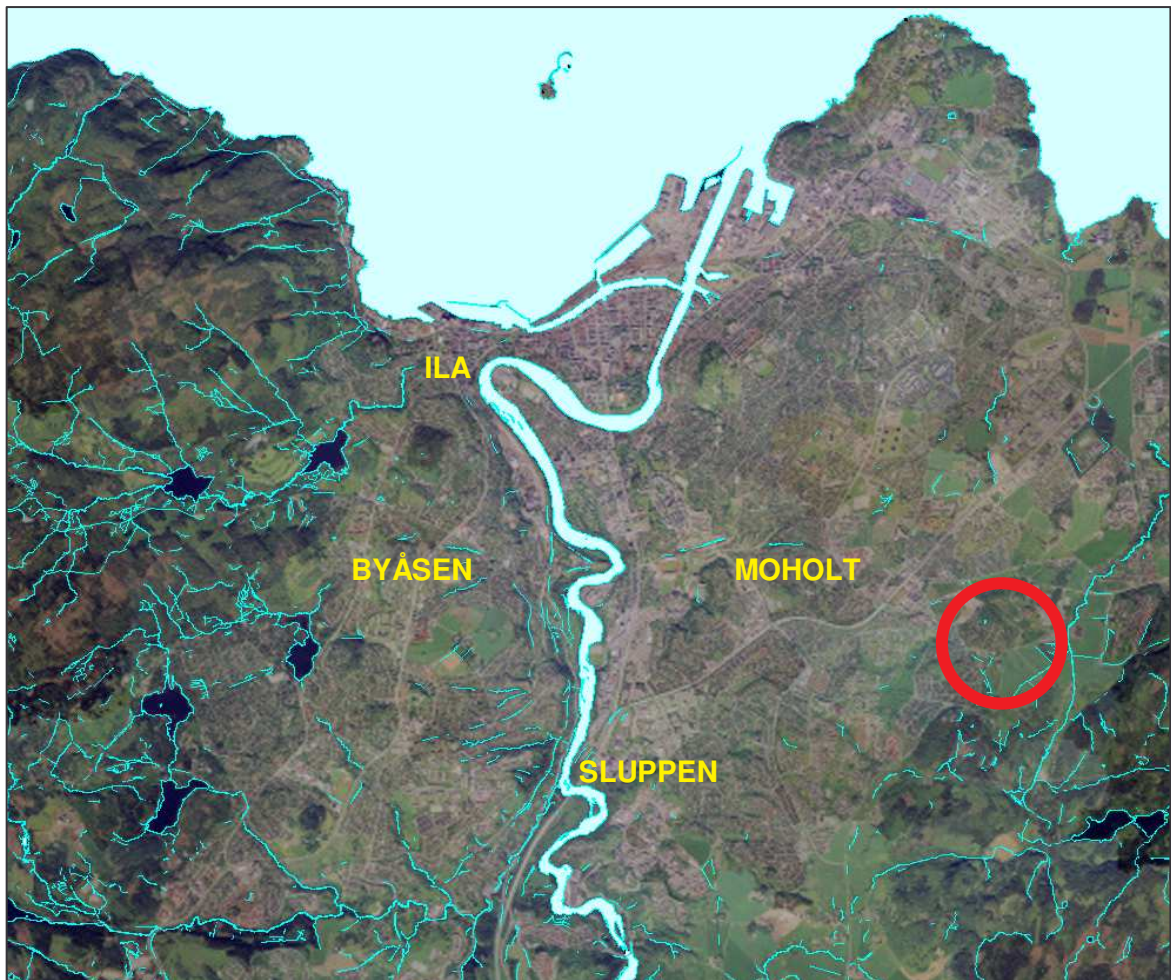




TRONDHEIM KOMMUNE

R.1492 LOHOLT, VA-SEPARERING

GRUNNUNDERSØKELSER
DATARAPPORT


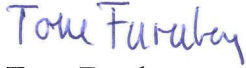


05.11.2010



TRONDHEIM KOMMUNE
Stabsenhet for byutvikling

Rapport fra Geoteknisk faggruppe.

| | | | |
|--------------------|---|--------------------------|---|
| Oppdrag: R.1492 | LOHOLT VA-SEPARERING | | |
| | Datarapport | | |
| Trondheim den: | 05.11.2010 | | |
| Oppdragsgiver: | Intern | Oppdrag ved: | Olav Nilssen |
| Repr. punkt: | Euref 89. øst: 572 700 | Euref 89 nord: 7 031 600 | |
| Sted: | Loholt | Antall tekstsider: | 6 |
| Feltarbeid utført: | 27.09-18.10.2010 | Antall bilag: | 29 |
| Feltmetoder: | Totalsondering | Prøvetaking | |
| Emneord: | Grunnforhold | Grøftegraving | |
| Saksbehandler: |  Konstantinos Kalomoiris | Kvalitetssikrer: |  Tone Furuberg |

Sammendrag:

Det skal legges nye vann-, avløps-, og overvannsledninger på Loholt. Hensikten med grunnundersøkelsen var å vurdere grunnforholdene med tanke på grøftegraving og legging av nye ledninger.

Det ble gjennomført 37 totalsonderinger ned til fjell/fast grunn, og tatt opp til sammen 52 representative prøver og 10 54 mm sylindrerprøver i 13 av punktene.

Prosjektet er gjennomførbart med tanke på grunnforholdene. Fjelldybden ligger grunt i forhold til grøftedybden fra pel 342 til pel 422 og i pel 862 og sprengning kan bli aktuelt. Det ble registrert et torvlag fra pel 553 til pel 806 men ikke dypere en planlagt grøftebunn. Torva som ligger i grøftenstrase masseutskiftes. Garasjene i eiendom 52/24 og 47/34 må sikres mot glidning/setningsskader. Sprøbruddleire ble registrert både i skråningen ved Heggdalen og langs Lohove Alle.

Rapporten må sendes til 3. parts kontroll ihht NVE retningslinje 1-2008 siden det ble registrert sprøbruddleire (nesten kvikk leire) nede i Heggdalen og langs Lohove Alle.

1. INNLEDNING

| | |
|---------------------|--|
| Prosjekt | Det skal legges nye vann-, avløps-, og overvannsledninger på Loholt. Det vises til foreløpig plan og lengdeprofil, og oversiktstegning datert 20.09.2010, bilag 24-29. |
| Lokalisering | Loholt. |
| Oppdrag | Etter anmodning fra Olav Nilssen, VA-gruppa, foretok geoteknisk faggruppe en grunnundersøkelse i området. Hensikten med grunnundersøkelsen var å vurdere grunnforholdene med tanke på grøftegraving og legging av nye ledninger. |
| Innhold | Rapporten inneholder resultater fra grunnundersøkelsen langs planlagt trase, samt en vurdering av planlagt grøftegraving. |

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

| | |
|-------------------|--|
| Feltarbeid | Det ble gjennomført 37 totalsonderinger ned til fjell/fast grunn, og tatt opp til sammen 52 representative prøver og 10 54 mm sylinderprøver i 13 av punktene. Borpunktene plassering og undersøkelsestype er vist på situasjonskart i bilag 1. Borpunktene nummer viser til pelnummer i foreløpig lengdeprofil. |
|-------------------|--|

Sonderingsresultater er vist på lengdeprofiler (bilag 2-5). Koordinatene og terrenghøydene for borpunkter er gitt i bilag 23. Innmålingen er gjort delvis av grunnborene med LEICA GPS500 og delvis av kart- og oppmålingskontoret.

Feltarbeidene ble gjort i perioden 27.09.2010 til 17.10.2010.

| | |
|--------------------------------|---|
| Tidligere Undersøkelser | Det er tidligere gjort grunnundersøkelser i området som er aktuelle for prosjektet både av Trondheim kommune og Rambøll Norge as: |
|--------------------------------|---|

- R.188: "Pumpeledning til Steinan"
- R.313: "Loholtmyra"
- R.313-2: "Loholt alle"
- R.371: "Loholt alle"
- R.463-2 og R.463-6: "Steinanvegen"
- R.1028: "Hegdalen-Othilienborg"
- 00403: "Steinanvegen"
- 00403-2: "Ytre ringvei"

Resultater fra aktuelle tidligere grunnundersøkelser er tatt med i denne rapporten.

| | |
|---------------------------------|--|
| Laboratorieundersøkelser | Prøvene som ble tatt opp ble undersøkt i vårt geotekniske laboratorium. De er først beskrevet og klassifisert. Videre er romvekt og vanninnhold bestemt. Den udrenerte skjærfastheten er bestemt ved konus- og |
|---------------------------------|--|

trykkforsøk. Sensitiviteten er beregnet på grunnlag av konusforsøk. Resultatene fra laboratorieundersøkelsene er sammenstilt i borprofiler i bilag 6-18. Borprofiler av tidligere grunnundersøkelser er også presentert her, se bilag 19-22. Sammendrag av borprofilene er sammenstilt på lengdeprofilene, bilag 2-5.

3. GRUNNFORHOLD

Topografi Vest for Steinanvegen ligger den gamle rasgropen hvor Othilienborg ligger i dag. Her fant et større kvikkleireskred sted for flere hundre år siden (kanskje i 1348). Skråningene er per i dag bratte. Kotehøyder ligger på 120-153 m.o.h. Øst for Steinanvegen fortsetter terrenget å stige langs Loholt Alle frem til pel 486 (kotehøyder 153-167 m.o.h.) med helning ca 1:12. Deretter er terrenget relativt flatt (kotehøyder 167-173 m.o.h.).

Grunnforhold Grunnforholdene langs traseen varierer. Traseen blir derfor delt i flere strekninger:

Pel 15-83: Her er det både registrert tørrskorpeleire og rasmasser (sand, silt og grus) i de øverste 2-3 m. Derunder ligger et fast til meget fast leirelag. Fjelldybden øker i mot nordøst.

Pel 130: Her ble det registrert sand og grus i de øverste 1,3 m over leire som er fast til meget fast. Tidligere undersøkelse viser at det stedvis ligger et siltlag i de øverste meter. Noe bløtere/mer sensitiv leirelag ble også registrert i dybden. Sprøbruddleire⁽¹⁾ (nesten kvikk leire) ble registrert under 10 meters dybde. Der er leira middels fast.

Pel 158-215: Grunnen består her av tørrskorpeleire over meget fast leire. Sonderingsmotstanden er meget høy. Et tynt og noe bløtere leirelag ble registrert ved 7 meters dybde i pel 184.

Pel 243-272: Her er grunnforholdene vekslende i de øverste 5 m. Det ble registrert flere lag av både leire, silt og sand. Under 5 meters dybde øker sonderingsmotstanden og grunnen er meget fast. Fjell ble påtruffet på ca 9 meters dybde.

Pel 292-325: Her består grunnen av sand og grus (fyllmasser) over silt ned til 4 meters dybde. Deretter er grunnen meget fast. Fjelldybden blir mindre i retning øst.

Pel 342-388: Her ligger fjellovergangen grunt, 2,05-2,78 m under terreng. Sonderingsmotstanden er meget høy. En fjellhev ligger mellom skråningene i vest og bløtere grunn på Lohove.

(1): NVE retningslinje 1-2008 definerer sprøbruddleire (nesten kvikk leire) som leire med omrørt skjærstyrke < 2kPa og sensitivitet > 15.

Pel 410-448: Her ligger fjellovergangen noe dypere, 4,15-5,27 m under terreng og blir dypere i retning øst. Sonderingsmotstanden er fremdeles meget høy.

Pel 467-486: Her består grunnen av fyllmasser (torv, sand og grus) over tørrskorpeleire. Derunder ligger et leirelag som er meget fast. Sonderingsmotstanden er så høy at sonderinger ble avsluttet før fjell var påtruffet.

Pel 486-536: Tidligere undersøkelser viser at her ligger 2 m fyllmasser (sand, stein og torv) over 2 m silt. Derunder består grunnen av leire.

Pel 536-650: Her består grunnen av fyllmasser (matjord, leire, sand og grus) over et torvlag. Derunder består grunnen av meget fast leire. Leira er imidlertid middels fast og sensitiv i dybden (under 12 meters dybde) og ble klassifisert som sprøbruddleire i pel 553. Sonderinger viser at det sensitive leirelaget ligger under hele strekningen.

Pel 667-794: Her består også grunnen av et lag fyllmasser over torv med noe større mektighet (ned til 4-5 m under terreng) med unntak av pel 692. Torva var her masseutskiftet med fyllmasser. Derunder består grunnen av fast til meget fast leire.

Pel 806-862: Grunnen består her av sand og grus ned til 4 meters dybde. Grunnen derunder er meget fast og sonderinger kunne ikke drives videre etter normale prosedyrer. Fjell ble påtruffet grunt, 3,25 m under terreng.

Torvmektighet Området øst for pel 553 er et torvområde. Tabellen nedenfor viser torvmektigheten i de punkter der torv ble registrert.

| Punkt | Fra (m) | Til (m) |
|---------|---------|---------|
| Pel 553 | 2,3 | 3,0 |
| Pel 572 | 3,1 | 3,6 |
| Pel 592 | 1,0 | 3,5 |
| Pel 612 | 1,7 | 4,0 |
| Pel 630 | 1,5 | 4,4 |
| Pel 650 | 0,0 | 2,0 |
| Pel 667 | 1,4 | 4,6 |
| Pel 715 | 1,4 | 4,5 |
| Pel 731 | 1,2 | 4,5 |
| Pel 751 | 0,6 | 3,0 |
| Pel 794 | 0,7 | 2,7 |
| Pel 806 | 0,0 | 1,7 |

Grunnvann Det er ikke utført noen poretrykksmålinger i forbindelse med denne rapporten.

Fjell Fjelldybden varierer betydelig langs traseen og ligger grunt i forhold til grøftedybden fra pel 342 til pel 422 og i pel 862. Her kan det bli aktuelt med sprengning.

4. VURDERING

Vurdering Ifølge forskriften om graving og avstivning av grøfter skal grøfter med loddrette sider og som er dypere enn 2,0 m alltid avstives, eller en skal sørge for annen form for personsikring, for eksempel bruk av grøftekasse.

For den planlagte traseen gjelder følgende:

Pel 0-100: Her skal det graves en grøft nesten parallelt med Steinanvegen, i bunnen av en bratt skråning med helning 1:2,5. Skråningsstabilitet betraktes som tilfredsstillende med tanke på dypere utglidninger siden fjellovergangen ligger relativt grunt mellom grøften og Steinanvegen, se også Rambølls rapport 00403 ("Steinanvegen") og 00403-2 ("Ytre Ringvei").

Pel 100-243: Det forventes ikke noen stabilitetsproblemer i denne strekningen forutsatt at forskriften for grøftegraving følges. Noe silt som ble registrert må beskyttes mot regn under grøftegravingen.

Pel 243-292: Her anbefales at grøftesider graves med helning 1:1 og at silt/finsand beskyttes mot regn. Entreprenøren må sørge for at det ikke oppstår setningsskader på huset i eiendom 52/24 eller på garasjen i samme eiendom.

Pel 292-335: Her anbefales at grøftesider graves med helning 1:1 og at siltlaget beskyttes mot regn. For øvrig forventes det ikke stabilitetsproblemer på denne strekningen.

Pel 335-400: Her ligger fjellovergangen så grunt at det må sprenges for å komme ned til ønsket dybde for å legge de nye ledninger.

Pel 400-458: Det forventes ikke noen stabilitetsproblemer i denne strekningen forutsatt at forskriften for grøftegraving følges. Entreprenøren må sørge for at garasjen i eiendom 47/34 sikres mot glidning/setningsskader.

Pel 458-486: Det forventes ikke noen stabilitetsproblemer i denne strekningen forutsatt at forskriften for grøftegraving følges.

Pel 486-536: Her anbefales at grøftesider graves med helning 1:1 og at siltlaget beskyttes mot regn.

Pel 536-794: Her anbefales at grøftesider graves med helning 1:1 og at torva blir fjernet ned til overgangen til leire.

Pel 794-862: Her kan det bli aktuelt med sprengningsarbeid for å komme ned til ønsket dybde. For øvrig forventes ikke noen stabilitetsproblemer i denne strekningen forutsatt at forskriften for grøftegraving følges.

Prosjektet er gjennomførbart med tanke på grunnforholdene.

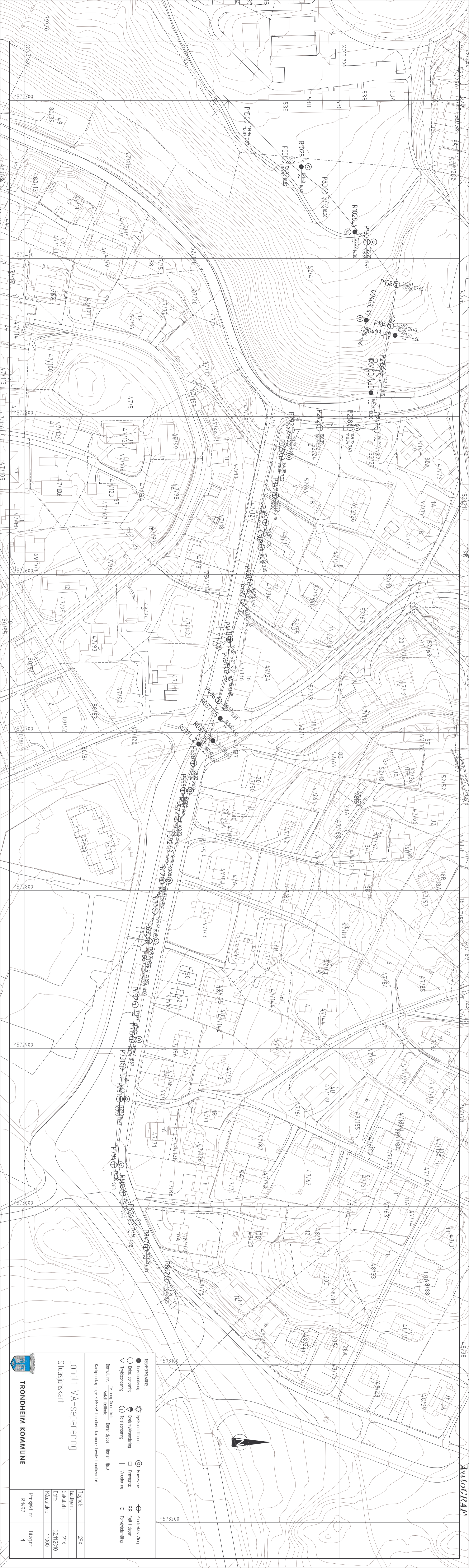
**NVE's
retningslinjer**

Stabiliteten i området må vurderes i henhold til NVE retningslinje 1-2008 siden det ble registrert sprøbruddleire i området. Dette fordi sprøbruddleire er en nesten kvikk leire, som NVE retningslinje krever skal behandles som kvikkleire. Likevel anses en full utredning av områdestabilitet som uaktuelt. Dette begrunnes med de følgende:

Ved Gryta ble det registrert sprøbruddleire i pel 130. Det sensitive leirelaget ser ut til å henge sammen med tilsvarende sensitiv leirelag i pel 55 og pel 83. Grøftegraving finner sted her i det øverste faste laget. I tillegg ligger det sensitive leirelaget så dypt (under skråningsfot) og den aktuelle skråningen er så slak (1:12) at utløsning av et kvikkleireskred vurderes som usannsynlig.

Øverst på Loholt ble det registrert sprøbruddleire i flere punkt (pel 536 – pel 650). Her har det sensitive leirelaget en mektighet på 8-12 m. Grøftegraving finner sted i det øverste faste laget. Utløsning av et kvikkleireskred vurderes som usannsynlig siden kvikkleireforekomsten er innestengt av faste masser og terrenget er nesten horisontalt.

Rapporten må sendes til 3. parts kontroll ihht NVE retningslinje.

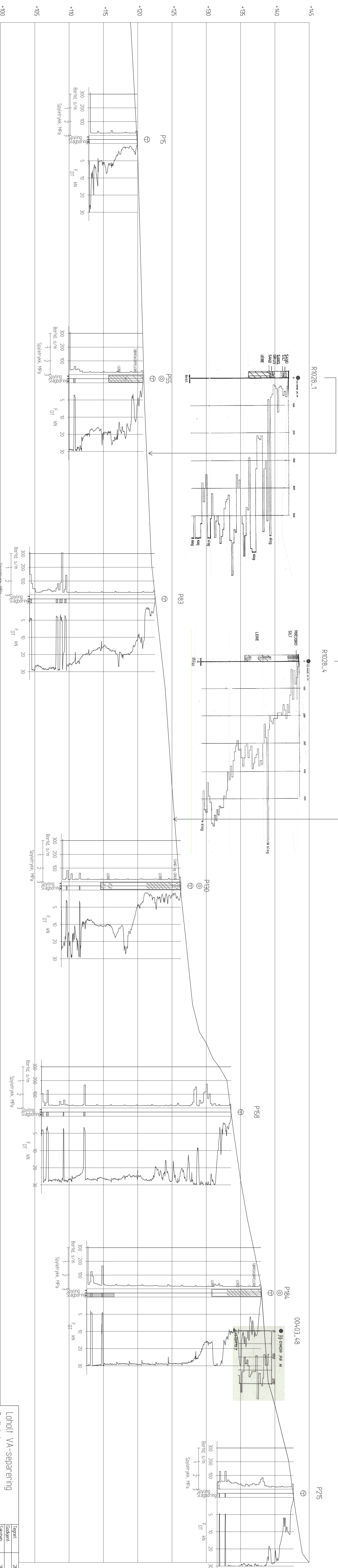


TRONDHEIM KOMMUNE

Loholt VA-separering
Situasjonskart

- TEKNIKKER/ARKIT.
- Drønesøring
 - Enkel sødering
 - Trøskesøring
 - Feltkontrolløring
 - Drøeltrykkesøring
 - Tørløsesøring
 - Preseere
 - Prevegrop
 - Vegepøp
 - Pæretrykkesøring
 - Felt dægen
 - Tørløpøndøling
- Børtull nr. _____
- Ansatt / pølløve _____
- Terrenn dørnn køte Børet dødøte + dørøvel i fèlln _____
- Kørtøgnløg: xy EØrØtØØ Trøndheim kømmune, høvde Trøndheim løkal

| | |
|---------------|-------------|
| Tegnet: | 2FK |
| Gødkjønt: | 2FK |
| Søksidønt: | 02.11.2010 |
| Dato: | 11.000 |
| Møstøkk: | |
| Prosjekt nr.: | Bilag nr. 1 |
| R.14.92 | |

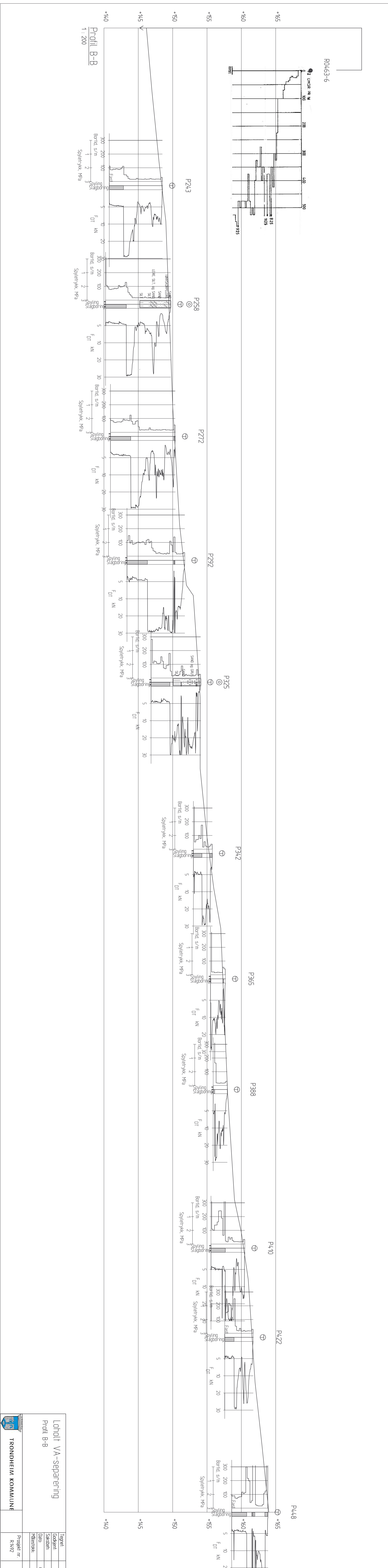


Profil A-A
1:200

| | |
|----------------------|------------|
| Loholt VA-separering | |
| Profil A-A | |
| Teignei: | ZFX |
| Gedekent: | ZFX |
| Saksøst: | 02.11.2010 |
| Dato: | 12.00 |
| Målestikk: | |
| Prosjekt nr.: | R1492 |
| Bilag nr.: | 2 |

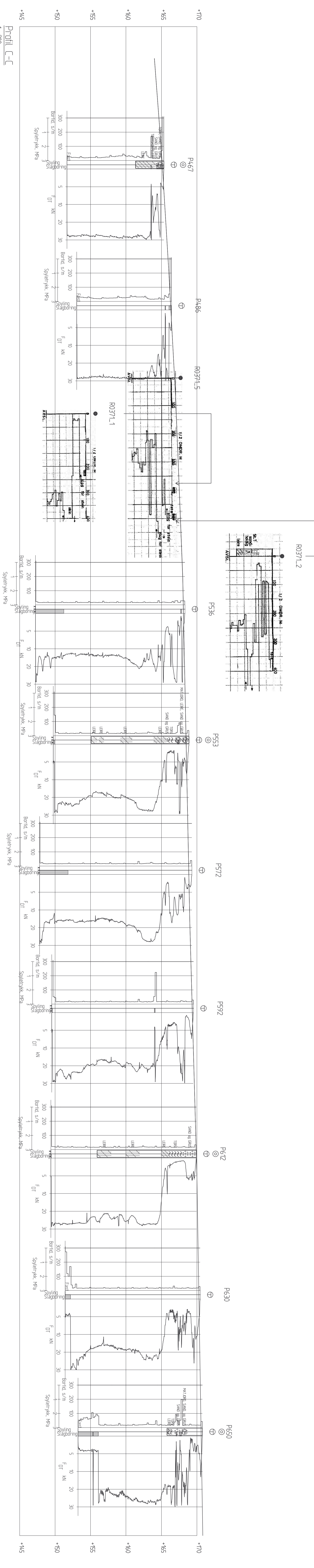


TRONDHEIM KOMMUNE



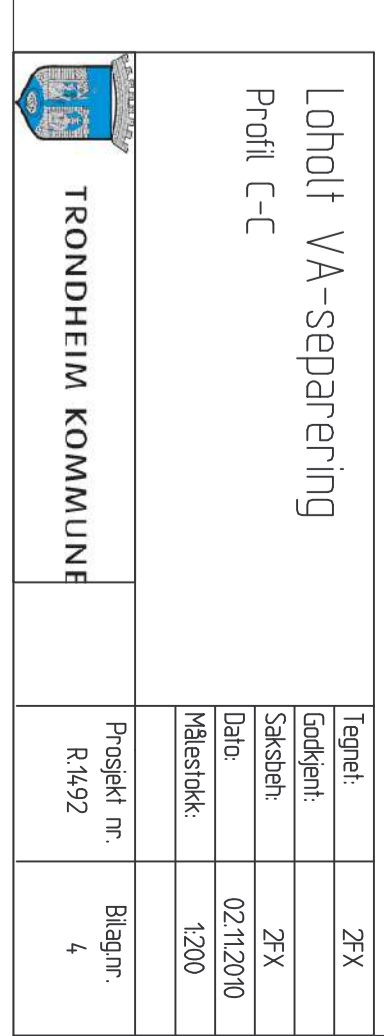
Loholt VA-separering
Profil B-B

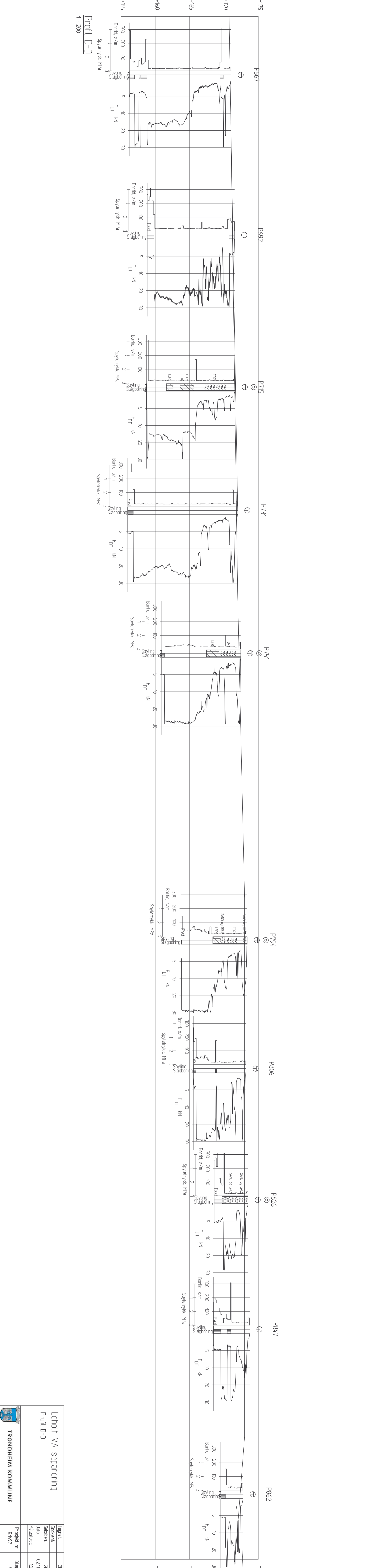
| | |
|---------------|------------|
| Tegegn: | ZFX |
| Gedekent: | ZFX |
| Saksstet: | ZFX |
| Dato: | 02.11.2010 |
| Målestikk: | 1:200 |
| Prosjekt nr.: | R/492 |
| Bilag nr.: | 3 |



Profil C-C
1 : 200

| | |
|----------------------|------------|
| Loholt VA-separering | |
| Profil C-C | |
| Teignei: | ZFX |
| Gedkjenti: | |
| Saksstøth: | ZFX |
| Dato: | 02.11.2010 |
| Målestidk: | T200 |
| Prosjekt nr.: | R1492 |
| Bilag nr.: | 4 |





Profil D-D
1 : 200

| | |
|---------------|------------|
| Legen: | ZFX |
| Godkjent: | |
| Saksbeht: | ZFX |
| Dato: | 02.11.2010 |
| Målestokk: | 1:200 |
| Prosjekt nr.: | R1492 |
| Bilag nr.: | 5 |

Loholt VA-separering
Profil D-D



TRONDHEIM KOMMUNE

| DYBDE m | TERRENGKOTE | SYMBOL | PRØVE | VANNINNHOOLD OG KONSISTENSGRENSER % | | | | | γ kN/m ³ | SKJÆRSTYRKE Su (kN/m ²) | | | | | S _t |
|------------|---|--------|-------|--|----|----|----|----|-------------------------------|--|----|----|-----|--|----------------|
| | | | | 20 | 30 | 40 | 50 | 20 | | 40 | 60 | 80 | 100 | | |
| | enk.planterester | | 57 | | | | | | | | | | | | |
| | TØRRSKORPELEIRE, meget fast, siltig, enk.sand og gruskorn. | | 58 | | | | | | | | | | | | |
| | skjellrester | | 59 | | | | | | | | | | | | |
| | LEIRE, meget fast, siltig, enk.sand og gruskorn. | | 60 | | | | | | | | | | | | |
| | | | 61 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | | |

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

○ NATURLIG VANNINNHOOLD
— | w_L FLYTEGRENSE
— | w_F — " — KONUSMETODE
— | w_p PLASTISITETSGRENSE

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

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
ε-0.5 % DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

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



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

LOHOVE-GRYTA VA

Bilag:

6

Boring nr.:

55

Date:

23.10.2010

Prøvefaker:

SKRUE

Oppdragsnr.:

R-1492

| DYBDE m | TERRENGKOTE | SYMBOL | PRØVE | VANNINHOLD OG KONSISTENSGRENSER % | | | | | γ kN/m ³ | SKJÆRSTYRKE Su (kN/m ²) | | | | | S _t |
|------------|----------------|---|-------|--------------------------------------|----|----|----|----|-------------------------------|--|----|----|-----|--|----------------|
| | | | | 20 | 30 | 40 | 50 | 20 | | 40 | 60 | 80 | 100 | | |
| 5 | SAND og GRUS. | enk.planterester | 49 | | | | | | | | | | | | |
| | | enk.planterester | 50 | | | | | | | | | | | | |
| | | meget fast til fast | 51 | | | | | | | | | | | | |
| | | torvlag | 52 | | | | | | | | | | | | |
| | | fast til middels fast | 53 | | | | | | | | | | | | |
| | | meget fast til fast | 54 | | | | | | | | | | | | |
| 10 | LEIRE, siltig. | enk.tynne sandlag | 55 | | | | | | 20,5 (20,4) | | | | | | 6 16 |
| | | enk.tynne siltlag | 56 | | | | | | 20,0 (19,9) | | | | | | 14 14 |
| | | enk.tynne sandlag enk.sand og gruskorn | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | | |

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

○ NATURLIG VANNINHOLD
— W_L FLYTEGRENSE
— W_F — " — KONUSMETODE
— W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINHOLD
O_{gl} = GLØDETAP
 γ = TYNGDETTETTHET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
5-○-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

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



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

LOHOVE-GRYTA VA

Boring nr:

130

Dato:

23.10.2010

Prøvetaker:

SKRUE/54mm

Bilag:

7

Oppdragsnr:

R-1492

| DYBDE m | TERRENGKOTE | SYMBOL | PRØVE | VANNINHOLD OG KONSISTENSGRENSER % | | | | | γ kN/m ³ | SKJÆRSTYRKE Su (kN/m ²) | | | | | S _t |
|------------|---|--------|-------|--------------------------------------|----|----|----|----|-------------------------------|--|----|----|-----|--|----------------|
| | | | | 20 | 30 | 40 | 50 | 20 | | 40 | 60 | 80 | 100 | | |
| | enk.planterester | | 44 | o | | | | | | | | | | | |
| | TØRRSKORPELEIRE, meget fast, siltig, enk.sand og gruskorn. | | 45 | o | | | | | | | | | | | |
| | | | 46 | o | | | | | | | | | | | |
| | LEIRE, meget fast, siltig. | | 47 | o | | | | | | | | | | | |
| | | | 48 | o | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | LEIRE, siltig, enk.sand og gruskorn. | Ø 48B | | o | | | | | 226 (21,3) | | | | | | >250 |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | | |

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

o NATURLIG VANNINHOLD
— W_L FLYTEGRENSE
— W_F — " — KONUSMETODE
— W_p PLASTISITETSGRENSE

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

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
ε-δ-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

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



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

LOHOVE-GRYTA VA

Boring nr:

184

Dato:

22.10.2010

Prøvetaker:

SKRUE/54mm

Bilag:

8

Oppdragsnr:

R-1492

| DYBDE m | TERRENGKOTE | SYMBOL | PRØVE | VANNINNHOOLD OG KONSISTENSGRENSER % | | | | | γ kN/m ³ | SKJÆRSTYRKE Su (kN/m ²) | | | | | St | |
|------------|--|-----------------------------|-------|-------------------------------------|----|----|----|----|-------------------------------|--|----|----|-----|--|----|--|
| | | | | 20 | 30 | 40 | 50 | 20 | | 40 | 60 | 80 | 100 | | | |
| 5 | SAND, middels. | enk.planterester | 39 | | o | | | | 20,9 (20,8) | | | | | | | |
| | TØRRSKORPELEIRE, meget fast, siltig, enk.sand og gruskorn. | enk.planterester terrtag | 40 | | o | | | | | | | | | | | |
| | SAND, fin, siltig. | enk.sandlag | 41 | | o | | | | | | | | | | | |
| | LEIRE, SILT og SAND. | enk.skjellrester | 42 | | o | | | | | | | | | | | |
| 10 | SILT, grov. | enk.tynne sandlag | 43 | | o | | | | 21,3 (20,7) | | | | | | | |
| | | enk.tynne sandlag | 43 | | o | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | | | |

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

o NATURLIG VANNINNHOOLD
— | w_L FLYTEGRENSE
— | w_F — " — KONUSMETODE
— | w_p PLASTISITETSGRENSE

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

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
⊖-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
St SENSITIVITET

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



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

LOHOVE-GRYTA VA

Boring nr:

258

Date:

22.10.2010

Prøvetaker:

SKRUE/54mm

Bilag:

9

Oppdragsnr:

R-1492

| DYBDE m | TERRENGKOTE | SYMBOL | PRØVE | VANNINNHOOLD OG KONSISTENSGRENSER % | | | | | γ kN/m ³ | SKJÆRSTYRKE Su (kN/m ²) | | | | | S _t |
|------------|-------------|--------|-------|-------------------------------------|----|----|----|----|-------------------------------|--|----|----|-----|--|----------------|
| | | | | 20 | 30 | 40 | 50 | 20 | | 40 | 60 | 80 | 100 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | | |


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

○ NATURLIG VANNINNHOOLD
 —| W_L FLYTEGRENSE
 —| W_F — " — KONUSMETODE
 —| W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
 ONa = HUMUSINNHOOLD
 Ogl = GLØDETAP
 γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK
 ▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
 ○ TRYKKFORSØK
 ⚡-○-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
 + VINGEBORING
 S_t SENSITIVITET

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

| | | | | | | |
|--|--------|-----------------|-------------|-------|-------------|------------|
|  TRONDHEIM KOMMUNE | Sted: | LOHOVE-GRYTA VA | Boring nr: | 325 | Data: | 19.10.2010 |
| | Bilag: | 10 | Prøvetaker: | SKRUE | Oppdragsnr: | R-1492 |

| DYBDE m | TERRENGKOTE | SYMBOL | PRØVE | VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER % | | | | | γ kN m ³ | SKJÆRSTYRKE Su (kN/m ²) | | | | | S _t |
|------------|---|--------|-------|---------------------------------------|----|----|----|----|----------------------------------|--|----|----|-----|--|----------------|
| | | | | 20 | 30 | 40 | 50 | 20 | | 40 | 60 | 80 | 100 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | TORV, SAND og GRUS. | | 31 | | | | | | | | | | | | |
| | SAND og GRUS. (Fyllmasse). | | 32 | | | | | | | | | | | | |
| | TØRRSKORPELEIRE, siltig, meget fast enk. sand og gruskorn. | | 33 | | | | | | | | | | | | |
| | LEIRE, siltig, enk. sand og gruskorn. | | 34 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | | |

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

○ NATURLIG VANNINNHold
— W_l FLYTEGRENSE
— W_f — " — KONUSMETODE
— W_p PLASTISITETSGRENSE

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

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
5-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

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



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

LOHOVE-GRYTA VA

Boring nr:

467

Date:

15.10.2010

Prøvetaker:

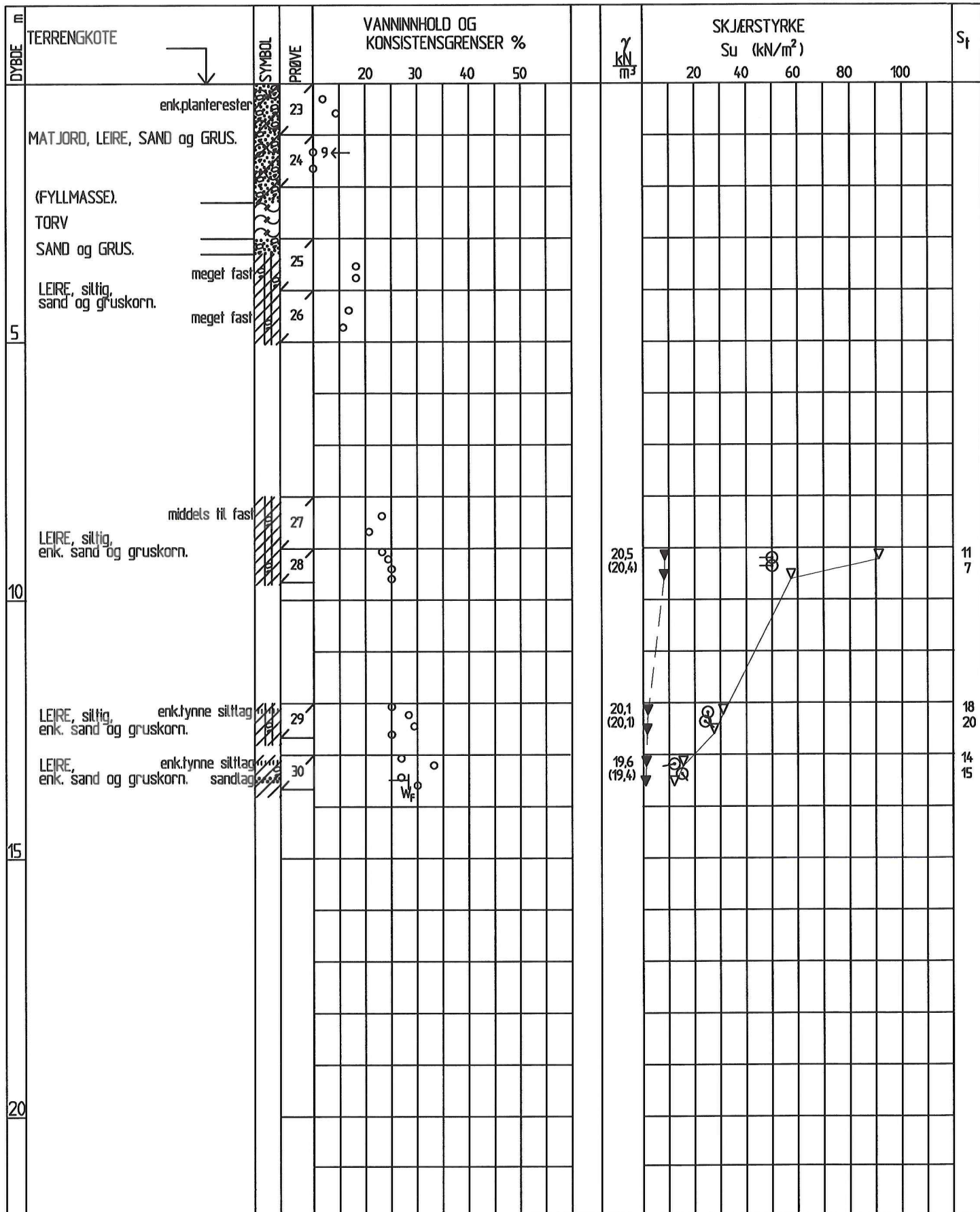
SKRUE

Bilag:

11

Oppdragsnr:

R-1492



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

○ NATURLIG VANNINHOLD
— W_L FLYTEGRENSE
— W_F — " — KONUSMETODE
— W_p PLASTISITETSGRENSE

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

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
ε-δ-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_i SENSITIVITET

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



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

LOHOVE-GRYTA VA

Boring nr:

553

Dato:

15.10.2010

Prøvetaker:

SKRUE/54mm

Bilag:

12

Oppdragsnr:

R-1492

| DYBDE m | TERRENGKOTE | SYMBOL | PRØVE | VANNINNHOOLD OG KONSISTENSGRENSER % | | | | | γ KN m ³ | SKJÆRSTYRKE Su (KN/m ²) | | | | | S _t |
|------------|--|------------------|-------|--|----|----|----|----|----------------------------------|--|----|----|-----|--|----------------|
| | | | | 20 | 30 | 40 | 50 | 20 | | 40 | 60 | 80 | 100 | | |
| 5 | SAND og GRUS. (FYLLMASSE). | tre-rat | 16 | ○ | | | | | | | | | | | |
| | | | 17 | ○ | | | | | | | | | | | |
| 10 | TORV | | | | | | | | | | | | | | |
| | LEIRE, siltig, sand og gruskorn. | meget fast | 18 | ○ | | | | | | | | | | | |
| 15 | LEIRE, siltig, enk. sand og gruskorn. | fast | 19 | ○ | | | | | | | | | | | |
| | | fast | 20 | ○ | | | | | | | | | | | |
| 20 | LEIRE, siltig, enk. sand og gruskorn. | middels til fast | 21 | ○ | | | | | | | | | | | |
| | | middels til fast | 22 | ○ | | | | | | | | | | | |

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

○ NATURLIG VANNINNHOOLD
— W_L FLYTEGRENSE
— W_F — " — KONUSMETODE
— W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
ONa = HUMUSINNHOOLD
Ogl = GLØDETAP
 γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
± 0.5% DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

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



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

LOHOVE-GRYTA VA

Boring nr.:

612

Data:

14.10.2010

Prøvetaker:

SKRUE

Bilag:

13

Oppdragsnr.:

R-1492

| DYBDE m | TERRENGKOTE | SYMBOL | PRØVE | VANNINHOLD OG KONSISTENSGRENSER % | | | | | γ kN/m ³ | SKJÆRSTYRKE Su (kN/m ²) | | | | | S _t |
|------------|--|--------|-------|-----------------------------------|----|----|----|-------|-------------------------------|--|----|----|-----|--|----------------|
| | | | | 20 | 30 | 40 | 50 | 20 | | 40 | 60 | 80 | 100 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | TORV | | | | | | | | | | | | | | |
| | MATJORD, SAND og GRUS. | | 13 | ○ | ○ | | | | | | | | | | |
| | SAND og GRUS. (FYLLMASSE). enk.planterester | | 14 | ○ | ○ | | | | | | | | | | |
| | TORV. | | 15 | | | | | →1190 | | | | | | | |
| 5 | LEIRE, siltig sand og gruskorn. meget fast | | | ○ | ○ | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | | |

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

○ NATURLIG VANNINHOLD
— | W_L FLYTEGRENSE
— | W_F — | — KONUSMETODE
— | W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
ONa = HUMUSINNOLD
Ogl = GLØDETAP
 γ = TYNGDETTETTHET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
5-○-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

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



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

LOHOVE-GRYTA VA

Boring nr:

650

Date:

14.10.2010

Prøvetaker:

SKRUE

Bilag:

14

Oppdragsnr:

R-1492

| DYBDE m | TERRENGKOTE | SYMBOL | PRØVE | VANNINHOLD OG KONSISTENSGRENSER % | | | | | γ KN m ³ | SKJÆRSTYRKE Su (kN/m ²) | | | | | S _t |
|------------|-------------------------------------|--------|-------|--------------------------------------|----|----|----|----|----------------------------------|--|----|----|-----|--|----------------|
| | | | | 20 | 30 | 40 | 50 | 20 | | 40 | 60 | 80 | 100 | | |
| 5 | TORV | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | LEIRE, siltig, sand og gruskorn. | | 10 | | | | | | | | | | | | |
| | | | 11 | | | | | | | | | | | | |
| | | | 12 | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | | |

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

○ NATURLIG VANNINHOLD
— W_L FLYTEGRENSE
— W_F — " — KONUSMETODE
— W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
ONa = HUMUSINHOLD
Ogl = GLØDETAP
 γ = TYNGDETTETHET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
ε-δ 5 % DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_t SENSITIVITET

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



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

LOHOVE-GRYTA VA

Boring nr:

715

Dato:

13.10.2010

Prøvetaker:

SKRUE

Bilag:

15

Oppdragsnr:

R-1492

| DYBDE m | TERRENGKOTE | SYMBOL | PRØVE | VANNINHOLD OG KONSISTENSGRENSER % | | | | | γ kN m ³ | SKJÆRSTYRKE Su (kN/m ²) | | | | | St | |
|------------|-------------------------------------|--------|------------------|--------------------------------------|----|----|----|----|----------------------------------|--|----|----|-----|--|----|--|
| | | | | 20 | 30 | 40 | 50 | 20 | | 40 | 60 | 80 | 100 | | | |
| 5 | TORV | | | | | | | | | | | | | | | |
| | LEIRE, siltig, sand og gruskorn. | | meget fast 08 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | meget fast 09 | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | | | |

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

○ NATURLIG VANNINHOLD
— | w_L FLYTEGRENSE
— | w_F — | — KONUSMETODE
— | w_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
Ona = HUMUSINHOLD
Ogl = GLØDETAP
 γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
± 0-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
St SENSITIVITET

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



TRONDHEIM KOMMUNE

Sted:

LOHOVE-GRYTA VA

Boring nr.:

751

Date:

13.10.2010

Prøvetaker:

SKRUE

Bilag:

16

Oppdragsnr.:

R-1492

| DYBDE m | TERRENGKOTE | SYMBOL | PRØVE | VANNINNHOOLD OG KONSISTENSGRENSER % | | | | | γ kN/m ³ | SKJÆRSTYRKE Su (kN/m ²) | | | | | S _t | | |
|------------|-------------------------------|---------|-------|--|----|----|----|----|-------------------------------|--|----|----|-----|--|----------------|--|--|
| | | | | 20 | 30 | 40 | 50 | 20 | | 40 | 60 | 80 | 100 | | | | |
| 5 | SAND og GRUS. | matjord | 01 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 02 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 03 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 04 | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | SAND og GRUS. (FYLLMASSE). | matjord | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 15 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |


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

○ NATURLIG VANNINNHOOLD
 — | w_L FLYTEGRENSE
 — | w_F — " — KONUSMETODE
 — | w_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
 ONa = HUMUSINNHOOLD
 Ogl = GLØDETAP
 γ = TYNGDETTETTHET

▽ KONUSFORSØK
 ▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
 ○ TRYKKFORSØK
 ⊗ 5% DEFORMASJON VED BRUDD
 + VINGEBORING
 S_t SENSITIVITET

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

| | | | | | | |
|--|--------|-----------------|-------------|--------|-------|------------|
|  TRONDHEIM KOMMUNE | Sted: | LOHOVE-GRYTA VA | Boring nr: | 826 | Date: | 13.10.2010 |
| | Bilag: | 18 | Prøvetaker: | SKRUE | | |
| | | | Oppdragsnr: | R-1492 | | |

Vedlegg 19


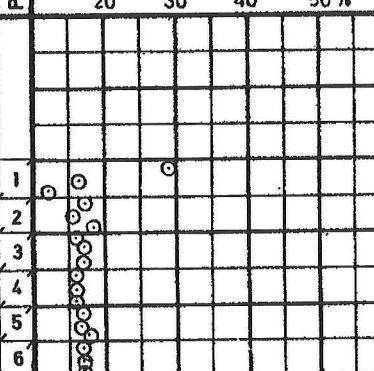

TRONDHEIM KOMMUNE, teknisk seksjon BORING: 1 BILAG: 4
 BORPROFIL Nivå: _____ Oppdrag: R.1028
 Sted: HEGDAL-OTHILIENBORG Prøvetaker: Skrue/54mm Dato: 22.10.97

| Dybde m | Jordart | Symbol | Pr. nr. | Vanninnhold w | | | | Romvekt kN/m ³ | Skjærfasthet ved trykkforsøk | | | | | Sensitivitet |
|---------|---------------------------------|--------|---------|-----------------|----|----|-----|------------------------------|------------------------------|---------------|----|----|-----|-------------------|
| | | | | Plastisk område | | | | | Konusforsøk ∇ | Vingeboring + | | | | |
| | | | | 20 | 30 | 40 | 50% | 20 | | 40 | 60 | 80 | 100 | kN/m ² |
| | SAND, middels lagdelt m/silt | fin | 01 | | | | | (18,2) | | | | | | >250 |
| | SILT, leirig sandig noe humus | | | | | | | | | | | | | |
| | SAND | | | PRØVE MISTET | | | | | | | | | | |
| | GRUS, fin sandig noe humus | | 02 | | | | | | | | | | | |
| | SAND, fin m/leirlag (RASSASSER) | | 03 | | | | | (19,7) | | | | | | >250 |
| 5 | LEIRE, slitig | | 04 | | | | | | | | | | | >250 |
| | | | 05 | | | | | | | | | | | >250 |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | | | | | |

TRONDHEIM KOMMUNE, teknisk seksjon
 BORPROFIL
 Sted: **HEGDAL-OTHILIENBORG**
 BORING: **4**
 Nivå:
 Prøvetaker: **Skrue/54mm**
 BILAG: **5**
 Oppdrag: **R.1028**
 Dato: **22.10.97**

| Dybde m | Jordart | Symbol | Pr. nr. | Vanninnhold w | | | | Romvekt kN/m ³ | Skjærfasthet ved trykkforsøk | | | | | Sensitivitet | |
|---------|-----------------------------|-------------|---------|-----------------|----|---------------------------------|-----|---------------------------|------------------------------|----|----------------|----|-----|-------------------|--|
| | | | | Plastisk område | | W _p → W _L | | | Konusforsøk ∇ | | Vingeborring + | | | | |
| | | | | 20 | 30 | 40 | 50% | | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | kN/m ² | |
| 5 | MATJORD | sandlag | 06 | | | | | (17,4) | | | | | | | |
| | SILT, finsandig humusholdig | | 07 | | | | | (18,4) | | | | | | >250 ∇ | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | oppsprukket | 08 | | | | | (19,6) | | | | | | >250 ∇ | |
| | LEIRE, siltig | | 09 | | | | | (20,9) | | | | | | ∇ | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|--|--|--|
| TRONDHEIM KOMMUNE BORPROFIL Sted: <u>UNDERGANG LOHOLT ALLE</u> | Hull : <u>2</u> Nivå : <u>Terreng</u> Prøve ø: <u>SLAGPRÖVET</u> | Bilag : <u>3</u> Oppdrag : <u>371</u> Dato : <u>8/4-75</u> |
|--|--|--|

| Dybde E | Jordart | Symbol | Pr. nr. | Vanninnhold w | | | | Rom-vekt γ/m^3 | Skjærfasthet ved trykkforsøk | | | | Sensitivitet |
|---------|--|---|----------------------------|---|----|-----------------------|-----|-----------------------|------------------------------|---|--------------|---|--------------|
| | | | | Plastisk område | | $w_p \rightarrow w_L$ | | | Konusforsøk ∇ | | Vingeborring | | |
| | | | | 20 | 30 | 40 | 50% | | 2 | 4 | 6 | 8 | |
| 5 | SAND, STEIN OG TORV (FYLLEMASSE) SILT næe sandholdig leire |  | 1 2 3 4 5 6 |  | | | | | | | |  | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | | | | |

| Dybde m | Jordart | Sign. | Lab. nr. | Vanninnhold % | | | | Humus | Rømvækt γ/m^3 | Skjærfasthet τ/m^2 | | | | | Sensitivitet | | |
|---------|-----------------|--------------------|----------|---------------|----|----|----------------|----------------|----------------------|-------------------------|---|---|---|----|--------------|----|---|
| | | | | 20 | 30 | 40 | 50 | | | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | | 12 | |
| 5 | HULL 38 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | TØRRSKORPELEIRE | | 45 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 46 | | | | | | | | | | | | | | |
| | LEIRE | | 47 | | | | | | 2,05 (2,02) | | | | | | 17 | | |
| | | | 48 | | | | | | 2,07 (1,96) | | | | | | 17 | | 3 |
| | | | 49 | | | | | | 2,06 (2,00) | | | | | | | | 2 |
| | | 50 | | | | | | 1,94 (1,94) | | | | | | 12 | | 2 | |
| | ANT. MORENE | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ANT. FJELL | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | HULL 41 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | tørrskorpe | | 40 | | | | | | | | | | | | | | |
| | " " | | 41 | | | | | | | | | | | | | | |
| | LEIRE | humuslag | 42 | | | | | 1,99 (1,88) | | | | | | 20 | | | |
| | | " " | 43 | | | | | 2,04 (2,01) | | | | | | 15 | | 2 | |
| | | tørrskorpe sandlag | 44 | | | | | | | | | | | | | 2 | |
| | fast | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ANT. FJELL | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | HULL 47 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | MATJORD | | 51 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ANT. SAND | 52 | | | | | | | | | | | | | | |
| | LEIRE | | 53 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 54 | | | | | | 2,10 (2,09) | | | | | | 23 | | 2 |
| | | 55 | | | | | | 2,09 | | | | | | 23 | | 2 | |
| | | 56 | | | | | | 2,02 | | | | | | 23 | | 2 | |
| | | 57 | | | | | | 2,11 (2,10) | | | | | | 23 | | 8 | |
| | | b'øtt' lag | 58 | | | | | 2,07 (2,02) | | | | | | | | 7 | |
| | | | | | | | 2,11 (2,07) | | | | | | | | 5 | | |

+ vingeboring ⊙ enkelt trykkforsøk ▽ konusforsøk w = vanninnhold w_f = flytegrense w_u = utrullingsgrense

R-1492 LOHOLT VA, INNÅLING MED GPS.

| Punkt nr. | x-koordinat | y-koordinat | Terrenghøyde | Kommentar |
|-----------|-------------|-------------|--------------|-------------------|
| P.15 | 7031641.200 | 572312.340 | 119.943 | |
| P.55 | 7031665.229 | 572337.562 | 120.769 | |
| P.83 | 7031690.545 | 572357.238 | 122.503 | |
| P.130 | 7031717.028 | 572389.579 | 126.288 | |
| P.158 | 7031736.029 | 572416.484 | 133.612 | |
| P.184 | 7031732.197 | 572442.544 | 137.986 | |
| P.215 | 7031727.260 | 572471.300 | 142.728 | |
| P.243 | 7031723.688 | 572508.423 | 148.523 | Kart og oppmåling |
| P.258 | 7031706.481 | 572506.849 | 149.717 | Kart og oppmåling |
| P.272 | 7031687.246 | 572507.143 | 150.393 | |
| P.292 | 7031669.249 | 572508.541 | 151.774 | |
| P.325 | 7031663.363 | 572525.283 | 154.081 | |
| P.347 | 7031659.194 | 572549.851 | 155.789 | Kart og oppmåling |
| P.365 | 7031653.030 | 572567.069 | 157.687 | Kart og oppmåling |
| P.388 | 7031650.222 | 572582.941 | 157.954 | Kart og oppmåling |
| P.410 | 7031643.085 | 572604.906 | 160.510 | |
| P.422 | 7031639.323 | 572617.337 | 161.734 | |
| P.448 | 7031630.129 | 572641.087 | 163.873 | |
| P.467 | 7031628.599 | 572660.515 | 165.347 | |
| P.486 | 7031623.171 | 572679.641 | 166.431 | |
| P.536 | 7031607.406 | 572719.436 | 168.318 | |
| P.553 | 7031600.933 | 572736.729 | 168.891 | |
| P.572 | 7031597.218 | 572754.725 | 169.295 | |
| P.592 | 7031592.348 | 572773.586 | 169.529 | |
| P.612 | 7031587.546 | 572793.545 | 169.931 | |
| P.630 | 7031582.995 | 572812.892 | 170.469 | |
| P.650 | 7031578.949 | 572831.801 | 170.790 | |
| P.667 | 7031576.433 | 572849.630 | 171.017 | |
| P.692 | 7031570.362 | 572872.137 | 171.538 | |
| P.715 | 7031568.426 | 572894.210 | 171.615 | |
| P.731 | 7031562.506 | 572911.157 | 171.993 | |
| P.751 | 7031560.453 | 572931.869 | 172.431 | |
| P.794 | 7031556.759 | 572973.485 | 173.361 | Kart og oppmåling |
| P.806 | 7031562.473 | 572991.292 | 173.192 | |
| P.826 | 7031567.730 | 573009.672 | 173.499 | |
| P.847 | 7031577.406 | 573025.844 | 173.751 | |
| P.862 | 7031590.625 | 573045.916 | 172.771 | |

Loholt VA-separering

Koordinater for innmålte punkt.

Målinger er gjort med LEICA GPS500



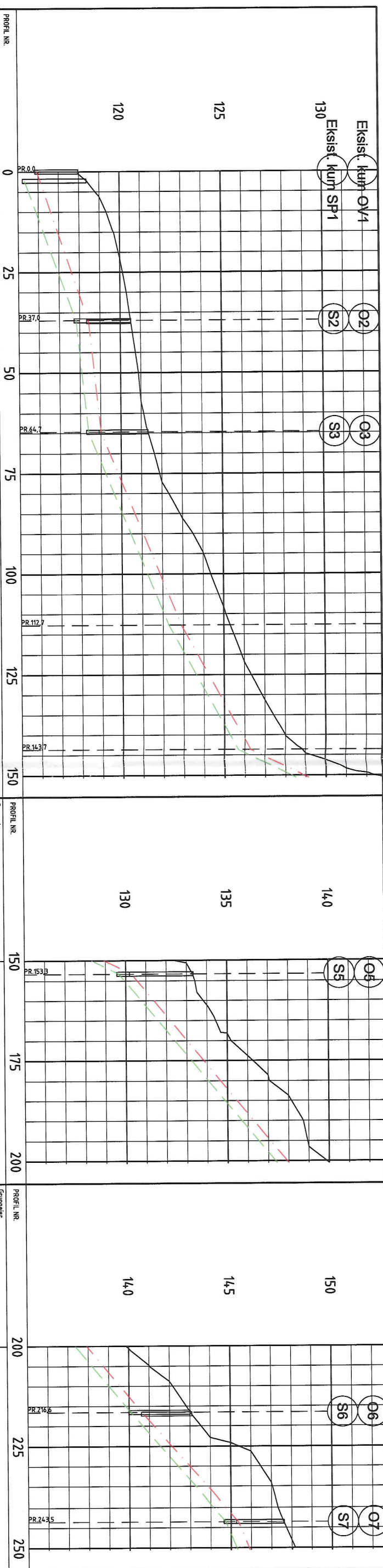
TRONDHEIM KOMMUNE

| | |
|--------------|------------|
| Tegnet: | 2FX |
| Godkjent: | |
| Saksbeh: | 2FX |
| Dato: | 05.11.2010 |
| Målestokk: | |
| Prosjekt nr. | R.1492 |
| Bilag: | 23 |

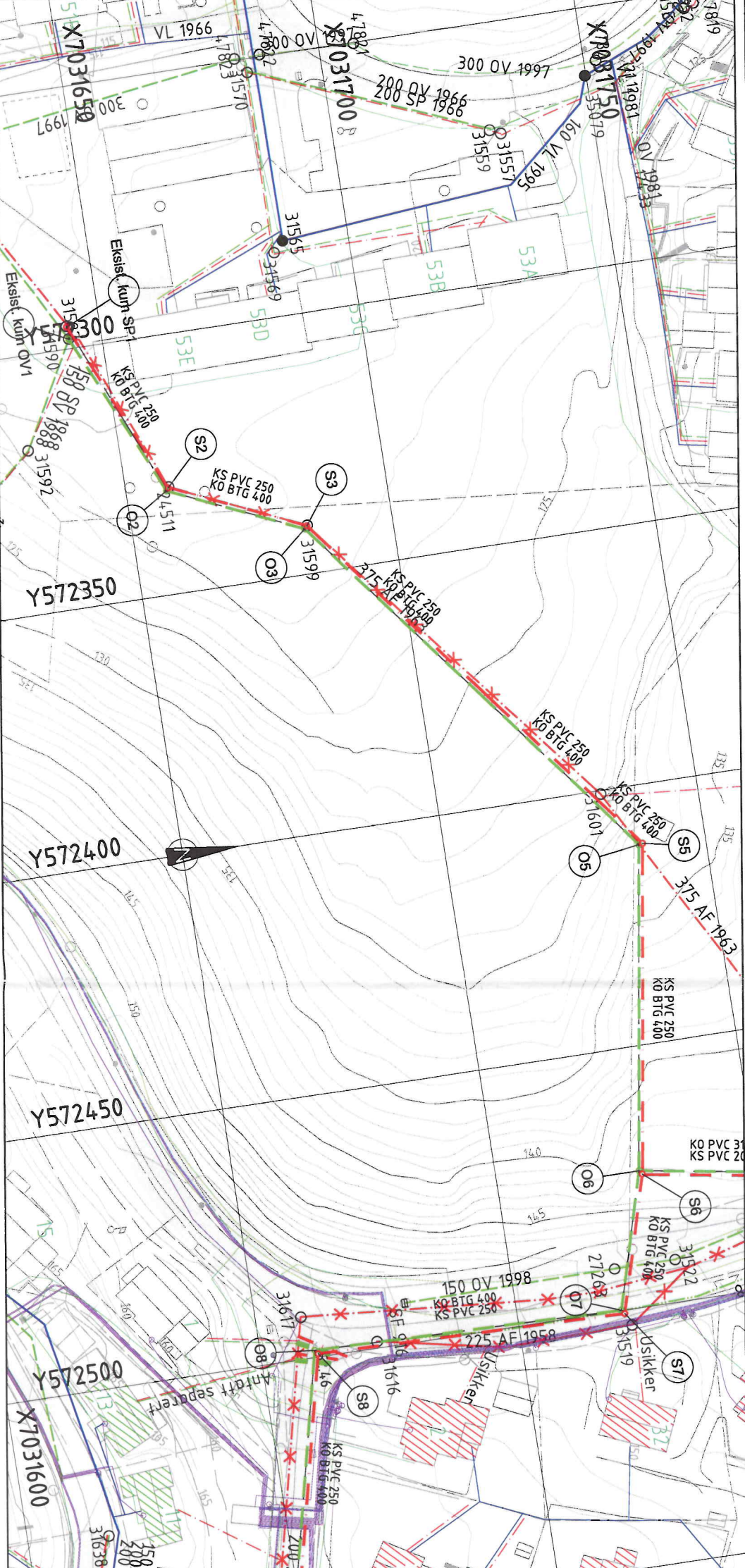
Trase 1

Trase 1

Trase 1



| PROFIL NR. | Grunnetter | Markering | Grunnterhold | TERRENG H/TOPP VEDEKKE | | | | TERRENG H/TOPP VEDEKKE | | | | TERRENG H/TOPP VEDEKKE | | | | |
|------------|------------|-----------|--------------|------------------------------|----------------|----------|-----------------|------------------------------|----------------|----------|-----------------|------------------------------|----------------|----------|-----------------|--------|
| | | | | Hor.vinkelpunktstovstand i m | Kurvastand i m | Fall i % | Kote innv. bunn | Hor.vinkelpunktstovstand i m | Kurvastand i m | Fall i % | Kote innv. bunn | Hor.vinkelpunktstovstand i m | Kurvastand i m | Fall i % | Kote innv. bunn | |
| 0 | 118,00 | 119,34 | 119,93 | 120,31 | 120,71 | 120,88 | 121,12 | 121,63 | 122,33 | 123,51 | 124,37 | 125,10 | 125,86 | 126,89 | 128,00 | 132,37 |
| 25 | 119,34 | 119,93 | 120,31 | 120,71 | 120,88 | 121,12 | 121,63 | 122,33 | 123,51 | 124,37 | 125,10 | 125,86 | 126,89 | 128,00 | 132,37 | 137,00 |
| 50 | 120,31 | 120,71 | 120,88 | 121,12 | 121,63 | 122,33 | 123,51 | 124,37 | 125,10 | 125,86 | 126,89 | 128,00 | 132,37 | 137,00 | 142,00 | 147,98 |
| 75 | 120,71 | 120,88 | 121,12 | 121,63 | 122,33 | 123,51 | 124,37 | 125,10 | 125,86 | 126,89 | 128,00 | 132,37 | 137,00 | 142,00 | 147,98 | 152,00 |
| 100 | 120,88 | 121,12 | 121,63 | 122,33 | 123,51 | 124,37 | 125,10 | 125,86 | 126,89 | 128,00 | 132,37 | 137,00 | 142,00 | 147,98 | 152,00 | 156,00 |
| 125 | 121,12 | 121,63 | 122,33 | 123,51 | 124,37 | 125,10 | 125,86 | 126,89 | 128,00 | 132,37 | 137,00 | 142,00 | 147,98 | 152,00 | 156,00 | 160,00 |
| 150 | 121,63 | 122,33 | 123,51 | 124,37 | 125,10 | 125,86 | 126,89 | 128,00 | 132,37 | 137,00 | 142,00 | 147,98 | 152,00 | 156,00 | 160,00 | 164,00 |
| 175 | 122,33 | 123,51 | 124,37 | 125,10 | 125,86 | 126,89 | 128,00 | 132,37 | 137,00 | 142,00 | 147,98 | 152,00 | 156,00 | 160,00 | 164,00 | 168,00 |
| 200 | 123,51 | 124,37 | 125,10 | 125,86 | 126,89 | 128,00 | 132,37 | 137,00 | 142,00 | 147,98 | 152,00 | 156,00 | 160,00 | 164,00 | 168,00 | 172,00 |
| 225 | 124,37 | 125,10 | 125,86 | 126,89 | 128,00 | 132,37 | 137,00 | 142,00 | 147,98 | 152,00 | 156,00 | 160,00 | 164,00 | 168,00 | 172,00 | 176,00 |
| 250 | 125,10 | 125,86 | 126,89 | 128,00 | 132,37 | 137,00 | 142,00 | 147,98 | 152,00 | 156,00 | 160,00 | 164,00 | 168,00 | 172,00 | 176,00 | 180,00 |



FORELØPIG 20.09.2010

TEGNFORKLARING

| | | | |
|--|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Existerende Nedlegges Planlagt | <ul style="list-style-type: none"> Vanukum Splivonstusum Overvonstusum Branukun Sandfangukun, plan rskfroppekst | <ul style="list-style-type: none"> El-kabel, havgst El-kabel, tavgst Tele kabel Fjernovne | <ul style="list-style-type: none"> Planavgrensing |
|--|--|---|--|

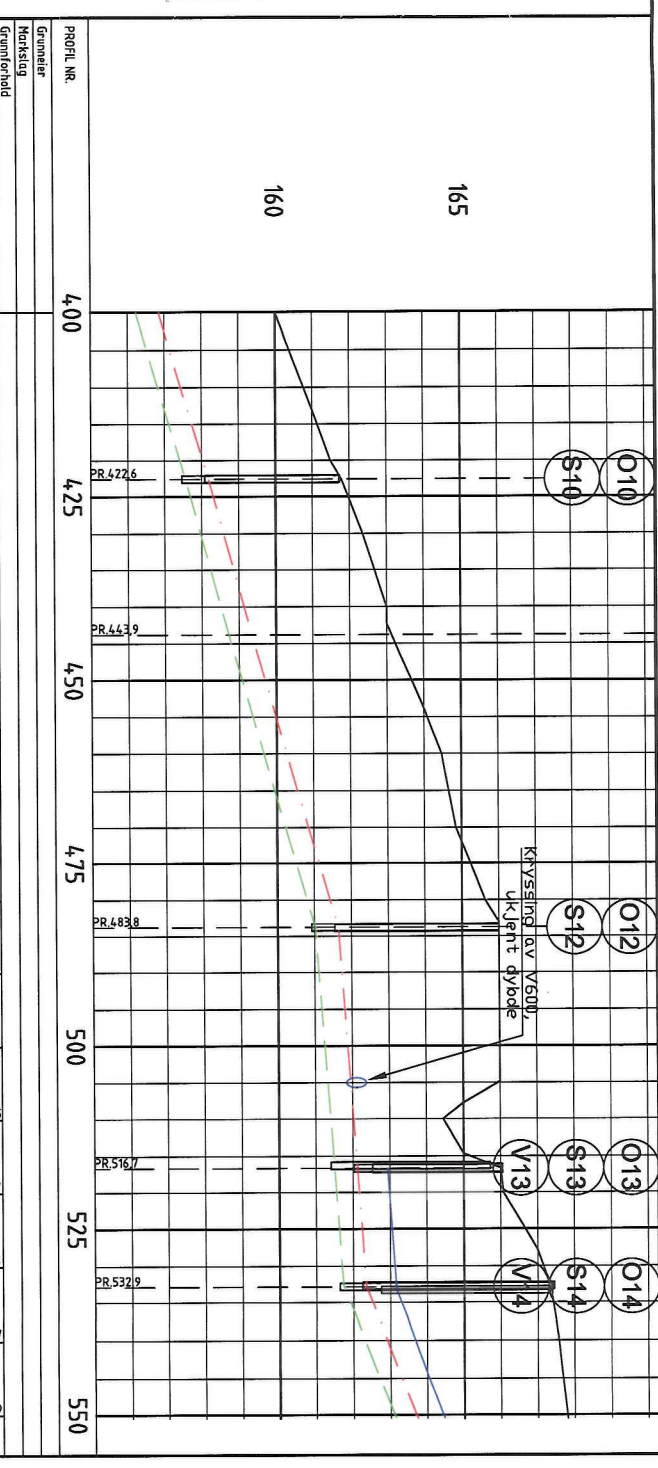
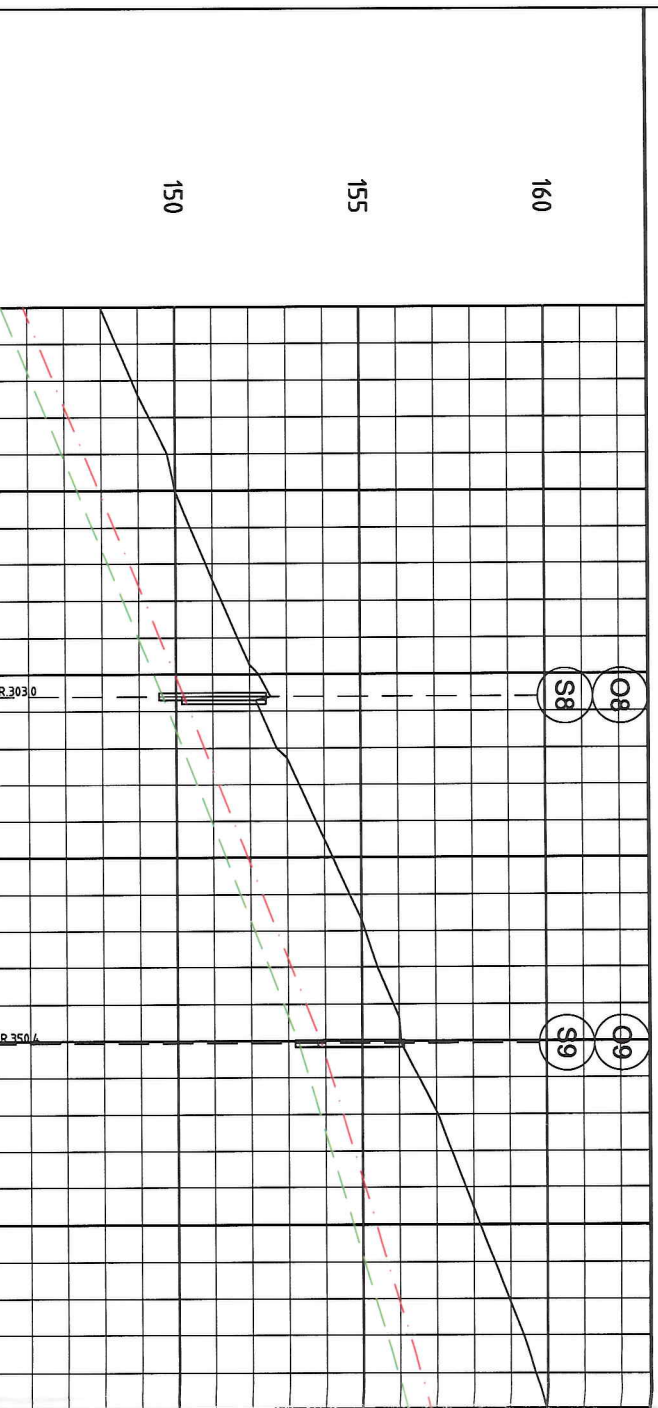
TRONDHEIM KOMMUNE
Fredlybekken, separering Loholt

Byggeplan
 Trase 1
 Plan og profil 0 - 250

MULTICONSULT
 Sjøveierveien 23, 7030 Stord
 Tlf: 73 03 00 00, Fax: 73 03 00 20

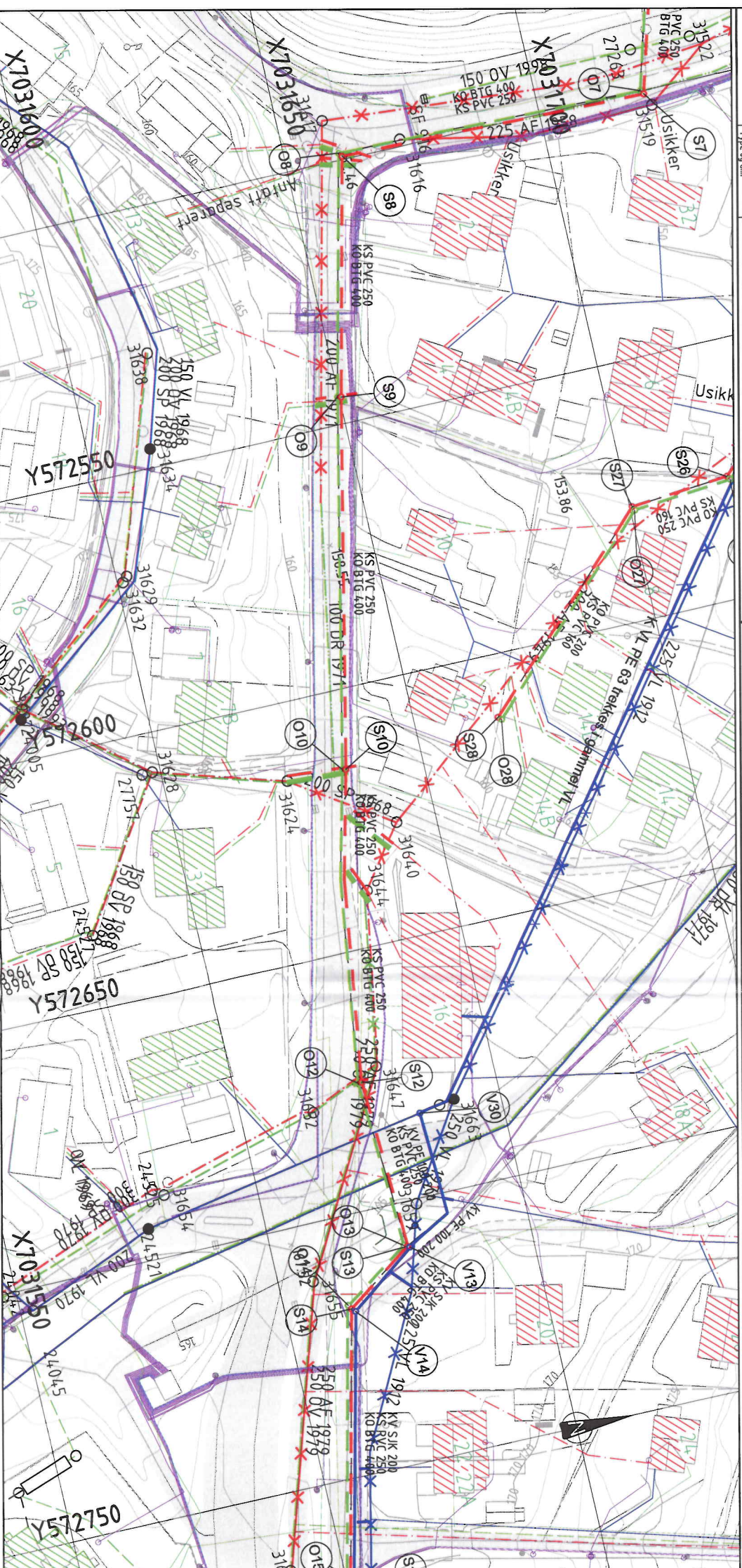
Dato: 20.09.2010
 Oppdragsnr.: 4.14.203
 Prosjekt: H01

R.1492 - Verlegg 24



| PROFIL NR. | 250 | 275 | 300 | 325 | 350 | 375 | 400 |
|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Grænser | 147,98 | 148,94 | 149,78 | 150,57 | 151,22 | 152,17 | 152,72 |
| Hor. vinkelpunktstovstand i m | 147,98 | 148,94 | 149,78 | 150,57 | 151,22 | 152,17 | 152,72 |
| Kurvstand i m | 59,5 | 60,0 | 61,2 | 62,5 | 63,8 | 65,0 | 66,2 |
| Fall i ‰ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Kote inv. bun | 85,98 | 85,98 | 85,98 | 85,98 | 85,98 | 85,98 | 85,98 |
| Kote inv. bun | 145,28 | 145,28 | 145,28 | 145,28 | 145,28 | 145,28 | 145,28 |
| Komm. Overvandsledning | 149,64 | 149,64 | 149,64 | 149,64 | 149,64 | 149,64 | 149,64 |
| 1000betoning | 153,29 | 153,29 | 153,29 | 153,29 | 153,29 | 153,29 | 153,29 |

| PROFIL NR. | 400 | 425 | 450 | 475 | 500 | 525 | 550 |
|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Grænser | 160,00 | 160,89 | 161,49 | 162,35 | 163,00 | 163,85 | 164,52 |
| Hor. vinkelpunktstovstand i m | 160,00 | 160,89 | 161,49 | 162,35 | 163,00 | 163,85 | 164,52 |
| Kurvstand i m | 72,2 | 72,2 | 72,2 | 72,2 | 72,2 | 72,2 | 72,2 |
| Fall i ‰ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Kote inv. bun | 85,98 | 85,98 | 85,98 | 85,98 | 85,98 | 85,98 | 85,98 |
| Kote inv. bun | 156,23 | 156,23 | 156,23 | 156,23 | 156,23 | 156,23 | 156,23 |
| Komm. Overvandsledning | 157,57 | 157,57 | 157,57 | 157,57 | 157,57 | 157,57 | 157,57 |
| 1000betoning | 158,72 | 158,72 | 158,72 | 158,72 | 158,72 | 158,72 | 158,72 |



FORELØBIG 20.09.2010

TEGNFORKLARING

| Bestemmelse | Existerende | Nedlægges | Planlagt |
|---------------------------------|-------------|-----------|----------|
| Vandledning | [Symbol] | [Symbol] | [Symbol] |
| Splivandsledning | [Symbol] | [Symbol] | [Symbol] |
| Overvandsledning | [Symbol] | [Symbol] | [Symbol] |
| Af-fæles | [Symbol] | [Symbol] | [Symbol] |
| Overvandsledning | [Symbol] | [Symbol] | [Symbol] |
| Pumpeledning spillevand | [Symbol] | [Symbol] | [Symbol] |
| Sikkererene | [Symbol] | [Symbol] | [Symbol] |
| Vannet | [Symbol] | [Symbol] | [Symbol] |
| Splivandsledning | [Symbol] | [Symbol] | [Symbol] |
| Overvandsledning | [Symbol] | [Symbol] | [Symbol] |
| Brønde | [Symbol] | [Symbol] | [Symbol] |
| Sandfangrum, plan risikoparitet | [Symbol] | [Symbol] | [Symbol] |
| El-kabel, høvspejlt | [Symbol] | [Symbol] | [Symbol] |
| El-kabel, lavspejlt | [Symbol] | [Symbol] | [Symbol] |
| Tale kabel | [Symbol] | [Symbol] | [Symbol] |
| Fjernvarme | [Symbol] | [Symbol] | [Symbol] |

Belig separat eller færdig kommunalt anlæg

Belig ikke separat eller færdig kommunalt anlæg

Belig separat men tilknyttet fæles privat Af-ledning

Planovervandsning

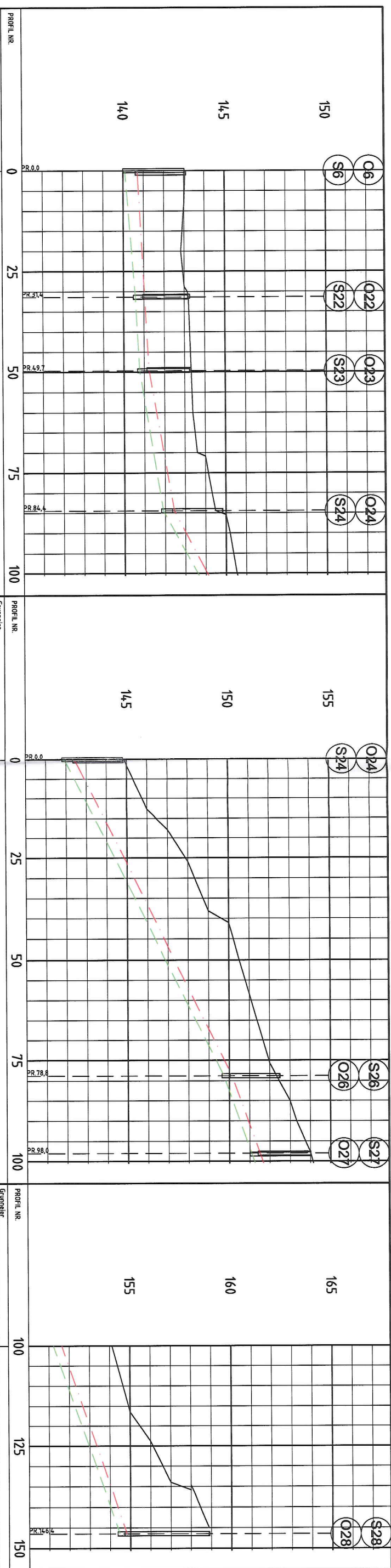
MULTICONSULT

Trase 1
Plan og profil 250 - 550

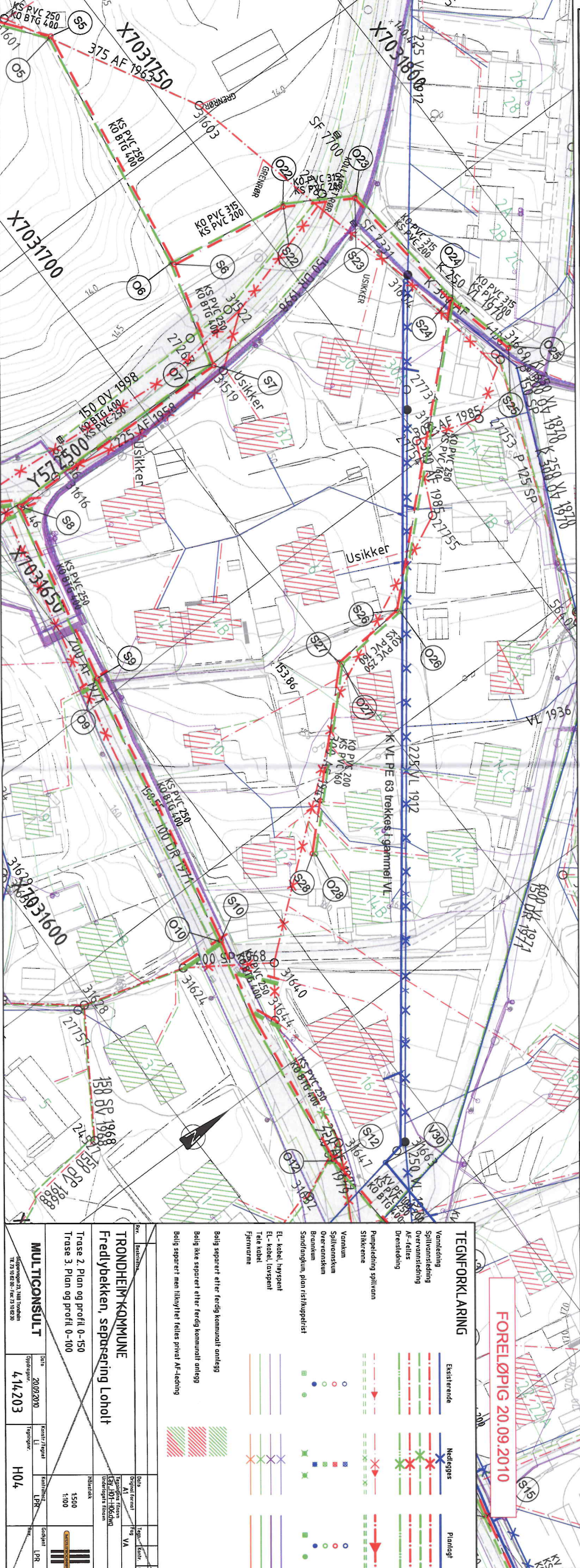
TRONDHEIM KOMMUNE
Fredlybækken, separering Loholt

Dato: 20.09.2010
Tegningsnr.: 4.14.203
Kontrollant: H02

P.1492 - Vedlæg 25



| PROFIL NR. | 0 | 25 | 50 | 75 | 100 | PROFIL NR. | 0 | 25 | 50 | 75 | 100 | PROFIL NR. | 100 | 125 | 150 | |
|-----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Grunnet | 143,03 | 142,96 | 142,83 | 143,14 | 143,38 | 143,38 | 143,25 | 143,38 | 143,60 | 144,32 | 145,19 | 145,38 | 144,92 | 146,00 | 147,22 | 148,00 |
| Hørdstog | 140,09 | 140,71 | 141,14 | 141,23 | 141,19 | 141,91 | 141,91 | 142,46 | 142,46 | 142,46 | 142,46 | 142,46 | 142,46 | 142,46 | 142,46 | 142,46 |
| Hor. vinkelpunktavstand i m | 143,03 | 142,96 | 142,83 | 143,14 | 143,38 | 143,38 | 143,25 | 143,38 | 143,60 | 144,32 | 145,19 | 145,38 | 144,92 | 146,00 | 147,22 | 148,00 |
| Kommestandard i m | 31,4 | 31,4 | 31,4 | 31,4 | 31,4 | 31,4 | 31,4 | 31,4 | 31,4 | 31,4 | 31,4 | 31,4 | 31,4 | 31,4 | 31,4 | 31,4 |
| Fall i ‰ | 30,7 | 30,7 | 30,7 | 30,7 | 30,7 | 30,7 | 30,7 | 30,7 | 30,7 | 30,7 | 30,7 | 30,7 | 30,7 | 30,7 | 30,7 | 30,7 |
| Kole innv. bunn | 140,71 | 140,71 | 140,71 | 140,71 | 140,71 | 140,71 | 140,71 | 140,71 | 140,71 | 140,71 | 140,71 | 140,71 | 140,71 | 140,71 | 140,71 | 140,71 |
| Type og dim | 160PVC SDR 34,4 | 160PVC SDR 34,4 | 160PVC SDR 34,4 | 160PVC SDR 34,4 | 160PVC SDR 34,4 | 160PVC SDR 34,4 | 160PVC SDR 34,4 | 160PVC SDR 34,4 | 160PVC SDR 34,4 | 160PVC SDR 34,4 | 160PVC SDR 34,4 | 160PVC SDR 34,4 | 160PVC SDR 34,4 | 160PVC SDR 34,4 | 160PVC SDR 34,4 | 160PVC SDR 34,4 |
| Komm Overvannledning | 140,09 | 140,71 | 141,14 | 141,23 | 141,19 | 141,91 | 141,91 | 142,46 | 142,46 | 142,46 | 142,46 | 142,46 | 142,46 | 142,46 | 142,46 | 142,46 |
| Type og dim | 160,09 | 160,71 | 161,14 | 161,23 | 161,19 | 161,91 | 161,91 | 162,46 | 162,46 | 162,46 | 162,46 | 162,46 | 162,46 | 162,46 | 162,46 | 162,46 |
| Kole innv. bunn | 140,09 | 140,71 | 141,14 | 141,23 | 141,19 | 141,91 | 141,91 | 142,46 | 142,46 | 142,46 | 142,46 | 142,46 | 142,46 | 142,46 | 142,46 | 142,46 |
| Type og dim | 160,09 | 160,71 | 161,14 | 161,23 | 161,19 | 161,91 | 161,91 | 162,46 | 162,46 | 162,46 | 162,46 | 162,46 | 162,46 | 162,46 | 162,46 | 162,46 |



FORELØPIG 20.09.2010

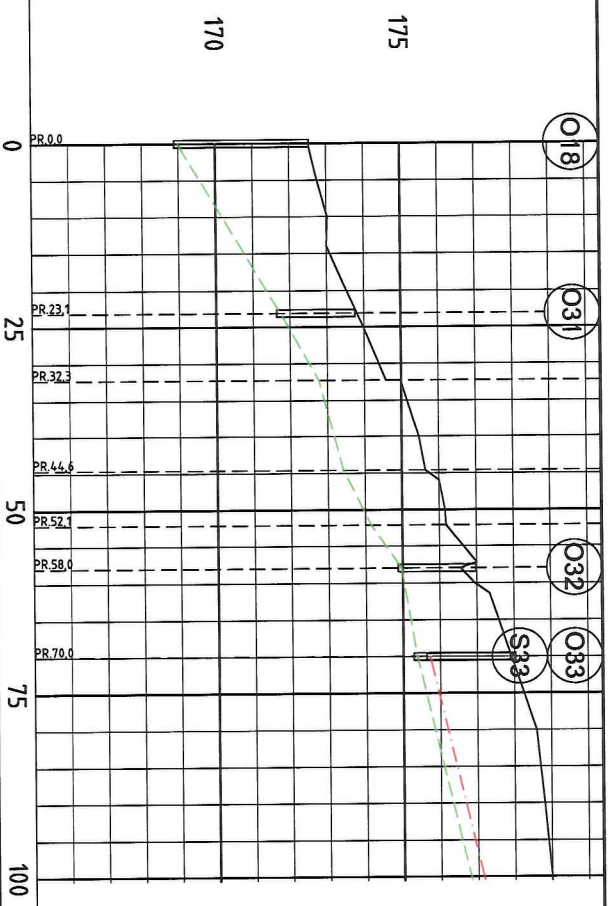
TEGNFORKLARING

| TEGNFORKLARING | Ekisterende | Nedlegges | Planlagt |
|---|-------------|-----------|----------|
| Vannledning | — | — | — |
| Spillvannledning | — | — | — |
| Overvannledning | — | — | — |
| AF-følls | — | — | — |
| Øretledning | — | — | — |
| Pumpeledning spillvann | — | — | — |
| Stikkene | — | — | — |
| Vannkum | — | — | — |
| Spillvannkum | — | — | — |
| Overvannkum | — | — | — |
| Brønnkum | — | — | — |
| Sandfangkum, plan ristikkopprøt | — | — | — |
| El-kabel, hørspont | — | — | — |
| El-kabel, lavspont | — | — | — |
| Tele kabel | — | — | — |
| Fjernvarme | — | — | — |
| Belig separert etter ferdig kommunalt anlegg | — | — | — |
| Belig ikke separert etter ferdig kommunalt anlegg | — | — | — |
| Belig separert men tilknytning felles privat AF-ledning | — | — | — |

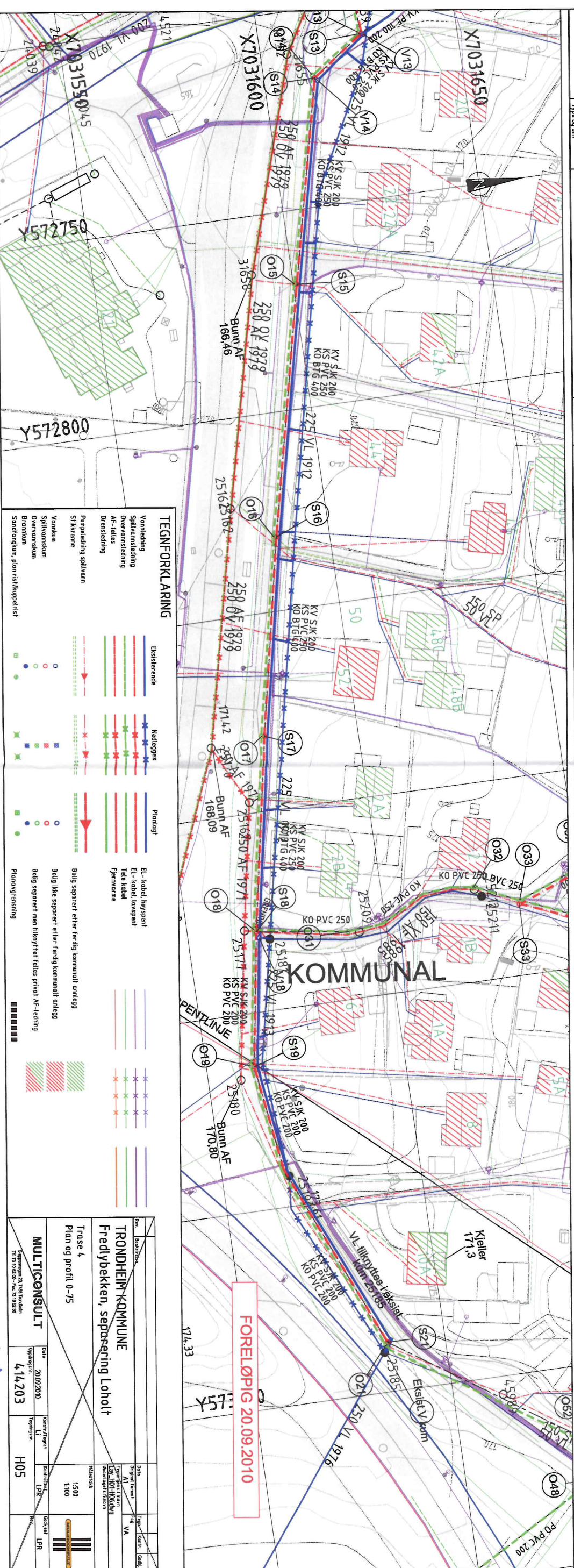
TRONDHEIM KOMMUNE
Fredlybøken, separering Loholt

Trase 2, Plan og profil 0-150
Trase 3, Plan og profil 0-100

| | | | |
|--------------------------------|------------|----------|-----|
| MULTICONSULT | 20.09.2010 | 4.14.203 | H04 |
| Oppgave nr. 23, 148, Trondheim | 20.09.2010 | 4.14.203 | H04 |
| TE 23 01 00 - TE 23 01 00 | 20.09.2010 | 4.14.203 | H04 |



| | | | | | |
|----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| PROFIL NR. | 0 | 25 | 50 | 75 | 100 |
| Grønter | | | | | |
| Markering | | | | | |
| Grundeier | | | | | |
| Grundeier | | | | | |
| TERRENG/HOPP VEGBØRKE | 173.02 | 173.44 | 176.84 | 175.46 | 176.15 |
| Horisontpunktshovstend i m | 231 | 91 | 12.3 | 7.5 | 5.9 |
| Kumovstend i m | | | | | |
| Fall i ‰ | | | | | |
| Privat spillvannsteden | | | | | |
| Køle innv. bunn | | | | | |
| Type og dim | 231 | 91 | 12.3 | 7.5 | 5.9 |
| Kumovstend i m | | | | | |
| Fall i ‰ | | | | | |
| Køle innv. bunn | | | | | |
| Type og dim | 168.98 | 171.74 | 172.77 | 173.42 | 174.16 |
| Kumovstend i m | | | | | |
| Fall i ‰ | | | | | |
| Køle innv. bunn | | | | | |
| Type og dim | 174.97 | 34.4 | 38.1 | 47.4 | 176.83 |
| Privat overvannsteden | | | | | |
| Køle innv. bunn | | | | | |
| Type og dim | 250PVC SN8 | 200PVC SN8 | 250PVC SN8 | 200PVC SN8 | 250PVC SN8 |



TEGNFORKLARING

| Bestilling | Bestilling | Bestilling | Bestilling |
|-------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|
| Existerende | Nedlegges | Planlagt | El-kabel, hyspært |
| Overvannsledning | Spillvannsledning | Spillvannsledning | El-kabel, levspeit |
| Spillvannsledning | Overvannsledning | Overvannsledning | Tåle kabel |
| Overvannsledning | Drainering | Drainering | Fjernvarme |
| Drainering | Pumpestasjon | Pumpestasjon | Belig separert etter ferdig kommunalt anlegg |
| Pumpestasjon | Sikkrerene | Sikkrerene | Belig ikke separert etter ferdig kommunalt anlegg |
| Sikkrerene | Vannkum | Vannkum | Belig separert men tilknyttet felles privat AF-ledning |
| Vannkum | Spillvannskum | Spillvannskum | Planovergang |
| Spillvannskum | Overvannskum | Overvannskum | |
| Overvannskum | Brennstoff | Brennstoff | |
| Brennstoff | Sandfangskum, plan relativitetst | Sandfangskum, plan relativitetst | |

TRONDHEIM KOMMUNE
Fredlybækken, sedbæring Loholt

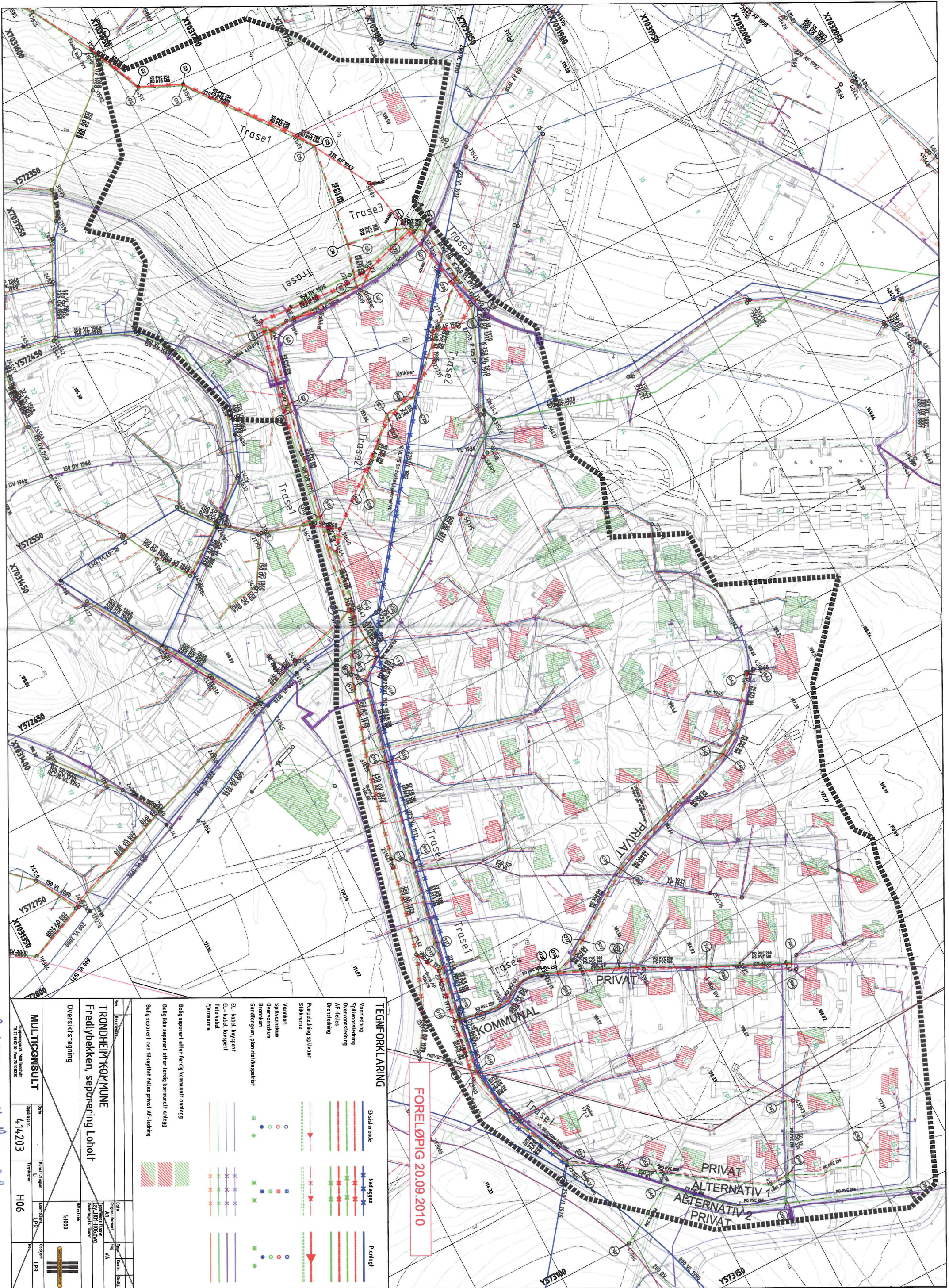
Trase 4
 Plan og profil 0-75

MULTICONSULT
 Skjervegata 23, 7063 Trondheim
 Tlf: 73 02 02 00 Fax: 73 02 02 30

Dato: 20.09.2010
 Oppdrag: 4.14.203
 Prosjekt: H05

1500
 1:100

R.1192 - Vedlegg 28



FORELØPIG 20.09.2010

TEGNFORKLARING

| | | |
|--|-------------|----------|
| Vanntetting | Eksteriende | Utsikt |
| Spillvannledning | Nedlegges | Planlagt |
| Overvannledning | Gas | |
| AF-felless | Elektrisk | |
| Drensløsing | Elektrisk | |
| Pumpeledning spillvann | Elektrisk | |
| Sikkerhets | Elektrisk | |
| Vannkum | Elektrisk | |
| Spillvannskum | Elektrisk | |
| Overvannskum | Elektrisk | |
| Brannkum | Elektrisk | |
| Sandfangrum, plan/ist/kjøpstrøst | Elektrisk | |
| El-kabel, høyspent | Elektrisk | |
| El-kabel, lavspent | Elektrisk | |
| Telekabel | Elektrisk | |
| Fjernvarme | Elektrisk | |
| Bolig separert etter ferdig kommunalt anlegg | Elektrisk | |
| Bolig ikke separert etter ferdig kommunalt anlegg | Elektrisk | |
| Bolig separert men tilknyttet felles privat AF-ledning | Elektrisk | |

TRONDHEIM KOMMUNE
Fredrikbecken, separering Loholt

MULTICONSULT

Oppdragsnr: 4.14.203

Kontrakt/Signatur: H06

Skala: 1:1000

Prosjekt: Fredrikbecken, separering Loholt

Oppdragsleder: [Signature]

Prosjektleder: [Signature]

Utsikt: [Signature]

VA: [Signature]

Elektrisk: [Signature]

Planlagt: [Signature]

R.1492 Vedlegg 20