



STATENS VEGVESEN

VEGSJEFEN I TELEMARK FYLKE

Hd - 16 A
FYLKESVEG H-206 VALLEVEGEN
GRUNNUNDERSØKELSE FOR
FYLING PEL 460 - 480
BRUK AV FILTERDUK



STATENS VEGVESEN
VEGSJEFEN I TELEMARK FYLKE
SENTRALBORD 21 560 - POSTGIROKONTO 4070
3700 SKIEN

FYLKESVEG H-208 VALLEVEGEN
GRUNNUNDERSØKELSE FOR
FYLLING PEL 460 - 480
BRUK AV FILTERDUK

RAPPORT Hd - 16 A

LABORATORIET, TELEMARK VEGKONTOR
SKIEN, 13. DESEMBER 1973

SAKSBEHANDLER: B. AASE

UTSENDELSE:

Driftssjef K. Wefald	1 x
Planavd. v/ Gj/SN	1 x
Anl.avd. v/G/TM	2 x
Sa	1 x
BAa	1 x
arkiv	1 x

ORIENTERING

Laboratoriet er bedt om å undersøke grunnforholdene i forbindelse med ombygging av Vallevogen på partiet pel 460 - 480.

Den nye vegen er prosjektert med fylling i varierende høyde fra 0,4 - 1,4 m over opprinnelig terreng.

GRUNNFORHOLD

Grunnen i området består av silt og leirig silt. I veglinja er dybden til fjell ca 6 - 10 m bortsett fra partiet mellom pelene 462 - 463 og 471 - 474 + 5, der det er fjell i dagen.

Vanninnholdet i grunnen ligger i området 22 - 52 % og skjærfastheten målt med vingebor er 1,05 - 4,00 t/m².

FUNDAMENTERINGSFORHOLD

På bakgrunn av de data som foreligger har en regnet at det er tilstrekkelig sikkerhet mot utglidning. Forutsetningen er da at en under anleggsarbeidet ikke forstyrrer grunnen under matjordlaget (som graves ut til ca 0,5 m dyp) slik at en får redusert fasthet, og at fyllingshøyder under anleggsperioden ikke overskrider de som er gitt i planen.

Det bør unngås at større mengder med matjord og silt som graves ut i byggegropa hauges opp på bestemte steder ved denne. Disse massene bør planeres noe utover eller transporteres bort.

Da massene i undergrunnen består av et meget permeabelt materiale og vanninnholdet er relativt høyt, må en regne med at det under og delvis etter oppfyllingen vil bli en del setninger.

Som fyllmasse forutsettes brukt sprengt stein fra nærliggende fjellskjæringer.

For å unngå at den bløte silten trenger opp i steinfyllingen, må det legges ut et filterlag i byggegropa. Dette kan utføres på tre alternative måter, sandfilter, barkfilter eller filterduk. Sand må i dette tilfelle transporteres fra Eidanger grustak. Sandfilterets tykkelse er min. 15 cm. Det kan være nødvendig å bruke dobbelt filter (15 + 10 cm) mellom silt og sprengt stein for at virkningen skal bli tilfredsstillende.

Muligheten for barkfilter er ikke vurdert.

En har derimot undersøkt og kommet til at filterduk bør forsøkes. Ut fra et tilbud en har fått, vil kostnadene til filter med duk kontra sand bli redusert med inntil ca 40%.

Filterduken som en vil foreslå brukt, er av nylon/polypropylene. Den har typebetegnelsen Terram-PRF 140 og leveres av ICI Norge A/S, Oslo. Pris pr. m² er kr 3,20 ekskl. moms. og kan kjøpes i ruller med 4,5 m bredde og 100 m lengde. En rull veier ca 70 kg.

Med hensyn til arbeidsutførelsen kan en foreløpig si følgende:

1. Matjordlaget fjernes og byggegropa jevnes så godt som mulig.
2. Filterduken legges ut slik at den dekker hele byggegropa til godt utenfor fyllingsfot. Dukskjøter skal ha en omlegging på minst 1 m. På det meste av strekningen vil det derfor passe med 3 rullbredder, ca 11,5 m. Det vil i alt medgå ca 1900 m².
3. Duken rulles ut etappevis umiddelbart før fyllmassene legges på.
4. Det er ønskelig at det benyttes sprengt stein som ikke er for grov, spesielt er dette viktig nærmest duken. (Dette kravet vil oppfylles p.g.a. de lave fyllinger det her er snakk om).

Steinmassen tippes på ferdig utlagt fylling og skyves derfra ut på duken. Det må unngås at stein skyves framover direkte på duken.

Denne type "filterlag" har ikke vært i bruk ved vegbygging her i fylket. Ved forsøk andre steder (Veglaboratoriet, Oslo, samt forsøk i Sverige og England) har det vært vanlig at det legges et beskyttende sand/gruslag oppå filterduken før grovere fyllmasse blir lagt på.

For å forsøke å redusere anleggskostnadene er en, etter avtale med Veglaboratoriet, Oslo, interessert i å fylle sprengt stein direkte på duken (*forsøk*).

Det er av betydning, dersom metoden kommer til utførelse, at en får registrert mest mulig av de erfaringer som gjøres. Laboratoriet vil gjerne bli underrettet når arbeidet eventuelt kommer i gang.

Laboratoriet, Telemark vegkontor
Skien, 18. desember 1973

m
J. O. Sannes

Bilag:
Tegning nr. Hd-16A - 01 og 02 Profiler/prøver
" " Hd-16A - 03 Beskrivelse av filterduk

B. Aase
B. Aase

TEGNINGSFORKLARING

for geotekniske kart og profiler

Opptegning i plan

TEGNINGSSYMBOLER

Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
	Prøveserie	Prøvene tatt med boringsredskap (skovlbor, prøvetager, diamantkjernebor m.m.)		Prøvegrop	
	Prøvegrop med prøveserie	Prøvene tatt med boringsredskap under bunn av prøvegropen		Prøvebelastning	
	Enkel sondering	Sondering uten registrering av motstand, f.eks. spyleboring, slagboring (manuelt eller med maskin) m.m.		Setningsmåling	
	Dreie-trykksondering	Maskinsondering med automatisk opptegning		Dreiesondering	
	S.P.T.	Standard Penetration Test		Trykksondering	
	Fjellkontrollboring	Boring ned til og i fjell		Ramsondering	
	Vannprøver	Vanntapsmåling, prøver for slamføring, kjemiske analyser m.m.		Vannstandsmåling	
	In situ permeabilitetsmåling	Infiltrasjonsforsøk, prøvepumping m.m.		Poretrykksmåling	
				Vinge-boring	
				Elektrisk sondering	

NIVÅER OG DYBDER (i meter)

$\frac{12,8}{-5,7}$ 18,5 + 3,0

Over linjen, kote terreng eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann (12,8).
Ut for linjen, boret dybde i løsmasser (18,5). Eventuelt boret dybde i fjell angis etter plusstegn (+ 3,0).
Under linjen, kote antatt fjell (-5,7). Antas at fjell ikke er påtruffet angis ~.

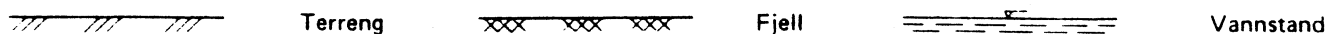
KVARTÆRGEOLOGISKE SYMBOLER

	Gjøl, vannbevegelse mot høyre
	Terrasse, innerkant stiplet n.o.h. er angitt
	Vifte (kjegle)
	Delta

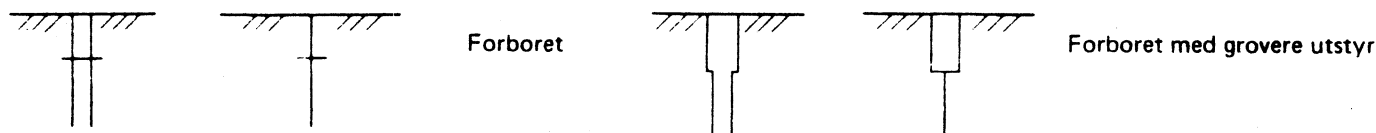
	Ravine
	Rasgrop
	Solifluksjonstunger
	Kildehorisont med kilde
	Grus-, sand-, leir-, torvtak

Opptegning i profil

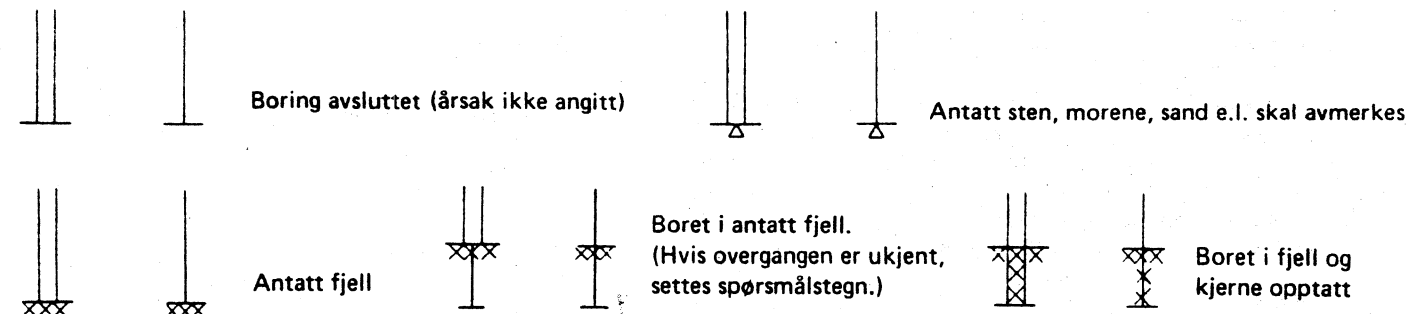
GENERELT



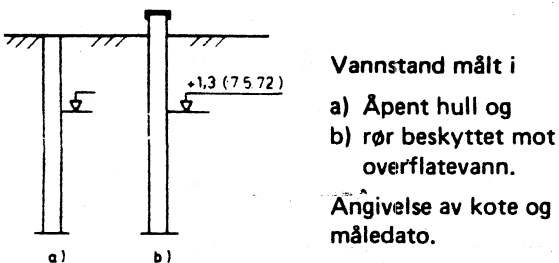
FORBORING (GJELDER ALLE SONDERINGSTYPER)



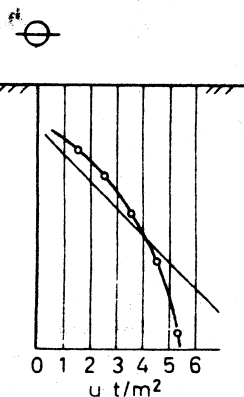
AVSLUTNING AV BORING (GJELDER ALLE SONDERINGSTYPER)



GRUNNVANNSTAND

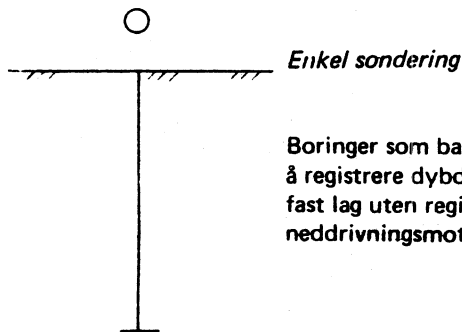


PORETRYKK

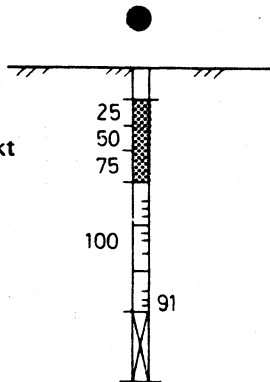


Poretrykk, u , fremstilles i et diagram. En teoretisk trykkfordeling kan vises.

SONDERING

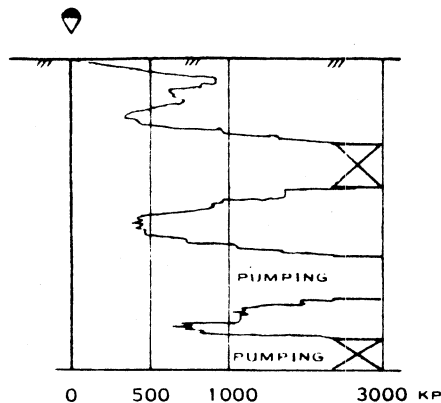


Boringer som bare har til hensikt å registrere dybder til fjell eller fast lag uten registrering av neddrivningsmotstand.



Dreiesondering

Forboringedybde markeres og diameter angis i mm.
Belastningen i kg angis på borehullets venstre side. Endring i belastning vises ved tverrstrek. Synkning uten dreining markeres med skyggelegging eller raster.
Dreining:
Hel tverrstrek for hver 100 halvomdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halvomdreining. Mindre enn 100 halvomdreining vises ved å skrive antall halvomdreininger på høyre side. Neddrivning ved slag på boret vises med kryss, eventuelt angis slagantall og redskap.
Endret neddrivningsmåte vises med hel tverrstrek.
Stolpens bredde skal være 3 mm ved M 1:200. Bredden øker lineært med målestokken.



Vanlig boring med
25 omdr./min

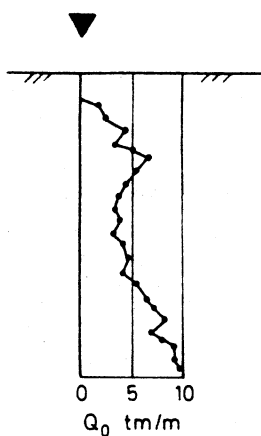
Økt rotasjon

Pumping

Pumping og økt rotasjon

Dreietrykkssondering

Borhullet markeres med en
enkel tykk strek.
Målt nedpressingskraft er
vist som funksjon av dybden.
Kraften er registrert ved
automatisk skriver.

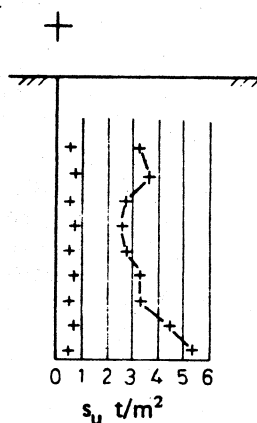


Ramsondering

Borhullet markeres med enkel
tykk strek.
Ramnotstanden Q_0 angis som
brutto ramenergi (tm) pr. m
synkning av boret.

$$Q_0 = \frac{N \cdot W \cdot H}{S_n}$$

der N = Antall slag
 S_n = Synkning i m
for N slag
 W = Loddvekt (t)
 H = Fallhøyde (m)



Vingeboring

Borhullet markeres med enkel tykk
strek.
Skjærfastheten s_u angis i t/m^2 med
tegnet +. (+) verdien ansees ikke
representativ.
Alternativt kan punktene for om-
rørt skjærfasthet sløyfes og isteden
verdien settes opp i kolonne lengst
til høyre.

PRØVESERIE

Materialsignatur			Anmerkning
	Fjell		T = tørrskorpe Leire: R = resedimenterte masser K = kvikkleire
	Blokk		
	Stein		
	Grus		Ved blandingsjordarter kombineres signaturene
	Sand		
			Morene vises med skyggelegging:
			For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen Ca = kalkkonkresjoner Fe = jernkonkresjoner AH = aurbelle

Symboler for laboratoriedata

Laboratoriebestemmelser	Bokstav-symbol	Tegn-symbol	Anmerkninger
Materiale			Jordarter beskrives i samsvar med NGF's gjeldende normer. Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver. Gruppesymboler kan angis bak i parentes.
Vanninnhold Naturlig vanninnhold Utrullingsgrense Flytegrense Finhetstall	W W_P W_L W_F		Vanninnhold av prøve angis i % av tørrvekten.
Romvekt Romvekt Tørr romvekt Romvekt av fast stoff Porøsitet	γ γ_d γ_s n		Romvekt angis i t/m^3 . Porøsitet angis i % av total volum.
Skjærfasthet – udrenert Konusforsøk Enkelt trykkforsøk Sensitivitet	s_u s_u S_t		Tegnsymbolet settes i parentes hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ϵ_f) angis i % av prøvens lengde ved hjelp av viserens stilling. Metode bør angis.

Forkortelser

Følgende forkortelser kan benyttes i plan og i profil:

Boringsutstyr

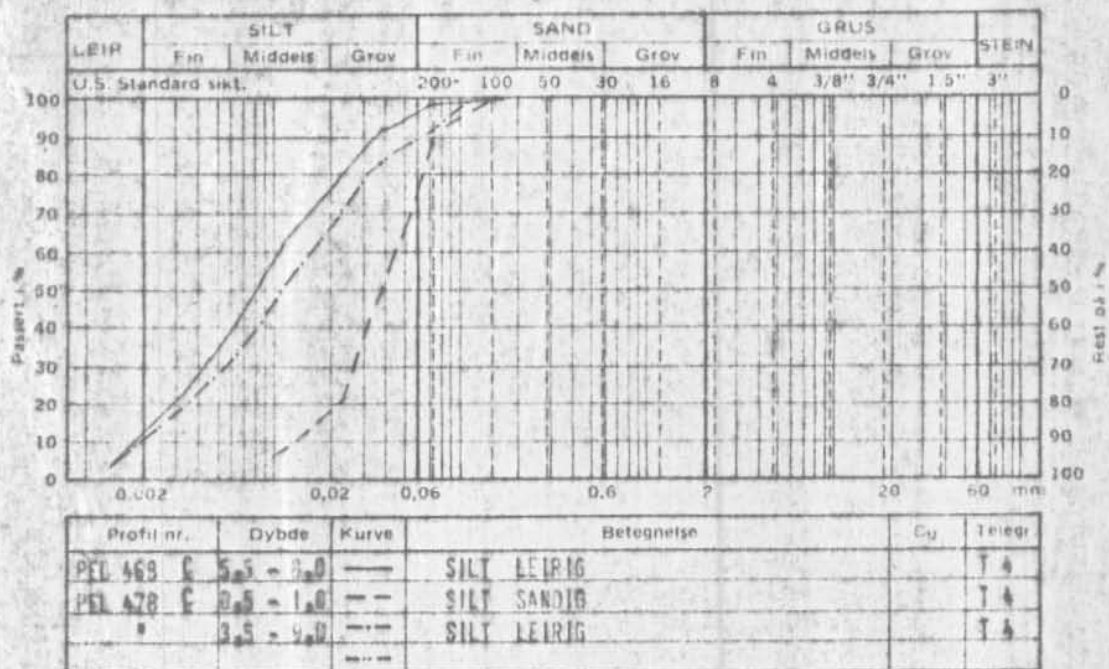
BB Bergbor
DR Dreiebor
EL Elektrisk sonde
KB Kannebor
RP Ramprøvetager
PK Kjerneprøvetaker (diamantbor)
PO Prøvetaker med tykkvegget sylinder
PR Prøvetaker med tynnveggete sylinder
PZ Piezometer (poretrykkmåler)
RB Rambor
SK Skovlbor
SL Slagbor

SP Spylebor
TR Trykksone
VB Vingebor
m Benyttes foran hovedbetegnelsen for å markere maskinelt utstyr når dette er ønskelig. (Maskintype bør angis på tegningen.)
Eksempel:
mDr Maskinelt dreiebor
mSl Maskinelt slagbor
mBb Bergbor med mekanisk matning

Vannstand

HFV Høyeste flomvannstand
HRV Høyeste regulerte vannstand
LRV Laveste regulerte vannstand
HHV Høyeste høyvannstand
LLV Laveste lavvannstand

HV Normal høyvannstand
LV Normal lavvannstand
MV Normal middelvannstand
V Vannstand (dato angis)
GV Grunnvannstand (dato angis)



SFjema nr. 437 A

Prøveserie		Prøvetaker											
PEL 478		30											
Dybde i m.	Materiale	Prøve	Vanninnhold %			Y t/m ³	Skjærfesthet t/m ²					S _t	TELE
			20	40	60		1	2	3	4	5		
1	SILT SANDIG	X	0										T 4
2													
3													
4	SILT LEIRIG	X			0		0.03						T 4
5	" "	X			0		0.06						T 4
6	" "	X		0			0.03						T 4
7	" "	X		0			0.05						T 4
8	" "	X		0			0.02						T 4
9	" "	X		0			0.05						T 4
10													
11													

PROVERESULTATER

H-208 VALLEVEGEN

Målestokk

Tegning nr.

Hd-16A-02

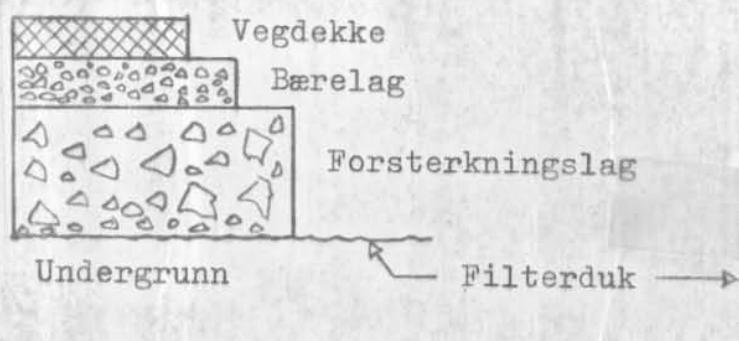
Dato/Sign.: 13/2-73 AF/60

TELEMARK VEGKONTOR - LABORATORIET

I løpet av de siste par år er det kommet på markedet flere typer av filterduker som bør kunne få anvendelse innen vegbyggingen, bl.a. som filterlag.

Typen som er vist prøve av kalles TERRAM - PRF 140 Cambrelle og er et helsyntetisk stoff av polypropylene/nylonfiber som er smeltet sammen. Duken er 0,7 mm tykk og har en kvadratmetervekt på 136 gram. Stoffet leveres i ruller på 4,5 m bredde og 100 m lengde.

Duken har den egenskap at den slipper vann igjennom, men er samtidig så tett at den hindrer at materialene i undergrunnen kan blande seg med overliggende materiale.



Samtidig som filterduken fungerer som "filterlag", har den også den egenskap, pga. sin store strekkstyrke, at grusmaterialer som legges over duken kan komprimeres bedre og kan trafikeres uten at det fører til hjulspordannelse i undergrunnen i samme grad som en ville ha fått uten filterduken. Også bæreevnemessig har altså filterduken en gunstig virkning. Statens Vegvesen har allerede benyttet filterduken ved et par anledninger, hvor bæreevnen har vært det vesentlige.

FILTERDUK	Målestokk	Tegning nr. <i>Hd-16A-03</i>
H-208 VALLEVEGEN, pel 460-480		Dato/Sign.: <i>13/12-73</i> <i>BLA</i>
TELEMARK VEGKONTOR - LABORATORIET		