

* NGH3 NUK terraplan 98021



NVK Terraplan
NVK Gruppen

NVK Terraplan AS
Tollbugaten 63, Drammen
Postboks 2345, N-3003 Drammen
Telefon: 32 89 75 70
Telefax: 32 89 75 73
e-post: terraplan@nvk.no
Foretaksregisteret NO 958 236 263 MVA

B-Consult AS
Vibesgt. 17
0356 OSLO
Att.: Pål Martin Bjercke

98021
78017
tele

Drammen, 3. april. 1998

VEDR.: Norsk Gjenvinning AS

Oversender en foreløpig rapport. Vi ønsker i det videre å diskutere dette med fundamenteringsmetode med dem, og vil at De leser i gjennom denne foreløpige rapporten og tar kontakt med oss før vi lager en endelig versjon.

Med vennlig hilsen
NVK TERRAPLAN a.s.

Leif Olav Bogen
Leif Olav Bogen

Tilhører Undergrundskartverket
Må ikke fjernes

Geoteknikk
Grunnundersøkelser
Miljøgeologi
Miljøundersøkelser
Bygningsbesiktigelse
Rehabiliteringsteknikk

Rapport nr. 98017.01, rev. 1
Dato: 3. april 1998

OPPDRAKSGIVER: Haraldrud Eiendom AS

GRUNNUNDERSØKELSER FOR NORSK GJENVINNING AS
Geoteknisk rapport

INNHOLDSFORTEGNELSE

1. INNLEDNING - PROSJEKT	2
2. GRUNNUNDERSØKELSER UTFØRT	2
2.1 Totalsonderinger	2
2.2 Prøveserie og skovleboringer	2
3. GRUNNFORHOLD	4
4. FUNDAMENTERING	5

Tegninger:

Tegn. nr. 98021-01	: Situasjonsplan, 1:1000
Tegn. nr. 98021-02	: Prøveserie v/pkt. 9
Tegn. nr. 98021-03	: Skovleboringer
Tegn. nr. 98021-04-20	: Totalsonderinger 1-17

Bilag:

1. Tegnforklaring

1. INNLEDNING - PROSJEKT

I forbindelse med etableringen av et papirbehandlingsanlegg og et administrasjonsbygg i Haraldrudveien 10A på Ulven i Oslo, har NVK Terraplan a.s utført grunnundersøkelser. Arbeidene er bestilt av B-Consult AS v/Pål Martin Bjercke i brev av 18. februar 1998 for byggherre Haraldrudveien Eiendom AS.

Undersøkellesprogrammet er diskutert med Bjercke, og har hatt til hensikt å fremskaffe tilstrekkelig informasjon om grunnforholdene slik at fundamenteringsmetode kan bestemmes for de to byggene.

2. GRUNNUNDERSØKELSER UTFØRT

2.1 Totalsonderinger

Det er utført i 17 totalsonderinger på tomten i mars 1998 av NVK Terraplan a.s. Se situasjonsplan, tegn. nr. 98021-01 for plassering av borpunktene.

2.2 Prøveserie og skovleboringer

På bakgrunn av sonderingsresultatene, ble det ved pkt. 9 tatt opp 54 mm prøvesylindere med uforstyrret materiale ned til 11 meters dybde for laboratorieanalyser. Det ble i tillegg utført skovleboringer med opptak av forstyrrede prøver til 5 meters dybde mellom pkt. 3 og 5 og til 4,5 meters dybde i pkt. 15.

Utførte boringer er fremstilt i tabell på neste side:

Forklaring til tabell for utførte grunnboringer:

Pkt. nr. =	Borpunktnummer for boringer utført av NVK Terraplan a.s.
Type =	Type boring utført i punktet som følger:
TS =	Totalsondering. Sondering med digital avlesning av relativ motstand.
PR =	Opptak av 54 mm prøvesylindere med uforstyrret materiale for lab. analyse
SK =	Skovleboring, opptak av forstyrrede prøver.
Z =	Terrengkote
D =	Boret dybde regnet fra terreng i vedkommende punkt i løsmasser.
Z-D =	Fjellkote

Grunnboringsresultater, boringer mars 1998						
Pkt. nr.	Type	Z (kt.)	D (m)	D _{fjell} (m)	Z-D (kt.)	Stopp
1	TS		6,9	2,0		Fjell
2	TS		5,8	1,2		"
3	TS		7,3	1,5		"
SK v/3-5	SK		5,0	-		Avsluttet
4	TS		4,9	2,1		"
5	TS		5,0	1,5		"
6	TS		7,2	2,0		"
7	TS		4,0	1,2		"
8	TS		5,7	1,3		"
9	TS		11,9	1,6		"
PR v/pkt.9			11,0	-		Avsluttet
10	TS		9,9	1,0		"
11	TS		12,4	1,6		"
12	TS		10,0	2,0		"
13	TS		3,9	1,3		"
14	TS		6,7	2,0		"
15	TS		12,9	0,0		"
SK v/pkt. 15	SK		4,5			Avsluttet
16	TS		1,1	2,0		"
17	TS		15,2	2,0		"

3. GRUNNFORHOLD

Prøveserie ved pkt. 9:

Det er skovlet ned til 3 meters dybde. Fra terreng og ned til ca. 1,5 meters dybde er det registrert fyllmasser av sand, grus og stein. Videre er det tørrskorpeleire ned til 5 meters dybde. Fra 3,2 meter er det tatt opp sylinderprøver og i tørrskorpeleirematerialet ned til 5 meter er det registrert høye verdier for udrenert skjærstyrke, høye romvekter, $\gamma = 19,5 \text{ kN/m}^3$ og vanninnhold, w , varierende mellom ca. 25 og 35 %.

Videre fra 5 meters dybde er det en siltig leire med enkelte gruskorn. Fra ca. 7,5 til 10,5 meters dybde er massene sandige.

Udrenert skjærstyrke er svært varierende, $s_u = 10\text{-}40 \text{ kPa}$, noe som er vurdert til å skyldes massenes varierende innhold av silt, sand og grus. For en relativt "ren" leirprøve (6,2-7,0m) varierer s_u mellom 20 og 25 kPa.

Romvekten varierer mellom 18,0 og 19,2 kN/m^3 . Det er samme årsak til variasjonene her som for udrenert skjærstyrke.

Skovleboring mellom pkt. 3 og pkt. 5:

Det er her registrert et topplag av pukk ned til 0,7 meters dybde. Videre fra 0,7 meter er det fast tørrskorpeleire ned til ca. 4,0 meter. Det er overgang til forvitret, siltig leire i prøve fra 4,0-5,0 meter. Vanninnholdet varierer mellom 23,8 og 32,7 %.

Skovleboring v/pkt. 15:

Det er her registrert et topplag av fyllmasser bestående av pukk, grus, teglrester og trerester ned til ca. 1,3 meter. Videre er det fra 1,3 til 2,5 meter antatt fyllmasser av siltig, humusholdig leire med enkelte sand- og gruskorn. Fra 2,5 meter er det en noe forvitret tørrskorpeleire og fra ca. 4,0 meter er det overgang til fast siltig, noe forvitret leire. Vanninnholdet varierer mellom 26,1 og 34,1 %.

Det generelle inntrykket fra sonderingene på tomten er at det er et fast topplag ned til ca. 3,5-5,0 meters dybde med fyllmasser i toppen og med underliggende fast tørrskorpeleire.

Videre er det registrert en fast siltig leire med innslag av noe sandige masser. Dvs det er i sonderingsdiagrammene ikke registrert spesielle avvik i fra jordprofilen registrert i prøveserien, og løsmassene synes derfor å være relativt ensartede for de sonderinger med omtrent samme fjelldybder.

Massene er telefarlige og er vurdert til å tilhøre telefarlighetsklasse III-IV.

For papirbehandlingsanlegget varierer fjelldybden mellom 1,1 og 16,2 meter. For administrasjonsbygget varierer fjelldybden kun mellom 4,0 og 7,3 meter.

Sonderingene for administrasjonsbygget viser relativt faste masser fra terreng til fjell, mens det kommer frem at det er underliggende siltig leire der hvor fjelldybden er større.

4. FUNDAMENTERING

Alternativ 1:

De registrerte grunnforhold tilsier at direktefundamentering på såler i opprinnelige løsmasser vil være gjennomførbart her, men at det vil kunne bli noe setninger. Toppmasser av fyllmasser og materiale med høyt organisk innhold må fjernes.

Administrasjonsbygg:

Det er her registrert faste masser fra terreng til fjell og det vil her være liten risiko for setninger.

Papirbehandlingsanlegget:

På grunn av relativt store variasjoner i fjelldybene er det risiko for noe skjevsetninger. Det er ut i fra overslagsberegninger vurdert til å kunne bli setninger i størrelsesorden 2-5 cm. Det er da tatt utgangspunkt i at bygget fundamenteres på langsgående såler. Størstedelen av setningene vil komme i løpet av det første par årene.

Av hensyn til det ovenforstående, anbefales det å vurdere masseutskifting med lette fyllmasser for en delvis kompensert evt. full kompensert fundamentering.

Risikoen for skjevsetninger er som nevnt avhengig av lastsituasjonen, og vi ønsker å delta i den videre diskusjonen vedrørende behovet, evt. omfanget av masseutskifting med lette fyllmasser.

For beregning av tillatt grunntrykk for sålefundamenter skal benyttes følgende uttrykk fremkommet at materialets styrkeparametere:

$$q_{\text{till}} = 6x \gamma \times d + 15 B + 30 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

der:

γ = overlagringsmaterialets romvekt (drenerte forhold)

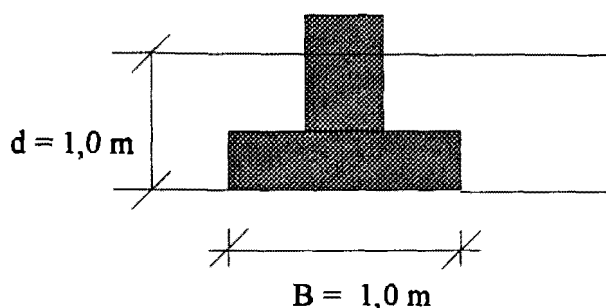
d = overlagringsdybde i meter

B = fundamentets bredde i meter

Eks.:

For overlagringsdybde 1,0 meter (med konv. masser) og 1 meter fundamentbredde:

$$q_{\text{till}} = 6 \times 20 \times 1,0 + 15 \times 1 + 30 = 165 \text{ kN/m}^2$$



Alternativ 2:

For en setningsfri løsning må all bygningsmasse fundamenteres til fjell. Dvs her vil det bli en kombinasjon av såler direkte på fjell, pilarer og peler til fjell. Gulvet kan utføres som gulv på grunnen, men bør vurderes utført som et dobbeltarmert dekke som kan være frittstående over felt på 5-6 meter slik at dekket bærer over evt. lokale "groper". Fyllmasser av trerester og materiale med høyt organisk innhold må masseutskiftes før gulv på grunne kan etableres.

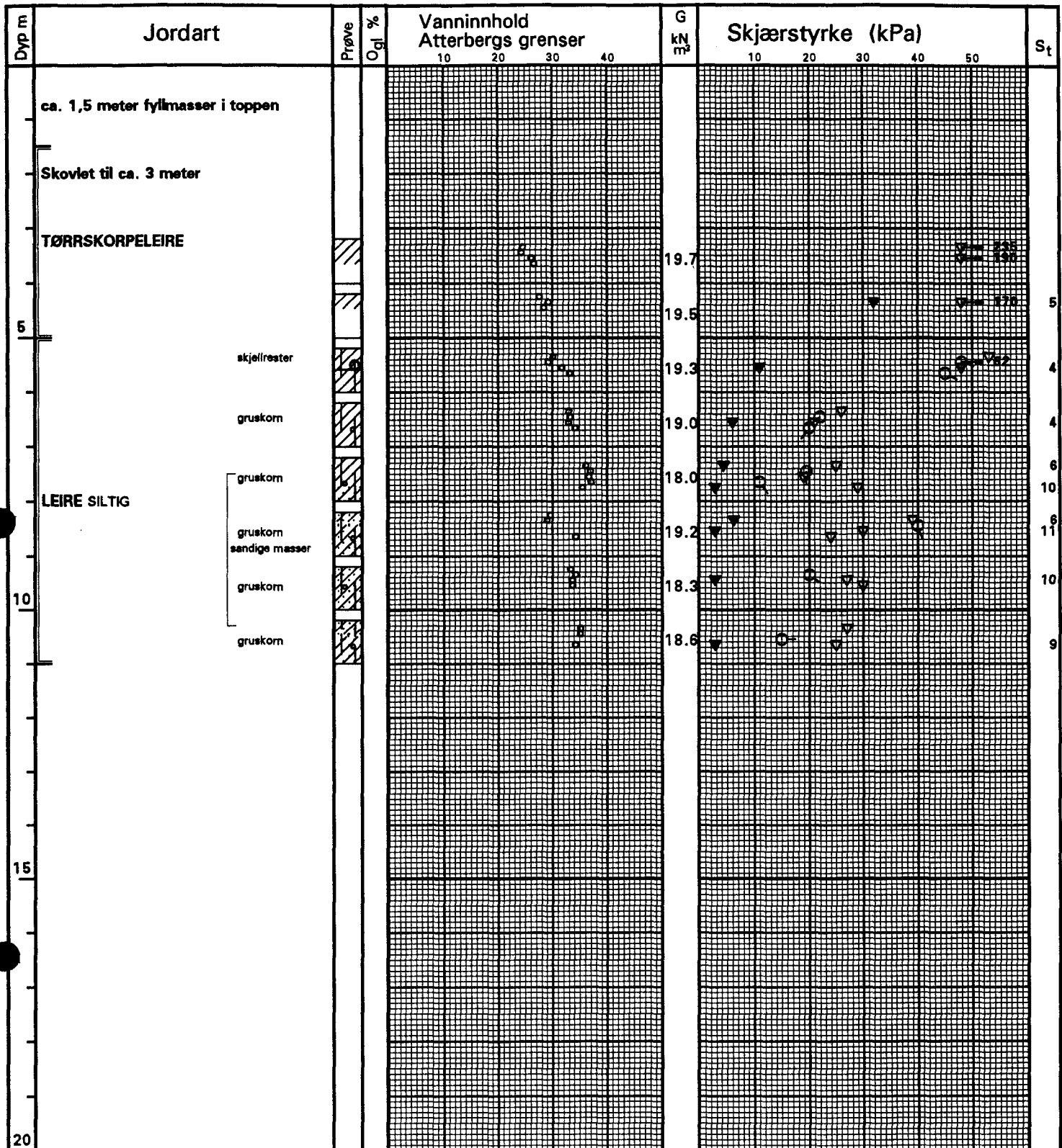
Alternativ 3:

Dette alternativet er en kombinasjon av alternativ 1 og 3 med direkte fundamentering i løsmasser av den bygningsmasse der det er minst risiko for setninger, dvs administrasjonsbygget, og fundamentering til fjell av den bygningsmasse der det er størst risiko for setninger, dvs papirbehandlingsanlegget.

Vi ønsker å delta i en videre diskusjon vedrørende fundamenteringsmetode, og har ved å presentere 3 alternativer forsøkt å synliggjøre de mulige konsekvenser av de ulike metoder på bakgrunn av utførte grunnundersøkelser.

NVK TERRAPLAN a.s.
Drammen 03.04.98

Leif Olav Bogen



- | | | | | | |
|--|--------------------------------|--|--------------------|-----|----------------|
| | VANNINNHOLD/ATTERBERGS GRENSER | | KONUS, UFORSTYRRET | Ogl | GLØDETAP |
| | ROMVEKT | | KONUS, OMRØRT | St | SENSITIVITET |
| | TRYKKFORSØK/BRUDEFORMASJON | | TREAKS, AKTIV | /Ø | ØDOMETERFORSØK |
| | | | TREAKS, PASSIV | /K | KORNFORDELING |

LABORATORIEANALYSE

Norsk Gjenvinning AS

NVK TERRAPLAN a.s.

Hull	X-koordinat	Y-koordinat
v/pkt. 9		
Terrang	Grv.st	Opptak
		20-23.03.98
Borplan	Lab	Kontr.
98021-01	FE	LOB
J.nr.	TEGN. NR:	
98021	98021-02	
Tegn.Dato		
27.03.98		

Borpunkt- Prøve nr.	Dybde	Jordart	w %
mellom 3 og 5			
	0,0-0,7	Pukk	
	0,7-1,0	Tørrskorpeleire	
1	1,0-2,0	Tørrskorpeleire, forvitret	24,3
2	2,0-3,0	Tørrskorpeleire, forvitret	23,8
3	3,0-3,5	Tørrskorpeleire, forvitret	26,6
4	3,5-4,0	Tørrskorpeleire, forvitret	32,2
5	4,0-5,0	Tørrskorpeleire/leire (overgang) forvitret, små gruskorn	27,6
Hull 15			
	0-1,3	Fyllmasser; pukk, grus, teglrester, trerester	
1	1,3-2,0	Leire, siltig, forvitret, noe gruskorn, humusholdig (fyllmasser ?)	27,2
2	2,0-2,5	Leire, siltig, humusholdig, sandkorn, små gruskorn (fyllmasser ?)	34,1
3	2,5-3,0	Tørrskorpeleire, noe forvitret	26,1
4	3,0-4,0	Tørrskorpeleire, noe forvitret	27,5
5	4,0-4,5	Fast leire, siltig, noe forvitret	29,2
6	4,5-5,0	Fast leire, siltig, noe forvitret	28,1
Laboratorieanalyse forstyrrede prøver		Hull: v/3-5 og v /15	X: Y:
Norsk Gjenvinning AS		Terreng:	Gv: Opptak: 23.03.98
		Borplan: 98021-01	Lab: F.E. Kontr: L.O.B
		J.nr.: 98021	Tegn.nr:
NVK TERRAPLAN as.		Tegn. dato: 30.03.98	98021-03

