



**DATARAPPORT FRA
GRUNNUNDERSØKELSE**

MAJA UTVIKLING AS
Ilsvikveien 30 m.fl.
Supplerende grunnundersøkelse (1) på land
Oppdrag nr: 6060120
Rapport nr. 1

Dato: 31.01.2007

Fylke Sør-Trøndelag	Kommune Trondheim	Sted Ilsvika	UTM 05676 70345(WGS84)
Byggherre			
Oppdragsgiver MAJA Utvikling AS			
Oppdrag formidlet av MAJA Utvikling AS v/Roger Holmgren			
Oppdragsreferanse Endringsmelding E02 dat. 15.12.06, i hht. bestilling pr. e-post dat.04.12.2006.			
Antall sider 5	Tegn.nr 101-107 + 109-110	Bilag.nr. -	Antall tillegg 3

Prosjekt-tittel

MAJA Utvikling AS
Reguleringsplan for Ilsvikveien 30 m.fl.

Rapport-tittel

Supplerende grunnundersøkelser på land
(E02)
Datarapport

Oppdrag nr: 6060120	Rapport nr: 1	Rev: R1	Dato: 30.01.07	Kontr: VGK
Oppdragsleder: Einar Lyche		Utarbeidet av: Einar Lyche		
<p>SAMMENDRAG</p> <p>Det er utført supplerende grunnundersøkelser på land for kontroll av poretrykk og skjærstyrke ved CPTU i kvikkleiresonen.</p> <p>De utførte målingene gir grunnlag for tolkning og bestemmelse av design parametre for udrenert skjærstyrke s_{uD} i kvikkleira, til bruk ved stabilitetsanalyser.</p> <p>For nærmere detaljer vises til tekst og bilag i rapporten.</p>				

INNHold

1	INNLEDNING	3
1.1	Prosjekt	3
1.2	Oppdrag	3
1.3	Innhold	3
2	UNDERSØKELSER	4
2.1	Feltundersøkelser	4
2.1.1	Tidligere grunnundersøkelser:	4
2.1.2	Nye grunnundersøkelser.	4
2.2	Oppmåling.....	4
2.3	Resultater.	4
3	GRUNNFORHOLD	5
3.1	Løsmasser.	5
3.2	Poretrykk i leira.....	5
3.3	Skjærstyrke i leira.	5
3.4	Fjell	5

TEGNINGER

Tegn. nr.	Rev. nr.	Tittel	Målestokk
101		OVERSIKTSKART	1 : 50 000
102		SITUASJONSPLAN	1 : 2.000
103 - 104		TOTALSONDERINGER PKT. 201 OG 202:	1 : 200
105 - 106		CPTU PKT. 201 OG 202, FELTDATA	1 : 200
107		PROFIL D (REV.B) MED BORERESULTATER	1 : 200
109 - 110		PORETRYKKSMÅLINGER PKT. 201 OG 202 - U/Z	

TILLEGG

- I MARKUNDERSØKELSER
- II LABORATORIEUNDERSØKELSER
- III SPESIELLE UNDERSØKELSER

1 INNLEDNING

1.1 Prosjekt

MAJA Utvikling AS arbeider med planer for regulering av eiendommen Ilsvikvn. 30 m.fl. til boligformål, se orienterende oversiktskart på tegn. nr. 101.

1.2 Oppdrag

Pga. nye godkjenningsrutiner har Fylkesmannen i S-Trøndelag varslet innsigelse mot reguleringsplanen, dersom denne ikke dokumenterer at stabilitetsforholdene i/omkring reguleringsområdet er ivaretatt i hht. nytt regelverk for "Vurdering av stabilitet av naturlige skråninger i kvikkleire".

Som konsekvens av de nye krav til saksbehandling/dokumentasjon, har MAJA Utvikling AS bedt Rambøll Norge AS gjøre nødvendige supplerende grunnundersøkelser for å møte de nye krav.

1.3 Innhold

Denne rapporten inneholder data fra supplerende grunnundersøkelser på land, utført for å ivareta krav til dokumentasjon og kvalitet av designparametre for stabilitetsanalyser i hht. nytt regelverk.

Det er primært skjærstyrke og poretrykk i kvikkleiresonen på land som er undersøkt.

Rapporten inneholder kun data fra undersøkelsen, dvs. rådata, for etterfølgende tolkning til bruk i stabilitetsanalyser.

2 UNDERSØKELSER

2.1 Feltundersøkelser

2.1.1 Tidligere grunnundersøkelser:

Rambøll Norge AS, Divisjon Geo og Miljø, har tidligere i 2002 utført grunnundersøkelser i det aktuelle reguleringsområdet området, presentert i Datarapport 620141A dat. 13.09.02.

2.1.2 Nye grunnundersøkelser.

Undersøkellesprogrammet for de nye boringene er tilpasset behovet for dokumentasjon av grunnforholdene innenfor kvikkleiresonen på land.

De nye boringene i pkt. nr. **201** og **202**, er vist på situasjonsplanen på tegn.nr. 102, som i nedtonet trykk også viser tidligere utførte borpunkter i området.

Det er i hvert av de nye punktene utført følgende boringer:

Totalsondering til fjell, med boredybder fra ca. 24,8 m til 27,2 m under terreng.

Trykksondering (CPTU) med registreringsdybde 19,0 - 22,8 m under terreng.

Poretrykksmåling i 3 nivåer, som følger:

- pkt. 201: 14 m, 18 m og 21,5 m dybde under terreng.
- pkt. 202: 9 m, 13 m og 17 m dybde under terreng.

Feltarbeidet er utført i uke 51/2006, med hydraulisk borerigg Geotech 605D.

2.2 Oppmåling.

Borepunktene er satt ut og innmålt ved hjelp av GPS (type Leica), med kontroll i forhold til Trondheim kommunes TP Utsikten.

Koordinater og høyder er i Trondheim lokal.

2.3 Resultater.

Resultatene er presentert grafisk på tegningene:

Totalsonderinger på tegning 103 - 104

Trykksonderinger, feltmålinger på tegning 105 - 106

Tidligere boreresultater, sammenstilt med nye, er vist på revidert Profil D på tegning 107.

*Poretrykksmålinger, design trykklinj*e på tegning 109 og 110.

Tillegg I - III gir forklaring og metodebeskrivelse for henholdsvis felt- og laboratorieundersøkelser.

3 GRUNNFORHOLD

3.1 Løsmasser.

Grunnen i de undersøkte punkt består av følgende løsmasseavsetninger, tolket på grunnlag av totalsonderingene og tidligere undersøkelser (dybder er angitt i forhold til terrengnivå):

Pkt. 201 (P-plassen nærmest fjorden):

En øvre lagpakke av grus/sand (delvis fyllmasse) og lagdelt silt – dels med leirlag, til ca 10 – 11 m dybde, over leire til ca 27 m dybde.

Mellom ca 11-12 m og 23 - 24 m dybde indikeres leira å være sensitiv/kvikk.

Totalsonderingen er stoppet i faste lag/mot antatt fjell i ca 27,4 m dybde.

Pkt. 202 (I bakken v/Ilsviken gård):

En øvre lagpakke med sand (delvis fyllmasse) og lagdelt silt til ca 5 - 6 m dybde, over leire til ca 19 m dybde.

Mellom ca 5 - 6 m og 18 - 19 m dybde indikeres leira å være sensitiv/kvikk.

Totalsonderingen er ført videre gjennom fastere lag av vekslende grus/sand/silt og leire til stopp i fast lag/mot antatt fjell i ca 25 m dybde.

3.2 Poretrykk i leira.

Poretrykksforholdene i leirlaget er undersøkt ved installasjon og avlesning av 3 poretrykksmålere i hvert punkt, over en periode (hittil) på vel 4 uker.

Det er etter hvert påvist nokså stabile poretrykkforhold. I begge punkter indikeres hydrostatisk trykkstigning med dybden, fra en grunnvannstand ca 2,5 – 3 m under terreng til ok. leirlag.

Gjennom leirlaget fortsetter hydrostatisk trykkstigning i pkt. 202 (evt. svak trykkreduksjon), mens det skjer en svakt økende overtrykk på 2,5 – 3 m vs. gjennom leirlaget i pkt. 201.

De påviste poretrykksforhold er gunstigere enn tidligere antatt.

3.3 Skjærstyrke i leira.

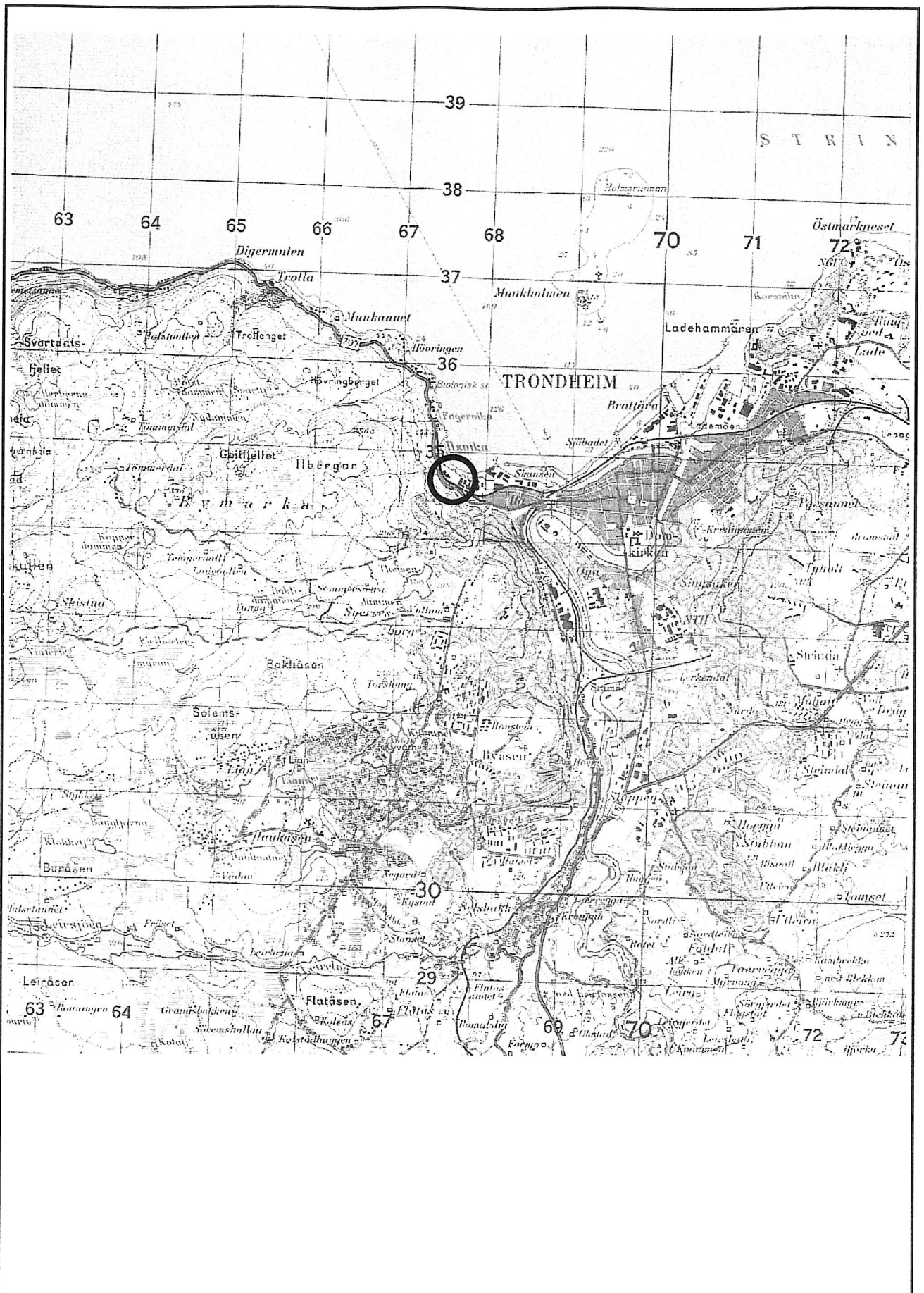
Grunnlag for tolkning av udrenert skjærstyrke i leira er gitt ved de utførte CPTU-sonderingene, som anses å gi mest uforstyrret skjærstyrkebestemmelse.

Generelt synes leira bløt til middels fast med udrenert skjærstyrke $s_{uD} = 20 - 25$ kPa ved ok. leirlag, økende med dybden til 35 – 40 kPa v/uk. leirlag.

Fastlegging av karakteristisk styrke (design skjærstyrkeparametre) må skje ved videre tolkning av de registrerte rådata.

3.4 Fjell

Ingen av boringene er ført ned i fjell, men antas å ha stoppet nær fjelloverflaten. De oppnådde dybder samsvarer imidlertid meget godt med tidligere boringer, utført med fjellkontroll.



RAMBOLL

MAJA Utvikling AS
 Ilsvikveien 30 m.fl.
Oversiktskart

Kartblad (M711): Trondheim 1621IV
 UTM-ref. (WGS 84): 05676 70345

OPPDRA
 6060120

DATO
 30.01.07

TEGN. NR.
 101



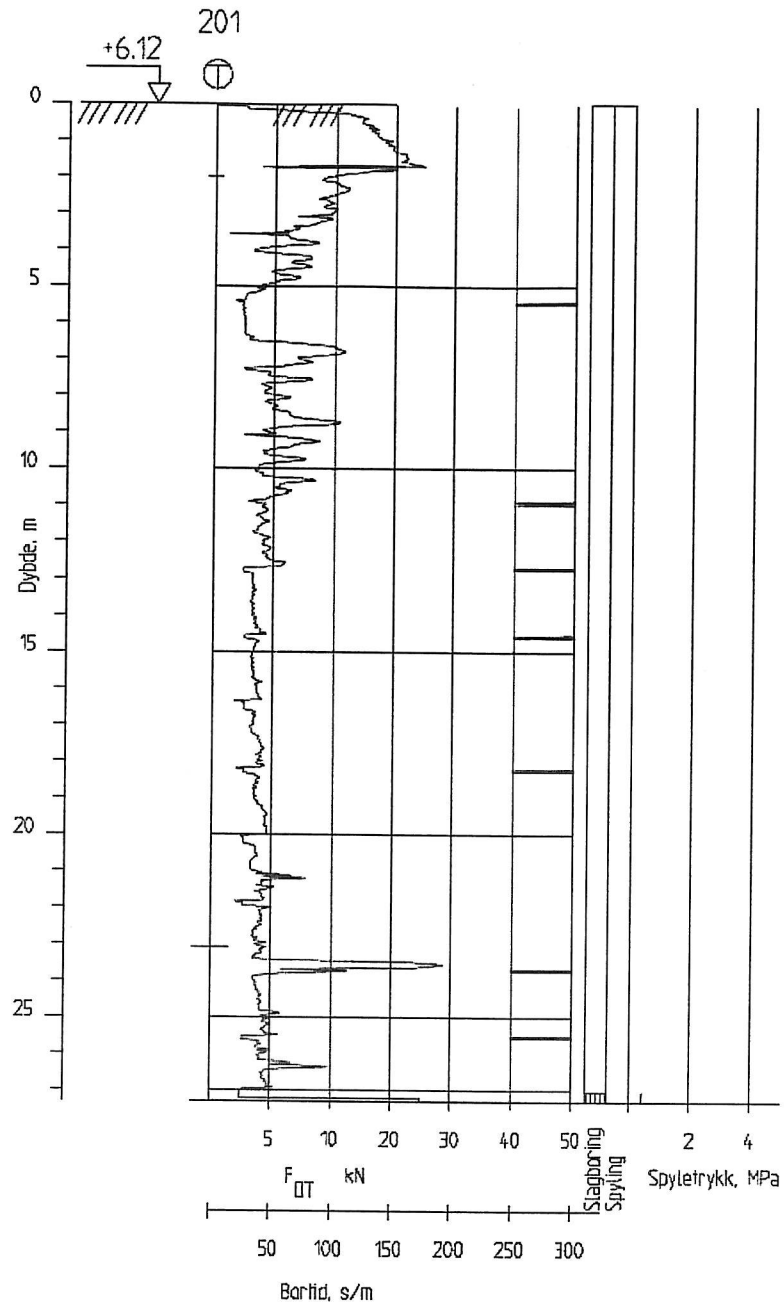
- TEKNISSKEMNING**
- ⊕ Trykspændings net
 - ⊖ Potensiale
 - ⊙ Prognose
 - ⊙ Prognose
 - ⊙ Område og rapport for indigeb boligter.
 - ⊙ (Øst) / (Vest) (rapport til beboerne)
 - ⊙ Fald legem

MAJJA EIENDOM AS
 LISVKNV. 30 MFL.
 SITUASJONSPLAN
 Supplerende grunnundersøkelser
 på land 2006

Pkt. 201 og 202

RAMBOLL

1:1000
 18.02.06
 60000-14
 202



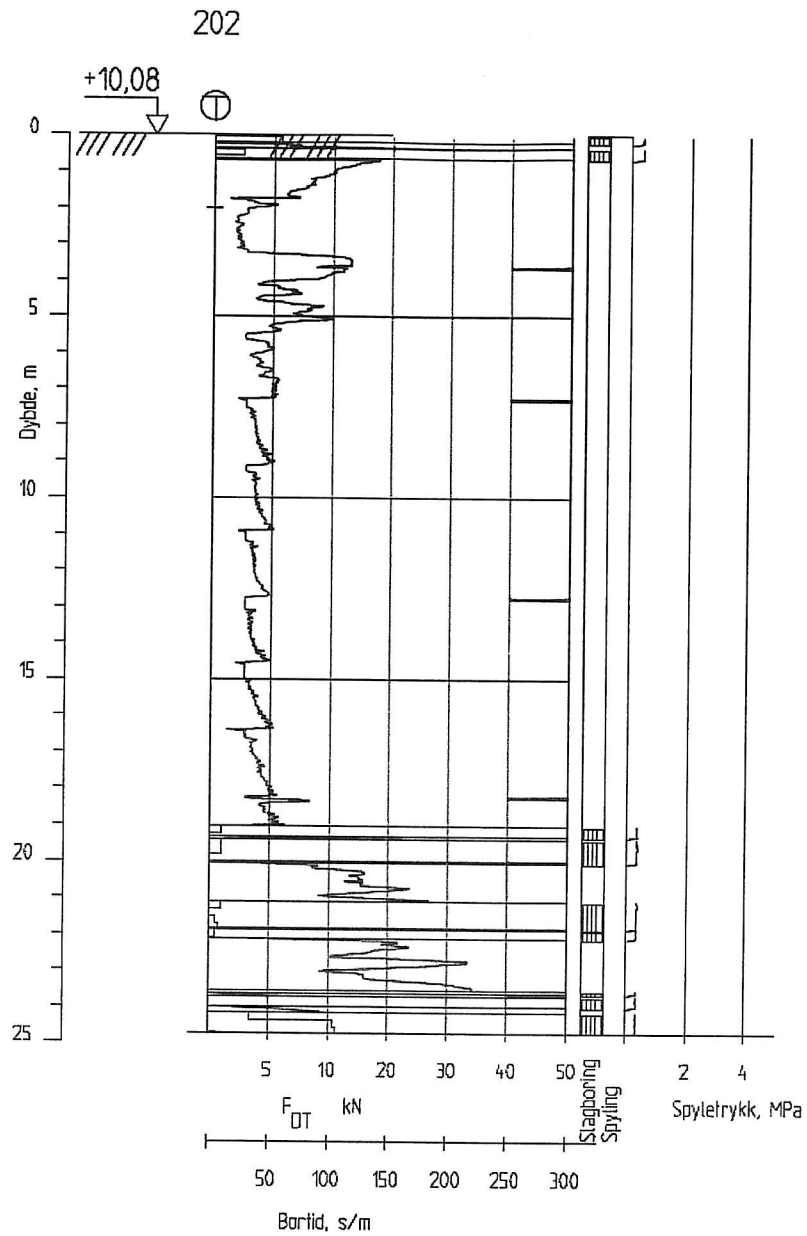
RAMBOLL

MAJA Utvikling AS
 Ilsvikveien 30 m.fl.
Totalsondering 201

OPPDRA
 6060120

DATO
 30.01.07

TEGN. NR.
 103



RAMBOLL

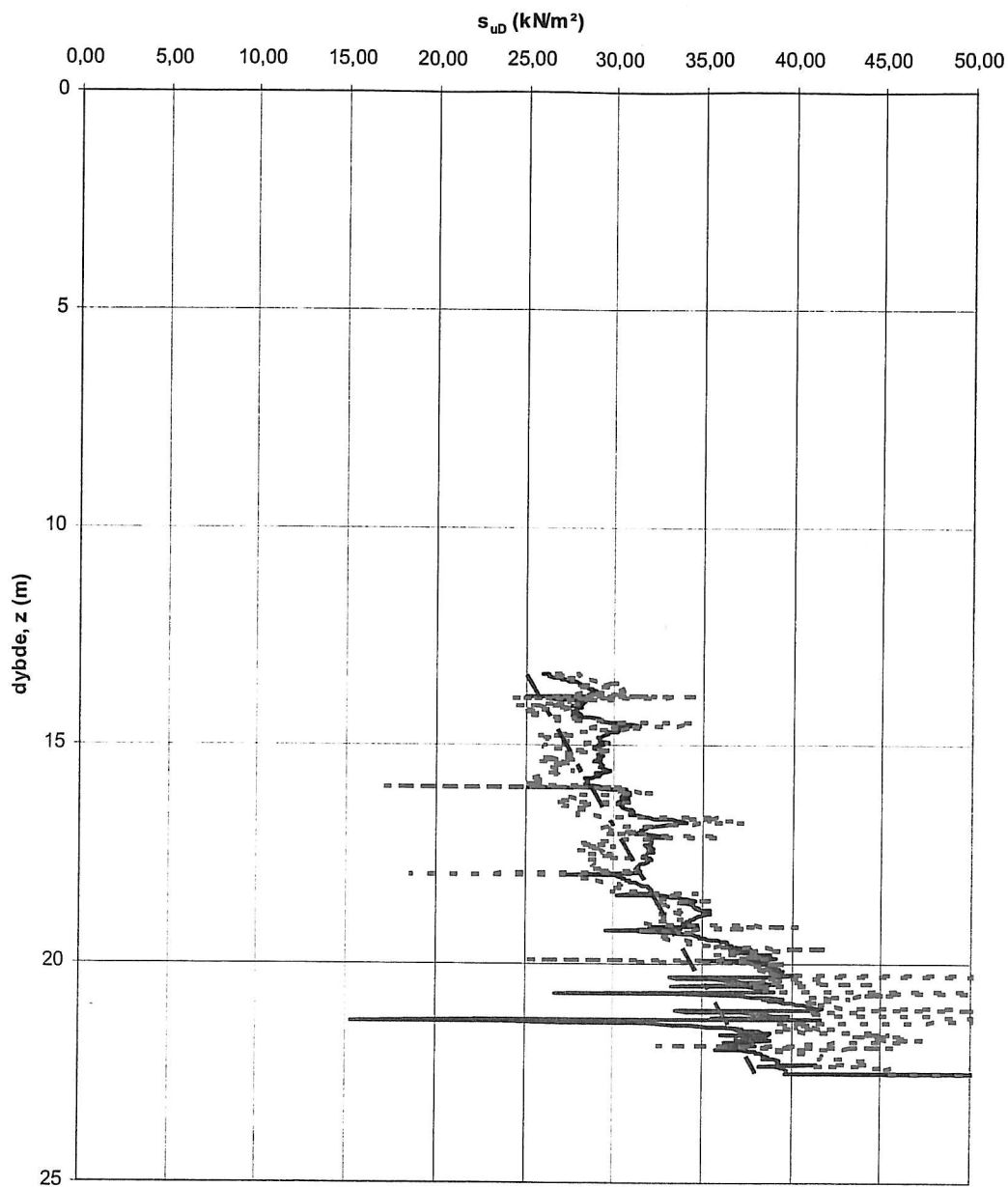
MAJA Utvikling AS
 Iilsvikveien 30 m.fl.

Totalsondering 202

OPPDRA
 6060120

DATO
 30.01.07

TEGN. NR.
 104



Basert på N_{du}
 basert på N_{kt}
 s_{uD} ved terreng +5,0

$N_{kt} = 15$
 $N_{\Delta u} = 9,5 * 1,1 = 10,5$

Terrengkote : ca. + 5,0
Grunnvannstand : 2,5 m under terreng

RAMBOLL

MAJA Utvikling AS
Ilsvikveien 30 m.fl.

Resultater fra CPT 201

Skjærstyrke tolket fra spissmotstand og poretrykksrespons

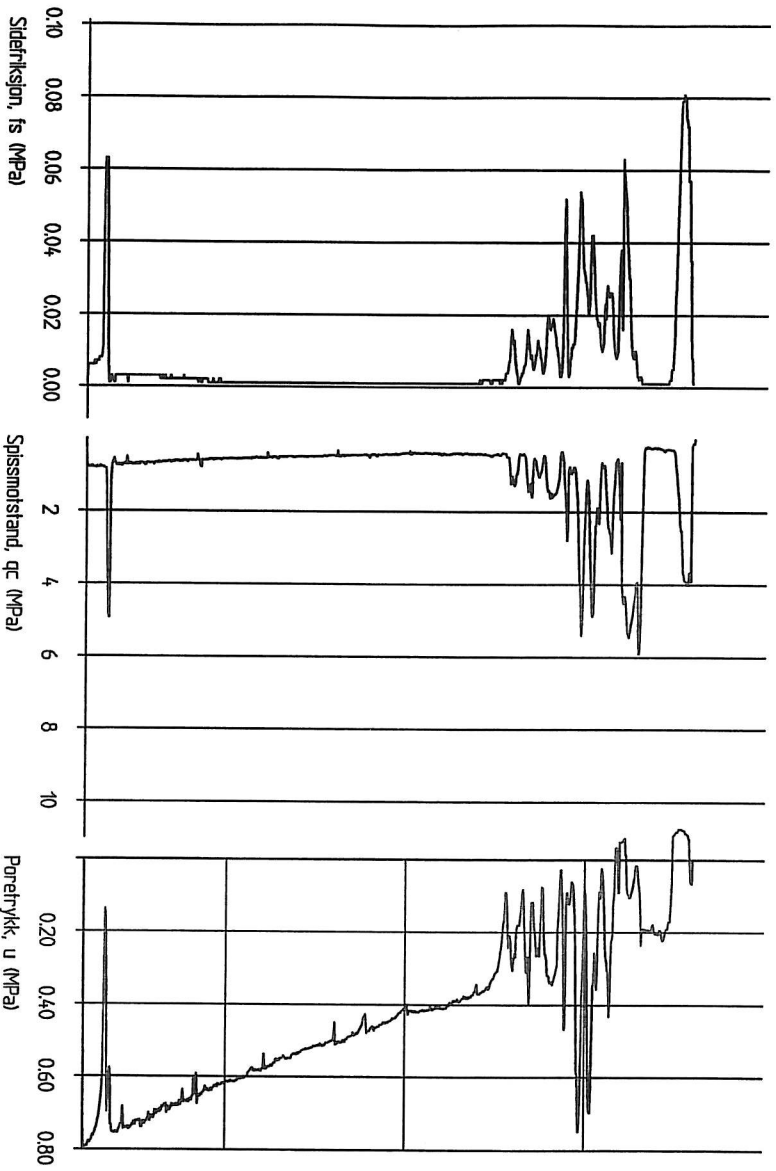
OPPDRAG
6060120

DATO
30.01.07

TEGN. NR.
107

202

+10,08
▽



RAMBØLL

MAJA Utvikling AS
Hilsvikveien 30 m.fl.

CPTU 202
Registrering av Spissmotstand, Frikisjon og Poretrykk i felt.

OPPDRAG
6060120

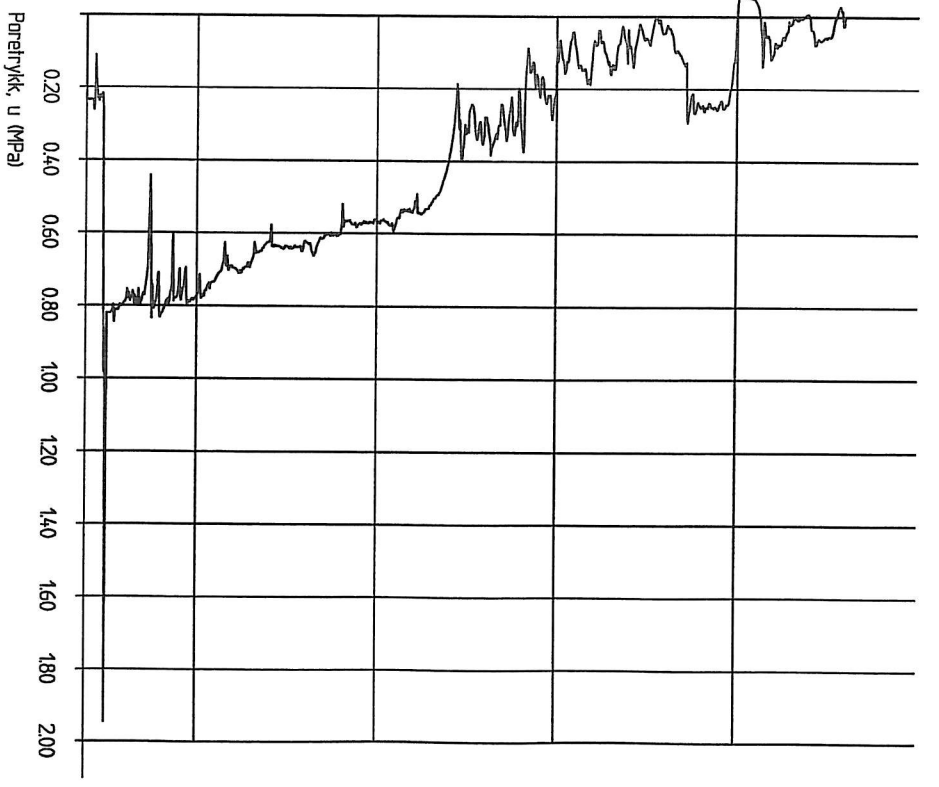
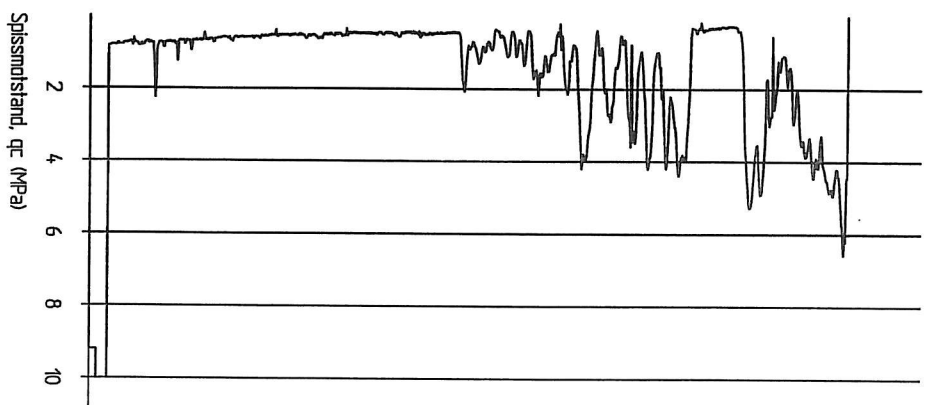
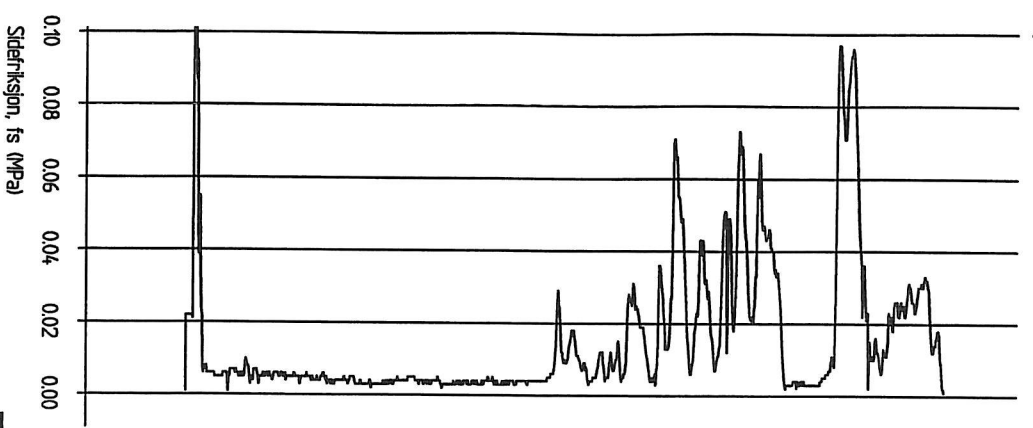
DATO
30.01.07

TEGN. NR.
106

+6.12

▽

201



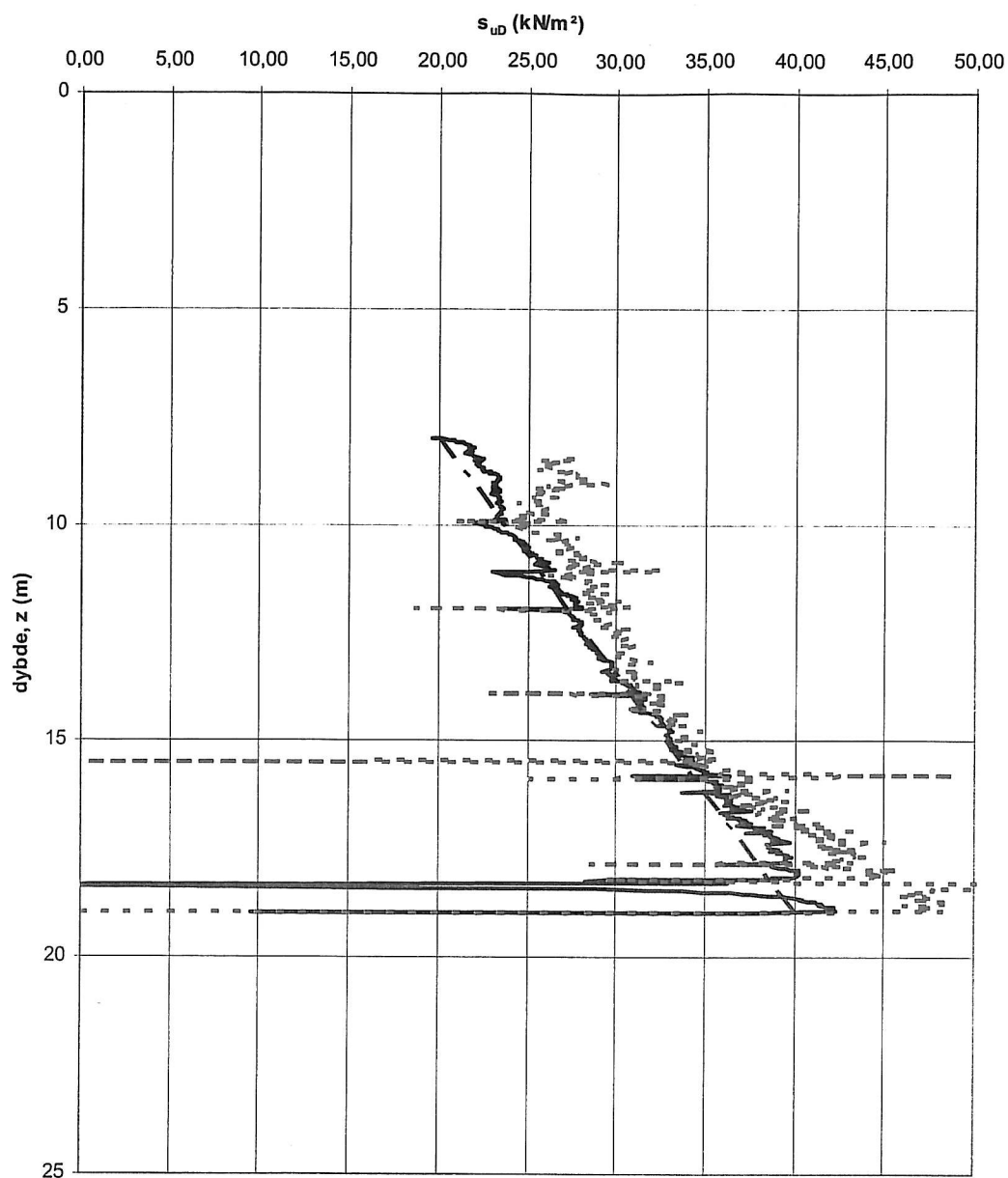
RAMBØLL

MAJA Utvikling AS
Iisvikveien 30 m.fl.
CPTU 201
Registrering av Spissmotstand, Friksjon og Poretrykk i felt.

OPDRAG
6060120

DATO
30.01.07

TEGNI. NR.
105



— Basert på Ndu - - - basert på Nkt - . - suD ved terreng +10,0

$N_{kt} = 15$

$N_{\Delta u} = 9,5 * 1,1 = 10,5$

Terrengkote : ca. +10,0

Grunnvannstand : 2,7 m under terreng

RAMBOLL

MAJA Utvikling AS
Ilsvikveien 30 m.fl.

Resultater fra CPT 202

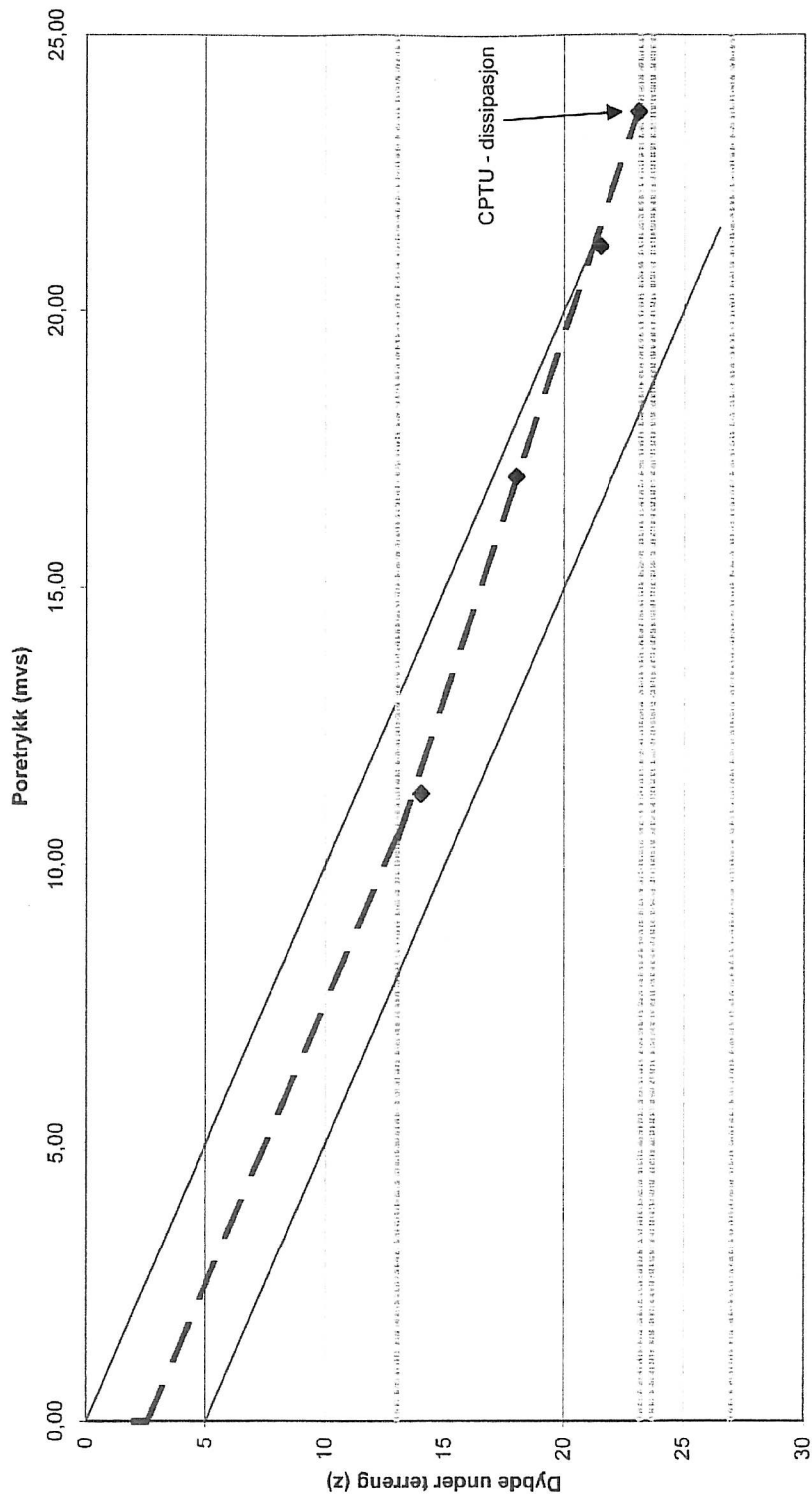
Skjærstyrke tolket fra spissmotstand og poretrykksrespons

OPPDRAG
6060120

DATO
30.01.07

TEGN. NR.
108

Pkt.201 - pr.19.01.07 - 4 uker etter installasjon



MAJA Utvikling AS
 Ilsvikveien 30 m.fl.

Poretrykksmålinger 201

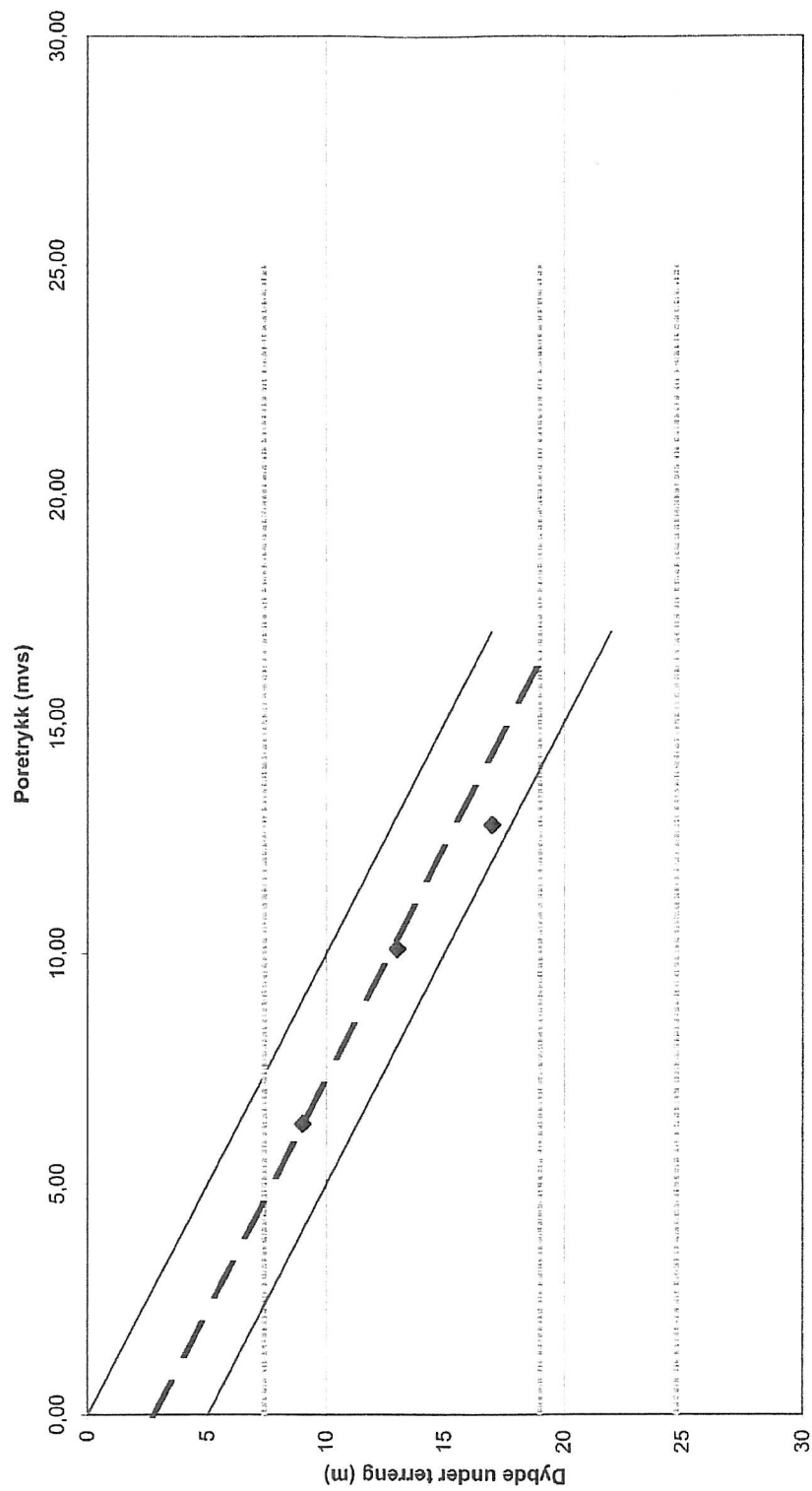
Poretrykk målt i 3 nivåer i leirlag i pkt. 201.
 Terrengnivå kote + 6,12

OPPDRAG
 6060120

DATO
 30.01.07

TEGN. NR.
 109

Pkt. 202 - pr.19.01.07 - 4 uker etter installasjon



MAJA Utvikling AS
Ilsvikveien 30 m.fl.

Poretrykksmålinger 202

Poretrykk målt i 3 nivåer i leirlag i pkt. 202.
Terrengnivå kote + 10,08

OPPDRAG
6060120

DATO
30.01.07

TEGN. NR.
110