

NGU-rapport nr 91.047

Kartlegging av grusforekomster,
registrering av grusuttak langs
Verdalselva, Verdal kommune,
Nord-Trøndelag

Rapport nr. 91.047		ISSN 0800-3416		Åpen/ Konfig til	
Tittel: Kartlegging av grusforekomster og registrering av grusuttak langs Verdalselva, Verdal kommune, Nord-Trøndelag					
Forfatter: Knut Wolden Dag Ottesen			Oppdragsgiver: Flerbruksplan for Verdalselva Norges geologiske undersøkelse		
Fylke: Nord-Trøndelag			Kommune: Verdal		
Kartbladnavn (M. 1:250 000) Trondheim			Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000) 1722-1 Vuku 1722-4 Stiklestad		
Forekomstens navn og koordinater:			Sidetall: 23		Pris: 60.-
Feltarbeid utført: juni-aug. 1990		Rapportdato: 20.05.91		Prosjektnr.: 67.2359.04	
				Seksjonssjef: <i>Pers. R. Næby</i>	
Sammendrag: <p>Undersøkelsen omfatter kartlegging av sand- og grusforekomster og registrering av uttaksmengder langs Verdalselva.</p> <p>Blottlagt leire, områder med aktiv erosjon og beliggenhet av forbygninger er kartlagt.</p> <p>Fra 1950 til i dag er det tatt ut ca. 1,3 mill. m³ sand og grus fra 25 uttakssteder i elva. Uttakene har foregått over en strekning på 26 km fra elvemunningen til Framnes. Over 70 % av elvestrekningen er forbygd, noe som har redusert erosjonen og transporten av grus.</p>					
Emneord		Ingeniørgeologi		Ressurskartlegging	
Elveavsetning		Grus		Fagrapport	

INNHold	Side
FORORD	4
INNLEDNING	5
KONKLUSJON	6
KORT OVERSIKT OVER LØSMASSEGEOLOGIEN	7
GRUSUTTAK	9
Generelt	9
De enkelte områdene	11
EROSJON OG MASSETRANSPORT	17
Leirblotninger	18
Fjellterskler	19
Elveforbygninger	19
LITTERATUR	20
VEDLEGG	
Kornfordelingskurver	

Tegning

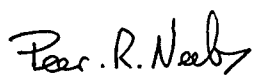
Kart over Verdalselva i M 1:20 000 med elveører, grusuttak, leirblotninger, erosjon, fjellterskler og forbygninger

FORORD

Undersøkelsene i Verdalselva er utført på oppdrag fra Nord-Trøndelag fylkeskommune i regi av samordnet geologiprogram for Nord-Trøndelag og Fosen. Resultatene fra undersøkelsen er bearbeidet og tilpasset for bruk i Flerbruksplan for Verdalselva. Resultatene er presentert i denne rapporten.

Trondheim 25 januar 1991

Program for undersøkelse av mineralske ressurser



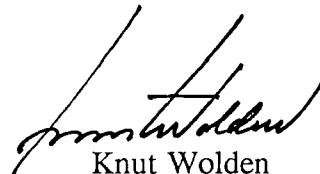
Peer R. Neeb

programkoordinator



Dag Ottesen

Forsker



Knut Wolden

Avd.ing

INNLEDNING

Feltarbeid langs elva startet høsten 1989 og fortsatte våren 1990. I undersøkelsene ble elveørene kartlagt, uttaksteder for sand og grus registrert, og områder for framtidige uttak vurdert. Samtidig ble områder med aktiv erosjon, blottlagt leire, fjellblotninger og fjellterskler langs elvebredden registrert.

Det ble tatt kontakt med Verdal kommune, private entreprenører og grunneiere for å få en oversikt over hvor mye masser som er tatt ut i elva. Av de totale uttakstillene er det skilt mellom uttak før og etter 1980. Uttakene startet like etter krigen men er regnet fra 1950.

All informasjon er tegnet inn på økonomisk kart i M 1:5000, og overført og presenteres i M 1:20 000.

KONKLUSJON

Undersøkelsene viser at det fra 1950 fram til i dag er tatt ut ca. 1.3 mill kbm. sand og grus fra 25 uttaksteder i Verdalselva. Uttakene har foregått over en strekning på vel 26 km fra elvemunningen til Framnes. Av det totale uttaket ble ca. 830 000 kbm. (63%) tatt ut i en 30 årsperiode fram til 1980. Dette gir et gjennomsnittlig årlig uttak på knapt 28 000 kbm. De resterende ca. 350 000 kbm. (27%) ble tatt ut etter 1980 og innebærer et årlig uttak på 35 000 kbm.

Uttakene foregikk de første åra i de nedre deler av elva nær utløpet, men spredde seg etterhvert til hele elvestrekningen.

Uttatt mengde varierer på de forskjellige uttakstedene fra noen få tusen kbm til ca. 200 000 kbm. på det største. De fleste uttaksstedene og de største uttakene ligger nedenfor Fergestad. Ca 1 mill kbm. (77 %) av det totale uttaket er tatt opp på denne strekningen. Uttakstedene og størrelsen på uttakene er vist i kartbilag og i tabell 1.

For å sikre elvebredden mot utglidninger er det i mange år utført omfattende sikringsarbeider. Fra elveosen til Vuku er i dag ca 13 km av søndre elvebredd og ca 10 km av nordre elvebredd forbygd. Sikringen av elvebredden har redusert elvas mulighet for å erodere i elvebredden, noe som igjen har redusert grustransporten og dermed også muligheten for å ta ut sand og grus.

Verdalselvas løp er i dag nokså stabilt på grunn av de mange forbygningene. Disse sammen med et betydelig antall svinger medfører at sedimentasjonsområdene ligger på omtrent samme plass fra år til år. Dette er forskjellig fra deler av Gaula og Orkla hvor elveørene har flyttet seg mere enn i Verdalselva. Gaula og Orkla har også generelt et tykkere gruslag over leiroverflata enn Verdalselva. De enkelte uttakene i Verdalselva har derfor vært betydelig mindre i volum, men til gjengjeld har det blitt tatt ut masser oftere. I mange tilfelle har det foregått uttak hvert år i områder hvor elva har lagt opp masser.

KORT OVERSIKT OVER LØSMASSEGEOLOGIEN

Innherredsbygdene er fra naturens side rike på løsmasser som har dannet grunnlag for jordbruk, skogbruk, dyre- og planteliv og bosetning opp gjennom tidene. Tykke avsetninger av leire, sand, grus og morenejord har sin opprinnelse i den yngste geologiske periode (kvartærtida), vesentlig under og etter siste istid.

Mot slutten av siste istid smeltet innlandsisen relativt raskt og breene kalvet opp innover i fjordene. For ca 11 000 år siden lå brefronten i Trondheimsfjorden ved Tautra. Deretter kalvet breen raskt østover mot Verdalen som ble isfri for ca. 10 000 år siden (Reite m. fl. 1982).

Havnivået ved Verdalsøra var for 10 000 år siden ca. 180 m høyere enn i dag. Størstedelen av dagens bebygde og dyrkede arealer var derfor havbunn på den tiden. Her ble slam som breelvene førte med seg bunnfelt i form av meget tykke leirlag. Flere boringer er ført ned til 80-90 m uten at man har truffet på fjell. Leirområdene er i dag viktige jordbruksarealer.

Grovere masser som sand og grus ble avsatt hvor breelvene munnet ut i datidens fjord. Under isavsmeltingen lå brefronten flere steder i ro en kort periode før den smeltet videre tilbake, og det ble da avsatt ryggformede endemorener og grusrygger. Disse er viktige både som byggeråstoff og som mulige kilder for grunnvannsforsyning.

Etter isavsmeltingen har landet hevet seg i forhold til havnivået. Sveian & Olsen (1989) har utarbeidet en strandforskyvningskurve for Verdalsøra. Landhevingen gikk meget raskt den første tiden. I løpet av de første 1000 år steg landet med 60 m eller 60 mm pr. år. Mellom 8500-7000 år før nåtid viser kurven en utflating med en årlig landhevning på ca. 7 mm. Fordi landhevingen gikk saktere i denne perioden bygde Verdalselva opp et stort delta med mektige sandavsetninger over leire og med strandvoller i overflaten til et nivå 65-70 m o.h. Terrassene ved Mo og Uglem er rester etter dette deltaet. Terrassene ved Vinne (40 m o.h.) og ved Mikvold (27 m o. h.) er rester etter tilsvarende lavere deltautbygninger.

Mellom 7000-5000 år før nåtid var den årlige strandforskyvningen gjennomsnittelig 13 mm. For ca. 1500 år siden ble Inderøya landfast. I dag er strandforskyvningen ca. 3-4 mm pr. år (Andersen & Karlsen 1986).

Dette innebærer at alle områdene under ca. 180 m o.h. i en tid har ligget i strandsonen og blitt utsatt for bølgevasking. Elvene grov seg ned i fjordavsetningene og transporterte sand og grus til lavere elvesletter og delta i takt med det stadig synkende havnivå. Samtidig ble det utløst flere skred i leiområdene der de gamle havbunnsleirene hadde fått vasket ut sitt naturlige saltinnhold (kvikkleirskred).

Gjennom både forhistorisk og historisk tid har det gått mange leirskred i Verdalen. Det mest kjente skjedde i 1893 og er et av de største kjente kvikkleireskredene i Norge. Innen et område på 2.9 km² gled ca.55 mill kbm ut og skredmassene dekket et område på 8.6 km². Verdalselva ble fylt igjen av disse massene og det oppsto en demning med et vannspeil helt opp til Vuku. Da elva brøt gjennom demningen tok den seg nytt løp nedenfor rasstedet.

Samme år tok Helgåa under en flomperiode nytt løp ved Herfossen. Tidligere gikk elva her over en fjellterskel, men under flommen tvang vannmassene seg fram i området mellom Dalbakken og Grøntuva hvor dalen var fylt av silt- og leirmasser. Elva grov seg raskt ned i disse massene. I løpet av ett år senket elva sitt leie med 25 m helt opp til Volden. Også videre opp til Granfossen skjedde en hurtig senkning av elveleiet. For å sikre elvebredden mot utglidninger er det utført meget omfattende sikringsarbeider i de senere åra.

Områdene langs Verdalselva er kvartærgeologisk kartlagt i målestokk 1: 20 000 (Hugdøl, 1980, Sveian, 1981, Sveian, & Bjerkli, 1984). Kartene viser at løsmassefordelingen i overflata skiller seg fra de andre dalførene i Trøndelag. Vanligvis bærer dalbunnen preg av at elva har pendlet fram og tilbake, slik at det meste av dalbunnen er dekket av elveavsetninger som viser elvas løp opp gjennom tidene. I Verdalen fylte det tidligere omtalte Verdalsraslet ved Stiklestad i 1893 opp dalbunnen og elveleiet med rasmasser. Langs denne strekningen er det derfor sparsomt med elveavsetninger.

GRUSUTTAK

Generelt

Det er registrert 25 uttaksområder mellom Verdalselvas utløp og Framnes 8 km oppstrøms Vuku. Fra mange av områdene har det vært tatt ut grus årlig i nesten hele perioden etter krigen.

I forhold til andre elver i Trøndelag har Verdalselva hatt et relativt stabilt løp med kun mindre endringer de siste 50 år. Elvebunnen har imidlertid senket seg slik at årvisse flommer på de lave elveslettene unngås. Dette har medført at betydelige arealer langs elva har blitt oppdyrket.

Det er tatt prøver som viser kornstørrelsen på 6 grusører (Fæby, Ekle, Lyng, Fergestad, Landfall og Slapgård). Kornfordelingskurvene (bilag 1 og 2) viser et grovt dekk sjikt (erosjonshud) som består av grov grus og noe stein. Under dette øverste laget består massene av mer sandig grusmateriale (bilag 3 og 4).

Tabell 1

Utt. nr.	Uttakssted	Grunn(e)	Uttaker(e)	Første utl.år	Siste utl.år	Ant. x uttatt	Volum m ³		
							Før 1980	Eter 1980	Totalt
1	Verdalsøra ved bro over E6	Verdal kommune	Verdal kommune Kjell Minsås	Ca.1955	1989	30	75000	5000	80000
2	Ørmelen Verdalsbruket	Verdalsbruket m/flere	Asbj. Roestad K. Jørstad Reidar Svendsen	1960	1984	10?	35000	5000	40000
3	Tvistvold	Mange	Sigv. Selnes	ca.1970	1989	5	5000	5000	10000
4	Verdalsbrua	Flere, bl.a. Verdalsbruket	Jonsborg K. Minsås Odd Lyng	1950	1983	33	170000	20000	190000
5	Stikket	Einarsen Magne Herman Einar Lyng	Jonsborg Risan Vangstad	1950	1989	30	40000	10000	50000
6	Kjæran	A.Rossvold, Kjæran	Jonsborg K. Minsås	1955?	1985	10?	30000	10000	40000
7	Tinden	A.Kjelås	A.Kjelås	1955	1989	35	38000	12000	50000
8	Grenora	L.Indahl J.Løvstad	T.Guddingsmo	1985	1989	4	0	10000	10000
9	Fæby	Einar Langnes	Edgar Olsen	1987	1987	1	0	5000	5000
10	Fæby	Halv. Eggen Kjell Eggen	Verdal kommune	1960	1989	30	40000	20000	60000
11	Bye	?	Statens V.V.	1964	1965	2	10000	0	10000
12	Bjartnes	?	Odd Lyng	ca.1960	ca.1970	?	5000	0	5000
13	Rossvoll		Jon Ekren	1965	1973?	10	15000	0	15000
14	Ekle	O.Kvålen	Jonsborg	1950?	1982	25	205000	0	205000
15	Haga	Holmli J.Holmli	Guddingsmo O.Lyng	1957	1987	30	10000	5000	15000
16	Holmli	M.Holmli	T.Guddingsmo O.Lyng	1970	1988	17	45000	10000	55000
17	Leirvoll/ Lyng	Asbj. Bakken Johan Sundby	St.vv/J.Sundby	1960	1986	7	3000	2000	5000
18	Ryan	Vangstad M.Nilsen	Selnes/Jørstad	1961	1990	30	60000	40000	100000
19	Fergestad	Verdal komm. G.Kvakland O.Haga	Verdal komm. Guddingsmo A.Ronstad	1960?	1988	25?	18000	32000	50000
20	Eklo/Hymne	Bård Hymne Johs. Lunden	St.V.V Jonsborg O.Lyng Edgar Olsen Alb. & Dillian	1964	1986	20?	72000	13000	85000
21	Landfall	O.Landfall	T.Risan m.fl. O.Lyng	?	1989	20?	15000	30000	45000
22	Eide/Efskinn	L.Walberg L.Efskinn I.Oldren O.Fikse	Guddingsmo Odd Lyng	1955	1988	20	10000	50000	60000
23	Slaggård	K.Kvernmo E.Slaggård	Jonsborg	1988	1988	1	0	4000	4000
24	Vuku	I.Lerfald	Odd Lyng J.O.Sorhaug Guddingsmo A.Roestad M.Ness	1960	1989	35	30000	55000	85000
25	Framnes	Ivar Storstad Framnes Ingolf Sorli K.Holmli	Øystein Green	1988	1990	2	0	5000	5000

De enkelte områdene

(Numrene refererer til uttaksnumrene i tabell 1 samt kartbilag.)

1. Verdalsøra ved E6-bru (Venstre bredd)

Dette er det nederste uttaksområdet i elva. Verdal kommune har tatt ut masser like nedenfor brua nesten hvert år fra før 1960. Totalt er omlag 80 000 m³ tatt opp fra området.

2,3 og 4. Ørmelen, Tvistvold og Verdalsbrua (Begge elvebredder).

Øra ute i elva er nesten dekket av vann ved flo sjø. Kun en liten grasbevokst del av øra stikker opp. En del grus tilføres området ved hver flom, men det er ikke gjort målinger over hvor mye.

Mange forskjellige entreprenører har tatt ut masser gjennom lang tid flere steder innen området, slik at uttakstallene fra områdene er noe usikre, totalt er uttakene anslått til 240 000 m³.

5 og 6. Stikket og Kjæran

Områdene langs høyre bredd fra et stykke oppstrøms jernbanebrua til nedenfor vegbrua inn til Verdal sentrum er forbygd og utfylt.

Områdene har mange grunneiere, og mange forskjellige entreprenører har tatt ut masser fra like etter krigen og fram til i dag. Dette har gjort at uttakstallene fra denne delen av elva er usikre, men det er trolig tatt ut omlag 90 000 m³ grus på denne elvestrekningen.

7. Tinden (Høyre bredd)

Uttaksområdet ligger langs høyre bredd i svingen ovenfor jernbanebrua. Grunneier har hvert år siden 1955 tatt ut grus, totalt ca. 50 000 m³.

8. Grønøra (Venstre bredd)

Dette er et mindre ørområde hvor det har vært beskjedne uttak etter 1985.

9 og 10 Fæby (Høyre bredd)

Området består av en grusør som er ca. 200 m lang og maksimalt 50 m bred. Øra smalner av oppstrøms inn mot en gammel forbygning. Øra er uten vegetasjon, og det ser ut til at det legger seg opp mindre masser på øra under flomperioder. Verdal kommune har hatt årvisse uttak på øra fra rundt 1960, totalt 60 000 m³. På naboeiendommen nedstrøms er det tatt ut masser en gang (1987).

Nedenfor grusøra graver elva svakt i høyre bredd, og trær ligger langs bredden bøyd ut i elva. Et gammelt flomløp starter like oppstrøms grusøra og følger på innsida av en flommarksskog langs en gammel forbygning.

11. Bye (Venstre bredd).

Dette er et uttaksområde hvor det er tatt ut mindre kvanta grus ett par ganger midt på 60-tallet. Det er ingen grusør i elva her i dag, og elva graver svakt i høyre bredd.

12. Bjartnes (Høyre bredd).

Dette er et uttaksområde hvor det er tatt ut beskjedne kvanta mellom 1960 og 1970.

13. Rossvoll (Venstre bredd).

Øra hvor det er tatt ut grus ligger i elvesvingen. Den er ca. 200 m lang og 50 m bred på det meste. Tett oreskog vokser helt ned til den aktive delen av øra. Denne er uten vegetasjon og skråner slakt opp fra elva. Det har lagt seg opp noe grus her de siste årene. Like nedstrøms øra graver elva svakt i bredden. Gjennomsnittlig kornstørrelse varierer en del og de grovste massene ligger ut mot elva i den øvre delen av øra.

Det har vært vanskelig å få sikre tall med hensyn til uttakskvanta, både på grunn av at det er ny grunneier siden uttakene foregikk, og dessuten er det også tatt ut masser i oreskogen "på land". Anslagsvis er cirka 15000 m³ tatt ut fra elveøra i løpet av en 10-års-periode.

14. Ekle (Høyre bredd).

Dette er et av områdene i Verdalselva hvor det fortsatt legger seg opp betydelige masser. Elva er relativt bred, og danner en lang, slak høyresving like etter en venstresving. Hovedløpet følger venstre bredd langs forbygninga fra Haga mot Rossvold ved lav vannføring. Under flom kan elva vokse i bredden og således avsette masser som den har fraktet med seg. Øra er uten vegetasjon og er ca. 300 m lang. Høyeste del av øra ligger mindre enn 1 m over vannstanden i elva. De grovste massene er avsatt i øvre del av øra, særlig på nordsida. Det er tydelig at elva går på høyre bredd ved flom. Den høyeste delen av øra er uten slam på steinene, mens stein- og gruspartiklene i de laveste partiene (2/3 av øra) er dekket av slam. Dette skyldes muligens leirerosjon ved Fergestad ca. 3 km lengre opp i elva.

Det er tatt ut ca. 200 000 m³ ved Ekle i perioden 1950-1975 samt 5000 m³ i 1982.

15. og 16. Haga og Holmli (Venstre bredd).

Uttaksområdet består av to mindre grusører langs venstre bredd samt ei grusør midt i elva. I elvesvingen like oppstrøms uttaksstedet ved Ekle er leire blottet inn mot "land" i øvre del av øra. Det legger seg opp grus under flom, og dette har vært tatt ut gjennom en årrekke, tilsammen ca. 15000 m³. Det øvre uttaksområdet har et høyere uttaksvolum, totalt 55000 m³.

17. Leirvoll/Lyng (Høyre bredd).

Dette er en smal ør med oreskog på innsiden hvor det er tatt ut beskjedne mengder grus. Leire er blottlagt i ytre del av øra, hvor elva skrår bratt ned i leire.

18. Ryan (Høyre bredd).

Øra starter like nedenfor idrettsplassen ved Lyng og strekker seg noen hundrede meter ned forbi svingen. Like oppstrøms øra er leire blottet i elvebredden opp til forbygningen nedenfor idrettsplassen. Rundt svingen slutter den brede delen av øra (maksimalt 75m). Øra fortsetter nedover, men er her mye smalere og lavere. Leire er blottlagt et par steder på øra, og dette indikerer at det er beskjedne grusmektigheter.

Det har vært montert knuseverk ved øra, og det er tatt ut anslagsvis 100 000 m³ i perioden 1960 til 1990.

19. Fergestad (Venstre bredd).

Øra i svingen ved Fergestad er delt i to. I og langs løpet er leire blottlagt. Mektigheten av grusen over leira i de blottlagte områdene er maksimalt 80 cm. Nedenfor øra er en kulp hvor elva går "i ring". Herfra og nedover langs venstre bredd i en lengde på ca. 3-400 m er leire blottet langs elvebredden.

Totalt er ca. 50 000 m³ tatt ut mellom 1960 og 1988 ved Fergestad.

20. Eklo/Hynne (Høyre bredd).

Dette er ei lita ør i svingen ved Eklo, men det er tatt ut betydelige kvanta med grus fra den. Dette skyldes både den gunstige plasseringa i svingen samt at den ligger like nedstrøms Landfallørene hvor det har vært betydelig erosjon i grusørene. Øra har fått tilskudd fra masser fra Landfallørene under flomperioder. Totalt er det tatt ut 85000 m³ av fem forskjellige entreprenører i perioden 1964-1986.

På motsatt bredd følger elva fjellet og eroderer svakt i en elveskråning like nedstrøms.

21. Landfallørene (Høyre og venstre bredd).

De største ørområdene ved Landfall ligger på sørsida av elva. Her er bygd ny forbygning for få år siden på grunn av sterk erosjon i elvebredden. Grusområdene består av relativt lave, aktive ører ute i elva, samt høye grusører langs søndre bredd bevokst med oreskog. Elva eroderer i venstre bredd i den nederste delen av Landfallørene.

Totalt er det tatt ut ca. 45000 m³ i perioden 1970 (?) til 1989. I 1988 eller 1989 ble det tatt ut grus fra ei skogbevokst ør i den øvre delen av Landfallørene på venstre bredd. De oreskogbevokste elveørene på venstre bredd viser at Verdalselva har senket seg betydelig. For få år siden var disse ørene aktive, det vil si at elva eroderte og avsatte masser i området. Idag ligger ørene betydelig høyere enn elvas normalvannstand.

22. Eide/Efskinn (Høyre bredd).

Dette omfatter to uttaksområder langs høyre elvebredd. Det ene ligger nedenfor gården Eide. Det er tatt ut masser både "på land" og i elva. Elva eroderer svakt i elvebredden like ovenfor uttaksstedet, hvor leire er blottlagt. Det er i dag ikke masser igjen i uttaksområdet. Ei mindre grusør (70m x 30m) ute i elva over mot motsatt bredd har maksimal høyde på 1 m over vannflata.

Nedenfor Efskinn ved en oppstillingsplass for campingvogner er øra senket ved grusuttak slik at overflata er like over elvenivå. Det er ikke lagt opp ny grus. Elva graver svakt i høyre bredd like oppstrøms uttaksområdet. På motsatt bredd (sør) eroderer elva ved foten av elvebredden og lagdelte leirer er synlig langs en 300 m lang strekning.

Tilsammen på begge uttaksområdene er det tatt ut ca. 60000 m³ mellom 1955 og 1988.

23. Slaggård (Venstre bredd).

Ved Slaggård ligger en smal (ca. 50 m bredde), nokså flat, langstrakt grusør (ca. 250 m lang). Her er det tatt ut grus kun en gang (1988).

24. Vuku (Høyre bredd).

Dette omfatter to uttaksområder, den ene like oppstrøms Vuku bru, og det andre området i elvesvingen ovenfor. Øra like oppstrøms Vuku bru er ei god "sedimentfelle", hvor det legger seg opp grus under hver flom. Dette skyldes en gunstig beliggenhet i elvesvingen, og god tilgang på materiale. Dette både på grunn av kraftig erosjon i mange år i høyre bredd i neste sving oppstrøms, og på grunn av at dette har vært det øverste uttaksstedet i elva slik at masser oppstrøms "uhindret" har blitt tilført området.

Anslagsvis 85 000 m³ er tatt ut fra de to ørene, over 50 % av dette volumet er tatt opp ovenfor Vuku bru til tross for at øra i elvesvingen ovenfor er større.

25. Framnes (Høyre bredd).

Øra er 70 m bred og ca. 250 m lang og har en maksimal høyde over elvenivå på ca. 1.5 m. Øra har ingen vegetasjon og dekkskiktet er nokså grovt. På motsatt bredd ligger en delvis skogbevakst elveør hvor elva graver kraftig i de øvre delene.

EROSJON OG MASSETRANSPORT

Gjennom tidene har elva kontinuerlig ført med seg og avsatt masser. Spesielt i flomperioder eller ved isgang har elva erodert i elveløpet og langs elvebreddene, transportert og lagt igjen masser på elveørene lenger nede. Hvor mye masser elva transporterer avhenger av størrelsen og varigheten av flommene samt isforholdene i elva. Disse massene som består av sand, grus og stein varierer i mektighet fra en halv meter til 5-6 meter over de marine silt- og leiravsetningene. Bare der hvor israndavsetninger krysser dalen kan det være grove masser til større dyp.

Elva renner i dag gjennom rasmasser i en lengde av 8.5 km. Langs denne strekningen eroderer elva fortsatt i leirholdige rasmasser. Det meste av tilskuddet av grovt materiale til elveørene og elvebunnen på denne strekningen kommer fra områdene oppstrøms rasområdet. Elveforbygninger de senere åra har redusert grustransporten.

Det er utført mange boringer i Verdalen for ulike formål. Informasjon med henvisning til rapport, kartblad, UTM-ref og hvem som har utført boringene finnes i NGU's borerregister.

I tabell 2 er 9 boringer i eller i nær tilknytning til elveløpet tatt med for å vise lagfølge og mektighet. Boringenes beliggenhet går fram av kartvedlegget.

Tabell 2. Sonderboringer. (utført av: nr. 1 Statens vegvesen, nr.4,5,6 og 7 firma O. Kummeneje, nr.2,3,8 og 9 NGU).

Bh. nr.	Lagfølge og mektighet i m			
1				leire > 20
2	sand/grus 5	over silt/leire > 10		
3	sand/grus 4			over leire > 11
4	sand/grus 1	over silt 1		over leire > 8
5		silt 1		over leire > 16
6	sand/grus 1			over silt/leire > 15
7	sand 1	over leire 2	over sand 7	over leire > 5
8	sand/grus > 23			
9	sand/grus 4			over silt/leire > 18

Sikringen av elvebredden har redusert elvas mulighet for å erodere i elvesidene og "skaffe seg" materiale, noe som også reduserer grustransporten og mulighetene for grusuttak. Det er ikke utført kvantitative målinger av sedimenttransporten.

Områder hvor det er aktiv erosjon langs elvebredden er vist på kartbilag.

Leirblotninger

Leire er synlig i dagen flere steder i elva og langs elvebredden. Det er spesielt fra Haga, forbi Fergestad og til Eklo hvor leire er synlig langs store deler av elvebredden.

Områder hvor leire er blottlagt er vist i kartbilag.

Fjellterskler

Det er ikke observert fjell i eller langs elva før elvesvingen øst for Eklo - Melby hvor elva går langs fjell ved den søndre elvebredden. Fjellterskelen ved Vuku er den første hvor elva går over fjell i hele sin bredde. Ovenfor samløpet med Inna er det fjell langs elvebredden flere steder. Ved Grunnfossen er det fjell i selve elveløpet.

Fjellterskler og fjellblotninger langs elvebredden er vist på kartbilag.

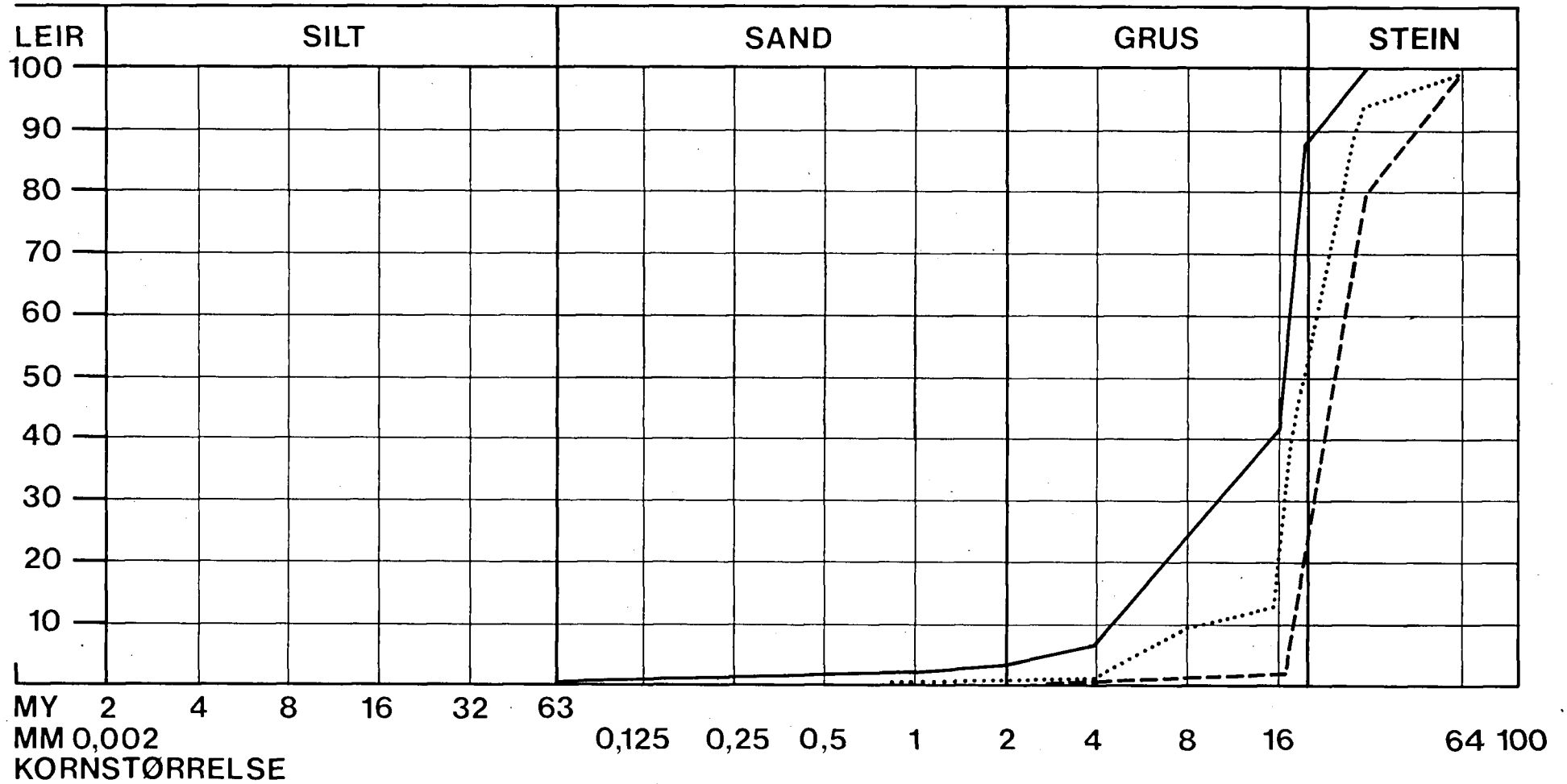
Elveforbygning

Langs store deler av elva er det elveforbygninger. En del av disse er av eldre dato, mens andre er nyere. Det foregår mer eller mindre kontinuerlig forbygningsarbeider i deler av elva. Totalt er pr. i dag 23 km av totalt 36 km elvebredd nedenfor Vuku forbygd (63%). Det er også store forbygninger ovenfor Vuku, men disse er ikke regnet med og er heller ikke tegnet inn på kartbilaget.

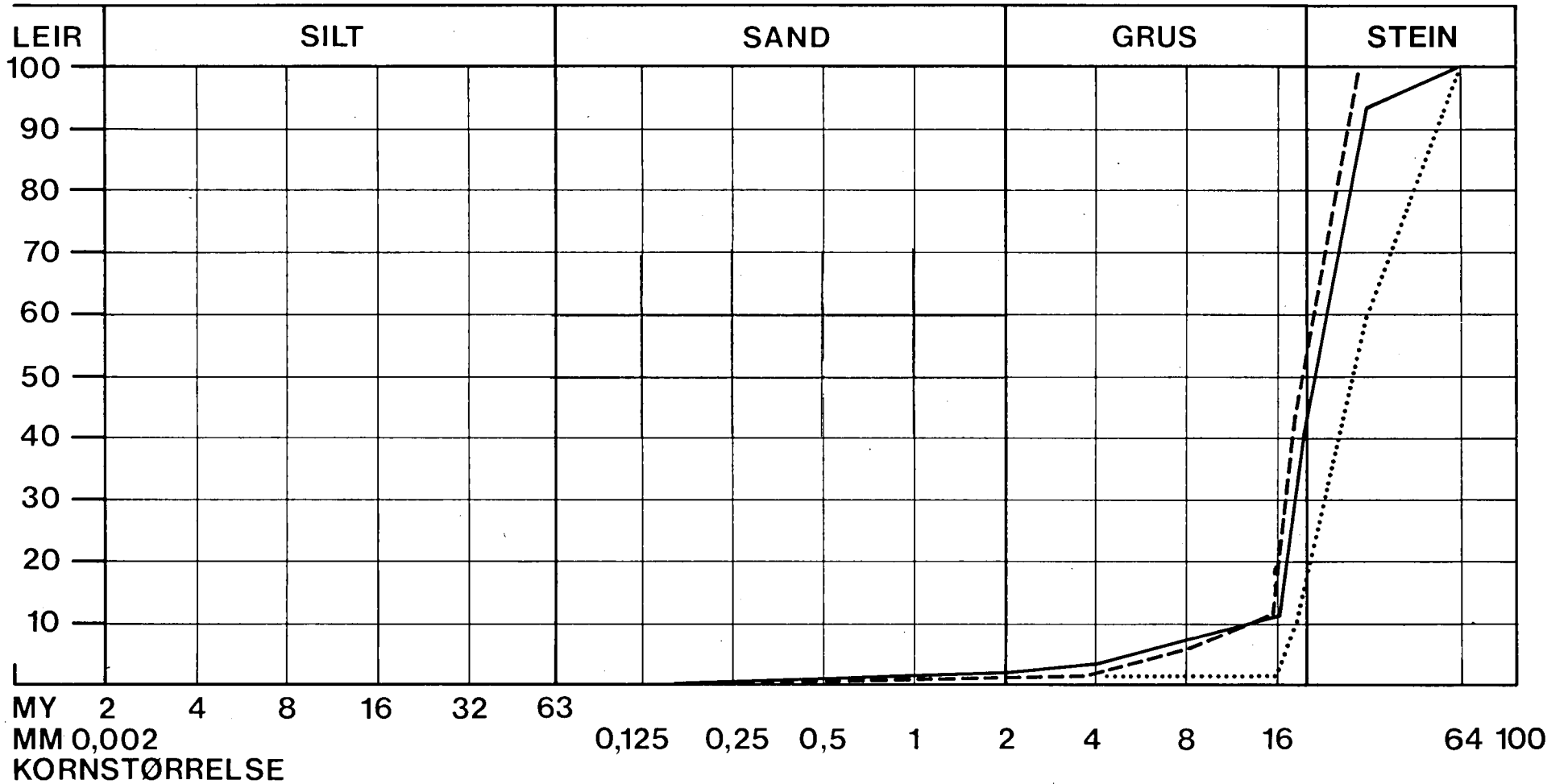
Dagens elveforbygninger er vist på kartbilag.

LITTERATUR

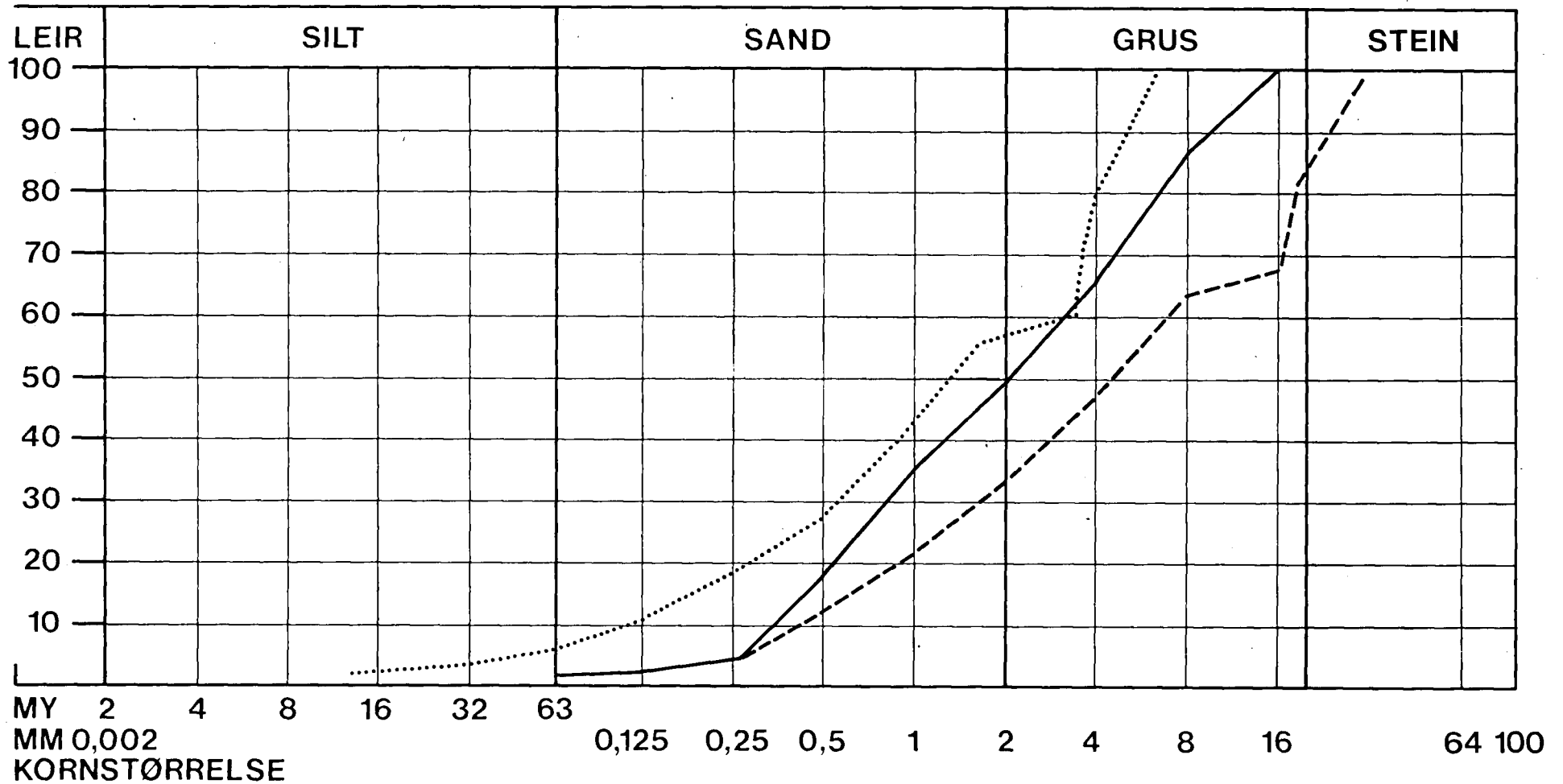
- Andersen, B.G. & Karlsen, M. 1986: Glasiakronologi-isfrontens tilbaketrekning. Nasjonalatlas for Norge. Hovedtema 2: Landformer, Berggrunn og Løsmasser. Kartblad 2.3.4.
- Hugdall, H. 1980: Kvartærgeologisk prøvekart Helgådalen CWX 135136-20. M 1:20 000. NGU
- Hugdall, H. 1987: Sand- og grusressurskart Stiklestad 1722-IV M 1:50 000. Grusregistert, NGU
- Hugdall, H. 1989: Grunnboringsregister for Nord-Trøndelag og Fosen. NGU
- Løken, T. & Gregersen, O. 1982: Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleirsand. Rapporten omfatter kartbladene Tromsdalen, Verdalsøra og Stiklestad. Oppdragsrapport for Statens Naturskadefond. NGU-rapport nr. 80012-1, 1-14.
- Ottesen, D 1989: Grusforekomster langs nedre del av Orkla, Orkdal kommune, Sør-Trøndelag. NGU-rapport nr. 89.140
- Reite, A. J., Selnes, H., & Sveian, H. 1982: A proposed deglaciation chronology for the Trondheimsfjord area, Central Norway. NGU 373, 75-84
- Sveian, H. 1989: Beskrivelse til kvartærgeologisk kart Stiklestad 1722-IV M 1:50 000, NGU
- Sveian, H. & Bjerkli, K. 1984: Kvartærgeologisk kart Verdalsøra CST 135136-20. M 1:20 000. NGU
- Sveian, H. 1981: Kvartærgeologisk kart Tromsdalen CUV 133134-20. M 1:20 000. NGU
- Sveian, H. 1981: Kvartærgeologisk kart Stiklestad CUV 135136-20. M 1:20 000. NGU
- Sveian, H. & Olsen, L. 1984: En strandforskyvningskurve for Verdalsøra Nord-Trøndelag. Norges Geologiske Tidsskr. 64,27-38.



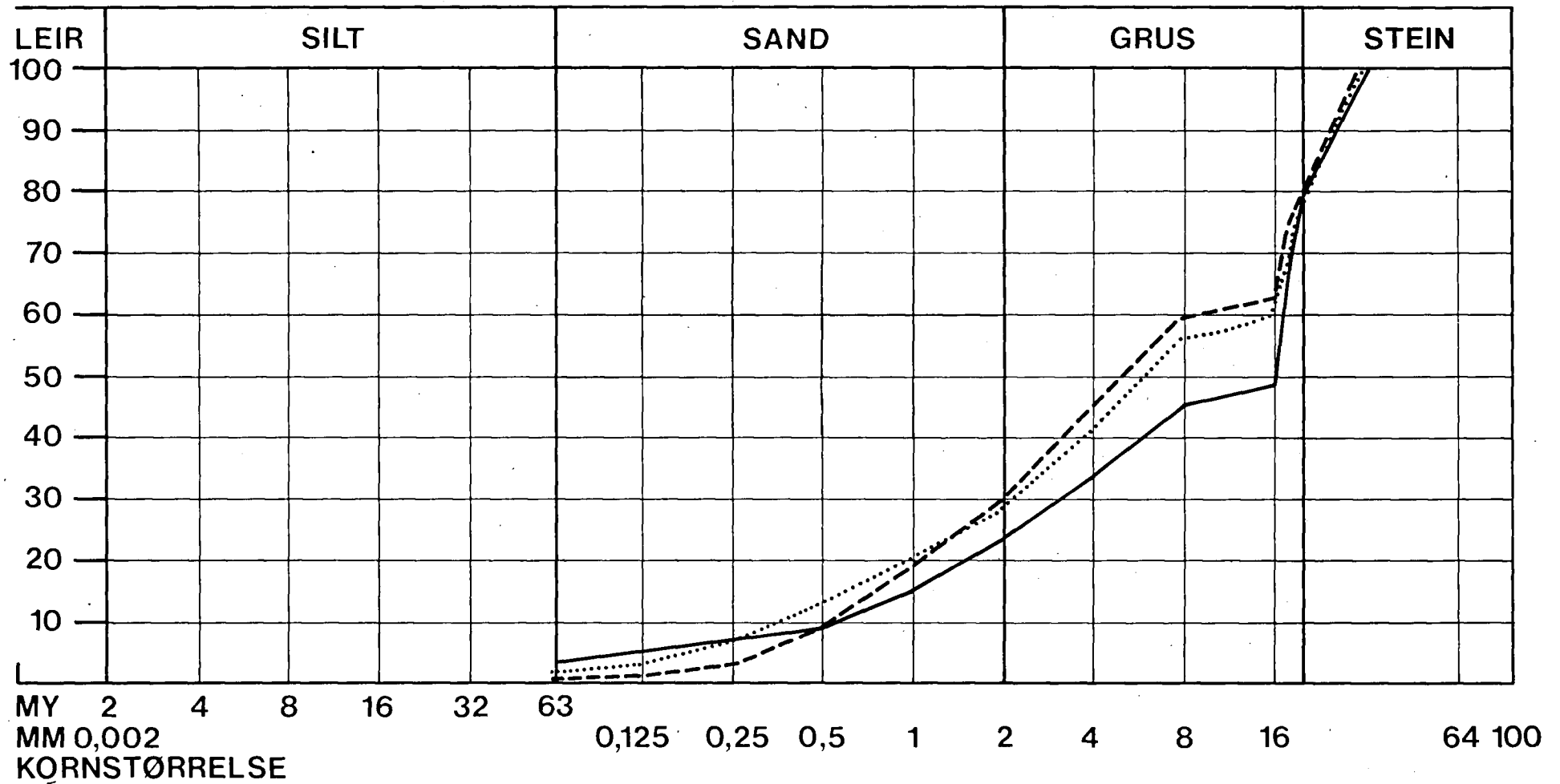
PRØVE NR.	STED	KORNFORDELINGSKURVE
1	10 FÆBY	—————
3	14 EKLE	- - - - -
5	17 LYNG



PRØVE NR.	STED	KORNFORDELINGSKURVE
7	19 FERGESTAD	—
9	21 LANDFALL	- - -
11	23 SLAPGÅRD



PRØVE NR.	STED	KORNFORDDELINGSKURVE
2	10 FÆBY	—————
4	14 EKLE	- - - - -
6	17 LYNG



PRØVE NR.	STED	KORNFØRDELINGSKURVE
8	19 FERGESTAD	—————
10	21 LANDFALL	- - - - -
12	23 SLAPGÅRD



1 80 000 m³
75 + 5 - 35

2 40 000 m³
35 + 5 - 10 ?

3 10 000 m³
5 + 5 - 5

4 190 000 m³
170 + 20 - 33

5 50 000 m³
40 + 10 - 30

6 40 000 m³
30 + 10 - 30

7 50 000 m³
38 + 12 - 35

9 5 000 m³
0 + 5 - 1

12 5 000 m³
5 + 0 - 2

10 60 000 m³
40 + 20 - 30

13 15 000 m³
15 + 0 - 10

14 205 000 m³
205 + 0 - 25 (3,4)

15 15 000 m³
10 + 5 - 30

16 55 000 m³
45 + 10 - 17

17 5 000 m³
3 + 2 - 7 (5,8)

18 100 000 m³
60 + 40 - 30

21 45 000 m³
15 + 30 - 20 (9,10)

22 60 000 m³
10 + 50 - 20

24 85 000 m³
30 + 55 - 35

23 4 000 m³
0 + 4 - 1 (11,12)

19 50 000 m³
18 + 32 - 25 (7,8)

25 5 000 m³
0 + 5 - 2