



Sør-Varanger
kommune

Løkene til kommunen er ikke oppdatert.

Målestokk 1:4 542
Utskriftsdato 23.03.2011
Karttype Grunnkart

Rapport

Oppdragsgiver: **K-project Nord AS**
Oppdrag: **Storskog Grensekontrollstasjon**
Emne: **Kirkenes**
Rapport: **Geoteknisk vurdering**
Dato: **15. juni 2001**
Rev. - Dato
Oppdrag- /
Rapportnr. **200254 - 1**

Oppdragsansvarlig: **Yngvar A. Hanson**

Sign.: 

Saksbehandler: **Roger Kristoffersen**

Sign.: 

Kontaktperson
hos Oppdragsgiver: **Knut G. Breivik**

Sammendrag:

Statsbygg ønsker å foreta en utbygging av Storskog grensekontrollstasjon i Sør Varanger kommune. Utbyggingen er planlagt som 2 tilbygg på eksisterende kontrollstasjon.

Prøvegravinger fra området viser at massene i området består av fyllmasser, morene og bløt leire. Den bløte leira vil gi langtidssetninger ved pålasting, og det anbefales derfor kompensert fundamentering der det er bløt leire.

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning.....	3
2.	Utførte undersøkelser	3
3.	Grunnforhold	3
3.1	Henvisninger.....	3
3.2	Områdebeskrivelse	3
3.3	Løsmasser	3
4.	Geoteknisk vurdering	4
4.1	Fundamentering	4
4.2	Graving	5
4.3	Veger og plasser	5

Tegninger

4000	-1d	GEOTEKNISK BILAG
		Bormetoder og opptegning av resultater
4000	-2d	GEOTEKNISK BILAG
		Geotekniske definisjoner, laboratoriedata
200254-0		Oversiktskart
	-1	Borplan
	-10	Geotekniske data, PG.1 og PG.2
	-60	Korngradering, PR.1 og PR.2

1. Innledning

Statsbygg ønsker å foreta en utbygging av Storskog grensekontrollstasjon i Sør Varanger kommune.

K-project Nord AS er rådgivende ingeniør for prosjektet.

NOTE BY AS er engasjert som rådgivende ingeniør i geoteknikk for prosjektet, og har i den forbindelse vært på befaring i området og fått utført prøvegravinger. Foreliggende rapport inneholder resultater fra prøvegravningene samt en orienterende geoteknisk vurdering av prosjektet.

Statens Vegvesen har tidligere utført undersøkelser i dette området. Det vises til rapport Y-96A nr.1 (1991) og YD 32/92 . Resultater fra disse undersøkelsene er delvis innarbeidet i foreliggende rapport.

2. Utførte undersøkelser

Feltarbeidet ble utført 11.06.2001.

Det ble i alt gravd 5 prøvegroper med 23 tonns gravemaskin. Det ble tatt 6 omrørte prøver fra prøvegroperne. 2 av prøvene er klassifisert og rutineundersøkt i vårt laboratorium i Tromsø.

Alle høyder i rapportens tekst og tegninger refererer seg til NGO's høydesystem, og baserer seg på tegninger fra vegvesenets rapporter.

Det vises for øvrig til rapportens generelle vedlegg tegning nr. 4000-1d og -2d for beskrivelse av undersøkelsesmetoder og geotekniske begrep.

3. Grunnforhold

3.1 Henvisninger

Plassering av prøvegroper er vist i borplan, tegning nr. 200254-1.

3.2 Områdebeskrivelse

Området som er undersøkt ligger ved Pikevannet og er avgrenset av en parkeringsplass i nord, Pikevannet i vest og den russiske grensa i sør.

Området er relativt flatt og ligger på ca. kote 18.

3.3 Løsmasser

Prøvegropene ble gravd til ca 3 meters dyp. På steder der det har blitt ryddet snø i løpet av vinteren var teledybden over 2 m, og dette vanskeliggjorde gravingen.

Grunnen består i hovedsak av 3 lag. Øverst er det fyllmasser i ca 1 m tykkelse, før man kommer ned i opprinnelige masser. På nordsida av bygget bestod disse massene av fast leire med forvittringsflekker over svært bløt leire. På grunn av at det var tele i leira, var det

vanskelig å finne overgangen mellom leirlagene. Under leirlaget ble det registrert morene på ca 2,5 m dybde.

På sørøstsida av bygget er det dypere ned til det bløte leirlaget, og massene består hovedsakelig av sand og grus. Det ble imidlertid påvist bløt leire på 2,5 m dybde ved det sørvestre hjørnet av tilbygget.

Utførte konusforsøk viser at leira er svært bløt med en omrørt skjærstyrke på 1,1 kN/m². Leira har et vanninnhold på 40 %, hvilket indikerer middels kompressibilitet.

Typiske korngraderingskurver er vist i tegning nr. 200254-60.

4. Geoteknisk vurdering

Det planlegges 2 tilbygg til den eksisterende kontrollstasjonen. Det ene tilbygget skal bygges på nordsida av kontrollstasjonen, og blir ca 140 m². Det andre tilbygget skal settes opp på sørøstsida av det eksisterende bygget, og blir ca 115 m². Tilbyggene tenkes oppført som trebygg i en etasje fundamentert på stripefundamenter.

4.1 Fundamentering

Vi har fått oppgitt at det eksisterende bygget er oppført på stripefundamenter med 0,4 m bredde, 2,5 m under bakkenivå. Det er bygd 1 rom med kjeller under en liten del av bygget.

Fundamenteringen av tilbyggene anbefales utført som kompensert fundamentering, dvs. at det graves bort tilsvarende vekt av masse under bygget som utbygget oppå veier.

På tilbygget sørøst for eksisterende bygg, bør fundamentene settes over det bløte leirlaget. Dette leirlaget er påvist ca 2,5 m under terreng. Bygget kan fundamenteres på stripefundament i 1,0 m dybde med kryperom under bygget. Tillatt grunntrykk vil være 80 kN/m². Det graves bort 0,5 m med masser mellom fundamentene inni kryperommet for å kompensere for tilleggslasta fra bygget.

Den bløte leira nord for det eksisterende bygget vil ha lav bæreevne og vil tåle lite tilleggslaster før det oppstår setninger under bygget.

Dette kan enten utføres ved at tilbygget lages med kjeller, eller at tilbygget fundamenteres på breie fundamenter på ca 1,0 m dybde. Det må i så fall masseutskiftes med fiberduk og 0,5 m grus under fundamentene. Tillatt grunntrykk for fundamentene vil være 50 kN/m². Det graves bort 0,5 m med masser mellom fundamentene inni kryperommet for å kompensere for tilleggslasta fra bygget.

Alle horisontalkrefter forutsettes overført til grunnen langs fundamentsålene eller til gulv på grunnen. Det forutsettes også at vertikallasten kommer sentrisk ned på fundament. Eventuelle horisontalkrefter på tvers av sålefundamenter reduserer dimensjonerende grunntrykk vesentlig.

Grunnen er generelt telefarlig. Det bør derfor frostsikres under alle fundamenter som ikke føres ned til telefri dybde. Dette gjelder også for fundamenter inni kryperom, fordi det forventes at ventilasjon i kryperommene vil forårsake frost under bygget. Telefri dybde i dette området er i følge Frost i jord 2,8 m for en tiårsvinter.

4.2 Graving

Generelt kan løsmassene bli flytende ved omrøring og tilførsel av vann. Graving for fundamenter og avretting for gulv på grunnen forutsettes derfor utført slik at ingen konstruksjoner blir anbrakt på oppbløtte og omrørte masser. Gravemaskinen bør ha skuffe med rett skjær (uten tenner) for å unngå at det røres for mye i den underliggende leira.

Midlertidige graveskråninger bør ikke antas brattere enn 1:1.5. I den bløte leira, må graveskråningene være slakere enn 1:2

Maskiner kan ikke stå på fremgravd leire. Det må derfor fylles opp med fiberduk og minst 1,0 m grus der maskiner skal trafikkere.

Eventuelle permanente skjæringer brattere enn 1:2 forventes å bli utsatt for teleglidning.

Det foreslås benyttet fiberduk overalt innenfor byggelinjen der det skal legges pukk eller grus over leire.

Det må ikke lagres store mengder masser på de stedene det er bløt leire i grunnen. Dette kan føre til store setninger, eller i verste fall utglidning i den slake helninga ned mot Pikevannet.

4.3 Veger og plasser

Vegen nedenfor kontrollstasjonen ligger på bløt leire. Graving nær veien kan føre til at leira siger ut i byggegropa. Dette vil forårsake deformasjoner på veien.

Arkivreferanser:

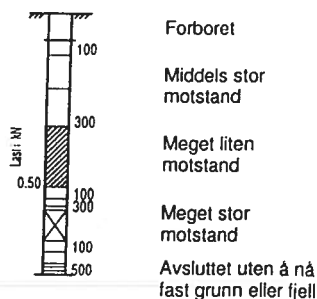
Fagområde:	Geoteknikk		
Stikkord:	bløt leire, morene, prøvegraving		
Land/Fylke:	Finnmark	Kartblad:	2434 II
Kommune:	Sør Varanger	UTM koordinater, Sone:	36 W
Sted:	Storskog	Øst: 3916	Nord: 77304

Distribusjon:

- ☒ Begrenset (Spesifisert av Oppdragsgiver)
☐ Intern
☐ Fri

Dokumentkontroll:

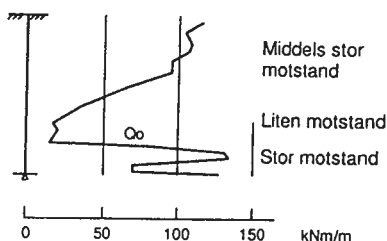
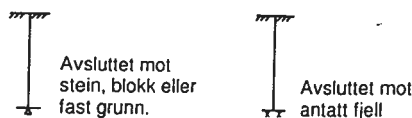
		Dokument 15. juni 2001		Revisjon 1		Revisjon 2		Revisjon 3	
		Dato	Sign	Dato	Sign	Dato	Sign	Dato	Sign
Forutsetninger	Utarbeidet	15.06.01	RK						
	Kontrollert	15.06.01	YA						
Grunnlagsdata	Utarbeidet	15.06.01	RK						
	Kontrollert	15.06.01	YA						
Teknisk innhold	Utarbeidet	15.06.01	RK						
	Kontrollert	15.06.01	YA						
Format	Utarbeidet	15.06.01	RK						
	Kontrollert	15.06.01	YA						
Anmerkninger									
Godkjent for utsendelse (Seksjonsleder/Avdelingsleder)				Dato: 15/6-2001		Sign.: For Dag Røtli Hansen			



DREIESONDERING

Utføres med skjøtbare borstenger (22mm) med 30 mm skruespiss. Boret dreies med hånd- eller motorkraft under 1kN vertikallast. Nedsynkning registreres.

Bormotstanden illustreres med tverrstrek i den dybde spissen nådde for hver 100 halve omdreining. Skravur angir synkning uten dreining, påført vertikallast under synk angis på venstre side av borchullet. Kryss angir at boret ble slått ned.



ENKEL SONDERING

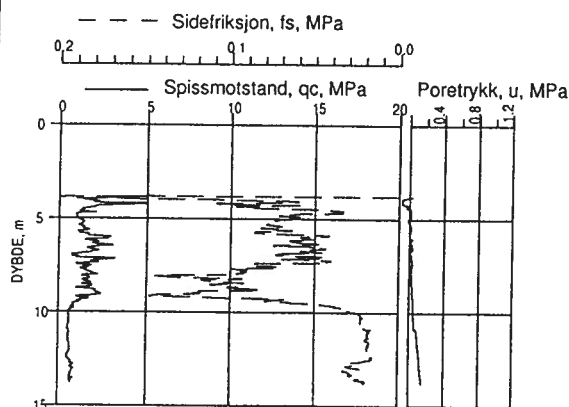
Borstål slås med slegge eller bormaskin eller spyles til fast grunn (eller antatt fjell).

RAMSONDERING

Utføres med skjøtbare borstenger (32 mm) med 38 mm spiss (6-kantet). Boret rammes med en rammeenergi på opptil 0.5 kNm. Antall slag for hver 0.5 m registreres.

Bormotstanden illustreres ved angivelse av rammearbeidet (Q_0) pr. m neddriving.

$$Q_0 = (\text{Loddets tyngde} \times \text{fallhøyde}) / (\text{Synk pr. slag}) \text{ [kNm/m]}$$

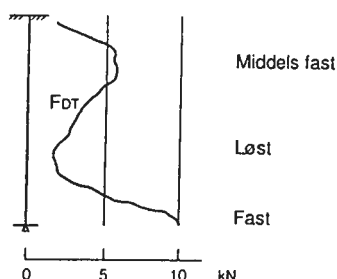


TRYKKSONDERING (CPT - CPTU)

Utføres ved at en sylindrisk sonde med kon spiss presses ned i grunnen med konstant hastighet 20 mm/s. Under nedpressingen måles kraften (qc) mot den koniske spissen og sidefriksjonen (fs) mot friksjonshylsen på den sylindriske delen (CPT). I tillegg kan poretrykket (u) måles på en eller flere steder langs sondens overflate (CPTU).

Målingene registreres kontinuerlig vha. en elektronisk data-logger og gir detaljert informasjon om grunnforholdene.

Resultatene kan benyttes til å bedømme lagdelinger, jordart, lagringsbetingelser og jordartens mekaniske egenskaper (styrkeegenskaper og deformasjons- og konsoliderings-egenskaper).



DREIETRYKKSONDERING

Utføres med skjøtbare borstenger (36 mm) med utvidet sonderspiss. Borstangen presses ned med konstant hastighet 3 m/min. og konstant dreiehastighet 25 omdr./min.

Nedpressingskraften F_{DT} registreres automatisk og angis i kN.



FJELLKONTROLLBORING

Utføres med skjøtbare stenger (45 mm) og med 57 mm borkrone. Det benyttes hydraulisk slagborhammer med vannspyling. Boring gjennom ulike lag (leire, grus) kan registreres, likeså gjennom større steiner.

For registrering av fjell bores flere meter i fjell. Evt. med registrering av borsynk (cm/min).

GEOTEKNISK BILAG

BORMETODER OG OPPTEGNING AV RESULTATER



NOTEBY AS

Dato 15.12.1999

Konstr./Tegnet ABe

Kontrollert

Godkjent

Oppdragsnr.

4000

Tegningsnr.

1

Rev.

D

MINERALSKE JORDARTER

klassifiseres på grunnlag av korngraderingen. Betegnelsen på de enkelte fraksjoner er:

Fraksjon	Leire	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørrelse mm	< 0.002	0.002-0.06	0.06-2	2-60	60-600	>600

En jordart kan inneholde en eller flere kornfraksjoner og betegnes med substantiv for den fraksjon som har størst betydning for dens egenskaper og med adjektiv for medvirkende fraksjoner (eksempel: siltig og sandig leire).

Morene er en usortert istidsavsetning som kan inneholde alle fraksjoner fra leire til blokk. Den største fraksjonen angis først i beskrivelsen (eksempel: grusig morene, moreneleire).

ORGANISKE JORDARTER

klassifiseres på grunnlag av jordartens opprinnelse og omdanningsgrad. De viktigste typer er:

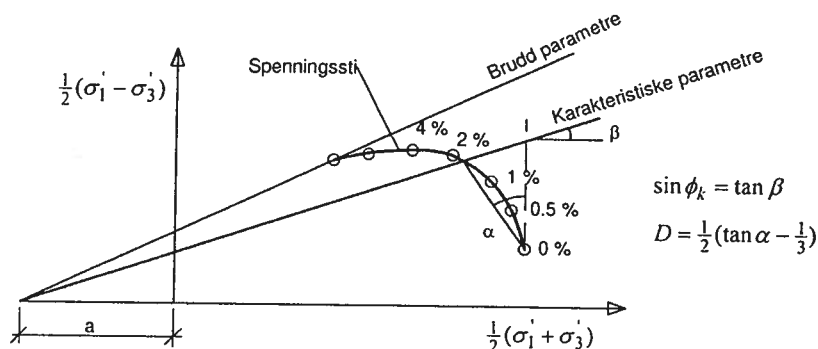
Torv	Myrplanter, mindre eller mere omdannet (fibertorv, mellomtorv, svarttorv).
Gytje, dy	Omdannede, vannavsatte plante- og dyrerester
Mold	Organisk materiale med løs struktur
Matjord	Det øvre, moldholdige jordlag

SKJÆRSTYRKE

Skjærstyrken på et plan gjennom jord avhenger av effektiv normalspenning på planet (totalspenning - poretrykk) og av jordens skjærstyrkeparametre (a , ϕ , D , eller S_{ua} , S_{ud} , S_{up})

Effektivspenningsanalyse: Skjærstyrkeparametre (a , ϕ og D)

Disse bestemmes ved treaksiale trykkforsøk på representative prøver. Forsøksresultatene fremstilles som "spenningstier", dvs. diagrammer som viser utviklingen av hovedspenningene eller av spenningene på et bestemt plan (f.eks. bruddplanet) med prosentvis aksial tøyning avmerket på spenningsstien. På dette og annet grunnlag fastsettes karakteristiske parametre for det aktuelle problem.



Totalspenningsanalyse: Udrenert skjærstyrke (S_u [kN/m²])

gjelder ved raske spenningsendringer uten drenering av poretrykk og bestemmes i laboratoriet ved enkle trykkforsøk (S_{ut}), konusforsøk (S_{uk}), udrenerte treaksialforsøk (S_{ua} , S_{up}), direkte skjærforsøk (S_{ud}) eller ved in-situ målinger (vingeboringer, trykksonderinger (CPTU))

SENSITIVITET (S)

er forholdet mellom en leires udrenerte skjærstyrke i uforstyrret og i omrørt tilstand, bestemt ved konus- eller vingeforsøk. Leire som blir flytende ved omrøring betegnes kvikkleire.

VANNINNHOLD (W %)

angir massen av vann i % av massen av fast stoff i prøven og bestemmes ved tørking ved 110°C.

GEOTEKNISK BILAG

GEOTEKNISKE DEFINISJONER, LABORATORIEDATA



NOTEBY AS

Dato 15.12.1999

Konstr./Tegnet ABe

Kontrollert *JA*

Godkjent 0.13r

Oppdragsnr. 4000

Tegningsnr.

2

Rev.

D



OVERSIKTSKART

STORSKOG GRENSEKONTROLLSTASJON
K-PROJECT NORD AS

NOTE BY AS

Fiolveien 13, 9016 TROMSØ
Tlf.: 77 60 69 40 - Fax: 77 60 69 41

Dato 14.06.2001

Oppdragsnr.
200254

Tegnet RK

Tegningsnr.
0

Kontrollert RK

Borplan nr.

Målestokk
1:50 000



Godkjent

R

TERRENGKOTE
PG 1

DYBDE
PRØVE

VANNINNHOOLD OG
KONSISTENSGRENSER %

n
%

O_{Na}
%

γ
kN/m³

SKJÆRSTYRKE

S_u (kN/m²)

S_t

LECA
HUMUSHOLDIG SAND

FROSSET
TØRRSKORPELEIRE

BLØTLEIRE

K

5

10

TERRENGKOTE
PG 2

18

HUMUSHOLDIG SAND

FROSSET
TØRRSKORPELEIRE

MORENE

K 10,7

5

PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VR = VINGEBORING

o NATURLIG VANNINNHOOLD
— w_L FLYTEGRENSE
— w_f — KONUSMETODE
— w_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
 O_{Na} = HUMUSINNHOOLD
 O_{gl} = GLØDETAP
 γ = TYNGDETETHET

∇ KONUSFORSØK
○ TRYKKFORSØK
15% DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
• OMRØRI SKJÆRSYRKE
S SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

GEOTEKNISKE DATA

STORSKOG GRENSEKONTROLLSTASJON
K-PROJECT NORD AS

NOTE BY AS

Fiolveien 13, 9016 TROMSØ
Tlf.: 77 60 69 40 - Fax: 77 60 69 41

Dato 15.06.2001

Oppdragsnr. 200254

Tegnet RK

Tegningsnr. 10

Boring nr.

Tegningens filnavn

Borplan nr.

Borplan / lab.bok



Kontrollert

Godkjent

Rev.

200254 storskog\200254-10 den 15.06.2001 11:02:03