

Teknisk notat



Til: Hjellnes Consult AS
v/: Kjetil Hansen
Fra: NGI
Dato: 31. august 2010
Dokumentnr.: 20100576-00-3-TN
Prosjekt: Biogassanlegg på Esvål, supplerende grunnundersøkelser og vurderinger
Utarbeidet av: Einar John Lande og Magnus Rømoen
Prosjektleder: Magnus Rømoen
Kontrollert av: Arne Kleven

Hovedkontor:
Pb. 3930 Ullevål Stadion
0806 Oslo

Avd Trondheim:
Pb. 1230 Pirsenteret
7462 Trondheim

T 22 02 30 00
F 22 23 04 48

Kontonr 5096 05 01281
Org. nr 958 254 318 MVA

ngi@ngi.no
www.ngi.no

Innledende vurdering av grunnforhold, stabilitet og fundamenteringsprinsipper

Innhold

| | | |
|----------|--------------------------------------|----------|
| 1 | Innledning | 2 |
| 2 | Grunnforhold | 2 |
| 2.1 | Terreng | 2 |
| 2.2 | Jordklassifisering | 3 |
| 2.3 | Fjelldybder | 3 |
| 2.4 | Grunnvann | 3 |
| 3 | Områdestabilitet | 4 |
| 3.1 | Beregningsprofiler | 4 |
| 3.2 | Styrkeparametere | 4 |
| 3.3 | Resultater av stabilitetsvurderinger | 4 |
| 3.4 | Tiltak for bedring av stabilitet | 5 |
| 4 | Fundamenteringsprinsipper | 5 |
| 5 | Referanser | 6 |

Tegninger

| | | |
|-------------|------------------------------------|----------------|
| Tegning 001 | Oversiktskart | M = 1 : 50 000 |
| Tegning 010 | Beliggenhet av stabilitetsprofiler | M = 1 : 1000 |
| Tegning 100 | Profil D-D | M = 1 : 300 |
| Tegning 101 | Profil E-E | M = 1 : 300 |
| Tegning 102 | Profil G-G | M = 1 : 300 |

Vedlegg

| | |
|-----------|-------------------------|
| Vedlegg A | Kart over tiltaksområde |
|-----------|-------------------------|

1 Innledning

Norge Geoteknisk Institutt (NGI) har på oppdrag fra Hjellnes Consult AS (HC) utført grunnundersøkelser på Esvall fyllplass i Nes kommune. Grunnundersøkelsene ble utført i løpet av sommeren 2010 og er presentert i NGI-rapport 20100576-00-2-R, se ref. 1. Bakgrunnen for grunnundersøkelsene var for å kartlegge grunnforholdene i forbindelse med en framtidig utbygging av et biogassanlegg på Esvall. Beliggenheten av området er vist på tegning 001 mens beliggenheten av de utførte grunnundersøkelsene sommeren 2010 er vist på tegning 010.

I tillegg har NGI også tidligere utført flere grunnundersøkelser på Esvall. En innledende vurdering ble gjort for biogassanlegget i 2009, se ref. 2, mens man i 1992 og 2002, se henholdsvis ref. 3 og 4, utførte grunnundersøkelser i forbindelse med en potensiell utvidelse av fyllplassen.

Dette tekniske notatet er en oppsummering og beskrivelse av resultatene fra grunnundersøkelsene som ble utført sommeren 2010. I tillegg er områdestabiliteten vurdert. Notatet gir også noen vurderinger/anbefalinger vedrørende fundamentering av de framtidige byggene.

Beliggenheten av det aktuelle tiltaksområdet er vist i vedlegg A med en blå markering. Ut i fra kartet i vedlegg A er så beliggenheten av tiltaksområdet videre tegnet inn på tegning 010.

2 Grunnforhold

2.1 Terreng

Det aktuelle tiltaksområdet ligger på et platå mellom kote +160 og +165. I henhold til det kartgrunnlaget NGI har tilgjengelig er det i tillegg enkelte lokale hauger på opp til 5 m høyde innenfor området for biogassanlegget.

Basert på kartgrunnlaget NGI har for området faller terrenget mot sør og sørvest ned mot et lavereliggende åkerområde. Terrenget nede på åkerområdet ligger på det dypeste på rundt kote +138.

Mot nord/nordvest er det en opprinnelig bekkedal som delvis er blitt fylt igjen. Terrenget faller her med naturlig skråning ned mot et kotenivå på rundt kote +152.

Områdene nord/øst for tiltaksområdet ser ut fra kartgrunnlaget å ligge på omtrent samme kotenivå som tiltaksområdet, med noe mindre variasjoner i kotenivå.

2.2 Jordklassifisering

Basert på de utførte grunnundersøkelsene i tiltaksområdet, se ref. 1, består løsmassene i toppen av et 3 til 5 m tykt lag av tørrskorpe og/eller fyllmasser. Under tørrskorpen er det et lag med leire med en mektighet på mellom 20 og 25m. Under leira igjen er det fjell, antageligvis med et tynt lag med morene over.

Ut i fra data NGI sitter på fra tidligere prosjekter i området og kartet over tiltaksområdet som er utarbeidet av HC, er det primært i den nordre delen av tiltaksområde hvor det kan påtreffes mye fyllmasser. En grense for denne fyllingen er vist på kartet i vedlegg A.

Leira er middels fast til fast med en plastisitetsgrense varierende mellom 18 og 23 og et vanninnhold varierende mellom 32% og 44%. Videre er sensitiviteten lav med verdier varierende mellom 5 og 13. Dette siste skyldes en relativt høy omrørt skjærstyrke i materialet, med s_r -verdier (omrørt skjærstyrke) varierende mellom 4 og 8 kPa.

Basert på de utførte ødometerforsøkene for prøveseriene tatt i borpunkt 1 og 2, se tegning 010, er materialet noe overkonsolidert. De to prøvene tatt på ca 6,4 m dybde indikerer en OCR (overconsolidation ratio, forhold mellom tidligere maksimal spenning og nåværende in situ spenning) på 2,7 og 2,8, mens prøven tatt 10,4 m indikerer en OCR på 1,8. Resultatene indikerer dermed en tidligere tilleggsspenning på mellom 160 og 220 kPa.

2.3 Fjelldybder

Boringene innenfor tiltaksområdet, se ref. 1, indikerer en fjellbeliggenhet på mellom kote +134 og +140, hvorav fjellet stiger noe mot sørøst. Dette gir en løsmassemektighet på mellom 24 og 30 m.

I foten av skråningen, altså sør/sørvest for tiltaksområdet er løsmassemektigheten en del mindre, her indikerer boringene en mektighet på rundt 7 m i borpunktene til de to utførte boringene.

2.4 Grunnvann

Målinger av grunnvannet indikerer en grunnvannstand på ca kote +148 for det aktuelle tiltaksområdet.

3 Områdestabilitet

3.1 Beregningsprofiler

Områdestabiliteten er vurdert i tre ulike beregningsprofiler. Beliggenheten av profilene er vist på tegning 010.

De tre profilene er valgt ut fra en tilnærming mot å finne de mest kritiske skråningene ned mot ravedalen i sør/sørvest, samtidig som de er etablert der hvor man har dekning med grunnundersøkelser.

Grunnforholdene for de tre profilene er deretter tolket ut i fra de utførte grunnundersøkelsene, med en interpolering/geoteknisk vurdering mellom de ulike borpunktene.

3.2 Styrkeparametere

Styrkeparametere for leira er basert på kombinasjon av tolkning av CPTU-sonderingene, vurdering av resultatene fra laboratorieundersøkelsene og en erfaringsbasert styrkevurdering ut i fra nåværende og tidligere spenningsforhold, den såkalte SHANSHEP-metode, se ref. 5. Anisotropiforholdet for leira er valgt ut fra en erfaringsvurdering basert på resultater fra tidligere forsøksprosjekter NGI har jobbet med.

Styrkeparametrene for tørrskorpen er basert på erfaringsverdier fra tilsvarende materialer.

3.3 Resultater av stabilitetsvurderinger

Resultatene fra stabilitetsberegningene i de tre profilene D-D, E-E og G-G er presentert på tegning 100 til 102. På tegningene vises lagdelinger, fjellforløp, material- og styrkeparametere, utførte borer, og beregnede glidesirkler. I tillegg er den omtrentlige beliggenheten av tiltaksområdet vist på profilene.

Stabiliteten langs skråningskant i profil D-D og E-E er generelt lav med en kritisk sikkerhetsfaktor F_c henholdsvis lik 1,29 og 1,16. For profil G-G er derimot sikkerheten høyere, med en beregnet sikkerhet på 1,6

I beregningene er det i tillegg til å vurdere den kritiske glideflaten også sett på hvordan sikkerhetsnivået er for glideflater lenger bak i skråningen. Som resultatene i tegningene viser øker sikkerhet jo lenger bak man kommer.

I utgangspunktet ønsker man en sikkerhet for skråningene som er lik 1,4 eller høyere. Som resultatene fra beregningene viser har man dermed en lavere sikkerhet enn dette for to av skråningene.

3.4 Tiltak for bedring av stabilitet

For å kunne bedre områdestabiliteten er det normalt tre prinsipper man kan gjennomføre: etablering av motfylling i foten av skråningen, avlastning på toppen av skråningen eller økning av skjærstyrken til materialet. Det er ikke gjort noen beregninger på et eventuelt omfang av disse tiltakene i denne omgangen, men dette må gjøres før evt bygging på toppen av skråningen settes i gang.

4 Fundamenteringsprinsipper

Det er i utgangspunktet tre ulike måter å fundamenter framtidige konstruksjoner på: direkte fundamentering, kompensert fundamentering og pelefundamentering.

Direktefundamentering kan brukes på mindre bygg. Lasten fra bygget føres direkte ned på terreng eller i begrensede dybder under terreng. Lastene som føres ned må være så små at styrken i leira er tilstrekkelig til å kunne tåle belastningen fra fundamentet. I tillegg må setningene være så små at de kan tolereres.

Kompensert fundamentering brukes når det er noe større laster fra byggene og byggene bygges med et eller flere kjellernivå. Påførte fundamentlaster må være mindre enn vekten av den jorden man fjerner. Man vil dermed unngå økning i spenninger og unngå faren for setninger.

Det er som tidligere nevnt påvist overkonsolidering i leira på tiltaksområdet som er gunstig med tanke på en kompensert fundamentering. Kompensert fundamentering krever for øvrig god kjennskap til fjelldybde og lastfordelingen under fundamentene.

Pelefundamentering er aktuelt der hvor det er store laster, strenge krav til setninger/differansesetninger og man har dårlig kunnskap om grunnforholdene. Pelene er enten spissbærende til fjell eller friksjonspeler i leire.

Lette administrasjonsbygg/plasthaller etc. kan antageligvis overflatefundamenteres, evt fundamenteres med noe kompensert fundamentering.

Resterende bygningsmasse må vurderes nærmere i samråd med tiltakshaver/byggingsteknisk sakkyndig mhp. laster, ømfintlighet for setninger og plassering på tomta. Der hvor det er fyllmasser er det spesielt viktig at man vurderer fundamenteringsløsningen godt, da bygg som fundamenteres direkte eller kompensert på fyllmasser kan få relativt store setninger.

5 Referanser

- /1/ Norges Geotekniske Institutt (2010)
”Biogassanlegg på Esva, supplerende grunnundersøkelser og vurderinger. Grunnundersøkelser. Datarapport.”
NGI rapport 201000576-00-2-R, datert 9. august 2010.
- /2/ Norges Geotekniske Institutt (2009)
”Lokalisering av biogassanlegg, grunnundersøkelser Esva. Datarapport – grunnundersøkelser”
NGI rapport 20091799-00-1-R, datert 9. september 2009.
- /3/ Norges Geotekniske Institutt (1992)
Esva Fyllplass, Nes kommune. ”Stabilitet ved utvidelse av eksisterende fyllplass” Brev til Jordforsk, datert 11. mai 1992.
- /4/ Norges Geotekniske Institutt (2002)
”Esva fyllplass, Nes kommune. Grunnundersøkelser og geotekniske vurderinger”.
NGI rapport 20021319-1, datert 18. februar 2003.
- /5/ Ladd, C.C., Foott, R., Ishihara, K., Schlosser, F. and Poulos, H.G. (1977)
”Stress-deformation and strength characteristics”
Proceedings from the 9th International conference on soil mechanics and foundation engineering, Tokyo, 1977, s 421-494



Biogassanlegg på Esva, supplerende grunnundersøkelser og vurderinger

Innledende vurdering av grunnforhold, stabilitet og fundamenteringsprinsipper

Oversiktskart

| | |
|--------------------|---|
| Status | |
| Original format | A-4 |
| Tegningens filnavn | 20100576\AUTOGRAF.RIT\Tegning 001.tnot |
| Målestokk | 1: 50 000 |
| |  |

NGI
 Sognsveien 72 - PO Box 3930 Ullevål Stadion
 NO-0806 Oslo, Norway
 T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 23 04 48
 www.ngi.no

Dato
30.08.2010

Konstr./Tegnet
EJL

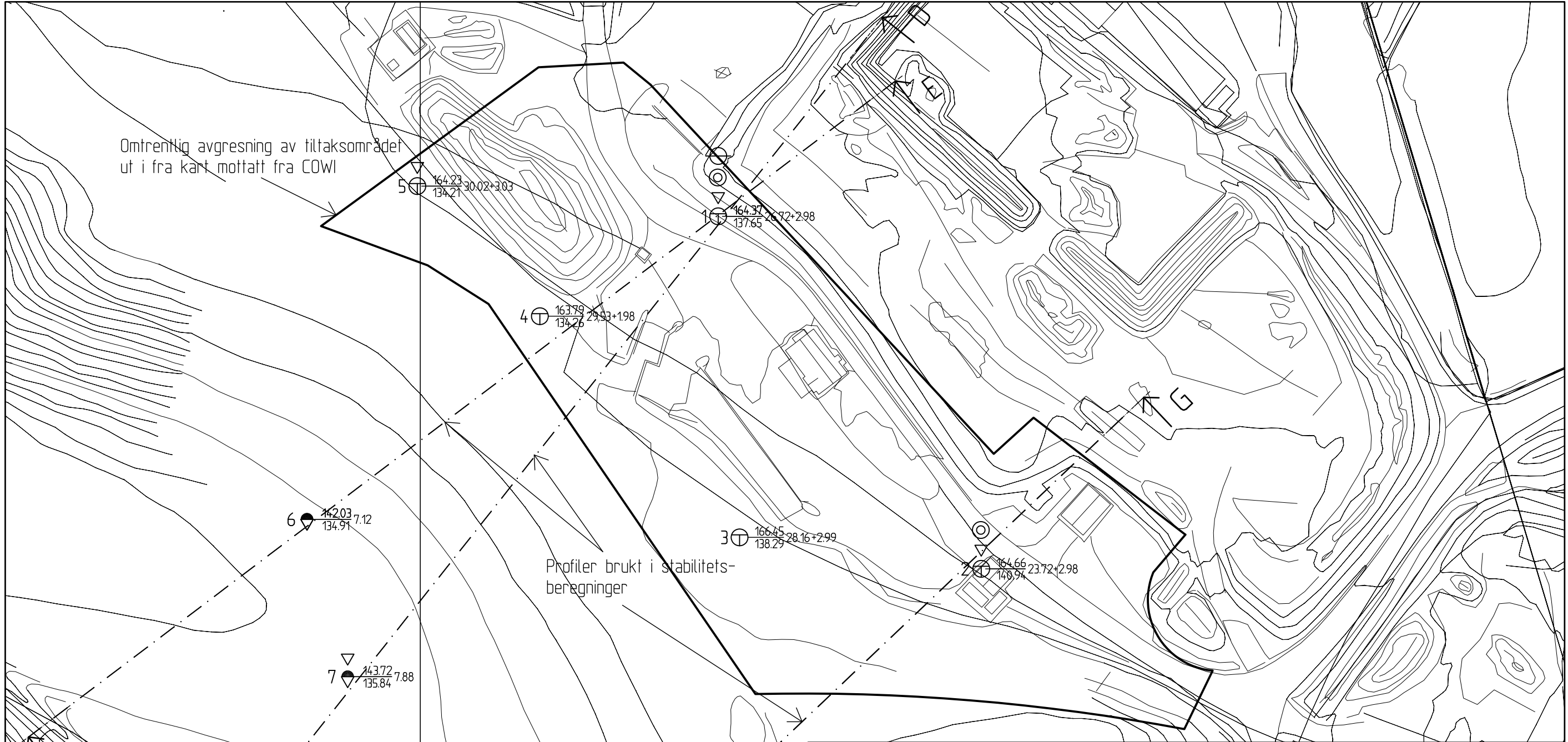
Kontrollert
ØN

Godkjent
MaR

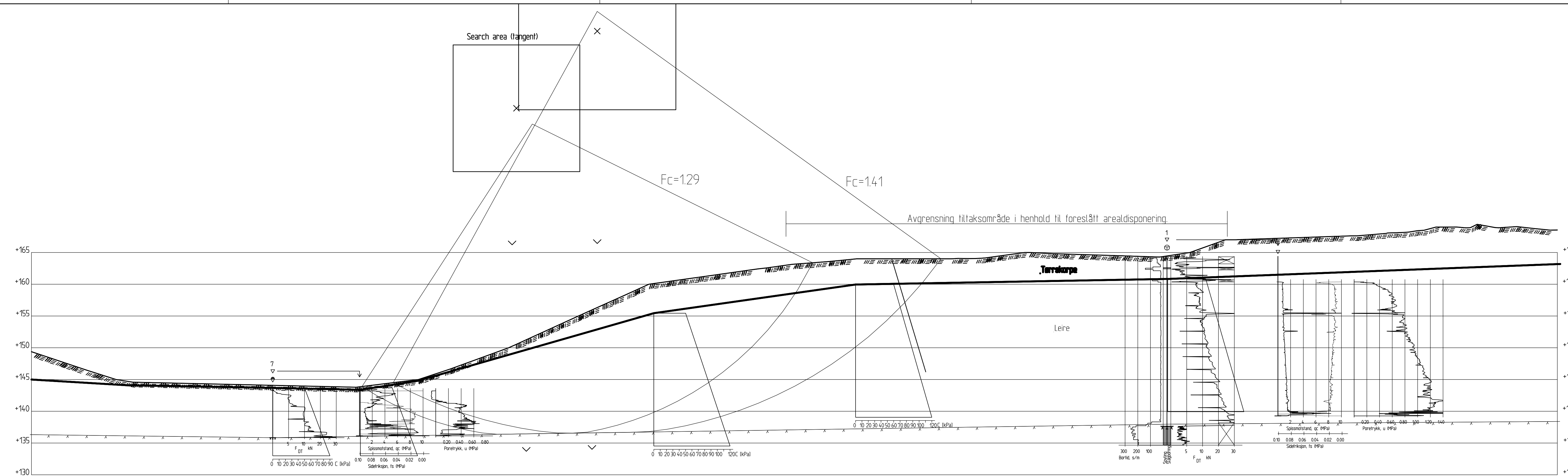
Oppdragsnr.
20100576

Tegningsnr.
001

Rev.



| Rev. | Beskrivelse | Dato | Tegn. | Kontr. | Godkj. |
|---|-------------|--|-------|-------------------|--------|
| | | | | | |
| Biogassanlegg på Esvål, supplerende grunnundersøkelser og vurderinger | | Dato | | Godkjent | |
| | | 30.08.2010 | | MaR | |
| Innledende vurdering av grunnforhold, stabilitet og fundamenteringsprinsipper | | Oppdragsnr. | | Rev. | |
| | | 20100576 | | 010 | |
| Beliggenhet av stabilitetsprofiler | | Konstr./Tegnet | | Godkjent | |
| | | MaR | | MaR | |
| NGI Sognsveien 72 - PO Box 3930 Ullevål Stadion NO-0806 Oslo, Norway T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 23 04 48 www.ngi.no | | Dato 30.08.2010 | | Kontrollert ØN | |
| | | Konstr./Tegnet MaR | | Godkjent MaR | |
| | | Oppdragsnr. 20100576 | | Rev. 010 | |
| | | Målestokk 1: 1000 | | NGI | |
| | | Tegningens filnavn \AUTOGRAF.RIT\Tegning_010_TNOT.dwg | | | |
| | | Original format A-3 | | | |
| | | Status | | | |



Profil D-D
1 : 300

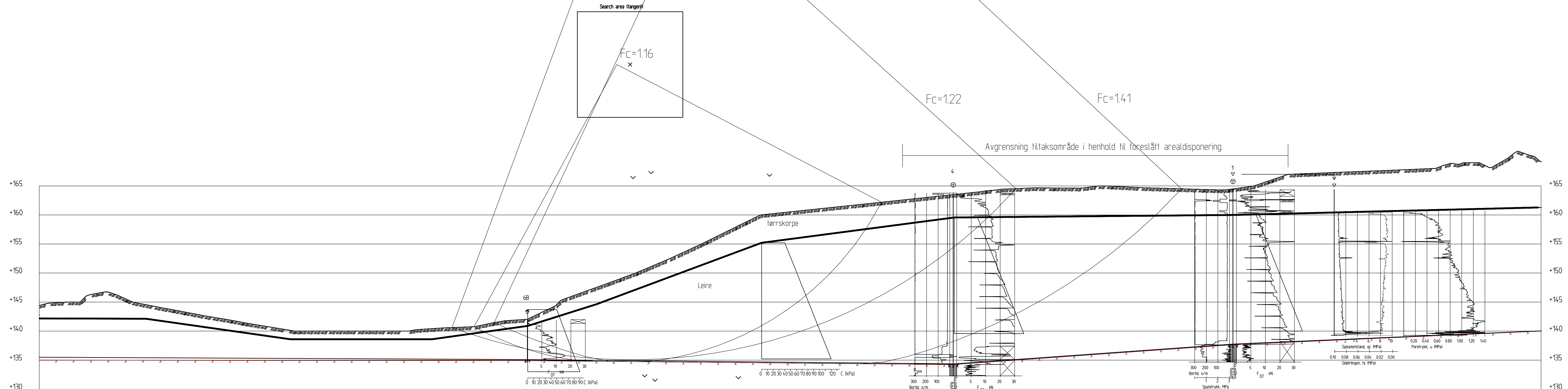
| Material | Un.Weigh | Fi | C' | C | Aa | Ad | Ap |
|-----------|----------|------|-----|--------|------|------|------|
| Tørnkorpe | 19.00 | 30.0 | 0.0 | | | | |
| Leire | 18.50 | | | C-prof | 1.00 | 0.70 | 0.40 |

- FORKLARINGER:**
- Dreiesondering
 - Enkelt sondering
 - ▽ Trykksondering
 - ☆ Fjellkontrollboring
 - ◆ Dreietrykksondering
 - ⊕ Totalsondering
 - ⊙ Prøveserie
 - Prøvegrav
 - + Vingeboring
 - ⊕ Poretrykksmåling
 - ⌘ Fjell i dagen

Borhull nr. $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Anfalt fjellkote}}$ Boret dybde + (boret i fjell)

HENVISNINGER:
Se tegning 010 "Beliggenhet av stabilitetsprofiler" for oversikt stabilitetsprofiler.

| Rev | Beskrivelse | Dato | Tegn | Kontr | Godkj |
|---|-------------|---|---|--|--|
| | | | | | |
| Biogassanlegg på Esva, supplerende grunnundersøkelser og vurderinger | | | | | Status Original format A-3LL Tegningsfilnavn stabgraf.rit\Profil D-D dagens situas jon.dwg MBestokk |
| Inntedende vurdering av grunnforhold, stabilitet og fundamenteringsprinsipper | | | | | 1300 |
| Profil D-D | | NGI Sognsveien 72 - P.O. Box 3930 Utlevål Stadion NO-0806 Oslo, Norway T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 23 04 48 www.ngi.no | Dato 31.08.2010 Oppdragsnr. 20100576 | Konstr./Tegnet E.JL Tegningsnr. 100 | Kontrollert AK Godkjent MaR Rev. 0 |



Profil E-E
1 : 300

| Material | Un | Weight | Fi | C' | C | Aa | Ad | Ap |
|-------------|-------|--------|------|-----|--------|------|------|------|
| tørnnskorpe | 19.50 | | 30.0 | 0.0 | | | | |
| Leire | 18.50 | | | | C-prof | 1.00 | 0.70 | 0.40 |

FORKLARINGER:

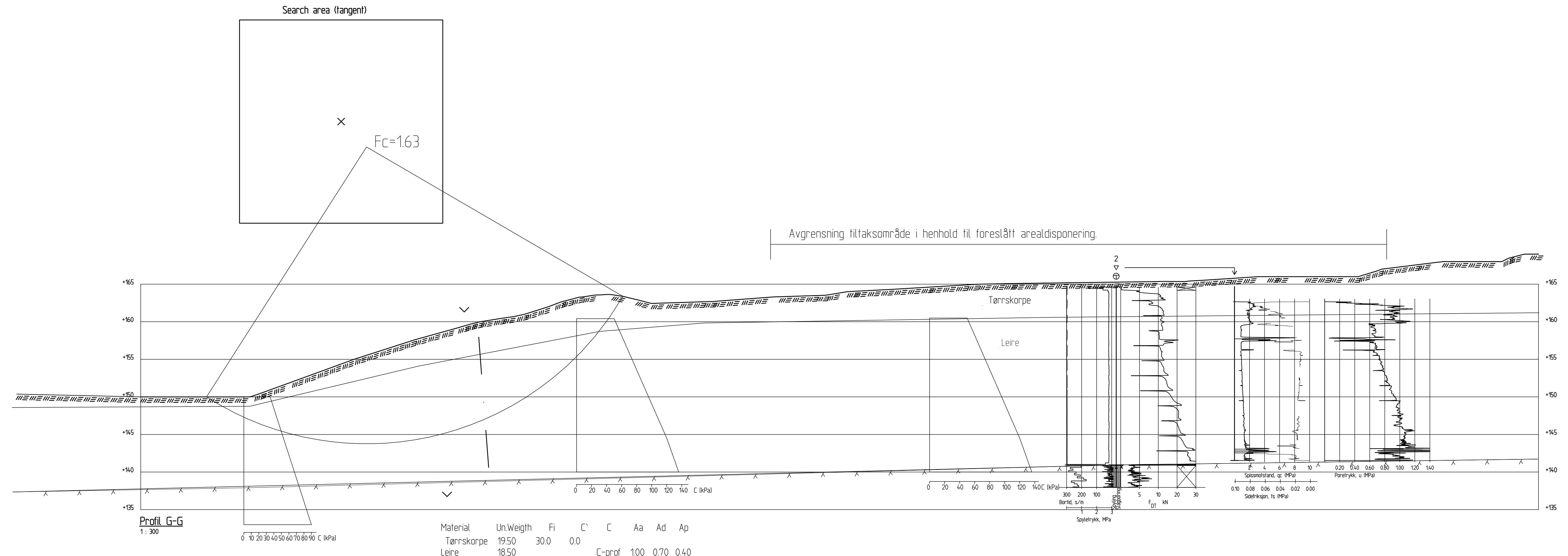
- Dreiesondring ✪ Fjellkontrollboring ⊙ Prøveserie ⊖ Poretrykksmåling
- Enkel sondring ⬇ Dreietrykksondring □ Prøvegrop ⚡ Fjell i dagen
- ▽ Trykksondring ⊕ Totalsondring + Vingebooring

Borhull nr. $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antall fjellkote}}$ Boret dybde + (boret i fjell)

HENVISNINGER:

Se tegning 010 "Beliggenhet av stabilitetsprofiler" for oversikt stabilitetsprofiler.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|------------------------------|----------------------------|-------|-------|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|-------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------------------------------|----------------------------|---------------|--|--|--|--|--|
| <p>Biogassanlegg på Esva, supplerende grunnundersøkelser og vurderinger</p> <p>Inntedende vurdering av grunnforhold, stabilitet og fundamenteringsprinsipper</p> <p>Profil E-E</p> | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Rev</td> <td style="width: 50%;">Beskrivelse</td> <td style="width: 10%;">Dato</td> <td style="width: 10%;">Tegn</td> <td style="width: 10%;">Kontr</td> <td style="width: 10%;">Godkj</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="6"> <p>Status</p> <p>Original format</p> <p>A-3LL</p> <p>Tegningens filnavn</p> <p>stabgraf.rit\profil E-E dagens situasjon.dwg</p> <p>MBestokk</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;"> <p>1300</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <p>NGI</p> <p>Sognsveien 72 - P.O. Box 3930 Ullevål Stadion</p> <p>NO-0806 Oslo, Norway</p> <p>T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 23 04 48</p> <p>www.ngi.no</p> </td> <td> <p>Dato</p> <p>31.08.2010</p> <p>Oppdragsnr.</p> <p>20100576</p> </td> <td> <p>Konstr./Tegnet</p> <p>EJL</p> <p>Tegningsnr.</p> <p>101</p> </td> <td> <p>Kontrollert</p> <p>AK</p> </td> <td> <p>Godkjent</p> <p>MaR</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: right;"> <p>Rev. 0</p> </td> </tr> </table> | Rev | Beskrivelse | Dato | Tegn | Kontr | Godkj | | | | | | | <p>Status</p> <p>Original format</p> <p>A-3LL</p> <p>Tegningens filnavn</p> <p>stabgraf.rit\profil E-E dagens situasjon.dwg</p> <p>MBestokk</p> | | | | | | <p>1300</p> | | | | | | <p>NGI</p> <p>Sognsveien 72 - P.O. Box 3930 Ullevål Stadion</p> <p>NO-0806 Oslo, Norway</p> <p>T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 23 04 48</p> <p>www.ngi.no</p> | | <p>Dato</p> <p>31.08.2010</p> <p>Oppdragsnr.</p> <p>20100576</p> | <p>Konstr./Tegnet</p> <p>EJL</p> <p>Tegningsnr.</p> <p>101</p> | <p>Kontrollert</p> <p>AK</p> | <p>Godkjent</p> <p>MaR</p> | <p>Rev. 0</p> | | | | | |
| Rev | Beskrivelse | Dato | Tegn | Kontr | Godkj | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Status</p> <p>Original format</p> <p>A-3LL</p> <p>Tegningens filnavn</p> <p>stabgraf.rit\profil E-E dagens situasjon.dwg</p> <p>MBestokk</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>1300</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>NGI</p> <p>Sognsveien 72 - P.O. Box 3930 Ullevål Stadion</p> <p>NO-0806 Oslo, Norway</p> <p>T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 23 04 48</p> <p>www.ngi.no</p> | | <p>Dato</p> <p>31.08.2010</p> <p>Oppdragsnr.</p> <p>20100576</p> | <p>Konstr./Tegnet</p> <p>EJL</p> <p>Tegningsnr.</p> <p>101</p> | <p>Kontrollert</p> <p>AK</p> | <p>Godkjent</p> <p>MaR</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Rev. 0</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Profil G-G
1:300

| Material | Un. Weight | Fi | C' | C | Aa | Ad | Ap |
|------------|------------|------|-----|--------|-----|------|------|
| Tørrskorpe | 19.50 | 30.0 | 0.0 | | | | |
| Leire | 18.50 | | | C-prof | 100 | 0.70 | 0.40 |

FORKLARINGER:

- Dreiesonering ⚙ Fjellkontrollboring ⊙ Prøveserie ⊕ Poretrykksmåling
- Enkel sonering ⚠ Dreietrykksoneering □ Prøvegrop ⚡ Fjell i dagen
- ▽ Trykksoneering ⊕ Totalsoneering + Vingeboring

Borhull nr. $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Anlagt fjelkkote}}$ Boret dybde + (boret i fjell)

HENVISNINGER:

Se Tegning 010 "Beliggenhet av stabilitetsprofiler" for oversikt stabilitetsprofiler

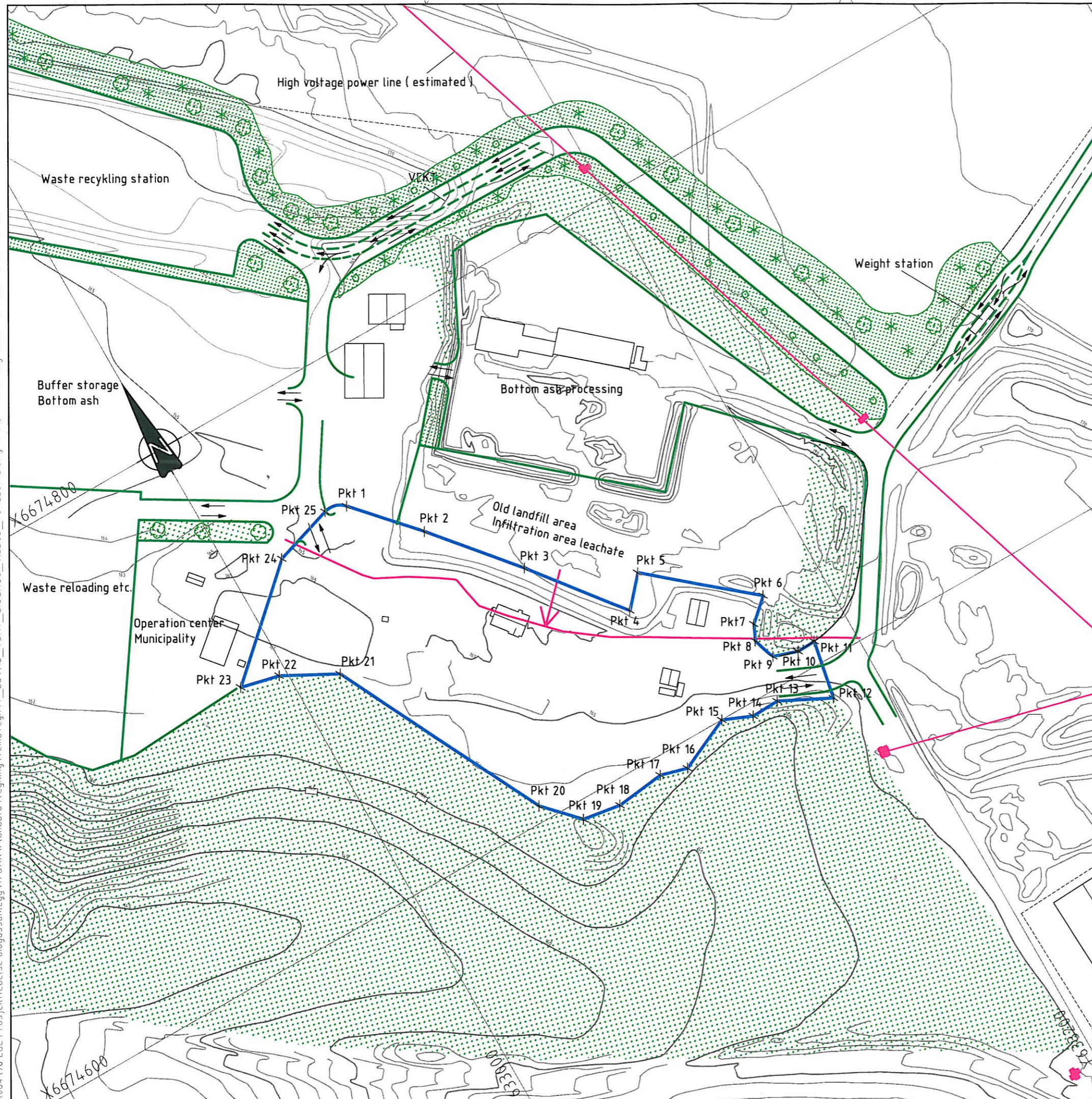
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|------------------------|----------------------|---------------|-------|-------|--|--|--|--|--|--|--------|--|-----------------|--|--|--|--|--|-------|--|--|--|--|--|--------------------|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|----------|--|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <p>Biogassanlegg på Esva, supplerende grunnundersøkelser og vurderinger</p> <p>Inntedende vurdering av grunnforhold, stabilitet og fundamenteringsprinsipper</p> <p>Profil G-G</p> | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Rev</td> <td style="width: 50%;">Beskrivelse</td> <td style="width: 10%;">Dato</td> <td style="width: 10%;">Tegn</td> <td style="width: 10%;">Kontr</td> <td style="width: 10%;">Godkj</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Status</td> <td colspan="4">Original format</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="4">A-3LL</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="4">Tegningens filnavn</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="4">stabgraf.rvt\profil G-G dagens situas jon.dwg</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="4">MBestokk</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="4" style="text-align: center;">1300</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="4" style="text-align: center;"></td> </tr> </table> | Rev | Beskrivelse | Dato | Tegn | Kontr | Godkj | | | | | | | Status | | Original format | | | | | | A-3LL | | | | | | Tegningens filnavn | | | | | | stabgraf.rvt\profil G-G dagens situas jon.dwg | | | | | | MBestokk | | | | | | 1300 | | | | | | | | | |
| Rev | Beskrivelse | Dato | Tegn | Kontr | Godkj | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Status | | Original format | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | A-3LL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Tegningens filnavn | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | stabgraf.rvt\profil G-G dagens situas jon.dwg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | MBestokk | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>NGI Sognsveien 72 - P.O. Box 3930 Utlevål Stadion NO-0806 Oslo, Norway T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 23 04 48 www.ngi.no</p> | <p>Dato: 31.08.2010</p> <p>Oppdragsnr: 20091752</p> | <p>Konstr./Tegnet: E.JL</p> <p>Tegningsnr: 102</p> | <p>Kontrollert: AK</p> | <p>Godkjent: MaR</p> | <p>Rev: 0</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Dokumentnr.: 20100576-00-3-TN
Dato: 2010-08-31
Side: 1
Vedlegg: A

Vedlegg A - Kart over tiltaksområde

O:\064\78 EGE Prosjekt\ledelse biogassantlegg\11 DAK\Plan\Tegning\Tema\Tegn\T_TOMT_BIOGASS_TILBUD_FORELØP.dwg 11-A3 04. Aug 2010 - 14.14.35 OVK 11 A3



Tegnforklaring:

- Green buffer sone (zone plan)
- Green sanes (proposal)
- Green area (proposal)
- Pimpose limits (zone plan)
- Zone Plan limits
- Biogas Plant site
- Limit old landfill

| Pkt nr. | X | Y |
|---------|-------------|------------|
| Pkt 1 | 6674744.853 | 633052.402 |
| Pkt 2 | 6674721.149 | 633073.887 |
| Pkt 3 | 6674689.420 | 633100.500 |
| Pkt 4 | 6674654.750 | 633128.027 |
| Pkt 5 | 6674666.067 | 633137.998 |
| Pkt 6 | 6674634.026 | 633176.049 |
| Pkt 7 | 6674626.180 | 633167.480 |
| Pkt 8 | 6674620.200 | 633164.690 |
| Pkt 9 | 6674611.530 | 633167.680 |
| Pkt 10 | 6674608.450 | 633177.150 |
| Pkt 11 | 6674608.730 | 633184.487 |
| Pkt 12 | 6674585.800 | 633180.100 |
| Pkt 13 | 6674595.590 | 633160.540 |
| Pkt 14 | 6674595.210 | 633149.550 |
| Pkt 15 | 6674600.010 | 633138.130 |
| Pkt 16 | 6674590.360 | 633117.180 |
| Pkt 17 | 6674593.200 | 633106.610 |
| Pkt 18 | 6674590.810 | 633087.180 |
| Pkt 19 | 6674593.080 | 633072.100 |
| Pkt 20 | 6674606.160 | 633059.650 |
| Pkt 21 | 6674689.290 | 633017.880 |
| Pkt 22 | 6674700.440 | 632996.790 |
| Pkt 23 | 6674703.888 | 632981.475 |
| Pkt 24 | 6674739.557 | 633020.224 |
| Pkt 25 | 6674747.107 | 633044.059 |

| | | | | | |
|--|------------------|-------------------|-------------|---------------------|--------------|
| B | Coords site area | OVK | KOF | KJH | 04.aug. 2010 |
| A | Tender drawing | OVK | KOF | KJH | 22.juni 2010 |
| Rev.status | Rev. gjelder | Tegn. (EK) | Kontr. (SK) | Godkj. | Dato |
| Oslo kommune | | | | Målestokk og format | |
| Energi-gjenvinningsetaten | | | | 1 : 1500 (A3) | |
| Biogas Plant | | Erstn. for: | | Erst. av: | |
| Site area Esva | | Prosj.nr.: 064078 | | Fag: Miljø | |
| Tegn.nr.: 11 | | Rev.: | | B | |
| Filnavn: T_ESVAL_TOMT_BIOGASS_TILBUD_FORELØP | | | | | |

Kontroll- og referanseside/ Review and reference page



| Dokumentinformasjon/Document information | | | | | |
|---|---------------------------------------|---|--|---|--|
| Dokumenttittel/Document title Innledende vurdering av grunnforhold, stabilitet og fundamenteringsprinsipper | | | | Dokument nr./Document No. 20100576-00-3-TN | |
| Dokumenttype/Type of document | | Distribusjon/Distribution | | Dato/Date 31. august 2010 | |
| <input type="checkbox"/> Rapport/Report | | <input type="checkbox"/> Fri/Unlimited | | Rev.nr./Rev.No. 0 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Teknisk notat/Technical Note | | <input checked="" type="checkbox"/> Begrenset/Limited | | | |
| | | <input type="checkbox"/> Ingen/None | | | |
| Oppdragsgiver/Client Hjellnes Consult AS | | | | | |
| Emneord/Keywords Grunnforhold, stabilitet, fundamentering | | | | | |
| Stedfesting/Geographical information | | | | | |
| Land, fylke/Country, County Norge, Akershus | | | | Havområde/Offshore area | |
| Kommune/Municipality Nes | | | | Feltnavn/Field name | |
| Sted/Location Esval fyllplass | | | | Sted/Location | |
| Kartblad/Map 1915 Jessheim | | | | Felt, blokknr./Field, Block No. | |
| UTM-koordinater/UTM-coordinates Sone 32 N6674662 E633040 | | | | | |
| Dokumentkontroll/Document control | | | | | |
| Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001 | | | | | |
| Rev./ Rev. | Revisjonsgrunnlag/Reason for revision | Egen- kontroll/ Self review av/by: | Sidemanns- kontroll/ Colleague review av/by: | Uavhengig kontroll/ Independent review av/by: | Tverrfaglig kontroll/ Inter- disciplinary review av/by: |
| 0 | Originaldokument | MaR | AK | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release | | Dato/Date 31. 8. 10 | | Sign. Prosjektleder/Project Manager Magnus Rømoen | |

NGI (Norges Geotekniske Institutt) er et internasjonalt ledende senter for forskning og rådgivning innen geofagene. Vi utvikler optimale løsninger for samfunnet, og tilbyr ekspertise om jord, berg og snø og deres påvirkning på miljøet, konstruksjoner og anlegg.

Vi arbeider i følgende markeder: olje, gass og energi, bygg, anlegg og samferdsel, naturskade og miljøteknologi. NGI er en privat stiftelse med kontor og laboratorier i Oslo, avdelingskontor i Trondheim og datterselskap i Houston, Texas, USA.

NGI ble utnevnt til "Senter for fremragende forskning" (SFF) i 2002 og leder "International Centre for Geohazards" (ICG).

www.ngi.no

NGI (Norwegian Geotechnical Institute) is a leading international centre for research and consulting in the geosciences. NGI develops optimum solutions for society, and offers expertise on the behaviour of soil, rock and snow and their interaction with the natural and built environment.

NGI works within the oil, gas and energy, building and construction, transportation, natural hazards and environment sectors. NGI is a private foundation with office and laboratory in Oslo, branch office in Trondheim and daughter company in Houston, Texas, USA.

NGI was awarded Centre of Excellence status in 2002 and leads the International Centre for Geohazards (ICG).

www.ngi.no

Ved elektronisk overføring kan ikke konfidensialiteten eller autentisiteten av dette dokumentet garanteres. Adressaten bør vurdere denne risikoen og ta fullt ansvar for bruk av dette dokumentet.

Dokumentet skal ikke benyttes i utdrag eller til andre formål enn det dokumentet omhandler. Dokumentet må ikke reproduseres eller leveres til tredjemand uten eiers samtykke. Dokumentet må ikke endres uten samtykke fra NGI.

Neither the confidentiality nor the integrity of this document can be guaranteed following electronic transmission. The addressee should consider this risk and take full responsibility for use of this document.

This document shall not be used in parts, or for other purposes than the document was prepared for. The document shall not be copied, in parts or in whole, or be given to a third party without the owner's consent. No changes to the document shall be made without consent from NGI.



Hovedkontor/Main office:
PO Box 3930 Ullevål Stadion
NO-0806 Oslo
Norway

Besøksadresse/Street address:
Sognsveien 72, NO-0855 Oslo

Avd Trondheim/Trondheim office:
PO Box 1230 Pirsenteret
NO-7462 Trondheim
Norway

Besøksadresse/Street address:
Pirsenteret, Havnegata 9, NO-7010 Trondheim

T: (+47) 22 02 30 00
F: (+47) 22 23 04 48

ngi@ngi.no
www.ngi.no

Kontonr 5096 05 01281/IBAN NO26 5096 0501 281
Org. nr./Company No.: 958 254 318 MVA

BSI EN ISO 9001
Sertifisert av/Certified by BSI, Reg. No. FS 32989

