

GEOTEKNISK RAPPORT

| | | | |
|------------------------|--|------------------------------|--------------------|
| Rapport nr.: 1 | Vår ref.: 039.18T/IA | Dato: 06.07.2018 | Rev. nr.: 0 |
| Til: | Drammen Eiendom KF | | |
| Oppdrag: | Åssiden 116/1921 Drammen | | |
| Emne: | Geotekniske vurderinger ifm. regulering. | | |
| Revisjon: | | | |
| | | | Sign. |
| Oppdragsgiver: | Drammen Eiendom KF | | |
| Utarbeidet av: | Ismail Aricigil v/ ØRP | Siv. ing./M.Sc., geotekniker | JA |
| Kontrollert av: | Marco Wendt v/ ØRP | Siv. ing./Senior geotekniker | MW |

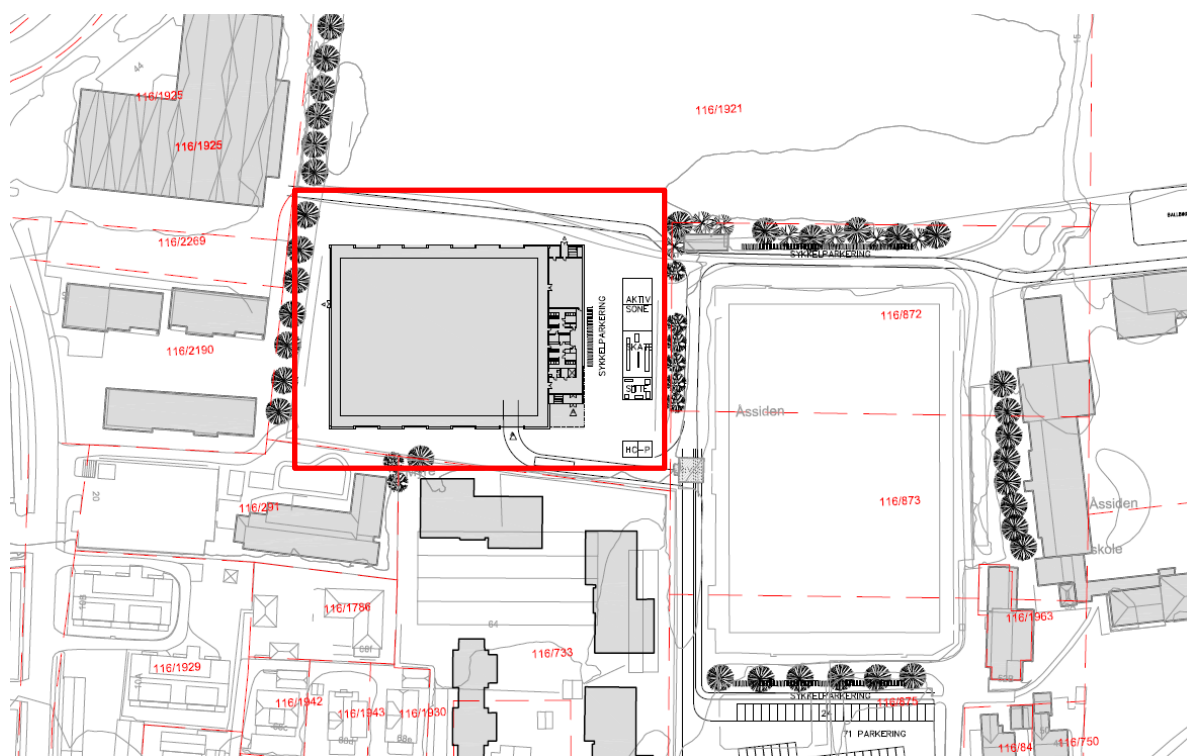


Fig. 1: Oversikt over reguleringsområdet og planlagt fotballhall, fra arch uno AS.

Sammendrag:

Eiendom 116/1921 i Drammen kommune skal reguleres ifm. fremtidig oppføring av fotballhall.

Reguleringsplanen er generelt gjennomførbart ift. geoteknikk.

Grunnen består av hovedsakelig leire ned til fjell (ca. 50m), stedvis sprøbrudd-/«kvikkleire» fra ca. 30m.

Terreng- og områdestabilitet er tilfredsstillende.

Steder med fyllmasser anbefales masseutskiftet. Pga. relativt stor setningspotensiale, samt relativt lav naturlig bæreevne, må det vies spesielt oppmerksomhet i detaljprosjektering av fundamenteringsløsningen.

Innholdsfortegnelse

| | | |
|------|---|----|
| 1 | Innledning/ orientering | 3 |
| 2 | Krav til utredning | 4 |
| 3 | Kontroll | 4 |
| 4 | Krav til sikkerhet | 4 |
| 4.1 | Faregradklasse | 4 |
| 4.2 | Tiltakskategori og sikkerhetskrav | 6 |
| 5 | Topografi | 6 |
| 6 | Tidligere undersøkelser | 6 |
| 7 | Grunnundersøkelser | 6 |
| 7.1 | Omfang | 6 |
| 7.2 | Kvalitet | 6 |
| 7.3 | Grunnforhold | 8 |
| 7.4 | Grunnvann | 9 |
| 7.5 | Seismisk grunntype | 9 |
| 8 | Jordparametere | 9 |
| 8.1 | Styrkeparametere | 9 |
| 8.2 | Setningsparametere | 9 |
| 9 | Stabilitetsforhold | 10 |
| 9.1 | Generelt | 10 |
| 9.2 | Stabilitetsberegninger | 10 |
| 9.3 | Terreng-/lokalstabilitet | 11 |
| 9.4 | Områdestabilitet | 11 |
| 9.5 | Fyllinger og utgravinger | 11 |
| 10 | Fundamenteringsforhold | 12 |
| 10.1 | Generelt | 12 |
| 10.2 | Bæreevne | 12 |
| 10.3 | Setninger | 12 |
| 10.4 | Anbefalt fundamenteringsmetode | 13 |
| 11 | Konklusjon | 13 |
| 12 | Referanser | 14 |
| 13 | Oversikt tegninger og vedlegg | 15 |

1 Innledning/ orientering

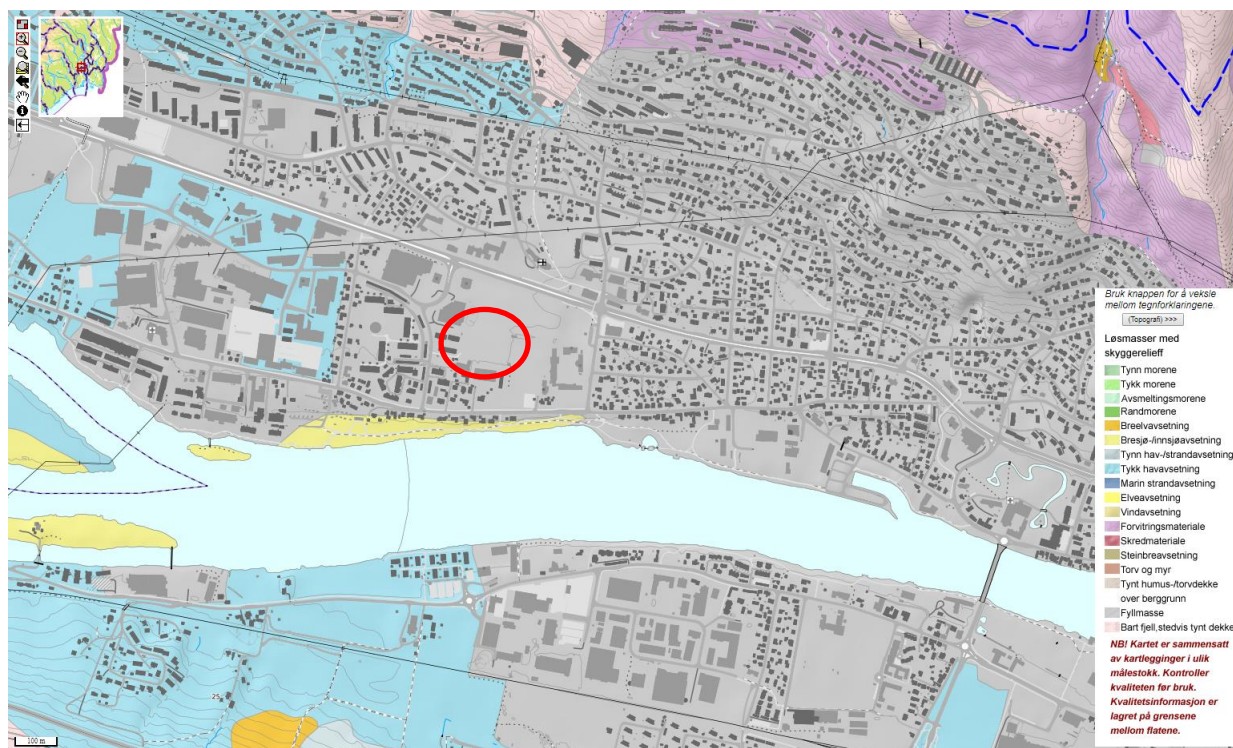
ØRP har etter oppdrag fra Drammen Eiendom KF/Stema Rådgivning AS engasjert Romerike Grunnboring AS til å utføre grunnundersøkelser på eiendom med gårds- og bruksnummer 116/1921 i Drammene kommune. Grunnundersøkelsene ble utført i perioden 28.05-04.06.2018.

Reguleringsområdet tenkes regulert for fremtidig oppføring av en fotballhall med nødvendig infrastruktur for veg og VA. Fotballhallen tenkes plassert på ca. 56m x 77m stor grunnflate, og bestående av 2 etasjer. Det er for ØRP ikke kjent planer for evt. fylling/terrengheving.

Grunnundersøkelsene skulle gi grunnlag for vurdering av grunn- og fundamenteringsforhold, samt vurdering av terreng- og områdestabilitet i forhold til kravet fra NVEs retningslinjer «Flom- og skredfare i arealplaner», jfr. ref./5/.

NGUs kvartærgeologiske kart indikerer fyllmasser over tykke havavsetninger i reguleringsområdet. Utførte grunnundersøkelser viser hovedsakelig leire ned til fjell (ca. 50m). Øverste 0.5m består av tørrskorpeleire eller stedvis fyllmasser, derunder bløt-middels fast leire. Drammenselven renner ca. 170m sør for reguleringsområdet, som er på kote ca. +10 m.o.h. og er ellers relativt flatt.

Nærmeste NVE registrerte kvikkleiresone er «Myre» med sonenr. 491 og faregrad «lav», og ligger ca.75m sør for reguleringsområdet. Det er stedvis avdekket sprøbruddeleire («kvikkleire») i grunnen i reguleringsområdet, fra ca. 30m under terreng.



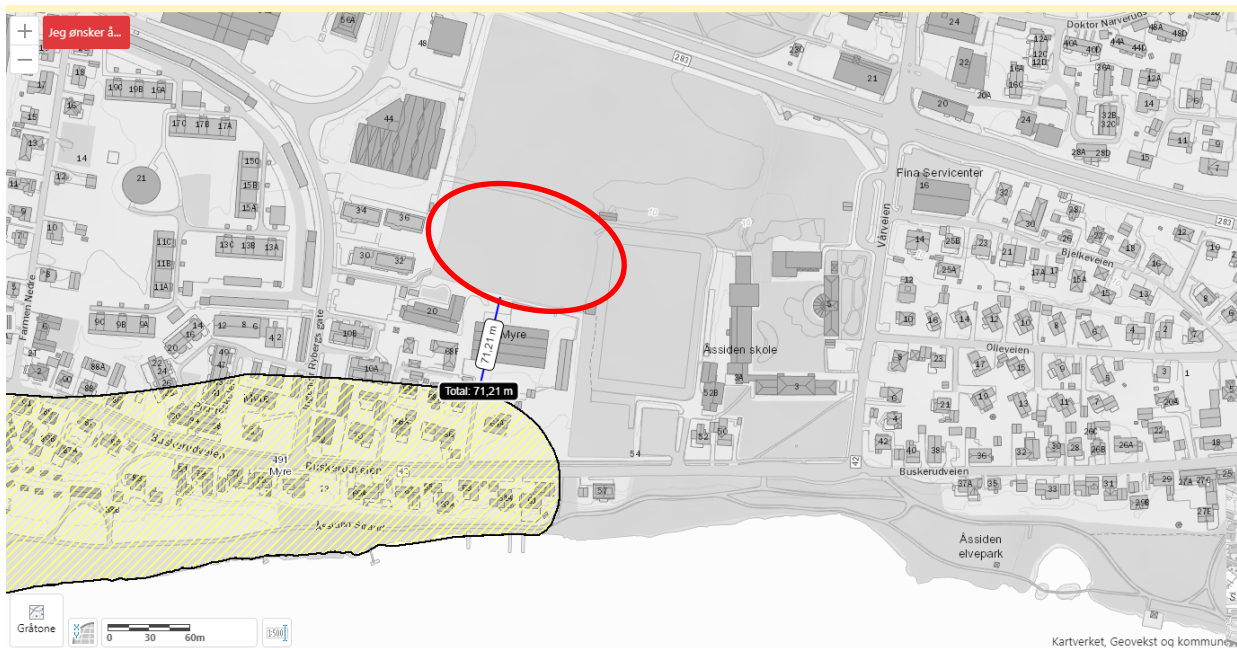


Fig. 3: Oversikt over kjente faresoner for kvikkleire rundt reguleringsområdet (kilde: <http://skredatlas.nve.no>).

2 Krav til utredning

For byggesaker må det tas hensyn til kravene i Plan- og bygningsloven (PBL) og byggeteknisk forskrift/byggesaksforskrift til loven (ref./3/ og /4/).

Ovennevnte lovverk viser til NVEs retningslinjer «Flaum- og skredfare i arealplaner» (ref. /5/). Her stilles det krav til geotekniske utredninger for planlegging og utbygging i områder under marin grense og ujevnt terreng (veileder til retningslinjene, ref. /6/).

Det ble funnet sprøbrudd-/(«kvikkleire») i grunnen. Utredningskrav ifølge ref. /5/ og /6/ må derfor hensyntas.

3 Kontroll

Det er utført sidemannskontroll i tillegg til egenkontroll av utført arbeid. NVE krever uavhengig kontroll av foreliggende rapport.

4 Krav til sikkerhet

4.1 Faregradklasse

Faregradsevalueringen av området, dvs. evaluering av skredsannsynlighet, utføres etter prosedyren i ref./6/, kap.4.5. Evalueringssystemet for kvikkleiresoner er vist i Fig.4. Poengene for hver faktor settes sammen av produktet av «vektall» og «score». Til slutt summeres poengene for hver faktor og en ender opp med en poengsum. Poengsummen bestemmer tildelingen av faregradsklassen som vist i Fig.6.

| Faktorer | Vekt tall | Faregrad, score | | | | |
|---------------------------------------|-----------|-----------------|------------|-----------|--------------|-------|
| | | 3 | 2 | 1 | 0 | |
| Tidligere skredaktivitet | 1 | Høy | Noe | Lav | Ingen | |
| Skråningshøyde, meter | 2 | >30 | 20 – 30 | 15 – 20 | <15 | |
| Tidligere/nåværende terrengnivå (OCR) | 2 | 1,0-1,2 | 1,2-1,5 | 1,5-2,0 | >2,0 | |
| Poretrykk | 3 | > + 30 | 10 – 30 | 0 – 10 | Hydrostatisk | |
| Overtrykk, kPa: Undertrykk, kPa: | -3 | > - 50 | -(20 – 50) | -(0 – 20) | | |
| Kvikkleiremektighet | 2 | >H/2 | H/2-H/4 | <H/4 | Tynt lag | |
| Sensitivitet | 1 | >100 | 30-100 | 20-30 | <20 | |
| Erosjon | 3 | Aktiv/glidn. | Noe | Lite | Ingen | |
| Inngrep: | 3 | forverring | Stor | Noe | Liten | Ingen |
| | -3 | forbedring | Stor | Noe | Liten | |
| Sum | | 51 | 34 | 16 | 0 | |
| % av maksimal poengsum | | 100 % | 67 % | 33 % | 0 % | |

Fig.4: Evaluering av faregrad etter ref./6/

- Det er registrert en rekke tidligere skred 1.5-3km unna reguleringsområdet iht. Skredatlas fra NVE. Skredaktivitet settes til «noe».
- Skråningshøyde/høydeforskjellen i terreng er ca. 17m (inkl. elvebunn).
- Leira vurderes til noe overkonsolidert (OCR=1.2-1.5).
- Det er målt 10kPa undertrykk.
- Kvikkleiremektighet er minst like stor som høydeforskjellen i terrenget.
- Sensitivitet er målt til opptil 37.
- Erosjonsgraden settes til «ingen», se avsnitt 9.3.
- Inngrep (evt. framtidig tiltak), gir lite forverring av stabiliteten.

| Åssiden, Drammen kommune | | | |
|---|----------|-------|--------------------------|
| Faktorer | Vekttall | Score | Poeng (vekttall x score) |
| Tidligere skredaktivitet | 1 | 2 | 2 |
| Skråningshøyde, meter | 2 | 1 | 2 |
| Tidligere/nåværende terrengnivå (OCR) | 2 | 2 | 4 |
| Poreover/-undertrykk | 3/-3 | 1 | -3 |
| Kvikkleiremektighet/Sprøbruddleiremekt. | 2 | 3 | 6 |
| Sensitivitet | 1 | 2 | 2 |
| Erosjon | 3 | 0 | 0 |
| Inngrep: forverring/forbedring | 3/-3 | 1 | 3 |
| SUM | | | 16 |

Fig.5: Faregradsevaluering, Åssiden.

| Poengsum | 0 til 17 | 18 til 25 | 26 til 51 |
|----------------|----------|-----------|-----------|
| Faregradklasse | Lav | Middels | Høy |

Fig.6: Faregradklasser

Ifølge Fig.6 tilordnes tiltaksområdet faregradsklasse «Lav» (dvs. lav sannsynlighet at et skred inntreffer). Merk at faregradsevalueringen er avhengig av inngrepet/tiltaket.

4.2 Tiltakskategori og sikkerhetskrav

Fremtidig tiltak med etablering av fotballhall vil ligge i **tiltakskategori K4**. Dermed vil krav til sikkerhet for områdestabilitet i reguleringsområdet ifm. fremtidig utbygging være ≥ 1.4 eller «forbedring» iht. NVE veileder /6/.

5 Topografi

Reguleringsområdet er relativt flatt, og ligger på ca. kote +10 m.o.h. Reguleringsområdet ligger ca. 170 nord for Drammenselven.

Laboratorieresultater er brukt for å tolke tidligere nivå på (erodert) havbunn (og tidligere havnivå), og begge er vurdert til være på kote +16 m.o.h. Leirmassene i området er såles noe overkonsolidert.

HydroTeam har 29.06.2018 målt inn bunnen av Drammenselven sør for reguleringsområdet slik vist i oversiktstegning V01a og vedlegg 7. Innmålingen er utført i UTM32-NN2000 koordinater. Elveskråningen under vann er ca. 1:5 bratt og ca. 6m dypt.

6 Tidligere undersøkelser

Grunnteknikk AS har utarbeidet en datarapport for Buskerudveien 64 /17/. Det er slik det er vist i oversiktstegning V01a tidligere utført 4 stk. totalsonderinger (GRT1-4). Sonderingene ble avsluttet på 20 eller 40 meter uten å finne sprøbrudd-/kvikkeleire.

7 Grunnundersøkelser

7.1 Omfang

Romerike Grunnboring utførte grunnundersøkelser på reguleringsområdet i perioden 28.05-04.06.2018. De utførte grunnundersøkelsene omfatter 2.stk totalsonderinger (uten fjellboring), 8 stk. dreietrykkssonderinger, 1 stk. piezometer, 1 stk. CPTU og 4 stk. prøveserier. Totalsonderingene ble avsluttet etter boring i berg/antatt fjell, mens de dype dreietrykkssonderingene stoppet naturlig opp pga. for høy stangfriksjon iht. borfører. Totalt ble det tatt opp 5 stk. uforstyrrede jordprøver samt 16 stk. forstyrrede poseprøver. Prøvene ble analysert på geoteknisk laboratorium hos Multiconsult i Oslo. Det har blitt utført 4 stk. ødometerforsøk for bestemmelse av nivå på tidligere havbunn og jordas deformasjonsegenskaper. Borpunktene ble målt inn med GPS. Tegning V02a-j viser de utførte grunnundersøkelsene, mens vedlegg 2 viser laborierapporten.

De foreliggende opplysningene om grunnforhold anses som tilstrekkelig grunnlag for generell vurdering av grunn- og stabilitetsforhold. Prøvekvaliteter (se avsnitt 7.2) medfører at opplysningene er noe usikre til bruk som prosjekteringsunderlag for fundamenteringsløsning.

7.2 Kvalitet

Det ble utført 4 stk. ødometerforsøk fra prøver i borpunkt 9. Prøvekvalitetene er overordnet vurdert som akseptable. Bruddtøyingene fra enaksforsøkene ligger på 9-15% (dvs. «forstyrret») for prøvenummer 9-1-B og 9-4-B, og ca. 3-4.5% (dvs. «noe forstyrret») for de øvrige prøvene. Prøveforstyrrelsene vurdert ut ifra enaksforsøkene er med unntak av prøve 9-1-B i relativt godt samsvar med de mer avanserte metodene for evaluering av prøveforstyrrelser iht. figur 7 og 8.

| Uforstyrrede Prøve | | | OCR [-] | Ødometer | | | | |
|--------------------|--------------|---------|------------|---|------------|-----------------------|---------------------|-----------|
| Pkt. | Dybde [m] | Prøvenr | | Utpr. Vann [cm ³ eller g] | p'c kPa | $\Delta e/e_0$ [-] | ϵ_a [%] | M_o/M_L |
| 9 | 1.5 | 9-1-B | 2? | 0.9 (5.0*) | 50? | 0.0478 | 2.2 | 1.8 |
| 9 | 4.5 | 9-2-B | 2.4 | 1 (5.7*) | 120 | 0.0554 | 2.5 | 1.7 |
| 9 | 7.5 | 9-3-B | 1.4 | 1 (5.9*) | 110 | 0.0522 | 2.6 | 2.0 |
| 9 | 12.5 | 9-4-B | 1 | 1.8 (10.3*) | 120 | 0.0975 | 4.5 | 2.16 |

Fig. 7: Jordprøveparametere etter ref./5/, /7/ og /9/. *gjelder volum tilsvarende prøveestykke for treaks.

| Prøve nr | Prøvekvalitet | | | | Kvalit. klasse (NVE) |
|----------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------|------------------|-------------------------|
| | SVV - porevann (Ref./7/) | SVV - poretall (Ref./7/) | NGI (Ref./9/) | NVE (Ref./5/) | |
| 9-1-B | Akseptab. til god | God til bra? | God til akseptabel | Akseptabel? | 1? |
| 9-2-B | Akseptabel | Dårlig | God til akseptabel | Akseptabel | 1 |
| 9-3-B | Akseptabel | God til bra | God til akseptabel | Akseptabel | 1 |
| 9-4-B | Dårlig | Dårlig | Dårlig-Akseptabel | Forstyrret | 2 |

Fig. 8: Jordprøvekvaliteter etter ref./5/, /7/ og /9/

Kvaliteten på CPTU sonderingsdata er instrumentavhengig (temperaturfølsomhet kalibreringsfeil, ikke-linearitet, hysteres, oppløsning) og avhengig av utførelse (nullpunktavvik, poretrykksrespons).

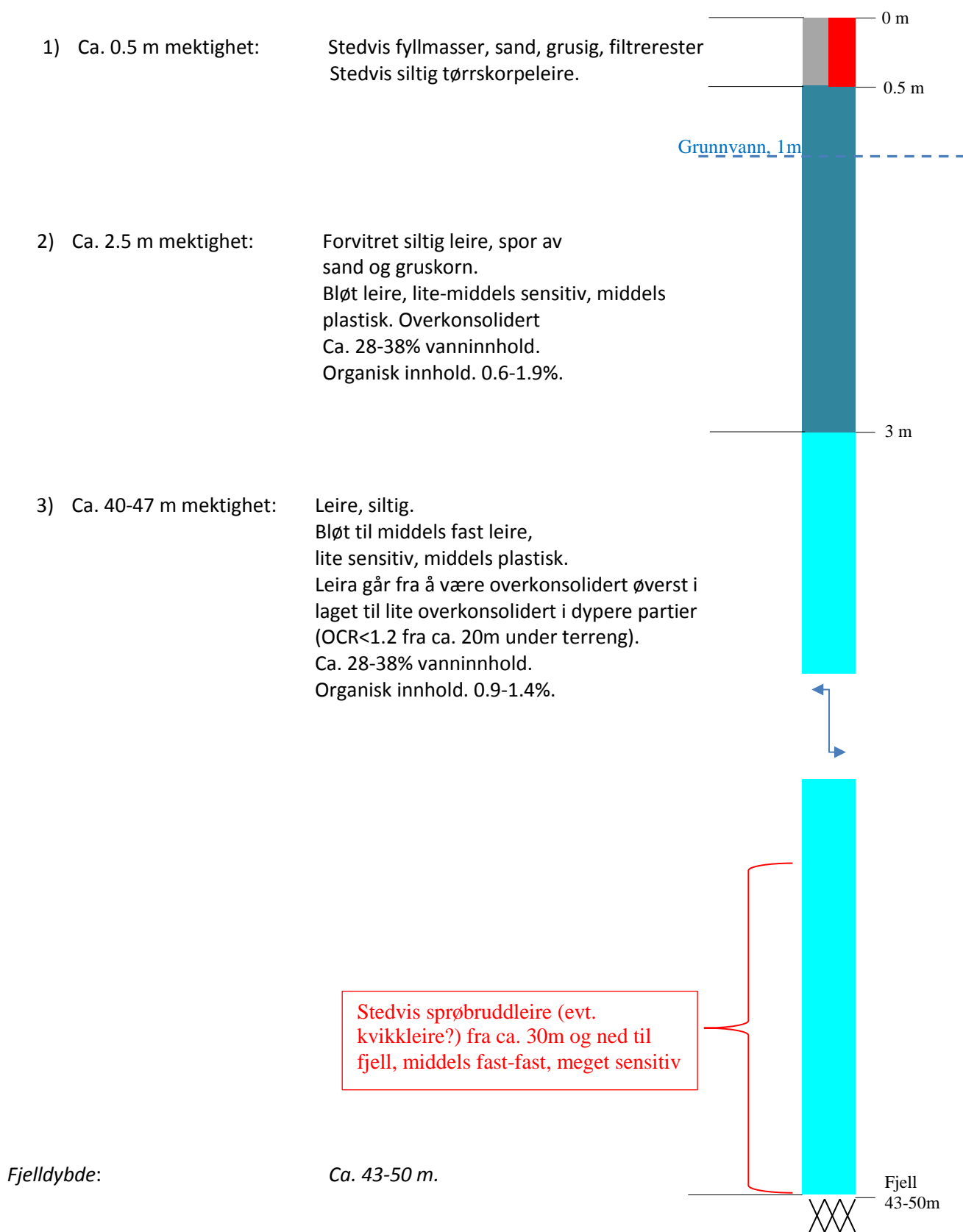
Tabell nedenfor gir en oversikt over kvaliteten av foreliggende CPTU data. Klassifiseringen gjelder kun nullpunktavvik og poretrykksrespons. CPTU sonderingsdata vurderes som godt egnet for jordparametertolkning. Verdiene på avvikene vil være avhengig av målepunktet i dybden. Kvaliteten på CPTU data er ansett som **akseptabel**.

| Sondering | | Anvendelsesklasse (kun nullpunktavvik) | | |
|--|-----------------------|---|---|-----------------------------------|
| Pkt. | Dybdeintervall [m] | Spissmotstand | Friksjon | Poretrykk |
| 9/ 9NY | 2 – 43 | Absolutt krav: 2 %-vis krav: Udefinert | Absolutt krav: 1 %-vis krav: Vekselvis 1-2 ml. 2-5.8m, 4 fra 5.8-7.3m, 2 fra 7.3-13.2m, 1 fra ca. 13.2m, | Absolutt krav: 1 %-vis krav: 1 |
| <p>Kommentar: Poretrykkstallet (B_q) er som følger: 2m-7m: $0.2 < B_q < 0.4$ 7m-30m: $0.4 < B_q < 0.8$ 30m-43m: $0.8 < B_q < 1.1$</p> <p>Stanghelning: ca. 0°-2° mellom 2-11m ca. 2°-11° mellom 11-43m, ca. lineært økende.</p> | | | | |

Fig. 9: Kvalitet CPTU etter ref./12/.

7.3 Grunnforhold

Grunnforhold i reguleringsområdet ble tolket vha. feltdata og laboratorieundersøkelser. Følgende lag i grunnen ble tolket:



7.4 Grunnvann

Grunnvannsnivå (GV) er variabelt og avhenger av bl.a. av årstid og nedbørsforhold. De høyeste nivåene oppstår vanligvis i perioder rundt vårløsning/snøsmelting og etter lange perioder med regn om våren/høsten.

Poretrykk ble målt 25.06.18, vha. hydraulisk piezometer med spissen 10m under terreng (kote +0.3 m.o.h.). Det ble målt trykkehøyde på ca. 9m, dvs. ca. 90kPa poretrykk. Dette kan ekvivalent tolkes som at nivå på grunnvannsspeilet ligger 1m under dagens terreng, altså på ca. kote +9.3 m.o.h. Det antas hydrostatisk poretrykksfordeling under grunnvannsspeilet.

Ifm. evt. gravearbeider kan det ut i fra erfaring forventes å finne noe overvann i overgangen mellom tørrskorpeleire og forvittringslaget, på ca. 0.5m under terreng. Med overvann menes her nedbørsvann som har siget gjennom overflaten.

7.5 Seismisk grunntype

Skjærbølgehastigheten ($v_{s,30}$) er beregnet iht. /18/ for øverste 30m meter jordlag til ca. 180-200 m/s. Beregnede skjærbølgehastigheter ligger i overgangssonen mellom grunntype C og D. Tatt i betraktning skjærfastheten i grunnen, samt stedvis underliggende sprøbruddeleire (evt. kvikkleire) fra 30m, settes grunntype noe forsiktig til **grunntype D**.

8 Jordparametere

8.1 Styrkeparametere

Tolkning av styrkeparametere ble utført ved hjelp av lab- og feltdata, samt erfaringsverdier fra ref./7/. Skjærstyrkeparametere i de ulike lagene er gitt under (se vedlegg 3 og 4):

| Lag | Friksjonsvinkel « ϕ » [°] | Kohesjon «c» [kPa] | Aktiv udrenert skjærfasthet, S_uA [kPa] |
|-----|--------------------------------|--------------------|---|
| 1) | 32 | 3 | - |
| 2) | 28 | 3 | - |
| 3) | - | - | Se, vedlegg 3. |

Fig. 10: Oversikt over styrkeparametere.

8.2 Setningsparametere

Det har blitt tolket setningsparametere basert på vanninnholdet i grunnen, via korrelasjonsfaktorer fra Karlsrud /9/, samt ødometerforsøk fra laboratoriet. Tolkning av setningsparametere er gitt i vedlegg 5 og 6.

| Lag | Overkons. Modul, M_0 [MPa] | Normalkons modultall, m [-] | Forkons. Spenning, σ'_c [kPa] | Overkons. Konsolidering skoeffisient, $C_{v,oc}$ [m ² /år] | Normalkons. Konsolidering skoeffisient, $C_{v,nc}$ [m ² /år] | Stigningstall for konsolide. m_{cv} [m ² /år/kPa] |
|------------|------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|---|---|--|
| 1) | 5 | 20 | 50-55 | 40 | 15 | 0,025 |
| 2) | 5 | 20 | 55-75 | 40 | 15 | 0.01 |
| 3a) 3-7m | 5 | 20 | 75-110 | 40 | 15 | 0.01 |
| 3b) 7m-50m | 5-20 | 20-30 | 110-500 | | | |

Fig. 11: Oversikt setningsparametere.

9 Stabilitetsforhold

9.1 Generelt

Følgende ADP-forhold mellom aktiv-, direkte- og passiv skjærstyrke ble valgt (inkl. reduksjonsfaktorer for S_{uA}):

| Su forhold | Initiell ADP forhold | Reduksjon for «strain softening» og tøyningsskompatibilitet, % | Effektiv ADP forhold |
|-----------------|----------------------|--|----------------------|
| S_{uA}/S_{uA} | 1 | 15% | 0.85 |
| S_{uD}/S_{uA} | 0.63 | 5% | 0.60 |
| S_{uP}/S_{uA} | 0.35 | 15% (særlig konservativt!) | 0.30 |

Fig. 10: Oversikt over ADP-forhold inklusive reduksjonsfaktorer for S_{uA}

9.2 Stabilitetsberegninger

Det ble vha. programmet «Beast 2009» i Geosuite Stability, jfr. ref./8/, utført stabilitetsberegninger av terrenget i snitt A-A. Tegning V03 viser stabilitetsberegning med antatte konservative bygningslaster fra fremtidig tiltak. Stabilitetsberegningene ble utført via både sirkulære og sammensatte glideflater. Det er ikke tatt hensyn til 3D-effekter, hvilket er konservativt.

| Case | Beregnet sikkerhetsfaktor | Krav til sikkerhet | Kommentar |
|--|---------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| Glideflater som når tilbake til reguleringsområdet, Dagens situasjon | 1.41 | - | OK! |
| Glideflater som når tilbake til reguleringsområdet, Etter oppføring av fotballhall | 1.41 | ≥ 1.40 Eller forbedring | OK! |
| Skråning ved Drammenselven, Dagens situasjon | 1.09 | - | Ikke ok, se avsnitt 9.4. |
| Skråning ved Drammenselven, Etter oppføring av fotballhall | 1.09 | ≥ 1.40 Eller forbedring | Ikke ok, se avsnitt 9.4. |

Fig. 12: Oversikt over stabilitetsberegninger for skråninger i/rundt reguleringsområdet.

9.3 Terreng-/lokalstabilitet

Stabilitetsberegninger for lange/dype glideflater som når tilbake til reguleringsområdet gir sikkerhetsfaktor før og etter fremtidig tiltak på ca. 1.41, altså større enn minimumskravet på 1.40. **Terreng-/lokalstabilitet er tilfredsstillende.**

9.4 Områdestabilitet

Ettersom skråningen i sør ved Drammenelven ligger nærmere reguleringsområdet enn $15 \times H$, hvor H er høydeforskjellen i terrenget (inkludert terreng under Drammenselva), er stabiliteten av denne skråningen av relevanse for reguleringsområdet. $15 \times H$ utgjør $15 \times 17\text{m} = 255\text{m}$ målt fra foten av skråningen (under vann). Stabilitetsberegninger av elveskråningen ga sikkerhetsfaktor på 1.09 , altså under minstekravet på 1.40 .

Det er derfor foretatt en nærmere vurdering av løsneområdet/løsnedistansen som følge av et evt. initialskred ved Drammenselven iht. NIFS rapport /15/. Etter en samlet vurdering basert på metodikken i /15/ oppnås det en poengsum 13, hvilke fører til en retrogresjonsdistanse/løsnedistanse på $L = 8 \times H$. Med skråningshøyder på inntil 17m, er maksimal retrogresjonsdistanse/løsnedistanse 136m. Reguleringsområdet ligger 225m fra foten av skråningen, og vil derav ikke kunne bli rammet av et evt. tilbakegripende/retrogressivt skred.

Nærmeste NVE beregnet utlpsområde (overflateskred) iht. NVE skredatlas ligger ca. 350 nord for reguleringsområdet. Reguleringsområdet vil ikke kunne rammes av evt. skredmasser (løsmasser ifm. et evt. skred) fra høyereliggende terreng.

Områdestabilitet er tilfredsstillende.

9.5 Fyllinger og utgravinger

Evt. fyllinger anbefales detaljprosjektert av geotekniker pga. setningsømfintlig grunn, se avsnitt 10.3. Mindre utgravinger (inntil 1m) er ansett som uproblematisk. Evt. større utgravinger kan vurderes nærmere.

10 Fundamenteringsforhold

10.1 Generelt

Laboratorieundersøkelser på jordprøver viser masser med organisk innhold på 0.6-1.9%. Dette er innenfor terskelverdiene på 2.5-3.0%.

I borpunkt 4 er det påvist 0.5m med fyllmasser av sand med bl.a. filtrerester. **Fyllmasser er uegnet til fundamentering pga. usikkerhet i komprimeringsgraden, og anbefales masseutskiftet.** Det anbefales å legge seperasjonsduk mellom naturlige løsmasser og utskiftningsmasser ifm. masseutskiftningen.

Grunnen består av meget telefarlige masser (telegruppe T4) i relevant fundamenteringsdybde. Dette må tas hensyn til ved prosjektering av nødvendig frost-/markisolasjon av grunnmur/gulv, samt veg og ledninger/rør etc.

10.2 Bæreevne

Grunnens bæreevne er bl.a. avhengig av fundamentbredde, fundamenteringsdybde, samt opptredende laster. Initielle bæreevnevurderinger viser at bæreevnen kan komme under 100kPa, hvilket er ansett som relativt lav bæreevne. Det har blitt beregnet bæreevne både på effektivspennings basis og totalspennings basis. Det må utføres nærmere bæreevneberegninger ifm. senere detaljprosjektering av fundamenteringsløsning.

Fundamentenes bæreevne må sees i sammenheng med setningspotensiale i grunnen, se avsnitt 10.3.

10.3 Setninger

I likhet med bæreevne vurderingene vil detaljene rundt faktiske fundamenteringsforhold være svært avgjørende for forventede setninger. Øverste lag av tørrskorpe er ikke mer enn 0.5m tykt, hvilket fører til at en i praksis fort overfører fundamentkrefter direkte til underliggende bløt leire. Noe forstyrrede ødometerforsøk fra de øverste lagene gir forkonsolideringsspenninger på ca. 50-100kPa. Dersom spenningene i jorda overstiger disse spenningsnivåene, vil en både få utfordringer med bæreevnen, men også setningene. Pga. allerede opptredende egenspenninger i jord, betyr dette i praksis at det er enda mindre fundamentspenninger som kan påføres jorda enn det som er skissert ovenfor.

Det har blitt utført initielle setningsberegninger i GeoSuite Settlement /8/. Det er da antatt 0.5m brede stripefundamenter med 100kPa grunntrykk. Beregnede setninger er noe usikker, og setningene kommer opp over tillatte setninger på 5cm. I tillegg forventes det krypsetninger i størrelsesorden 5cm. Avhengig av faktiske last- og fundamenteringsløsning vil samlede setninger/skjevsetninger (konsoliderings- og krypsetninger) kunne være i størrelsesorden 10cm, hvilke er over terskelverdier gitt i Norsk-Europeisk standard /1/.

Evt. fylling/terrengheving kan gi vesentlig setninger.

Setningene kommer gradvis i takt med utbyggingen, og forventes å pågå i flere tiår. Halvparten av setningene forventes unnagjort innen 1-2 år.

10.4 Anbefalt fundamenteringsmetode

Fyllmasser anbefales masseutskiftet slik beskrevet i avsnitt 10.1. For øvrig anbefales bygget direkte-/grunn fundamentert med såler med f.eks. punkt- og/eller stripefundamenter. Fundamentbreddene, evt. koblingen mellom gulv og fundament (evt. armert kobling) må detaljeres nærmere basert på detaljprosjektering. Pga. relativ stor setnings-/skjevsetningspotensiale anbefales det at detaljprosjekteringen ikke overlates alene til en RIB eller leverandør av ferdigløsninger for konstruksjoner, men at det utføres i samråd med en geoteknisk rådgiver.

Det er også et alternativ å masseutskifte arealene under (og noe utover) fundamentene med sprengstein for å øke bæreevnen, samt redusere setningene, alternativt kalk-sement stabilisere øverste 10m med jordlag.

Det er i prinsippet mulig å pele bygget ned til fjell, hvilket muligens kan bli noe prosjektøkonomisk utfordrende pga. dybder ned til fjell (ca. 50).

ØRP kan detaljprosjekttere fundamenteringsløsningen ved fremtidig tiltak, slik at grunnens bæreevne ikke overskrides, samt at setningene er innenfor toleranseverdiene gitt i Norsk-Europeisk standard /1/.

Fundamentene/gulvet må stå på et minst 10cm tykt lag av kapillarbrytende masser.

11 Konklusjon

Reguleringsplanen er generelt gjennomførbart ift. geoteknikk.

Det er funnet sprøbruddleire («kvikkleire») i reguleringsområdet. **Terreng- og områdestabilitet er tilfredsstillende.**

Steder med fyllmasser anbefales masseutskiftet.

Pga. relativt stor setningspotensiale, samt relativt lav naturlig bæreevne, må det vies spesielt oppmerksomhet i detaljprosjektering av fundamenteringsløsningen, og dette bør utføres i samråd med en RIB og RIG i fellesskap. Ved valg av f.eks. riktig fundamentstørrelse vil bæreevne- og setningsproblematikken kunne tilfredsstille kravene i norsk-europeisk standard /1/.

ØRP kan bistå med videre geotekniske utredninger og/eller detaljprosjektering av fundamenteringsløsningen.

Sign.

Ismail Aricigil

Senior Siv.ing. / M.Sc.

Geoteknisk rådgiver

12 Referanser

- /1/ Norsk-/ Europeisk Standard, NS-EN 1997-1:2004+NA:2008: «Geoteknisk prosjektering – Del1: Allmenne regler», 2008.
- /2/ Norsk-/ Europeisk Standard, NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016: «Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner», 2016.
- /3/ Direktoratet for byggkvalitet, Byggteknisk forskrift: SAK 10, 2016.
- /4/ Direktoratet for byggkvalitet, Byggesaksforskriften: TEK 10, 2016.
- /5/ NVE, retningslinjer: Flom- og skredfare i arealplaner, 2011.
- /6/ NVE, veileder: «Sikkerhet mot kvikkleireskred - Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper», 2014.
- /7/ Statens vegvesen, Veiledning: Håndbok V220 «Geoteknikk i vegbygging», 2010.
- /8/ Vianova GeoSuite AB 2014, Geoteknisk programpakke: Novapoint GoeSuite Toolbox 15.1.2.0.
- /9/ NGI, K. Karstlud & F.G. Hernandez-Martinez, «Strength and deformation properties of Norwegian clays from laboratory test on high-quality block samples, 2013
- /10/ NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2014, Eurokode 8: «Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning Del 1: Allmenne regler, seismiske laster og regler for bygninger»
- /11/ NS-EN 1998-5:2004+NA:2014, Eurokode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning - Del 5: Fundamenter, støttekonstruksjoner og geotekniske forhold, 2014
- /12/ Norsk Geoteknisk Forening, NGF, Melding nr 5 «Veiledning for utførelse av trykksondering», Rev nr 3, 2010
- /13/ Veiledning ved små inngrep i kvikkleiresoner, NGI/NVE
- /14/ NIFS Rapport 8-2016, Grense mellom lokal- og områdestabilitet
- /15/ NIFS Rapport 14-2016, Metode for vurdering av løsne- og utløpsområder for områdeskred
- /16/ Norsk-/ Europeisk Standard, NS-EN 1997-2+NA:2008: «Geoteknisk prosjektering – Del2: Prosjektering basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver», 2008.
- /17/ Grunnteknikk AS, Geoteknisk datarapport 112129, «Buskerudveien 64 Grunnundersøkelser», 20.04.2016
- /18/ NGI, "Correlations between shear wave velocity and geotechnical parameters in Norwegian calys", J. S. L'Heureux et.al., 2016.

13 Oversikt tegninger og vedlegg

Tegning V01a: Oversiktstegning 1:2000
Tegning V01b: Oversiktstegning 1:400
Tegning V02a: Grunnundersøkelser bp 1
Tegning V02b: Grunnundersøkelser bp 2
Tegning V02c: Grunnundersøkelser bp 3
Tegning V02d: Grunnundersøkelser bp 4
Tegning V02e: Grunnundersøkelser bp 5
Tegning V02f: Grunnundersøkelser bp 6
Tegning V02g: Grunnundersøkelser bp 7
Tegning V02h: Grunnundersøkelser bp 8
Tegning V02i: Grunnundersøkelser bp 9 del 1 av 2
Tegning V02j: Grunnundersøkelser bp 9 del 2 av 2
Tegning V03: Stabilitetsberegning Snitt A-A, Etter tiltak

Vedlegg 1: Koordinatliste feltundersøkelser
Vedlegg 2: Laboratorieundersøkelser
Vedlegg 3: Tolkning av S_{uA} , fra CPTU borhull 9NY
Vedlegg 4: Tolkning av friksjonsvinkel fra CPTU borhull 9NY
Vedlegg 5: Tolkning av Stivhetsmodul M_0
Vedlegg 6: Tolkning av modultall m
Vedlegg 7: Elvebunnsprofiler fra HydraTeam
Vedlegg 8: Tegnforklaring




Bunnprofil 1

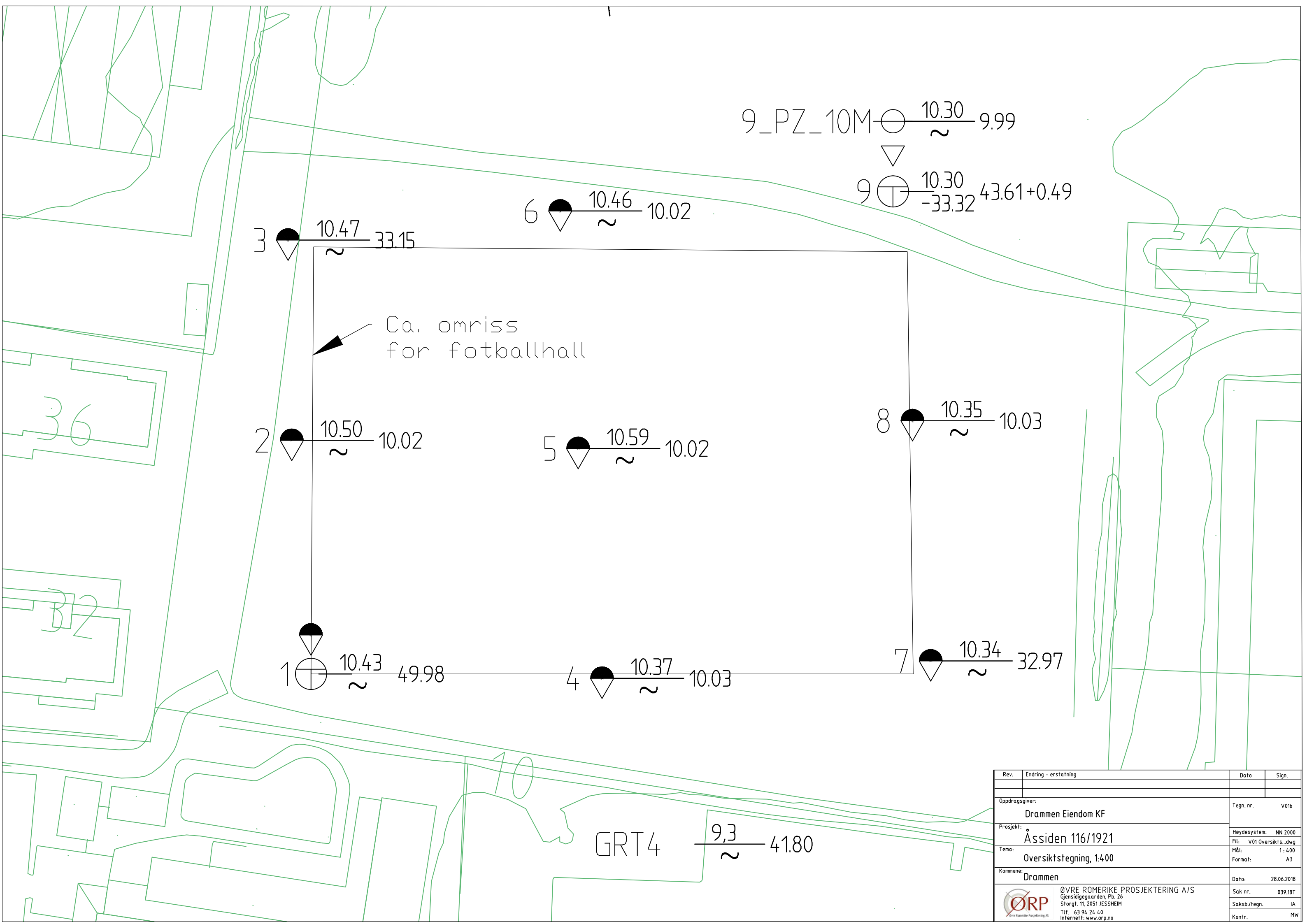
Bunnprofil 2


DRAMMENSELVA

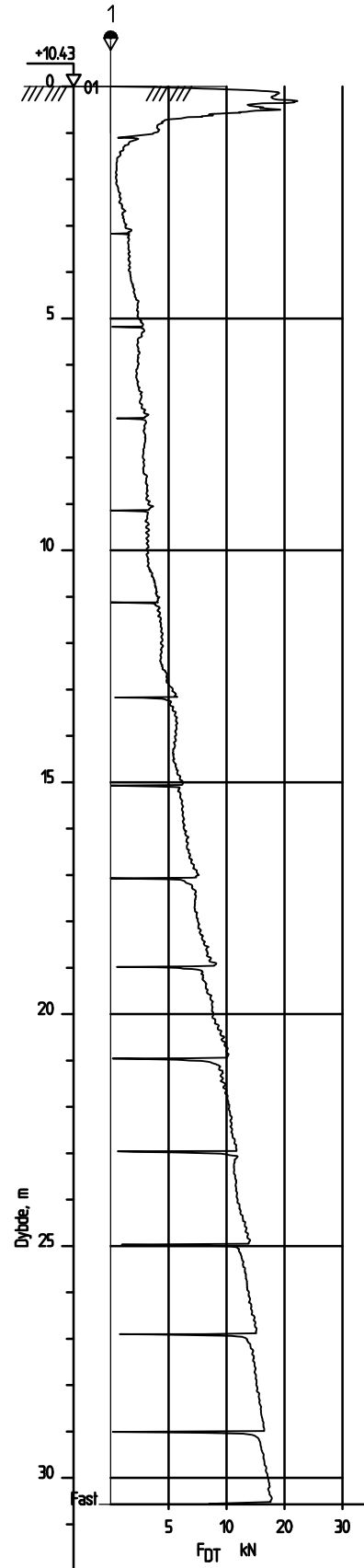
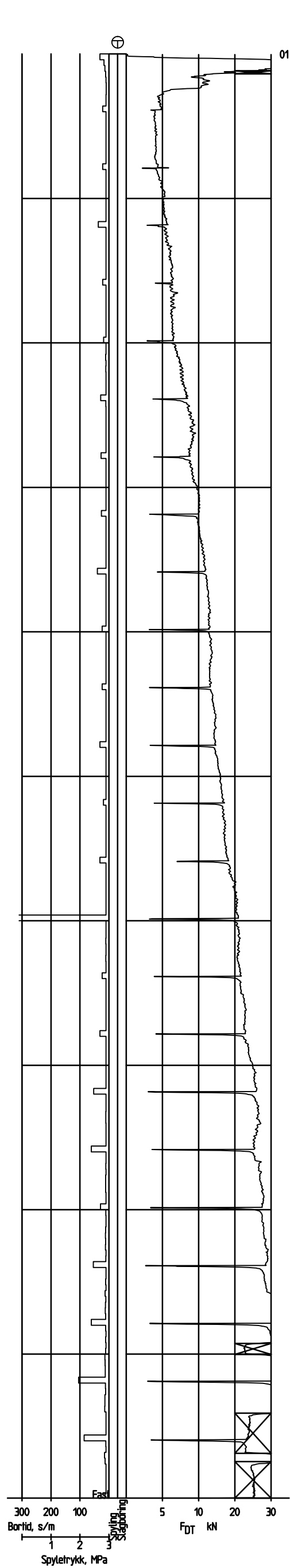
Bunnprofil 3


Bunnprofil 4

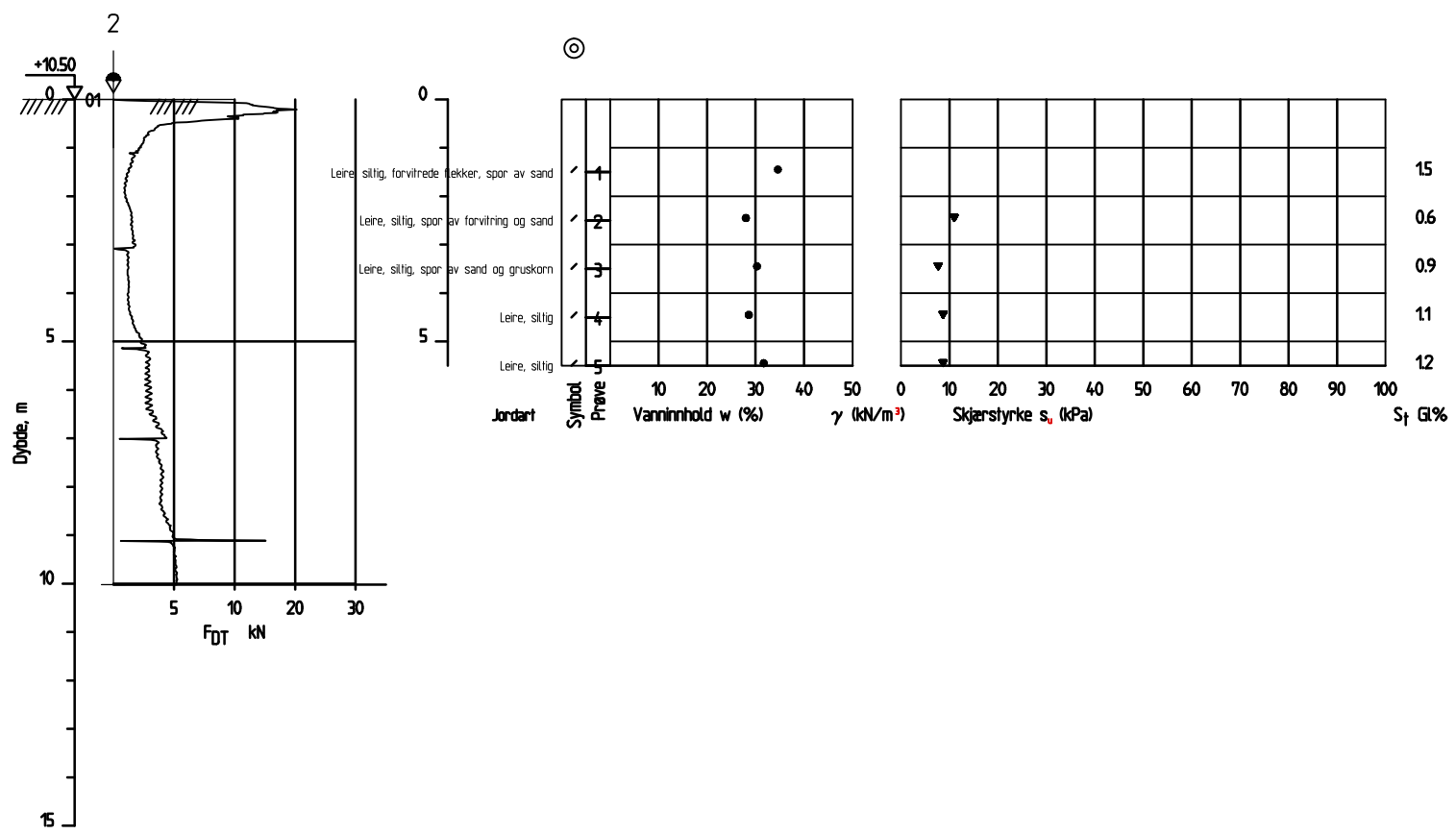
| Rev. | Endring - erstatning | Dato | Sign. |
|---|----------------------|--------------|---------------------|
| Oppdragsgiver: | | Tegn. nr. | V01a |
| Drammen Eiendom KF | | | |
| Prosjekt: | | Høydesystem: | NN 2000 |
| Åssiden 116/1921 | | Fil: | V01 Oversikts...dwg |
| Tema: | | Mål: | 1: 2000 |
| Oversiktstegning, 1:2000 | | Format: | A3 |
| Kommune: | | Date: | |
| Drammen | | 28.06.2018 | |
|  ØVRE ROMERIKE PROSJEKTERING A/S Gjesdigegården, Pb. 26 Storgt. 11, 2051 JESSHEIM Tlf. 63 94 24 40 Internett: www.orp.no | | Sak nr. | 039.18T |
| | | Saksb./tegn. | IA |
| | | Kontr. | MW |
| | | | |




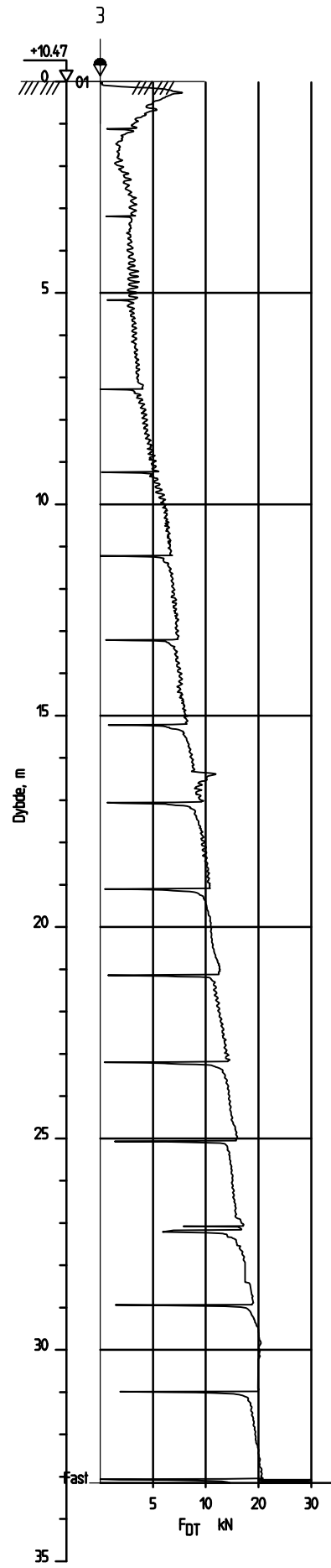
| Rev. | Endring - erstatning | Dato | Sign. |
|--|----------------------|---------------|---------------------|
| | | | |
| Oppdragsgiver: | | Tegn. nr. | V01b |
| Drammen Eiendom KF | | | |
| Prosjekt: | | Høydesystem: | NN 2000 |
| Åssiden 116/1921 | | Fil: | V01 Oversikts...dwg |
| Tema: | | Mål: | 1:400 |
| Oversiktstegning, 1:400 | | Format: | A3 |
| Kommune: | | Dato: | 28.06.2018 |
| Drammen | | | |
|  ØVRE ROMERIKE PROSJEKTERING A/S Gjensidigeveien, Pb. 26 Storgt. 11, 2051 JESSHEIM Tlf. 63 94 24 40 Internett: www.orp.no | | Sak nr.: | 039.18T |
| | | Saksb./tegn.: | IA |
| | | Kontr.: | MW |




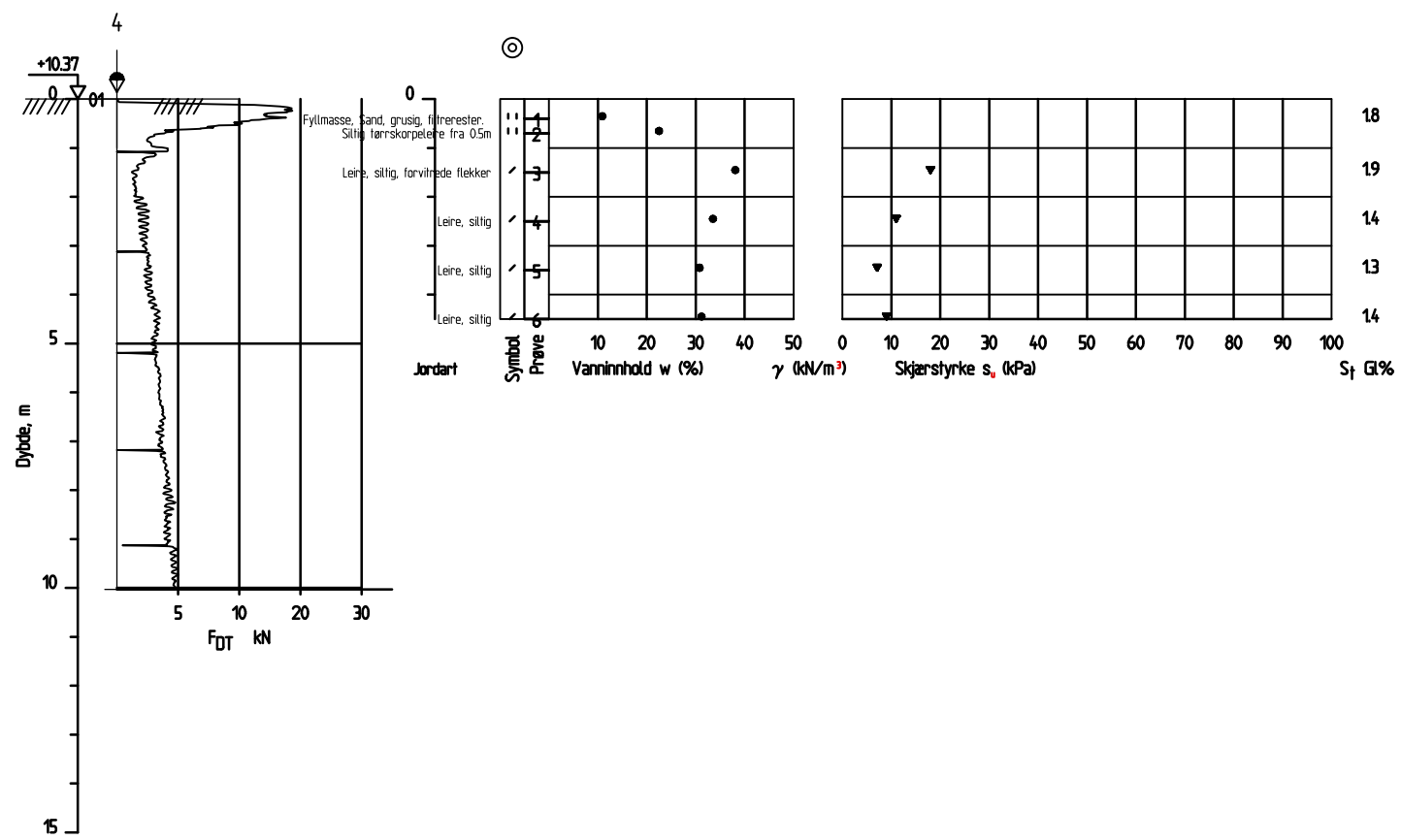
| Rev. | Endring - erstatning | Dato | Sign. |
|---|----------------------|--------------|---------------------|
| | | | |
| Oppdragsgiver: | | Tegn. nr. | V02a |
| Drammen Eiendom KF | | Høydesystem: | NN 2000 |
| Prosjekt: | | Fil: | V02a Grunnund...dwg |
| Åssiden 116/1921 | | Mål: | 1:150 |
| Tema: | | Format: | A3 |
| Grunnundersøkelser bopunkt 1 | | Dato: | 02.07.2018 |
| Kommune: | | Sak nr. | 039.18T |
| Drammen | | Saksb./tegn. | IA |
|  ØVRE ROMERIKE PROSJEKTERING A/S Gjenstidigearden, Pb. 26 Storgt. 11, 2051 JESSHEIM Tlf. 63 94 24 40 Internett: www.orp.no | | Kontr. | MW |




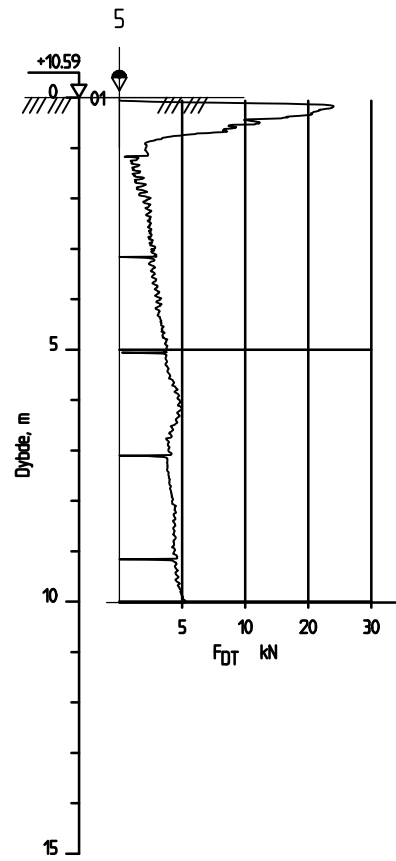
| Rev. | Endring - erstatning | Dato | Sign. |
|---|----------------------|-------------------------------|---------------------------|
| | | | |
| Oppdragsgiver: | | Tegn. nr. | V02b |
| Drammen Eiendom KF | | Høydesystem: | NN 2000 |
| Prosjekt: | | Åssiden 116/1921 | File: V02b Grunnund...dwg |
| Tema: | | Grunnundersøkelser borpunkt 2 | Mål: 1:150 Format: A3 |
| Kommune: | | Drammen | Dato: 02.07.2018 |
|  ØVRE ROMERIKE PROSJEKTERING A/S Gjenstidigearden, Pb. 26 Storgt. 11, 2051 JESSHEIM Tlf. 63 94 24 40 Internett: www.orp.no | | Sak nr. | 039.18T |
| | | Saksb./tegn. | IA |
| | | Kontr. | MW |
| | | | |




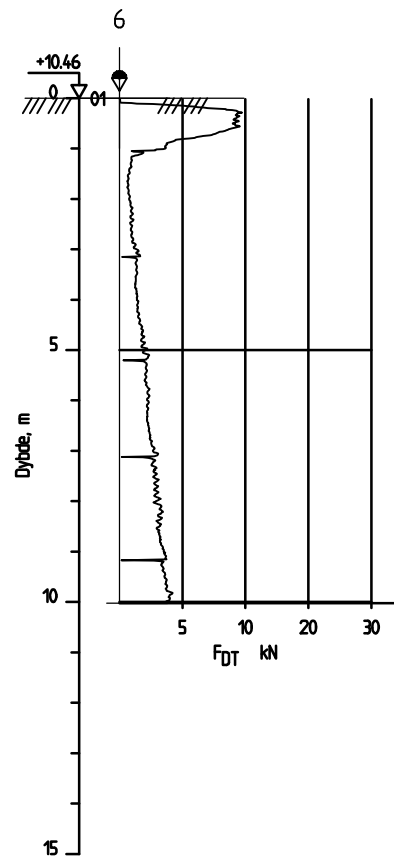
| Rev. | Endring - erstatning | Dato | Sign. |
|---|----------------------|--------------|---------------------|
| | | | |
| Oppdragsgiver: | | Tegn. nr. | V02c |
| Drammen Eiendom KF | | | |
| Prosjekt: | | Høydesystem: | NN 2000 |
| Åssiden 116/1921 | | Fil: | V02c Grunnund...dwg |
| Tema: | | Mål: | 1:150 |
| Grunnundersøkelser bopunkt 3 | | Format: | A3 |
| Kommune: | | Dato: | 02.07.2018 |
| Drammen | | | |
|  ØVRE ROMERIKE PROSJEKTERING A/S Gjenstidigearden, Pb. 26 Storgt. 11, 2051 JESSHEIM Tlf. 63 94 24 40 Internett: www.orp.no | | Sak nr. | 039.18T |
| | | Saksb./tegn. | IA |
| | | Kontr. | MW |
| | | | |



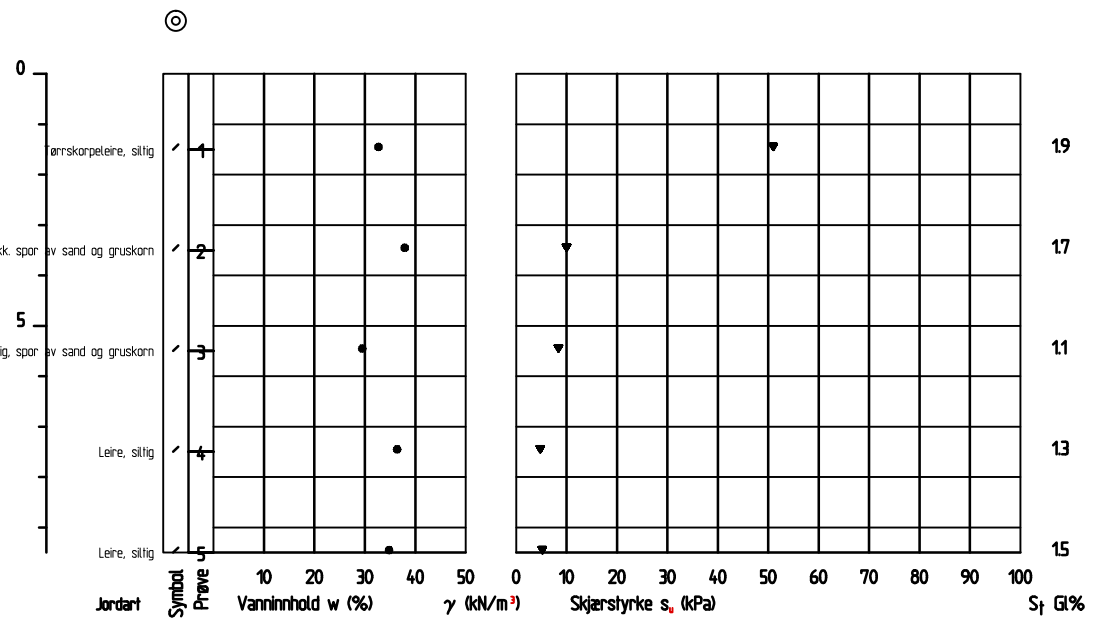
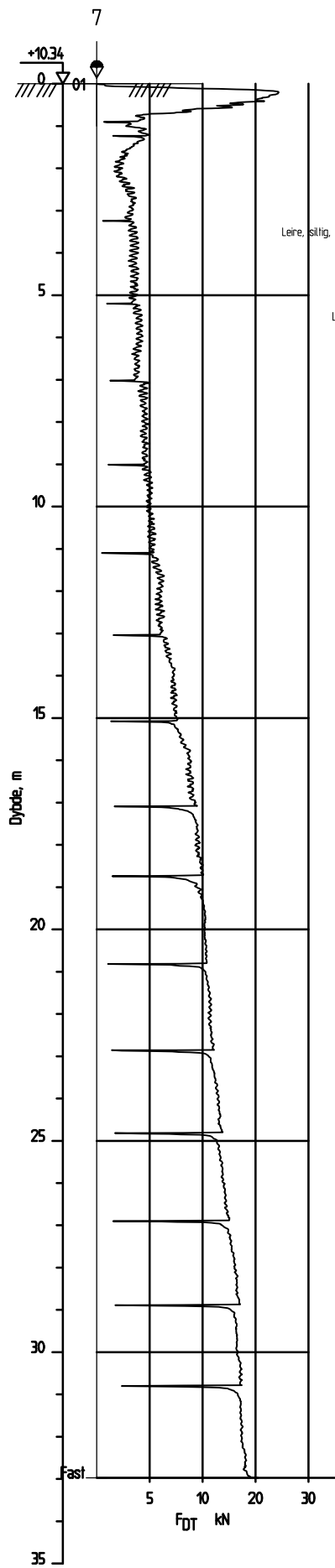
| Rev. | Endring - erstatning | Dato | Sign. |
|---|----------------------|--------------|---------------------|
| | | | |
| Oppdragsgiver: | | Tegn. nr. | V02d |
| Drammen Eiendom KF | | Høydesystem: | NN 2000 |
| Prosjekt: | | Fil: | V02d Grunnund...dwg |
| Åssiden 116/1921 | | Mål: | 1:150 |
| Tema: | | Format: | A3 |
| Grunnundersøkelser bopunkt 4 | | Dato: | 02.07.2018 |
| Kommune: | | Sak nr. | 039.18T |
| Drammen | | Saksb./tegn. | IA |
|  ØVRE ROMERIKE PROSJEKTERING A/S Gjenstidigearden, Pb. 26 Storgt. 11, 2051 JESSHEIM Tlf. 63 94 24 40 Internett: www.orp.no | | Kontr. | MW |




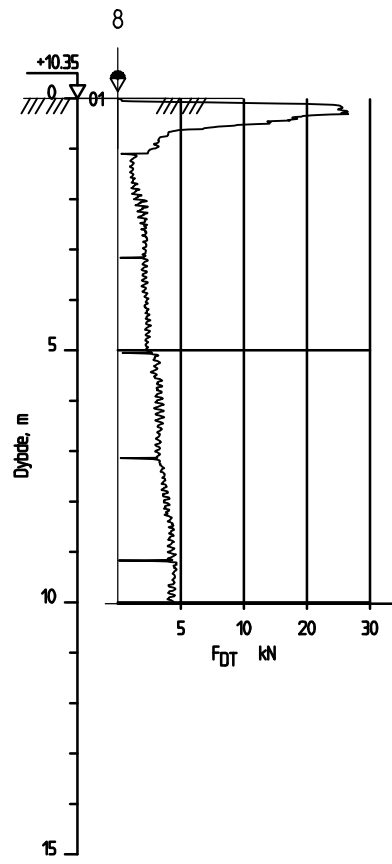
| Rev. | Endring - erstatning | Dato | Sign. |
|--|----------------------|--------------|---------------------|
| | | | |
| Oppdragsgiver: Drammen Eiendom KF | | Tegn. nr. | V02e |
| Prosjekt: Åssiden 116/1921 | | Høydesystem: | NN 2000 |
| Tema: Grunnundersøkelser bopunkt 5 | | Fil: | V02e Grunnund...dwg |
| Kommune: Drammen | | Mål: | 1:150 |
| | | Format: | A3 |
| | | Dato: | 02.07.2018 |
|  ØVRE ROMERIKE PROSJEKTERING A/S Gjenstidigearden, Pb. 26 Storgt. 11, 2051 JESSHEIM Tlf. 63 94 24 40 Internett: www.orp.no | | Sak nr. | 039.18T |
| | | Saksb./tegn. | IA |
| | | Kontr. | MW |



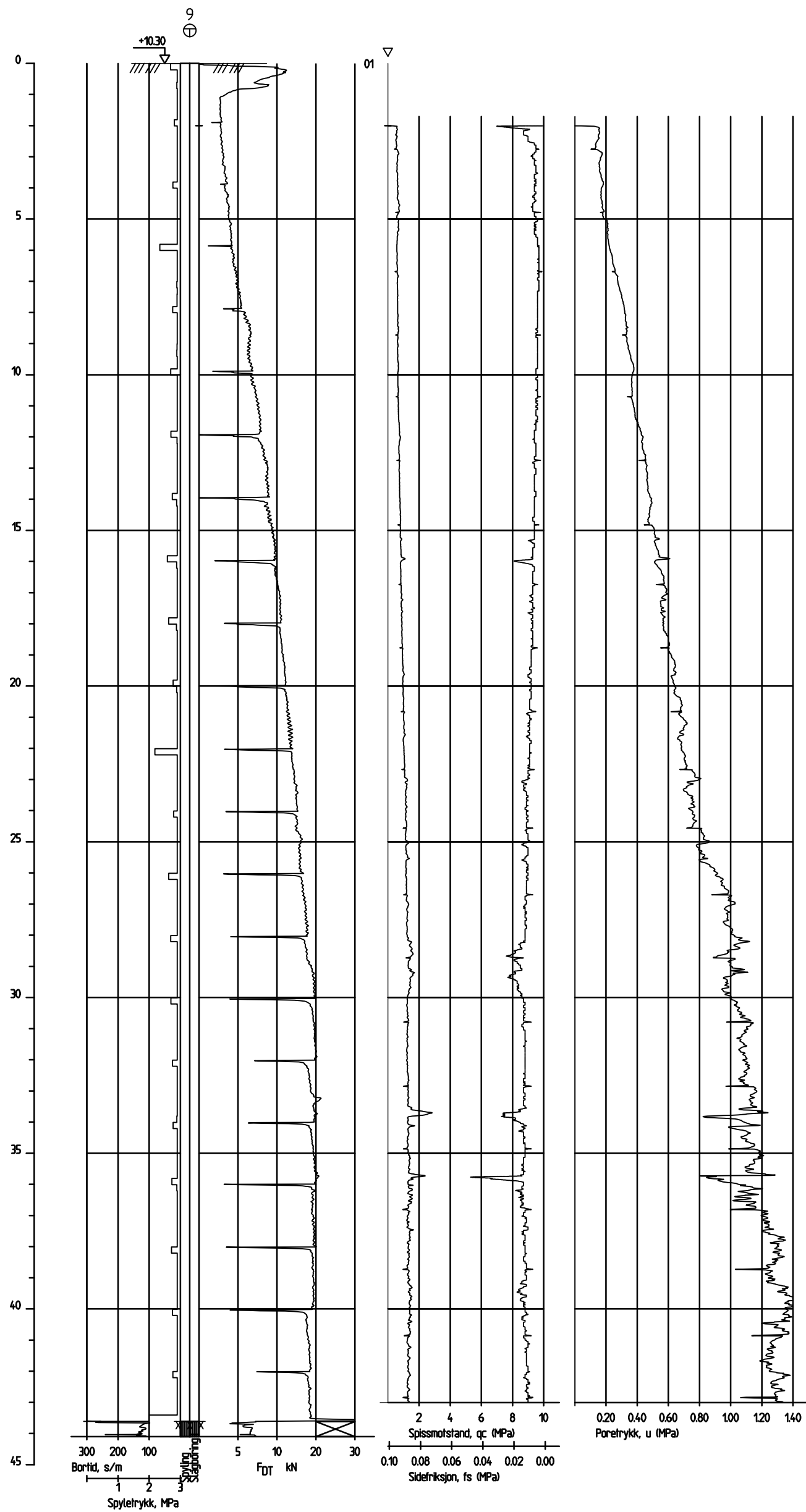
| Rev. | Endring - erstatning | Dato | Sign. |
|--|----------------------|--------------|---------------------|
| | | | |
| Oppdragsgiver: | | Tegn. nr. | V02f |
| Drammen Eiendom KF | | | |
| Prosjekt: | | Høydesystem: | NN 2000 |
| Åssiden 116/1921 | | Fil: | V02f Grunnund...dwg |
| Tema: | | Mål: | 1:150 |
| Grunnundersøkelser bopunkt 6 | | Format: | A3 |
| Kommune: | | Dato: | 02.07.2018 |
| Drammen | | | |
| <p>ØVRE ROMERIKE PROSJEKTERING A/S Gjenstidigearden, Pb. 26 Storgt. 11, 2051 JESSHEIM Tlf. 63 94 24 40 Internett: www.orp.no</p> | | Sak nr. | 039.18T |
| | | Saksb./tegn. | IA |
| | | Kontr. | MW |
| | | | |




| Rev. | Endring - erstatning | Dato | Sign. |
|---|----------------------|--------------|---------------------|
| | | | |
| Oppdragsgiver: | | Tegn. nr. | V02g |
| Drammen Eiendom KF | | | |
| Prosjekt: | | Høydesystem: | NN 2000 |
| Åssiden 116/1921 | | Fil: | V02g Grunnund...dwg |
| Tema: | | Mål: | 1:150 |
| Grunnundersøkelser borpunkt 7 | | Format: | A3 |
| Kommune: | | Dato: | 02.07.2018 |
| Drammen | | Sak nr. | 039.18T |
|  ØVRE ROMERIKE PROSJEKTERING A/S Gjenstidigearden, Pb. 26 Storgt. 11, 2051 JESSHEIM Tlf. 63 94 24 40 Internett: www.orp.no | | Saksb./tegn. | IA |
| | | Kontr. | MW |
| | | | |

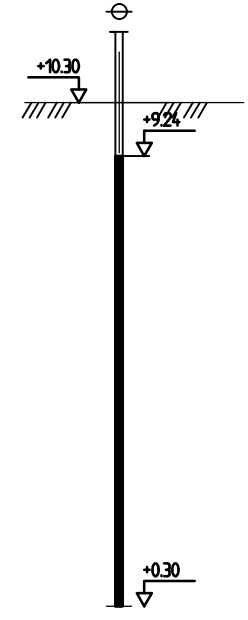
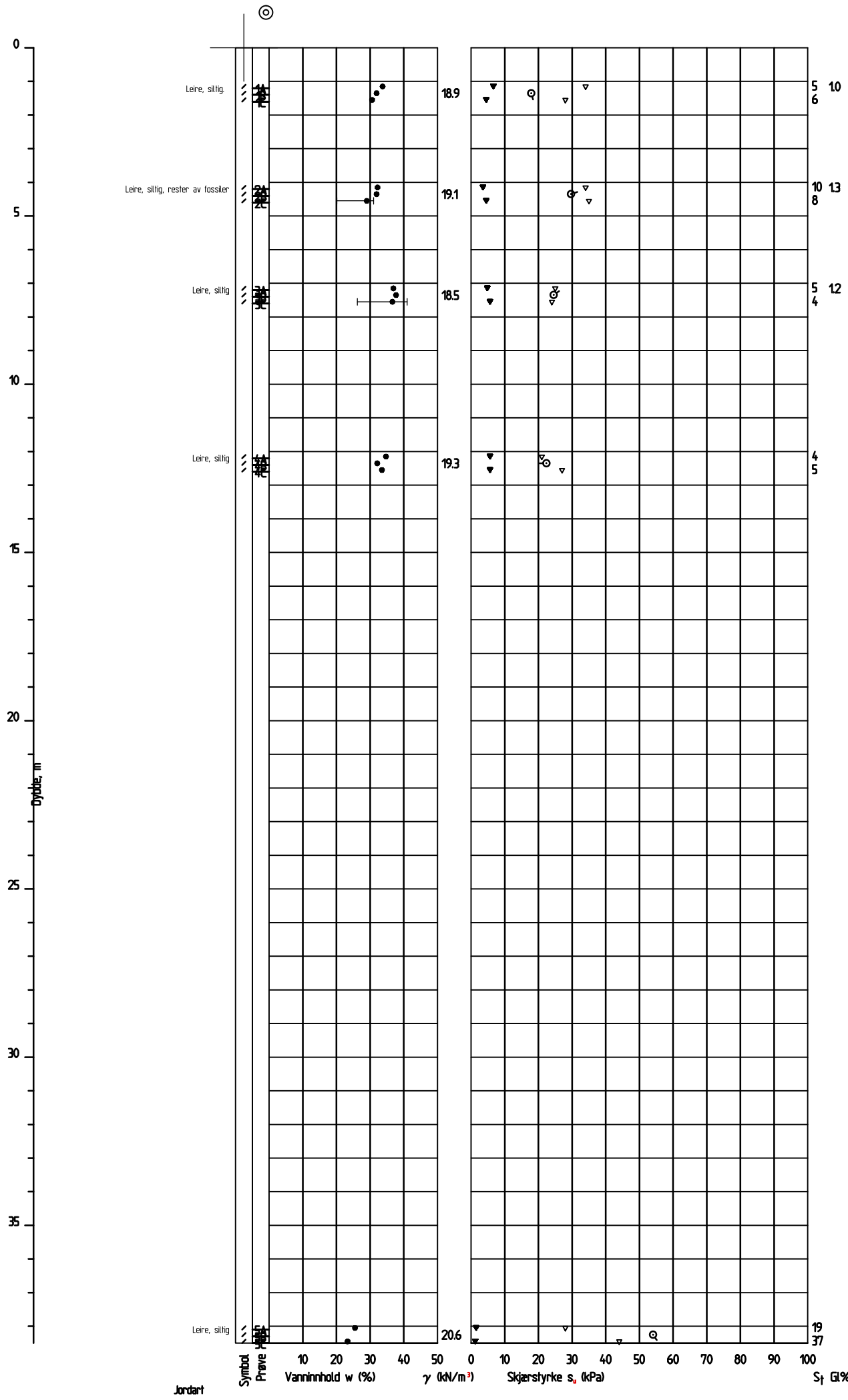



| Rev. | Endring - erstatning | Dato | Sign. |
|---|----------------------|--------------|---------------------|
| | | | |
| Oppdragsgiver: | | Tegn. nr. | V02h |
| Drammen Eiendom KF | | | |
| Prosjekt: | | Høydesystem: | NN 2000 |
| Åssiden 116/1921 | | Fil: | V02h Grunnund...dwg |
| Tema: | | Mål: | 1:150 |
| Grunnundersøkelser bopunkt 8 | | Format: | A3 |
| Kommune: | | Dato: | 02.07.2018 |
| Drammen | | | |
| ØVRE ROMERIKE PROSJEKTERING A/S Gjenstidigearden, Pb. 26 Storgt. 11, 2051 JESSHEIM Tlf. 63 94 24 40 Internett: www.orp.no | | Sak nr. | 039.18T |
| | | Saksb./tegn. | IA |
| | | Kontr. | MW |
| | | | |



| Rev. | Endring - erstatning | Dato | Sign. |
|--|----------------------|--------------|---------------------|
| | | | |
| Oppdragsgiver: | | Tegn. nr. | V02i |
| Drammen Eiendom KF | | | |
| Prosjekt: | | Høydesystem: | NN 2000 |
| Åssiden 116/1921 | | Fil: | V02i Grunnund...dwg |
| Tema: | | Mål: | 1:150 |
| Grunnundersøkelser borpunkt 9, del 1 av 2 | | Format: | A3 |
| Kommune: | | Dato: | 02.07.2018 |
| Drammen | | Sak nr. | 039.18T |
|  ØVRE ROMERIKE PROSJEKTERING A/S Gjenstøtgegaarden, Pb. 26 Storgt. 11, 2051 JESSHEIM Tlf. 63 94 24 40 Internett: www.orp.no | | Saksb./tegn. | IA |
| | | Kontr. | MW |
| | | | |

9_PZ_10M



| Rev. | Endring - erstatning | Dato | Sign. |
|---|----------------------|--------------|---------------------|
| | | | |
| Oppdragsgiver: | | Tegn. nr. | V02j |
| Drammen Eiendom KF | | Høydesystem: | NN 2000 |
| Prosjekt: | | Fil: | V02j Grunnund...dwg |
| Åssiden 116/1921 | | Mål: | 1:150 |
| Tema: | | Format: | A3 |
| Grunnundersøkelser borpunkt 9, del 2 av 2 | | Dato: | 02.07.2018 |
| Kommune: | | Sak nr. | 039.18T |
| Drammen | | Saksb./tegn. | IA |
|  ØVRE ROMERIKE PROSJEKTERING A/S Gjenstølgveien, Pb. 26 Storgt. 11, 2051 JESSHEIM Tlf. 63 94 24 40 Internett: www.orp.no | | Kontr. | MW |

$$F_c = 1.41$$

| Material | Un.Weigth | Sub.Weigth | Fi | C' | C | Aa | Ad | Ap |
|----------|-----------|------------|------|-----|--------|------|------|------|
| TS | 19.00 | 9.00 | 32.0 | 3.0 | | | | |
| FVL | 19.00 | 9.00 | 28.0 | 3.0 | | | | |
| LR | 19.00 | 9.00 | | | C-prof | 0.85 | 0.60 | 0.30 |

Åssiden
fotballhall

q=30.0 kPa

GRT4

q=10.0 kPa

GRT3

GRT2

GRT1

Drammenselva


0 40 80 120 C(kPa)

0 40 80 120 C(kPa)

0 40 80 120 C(kPa)

0 40 80 120 C(kPa)

Start på sprøbrudd-/
kvikkleirelag

| Rev. | Endring - erstatning | Dato | Sign. |
|--|----------------------|--------------|-----------------------|
| | | | |
| Oppdragsgiver: Drammen Eiendom KF | | Tegn. nr. | V03 |
| Prosjekt: Åssiden 116/1921 | | Høydesystem: | NN 2000 |
| Tema: Stabilitetsberegning Snitt A-A, Etter tiltak | | Fil: | V03 Stabilitets...dwg |
| Kommune: Drammen | | Mål: | 1:750 |
| | | Format: | A3 |
| | | Dato: | 03.07.2018 |
|  ØVRE ROMERIKE PROSJEKTERING A/S Gjønsidigeveien, Pb. 26 Storgt. 11, 2051 JESSHEIM Tlf. 63 94 24 40 Internet: www.orp.no | | Sak nr.: | 039.18T |
| | | Saksb./tegn. | IA |
| | | Kontr. | MW |

Vedlegg 1, Koordinatliste for feltundersøkelser

EUREF89-UTM32, NN2000

X=Nord-Sør Koordinat

Y=Vest-Øst koordinat

| Borhull | X | Y | Z | Metode | Stopp | Løsm |
|----------|-------------|------------|--------|----------------------|-------|-------|
| 1 | 6624351.775 | 564065.479 | 10.433 | Total DrT | 91 | 49.98 |
| 2 | 6624381.800 | 564063.017 | 10.504 | DrT Prøve | 90 | 10.02 |
| 3 | 6624407.552 | 564062.532 | 10.471 | DrT | 91 | 33.15 |
| 4 | 6624351.208 | 564102.916 | 10.368 | DrT Prøve | 90 | 10.03 |
| 5 | 6624380.754 | 564099.843 | 10.589 | DrT | 90 | 10.02 |
| 6 | 6624411.294 | 564097.535 | 10.461 | DrT | 90 | 10.02 |
| 7 | 6624353.451 | 564145.180 | 10.338 | DrT Prøve | 91 | 32.97 |
| 8 | 6624384.333 | 564142.834 | 10.346 | DrT | 90 | 10.03 |
| 9 | 6624413.807 | 564140.315 | 10.295 | Total Cpt Prøve Tolk | 94 | 43.61 |
| 9_PZ_10M | 6624413.807 | 564140.315 | 10.295 | PZ | 90 | 9.99 |
| GRT1 | 6624226.500 | 564110.100 | 7.600 | | 90 | 0.00 |
| GRT2 | 6624249.200 | 564153.900 | 7.600 | | 90 | 0.00 |
| GRT3 | 6624281.520 | 564110.380 | 8.800 | | 90 | 0.00 |
| GRT4 | 6624329.148 | 564111.838 | 9.300 | | 90 | 0.00 |

RAPPORT

039.18T Åssiden Fotballhall 116_1921 Drammen

OPPDRAKSGIVER

Øvre Romerike Prosjektering AS

EMNE

Laboratorieundersøkelser

DATO / REVISJON: 21. juni 2018 / 00

DOKUMENTKODE: 10206071-RIG-LAB-RAP



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til rapporten, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utlede fra kunden. Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

| | | | | | |
|----------------|---|-----------|--------------|-----------------|----------------------|
| OPPDRAG | 039.18T Åssiden Fotballhall 116_1921 Drammen | | | DOKUMENTKODE | 10206071-RIG-LAB-RAP |
| EMNE | Laboratorieundersøkelser | | | TILGJENGELIGHET | Åpen |
| OPPDRAGSGIVER | Øvre Romerike Prosjektering AS | | | OPPDRAGSLEDER | Grete Olaussen |
| KONTAKTPERSON | Ismail Aricigil | | | UTARBEIDET AV | Simon O'Rawe |
| KOORDINATER | SONE: XXX | ØST: XXXX | NORD: XXXXXX | ANSVARLIG ENHET | 10101070 GeoLab |
| GNR./BNR./SNR. | X / X / X / Drammen | | | | |

SAMMENDRAG

Multiconsult er engasjert av Øvre Romerike Prosjektering AS til å utføre laboratorieundersøkelser på prøver fra grunnundersøkelser utført av Romerike Grunnboring AS.

Foreliggende rapport beskriver utførelse og presenterer resultater fra utførte laboratorieundersøkelser.

| | | | | | |
|------|------------|------------------------------|---------------|----------------|-------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | 21.06.2018 | Første utsendelse av rapport | SIOR | GEO | GEO |
| REV. | DATO | BESKRIVELSE | UTARBEIDET AV | KONTROLLERT AV | GODKJENT AV |

INNHOLDSFORTEGNELSE

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | Bakgrunn | 5 |
| 2 | Omfang av laboratorieundersøkelsen | 5 |
| 3 | Prosedyrer for gjennomføring | 5 |
| 4 | Resultater | 6 |
| 4.1 | Borpunkt 2 | 6 |
| 4.2 | Borpunkt 4 | 6 |
| 4.3 | Borpunkt 7 | 7 |
| 4.4 | Borpunkt 9 | 7 |
| 5 | Tegningsliste | 8 |
| 6 | Vedlegg | 8 |
| 6.1 | Geotekniske bilag | 8 |

1 Bakgrunn

Multiconsult AS har på oppdrag fra Øvre Romerike Prosjektering AS utført laboratorieundersøkelser for oppdrag Åssiden Fotballhall, Drammen. Omfang av undersøkelsen er i henhold til bestilling mottatt fra oppdragsgiver 11.06.2018 og er angitt i tabell i pkt. 2. Prøvetakingen er utført av Romerike Grunnboring AS og prøvene ble levert til vårt laboratorium som poseprøver og 54 mm sylinderprøver den 05.06.2018. Multiconsult AS har ikke vært involvert i bestemmelse av omfang, verken for prøvetaking eller analyse.

2 Omfang av laboratorieundersøkelsen

Laboratorieundersøkelsen ble utført i perioden 15-21.06.2018 og omfatter følgende undersøkelser:

| Undersøkelse | Type | Antall | Merknad/avvik |
|-------------------------------------|------------|--------|-------------------------------------|
| Prøveåpning + vanninnhold | Poser | 15 | <u>Ekstra:</u> 13 stk. omrørt konus |
| Prøveåpning (standard undersøkelse) | 54mm | 5 | |
| Konsistensgrenser | Wf,Wp | 2 | |
| Korndensitet | Pyknometer | 1 | |
| Organisk innhold | Gløding | 18 | |
| Ødometerforsøk | CRS | 4 | |

3 Prosedyrer for gjennomføring

Multiconsult utfører sine laboratorieundersøkelser i henhold til Norsk standard NS 8000-serien, samt vår interne laboratoriehåndbok som er basert på denne. En oversikt over gjeldende standarder er vist i vedlegg 2.

Gjennomføringen av oppdraget er kvalitetssikret i henhold til Multiconsults styringssystem. Systemet er bygget opp med prosedyrer og beskrivelser som er dekkende for kvalitetsstandard NS-EN ISO 9000:2000.

4 Resultater

Laboratorieundersøkelsen er utført i henhold til avtalt omfang og følgende resultater er oppnådd:

4.1 Borpunkt 2

| Beskrivelse | Del prøve | Dybde | Vann innhold | Konus | | | Enaks | Brudd tøyning | Utrulling | Flyte grense | Glødetap | Humus/ NaOH | Korn densitet | Tot. densitet | Porøsitet | Spes.forsøk |
|----------------------------------|-----------|-------|-------------------|-------------------|--------|-------------------|-------|---------------|-----------|--------------|----------|-------------------|-------------------|---------------|-----------|-------------|
| | | | | Ufor- styrtet | Omrørt | Sens- itivitet | | | | | | | | | | |
| | | | | z | w | St | | | | | | | | | | |
| | m | % | kN/m ² | kN/m ² | | kN/m ² | % | | | % | % | g/cm ³ | g/cm ³ | % | | |
| LEIRE, siltig | A | 1,5 | 34,6 | | | | | | | | 1,5 | | | | | |
| forvitrede flekker, spor av sand | C | | | | | | | | | | | | | | | |
| | D | | | | | | | | | | | | | | | |
| LEIRE, siltig | A | 2,5 | 28,0 | | 11,0 | | | | | | 0,6 | | | | | |
| spor av forvitring og sand | C | | | | | | | | | | | | | | | |
| | D | | | | | | | | | | | | | | | |
| LEIRE, siltig | A | 3,5 | 30,3 | | 7,7 | | | | | | 0,9 | | | | | |
| spor av sand og gruskorn | C | | | | | | | | | | | | | | | |
| | D | | | | | | | | | | | | | | | |
| LEIRE, siltig | A | 4,5 | 28,6 | | 8,7 | | | | | | 1,1 | | | | | |
| LEIRE, siltig | A | 5,5 | 31,7 | | 8,7 | | | | | | 1,2 | | | | | |

4.2 Borpunkt 4

| Beskrivelse | Del prøve | Dybde | Vann innhold | Konus | | | Enaks | Brudd tøyning | Utrulling | Flyte grense | Glødetap | Humus/ NaOH | Korn densitet | Tot. densitet | Porøsitet | Spes.forsøk |
|-------------------------------------|-----------|-------|-------------------|-------------------|--------|-------------------|-------|---------------|-----------|--------------|----------|-------------------|-------------------|---------------|-----------|-------------|
| | | | | Ufor- styrtet | Omrørt | Sens- itivitet | | | | | | | | | | |
| | | | | z | w | St | | | | | | | | | | |
| | m | % | kN/m ² | kN/m ² | | kN/m ² | % | | | % | % | g/cm ³ | g/cm ³ | % | | |
| FYLLMASSE: SAND, grusig, filtrester | A | 0,4 | 10,9 | | | | | | | | 1,8 | | | | | |
| | B | 0,7 | 22,5 | | | | | | | | | | | | | |
| Fra 0,5 m: TØRRSKORPELEIRE, siltig | C | | | | | | | | | | | | | | | |
| | D | | | | | | | | | | | | | | | |
| LEIRE, siltig | A | 1,5 | 38,1 | | 18,0 | | | | | | 1,9 | | | | | |
| forvitrede flekker | C | | | | | | | | | | | | | | | |
| LEIRE, siltig | A | 2,5 | 33,5 | | 11,0 | | | | | | 1,4 | | | | | |
| LEIRE, siltig | A | 3,5 | 30,8 | | 7,1 | | | | | | 1,3 | | | | | |
| LEIRE, siltig | A | 4,5 | 31,2 | | 9,0 | | | | | | 1,4 | | | | | |

4.3 Borpunkt 7

| Beskrivelse | Del prøve | Konus | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|-------|-------------------|-------------------|--------|-------------------|-------|---------------|-----------|--------------|----------|-------------------|-------------------|---------------|-----------|-------------|--|
| | | Dybde | Vann innhold | Ufor- styret | Omrørt | Sens- itivitet | Enaks | Brudd tøyning | Utrulling | Flyte grense | Glødetap | Humus/ NaOH | Korn densitet | Tot. densitet | Porøsitet | Spes.forsøk | |
| | | z | w | cufc | curfc | St | cuuc | ϕ | wp | wl | O | O | r _s | r | n | | |
| | m | % | kN/m ² | kN/m ² | | kN/m ² | % | | | % | % | g/cm ³ | g/cm ³ | % | | | |
| TØRRSKORPELEIRE, siltig | A | 1,5 | 32,7 | | 51,0 | | | | | | | | | 1,9 | | | |
| | B | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LEIRE, siltig, forvitrede flekker spor av sand og gruskorn | A | 3,5 | 37,9 | | 10,0 | | | | | | | | | 1,7 | | | |
| | B | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | C | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | D | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LEIRE, siltig spor av sand og gruskorn | A | 5,5 | 29,5 | | 8,4 | | | | | | | | | 1,1 | | | |
| | C | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | D | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LEIRE, siltig | A | 7,5 | 36,4 | | 4,8 | | | | | | | | | 1,3 | | | |
| LEIRE, siltig | A | 9,5 | 34,8 | | 5,2 | | | | | | | | | 1,5 | | | |

4.4 Borpunkt 9

| Beskrivelse | Del prøve | Konus | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|-----------|-------|-------------------|-------------------|--------|-------------------|-------|---------------|-----------|--------------|----------|-------------------|-------------------|---------------|-----------|-------------|---|
| | | Dybde | Vann innhold | Ufor- styret | Omrørt | Sens- itivitet | Enaks | Brudd tøyning | Utrulling | Flyte grense | Glødetap | Humus/ NaOH | Korn densitet | Tot. densitet | Porøsitet | Spes.forsøk | |
| | | z | w | cufc | curfc | St | cuuc | ϕ | wp | wl | O | O | r _s | r | n | | |
| | m | % | kN/m ² | kN/m ² | | kN/m ² | % | | | % | % | g/cm ³ | g/cm ³ | % | | | |
| LEIRE, siltig | A | 1,2 | 33,7 | 34,0 | 6,6 | 5 | | | | | | | | 1,0 | | | |
| | B | 1,4 | 31,9 | | | | 17,8 | 9,14 | | | | | | | 1,93 | 47 | Ø |
| forvitret 30 cm i topp | C | 1,6 | 30,6 | 28,0 | 4,5 | 6 | | | | | | | | | | | |
| LEIRE, siltig | A | 4,2 | 32,2 | 34,0 | 3,5 | 10 | | | | | | | | 1,3 | | | |
| | B | 4,4 | 31,9 | | | | 29,6 | 4,51 | | | | | | | 1,95 | 46 | Ø |
| rester av fosiler | C | 4,6 | 29,0 | 35,0 | 4,5 | 8 | | | 20,1 | 31 | | | | | | | |
| LEIRE, siltig | A | 7,2 | 36,9 | 25,0 | 4,8 | 5 | | | | | | | | 1,2 | 2,73 | | |
| | B | 7,4 | 37,7 | | | | 24,5 | 3,34 | | | | | | | 1,89 | 49 | Ø |
| | C | 7,6 | 36,6 | 24,0 | 5,6 | 4 | | | 26,2 | 41 | | | | | | | |
| LEIRE, siltig | A | 12,2 | 34,7 | 21,0 | 5,6 | 4 | | | | | | | | | | | |
| | B | 12,4 | 32,1 | | | | 22,3 | 14,9 | | | | | | | 1,97 | 46 | Ø |
| | C | 12,6 | 33,5 | 27,0 | 5,6 | 5 | | | | | | | | | | | |
| LEIRE, siltig | A | 38,1 | 25,5 | 28,0 | 1,5 | 19 | | | | | | | | | | | |
| | B | 38,3 | | | | | 54 | 8,7 | | | | | | | 2,10 | 38 | |
| forstyrret i øvre del | C | 38,5 | 23,3 | 44,0 | 1,2 | 37 | | | | | | | | | | | |

5 Tegningsliste

| | |
|--------------------------|--|
| 10206071-RIG-TEG-200 | Geotekniske data, borpunkt 2 |
| 10206071-RIG-TEG-201 | Geotekniske data, borpunkt 4 |
| 10206071-RIG-TEG-202 | Geotekniske data, borpunkt 7 |
| 10206071-RIG-TEG-203.1-2 | Geotekniske data, borpunkt 9 |
| 10206071-RIG-TEG-250.1-5 | Enaksialforsøk, borpunkt 9 |
| 10206071-RIG-TEG-400.1-2 | Kontinuerlig ødometerforsøk, borpunkt 9, dybde 1,55 m |
| 10206071-RIG-TEG-401.1-2 | Kontinuerlig ødometerforsøk, borpunkt 9, dybde 4,55 m |
| 10206071-RIG-TEG-402.1-2 | Kontinuerlig ødometerforsøk, borpunkt 9, dybde 7,50 m |
| 10206071-RIG-TEG-403.1-2 | Kontinuerlig ødometerforsøk, borpunkt 9, dybde 12,55 m |

6 Vedlegg

6.1 Geotekniske bilag

1. Laboratorieforsøk
2. Oversikt over metodestandarder og retningslinjer

| Dybde (m) | Beskrivelse | Prøve | Test | Vanninnhold (%) og konsistensgrenser | | | | | ρ (g/cm ³) | Porøsitet (%) | Organisk innhold (%) | Udrenert skjærfasthet (kPa) | | | | | St (-) | |
|-----------|---|-------|------|--------------------------------------|----|----|----|----|-----------------------------|---------------|----------------------|-----------------------------|-----|----|----|----|--------|--|
| | | | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | | | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | | |
| 5 | LEIRE, siltig forvitrede flekker, spor av sand | kt. + | | | | | | | | | | 1,5 | | | | | | |
| | LEIRE, siltig spor av forvitring og sand | | | | | | | | | | | 0,6 | ▼ | | | | | |
| | LEIRE, siltig spor av sand og gruskorn | | | | | | | | | | | | 0,9 | ▼ | | | | |
| | LEIRE, siltig | | | | | | | | | | | | 1,1 | ▼ | | | | |
| | LEIRE, siltig | | | | | | | | | | | | 1,2 | ▼ | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Symboler:



Enaksialforsøk (strek angir akseil tøying (%) ved brudd)

○ Vanninnhold

▼ Omrørt konus

ρ = Densitet

T = Treaksialforsøk

ρ_s : 2,75 g/cm³

Ø = Ødometerforsøk

Grunnvannstand: m

K = Korngradering

Borbok: RGB

Lab-bok: Digital

┌ Plastisitetsindeks, Ip

▽ Uomrørt konus

S_t = Sensitivitet

PRØVESERIE

Borhull:

2

Øvre Romerike Prosjektering

Dato:

2018-06-21

039.18T Åssiden Fotballhall 116_1921 Drammen

Multiconsult
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet:

METS

Kontrollert:

GEO

Godkjent:

SIOR

Oppdragsnummer:

10206071

Tegningsnr.:

RIG-TEG-200

Rev. nr.:

00

| Dybde (m) | Beskrivelse | Prøve | Test | Vanninnhold (%) og konsistensgrenser | | | | | ρ (g/cm ³) | Porøsitet (%) | Organisk innhold (%) | Udrenert skjærfasthet (kPa) | | | | | St (-) |
|-----------|---|--------------------|------|--------------------------------------|----|----|----|----|-----------------------------|---------------|----------------------|-----------------------------|----|----|----|----|--------|
| | | | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | | | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | |
| 5 | FYLLMASSE: SAND, grusig, filterster Fra 0,5m TØRRSKORPELEIRE, siltig | | | ○ | | | | | | 1,8 | | | | | | | |
| | LEIRE, siltig | forvitrede flekker | | | ○ | | | | | 1,9 | ▼ | | | | | | |
| | LEIRE, siltig | | | | | ○ | | | | 1,4 | ▼ | | | | | | |
| | LEIRE, siltig | | | | | ○ | | | | 1,3 | ▼ | | | | | | |
| | LEIRE, siltig | | | | | ○ | | | | 1,4 | ▼ | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Symboler:



Enaksialforsøk (strek angir akseil tøyning (%) ved brudd)

○ Vanninnhold



Omrørt konus

ρ = Densitet

T = Treaksialforsøk
Ø = Ødometerforsøk
K = Korngradering

ρ_s : 2,75 g/cm³
Grunnvannstand: m
Borrbok: RGB
Lab-bok: Digital

┌ Plastisitetsindeks, Ip



Uomrørt konus

S_t = Sensitivitet

PRØVESERIE

Borhull:

4

Øvre Romerike Prosjektering

039.18T Åssiden Fotballhall 116_1921 Drammen

Dato:

2018-06-21

Multiconsult
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet:

METS

Kontrollert:

GEO

Godkjent:

SIOR

Oppdragsnummer:

10206071

Tegningsnr.:

RIG-TEG-201

Rev. nr.:

00

| Dybde (m) | Beskrivelse | Prøve | Test | Vanninnhold (%) og konsistensgrenser | | | | | ρ (g/cm ³) | Porøsitet (%) | Organisk innhold (%) | Udrenert skjærfasthet (kPa) | | | | | St (-) | |
|-----------|--|-------|------|--------------------------------------|----|----|----|----|-----------------------------|---------------|----------------------|-----------------------------|----|----|----|----|--------|--|
| | | | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | | | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | | |
| 5 | TØRRSKORPELEIRE, siltig | | | | | ○ | | | | 1,9 | | | | | | | | |
| | LEIRE, siltig, forvitrede flekker spor av sand og gruskorn | | | | | ○ | | | | 1,7 | ▼ | | | | | | | |
| 10 | LEIRE, siltig spor av sand og gruskorn | | | | | ○ | | | | 1,1 | ▼ | | | | | | | |
| | LEIRE, siltig | | | | | ○ | | | | 1,3 | ▼ | | | | | | | |
| | LEIRE, siltig | | | | | ○ | | | | 1,5 | ▼ | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Symboler:



Enaksialforsøk (strek angir akseil tøying (%) ved brudd)

○ Vanninnhold

▼ Omrørt konus

ρ = Densitet

T = Treaksialforsøk
 Ø = Ødometerforsøk
 K = Korngradering

ρ_s : 2,75 g/cm³
 Grunnvannstand: m
 Borbok: RGB
 Lab-bok: Digital

┌ Plastisitetsindeks, Ip

▽ Uomrørt konus

S_t = Sensitivitet

PRØVESERIE

Borhull: 7

Øvre Romerike Prosjektering

039.18T Åssiden Fotballhall 116_1921 Drammen

Dato: 2018-06-21

Multiconsult
 www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet: METS

Kontrollert: SIOR

Godkjent: GEO

Oppdragsnummer: 10206071

Tegningsnr.: RIG-TEG-202

Rev. nr.: 00

| Dybde (m) | Beskrivelse | Prøve | Test | Vanninnhold (%) og konsistensgrenser | | | | | ρ (g/cm ³) | Porøsitet (%) | Organisk innhold (%) | Udrenert skjærfasthet (kPa) | | | | | St (-) |
|-----------|---|-------|------|--------------------------------------|----|----|----|----|-----------------------------|---------------|----------------------|-----------------------------|----|----|----|----|---------|
| | | | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | | | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | |
| 5 | LEIRE, siltig forvitret 30 cm i topp | Ø | Ø | ○ ○ ○ ○ ○ | | | | | 1,93 | 47 | 1,0 | ▼ ○ ▼ ▼ | | | | | 5 6 |
| | | | | ○ ○ ○ ○ | | | | | | | | ▼ ▼ ○ ▼ ▼ | | | | | |
| 10 | LEIRE, siltig rester av fosiler | Ø | Ø | ○ ○ ○ ○ | | | | | 1,95 | 46 | 1,3 | ▼ ▼ ○ ▼ ▼ | | | | | 10 8 |
| | | | | ○ ○ ○ ○ | | | | | | | | ▼ ▼ ○ ▼ ▼ | | | | | |
| 15 | LEIRE, siltig | Ø | Ø | ○ ○ ○ ○ | | | | | 1,89 | 49 | 1,2 | ▼ ▼ ○ ▼ ▼ | | | | | 5 4 |
| | | | | ○ ○ ○ ○ | | | | | | | | ▼ ▼ ○ ▼ ▼ | | | | | |
| 20 | LEIRE, siltig | Ø | Ø | ○ ○ ○ ○ | | | | | 1,97 | 46 | 1,2 | ▼ ▼ ○ ▼ ▼ | | | | | 4 5 |
| | | | | ○ ○ ○ ○ | | | | | | | | ▼ ▼ ○ ▼ ▼ | | | | | |

Symboler:



Enaksialforsøk (strek angir akseil tøyning (%) ved brudd)



Vanninnhold



Omrørt konus

ρ = Densitet

T = Treaksialforsøk
Ø = Ødometerforsøk
K = Korngradering

ρ_s : 2.73 g/cm³
Grunnvannstand: m
Borbok: RGB
Lab-bok: Digital

—|— Plastisitetsindeks, Ip



Uomrørt konus

S_t = Sensitivitet

PRØVESERIE

Borhull: 9

Øvre Romerike Prosjektering

039.18T Åssiden Fotballhall 116_1921 Drammen

Dato: 2018-06-21

Multiconsult
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet: METS

Oppdragsnummer: 10206071

Kontrollert: SIOR

Tegningsnr.: RIG-TEG-203.1

Godkjent: GEO

Rev. nr.: 00

| Dybde (m) | Beskrivelse | Prøve | Test | Vanninnhold (%) og konsistensgrenser | | | | | ρ (g/cm ³) | Porøsitet (%) | Organisk innhold (%) | Udrenert skjærfasthet (kPa) | | | | | St (-) |
|-----------|---------------|-----------------------|------|--------------------------------------|----|----|----|------|-----------------------------|---------------|----------------------|-----------------------------|----|----|----|----|--------|
| | | | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | | | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | |
| 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35 | | mistet prøve | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | LEIRE, siltig | | | | | | | 2,10 | 38 | | | ▼1,5 | | ▼ | | ▼ | 9 |
| 40 | | forstyrret i øvre del | | | | | | | | | | ▼1,2 | | | | | 19 |
| 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | 37 |

Symboler:



Enaksialforsøk (strek angir akseil tøying (%) ved brudd)

○ Vanninnhold

▼ Omrørt konus

ρ = Densitet

T = Treaksialforsøk

ρ_s : 2.73 g/cm³

┌ Plastisitetsindeks, Ip

▽ Uomrørt konus

S_t = Sensitivitet

Ø = Ødometerforsøk

Grunnvannstand: m

K = Korngradering

Borbok: RGB

Lab-bok: Digital

PRØVESERIE

Borhull: 9

Øvre Romerike Prosjektering

Dato: 2018-06-21

039.18T Åssiden Fotballhall 116_1921 Drammen

Multiconsult
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet: METS

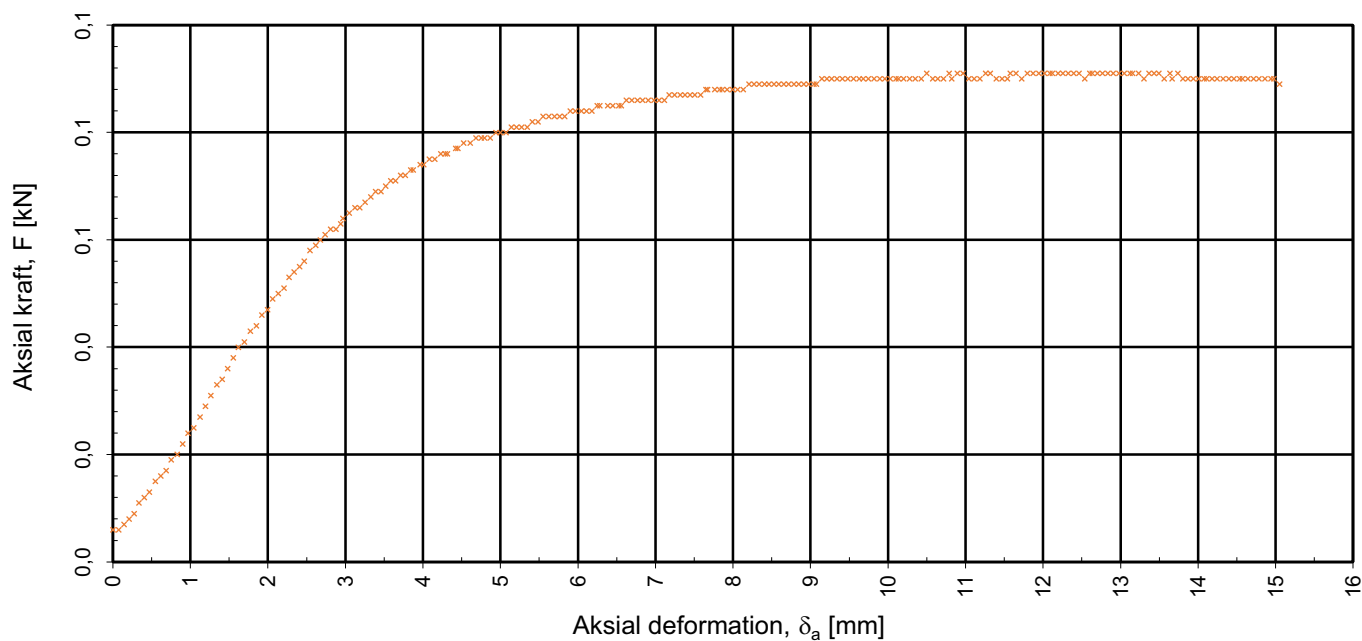
Kontrollert: SIOR

Godkjent: GEO

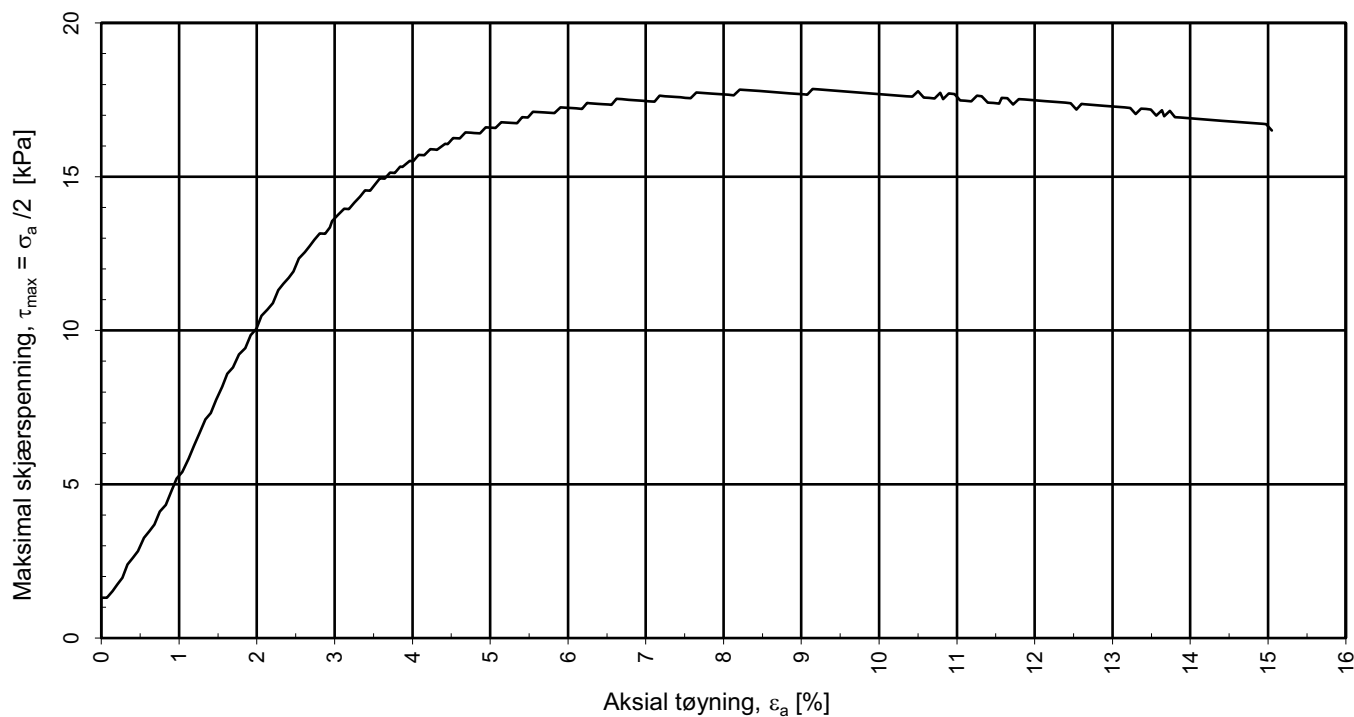
Oppdragsnummer: 10206071

Tegningsnr.: RIG-TEG-203.2

Rev. nr.: 00



strain v av stress



Tegningens filnavn:

Prøvediameter

54,00

Prøvehøyde

100,00

MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen vei 2,
0213 OSLO
Tlf.: +47 21 58 50 00
www.multiconsult.no

Forsøksdato:

18.06.2018

Forsøk nr.:

1

Oppdrag nr.:

10206071

Dybde, z (m):

1,45

Tegnet:

AAS

Tegning nr.:

RIG-TEG-250.1

Borpunkt nr.:

9

Kontrollert:

METS

Prosedyre:

Enaks

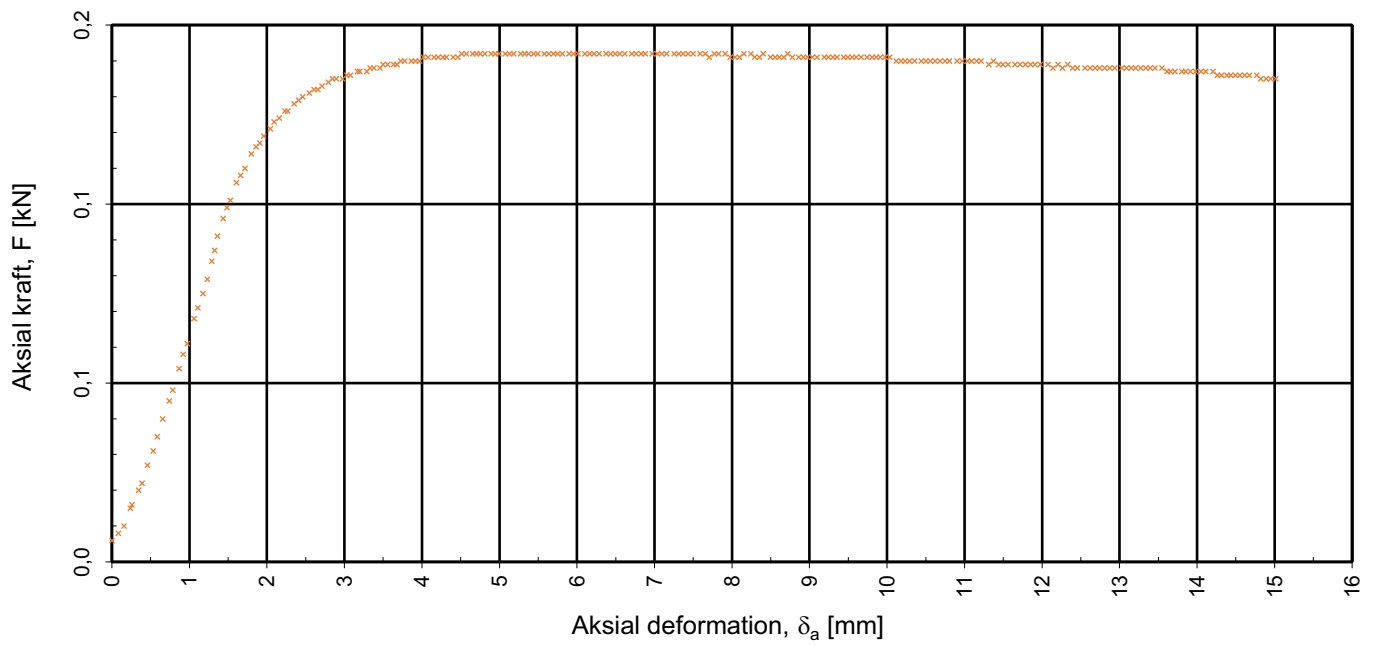
Multi
consult

Godkjent:

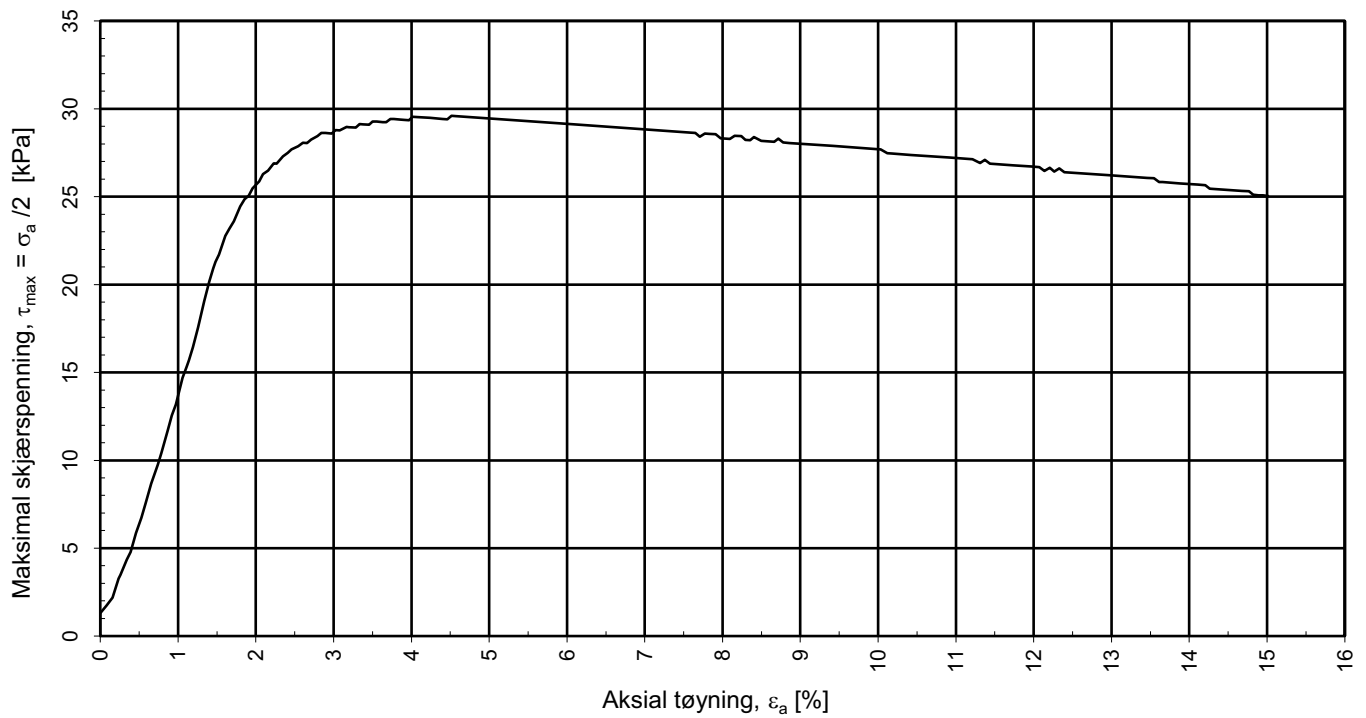
GEO


Programrevisjon:

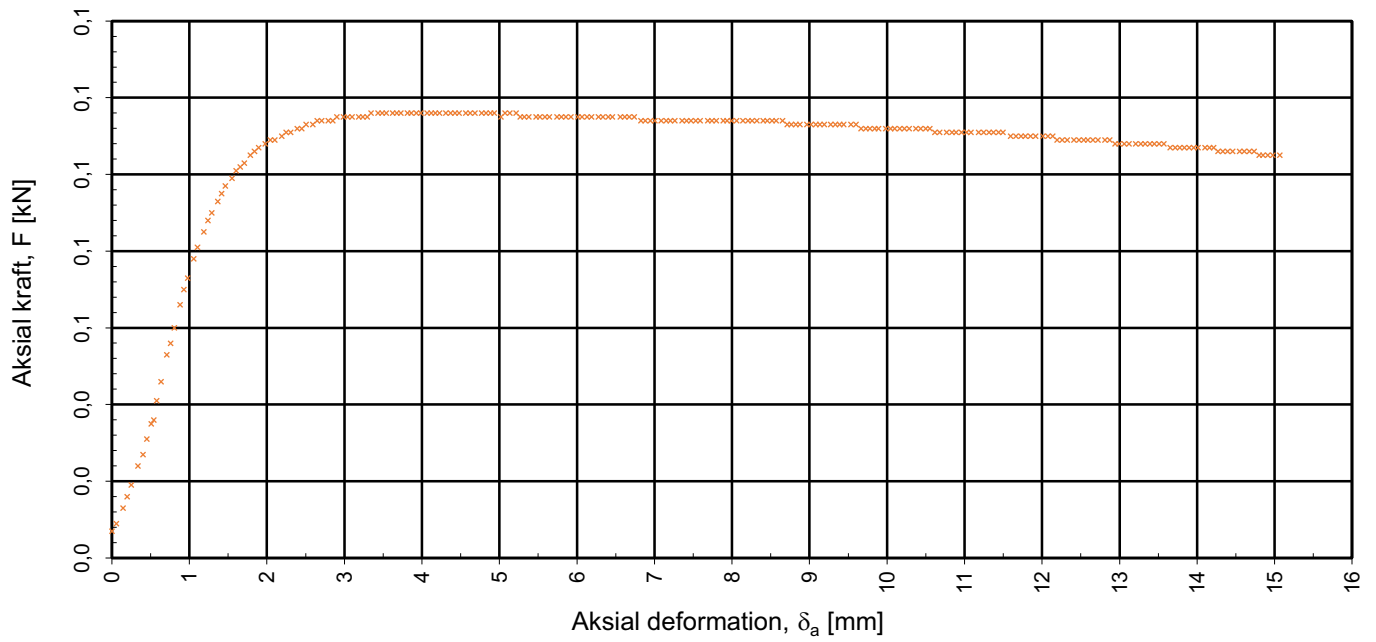
0



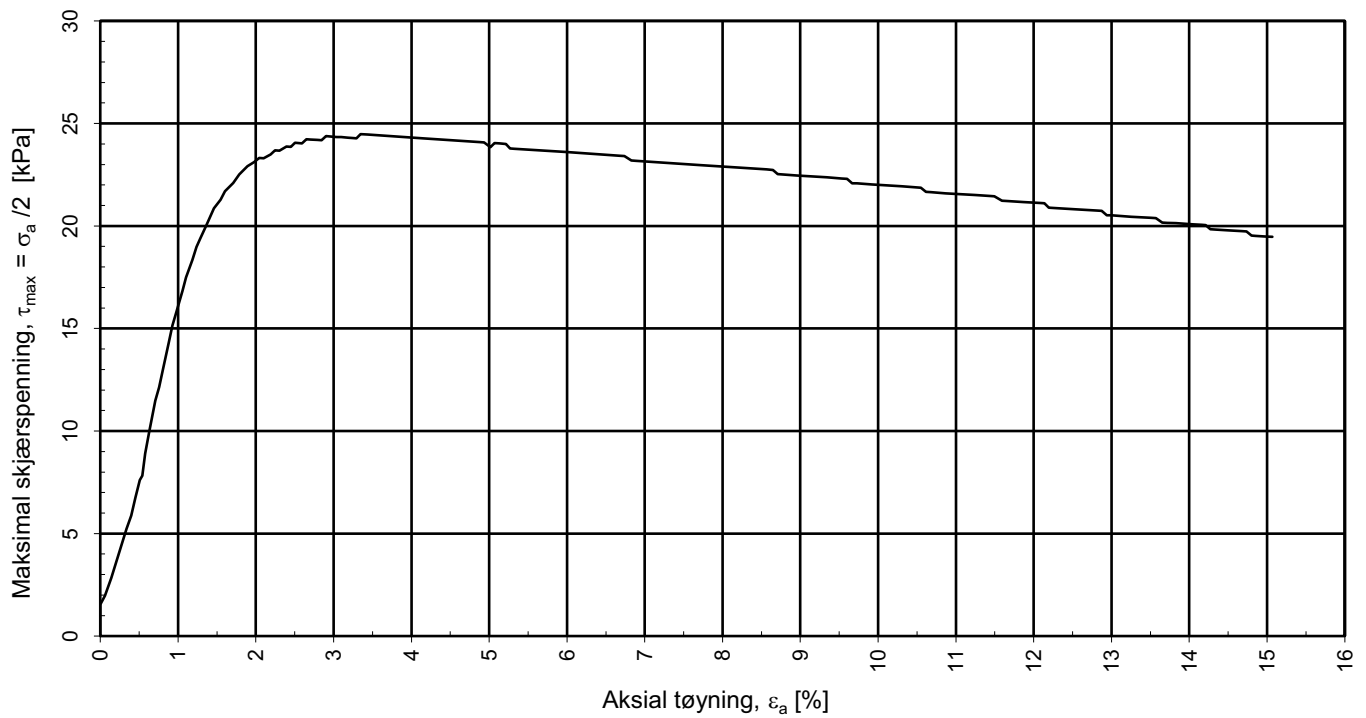
strain v av stress



| | | | | |
|--|---------------|---------------|------------------|---|
| | | | | Tegningens filnavn: |
| Prøvediameter | Prøvehøyde | | |  |
| 54,00 | 100,00 | | | |
| MULTICONSULT AS Nedre Skøyen vei 2, 0213 OSLO Tlf.: +47 21 58 50 00 www.multiconsult.no | Forsøksdato: | Dybde, z (m): | Borpunkt nr.: | |
| | 18.06.2018 | 4.4 | 9 | |
| | Forsøk nr.: | Tegnet: | Kontrollert: | Godkjent: |
| 1 | EIVSO | METS | GEO | |
| Oppdrag nr.: | Tegning nr.: | Prosedyre: | Programrevisjon: | |
| 10206071 | RIG-TEG-250.2 | Enaks | 0 | |



strain v av stress



Tegningens filnavn:

Prøvediameter

54,00

Prøvehøyde

100,00

MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen vei 2,
0213 OSLO
Tlf.: +47 21 58 50 00
www.multiconsult.no

Forsøksdato:

19.06.2018

Dybde, z (m):

7,4

Borpunkt nr.:

9

Forsøk nr.:

1

Tegnet:

AAS

Kontrollert:

METS

Godkjent:

GEO

Oppdrag nr.:

10206071

Tegning nr.:

RIG-TEG-250.3

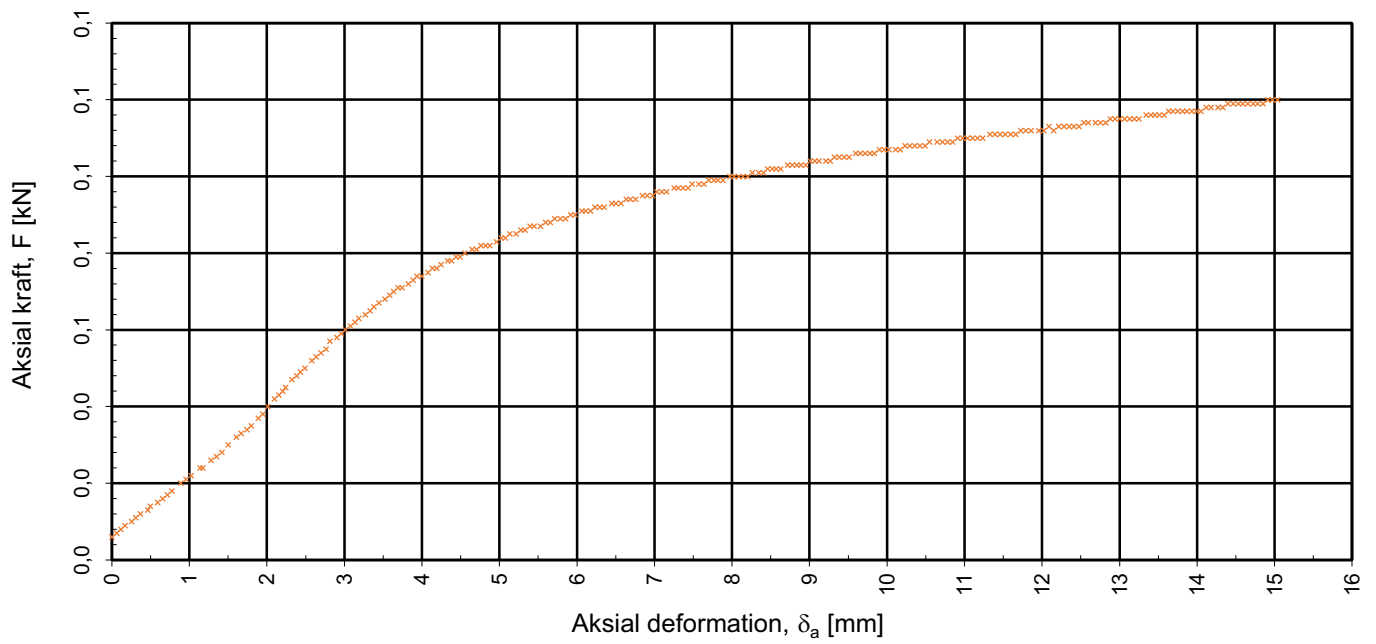
Prosedyre:

Enaks

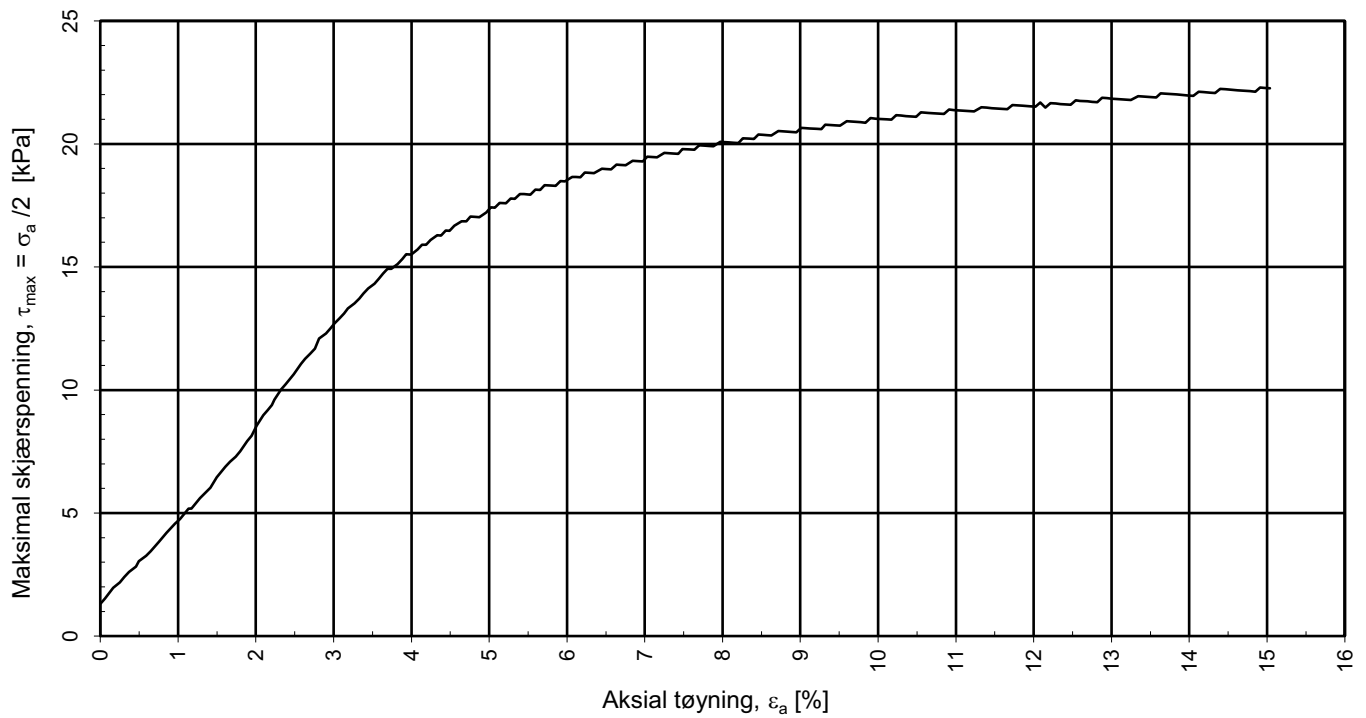
Programrevisjon:


0

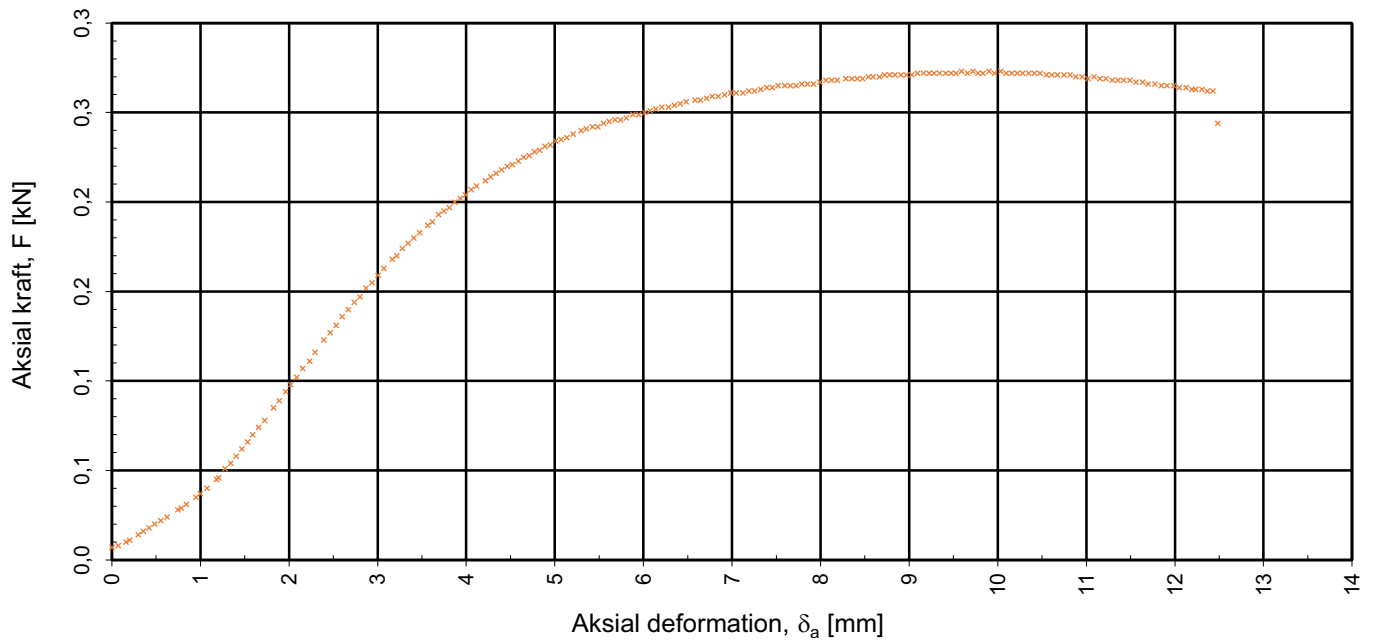
Multi
consult



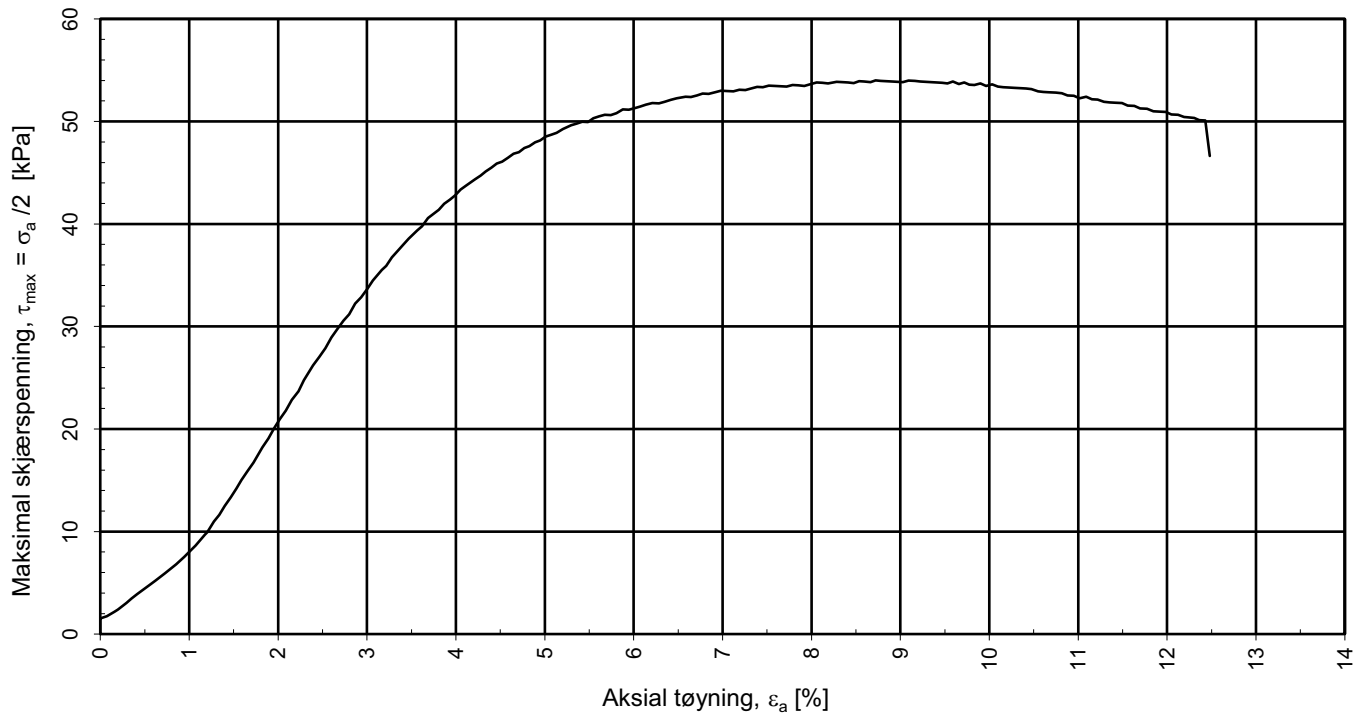
strain v av stress



| | | | | | |
|--|----------------------------|-------------------------------|----------------------|---|-----------------------|
| | | | | Tegningens filnavn: | |
| Prøvediameter 54,00 | Prøvehøyde 100,00 | | |  | |
| MULTICONSULT AS Nedre Skøyen vei 2, 0213 OSLO Tlf.: +47 21 58 50 00 www.multiconsult.no | Forsøksdato: 19.06.2018 | Dybde, z (m): 12,4 | Borpunkt nr.: 9 | | |
| | Forsøk nr.: 1 | Tegnet: AAS | Kontrollert: METS | | Godkjent: GEO |
| | Oppdrag nr.: 10206071 | Tegning nr.: RIG-TEG-250.4 | Prosedyre: Enaks | | Programrevisjon: 0 |



strain v av stress



Tegningens filnavn:

Prøvediameter

54,00

Prøvehøyde

100,00

MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen vei 2,
0213 OSLO
Tlf.: +47 21 58 50 00
www.multiconsult.no

Forsøksdato:

19.06.2018

Forsøk nr.:

1

Oppdrag nr.:

10206071

Dybde, z (m):

38,3

Tegnet:

AAS

Tegning nr.:

RIG-TEG-250.5

Borpunkt nr.:

9

Kontrollert:

METS

Prosedyre:

Enaks

Multi
consult

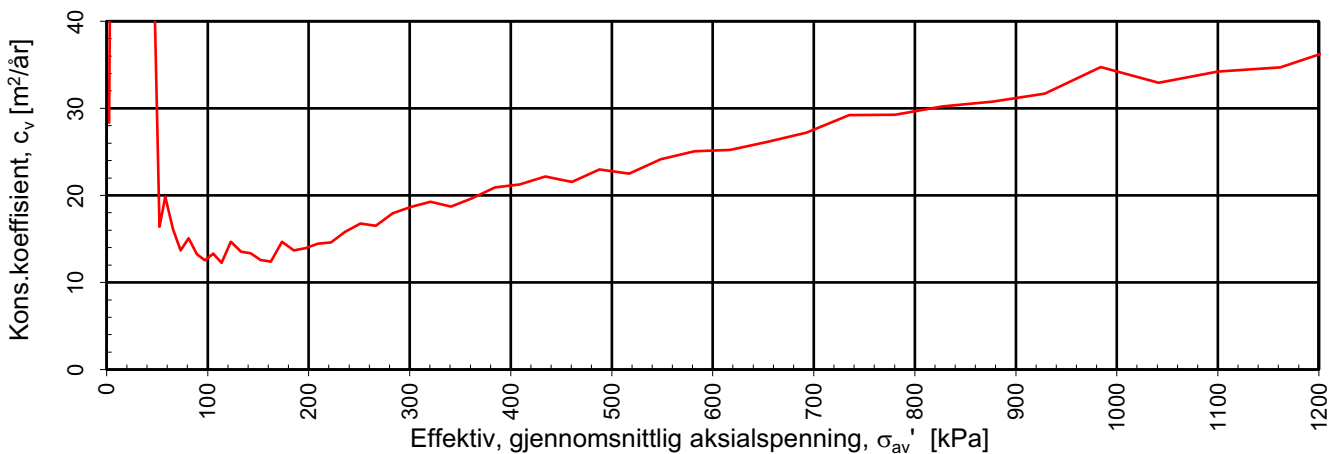
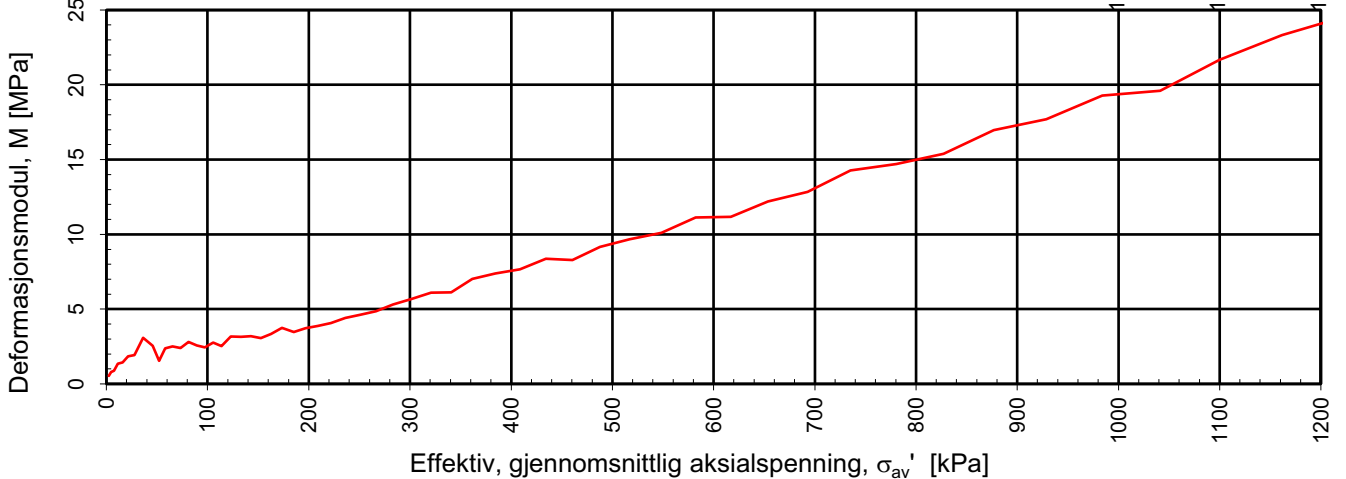
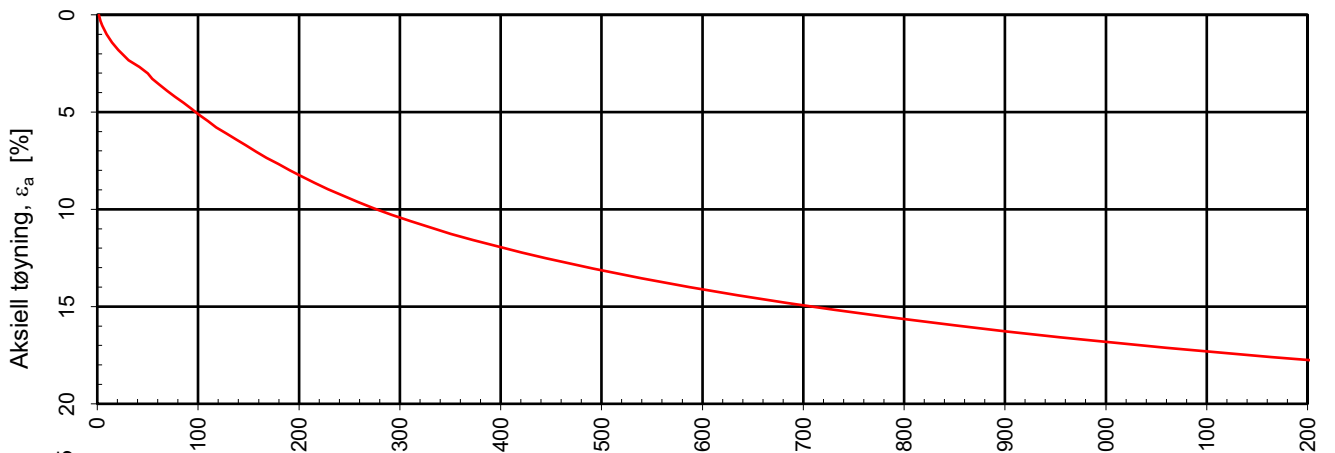
Godkjent:

GEO

Programrevisjon:

0

Effektiv gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]



Densitet ρ (g/cm³): **1,93**
 Vanninnhold w (%): **30,88**

Effektivt overlagingstrykk, σ_{vo}' (kPa):

Øvre Romerike Prosjektering
039.18T Åssiden Fotballhall 116_1921 Drammen

Rapportdato:

19.06.2018

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott A: $\sigma_{av}' - \epsilon_a$, M og c_v .

MULTICONSULT AS

Box 265 Skøyen
 N-0213 OSLO
 Tlf.: 21 58 50 00

Forsøksdato:

18.06.2018

Dybde, z (m):

1,55

Borpunkt nr.:

9

Forsøknr.:

1

Tegnet av:

METS

Kontrollert:

SIOR

Godkjent:

GEO

Oppdrag nr.:

10206071

Tegning nr.:

RIG-TEG-400.1

Prosedyre:

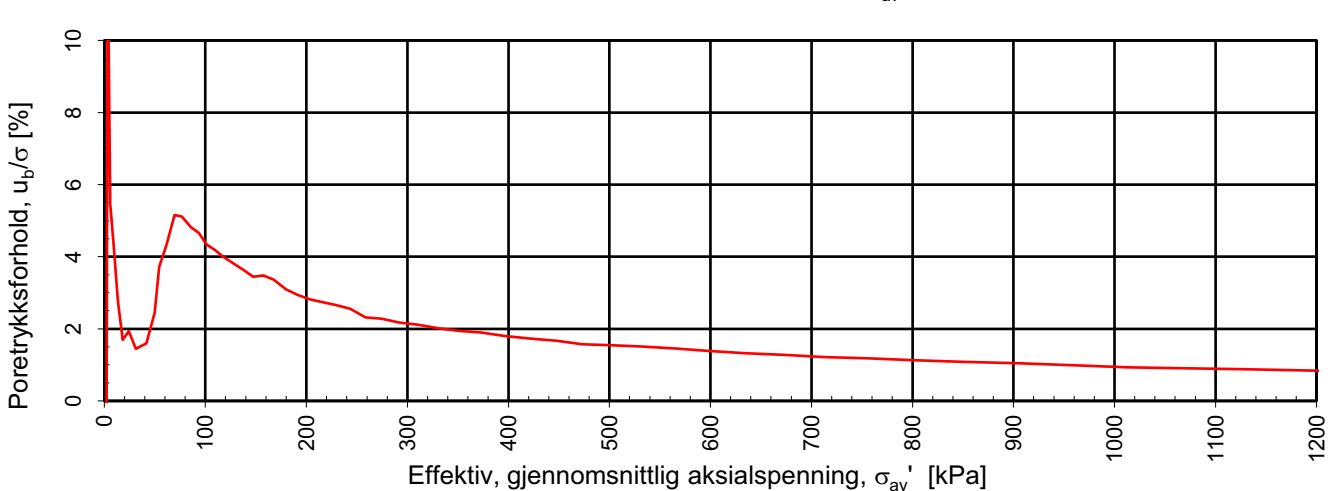
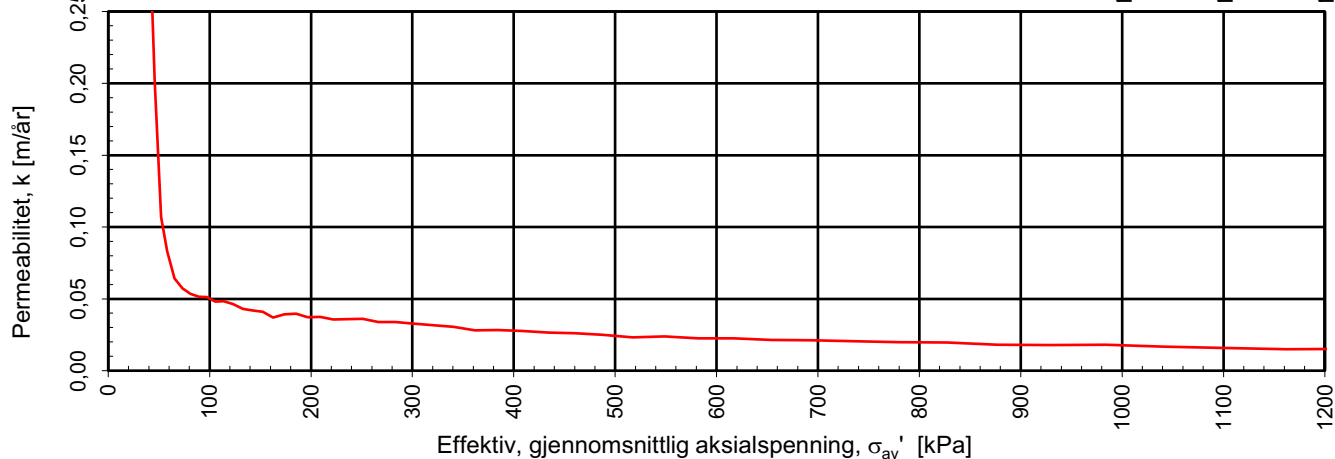
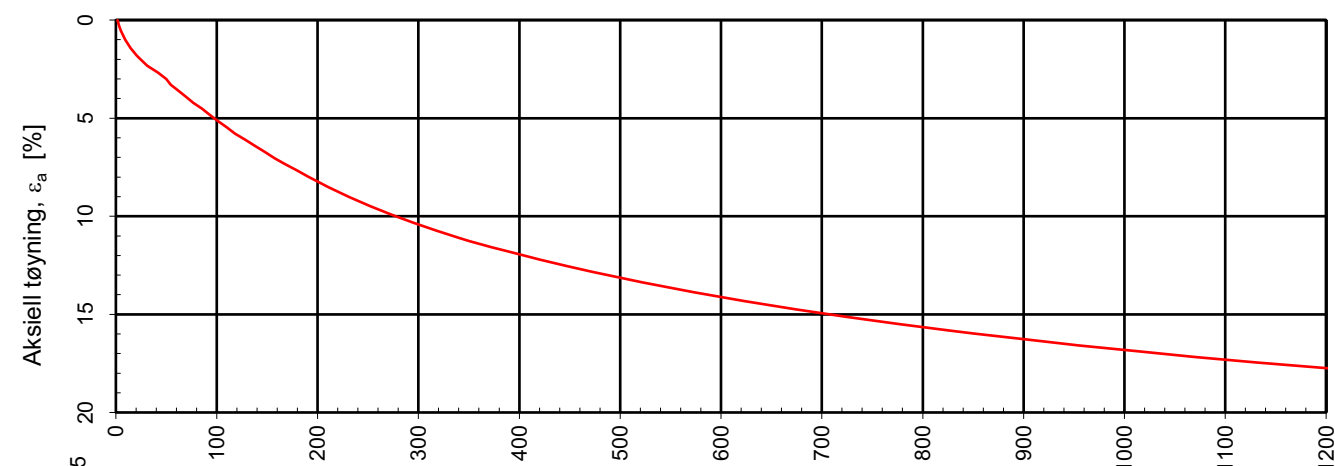
CRS

Programrevisjon:

30.01.2018

Multi
 consult

Effektiv, gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]



Densitet ρ (g/cm³):

1,93

Vanninnhold w (%):

30,88

Effektivt overlagingstrykk, σ_{vo}' (kPa):

Øvre Romerike Prosjektering

039.18T Åssiden Fotballhall 116_1921 Drammen

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott B: $\sigma_{av}' - \epsilon_a$, k og u_b/σ .

Rapportdato:

19.06.2018

MULTICONSULT AS

Box 265 Skøyen
N-0213 OSLO
Tlf.: 21 58 50 00

Forsøksdato:

18.06.2018

Dybde, z (m):

1,55

Borpunkt nr.:

9

Forsøknr.:

1

Tegnet av:

METS

Kontrollert:

SIOR

Oppdrag nr.:

10206071

Tegning nr.:

RIG-TEG-400.2

Prosedyre:

CRS

Godkjent:

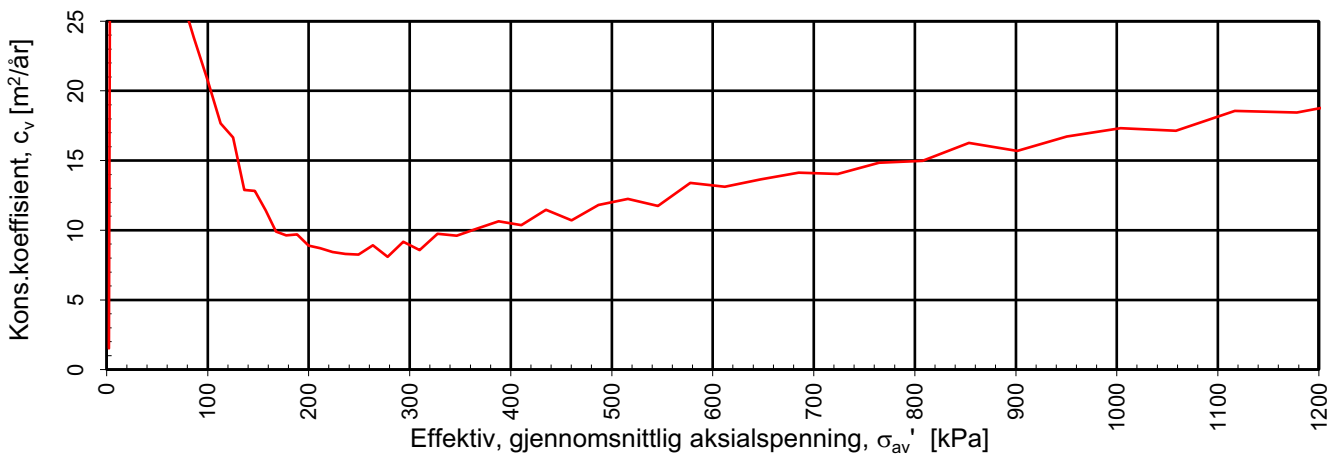
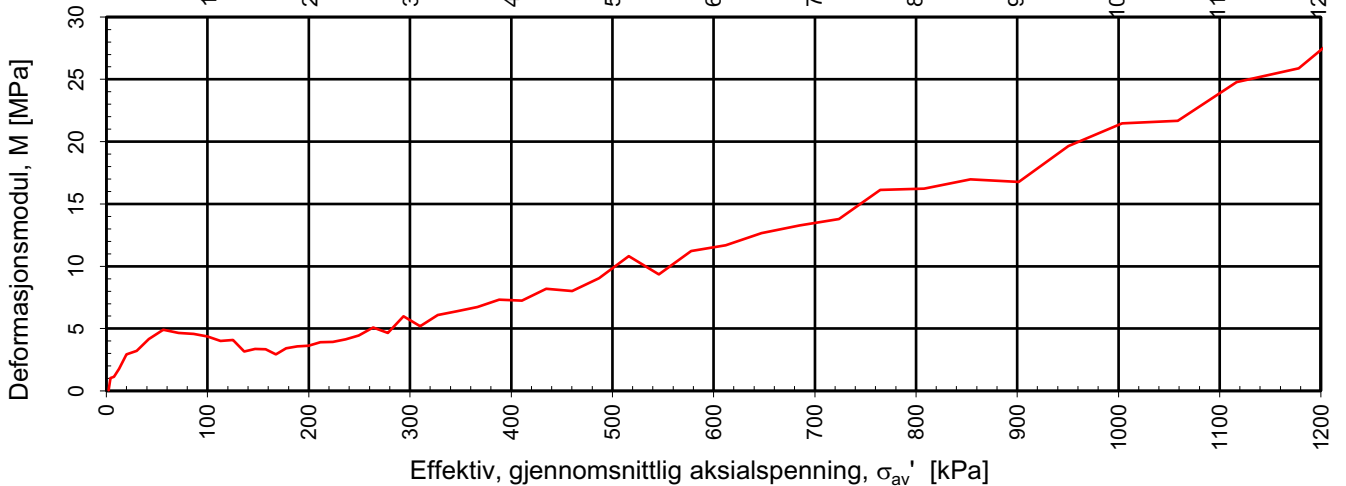
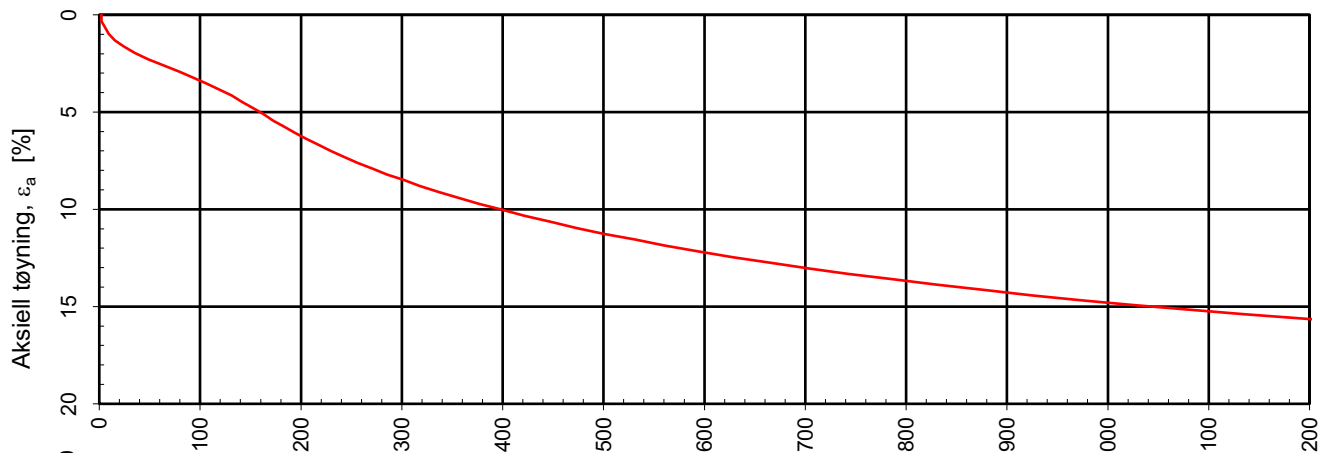
GEO

Programrevisjon:

30.01.2018

Multi
consult

Effektiv gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]



Densitet ρ (g/cm³):
Vanninnhold w (%):

1,94
29,42

Effektivt overlagingstrykk, σ_{vo}' (kPa):

Øvre Romerike Prosjektering
039.18T Åssiden Fotballhall 116_1921 Drammen

Rapportdato:

19.06.2018

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott A: $\sigma_{av}' - \varepsilon_a$, M og c_v .

MULTICONSULT AS

Box 265 Skøyen
N-0213 OSLO
Tlf.: 21 58 50 00

Forsøksdato:

18.06.2018

Dybde, z (m):

4,55

Borpunkt nr.:

9

Forsøknr.:

1

Tegnet av:

METS

Kontrollert:

SIOR

Oppdrag nr.:

10206071

Tegning nr.:

RIG-TEG-401.1

Prosedyre:

CRS

Godkjent:

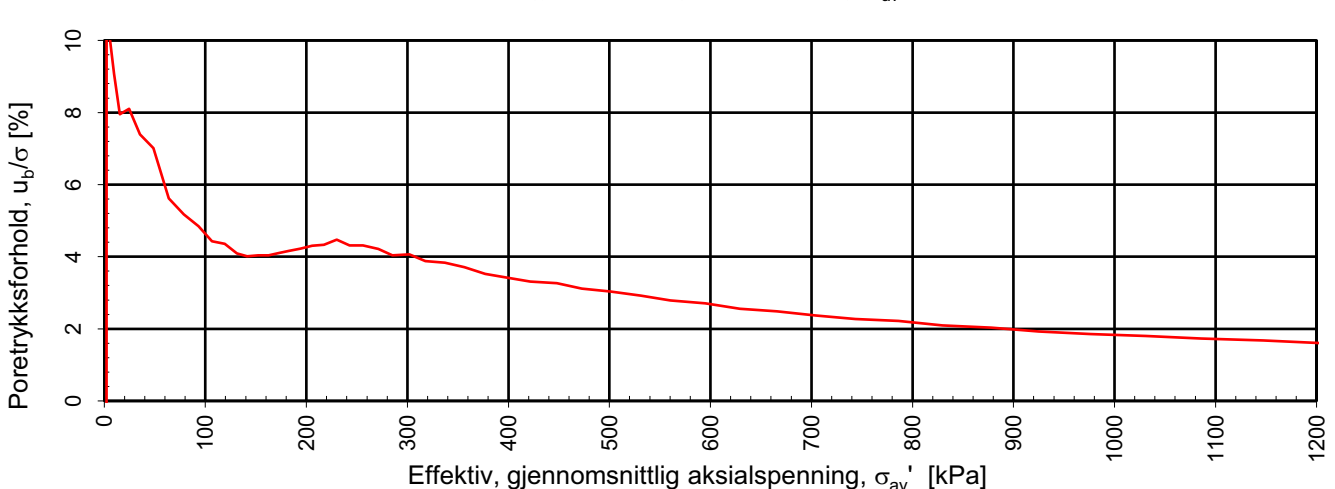
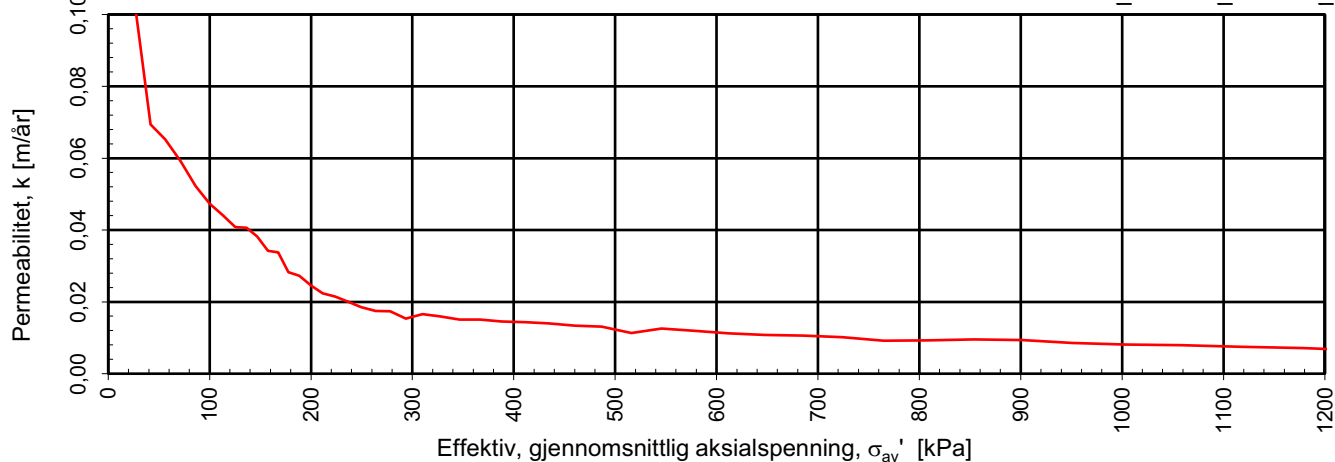
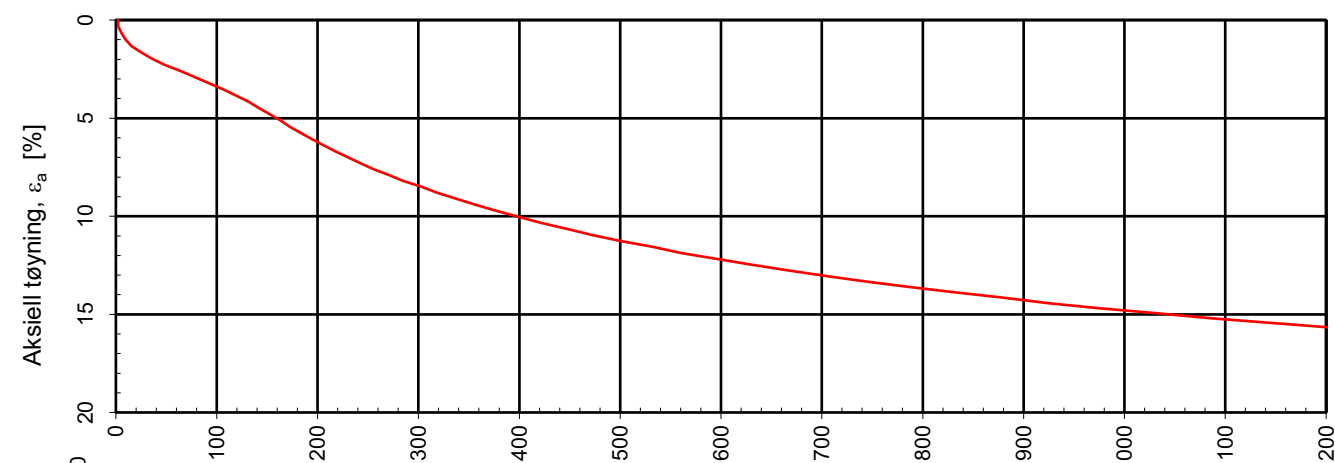
GEO

Programrevisjon:

30.01.2018

Multi
consult

Effektiv, gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]



Densitet ρ (g/cm³):

1,94

Vanninnhold w (%):

29,42

Effektivt overlagingstrykk, σ_{vo}' (kPa):

Øvre Romerike Prosjektering

039.18T Åssiden Fotballhall 116_1921 Drammen

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott B: $\sigma_{av}' - \epsilon_a$, k og u_b/σ .

Rapportdato:

19.06.2018

MULTICONSULT AS

Box 265 Skøyen
N-0213 OSLO
Tlf.: 21 58 50 00

Forsøksdato:

18.06.2018

Dybde, z (m):

4,55

Borpunkt nr.:

9

Forsøknr.:

1

Tegnet av:

METS

Kontrollert:

SIOR

Oppdrag nr.:

10206071

Tegning nr.:

RIG-TEG-401.2

Prosedyre:

CRS

Godkjent:

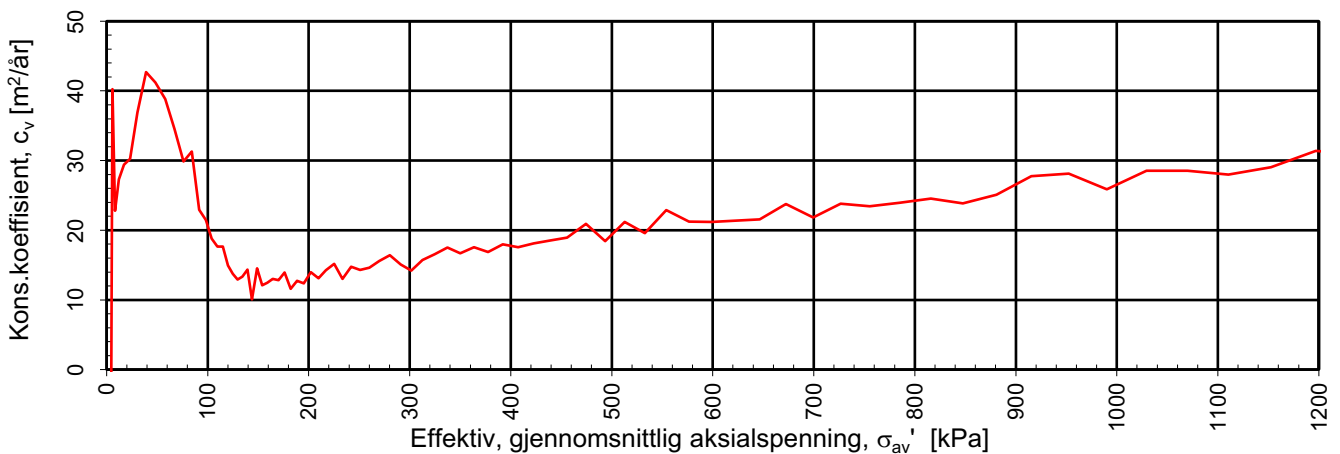
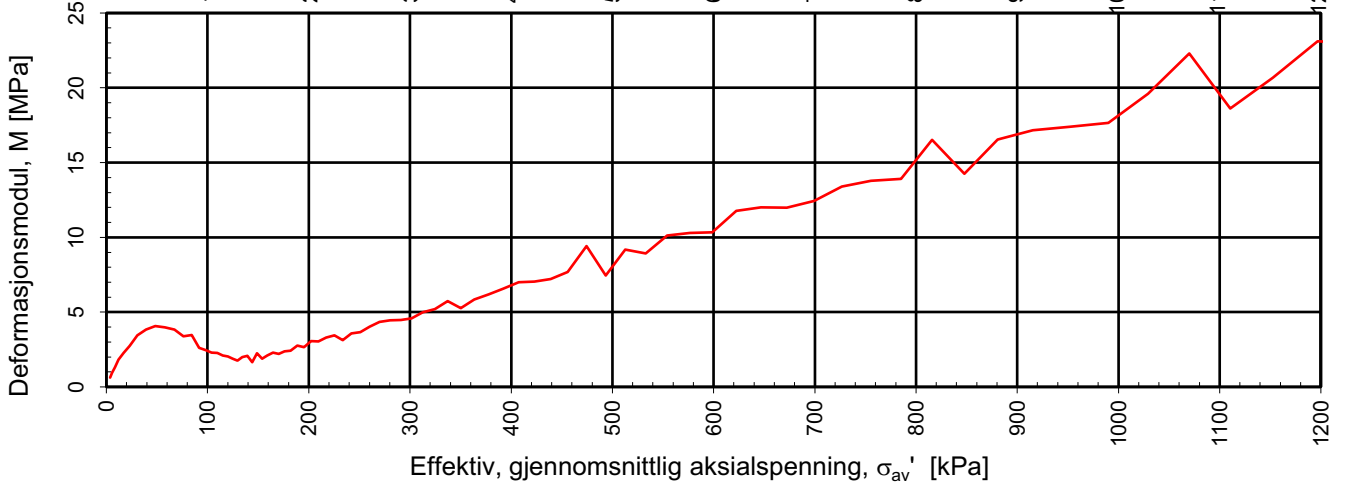
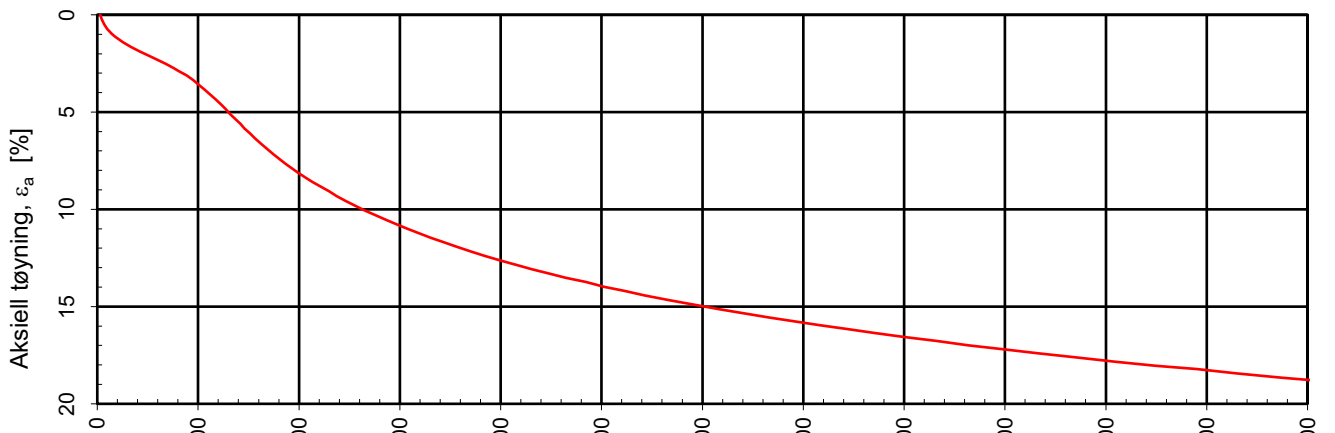
GEO

Programrevisjon:

30.01.2018

Multi
consult

Effektiv gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]



Densitet ρ (g/cm³): **1,87**
 Vanninnhold w (%): **36,39**

Effektivt overlagingstrykk, σ_{vo}' (kPa):

Øvre Romerike Prosjektering
039.18T Åssiden Fotballhall 116_1921 Drammen

Rapportdato:

20.06.2018

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott A: $\sigma_{av}' - \epsilon_a$, M og c_v .

MULTICONSULT AS

Box 265 Skøyen
 N-0213 OSLO
 Tlf.: 21 58 50 00

Forsøksdato:
19.06.2018

Dybde, z (m):
7,50

Borpunkt nr.:
9

Forsøknr.:
1

Tegnet av:
METS

Kontrollert:
SIOR

Oppdrag nr.:
10206071

Tegning nr.:
RIG-TEG-402.1

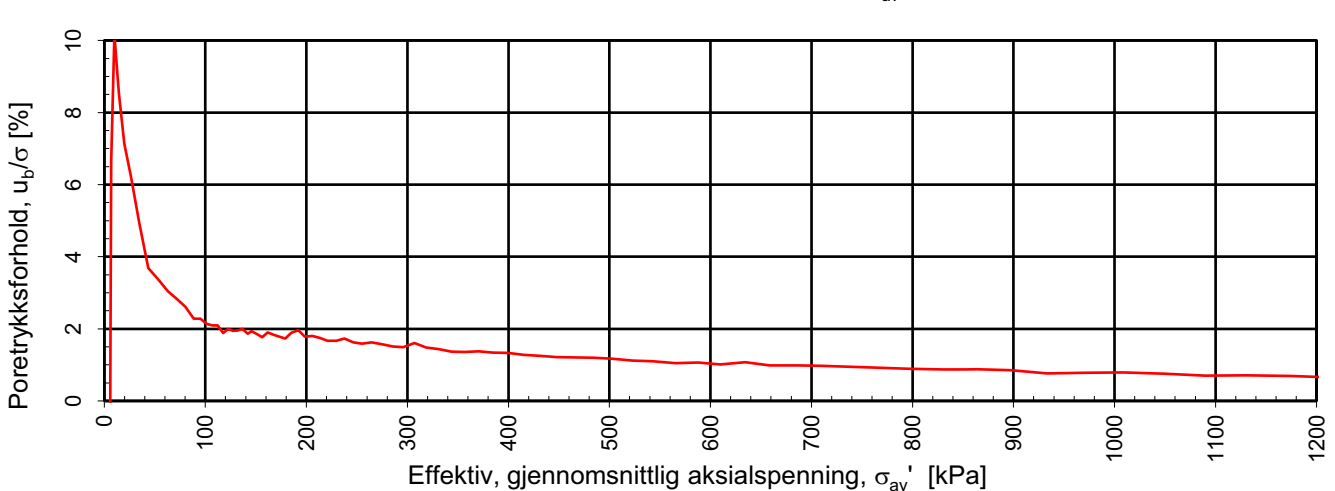
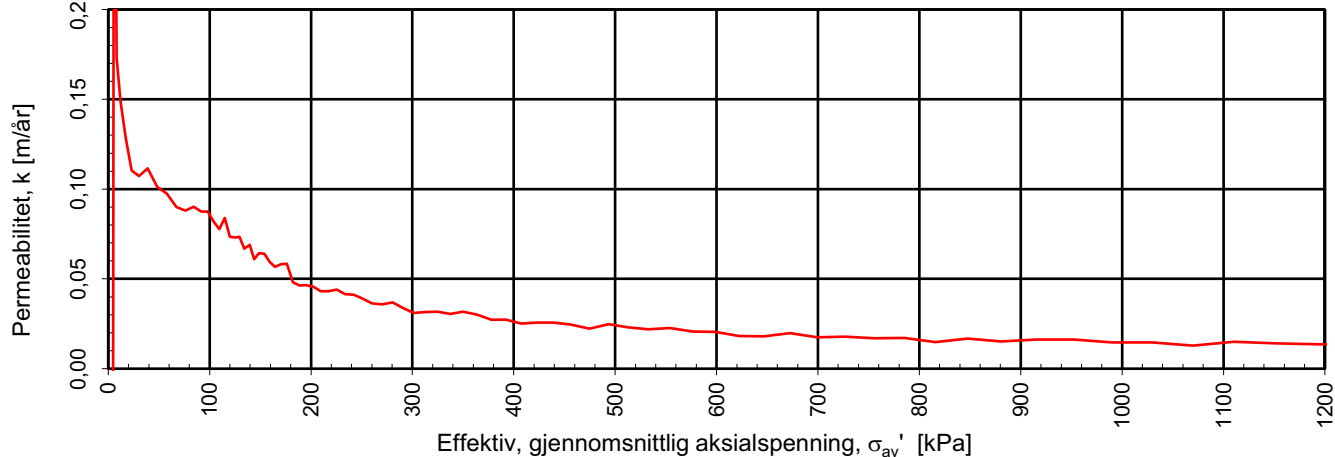
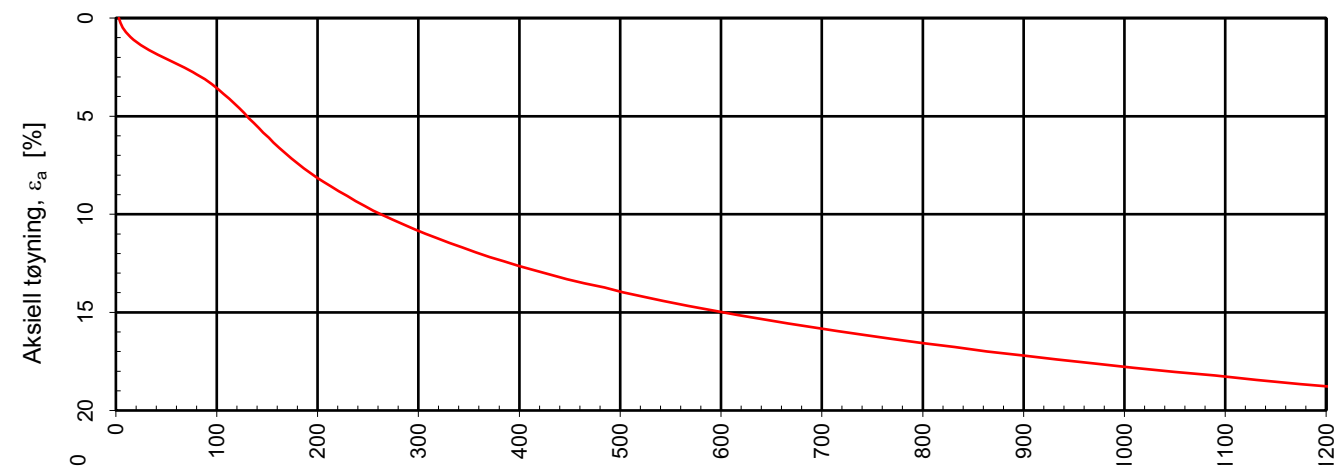
Prosedyre:
CRS

Godkjent:
GEO

Programrevisjon:
30.01.2018

Multi
consult

Effektiv, gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]



Densitet ρ (g/cm³):

1,87

Vanninnhold w (%):

36,39

Effektivt overlagingstrykk, σ_{vo}' (kPa):

Øvre Romerike Prosjektering

039.18T Åssiden Fotballhall 116_1921 Drammen

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott B: $\sigma_{av}' - \epsilon_a$, k og u_b/σ .

Rapportdato:

20.06.2018



Godkjent:

GEO

Programrevisjon:

30.01.2018

MULTICONSULT AS

Box 265 Skøyen
N-0213 OSLO
Tlf.: 21 58 50 00

Forsøksdato:

19.06.2018

Dybde, z (m):

7,50

Borpunkt nr.:

9

Forsøknr.:

1

Tegnet av:

METS

Kontrollert:

SIOR

Oppdrag nr.:

10206071

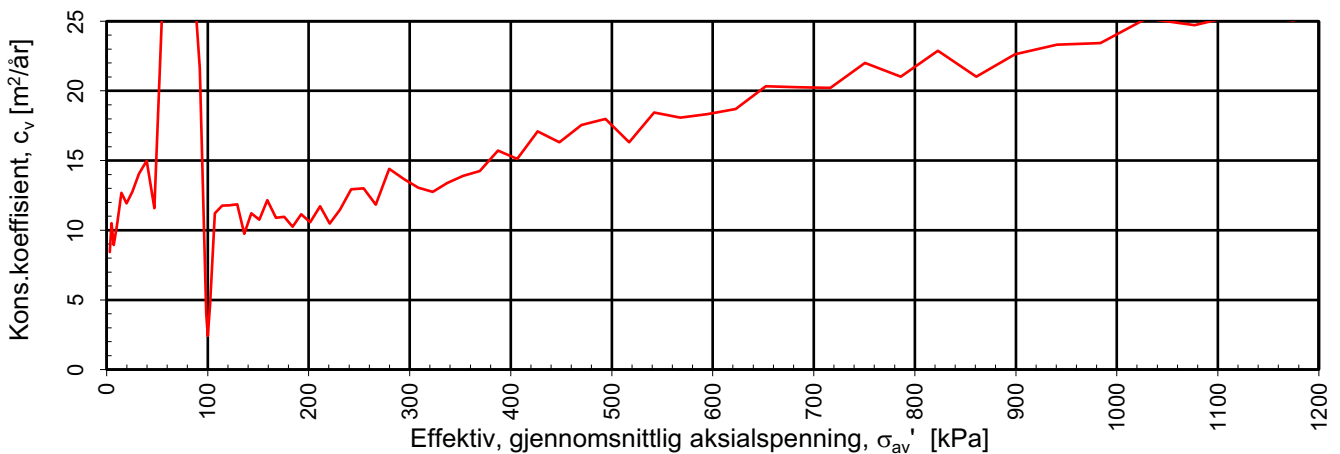
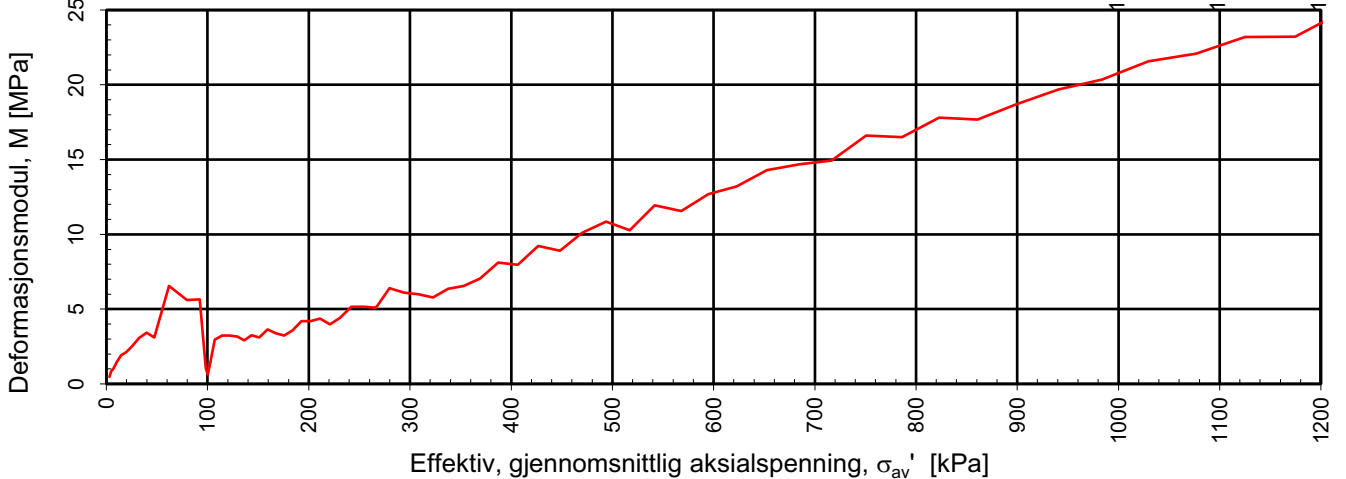
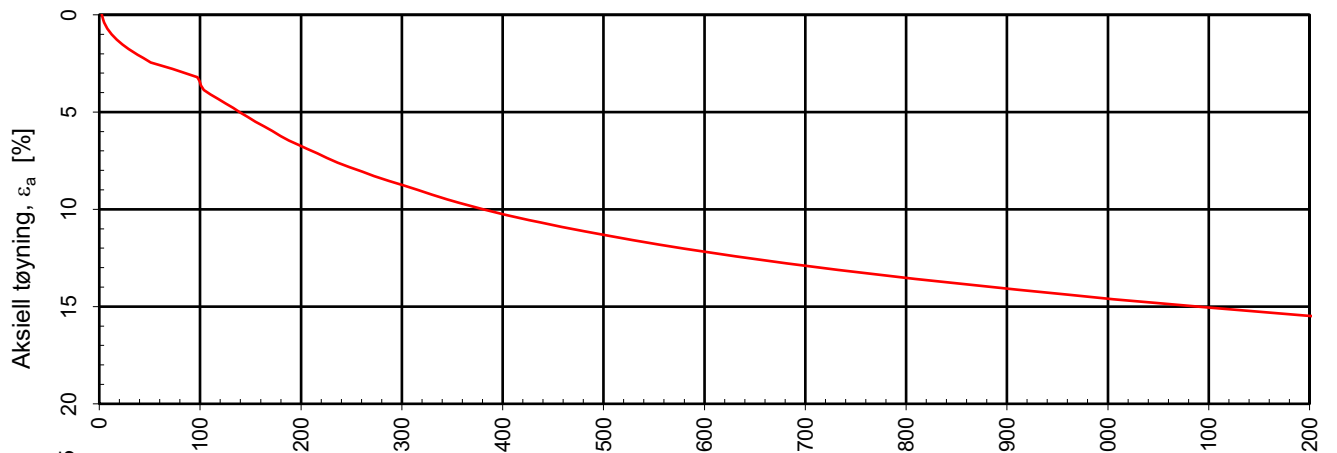
Tegning nr.:

RIG-TEG-402.2

Prosedyre:

CRS

Effektiv gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]



Densitet ρ (g/cm³): **1,93**
 Vanninnhold w (%): **31,27**

Effektivt overlagingstrykk, σ_{vo}' (kPa):

Øvre Romerike Prosjektering
039.18T Åssiden Fotballhall 116_1921 Drammen

Rapportdato:

20.06.2018

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott A: $\sigma_{av}' - \varepsilon_a$, M og c_v .

Multi
consult

MULTICONSULT AS

Box 265 Skøyen
 N-0213 OSLO
 Tlf.: 21 58 50 00

Forsøksdato:

19.06.2018

Dybde, z (m):

12,55

Borpunkt nr.:

9

Forsøknr.:

1

Tegnet av:

METS

Kontrollert:

SIOR

Godkjent:

GEO

Oppdrag nr.:

10206071

Tegning nr.:

RIG-TEG-403.1

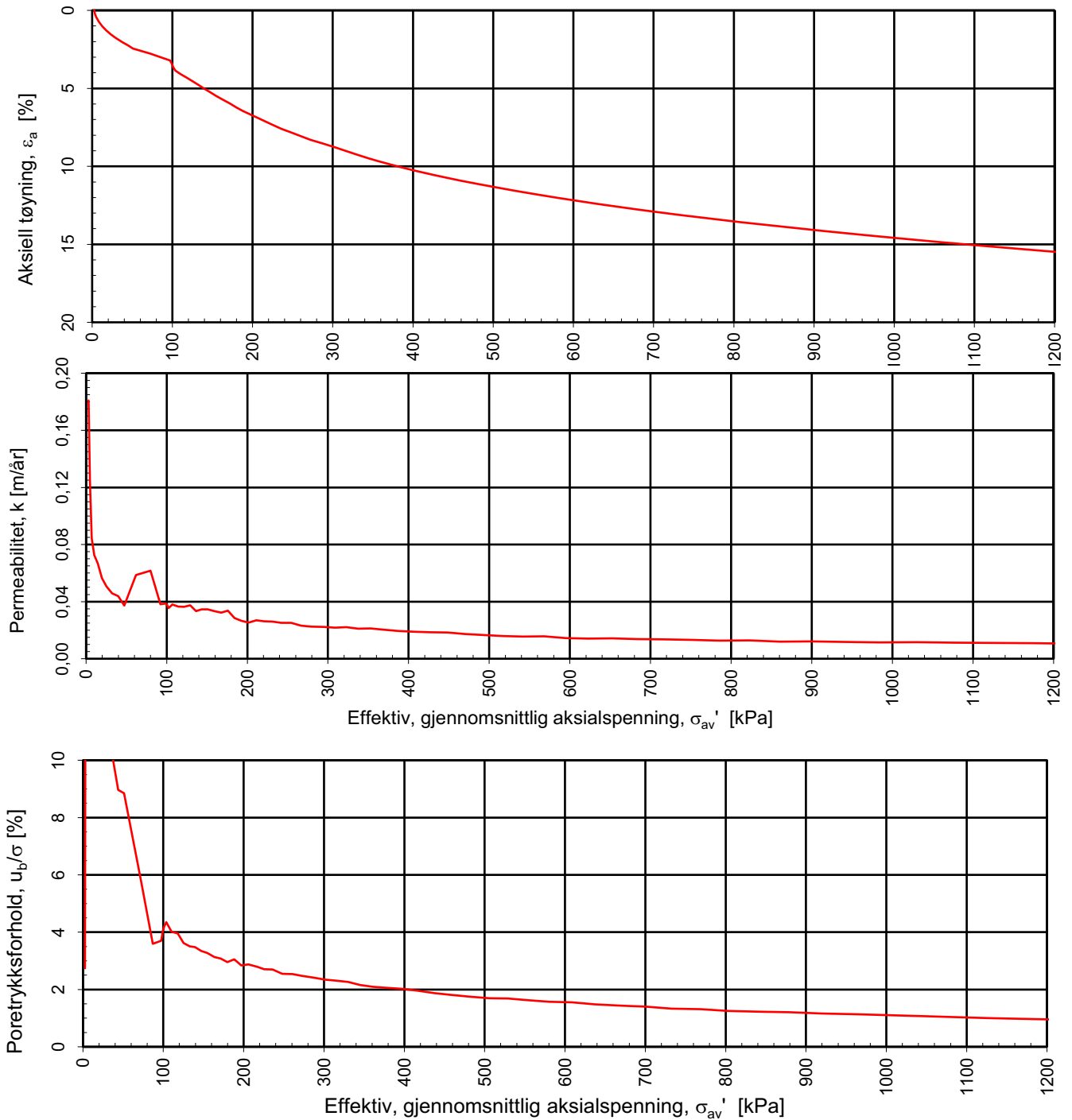
Prosedyre:

CRS

Programrevisjon:

30.01.2018

Effektiv, gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]



Densitet ρ (g/cm³):

1,93

Vanninnhold w (%):

31,27

Effektivt overlagingstrykk, σ_{vo}' (kPa):

Øvre Romerike Prosjektering

039.18T Åssiden Fotballhall 116_1921 Drammen

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott B: $\sigma_{av}' - \epsilon_a$, k og u_b/σ .

Rapportdato:

20.06.2018



Godkjent:

GEO

Programrevisjon:

30.01.2018

MULTICONSULT AS

Box 265 Skøyen
N-0213 OSLO
Tlf.: 21 58 50 00

Forsøksdato:

19.06.2018

Dybde, z (m):

12,55

Borpunkt nr.:

9

Forsøknr.:

1

Tegnet av:

METS

Kontrollert:

SIOR

Oppdrag nr.:

10206071

Tegning nr.:

RIG-TEG-403.2

Prosedyre:

CRS

Laboratorieundersøkelser utføres for sikker klassifisering og bestemmelse av mekaniske egenskaper. Forsøkene utføres på prøver som er tatt opp i felt. For utførelsesstandarder henvises det til «Geoteknisk bilag 3 – Oversikt over metodestandarder og retningslinjer».

MINERALSKE JORDARTER

Ved prøveåpning klassifiseres og indentifiseres jordarten. Mineralske jordarter klassifiseres vanligvis på grunnlag av korngraderingen. Betegnelse og kornstørrelser for de enkelte fraksjonene er:

| Fraksjon | Leire | Silt | Sand | Grus | Stein | Blokk |
|--------------------|--------|-------------|---------|------|--------|-------|
| Kornstørrelse [mm] | <0,002 | 0,002-0,063 | 0,063-2 | 2-63 | 63-630 | >630 |

En jordart kan inneholde en eller flere av fraksjonene over. Jordarten benevnes i henhold til korngraderingen med substantiv for den fraksjon som har dominerende betydning for jordartens egenskaper og adjektiv for medvirkende fraksjoner (for eksempel siltig sand). Leirinnholdet har størst betydning for benevnelse av jordarten. Morene er en usortert breavsetning som kan inneholde alle fraksjoner fra leir til blokk. Den største fraksjonen angis først i beskrivelsen etter egne benevningsregler, for eksempel grusig morene.

ORGANISKE JORDARTER

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

| Benevnelse | Beskrivelse |
|--|--|
| Torv | Myrplanter, mer eller mindre omdannet |
| <ul style="list-style-type: none"> Fibrig torv | Fibrig med lett gjenkjennelig plantestruktur. Viser noe styrke |
| <ul style="list-style-type: none"> Delvis fibrig torv, mellomtorv | Gjenkjennelig plantestruktur, ingen styrke i planterestene |
| <ul style="list-style-type: none"> Amorf torv, svarttorv | Ingen synlig plantestruktur, svampig konsistens |
| Gytje og dy | Nedbrutt struktur av organisk materiale, kan inneholde mineralske bestanddeler |
| Humus | Planterester, levende organismer sammen med ikke-organisk innhold |
| Mold og matjord | Sterkt omdannet organisk materiale med løs struktur, utgjør vanligvis det ovre jordlaget |

KORNFORDELINGSANALYSER

En kornfordelingsanalyse utføres ved våt eller tørr sikting av fraksjonene med diameter $d > 0,063$ mm. For mindre partikler bestemmes den ekvivalente korndiameteren ved slemmeanalyse og bruk av hydrometer. I slemmeanalysen slemmes materialet opp i vann og densiteten av suspensjonen måles ved bestemte tidsintervaller. Kornfordelingen kan da bestemmes fra Stokes lov om sedimentering av kuleformede partikler i vann. Det vil ofte være nødvendig med en kombinasjon av metodene.

VANNINNHold

Vanninnholdet angir masse av vann i % av masse tørt (fast) stoff i massen og bestemmes fra tørking av en jordprøve ved 110°C i 24 timer.

KONSISTENSGRENSER

Konsistensgrensene (Atterbergs grenser) for en jordart angir vanninnholdsområdet der materialet er plastisk (formbart). Flytegrensen angir vanninnholdet der materialet går fra plastisk til flytende tilstand. Plastisitetsgrensen (utrullingsgrensen) angir vanninnholdet der materialet ikke lenger kan formes uten at det sprekker opp. Plastisitetsindeksen $I_p = w_f - w_p$ (%) angir det plastiske området for jordarten og benyttes til klassifisering av plastisiteten. Er det naturlige vanninnholdet høyere enn flytegrensen blir materialet flytende ved omrøring (vanlig for kvikkleire).

HUMUSINNHold

Humusinnholdet kan bestemmes ved kolorimetri og bruk av natronlut (NaOH-forbindelse), glødning av jordprøve i varmeovn eller våt-oksidasjon med hydrogenperoksyd. Metoden angir innholdet av humufiserte organiske bestanddeler i en relativ skala.

DENSITET, TYNGDETETHET, PORETALL OG PORØSITET

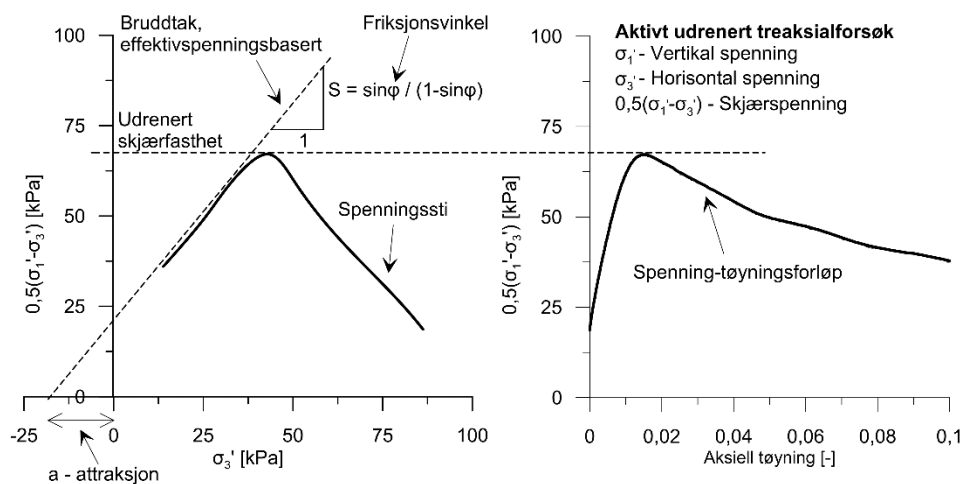
| Navn | Symbol | Enhet | Beskrivelse |
|-------------------------|------------|-------------------|--|
| Densitet | ρ | g/cm ³ | Masse av prøve per volumenhet. Bestemmes for hel sylinder og utskåret del |
| Korndensitet | ρ_s | g/cm ³ | Masse av fast stoff per volumenhet fast stoff |
| Tørr densitet | ρ_d | g/cm ³ | Masse tørt stoff per volumenhet |
| Tyngdetetthet | γ | kN/m ³ | Tyngde av prøve per volumenhet ($\gamma = \rho g = \gamma_s(1+w/100)(1-n/100)$, der g er tyngdeakselerasjonen) |
| Spesifikk tyngdetetthet | γ_s | kN/m ³ | Tyngde av fast stoff per volumenhet fast stoff ($\gamma_s = \rho_s g$) |
| Tørr tyngdetetthet | γ_d | kN/m ³ | Tyngde av tørt stoff per volumenhet ($\gamma_d = \rho_d g = \gamma_s(1-n/100)$) |
| Poretall | e | - | Volum av porer dividert med volum av fast stoff ($e = n/(1-n)$, n som desimaltall) |
| Porøsitet | n | % | Volum av porer i % av totalt volum av prøven ($n = e/(1+e)$) |

SKJÆRFASTHET

Skjærfastheten beskriver jordens styrke og benyttes bla. til beregning av motstand mot utglidninger og grunnbrudd. Skjærfasthet benyttes i beregninger av skråningsstabilitet og bæreevne. For korttidsbelastninger i finkornige materialer (leire) oppfører jorden seg udrenert og skjærfastheten beskrives ved udrenert skjærfasthet. Over lengre tidsintervaller vil oppførselen karakteriseres som drenert. Det benyttes da effektivspenningsparametere.

Effektive skjærfasthetsparametre a (attraksjon) og $\tan \phi$ (friksjon) bestemmes ved treaksiale belastningsforsøk på uforstyrrede (leire) eller innbyggede prøver (sand). Skjærfastheten er avhengig av effektiv normalspenning (totalspenning – poretrykk) på kritisk plan. Forsøksresultatene fremstilles som spenningsstier som viser spenningsutvikling og tilhørende tøyningutvikling i prøven frem mot brudd. Fra disse, samt fra annen informasjon, bestemmes karakteristiske verdier for skjærfasthetsparametre for det aktuelle problemet.

Udrenert skjærfasthet c_u (kPa) bestemmes som den maksimale skjærspenning et materiale kan påføres før det bryter sammen i en situasjon med raske spenningsendringer uten drenering av poretrykk. I laboratoriet bestemmes denne egenskapen ved enaksiale trykkforsøk (c_{ut}), konusforsøk (uforstyrret c_{ufc} , omrørt c_{urfc}), udrenerte treaksialforsøk (kompresjon/aktiv c_{uA} , avlastning/passiv c_{uP}) og direkte skjærforsøk (c_{uD}). Udrenert skjærfasthet kan også bestemmes i felt ved for eksempel trykksondering med poretrykksmåling (CPTU) ($c_{u\text{CPTU}}$) eller vingebor (uforstyrret c_{uv} , omrørt c_{uvr}).

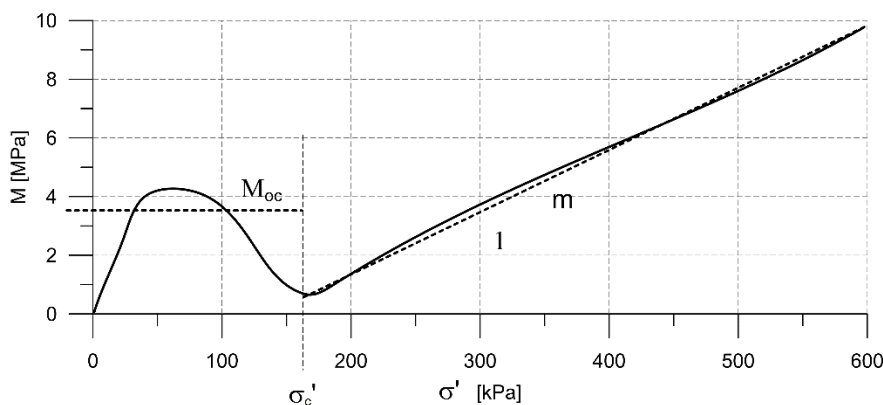


SENSITIVITET

Sensitiviteten $St = c_u/c_r$ uttrykker forholdet mellom en leires udrenerte skjærfasthet i uforstyrret og omrørt tilstand. Denne størrelsen kan bestemmes fra konusforsøk i laboratoriet eller ved vingeborforsøk i felt. Kvikkleire har for eksempel meget lav omrørt skjærfasthet ($c_r < 0,5$ kPa), og viser derfor som regel meget høye sensitivitetsverdier.

DEFORMASJONS- OG KONSOLIDERINGSEGENSKAPER

Jordartens deformasjons- og konsolideringsegenskaper benyttes ved beregning av setninger og deformasjoner. Disse mekaniske egenskapene bestemmes ved hjelp av belastningsforsøk i ødometer. Jordprøven bygges inn i en stiv ring som forhindrer sideveis deformasjon. Belastningen skjer vertikalt med trinnvis eller kontinuerlig økende last/spenning (σ'). Sammenhørende verdier for spenning og deformasjon (tøyning ε) registreres, og materialets stivhet (deformasjonsmodul) kan beregnes som $M = \Delta\sigma' / \Delta\varepsilon$. Denne presenteres som funksjon av vertikalspenningen. En sentral parameter som tolkes i sammenheng med ødometerforsøk er forkonsolideringsspenningen (σ'_c). Dette er det største lastnivået som jorda har opplevd tidligere (f.eks. tidligere overlaging eller islast). Deformasjonsmodulen viser typisk forskjellig oppførsel under og over forkonsolideringsspenningen. I leire vil stivheten for spenningsnivåer under σ'_c representeres ved en konstant stivhetsmodul M_{oc} . For spenningsnivåer over σ'_c vil stivheten øke med økende spenning. Denne økningen kan beskrives ved modultallet m .

**TELEFARLIGHET**

En jordarts telefarlighet bestemmes ut i fra kornfordelingskurven eller ved å måle den kapillære stighøyde for materialet. Telefarligheten klassifiseres i gruppene T1 (Ikke telefarlig), T2 (Litt telefarlig), T3 (Middels telefarlig) og T4 (Meget telefarlig) etter SVV Håndbok N200.

KOMPRIMERINGSEGENSKAPER

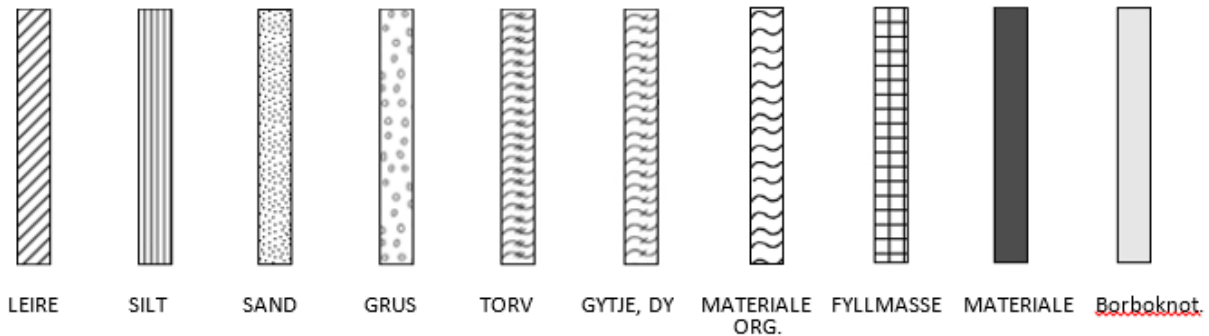
Ved komprimering av en jordart oppnås tettere lagring av mineralkornene. Komprimeringsegenskapene for en jordart bestemmes ved at prøver med forskjellig vanninnhold komprimeres med et bestemt komprimeringsarbeid (Standard eller Modifisert Proctor). Resultatene fremstilles i et diagram som viser tørr densitet ρ_d som funksjon av innbyggingsvanninnhold w_i . Den maksimale tørrdensiteten som oppnås (ρ_{dmax}) benyttes ved spesifisering av krav til utførelsen av komprimeringsarbeider. Det tilhørende vanninnhold benevnes optimalt vanninnhold (w_{opt}).

PERMEABILITET

Permeabiliteten defineres som den vannmengden q som under gitte betingelser vil strømme gjennom et jordvolum pr. tidsenhet. Generelt bestemmes permeabiliteten fra følgende sammenheng: $q = kiA$, der A er bruttoareal av tverrsnittet normalt på vannets strømningsretning og i = hydraulisk gradient i strømningsretningen (= potensialforskjell pr. lengdeenhet). Permeabiliteten kan bestemmes ved strømningsforsøk i laboratoriet, ved konstant eller fallende potensial, eventuelt ved pumpe- eller strømningsforsøk i felt samt ødometerforsøk.

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - PRØVESKRAVERING

Analyserte prøver skraveres på prøveserietegningen i henhold til hovedbenevnelsen av materialet. Det er i tillegg en egen skravering for eventuelle notater hentet fra borbok til den gjeldende prøveserien. De ulike skraveringene er som følger:



NB: Med mindre en kornfordelingsanalyse er utført, er dette kun en subjektiv og veiledende klassifisering som er basert på laborantens visuelle vurdering av materialet.

LEIRE: Leirinnholdet er større enn 15 %

SILT: Siltinnholdet er større enn 45 % og leirinnholdet er mindre enn 15 %

SAND: Sandinnholdet er større enn 60 % og leirinnholdet er mindre enn 15 %

GRUS: Grusinnholdet er større enn 60 % og leirinnholdet er mindre enn 15 %

MATERIALE: Brukes når materialet har en slik sammensetning at ingen av de ovennevnte betegnelse kan benyttes. Dette fremkommer normalt fra en kornfordelingsanalyse

TORV: Mer eller mindre omvandlede planterester

GYTJE/DY: Består av vannavsatte plante- og dyrerester. De kan virke fete og elastiske

MATERIALE ORG.: Sterkt omdannet organisk materiale med løs struktur

FYLLMASSE: Avsetninger som ikke er naturlige (utlagte masser)

Borboknotat: Merknader fra borleder (hentet fra borbok), f.eks. «tom sylinder», «foringsrør», «forboring» osv.

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - SPESIALFORSØK – Korngradering (K) / Treksialforsøk (T) / Ødometerforsøk (Ø)

Eventuelt utførte spesialforsøk på en prøveserie markeres med K, T eller Ø ved tilhørende prøve. Markeringene indikerer ikke nøyaktig dybde for spesialforsøkene, men er referanse til at det foreligger egne tegninger for forsøket inkludert resultater og ytterlig forsøksinformasjon.

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - SYMBOLFORKLARING - Vanninnhold og konsistensgrenser

Vanninnhold og konsistensgrenser utført ved rutineundersøkelsen fremvises på prøveserietegningen ved plassering av symboler på tilhørende graf. Dersom et vanninnhold overstiger grafens maksimum vil verdien oppgis i siffer ved grafens øvre ytterpunkt.

| | | | |
|-----------------|--|--------------------------|--|
| Vanninnhold w | | Plastisitetsgrense w_p | |
| | | Flytegrense w_f | |

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - SYMBOLFORKLARING - Udrenert skjærfasthet

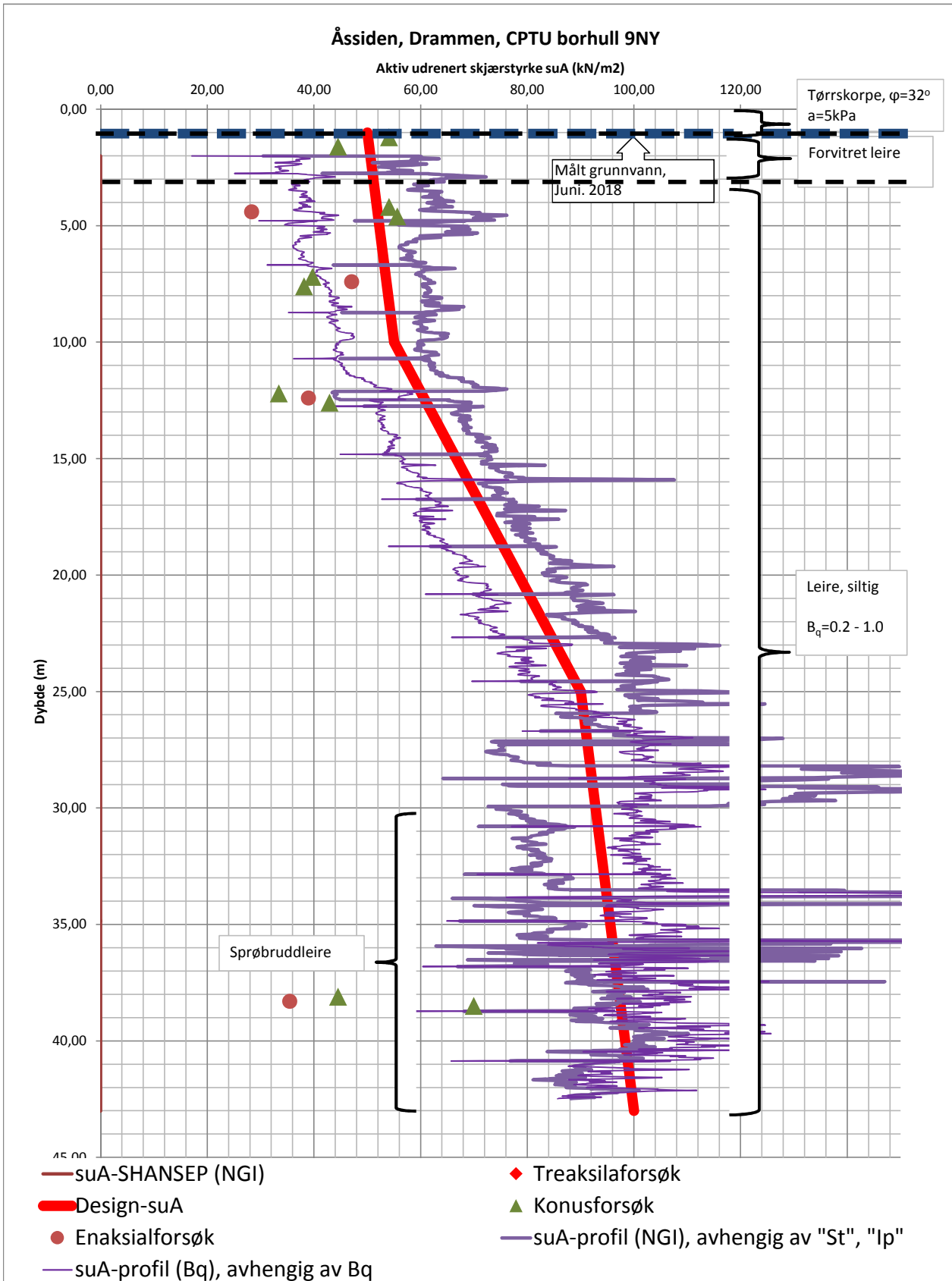
Resultatene fra utførte konus- og enaksiale trykkforsøk ved rutineundersøkelsen fremvises på prøveserietegningen ved plassering av symboler på tilhørende graf. Dersom en skjærfasthetverdi overstiger grafens maksimum vil verdien oppgis i siffer ved grafens øvre ytterpunkt.

| | | | |
|---|--|--|-----|
| Uomrørt konus c_{urfc} | | Omrørt konus c_{urfc} | |
| Enaksialt trykkforsøk Strek angir aksial tøyning (%) ved brudd | | Omrørt konus $c_{urfc} \leq 2,0 \text{ kPa}$ | 0,9 |

METODESTANDARDER OG RETNINGSLINJER – LABORATORIEUNDERSØKELSER

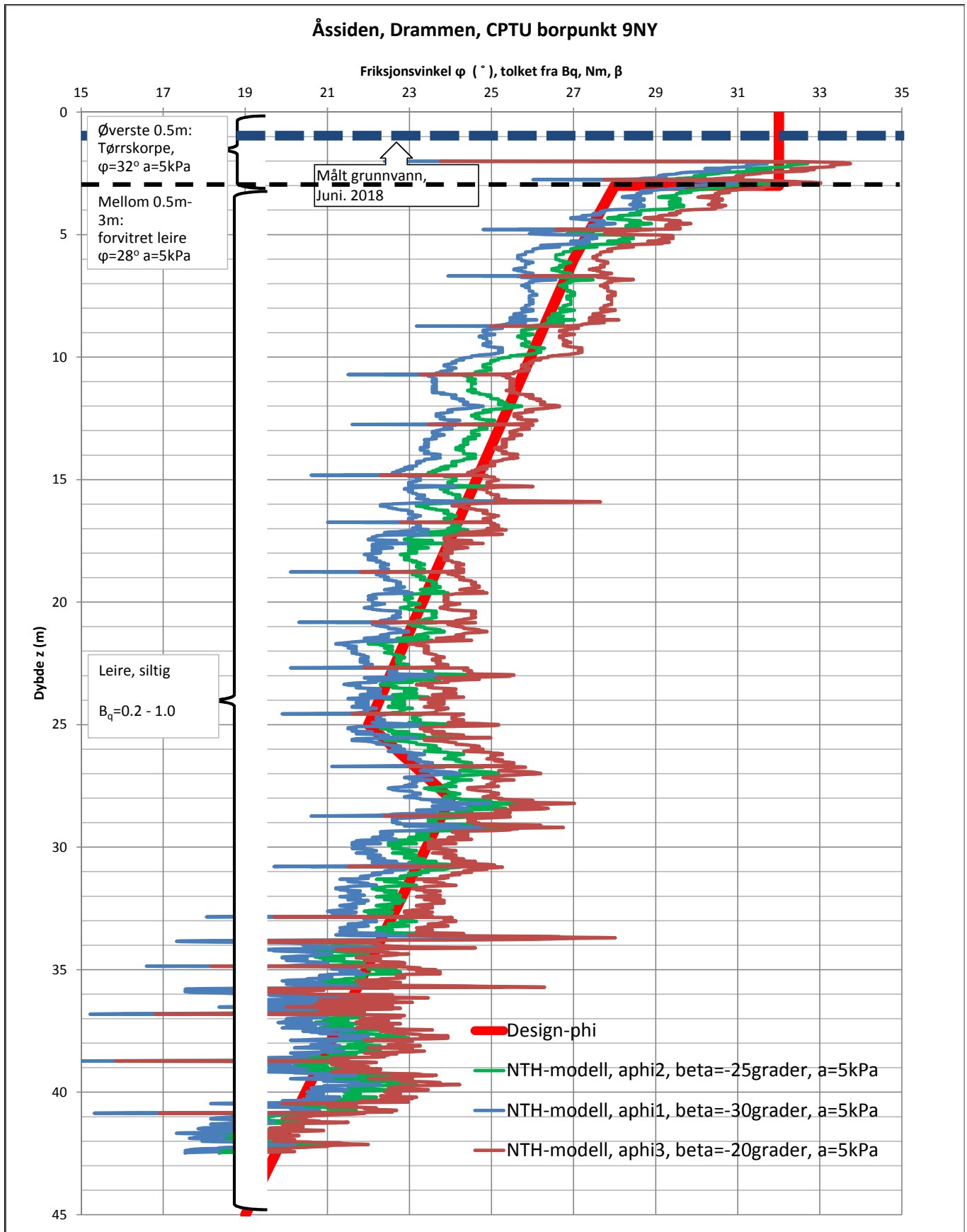
Laboratorieundersøkelser beskrevet i geotekniske bilag, samt terminologi og klassifisering benyttet i rapportering, baserer seg på følgende standarder og referansedokumenter:

| Dokument | Tema |
|---------------------------------|---|
| NS8000 | Konsistensgrenser – terminologi |
| NS8001 | Støtflytegrense |
| NS8002 | Konusflytegrense |
| NS8003 | Plastisitetsgrense (utrullingsgrense) |
| NS8004 | Svinggrense |
| NS8005, NS-EN ISO 17892-4 | Kornfordelingsanalyse |
| NS8010, NS-EN ISO 14688-1 og -2 | Jord – bestanddeler og struktur. Klassifisering og indentifisering. |
| NS8011, NS-EN ISO 17892-2 | Densitet |
| NS8012, NS-EN ISO 17892-3 | Korndensitet |
| NS8013, NS-EN ISO 17892-1 | Vanninnhold |
| NS8014 | Poretall, porøsitet og metningsgrad |
| NS8015 | Skjærfasthet ved konusforsøk |
| NS8016 | Skjærfasthet ved enaksialt trykkforsøk |
| NS8017 | Ødometerforsøk, trinnvis belastning |
| NS8018 | Ødometerforsøk, kontinuerlig belastning |
| NS-EN ISO/TS 17892-8 og -9 | Treaksialforsøk (UU, CD) |
| Statens vegvesen Håndbok R210 | Laboratorieundersøkelser |



| | | | |
|------------------------------|--|-----------------------------------|--|
| Prosjekt: Åssiden | | Sted: 116/1921 | |
| Oppdragsnr.: Åssiden Fotball | | Kommune: Drammen | |
| CPTU-/hull nr.: 9ny | | Borfirmå: RGB | |
| Dato sondering: 25.06.2018 | | Oppdragsgiver: Drammen Eiendom KF | |
| Tegnet: IA | Dato: 02.jul.18 | Temperatur: 10,30 | |
| Kontrollert: MW | Bilgagsnr.: | Kote: 10,30 | |
| Versjon: | Titel: Tolkning aktiv udrenert skjærstyrke | | |
| Revisjon: 0 | Filplassering: | | |

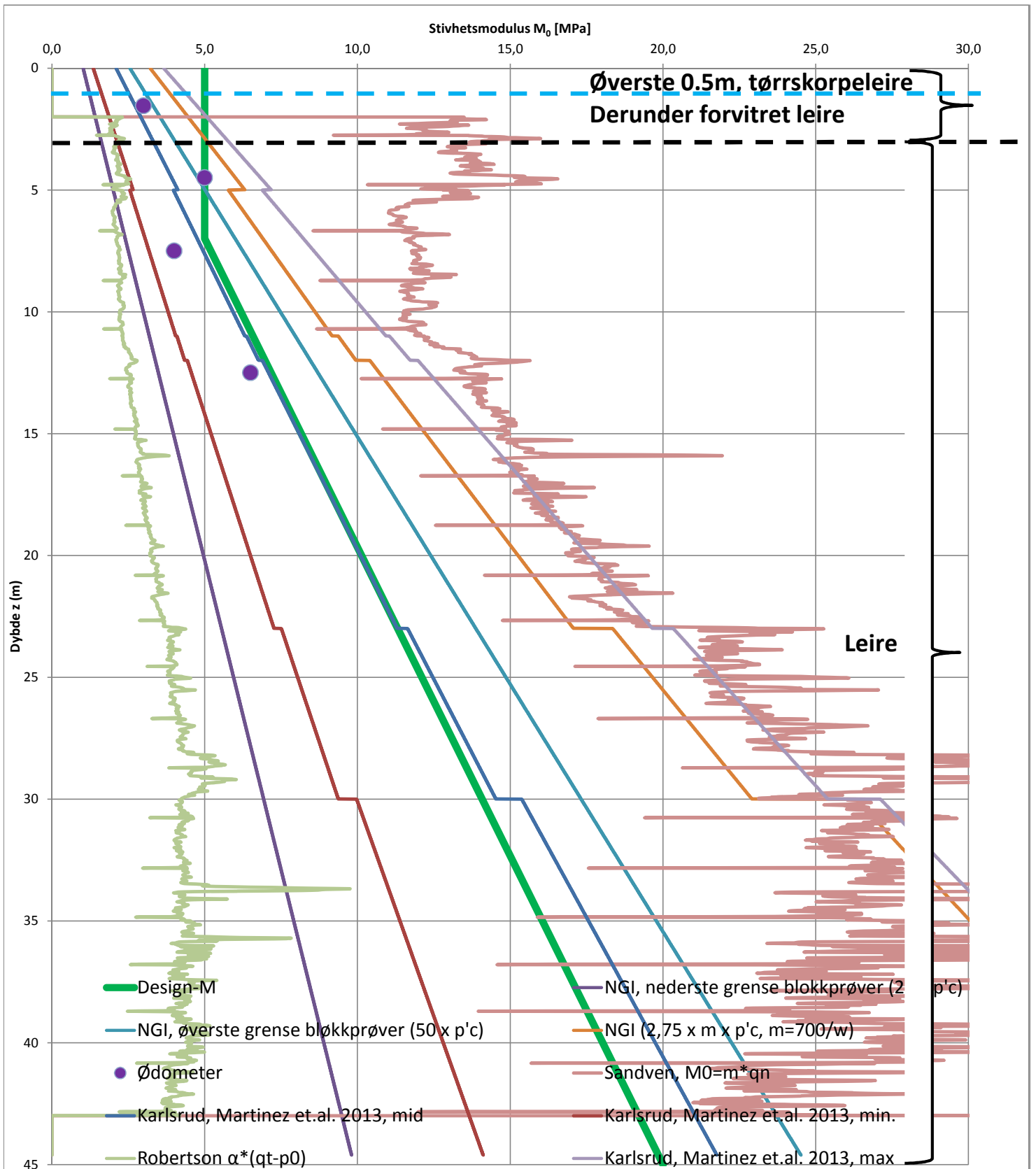
Vedlegg 4, Tolkning av friksjonsvinkel, phi




| | | | | | |
|-----------------|------------------|-----------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| Prosjekt: | Åssiden | | Sted: | Åssiden 116/1921 Drammen | |
| Oppdragsnr.: | Åssiden Fotballh | Dato sondering: | 05.07.2018 | Borfirma: | Romerike Grunnboring AS |
| CPTU-/hull nr.: | 9ny | Sonde nr.: | 51402 | Oppdragsgiver: | Drammen Eiendom KF |
| Tegnet: | Ismail Aricigil | Dato: | | Temperatur: | |
| Kontrollert: | | Bilgagsnr.: | | Kote: | 10,30 |
| Revisjon: | 0 | Titel: | Tolkning friksjonsvinkel | | |
| | | Filplassering: | | | |

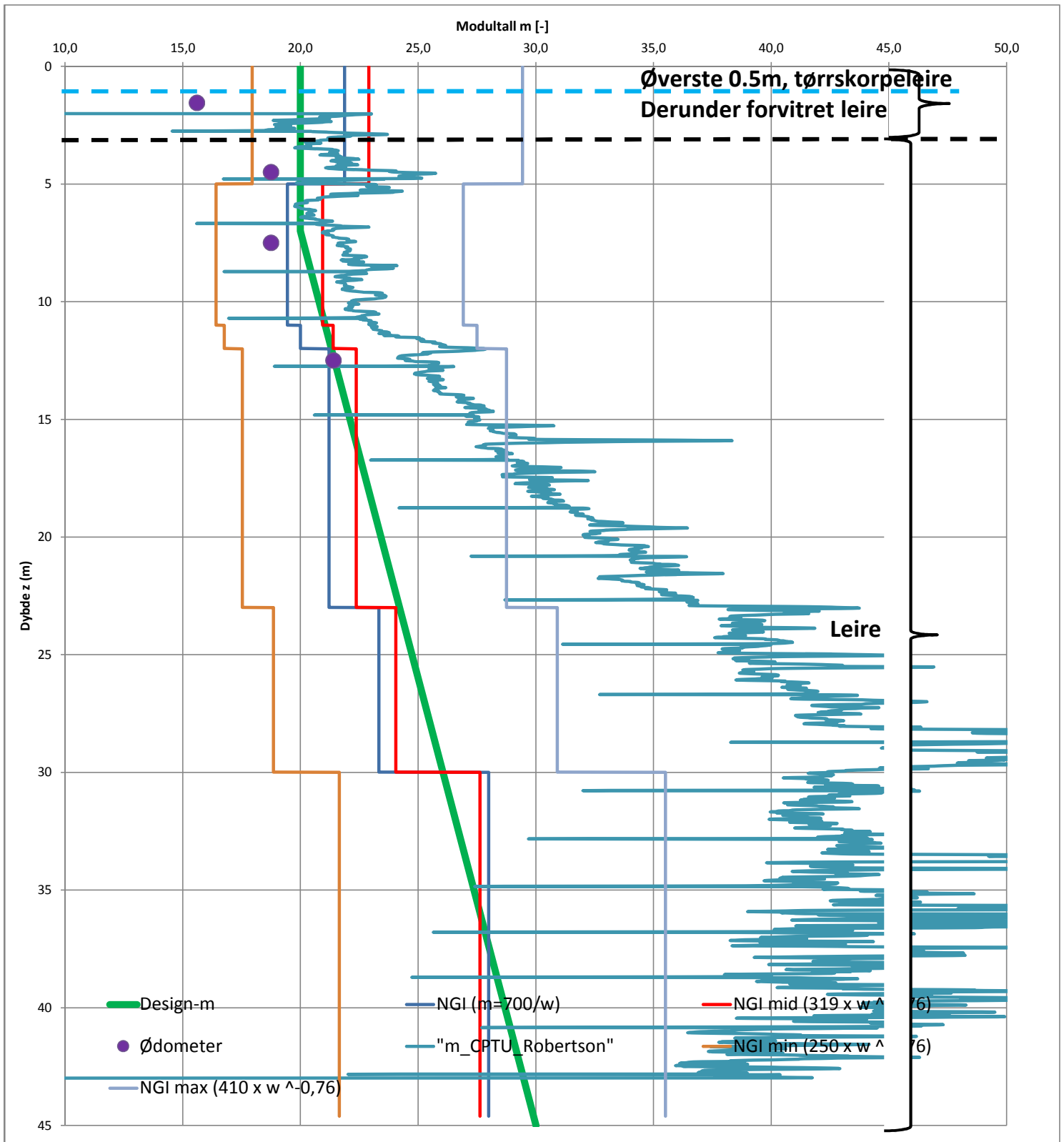



Vedlegg 5, Tolkning av stivhetsmodul M0



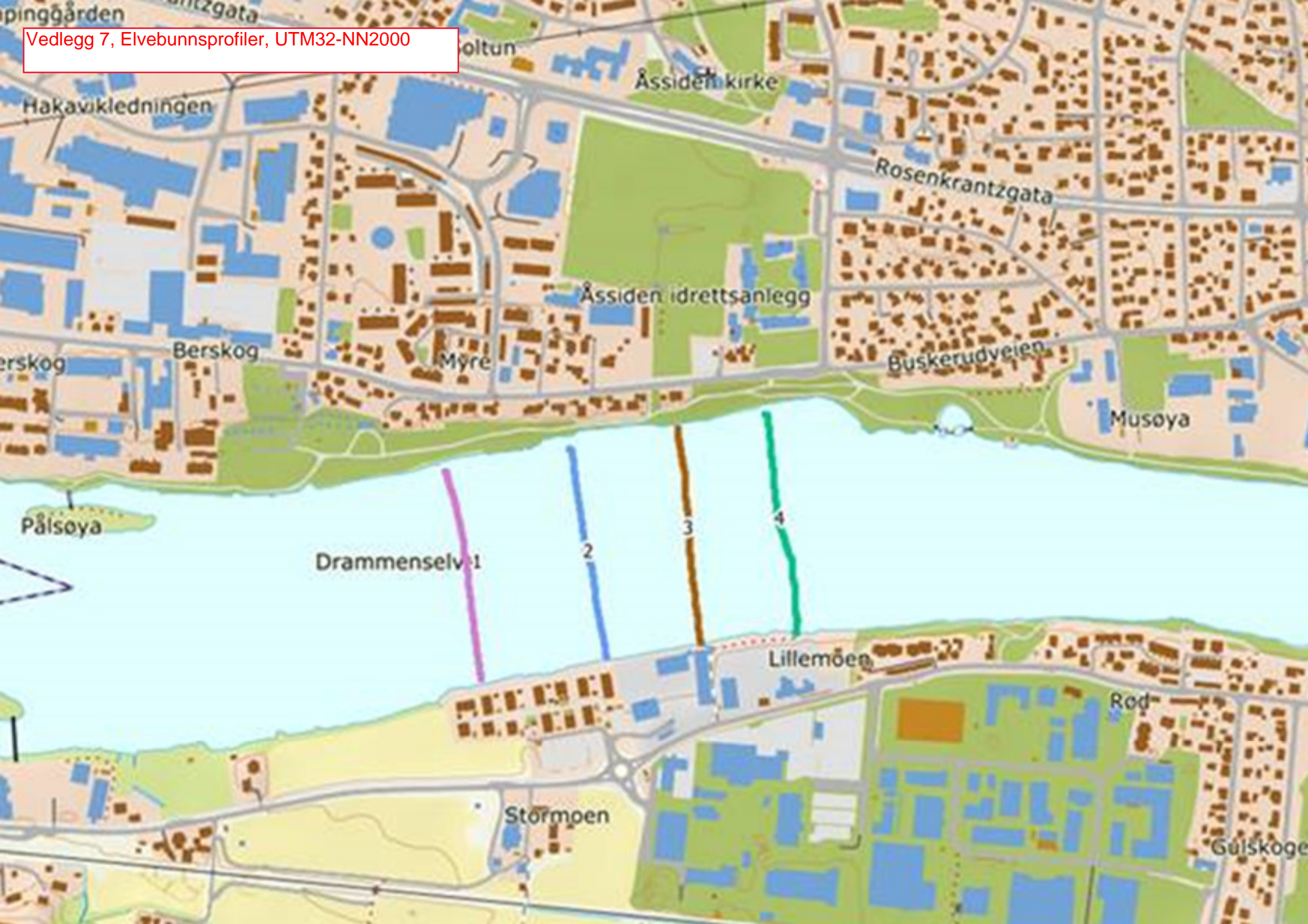
| | | | |
|----------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|---|
| Prosjekt: Åssiden | | Sted: 116/1921 |  |
| Oppdragsnr.: Åssiden Fotballhall | Dato sondering: 25.06.2018 | Kommune: Drammen | |
| CPTU-/hull nr.: 9ny | Sonde nr.: 51402 | Borfirma: RGB | |
| Tegnet: IA | Dato: 04.jul.18 | Oppdragsgiver: Drammen Eiendom KF | |
| Kontrollert: MW | Bilagsnr.: | Titel: Stivhetsmodulus M | Kommentarer: |
| Versjon: | 0 | Filplassering: | |
| Revisjon: | | | |

Vedlegg 6, Tolkning av modultall m



| | | | |
|----------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|---|
| Prosjekt: Åssiden | | Sted: 116/1921 |  |
| Oppdragsnr.: Åssiden Fotballhall | Dato sondering: 25.06.2018 | Kommune: Drammen | |
| CPTU-/hull nr.: 9ny | Sonde nr.: 51402 | Borfirma: RGB | |
| Tegnet: IA | Dato: 04.jul.18 | Oppdragsgiver: Drammen Eiendom KF | |
| Kontrollert: MW | Bilgagsnr.: | Kommentarer: | |
| Revisjon: 0 | Titel: Modultall m | Filplassering: | |

Vedlegg 7, Elvebunnsprofiler, UTM32-NN2000



Profil 1

| X | Y | Z |
|-----------|------------|--------|
| 563912,53 | 6624110,34 | -1,041 |
| 563912,56 | 6624110,3 | -0,991 |
| 563912,69 | 6624110,2 | -1,171 |
| 563912,76 | 6624110,18 | -1,041 |
| 563912,86 | 6624110,16 | -1,001 |
| 563912,94 | 6624110,13 | -1,111 |
| 563913,05 | 6624110,09 | -1,071 |
| 563913,15 | 6624110,06 | -1,001 |
| 563913,27 | 6624110,03 | -0,961 |
| 563913,39 | 6624110,01 | -1,121 |
| 563913,52 | 6624109,99 | -1,061 |
| 563913,65 | 6624109,97 | -0,961 |
| 563913,77 | 6624109,93 | -0,991 |
| 563913,91 | 6624109,91 | -1,151 |
| 563914,04 | 6624109,86 | -1,181 |
| 563914,17 | 6624109,67 | -1,271 |
| 563914,28 | 6624109,3 | -1,341 |
| 563914,39 | 6624108,76 | -1,351 |
| 563914,5 | 6624108,11 | -1,461 |
| 563914,61 | 6624107,37 | -1,581 |
| 563914,9 | 6624105,72 | -1,741 |
| 563915,08 | 6624104,86 | -1,661 |
| 563915,26 | 6624103,97 | -1,831 |
| 563915,46 | 6624103,06 | -2,121 |
| 563915,67 | 6624102,14 | -2,311 |
| 563915,91 | 6624101,22 | -2,371 |
| 563916,15 | 6624100,29 | -2,441 |
| 563916,42 | 6624099,37 | -2,541 |
| 563916,69 | 6624098,45 | -2,471 |
| 563916,97 | 6624097,51 | -2,571 |
| 563917,25 | 6624096,47 | -2,741 |
| 563917,51 | 6624095,41 | -3,051 |
| 563917,78 | 6624094,38 | -3,131 |
| 563918,07 | 6624093,37 | -3,241 |
| 563918,36 | 6624092,35 | -3,321 |
| 563918,67 | 6624091,36 | -3,341 |
| 563918,98 | 6624090,4 | -3,341 |
| 563919,31 | 6624089,41 | -3,421 |
| 563919,65 | 6624088,43 | -3,671 |
| 563919,99 | 6624087,45 | -3,551 |
| 563920,34 | 6624086,46 | -3,501 |
| 563920,69 | 6624085,5 | -3,631 |
| 563921,03 | 6624084,55 | -3,871 |
| 563921,36 | 6624083,55 | -3,821 |
| 563921,68 | 6624082,55 | -3,791 |
| 563922 | 6624081,55 | -3,771 |
| 563922,31 | 6624080,55 | -3,791 |
| 563922,62 | 6624079,54 | -3,741 |
| 563922,93 | 6624078,53 | -3,681 |

| | | |
|-----------|------------|--------|
| 563923,26 | 6624077,52 | -3,671 |
| 563923,59 | 6624076,52 | -3,761 |
| 563923,93 | 6624075,5 | -3,801 |
| 563924,25 | 6624074,42 | -3,901 |
| 563924,55 | 6624073,26 | -3,891 |
| 563924,81 | 6624072,12 | -3,841 |
| 563925,09 | 6624071,01 | -3,821 |
| 563925,35 | 6624069,91 | -3,771 |
| 563925,58 | 6624068,75 | -3,711 |
| 563925,79 | 6624067,58 | -3,671 |
| 563926 | 6624066,4 | -3,651 |
| 563926,22 | 6624065,26 | -3,621 |
| 563926,43 | 6624064,13 | -3,641 |
| 563926,65 | 6624062,99 | -3,611 |
| 563926,84 | 6624061,84 | -3,631 |
| 563927,05 | 6624060,62 | -3,691 |
| 563927,3 | 6624059,46 | -3,771 |
| 563927,59 | 6624058,39 | -3,831 |
| 563927,9 | 6624057,34 | -3,891 |
| 563928,22 | 6624056,24 | -3,881 |
| 563928,53 | 6624055,14 | -3,831 |
| 563928,82 | 6624054 | -3,851 |
| 563929,11 | 6624052,83 | -3,911 |
| 563929,38 | 6624051,66 | -3,951 |
| 563929,66 | 6624050,48 | -3,891 |
| 563929,94 | 6624049,3 | -4,031 |
| 563930,21 | 6624048,18 | -4,011 |
| 563930,48 | 6624047,09 | -4,041 |
| 563930,74 | 6624046,01 | -4,041 |
| 563930,97 | 6624044,91 | -4,021 |
| 563931,17 | 6624043,76 | -3,991 |
| 563931,35 | 6624042,61 | -3,971 |
| 563931,53 | 6624041,49 | -3,981 |
| 563931,71 | 6624040,36 | -4,021 |
| 563931,89 | 6624039,18 | -4,021 |
| 563932,09 | 6624038,05 | -4,061 |
| 563932,33 | 6624036,97 | -4,101 |
| 563932,55 | 6624035,89 | -4,151 |
| 563932,78 | 6624034,81 | -4,201 |
| 563933,01 | 6624033,69 | -4,261 |
| 563933,25 | 6624032,58 | -4,291 |
| 563933,51 | 6624031,45 | -4,381 |
| 563933,79 | 6624030,35 | -4,371 |
| 563934,08 | 6624029,24 | -4,371 |
| 563934,35 | 6624028,14 | -4,391 |
| 563934,62 | 6624027,08 | -4,511 |
| 563934,84 | 6624026 | -4,541 |
| 563934,98 | 6624024,86 | -4,561 |
| 563935,08 | 6624023,7 | -4,611 |
| 563935,17 | 6624022,56 | -4,621 |

| | | |
|-----------|------------|--------|
| 563935,25 | 6624021,43 | -4,631 |
| 563935,32 | 6624020,34 | -4,631 |
| 563935,38 | 6624019,26 | -4,671 |
| 563935,42 | 6624018,13 | -4,821 |
| 563935,45 | 6624016,97 | -4,971 |
| 563935,5 | 6624015,82 | -4,891 |
| 563935,58 | 6624014,72 | -4,791 |
| 563935,68 | 6624013,64 | -4,751 |
| 563935,81 | 6624012,53 | -4,351 |
| 563935,96 | 6624011,39 | -4,031 |
| 563936,15 | 6624010,3 | -3,761 |
| 563936,36 | 6624009,2 | -3,271 |
| 563936,57 | 6624008,09 | -2,681 |
| 563936,77 | 6624007,01 | -2,111 |
| 563936,96 | 6624005,92 | -1,481 |
| 563937,14 | 6624004,84 | -1,081 |
| 563937,3 | 6624003,76 | -0,931 |
| 563937,45 | 6624002,67 | -0,881 |
| 563937,6 | 6624001,56 | -0,841 |
| 563937,75 | 6624000,45 | -0,761 |
| 563937,91 | 6623999,36 | -0,731 |
| 563938,07 | 6623998,31 | -0,741 |
| 563938,24 | 6623997,27 | -0,681 |
| 563938,41 | 6623996,27 | -0,661 |
| 563938,6 | 6623995,28 | -0,631 |
| 563938,79 | 6623994,29 | -0,801 |
| 563939 | 6623993,32 | -0,881 |
| 563939,2 | 6623992,37 | -0,851 |
| 563939,41 | 6623991,42 | -0,881 |
| 563939,6 | 6623990,44 | -0,881 |
| 563939,78 | 6623989,48 | -0,911 |
| 563939,93 | 6623988,52 | -0,841 |
| 563940,07 | 6623987,54 | -0,761 |
| 563940,18 | 6623986,56 | -0,841 |
| 563940,27 | 6623985,53 | -0,771 |
| 563940,33 | 6623984,5 | -0,721 |
| 563940,38 | 6623983,49 | -0,691 |
| 563940,43 | 6623982,51 | -0,741 |
| 563940,5 | 6623981,49 | -0,831 |
| 563940,56 | 6623980,5 | -0,921 |
| 563940,65 | 6623979,52 | -0,961 |
| 563940,73 | 6623978,53 | -0,921 |
| 563940,84 | 6623977,52 | -0,931 |
| 563940,94 | 6623976,47 | -0,931 |
| 563941,04 | 6623975,44 | -0,891 |
| 563941,15 | 6623974,42 | -0,791 |
| 563941,24 | 6623973,36 | -0,761 |
| 563941,31 | 6623972,31 | -0,831 |
| 563941,39 | 6623971,26 | -0,831 |
| 563941,47 | 6623970,18 | -0,871 |

| | | |
|-----------|------------|--------|
| 563941,55 | 6623969,11 | -0,651 |
| 563941,65 | 6623968,02 | -0,821 |
| 563941,76 | 6623966,92 | -0,741 |
| 563941,89 | 6623965,79 | -0,891 |
| 563942,04 | 6623964,67 | -0,881 |
| 563942,21 | 6623963,54 | -0,821 |
| 563942,39 | 6623962,41 | -0,811 |
| 563942,6 | 6623961,35 | -0,891 |
| 563942,8 | 6623960,32 | -1,041 |
| 563942,97 | 6623959,27 | -1,431 |
| 563943,14 | 6623958,15 | -2,551 |
| 563943,28 | 6623957,01 | -3,141 |
| 563943,42 | 6623955,85 | -3,451 |
| 563943,57 | 6623954,71 | -3,551 |
| 563943,73 | 6623953,62 | -3,641 |
| 563943,88 | 6623952,5 | -3,661 |
| 563944,03 | 6623951,34 | -4,061 |
| 563944,17 | 6623950,19 | -4,251 |
| 563944,29 | 6623949,07 | -4,411 |
| 563944,37 | 6623947,93 | -4,461 |
| 563944,46 | 6623946,78 | -4,271 |
| 563944,54 | 6623945,64 | -4,101 |
| 563944,63 | 6623944,52 | -4,051 |
| 563944,73 | 6623943,39 | -4,131 |
| 563944,84 | 6623942,26 | -4,071 |
| 563944,97 | 6623941,16 | -4,011 |
| 563945,1 | 6623940,05 | -3,941 |
| 563945,25 | 6623938,95 | -3,911 |
| 563945,39 | 6623937,86 | -3,851 |
| 563945,52 | 6623936,78 | -3,831 |
| 563945,66 | 6623935,7 | -3,831 |
| 563945,79 | 6623934,64 | -3,891 |
| 563945,95 | 6623933,57 | -3,881 |
| 563946,12 | 6623932,5 | -3,901 |
| 563946,3 | 6623931,41 | -3,921 |
| 563946,5 | 6623930,33 | -3,941 |
| 563946,73 | 6623929,26 | -4,021 |
| 563946,95 | 6623928,19 | -4,041 |
| 563947,15 | 6623927,14 | -4,131 |
| 563947,33 | 6623926,07 | -4,151 |
| 563947,46 | 6623924,99 | -4,151 |
| 563947,56 | 6623923,87 | -4,161 |
| 563947,65 | 6623922,73 | -4,131 |
| 563947,73 | 6623921,6 | -4,171 |
| 563947,82 | 6623920,48 | -4,231 |
| 563947,89 | 6623919,36 | -4,191 |
| 563947,98 | 6623918,22 | -4,431 |
| 563948,08 | 6623917,08 | -4,751 |
| 563948,19 | 6623915,95 | -4,781 |
| 563948,31 | 6623914,85 | -4,881 |

| | | |
|-----------|------------|--------|
| 563948,44 | 6623913,74 | -5,041 |
| 563948,58 | 6623912,61 | -5,071 |
| 563948,72 | 6623911,46 | -5,081 |
| 563948,88 | 6623910,33 | -5,071 |
| 563949,05 | 6623909,21 | -5,131 |
| 563949,22 | 6623908,09 | -5,181 |
| 563949,38 | 6623906,99 | -5,231 |
| 563949,51 | 6623905,88 | -5,261 |
| 563949,67 | 6623904,76 | -5,261 |
| 563949,81 | 6623903,64 | -5,281 |
| 563949,95 | 6623902,5 | -5,321 |
| 563950,12 | 6623901,36 | -5,341 |
| 563950,27 | 6623900,26 | -5,381 |
| 563950,41 | 6623899,15 | -5,451 |
| 563950,55 | 6623898,04 | -5,511 |
| 563950,68 | 6623896,88 | -5,551 |
| 563950,79 | 6623895,7 | -5,591 |
| 563950,92 | 6623894,51 | -5,621 |
| 563951,07 | 6623893,35 | -5,661 |
| 563951,24 | 6623892,23 | -5,691 |
| 563951,42 | 6623891,12 | -5,721 |
| 563951,59 | 6623890,01 | -5,801 |
| 563951,76 | 6623888,92 | -5,861 |
| 563951,92 | 6623887,83 | -5,891 |
| 563952,07 | 6623886,74 | -5,921 |
| 563952,22 | 6623885,65 | -6,001 |
| 563952,39 | 6623884,57 | -6,061 |
| 563952,55 | 6623883,48 | -6,121 |
| 563952,71 | 6623882,4 | -6,191 |
| 563952,87 | 6623881,35 | -6,231 |
| 563953,04 | 6623880,3 | -6,221 |
| 563953,2 | 6623879,26 | -6,281 |
| 563953,36 | 6623878,23 | -6,361 |
| 563953,51 | 6623877,18 | -6,401 |
| 563953,67 | 6623876,15 | -6,361 |
| 563953,83 | 6623875,11 | -6,251 |
| 563954 | 6623874,1 | -6,201 |
| 563954,17 | 6623873,1 | -6,151 |
| 563954,35 | 6623872,11 | -6,041 |
| 563954,52 | 6623871,11 | -5,981 |
| 563954,69 | 6623870,1 | -5,821 |
| 563954,86 | 6623869,11 | -5,921 |
| 563955,03 | 6623868,11 | -5,811 |
| 563955,17 | 6623867,12 | -5,581 |
| 563955,33 | 6623866,13 | -5,531 |
| 563955,48 | 6623865,13 | -5,381 |
| 563955,61 | 6623864,16 | -5,351 |
| 563955,73 | 6623863,19 | -5,181 |
| 563955,86 | 6623862,3 | -4,991 |
| 563955,97 | 6623861,51 | -4,661 |

| | | |
|-----------|------------|--------|
| 563956,09 | 6623860,8 | -4,441 |
| 563956,22 | 6623860,17 | -4,301 |
| 563956,33 | 6623859,6 | -4,061 |
| 563956,46 | 6623859,08 | -4,001 |
| 563956,58 | 6623858,59 | -3,931 |
| 563956,72 | 6623858,15 | -3,761 |
| 563956,86 | 6623857,74 | -3,631 |
| 563956,91 | 6623857,57 | -3,591 |
| 563956,72 | 6623857,58 | -3,631 |
| 563956,67 | 6623857,31 | -3,061 |
| 563956,79 | 6623857,28 | -3,041 |
| 563956,8 | 6623857,26 | -3,031 |

Profil 2

| X | Y | Z |
|-----------|------------|--------|
| 564064,18 | 6624138,63 | -1,201 |
| 564064,18 | 6624138,5 | -1,211 |
| 564064,2 | 6624138,38 | -1,251 |
| 564064,25 | 6624138,27 | -1,261 |
| 564064,33 | 6624138,14 | -1,281 |
| 564064,44 | 6624138,03 | -1,251 |
| 564064,57 | 6624137,94 | -1,191 |
| 564064,73 | 6624137,85 | -1,351 |
| 564064,92 | 6624137,8 | -1,321 |
| 564065,15 | 6624137,73 | -1,371 |
| 564065,36 | 6624137,69 | -1,431 |
| 564065,57 | 6624137,62 | -1,461 |
| 564065,78 | 6624137,52 | -1,461 |
| 564066,02 | 6624137,42 | -1,461 |
| 564066,32 | 6624137,3 | -1,241 |
| 564066,7 | 6624137,12 | -1,241 |
| 564067,14 | 6624136,77 | -1,441 |
| 564067,53 | 6624136,16 | -1,491 |
| 564067,83 | 6624135,32 | -1,661 |
| 564068,01 | 6624134,24 | -1,691 |
| 564068,15 | 6624133,1 | -1,741 |
| 564068,27 | 6624131,95 | -2,061 |
| 564068,38 | 6624130,82 | -2,391 |
| 564068,5 | 6624129,72 | -2,681 |
| 564068,67 | 6624128,69 | -2,861 |
| 564068,86 | 6624127,7 | -3,071 |
| 564069,04 | 6624126,72 | -3,231 |
| 564069,18 | 6624125,74 | -3,431 |
| 564069,27 | 6624124,74 | -3,451 |
| 564069,32 | 6624123,72 | -3,531 |
| 564069,36 | 6624122,69 | -4,031 |
| 564069,37 | 6624121,66 | -4,271 |
| 564069,36 | 6624120,61 | -4,241 |
| 564069,35 | 6624119,59 | -4,491 |
| 564069,34 | 6624118,53 | -4,521 |
| 564069,34 | 6624117,53 | -4,681 |
| 564069,44 | 6624116,25 | -4,991 |
| 564069,63 | 6624115,14 | -5,151 |
| 564069,86 | 6624114,09 | -5,191 |
| 564070,12 | 6624113,09 | -5,271 |
| 564070,36 | 6624112,07 | -5,251 |
| 564070,59 | 6624111,01 | -5,191 |
| 564070,79 | 6624109,91 | -5,181 |
| 564070,96 | 6624108,79 | -5,031 |
| 564071,1 | 6624107,68 | -4,931 |
| 564071,23 | 6624106,53 | -4,881 |
| 564071,32 | 6624105,35 | -4,791 |
| 564071,39 | 6624104,14 | -4,701 |
| 564071,47 | 6624102,88 | -4,611 |

| | | |
|-----------|------------|--------|
| 564071,57 | 6624101,6 | -4,561 |
| 564071,7 | 6624100,33 | -4,481 |
| 564071,89 | 6624099,13 | -4,491 |
| 564072,09 | 6624097,91 | -4,461 |
| 564072,3 | 6624096,71 | -4,491 |
| 564072,51 | 6624095,49 | -4,461 |
| 564072,71 | 6624094,26 | -4,471 |
| 564072,91 | 6624093,04 | -4,481 |
| 564073,08 | 6624091,81 | -4,451 |
| 564073,26 | 6624090,58 | -4,431 |
| 564073,44 | 6624089,36 | -4,401 |
| 564073,61 | 6624088,14 | -4,391 |
| 564073,8 | 6624086,91 | -4,331 |
| 564074 | 6624085,71 | -4,301 |
| 564074,19 | 6624084,52 | -4,331 |
| 564074,4 | 6624083,36 | -4,291 |
| 564074,6 | 6624082,2 | -4,281 |
| 564074,81 | 6624081,06 | -4,261 |
| 564075,03 | 6624079,92 | -4,251 |
| 564075,24 | 6624078,79 | -4,231 |
| 564075,43 | 6624077,68 | -4,231 |
| 564075,62 | 6624076,56 | -4,251 |
| 564075,81 | 6624075,43 | -4,251 |
| 564075,98 | 6624074,32 | -4,261 |
| 564076,16 | 6624073,17 | -4,271 |
| 564076,36 | 6624072,04 | -4,321 |
| 564076,57 | 6624070,93 | -4,341 |
| 564076,79 | 6624069,8 | -4,401 |
| 564077,01 | 6624068,68 | -4,441 |
| 564077,22 | 6624067,55 | -4,471 |
| 564077,41 | 6624066,38 | -4,531 |
| 564077,58 | 6624065,16 | -4,551 |
| 564077,73 | 6624063,91 | -4,551 |
| 564077,9 | 6624062,66 | -4,571 |
| 564078,06 | 6624061,4 | -4,601 |
| 564078,23 | 6624060,15 | -4,651 |
| 564078,36 | 6624058,92 | -4,701 |
| 564078,55 | 6624057,64 | -4,751 |
| 564078,73 | 6624056,35 | -4,821 |
| 564078,9 | 6624055,08 | -4,901 |
| 564079,09 | 6624053,78 | -5,001 |
| 564079,28 | 6624052,52 | -4,991 |
| 564079,46 | 6624051,26 | -5,021 |
| 564079,64 | 6624050,02 | -5,011 |
| 564079,79 | 6624048,77 | -4,951 |
| 564079,95 | 6624047,54 | -4,941 |
| 564080,11 | 6624046,36 | -4,951 |
| 564080,27 | 6624045,19 | -4,971 |
| 564080,43 | 6624044,08 | -5,071 |
| 564080,59 | 6624042,98 | -4,981 |

| | | |
|-----------|------------|--------|
| 564080,72 | 6624041,89 | -4,521 |
| 564080,85 | 6624040,83 | -4,071 |
| 564080,97 | 6624039,78 | -3,751 |
| 564081,08 | 6624038,69 | -3,241 |
| 564081,24 | 6624037,65 | -2,771 |
| 564081,4 | 6624036,57 | -2,391 |
| 564081,59 | 6624035,46 | -2,001 |
| 564081,77 | 6624034,36 | -1,721 |
| 564081,97 | 6624033,28 | -1,631 |
| 564082,17 | 6624032,24 | -1,521 |
| 564082,37 | 6624031,18 | -1,511 |
| 564082,58 | 6624030,15 | -1,371 |
| 564082,75 | 6624029,09 | -1,331 |
| 564082,92 | 6624028,02 | -1,141 |
| 564083,06 | 6624026,92 | -0,861 |
| 564083,21 | 6624025,88 | -0,901 |
| 564083,39 | 6624024,9 | -0,671 |
| 564083,55 | 6624023,99 | -0,571 |
| 564083,7 | 6624023,06 | -0,601 |
| 564083,84 | 6624022,23 | -0,561 |
| 564083,98 | 6624021,36 | -0,571 |
| 564084,1 | 6624020,55 | -0,551 |
| 564084,25 | 6624019,75 | -0,511 |
| 564084,4 | 6624019,01 | -0,501 |
| 564084,53 | 6624018,3 | -0,511 |
| 564084,69 | 6624017,62 | -0,531 |
| 564084,82 | 6624016,95 | -0,541 |
| 564085 | 6624016,22 | -0,481 |
| 564085,16 | 6624015,48 | -0,481 |
| 564085,34 | 6624014,78 | -0,471 |
| 564085,49 | 6624014,13 | -0,481 |
| 564085,64 | 6624013,51 | -0,491 |
| 564085,79 | 6624012,91 | -0,491 |
| 564085,93 | 6624012,31 | -0,481 |
| 564086,08 | 6624011,72 | -0,491 |
| 564086,23 | 6624011,14 | -0,481 |
| 564086,39 | 6624010,58 | -0,561 |
| 564086,54 | 6624009,98 | -0,491 |
| 564086,72 | 6624009,43 | -0,471 |
| 564086,87 | 6624008,84 | -0,471 |
| 564087,02 | 6624008,25 | -0,571 |
| 564087,18 | 6624007,64 | -0,571 |
| 564087,32 | 6624007,06 | -0,551 |
| 564087,51 | 6624006,33 | -0,491 |
| 564087,68 | 6624005,62 | -0,551 |
| 564087,87 | 6624004,84 | -0,551 |
| 564088,08 | 6624004 | -0,581 |
| 564088,29 | 6624003,24 | -0,551 |
| 564088,57 | 6624002,35 | -0,591 |
| 564088,83 | 6624001,59 | -0,591 |

| | | |
|-----------|------------|--------|
| 564089,11 | 6624000,88 | -0,491 |
| 564089,4 | 6624000,17 | -0,501 |
| 564089,66 | 6623999,48 | -0,481 |
| 564089,9 | 6623998,8 | -0,541 |
| 564090,12 | 6623998,2 | -0,541 |
| 564090,4 | 6623997,43 | -0,541 |
| 564090,66 | 6623996,78 | -0,571 |
| 564090,9 | 6623996,15 | -0,551 |
| 564091,13 | 6623995,49 | -0,501 |
| 564091,35 | 6623994,81 | -0,481 |
| 564091,54 | 6623994,15 | -0,491 |
| 564091,69 | 6623993,58 | -0,551 |
| 564091,86 | 6623992,86 | -0,561 |
| 564091,98 | 6623992,18 | -0,581 |
| 564092,11 | 6623991,47 | -0,601 |
| 564092,22 | 6623990,72 | -0,541 |
| 564092,34 | 6623989,98 | -0,561 |
| 564092,48 | 6623989,22 | -0,601 |
| 564092,62 | 6623988,45 | -0,671 |
| 564092,74 | 6623987,68 | -0,781 |
| 564092,88 | 6623986,89 | -0,851 |
| 564093,04 | 6623986,09 | -0,951 |
| 564093,19 | 6623985,26 | -1,011 |
| 564093,33 | 6623984,35 | -1,051 |
| 564093,49 | 6623983,38 | -1,141 |
| 564093,64 | 6623982,37 | -1,311 |
| 564093,98 | 6623980,39 | -1,251 |
| 564094,09 | 6623979,38 | -1,261 |
| 564094,22 | 6623978,38 | -1,371 |
| 564094,33 | 6623977,39 | -2,931 |
| 564094,44 | 6623976,34 | -3,761 |
| 564094,56 | 6623975,22 | -4,011 |
| 564094,69 | 6623974,08 | -4,011 |
| 564094,81 | 6623972,91 | -3,911 |
| 564094,98 | 6623971,77 | -3,981 |
| 564095,17 | 6623970,65 | -4,051 |
| 564095,37 | 6623969,54 | -4,221 |
| 564095,59 | 6623968,45 | -4,271 |
| 564095,81 | 6623967,38 | -4,321 |
| 564095,99 | 6623966,23 | -4,361 |
| 564096,15 | 6623965,04 | -4,391 |
| 564096,3 | 6623963,81 | -4,361 |
| 564096,37 | 6623962,53 | -4,331 |
| 564096,43 | 6623961,24 | -4,361 |
| 564096,45 | 6623959,92 | -4,501 |
| 564096,46 | 6623958,57 | -4,671 |
| 564096,49 | 6623957,19 | -4,611 |
| 564096,6 | 6623955,94 | -4,631 |
| 564096,73 | 6623954,74 | -4,681 |
| 564096,88 | 6623953,51 | -4,741 |

| | | |
|-----------|------------|--------|
| 564097,05 | 6623952,33 | -4,711 |
| 564097,24 | 6623951,18 | -4,711 |
| 564097,44 | 6623950,02 | -4,681 |
| 564097,63 | 6623948,84 | -4,761 |
| 564097,83 | 6623947,65 | -4,931 |
| 564098,04 | 6623946,49 | -4,951 |
| 564098,26 | 6623945,33 | -4,951 |
| 564098,48 | 6623944,27 | -5,031 |
| 564098,73 | 6623943,13 | -5,151 |
| 564099 | 6623941,89 | -5,171 |
| 564099,23 | 6623940,76 | -5,221 |
| 564099,45 | 6623939,65 | -5,211 |
| 564099,66 | 6623938,53 | -5,181 |
| 564099,84 | 6623937,47 | -5,171 |
| 564100,02 | 6623936,27 | -5,151 |
| 564100,22 | 6623934,92 | -5,151 |
| 564100,39 | 6623933,8 | -5,151 |
| 564100,61 | 6623932,42 | -5,171 |
| 564100,81 | 6623931,3 | -5,211 |
| 564101,03 | 6623930,06 | -5,271 |
| 564101,25 | 6623928,83 | -5,341 |
| 564101,47 | 6623927,63 | -5,421 |
| 564101,68 | 6623926,46 | -5,521 |
| 564101,91 | 6623925,32 | -5,601 |
| 564102,16 | 6623924,22 | -5,671 |
| 564102,43 | 6623923,13 | -5,761 |
| 564102,7 | 6623922,05 | -5,821 |
| 564102,96 | 6623920,94 | -5,881 |
| 564103,23 | 6623919,84 | -5,971 |
| 564103,49 | 6623918,73 | -6,031 |
| 564103,77 | 6623917,66 | -6,101 |
| 564104,05 | 6623916,6 | -6,171 |
| 564104,32 | 6623915,56 | -6,221 |
| 564104,58 | 6623914,49 | -6,181 |
| 564104,84 | 6623913,38 | -6,201 |
| 564105,07 | 6623912,25 | -6,201 |
| 564105,32 | 6623911,19 | -6,221 |
| 564105,57 | 6623910,1 | -6,291 |
| 564105,79 | 6623908,97 | -6,331 |
| 564106 | 6623907,76 | -6,221 |
| 564106,22 | 6623906,5 | -6,351 |
| 564106,45 | 6623905,25 | -6,321 |
| 564106,68 | 6623904 | -6,271 |
| 564106,92 | 6623902,72 | -6,271 |
| 564107,15 | 6623901,44 | -6,221 |
| 564107,37 | 6623900,15 | -6,171 |
| 564107,58 | 6623898,94 | -6,201 |
| 564107,8 | 6623897,79 | -6,181 |
| 564108 | 6623896,65 | -6,041 |
| 564108,18 | 6623895,56 | -5,921 |

| | | |
|-----------|------------|--------|
| 564108,34 | 6623894,48 | -5,561 |
| 564108,5 | 6623893,45 | -5,521 |
| 564108,62 | 6623892,45 | -5,331 |
| 564108,74 | 6623891,45 | -5,091 |
| 564108,84 | 6623890,41 | -4,961 |
| 564108,92 | 6623889,42 | -4,241 |
| 564109,02 | 6623888,45 | -4,071 |
| 564109,1 | 6623887,51 | -3,361 |
| 564109,2 | 6623886,66 | -2,581 |
| 564109,31 | 6623885,93 | -2,011 |
| 564109,46 | 6623885,28 | -1,091 |
| 564109,62 | 6623884,75 | -0,791 |
| 564109,79 | 6623884,38 | -0,961 |
| 564109,96 | 6623884,1 | -0,861 |
| 564110,13 | 6623883,85 | -0,861 |
| 564110,3 | 6623883,62 | -0,761 |
| 564110,46 | 6623883,45 | -0,691 |
| 564110,63 | 6623883,3 | -0,651 |
| 564110,75 | 6623883,22 | -0,631 |

Profil 3

| X | Y | Z |
|-----------|------------|--------|
| 564198,1 | 6624163,67 | -0,526 |
| 564198,1 | 6624163,68 | -0,526 |
| 564198,12 | 6624163,7 | -0,516 |
| 564198,12 | 6624163,7 | -0,516 |
| 564198,12 | 6624163,7 | -0,526 |
| 564198,11 | 6624163,69 | -0,516 |
| 564198,1 | 6624163,66 | -0,516 |
| 564198,01 | 6624163,6 | -0,526 |
| 564197,93 | 6624163,49 | -0,546 |
| 564197,84 | 6624162,94 | -0,586 |
| 564197,76 | 6624162,29 | -0,626 |
| 564197,67 | 6624161,56 | -0,696 |
| 564197,54 | 6624160,89 | -0,746 |
| 564197,47 | 6624160,17 | -0,886 |
| 564197,44 | 6624159,34 | -1,176 |
| 564197,42 | 6624158,52 | -1,356 |
| 564197,4 | 6624157,76 | -1,526 |
| 564197,4 | 6624156,98 | -1,856 |
| 564197,45 | 6624156,1 | -2,036 |
| 564197,52 | 6624155,22 | -2,156 |
| 564197,61 | 6624154,37 | -2,066 |
| 564197,72 | 6624153,5 | -2,366 |
| 564197,86 | 6624152,56 | -2,396 |
| 564198 | 6624151,62 | -2,686 |
| 564198,16 | 6624150,68 | -2,876 |
| 564198,31 | 6624149,73 | -2,846 |
| 564198,48 | 6624148,75 | -2,966 |
| 564198,66 | 6624147,78 | -3,196 |
| 564198,85 | 6624146,77 | -3,506 |
| 564199,04 | 6624145,74 | -3,836 |
| 564199,23 | 6624144,7 | -4,196 |
| 564199,42 | 6624143,64 | -4,416 |
| 564199,62 | 6624142,51 | -4,736 |
| 564199,83 | 6624141,36 | -4,806 |
| 564200,05 | 6624140,22 | -4,856 |
| 564200,26 | 6624139,09 | -5,006 |
| 564200,48 | 6624137,99 | -5,136 |
| 564200,68 | 6624136,9 | -5,336 |
| 564200,89 | 6624135,85 | -5,506 |
| 564201,08 | 6624134,76 | -5,616 |
| 564201,27 | 6624133,65 | -5,566 |
| 564201,46 | 6624132,5 | -5,566 |
| 564201,65 | 6624131,33 | -5,506 |
| 564201,83 | 6624130,14 | -5,536 |
| 564202 | 6624128,93 | -5,546 |
| 564202,18 | 6624127,69 | -5,616 |
| 564202,35 | 6624126,46 | -5,616 |
| 564202,53 | 6624125,23 | -5,626 |
| 564202,75 | 6624124,01 | -5,676 |

| | | |
|-----------|------------|--------|
| 564202,97 | 6624122,78 | -5,696 |
| 564203,22 | 6624121,57 | -5,666 |
| 564203,5 | 6624120,37 | -5,656 |
| 564203,8 | 6624119,16 | -5,676 |
| 564204,1 | 6624117,96 | -5,676 |
| 564204,39 | 6624116,77 | -5,696 |
| 564204,65 | 6624115,58 | -5,676 |
| 564204,91 | 6624114,36 | -5,656 |
| 564205,14 | 6624113,14 | -5,606 |
| 564205,32 | 6624111,91 | -5,566 |
| 564205,48 | 6624110,68 | -5,606 |
| 564205,6 | 6624109,45 | -5,676 |
| 564205,68 | 6624108,21 | -5,676 |
| 564205,76 | 6624106,96 | -5,696 |
| 564205,82 | 6624105,71 | -5,656 |
| 564205,87 | 6624104,45 | -5,606 |
| 564205,91 | 6624103,21 | -5,616 |
| 564205,96 | 6624101,97 | -5,586 |
| 564206 | 6624100,74 | -5,566 |
| 564206,03 | 6624099,48 | -5,566 |
| 564206,04 | 6624098,22 | -5,566 |
| 564206,06 | 6624096,94 | -5,546 |
| 564206,1 | 6624095,72 | -5,526 |
| 564206,13 | 6624094,5 | -5,536 |
| 564206,18 | 6624093,28 | -5,546 |
| 564206,22 | 6624092,01 | -5,596 |
| 564206,24 | 6624090,75 | -5,596 |
| 564206,27 | 6624089,49 | -5,616 |
| 564206,29 | 6624088,19 | -5,606 |
| 564206,31 | 6624086,92 | -5,546 |
| 564206,34 | 6624085,66 | -5,536 |
| 564206,4 | 6624084,41 | -5,526 |
| 564206,47 | 6624083,16 | -5,486 |
| 564206,57 | 6624081,95 | -5,426 |
| 564206,69 | 6624080,74 | -5,386 |
| 564206,83 | 6624079,53 | -5,326 |
| 564206,96 | 6624078,29 | -5,256 |
| 564207,1 | 6624077,08 | -5,216 |
| 564207,23 | 6624075,88 | -5,266 |
| 564207,36 | 6624074,7 | -5,196 |
| 564207,49 | 6624073,54 | -5,136 |
| 564207,62 | 6624072,42 | -5,186 |
| 564207,77 | 6624071,29 | -5,076 |
| 564207,94 | 6624070,14 | -4,866 |
| 564208,13 | 6624068,99 | -4,656 |
| 564208,35 | 6624067,82 | -4,436 |
| 564208,56 | 6624066,65 | -4,326 |
| 564208,8 | 6624065,46 | -4,256 |
| 564209,02 | 6624064,23 | -4,256 |
| 564209,24 | 6624062,98 | -4,306 |

| | | |
|-----------|------------|--------|
| 564209,45 | 6624061,73 | -4,076 |
| 564209,63 | 6624060,52 | -3,906 |
| 564209,8 | 6624059,33 | -3,686 |
| 564209,97 | 6624058,11 | -3,476 |
| 564210,11 | 6624056,95 | -3,126 |
| 564210,21 | 6624055,78 | -2,566 |
| 564210,28 | 6624054,62 | -2,106 |
| 564210,29 | 6624053,52 | -1,776 |
| 564210,27 | 6624052,49 | -1,556 |
| 564210,28 | 6624051,44 | -1,276 |
| 564210,26 | 6624050,39 | -1,126 |
| 564210,24 | 6624049,44 | -0,836 |
| 564210,23 | 6624048,42 | -0,886 |
| 564210,23 | 6624047,39 | -0,856 |
| 564210,25 | 6624046,4 | -0,776 |
| 564210,25 | 6624045,42 | -0,666 |
| 564210,26 | 6624044,47 | -0,656 |
| 564210,29 | 6624043,55 | -0,656 |
| 564210,33 | 6624042,62 | -0,626 |
| 564210,37 | 6624041,73 | -0,586 |
| 564210,4 | 6624040,88 | -0,556 |
| 564210,47 | 6624040,03 | -0,566 |
| 564210,55 | 6624039,16 | -0,536 |
| 564210,66 | 6624038,3 | -0,526 |
| 564210,76 | 6624037,43 | -0,546 |
| 564210,85 | 6624036,57 | -0,536 |
| 564210,95 | 6624035,67 | -0,556 |
| 564211,04 | 6624034,79 | -0,546 |
| 564211,12 | 6624033,93 | -0,536 |
| 564211,23 | 6624033,06 | -0,506 |
| 564211,36 | 6624032,11 | -0,536 |
| 564211,5 | 6624031,09 | -0,546 |
| 564211,6 | 6624030,07 | -0,586 |
| 564211,7 | 6624029,1 | -0,556 |
| 564211,78 | 6624028,11 | -0,576 |
| 564211,86 | 6624027,1 | -0,546 |
| 564211,89 | 6624026,09 | -0,536 |
| 564211,9 | 6624025,1 | -0,556 |
| 564211,91 | 6624024,12 | -0,546 |
| 564211,89 | 6624023,15 | -0,546 |
| 564211,86 | 6624022,25 | -0,556 |
| 564211,81 | 6624021,36 | -0,586 |
| 564211,8 | 6624020,46 | -0,576 |
| 564211,8 | 6624019,52 | -0,626 |
| 564211,82 | 6624018,63 | -0,636 |
| 564211,84 | 6624017,74 | -0,666 |
| 564211,9 | 6624016,72 | -0,786 |
| 564211,97 | 6624015,68 | -0,746 |
| 564212,04 | 6624014,73 | -0,826 |
| 564212,13 | 6624013,77 | -0,776 |

| | | |
|-----------|------------|--------|
| 564212,22 | 6624012,76 | -0,886 |
| 564212,3 | 6624011,73 | -0,876 |
| 564212,35 | 6624010,7 | -0,906 |
| 564212,42 | 6624009,69 | -1,036 |
| 564212,48 | 6624008,62 | -0,956 |
| 564212,51 | 6624007,54 | -1,046 |
| 564212,54 | 6624006,44 | -1,096 |
| 564212,55 | 6624005,38 | -1,106 |
| 564212,57 | 6624004,3 | -1,206 |
| 564212,6 | 6624003,22 | -1,426 |
| 564212,65 | 6624002,15 | -1,546 |
| 564212,71 | 6624001,13 | -1,576 |
| 564212,83 | 6624000,02 | -1,596 |
| 564212,96 | 6623998,94 | -1,926 |
| 564213,12 | 6623997,83 | -2,366 |
| 564213,3 | 6623996,72 | -2,616 |
| 564213,49 | 6623995,59 | -4,076 |
| 564214,09 | 6623992,19 | -3,956 |
| 564214,27 | 6623991,04 | -4,056 |
| 564214,44 | 6623989,88 | -4,116 |
| 564214,61 | 6623988,69 | -4,126 |
| 564214,73 | 6623987,47 | -4,096 |
| 564214,81 | 6623986,25 | -4,056 |
| 564214,87 | 6623985,04 | -4,026 |
| 564214,92 | 6623983,84 | -3,976 |
| 564215,01 | 6623982,62 | -3,986 |
| 564215,09 | 6623981,36 | -3,996 |
| 564215,15 | 6623980,12 | -3,966 |
| 564215,25 | 6623978,88 | -4,006 |
| 564215,39 | 6623977,65 | -4,076 |
| 564215,57 | 6623976,44 | -4,086 |
| 564215,78 | 6623975,26 | -4,136 |
| 564216,02 | 6623974,1 | -4,246 |
| 564216,29 | 6623972,95 | -4,336 |
| 564216,55 | 6623971,79 | -4,346 |
| 564216,83 | 6623970,65 | -4,356 |
| 564217,07 | 6623969,52 | -4,296 |
| 564217,26 | 6623968,39 | -4,336 |
| 564217,44 | 6623967,26 | -4,386 |
| 564217,55 | 6623966,16 | -4,406 |
| 564217,64 | 6623965,12 | -4,416 |
| 564217,7 | 6623964,04 | -4,366 |
| 564217,76 | 6623962,96 | -4,336 |
| 564217,85 | 6623961,88 | -4,296 |
| 564217,93 | 6623960,83 | -4,246 |
| 564218,02 | 6623959,83 | -4,166 |
| 564218,13 | 6623958,79 | -4,186 |
| 564218,26 | 6623957,71 | -4,266 |
| 564218,38 | 6623956,64 | -4,356 |
| 564218,49 | 6623955,59 | -4,486 |

| | | |
|-----------|------------|--------|
| 564218,59 | 6623954,58 | -4,596 |
| 564218,68 | 6623953,56 | -4,746 |
| 564218,78 | 6623952,52 | -4,876 |
| 564218,86 | 6623951,46 | -4,966 |
| 564218,96 | 6623950,41 | -5,036 |
| 564219,07 | 6623949,34 | -5,076 |
| 564219,18 | 6623948,27 | -5,096 |
| 564219,3 | 6623947,21 | -5,176 |
| 564219,41 | 6623946,17 | -5,226 |
| 564219,55 | 6623945,15 | -5,246 |
| 564219,71 | 6623944,14 | -5,336 |
| 564219,89 | 6623943,12 | -5,386 |
| 564220,06 | 6623942,11 | -5,436 |
| 564220,25 | 6623941,05 | -5,486 |
| 564220,47 | 6623939,98 | -5,576 |
| 564220,71 | 6623938,87 | -5,596 |
| 564220,94 | 6623937,75 | -5,606 |
| 564221,16 | 6623936,59 | -5,616 |
| 564221,34 | 6623935,46 | -5,636 |
| 564221,49 | 6623934,31 | -5,736 |
| 564221,59 | 6623933,15 | -5,766 |
| 564221,63 | 6623932,03 | -5,716 |
| 564221,62 | 6623930,95 | -5,646 |
| 564221,62 | 6623929,89 | -5,656 |
| 564221,61 | 6623928,84 | -5,626 |
| 564221,62 | 6623927,77 | -5,546 |
| 564221,66 | 6623926,67 | -5,506 |
| 564221,71 | 6623925,52 | -5,486 |
| 564221,8 | 6623924,42 | -5,516 |
| 564221,93 | 6623923,35 | -5,536 |
| 564222,08 | 6623922,28 | -5,486 |
| 564222,24 | 6623921,17 | -5,436 |
| 564222,4 | 6623920,06 | -5,296 |
| 564222,55 | 6623918,97 | -5,176 |
| 564222,71 | 6623917,88 | -5,116 |
| 564222,84 | 6623916,8 | -4,956 |
| 564222,95 | 6623915,75 | -4,756 |
| 564223,06 | 6623914,68 | -4,726 |
| 564223,13 | 6623913,66 | -4,736 |
| 564223,23 | 6623912,65 | -4,756 |
| 564223,33 | 6623911,65 | -4,366 |
| 564223,44 | 6623910,66 | -4,226 |
| 564223,55 | 6623909,7 | -3,946 |
| 564223,7 | 6623908,72 | -3,766 |
| 564223,89 | 6623907,73 | -3,476 |
| 564224,12 | 6623906,79 | -2,696 |
| 564224,35 | 6623905,94 | -1,836 |
| 564224,56 | 6623905,14 | -1,606 |
| 564224,77 | 6623904,34 | -1,596 |
| 564225,03 | 6623902,65 | -1,596 |

| | | |
|-----------|------------|--------|
| 564225,05 | 6623901,89 | -1,526 |
| 564224,98 | 6623900,76 | -1,546 |
| 564224,96 | 6623900,46 | -1,526 |
| 564224,96 | 6623900,4 | -1,536 |
| 564224,89 | 6623900,37 | -1,566 |

Profil 4

| X | Y | Z |
|-----------|------------|--------|
| 564304,2 | 6624180,64 | -0,626 |
| 564304,27 | 6624180,61 | -0,636 |
| 564304,33 | 6624180,56 | -0,646 |
| 564304,4 | 6624180,54 | -0,646 |
| 564304,47 | 6624180,51 | -0,636 |
| 564304,55 | 6624180,46 | -0,656 |
| 564304,63 | 6624180,42 | -0,666 |
| 564304,73 | 6624180,38 | -0,666 |
| 564304,84 | 6624180,36 | -0,656 |
| 564304,96 | 6624180,34 | -0,666 |
| 564305,09 | 6624180,32 | -0,656 |
| 564305,22 | 6624180,33 | -0,676 |
| 564305,37 | 6624180,33 | -0,666 |
| 564305,53 | 6624180,32 | -0,666 |
| 564305,71 | 6624180,21 | -0,686 |
| 564305,93 | 6624180,03 | -0,696 |
| 564306,18 | 6624179,76 | -0,716 |
| 564306,46 | 6624179,34 | -0,736 |
| 564306,77 | 6624178,82 | -0,696 |
| 564307,07 | 6624178,2 | -0,846 |
| 564307,34 | 6624177,57 | -0,956 |
| 564307,57 | 6624176,94 | -1,096 |
| 564307,74 | 6624176,18 | -1,276 |
| 564307,86 | 6624175,35 | -1,336 |
| 564307,93 | 6624174,5 | -1,496 |
| 564308,03 | 6624173,59 | -1,706 |
| 564308,09 | 6624172,72 | -1,826 |
| 564308,11 | 6624171,8 | -2,006 |
| 564308,13 | 6624170,87 | -2,006 |
| 564308,15 | 6624169,92 | -2,176 |
| 564308,19 | 6624168,99 | -2,296 |
| 564308,26 | 6624168,09 | -2,396 |
| 564308,36 | 6624167,19 | -2,366 |
| 564308,47 | 6624166,31 | -2,226 |
| 564308,59 | 6624165,41 | -2,146 |
| 564308,72 | 6624164,52 | -2,266 |
| 564308,85 | 6624163,63 | -2,386 |
| 564308,99 | 6624162,73 | -2,556 |
| 564309,1 | 6624161,79 | -2,696 |
| 564309,22 | 6624160,85 | -2,936 |
| 564309,33 | 6624159,93 | -3,176 |
| 564309,42 | 6624159 | -3,286 |
| 564309,5 | 6624158,03 | -3,576 |
| 564309,55 | 6624157,07 | -3,906 |
| 564309,59 | 6624156,1 | -4,166 |
| 564309,64 | 6624155,14 | -4,436 |
| 564309,71 | 6624154,19 | -4,736 |
| 564309,8 | 6624153,24 | -5,096 |
| 564309,91 | 6624152,31 | -5,276 |

| | | |
|-----------|------------|--------|
| 564310,02 | 6624151,39 | -5,406 |
| 564310,17 | 6624150,46 | -5,496 |
| 564310,36 | 6624149,53 | -5,616 |
| 564310,58 | 6624148,54 | -5,546 |
| 564310,8 | 6624147,48 | -5,546 |
| 564311,03 | 6624146,42 | -5,686 |
| 564311,21 | 6624145,35 | -5,766 |
| 564311,31 | 6624144,29 | -5,806 |
| 564311,32 | 6624143,19 | -5,766 |
| 564311,26 | 6624142,05 | -6,016 |
| 564311,15 | 6624140,89 | -6,086 |
| 564311,03 | 6624139,75 | -6,056 |
| 564310,95 | 6624138,63 | -6,066 |
| 564310,88 | 6624137,45 | -6,076 |
| 564310,87 | 6624136,3 | -6,056 |
| 564310,91 | 6624135,14 | -6,046 |
| 564310,99 | 6624134 | -6,016 |
| 564311,12 | 6624132,89 | -6,036 |
| 564311,29 | 6624131,81 | -6,046 |
| 564311,5 | 6624130,78 | -6,036 |
| 564311,76 | 6624129,76 | -6,016 |
| 564312,05 | 6624128,75 | -5,996 |
| 564312,35 | 6624127,73 | -5,976 |
| 564312,68 | 6624126,72 | -5,956 |
| 564313,01 | 6624125,69 | -5,976 |
| 564313,31 | 6624124,63 | -5,976 |
| 564313,56 | 6624123,58 | -5,956 |
| 564313,73 | 6624122,45 | -5,926 |
| 564313,77 | 6624121,26 | -5,916 |
| 564313,75 | 6624120,06 | -5,896 |
| 564313,71 | 6624118,88 | -5,866 |
| 564313,69 | 6624117,75 | -5,826 |
| 564313,72 | 6624116,67 | -5,746 |
| 564313,78 | 6624115,6 | -5,756 |
| 564313,85 | 6624114,53 | -5,726 |
| 564313,89 | 6624113,4 | -5,716 |
| 564313,96 | 6624112,23 | -5,646 |
| 564314,08 | 6624111,11 | -5,566 |
| 564314,23 | 6624110,01 | -5,586 |
| 564314,4 | 6624108,92 | -5,516 |
| 564314,58 | 6624107,84 | -5,486 |
| 564314,77 | 6624106,76 | -5,476 |
| 564314,92 | 6624105,72 | -5,436 |
| 564315,05 | 6624104,65 | -5,386 |
| 564315,15 | 6624103,54 | -5,386 |
| 564315,19 | 6624102,41 | -5,356 |
| 564315,19 | 6624101,25 | -5,336 |
| 564315,16 | 6624100,1 | -5,306 |
| 564315,12 | 6624098,95 | -5,266 |
| 564315,1 | 6624097,79 | -5,216 |

| | | |
|-----------|------------|--------|
| 564315,09 | 6624096,64 | -5,196 |
| 564315,11 | 6624095,49 | -5,156 |
| 564315,14 | 6624094,33 | -5,126 |
| 564315,22 | 6624093,19 | -4,966 |
| 564315,32 | 6624092,07 | -4,936 |
| 564315,45 | 6624090,93 | -4,956 |
| 564315,6 | 6624089,79 | -4,886 |
| 564315,77 | 6624088,68 | -4,846 |
| 564315,95 | 6624087,61 | -4,836 |
| 564316,12 | 6624086,52 | -4,816 |
| 564316,27 | 6624085,42 | -4,766 |
| 564316,42 | 6624084,33 | -4,746 |
| 564316,58 | 6624083,24 | -4,706 |
| 564316,76 | 6624082,16 | -4,576 |
| 564316,94 | 6624081,13 | -4,516 |
| 564317,09 | 6624080,1 | -4,446 |
| 564317,19 | 6624079,03 | -4,326 |
| 564317,24 | 6624077,93 | -4,306 |
| 564317,26 | 6624076,81 | -4,266 |
| 564317,28 | 6624075,71 | -4,206 |
| 564317,31 | 6624074,59 | -4,186 |
| 564317,35 | 6624073,51 | -4,036 |
| 564317,43 | 6624072,41 | -4,006 |
| 564317,5 | 6624071,34 | -3,746 |
| 564317,57 | 6624070,29 | -3,516 |
| 564317,58 | 6624069,24 | -3,406 |
| 564317,57 | 6624068,11 | -3,336 |
| 564317,6 | 6624067,02 | -2,986 |
| 564317,68 | 6624066 | -2,876 |
| 564317,78 | 6624064,95 | -2,626 |
| 564317,9 | 6624063,9 | -2,346 |
| 564318,03 | 6624062,84 | -2,166 |
| 564318,16 | 6624061,76 | -1,976 |
| 564318,3 | 6624060,7 | -1,806 |
| 564318,44 | 6624059,58 | -1,686 |
| 564318,59 | 6624058,52 | -1,436 |
| 564318,76 | 6624057,52 | -1,306 |
| 564318,96 | 6624056,52 | -1,166 |
| 564319,19 | 6624055,58 | -1,026 |
| 564319,4 | 6624054,63 | -0,866 |
| 564319,61 | 6624053,68 | -0,736 |
| 564319,79 | 6624052,75 | -0,636 |
| 564319,96 | 6624051,83 | -0,676 |
| 564320,1 | 6624050,86 | -0,676 |
| 564320,21 | 6624049,95 | -0,636 |
| 564320,28 | 6624048,98 | -0,566 |
| 564320,37 | 6624048 | -0,546 |
| 564320,63 | 6624047,27 | -0,596 |
| 564320,95 | 6624046,7 | -0,616 |
| 564321,28 | 6624046,2 | -0,596 |

| | | |
|-----------|------------|--------|
| 564321,62 | 6624045,66 | -0,606 |
| 564321,96 | 6624045,02 | -0,616 |
| 564322,28 | 6624044,32 | -0,556 |
| 564322,56 | 6624043,49 | -0,546 |
| 564322,82 | 6624042,68 | -0,566 |
| 564323,09 | 6624041,86 | -0,556 |
| 564323,37 | 6624041,03 | -0,536 |
| 564323,65 | 6624040,27 | -0,566 |
| 564323,94 | 6624039,5 | -0,616 |
| 564324,22 | 6624038,7 | -0,626 |
| 564324,52 | 6624037,94 | -0,616 |
| 564324,81 | 6624037,18 | -0,636 |
| 564325,13 | 6624036,4 | -0,586 |
| 564325,46 | 6624035,57 | -0,566 |
| 564325,75 | 6624034,75 | -0,586 |
| 564326,04 | 6624033,97 | -0,586 |
| 564326,32 | 6624033,13 | -0,596 |
| 564326,58 | 6624032,25 | -0,586 |
| 564326,86 | 6624031,36 | -0,546 |
| 564327,12 | 6624030,5 | -0,566 |
| 564327,39 | 6624029,64 | -0,606 |
| 564327,66 | 6624028,75 | -0,596 |
| 564327,92 | 6624027,84 | -0,606 |
| 564328,15 | 6624026,94 | -0,646 |
| 564328,39 | 6624026,04 | -0,636 |
| 564328,64 | 6624025,1 | -0,656 |
| 564328,88 | 6624024,17 | -0,696 |
| 564329,17 | 6624023,28 | -0,586 |
| 564329,42 | 6624022,39 | -0,756 |
| 564329,72 | 6624021,52 | -0,776 |
| 564330,07 | 6624020,69 | -0,786 |
| 564330,41 | 6624019,9 | -0,846 |
| 564330,73 | 6624019,07 | -0,926 |
| 564331,02 | 6624018,19 | -1,116 |
| 564331,22 | 6624017,17 | -2,346 |
| 564331,41 | 6624016,01 | -2,836 |
| 564331,7 | 6624014,84 | -2,726 |
| 564332,06 | 6624013,69 | -3,156 |
| 564332,44 | 6624012,55 | -3,056 |
| 564332,84 | 6624011,4 | -3,476 |
| 564333,25 | 6624010,27 | -3,676 |
| 564333,71 | 6624009,08 | -3,746 |
| 564334,25 | 6624007,81 | -3,876 |
| 564334,86 | 6624006,62 | -3,926 |
| 564335,52 | 6624005,6 | -3,996 |
| 564336,19 | 6624004,68 | -4,046 |
| 564336,79 | 6624003,75 | -4,076 |
| 564337,32 | 6624002,82 | -4,146 |
| 564337,71 | 6624001,79 | -4,226 |
| 564337,94 | 6624000,7 | -4,256 |

| | | |
|-----------|------------|--------|
| 564337,97 | 6623999,54 | -4,146 |
| 564337,89 | 6623998,35 | -3,956 |
| 564337,85 | 6623997,19 | -4,116 |
| 564337,76 | 6623996,02 | -4,096 |
| 564337,68 | 6623994,88 | -4,156 |
| 564337,55 | 6623993,7 | -4,216 |
| 564337,41 | 6623992,51 | -4,266 |
| 564337,3 | 6623991,37 | -4,316 |
| 564337,19 | 6623990,2 | -4,386 |
| 564337,11 | 6623989,02 | -4,496 |
| 564337,07 | 6623987,89 | -4,516 |
| 564337,11 | 6623986,81 | -4,366 |
| 564337,17 | 6623985,77 | -4,516 |
| 564337,2 | 6623984,71 | -4,496 |
| 564337,25 | 6623983,63 | -4,536 |
| 564337,41 | 6623982,58 | -4,556 |
| 564337,65 | 6623981,48 | -4,536 |
| 564337,95 | 6623980,34 | -4,546 |
| 564338,29 | 6623979,12 | -4,466 |
| 564338,7 | 6623977,93 | -4,606 |
| 564339,11 | 6623976,81 | -4,686 |
| 564339,47 | 6623975,72 | -4,636 |
| 564339,73 | 6623974,56 | -4,696 |
| 564339,9 | 6623973,37 | -4,746 |
| 564340,04 | 6623972,18 | -4,636 |
| 564340,21 | 6623971,06 | -4,776 |
| 564340,37 | 6623969,97 | -4,846 |
| 564340,48 | 6623968,89 | -4,856 |
| 564340,58 | 6623967,82 | -4,846 |
| 564340,66 | 6623966,75 | -4,836 |
| 564340,76 | 6623965,66 | -4,826 |
| 564340,92 | 6623964,59 | -4,806 |
| 564341,08 | 6623963,52 | -4,806 |
| 564341,23 | 6623962,41 | -4,796 |
| 564341,37 | 6623961,28 | -4,786 |
| 564341,42 | 6623960,2 | -4,836 |
| 564341,36 | 6623959,07 | -4,896 |
| 564341,23 | 6623957,92 | -4,846 |
| 564341,1 | 6623956,79 | -4,896 |
| 564341,01 | 6623955,69 | -4,886 |
| 564340,97 | 6623954,56 | -4,886 |
| 564340,98 | 6623953,45 | -4,866 |
| 564341,02 | 6623952,37 | -4,836 |
| 564341,05 | 6623951,29 | -4,826 |
| 564341,04 | 6623950,19 | -4,806 |
| 564340,97 | 6623949,1 | -4,746 |
| 564340,86 | 6623947,98 | -4,666 |
| 564340,73 | 6623946,89 | -4,746 |
| 564340,68 | 6623945,81 | -4,626 |
| 564340,66 | 6623944,7 | -4,556 |

| | | |
|-----------|------------|--------|
| 564340,7 | 6623943,6 | -4,626 |
| 564340,82 | 6623942,52 | -4,596 |
| 564341,02 | 6623941,5 | -4,556 |
| 564341,22 | 6623940,5 | -4,526 |
| 564341,42 | 6623939,42 | -4,516 |
| 564341,6 | 6623938,32 | -4,626 |
| 564341,82 | 6623937,22 | -4,756 |
| 564342,12 | 6623936,14 | -4,806 |
| 564342,45 | 6623935,01 | -4,826 |
| 564342,79 | 6623933,96 | -4,916 |
| 564343,12 | 6623932,96 | -4,876 |
| 564343,34 | 6623931,97 | -4,916 |
| 564343,45 | 6623930,94 | -4,986 |
| 564343,54 | 6623929,91 | -4,966 |
| 564343,64 | 6623928,91 | -4,886 |
| 564343,69 | 6623928,01 | -4,776 |
| 564343,61 | 6623927,14 | -4,746 |
| 564343,44 | 6623926,28 | -4,696 |
| 564343,25 | 6623925,43 | -4,746 |
| 564343,04 | 6623924,57 | -4,726 |
| 564342,89 | 6623923,68 | -4,596 |
| 564342,86 | 6623922,82 | -4,336 |
| 564342,89 | 6623922,05 | -4,066 |
| 564342,97 | 6623921,33 | -3,886 |
| 564343,02 | 6623920,61 | -3,716 |
| 564343,05 | 6623919,89 | -3,506 |
| 564343,05 | 6623919,08 | -3,376 |
| 564343,02 | 6623918,3 | -3,056 |
| 564342,93 | 6623917,49 | -2,646 |
| 564342,87 | 6623916,68 | -2,196 |
| 564342,75 | 6623915,97 | -1,356 |
| 564342,62 | 6623915,41 | -0,836 |
| 564342,31 | 6623914,79 | -0,746 |
| 564341,89 | 6623914,13 | -0,606 |
| 564341,83 | 6623913,69 | -0,506 |
| 564341,7 | 6623913,74 | -0,456 |
| 564341,76 | 6623913,59 | -0,456 |
| 564341,87 | 6623913,53 | -0,446 |

| | | |
|--------------------------------------|--|--|
| Statens vegvesen Blankett nr. 497 | TEGNINGSFORKLARING for geotekniske kart og profiler | |
|--------------------------------------|--|--|

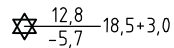
Opptegning i plan / på oversiktskart.

TEGNINGSSYMBOLER

Nummerering i henhold til borpunktliste GeoPlot.

| Symbol | Metode | Anmerkning | Symbol | Metode | Anmerkning |
|--------|-----------------------------|---|--------|--------------------------------------|---|
| ● | 2401 Dreiesondering | Sondering m. registrering av motstand. | ■ | 2410 Setningsmåling | Nivellements punkt. |
| ◎ | 2402 Prøveserie | Prøvene tatt med boringsredskap (skovlbor, prøvetager, diamantkjernebor m.m.) | ⊕ | 2411 S.P.T. | Standard Penetration Test |
| □ | 2403 Prøvegrop | Prøvene tatt i gropvegg. | ☆ | 2412 Fjellkontrollboring | Boring ned til og i fjell. |
| ⊠ | 2404 Prøvebelastning | Peler, terrengplater, fundamenter o.l. | ⊖ | 2413 Poretrykksmåling | Inkludert måling av grunnvannstand. |
| ○ | 2405 Enkel sondering | Sondering uten registrering av motst., f.eks. spyleboring, slagboring m.m. | ⊗ | 2414 In situ permeabilitetsmåling | Infiltrasjonsforsøk, prøvepumping m.m. |
| ◊ | 2406 Dreietrykksondering | Maskinsondering med automatisk registrering. | + | 2415 Vingeboring | Måling av uomrørt og omrørt udrenert skjærstyrke. |
| ▽ | 2407 CPTU | Sondering der spissmotstand, lokal friksjon og poretrykk registreres under nedpressing | ∩ | 2416 Elektrisk sondering | Elektrisk motstand, korrosivitet etc. |
| ⊗ | 2408 Skruplateforsøk | Kompressometer o.l. | ⊞ | 2417 Helningsmåling | Inklinometer. |
| ▼ | 2409 Ramsondering | Sondering der borstang slås ned. Stangdiameter, loddvekt og fallhøyde er normert. Q ₀ registreres. | ⊕ | 2418 Totalsondering | Kombinasjonsboring gjennom løsmasser og fjell. |

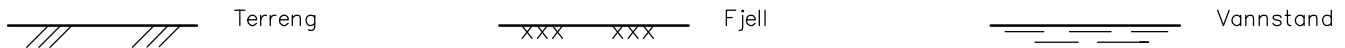
NIVÅER OG DYBDER (i meter)



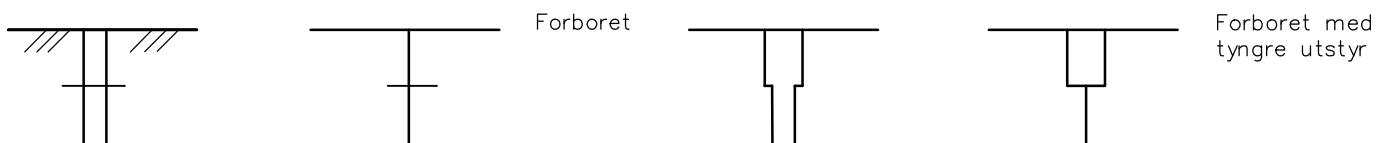
Over linjen : kote terreng eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann (12,8).
 Ut for linjen : boret dybde i løsmasser (18,5). Evt. boret dybde i fjell angis etter plusstegn (+3,0).
 Under linjen : sikker fjellkote.

OPPTEGNING I PROFIL

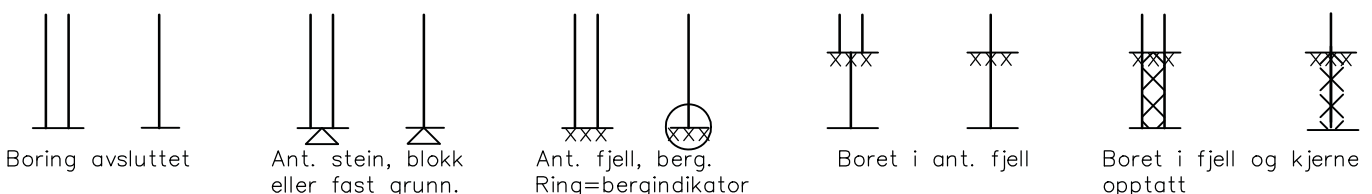
Generelt



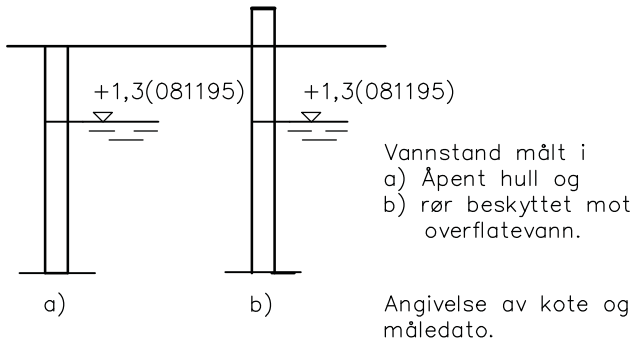
FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)



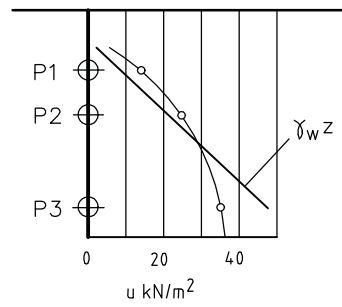
AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)



GRUNNVANNSTAND



⊖ PORETRYKK

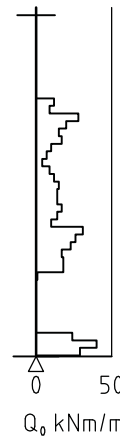


Poretrykk, u, fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling $\gamma_w z$ kan vises.

VANNSTAND

| | |
|-----|-----------------------------|
| HFV | Høyeste flomvannstand |
| HRV | Høyeste regulerte vannstand |
| LRV | Laveste regulerte vannstand |
| HHV | Høyeste høyvannstand |
| LLV | Laveste lavvannstand |
| HV | Normal høyvannstand |
| LV | Normal lavvannstand |
| MV | Normal middelvannstand |
| V | Vannstand (dato angis) |
| GV | Grunnvannstand (dato angis) |

▼ RAMSONDERING

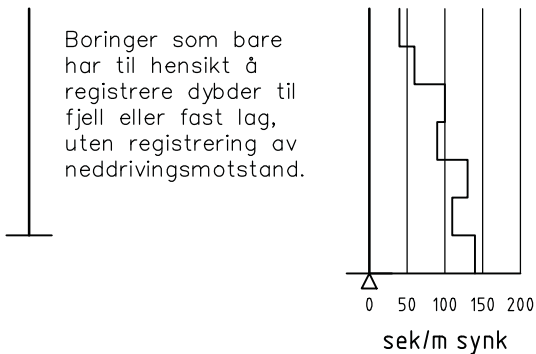


Rammemotstanden Q₀ angis som brutto rammeenergi i kNm pr. m synk av boret.

$$Q = \frac{W \times H}{s}$$

der W = Tyngde av lodd (kN)
H = Fallhøyde (m)
s = Synk i m pr. slag

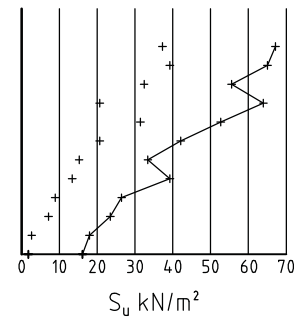
○ ENKEL SONDERING



Boringer som bare har til hensikt å registrere dybder til fjell eller fast lag, uten registrering av neddrivingsmotstand.

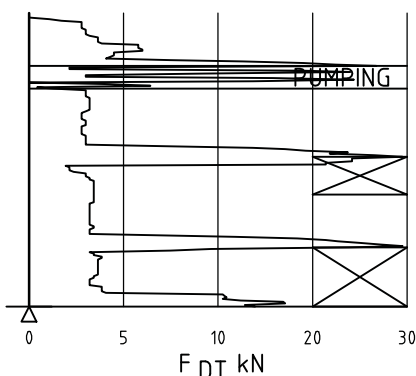
Ved enkel sondering med slagbormaskin og sondering med fjellrigg kan synk vises som sek/m.

+ VINGEBORING



Borhullet markeres med enkel tykk strek. Skjørstyrken s_u og s'_u angis i kN/m² med tegnet +. Verdier merka (+) ansees ikke representative. Verdien som angis er den kalibrerte omrørte og uomrørte skjærstyrke.

● DREIETRYKKSONDERING



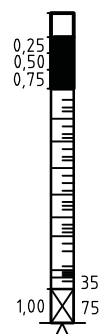
Vanlig boring med 25 omdr./min.

Pumping

Økt rotasjon

Borhullet markeres med en enkel tykk strek. Målt nedpressingskraft er vist som funksjon av dybden. Kraften er registrert ved automatisk skriver.

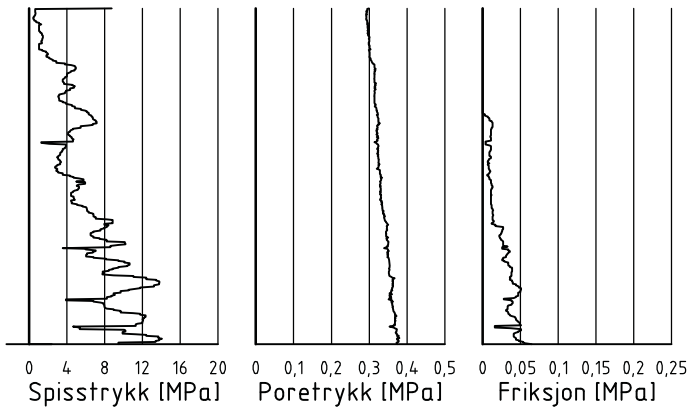
● DREIESONDERING



Forboringedybde markeres og diameter angis i mm. Vertikal-lasten i kN angis på borhullets v. side. Endring i belastning vises ved tverrstrek. Synk uten dreining markeres med skyggelegging eller raster.

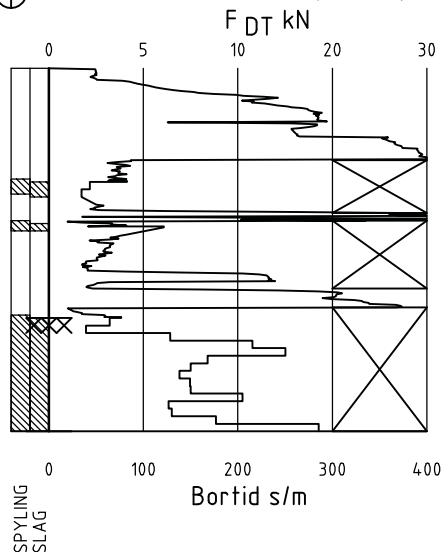
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halvomdreining. Mindre enn 100 halvomdreininger vises ved å skrive ant. halvomdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverrstr.

▽ CPT / TRYKKSONDERING



Trykksondering med poretrykksmåling og friksjonsmåling. Borhullet markeres med en tykk strek hvor spissmotstandskurven tegnes inn. Poretrykkskurven og friksjonskurven tegnes inn i høvelig nærhet til spissmotstandskurven. Skala velges etter (opptredende) målte spenninger.

⊕ TOTALSONDERING (alt. 1)



Metoden er en kombinasjon av dreietrykksondering og fjellkontrollboring, med 57 mm borkrone.

Målt nedpressingskraft vises som funksjon av dybden der hvor boringen er utført med prosedyre som for dreietrykksondering. Økt rotasjonshastighet vises med kryss for denne delen av boringen.

KODELISTE

Data som registreres kan kompletteres med borlederens egne inntrykk. For å hjelpe borlederen finnes det en kodeliste som anbefales brukt. Kodene kan om ønskelig tegnes til høyre for bordiagrammet. Disse koder benyttes:

GENERELLE KODER

- 00 Foreg. kode feil, skal være kode...
- 01 Startnivå for følgende kode
- 02 Metodebytte ved fortsatt sondering i samme hull (komb. m. ang. ny met.)
- 03 Ytterligere info. finnes

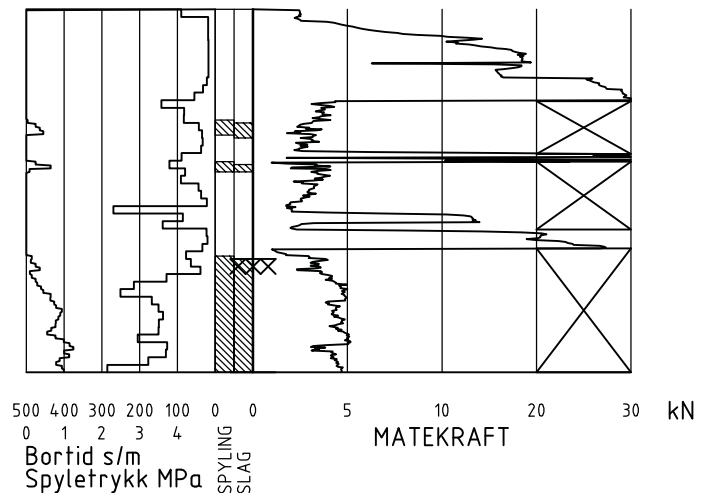
ANMERKNINGSKODER

- 10 Stoppnivå for tidligere forsøk (komb. m. stoppkode).
- 11 Lengre opphold i sond. (mer enn 5min.)
- 12 Dreining ikke utført fra det markerte nivå.
- 13 Sonden synker uten loddets vekt (ramsond.).
- 14 Sonden synker med loddets tyngde.
- 15 Sonderingsmotstand registreres ikke.
- 16 Stopp for poretrykksutjevning (CPT).
- 17 Poretrykksutjevning avsluttet.

FRIE KODER (EKSEMPEL)

- 60 Borstangen bøyer seg.
- 61 Trolig grunnvannsnivå.
- 62 Markert mottrykk under oppbygging.
- 63 Slutt mottrykk.

⊕ TOTALSONDERING (alt. 2)



Ved boring med slag og spyling markeres dette med skravur. Bortid tegnes i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m (alternativ 1). Alternativt kan nedpressingskraft tegnes også for denne delen av boringen. Bortid tegnes da i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m, på motsatt side av diagrammet (alt. 2).

BEDØMMELSESKODER

- 30 Fyllmasse
- 31 Tørreskorpe
- 32 Leire
- 33 Silt
- 34 Sand
- 35 Grus
- 36 Morene
- 37 Torv
- 38 Gytje
- 40 Forekomst av stein
- 41 Stein, blokk eller berg.
- 42 Sluttnivå for stein eller blokk.

MASKINTEKNISKE KODER

- 70 Økt rotasjon begynner
- 71 Økt rotasjon avsluttet
- 72 Spyling begynner
- 73 Spyling slutter
- 74 Slag starter
- 75 Slag slutter
- 76 Slag og spyling starter samt.

- 77 Slag og spyling slutter samt.
- 78 Pumping starter
- 79 Pumping slutter

STOPPKODER

- 90 Sondering avsl. uten å ha oppnådd stopp.
- 91 Fast grunn, sond. kan ikke drives videre etter norm. pros.
- 92 Ant. stein eller blokk
- 93 Ant. berg
- 94 Avsl. etter boret ønsket dybde i fjell.
- 95 Brudd i borstenger eller spiss.
- 96 Annen material- eller mask.feil
- 97 Boring avsl. (årsak notert)

⊙ PRØVESERIE
Materialsignatur (iht. NGF)

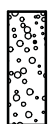
Anmerkning



Fjell



Stein og blokk



Grus

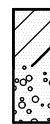


Sand

Leire: T = tørrskorpe
R = resedimenterte masser
K = kvikkleire

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:



Moreneleire

Grusig morene



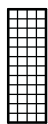
Silt



Leire



Skjell



Fyllmasse



Trerester
Sagflis



Matjord



Torv
Planterester



Gytje, dy
(vannavsatt)

For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen.

Ca = kalkkonkresjoner
Fe = jernkonkresjoner
AH = aurhelle

SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

| Laboratoriebestemmelser | Bokstav-symbol | Tegn-symbol | Anmerkninger |
|---|--|------------------------------|--|
| Materiale | | | Jordarter beskrives i samsvar med retningslinjer gitt av NGF. Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver. |
| Vanninnhold Naturlig vanninnhold Plastisitetsgrense Flytegrense Flytegrense konus | W W _P W _L W _F | • ┌───┐ ┌───┐ └───┘ | Angis i masseprosent av tørrstoff. Metode skal angis. |
| Tyngdetthet / densitet Tyngdetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet | γ ρ ρ _d ρ _s | | Tyngdetthet kN/m ³ . Densitet t/m ³ . γ (kN/m ³) |
| Porøsitet Poretall | n e | | |
| Skjærstyrke, udrenert Konusforsøk, uomrørt Konusforsøk, omrørt Enkelt trykkforsøk | s _{uk} s _{u'k} s _{ut} | ▼ ▼ ∞ | Symbolet settes i () hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ε _f) angis i % slik: $\frac{15-\varphi-5\%}{10}$ |
| Sensitivitet | S _t | | Metode bør angis. |
| Organisk materiale Innhold av organisk karbon Glødetap Humusinnhold Formuldingsgraden | O _c O _{gl} O _{Na} v _P | | Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk. Bestemt ved NaOH-metoden. Klassifisering etter von Post skala H ₁ –H ₁₀ |

Forøvrig benyttes bokstavsymboler vedtatt av The International Society of Soil Mechanics and Foundation Engineering.