

Rapport nr. 90.109		ISSN 0800-3416		ÅPEN	
Tittel: Sand- og grusundersøkelser innen Surna Naturreservat, Purka Surnadal kommune					
Forfatter: Knut Wolden			Oppdragsgiver: Miljøverndepartementet v/ advokat Endre Grande		
Fylke: Møre og Romsdal			Kommune: Surnadal		
Kartbladnavn (M. 1:250 000)			Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000) 1420-4 Stangvik		
Forekomstens navn og koordinater: Purka			Sidetall: 29		Pris: kr. 79,-
			Kartbilag: 1		
Feltarbeid utført:		Rapportdato: 10.08.1990		Prosjektnr.: 67.2357.00	
Seksjonssjef:					
<p>Sammendrag:</p> <p>Undersøkelsene er utført for å vurdere kvalitet og volum av sand- og grusforekomstene innen Surna Naturreservat.</p> <p>Det undersøkte området består av ei tidevannsflate ved munningen av Surna i Surnadalsfjorden. Arealet innen reservatet er beregnet til 526.550 m², og er vurdert å inneholde 900.000 m³ utnyttbare mengder sand og grus. Massene kan brukes som betongtilslag og fyllmasse. For vegformål er massene for finkornige. Innholdet av klorider, humus og glimmermineraler er tildels høyt, og kan derfor begrense brukbarheten av massene til betongformål.</p> <p>Surnadal kommune ansees ifølge Grusregisteret å være godt forsynt med sand og grus. Totalt er det registrert 46 mill. m³ i kommunen. Prisen på sand og grus til grunneier lå i 1988 på ca. kr 4,25 pr. m³.</p>					
Emneord		Løsmasse		Boring	
Ingeniørgeologi		Byggeråstoff		Naturvern	
Kvalitetsundersøkelse		Delta			

INNHOOLD

	Side
FORORD	4
BESKRIVELSE AV OMRÅDET	5
TIDLIGERE UNDERSØKELSER	5
TIDLIGERE GRUSUTTAK I OMRÅDET	5
RESULTATER AV UNDERSØKELSEN	6
- Utførelse	6
- Generelle vurderinger	7
- Boringer	7
- Volumberegning	10
- Kvalitetskriterier	11
Vegformål	11
Betongformål	11
Fyllmasse	14
BYGGERÅSTOFFSITUASJONEN I KOMMUNEN	15
PRISER	15
SÆTERØYA, GRIMSMO OG RANESEVJU	16
KONKLUSJON	16
LITTERATUR	18
BILAG	
1	Grensekurver for betongtilslag
2 - 5	Kornfordelingskurver
VEDLEGG	
1.	1566 SURNADAL KOMMUNE (Beskrivelse fra Grusregisteret)
2.	Tabell 2 (Utskrift fra Grusregisteret)
3.	Tabell 3 (Utskrift fra Grusregisteret)
4.	Tabell 4 (Utskrift fra Grusregisteret)
TEGNING	
	Flybildekart - situasjonskart

FORORD

Undersøkelsen er utført på oppdrag fra Miljøverndepartementet ved advokat Endre Grande.

Undersøkelsen har som utgangspunkt å vurdere mengder, kvalitet og anvendelsesområder for sand- og grusforekomster innen Surna naturreservat, Purka, samt å undersøke markedssituasjonen og markedspriser for sand og grus i Surnadal kommune. Resultatene av undersøkelsene er presentert i denne rapporten.

Trondheim, 10. august 1990



Knut Wolden

BESKRIVELSE AV OMRÅDET

Området ligger ved utløpet av Surna i Surnadalsfjorden, og består av ei tidevannsflate. Tidevannsflata utgjør toppen av et delta bygget ut ved munningen av Surna. De sydlige deler av deltaet (Purka - se tegning 01) er ved normal flo tørrlagt. Området er tildels grasbevokst. Syd for Purka har Surna sitt utløp med et vanddyb mellom 1 og 2 meter regnet fra norske sjøkarters nullnivå, dvs. vårjevndøgns spring lavvann.

Arealet innen fredningsområdet er beregnet til 526.550 m² mens tidevannsflata er beregnet til 408.200 m².

TIDLIGERE UNDERSØKELSER

NGU har foretatt generell kvartærgeologisk kartlegging i målestokk 1:50 000 (Follestad 1984) og 1:20 000 (Follestad og Hamborg 1982). Det er videre foretatt sand- og grusundersøkelser (Furuhaug 1984), refleksjonsseismiske målinger i Surnadalsfjorden (Bjerkli 1985) og refraksjonsseismiske målinger på Surnas delta (Tønnesen 1985).

Forøvrig har konsulentfirmaer og kommunens tekniske etat foretatt grunnboringer i området.

GRUSUTTAK I OMRÅDET

Det har gjennom tiden blitt tatt ut store mengder sand og grus fra området. Uttakene har skjedd både ved grabbing fra båt og ved uttak fra land. Det har ikke vært mulig å få oppgaver over de totale uttaksmengdene.

Grabbing av masser fra båt har foregått i flere år, og det aller meste av disse massene er ført ut av kommunen. Uttakene fra land-

siden er imidlertid brukt lokalt, og da hovedsakelig som fyllmasse.

RESULTATER AV UNDERSØKELSEN

Utførelse

Undersøkelsene ble utført i tiden 20.6 - 22.6 1990. I denne perioden varierte fjære sjø mellom 27 og 39 cm over spring lavvann. Som bakgrunnsmateriale under feltarbeidet ble relevant materiale fra tidligere undersøkelser benyttet.

Som hjelpemiddel ved undersøkelsene ble det brukt stikkstang og spade for å vurdere kornstørrelsen og sammensetningen i de øverste delene av deltaet. For undersøkelse og prøvetaking i dypere lag ble det sonderboret med BORROS selvgående borrhigg. Det ble totalt boret 172 m. Det ble tatt prøver for kornfordelingsanalyse, vurdering av mineralsammensetning og styrke, humusinnhold og saltinnhold. Analysene er utført ved NGUs sedimentlaboratorium.

For inntegning av grenser og borpunkt ble det benyttet skråbilder i farger tatt av Fjellanger Widerøe A/S i 1988. Denne informasjonen er senere overført til målfast flyfoto i målestokk 1:6000, serie C2 8536 fotografert 24.5.85, og nedfotografert til målestokk 1:5000.

Reservatgrenser og eiendomsgrenser er overført fra kartmateriale tilsendt fra fylkesmannens miljøvernnavdeling.

Arealene er beregnet ved hjelp av planimeter.

Generelle vurderinger

I de øvre deler av deltaflata består massene av sandig grus. Av grovere masser som stein, finnes noe langs strandkanten og bare sporadisk på deltaflata. Mektigheten på sand- og gruslagene varierer fra 2 - 4 m i gjennomsnitt, under dette finnes finsand og siltige masser. I en del områder finnes grovere masser på større dyp. Flere steder er det tatt ut masser til et nivå 2 - 3 m under deltaflata. Disse gropene er blitt fylt av finsedimenter utvasket fra de omkringliggende områder ved høyvann og avsatt ved synkende vannstand. Hverken flo-fjære-bevegelsene, bølgeaktiviteten eller elvas massetransport idag er stor nok til å tilføre de uttatte områdene nye langtransporterte masser.

Det er forøvrig ikke utført sedimentologiske undersøkelser for å vise hvordan de sedimentære prosessene over tid har endret deltaflata.

I Purkas sørøstre del er det en viss erosjon ved stor vannstand i Surna. Ved borhull 7 nordvest for Purka, se kartvedlegg, har bølgeaktiviteten bygd opp en lav strandvoll av sandig materiale.

Boringer (se kartbilag)

Borhull 1 viser sand og grus i de første 3 metrene. Deretter 3 m med siltig finsand over sand med noe grus ned til 14 m. Det er tatt prøve på 2 m dyp. Siktekurven prøve 1, bilag 2, viser 40 % grus, 50 % sand og 10 % silt. Kloridinnholdet i prøven er 0,28 %. Glimmerinnholdet er høyt i fraksjonen 0.125 - 0.250 mm med 19 %. I fraksjonen 0.5 - 1 mm er innholdet av glimmer 1 %.

Borhull 2 viser 1,5 m sand og grus over sand som går over i siltig finsand mellom 2 og 4 m.

Borhull 3 viser 3 m grusig sand over siltig finsand. Hullet er boret til 8 m og det er tatt prøve ved henholdsvis 2 og 7 m (prøve 2 og 3, bilag 2). Ved 2 m viser siktekurven et tilnærmet rettlinjert forløp med ca. 40 % grus, 53 % sand og 7 % silt. Ved 7 m består prøven hovedsakelig av sand med 88 %, grusinnholdet er 10 % og innholdet av silt økt til 12 %. Kloridinnholdet er forholdsvis høyt med 0,39 og 0,40 %.

Borhull 4 er boret til 15 m og viser 3 m sand og grus over siltig sand ned til 12 m. Under dette består massene i det vesentlige av sand. Det er tatt prøve ved 15 m og siktekurven prøve 4 er vist i bilag 2. Kloridinnholdet er høyt, 0,41 %. Også i denne prøven er innholdet av glimmer høyt i fraksjon 0.125 - 0.250 mm (22 %), men med betydelig lavere innhold (3 %) i fraksjon 0.5 - 1 mm.

Borhull 5 er boret til 20 m og viser øverst 3 m sand og grus med overgang til sand mellom 3 og 4 m. Mellom 3,5 og 5,5 m er det sand med noe grus. Mellom 6 og 11 m består massene av siltig finsand, og fra 11 til 20 m av siltig sand. Prøve tatt ved 20 m viser 30 % silt, prøve 5 bilag 3. Kloridinnholdet i prøven er 0,43 % som må betegnes som høyt. Prøven er også undersøkt for humusinnhold med resultatet mørkere enn 2.

Borhull 6 viser 2,5 m sand og grus over sand som ved 3,5 m får et økende innhold av silt. Ved 10 m inneholder sanden noe grus før massene består av finsand ned til 20 m. Siktekurven (prøve 6 bilag 3) viser at 97 % av materialet er mindre enn 0,5 mm og at siltinnholdet er 30 %. Innholdet av klorider er også her høyt med 0,40 %.

Borhull 7 viser 2 m sand og grus over sandig grus til 5 m. Til 15 m består massene i hovedsak av sand med noe grus i partier. Prøve 7 (bilag 3), tatt på 20 m, viser 12 % grus, 78 % sand og 10 % silt. Kloridinnholdet er 0,40 %.

Borhull 8 viser 2 m sand og grus over 2 m sand. Videre vel 3 m siltig finsand over vesentlig sandige masser med til 14 m hvor

boringen ble avsluttet. Prøve 8 (bilag 4) er tatt i bunnen av borhullet og viser at ca. 85 % er under 0,5 mm. Kloridinnholdet er her noe lavere enn i tidligere prøver, - 0,29 %.

Borhull 9 er boret til 22 m og viser ca. 2 m grusig sand over sand og finsand som ved 4 m går over i siltig finsand. Fra ca. 9 til 22 m består massene i det vesentligste av sand. Prøven tatt i bunnen av borhullet viser ca. 13 % grus og 17 % silt. 70% av materialet er mindre enn 0,5 mm, prøve 9 bilag 4. Kloridinnholdet i prøven er den høyeste målte verdien i denne undersøkelsen med 0,46 %.

Borhull 10 er boret til 12 m og viser 2 m sand og grus i toppen. Deretter 4 m sand over siltig finsand. Prøve 12 bilag 4 viser at massene er finkornige med 94 % av materialet mindre enn 0,5 mm. Siltinnholdet er ca. 32 %. Kloridinnholdet er noe lavere enn foregående prøver og ligger på 0,25 %. Det er også foretatt humusanalyse av dette materialet og resultatet viser mørkere enn 2.

Borhull 11 viser 2 m sand og grus over siltig sand. Fra 10 til 14 m hvor borhullet er avsluttet består massen av silt. Siktekurven, prøve 11 bilag 5, viser 75 % silt. Kloridinnholdet i prøven er 0,25 %.

Borhull 12 er boret til 8 m og viser 4 m sand og grus over sand og finsand til bunnen av borhullet. Kloridinnholdet i prøven er 0,33 %.

Det er også tatt kornfordelingsprøve av oppgrabbede masser i båthavna 150 m nord for reservatgrensen. Siktekurven, prøve 12 bilag 5, viser at massen består av 85 % i sandfraksjonen, 7 % grus og ca. 8 % silt.

Prøve tatt på Purka inneholder ca. 30 % grus og et ubetydelig siltinnhold, prøve 13 bilag 5. Kloridinnholdet i prøven er lavt med 0,17 %. Glimmerinnholdet er betydelig mindre i den fineste

fraksjonen (10 %) enn i de foregående prøvene. I den grovste fraksjonen er innholdet noe høyere (5 %).

Volumberegning

Det totale arealet innen reservatgrensene er beregnet til 526.550 m². På bakgrunn av de foran beskrevne boringene, resultater fra kommunens tekniske etats boringer i 1966 og muntlig informasjon fra tidligere grusdrivere i området, er mektigheten på de uttagbare massene 2 - 3 m. I den sydligste delen av reservatet, langs Surnas elveløp, har det ikke vært mulig å foreta boringer for å bestemme materialsammensetningen. Dersom den samme tendensen man har over resten av deltaet, med silt og sand fra 2 - 3 m dyp, også gjelder her, vil mektigheten av massene reduseres tilsvarende vanddyppet. Ifølge hydrografisk kart fra Norges sjøkartverk, er denne dybden fra 1 - 2 m. I områder hvor sand og grus tidligere er uttatt, er de gjenværende massene for finkornige for anvendelse til tekniske formål. Ved volumberegningen er derfor det totale areal redusert for disse tidligere uttaksområdene, se situasjonskartet.

G/B Nr.	Totalt areal i m ²	Uttatt areal i m ²	Ikke undersøkt	Volumregnet areal i m ²	Mektighet i m	Volum i m ³
68/54	54260	15188		39069	2,5	97600
68/24	119170	32550		86620	2,5	216500
68/23	23945	3080		20865	2,5	52200
51/1.2	329175	41250	118313	169612	2,5	424000
	anslått volum		118313		1,0	118300

Fig. 1 Areal, mektighet og volum fordelt på gård- og bruksnr.

Kvalitetskriterier

Vegformål

For vegformål er det ønskelig med grov grus og stein som kan knuses ned til ønskede kornstørrelser. Knuste masser gir bedre stabilitet i bære- og forsterkningslag enn naturgrus, og blir derfor foretrukket selv om rundet naturgrus kan være noe sterkere. I det undersøkte området består massene i det alt vesentligste av sand, ofte ensgradert og finkorning og er derfor ikke egnet for bruk til vegbygging.

Betongformål

For betongformål er det viktig at massene har en jevn fordeling av alle kornstørrelser. Tilslaget utgjør 75 - 80 % av volumet i betongen og består av grovt tilslag (8 - 16 mm) og fint tilslag (0 - 8 mm), bilag 1.

For å oppnå en god bearbeidbarhet og unngå separasjon bør ca. 50 % av materialet være mindre enn 5 mm. Glimmerinnholdet i sanden har betydning for vannbehovet. Økende glimmerinnhold øker vannbehovet som igjen gjør seg utslag i økt sementbehov for at den ønskede styrke skal oppnås. Generelt kan man si at et glimmerinnhold på opp til 10 % ikke vil ha nevneverdig innvirkning på kvaliteten, men ved høyere innhold må man være oppmerksom på dette forholdet.

Finstoffinnholdet i sanden har betydning for betongens stabilitet og tetthet. Generelt kan man si at et finstoffinnhold, materiale mindre enn 0,063 mm (grensen mellom sand og silt) på 6 - 10 % er å foretrekke. Norsk Standard 427A utgitt i 1962, har veiledende grensekurver for sandtilslaget. Selv om disse ikke gjelder fullt ut i dag er grenseverdiene vist i bilag 1 som orientering for hvor siktekurvene bør ligge.

Bor	Prøve nr.	Dyp	% Leir	% Silt	% Sand	% Grus	d50 mm
1	1	2		10	52	38	1,00
2	2	2		6	54	40	1,30
3	3	7		13	77	10	0,37
4	4	15	2	14	81	3	0,32
5	5	19		30	66	4	0,13
6	6	19		28	72	0	0,14
7	7	19		10	67	23	0,50
8	8	14		13	83	4	0,20
9	9	21	2	15	69	14	0,22
10	10	12		32	67	1	0,10
11	11	14		75	25	0	< 0,06
Båthavna	12	1-3		8	80	12	0,35
Purka	13	1		1	72	27	0,80

Fig. 2 Fordeling av leir, silt, sand og grus samt midlere kornstørrelse for det prøvetatte materialet (Hvor % leir ikke er oppgitt inngår dette i % silt)

Løselige salter, i første rekke klorider i tilslag fra forekomster i eller nær flomålet, kan gi armeringskorrosjon. Hvor høyt innhold av løselige klorider som kan aksepteres avhenger av flere faktorer, blant annet konstruksjonenes bruksområde, klimatiske forhold, miljøbetingelser og hvorvidt det er tale om forspent armering. I følge Norsk Standard 3420 skal kloridinnholdet ikke overstige 0,4 masseprosent av klinkerinnholdet i sementen. Vanlig betong består av nesten 100 % klinker.

Humusinnholdet i betongtilslaget kan ha innvirkning på betongens fasthetsegenskaper. Undersøkelsene er utført i henhold til natronlutmetoden ifølge NS 427 del II. Innholdet av humus angis som

Lysere enn 1 : Ubetydelig humusinnhold

1 - 2 : Kan være skadelig for betong

Mørkere enn 2: Sannsynligvis skadelig for betong.

Tilslaget må ikke brukes uten nærmere undersøkelser.

Sted	Prøve nr.	Dyp m	% Klorider i forhold til sementvekt	Humusinnhold	% Glimmerinnhold	
					Fraksjon 0.5-1mm	Fraksjon 0.125-0.250
BH 1	1	2	0,28	Mørkere enn 2	1	19
BH 2	2	2	0,39			
BH 3	3	7	0,40			
BH 4	4	15	0,41			
BH 5	5	19	0,43			
BH 6	6	19	0,40			
BH 7	7	19	0,40			
BH 8	8	14	0,29			
BH 9	9	21	0,46			
BH 10	10	12	0,25		Mørkere enn 2	
BH 11	11	14	0,25			
Båthavna	12	1-3	0,33			
Purka	13	1	0,17	Lysere enn 1	5	10

Fig.3 Klorid- og humusinnhold i det prøvetatte materialet

Kornfordelingsanalysene viser at massene i de øverste 2 - 3 m har en gradering som er egnet for betongtilslag. Siktekurvene fra prøve 1 og 2 (bilag 2), prøve 13 (bilag 5) og tildels prøve 7 (bilag 3), viser en tilfredsstillende kurve. De øvrige prøvene er for ensgraderte og finkornige til å være egnet.

Kloridinnholder for 6 av 13 prøver ligger på grensen eller over det som kan aksepteres. En prøve ligger like under denne grensen, fig. 3.

I 2 av 3 prøver er humusinnholdet så høyt at det sansynligvis er skadelig for betongen. Disse prøvene er imidlertid tatt på større dyp enn hva som er aktuelt å ta ut. Det indikerer likevel at det også i de uttagbare massene kan være humus. Den siste prøven er tatt på land på Purka og viser et ubetydelig humusinnhold, noe som er naturlig da massene er vasket både av bølgeaktivitet og nedbør.

Undersøkelse av mineralsammensetningen i sanden er vurdert i 3 prøver, henholdsvis fra borhull 1, borhull 4 og i prøve 13 fra Purka. I fraksjonen 0,5 - 1,0 mm er innholdet av glimmer 1 %, 3 % og 5 % i de tre prøvene. I fraksjonen 0,125 - 0,250 mm er imidlertid innholdet høyt med henholdsvis 19 %, 22 % og 10 % i de tre prøvene. Det bør derfor foretas prøvestøpinger for å bekrefte at de ønskede fastheter oppnås før eventuell anvendelse til betongformål.

Fyllmasse

For fyllmasse finnes det ikke spesifiserte krav til kvalitet. Det er de aktuelle bruksområdene som avgjør om massene er egnet. For oppfylling av industriområder, parkeringsplasser etc. eller som dreneringsmasse rundt hus, i grøfter o.l. foretrekkes ofte grovere masser enn det som finnes innen reservatgrensene. Tidligere uttatte masser er imidlertid brukt som fyllmasse til ulike formål.

BYGGERÅSTOFFSITUASJONEN I KOMMUNEN

Ifølge Grus- og Pukkregisteret er det registrert 37 sand- og grusforekomster og 1 steintipp fra kraftverksutbygging i kommunen. 33 av forekomstene er volumberegnet til samlet å inneholde 46 mill. m³ sand og grus. Kommunen anses derfor å være godt forsynt med sand og grus til byggetekniske formål. Forekomstene er jevnt fordelt både i Bøverdalen, Surnadalen og Todalen, slik at man unngår lange transporter. Fra Surnadalsøra til kommunegrensen til Rindal er det registrert ca. 19 mill. m³. Selv om mye at dette er båndlagt av bebyggelse og dyrka mark, er ca. 11 mill. m³ likevel tilgjengelig for uttak i en avstand av opp til 2,5 mil fra kommunesenteret.

Styrken på grusmaterialet i fraksjonen 8 - 16 mm er vurdert som godt. Fra 70 - 90 % av gruskorna i de undersøkte prøvene er vurdert som sterke og meget sterke. Glimmerinnholdet i sanden er høyt i fraksjonen 0,125 - 0,250 mm i noen forekomster (opp til 20 %). I fraksjonen 0,5 - 1 mm er innholdet akseptabelt med 0 - 6 % i de undersøkte prøvene. Dette innebærer at sand- og grusforekomstene generelt har tilfredsstillende egenskaper for veg- og betongformål. Glimmerinnholdet i sandfraksjonen for enkelte forekomster er for høyt til å betegnes som godt egnet i byggeteknisk sammenheng.

PRISER

Informasjon om priser er innhentet fra 3 massetaksdrivere og kommunens tekniske etat. Dagens pris til grunneier er henholdsvis kr. 4,65, kr.5,-, kr.5,- og kr. 10,- pr. m³. Dette gir en gjennomsnittspris på kr. 6,16 pr. m³. Vedkommende som i dag betaler kr. 10,- pr. m³ opplyser at han på annen eiendom for 3 - 4 år siden betalte kr. 3,50 pr. m³. Det er videre antydnet en årlig økning i prisen med 5 - 10 %. Ved en årlig økning på 5% vil prisen pr. m³ i 1988 være kr. 4,25.

Prisen opplastet i massetaket er oppgitt å ligge mellom 20 - 25 kr. pr. m³.

Transportkostnadene innen en avstand av 10 - 15 km ligger i størrelsesorden 40 - 45 kr. pr. m³.

SETERØYA, GRIMSMO OG RANESEVJU

Innen disse områdene er massene for ensgraderte og finkornige til å egne seg for teknisk bruk. Områdene ligger lavt med grunnvannsnivå mindre enn 1 m under overflaten. Uttak av masser fra disse områdene for kommersielt salg er derfor ikke aktuelt.

KONKLUSJON

Det aktuelle området for uttak av sand og grus innen Surna naturreservat er delområdet Purka. Området er ei tidevannsflate hvor bare de øvre deler av Purka stikker opp av vannet ved normal flo. Ved fjære sjø tørrelegges flata i en avstand av 600 - 700 m fra strandkanten. Området hvor det tidligere har vært tatt ut masser er også ved fjære sjø fylt opp med vann. Det er tatt ut masser til 2 - 3 m under den opprinnelige flata.

Undersøkelsene har vist at de 2 - 3 øverste metrene av tidevannsflata består av sand og grus med en kornfordeling som er egnet for tilslag til betongproduksjon. Under disse massene er materialet finkornig med tildels høyt innhold av silt. I en del områder er det indikasjon på at massene igjen blir noe grovere på større dyp. På grunn av de overliggende finkornige massene er ikke disse massene utnyttbare.

Totalt er området beregnet å inneholde vel 900 000 m³ sand og grus fordelt på 4 grunneiere. Tildels høyt klorid-, humus- og glimmerinnhold i massene kan sette begrensninger for brukbarheten til betongformål. Vasking kan redusere innholdet av skadelige stoffer,

men vil samtidig fordyre produksjonskostnadene og gjøre uttak fra området mindre attraktivt.

Det er tatt ut betydelige mengder fra området. Uttakene har skjedd både fra land og ved grabbing fra båt. Uttakene fra båt har stort sett blitt ført ut av kommunen og det er ikke undersøkt hvor massene er brukt eller hva de er brukt til. Uttakene fra land er for en stor del brukt som fyllmasse.

Ved de fleste større fyllmassebehov er det ønskelig med grovere masser enn det som finnes innen reservatgrensene. Som tilslag til vegformål er massene ikke aktuelle å benytte pga. kornstørrelsen.

Ut fra de opplysninger som er gitt, antas prisen pr. m³ masse i distriktet i 1988 å være ca. kr. 4,25.

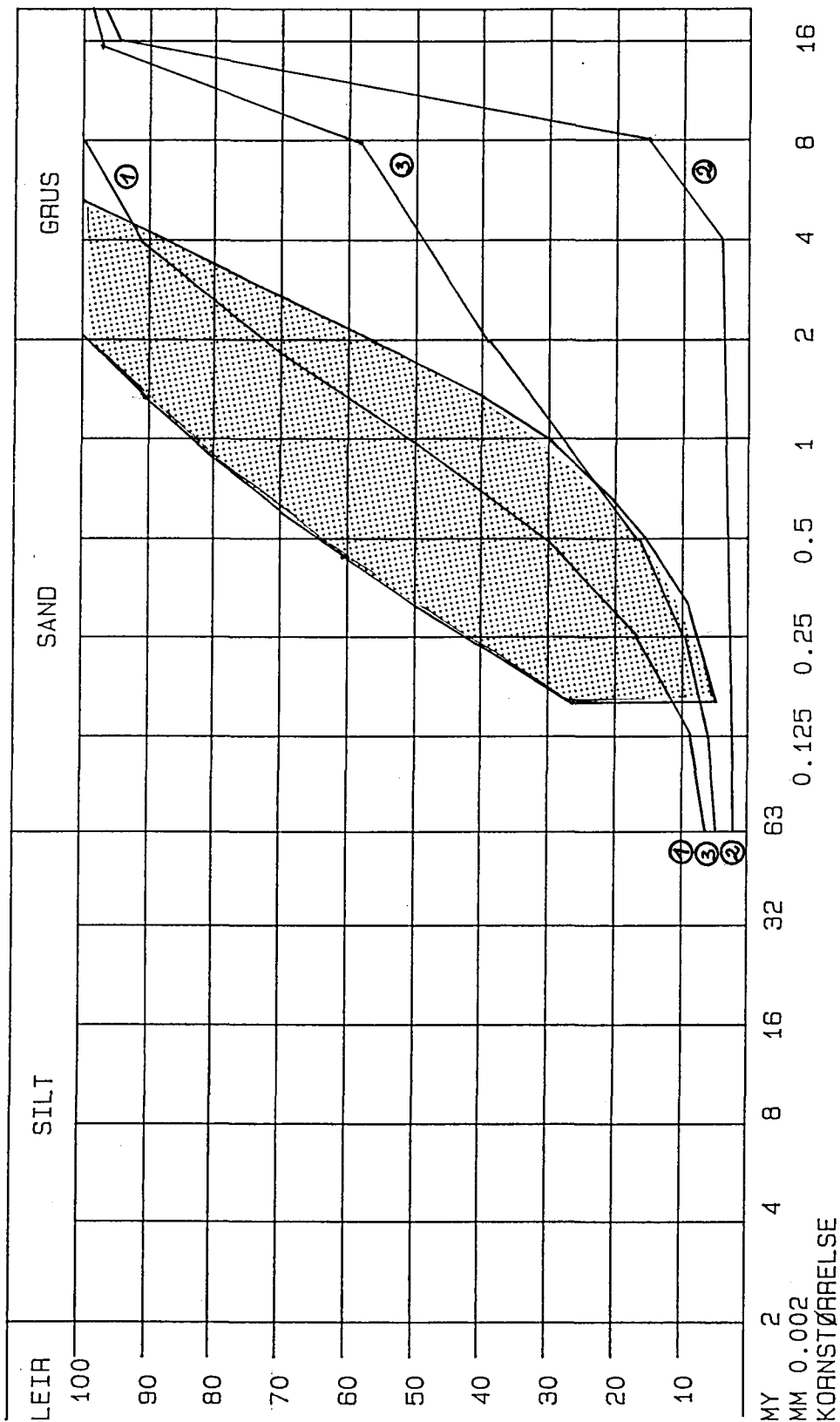
I de andre delområdene innen Surna naturreservat ansees ikke massene å ha en kvalitet og tilgjengelighet som gjør uttak aktuelt.

LITTERATUR

- Bjerkli, Kr., 1985: Refleksjonsseismiske undersøkelser i Surnadalsfjorden, Møre og Romsdal, NGU Rapport nr. 85.109
- Follestad, B. A., 1985: Beskrivelse til kvartærgeologisk kart 1420-4 Stangvik, M 1:50 000
- Follestad, B. A., og Hamborg, M., 1982: Kvartærgeologisk kart BQR 115 116-20, Skei
- Ottesen, D., 1990: Løsmasseundersøkelser i Gaulosen, Sør-Trøndelag, NGU Rapport nr. 90.041
- Stokke, J. A., og Furuhaug, O., 1984: Grusregisteret i Møre og Romsdal, NGU Rapport nr. 84.151
- Tønnesen, J. F., 1985: Refraksjonsseismiske målinger på Surnas delta i Surnadalsfjorden, Møre og Romsdal, NGU Rapport nr. 90.041

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 SEDIMENTLABORATORIET

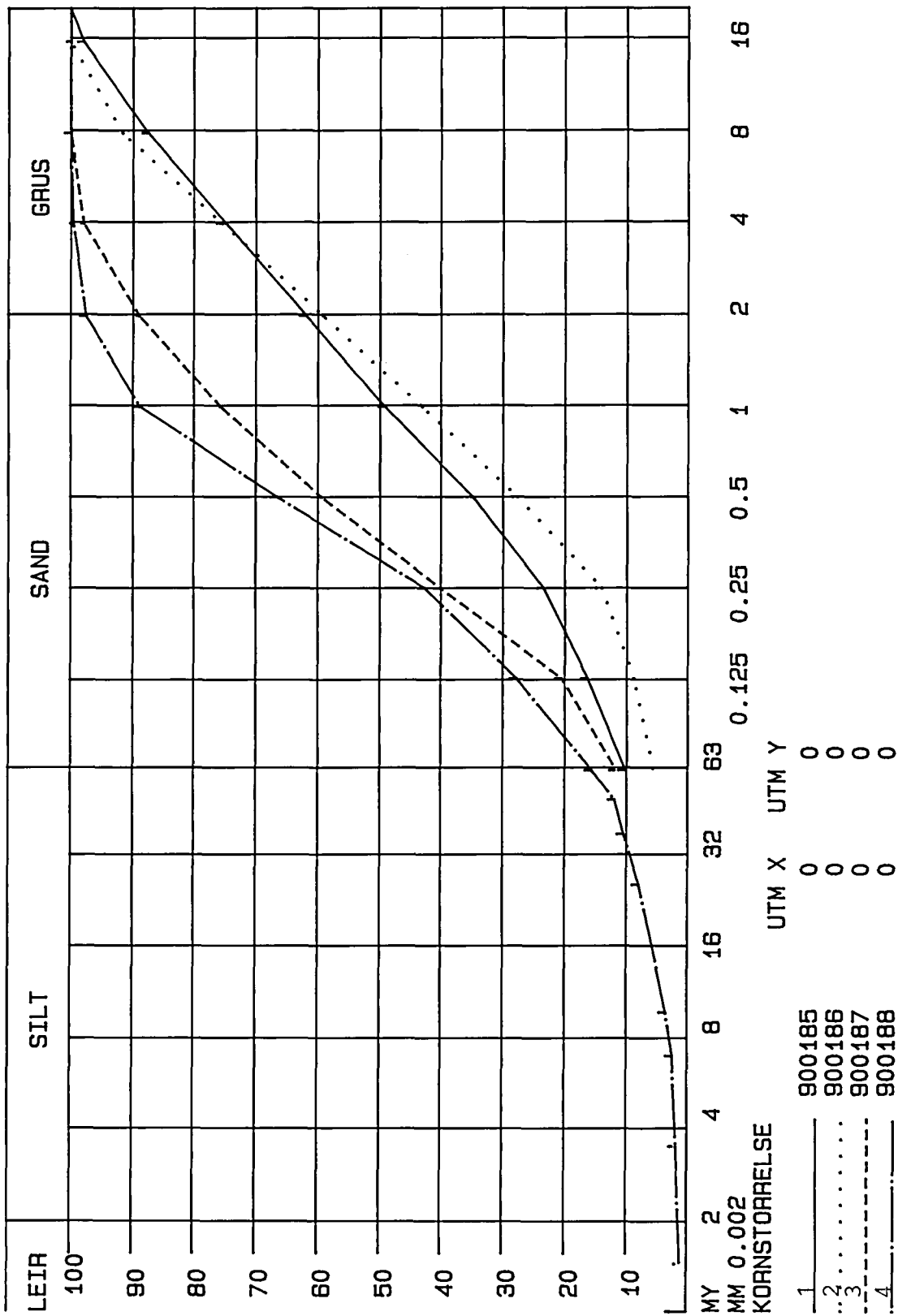
KORNFORDELINGSKURVE



- ① Sandtilslag 0 - 8 mm
- ② Grovt tilslag 8 - 16 mm
- ③ S sammensatt kurve 50/50 1 og 2
- ▨ Veiledende områder for sandtilslag i betong iflg. NS 427 A del 1

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 SEDIMENTLABORATORIET

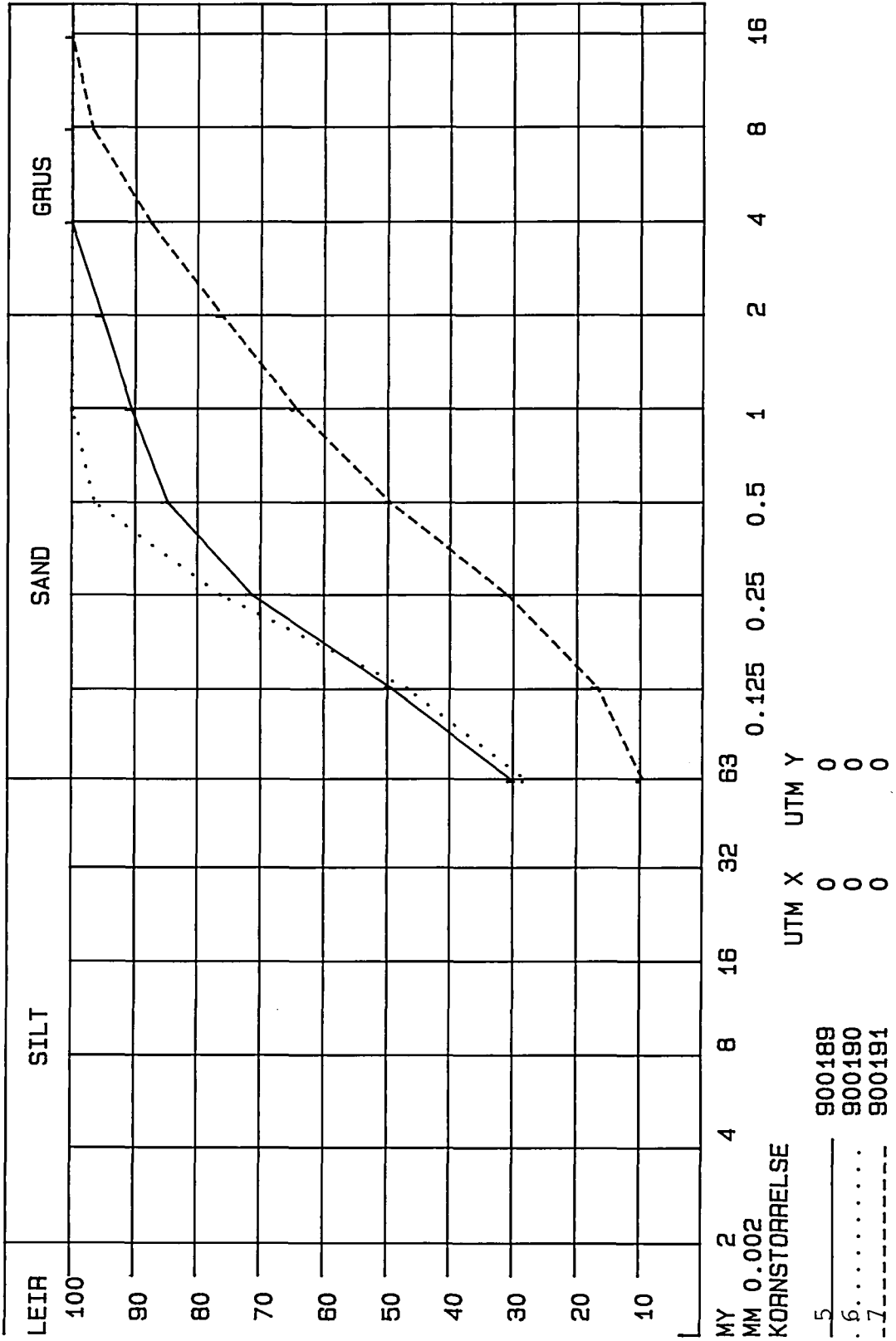
KORNFORDDELINGSKURVE
 STANGVIK 14204



KORNFORDDELINGSKURVE	UTM X	UTM Y
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	0	0

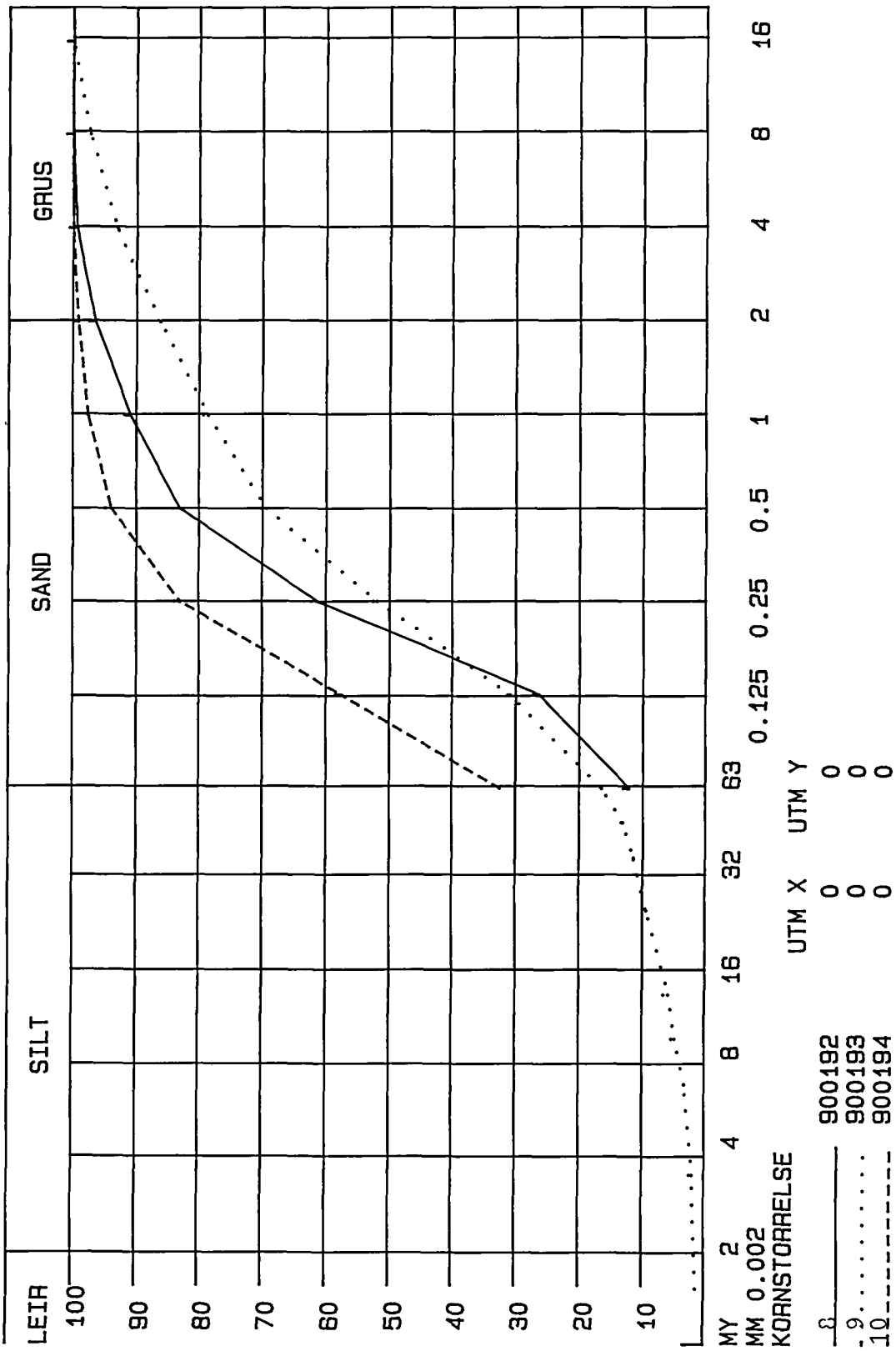
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 SEDIMENTLABORATORIET

KORNFORDDELINGSKURVE
 STANGVIK 14204



NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 SEDIMENTLABORATORIET

KORNFORDDELINGSKURVE
 STANGVIK 14204

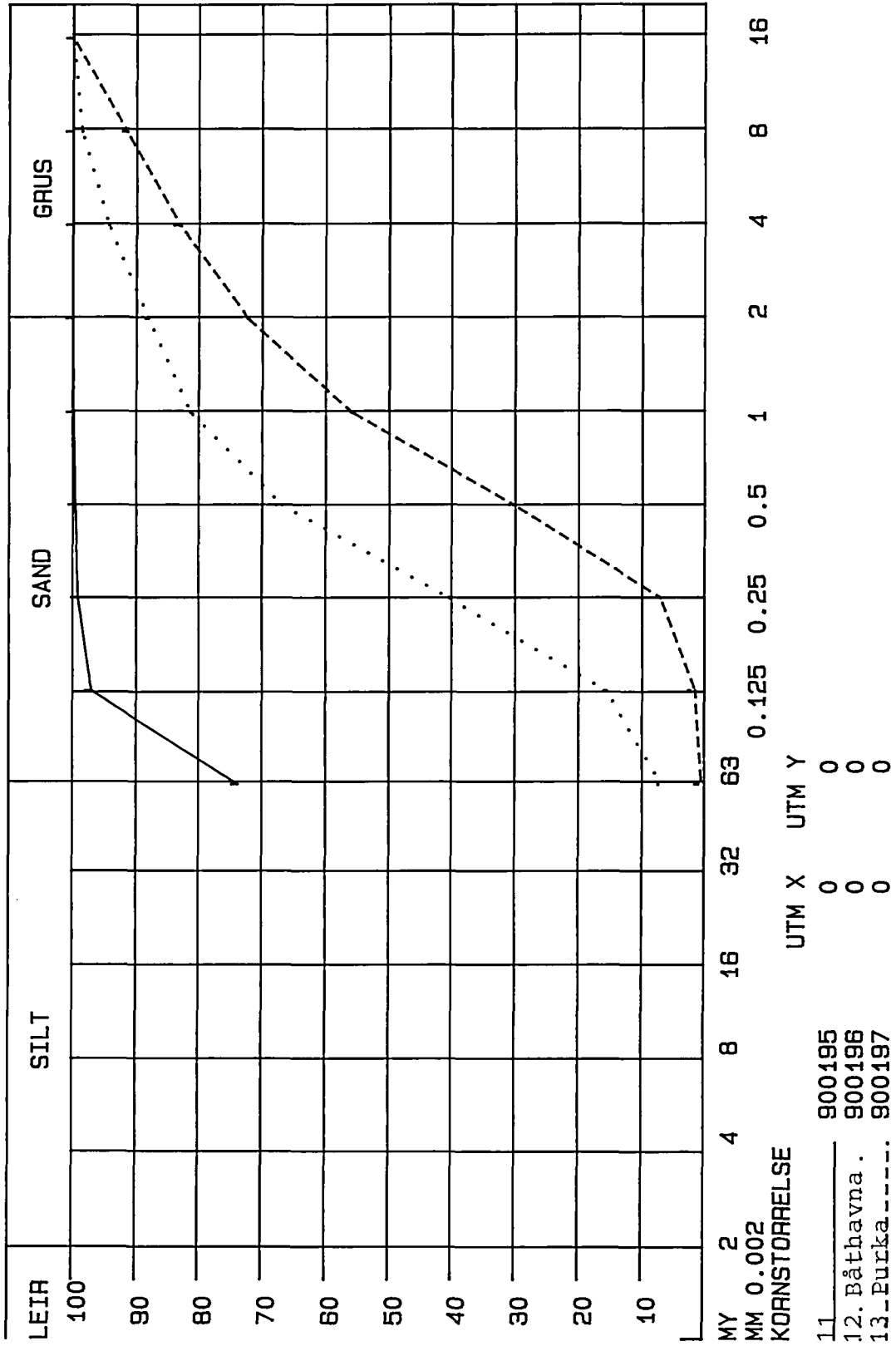


UTM X UTM Y
 0 0
 0 0
 0 0

900192
 900193
 900194

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 SEDIMENTLABORATORIET

KORNFORDDELINGSKURVE
 STANGVIK 14204



1566 SURNADAL

Det er registrert 38 forekomster i kommunen, derav er 37 løsmasseforekomster og 1 pukkeforekomst (skrotstein fra krafttunnell). Det samlede volum på 33 masseberegnete forekomster er satt til ca. 46 mill. kbm. Ca. 31 % av arealet er båndlagt av dyrka mark, bebyggelse og veier. Resten (69 %) er mest skogsareal.

Ca. halvparten av forekomstene er dominert av sand, særlig nr. 14, 15 og 21 som inneholder 80-90 % sand. Andre halvparten av forekomstene domineres av grus, og de groveste avsetningene er nr. 16, 23, 30 og 31 med 80-85 % grus og stein.

Forekomstene som ligger i hoveddalen Surna, har stort sett et større innhold av svake bergarter enn ellers i kommunen (se tabell 2).

De største forekomstene ser ut til å være nr. 1, 6 og 8 som ligger i øverste delen av Surnadalen. Ellers er det en del større forekomster ved Todalen (nr. 23-26). En av de forekomstene som bør undersøkes nærmere er nr. 6, som er anslått til å være den tredje største. Her er ingen åpne snitt. Ellers kan særlig forekomst nr. 24 og 26 være av interesse for nærmere undersøkelse.

I tillegg til de 46 mill. kbm. av beregnet masse er det 5 forekomster som ikke er masseberegnet, av disse er det en pukkeforekomst, 2 forekomster er masseuttak på dyrket elveslette og 2 forekomster er uttak av masser i elvemunning ved Bæverfjorden og Surnadalsøra. Lignende masseuttak vil nok også være mulig i elvemunningen av Todalselva, uten at dette er registrert. Når det gjelder dalførene Todalen, Surnadalen og Bæverdalen, så er det en del masser i elvesletter og elveører som kan være mulig å ta ut. Elveslettene er stort sett bebygde og dyrket.

Kommunens tilgang på naturlige byggeråstoffer ser ut til å være gode.

Statens vegvesen har tatt endel prøver (kornfordeling og sprøhet og flisighet) som ikke er tatt med i rapport/ litteraturoversikten i forekomstskjemaene.

Feltarbeidet er utført sommeren 1983 av A. Freland og O. Furuhaug.

A.Freland

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

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier

Utskriftsdato : 13. 8.90

KOM 1566 SURNADAL

FOREKOMST NR. ! NAVN	!KARTBLAD- !NAVN	!MATR. ! !TYPE	!SANS. ! !MEKT.	!VOLUM! !1000M3	!AREAL! !1000M2	!AREALBRUK I %				
						M	B	D	S	A
SURNADAL										
1	KVAMMEN	Vinjeøra	S	10	4347	434	2	8	90	
2	SANDE	Vinjeøra	S	4	1702	425		20	65	15
3	FYGELSØY	Vinjeøra	S	2	102	51	5	55	40	
4	DØNNEM	Vinjeøra	S	4	118	29	5	85	10	
5	HARANG	Vinjeøra	S	4	249	50	10	10	75	5
6	SOLEM/SKJERMO	Vinjeøra	S	6	4182	697		5	65	30
7	SVARTHAMMEREN	Snota	Z							
8	HOLTEN	Snota	S	5	5607	1100	3	7	25	40 25
9	SAGBEKKEN	Snota	S	2	291	145	3		15	75 7
10	HONSTAD	Snota	S	4	594	148		12	65	23
11	SKEI	Snota	S	5	993	198		100		
12	BÆVRE	Stangvik	S							
13	RØTET	Stangvik	S							
14	HOLTEN	Snota	S	5	1013	202	2		58	40
15	ØSTBØ	Snota	S	8	1881	235	3		77	20
16	STORØYAN	Snota	S	2	2633	1316				100
17	KVENNBØ	Stangvik	S	2	297	119	5			95
18	KVANNE	Stangvik	S	5	196	39	15	10	15	60
19	STANGVIK	Stangvik	S	2	568	284				90 10
20	GRYTSKOG	Stangvik	S	2	348	174			10	70 20
21	MELHUS	Stangvik	S	5	736	147	3	5	10	72 10
22	NORDVIK	Stangvik	S	4	2028	507			25	70 5
23	ROSSÅA	Stangvik	S	15	3609	240				100
24	INNER HAUKÅA	Stangvik	S	4	3060	765			40	60
25	FALLBAKKEN	Snota	S	7	2810	401	2		5	75 18
26	HØGBAKKEN	Snota	S	10	1404	140				100
27	BÆVERFJORD	Halsa	S							
28	SVORKA	Halsa	S	3	811	203				100
29	GRAVVOLD	Vinjeøra	S	2	864	432				100
30	NEVERHOLTEN	Vinjeøra	S	4	604	151	2		50	45 3
31	STORMYRA	Vinjeøra	S	5	1016	203			50	40 10
32	SETTEMSDAL	Halsa	S	3	260	86	25			60 15
33	ASSKARDTRØA	Halsa	S	3	46	15	40			60
34	ASSKARD	Halsa	S	9	1827	183	2		90	8
35	DRAGSETH	Halsa	S	4	334	83			75	25
36	SETTEM	Halsa	S	2	683	228	10	45	40	5
37	GLÆREM	Stangvik	S	2	858	429		5	60	35
38	MOEN	Vinjeøra	S							
SUM	38	4			46073	9862	2	5	26	57 10

TABELLFORKLARING

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

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

materialer, Z = steintipper

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

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

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

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

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

GRUSREGISTERET - TABELL 3
KOMMUNEOVERSIKT - MASSETAK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier
KOM 1566 SURNADAL

Utskriftsdato : 13. 8.90

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

SURNADAL

1	KVAMMEN	1	S	5	60	35	
1		2	S	5	50	45	
3	FYGELSØY	1	S	2	60	38	
4	DØNNEM	1	S		40	60	
5	HARANG	1	S		40	60	
8	HOLTEN	1		2	18	80	
9	SAGBEKKEN	1	S	2	8	90	
10	HONSTAD	1	S		70	30	
12	BÆVRE	1	S		50	50	
13	RØTET	1	D		40	60	
14	HOLTEN	1	D		15	85	
15	ØSTBØ	1	S		10	90	
16	STORØYAN	1	S	2	23	60	15
17	KVENNBØ	1	S		40	60	
18	KVANNE	1	S	2	8	50	40
19	STANGVIK	1	S		50	50	
20	GRYTSKOG	1	S		40	60	
21	MELHUS	1	S	1	1	18	80
22	NORDVIK	1			1	65	34
23	ROSSÅA	1	S	5	10	65	20
24	INNER HAUKÅA	1		3	10	57	30
25	FALLBAKKEN	1	S		1	39	60
25		2	S		2	50	48
27	BÆVERFJORD	1	D		30	70	S
28	SVORKA	1	S		5	60	35
30	NEVERHOLTEN	1	S		15	65	20
31	STORMYRA	1	S	2	20	58	20
32	SETTEMSDAL	1	D		2	50	48
33	ÅSSKARDTRØA	1	S	5	15	25	55
34	ÅSSKARD	1	D		5	50	45
35	DRAGSETH	1	S		2	38	60
36	SETTEM	1	S		30	70	S
37	GLÆREM	1	S		1	34	65
38	MOEN	1	D		50	50	SKA
SUM	38	35		1	5	46	48

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 = miljøulemper,
K = klimaendring, H = forurensning av vassdrag, X = andre.

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

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

GRUSREGISTERET - TABELL 4
KOMMUNEOVERSIKT - ANALYSER

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Søkekriterier
KOM 1566 SURNADAL

Utskriftsdato : 13. 8.90

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

SURNADAL

1	KVAMMEN	1 70 23 3 4	6 94	7 93
3	FYGELSØY	1 41 51 4 4	2 98	19 5 76
4	DØNNEM	1 44 40 13 3	1 99	11 4 85
5	HARANG	1 57 17 18 8	4 96	4 12 84
6	SOLEM/SKJERMO	1 61 20 13 6	2 98	2 4 94
10	HONSTAD	1 45 21 34	1 99	5 15 80
12	BÆVRE	1 70 20 10	3 97	18 7 75
13	RØTET	1 80 16 4	2 98	6 6 88
14	HOLTEN	1 99		
15	ØSTBØ	1 87 13	6 94	25 2 73
16	STORØYAN	1 94 2 2 2	4 96	8 9 83
17	KVENNBØ	1 90 6 1 3	1 99	7 12 81
18	KVANNE	1 84 7 6 3	1 99	6 8 86
19	STANGVIK	1 67 5 20 8	1 99	5 7 87
20	GRYTSKOG	1 88 2 8 2	1 99	5 7 87
21	MELHUS	1 95 5	1 99	3 97
22	NORDVIK	1 99 1	1 99	1 8 91
23	ROSSÅA	1 98 1 1	1 99	1 8 91
24	INNER HAUKÅA	1 95 4 1	1 99	5 10 85
27	BÆVERFJORD	1 98 2	1 99	8 7 85
28	SVORKA	1 69 14 17	4 96	8 5 87
30	NEVERHOLTEN	1 86 6 6 2	2 98	13 6 81
31	STORMYRA	1 84 7 3 6	1 99	11 5 84
32	SETTEMSDAL	1 61 34 5	99	7 17 76
33	ÅSSKARDTRØA	1	4 96	3 20 76
34	ÅSSKARD	1 58 7 35	1 99	6 8 86
35	DRAGSETH	1 76 16 8	1 99	4 9 87
36	SETTEM	1 75 16 7 2	4 96	2 21 77
37	GLÆREM	1 45 32 21 2	2 98	4 4 92
38	MOEN	1 40 46 14	5 95	16 4 80

SUM 38

35

TABELLFORKLARING

BERGARTSINN.% = 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.

MINERALINN.% = 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

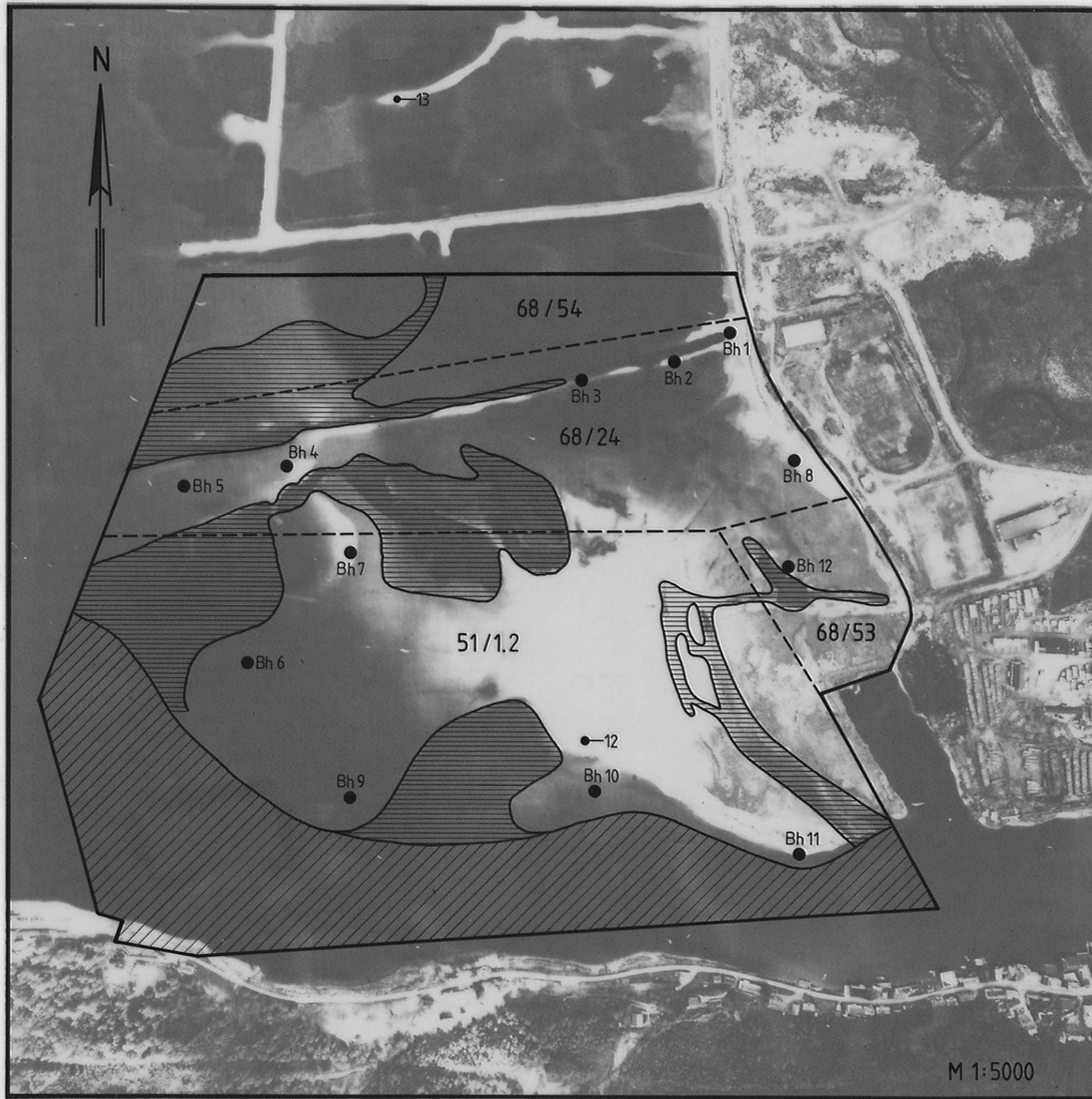
kvarts og feltspat.)

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.

SURNA NATURRESERVAT, PURKA
Sand- og grusundersøkelser



TEGNFORKLARING

- RESERVATGRENSE
- - - EIENDOMSGRENSE
- VOLUMBEREGNEDE AREALER
- ▨ VOLUMANSLÅTT AREAL
- ▧ OMRÅDER HVOR MASSENE ER UTTAT
- 68/54 GÅRDS- OG BRUKSNR.
- Bh 1 SONDERBORING M / REF. NR.
- 12 PRØVE M / REF. NR.

KORNSTØRRELSER

- ● ● GRUS 64 - 2 mm
- · · SAND 2 - 0,063 mm
- - - SILT 0,063 - 0,002 mm

