

Gråelva - Stjørdal

**Supplerende grunnundersøkelser for vurdering
av sikringsarbeider langs Råelva**

900053-4

15 april 1994

Oppdragsgiver: NVE, Region Midt-Norge

Kontaktperson:

Kontrakt:

Bestilling nr 009203
samt fax av 25.02.93

For Norges Geotekniske Institutt

Prosjektleder:


Odd Gregersen

Rapport utarbeidet av:

Odd Gregersen

Rapport kontrollert av:


Kjell Karlsrud

Sammendrag og konklusjoner

UNDERSØKELSENE HAR AVDEKKET BETYDELIGE FOREKOMSTER AV KVIKKLEIRE. LANGS DEN NEDERSTE ELVESTREKNINGEN UTGJØR NÅVÆRENDE OPPDEMNING EN TILFREDSSTILLENDENDE SIKRING MOT SKRED. DEN ØVRIGE DELEN AV ELVEN, CA 2/3 AV TOTAL LENGDE, FORESLÅS EROSJONSSIKRET.

De utførte undersøkelsene viser at det er kvikkleire langs det meste av Råelva. Boringene som viser kvikkleire er markert på situasjonsplanen med en ring. Kvikkleiren har for det meste stor mektighet, 10 til 15 m eller mer. De påviste kvikkleiresonene går derfor trolig helt ned mot elven. Dette tilsier en mulig fare for kvikkleireskred.

For den nederste delen av elven, fra fylkesvei 752 og ca 900 m oppover, er det ikke behov for noen form for sikringstiltak. Dette skyldes at denne delen av Råelva er oppdemmet på grunn av rasmasser i utløpet mot Gråelva. Oppdemningen har en betydelig stabiliserende virkning. Demningen er nå sikret mot erosjon og er å betrakte som en permanent del av forbyggingskonstruksjonen for vassdraget. Dette betinger at demningen må etteres og vedlikeholdes på lik linje med den øvrige delen av anlegget.

For den resterende delen av elven er det kvikkleire i kritisk nivå samt at skråningshøydene er betydelige, 15 - 20 m. Erfaringsmessige kriterier tilsier at vassdraget i flomperioder er utsatt for erosjon. Således vil det skje en viss, om enn langsom, stabilitetsforverring med tiden. Utsatt bebyggelse er først og fremst beliggende i innerste delen av vassdraget, ved profil D-D. Visse ytre forhold tilsier imidlertid at konsekvensene ved et skred i Råelva kan bli mindre dramatiske enn i Gråelva-vassdraget for øvrig. For det første er det relativt lite bebyggelse langs vassdraget (ingen bebyggelse i syd). For det andre er dalen så vidt flat og avstengt at skredmasser neppe vil strømme inn i hovedvassdraget og forårsake omfattende problem der. Problemene vil for en stor grad kunne begrenses til selve Råelva-vassdraget. En betydelig oppdemning vil kunne bli resultatet av et skred.

Fra en samlet vurdering vil NGI foreslå at vassdragets øvre del erosjonsbeskyttes, som vist på situasjonsplanen. Beskyttet sone kan eventuelt begrenses ytterligere, til den aller innerste delen av vassdraget.

Bakgrunns materialet fremgår av Del A

I Del A er bakgrunns materialet gjennomgått i mer detalj. Dette omfatter prosjektbeskrivelse, feltarbeider, samt en beskrivelse av grunnforholdene.



Del A - Bakgrunnsmateriale

INNHold

1	PROSJEKTBEskRIVELSE	A2
2	FELTUNDERSØKELSER	A2
3	GRUNNFORHOLD	A2

Tillegg

Tillegg I Markundersøkelser - Boremetoder

Figurer

Figur 01	Oversiktskart	M = 1:50 000
Figur 02 - 03	Dreietrykksonderinger	M = 1:200
Figur 04 - 05	Vingeboringer	M = 1:200
Figur 06	Tverrprofiler C-C til F-F	M = 1:500
Figur 07	Situasjonsplan	M = 1:10 000

1 PROSJEKTBEKRIVELSE

Råelva inngår i Gråelva-vassdraget. På grunn av adkomstproblemer i forbindelse med hovedundersøkelsen høsten 1992 ble området dengang mangelfullt undersøkt. Det er derfor nå utført supplerende undersøkelser.

De nåværende undersøkelsene gir grunnlag for nødvendig detaljplanlegging. Den foreliggende rapporten summerer all tilgjengelig informasjon om grunnforholdene langs Råelva.

2 FELTUNDERSØKELSER

Feltarbeidene ble utført av A/S Geoteam i mars 1993 og omfatter 2 dreie-trykksonderinger, 144 og 146, og 2 vingeboringer, 142 og 144. Beliggenheten av nye og tidligere boringer i området fremgår av situasjonsplanen, figur 07. Resultatene av de nye boringene er vist på figur 02 - 05.

Tverrprofilene C-C til F-F, figur 06, viser våre tolkninger av forholdene langs elva.

3 GRUNNFORHOLD

Undersøkelsene omfatter Råelva-vassdraget, en strekning på ca 3 km i luftlinje.

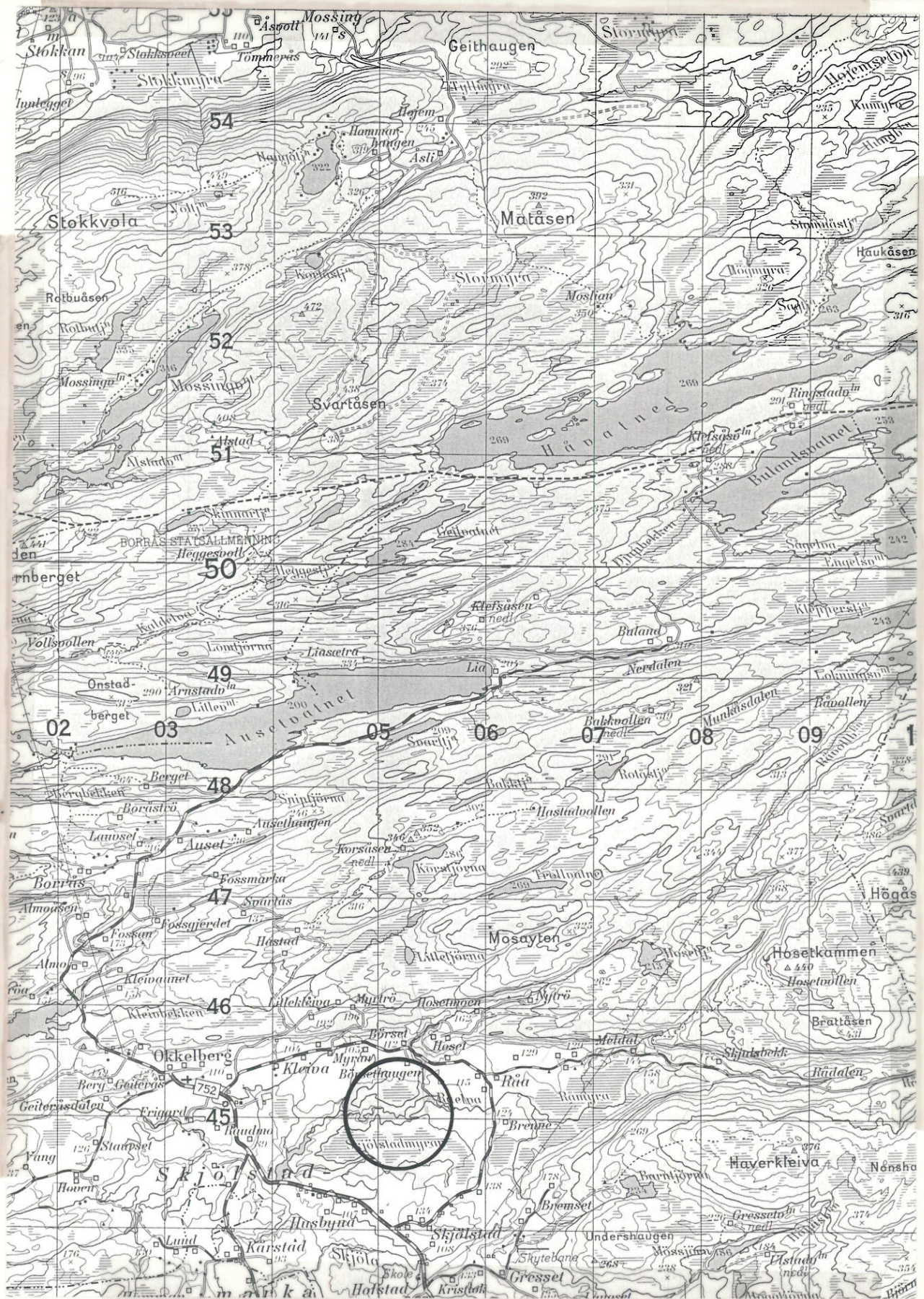
Boringene som viser/indikerer kvikkleire er markert på situasjonsplanen med en ring. Som det fremgår, er det kvikkleire langs hele vassdraget, men med en markert overvekt i den øverste delen av området.

Profil E-E, lengst nedstrøms, viser kvikkleire på sydsiden av vassdraget, fra 8 til 16 m dybde. Det er her usikkert om kvikkleiren går helt ut i foten av elveskråningen.

Profil C-C, ved Myran, viser kvikkleire på nordsiden av vassdraget. Kvikkleiren ligger her fra ca 15 m under terreng til fjell, mektighet ca 25 m. Kvikkleiren går her trolig helt ut mot elven.

Profil F-F, viser kvikkleire på begge sider av vassdraget. Kvikkleiren er her trolig sammenhengende mellom nordsiden og sydsiden. På nordsiden ligger kvikkleiren fra 20 m til 35 m under terreng. På sydsiden er leiren kvikk fra 10 til 20 m dybde.

Profil D-D, lengst oppstrøms, viser kvikkleire på begge sider av vassdraget. Kvikkleiren er her trolig sammenhengende mellom nordsiden og sydsiden. På nordsiden ligger kvikkleiren fra 9 til 16 m under terreng. På sydsiden er leiren kvikk fra 2 til 12 m dybde.



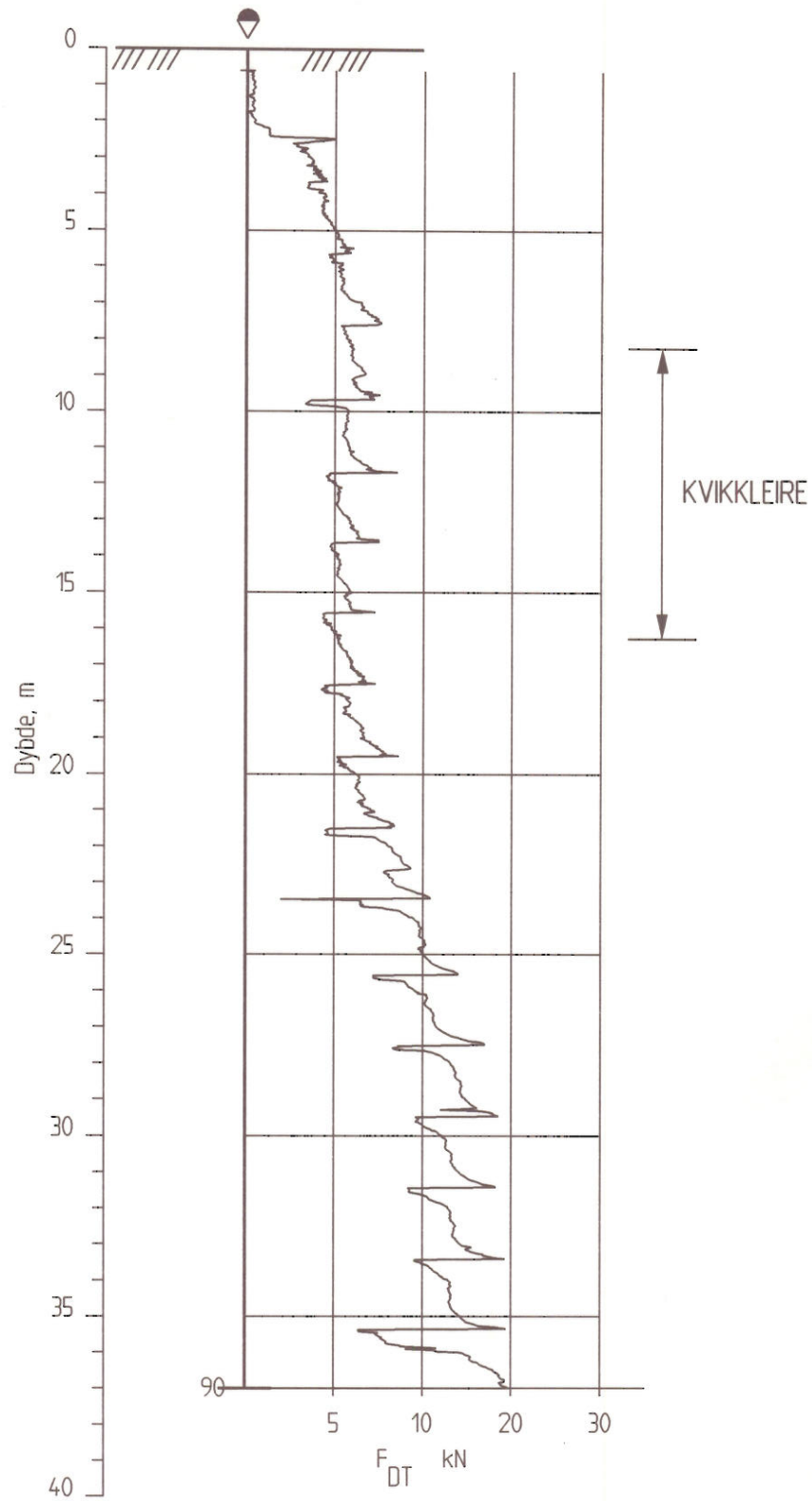
Kartreferanse : (M/11) 1622-2, NUSid, UTMFEI: FR 032 430

GRÅELVA, STJØRDALEN

Oversiktskart
M = 1 : 50 000

Rapport nr. 900053-4	Figur nr. 01
Tegner TSa	Dato: 18.04.94
Kontrollert	
Godkjent 03	

144



GRÅELVA, STJØRDALEN

Dreietrykkssondering
M = 1 : 200

Borhull nr. : 144

Dato boret :930309

Rapport nr.
900053-4

Figur nr.
02

Tegner
TSa

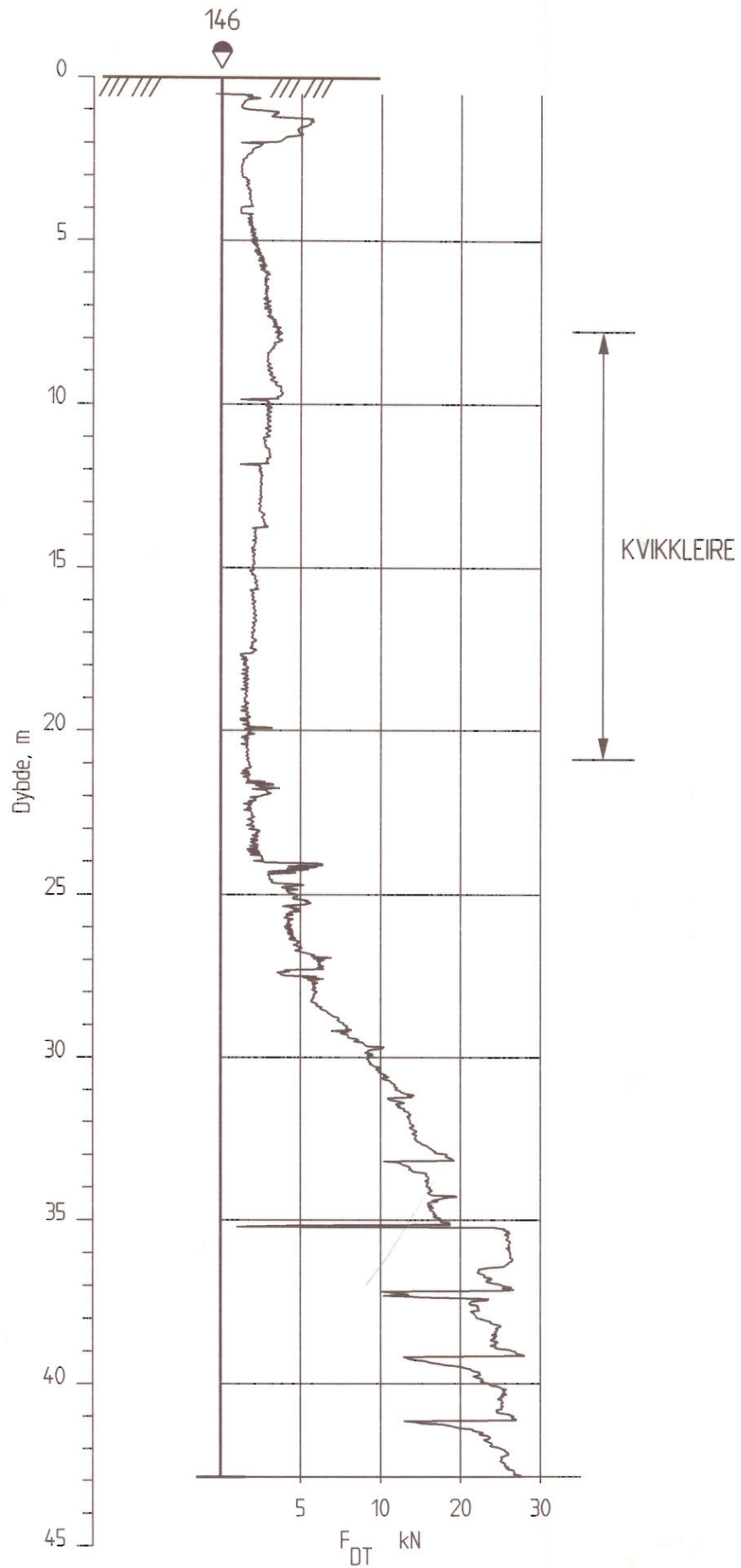
Dato:
18.04.94


Kontrollert

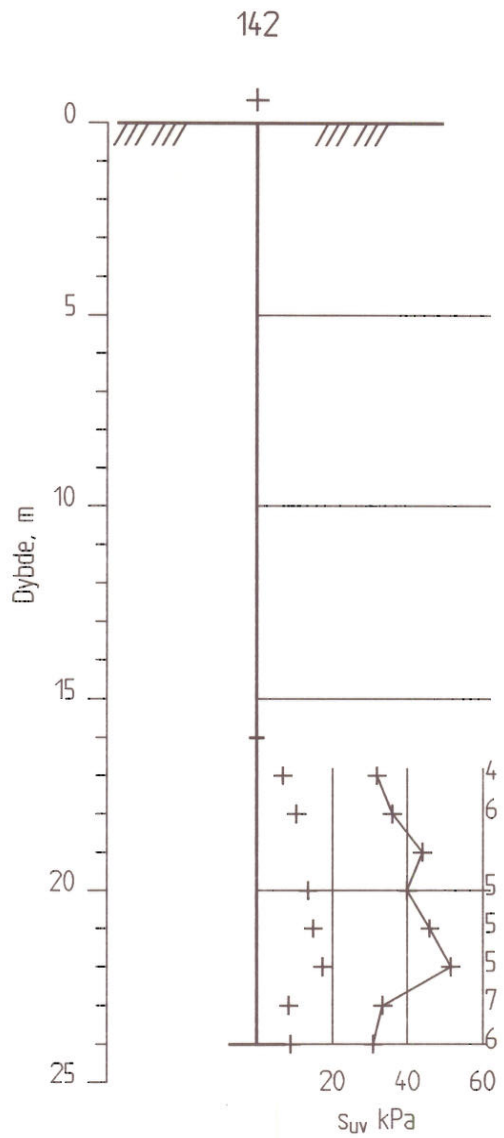
Godkjent

7



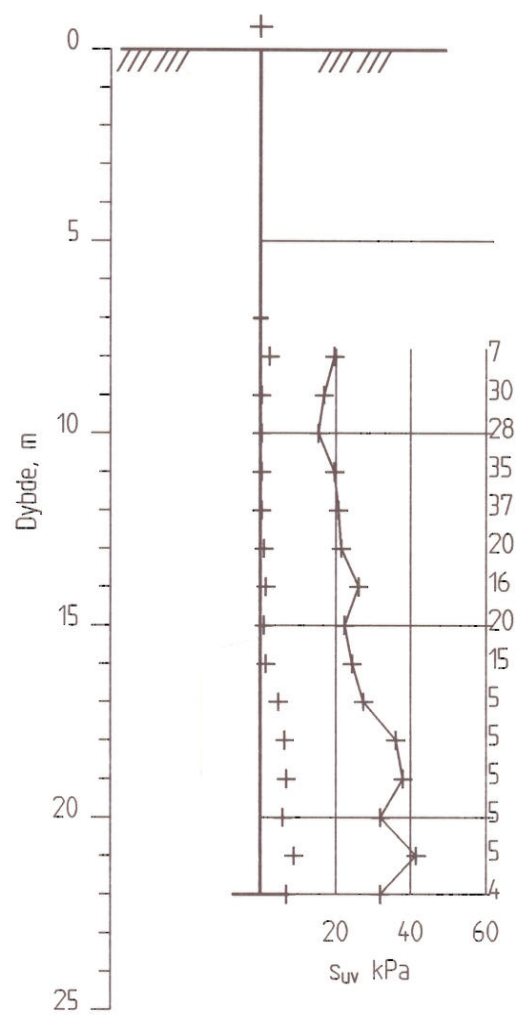


GRÅELVA, STJØRDALEN	Rapport nr. 900053-4	Figur nr. 03
Dreietrykksondring M = 1 : 200	Tegner Tsa	Dato: 18.04.94
Borhull nr. : 146	Kontrollert	
Dato boret :930309	Godkjent <i>g</i>	

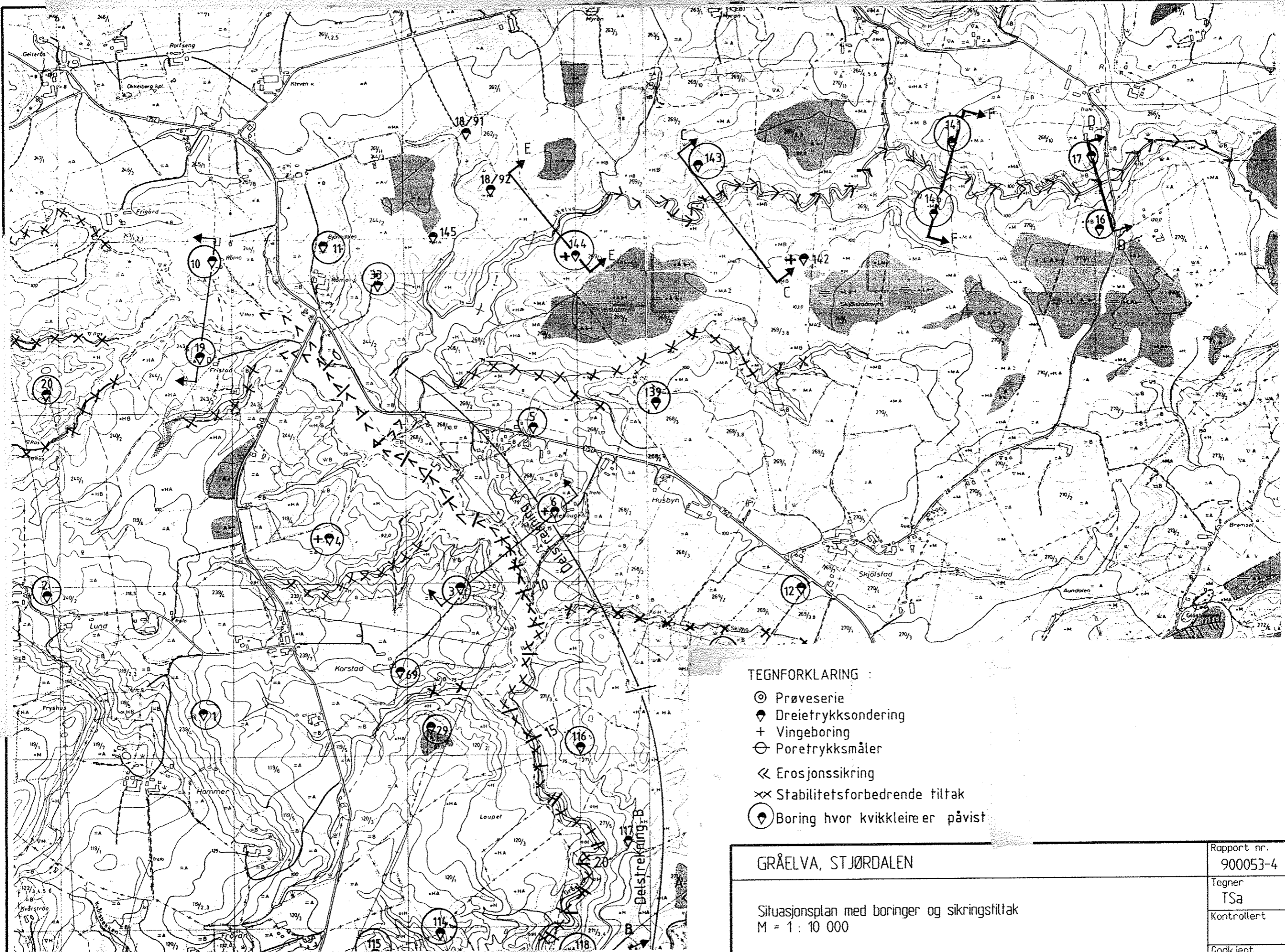


GRÅELVA, STJØRDALEN	Rapport nr. 900053-4	Figur nr. 04
	Tegner Tsa	Dato: 18.04.94
Vingeboring M = 1 : 200	Kontrollert	
Borhull nr. : 142	Godkjent 07	
	Instr. nr. : 20 Vinge : 65 x 130 Dato boret .11.03.93	

144



GRÅELVA, STJØRDALEN	Rapport nr. 900053-4	Figur nr. 05
	Tegner Tsa	Dato: 18.04.94
Vingeboring M = 1 : 200	Kontrollert	
Borhull nr. : 144	Godkjent 7	
	Instr. nr. : 20 Vinge : 65 x 130 Dato boret : 11.03.93	




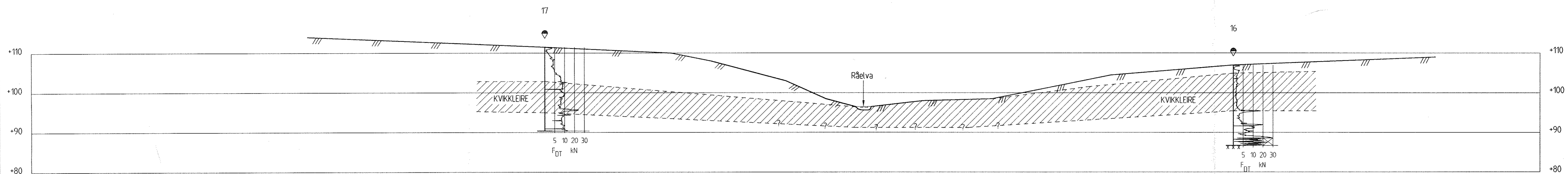
TEGNFORKLARING :

- ⊙ Prøveserie
- ⬮ Dreietrykksondring
- + Vingeboring
- ⊖ Porettrykksmåler
- ◀ Erosjonssikring
- ×× Stabilitetsforbedrende tiltak
- ⊖ Boring hvor kvikkleire er påvist

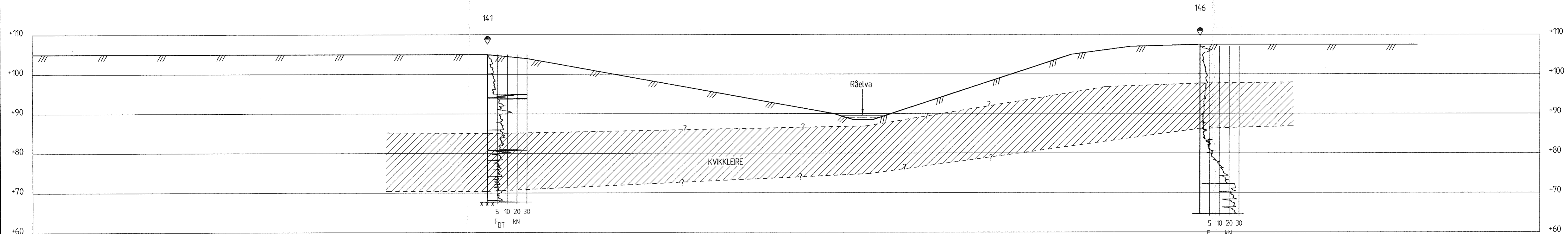
GRÅELVA, STJØRDALEN

Situasjonsplan med boringer og sikringstiltak
M = 1 : 10 000

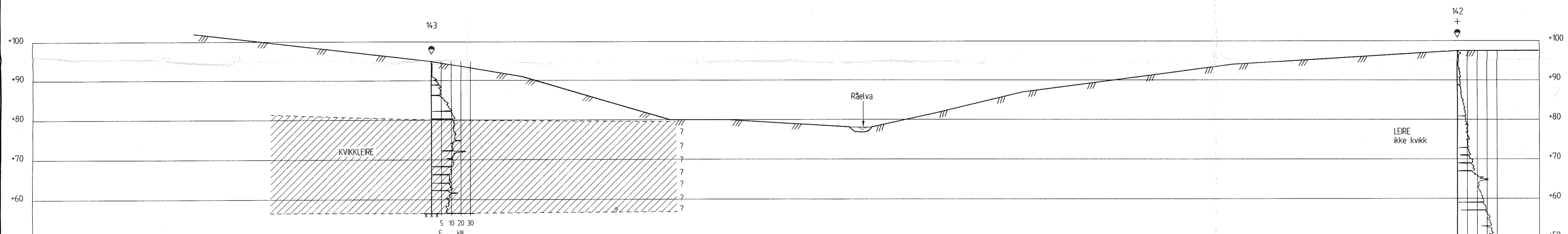
Rapport nr. 900053-4	Figur nr. 07
Tegner Tsa	Data: 19.04.94
Kontrollert	
Godkjent J	



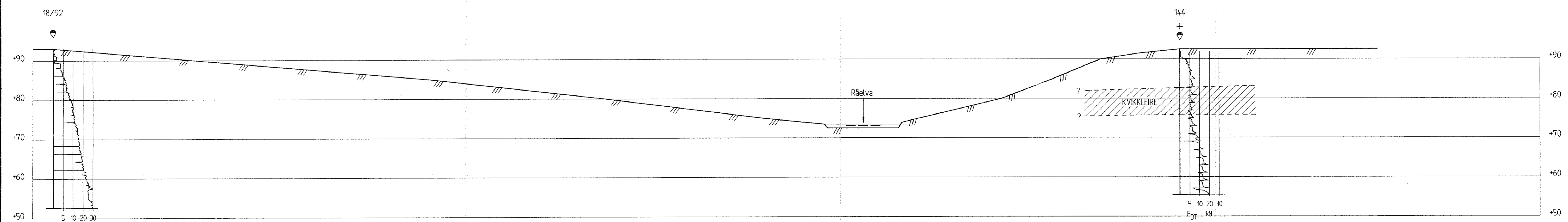
Profil D-D



Profil F-F



Profil C-C



Profil E-E

TEGNFORKLARING:
 ● Dreielektrisksondering
 + Vingeboring

GRÆLVA, STJØRDAL		Rapport nr. 900053-4	Figur nr. 06
Profil C-C til F-F M = 1 : 500		Tegner Tsa	Dato 18.04.94
		Kontrollert	
		Godkjent 7	

Oppdragsgiver/Prosjekt		NVE, Region Midt-Norge		<input checked="" type="radio"/> NS-ISO 9001 <input type="radio"/> NS-ISO 9002 <input type="radio"/> NS-ISO 9003 <input type="radio"/> Egen kontroll			
Kontraktnr.		009203		Sign. <i>[Handwritten Signature]</i>			
NGIs prosjektnr.		900053					
Dokumenttittel				Dokument nr.			
Gråelva Stjørdal Supplerende grunnundersøkelser for vurdering av sikringsarbeider langs Råelva				900053-4			
Utarbeidet av				Dato			
Odd Gregersen				15 april 1994			
Skal kontrolleres av: Sign.	Kontrolltype	Dokument		Revisjon 1		Revisjon 2	
		Godkjent		Godkjent		Godkjent	
		Dato	Sign.	Dato	Sign.	Dato	Sign.
KK	Helhetsvurdering*	18.5.94	kk				
	Språk	18.5.94	kk				
	Logisk	18.5.94	kk				
KK	Teknisk - skjønn - total - tverrfaglig	18.5.94	kk				
		18.5.94	kk				
AMR	Utforming	18.5.94	AMR				
OG	Slutt	18.5.94	<i>[Handwritten Signature]</i>				
JGS	Kopiering	18/5-94	JGS				
Kommentarer:							
Dokument godkjent for utsendelse				Dato	18.5.94	Sign.	<i>[Handwritten Signature]</i>

* Gjennomlesning av hele rapporten og skjønnsmessig vurdering av innhold og presentasjonsform

Referanseside - Documentation page



Rapportnummer / Report No. 900053-4	
Rapporttittel / Report title Gråelva Stjørdal Supplerende grunnundersøkelser for vurderinger av sikringsarbeider langs Råelva Oppdragsgiver / Client NVE, Region Midt-Norge Prosjektleder / Project Manager Odd Gregesen Utarbeidet av / Prepared by Odd Gregersen	Distribusjon / Distribution <input type="checkbox"/> Fri <i>Unlimited</i> <input checked="" type="checkbox"/> Begrenset <i>Limited</i> <input type="checkbox"/> Ingen <i>None</i>
	Dato / Date 15 april 1994
	Revisjon / Revision
	Sider / Pages
Emneord / Keywords Kvikkleire. Erosjon. Skredfare. Sikring. Stabilitet.	
Geografiske opplysninger / Geographical information	
Landområder / Onshore Land, fylke / Country, County Nord-Trøndelag Kommune / Municipality Stjørdal Sted / Location Gråelva Kartblad / Map M 711 1622 II UTM-koordinater / UTM-coordinates PR 052 450	Havområder / Offshore Havområde / Offshore area Feltnavn / Field name Sted / Location Felt, blokknr. / Field, Block No.