



STATENS VEGVESEN

VEGSJEFEN I TELEMARK FYLKE

RAPPORT NR. Hd-20
FORSTERKNINGSARBEIDER PÅ FV. H-602
NOTODDEN - BOLKESJØ
PARSELL NOTODDEN GAMLE GRENSE - BØEN

SKIEN



STATENS VEGVESEN
VEGSJEFEN I TELEMARK FYLKE
SENTRALBORD 21560 - POSTGIROKONTO 4070
3700 SKIEN

RAPPORT NR. Hd-20
FORSTERKNINGSARBEIDER PÅ FV. H-602
NOTODDEN - BOLKESJØ
PARSELL NOTODDEN GAMLE GRENSE - BØEN

INNHold:

1. Orientering
2. Mark- og laboratoriearbeid
3. Forsterkning
- 3.1 Drenering

BILAG:

Tegn. nr. Hd-20-01-03	Forslag til forsterkning
Tegn. nr. Hd-20-04-10	Materialprøver eksisterende veg
Tegn. nr. Hd-20-11	Grensekurver for bærelagsgrus

UTSENDELSE:

Driftssjef Knut Wefald	1	eksemplar
Vedlikeholdssjef P. Norheim	1	"
Ingeniør K. Løland	2	"
Overingeniør J.O. Sannes	1	"
Ingeniør T. Fyksen	2	"
Vegdirektoratet v/veglaboratoriet	1	"
Arkiv	1	"

TF/BP

NOTODDEN GAMLE GRENSE - BØEN

1. ORIENTERING

Vegen skal forsterkes og belegges med "Otta"dekke i 1974. Parsellen er ca. 1750 m lang og går delvis gjennom tettbebyggelse og delvis i skogkledd terreng. Øverste del av parsellen er tidligere breddeutvidet. Laboratorieavdelingen er blitt bedt om å komme med forslag til oppbygging etter brukbar standard. Forslaget er vist i bilag nr. Hd-20-01-03 og vegklasse BIId er lagt til grunn for dimensjoneringen.

2. MARK- OG LABORATORIEARBEID

Vegen er kilometrert fra Notodden gamle grense mot Bøen, og det er satt ut pelnr. for hver 100 m på vegens høyre side langs strekningen. Det er tatt opp prøver av gammel veg på 24 steder, jamt fordelt over strekningen. Prøvene er analysert i laboratoriet og kornfordeling og telefarlighet er bestemt, konf. bilag Hd-20-04-10.

3 FORSTERKNING

Grus fra Hove grustak er tidligere undersøkt av veglaboratoriet i Oslo. Grusen kan brukes til forsterkningslag, bærelag og dekke. Sams masse til forsterkningslag bør ha en gradering $C_u = d_{60}/d_{10} \geq 10$. Bærelagsmaterialer skal ha en gradering som ligger innenfor grensekurvene i bilag Hd-20-11. Maksimum steinstørrelse 50 mm. Bærelagsgrus skal inneholde minimum 30% knuste materialer.

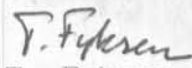
I bilag Hd-20-01-03 er vist forslag til forsterkning. Forslaget er basert på påbygging av eksisterende veg. Skal det masseutskiftes, må krav til forsterkningstykkelser vurderes på nytt. Ved overgang mellom forskjellige lagtykkelser, kiles ut og tilpasses stedlige forhold.

3.1 DRENERING

Det foreslås lukket drenering med overvannsgrøft på inn-siden av vegen fra 0-400 m på grunn av bebyggelse. Drensledninger bør ligge ca. 1,20 m under bunn overvannsgrøft. For øvrig foreslås åpen drenggrøft der dreneringen er utilfredsstillende. Bunn åpen grøft skal ligge minimum 25 cm under traubunn eller være minimum 60 cm dyp.

Laboratoriet
Telemark vegkontor
Skien, 23.januar 1974


J.O. Sannes
Overingeniør


T. Fyksen
Ingeniør

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 ~.

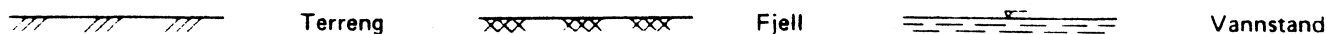
KVARTÆRGEOLOGISKE SYMBOLER

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

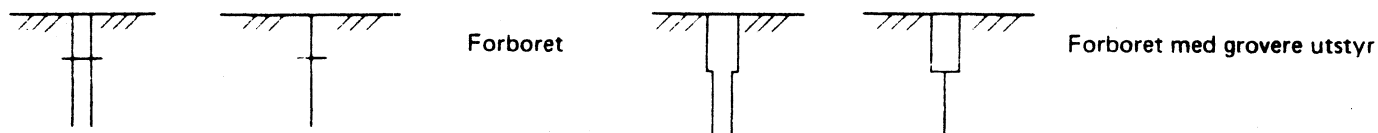
	Ravine
	Rasgrop
	Solifluksjonstunger
	Kildehorisont med kilde
	Grus-, sand-, leir-, torvtak

Opptegning i profil

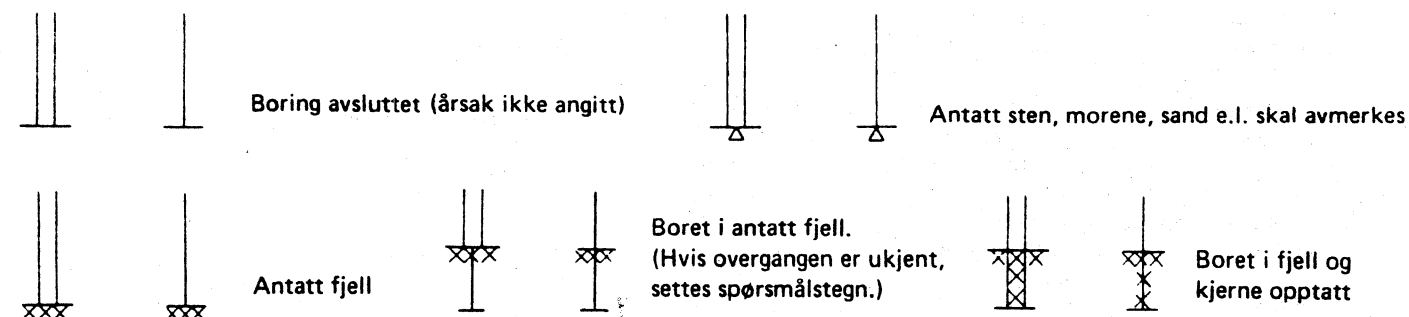
GENERELT



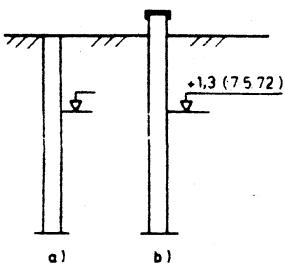
FORBORING (GJELDER ALLE SONDERINGSTYPER)



AVSLUTNING AV BORING (GJELDER ALLE SONDERINGSTYPER)

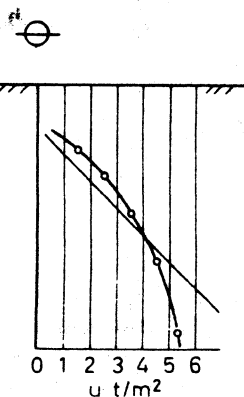


GRUNNVANNSTAND



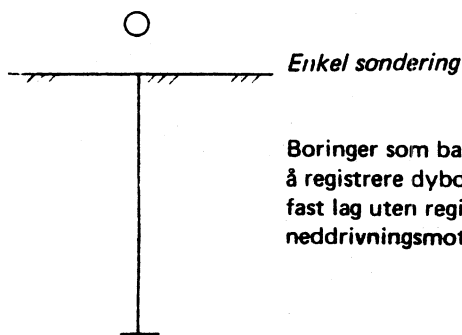
Vannstand målt i
a) Åpent hull og
b) rør beskyttet mot
overflatevann.
Angivelse av kote og
måledato.

PORETRYKK

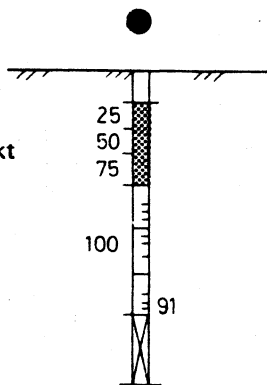


Poretrykk, u, fremstilles i et
diagram. En teoretisk trykkfordeling
kan vises.

SONDERING

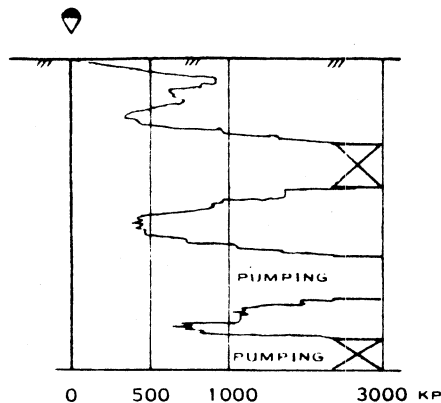


Boringer som bare har til hensikt
å registrere dybder til fjell eller
fast lag uten registrering av
neddrivningsmotstand.



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 skygge-
legging eller raster.
Dreining:
Hel tverrstrek for hver 100 halvomdreining.
Halv tverrstrek for hver 25 halvomdreining.
Mindre enn 100 halvomdreining vises ved
å skrive antall halvomdreining på høyre side.
Neddrivning ved slag på boret vises med kryss,
eventuelt angis slagantall og redskap.
Endret neddrivningsmåte vises med hel tverr-
strek.
Stolpens bredde skal være 3 mm ved M 1:200.
Bredden øker lineært med målestokken.



Vanlig boring med
25 omdr./min

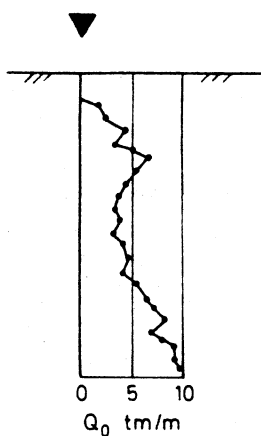
Økt rotasjon

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.

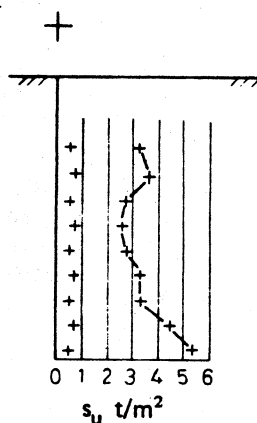


Ramsondering

Borhullet markeres med enkel
tykk strek.
Rammotstanden 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

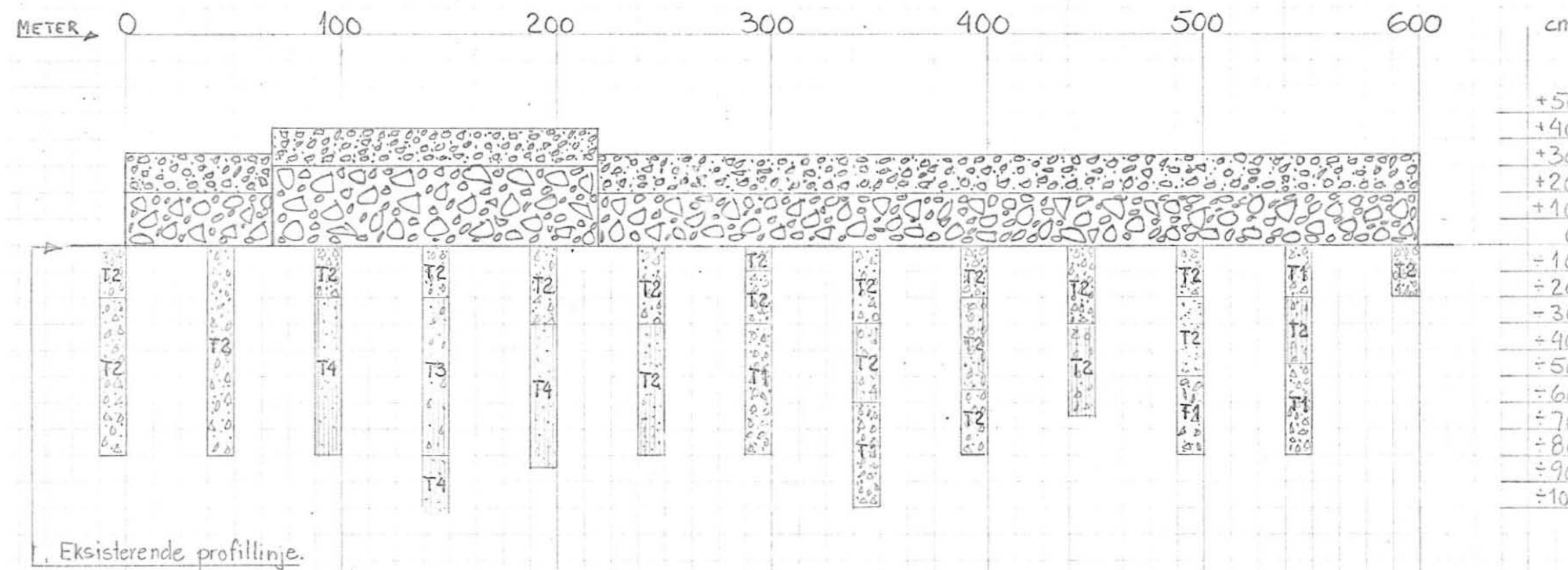
BB Bergbor
DR Dreiebor
EL Elektrisk sonde
KB Kannebor
RP Ramprøvetager
PK Kjerneprøvetaker (diamantbor)
PO Prøvetaker med tykkvegget sylinder
PR Prøvetaker med tynnveggete sylinder
PZ Piezometer (poretrykkmåler)
RB Rambor
SK Skovlbor
SL Slagbor

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

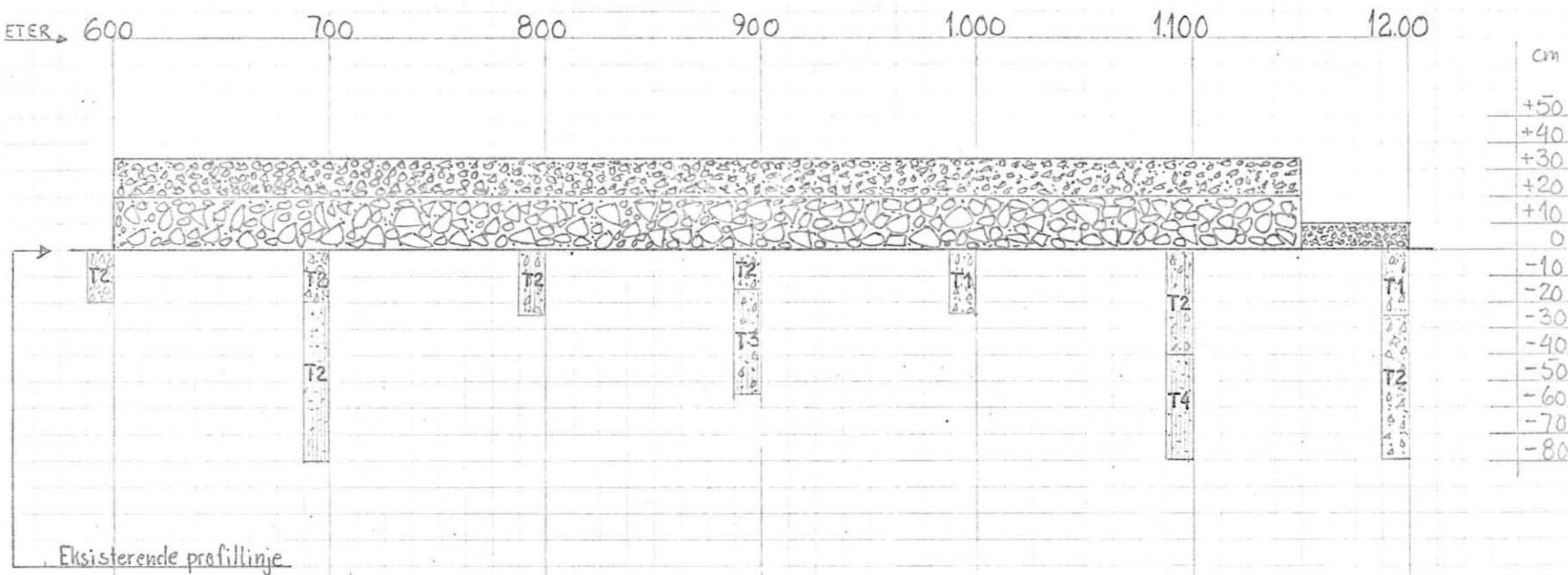
HV Normal høyvannstand
LV Normal lavvannstand
MV Normal middelvannstand
V Vannstand (dato angis)
GV Grunnvannstand (dato angis)



BILAG NR. Hd-20-01.

FORSLAG TIL FORSTERKNING

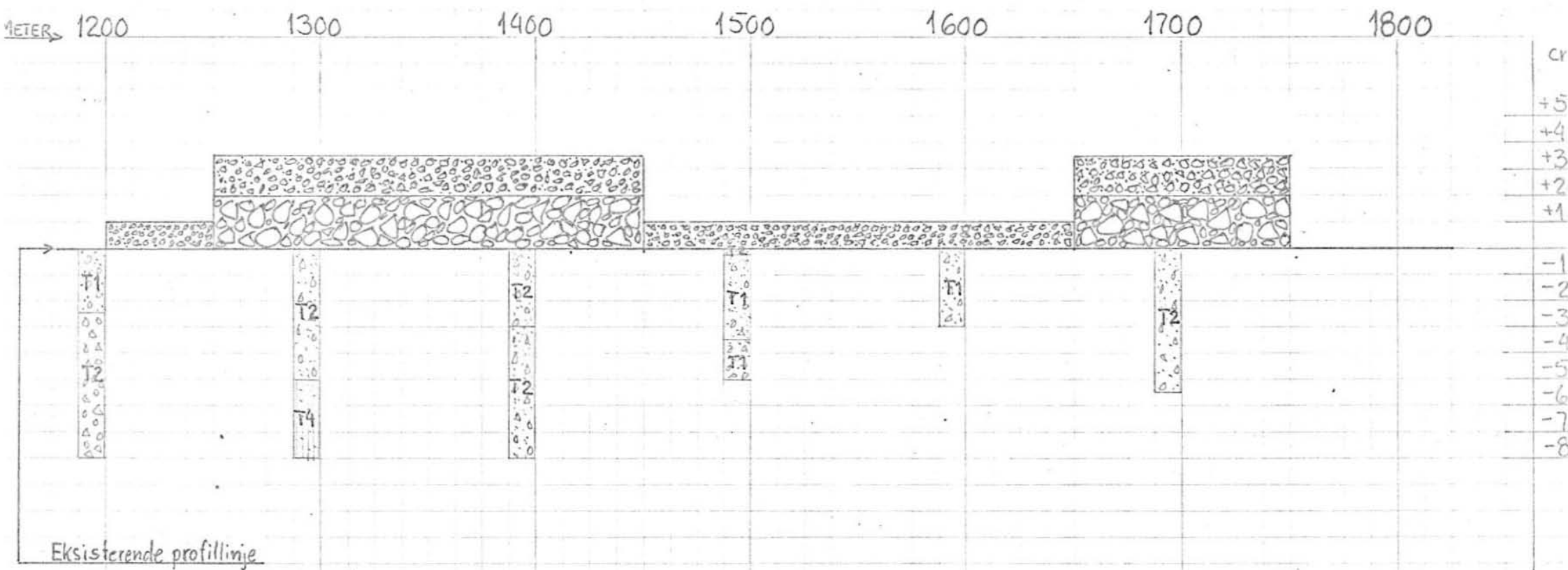
FV H-602 NOTODDEN GML.GR.-BØEN



BILAG NR. Hd-20-02

FORSLAG TIL FORSTERKNING

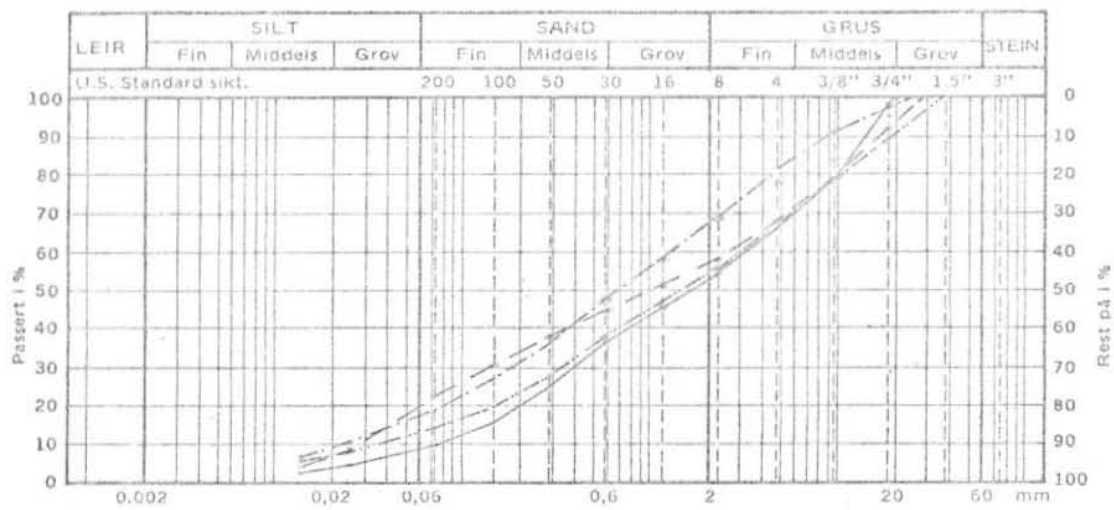
FV. H-602 NOTODDEN GML GR.-BØEN.



BILAG NR. Hd- 20- 03.

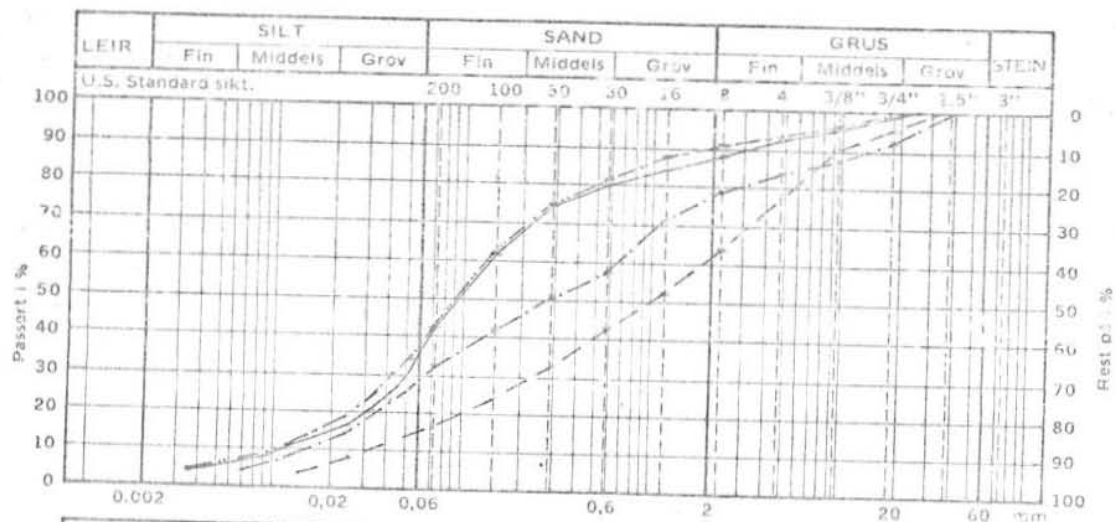
FORSLAG TIL FORSTERKNING

FV. H-602 NOTODDEN GML. GR.- BØEN.



Profil nr.	Dybde	Kurve	Betegnelse	Cu	Telegr.
PEL 0 V.s.	0,2 - 0,2	—	GRUS SANDIG	42,0	T 2
"	0,2 - 0,8	---	" "	92,9	T 2
PEL 50 H.s.	0,0 - 0,8	---	SAND GRUSIG	59,5	T 2
PEL 100 H.s.	0,0 - 0,2	---	GRUS SANDIG	85,7	T 2

Skjema nr. 437A



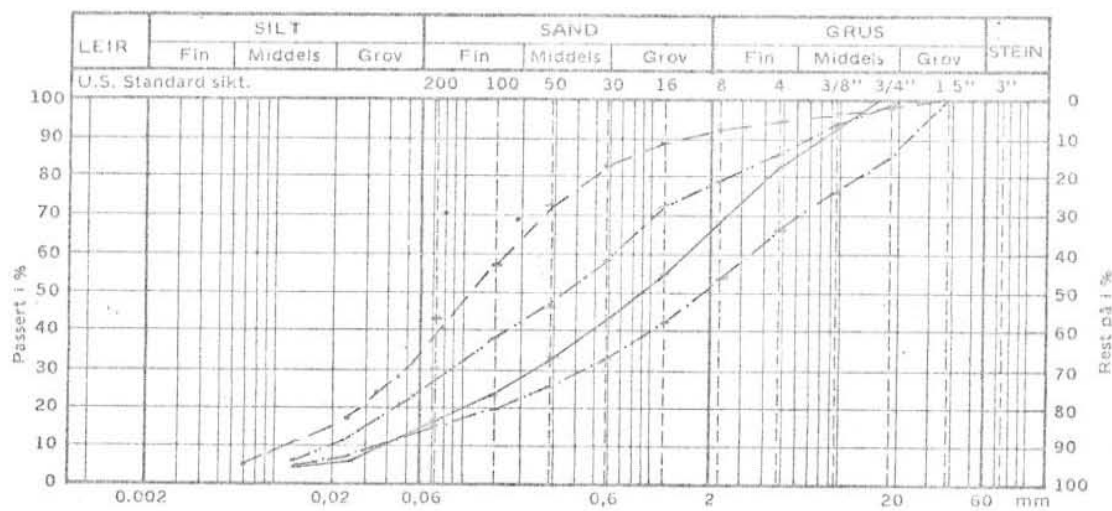
Profil nr.	Dybde	Kurve	Betegnelse	Cu	Telegr.
PEL 100 H.s.	0,2 - 0,8	—	SAND SILTIG	12,2	T 4
" 150 H.s.	0,0 - 0,2	---	SAND GRUSIG	59,7	T 2
"	0,2 - 0,8	---	SAND SILTIG GRUSIG	43,3	T 3
"	0,8 -	---	SAND SILTIG	12,3	T 4

Skjema nr. 437A

BILAG NR. Hd-20-04

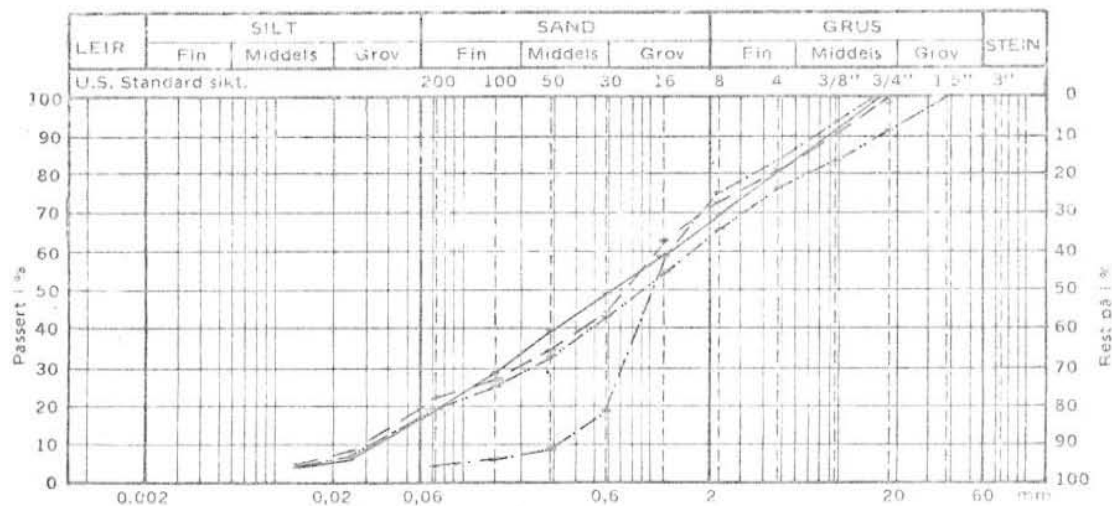
MATERIALPRØVER

Fv. H-602 NOTODDEN 6ML GR-BØEN



Profil nr.	Dybde	Kurve	Betegnelse	Cu	Teleg.
PEL 200 Hs	0,0 - 0,3	—	SAND GRUSIG	39,0	T 2
"	0,3 - 0,85	---	SAND SILTIG	14,2	T 4
PEL 250 Hs	0,0 - 0,3	---	GRUS SANDIG	91,4	T 2
"	0,3 - 0,8	----	SAND SILTIG	30,8	T 2

Skjema nr. 437A



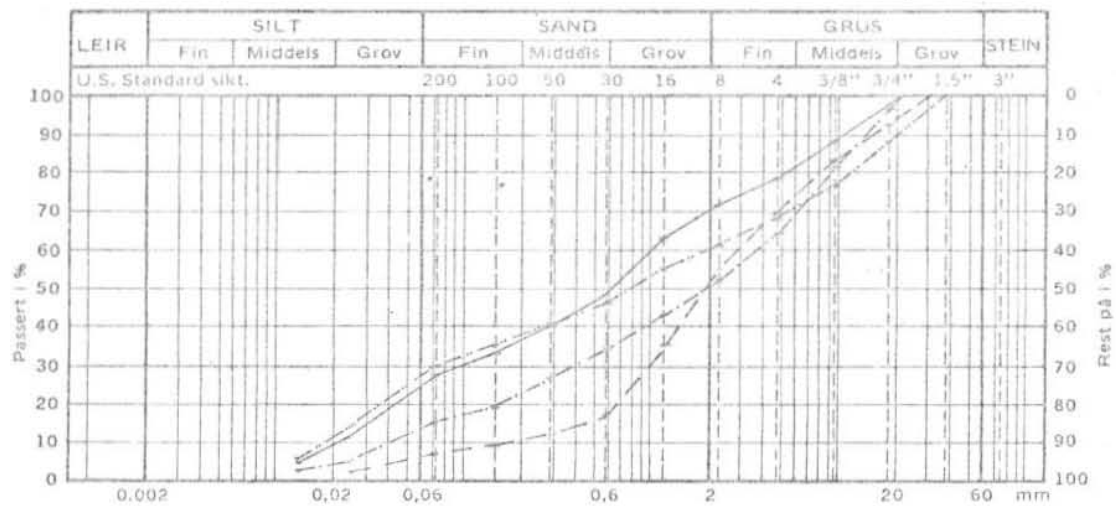
Profil nr.	Dybde	Kurve	Betegnelse	Cu	Teleg.
PEL 300 Hs	0,0 - 0,1	—	SAND GRUSIG	35,8	T 2
"	0,1 - 0,3	---	" "	37,9	T 2
"	0,3 - 0,8	---	" "	4,1	T 1
PEL 350 Hs	0,0 - 0,3	---	" "	72,5	T 2

Skjema nr. 437A

BILAG NR. Hd-20-05

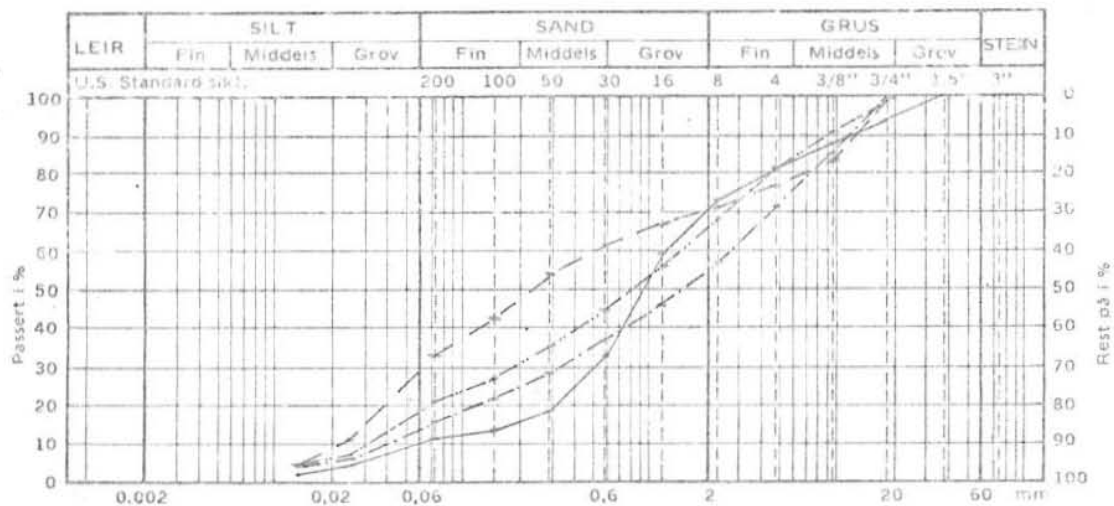
MATERIALPRØVER

FV-H-602 NOTODDEN GML. GR. - BØEN



Profil nr.	Dybde	Kurve	Betegnelse	Cu	Teleg.
PEL 350 Hs	0,3 - 0,5	---	SAND GRUSIG SILTIG	47,5	T 2
"	0,6 - 1,0	---	GRUS SANDIG	17,4	T 1
PEL 400 Hs	0,0 - 0,2	---	" "	95,0	T 2
"	0,2 - 0,55	---	GRUS SANDIG SILTIG	111,1	T 2

Skjema nr. 437A



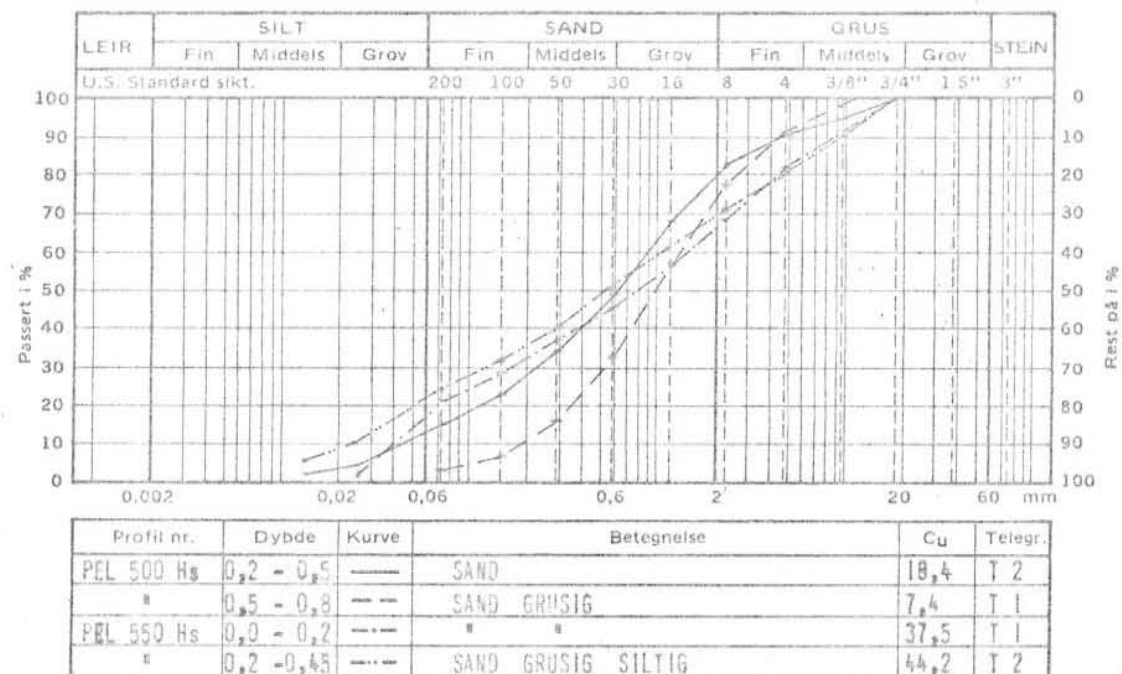
Profil nr.	Dybde	Kurve	Betegnelse	Cu	Teleg.
PEL 400 Hs	0,55 - 0,8	---	SAND GRUSIG	20,0	T 2
PEL 450 Hs	0,3 - 0,55	---	SAND GRUSIG SILTIG	23,8	T 2
"	0,0 - 0,3	---	GRUS SANDIG	69,6	T 2
PEL 500 Hs	0,0 - 0,2	---	SAND GRUSIG	43,7	T 2

Skjema nr. 437A

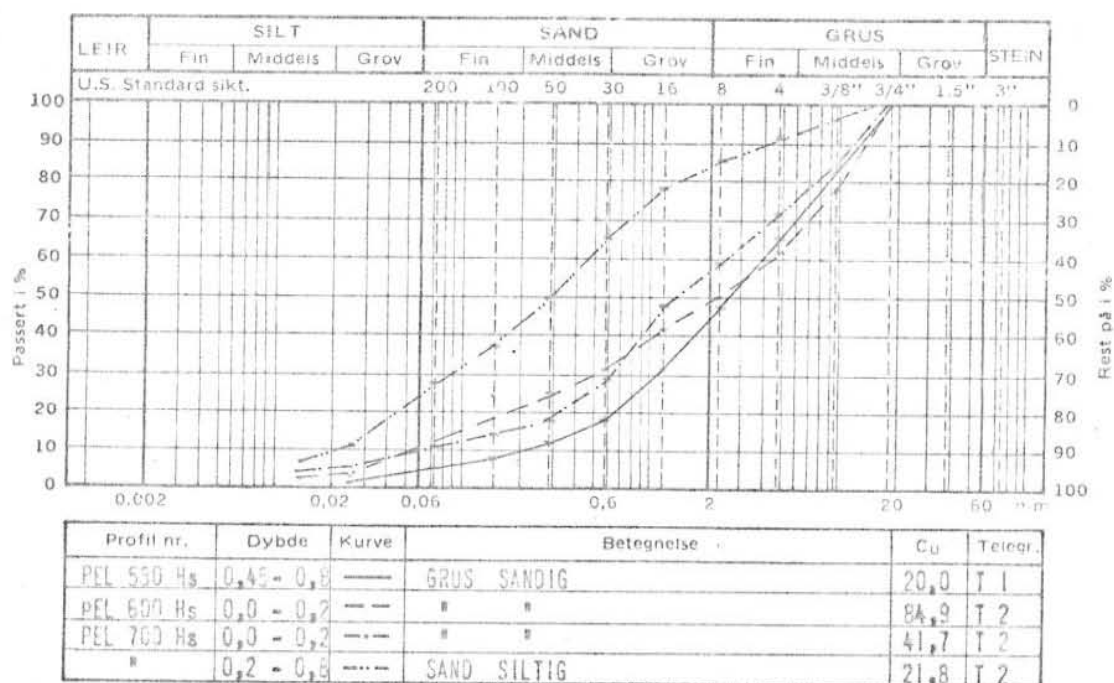
BILAG NR. Hd-20-06

MATERIALPRØVER

FV. H-602 NOTODDEN GML. GR. - BØEN



Skjema nr. 437 A

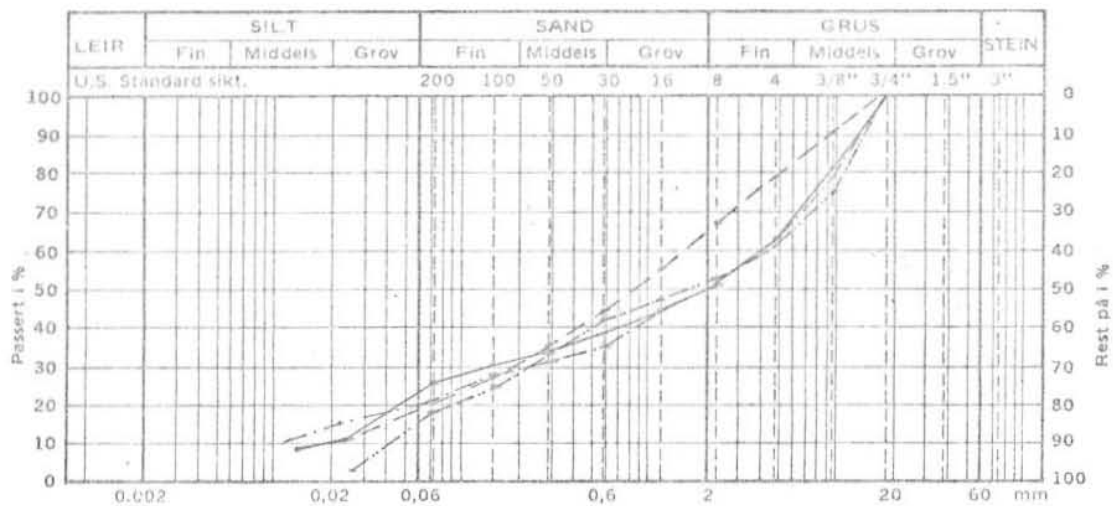


Skjema nr. 437 A

BILAG NR. Hd-20-07

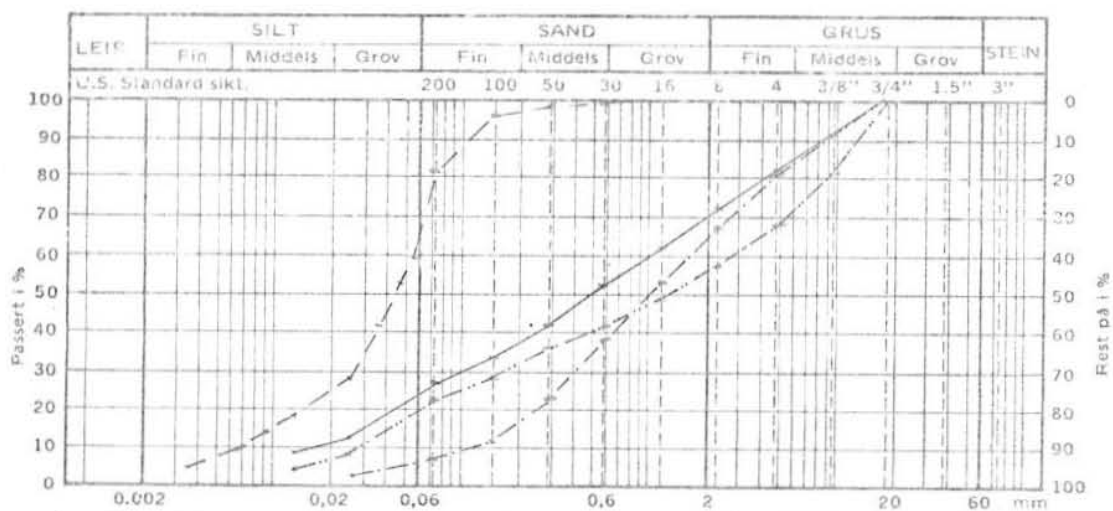
MATERIALPRØVER

FV. H-602 NOTODDEN GML. GR. - BØEN.



Profil nr.	Dybde	Kurve	Betegnelse	Cu	Teleg.
PEL 800 H ₃	0,0 - 0,25	—	GRUS SANDIG SILTIG	222,2	T 2
PEL 900 H ₃	0,0 - 0,15	- - -	SAND GRUSIG	75,0	T 2
"	0,15 - 0,55	- · - · -	GRUS SANDIG SILTIG	363,6	T 3
PEL 1000 H ₃	0,0 - 0,25	- · - · -	GRUS SANDIG	107,2	T 1

Skjema nr. 437 A



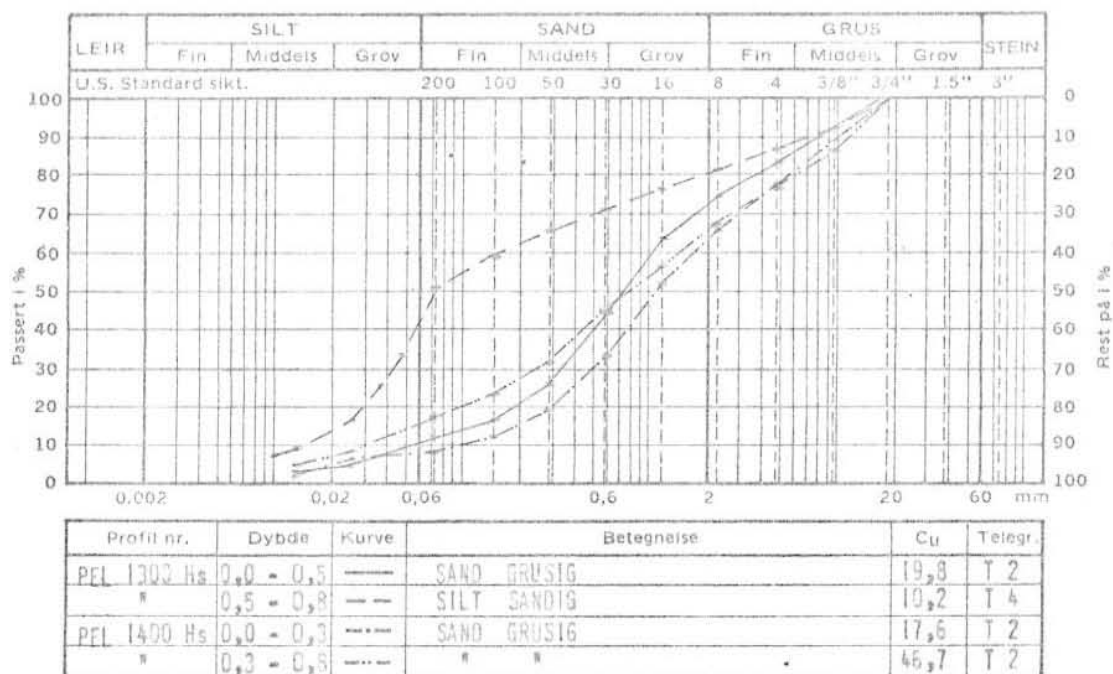
Profil nr.	Dybde	Kurve	Betegnelse	Cu	Teleg.
PEL 1100 H ₃	0,0 - 0,4	—	SAND GRUSIG SILTIG	58,8	T 2
"	0,4 - 0,8	- - -	SILT SANDIG	7,9	T 4
PEL 1200 H ₃	0,0 - 0,25	- · - · -	SAND GRUSIG	12,8	T 1
"	0,25 - 0,8	- · - · -	GRUS SANDIG	98,2	T 2

Skjema nr. 437 B

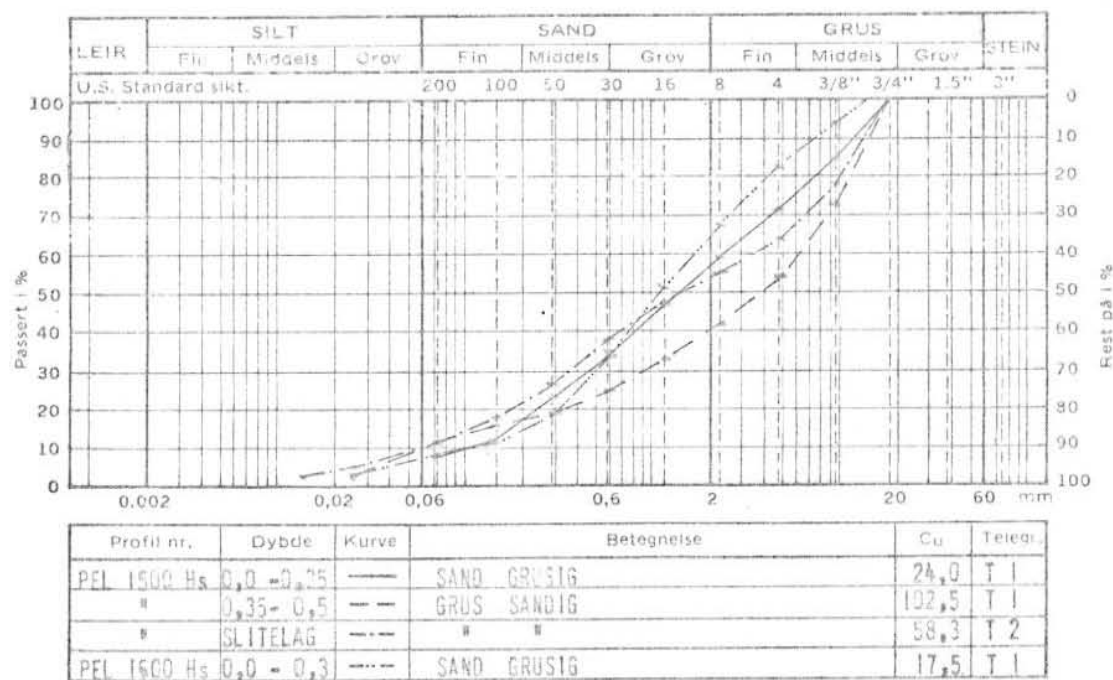
BILAG NR. Hd-20-08

MATERIALPRØVER

FV. H-602 NOTODDEN GML GR. - BØEN



Skjema nr. 437 A

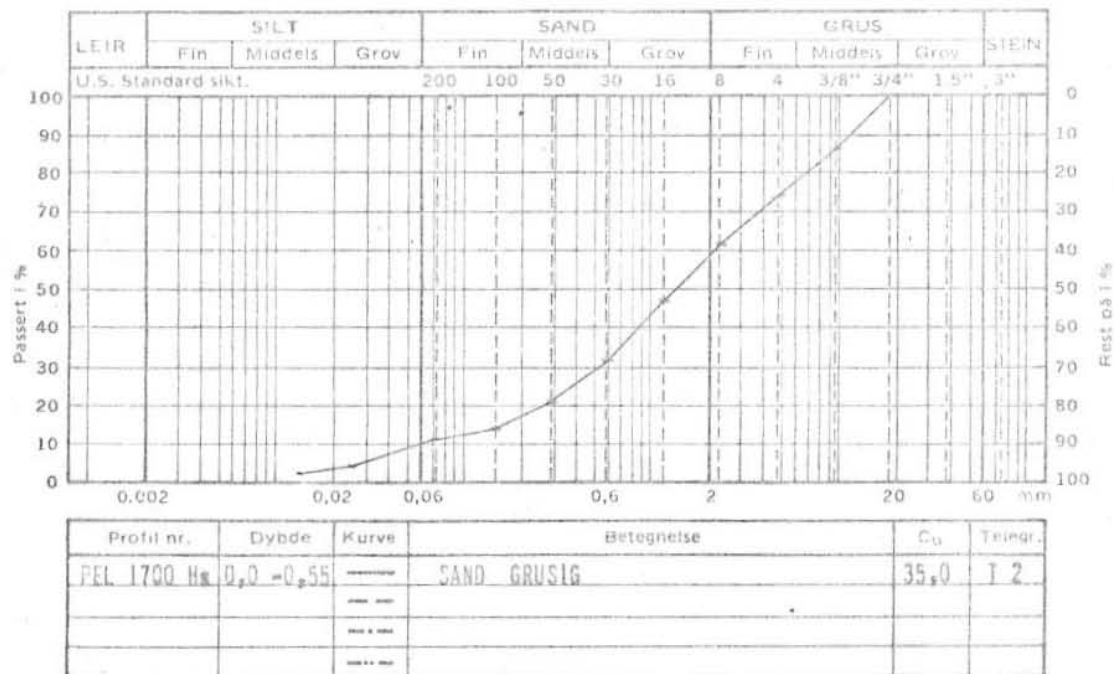


Skjema nr. 437 A

BILAG NR. Hd-20-09

MATERIALPRØVER

Fv. H-602 NOTODDEN 6ML.GR.-BØEN

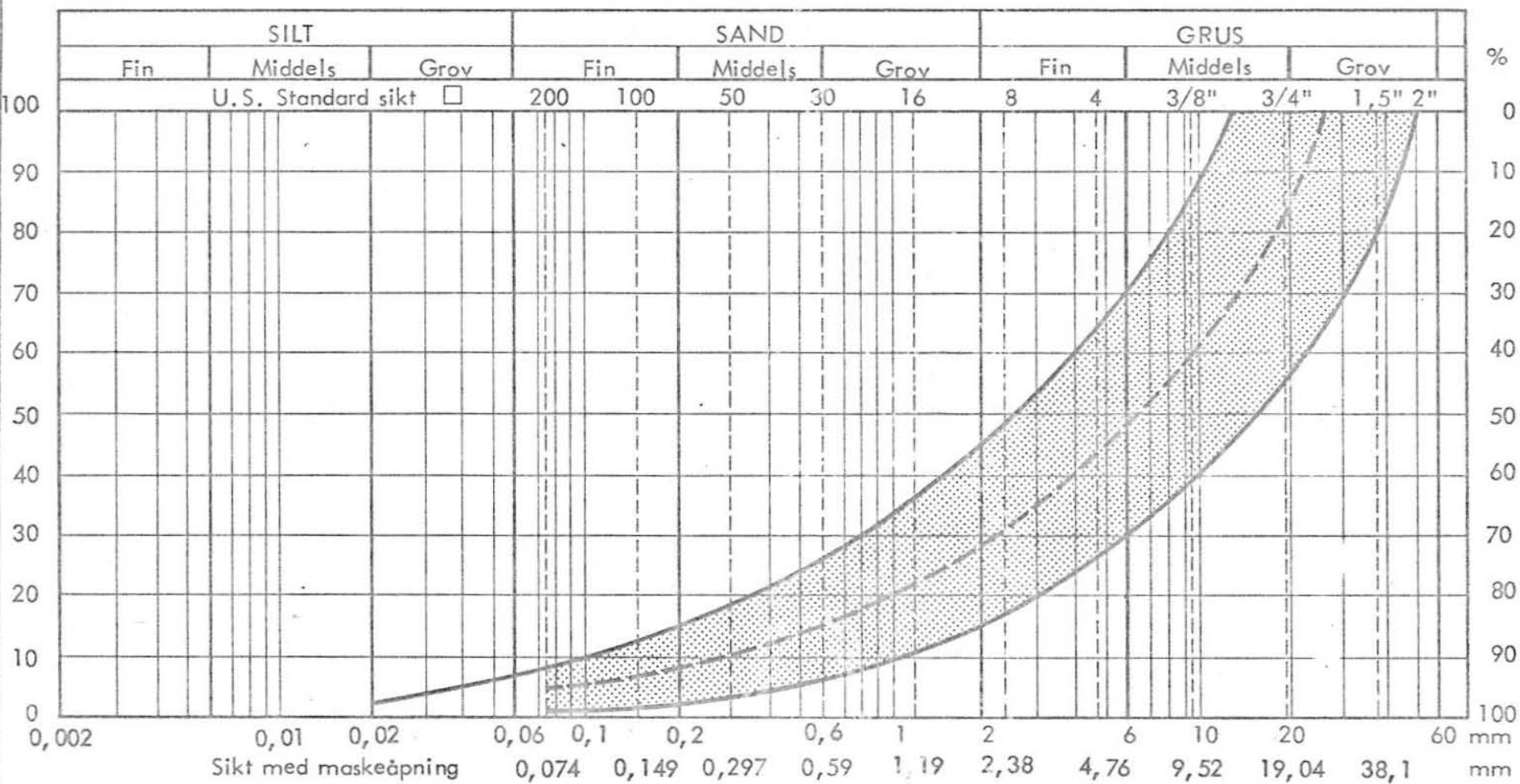


Skjema nr. 437A

BILAG NR. Hd.-20-10

MATERIALPRØVER

FV. H-602 NOTODDEN GML. GR.-BØEN.



Figur VI-3.3: Grensekurver for bærelag av velgraderte materialer for veg med bituminøst dekke.