

NOTAT

OPPDRAAG	Delplan for Hotellneset	DOKUMENTKODE	713504-RIG-NOT-001
EMNE	Områdestabilitet	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Store Norske Spitsbergen Kullkompani	OPPDRAAGSLEDER	Tom Langeid
KONTAKTPERSON	Sveinung Lystrup Thesen	SAKSBEH	Dag I Roti
KOPI		ANSVARLIG ENHET	4012 Tromsø Geoteknikk

SAMMENDRAG

Store Norske Spitsbergen Kullkompani regulerer arealene rundt Hotellneset.

Sjøbunnen i nordre del er bratt med helning ca. 1:2. Grunnen består for det meste av løst lagret silt/sand og grus til over 50 m dybde. Sjøbunnen blir gradvis slakere mot sør, men her er det et bløtt leirlag over antatte løst lagrede silt/sand/grus masser.

Stabiliteten innenfor planområdet på Hotellneset er tilfredsstillende. Det er heller ingen risiko for at skred ute i sjøen skal kunne bre seg innover land.

Den bratte sjøbunnen tilsier at det må påregnes stabiliserende tiltak for konstruksjoner og fyllinger i og utenfor strandsonen.

Merk at forholdet til jordskjelv ikke er vurdert, og at dette vil måtte avklares i forbindelse med etterfølgende prosjektering.

1 Innledning

Store Norske Spitsbergen Kullkompani regulerer området Hotellneset ved Longyearbyen på Svalbard.

Multiconsult ASA har oppdraget med å utarbeide delplan for området. Foreliggende notat omhandler en vurdering av områdestabiliteten. Vurderingen er basert på rapporter fra følgende grunnundersøkelser:

- Madshus – år 1961
- NGI - 880011-2; år 1989
- Sintef – SBF2012F0150; år 2012
- Sweco – 17603001; år 2015
- Olav Olsen – 12352-01-00-R-006; år 2016

De 3 første rapportene er utført i området ved kullkaia. Undersøkelsene i Swecos rapport er utført på land bak kullkaia, mens den siste er utført langs land sør for reguleringsområdet.

2 Grunnforhold

Hotellneset antas å være en israndavsetning. Dette vil si at massene er avsatt langs kanten av en bre der fronten har vært relativt stillestående i lang tid.

00	29.03.2017		dir	srr	dir
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Områdestabilitet

Området på land er tilnærmet flatt nærmest sjøen og stiger deretter slakt av innover land. Sjøbunnen utenfor kullkaia og nordover har helning ca. 1:2 ned til kote minus 30-40 hvoretter det blir gradvis slakere. Sør for kullkaia blir det gradvis slakere og inne i bukta er bunnhelningen ca. 1:6 ned til kote minus 10 hvoretter sjøbunnen blir slakere enn 1:10.

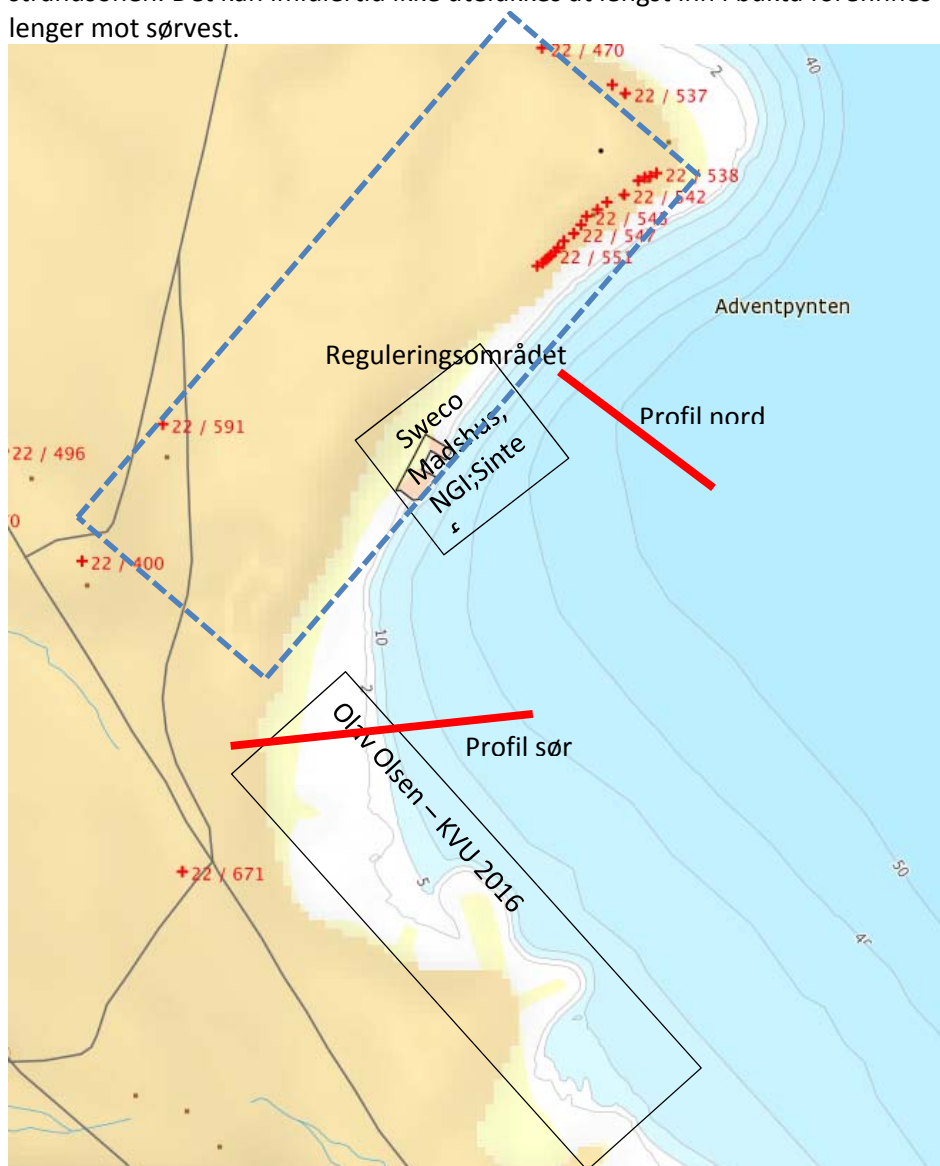
Grunnundersøkelser i området ved kullkaia, viser alle at grunnen består av mer enn 60 m løst lagret sandig, siltig, grusig materiale. Slike masser er typisk for den antatte avsetningstypen.

Undersøkelsene i 2016 ble utført langs land fra bukta og sørøstover. Disse indikerer at grunnen inne i strandsonen består av friksjonsmasser sand/silt og grus, mens utover i sjøen blir et gradvis økende lag av bløt leire over friksjonsmasser. Leiren har udrenert skjærstyrke mindre enn 20 kPa med omrørt skjærstyrke 2- 7 kPa.

I området på land innenfor Kullkaia er det påvist permafrost fra 1-2 m under terreng.

3 Områdestabilitet

Grunnundersøkelsene fra området rundt kullkaia er omtrentlig midt på området for regulering. Ut fra den antatte avsetningsformen antas det at undersøkelsene er relativt representative for hele strandsonen. Det kan imidlertid ikke utelukkes at lengst inn i bukta forefinnes leire som påvist lenger mot sørvest.



Områdestabilitet

En beregning av områdestabilitet basert på grunnforhold ved kullkaia er vist i vedlegg V1, profil nord.

Korngraderingskurvene viser at løsmassene inneholder alle fraksjoner av sand, silt og grus som gjør at de kan betegnes som velgraderte friksjonsmasser. Disse antas å ha en karakteristisk styrkeparameter på minimum 34^0 og $a=0$ kPa.

Som det fremkommer av vedlegget er sikkerheten for glideflater som berører strandsonen beregnet til ca. 1,69. Dette viser god sikkerhet i forhold til kravet i Eurokode 7 som for friksjonsmateriale krever sikkerhetsfaktor $F \geq 1,25$.

For grunne glideflater i sjøen, tilnærmet overflateglidninger, er sikkerheten ca. 1,35; tilsvarende karakteristisk styrke delt på skråningshelning. Også dette er tilfredsstillende. I tillegg bedømmes slike glideflater ikke som relevante.

Beregningene er basert på ytre vannstand, kote minus 2 noe som er konservativt.

I og med at grunnen består av friksjonsmasser, er det ingen risiko for at grunne overflateglidninger skal kunne bre seg innover land.

I søndre del av reguleringsområdet synes det også å være friksjonsmasser på land mens det utover i sjøen må det påregnes et topplag av bløt leire. I og med at det her er leire er kravet til sikkerhet min. 1,4. Med beregnet sikkerhet som angitt i vedlegg V2 på over 1,7 er stabiliteten tilfredsstillende også her. Da leiren ikke er et sprøbruddmateriale samtidig som leirforekomsten ikke strekker seg innover land, er det ikke risiko for leirskred ute i sjøen skal kunne bre seg innover land.

4 Konklusjon

Det konkluderes med at områdestabiliteten innenfor planområdet ved Hotellneset er tilfredsstillende og det kan utelukkes grunnbrudd ute i sjøen som brer seg innover land.

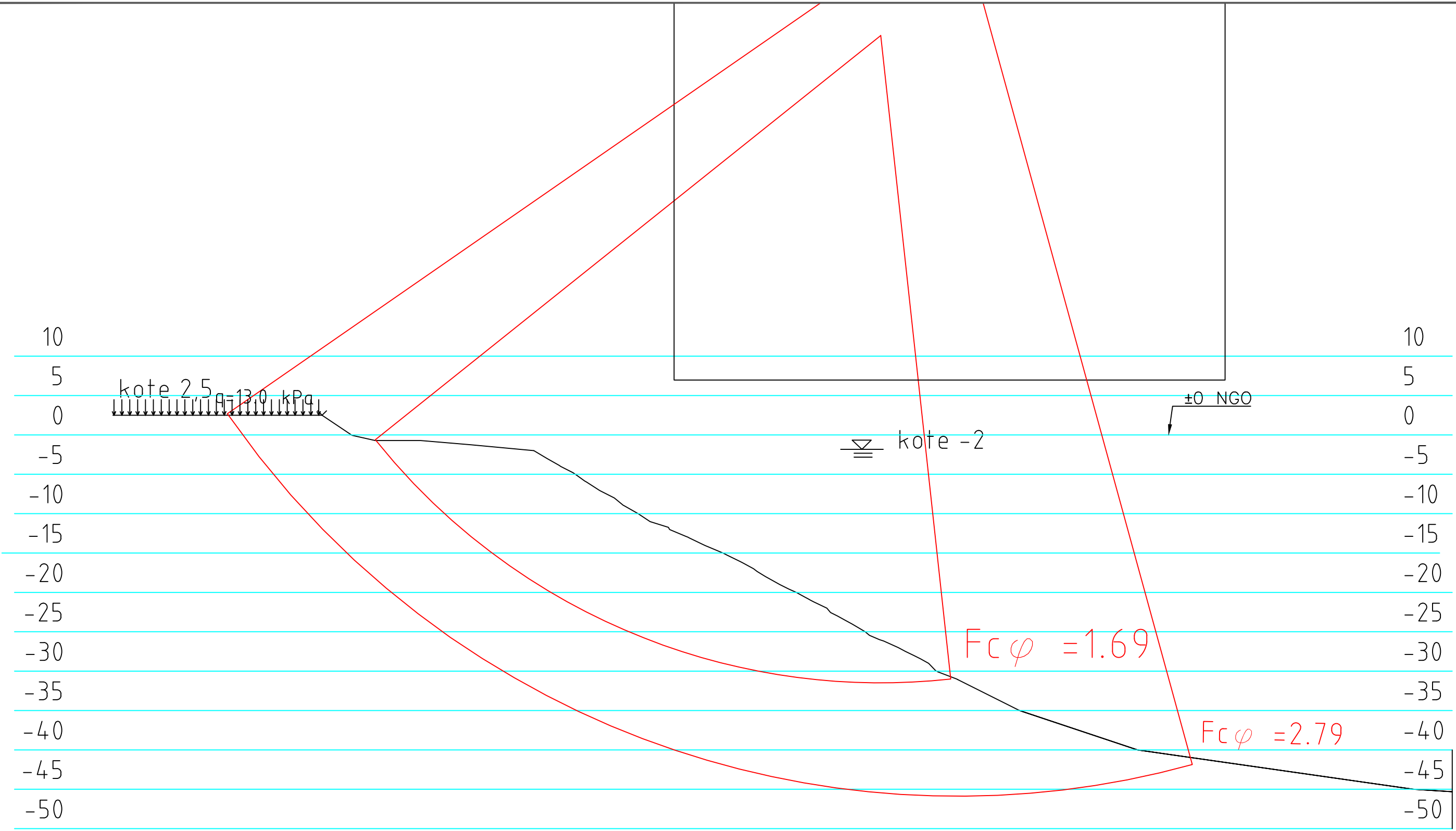
Stabilitetsforholdene utover i sjøen er imidlertid slik at det må påregnes stabiliserende tiltak for fyllinger ut mot strandlinja. Grunnundersøkelser bør gjennomføres for tiltak i områder utenfor tidligere utførte grunnundersøkelser.

Merk at forholdet til jordskjelv ikke er vurdert, og at dette vil måtte avklares i forbindelse med etterfølgende prosjektering.

Vedlegg

713504-RIG-TEG-V1	Stabilitetsberegninger - nord
713504-RIG-TEG-V2	Stabilitetsberegninger - sør

Z:\0713\713504\Resultater fra stabilitetsberegninger\713504-RIG-TEG-v1.dwg. - Layout: (713504-RIG-TEG-v1); - Plottet av: kes, Dato: 2017.03.20 kl 11:44



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'
Løsmasser	19.00	9.00	34.0	0.0

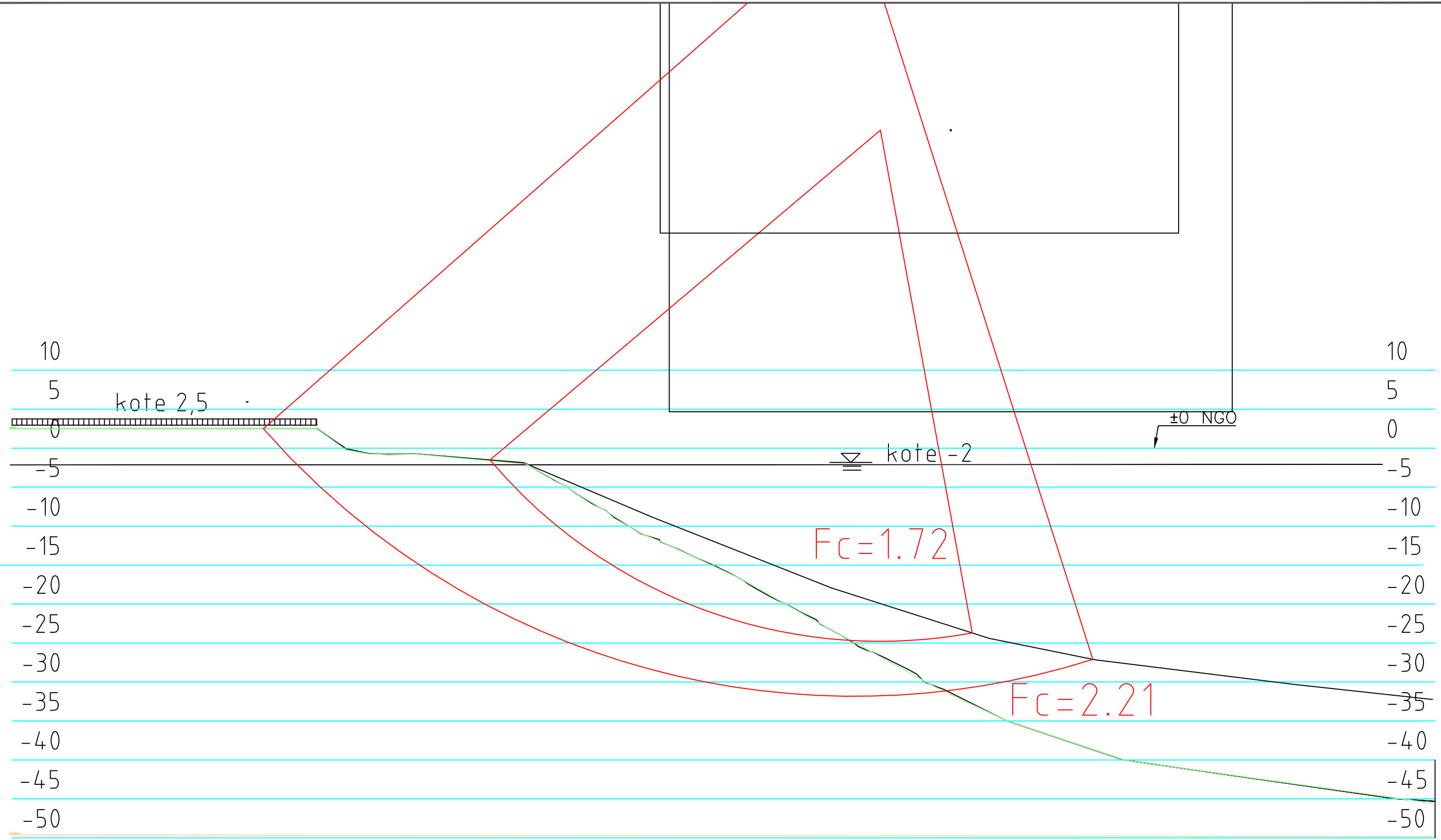
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
x			xx.xx.xxxx	xxx	xxx	xxx

Multiconsult
www.multiconsult.no

SNSK
HOTELLNESET
PROFIL I NORD
STABILITET

Status	Fag Geoteknikk	Original format A3	Dato 10.03.17
Konstr./Tegnet KES	Kontrollert DIR	Godkjent DIR	Målestokk 1:500
Oppdragsnr. 713504	Tegningsnr. RIG-TEG-V1	Rev. -	

Z:\0713\713504\Resultater fra stabilitetsberegninger\713504-RIG-TEG-v1.dwg. - Layout: (713504-RIG-TEG-v2). - Plottet av: kes, Dato: 2017.03.20 kl 12:21



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Leire	19.00	9.00		15.0		1,55	1.00	0,55
Løsmasser	19.00	9.00	34.0	0.0				

Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
x			xx.xx.xxxx	xxx	xxx	xxx

Multiconsult
www.multiconsult.no

SNSK
HOTELLNESET
PROFIL I SØR
STABILITET

Status	Fag	Original format	Dato
Konstr./Tegnet KES	Geoteknikk	A3	10.03.17
Oppdragsnr. 713504	Kontrollert DIR	Godkjent DIR	Målestokk 1:500
	Tegningsnr. RIG-TEG-V2		Rev. -