




MULTICONSULT

Avd. NOTEBY

A. L. Høyer a.s  
Hammersborg Torg 3  
0179 OSLO

 <b>STATSBYGG</b>
ARK.BET. 4 10296
16 FEB 2004
2003/61741-4
SAK- og DOKUMENTNUMMER

Deres ref.: Thor Demberg

Vår ref.: N61092/DEJ

Fredrikstad, 13. februar 2004

**STATSBYGG, Pnr. 10296 Grålum Trafikkstasjon  
Resultat prøvegravinger**

Vedlagt følger vårt notat RIG 06 angående ovennevnte.

Vennlig hilsen  
for MULTICONSULT AS

  
Dag Erik Julsheim

Vedlegg: Notat RIG 06 datert 13. februar 2004

Kopi m/vedl.: Statsbygg ved Lars O. Silseth  
Arkitektkontoret GASA AS ved Willy Hagen  
Asplan Viak AS ved Åse Skaug  
Ingeniørkontoret Ingénia AS ved Per Asp

# **Notat RIG 06**

Oppdrag:	<b>STATSBYGG</b>	Dato:	<b>13. februar 2004</b>
	<b>Pnr. 10296 Grålum Trafikkstasjon</b>		
Emne:	<b>Resultat prøvegravinger</b>	Oppdr.nr.:	<b>N61092</b>
Til:	<b>A. L. Høyer</b>		<b>Thor Demberg</b>
Kopi:	<b>Statsbygg Arkitektkontoret GASA AS Asplan Vias AS Ingeniørkontoret Ingénia AS</b>		<b>Lars O. Silseth Willy Hagen Ase Skaug Per Asp</b>
Utarbeidet av:	<b>Dag Erik Julsheim</b>	Sign.:	<i>Dag Erik Julsheim</i>
Kontrollert av:	<b>Andreas Berger</b>	Sign.:	<b>ABe</b>
Godkjent av:	<b>Dag Erik Julsheim</b>	Sign.:	<i>Dag Erik Julsheim</i>
Sammendrag:			
Notatet beskriver resultatene fra prøvegravingerne.			

For en nærmere dokumentasjon av grunnforholdene ble det 30 januar 2004 utført prøvegravinger tre steder. Det ble tatt representative poseprøver av massene som ble sendt for nærmere undersøkelse i laboratoriet. I laboratoriet er det utført jordartsklassifisering, bestemmelse av vanninnhold og humusinnhold, samt fire korngraderinger.

Det er tidligere utført grunnundersøkelser syd for grensen for fareområde for høgspenitrassen (luftstrekk). For en detaljert beskrivelse av grunnforholdene vises til vår rapport nr. 61092-1 datert 21.08.1998.

Plassering av prøvegropene er vist på tegning nr. 61092 - 1. Dataene fra laboratorieundersøkelsene på poseprøvene er vist på tegning nr. 61092 -12, mens tegning nr. 61092 -60 og -61 viser korngraderingene. Resultatene under prøvegravingen for hver prøvegrop er vist på tegningene nr. 61092 -13 og -14. Det er også vedlagt bilder fra prøvegravingen.

**Prøvegrop PG 1** ble utført nordøst på tomten. Øverst er det et ca. 0.3 m tykt lag med matjord. Derunder er det sand med stedvis noe innhold av silt til ca. 2.6 m dybde. Øverst er sanden brun og har noe organisk innhold, mens den derunder er grå. Korngraderingene viser at det er en ensgradert sand.

Fra ca. 2.6 m dybde er det mye silt og leire i massene. Når massene ble tatt opp med gravemaskinskuffen var de tilnærmet flytende, dvs. av karakter som kvikkleire. Som korngraderingen viser er det stedvis innhold av sand i massene, men generelt var det mest leire i dem. Ved å stikke gravemaskinskuffen ned i kvikkleira, antas noe fastere masser fra ca. 4 m dybde.

Vanninnholdet i massene er ca. 20 – 25 %.

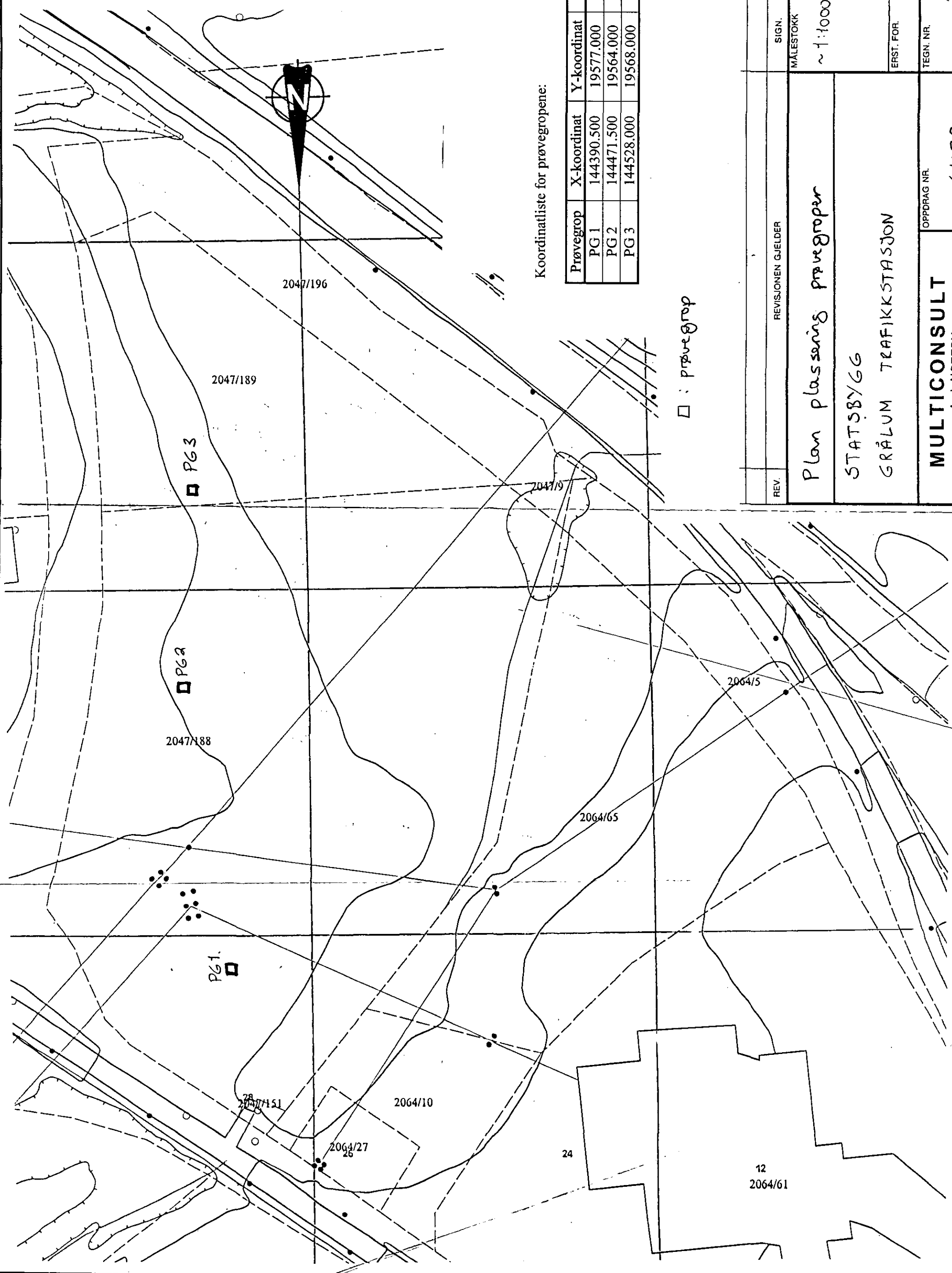
Først ble det gravd med loddrette gravesider, og sidene skalket ut/raste da ned i gropen. Deretter ble gropen slaket ut med gravesider med helning ca. 1 : 1. Endelig grop ble gravd ca. 3.5 m dyp. I bunn var den ca. 1 m bred og ca. 3 m lang. Det ble raskt overflateglidninger på sidene, slik at bunn grop hurtig ble fylt med masser, refr. bildene.

Ved utgravingen ble vann først registrert i ca. 1.3 m dybde. Det kom mer vann inn fra en side i ca. 2 m dybde. Omtrent 3 timer etter at gropen var gravd ut, sto det vann i ca. 2.2 m dybde. Vannet steg fortsatt sakte. Gropen ble delvis tømt for vann med gravemaskinskuffen. Vannet hadde vasket ut gravesidene.

**Prøvegrop PG 2** utført øst på tomten, viser at det her ikke er matjord på toppen (fjernet tidligere?). Generelt er det sandmasser ned til ca. 2 m dybde der gropen ble avsluttet. Det antas å være noe silt i massene nederst. Øverst er sanden brun og inneholder noe organisk materiale. De loddrette sidene skalket/raste ut. Det var ingen tegn til vanntilsig i den korte tiden gropen sto åpen.

**Prøvegrop PG 3** ble utført sydøst på tomten. Her var det øverst et ca. 0.3 m tykt lag med matjord. Derunder er det silt/sand til ca. 1.8 m dybde. Øverst er massene brune, mens de er grå derunder. Fra ca. 1.8 m dybde og til ca. 2.4 m dybde der prøvegropen ble avsluttet, er det middels fast til bløt silt/leire. I den korte tiden gropen sto åpen skalket ikke sidene ut, og det var heller ingen tegn til vanntilsig.

Vedlegg: Tegningene nr. 61092 -2, -12, -60, og -61  
Bilder



Koordinatliste for prøvegrøpene:

Prøvegrøp	X-koordinat	Y-koordinat	Høyde
PG 1	144390.500	19577.000	42.527
PG 2	144471.500	19564.000	42.608
PG 3	144528.000	19568.000	42.605

□ : prøvegrøp

REV.	REVISJONEN GJELDER	SIGN.	MALESTOKK	TEGNET	DATO
			~ 1:1000	DEJ	
				KONTR.	ABE
				DATO	9/2-01
			ERST. FOR.		
Plan plassering prøvegrøper			OPPDRAG NR. 61092		
STATSBYGG			TEGN. NR. 2		
GRÅLUM TRAFIKKSTASJON			REV.		
MULTICONCONSULT					
Avd. NOTEBY					
Christianslund allé 2, Boks 1424, 1602 Fredrikstad					
Tlf. 69 38 39 00 - Fax: 69 38 39 99					

TERRENGKOTE PG. 1	42.53	DYBDE I PRØVE	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER	n	O <sub>Na</sub>	γ	UDRENERT SKJÆRSTYRKE S <sub>u</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	S <sub>t</sub>
			20 30 40 50	%	%	kN/m <sup>3</sup>	10 20 30 40 50	
SAND, ORGANISK	Planterester		○		3.0			
SAND	Uren	K	○		2.6			
			○		0.6			
		K	○		Spor			
LEIRE, SILTIG		K	○		0			
TERRENGKOTE PG. 2	42.61	0						
SAND, ORGANISK		K	○		2.1			
SAND			○		Spor			
TERRENGKOTE PG. 3	42.61	0						
SILT/SAND, ORGANISK	Planterester		○ ○		0.7			
TERRENGKOTE		0						

PR= Ø 54 mm  
SK=SKOVLBORING  
PG=PRØVEGRUPP  
LAB.BOK 1652  
BORBOK 14242

○ VANNINNHold  
— W<sub>L</sub> FLYTEGRENSE  
— W<sub>P</sub> PLASTISITETSGRENSE

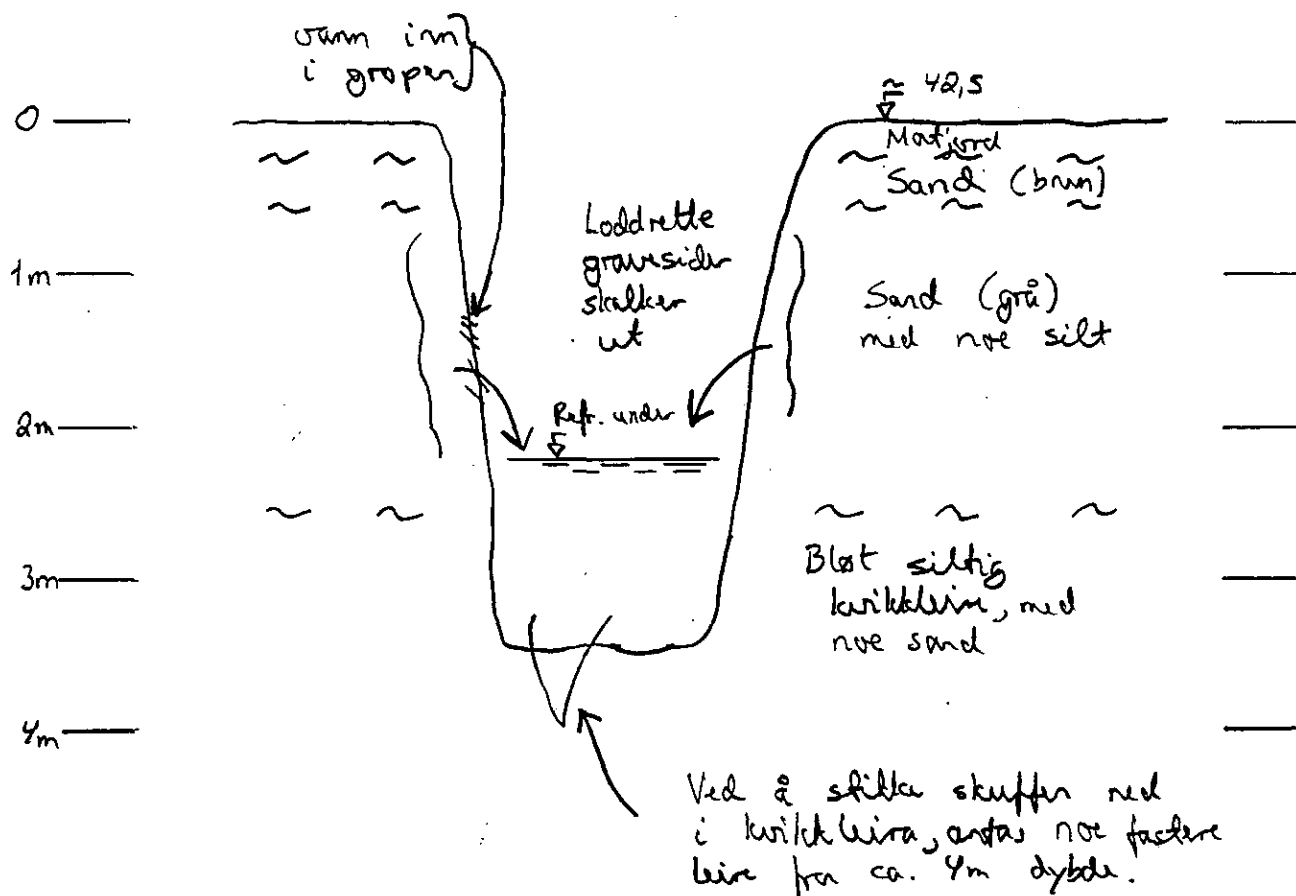
n = PORØSITET  
O<sub>Na</sub> = HUMUSINNHold  
O<sub>gl</sub> = GLØDETAP  
γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK  
○ TRYKKFORSØK  
15-○-5 % DEFORMASJON VED BRUDD  
• OMRØRT SKJÆRSTYRKE  
S<sub>t</sub> SENSITIVITET

Ø-ØDOMETERFORSØK P=PERMEABILITET K=KORNGRADERING T=TREAKSIALFORSØK

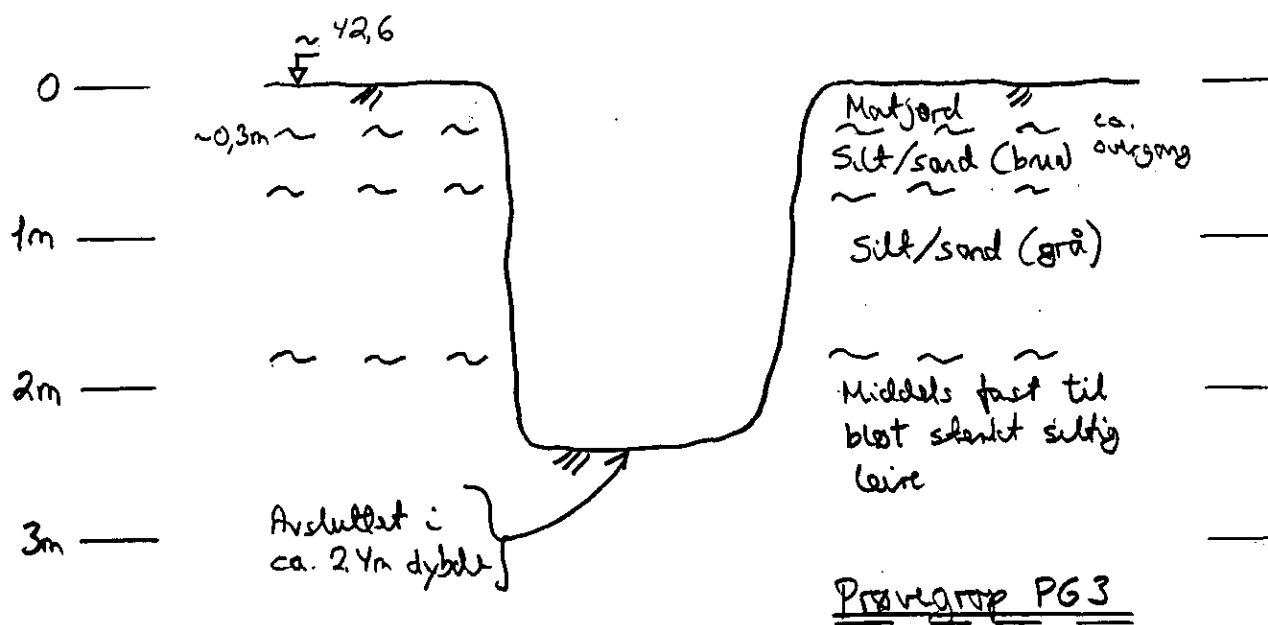
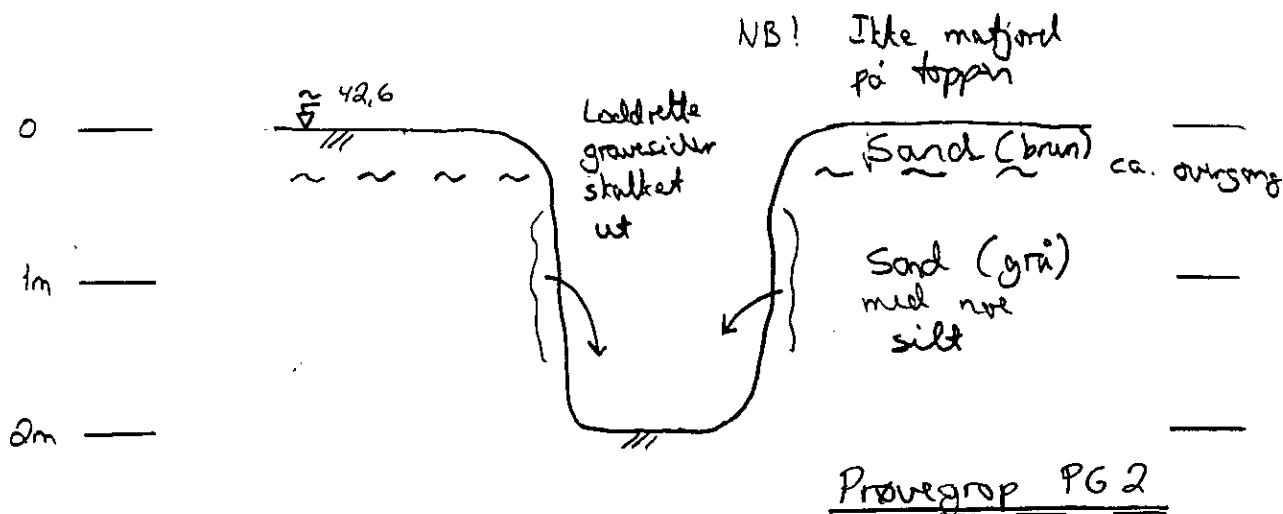
SKOVLBORING	Borpunkt nr. PG.1-3	Tegnet JMO	Kontr.
STATSBYGG GRÅLUM TRAFIKKSTASJON, SARPSBORG	Borplan nr. -2	Kontr. DEJ	
	Boret dato 09.07.1998	Dato 09.02.04	
MULTICONSULT AS Avd. NOTEBY Hoffsveien 1 - Pb. 265 Skøyen - 0213 OSLO Tlf. 22 51 54 00 - Fax: 22 51 54 01	Oppdrag nr. 61092	Tegning nr. 12	Side 1 av 1





Gropen ble gravd ca. 3,5m dyp, ca. 3m lang og ca. 1m bred. Gravestrøninger ca. 1:1. Etter ca. 3 timer sto det vann i gropen i ca. 2,2m dybde. Under dette nivå var gravesidene vasket ut (slakere). Over dette var det mindre overflateglidninger i siltmassene

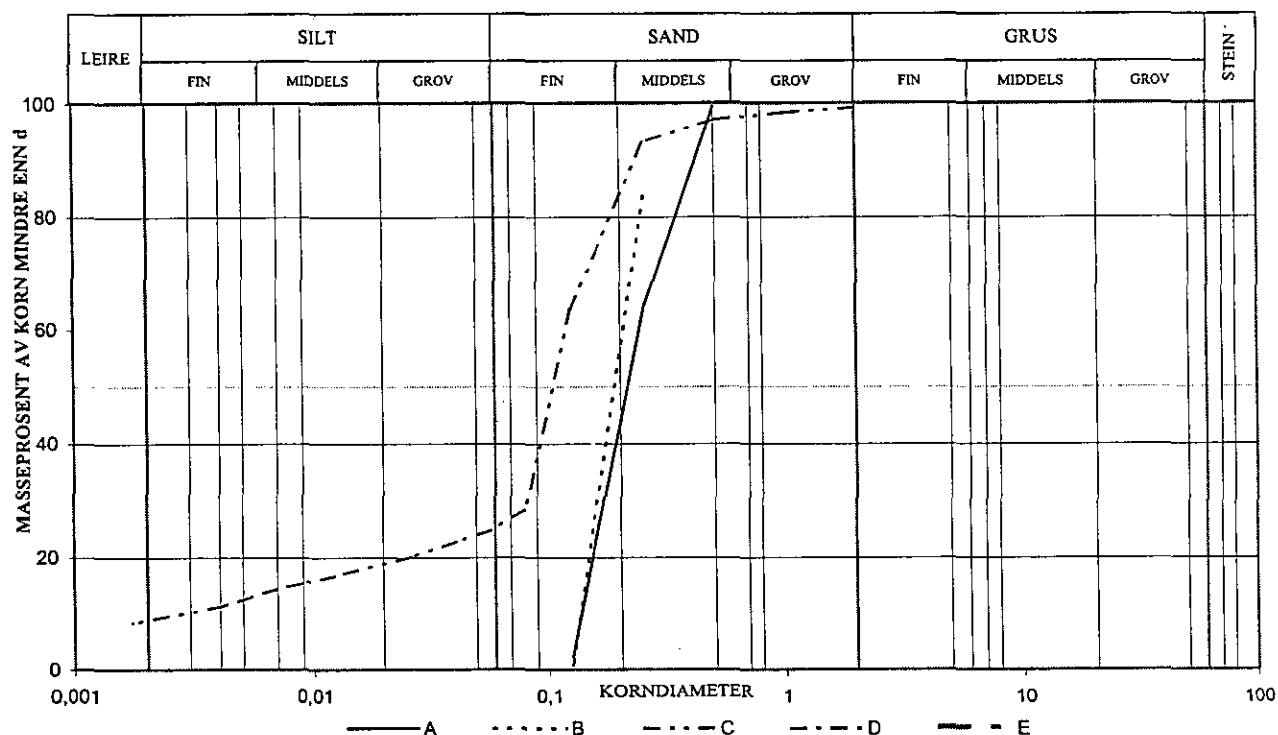
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Resultat prøvegrop PG1	Original format	Fag		
	STATSBYGG Gralum Trafikkskole	Tegningens filnavn Dokument5	Målestokk ~ 1:50		
	<b>MULTICONSULT</b> Avd. NOTEBY Christianslund allé 2 - 1613 Fredrikstad Tlf. 69 38 39 00 - Fax: 69 38 39 99	Dato 9/2-04	Konstr./Tegnet DEJ	Kontrollert ABe	Godkjent DEJ
		Oppdrag nr. 61092	Tegning nr. 13	Rev.	



Det var ingen tegn til vannfølsig i den korte tiden gropene sto åpne.

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Resultat prøvegrøpene PG2 og PG3	Original format	Fag		
		Tegningens filnavn Dokument5			
	STATSBYGG Grålum Trafikkskole	Målestokk ~ 1:50			
	<b>MULTICONSULT</b> Avd. NOTEBY	Dato 9/2-04	Konstr./Tegnet DEJ	Kontrollert ABe	Godkjent DEJ
	Christianslund allé 2 - 1613 Fredrikstad Tlf. 69 38 39 00 - Fax: 69 38 39 99	Oppdrag nr. 161092	Tegning nr. 14		Rev.

BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	PG.1	0,60	SAND		X		X
B	PG.1	2,00	SAND		X		X
C	PG.1	3,50	SAND, siltig, leirig			X	X
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_z = \frac{D_{30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Torr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Telegruppe	Glødetap Ogl	< 0.063 mm %	< 0.02mm %	$C_z$	$C_u$	$D_{10}$ mm	$D_{30}$ mm	$D_{50}$ mm	$D_{60}$ mm
A							0,14	0,18	0,22	0,24
B							0,14	0,17	0,20	0,21
C				18,7			0,00	0,08	0,14	0,16
D										
E										

## KORNGRADERING

STATSBYGG  
GRÅLUM TRAFIKKSTASJON, SARPSBORG

Konstr./Teget  
AS

Kontrollert  
SK

Dato  
09.02.04

Godkjent  
DEP



MULTICONCONSULT AS

Avd. Noteby  
Hoffsvæien 1 - Pb. 265 Skøyen - 0213 Oslo  
Tlf. 22 51 50 00 - Fax: 22 51 50 01

OPPDRAG NR.

61092

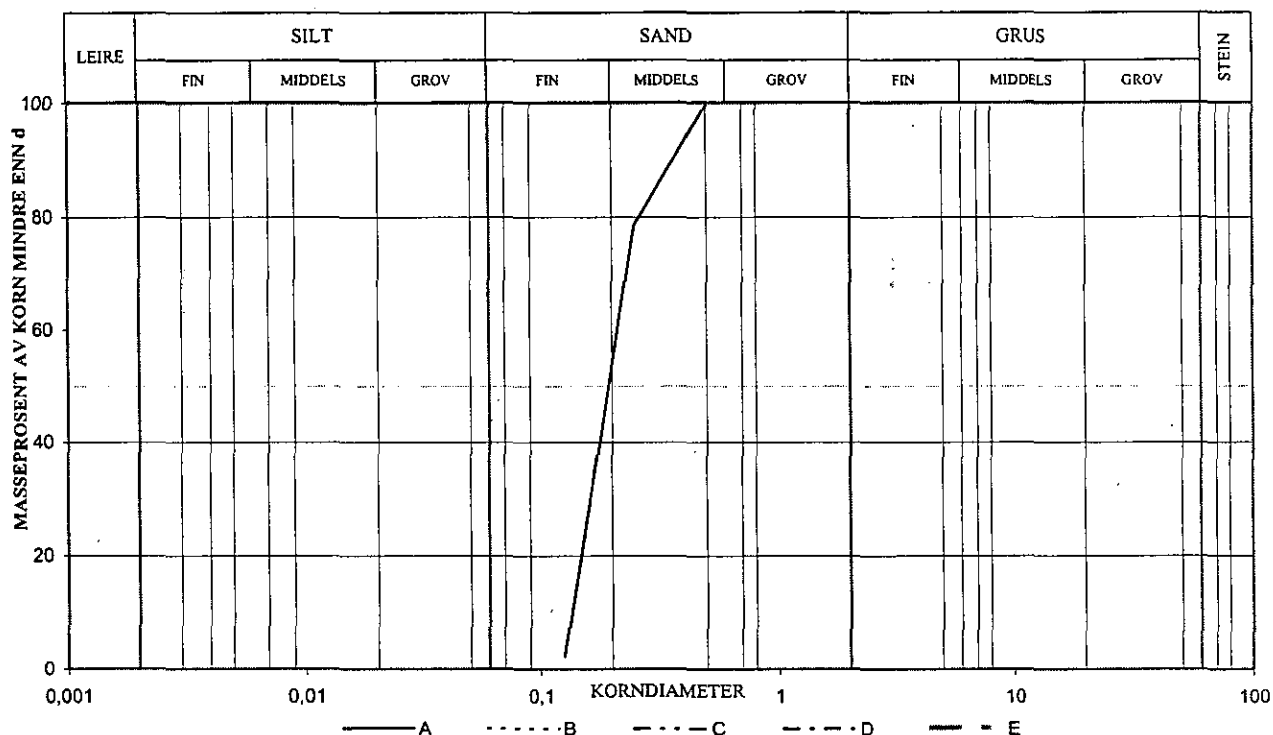
TEGN.NR.

60

REV.



BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	PG.2	0,30	SAND		X		
B							
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_z = \frac{D_{30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Tørr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Telegruppe	Glødetap Ogl	< 0.063 mm %	< 0.02 mm %	$C_z$	$C_u$	$D_{10}$ mm	$D_{30}$ mm	$D_{50}$ mm	$D_{60}$ mm
A							0,14	0,17	0,20	0,22
B										
C										
D										
E										

## KORNGRADERING

STATSBYGG  
GRÅLUM TRAFIKKSTASJON, SARPSBORG

Konstr./Teget  
AS

Kontrollert  
SK

Dato  
09.02.04

Godkjent  
DEJ



MULTICONSULT AS

Avd. Noteby  
Hoffsvæien 1 - Pb. 265 Skøyen - 0213 Oslo  
Tlf. 22 51 50 00 - Fax: 22 51 50 01

OPPDRAG NR.

61092

TEGN.NR.

61

REV.

### Prøvegrop PG1

Oversiktsbilde av gropen tatt mot nordøst.

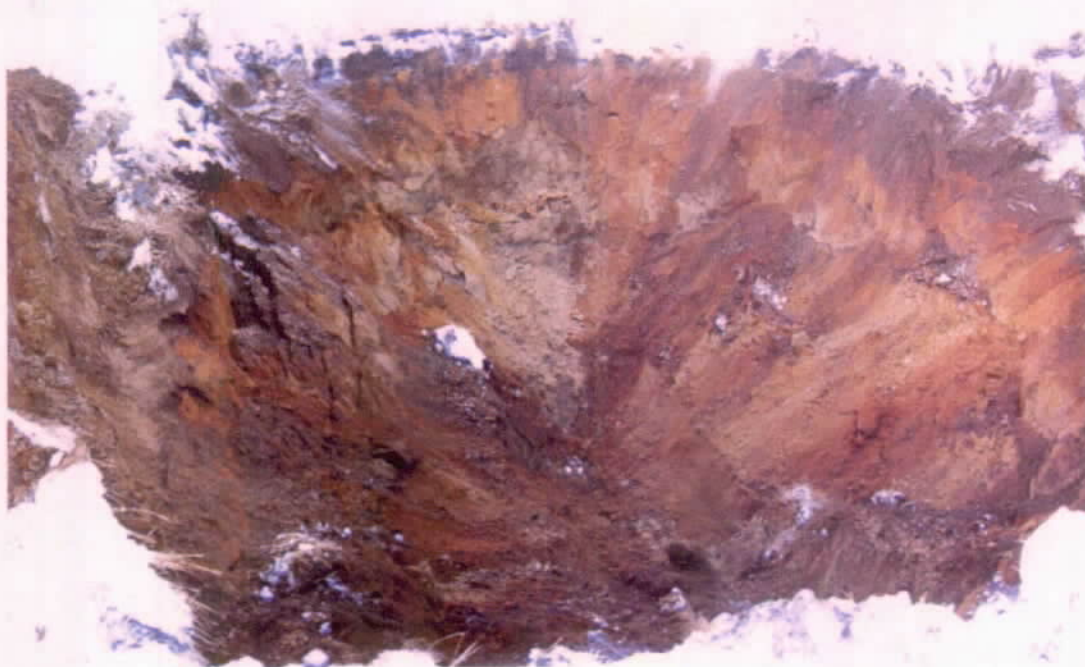


Bilde under graving. Loddrette gravesider skalker hurtig inn i gropen. Det kom noe vann i ca. 1.3 m dybde, og mer vann fra en side i ca. 2 m dybde.





Bilde tatt like etter utgraving til ca. 3.5 m dybde. I bunn var det siltig leire som ble tilnærmet flytende ved omrøring (kvikkleire karakter), og som hurtig fløt inn i bunn av gropen. I gravesidene med helning ca. 1 : 1 ble det overflateglidninger i.



Bilde tatt ca. 30 minutter etter at gropen er gravd ut. Vann kom inn i gropen og gravesidene ble slaket/vasket ut.

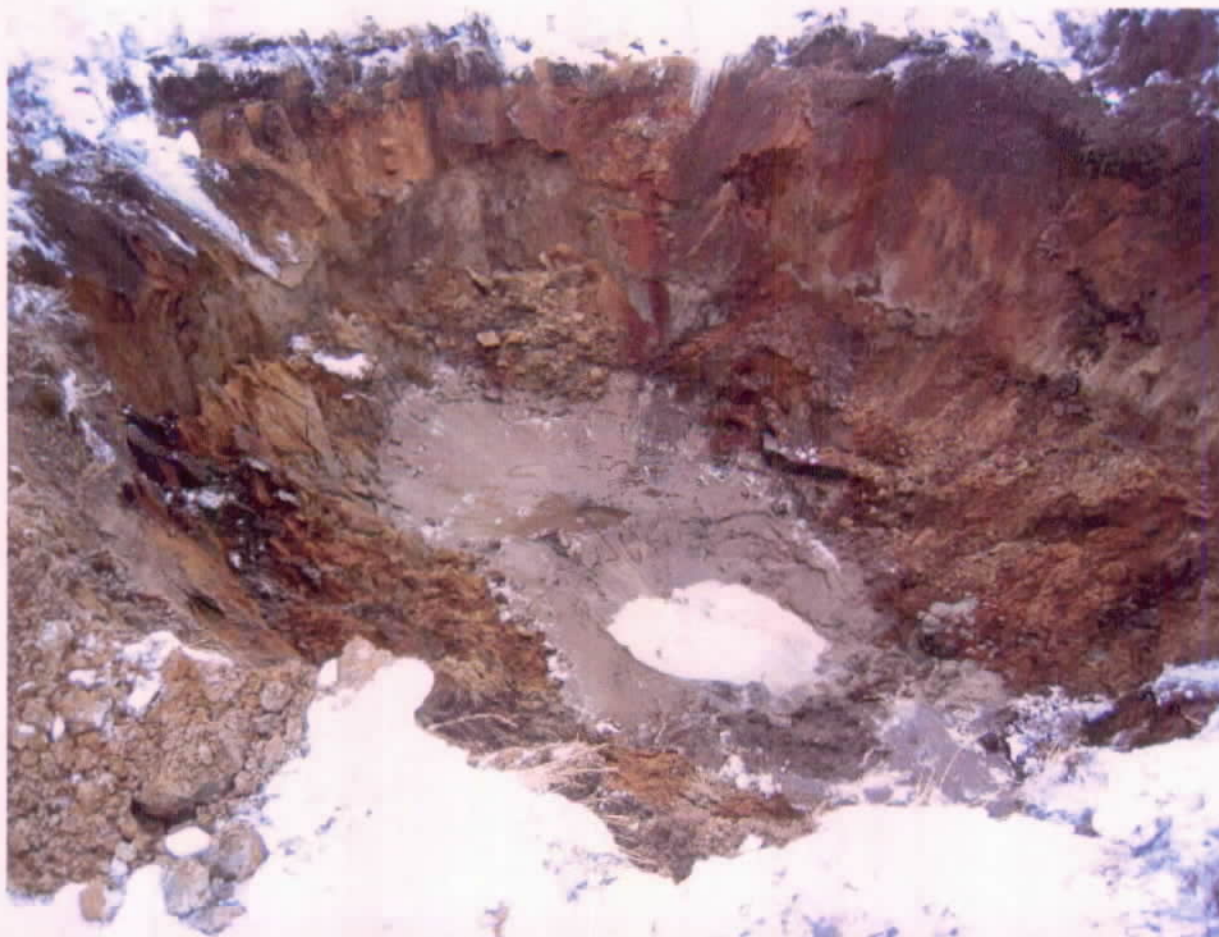




Bilde tatt ca. 3 timer etter at gropen ble gravd ut. Vann sto i ca. 2.2 m dybde, og steg fortsatt.



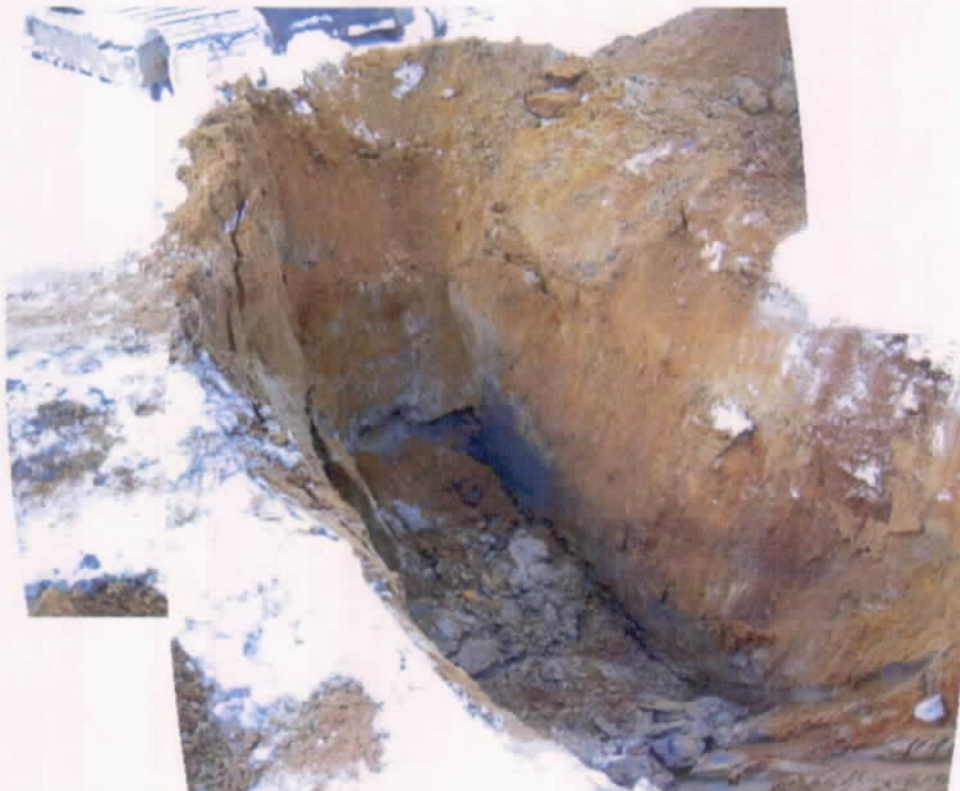
Bilde av gropen etter at vannet er fjernet med gravemaskinskuffen. Utvasket og omrørt finstoff i bunn av gropen.





### Prøvegrop PG2

Nesten ikke matjord øverst (fjernet?). Generelt sand ned til ca. 2 m dybde der gropen ble avsluttet. Ingen tegn til vanntilsig i den korte tiden gropen sto åpen.



### Prøvegrop PG3

Ca. 0.3 m matjord øverst. Derunder sand til ca. 1.8 m dybde. Derunder sterkt siltig middels fast leire til ca. 2.4 m dybde der gropen ble avsluttet. Ingen tegn til vanntilsig i den korte tiden gropen sto åpen.

