



Statens vegvesen
Oppland

Rapport Geoteknisk

FV261 ULNES BRU Grunnundersøkelser

Arkivnr:F261UB3

Feltarbeid:	2001-4-10	JES
Labarbeid:	2001-5-3	AR
Rapport utf. av:	2001-5-22	EMS

Rapport godkjent - dato: / /2001 Sign.:

Fordeles:ABj - THo

UTFØRTE UNDERSØKELSER

Våren 2000 ble det utført 10 totalsonderinger, tre CPTU-sonderinger og tre prøveserier langs tre linjer. Dette er rapportert av Vegteknisk avdeling i august 2000.

Etter at linja er valgt, er det nå utført åtte totalsonderinger og tatt en prøveserie for bruva og bora fem totalsonderinger i planlagt fyllmassetak. Beliggenheten av de forskjellige borehull er vist på kart bilag 01.

RESULTAT AV UNDERSØKELSENE

Grunnforholdene for østre landkar skiller seg ut fra de andre bruaksene. Her er det grovkornige, faste masser helt fra toppen og ned til fjell. Overgang mellom overliggende breelvsavsetning og underliggende morene er umulig å angi ut fra totalsonderingene.

For resten av bruområdet finner vi et minst 11 m tykt topplag av elveavsetninger med innhold av organiske masser. Glødetapet varierer mellom 1 og 15 %. Ved vestre landkar er gjennomsnittlig glødetap ned til 7 m dybde 4 %. Massene består av sand med varierende innhold av grus og silt. Se kornfordeling bilag 02 og totalsonderingsutskrifter bilag 03-10.

Under laget med organisk innhold finner vi sandige breelvsavsetninger. Ved vestre landkar (p.620) går dette laget til fjell på 29,5 m dybde og til 33 m dybde mot underliggende morene. Ved neste brukse (p.655) går laget ned til 27,1 m og ved p.690 til 16,8 m.

Det finnes vanligvis to lag morene over fjell. Det øverste laget har en tykkelse på opptil 7-8 m. Tykkelsen på det underste, meget faste laget kan også bli minst 6 m.

Ved landkar p.620 står fjellet veldig skrått, med registrerte fjelldybder på 29,5 og 40 m. Ved p.655 finnes fjell på dybdene 35,5 og 35,7 m. Det ble ikke bora til fjell ved p.690 pga meget fast morene.

FUNDAMENTERINGSFORHOLD

For østre landkar er sålefundamentering mest aktuelt. Fasthetsparametre er anslått til $\tan \phi = 0,75$ og $a = 0$. Modultall for setningsberegning er anslått til $m = 300$.

Innhold av organiske materialer i massene i de andre aksene vil gi uakseptable setninger ved sålefundamentering. Derfor bør det fundamenteres på peler. Pelene vil bli belasta med påhengskrefter fra minst 11 m tykke elveavsetninger, etter som organiske masser vil råtne på sikt. Fylling inn mot vestre landkar vil på samme måte gi vertikal skjærbelastning mot bakkant av landkaret, etter som massene under fyllinga setter seg.

Det vises ellers til rapporten fra Vegteknisk avdeling.

FYLLMASSETAK

I planlagt massetak øst for brua finner vi T4 morene. Fjell finnes på 7-8 m dybde i hull 1-4. I hull 5 er det trolig dårlig fjell på 3,6 m dybde og fast fjell på 5,3 m. Blokkinnholdet øker med dybden. Se kornfordeling på bilag 11 og utskrift av totalsonderingene på bilag 12-13.

Massene er vanskelig å komprimere på vinterstid. Vinterfylling vil medføre setninger over flere år.



Oppdragsnr	0000063	Oppdragsnavn	Fv 261 Ulnes bru. 9010
Prosjektnr	10303	Prosjektnavn	Fv261 Ulnes bru
Ansvarsområde	9010	Ansvarlig	Logistikk

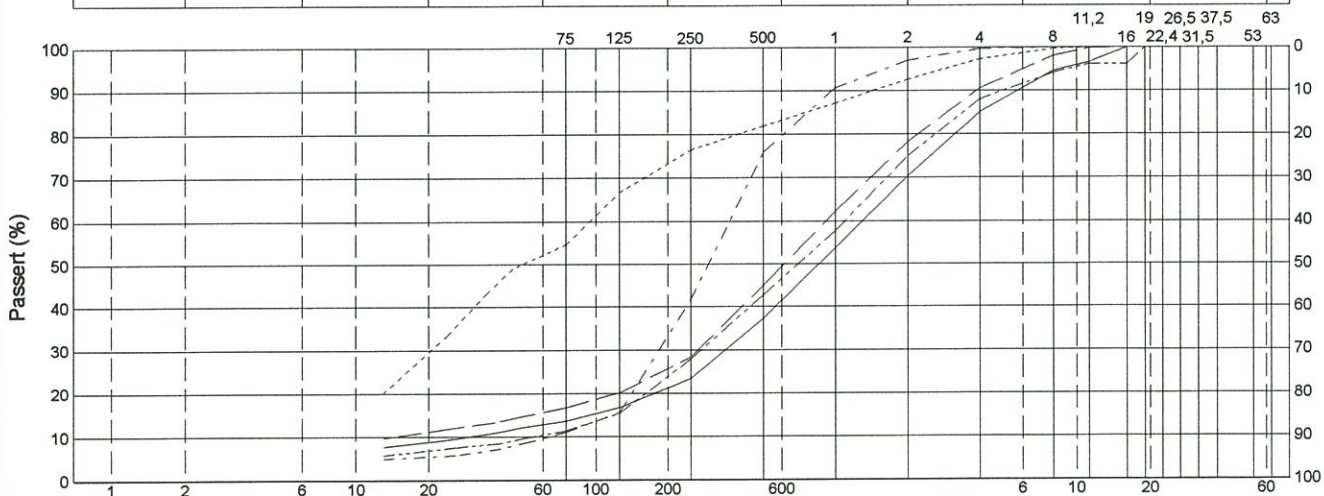
Prøvedata

Prøvenr	003	004	005	006	007
Uttaksdato	20010410	20010410	20010410	20010410	20010410
Uttakssted	Terreng	Terreng	Terreng	Terreng	Terreng
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt	Våtsikt
Massetaknr					
Prøven består av	Nat. løsm.	Nat. løsm.	Nat. løsm.	Nat. løsm.	Nat. løsm.
Fraksjon (mm)	-	-	-	-	-
Reseptnr					
Vanninnhold(%)	20,3	14,0	79,8	59,7	78,9
Humus(%) (NaOH)					
Humus(%) (glødetap)	2,0	1,0	15,0	1,0	2,0
% <75µm av <19mm	13,7	16,8	54,6	11,1	11,4
% <20µm av <19mm	8,7	11,0	28,2	5,4	6,7
Godkjent siktekurve					

Sikte-data

Pr.nr.	µm				mm													
	75	125	250	500	1	2	4	8	11,2	16	19	22,4	26,5	31,5	37,5	53	63	
003	86,3	83,3	76,6	62,8	46,3	29,6	15,0	5,5	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
004	83,2	79,8	71,7	55,0	37,8	21,7	9,4	2,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
005	45,4	33,3	23,6	18,0	12,8	7,4	2,8	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
006	88,9	84,4	58,3	24,2	9,3	3,1	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
007	88,6	84,6	72,1	57,3	42,3	25,0	11,9	5,9	3,9	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Leir	Silt			Sand			Grus		
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov



Pr.nr	Vegnr	HP	km	Avst.cl.	Dybde	Kurve	Jordart	Cu	TG
003	FV261		0,620.2		0,5-2,0m	—	Sandig, Grusig Materiale	*46,9	T2
004	FV261		0,620.2		2,0-3,8m	- - -	Grusig Sand	*64,2	T2
005	FV261		0,620.2		3,8-5,0m	Sandig Silt	15,1	T4
006	FV261		0,620.2		5,0-6,2m	- - - -	Sand	*5,9	T2
007	FV261		0,620.2		6,2-7,0m	Grusig Sand	*20,5	T2

Cu-tall merket med * indikerer Cu75-verdi.

Sted: Lillehammer

Dato: 9/5-01

Signatur: AR

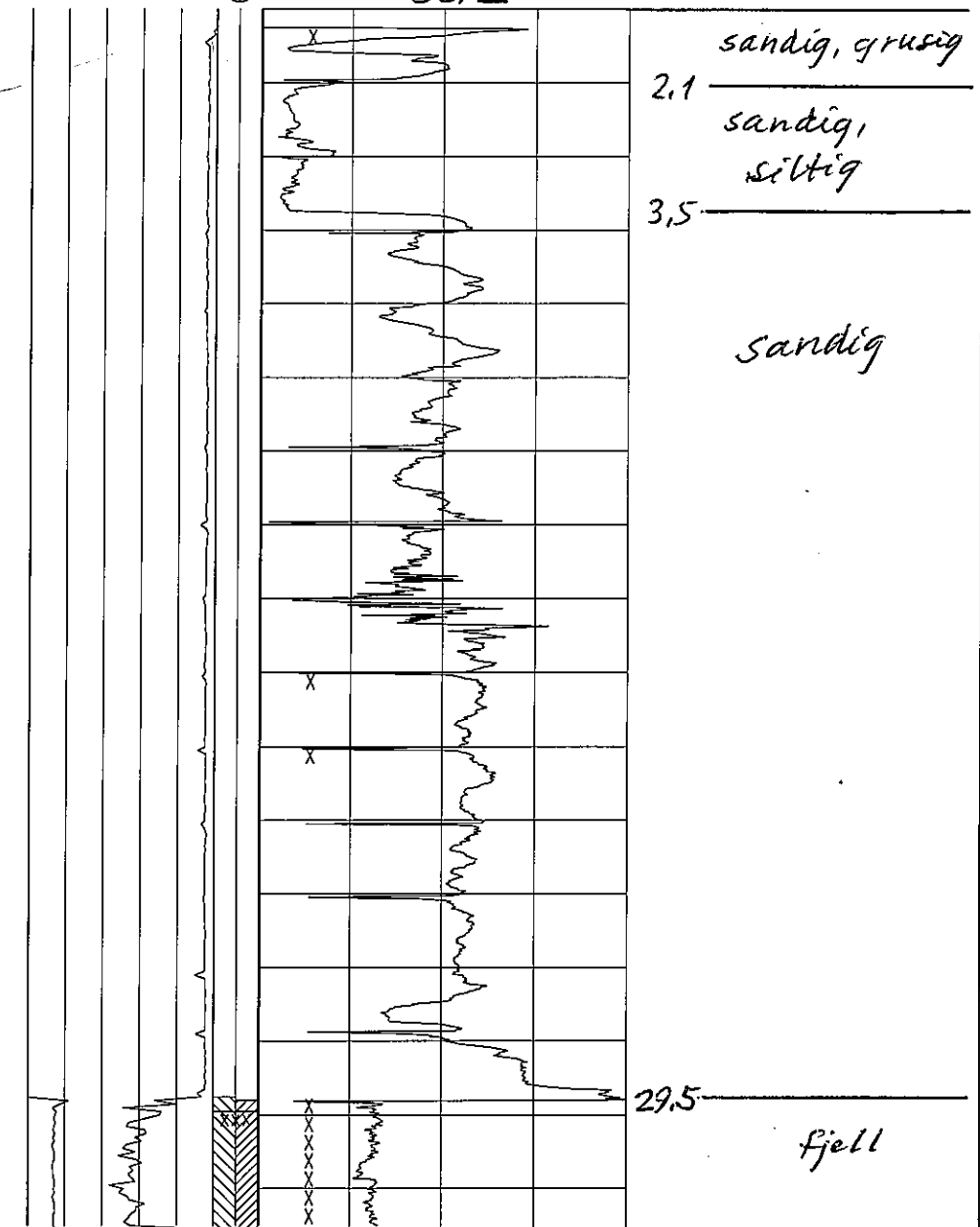
620.1

oppstrøms

X = 334107.1

⊕ +0 Kt 353,2

Y = 38933,0



500 400 300 200 100
 0 1 2 3 4
 Bortid s/m
 Spyletrykk MPa

SPYLING
SLAG

5 10 20 30 kN
 MATEKRAFT STOPP 33 m

29.5

fjell

-03

Oppdragsnr. 90124	Profilnr./Bp.nr. 620.1 m 0.SIDE: 0 m	Høyde + 0	
Firmanavn Statens vegvesen Hedmark		Dato 010409	Målestokk 1:200
		Side 1 (1)	Tegn. nr.:
Oppdragsnavn Fv 261 Ulnes bru		Fil : CP1A0908.TOT	

620.2

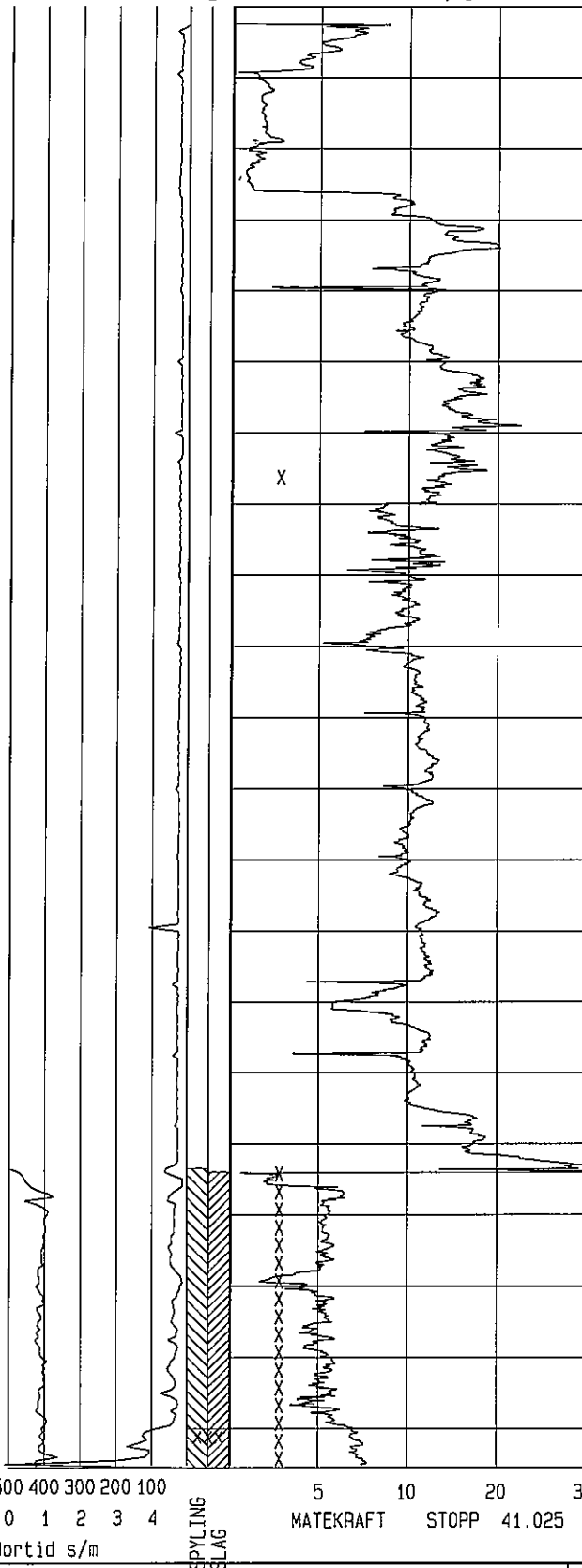
nedstrøms

X = 334096,7

⊕ +0

Kt 352,8

Y = 38934,4



T2 sandig, grusig
 2,0
 T2 Grusig sand
 3,8
 T4 Sandig silt
 5,0
 T2 Sand
 6,2
 T2 Grusig sand

Sandig

33,2

Morene

40

Fast fjell

-04

Oppdragsnr. 90124	Profilnr/Sp/Bet 620.2 m 0.SIDE: 0 m	Høyde + 0	
Firmanavn Statens vegvesen Hedmark		Dato 010409	Målestokk 1:200
		Side 1 (1)	Tegn. nr.:
Oppdragsnavn Fv 261 Ulnes bru		Fil : CP1A0907.TOT	

655.3

oppstrøms

X = 334111,8

⊕ +0

Kt 353,1

Y = 38967,7

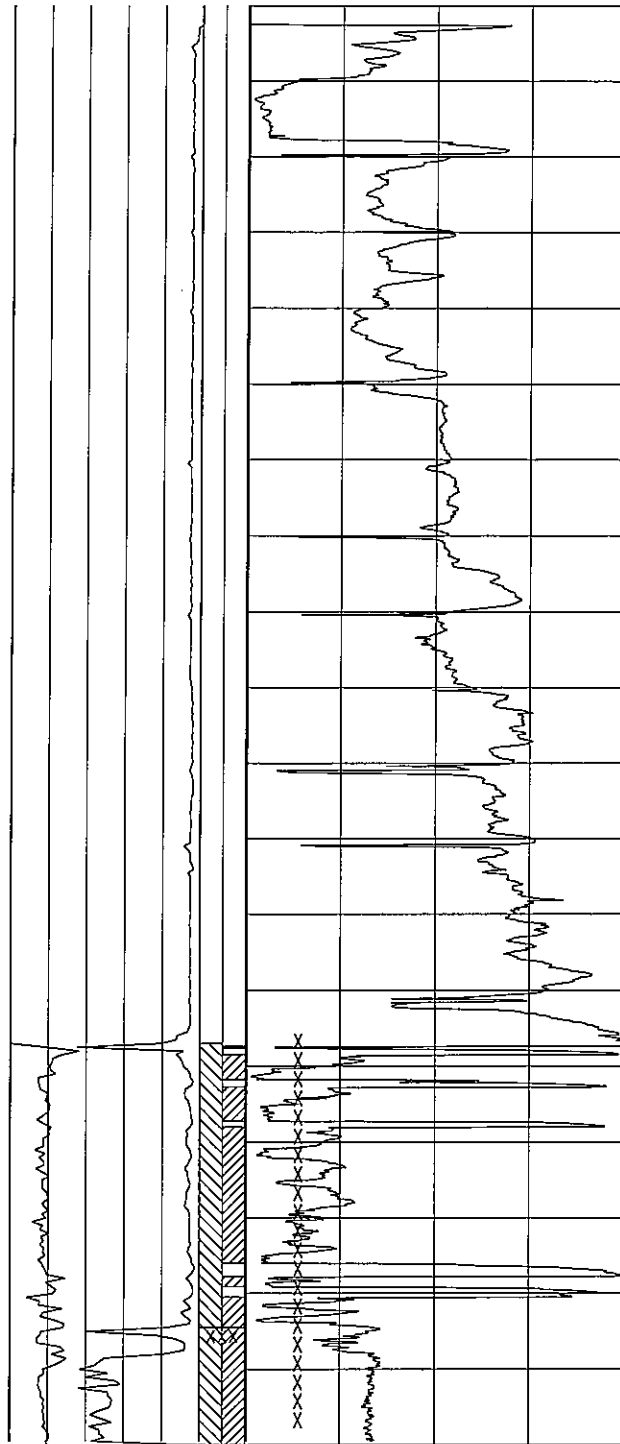
Sandig, grusig

1,9

siltig

3,5

Sandig



27,1 Blokk

Morene

34,8 Blokk

Fjell

500 400 300 200 100

0 1 2 3 4

Bortid s/m

Spyletrykk MPa

SPYLING
SLAG

5 10 20 30 kN

MATEKRAFT STOPP 37.9 m

-05

Oppdragsnr.
90124

Profilnr./Bp.nr
655.3 m 0.SIDE: 0 m

Høyde
+ 0

Firmanavn

Statens vegvesen Hedmark

Dato
010409

Målestokk
1: 200

Side
1 (1)

Tegn. nr.:

Oppdragsnavn

Fv 261 Ulnes bru

Fi1 :
CP1A0906.TOT

655.4

nedstrøms

X = 334101,4

⊕ +0 Kt 353,3

Y = 38969,1

sandig, grusig

2,1

siltig

3,6

Sandig

27,1

Morene

33,8

Fast morene

35,7

Fjell

500 400 300 200 100

0 1 2 3 4

Bortid s/m

Spyletrykk MPa

SPYLING
SLAG

5 10 20 30 kN

MATEKRAFT STOPP 36.8 m

-06

Oppdragsnr.
90124

Profilnr./Bp.nr
60655.4 m 0.SIDE: 0 m

Høyde
+ 0

Firmanavn

Statens vegvesen Hedmark

Dato
010409

Målestokk
1: 200

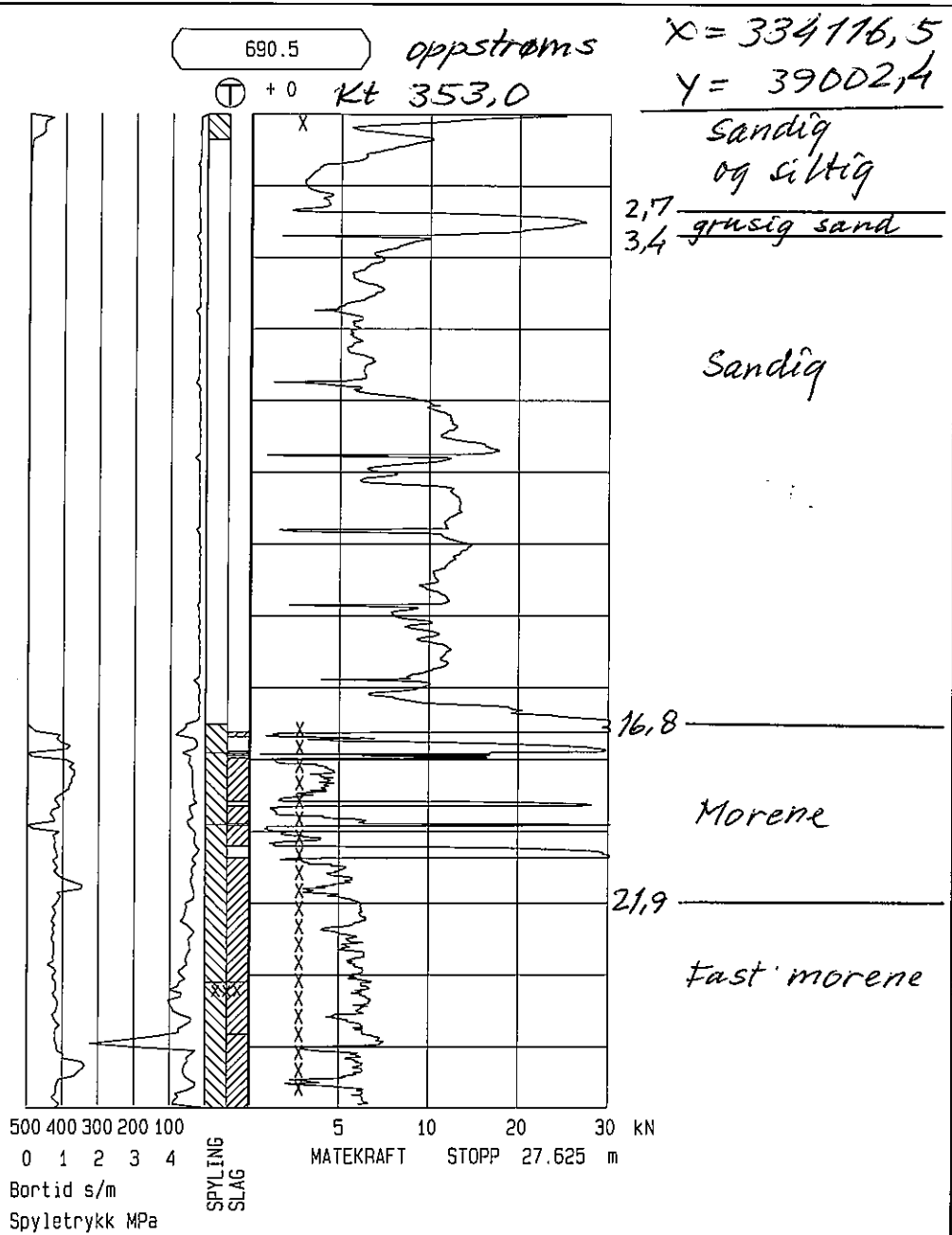
Side
1 (1)

Tegn. nr.:

Oppdragsnavn

Fv 261 Ulnes bru

Fil :
CP1A0905.TOT



-07

Oppdragsnr. 90124	Profilnr./Bp.nr. 690.5 m 0.SIDE: 0 m	Høyde + 0	
Statens vegvesen Hedmark		Dato 010409	Målestokk 1: 200
		Side 1 (1)	Tegn. nr.:
Oppdragsnavn Fv 261 Ulnes bru		Fil : CP1A0903.TOT	

690.6

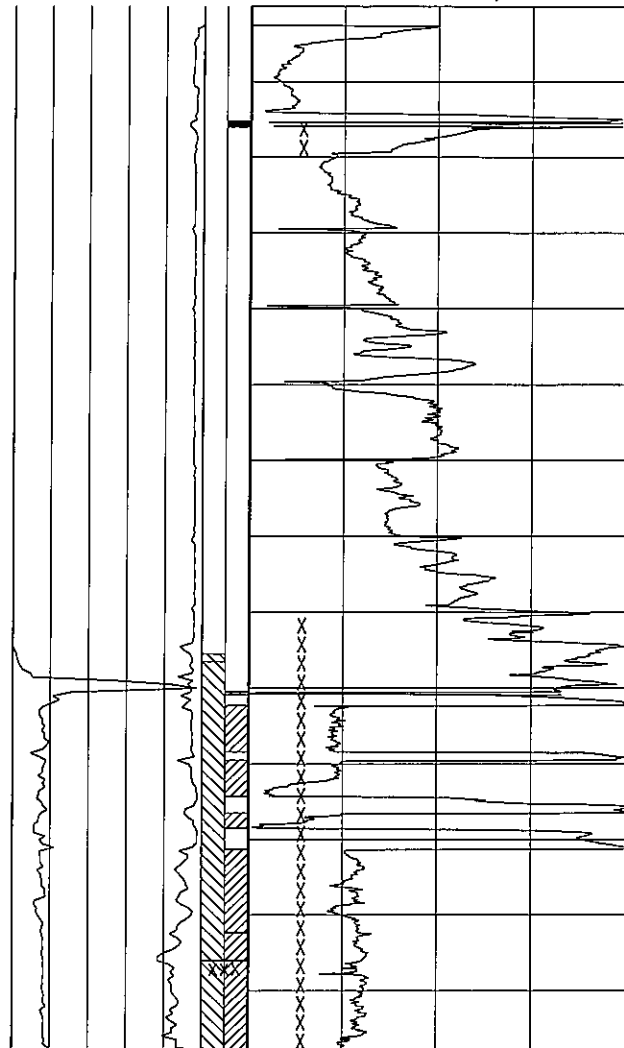
nedstrøms

X = 334106,7

⊕ + 0

Kt 352,5

Y = 39003,7



siltig, sandig
 sandig
 sandig, siltig
 2,8
 3,9 grusig sand

sandig

16,8

Morene

22,2

Fast morene

500 400 300 200 100
 0 1 2 3 4
 Bortid s/m
 Spyletrykk MPa

SPYLING
SLAG

5 10 20 30 kN
 MATEKRAFT STOPP 27.5 m

-08

Oppdragsnr. 90124	Profilnr./Bp.nr 690.6 m 0.SIDE: 0 m	Høyde + 0	
Firmanavn Statens vegvesen Hedmark		Dato 010409	Målestokk 1: 200
		Side 1 (1)	Tegn. nr.:
Oppdragsnavn Fv 261 Ulnes bru		Fil : CP1A0904.TOT	

726.7

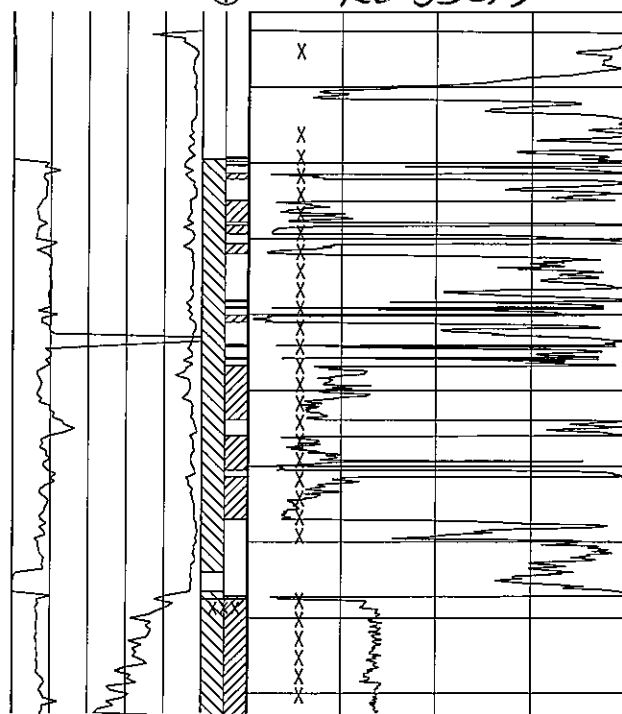
oppstrøms

X = 334121,2

Y = 39037,0

⊕ + 0

Kt 353,9



500 400 300 200 100

0 1 2 3 4

Bortid s/m

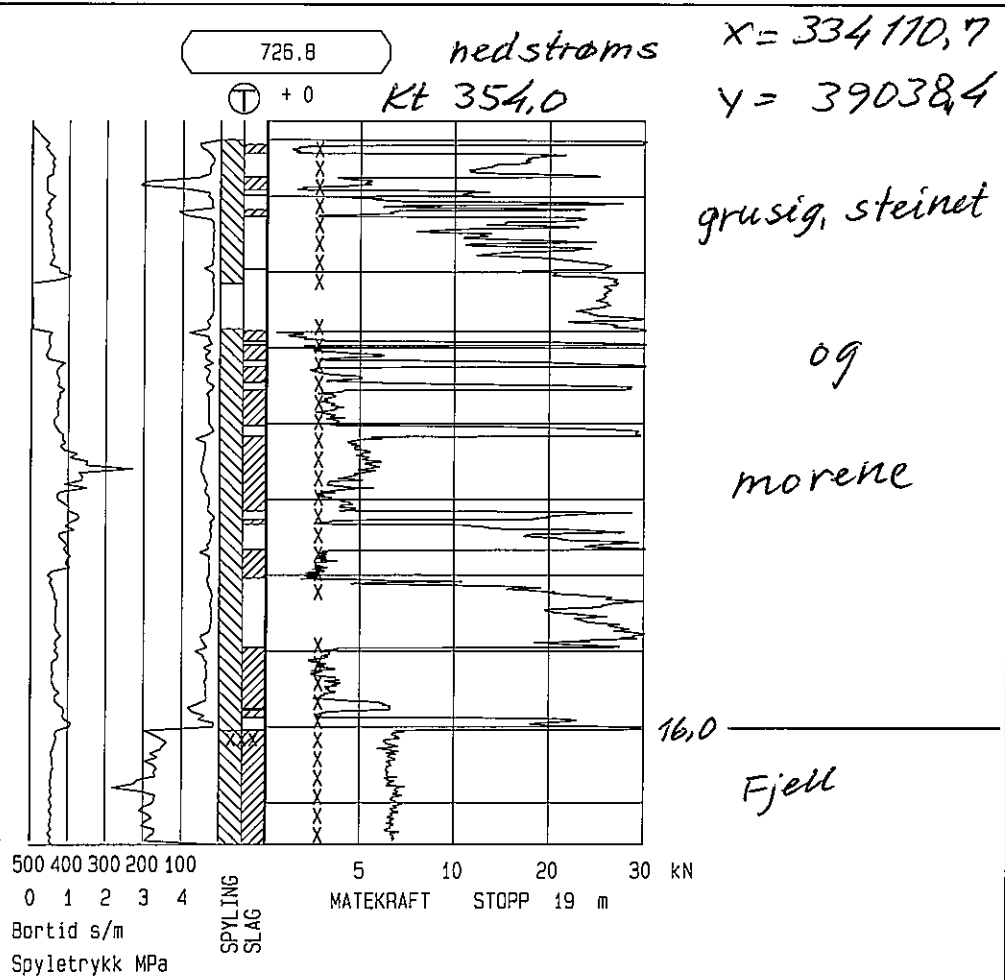
Spyletrykk MPa

SPYLING
SLAG

5 10 20 30 kN
MATEKRAFT STOPP 18.5 m

-09

Oppdragsnr. 90124	Profilnr./Bp.nr 726.7 m 0.SIDE: 0 m	Høyde + 0	
Firmanavn Statens vegvesen Hedmark		Dato 010409	Målestokk 1: 200
		Side 1 (1)	Tegn. nr.:
Oppdragsnavn Fv 261 Ulnes bru		Fil : CP1A0901.TOT	



-10

Oppdragsnr. 90124	Profilnr./Bp.nr 726.8 m 0.SIDE: 0 m	Høyde + 0	
Firmanavn Statens vegvesen Hedmark		Dato 010409	Målestokk 1:200
		Side 1 (1)	Tegn. nr.:
Oppdragsnavn Fv 261 Ulnes bru		Fil : CP1A0902.TOT	



Oppdragsnr **0000063**
Prosjektnr **10303**
Ansvarsområde **9010**

Oppdragsnavn **Fv 261 Ulnes bru.**
Prosjektnavn **Fv261 Ulnes bru**
Ansvarlig

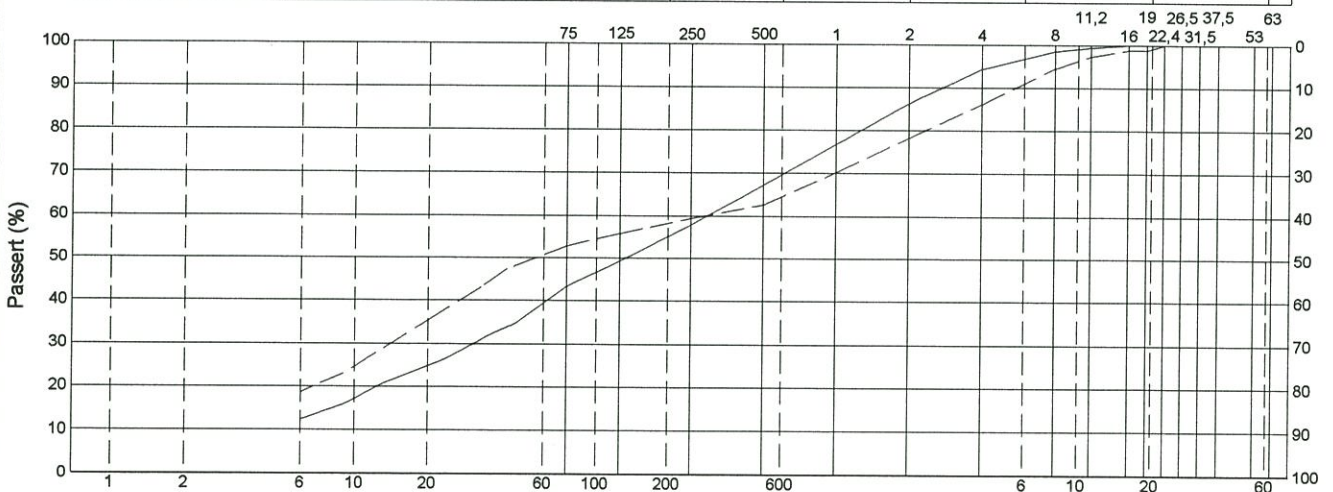
Prøvedata

Prøvenr	001	002			
Uttaksdato	20010410	20010410			
Uttakssted	Terreng	Terreng			
Analysetype	Våtsikt	Våtsikt			
Massetaknr					
Prøven består av	Nat. løsm.	Nat. løsm.			
Fraksjon (mm)	-	-	-	-	-
Reseptnr					
Vanninnhold(%)	6,0	10,0			
Humus(%) (NaOH)					
Humus(%) (glødetap)					
% <75µm av <19mm	43,4	53,5			
% <20µm av <19mm	24,3	34,6			
Godkjent siktekurve					

Sikte-data

Pr.nr.	µm				mm													
	75	125	250	500	1	2	4	8	11,2	16	19	22,4	26,5	31,5	37,5	53	63	
001	56,6	50,7	42,1	32,8	23,2	13,8	5,7	1,6	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
002	47,2	44,2	40,6	37,3	29,8	21,8	13,9	5,6	2,8	1,3	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Leir	Silt			Sand			Grus		
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov



Pr.nr	Vegnr	HP	km	Avst.cl.	Dybde	Kurve	Jordart	Cu	TG
001	FV261		*0		0-1,4m	—	Sandig, Siltig Materiale	63,7	T4
002	FV261		*0		0,5-2,1m	---	Siltig, Sandig, Grusig, Leirig Materiale	90,8	T4
			*			-----			
			*			-----			
			*			-----			

Cu-tall merket med * indikerer Cu75-verdi.

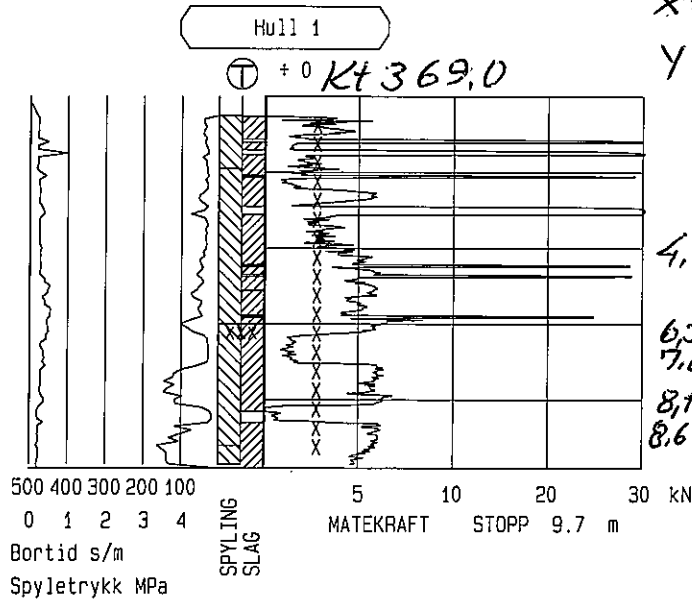
Pr.nr	Notat
001	Hull 1-TP 1. Skovelprøve. Fra massetak
002	Hull4-TP4. Skovelprøve. Fra massetak.

Sted: Killehammer

Dato: 2/5

Signatur: ARoste

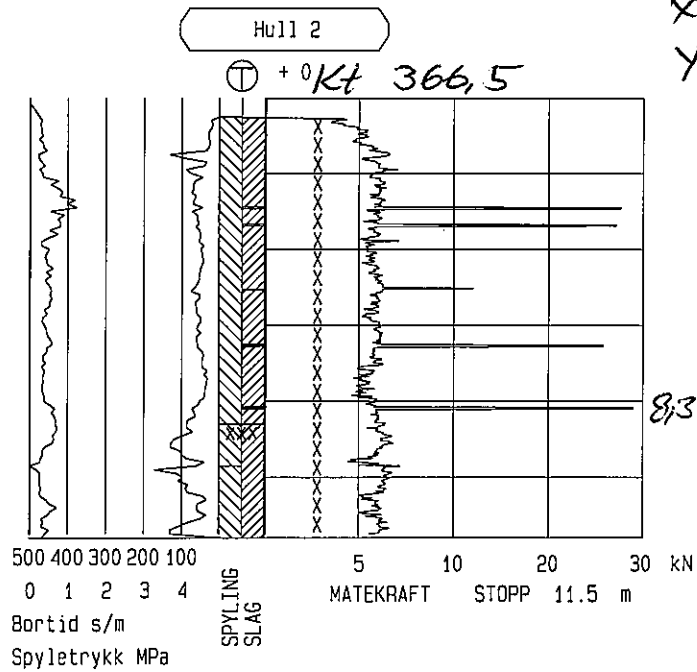
X = 334145,4
Y = 39105,2



T4 morene

4,3 Hard, steinet
6,3 morene
7,0 morene, LØS
8,1 Blokk / fjell
8,6 SLEPPE / LØST
Fjell

X = 334161,8
Y = 39107,9



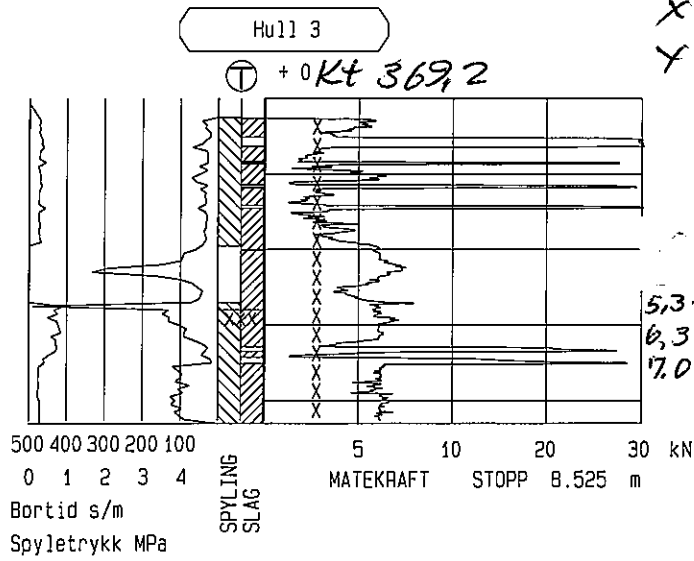
Morene,
fast

8,3
Blokk / fjell

- 12

Oppdragsnr. 90124	Profilnr./Bp.nr 1 m 0.SIDE: 0 m	Høyde + 0	
Firmanavn Statens vegvesen Hedmark		Dato 010410	Målestokk 1: 200
		Side 1 (1)	Tegn. nr.:
Oppdragsnavn Ulnes massetak		Fil : CP1A1003.TOT	

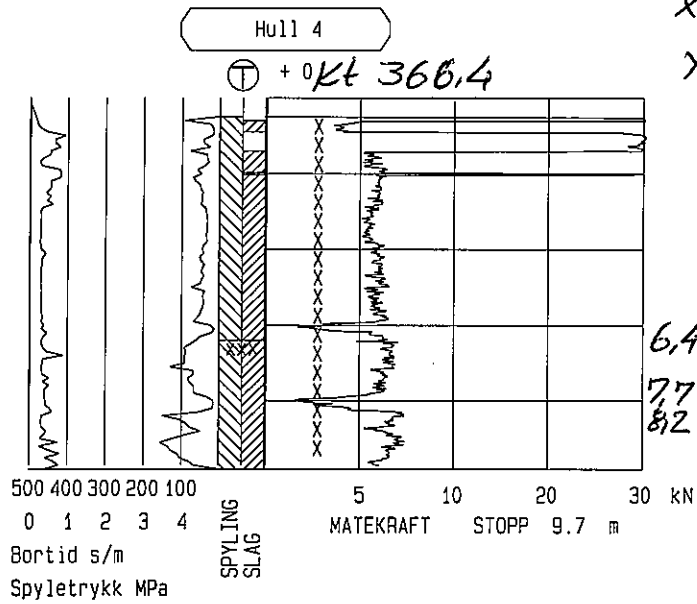
x = 334144,7
y = 39124,8



Morene

5,3
6,3
17,0
Bløkk / fjell
~~morene / slappe~~
Fjell

x = 334160,8
y = 39128,2

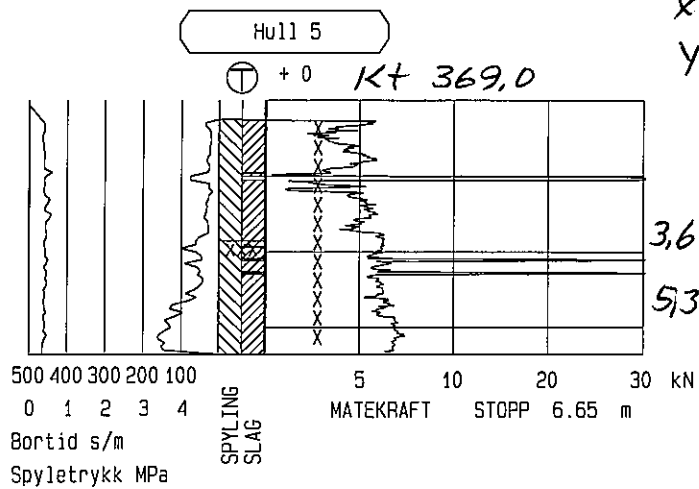


Morene

T4

6,4
7,7
8,2
Bløkk / fjell
~~morene / slappe~~
Fjell

x = 334136,7
y = 39147,7



Morene

3,6
5,3
Dårlig fjell
Fast fjell

