

RAPPORT

Tolkning av grunnundersøkelser for nytt Vestre Viken sykehus på Brakerøya

OPPDRAGSGIVER

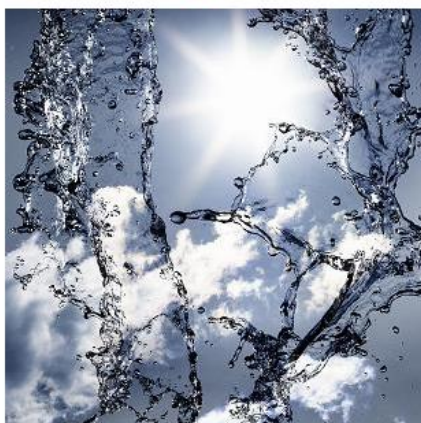
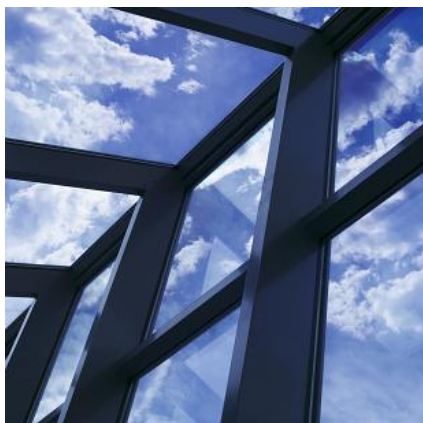
Nytt Vestre viken sykehus

EMNE

Tolkningsrapport utarbeidet på grunnlag av tidligere og nye grunnundersøkelser

DATO / REVISJON: 17. juni 2015 / 00

DOKUMENTKODE: 126870-RIG-RAP-002



REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
00	17.06.2015	Tolkningsrapport, lagdelinger etc.	DL	KnE	KnE

Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Tredjepart har ikke rett til å anvende rapporten eller deler av denne uten Multiconsults skriftlige samtykke.

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

OPPDRAAG	Tolkning av grunnundersøkelser for nytt Vestre Viken sykehus på Brakerøya	DOKUMENTKODE	126870-RIG-RAP-002
EMNE	Tolkningsrapport utarbeidet på grunnlag av tidligere og nye grunnundersøkelser	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Nytt Vestre viken sykehus	OPPDRAAGSLEDER	Lars Pettersvold
KONTAKTPERSON	Prosjektdirektør Frode Instanes	UTARBEIDET AV	
KOORDINATER	SONE: UTM32 ØST: 569500 NORD: 6623400	ANSVARLIG ENHET	2013 Sør Drammen/Tbg. Samferdsel og Infra
GNR./BNR./SNR.	113++/ 285++ / Drammen og Lier kommune		

SAMMENDRAG

Parametervalg for de ulike typer løsmasser

Følgende parametere er valgt for de ulike typer løsmasser ut fra et stort antall borer i området. En sammenstilling av alle valgte parametere er vist i tabell her under.

Material	γ (kN/m ³)	ϕ (°)	a (kPa)	S_{uA} (kPa)
Fyllmasser	20	38	0	-
Sand, ensgradert	18	35	0	-
Sagflis	10	35	0	-
Sand og sagflis (blandet)	15	35	0	-
Leire	19	26	5	Se Figur 5—3.
Kvikkleire	19	24	2	15 % reduksjon av Figur 5—3.
Morene	19	38	0	-

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning - sak	6
2	Presentasjon av tidligere utførte grunnundersøkelser	6
3	Eiendommens beliggenhet og topografi.....	6
4	Generell beskrivelse av grunnforholdene.....	6
4.1	Generelt	6
4.2	Fjelldybder/fjellkotekart	7
4.3	Utbredelse av ulike typer løsmasser vist på plantegningene.....	7
4.4	Profilene, tegning 126870-RIG-TEG-100 til -103	7
5	Parametervalg for de ulike typer løsmasser	8

TEGNINGER

126870 RIG-TEG-000:	Oversiktskart, m 1:50.000 (A4)
126870 RIG-TEG-001:	Borplan med gamle og nye grunnundersøkelser, m 1:500 (A1)
126870 RIG-TEG-002:	Borplan med antatt fjellkoter ut fra gamle og nye boringer, m 1:500 (A1)

Plan-tegninger med utbredelse av ulike type løsmasser tatt ut fra terrengmodellen ifølge tegningsliste:

126870 RIG-TEG-003:	Antatt utbredelse av morenemasser, grønn fargem	1:1500 (A1)
126870 RIG-TEG-004:	Antatt utbredelse av sensitiv-/kvikk leire, rosa farge	m 1:1500 (A1)
126870 RIG-TEG-005:	Antatt utbredelse av flismasser, oransje farge	m 1:1500 (A1)
126870 RIG-TEG-006:	Antatt utbredelse av leirmasser, blå farge	m 1:1500 (A1)
126870 RIG-TEG-007:	Antatt utbredelse av sandmasser, gul farge	m 1:1500 (A1)
126870 RIG-TEG-008:	Antatt utbredelse av sensitive til kvikke masser i leirmassene, blåfarget med rosa farge på de lokale områdene med sensitive- til kvikke leirmasser	m 1:1500 (A1)

Profil-tegninger med lagdelinger tatt ut fra terrengmodellen med samme fargekode for løsmassetyper som på plantegningene, ifølge tegningsliste:

126780-RIG-TEG-100:	Profil A, C, E, G og H	m 1:1500 (A1)
126780-RIG-TEG-101:	Profil I, J og K	m 1:1500 (A1)
126780-RIG-TEG-102:	Profil 1, 2 og 3	m 1:1500 (A1)
126780-RIG-TEG-103:	Profil 4, 5, 6 og 7	m 1:1500 (A1)

VEDLEGG

- Koordinatlistor for alle borpunkter som er presentert på borplanen, tegning 126780-RIG-TEG-001
- Tegningsliste
- Tolkete CPTu-sonderinger

GEOTEKNISKE BILAG

- Geoteknisk bilag for feltundersøkelser
- Geoteknisk bilag for laboratorieforsøk-
- Oversikt over metodestandarder og retningslinjer

HENVISNINGER

- /1/ NS-EN 1997-1:2004+NA:2008 (Eurocode 7)
- /2/ Statens Vegvesen (2014), Geoteknikk i vegbygging, Håndbok V220. Vegdirektoratet
- /3/ NVE (2014), Retningslinjer nr. 2/2011 Flaum og skredfare i arealplaner
- /4/ NVE (2014), Veileder nr 7-2014 Sikkerhet mot kvikkleireskred
- /5/ Sandven, R (2010), brukerveiledning CPTU EXTRA – Regneark for avansert tolking av CPTU, Multiconsult
- /6/ NIFS-Rapport nr. 14/2014, En omforent anbefaling for bruk av anisotropifaktorer i prosjektering i nordke leirer. Datert 30.01.2014
- /7/ Berre, T(1983), Apparatur og prosedyrer i laboratoriet for å bestemme skjærstyrke i leire, Rapport 56103-26. NGI Oslo
- /8/ Multiconsult AS (16.04.2015), Datarapport, 814290-RIG-RAP-001, *Supplerende grunnundersøkelser for Nytt Vestre Viken sykehus på Brakerøya*
- /9/ Multiconsult AS (17.04.2015), Datarapport, 126870-RIG-RAP-001, *Sammenstilling av tidligere og supplerende grunnundersøkelser for Nytt Vestre Viken sykehus på Brakerøya*
- /10/ NGI (2000), Lierstranda Vest, Lier Industriterminal AS, 950077-2, *Utfylling utenfor Shell-anlegget – Grunnundersøkelser og geotekniske vurderinger*

1 Innledning - sak

Det planlegges for tiden å bygge et nytt sykehus med et stort antall bygninger - med og uten kjeller- og fra 2 til 6 etasjers høyde.

Det prosjekteres også kulvertforbindelser under oppfylt terreng på kote 3 mellom de nye byggene.

Multiconsult AS er engasjert av Nytt Vestre Viken sykehus ved prosjektdirektør Frode Instanes for å utføre grunnundersøkelser på område for nytt sykehus som for tiden er under planlegging på Brakerøya i Drammen og Lier kommuner.

Bordataene fra grunnundersøkelsene som er utført vinteren 2015 er presentert i Multiconsult datarapport 814290 RIG-RAP-001 datert april 2015, og utførte prøveserier og vingeboringer innenfor og rundt det aktuelle sykehus-området presentert i Multiconsult rapport 126780 RIG-RAP-001 av april 2015.

2 Presentasjon av tidligere utførte grunnundersøkelser

Multiconsult har rapport 126780 RIG-RAP-001 /9/ samlet de tidligere data hva gjelder prøveserier og vingeboringer fra NOTEBY A/S, NGI, Statens vegvesen og Jernbaneverket i en terrengmodell for å kunne presentere fjellkoter, lagdelinger mm for bruk i de videre prosjekteringsarbeider for stabilitetsberegninger, fundamenteringsløsninger for planlagt bebyggelse etc.

Det er tidligere også utført en mengde fjellkontrollboringer, dvs boringer uten registrering av bormotstand, samt en del dreietrykksonderinger med registrering av bormotstand, men disse er ikke presentert i rapporten, kun hensyntatt ved etablering av terrengmodellen.

For presentasjon av terrengmodellen med de ulike typer masser på området, lagdelinger etc som grunnlag for å presentere profiler etc. viser vi til vår 3D-terrengmodell, samt til tegningene tegningen presentert i herværende tolkningsrapport.

3 Eiendommens beliggenhet og topografi

Eiendommen begrenses av jernbanens dobbeltspor Drammen – Asker, inkl. Brakerøya stasjon i nord.

I sør grenser den til Drammensfjorden og Drammenelvas nordre utløp i fjorden, mellom Bragernes og øya Holmen.

I øst grenser den mot Lier Industriområde med blant annet to skraphandlerbedrifter.

I vest grenser den mot Drammensbanen og Drammen kommunes fjernvarmeanlegg.

Det aktuelle utbyggingsområde er så å si flatt og dagens terreng ligger generelt mellom kote 1 og 2,5, høyest inne langs jernbanen i nord.

4 Generell beskrivelse av grunnforholdene

4.1 Generelt

Såvel løsmasstype som mektighet - samt dybder til faste morenemasser og fjell - varierer svært mye innenfor det store området som representerer den aktuelle tomten for nytt sykehus.

Det er derfor ikke mulig å gi en generell beskrivelse av grunnforholdene her, spesielt på grunn av at det over opprinnelige løsmasser av sand og leire ligger ulike typer og mektigheter av sagflis, byfyll av ulik karakter, sprengsteinsmasser etc.

De opprinnelige marine leirmassene varierer også i mektighet, fasthet og sensitivitet, men det er kun ved tidligere undersøkelser registrert to mindre, lokale partier med sensitiv- og kvikk leire - på og like øst for - dette store området.

De boringene der det er registrert sensitive til kvikke leirmasser er markert med rosa farge på borplanen, tegning 126870-RIG-TEG-001. Som det fremgår av denne tegningen er det kun omtrent midt på og i indre delen av eiendommen mot jernbanen/Brakerøya stasjon, samt under E18 på innsiden av jernbanen at man har registrert slike masser.

De ligger da langs den tidligere Nøstebekken som er lagt i rør under nåværende industrinæringsområde.

Det er også registrert sensitive til kvikke leirmasser inne på området for Lier Industriterminal, som ligger øst for den aktuelle sykehustomten.

4.2 Fjelldybder/fjellkote kart

126870 RIG-TEG-002: Borplan med antatt fjellkoter ut fra gamle og nye boringer, m 1:500 (A3)

Som det fremgår av dette kartet er det store variasjoner i fjelldybdene på det undersøkte området.

Fra ca 20-30 m inne mot Brakerøya stasjon og mot skraphandlerbedriftene langs eiendommens østre begrensnings - til ca 70-90 m i bunn av en bred fjellkløft i ca. nord-sydretningen i midtre og vestre del av eiendommen.

På den sentrale delen av eiendommen er ligger fjelldybdene generelt i intervallet 40 til 70 m.

4.3 Utbredelse av ulike typer løsmasser vist på plantegningene,

RIG-TEG-003: Antatt utbredelse av morenemasser, vist med grønn farge

RIG-TEG-004: Antatt utbredelse av sensitiv-/kvikk leire, vist med rosa farge

RIG-TEG-005: Antatt utbredelse av flismasser, vist med oransje farge

RIG-TEG-006: Antatt utbredelse av leirmasser, vist med blå farge

RIG-TEG-007: Antatt utbredelse av sandmasser, vist med gul farge

RIG-TEG-006: Antatt utbredelse av sensitive til kvikke masser i leirmassene, vist med rosa farge på de lokale områdene med sensitive- til kvikke leirmasser.

4.4 Profilene, tegning 126870-RIG-TEG-100 til -103

De presenterte profilene i alt 15 stk.- tatt ut fra terrengmodellen- viser type masser med lagdeling etc., på grunnlag av de tidligere og de nye boringene. De utførte totalsonderingene fra 2015 er også lagt inn på disse profilene.

Terrengmodellen og disse profilene danner grunnlaget for vurdering av fundamenteringsforholdene og som grunnlag for stabilitetsberegningene som blir presentert i egne rapporter og notater.

Tolkede CPTu-sonderinger, 4 stk, utført 2015, er her tolket og vist i vedlegg.

5 Parametervalg for de ulike typer løsmasser

Følgende parametere er valgt for de ulike typer løsmasser ut fra et stort antall boringer i området. En sammenstilling av alle valgte parametere er vist i Tabell 1.

Tabell 1 Materialparametere i området

Material	γ (kN/m ³)	ϕ (°)	a (kPa)	S _{uA} (kPa)
Fyllmasser	20	38	0	-
Sand, ensgradert	18	35	0	-
Sagflis	10	35	0	-
Sand og sagflis (blandet)	15	35	0	-
Leire	19	26	5	Se Figur 5—3.
Kvikkleire	19	24	2	15 % reduksjon av Figur 5—3.
Morene	19	38	0	-

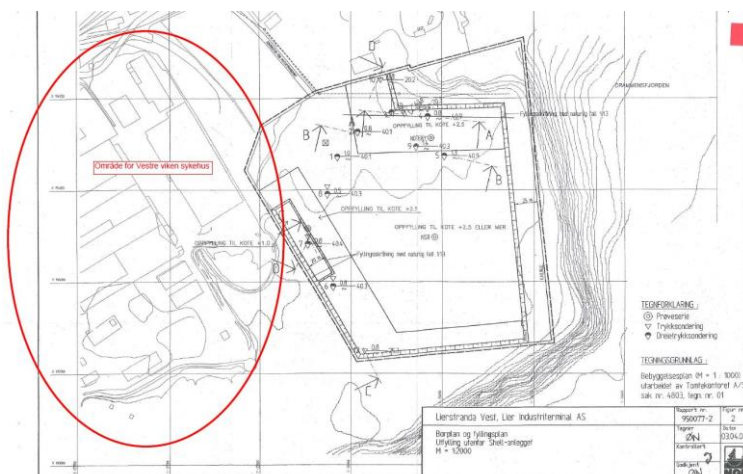
1) Fyllmasser

Her er det benyttet erfaringsparametere fra Statens vegvesens håndbok V220, kap 2.9.5.1 /2/, figur 2.39.

2) Organiske flismasser, sand, blanding av sand og flis

Det er benyttet resultater ifra NGIs undersøkelser presentert i rapport 950077-2 /10/.

Boringer viser at man kan anta at det er samme organiske flismasser i dette område som for det aktuelle området ved Vestre viken, denne rapport omhandler området noe øst, se Figur 5—1.



Figur 5—1 -Oversikt over del av tomt for planlagt Vestre viken sykehus, markert med rød ring, og boringer fra NGIs rapport 950077-2 på tidligere Shell-anlegg /10/.

I våre beregninger har vi benyttet en friksjonsvinkel på 35 grader for denne type masser, dette er forsiktig antatt verdi for sagflis i forhold til NGIs rapport 950077-2 /10/. Ensgradert sand er vurdert utfra SVV hb V220 /2/. Sanden er antatt komprimert på grunn av overfyllinger i området.

3) Leire

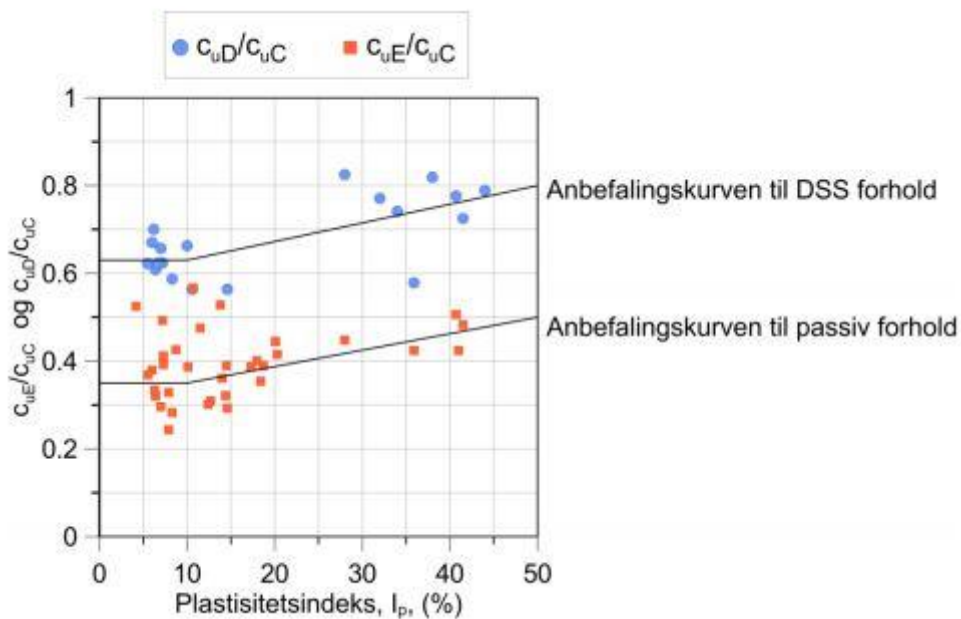
Leirlaget er gitt et skjærfasthetsprofil med en utvikling av skjærfastheten i dybden til $0,25 \cdot P'_0$ i henhold til minimumsverdier for forholdet mellom udrenert skjærfasthet og effektivt overlagingstrykk for norske leirer, Berre. T /7/. Skjærfasthetsprofiler er tolket ut fra laboratorieanalyser med enaksiale trykkforsøk og konusforsøk på opptatte prøver, og fra CPTu-trykksonderinger i området, se eksempel i figur 5-3.

Tolking av CPTu er utført i henhold til Sandven. R /5/.

Alle utførte CPTu-sonderinger er vedlagt denne rapporten. De er merket med anvendelsesklasse. 2 der man ikke har oppnådd anvendelsesklasse 1.

Det benyttes et ADP-forhold i henhold til NIFS rapport nr. 14 /6/. Korrelasjoner er gitt i figur 5-2 og tabell 2 benyttes da det ikke foreligger lokale prøver av god kvalitet.

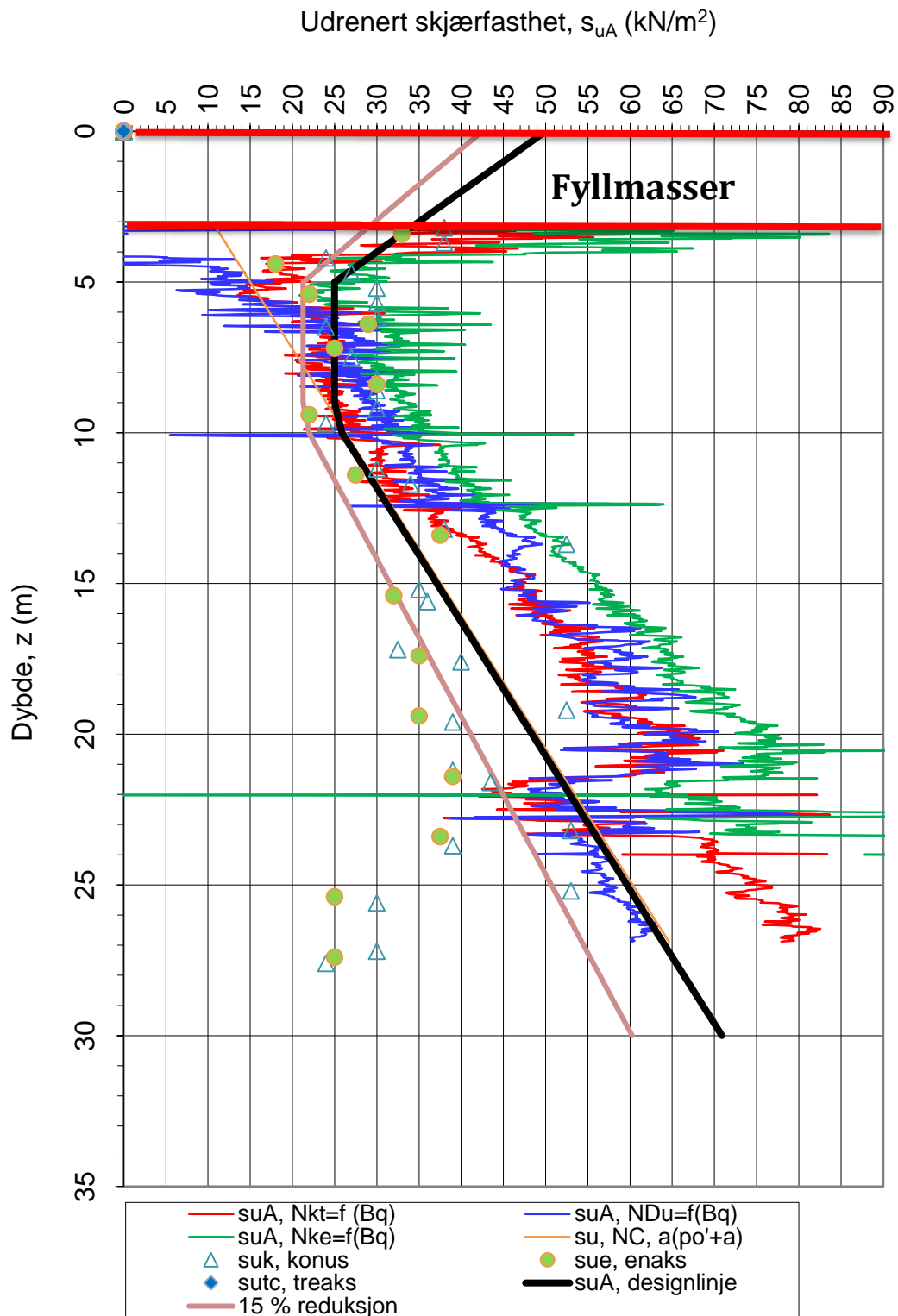
Prøver i området viser at plastisitetsindeksen, I_p , varierer mellom 10 – 25 % i dybden, se prøveserier i /8/ og /9/. Det er valgt å bruke et ADP-forhold ned til 10 m dybde med en $I_p = 10$ %. Dypere en 10 m er det valgt å bruke en $I_p = 20$ %. Dette gir et ADP-forhold ned til 10 m som følger: $1,0 \cdot S_{uA} + 0,63 \cdot S_{uD} + 0,35 \cdot S_{uE}$. For leire dypere en 10 m gjelder følgende: $1,0 \cdot S_{uA} + 0,6725 \cdot S_{uD} + 0,3875 \cdot S_{uE}$.



Figur 5-2 Anbefaling av anisotropifaktorer fra NIFS Rapport nr.14 /6/

Tabell 2 Anbefaling av anisotropifaktorene fra NIFS Rapport nr. 14 /6/. I_p gis i % i formlene:

I_p	c_{uD}/c_{uC}	c_{uE}/c_{uC}
$I_p \leq 10$ %	0,63	0,35
$I_p > 10$ %	$0,63 + 0,00425 \cdot (I_p - 10)$	$0,35 + 0,00375 \cdot (I_p - 10)$



Figur 5—3 Eksempel på antatt skjærfasthetsprofil i profil 3, utfra CPTu og opptatte prøver, profilet er fra hull 11

4) Sensitiv til kvikk leire

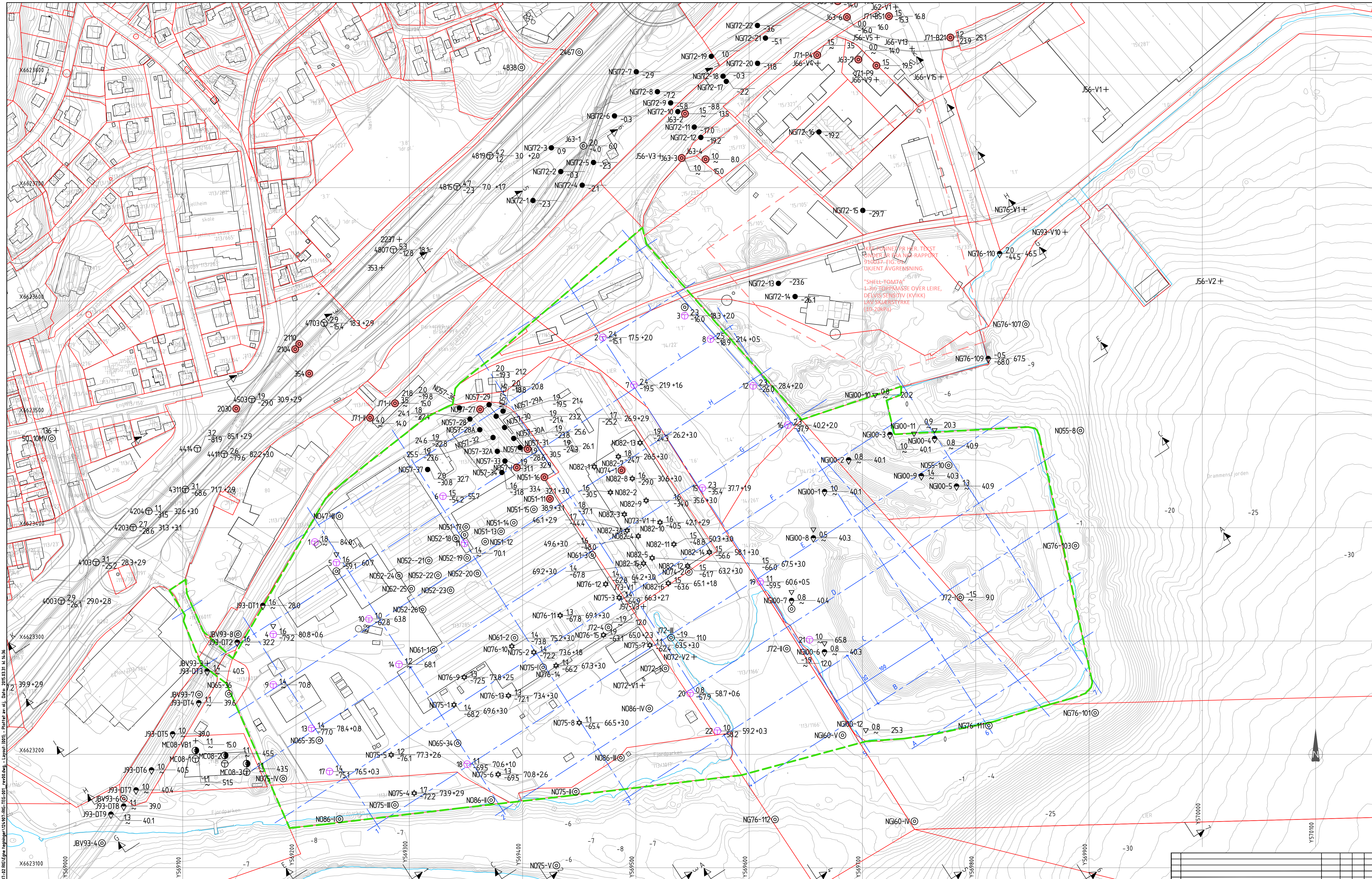
Det er registrert kvikkeleire i mindre lommer på tomten. Disse ligger imidlertid ca 400 m unna strandkanten, og for disse lommene er skjærfastheten redusert.

Det er benyttet samme skjærfasthetsprofil som i kapittelet over, men den er redusert med 15 % i henhold til NVEs kvikkeleireveileder. Dette er markert i de tolkede CPTu-profilene.

5) Morenemasser

Det er brukt erfaringsparametere fra Statens vegvesens håndbok V220 /10/.

TEGNINGER



KALE PUNNE PR HER. TEKST UNDER AR (RAN) RAPPORT 910037. FIG. 08. TILKJENT AVGRENSNING. "SHELL-TOMTA 1-300 JERNMASSE OVER LEIRE, DELVIS SENSITIV (KVIKK) LAV SKLERSTYRKE (100-200kPa)

- Dreiesondering
 - Enkel sondering
 - ▽ Trykksondering
 - ✦ Fjellkontrollboring
 - ⊕ Dreietrykksondering
 - ⊕ Totalsondering
 - ⊕ Vingebooring
 - ⊕ Prøveserie
 - ⊕ Poretrykksmåling
 - ⊕ Fjell i dagen
 - ⊕ Skovling
- Borhull nr. Terreng (bunn) kote
Antatt fjellkote Boret dybde • (boret i fjell)
- Planområde
Kystkontur fra SOSI-undertag
Teigrensne fra SOSI-undertag
Høydekoter på land og i fjord. Fra SOSI og NGU.
Kvikkleire

HENVISNINGER:
RIG-TEG-126870-000 til 107, plantegninger, grunnundersøkelser.
RIG-TEG-126870-100 til 103, profiler, tolkning av lagdelinger.
RIG-RAP-126870-01, rapport.

KOORDINATSYSTEM:
Koordinatsystem: UTM 32, NN1954

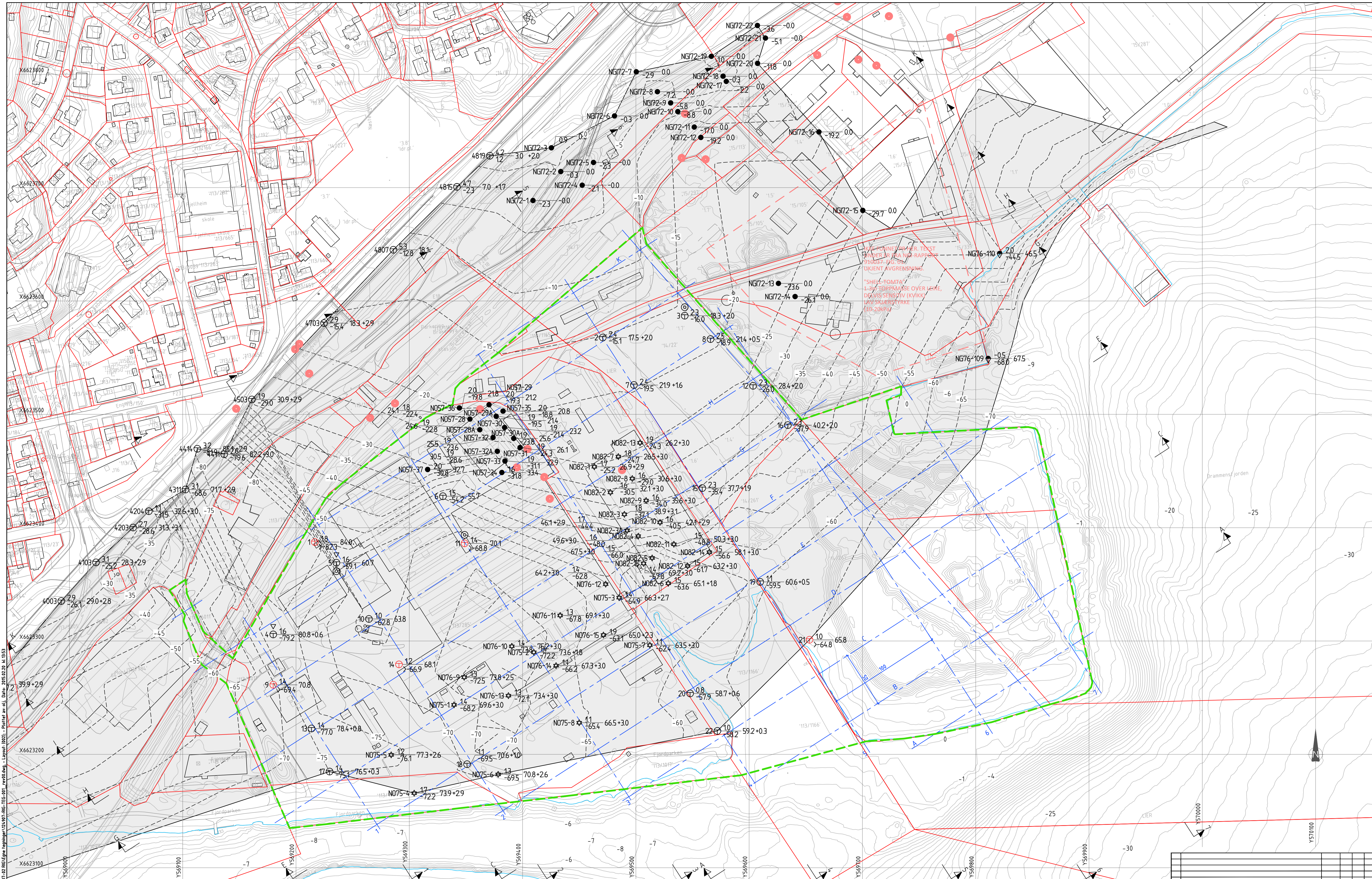
- NBI**
- Tolket lagdeling er basert på punkter fra tidligere og supplerende grunnundersøkelser. Mellom punktene er det interpolert for å danne en flate.
 - Antatt berg og antatt morene er tolket ut fra sonderinger til fjell og/eller morene.
 - Øvrige lag i grunnen er tolket ut fra prøver.
 - Sjøbunn er modellert fra 10-meters kotekart fra NGU, utført i 2005. Rapport nr. 2011003. 1-meters kotekart er bestilt.
 - Overflatefering er hentet fra sosigrunnlag i skisseprosjekt. Steinfylling i øst er planert ut i virkeligheten. Kart ikke oppdatert.

BORHULLSNAVNFORKLARING:

NG72-x : NØTBY-rapport 1957, saksnr. 3993, tegn. nr. 3993-1
NG72-x : NØTBY-rapport 1972
NG76-x : NØTBY-rapport 1976, saksnr. 75048-1. Kun prøveserier er digitalisert. Finnes mange dreisonderinger i området. Se rapport
NG1950077-2: Antatte fjellkoter i østlige del er digitalisert fra figur nr. 01. Har ikke funnet grunnundersøkelser som bekrefter dette. Usikkert. Oppdatert med to boringer NG76-109 OG NG76-110.
NG75-x : NØTBY-rapport 1975, saksnr. 13708, tegn. nr. 1
NG76-x : NØTBY-rapport 1976, saksnr. 13708, tegn. nr. 2
NØTBY-rapport 1982, saksnr. 19376, tegn. nr. 3.
I tillegg til boringer vist på plan finnes mer enn 240 stk spisskoter for peler under vestre del av bygget. Disse kan tas inn i terrengmodell ved behov.

xxxx (friesifret): Statens vegvesen 2002, Oppdrag Fd-495A, rapport nr. 2. Representativt utvalg. Mer i rapport JBV63-x: Jernbaneverket 1963. Fylling over Lierstranda. GK 723 UB.108637.000.003. Samlerapport med boringer fra 1942, 1947, 1948, 1956 og (1970). Finnes mer boringer lenger øst, men valgt avgrensning etter kvikkleire.
JBV71-x: Jernbaneverket 1971, Overgangsbru til havneområde. GK 3532. UB.110607-000
Jernbaneverket 1971, Stasjonsbygning ved brakeraya. GK 3902. UB.110931-000
JBV72-x: Jernbaneverket 1972, Oppfylling av NSBs sjøarealer på brakeraya. GK 2427. UB.109783-000
JBV93-x: Jernbaneverket 1993, Dobbeltspor Brakeraya - Drammen stasjon, GK4407-1. Finnes flere dreietrykksonderinger i rapport.
MC08-x: Multiconsult, saksnr. 811372. Til antatt morene. Ytterligere 2 skovlinger i rapport. 1 til 22: Multiconsult, saksnr. 814290. Supplerende undersøkelser utført Januar 2015.
NBI: Liste må sjekkes.

Hospitalitet AS		Dato		Tegn.		Rev.		Blad	
Nytt Vestre Viken Sykehus - Forprosjekt		RIG		3103.2015		A1			
GRUNNUNDERSØKELSER		RIG		3103.2015		A1			
BORPLAN		RIG		3103.2015		A1			
DIGITALISERING AV TIDLIGERE UNDERSØKELSER OG SUPPLERENDE		RIG		3103.2015		A1			
Multiconsult		126870		RIG-TEG-001					



W:\DOK1\15191\15191-23_AREGRUNNUNDERSØKELSE\15191-23_RIG-TEG-Lagplan\15191-23_RIG-TEG-01_Rev01.dwg - Lagplan (A0) - Reviter av: J. Børn, 2015.02.20 kl. 10:53

- Dreiesondering **⊙** Fjellkontrollboring **⊕** Prøveserie
○ Enkel sondering **⊗** Dreitrykkssondering **⊠** Prøvegrop
▽ Trykksondering **⊕** Totalsondering **+** Vingeboring
- Borhull nr. **Terreng (bunn) kote** Boret dybde + (boret i fjell)
- Planområde
 --- Kystkontur fra SOSI-underlag
 --- Teigrensne fra SOSI-underlag
 --- Høydekoter på land og i fjord. Fra SOSI og NGU.
 ● Kvikkleire

HENVISNINGER:
 RIG-TEG-126870-000 til 107, plantegninger, grunnundersøkelser.
 RIG-TEG-126870-100 til 103, profiler, tolkning av lagdelinger.
 RIG-RAP-126870-01, rapport.

KOORDINATSYSTEM:
 Koordinatsystem: UTM 32, NN1954

NBI
 • Tolket lagdeling er basert på punkter fra tidligere og supplerende grunnundersøkelser. Mellom punktene er det interpolert for å danne en flate.
 • Antatt berg og antatt morene er tolket ut fra sonderinger til fjell og/eller morene.
 • Øvrige lag i grunnen er tolket ut fra prøver.
 • Sjøbunnen er modellert fra 10-meters kotekart fra NGU, utført i 2005. Rapport nr. 2011003. 1-meters kotekart er bestilt.
 • Overflatefering er hentet fra sosisgrunntal i skisseprosjekt. Steinfylling i øst er planert ut i virkeligheten. Kart ikke oppdatert.

OBS! Antatt berg minimum dyper enn vist på kotekart. Kote satt til bunn sondering for å unngå konflikt med morenelag.

BORHULLSNAMNFORKLARING:
 NO57-x : NOTEBY-rapport 1975, saksnr. 3993, tegn. nr. 3993-1
 NG172-x : NGI-rapport 1972
 NG76-x : NGI-rapport 1976, saksnr. 75048-1. Kun prøveserier er digitalisert. Finnes mange dreisonderinger i området. Se rapport
 NGI950077-2: Antatte fjellkoter i østlige del er digitalisert fra figur nr. 01. Har ikke funnet grunnundersøkelser som bekrefter dette. Usikkert. Oppdatert med to boringer NG76-109 OG NG76-110.
 NO75-x : NOTEBY-rapport 1975, saksnr. 13708, tegn. nr. 1
 NO76-x : NOTEBY-rapport 1976, saksnr. 13708, tegn. nr. 2
 NO76BY-rapport 1982, saksnr. 11976, tegn. nr. 3.
 NO82-x : I tillegg til boringer vist på plan finnes mer enn 240 stk spisskoter for peler under vestre del av bygget. Disse kan tas inn i terrengmodell ved behov.

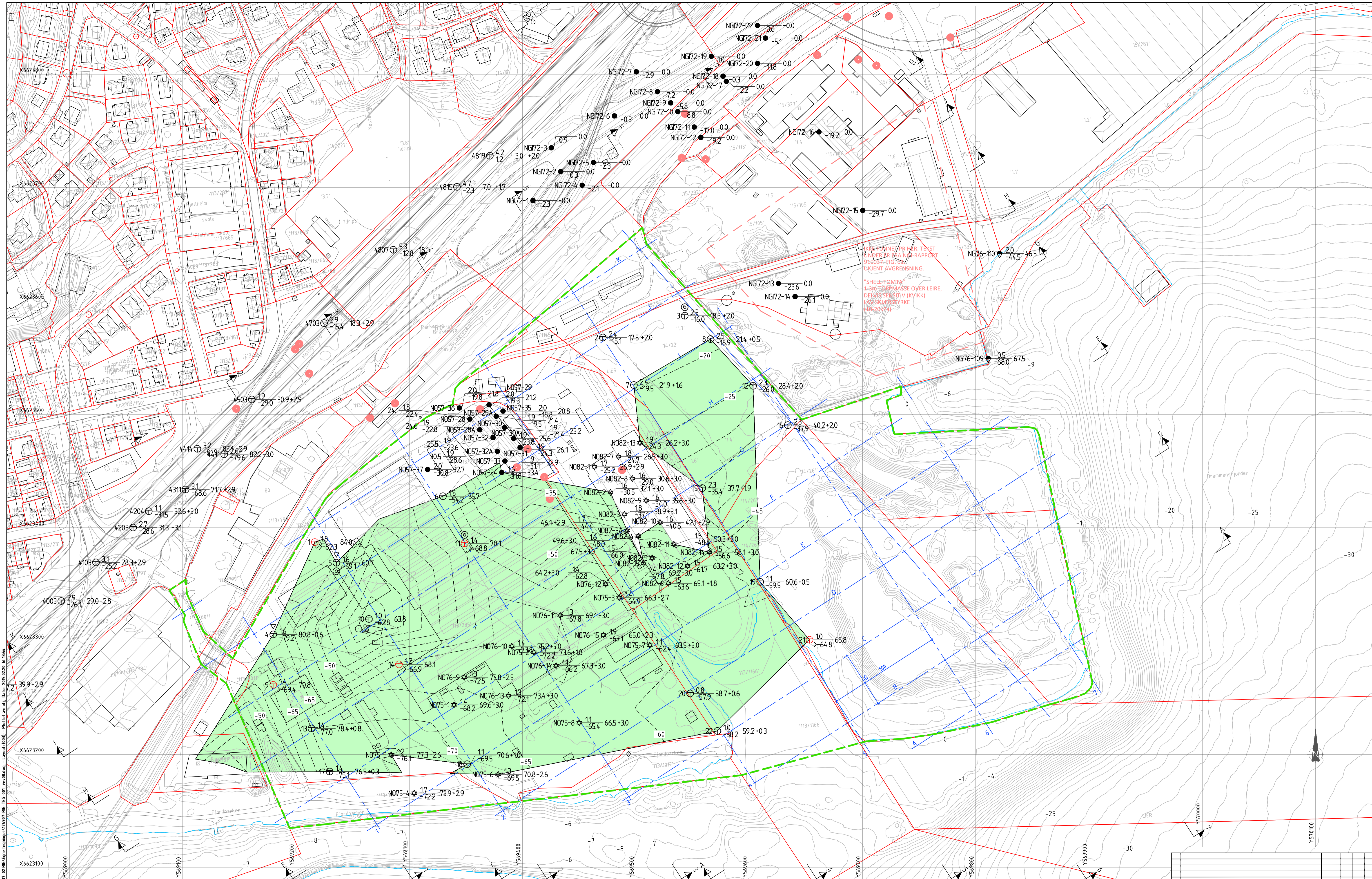
xxxx
 (friesfret): Statens vegvesen 2002, Oppdrag Fd-495A, rapport nr. 2. Representativt utvalg Mer i rapport
 JBV63-x : Jernbaneverket 1963, Fylling over Lierstranda. GK 723 UB.108637.000.003. Samlerapport med boringer fra 1942, 1947, 1948, 1956 og (1970). Finnes mer boringer lenger øst, men valgt avgrensning etter kvikkleire.
 JBV71-x : Jernbaneverket 1971, Overgangsbu til havneområde. GK 3532. UB.110607-000
 Jernbaneverket 1971, Stasjonsbygning ved brakeraya. GK 3902. UB.110931-000
 JBV72-x : Jernbaneverket 1972, Oppfylling av NSBs sjøarealer på brakeraya. GK 2427. UB.109783-000
 JBV93-x : Jernbaneverket 1993, Dobbeltspor Brakeraya - Drammen stasjon, Gk4407-1. Finnes flere dreitrykkssonderinger i rapport.
 MC08-x : Multiconsult, saksnr. 811372. Til antatt morene. Ytterligere 2 skovlinger i rapport.
 Multiconsult, saksnr. 814290. Supplerende undersøkelser utført Januar 2015.
 NBI Liste må sjekkes.

Rev.	Beskrivelse	Dato	Lag.	Rev.	Rev.
1	RIG	20.02.2015	A1		

Hospitalitet AS
 Nytt Vestre Viken Sykehus - Forprosjekt
 GRUNNUNDERSØKELSER
 BORPLAN
 BERG, ANTATT, SONDERINGER OG KOTER

Multiconsult
 www.multiconsult.no 126870 RIG-TEG-002

1:1500



KALE PUNNET FR HER. TEKST UNDER ER FR ANS-RAPPORT 910037-FIG. 8. TILKJENT AVGRENSNING. "SHELL-TOMTA" 1-3M JORDMASSE OVER LEIRE, DELVIS SENSITIV (KVIKK) LAV SKJERSTYRKE (100-200kPa)

X6623900
 X6623700
 X6623600
 X6623500
 X6623400
 X6623300
 X6623200
 X6623100
 Y569100
 Y569200
 Y569300
 Y569400
 Y569500
 Y569600
 Y569700
 Y569800
 Y569900
 Y570000
 Y570100

- Dreiesonering
- Enkel sondering
- ▽ Trykksone
- Borhull nr. 1
- Terreng (bunn) kote
- Antatt fjelkkote
- Boret dybde + (boret i fjell)
- Fjellkontrollboring
- Dreitrykksone
- Totalsone
- Prøveserie
- Prøvegrop
- Vingebooring
- Poretrykksmåling
- Fjell i dagen
- Skovling

HENVISNINGER:
 RIG-TEG-126870-000 til 107, plantegninger, grunnundersøkelser.
 RIG-TEG-126870-100 til 103, profiler, tolkning av lagdelinger.
 RIG-RAP-126870-01, rapport.

KOORDINATSYSTEM:
 Koordinatsystem: UTM 32, NN1954

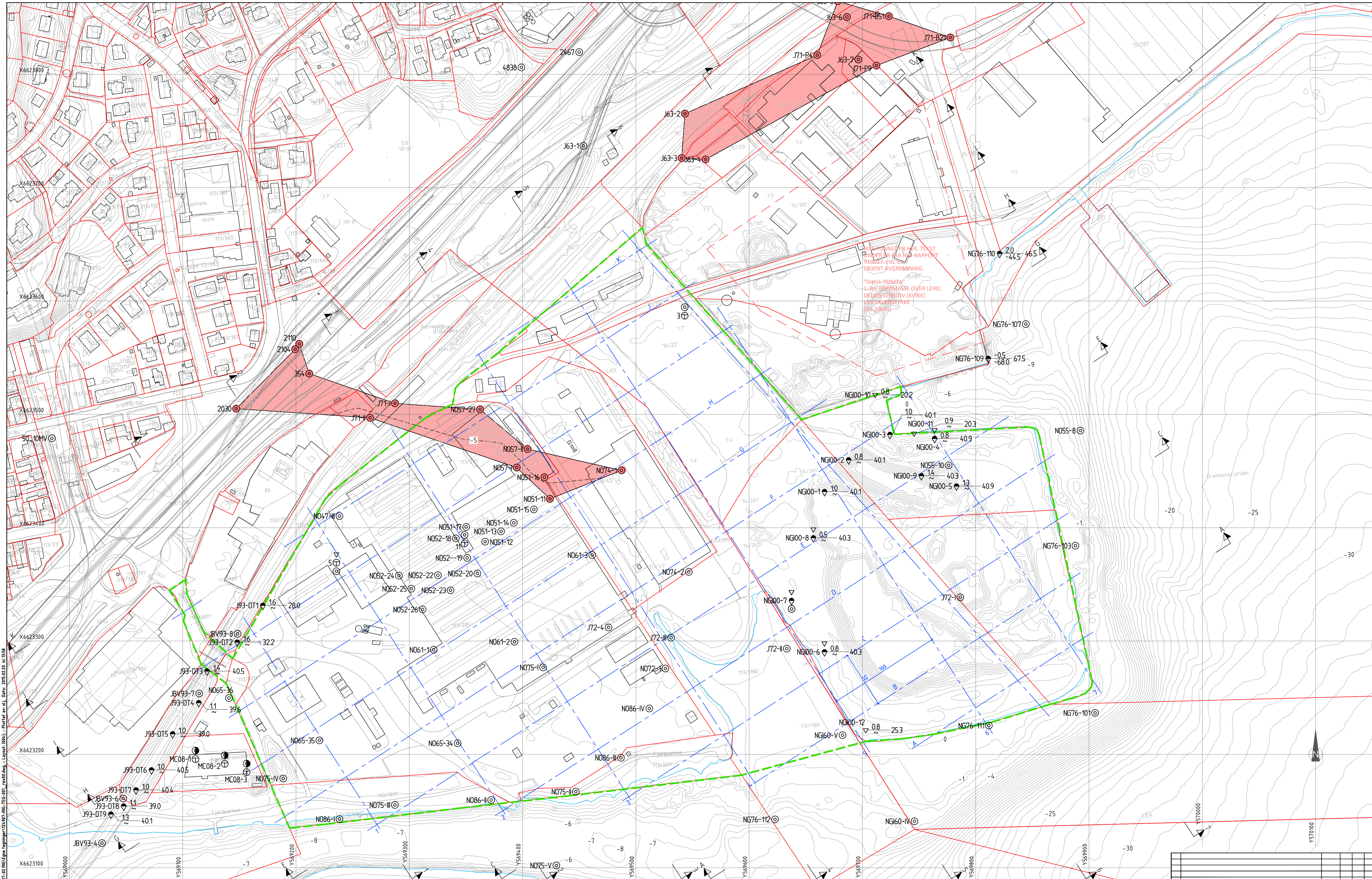
NB!
 Tolket lagdeling er basert på punkter fra tidligere og supplerende grunnundersøkelser. Mellom punktene er det interpolert for å danne en flate. Antatt berg og antatt morene er tolket ut fra sonderinger til fjell og/eller morene.
 Øvrige lag i grunnen er tolket ut fra prøver.
 Sjøbunn er modellert fra 10-meters kotekart fra NGU, utført i 2005. Rapport nr. 2011003. 1-meters kotekart er bestilt.
 Overflatefering er hentet fra sosisgrunntatt i skisseprosjekt. Steinfylling i øst er planert ut i virkeligheten. Kart ikke oppdatert.

BORHULLSNAMNFORKLARING:
 NO57-x : NOTEBY-rapport 1957, saksnr. 3993, tegn. nr. 3993-1
 NG72-x : NGI-rapport 1972
 NG76-x : NGI-rapport 1976, saksnr. 75048-1. Kun prøveserier er digitalisert. Finnes mange dreisonderinger i området. Se rapport
 NGI950077-2: Antatte fjelkkoter i østlige del er digitalisert fra figur nr. 01. Har ikke funnet grunnundersøkelser som bekrefter dette. Usikkert. Oppdatert med to boringer NG76-10 OG NG76-11.
 NO75-x : NOTEBY-rapport 1975, saksnr. 13708, tegn. nr. 1.
 NO76-x : NOTEBY-rapport 1976, saksnr. 13708, tegn. nr. 2.
 NO82-x : NOTEBY-rapport 1982, saksnr. 1976, tegn. nr. 3.
 NB76-x : I tillegg til boringer vist på plan finnes mer enn 240 stk spisskoter for peler under vestre del av bygget. Disse kan tas inn i terrengmodell ved behov.

xxxx
 (friesfret): Statens vegvesen 2002, Oppdrag Fd-495A, rapport nr. 2. Representativt utvalg Mer i rapport
 JBV63-x : Jernbaneverket 1963, Fylling over Lierstranda. GK 723 UB.108637.000.003. Samlerapport med boringer fra 1942, 1947, 1948, 1956 og (1970). Finnes mer boringer lenger øst, men valgt avgrensning etter kvikkleire.
 JBV71-x : Jernbaneverket 1971, Overgangsbru til havneområde. GK 3532. UB.110607-000
 Jernbaneverket 1971, Stasjonsbygning ved brakeraya. GK 3902. UB.110931-000
 JBV72-x : Jernbaneverket 1972, Oppfylling av NSBs sjøarealer på brakeraya. GK 2427. UB.109783-000
 JBV93-x : Jernbaneverket 1993, Dobbeltspor Brakeraya - Drammen stasjon, Gk4407-1. Finnes flere dreitrykksone i rapport.
 MC08-x : Multiconsult, saksnr. 811372. Til antatt morene. Ytterligere 2 skovlinger i rapport.
 1 til 22: Multiconsult, saksnr. 814290. Supplerende undersøkelser utført Januar 2015.
 NB! Liste må sjekkes.

Hospitalitet AS Nytt Vestre Viken Sykehus - Forprosjekt GRUNNUNDERSØKELSER BORPLAN MORENE, ANTATT, SONDERINGER OG KOTER		Dato: 15.02.2015 Skala: 1:1500 Tegning: RIG-TEG-003
Prosjekt: RIG-TEG-003 Tegning: RIG-TEG-003 Dato: 15.02.2015	Tegning: RIG-TEG-003 Dato: 15.02.2015	Tegning: RIG-TEG-003 Dato: 15.02.2015

Multiconsult
 www.multiconsult.no
 126870 RIG-TEG-003



SKAL PUNNE PR HER. TEKST UNDER ER FRA NO- RAPPORT 910037. FIG. 8. TIKJENT AVGRENSNING.
 "SHELL-TOMTA 1-3m JERNMASSE OVER LEIRE, DELVIS SENSITIV (KVIKK) LAV SKJERSTYRKE (100-200 kPa)

- Dreiesonering
 - Enkel sonering
 - ▽ Trykksonering
 - Fjellkontrollboring
 - ⊕ Dreietrykksonering
 - ⊕ Totalsonering
 - ⊕ Vingeboring
 - ⊕ Prøveserie
 - ⊕ Prøvegrop
 - ⊕ Poretrykksmåling
 - ⊕ Fjell i dagen
 - ⊕ Skovling
- Borhull nr. **Terreng (bunn) kote**
 Antatt fjelkkote Boret dybde x (boret i fjell)
- Planområde
 Kystkontur fra SOSI-undertag
 Teigrensne fra SOSI-undertag
 Høydekoter på land og i fjord. Fra SOSI og NGU.
 Kvikkleire

HENVISNINGER:
 RIG-TEG-126870-000 til 107, plantegninger, grunnundersøkelser.
 RIG-TEG-126870-100 til 103, profiler, tolkning av lagdelinger.
 RIG-RAP-126870-01, rapport.

KOORDINATSYSTEM:
 Koordinatsystem: UTM 32, NN1954

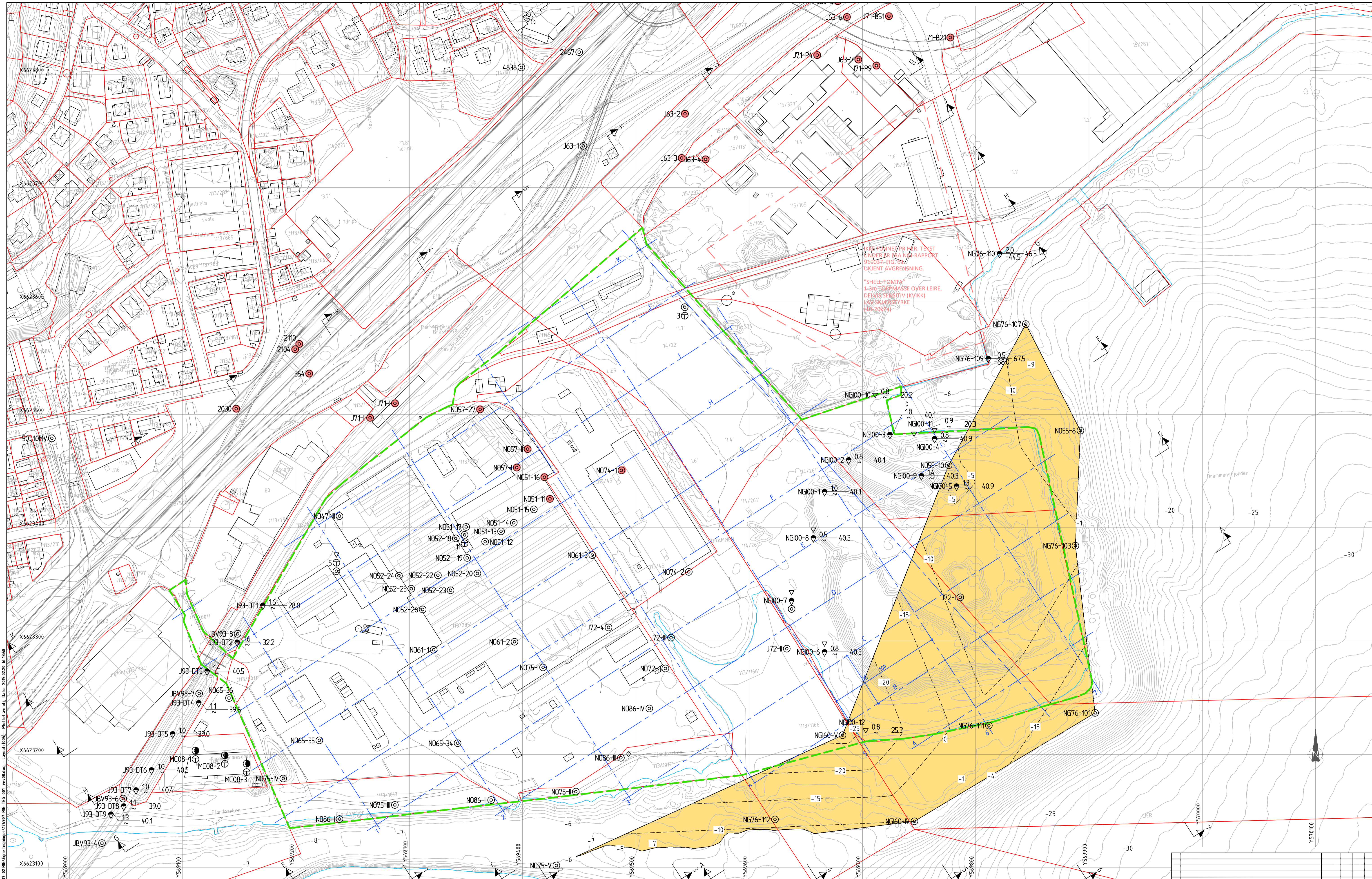
- NBI**
- Tolket lagdeling er basert på punkter fra tidligere og supplerende grunnundersøkelser. Mellom punktene er det interpolert for å danne en flate.
 - Antatt berg og antatt morene er tolket ut fra sonderinger til fjell og/eller morene.
 - Øvrige lag i grunnen er tolket ut fra prøver.
 - Sjøbunnen er modellert fra 10-meters kotekart fra NGU, utført i 2005. Rapport nr. 2011003. 1-meters kotekart er bestilt.
 - Overflatefering er hentet fra sosigrunnlag i skisseprosjekt. Steinfylling i øst er planert ut i virkeligheten. Kart ikke oppdatert.

BORHULLSNAVNFORKLARING:

NO57-x : NOTEBY-rapport 1957, saksnr. 3993, tegn. nr. 3993-1
 NG172-x : NGI-rapport 1972
 NG76-x : NGI-rapport 1976, saksnr. 75048-1. Kun prøveserier er digitalisert. Finnes mange dreisonderinger i området.
 NGI950077-2: Antatte fjelkkoter i østlige del er digitalisert fra figur nr. 01. Har ikke funnet grunnundersøkelser som bekrefter dette. Usikkert. Oppdatert med to borer NG76-109 OG NG76-110.
 NG75-x : NOTEBY-rapport 1975, saksnr. 13708, tegn.nr. 1.
 NG76-x : NOTEBY-rapport 1976, saksnr. 13708, tegn.nr. 2.
 NOTEBY-rapport 1982, saksnr. 19376, tegn.nr. 3.
 NO82-x : I tillegg til borer vist på plan finnes mer enn 240 stk spisskoter for peler under vestre del av bygget. Disse kan tas inn i terrengmodell ved behov.

xxxx (fresifret): Statens vegvesen 2002, Oppdrag Fd-495A, rapport nr. 2. Representativt utvalg Mer i rapport JBV63-x: Jernbaneverket 1963, Fylling over Lierstranda. GK 723 UB.108637.000.003. Samlerapport med borer fra 1942, 1947, 1948, 1956 og (1970). Finnes mer borer lenger øst, men valgt avgrensning etter kvikkleire.
 JBV71-x: Jernbaneverket 1971, Overgangsbru til havneområde. GK 3532. UB.110607-000
 Jernbaneverket 1971, Stasjonsbygning ved brakeraya. GK 3902. UB.110931-000
 JBV72-x: Jernbaneverket 1972, Oppfylling av NSBs sjøarealer på brakeraya. GK 2427. UB.109783-000
 JBV93-x: Jernbaneverket 1993, Dobbeltspor Brakeraya - Drammen stasjon, GK4407-1. Finnes flere dreietrykksonderinger i rapport.
 MC08-x: Multiconsult, saksnr. 811372. Til antatt morene. Ytterligere 2 skovlinger i rapport. Multiconsult, saksnr. 814290. Supplerende undersøkelser utført Januar 2015.
 NBI Liste må sjekkes.

Hospitalitet AS		Dato		Lag		Rev.		Lagt	
Nytt Vestre Viken Sykehus - Forprosjekt		20.02.2015		RIG		A1			
GRUNNUNDERSØKELSER		1:1500							
BORPLAN									
KVIKKLEIRE, ANTATT. SONDERINGER OG KOTER									
Multiconsult		126870		RIG-TEG-004					



SKAL FOLGES OPP I HENHOLD
TIL PLAN 2 I RAPPORT
9100377-FIG. 8
TILKJENT AVGRENSNING.
"SHELL-TOMTA"
1-3m JERNMASSE OVER LEIRE,
DELVIS SENSITIV (KVIKK)
LAV SKJERSTYRKE
(100-200 kPa)

W:\2015\1519\1519-02_ARSBEREDELSE\1519-02_RIG\EGM\1519-02_RIG-TEG-001_rigg.dwg - Layout (A0) - Rev. 2015.02.20 kl. 13:52
 RIG-TEG-126870-000 til 107, plantegninger, grunnundersøkelser.

- Dreiesonering
○ Enkel sonering
▽ Trykksonering
+ Vingeboering
⊙ Antatt fjelkkote
⊕ Antatt fjelkkote
- ⊕** Poretrykkmåling
⊕ Fjell i dagen
⊕ Skovling
- ⊕** Prøveserie
⊕ Dreitrykksonering
⊕ Prøvegrop
⊕ Totalsonering
- ⊕** Borhull nr. **Terreng (bunn) kote**
⊕ Antatt fjelkkote
- ⊕** Borert dybde + (boret i fjell)
- Planområde
--- Kystkontur fra SOSI-undertlag
--- Teigrensne fra SOSI-undertlag
--- Høydekoter på land og i fjord. Fra SOSI og NGU.
○ Kvikkleire

HENVISNINGER:
 RIG-TEG-126870-000 til 107, plantegninger, grunnundersøkelser.
 RIG-TEG-126870-100 til 103, profiler, tolkning av lagdelinger.
 RIG-RAP-126870-01, rapport.

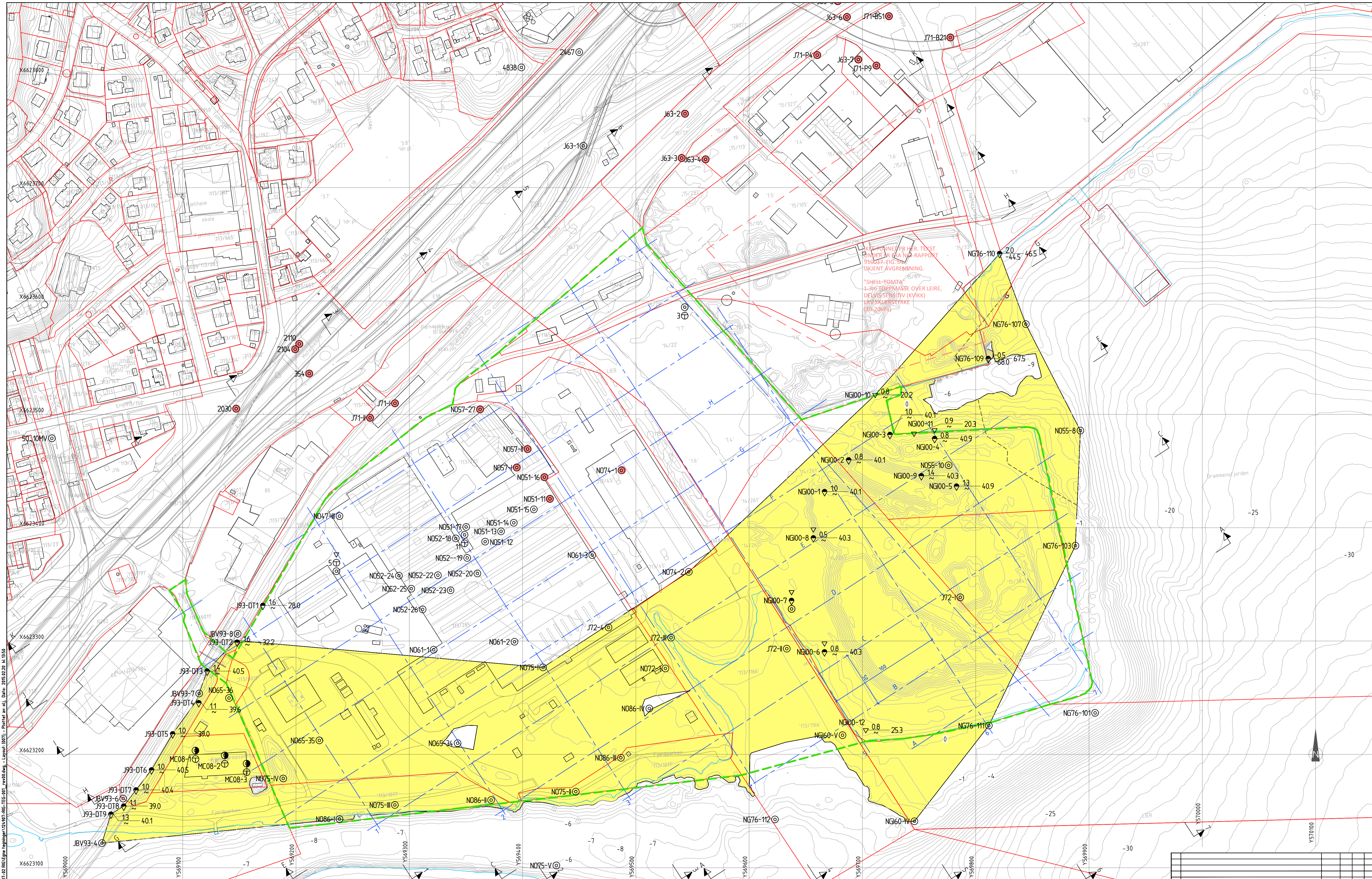
KOORDINATSYSTEM:
 Koordinatystem: UTM 32, NN1954

- NB!**
- Tolket lagdeling er basert på punkter fra tidligere og supplerende grunnundersøkelser. Mellom punktene er det interpolert for å danne en flate.
 - Antatt berg og antatt morene er tolket ut fra sonderinger til fjell og/eller morene.
 - Øvrige lag i grunnen er tolket ut fra prøver.
 - Sjåbunn er modellert fra 10-meters kotekart fra NGU, utført i 2005. Rapport nr. 2011003. 1-meters kotekart er bestilt.
 - Overflatefering er hentet fra sosignutlag i skisseprosjekt. Steinfylling i øst er planert ut i virkeligheten. Kart ikke oppdatert.

- BORHULLSNAVNFORKLARING:**
- NG57-x: NØTEBY-rapport 1957, saksnr. 3993, tegn. nr. 3993-1
 - NG172-x: NØTEBY-rapport 1972
 - NG76-x: NØTEBY-rapport 1976, saksnr. 75048-1. Kun prøveserier er digitalisert. Finnes mange dreisonderinger i området. Se rapport NG1950077-2: Antatte fjelkkoter i østlige del er digitalisert fra figur nr. 01. Har ikke funnet grunnundersøkelser som bekrefter dette. Usikkert. Oppdatert med to borer NG76-109 OG NG76-110.
 - NG75-x: NØTEBY-rapport 1975, saksnr. 13708, tegn.nr. 1.
 - NG76-x: NØTEBY-rapport 1976, saksnr. 13708, tegn.nr. 2.
 - NG82-x: NØTEBY-rapport 1982, saksnr. 1976, tegn.nr. 3.
 - I tillegg til borer vist på plan finnes mer enn 240 stk spisskoter for peler under vestre del av bygget. Disse kan tas inn i terrengmodell ved behov.

- xxxx
 (friesfret): Statens vegvesen 2002, Oppdrag Fd-495A, rapport nr. 2. Representativt utvalg. Mer i rapport JBV63-x: Jernbaneverket 1963, Fylling over Lierstranda. GK 723 UB.108637.000.003. Samlerapport med borer fra 1942, 1947, 1948, 1956 og (1970). Finnes mer borer lenger øst, men valgt avgrensning etter kvikkleire.
- JBV71-x: Jernbaneverket 1971, Overgangsbru til havneområde. GK 3532. UB.110607-000
 - JBV72-x: Jernbaneverket 1972, Stasjonsbygning ved brakerøya. GK 3902. UB.110931-000
 - JBV93-x: Jernbaneverket 1993, Dobbeltspor Brakerøya - Drammen stasjon, GK4407-1. Finnes flere dreitrykksonderinger i rapport.
 - MC08-x: Multiconsult, saksnr. 811372. Til antatt morene. Ytterligere 2 skovlinger i rapport. Multiconsult, saksnr. 814290. Supplerende undersøkelser utført Januar 2015.
 - NB! Liste må sjekkes.

Hospitalitet AS Nytt Vestre Viken Sykehus - Forprosjekt GRUNNUNDERSØKELSER BORPLAN FLIS, ANTATT. SONDERINGER OG KOTER		20.02.2015 1:1500
Multiconsult www.multiconsult.no	126870	RIG-TEG-005



KARTE PUNNET PR HER. TEKST UNDER ER FRÅ N2-RAPPORT 910037. FIG. 08. TIKJENT AVGRENSNING.
 "SHELL-TOMTA 1-3IV JERNMASSE OVER LEIRE, DELVIS SENSITIV (KVIKK) LÅG SKJERSTYRKE (IG 20KPa)

W:\02\151491\151491-03 AMBESØK\BEG\151491-03_RIG\EGM\Tegning\151491-03_TEG-001_rigg.dwg - Layout (A0) - Rev. 2015.02.26 kl. 13:52

- Dreiesonering
○ Enkel sondering
▽ Trykksondering
+ Vingeboring
⊙ Fjellkontrollboring
⊕ Dreietrykksondering
⊗ Totalsondering
⊕ Prøveserie
⊕ Prøvegrop
⊕ Poretrykkmåling
⊕ Fjell i dagen
⊕ Skovling
- Borhull nr. **Terreng (bunn) kote**
 Antatt fjelkkote Boret dybde x (boret i fjell)
- Planområde
 Kystkontur fra SOSI-underlag
 Teigrensne fra SOSI-underlag
 Høydekoter på land og i fjord. Fra SOSI og NGU.
 Kvikkleire

HENVISNINGER:
 RIG-TEG-126870-000 til 107, plantegninger, grunnundersøkelser.
 RIG-TEG-126870-100 til 103, profiler, tolkning av lagdelinger.
 RIG-RAP-126870-01, rapport.

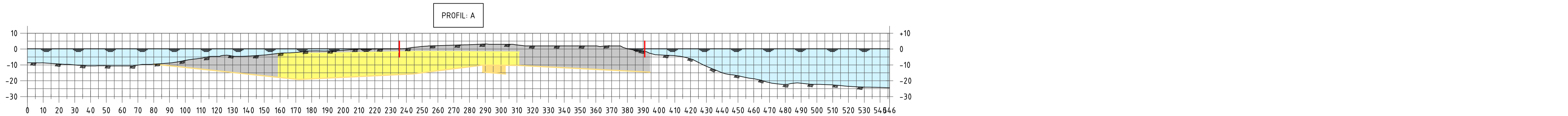
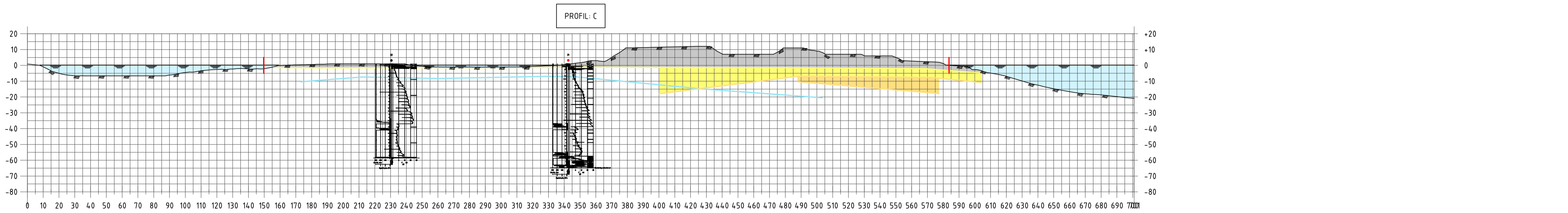
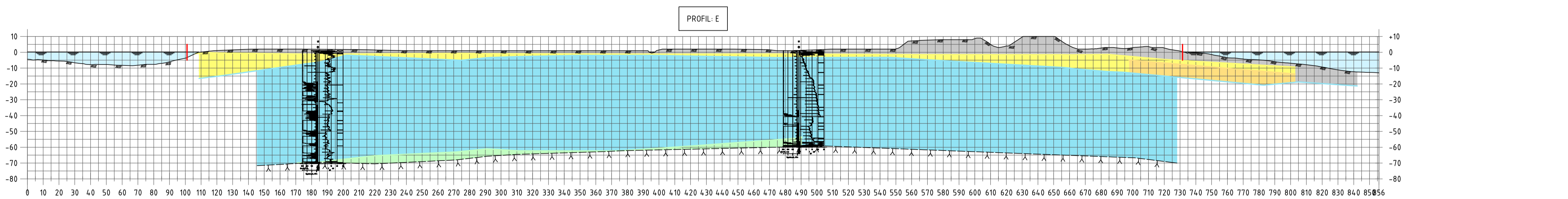
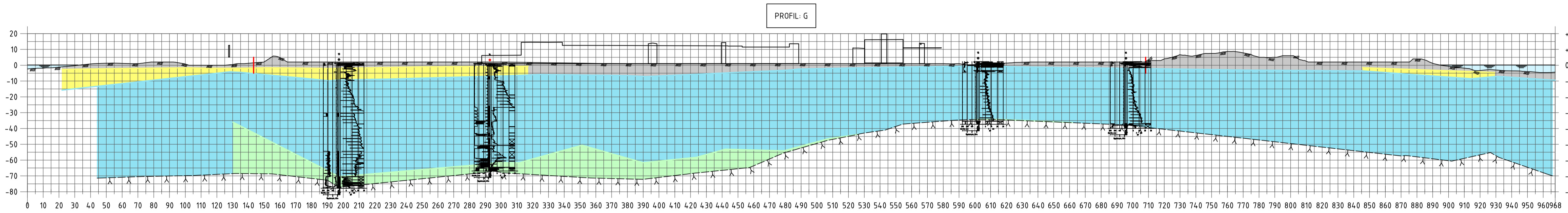
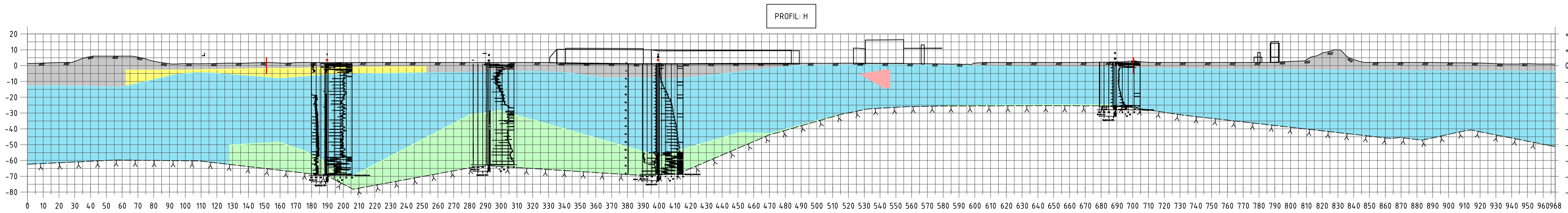
KOORDINATSYSTEM:
 Koordinatsystem: UTM 32, NN1954

- NBI**
- Tolket lagdeling er basert på punkter fra tidligere og supplerende grunnundersøkelser. Mellom punktene er det interpolert for å danne en flate.
 - Antatt berg og antatt morene er tolket ut fra sonderinger til fjell og/eller morene.
 - Øvrige lag i grunnen er tolket ut fra prøver.
 - Sjøbunn er modellert fra 10-meters kotekart fra NGU, utført i 2005. Rapport nr. 2011.003. 1-meters kotekart er bestilt.
 - Overflatefereng er hentet fra sosigrunnlag i skisseprosjekt. Steinfylling i øst er planert ut i virkeligheten. Kart ikke oppdatert.

- BORHULLSNAVNFORKLARING:**
- NO57-x: NOTEBY-rapport 1957, saksnr. 3993, tegn. nr. 3993-1
 - NG12-x: NGI-rapport 1972
 - NG76-x: NGI-rapport 1976, saksnr. 75048-1. Kun prøveserier er digitalisert. Finnes mange dreiesonderinger i området. Se rapport
 - NGI950077-2: Antatte fjelkkoter i østlige del er digitalisert fra figur nr. 01. Har ikke funnet grunnundersøkelser som bekrefter dette. Usikkert. Oppdatert med to boringer NG76-109 OG NG76-110.
 - NO75-x: NOTEBY-rapport 1975, saksnr. 13708, tegn.nr. 1.
 - NO76-x: NOTEBY-rapport 1976, saksnr. 13708, tegn.nr. 2.
 - NO76BY-rapport 1982, saksnr. 19376, tegn.nr. 3.
 - NO82-x: I tillegg til boringer vist på plan finnes mer enn 240 stk spisskoter for peler under vestre del av bygget. Disse kan tas inn i terrengmodell ved behov.

- xxxx (friesfret): Statens vegvesen 2002, Oppdrag Fd-495A, rapport nr. 2. Representativt utvalg. Mer i rapport JBV63-x: Jernbaneverket 1963, Fylling over Lierstranda. GK 723 UB.108637.000.003. Samlerapport med boringer fra 1942, 1947, 1948, 1956 og (1970). Finnes mer boringer lenger øst, men valgt avgrensning etter kvikkleire.
- JBV71-x: Jernbaneverket 1971, Overgangsbu til havneområde. GK 3532. UB.110607-000
- JBV72-x: Jernbaneverket 1972, Stasjonsbygning ved brakeraya. GK 3902. UB.110931-000
- JBV93-x: Jernbaneverket 1993, Dobbeltspor Brakeraya - Drammen stasjon, GK4407-1. Finnes flere dreietrykksonderinger i rapport.
- MC08-x: Multiconsult, saksnr. 811372. Til antatt morene. Ytterligere 2 skovlinger i rapport. Multiconsult, saksnr. 814290. Supplerende undersøkelser utført Januar 2015.
- 1 til 22: Multiconsult, saksnr. 814290. Supplerende undersøkelser utført Januar 2015.
- NBI Liste må sjekkes.

Hospitalitet AS		Dato		Lag		Rev.		Utskr.	
Nytt Vestre Viken Sykehus - Forprosjekt		20.02.2015		RIG		A1			
GRUNNUNDERSØKELSER		1:1500							
BORPLAN									
SAND, ANTATT. SONDERINGER OG KOTER									
Multiconsult		126870		RIG-TEG-007					



W:\03\13497\13497-03\ARBEIDSOMRÅDE\13497-02\RIG\Grunnundersøkelser\RIG-TEG-Snit_tverrsnitt_Layout_1000 - Plannet av.sj.dps 2015.02.20 kl.12:23

TEGNFORKLARING:

	Terrang fra kartgrunnlag		Div. toppmasser		Vann
	Vann		Kvikkleire, antatt		
	Berg, antatt		Sand, antatt		
	Morene, antatt		Flis, antatt		
	Leire, antatt		Planområde, grense		

HENVISNINGER:
 RIG-TEG-126870-000 til 107, plantegninger, grunnundersøkelser.
 RIG-TEG-126870-100 til 103, profiler, tolkning av lagdelinger.
 RIG-RAP-126870-01, rapport.

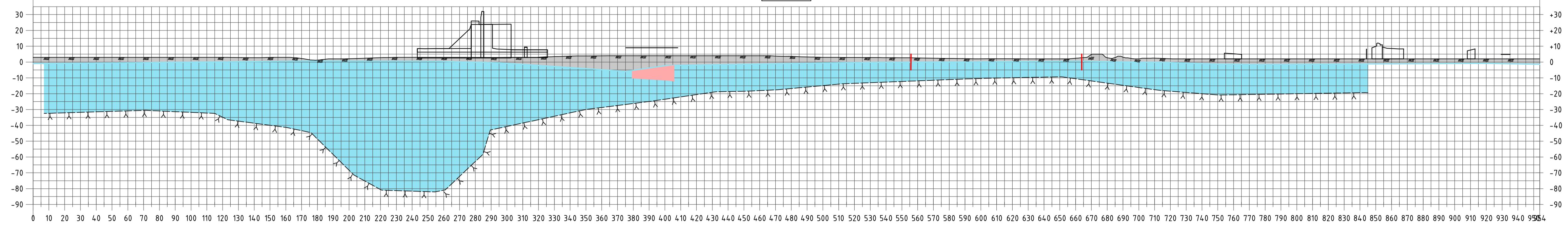
⚠ OBS! Antatt berg minimum dypere enn vist på kotekart. Kote satt til bunn sondering for å unngå konflikt med morenelag.

NB!

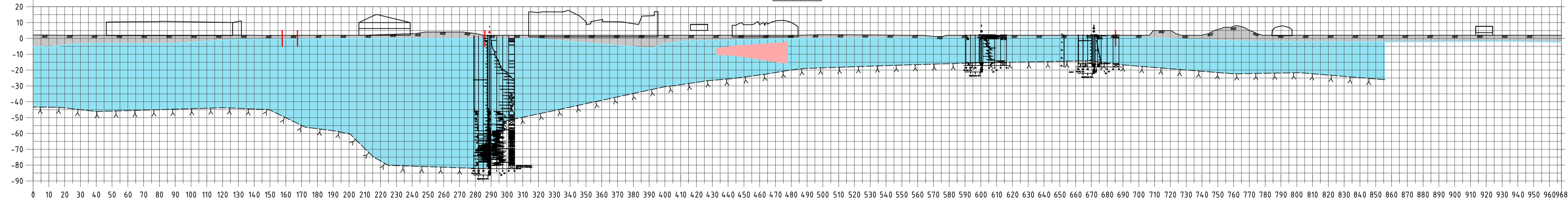
- Tolket lagdeling er basert på punkter fra tidligere og supplerende grunnundersøkelser. Mellom punktene er det interpolert for å danne en flate.
- Antatt berg og antatt morene er tolket ut fra sonderinger til fjell og/eller morene.
- Øvrige lag i grunnen er tolket ut fra prøver.
- Sjøbunn er modellert fra 10-meters kotekart fra NGU, utført i 2005. Rapport nr. 2011.003. 1-meters kotekart er bestilt.
- Overflatefylling er hentet fra sosigrunnlag i skisseprosjekt. Steinfylling i øst er planert ut i virkligheten. Kart ikke oppdatert.

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Rev.	Utsatt
1			RIG		A1
Hospitalitet AS Nytt Vestre Viken Sykehus - Forprosjekt GRUNNUNDERSØKELSER TOLKING AV LAGDELINGER PROFIL A, C, E, G og H Skala: 1:1500 Dato: 20.02.2015					
Multiconsult www.multiconsult.no		126870	RIG-TEG-100		

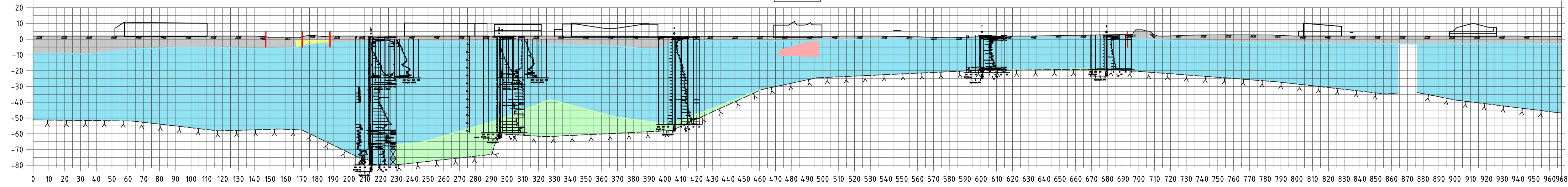
PROFIL: K



PROFIL: J



PROFIL: I



W:\02\13\94\13\94-03\ARBESOPPAE\13\94-03\BEG-101\13\94-03\BEG-101-103\PROFIL\101 - Profil av sj. Bnr. 2015\03\13_11\15\94

TEGNFORKLARING:		
	Terrang fra kartgrunnlag	
	Vann	
	Berg, antatt	
	Morene, antatt	
	Leire, antatt	
	Div. toppmasser	
	Kvikkleire, antatt	
	Sand, antatt	
	Flis, antatt	
	Planområde, grense	

HENVISNINGER:
 RIG-TEG-126870-000 til 107, plantegninger, grunnundersøkelser.
 RIG-TEG-126870-100 til 103, profiler, tolkning av lagdelinger.
 RIG-RAP-126870-01, rapport.

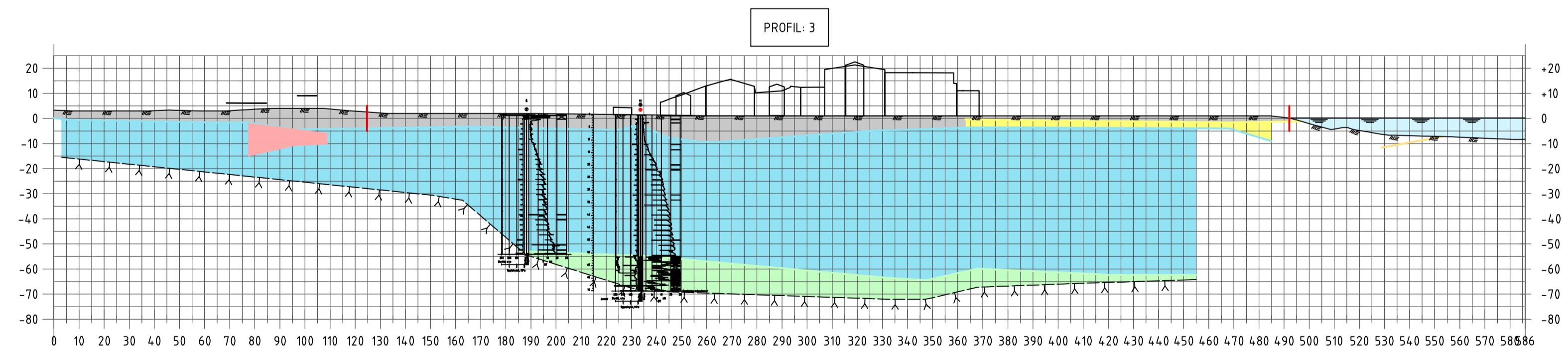
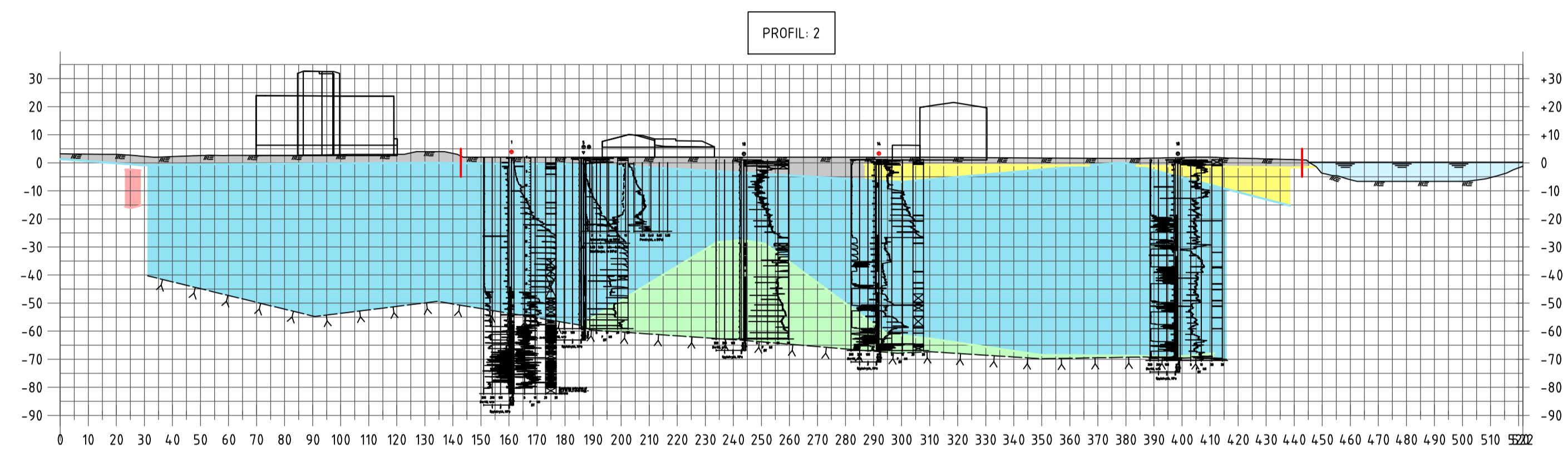
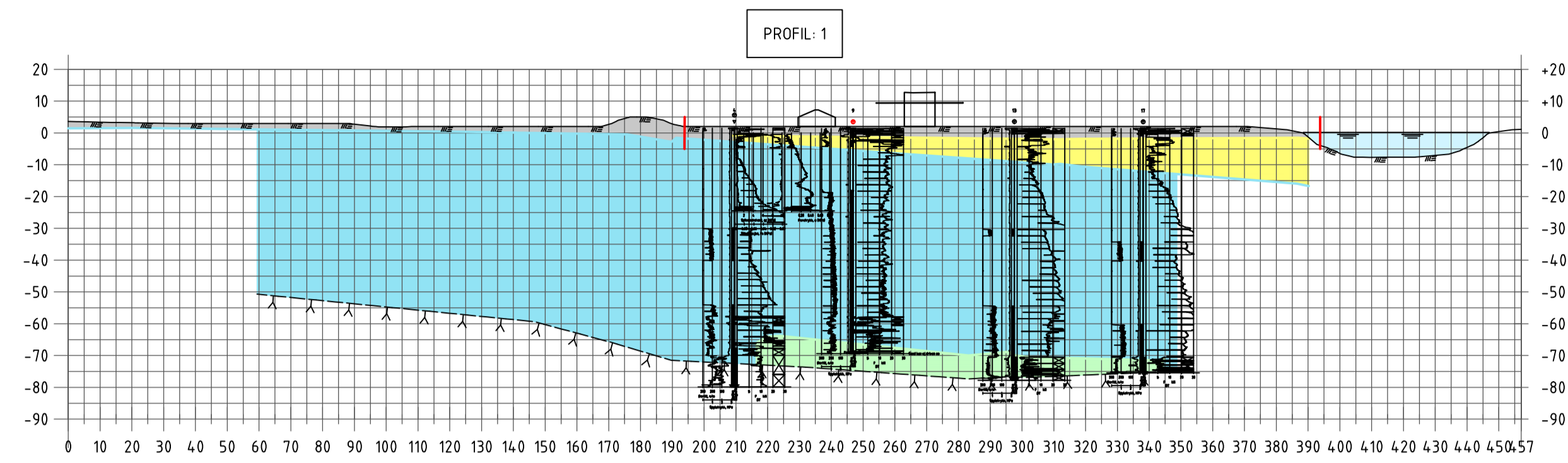
⚠ OBS! Antatt berg minimum dypere enn vist på kotekart. Kote satt til bunn sondering for å unngå konflikt med morenelag.

- NB!
- Tolket lagdeling er basert på punkter fra tidligere og supplerende grunnundersøkelser. Mellom punktene er det interpolert for å danne en flate.
 - Antatt berg og antatt morene er tolket ut fra sonderinger til fjell og/eller morene.
 - Øvrige lag i grunnen er tolket ut fra prøver.
 - Sjøbunn er modellert fra 10-meters kotekart fra NGU, utført i 2005. Rapport nr. 2011.003. 1-meters kotekart er bestilt.
 - Overflate-terrang er hentet fra sosigrunnlag i skisseprosjekt. Steinfylling i øst er planert ut i virkeligheten. Kart ikke oppdatert.

Rev.	Beskrivelse	Dato	Lag	Rev.	Utst.

Hospitalitet AS		Rev.	RIG	Formål	A1
Nytt Vestre Viken Sykehus - Forprosjekt		Dato	31.03.2015		
GRUNNUNDERSØKELSER		Rev.			
TOLKING AV LAGDELINGER		Rev.			
PROFIL I, J og K		Skala	1:1500		

Multiconsult	Utdragsnummer			
www.multiconsult.no	126870	RIG-TEG-101		



TEGNFORKLARING:

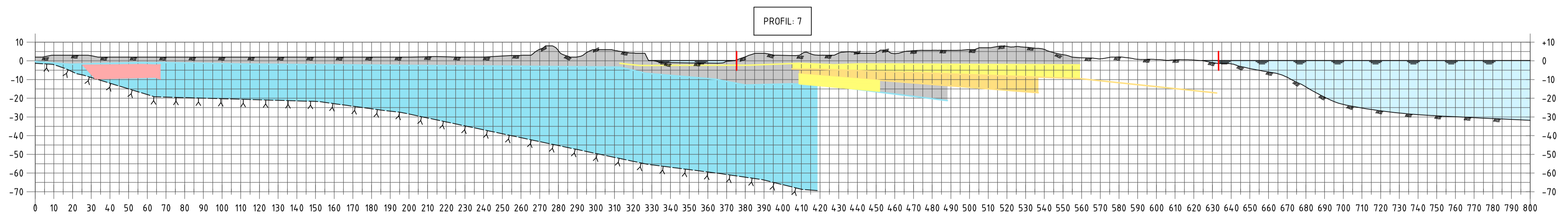
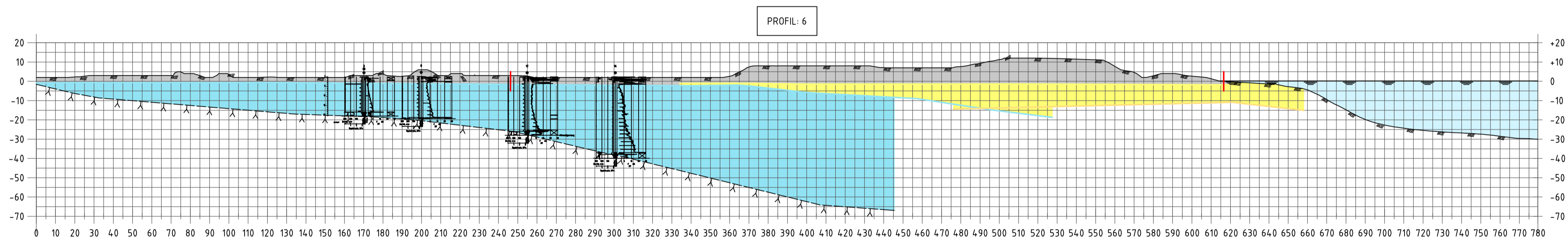
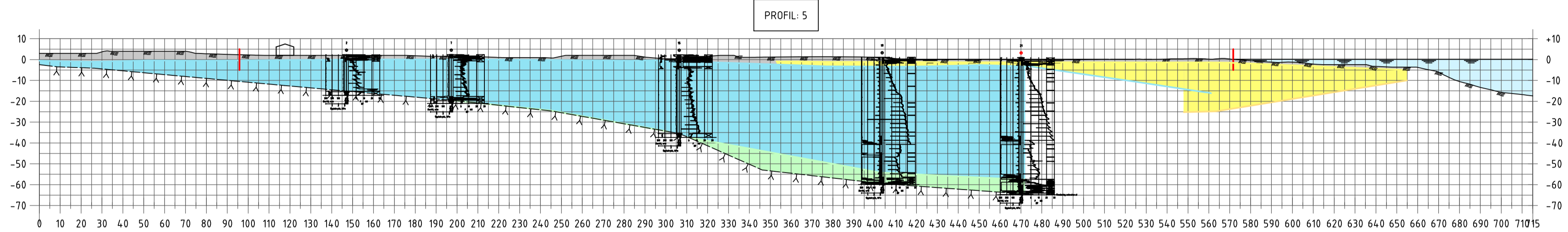
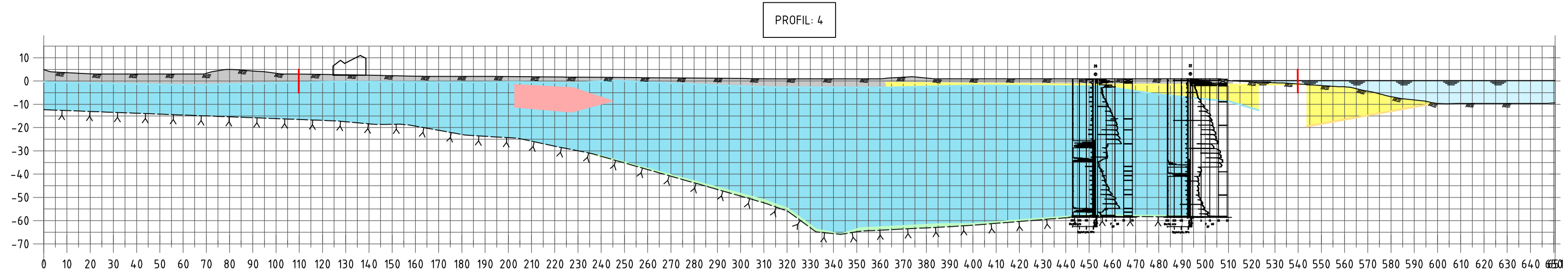
Terrang fra kartgrunnlag	Div. toppmasser	Vann
Vann	Kvikkleire, antatt	
Berg, antatt	Sand, antatt	
Morene, antatt	Flis, antatt	
Leire, antatt	Planområde, grense	

HENVISNINGER:
 RIG-TEG-126870-000 til 107, planfegninger, grunnundersøkelser.
 RIG-TEG-126870-100 til 103, profiler, tolkning av lagdelinger.
 RIG-RAP-126870-01, rapport.

OBS! Antatt berg minimum dypere enn vist på kotekart. Kote satt til bunn sondering for å unngå konflikt med morenelag.

- NB!**
- Tolket lagdeling er basert på punkter fra tidligere og supplerende grunnundersøkelser. Mellom punktene er det interpolert for å danne en flate.
 - Antatt berg og antatt morene er tolket ut fra sonderinger til fjell og/eller morene.
 - Øvrige lag i grunnen er tolket ut fra prøver.
 - Sjøbunn er modellert fra 10-meters kotekart fra NGU, utført i 2005. Rapport nr. 2011.003. 1-meters kotekart er bestilt.
 - Overflate-terreng er hentet fra sosigrunnlag i skisseprosjekt. Steinfylling i øst er planert ut i virkeligheten. Kart ikke oppdatert.

Rev.	Beskrivelse	Dato	Utg.	Rev.	Utg.
Hospitalitet AS					
Nytt Vestre Viken Sykehus - Forprosjekt					
GRUNNUNDERSØKELSER					Dato: 31.03.2015
TOLKING AV LAGDELINGER					Skala: 1:1500
PROFIL 1, 2 og 3					
Multiconsult		126870	RIG-TEG-102		



W:\ORD\13\9971\13\997-AS\BEGRENNING\13\997-AS\BEGRENNING\13\997-AS\TEG-Snit_vredning_Layout_1(13).Png 2015.02.20 kl.12:24

TEGFORKLARING:

Terrang fra kartgrunnlag	Div. toppmasser	Vann
Vann	Kvikkleire, antatt	
Berg, antatt	Sand, antatt	
Morene, antatt	Flis, antatt	
Leire, antatt	Planområde, grense	

HENVISNINGER:
 RIG-TEG-126870-000 til 107, plantegninger, grunnundersøkelser.
 RIG-TEG-126870-100 til 103, profiler, tolkning av lagdeling.
 RIG-RAP-126870-01, rapport.

⚠ OBS! Antatt berg minimum dypere enn vist på kotekart. Kote satt til bunn sondering for å unngå konflikt med morenelag.

NB!

- Tolket lagdeling er basert på punkter fra tidligere og supplerende grunnundersøkelser. Mellom punktene er det interpolert for å danne en flate.
- Antatt berg og antatt morene er tolket ut fra sonderinger til fjell og/eller morene.
- Øvrige lag i grunnen er tolket ut fra prøver.
- Sjøbunn er modellert fra 10-meters kotekart fra NGU, utført i 2005. Rapport nr. 2011.003. 1-meters kotekart er bestilt.
- Overflateterteng er hentet fra sosigrunnlag i skisseprosjekt. Steinfylting i øst er planert ut i virkeligheten. Kart ikke oppdatert.

Hospitalitet AS		Dato:		Fase:	
Nytt Vestre Viken Sykehus - Forprosjekt		16-02-2015		RIG	
GRUNNUNDERSØKELSER		Forklaring:		A1	
TOLKING AV LAGDELINGER		1:1500			
PROFIL 4, 5, 6 og 7					
Multiconsult AS		126870		RIG-TEG-103	

";

Hospitalitet AS		Dato:		Fase:	
Nytt Vestre Viken Sykehus - Forprosjekt		16-02-2015		RIG	
GRUNNUNDERSØKELSER		Forklaring:		A1	
TOLKING AV LAGDELINGER		1:1500			
PROFIL 4, 5, 6 og 7					
Multiconsult AS		126870		RIG-TEG-103	

VEDLEGG

126870-Tidligere grunnundersøkelser-Koordinatlister
 126870-Tidligere grunnundersøkelser-Koordinatlister
 UTM32, NN1954

00 COORD-FILE 16.04.2015					*	
00 GeoSuite XYZ					*	
05	NGI 72-1	2430	6623688.653	569409.193	-2.300	*
05	NGI 72-2	2430	6623714.191	569433.707	-0.300	*
05	NGI 72-3	2430	6623735.138	569425.455	0.900	*
05	NGI 72-4	2430	6623702.151	569452.621	-2.100	*
05	NGI 72-5	2430	6623722.222	569462.590	-2.300	*
05	NGI 72-6	2430	6623763.269	569481.133	-0.300	*
05	NGI 72-7	2430	6623802.199	569500.382	-2.900	*
05	NGI 72-8	2430	6623784.625	569519.016	-7.200	*
05	NGI 72-9	2430	6623774.762	569530.698	-5.800	*
05	NGI 72-10	2430	6623767.079	569537.020	-8.800	*
05	NGI 72-11	2430	6623753.429	569551.558	-17.000	*
05	NGI 72-12	2430	6623744.282	569557.358	-19.200	*
05	NGI 72-13	2430	6623615.512	569625.864	-23.600	*
05	NGI 72-14	2430	6623603.926	569640.544	-26.100	*
05	NGI 72-15	2430	6623679.896	569700.316	-29.700	*
05	NGI 72-16	2430	6623749.150	569661.605	-19.200	*
05	NGI 72-17	2430	6623793.726	569579.814	-2.200	*
05	NGI 72-18	2430	6623798.323	569576.981	-0.300	*
05	NGI 72-19	2430	6623815.887	569566.631	1.000	*
05	NGI 72-20	2430	6623809.619	569607.454	-11.800	*
05	NGI 72-21	2430	6623831.953	569614.390	-5.100	*
05	NGI 72-22	2430	6623843.071	569607.323	-3.600	*
05	N082-1	2430	6623453.729	569463.349	1.700	*
05	N082-2	2430	6623431.159	569477.551	1.600	*
05	N082-3	2430	6623411.794	569489.875	1.800	*
05	N082-3A	2430	6623397.549	569492.270	1.700	*
05	N082-4	2430	6623392.549	569502.139	1.600	*
05	N082-5	2430	6623373.296	569514.354	1.500	*
05	N082-6	2430	6623350.915	569528.586	1.500	*
05	N082-7	2430	6623462.734	569484.546	1.800	*
05	N082-8	2430	6623443.320	569496.826	1.600	*
05	N082-9	2430	6623423.962	569509.046	1.600	*
05	N082-10	2430	6623404.662	569521.328	1.600	*
05	N082-11	2430	6623385.383	569533.578	1.500	*
05	N082-12	2430	6623366.236	569545.696	1.500	*
05	N082-13	2430	6623474.879	569503.672	1.900	*
05	N082-14	2430	6623378.372	569564.852	1.500	*
05	N082-15	2430	6623368.453	569506.826	1.400	*
05	N075-1	2430	6623243.702	569339.525	1.400	*
05	N075-2	2430	6623290.068	569409.914	1.400	*
05	N075-3	2430	6623338.275	569485.267	1.400	*
05	N075-4	2430	6623165.749	569304.310	1.700	*
05	N075-5	2430	6623199.564	569283.988	1.200	*
05	N075-6	2430	6623182.334	569378.418	1.300	*
05	N075-7	2430	6623296.339	569512.337	1.100	*
05	N075-8	2430	6623227.930	569449.989	1.100	*
05	N076-9	2430	6623268.014	569348.463	1.300	*
05	N076-10	2430	6623295.366	569390.515	1.400	*
05	N076-11	2430	6623322.569	569433.152	1.300	*
05	N076-12	2430	6623350.187	569473.339	1.400	*
05	N076-13	2430	6623251.802	569387.515	1.300	*
05	N076-14	2430	6623278.274	569429.578	1.100	*
05	N076-15	2430	6623305.280	569471.393	1.900	*
05	N057-37	2430	6623451.336	569316.195	1.950	*
05	N057-36	2430	6623505.618	569344.241	1.950	*
05	N057-28	2430	6623495.827	569353.505	1.750	*
05	N057-28A	2430	6623486.443	569362.249	1.850	*
05	N057-32	2430	6623479.529	569373.921	1.850	*
05	N057-29	2430	6623508.470	569370.412	1.950	*
05	N057-29A	2430	6623498.302	569376.687	1.850	*
05	N057-30	2430	6623488.409	569384.112	1.850	*
05	N057-30A	2430	6623478.744	569392.160	1.850	*
05	N057-32A	2430	6623467.375	569377.725	1.850	*

126870-Ti dl igere grunnundersøkel ser-Koordi natl i ste

05 N057-33	2430	6623458.824	569384.444	1.850	*
05 N057-34	2430	6623448.689	569381.699	1.650	*
05 N057-31	2430	6623470.731	569397.791	1.850	*
05 N057-35	2430	6623502.855	569382.742	1.950	*
05 3203	2430	6623028.095	568753.376	1.200	*
05 3303	2430	6623065.718	568780.942	-1.500	*
05 3404	2430	6623121.585	568823.092	-1.700	*
05 3603	2430	6623187.776	568874.122	1.500	*
05 3804	2430	6623261.773	568932.656	2.700	*
05 4003	2430	6623335.246	568992.762	2.900	*
05 4103	2430	6623369.355	569023.386	3.100	*
05 4203	2430	6623400.101	569056.181	2.700	*
05 4204	2430	6623414.517	569070.046	1.100	*
05 4311	2430	6623433.631	569102.436	3.100	*
05 4414	2430	6623469.591	569112.855	3.200	*
05 4411	2430	6623464.767	569136.595	2.600	*
05 4503	2430	6623513.087	569160.989	1.900	*
05 4703	2430	6623580.469	569224.687	2.900	*
05 4807	2430	6623645.149	569285.924	5.300	*
05 4815	2430	6623700.679	569342.077	4.700	*
05 4819	2430	6623728.092	569371.067	4.200	*
05 J72-III	2430	6623302.950	569530.989	-1.900	*
05 J72-II	2430	6623293.243	569633.164	-1.900	*
05 J72-4	2430	6623311.953	569475.835	-1.900	*
05 J71-P4	2430	6623816.934	569660.076	1.500	*
05 J71-P9	2430	6623807.672	569712.291	1.500	*
05 J71-B51	2430	6623851.206	569723.361	1.500	*
05 J71-B21	2430	6623832.420	569777.610	1.210	*
05 J71-I	2430	6623509.725	569287.299	3.500	*
05 J71-II	2430	6623496.908	569265.374	4.000	*
05 J63-1	2430	6623736.879	569453.681	2.000	*
05 J63-2	2430	6623765.171	569543.333	1.500	*
05 J63-3	2430	6623726.122	569540.385	1.000	*
05 J63-4	2430	6623724.902	569561.485	1.000	*
05 J63-5	2430	6623864.460	569678.207	0.000	*
05 J63-6	2430	6623850.488	569686.261	0.000	*
05 J63-7	2430	6623813.003	569696.353	0.000	*
05 J63-8	2430	6623905.234	569842.369	0.000	*
05 J63-9	2430	6623993.455	569996.272	-0.500	*
05 J63-10	2430	6624059.914	570168.644	0.500	*
05 J63-11	2430	6624028.344	570009.767	2.000	*
05 N057-I	2430	6623452.999	569394.799	2.000	*
05 N057-II	2430	6623469.347	569404.394	1.500	*
05 N057-27	2430	6623504.311	569362.522	1.800	*
05 N047-III	2430	6623410.213	569238.350	0.000	*
05 N052-18	2430	6623390.538	569341.060	0.000	*
05 N052--19	2430	6623373.270	569351.080	0.000	*
05 N052-20	2430	6623359.566	569360.063	0.000	*
05 N052-21	2430	6623371.023	569317.166	0.000	*
05 N052-22	2430	6623357.996	569325.232	0.000	*
05 N052-23	2430	6623344.731	569336.374	0.000	*
05 N052-24	2430	6623357.587	569290.830	0.000	*
05 N052-25	2430	6623346.123	569301.723	0.000	*
05 N052-26	2430	6623327.824	569311.785	0.000	*
05 N051-11	2430	6623425.361	569424.140	1.550	*
05 N051-12	2430	6623387.683	569366.940	0.000	*
05 N051-13	2430	6623396.725	569380.961	0.000	*
05 N051-14	2430	6623404.320	569392.195	0.000	*
05 N051-15	2430	6623416.076	569409.945	0.000	*
05 N051-16	2430	6623444.511	569419.281	0.950	*
05 N051-17	2430	6623400.621	569350.189	0.000	*
05 N065-36	2430	6623249.692	569140.792	0.000	*
05 N065-35	2430	6623212.317	569220.593	0.000	*
05 N075-IV	2430	6623178.693	569188.687	0.000	*
05 N075-III	2430	6623155.333	569287.254	0.000	*
05 N075-V	2430	6623101.963	569429.773	0.000	*
05 N075-II	2430	6623167.097	569446.947	0.000	*
05 N075-I	2430	6623276.692	569418.077	0.000	*

126870-Ti dl i gere grunnundersøkel ser-Koordi natl i ste

05 NO65-34	2430	6623209.819	569342.624	0.000	*
05 NO61-1	2430	6623292.265	569321.492	0.000	*
05 NO61-2	2430	6623299.305	569392.855	0.000	*
05 NO61-3	2430	6623375.775	569461.465	0.000	*
05 NO72-1	2430	6623275.783	569526.082	0.000	*
05 NO74-2	2430	6623360.958	569546.702	0.000	*
05 NO74-1	2430	6623450.538	569487.200	1.400	*
05 NO86-I	2430	6623142.917	569238.351	0.000	*
05 NO86-III	2430	6623159.654	569372.188	0.000	*
05 NO86-III	2430	6623196.984	569486.745	0.000	*
05 NO86-IV	2430	6623240.471	569511.813	0.000	*
05 4838	2430	6623805.972	569398.933	0.000	*
05 354	2430	6623535.917	569211.625	3.600	*
05 3803	2430	6623274.722	568930.063	2.800	*
05 2030	2430	6623504.951	569147.151	2.450	*
05 2110	2430	6623562.109	569202.876	2.500	*
05 50_10MV	2430	6623478.782	568984.457	0.000	*
05 2467	2430	6623819.552	569449.906	0.000	*
05 2104	2430	6623557.420	569199.229	3.500	*
05 NGI 00-1	2430	6623431.827	569666.587	1.000	*
05 NGI 00-2	2430	6623459.819	569687.843	0.800	*
05 NGI 00-3	2430	6623482.198	569724.269	1.000	*
05 NGI 00-4	2430	6623478.618	569763.700	0.800	*
05 NGI 00-5	2430	6623436.692	569783.063	1.300	*
05 NGI 00-6	2430	6623290.474	569666.516	0.800	*
05 NGI 00-7	2430	6623335.778	569637.424	0.800	*
05 NGI 00-8	2430	6623391.049	569656.705	0.500	*
05 NGI 00-9	2430	6623445.797	569752.006	1.400	*
05 NGI 00-10	2430	6623517.210	569711.198	0.800	*
05 NGI 00-11	2430	6623483.043	569745.560	0.900	*
05 NGI 00-12	2430	6623221.443	569702.968	0.800	*
05 J72-I	2430	6623338.484	569786.370	-1.500	*
05 NG76-112	2430	6623142.574	569622.789	0.000	*
05 NGI 60-V	2430	6623216.887	569682.412	0.000	*
05 NGI 60-IV	2430	6623140.968	569745.917	0.000	*
05 NG76-111	2430	6623225.385	569811.534	0.000	*
05 NG76-101	2430	6623236.573	569905.315	0.000	*
05 NG76-103	2430	6623384.085	569888.003	0.000	*
05 NG76-107	2430	6623579.528	569844.169	0.000	*
05 NG76-110	2430	6623641.863	569821.089	2.000	*
05 NO55-10	2430	6623455.054	569776.073	0.000	*
05 NO55-8	2430	6623485.623	569892.356	0.000	*
05 NG76-109	2430	6623549.261	569811.018	-0.500	*
05 MC08-1	2430	6623195.841	569111.237	1.100	*
05 MC08-2	2430	6623191.618	569137.101	1.100	*
05 MC08-3	2430	6623184.296	569156.389	1.100	*
05 MC08-VB1	2415	6623198.864	569111.600	1.100	*
05 JBV93-4	2430	6623121.696	569028.688	0.000	*
05 JBV93-6	2430	6623152.847	569049.934	0.000	*
05 JBV93-7	2430	6623247.029	569112.053	0.000	*
05 JBV93-3	2415	6623272.167	569123.191	0.000	*
05 JBV93-8	2430	6623300.548	569146.199	0.000	*
05 J57-V3	2415	6623330.419	569506.816	0.000	*
05 J62-V10	2415	6624101.821	570138.851	0.000	*
05 J63-V9	2415	6624057.438	570062.399	0.000	*
05 J70-V8	2415	6624038.033	570010.222	0.000	*
05 J49-V7	2415	6624019.903	569988.089	0.000	*
05 J62-V6	2415	6623992.356	569917.282	0.000	*
05 J70-V4	2415	6623964.401	569880.350	0.000	*
05 J62-V2	2415	6623923.652	569780.262	0.000	*
05 J62-V1	2415	6623852.628	569729.287	0.000	*
05 J56-V5	2415	6623832.506	569713.084	0.000	*
05 J56-V3	2415	6623727.915	569521.415	0.000	*
05 J66-V15	2415	6623797.660	569769.335	0.000	*
05 J66-V13	2415	6623822.747	569743.805	0.000	*
05 J66-V9	2415	6623807.672	569712.291	0.000	*
05 J66-V4	2415	6623816.944	569660.722	0.000	*
05 133	2415	6623958.162	569784.792	0.000	*

126870-Tidligere grunnundersøkelser-Koordinatliste

05 162	2415	6623990.729	569912.783	0.000	*
05 353	2415	6623629.332	569275.756	0.000	*
05 136	2415	6623478.993	568988.215	0.000	*
05 2237	2415	6623652.342	569291.235	0.000	*
05 N072-V1	2415	6623260.833	569505.688	0.000	*
05 N072-V2	2415	6623289.535	569551.512	0.000	*
05 J56-V1	2415	6623786.661	569915.024	0.000	*
05 J56-V2	2415	6623617.575	570016.186	0.000	*
05 NG76-V1	2415	6623680.661	569842.823	0.000	*
05 NG93-V10	2415	6623660.740	569878.811	0.000	*
05 J93-DT1	2430	6623331.438	569170.700	1.600	*
05 J93-DT2	2430	6623298.990	569148.121	1.600	*
05 J93-DT3	2430	6623273.505	569121.543	1.400	*
05 J93-DT4	2430	6623245.561	569114.157	1.100	*
05 J93-DT5	2430	6623218.114	569091.090	1.000	*
05 J93-DT6	2430	6623186.300	569072.446	1.000	*
05 J93-DT7	2430	6623168.623	569058.796	1.000	*
05 J93-DT8	2430	6623154.400	569047.900	1.100	*
05 J93-DT9	2430	6623147.272	569036.630	1.300	*
05 J73-V1	2415	6623351.852	569499.142	0.000	*
05 N073-V1	2415	6623406.196	569515.268	0.000	*

Multiconsult

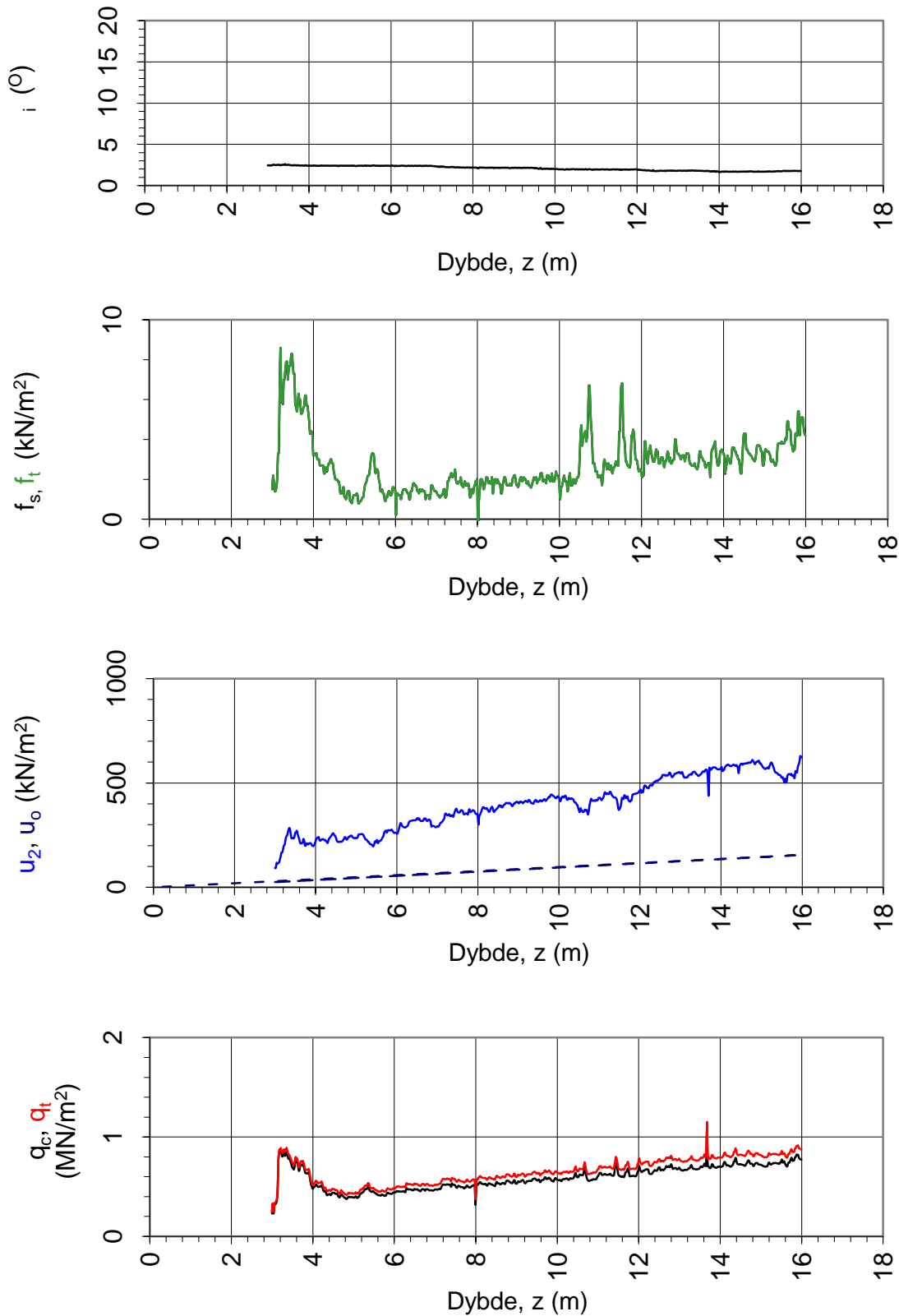
Tegningsliste - RIG - Nytt Vestre Viken Sykehus

Oppdragsnummer:	126 870
Revisjonsdato :	07.04.2015
Tegningslistennummer:	126870-RIG-TAB-01

Tegningsnummer	Tegningstype	Tittel	Dato tegnet	Format	Revisjonsdato
001	Borplan.	Digitalisering av tidligere grunnundersøkelser og supplerende	31.03.2015	PDF/A1/1:1500	
002	Borplan.	Berg, antatt, sonderinger og koter	20.02.2015	PDF/A1/1:1500	
003	Borplan.	Morene, antatt, sonderinger og koter	20.02.2015	PDF/A1/1:1500	
004	Borplan.	Kvikkleire, antatt, sonderinger og koter	20.02.2015	PDF/A1/1:1500	
005	Borplan.	Flis, antatt, sonderinger og koter	20.02.2015	PDF/A1/1:1500	
006	Borplan.	Leire, antatt, sonderinger og koter	31.03.2015	PDF/A1/1:1500	
007	Borplan.	Sand, antatt, sonderinger og koter	20.02.2015	PDF/A1/1:1500	
008	Borplan.	Leire og Kvikkleire, antatt, sonderinger og koter	31.03.2015	PDF/A1/1:1500	
009	Borplan.	Vingeboringer	31.03.2015	PDF/A1/1:1500	
100	Tolking av lagdelinger	Profil A, C, E, G og H	20.02.2015	PDF/A1/1:1500	
101	Tolking av lagdelinger	Profil I, J og K	31.03.2015	PDF/A1/1:1500	
102	Tolking av lagdelinger	Profil 1, 2 og 3	31.03.2015	PDF/A1/1:1500	
103	Tolking av lagdelinger	Profil 4, 5, 6 og 7	20.02.2015	PDF/A1/1:1500	

Tolkete CPTu-Sonderinger

CPTu 3, Anvendelsesklasse 2



Oppdragsgiver:

Nytt Vestre viken sykehus

Oppdrag:

Vestre viken sykehus

Tegningens filnavn:

hull 3 CPTU_EXTRA v4.0

Spissmotstand $q_{c,t}$, poretrykk u_2 , sidefriksjon $f_{s,t}$ og helning i .

Multiconsult

CPTU id.:

Hull 3

Sonde:

4584

MULTICONSULT AS

Dato:

18.04.2015

Tegnet:

DL

Kontrollert:

MAS

Godkjent:

KnE

Oppdrag nr.:

814290

Tegning nr.:

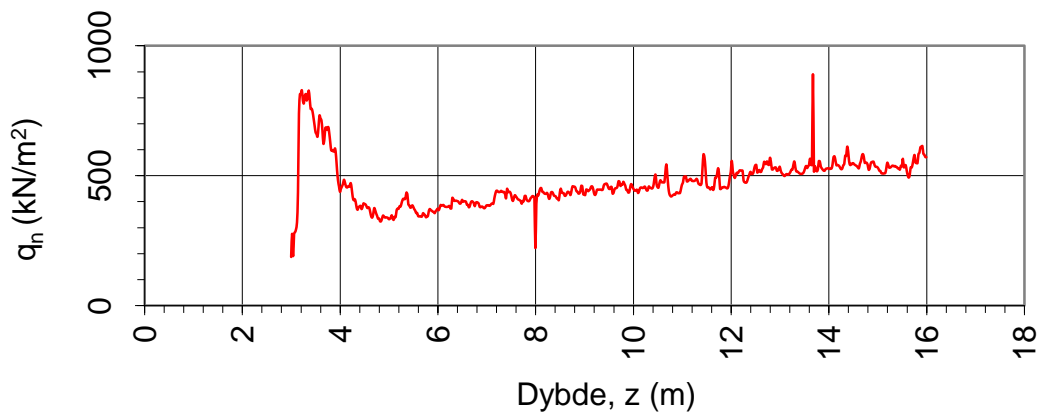
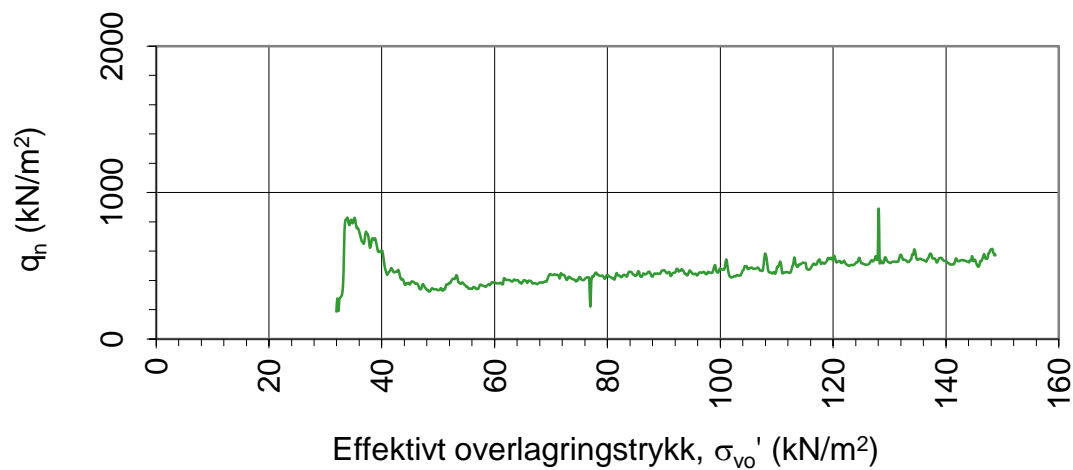
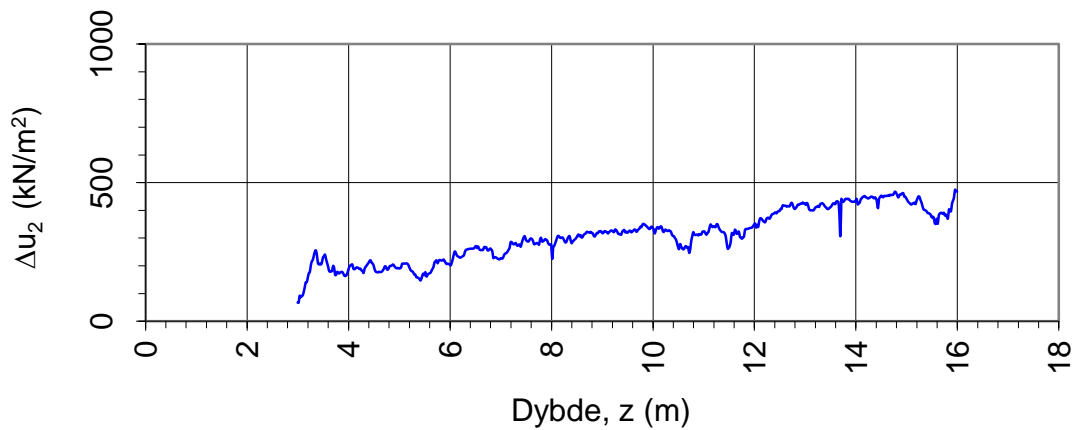
40

Versjon:

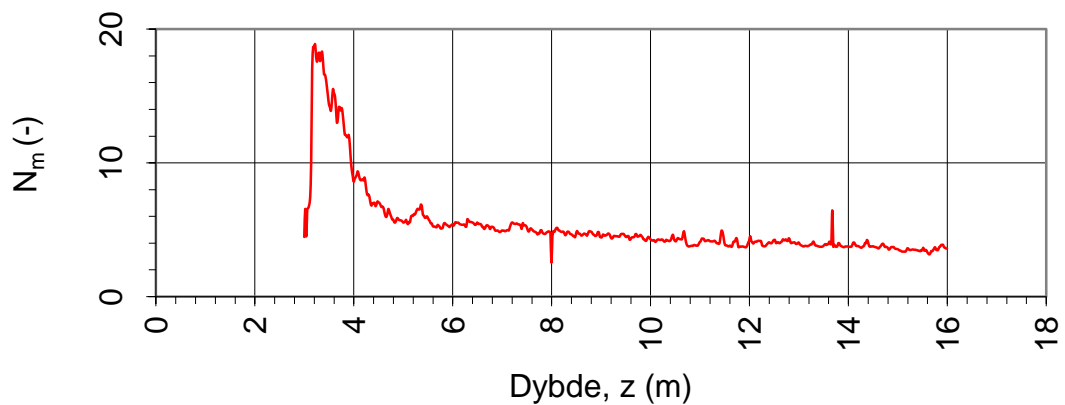
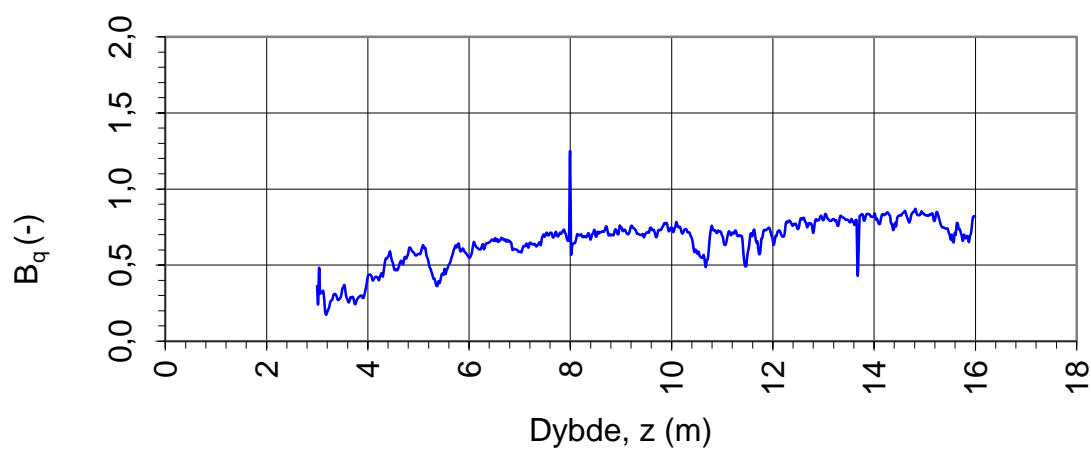
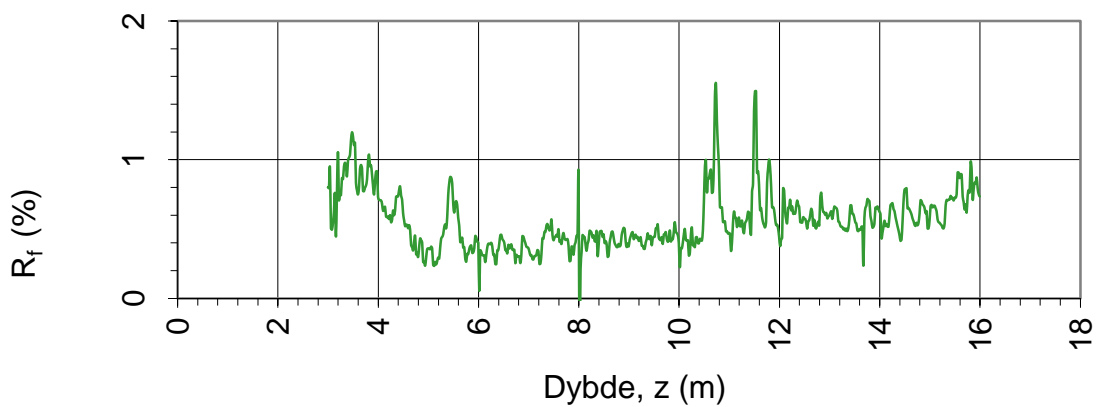
28.11.2013

Revisjon:

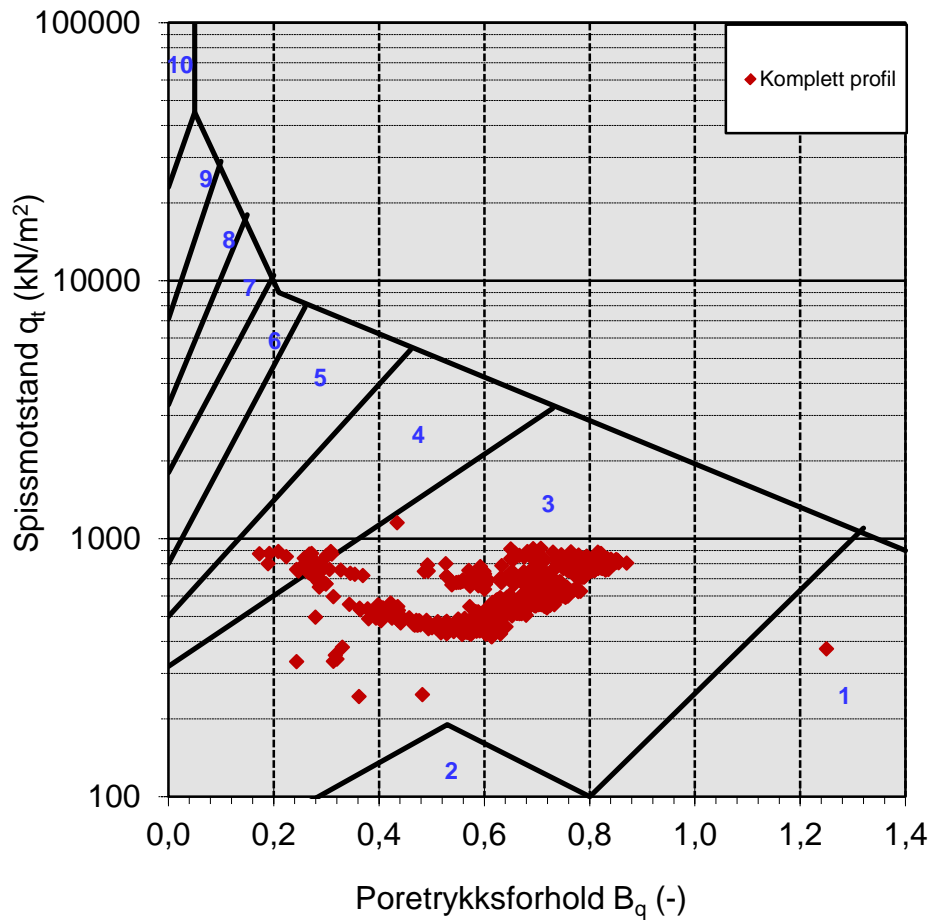
0



Oppdragsgiver: Nytt Vestre viken sykehus		Oppdrag: Vestre viken sykehus		Tegningens filnavn: hull 3 CPTU_EXTRA v4.0
Netto spissmotstand q_h og poreovertrykk Δu_2 .				Multiconsult
CPTU id.:	Hull 3	Sonde:	4584	
MULTICONSULT AS	Dato: 18.04.2015	Tegnet: DL	Kontrollert: MAS	Godkjent: KnE
	Oppdrag nr.: 814290	Tegning nr.: 41	Versjon: 28.11.2013	Revisjon: 0



Oppdragsgiver:		Oppdrag: Vestre viken sykehus		Tegningens filnavn: hull 3 CPTU_EXTRA v4.0	
Spissmotstandstall N_m , poretrykks- B_q og friksjonsforhold R_f .				Multiconsult	
CPTU id.:	Hull 3	Sonde:	4584		
MULTICONSULT AS	Dato: 18.04.2015	Tegnet: DL	Kontrollert: MAS	Godkjent: KnE	
	Oppdrag nr.: 814290	Tegning nr.: 42	Versjon: 28.11.2013	Revisjon: 0	



Jordartsid.	Beskrivelse	Identifikasjon
1	Sensitivt, finkornig materiale	
2	Organisk materiale	
3	Leire	Ved variasjon i jordartgruppe brukes begge Id-boksene for å beskrive materialet (eks. 5-7)
4	Leire - siltig leire	
5	Leirig silt - siltig leire	
6	Sandig silt - leirig silt	
7	Siltig sand - sandig silt	
8	Sand - siltig sand	
9	Sand	
10	Grusig sand - sand	
11	Meget fast, finkornig materiale	
12	Sand - leirig sand	

Oppdragsgiver:

Nytt Vestre viken sykehus

Oppdrag:

Vestre viken sykehus

Tegningens filnavn:

hull 3 CPTU_EXTRA v4.0

Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - q_t og B_q .

Multiconsult

CPTU id.:

Hull 3

Sonde:

4584

MULTICONSULT AS

Dato:

18.04.2015

Tegnet:

DL

Kontrollert:

MAS

Godkjent:

KnE

Oppdrag nr.:

814290

Tegning nr.:

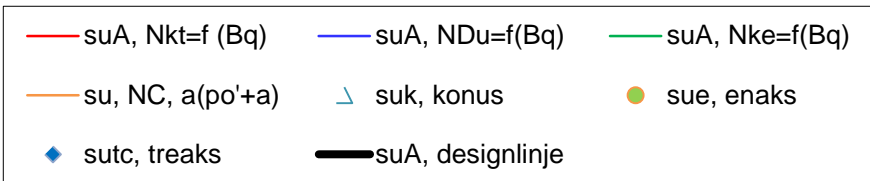
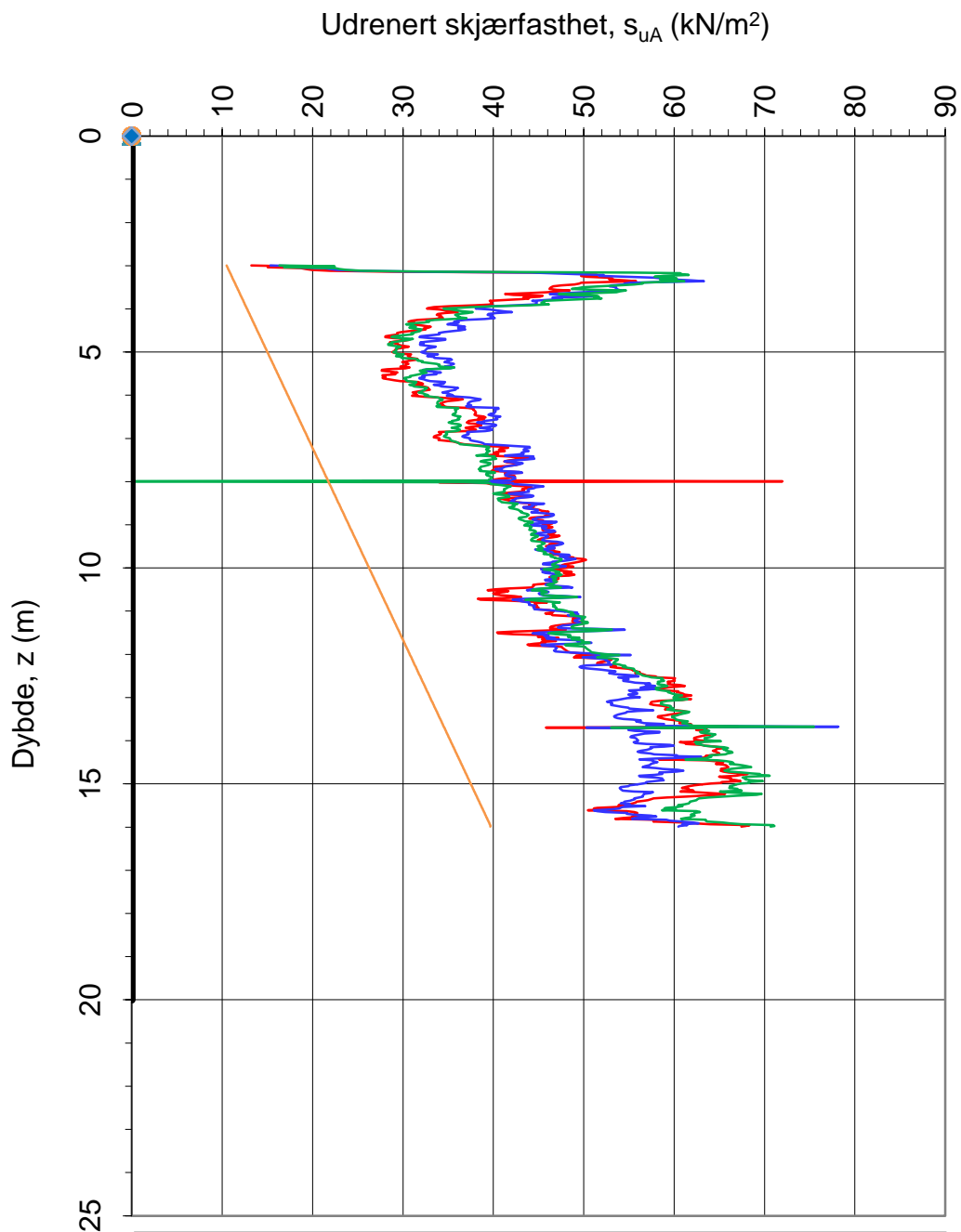
43

Versjon:

28.11.2013

Revisjon:

0



Nkt = (18,7-12,5·Bq)
 Ndu = (1,8+7,25·Bq)
 Nke = (13,8-12,5·Bq)

α_c valgt: **0,25**

Referansem metode: Karlsrud et al (1996)

Oppdragsgiver:

Nytt Vestre viken sykehus

Oppdrag:

Vestre viken sykehus

Tegningens filnavn:

hull 3 CPTU_EXTRA v4.0

Aktiv udrenert skjærfasthet s_{uA} , korrelert mot B_q .

Multiconsult

CPTU id.:

Hull 3

Sonde:

4584

MULTICONSULT AS

Dato:

18.04.2015

Tegnet:

DL

Kontrollert:

MAS

Godkjent:

KnE

Oppdrag nr.:

814290

Tegning nr.:

49

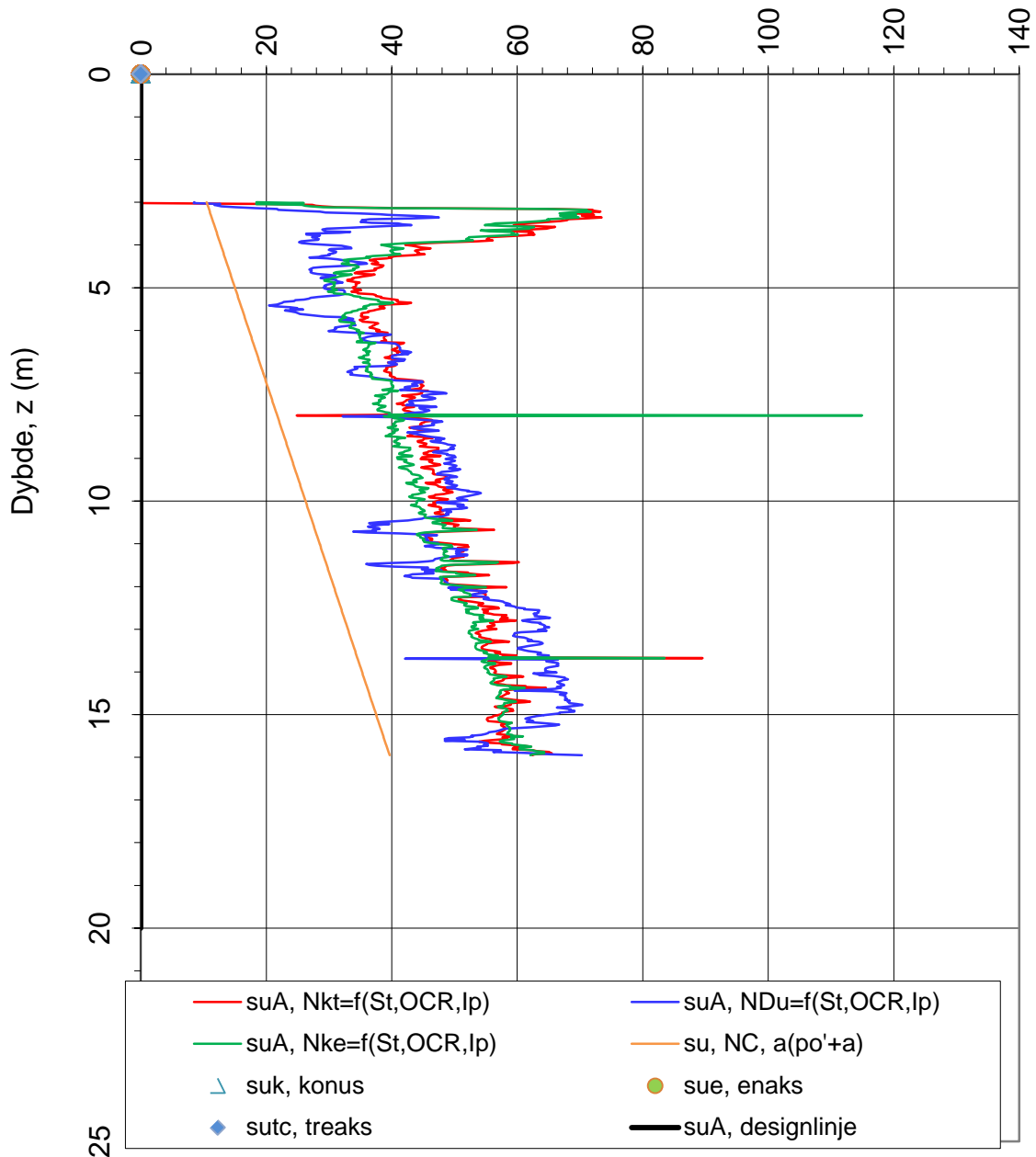
Versjon:

28.11.2013

Revisjon:

0

Udrenert skjærfasthet, s_{uA} (kN/m²)



Sensitivitetsvalg:

St < 15

α_c valgt:

0,25

$$Nkt = (7,8 + 2,5 \log OCR + 0,082 I_p)$$

$$Ndu = (6,9 - 4 \log OCR + 0,07 I_p)$$

$$Nke = (11,5 - 9,05 Bq)$$

Referansemetode: Karlsrud et al (2005)

Oppdragsgiver:

Nytt Vestre viken sykehus

Oppdrag:

Vestre viken sykehus

Tegningens filnavn:

hull 3 CPTU_EXTRA v4.0

Aktiv udrenert skjærfasthet s_{uA} , korrelert mot S_t , OCR og I_p .

Multiconsult

CPTU id.:

Hull 3

Sonde:

4584

MULTICONSULT AS

Dato:

18.04.2015

Tegnet:

DL

Kontrollert:

MAS

Godkjent:

KnE

Oppdrag nr.:

814290

Tegning nr.:

51

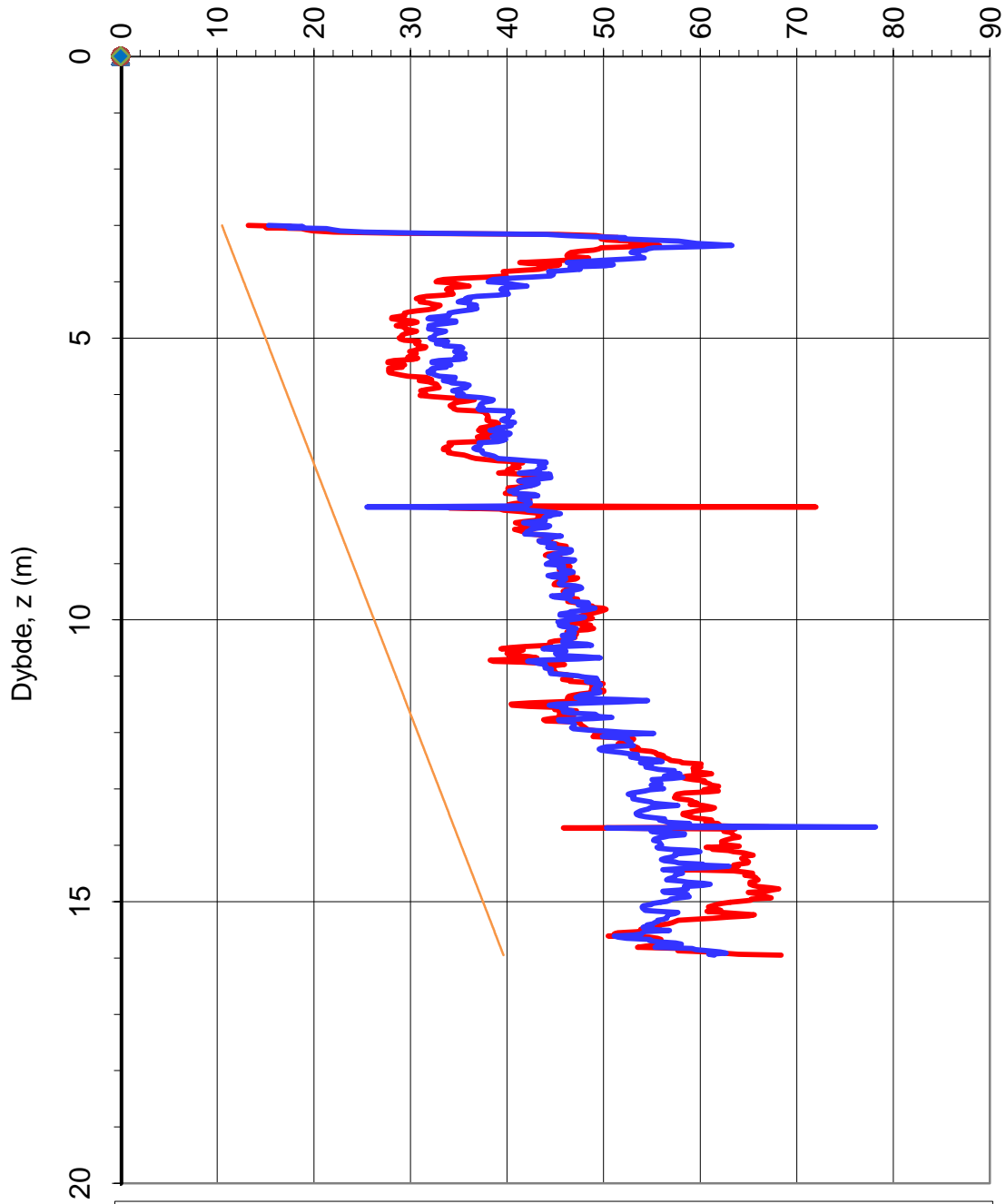
Versjon:

28.11.2013

Revisjon:

0

Udrenert skjærfasthet, s_{uA} (kN/m²)



- s_{uA} , $N_{kt} = f(B_q)$ — s_{uA} , $N_{du} = f(B_q)$ — s_u , SHANSEP, $Ds1 ='$
- s_u , SHANSEP, $Ds2 ='$ — s_u , NC, $a(p_o' + a)$ Δ s_{uk} , konus
- s_{ue} , enaks ◆ s_{utc} , treaks — s_{uA} , designlinje

N_{kt} : (18,7-12,5 B_q)

α_c valgt: 0,25

N_{Du} : (1,8+7,25 B_q)

Referansemetode: Karlsrud et al. (1996)

Oppdragsgiver:

Nytt Vestre viken sykehus

Oppdrag:

Vestre viken sykehus

Tegningens filnavn:

hull 3 CPTU_EXTRA v4.0

Aktiv udrenert skjærfasthet s_{uA} , verdier fra SHANSEP-analyse.

Multiconsult

CPTU id.:

Hull 3

Sonde:

4584

MULTICONSULT AS

Dato:

18.04.2015

Tegnet:

DL

Kontrollert:

MAS

Godkjent:

KnE

Oppdrag nr.:

814290

Tegning nr.:

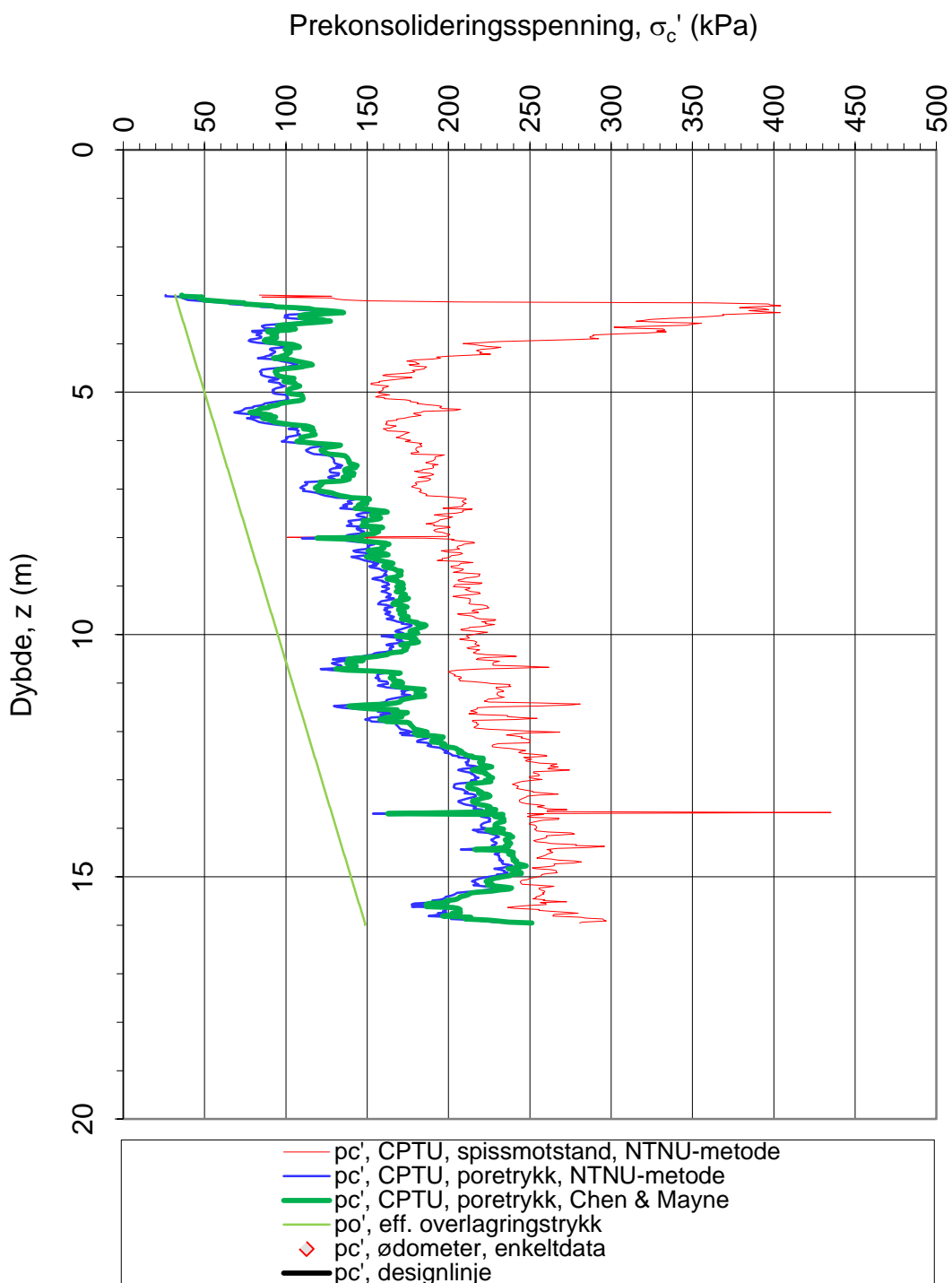
53

Versjon:

28.11.2013

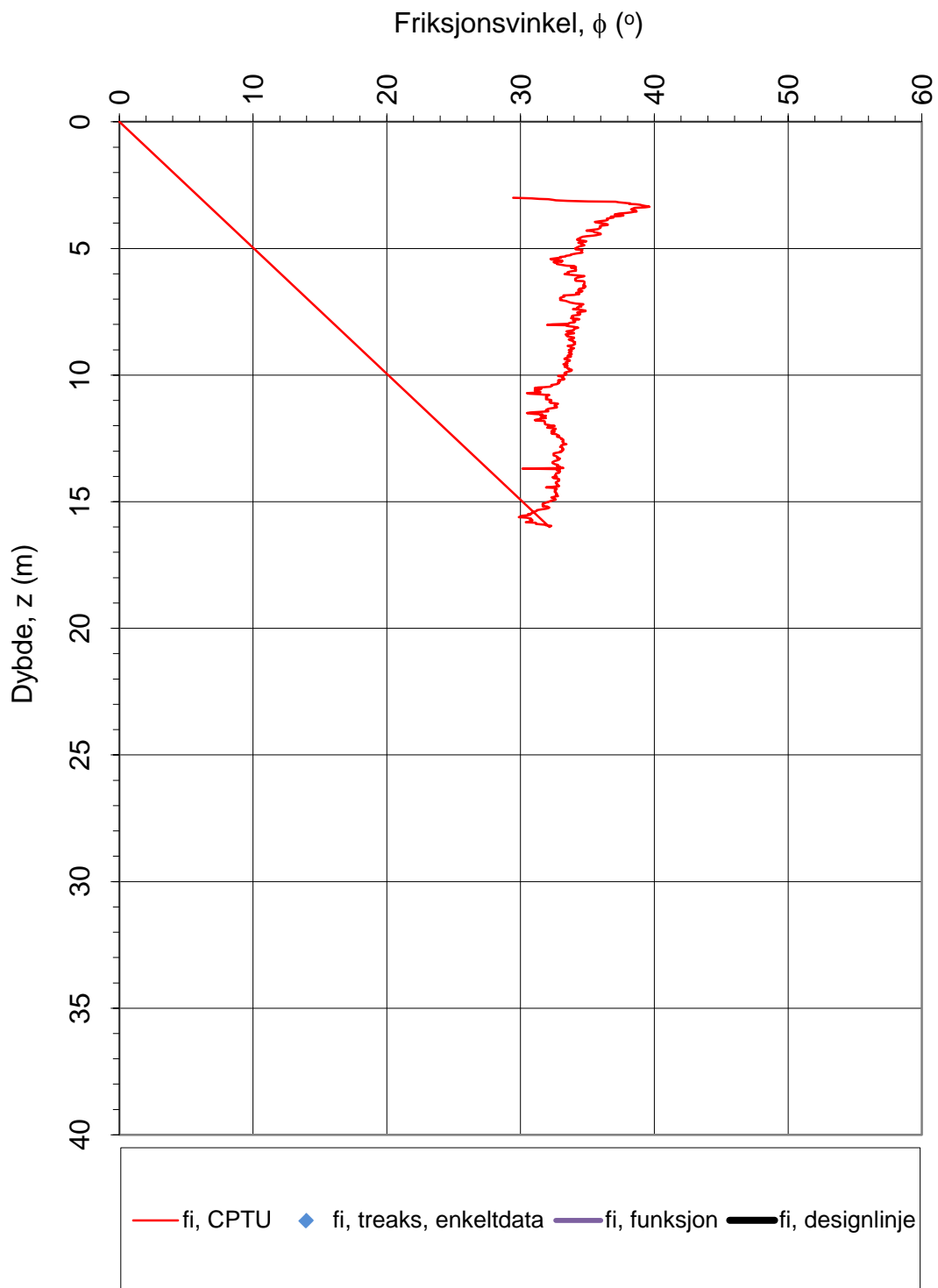
Revisjon:

0



Referansemetoder 1 og 2: NTNU Senneset, Sandven & Janbu (1989)
Referansemetode 3: Chen & Mayne (1996)

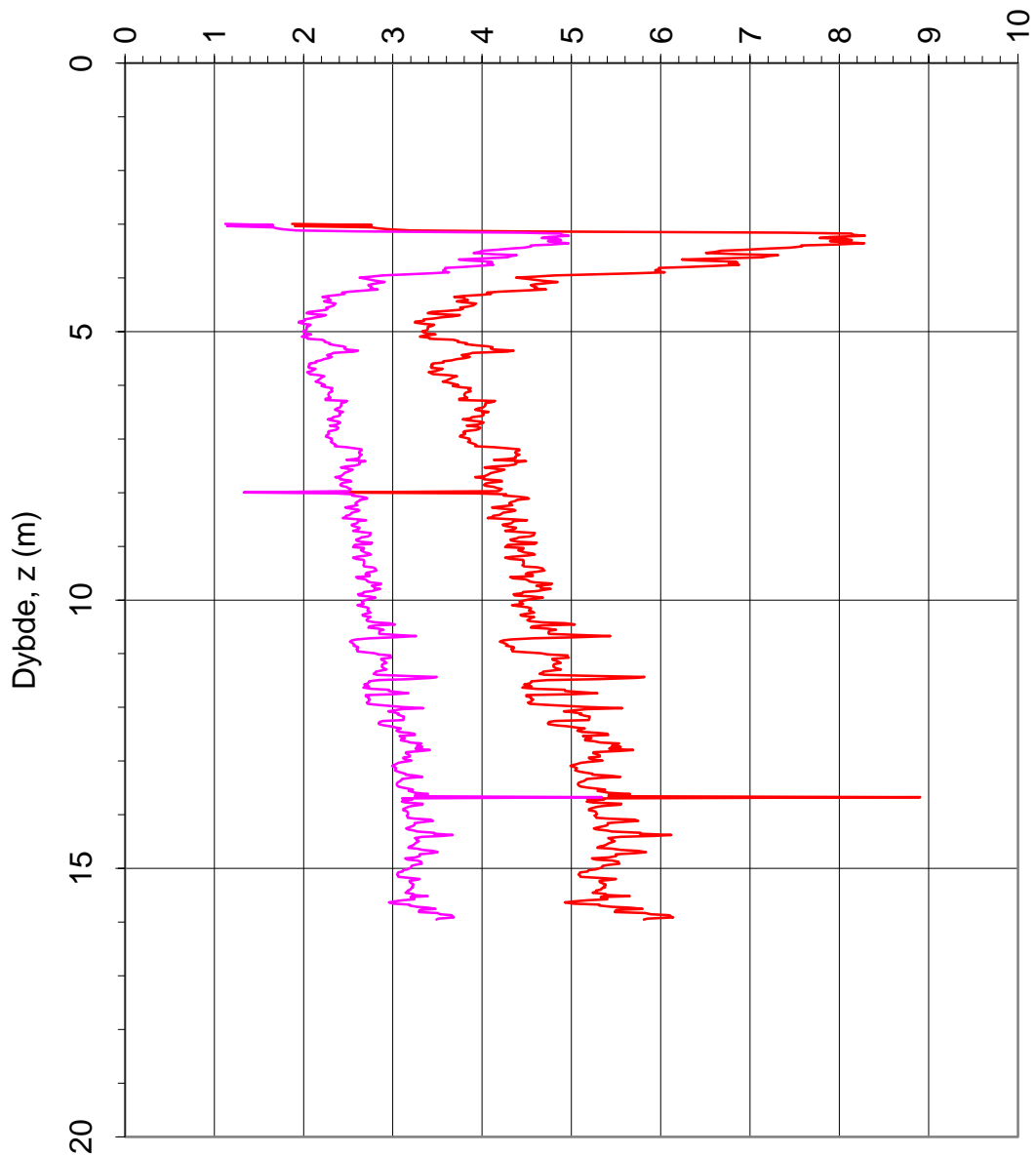
Oppdragsgiver: Nytt Vestre viken sykehus		Oppdrag: Vestre viken sykehus		Tegningens filnavn: hull 3 CPTU_EXTRA v4.0
Prekonsolideringsspenning σ_c' .				Multiconsult
CPTU id.:	Hull 3	Sonde:	4584	
MULTICONSULT AS	Dato: 18.04.2015	Tegnet: DL	Kontrollert: MAS	Godkjent: KnE
	Oppdrag nr.: 814290	Tegning nr.: 56	Versjon: 28.11.2013	Revisjon: 0



Referansemetode: NTNU Senneset, Sandven & Janbu (1989), Sandven (1990)

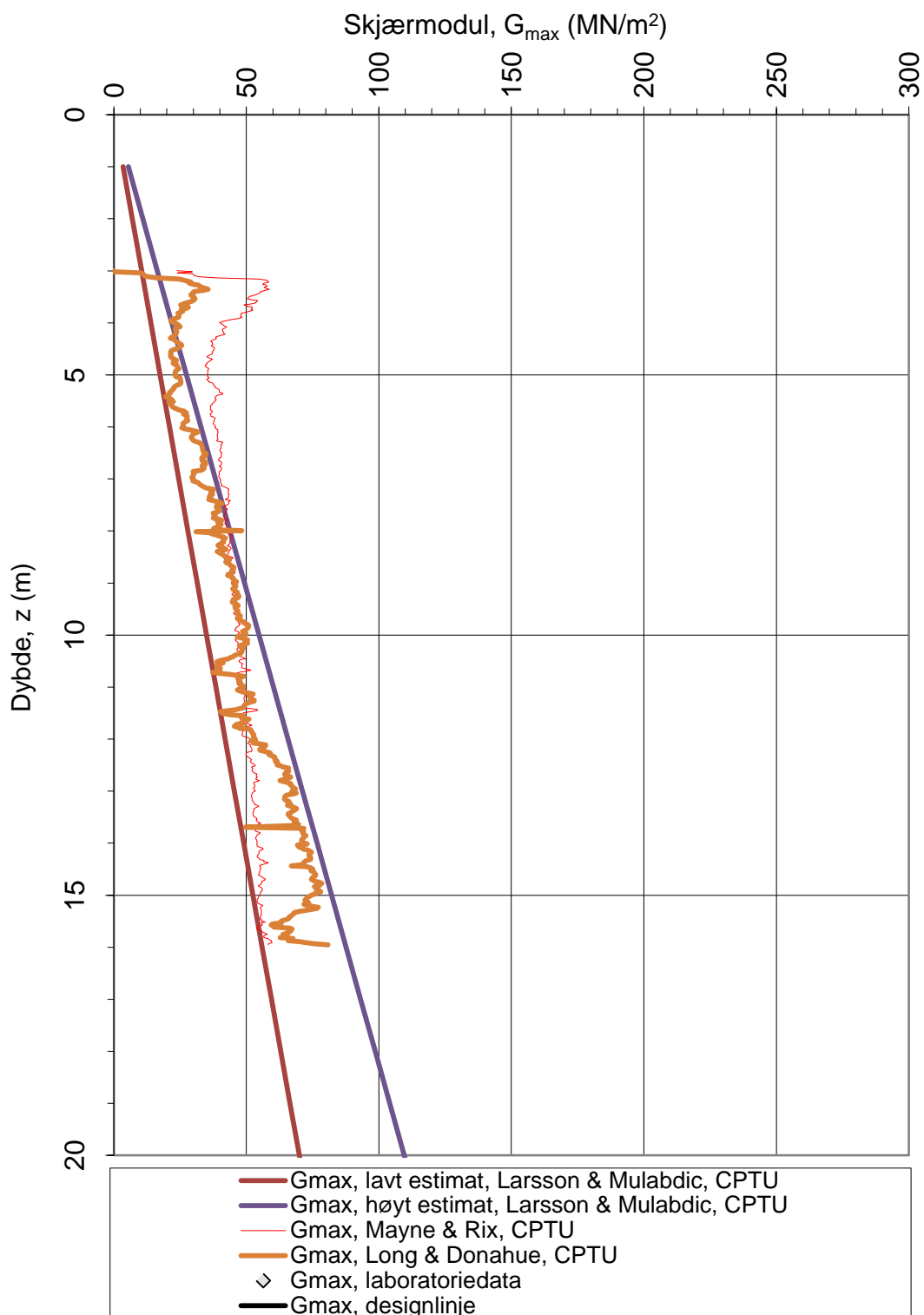
Oppdragsgiver: Nytt Vestre viken sykehus		Oppdrag: Vestre viken sykehus		Tegningens filnavn: hull 3 CPTU_EXTRA v4.0	
Friksjonsvinkel ϕ .				Multiconsult	
CPTU id.:	Hull 3	Sonde:	4584		
MULTICONSULT AS	Dato: 18.04.2015	Tegnet: DL	Kontrollert: MAS	Godkjent: KnE	
	Oppdrag nr.: 814290	Tegning nr.: 58	Versjon: 28.11.2013	Revisjon: 0	

Deformasjonsmodul, M (MPa)



Referansemetode: NTNU Senneset, Sandven & Janbu (1989), Sandven (1990)

Oppdragsgiver: Nytt Vestre viken sykehus		Oppdrag: Vestre viken sykehus		Tegningens filnavn: hull 3 CPTU_EXTRA v4.0
Deformasjonsmoduler, M_{oc} og M_{nc} .				Multiconsult
CPTU id.:	Hull 3	Sonde:	4584	
MULTICONSULT AS	Dato: 18.04.2015	Tegnet: DL	Kontrollert: MAS	Godkjent: KnE
	Oppdrag nr.: 814290	Tegning nr.: 59	Versjon: 28.11.2013	Revisjon: 0

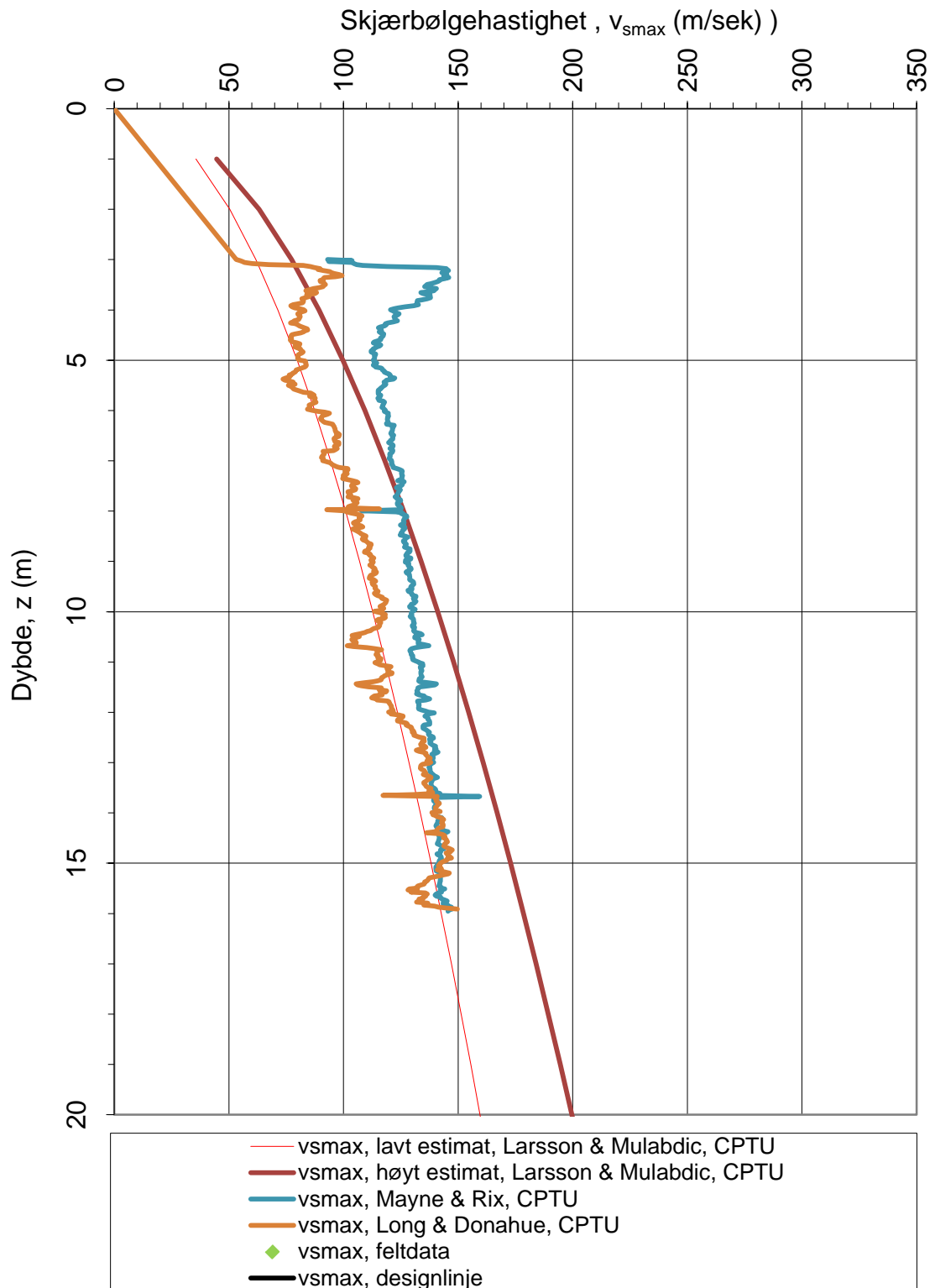


Referansemetode 1: Larsen & Mulabdic (1992)

Referansemetode 2: Mayne & Rix (1993)

Referansemetode 3: Long & Donahue (2010)

Oppdragsgiver:		Oppdrag:		Tegningens filnavn:	
Nytt Vestre viken sykehus		Vestre viken sykehus		hull 3 CPTU_EXTRA v4.0	
Skjærmodul, G_{max}					
CPTU id.:	Hull 3	Sonde:	4584	Multiconsult	
MULTICONSULT AS	Dato:	Tegnet:	Kontrollert:		
	18.04.2015	DL	MAS	KnE	
	Oppdrag nr.:	Tegning nr.:	Versjon:	Revisjon:	
	Vestre viken sykehus	60	28.11.2013	0	



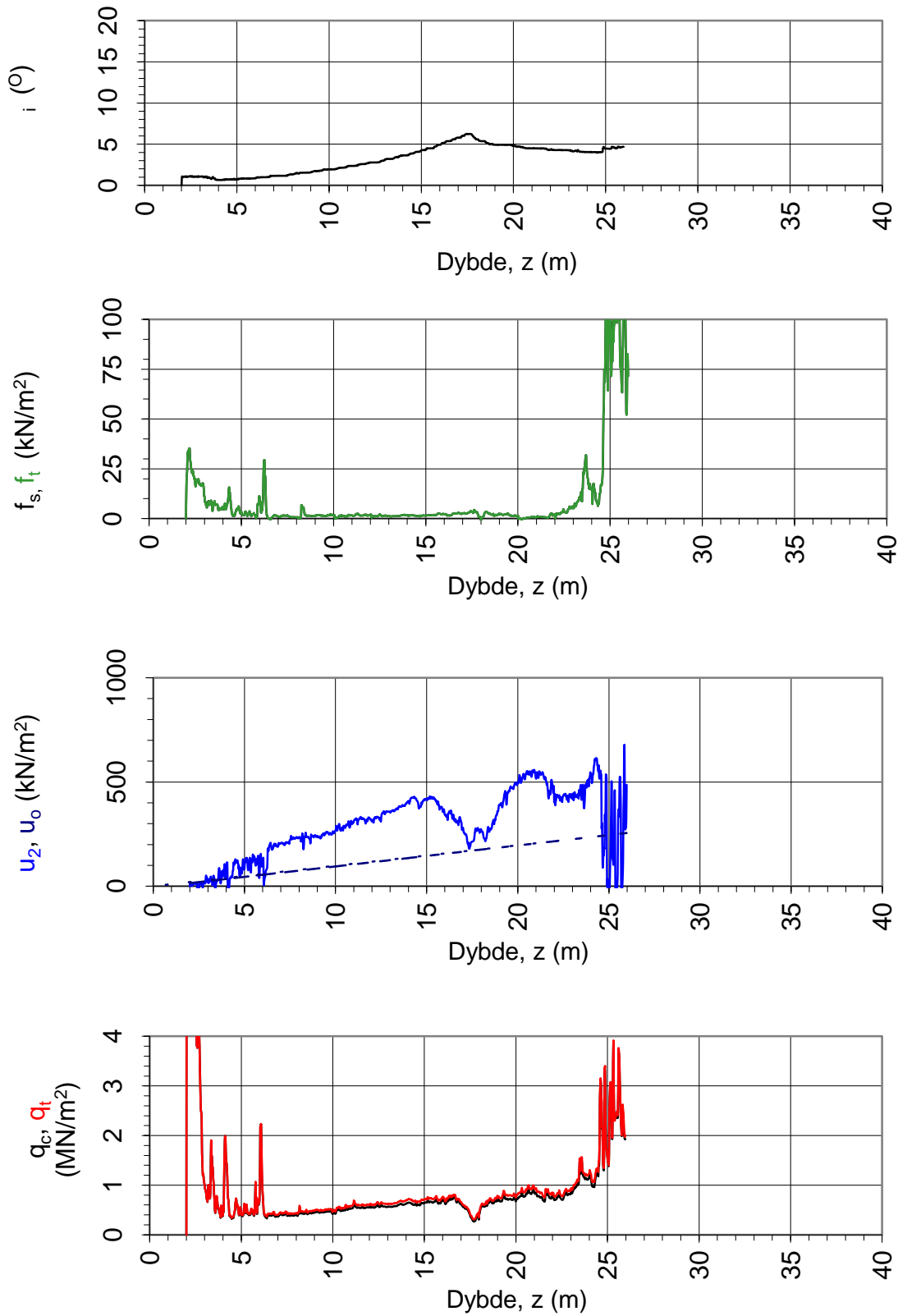
Referansemetode 1: Larsen & Mulabdic (1992)

Referansemetode 2: Mayne & Rix (1993)

Referansemetode 3: Long & Donahue (2010)

Oppdragsgiver:		Oppdrag:		Tegningens filnavn:	
Nytt Vestre viken sykehus		Vestre viken sykehus		hull 3 CPTU_EXTRA v4.0	
Skjærbølgehastighet, v_{smax} :				Multiconsult	
CPTU id.:	hull 3	Sonde:	4584		
MULTICONSULT AS	Dato:	Tegnet:	Kontrollert:	Godkjent:	
	18.04.2015	DL	MAS	KnE	
	Oppdrag nr.:	Tegning nr.:	Versjon:	Revisjon:	
	estte viken sykeh	61	28.11.2013	0	

CPTu 4, Anvendelsesklasse 1



Oppdragsgiver:

0

Oppdrag:

Vestre Viken Sykehus

Tegningens filnavn:

hull 4 CPTU_EXTRA v4.0

Spissmotstand $q_{c,t}$, poretrykk u_2 , sidefrysjon $f_{s,t}$ og helning i .

Multiconsult

CPTU id.:

Hull 4

Sonde:

4584

MULTICONSULT AS

Dato:

18.04.2015

Tegnet:

DL

Kontrollert:

MAS

Godkjent:

KnE

Oppdrag nr.:

814290

Tegning nr.:

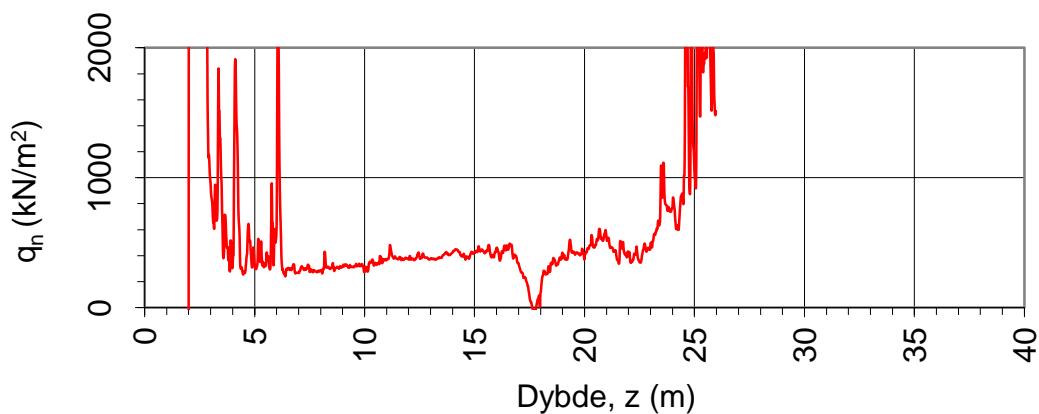
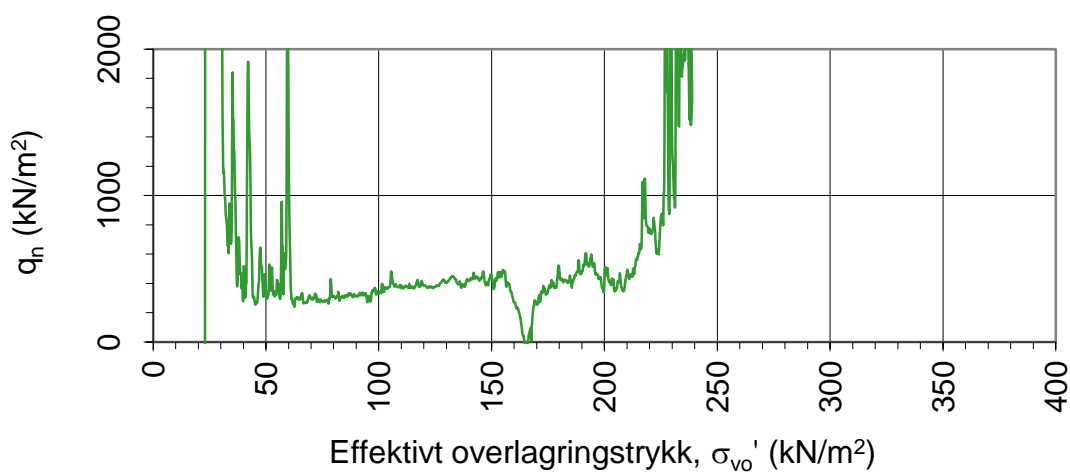
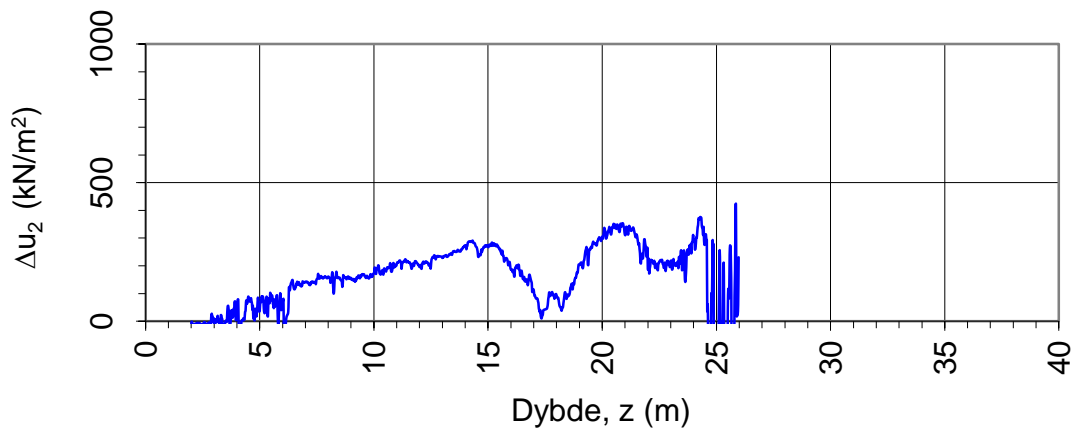
40

Versjon:

28.11.2013

Revisjon:

0



Oppdragsgiver:

0

Oppdrag:

Vestre Viken Sykehus

Tegningens filnavn:

hull 4 CPTU_EXTRA v4.0

Netto spissmotstand q_h og poreovertrykk Δu_2 .

Multiconsult

CPTU id.:

Hull 4

Sonde:

4584

MULTICONSULT AS

Dato:

18.04.2015

Tegnet:

DL

Kontrollert:

MAS

Godkjent:

KnE

Oppdrag nr.:

814290

Tegning nr.:

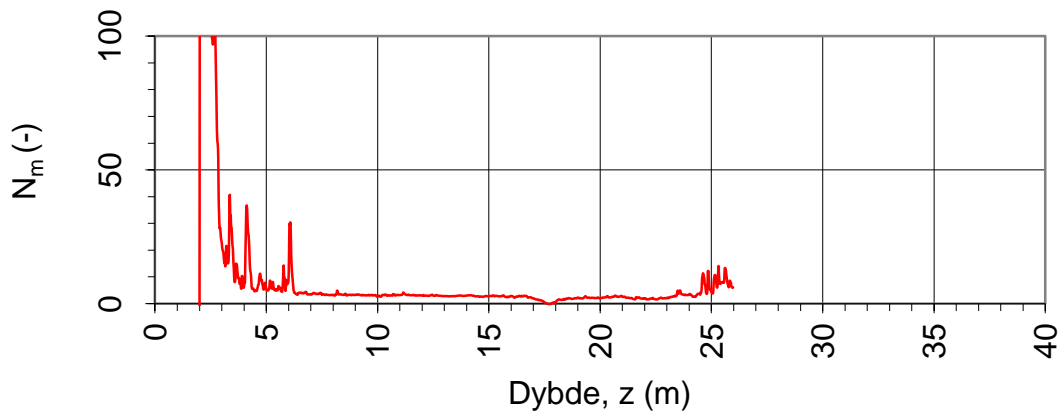
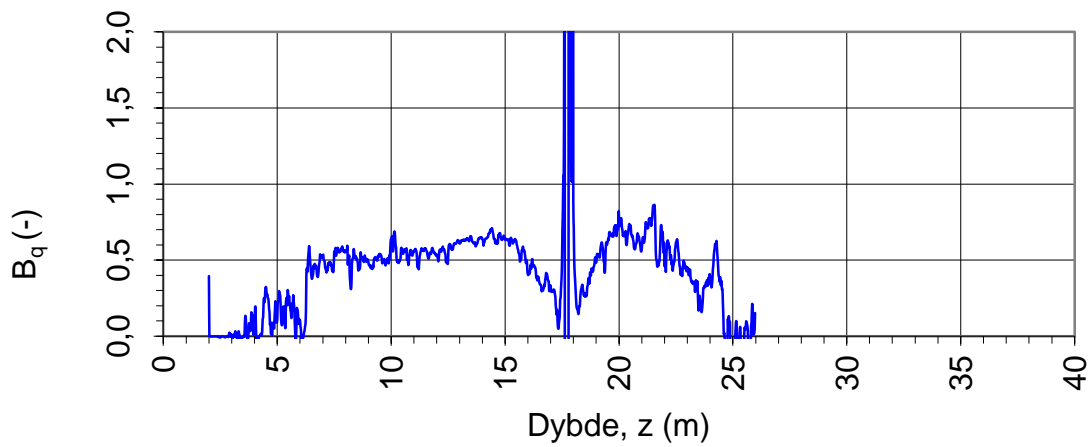
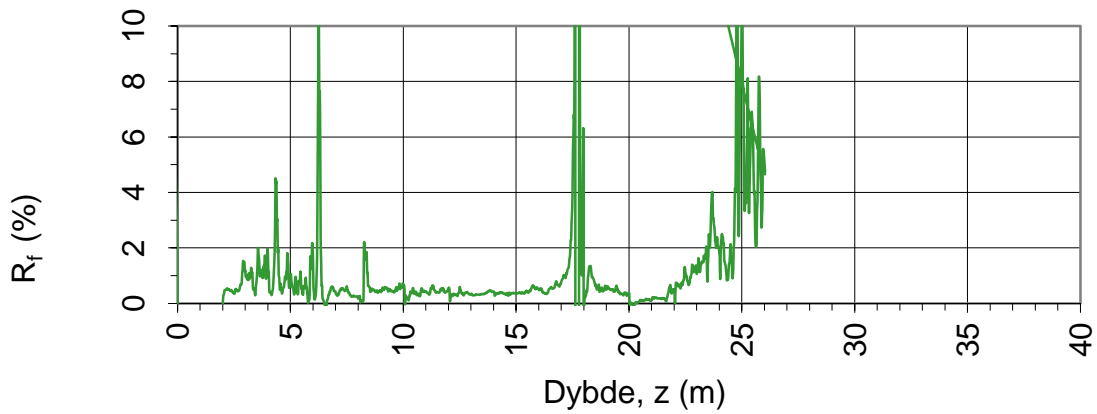
41

Versjon:

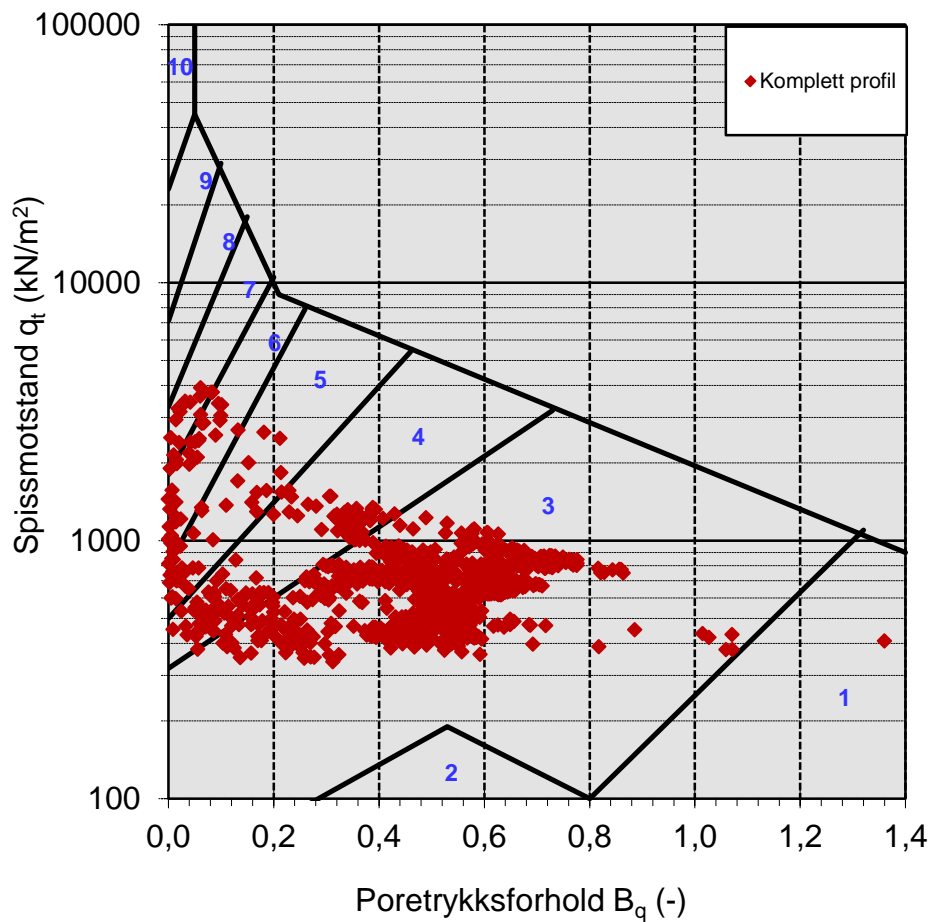
28.11.2013

Revisjon:

0



Oppdragsgiver:		Oppdrag: Vestre Viken Sykehus		Tegningens filnavn: hull 4 CPTU_EXTRA v4.0	
Spissmotstandstall N_m , poretrykks- B_q og friksjonsforhold R_f .				Multiconsult	
CPTU id.:	Hull 4	Sonde:	4584		
MULTICONSULT AS	Dato: 18.04.2015	Tegnet: DL	Kontrollert: MAS	Godkjent: KnE	
	Oppdrag nr.: 814290	Tegning nr.: 42	Versjon: 28.11.2013	Revisjon: 0	



Jordartsid.	Beskrivelse	Identifikasjon
1	Sensitivt, finkornig materiale	
2	Organisk materiale	
3	Leire	Ved variasjon i jordartgruppe brukes begge Id-boksene for å beskrive materialet (eks. 5-7)
4	Leire - siltig leire	
5	Leirig silt - siltig leire	
6	Sandig silt - leirig silt	
7	Siltig sand - sandig silt	
8	Sand - siltig sand	
9	Sand	
10	Grusig sand - sand	
11	Meget fast, finkornig materiale	
12	Sand - leirig sand	

Oppdragsgiver:

0

Oppdrag:

Vestre Viken Sykehus

Tegningens filnavn:

hull 4 CPTU_EXTRA v4.0

Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - q_t og B_q .

Multiconsult

CPTU id.:

Hull 4

Sonde:

4584

MULTICONSULT AS

Dato:

18.04.2015

Tegnet:

DL

Kontrollert:

MAS

Godkjent:

KnE

Oppdrag nr.:

814290

Tegning nr.:

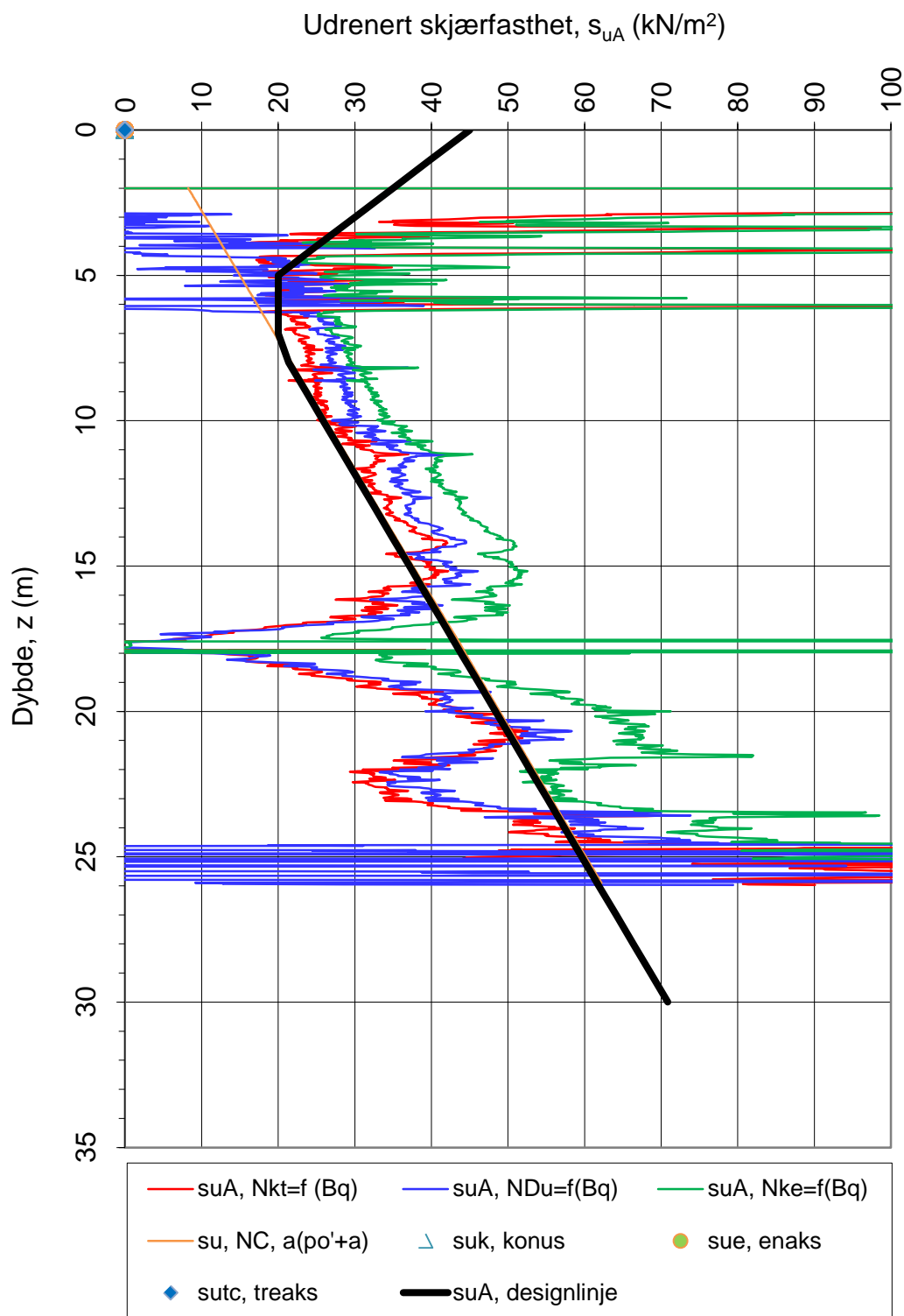
43

Versjon:

28.11.2013

Revisjon:

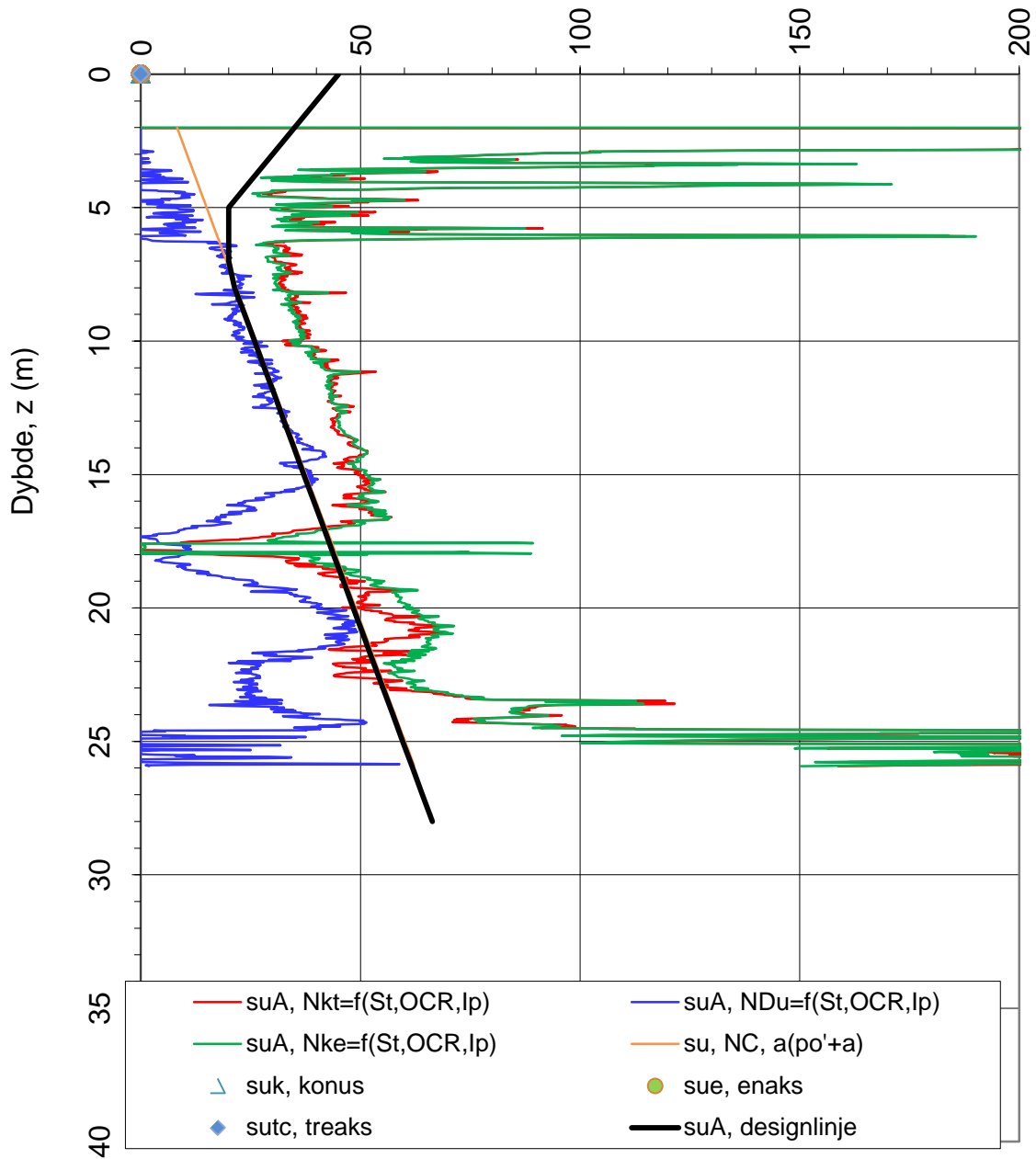
0



Nkt = (18,7-12,5·Bq) NDu = (1,8+7,25·Bq) Nke = (13,8-12,5·Bq)	α_c valgt: 0,25
Referansemetode: Karlsrud et al (1996)	

Oppdragsgiver: 0			Oppdrag: Vestre Viken Sykehus		Tegningens filnavn: hull 4 CPTU_EXTRA v4.0	
Aktiv udrenert skjærfasthet s_{uA} , korrelert mot B_q .						
CPTU id.:		Hull 4		Sonde:		4584
Multiconsult						
MULTICONSULT AS		Dato: 18.04.2015	Tegnet: DL	Kontrollert: MAS	Godkjent: KnE	
		Oppdrag nr.: 814290	Tegning nr.: 49	Versjon: 28.11.2013	Revisjon: 0	

Udrenert skjærfasthet, s_{uA} (kN/m²)



Sensitivitetsvalg:

St < 15

α_c valgt:

0,25

$$Nkt = (7,8 + 2,5 \log OCR + 0,082 I_p)$$

$$Ndu = (6,9 - 4 \log OCR + 0,07 I_p)$$

$$Nke = (11,5 - 9,05 Bq)$$

Referansemetode: Karlsrud et al (2005)

Oppdragsgiver:

0

Oppdrag:

Vestre Viken Sykehus

Tegningens filnavn:

hull 4 CPTU_EXTRA v4.0

Aktiv udrenert skjærfasthet s_{uA} , korrelert mot S_t , OCR og I_p .

Multiconsult

CPTU id.:

Hull 4

Sonde:

4584

MULTICONSULT AS

Dato:

18.04.2015

Tegnet:

DL

Kontrollert:

MAS

Godkjent:

KnE

Oppdrag nr.:

814290

Tegning nr.:

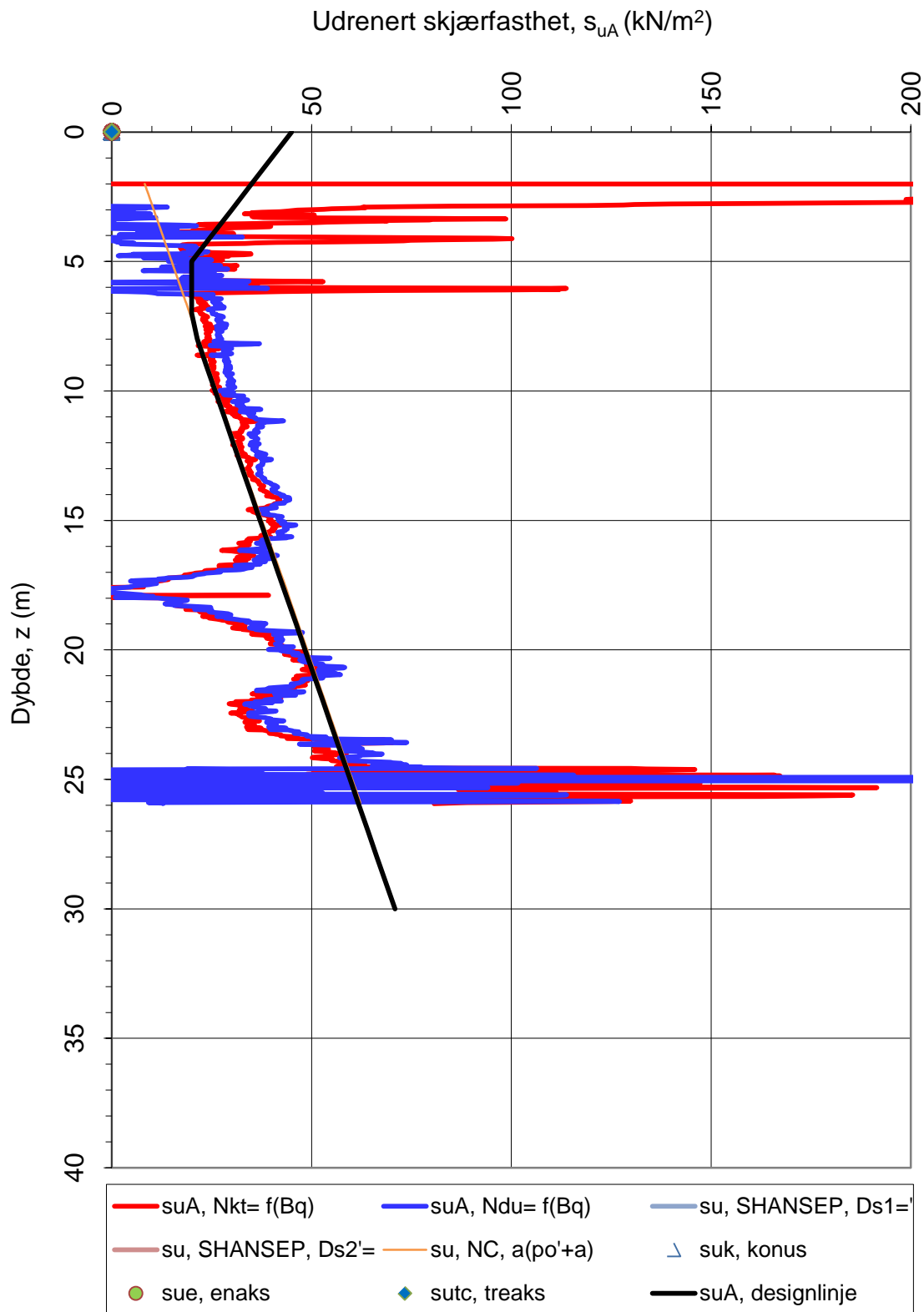
51

Versjon:

28.11.2013

Revisjon:

0



N_{kt} : (18,7-12,5 B_q)

N_{du} : (1,8+7,25 B_q)

α_c valgt: **0,25**

Referansemetode: Karlsrud et al. (1996)

Oppdragsgiver:

0

Oppdrag:

Vestre Viken Sykehus

Tegningens filnavn:

hull 4 CPTU_EXTRA v4.0

Aktiv udrenert skjærfasthet s_{uA} , verdier fra SHANSEP-analyse.

Multiconsult

CPTU id.:

Hull 4

Sonde:

4584

MULTICONSULT AS

Dato:

18.04.2015

Tegnet:

DL

Kontrollert:

MAS

Godkjent:

KnE

Oppdrag nr.:

814290

Tegning nr.:

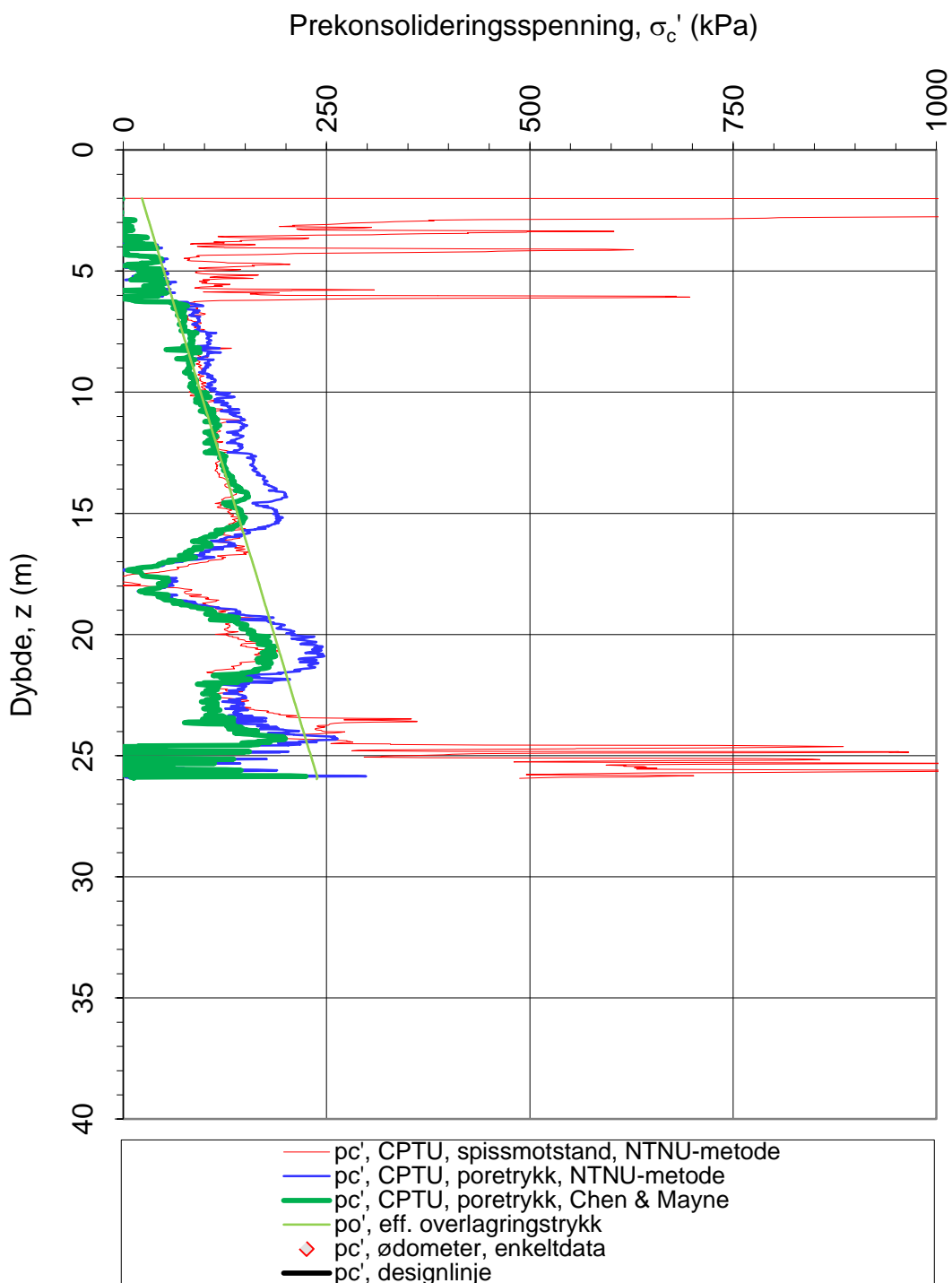
53

Versjon:

28.11.2013

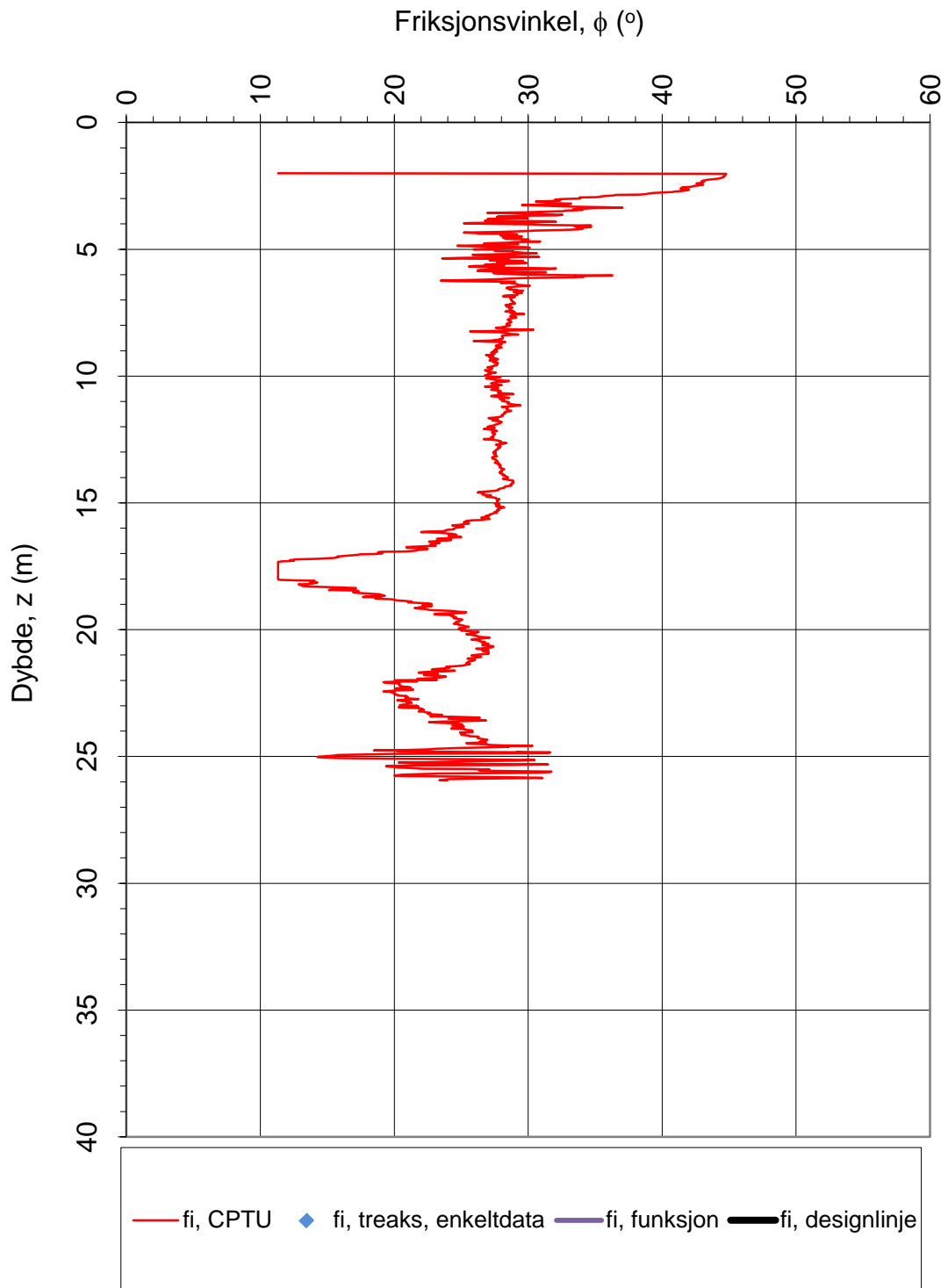
Revisjon:

0



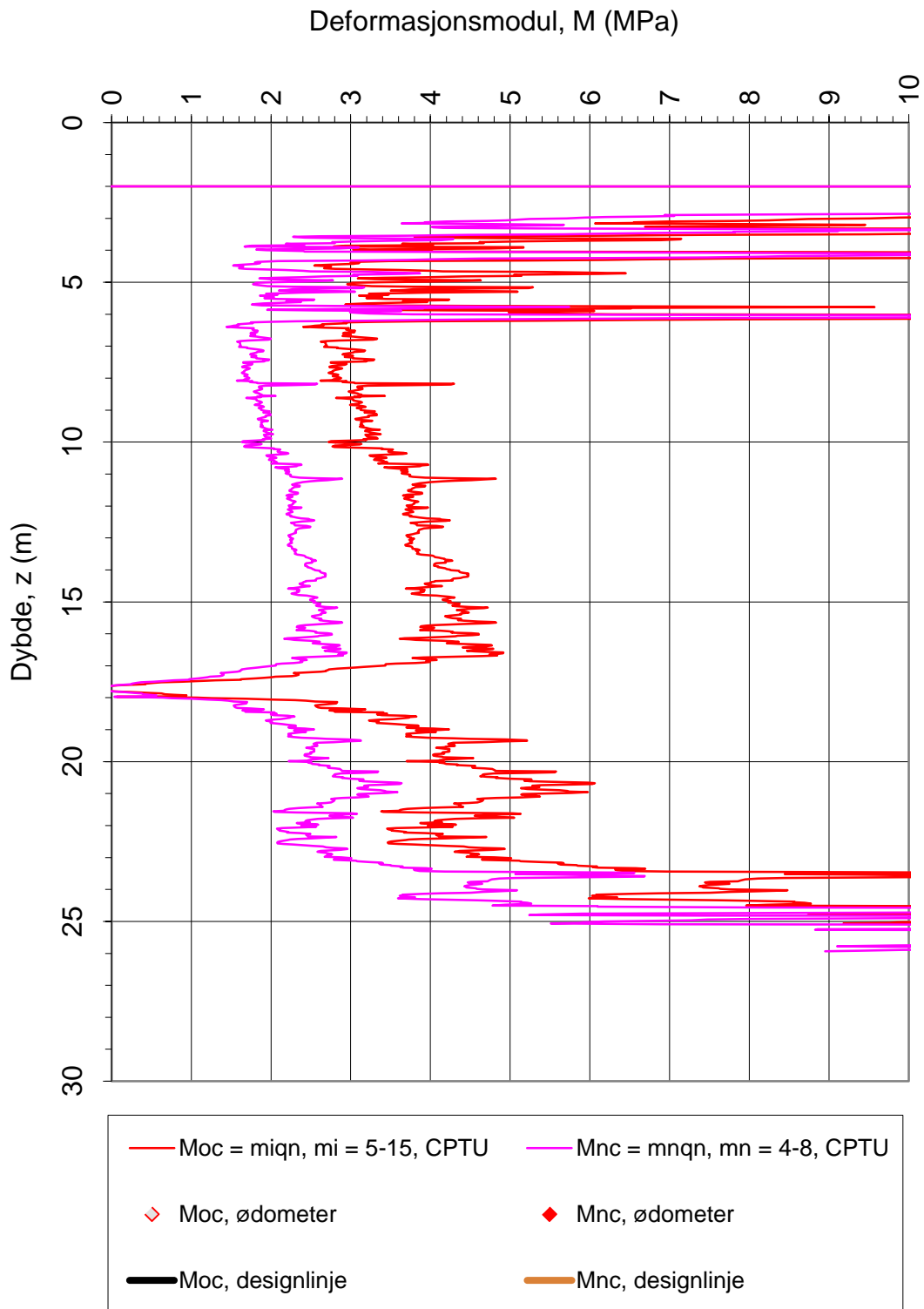
Referansemetoder 1 og 2: NTNU Senneset, Sandven & Janbu (1989)
Referansemetode 3: Chen & Mayne (1996)

Oppdragsgiver: 0		Oppdrag: Vestre Viken Sykehus		Tegningens filnavn: hull 4 CPTU_EXTRA v4.0	
Prekonsolideringsspenning σ_c' .				Multiconsult	
CPTU id.:	Hull 4	Sonde:	4584		
MULTICONSULT AS	Dato: 18.04.2015	Tegnet: DL	Kontrollert: MAS	Godkjent: KnE	
	Oppdrag nr.: 814290	Tegning nr.: 56	Versjon: 28.11.2013	Revisjon: 0	



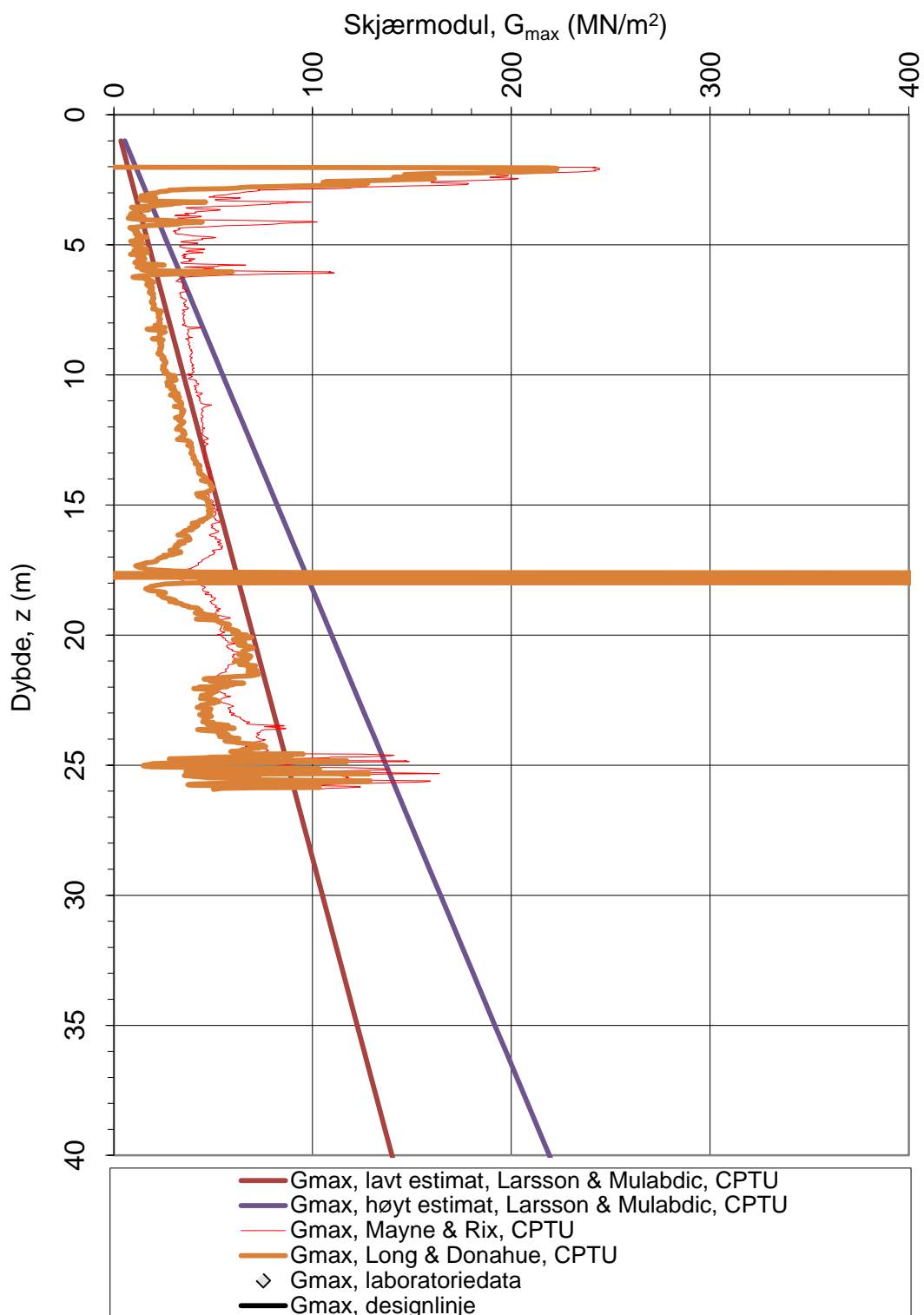
Referansemetode: NTNU Senneset, Sandven & Janbu (1989), Sandven (1990)

Oppdragsgiver: 0		Oppdrag: Vestre Viken Sykehus		Tegningens filnavn: hull 4 CPTU_EXTRA v4.0	
Friksjonsvinkel ϕ .				Multiconsult	
CPTU id.:	Hull 4	Sonde:	4584		
MULTICONSULT AS	Dato: 18.04.2015	Tegnet: DL	Kontrollert: MAS	Godkjent: KnE	
	Oppdrag nr.: 814290	Tegning nr.: 58	Versjon: 28.11.2013	Revisjon: 0	



Referansemetode: NTNU Senneset, Sandven & Janbu (1989), Sandven (1990)

Oppdragsgiver: 0		Oppdrag: Vestre Viken Sykehus		Tegningens filnavn: hull 4 CPTU_EXTRA v4.0
Deformasjonsmoduler, M_{oc} og M_{nc} .				Multiconsult
CPTU id.:	Hull 4	Sonde:	4584	
MULTICONSULT AS	Dato: 18.04.2015	Tegnet: DL	Kontrollert: MAS	Godkjent: KnE
	Oppdrag nr.: 814290	Tegning nr.: 59	Versjon: 28.11.2013	Revisjon: 0



Referansemetode 1: Larsen & Mulabdic (1992)

Referansemetode 2: Mayne & Rix (1993)

Referansemetode 3: Long & Donahue (2010)

Oppdragsgiver:

0

Oppdrag:

Vestre Viken Sykehus

Tegningens filnavn:

hull 4 CPTU_EXTRA v4.0

Skjærmodul, G_{max} :

Multiconsult

CPTU id.:

Hull 4

Sonde:

4584

MULTICONSULT AS

Dato:

18.04.2015

Tegnet:

DL

Kontrollert:

MAS

Godkjent:

KnE

Oppdrag nr.:

Vestre Viken Sykehu

Tegning nr.:

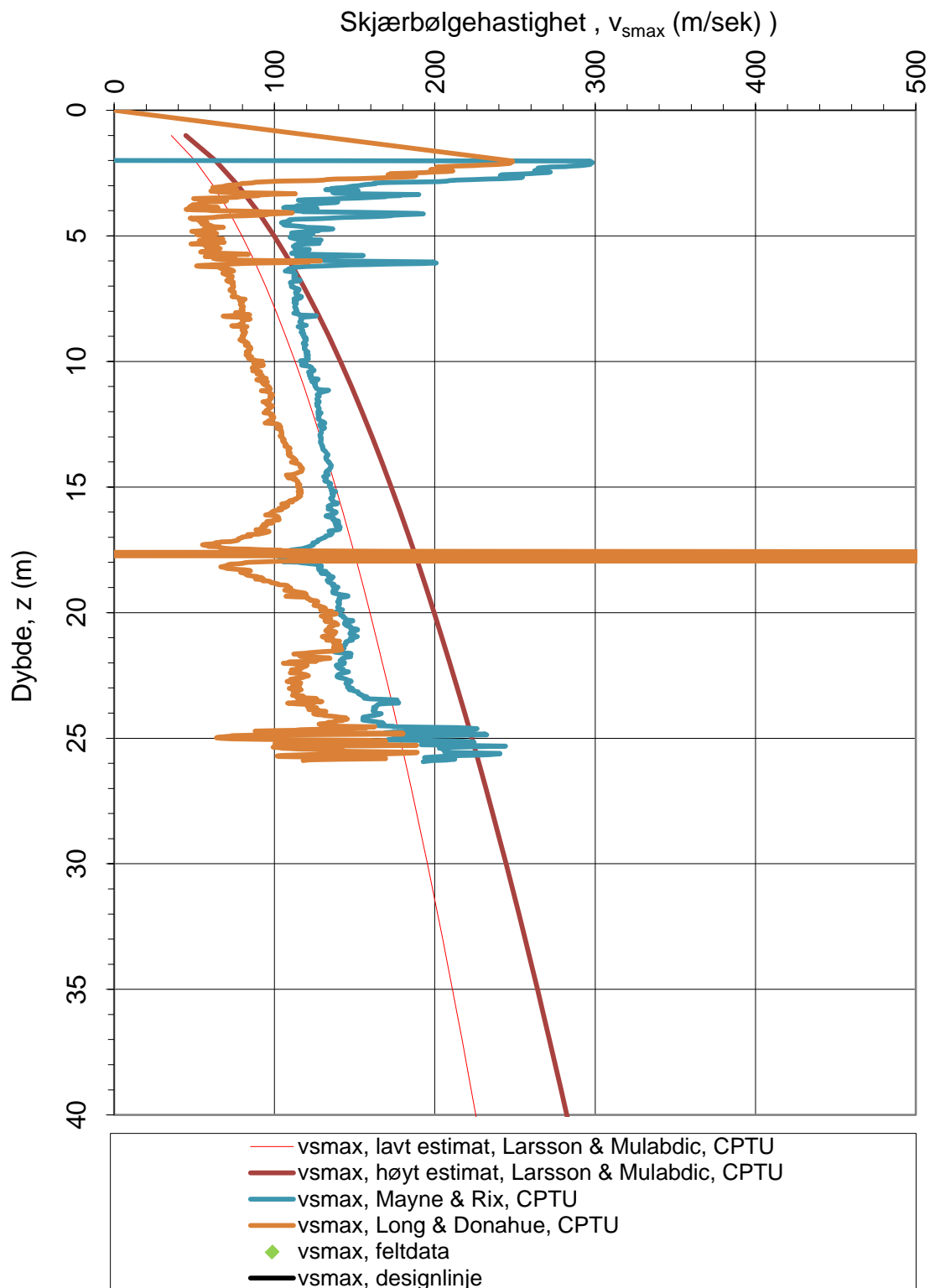
60

Versjon:

28.11.2013

Revisjon:

0



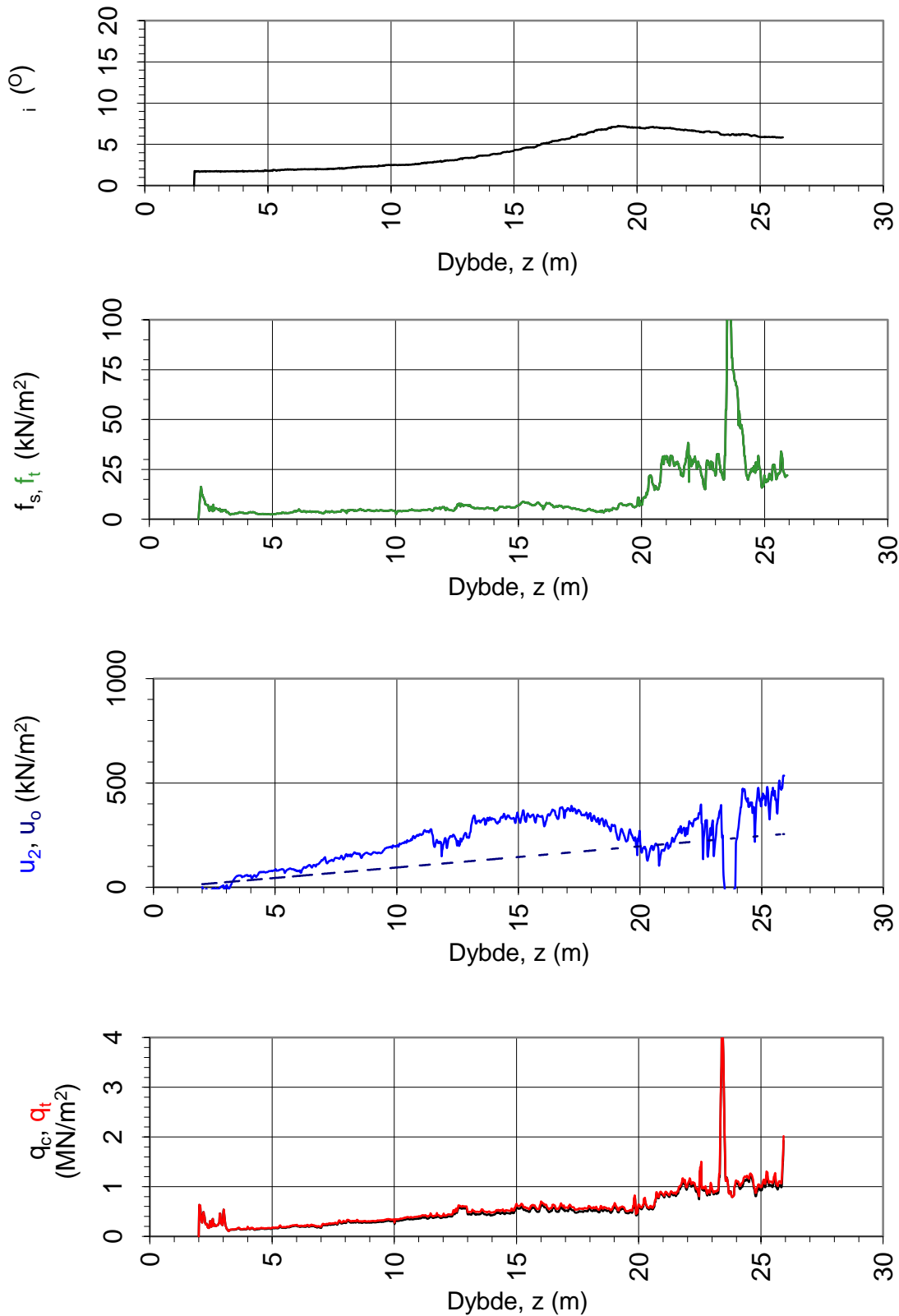
Referansemetode 1: Larsen & Mulabdic (1992)

Referansemetode 2: Mayne & Rix (1993)

Referansemetode 3: Long & Donahue (2010)

Oppdragsgiver: 0		Oppdrag: Vestre Viken Sykehus		Tegningens filnavn: hull 4 CPTU_EXTRA v4.0	
Skjærbølgehastighet, v_{smax}				Multiconsult	
CPTU id.:	Hull 4	Sonde:	4584		
MULTICONSULT AS	Dato: 18.04.2015	Tegnet: DL	Kontrollert: MAS	Godkjent: KnE	
	Oppdrag nr.: Vestre Viken Sykeh	Tegning nr.: 61	Versjon: 28.11.2013	Revisjon: 0	

CPTu 5, Anvendelsesklasse 3



Oppdragsgiver:

Nytt Vestre viken sykehus

Oppdrag:

Vestre viken sykehus

Tegningens filnavn:

hull 5 CPTU_EXTRA v4 0

Spissmotstand $q_{c,t}$, poretrykk u_2 , sidefriksjon $f_{s,t}$ og helning i .

Multiconsult

CPTU id.:

Hull 5

Sonde:

4584

MULTICONSULT AS

Dato:

18.04.2015

Tegnet:

DL

Kontrollert:

MAS

Godkjent:

KnE

Oppdrag nr.:

814290

Tegning nr.:

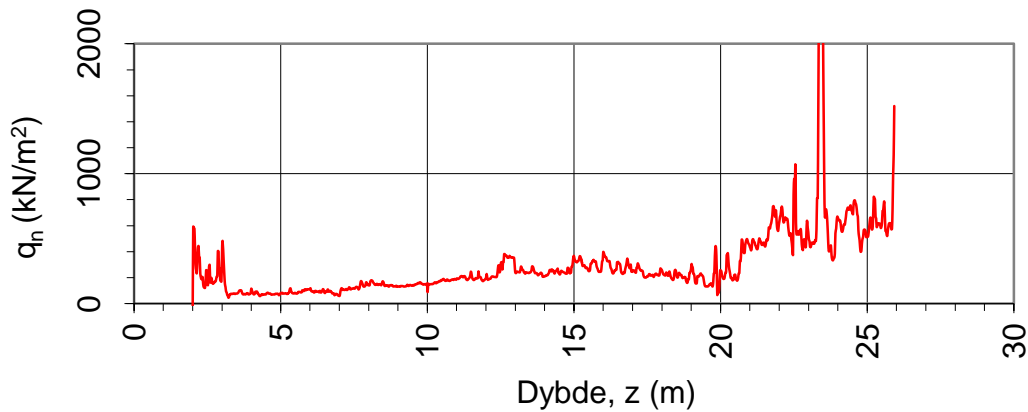
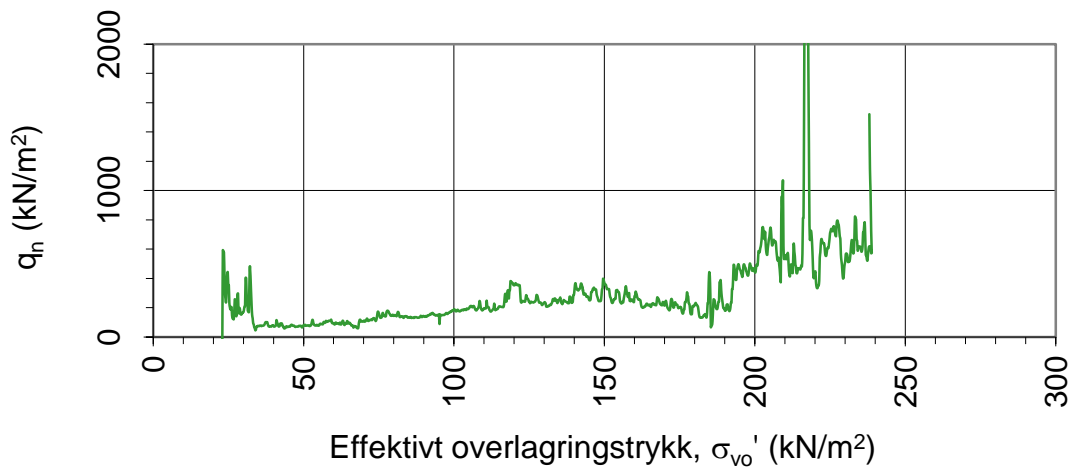
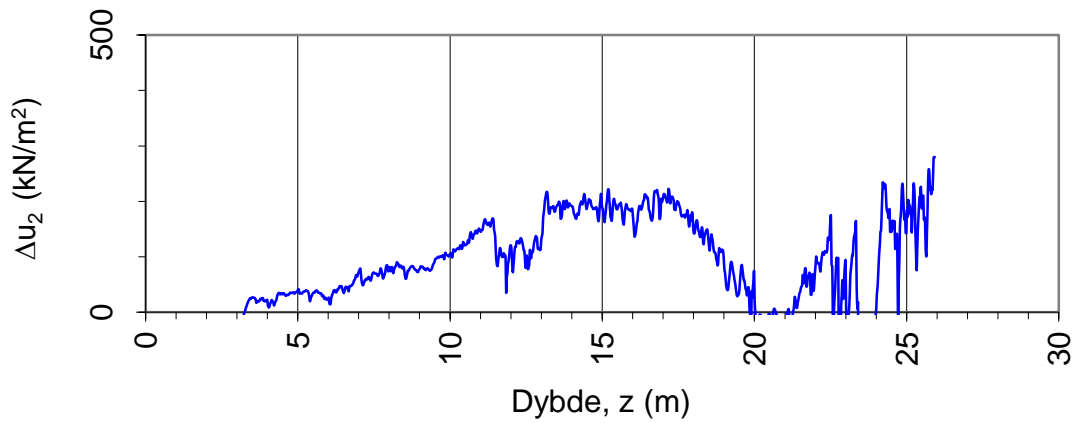
40

Versjon:

28.11.2013

Revisjon:

0



Oppdragsgiver:

Nytt Vestre viken sykehus

Oppdrag:

Vestre viken sykehus

Tegningens filnavn:

hull 5 CPTU_EXTRA v4 0

Netto spissmotstand q_h og poreovertrykk Δu_2 .

Multiconsult

CPTU id.:

Hull 5

Sonde:

4584

MULTICONSULT AS

Dato:

18.04.2015

Tegnet:

DL

Kontrollert:

MAS

Godkjent:

KnE

Oppdrag nr.:

814290

Tegning nr.:

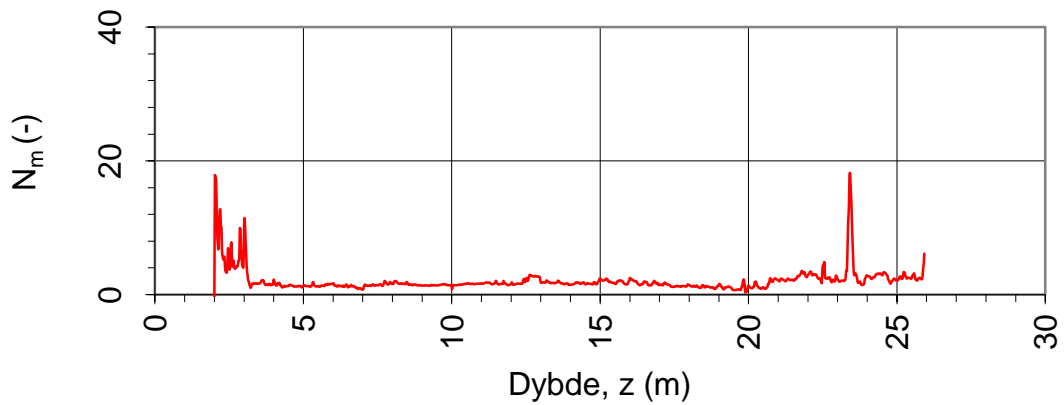
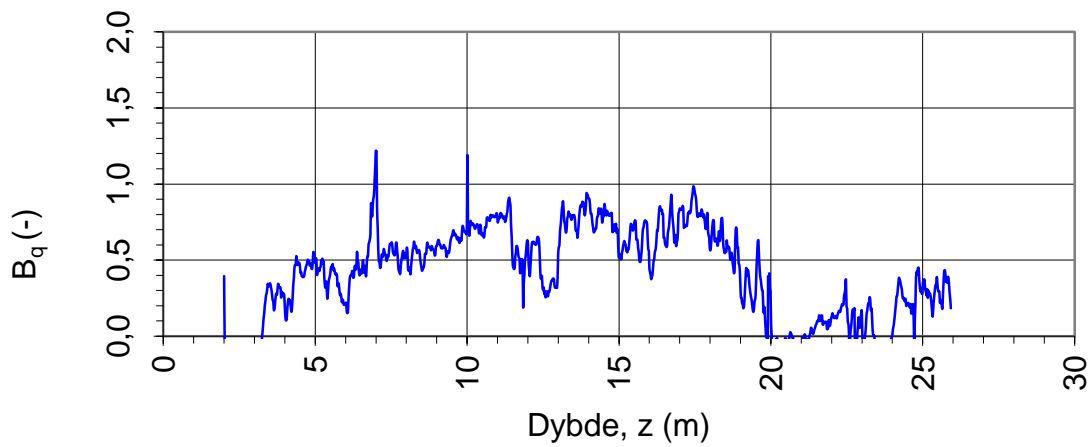
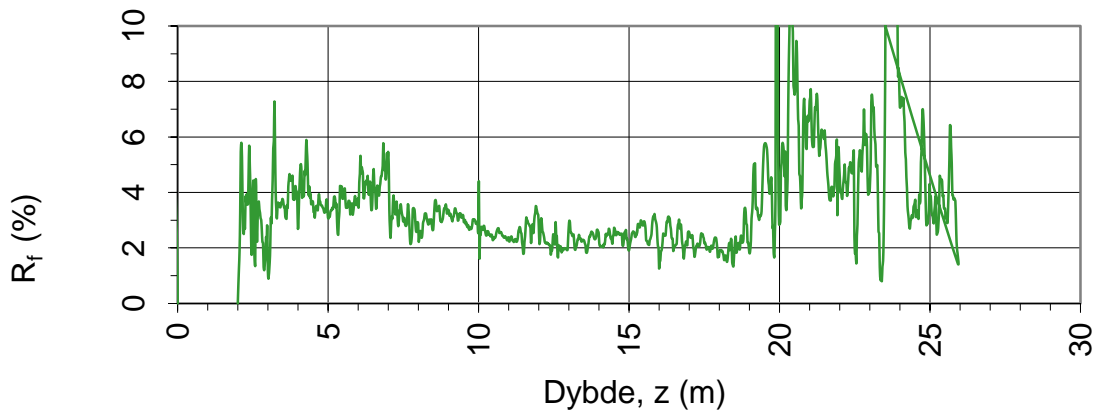
41

Versjon:

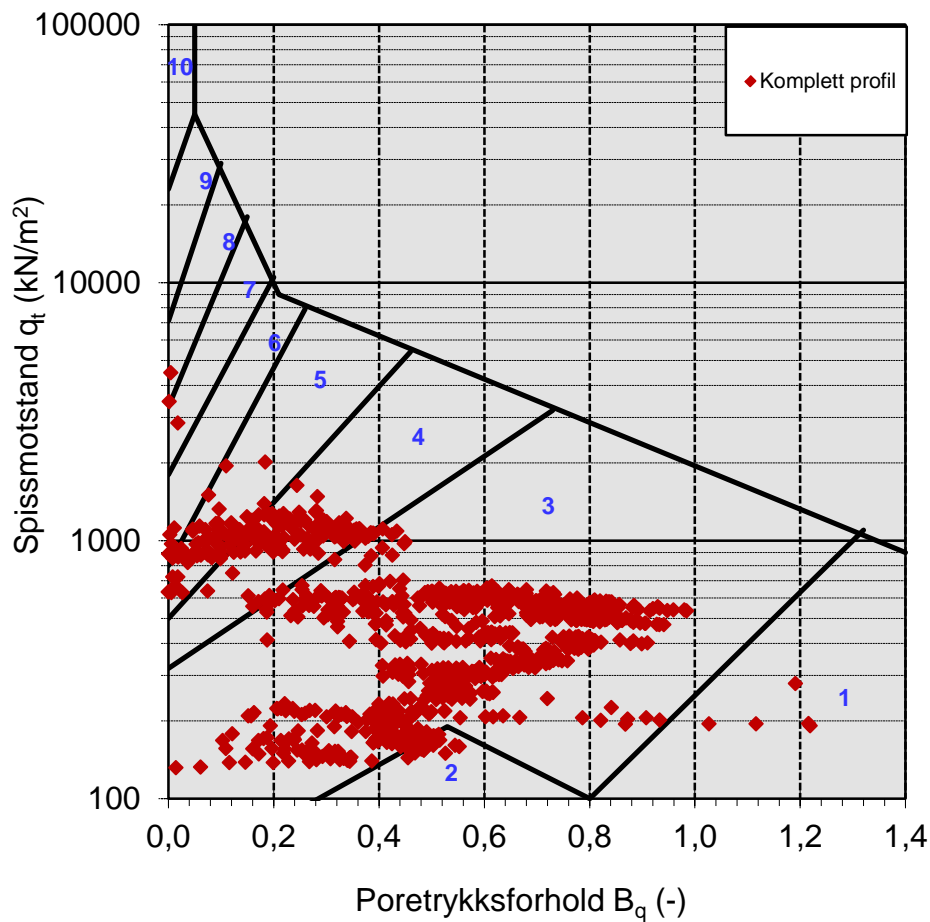
28.11.2013

Revisjon:

0



Oppdragsgiver:		Oppdrag: Vestre viken sykehus		Tegningens filnavn: hull 5 CPTU_EXTRA v4 0	
Spissmotstandstall N_m , poretrykks- B_q og friksjonsforhold R_f .				Multiconsult	
CPTU id.:	Hull 5	Sonde:	4584		
MULTICONSULT AS	Dato: 18.04.2015	Tegnet: DL	Kontrollert: MAS	Godkjent: KnE	
	Oppdrag nr.: 814290	Tegning nr.: 42	Versjon: 28.11.2013	Revisjon: 0	



Jordartsid.	Beskrivelse	Identifikasjon
1	Sensitivt, finkornig materiale	
2	Organisk materiale	
3	Leire	Ved variasjon i jordartgruppe brukes begge Id-boksene for å beskrive materialet (eks. 5-7)
4	Leire - siltig leire	
5	Leirig silt - siltig leire	
6	Sandig silt - leirig silt	
7	Siltig sand - sandig silt	
8	Sand - siltig sand	
9	Sand	
10	Grusig sand - sand	
11	Meget fast, finkornig materiale	
12	Sand - leirig sand	

Oppdragsgiver:

Nytt Vestre viken sykehus

Oppdrag:

Vestre viken sykehus

Tegningens filnavn:

hull 5 CPTU_EXTRA v4 0

Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - q_t og B_q .

Multiconsult

CPTU id.:

Hull 5

Sonde:

4584

MULTICONSULT AS

Dato:

18.04.2015

Tegnet:

DL

Kontrollert:

MAS

Godkjent:

KnE

Oppdrag nr.:

814290

Tegning nr.:

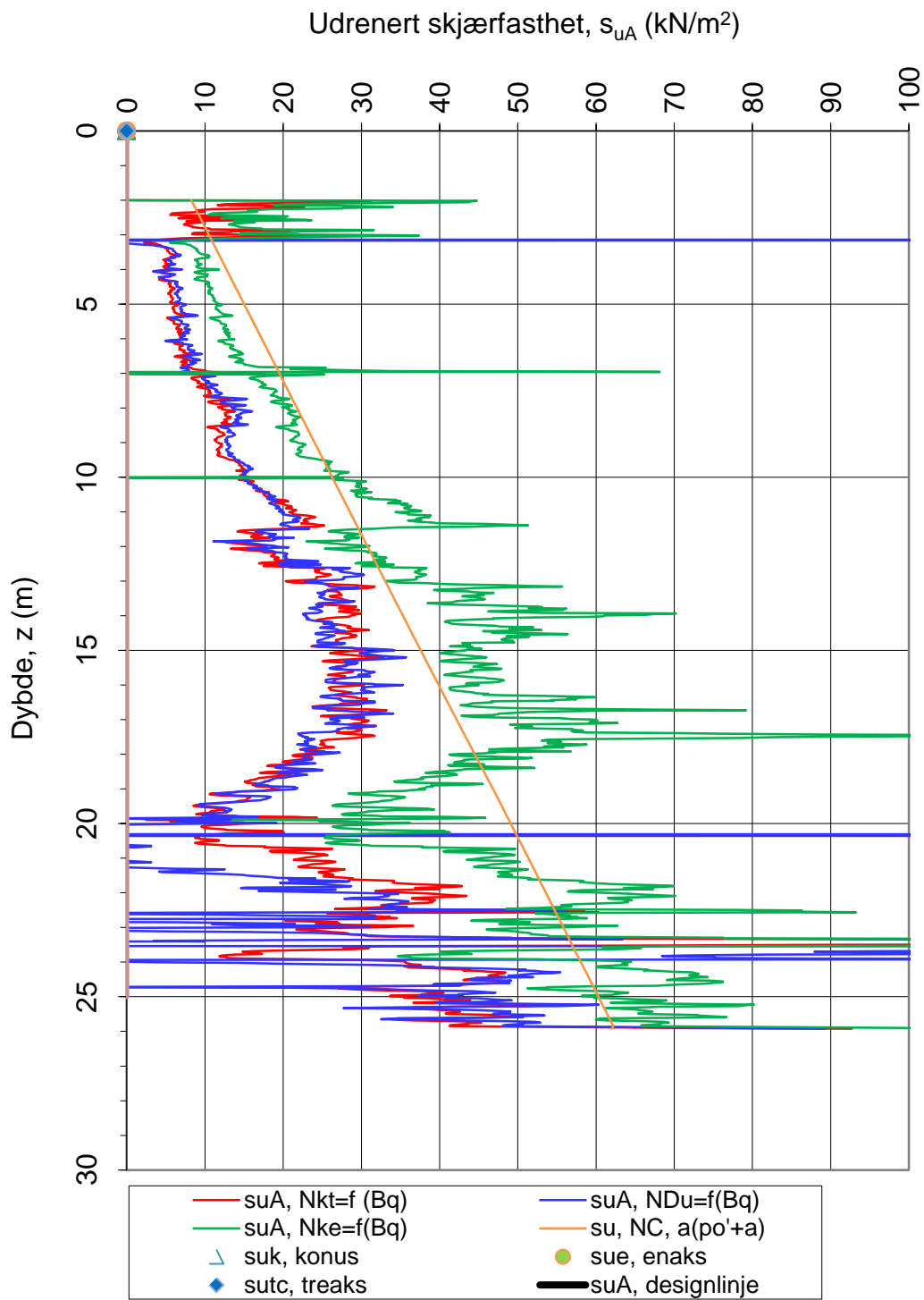
43

Versjon:

28.11.2013

Revisjon:

0



$$Nkt = (18,7 - 12,5 \cdot Bq)$$

$$Ndu = (1,8 + 7,25 \cdot Bq)$$

$$Nke = (13,8 - 12,5 \cdot Bq)$$

α_c valgt: **0,25**

Referansem metode: Karlsrud et al (1996)

Oppdragsgiver:

Nytt Vestre viken sykehus

Oppdrag:

Vestre viken sykehus

Tegningens filnavn:

hull 5 CPTU_EXTRA v4 0

Aktiv udrenert skjærfasthet s_{uA} , korrelert mot B_q .

Multiconsult

CPTU id.:

Hull 5

Sonde:

4584

MULTICONSULT AS

Dato:

18.04.2015

Tegnet:

DL

Kontrollert:

MAS

Godkjent:

KnE

Oppdrag nr.:

814290

Tegning nr.:

49

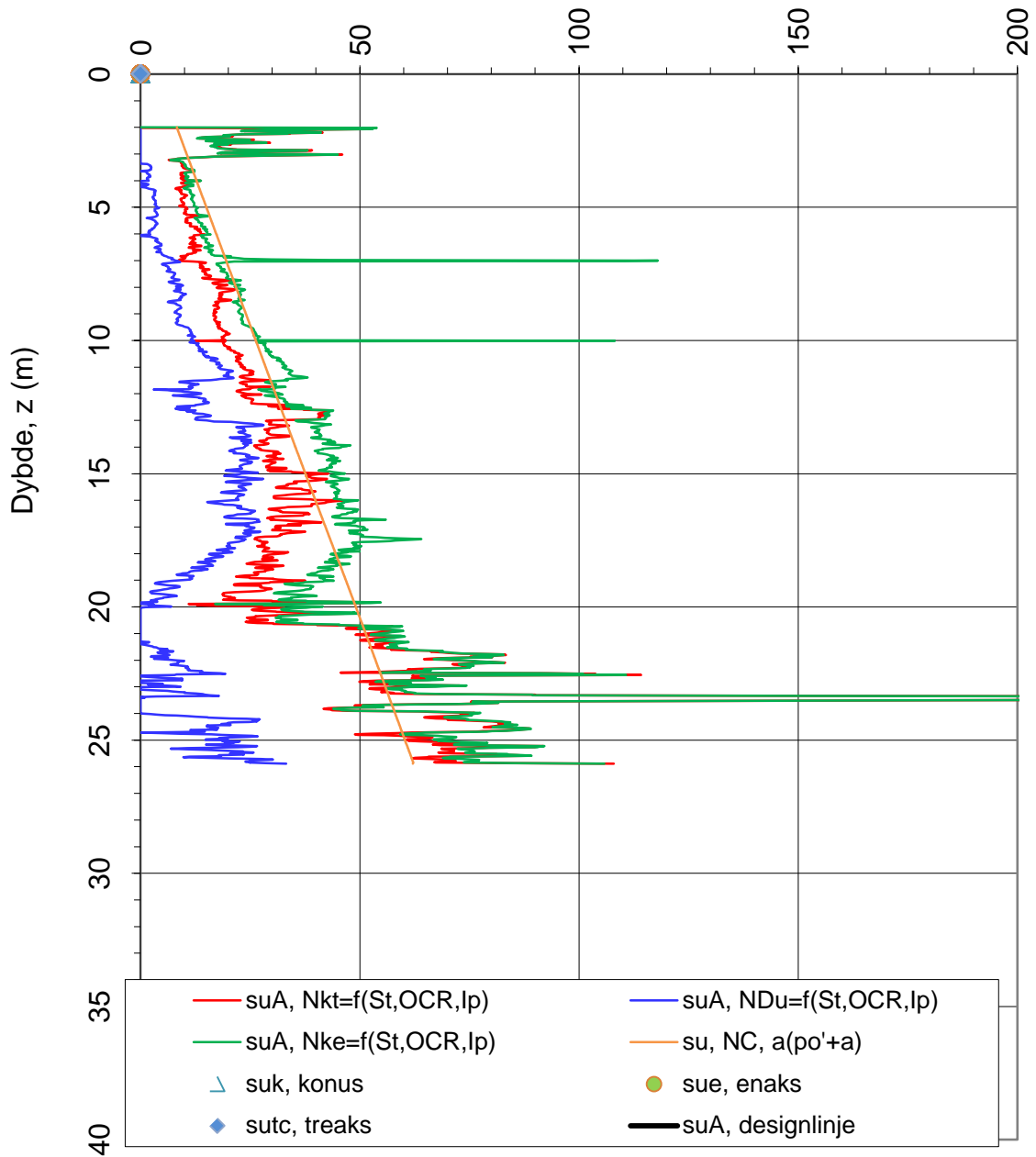
Versjon:

28.11.2013

Revisjon:

0

Udrenert skjærfasthet, s_{uA} (kN/m²)



Sensitivitetsvalg:

St < 15

α_c valgt:

0,25

$$Nkt = (7,8 + 2,5 \log OCR + 0,082 I_p)$$

$$Ndu = (6,9 - 4 \log OCR + 0,07 I_p)$$

$$Nke = (11,5 - 9,05 Bq)$$

Referansemetode: Karlsrud et al (2005)

Oppdragsgiver:

Nytt Vestre viken sykehus

Oppdrag:

Vestre viken sykehus

Tegningens filnavn:

hull 5 CPTU_EXTRA v4 0

Aktiv udrenert skjærfasthet s_{uA} , korrelert mot S_t , OCR og I_p .

Multiconsult

CPTU id.:

Hull 5

Sonde:

4584

MULTICONSULT AS

Dato:

18.04.2015

Tegnet:

DL

Kontrollert:

MAS

Godkjent:

KnE

Oppdrag nr.:

814290

Tegning nr.:

51

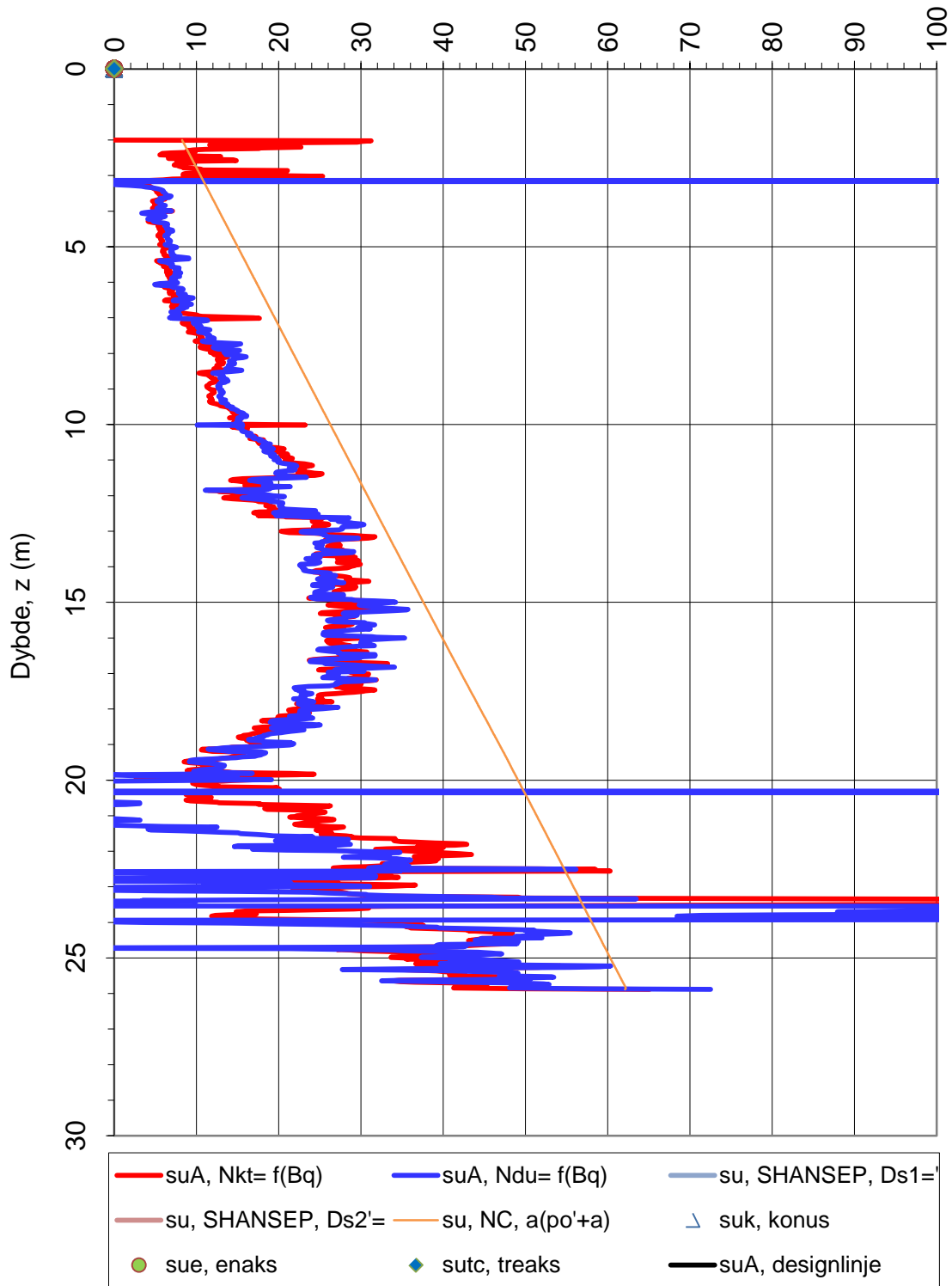
Versjon:

28.11.2013

Revisjon:

0

Udrenert skjærfasthet, s_{uA} (kN/m²)



N_{kt} : (18,7-12,5 B_q)

α_c valgt: 0,25

N_{du} : (1,8+7,25 B_q)

Referansemetode: Karlsrud et al. (1996)

Oppdragsgiver:

Nytt Vestre viken sykehus

Oppdrag:

Vestre viken sykehus

Tegningens filnavn:

hull 5 CPTU_EXTRA v4 0

Aktiv udrenert skjærfasthet s_{uA} , verdier fra SHANSEP-analyse.

Multiconsult

CPTU id.:

Hull 5

Sonde:

4584

MULTICONSULT AS

Dato:

18.04.2015

Tegnet:

DL

Kontrollert:

MAS

Godkjent:

KnE

Oppdrag nr.:

814290

Tegning nr.:

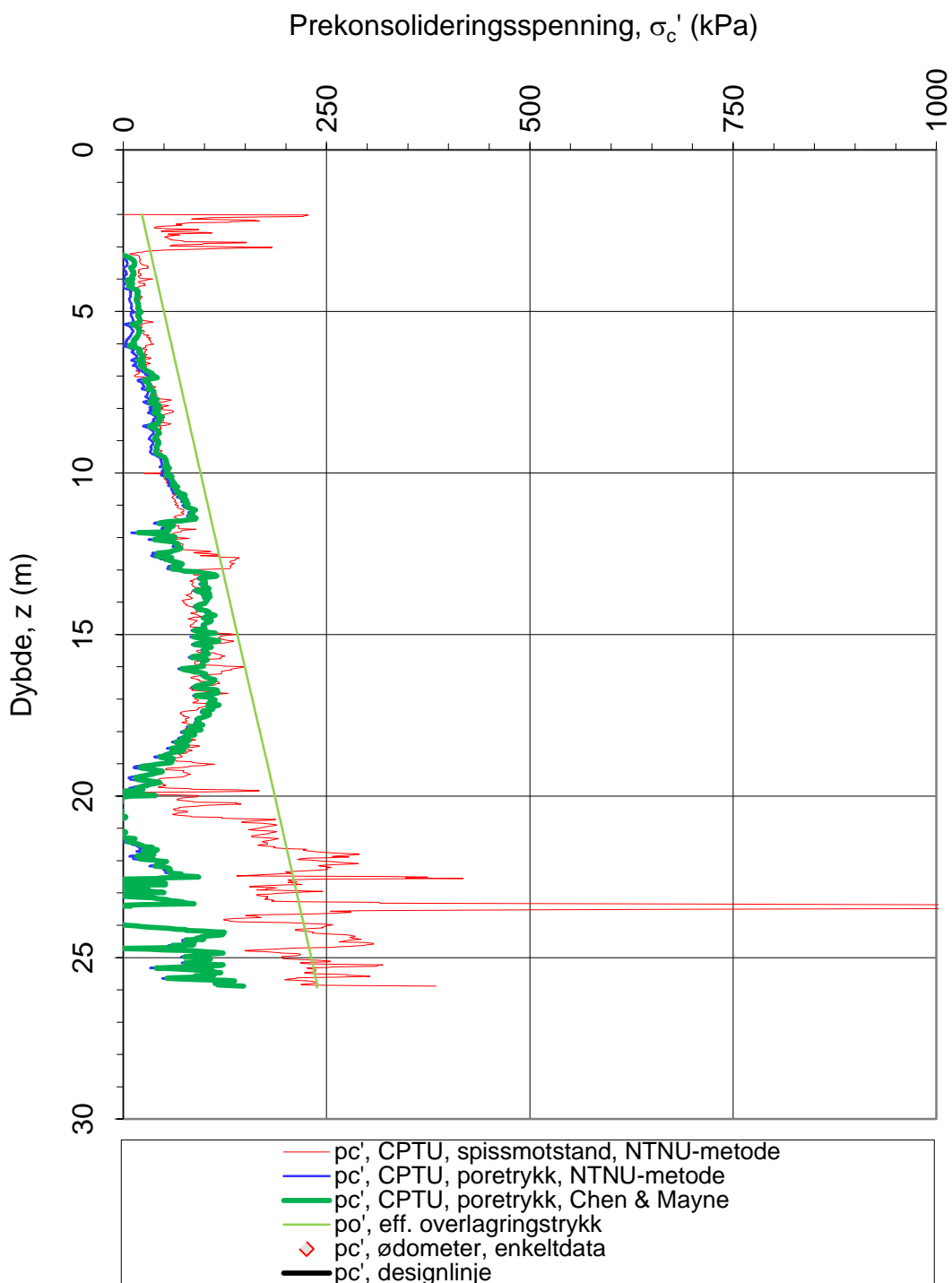
53

Versjon:

28.11.2013

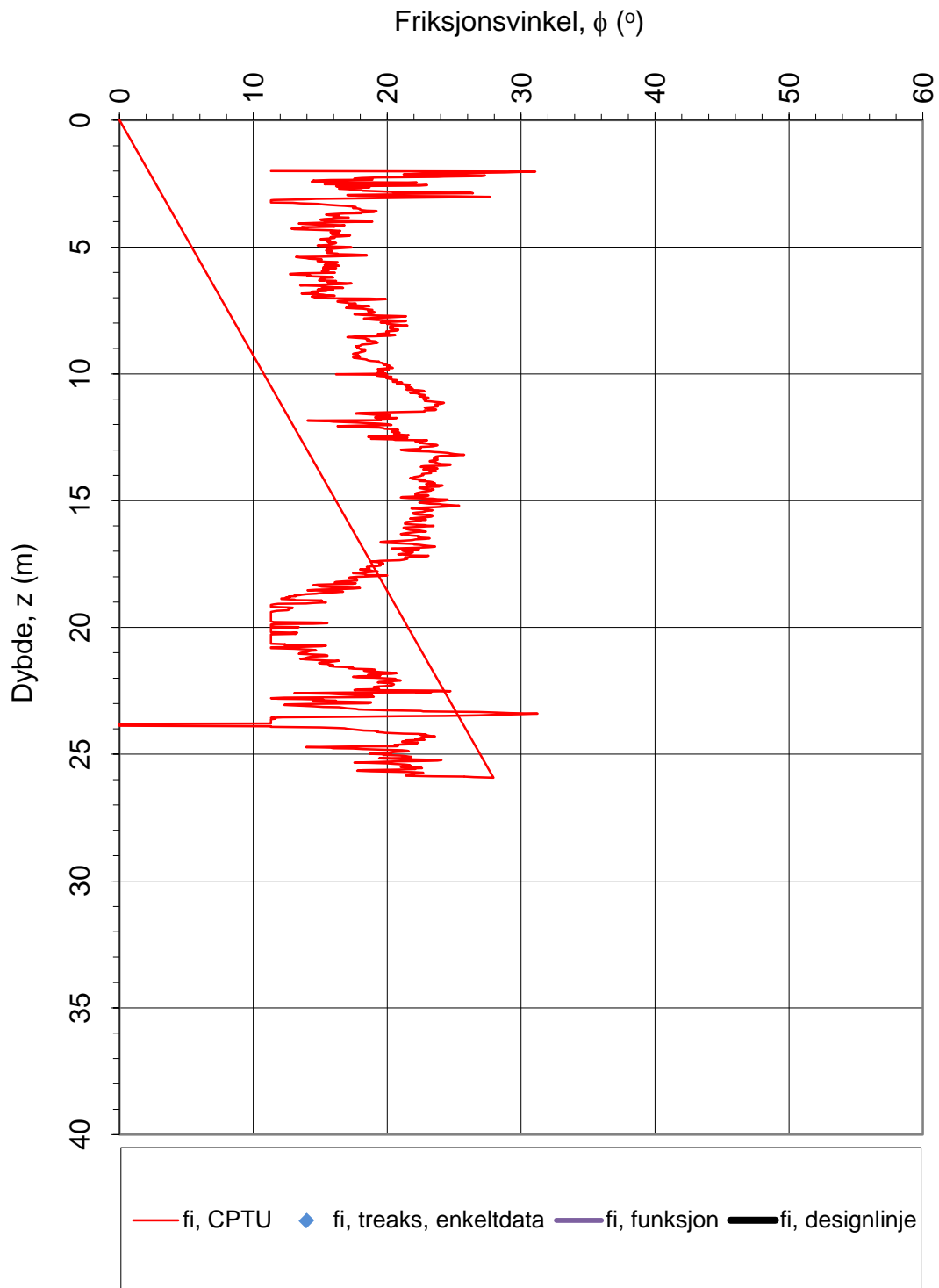
Revisjon:

0



Referansemetoder 1 og 2: NTNU Senneset, Sandven & Janbu (1989)
Referansemetode 3: Chen & Mayne (1996)

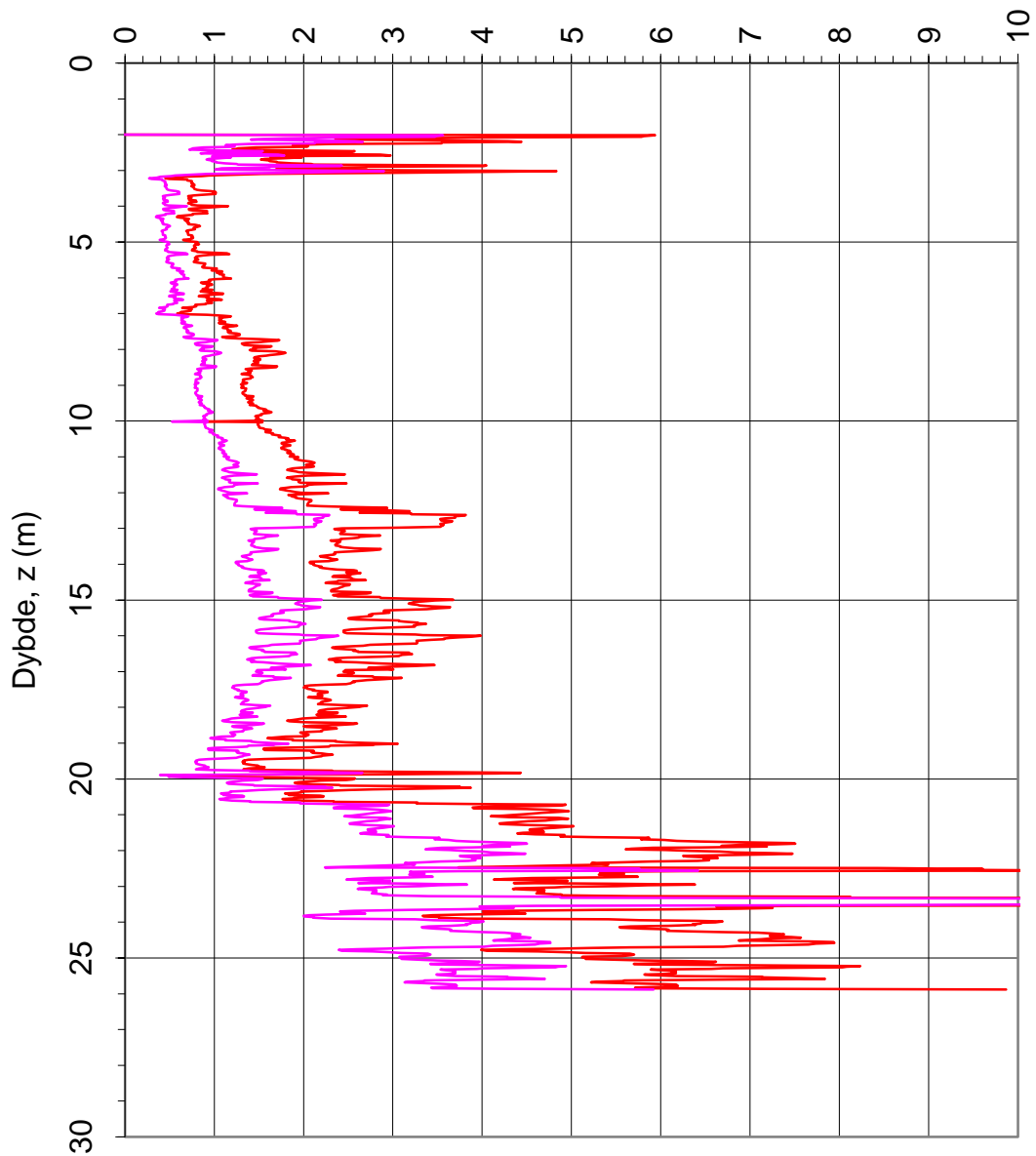
Oppdragsgiver: Nytt Vestre viken sykehus		Oppdrag: Vestre viken sykehus		Tegningens filnavn: hull 5 CPTU_EXTRA v4 0	
Prekonsolideringsspenning σ_c' .				Multiconsult	
CPTU id.:	Hull 5	Sonde:	4584		
MULTICONSULT AS	Dato: 18.04.2015	Tegnet: DL	Kontrollert: MAS	Godkjent: KnE	
	Oppdrag nr.: 814290	Tegning nr.: 56	Versjon: 28.11.2013	Revisjon: 0	



Referansemetode: NTNU Senneset, Sandven & Janbu (1989), Sandven (1990)

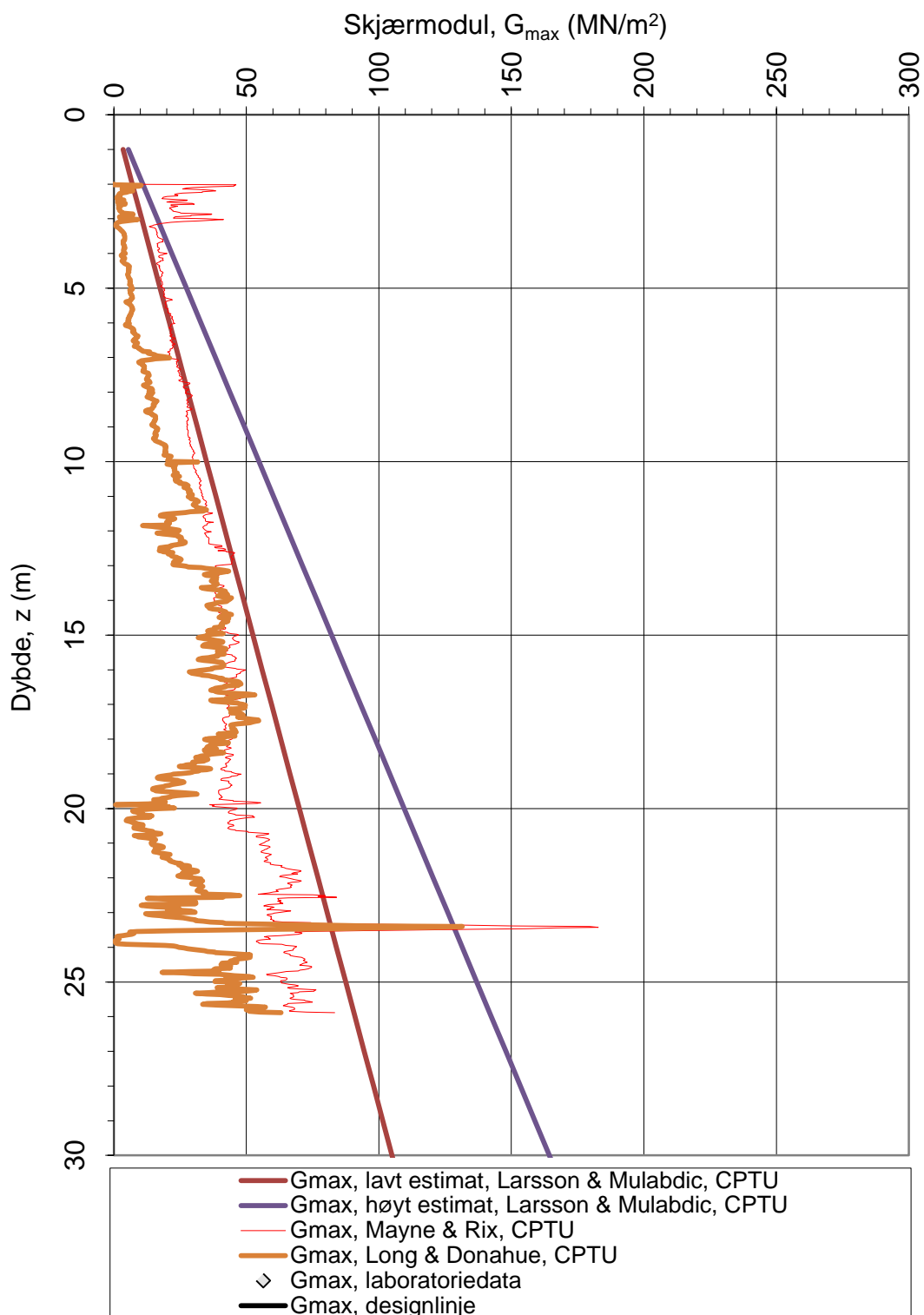
Oppdragsgiver: Nytt Vestre viken sykehus		Oppdrag: Vestre viken sykehus		Tegningens filnavn: hull 5 CPTU_EXTRA v4 0	
Friksjonsvinkel ϕ .				Multiconsult	
CPTU id.:	Hull 5	Sonde:	4584		
MULTICONSULT AS	Dato: 18.04.2015	Tegnet: DL	Kontrollert: MAS	Godkjent: KnE	
	Oppdrag nr.: 814290	Tegning nr.: 58	Versjon: 28.11.2013	Revisjon: 0	

Deformasjonsmodul, M (MPa)



Referansemetode: NTNU Senneset, Sandven & Janbu (1989), Sandven (1990)

Oppdragsgiver: Nytt Vestre viken sykehus		Oppdrag: Vestre viken sykehus		Tegningens filnavn: hull 5 CPTU_EXTRA v4 0
Deformasjonsmoduler, M_{oc} og M_{nc} .				Multiconsult
CPTU id.:	Hull 5	Sonde:	4584	
MULTICONSULT AS	Dato: 18.04.2015	Tegnet: DL	Kontrollert: MAS	Godkjent: KnE
	Oppdrag nr.: 814290	Tegning nr.: 59	Versjon: 28.11.2013	Revisjon: 0



Referansemetode 1: Larsen & Mulabdic (1992)

Referansemetode 2: Mayne & Rix (1993)

Referansemetode 3: Long & Donahue (2010)

Oppdragsgiver:

Nytt Vestre viken sykehus

Oppdrag:

Vestre viken sykehus

Tegningens filnavn:

hull 5 CPTU_EXTRA v4 0

Skjærmodul, G_{max} :

Multiconsult

CPTU id.:

Hull 5

Sonde:

4584

MULTICONSULT AS

Dato:

18.04.2015

Tegnet:

DL

Kontrollert:

MAS

Godkjent:

KnE

Oppdrag nr.:

Vestre viken sykehus

Tegning nr.:

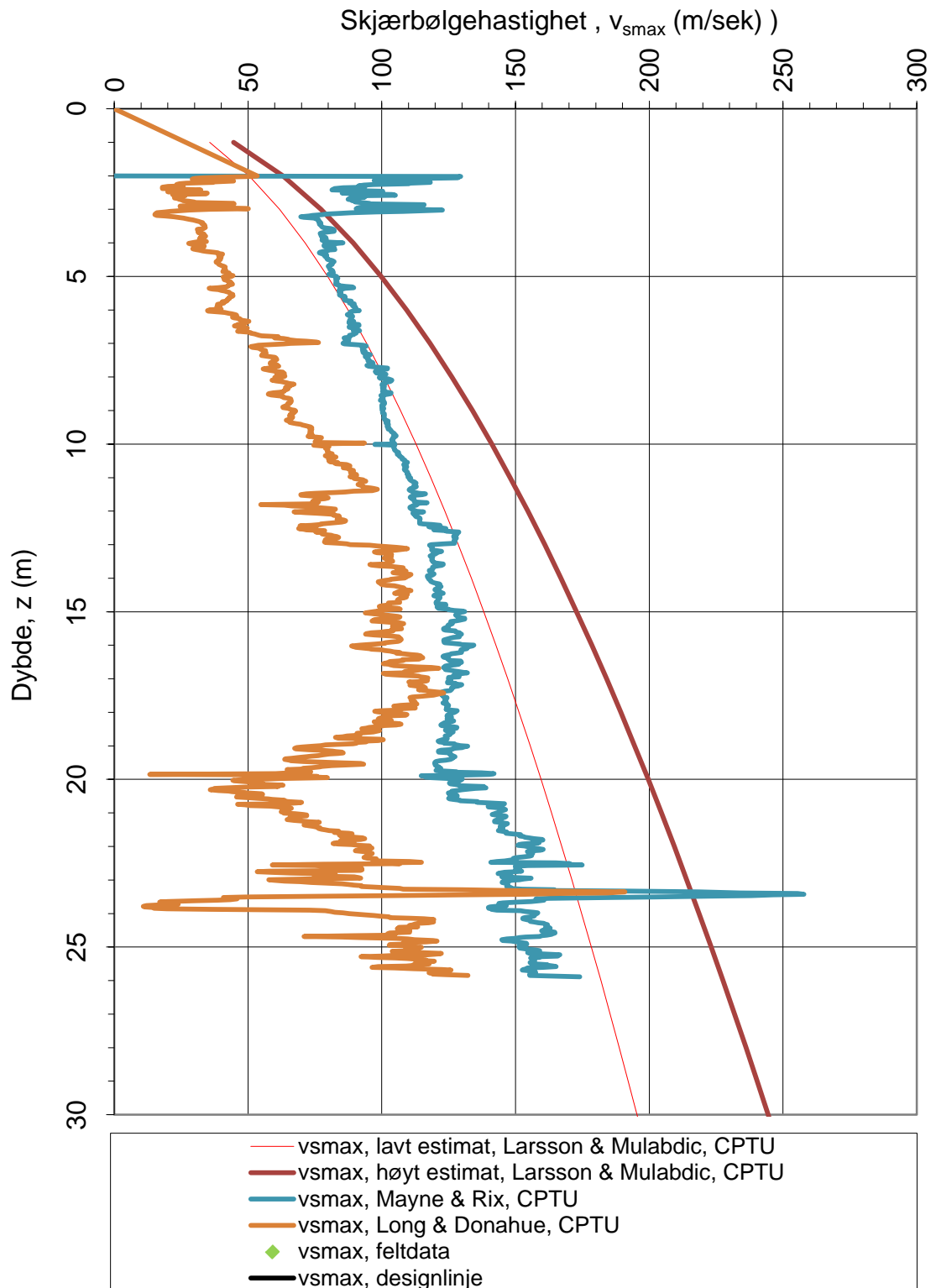
60

Versjon:

28.11.2013

Revisjon:

0



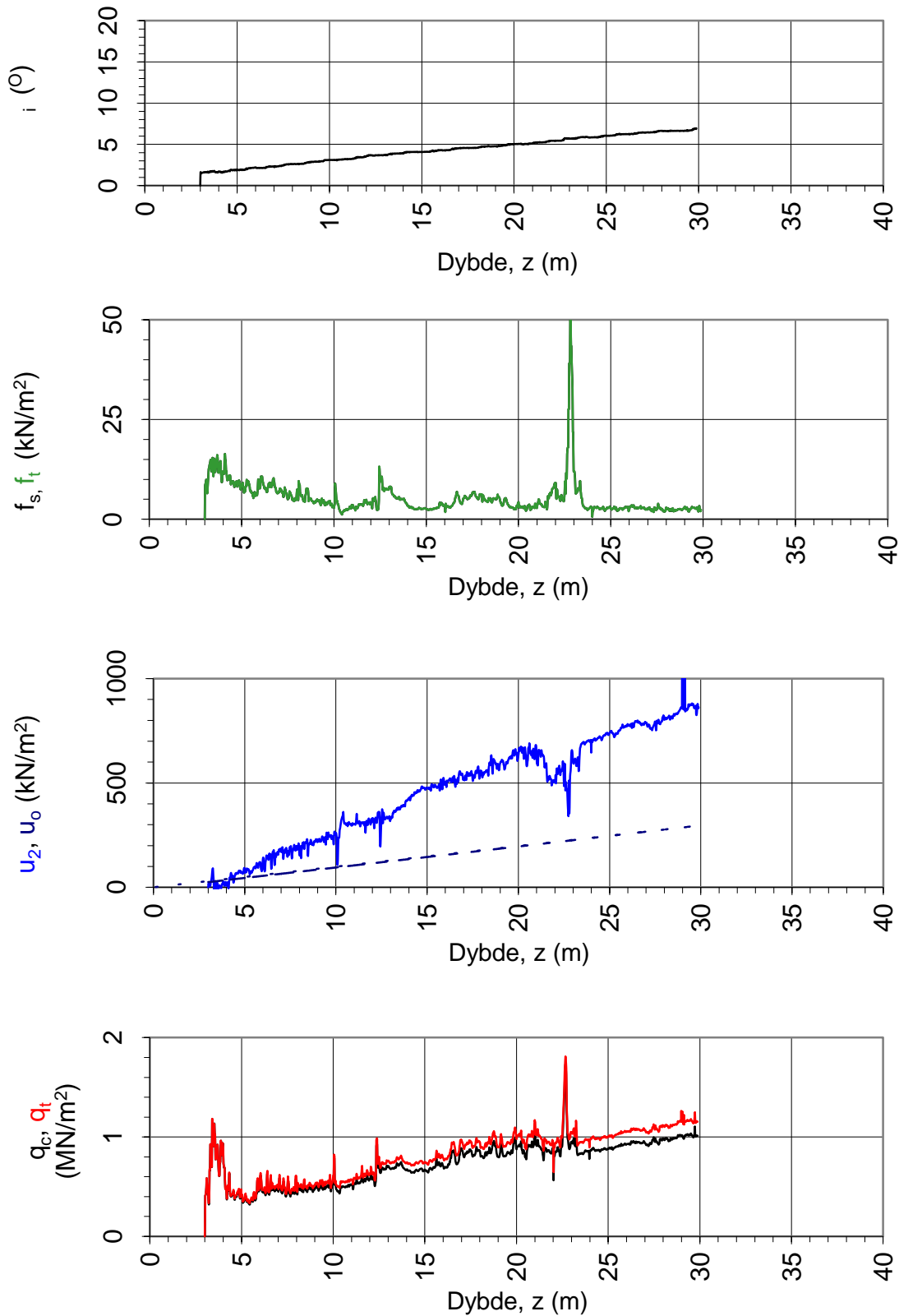
Referansemetode 1: Larsen & Mulabdic (1992)

Referansemetode 2: Mayne & Rix (1993)

Referansemetode 3: Long & Donahue (2010)

Oppdragsgiver:		Oppdrag:		Tegningens filnavn:	
Nytt Vestre viken sykehus		Vestre viken sykehus		hull 5 CPTU_EXTRA v4 0	
Skjærbølgehastighet, v_{smax} :				Multiconsult	
CPTU id.:	Hull 5	Sonde:	4584		
MULTICONSULT AS	Dato:	Tegnet:	Kontrollert:	Godkjent:	
	18.04.2015	DL	MAS	KnE	
	Oppdrag nr.:	Tegning nr.:	Versjon:	Revisjon:	
	estte viken sykeh	61	28.11.2013	0	

CPTu 11, Anvendelsesklasse 1



Oppdragsgiver:

Nytt Vestre viken sykehus

Oppdrag:

Vestre Viken Sykehus

Tegningens filnavn:

hull 11 CPTU_EXTRA v4.0

Spissmotstand $q_{c,t}$, poretrykk u_2 , sidefriksjon $f_{s,t}$ og helning i .

Multiconsult

CPTU id.:

Hull 11

Sonde:

4584

MULTICONSULT AS

Dato:

18.04.2015

Tegnet:

DL

Kontrollert:

MAS

Godkjent:

KnE

Oppdrag nr.:

814290

Tegning nr.:

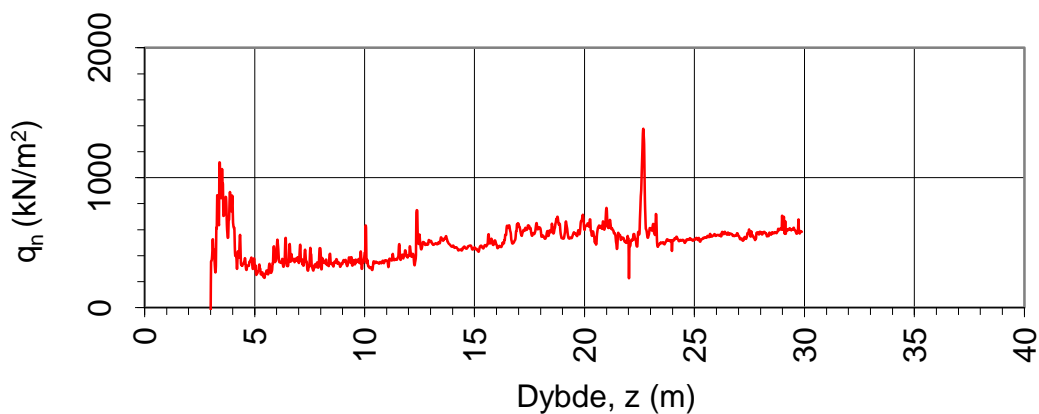
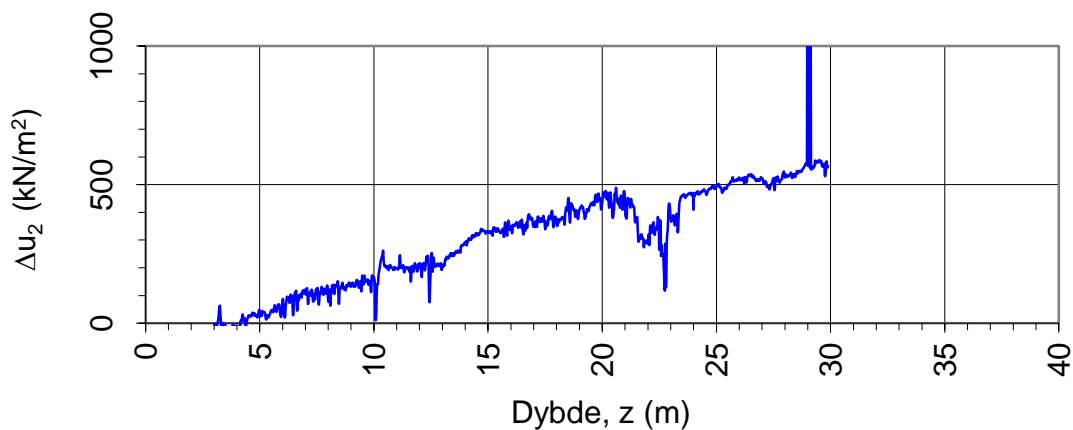
40

Versjon:

28.11.2013

Revisjon:

0



Oppdragsgiver:

Nytt Vestre viken sykehus

Oppdrag:

Vestre Viken Sykehus

Tegningens filnavn:

hull 11 CPTU_EXTRA v4.0

Netto spissmotstand q_h og poreovertrykk Δu_2 .

Multiconsult

CPTU id.:

Hull 11

Sonde:

4584

MULTICONSULT AS

Dato:

18.04.2015

Tegnet:

DL

Kontrollert:

MAS

Godkjent:

KnE

Oppdrag nr.:

814290

Tegning nr.:

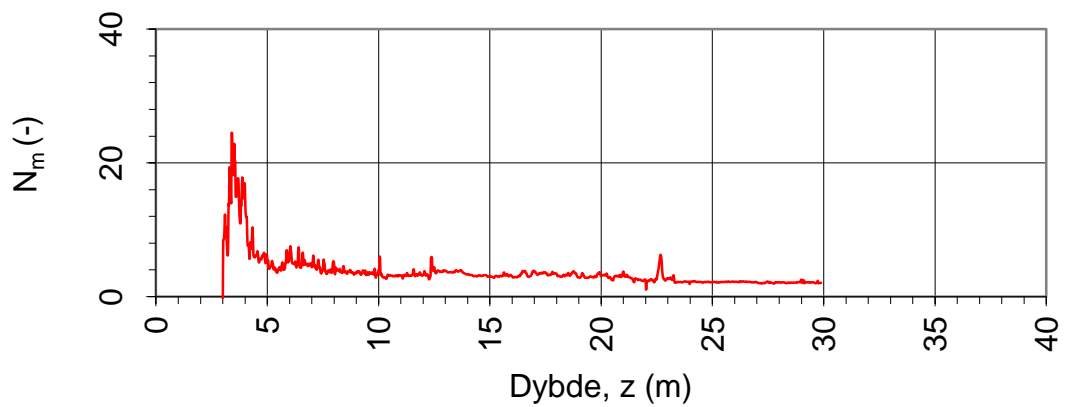
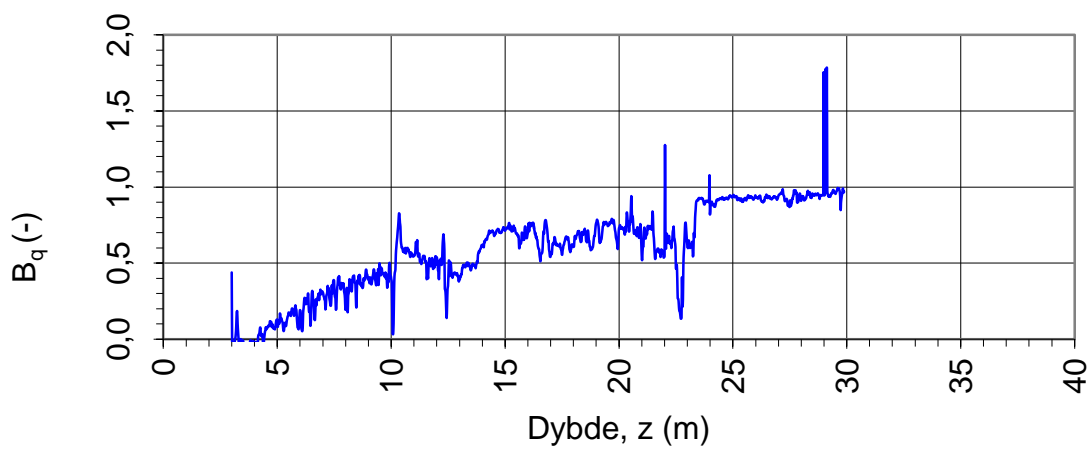
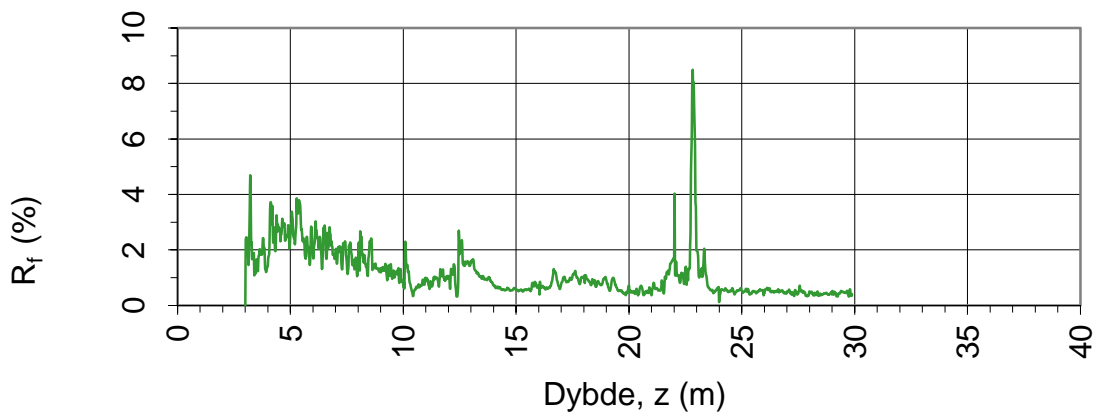
41

Versjon:

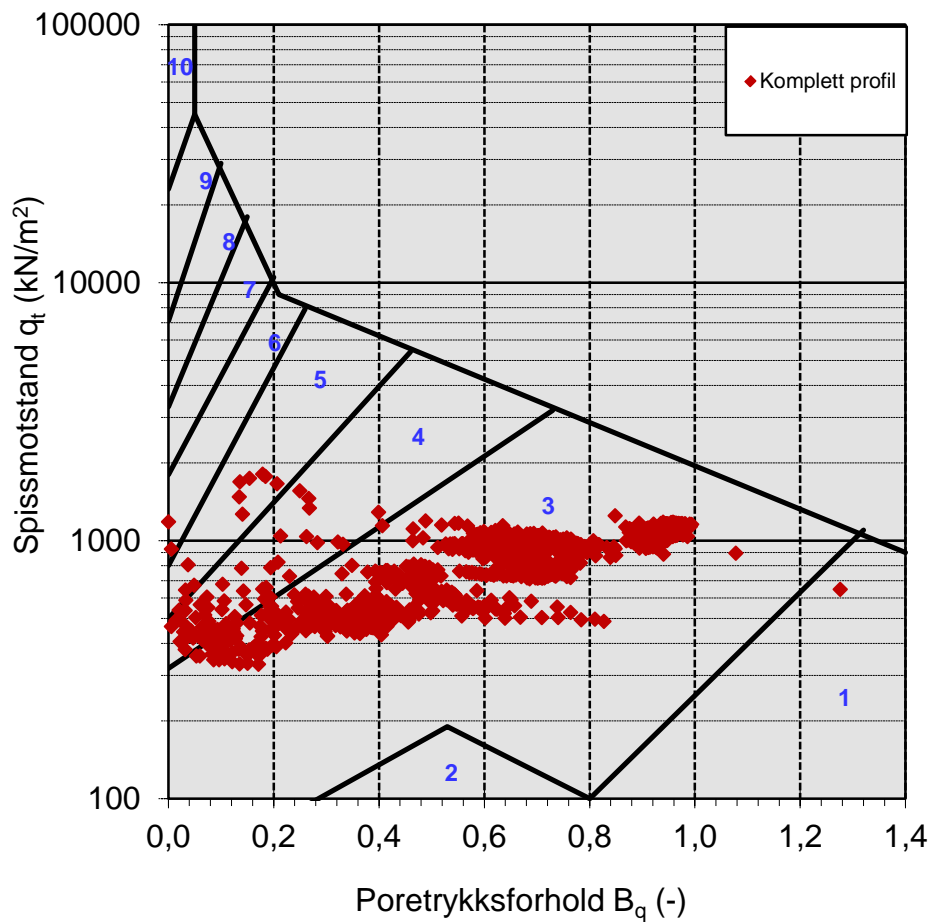
28.11.2013

Revisjon:

0



Oppdragsgiver:		Oppdrag: Vestre Viken Sykehus		Tegningens filnavn: hull 11 CPTU_EXTRA v4.0	
Spissmotstandstall N_m , poretrykks- B_q og friksjonsforhold R_f .					
CPTU id.:	Hull 11	Sonde:	4584	Multiconsult	
MULTICONSULT AS	Dato: 18.04.2015	Tegnet: DL	Kontrollert: MAS		
	Oppdrag nr.: 814290	Tegning nr.: 42	Versjon: 28.11.2013	Revisjon: 0	



Jordartsid.	Beskrivelse	Identifikasjon
1	Sensitivt, finkornig materiale	
2	Organisk materiale	
3	Leire	Ved variasjon i jordartgruppe brukes begge Id-boksene for å beskrive materialet (eks. 5-7)
4	Leire - siltig leire	
5	Leirig silt - siltig leire	
6	Sandig silt - leirig silt	
7	Siltig sand - sandig silt	
8	Sand - siltig sand	
9	Sand	
10	Grusig sand - sand	
11	Meget fast, finkornig materiale	
12	Sand - leirig sand	

Oppdragsgiver:

Nytt Vestre viken sykehus

Oppdrag:

Vestre Viken Sykehus

Tegningens filnavn:

hull 11 CPTU_EXTRA v4.0

Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - q_t og B_q .

Multiconsult

CPTU id.:

Hull 11

Sonde:

4584

MULTICONSULT AS

Dato:
18.04.2015

Tegnet:
DL

Kontrollert:
MAS

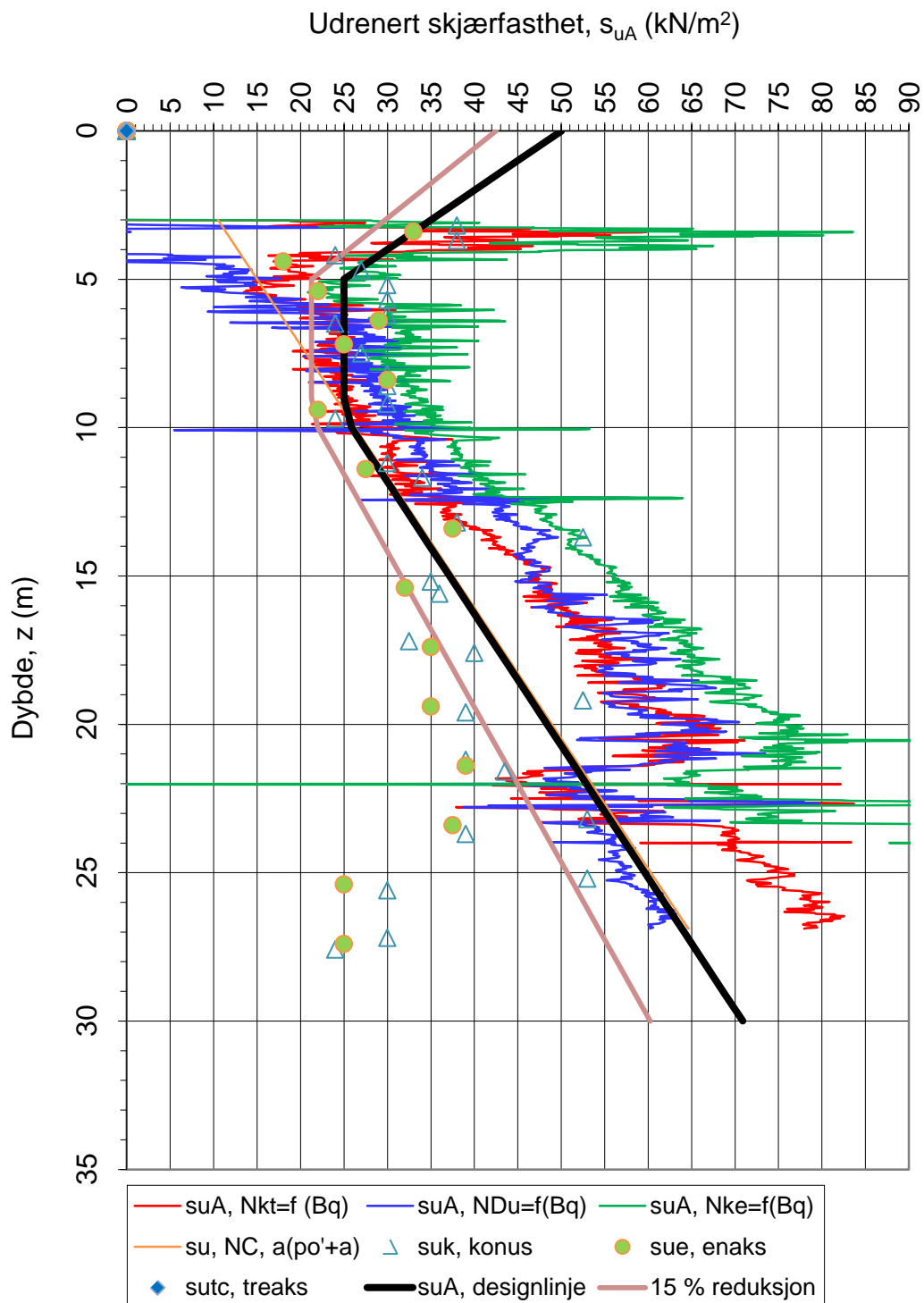
Godkjent:
KnE

Oppdrag nr.:
814290

Tegning nr.:
43

Versjon:
28.11.2013

Revisjon:
0



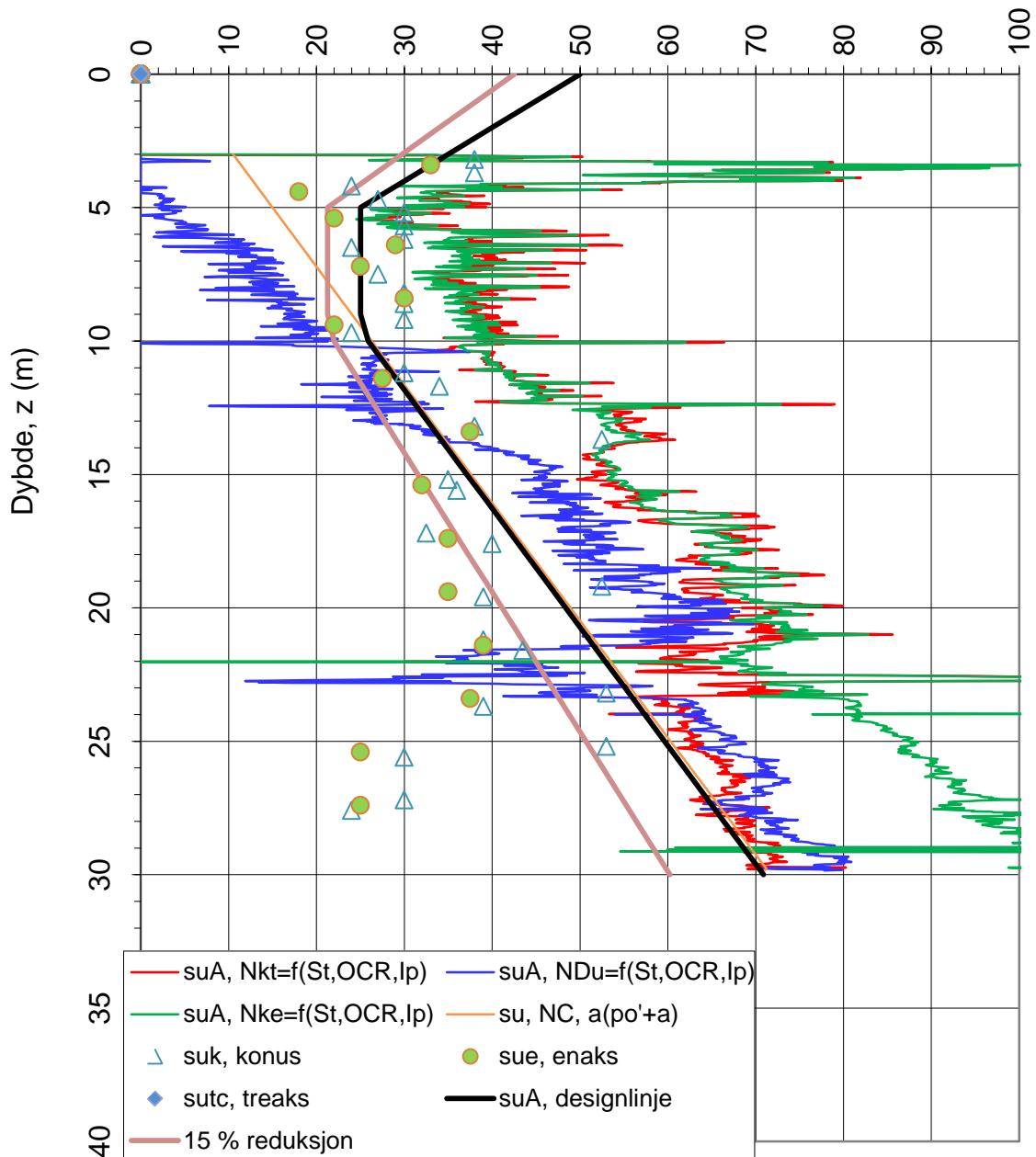
$N_{kt} = (18,7-12,5 \cdot B_q)$
 $N_{Du} = (1,8+7,25 \cdot B_q)$
 $N_{ke} = (13,8-12,5 \cdot B_q)$

α_c valgt: **0,25**

Referansem metode: Karlsrud et al (1996)

Oppdragsgiver: Nytt Vestre viken sykehus		Oppdrag: Vestre Viken Sykehus		Tegningens filnavn: hull 11 CPTU_EXTRA v4.0	
Aktiv udrenert skjærfasthet s_{uA} , korrelert mot B_q .				Multiconsult	
CPTU id.:	Hull 11	Sonde:	4584		
MULTICONSULT AS	Dato: 18.04.2015	Tegnet: DL	Kontrollert: MAS	Godkjent: KnE	
	Oppdrag nr.: 814290	Tegning nr.: 49	Versjon: 28.11.2013	Revisjon: 0	

Udrenert skjærfasthet, s_{uA} (kN/m²)



Sensitivitetsvalg:

St < 15

α_c valgt:

0,25

$$N_{kt} = (7,8 + 2,5 \log OCR + 0,082 I_p)$$

$$N_{Du} = (6,9 - 4 \log OCR + 0,07 I_p)$$

$$N_{ke} = (11,5 - 9,05 B_q)$$

Referansemetode: Karlsrud et al (2005)

Oppdragsgiver:

Nytt Vestre viken sykehus

Oppdrag:

Vestre Viken Sykehus

Tegningens filnavn:

hull 11 CPTU_EXTRA v4.0

Aktiv udrenert skjærfasthet s_{uA} , korrelert mot S_t , OCR og I_p .

Multiconsult

CPTU id.:

Hull 11

Sonde:

4584

MULTICONSULT AS

Dato:

18.04.2015

Tegnet:

DL

Kontrollert:

MAS

Godkjent:

KnE

Oppdrag nr.:

814290

Tegning nr.:

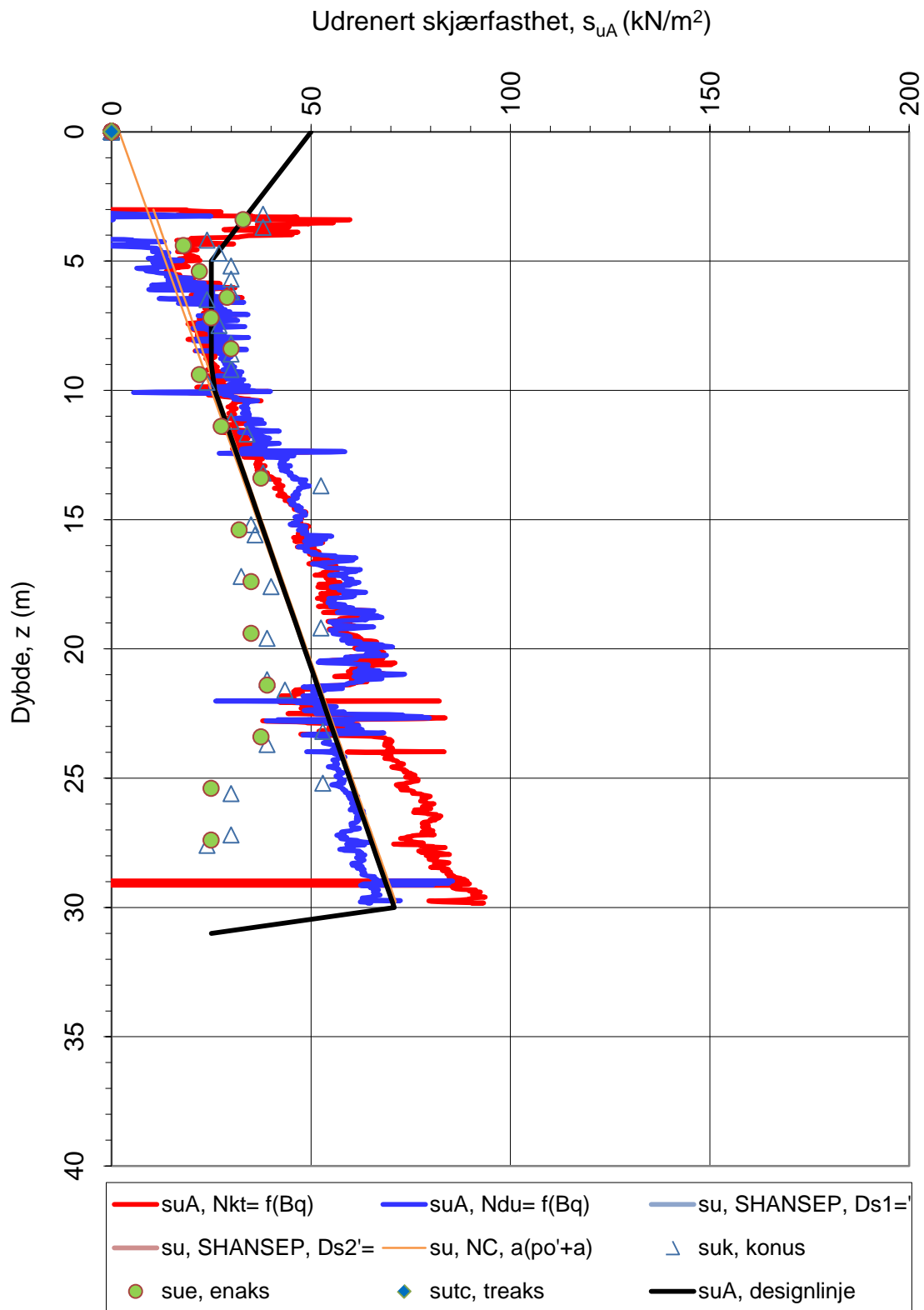
51

Versjon:

28.11.2013

Revisjon:

0



N_{kt} : (18,7-12,5 B_q)

α_c valgt: **0,25**

N_{Du} : (1,8+7,25 B_q)

Referansemetode: Karlsrud et al. (1996)

Oppdragsgiver:

Nytt Vestre viken sykehus

Oppdrag:

Vestre Viken Sykehus

Tegningens filnavn:

hull 11 CPTU_EXTRA v4.0

Aktiv udrenert skjærfasthet s_{uA} , verdier fra SHANSEP-analyse.

Multiconsult

CPTU id.:

Hull 11

Sonde:

4584

MULTICONSULT AS

Dato:

18.04.2015

Tegnet:

DL

Kontrollert:

MAS

Godkjent:

KnE

Oppdrag nr.:

814290

Tegning nr.:

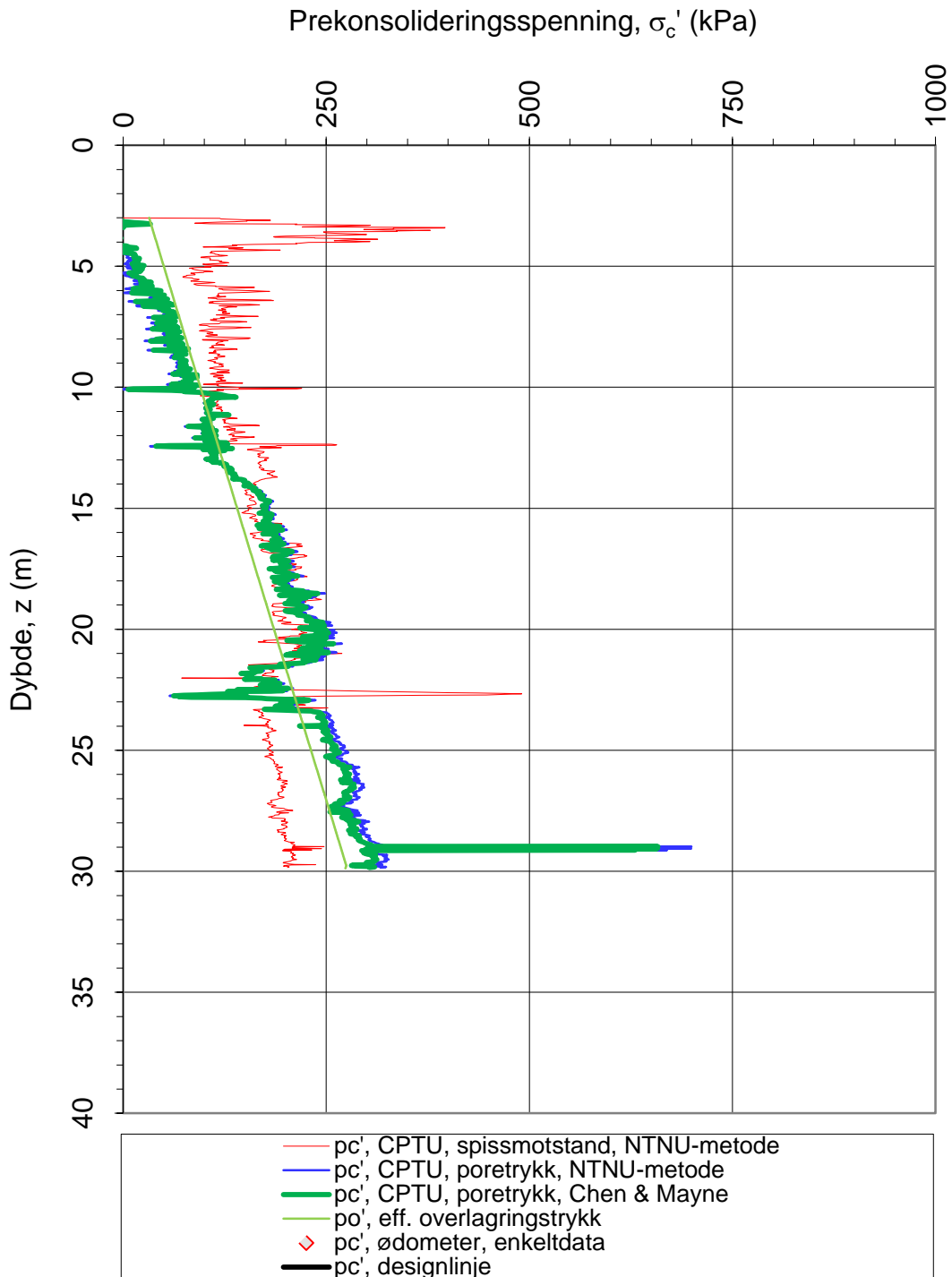
53

Versjon:

28.11.2013

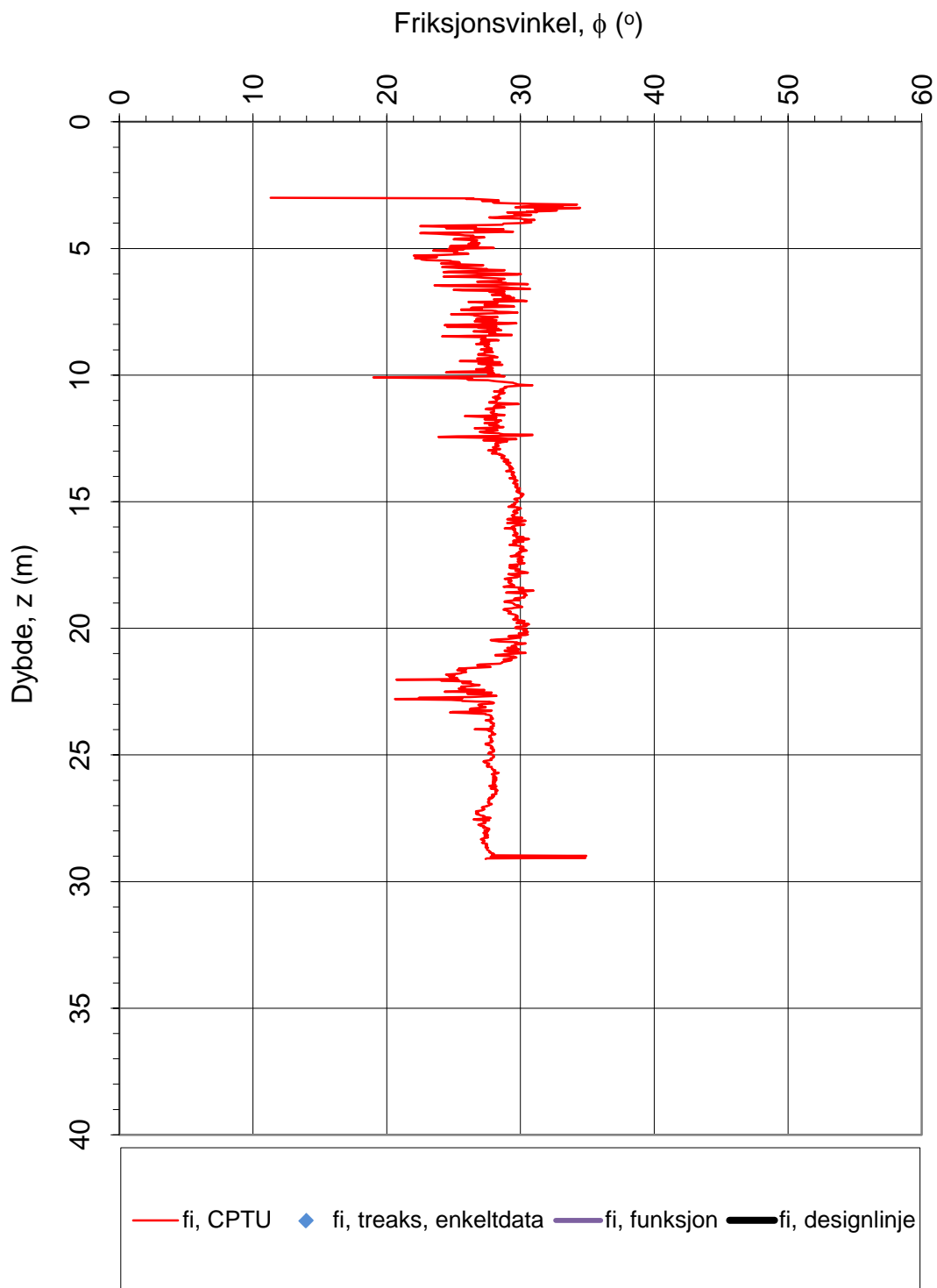
Revisjon:

0



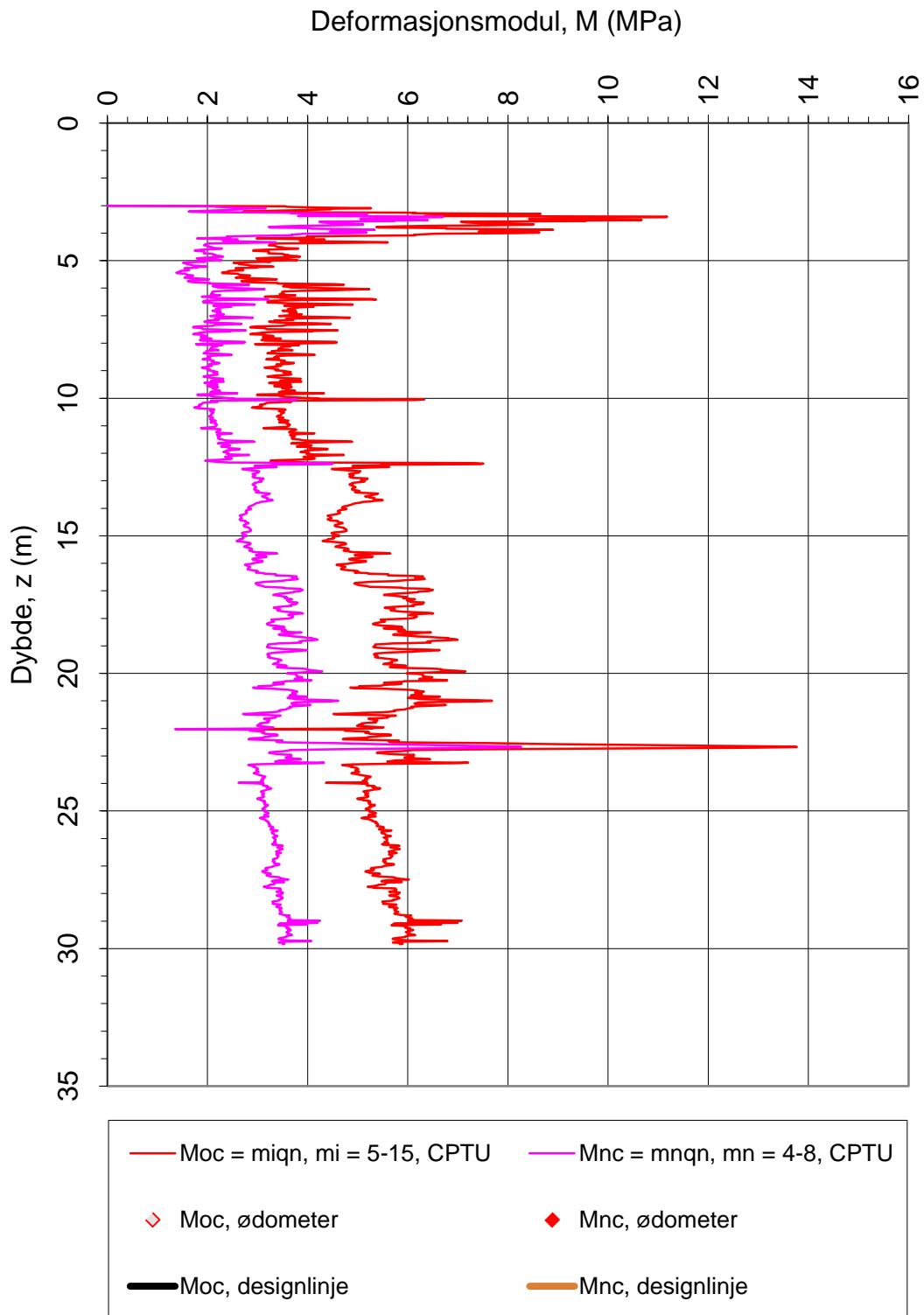
Referansemetoder 1 og 2: NTNU Senneset, Sandven & Janbu (1989)
Referansemetode 3: Chen & Mayne (1996)

Oppdragsgiver: Nytt Vestre viken sykehus		Oppdrag: Vestre Viken Sykehus		Tegningens filnavn: hull 11 CPTU_EXTRA v4.0
Prekonsolideringsspenning σ_c' .				Multiconsult
CPTU id.:	Hull 11	Sonde:	4584	
MULTICONSULT AS	Dato: 18.04.2015	Tegnet: DL	Kontrollert: MAS	Godkjent: KnE
	Oppdrag nr.: 814290	Tegning nr.: 56	Versjon: 28.11.2013	Revisjon: 0



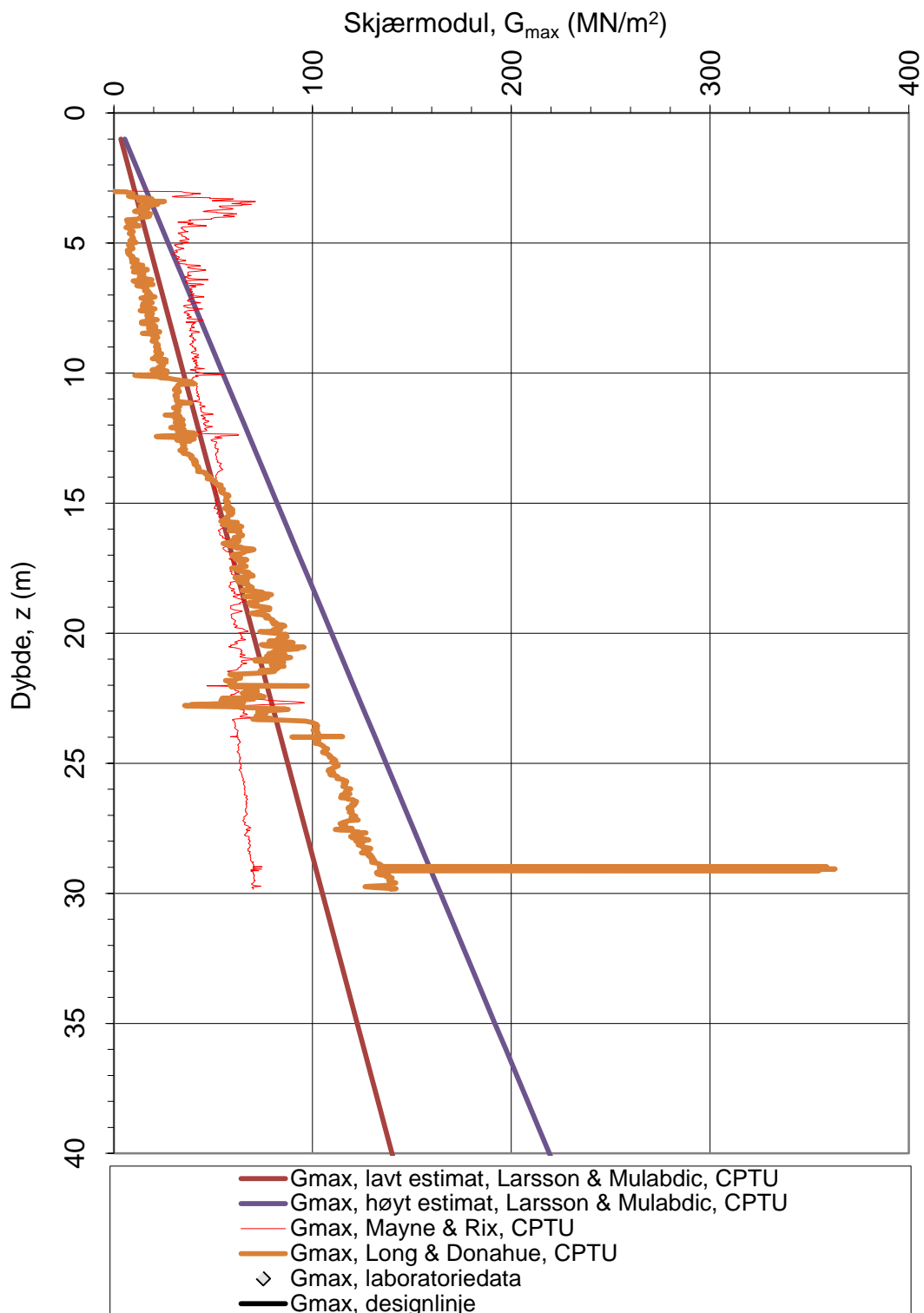
Referansemetode: NTNU Senneset, Sandven & Janbu (1989), Sandven (1990)

Oppdragsgiver: Nytt Vestre viken sykehus		Oppdrag: Vestre Viken Sykehus		Tegningens filnavn: hull 11 CPTU_EXTRA v4.0	
Friksjonsvinkel ϕ .				Multiconsult	
CPTU id.:	Hull 11	Sonde:	4584		
MULTICONSULT AS	Dato: 18.04.2015	Tegnet: DL	Kontrollert: MAS	Godkjent: KnE	
	Oppdrag nr.: 814290	Tegning nr.: 58	Versjon: 28.11.2013	Revisjon: 0	



Referansemetode: NTNU Senneset, Sandven & Janbu (1989), Sandven (1990)

Oppdragsgiver: Nytt Vestre viken sykehus		Oppdrag: Vestre Viken Sykehus		Tegningens filnavn: hull 11 CPTU_EXTRA v4.0
Deformasjonsmoduler, M_{oc} og M_{nc} .				Multiconsult
CPTU id.:	Hull 11	Sonde:	4584	
MULTICONSULT AS	Dato: 18.04.2015	Tegnet: DL	Kontrollert: MAS	Godkjent: KnE
	Oppdrag nr.: 814290	Tegning nr.: 59	Versjon: 28.11.2013	Revisjon: 0

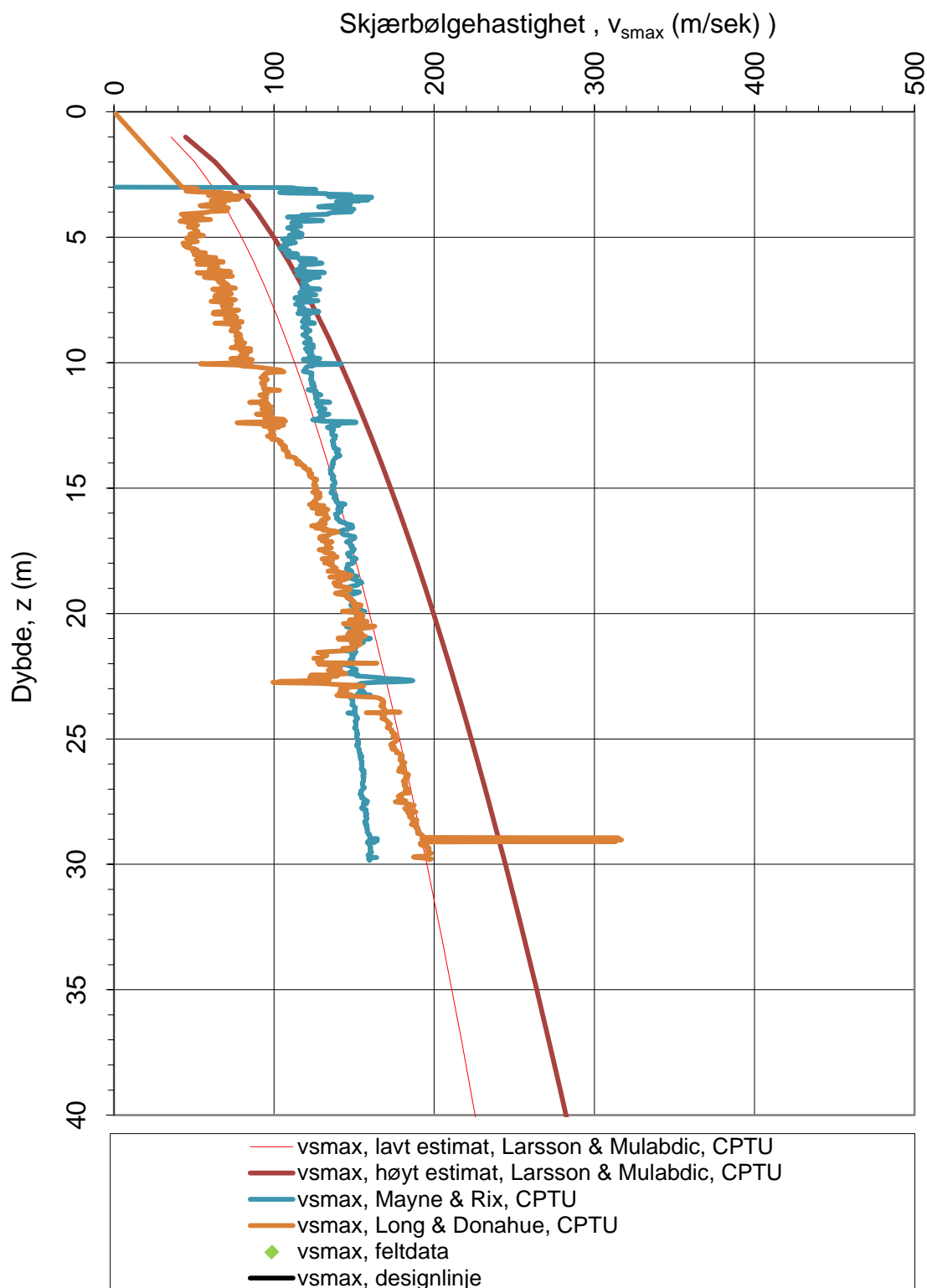


Referansemetode 1: Larsen & Mulabdic (1992)

Referansemetode 2: Mayne & Rix (1993)

Referansemetode 3: Long & Donahue (2010)

Oppdragsgiver:		Oppdrag:		Tegningens filnavn:	
Nytt Vestre viken sykehus		Vestre Viken Sykehus		hull 11 CPTU_EXTRA v4.0	
Skjærmodul, G_{max} :				Multiconsult	
CPTU id.:	Hull 11	Sonde:	4584		
MULTICONSULT AS	Dato:	Tegnet:	Kontrollert:	Godkjent:	
	18.04.2015	DL	MAS	KnE	
	Oppdrag nr.:	Tegning nr.:	Versjon:	Revisjon:	
	Vestre Viken Sykehu	60	28.11.2013	0	

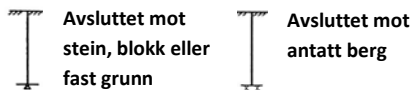


Referansemetode 1: Larsen & Mulabdic (1992)

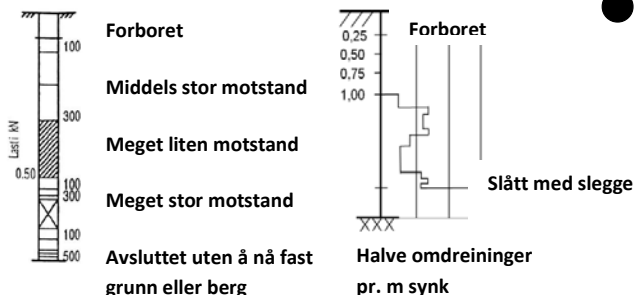
Referansemetode 2: Mayne & Rix (1993)

Referansemetode 3: Long & Donahue (2010)

Oppdragsgiver:		Oppdrag:		Tegningens filnavn:	
Nytt Vestre viken sykehus		Vestre Viken Sykehus		hull 11 CPTU_EXTRA v4.0	
Skjærbølgehastighet, v_{smax} :				Multiconsult	
CPTU id.:	Hull 11	Sonde:	4584		
MULTICONSULT AS	Dato: 18.04.2015	Tegnet: DL	Kontrollert: MAS	Godkjent: KnE	
	Oppdrag nr.: Vestre Viken Sykeh	Tegning nr.: 61	Versjon: 28.11.2013	Revisjon: 0	



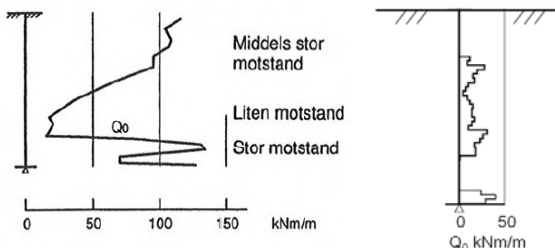
Sonderinger utføres for å få en indikasjon på grunnens relative fasthet, lagdeling og dybder til antatt berg eller fast grunn.



DREIESONDERING (NGF MELDING 3)

Utføres med skjøtbare $\phi 22$ mm borstenger med 200 mm vridd spiss. Boret dreies manuelt eller maskinelt ned i grunnen med inntil 1 kN (100 kg) vertikalbelastning på stengene. Hvis det ikke synker for denne lasten, dreies boret maskinelt eller manuelt. Antall $\frac{1}{2}$ -omdreininger pr. 0,2 m synk registreres.

Boremotstanden presenteres i diagram med vertikal dybdeskala og tverrstrek for hver 100 $\frac{1}{2}$ -omdreininger. Skravur angir synk uten dreining, med påført vertikallast under synk angitt på venstre side. Kryss angir at borstengene er rammet ned i grunnen.

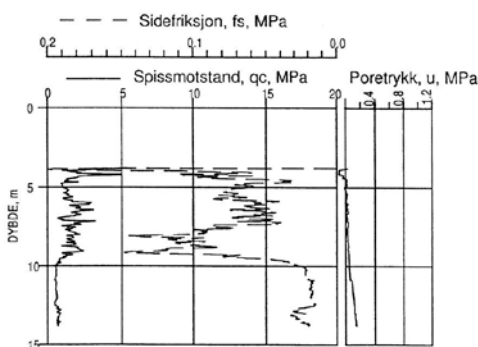


RAMSONDERING (NS-EN ISO 22476-2)

Boringen utføres med skjøtbare $\phi 32$ mm borstenger og spiss med normert geometri. Boret rammes med en rammeenergi på 0,38 kNm. Antall slag pr. 0,2 m synk registreres.

Boremotstanden illustreres ved angivelse av rammemotstanden Q_0 pr. m nedramming.

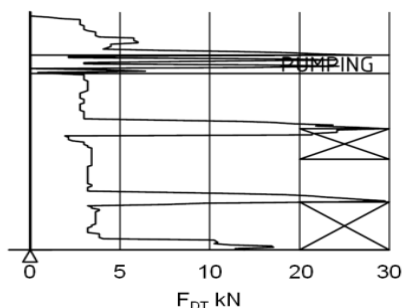
Q_0 = loddets tyngde * fallhøyde/synk pr. slag (kNm/m)



TRYKKSONDERING (CPT - CPTU) (NGF MELDING 5)

Utføres ved at en sylindrisk, instrumentert sonde med konisk spiss presses ned i grunnen med konstant penetrasjonshastighet 20 mm/s. Under nedpressingen måles kraften mot konisk spiss og friksjonshylse, slik at spissmotstand q_c og sidefriksjon f_s kan bestemmes (CPT). I tillegg kan poretrykket u måles like bak den koniske spissen (CPTU). Målingene utføres kontinuerlig for hver 0,02 m, og metoden gir derfor detaljert informasjon om grunnforholdene.

Resultatene kan benyttes til å bestemme lagdeling, jordart, lagringsbetingelser og mekaniske egenskaper (skjærfasthet, deformasjons- og konsolideringsparametre).

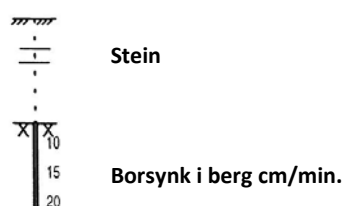


DREIETRYKKSONDERING (NGF MELDING 7)

Utføres med glatte skjøtbare $\phi 36$ mm borstenger med en normert spiss med hardmetallsveis. Borstengene presses ned i grunnen med konstant hastighet 3 m/min og konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min.

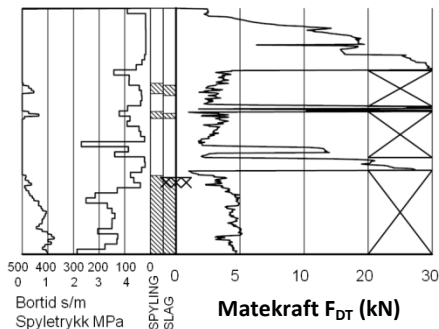
Rotasjonshastigheten kan økes hvis nødvendig. Nedpressingskraften F_{DT} (kN) registreres automatisk under disse betingelsene, og gir grunnlag for å bedømme grunnforholdene.

Metoden er spesielt hensiktsmessig ved påvisning av kvikkleire i grunnen, men den gir ikke sikker dybde til bergoverflaten.



BERGKONTROLLBORING

Utføres med skjøtbare $\phi 45$ mm stenger og hardmetall borkrone med tilbakeslagsventil. Det benyttes tung slagborhammer og vannspyling med høyt trykk. Boring gjennom lag med ulike egenskaper, for eksempel grus og leire, kan registreres, likedan penetrasjon av blokker og større steiner. For verifisering av berginntrengning bores 3 m ned i berget, eventuelt med registrering av borsynk for sikker påvisning.



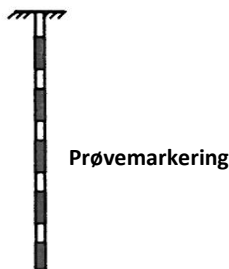
T TOTALSONDERING (NGF MELDING 9)

Kombinerer metodene dreietrykksondering og bergkontrollboring. Det benyttes $\phi 45$ mm skjøtbare borstenger og $\phi 57$ mm stiftborkrone med tilbakeslagsventil. Under nedboring i bløte lag benyttes dreietrykkmodus, og boret presses ned i bakken med konstant hastighet 3 m/min og konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min. Når faste lag påtreffes økes først rotasjonshastigheten. Gir ikke dette lag av boret benyttes spyling og slag på borkronen. Nedpressingskraften F_{DT} (kN) registreres kontinuerlig og vises på diagrammets høyre side, mens markering av spyletrykk, slag og bortid vises til venstre.



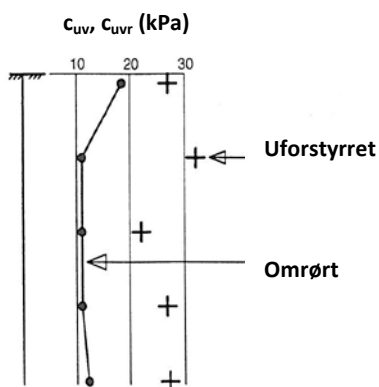
⊙ MASKINELL NAVERBORING

Utføres med hul borstang påsveisert en metallspiral med fast stige høyde (auger). Med borrhigg kan det bores til 5-20 m dybde, avhengig av jordart, lagringsfasthet og beliggenhet av grunnvannstanden. Med denne metoden kan det tas forstyrrede poseprøver ved å samle materialet mellom spiralskivene. Det er også mulig å benytte enklere håndholdt utstyr som for eksempel skovlprøvetaking.



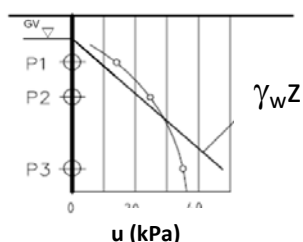
⊙ PRØVETAKING (NGF MELDING 11)

Utføres for undersøkelse av jordlagenes geotekniske egenskaper i laboratoriet. Vanligvis benyttes stempelprøvetaking med innvendig stempel for opptak av 60-100 cm lange sylinderprøver. Prøvesylindren kan være av plast eller stål, og det kan benyttes utstyr både med og uten innvendig prøvesylinder. På ønsket dybde blir prøvesylindren presset ned mens innerstangen med stempelet holdes i ro. Det skjæres derved ut en jordprøve som trekkes opp til overflaten, der den blir forseglet for transport til laboratoriet. Prøvediameteren kan variere mellom $\phi 54$ mm (vanligst) og $\phi 95$ mm. Det er også mulig å benytte andre typer prøvetakere, som for eksempel ramprøvetakere og blokkprøvetakere. Prøvekvaliteten inndeles i Kvalitetsklasse 1-3, der 1 er høyeste kvalitet. Stempelprøvetaking gir vanligvis prøver i Kvalitetsklasse 1-2 for leire.



+ VINGEBORING (NGF MELDING 4)

Utføres ved at et vingekorset med dimensjoner $b \times h = 55 \times 110$ mm eller 65×130 mm presses ned i grunnen til ønsket målenivå. Her blir vingekorset påført et økende dreiemoment til jorden rundt vingen når brudd. Det tilhørende dreiemomentet blir registrert. Dette utføres med jorden i uforstyrret ved første gangs brudd og omrørt tilstand etter 25 gjentatte omdreininger av vingekorset. Udrenert skjærfasthet c_{uv} og c_{ur} beregnes ut fra henholdsvis dreiemomentet ved brudd og etter omrøring. Fra dette kan også sensitiviteten $S_r = c_{uv}/c_{ur}$ bestemmes. Tolkede verdier må vanligvis korrigeres empirisk for opptredende effektivt overlagingstrykk i måledybden, samt for jordartens plastisitet.



⊖ PORETRYKKSÅLING (NGF MELDING 6)

Målingene utføres med et standrør med filterspiss eller med hydraulisk (åpent)/elektrisk piezometer (poretrykksmåler). Filteret eller piezometerspissen påmontert piezometerrør presses ned i grunnen til ønsket dybde. Stabilt poretrykk registreres fra vannets stige høyde i røret, eller ved avlesning av en elektrisk trykkmåler i spissen. Valg av utstyr vurderes på bakgrunn av grunnforhold og hensikten med målingene. Grunnvannstand observeres eller peiles direkte i borhullet.

MINERALSKE JORDARTER (NS-EN ISO 14688-1 & 2)

Ved prøveåpning klassifiseres og identifiseres jordarten. Mineralske jordarter klassifiseres vanligvis på grunnlag av korngraderingen. Betegnelse og kornstørrelser for de enkelte fraksjoner 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 leire til blokk. Den største fraksjonen angis først i beskrivelsen etter egne benevningsregler, for eksempel grusig morene.

ORGANISKE JORDARTER (NS-EN ISO 14688-1 & 2)

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

Benevnelse	Beskrivelse
Torv	Myrplanter, mer eller mindre omdannet.
• <i>Fibrig torv</i>	Fibrig med lett gjenkjennelig plantestruktur. Viser noe styrke.
• <i>Delvis fibrig torv, mellomtorv</i>	Gjenkjennelig plantestruktur, ingen styrke i planterestene.
• <i>Amorf torv, svarttorv</i>	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 omvandlet organisk materiale med løs struktur, utgjør vanligvis det øvre jordlaget.

SKJÆRFASTHET

Skjærfastheten uttrykkes ved jordens skjærfasthetsparametre a , c , ϕ ($\tan\phi$) (effektivspenningsanalyse) eller c_u (c_{uA} , c_{uD} , c_{uP}) (totalspenningsanalyse).

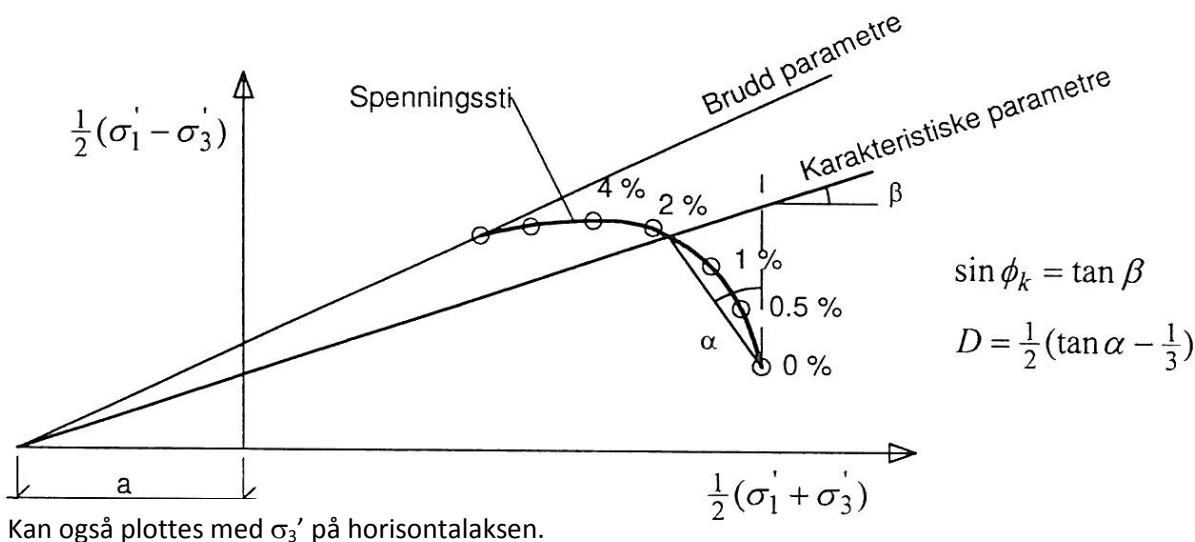
Effektivspenningsanalyse: Effektive skjærfasthetsparametre a , c , ϕ ($\tan\phi$) (kPa, kPa, °, (-))

Effektive skjærfasthetsparametre a (attraksjon), $\tan\phi$ (friksjon) og eventuelt $c = a \tan\phi$ (kohesjon) 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 tøyingsutvikling i prøven frem mot brudd. Fra disse, samt fra annen informasjon, bestemmes karakteristiske verdier for skjærfasthetsparametre for det aktuelle problemet.

For korttids effektivspenningsanalyse kan også poretrykkparametrene A , B og D bestemmes fra forsøksresultatene.

Totalspenningsanalyse: Udrenert skjærfasthet, c_u (kPa)

Udrenert skjærfasthet bestemmes som den maksimale skjærspenning et materiale kan påføres før det bryter sammen. Denne skjærfastheten representerer en situasjon med raske spenningsendringer uten drenering av poretrykk. I laboratoriet bestemmes denne egenskapen ved enaksiale trykkforsøk (c_{ut}) (NS8016), konusforsøk (c_{uk} , c_{ukr}) (NS8015), udrenerte treaksialforsøk (c_{uA} , c_{uP}) og direkte skjærforsøk (c_{uD}). Udrenert skjærfasthet kan også bestemmes i felt ved for eksempel trykksondering med poretrykkmåling (CPTU) (c_{ucptu}) eller vingebor (c_{uv} , c_{ur}).



Kan også plottes med σ'_3 på horisontalaksen.

SENSITIVITET S_t (-)

Sensitiviteten $S_t = c_u/c_r$ uttrykker forholdet mellom en leires udrenerte skjærfasthet i uforstyrret og omrørt tilstand. Denne størrelsen kan bestemmes fra konusforsøk i laboratoriet (NS 8015) eller ved vingeborforsøk i felt. Kvikkleire har for eksempel meget lav omrørt skjærfasthet c_r ($S_t < 0,5$ kPa), og viser derfor som regel meget høye sensitivitetsverdier.

VANNINNHOLD (w %) (NS 8013)

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 – FLYTEGRENSE (w_l %) OG PLASTISITETSGRENSE (w_p %) (NS 8002 & 8003)

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. Plastisiteten $I_p = w_l - w_p$ (%) 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).

DENSITETER (NS 8011 & 8012)

Densitet (ρ , g/cm³) Masse av prøve pr. volumenhet. Bestemmes for hel sylinder og utskåret del.
Korndensitet (ρ_s , g/cm³) Masse av fast stoff pr. volumenhet fast stoff
Tørr densitet (ρ_d , g/cm³) Masse av tørt stoff pr. volumenhet

TYNGDETETTHETER

Tyngdetetthet (γ , kN/m³) Tyngde av prøve pr. volumenhet ($\gamma = \rho g = \gamma_s(1+w/100)(1-n/100)$, der $g = 10 \text{ m/s}^2$)
Spesifikk tyngdetetthet (γ_s , kN/m³) Tyngde av fast stoff pr. volumenhet fast stoff ($\gamma_s = \rho_s g$)
Tørr tyngdetetthet (γ_d , kN/m³) Tyngde av tørt stoff pr. volumenhet ($\gamma_d = \rho_d g = \gamma_s(1-n/100)$)

PORETALL OG PORØSITET (NS 8014)

Poretall e (-) Volum av porer dividert med volum fast stoff ($e = n/(100-n)$) der n er porøsitet (%)
Porøsitet n (%) Volum av porer i % av totalt volum av prøven

KORNFORDELINGSANALYSER (NS 8005)

En kornfordelingsanalyse utføres ved våt eller tørr sikting av fraksjonene med diameter $d > 0,063 \text{ mm}$. 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.

DEFORMASJONS- OG KONSOLIDERINGSEGENSKAPER (NS 8017 & 8018)

Jordartens deformasjons- og konsolideringsegenskaper benyttes ved setningsberegning og bestemmes ved hjelp av belastningsforsøk i ødometer. Jordprøven bygges inn i en stiv ring som forhindrer sideveis deformasjon og belastes vertikalt med trinnvis eller kontinuerlig økende last. Sammenhengende verdier for last og deformasjon (tøyning ϵ) registreres, og materialets deformasjonsmodul (stivhet) kan beregnes som $M = \Delta\sigma'/\Delta\epsilon$. Denne presenteres som funksjon av vertikalspenningen σ' . Deformasjonsmodulen viser en systematisk oppførsel for ulike jordarter og spenningstilstander, og oppførselen kan hensiktsmessig beskrives med modulfunksjoner og inndeles i tre modeller:

Modell	Moduluttrykk	Jordart - spenningsområde
Konstant modul	$M = m_{oc} \sigma_a$	OC leire, $\sigma' < \sigma'_c$ (σ'_c = prekonsolideringsspenningen)
Lineært økende modul	$M = m(\sigma'(\pm \sigma_r))$	Leire, fin silt, $\sigma' > \sigma'_c$
Parabolisk økende modul	$M = m\sqrt{\sigma' \sigma_a}$	Sand, grov silt, $\sigma' > \sigma'_c$

PERMEABILITET (k cm/sek eller m/år)

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.

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_r som funksjon av innbyggingsvanninnhold w_i . Den maksimale tørrdensiteten som oppnås (ρ_{dmax}) benyttes ved spesifikasjon av krav til utførelsen av komprimeringsarbeider. Det tilhørende vanninnhold benevnes optimalt vanninnhold (w_{opt}).

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).

HUMUSINNHOLD

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

METODESTANDARDER OG RETNINGSLINJER – FELTUNDERSØKELSER

Feltundersøkelsesmetoder beskrevet i geotekniske bilag, samt terminologi og klassifisering benyttet i rapportering, baserer seg på følgende norske veiledninger fra NGF (Norsk Geoteknisk Forening), norske standarder (NS) og andre referansedokumenter:

NGF Veiledninger Norske standarder NS	Tema
NGF 1 (1982)	SI Enheter
NGF 2, rev.1 (2012)	Symboler og terminologi
NGF 3, rev. 1 (1989)	Dreiesondering
NGF 4 (1981)	Vingeboring
NGF 5, rev.3 (2010)	Trykksondering med poretrykksmåling (CPTU)
NGF 6 (1989)	Grunnvanns- og poretrykksmåling
NGF 7, rev. 1 (1989)	Dreietrykksondering
NGF 8 (1992)	Kommentarkoder for feltundersøkelser
NGF 9 (1994)	Totalsondering
NGF 10, rev.1 (2009)	Beskrivelsestekster for grunnundersøkelser
NGF 11 rev.1 (2012) NS-EN ISO 22475-1 (2006)	Prøvetaking
Statens vegvesen Geoteknisk felthåndbok 280 (2010)	Feltundersøkelser

METODESTANDARDER OG RETNINGSLINJER – LABORATORIEUNDERSØKELSER

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

Norske standarder NS	Tema
NS8000 (1982)	Konsistensgrenser – terminologi
NS8001 (1982)	Støtflytegrense
NS8002 (1982)	Konusflytegrense
NS8003 (1982)	Plastisitetsgrense (utrullingsgrense)
NS8004 (1982)	Svinngrense
NS8005 (1990)	Kornfordelingsanalyse
NS8010 (1982)	Jord – bestanddeler og struktur
NS8011 (1982)	Densitet
NS8012 (1982)	Korndensitet
NS8013 (1982)	Vanninnhold
NS8014 (1982)	Poretall, porøsitet og metningsgrad
NS8015 (1987)	Skjærfasthet ved konusforsøk
NS8016 (1987)	Skjærfasthet ved enaksialt trykkforsøk
NS8017 (1991)	Ødometerforsøk, trinnvis belastning
NS8018 (1993)	Ødometerforsøk, kontinuerlig belastning
NS14688-1 og -2 (2009)	Klassifisering og identifisering av jord
NS-EN ISO/TS 17892-8 + -9 (2005)	Treaksialforsøk (UU, CU)
Statens vegvesen Håndbok 015 (2005)	Laboratorieundersøkelser