

NGU Rapport 93.072

Sand- og grusundersøkelser
innen Lomendeltaet naturreservat

Rapport nr. 93.072		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: Sand- og grusundersøkelser innen Lomendeltaet naturreservat				
Forfatter: Knut Wolden		Oppdragsgiver: Fylkesmannens miljøvernadv. v/adv. Berglund NGU		
Fylke: Oppland		Kommune: Vestre Slidre		
Kartbladnavn (M=1:250.000) Årdal		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1617 II Slidre 1617 III Vangsmjøsi		
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 33	Pris: 145,-	
Feltarbeid utført: April 1993		Rapportdato: 25. juni 1993	Prosjektnr.: 67.2348.02	Ansvarlig: <i>Horten K. Juvsen</i>
Sammendrag: <p>Rapporten er ment å gi et grunnlag for grunneiererstatning i forbindelse med fredningen av Lomendeltaet.</p> <p>Sand- og grusressursene ligger i og langs elveløpet. Det er antatt et volum på 257.000 m³ grusig sand. Kvalitetsmessig er ikke massene gode nok for høyverdige veg- og betongformål. Massene er tidligere brukt til seterveger og mindre, lokale vegger med godt resultat. Årlig uttak fra området har vært 1000-2000 m³, med en pris til grunneieren på ca. kr 10,- pr. løse m³.</p> <p>Kommunen har få sand- og grusforekomster, og uttaket fra fredningsområdet har vært et viktig bidrag til å dekke det lokale behov.</p>				
Emneord:	Volum		Ingeniørgeologi	
Sand og grus	Kvalitet		Byggeråstoff	
Ressurskartlegging			Fagrapport	

INNHOOLD

	Side
FORORD	4
1 KONKLUSJON	5
2 GJENNOMFØRING	5
3 GENERELT OM GEOLOGIEN I OMRÅDET	6
3.1 Berggrunnen	6
3.2 Løsmassene	6
4 SAND- OG GRUSKVALITETER	6
5 BYGGERÅSTOFFSITUASJONEN I DISTRIKTET	9
6 OMRÅDEBESKRIVELSE	9
7 RESULTATER	10
7.1 Elveløpet og elveørene langs dette	10
7.2 De øvrige områdene	11
8 MASSEBEHOVET I DISTRIKTET	11
9 PRISER	12
Bilag	
1-6	Kornfordelingsanalyser
7	Sprøhet- og flisighetsanalyse
8	Humusanalyser
9-11	Grusregistertabeller
Vedlegg	Kvalitetskriterier for betong- og vegformål
Kartvedlegg	
1	Lomendeltaet naturreservat
2	Sand- og grusressurskart 1617-3 Vangsmjøsi
3	Sand- og grusressurskart 1617-2 Slidre

FORORD

I denne undersøkelsen er sand- og grusforekomstene innen Lomendeltaet naturreservat vurdert for å gi et grunnlag for å vurdere grunneiererstatninger etter fredningen av området. I undersøkelsen er det derfor lagt vekt på å vurdere forekomstenes kvalitet og volum for byggetekniske formål. Det er også foretatt en vurdering av byggeråstoffsituasjonen generelt i distriktet og prisen på slike masser.

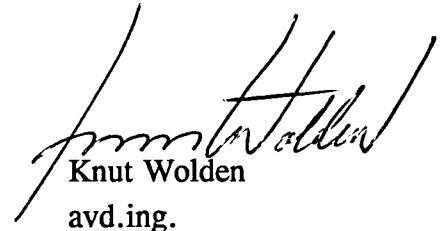
Resultatene fra undersøkelsen blir presentert i denne rapporten.

Trondheim, 15. juni 1993

Program for undersøkelse av mineralske ressurser



Peer-Richard Neeb
programleder



Knut Wolden
avd.ing.

1 KONKLUSJON

Undersøkelsene har vist at det innen fredningsområdet finnes sand og grus i og langs elveløpet. Det er avgrenset 4 elvører og 3 områder i selve elveløpet hvor det er sand og grus. Til sammen er det anslått et volum på vel 257.000 m³ innen disse områdene. Kvaliteten på massene er imidlertid for dårlig til å tilfredsstille de gjeldene krav til veg- og betongformål. Utenom elveløpet og ørene er massene for finkornige og derfor uaktuelle for teknisk bruk.

På bakgrunn av statistikk er forbruket av sand, grus og pukk beregnet til ca. 7,5 m³ pr. innbygger pr. år. For Vestre Slidre vil dette tilsvare ca. 19.000 m³ pr. år. Med dagens aktivitet i bygge- og anleggsbransjen og antall kilometer offentlig veg, synes dette forbruket å være noe høyt i denne kommunen. På grunn av få forekomster og dårlig kvalitet må masser til høyverdige veg- og betongformål importeres fra andre steder. For mindre, lokale formål kan produksjon av pukk og bruk av lokale forekomster dekke noe av behovet. For slike behov er 1000-2000 m³ pr. år gjennom lang tid blitt tatt ut fra elveløpet innen fredningsområdet og benyttet til seterveger og lokale veger med liten belastning.

I de senere år har grunneierne oppnådd en pris på kr 10,00 pr. løse m³ for disse massene, noe som tilsvarer kr 12,20 pr. faste m³. Dette er høyt i forhold til prisen på kvalitetsmasser andre steder i landet, og kan skyldes den knapphet det er på masser i dette distriktet. Det er imidlertid også oppgitt priser på kr 5,00-7,00 i kommunen. Til sammenligning er prisen på masser til veg- og betongformål i Gjøvik-Redalenområdet kr 10,00-14,00 og i Dokkaområdet kr 6,00-10,00 pr. faste m³.

2 GJENNOMFØRING

Undersøkelsene er utført gjennom kartlegging i overflaten ved hjelp av stikkstang og spade. På større dyp er massenes sammensetning undersøkt ved sonderboring og prøvetaking med Borros borrhøg. Borpunkter og områder som inneholder sand og grus er inntegnet på økonomisk kart i målestokk 1:5.000. Arealene er beregnet ved hjelp av planimeter. Det er boret til sammen 23 borhull og tatt 36 prøver for kornfordelingsanalyse hvorav 30 er analysert ved NGUs sedimentlaboratorium. Det er utført humusanalyse på 15 prøver og foretatt sprøhet- og flisighetsanalyse på én prøve for å bestemme grusmaterialets styrke mot nedknusing.

3 GENERELT OM GEOLOGIEN I OMRÅDET

3.1 Berggrunnen

I området fra Fagernes til Vangsmjøsi består berggrunnen av fyllitt og glimmerskifer med innslag av kvartsitt. I et parti mellom Slidrefjorden og Vangsmjøsi finnes det amfibolitt og metagabbro. Lenger nord er det omdannede prekambriske bergarter som anortositt og gabbro som tilhører jotundekket.

Fyllitt og glimmerskifer er svake bergarter og derfor dårlig egnet til byggetekniske formål. Kvartsittene og jotunbergartene er generelt sterke bergarter, og egner seg derfor bedre til veg- og betongformål.

3.2 Løsmassene

Morene den mest vanlige jordarten og dekker berggrunnen med tildels store mektigheter. Spesielt i dalsidene er morenetykkelser på flere meter vanlig. Morene er avsatt i direkte kontakt med isen, er usortert og inneholder alle kornstørrelser fra blokk til silt og leire. Denne jordarten blir bare unntaksvis brukt til tekniske formål, og da helst til skogsbilveger og mindre, private veger.

Det best egnede materialet til veg- og betongformål er breelv- og elveavsetningene. Disse er transportert, sortert og avsatt av rennende vann. I kommunen er det få avsetninger dannet på denne måten.

4 SAND- OG GRUSKVALITETER

Sand er pr. definisjon materiale med en kornstørrelse mellom 0,063 - 2 mm, grus 2 - 64 mm, stein 64 - 256 mm og blokk > 256 mm. For byggetekniske formål har middels sand (0,2 - 0,6 mm) liten anvendelse.

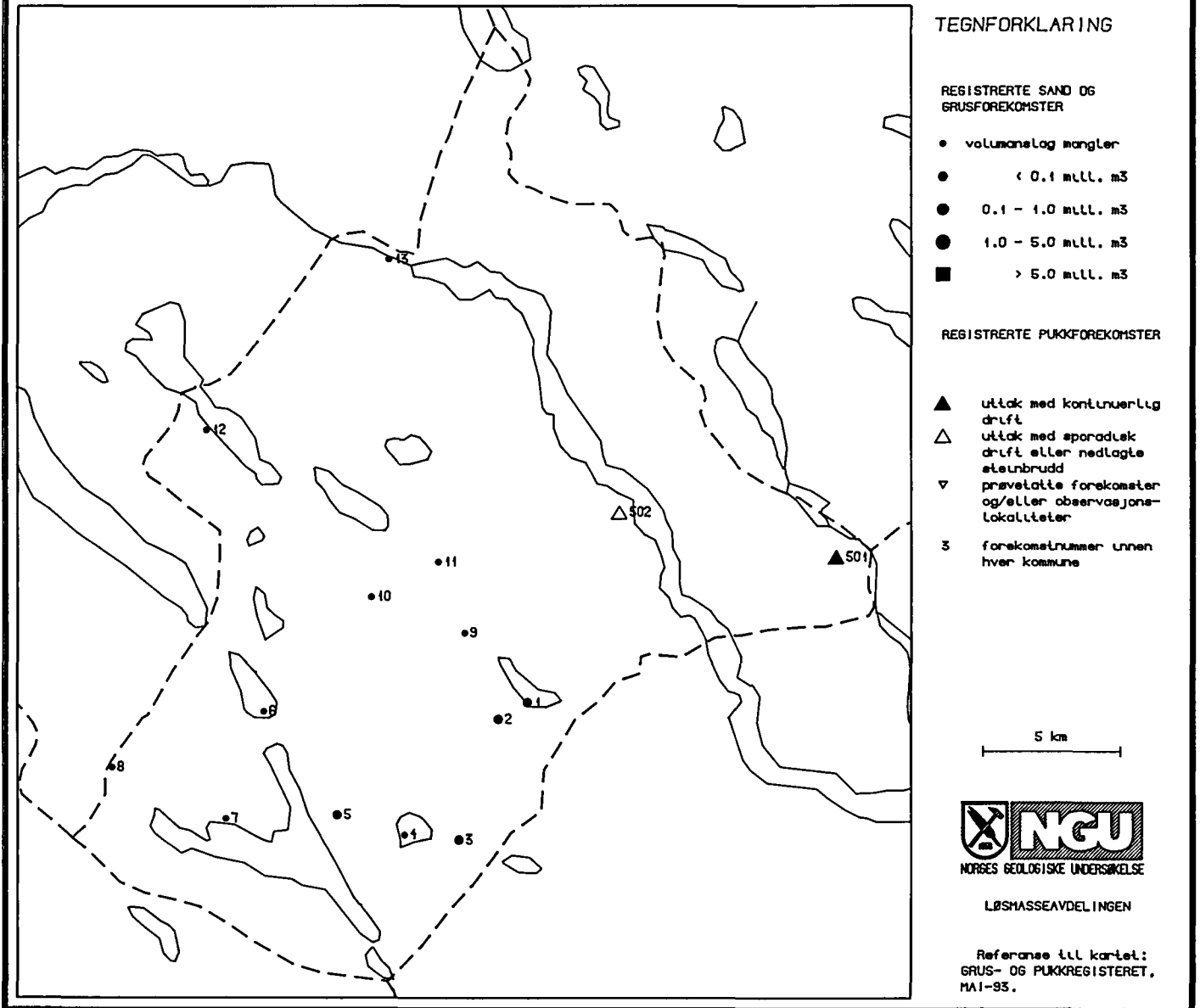
For vegformål er det ønskelig med grovt materiale som kan knuses ned til ønskede kornstørrelser. Knuste masser gir bedre stabilitet i bære- og forsterkningslag enn rundet naturgrus og blir derfor foretrukket. Med økende trafikkbelastning på vegene er kravene til vegmaterialer skjerpet i henhold til den nye vegnormalen. I sand- og grusforekomstene er kvaliteten på massene avhengig av bergartsfordelingen i løsmassene, noe som kan føre til

store variasjoner i brukbarheten til tekniske formål. For å få et mest mulig ensartet materiale er bruk av knust fjell blitt mer og mer vanlig de siste åra. I 1991 ble det i Norge brukt 31 mill. m³ sand, grus og pukk fordelt på 15 mill. m³ sand og grus og 16 mill. m³ pukk fra fast fjell. Av det totale forbruket ble 46 % brukt til vegformål, 20 % til betongformål og 34 % til annet, og hvor fyllmasse utgjorde den største delen.

For betongformål er det spesielt kornstørrelsen, men også mineralinnholdet og forurensninger i form av humus som har betydning for tilslagets egnethet. For å få en tett og kompakt betong er det viktig at sanden har en jevn fordeling av alle kornstørrelser. Innholdet av skiferkorn og glimmermineraler i sanden har betydning for betongens vannbehov. Økende innhold av slike mineraler øker betongens vannbehov. Dermed øker også sementbehovet dersom betongens bearbeidbarhet og styrke skal ivaretas. Generelt kan man si at et innhold på opp til 10 % glimmer og skiferkorn kan aksepteres. Ved høyere innhold bør man være oppmerksom på dette, og foreta prøvestøpinger og trykkprøving for å se om de ønskede fastheter oppnås. Høyt innhold av humusstoffer i tilslaget virker hemmende på heftegenskapene mellom sementpastaen og sanden, og må ikke overskride bestemte verdier.

VESTRE SLIDRE kommune.

REGISTRERTE SAND-, GRUS- OG PUKKFOREKOMSTER



Figur 1

5 BYGGERÅSTOFFSITUASJONEN I DISTRIKTET

I følge Grus- og Pukkregisteret er det registrert 13 forekomster i kommunen. Dette er hovedsakelig små forekomster som ligger som lommer i morenemateriale. Tre av forekomstene er volumberegnet og har samlet 0,11 mill. m³ sand og grus. I kommunen er det lite sand og grus, og langs hoveddalføret er det registrert kun én forekomst (nr. 13) som nå er uttømt. De øvrige registrerte forekomstene ligger i fjellområdene vest for dalføret og består av flere småforekomster innenfor større avgrensede områder. Kvaliteten på massene er generelt dårlig og egner seg best til mindre, lokale formål. Forekomsten innen Lomendeltaet er ikke registrert i Grus- og Pukkregisteret.

Av større forekomster som er utnyttet kommersielt ligger de nærmeste 5-8 km nord for Lomendeltaet, i nabokommunen Vang.

6 OMRÅDEBESKRIVELSE

Lomendeltaet naturreservat består av elveavsatt materiale bygd ut som et delta i Slidrefjorden. Generelt er sand den dominerende kornstørrelsen med økende innhold av silt mot dypet. Grovere masser som grus og stein finnes bare i elveørene langs dagens elveløp. Gjennom tidene har elva hatt forskjellige løp på deltaet, og man kan derfor stedvis finne sand- og grusige masser også på større dyp.

7 RESULTATER

7.1 Elveløpet og elveørene langs dette

Langs og i elveløpet finnes det sand og grus som kan tas ut og benyttes til vegvedlikehold på seterveger og private veger med begrenset trafikk. Borhull 1, 11, 12, 18, 19 og 20 på nedsiden av brua, tegning 93.072.01, viser overveiende sandig materiale med varierende innhold av grus, bilag 1-4.

Borhull 1 viser ca. 2 m finsand over sand og grus. Hullet er avsluttet mot fjell på 4 m dyp, bilag 1.

Borhull 19 er boret på en elveør ute i elva og viser veksling av sand og grus til minimum 4 m. Langs den vestre bredden viser hull 11 og 12 grusig sand til henholdsvis 2 og 3,5 m.

Ved munningen av bekken på østsiden er det bygd ut ei lita vifte med grusig materiale. Borhull 18 og 20 viser noe grusig sand ned til 2-3 m. Under dette består massene av siltig sand, bilag 5.

Borhull 13, 16 og 17, på oversiden av brua viser også grusig materiale. Borhull 13 viser grusig sand, bilag 3. Hull 16 og 17 er boret på elvebredden over elveøra og viser 2-3 m siltig finsand over grovere masser, bilag 4.

Alle prøvene inneholder fra 10-30 % silt (materiale mindre enn 0,063 mm), noe som overskrider kravene til finstoffinnhold for bruk til høyverdige, tekniske formål. For slitelagsgrus til skogsbilveger er et siltinnhold opp til 15 % akseptabelt. Ved uttak av masser under vannivå vil sannsynligvis en del av dette finstoffet vaskes bort. Prøve tatt av haugen med lagret materiale, prøve 36, bilag 6, viser sand med 5 % silt og 25 % grus.

Innen elveørene er fire områder avgrenset med et areal på 12.000 m² (område 1), 11.000 m² (område 2), 8.000 m² (område 3) og 1500 m² (område 4). Med en gjennomsnittlig mektighet på 3 m gir dette 96.000 m³ grusig sand.

Selve elveløpet er delt i tre områder med 24.000 m² (område 5), 36.000 m² (område 6) og 22.000 m² (område 7). Dette gir et samlet areal på ca. 82.000 m² hvor mektigheten av utnyttbare masser er varierende over fjell og finkornig materiale.

I område 5 er mektigheten oppgitt å være 4-5 m. Borhull 21 som er boret på elvebredden viser imidlertid finkornige masser fra ca. 2 m. Prøve 31 viser sand med 20 % siltinnhold på 6 m dyp, bilag 5. Generelt inneholder massene mindre grus så langt ut på deltaet, noe som

gjør massene mindre egnet til vegformål. Med 2 m mektighet er det ca. 50.000 m³ overveiende sandige masser i dette området.

I nedre deler av område 6 er det tatt ut større mengder med sand og grus, og lite nytt materiale er tilført siden siste uttak. Borhull 19 viser grusig sand til 4 m dyp. Med 2 m gjennomsnittlig mektighet innen hele området gir dette vel 70.000 m³.

I område 7 er det få holdepunkter for mektigheten på massene i elveløpet. Dersom man også her beregner 2 m gir dette vel 40.000 m³.

7.2 De øvrige områdene

Innen de øvrige arealene nordvest for brua kan det stedvis være noe grus. Disse massene ligger imidlertid under finkornige masser og synes ikke interessante for uttak for salg. Borhull 14 og 15 viser grusig sand under 1-2 m siltig sand, prøve 21, og siltig sand prøve 22, bilag 4.

Innen de øvrige områdene er de påviste massene for finkornige og derfor uegnet til byggetekniske formål, borhull 2-10, 22 og 23, samt tilhørende kornfordelingsanalyser. Sprøhet- og flisighetsanalyse tatt av materiale i fraksjonen 8-11.2 mm viser at massene styrkemessig ikke tilfredsstillende de krav Statens Vegvesen setter for bruk til vegformål, bilag 7. Humusanalysene viser at massene tildels er sterkt infisert av humus, bilag 8. Dette har negative følger for heftegenskapene ved bruk som betongtilslag og i faste vegdekker.

8 MASSEBEHOVET I DISTRIKTET

I følge statistikk over massebehov pr. innbygger som NGU har utarbeidet for en del fylker, er forbruket av sand og grus 3,6 m³ og av pukk 3,9 m³. På bakgrunn av dette vil forbruket av sand, grus og pukk i Vestre Slidre være ca. 19.000 m³ pr. år, fordelt på 9.000 m³ sand og grus og 10.000 m³ pukk. Statens Vegvesen som er den største enkeltforbrukeren, har i stadig større grad gått over til bruk av knust fjell ved nybygging og opprusting av vegnettet. Det er registrert to uttakssteder av fjell i kommunen. På grunn av få forekomster og dårlig kvalitet må behovet for kvalitetsmasser til veg- og betongformål importeres fra nabokommunene. Til formål hvor det ikke stilles krav til kvalitet, har deler av det lokale behovet blitt dekket fra uttak innen fredningsområdet. Gjennom mange år er det blitt tatt ut 1.000-2.000 m³ for bruk til seterveger og mindre, private veger.

9 PRISER

Fra Lomendeltaet blir det opplyst at prisen til grunneier er kr 10,00 pr. m³, og opplastet til forbruker kr 45,00 pr. m³. I distriktet for øvrig er prisen oppgitt å ligge mellom kr 5,00-7,00 pr. m³.

Lenger sør i fylket varierer prisene til grunneier avhengig av etterspørselen, kvaliteten på massene og hvor uttakene ligger i forhold til forbruksområdene. I Gjøvik-Redalenområdet varierer prisen på kvalitetsmasser til veg- og betongformål fra kr 10,00-14,00 pr. m³. I Dokkaområdet fra kr 6,00-10,00 pr. m³. På fjell for knusing til pukk varierer prisen fra kr 2,65- 4,25 pr. faste m³.

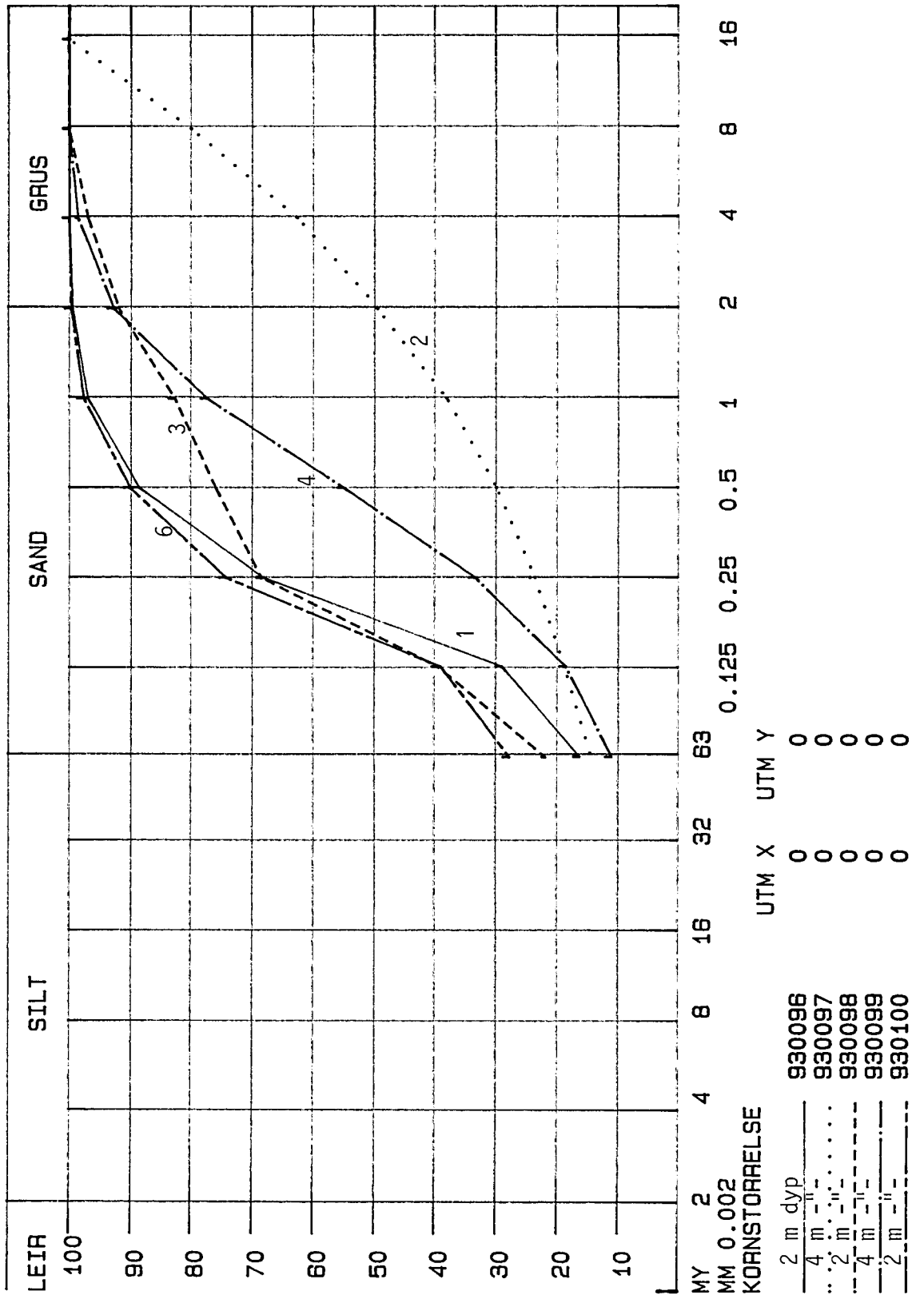
Veiledende transportpriser for slike masser er satt opp for noen avstander.

Transportavstand:	1 km	kr 14,90 pr. m ³
	5 "	kr 26,50 ---"---
	10 "	kr 39,60 ---"---
	20 "	kr 51,90 ---"---
	30 "	kr 64,10 ---"---
	40 "	kr 88,00 ---"---
	50 "	kr 111,60 ---"---

Over 40 km øker prisen med kr 2,30 pr. m³/km. I dagens marked er det opplyst at det gis rabatter på opptil 45 % på disse prisene.

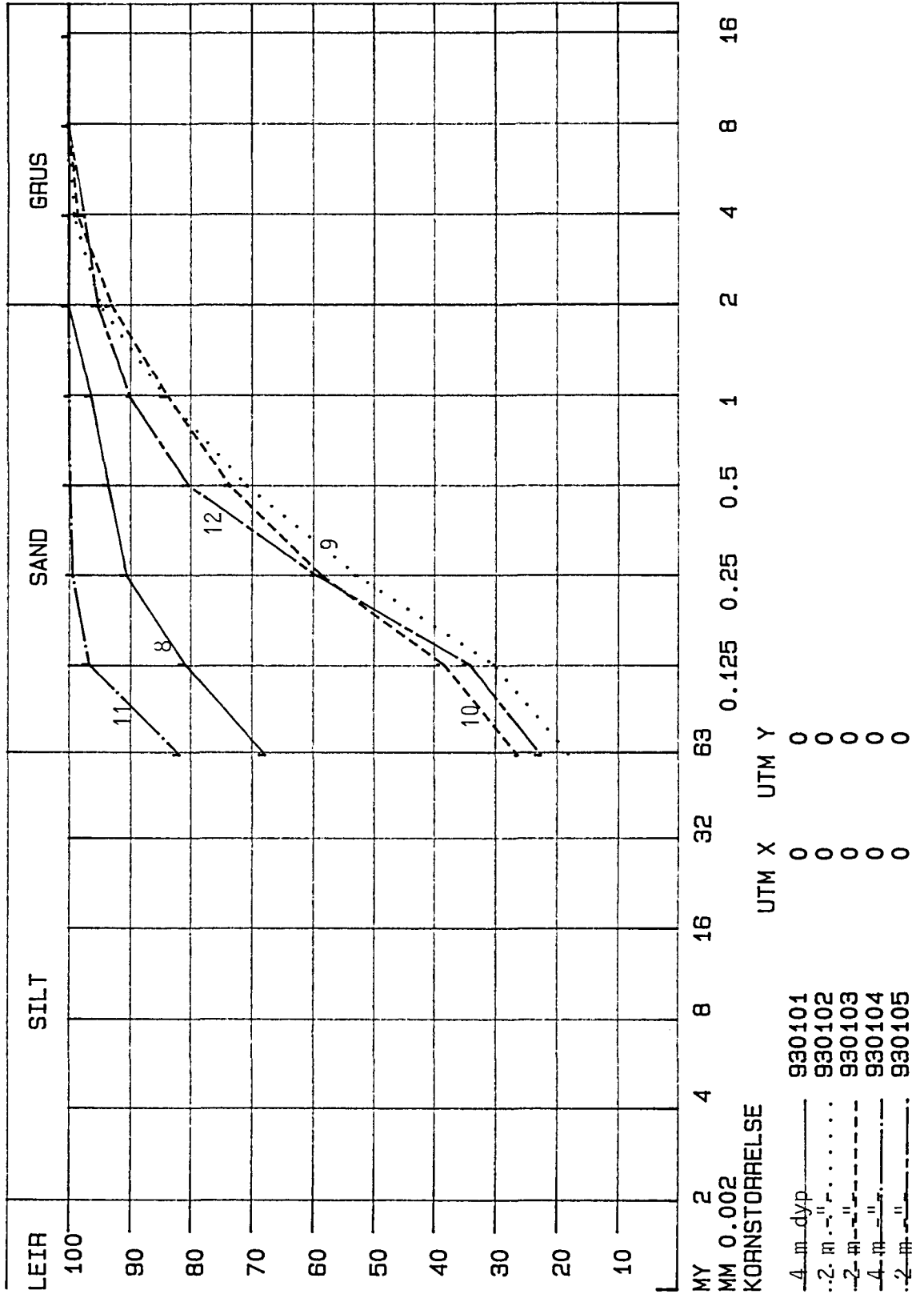
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 SEDIMENTLABORATORIET

KORNFORDELINGSKURVE
 SLIDRE 16172



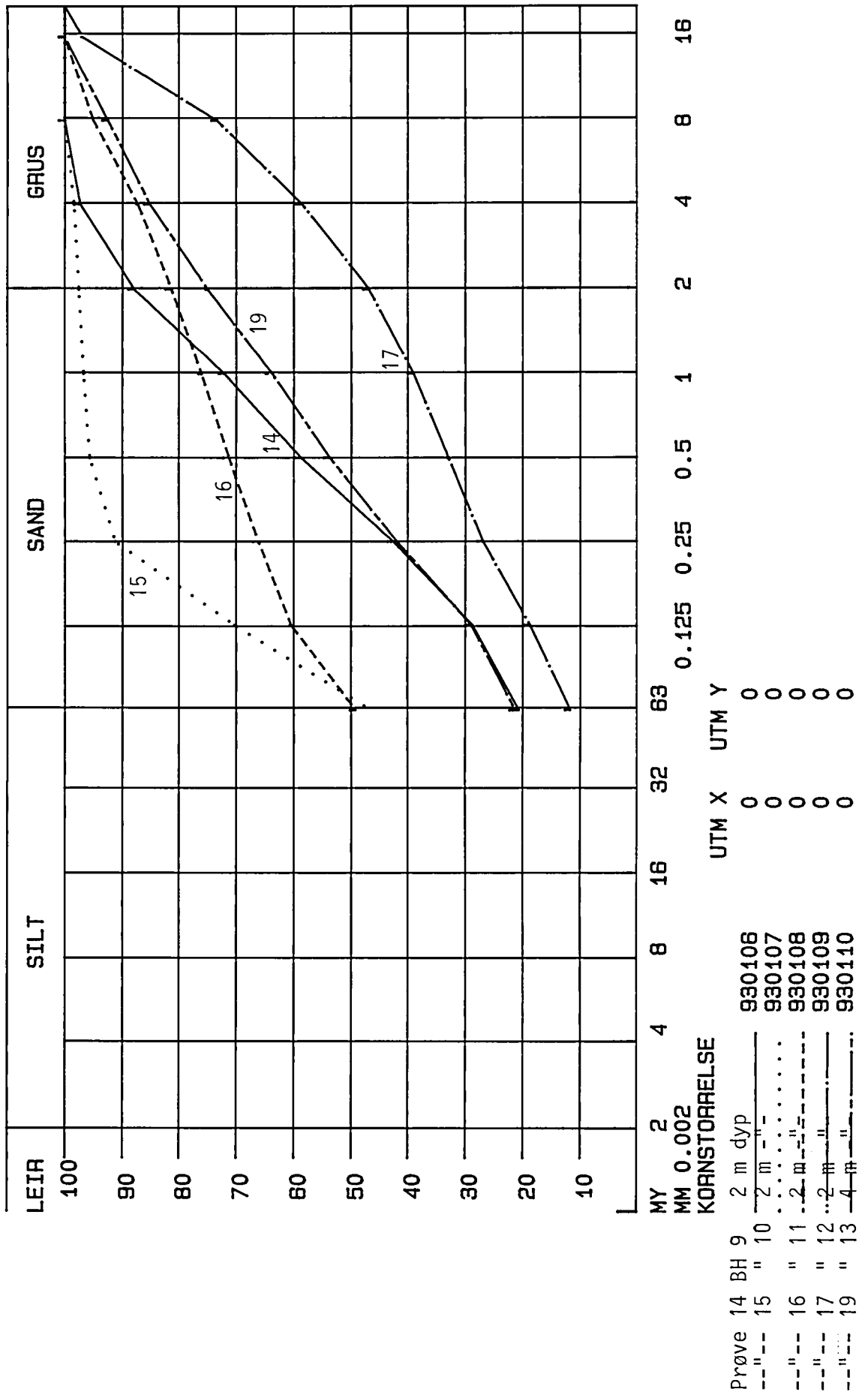
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 SEDIMENTLABORATORIET

KORNFORDELINGSKURVE
 SLIDRE 16172



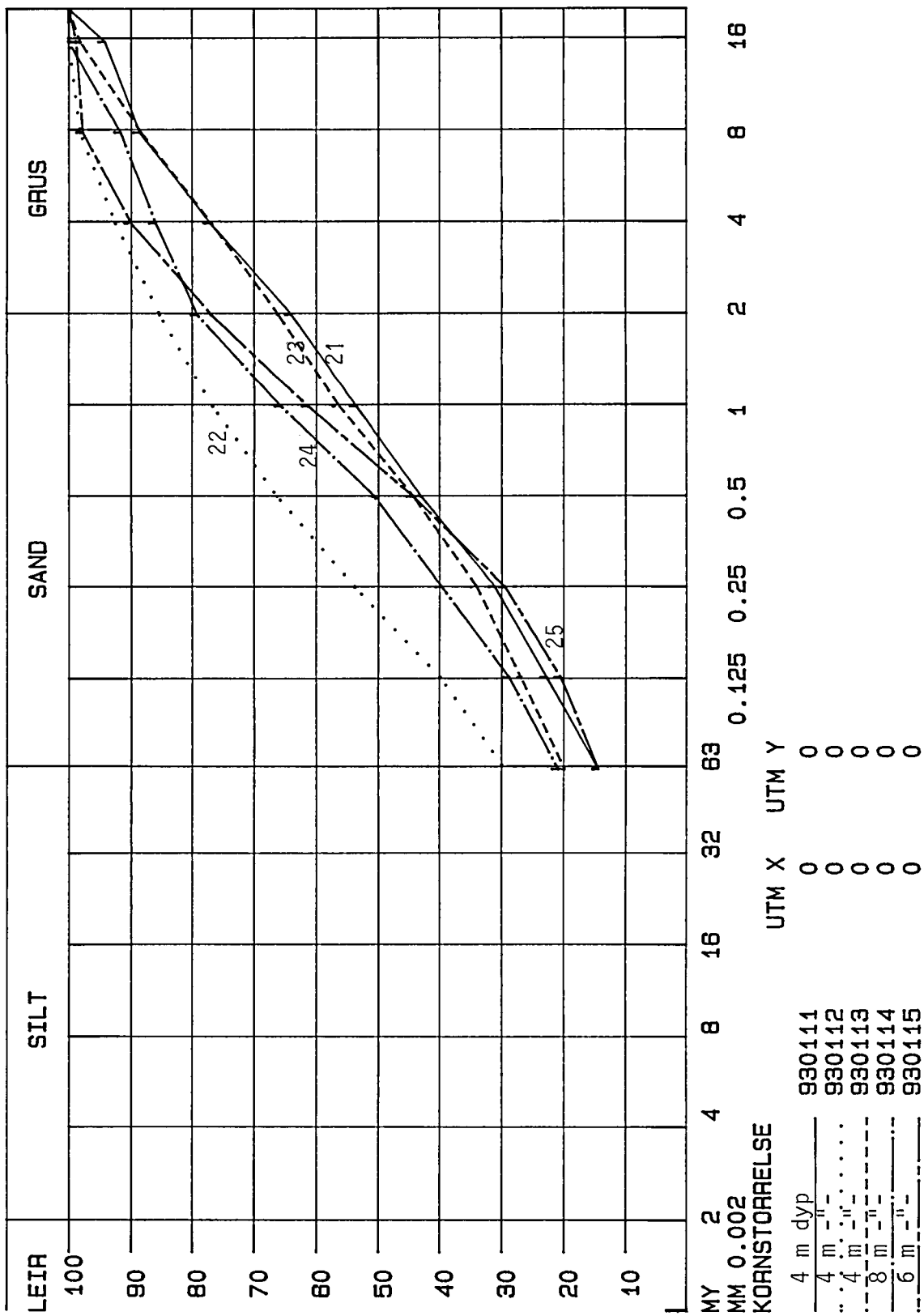
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 SEDIMENTLABORATORIET

KORNFORDELINGSKURVE
 SLIDRE 16172



NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 SEDIMENTLABORATORIET

KORNFORDELINGSKURVE
 SLIDRE 16172



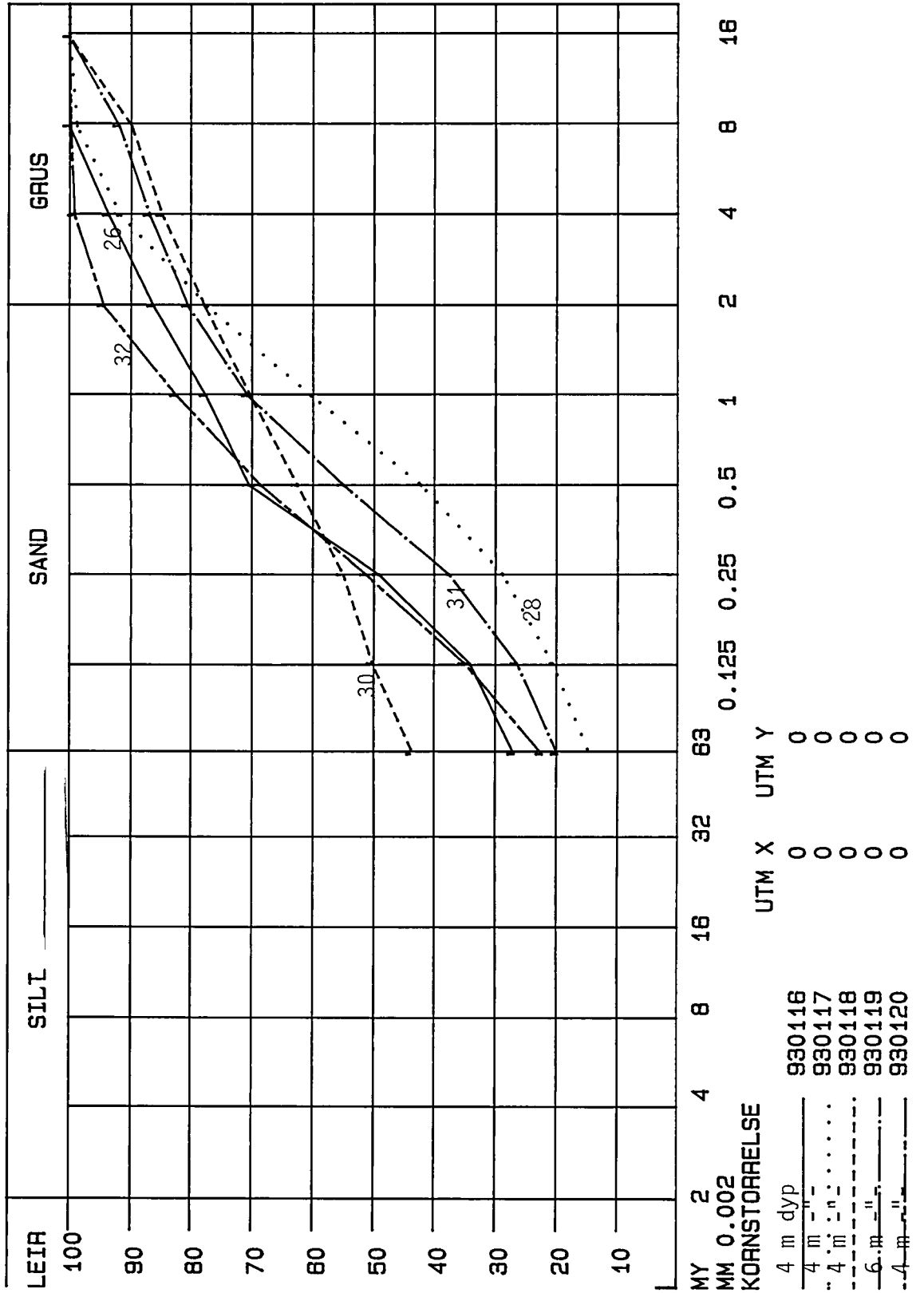
Prøve	BH	14	14	16	16	17
21	"	4	4	8	16	32
22	"	4	4	8	16	32
23	"	4	4	8	16	32
24	"	4	4	8	16	32
25	"	4	4	8	16	32

UTM X UTM Y
 0 0
 0 0
 0 0
 0 0
 0 0

KORNSTØRELSE
 4 m dyp
 4 m
 4 m
 8 m
 6 m

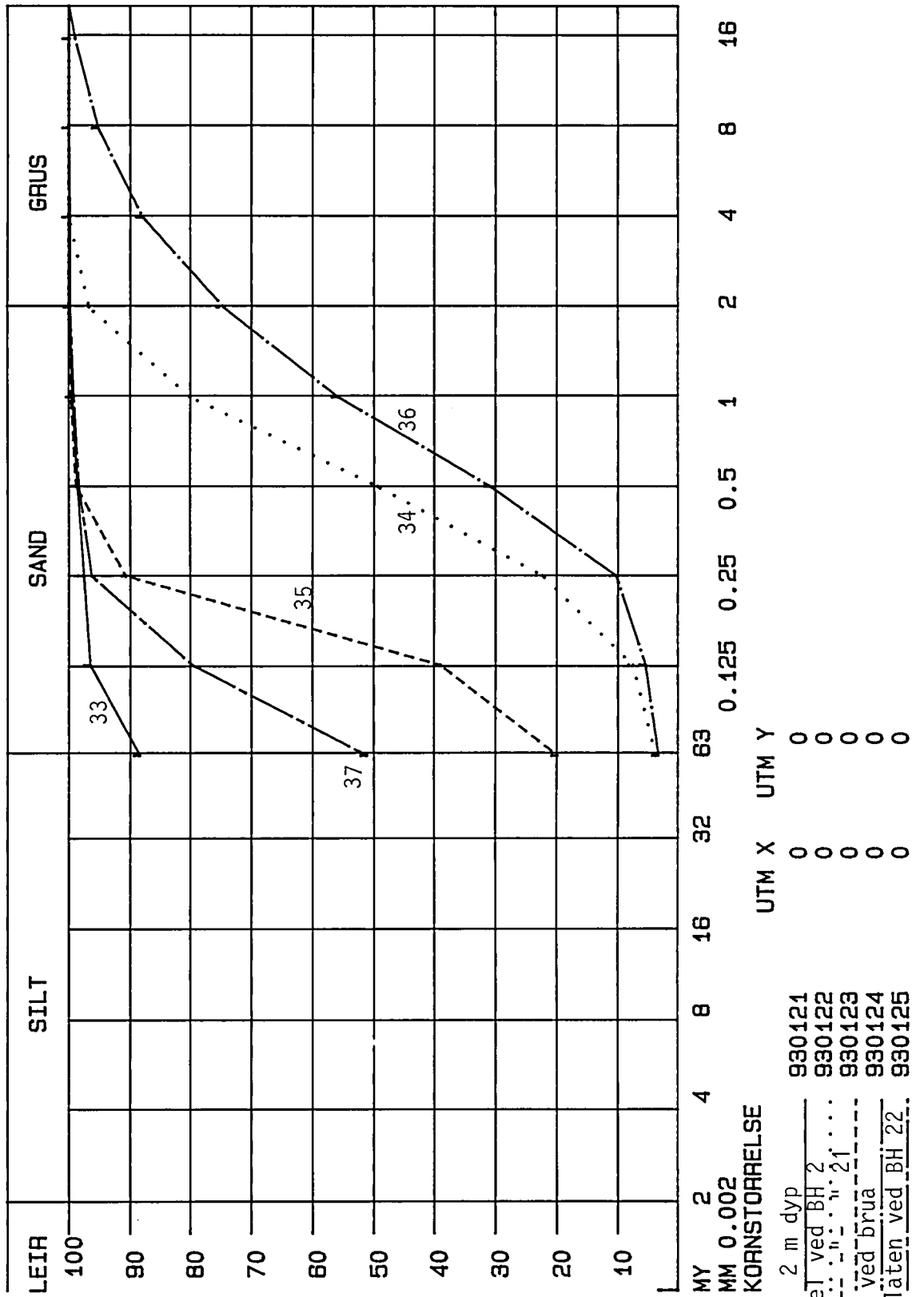
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 SEDIMENTLABORATORIET

KORNFORDELINGSKURVE
 SLIDRE 16172



NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 SEDIMENTLABORATORIET

KORNFORDELINGSKURVE
 SLIDRE 16172



Prøve	BH	23	2 m dyp	930121
--"	34	elvemet ved BH 2		930122
--"	35	" " " " " 21		930123
--"	36	lager ved brua		930124
--"	37	overflaten ved BH 22		930125

**SPRØHET/
FLISIGHET**

LAB.PRØVE NR.:

KOMMUNE : Vestre Slidre
KARTBLADNR. : 1617-2
FOREKOMSTNR.:

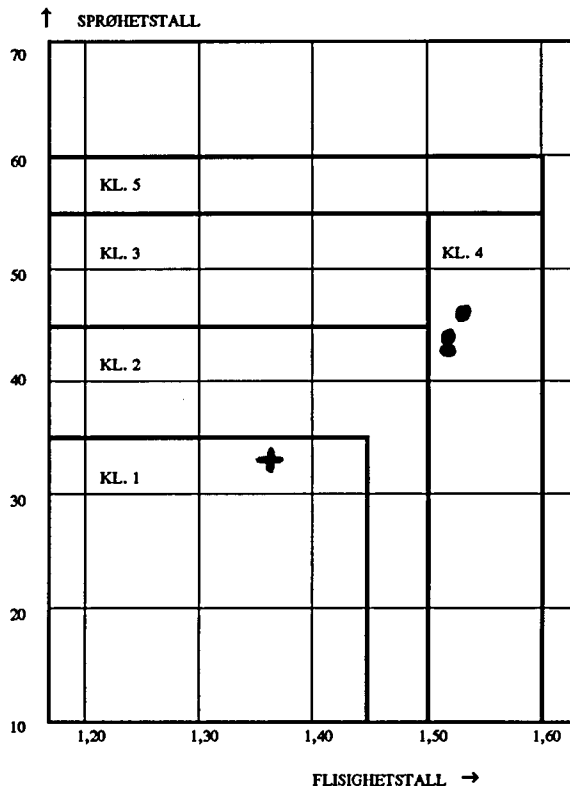
KOORDINATER : 924 776
DYBDE I METER:
UTTATT DATO :
SIGN. : KW

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	1.54	1.52	1.52	1.37		
Ukorr. Sprøhetstall - S ₀	50.4	42.4	43.1	33.4		
Pakningsgrad	0	0	0	0		
Sprøhetstall - S ₈	50.4	42.4	43.1	33.4		
Materiale <2 mm - S ₂						
Laboratoriepuvket %						
Merket + : slått 2 ganger						
Middel f/S ₈	1.53/45.3					
Abrasjonsverdi - a: 1) 2) 3)					Middel:	
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{S_8} =$						
Densitet:					Humus:	



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Reaksjon m/HCl:

MINERALOGI TIL MATERIALE <2 mm:

Sted:

Dato:

Sign.:

Trondheim

10. juni 1993

PRN

HUMUSANALYSER

PRØVE NR.	BH NR.	RESULTAT
1	1	> 2
3	2	> 2
5	3	> 2
8	5	> 2
11	7	> 2
12	8	> 2
15	10	> 2
19	13	> 2
21	14	1
22	15	0-1
25	17	0-1
28	19	0-1
31	21	> 2
34	overfl. ved 2	> 2
36	lagret masse	> 2

HUMUSINNHOLD I EN DEL PRØVER**Resultater:**

- 0-1: Ubetydelig humusinnhold
- 1-2: Kan være skadelig for betong
- > 2: Sannsynligvis skadelig for betong. Tilslaget må ikke brukes uten nærmere undersøkelse.

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

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier

Utskriftsdato : 25. 5.93

KOM 0543 VESTRE SLIDRE

FOREKOMST NR. ! NAVN	! KARTBLAD- ! NAVN	! MATR. ! SANS. ! ! TYPE ! MEKT. !	! VOLUM ! ! 1000M3 !	! AREAL ! ! 1000M2 !	! AREALBRUK I % ! M ! B ! D ! S ! A
VESTRE SLIDRE					
1	VASETVATN	Tisleia	S		10
2	Vasetvatn 2	Tisleia	S		50
3	Kinnholdt	Tisleia	S		20
4	Reinsenvatn	Tisleia	S		
5	Flyvvn	Tisleia	S		30
6	Movatn	Hemsedal	S		
7	Brekone	Hemsedal	S		
8	Tjønntølen	Hemsedal	S		
9	VASET/RASSVÆTA	Slidre	S		
10	N.TROLLHOVD	Slidre	S		
11	KROKÅNI	Slidre	S		
12	M.SYNDIN	Vangsmjøsi	S		
13	RYFOSS	Slidre	S		
501	REGNESKOGEN	Slidre	P		
502	SKRØVIKEN	Slidre	P		
SUM	15	4			110

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.
fratrasket massetaksarealet).

AREAL = Totalareal i hele 1000m2 (fratrasket 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

Utskriftsdato : 25. 5.93

KOM 0543 VESTRE SLIDRE

FOREKOMST NR. NAVN	MASSETAK NR.	DRIFT	KORNSTØRRELSE			FOREDL. PROD.	KONFLIKT	ETTER- BEH.
			Bl	St	G	S		
VESTRE SLIDRE								
1 VASETVATN	1		2	8	60	30		
2 Vasetvatn 2	1			5	15	80		
3 Kinnholdt	1		10	40	50		K	
4 Reinsenvatn	1			5	95			
5 Flyvnn	1		10	20	70			BJ
10 N.TROLLHOVD	1			5	25	70		
11 KROKÅNI	1				10	90		
12 M.SYNDIN	1			5	35	60		J
501 REGNESKOGEN	1	D						
502 SKRØVIKEN	1	S						
SUM 15	11		0	8	25	67		

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 nydyrkingsområde S = skogbruk,
E = eksisterende grunnvannsuttak, R = resipient, G = mulig fremtidig
grunnvannsuttak, F = fredet areal, A = vernet areal,
N = fornminner, D = mulig verneverdi, M = miljølemper,
K = klimaendring, H = forurensning av vassdrag, X = andre.

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

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

GRUSREGISTERET - TABELL 4
KOMMUNEOVERSIKT - ANALYSER

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier

Utskriftsdato : 25. 5.93

KOM 0543 VESTRE SLIDRE

FOREKOMST NR. NAVN	!MASSE- !TAK NR.!	! BERGARTSINNH. ! AA BB CC NN	! MINERALINNHOLD ! G A B M A!	! SPRØH.&FLIS. S F
VESTRE SLIDRE				
3 Kinnholdt	1	47 53	5 95 16 2 82	
5 Flyvn	1	62 4 30	2 98 4 10 86	
10 N.TROLLHOVD	1	21 79	8 92 19 1 80	
11 KROKÅNI	1	13 87	8 92 18 5 77	
SUM 15	11			

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.

KVALITETSKRITERIER TIL BETONG OG VEIFORMÅL

Betong

Betongen gjennomgår flere stadier fra fersk tilstand til det ferdige herdede produktet. Tilslaget har som den volummessig dominerende bestanddelen betydning på forskjellig måte. Både i den ferske betongen, i herdestadiet og i langtidsvirkningen i den ferdig herdede betongen.

Graderingen (kornfordelingen) er den parameter som har størst betydning for betongens plastiske egenskaper i fersk tilstand, og påvirker dermed også de senere utviklingsstadier. De betongteknologiske faktorer som knyttes til graderingen er vannbehov, bearbeidbarhet, separasjon/vannutskillelse, slumtapp og luftinnhold. Dette har igjen betydning for sementbehov og fasthetsegenskaper.

Blokk	> 256 mm	Sand	2 mm - 0,063 mm
Stein	256 mm - 64 mm	Silt	0,063 mm - 0,002 mm
Grus	64 mm - 2 mm	Leir	< 0,002 mm

Figur 1 Kornstørrelser

Det finnes ikke noen allmenngyldig idealkurve for tilslagsmateriale for betongformål. Grensekurvene må tilpasses etter hvilke produkter og kvaliteter man etterstreber.

Med dagens krav til kvalitet er det for betongprodusentene ikke minst viktig å ha en sikker tilgang av masser med en jevn sammensetning uten store variasjoner i graderingen. Store variasjoner i graderingen gir store variasjoner i støpelighet og fasthetsegenskaper. For å oppfylle kvalitetskravene, kompenseres det med økt sementinnhold. Dette er både en teknisk og økonomisk mindre gunstig løsning enn å sørge for bedre styring med kvaliteten på tilslaget.

I en forekomst hvor man ønsker å levere masser for betongproduksjon, eller selv produsere fraksjonert betongtilslag er det av betydning at massene har en jevn fordeling av alle kornstørrelser, slik at de aktuelle sorteringer kan produseres, figur 2. I mange massetak blir i dag tilslaget satt sammen ved at lasteren ut fra erfaringer tar masser fra deler av massetaket med varierende kornstørrelse og blander dette.

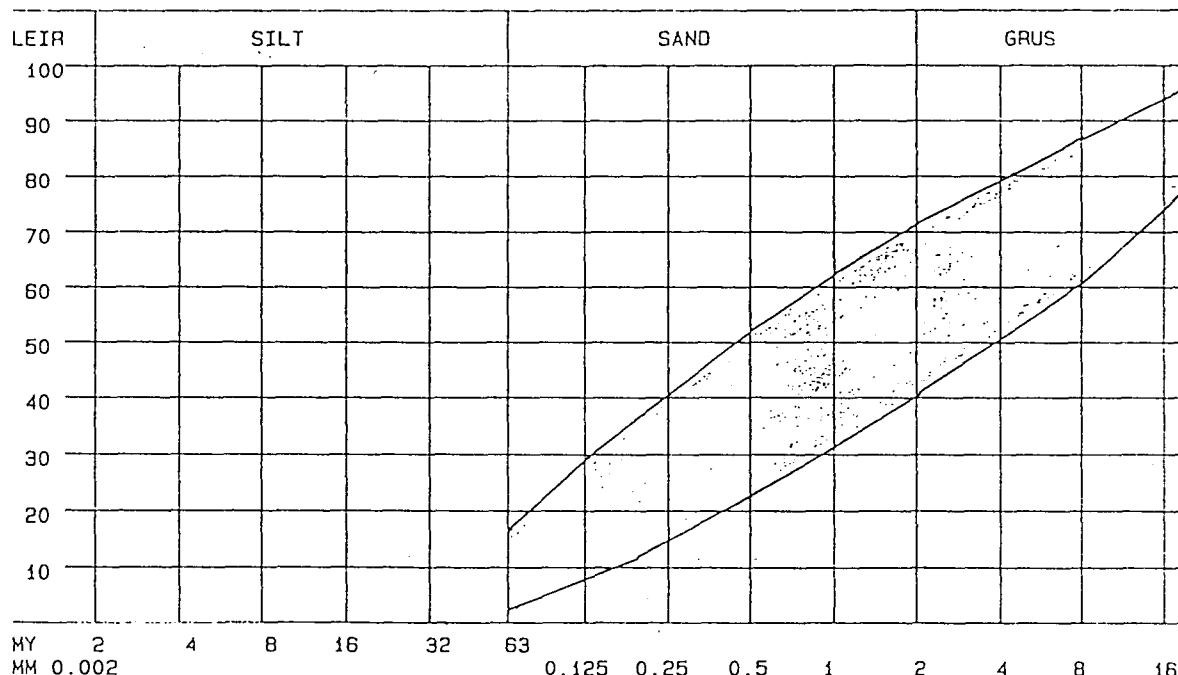
I massetak hvor sand er den dominerende kornstørrelse, men hvor kornfordeling og kvaliteten forøvrig er god, leveres ofte fint tilslag. Betongprodusenten må i disse tilfellene skaffe grovt tilslag fra andre steder. Ofte blir knuste masser fra fast fjell benyttet.

For å få bedre kontroll med kvaliteten på det ferdige produktet, er det imidlertid blitt vanlig for betongprodusenter å benytte ferdigfraksjonert tilslag fra separate lagre. Både for grusleverandører og betongprodusenter er det hensiktsmessig å bruke standardiserte sorteringer. Det stilles derfor krav til tilslagsleverandørene for å imøtekomme dette. Noe som ofte fører til investeringskostnader til knuse- og sorteringsverk.

Den øvre grense for sandtilslaget har gjerne en øvre kornstørrelse i området 8 - 12 mm. Denne delen av tilslaget kan være fraksjonert i 0 - 4 mm og 4 - 8 mm, mens den grove delen av tilslaget kan bestå av en eller flere fraksjoner av grus og stein. Det er viktig at det i hvert enkelt tilfelle foretas proporsjonering og prøvestøping for å få et optimalt tilpasset materiale for de aktuelle bruksformål. Ved slik gradering er forholdet mellom grovt og fint tilslag tilnærmet 50/50, Sammensetning av delfraksjoner er forenklet framstilt i figur 3.

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
SEDIMENTLABORATORIET

KORNFORDELINGSKURVE



Figur 2 Grensekurver for velgradert materiale egnet som betongtilslag

Det er ikke alltid enkelt å finne sand- og grusforekomster hvor alle kornstørrelser er representert. I mange tilfeller må man benytte de masser som finnes og man må inngå kompromissløsninger.

Sandpukkel er et velkjent fenomen for en rekke sandforekomster. Slik sand har liten andel av grove og fine kornstørrelser, slik at kurven får en karakteristisk pukkelform. Et slikt tilslag kan gi økende vannbehov, økende luftinnhold, fare for separasjon/blødning, men lettere flyt/mobilitet, figur 4 kurve 1.

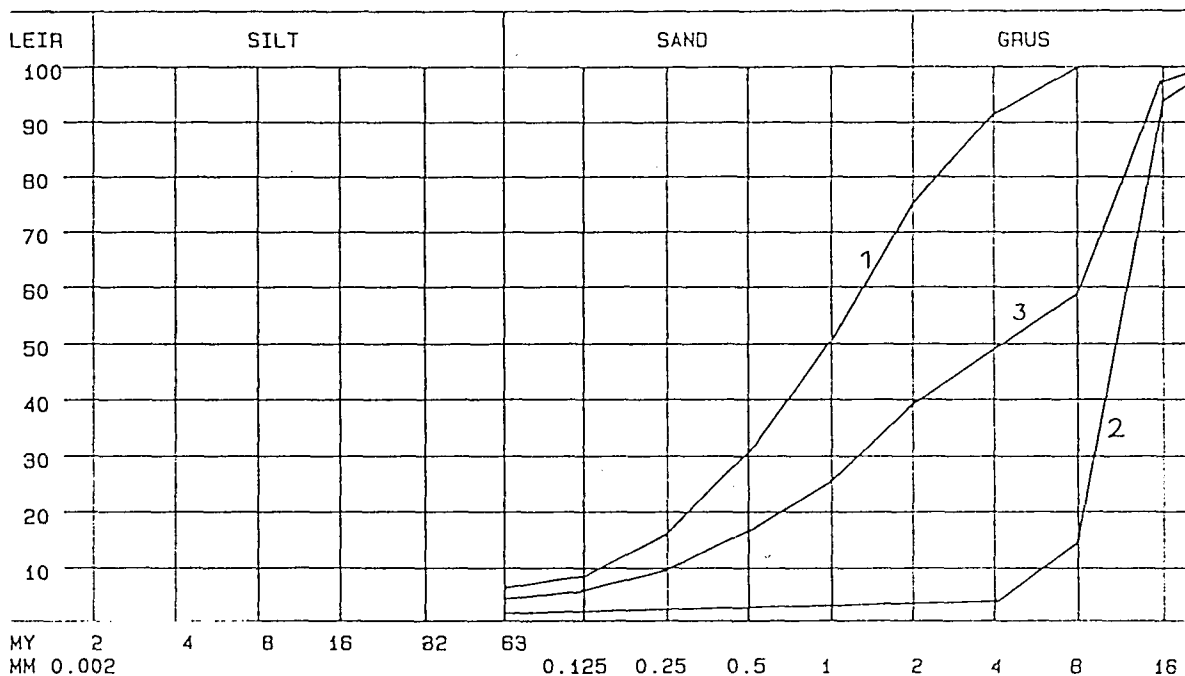
Kurve 2 viser en tettere sandkurve som kan gi redusert vannbehov, tettere pakning og mindre luftinnhold, men mindre flyt/mobilitet ("harsk" betong).

Ved magre blandinger, ved skarp kornform og ved bløt betong kreves høyere fillerinnhold, figur 4 kurve 3,

Ved fete blandinger, ved rund kornform og ved stiv konsistens ("tørr" betong) er en redusert fillermengde tilsvarende kurve 4 fordelaktig.

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
SEDIMENTLABORATORIET

KORNFORDELINGSKURVE

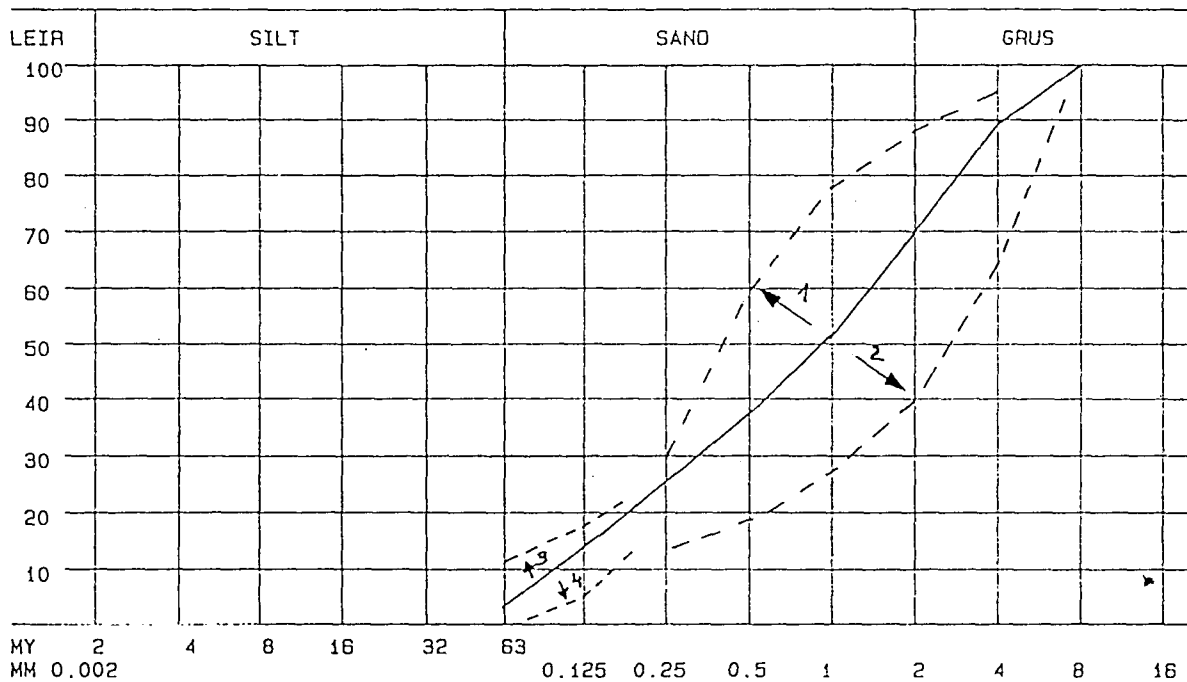


Figur 3 Eksempel på sammensetting av graderinger

For å oppnå det ønskede produkt er det ofte nødvendig å sette sammen ulike fraksjoner av fint og grovt tilslag:

1	Sandtilslag	0 - 8 m
2	Grovt tilslag	8 - 16 m
3	Sammensatt kurve	50/50 av 1 og 2

KORNFORDELINGSKURVE



Figur 4 Graderingseksempler for sandtilslag

Foruten korngraderingen har også andre materialegenskaper betydning for betongkvaliteten.

Kornform og rundingsgrad har vesentlig betydning for egenskapene til fersk betong. Partikler med stor spesifikk overflate i forhold til volum reduserer bearbeidbarheten.

Sandens innhold av fri glimmer har stor betydning for betongens vannbehov. Størst synes den skadelige effekten å være i knust tilslag. Når glimmerinnholdet er høyere en 10 % (andel av telte korn) vil det ha betydning for vannbehovet.

Mineralenes overflateegenskaper har betydning for betongens hefteskaper.

Innholdet av humus i sandtilslaget forsinket betongens herdeprosess, og kan i verste fall hindre avbindingen.

Silt og særlig leirbelegg på sand og gruskorna kan være fasthetsreduserende gjennom redusert heft mellom tilslag og sementpasta.

Vegformål

Fra januar 1992 gjelder den nye reviderte håndbok 0-18 Vegbygging. En del av kravene til byggeråstoffkvaliteten og kontrollrutinene for vegbygging er i den nye utgaven skjerpet i forhold til de regler som gjelder i dag.

Å benytte tilslagsmaterialer av riktig kvalitet ved vegbygging betaler seg ved at vedlikeholdsutgiftene reduseres. Dette ligger til grunn for at kvalitetskravene til byggeråstoffene er blitt strengere. Etter sprøhet- og flisighetstesten vil materialet heretter bli klassifisert i fem steinklasser. For å bestemme materialets motstandsevne mot piggdekkslitasje vil det bli foretatt undersøkelse av abrasjonsverdi og slitasjemotstand. Slitasjemotstanden (Sa-verdien) er kvadratroten av sprøhetstallet multiplisert med abrasjonsverdien.

Det er også krav til abrasjonsverdi for bære- og forsterkningslag. Testen er imidlertid utarbeidet for fastfjellsprøver og er mindre egnet for grusprøver.

Steinklasse	Sprøhet	Flisighet
1	< 35	< 45
2	< 45	< 50
3	< 55	< 50
4	< 55	< 60
5	< 60	< 60

Figur 5 Klassifisering av steinmateriale etter fallprøven

Abrasjonsverdi	Slitasjemotstand	Beskrivelse
< 0,35	< 2,0	Meget god
0,35 - 0,45	2,0 - 2,5	God
0,45 - 0,55	0,5 - 3,5	Middels
0,55 - 0,65	3,5 - 4,5	Svak
> 0,65	> 4,5	Meget svak

Figur 6 Rangering av massene etter abrasjon- og slitasjemotstand

Årsdøgnsrafikk	Slitasjemotstand
300 - 1500	Ingen krav
1500 - 3000	< 3,5
3000 - 5000	< 3,0
5000 - 15.000	< 2,5
> 15.000	< 2,0

Figur 7 Krav til slitasjemotstand etter årsdøgnsrafikk

Filterlag

Filterlag brukes der det er stor forskjell mellom kornstørrelsen til materialet i grunnen og i forsterkningslaget. Hensikten er å hindre finstoff fra grunnen å trenge opp i forsterkningslaget og gjøre dette mindre bæredyktig.

Ved bruk av sand og grus som filterlag stilles det krav til kornstørrelse og tykkelsen på filteret avhengig av undergrunnens beskaffenhet og forsterkningslagets sammensetning. I de fleste tilfeller vil fiberduk med fordel kunne benyttes som filter i stedet for sand og grus.

Forsterkningslag

Sprengt stein, kult eller pukk benyttes normalt som forsterkningslag. Sand og grus kan også benyttes, men knuste masser gir normalt et mer stabilt og bæredyktig lag, og er ikke utsatt for spordannelse, nedkjørte skuldre og erosjon i den grad som sand og grus. Også ressursmessig vil det ofte være riktig å bruke fjellmasser i stedet for sand og grus.

Ved bruk av sand og grus kreves kvalitet i steinklasse minimum 4 for øvre og 5 for nedre lag. Maksimalt skal 9 % av knuste masser < 19 mm passere sikt med 0,075 mm. Det stilles også krav til abrasjonsverdi avhengig av ÅDT. Verdier er imidlertid oppgitt ved bruk av knust fjell. Dette fordi testen krever et ensartet materiale og grus gjerne består av flere bergartstyper med ulike egenskaper.

Bærelag

For bærelag er det tre aktuelle typer som blir brukt: knust grus, knust fjell og forkilt pukk.

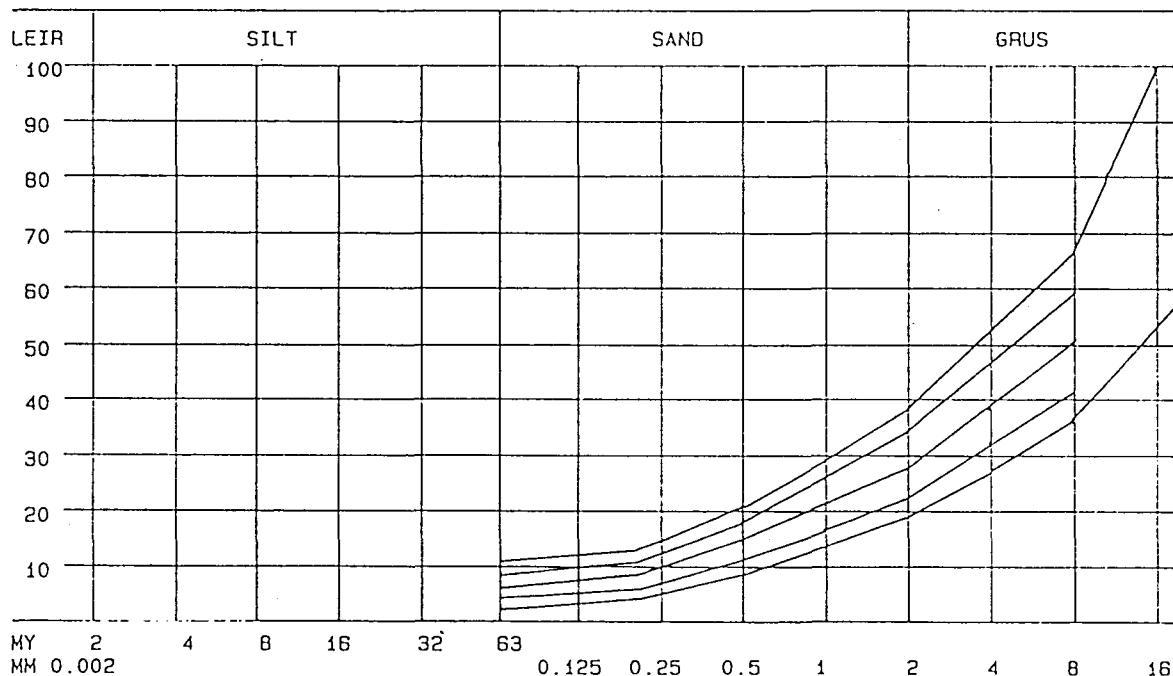
De to først nevnte ble tidligere mye brukt i bærelag. De økte trafikkbelastningene har ført til større materialtekniske krav til bærelaget. Dette har gitt begrensninger i bruk av disse materialene.

Kravene for knust grus er minimum steinklasse 3, et maksimalt inneholde på 25 % svake bergarter, maksimum 9 % materiale < 19 mm skal passere sikt på 0,075 mm, minimum andel knuste flater skal være 50 %. Det stilles også krav til abrasjonsverdiavhengig av ÅDT, og innholdet av humus skal ikke overskride 1 (etter fargeskala).

Krav til kornfordeling er vist i figur 8. Kornkurven bør ligge innenfor og mest mulig parallelt med grensekurvene og bør ikke krysse mer enn to av de stiplede linjene i området 0 - 8 mm materiale 0 - 32 mm bør nyttes.

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
SEDIMENTLABORATORIET

KORNFORDELINGSKURVE



Figur 8 Grensekurver for knust grus til bærelag

Emulsjonsgrus er bitumenstabiliserende stein og grusmasser og kan brukes som bærelag på veger med ÅDT (årsdøgntrafikk) 5000 i nedre bærelag og 3000 i øvre bærelag. Kravene til steinklasse er henholdsvis 1 - 3 og 1 - 4. Videre stilles krav til at flisigheten på materiale > 11,2 mm er < 1,60 henholdsvis < 1,50 og at siktekurven ligger innenfor de fastsatte grenseverdier.

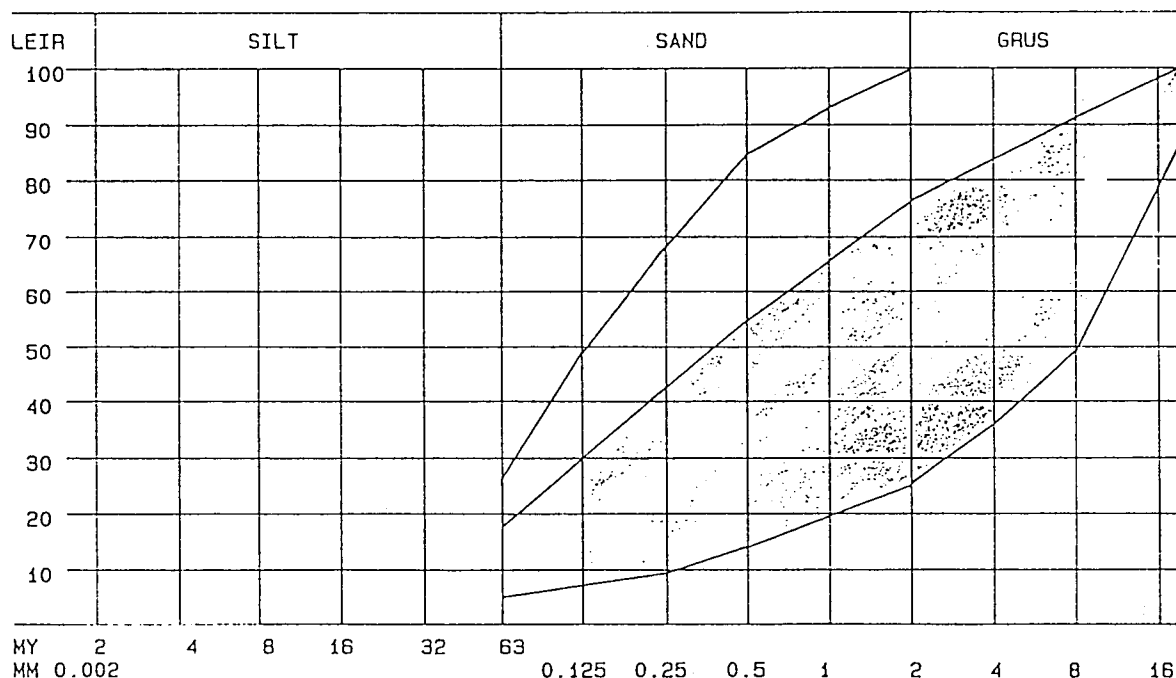
Skumgrus er en kald blanding av skumbitumen, stein og grusmaterialer som brukes som bærelagsmateriale. Kravene til massene er tilsvarende emulsjonsgrus beskrevet ovenfor.

Bitumenstabilisert grus er kaldblandete bitumenstabiliserte stein- og grusmasser som brukes som bærelag på veger med ÅDT 1500 for øvre lag og ÅDT 3000 for nedre lag. Kravspesifikasjonene er forøvrig som for de foran nevnte.

Sementstabiliserende grus er sand- og grusmasser eller knust fjell stabilisert med sement. Ved bruk av sand kan det oppstå svinnsprekker. Finsand krever mye sement og gir en kostbar masse. Figur 9 viser kravene til kornfordeling. Tilslag med kornkurve innen det skraverte området er best egnet og krever minst sement.

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
SEDIMENTLABORATORIET

KORNFORDELINGSKURVE



Figur 9 Grensekurver egnet for sementstabilisert grus

Grusdekker

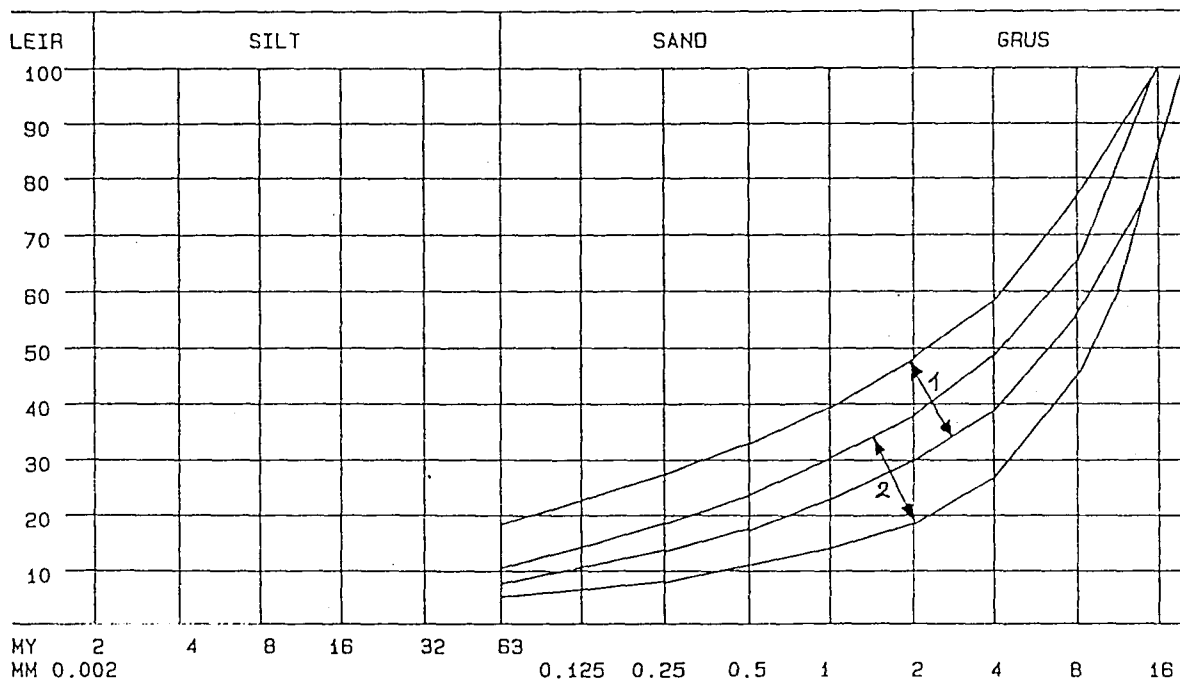
Materialet i grusdekket bør ha en korngradering slik at det er stabilt og tett. Korngraderingen for knust grus bør ligge innenfor toleransegrensene vist i figur 10, maksimal kornstørrelse bør ikke være større enn 19 mm. Grusdekket bør ha et grovt kornskjelett som er fylt ut til maksimal tetthet med passende mengde mindre korn helt ned til leirstørrelse. Materialet må være noe plastisk for å kunne binde sammen de forskjellige fraksjonene. Dersom materialet har en stor andel grovsand (sandpukkel) oppstår lett vaskebrett. Materialer av knust fjell har vanligvis større stabilitet enn tilsvarende av knust grus. For å oppnå en god slitestyrke bør grovfraksjonen bestå av en hard og seig bergart som gir minst mulig nedknusing. Materialet bør være steinklasse 3 eller bedre. For å gi god stabilitet bør minst 30 - 50 % av materialet > 8 mm være knuste masser.

Slitedekker

Av faste slitedekker finnes mange typer av asfalt, oljegrus og betongblandinger. Disse dekkene har forskjellige egenskaper og leggekostnader og velges ut fra vegstandard og trafikkbelastning. For faste vegdekker med ÅDT over 1500, kreves det i dag abrasjonstesting av tilslagsmaterialet. I figur 11 er slitasjeverdien for en del aktuelle dekketyper vist avhengig av trafikkbelastning.

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
SEDIMENTLABORATORIET

KORNFORDELINGSKURVE



Figur 10 Grensekurver for knust grus og fjell i grusdekker

DEKKETYPE	Årsdøgntrafikk (ÅDT)				
	300	1500	3000	5000	15.000
Støpeasfalt				2,5*	2,0
Topeka				2,5*	2,0
Skjelettasfalt			3,0	2,5*	2,0
Asfaltbetong	-	3,5	3,0	2,5*	
Drensasfalt	-	3,5	3,0	2,5*	
Asfaltgrus/betong	-	3,5			
Mykasfalt	-	3,5			
Myk drensasfalt.	-	3,5			
Emulsjonsgrus	-	3,5			
Overflatebehandl.	-	3,5			

Ikke vanlig bruksområde

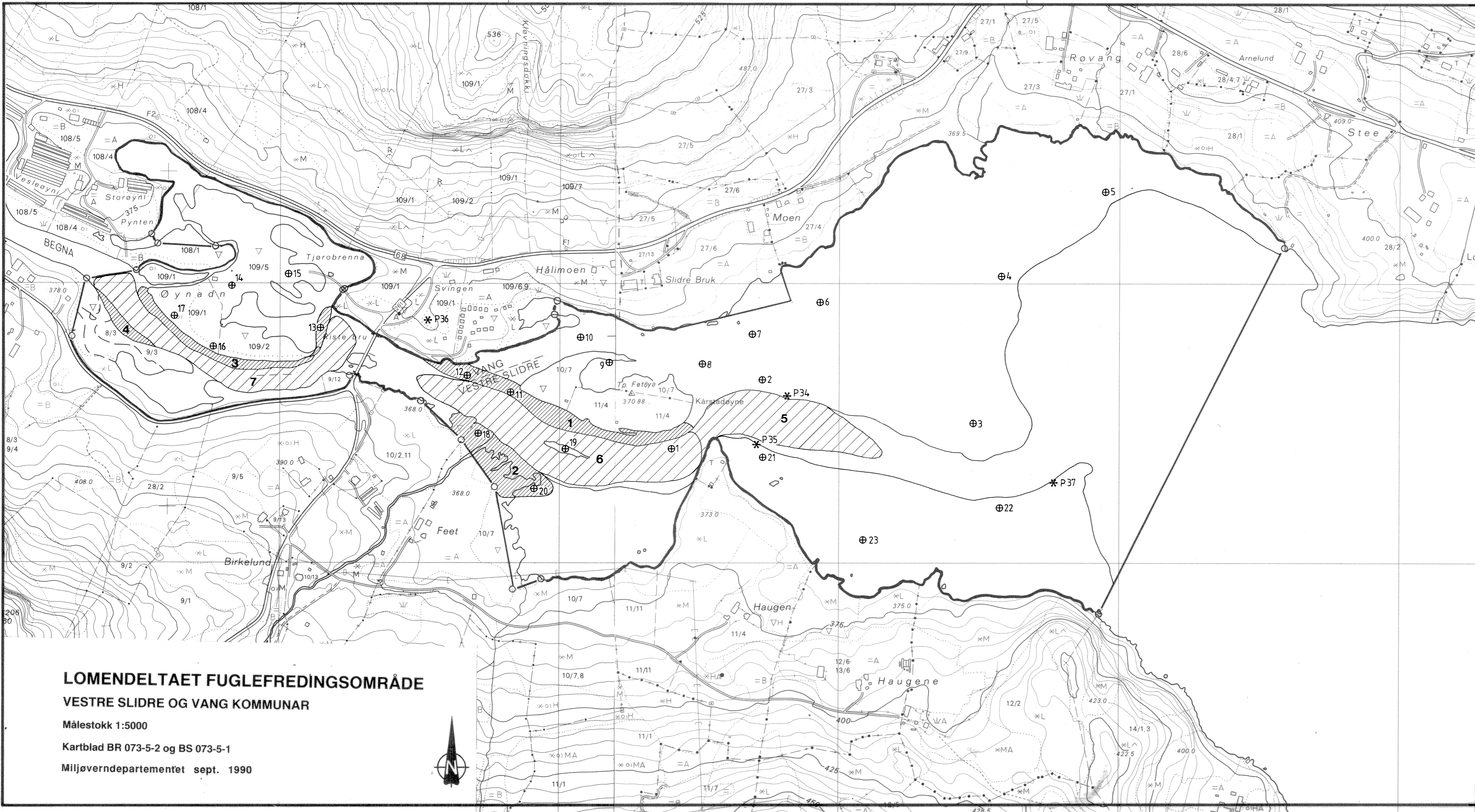
* Strengere krav bør vurderes for ÅDT > 10.000

Figur 11 Krav til maksimale Sa-verdier for dekketilslag

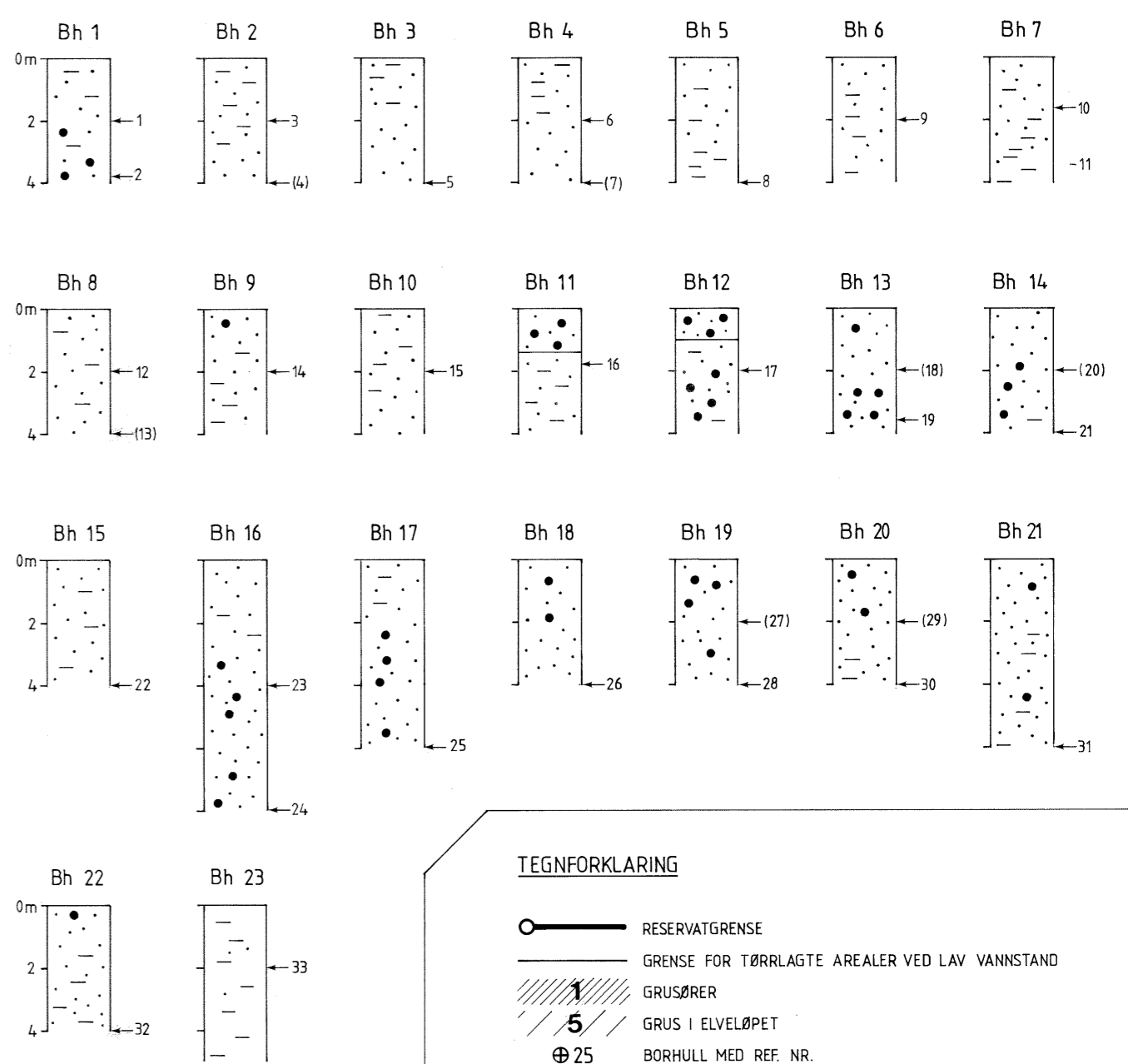
For de tre første dekketyperne er kravene til steinklasse 1 satt for ÅDT > 15.000, For lavere ÅDT er kravene steinklasse 1 - 2.

For asfaltbetong og drensasfalt er kravene steinklasse 1 - 2 for ÅDT > 1500. For de øvrige dekketyperne er kravene steinklasse 1 - 3. For vegger med ÅDT < 1500 stilles det ikke krav til Sa-verdi.

Flisighetsverdien for materiale > 11,2 mm ligger på 1,45 for de aller fleste dekketyper.



LOMEN



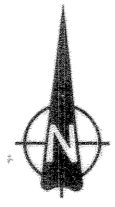
TEGNFORKLARING

- RESERVATGRENSE
- GRENSE FOR TØRRLAGTE AREALER VED LAV VANNSTAND
- GRUSØRER
- GRUS I ELVELØPET
- BORHULL MED REF. NR.
- PRØVETATT LOKALITET
- BORPROFIL MED PRØVENR.
- PRØVETATT, IKKE ANALYSERT

- STEIN 256 - 64 mm
- GRUS 64 - 2 mm
- SAND 2 - 0,063 mm
- SILT 0,063 - 0,002 mm

**LOMENDELTAET FUGLEFREDINGSOMRÅDE
VESTRE SLIDRE OG VANG KOMMUNAR**

Målestokk 1:5000
Kartblad BR 073-5-2 og BS 073-5-1
Miljøverndepartementet sept. 1990



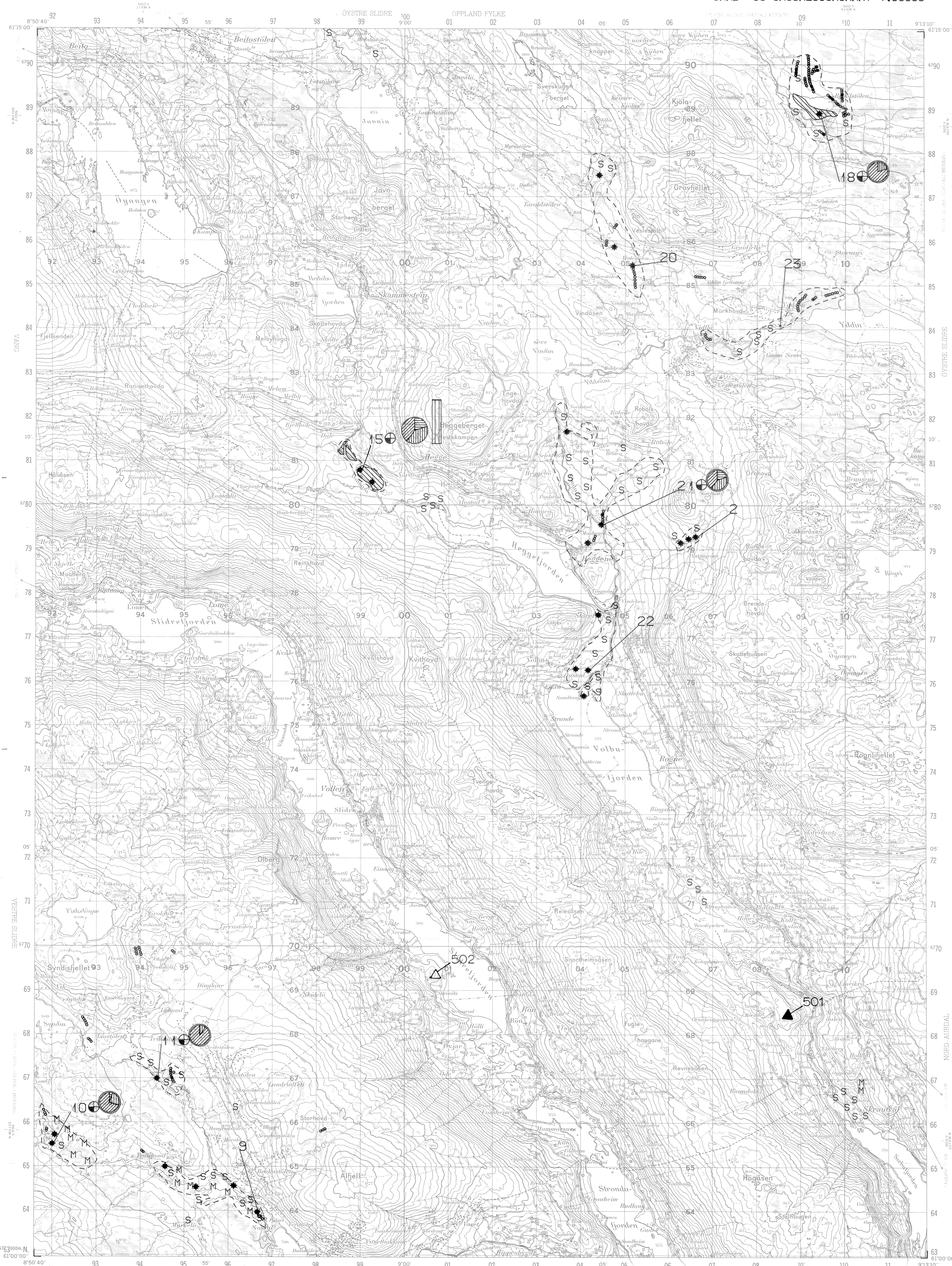
NGU SAND- OG GRUSUNDERSØKELSER LOMENDELTAET NATURRESERVAT VESTRE SLIDRE OG VANG KOMMUNER, OPPLAND FYLKE	MÅLESTOKK	MÅLT	
	1:5000	TEGN.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	TRAC. IL	JUNI 1993
	93.072-01	KFR.	

SLIDRE

1617-11

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

SAND- OG GRUSSRESSURSKART 1:50000



TEGNFORKLARING

LØSMASSEFOREKOMSTER

- SAND- OG GRUSFOREKOMST
- RYGGFORIET SAND- OG GRUSFOREKOMST
- LITEN SAND- OG GRUSFOREKOMST
- HØRNE STEINTIPP
- UTТАK AV LØSMASSER

PRODUKSJON AV KNUSTE STEINMATERIALER FRA FAST FJELL

- UTТАK MED KONTINJERLIG DRIFT
- UTТАK MED SPORADISK DRIFT
- MULIG UTТАKSGRADE FOR KNUSTE STEINMATERIALER

ANDRE OPPLYSNINGER

- OMRÅDE MED SMÅ ELLER VANSKELIG AVGRENSBARE FOREKOMSTER
- HENVISNING TIL FOREKOMST UTEN UTТАK

21 FOREKOMSTNUMMER

ANALYSETYPER

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

ANSLÅTT VOLUM

- (OVER GRUNNVANNSSIVÅ, FINKORNEDE MASSER ELLER FJELL)
- > 5 MILL. KUBIKKILOMETER
- 1 - 5 MILL. KUBIKKILOMETER
- 0.1 - 1 MILL. KUBIKKILOMETER
- < 0.1 MILL. KUBIKKILOMETER
- VOLUMANSLAG HANDELER

ANSLÅTT KORNSTØRRELSESFORDELING

- | | | | |
|----|----|-----------------------|----------------------|
| SA | BL | SAND(SA)
0.065-29% | BLOKK(BL)
>25% |
| G | ST | GRUS(G)
2-64% | STEIN(ST)
64-255% |

ANSLÅTT AREALFORDELING I PROSENT

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

BESKRIVELSE

DANNELSE AV SAND OG GRUS I NATUREN

SAND OG GRUS ER I NATUREN KONSENTRERT I FOREKOMSTER AVSATT AV RENNENDE VANN. SÆRLIG VIKTIG ER BRELVAVSETNINGENE DANNET UNDER INNLANDSISENS AVSETNING VED SLUTTEN AV SISTE ISTID. DE KJØNNEBESVÆRTE VED AT MATERIALET ER LAGBELT OG SORTERT ETTER KORNSTØRRELSE. ELVEAVSETNINGENE ER DANNET ETTER AT OMRÅDENE BLE ISFRIE. DE HAR NÅR FELLETS TREKK MED BRELVAVSETNINGENE, MEN ER OFTE NOE BEDRE SORTERT. BRELV- OG ELVEAVSETNINGER ER PÅ KARTET SLUTT SAMMEN TIL SAND- OG GRUSAVSETNINGER. ANDRE AVSETNINGER F. EKST SANDIG-GRUSIG HØRNE KAN OGSÅ VÆRE VIKTIGE RESSURSER OG ER DA VISST PÅ KARTET.

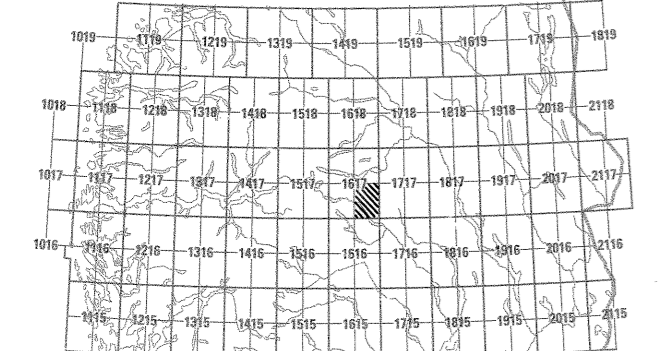
KARTETS INNHOLD

SAND- OG GRUSSRESSURSKARTET ER ET DOKUMENTASJONSKART FOR GRUSRESERVEN UTARBEIDET PÅ GRUNNLAG AV EN ENKEL BEFARING I FELT. KARTET VISER FOREKOMSTENS BELIGGENHET, VOLUM, KVALITET, UTТАK AV LØSMASSER OG KNUSTE STEINMATERIALER (PUKOVERK). ANSLÅTT VOLUM ER SJØRT PÅ GRUNNLAG AV EN AREALFORDELING OG EN ANTATT GLEDDINGSVITTELIG HESTIKHET. ANSLÅTT AREALFORDELING ER BASERT PÅ ØKONOMISK KARTVERK OG FELTØBSERVASJONER. BEBYGGELSE ER SKILT UT SOM EGET AREALBRUK BARE NÅR TRE ELLER FLERE BOLIGHUS STÅR I NØRHEITEN AV HVER-ANDRE. ANSLÅTT KORNSTØRRELSESFORDELING ER BASERT PÅ FELTØBSERVASJONER I MASSETAK, EVENTUELT I ANDRE ÅPNE SNITT. OPPLYSNINGENE PÅ KARTET ER KORTVET TIL ET BESTEMT SNITT. FOR MER DETALJERTE OPPLYSNINGER OM FOREKOMSTENE HENVISER TIL GRUSRESERVEN MED NSU OG FLYKSKARTKONTAKT FOR FULLSTENDIGE INNSIKKELSE OPPLYSNINGER ER REDISTRIBUERT OG ARKIVERT.

BRUK AV SAND- OG GRUSSRESSURSKARTET

KARTET ER ET HJÆPPEMIDDEL FOR Å OPPNÅ EN FORNUFTIG FORVALTNING OG UTNYTTING AV VÅRE SAND- OG GRUSSRESSURSER. FOR MER DETALJERTE KARTLESNING AV AVSETNINGENS KVALITET OG VOLUM, SE DET FORETAS OPPLYSSENDE UNDERSØKELSER.

REFERANSE TIL KARTET:
P.A.KJØRNES - 1985
SLIDRE 1617-11 SAND- OG GRUSSRESSURSKART 1:50000
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

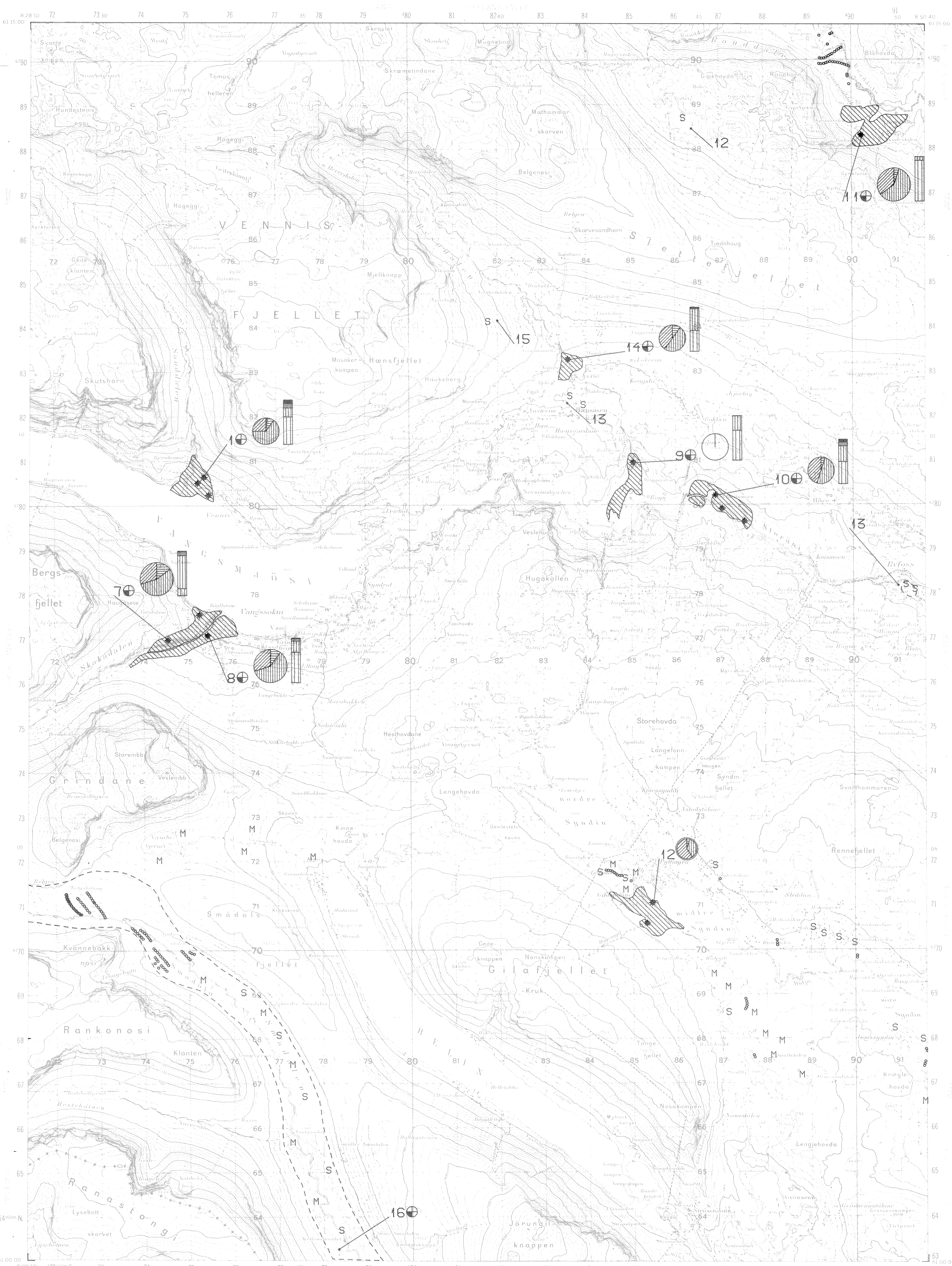


VANGSMJØS I

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

1617-111

SAND- OG GRUSRESSURSKART 1:50000



TEGNFORKLARING

LØSMASSEFOREKOMSTER

- SAND- OG GRUSFOREKOMST
- RYGGFORNET SAND- OG GRUSFOREKOMST
- LITEN SAND- OG GRUSFOREKOMST
- MORENE
- STEINTIPP
- UTTAK AV LØSMASSER
- PRODUKSJON AV KNUSTE STEINMATERIALER FRA FAST FJELL
- UTTAK MED KONTINJERLIG DRIFT
- UTTAK MED SPORADISK DRIFT
- MULIG UTTAKSOMRÅDE FOR KNUSTE STEINMATERIALER

ANDRE OPPLYSNINGER

- OMRÅDE MED SMÅ ELLER VANSKELIG AVRENSBARE FOREKOMSTER
- HENVISNING TIL FOREKOMST UTEN UTTAK
- FOREKOMSTNUMMER
- ANALYSETYPER
- KORNSTØRRELSFORDELING
- MEKANISK STYRKE (SPRØHET OG FLISIGHET)
- BERGARTS- OG MINERALINNHOLD
- ANNET (BETONG, ABRASJON, O.L.)

ANSLÅTT VOLUM

- (OVER GRUNNVAENNIVÅ, FJERNHØIDE VASSER ELLER FJELL)
- > 5 MILL. KUBIKMETER
- 1 - 5 MILL. KUBIKMETER
- 0.1 - 1 MILL. KUBIKMETER
- < 0.1 MILL. KUBIKMETER
- VOLUMKATEGORI UENLIG

ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDELING

- | | | | |
|--|--|--------------------------|------------------------|
| | | SAND (SA)
0-0,063-20% | BLOKK (BL)
>250mm |
| | | GRUS (G)
2-64mm | STEIN (ST)
64-250mm |

ANSLÅTT AREALFORDELING I PROSENT

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

BESKRIVELSE

DANNELSE AV SAND OG GRUS I NATUREN

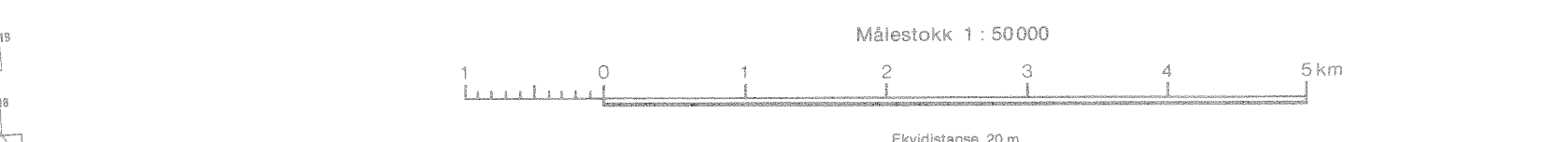
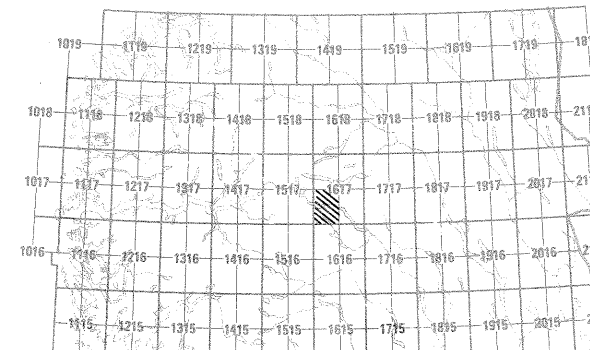
SAND OG GRUS ER I NATUREN KONSENTRERT I FOREKOMSTER AVSVART AV RENNENDE VANN. SÆRLIG VIKTIG ER BRELVA-SETNINGENE DANNET UNDER INNLANDSISGEN AVSMELTING VED SLUTTEN AV SISTE ISTID. DE KJEMETTES VED AT MATERIALET ER LABELT OG SORTERT ETTER KORNSTØRRELSE. ELVEAVSETNINGENE ER DANNET ETTER AT OMRÅDENE BLE ISFRIE. DE HAR NÅRME FJELLES TREKK MED BRELVA-SETNINGENE, MEN ER OFTE NOE BEDRE SORTERT. BRELVA- OG ELVEAVSETNINGER ER PÅ KARTET SLUTT SAMMEN TIL SAND- OG GRUSAVSETNINGER. ANDRE AVSETNINGER F.ØKS SANDIG-GRUSIG MORENE KAN OGSÅ VÆRE VIKTIGE RESSURSER OG ER DA VIST PÅ KARTET.

KARTETS INNHOLD

SAND- OG GRUSRESSURSKARTET ER ET DOKUMENTASJONSKART FOR GRUSRESERVEUTVIKLETNING PÅ GRUNNLAG AV EN ENKEL BEFARING I FELT. KARTET VISER FOREKOMSTENS BELIGGENHET, VOLUM, KVALITET, UTTAK AV LØSMASSER OG KNUSTE STEINMATERIALER (FORSVÆRKS-), ANSLÅTT VOLUM ER GJELT PÅ GRUNNLAG AV EN AREALBESKRIVELSE OG EN ANTTATT BLENNSHENSITTLIG HEKTIHET. ANSLÅSET ER DERFOR RELATIVT USIKKERT. VOLUMANGIVELSEN VISER SAND- OG GRUSVOLUM OVER PÅVIST ELLER ANTTATT GRUNNVAENNIVÅ, SILT, LEIRE ELLER FJELL, OG RESSURSER HØI HØIENDEGRAD TOTALT VOLUM AV FOREKOMSTENE. ANSLÅTT AREALFORDELING ER BASERT PÅ ØKONOMISK KARTVERK OG FELTBEFARSNINGER. BEBYGGELSE ER SKILT UT SOM EGET AREALBUDJÅR NÅR TRE ELLER FLERE BOLLINJER STÅR I NØRTEGEN AV HVER-ANDRE. ANSLÅTT KORNSTØRRELSFORDELING ER BASERT PÅ FELTBEFARSNINGER I HASSETAK, EVENTUELT I ANDRE ÅPNE SNITT. OPPLYSNINGENE PÅ KARTET ER KORTTILTT TIL ET BESTIET SNITT. FOR MER DETALJERTE OPPLYSNINGER OM FOREKOMSTENE HENVISES TIL GRUSRESERVEUTVIKLETNING OG FYLKESKARTKONTRETT HVOR FULLSTENDIGE INNSKLEDE OPPLYSNINGER ER REGISTRERT OG ARKIVERT.

BRUK AV SAND- OG GRUSRESSURSKARTET

KARTET ER ET HJELPEMIDDEL FOR Å OPPNÅ EN FORNUFTIG FORVALTNING OG UTNYTTING AV VÅRE SAND- OG GRUSRESSURSER. FOR EN MER DETALJERT KARTLEGGING AV AVSETNINGENS KVALITET OG VOLUM, BØR DET FORETAS OPPFØLGENDE UNDERSØKELSE.



REFERANSE TIL KARTET:
A.B. ANDERSEN, P.A. KJERNES - 1983
VANGSMJØS I 1617-111 SAND- OG GRUSRESSURSKART 1:50000
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE