

NSB  
V/Hartmark  
Geofhu. kontor



Sak 6122/7

1722/139.9

# STATENS VEGVESEN

VEGSJEFEN I HEDMARK FYLKE

NOTAT Dd - 65

RV E6 SENTRUMSTILKNYTNING BRUMUNDDAL .

GRUNNUNDERSØKELSER VED KRYSSING UNDER NSB

Og bru km 139.9 .

HAMAR

882444

Ark. 63-E6/481  
Jnr. OR/SV  
21. mars 1979

Fordelt:		
NSB	1	eks
NGU.	1	"
Anleggsvd.	1	"
Planvd.	1	"
Johs. Holt	1	"
Lab. avd.	1	"

NOTAT Dd - 65

RV E6 SENTRUMSTILKNYTNING BRUMUNDDAL

GRUNNUNDERSØKELSER VED KRYSSING UNDER NSB

*Og brü km 139.9*

Bilag:

- 1 Kart M = 1:1000
- 2-3 Utdrag av møtereferat
- 4-8 Kornkurver
- 9 Lengdeprofil over NSB
- 10 NGU's masseprofil
- 11 GV-målinger
- 12-13 Tverrprofiler

Lab.avd. Hedmark Vegkontor

21.mars 1979

*Ove Riise*  
Ove Riise

*B. Stensby*  
B. Stensby

## 1. INNLEDNING

Vegkontoret arbeider med planer for å føre tilknytningsveg fra ny E-6 ved Nerkvernstranda opp i Brumunddal sentrum. Den er planlagt å krysse under NSB nord for Brumunddal stasjon (bilag 1). Det er utført grunnundersøkelser for dette prosjektet.

## 2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

I januar -76 ble det satt ned et vannstandsør på oversiden av jernbanefyllingen. Plassering er vist i bilag 1. Prøve av massene ble tatt opp.

Tegning B-8/76 L viser lengdeprofil langs vegaksen og vannstandsmålingene som ble utført i tiden 19.1.76 - 17.2.77. Prøvehullet tilsvarer ca. profil 695, 25 m H.S.

I oktober 1978 ble det gravd ytterligere 4 prøvehull ca. 4,0 m dype. Hullene nummerert 1 - 4. Hull fra 76 ble gitt nr. 5. Perforerte plastrør for måling av Gv ble satt ned. Plassering i bilag 1. Ved siden av visuell beskrivelse av massene ble det tatt opp prøver.

Det ble foretatt vannstandsmålinger hver uke fram til 30.11.

Den 29. november -78 ble det holdt møte på vegkontoret hvor det bl.a. ble diskutert hva som videre burde gjøres av undersøkelser. Side 2 og 3 av referatet fra møtet er vedlagt i bilag 2 og 3.

I januar -79 er så tatt 4 prøvehull, hull 5 -9. (graving, prøvetaking med 30 mm prøvetaker).

Hull nr	Profil (ca)	Avløst fra	Hull nr	Profil	Avstand fra
1	700	8 m V	6	645	
2	625		7	625	41 mV
3	658	10 m H	8	695	30 mH
4	650	6 m V	9	698	2 mV
5	695	25 m H			

Tabell 1. Prøvehullenes plassering

I hull 6 er tatt prøver med gravemaskin til 7 m dyp og boret videre.

Ved siden av prøvetaking er det tatt opp noen profiler og utført prøvepumper.

### 3. RESULTAT AV UNDERSØKELSENE

#### 3.1 Masser

Alle prøvehullene viser grøvt stenrik grus ned til ca. 5 - 6 m dyp. I hull 6 blir massene gradvis finere til en når ren sand på 11 - 12 m. Sanden videre nedover er siltig. På ca. 15 m er det leire.

Hull 9 viser omtrent det samme, men massene går forttere over i sandfraksjoner (på ca. 6 m dyp). Se kornkurver i bilag 4 - 8. Overgangen er neppe så brå som prøvene viser, idet en gjerne ved prøvetaking i grusmaterialer mister de grøvre fraksjonene. Beskrivelse av steininnholdet for de øverste 3,5 m er gitt i bilag 9. Ned til 7 m avtar steininnholdet, noe gradvis finere masse.

Grunnforholdene stemmer bra med NGU's beskrivelse (se bilag 10) unntatt på ett vesentlig punkt:

- Vi finner ikke noe tett lag på 5 - 6 m, hverken ved graving eller prøvetaking med borutstyr.

#### 3.2 Vannstandsmålinger

Vi har ikke funnet noe som tyder på at en her har å gjøre med 2 GV-magasiner som beskrevet i NGU's notat (se også massebeskrivelsene).

GV-målingene i 1976 er vist i bilag 9 (alle målinger samlet i bilag 11). GV lå i denne perioden på kote 127,87 - 128,18, mens Brumunda lå på 130,35, med noe høyere verdier om våren. Sommer, høst og vår holdt differansene seg temmelig konstant på ca. 2,4 m.. Målinger i hull 1 - 5 høsten -78 viste at GV var sunket slik at hull 1 og 5 var tørre. Konstante verdier, GV ca. kote 127,25, dvs. ca. 80 cm senking fra 1976/77. Vannstanden i Brumunda var omtrent som før.

Målinger i januar 1979 viste det samme resultat. I februar er GV steget omtrent opp igjen til ca. 1976/77- nivået. (10 - 15 cm høyere). Hva disse vannstandsvariasjonene skyldes, er vi ikke sikre på. Det er nærliggende å tenke på en generell GV-senking fra 77 til 78 p.g.a. meget nedbørfattige sommere. Endringene virker imidlertid noe store. Økningen igjen nå midtvinteren, hvor vi har hatt mye kulde og lite nedbør virker også overraskende. En forklaring kan være at vår anleggstrafikk nedenfor målestedene på en eller annen måte har demmet opp for grunnvannsstanden. Dette kan kanskje NGU forklare.

Målingene og tverrprofilene i bilag 12 og 13 viser at vannspeilet i Brumunda er "hengende" i forhold til GV i området.

#### Prøvepumping

Ved prøvegraving i januar 79 ble det gravd til 7 m i hull 6 (til ca. kote 123). Hulldiameter ca. 4 x 5 m. Vannstand ble holdt ned ved pumpe på ca. kote 125 - 126 i 4 timer. Dette førte til 40 cm. senking i hull 2, 13 cm. i hull 3

Supplerende  
målinger fra  
f.o.m. 6/4 viser  
tydeligere  
senking (se bilag 11)

og 4. Avstand mellom hull 6 og 4 er 10 m. Ikke mulig å få tørt hull 4 ved pumping i hull 6.

Hull 6 ble gjenfylt etter at foringsrør var nedsatt. Etter prøvepumping steg vannstand 45 cm. i løpet av 1 t. (126,40 - 126,85).

Den 22. januar ble det prøvepumpet i hull 9. Vannstand holdt ned på 125,50 i 4 timer. Dette hadde ingen innvirkning på andre hull.

Ny prøvepumping 13. februar. Som nevnt ovenfor hadde da vannstanden steget med 85 cm. i dette hullet fra 22. januar. Mindre i de andre hullene.

Vannstanden i hull 9 ble holdt på kote 125,50 i 6 timer. I de andre hullene sank den noe. Hull 1 - 30 cm., hull 3-10cmhul 4 - 9 cm., hull 5 - 11 cm.

Ingen endring i andre hull. Vanntilsiget i pumpehullet var stort, større enn ved pumping 22.1. Det ble benyttet en pumpe type..... med kapasitet ca. 1000 l/min..... Utpumpet vann nesten klart til tross for at inntaksslangen lå på bunnen av hullet. Ingen problemer med å holde grepen fast. Trolig mulig å dreiere ut vannet ved kanal til Myra  
Spuntbarhet

Veglaboratoriet og et pelefirma er kontaktet om saken. Begge mener at det er gode muligheter for å få ned en spunt i disse massene under forutsetning av at det benyttes Vibrolodd. Annet utstyr vil ikke kunne benyttes.

### Poretrykk

Ut fra det som er sagt i pkt. 3.2 har det ikke vært aktuelt med poretrykksmålinger.

### "Punktering av elva".

Det er ikke undersøkt noe i selve elvefareet. Vi anser ikke at dette vil være noe problem når en nå kjenner vannspeilenes nivå og tar hensyn til dette forhold under anlegget.

### 4 OPPSUMMERING

Store vannmengder, grove og permeable masser. Vanskelig å senke GV uten spunting. Trolig mulig å spunte ved hjelp av vibrolodd.

Må regne med varierende vannstand og minst så høy som den høyeste vi har registrert (ca. kote 128,40..se hull 1 og 5)





# E6 HAMAR - BR.DAL, SENTRUMSTILKNYTNING BR.DAL

Referat fra  
møte 29.11.78

Sløyfe  
Under E6  
(Granerud  
bru)

Dersom NVE opprettholder ovennevnte forslag, utarbeider Holt snarest nytt forprosjekt som sendes NVE, Vegdirektoratets bruavd. og Hedmark v.v.

Hvis NVE ikke opprettholder forslaget, prioriteres tidligere prosjekt med 2 spenn med eksentrisk midtpilar.

Besluttet å dimensjonere for fremtidig utvidelse, men beholder den viste bredden. Det påføres på tegningene at brua er dimensjonert for fremtidig utvidelse. Rekkverktegn. behøver bare vise dil. - fuger, utsparinger, samt det nødvendige minimum for å vise hvilket rekkverk som er bygget. Hedmark v.v. oversender skisse av stolper som benyttes til Holt.

Brumunda syd NVE har muntlig antydnet at 2-3 m reduksjon av spennvidden er mulig. Sparerør i tverrsnittet aksepteres av Hedmark v.v. fordi det er av betydning for dimensjoneringen og for stillaset å få egenvekten ned. Endelig spennvidde avtales skriftlig med NVE.

Brumunda NVE har muntlig antydnet at spennvidden bør økes til ca. 22,0 m. Muligens vil bredden bli justert. Holt får endelig bredde oppgitt av Hedmark v.v. før detaljprosjekteringen.

Dette er et kommunalt anlegg, men Hedmark v.v. administrerer anlegget.

Kryssing  
under NSB

Fra Holt ble redegjort for prosjektet generelt og Skaalgaard fra NSB redegjorde for sporarrangementet.

Hartmark refererte rapport av 19.1.64 fra Norges geologiske undersøkelse (NGU) vedr. drikkevannsforsyning til Brumunddal potetfabrikk.

Videre ble vist til møte Holt - NGU 21.11.78 og til Hedmark vegvesens prøvegravinger i det aktuelle området.

Det ble påvist uoverensstemmelse i beskrivelse av massen ned til tett sjikt ca. 5-6 m under terreng.

Muligheten for å lense byggegropen (senke grunnvannsstanden) uten spunting avhenger av størrelse av vanntilstrømming gjennom løsmassene. Gradering av massene bl.a. med 60% stein tyder på at de er permeable.

Det må utarbeides et prøveprogram som bl.a. bør/kan omfatte følgende:

- Prøvepumping i forbindelse med trinnvis graving ned til det tette sjiktet.
- Kontroll av poretrykk i nedre grunnvannsmagasin ved installasjon av piezometere.
- Prøvetaking ned til mo-finno fraksjon (ca. 10-12 m under terreng) på begge sider av NSB. Kartlegging av tett sjikt (ca. 5-6 m under terreng).
- Prøvegraving for bedømmelse av massenes spuntbarhet.

NGU (v. Klemetsrud) bør delta i avklarende møte vedr. grunnforhold og prøveprogram. NSB vil delta i slikt møte.

Holt mottok NSB's skisse vedr. nødvendig kulvertlengde. Det er tatt hensyn til fremtidig sidespor til Globus og Hymas fabrikker.

Prioritering\* Det arbeides videre for å få avklaret undergang under NSB.

Forøvrig prioriteres prosjekteringen av Nederkvern bru og Sløyfe under E6.

Referat ved Finn Holst

Sendes:	Vegdirektoratets bruavd.	2 eks.
	Hedmark vegkontor	5 eks.
	NSB bruavd.	1 eks.
	NSB geotekn.avd.	1 eks.
	NSB Hamar	2 eks.
	Dahlen og Toftenes A/S	1 eks.



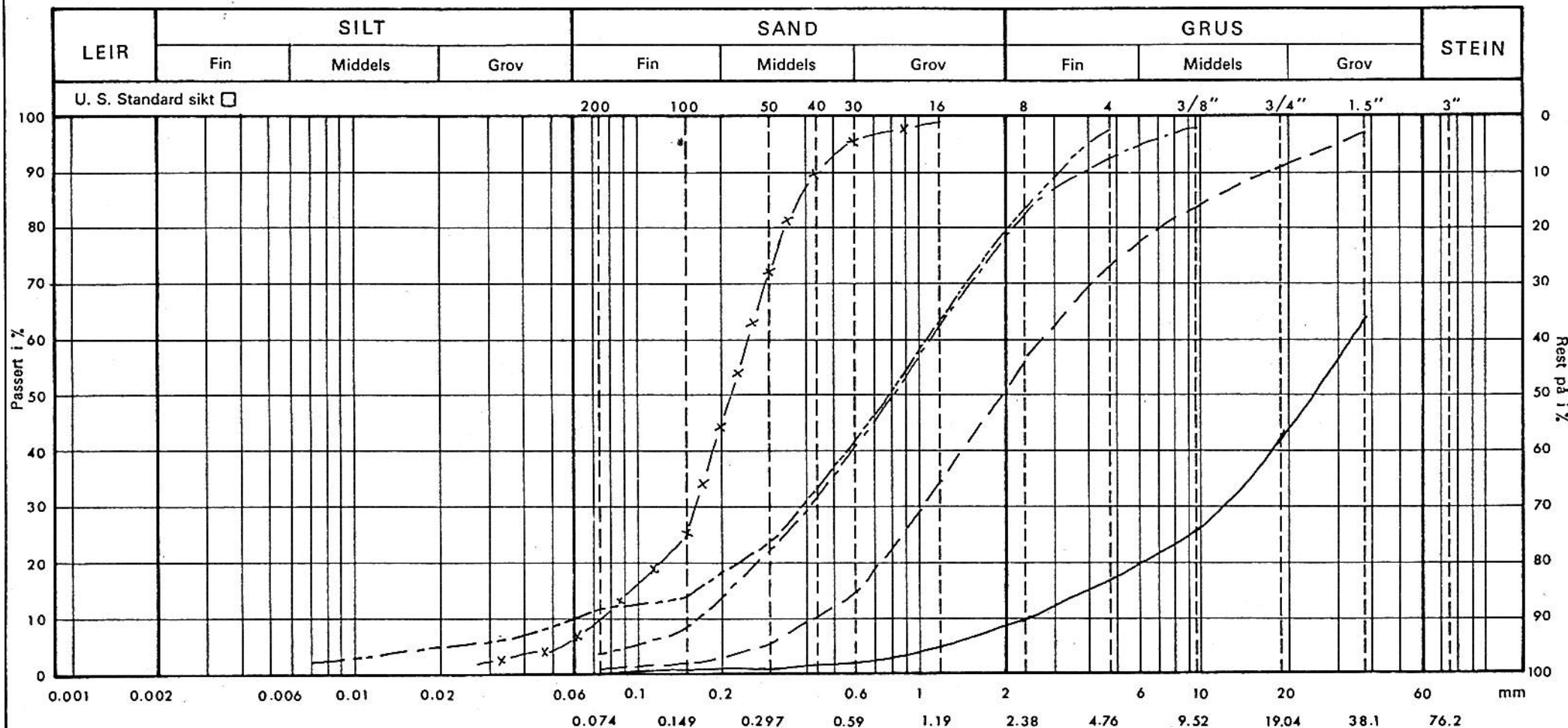


Tilknytningsveg i Brumunddal

STATENS VEGVESEN  
Blankett nr. 437

# KORNFORDDELINGSKURVER

Saksbeh.



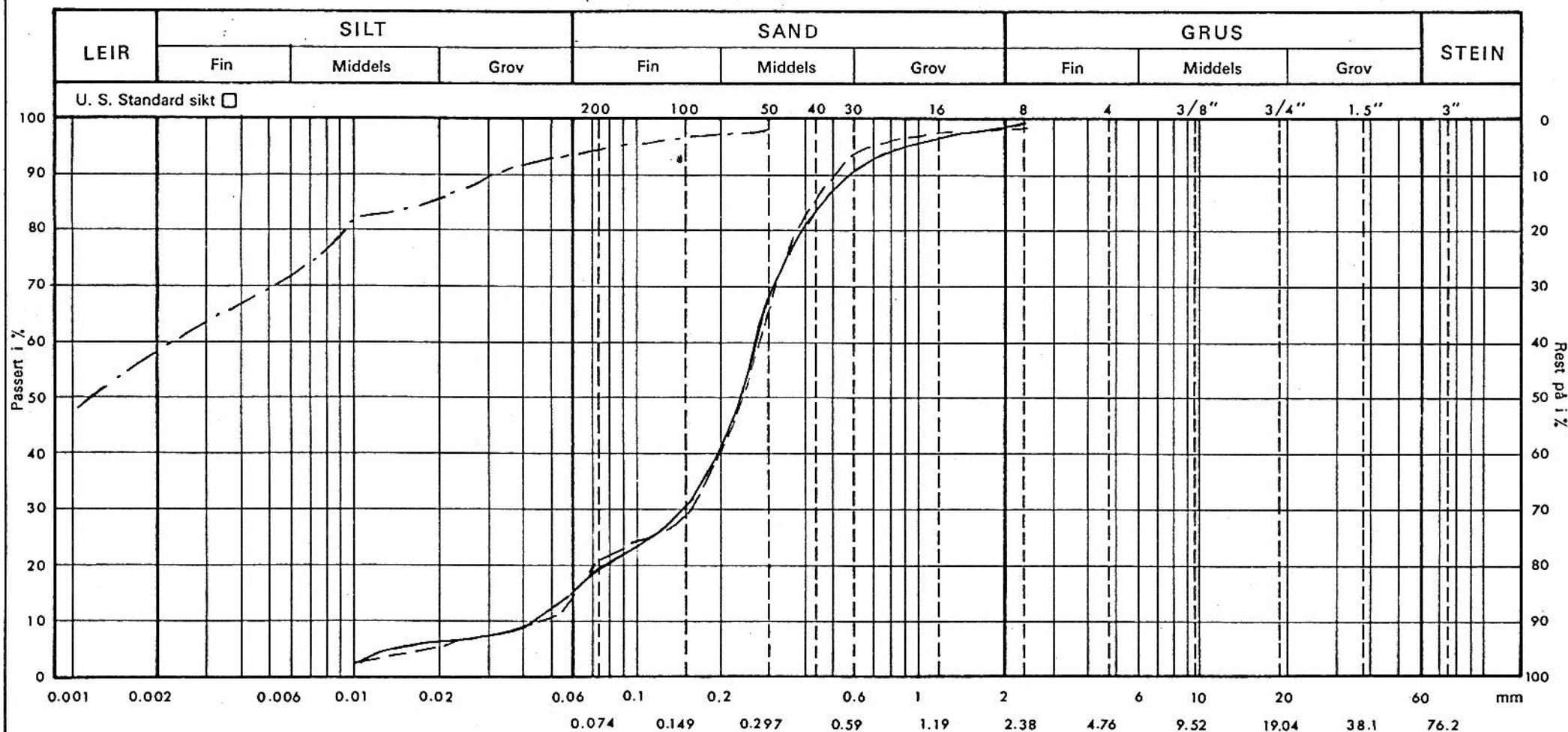
Prøve nr.	Profil/Hull nr.	Dybde	Kurve	Jordartsbetegnelse	Matr. ≤ 0.020 mm	CU = D <sub>60</sub> /D <sub>10</sub>	Telegruppe
1	645 ±/ 6	4.0 - 5.0 m	————	Grus		14	T.1
2	645 ±/ 6	5.0 - 7.0 m	-----	Grusig - Sand		6	T.1
3	645 ±/ 6	8.0 - 8.7 m	-----	Grusig - Sand (også noe silt)		7	T.1
4	645 ±/ 6	9.7 - 10.5 m	-----	Grusig - Sand	5%	18	T.2
5	645 ±/ 6	12.0 - 12.7 m	-x-x-	Sand		3	T.1
			-xx-xx-				

Sted: Fløgstad  
 Date: 30.1.79  
 Oppdrag/Ark.nr.:  
 Bilag nr.: D8-65-05

STATENS VEGVESEN  
Blankett nr. 437

## KORNFORDELINGSKURVER

Saksbeh.



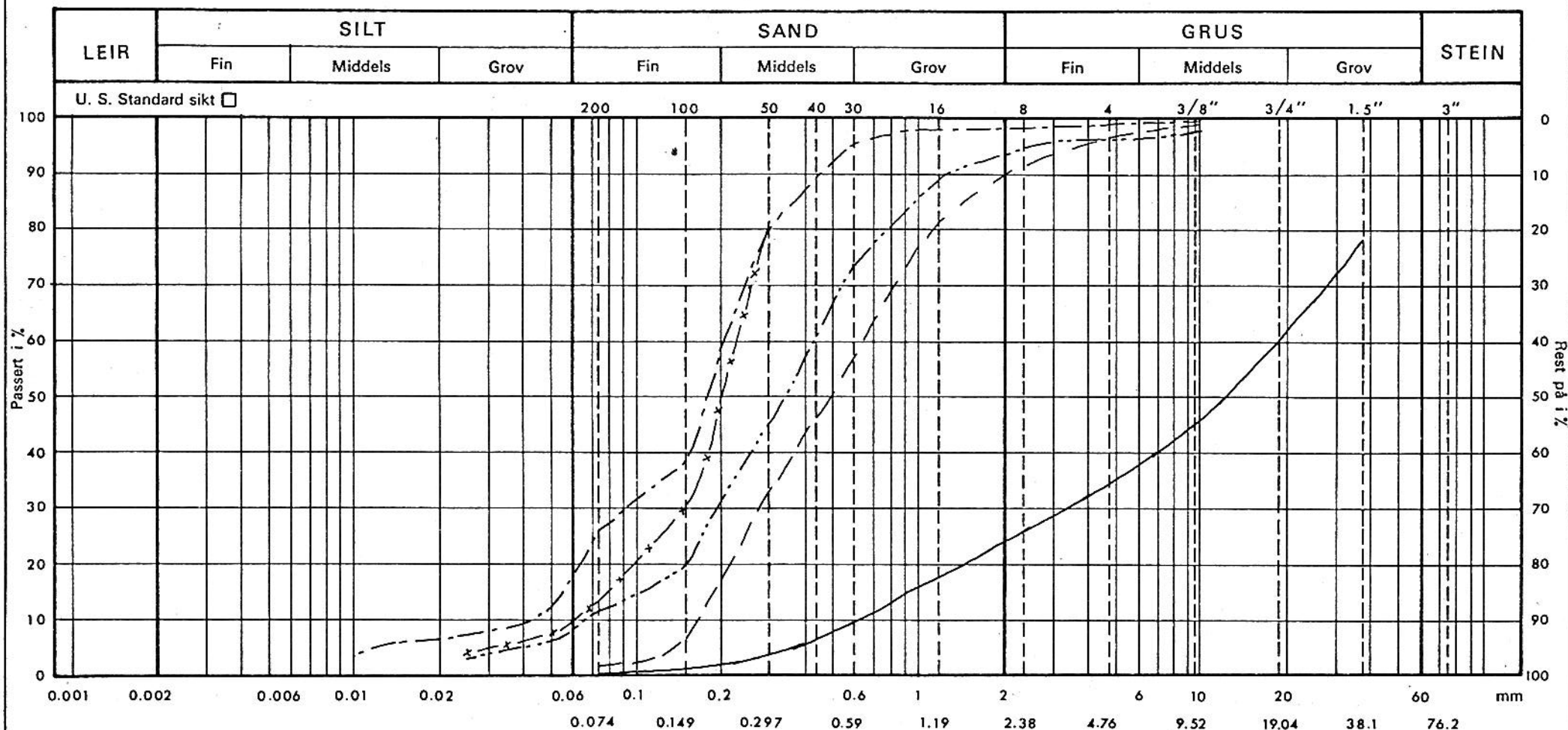
Prøve nr.	Profil/Hull nr.	Dybde	Kurve	Jordartsbetegnelse	<0,02 mm	CU = $\frac{D_{60}}{D_{10}}$	Telegruppe
6	645 ± 1 6	12.7 - 13.4 m	————	Sand	5.9%		T. 2
7	645 ± 1 6	13.7 - 14.5 m	-----	Sand	5.2%		T. 2
8	645 ± 1 6	15.5 - 16.2 m	- - - - -	Leire			T. 3
			.....				
			- x - x -				
			- xx - xx -				

Tilknytningsveg i Brumunddal

STATENS VEGVESEN  
Blankett nr. 437

# KORNFORDELINGSKURVER

Saksbeh.



Prøve nr.	Profil/Hull nr.	Dybde	Kurve	Jordartsbetegnelse	$< 0.075 \text{ mm}$	$CU = \frac{D_{60}}{D_{10}}$	Telegruppe
1	698 2m v.s.	5.0 - 6.0 m	—	Sandig - Grus		31	T.1
2	698 2m v.s.	6.0 - 7.0 m	---	Sand		5	T.1
3	698 2m v.s.	9.5 - 10.2 m	----	Siltig - Sand	6.7%	5	T.2
4	698 2m v.s.	11.25 - 12.0 m	-----	Sand	ca 2.5%	7	T.1
5	698 2m v.s.	13.7 - 14.4 m	-x-x-	Sand	" 3%	4	T.1/T2
			-xx-xx-				

Hull 9

Sted: Flåstad ..... Dato: 01.02.79 ..... Oppdrag/Ark.nr. .... Bilag nr. D-65-07

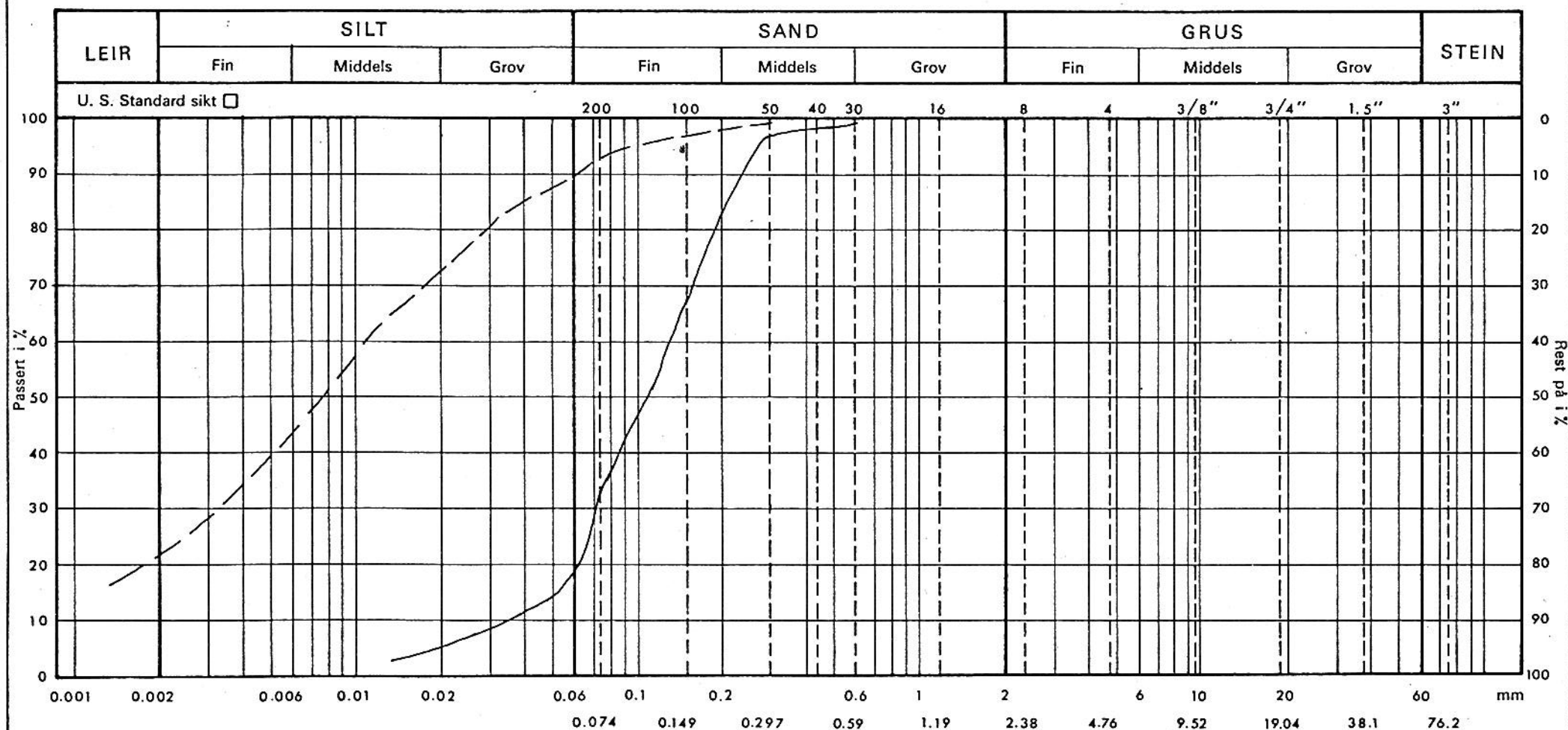


Tilknytningsveg i Brumunddal

STATENS VEGVESEN  
Blankett nr. 437

# KORNFORDDELINGSKURVER

Saksbeh.



Prøve nr.	Profil/Hull nr.	Dybde	Kurve	Jordartsbetegnelse	< 0,02 mm	CU = $\frac{D_{60}}{D_{10}}$	Telegruppe
6	698 2m v.s.	14.7 - 18.5 m	— — — —	Siltig - Sand	5.5%	4	T. 2
7	698 2m v.s.	16.7 - 17.4 m	— — — —	Siltig - Leire			T. 4
			— — — —				
			— x — x —				
			— xx — xx —				

Hull 9

Sed. Flaggstad

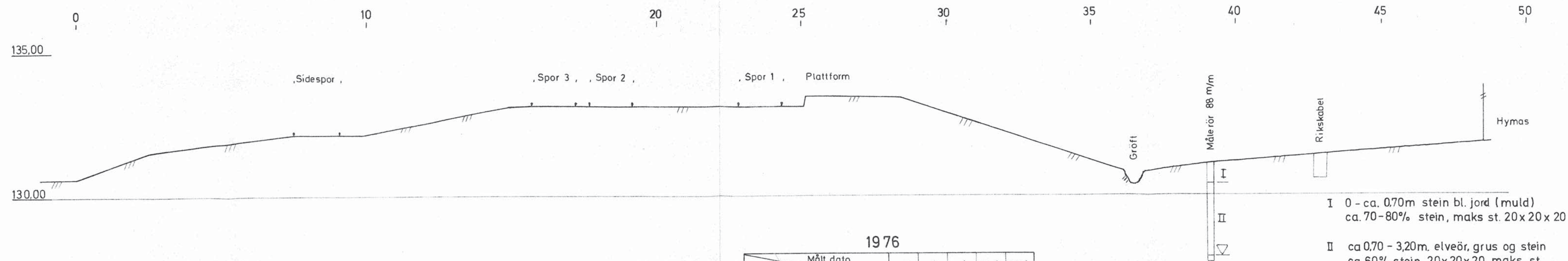
Dato 10.12.79

Oppdrag/Ark. nr.

Bilag nr.

D4-65-08





Utgangspunkt for høyder er NGO merke  
G 32 N57 -- Br - dal      H=131,978

Merket sitter i forstöttningsmur av sement på  
Ø. siden av S. landfeste for bru over Brumunda,  
3,2m fra nærmeste skinne og 1,25m under skinnetopp  
1,8 m n.nordere side av grunnmur for vannstasjon  
og 1,25m Ø. östre bærebjelke i brua.

1976						
Målt dato	19/1	4/2	3/3	31/3	30/4	
Grunnvannstand						
Brumunda	130,40	130,33	130,36	130,37	130,75	
Målerör	127,90	127,67	127,92	128,00	128,04	

1976					
Målt dato	28/5	29/6	25/8	9/11	
Grunnvannstand					
Brumunda	130,48	130,32	130,25	130,78	
Målerör	128,03	127,99	127,57	126,05	

1977					
Målt dato	17/2	10/5			
Grunnvannstand					
Brumunda	130,31	131,26			
Målerör	127,90	128,18			

1977					
Målt dato					
Grunnvannstand					
Brumunda					
Målerör					

Til målerör er benyttet  
88 m/m perforert plaströr.

Det er nedsatt 2 stk.rör  
intil hverandre, som et  
forsök.

Tegningsgrunnlag:		
Vedlegg til rapport:		
Grunnvannstandsmålinger	Målestokk 1:100	Boret: 21/1-76 O.Sp.
		Tegn.: O.Sp.
		Saksbeh.: O.Sp.
GRUNNUNDERSØKELSE: Brumunddal stasjon Målepunkt ligger mellom stasjonsbygning og elva		
		Tegning nr. B-8/76 L
HEDMARK VEGKONTOR		

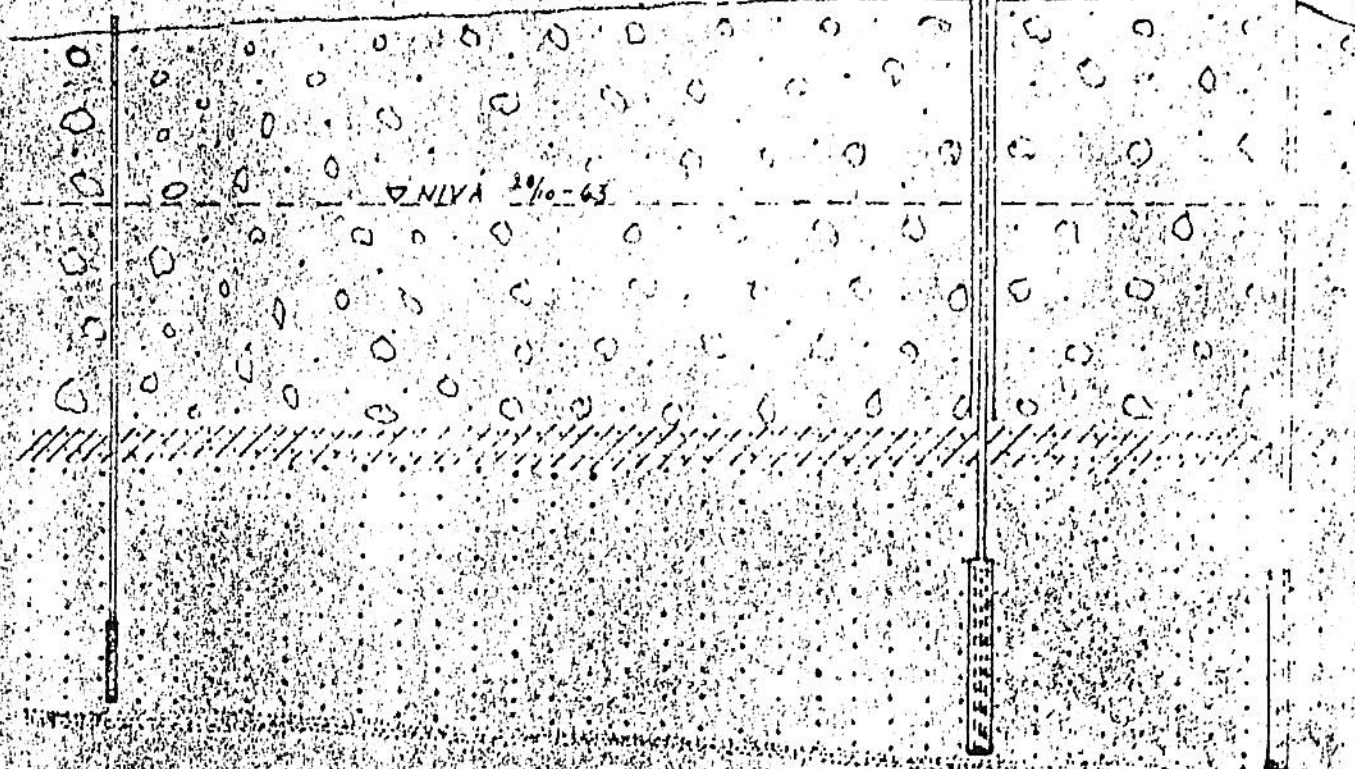


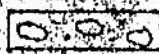
NGU's beskrivelse

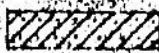
LM: 1/200

H.M: 1/1

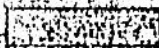
Bilag Dd-65-10



 USORTERT MATERIALE

 LEIRBLANDET GRUS

 GRUS OG SAND

 MO - FINMO FRAKSJON



GRUNNVANNSTANDSMÅLINGER BRUMUNDAL TILKNYTNINGSVEG - X-N.S.B.

DATO	HULL 1	HULL 2	HULL 3	HULL 4	HULL 5	HULL 6	HULL 7	HULL 8	HULL 9	ELVA	MJØSA	MERKN
19. 1. 76					127.90					130.40		
4. 2. 76					127.87					130.33		
3. 3. 76					127.92					130.36		
31. 3. 76					128.00					130.37		
30. 4. 76					128.04					130.75		
28. 5. 76					128.03					130.48		
29. 6. 76					127.99					130.32		
28. 8. 76					127.97					130.25		
9. 11. 76	GRAVD	GRAVD	GRAVD	GRAVD	128.05					130.78		
17. 2. 77	4/10-78	4/10-78	4/10-78	4/10-78	127.90					130.31		
10. 5. 77					128.18					131.26		
6. 10. 78	127.25	127.36	127.35	127.44	Tørt					130.53		
13. 10. 78	Tørt	127.24	127.24	127.33	"					130.45		
20. 10. 78	"	127.25	127.20	127.33	"					130.50		
26. 10. 78	"	127.20	, 21	, 31	"					, 35	122.96	
2. 11. 78	"	, 19	, 17	, 27	"					, 41	, 74	
9. 11. 78	"	, 17	, 18	, 28	"					, 40	, 67	
16. 11. 78	"	, 20	, 16	, 29	"	GRAVD	GRAVD	GRAVD	GRAVD	, 42	, 66	
23. 11. 78	"	, 20	, 16	, 27	"	3/1-79	8/1-79	9/1-79	10/1-79	, 39	, 58	
30. 11. 78	"	, 20	, 15	, 28	"					, 48	, 37	
4. 01. 79	ikke målt	, 33	, 28	, 33	ikke målt	127.38				ikke målt	121.00	
22. 01. 79		, 25	, 22	, 33		127.24	127.30	127.45	127.24	, 31	120.68	
13. 02. 79	128.13	, 51	, 63	, 77	128.03	is, 31	, 40	123.15	128.09	, 30	120.25	
19. 02. 79	, 11	, 50	, 60	, 75	, 05	is	, 37	, 10	, 07	, 30	120.07	
15. 03. 79	, 12	, 64	, 70	, 84	, 11	"	, 61	, 15	, 08	, 38	119.71	
6. 04. 79	, 39	, 77	, 89	128.01	, 24		, 68	, 35	, 33		119.49	

4

