

NGU-RAPPORT 86.184

UTTAK AV SAND OG GRUS
I GAULA

Norges geologiske undersøkelse
Biblioteket



Norges geologiske undersøkelse

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

Rapport nr. 86.184	ISSN 0800-3416	ÅpenXXXXXXXXX	
Tittel: Uttak av sand og grus i Gaula			
Forfatter: Dag Ottesen		Oppdragsgiver: Sør-Trøndelag fylkeskommune NGU	
Fylke: Sør-Trøndelag		Kommune: Melhus Trondheim Midtre Gauldal	
Kartbladnavn (M. 1:250 000) Trondheim		Kartbladet og navn: Trondheim 1621 IV Støren 1621 III	
Forekomstens navn og koordinater:		Stall: 25	160,-
		Kartblad 11	
Feltarbeid utført: 1986	Rapportdato: 20.02.1987	Prosjektnr.: 2358.06	Prosjektleder: Dag Ottesen
Sammendrag: <p>Uttaksområdene for grus i Gaula mellom Gaulosen og Støren er registrert. I perioden 1950-85 er det tatt ut ca. 4 mill. m³, derav 1.2 mill. m³ (30 %) etter 1980.</p> <p>Gaula er delt i syv delområder, og uttakstall for hvert område i perioden 1950-85 og etter 1980 er satt opp.</p> <p>De største uttakene har etter 1980 forskjøvet seg fra nedenfor Udduvoll bru til mellom Kvål og Ler. Mellom Gimse bru og Kvål bru har det vært et jevnt høyt uttak fra 1968 og fram til 1985.</p> <p>Fire delområder er nærmere undersøkt m.h.p. tilgjengelige grusressurser. Endringer i elvas løp samt aktiv erosjon langs sidene av elvas løp er registrert. Områdene er; 1) Kvål-Ler, 2) Gyllan-Hovin, 3) Støren, 4) Gimse bru til Søberg.</p> <p>Det er foretatt borer på grusører i to av områdene. Volumet på grusørene er beregnet.</p>			
<i>Norges geologiske undersøkelse</i> <i>Biblioteket</i>			
Emneord	Ingeniørgeologi	Boring	
Ressurskartlegging	Grus	Volum	
Elveavsetning	Fagrapport		

	side
INNHOLDSFORTEGNELSE	1
FORORD	3
1. INNLEDNING	4
2. SAMMENDRAG OG KONKLUSJON	8
3. METODER	9
3.1 Innsamling av opplysninger	9
3.2 Kart og flybilder	9
3.3 Feltarbeid	9
3.4 Boringer	10
4. UTTAKSOMRÅDENE	11
4.1 Generelt om løsmassefordelingen i Gauldalen	11
4.2 Sedimentkilder	11
4.3 Områdebeskrivelser	15
Område 1 Gaulosen - Udduvoll bru	15
Område 2 Udduvoll bru - Gimse bru	15
Område 3 Gimse bru - Kvål bru	16
Område 4 Kvål bru - Ler	16
Område 5 Ler - Hovin	16
Område 6 Hovin - Haga bru, Støren	16
Område 7 Støren	16
4.4 Undersøkelser innen de 4 prioriterte omr.	17
Område A. Kvål bru - Ler	17
Område B. Gyllan - Hovin	19
Område C. Støren	20
Område D. Gimse bru - Sjøberg.	21
5. Forbruk	22
5.1 Kvalitet	22
5.2 Uttakssituasjonen for grus før og etter 1980	23
5.3 Forslag til videre undersøkelser	23
Referanser	25

FIGURER.

1. Lokaliseringskart. Navn på uttakssteder	6
2. Oversikt over uttak 1950 - 1985	7
3. Vannføring - transportevne	13
4. Vannføring - transportert materiale 1975/76	14

TABELL 1. Oversikt over uttakssteder i Gaula	24
--	----

TEGNINGER

1. Gaulosen - Gimse bru
2. Kuba - Sjøberg
3. Gravværk
4. Gravværk - Kvål bru
5. Kvål - Kvålsøra - Kåsøra
6. Kvål - Eidsmo
7. Losen - Ler
8. Ler - Hovin
9. Gyllan - Hovin
10. Støren sentrum
11. Støren sør

Boringer

12. Gyllan
13. Losen - Ler
14. Kvål - Eidsmo
15. Kvål - Kåsøra

FORORD

Denne rapporten er utført som et samarbeidsprosjekt mellom Sør-Trøndelag fylkeskommune og NGU i regi av fylkets vannressursutvalg.

Med dette framlegges sluttrapporten for undersøkelsen.

Trondheim 20. februar 1987

Peer R. Neeb

Peer R. Neeb

Seksjonssjef

Dag Ottesen

Dag Ottesen

Geolog

1. INNLEDNING

Grusuttak i Gaula har foregått årvisst siden begynnelsen av 50-årene. De negative konsekvensene ved grusuttakene har imidlertid blitt stadig sterkere fokusert i massemedia, og dette førte til at Sør-Trøndelag fylkes Vannbruksutvalg nedsatte en prosjektgruppe som skulle vurdere ulike sider ved grusuttak i elva.

Gruppen ble oppnevnt 18.10. 1985 med følgende medlemmer:

Fylkeskomm.	v/Jan Habberstad
NHL	v/Anund Killingtveit
NVE	v/Mads Johnsen
NGU	v/Dag Ottesen
Fylkeskomm.	v/Ingvar Korsen

Prosjektgruppen hadde flere møter høsten 85, og det ble utarbeidet en liste over prioriterte prosjektforslag.

NGU framla forslag om en ressurskartlegging i noen prøveområder av Gaula. Kartleggingen skulle omfatte feltarbeid med registrering av løsmassenes sammensetning, beskrivelse av lagfølger i snitt, samt geofysiske undersøkelser og boringer for å registrere dyp til underliggende finkorninge løsmasser.

På møte i prosjektgruppen 11.4. 86 ble det prioritert fire områder for geologiske undersøkelser:

1. Oppstrøms Kvålsbrua (flere grusuttak)
2. Gyllan/Hovin
3. Støren-området
4. Cuba ved Sjøberg, Melhus

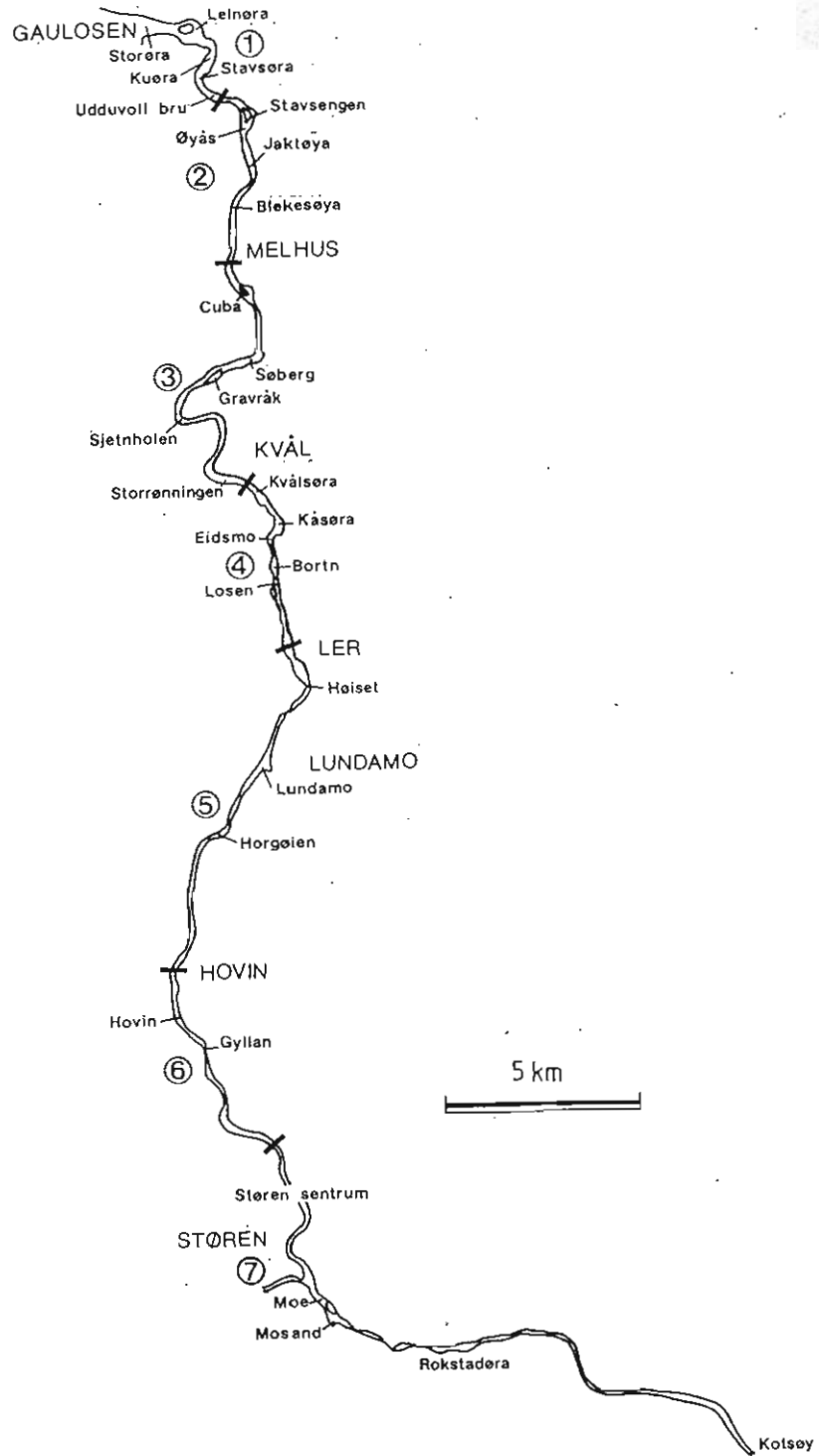
Andre undersøkelser i området i 1986.

Grusregisteret i Sør-Trøndelag er en del av et edb-basert register over alle landets sand- og grusforekomster. Feltregistreringene for Grusregisteret i Melhus ble utført sommeren 1986. Alle sand- og grusforekomstene ble registrert, både forekomstene "på land" og uttaksstedene i Gaula. Det ble utarbeidet et grovt volumanslag for forekomstene "på land". Dette er rapportert i NGU-rapport 87.033 "Grusregisteret i Melhus og Skaun, Sør-Trøndelag".

I 1986 ble det ved NGU foretatt registreringer av uttak og forbruk av sand, grus og pukk i Trondheims-regionen for året 1985 (omfatter kommunene Trondheim, Melhus, Klæbu, Skaun og Malvik). Det ble registrert uttatt volum, hvor massene ble forbrukt og hva de ble brukt til.

Som en følge av at flere andre NGU-prosjekter har gått parallelt, har det vært mulig å lage en noe mere omfattende rapport hvor blant annet alle uttakene mellom 1950 og 1985 er registrert.

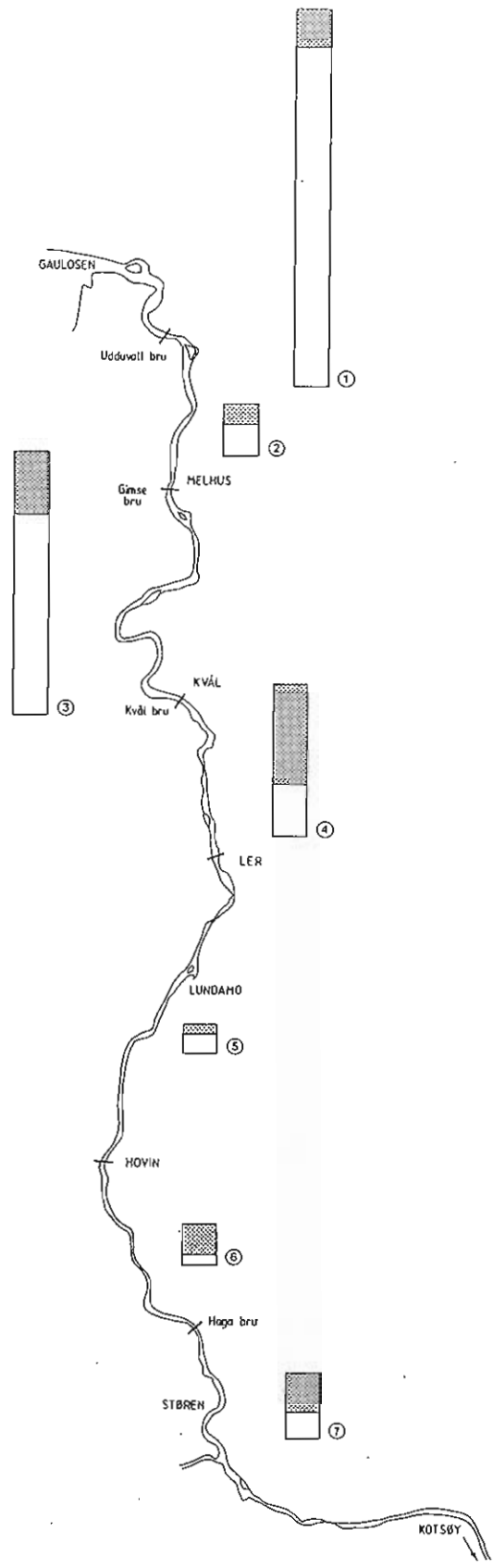
N



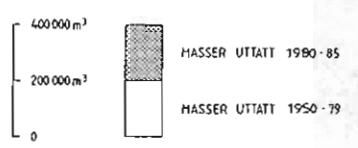
③ DELOMRÅDE

FIGUR 1. Oversikt over uttakssteder for grus i Gaular.

N



TEGNFORKLARING



③ DELOMRÅDER

	Uttatt 1950-85 m ³	Uttatt 1980-85 m ³	% (1)	% (2)
1	1450 000	160 000	38	12
2	200 000	75 000	5	6
3	1060 000	265 000	28	22
4	585 000	380 000	15	32
5	110 000	40 000	3	3
6	755 000	130 000	4	11
7	260 000	170 000	7	14
SUM:	3820 000	1200 000	100	100

- (1) PROSENT AV TOTALT UTTATTE MASSER (1950-85)
- (2) PROSENT AV UTTATTE MASSER 1980-85

DELOMRÅDER

- 1 GAULOSEN - UDDUVOLL BRU
- 2 UDDUVOLL BRU - GIMSE BRU
- 3 GIMSE BRU - KVÁL BRU
- 4 KVÁL BRU - LER
- 5 LER - HOVIN
- 6 HOVIN - HAGA BRU
- 7 HAGA BRU - KOTSØY

FIGUR 2. Oversikt over uttatte masser i Gaula, 1950-85.

2. SAMMENDRAG OG KONKLUSJON.

Alle uttaksområder for grus i Gaula mellom Gaulosen og Støren er registrert (figur 1). Mellom 1950 og 85 er det tatt ut 4 mill. m³ grus, derav 1.2 mill m³ (30 %) etter 1980.

Gaula er inndelt i sju delområder mellom Støren og Gaulosen (figur 2), og for hvert delområde er uttatte masser beregnet. Nedenfor følger en kort oversikt over grusressurssituasjonen innen hvert delområde:

Delområde 1: Her er de største grusmengdene tatt ut fra Gaula (1.5 mill. m³, 38 %). Flere av de største uttaksområdene er tømt for grus. I dag er det kun en driver som tar ut beskjedne mengder (10 - 20 000 m³ pr. år).

Delområde 2: Beskjedne mengder grus er uttatt her. Elva eroderer i elvebredden flere steder innenfor området.

Delområde 3: Innen området har det vært tatt ut relativt store kvanta siden uttaksstart i 1968, totalt 1.1 mill. m³ (28 %). Fortsatt finnes endel grus i denne delen av elva, men den er vanskelig tilgjengelig (mangel på vegrett etc.).

Delområde 4: Uttatt 600 000 m³ (15 %) grus i området. Etter 1980 er de største kvanta tatt ut fra denne delen av Gaula. Elvas løp har endret seg betydelig gjennom området. Elva har senket seg betydelig. Leire er synlig flere steder i elvenivå.

Delområde 5: Meget lite grus er tatt ut i denne delen av elva. Sannsynligvis endel uttagbare masser innen området. Området bør undersøkes nærmere.

Delområde 6: Det er tatt ut 155 000 m³ mellom Hovin og Gyllan. Det er lite uttagbare masser i Gyllan-Hovin-området idag. Mellom Gyllan og Haga bru er det ikke tatt ut grus i Gaula.

Delområde 7: I Støren-området er det tatt ut ca. 260 000 m³ grus, derav 170 000 m³ etter 1980. Det finnes fortsatt endel uttagbare masser innen området. For å beregne uttagbare masser må det foretas boringer. Det er erosjon i flere elvebanker sør for Støren. Dette bør følges opp med tiltak mot videre erosjon.

Endringer i uttaksmønster (før og etter 1980).

Før 1980 ble de største mengdene grus tatt ut nedenfor Udduvoll bru (delområde 1). Etter 1980 har de største uttakene i elva vært foretatt mellom Kvål bru og Ler (delområde 4). I området mellom Gimse bru og Kvål bru (delområde 3) har det vært et jevnt høyt uttak etter 1968, totalt 1.1 mill m³.

I delområde 1, 3 og 4 er det tatt ut totalt 3.2 mill. m³ som tilsvarer 81 % av totalt uttatt kvantum i Gaula.

3. METODER

3.1 Innsamling av opplysninger.

I forbindelse med registreringer av uttakssteder for sand og grus i Gaula har jeg prøvd å få en oversikt over hvor og når det er tatt ut masser, hvor mye som er tatt ut, og om det er uttagbare masser igjen idag.

Registreringene har skjedd gjennom samtaler med drivere og eiere samt gjennom befaringer og studier av kart og flybilder. Enkelte eiere/drivere har kunnet gi sikre opplysninger, men tallene fra langt tilbake i tiden er usikre. Andre har ikke kunnet framskaffe tall over uttatte masser eller har ikke villet gi opplysninger, men dette er kun få tilfeller. I slike tilfeller er dette bemerket, og her er det gjort et grovt anslag.

3.2 Kart og flybilder

Ved feltarbeidet er det for det meste benyttet Økonomisk kartverk (ØK) i målestokk 1: 5000. Disse kartene er konstruert fra flybilder fra 1963/64.

I tillegg finnes ortofotokart over Gaula mellom Gaulosen og Støren. Et ortofoto er et målriktig fotografi med kotene inntegnet. Formatet og målestokken er som på ØK. Fotografiene til ortofotoene er fra 1976. Ortofotoene er gunstig å bruke, da vi kan se endringene i Gaulas løp i perioden 1963-76.

Sommeren 1986 ble det utført omløpsfotografering for ajourføring av Økonomisk kartverk. Billedmålestokken er 1:15 000, og hele Gaula er dekket fra Gaulosen forbi Støren sentrum. Oppdatert ØK forventes laget i løpet av 1987 over områdene langs Gaula.

For konstruksjon av karter i målestokk 1: 1000 er det utført flere fotograferinger. Disse fotograferingene omfatter som regel mindre områder med ufullstendig dekning langs Gaulas løp.

3.3 Feltarbeid

Feltarbeid har vært utført i kortere perioder våren, sommeren og høsten 1986. Arbeidsredskap har stort sett vært spade. Under feltarbeidet ble observasjonene tegnet inn på økonomiske kart eller ortofoto. Dette var et problem da elva hadde endret løp flere steder. Endringene ble i første omgang tegnet inn på kartene. Inntegningen ble gjort fra målinger med målbånd og kompass. Etter at det ble kjent at det var foretatt flyfotografering langs Gaula sommeren 1986, ble elvas løp samt ørenes beliggenhet tegnet inn på kartene etter flybilder uten bruk av fotogrammetrisk instrument.

3.4 Boringer

For å få en oversikt over lagfølge og mektigheter er det sonderboret ved flere uttakssteder. Det er benyttet to forskjellige borustrustninger.

Borros borrhigg er en beltegående rigg som betjenes av 1-2 mann. Rikken har måleutstyr som viser nedtrengning i meter pr. tidsenhet, og dette sammenholdt med oppspylte masser gjør det relativt enkelt å bestemme overgangen mellom sand/grus/stein og underliggende havavsetninger (leir/silt).

Pioner bormaskin er benyttet ved boringer på elveøra ved Gyllan. Sonderstengene har en tykkelse av 25 mm og er 1 m lange. Ut fra nedtrengning pr. tidsenhet, lyd ved manuell vridning av borstrengen, samt undersøkelse av oppsamlede finkornige sedimenter mellom rørene, er overgangen mellom sand/grus og leire bestemt.

Ved utregning av volum er gjennomsnittsmektigheter benyttet. Volumanslagene må betraktes som veiledende, da elveløpet forandrer seg under flom avhengig av størrelsen på flommen.

4. UTTAKSOMRÅDENE.

4.1 Generelt om løsmassefordelingen i Gauldalen.

Løsmassefordelingen i Gauldalen er nært knyttet til isens tilbakesmelting ved slutten av siste istid. Under tilbakesmeltingen gjorde isen flere stopp og avsatte store mengder sand og grus nær brefronten ved et havnivå 170 - 180 meter høyere enn idag. Resultatet av dette vises idag som høytliggende terrasser i dalsidene. Det fine materialet (leir/silt) fra smeltevannselvene ble fraktet vekk og avsatt lengre ned i dalen som på den tid var fjord/hav. Ut fra geofysiske undersøkelser er det antydning en opptil 3-400 m mektig leir-sedimentpakke i de nedre delene av Gauldalen (Reite 1983).

Etter at isen smeltet vekk hevet landet seg, og områder som tidligere var dekket av hav ble tørt land.

Under landhevingen gikk det en rekke leirras, elvene grov seg ned i Gauldalen og transporterte materialet og avsatte det som elvesletter eller deltaavsetninger. I Gauldalen har elva dannet en rekke terrassetrinn. Bortsett fra deltaet avsatt ved Gaulas utløp, ligger elveavsetningene som et tynt lag over andre avsetningstyper i dalen, for det meste hav- og fjordavsetninger.

4.2 Sedimentkilder.

Gaula passerer tre store breelvavsetninger mellom Støren og Gaulosen (Kvasshylla ved Støren, Nordtømme ved Hovin og Høgmelan ved Kregnes). Breelvavsetningene er generelt våre viktigste sand- og grusressurser, men de tre forannevnte antas idag ikke å være viktige kilder for materialtilførsel til Gaula. To av dem er sikret mot elveerosjon, mens Gaula graver langs foten av avsetningen ved Kregnes. Den nedre delen av forekomsten består imidlertid av finsand, silt og leir, og det meste av dette materialet går i suspensjon og føres ut i fjorden.

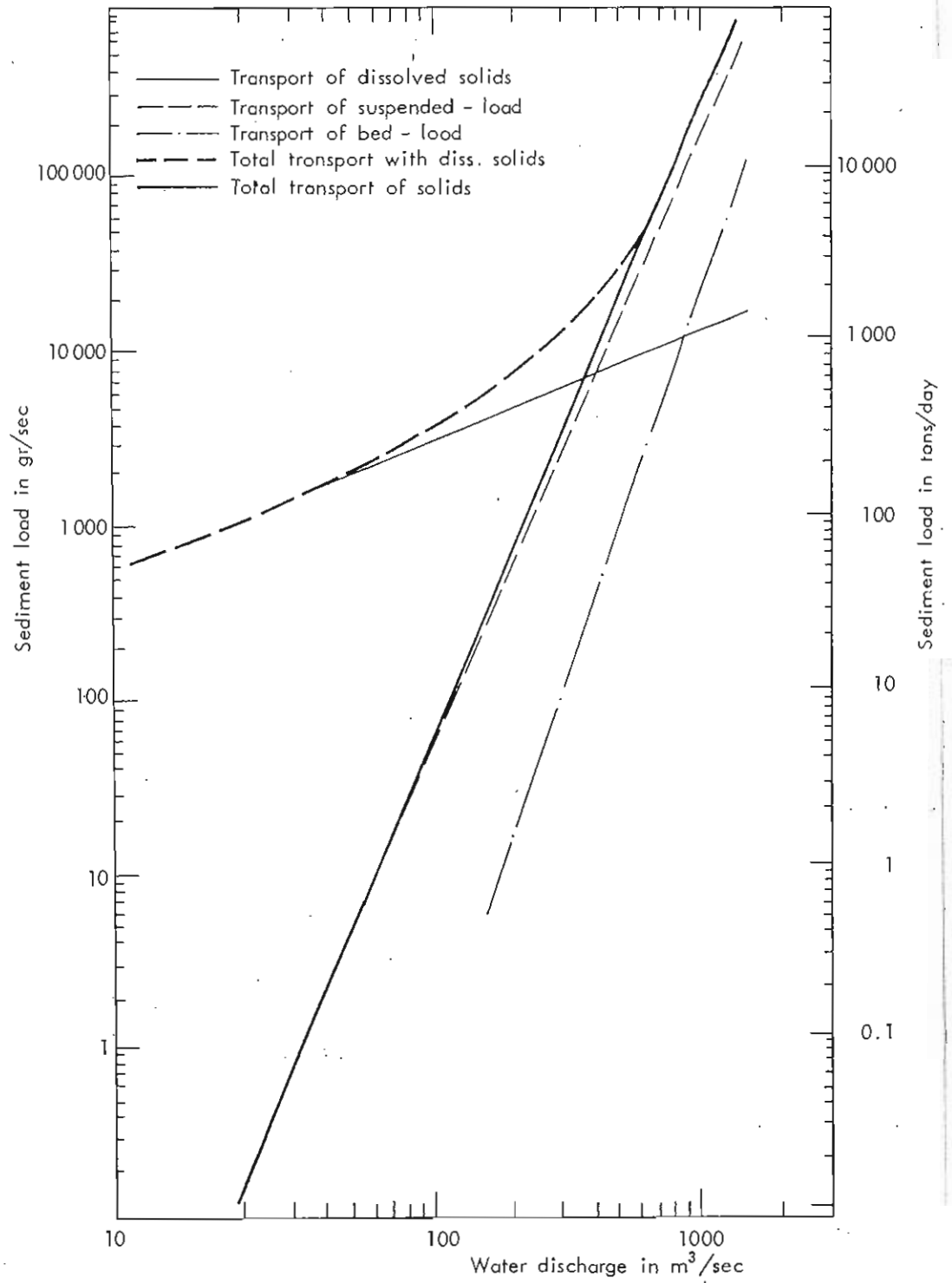
Sideelvene antas å tilføre vassdraget beskjedne mengder med materiale.

Den viktigste sedimentkilde for Gaula er massene langs Gaulas løp. Det kan enten være massene i bunnen av elva som flyttes over kortere eller lengre strekninger, eller at elva graver i sidene og frakter med seg steinig/grusig materiale fra elveslettene. Under feltarbeidet ble det flere steder observert aktiv erosjon i elvebreddene. Ved å sammenligne gamle og nye flybilder går det fram at elva enkelte steder har gravd flere ti-metre inn i elvebredden fra 1963 og fram til idag.

Elvebunnen har utvilsomt senket seg mye langs store deler av strekningen mellom Gaulfossen og Gaulosen i de siste 20 år. At elva har senket seg har medført at det stadig blir vanskeligere for elva å skaffe seg nytt materiale for å opprettholde massebalansen i elva. Dette gjenspeiler seg også i at underliggende leirsedimenter er blottet mange steder langs elveløpet.

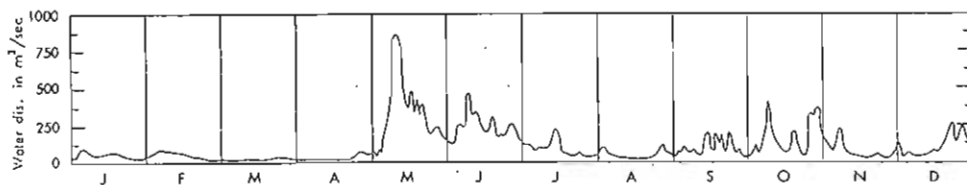
Sammenhengen mellom vannføring og transportevne for Gaula er illustrert i figur 3. Når vannføringa øker til det dobbelte, øker elvas transportevne ca. 20 ganger (Bulgurlu 1977).

Figur 4 (etter Bulgurlu 1977) viser vannføringa samt elvas transport i 1975 og 76. I 1975 transporterte Gaula 85 % av massene fra midten av mai til 1. juli. Resten ble transportert i oktober. I 1976 hadde vi ingen høstflom i Gaula, og over 95 % av materialet ble transportert i tidsrommet 15. mai til 1. juli. Dette er nok det "normale" mønsteret. Det aller meste av materialet flyttes under vårfloppen. Det er imidlertid ingenting i veien for at flommer senere på sommeren eller høsten kan transportere mye materiale. Den største flommen som er kjent fra Gaula (1940) fant sted i august.

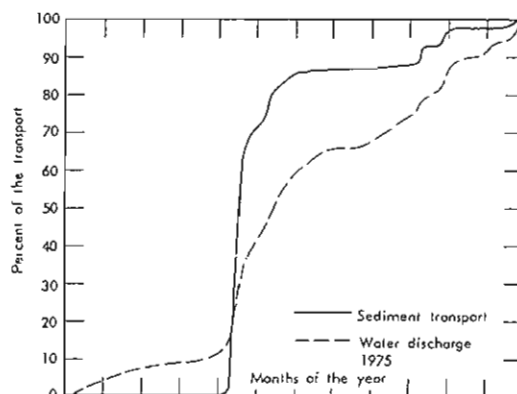


Total load rating curves with and without dissolved solids load

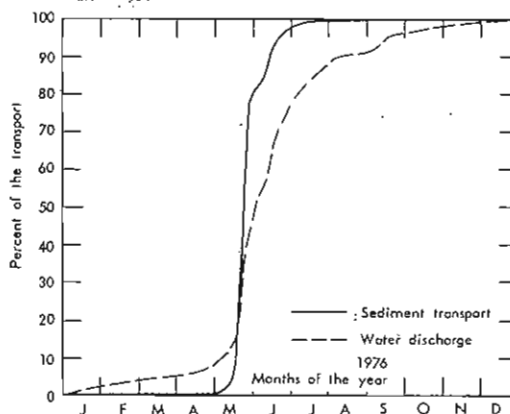
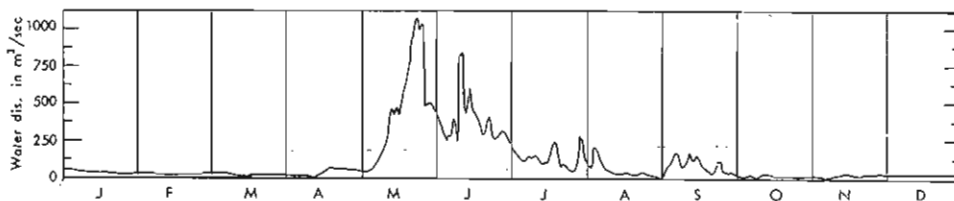
FIGUR 3. Forholdet mellom vannføring (water discharge) og transportert materiale i Gaula (etter Bulgurlu 1977).



Relation between water discharge, pH and conductivity for the year 1975



Cumulative sediment transport (bed and suspended load) and water discharge during the year 1975



Cumulative sediment transport (bed and suspended loads) and water discharge during the year 1976

FIGUR 4. Forholdet mellom vannføring (water discharge) og sedimenttransport i Gaula i 1975 og 1976 (etter Burgurlu 1977).

4.3 OMRÅDEBESKRIVELSER.

Figur 1 viser en oversikt over alle uttaksstedenes beliggenhet. Tabell 1 (side 24) gir en oversikt over uttatte masser i perioden 1950-85.

Område 1 Gaulosen - Udduvoll bru.

Uttakene av grus startet i dette området så tidlig som i begynnelsen av 50-årene, og det ble tatt ut betydelige kvanta fra 60-årene til i slutten av 70-årene (se tegning 1). De første årene ble uttaksstedene tilført nye grusmasser ved hver flom, men etter en del år med grusuttak avtok tilførselen av grus til uttaksstedene.

Martin Lien startet uttak på Kuøra i 1951 og har tatt ut hvert år fram til idag. Ellers har Statens Vegvesen, Meistad maskinstasjon, Trondheim Mørtelverk og flere tatt ut på Stavsøra, mens flere firma har tatt ut både i elva og på land ved Leinøra. Sandkompaniet (eksisterer ikke i dag) tok ut fra lekter i nedre del av elva. Totalt antas knapt 1.5 mill. m³ å være tatt ut fra denne delen av elva.

Idag tas det ut 10 - 20 000 m³ i året.

Område 2. Udduvoll bru - Gimse bru.

På denne strekningen har det vært tatt ut grus på flere plasser, men mengdene er relativt beskjedne. Totalvolum ca. 200 000 m³ (se tegning 1).

Det har vært en del problemer tilknyttet grusuttaket. Det har vært en rettsak pga skadevirkningene etter grusuttaket, forbygninger er skadet, og elvebredden har vært utsatt for erosjon.

Område 3. Gimse bru - Kvål bru.

I dette området har det vært tatt ut store mengder grus (se tegning 2,3 og 4). I perioden 1958 - 86 er det tatt ut ca. 1 mill. m³, derav ca. 700000 m³ mellom Gimse bru og Sjøberg. Resten er tatt ut på to steder: 1) I svingen av Gaula ved Gravværk og 2) Ved Storrønningen like nord for Kvål bru (Fig. 6).

Område 4. Kvål bru - Ler.

Dette området omfatter fem uttaksområder (se tegning 5,6 og 7). Totalt uttak innenfor området er 585 000 m³, derav 380 000 m³ (65 %) i perioden 1980 - 85.

Område 5. Ler - Hovin.

I dette området er det registrert tre uttak (se tegning 10). Totalt uttatt 110 000 m³, derav 40 000 m³ etter 1980.

Mellom 1970 og 1975 er det ved Høiset tatt ut ca. 70 000 m³.

Nedenfor Lundamo sentrum er det tatt ut ca. 10 000 m³ i 1984-86. Uttaket er gjort i et oreskogbevokst område et lite stykke fra elva.

Ved Horgøien er det tatt ut masser på begge sidene av elva mellom 1980 og 1984 (5 ganger), totalt ca. 50 000 m³.

Område 6. Hovin - Støren.

Statens Vegvesen har tatt ut totalt 155 000 m³ i området, 90000 m³ ved bygging av ny E6 i 1982-83, 40 000 m³ fra Gyllan til vegvedlikehold i 1980 og 82. Ellers er ingen andre uttak registrert mellom Hovin og Støren (se tegning 9).

Område 7. Støren.

Ved Støren har det vært beskjedne uttak av masser fra Gaula i forhold til de nedre delene av elva (se tegning 10 og 11). I perioden 1977-85 er det tatt ut ca. 170 000 m³, ved Kotsøy litt lengre opp i Gauldalen 90 000 m³, totalt 260 000 m³.

4.4 Undersøkelser innen de fire prioriterte områdene.

OMRÅDE A. KVÅL BRU - LER.

Denne delen av elva har gjennomgått store endringer de siste 20 år (se tegning 5, 6 og 7). Gamle kart og flybilder viser at Gaula tidligere hadde et annet løp i elvesenga, enkelte områder har vært utsatt for sterk erosjon, mens andre er blitt dyrket opp som en følge av at elva har senket seg.

Ved Statens Vegvesens uttak like sør for Kvål bru (Kvålsøra) er det tatt ut 120 000 m³ i perioden 1960-85, derav 48 000 m³ etter 1980.

Grusressurser i området.

Det meste av massene på Kvålsøra nedenfor Statens vegvesens opplagringsplass er tatt ut (tegning 5). Imidlertid er det sannsynligvis en del materiale i selve elveløpet, da det er erosjon i elva flere steder like oppstrøms øra (tegning 5 og 6).

Uttak i svingen ved Fornes (Kåsøra).

Uttaksområdet strekker seg fra Statens Vegvesens område til neste elvesving. Uttatt 220 000 m³, derav 130 000 m³ 1980-85. Uttaket har foregått på øra og i elva.

Grusressurser i området.

Her legges det opp masser i hver flom. Det er grunn til å anta at det meste av massene kommer fra erosjon i østre elvebredd like sør for området (tegning 6). Det er foretatt boringer på to ører (tegning 15). Volum av grus er hhv. 33 000 m³ og 55 000 m³. Et orebevokst område (tegning 5) på 72 000 m³ på vestre bredd antas å inneholde betydelige mengder grus.

Uttak ved Eidsmo på vestre bredd.

Uttatt sand og grus fra 1980, totalt 75 000 m³ 1980-85 (se tegning 6 og 14).

Grusituasjonen i området.

Det meste av grusen i elva er tatt ut (tegning 6). Det er tatt ut grus i et område "på land". Tegning 14 viser et område (18 000 m²) med en gjennomsnittsmektighet med grus på 2.4 m, som gir et volum på 43 000 m³.

Uttak ved Bortn.

Trondheim mørtelverk og Sjøbstad sandtak har tatt ut stort sett i samme området (se tegning 7 og 13). Det meste tas ut der elva svinger ved utløpet av Kaldvella. Her legger det seg opp masser under hver flom. På motsatt bredd eroderer elva i en grusbanke med løs elvegrus. Det er tatt ut 110 000 m³ i området i perioden 1976 - 85.

Grussituasjonen i området.

Gaula svinger ved Kaldvellas utløp (tegning 7), og i svingen legges det opp grus etter hver flom. Noe av massene kommer fra Kaldvella, men det meste fraktes nok Gaula med seg. På motsatt elvebredd (vestsiden) eroderer Gaula i elvebredden, og endel av disse massene legges igjen i svingen og umiddelbart nedenfor. Boringer (tegning 13) på øra på østsiden viser en gjennomsnittsmektighet på 2 m som gir et volum på 105 000 m³.

Losen, vestre bredd.

Statens vegvesen har tatt ut grus en gang (1982), ialt 57 000 m³ (se tegning 7 og 14).

Grussituasjonen i området.

Fire boringer med tildels stor variasjon i mektighet gjør volumanslaget på 150 000 m³ nokså usikkert. Dette er sannsynligvis et maksimaltall, og mengden som er mulig å ta ut er sannsynligvis mye mindre.

OMRÅDE B. GYLLAN - HOVIN.

Området omfatter strekningen fra Hovin bru ved Gaulfossen til Gylløyen ca. 1 km sør for Gyllan (se tegning 9).

Gyllan. Statens Vegvesen har tatt opp masser på Gyllan to ganger (1980 og 82), totalt ca. 40 000 m³. Etter disse uttakene var det meste av sand- og grusmassene fjernet og man hadde kommet ned i den underliggende leira i hele uttaksområdet. Kartlegginga viste at leira lå synlig i dagen langs hele den østlige elvebredden fra opplagringsplassen og ca. 500 m sørover. I den sørlige delen av området, i svingen langs den vestlige elvebredden, eroderer elva i leire.

Grusforekomster i området.

Øra ved Gyllan (se tegning 9 og 12) er eneste grusforekomsten i området. Øra har en grov hud av stein og noe blokk som er lagt opp i et karakteristisk taksteinsmønster (imbrikasjon). Under denne huden ligger det steinige grusmasser.

Boringer og volum-anslag.

Det ble sonderboret fem hull med Pioner boremaskin for beregning av volum (se tegning 12). Boringene viste fra 1 til 4 m med sand, grus og stein over leire. Totalvolumet av grusige masser er beregnet til omlag 20 000 m³.

Hovin.

På Hovin har Statens Vegvesen tatt ut masser fra tre forskjellige ører, to på den østlige siden og en nedenfor jernbanestasjonen på vestsiden av elva (tegning 11). Totalt er det tatt ut 115 000 m³, derav 25 000 m³ i perioden 1974-77. I forbindelse med bygging av ny E6 forbi Hovin ble det tatt ut 90 000 m³ i 1982-83.

De to grusørene på østsiden av elva er så godt som tømt og leire er synlig flere steder i overflata. Etter uttakene i 1982-83 er det ikke tilført nye grusmasser.

På elveøra nedenfor jernbanestasjonen på Hovin er det ikke foretatt sonderboringer, men opplysninger fra Statens Vegvesen og grunneier indikerer at det er en del masser igjen her. Ved grusuttaket i 1982-83 ble den ytre delen av øra senket 1-2m. Et grovt volumanslag antyder at det er mellom 30 og 70 000 m³ grus og sand over leire på øra.

OMRÅDE C. STØREN.

Uttak av masser fra Gaula:

Alt som er tatt ut av masser fra Gaula i Støren-området er brukt til vegformål. Det meste (85%) har Statens vegvesen tatt ut, mens resten er gått til vegformål via private entreprenører.

Ved Mo like sør for Støren sentrum (tegning 11) er det tatt ut totalt 90 000 m³ etter 1977. Massene er transportert til Liøya (3 km sør for Støren) hvor de knuses og lagres. Endel er også lagret ved Snøan, ca. 10 km sør for Støren. Mulighetene for uttak av masser fra Sokna er begrenset. Materialet i elva er dårlig sortert, og inneholder mye blokk som gjør materialet vanskelig å knuse.

Erosjon.

Ved å sammenligne kart/flybilder fra 1963 med dagens situasjon, kan en se at det har skjedd store endringer langs Gaulas løp i Størenområdet. Fra flyfotografier fra 1986 er nye ører inntegnet på ØK (se tegning 10 og 11) og stedene med aktiv erosjon i elvebredden er avmerket. Mellom Mo og ca. 1 km forbi Rokstadøra er det idag aktiv erosjon i flere av elvesidene. Elva graver i disse bankene som har en høyde på 1-3 m over normalvannstand. Flere fjellknauser langs riksvegen samt en forbygning begrenser Gaulas løp. Nye forbygninger og eventuelt "styrt" masseuttak, burde muligens vært foretatt for å lette presset på elvebankene som er utsatt for erosjon.

Grus-situasjonen i Støren-området.

Statens vegvesen har fått utført flere boringer langs Gaula i Støren-området (Kummeneje 1985). Boringer viser at det på elveøra nedenfor jernbanestasjonen er over 5 m med sand/grus over finkornige sedimenter. Det forventes således at grusørene i denne delen av elva inneholder en god del uttagbare masser med sand/grus. NGU har ikke foretatt boringer i Støren-området, noe som er nødvendig for å kunne uttale seg sikrere om uttagbare kvanta.

Ved Mo hvor Statens vegvesen har tatt ut grus ligger leira under 3-5 m med grus. Inne "på land" er det meste av grusen tatt ut, ute i elva er det vanskeligere å anslå om det er uttagbare masser. Imidlertid er det nokså mye erosjon i sidene av elva oppstrøms Mo, slik at deler av elveløpet sannsynligvis har fått tilført grus.

OMRÅDE D. GIMSE BRU - SØBERG.

Kuba.

På Kuba (se tegning 2) er det tatt ut masser på eiendommen 92/2 fra 1968 og fram til idag. Totalt er det tatt opp vel 300 000 m³, derav 50 000 m³ etter 1980. Det meste av massene på eiendom 92/2 er idag tatt ut. På naboeiendommen (91/1), som omfatter halve Kuba, er det store kvanta uttagbare masser, men eieren er ikke interessert i grusuttak. Det er her ikke foretatt boringer eller andre undersøkelser for beregning av volum. På eiendommen sør for 91/1 som tilhører Melhus prestegård er det heller ikke tatt ut masser i elva.

Søberg.

Her er tatt ut ca. 400 000 m³ i perioden 1976-86, derav 90 000 m³ etter 1980. Uttakene har foregått innenfor to eiendommer, 88/1 og 42/3.

S. Hesselberg har stått for driften, og man antar at det fortsatt er endel uttagbar sand og grus i området. På grunn av høy vannstand i elva o. a. har det ikke lyktes i å få boret for å få undersøkt mektighetene av de gjenværende massene i området.

5. Forbruk.

Ved NGU er det for året 1985 gjort registreringer av alle uttak av sand, grus og pukk i Trondheimsregionen. Videre er det registrert hvor massene forbrukes, og hva de brukes til. Dette blir omtalt i NGU-rapport "Ressursregnskap for sand, grus og pukk i Trondheimsregionen", men noen forhold skal omtales her.

Trondheimsregionen omfatter kommunene Trondheim, Skaun, Melhus, Klæbu og Malvik.

I 1985 ble det forbrukt ca. 700 000 m³ sand og grus og 400 000 m³ pukk i regionen. Det aller meste ble forbrukt innenfor Trondheim kommune.

Cirka 500 000 m³ sand og grus (70 %) ble tatt ut i Melhus, cirka 100 000 m³ i Klæbu, ca. 100 000 m³ i Trondheim kommune og bare mindre mengder i Skaun og Malvik. Av de 500 000 m³ som ble tatt ut i Melhus kommune, kom ca. 150 000 m³ fra Gaula, dvs. ca. 30 % av totalt uttatte masser innen kommunen.

5.1 Kvalitet

For materiale til bruk til veg- og betongformål stilles en rekke krav. Her skal kort nevnes to: 1) Materialets mekaniske egenskaper samt 2) Kornstørrelsesfordelingen.

Materialets mekaniske egenskaper avgjøres vanligvis ved hjelp av fallprøven og abrasjonsundersøkelser. Dette gir tall som viser hvor godt materialet er egnet til ulike vegformål. Slike undersøkelser er ikke foretatt i forbindelse med denne undersøkelsen. I Grusregisteret er det gjort bergartstillinger i fraksjonen 8-16 mm hvor materialet inndeles i fire klasser: meget sterke, sterke, svake og meget svake korn. Tellingene antyder at materiale fra Gaula er like godt eller bedre enn de beste grusavsetningene ellers i kommunen.

Kornfordeling. Materialet i og langs Gaula består for det meste av stein og grus samt noe sand (kornstørrelser: stein 6-25 cm, grus 60- 2 mm, sand 2-0.06 mm). I toppen av grusørene finner vi et lag av stein i taksteinsmønster, mens det underliggende materialet består av stein og grus. For bruk til veg- og betongformål må materialet knuses. Samtidig med at det oppnås en gunstig kornstørrelsesfordeling, bedres også den indre friksjonen i massene, som er viktig i vegsammenheng.

5.2 Uttakssituasjonen for grus i Gaula før og etter 1980.

Figur 2 viser at det meste av grusen som er tatt ut i Gaula, er hentet fra tre områder: 1) Nedenfor Udduvoll bru, 2) Mellom Gimse bru og Kvål bru og 3) mellom Kvål bru og Ler. Av total-uttaket i Gaula kommer 82 % fra disse områdene.

Ser vi på uttakstallene før og etter 1980 (tabell i figur 2) har den innbyrdes fordelingen endret seg. Uttaket fra disse tre områdene utgjorde før 1980 81 % av totalt uttatte masser, mens etter 1980 er tilsvarende tall 66 %, altså en nedgang på 15 %. Hovedtyngden av uttakene er etter 1980 forskjøvet fra nedenfor Udduvoll-brua til mellom Kvål bru og Ler. Den prosentvise uttaksandelen for delområde 3 (mellom Gimse bru og Kvål bru) har holdt seg relativt konstant.

5.3 Forslag til videre undersøkelser.

1. Området Ler - Hovin (Gaulfossen) omfatter de nedre deler av Gaula som er minst berørt av grusuttak. Det bør foretas en geologisk kartlegging i området for å bestemme volum av uttagbare masser, og det bør utarbeides en uttaksplan for området.

2. Området mellom Kvål bru og Ler. Elveløpet har senket seg i denne delen av elva. Det bør oppmåles tverrprofiler i denne delen av elva for å kunne følge med elveløpets utvikling.

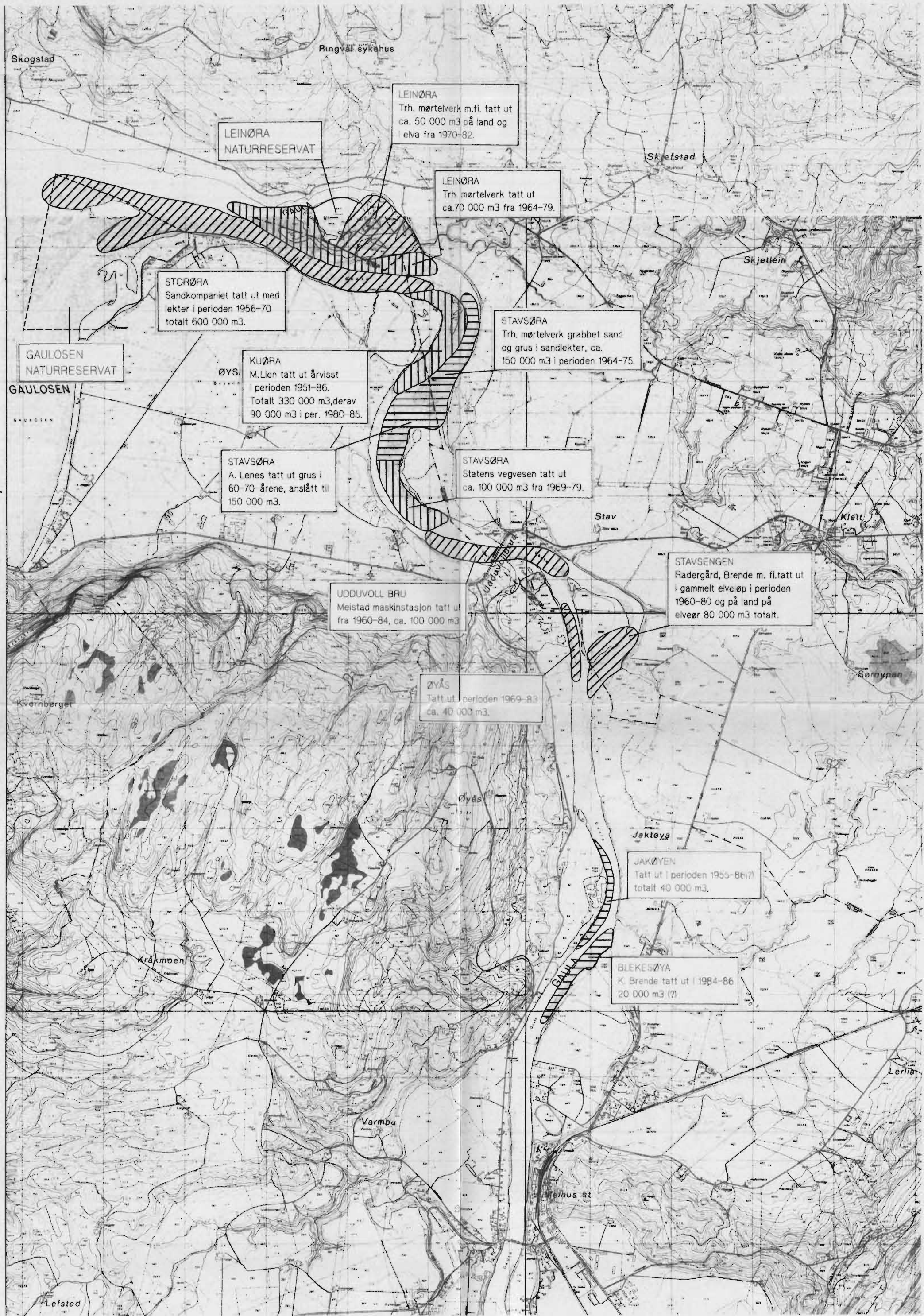
3. Støren-området. Her er det en del uttagbare masser i grusforekomster tilknyttet elva. Sonderende boringer anbefales for å bestemme mektigheter/volum. Området mellom Mo og Rokstadøra sør for Støren sentrum bør undersøkes nærmere. Her er det endel erosjon i sidene på elva. Det bør vurderes tiltak for å bedre elvas løp (uttaksplan/evt. nye forbygninger) slik at Gaulas erosjon avtar.

Område	Forek.navn	Komm.	Uttaksår	Ant. ganger tatt ut	Tot.uttatt 1950-85 m ³	Uttatt 1980-85 m ³	Kommentar
1	Storøra	Trh.	1956-70	15	600 000	0	Suging fra lekter
	Leinøra	"	1964-79	12	70 000	0	Uttømt
	"	"	1970-82	10	50 000	20 000	Både på land og i elva
	Kvøra	"	1951-86	35	330 000	90 000	
	Stavsøra	Melh.	1964-75	10	150 000	30 000	Uttømt
	"	"	1960-79	12	100 000	0	"
	"	"	1965-75	10?	150 000	0	Usikre tall
2	Udduvoll bru	Trh.	1960-84	20	100 000	20 000	Uttatt ovenfor og nedenfor brua
	Stavsengen	"	1960-70	10	50 000	0	Uttatt i "gammelt" løp
	"	"		12	30 000	0	Uttatt over vann. i "gammelt" elveløp
	Øyås	Melh.	1969-83	12	40 000	20 000	
	Jaktøya	"	1955-86?	12	40 000	15 000	
	Blekesøya	"	1984-86	3	20 000	20 000	
3	Cuba	Melh.	1968-86	17	320 000	50 000	
	Søberg	"	1972-85	13	400 000	90 000	
	Gravråk	"	1982-86	5	30 000	30 000	Ikke uttak i elva, men inne på bevokst elveør
	Sjetnholen	"	1976-85	9	140 000	100 000	
	Storronningen	"	1958-86	20	200 000	25 000	De største kvanta tatt opp før 1973. Ikke utt. 1973-80.
4	Kvålsøra	Melh.	1960-85	14	120 000	48 000	
	Kåsøra	"	1973-86	15	220 000	130 000	Endel uttatt inne "på land".
	Eidsmo	"	1982-86	5	75 000	75 000	
	Bortn	"	1976-82	6	57 000	18 000	
	Bortn	"	1982-86	3	55 000	55 000	Inkl. 25 000 m ³ overtatt etter A. Lenes
	Losen	"	1982	1	57 000	57 000	
5	Høiset	Melh.	1971-72	3	70 000	0	
	Lundamo	"	1984-86	3	10 000	10 000	
	Horgørin	"	1980-84	5	30 000	30 000	
6	Hovin	Melh.	1972-83	5	115 000	90 000	
	Gyllan	"	1980-82	2	40 000	40 000	
7	Støren sentrum	M.G.dal	1978-83	3	40 000	40 000	To uttakssteder
	Moe	"	1977-83	5	90 000	53 000	
	Rokstadøra	"	1983-84	2	36 000	36 000	
	Kotsøy	"	1976-84	6	93 000	40 000	To uttakssteder

TABELL 1. Oversikt over uttakssteder for grus i Gaula i perioden 1950-85.

REFERANSER:

- Bulgurlu, B.: 1977: A study of sediment transport in river Gaula. Doctor Eng. Thesis, Univ. of Trondheim.
- Habberstad, J. 1984: Gaula. Samlet plan for vassdrag. Sør-Trøndelag fylke. Vassdragsrapport.
- Kummeneje 1985: E6-Støren. Bru over Gaula. Resultater av grunnundersøkelser. Oppdragsrapport for Statens Vegvesen. 0.5105 Rapport nr. 1.
- Ottesen, D. 1987: Grusregisteret i Melhus og Skaun kommune. NGU-rapport 87.033. Under bearb.
- Ottesen, D. 1987: Ressursregnskap for sand, grus og pukk i Trondheimsområdet. NGU-rapport. Under bearb.
- Reite, A. J. 1983: Trondheim. Beskrivelse til kvartærgeologisk kart 1621 IV - M 1:50 000. Nor. geol. unders. 391.
- Reite, A. J. 1985: Støren. Beskrivelse til kvartærgeologisk kart.1621 III- M 1:50 000. (med fargetrykt kart). Nor. geol. unders. skrifter 65.

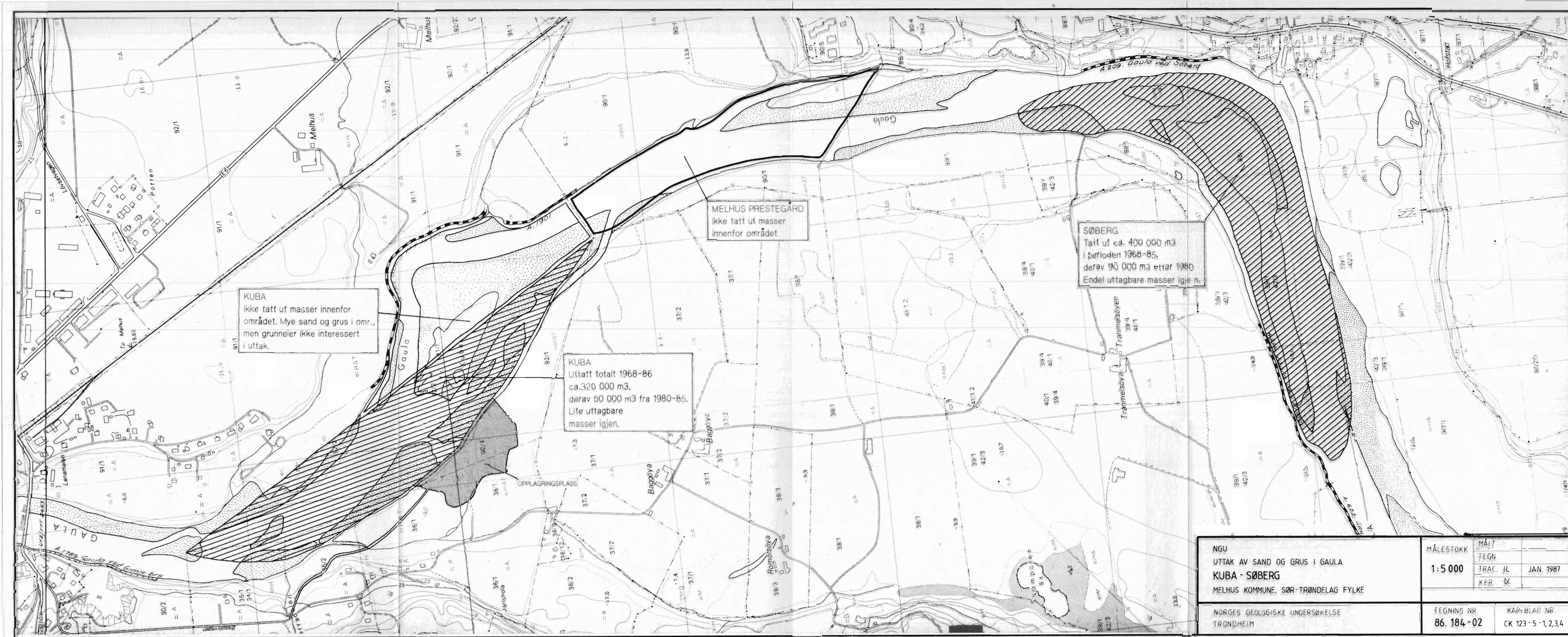


NGU
UTTAK AV SAND OG GRUS I GAULA
GAULOSEN - GIMSE BRU
TRONDHEIM OG MELHUS KOMMUNE, SØR-TRØNDELAG FYLKE

MÅLESTOKK	OBS.	
1 : 20000	TEGN.	
	TRAC. IL	JAN. 1987
	KFR. DO	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

TEGNING NR.	KARTBLAD NR.
86. 184-01	



KUBA
Ikke tatt ut masser innenfor området. Mye sand og grus i omr., men grunneier ikke interessert i uttak.

KUBA
Uttatt totalt 1968-86 ca. 320 000 m³, derav 50 000 m³ fra 1980-85. Lite uttagbare masser igjen.

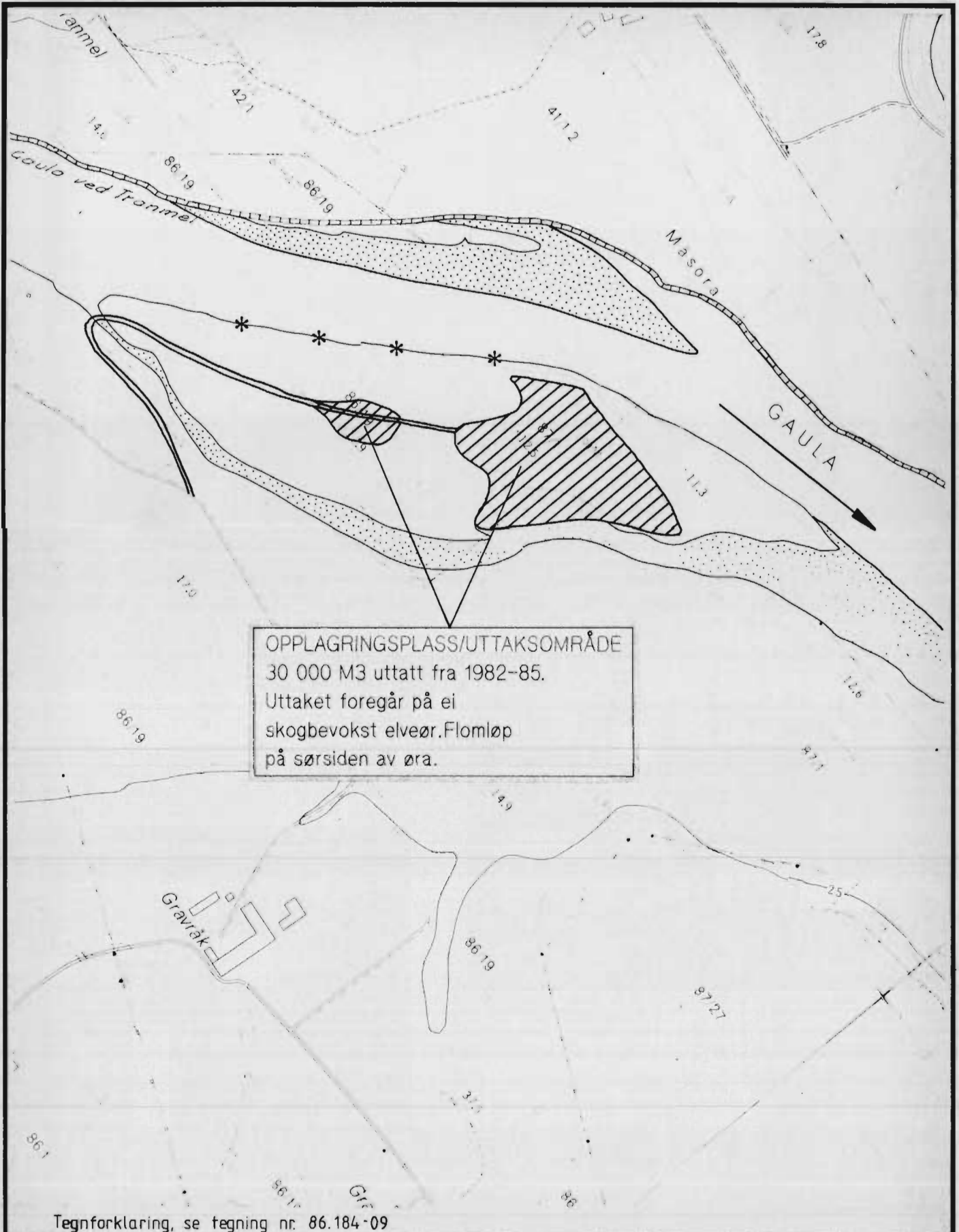
MELHUS PRESTEGÅRD
Ikke tatt ut masser innenfor området

SØBERG
Tatt ut ca. 400 000 m³ i perioden 1968-85, derav 90 000 m³ etter 1980. Endel uttagbare masser igjen.

NGU
UTTAK AV SAND OG GRUS I GAULA
KUBA - SØBERG
MELHUS KOMMUNE, SØR-TRØNDELAG FYLKE

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK	MÅLT	TEGN.
1:5 000	TRAC. JL	JAN. 1987
	KFR. DC	
TEGNING NR.	KARTBLAD NR.	
86. 184 - 02	CK 123 - 5 - 1, 2, 3, 4	



OPPLAGRINGSPLASS/UTTAKSOMRÅDE
 30 000 M3 uttatt fra 1982-85.
 Uttaket foregår på ei
 skogbevokst elveør. Flomløp
 på sørsiden av øra.

Tegnforklaring, se tegning nr. 86.184-09

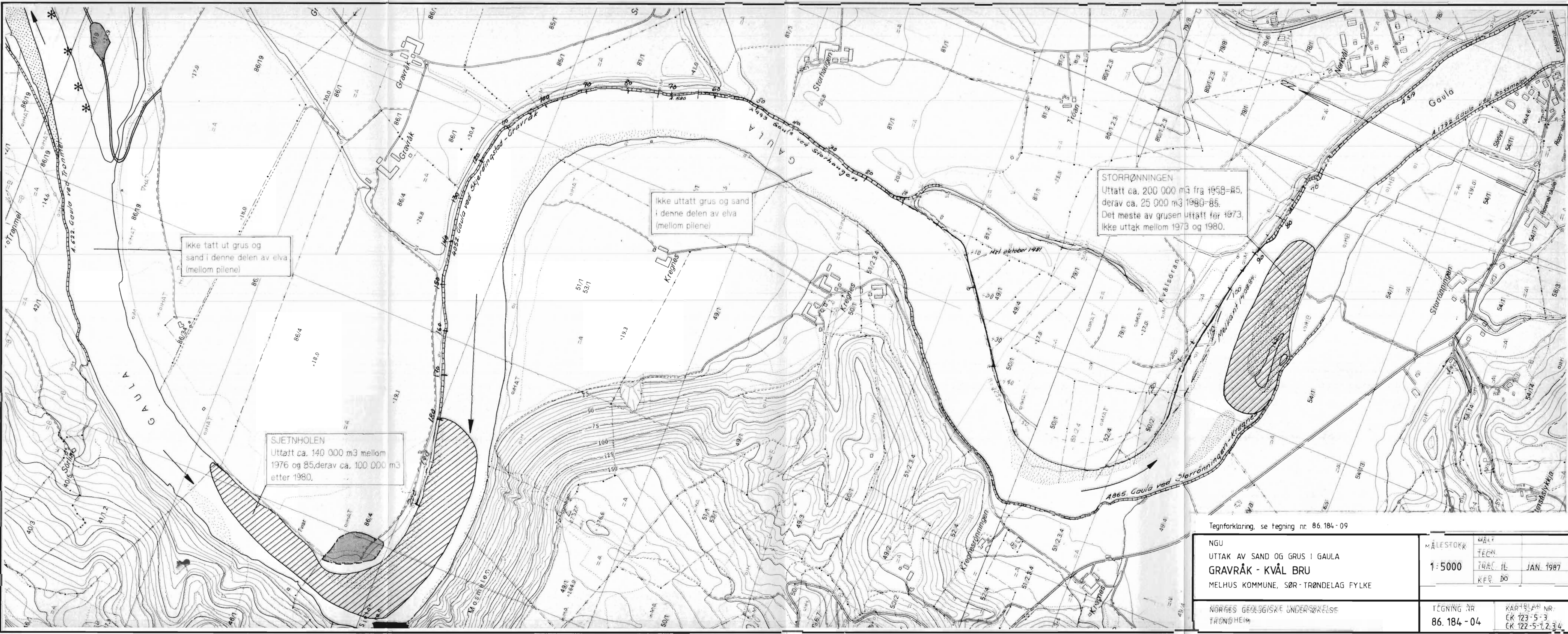
NGU
 UTTAK AV SAND OG GRUS I GAULA
GRAVRÅK
 MELHUS KOMMUNE, SØR-TRØNDELAG FYLKE

MÅLESTOKK	MÅLT.	
	TEGN.	
	TRAC. IL	JAN. 1987
	KFR. DO	

1:5000

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

TEGNING NR.	KARTBLAD NR.
86.184-03	CK 123-5-3 CK 122-5-1



Ikke tatt ut grus og sand i denne delen av elva (mellom pilene)

Ikke uttatt grus og sand i denne delen av elva (mellom pilene)

SJETNHOLEN
 Uttatt ca. 140 000 m³ mellom 1976 og 85, derav ca. 100 000 m³ etter 1980.

STORRØNNINGEN
 Uttatt ca. 200 000 m³ fra 1958-85, derav ca. 25 000 m³ 1980-85. Det meste av grusen uttatt før 1973. Ikke uttak mellom 1973 og 1980.

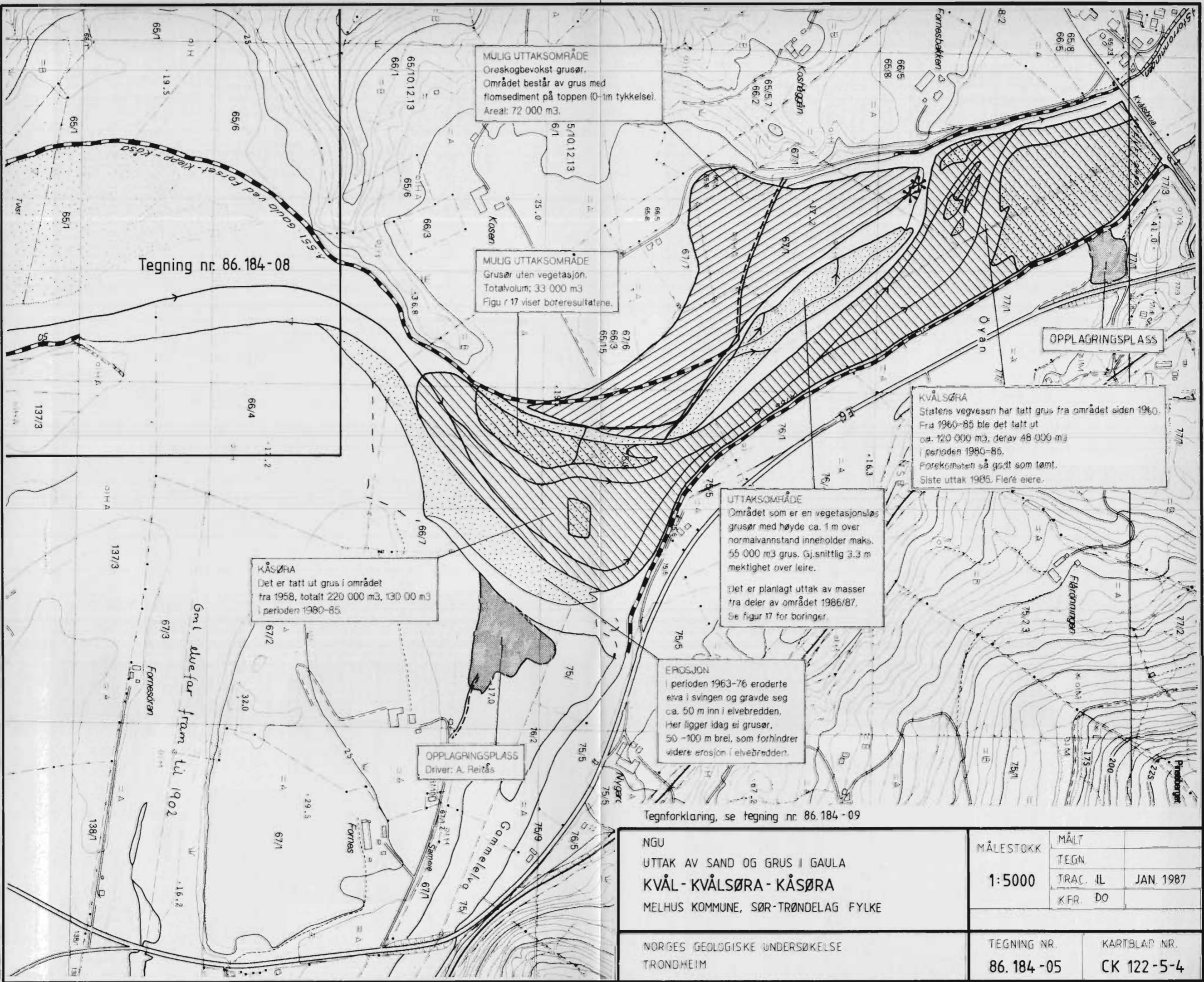
Tegnforklaring, se tegning nr. 86.184-09

NGU
 UTTAK AV SAND OG GRUS I GAULAR
GRAVRÅK - KVÅL BRU
 MELHUS KOMMUNE, SØR-TRØNDELAG FYLKE

MÅLESTOKK
1:5000
 WÅLT
 TEKN
 TRAC IL JAN. 1987
 KER DO

NORGES GEOLGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

TEGNING NR
86.184-04
 KARTSLÅT NR.
 CK 123-5-3
 CK 122-5-1,2,3,4



Tegning nr. 86.184-08

MULIG UTTAKSOMRÅDE
 Oreskogbevokst grusør.
 Området består av grus med
 flomsediment på toppen (0-1m tykkelse).
 Areal: 72 000 m³.

MULIG UTTAKSOMRÅDE
 Grusør uten vegetasjon.
 Totalvolum; 33 000 m³
 Figur 17 viser boreresultatene.

KVÅLSØRA
 Statens vegvesen har tatt grus fra området siden 1960.
 Fra 1960-85 ble det tatt ut
 ca. 120 000 m³, derav 48 000 m³
 i perioden 1980-85.
 Forekomsten så godt som tømt.
 Siste uttak 1985. Flere eiere.

UTTAKSOMRÅDE
 Området som er en vegetasjonsløs
 grusør med høyde ca. 1 m over
 normalvannstand inneholder maks.
 55 000 m³ grus. Gj.snittlig 3.3 m
 mektighet over leire.

 Det er planlagt uttak av masser
 fra deler av området 1986/87.
 Se figur 17 for boringer.

KÅSØRA
 Det er tatt ut grus i området
 fra 1958, totalt 220 000 m³, 130 000 m³
 i perioden 1980-85.

EROSJON
 I perioden 1963-76 eroderte
 elva i svingen og gravde seg
 ca. 50 m inn i elvebredden.
 Her ligger idag ei grusør,
 50-100 m bred, som forhindrer
 videre erosjon i elvebredden.

OPPLAGRINGSPLASS
 Driver: A. Reitås

Tegnforklaring, se tegning nr. 86.184-09

NGU UTTAK AV SAND OG GRUS I GAULA KVÅL - KVÅLSØRA - KÅSØRA MELHUS KOMMUNE, SØR-TRØNDELAG FYLKE	MÅLESTOKK	MÅLT	
	1:5000	TEGN	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	TRAC. IL	JAN. 1987
	86.184-05	KFR. DO	
	TEGNING NR.	KARTBLAD NR.	
	86.184-05	CK 122-5-4	

65/10.12.13
66/1

Ny veg bygget høsten 86
for grustransport.

Sumpområde
Grunnvannsspeilet står nesten i overflata.
Fuktighetskrevede vegetasjon (elvésnellesump)
Sandig flomsediment over grus.
Grusuttak sanns. lite aktuelt.

MULIG UTTAKSOMRÅDE
Boringer indikerer at det
kan tas ut gj.snittlig 2.5 m
med grus. Dette tilsvarer
ca. 40 000 m³ innenfor området.
Uttak planlagt vinteren 86/87.
Se figur 16 for boringer.

OPPLAGRINGSPLASS/UTTAKSOMRÅDE
Området er avskoget, det er tatt
ut en del masser. Innenfor de
stiplede områdene er det tatt ned
til leiroverflata. Resten av
området har ca. 1 m grus over leire.

Langs bredden mot opplagingsplassen
er det satt igjen et parti med grus for
at elva ikke skal ta seg nytt løp
gjennom området. Av samme grunn er det
ikke tatt ut grus i den sørligste
delen av området.

HOVEDUTTAKSOMRÅDE
Tatt ut ca. 75 000 m³ i
perioden 1982-85.
I den nordligste delen av området
er all grus over leira fjernet.
Lengre sørover er det noe grus
over leira, men det meste
er fjernet. Leira er synlig
i bunnen av enkelte forsengkner.

EROSJON
Elvebredd 1963
Elvebredd 1976
Fortsatt erosjon i 1986.

Svak erosjon
Elvebredd 1963
Elvebredd 1976

OPPLAGRINGS-
PLASS

Gml elvefar fram til 1902

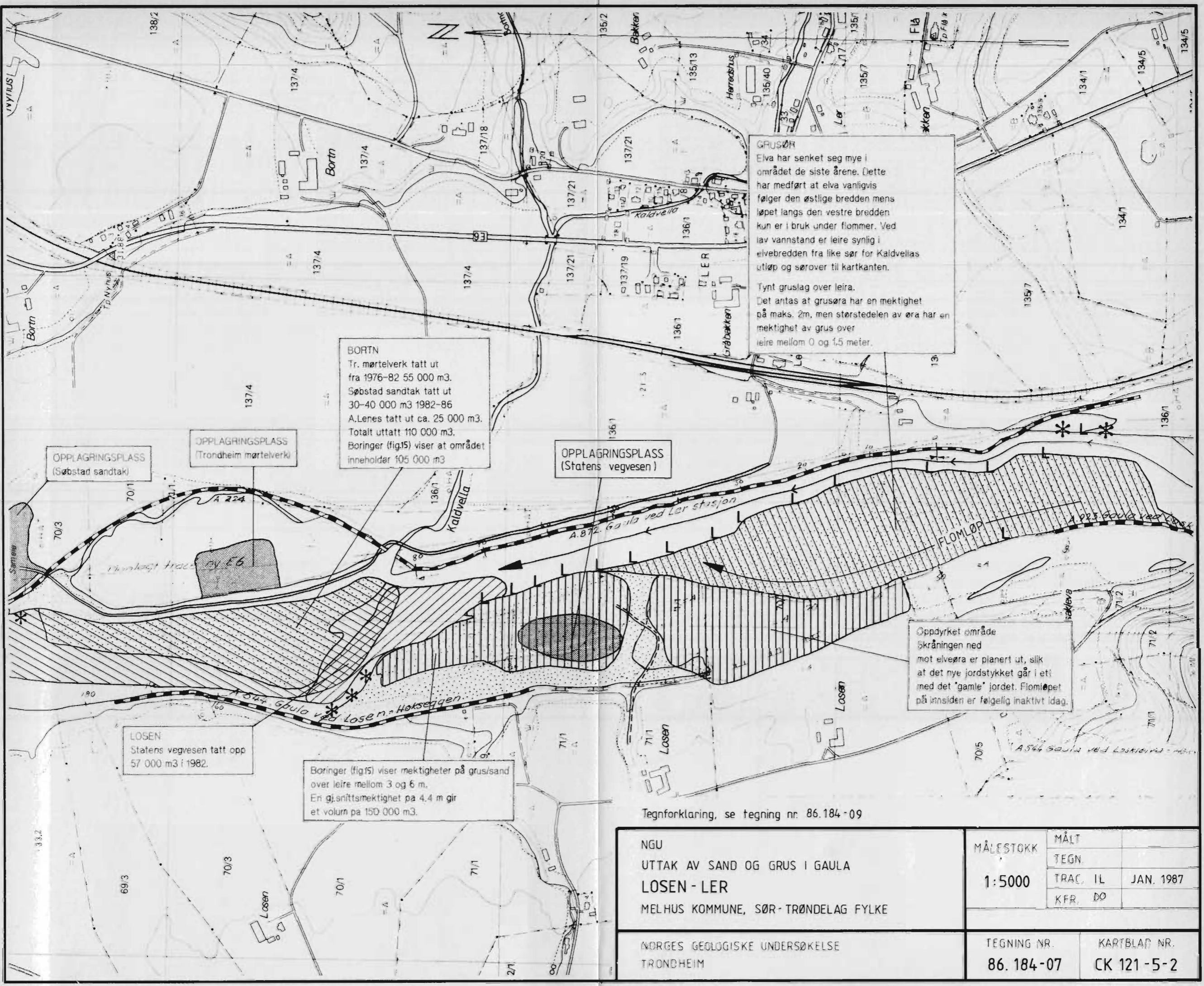
Tegnforklaring, se tegning nr. 86.184-09

NGU
UTTAK AV SAND OG GRUS I GAULA
EIDSMO - KVÅL
MELHUS KOMMUNE, SØR-TRØNDELAG FYLKE

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK 1:5000	MÅLT	
	TEGN.	
	TRAC. IL	JAN. 1987
	KFR. DC	

TEGNING NR. 86.184-06	KARTBLAD NR. CK 122-5-4 CK 121-5-2
--------------------------	--



GRUSØR
 Elva har senket seg mye i området de siste årene. Dette har medført at elva vanligvis følger den østlige bredden mens løpet langs den vestre bredden kun er i bruk under flommer. Ved lav vannstand er leire synlig i elvebredden fra like sør for Kaldvella utløp og sørover til kartkanten.
 Tynt gruslag over leira. Det antas at grusøra har en mektighet på maks. 2m, men størstedelen av øra har en mektighet av grus over leire mellom 0 og 1,5 meter.

BORTN
 Tr. mørtelverk tatt ut fra 1976-82 55 000 m³.
 Søbstad sandtak tatt ut 30-40 000 m³ 1982-86
 A.Lenes tatt ut ca. 25 000 m³.
 Totalt uttatt 110 000 m³.
 Børinger (fig.15) viser at området inneholder 195 000 m³

OPPLAGRINGSPLASS
 (Søbstad sandtak)

OPPLAGRINGSPLASS
 (Trondheim mørtelverk)

OPPLAGRINGSPLASS
 (Statens vegvesen)

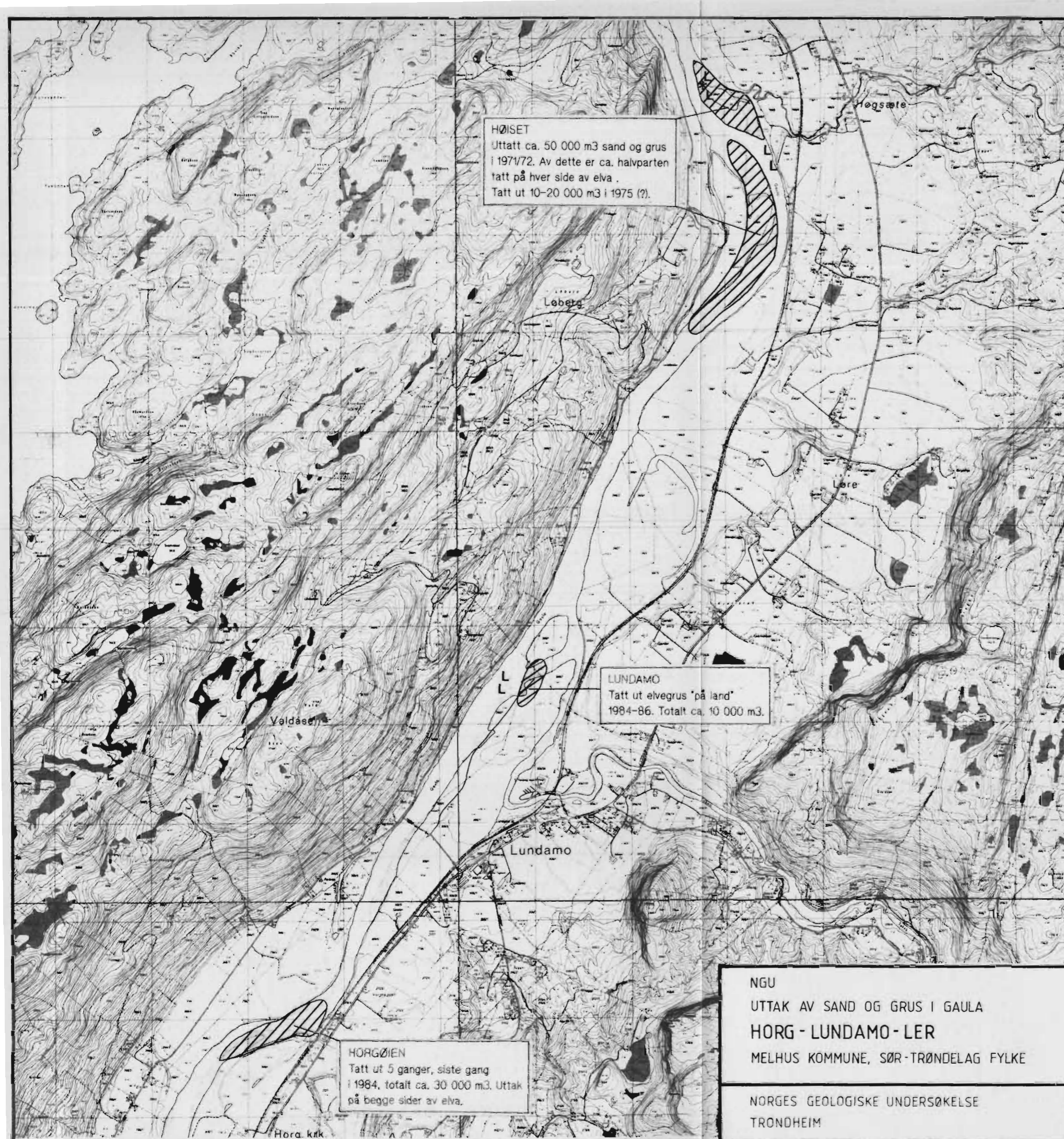
Oppdyrket område
 Skråningen ned mot elveøra er planert ut, slik at det nye jordstykket går i ett med det "gamle" jordet. Flomløpet på innsiden er følgelig inaktivt idag.

LOSEN
 Statens vegvesen tatt opp 57 000 m³ i 1982.

Børinger (fig.15) viser mektigheter på grus/sand over leire mellom 3 og 6 m. En gj.snittsmektighet på 4.4 m gir et volum på 150 000 m³.

Tegnforklaring, se tegning nr. 86.184-09

NGU UTTAK AV SAND OG GRUS I GAULA LOSEN - LER MELHUS KOMMUNE, SØR-TRØNDELAG FYLKE	MÅLESTOKK 1:5000	MÅLT	
		TEGN.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 86.184-07	TRAC. IL	JAN. 1987
		KFR. DO	
		KARTBLAD NR.	CK 121-5-2



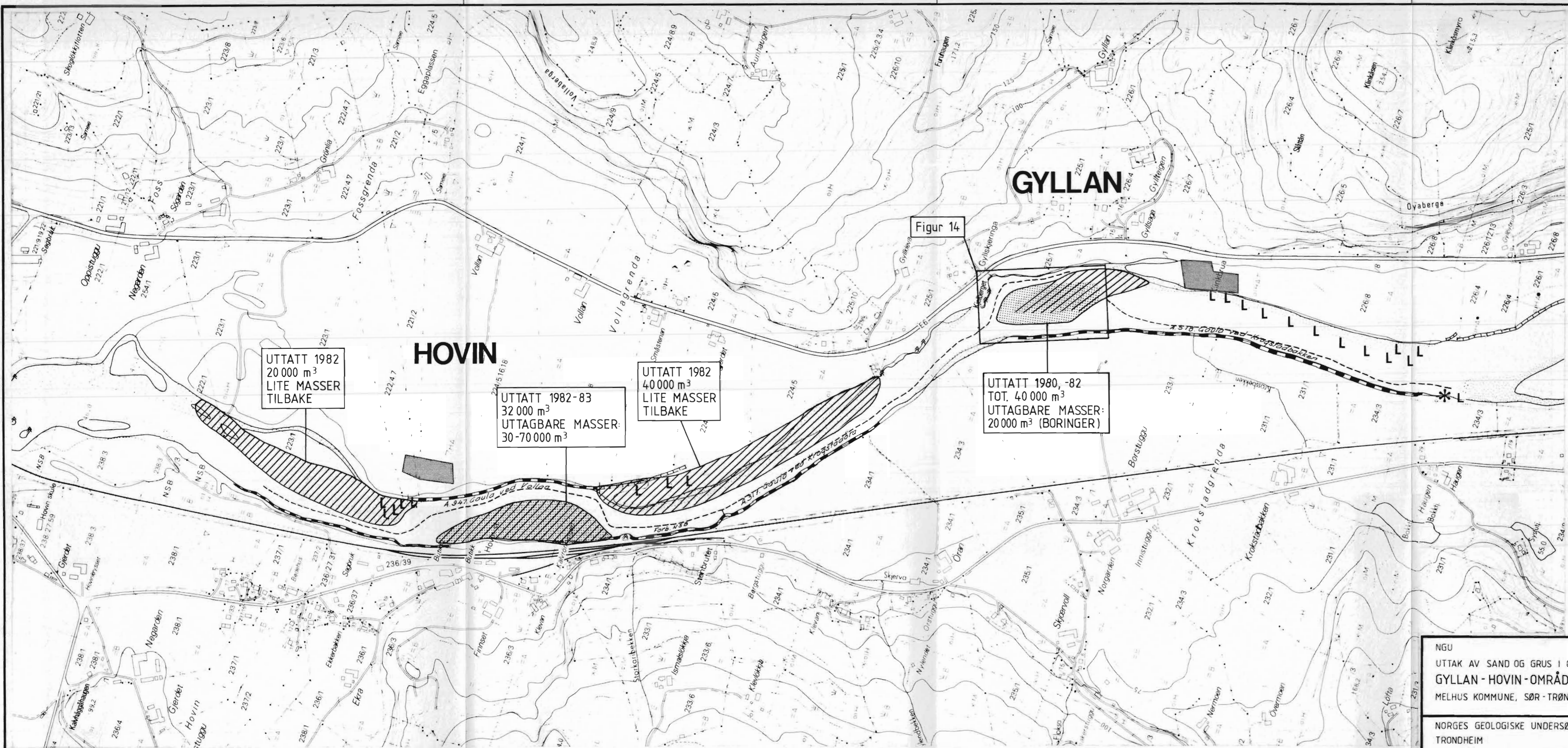
HØISET
 Uttatt ca. 50 000 m³ sand og grus
 i 1971/72. Av dette er ca. halvparten
 tatt på hver side av elva.
 Tatt ut 10-20 000 m³ i 1975 (?).

LUNDAMO
 Tatt ut elvegrus "på land"
 1984-86. Totalt ca. 10 000 m³.

HØRGØIEN
 Tatt ut 5 ganger, siste gang
 i 1984, totalt ca. 30 000 m³. Uttak
 på begge sider av elva.

Tegnforklaring, se tegning nr. 86.184-09

NGU UTTAK AV SAND OG GRUS I GAULA HORG - LUNDAMO - LER MELHUS KOMMUNE, SØR-TRØNDELAG FYLKE	MÅLESTOKK	MÅLT	
	1:20 000	TEGN	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM		TRAC IL	JAN. 1987
		KFR. DO	
	TEGNING NR	KARTBLAD NR	
	86.184-08	CKL 121122 - 20	CKL 119120 - 20



UTTATT 1982
20 000 m³
LITE MASSER
TILBAKE

UTTATT 1982-83
32 000 m³
UTTAGBARE MASSER:
30-70 000 m³

UTTATT 1982
40 000 m³
LITE MASSER
TILBAKE

UTTATT 1980, -82
TOT. 40 000 m³
UTTAGBARE MASSER:
20 000 m³ (BORINGER)

Figur 14

TEGNFORKLARING

-  UTTATTE MASSER
-  UTTAGBARE MASSER
-  FORBYGNING
-  L LEIRE SYNLIG LANGS / I ELVA
-  FJELLBLOTNING
-  AKTIV EROSJON
-  DJUPÅL
-  OPPLAGRINGSPLASS

NGU
UTTAK AV SAND OG GRUS I GAULA
GYLLAN - HOVIN - OMRÅDET
MELHUS KOMMUNE, SØR-TRØNDELAG FYLKE

MÅLESTOKK 1:5000	OBS. DO	1986
	TEGN. DO	1986
	TRAC. IL	OKT. 1986
	KFR. DO	

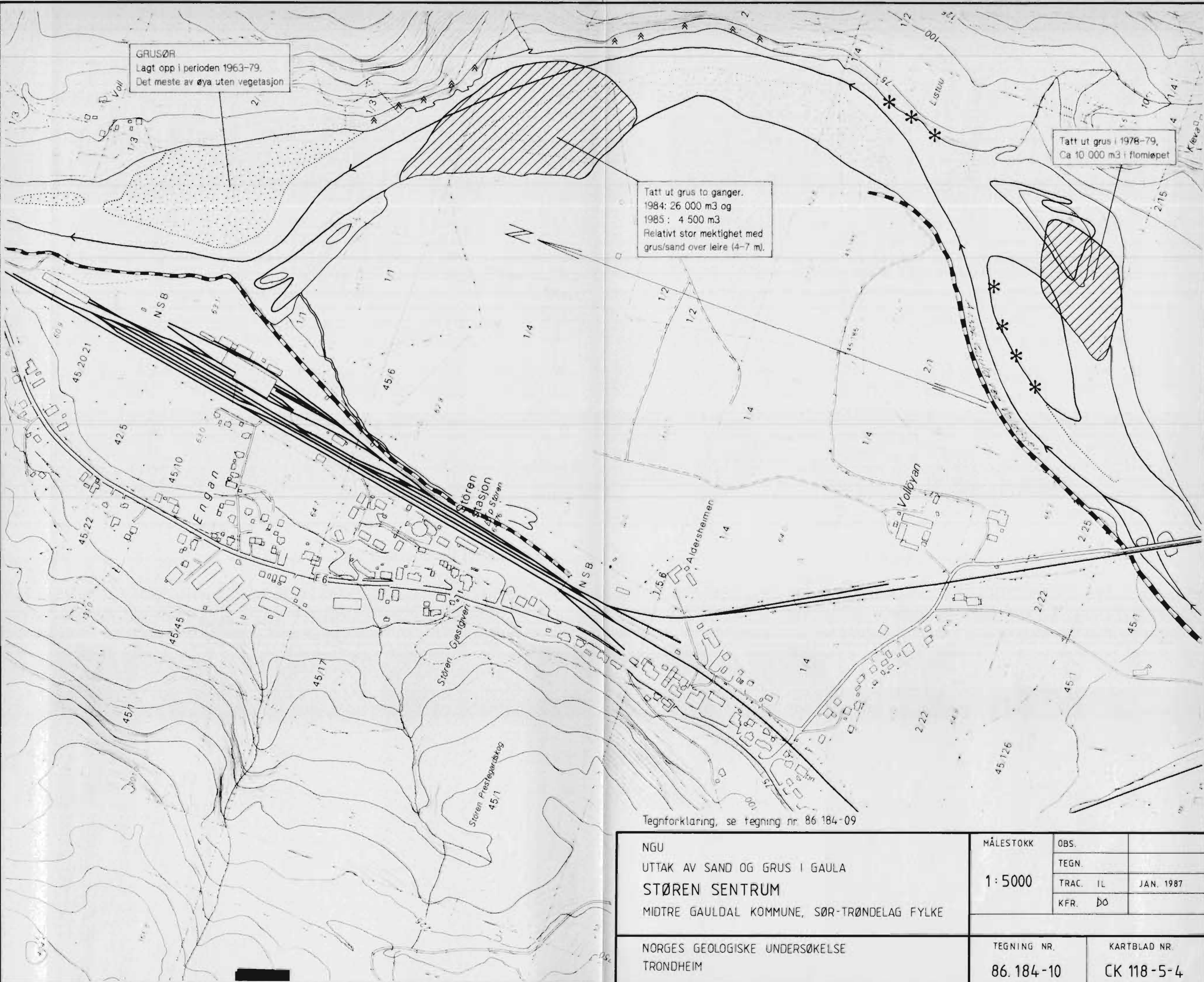
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

TEGNING NR. 86.184 -09	KARTBLAD NR. 1621 III
---------------------------	--------------------------

GRUSØR
Lagt opp i perioden 1963-79.
Det meste av øya uten vegetasjon

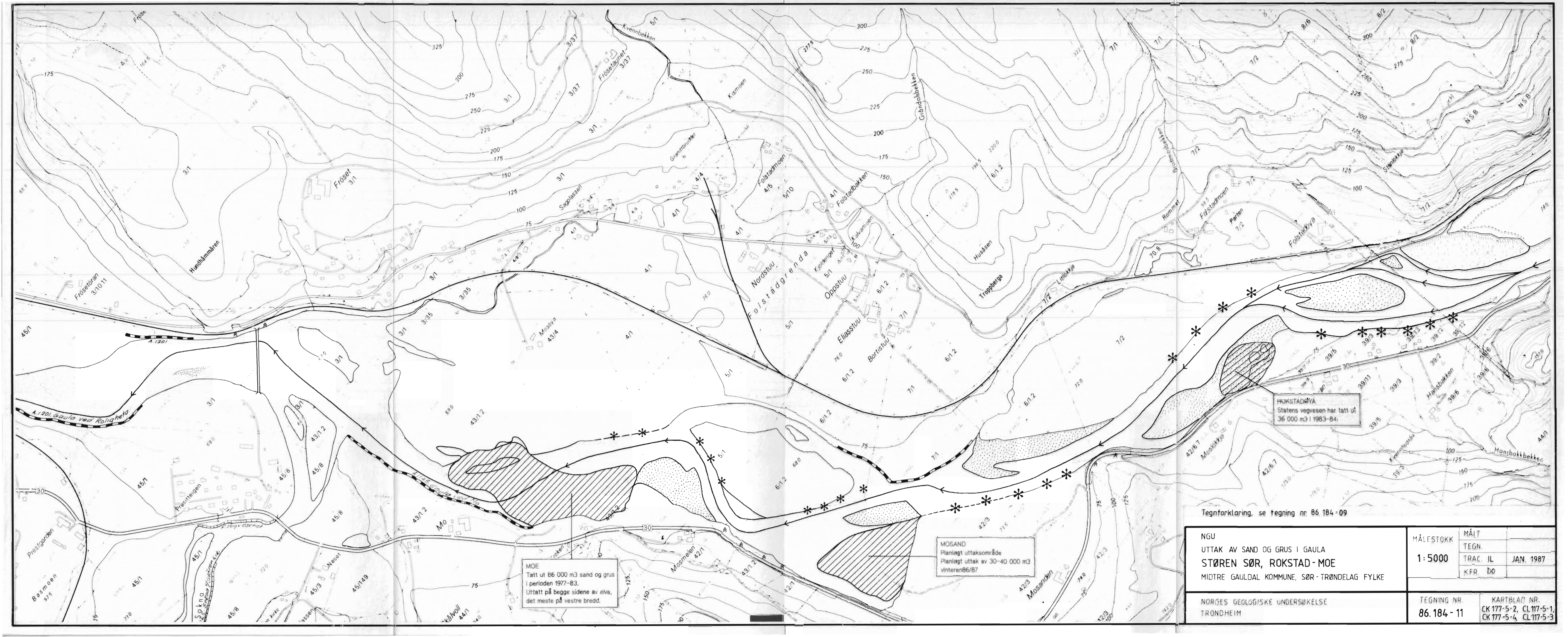
Tatt ut grus to ganger.
1984: 26 000 m³ og
1985: 4 500 m³
Relativt stor mektighet med
grus/sand over leire (4-7 m).

Tatt ut grus i 1978-79,
Ca 10 000 m³ i flomløpet



Tegnforklaring, se tegning nr 86 184-09

NGU UTTAK AV SAND OG GRUS I GAULA STØREN SENTRUM MIDTRE GAULDAL KOMMUNE, SØR-TRØNDELAG FYLKE	MÅLESTOKK	OBS.	
	1 : 5000	TEGN.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	TRAC.	IL
	86. 184-10	KFR.	DO
		JAN. 1987	
		KARTBLAD NR.	
		86. 184-10	CK 118-5-4



MOE
Tatt ut 86 000 m³ sand og grus
i perioden 1977-83.
Uttatt på begge sidene av elva,
det meste på vestre bredd.

MOSAND
Planlagt uttaksområde
Planlagt uttak av 30-40 000 m³
vinteren 86/87

HOKSTADØYA
Statens vegvesen har tatt ut
36 000 m³ i 1983-84.

Tegnforklaring, se tegning nr. 86 184-09

NGU
UTTAK AV SAND OG GRUS I GAULA
STØREN SØR, ROKSTAD-MOE
MIDTRE GAULDAL KOMMUNE, SØR-TRØNDELAG FYLKE

MÅLESTOKK	MÅLT	
1:5000	TEGN.	
	TRAC. IL	JAN. 1987
	KFR. DO	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

TEGNING NR.	KARTBLAD NR.
86.184-11	CK 177-5-2, CL 117-5-1, CK 177-5-4, CL 117-5-3