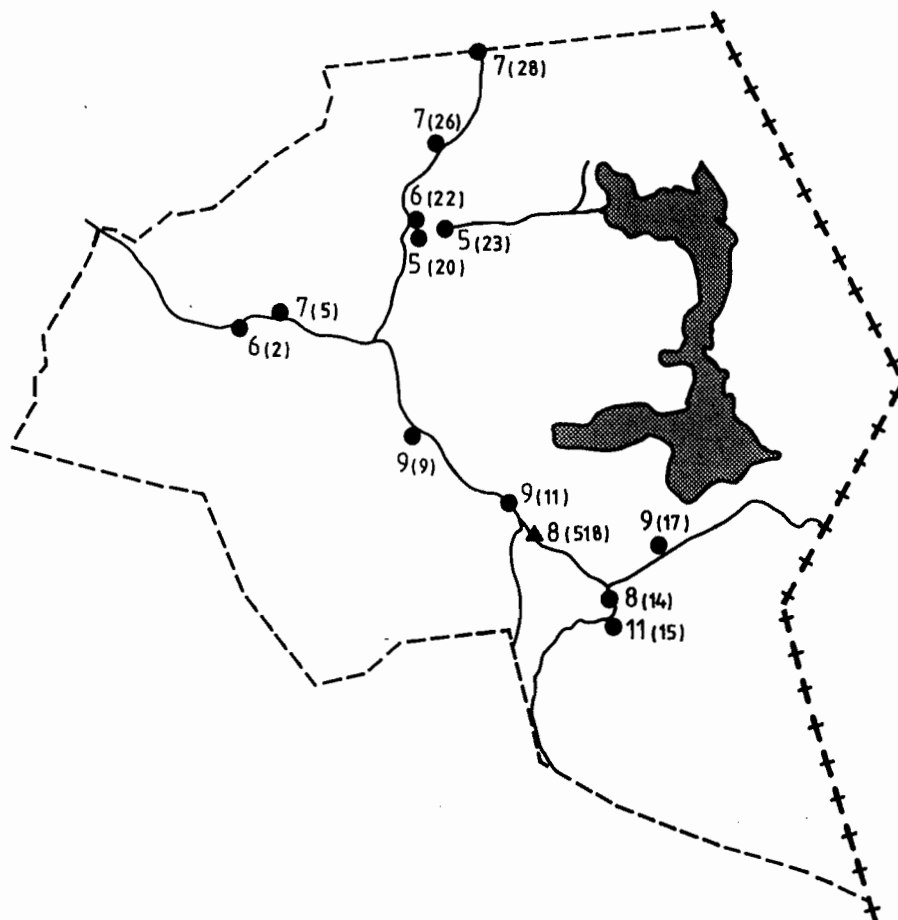
Resultatene gjelder fraksjon 8,0-11,2 mm. Prøvene er tilsatt 50% knust overgrus. Nr. 9-1 og 15 representerer materiale som er knust i massetaket (mobilt knuseverk).



Sprøhetstallets variasjon med innholdet av bergartsgruppen NN "Meget svake korn".

Prøve 2 har et så høyt innhold med bergartskorn at den burde fått et høyere sprøhetstall (figuren øverst) enn det som er oppnådd (dårligere verdi).

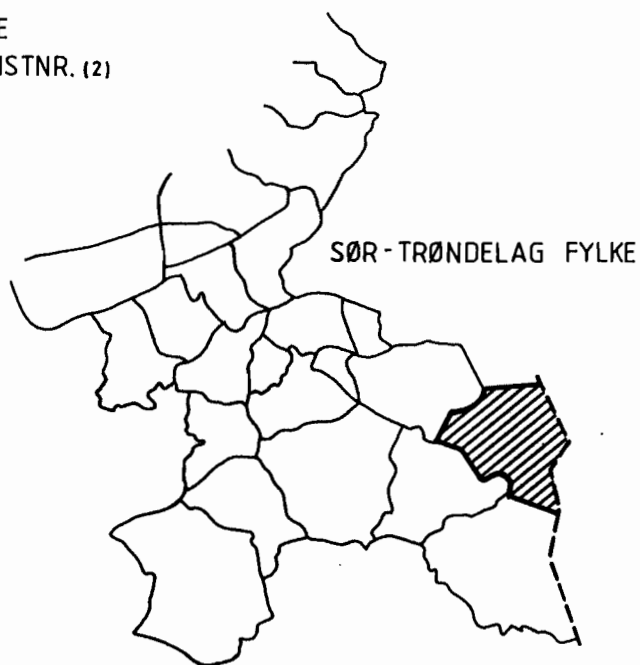
Fallprøveresultater fra Tydal kommune



6(z) MÅLEVERDI I MIKRO-RØNTGEN PR. TIME  
( $\mu$ R/h) MED HENVISNING TIL FOREKOMSTNR. (z)

● SAND- OG GRUSFOREKOMSTER

▲ STEINBRUDD  
NR. (518) = METAGRÅVAKKE



GRUSREGISTERET - TABELL 1 (foreløpige tall; 6 kommuner mangler)  
 FYLKESOVERSIKT

Søkekriterier

Utskriftsdato : 6.11.86

FYL 16 SØR-TRØNDELAG

KOMMUNE		FOREKOMSTER				VOLUM	AREALBRUK I %				
NR.	NAVN	REGI- STRETE	VOLUM- BEREGNEDE		MILL M3	M	B	D	S	A	
		Grus	Pukk	Grus	Pukk						
1601	TRONDHEIM	10	7	6		17.1	15	39	37	9	0
1612	HEMNE	33		26		11.1	4	3	42	35	15
1613	SNILLFJORD	25		25		13.8	3	3	26	57	11
1617	HITRA	3	4			.0	0	0	0	0	0
1620	FRØYA		6			.0	0	0	0	0	0
1621	ØRLAND		2			.0	0	0	0	0	0
1624	RISSA	16	12	6	7	21.8	4	4	56	17	19
1627	BJUGN	1	3			.0	0	0	0	0	0
1630	ÅFJORD	17		12		8.1	7	10	45	33	4
1632	ROAN	14		12		3.6	2	7	22	55	14
1633	ØSEN	11	1	9	1	9.6	2	7	56	36	0
1635	RENNEBU	30		16		18.8	1	1	45	53	0
1638	ØRKDAL	39		38		146.9	1	11	34	31	22
1640	RØROS	41		24		69.7	1	9	13	65	12
1653	MELHUS	45		27		152.7	4	4	35	54	1
1657	SKAUN	5		5		3.2	3	3	55	39	0
1662	KLÆBU	13		13		26.8	7	6	29	59	0
1663	MALVIK	4	6	4		1.0	4	0	61	31	4
1664	SELBU	30		23		.0	13	3	38	48	0
1665	TYDAL	27		19		15.1	2	5	19	59	14
SUM	20	364	41	265	8	519,2	3	8	32	46	12

TABELLFORKLARING

SUM = Antall kommuner, antall registrerte forekomster, antall volumberegnete forekomster, volum og gjennomsnittlig arealbruk i %.

AREALBRUK I % = Anslått arealbruksfordeling i % av forekomstarealet.

M = massetak, B = bebyggelse og kommunikasjon, D = dyrka mark, S = skog, A = annet.

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

Søkekriterier  
 KOM 1665 tydal

Utskriftsdato : 12.11.86

FOREKOMST NR.	!KARTBLAD-NAVN	!MATR. !SANS. !TYPE	!MEKT. !VOLUM !1000M3	!AREAL !1000M2	!AREALBRUK I % M	B	D	S	A
TYDAL									
1	FOSSEVANGEN Tydal	S	0 0	0	5	5	80	5	5
2	VASSKLINGMARKA Tydal	S	2 55	27	5	0	0	95	0
3	BORHOLMOEN Tydal	S	0 0	0	0	0	0	99	1
4	VÆLØYAN Tydal	S	0 0	0	0	0	0	75	25
5	AUNGRENDA Tydal	S	3 1740	580	4	10	62	20	4
6	HENMO Tydal	S	2 218	109	0	0	75	20	5
7	AUSTERAUNET Tydal	S	2 257	128	0	10	90	0	0
8	KIRKEVOLLEN Tydal	S	0 0	0	0	0	100	0	0
9	LØVØYA Ålen	S	2 2223	1111	4	6	33	55	2
10	MOEN GÅRD Stugusjø	S	0 0	0	0	2	18	75	5
11	KIRKVOLLSMOEN Stugusjø	S	2 432	216	0	10	3	87	0
12	STORMOVOLLEN Stugusjø	S	3 336	112	0	2	0	98	0
13	GJETNESET Stugusjø	S	2 133	66	0	15	30	55	0
14	ROTOEDEN Stugusjø	S	4 2198	549	5	15	5	75	0
15	ROTVOLLEN Stugusjø	S	4 1471	367	5	3	5	82	5
16	VEKTARHAUGANE Stugusjø	S	2 658	329	0	0	0	0	100
17	STORBEEKEN Stugusjø	S	0 0	0	0	0	0	0	0
19	GAMMELVOLLEN Tydal	S	2 559	279	0	0	2	96	2
20	ØVERMOEN Tydal	S	8 2010	251	2	0	0	98	0
21	ØYVOLLEN Tydal	S	2 206	103	0	0	0	95	5
22	RØDVOLLEN Tydal	S	4 703	175	0	0	5	95	0
23	NATMOVOLLEN Tydal	S	6 229	38	5	0	0	95	0
24	RØDALSVOLLEN Essandsjøen	S	0 0	0	0	0	5	95	0
25	YSTERSÆTERVOLLEN Tydal	S	2 850	425	0	0	0	90	10
26	KRANKLIA Essandsjøen	S	2 101	50	0	0	0	95	5
27	SKARPDALSVOLLEN Essandsjøen	S	2 671	335	0	0	0	5	95
28	SKARPDALLEN Essandsjøen	S	0 0	0	0	0	0	75	25
18	STUGUSJØDEMNINGEN Stugusjøen	P	0 0	0	0	0	0	0	0
SUM	28 4			15058 5258	2	5	19	59	14

TABELLFORKLARING

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

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

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

VOLUM = Anslått volum i hele 1000m<sup>3</sup> basert på den midlere (50% sannsynlige) mektighet og ressursarealet (totalarealet evt. fratrukket massetaksarealet).

AREAL = Totalareal i hele 1000m<sup>2</sup> (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 2.2  
 KOMMUNEOVERSIKT - FOREKOMSTER  
 m/UTM-KOORDINATER

Søkekriterier  
 KOM 1665 TYDAL

Utskriftsdato : 8.10.86

FOREKOMST NR.	NAVN	SONE	ØST	NORD	MATR. TYPE	SANS. MEKT.	VOLUM 1000M3	AREAL 1000M2	AREALBRUK I %				
									M	B	D	S	A

TYDAL													
1	FOSSEVANGEN	32	623600	6994700	S	0	0	0	5	5	80	5	5
2	VASSKLINGMARKA	32	627100	6994300	S	2	55	27	5	0	0	95	0
3	BORHOLMOEN	32	628300	6994500	S	0	0	0	0	0	0	99	1
4	VÆLØYAN	32	628800	6994900	S	0	0	0	0	0	0	75	25
5	AUNGRENDA	32	629100	6994600	S	3	1740	580	4	10	62	20	4
6	HENMO	32	630400	6994100	S	2	218	109	0	0	75	20	5
7	AUSTERAUNET	32	630800	6994200	S	2	257	128	0	10	90	0	0
8	KIRKEVOLLEN	32	635400	6992400	S	0	0	0	0	0	100	0	0
9	LØVØYA	32	636500	6988100	S	2	2223	1111	4	6	33	55	2
10	MOEN GÅRD	32	641200	6983400	S	0	0	0	0	2	18	75	5
11	KIRKVOLLSMOEN	32	641600	6984400	S	2	432	216	0	10	3	87	0
12	STORMOVOLLEN	32	641300	6983700	S	3	336	112	0	2	0	98	0
13	GJETNESET	32	646100	6980000	S	2	133	66	0	15	30	55	0
14	ROTDODDEN	32	646700	6979100	S	4	2198	549	5	15	5	75	0
15	ROTVOLLEN	32	646900	6977400	S	4	1471	367	5	3	5	82	5
16	VEKTARHAUGANE	32	650700	6977700	S	2	658	329	0	0	0	0	100
17	STORBEEKKEN	32	649500	6981500	S	0	0	0	0	0	0	0	0
518	STUGUSJØDEMNINGE	32	643000	6982600	P	0	0	0	0	0	0	0	0
19	GAMMELVOLLEN	32	635900	6998500	S	2	559	279	0	0	2	96	2
20	ØVERMOEN	32	636300	6998800	S	8	2010	251	2	0	0	98	0
21	ØYVOLLEN	32	635900	6999100	S	2	206	103	0	0	0	95	5
22	RØDVOLLEN	32	636300	6999400	S	4	703	175	0	0	5	95	0
23	NATMOVOLLEN	32	637600	6999400	S	6	229	38	5	0	0	95	0
24	RØDALSVOLLEN	32	639800	6999400	S	0	0	0	0	0	5	95	0
25	YSTERSÆTERVOLLEN	32	635100	7001300	S	2	850	425	0	0	0	90	10
26	KRANKLIA	32	637800	7003500	S	2	101	50	0	0	0	95	5
27	SKARPDALSVOLLEN	32	641100	7006500	S	2	671	335	0	0	0	5	95
28	SKARPDALEN	32	639900	7009600	S	0	0	0	0	0	0	75	25

SUM	29			4			15058	5258	2	5	19	59	14
-----	----	--	--	---	--	--	-------	------	---	---	----	----	----

TABELLFORKLARING

- KOORDINATER = Denne forekomstens UTM-koordinat, angitt ved sone, øst- og nord-verdier.
- MATR. TYPE = Materialtype; S = sand og grus, P = pukk, A = andre materialer.
- SANNS. MEKT. = Anslag for den mest sannsynlige mektighet i meter.
- VOLUM = Anslått volum i hele 1000m3 basert på den midlere (50% sannsynlige) mektighet og ressursarealet (totalarealet evt. fratrukket massetaksarealet).
- AREAL = Totalareal i hele 1000m2 (fratrukket et evt. massetaksareal).



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

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

GRUSREGISTERET - TABELL 3  
KOMMUNEOVERSIKT - MASSETAK

Søkekriterier  
KOM 1665 TYDAL

Utskriftsdato : 8.10.86

FOREKOMST NR.	NAVN	NR.	DRIFT	Bl	St	G	S	PROD.	KONFLIKT	ETTERBEH.
TYDAL										
1	FOSSEVANGEN	1	N		15	85			BVJ	T
2	VASSKLINGMARKA	1	S		5	35	60		S	
5	AUNGRENDA	1	N		20	50	30		BVS	T
9	LØVØYA	1	S		20	40	40	SK	S	
9		2	S		10	30	60		JS	
9		3	N			30	70		JV	T
11	KIRKVOLLSMOEN	1			20	50	30			
12	STORMOVOLLEN	1	N			50	50		B	T
14	ROTODDEN	1	N			20	80		JB	U
15	ROTVOLLEN	1	S	1	15	50	34	SK		
15		2	S		5	60	35		J	
17	STORBEEKEN	1	S			20	80			
518	STUGUSJØDEMNINGEN	1	N							
20	ØVERMOEN	1	S		2	43	55		S	
22	RØDVOLLEN	1	S						S	
23	NATMOVOLLEN	1	S	1	5	54	40		S	
25	YSTERSÆTERVOLLEN	1	N						S	
25		2	N						S	
26	KRANKLIA	1	S		1	19	80			
28	SKARPDALEN	1	S		5	65	30			
SUM	2	21		0	9	39	52			

TABELLFORKLARING

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

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

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

KONFLIKT = konfliktsituasjoner :

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

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

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

GRUSREGISTERET - TABELL 4  
KOMMUNEOVERSIKT - ANALYSER

Søkekriterier  
KOM 1665 TYDAL

Utskriftsdato : 12.11.86

FOREKOMST NR.	NAVN	!MASSE- !TAK NR.!	BERGARTSINNH. AA BB CC NN	MINERALINNHOLD ! G A B M A!	SPRØH.&FLIS. S F
TYDAL					
1	FOSSEVANGEN	1	60 25 15	9 91 9 9 82	
2	VASSKLINGMARKA	1	45 25 30	8 92 16 2 82	53.4 1.42
5	AUNGRENDA	1	53 21 26	9 91 26 4 70	67.0 1.46
9	LØVØYA	1	51 26 23	9 91 20 3 77	60.7 1.47
9		3	52 17 31	5 95 34 8 58	
11	KIRKVOLLSMOEN	1	39 21 39	15 85 39 4 57	
14	ROTDODDEN	1	73 14 13	3 97 3 7 90	49.6 1.41
15	ROTVOLLEN	1	54 42 4	5 95 11 4 85	52.7 1.49
17	STORBEEKKEN	1	83 12 5	2 98 3 5 92	45.2 1.35
20	ØVERMOEN	1	53 30 17	8 92 31 6 63	
23	NATMOVOLLEN	1	57 27 16	12 88 9 9 82	49.0 1.43
26	KRANKLIA	1	42 28 30	13 87 11 7 82	57.3 1.45
28	SKARPDALLEN	1	68 24 8	7 93 11 9 80	
SUM	28		20		

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

Søkekriterier  
 KOM 1665 TYDAL

Utskriftsdato : 12.11.86

Ressurstype	Avsetningstype	Ant. forek.	Volum mill. m3	% av tot ant. forek.
Sorterte sand- og grus- avsetninger	Breelvsavsetninger(B)	21	12	75
	Elveavsetninger(E)	3	0	11
	Breelv- og Elveavs.	3	2	11
	Strandavsetninger(U)	0	0	0
Dårlig sorterte sand- og grusavsetn.	Morenemateriale(M)	0	0	0
	Morene- og breelvavs.	0	0	0
Steinfyllinger	tipper	0	0	0
Eukk	fastfjelluttak	1	0	0
Sum		28		

GRUSREGISTERET - TABELL 6  
OPPLYSNINGER OM EN FOREKOMST  
UTSKRIFT FRA FELTSKJEMAET

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Utskriftsdato : 12.11.86  
Ajourført dato :

-----  
Kommunenavn : TYDAL Forekomstnavn : ROTVOLLEN  
Kommunenummer : 1665 Inventør : NGU RN  
Forekomstnummer : 15 Registreringsdato: 850807  
Kartbl.nr.(M711) : 1720-1  
Antall massetak : 2 Koordinat(UTM) : Sone øst Vest  
32 6469 69774  
-----

Materialtype : SAND/GRUS  
Forekomsttype : BREELVAVSETNING  
-----

Mektighet i meter	!	Arealfordeling i %
	!	Massetak : 5
Midlere (50% sannsynlig) : 4	!	Bebyggelse : 3
Maksimal (10% sannsynlig) : 6	!	Dyrka mark : 5
Minimal (90% sannsynlig) : 2	!	Skog : 82
	!	Annet : 5

-----

Forekomstareal i 1000m2 (fratrukket et evt. massetaksareal) : 367  
Sannsynlig volum i 1000m3 : 1471  
-----

Konfliktsituasjoner ved uttak i forekomsten :  
RESIPIENT, JORDBRUK, VEG  
-----

Beskrivelse :  
FOREKOMSTEN ER ET BREELVAVSATT DELTA VED MUNNINGEN AV MØÅA. OVERFLATEN  
KAN DELES OPP I TO TERRASSENIVÅER HVORAV DET NEDERSTE (5 M OVER  
STUGUSJØEN) SAMSVARER MED ET HØYERE VANN-NIVÅ I STUGUSJØEN FRA TIDEN  
UMIDDELBART ETTER INNLANDSISENS TILBAKETREKNING FRA OMRÅDET. MASSENE  
BESTÅR AV SORTERT SAND OG GRUS MED NOE STEIN. RETT SØR FOR DET STØRSTE  
MASSETAKET ER DET NYLIG GRAVD GROPER FOR SLAMAVFALL. KVALITETSMESSIG ER  
MASSENE I FOREKOMSTEN ET AV DE BESTE I TYDAL KOMMUNE.

GRUSREGISTERET - TABELL 7  
 OPPLYSNINGER OM ET MASSETAK  
 UTSKRIFT AV FELTSKJEMAET

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Utskriftsdato : 12.11.86  
 Ajourført dato :

-----  
 Kommunenavn : TYDAL Inventør : NGU RN  
 Kommunenummer : 1665 Dato : 850807  
 Forekomstnummer : 15 Kartbl.nr.(M711) : 17201  
 Forekomstnavn : ROTVOLLEN Koordinat(UTM) : Sone Øst Vest  
 Massetaksnr. : 1 32 6469 69774  
 -----

Driftsforhold :  
 SPORADISK DRIFT  
 Foredling :  
 SIKTING, KNUSING  
 -----

Gårds og bruksnummer der massetaket ligger :  
 Gnr. : 189 Bnr. : 2  
 Strekker massetaket seg over flere eiendommer (J/N) ? NEI  
 -----

Navn på bruker/produsent i massetaket :

Adresse :

-----  
 Anslått kornstørrelsesfordeling i %  
 (0.0063 - 2mm) (2 - 64mm) (64 - 256mm) (> 256mm)  
 Sand : 34 Grus : 50 Stein : 15 Blokk : 1  
 -----

Sprøhet- og flisighetstall  
 Prøvenummer : 3 Flisighet : 1.49  
 Kornfraksjon : 8.0-11.2 Sprøhet : 50.2  
 % laboratoriepukket : 50 Pakningsgrad : 1  
 Korrigert sprøhet : 52.7  
 -----

Bergartsinnhold	!	Mineralinnhold	
	!		
Prøvenummer : 1	!	Prøvenummer : 2	Prøvenummer : 2
Kornfraksjon	!	Kornfraksjon	Kornfraksjon
8-16 mm	!	0.5-1 mm	0.125-0.25 mm
	!		
Bergarter i %	!	Mineraler i %	Mineraler i %
Meget sterke :	!	Glimmer : 5	Glimmer/skifer : 11
Sterke : 54	!	Andre : 95	Mørke : 4
Svake : 42	!		Andre : 85
Meget svake : 4	!		

-----

Beskrivelse :  
 SNITTHØYDEN I MASSETAKET ØKER FRA CA. 4 M I NORD TIL CA. 7 M I SYDENDEN.  
 HER BESTÅR MASSENE ØVERST AV ET CA. 3-4 M MEKTIG LAG MED SANDIG GRUS OG  
 STEIN MED SPOR AV BLOKK. LAGDELINGEN ER HORIZONTAL. I RESTEN AV SNITTET  
 SES SANDIG GRUS. LAG MED BARE MIDDELS- TIL GROVKORNET SAND AV MIN. 1 M  
 MEKTIGHET SES MIDT I SNITTET. INNHOLDET AV STEIN OG BLOKK VIL ØKE I  
 SØRLIG RETNING. GRUSFRAKSJONEN INNEHOLDER LITE AV FORVITREDE KORN.

**SAND OG GRUS  
TIL  
BYGGERÅSTOFF**

**GENERELT OM GRUSREGISTERET**

INNHold	Side
DANNELSE AV SAND OG GRUS	2
- Korte trekk av dannelseshistorien	2
SAND- OG GRUSKVALITETER	5
JORDARTENES EGNETHET SOM BYGGERÅSTOFF	6
- Breelvavsetninger	6
- Elveavsetninger	6
- Strandavsetninger	6
- Morene	6
ULIKE AREALBRUKSINTERESSER	7
FORVALTNING AV SAND OG GRUS	7
GRUSREGISTERET	10
- Organisering	10
- Innholdet i registeret	10
- Datainnsamlingen	11
- Databehandling	12
BRUK AV GRUSREGISTERET	12
- Inngangsnøkler og presentasjon	12
- Opplysninger fra Grusregisteret	14



## DANNELSE AV SAND OG GRUS

Sand og grusressursene er løsmasser som fra naturens side er sortert og anrikt i sand- og grusfraksjonen ( Sand: 0.06 til 2 mm, Grus: 2 til 64 mm ).

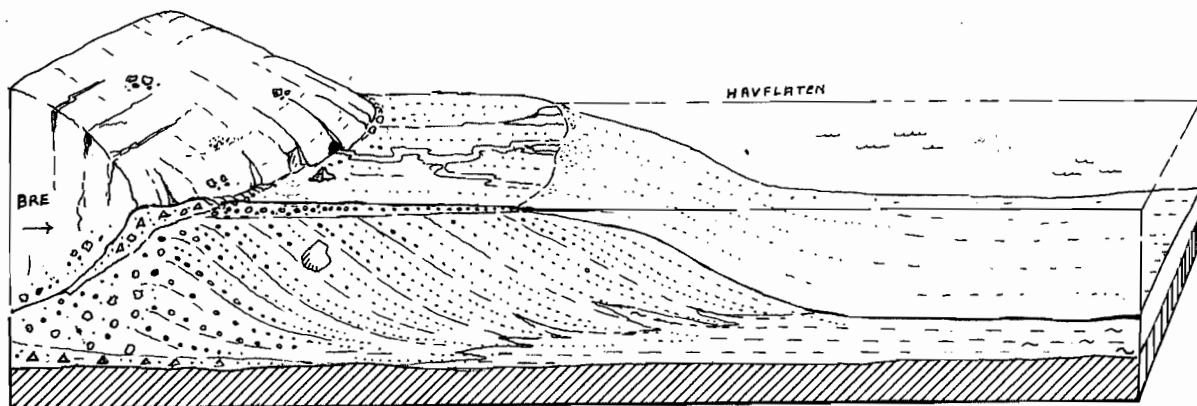
### Korte trekk fra dannelseshistorien.

Løsmassene i Norge er for det meste dannet i slutfasen av siste istid og under isavsmeltingen for ca. 12-9 000 år siden.

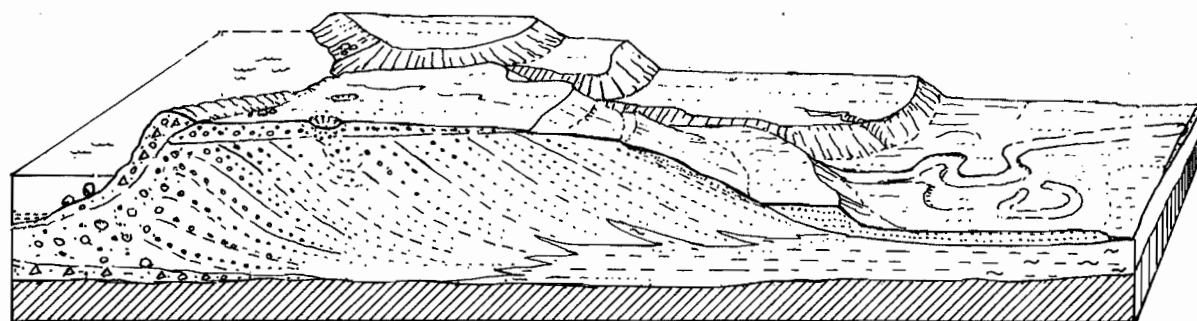
Mange av de mest verdifulle sand- og grusforekomstene har sin beliggenhet der breelvene under isdekket nådde ut til isfronten. Her, i møte med havet eller fjorden, ble det transporterte materialet avsatt. Det ble over en periode bygget opp isranddeltaer med mektige lag av sand, grus og stein (se figur 1). Det fineste materialet ble transportert lengre vekk og avsatt i havet eller fjorden som silt og leire.

Havet i Trøndelag sto opptil 180 m høyere enn idag, og under landhevningen etter istiden har elvene ofte skåret seg ned gjennom løsavsetningene, og materialet er på nytt transportert og avsatt lengre ut langs vassdragene som elveavsetninger. I dalsidene sees ulike terrassenivåer og erosjonskanter som forteller om disse prosessene. De øverste terrassene representerer gjerne breelvavsetningene.

Breelvmaterialet ble også enkelte steder avsatt i smeltevannstunneler under isen. Når isen senere smeltet vekk, lå det tilbake rygger og hauger av grus og sand (eskere, se figur 2) med opptil 15-20 m høyde over terrenget omkring. Dette har vi mange eksempler på f.eks. i Oppdal, Røros og Tydal.



A

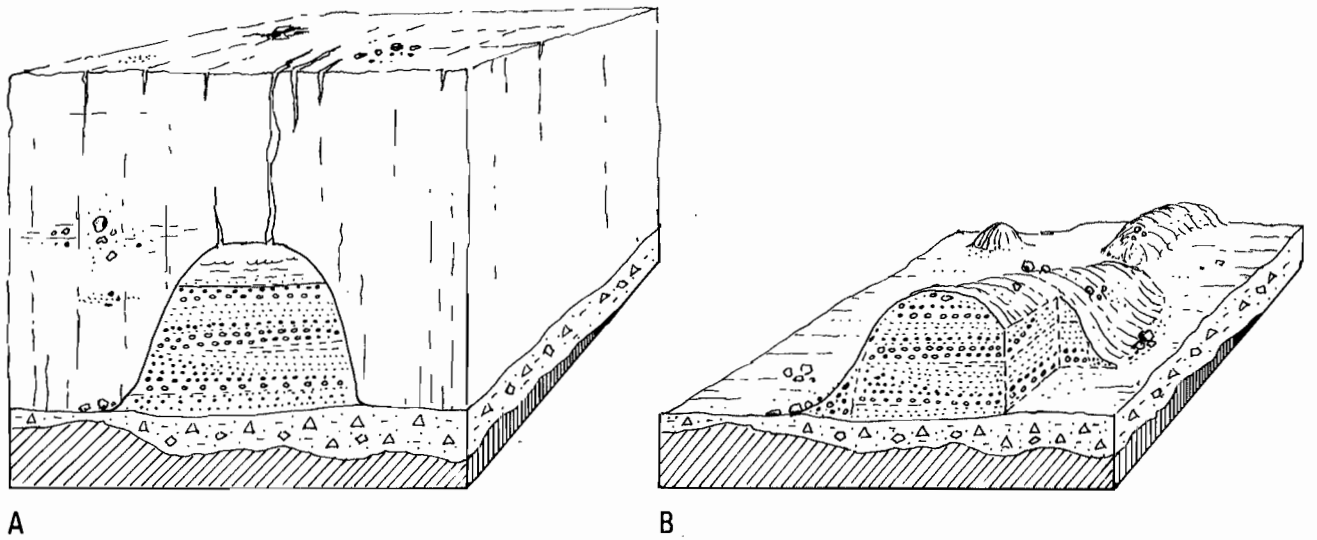


B



Figur 1. Isranddelta. Situasjonen er sammelignbar med mange sand- og grusforekomster i Sør-Trøndelag.

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



Figur 2. Dannelse av esker.

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

## SAND- OG GRUSKVALITETER

Det er en nøye sammenheng mellom berggrunnen og sand- og gruskvalitetene i et område. Sør-Trøndelag har en berggrunn som er lite ensartet. Fosenhalvøya domineres av grunnfjellsbergarter som gneis og granitt. Det samme gjør kystdelen av fylket vest for Orkanger. Ellers finnes også grunnfjellsbergarter i de vestlige deler av Oppdal samt innen Røros og Tydal i øst. Disse bergartene er opphav til løsmasser som er godt egnet til byggeråstoff.

Resten av fylket omfatter Trondheimsfeltet som inneholder en rekke forskjellige bergarter. De viktigste er grønnsteiner, grønskifre, fylitter, leirskifre og sandsteiner. Disse bergartene kan være sterkt deformerte og omdannet, og kvaliteten vil variere med bergartenes dannelseshistorie. Trondheims-feltets bergarter har ofte en lav mekanisk styrke, og er derfor mindre godt egnet som byggeråstoff, særlig til veiformål. På grunn av bergartenes varierende kvalitet må den enkelte forekomst undersøkes spesielt.

Løsmassenes egnethet som bærelagsmateriale og tilslag i asfaltdekker vurderes ut fra en grov visuell bedømmelse av bergartenes mekaniske styrke. Som kontroll på tellingene i fraksjonen 8 - 16 mm er det utført fallprøveanalyser for utvalgte forekomster. Fallprøven måler nedknusning av et materiale etter at det er påført en bestemt slagbelastning. Motstand mot nedknusning uttrykkes gjennom sprøheten. Desto lavere sprøhet, desto bedre kvalitet.

For en orienterende vurdering av de sorterte løsmassenes egnethet som tilslag til betong, undersøkes sandens mineralsammensetning. I første rekke er en interessert i innholdet av glimmerkorn i prosent av totalt antall telte korn. Materiale i fraksjonene 0.125-0.250 mm og 0.5-1.0 mm benyttes. Innholdet av frie glimmerkorn har innflytelse på sandens vannbehov når den brukes som betongtilslag. En økning av glimmerinnholdet resulterer i et økt behov for vann for å kunne ivareta mørtelblandingens bearbeidbarhet. Dette krever igjen økt sementbruk om en ønsker å opprettholde betongens trykkstyrke.

## JORDARTENES EGNETHET SOM BYGGERÅSTOFF

### Breelvavsetninger

Breelvavsetningene er vanligvis våre viktigste sand- og grusressurser. De er ofte bygget opp i mektige lag med sand og grus. Større deltaavsetninger har horisontale topplag med stein og grus (jfr. figur 1). Grunnvannsnivået er oftest lavt, og massene er vanligvis fri for skadelig innhold som f. eks. korrosive stoffer og humus.

Forekomster knyttet til isranddeltaer og avsetninger i munningen av brattere sidedaler er særlig attraktive fordi disse ofte har et høyt innhold av grovere materiale som grus og stein, noe som er ønskelig for anvendelser til f. eks. veg- og betongformål. Nedover i forekomstene kan imidlertid innholdet av mellomkornet og finkornet sand og silt øke på bekostning av det grove.

### Elveavsetninger

Elveavsetningene er formet som elvesletter, elveører, terrasser, vifter og deltaer. Avsetningene er lagdelte og materialet er som regel noe bedre rundet enn breelvavsetningene. Elveslettene ligger ofte som et tynt lag over andre løsmassetyper som f.eks silt og leire. De består for det meste av grus og sand, men kan ofte ha et flomavsatt finkornig materiale (finsand og silt) i overflaten. I hoveddalførene Orkdalen og Gauldalen representerer spesielt elveørene en viktig ressurs, og det tas ut store kvanta elvegrus hvert år. Kvaliteten er bedre enn i breelvmaterialet da de svakeste kornene er slitt ned og transportert bort med vannet.

### Strandavsetninger

Strandavsetningene opptrer generelt som relativt tynne lag med få meters mektighet over havavsetninger eller morene. Strandavsetningene kan være viktige i områder med lite løsmasser. Strandavsetningene kan være ensgraderte og kan ha en del utfelling av jern/humus.

### Morene

Morenemateriale faller vanligvis utenfor klassifiseringen som sand/grusressurs på grunn av det høye innholdet av silt og leir. Morene brukes i en del områder til bygging av skogsbilveier. Grusrik morene kan også være egnet som sand/grusressurs etter bearbeiding/foredling, evt. også blandet med annet materiale.

## ULIKE AREALBRUKSINTERESSER

Et særtrekk ved sand- og grusforekomstene er at de ofte er lokalisert i områder med stor variasjon når det gjelder arealbruk. Dette gir ofte konflikter i utnyttelsen av arealene.

Til de fleste sand-/grusforekomstene 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- og skogbruk
- vern av fortidsminner
- vern av klimareguleringende terrengformasjoner
- vern av naturvitenskapelig verdifulle forekomster
- landskapsvern, friluftsliv og rekreasjon

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

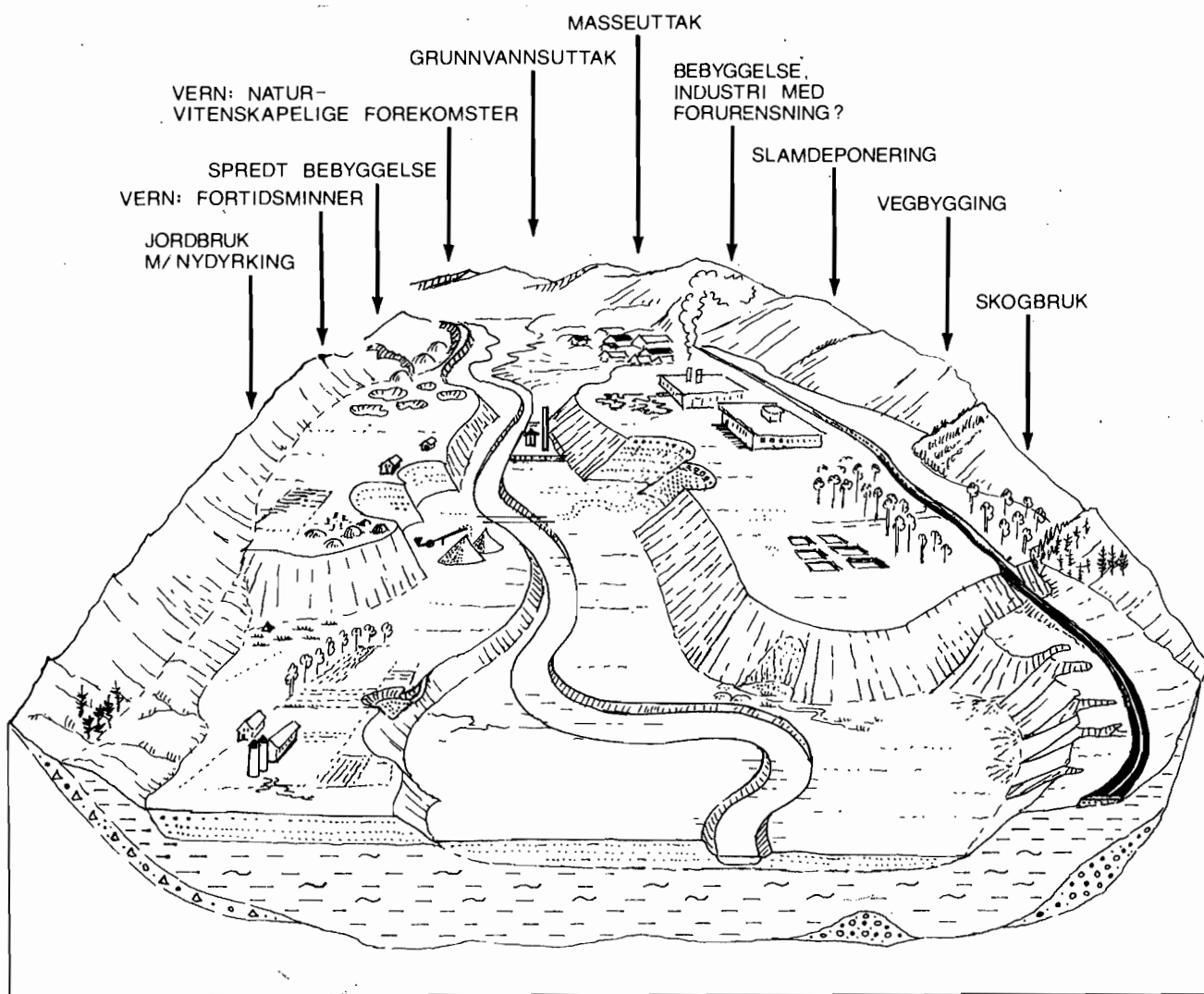
I Grusregisteret finner man opplysninger om forekomstens betydning som råstoffkilde som kan være til hjelp når man i planleggingssammenheng skal vurdere utnyttelsen av arealene.

## FORVALTNING AV SAND OG GRUS

Med et årlig forbruk på 20 mill. m<sup>3</sup> i Norge, representerer sand- og grusressursene store nasjonale verdier. Med en gjennomsnittspris på 55 kr pr. m<sup>3</sup> gir dette en verdi på en milliard kroner, som er større enn brutto produksjonsverdien av alle andre mineralske råstoffer produsert på land i Norge idag. 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 utnyttelsen av våre sand- og grusressurser. Dette gjelder NOU 1980:18 om Sand og Grus, 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.



Figur 3. Sand- og grusressurser - arealbruk.

Eksempel på ulike arealbruk i et dalføre dominert av breelv- og elveavsetninger.

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

- Oversikten av reserver, forbruk og materialstøm er mangelfull.
- Distriktsvis knapphet, generelt eller på enkelte kvaliteter.
- Arealbrukskonflikter. 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, skjerming av landskap/nærmiljø.

Utkast til ny minerallov (NOU 1984:8) foreslår at det innføres en drift- og ervervskonsesjon på uttak av løsmasser. På denne måten kan myndighetene (Bergmester) sette vilkår for driften, bl.a. at det skal utarbeides driftsplaner og forekomsten sikres. Hvilke andre vilkår som stilles vil bero på forvaltningsmyndighetenes 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 arealbrukskonflikter er problemer som må løses på det lokale plan ved tilpassing i hvert enkelt tilfelle.

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

- ressurskartlegging
- regnskap for uttak og bruk
- ressursbudsjett

Kartleggingen gir kunnskap om ressursenes størrelse og lokalisering. Dette er det viktig å kjenne til, også for å kunne planlegge arealbruken. Nedbygging av en grusforekomst vil kunne stenge for uttak av masser i uoverskuelig framtid. 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 byggeråstoffer i fylket, men også være til nytte i den øvrige fysiske planlegging av arealer i tilknytning til sand- og grusforekomstene.



## GRUSREGISTERET

### Organisering

Initiativet til å få utviklet og etablert Grusregisteret kom fra Miljøverndepartementet. Metodeopplegg for denne type undersøkelser ble utarbeidet for Miljøverndepartementet ved fylkeskartkontorene i Telemark og Vestfold i samarbeid med NGU (jfr. Miljøverndepartementets rapport T-521). Idag utføres det meste av registreringsarbeidet av NGU.

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

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

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

### Innholdet i registeret

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

Opplysningene om 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 masser.
- Andre opplysninger: eiendomsinndeling innen forekomsten, referanser til tidligere undersøkelser av forekomsten.

Forekomster med volum mindre enn ca. 50 000 m<sup>3</sup> og mektighet mindre enn ca. 2 m over grunnvannsnivå er vanligvis ikke registrert med eget forekomstnummer og registreringskjema.

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

- 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

Statens Vegvesen i Sør-Trøndelag har stilt sitt arkiv over analyser og data fra undersøkte forekomster til disposisjon. Kart og litteratur fra NGU og andre institusjoner er benyttet som grunnlagsmateriale (se litteraturliste). Alle fylkets kommuner er gjennomgått og tolket på flyfoto i stereomontasje (unntatt kommuner som har dekning av kvartærgeologiske kart). Forekomstene er inntegnet på kart ( M 1:50 000) som er brukt under feltarbeidet.

Forekomstene er avgrenset på Økonomisk Kartverk i M 1: 20 000. Fra massetak eller åpne snitt er det tatt prøver for bergarts- og mineralanalyse. Kornstørrelsesfordeling, lagdeling og mektighet i 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 forekomstene 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 registreringsskjemaer og feltkart i det manuelle registeret.

Opplysninger utover "minsteregistreringen" er tatt med hvis forekomsten har stor betydning eller informasjonen er lett tilgjengelig. Data om eiendomsforhold er registrert hvis det går fram av Økonomisk Kartverk. Registeret kan videre suppleres/ajourføres på et senere stadium av fylkeskartkontoret eller NGU. Supplering gjelder opplysninger om eier/bruker, produksjon, foredling, anvendelse, transport, priser og 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 forekomstenes mektighet. Volumanslagene presenteres derfor som sannsynlighetsverdier (se figur 4).

### Databearbeidelse

Alle feltregistreringer er foretatt på forekomstskjema og massetaksskjema som ligger i det manuelle registeret. For hver avgrenset forekomst er det gjort volumanslag ut fra beregnet areal og anslått gjennomsnittlig mektighet. Resultatet av bergarts- og minaraltellingene er ført inn i massetaksskjema. Data fra det manuelle registeret overføres fortløpende og lagres i en database.

Omrisset av forekomstene er digitalisert fra feltkartene og overført til databasen. Etter ulike kriterier kan ønskede opplysninger plukkes ut av registeret og plottes som kart eller tabeller. Opplysningene er lagret kommunevis. Hver forekomst har et nummer innenfor kommunen. Kommune- og forekomsnummer identifiserer en forekomst.

### BRUK AV GRUSREGISTERET

#### Inngangsnøkler og presentasjon

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

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

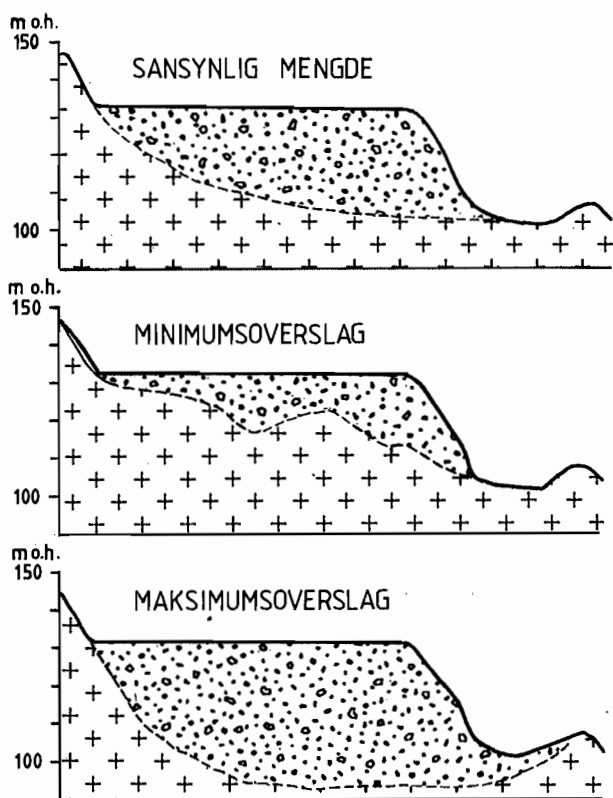
Fylkeskartkontoret distribuerer grusressurskart i målestokk 1: 50 000 (M 711) og i mindre målestokk over hele fylket (1: 250 000). Kartene kan brukes som inngangsnøkkel til registeret. Hvis man er interessert i opplysninger innen et bestemt område, viser kartet om det finnes forekomster. De gir også 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.

Fra Grusregisteret kan en få flere typer utskrifter. De viktigste av disse er presentert i denne rapporten.

Det er også vurdert hvilke forekomster som har stor betydning for dekning av kommunens grusbehov, hvilke som bør undersøkes mer detaljert og hvilke som kan benyttes til andre formål.

Figur 4

## VOLUMANNSLAG FOR SAND OG GRUSFOREKOMST



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

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

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

### Opplysninger fra Grusregisteret

Produkt/tjeneste	Kartkontoret	NGU	Merknader
- Kommunerapporter	x	x	
- Fylkesrapport	x	x	
- Oversiktskart 1: 250 000	x	x	
- Grusressurskart 1: 50 000 1)	x	x	
- Registreringsskjema med fullstendige opplysninger om forekomstene	x	x	
- Oversikter i standard tabeller	x	x	
- Manuelt arkiv (feltkart 1:5000/1:20 000, registreringsskjema, evt. rapporter og andre opplysn. om forekomstene		x	bare til gj.syn
- Samtale med geolog vedr. spes. forekomster, videre unders. etc.	x 2)	x	

1) Dersom feltgrunnlaget er Økonomisk Kartverk kan grusressurskartene også framstilles i større målest., f.eks. 1:20 000.

2) Gjelder i fylker med ansatt geolog.

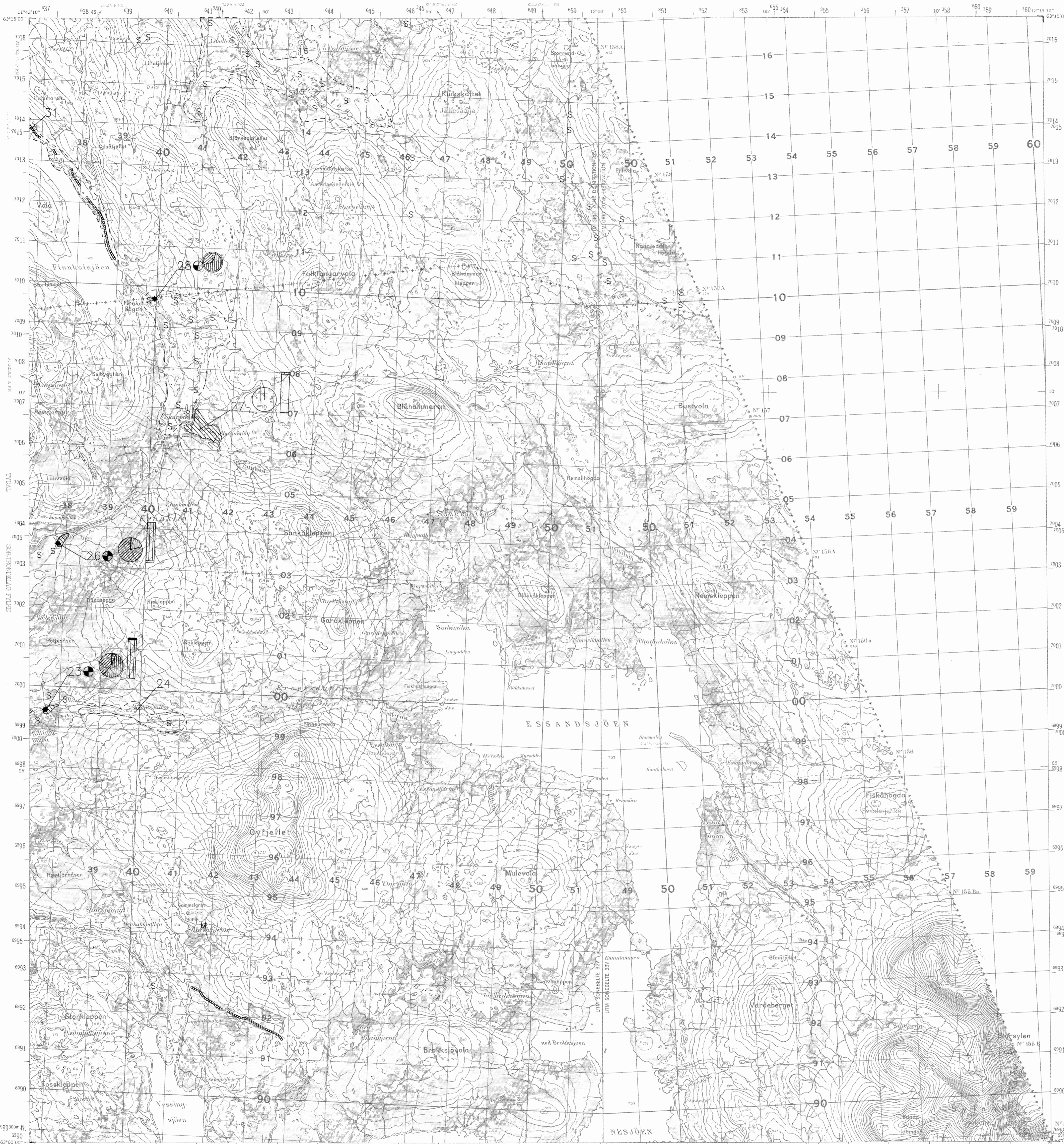


# ESSANDSJØEN

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

1721-II

RESSURSKART: SAND, GRUS OG PUKK M 1:50000



## TEGNFORKLARING

### LØSMASSEFOREKOMSTER

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

### FASTFJELLSFOREKOMSTER

- MULIG UTAKSOMRÅDE FOR KNUSTE STENMATERIALER
- UTAK MED KONTINJERLIG DRIFT
- UTAK MED SPORADISK DRIFT/MEDLAST
- P** PRØVEPUNKT/OBSERVASJONSPUNKT

### ANDRE OPPLYSNINGER

- OMRÅDE MED SMÅ ELLER VANSKELIG AVGRENSBARE FOREKOMSTER

### 21 FOREKOMSTNUMMER

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

### ANALYSETYPER

- KORNSTØRRELSFORDELING
- MEKANISK STYRKE (SPRØHET OG FLUGHET)
- BERGARTS- OG MINERALINNHOLD
- ANNET (BETONGABRASJONSKOLENDELLE,LL)

### ANSLÅTT VOLUM

(OVER GRUNNSLAG, FØRIGRENSE MASSE ELLER FJELL)

- > 5 MILL. KUBIKKETER
- 1 - 5 MILL. KUBIKKETER
- 0.1 - 1 MILL. KUBIKKETER
- < 0.1 MILL. KUBIKKETER
- VOLUMSLAG MANGLER

### ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDELING

SA	BL	SAND(SA)	BLOKK(BL)
		0.063-2mm	>25mm
ST	GRUS(G)	GRUS(G)	STEN(ST)
		2-6mm	64-250mm

### ANSLÅTT AREALBRUKSFORDELING I PROSENT

- MASSETAK
- BEBYGGELSE OG KOMMUNIKASJONSAREAL
- DYRKET MARK
- SKOG
- ANNET (ÅPEN PASTUR,MYR,LL)

### BESKRIVELSE

DANNELSE AV SAND OG GRUS I NATUREN  
 SAND OG GRUS ER I NATUREN KOMBINERT I FOREKOMSTER  
 SANNSELT AV RENNENDE VANN. SØRLIG VIKTO ER BREELVAN-  
 SETNINGENE DANNET UNDER BRUNNENS AVVIKLING  
 VED SLUTT AV ISRETTEN. DE KJEMISKEHED VED  
 AT MATERIALET ER LAGD ET SORTE ETTER KOR-  
 STØRRELS- ELEVATIONER ER DANNET ETTER AT  
 OMRÅDET BLE ISFRIE. DE HAR VIKTIGE FELLES TREK  
 MED BREELVANSETNINGENE, MEN ER OFTE NOE BEDRE SORTERT.  
 BREELV- OG ELEVATIONER ER PÅ KARTET SLÅTT SAMMEN  
 TIL SAND- OG GRUSFOREKOMSTER.  
 ANDRE AVSETNINGER FJØS SAND-GRUSIG MORENE KAN OGSÅ  
 VÆRE VIKTIGE RESURSER OG ER DA VIST PÅ KARTET.

### KARTETS INNHOLD

KARTET ER EN DOKUMENTASJON FOR GRUS- OG PUKKRESURSER  
 I UTSTREKT PÅ GRUNNSLAG AV EN DOK. BEBYGG I FELT.  
 KARTET VISER FOREKOMSTENS BELØGNET, VOLUM, KVALITET,  
 UTAK AV LØSMASSER OG FJELL (PUKKERS). ANSLÅTT VOLUM  
 ER GJORT PÅ GRUNNSLAG AV EN AREALBRUKSFORDELING OG EN AVDT  
 GLENNOMGITT MENTHET. ANSLAGET ER DERFOR RELATIV  
 USIKKERT. VOLUMANGIVELSEN VISER SAND- OG GRUSVOLUM  
 OVER HVERT ELLER HVERT GRUNNSLAGS BLOK, LØSE  
 ELLER FJELL, OG REPRESENTERER IKKE NØYAKTIG TOTALT  
 VOLUM AV FOREKOMSTENE. ANSLÅTT AREALFORDELING ER  
 SVARET PÅ BRUKSOMRÅDE OG FELTRESURSER, BEBYGGELSE  
 ER SKILT UT SOM EGET AREALBRUK. TIL BE-  
 BYGGELSE REKNESET PÅ FJØSSTØRRELS- OG ENKELT-  
 STÅENDE BLOKKER, KOMMUNIKASJONSAREAL OG INDUSTRI-  
 OMRÅDE ER TATT MED UNDER BEBYGGELSE.  
 ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDELING ER BASERT  
 PÅ FELTRESURSER I MASSETAK, EVENTUELT I ANDRE  
 ÅPNE BENT. FOR MER DETALJERTE OPPLYSNINGER OM  
 FOREKOMSTENE HENVISER TIL GRUS- OG PUKKRESURSER VED NOL.

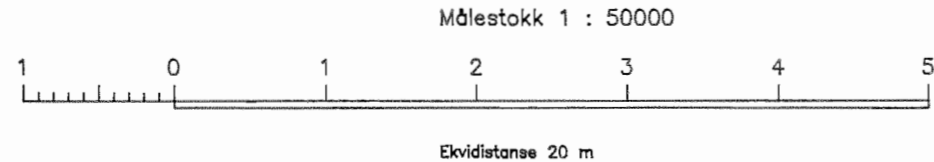
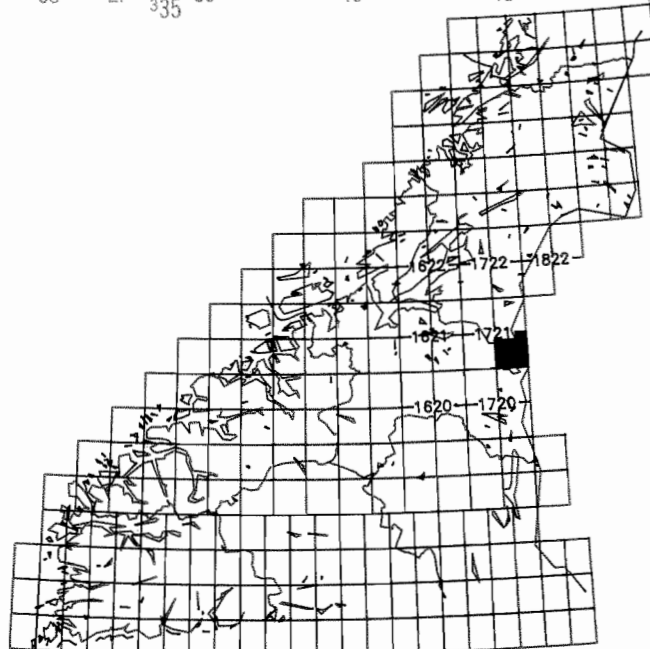
### BRUK AV RESSURSKARTET

KARTET ER ET HJELPESKED FOR Å DRØTT AV FORNUFTIG  
 FORVALNING OG ILLUSTRASJON AV VÅRE SAND-, GRUS-  
 OG PUKKRESURSER. FOR EN MER DETALJERT KARTLEGGING AV  
 AREALBRUKSFORDELING OG VOLUM, SE DET FØRSTE  
 OPPRUBENDE UNDERØKSELSE.

### FYLKER OG KOMMUNER PÅ KARTET:

Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag  
 Tydal, Meråker

1) AREALUNDERSØKT  
 2) REGISTRERT, IKKE UNDERSØKT



REFERANSE TIL KARTET:  
 K. WOLDEN 14/1 1997  
 ESSANDSJØEN 1721-II  
 NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

KARTGRUNNLAG: Statens kartverk  
 Iflg. brukstidspunkt.



# TYDAL 1721-III

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

RESSURSKART: SAND, GRUS OG PUKK M 1:50000



## TEGNFORKLARING

### LØSMASSEFOREKOMSTER

- SAND- OG GRUSFOREKOMST
- RYGGFORMET SAND- OG GRUSFOREKOMST
- LITEN SAND- OG GRUSFOREKOMST
- MORENE
- UIR OG SKRED MATERIALE
- FORVITRINGSMATERIALE
- STENTYPE

### FASTFJELLSFOREKOMSTER

- MULIG UTTAKSOMRÅDE FOR KNUSTE STEINMATERIALE
- UT TAK MED KONTINUERLIG DRIFT
- UT TAK MED SPORADISK DRIFT/MEDLAGT
- PRØVEPUNKT/OBSERVASJONSPUNKT

### ANDRE OPPLYSNINGER

- OMRÅDE MED SMÅ ELLER VANSKELIG AVGRENSEDE FOREKOMSTER
- FOREKOSTNUMMER
- HENVISNING TIL FOREKOMST
- PRØVEPUNKT / OBSERVASJONSPUNKT
- UT TAK AV LØSMASSER

### ANALYSETYPER

- KORNSTØRRELSESFORDELING
- MEKANISK STYRKE (SPØRNET OG FLUGHET)
- BERGARTS- OG MINERALINNHOLD
- ANNET (BETONG, ABRASJON, KULEEMULLE, O.L.)

### ANSLÅTT VOLUM

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

### ANSLÅTT KORNSTØRRELSESFORDELING

	SA	BL	SAND(S)	GRUS(G)	BLOKK(B)
	0.063-0.064	0.063-0.064	>250µm	2-4mm	64-250µm
	ST		GRUS(G)	STEN(ST)	
			2-4mm	64-250µm	

### ANSLÅTT AREALBRUKSFORDELING I PROSENT

- MASSESTAK
- BEF BYGGELSE OG KOMMUNIKASJONSNETT
- DYRKET MARK
- SKOG
- ANNET (ÅPEN FASTMARK, M.V.R., O.L.)

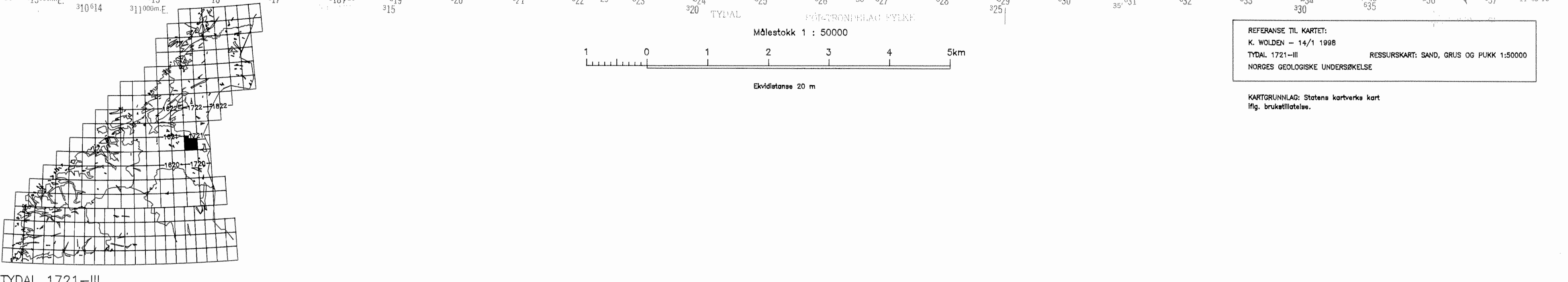
### BESKRIVELSE

DANNELSE AV SAND OG GRUS I NATUREN  
 SAND OG GRUS ER I NATUREN KONCENTRERT I FOREKOMSTER AV TYPEN SAND- OG GRUSFOREKOMST. SÆRIG VIKTIG ER BREEN- OG STENBANKER. DANNET UNDER BRENNE- OG STENBANKER VED SLUTTEN AV SISTE ISTID. DE KUNNETTES VED AT MATERIALET ER LAGRET OG SORTERT ETTER KORNSTØRRELSE. ELVEAVSETNINGENE ER DANNET ETTER AT OMRÅDET BLE OPPRETT. DE HAR MANGE FELLETS TRØKK MED BRENNE- OG STENBANKER, MEN ER OFTE VIDE SORTEDE. BREEN- OG ELVEAVSETNINGER ER PÅ KARTET SLUTT SAMMEN TIL SAND- OG GRUSFOREKOMSTER.  
 ANDRE ARBEIDSTIDER FØR SAND- OG GRUSFOREKOMSTER KAN OGSÅ VÆRE VIKTIGE RESSURSER OG ER DA VEST PÅ KARTET.

KARTETS INNHOLD  
 KARTET ER EN DOKUMENTASJON FOR GRUS- OG PUKKRESSURSER UTARBEIDET PÅ GRUNNLAG AV EN ENKEL BEFARING I FELT. KARTET VISER FOREKOMSTENS BELØSNING, VOLUM, KVALITET, UT TAK AV LØSMASSER OG FJELL (PUNKTER). ANSLÅTT VOLUM ER GJORT PÅ GRUNNLAG AV EN AREALBeregning OG EN ANTATT GJENNOMSNITTET HJØKDE. AREALBeregning ER GJORT HELDATT I SKIKKERT. VOLUMANGIVELSEN VISER SAND- OG GRUSVOLUM OVER PÅST ETTER ANTATT GRUNNMANNEN, SLETT, LEIRE ELLER FJELL OG REKONSTRUKTJONER OSE NEDVANDRINGS TOTAL VOLUM AV FOREKOMSTENE. ANSLÅTT AREALFORDELING ER BASERT PÅ PROSENT FORDELING AV FELTBEFARINGEN. BEFARINGEN ER SLETT I ET SOM EDET AREAL. TIL BEFARINGEN REIDES AT FRA TETTERDUG STRØK TIL ENKEL- STØRRE BRUGS. KOMMUNIKASJONSNETT OG INDUSTRI- OMRÅDE ER TATT MED UNDER BEFARINGEN. ANSLÅTT KORNSTØRRELSESFORDELING ER BASERT PÅ FELTBEFARINGEN I HANDENE. EKSDRETTET ANDRE ÅPNE SITT. FOR MER DETALJERTE OPPLYSNINGER OM FOREKOMSTENE HENVISER TIL GRUS- OG PUKKRESSURSER VED NOL.

BRUK AV RESSURSKARTET  
 KARTET ER ET HJULPESKED FOR Å OPNÅ EN FORNYTT FORVINDING OG UTNYTTING AV VÅRE SAND- GRUS- OG PUKKRESSURSER. FOR EN DETALJERT KVALITET OG AVSETNINGENS KVALITET OG VOLUM, BØR DET FINNES OPPLYSNINGER UNDERNEVNEDE.

FYLKER OG KOMMUNER PÅ KARTET:  
 Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag  
 Selbu, Tydal, Meråker



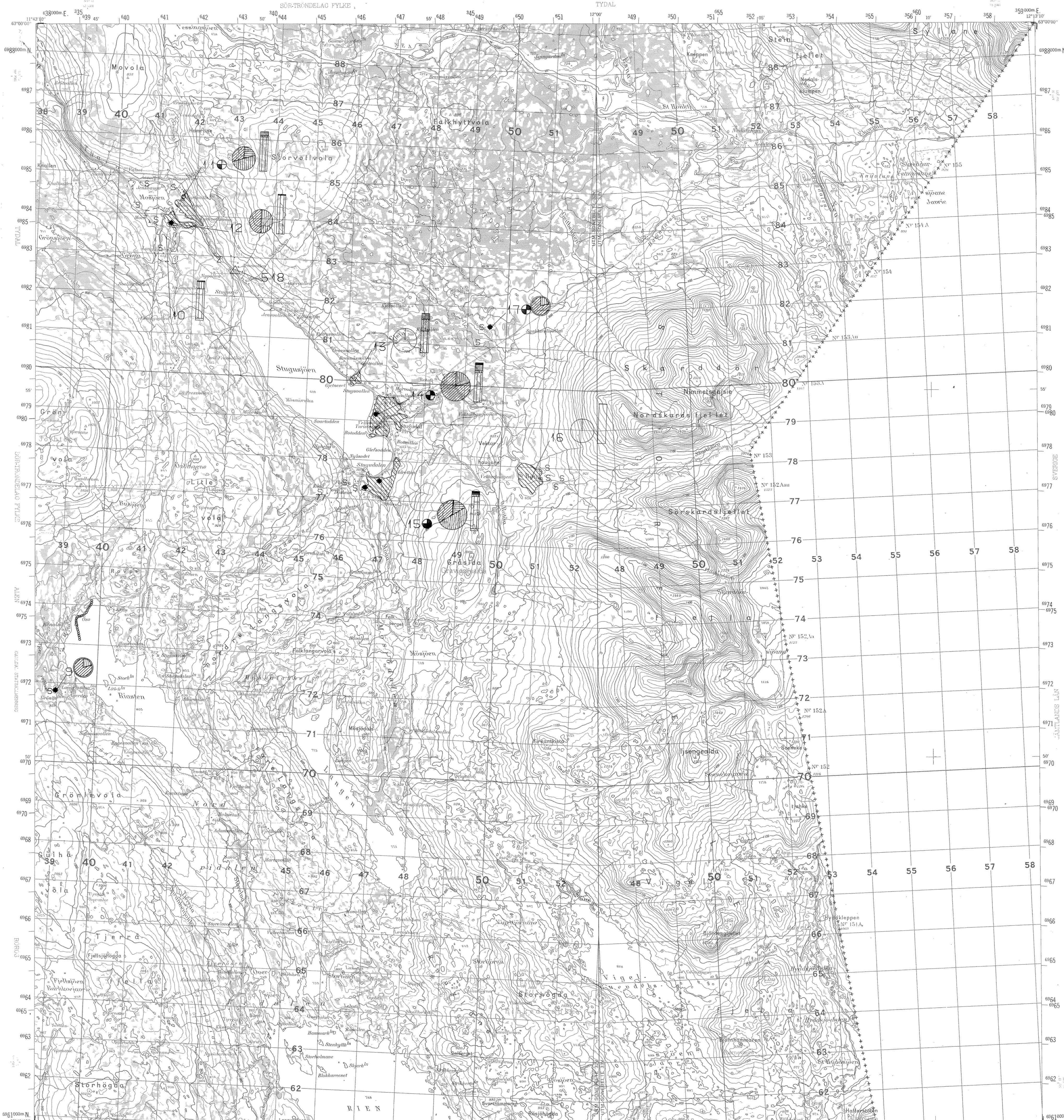


# STUGUSJØ

1720-I

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

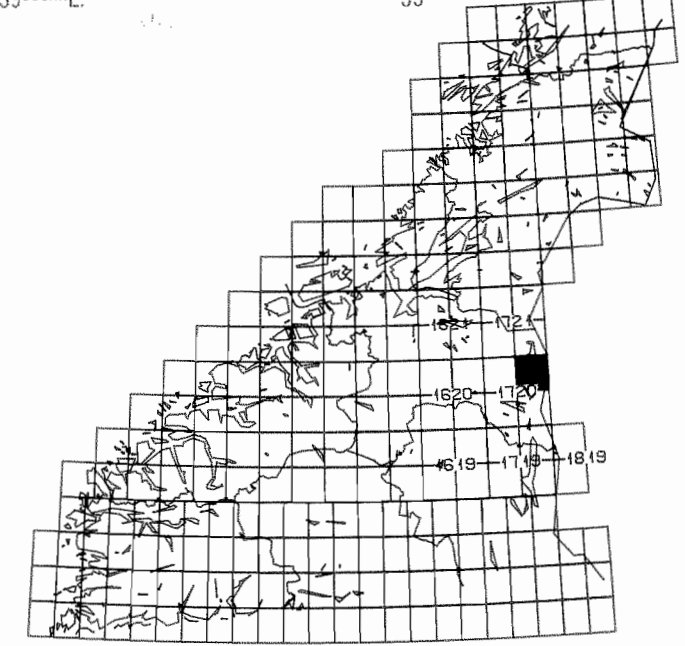
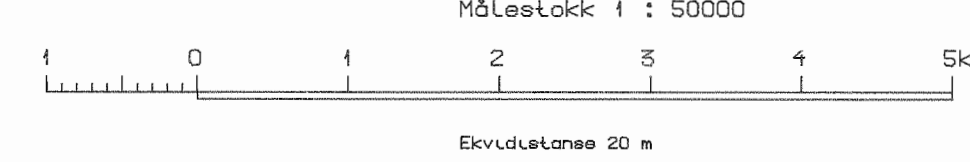
SAND- OG GRUSRESSURSKART 1:50000



## TEGNFORKLARING

- LØSMASSEFOREKOMSTER**
- SAND- OG GRUSFOREKOMST
  - RYGGFORMET SAND- OG GRUSFOREKOMST
  - LITEN SAND- OG GRUSFOREKOMST
  - HORNRE
  - UR, SKRED OG FORVITRINGSMATERIALE
  - STEINTYPP
- PRODUKSJON AV KNUSTE STEINMATERIALER FRA FAST FJELL**
- UTTAK MED KONTINJERLIG DRIFT
  - UTTAK MED SPORADISK DRIFT/DELGÅTT
  - HJØLIG UTTAKSOMRÅDE FOR KNUSTE STEINMATERIALER
- ANDRE OPPLYSNINGER**
- OMRÅDE MED ØKA ELLER VANSKELIG AVRENSBARE FOREKOMSTER
  - FOREKOMSTNUMMER
  - HENVISNING TIL FOREKOMST
  - PRØVEPUNKT
  - UTTAK AV LØSMASSER
- ANALYSETYPER**
- KORNSTØRRELSFORDELING
  - MEKANISK STYRKE (SPRØHET OG FLISIGHET)
  - BENARTS- OG MINERALINNHOLD
  - ANNET (BETONG, ABRASJON, O.L.)
- ANSLÅTT VOLUM**  
(OVER GRUNNVAHNSIVÅ, FINKORNIGE MASSER ELLER FJELL)
- > 5 MILL. KUBIKKILOMETER
  - 1 - 5 MILL. KUBIKKILOMETER
  - 0,1 - 1 MILL. KUBIKKILOMETER
  - < 0,1 MILL. KUBIKKILOMETER
  - VOLUMANSLAG HANSLER
- ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDELING**
- |    |    |           |           |
|----|----|-----------|-----------|
| SA | BL | SAND(SA)  | BLOK(BL)  |
| G  | ST | 0,065-200 | >25000    |
|    |    | GRUS(G)   | STEIN(ST) |
|    |    | 2-6400    | 64-25000  |
- ANSLÅTT AREALBRUKSFORDELING I PROSENT**
- MASSETTAK
  - BEBYGGELSE OG KOMMUNIKASJONSAREAL
  - DYRKET MARK
  - SKOG
  - ANNET (ÅPEN FASTMARK, MYR, O.L.)
- BESKRIVELSE**
- DANNELSE AV SAND OG GRUS I NATUREN
- SAND OG GRUS ER I NATUREN KONSENTRERT I FOREKOMSTER AVSATT AV RENNENDE VANN. SÆRLIG VIKTIG ER BRELLAVSETNINGENE DANNET UNDER INNSNÆVNING AV VANNET VED SLUTTEN AV SISTE ISTID. DE KJØNNESTUNNE VED AT MATERIALET ER LAGSET OG SORTERT ETTER KORNSTØRRELSE. ELKAVSETNINGENE ER DANNET ETTER AT OMRÅDENE BLE ISFRIE. DE HAR HANDE FELLESE TREK MED BRELLAVSETNINGENE, MEN ER OFTE NOE BEDRE SORTERT. BRELLAVSETNINGER ER PÅ KARTET BLÅTT BAKGRUNN TIL SAND- OG GRUSAVSETNINGER. ANDRE AVSETNINGER F.ØS SAND- OG GRUSLIGNENDE HORNRE KAN OGSÅ VÆRE VIKTIGE RESSURSER OG ER DA VIST PÅ KARTET.
- KARTETS INNHOLD**
- SAND- OG GRUSRESSURSKARTET ER ET UDDRAGSARTSARTS KART FOR GRUBEREGISTRERT UTARBEIDET PÅ GRUNNLAG AV EN ENKEL BEPÅRING I FELT. KARTET VISER FOREKOMSTENS BELIGGENHET, VOLUM, KVALITET, UTTAKSOMRÅDE OG KNUSTE STEINMATERIALER (KJØNNESTUNNE). ANSLÅTT VOLUM ER BLIET PÅ GRUNNLAG AV EN AREALFORDELING OG EN ANSLÅTT SANDHENSINTELIG HENSINTELIG. ANSLÅTTET ER DOKKOR RELATIVT USIKKERT. VOLUMANSLÅTTET VISER SAND- OG GRUSVOLUM OVER PRØVE ELLER ANSLÅTT GRUNNVAHNSIVÅ, SILT, LEIHE ELLER FJELL, OG REPRESENTERER IKKE INDIVIDUELS TOTALT VOLUM AV FOREKOMSTENE. ANSLÅTT AREALFORDELING ER BASERT PÅ BIODIAGNOSTISKE KARTOVER OG FELTBEVILGJØRINGER. BEBYGGELSE ER SKILT UT SOM ESET AREALBRUK. TIL BEBYGGELSE REGNES ALT FRA TETTHYGGD STRØK TIL ENKELTSTENNE HUSBYGG. KOMMUNIKASJONSAREAL OG INDUSTRIOMRÅDE ER TATT MED UNDER BEBYGGELSE. ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDELING ER BASERT PÅ FELTBEVILGJØRINGER I MASSETTAK, EVIDENTLIG I ANDRE ÅPNE SNITT. OPPLYSNINGER PÅ KARTET ER KNYTTET TIL ET BESTIET SNITT. FOR MER DETALJERT OPPLYSNINGER DE FOREKOMSTER HENVISES TIL GRUBEREGISTRERT VED HOU OG FLYKERTKARTOBTET HVOR FULLSTENDIGE INNSNÆVDE OPPLYSNINGER ER REGISTRERT OG ARKIVERT.
- BRUK AV SAND- OG GRUSRESSURSKARTET**
- KARTET ER ET HJELPESKED FOR Å OPNÅ EN FORNYTTIG FORVALTNIS OG UTTVITNING AV VÅRE SAND- OG GRUSRESSURSER. FOR EN MER DETALJERT KARTLESDING AV AVSETNINGENS KVALITET OG VOLUM, BØI DET FORSTAS OPPLYSNINGER UNDERSKEDSLET.
- FYLKER OG KOMMUNER PÅ KARTET:**  
SØR-TRØNDELAS  
TYDAL, RØRØS

REFERANSE TIL KARTET:  
R. NÅLSUND, K. VOLDEN 4/3 - 98  
STUGUSJØ 1720-I SAND- OG GRUSRESSURSKART 1:50000  
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE



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