



12.5.2017

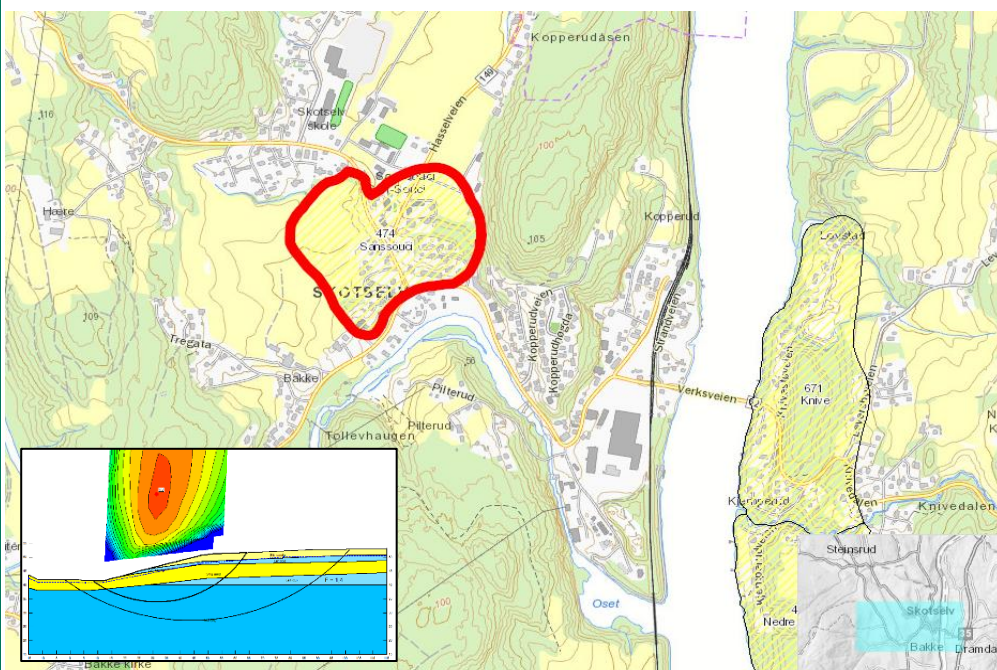
SLUTTRAPPORT

Kvikkleiresoner i Øvre Eiker kommune, sone 474 Sanssouci (og 1954 Skotselv)

Sendt til:

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)

RAPPORT



Rapportnummer 14509100140-31





Sammen drag

På oppdrag fra Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har Golder Associates AS (Golder) utført en utredning av områdestabiliteten i kvikkleiresone «474 – Sanssouci». I forbindelse med utredningen har den opprinnelige kvikkleiresonen blitt delt i to soner med benevnningene «1954 Skotselv» (vest for Bingsveien) og «474 Sanssouci» (øst for Bingsveien), se avsnitt 4.0.

Utredningsområdet består av skråninger med helninger mellom ca. 1:3 og ca. 1:9-1:10. Sentralt i området på begge sider av Bingsveien, er det bebyggelse. Mot sør avgrenses området av Verksveien og Bingselva på nedsiden. I områdets nordvestre del er det en bekkeravine med skråning med helning ca. 1:2 opp til et nærliggende villaområde.

Ved befaringen ble det ikke påvist spor eller indikasjon på ras-/skredaktivitet innenfor området. Det pågår ingen erosjon langs Bingselva da denne reguleres med en dam i Skotselv, og vannet dermed vanligvis står stille. I bekkeravinen i nordre del av sonen, pågår det noe erosjon langs bekken i bunnen av ravinen, og også stedvis i de bratte skråningene på begge sider. Erosjon vurderes ikke å ha noen vesentlig påvirkning på skråningsgeometrien.

I forbindelse med foreliggende utredning har geotekniske grunnundersøkelser i felt og laboratorium blitt utført i perioden november 2014 til januar 2016. Utførte undersøkelser innenfor sonen viser at løsmassene hovedsakelig består av leire med varierende mektighet og sammensetning og et lag med friksjonsjord (sand og silt) av begrenset tykkelse. Undersøkelsene påviser forekomst av kvikkleire/sprøbruddmateriale innenfor selve sonen. Basert på de utførte grunnundersøkelsene og topografiske forhold, er det gjort en vurdering av utbredelsen av kvikkleire/sprøbruddmateriale.

Stabilitetsforholdene innenfor kvikkleiresonen er analysert i utvalgte profiler innenfor sonen. Resultatet av analysene viser at sikkerheten mot brudd varierer noe innenfor sonen. I de fleste skråningsprofilene oppfyller stabiliteten kriteriene i NVEs veileder (dvs. $F \geq 1,4$), men i to profiler er det konstatert en sikkerhet mot stabilitetsbrudd som er ca. $F_c=1,1-1,2$ for glideflater i påviste lag med kvikkleire. Dette gjelder i skråningen mot/langs Bingsveiens vestre side, og øst for Bingsveien i de stedvis svært bratte skråningspartiene mot Verksveien i sør. For disse to profilene anbefales det stabiliserende tiltak eller videre utredning.

Merknad:

Visse vurderinger/forutsetninger i foreliggende rapport, som ikke har blitt ansett å ha noen vesentlig innvirkning på stabilitetsforholdene og hensikten med rapporten, kan i noen tilfeller være på den konservativt/forsiktige siden, og i noen tilfeller også usikre. Dette må det tas hensyn til dersom foreliggende rapport skal brukes i andre sammenhenger (f.eks. for reguleringsplaner eller i konkrete byggesaker).



OPPDRAGSINFORMASJON - KVIKKLEIRESONE 474 SANSSOUCI

Hovedoppdrag	Utredning av stabilitetsforhold i tidligere kartlagte områder med risiko for skred i kvikkleire og andre sprøbruddmaterialer
Deloppdrag	Kvikkleiresoner i Øvre Eiker kommune i Buskerud
Lokalitet (sone)	474 Sanssouci (og 1954 Skotselv)
Oppdragsgiver	NVE, Norges vassdrags- og energidirektorat
Utførende firma	Golder Associates AS
Oppdragsnummer	1450910140
Oppdragsleder	Rolf E. Andersen
Ansvarlig geotekniker	Ola Skepp
Kvalitetssikring	Urban Högsta



Innholdsregister

1.0	INNLEDNING	1
2.0	GRUNNLAG	2
2.1	Kartlagt kvikkleiresone	2
2.2	Eksisterende geotekniske grunnundersøkelser	2
2.3	Utførte grunnundersøkelser i felt og laboratorium	2
2.4	Befaring	3
2.4.1	Vurdering av erosjon	3
2.4.2	Berg i dagen	4
2.5	Skredaktivitet	4
2.6	Kartgrunnlag	4
3.0	TERRENG OG GRUNNFORHOLD	4
3.1	Topografi og sonebeskrivning	4
3.2	Kvartærgeologisk kart og marin grense	5
3.3	Grunnforhold	5
4.0	SONEAVGRENSNING OG KLASIFISERING	6
4.1	Avgrenset faresone	6
4.2	Faregradsklassifisering	7
4.2.1	1954 – Skotselv	7
4.2.2	474 – Sanssouci	8
5.0	SIKKERHETSKRAV FOR STABILITETSVURDERINGER	8
6.0	GRUNNLAG FOR STABILITETSVURDERINGER	8
6.1	Tolking av beregningsparametere	8
6.1.1	Kvalitet av undersøkelser	9
6.1.2	Tyngdetetthet og plastisitetsindeks	9
6.1.3	Grunnvannsnivå og poretrykksfordeling med dybden	9
6.1.4	Konsoliderings- og deformasjonsegenskaper	9
6.1.5	Udrenerte styrkeparametere	10
6.1.6	Anisotropi	12
6.1.7	Effektivspenningsparametere, friksjonsvinkel, ϕ_k , og attraksjon, a	13
6.1.8	Materialparametere	14
6.2	Kritiske snitt/profiler og vurdering av mulige skredmekanismer	14
6.3	Tolkinger kritiske profiler	15
6.3.1	Profil 4741	16
6.3.2	Profil 4742	18
6.3.3	Profil 4743	20
6.3.4	Profil 4744	22
6.3.5	Profil 4745	23
6.3.6	Profil 4746	24
7.0	STABILITETSVURDERINGER	26
7.1	Analysemetode	26
7.2	Stabilitetsberegninger	26
7.2.1	Profil 4741	26
7.2.2	Profil 4742	27
7.2.3	Profil 4743	27
7.2.4	Profil 4744	28
7.2.5	Profil 4745	29
7.2.6	Profil 4746	29
7.3	Vurdering av stabilitetsforholdene og sikringsbehov	30
7.3.1	Sammenstilling og vurdering av utførte stabilitetsanalyser	30
7.3.2	Mulige stabiliserende tiltak	30
8.0	AVGRENSNING AV LØSNE- OG UTLØPSOMRÅDER	32
9.0	KONKLUSJON	33
10.0	REFERANSER	34



Vedlegg

VEDLEGG A

Oversiktskart

VEDLEGG B

Kvartærgeologisk kart

VEDLEGG C

Situasjonsplan (sone, plassering grunnundersøkelser og kritiske profiler)

VEDLEGG D

Profiltegninger (tolket lagdeling og relevante grunnundersøkelser)

VEDLEGG E

Beregningsprofiler

VEDLEGG F

Kart med løsn- og utløpsområder

VEDLEGG G

Skjema for faregradsklassifisering

VEDLEGG H

Udrenert skjærfasthet, sammenstilling

VEDLEGG I

Tolking av CPTU

VEDLEGG J

Tolking av treaksialforsøk

VEDLEGG K

Datarapport

VEDLEGG L

Eksiterende undersøkelser

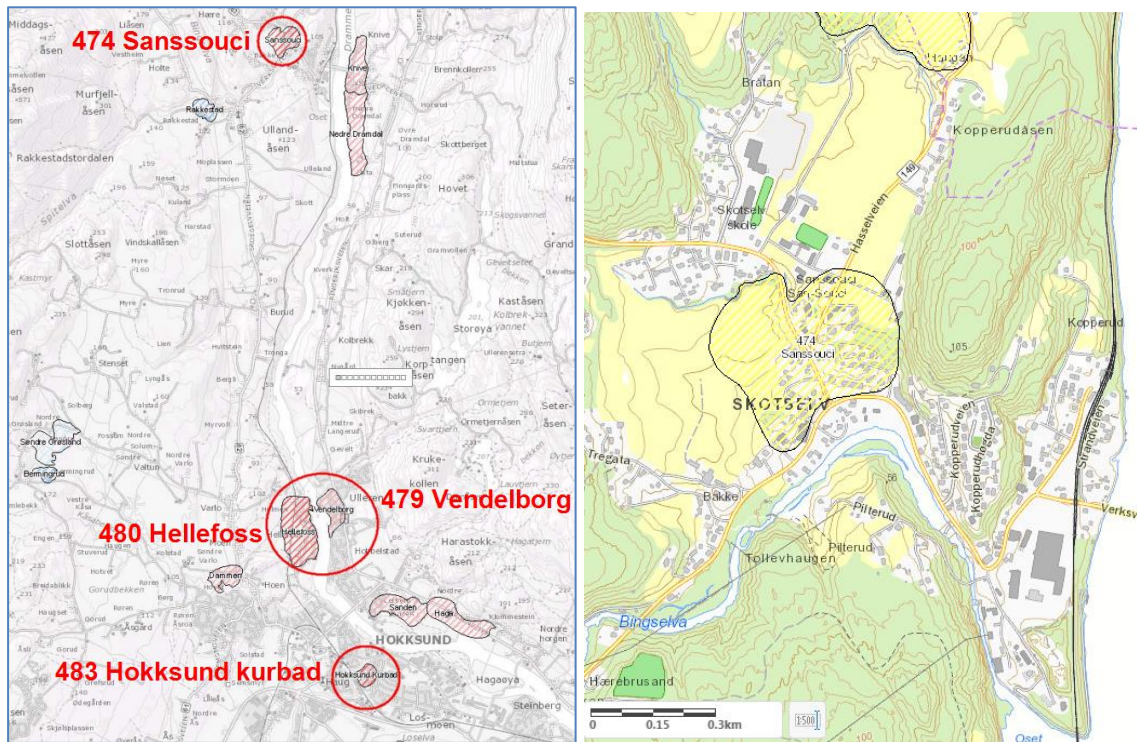


1.0 INNLEDNING

På oppdrag fra Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), utfører Golder Associates AS (Golder) en utredning av stabilitetsforhold i tidligere kartlagte soner med risiko for skred i kvikkleire og andre sprøbruddmaterialer.

Det aktuelle oppdraget har utført parallelt for fire soner i Øvre Eiker kommune i Buskerud, iht. oversiktskartet i Figur 1. Denne vurderingsrapporten gjelder for kvikkleiresone «474 Sanssouci» og presenterer resultatet av utredningen av stabilitetsforholdene.

Sonen er vurdert til å ha faregrad «Lav» og konsekvensklasse «Meget alvorlig», noe som resulterer i risikoklasse «4» (ref. /1/). Denne rapporten omfatter stabilitetsberegninger utført for utvalgte profiler innenfor kvikkleiresonen.



Figur 1: Oversiktskart over sonene som utredes i Øvre Eiker kommune, samt aktuell sone «474 Sanssouci» (fra www.skrednett.no)

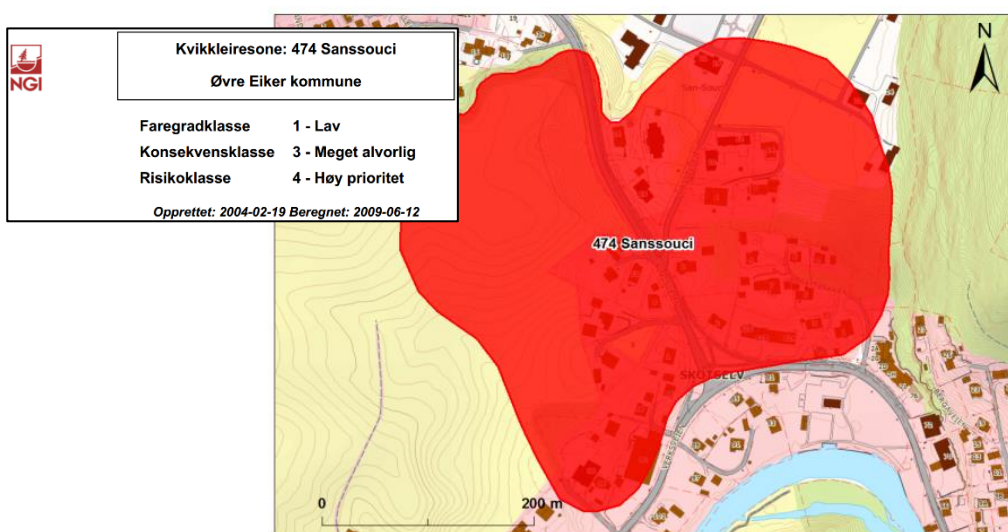


2.0 GRUNNLAG

2.1 Kartlagt kvikkleiresone

Det aktuelle utredningsområdet er lokalisert og vurdert ifb. en innledende utredning i NVEs program "Program for økt sikkerhet mot leirskred". Den innledende utredningen er utført iht. NVEs metodikk for håndtering av kvikkleireområder hvor faregrad, konsekvens og risiko vurderes og vektet som grunnlag for å vurdere/avgjøre et områdes behov av fortsatt utredning.

Resultatet av den innledende vurderingen av sone «474 Sanssouci» er presentert i NGI-rapport 20001008-19 (ref. /1/). Utbredelsen av sonen framgår av Figur 2.



Figur 2: Kvikkleiresone «474 Sanssouci», iht. NGI-rapport 20001008-19.

2.2 Eksisterende geotekniske grunnundersøkelser

Innenfor og i tilknytning til/nær sonen finnes det rapporter fra andre geotekniske grunnundersøkelser. Resultatene fra disse undersøkelsene (ref. /3/ og /4/) er benyttet og innarbeidet ifb. tolking av løsmasser og forekomst av kvikkleire samt vurdering av grunnforhold og materialparametere. Lokaliseringen av de tidligere geotekniske grunnundersøkelser er vist på borplan (VEDLEGG C) samt i sin helhet i VEDLEGG L.

Tidligere undersøkelser som er benyttet:

- /3/ Flerbrukshall Skotselv. Grunnundersøkelser og innledende geotekniske vurderinger. NGI rapport 20071051-1, datert 4.6.2007.
- /4/ Grunnundersøkelse for Fv 63 HP: 01 Skotselv Borgevad. Parsell: G/S-veg til Skotselv skole. Vegvesen-rapport FD44A-1, datert 22.6.1979. (Borpunkter merket med ID «SVxxxx» på borplan).

2.3 Utførte grunnundersøkelser i felt og laboratorium

I forbindelse med foreliggende utredning har et program med geotekniske grunnundersøkelser i felt og laboratorium blitt utført av GeoStrøm AS. Innledende undersøkelser ble utført i perioden november 2014 til april 2015. Som ytterligere underlag for avgrensning av forekomsten/utbredelsen av kvikkleire samt bestemmelse av materialparametere ble det utført supplerende undersøkelser i perioden oktober 2015 til januar 2016.



Siden grunnforholdene innenfor området har vært utfordrende med et mektig lag med en fast elveavsetning over leirlaget, har foreslått borprogram blitt forandret ved utførelsen av borarbeidene både med hensyn til ønsket stoppdyp for sonderingene samt utstyr og prøvetakingsdyp for sylinderprøvene.

Programmet for grunnundersøkelsene i felt og laboratorium er utarbeidet av Golder. Feltarbeidet ble innledet med dreietrykkssonderinger som et innledende grunnlag for tolking og vurdering av mulig forekomst av kvikkleire. Den innledende tolkingen har så blitt brukt som grunnlag for den videre utformingen av borprogrammet mht. valg og plassering av undersøkelsesmetode, prøvetakingsdyp og utstyr (Ø54 alt. Ø75) for sylinderprøver samt plassering og dybde for poretrykksmålere.

Laboratorieundersøkelser ble innledningsvis utført som rutineundersøkelser på sylinderprøver. Avanserte laboratorieundersøkelser (udrenerte anisotrope treksforsøk) har så blitt utført på prøver valgt ut/foreslått av Golder.

Plasseringen av utførte undersøkelser er målt inn med GPS og vist på borplan i VEDLEGG C. Resultater og omfang av de utførte undersøkelsene er presentert i en separat datarapport utarbeidet av GeoStrøm AS (ref. /2/, samt VEDLEGG K).

2.4 Befaring

Feltbefaring ble utført i juni år 2014. Formålet med befaringene var å få mer inngående kjennskap til topografi og terreng i området samt å registrere erosjonsforhold langs Drammenselva samt ev. overflateerosjon i de stedvis meget bratte skråningene innenfor sonen.

2.4.1 Vurdering av erosjon

Erosjonsforholdene innenfor området er undersøkt ifb. befaring i juni år 2014. Vannføringen i Bingselva reguleres med en dam i Skotselv. Nedenfor sonen (som ligger oppstrøms dammen) står vannet stille og det skjer ikke erosjon langs Bingselvas bredder (som her er strendene i inntaksdammen).

I bekkeravinen i nordre del av sonen pågår det noe erosjon langs bekken i bunnen av ravinen, og også stedvis i de bratte skråningene på begge sider. Vannføringen i bekken nede i ravinen er imidlertid meget liten, så det totale erosjonsomfanget er allikevel begrenset. Erosjon vurderes ikke å ha noen vesentlig påvirkning på skråningsgeometrien.



Figur 3: Strandsonen langs Bingselva (inntaksdammen) uten erosjon. Noe erosjon i bekkeravinen i nord.



2.4.2 Berg i dagen

Det ble ikke observert berg (fjell) i dagen på befaringen.

2.5 Skredaktivitet

I henhold til NVEs database for historiske skredhendelser har løsmasseskred inntruffet innenfor området i 1931 og 1937. Det er ingen synlige spor etter disse i terrenget i dag.

2.6 Kartgrunnlag

Digitale kart over området er mottatt fra NVE.

3.0 TERRENG OG GRUNNFORHOLD

3.1 Topografi og sonebeskrivning

Utredningsområdet (jf. Figur 2) består av skråninger med helninger mellom ca. 1:3 og ca. 1:9-1:10. Det er dyrka mark i områdets vestre del (vest for Bingsveien) samt i områdets nordøstre og østre del (ved gården og villaområdet). Sentralt i området på begge sider av Bingsveien er det bebyggelse. Mot sør avgrenses området av Verksveien og Bingselva på nedsiden. Nivåforskjellen i områdets vestre del er ca. 12 m (fra kote ca. +41 til ca. +53) i skråningen mot Bingsveien og ca. 19 m (fra kote ca. +34 til ca. +53) i skråningen mot Bingselva. I østre del er tilsvarende nivåforskjeller henholdsvis 8-12 m (fra kote ca. +41-+45 til ca. +53) og ca. 18 m (ca. +33 til ca. +51).

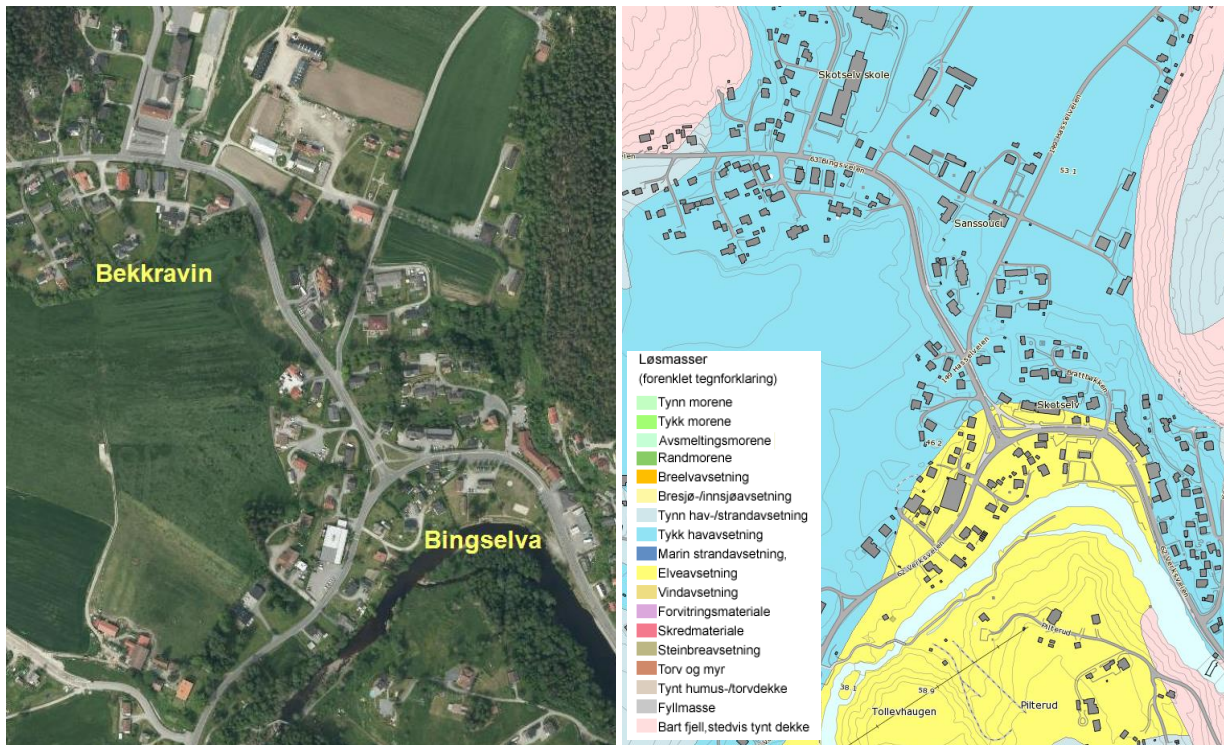
I områdets nordvestre del er det en bekkeravine med skråning opp til det nærliggende villaområde med helning ca. 1:2. Nivåforskjellen her er ca. 6 m (fra kote ca. +47 til ca. +53).

Bebyggelse/anlegg innenfor området består av en gård, villabebyggelse, veier, en barnehage samt et postkontor. Terrenget består av åker- og beiter, samt villahager og noen mindre skogklynger (jf. flyfoto i Figur 4).



3.2 Kvartærgeologisk kart og marin grense

Kvartærgeologisk kart over området antyder at grunnen i området hovedsakelig består av tykke havavsetninger og elveavsetninger. Se utsnitt fra kartet hentet fra www.ngu.no i Figur 4 under.



Figur 4: Flyfoto over sonen (fra kart.finn.no) samt utdrag av NGUs løsmassekart (fra www.ngu.no).

Marin grense i området (modellert) ligger på ca. kote +180 iht. www.ngu.no. Høyeste kotenivå i sonen ligger på ca. kote +50 til +55. Det vil si at området i sin helhet ligger langt under marin grense.

3.3 Grunnforhold

Utførte undersøkelser innenfor sonen viser at løsmassene hovedsakelig består av leire med varierende mektighet og sammensetning og et lag med friksjonsjord (sand og silt) av begrenset tykkelse. I tilknytning til omkringliggende høydepartier er det stedvis bart fjell.

Undersøkelsene (sylinderprøver samt CPTU- og dreietrykksonderinger) påviser forekomst av kvikkleire/sprøbruddmateriale innenfor selve sonen med en tolket utstrekning som vist i borplan i VEDLEGG C. Avgrensningen i plan av kvikkleire/sprøbruddmateriale er noe usikker mot nord, men anses være tilstrekkelig som underlag for foreliggende utredning mht. å vurdere områdestabiliteten.

Utførte undersøkelser av grunnvannstand og poretrykksforhold viser iht. utførte poretrykksmålinger, en grunnvannstand ca. 1,5-3,5 m under terreng og en hydrostatisk poretrykksøkning med dybden.



4.0 SONEAVGRENSNING OG KLASSIFISERING

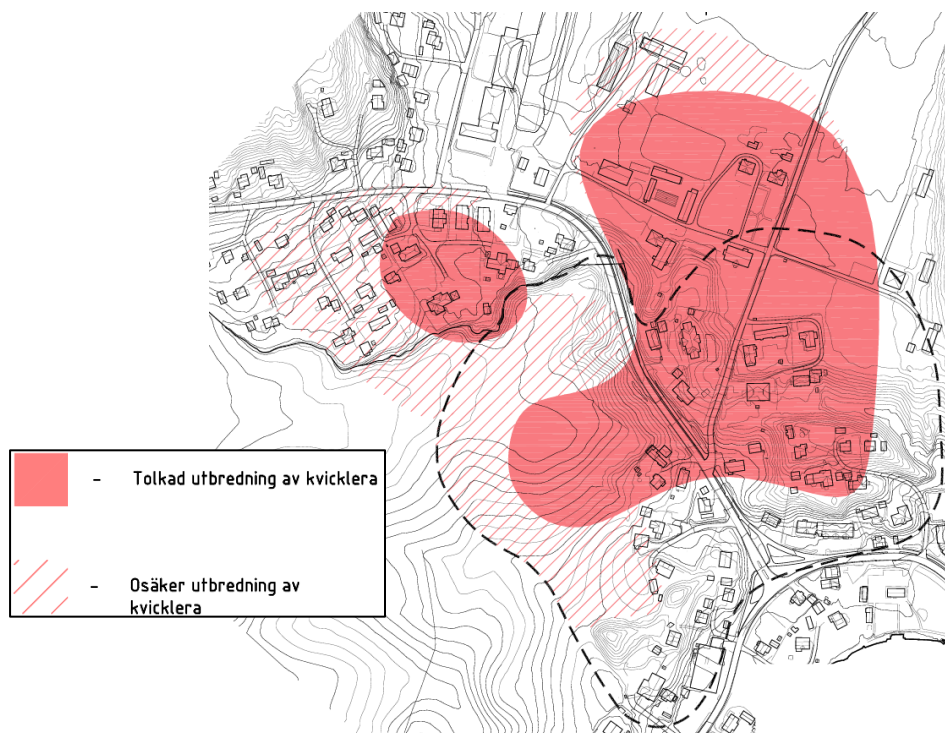
4.1 Avgrenset faresone

Med grunnlag i de utførte grunnundersøkelser (drietrykksonderinger, CPTU og sylinderprøver) er det gjort en vurdering/tolking av kvikkleirens utbredelse i området. Soneavgrensninger er basert på forekomster av kvikkleire/sprøbruddmateriale og naturlige avgrensninger i terrenget.

Den eneste sikre metoden for bestemmelse av kvikkleire er laboratorieundersøkelser på opptatte sylinderprøver. Utførte laboratorieundersøkelser på utførte sylinderprøver har dermed blitt brukt som underlag for å kalibrere utførte beregninger og tolking av kvikkleire fra drietrykksonderinger og CPTU.

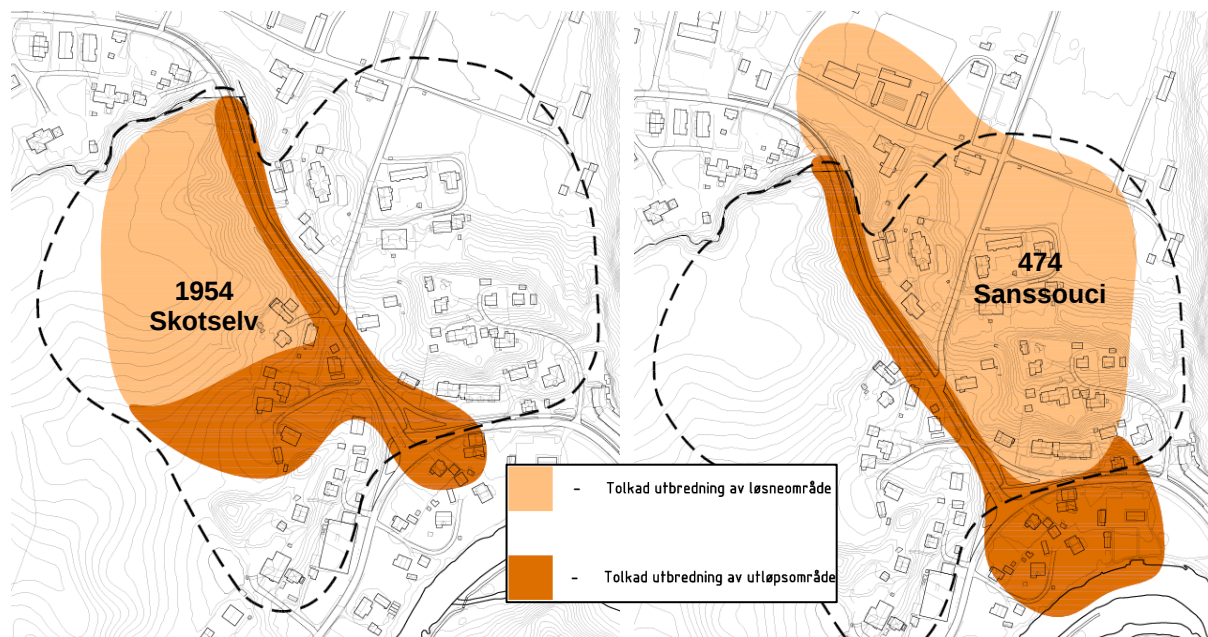
I henhold til utførte undersøkelser har forekomsten av kvikkleire blitt tolket til leirlaget som forekommer i den øvre delen av sonen.

Tolket utbredelse av kvikkleire samt indikasjon på forekomst (og usikker utbredelse) er vist i Figur 5, samt i VEDLEGG C. Sonens avgrensning mot vest og nord øst er ikke helt klarlagt med grunnundersøkelser. I forbindelse med møtet mellom NVE og Golder (24.5.2016) ble det sagt at denne ble trukket utfra topografi.



Figur 5: Tolket utbredelse/forekomst av kvikkleire.

I Figur 6 vises en tolking av faresonens løsneområde iht. kapittel 4.5 i NVEs «kvikkleireveileder» (rapport 7/2014, /9). Løsneområdet avgrenses av at sprøbruddmaterialet strekker seg til fastmarkspartier eller maksimal utstrekning som tilsvarer tolket utbredelse av kvikkleire eller lik 15 ganger skråningshøyden. På grunn av ravinen som skjærer gjennom området, har området blitt delt inn i to kvikkleiresoner. Én vest for Bingsveien (1954 Skotselv) og én øst for Bingsveien (474 Sanssouci) som vist i (Figur 6). I det videre i rapporten er den opprinnelige sonen delt inn i henhold til dette.



Figur 6: Tolket utstrekning av løснеområde (beige) og utløpsområde (brunt).

4.2 Faregradsklassifisering

Det er utført faregradsevaluering av faresonene. Faregradsevalueringen er utført iht. retningslinjer i NVE 7/2014 samt NGI 2001 (ref. /9/ og /11/). Evalueringen (se Tabell 1 samt VEDLEGG G), er utført iht. grunnlag for evaluering av faregrad hentet fra /11/).

4.2.1 1954 – Skotselv

Tabell 1: Faregradsevaluering av definert faresone

Faktorer	Merknad/vurdering	Faregrad	Score	Vektall	Produkt
Tidl. skredaktivitet	Skred er ikke registrert siden 30-talet. Antas likevel å forekomme.	Noe	2	1	2
Skråningshøyde	Ca. 10-15 meter	<15	0	2	0
OCR	Nærliggende platåer indikerer liten/ingen terrengsenking.	1,0-1,2	3	2	6
Poretrykk	Poretrykksmålinger viser stedvis avtakende trykk mot dypet (dvs. ikke hydrostatisk).	-(0-20)	1	3/3	-3
Kvikkleiremektighet	Generelt til store dyp.	>H/2	3	2	6
Sensitivitet	Varies innenfor området, stedvis svært høy	>100	3	1	3
Erosjon	Leire i bekk men klart vann. Liten gradient og lite vann.	Ingen.	0	3	0
Inngrep	Ingenting observert, men det er bebyggelse i området som kan ha medført mindre endringer.	Liten forverring	1	3/3	3
Poengverdi	Lav faregrad (0-17)				17 (33%)

Faregradsevalueringen for sonen gir en poengverdi på 17 for den antatte mest kritiske del.

Dette medfører at sonen plasseres i faregradsklasse «Lav», som omfatter soner med poengverdi fra 0 til 17 poeng (jf. /11/).



4.2.2 474 – Sanssouci

Tabell 2: Faregradsevaluering av definert faresone

Faktorer	Merknad/vurdering	Faregrad	Score	Vekttall	Produkt
Tidl. skredaktivitet	Skred er ikke registrert siden 30-talet. Antas likevel å forekomme.	Noe	2	1	2
Skråningshøyde	Ca. 15-20 meter	15-20	1	2	2
OCR	Nærliggende platåer indikerer liten/ingen terrengsenking.	1,0-1,2	3	2	6
Poretrykk	Poretrykksmålinger viser stedvis avtakende trykk mot dypet (dvs. ikke hydrostatisk).	-(0-20)	1	3/3	-3
Kvikkleiremektighet	Generelt til store dyp.	>H/2	3	2	6
Sensitivitet	Varierer innenfor området, stedvis svært høy	>100	3	1	3
Erosjon	Leire i bekk men klart vann. Liten gradient og lite vann.	Ingen.	0	3	0
Inngrep	Ingenting observert, men det er bebyggelse i området som kan ha medført mindre endringer.	Liten forverring	1	3/3	3
Poengverdi	Middels faregrad (18-25)				19 (37%)

Faregradsevalueringen for sonen gir en poengverdi på 19 for den antatte mest kritiske del.

Dette medfører at sonen plasseres i faregradsklasse «Middels», som omfatter soner med poengverdi fra 18 til 25 poeng (jf. /11/).

5.0 SIKKERHETSKRAV FOR STABILITETSVURDERINGER

Beregningsmetodikk samt vurdering av nødvendig sikkerhetsnivå for den aktuelle kvikkleiresonen er utført iht. NVEs retningslinjer (ref. /9/). Det pågår en gjennomgang av sikkerhetsfilosofien for vurdering av områdestabilitet i naturlige skråninger i et NIFS-prosjekt (ref. /12/). For vurderingen av stabilitetsforholdene i sonene har imidlertid ikke Rapport 15/2016 «Sikkerhetsfilosofi for vurdering av områdestabilitet i naturlige skråninger Naturfareprosjektet: Delprosjekt 6 Kvikkleire (/12/)) blitt benyttet.

Iht. NVEs kvikkleireveiledning er hovedregelen at laveste sikkerhetsfaktor mot brudd skal være større enn 1,4 ($F > 1,4$) dersom glideflatene med lavest sikkerhet mot brudd går gjennom "sprøbruddmateriale" eller kvikkleire (dvs. marin leire med en omrørt skjærfasthet $< 2\text{kPa}$ og en sensitivitet > 15).

I de deler der det er konstatert behov av stabiliserende tiltak, har utgangspunktet vært å oppnå en «forbedring» av sikkerhetsfaktoren iht. kap 5.2 i NVEs retningslinjer. Dette kreves iht. NVEs retningslinjer for tiltak i tiltakskategori K4 (som bl.a. omfatter næringsbygg, boliger, skoler) når kvikkleiresonen er i faregradsklasse «Middels».

6.0 GRUNNLAG FOR STABILITETSVURDERINGER

6.1 Tolking av beregningsparametere

Tolking av parametere er utført på basis av utførte CPTU-sonderinger, treaksforsøk og 75 mm og 54 mm prøveserier. Det er spesielt lagt vekt på spesialforsøkene samt tolking av skjærfasthet og stivhetsparametere fra CPTU-sonderingene



6.1.1 Kvalitet av undersøkelser

Prøvetaking av leire med 75 mm sylinderprøver vurderes å ligge i kvalitetsklasse 1.

CPTU sonderingene vurderes generelt å være av middels god kvalitet, og til å ligge i anvendelsesklasse 1-2 (iht. spissmotstand, friksjon og poretrykk) hvis det ses bort fra helningsavviket (ref. tabell 5.2 i /13/). Samtlige sonderinger ligger basert på helningsavviket i anvendelsesklasse 3 eller 4. Dette vurderes allikevel å ha liten innvirkning på tolking av forsøksresultatene, men kan gi noe unøyaktig dybdeangivelse.

Kvaliteten av treaksforsøkene (totalt 11 forsøk) er vurdert ut fra figur 2.20 i Statens vegvesen håndbok V220 (ref. /10/) basert på endring av prøvens volum ved rekonsolidering til in situ spenninger. For 6 forsøk er volumendringen i konsolideringsfasen større enn 4 % og forsøkene klassifiseres som «dårlige». De øvrige 5 forsøkene (< 4 % volumendring) klassifiseres som «akseptable» eller «bra» (se Tabell 3).

Tabell 3: Forsøkskvalitet treaksialforsøk.

Borhull	Dyp [m]	Volumtøyning i konsolideringsfasen, ϵ_{vol} [%]	Forsøkskvalitet
47423	5,5	2	Bra forsøk
47423	13,5	4,8	Dårlig forsøk
47423	17,5	3,6	Akseptabelt forsøk
47431	10,5	2,7	Akseptabelt forsøk
47431	13,5	5,9	Dårlig forsøk
47431	19,5	4,75	Dårlig forsøk
47463	9,5	1,6	Bra forsøk
47473	7,5	2,4	Akseptabelt forsøk
47473	14,5	6,6	Dårlig forsøk
47473	18,5	6,4	Dårlig forsøk
47474	7,5	4,2	Dårlig forsøk

6.1.2 Tyngdetetthet og plastisitetsindeks

Tyngdetetthet og plastisitetsindeks er bestemt fra laboratorieforsøk på sylinderprøver. Den gjennomsnittlige tyngdetettheten for de ulike lagene i hvert kritisk profil er presentert i kap. 6.3.1-6.3.6. Siden det ikke er utført laboratorieundersøkelser på lag med friksjonsjord (sand, grus og silt) er tyngdetettheten for disse lagene basert på erfaringsverdier og typiske verdier fra bl.a. Statens vegvesen håndbok V220 (ref. /10/)

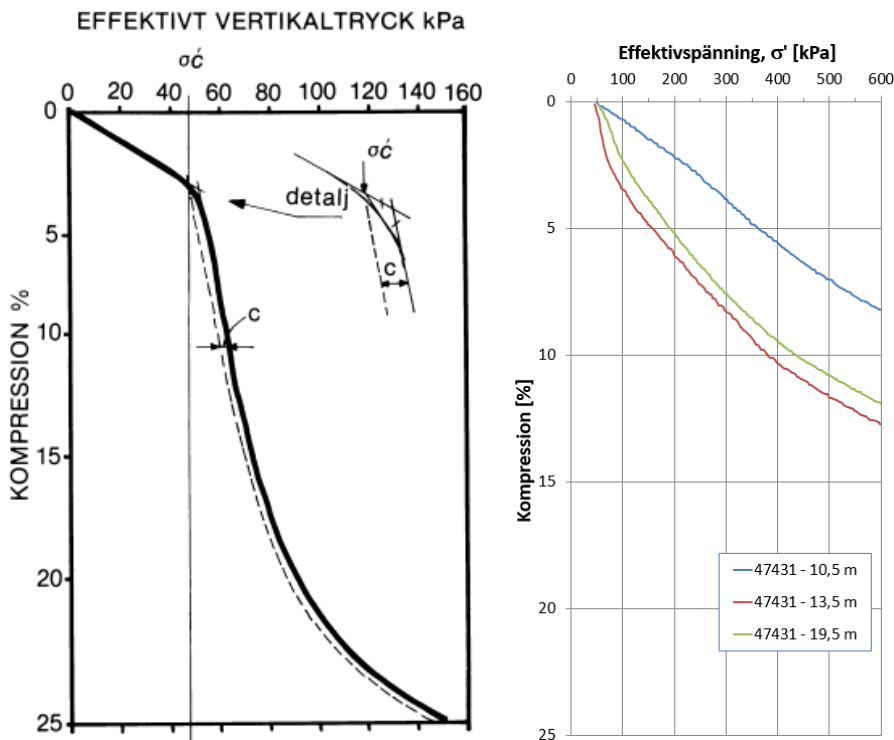
Plastisitetsindeks i leiren er beregnet til 10 % som et gjennomsnitt for hele utredningsområdet.

6.1.3 Grunnvannsnivå og poretrykksfordeling med dybden

Grunnvannsnivå og poretrykksfordeling er beregnet per profil, se 6.3.1-6.3.6.

6.1.4 Konsoliderings- og deformasjonsegenskaper

CRS-forsøk er utført på tre utvalgte sylinderprøver fra området. Forsøkene viser ingen tydelige brudd, og konsoliderings- og deformasjonsegenskaper har derfor ikke lat seg bestemme ut fra forsøkene (se Figur 7). Årsaken til at tydelige brudd ikke ble påvist kan skyldes høyt siltinnhold i prøvene eller at prøvene var for forstyrret.



Figur 7: Sammenlikning mellom ideelt CRS-forsøk (til venstre) og utførte CRS-forsøk på prøver fra sonen.

Overkonsolideringsgraden (OCR) er tolket fra CPTU-sonderinger (se også VEDLEGG I) som følger:

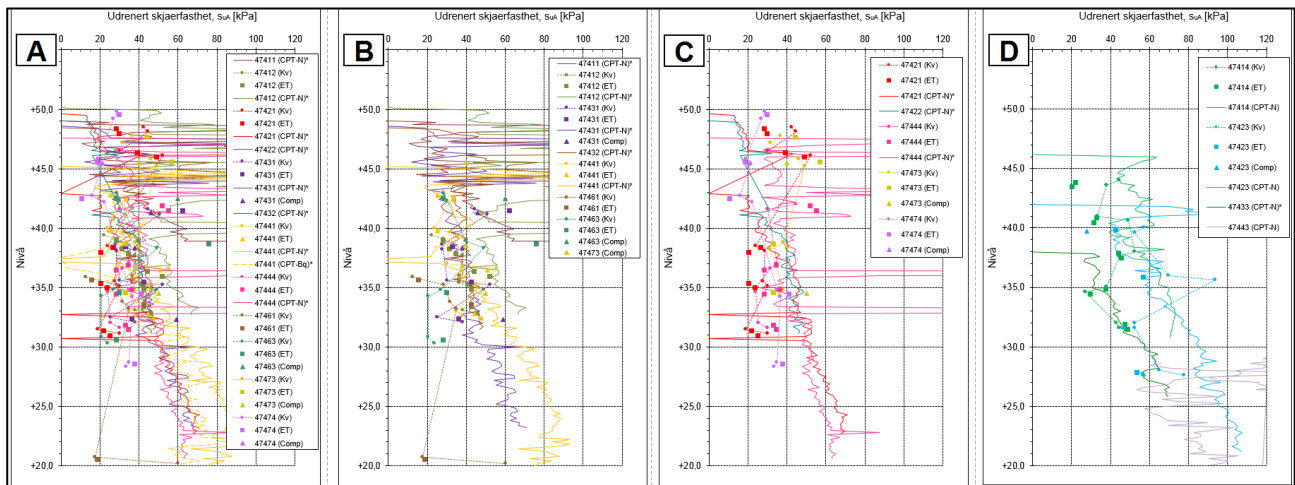
$$S_t > 15 : OCR = \left(\frac{Q_t}{2}\right)^{1,11} = \left(\frac{q_t - \sigma_v}{2}\right)^{1,11}$$

$$S_t \leq 15 : OCR = \left(\frac{Q_t}{3}\right)^{1,2} = \left(\frac{q_t - \sigma_v}{3}\right)^{1,2}$$

Beregningen av overkonsolideringsgrad (OCR) basert på utførte CPTU-forsøk, viser en meget stor variasjon i OCR. Flere forsøk gir en lav OCR (<1) og/eller en økende OCR mot dypet (som anses rimelig for leiren i det aktuelle området).

6.1.5 Udrenerte styrkeparametere

Den udrenert skjærfastheten er vurdert fra utførte undersøkelser i felt (CPTU-sonderinger) og i laboratorium (konusforsøk, enaksforsøk og treaksforsøk). Resultatet av vurderingene og valg av skjærfastheter for de respektive beregningsprofilene er gitt i kapittel 6.3.1-6.3.6 samt VEDLEGG H. De udrenerte skjærfasthetene er sammenstilt og benyttet til å undersøke hvordan fastheten i leiren varierer mellom og innenfor sonene (f.eks. mellom skråningstopp og skråningsfot). Sammenlikning av skjærfasthetene viser ingen entydige eller tydelig geografiske variasjoner innenfor som vist i Figur 8 (samt VEDLEGG H).



Figur 8: Sammenstilling av aktiv udrenert skjærfasthet (s_{uA}) innenfor undersøkelsesområdet. (A - Hela sonen; B - Vest for ravinen/Bingsveien; C - Øst for ravinen/Bingsveien; D - Nede i ravinen)

Den udrenerte skjærfastheten har også blitt analysert og vurdert både mht. dyp under terreng og nivå (kote). Dette som underlag for å bestemme og vurdere hvordan skjærfasthetens variasjon i leiren best kan innarbeides i de respektive beregningsprofilene for å lage en geoteknisk modell som best gjenspeiler forholdene i grunnen.

I det følgende presenteres prinsippene for utførte vurderinger, det teoretiske grunnlaget og aktuelle referanser.

Enaksforsøk og konusforsøk

Ved rutineundersøkelser av sylindrerprøver i laboratorium utføres bl.a. enaksiale trykkforsøk (enaksforsøk) og konusforsøk som underlag for vurdering av den udrenerte skjærfastheten (direkte skjærfasthet, s_{uD}). Ved sammenstilling av samtlige utførte skjærfasthetsbestemmelser har resultatet fra disse forsøkene blitt omregnet til aktiv skjærfasthet (s_{uA}) basert på anisotropisammenhenger som vist under (avsnitt 6.1.6), dvs. multiplisert med 1,59 (1,0/0,63).

Rutineundersøkelsene viser en stor spredning av skjærfastheten innenfor området. Dette anses til en viss grad å ha sin årsak i de kvalitetsvariasjoner for sylindrerprøvene som er beskrevet tidligere.

CPTU-sonderinger

Den aktive skjærfastheten (s_{uA}) er beregnet fra tolkinger av CPTU-sonderinger med to ulike metoder beskrevet av NGI. Tolkingsmetodene er basert på hhv. poreovertrykk (Δu) og korrigert spissmotstand (q_t).

Metode basert på poretrykk

- $s_{uA} = \Delta u / N_{du}$

der Δu = registrert poreovertrykk i CPTU
 N_{du} = tolkingsfaktor på poretrykksbasis

Metode basert på spissmotstand

- $s_{uA} = q_n / N_{kt}$

der q_n = korrigert spissmotstand
 N_{kt} = tolkingsfaktor på spissmotstand (bæreevnefaktor/konfaktor)



For bløt homogen leire antas korrelasjonene basert på poretrykk generelt å gi mest nøyaktige resultater, forutsatt at det er god poretrykksrespons.

Tolkingsammenhenger baseres på henholdsvis B_q-Tolking og N-Tolking iht. Tabell 4.

Tabell 4: Formler for beregning av aktiv skjærfasthet (etter NGI).

	B _q -Tolking	N-Tolking
B_q < 0,8	$s_{uA} = \frac{(q_t - u_c)}{(13,8 - 12,5 * B_q)}$	$s_{uA} = \frac{(q_t - \sigma_v)}{N_{kt}}$
B_q > 0,8	$s_{uA} = \frac{u_c - u_0}{(1,8 + 7,25 * B_q)}$	$s_{uA} = \frac{(u_c - u_0)}{N_{du}}$

Tolkingsfaktorene N_{kt} og N_{du} berghenes avhengig av sensitivitet (se Tabell 5).

Tabell 5: Beregning av tolkingfaktorer N_{kt} og N_{du}

	N _{kt}	N _{du}
S_t < 15	$N_{kt} = 7,8 + 2,5 * \log(OCR) + 0,082 * I_p$	$N_{du} = 6,9 - 4 * \log(OCR) + 0,07 * I_p$
S_t > 15	$N_{kt} = 8,5 + 2,5 * \log(OCR)$	$N_{du} = 9,8 - 4,5 * \log(OCR)$

Tolkede og beregnede CPTU-sonderinger er presentert i VEDLEGG I.

Beregninger er også gjort etter SHANSEP-prinsippet (iht. OCR og effektivspenning), men siden disse generelt viser sammenfallende resultater med B_q- og N-Tolkingene er de ikke tatt med i sammenstillingen.

Tolking av CPTU har også blitt gjennomført med dataprogrammet CONRAD versjon 3.1.1 (som gir direkte udrenert skjærfasthet).

Udrenert skjærfasthet fra treksforsøk

Aktiv, udrenert skjærfasthet er beregnet/tolket fra utførte udrenerte anisotrope treksforsøk. Ved bruk av resultatene fra forsøkene er det tatt hensyn til forsøkskvaliteten iht. Tabell 3.

Treksforsøkene ble utført fra et spenningsnivå tilsvarende in-situspenningen (bestemt fra resultatene av utførte rutineundersøkelser på sylinderprøver samt foreliggende informasjon/grunnlag om portrykksforholdene), og ble anisotropt konsolidert for en effektiv hviletrykkkoeffisient (K₀') på 0,65.

Resultatene fra treksforsøkene samt konsolideringsspenningene er vist i VEDLEGG J

6.1.6 Anisotropi

Følgende anisotropisammenhenger er brukt for den udrenerte skjærfastheten (jf. NVE-rapport nr. 14/2014 /14/).

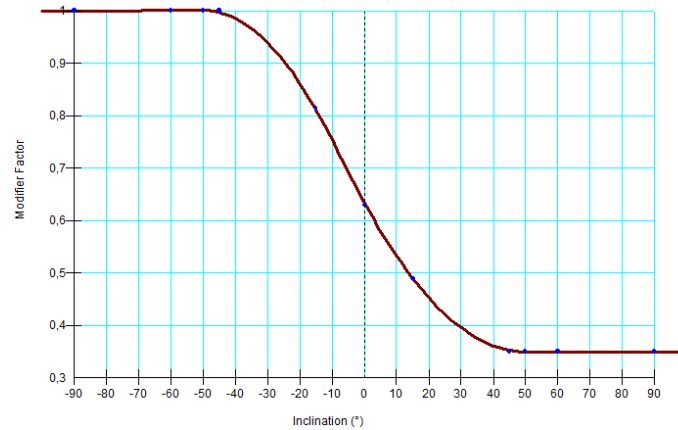
Tabell 6: Anisotropifaktorer/-forhold

	I _p <10% (normalt for kvikkleire og sprøbruddmateriale)	I _p >10%
Aktiv sone, S _{uA} /S _{uA}	1,0	1,0
Direkte sone, S _{uD} /S _{uA}	0,63	0,63+0,00425·(I _p -10)
Passiv sone, S _{uP} /S _{uA}	0,35	0,35+0,00375·(I _p -10)



Udrenert aktiv skjærfasthet, i lag med antatt kvikkleire eller sprøbruddmateriale, er iht. «kvikkleireveilederen» redusert med 15 % ved tolking fra CPTU-sonderinger siden denne er basert på korrelasjon mot blokkprøver.

For stabilitetsanalysene er ADP-funksjonen i Figur 9 benyttet.

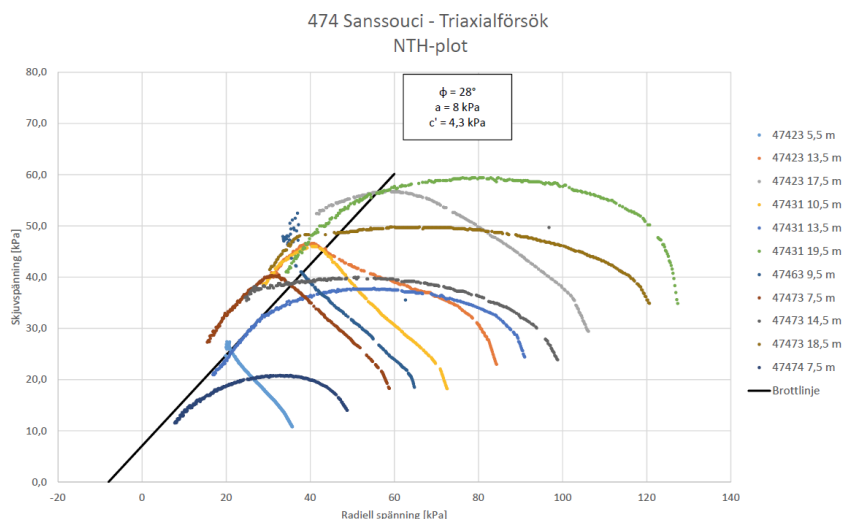


Figur 9: ADP-funksjon som er brukt for stabilitetsanalysene

6.1.7 Effektivspenningsparametere, friksjonsvinkel, ϕ_k , og attraksjon, a

For effektivspenningsanalysene er det for leiren benyttet tolkede verdier fra utførte treaksialforsøk. For sand og silt har tolkede CPTU-sonderinger (VEDLEGG I) samt erfaringsparametere blitt benyttet.

Tolking av friksjonsvinkel og attraksjon fra utførte treaksforsøk er vist i Figur 10 og VEDLEGG J. Sammenlikning av resultatene fra de utførte analysene viser ingen entydige geografiske variasjoner innenfor området. Det er derfor gjort et *konservativt valg* av de drenerte parameterne for leiren samlet for *hele* undersøkelsesområdet.



Figur 10: Effektivspenningsparametere tolket fra NTH-plot.

Tolking av friksjonsvinkel fra CPTU-sonderinger basert på spissmotstandstall (N_m) og attraksjon hvor:

$$N_m = \frac{(q_t - \sigma_v)}{(\sigma' - a)}$$

CPTU-sonderinger er presentert i VEDLEGG I.



6.1.8 Materialparametere

Materialparameterne er sammenstilt og beregnet per profil (se 6.3.1-6.3.6).

6.2 Kritiske snitt/profiler og vurdering av mulige skredmekanismer

Kvikkleiresonen er delt inn i 6 representative (kritiske) snitt/profiler for å beskrive de geotekniske forholdene og forutsetningene for bestemmelse av områdestabiliteten. Snittene er benevnt 4741 til 4744 og plassert som vist under.

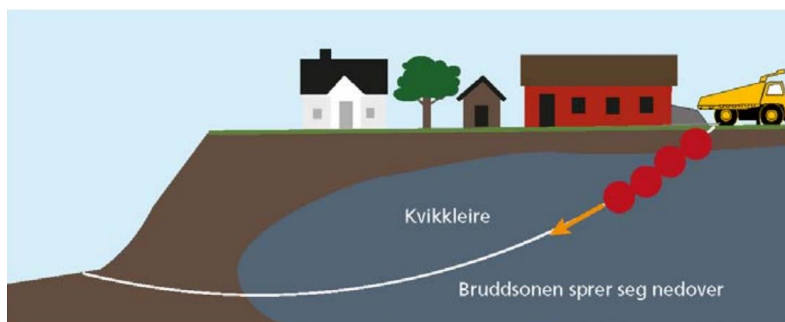


Figur 11: Representative (kritiske) snitt/profiler innenfor kvikkleiresonen «474 Sanssouci».

Tilstedeværelsen av kvikkleire i området betyr at det er en risiko for en progressiv bruddutvikling i leiren.

I henhold til aktuelle grunnforholdene og topografiske forhold er følgende skredmekanismer aktuelle i sonen:

- Dype sirkulære glideflater (profil 4741, 4742, 4743, 4744, 4745, 4746)



Figur 12: Illustrasjon sirkulære glideflater iht. NVE-veileder 7/2014.



6.3 Tolkinger kritiske profiler

Som underlag for tolking av områdets geometri og skråningshelninger for valg av kritiske profiler, er digitalt kartunderlag mottatt fra NVE blitt benyttet. Ved generering av kritiske profiler er det lagd en terrengmodell som er brukt i GeoSuite-databasen og i beregningsprogrammet GeoStudio.

Utførte geotekniske undersøkelser er sammen med beliggenheten av tidligere undersøkelser blitt lest inn i GeoSuite-databasen. Da de tidligere undersøkelsene ikke foreligger i digitalt format, er de ikke presentert i sin helhet i de kritiske profilene. Resultatene fra eksisterende undersøkelser har allikevel utgjort et viktig underlag for tolking av løsmasseforholdene og bestemmelse av utbredelsen av kvikkleire.

Opptegning av kritiske profiler, med nye og tidligere borer, med tolking av lagdeling (med farge i henhold til NGUs løsmassekart), er presentert på situasjonsplan VEDLEGG C.

Tolking av materialparametere er basert både på utførte og eksisterende grunnundersøkelser fra sonen, samt erfaringsverdier (henhold til Håndbok V220, Statens vegvesen).

Grunnlaget for valgt udrenert skjærfasthet er som følger:

- Rutineundersøkelser på sylindrerprøver (enaks og konus). Disse representerer tilnærmet direkte skjærfasthet.
- Treksialforsøk (aktivt, udrenert)
- Representerer karakteristisk aktiv udrenert skjærfasthet
- CPTU-tolking
Tolket iht. NGI-metoden. CPTU-korrelasjonene for NGI-metoden er empirisk bestemt ut fra data fra treksforsøk utført på blokkprøver av norske leirer (blokkprøvedatabasen) og gir aktiv udrenert skjærfasthet. Udrenert skjærfasthet er tolket både basert på spissmstand q_t og poretrykk Δu . I_p er bestemt i laboratorium på utvalgte sylindrerprøver og er ved tolking valgt til <10 % for kvikkleire og 15 % for den siltige leiren i sonen. Tolking har også blitt gjennomført med dataprogrammet CONRAD versjon 3.1.1 (som gir direkte udrenert skjærfasthet). CPTU-tolking er presentert i VEDLEGG I.

I VEDLEGG H finns sammenstillinger av aktiv udrenert skjærfasthet (s_{uA}) fra tolking av CPTU-sonderinger og laboratorieanalyser av sylindrerprøver (treksforsøk, enaks og konus). Den direkte, udrenert skjærfastheten er multiplisert med anisotropifaktor for å få tilnærmet aktive fastheter.

Sammenstillingen viser visse variasjoner i prøve kvalitet og stedvis noe varierende (og usannsynlige) verdier av den udrenert skjærfastheten. Utførte fasthetsbestemmelser er analysert både mht. dyp under terreng og nivå (kote). Resultatet viser at skjærfasthetens variasjon for leiren i området best gjenspeiles for det nivået (koten) som skjærfastheten er bestemt.

I de følgende avsnittene presenteres tolket lagdeling og materialparameterne i valgte kritiske profiler.



6.3.1 Profil 4741

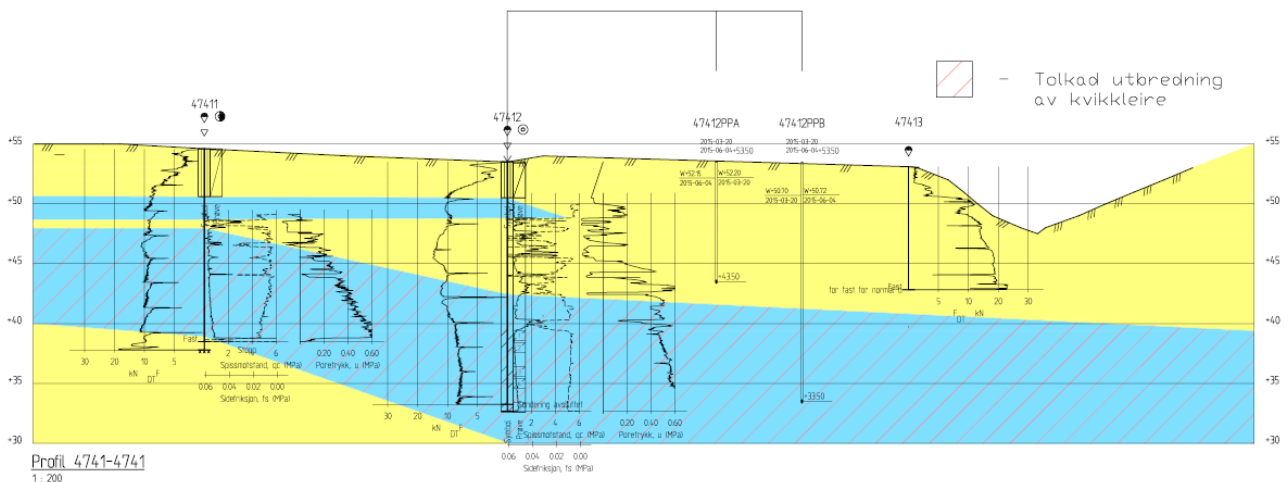
Profil 4741 ligger i sonens nordvestre del og strekker seg fra Hellerudveien og ca. 100 m sørøstover mot bekkeravinen. Øvre del av profilet ligger på kote ca. +55 og på ca. +48 ved skråningsfot i ravinen. Området rundt profilet består av et boligområde med flere en-etasjes bolighus.

Tolking av lagdeling

Løsmassene består av et øvre lag med sand/silt med en mektighet som varierer mellom 5-10 m. I den øvre delen av profilet (nordvestre delene av området) er det indikasjon på at det kan være et leirsjikt (ved punkt 47411 og 47412) i dette sand/silt-laget.

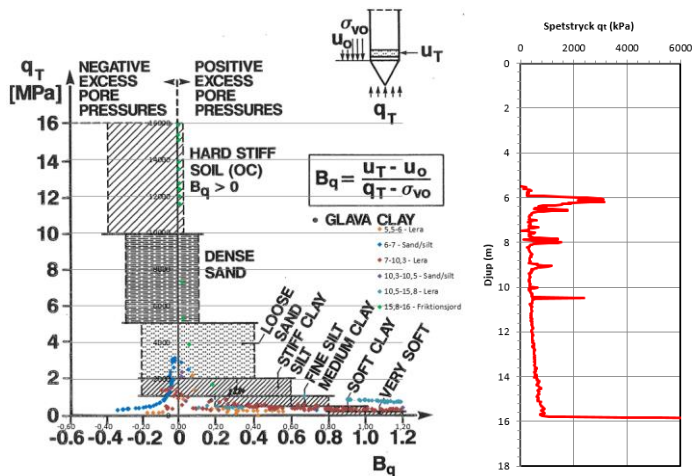
Under laget med sand/silt er det et kvikkleirelag med mektighet varierende fra ca. 7 m lengst i nordvest (47411) og til over ca. 12 m i resten av profilet. Leiren er tolket til å være av «kvikkleirekarakter» iht. laboratorieundersøkelser på sylinderprøver fra punkt 47412 samt indikasjoner fra tolkede dreietrykk- og CPT-sonderinger som viser ingen eller meget liten øking i motstand mot dypet. Punkt 47411 viser at kvikkleiren ligger over av et lag friksjonsjord.

Berg har ikke blitt påvist ved sonderingene siden de generelt har blitt stoppet eller avbrutt i den faste friksjonsjorden på dyp mellom ca. 20-25 m.



Figur 13: Profil 4741. Friksjonsjord er markert med gul skravur og kohesjonsjord med blå. Rød strekskravur viser tolket utbredelse av kvikkleire.

Ved tolking av løsmassene (lagdelingen i profilene) har også jordartsklassifisering basert på spissmotstand q_t og poretrykksparemet B_q fra utførte CPT-sonderinger iht. Senneset, Sandven og Janbu (1989) blitt brukt. Disse viser generelt samme forhold som beskrevet over, med unntak for ytterligere lokale sjikt med liten mektighet som ikke er tatt med (vist) siden de er vurdert til ikke å påvirke stabilitetsforholdene i vesentlig grad (se Figur 14 samt VEDLEGG I).



Figur 14: Tolking av jordprofil fra CPT-sondering i punkt 47411 og målt spissmotstand fra samme sondering.

Et nærliggende punkt øst for profilet (punkt 47414) viser lignende resultat for dreietrykk- og CPT-sonderingene, laboratorieundersøkelsene av sylindrerprøvene i punktet påviser ingen forekomst av leirlag/sjikt. Utstrekningen av kvikkleiresonen vurderes derfor hovedsakelig å være lokal nærmest profilet, ev. med en ytterligere utstrekning mot vest og syd som vist i VEDLEGG C.

Grunnvannstand og poretrykksforhold

Grunnvannstanden ligger ca. 1 m under terreng i profilet og antas å stå i forbindelse med vannstanden i bekken.

Poretrykksmålinger er utført på 10 m og 20 m dyp i punkt 47412 (ca. 30 m fra skråningstoppen). Målingen på 10 m viser hydrostatisk trykk mot en nivå tilsvarende for en grunnvannstand ca. 1 m under terreng. Utførte poretrykksmålinger på 20 m viser en svak reduksjon tilsvarende en grunnvannstand ca. 2-3 m under terreng.

Tolking av materialparametere

Tyngdetettheten er bestemt fra laboratorieundersøkelser på sylindrerprøver samt erfaringsverdier.

Friksjonsvinkelen er tolket fra CPTU-sonderinger, treksforsøk samt erfaringsverdier. Den udrenerte skjærfastheten er beregnet fra en sammenstilling av konusforsøk, enaksforsøk, treksforsøk samt tolking av CPTU-sonderinger i profilet og i et nærliggende borhull (47414, se VEDLEGG H).

Tabell 7: Kritisk profil 4741 - tolkede materialparametere

Jordlag	Materialparametere	Karakteristisk verdi
Sand/silt	Tyngdetetthet Friksjonsvinkel	$\gamma_k = 18 \text{ kN/m}^3$ $\phi' = 33^\circ$
Leire, sandig/siltig	Tyngdetetthet Udrenert skjærfasthet, S_{uA} Friksjonsvinkel Attraksjon	$\gamma_k = 19 \text{ kN/m}^3$ $S_{uA} = 35 \text{ kPa}$ $\phi' = 30^\circ$ $a = 8 \text{ kPa}$ (tilsv. $c' = 4,3 \text{ kPa}$)
Siltig sand	Tyngdetetthet Friksjonsvinkel	$\gamma_k = 18 \text{ kN/m}^3$ $\phi' = 35^\circ$
Kvikkleire, siltig	Tyngdetetthet Udrenert skjærfasthet, S_{uA} Friksjonsvinkel Attraksjon	$\gamma_k = 19 \text{ kN/m}^3$ $S_{uA} = 35 + 2,5 \cdot d^*$ kPa/m $\phi' = 28^\circ$ $a = 8 \text{ kPa}$ (tilsv. $c' = 4,3 \text{ kPa}$)

*) d betegner dybden fra kote +43, dvs. fra dybde 10-15 m.



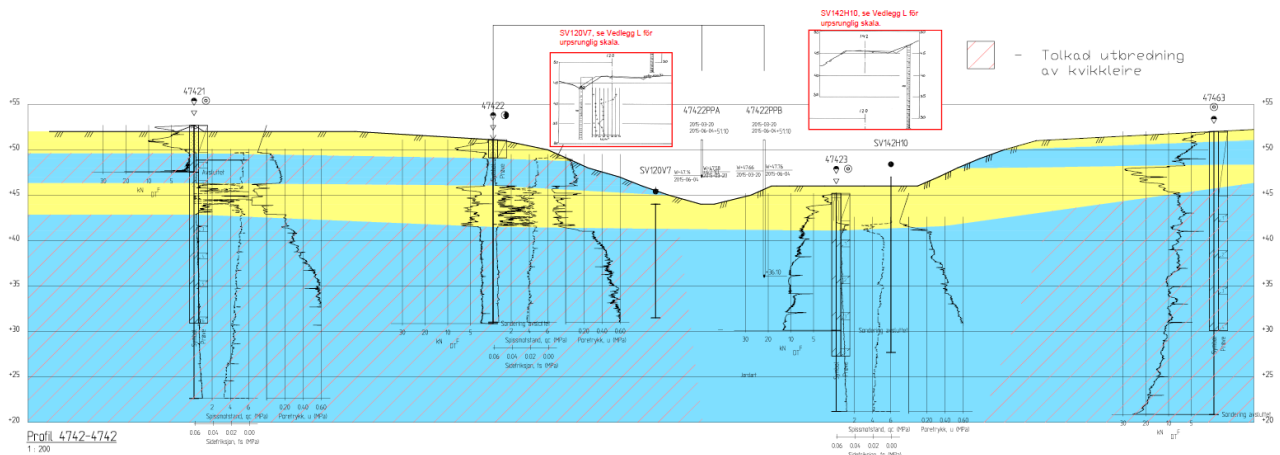
6.3.2 Profil 4742

Profil 4742 strekker seg fra gården nord for Bingsveien og ca. 100 m mot sørvest mot Bingsveien. I området omkring profilet er det bebyggelse i form av gårdsbebyggelse, drivhus samt et bolighus (to etasjer). Ved skråningstopp ligger terrenng på kote ca. +52 og ved skråningsfot ca. +44.

Tolking av lagdeling

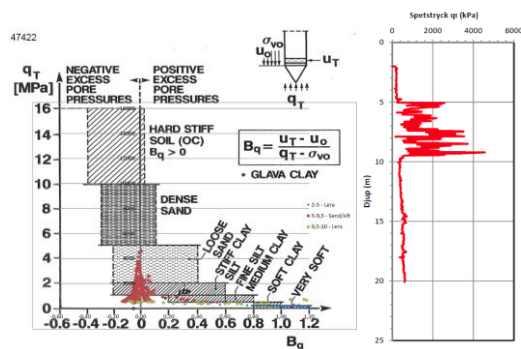
Lagdelingen i profilet er i hovedsak horisontal. Øverst, på nivå ca. +49 til +53, er det et sand/silt-lag som ligger over et leirlag på nivå ca. +46 til +49. Under leirlaget er det et ca. 3-5 m mektig silt/sand-lag over et leirlag med stor mektighet.

Leiren, både i det øvre og det undre laget er tolket til å ha «kvikkleirekarakter» i profilets nordøstre del (ved punkt 47421 og 47422). Laboratorieundersøkelser på sylindrerprøver påviser dette. Tolkingene av dreietrykk- og CPT-sonderingene påviser det samme. I punkt 47423 i profilets sørvestre er det ikke påvist kvikkleire, og utbredelsen vurderes derfor å kunne begrenses til området nordøst for bekken (se Figur 15). Dyp til berg (fjell) er ikke bestemt fordi sonderingene generelt ble avsluttet ved dyp større enn 1,5 x skråningshøyden.



Figur 15: Profil 4742. Friksjonsjord er markert med gul skravering og kohesjonsjord (leire) med blå. Rød strekskravur viser tolket utbredelse av kvikkleire.

Ved tolking av løsmassene (lagdelingen i profilene) har også jordartsklassifisering basert på spissmotstand q_t og poretrykkparameter B_q fra utførte CPT-sonderinger iht. Senneset, Sandven og Janbu (1989) blitt brukt. Disse viser i høy grad samme forhold som beskrevet over (se Figur 16 samt VEDLEGG I).



Figur 16: Tolking av jordprofil fra CPT-sondering i punkt 47422 og målt spissmotstand fra samme sondering.

Tidligere undersøkelser i regi av Statens vegvesen viser tilsvarende forhold og bekrefter dermed det tolkede jordprofil.



Grunnvannstand og poretrykksforhold

Poretrykksmålinger har er utført på både 4 m og 15 m dyp i punkt 47422 (ved skråningstopp). Målingene viser at grunnvannstanden ligger på ca. 3,5 m dyp under terreng og at poretrykket øker hydrostatisk mot dypet. Grunnvannstanden antas å stå i forbindelse med vannstanden i bekken.

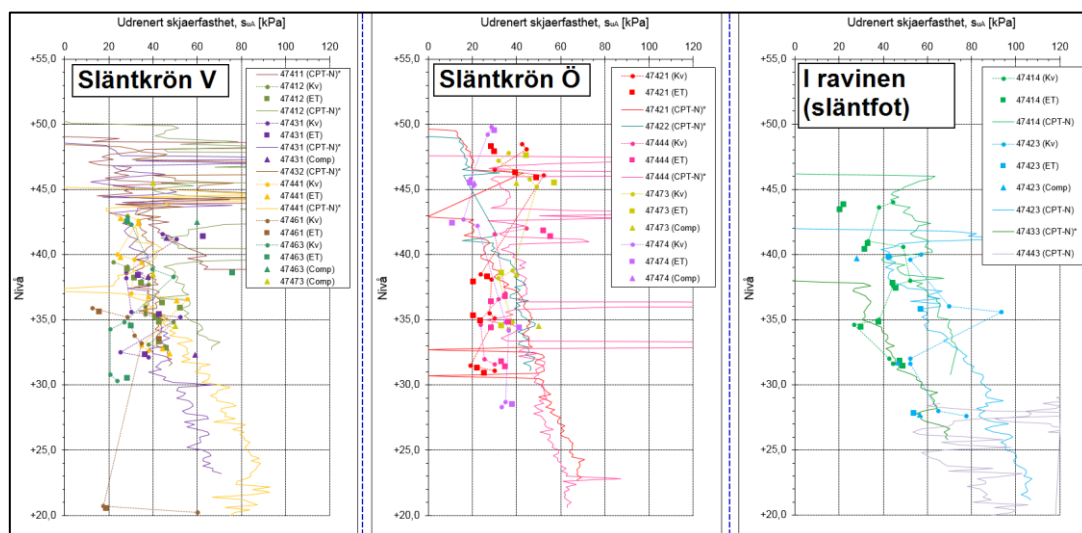
Tolking av materialparametere

Tyngdetettheten er bestemt fra laboratorieundersøkelser på sylinderprøver samt erfaringsverdier.

Friksjonsvinkelen er tolket fra CPTU-sonderinger, treaksforsøk samt erfaringsverdier. Den udrenerte skjærfastheten er beregnet fra en sammenstilling av konusforsøk, enaksforsøk, treaksforsøk samt tolking av CPTU-sonderinger (se VEDLEGG H).

Den udrenerte skjærfastheten i leiren er vurdert spesielt mht. variasjonen i verdier ved skråningstopp sammenliknet med skråningsfot (nede i ravinen ved Bingsveien). Med hensyn til hvordan leiren ble dannet og rådende effektivspenningsforhold in situ, har dannelsen av ravinen medført en viss avlastning av leiren i ravinen. Sett i en større sammenheng er avlastningen som følge av at ravinen er relativt smal, allikevel begrenset. Avlastning i brede dalganger, der leiren er dannet under samme tidsperiode, innebærer en viss reduisering av leirens udrenerte skjærfasthet pga. av at overkonsolideringsgraden (OCR) i leiren er høyere nede i dalbunnen enn oppe langs toppen av løsmasseskråningene i dalsiden (dvs. lavere in situ effektivspenning, men samme forkonsolideringsspenning), som empirisk bl.a. beskrives iht. SHANSEP-modellen.

Ravinen ved Bingsveien er relativt smal og de utførte undersøkelsene i ravinen er utført nær skråningsfot. Resultatene for udrenert skjærfasthet fra de undersøkte punktene viser ikke noen klar tendens til fasthet nede i ravinen (släntfot) enn oppe på skråningstopp (släntkrön) (jf. Figur 17). Årsaken til at det ikke observeres noen tydelig tendens/forskjell i skjærfastheten mellom topp og bunn av ravinen, skyldes at spenningsbildet er tredimensjonalt og det skjer en lastspredning fra jordvolumene i skråningene på begge sider av ravinen.



Figur 17: Sammenlikning av udrenert skjærfasthet ved skråningstopp (släntkrön) og skråningsfot (släntfot) nede i ravinen ved Bingsveien

Valgt skjærfasthet i leiren er basert på de utførte beregninger/tolkinger. Det betyr at for det aktuelle profilet er skjærfastheten i leiren den samme ved skråningsfot som ved skråningstopp.



Tolkede materialparametere for løsmasselagene i profilet er presentert i Tabell 8.

Tabell 8: Kritisk profil 4742 - tolkede materialparametere

Jordlag	Materialparametere	Karakteristisk verdi
Sand/silt	Tyngdetetthet Friksjonsvinkel	$\gamma_k = 18 \text{ kN/m}^3$ $\phi' = 33^\circ$
Kvikkleire, sandig/siltig	Tyngdetetthet Udrenert skjærfasthet, S_{uA} Friksjonsvinkel Attraksjon	$\gamma_k = 19 \text{ kN/m}^3$ $S_{uA} = 35 \text{ kPa}$ $\phi' = 28^\circ$ $a = 8 \text{ kPa}$ (tilsv. $c' = 4,3 \text{ kPa}$)
Siltig sand	Tyngdetetthet Friksjonsvinkel	$\gamma_k = 18 \text{ kN/m}^3$ $\phi' = 35^\circ$
Kvikkleire, siltig	Tyngdetetthet Udrenert skjærfasthet, S_{uA} Friksjonsvinkel Attraksjon	$\gamma_k = 19 \text{ kN/m}^3$ $S_{uA} = 35 + 2,5 \cdot d^* \text{ kPa/m}$ $\phi' = 28^\circ$ $a = 8 \text{ kPa}$ (tilsv. $c' = 4,3 \text{ kPa}$)

*) d betegner dybden skjærfasthet fra kote +40, dvs. skjærfasthet dybde ca. 10-12 m.

6.3.3 Profil 4743

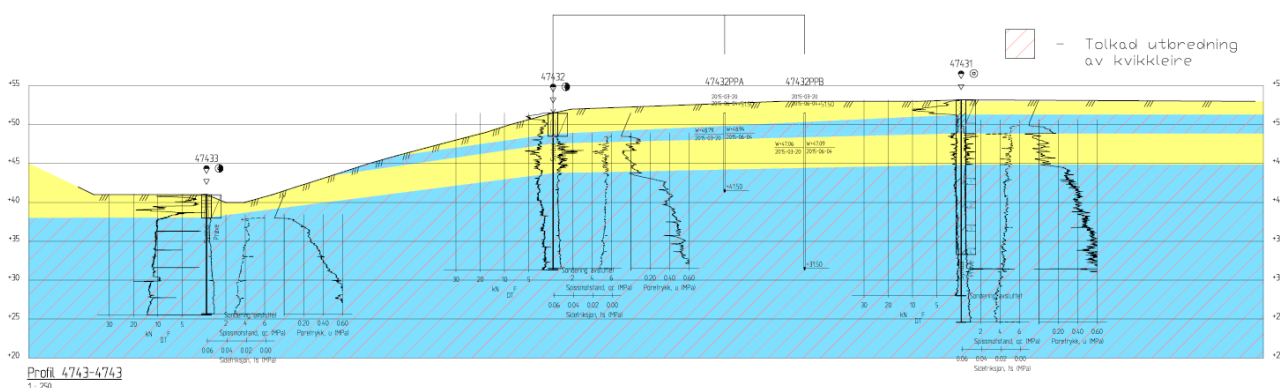
Profil 4743 strekker seg fra dyrka marka i utredningsområdets vestre del og ca. 110 m østover til Bingsveien. Skråningstoppen ligger på kote ca. +52 og skråningsfoten på ca. +42. Området omkring skråningstoppen består av dyrka mark.

Tolking av lagdeling

Vest for Bingsveien er det øverst et lag sandig silt ned til ca. 7-8 m under terreng. Ved ca. 2-3 m dyp, er det et tynt lag (ca. 1-2 m) med leire. Under lag med sandig silt er det et mektig lag med høysensitiv leire (kvikkleire). Utførte sonderinger ble avsluttet ca. 15-25 m under terreng (dvs. minst 1,5 x skråningshøyden) uten at stopp mot faste masser eller fjell ble påtruffet/påvist.

Kvikkleire er påvist både ved laboratorieforsøk på sylindrerprøver og ved tolkingen av dreietrykk- og CPT-sonderingene i punkt 47431, 47432 og 47433 (se Figur 18).

Dyp til berg er ikke bestemt ved undersøkelsene i denne fasen.

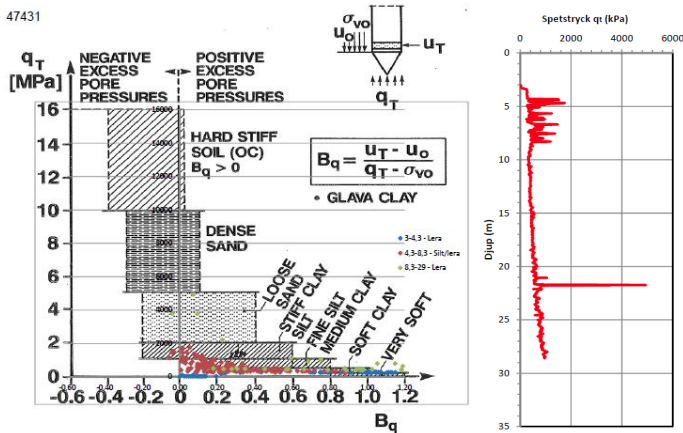


Figur 18: Profil 4743. Friksjonsjord er markert med gul skravering og kohesjonsjord med blå. Rød strekkravur viser tolket utbredelse av kvikkleire

Ved tolking av løsmassene (lagdelingen i profilene) har også jordartsklassifisering basert på spissmotstand q_t og poretrykkparameter B_q fra utførte CPT-sonderinger iht. Senneset, Sandven og Janbu (1989) blitt brukt.



Disse viser i høy grad på samme forhold som beskrevet over (se Figur 19 samt VEDLEGG I).



Figur 19: Tolking av jordprofil fra CPT-sondering i punkt 47431 og målt spissmotstand fra samme sondering

Grunnvannstand og poretrykksforhold

Grunnvannstanden antas ca. 2,5 m under terreng ved skråningstopp. Poretrykksmålinger er utført på 10 m og 20 m dyp i punkt 47432. Målingene på 10 m viser et trykknivå på dypet ca. 2,5 m under terreng. Utførte poretrykksmålinger på dypet 20 m viser en viss reduksjon mot dypet (trykknivå på dypet ca. 4,5 m under terreng).

Tolking av materialparametere

Tyngdetettheten er bestemt fra laboratorieundersøkelser på sylinderprøver samt erfaringsverdier.

Friksjonsvinkelen er tolket fra CPTU-sonderinger, treaksforsøk samt erfaringsverdier. Den udrenerte skjærfastheten er beregnet fra en sammenstilling av konusforsøk, enaksforsøk, treaksforsøk samt tolking av CPTU-sonderinger (se VEDLEGG H).

Som beskrevet for profil 4742 har det ikke blitt påvist noen klar tendens til lavere skjærfasthet ned i ravinen enn på toppen. Valgt skjærfasthet i leiren er basert på de utførte beregninger/tolkinger. Det betyr at for det aktuelle profilet er skjærfastheten i leiren den samme ved skråningsfot som ved skråningstopp.

Tolkede materialparametere for løsmasselagene i profilet er presentert i Tabell 9.

Tabell 9: Kritisk profil 4743 - tolkede materialparametere

Jordlag	Materialparametere	Karakteristisk verdi
Sand/silt	Tyngdetetthet Friksjonsvinkel	$\gamma_k = 18 \text{ kN/m}^3$ $\phi' = 32^\circ$
Leire, sandig/siltig	Tyngdetetthet Udrenert skjærfasthet, S_{uA} Friksjonsvinkel Attraksjon	$\gamma_k = 19 \text{ kN/m}^3$ $S_{uA} = 35 \text{ kPa}$ $\phi' = 28^\circ$ $a = 8 \text{ kPa}$ (tilsv. $c' = 4,3 \text{ kPa}$)
Siltig sand	Tyngdetetthet Friksjonsvinkel	$\gamma_k = 18 \text{ kN/m}^3$ $\phi' = 35^\circ$
Kvikkleire, siltig	Tyngdetetthet Udrenert skjærfasthet, S_{uA} Friksjonsvinkel Attraksjon	$\gamma_k = 19 \text{ kN/m}^3$ $S_{uA} = 35 + 2,5 \cdot d^*$ kPa/m $\phi' = 28^\circ$ $a = 8 \text{ kPa}$ (tilsv. $c' = 4,3 \text{ kPa}$)

*) d betegner dybden skjærfasthet kote +40, dvs. skjærfasthet dybde ca. 10 m.



6.3.4 Profil 4744

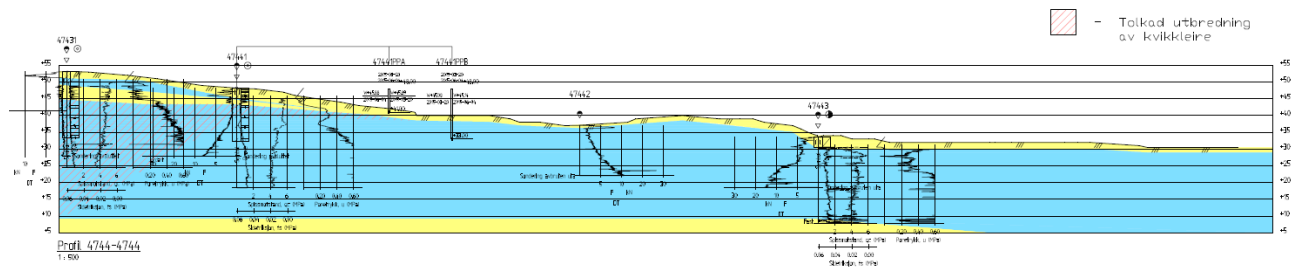
Profil 4744 ligger i sonens vestre del, og strekker seg som profil 4743 fra dyrka mark mot sørøst mot Verksveien og Bingselva. Skråningstopp ligger på kote ca. +53 og Verksveien på ca. +34. Profilets øvre del består av dyrka mark, mens i området rundt den nedre delen er det bebyggelse av ulike slag, bl.a. boliger.

Tolking av lagdeling

Jordlag i profilets øvre del er de samme som i profil 4743, dvs. med et øvre lag med sandig silt (eller siltig sand) ned til dypet ca. 7-8 m. Lagtykkelsen avtar nedover i profilet/skråningen, dvs. ned mot Verksveien og Bingselva. I profilens sørøstre del (punkt 47442 og 47443) er mektigheten kun ca. 1,0-3,5 m (se Figur 20). I laget er det på dybden ca. 2-3 m et leirsjikt med tykkelse ca. 1-2 m.

Under det øvre laget med sandig silt, er det et lag med leire med stor mektighet. Kvikkleire ble påvist gjennom laboratorieforsøk på sylindrerprøver i flere nivåer i punkt 47431, men bare på ett nivå i 47441 og utstrekning av kvikkleiren er derfor avgrenset til rett sørøst for 47441.

Dybde til berg (fjell) er ikke bestemt fordi sonderingene i de øvre delene av profilet generelt ble avsluttet ved dyp større enn 1,5 x skråningshøyden. I den nedre delen ble faste masser eller berg påvist ca. 25 m under terreng.



Figur 20: Profil 4744. Friksjonsjord er markert med gul skravering og kohesjonsjord med blå. Rød strekkravur viser tolket utbredelse av kvikkleire.

Ved tolking av løsmassene (lagdelingen i profilene) har også jordartsklassifisering basert på spissmotstand q_t og poretrykkparameter B_q fra utførte CPT-sonderinger iht. Senneset, Sandven og Janbu (1989) blitt brukt.

Disse viser i høy grad samme forhold som beskrevet over (se VEDLEGG I).

Grunnvannstand og poretrykksforhold

Poretrykksmålinger er utført i punkt 47441 på 7 m og 15 m dyp.

Poretrykksmålinger på 7 m dyp, viser et trykknivå tilsvarende en GV-stand ca. 2 m under terreng.

Poretrykksmåling på 15 m dyp, viser et trykknivå tilsvarende en GV-stand ca. 3 m under terreng. Det vil si en viss avtakende tendens for poretrykket mot dypet sammenliknet med en hydrostatisk trykkfordeling.

Tolking av materialparametere

Tyngdetettheten er bestemt fra laboratorieundersøkelser på sylindrerprøver samt erfaringsverdier.

Friksjonsvinkelen er tolket fra CPTU-sonderinger, treaksforsøk samt erfaringsverdier. Den udrenerte skjærfastheten er beregnet fra en sammenstilling av konusforsøk, enaksforsøk, treaksforsøk samt tolking av CPTU-sonderinger (se VEDLEGG H).

Tolkede materialparametere for løsmasselagene i profilet er presentert i Tabell 10.



Tabell 10: Kritisk profil 4744 - tolkede materialparametere

Jordlag	Materialparametere	Karakteristisk verdi
Sand/silt	Tyngdetetthet Friksjonsvinkel	$\gamma_k = 18 \text{ kN/m}^3$ $\phi' = 32^\circ$
Leire, sandig/siltig	Tyngdetetthet Udrenert skjærfasthet, S_{uA} Friksjonsvinkel Attraksjon	$\gamma_k = 19 \text{ kN/m}^3$ $S_{uA} = 35 \text{ kPa}$ $\phi' = 28^\circ$ $a = 8 \text{ kPa}$ (tilsv. $c' = 4,3 \text{ kPa}$)
Siltig sand	Tyngdetetthet Friksjonsvinkel	$\gamma_k = 18 \text{ kN/m}^3$ $\phi' = 35^\circ$
Kvikkleire, siltig / Leire siltig	Tyngdetetthet Udrenert skjærfasthet, S_{uA} Friksjonsvinkel Attraksjon	$\gamma_k = 19 \text{ kN/m}^3$ $S_{uA} = 35 + 2,5 \cdot d^* \text{ kPa/m}$ $\phi' = 28^\circ$ $a = 8 \text{ kPa}$ (tilsv. $c' = 4,3 \text{ kPa}$)
Friksjonsjord (sand/grus)	Tyngdetetthet Friksjonsvinkel	$\gamma_k = 19 \text{ kN/m}^3$ $\phi' = 37^\circ$

*) d betegner dybden skjærfasthet kote +40, dvs. skjærfasthet dybde ca. 10 m.

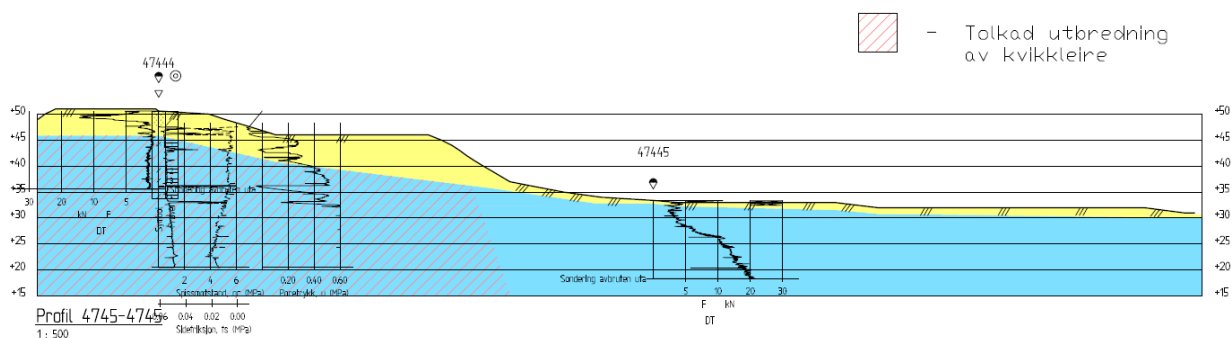
6.3.5 Profil 4745

Profil 4745 ligger i utredningsområdets sørøstre del, og strekker seg fra Brattbakken og sørover forbi Bingsveien mot Bingselva. Skråningstopp ligger på kote ca. +50 og skråningsfot på ca. +33. Området rundt profilet består av bolighus både i øvre og nedre del.

Tolking av lagdeling

Jordprofilen består øverst av et siltig sandlag med tykkelse som varierer fra ca. 0,5m til 9 m. Under sandlaget er det leire. Mektigheten av leiren er ikke avgrenset ved undersøkelsen, men påvist ned til kote ca. 18 ved sonderingen. Dybde til berg (fjell) er ikke bestemt fordi sonderingene generelt ble avsluttet ved dyp større enn 1,5 x skråningshøyden.

Kvikkleire ble påvist gjennom laboratorieforsøk på sylindrerprøver i punkt 47444. Dreietrykk- og CPT-sonderinger i punktet viste det samme. I punkt 47445 viste resultatene fra dreietrykksonderingen ingen tegn på at det var kvikkleire i denne delen av profilet (se Figur 21).



Figur 21: Profil 4745. Friksjonsjord er markert med gul skravering og kohesjonsjord med blå. Rød strekskravur viser tolket utbredelse av kvikkleire.

Ved tolking av løsmassene (lagdelingen i profilene) har også jordartsklassifisering basert på spissmotstand q_t og poretrykkparameter B_q fra utførte CPT-sonderinger iht. Senneset, Sandven og Janbu (1989) blitt brukt.



Disse viser i høy grad på samme forhold som beskrevet over (se VEDLEGG I).

Grunnvannstand og poretrykksforhold

Det er ikke utført undersøkelser av grunnvannstand eller poretrykksforhold i profilet, forholdene antas lik forholdene i profil 4744, dvs. at grunnvannstanden ligger ca. 2 m under terreng og at økningen mot dypet er hydrostatisk til ca. 7 m dyp for så å øke noe mindre og at trykknivået på 15 m er ca. 3 m under terreng.

Tolking av materialparametere

Tyngdetettheten er bestemt fra laboratorieundersøkelser på sylinderprøver samt erfaringsverdier.

Friksjonsvinkelen er tolket fra CPTU-sonderinger, treaksforsøk samt erfaringsverdier. Den udrenerte skjærfastheten er beregnet fra en sammenstilling av konusforsøk, enaksforsøk, treaksforsøk samt tolking av CPTU-sonderinger (se VEDLEGG H).

I det aktuelle profilet har det kun blitt utført et begrenset antall forsøk for å bestemme skjærfastheten.

Valg av skjærfasthet i leiren er gjort på samme måte som for de andre profilene, dvs. med samme skjærfasthet i leiren ved skråningsfot som ved skråningstopp. Kritiske glideflater slår ut svært nære skråningsfot.

Tolkede materialparametere for løsmasselagene i profilet er presentert i Tabell 11.

Tabell 11: Kritisk profil 4745 - tolkede materialparametere

Jordlag	Materialparametere	Karakteristisk verdi
Sand, grusig	Tyngdetetthet Friksjonsvinkel	$\gamma_k = 18 \text{ kN/m}^3$ $\phi' = 36^\circ$
Kvikkleire, siltig	Tyngdetetthet Udrenert skjærfasthet, S_{uA} Friksjonsvinkel Attraksjon	$\gamma_k = 19 \text{ kN/m}^3$ $S_{uA} = 35 \text{ kPa}$ $\phi' = 28^\circ$ $a = 8 \text{ kPa}$ (tilsv. $c' = 4,3 \text{ kPa}$)
Kvikkleire, siltig / Leire, siltig	Tyngdetetthet Udrenert skjærfasthet, S_{uA} Friksjonsvinkel Attraksjon	$\gamma_k = 19 \text{ kN/m}^3$ $S_{uA} = 35 + 3 \cdot d^* \text{ kPa/m}$ $\phi' = 28^\circ$ $a = 8 \text{ kPa}$ (tilsv. $c' = 4,3 \text{ kPa}$)

*) d betegner dybden skjærfasthet kote +40, dvs. skjærfasthet dybde ca. 10 m.

6.3.6 Profil 4746

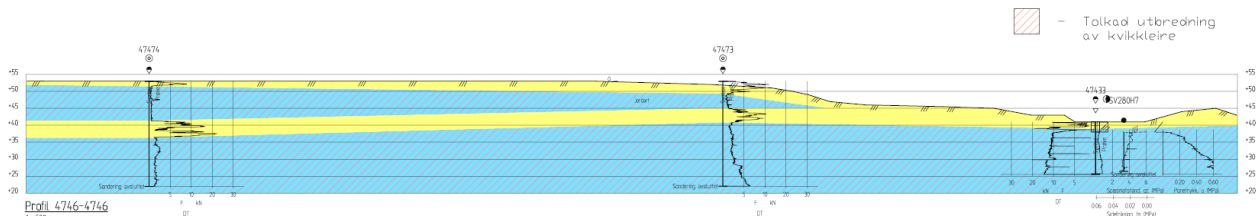
Profil 4746 strekker seg fra utredningsområdets nordøstre del og sørvestover langs/krysser Hasselveien til Bingsveien. I profilets øvre del er terrengnivået ca. +53 og nede ved Bingsveien ca. +41. Områdene rundt profilet består dels av dyrka mark (dominerende i øvre del) og dels av bebyggelse/boliger (dominerende i nedre del).

Tolking av lagdeling

Øverst, fra skråningstopp og nordøstover, er det et stedvis leirig sandlag med en mektighet ca. 1,5-3,5 m over et leirlag med ca. 4-10 m mektighet. Under dette et grusig sand-/siltlag med mektighet ca. 4-5 m. Det antas at dette laget står i forbindelse med/utgjør overflatelaget ved skråningsfot. Nederst i hele profilets lende er det et leirlag med stor mektighet (se Figur 22). Mektigheten av leirlaget er ikke fastslått.



Kvikkleire er påvist i begge leirlagene gjennom laboratorieundersøkelser på sylindrerprøver i punkt 47474 og 47473. Dreietrykk- og CPT-sondering i 47473 har også påvist kvikkleire i det underste leirlaget (se 6.3.3).



Figur 22: Friksjonsjord er markert med gul skravering og kohesjonsjord med blå. Rød strekskravur viser tolket utbredelse av kvikkleire.

Grunnvannstand og poretrykksforhold

Det er ikke utført undersøkelser av grunnvannstand eller poretrykksforhold i profilet, forholdene antas lik forholdene i profil 4742, dvs. at grunnvannstanden ligger ca. 3,5 m under terreng og at økningen mot dypet er hydrostatisk.

Tolking av materialparametere

Tyngdetettheten er bestemt fra laboratorieundersøkelser på sylindrerprøver samt erfaringsverdier.

Friksjonsvinkelen er tolket fra CPTU-sonderinger, treaksforsøk samt erfaringsverdier. Den udrenerte skjærfastheten er beregnet fra en sammenstilling av konusforsøk, enaksforsøk, treaksforsøk samt tolking av CPTU-sonderinger (se VEDLEGG H).

Som beskrevet for profil 4742 har det ved de utførte undersøkelsene ikke blitt påvist noen klar tendens til lavere skjærfasthet nede i ravinen enn på skråningstopp. Valg av skjærfasthet i leiren er gjort på samme måte som for de andre profilene, dvs. med samme skjærfasthet i leiren ved skråningsfot som ved skråningstopp.

Tolkede materialparametere for løsmasselagene i profilet er presentert i Tabell 12.

Tabell 12: Kritisk profil 4746 - tolkede materialparametere

Jordlag	Materialparametere	Karakteristisk verdi
Sand/silt	Tyngdetetthet Friksjonsvinkel	$\gamma_k = 18 \text{ kN/m}^3$ $\phi' = 33^\circ$
Kvikkleire, siltig	Tyngdetetthet Udrenert skjærfasthet, S_{uA} Friksjonsvinkel Attraksjon	$\gamma_k = 19 \text{ kN/m}^3$ $S_{uA} = 35 \text{ kPa}$ $\phi' = 28^\circ$ $a = 8 \text{ kPa}$ (tilsv. $c' = 4,3 \text{ kPa}$)
Siltig sand	Tyngdetetthet Friksjonsvinkel	$\gamma_k = 18 \text{ kN/m}^3$ $\phi' = 35^\circ$
Kvikkleire, siltig	Tyngdetetthet Udrenert skjærfasthet, S_{uA} Friksjonsvinkel Attraksjon	$\gamma_k = 19 \text{ kN/m}^3$ $S_{uA} = 35 + 3 \cdot d^* \text{ kPa/m}$ $\phi' = 28^\circ$ $a = 8 \text{ kPa}$ (tilsv. $c' = 4,3 \text{ kPa}$)

*) d betegner dybden skjærfasthet kote +40, dvs. skjærfasthet dybde ca. 12 m.



7.0 STABILITETSVURDERINGER

7.1 Analysemetode

Stabilitetsanalysene er utført med beregningsprogrammet GeoStudio 2012 (Slope/W) versjon 8.15.15.11777. Beregningsmetoden er basert på grenselikevektsmetode, og anvender en versjon av lamellmetoden som tilfredsstillende både kraft- og momentlikevekt. Programmet søker selv etter kritisk sirkulærsylindrisk glideflate for definerte variasjonsområder av sirkelsentrum.

Stabilitetsanalyser er utført i de seks kritiske profilene 47401 til 47406 som dekker lokalisert utstrekning av kvikkleire/sprøbruddmateriale. Beregningsprofilene er vist i Figur 11 samt situasjonsplan i VEDLEGG C.

Det er utført totalspenningsanalyse (c-analyse) for udrenert tilstand og effektivspenningsanalyse ($a\phi$ -analyse) for drenert tilstand. Totalspenningsanalysen tar hensyn til en potensiell situasjon med udrenerte spenningsendringer i grunnen, mens effektivspenningsanalysen er representativ for langtidssituasjon. De udrenerte analysene er utført som ADP-analyse, dvs. det er tatt hensyn til anisotropiforholdene i leiren.

Beregningene er utført for dagens situasjon. Stabiliteten er analysert for både sirkulærsylindriske og plane/sammensatte glideflater.

Det er ikke utført beregninger for tilfeller med retrogressiv skredutvikling, men lagt vekt på sikkerhet mot mulige initialskred som utløsende faktor for bakovergripende områdeskred.

Utførte beregninger representerer stabilitetsforholdene som helhet innenfor den aktuelle sonen. Med hensyn til aktuell størrelse og utstrekning av sonen så representerer de valgte beregningsprofilene stabilitetsforholdene innenfor relativt store skråningsavsnitt (ca. 100-150 m). Det kan dermed ikke utelukkes at det kan forekomme lokale variasjoner (både med hensyn til lagdeling, materialegenskaper og skråningsgeometri) mellom de utførte undersøkelsespunktene og beregningsprofilene.

I forbindelse med all form for framtidig utbygging/anleggsvirksomhet eller endringer i terrengnivåer/belastninger innenfor sonen må dermed stabiliteten vurderes, og eventuelle nye/kompletterende undersøkelser gjennomføres.

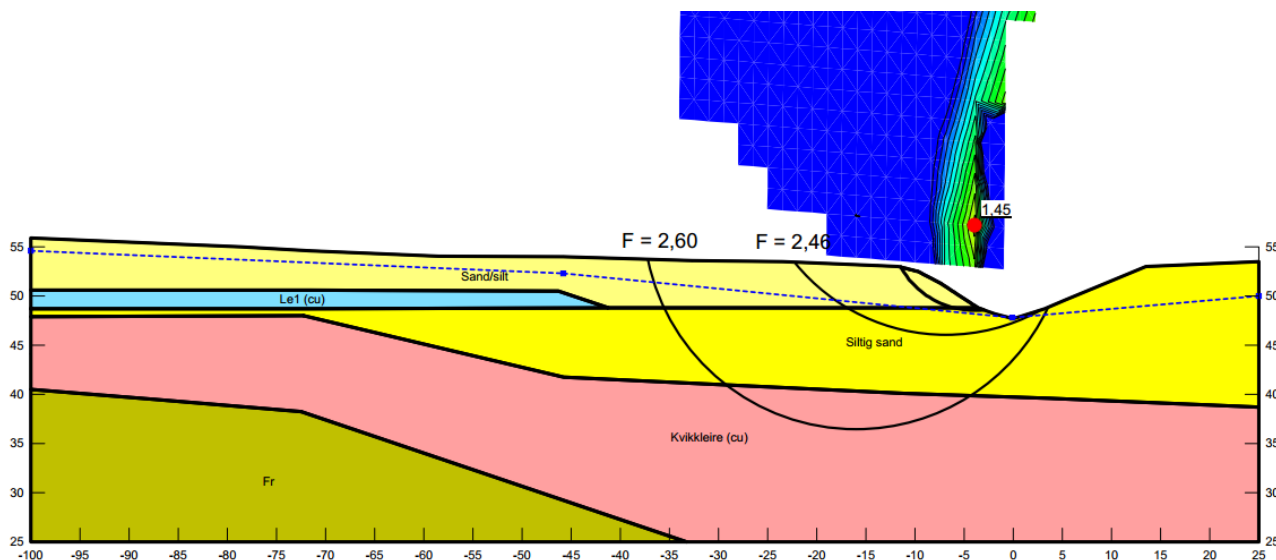
7.2 Stabilitetsberegninger

Samtlige utførte stabilitetsanalyser er presentert i sin helhet i VEDLEGG E.

7.2.1 Profil 4741

I profil 4741 har den kritiske glideflaten en beregnet laveste sikkerhetsfaktor mot et drenert brudd på $F_{a\phi}=1,45$. Glideflatene med laveste sikkerhetsfaktor mot brudd er relativt grunne/overflatenære med begrenset utstrekning (ca. 10-15 m) og forekommer i den bratte delen av skråningen nærmest bekkeravinen (se Figur 23).

Laveste sikkerhet mot et udrenert brudd for glideflater som går ned i laget med kvikkleire er ca. $F_c=2,60$. Disse glideflatene har en utstrekning på ca. 30-40 m.

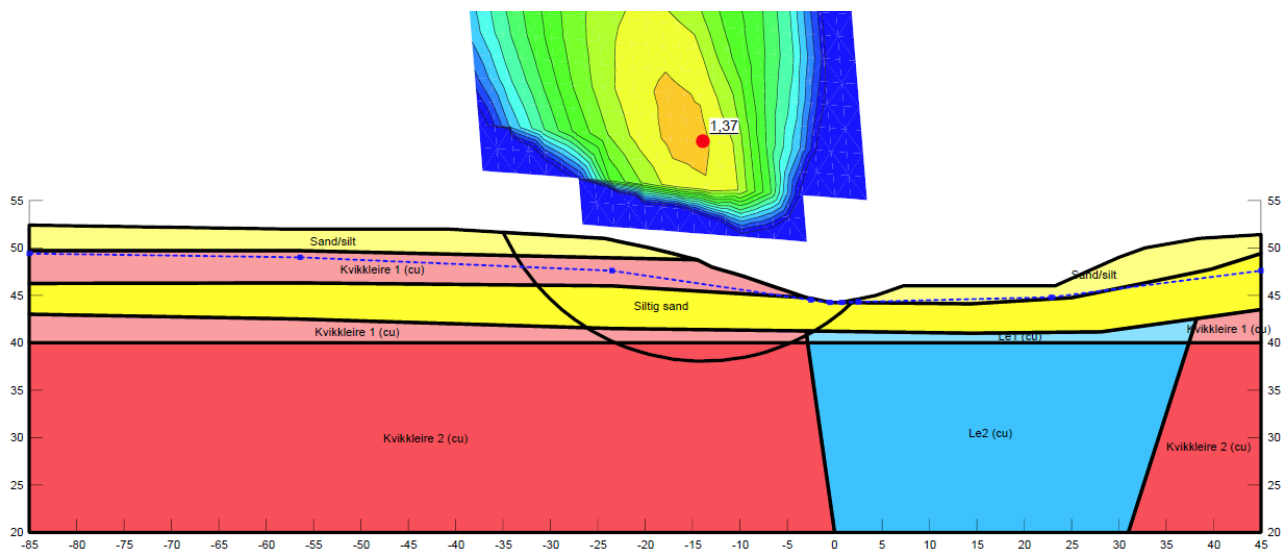


Figur 23: Profil 4741, udrenert analyse.

7.2.2 Profil 4742

Den kritiske glideflaten i profil 4742 har en utstrekning av ca. 35 m og slår opp i skråningsfot (se Figur 24). Laveste sikkerhet mot et udrenert brudd for denne glideflaten er ca. $F_c=1,37$. Laveste sikkerhet mot et drenert brudd er ca. $F_{a\phi}=1,91$.

Sikkerheten mot udrenert brudd for plane/sammensatte, langstrakte glideflater (utstrekning ca. 90 m) er ca. $F_c=2,33$.

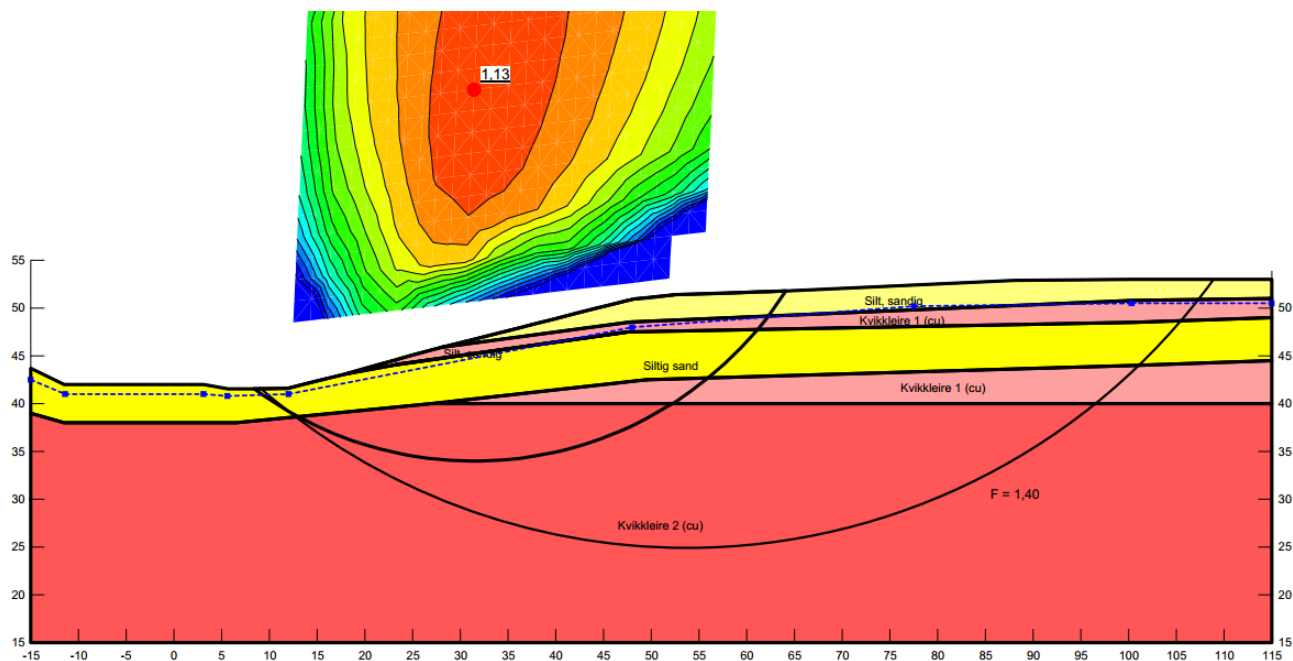


Figur 24: Profil 4742, udrenert analyse.

7.2.3 Profil 4743

I profil 4743 har glideflatene med laveste sikkerhet mot brudd en utstrekning på ca. 65 m. Glideflatene slår ut ved skråningsfot og går gjennom så vel friksjonsjord (sand/silt) som kvikkleire. Laveste sikkerhet mot et udrenert brudd er ca. $F_c=1,13$ (se Figur 25) og mot et drenert brudd ca. $F_{a\phi}=1,85$.

For glideflater med en utstrekning av ca. 100 m er sikkerheten mot et udrenert brudd ca. $F_c=1,40$.

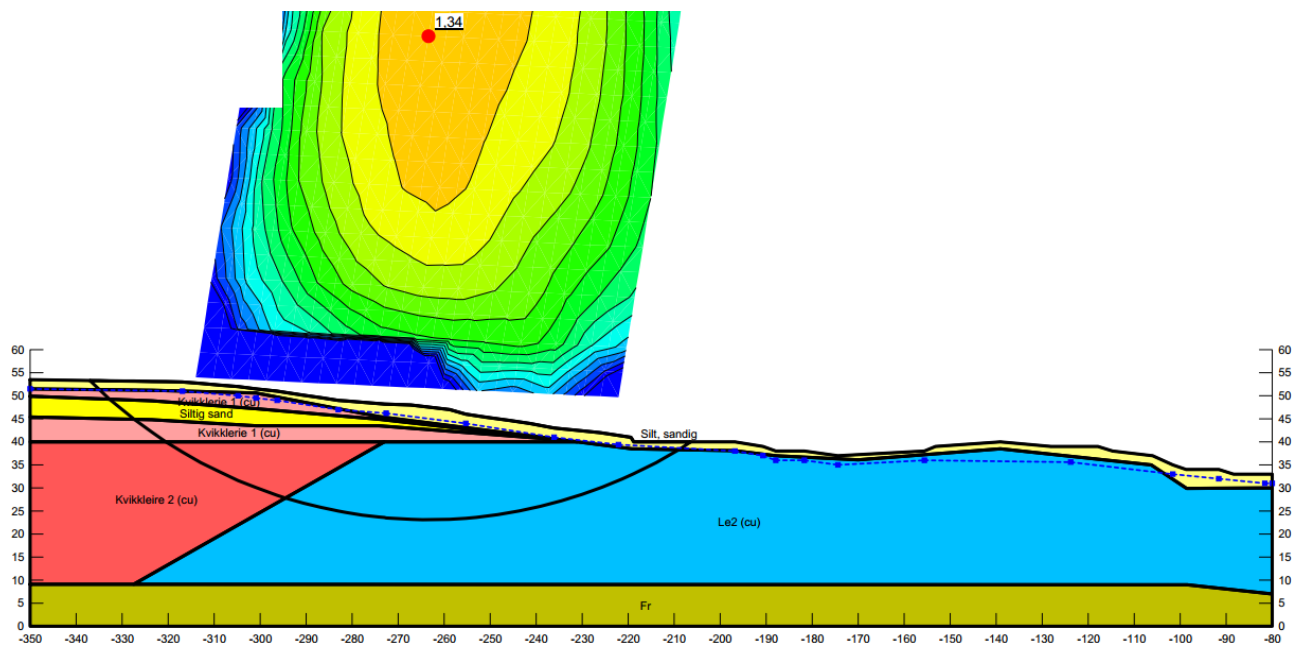


Figur 25: Profil 4743, udrenert analyse.

7.2.4 Profil 4744

I profil 4744, hvor skråningsgeometrien er noe slakere enn i 4743, har glideflatene med laveste sikkerhet mot brudd en utstrekning på ca. 110 m (se Figur 26). Laveste sikkerhet mot et udrenert brudd er ca. $F_c=1,34$.

Laveste sikkerhet mot et drenert brudd er ca. $F_{a\phi}=2,9$.



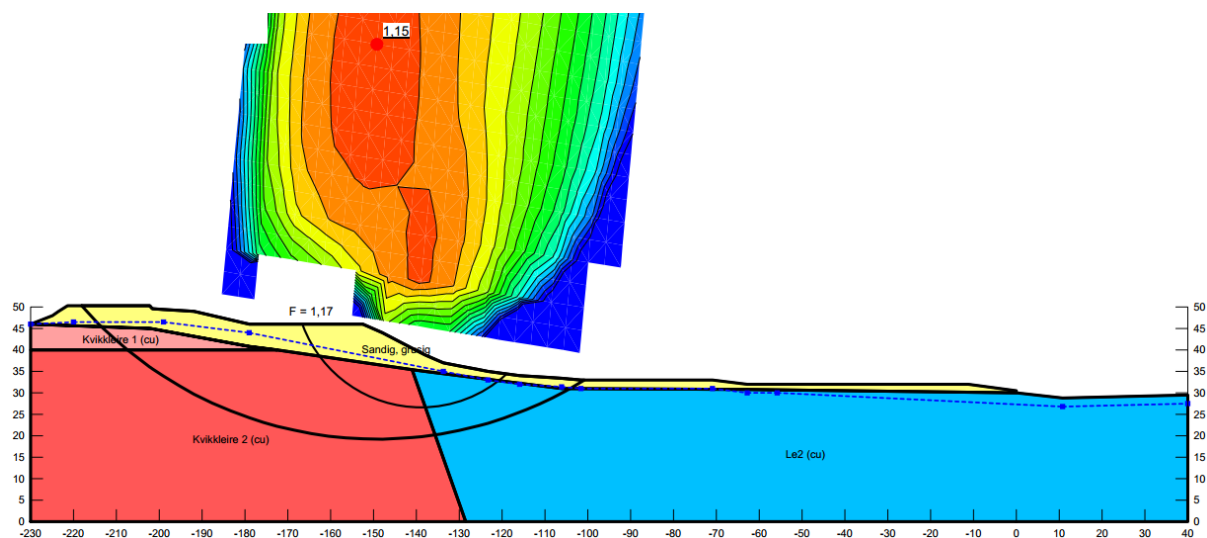
Figur 26: Profil 4744, udrenert analyse.



7.2.5 Profil 4745

Profil 4745 representerer de stedvis svært bratte skråningavsnittene i den østre delen av sonen.

Sikkerheten mot stabilitetsbrudd er noe lav. Den kritiske glideflaten med en beregnet laveste sikkerhetsfaktor mot brudd har en utstrekning på ca. 110 m og representerer hele skråningen. Laveste sikkerhet mot et udrenert brudd er ca. $F_c=1,15$ (se Figur 27), og mot et drenert brudd ca. $F_{a\phi}=1,6$.

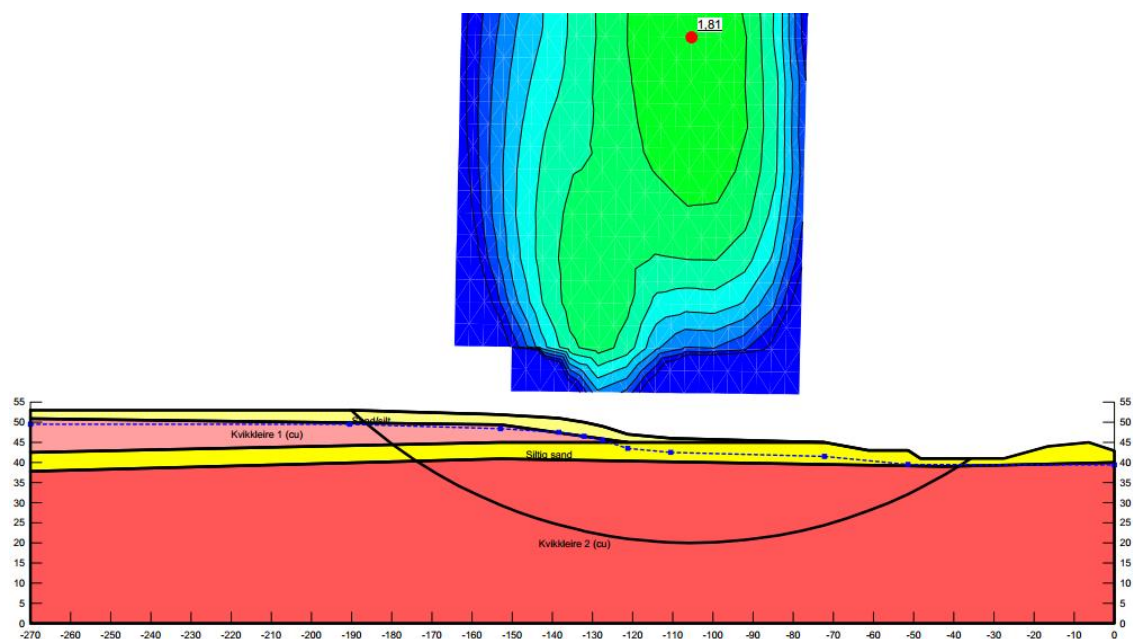


Figur 27: Profil 4745, udrenert analyse.

7.2.6 Profil 4746

I den langstrakte slake skråningen som representeres av profil 4746 er stabiliteten tilfredsstillende.

Glideflatene med laveste beregningsmessige sikkerhet mot brudd har en utstrekning av ca. 160 m og laveste sikkerhet mot et udrenert brudd er ca. $F_c=1,81$ (se Figur 28). Laveste sikkerhet mot et drenert brudd er ca. $F_{a\phi}=3,56$.



Figur 28: Profil 4746, udrenert analyse.



7.3 Vurdering av stabilitetsforholdene og sikringsbehov

7.3.1 Sammenstilling og vurdering av utførte stabilitetsanalyser

Stabilitetsforholdene innenfor kvikkleiresonen varierer noe. I fire av de seks analyserte profilene (skråningene) oppfyller stabiliteten kriteriene i NVEs veileder (dvs. $F \geq 1,4$).

I profil 4743 og 4745 er det imidlertid i denne fasen konstatert en sikkerhet mot stabilitetsbrudd som er ca. $F_c=1,2$ for glideflater i påviste lag med kvikkleire.

I Tabell 13 presenteres de beregnede sikkerhetene mot brudd for beregningsprofilene.

Tabell 13: Sammenstilling av laveste beregnede sikkerhetsfaktorer i utførte stabilitetsanalyser

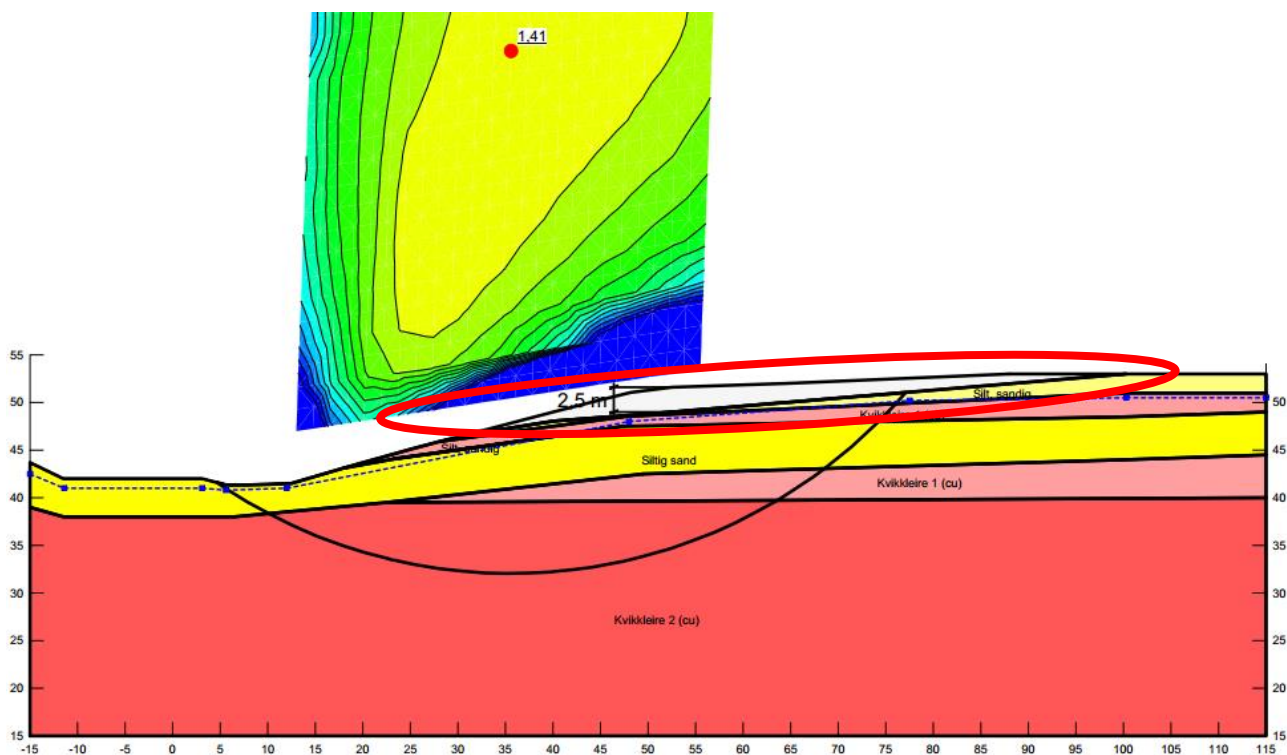
Profil	Udrenert, c_u -analyse γ_m for kritisk skjærflate	Drenert, $a\phi$ -analyse γ_m for kritisk skjærflate
4741	1,45 (glideflate skråningstopp, ca. 10 m lang)	1,49 (glideflate ved skråningstopp, ca. 10 m lang)
	2,60 (glideflate ca. 25 m bak skråningstopp)	2,40 (glideflate starter ca. 10 m bak skråning)
4742	1,37 (glideflate starter ved skråningstopp)	1,91 (glideflate starter ca. 17 m fra skråningsfot)
	2,33 (sammensatt glideflate)	
4743	1,13 (glideflate utstrekn. ca. 50 m fra skråning)	1,85 (glideflate utstrekn. ca. 45 m fra skråning)
	1,40 (glideflate utstrekn. ca. 100 m fra skråning)	3,48 (glideflate utstrekn. ca. 100 m fra skråning)
	1,45 (sammensatt glideflate, ca. 100 m)	
4744	1,34 (glideflate fra skråning, ca. 120 m lang)	2,93 (glideflate fra skråningstopp, ca. 100 m lang)
4745	1,18 (nedre skråning, ca. 45 m lang)	1,61 (nedre skråning, ca. 20 m lang)
	1,15 (hele skråningen, ca. 110 m lang)	2,30 (hela skråningen, ca. 110 m lang)
4746	1,81 (glideflate utstrekning ca. 160 m)	3,56 (glideflate vid korsningen, ca. 60 m lang)

7.3.2 Mulige stabiliserende tiltak

For å oppnå en sikkerhet mot stabilitetsbrudd for samtlige teoretiske forekommende glidflater i skråningen som oppfyller kriteriene iht. NVE-rapport 7/2014, må det gjennomføres stabiliserende tiltak i deler av området. Dette for at den beregningsmessige sikkerheten skal bli større enn 1,4, eller for å oppnå en prosentvis vesentlig forbedring (her ca. 9-10%), iht. figur 5.1 i ref. /9/.

I profil 4743 der terrenget innenfor skråningstoppen består av «naturmark» (eng-/beitemark) er avlastning av skråningen ved avgraving (terrengsenking) et gjennomførbart tiltak fordi terrengendringen kan tilpasses omkringliggende terreng, og ikke vil få negative konsekvenser for bebyggelse eller infrastruktur.

Stabilitetsanalyser viser at ved en avlastning av skråningen på ca. 2,5 m som vist i Figur 29, vil det kunne oppnås en tilfredsstillende stabilitet ($F \geq 1,4$) i skråningen.



Figur 29: Profil 4743, udrenert analyse, med 2,5 m avlastning av skråningstopp.

I skråningsavsnittet rundt profil 4745 er imidlertid forholdene noe mer komplisert. Eksisterende bebyggelse begrenser mulighetene for med enkle tiltak å endre (forbedre) skråningsgeometrien for å oppnå en tilfredsstillende sikkerhet mot brudd. Eksisterende bebyggelse, både på skråningstopp og ved skråningsfot, gjør at hverken avlastning eller etablering støttefyllinger kan utføres uten at det får konsekvenser for eksisterende bebyggelse.

For at oppnå en tilfredsstillende stabilitet mot brudd kan en forsterkning av skjærfastheten i leiren ved f.eks. kalksementpel-forsterking være en mulighet. Men også et slik tiltak vil få relativt stor konsekvenser for eksisterende bebyggelse og aktiviteter i området.

Siden det er visse usikkerheter knyttet til den geotekniske beregningsmodellen (både med hensyn til lagdeling, utbredelse og skjærfasthet i leiren) anbefales det å vente med nærmere vurdering og/eller gjennomføring av tiltak til modellen er bekreftet ved supplerende undersøkelser.



8.0 AVGRENSNING AV LØSNE- OG UTLØPSOMRÅDER

Faresonens løsneområde er vurdert iht. kapittel 4.5 i NVEs «kvikkleireveileder» /9/. Løsneområdet avgrenses av at sprøbruddmaterialet strekker seg til fastmarkspartier eller maksimal utstrekning som tilsvarer tolket utbredelse av kvikkleire eller 15 x skråningshøyden.

Med hensyn til områdets karakter med gjennomskjærende raviner/forsenkninger (langs Bingsveien samt bekkeravinen) er den opprinnelige kvikkleiresonen delt inn i to soner med løsneområder med hver sitt (delvis overlappende) utløpsområde (se Figur 30). Sone 474 Sanssouci er beholdt som navn for den østlige delen, mens den vestlige delen har fått navnet 1954 Skotselv.

Vurderingen av utløpsområdet baseres på en samlet vurdering av de topografiske forholdene (eksisterende raviner) i kombinasjon med grunnforholdene og aktuelle/mulige skredmekanismer (dype sirkulære glideflater). Begrunnelsen er delvis basert på NVE-rapport 14/2016 /15/.

Utløpsområdets utbredelse (utløpsdistanse, L_u) anses å utgjøre maksimalt ca. 0,5 x løsnedistansen.

Løsneområde for sone 1954 omfatter skråningene vest for Bingsveien og nord for Verksveien. Løsneområdet avgrenses først og fremst av skråningsgeometrien siden utbredelsen av kvikkleire/sprøbruddmateriale ikke er kjent. Utløpsområdet for sone 1954 omfatter Bingsveien i øst og ravinen der. Utløpsområdet vurderes ikke å påvirke Bingselva (se Figur 30).

Løsneområde for sone 474 omfatter området øst for Bingsveien samt nord for Verksveien og Brattbakken. Også her avgrenses området først og fremst av skråningsgeometrien, men i øst avgrenses det av utbredelsen av kvikkleire/sprøbruddmateriale. Utløpsområdet for sone 474 omfatter Bingsveien samt det flattere området sør for Verksveien mot Bingselva (se Figur 30). Utløpsområdet er vurdert til å kunne få en utbredelse som gjør at et skred kan påvirke Bingselva.



Figur 30: Løsneområde og utløpsområde (1954 og 474), markert med hhv. beige og brun skravur.



9.0 KONKLUSJON

Stabilitetsvurderingen av sonen viser at stabiliteten i hoveddelen av sonen kan anses som tilfredsstillende mht. sikkerhet mot utglidning ($F \geq 1,4$ iht. NVEs veileder) for glideflater som påvirkes av påviste lag med kvikkleire. Det forekommer imidlertid et par skråningsavsnitt (profiler) hvor det er konstatert en noe lav sikkerhet, og at det kan være behov for å vurdere om det bør gjennomføres stabilitetsforbedrende tiltak (og ev. ytterligere undersøkelser).

I skråningen vest for Bingsveien (profil 4743 og 47444) samt i de stedvis svært bratte skråningspartiene mot Verksveien i den østre del av sonen (ved profil 4745), er sikkerheten mot brudd ca. $F=1,1-1,2$. For disse skråningspartiene er det behov for stabiliserende tiltak eller videre utredning/undersøkelser av stabilitetsforholdene for å bekrefte den geotekniske modellen som er benyttet og utbredelsen av kvikkleire.

Utførte beregninger representerer stabilitetsforholdene som helhet innenfor den aktuelle sonen. Med hensyn til størrelse og utbredelse (avgrensning) av sonen så representerer de valgte beregningsprofilene (kritiske profiler) stabilitetsforholdene innenfor relativt store skråningspartier (ca. 100 m). Det kan dermed ikke utelukkes at det kan forekomme lokale variasjoner (både med hensyn til lagdeling, materialegenskaper og skråningsgeometri) mellom de utførte undersøkelsespunktene og beregningsprofilene.

I forbindelse med all form av framtidig utbygging/anleggsvirksomhet eller endringer i terrengnivåer/belastninger innenfor sonen må dermed stabiliteten vurderes, og eventuelle nye/kompleterende undersøkelser gjennomføres.

Det skal også bemerkes at samtlige vurderinger som er utført og presentert i foreliggende rapport (slik som jordens materialparametere, poretrykksforhold etc.) har hatt til hensikt å gi et representativt grunnlag for vurderingen av områdestabiliteten i kvikkleiresonen for dagens forhold/situasjon.

Merknad:

Visse vurderinger/forutsetninger i foreliggende rapport, som ikke har blitt ansett å ha noen vesentlig innvirkning på stabilitetsforholdene og hensikten med rapporten, kan i noen tilfeller være på den konservativt/forsiktige siden, og i noen tilfeller også usikre. Dette må det tas hensyn til dersom foreliggende rapport skal brukes i andre sammenhenger (f.eks. for reguleringsplaner eller i konkrete byggesaker).



10.0 REFERANSER

- /1/ Program for økt sikkerhet mot leirskred. Evaluering av risiko for kvikkleireskred, Øvre Eiker kommune. NGI-rapport 20001008-19. Rapportdato: 30.10.2005.
- /2/ Grunnundersøkelse i kvikkleiresone 474 Sanssouci, Øvre Eiker kommune. Geoteknisk datarapport. GeoStrøm AS, rapport nr. 1239/R2, datert 29.3.2016.
- /3/ Flerbrukshall Skotselv. Grunnundersøkelser og innledende geotekniske vurderinger. NGI rapport 20071051-1, datert 4.6.2007.
- /4/ Grunnundersøkelse for Fv 63 HP: 01 Skotselv Borgevad. Parsell: G/S-veg til Skotselv skole. Vegvesen-rapport FD44A-1, datert 22.6.1979.
- /5/ Kvikkleiresoner i Øvre Eiker kommune, sone 474 Sanssouci. Fase 1 – Undersøkellesprogram. Golder Associates AS, rapport 14509100140-1, datert 8.8.2014.
- /6/ Kvikkleiresoner i Øvre Eiker kommune, sone 474 Sanssouci. Fase 2 – Beregningsgrunnlag. Golder Associates AS, rapport 14509100140-11, datert 22.4.2016.
- /7/ Kvalitetssikring av utredning av kvikkleiresone 474 Sanssouci. Fase 1 (Undersøkellesprogram) og Fase 2 (Beregningsgrunnlag). NGI, 2014042-01-R, datert 2015-08-07 (rev 1 / 2016-05-02).
- /8/ NGU: Løsmassekart (<http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>).
- /9/ NVE (2014), Veileder nr. 7/2014 «Sikkerhet mot kvikkleireskred».
- /10/ Statens vegvesen håndbok V220, Geoteknikk i vegbygging, 2010.
- /11/ NGI (2001): Program for økt sikkerhet mot leirskred - Metode for kartlegging og klassifisering av faresoner, kvikkleire. NGI-rapport 20001008-2 Rev. 3 (datert 8.10.2008).
- /12/ NVE (2016): Rapport 15/2016. Sikkerhetsfilosofi for vurdering av områdestabilitet i naturlige skrånninger Naturfareprosjektet: Delprosjekt 6 Kvikkleire.
- /13/ NGF melding 5, «Veiledning for utførelse av trykksondering» (Utgitt 1982, rev 3 2010).
- /14/ NVE (2014): Rapport nr. 14/2014, En omforent anbefaling for bruk av anisotropifaktorer i prosjektering i norske leirer.
- /15/ NVE (2016): Rapport 14/2016. Metode for vurdering av løсне – og utløpsområder for områdeskred.



Rapportsignaturside

GOLDER ASSOCIATES AB
Drammen/Gøteborg 12.5.2017

Rolf E. Andersen
oppdragsleder

Ola Skepp
ansvarlig geotekniker

Urban Høgsta
kvalitetssikring

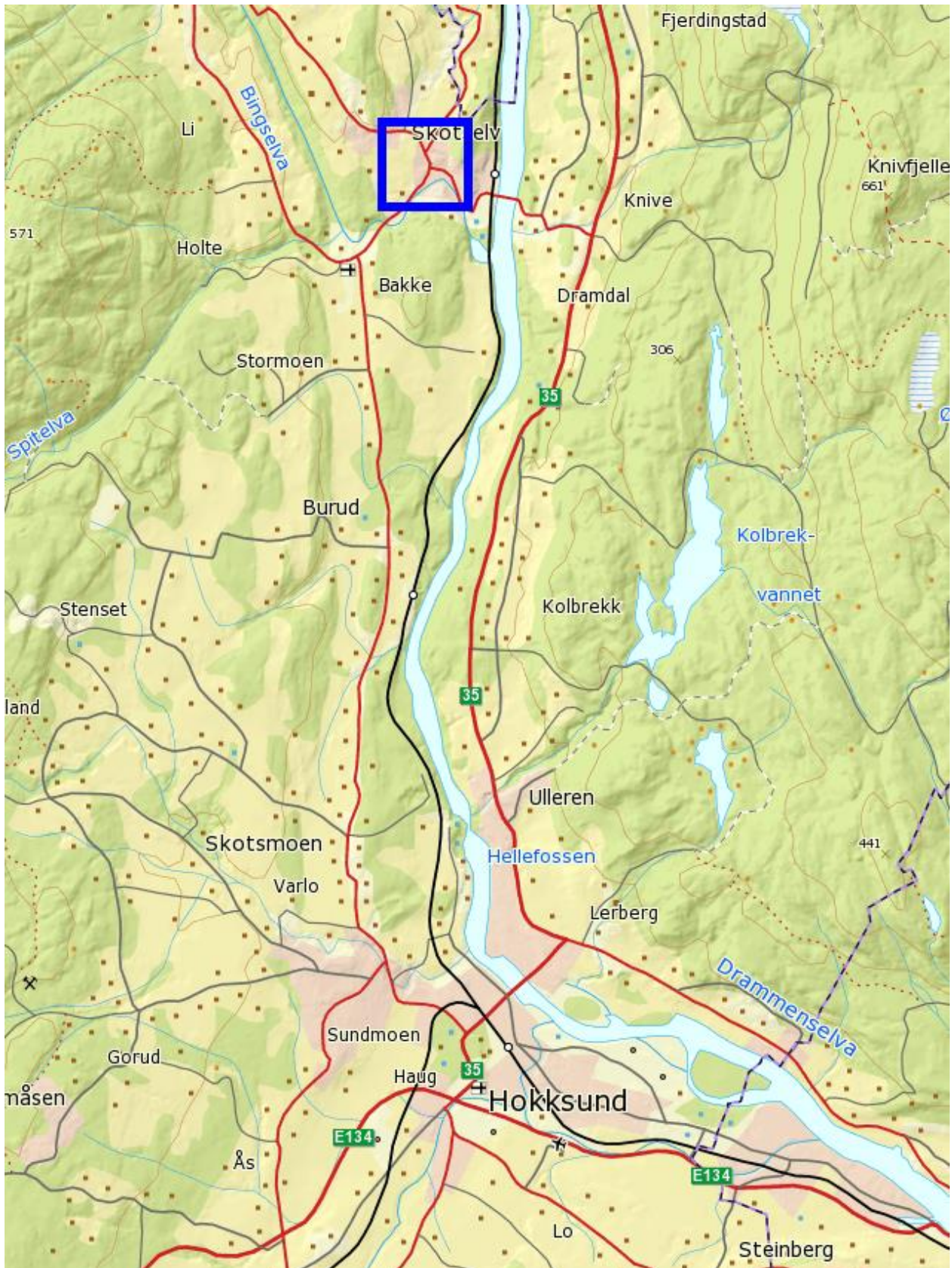


VEDLEGG A

Oversiktskart



VEDLEGG A Oversiktskart





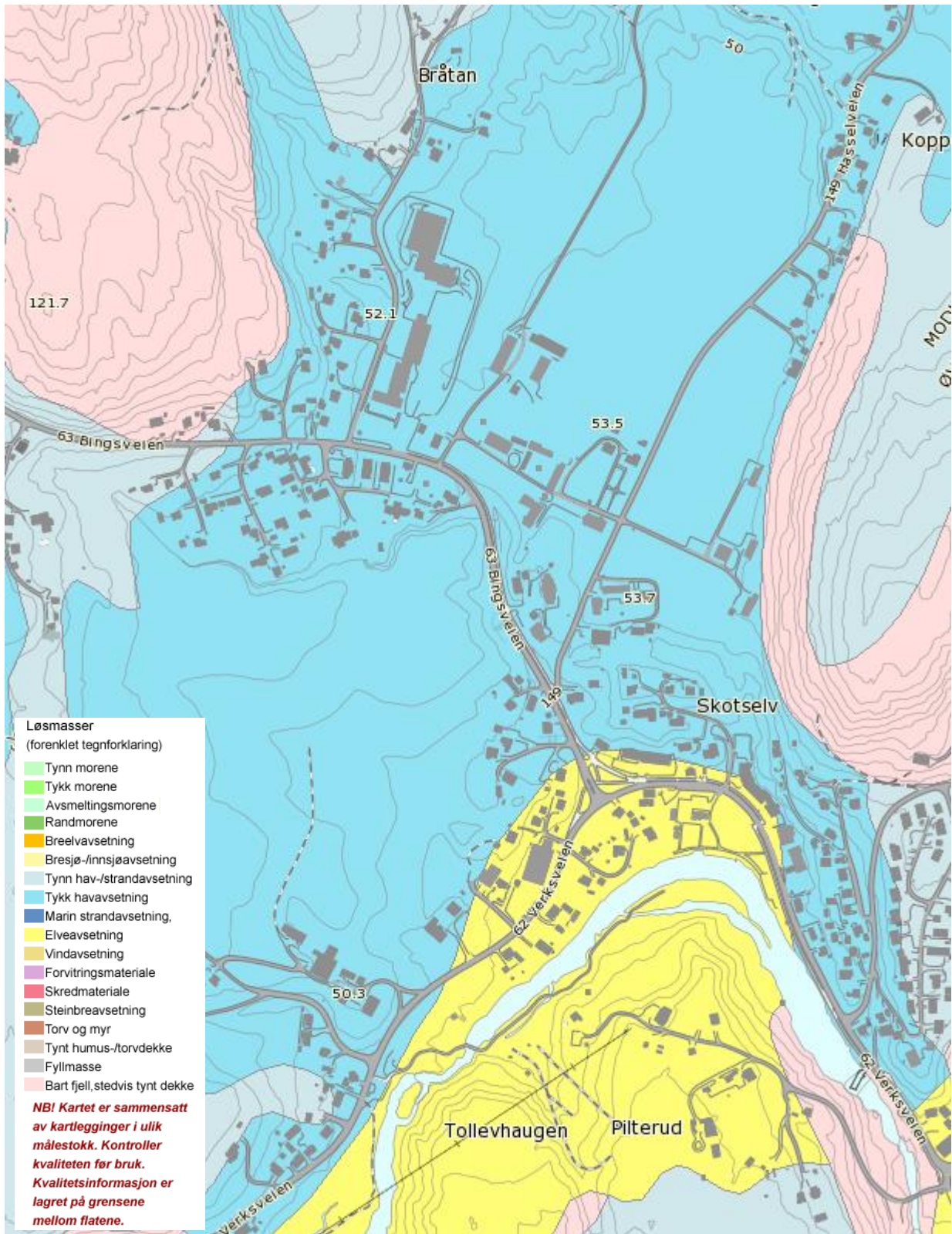
VEDLEGG B

Kvartærgeologisk kart



VEDLEGG B

Løsmassekart (NGU)







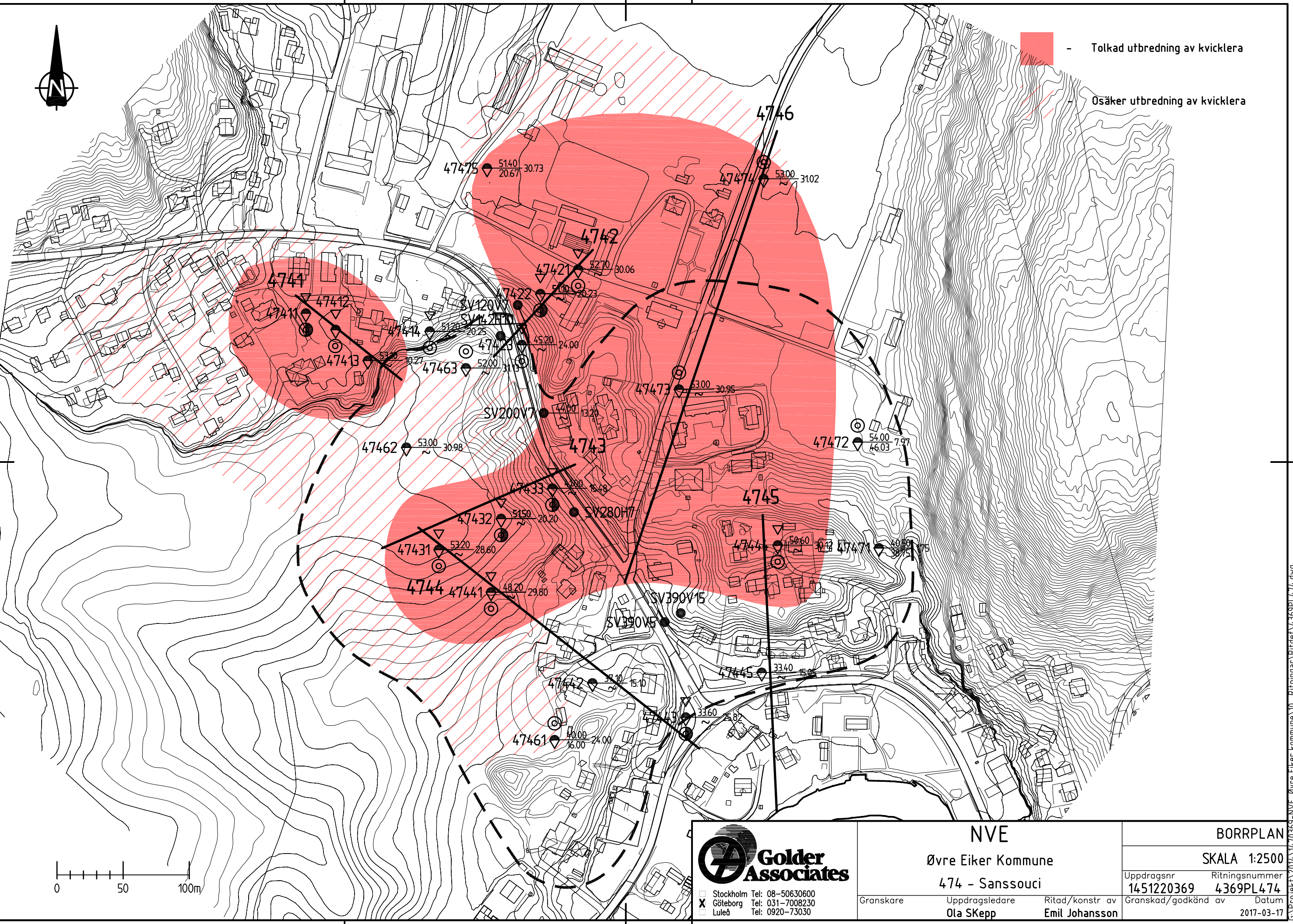
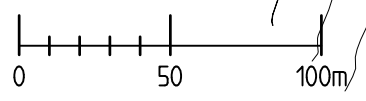
VEDLEGG C

Situasjonsplan (sone, plassering grunnundersøkelser og kritiske profiler)



 - Tolkad utbredning av kvicklera
 - Osäker utbredning av kvicklera

XREF: L:\Modell\Øvre Eiker-Grund_EURF69_WNS4.dwg | L:\Modell\Undersøkelssesmedwg | G:\Projekt\2014\1470369-NVE_Øvre Eiker_kommune\10_Ritninger\Modell\Kvikkleresone_160323.dwg



 **Golder Associates**

Stockholm Tel: 08-50630600
 Göteborg Tel: 031-7008230
 Luleå Tel: 0920-73030

NVE
 Øvre Eiker Kommune
 474 - Sanssouci

Granskare: **Ola Skepp**
 Uppdragsledare: **Emil Johansson**
 Ritad/konstr av: **Emil Johansson**

BORRPLAN	
SKALA 1:2500	
Uppdragsnr 1451220369	Ritningsnummer 4369PL474
Granskad/godkänd av	Datum 2017-03-17

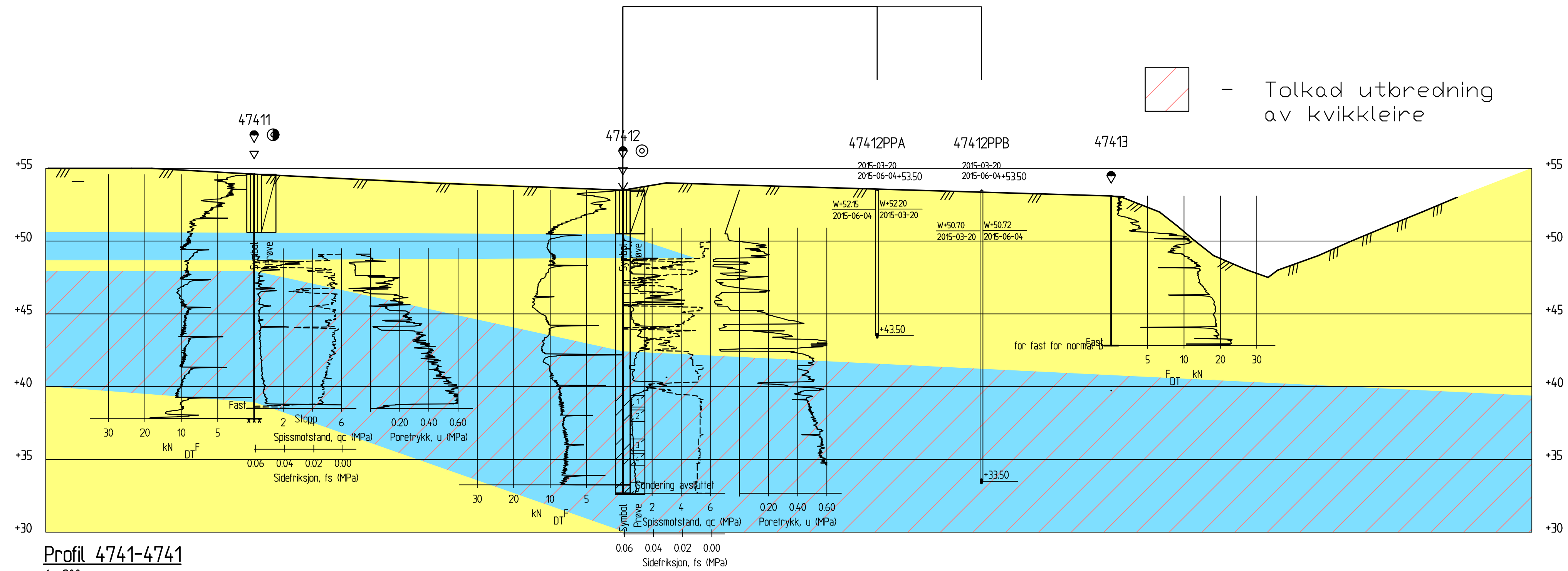
G:\Projekt\2014\1470369-NVE_Øvre Eiker_kommune\10_Ritninger\Ritde\4369PL474.dwg



VEDLEGG D

Profiltegninger (tolket lagdeling og relevante grunnundersøkelser)

XREF: G:\Projekt\2014\170369-NVE_Øvre Eiker kommune\10_Ritmøter\Modell\174_sakt.dwg



Profil 4741-4741
1 : 200

Arbetsmateriale



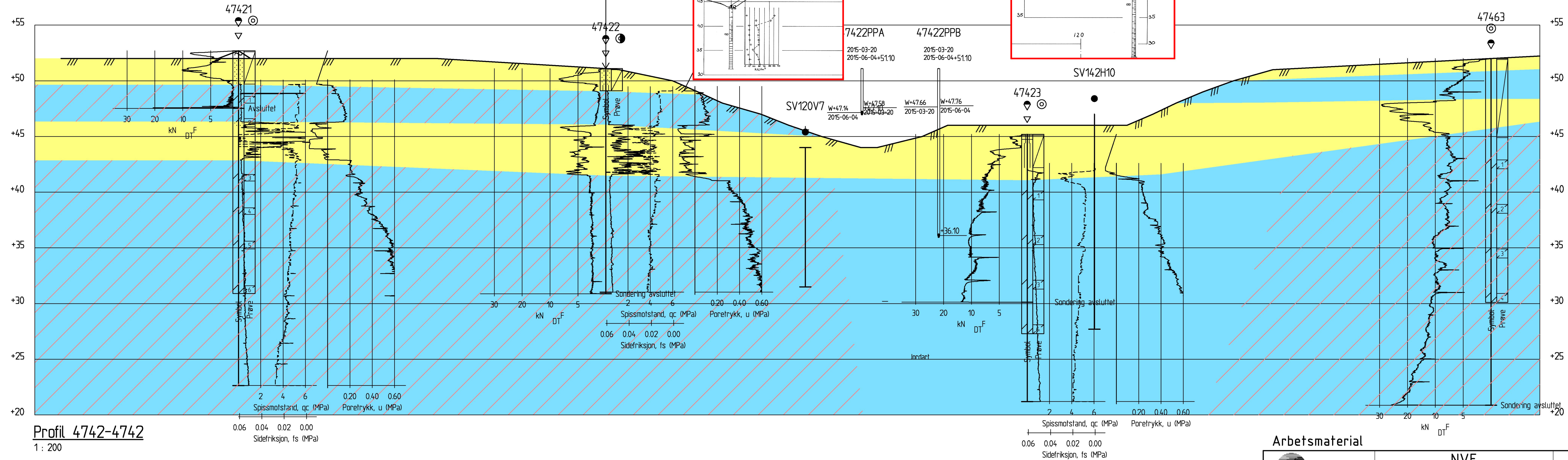
NVE
 Øvre Eiker kommune
 Profil 4741

Granskare: **O. Skepp**
 Oppdragsledare: **E. Johansson**
 Ritad/konstr av: **E. Johansson**

PROFIL
 SKALA 1:200
 Oppdragsnr: 1451220369
 Ritningsnummer: 4369PR4741
 Granskad/godkänd av:
 Datum: 2017-03-17

G:\Projekt\2014\170369-NVE_Øvre Eiker kommune\10_Ritmøter\Modell\174_sakt.dwg

XREF: G:\Proj\ekt\2014\1470369-NVE_Øvre Eiker kommune\10_Ritmønstre\Modell\4742_sekt.dwg



Profil 4742-4742
1: 200

Arbetsmateriel



NVE
Øvre Eiker kommune
Profil 4742

Granskare Uppdragsledare Ritad/konstr av
O. Skepp E. Johansson

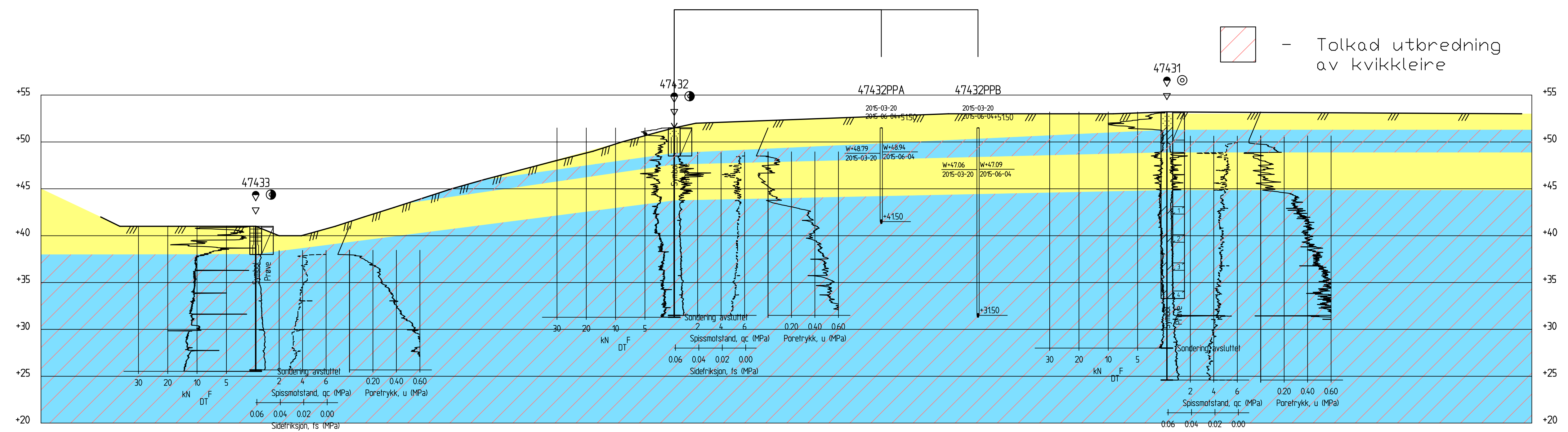
PROFIL
SKALA 1:200

Uppdragsnr 14512220369
Ritningsnummer 4369PR4742

Granskad/godkänd av Datum
2017-03-17

G:\Proj\ekt\2014\1470369-NVE_Øvre Eiker kommune\10_Ritmønstre\Modell\4742_sekt.dwg

XREF: G:\Projekt\2014\1470369-NVE_Øvre Eiker kommune\10_Ritminger\Modell\174_sakt.dwg



Profil 4743-4743
1 : 250

Arbetsmaterial



NVE
Øvre Eiker kommune
Profil 4743

Granskare Uppdragsledare Ritad/konstr av
O. Skepp E. Johansson

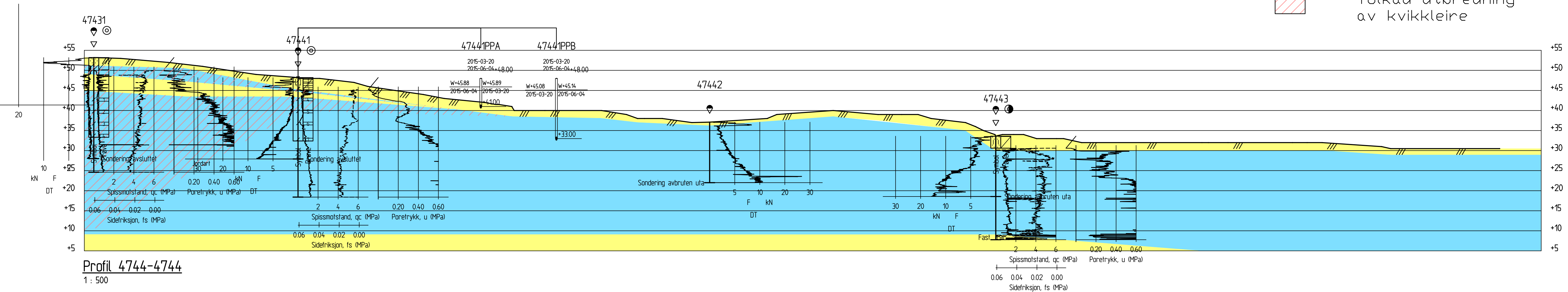
PROFIL
SKALA 1:250

Uppdragsnr 1451220369
Ritningsnummer 4369PR4743

Datum 2017-03-17

Stockholm Tel: 08-50630600
Göteborg Tel: 031-7008230
Luleå Tel: 0920-73030

 - Tolkad utbredning av kvikkleire



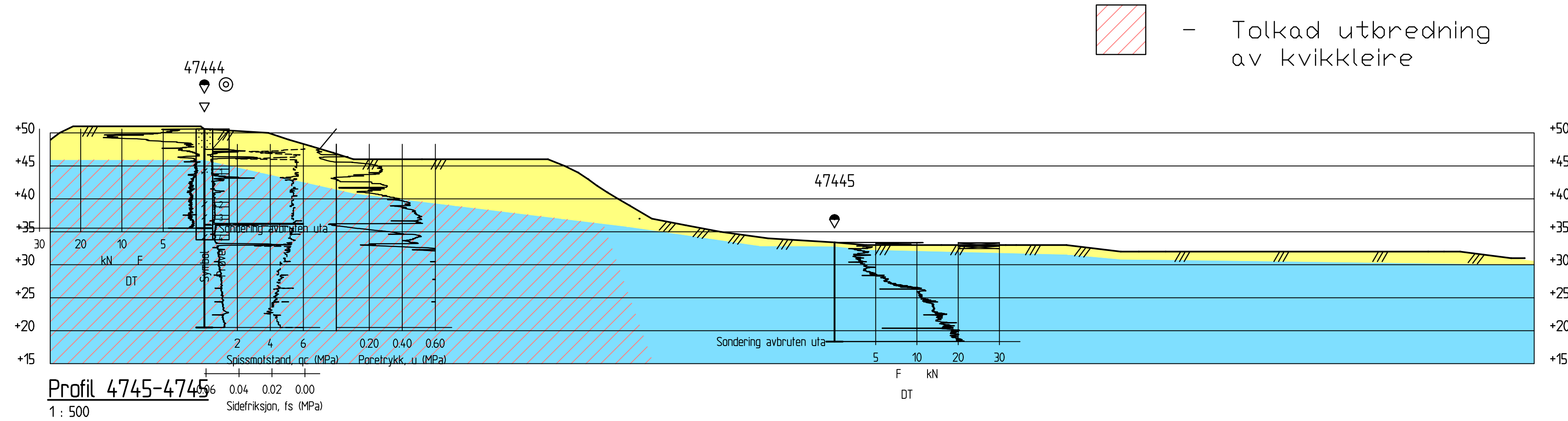
Profil 4744-4744
1 : 500

Arbetsmaterial

 Golder Associates Stockholm Tel: 08-50630600 Göteborg Tel: 031-7008230 Luleå Tel: 0920-73030	NVE Øvre Eiker kommune Profil 4744		PROFIL SKALA 1:500
	Uppdragsnr 14512220369	Ritningsnummer 4369PR4744	Datum 2017-03-17
Granskare Uppdragsledare O. Skepp	Ritad/konstr av E. Johansson		

XREF: G:\Projekt\2014\1470369-NVE_Øvre Eiker kommune\10_Ritninger\Modell\174_skel.dwg
 G:\Projekt\2014\1470369-NVE_Øvre Eiker kommune\10_Ritninger\Modell\174.dwg

XREF: G:\Projekt\2014\170369-NVE_Øvre Eiker kommune\10_Ritninger\Modell\474_sakt.dwg



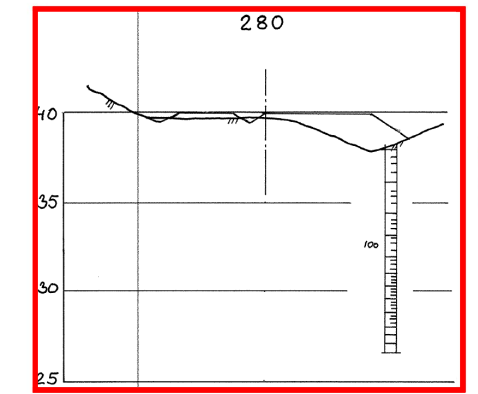
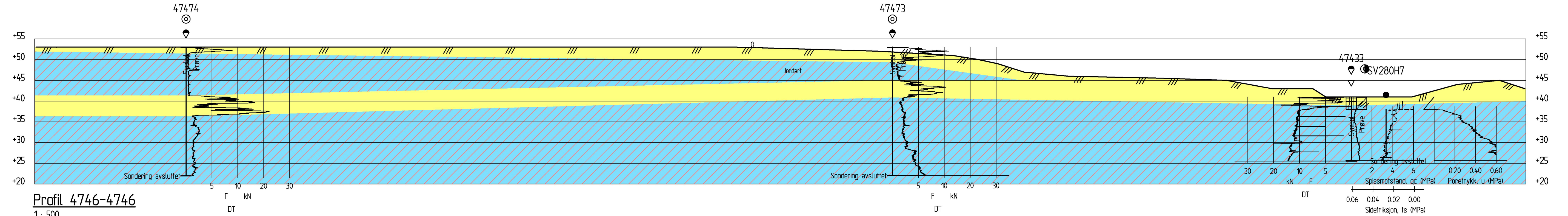
- Tolkad utbredning av kvikkleire

Arbetsmaterial

 Golder Associates <small>Stockholm Tel: 08-50630600 Göteborg Tel: 031-7008230 Luleå Tel: 0920-73030</small>	<p>NVE Øvre Eiker kommune Profil 4745</p>	<p>PROFIL SKALA 1:500</p>
	Granskare: Uppdragsledare: Ritad/konstr. av: Granskad/godkänd av: Datum: O. Skepp E. Johansson	Uppdragsnr: 1451220369 Ritningsnummer: 4369PR4745 Godkjent av:

G:\Projekt\2014\170369-NVE_Øvre Eiker kommune\10_Ritninger\Modell\4745.dwg

 - Tolkad utbredning av kvikkleire



SV280H7, se Vedlegg L för ursprunglig skala.

Arbetsmaterial



NVE
Øvre Eiker kommune
Profil 4746

PROFIL
SKALA 1:500

Stockholm Tel: 08-50630600
Göteborg Tel: 031-7008230
Luleå Tel: 0920-73030

Granskare Uppdragsledare Ritad/konstr av
O. Skepp E. Johansson

Uppdragsnr 14512220369
Ritningsnummer 4369PR4746
Datum 2017-03-17

XREF: G:\Projekt\2014\170369-NVE_Øvre Eiker kommune\10_Ritningar\Modell\474_skel.dwg

G:\Projekt\2014\170369-NVE_Øvre Eiker kommune\10_Ritningar\Modell\474_skel.dwg



VEDLEGG E

Beregningsprofiler

OBJEKT
474 - Sansoucci

SKEDE
Befintliga förhållanden

SEKTION
4741

ANALYS
Udrenert, Cu-analyse

BESKRIVNING
ADP
UPPDRAG
Stabilitetskartering, Øvre Eiker kommune

UPPDRAGSNUMMER
1470369

BESTÄLLARE
NVE

ANALYSDATA
Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)
GW & portryck: Piezometric Line
Glidtytor: Grid and Radius, Left to Right
Senast sparad: 2017-03-17; 10:48:53

G:\Projekt\2014\1470369-NVE, Øvre Eiker kommune\12_Beräkni\474\4741.gpz

SKALA
1:500

JORDLAGER OCH MATERIALPARAMETRAR

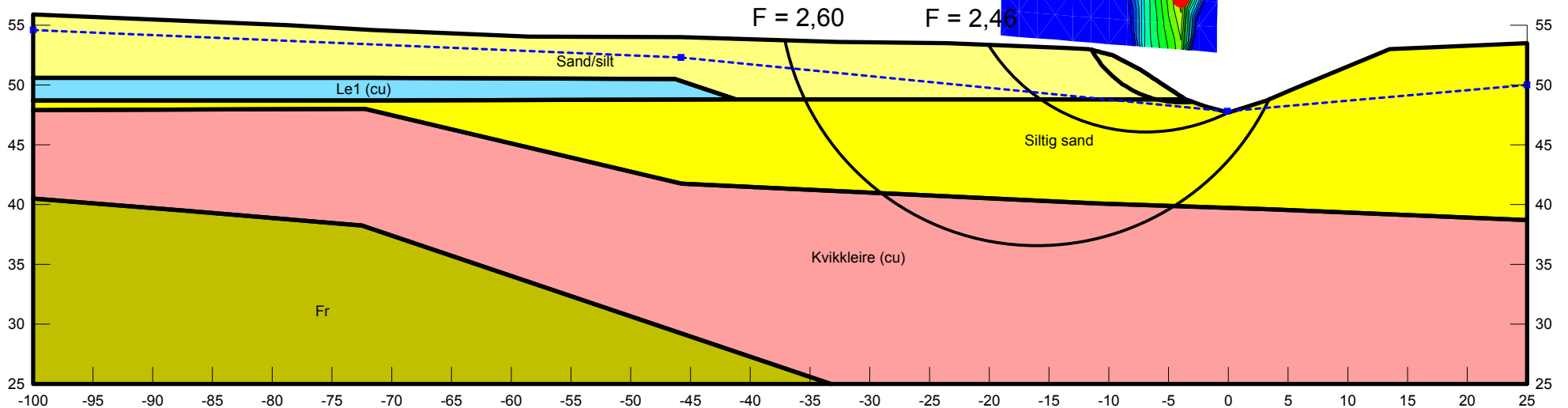
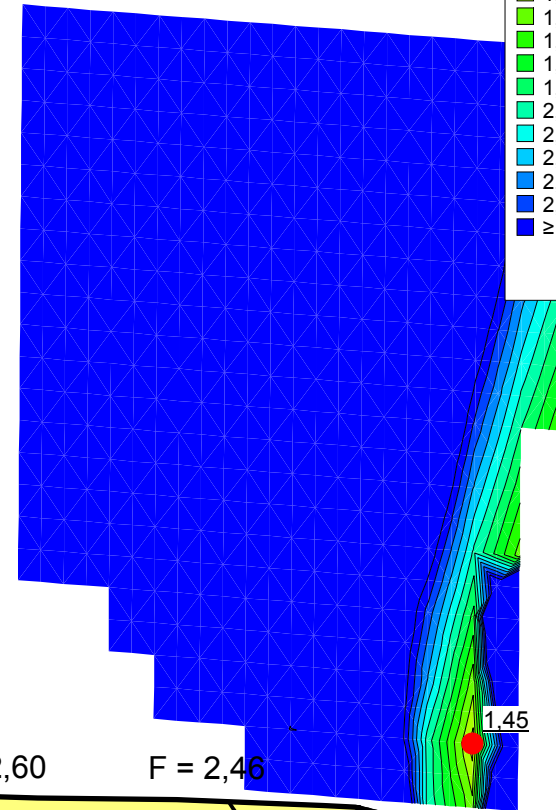
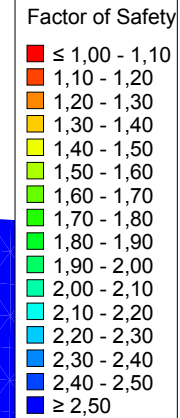
Name: Fr
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Sand/silt
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 33 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Le1 (cu)
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 35 kPa
Anisotropic Strength Fn: ADP (Left to right)

Name: Kvikkleire (cu)
Model: S=f(datum)
Unit Weight: 19 kN/m³
C-Datum: 35 kPa
C-Rate of Change: 2,5 (kN/m²)/m
C-Maximum: 0 kPa
Datum (Elevation): 43 m
Anisotropic Strength Fn: ADP (Left to right)

Name: Siltig sand
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °





OBJEKT
474 - Sansoucci

SKEDE
Befintliga förhållanden

SEKTION
4741

ANALYS
Drenert, a/phi-analyse

BESKRIVNING

*

UPPDRAG
Stabilitetskartering, Øvre Eiker kommune

UPPDRAGSNUMMER
1470369

BESTÄLLARE
NVE

ANALYSDATA

Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)
GW & portryck: Piezometric Line
Glidtyor: Grid and Radius, Left to Right
Senast sparad: 2017-03-17; 10:48:53

G:\Projekt\2014\1470369-NVE, Øvre Eiker kommune\12_Beräkni\4741\4741.gsz

BILAGA

SKALA

1:500

JORDLAGER OCH MATERIALPARAMETRAR

Name: Le (d)
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 4,3 kPa
Phi: 28 °

Name: Fr
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

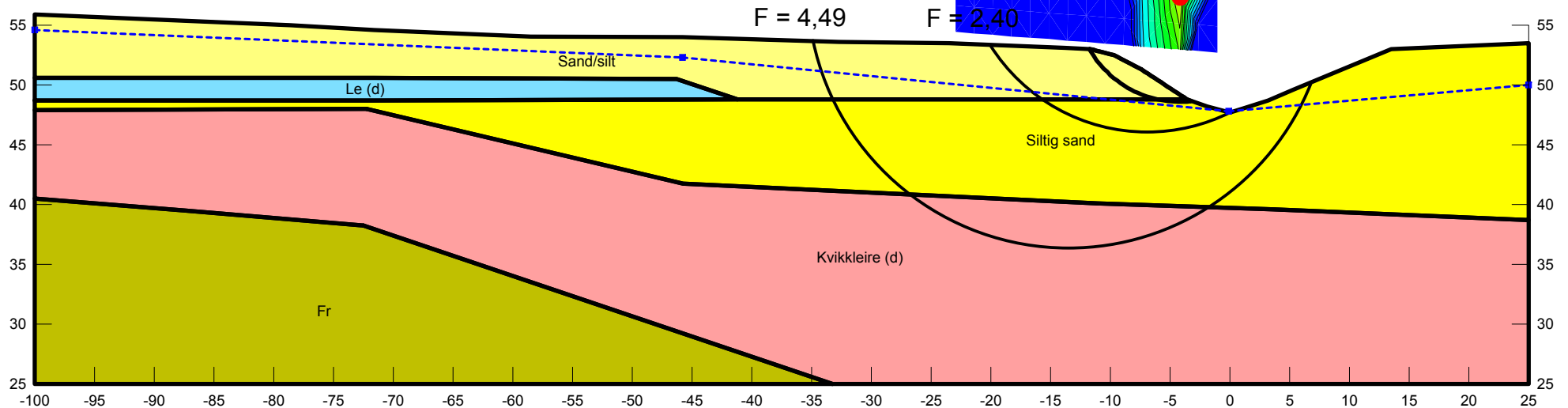
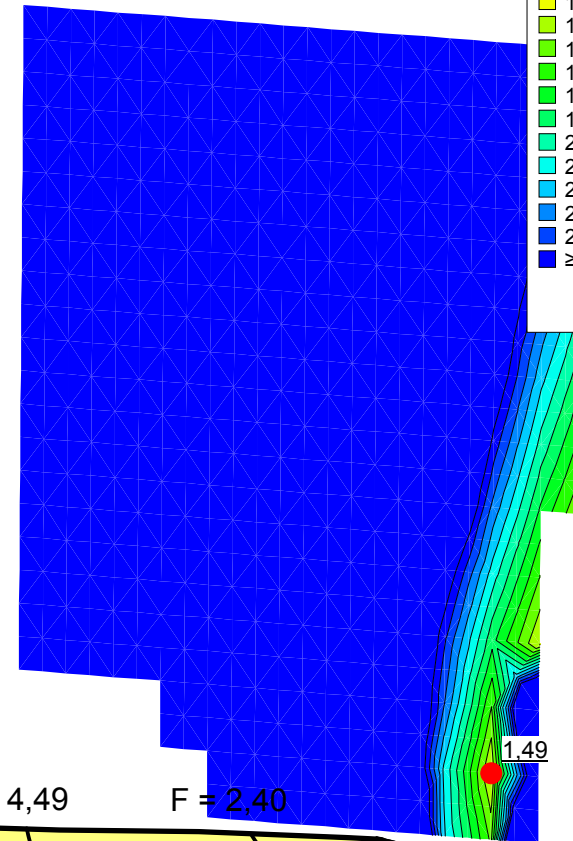
Name: Sand/silt
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 33 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Siltig sand
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °

Name: Kvikkleire (d)
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 4,3 kPa
Phi: 28 °

Factor of Safety

- ≤ 1,00 - 1,10
- 1,10 - 1,20
- 1,20 - 1,30
- 1,30 - 1,40
- 1,40 - 1,50
- 1,50 - 1,60
- 1,60 - 1,70
- 1,70 - 1,80
- 1,80 - 1,90
- 1,90 - 2,00
- 2,00 - 2,10
- 2,10 - 2,20
- 2,20 - 2,30
- 2,30 - 2,40
- 2,40 - 2,50
- ≥ 2,50





OBJEKT
474 - Sansoucci

SKEDE
Befintliga förhållanden

SEKTION
4742

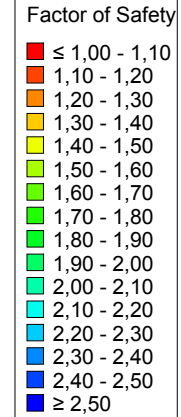
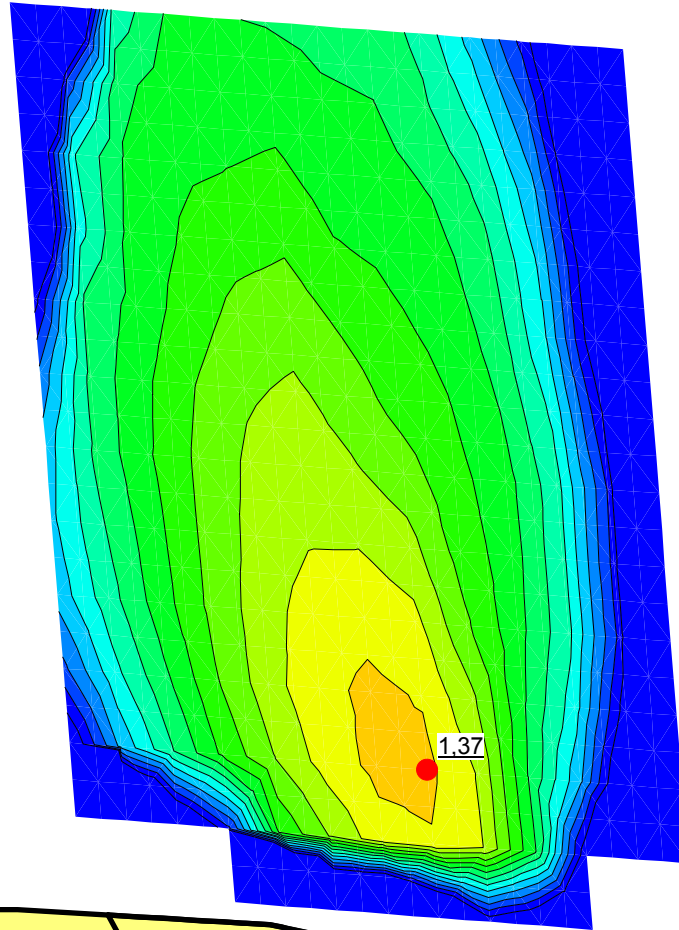
ANALYS
Udrenert, Cu-analyse

BESKRIVNING
ADP
UPPDRAG
Stabilitetsutredning, Øvre Eiker kommune

UPPDRAGSNUMMER
1470369

BESTÄLLARE
NVE

ANALYSDATA
Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)
GW & portryck: Piezometric Line
Glidtyor: Grid and Radius, Left to Right
Senast sparad: 2017-03-20; 11:12:03
G:\Projekt\2014\1470369-NVE, Øvre Eiker kommune\12_Beräkni\474\4742.gpz



BILAGA

SKALA

1:500

JORDLAGER OCH MATERIALPARAMETRAR

Name: Sand/silt
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 33 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

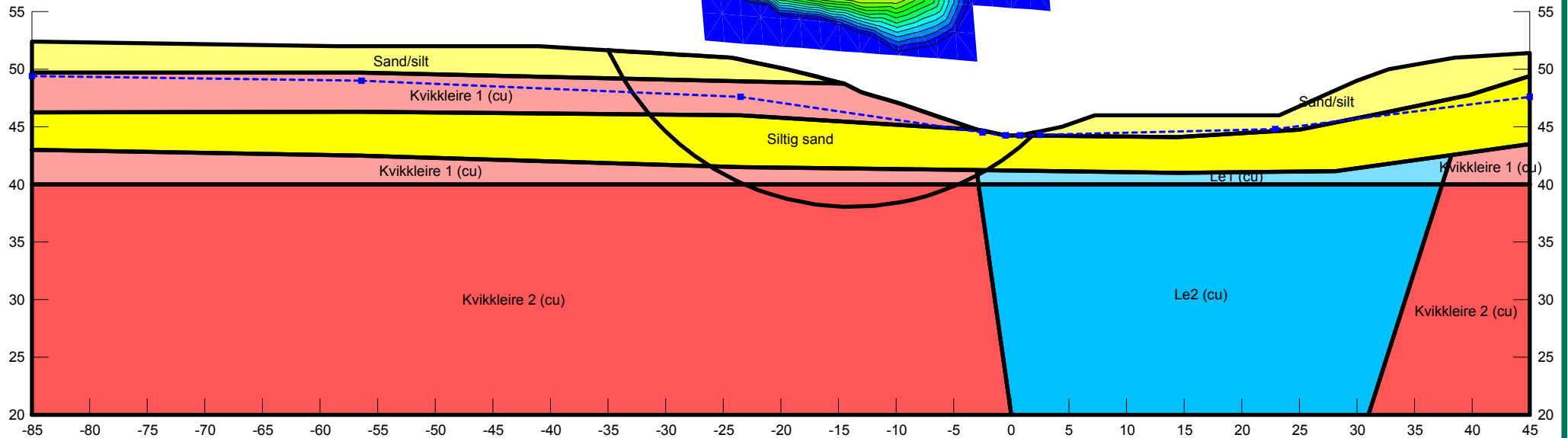
Name: Siltig sand
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Le1 (cu)
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 19 kN/m³
Cohesion: 35 kPa
Anisotropic Strength Fn: ADP (Left to right)

Name: Le2 (cu)
Model: S=f(datum)
Unit Weight: 19 kN/m³
C-Datum: 35 kPa
C-Rate of Change: 2.5 (kN/m²)/m
C-Maximum: 0 kPa
Datum (Elevation): 40 m
Anisotropic Strength Fn: ADP (Left to right)

Name: Kvikkleire 1 (cu)
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 19 kN/m³
Cohesion: 35 kPa
Anisotropic Strength Fn: ADP (Left to right)

Name: Kvikkleire 2 (cu)
Model: S=f(datum)
Unit Weight: 19 kN/m³
C-Datum: 35 kPa
C-Rate of Change: 2.5 (kN/m²)/m
C-Maximum: 0 kPa
Datum (Elevation): 40 m
Anisotropic Strength Fn: ADP (Left to right)





OBJEKT
474 - Sansoucci

SKEDE
Befintliga förhållanden

SEKTION
4742

ANALYS
Udrenert, Cu-analyse (FS)

BESKRIVNING
ADP

UPPDRAG
Stabilitetsutredning, Øvre Eiker kommune

UPPDRAGSNUMMER
1470369

BESTÄLLARE
NVE

ANALYSDATA
Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)
GW & portryck: Piezometric Line
Glidtytor: Fully-Specified, Left to Right
Senast sparad: 2017-03-20; 11:12:03
G:\Projekt\2014\1470369-NVE, Øvre Eiker kommune\12_Beräkni\474\4742.gpz

BILAGA

SKALA
1:500

JORDLAGER OCH MATERIALPARAMETRAR

Name: Sand/silt
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 33 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

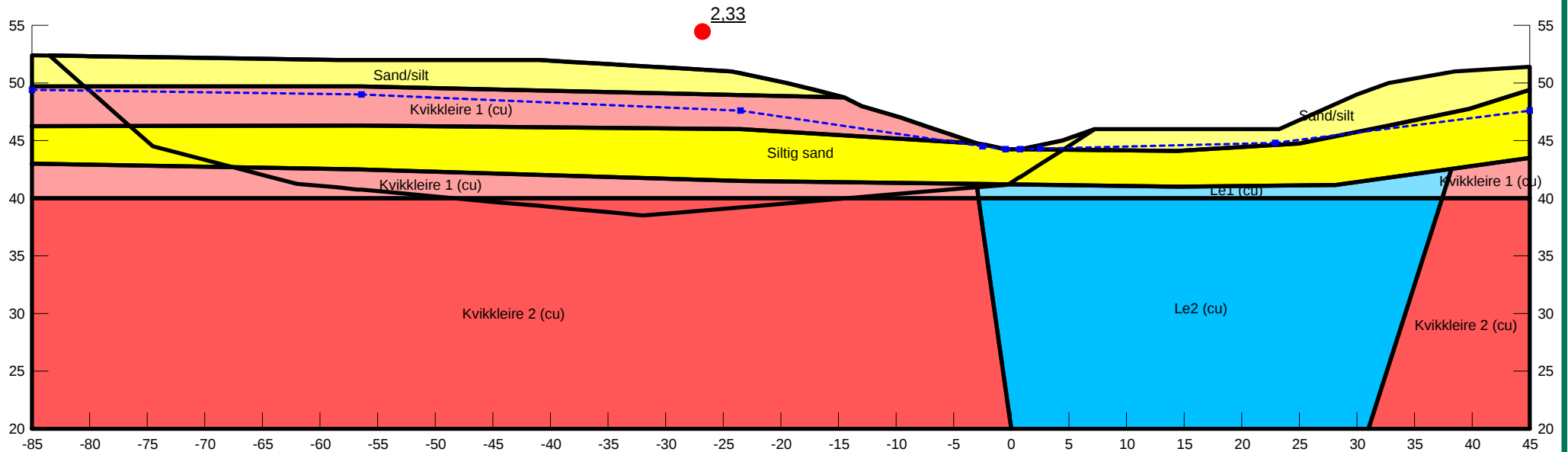
Name: Siltig sand
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Le1 (cu)
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 19 kN/m³
Cohesion: 35 kPa
Anisotropic Strength Fn: ADP (Left to right)

Name: Le2 (cu)
Model: S=f(datum)
Unit Weight: 19 kN/m³
C-Datum: 35 kPa
C-Rate of Change: 2.5 (kN/m²)/m
C-Maximum: 0 kPa
Datum (Elevation): 40 m
Anisotropic Strength Fn: ADP (Left to right)

Name: Kvikkleire 1 (cu)
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 19 kN/m³
Cohesion: 35 kPa
Anisotropic Strength Fn: ADP (Left to right)

Name: Kvikkleire 2 (cu)
Model: S=f(datum)
Unit Weight: 19 kN/m³
C-Datum: 35 kPa
C-Rate of Change: 2.5 (kN/m²)/m
C-Maximum: 0 kPa
Datum (Elevation): 40 m
Anisotropic Strength Fn: ADP (Left to right)



OBJEKT
474 - Sansoucci

SKEDE
Befintliga förhållanden

SEKTION
4742

ANALYS
Drenert, a/phi-analyse

BESKRIVNING

UPPDRAG
Stabilitetsutredning, Øvre Eiker kommune

UPPDRAGSNUMMER
1470369

BESTÄLLARE
NVE

ANALYSDATA
Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)
GW & portryck: Piezometric Line
Glidtyr: Grid and Radius, Left to Right
Senast sparad: 2017-03-20; 15:41:01

G:\Projekt\2014\1470369-NVE, Øvre Eiker kommune\12_Beräkni\474\4742.gpz

BILAGA

SKALA

1:500

JORDLAGER OCH MATERIALPARAMETRAR

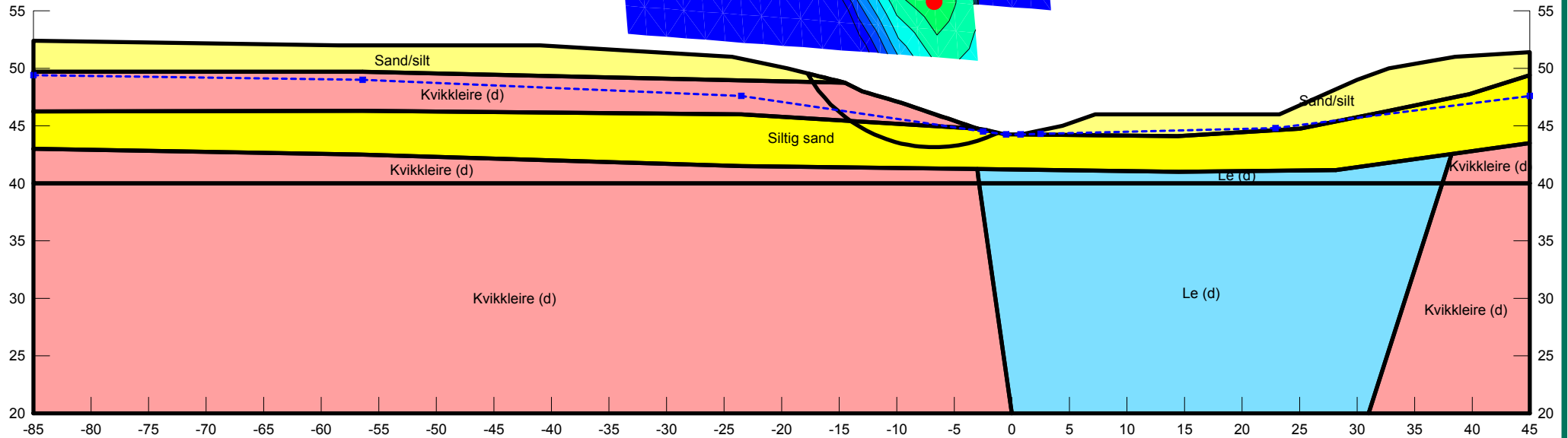
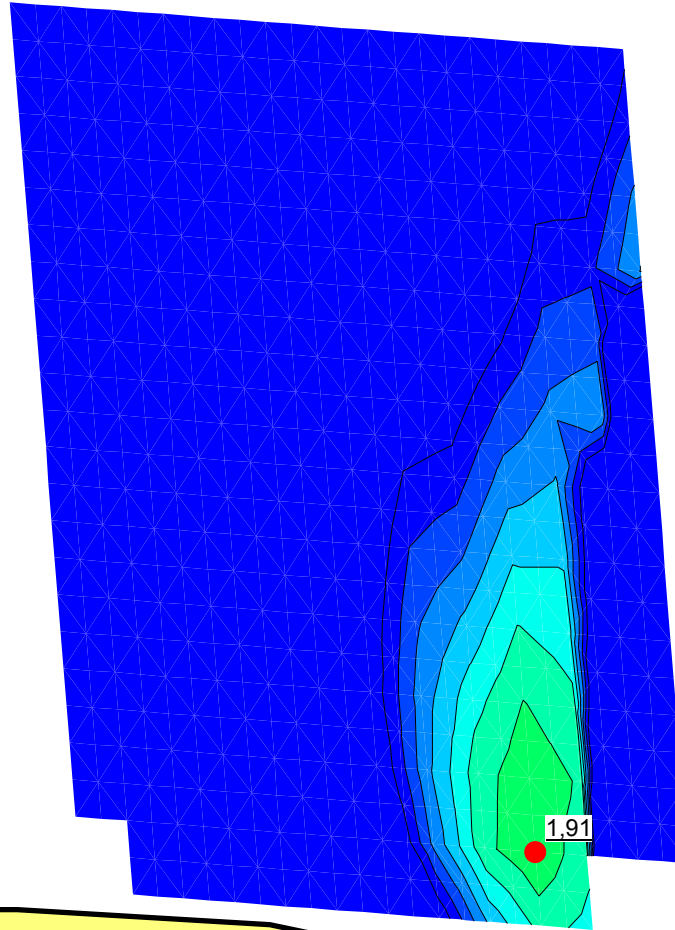
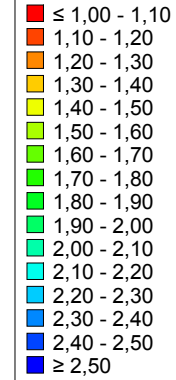
Name: Le (d)
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 4,3 kPa
Phi: 28 °

Name: Sand/silt
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 33 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Siltig sand
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Kvikkleire (d)
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 4,3 kPa
Phi: 28 °

Factor of Safety



OBJEKT
474 - Sanssouci

SKEDE
Befintliga förhållanden

SEKTION
4743

ANALYS
Udrenert, Cu-analyse

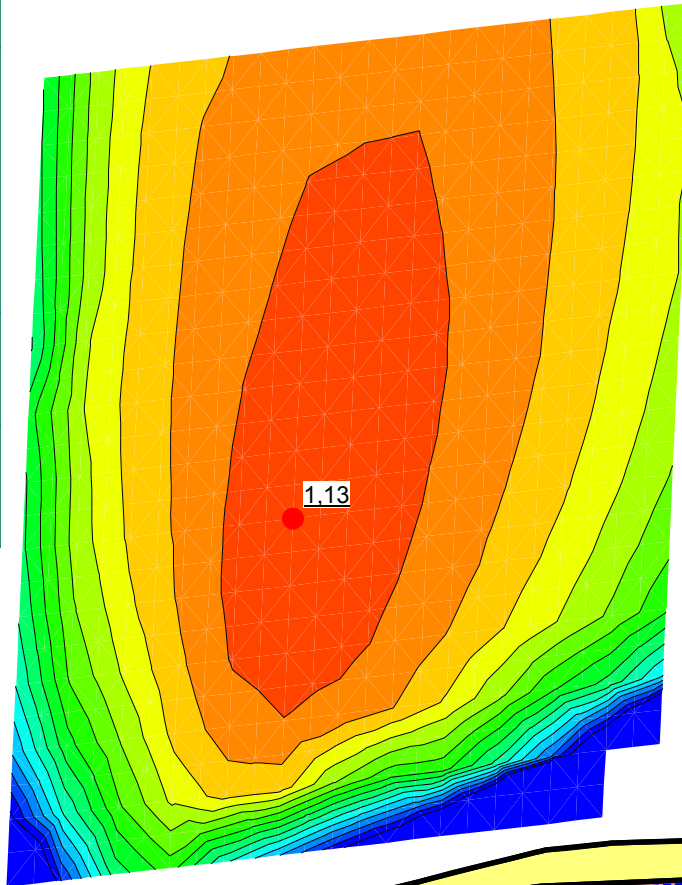
BESKRIVNING
ADP

UPPDRAG
Släntstabilitetsutredning, Øvre Eiker kommune

UPPDRAGSNUMMER
1470369

BESTÄLLARE
NVE

ANALYSDATA
Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)
GW & portryck: Piezometric Line
Gridtyd: Grid and Radius, Right to Left
Senast sparad: 2017-03-20; 10:51:41
G:\Projek\2014\1470369-NVE, Øvre Eiker kommune\12_Beräk\474\4743.gsz



Factor of Safety

- ≤ 1,00 - 1,10
- 1,10 - 1,20
- 1,20 - 1,30
- 1,30 - 1,40
- 1,40 - 1,50
- 1,50 - 1,60
- 1,60 - 1,70
- 1,70 - 1,80
- 1,80 - 1,90
- 1,90 - 2,00
- 2,00 - 2,10
- 2,10 - 2,20
- 2,20 - 2,30
- 2,30 - 2,40
- 2,40 - 2,50
- ≥ 2,50

BILAGA

SKALA

1:500

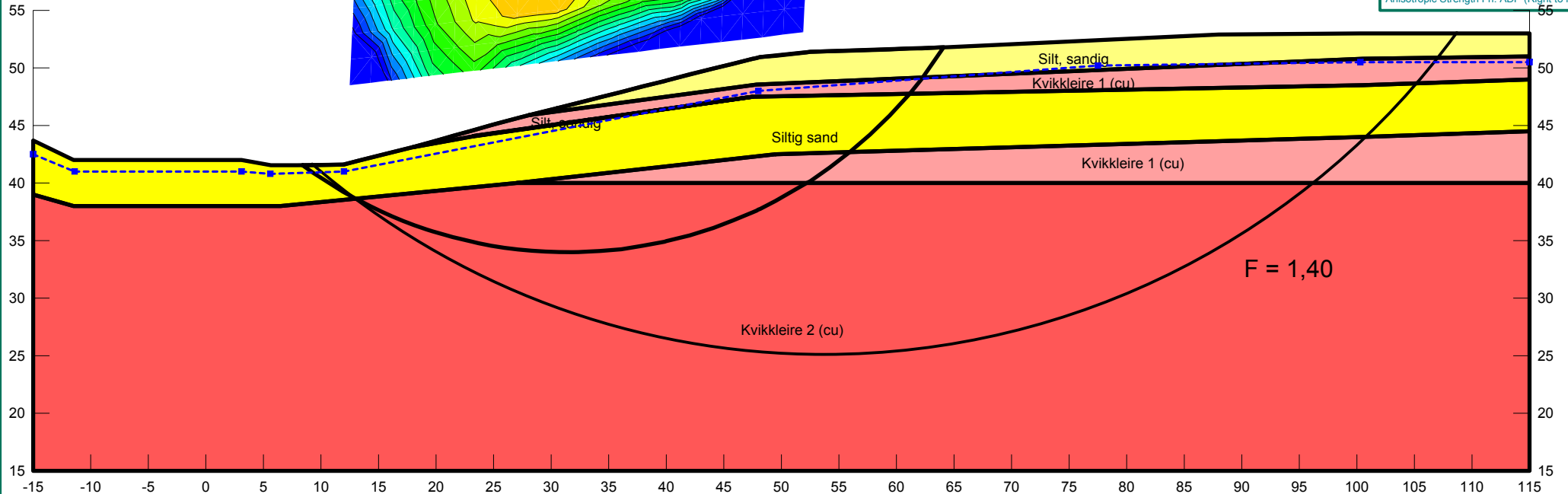
JORDLAGER OCH MATERIALPARAMETRAR

Name: Silt, sandig
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 32 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Siltig sand
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Kvikkleire 1 (cu)
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 35 kPa
Anisotropic Strength Fn: ADP (Right to left)

Name: Kvikkleire 2 (cu)
Model: S=f(datum)
Unit Weight: 19 kN/m³
C-Datum: 35 kPa
C-Rate of Change: 2.5 (kN/m²)/m
C-Maximum: 0 kPa
Datum (Elevation): 40 m
Anisotropic Strength Fn: ADP (Right to left)





OBJEKT
474 - Sanssouci

SKEDE
Befintliga förhållanden

SEKTION
4743

ANALYS
Udrenert, Cu-analyse (FS)

BESKRIVNING
ADP

UPPDRAG
Släntstabilitetsutredning, Øvre Eiker kommune

UPPDRAGSNUMMER
1470369

BESTÄLLARE
NVE

ANALYSDATA
Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)
GW & portryck: Piezometric Line
Glidtyr: Fully-Specified, Right to Left
Senast sparad: 2017-03-20; 10:51:41
G:\Projek\2014\1470369-NVE, Øvre Eiker kommune\12_Beräkni\474\4743.gsz

Factor of Safety

- ≤ 1,00 - 1,10
- 1,10 - 1,20
- 1,20 - 1,30
- 1,30 - 1,40
- 1,40 - 1,50
- 1,50 - 1,60
- 1,60 - 1,70
- 1,70 - 1,80
- 1,80 - 1,90
- 1,90 - 2,00
- 2,00 - 2,10
- 2,10 - 2,20
- 2,20 - 2,30
- 2,30 - 2,40
- 2,40 - 2,50
- ≥ 2,50

BILAGA

SKALA

1:500

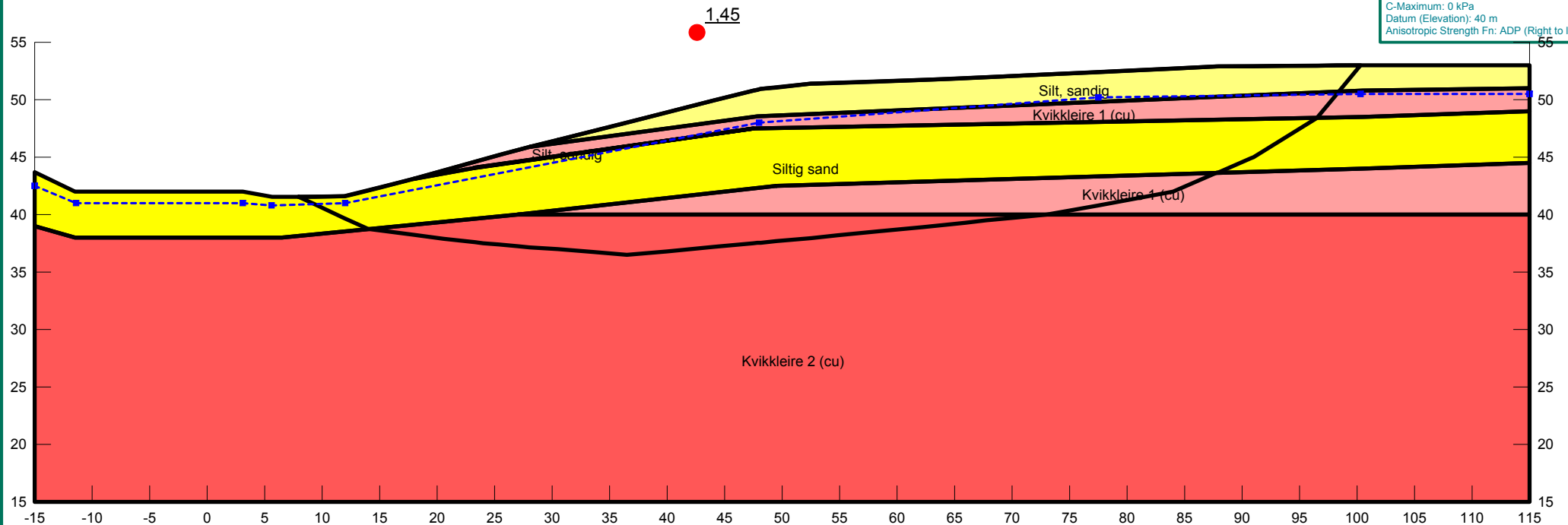
JORDLAGER OCH MATERIALPARAMETRAR

Name: Silt, sandig
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 32 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Siltig sand
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Kvikkleire 1 (cu)
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 35 kPa
Anisotropic Strength Fn: ADP (Right to left)

Name: Kvikkleire 2 (cu)
Model: S=f(datum)
Unit Weight: 19 kN/m³
C-Datum: 35 kPa
C-Rate of Change: 2.5 (kN/m²)/m
C-Maximum: 0 kPa
Datum (Elevation): 40 m
Anisotropic Strength Fn: ADP (Right to left)





OBJEKT
474 - Sanssouci

SKEDE
Befintliga förhållanden

SEKTION
4743

ANALYS
Drenert, a/phi-analyse

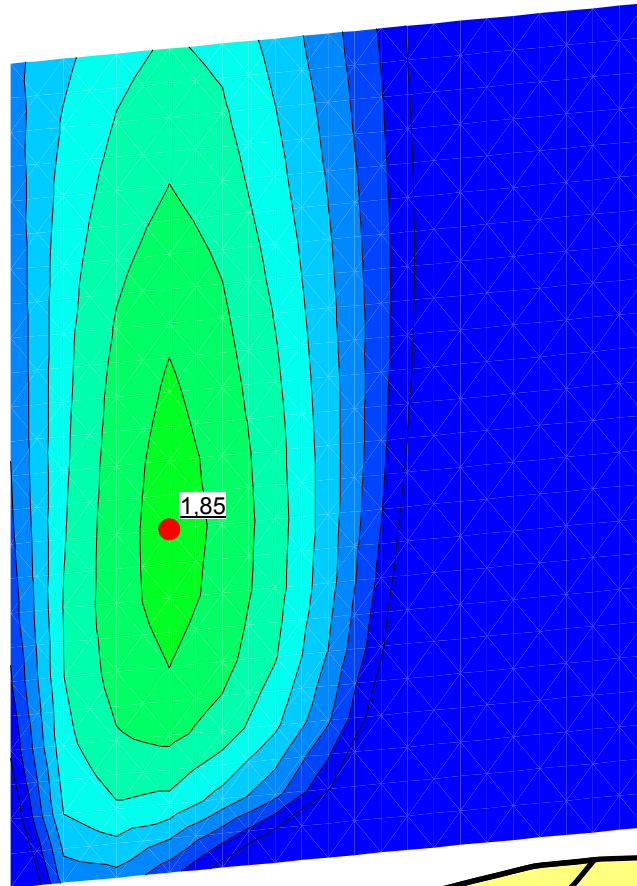
BESKRIVNING

UPPDRAG
Släntstabilitetsutredning, Øvre Eiker kommune

UPPDRAGSNUMMER
1470369

BESTÄLLARE
NVE

ANALYSDATA
Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)
GW & portryck: Piezometric Line
Glidtyr: Grid and Radius, Right to Left
Senast sparad: 2017-03-20; 10:51:41
G:\Projek\2014\1470369-NVE_Øvre Eiker kommune\12_Beräkni\474\4743.gsz



Factor of Safety

- ≤ 1,00 - 1,10
- 1,10 - 1,20
- 1,20 - 1,30
- 1,30 - 1,40
- 1,40 - 1,50
- 1,50 - 1,60
- 1,60 - 1,70
- 1,70 - 1,80
- 1,80 - 1,90
- 1,90 - 2,00
- 2,00 - 2,10
- 2,10 - 2,20
- 2,20 - 2,30
- 2,30 - 2,40
- 2,40 - 2,50
- ≥ 2,50

BILAGA

SKALA

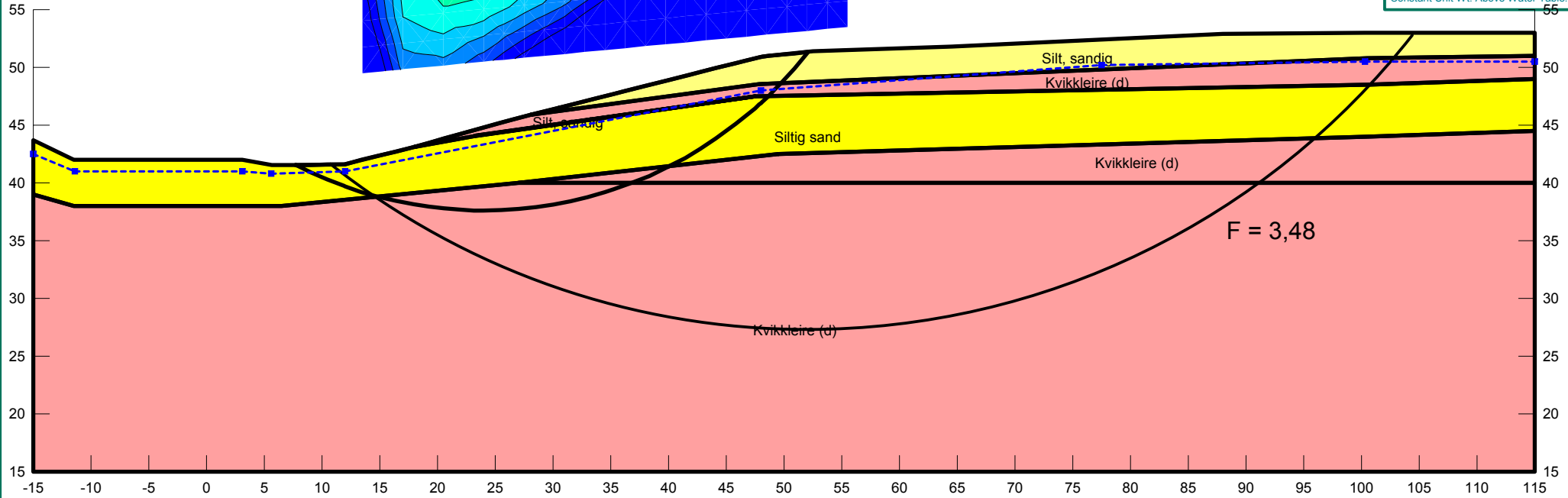
1:500

JORDLAGER OCH MATERIALPARAMETRAR

Name: Kvikkleire (d)
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 4,3 kPa
Phi: 28 °

Name: Silt, sandig
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 32 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Siltig sand
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³



OBJEKT
474 - Sanssouci

SKEDE
Åtgärd - avschaktning

SEKTION
4743

ANALYS
Udrenert, Cu-analyse

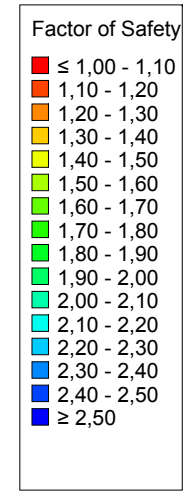
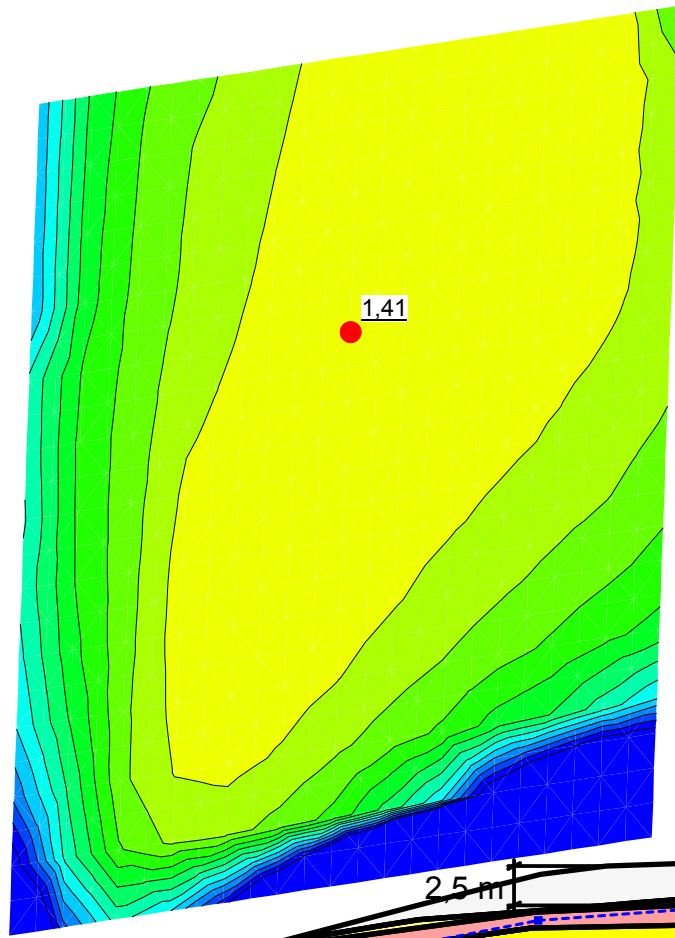
BESKRIVNING
ADP

UPPDRAG
Slåntstabilitetsutredning, Øvre Eiker kommune

UPPDRAGSNUMMER
1470369

BESTÄLLARE
NVE

ANALYSDATA
Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)
GW & portryck: Piezometric Line
Glidtyr: Grid and Radius, Right to Left
Senast sparad: 2017-03-20; 10:52:01
G:\Projek\2014\1470369-NVE, Øvre Eiker kommune\12_Beräk\14744743_avschaktning.gisx



BILAGA

SKALA
1:500

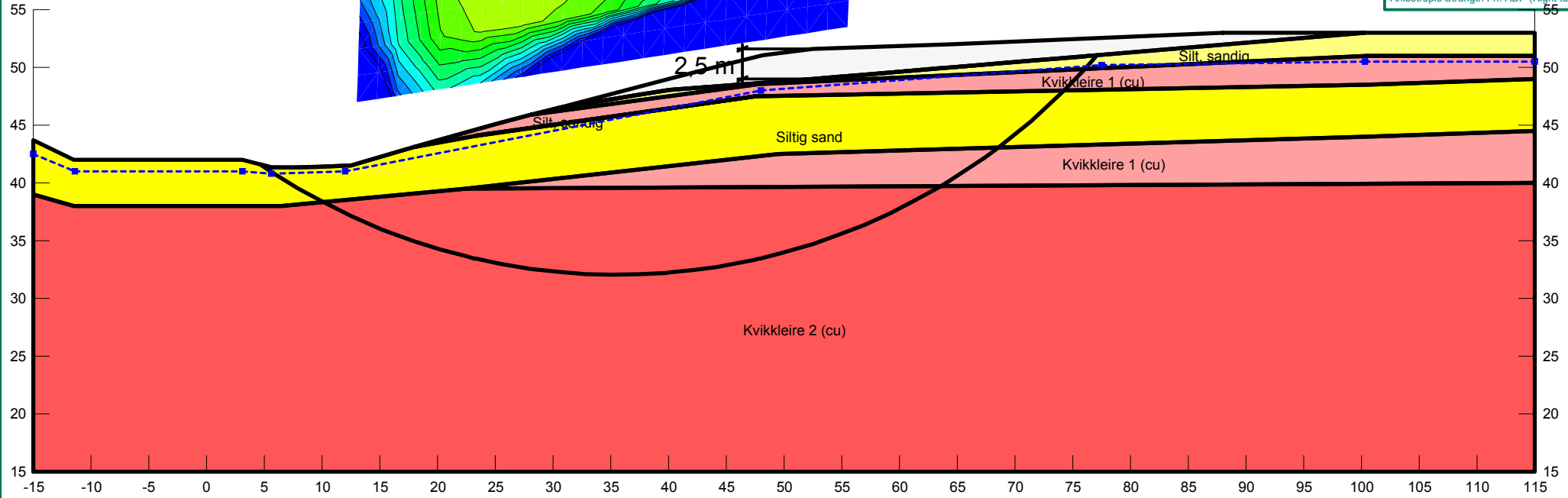
JORDLAGER OCH MATERIALPARAMETRAR

Name: Silt, sandig
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 32 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Siltig sand
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Kvikkleire 1 (cu)
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 35 kPa
Anisotropic Strength Fn: ADP (Right to left)

Name: Kvikkleire 2 (cu)
Model: S=f(datum)
Unit Weight: 19 kN/m³
C-Datum: 35 kPa
C-Rate of Change: 2.5 (kN/m²)/m
C-Maximum: 0 kPa
Datum (Elevation): 40 m
Anisotropic Strength Fn: ADP (Right to left)



OBJEKT
474 - Sanssouci

SKEDE
Ätgärd - avschaktning

SEKTION
4743

ANALYS
Drenert, a/phi-analyse

BESKRIVNING

UPPDRAG
Släntstabilitetsutredning, Øvre Eiker kommune

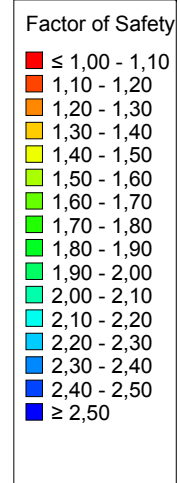
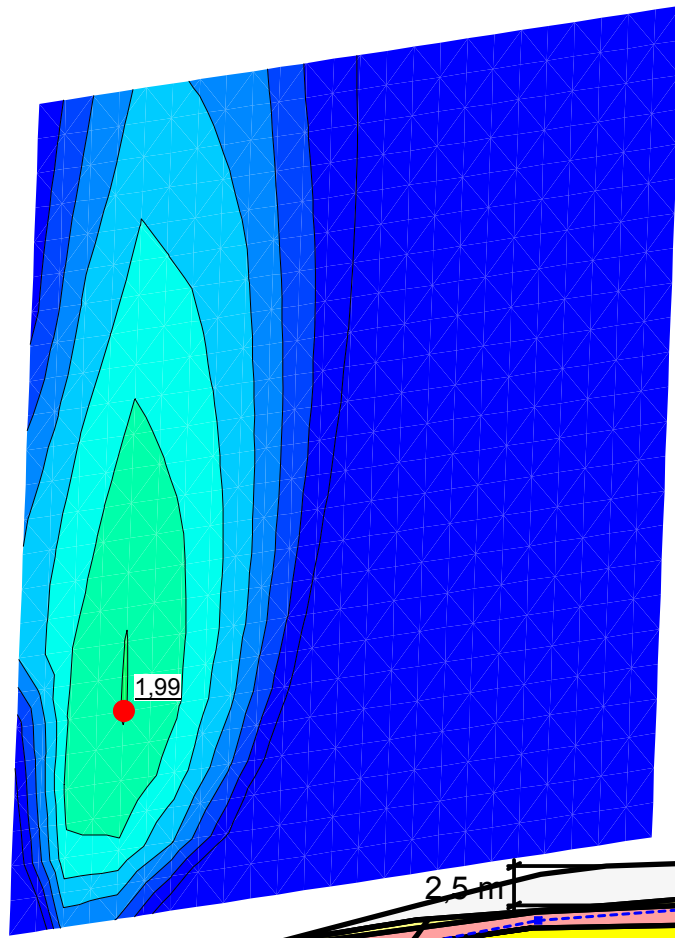
UPPDRAGSNUMMER
1470369

BESTÄLLARE
NVE

ANALYSDATA

Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)
GW & portryck: Piezometric Line
Gridtyor: Grid and Radius, Right to Left
Senast sparad: 2017-03-20; 10:52:01

G:\Projekt\2014\1470369-NVE_Øvre Eiker kommune\12_Beräkn\4744743_avschaktning.gisx



BILAGA

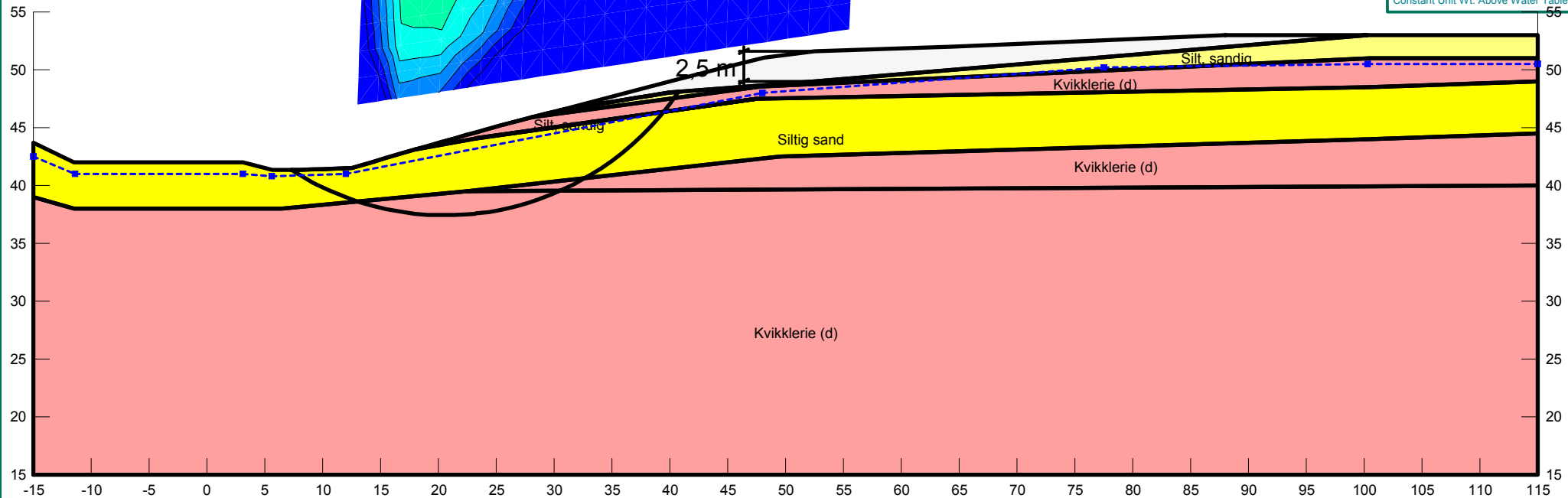
SKALA
1:500

JORDLAGER OCH MATERIALPARAMETRAR

Name: Kvikklerie (d)
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 4,3 kPa
Phi: 28 °

Name: Silt, sandig
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 32 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Siltig sand
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³



OBJEKT
474 - Sansoucci

SKEDE
Befintliga förhållanden

SEKTION
4744

ANALYS
Udrenert, Cu-analyse

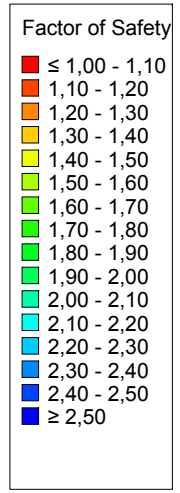
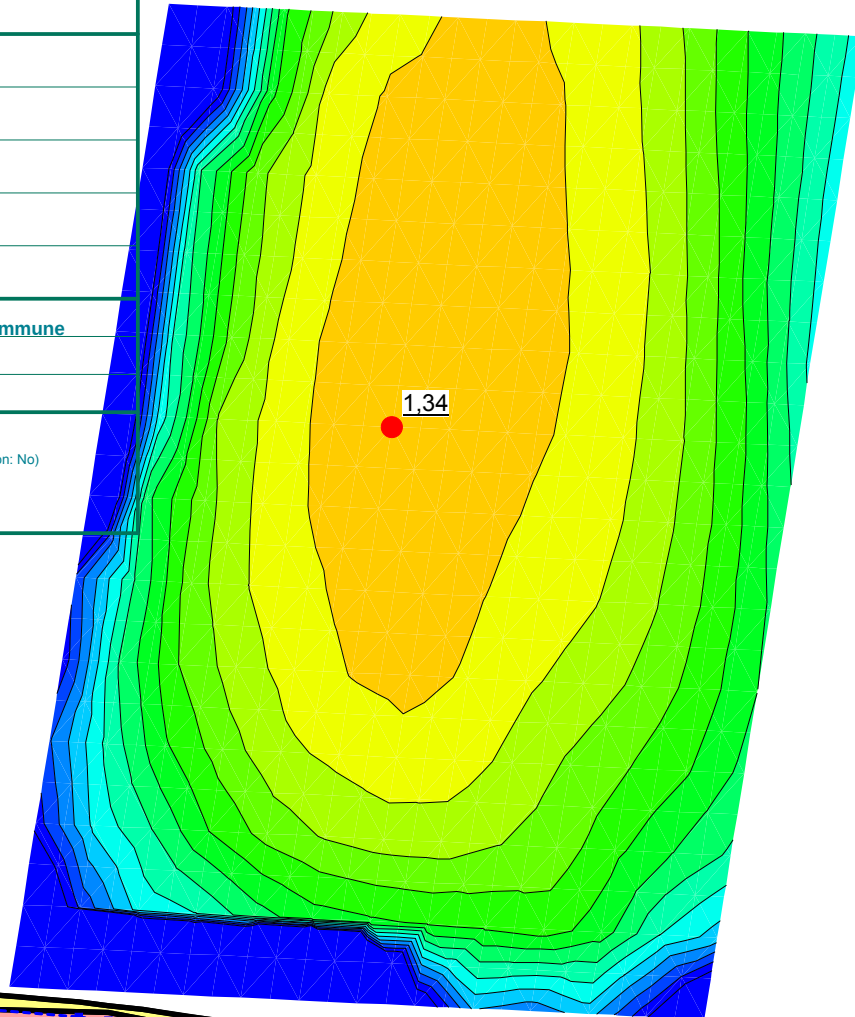
BESKRIVNING
ADP

UPPDRAG
Skredriskutredning, Øvre Eiker kommune

UPPDRAGSNUMMER
1470369

BESTÄLLARE
NVE

ANALYSDATA
 Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
 Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)
 GW & portryck: Piezometric Line
 Glidtyor: Grid and Radius, Left to Right
 Senast sparad: 2016-11-28; 16:42:18
G:\P\projek\2014\1470369-NVE, Øvre Eiker kommune\12_Berakni\4744\744.gzd



BILAGA

SKALA
1:1000

JORDLAGER OCH MATERIALPARAMETRAR

Name: Fr
 Model: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 19 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Phi: 37 °
 Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

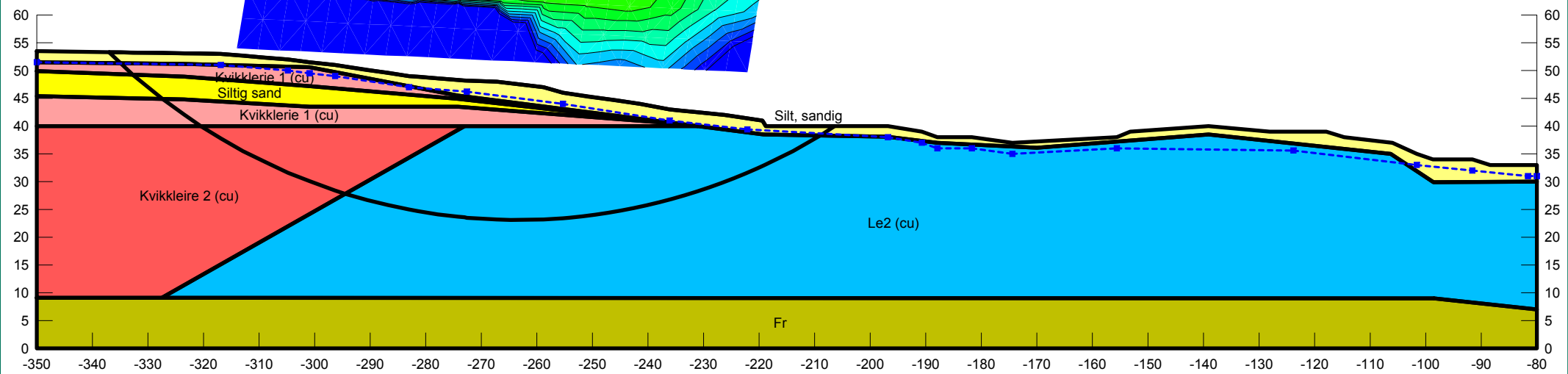
Name: Siltig sand
 Model: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 18 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Phi: 35 °
 Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Kvikkleire 1 (cu)
 Model: Undrained (Phi=0)
 Unit Weight: 20 kN/m³
 Cohesion: 35 kPa
 Anisotropic Strength Fn: ADP (Left to right)

Name: Le2 (cu)
 Model: S=(datum)
 Unit Weight: 19 kN/m³
 C-Datum: 35 kPa
 C-Rate of Change: 2,5 (kN/m²)/m
 C-Maximum: 0 kPa
 Datum (Elevation): 40 m
 Anisotropic Strength Fn: ADP (Left to right)

Name: Silt, sandig
 Model: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 18 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Phi: 32 °

Name: Kvikkleire 2 (cu)
 Model: S=(datum)
 Unit Weight: 19 kN/m³
 C-Datum: 35 kPa
 C-Rate of Change: 2,5 (kN/m²)/m
 C-Maximum: 0 kPa
 Datum (Elevation): 40 m
 Anisotropic Strength Fn: ADP (Left to right)



OBJEKT
474 - Sansoucci

SKEDE
Befintliga förhållanden

SEKTION
4744

ANALYS
Drenert, α/ϕ -analyse

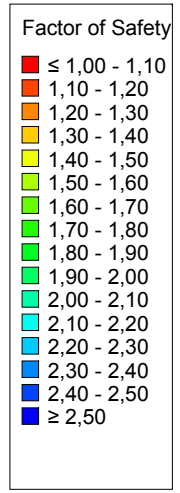
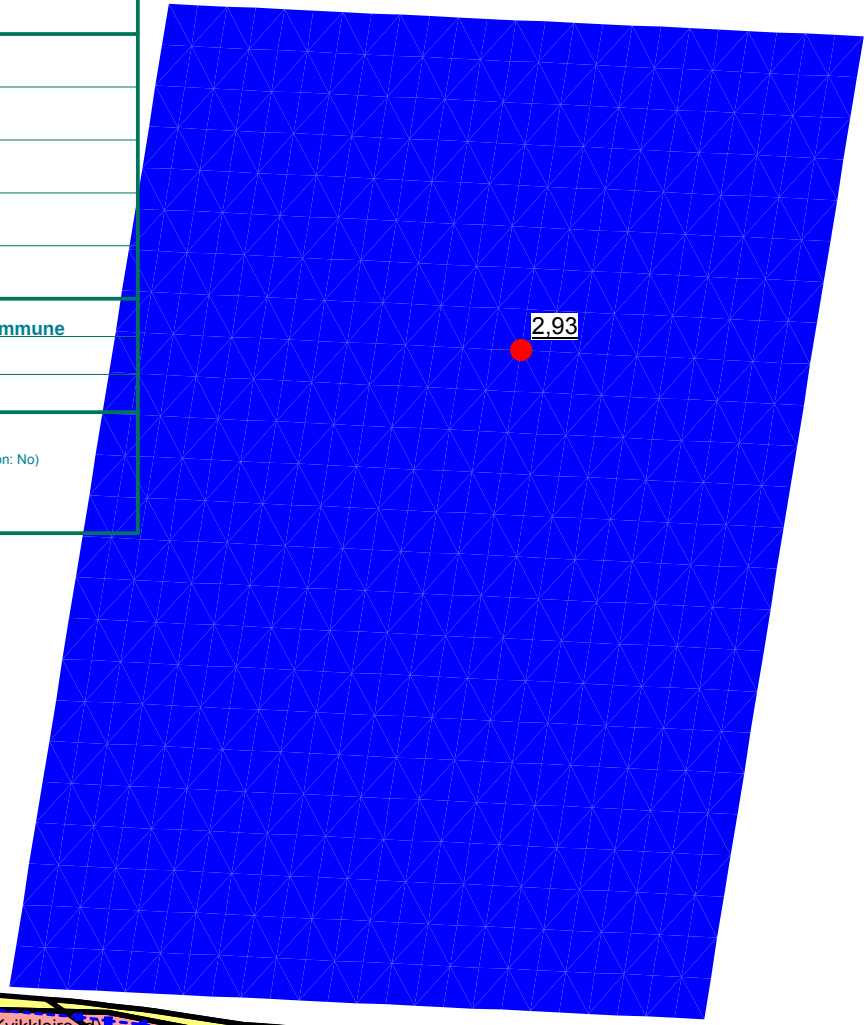
BESKRIVNING

UPPDRAG
Skredriskutredning, Øvre Eiker kommune

UPPDRAGSNUMMER
1470369

BESTÄLLARE
NVE

ANALYSDATA
 Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
 Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)
 GW & portryck: Piezometric Line
 Gridtyor: Grid and Radius, Left to Right
 Senast sparad: 2017-03-20; 15:43:09
G:\P\projek\2014\1470369-NVE, Øvre Eiker kommune\12_Beräkni\4744\744.gsz



BILAGA

SKALA
1:1000

JORDLAGER OCH MATERIALPARAMETRAR

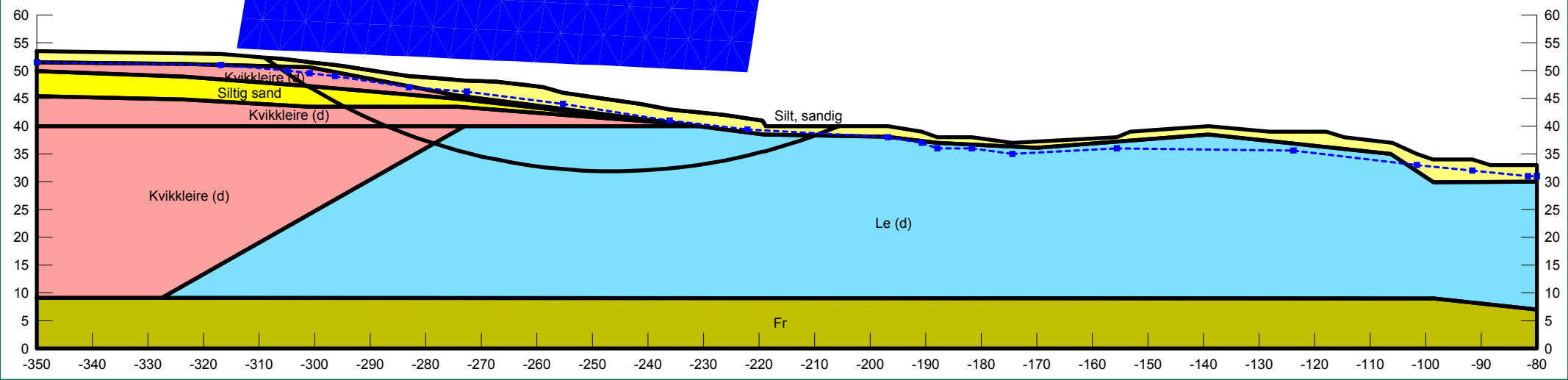
Name: Le (d)
 Model: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 20 kN/m³
 Cohesion: 4,3 kPa
 Phi: 28 °

Name: Fr
 Model: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 19 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Phi: 37 °
 Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

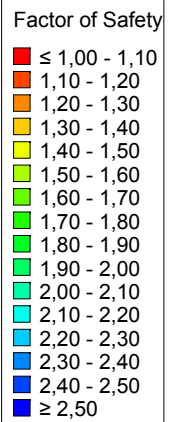
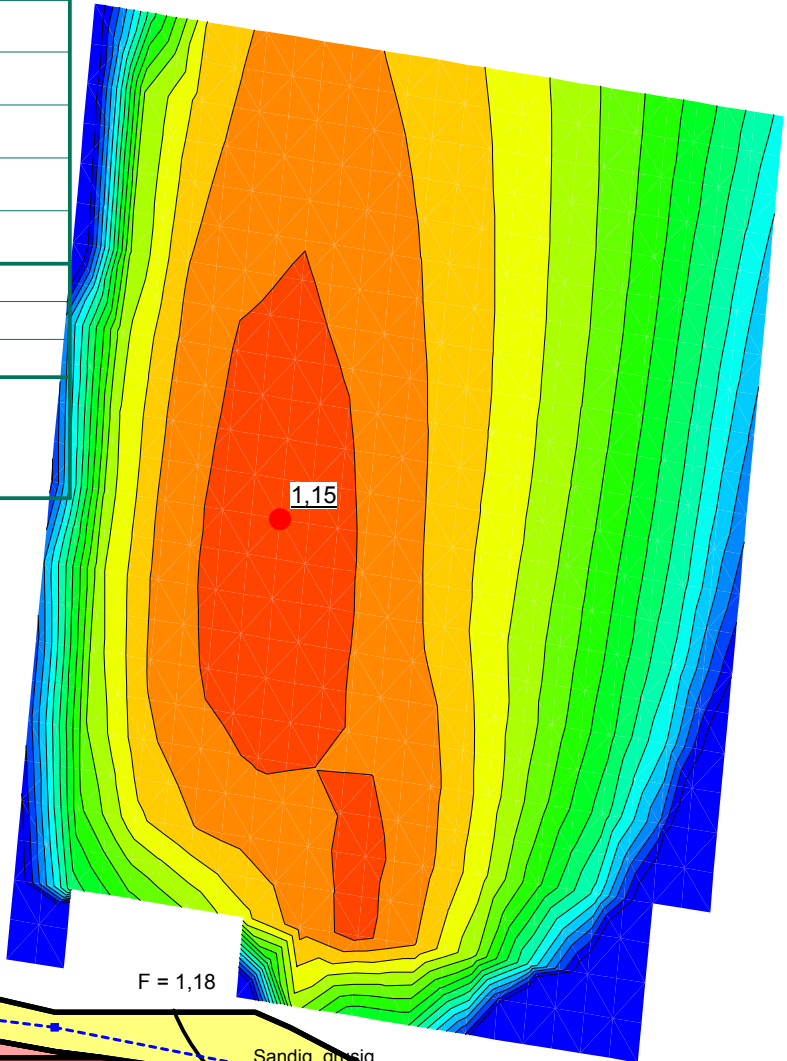
Name: Siltig sand
 Model: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 18 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Phi: 35 °
 Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Silt, sandig
 Model: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 18 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Phi: 32 °

Name: Kvikkleire (d)
 Model: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 20 kN/m³
 Cohesion: 4,3 kPa
 Phi: 28 °



OBJEKT
474 - Sanssouci
 SKEDE
Befintliga förhållanden
 SEKTION
4745
 ANALYS
Udrenert, Cu-analyse
 BESKRIVNING
ADP
 UPPDRAG
Stabilitetskartering, Øvre Eiker kommune
 UPPDRAGSNUMMER
14512220369
 BESTÄLLARE
NVE
 ANALYSDATA
 Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
 Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)
 GW & portryck: Piezometric Line
 Gldytor: Grid and Radius, Left to Right
 Senast sparad: 2017-03-20; 10:52:38
 G:\Projekter\2014\1470369-NVE, Øvre Eiker kommune\12_Beräkni\474\4745.gsz



BILAGA

SKALA
1:1000

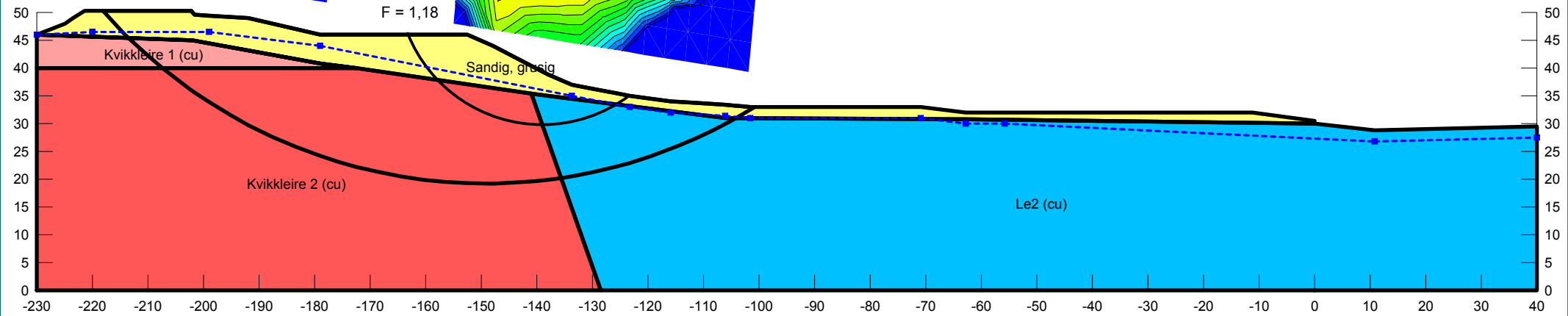
JORDLAGER OCH MATERIALPARAMETRAR

Name: Sandig, grusig
 Model: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 18 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Phi: 35 °
 Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Kvikkleire 1 (cu)
 Model: Undrained (Phi=0)
 Unit Weight: 19 kN/m³
 Cohesion: 35 kPa
 Anisotropic Strength Fn: ADP (Left to right)

Name: Le2 (cu)
 Model: S=(datum)
 Unit Weight: 19 kN/m³
 C-Datum: 35 kPa
 C-Rate of Change: 2.5 (kN/m²)/m
 C-Maximum: 0 kPa
 Datum (Elevation): 40 m
 Anisotropic Strength Fn: ADP (Left to right)

Name: Kvikkleire 2 (cu)
 Model: S=(datum)
 Unit Weight: 19 kN/m³
 C-Datum: 35 kPa
 C-Rate of Change: 2.5 (kN/m²)/m
 C-Maximum: 0 kPa
 Datum (Elevation): 40 m
 Anisotropic Strength Fn: ADP (Left to right)



OBJEKT
474 - Sanssouci

SKEDE

Befintliga förhållanden

SEKTION
4745

ANALYS
Drenert, α/ϕ -analyse

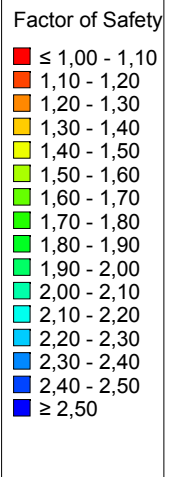
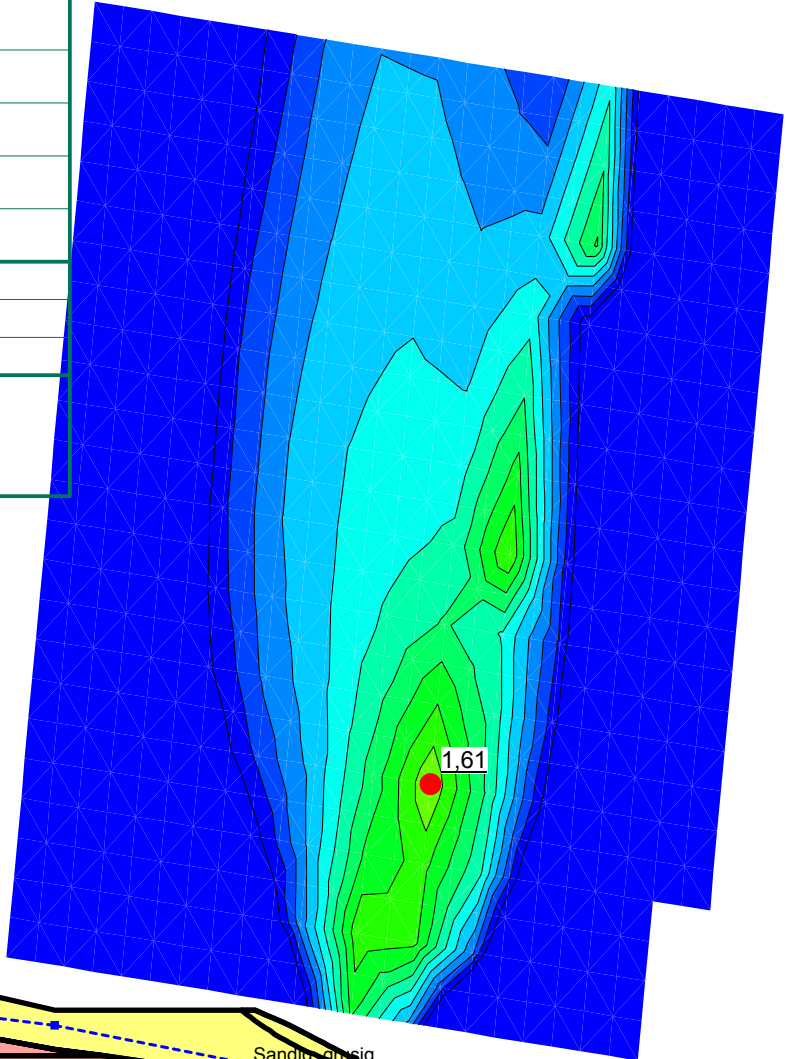
BESKRIVNING

UPPDRAG
Stabilitetskartering, Øvre Eiker kommune

UPPDRAGSNUMMER
14512220369

BESTÄLLARE
NVE

ANALYSDATA
 Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
 Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)
 GW & portryck: Piezometric Line
 Glidytor: Grid and Radius, Left to Right
 Senast sparad: 2017-03-20; 15:43:58
G:\Projekt\2014\1470369-NVE, Øvre Eiker kommune\12_Beräkni\474\4745.gsz



BILAGA

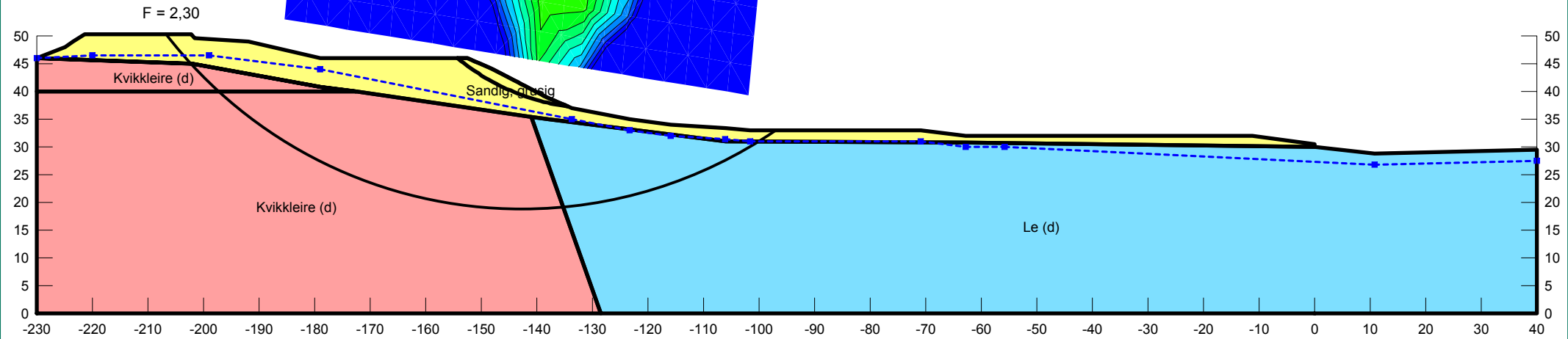
SKALA
1:1000

JORDLAGER OCH MATERIALPARAMETRAR

Name: Le (d)
 Model: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 20 kN/m³
 Cohesion: 4,3 kPa
 Phi: 28 °

Name: Sandig, grusig
 Model: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 18 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Phi: 36 °
 Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Kvikkleire (d)
 Model: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 20 kN/m³
 Cohesion: 4,3 kPa
 Phi: 28 °



OBJEKT

474 - Sanssouci

SKEDE

Befintliga förhållanden

SEKTION

4746

ANALYS

Udrenert, Cu-analyse

BESKRIVNING

ADP

UPPDRAG

Stabilitetskartering, Øvre Eiker kommune

UPPDRAGSNUMMER

14512220369

BESTÄLLARE

NVE

ANALYSDATA

Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
 Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)
 GW & portryck: Piezometric Line
 Gridtyor: Grid and Radius, Left to Right
 Senast sparad: 2017-03-20; 13:46:17
 G:\Projek\2014\1470369-NVE, Øvre Eiker kommune\12_Berakni\4746\4746.gsz

BILAGA

SKALA

1:1000

JORDLAGER OCH MATERIALPARAMETRAR

Name: Sand/silt
 Model: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 18 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Phi: 33 °
 Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

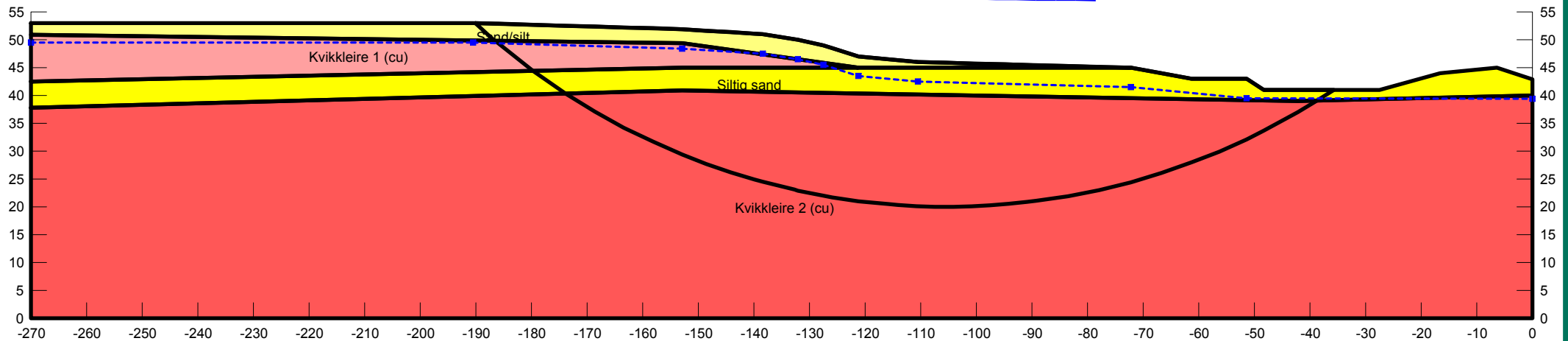
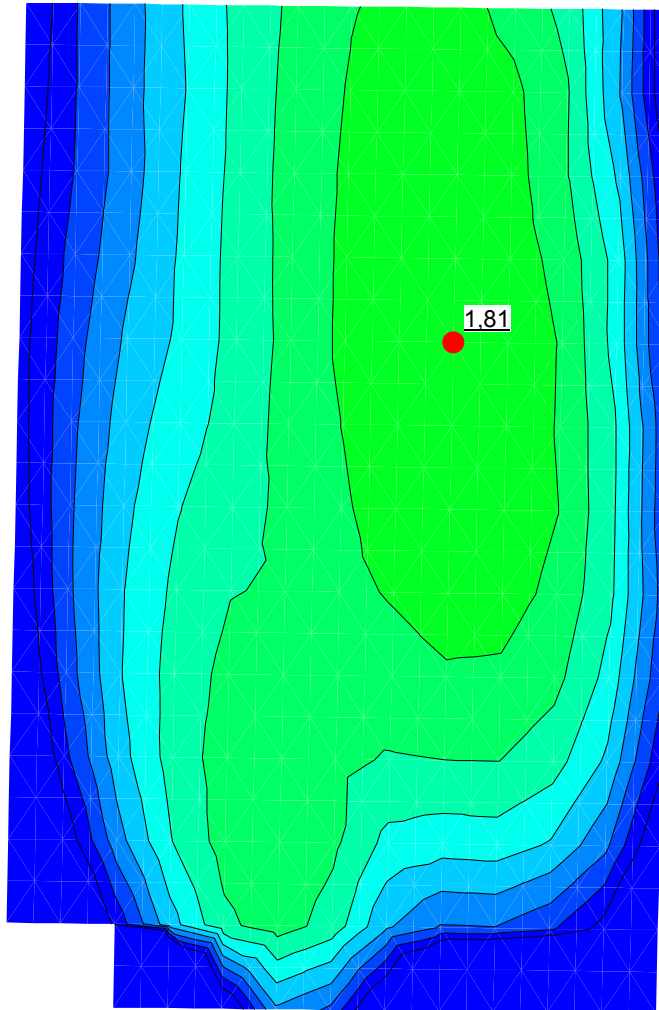
Name: Siltig sand
 Model: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 18 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Phi: 35 °
 Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Kvikkleire 1 (cu)
 Model: Undrained (Phi=0)
 Unit Weight: 19 kN/m³
 Cohesion: 35 kPa
 Anisotropic Strength Fn: ADP (Left to right)

Name: Kvikkleire 2 (cu)
 Model: S=(datum)
 Unit Weight: 19 kN/m³
 C-Datum: 35 kPa
 C-Rate of Change: 2,5 (kN/m²)/m
 C-Maximum: 0 kPa
 Datum (Elevation): 40 m
 Anisotropic Strength Fn: ADP (Left to right)

Factor of Safety

- ≤ 1,00 - 1,10
- 1,10 - 1,20
- 1,20 - 1,30
- 1,30 - 1,40
- 1,40 - 1,50
- 1,50 - 1,60
- 1,60 - 1,70
- 1,70 - 1,80
- 1,80 - 1,90
- 1,90 - 2,00
- 2,00 - 2,10
- 2,10 - 2,20
- 2,20 - 2,30
- 2,30 - 2,40
- 2,40 - 2,50
- ≥ 2,50



OBJEKT
474 - Sanssouci

SKEDE
Befintliga förhållanden

SEKTION
4746

ANALYS
Udrenert, Cu-analyse (FS)

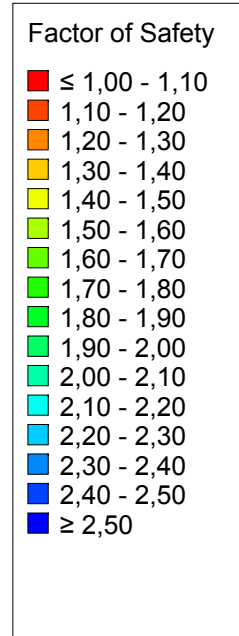
BESKRIVNING
ADP

UPPDRAG
Stabilitetskartering, Øvre Eiker kommune

UPPDRAGSNUMMER
14512220369

BESTÄLLARE
NVE

ANALYSDATA
 Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
 Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)
 GW & portryck: Piezometric Line
 Gldytor: Fully-Specified, Left to Right
 Senast sparad: 2017-03-20; 13:46:17
G:\Projekt\2014\1470369-NVE, Øvre Eiker kommune\12_Beräkni\474\4746.gsz



BILAGA

SKALA
1:1000

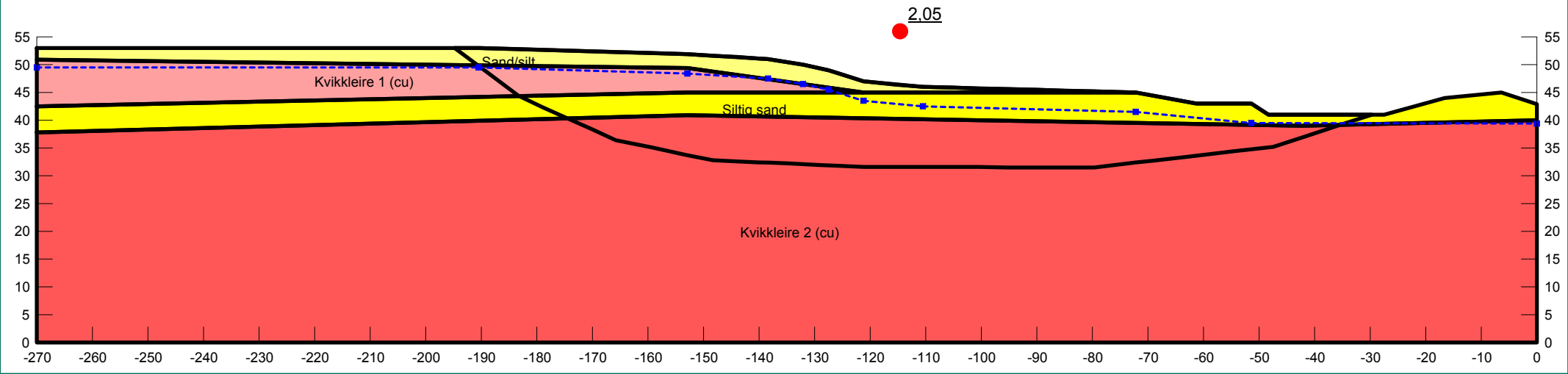
JORDLAGER OCH MATERIALPARAMETRAR

Name: Sand/silt
 Model: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 18 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Phi: 33 °
 Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Siltig sand
 Model: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 18 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Phi: 35 °
 Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Kvikkleire 1 (cu)
 Model: Undrained (Phi=0)
 Unit Weight: 19 kN/m³
 Cohesion: 35 kPa
 Anisotropic Strength Fn: ADP (Left to right)

Name: Kvikkleire 2 (cu)
 Model: S=(datum)
 Unit Weight: 19 kN/m³
 C-Datum: 35 kPa
 C-Rate of Change: 2,5 (kN/m²)/m
 C-Maximum: 0 kPa
 Datum (Elevation): 40 m
 Anisotropic Strength Fn: ADP (Left to right)



OBJEKT
474 - Sanssouci

SKEDE
Befintliga förhållanden

SEKTION
4746

ANALYS
Drenert, a/phi-analyse

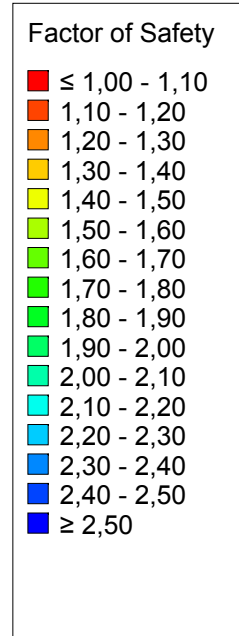
BESKRIVNING

UPPDRAG
Stabilitetskartering, Øvre Eiker kommune

UPPDRAGSNUMMER
14512220369

BESTÄLLARE
NVE

ANALYSDATA
 Analystyp: Totalsäkerhetsanalys
 Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)
 GW & portryck: Piezometric Line
 Gridtyor: Grid and Radius, Left to Right
 Senast sparad: 2017-03-20; 13:46:17
G:\Projekter\2014\1470369-NVE, Øvre Eiker kommune\12_Beräkni\474\4746.gsz



BILAGA

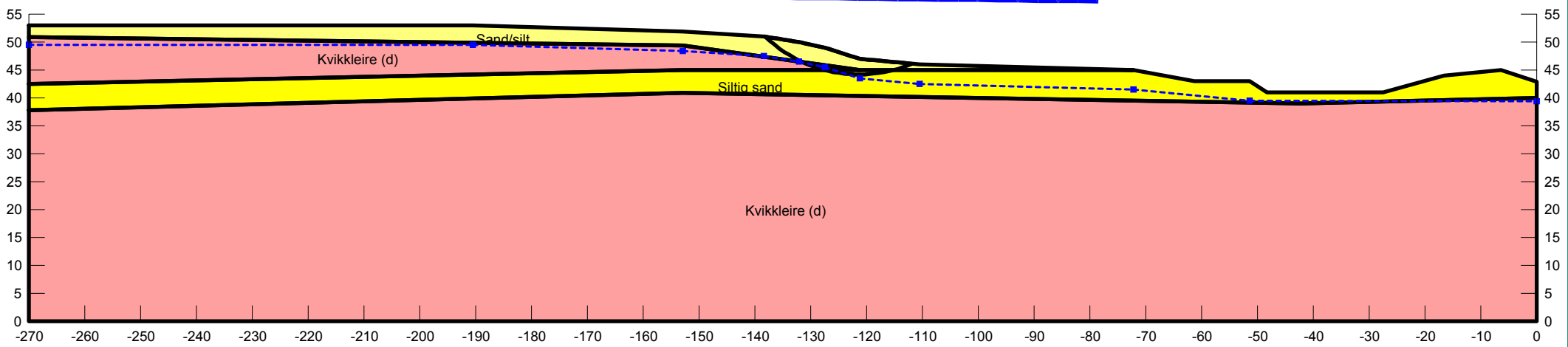
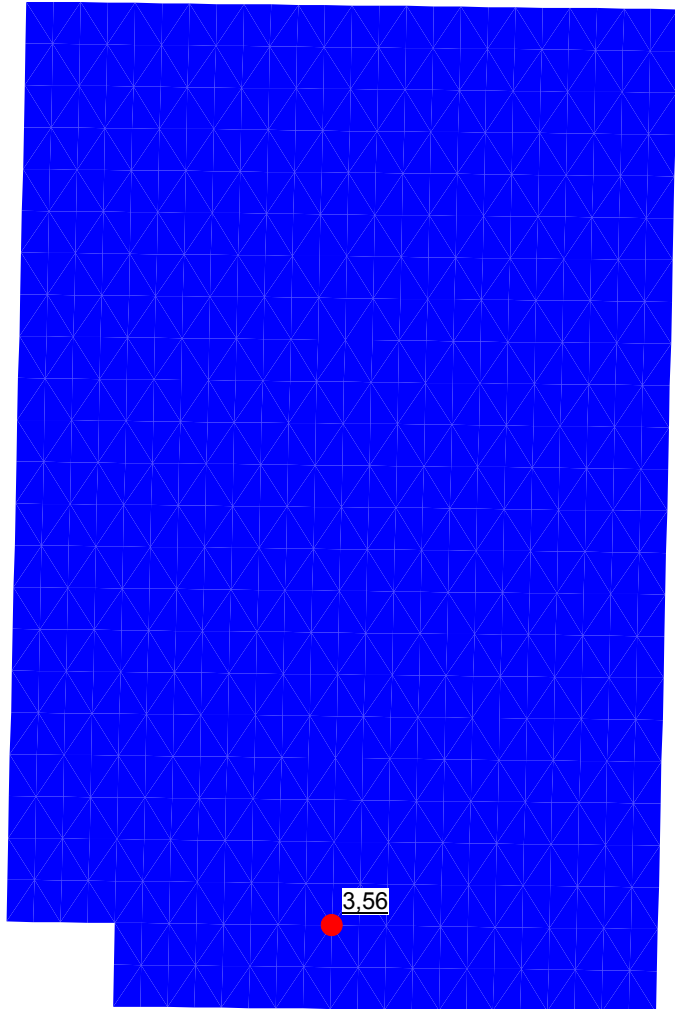
SKALA
1:1000

JORDLAGER OCH MATERIALPARAMETRAR

Name: Kvikkleire (d)
 Model: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 20 kN/m³
 Cohesion: 4,3 kPa
 Phi: 28 °

Name: Sand/silt
 Model: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 18 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Phi: 33 °
 Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

Name: Siltig sand
 Model: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 18 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Phi: 35 °
 Constant Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³

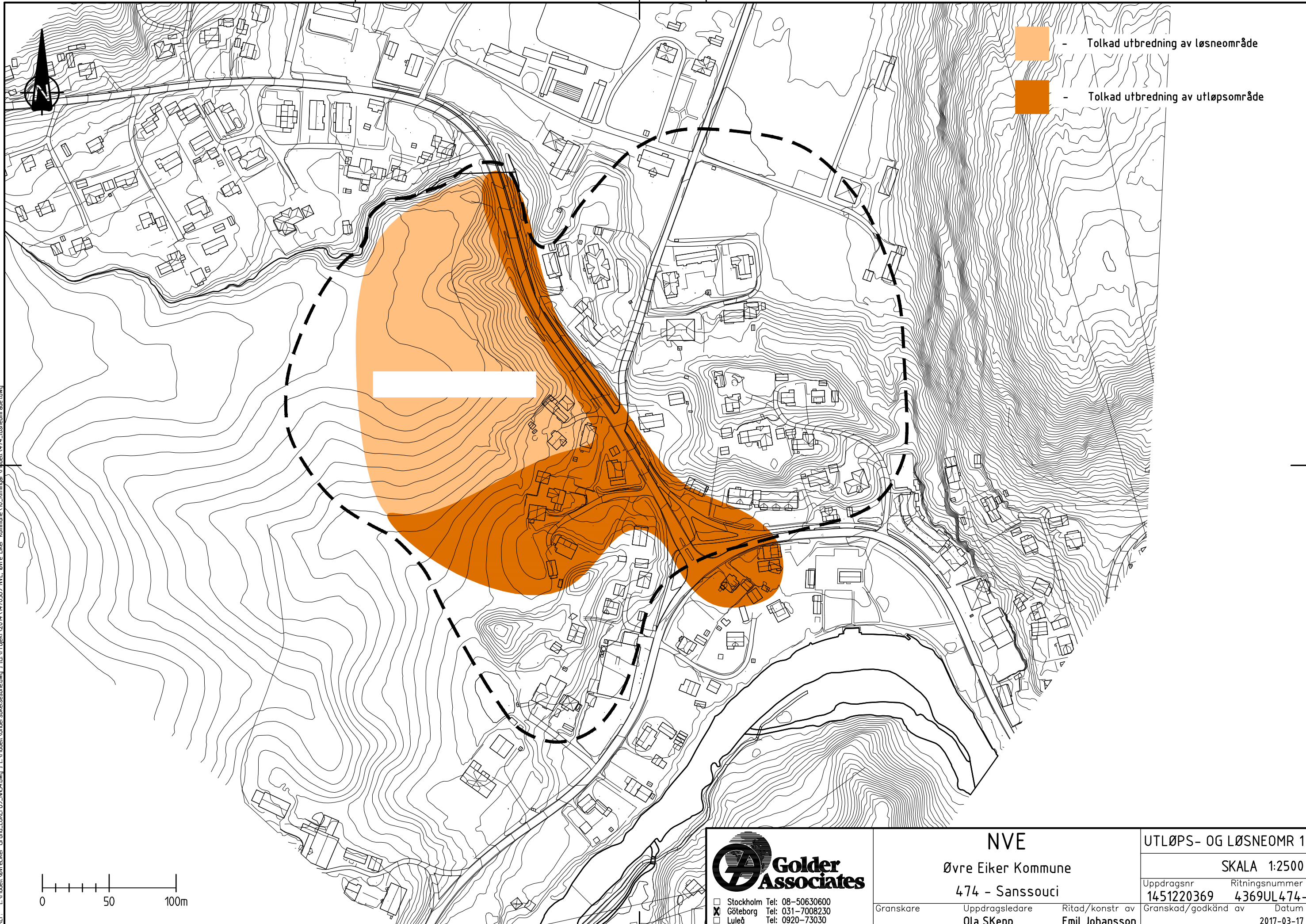






VEDLEGG F

Kart med løsne- og utløpsområder

XREF: L:\Modell\Øvre Eiker\Grund_EURF89_INS4.dwg | L:\Modell\Undersøktessone.dwg | G:\Projekt\2014\1470369-NVE_Øvre Eiker_kommune\10_Ritninger\Modell\474_Løsneomsråde.dwg



-  - Tolkad utbredning av løsneområde
-  - Tolkad utbredning av utløpsområde

 **Golder Associates**

Stockholm Tel: 08-50630600
 Göteborg Tel: 031-7008230
 Luleå Tel: 0920-73030

NVE
 Øvre Eiker Kommune
 474 - Sanssouci

Granskare: **Ola Skepp**
 Oppdragsledare: **Emil Johansson**
 Ritad/konstr av: **Emil Johansson**

UTLØPS- OG LØSNEOMR 1

SKALA 1:2500

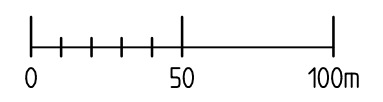
Oppdragsnr 1451220369	Ritningsnummer 4369UL474
Granskad/godkänd av	Datum 2017-03-17

G:\Pro\1470369-NVE_Øvre Eiker_kommune\10_Ritninger\UTLØPS- OG LØSNEOMR 1.dwg



- Tolkad utbredning av lösneområde
- Tolkad utbredning av utløpsområde

474 - Sanssouci



Golder Associates

Stockholm Tel: 08-50630600
 Göteborg Tel: 031-7008230
 Luleå Tel: 0920-73030

NVE		
Øvre Eiker Kommune		
474 - Sanssouci		
Granskare	Oppdragsledare	Ritad/konstr av
	Ola Skepp	Emil Johansson

UTLØPS- OG LØSNEOMR 2	
SKALA 1:2500	
Oppdragsnr	Ritningsnummer
1451220369	4369PL474
Granskad/godkänd av	Datum
	2017-03-17

XREF: L:\Modell\ØvreEiker-Grund_EURFF69_IN54.dwg | L:\Modell\Undersøksområde.dwg | G:\Prosjekt\2014\1470369-NVE_Øvre Eiker kommune\10_Ritninger\Modell\474_Løsneområde2.dwg

G:\Prosjekt\2014\1470369-NVE_Øvre Eiker kommune\10_Ritninger\Ritde\4369UL474-2.dwg



VEDLEGG G

Skjema for faregradsklassifisering



VEDLEGG G

Skjema for faregradsklassifisering

Tabell 1: Tabell for evaluering av faregrad fra NGI (2001)

Faktorer	Vekttall	Faregrad, score			
		3	2	1	0
Tidl. Skredaktivitet	1	Høy	Noe	Lav	Ingen
Skråningshøyde	2	>30	20-30	15-20	<15
OCR	2	1,0-1,2	1,2-1,5	1,5-2,0	>2,0
Poretrykk	3	> +30	10-30	0-10	Hydrostatisk
	-3	< -50	-(20-50)	-(0-20)	
Kvikkleiremektighet	2	>H/2	H/2-H/4	<H/4	Tynt lag
Sensitivitet	1	>100	30-100	20-30	<20
Erosjon	3	Aktiv/glidn.	Noe	Lite	Ingen
Inngrep: Forverring	3	Stor	Noe	Liten	Ingen
Forbedring	-3				
Sum		51	34	17	0
% av maksimal poengsum		100 %	67 %	33 %	0 %

Tabell 2: Faregradsevaluering av sone «1954 Skotselv»

Faktorer	Merknad/vurdering	Faregrad	Score	Vekttall	Produkt
Tidl. Skredaktivitet	Skred har inte inträffat sedan 30-talet. Kan likevel forekomme.	Noe	2	1	2
Skråningshøyde	Ca 10-15 meter	<15	0	2	0
OCR	Nærliggende platåer indikerer liten/ingen terrengsenkning.	1,0-1,2	3	2	6
Poretrykk	Portrykksmåtningar visar ställvis på undertryck mot djupet.	-(0-20)	1	3/-3	-3
Kvikkleiremektighet	Generellt till stora djup.	>H/2	3	2	6
Sensitivitet	Varierar inom området, ställvis mycket hög	>100	3	1	3
Erosjon	Leire i bekk men klart vann. Liten gradient og lite vann.	Ingen.	0	3	0
Inngrep	Bygd opp fylling, mindre enn 2 meter.	Liten forverring	1	3/-3	3
Poengverdi	Lav faregrad (0-17)				17 (33%)



VEDLEGG G

Skjema for faregradsklassifisering

Tabell 3: Faregradsevaluering av sone «434 Sanssouci»

Faktorer	Merknad/vurdering	Faregrad	Score	Vekttall	Produkt
Tidl. Skredaktivitet	Skred har ikke inträffat sedan 30-talet. Kan likevel forekomme.	Noe	2	1	2
Skråningshøyde	Ca 15-20 meter	15-20	1	2	2
OCR	Nærliggende platåer indikerer liten/ingen terrengsenkning.	1,0-1,2	3	2	6
Poretrykk	Portrycksmätningar visar ställvis på undertryck mot djupet.	-(0-20)	1	3/-3	-3
Kvikkleiremektighet	Generellt till stora djup.	>H/2	3	2	6
Sensitivitet	Varierar inom området, ställvis mycket hög	>100	3	1	3
Erosjon	Leire i bekk men klart vann. Liten gradient og lite vann.	Ingen.	0	3	0
Inngrep	Bygd opp fylling, mindre enn 2 meter.	Liten forverring	1	3/-3	3
Poengverdi	Middels faregrad (18-25)				19 (37%)



VEDLEGG H

Udrenert skjærfasthet, sammenstilling

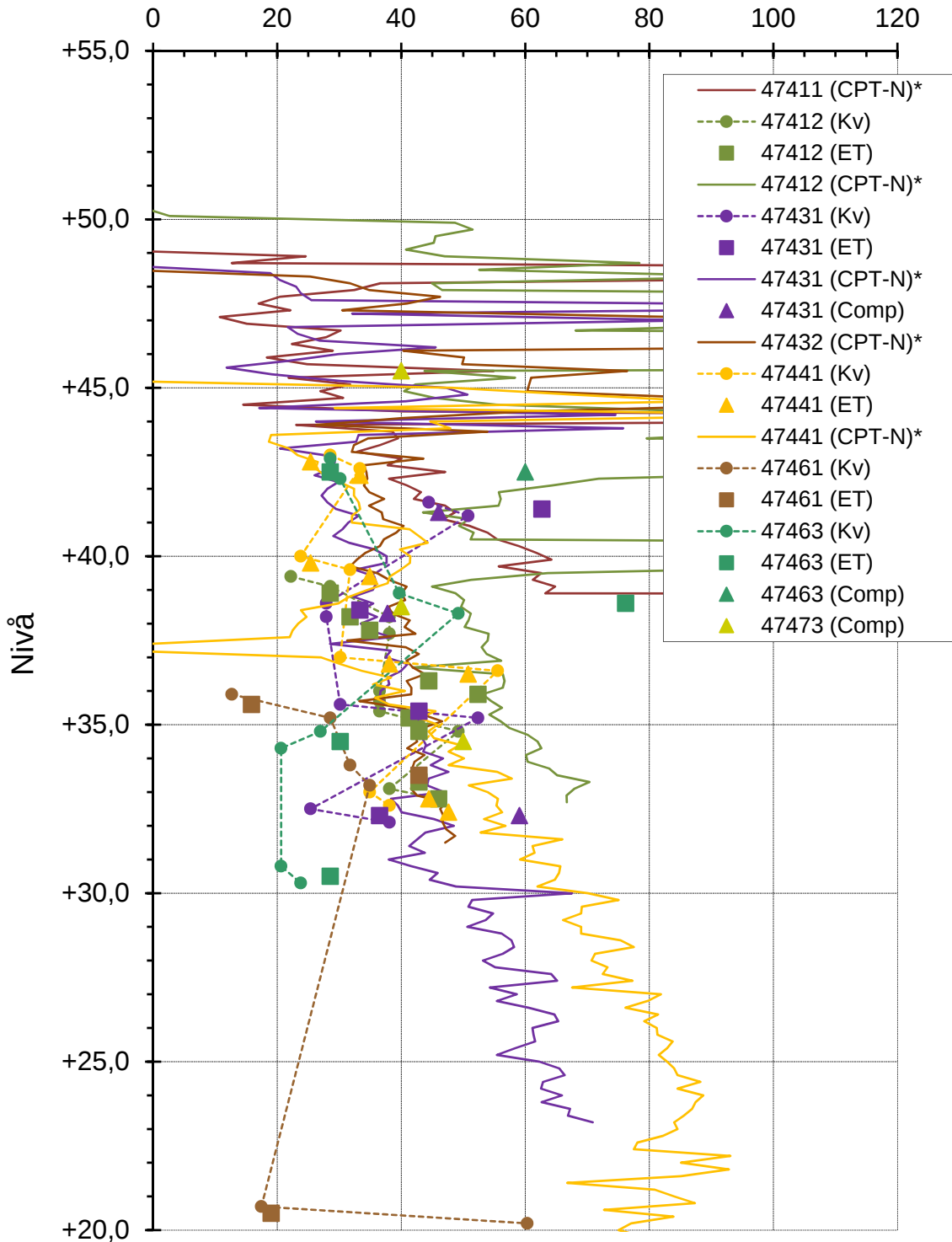
NVE, Övre Eiker kommune

474-Sanssoucci

Sammanställning och utvärdering av
odränerad skjuvhållfasthet - Västra delen



Udrenert skjaerfasthet, s_{uA} [kPa]



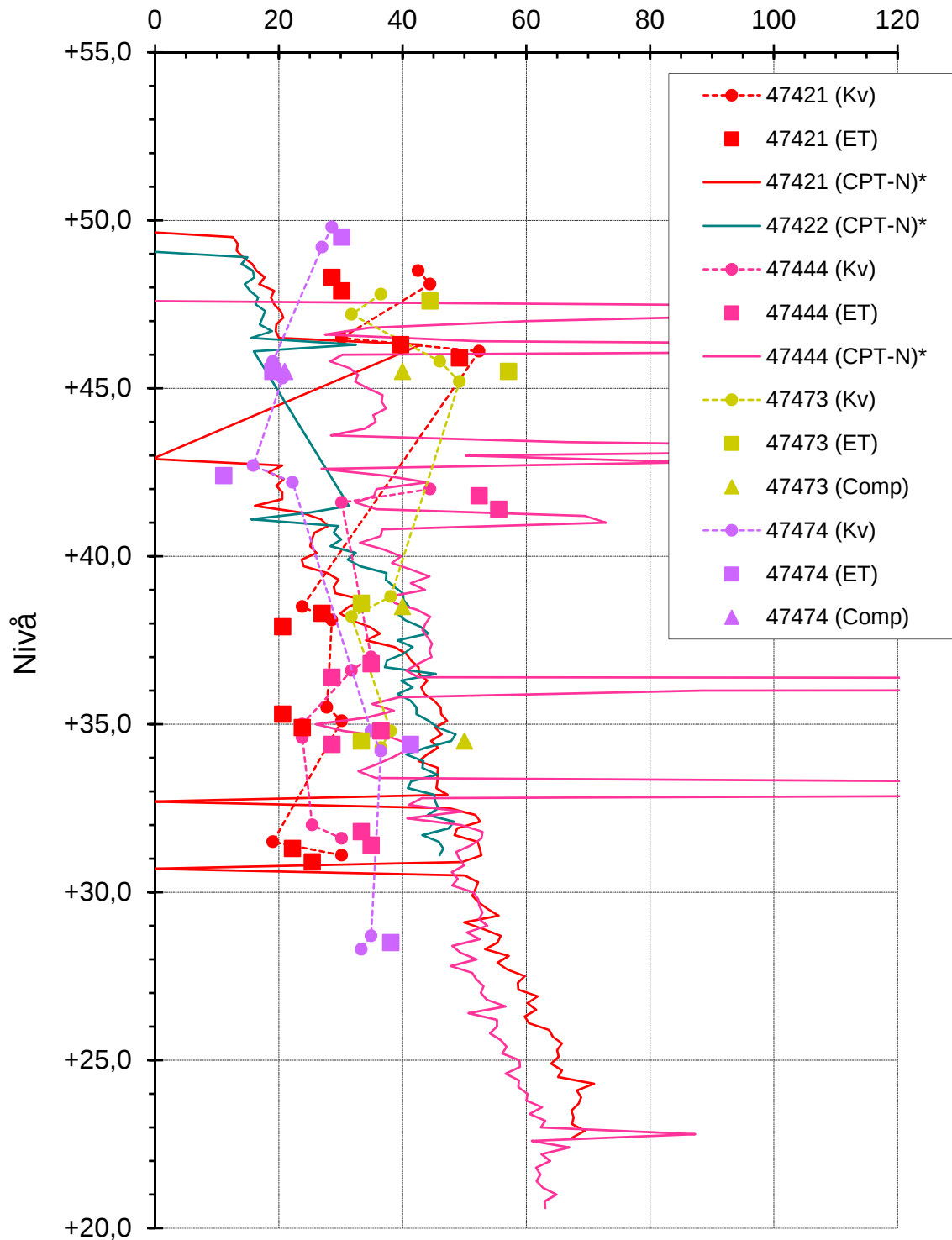
NVE, Övre Eiker kommune

474-Sanssoucci

Sammanställning och utvärdering av
odränerad skjuvhållfasthet - Östra delen



Udrenert skjaerfasthet, s_{uA} [kPa]



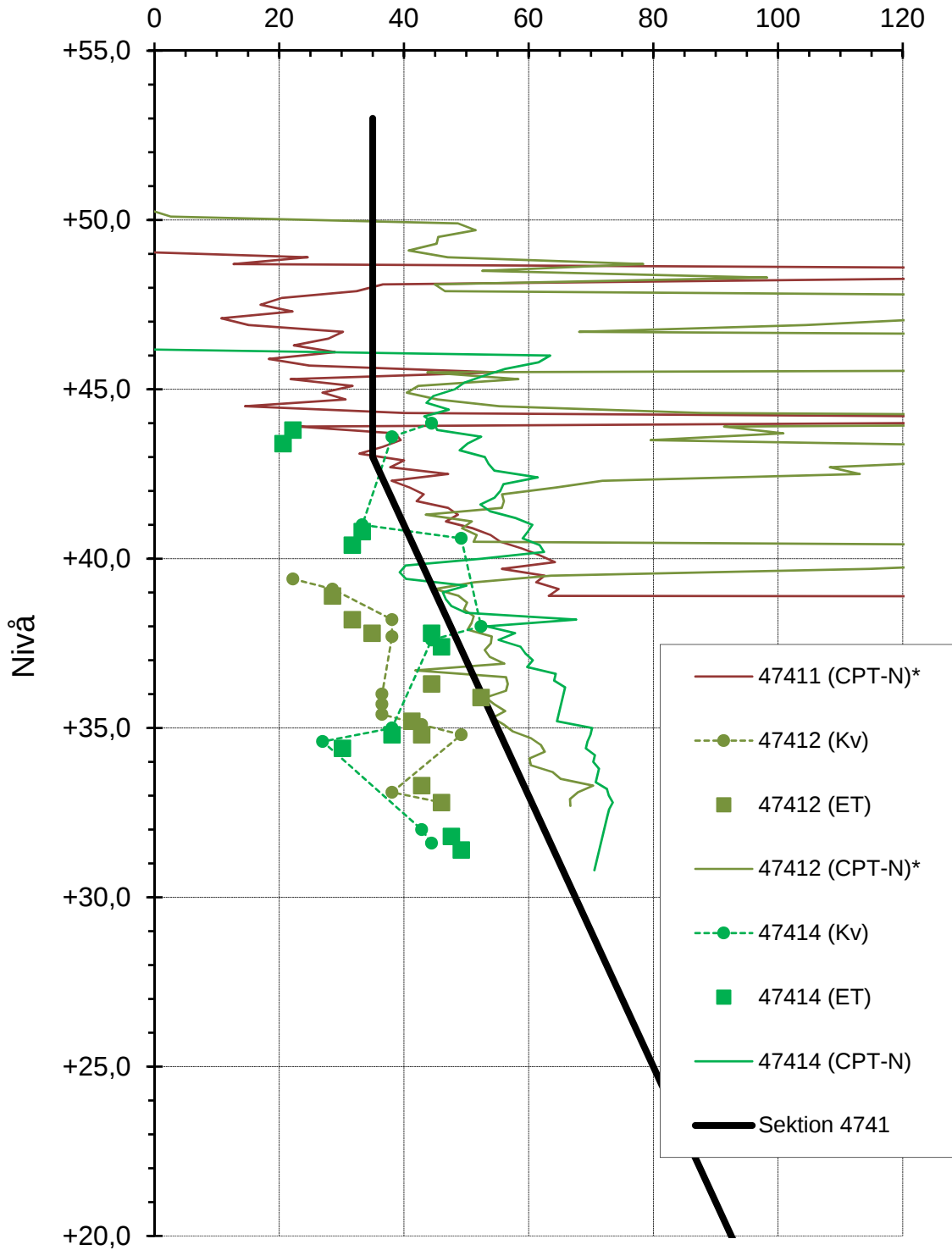
NVE, Övre Eiker kommune

474-Sanssoucci

Sammanställning och utvärdering av
odränerad skjuvhållfasthet - Sektion 4741



Udrenert skjaerfasthet, s_{uA} [kPa]



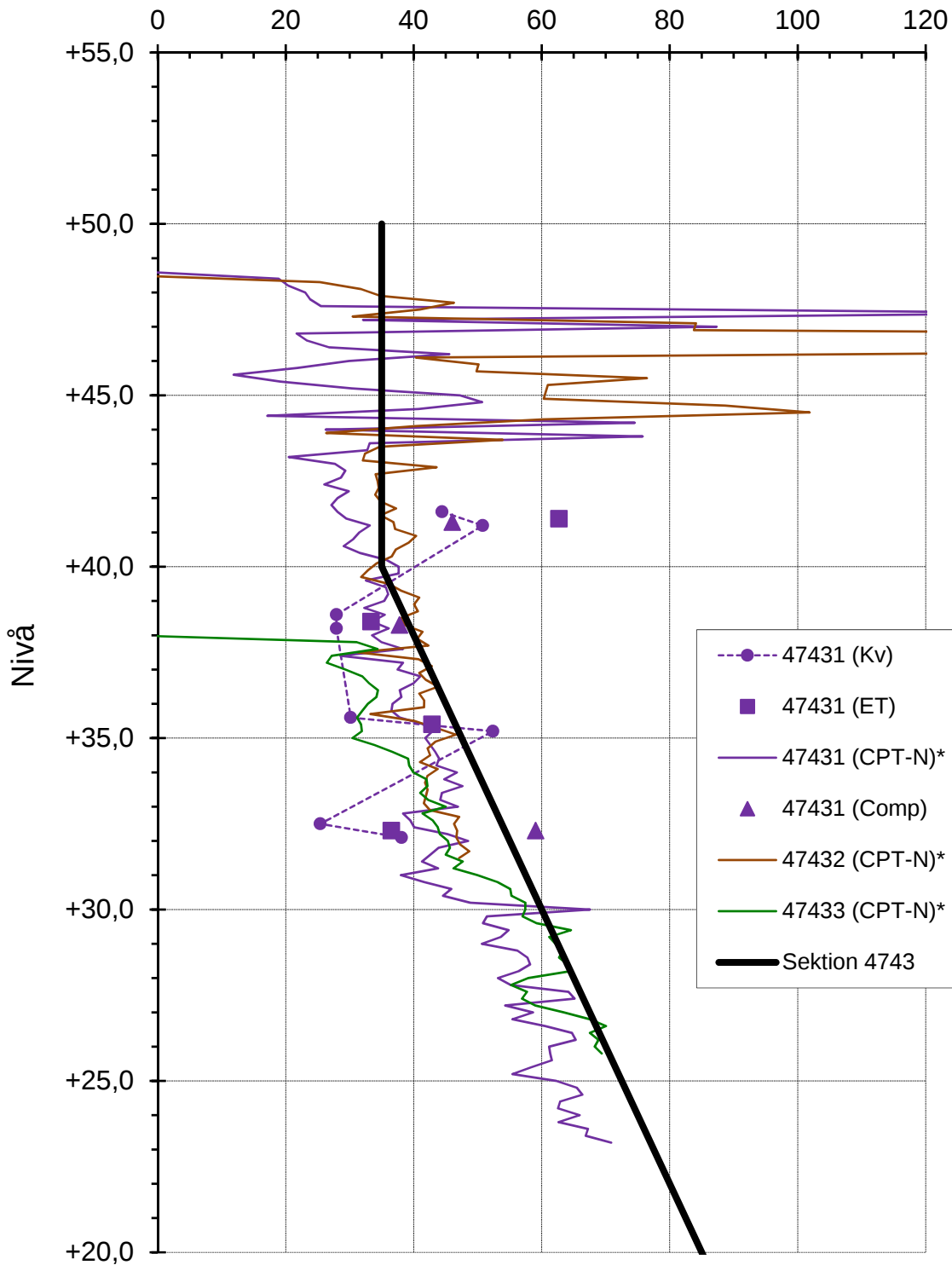
NVE, Övre Eiker kommune

474-Sanssoucci

Sammanställning och utvärdering av
odränerad skjuvhållfasthet - Sektion 4743



Udrenert skjaerfasthet, s_{uA} [kPa]



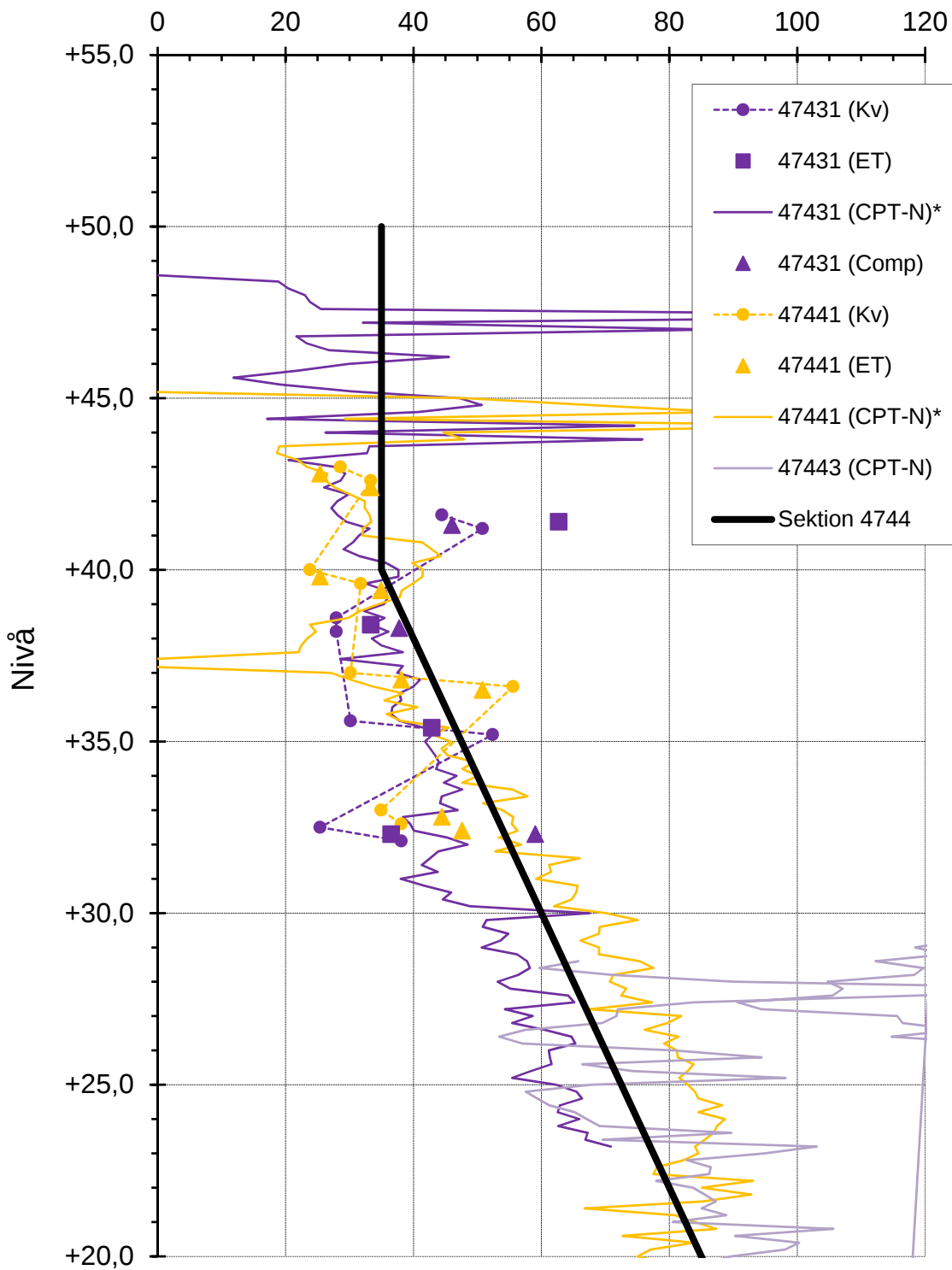
NVE, Övre Eiker kommune

474-Sanssoucci

Sammanställning och utvärdering av
odränerad skjuvhållfasthet - Sektion 4744



Udrenert skjaerfasthet, s_{uA} [kPa]



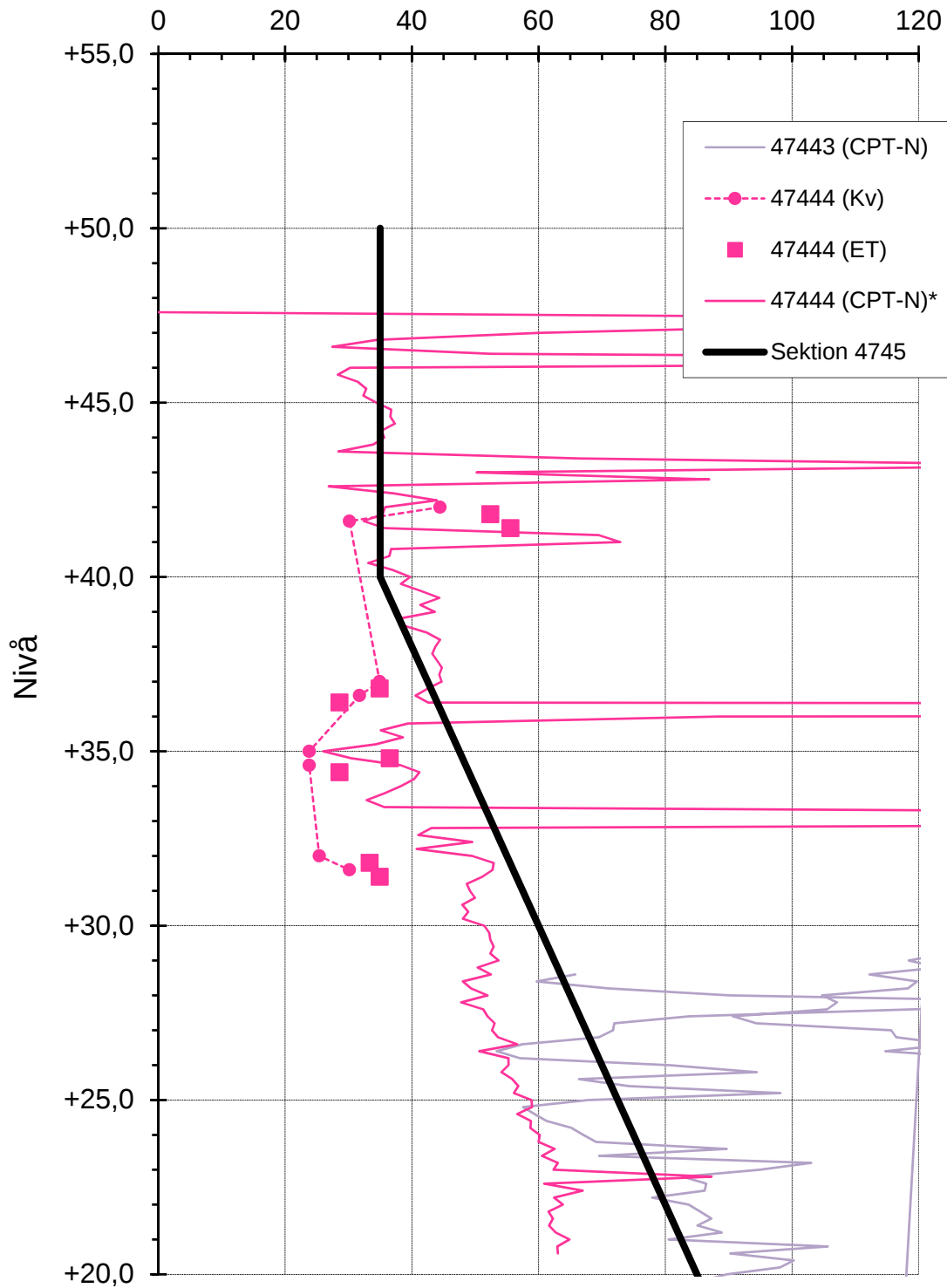
NVE, Övre Eiker kommune

474-Sanssoucci

Sammanställning och utvärdering av
odränerad skjuvhållfasthet - Sektion 4745



Udrenert skjaerfasthet, s_{uA} [kPa]



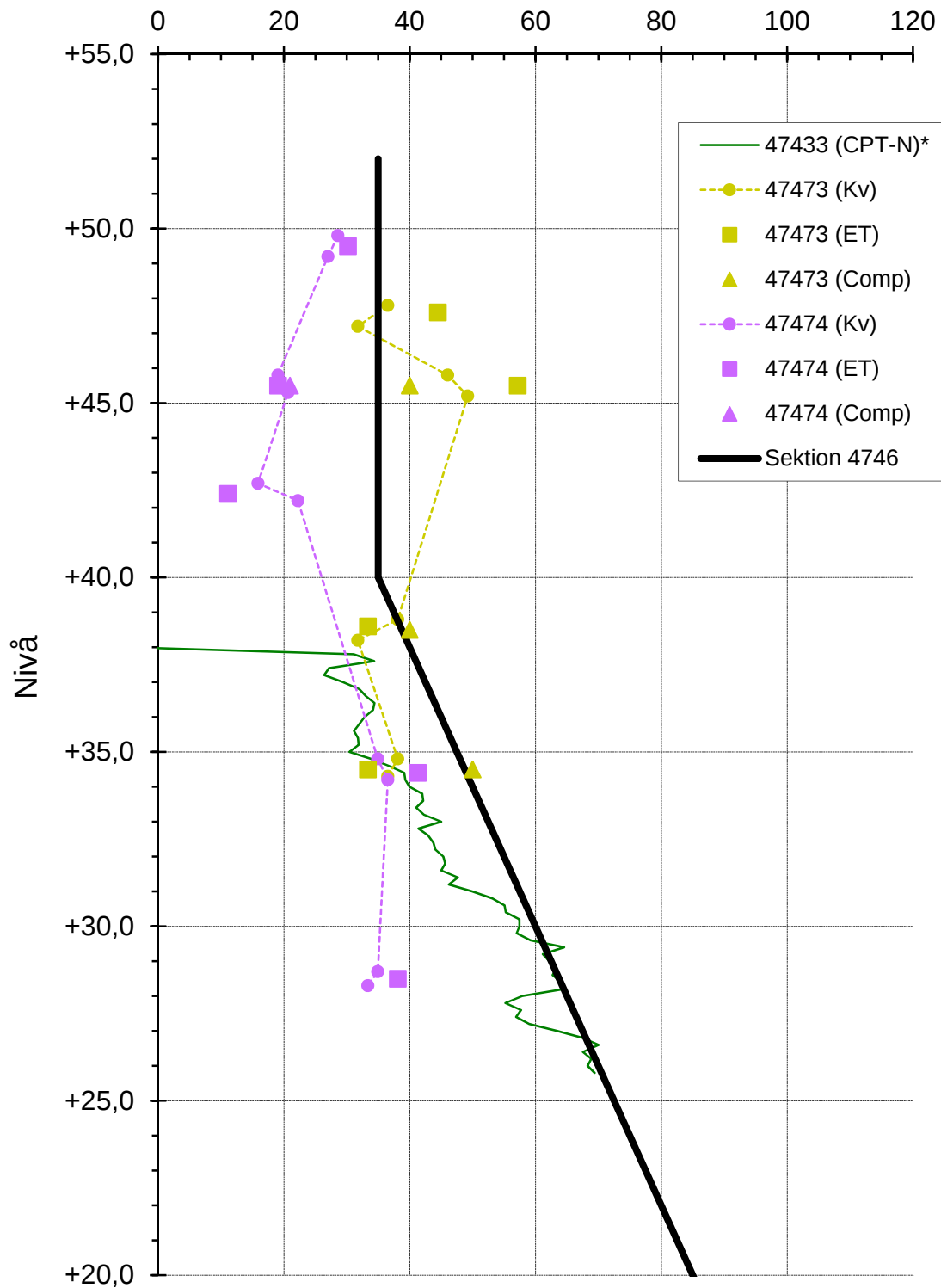
NVE, Övre Eiker kommune

474-Sanssoucci

Sammanställning och utvärdering av
odränerad skjuvhållfasthet - Sektion 4746



Udrenert skjaerfasthet, s_{uA} [kPa]





VEDLEGG I

Tolking av CPTU

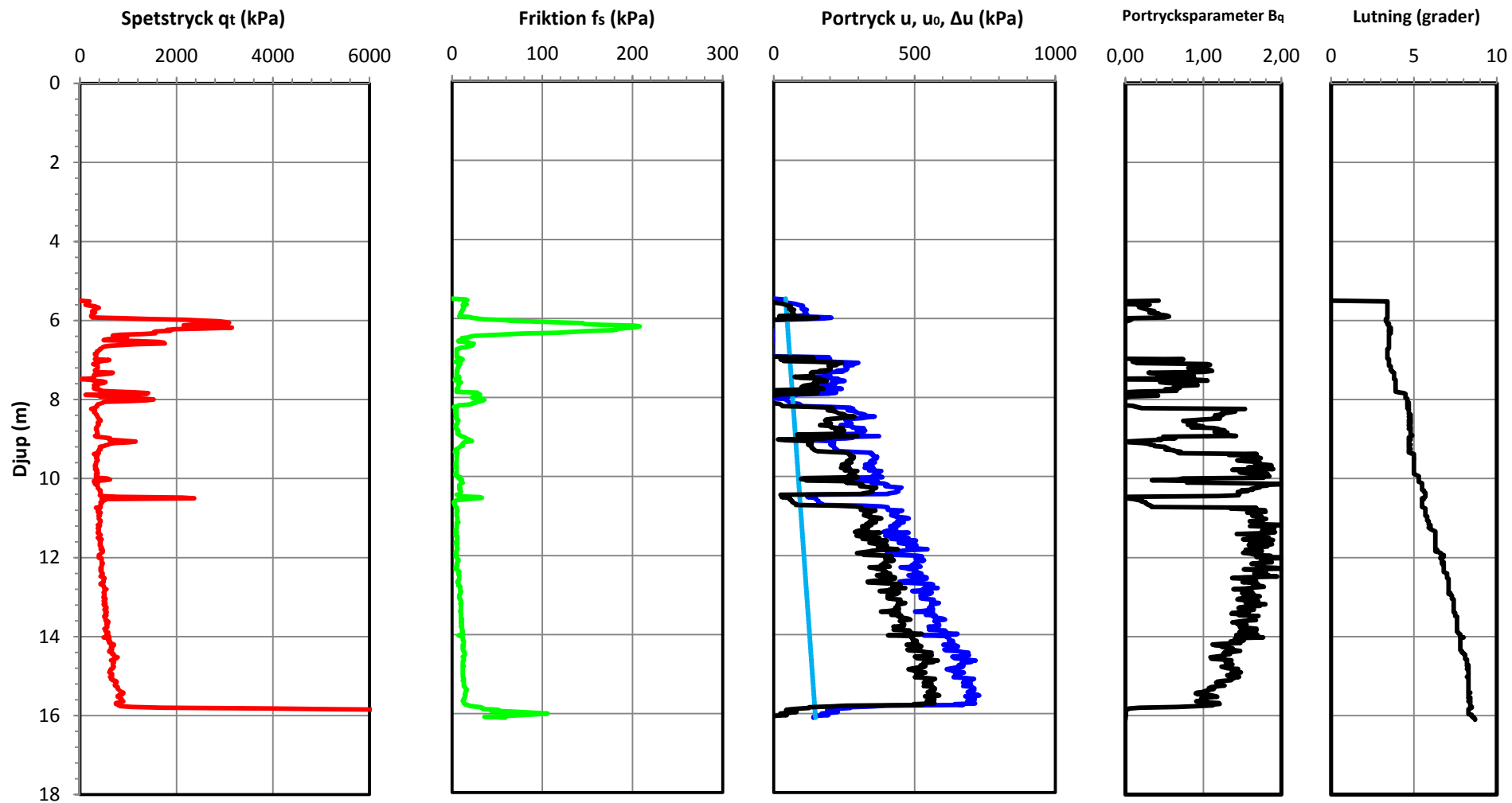


CPT-sondering

Uppdrag: NVE, Övre Eiker kommune
Uppdragsnr: 14512220369
Delområde: 474-Sanssouci
Beställare: NVE

Datum: 12/11/2014
Borrhål: 47411
Nivå markyta: +54,6
Grundvattenyta: 1,3 m.u.m.y

Förborrningsdjup: 5,5 m
Startdjup: 5,5 m
Stoppdjup: 16,1 m



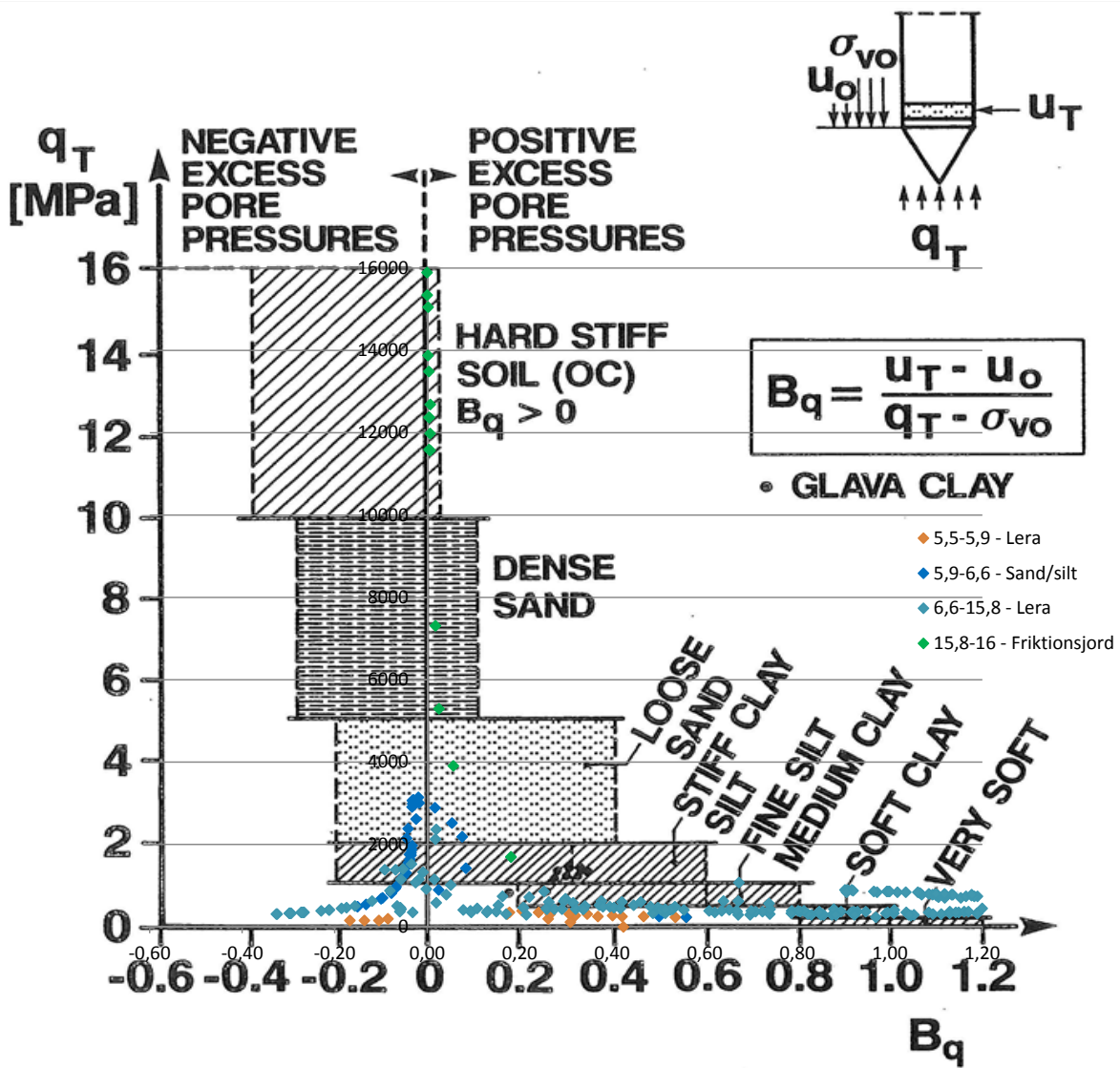
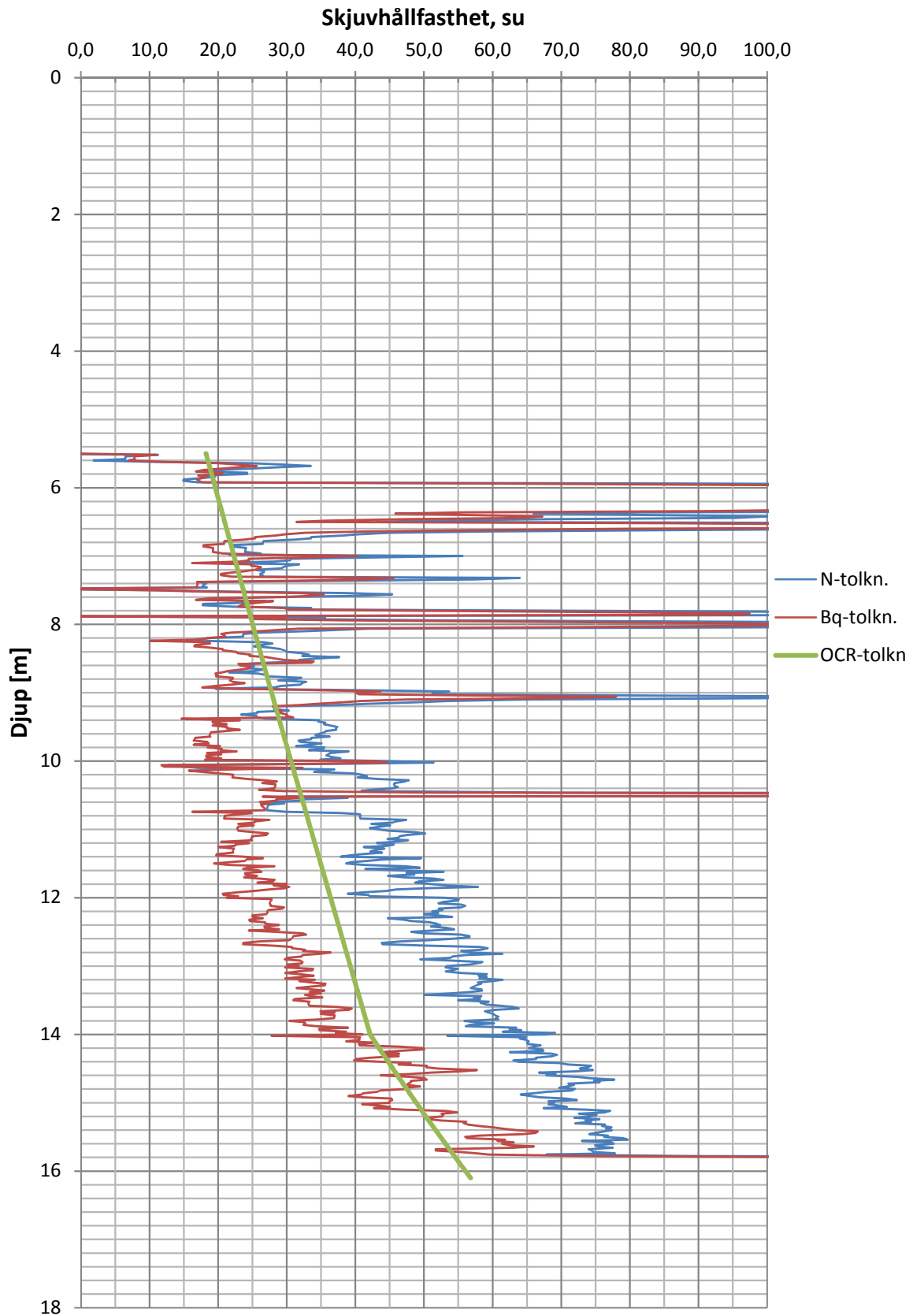


Figure 2.18. Classification chart based on q_T and B_q , modified version.
(after Senneset, Sandven and Janbu (1989)).

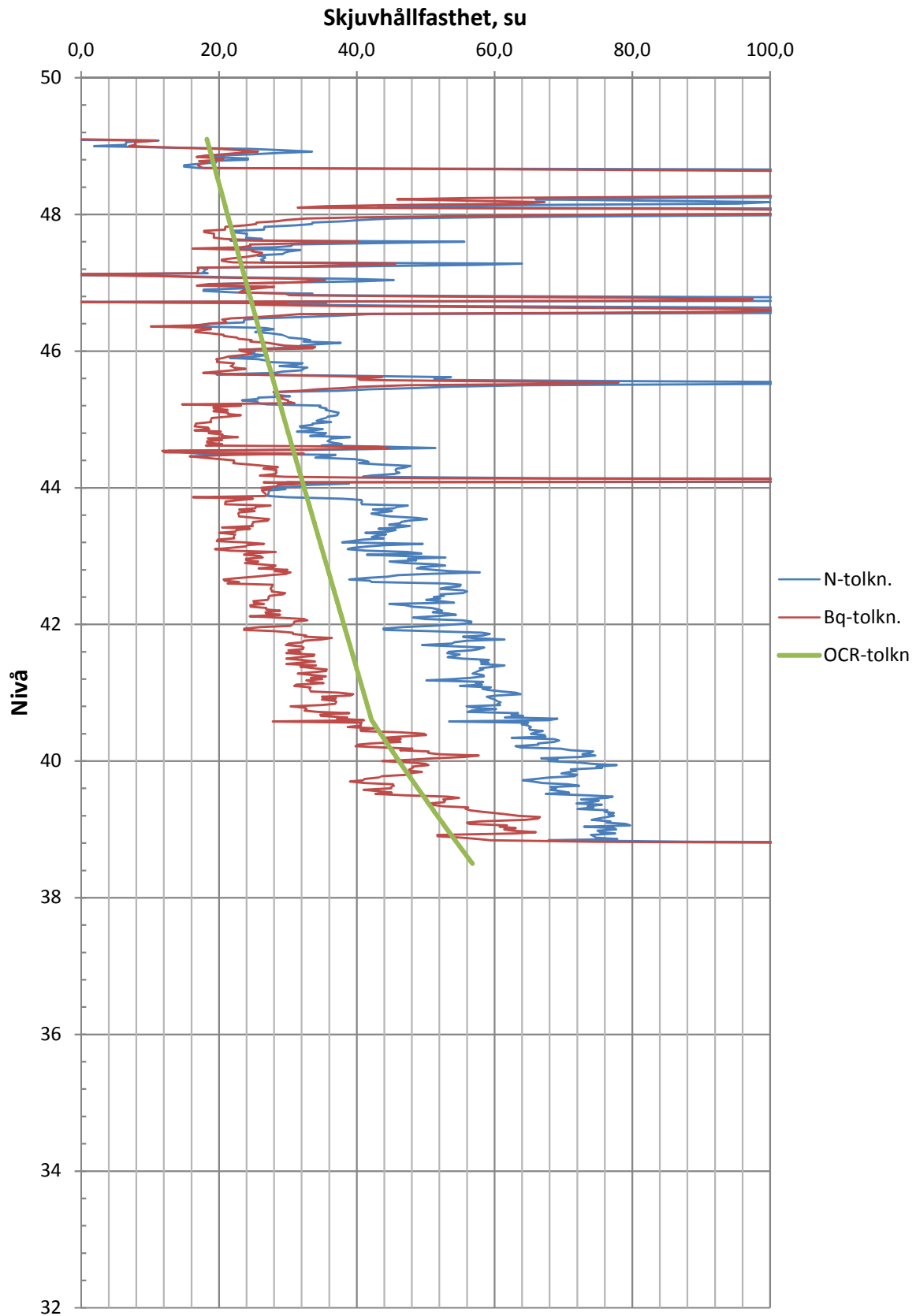
NVE, Övre Eiker kommune

CPT-utvärdering - Borrhål 47411



NVE, Övre Eiker kommune

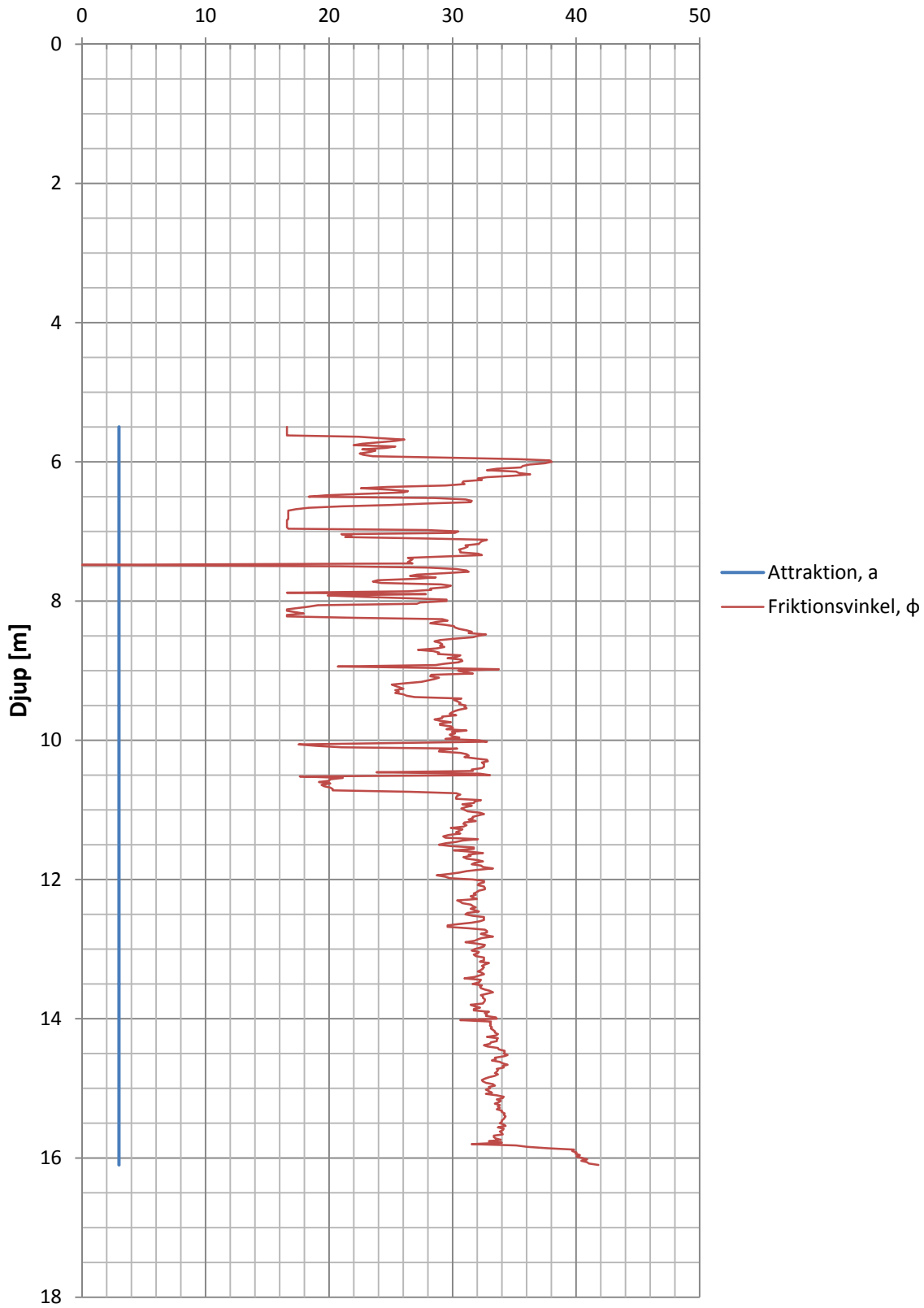
CPT-utvärdering - Borrhål 47411



NVE, Övre Eiker kommune

CPT-utvärdering - Borrhål 47411

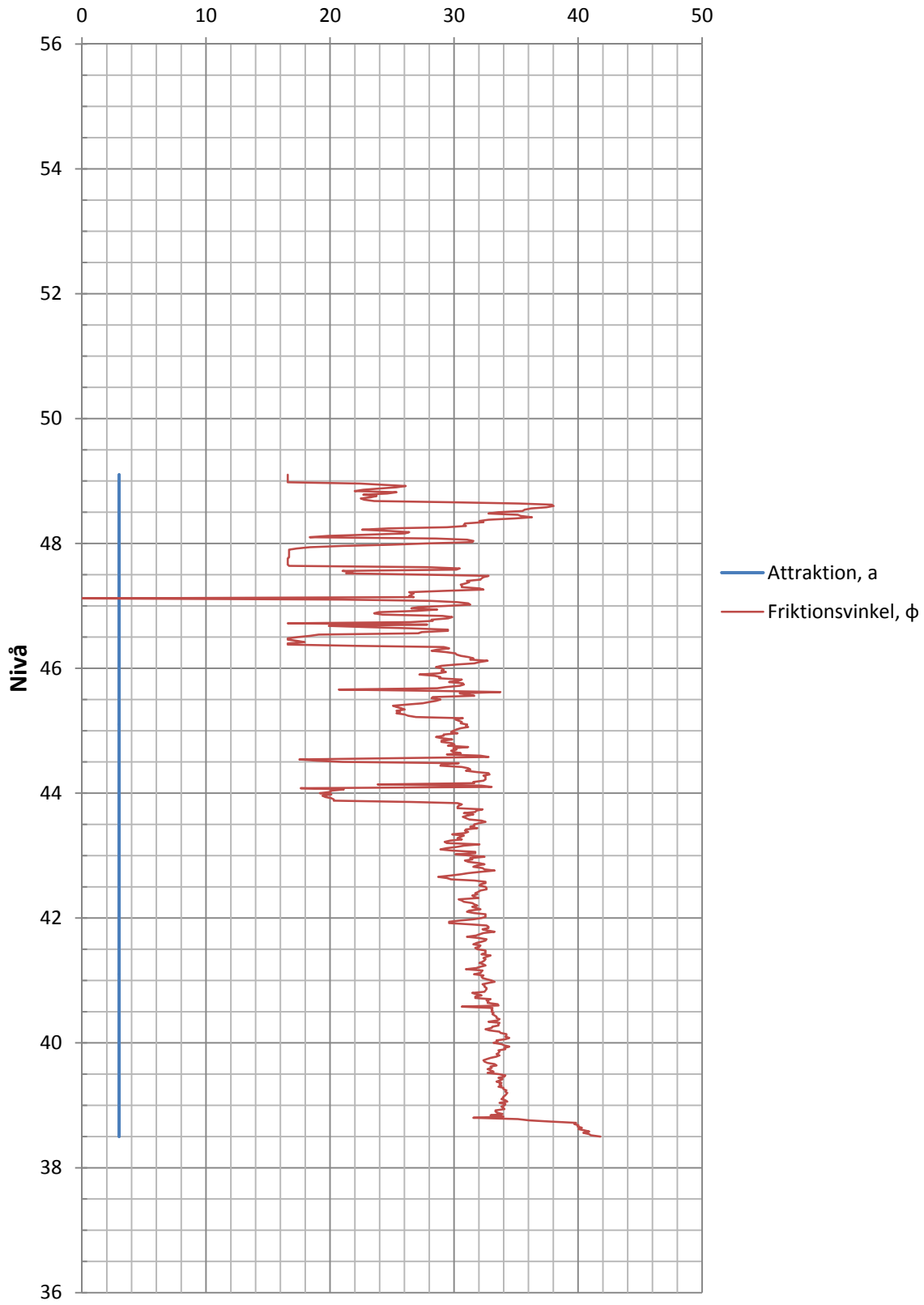
Friktionsvinkel och attraktion



NVE, Övre Eiker kommune

CPT-utvärdering - Borrhål 47411

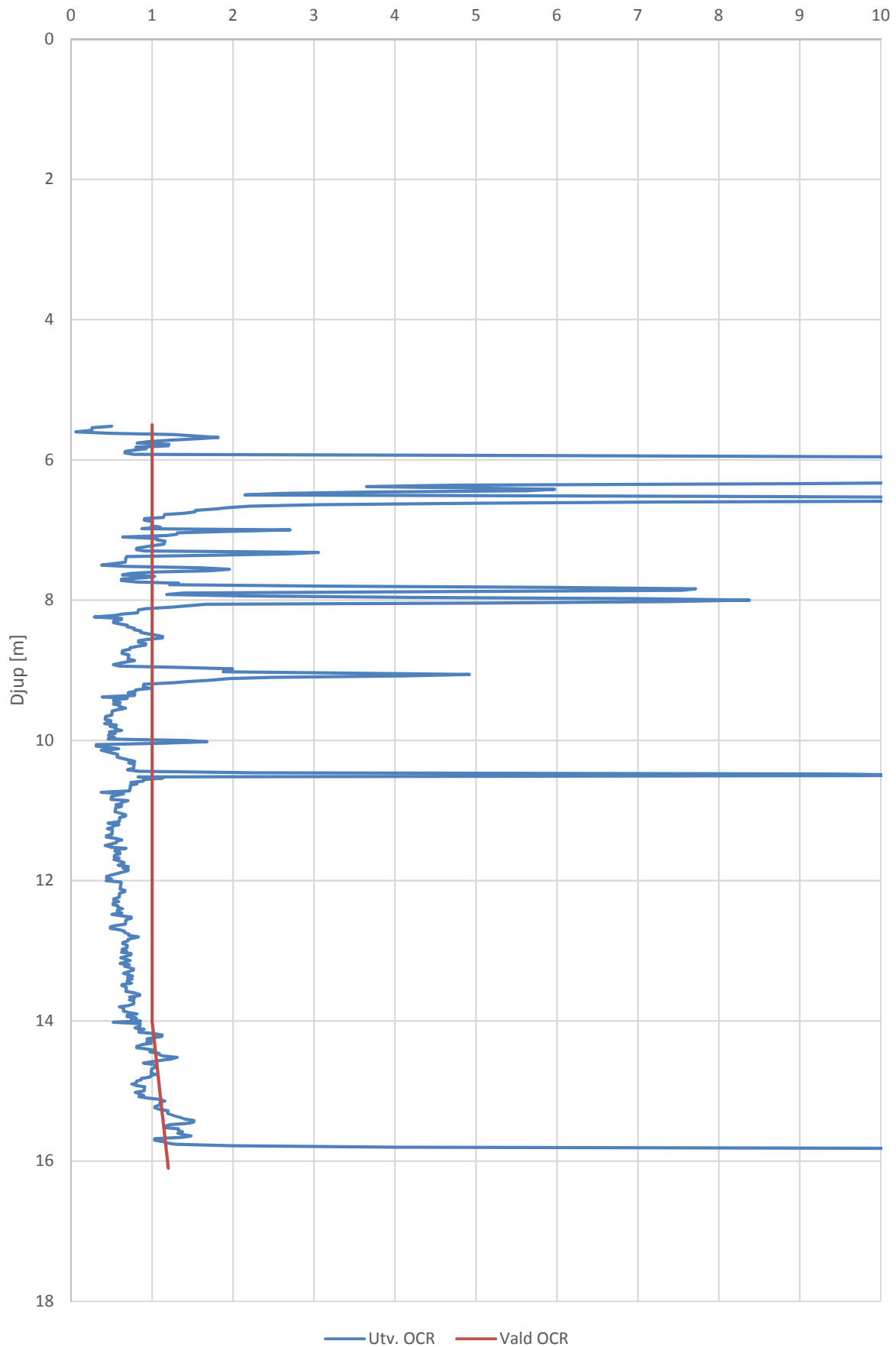
Friktionsvinkel och attraktion



Utvärdering av OCR

CPT-utvärdering - Borrhål 47411

Överkonsolideringsgrad, OCR [-]



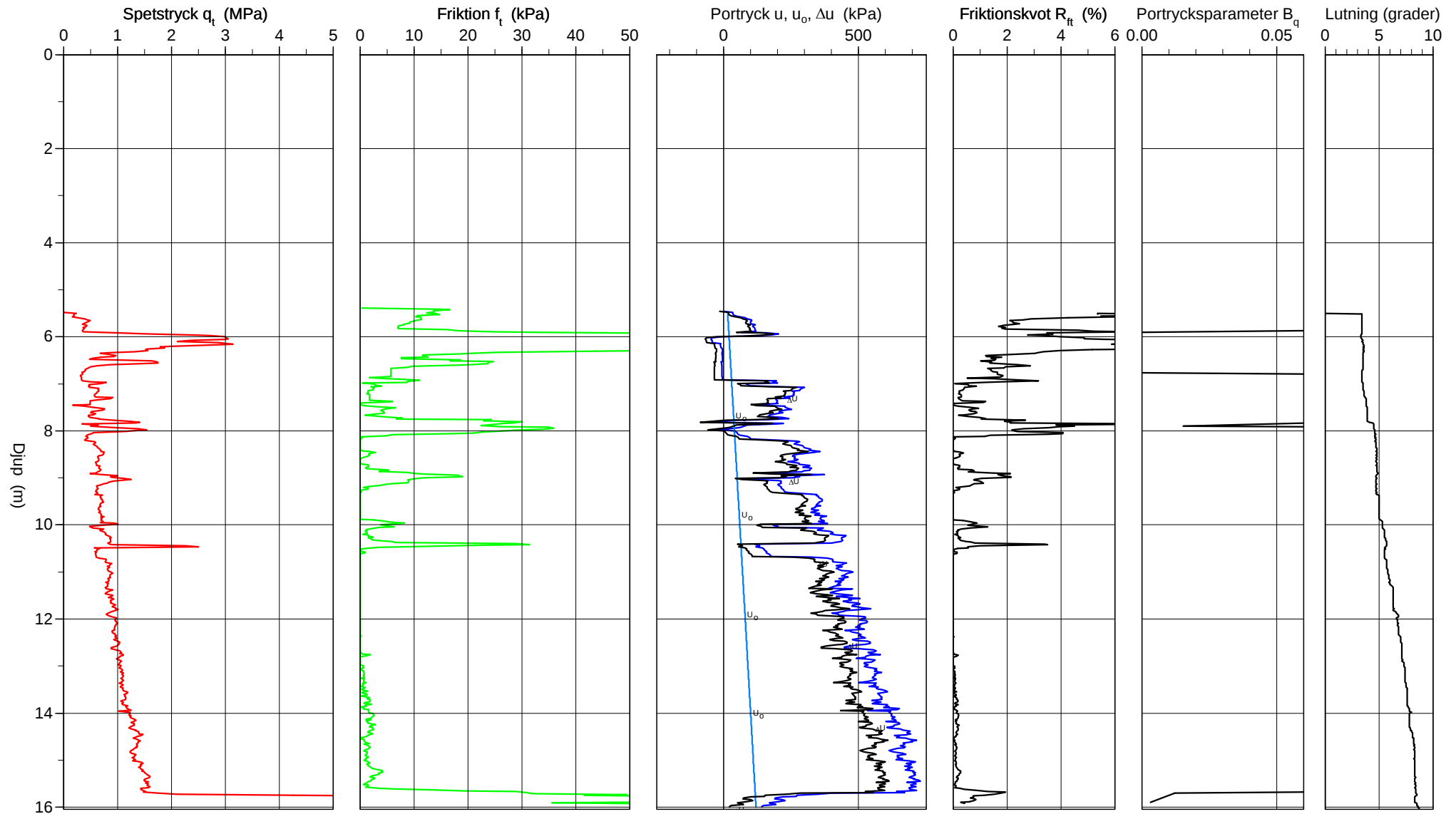
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 5.50 m
 Start djup 5.50 m
 Stopp djup 16.10 m
 Grundvattennivå 4.00 m

Referens
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr 3899

Projekt NVE - Övre Eiker Kommune
 Projekt nr 1451220369
 Plats 1239
 Borrhål 47411
 Datum 12/11/2014

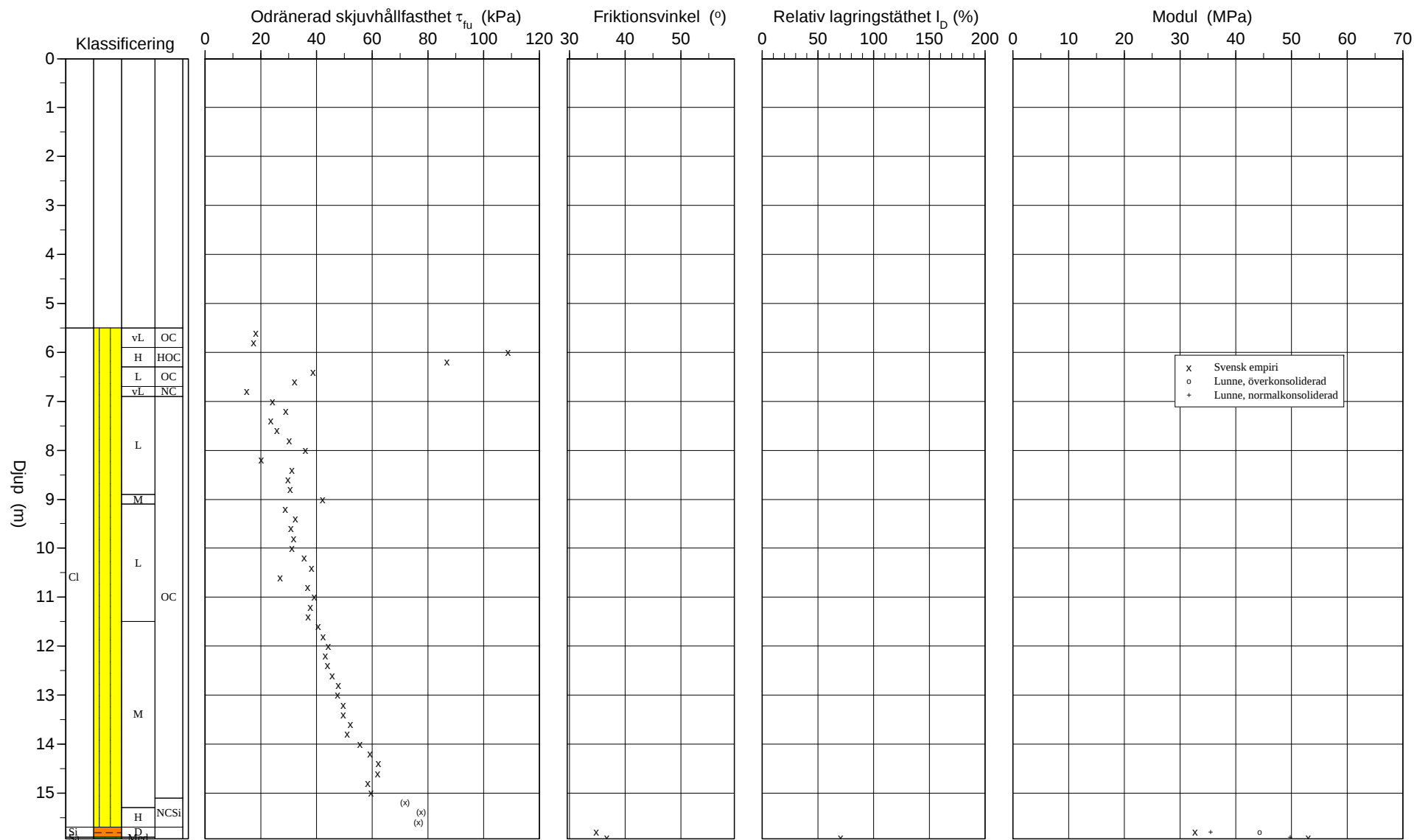


Referens
 Nivå vid referens
 Grundvattenyta 4.00 m
 Startdjup 5.50 m

Förbormningsdjup 5.50 m
 Förborrat material
 Utrustning
 Geometri Normal

Utvärderare
 Datum för utvärdering

Projekt NVE - Övre Eiker Kommune
 Projekt nr 1451220369
 Plats 1239
 Borrhål 47411
 Datum 12/11/2014

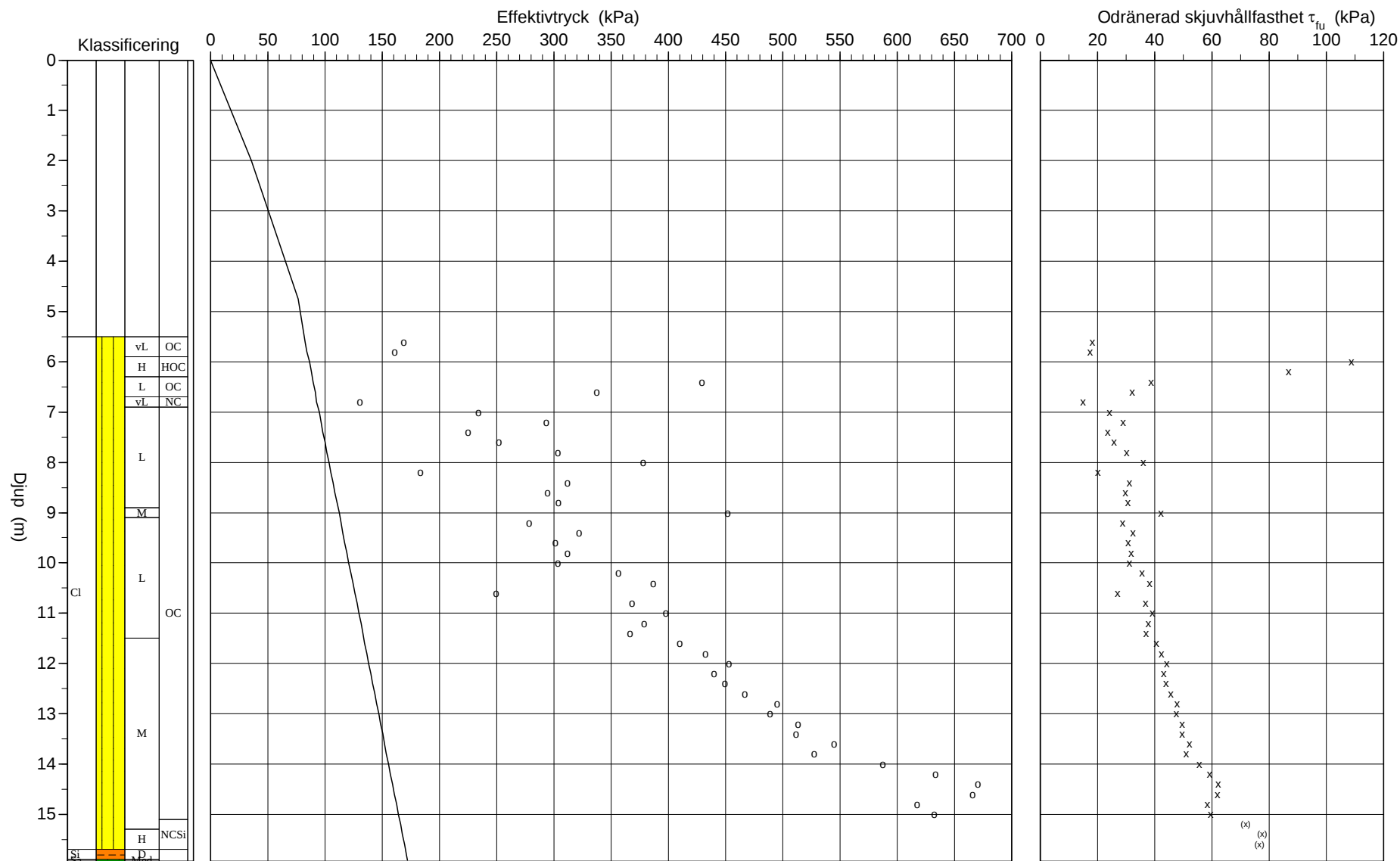


Referens
 Nivå vid referens
 Grundvattenyta 4.00 m
 Startdjup 5.50 m

Förbormningsdjup 5.50 m
 Förborrat material
 Utrustning
 Geometri Normal

Utvärderare
 Datum för utvärdering

Projekt NVE - Övre Eiker Kommune
 Projekt nr 1451220369
 Plats 1239
 Borrhål 47411
 Datum 12/11/2014

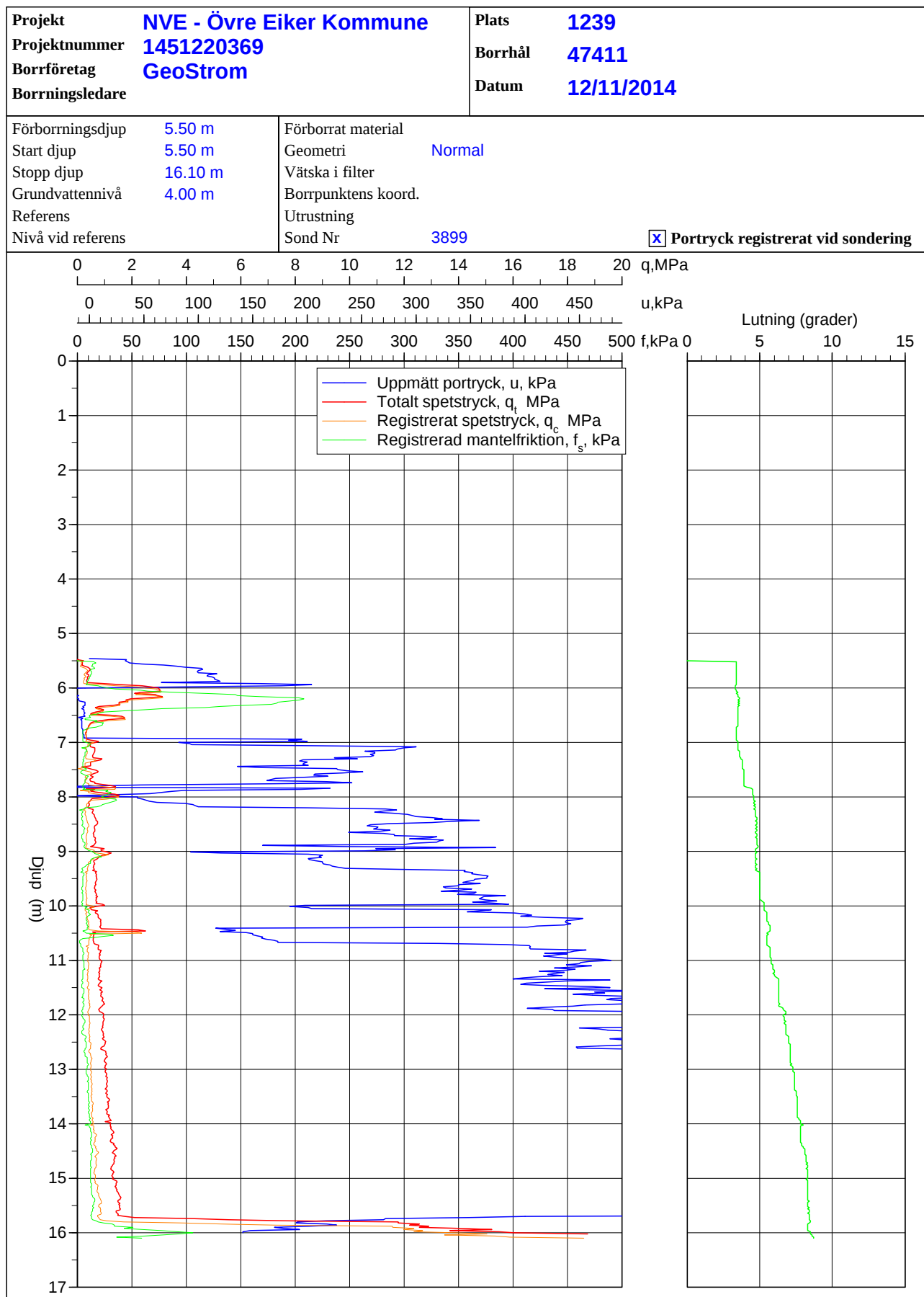


C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt				Plats 1239										
NVE - Øvre Eiker Kommune 1451220369				Borrhål 47411										
				Datum 12/11/2014										
Djup (m)		Klassifisering	ρ t/m ³	I_p	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0.00	4.00		1.80	0.10			35.3	35.3						
4.00	5.50		1.80	0.10			83.9	76.4						
5.50	5.70	Cl vL	OC	1.90	0.10	18.1	98.4	82.4	169.2	2.05				
5.70	5.90	Cl vL	OC	1.90	0.10	17.5	102.1	84.1	160.8	1.91				
5.90	6.10	Cl H	HOC	1.90	0.10	108.8	106.4	86.4	1572.2	18.19				
6.10	6.30	Cl H	HOC	1.90	0.10	86.8	110.2	88.2	1179.7	13.38				
6.30	6.50	Cl L	OC	1.90	0.10	38.8	113.6	89.6	429.5	4.79				
6.50	6.70	Cl L	OC	1.90	0.10	32.1	117.3	91.3	337.5	3.70				
6.70	6.90	Cl vL	NC	1.90	0.10	15.1	120.8	92.8	130.5	1.41				
6.90	7.10	Cl L	OC	1.90	0.10	24.1	124.8	94.8	234.0	2.47				
7.10	7.30	Cl L	OC	1.90	0.10	29.0	128.5	96.5	293.4	3.04				
7.30	7.50	Cl L	OC	1.90	0.10	23.6	132.2	98.2	225.2	2.29				
7.50	7.70	Cl L	OC	1.90	0.10	25.9	136.0	100.0	252.1	2.52				
7.70	7.90	Cl L	OC	1.90	0.10	30.2	139.7	101.7	303.5	2.98				
7.90	8.10	Cl L	OC	1.90	0.10	36.1	143.4	103.4	377.9	3.65				
8.10	8.30	Cl L	OC	1.90	0.10	20.3	147.2	105.1	183.6	1.75				
8.30	8.50	Cl L	OC	1.90	0.10	31.1	150.9	106.9	312.2	2.92				
8.50	8.70	Cl L	OC	1.90	0.10	29.8	154.6	108.6	294.5	2.71				
8.70	8.90	Cl L	OC	1.90	0.10	30.7	158.3	110.3	304.0	2.76				
8.90	9.10	Cl M	OC	1.90	0.10	42.3	162.3	112.3	451.8	4.02				
9.10	9.30	Cl L	OC	1.90	0.10	28.8	165.8	113.8	278.5	2.45				
9.30	9.50	Cl L	OC	1.90	0.10	32.4	169.5	115.5	321.9	2.79				
9.50	9.70	Cl L	OC	1.90	0.10	30.8	173.2	117.2	301.3	2.57				
9.70	9.90	Cl L	OC	1.90	0.10	31.8	177.0	119.0	312.1	2.62				
9.90	10.10	Cl L	OC	1.90	0.10	31.2	180.7	120.7	303.4	2.51				
10.10	10.30	Cl L	OC	1.90	0.10	35.6	184.7	122.7	356.7	2.91				
10.30	10.50	Cl L	OC	1.90	0.10	38.1	188.4	124.4	387.0	3.11				
10.50	10.70	Cl L	OC	1.90	0.10	26.9	191.9	125.9	249.8	1.98				
10.70	10.90	Cl L	OC	1.90	0.10	36.9	195.9	127.9	368.6	2.88				
10.90	11.10	Cl L	OC	1.90	0.10	39.3	199.6	129.6	397.9	3.07				
11.10	11.30	Cl L	OC	1.90	0.10	37.9	203.3	131.3	378.9	2.89				
11.30	11.50	Cl L	OC	1.90	0.10	37.0	207.0	133.0	366.7	2.76				
11.50	11.70	Cl M	OC	1.90	0.10	40.6	210.8	134.8	409.8	3.04				
11.70	11.90	Cl M	OC	1.90	0.10	42.4	214.5	136.5	432.3	3.17				
11.90	12.10	Cl M	OC	1.90	0.10	44.2	218.2	138.2	453.2	3.28				
12.10	12.30	Cl M	OC	1.90	0.10	43.3	222.0	140.0	440.1	3.14				
12.30	12.50	Cl M	OC	1.90	0.10	44.1	225.7	141.7	449.3	3.17				
12.50	12.70	Cl M	OC	1.90	0.10	45.6	229.4	143.4	466.9	3.26				
12.70	12.90	Cl M	OC	1.90	0.10	47.9	233.1	145.1	494.9	3.41				
12.90	13.10	Cl M	OC	1.90	0.10	47.5	236.9	146.9	489.3	3.33				
13.10	13.30	Cl M	OC	1.90	0.10	49.5	240.6	148.6	513.4	3.46				
13.30	13.50	Cl M	OC	1.90	0.10	49.5	244.3	150.3	511.8	3.40				
13.50	13.70	Cl M	OC	1.90	0.10	52.2	248.0	152.0	544.9	3.58				
13.70	13.90	Cl M	OC	1.90	0.10	51.0	251.8	153.8	527.5	3.43				
13.90	14.10	Cl M	OC	1.90	0.10	55.7	255.5	155.5	587.4	3.78				
14.10	14.30	Cl M	OC	1.90	0.10	59.3	259.2	157.2	633.6	4.03				
14.30	14.50	Cl M	OC	1.90	0.10	62.2	263.0	159.0	670.6	4.22				
14.50	14.70	Cl M	OC	1.90	0.10	62.0	266.7	160.7	666.1	4.15				
14.70	14.90	Cl M	OC	1.90	0.10	58.4	270.4	162.4	617.4	3.80				
14.90	15.10	Cl M	OC	1.90	0.10	59.7	274.1	164.1	632.3	3.85				
15.10	15.30	Cl M	NCSi	1.90		(71.8)	277.9	165.9		1.00				
15.30	15.50	Cl H	NCSi	1.90		(77.7)	281.6	167.6		1.00				
15.50	15.70	Cl H	NCSi	1.90		(76.5)	285.4	169.4		1.00				
15.70	15.90	Si D		1.95		((591.4))	289.1	171.1						
15.90	15.93	Sa Med		1.90			291.3	172.2			70.6	32.7 53.0	44.3 74.5	35.5 49.8

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



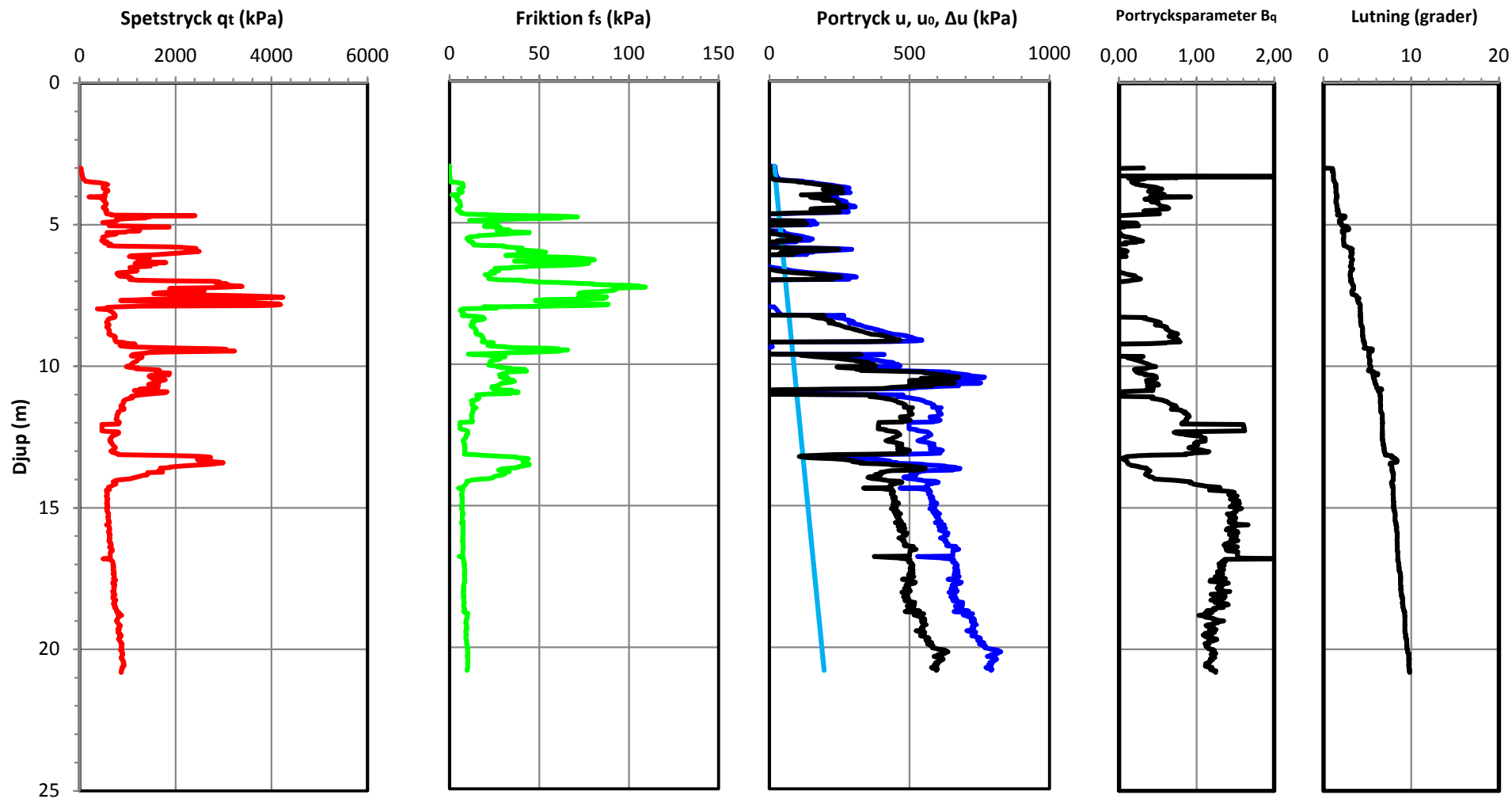


CPT-sondering

Uppdrag: NVE, Øvre Eiker kommune
Uppdragsnr: 14512220369
Delområde: 474-Sanssouci
Beställare: NVE

Datum: 12/23/2014
Borrhål: 47412
Nivå markyta: +53,5
Grundvattenyta: 1,3 m.u.m.y

Förborrningsdjup: 3 m
Startdjup: 3 m
Stoppdjup: 20,82 m



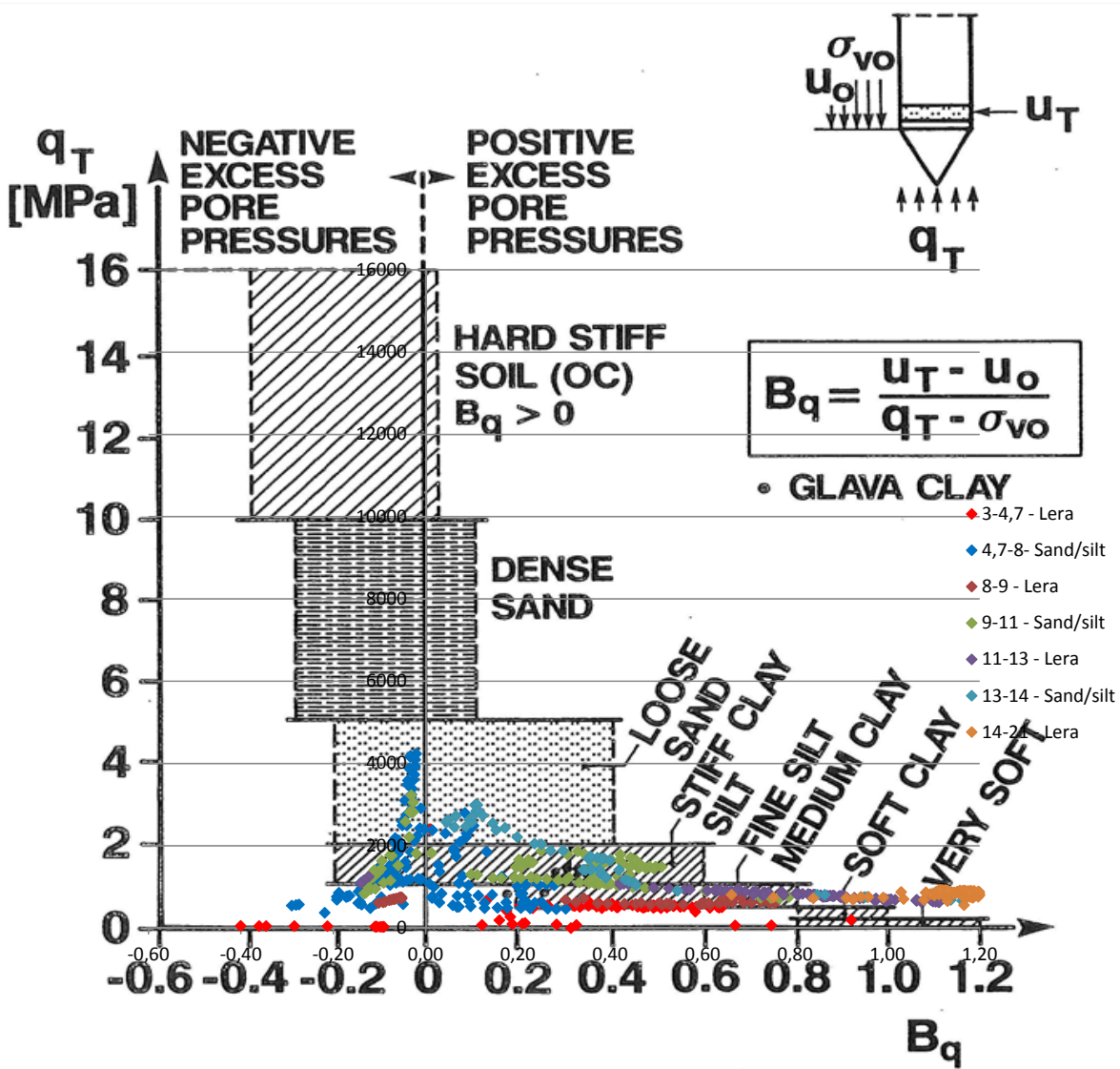
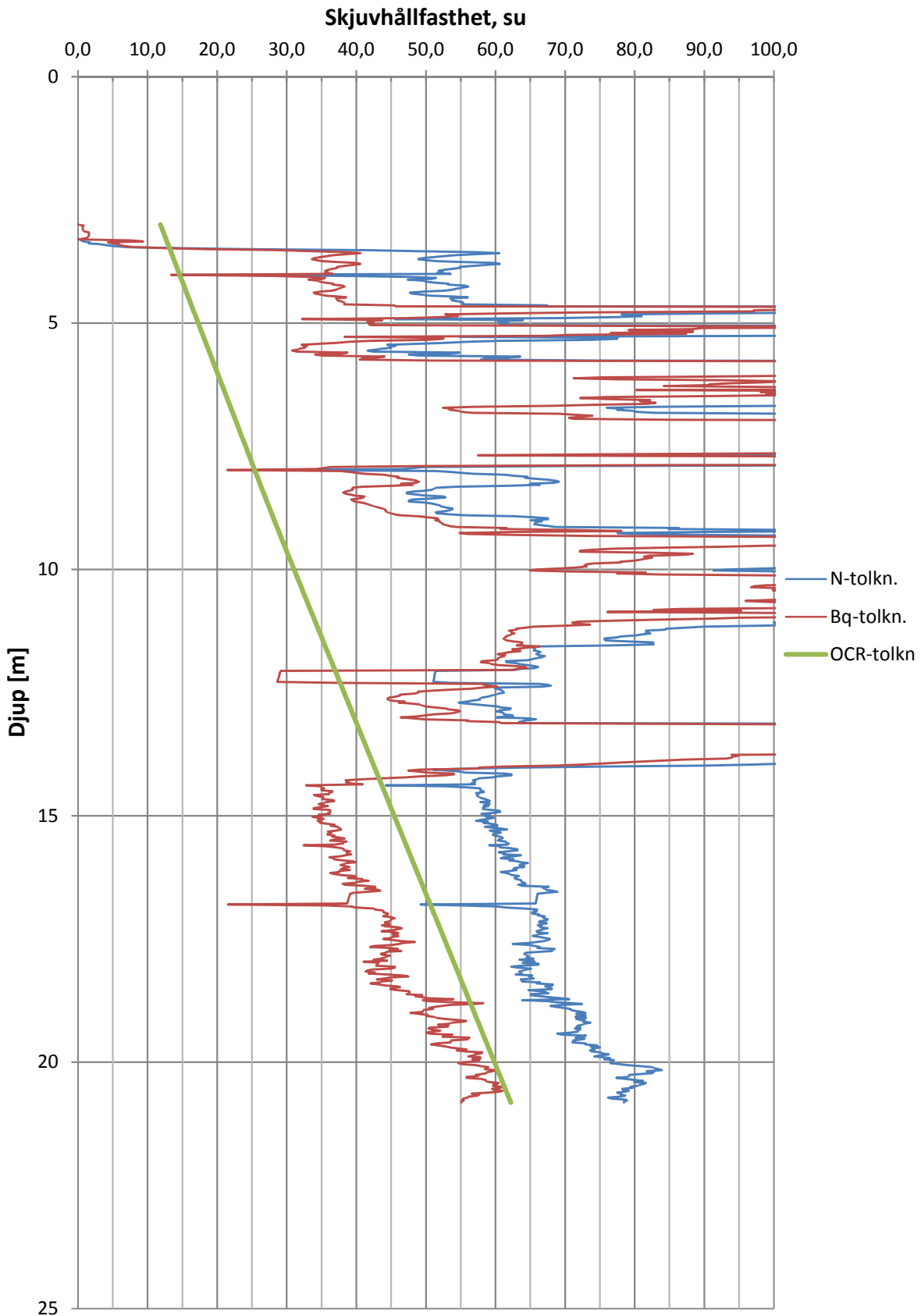


Figure 2.18. Classification chart based on q_T and B_q , modified version.
(after Senneset, Sandven and Janbu (1989)).

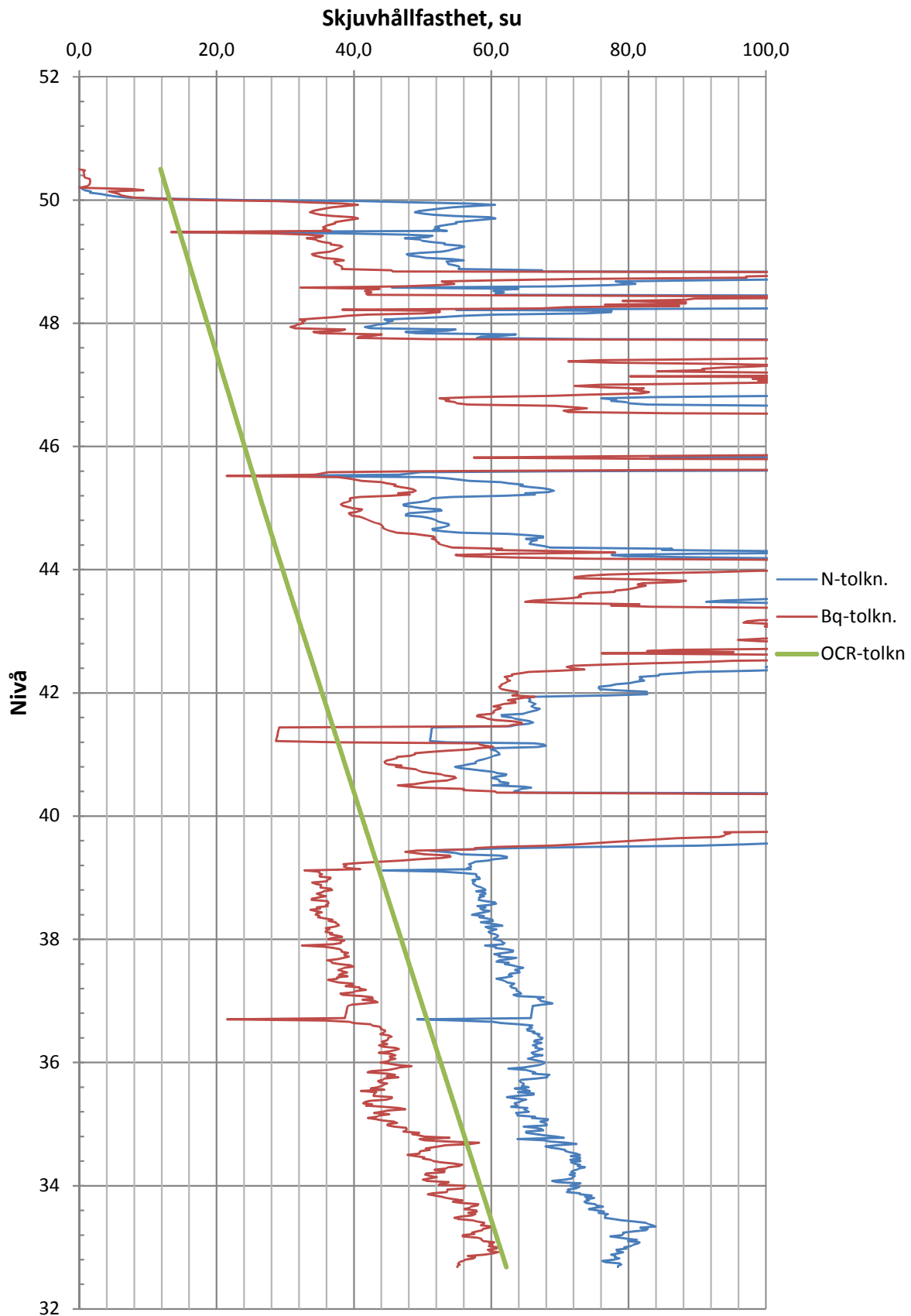
NVE, Övre Eiker kommune

CPT-utvärdering - Borrhål 47412



NVE, Övre Eiker kommune

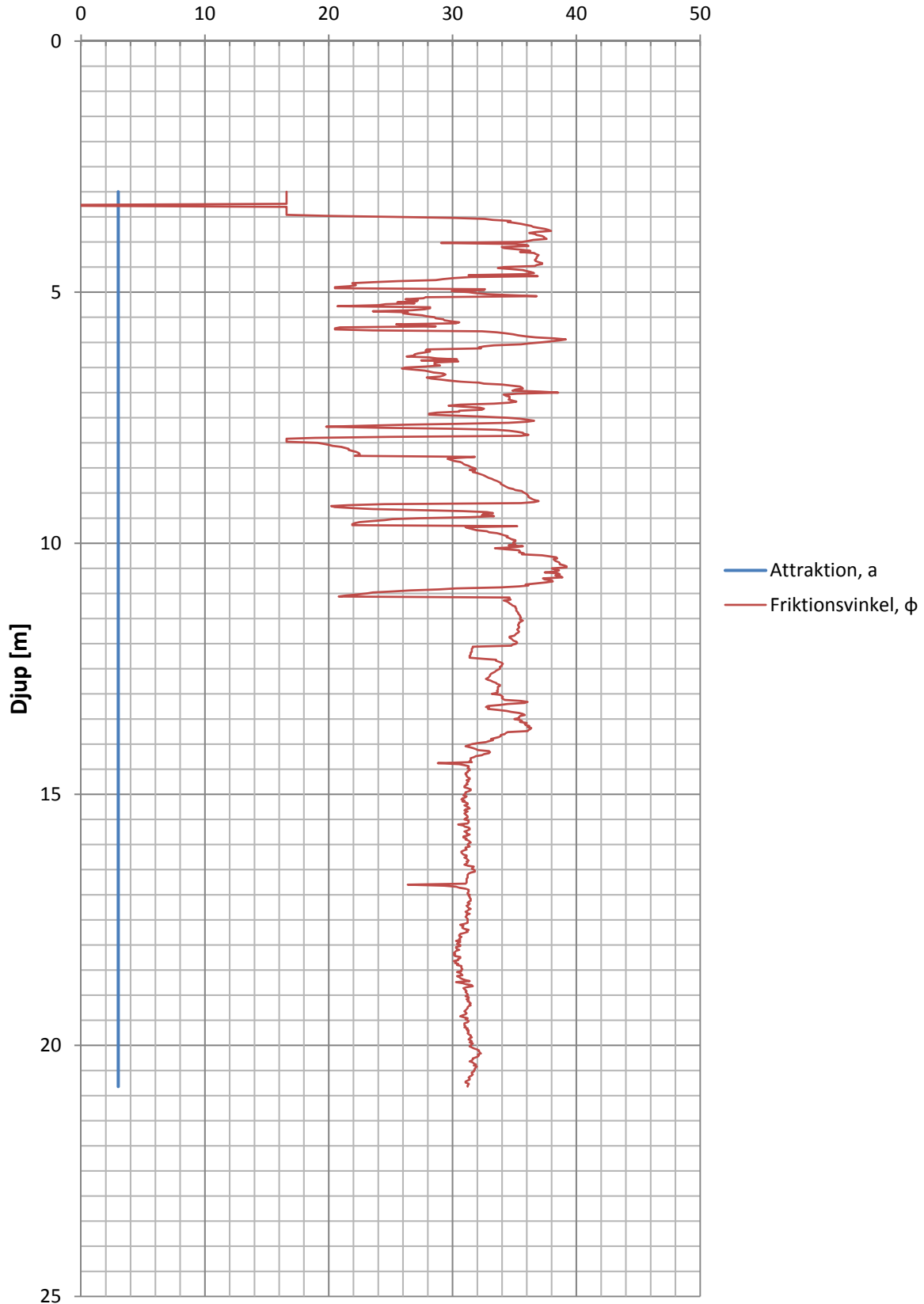
CPT-utvärdering - Borrhål 47412



NVE, Övre Eiker kommune

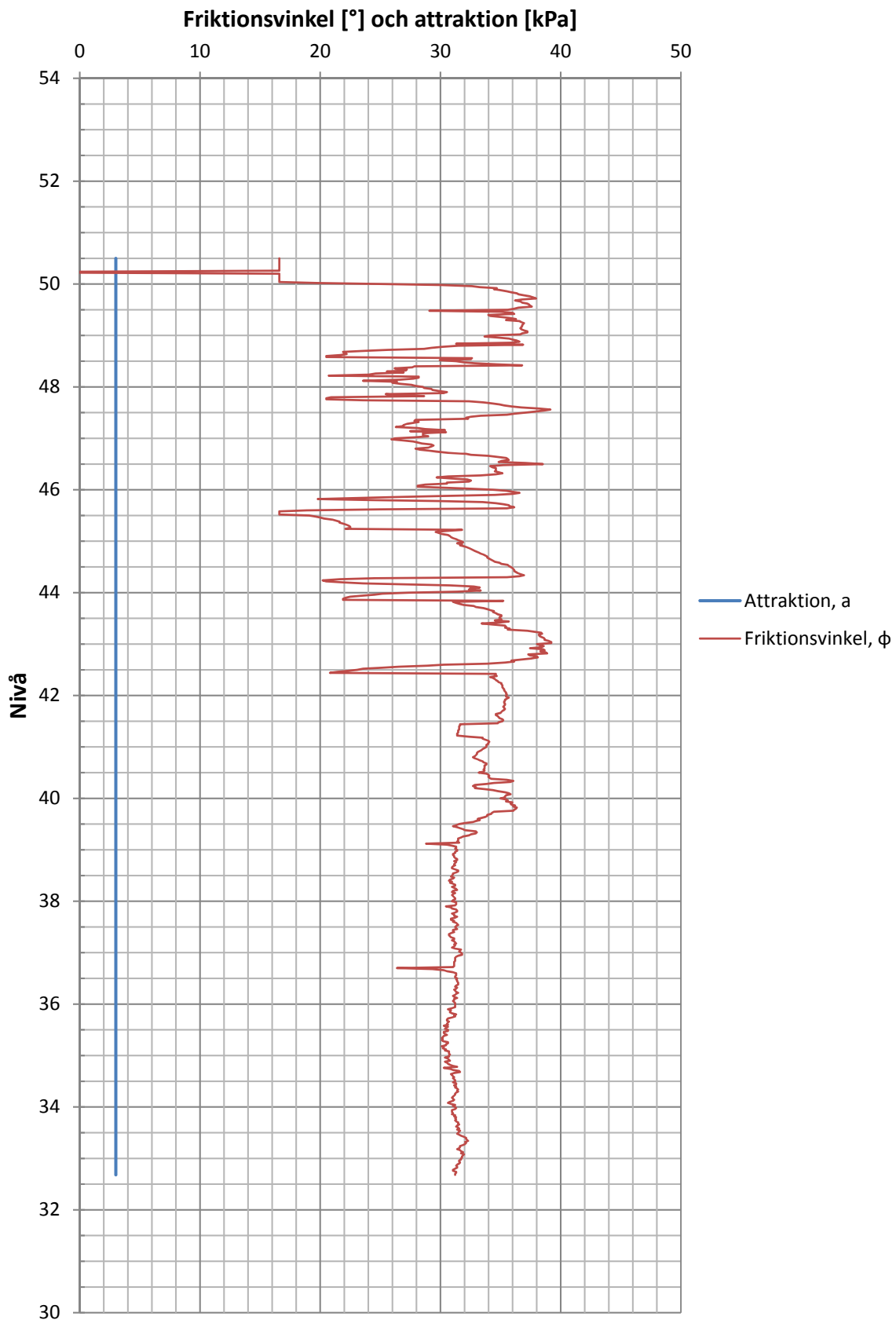
CPT-utvärdering - Borrhål 47412

Friktionsvinkel [°] och attraktion [kPa]



NVE, Övre Eiker kommune

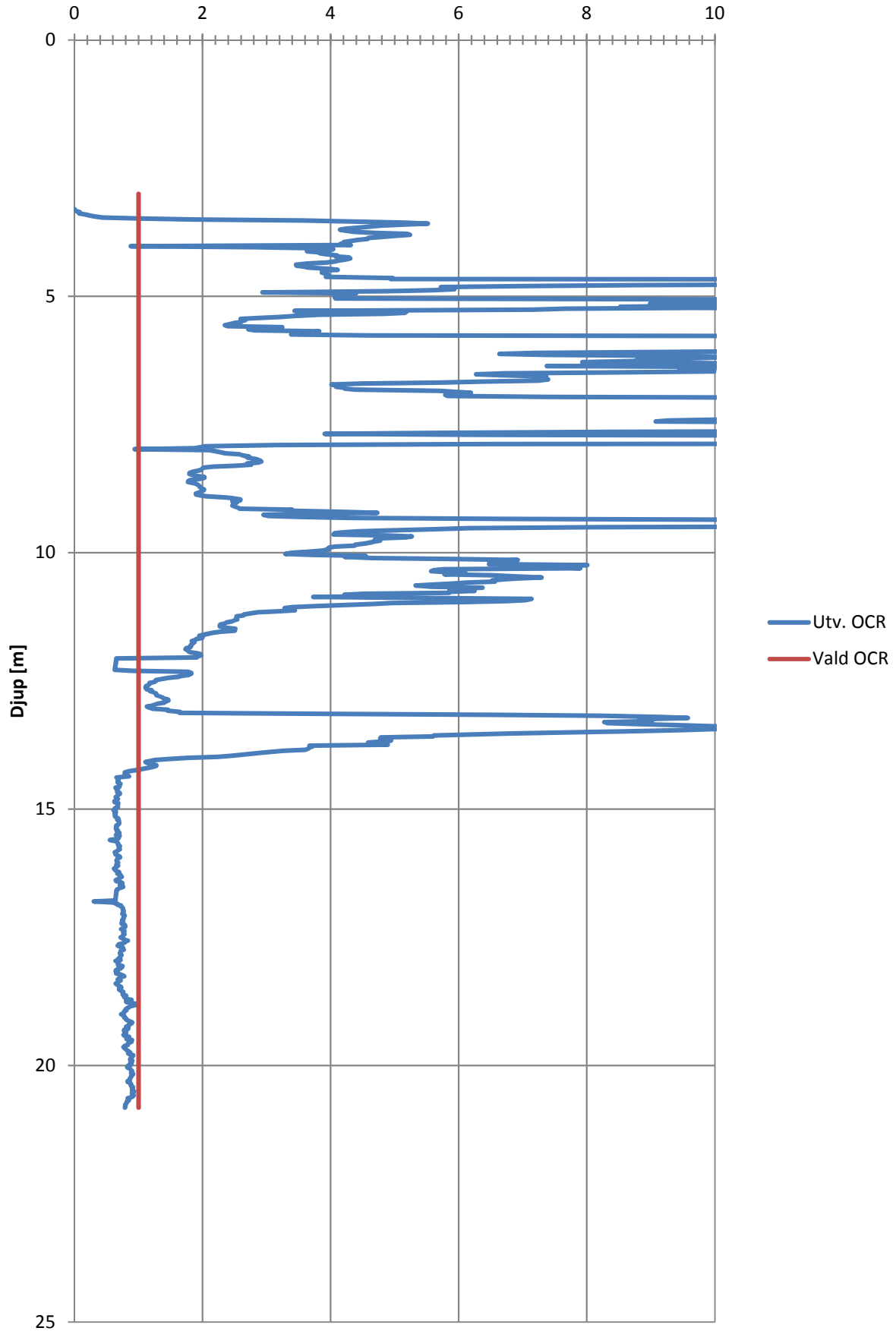
CPT-utvärdering - Borrhål 47412



Utvärdering av OCR

CPT-utvärdering - Borrhål 47412

Överkonsolideringsgrad, OCR [-]



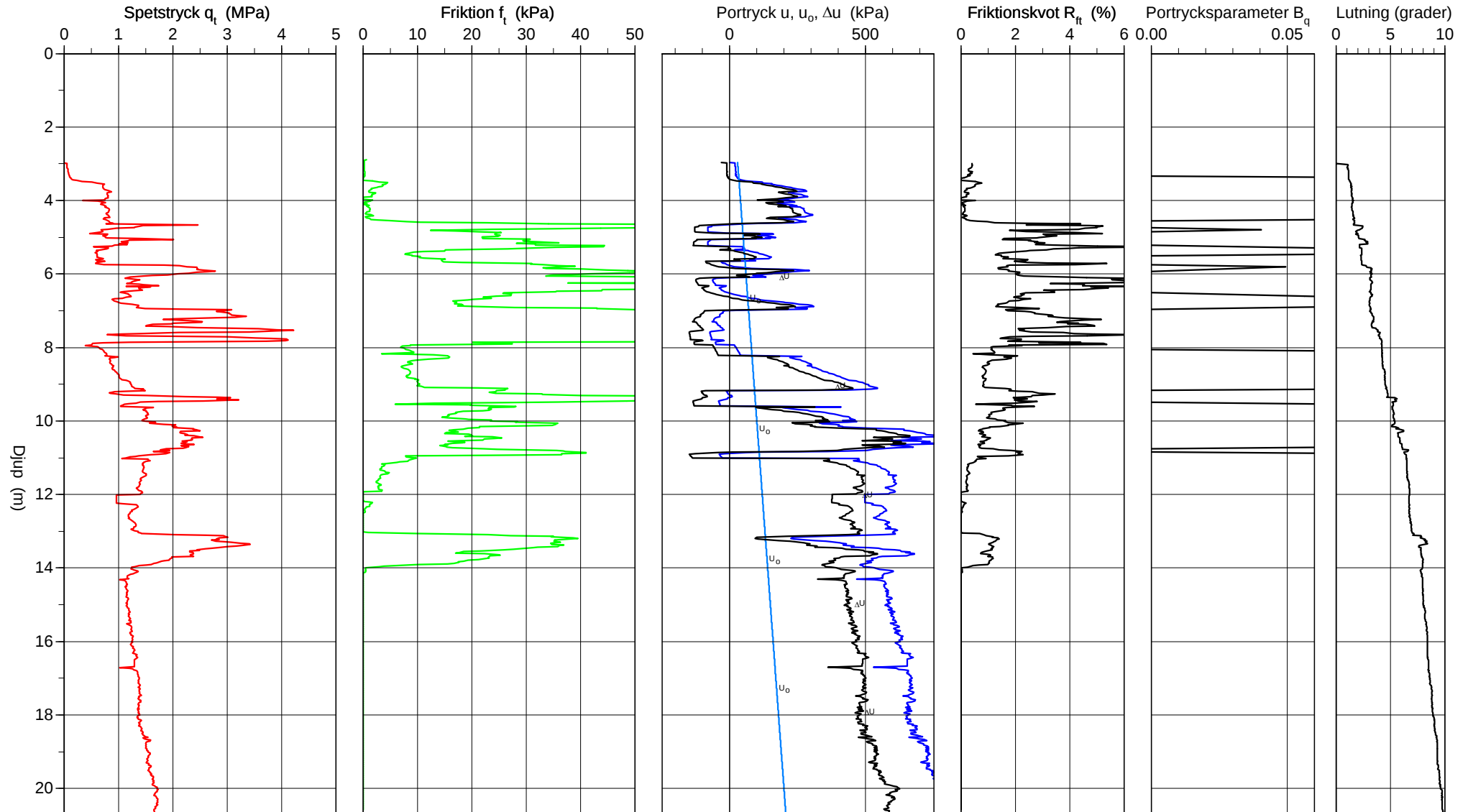
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 3.00 m
 Start djup 3.00 m
 Stopp djup 20.82 m
 Grundvattennivå 0.00 m

Referens
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr 4580

Projekt NVE - Övre Eiker Kommune
 Projekt nr 1451220369
 Plats 1254
 Borrhål 47412
 Datum 12/23/2014

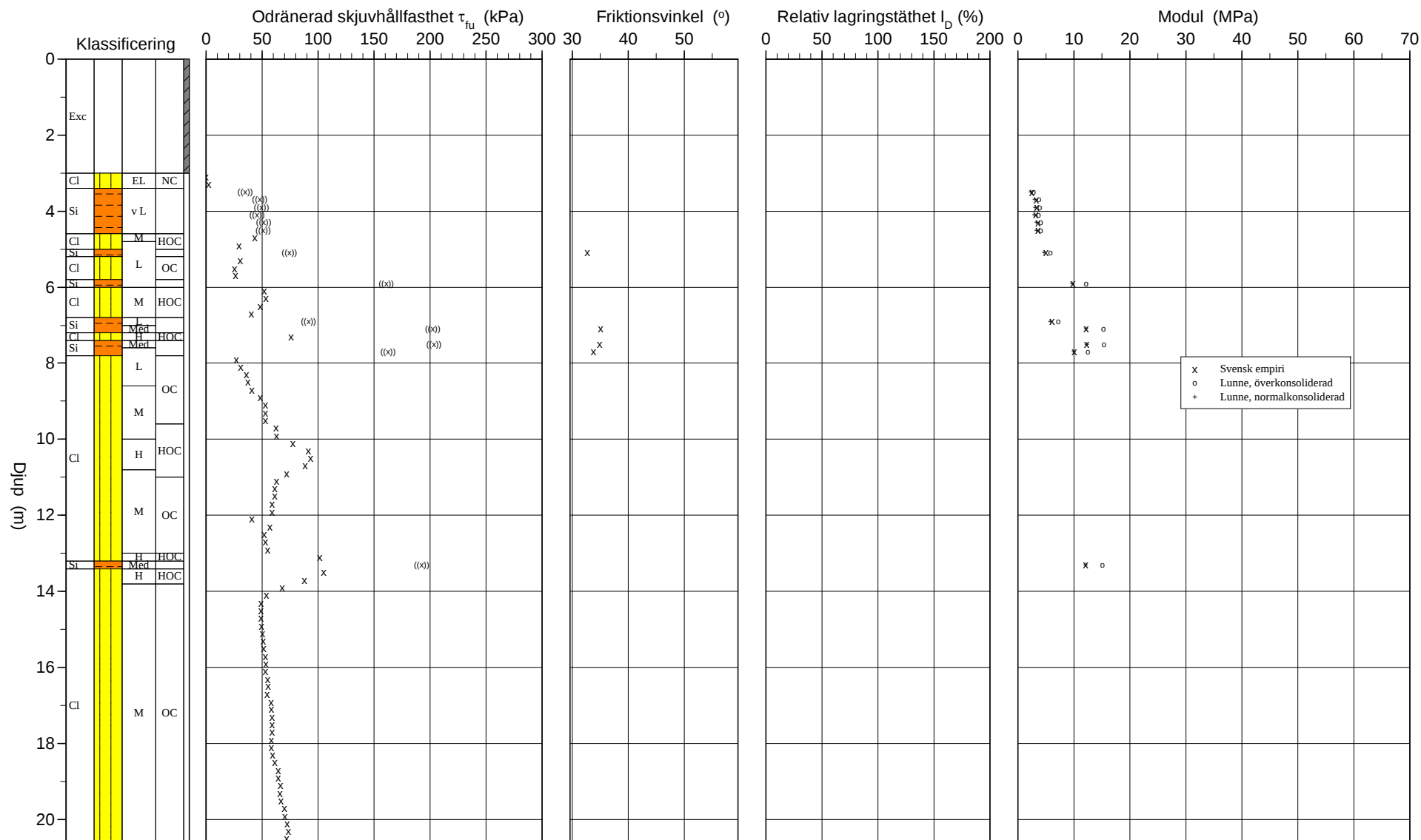


Referens
 Nivå vid referens
 Grundvattenyta 0.00 m
 Startdjup 3.00 m

Förbormningsdjup 3.00 m
 Förborrat material
 Utrustning
 Geometri Normal

Utvärderare
 Datum för utvärdering

Projekt NVE - Övre Eiker Kommune
 Projekt nr 1451220369
 Plats 1254
 Borrhål 47412
 Datum 12/23/2014

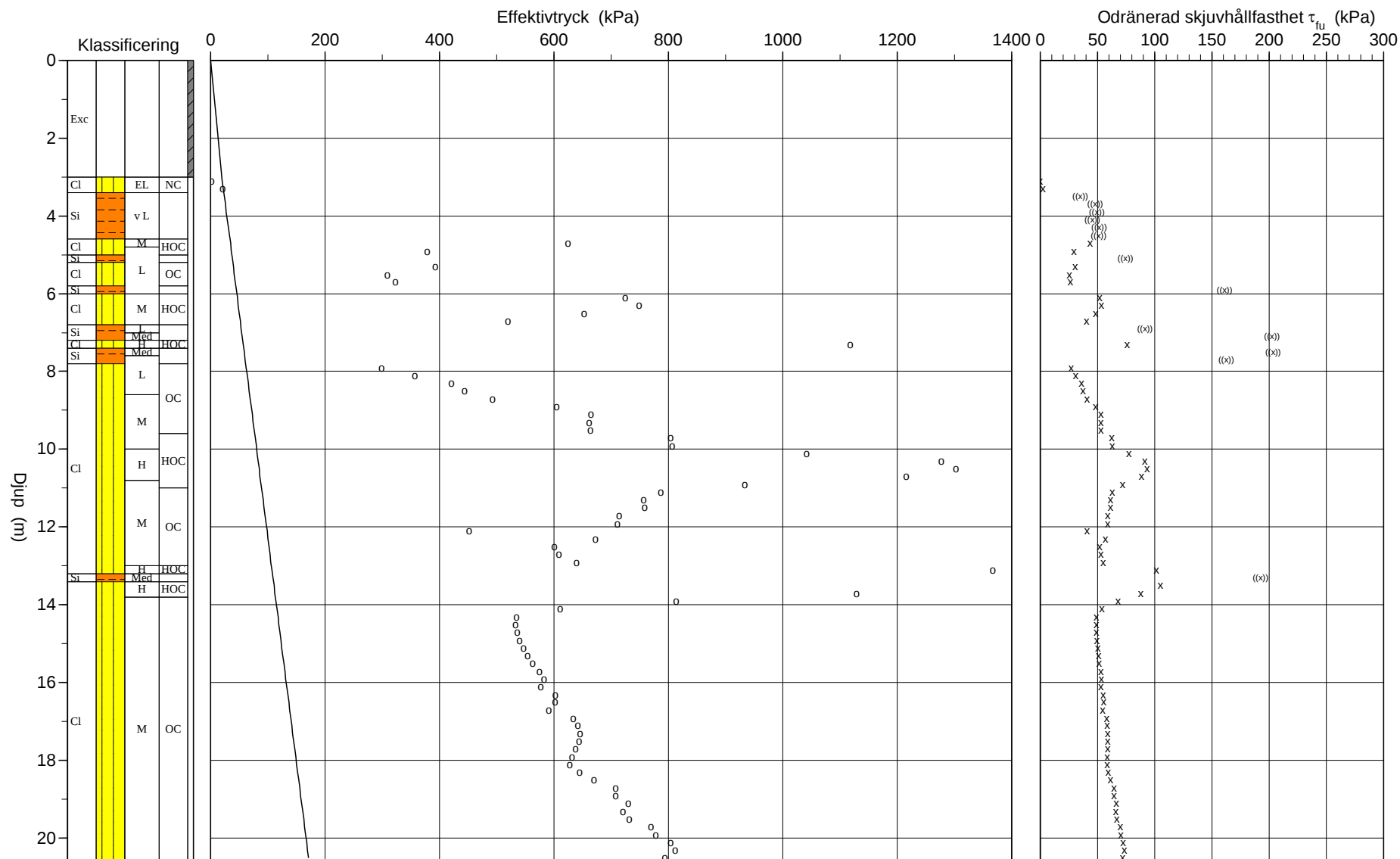


Referens
 Nivå vid referens
 Grundvattenyta 0.00 m
 Startdjup 3.00 m

Förbormningsdjup 3.00 m
 Förborrat material
 Utrustning
 Geometri Normal

Utvärderare
 Datum för utvärdering

Projekt NVE - Övre Eiker Kommune
 Projekt nr 1451220369
 Plats 1254
 Borrhål 47412
 Datum 12/23/2014



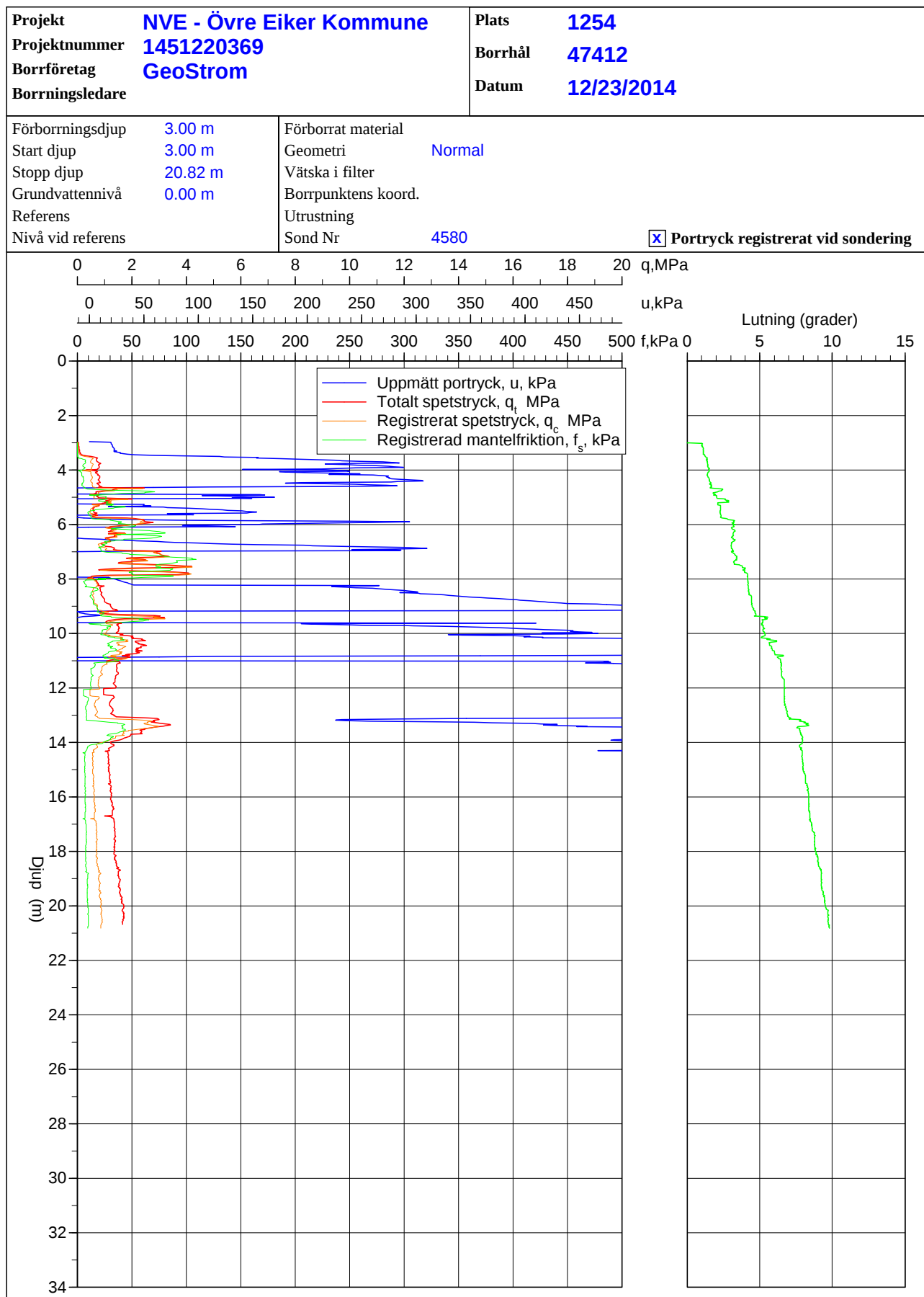
C P T - sondering

Projekt				Plats 1254										
NVE - Øvre Eiker Kommune 1451220369				Borrhål 47412										
				Datum 12/23/2014										
Djup (m)		Klassifisering	ρ t/m ³	I_p	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0.00	3.00	Exc	1.70	0.10			25.0	10.0						
3.00	3.20	CI EL	NC	1.90	0.10		51.3	20.3	1.9	1.00				
3.20	3.40	CI EL	NC	1.90	0.10		55.0	22.0	21.0	1.00				
3.40	3.60	Si v L		1.90	0.10	((34.9))	59.1	24.1				2.5	2.8	2.3
3.60	3.80	Si v L		1.90	0.10	((48.3))	62.8	25.8				3.3	3.8	3.1
3.80	4.00	Si v L		1.90	0.10	((49.6))	66.5	27.5				3.4	3.9	3.1
4.00	4.20	Si v L		1.90	0.10	((45.7))	70.2	29.2				3.2	3.7	2.9
4.20	4.40	Si v L		1.90	0.10	((51.3))	74.0	31.0				3.6	4.1	3.3
4.40	4.60	Si v L		1.90	0.10	((51.1))	77.7	32.7				3.6	4.1	3.3
4.60	4.80	CI M	HOC	1.90	0.10		81.7	34.7	624.7	18.02				
4.80	5.00	CI L	HOC	1.90	0.10		85.2	36.2	379.3	10.49				
5.00	5.20	Si L		1.90	0.10	((74.4))	89.0	38.0				5.0	5.8	4.7
5.20	5.40	CI L	OC	1.90	0.10		92.6	39.6	393.5	9.94				
5.40	5.60	CI L	OC	1.90	0.10		96.3	41.3	308.8	7.47				
5.60	5.80	CI L	OC	1.90	0.10		100.1	43.1	323.3	7.51				
5.80	6.00	Si L		1.90	0.10	((160.8))	103.9	44.9				9.8	12.2	9.7
6.00	6.20	CI M	HOC	1.90	0.10		107.8	46.8	725.4	15.51				
6.20	6.40	CI M	HOC	1.90	0.10		111.5	48.5	749.0	15.45				
6.40	6.60	CI M	HOC	1.90	0.10		115.2	50.2	652.9	13.00				
6.60	6.80	CI M	HOC	1.90	0.10		118.9	51.9	520.0	10.01				
6.80	7.00	Si L		1.90	0.10	((91.5))	122.5	53.5				6.1	7.2	5.8
7.00	7.20	Si Med		1.90	0.10	((202.4))	126.4	55.4				12.2	15.3	12.2
7.20	7.40	CI H	HOC	1.90	0.10		130.2	57.2	1117.9	19.55				
7.40	7.60	Si Med		1.90	0.10	((203.7))	133.8	58.8				12.3	15.4	12.4
7.60	7.80	Si L		1.90	0.10	((162.5))	137.4	60.4				10.1	12.5	10.0
7.80	8.00	CI L	OC	1.90	0.10		141.1	62.1	298.8	4.81				
8.00	8.20	CI L	OC	1.90	0.10		144.8	63.8	356.9	5.59				
8.20	8.40	CI L	OC	1.90	0.10		148.8	65.8	420.7	6.40				
8.40	8.60	CI L	OC	1.90	0.10		152.5	67.5	444.4	6.58				
8.60	8.80	CI M	OC	1.90	0.10		156.2	69.2	493.5	7.13				
8.80	9.00	CI M	OC	1.90	0.10		160.0	71.0	605.5	8.53				
9.00	9.20	CI M	OC	1.90	0.10		163.7	72.7	664.7	9.15				
9.20	9.40	CI M	OC	1.90	0.10		167.4	74.4	662.6	8.90				
9.40	9.60	CI M	OC	1.90	0.10		171.1	76.1	664.4	8.73				
9.60	9.80	CI M	HOC	1.90	0.10		174.9	77.9	804.2	10.33				
9.80	10.00	CI M	HOC	1.90	0.10		178.6	79.6	807.1	10.13				
10.00	10.20	CI H	HOC	1.90	0.10		182.4	81.4	1042.3	12.81				
10.20	10.40	CI H	HOC	1.90	0.10		186.1	83.1	1276.7	15.36				
10.40	10.60	CI H	HOC	1.90	0.10		189.8	84.8	1303.5	15.37				
10.60	10.80	CI H	HOC	1.90	0.10		193.6	86.6	1216.1	14.05				
10.80	11.00	CI M	HOC	1.90	0.10		197.3	88.3	933.6	10.58				
11.00	11.20	CI M	OC	1.90	0.10		201.0	90.0	786.8	8.74				
11.20	11.40	CI M	OC	1.90	0.10		204.7	91.7	757.1	8.25				
11.40	11.60	CI M	OC	1.90	0.10		208.5	93.5	759.5	8.13				
11.60	11.80	CI M	OC	1.90	0.10		212.2	95.2	713.8	7.50				
11.80	12.00	CI M	OC	1.90	0.10		215.9	96.9	710.6	7.34				
12.00	12.20	CI M	OC	1.90	0.10		219.6	98.6	451.7	4.58				
12.20	12.40	CI M	OC	1.90	0.10		223.3	100.3	673.3	6.71				
12.40	12.60	CI M	OC	1.90	0.10		227.1	102.1	601.5	5.89				
12.60	12.80	CI M	OC	1.90	0.10		230.8	103.8	609.0	5.87				
12.80	13.00	CI M	OC	1.90	0.10		234.5	105.5	639.6	6.06				
13.00	13.20	CI H	HOC	1.90	0.10		238.3	107.3	1366.9	12.74				
13.20	13.40	Si Med		1.90	0.10	((192.3))	241.9	108.9				12.1	15.2	12.1
13.40	13.60	CI H	HOC	1.90	0.10		245.7	110.7	1412.6	12.76				
13.60	13.80	CI H	HOC	1.90	0.10		249.5	112.5	1129.4	10.04				
13.80	14.00	CI M	OC	1.90	0.10		253.2	114.2	814.1	7.13				
14.00	14.20	CI M	OC	1.90	0.10		256.9	115.9	610.9	5.27				
14.20	14.40	CI M	OC	1.90	0.10		260.6	117.6	535.1	4.55				
14.40	14.60	CI M	OC	1.90	0.10		264.3	119.3	533.1	4.47				
14.60	14.80	CI M	OC	1.90	0.10		268.1	121.1	536.0	4.43				
14.80	15.00	CI M	OC	1.90	0.10		271.8	122.8	540.3	4.40				
15.00	15.20	CI M	OC	1.90	0.10		275.5	124.5	547.5	4.40				
15.20	15.40	CI M	OC	1.90	0.10		279.2	126.2	553.9	4.39				
15.40	15.60	CI M	OC	1.90	0.10		283.0	128.0	562.7	4.40				
15.60	15.80	CI M	OC	1.90	0.10		286.7	129.7	575.4	4.44				
15.80	16.00	CI M	OC	1.90	0.10		290.4	131.4	582.8	4.43				
16.00	16.20	CI M	OC	1.90	0.10		294.2	133.2	577.1	4.33				
16.20	16.40	CI M	OC	1.90	0.10		297.9	134.9	603.3	4.47				
16.40	16.60	CI M	OC	1.90	0.10		301.6	136.6	602.3	4.41				
16.60	16.80	CI M	OC	1.90	0.10		305.3	138.3	591.4	4.27				
16.80	17.00	CI M	OC	1.90	0.10		309.1	140.1	633.6	4.52				
17.00	17.20	CI M	OC	1.90	0.10		312.8	141.8	642.0	4.53				
17.20	17.40	CI M	OC	1.90	0.10		316.5	143.5	646.0	4.50				
17.40	17.60	CI M	OC	1.90	0.10		320.2	145.2	643.8	4.43				
17.60	17.80	CI M	OC	1.90	0.10		324.0	147.0	637.8	4.34				
17.80	18.00	CI M	OC	1.90	0.10		327.7	148.7	632.2	4.25				
18.00	18.20	CI M	OC	1.90	0.10		331.4	150.4	628.5	4.18				

C P T - sondering

Projekt				Plats										
NVE - Øvre Eiker Kommune 1451220369				1254										
				Borrhål										
				47412										
				Datum										
				12/23/2014										
Djup (m)		Klassifisering	ρ t/m ³	I_p	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
18.20	18.40	CI M	OC	1.90	0.10	59.7	335.2	152.2	644.8	4.24				
18.40	18.60	CI M	OC	1.90	0.10	61.7	338.9	153.9	670.4	4.36				
18.60	18.80	CI M	OC	1.90	0.10	64.7	342.7	155.7	708.4	4.55				
18.80	19.00	CI M	OC	1.90	0.10	64.8	346.4	157.4	707.6	4.50				
19.00	19.20	CI M	OC	1.90	0.10	66.5	350.1	159.1	730.0	4.59				
19.20	19.40	CI M	OC	1.90	0.10	66.0	353.8	160.8	720.9	4.48				
19.40	19.60	CI M	OC	1.90	0.10	67.0	357.6	162.6	732.1	4.50				
19.60	19.80	CI M	OC	1.90	0.10	69.9	361.3	164.3	769.9	4.69				
19.80	20.00	CI M	OC	1.90	0.10	70.7	365.0	166.0	778.4	4.69				
20.00	20.20	CI M	OC	1.90	0.10	72.6	368.8	167.8	803.8	4.79				
20.20	20.40	CI M	OC	1.90	0.10	73.4	372.5	169.5	811.6	4.79				
20.40	20.59	CI M	OC	1.90	0.10	72.2	376.1	171.2	793.8	4.64				

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



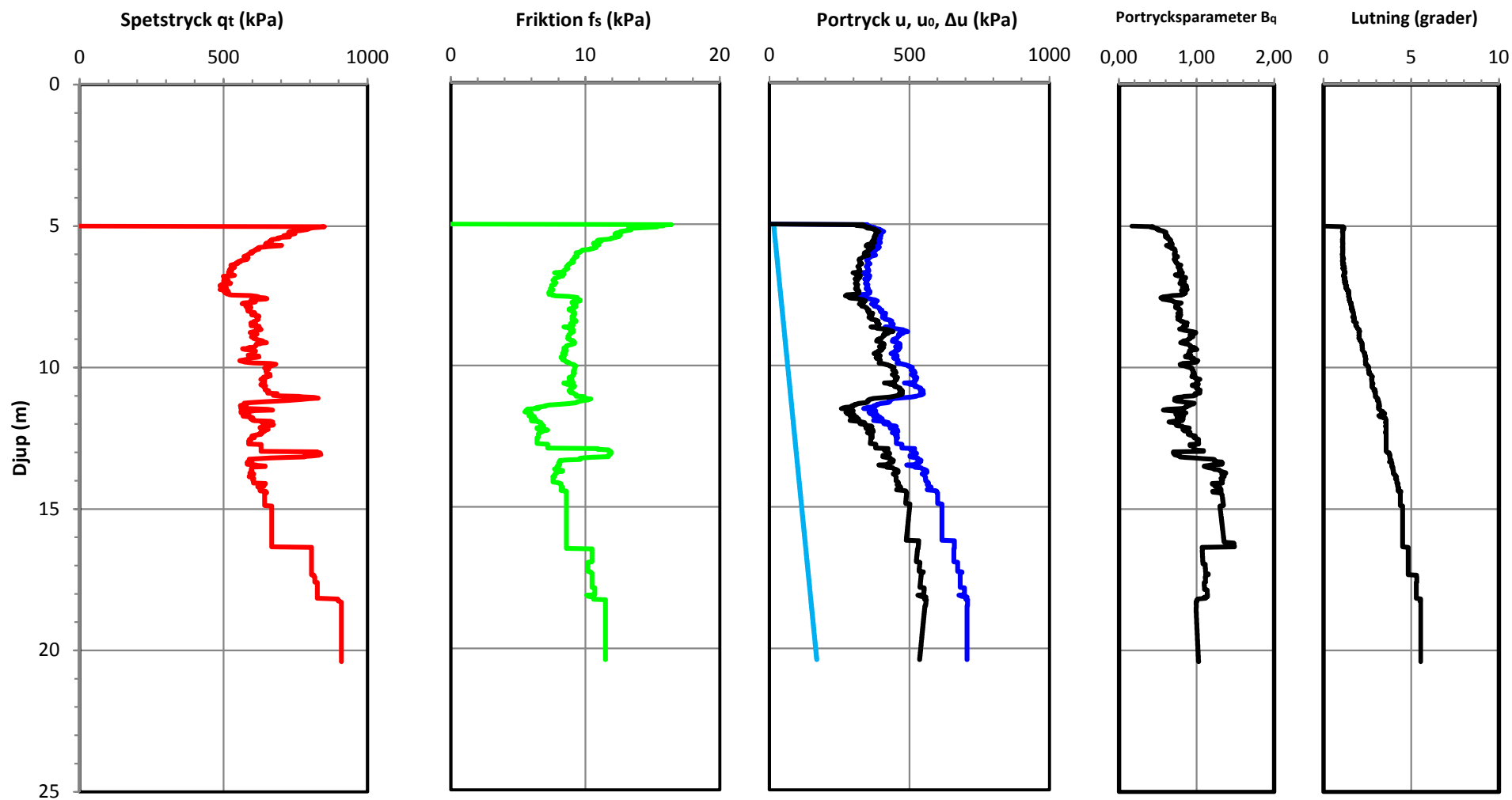


CPT-sondering

Uppdrag: NVE, Övre Eiker kommune
Uppdragsnr: 14512220369
Delområde: 474-Sanssouci
Beställare: NVE

Datum: 05.01.2015
Borrhål: 47414
Nivå markyta: +51,2
Grundvattenyta: 3,5 m.u.m.y

Förborrningsdjup: 5 m
Startdjup: 5 m
Stoppdjup: 20,4 m



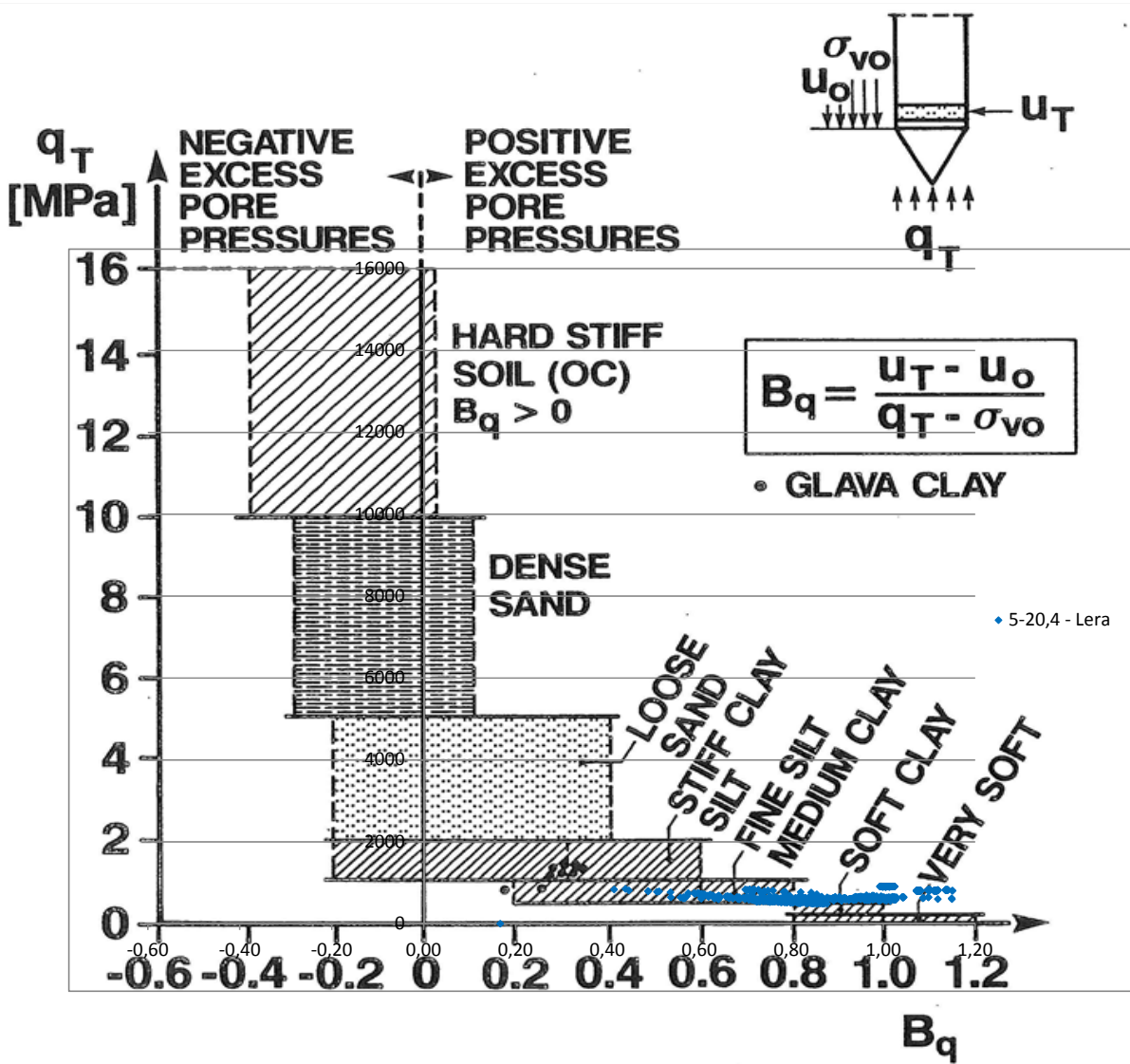
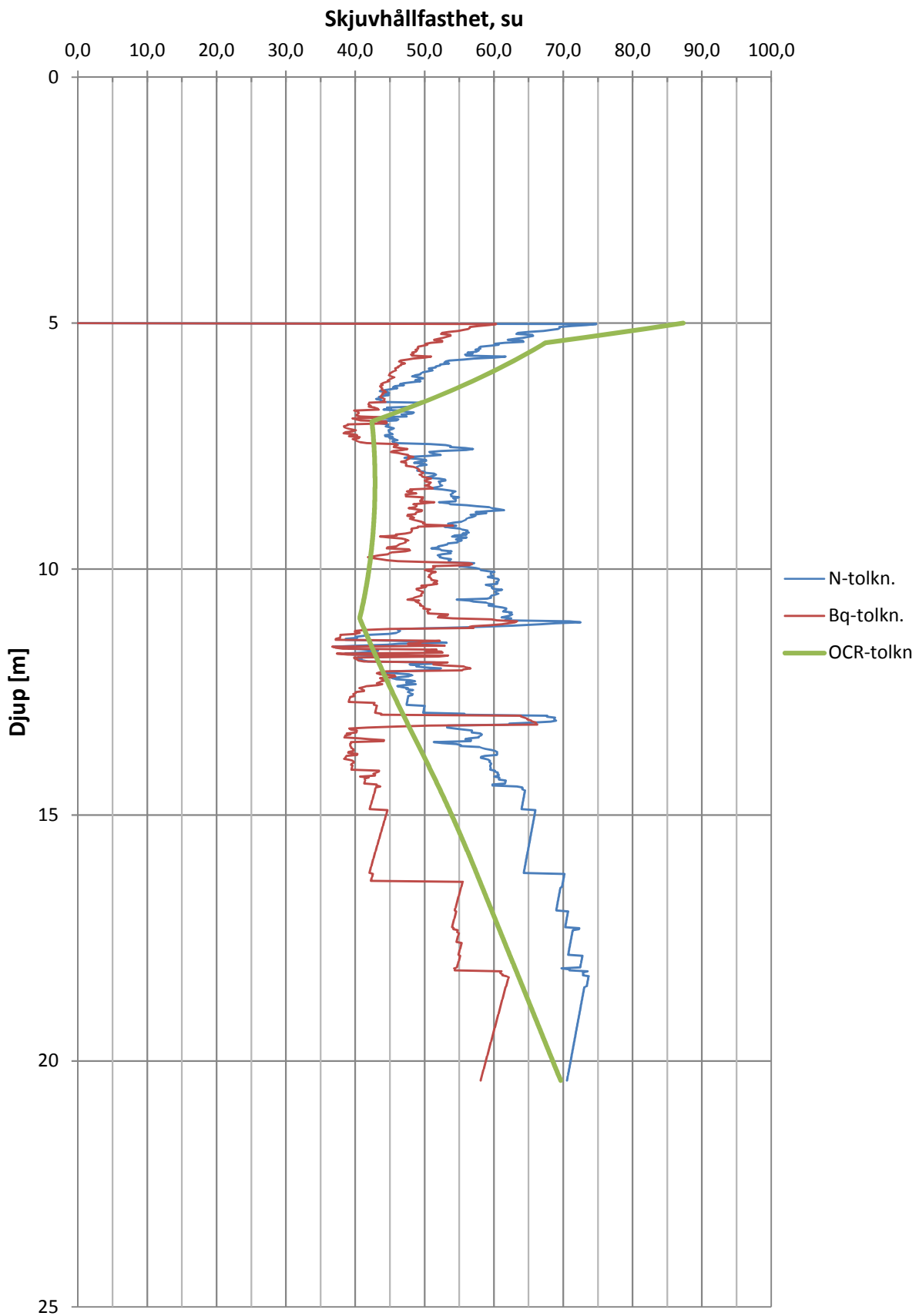


Figure 2.18. Classification chart based on q_T and B_q , modified version.
 (after Senneset, Sandven and Janbu (1989)).

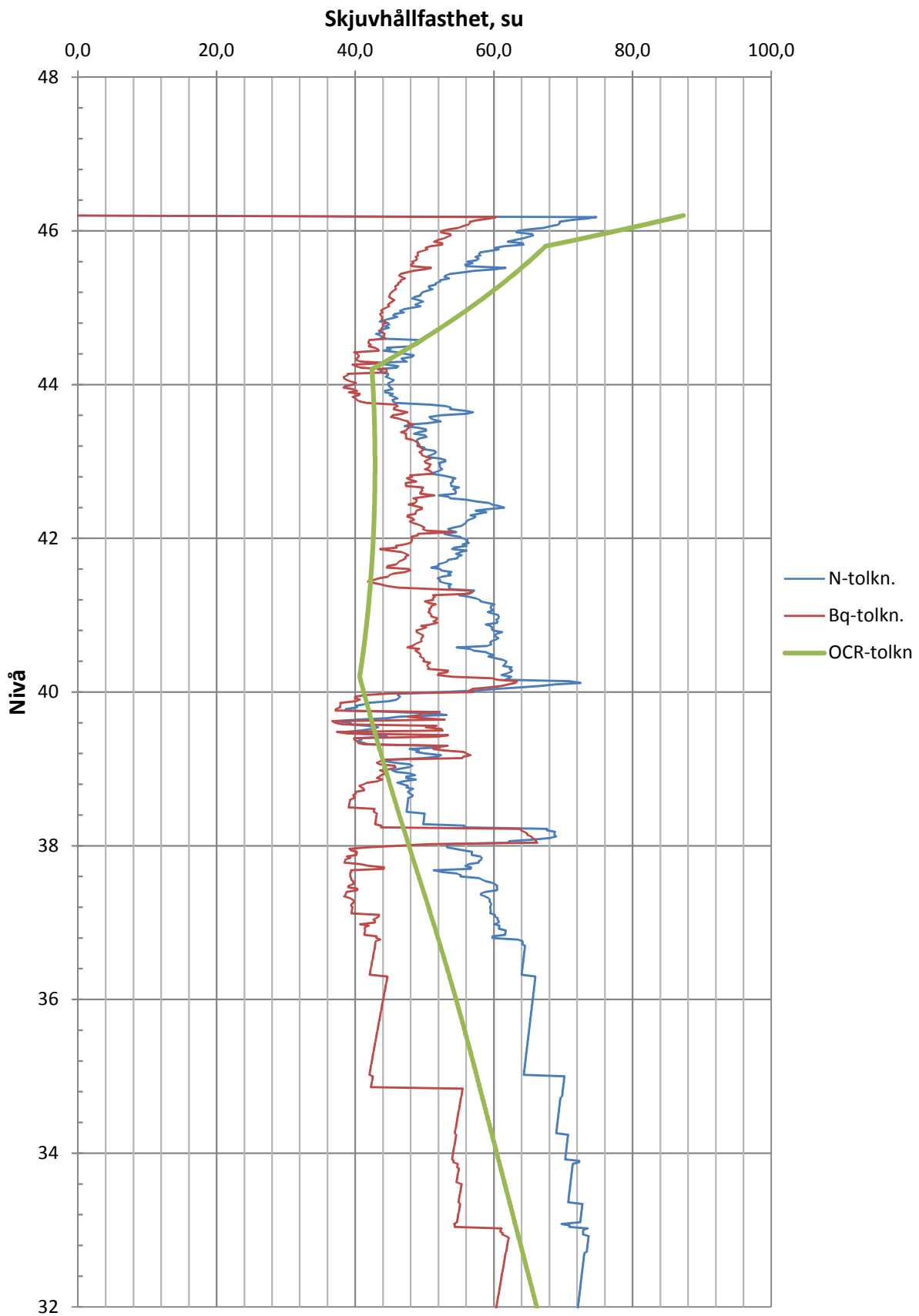
NVE, Övre Eiker kommune

CPT-utvärdering - Borrhål 47414



NVE, Övre Eiker kommune

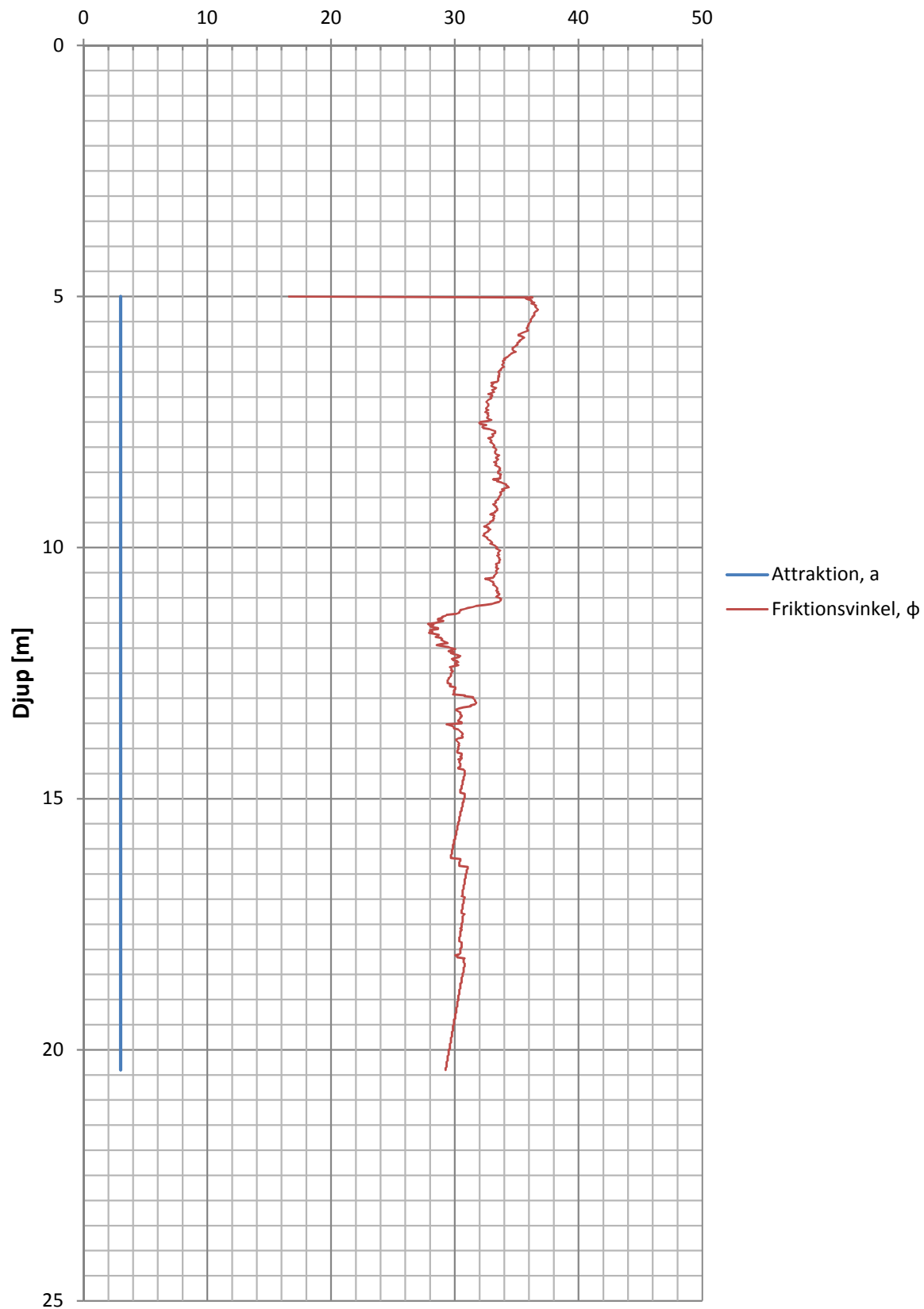
CPT-utvärdering - Borrhål 47414



NVE, Övre Eiker kommune

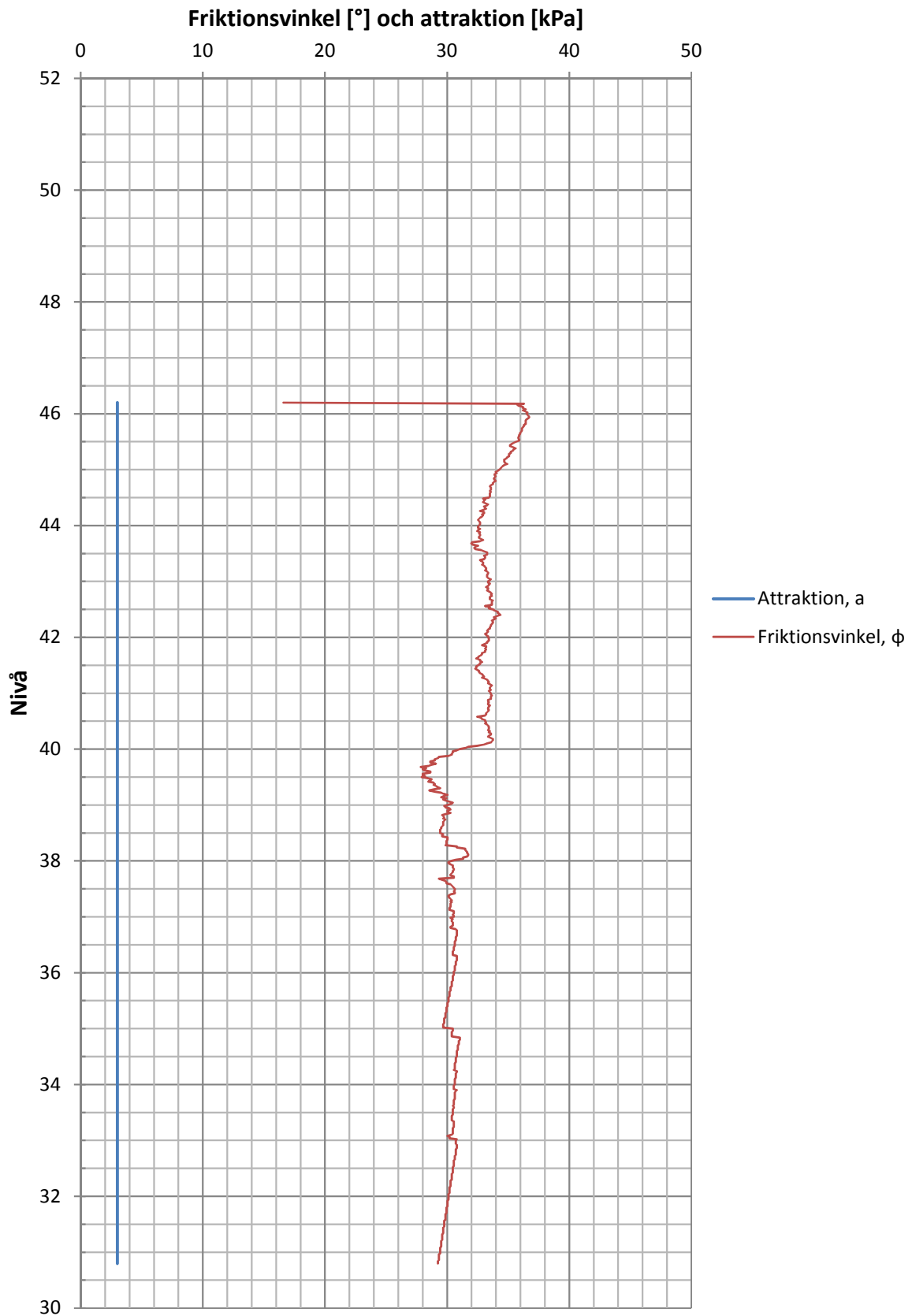
CPT-utvärdering - Borrhål 47414

Friktionsvinkel [°] och attraktion [kPa]



NVE, Övre Eiker kommune

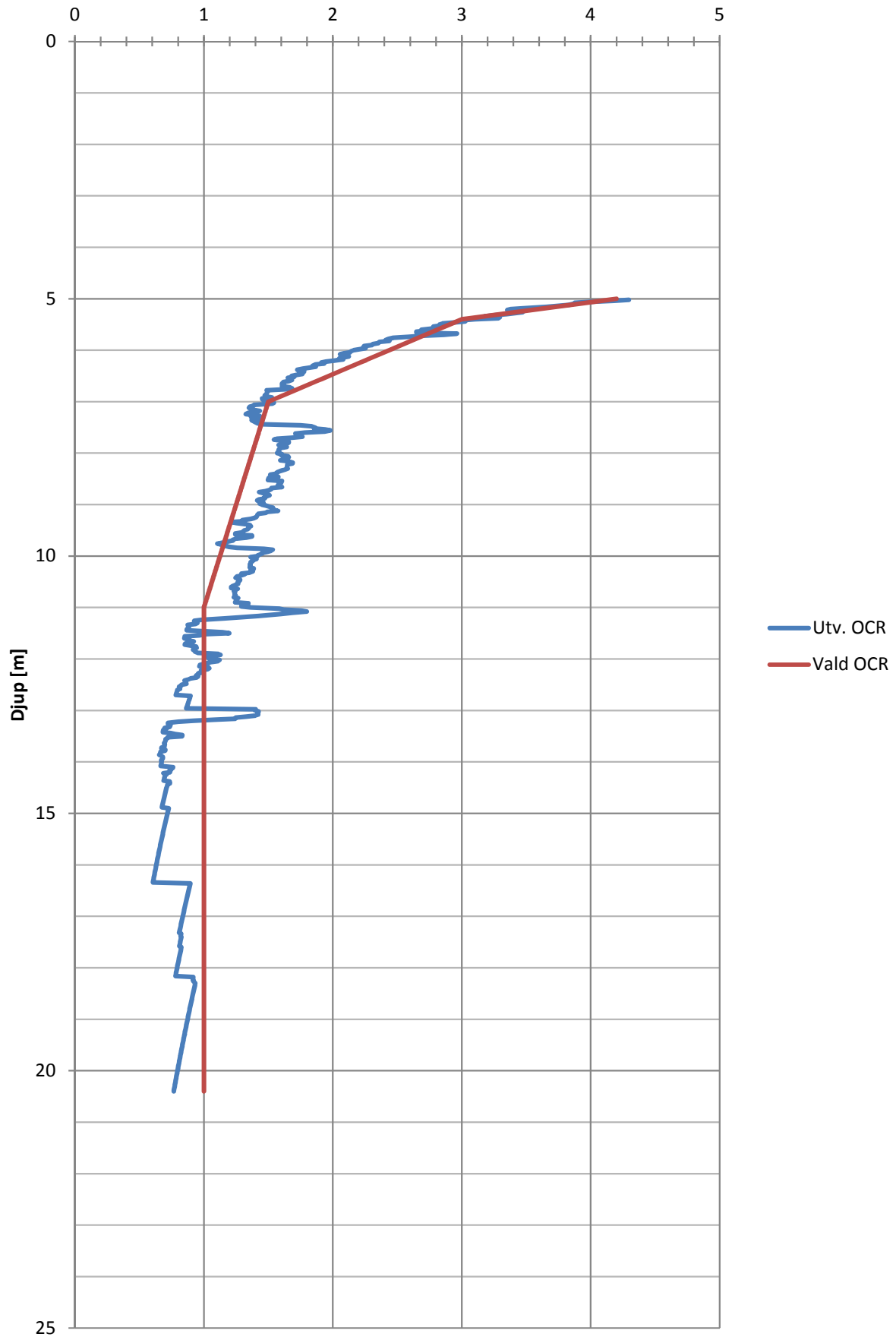
CPT-utvärdering - Borrhål 47414



Utvärdering av OCR

CPT-utvärdering - Borrhål 47414

Överkonsolideringsgrad, OCR [-]



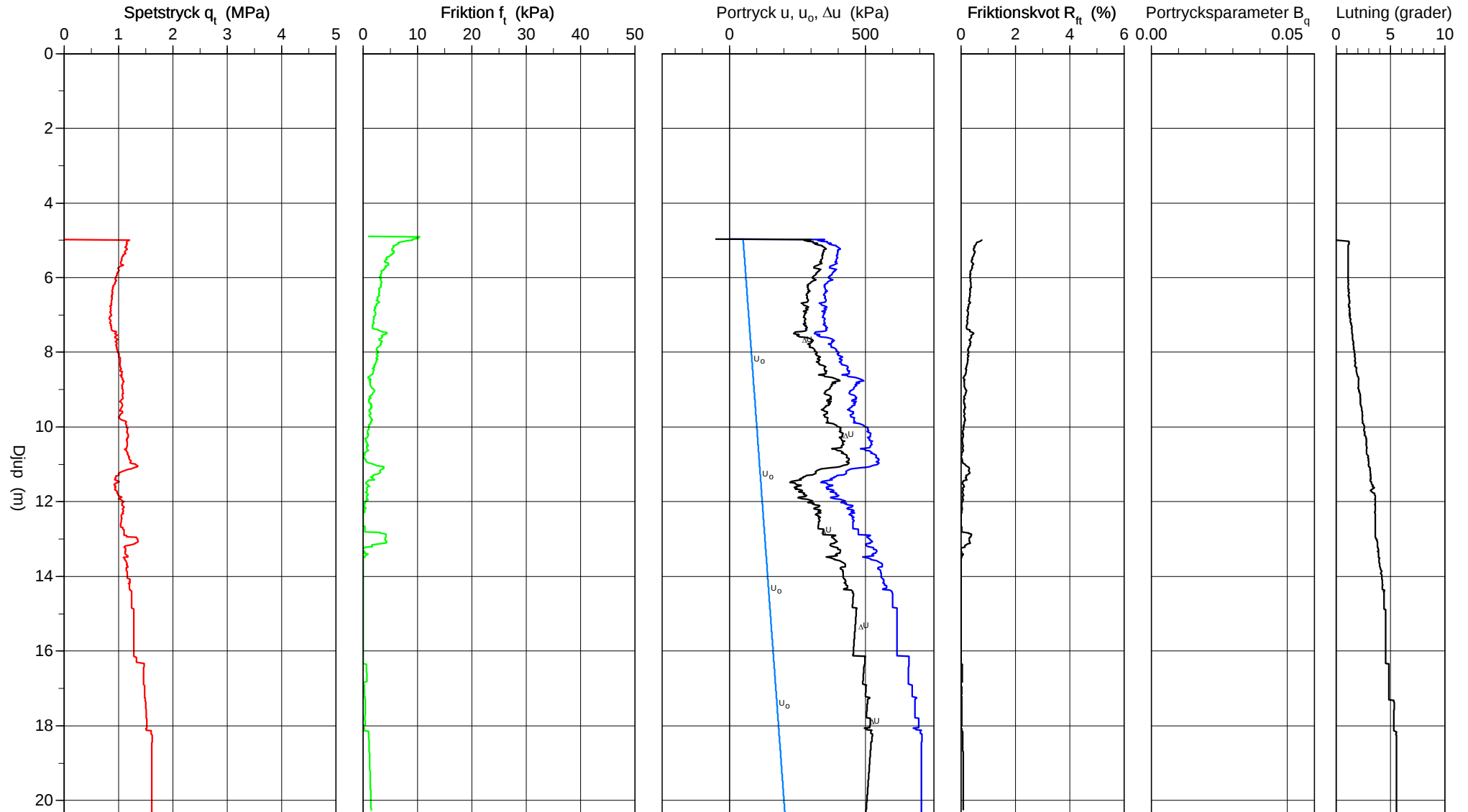
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 5.00 m
 Start djup 5.00 m
 Stopp djup 20.40 m
 Grundvattennivå 0.00 m

Referens
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr 4580

Projekt NVE - Övre Eiker Kommune
 Projekt nr 1451220369
 Plats 1239
 Borrhål 47414
 Datum 05.01.2015

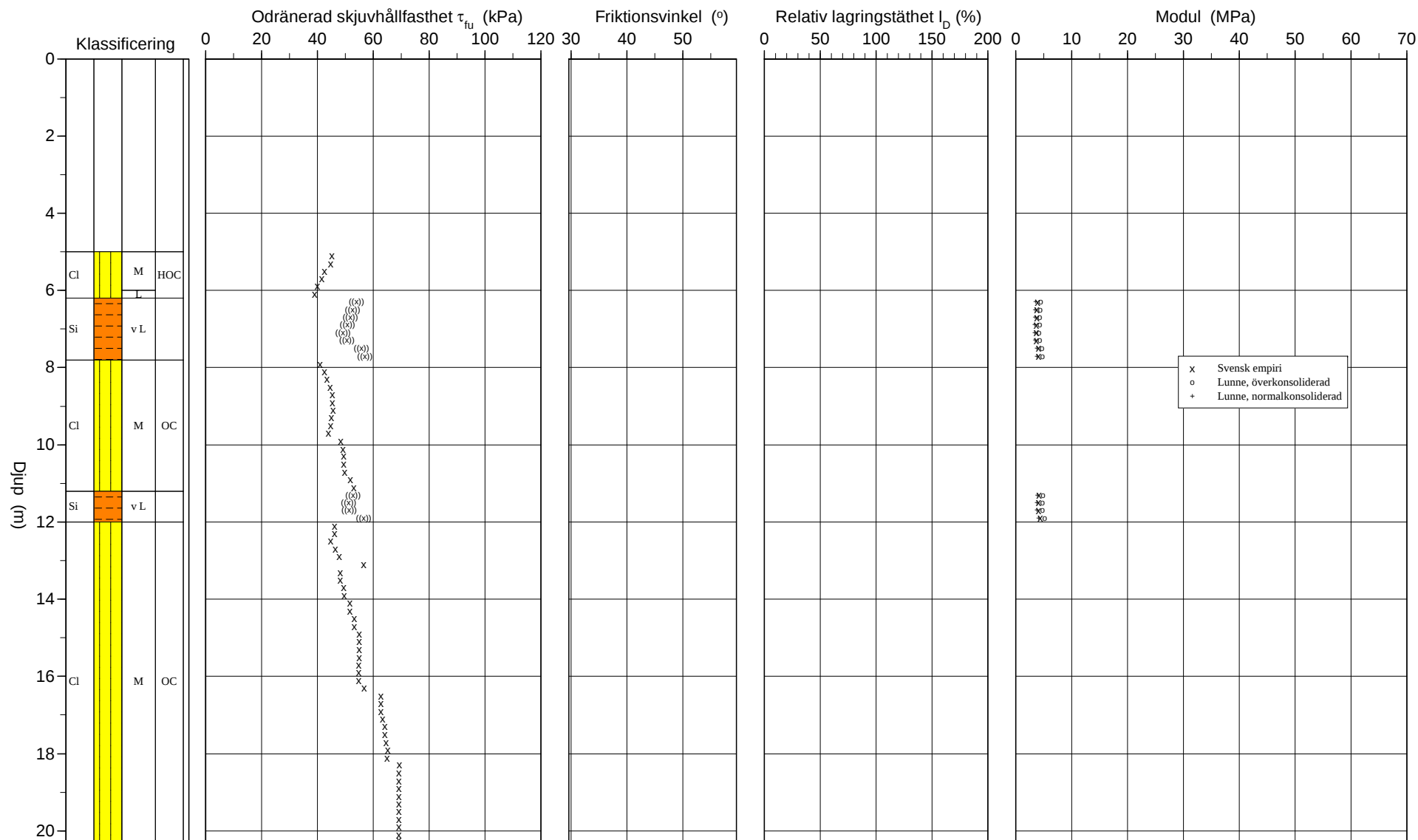


Referens
 Nivå vid referens
 Grundvattenyta 0.00 m
 Startdjup 5.00 m

Förbormningsdjup 5.00 m
 Förborrat material
 Utrustning
 Geometri Normal

Utvärderare
 Datum för utvärdering

Projekt NVE - Övre Eiker Kommune
 Projekt nr 1451220369
 Plats 1239
 Borrhål 47414
 Datum 05.01.2015

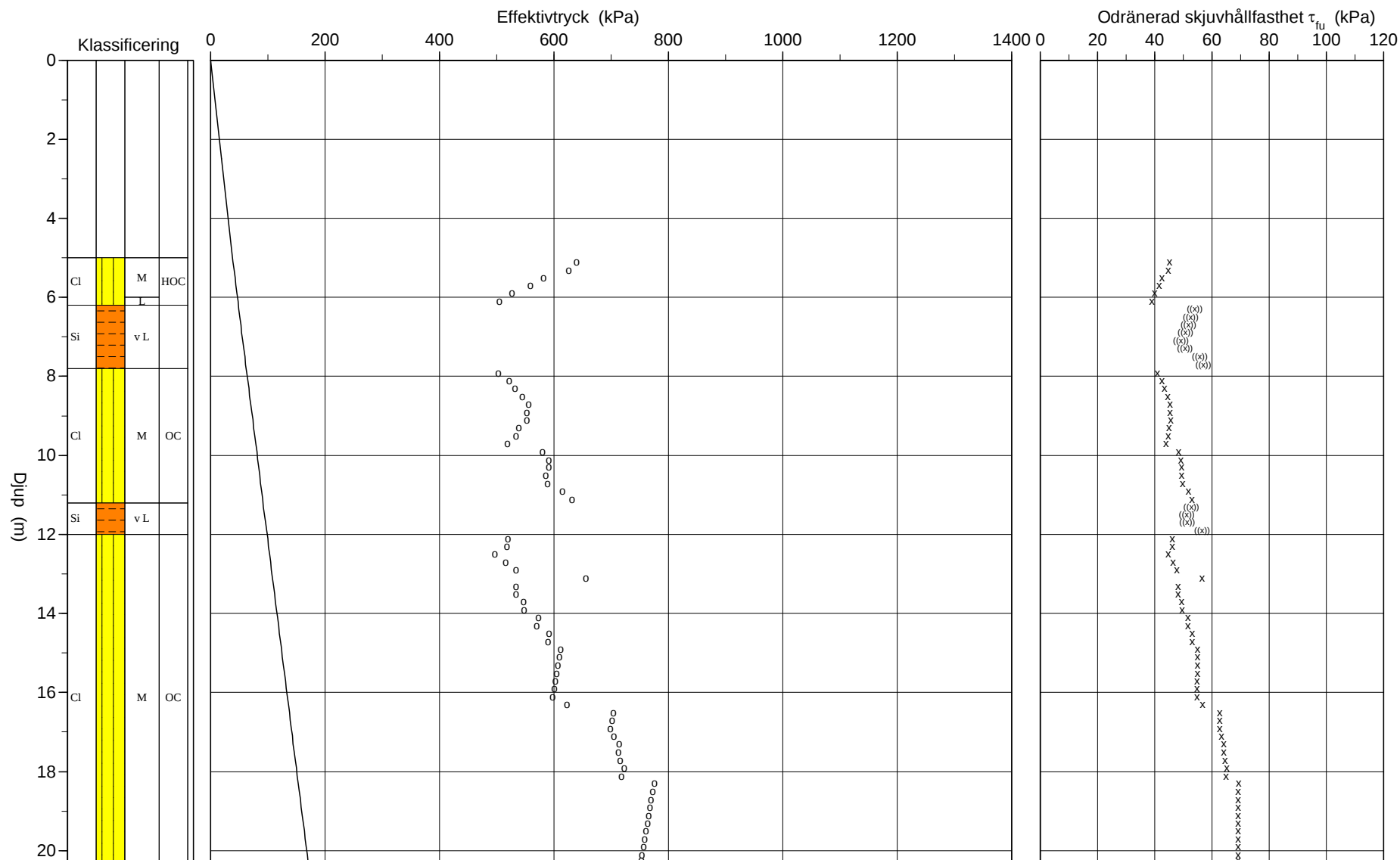


Referens
 Nivå vid referens
 Grundvattenyta 0.00 m
 Startdjup 5.00 m

Förbormningsdjup 5.00 m
 Förborrat material
 Utrustning
 Geometri Normal

Utvärderare
 Datum för utvärdering

Projekt NVE - Övre Eiker Kommune
 Projekt nr 1451220369
 Plats 1239
 Borrhål 47414
 Datum 05.01.2015



C P T - sondering

Sida 1 av 2

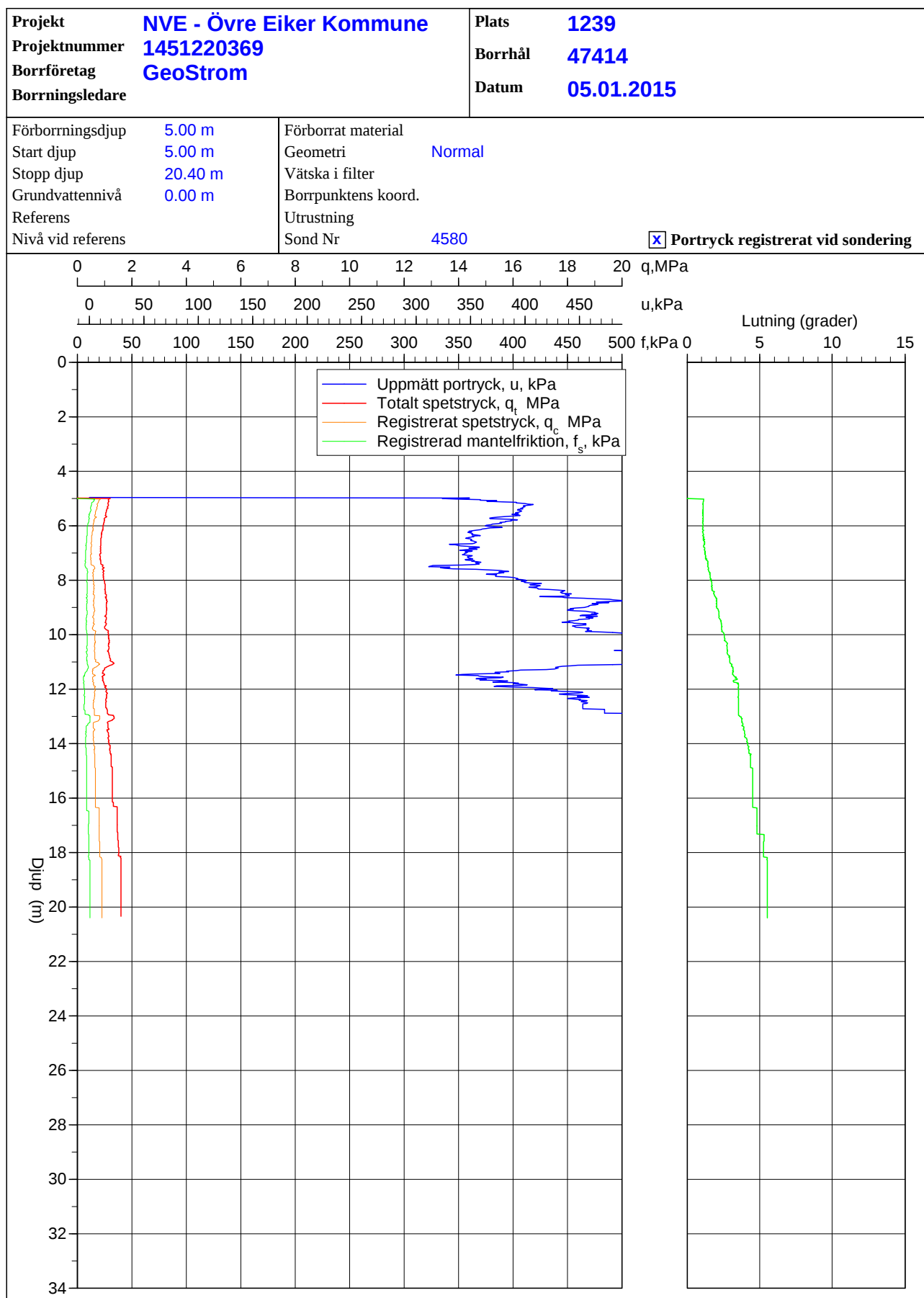
Projekt				Plats 1239										
NVE - Øvre Eiker Kommune 1451220369				Borrhål 47414										
				Datum 05.01.2015										
Djup (m)		Klassifisering	ρ t/m ³	I_p	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0.00	5.00		1.80	0.10			44.1	19.1						
5.00	5.20	CI M	HOC	1.90	0.10	45.3	90.1	39.1	640.5	16.38				
5.20	5.40	CI M	HOC	1.90	0.10	44.8	93.8	40.8	625.6	15.32				
5.40	5.60	CI M	HOC	1.90	0.10	42.7	97.6	42.6	582.2	13.68				
5.60	5.80	CI M	HOC	1.90	0.10	41.6	101.3	44.3	559.2	12.63				
5.80	6.00	CI M	HOC	1.90	0.10	40.0	105.0	46.0	527.4	11.46				
6.00	6.20	CI L	HOC	1.90	0.10	38.9	108.7	47.7	504.9	10.57				
6.20	6.40	Si v L		1.90	0.10	((54.0))	112.2	49.2			3.9	4.5	3.6	
6.40	6.60	Si v L		1.90	0.10	((52.5))	116.0	51.0			3.8	4.4	3.5	
6.60	6.80	Si v L		1.90	0.10	((51.7))	119.7	52.7			3.8	4.3	3.5	
6.80	7.00	Si v L		1.90	0.10	((50.7))	123.4	54.4			3.7	4.3	3.4	
7.00	7.20	Si v L		1.90	0.10	((49.3))	127.1	56.1			3.7	4.2	3.4	
7.20	7.40	Si v L		1.90	0.10	((50.6))	130.9	57.9			3.8	4.3	3.5	
7.40	7.60	Si v L		1.90	0.10	((55.9))	134.6	59.6			4.1	4.7	3.8	
7.60	7.80	Si v L		1.90	0.10	((56.9))	138.3	61.3			4.2	4.8	3.9	
7.80	8.00	CI M	OC	1.90	0.10	41.1	142.3	63.3	502.8	7.94				
8.00	8.20	CI M	OC	1.90	0.10	42.6	146.0	65.0	522.3	8.03				
8.20	8.40	CI M	OC	1.90	0.10	43.4	149.7	66.7	532.0	7.97				
8.40	8.60	CI M	OC	1.90	0.10	44.5	153.5	68.5	545.3	7.96				
8.60	8.80	CI M	OC	1.90	0.10	45.4	157.2	70.2	555.9	7.92				
8.80	9.00	CI M	OC	1.90	0.10	45.5	160.9	71.9	553.3	7.69				
9.00	9.20	CI M	OC	1.90	0.10	45.7	164.7	73.7	552.9	7.51				
9.20	9.40	CI M	OC	1.90	0.10	45.0	168.4	75.4	538.8	7.15				
9.40	9.60	CI M	OC	1.90	0.10	44.9	172.1	77.1	534.4	6.93				
9.60	9.80	CI M	OC	1.90	0.10	44.0	175.8	78.8	519.5	6.59				
9.80	10.00	CI M	OC	1.90	0.10	48.3	179.6	80.6	580.5	7.20				
10.00	10.20	CI M	OC	1.90	0.10	49.2	183.3	82.3	590.8	7.18				
10.20	10.40	CI M	OC	1.90	0.10	49.5	187.0	84.0	590.9	7.03				
10.40	10.60	CI M	OC	1.90	0.10	49.3	190.8	85.8	585.8	6.83				
10.60	10.80	CI M	OC	1.90	0.10	49.8	194.5	87.5	589.5	6.74				
10.80	11.00	CI M	OC	1.90	0.10	51.7	198.2	89.2	615.5	6.90				
11.00	11.20	CI M	OC	1.90	0.10	53.0	201.9	90.9	631.9	6.95				
11.20	11.40	Si v L		1.90	0.10	((52.8))	205.4	92.4			4.2	4.9	3.9	
11.40	11.60	Si v L		1.90	0.10	((51.2))	209.1	94.1			4.1	4.8	3.8	
11.60	11.80	Si v L		1.90	0.10	((51.4))	212.9	95.9			4.1	4.8	3.8	
11.80	12.00	Si v L		1.90	0.10	((56.7))	216.6	97.6			4.5	5.2	4.2	
12.00	12.20	CI M	OC	1.90	0.10	46.2	220.6	99.6	519.9	5.22				
12.20	12.40	CI M	OC	1.90	0.10	46.2	224.3	101.3	517.8	5.11				
12.40	12.60	CI M	OC	1.90	0.10	44.9	228.0	103.0	497.2	4.83				
12.60	12.80	CI M	OC	1.90	0.10	46.4	231.8	104.8	516.1	4.93				
12.80	13.00	CI M	OC	1.90	0.10	47.8	235.5	106.5	533.8	5.01				
13.00	13.20	CI M	OC	1.90	0.10	56.5	239.2	108.2	655.8	6.06				
13.20	13.40	CI M	OC	1.90	0.10	48.1	242.9	109.9	534.2	4.86				
13.40	13.60	CI M	OC	1.90	0.10	48.3	246.7	111.7	533.9	4.78				
13.60	13.80	CI M	OC	1.90	0.10	49.4	250.4	113.4	546.9	4.82				
13.80	14.00	CI M	OC	1.90	0.10	49.6	254.1	115.1	548.2	4.76				
14.00	14.20	CI M	OC	1.90	0.10	51.6	257.9	116.9	573.3	4.91				
14.20	14.40	CI M	OC	1.90	0.10	51.5	261.6	118.6	570.5	4.81				
14.40	14.60	CI M	OC	1.90	0.10	53.2	265.3	120.3	592.2	4.92				
14.60	14.80	CI M	OC	1.90	0.10	53.2	269.0	122.0	589.9	4.83				
14.80	15.00	CI M	OC	1.90	0.10	55.0	272.8	123.8	612.0	4.94				
15.00	15.20	CI M	OC	1.90	0.10	54.9	276.5	125.5	609.7	4.86				
15.20	15.40	CI M	OC	1.90	0.10	54.9	280.2	127.2	607.4	4.77				
15.40	15.60	CI M	OC	1.90	0.10	54.9	284.0	129.0	605.2	4.69				
15.60	15.80	CI M	OC	1.90	0.10	54.9	287.7	130.7	602.9	4.61				
15.80	16.00	CI M	OC	1.90	0.10	54.9	291.4	132.4	600.7	4.54				
16.00	16.20	CI M	OC	1.90	0.10	54.9	295.1	134.1	598.4	4.46				
16.20	16.40	CI M	OC	1.90	0.10	56.8	298.9	135.9	623.3	4.59				
16.40	16.60	CI M	OC	1.90	0.10	62.8	302.6	137.6	703.9	5.12				
16.60	16.80	CI M	OC	1.90	0.10	62.8	306.3	139.3	701.7	5.04				
16.80	17.00	CI M	OC	1.90	0.10	62.8	310.0	141.0	699.4	4.96				
17.00	17.20	CI M	OC	1.90	0.10	63.3	313.8	142.8	705.2	4.94				
17.20	17.40	CI M	OC	1.90	0.10	64.1	317.5	144.5	713.8	4.94				
17.40	17.60	CI M	OC	1.90	0.10	64.2	321.3	146.3	713.0	4.87				
17.60	17.80	CI M	OC	1.90	0.10	64.6	325.0	148.0	715.9	4.84				
17.80	18.00	CI M	OC	1.90	0.10	65.3	328.7	149.7	723.3	4.83				
18.00	18.20	CI M	OC	1.90	0.10	65.0	332.5	151.5	718.3	4.74				
18.20	18.40	CI M	OC	1.90	0.10	69.4	336.2	153.2	776.1	5.07				
18.40	18.60	CI M	OC	1.90	0.10	69.3	339.9	154.9	772.6	4.99				
18.60	18.80	CI M	OC	1.90	0.10	69.3	343.6	156.6	770.3	4.92				
18.80	19.00	CI M	OC	1.90	0.10	69.2	347.4	158.4	768.1	4.85				
19.00	19.20	CI M	OC	1.90	0.10	69.2	351.1	160.1	765.8	4.78				
19.20	19.40	CI M	OC	1.90	0.10	69.2	354.8	161.8	763.6	4.72				
19.40	19.60	CI M	OC	1.90	0.10	69.2	358.6	163.6	761.3	4.65				
19.60	19.80	CI M	OC	1.90	0.10	69.2	362.3	165.3	759.0	4.59				
19.80	20.00	CI M	OC	1.90	0.10	69.2	366.0	167.0	756.8	4.53				
20.00	20.20	CI M	OC	1.90	0.10	69.1	369.7	168.7	754.5	4.47				

C P T - sondering

Sida 2 av 2

Projekt				Plats										
NVE - Øvre Eiker Kommune 1451220369				1239										
				Borrhål										
				47414										
				Datum										
				05.01.2015										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	I_p	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
20.20	20.26	CI M	OC	1.90	0.10	69.1		372.1	169.8	753.1	4.43			

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



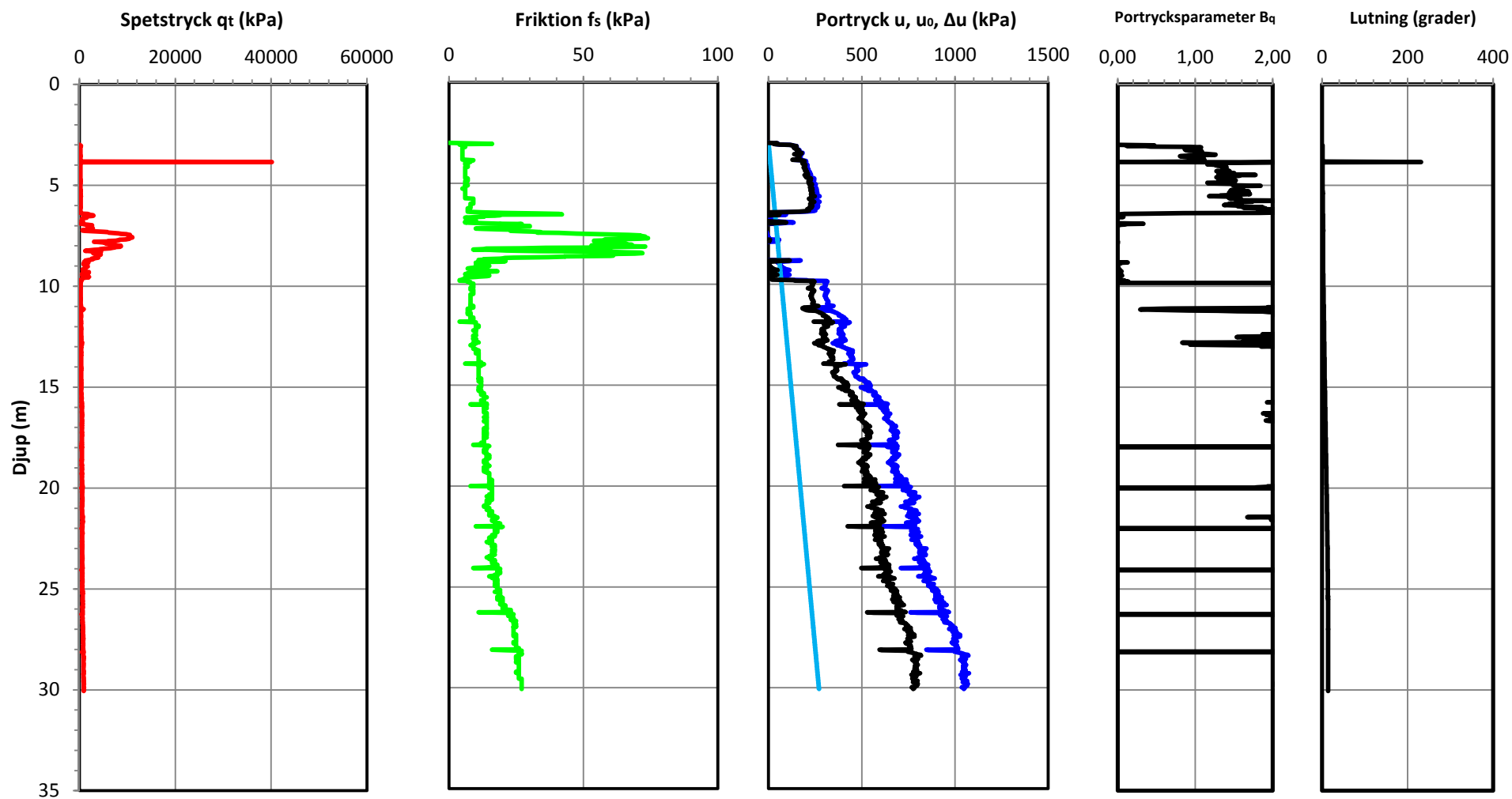


CPT-sondering

Uppdrag: NVE, Øvre Eiker kommune
Uppdragsnr: 14512220369
Delområde: 474 - Sanssouci
Beställare: NVE

Datum: 12/10/2014
Borrhål: 47421
Nivå markyta: +52,7
Grundvattenyta: 3 m.u.m.y

Förborrningsdjup: 3 m
Startdjup: 3 m
Stoppdjup: 30,06 m



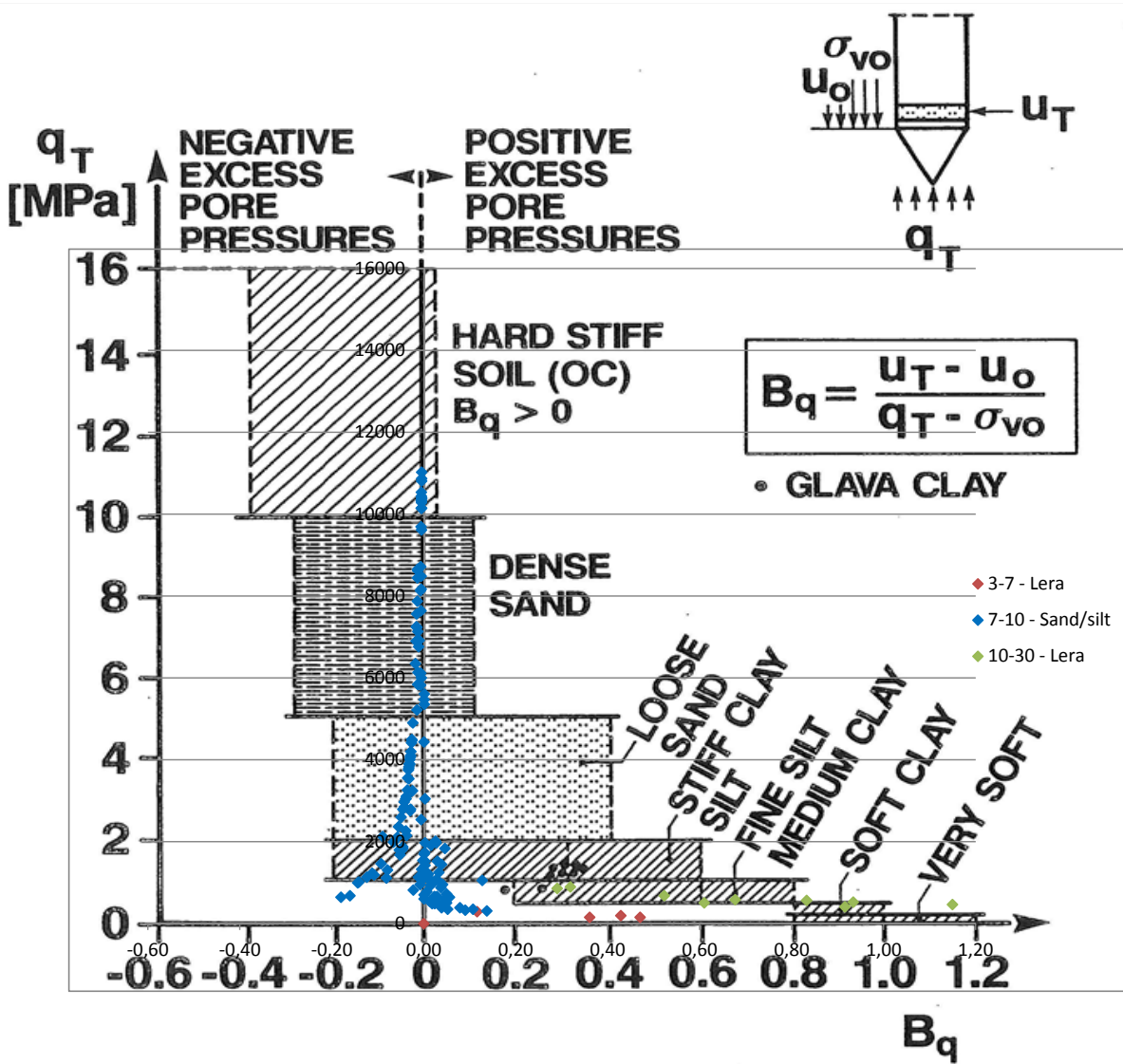
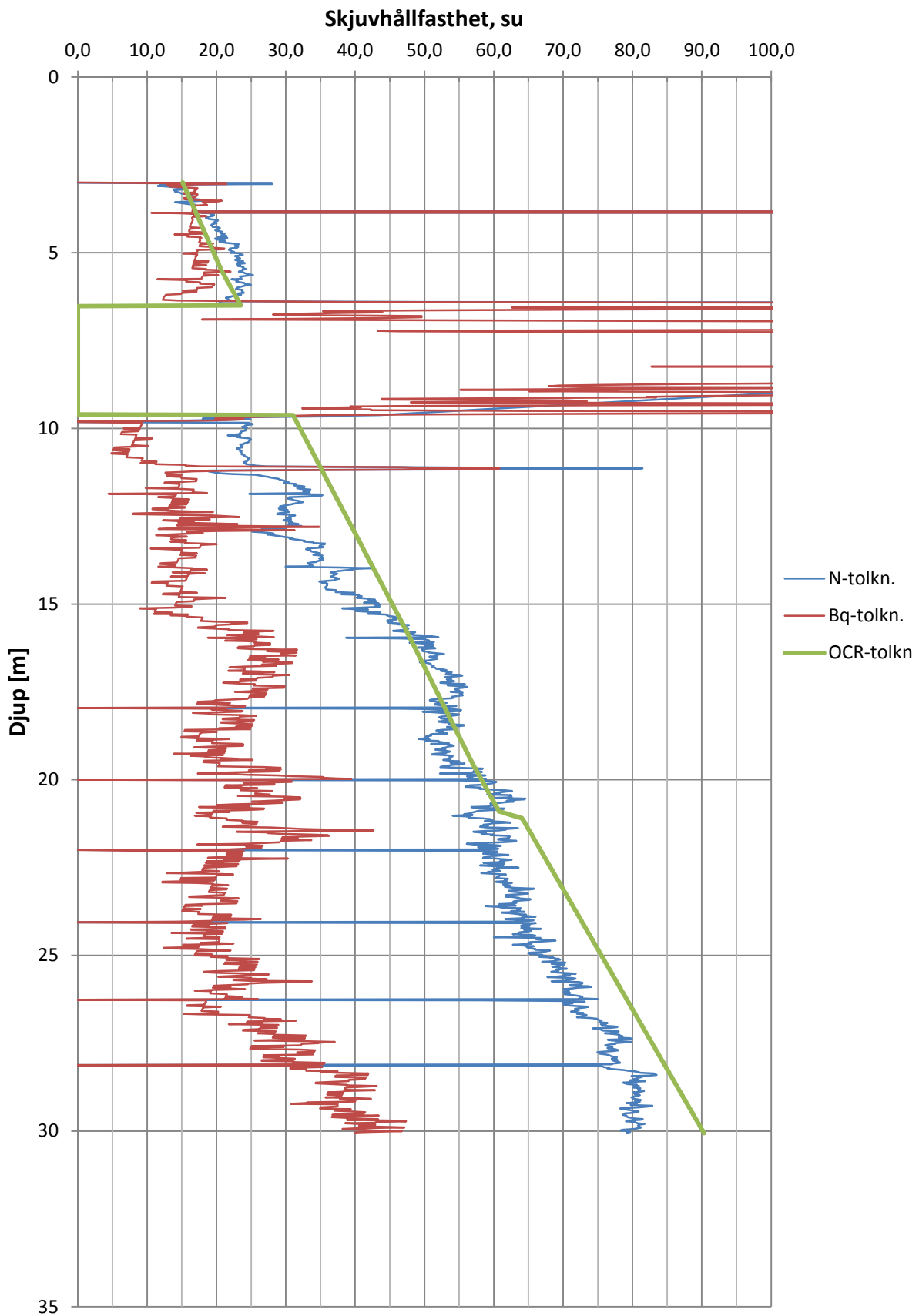


Figure 2.18. Classification chart based on q_T and B_q , modified version.
 (after Senneset, Sandven and Janbu (1989)).

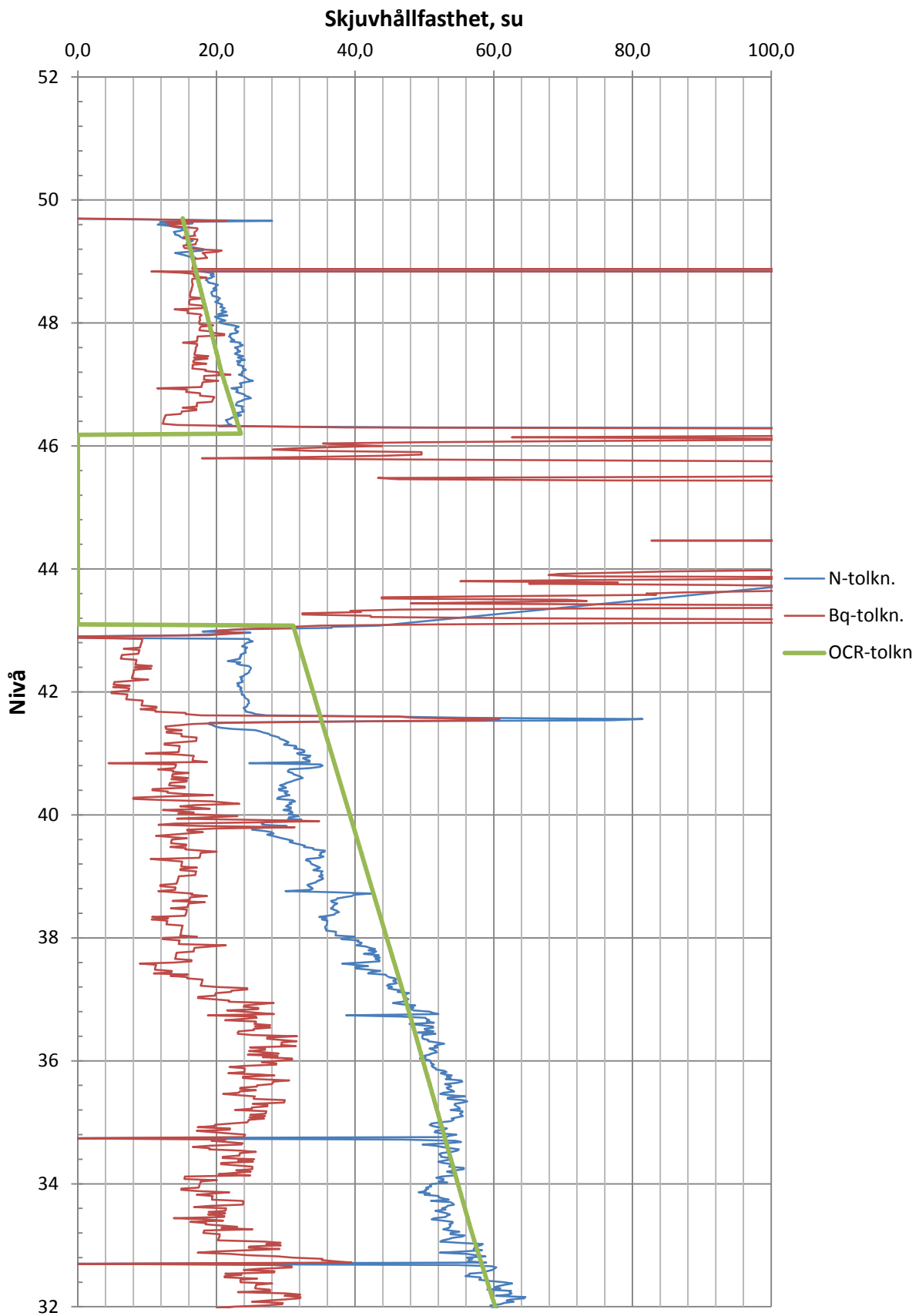
NVE, Øvre Eiker kommune

CPT-utvärdering - Borrhål 47421



NVE, Øvre Eiker kommune

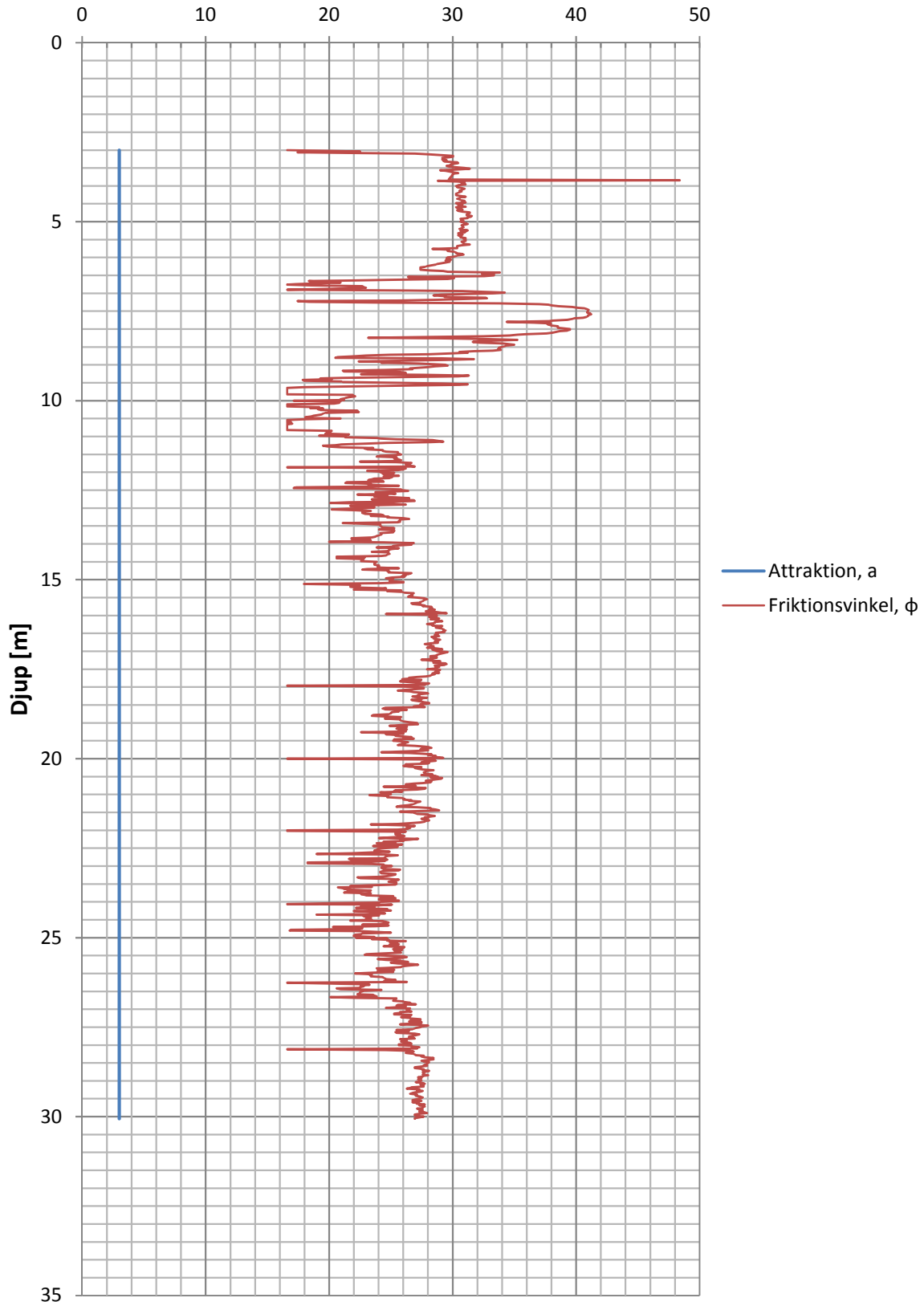
CPT-utvärdering - Borrhål 47421



NVE, Øvre Eiker kommune

CPT-utvärdering - Borrhål 47421

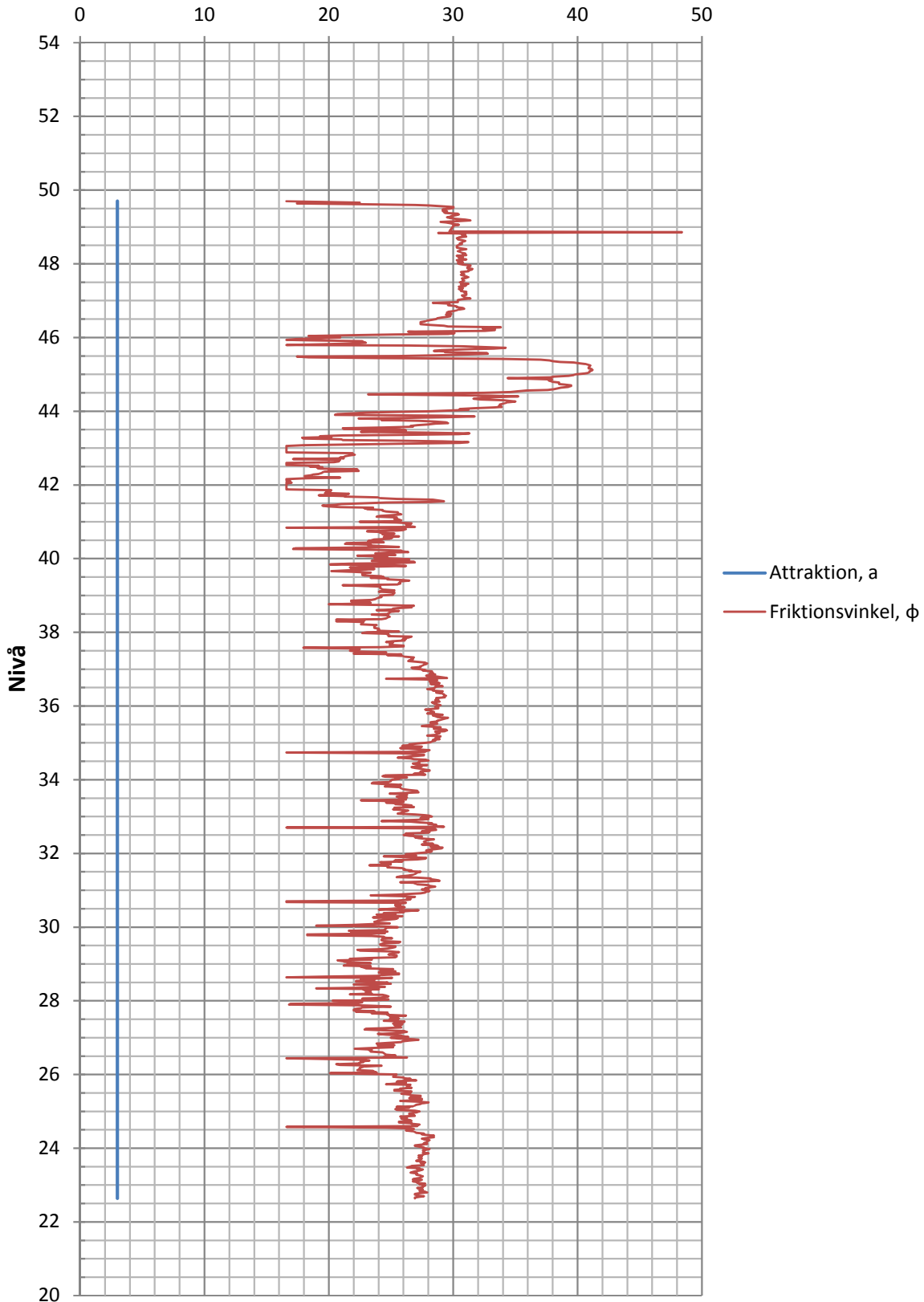
Friktionsvinkel [°] och attraktion [kPa]



NVE, Øvre Eiker kommune

CPT-utvärdering - Borrhål 47421

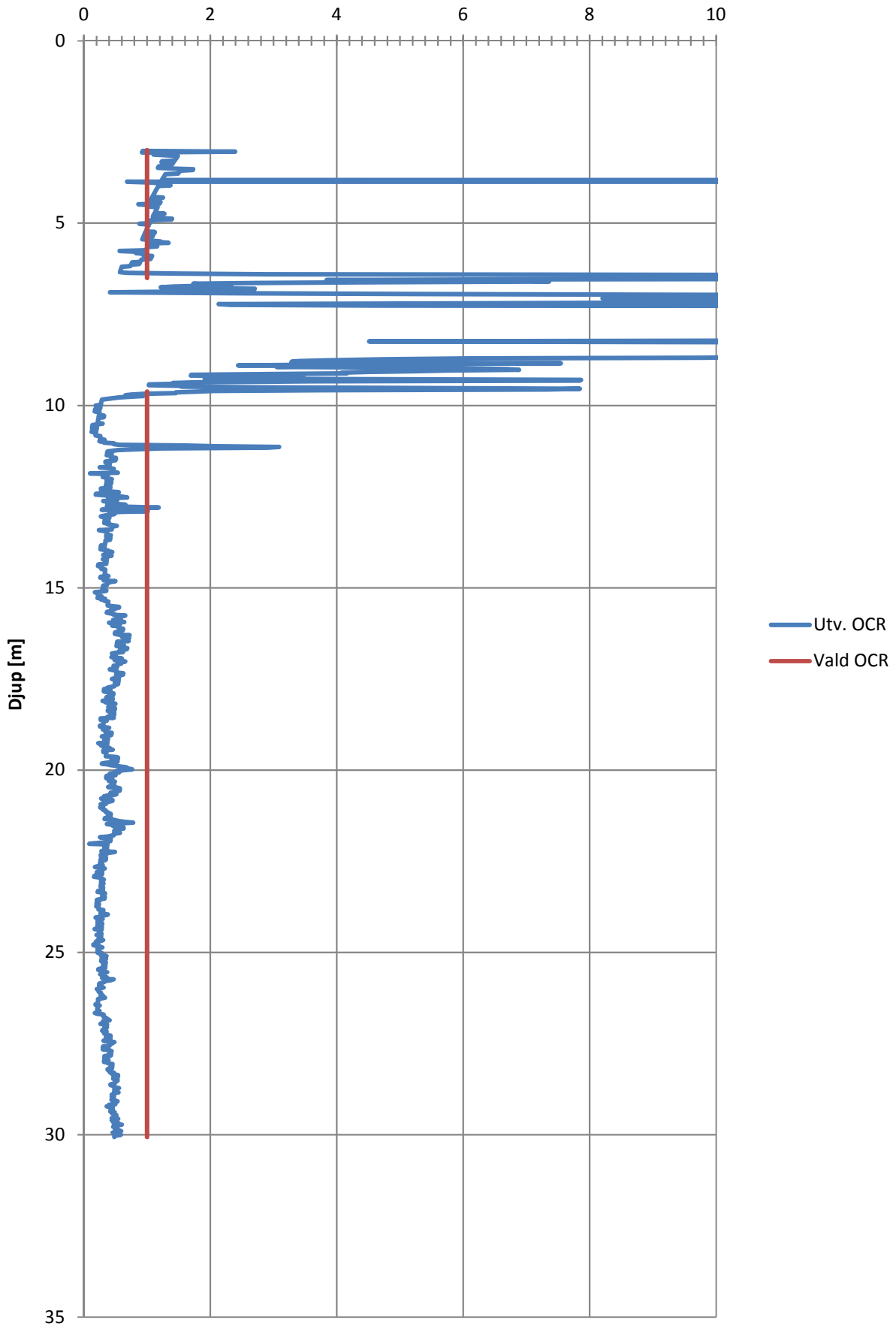
Friktionsvinkel [°] och attraktion [kPa]



Utvärdering av OCR

CPT-utvärdering - Borrhål 47421

Överkonsolideringsgrad, OCR [-]



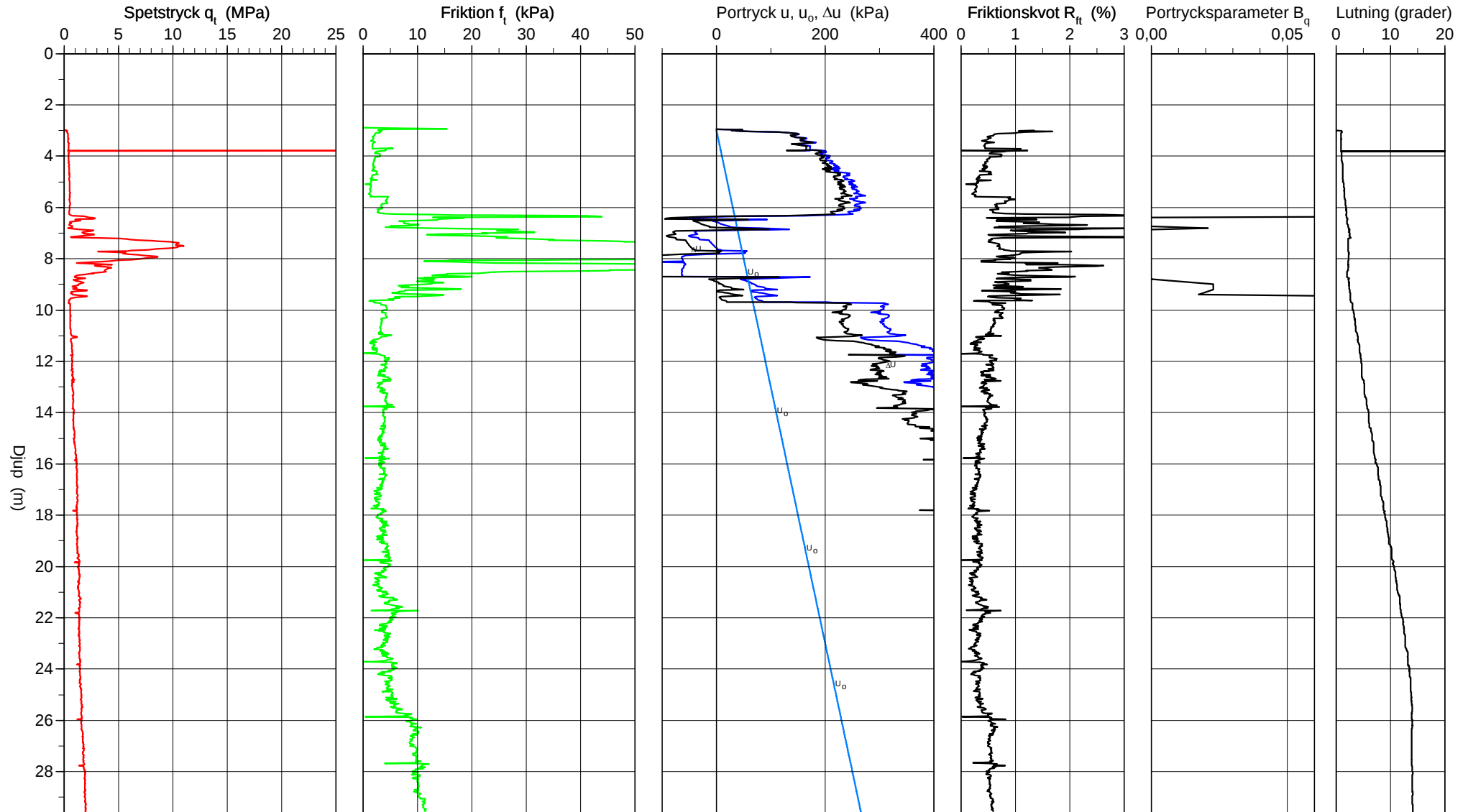
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 3,00 m
 Start djup 3,00 m
 Stopp djup 30,06 m
 Grundvattennivå 3,00 m

Referens
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr 3899

Projekt NVE - Övre Eiker Kommune
 Projekt nr 1451220369
 Plats 1239
 Borrhål 474-21
 Datum 12/10/2014

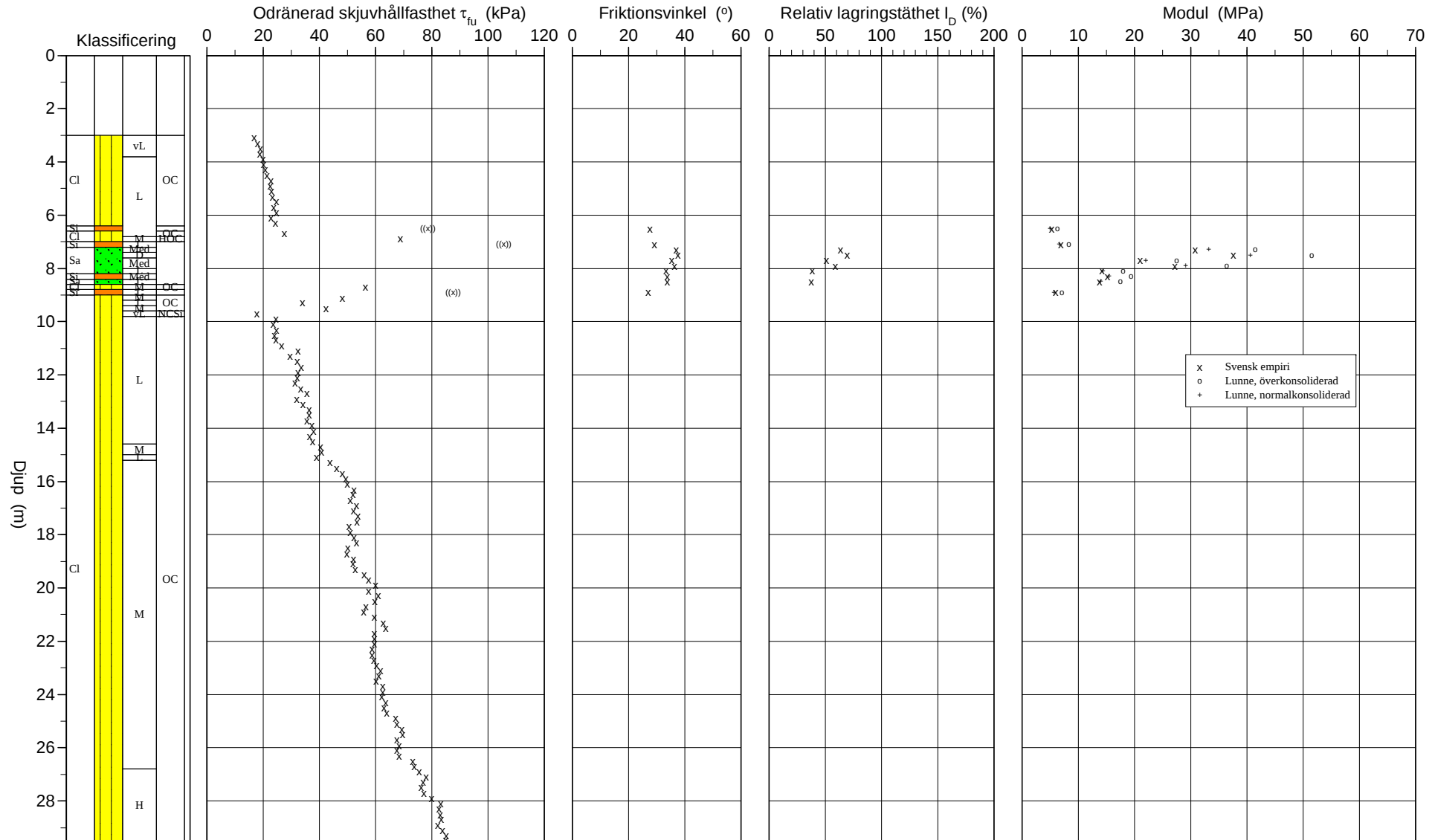


Referens
 Nivå vid referens
 Grundvattenyta 3,00 m
 Startdjup 3,00 m

Förbormningsdjup 3,00 m
 Förborrat material
 Utrustning
 Geometri Normal

Utvärderare
 Datum för utvärdering

Projekt NVE - Övre Eiker Kommune
 Projekt nr 1451220369
 Plats 1239
 Borrhål 474-21
 Datum 12/10/2014

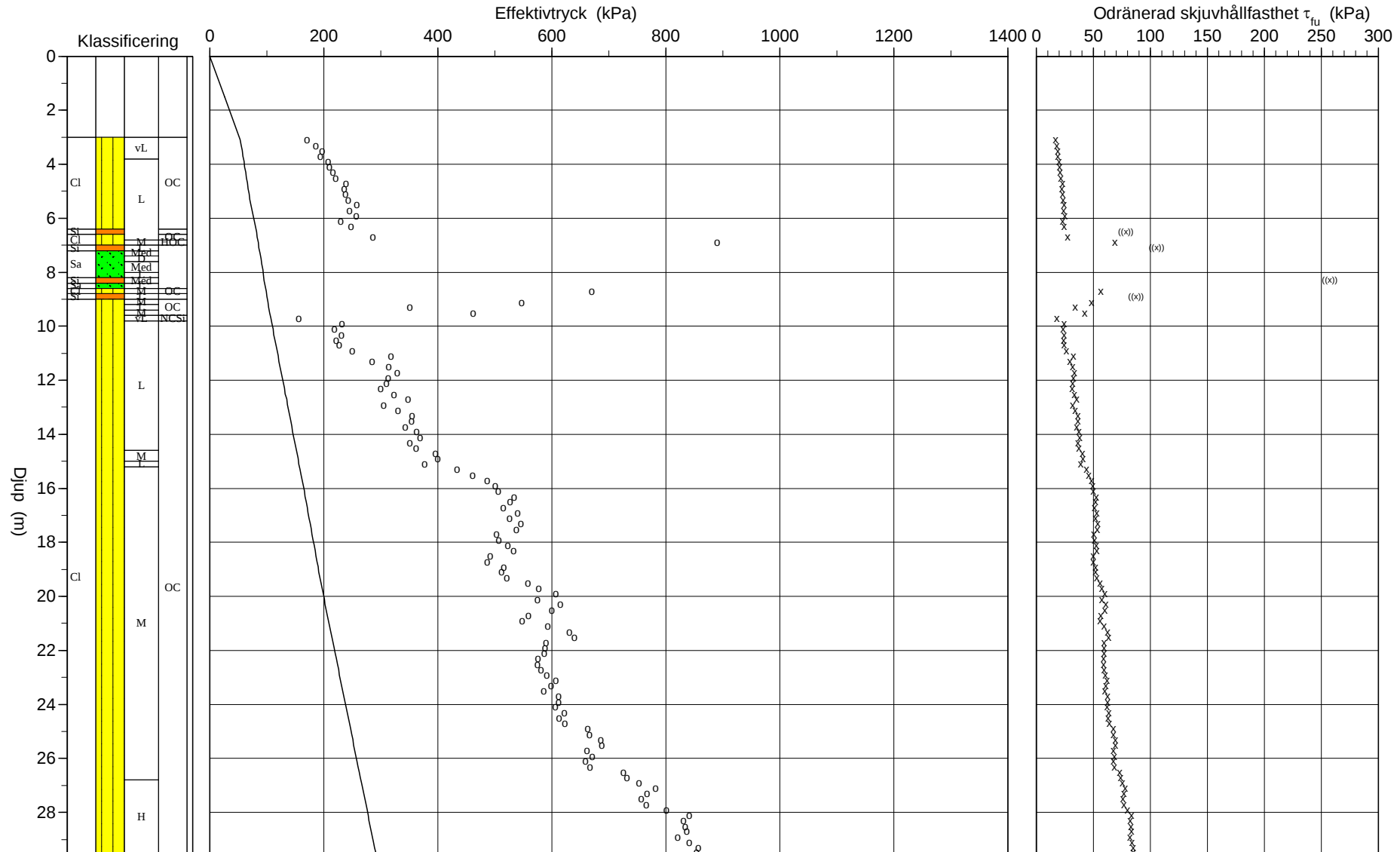


Referens
 Nivå vid referens
 Grundvattenyta 3,00 m
 Startdjup 3,00 m

Förbormningsdjup 3,00 m
 Förborrat material
 Utrustning
 Geometri Normal

Utvärderare
 Datum för utvärdering

Projekt NVE - Övre Eiker Kommune
 Projekt nr 1451220369
 Plats 1239
 Borrhål 474-21
 Datum 12/10/2014



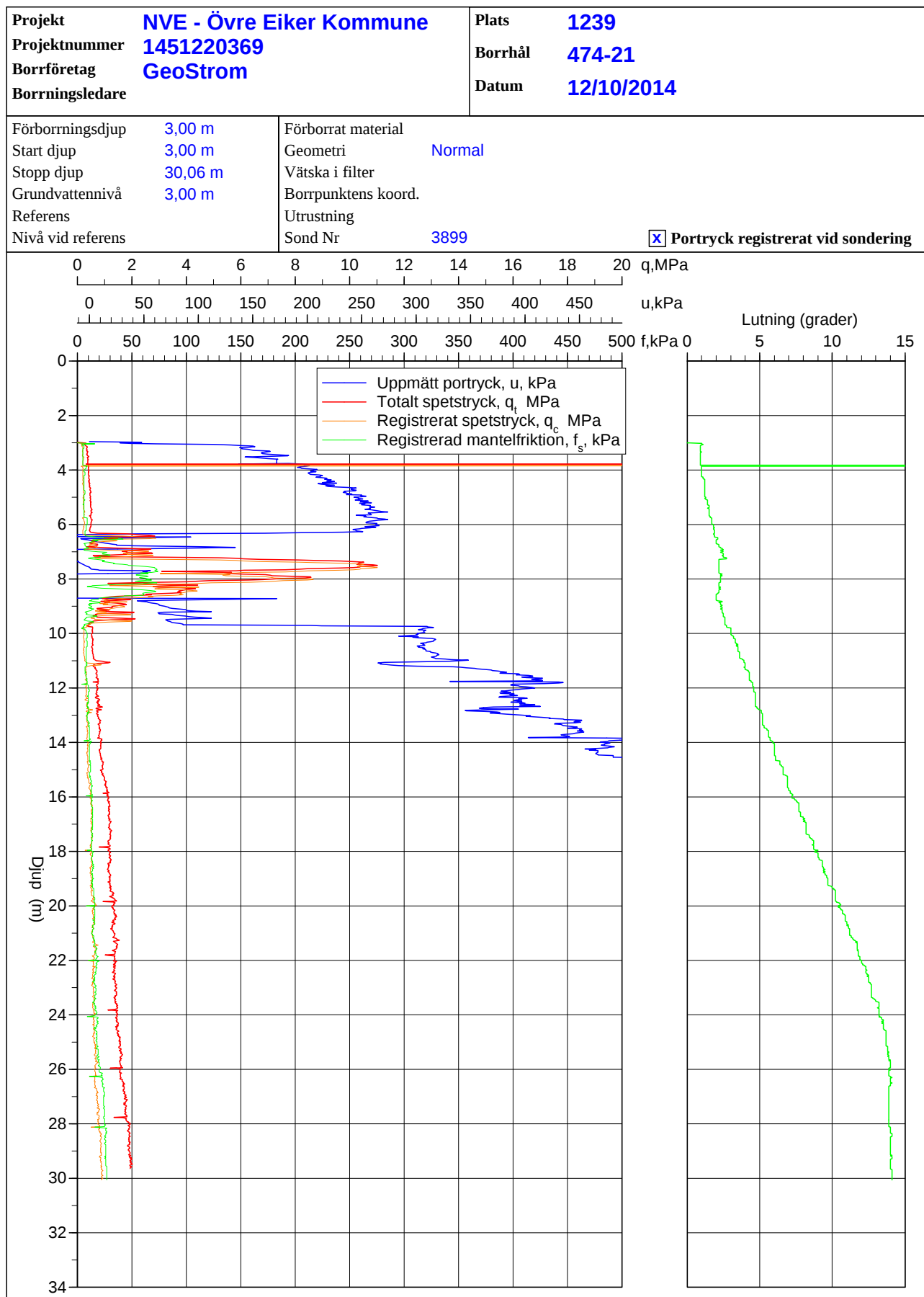
C P T - sondering

Projekt				Plats 1239										
NVE - Øvre Eiker Kommune 1451220369				Borrhål 474-21										
				Datum 12/10/2014										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	I_p	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	3,00		1,80				26,5	26,5						
3,00	3,20	CI vL	OC	1,80	0,10		54,5	53,5	171,4	3,20				
3,20	3,40	CI vL	OC	1,80	0,10		58,1	55,1	186,4	3,38				
3,40	3,60	CI vL	OC	1,80	0,10		61,6	56,6	197,3	3,49				
3,60	3,80	CI vL	OC	1,80	0,10		65,1	58,1	193,6	3,33				
3,80	4,00	CI L	OC	1,80	0,10		68,7	59,7	208,1	3,49				
4,00	4,20	CI L	OC	1,80	0,10		72,2	61,2	210,2	3,43				
4,20	4,40	CI L	OC	1,80	0,10		75,7	62,7	215,7	3,44				
4,40	4,60	CI L	OC	1,80	0,10		79,3	64,3	220,6	3,43				
4,60	4,80	CI L	OC	1,80	0,10		82,8	65,8	238,7	3,63				
4,80	5,00	CI L	OC	1,80	0,10		86,3	67,3	236,1	3,51				
5,00	5,20	CI L	OC	1,80	0,10		89,9	68,9	237,9	3,46				
5,20	5,40	CI L	OC	1,80	0,10		93,4	70,4	242,8	3,45				
5,40	5,60	CI L	OC	2,00	0,10		96,9	71,9	258,2	3,59				
5,60	5,80	CI L	OC	2,00	0,10		100,8	73,8	244,7	3,31				
5,80	6,00	CI L	OC	2,00	0,10		104,8	75,8	256,9	3,39				
6,00	6,20	CI L	OC	2,00	0,10		108,7	77,7	230,3	2,96				
6,20	6,40	CI L	OC	2,00	0,10		112,6	79,6	247,9	3,11				
6,40	6,60	Si L		1,80	0,10	((78,6))	116,6	81,6				5,3	6,3	5,0
6,60	6,80	CI L	OC	1,80	0,10		120,1	83,1	286,3	3,45				
6,80	7,00	CI M	HOC	1,80	0,10		123,9	84,9	890,1	10,48				
7,00	7,20	Si L		1,80	0,10	((105,6))	127,2	86,2						6,6
7,20	7,40	Sa Med		1,80	0,10		37,0	131,0	88,0		63,5	30,8	41,6	33,2
7,40	7,60	Sa D		1,80	0,10		37,5	134,6	89,6		69,4	37,6	51,5	40,6
7,60	7,80	Sa Med		1,80	0,10		35,4	138,0	91,0		51,3	21,0	27,5	22,0
7,80	8,00	Sa Med		1,80	0,10		36,4	141,6	92,6		59,0	27,2	36,4	29,1
8,00	8,20	Sa L		1,80	0,10		33,5	145,0	94,0		38,6	14,2	18,0	14,4
8,20	8,40	Si Med		1,80	0,10	((257,5))	33,7	148,5	95,5			15,2	19,4	15,5
8,40	8,60	Sa L		1,80	0,10		33,8	152,1	97,1		37,3	13,8	17,5	14,0
8,60	8,80	CI M	OC	1,80	0,10		56,5	155,6	98,6	670,2	6,79			
8,80	9,00	Si L		1,80	0,10	((87,7))	159,0	100,0				6,0	7,2	5,7
9,00	9,20	CI M	OC	1,95	0,10		48,3	162,7	101,7	547,0	5,38			
9,20	9,40	CI L	OC	1,95	0,10		34,0	166,3	103,3	350,8	3,40			
9,40	9,60	CI M	OC	1,95	0,10		42,5	170,4	105,4	461,8	4,38			
9,60	9,80	CI vL	NCSi	1,95	0,10		17,8	173,6	106,6	155,7	1,46			
9,80	10,00	CI L	OC	1,95	0,10		24,6	177,8	108,8	231,9	2,13			
10,00	10,20	CI L	OC	1,95	0,10		23,6	181,6	110,6	219,4	1,98			
10,20	10,40	CI L	OC	1,95	0,10		24,8	185,4	112,4	231,4	2,06			
10,40	10,60	CI L	OC	1,95	0,10		24,0	189,2	114,2	221,8	1,94			
10,60	10,80	CI L	OC	1,95	0,10		24,5	193,1	116,1	227,0	1,96			
10,80	11,00	CI L	OC	1,95	0,10		26,6	196,9	117,9	249,8	2,12			
11,00	11,20	CI L	OC	1,95	0,10		32,3	200,7	119,7	318,1	2,66			
11,20	11,40	CI L	OC	1,95	0,10		29,7	204,5	121,5	284,9	2,34			
11,40	11,60	CI L	OC	1,95	0,10		32,2	208,4	123,4	313,9	2,54			
11,60	11,80	CI L	OC	1,95	0,10		33,5	212,4	125,4	328,9	2,62			
11,80	12,00	CI L	OC	1,95	0,10		32,3	216,0	127,0	313,4	2,47			
12,00	12,20	CI L	OC	1,95	0,10		32,1	219,8	128,8	309,8	2,40			
12,20	12,40	CI L	OC	1,95	0,10		31,5	223,7	130,7	300,5	2,30			
12,40	12,60	CI L	OC	1,95	0,10		33,5	227,5	132,5	323,5	2,44			
12,60	12,80	CI L	OC	1,95	0,10		35,6	231,6	134,6	348,5	2,59			
12,80	13,00	CI L	OC	1,95	0,10		32,1	235,1	136,1	304,9	2,24			
13,00	13,20	CI L	OC	1,95	0,10		34,3	239,2	138,2	329,9	2,39			
13,20	13,40	CI L	OC	1,95	0,10		36,4	243,0	140,0	354,8	2,53			
13,40	13,60	CI L	OC	1,95	0,10		36,4	246,9	141,9	353,7	2,49			
13,60	13,80	CI L	OC	1,95	0,10		35,6	250,7	143,7	342,9	2,39			
13,80	14,00	CI L	OC	1,95	0,10		37,3	254,5	145,5	362,6	2,49			
14,00	14,20	CI L	OC	1,95	0,10		38,0	258,3	147,3	369,1	2,50			
14,20	14,40	CI L	OC	1,95	0,10		36,6	262,2	149,2	350,8	2,35			
14,40	14,60	CI L	OC	1,95	0,10		37,6	266,0	151,0	362,2	2,40			
14,60	14,80	CI M	OC	1,95	0,10		40,5	269,8	152,8	395,9	2,59			
14,80	15,00	CI M	OC	1,95	0,10		40,9	273,6	154,6	399,6	2,58			
15,00	15,20	CI L	OC	1,95	0,10		39,1	277,5	156,5	376,7	2,41			
15,20	15,40	CI M	OC	1,95	0,10		43,9	281,3	158,3	434,0	2,74			
15,40	15,60	CI M	OC	1,95	0,10		46,1	285,1	160,1	461,0	2,88			
15,60	15,80	CI M	OC	1,95	0,10		48,3	289,0	162,0	486,8	3,01			
15,80	16,00	CI M	OC	1,95	0,10		49,5	292,8	163,8	500,7	3,06			
16,00	16,20	CI M	OC	1,90	0,10		50,1	296,6	165,6	506,5	3,06			
16,20	16,40	CI M	OC	1,90	0,10		52,4	300,3	167,3	534,3	3,19			
16,40	16,60	CI M	OC	1,90	0,10		51,9	304,1	169,1	527,2	3,12			
16,60	16,80	CI M	OC	1,90	0,10		51,1	307,8	170,8	515,2	3,02			
16,80	17,00	CI M	OC	1,90	0,10		53,1	311,5	172,5	539,9	3,13			
17,00	17,20	CI M	OC	1,90	0,10		52,2	315,2	174,2	526,4	3,02			
17,20	17,40	CI M	OC	1,90	0,10		53,8	319,0	176,0	545,7	3,10			
17,40	17,60	CI M	OC	1,90	0,10		53,3	322,7	177,7	538,5	3,03			
17,60	17,80	CI M	OC	1,90	0,10		50,6	326,4	179,4	502,9	2,80			
17,80	18,00	CI M	OC	1,90	0,10		51,0	330,2	181,2	507,0	2,80			
18,00	18,20	CI M	OC	1,90	0,10		52,4	333,9	182,9	523,1	2,86			

C P T - sondering

Projekt				Plats										
NVE - Øvre Eiker Kommune 1451220369				1239										
				Borrhål										
				474-21										
				Datum										
				12/10/2014										
Djup (m)		Klassifisering	ρ t/m ³	I_p	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
18,20	18,40	CI M	OC	1,90	0,10	53,3	337,6	184,6	532,6	2,88				
18,40	18,60	CI M	OC	1,90	0,10	50,1	341,3	186,3	492,4	2,64				
18,60	18,80	CI M	OC	1,90	0,10	49,8	345,1	188,1	487,2	2,59				
18,80	19,00	CI M	OC	1,90	0,10	52,2	348,8	189,8	515,6	2,72				
19,00	19,20	CI M	OC	1,90	0,10	52,0	352,5	191,5	511,9	2,67				
19,20	19,40	CI M	OC	1,90	0,10	52,9	356,3	193,3	521,5	2,70				
19,40	19,60	CI M	OC	1,90	0,10	55,9	360,0	195,0	558,4	2,86				
19,60	19,80	CI M	OC	2,00	0,10	57,6	363,7	196,7	577,4	2,94				
19,80	20,00	CI M	OC	2,00	0,10	60,0	367,6	198,6	606,7	3,05				
20,00	20,20	CI M	OC	2,00	0,10	57,6	371,6	200,6	574,6	2,87				
20,20	20,40	CI M	OC	2,00	0,10	60,9	375,5	202,5	615,4	3,04				
20,40	20,60	CI M	OC	2,00	0,10	59,8	379,4	204,4	599,7	2,93				
20,60	20,80	CI M	OC	2,00	0,10	56,6	383,3	206,3	558,7	2,71				
20,80	21,00	CI M	OC	2,00	0,10	55,9	387,2	208,2	548,4	2,63				
21,00	21,20	CI M	OC	2,00	0,10	59,6	391,2	210,2	593,2	2,82				
21,20	21,40	CI M	OC	2,00	0,10	62,7	395,1	212,1	630,9	2,97				
21,40	21,60	CI M	OC	2,00	0,10	63,5	399,0	214,0	639,9	2,99				
21,60	21,80	CI M	OC	2,00	0,10	59,6	402,9	215,9	589,6	2,73				
21,80	22,00	CI M	OC	2,00	0,10	59,6	406,9	217,9	587,7	2,70				
22,00	22,20	CI M	OC	2,00	0,10	59,6	410,8	219,8	587,1	2,67				
22,20	22,40	CI M	OC	2,00	0,10	58,9	414,7	221,7	576,5	2,60				
22,40	22,60	CI M	OC	2,00	0,10	58,8	418,6	223,6	574,7	2,57				
22,60	22,80	CI M	OC	2,00	0,10	59,4	422,6	225,6	580,9	2,58				
22,80	23,00	CI M	OC	2,00	0,10	60,4	426,5	227,5	591,2	2,60				
23,00	23,20	CI M	OC	2,00	0,10	61,8	430,4	229,4	607,3	2,65				
23,20	23,40	CI M	OC	2,00	0,10	61,2	434,3	231,3	598,8	2,59				
23,40	23,60	CI M	OC	2,00	0,10	60,2	438,3	233,3	585,7	2,51				
23,60	23,80	CI M	OC	2,00	0,10	62,5	442,2	235,2	612,4	2,60				
23,80	24,00	CI M	OC	2,00	0,10	62,6	446,1	237,1	612,5	2,58				
24,00	24,20	CI M	OC	2,00	0,10	62,2	450,0	239,0	606,5	2,54				
24,20	24,40	CI M	OC	2,00	0,10	63,6	454,0	241,0	622,1	2,58				
24,40	24,60	CI M	OC	2,00	0,10	63,0	457,9	242,9	613,1	2,52				
24,60	24,80	CI M	OC	2,00	0,10	63,9	461,8	244,8	623,5	2,55				
24,80	25,00	CI M	OC	2,00	0,10	67,3	465,8	246,8	663,2	2,69				
25,00	25,20	CI M	OC	2,00	0,10	67,6	469,7	248,7	665,6	2,68				
25,20	25,40	CI M	OC	2,00	0,10	69,3	473,6	250,6	686,0	2,74				
25,40	25,60	CI M	OC	2,00	0,10	69,6	477,6	252,6	688,2	2,72				
25,60	25,80	CI M	OC	2,00	0,10	67,6	481,5	254,5	662,3	2,60				
25,80	26,00	CI M	OC	2,00	0,10	68,4	485,4	256,4	670,7	2,62				
26,00	26,20	CI M	OC	2,00	0,10	67,6	489,3	258,3	659,3	2,55				
26,20	26,40	CI M	OC	2,00	0,10	68,3	493,2	260,2	667,4	2,56				
26,40	26,60	CI M	OC	2,00	0,10	73,2	497,2	262,2	726,0	2,77				
26,60	26,80	CI M	OC	2,00	0,10	73,8	501,1	264,1	731,9	2,77				
26,80	27,00	CI H	OC	2,00	0,10	75,6	505,0	266,0	752,9	2,83				
27,00	27,20	CI H	OC	2,00	0,10	78,0	508,9	267,9	782,1	2,92				
27,20	27,40	CI H	OC	2,00	0,10	76,9	512,9	269,9	766,7	2,84				
27,40	27,60	CI H	OC	2,00	0,10	76,3	516,8	271,8	757,1	2,79				
27,60	27,80	CI H	OC	2,00	0,10	77,1	520,7	273,7	766,5	2,80				
27,80	28,00	CI H	OC	2,00	0,10	80,0	524,6	275,6	801,0	2,91				
28,00	28,20	CI H	OC	2,00	0,10	83,3	528,6	277,6	840,9	3,03				
28,20	28,40	CI H	OC	2,00	0,10	82,6	532,5	279,5	830,8	2,97				
28,40	28,60	CI H	OC	2,00	0,10	82,9	536,4	281,4	833,7	2,96				
28,60	28,80	CI H	OC	2,00	0,10	83,3	540,3	283,3	837,3	2,96				
28,80	29,00	CI H	OC	2,00	0,10	82,1	544,3	285,3	820,6	2,88				
29,00	29,20	CI H	OC	2,00	0,10	83,9	548,2	287,2	841,0	2,93				
29,20	29,40	CI H	OC	2,00	0,10	85,3	552,1	289,1	857,2	2,96				
29,40	29,55	CI H	OC	2,00	0,10	85,1	555,6	290,8	853,8	2,94				

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



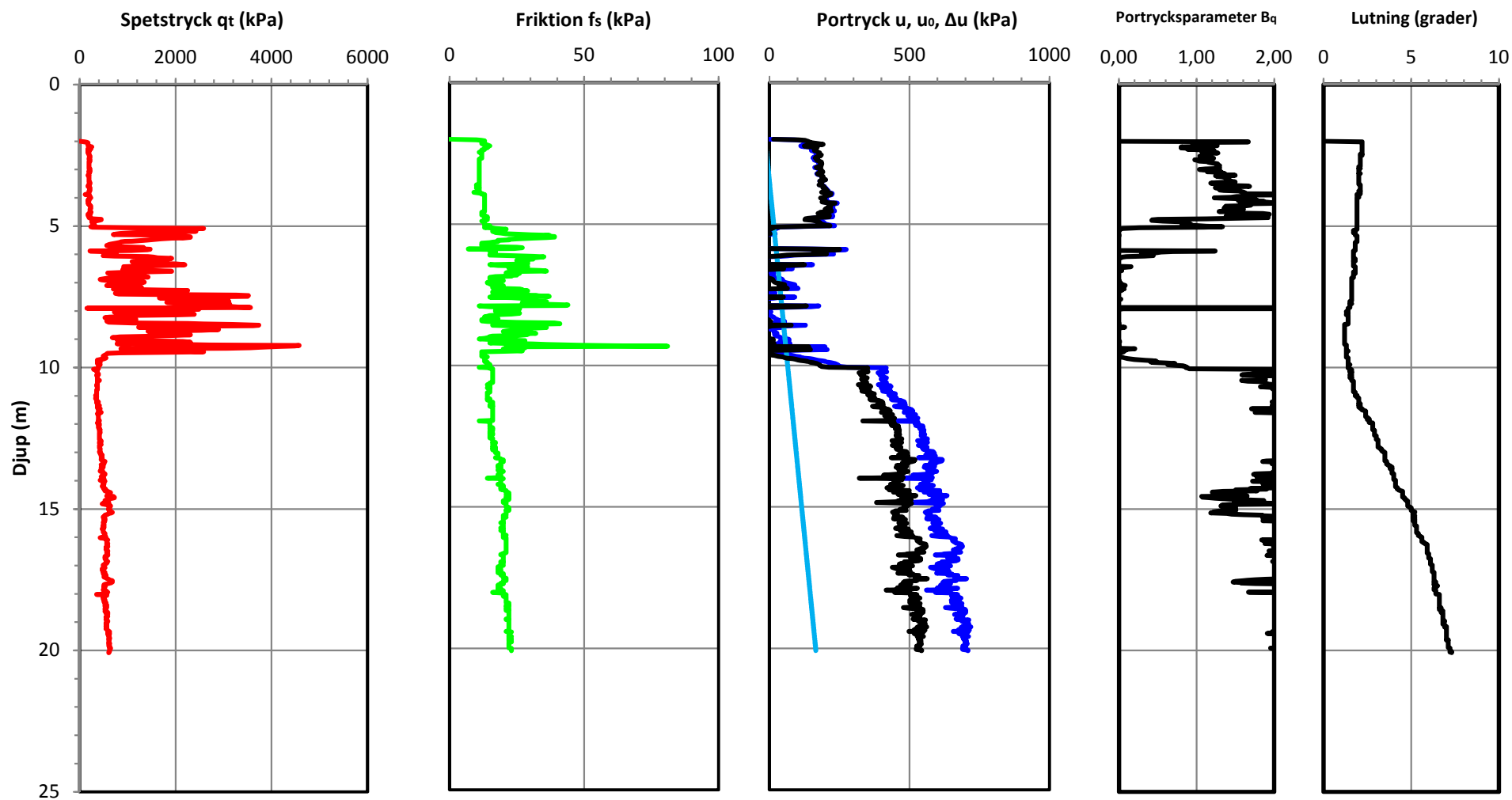


CPT-sondering

Uppdrag: NVE, Øvre Eiker kommune
Uppdragsnr: 14512220369
Delområde: 474 - Sanssouci
Beställare: NVE

Datum: 12/10/2014
Borrhål: 47422
Nivå markyta: +51,1
Grundvattenyta: 3,5 m.u.m.y

Förbörningsdjup: 2 m
Startdjup: 2 m
Stoppdjup: 20,08 m



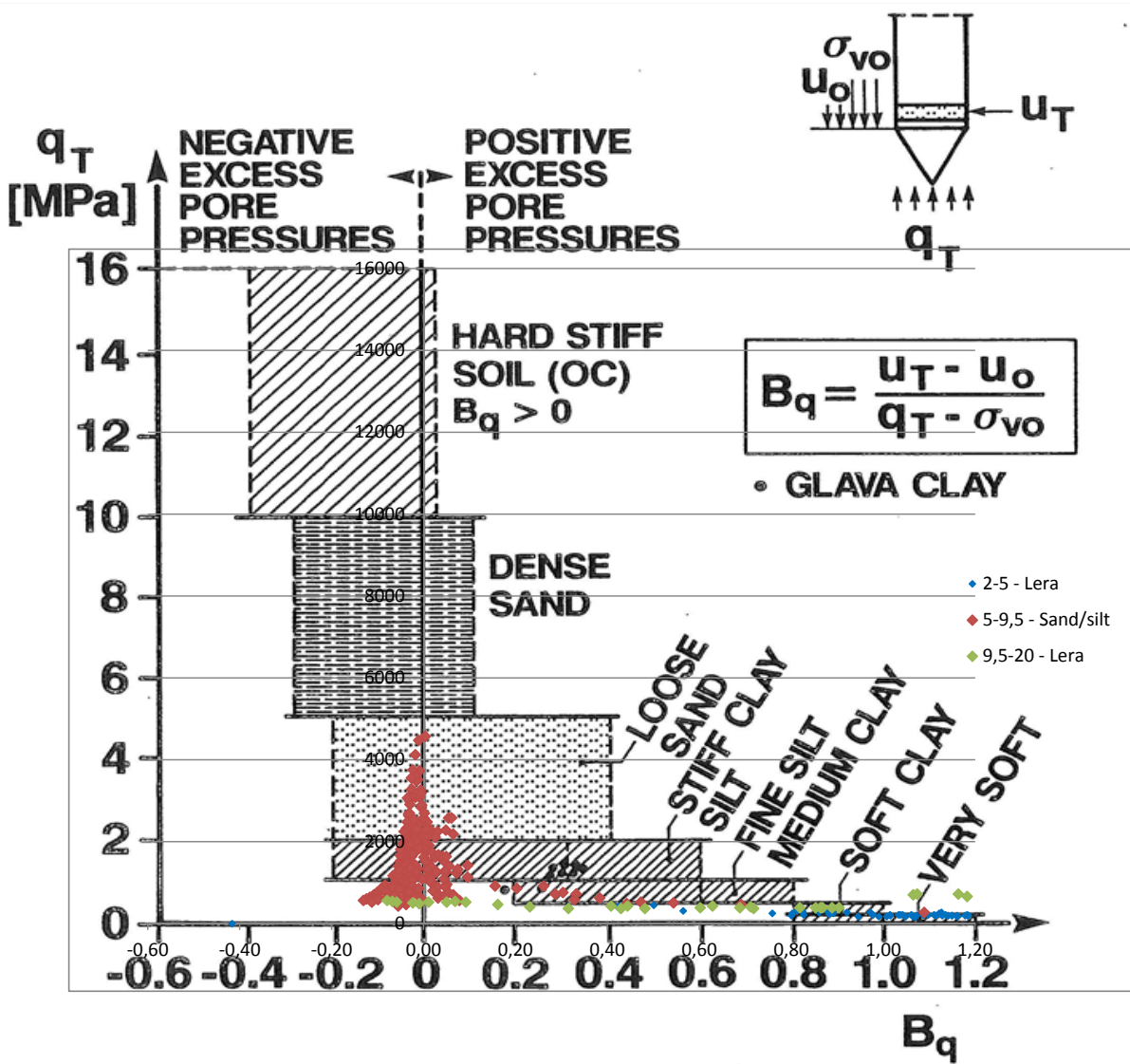
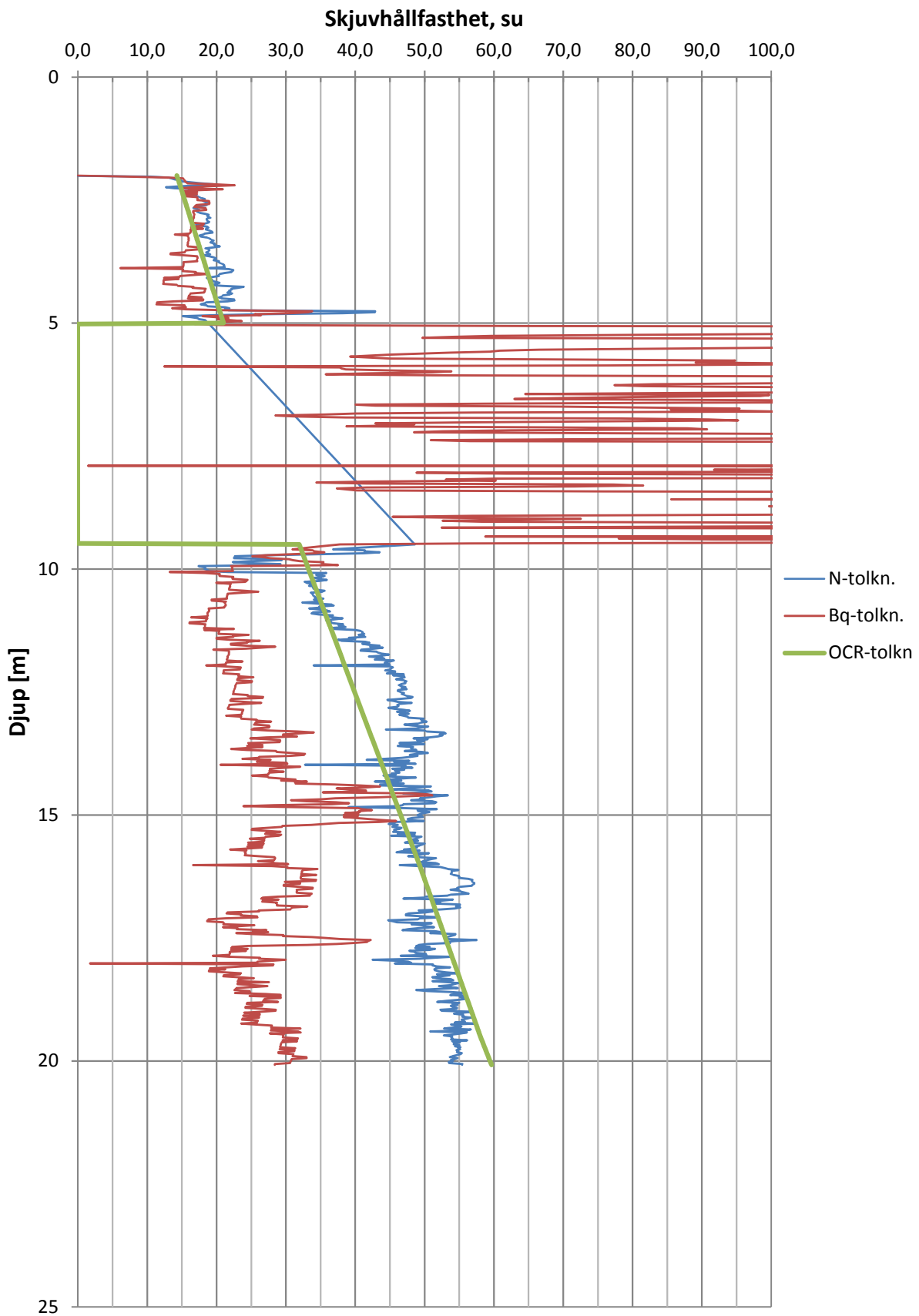


Figure 2.18. Classification chart based on q_T and B_q , modified version.
 (after Senneset, Sandven and Janbu (1989)).

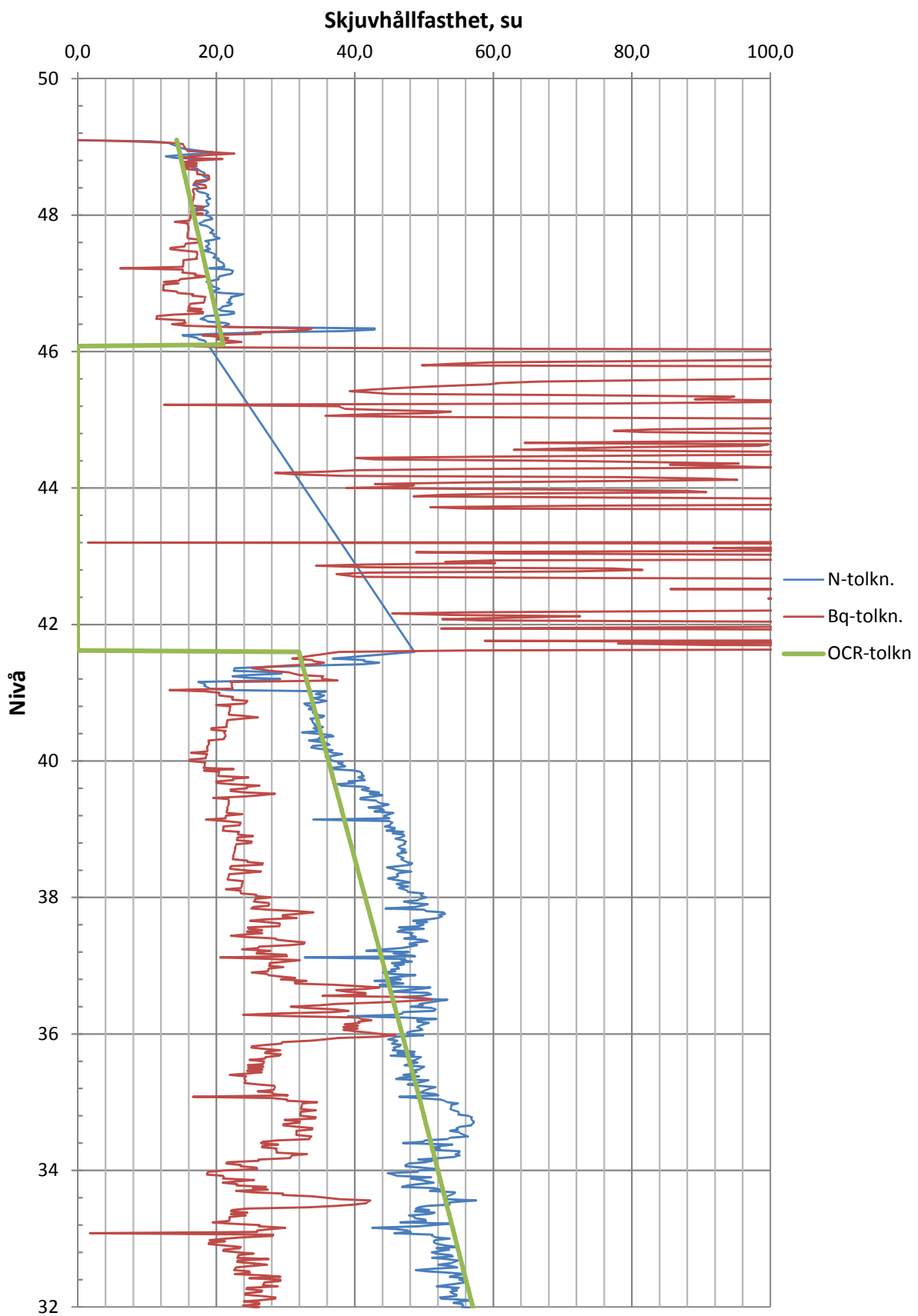
NVE, Övre Eiker kommune

CPT-utvärdering - Borrhål 47422



NVE, Övre Eiker kommune

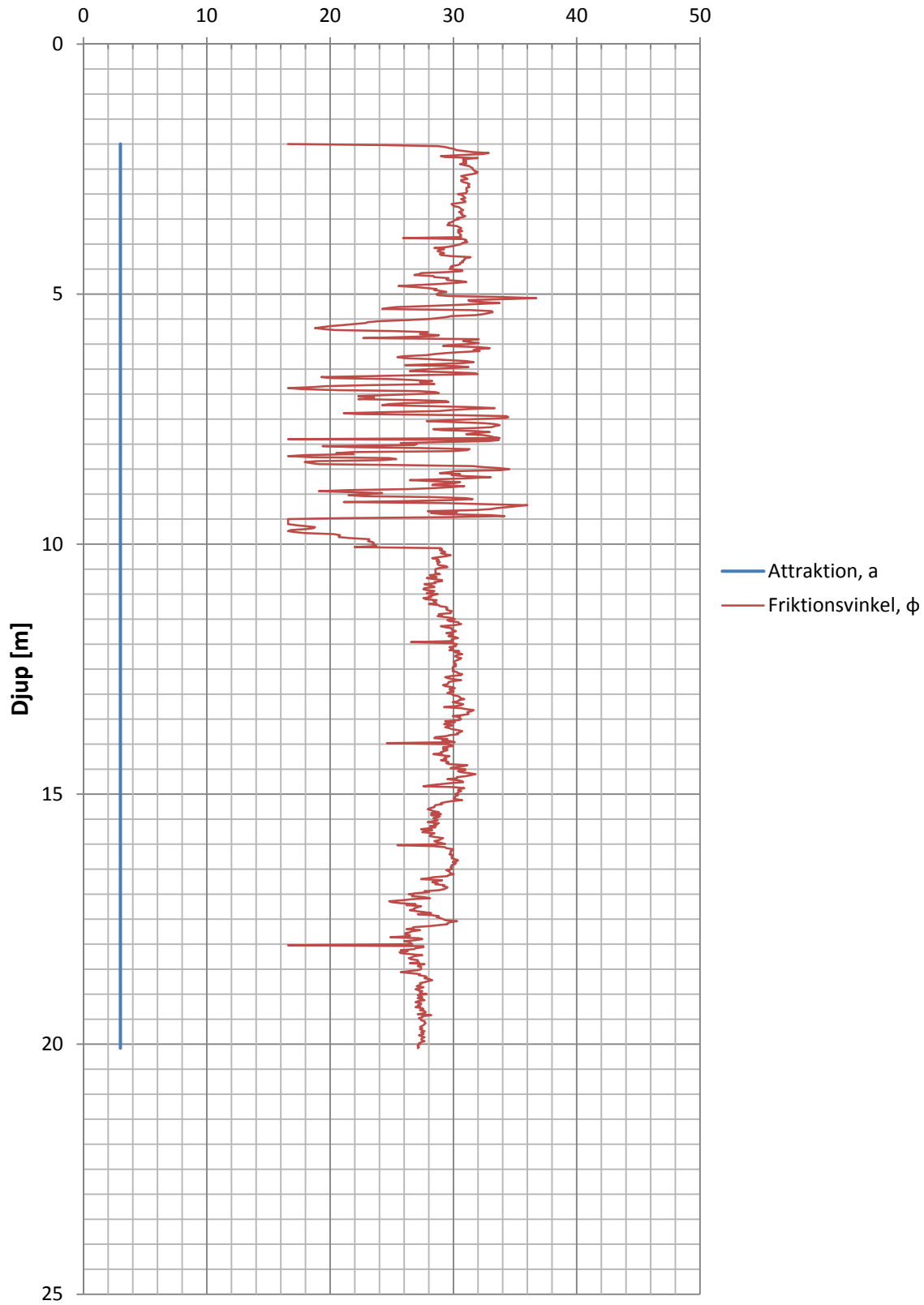
CPT-utvärdering - Borrhål 47422



NVE, Övre Eiker kommune

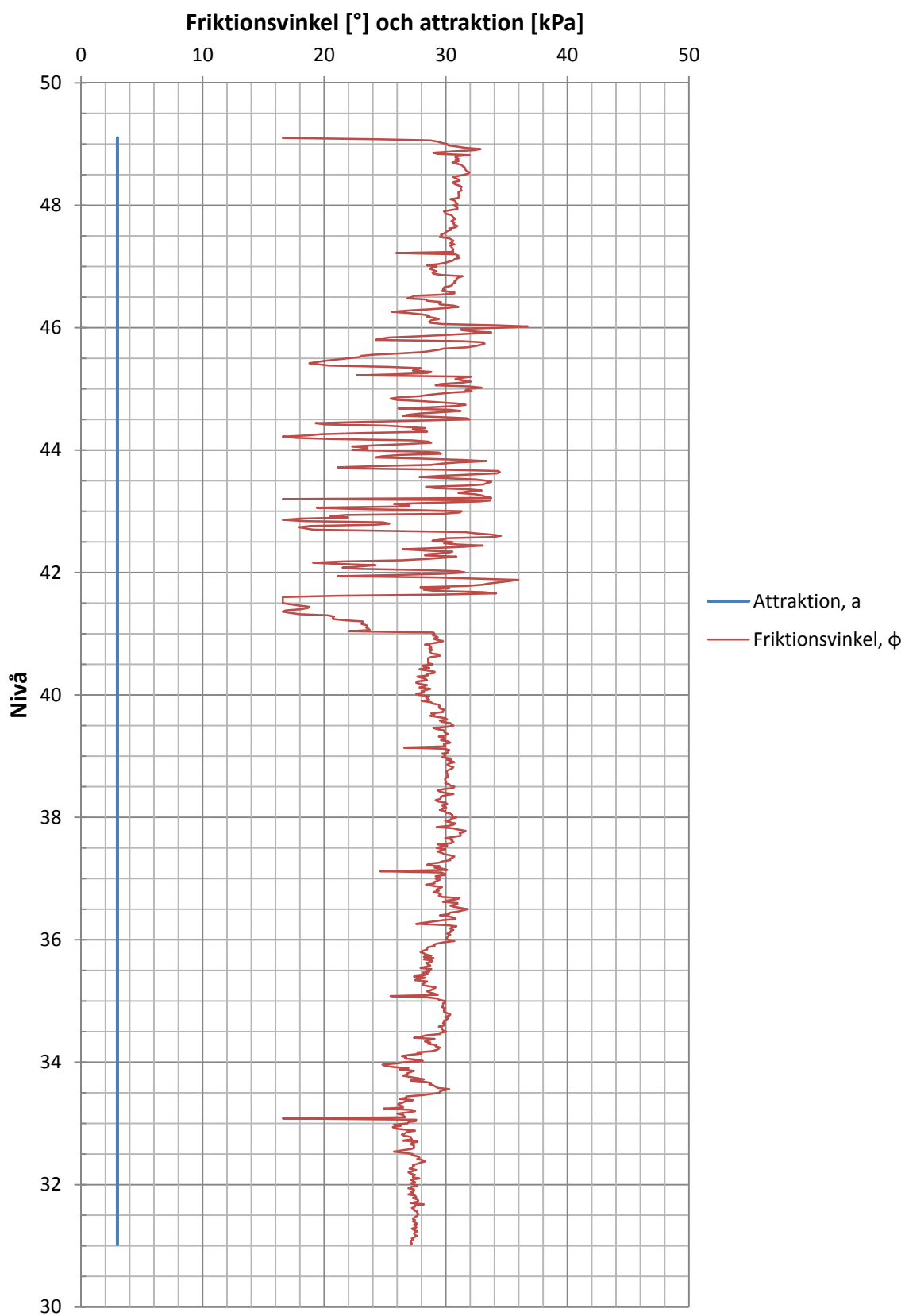
CPT-utvärdering - Borrhål 47422

Friktionsvinkel [°] och attraktion [kPa]



NVE, Övre Eiker kommune

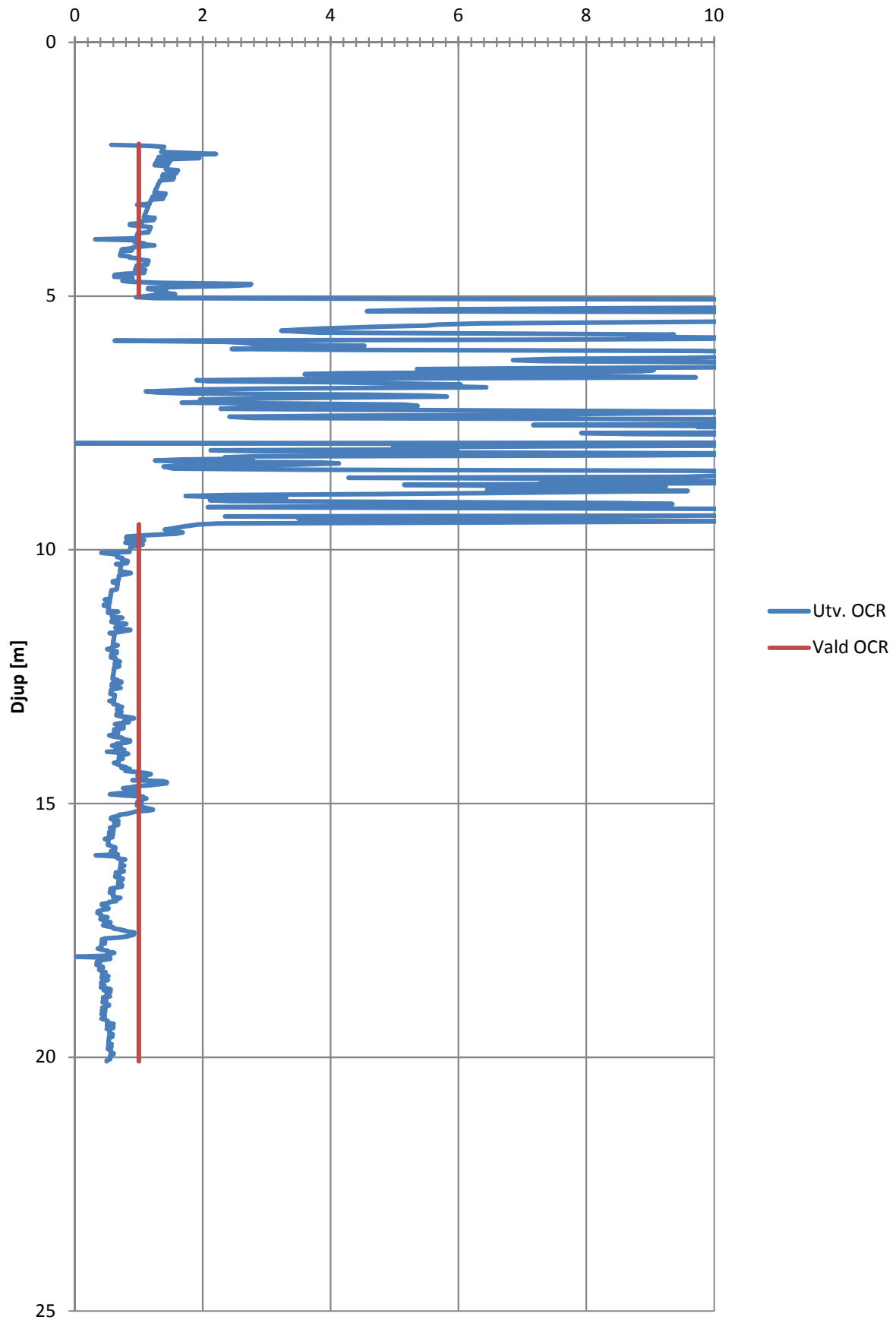
CPT-utvärdering - Borrhål 47422



Utvärdering av OCR

CPT-utvärdering - Borrhål 47422

Överkonsolideringsgrad, OCR [-]



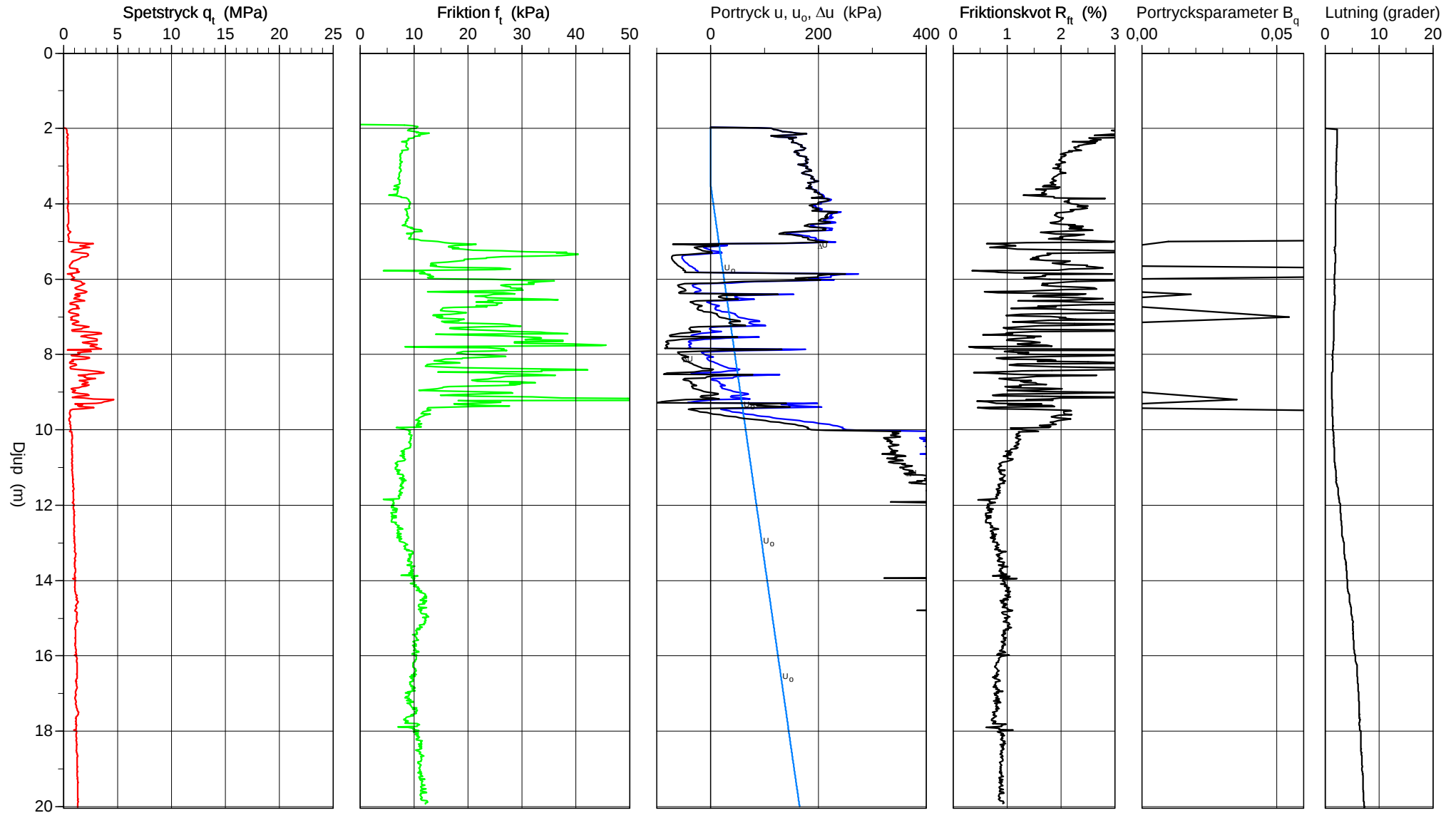
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 2,00 m
 Start djup 2,00 m
 Stopp djup 20,08 m
 Grundvattennivå 3,50 m

Referens
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr 3899

Projekt NVE - Övre Eiker Kommune
 Projekt nr 1451220369
 Plats 1239
 Borrhål 474-22
 Datum 12/10/2014

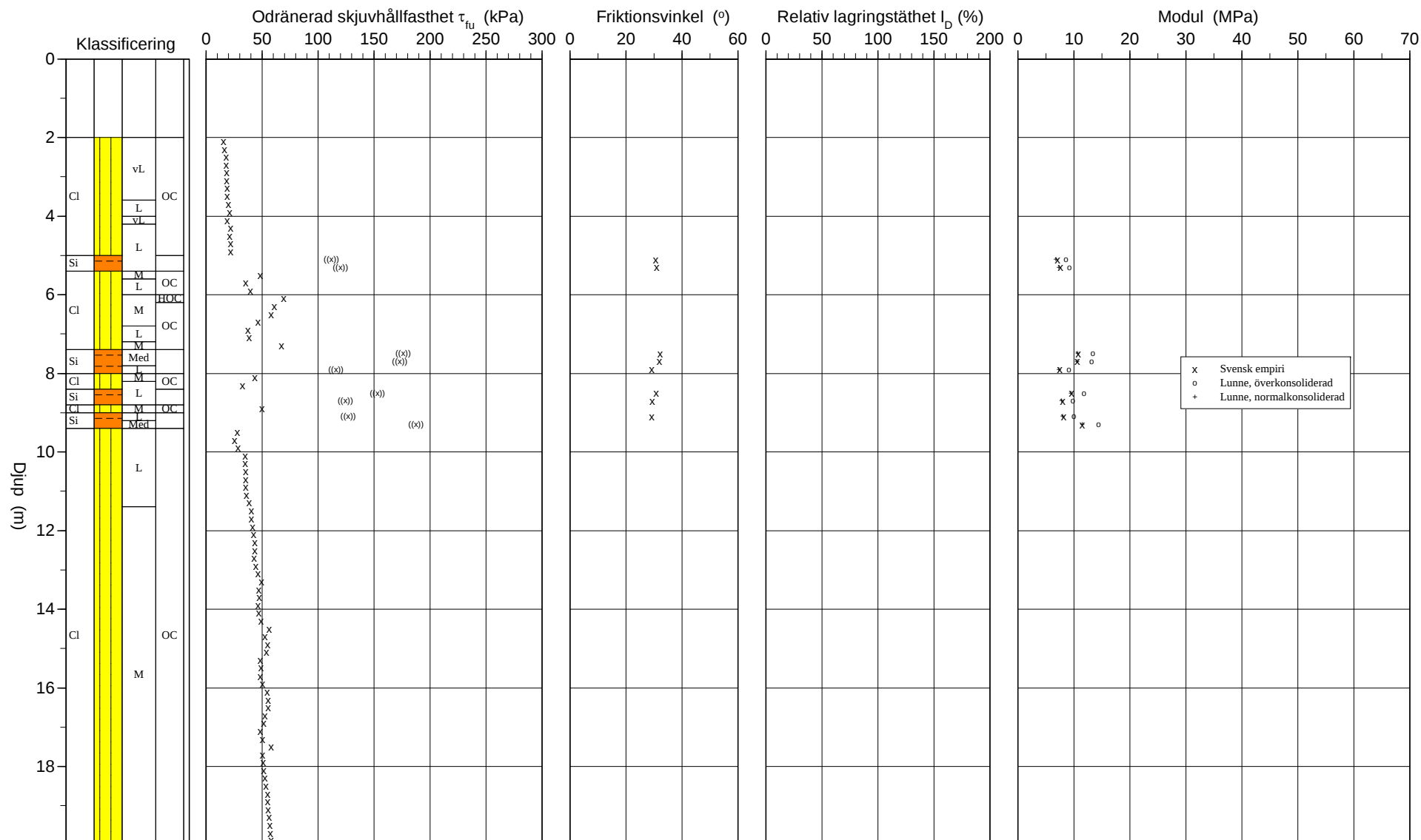


Referens
 Nivå vid referens
 Grundvattenyta 3,50 m
 Startdjup 2,00 m

Förbormningsdjup 2,00 m
 Förborrat material
 Utrustning
 Geometri Normal

Utvärderare
 Datum för utvärdering

Projekt NVE - Övre Eiker Kommune
 Projekt nr 1451220369
 Plats 1239
 Borrhål 474-22
 Datum 12/10/2014

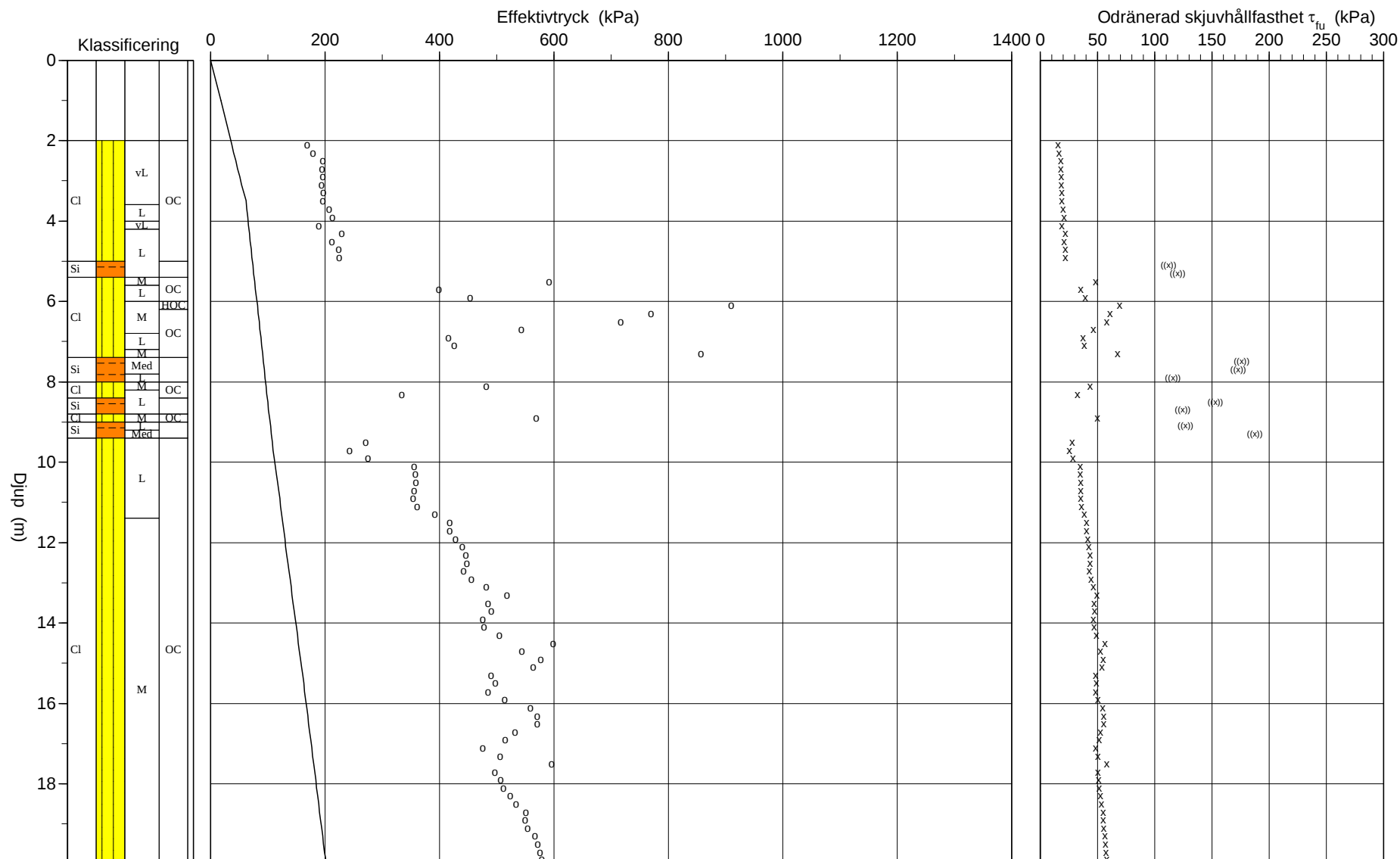


Referens
 Nivå vid referens
 Grundvattenyta 3,50 m
 Startdjup 2,00 m

Förbormningsdjup 2,00 m
 Förborrat material
 Utrustning
 Geometri Normal

Utvärderare
 Datum för utvärdering

Projekt NVE - Övre Eiker Kommune
 Projekt nr 1451220369
 Plats 1239
 Borrhål 474-22
 Datum 12/10/2014



C P T - sondering

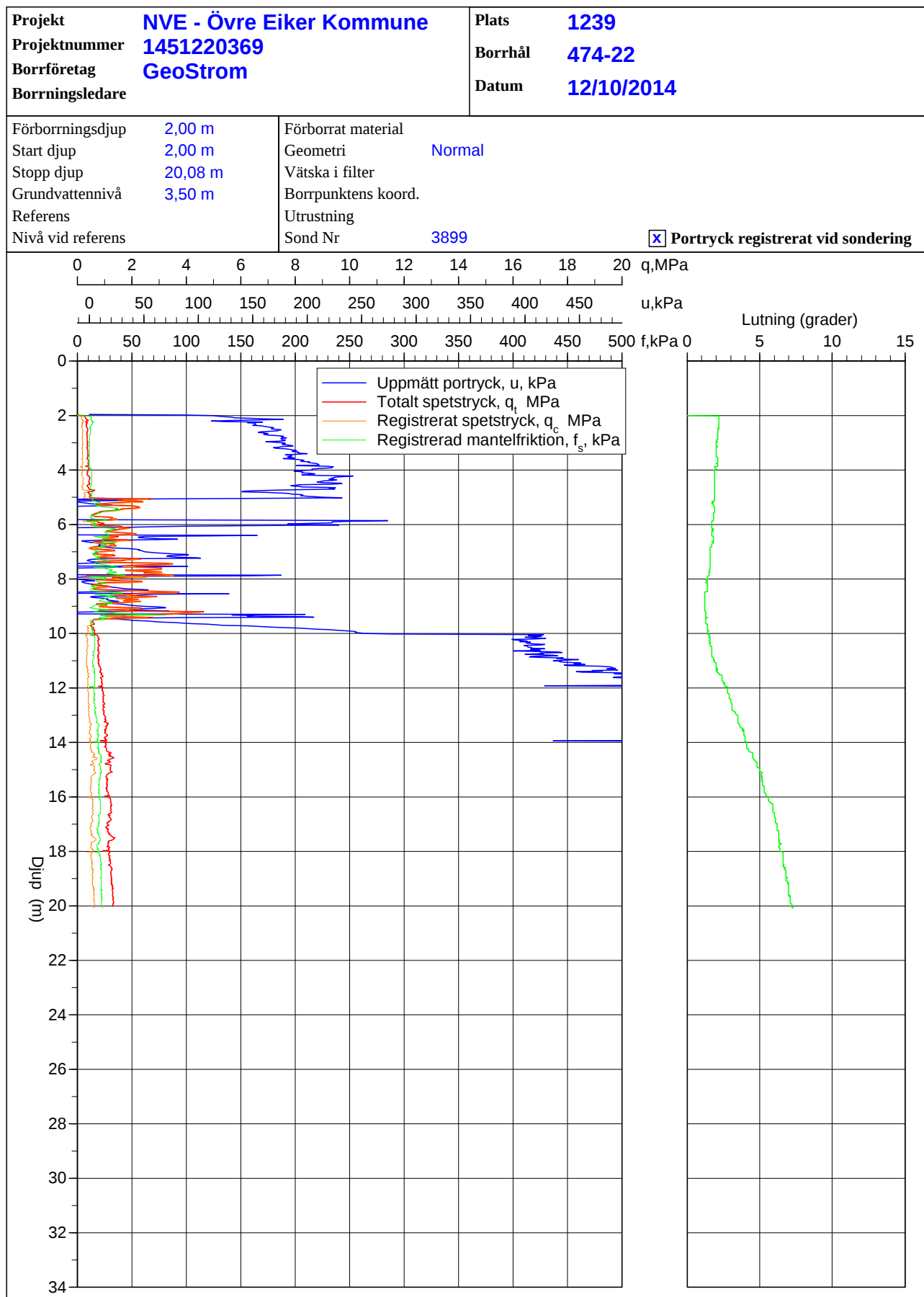
Sida 1 av 2

Projekt				Plats 1239										
NVE - Øvre Eiker Kommune 1451220369				Borrhål 474-22										
				Datum 12/10/2014										
Djup (m)		Klassifisering	ρ t/m ³	I_p	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	2,00		1,80	0,10			17,7	17,7						
2,00	2,20	CI vL	OC	1,80	0,10		36,7	36,7	169,3	4,61				
2,20	2,40	CI vL	OC	1,80	0,10		40,4	40,4	179,4	4,44				
2,40	2,60	CI vL	OC	1,80	0,10		43,9	43,9	195,7	4,45				
2,60	2,80	CI vL	OC	1,80	0,10		47,5	47,5	195,0	4,11				
2,80	3,00	CI vL	OC	1,80	0,10		51,0	51,0	196,1	3,84				
3,00	3,20	CI vL	OC	1,80	0,10		54,5	54,5	194,4	3,56				
3,20	3,40	CI vL	OC	1,80	0,10		58,1	58,1	197,0	3,39				
3,40	3,60	CI vL	OC	1,80	0,10		61,6	61,6	195,6	3,17				
3,60	3,80	CI L	OC	1,80	0,10		65,1	63,1	207,4	3,29				
3,80	4,00	CI L	OC	1,80	0,10		68,7	64,7	213,5	3,30				
4,00	4,20	CI vL	OC	1,80	0,10		72,2	66,2	188,6	2,85				
4,20	4,40	CI L	OC	1,80	0,10		75,7	67,7	228,7	3,38				
4,40	4,60	CI L	OC	1,80	0,10		79,3	69,3	212,2	3,06				
4,60	4,80	CI L	OC	1,80	0,10		82,8	70,8	224,4	3,17				
4,80	5,00	CI L	OC	1,80	0,10		86,3	72,3	225,2	3,11				
5,00	5,20	Si L		1,80	0,10	((111,9))	(30,6)	90,0	74,0			7,1	8,6	6,9
5,20	5,40	Si L		1,80	0,10	((120,1))	(31,0)	93,5	75,5			7,6	9,2	7,3
5,40	5,60	CI M	OC	1,80	0,10	48,7		97,2	77,2	591,9	7,67			
5,60	5,80	CI L	OC	1,80	0,10	35,7		100,5	78,5	399,4	5,09			
5,80	6,00	CI L	OC	1,80	0,10	39,7		104,2	80,2	453,6	5,65			
6,00	6,20	CI M	HOC	1,80	0,10	69,5		107,8	81,8	910,3	11,13			
6,20	6,40	CI M	OC	1,80	0,10	61,0		111,3	83,3	770,0	9,24			
6,40	6,60	CI M	OC	1,80	0,10	57,9		114,8	84,8	717,3	8,46			
6,60	6,80	CI M	OC	1,80	0,10	46,5		118,4	86,4	542,7	6,28			
6,80	7,00	CI L	OC	1,80	0,10	37,7		121,6	87,6	415,9	4,75			
7,00	7,20	CI L	OC	1,80	0,10	38,6		125,4	89,4	426,2	4,77			
7,20	7,40	CI M	OC	1,80	0,10	67,7		129,0	91,0	857,0	9,42			
7,40	7,60	Si Med		1,80	0,10	((176,0))	(32,3)	132,4	92,4			10,8	13,4	10,7
7,60	7,80	Si Med		1,80	0,10	((172,9))	(32,1)	136,0	94,0			10,6	13,2	10,6
7,80	8,00	Si L		1,80	0,10	((116,2))	(29,2)	139,4	95,4			7,5	9,1	7,3
8,00	8,20	CI M	OC	1,80	0,10	43,3		143,1	97,1	482,4	4,97			
8,20	8,40	CI L	OC	1,80	0,10	32,3		146,4	98,4	334,0	3,40			
8,40	8,60	Si L		1,80	0,10	((152,8))	(30,8)	150,0	100,0			9,6	11,8	9,5
8,60	8,80	Si L		1,80	0,10	((124,7))	(29,3)	153,5	101,5			8,0	9,8	7,8
8,80	9,00	CI M	OC	1,80	0,10	50,0		157,2	103,2	568,7	5,51			
9,00	9,20	Si L		1,80	0,10	((127,1))	(29,3)	160,6	104,6			8,2	10,0	8,0
9,20	9,40	Si Med		1,80	0,10	((187,8))		164,2	106,2			11,5	14,4	11,5
9,40	9,60	CI L	OC	1,95	0,10	27,9		167,6	107,6	271,1	2,52			
9,60	9,80	CI L	OC	1,95	0,10	25,6		171,4	109,4	243,3	2,22			
9,80	10,00	CI L	OC	1,95	0,10	28,4		175,2	111,2	275,4	2,48			
10,00	10,20	CI L	OC	1,95	0,10	35,0		179,3	113,3	355,6	3,14			
10,20	10,40	CI L	OC	1,95	0,10	35,2		183,1	115,1	357,7	3,11			
10,40	10,60	CI L	OC	1,95	0,10	35,5		186,9	116,9	358,8	3,07			
10,60	10,80	CI L	OC	1,95	0,10	35,3		190,8	118,8	355,8	3,00			
10,80	11,00	CI L	OC	1,95	0,10	35,3		194,6	120,6	354,0	2,94			
11,00	11,20	CI L	OC	1,95	0,10	36,0		198,4	122,4	361,3	2,95			
11,20	11,40	CI L	OC	1,95	0,10	38,5		202,2	124,2	392,1	3,16			
11,40	11,60	CI M	OC	1,95	0,10	40,6		206,1	126,1	417,6	3,31			
11,60	11,80	CI M	OC	1,95	0,10	40,8		209,9	127,9	417,7	3,27			
11,80	12,00	CI M	OC	1,95	0,10	41,7		213,7	129,7	428,2	3,30			
12,00	12,20	CI M	OC	1,95	0,10	42,7		217,5	131,5	439,8	3,34			
12,20	12,40	CI M	OC	1,95	0,10	43,4		221,4	133,4	446,5	3,35			
12,40	12,60	CI M	OC	1,95	0,10	43,6		225,2	135,2	448,1	3,31			
12,60	12,80	CI M	OC	1,95	0,10	43,2		229,0	137,0	442,0	3,23			
12,80	13,00	CI M	OC	1,95	0,10	44,5		232,8	138,8	456,3	3,29			
13,00	13,20	CI M	OC	1,95	0,10	46,6		236,7	140,7	482,0	3,43			
13,20	13,40	CI M	OC	1,95	0,10	49,5		240,5	142,5	517,9	3,63			
13,40	13,60	CI M	OC	1,95	0,10	47,0		244,3	144,3	484,9	3,36			
13,60	13,80	CI M	OC	1,95	0,10	47,7		248,1	146,1	491,3	3,36			
13,80	14,00	CI M	OC	1,95	0,10	46,6		252,0	148,0	476,0	3,22			
14,00	14,20	CI M	OC	1,95	0,10	46,9		255,8	149,8	478,0	3,19			
14,20	14,40	CI M	OC	1,95	0,10	49,1		259,6	151,6	505,1	3,33			
14,40	14,60	CI M	OC	1,95	0,10	56,4		263,4	153,4	599,5	3,91			
14,60	14,80	CI M	OC	1,95	0,10	52,3		267,3	155,3	543,7	3,50			
14,80	15,00	CI M	OC	1,95	0,10	55,0		271,1	157,1	577,0	3,67			
15,00	15,20	CI M	OC	1,95	0,10	54,1		274,9	158,9	564,3	3,55			
15,20	15,40	CI M	OC	1,95	0,10	48,5		278,8	160,8	490,1	3,05			
15,40	15,60	CI M	OC	1,95	0,10	49,3		282,6	162,6	498,4	3,07			
15,60	15,80	CI M	OC	1,95	0,10	48,3		286,4	164,4	485,4	2,95			
15,80	16,00	CI M	OC	1,95	0,10	50,7		290,2	166,2	513,6	3,09			
16,00	16,20	CI M	OC	1,90	0,10	54,3		294,1	168,1	558,9	3,33			
16,20	16,40	CI M	OC	1,90	0,10	55,4		297,8	169,8	571,5	3,37			
16,40	16,60	CI M	OC	1,90	0,10	55,5		301,5	171,5	570,7	3,33			
16,60	16,80	CI M	OC	1,90	0,10	52,5		305,2	173,2	531,7	3,07			
16,80	17,00	CI M	OC	1,90	0,10	51,3		309,0	175,0	515,3	2,95			
17,00	17,20	CI M	OC	1,90	0,10	48,3		312,7	176,7	476,5	2,70			

C P T - sondering

Projekt				Plats 1239										
NVE - Øvre Eiker Kommune 1451220369				Borrhål 474-22										
				Datum 12/10/2014										
Djup (m)		Klassifisering	ρ t/m ³	I_p	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
17,20	17,40	CI M	OC 1,90	0,10	50,8		316,4	178,4	505,6	2,83				
17,40	17,60	CI M	OC 1,90	0,10	58,0		320,1	180,1	595,9	3,31				
17,60	17,80	CI M	OC 1,90	0,10	50,3		323,9	181,9	497,5	2,74				
17,80	18,00	CI M	OC 1,90	0,10	51,2		327,6	183,6	507,3	2,76				
18,00	18,20	CI M	OC 1,90	0,10	51,6		331,3	185,3	511,6	2,76				
18,20	18,40	CI M	OC 1,90	0,10	52,7		335,1	187,1	523,9	2,80				
18,40	18,60	CI M	OC 1,90	0,10	53,6		338,8	188,8	533,6	2,83				
18,60	18,80	CI M	OC 1,90	0,10	55,1		342,5	190,5	551,1	2,89				
18,80	19,00	CI M	OC 1,90	0,10	55,1		346,2	192,2	549,6	2,86				
19,00	19,20	CI M	OC 1,90	0,10	55,5		350,0	194,0	554,0	2,86				
19,20	19,40	CI M	OC 1,90	0,10	56,7		353,7	195,7	567,0	2,90				
19,40	19,60	CI M	OC 1,90	0,10	57,1		357,4	197,4	571,8	2,90				
19,60	19,80	CI M	OC 2,00	0,10	57,6		361,2	199,2	575,7	2,89				
19,80	19,93	CI M	OC 2,00	0,10	57,9		364,4	200,8	578,8	2,88				

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



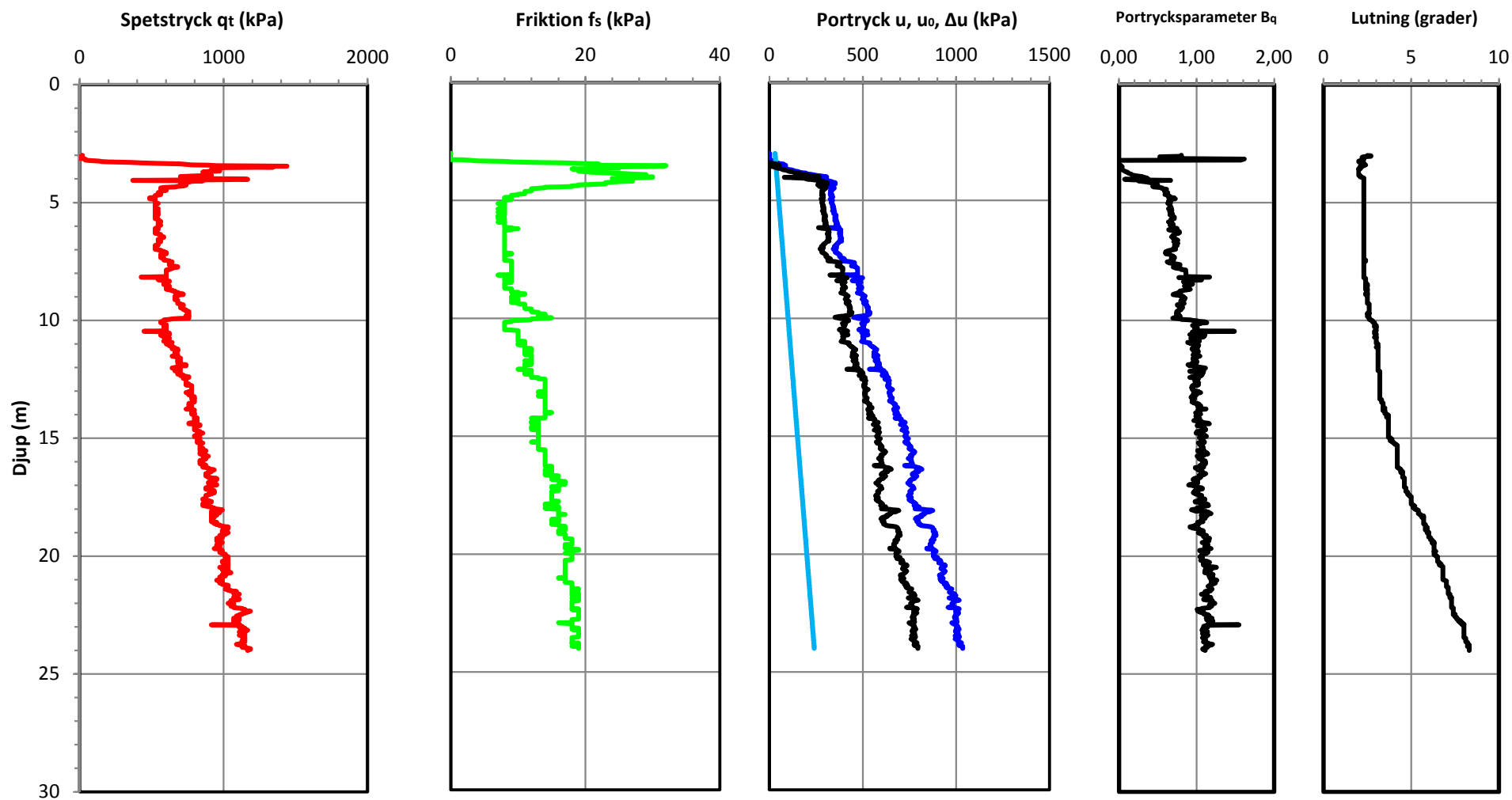


CPT-sondering

Uppdrag: NVE, Övre Eiker kommune
Uppdragsnr: 14512220369
Delområde: 474-Sanssouci
Beställare: NVE

Datum: 06.01.2015
Borrhål: 47423
Nivå markyta: +45,2
Grundvattenyta: 0 m.u.m.y

Förbörningsdjup: 3 m
Startdjup: 3 m
Stoppdjup: 24 m



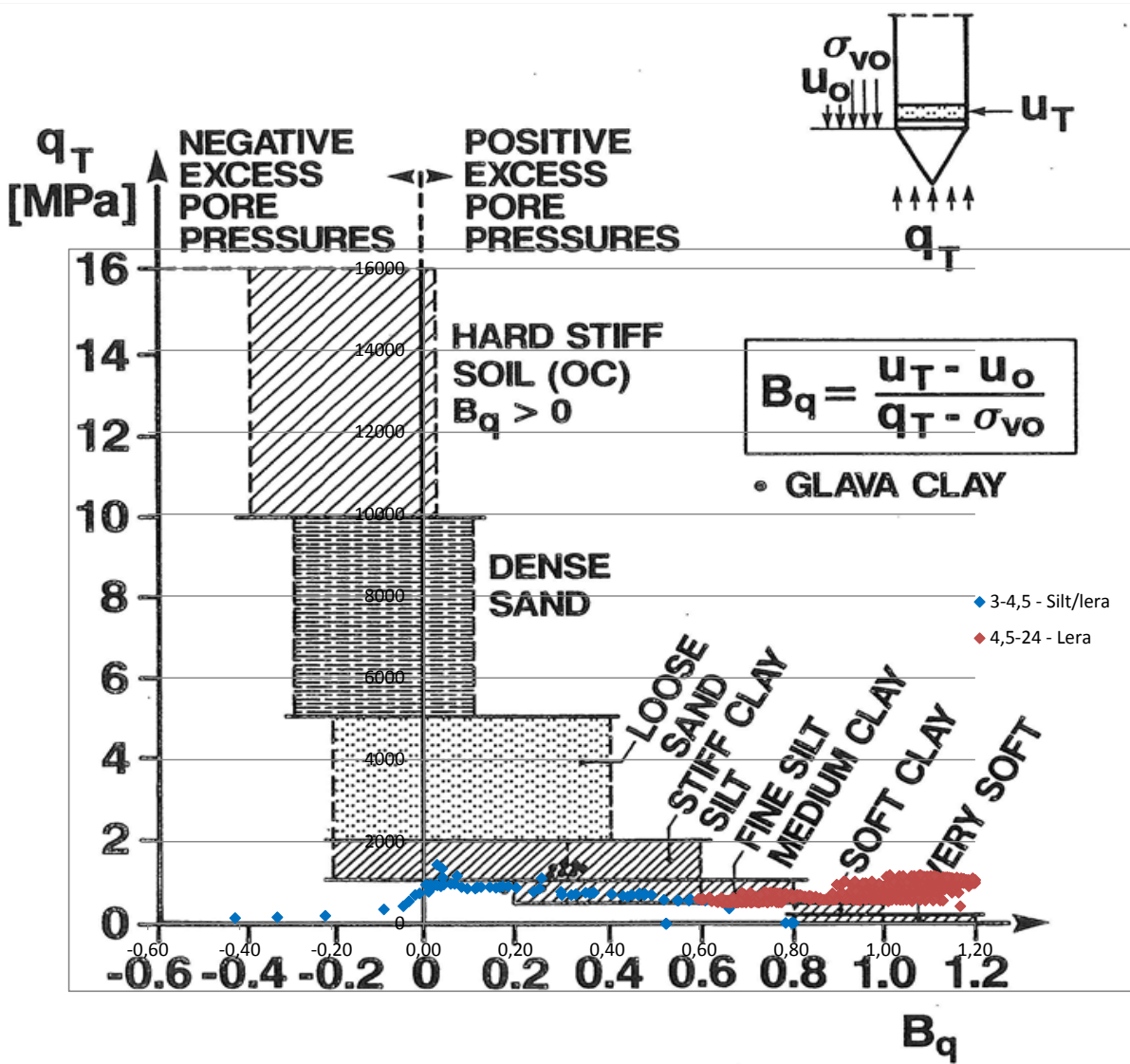
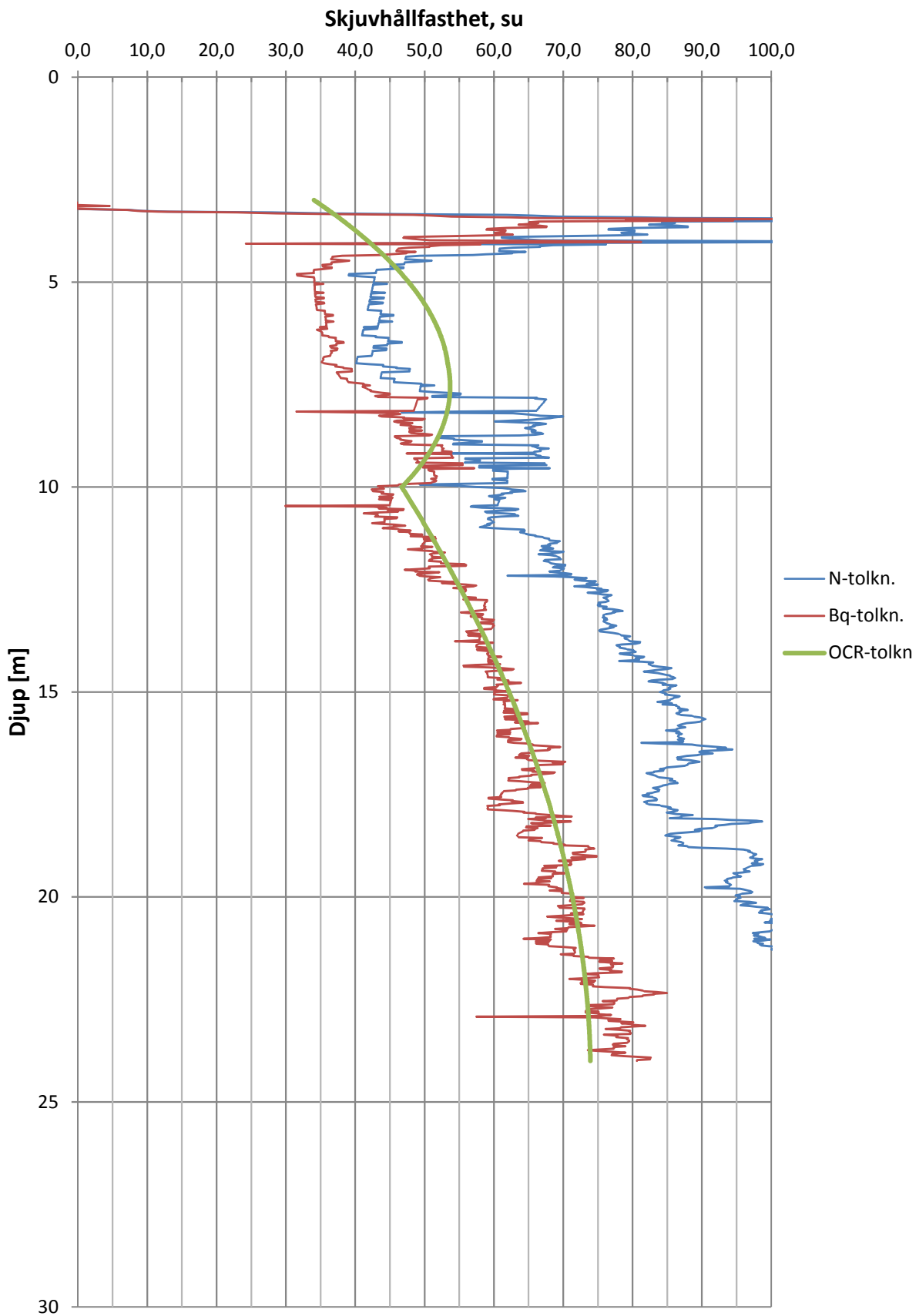


Figure 2.18. Classification chart based on q_T and B_q , modified version.
(after Senneset, Sandven and Janbu (1989)).

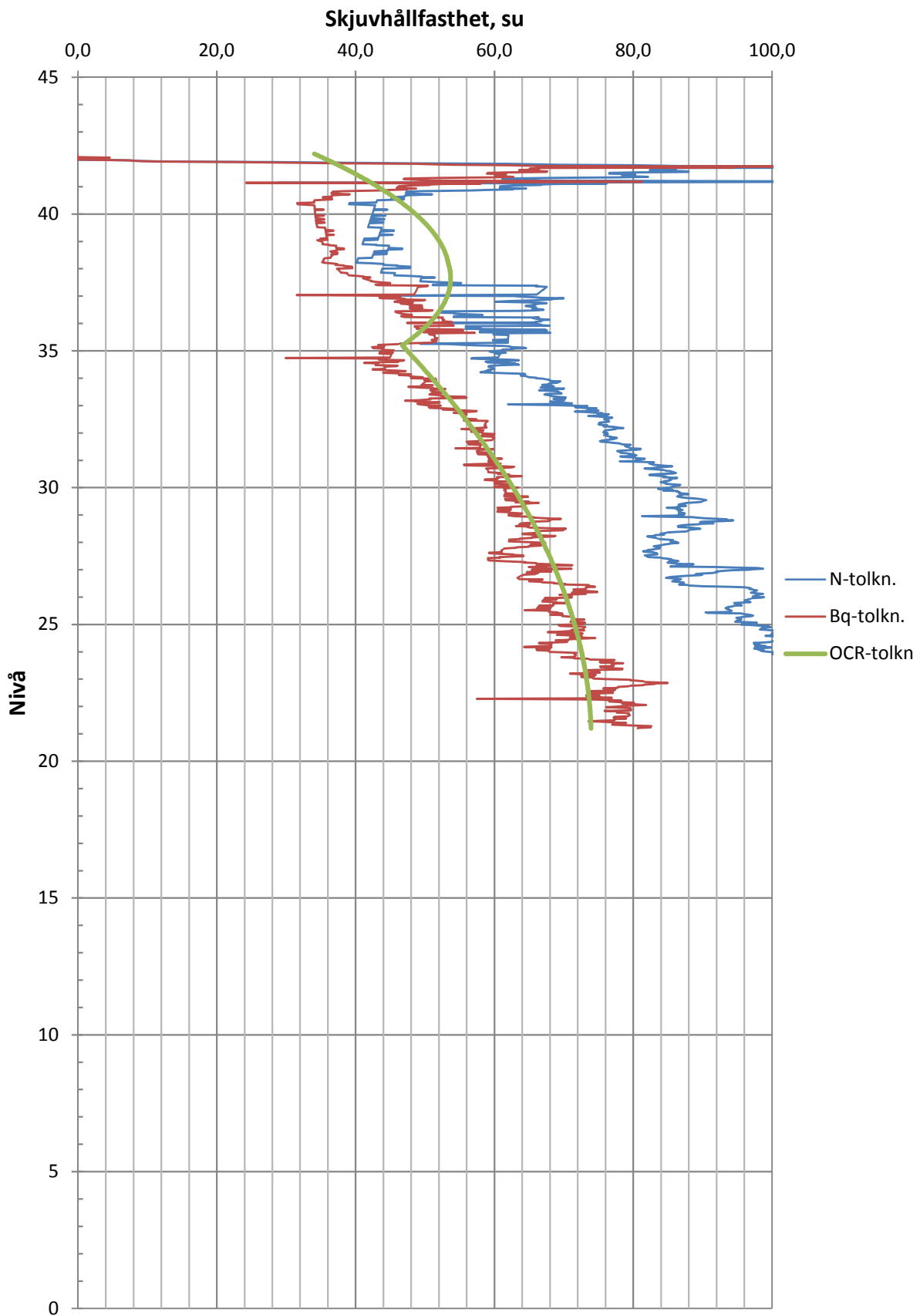
NVE, Övre Eiker kommune

CPT-utvärdering - Borrhål 47423



NVE, Övre Eiker kommune

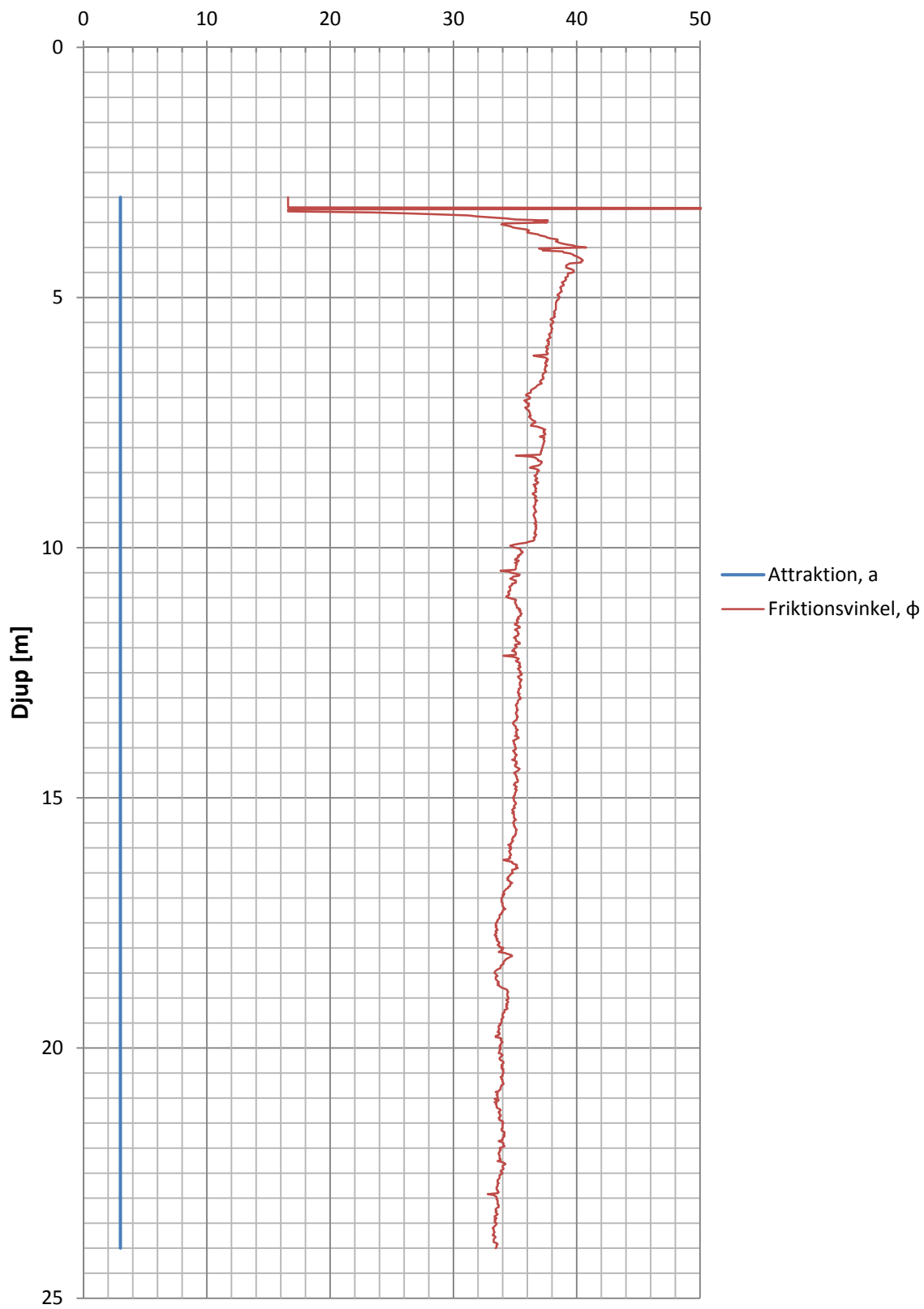
CPT-utvärdering - Borrhål 47423



NVE, Övre Eiker kommune

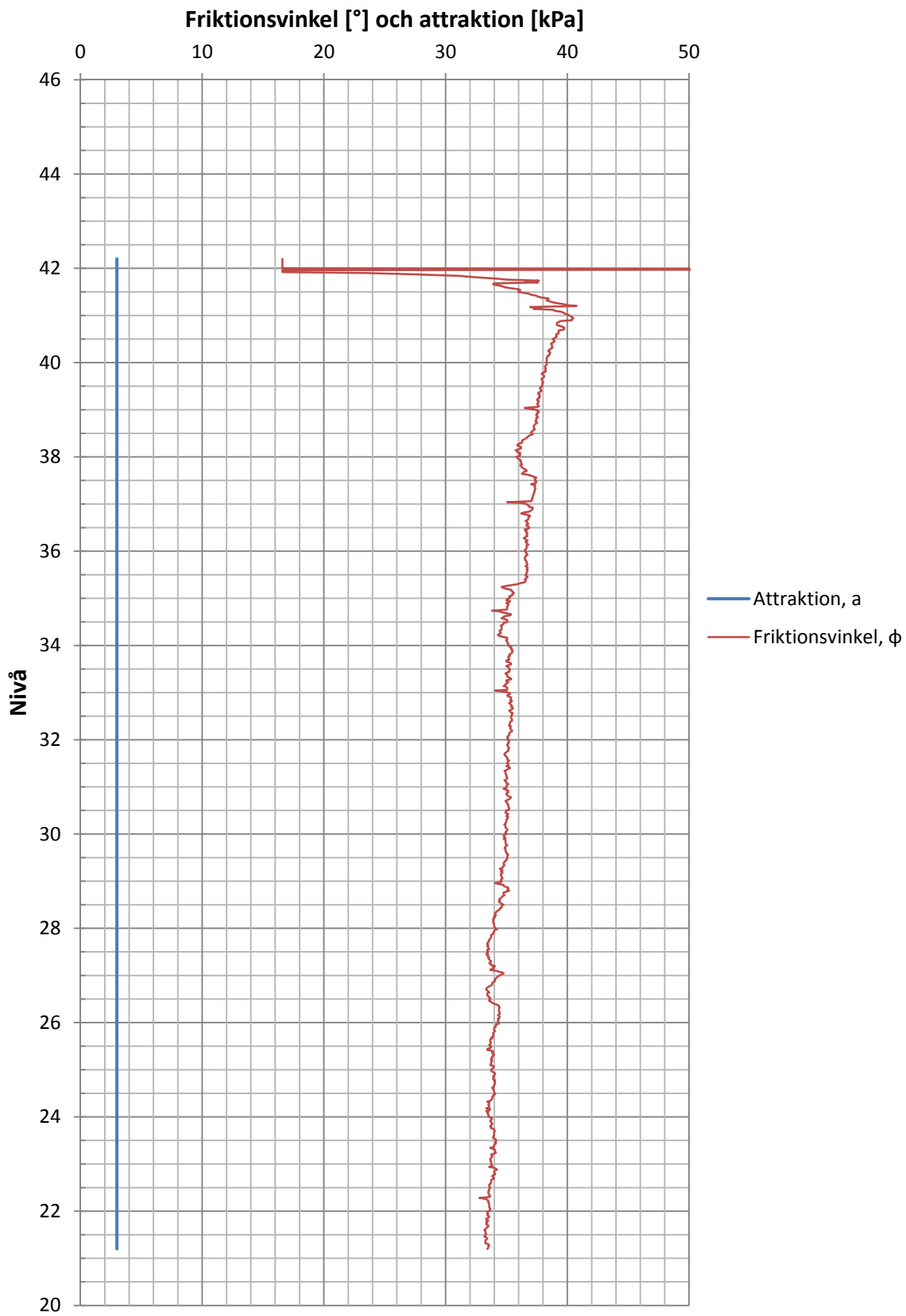
CPT-utvärdering - Borrhål 47423

Friktionsvinkel [°] och attraktion [kPa]



NVE, Övre Eiker kommune

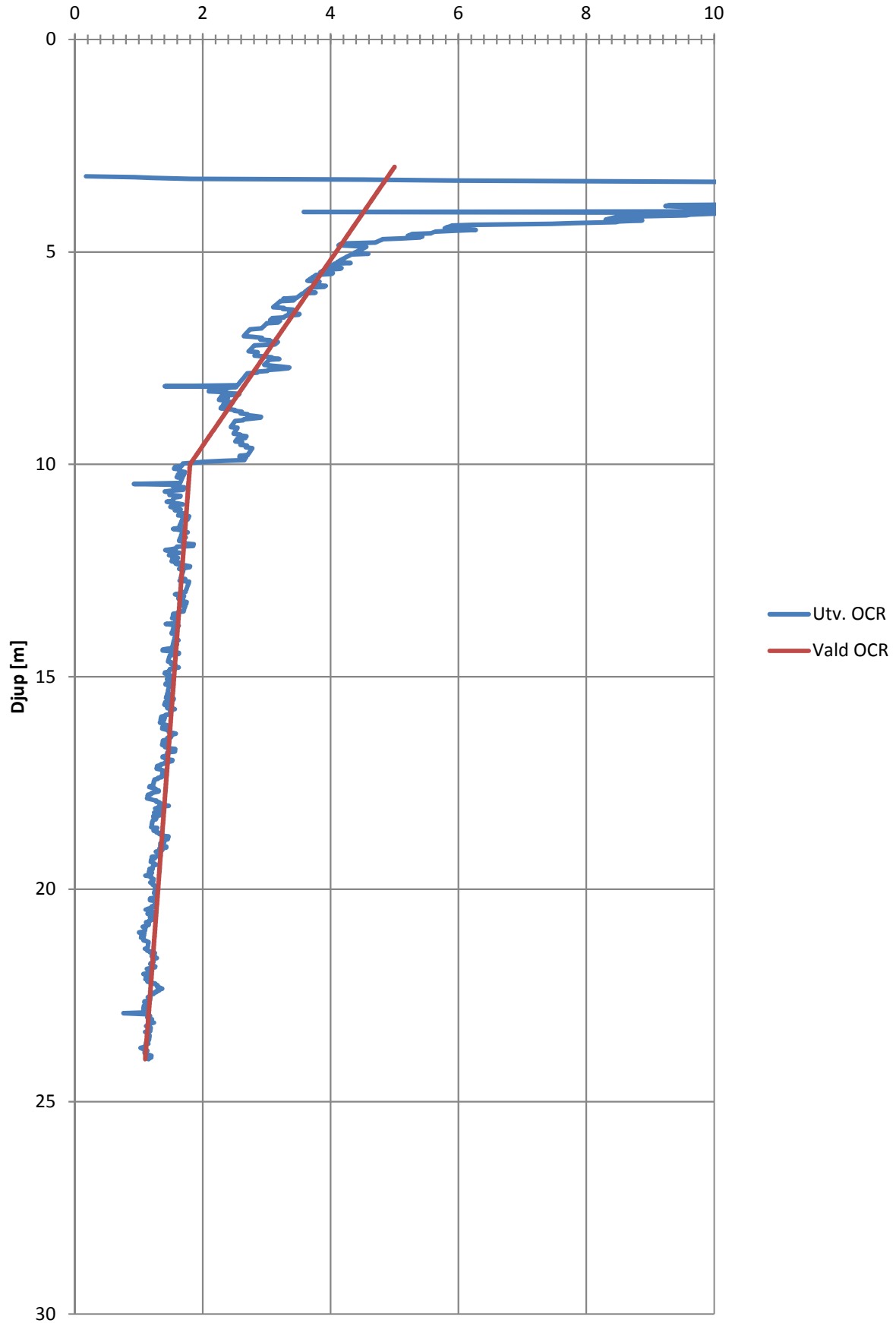
CPT-utvärdering - Borrhål 47423



Utvärdering av OCR

CPT-utvärdering - Borrhål 47423

Överkonsolideringsgrad, OCR [-]



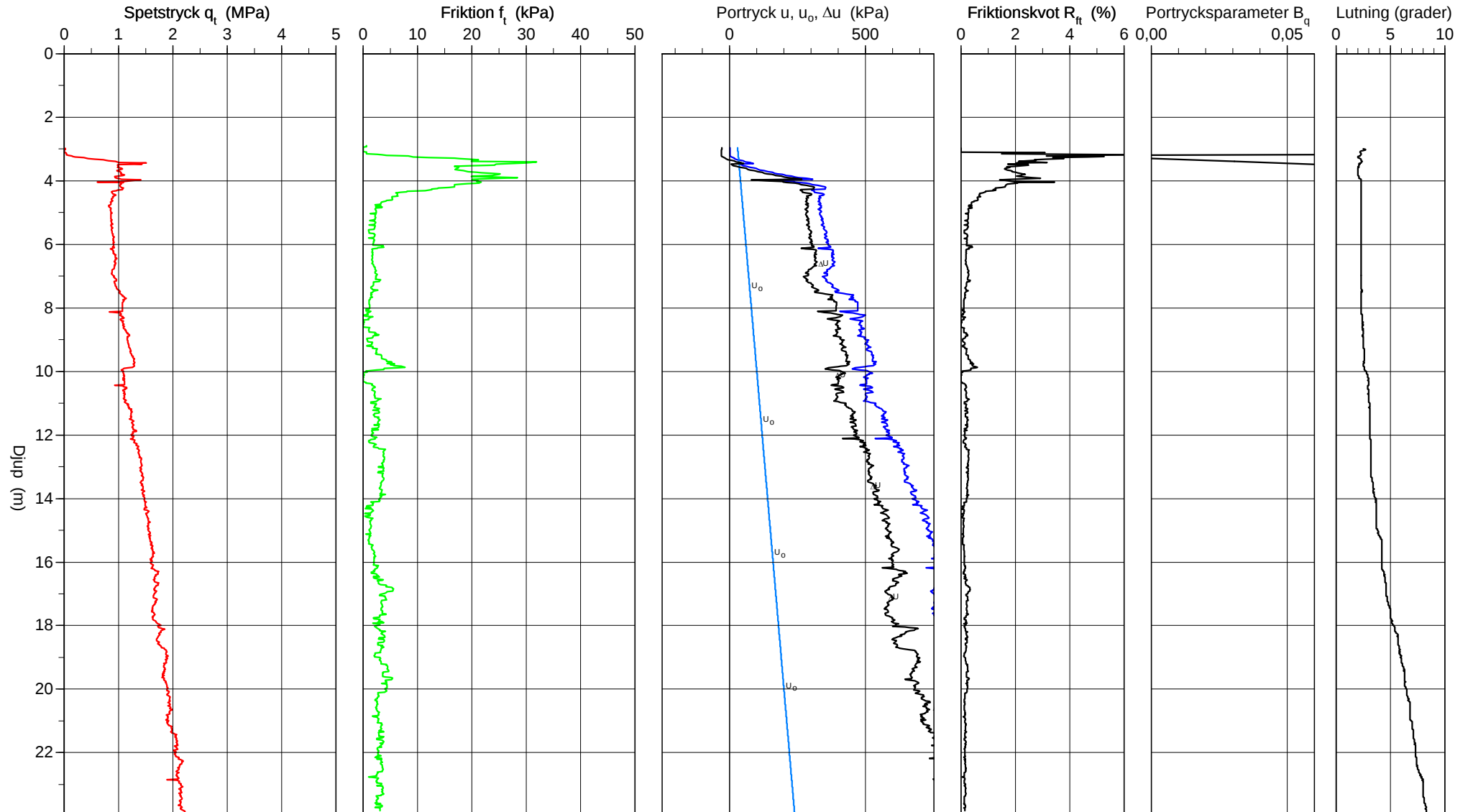
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 3,00 m
 Start djup 3,00 m
 Stopp djup 24,00 m
 Grundvattennivå 0,00 m

Referens
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr 3899

Projekt NVE - Övre Eiker Kommune
 Projekt nr 1451220369
 Plats 1239
 Borrhål 47423
 Datum 06.01.2015

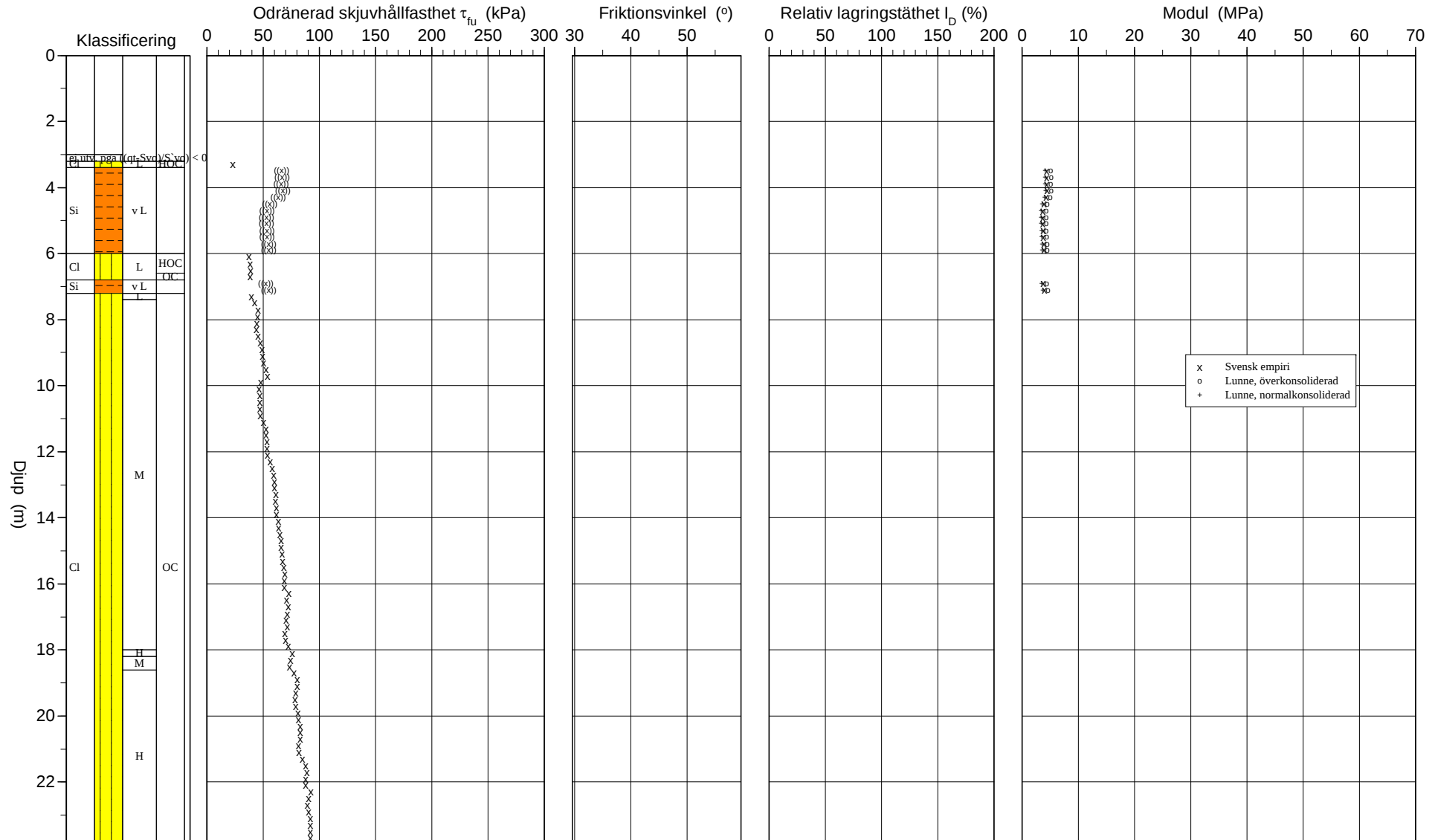


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens Förbormningsdjup 3,00 m
 Nivå vid referens Förborrt material
 Grundvattenyta 0,00 m Utrustning
 Startdjup 3,00 m Geometri Normal

Utvärderare
 Datum för utvärdering

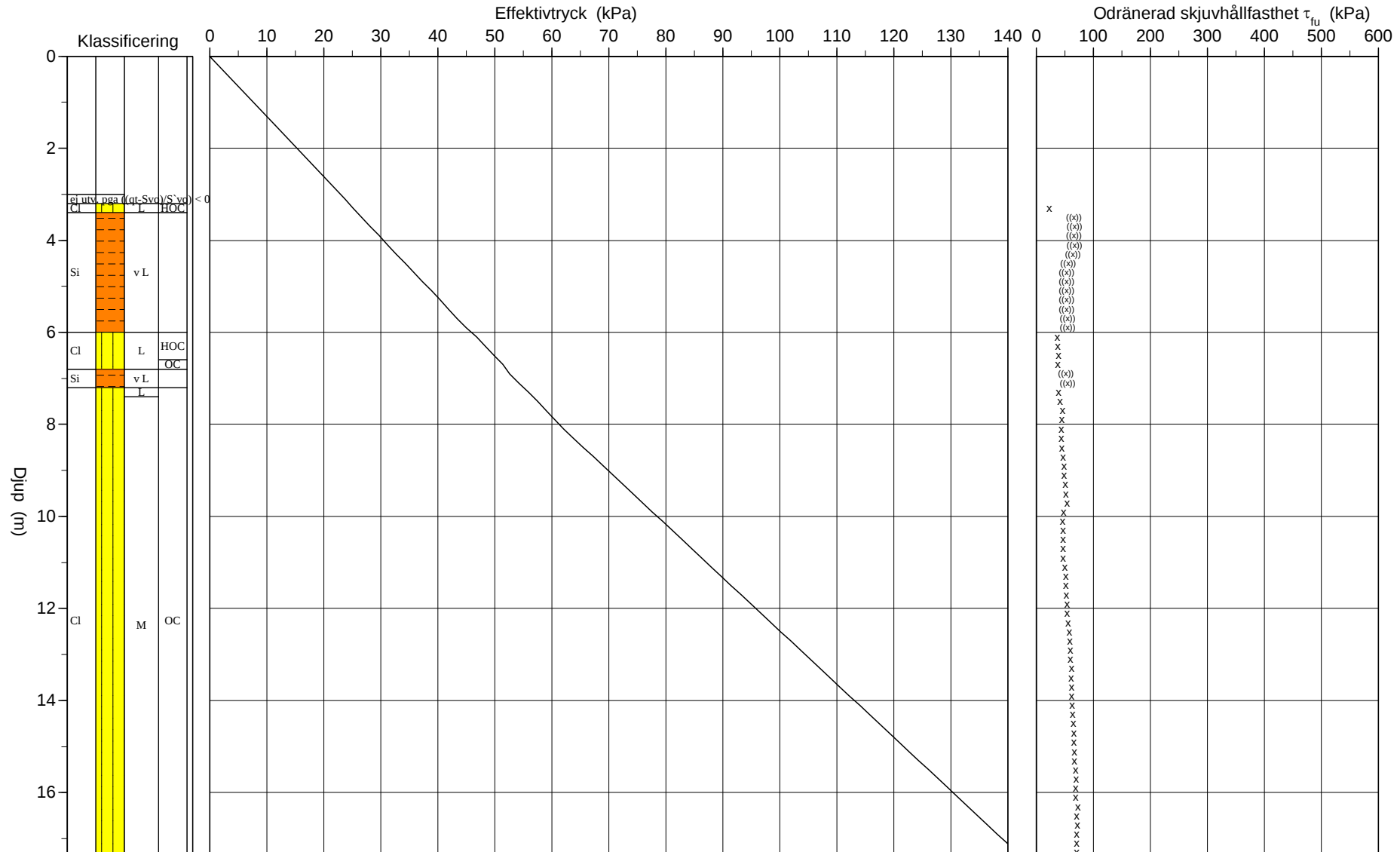
Projekt NVE - Övre Eiker Kommune
 Projekt nr 1451220369
 Plats 1239
 Borrhål 47423
 Datum 06.01.2015



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens Förborningsdjup 3,00 m Utvärderare
 Nivå vid referens Förborrt material Datum för utvärdering
 Grundvattenyta 0,00 m Utrustning
 Startdjup 3,00 m Geometri Normal

Projekt NVE - Övre Eiker Kommune
 Projekt nr 1451220369
 Plats 1239
 Borrhål 47423
 Datum 06.01.2015



C P T - sondering

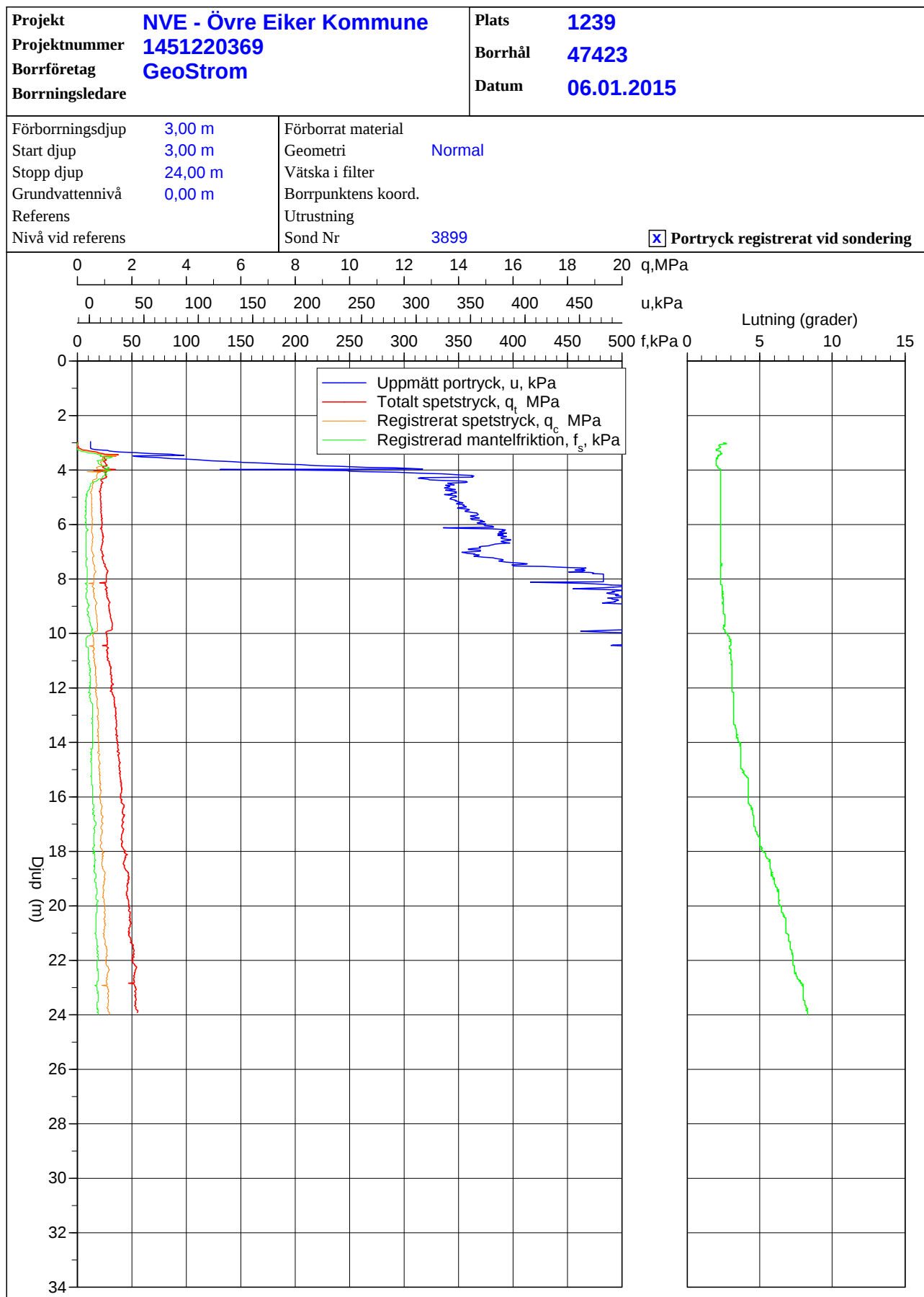
Sida 1 av 2

Projekt				Plats										
NVE - Øvre Eiker Kommune 1451220369				1239										
				Borrhål										
				47423										
				Datum										
				06.01.2015										
Djup (m)		Klassifisering	ρ t/m ³	W_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	3,00		1,80	0,10			26,5	11,5						
3,00	3,20	ej utv. pga ((qt-Svo)/S`vo) < 0	1,80	0,10			54,7	23,7						
3,20	3,40	CI L	1,80	0,10	23,2		58,1	25,1	310,9	12,40				
3,40	3,60	Si v L	1,80	0,10	((66,4))		61,6	26,6			4,4	5,1	4,1	
3,60	3,80	Si v L	1,80	0,10	((67,0))		65,1	28,1			4,4	5,2	4,1	
3,80	4,00	Si v L	1,80	0,10	((65,8))		68,7	29,7			4,4	5,1	4,1	
4,00	4,20	Si v L	1,80	0,10	((67,4))		72,2	31,2			4,5	5,2	4,2	
4,20	4,40	Si v L	1,80	0,10	((63,7))		75,7	32,7			4,3	5,0	4,0	
4,40	4,60	Si v L	1,80	0,10	((56,2))		79,3	34,3			3,9	4,5	3,6	
4,60	4,80	Si v L	1,80	0,10	((53,5))		82,8	35,8			3,7	4,3	3,4	
4,80	5,00	Si v L	1,80	0,10	((53,1))		86,3	37,3			3,7	4,3	3,4	
5,00	5,20	Si v L	1,80	0,10	((53,1))		89,9	38,9			3,7	4,3	3,4	
5,20	5,40	Si v L	1,80	0,10	((53,5))		93,4	40,4			3,8	4,3	3,5	
5,40	5,60	Si v L	1,80	0,10	((53,6))		96,9	41,9			3,8	4,4	3,5	
5,60	5,80	Si v L	1,80	0,10	((55,0))		100,5	43,5			3,9	4,5	3,6	
5,80	6,00	Si v L	1,80	0,10	((55,2))		104,0	45,0			3,9	4,5	3,6	
6,00	6,20	CI L	1,80	0,10	37,5		107,8	46,8	483,8	10,35				
6,20	6,40	CI L	1,80	0,10	38,4		111,3	48,3	493,9	10,23				
6,40	6,60	CI L	1,80	0,10	39,0		114,8	49,8	501,1	10,06				
6,60	6,80	CI L	1,80	0,10	38,4		118,4	51,4	486,7	9,48				
6,80	7,00	Si v L	1,80	0,10	((52,3))		121,6	52,6			3,8	4,4	3,5	
7,00	7,20	Si v L	1,80	0,10	((55,1))		125,2	54,2			4,0	4,6	3,7	
7,20	7,40	CI L	1,80	0,10	39,5		129,0	56,0	493,3	8,82				
7,40	7,60	CI M	1,80	0,10	42,5		132,5	57,5	538,1	9,36				
7,60	7,80	CI M	1,80	0,10	45,6		136,0	59,0	583,0	9,88				
7,80	8,00	CI M	1,80	0,10	44,8		139,5	60,5	566,9	9,36				
8,00	8,20	CI M	1,90	0,10	44,4		143,1	62,1	557,6	8,98				
8,20	8,40	CI M	1,90	0,10	44,2		146,8	63,8	549,5	8,61				
8,40	8,60	CI M	1,90	0,10	45,4		150,5	65,5	564,6	8,62				
8,60	8,80	CI M	1,90	0,10	47,4		154,3	67,3	593,2	8,82				
8,80	9,00	CI M	1,90	0,10	48,9		158,0	69,0	612,1	8,87				
9,00	9,20	CI M	1,90	0,10	49,3		161,7	70,7	614,6	8,69				
9,20	9,40	CI M	1,90	0,10	50,8		165,4	72,4	633,4	8,74				
9,40	9,60	CI M	1,90	0,10	52,5		169,2	74,2	657,6	8,87				
9,60	9,80	CI M	1,90	0,10	53,9		172,9	75,9	675,5	8,90				
9,80	10,00	CI M	1,90	0,10	48,2		176,6	77,6	583,6	7,52				
10,00	10,20	CI M	1,90	0,10	46,4		180,4	79,4	552,9	6,97				
10,20	10,40	CI M	1,90	0,10	47,0		184,1	81,1	559,8	6,90				
10,40	10,60	CI M	1,90	0,10	46,8		187,8	82,8	553,9	6,69				
10,60	10,80	CI M	1,90	0,10	47,0		191,5	84,5	553,4	6,55				
10,80	11,00	CI M	1,90	0,10	47,4		195,3	86,3	556,4	6,45				
11,00	11,20	CI M	1,90	0,10	50,4		199,0	88,0	598,6	6,80				
11,20	11,40	CI M	1,90	0,10	52,3		202,7	89,7	623,2	6,95				
11,40	11,60	CI M	1,90	0,10	52,5		206,5	91,5	623,4	6,82				
11,60	11,80	CI M	1,90	0,10	53,4		210,2	93,2	633,3	6,80				
11,80	12,00	CI M	1,90	0,10	53,8		213,9	94,9	636,2	6,70				
12,00	12,20	CI M	1,90	0,10	53,8		217,6	96,6	633,7	6,56				
12,20	12,40	CI M	1,90	0,10	56,5		221,4	98,4	671,4	6,83				
12,40	12,60	CI M	1,90	0,10	58,1		225,1	100,1	692,4	6,92				
12,60	12,80	CI M	1,90	0,10	59,4		228,9	101,9	707,5	6,95				
12,80	13,00	CI M	1,90	0,10	60,2		232,6	103,6	717,5	6,93				
13,00	13,20	CI M	1,90	0,10	60,2		236,3	105,3	714,2	6,78				
13,20	13,40	CI M	1,90	0,10	61,6		240,1	107,1	731,8	6,84				
13,40	13,60	CI M	1,90	0,10	60,8		243,8	108,8	717,7	6,60				
13,60	13,80	CI M	1,90	0,10	61,9		247,5	110,5	731,0	6,61				
13,80	14,00	CI M	1,90	0,10	62,2		251,2	112,2	731,7	6,52				
14,00	14,20	CI M	1,90	0,10	63,4		255,0	114,0	746,3	6,55				
14,20	14,40	CI M	1,90	0,10	64,0		258,7	115,7	753,3	6,51				
14,40	14,60	CI M	1,90	0,10	64,9		262,4	117,4	763,3	6,50				
14,60	14,80	CI M	1,90	0,10	66,0		266,1	119,1	777,2	6,52				
14,80	15,00	CI M	1,90	0,10	66,0		269,9	120,9	774,4	6,41				
15,00	15,20	CI M	1,90	0,10	67,0		273,6	122,6	785,9	6,41				
15,20	15,40	CI M	1,90	0,10	67,5		277,3	124,3	790,4	6,36				
15,40	15,60	CI M	1,90	0,10	68,8		281,1	126,1	805,9	6,39				
15,60	15,80	CI M	1,90	0,10	69,6		284,8	127,8	816,1	6,39				
15,80	16,00	CI M	1,90	0,10	68,9		288,5	129,5	802,6	6,20				
16,00	16,20	CI M	1,90	0,10	69,1		292,2	131,2	803,6	6,12				
16,20	16,40	CI M	1,90	0,10	72,8		296,0	133,0	854,8	6,43				
16,40	16,60	CI M	1,90	0,10	71,3		299,7	134,7	829,2	6,16				
16,60	16,80	CI M	1,90	0,10	72,5		303,4	136,4	844,1	6,19				
16,80	17,00	CI M	1,90	0,10	71,3		307,2	138,2	824,8	5,97				
17,00	17,20	CI M	1,90	0,10	70,7		310,9	139,9	812,9	5,81				
17,20	17,40	CI M	1,90	0,10	71,3		314,6	141,6	819,2	5,79				
17,40	17,60	CI M	1,90	0,10	69,6		318,3	143,3	793,0	5,53				
17,60	17,80	CI M	1,90	0,10	70,1		322,1	145,1	796,8	5,49				
17,80	18,00	CI M	1,90	0,10	72,7		325,8	146,8	832,5	5,67				
18,00	18,20	CI H	1,90	0,10	75,9		329,5	148,5	875,9	5,90				

C P T - sondering

Projekt							Plats							
NVE - Øvre Eiker Kommune 1451220369							1239 Borrhål 47423 Datum 06.01.2015							
Djup (m)		Klassifisering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
18,20	18,40	CI M	OC 1,90	0,10	74,6		333,2	150,2	854,7	5,69				
18,40	18,60	CI M	OC 1,90	0,10	73,5		337,0	152,0	835,8	5,50				
18,60	18,80	CI H	OC 1,90	0,10	77,5		340,7	153,7	890,7	5,80				
18,80	19,00	CI H	OC 1,90	0,10	80,6		344,4	155,4	933,2	6,00				
19,00	19,20	CI H	OC 1,90	0,10	80,5		348,2	157,2	929,0	5,91				
19,20	19,40	CI H	OC 1,90	0,10	79,1		351,9	158,9	906,9	5,71				
19,40	19,60	CI H	OC 1,90	0,10	78,4		355,6	160,6	894,6	5,57				
19,60	19,80	CI H	OC 1,90	0,10	78,9		359,3	162,3	898,5	5,53				
19,80	20,00	CI H	OC 1,90	0,10	81,0		363,1	164,1	925,8	5,64				
20,00	20,20	CI H	OC 1,90	0,10	81,3		366,8	165,8	927,7	5,60				
20,20	20,40	CI H	OC 1,90	0,10	83,1		370,5	167,5	951,3	5,68				
20,40	20,60	CI H	OC 1,90	0,10	83,1		374,3	169,3	948,5	5,60				
20,60	20,80	CI H	OC 1,90	0,10	83,2		378,0	171,0	948,6	5,55				
20,80	21,00	CI H	OC 1,90	0,10	81,8		381,7	172,7	925,1	5,36				
21,00	21,20	CI H	OC 1,90	0,10	82,3		385,4	174,4	929,7	5,33				
21,20	21,40	CI H	OC 1,90	0,10	84,8		389,2	176,2	964,1	5,47				
21,40	21,60	CI H	OC 1,90	0,10	88,0		392,9	177,9	1006,7	5,66				
21,60	21,80	CI H	OC 1,90	0,10	89,0		396,6	179,6	1018,9	5,67				
21,80	22,00	CI H	OC 1,90	0,10	87,9		400,3	181,3	1000,9	5,52				
22,00	22,20	CI H	OC 1,90	0,10	88,1		404,1	183,1	1001,5	5,47				
22,20	22,40	CI H	OC 1,90	0,10	92,5		407,8	184,8	1060,9	5,74				
22,40	22,60	CI H	OC 1,90	0,10	90,4		411,5	186,5	1028,6	5,51				
22,60	22,80	CI H	OC 1,90	0,10	89,3		415,3	188,3	1011,1	5,37				
22,80	23,00	CI H	OC 1,90	0,10	90,5		419,0	190,0	1025,3	5,40				
23,00	23,20	CI H	OC 1,90	0,10	91,9		422,7	191,7	1043,3	5,44				
23,20	23,40	CI H	OC 1,90	0,10	91,9		426,4	193,4	1040,1	5,38				
23,40	23,60	CI H	OC 1,90	0,10	92,2		430,2	195,2	1042,1	5,34				
23,60	23,80	CI H	OC 1,90	0,10	91,9		433,9	196,9	1036,4	5,26				
23,80	23,82	CI H	OC 1,90	0,10	94,7		436,0	197,9	1074,2	5,43				

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



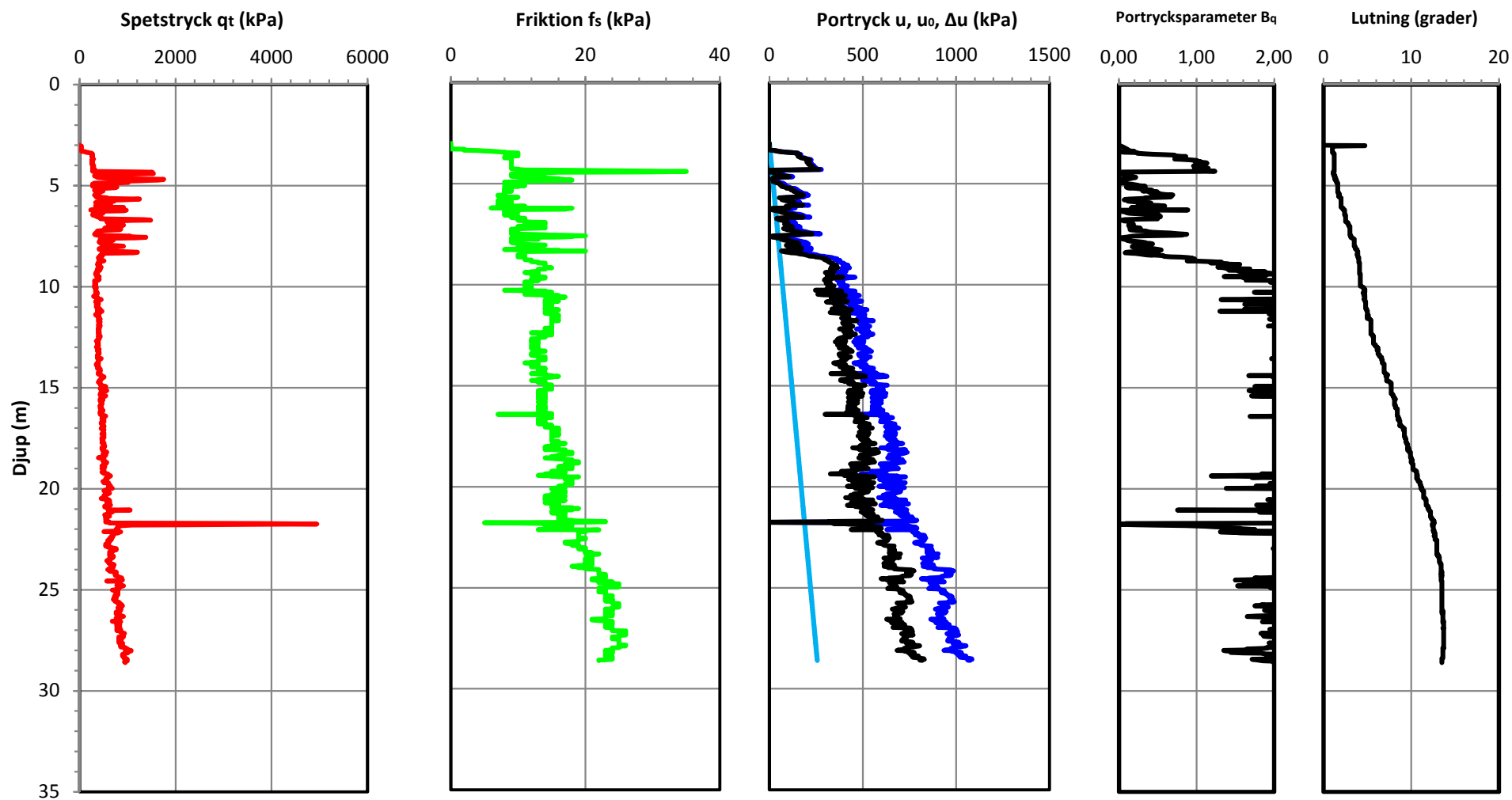


CPT-sondering

Uppdrag: NVE, Øvre Eiker kommune
Uppdragsnr: 14512220369
Delområde: 474-Sanssouci
Beställare: NVE

Datum: 1/5/2015
Borrhål: 47431
Nivå markyta: +51,8
Grundvattenyta: 3 m.u.m.y

Förborrningsdjup: 3 m
Startdjup: 3 m
Stoppdjup: 28,6 m



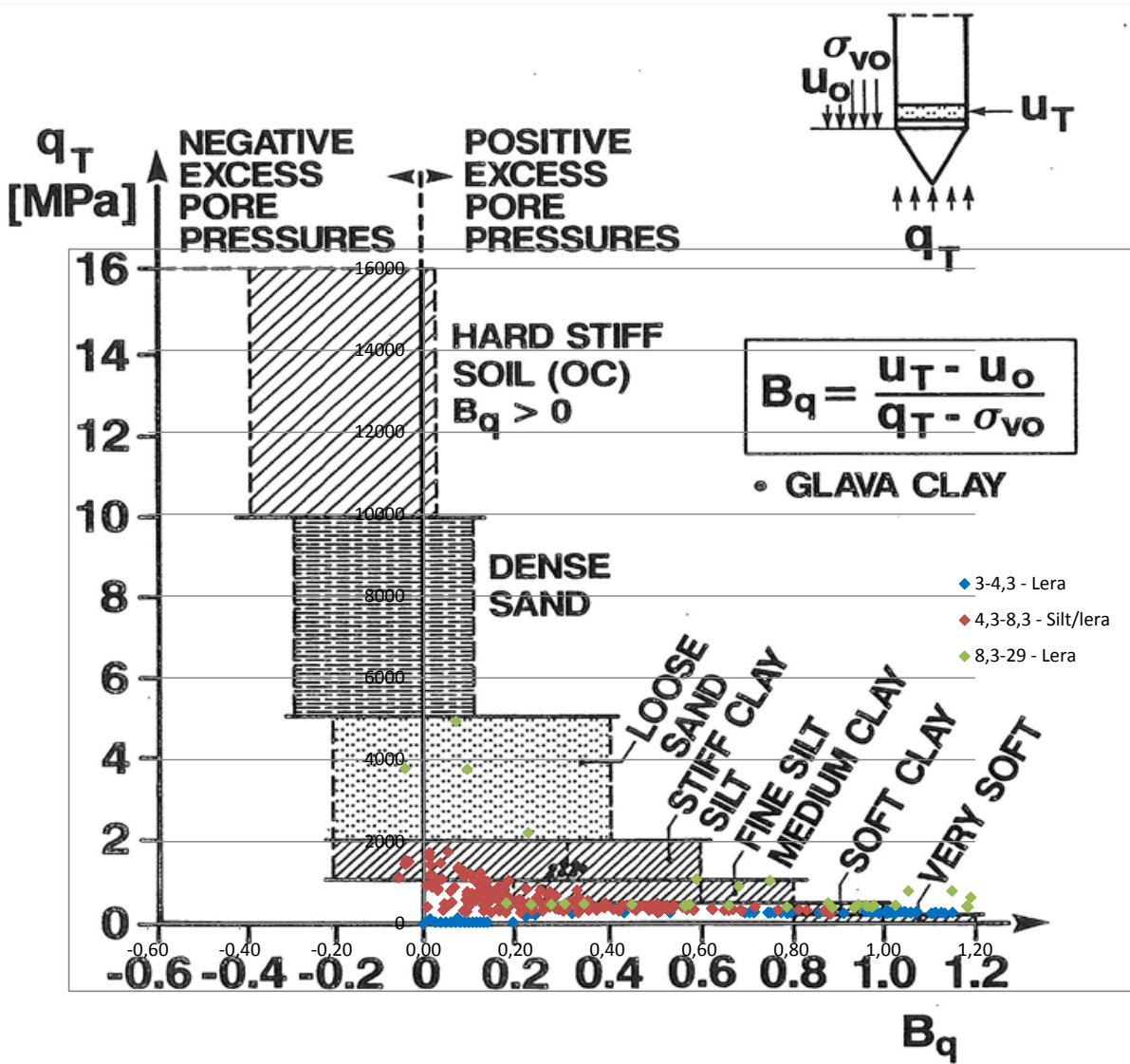
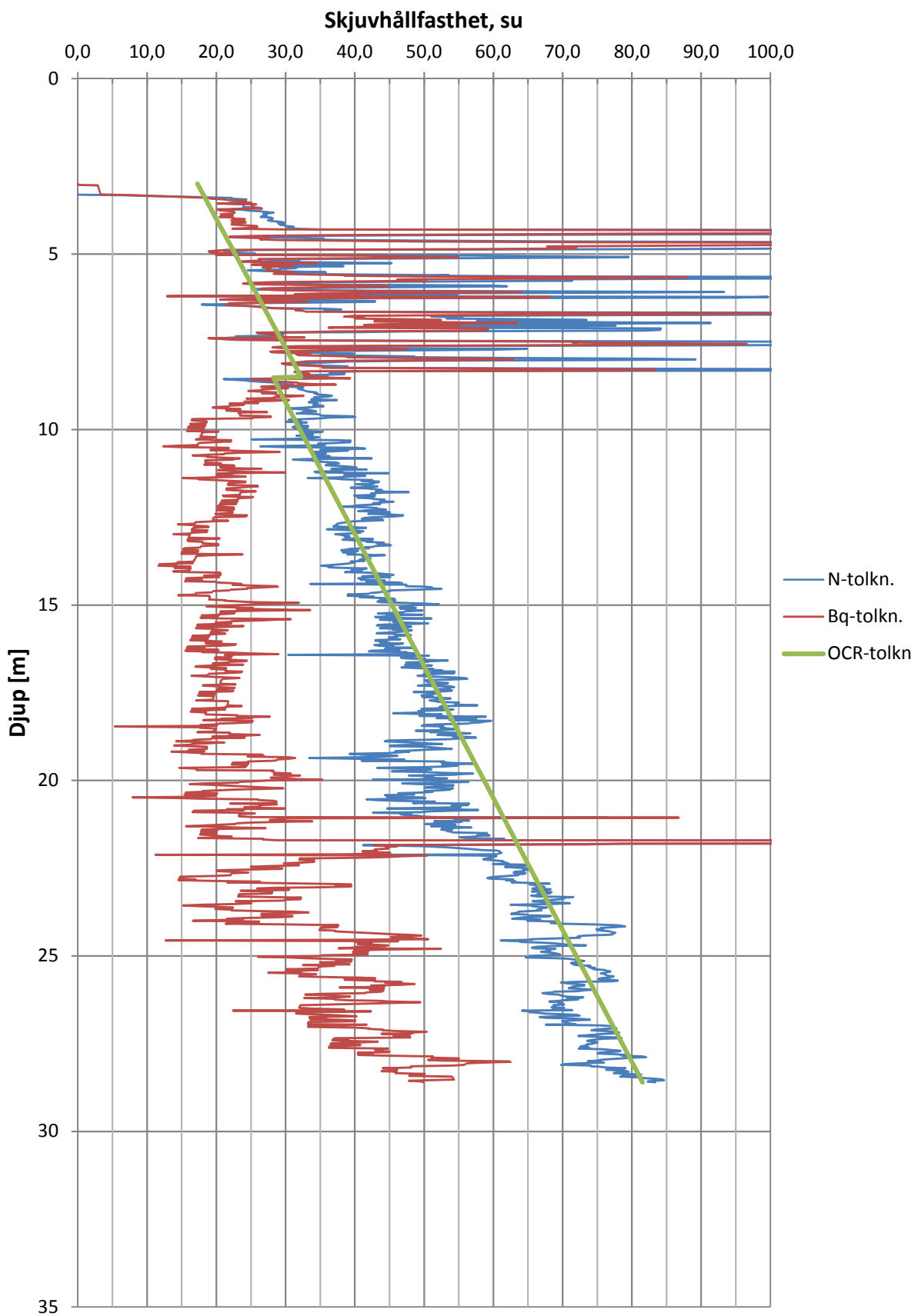


Figure 2.18. Classification chart based on q_T and B_q , modified version.
 (after Senneset, Sandven and Janbu (1989)).

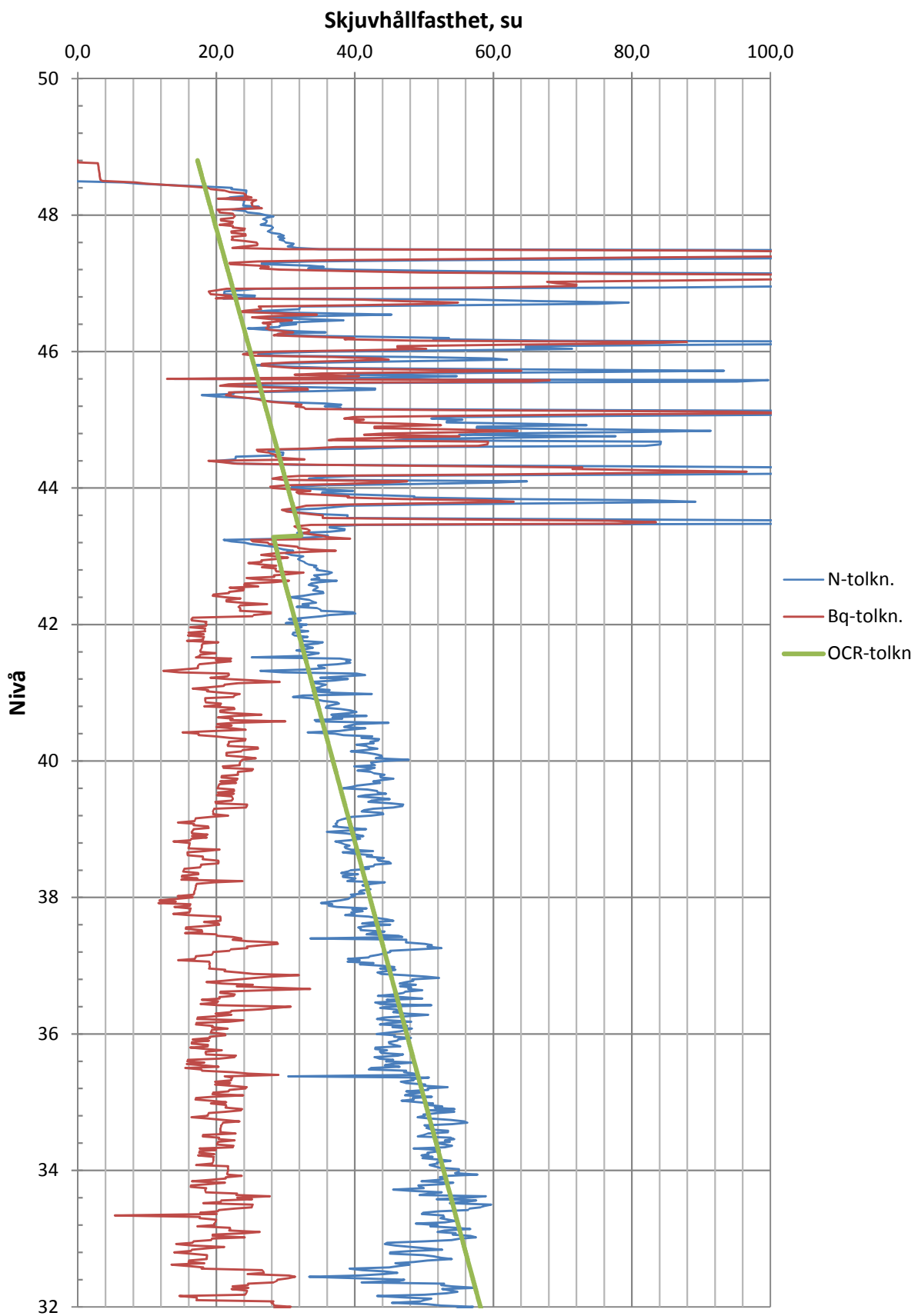
NVE, Övre Eiker kommune

CPT-utvärdering - Borrhål 47431



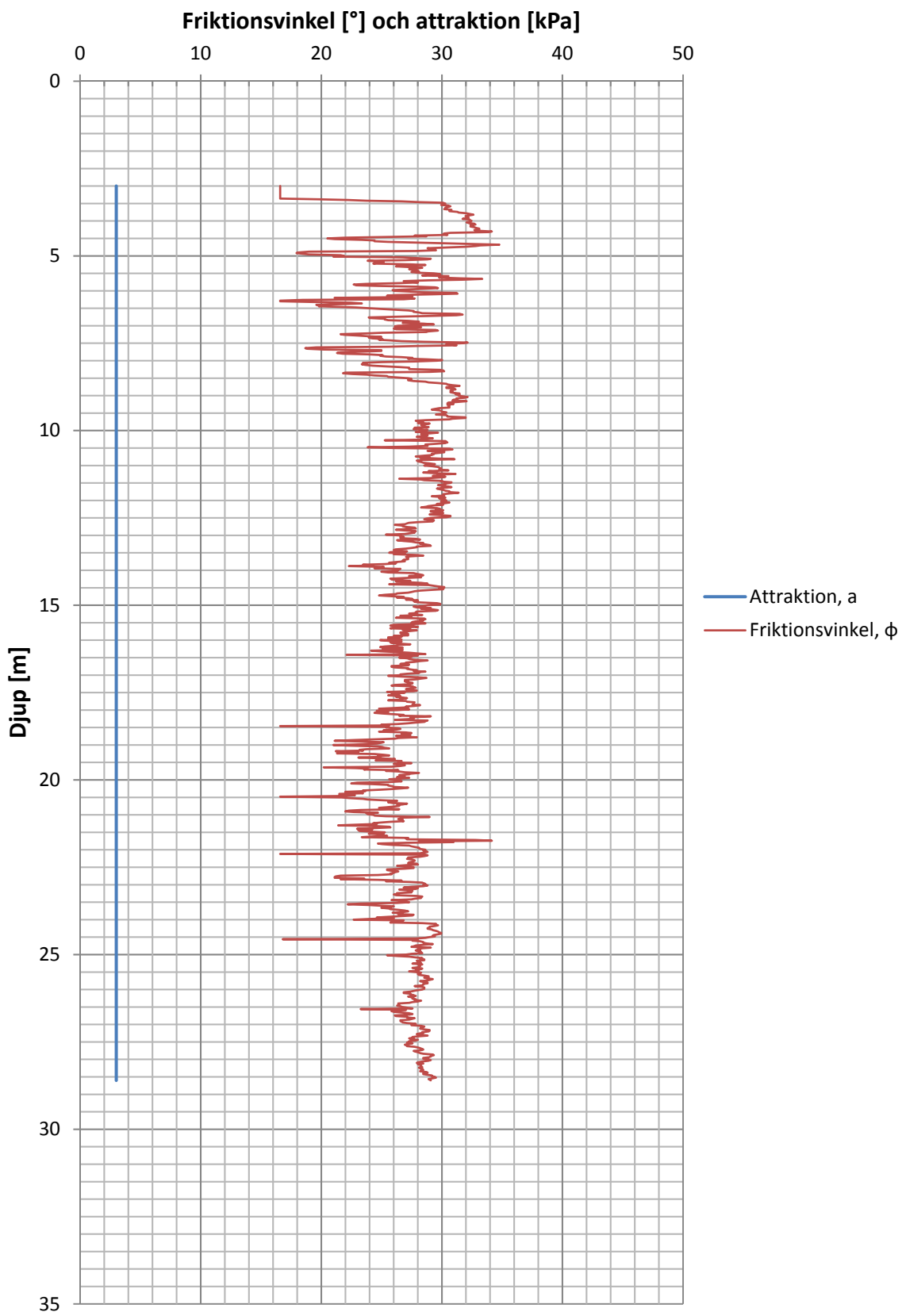
NVE, Övre Eiker kommune

CPT-utvärdering - Borrhål 47431



NVE, Övre Eiker kommune

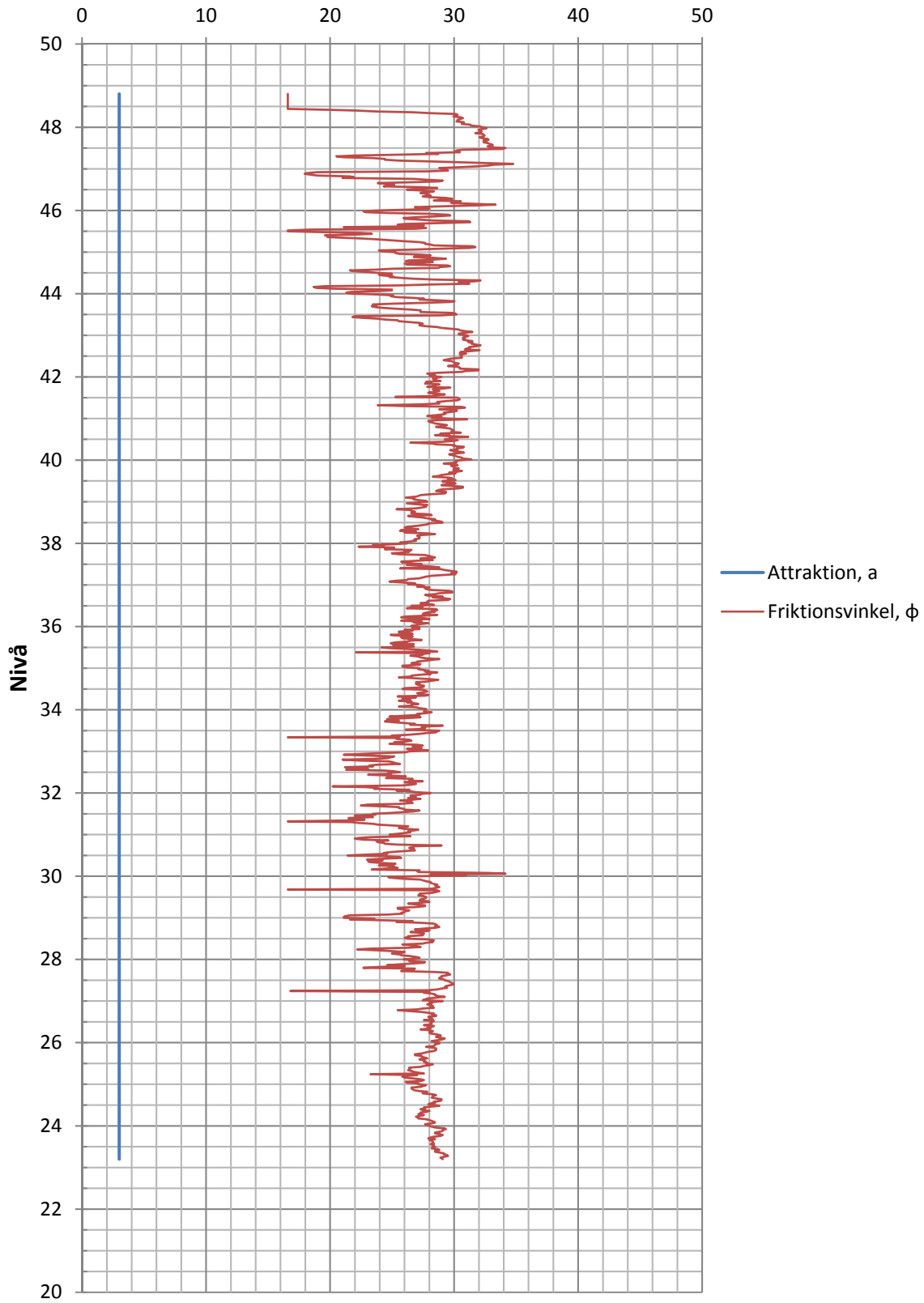
CPT-utvärdering - Borrhål 47431



NVE, Övre Eiker kommune

CPT-utvärdering - Borrhål 47431

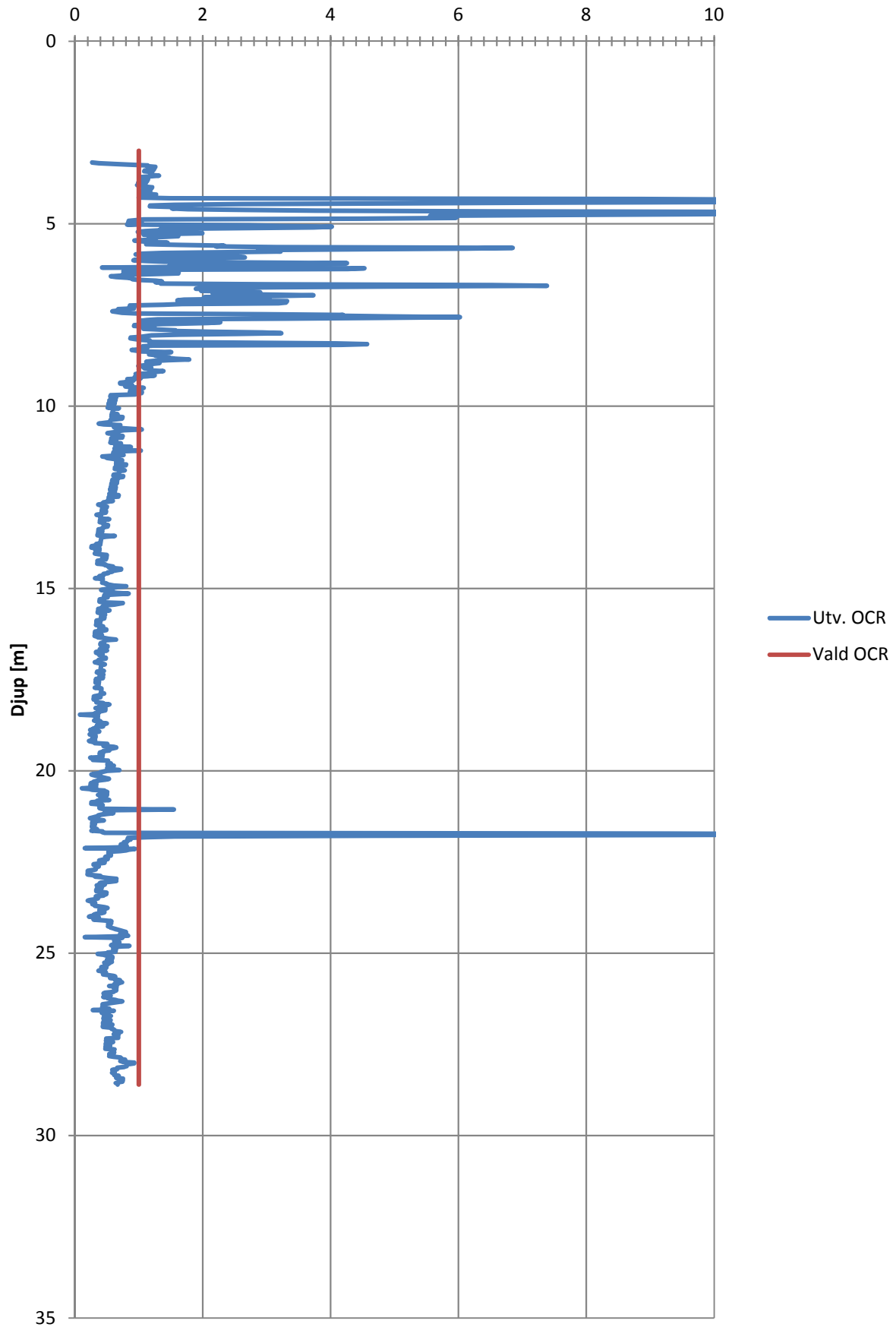
Friktionsvinkel [°] och attraktion [kPa]



Tolkning av OCR

CPT-utvärdering - Borrhål 47431

Överkonsolideringsgrad, OCR [-]



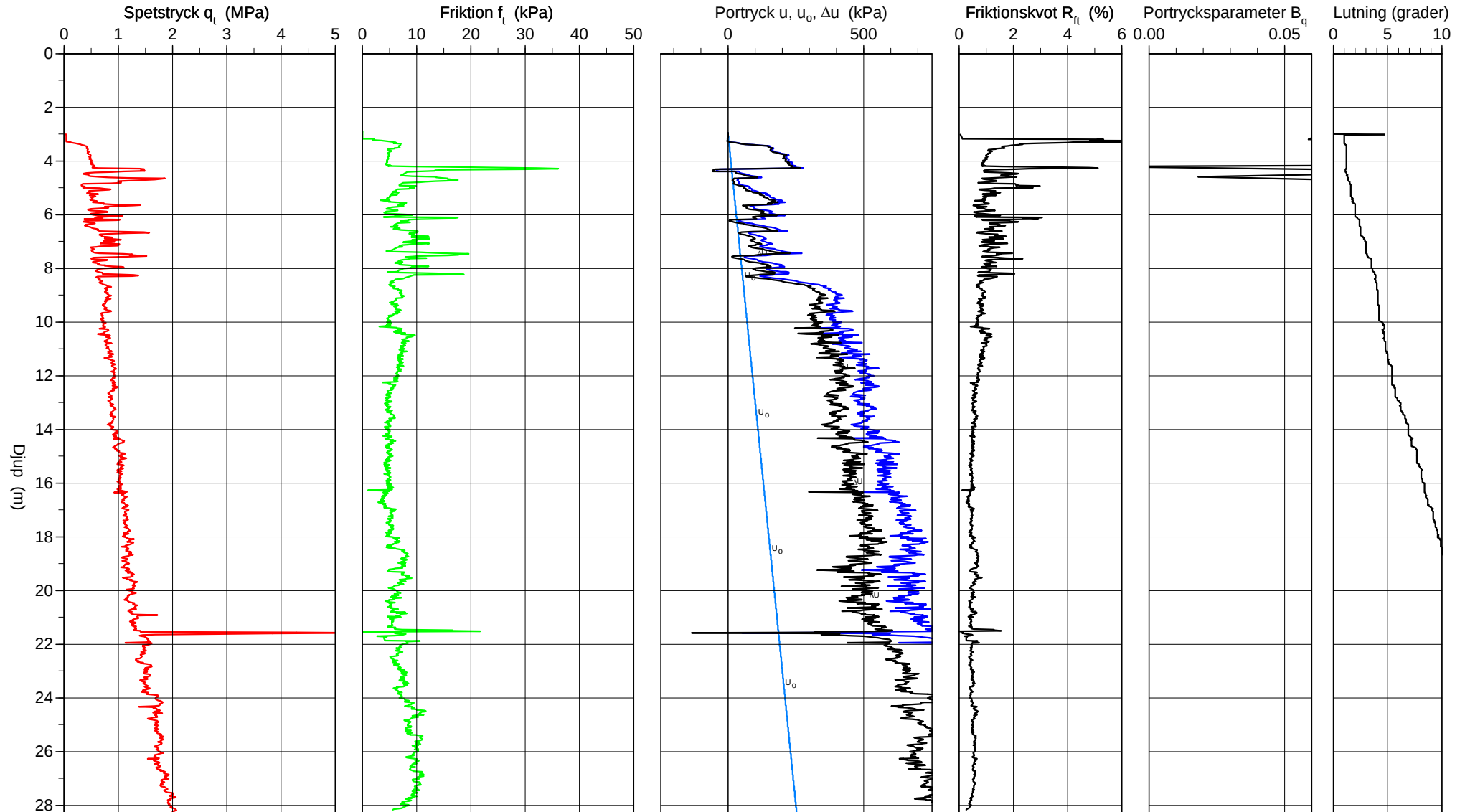
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 3.00 m
 Start djup 3.00 m
 Stopp djup 28.60 m
 Grundvattennivå 3.00 m

Referens
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr 3899

Projekt NVE - Övre Eiker Kommune
 Projekt nr 1451220369
 Plats 1239
 Borrhål 47431
 Datum 1/5/2015

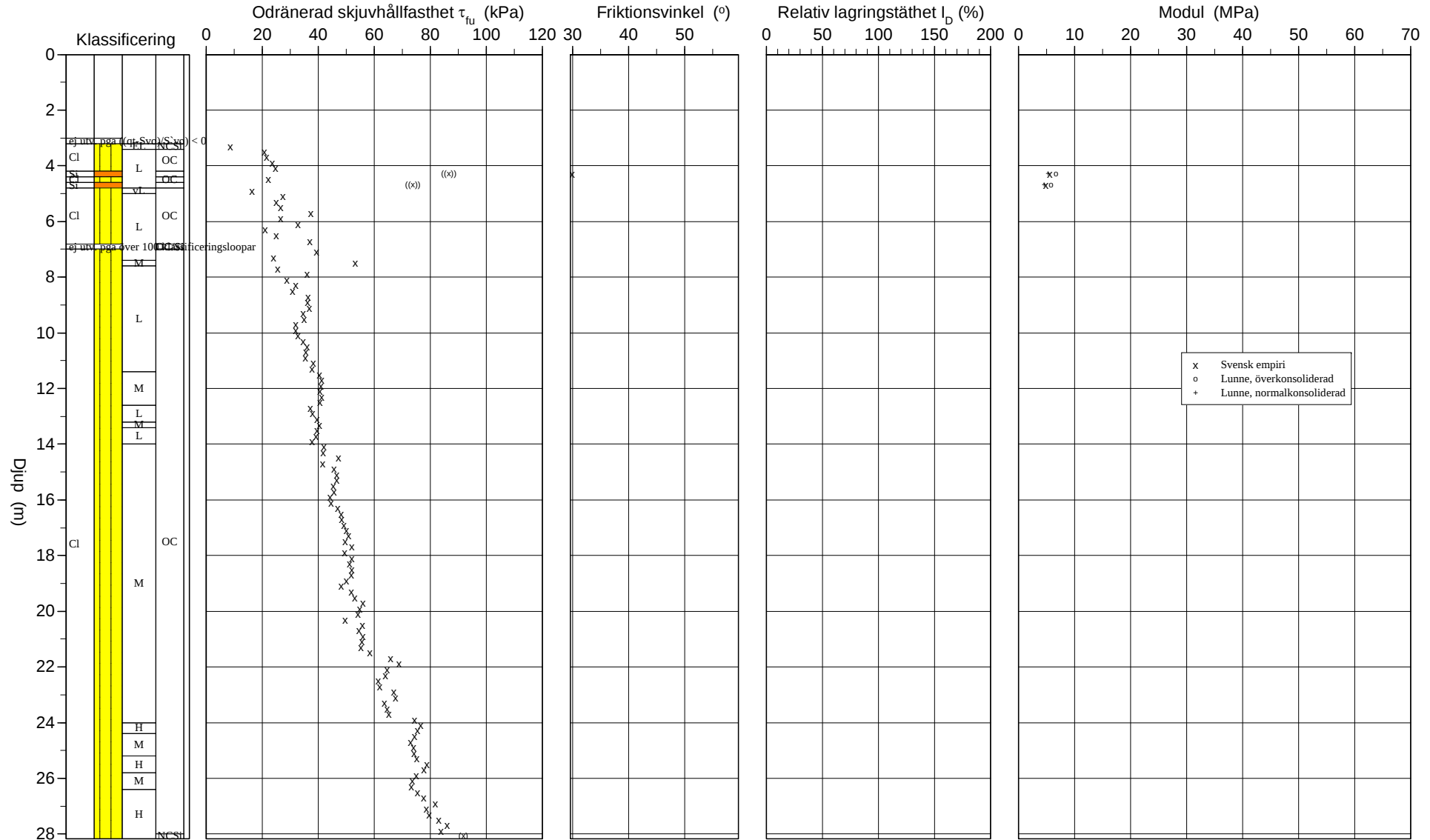


Referens
 Nivå vid referens
 Grundvattenyta 3.00 m
 Startdjup 3.00 m

Förbormningsdjup 3.00 m
 Förborrat material
 Utrustning
 Geometri Normal

Utvärderare
 Datum för utvärdering

Projekt NVE - Övre Eiker Kommune
 Projekt nr 1451220369
 Plats 1239
 Borrhål 47431
 Datum 1/5/2015

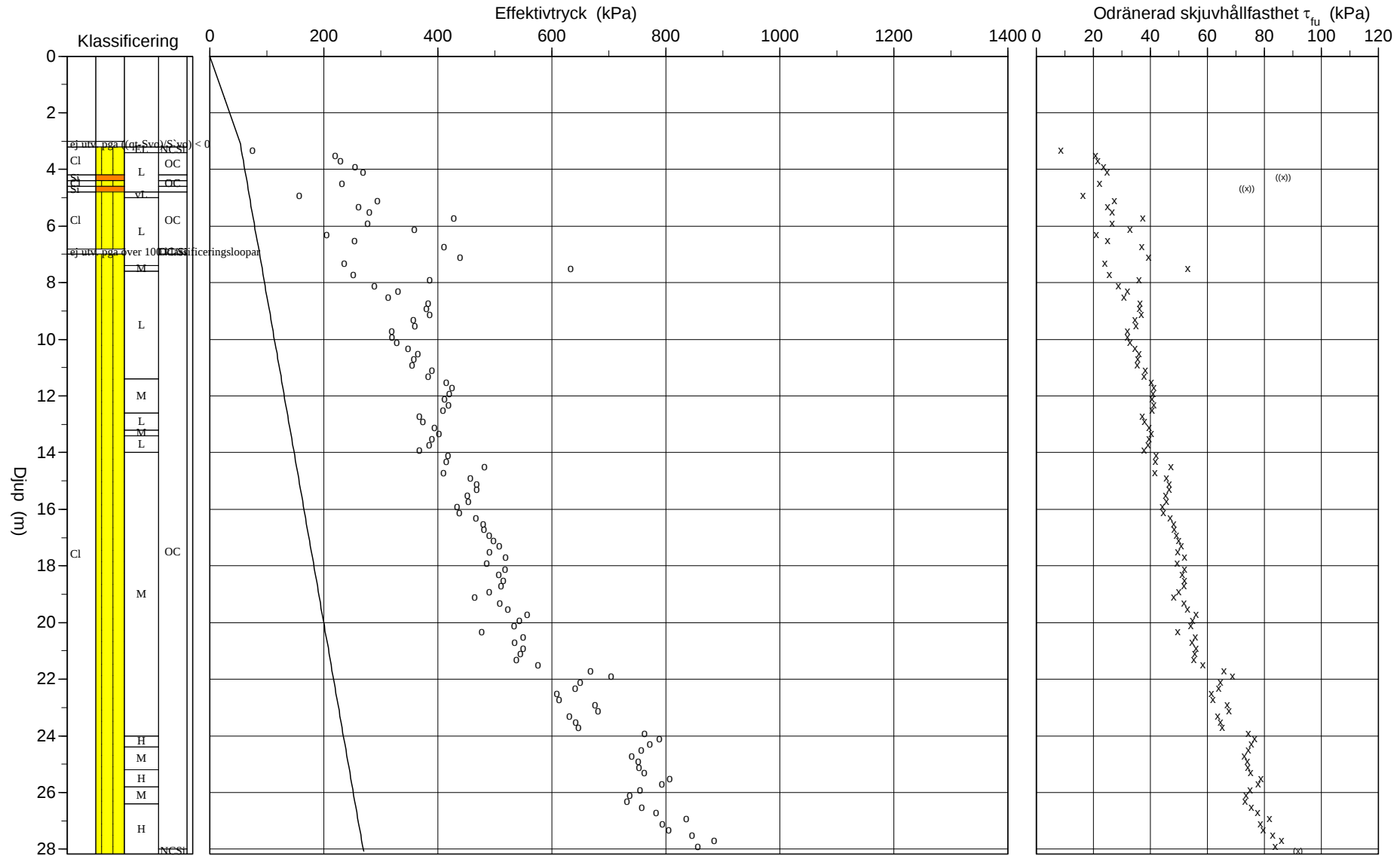


Referens
 Nivå vid referens
 Grundvattenyta 3.00 m
 Startdjup 3.00 m

Förbormningsdjup 3.00 m
 Förborrat material
 Utrustning
 Geometri Normal

Utvärderare
 Datum för utvärdering

Projekt NVE - Övre Eiker Kommune
 Projekt nr 1451220369
 Plats 1239
 Borrhål 47431
 Datum 1/5/2015



C P T - sondering

Sida 1 av 2

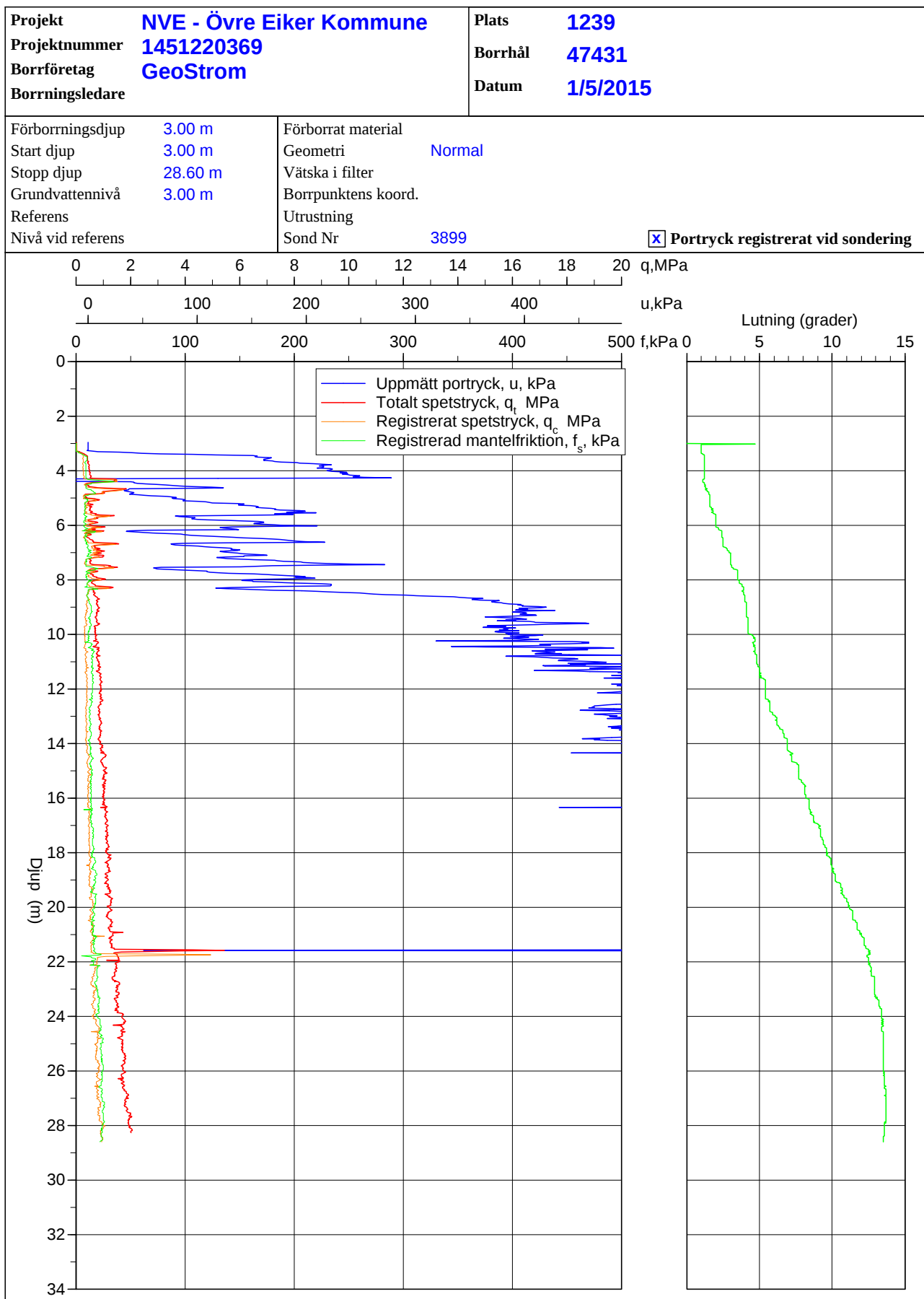
Projekt				Plats										
NVE - Øvre Eiker Kommune 1451220369				1239										
				Borrhål										
				47431										
				Datum										
				1/5/2015										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	I_p	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0.00	3.00		1.80	0.10			26.5	26.5						
3.00	3.20	ej utv. pga ((qt-Svo)/S`vo) < 0	1.90	0.10			54.8	53.8						
3.20	3.40	CI EL	NCSi	1.90	0.10	8.7	58.0	55.0	74.7	1.36				
3.40	3.60	CI L	OC	1.90	0.10	20.7	62.0	57.0	219.8	3.86				
3.60	3.80	CI L	OC	1.90	0.10	21.6	65.7	58.7	229.1	3.90				
3.80	4.00	CI L	OC	1.90	0.10	23.6	69.5	60.5	255.1	4.22				
4.00	4.20	CI L	OC	1.90	0.10	24.8	73.2	62.2	269.0	4.33				
4.20	4.40	Si L		1.90	0.10	((86.5))	(29.9)	77.0	64.0		5.6	6.7	5.3	
4.40	4.60	CI L	OC	1.90	0.10	22.3	80.6	65.6	232.1	3.54				
4.60	4.80	Si L		1.90	0.10	((73.7))	(28.4)	84.5	67.5		4.9	5.8	4.6	
4.80	5.00	CI vL	OC	1.90	0.10	16.5	87.8	68.8	157.1	2.28				
5.00	5.20	CI L	OC	1.90	0.10	27.3	91.8	70.8	293.7	4.15				
5.20	5.40	CI L	OC	1.90	0.10	25.0	95.5	72.5	261.4	3.60				
5.40	5.60	CI L	OC	1.90	0.10	26.6	99.3	74.3	280.4	3.77				
5.60	5.80	CI L	OC	1.90	0.10	37.5	103.3	76.3	428.4	5.62				
5.80	6.00	CI L	OC	1.90	0.10	26.6	106.7	77.7	277.1	3.57				
6.00	6.20	CI L	OC	1.90	0.10	32.9	110.5	79.5	359.5	4.52				
6.20	6.40	CI L	OC	1.90	0.10	21.0	113.9	80.9	204.7	2.53				
6.40	6.60	CI L	OC	1.90	0.10	25.1	117.9	82.9	253.9	3.06				
6.60	6.80	CI L	OC	1.90	0.10	37.0	121.6	84.6	410.6	4.85				
6.80	7.00	ej utv. pga över 100 klassificeringspar	OC	1.90	0.10		125.6	86.6						
7.00	7.20	CI L	OC	1.90	0.10	39.4	129.3	88.3	438.9	4.97				
7.20	7.40	CI L	OC	1.90	0.10	24.1	132.8	89.8	236.0	2.63				
7.40	7.60	CI M	OC	1.90	0.10	53.2	136.8	91.8	632.7	6.89				
7.60	7.80	CI L	OC	1.90	0.10	25.5	140.3	93.3	252.1	2.70				
7.80	8.00	CI L	OC	1.90	0.10	36.1	144.0	95.0	386.0	4.06				
8.00	8.20	CI L	OC	1.90	0.10	28.7	147.7	96.7	289.5	2.99				
8.20	8.40	CI L	OC	1.90	0.10	32.0	151.5	98.5	329.9	3.35				
8.40	8.60	CI L	OC	1.90	0.10	30.8	155.2	100.2	312.6	3.12				
8.60	8.80	CI L	OC	1.90	0.10	36.3	159.2	102.2	382.8	3.75				
8.80	9.00	CI L	OC	1.90	0.10	36.2	162.9	103.9	379.7	3.65				
9.00	9.20	CI L	OC	1.90	0.10	36.8	166.6	105.6	386.1	3.66				
9.20	9.40	CI L	OC	1.90	0.10	34.7	170.4	107.4	356.9	3.32				
9.40	9.60	CI L	OC	1.90	0.10	35.1	174.1	109.1	360.5	3.30				
9.60	9.80	CI L	OC	1.90	0.10	31.9	177.6	110.6	319.5	2.89				
9.80	10.00	CI L	OC	1.90	0.10	32.1	181.3	112.3	319.7	2.85				
10.00	10.20	CI L	OC	1.90	0.10	32.8	185.3	114.3	327.7	2.87				
10.20	10.40	CI L	OC	1.90	0.10	34.5	189.0	116.0	347.7	3.00				
10.40	10.60	CI L	OC	1.90	0.10	36.0	192.7	117.7	365.2	3.10				
10.60	10.80	CI L	OC	1.90	0.10	35.6	196.4	119.4	358.4	3.00				
10.80	11.00	CI L	OC	1.90	0.10	35.4	200.2	121.2	355.6	2.93				
11.00	11.20	CI L	OC	1.90	0.10	38.3	203.9	122.9	390.4	3.18				
11.20	11.40	CI L	OC	1.90	0.10	37.8	207.6	124.6	383.3	3.08				
11.40	11.60	CI M	OC	1.90	0.10	40.5	211.4	126.4	415.1	3.29				
11.60	11.80	CI M	OC	1.90	0.10	41.3	215.1	128.1	424.6	3.32				
11.80	12.00	CI M	OC	1.90	0.10	41.0	218.8	129.8	419.8	3.23				
12.00	12.20	CI M	OC	1.90	0.10	40.5	222.5	131.5	412.1	3.13				
12.20	12.40	CI M	OC	1.90	0.10	41.2	226.3	133.3	418.6	3.14				
12.40	12.60	CI M	OC	1.90	0.10	40.5	230.0	135.0	409.1	3.03				
12.60	12.80	CI L	OC	1.90	0.10	37.3	233.7	136.7	367.6	2.69				
12.80	13.00	CI L	OC	1.90	0.10	37.9	237.5	138.5	374.5	2.71				
13.00	13.20	CI L	OC	1.90	0.10	39.6	241.2	140.2	394.1	2.81				
13.20	13.40	CI M	OC	1.90	0.10	40.4	244.9	141.9	402.4	2.84				
13.40	13.60	CI L	OC	1.90	0.10	39.5	248.6	143.6	390.5	2.72				
13.60	13.80	CI L	OC	1.90	0.10	39.1	252.4	145.4	384.6	2.65				
13.80	14.00	CI L	OC	1.90	0.10	37.8	256.1	147.1	367.7	2.50				
14.00	14.20	CI M	OC	1.90	0.10	42.1	259.8	148.8	418.5	2.81				
14.20	14.40	CI M	OC	1.90	0.10	41.9	263.5	150.5	415.1	2.76				
14.40	14.60	CI M	OC	1.90	0.10	47.3	267.3	152.3	481.7	3.16				
14.60	14.80	CI M	OC	1.90	0.10	41.7	271.0	154.0	410.1	2.66				
14.80	15.00	CI M	OC	1.90	0.10	45.6	274.7	155.7	457.3	2.94				
15.00	15.20	CI M	OC	1.90	0.10	46.5	278.5	157.5	467.9	2.97				
15.20	15.40	CI M	OC	1.90	0.10	46.7	282.2	159.2	468.5	2.94				
15.40	15.60	CI M	OC	1.90	0.10	45.4	285.9	160.9	451.9	2.81				
15.60	15.80	CI M	OC	1.90	0.10	45.7	289.6	162.6	453.9	2.79				
15.80	16.00	CI M	OC	1.90	0.10	44.2	293.4	164.4	433.8	2.64				
16.00	16.20	CI M	OC	1.90	0.10	44.6	297.1	166.1	437.6	2.63				
16.20	16.40	CI M	OC	1.90	0.10	47.1	300.8	167.8	467.1	2.78				
16.40	16.60	CI M	OC	1.90	0.10	48.2	304.6	169.6	480.4	2.83				
16.60	16.80	CI M	OC	1.90	0.10	48.4	308.3	171.3	481.5	2.81				
16.80	17.00	CI M	OC	1.90	0.10	49.2	312.0	173.0	489.8	2.83				
17.00	17.20	CI M	OC	1.90	0.10	49.9	315.7	174.7	498.0	2.85				
17.20	17.40	CI M	OC	1.90	0.10	50.8	319.5	176.5	507.8	2.88				
17.40	17.60	CI M	OC	1.90	0.10	49.6	323.2	178.2	491.0	2.76				
17.60	17.80	CI M	OC	1.90	0.10	51.9	326.9	179.9	519.4	2.89				
17.80	18.00	CI M	OC	1.90	0.10	49.3	330.6	181.6	485.8	2.67				
18.00	18.20	CI M	OC	1.90	0.10	52.0	334.4	183.4	517.9	2.82				

C P T - sondering

Sida 2 av 2

Projekt				Plats										
NVE - Øvre Eiker Kommune 1451220369				1239										
				Borrhål										
				47431										
				Datum										
				1/5/2015										
Djup (m)		Klassifisering	ρ t/m ³	I_p	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
18.20	18.40	CI M	OC	1.90	0.10	51.3	338.1	185.1	507.4	2.74				
18.40	18.60	CI M	OC	1.90	0.10	52.0	341.8	186.8	514.9	2.76				
18.60	18.80	CI M	OC	1.90	0.10	51.8	345.6	188.6	511.4	2.71				
18.80	19.00	CI M	OC	1.90	0.10	50.1	349.3	190.3	489.6	2.57				
19.00	19.20	CI M	OC	1.90	0.10	48.2	353.0	192.0	464.9	2.42				
19.20	19.40	CI M	OC	1.90	0.10	51.9	356.7	193.7	509.1	2.63				
19.40	19.60	CI M	OC	1.90	0.10	53.1	360.5	195.5	522.7	2.67				
19.60	19.80	CI M	OC	1.90	0.10	55.9	364.2	197.2	556.7	2.82				
19.80	20.00	CI M	OC	1.90	0.10	54.9	367.9	198.9	542.6	2.73				
20.00	20.20	CI M	OC	1.90	0.10	54.3	371.7	200.7	533.9	2.66				
20.20	20.40	CI M	OC	1.90	0.10	49.7	375.4	202.4	477.0	2.36				
20.40	20.60	CI M	OC	1.90	0.10	55.8	379.1	204.1	549.9	2.69				
20.60	20.80	CI M	OC	1.90	0.10	54.7	382.8	205.8	535.4	2.60				
20.80	21.00	CI M	OC	1.90	0.10	55.9	386.6	207.6	549.8	2.65				
21.00	21.20	CI M	OC	1.90	0.10	55.6	390.3	209.3	545.0	2.60				
21.20	21.40	CI M	OC	1.90	0.10	55.2	394.0	211.0	538.1	2.55				
21.40	21.60	CI M	OC	1.90	0.10	58.3	397.7	212.7	575.8	2.71				
21.60	21.80	CI M	OC	1.90	0.10	65.8	401.5	214.5	668.1	3.11				
21.80	22.00	CI M	OC	1.90	0.10	68.8	405.3	216.3	704.2	3.26				
22.00	22.20	CI M	OC	1.90	0.10	64.6	408.9	217.9	649.6	2.98				
22.20	22.40	CI M	OC	1.90	0.10	64.0	412.7	219.7	641.3	2.92				
22.40	22.60	CI M	OC	1.90	0.10	61.5	416.4	221.4	608.9	2.75				
22.60	22.80	CI M	OC	1.90	0.10	61.9	420.1	223.1	613.4	2.75				
22.80	23.00	CI M	OC	1.90	0.10	67.1	423.9	224.9	676.0	3.01				
23.00	23.20	CI M	OC	1.90	0.10	67.6	427.6	226.6	681.1	3.01				
23.20	23.40	CI M	OC	1.90	0.10	63.7	431.3	228.3	630.9	2.76				
23.40	23.60	CI M	OC	1.90	0.10	64.6	435.1	230.1	641.9	2.79				
23.60	23.80	CI M	OC	1.90	0.10	65.1	438.8	231.8	647.0	2.79				
23.80	24.00	CI M	OC	1.90	0.10	74.4	442.5	233.5	763.0	3.27				
24.00	24.20	CI H	OC	1.90	0.10	76.6	446.3	235.3	789.5	3.36				
24.20	24.40	CI H	OC	1.90	0.10	75.4	450.0	237.0	772.0	3.26				
24.40	24.60	CI M	OC	1.90	0.10	74.3	453.7	238.7	757.5	3.17				
24.60	24.80	CI M	OC	1.90	0.10	73.1	457.4	240.4	739.9	3.08				
24.80	25.00	CI M	OC	1.90	0.10	74.1	461.2	242.2	751.8	3.10				
25.00	25.20	CI M	OC	1.90	0.10	74.3	464.9	243.9	752.8	3.09				
25.20	25.40	CI H	OC	1.90	0.10	75.2	468.6	245.6	762.4	3.10				
25.40	25.60	CI H	OC	1.90	0.10	78.7	472.4	247.4	806.6	3.26				
25.60	25.80	CI H	OC	1.90	0.10	77.8	476.1	249.1	793.3	3.18				
25.80	26.00	CI M	OC	1.90	0.10	74.9	479.8	250.8	755.4	3.01				
26.00	26.20	CI M	OC	1.90	0.10	73.5	483.5	252.5	737.0	2.92				
26.20	26.40	CI M	OC	1.90	0.10	73.2	487.3	254.3	731.6	2.88				
26.40	26.60	CI H	OC	1.90	0.10	75.4	491.0	256.0	758.2	2.96				
26.60	26.80	CI H	OC	1.90	0.10	77.5	494.7	257.7	783.2	3.04				
26.80	27.00	CI H	OC	1.90	0.10	81.8	498.4	259.4	835.7	3.22				
27.00	27.20	CI H	OC	1.90	0.10	78.6	502.2	261.2	793.8	3.04				
27.20	27.40	CI H	OC	1.90	0.10	79.5	505.9	262.9	804.7	3.06				
27.40	27.60	CI H	OC	1.90	0.10	82.9	509.6	264.6	846.4	3.20				
27.60	27.80	CI H	OC	1.90	0.10	86.1	513.4	266.4	885.5	3.32				
27.80	28.00	CI H	OC	1.90	0.10	83.9	517.1	268.1	855.9	3.19				
28.00	28.17	CI H	NCSi	1.90		(91.9)	520.5	269.7		1.00				

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



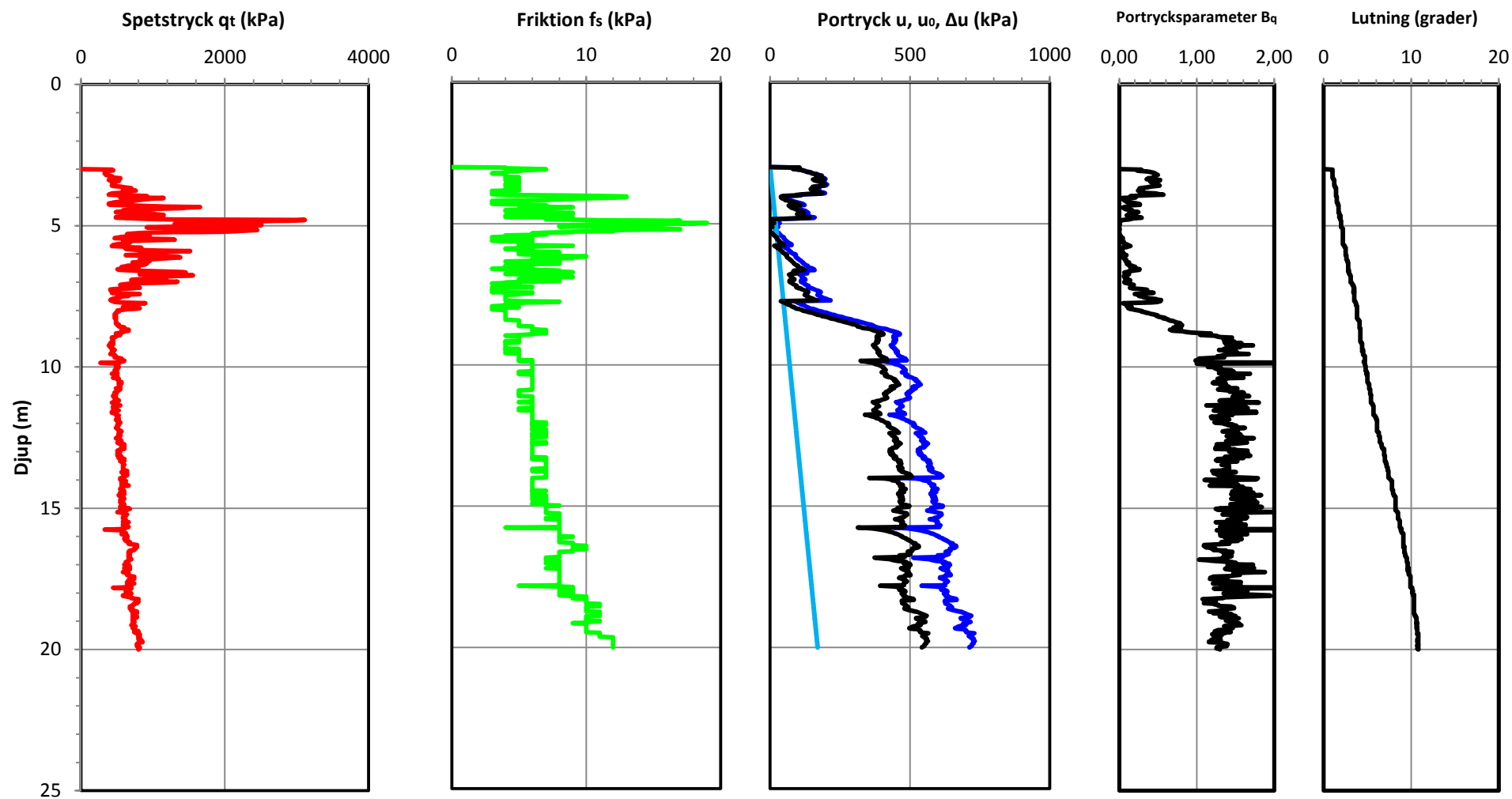


CPT-sondering

Uppdrag: NVE, Övre Eiker kommune
Uppdragsnr: 14512220369
Delområde: 474 - Sanssouci
Beställare: NVE

Datum: 06.01.2015
Borrhål: 47432
Nivå markyta: +51,5
Grundvattenyta: 3 m.u.m.y

Förbörningsdjup: Olav m
Startdjup: 3 m
Stoppdjup: 20 m



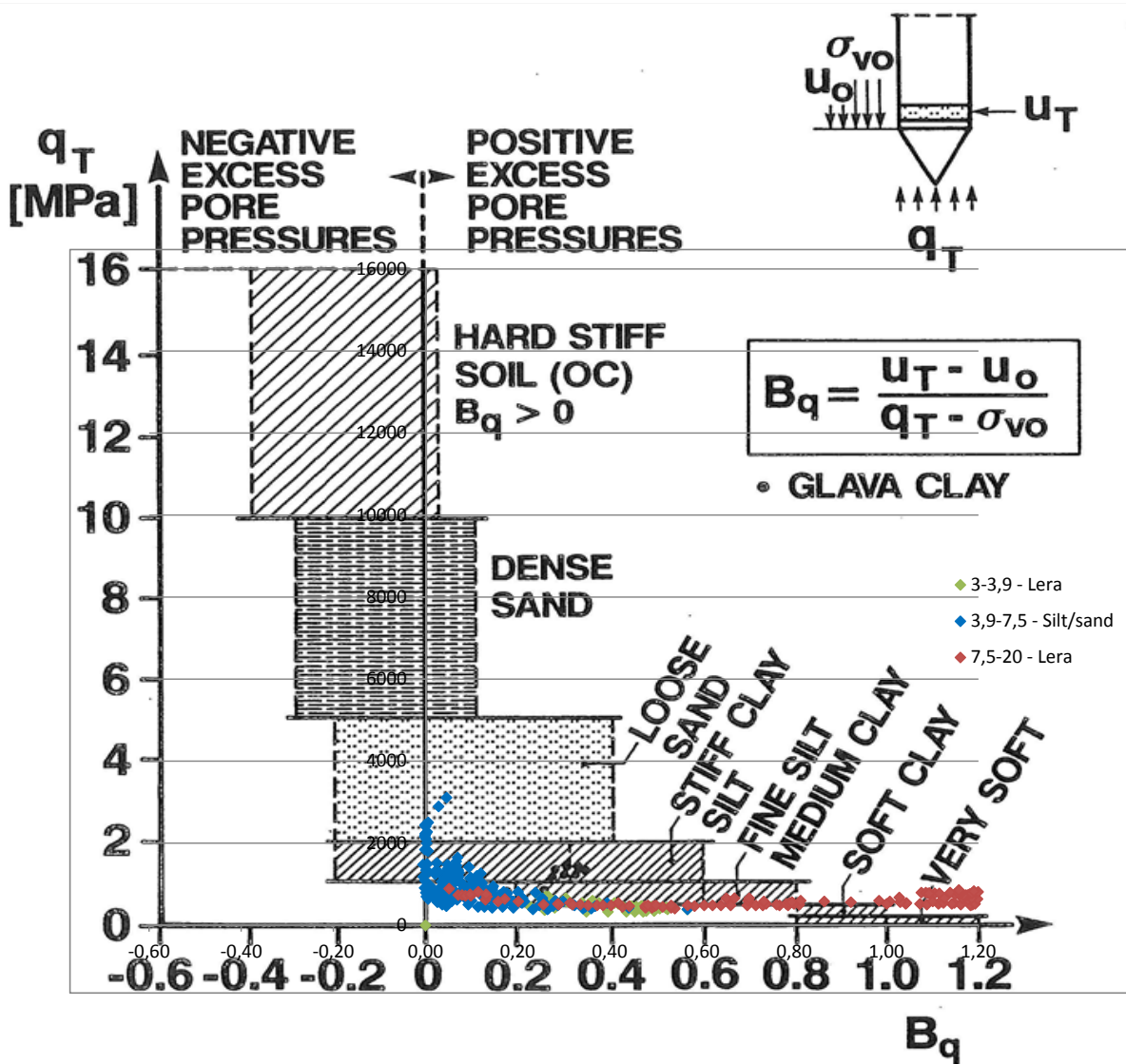
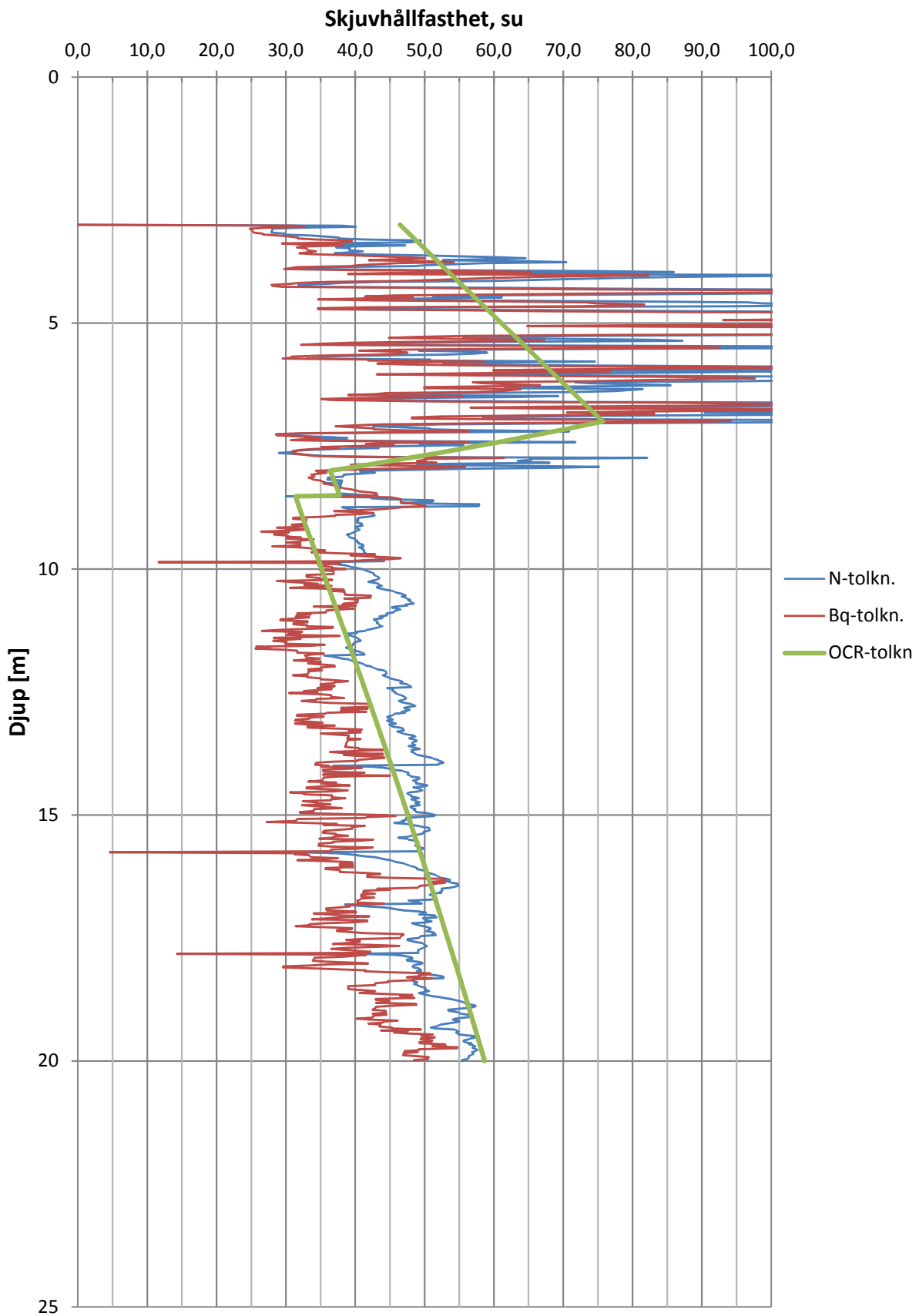


Figure 2.18. Classification chart based on q_T and B_q , modified version.
(after Senneset, Sandven and Janbu (1989)).

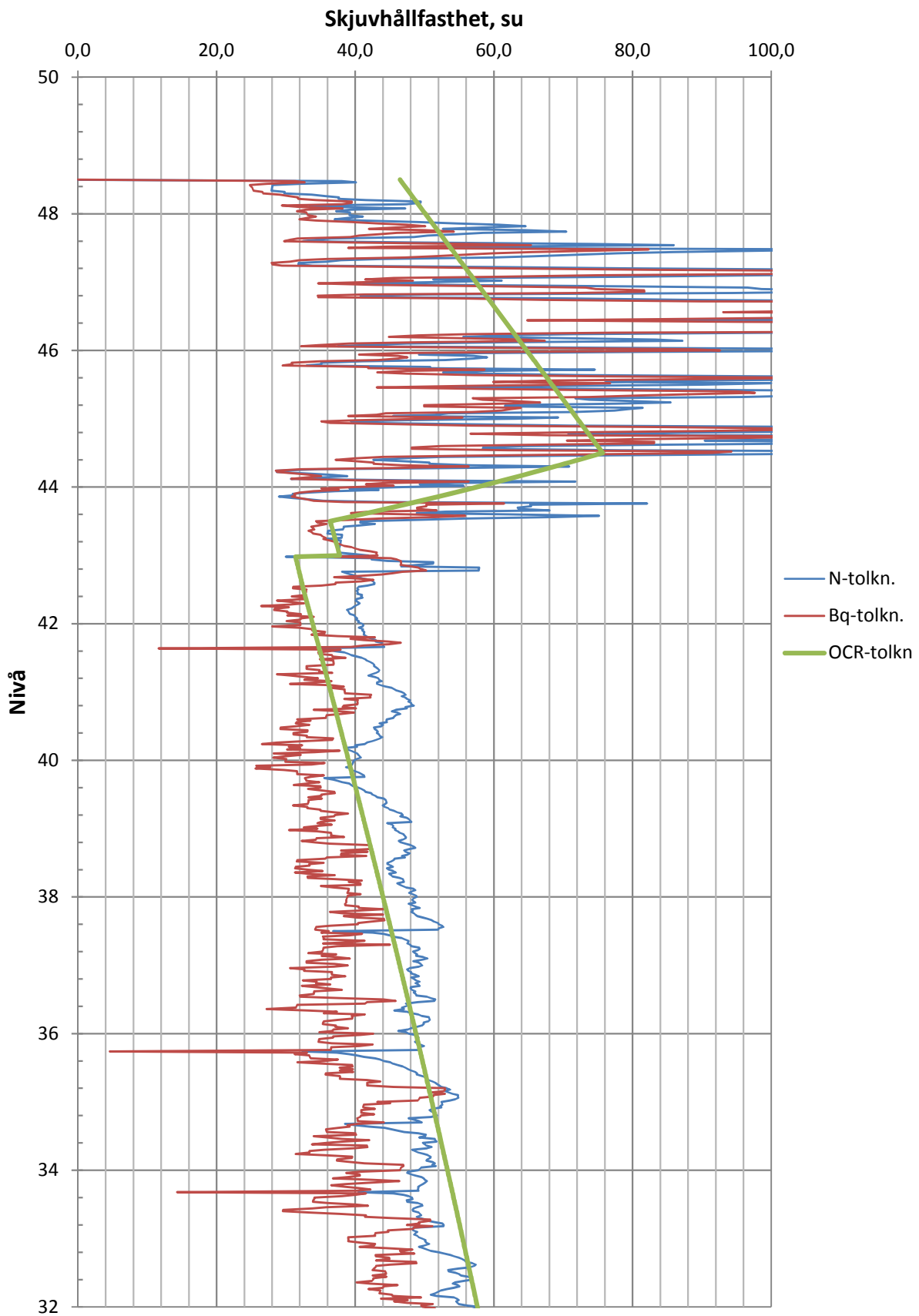
NVE, Övre Eiker kommune

CPT-utvärdering - Borrhål 47432



NVE, Övre Eiker kommune

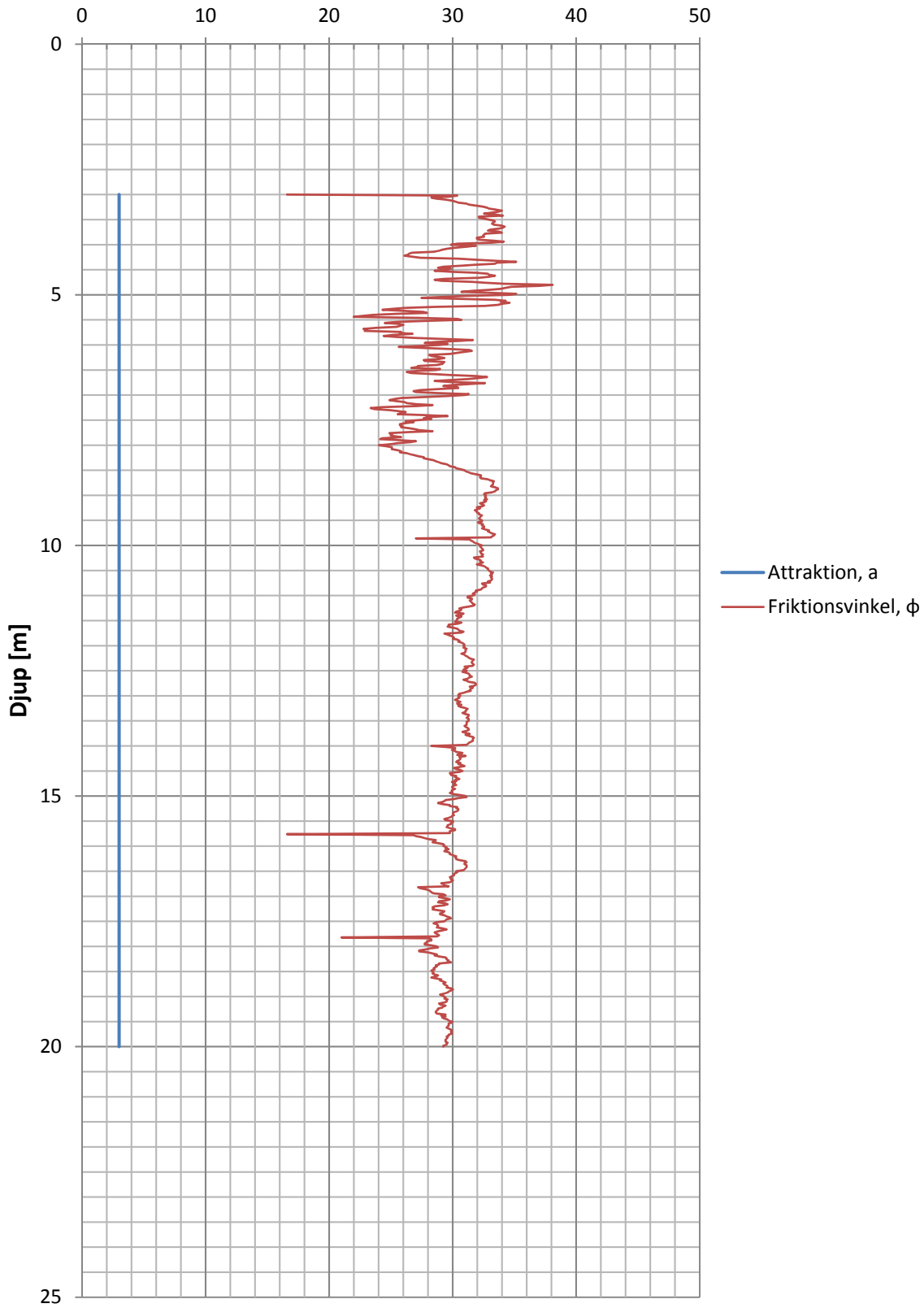
CPT-utvärdering - Borrhål 47432



NVE, Övre Eiker kommune

CPT-utvärdering - Borrhål 47432

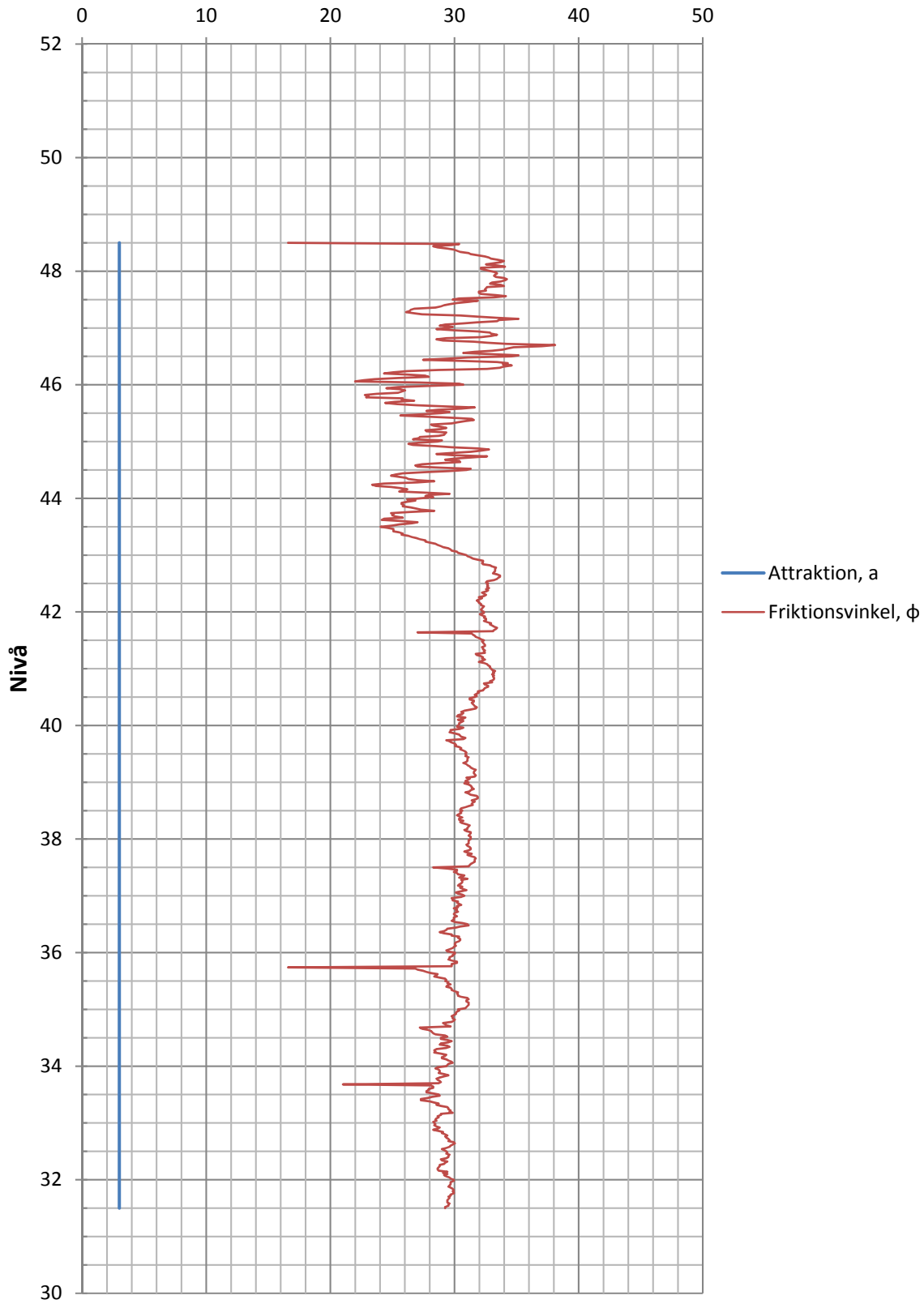
Friktionsvinkel [°] och attraktion [kPa]



NVE, Övre Eiker kommune

CPT-utvärdering - Borrhål 47432

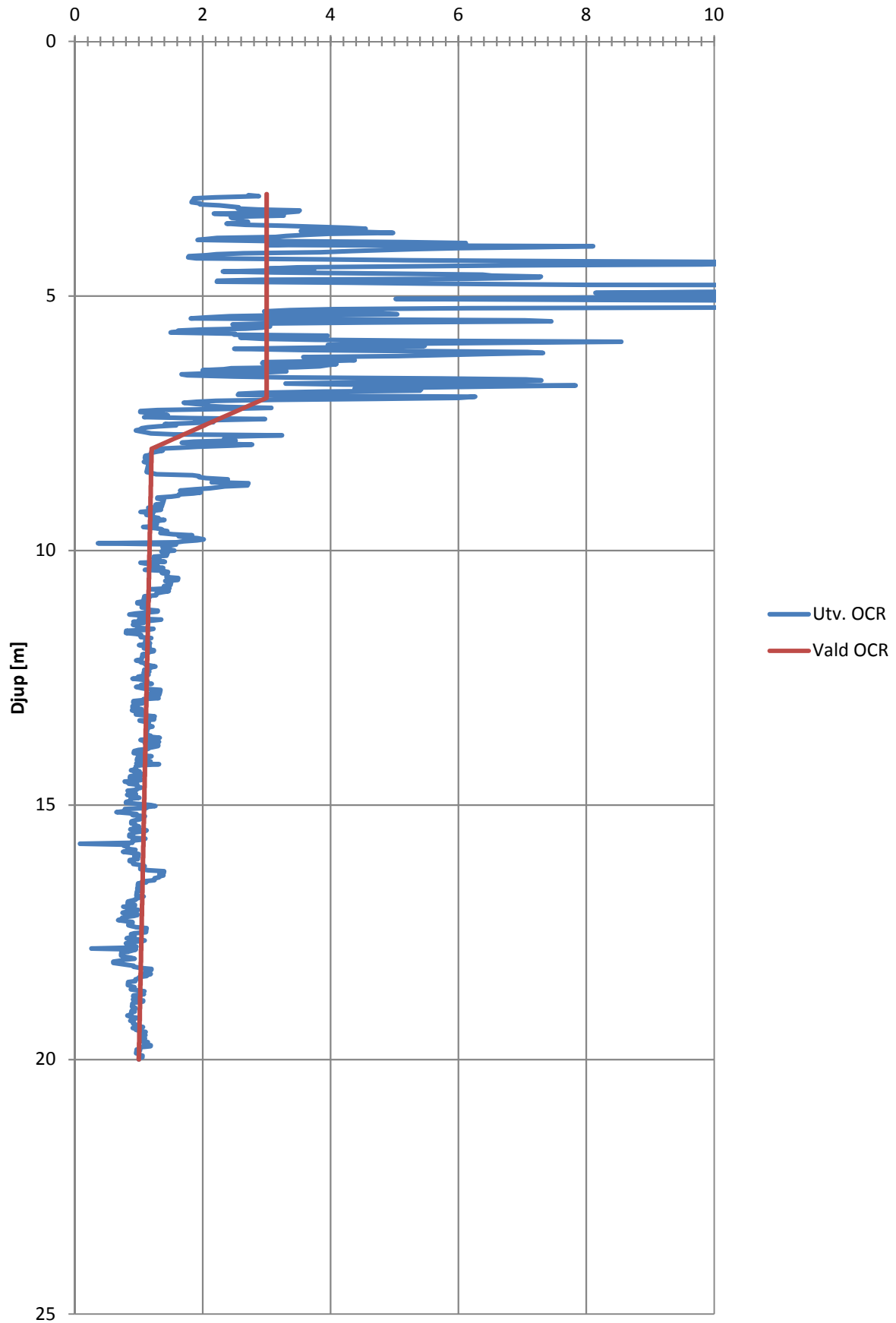
Friktionsvinkel [°] och attraktion [kPa]



Utvärdering av OCR

CPT-utvärdering - Borrhål 47432

Överkonsolideringsgrad, OCR [-]



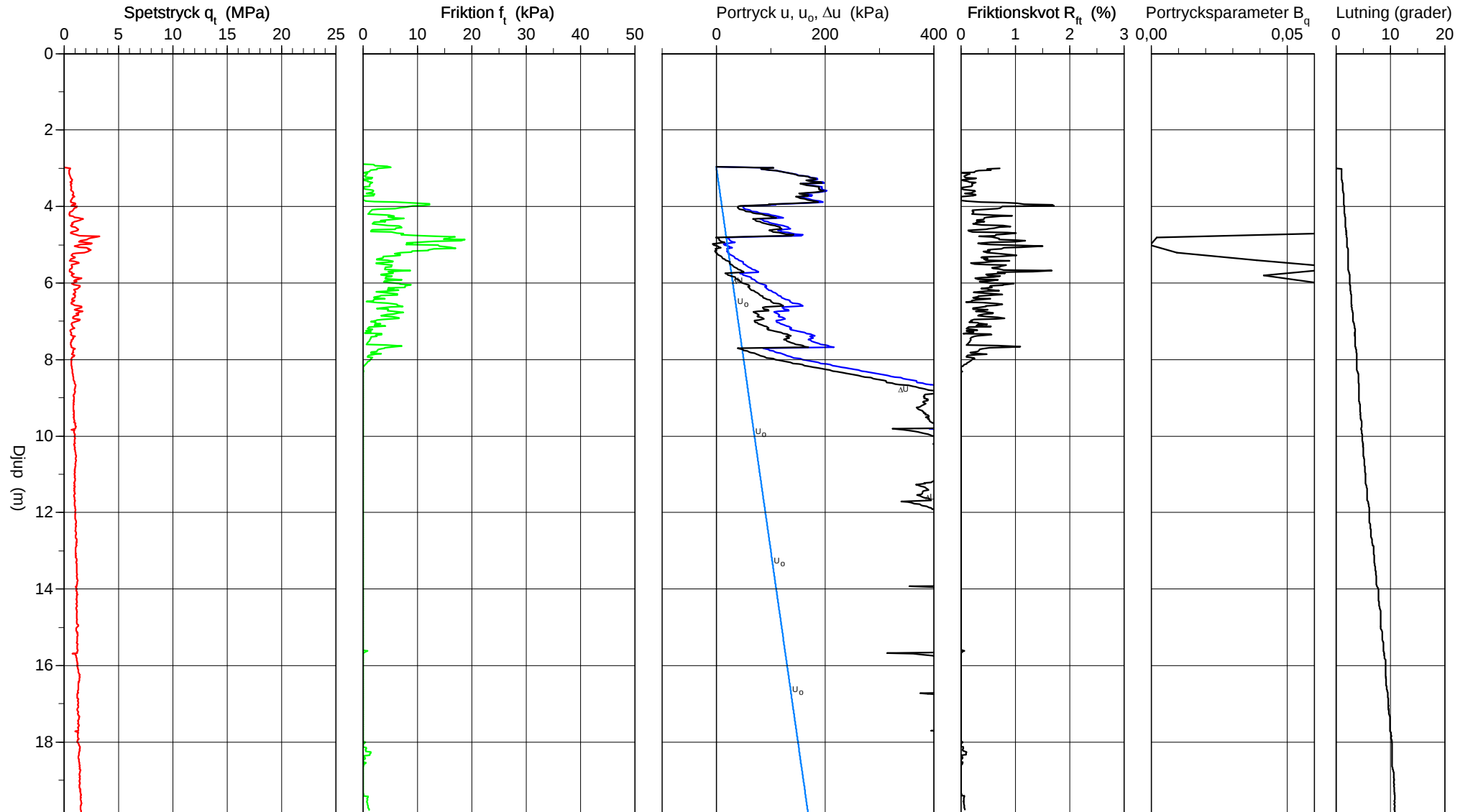
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 3,00 m
 Start djup 3,00 m
 Stopp djup 20,00 m
 Grundvattennivå 3,00 m

Referens
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr 3899

Projekt NVE - Övre Eiker Kommune
 Projekt nr 1451220369
 Plats 1239
 Borrhål 474-32
 Datum 06.01.2015

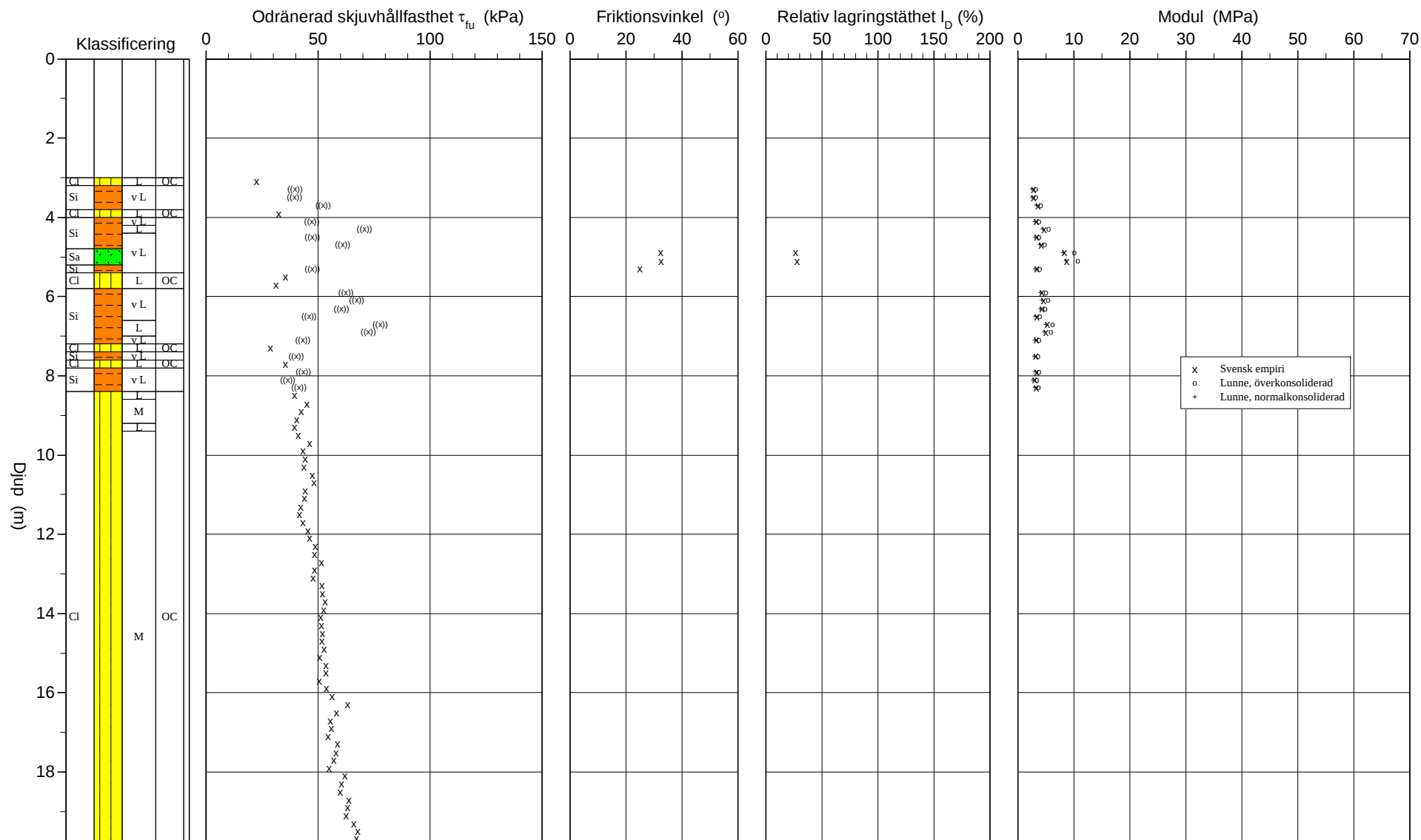


Referens
 Nivå vid referens
 Grundvattenyta 3,00 m
 Startdjup 3,00 m

Förbormningsdjup 3,00 m
 Förborrat material
 Utrustning
 Geometri Normal

Utvärderare
 Datum för utvärdering

Projekt NVE - Övre Eiker Kommune
 Projekt nr 1451220369
 Plats 1239
 Borrhål 474-32
 Datum 06.01.2015

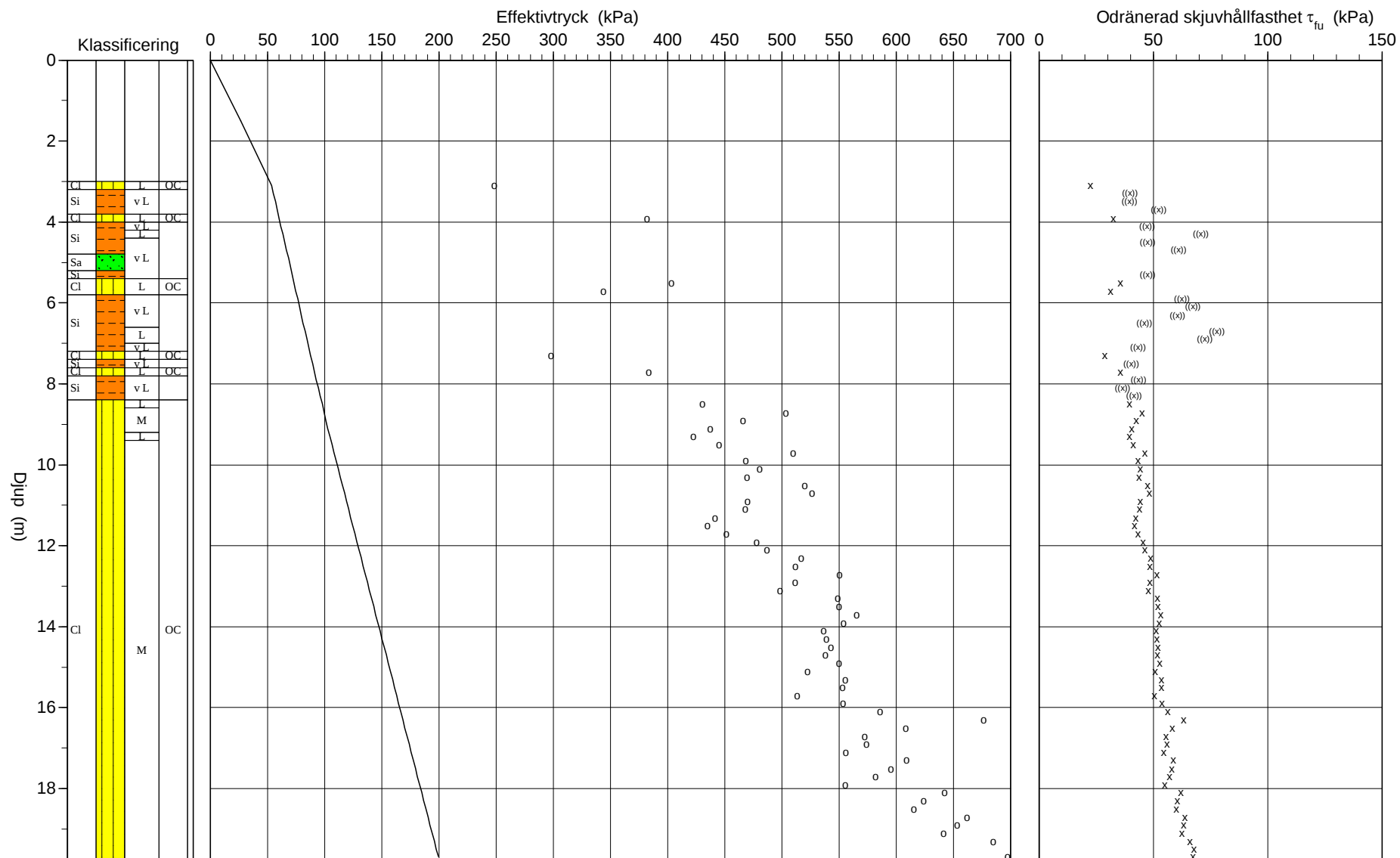


Referens
 Nivå vid referens
 Grundvattenyta 3,00 m
 Startdjup 3,00 m

Förbormningsdjup 3,00 m
 Förborrat material
 Utrustning
 Geometri Normal

Utvärderare
 Datum för utvärdering

Projekt NVE - Övre Eiker Kommune
 Projekt nr 1451220369
 Plats 1239
 Borrhål 474-32
 Datum 06.01.2015



C P T - sondering

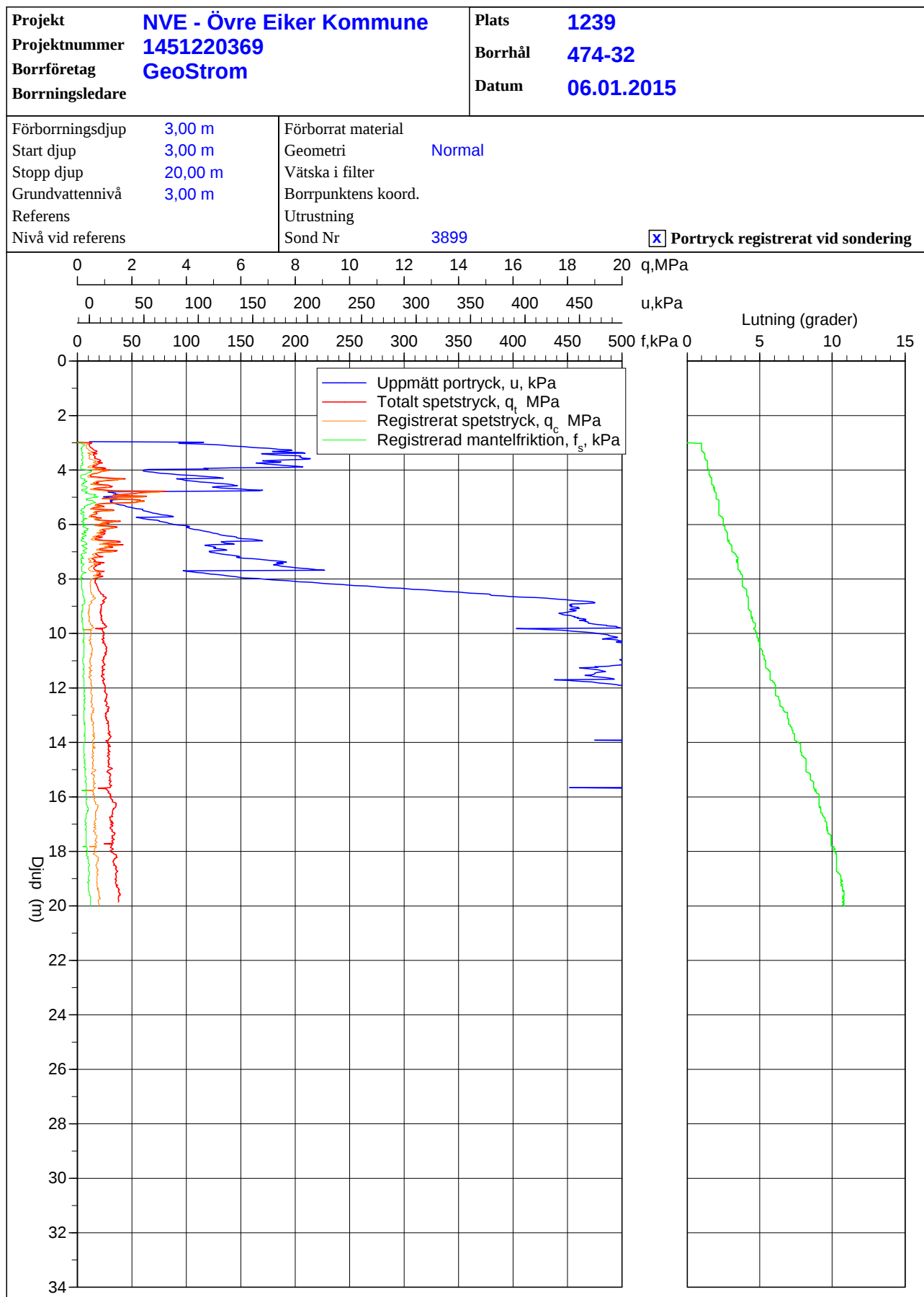
Sida 1 av 2

Projekt				Plats 1239										
NVE - Øvre Eiker Kommune 1451220369				Borrhål 474-32										
				Datum 06.01.2015										
Djup (m)		Klassifisering	ρ t/m ³	I_p	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	3,00		1,80				26,5	26,5						
3,00	3,20	Cl L	1,85	0,10	22,6		54,5	53,5	248,6	4,64				
3,20	3,40	Si v L	1,85	0,10	((39,7))		58,2	55,2				2,8	3,2	2,5
3,40	3,60	Si v L	1,85	0,10	((39,5))		61,8	56,8				2,8	3,2	2,5
3,60	3,80	Si v L	1,85	0,10	((52,2))		65,4	58,4				3,6	4,1	3,3
3,80	4,00	Cl L	1,85	0,10	32,6		69,1	60,1	381,8	6,36				
4,00	4,20	Si v L	1,85	0,10	((47,3))		72,7	61,7				3,3	3,8	3,0
4,20	4,40	Si L	1,85	0,10	((70,8))		76,4	63,4				4,7	5,5	4,4
4,40	4,60	Si v L	1,85	0,10	((47,4))		80,0	65,0				3,4	3,8	3,1
4,60	4,80	Si v L	1,85	0,10	((61,1))		83,6	66,6				4,2	4,8	3,9
4,80	5,00	Sa v L	1,85	0,10		32,4	87,3	68,3			26,6	8,3	10,1	8,1
5,00	5,20	Sa v L	1,85	0,10		32,7	90,9	69,9			28,0	8,7	10,7	8,6
5,20	5,40	Si v L	1,85	0,10	((47,5))	(25,1)	94,5	71,5				3,4	3,9	3,1
5,40	5,60	Cl L	1,85	0,10	35,5		98,1	73,1	403,7	5,52				
5,60	5,80	Cl L	1,85	0,10	31,3		101,7	74,7	343,9	4,60				
5,80	6,00	Si v L	1,85	0,10	((62,4))		105,4	76,4				4,3	5,1	4,0
6,00	6,20	Si v L	1,85	0,10	((67,3))		109,0	78,0				4,6	5,4	4,3
6,20	6,40	Si v L	1,85	0,10	((60,5))		112,6	79,6				4,3	5,0	4,0
6,40	6,60	Si v L	1,85	0,10	((46,0))		116,2	81,2				3,4	3,9	3,1
6,60	6,80	Si L	1,85	0,10	((77,6))		120,0	83,0				5,3	6,2	5,0
6,80	7,00	Si L	1,85	0,10	((72,5))		123,6	84,6				5,0	5,9	4,7
7,00	7,20	Si v L	1,85	0,10	((43,2))		127,1	86,1				3,3	3,8	3,0
7,20	7,40	Cl L	1,85	0,10	28,9		130,8	87,8	298,3	3,40				
7,40	7,60	Si v L	1,85	0,10	((40,2))		134,4	89,4				3,2	3,6	2,9
7,60	7,80	Cl L	1,85	0,10	35,6		138,0	91,0	383,5	4,21				
7,80	8,00	Si v L	1,85	0,10	((43,4))		141,7	92,7				3,4	3,9	3,1
8,00	8,20	Si v L	1,85	0,10	((36,4))		145,3	94,3				3,0	3,4	2,7
8,20	8,40	Si v L	1,85	0,10	((41,5))		148,9	95,9				3,3	3,8	3,0
8,40	8,60	Cl L	1,85	0,10	39,6		152,8	97,8	430,3	4,40				
8,60	8,80	Cl M	1,85	0,10	45,0		156,4	99,4	503,7	5,07				
8,80	9,00	Cl M	1,85	0,10	42,4		160,1	101,1	466,1	4,61				
9,00	9,20	Cl M	1,95	0,10	40,5		163,7	102,7	437,5	4,26				
9,20	9,40	Cl L	1,95	0,10	39,5		167,5	104,5	422,6	4,04				
9,40	9,60	Cl M	1,95	0,10	41,3		171,3	106,3	444,9	4,18				
9,60	9,80	Cl M	1,95	0,10	46,2		175,2	108,2	509,9	4,71				
9,80	10,00	Cl M	1,95	0,10	43,3		179,0	110,0	468,3	4,26				
10,00	10,20	Cl M	1,95	0,10	44,4		182,8	111,8	480,5	4,30				
10,20	10,40	Cl M	1,95	0,10	43,7		186,6	113,6	469,5	4,13				
10,40	10,60	Cl M	1,95	0,10	47,6		190,5	115,5	520,2	4,51				
10,60	10,80	Cl M	1,95	0,10	48,2		194,3	117,3	526,4	4,49				
10,80	11,00	Cl M	1,95	0,10	44,1		198,1	119,1	469,8	3,94				
11,00	11,20	Cl M	1,95	0,10	44,1		201,9	120,9	467,9	3,87				
11,20	11,40	Cl M	1,95	0,10	42,3		205,8	122,8	441,6	3,60				
11,40	11,60	Cl M	1,95	0,10	41,9		209,6	124,6	434,8	3,49				
11,60	11,80	Cl M	1,95	0,10	43,3		213,4	126,4	451,6	3,57				
11,80	12,00	Cl M	1,95	0,10	45,4		217,2	128,2	478,1	3,73				
12,00	12,20	Cl M	1,95	0,10	46,2		221,1	130,1	486,9	3,74				
12,20	12,40	Cl M	1,95	0,10	48,6		224,9	131,9	517,0	3,92				
12,40	12,60	Cl M	1,95	0,10	48,4		228,7	133,7	512,1	3,83				
12,60	12,80	Cl M	1,95	0,10	51,4		232,5	135,5	550,4	4,06				
12,80	13,00	Cl M	1,95	0,10	48,6		236,4	137,4	511,3	3,72				
13,00	13,20	Cl M	1,95	0,10	47,7		240,2	139,2	498,5	3,58				
13,20	13,40	Cl M	1,95	0,10	51,7		244,0	141,0	548,9	3,89				
13,40	13,60	Cl M	1,95	0,10	51,9		247,8	142,8	549,8	3,85				
13,60	13,80	Cl M	1,95	0,10	53,2		251,7	144,7	565,5	3,91				
13,80	14,00	Cl M	1,95	0,10	52,5		255,5	146,5	553,8	3,78				
14,00	14,20	Cl M	1,95	0,10	51,3		259,3	148,3	536,6	3,62				
14,20	14,40	Cl M	1,95	0,10	51,6		263,2	150,2	538,8	3,59				
14,40	14,60	Cl M	1,95	0,10	52,0		267,0	152,0	542,8	3,57				
14,60	14,80	Cl M	1,95	0,10	51,8		270,8	153,8	537,8	3,50				
14,80	15,00	Cl M	1,95	0,10	52,8		274,6	155,6	549,8	3,53				
15,00	15,20	Cl M	1,95	0,10	50,8		278,5	157,5	522,6	3,32				
15,20	15,40	Cl M	1,95	0,10	53,5		282,3	159,3	555,7	3,49				
15,40	15,60	Cl M	1,95	0,10	53,4		286,1	161,1	553,0	3,43				
15,60	15,80	Cl M	1,95	0,10	50,5		289,9	162,9	513,8	3,15				
15,80	16,00	Cl M	1,95	0,10	53,7		293,8	164,8	553,4	3,36				
16,00	16,20	Cl M	1,95	0,10	56,3		297,6	166,6	586,0	3,52				
16,20	16,40	Cl M	1,95	0,10	63,3		301,4	168,4	676,4	4,02				
16,40	16,60	Cl M	1,95	0,10	58,3		305,2	170,2	608,7	3,58				
16,60	16,80	Cl M	1,95	0,10	55,6		309,1	172,1	572,3	3,33				
16,80	17,00	Cl M	1,95	0,10	55,9		312,9	173,9	574,3	3,30				
17,00	17,20	Cl M	1,95	0,10	54,6		316,7	175,7	556,0	3,16				
17,20	17,40	Cl M	1,95	0,10	58,9		320,5	177,5	609,2	3,43				
17,40	17,60	Cl M	1,95	0,10	57,9		324,4	179,4	595,3	3,32				
17,60	17,80	Cl M	1,95	0,10	57,0		328,2	181,2	581,8	3,21				
17,80	18,00	Cl M	1,95	0,10	55,0		332,0	183,0	555,7	3,04				
18,00	18,20	Cl M	1,95	0,10	61,9		335,8	184,8	642,5	3,48				

C P T - sondering

Projekt				Plats										
NVE - Øvre Eiker Kommune 1451220369				1239										
				Borrhål 474-32										
				Datum 06.01.2015										
Djup (m)		Klassifisering	ρ t/m ³	I_p	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
18,20	18,40	CI M	OC	1,95	0,10	60,6	339,7	186,7	624,2	3,34				
18,40	18,60	CI M	OC	1,95	0,10	60,1	343,5	188,5	615,7	3,27				
18,60	18,80	CI M	OC	1,95	0,10	63,8	347,3	190,3	662,1	3,48				
18,80	19,00	CI M	OC	1,95	0,10	63,2	351,1	192,1	653,5	3,40				
19,00	19,20	CI M	OC	1,95	0,10	62,4	355,0	194,0	641,4	3,31				
19,20	19,40	CI M	OC	1,95	0,10	65,9	358,8	195,8	685,3	3,50				
19,40	19,60	CI M	OC	1,95	0,10	67,8	362,7	197,7	707,4	3,58				
19,60	19,77	CI M	OC	1,95	0,10	67,1	366,3	199,4	697,8	3,50				

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



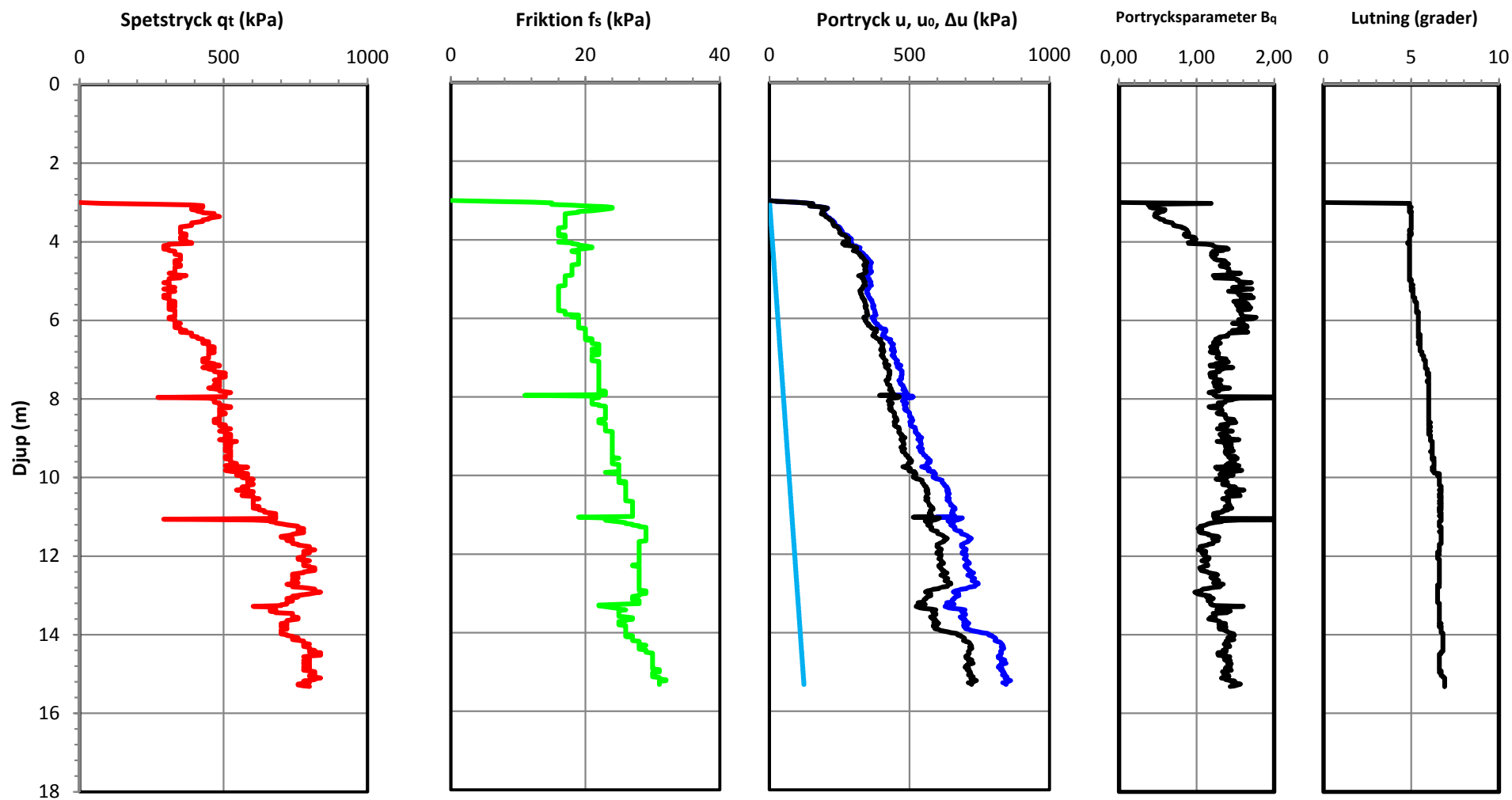


CPT-sondering

Uppdrag: NVE, Övre Eiker kommune
Uppdragsnr: 14512220369
Delområde: 474 - Sanssouci
Beställare: NVE

Datum: 1/12/2015
Borrhål: 47433
Nivå markyta: +41
Grundvattenyta: 3 m.u.m.y

Förborrningsdjup: 3 m
Startdjup: 3 m
Stoppdjup: 15,32 m



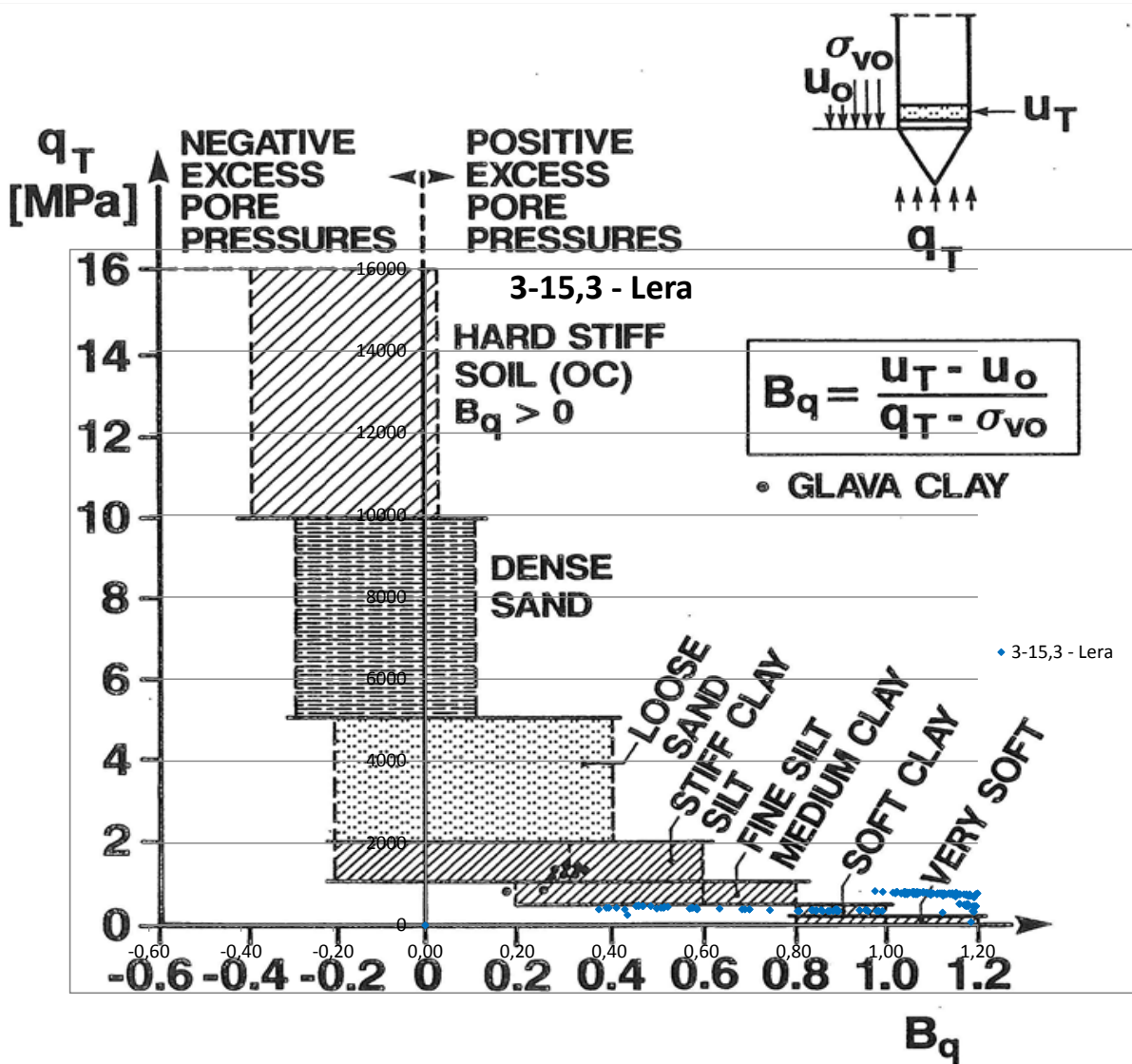
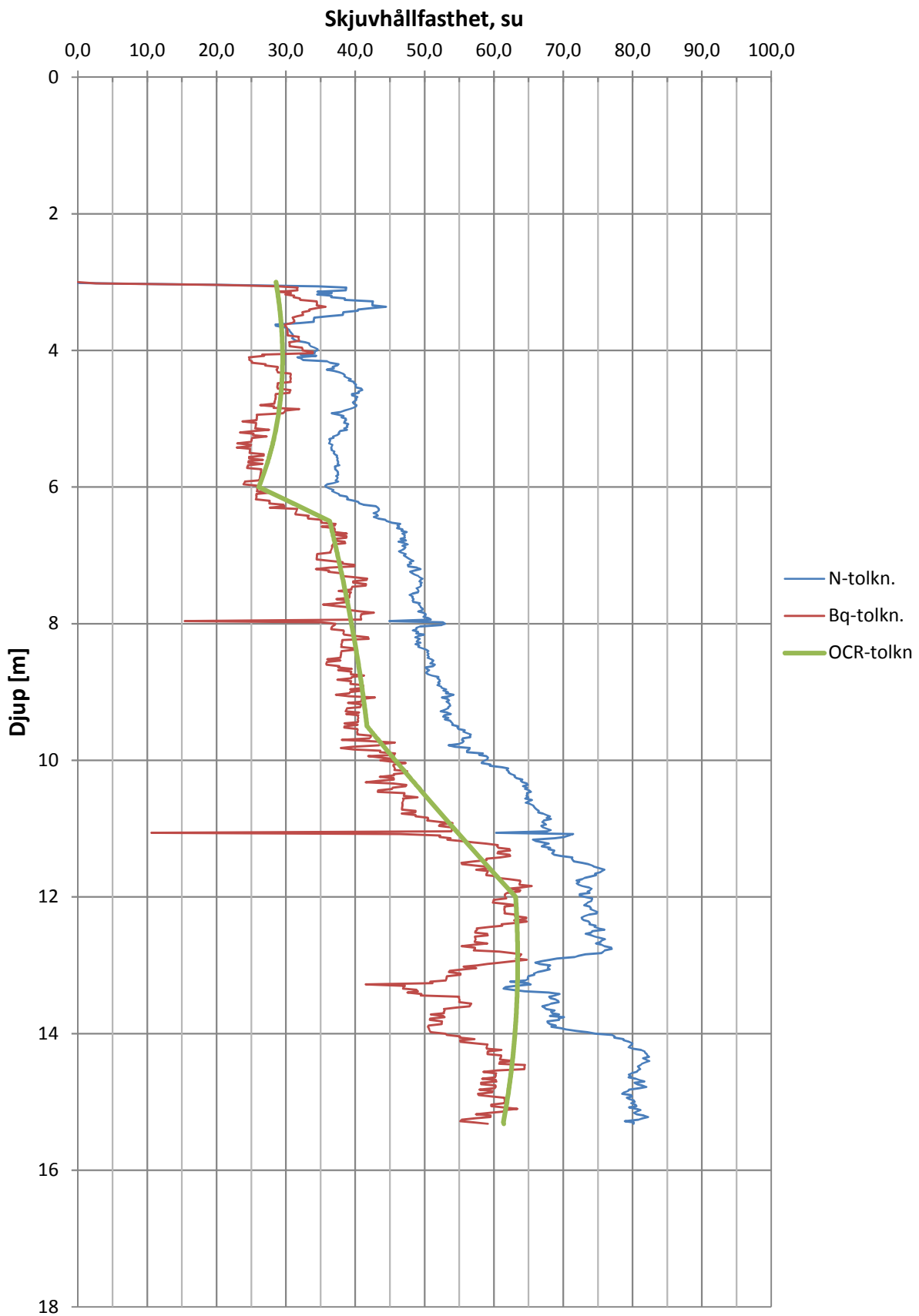


Figure 2.18. Classification chart based on q_T and B_q , modified version. (after Senneset, Sandven and Janbu (1989)).

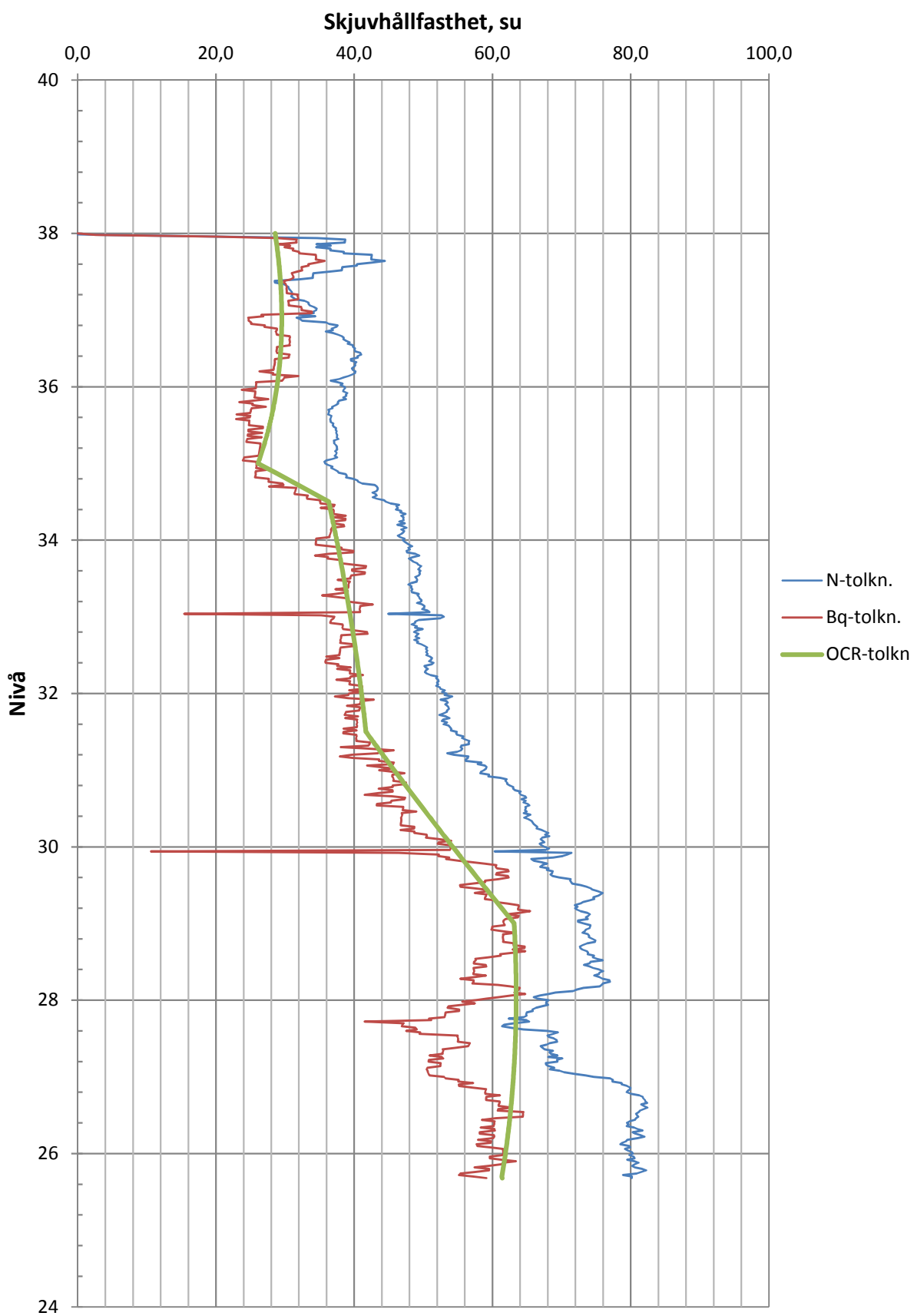
NVE, Övre Eiker kommune

CPT-utvärdering - Borrhål 47433



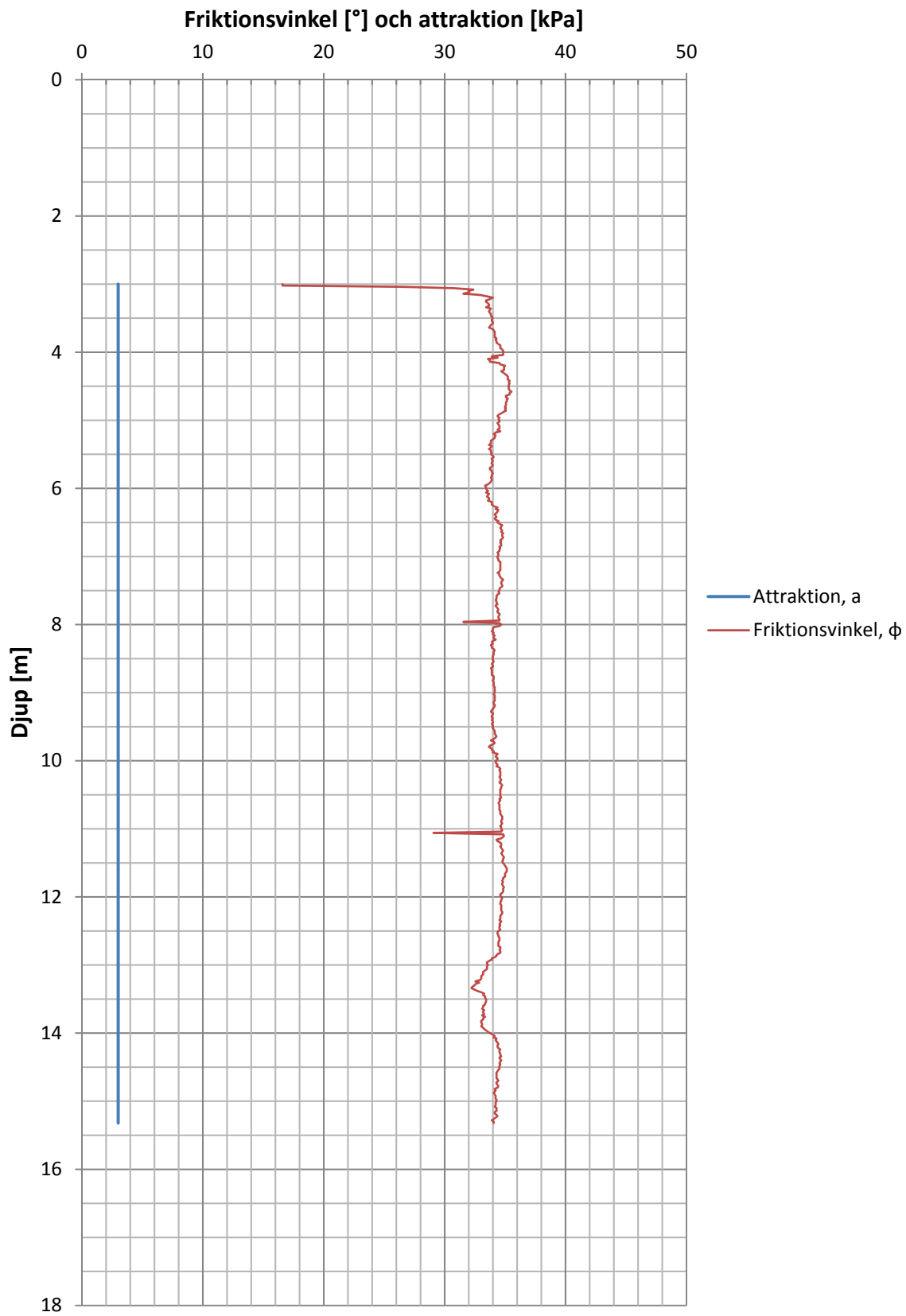
NVE, Övre Eiker kommune

CPT-utvärdering - Borrhål 47433



NVE, Övre Eiker kommune

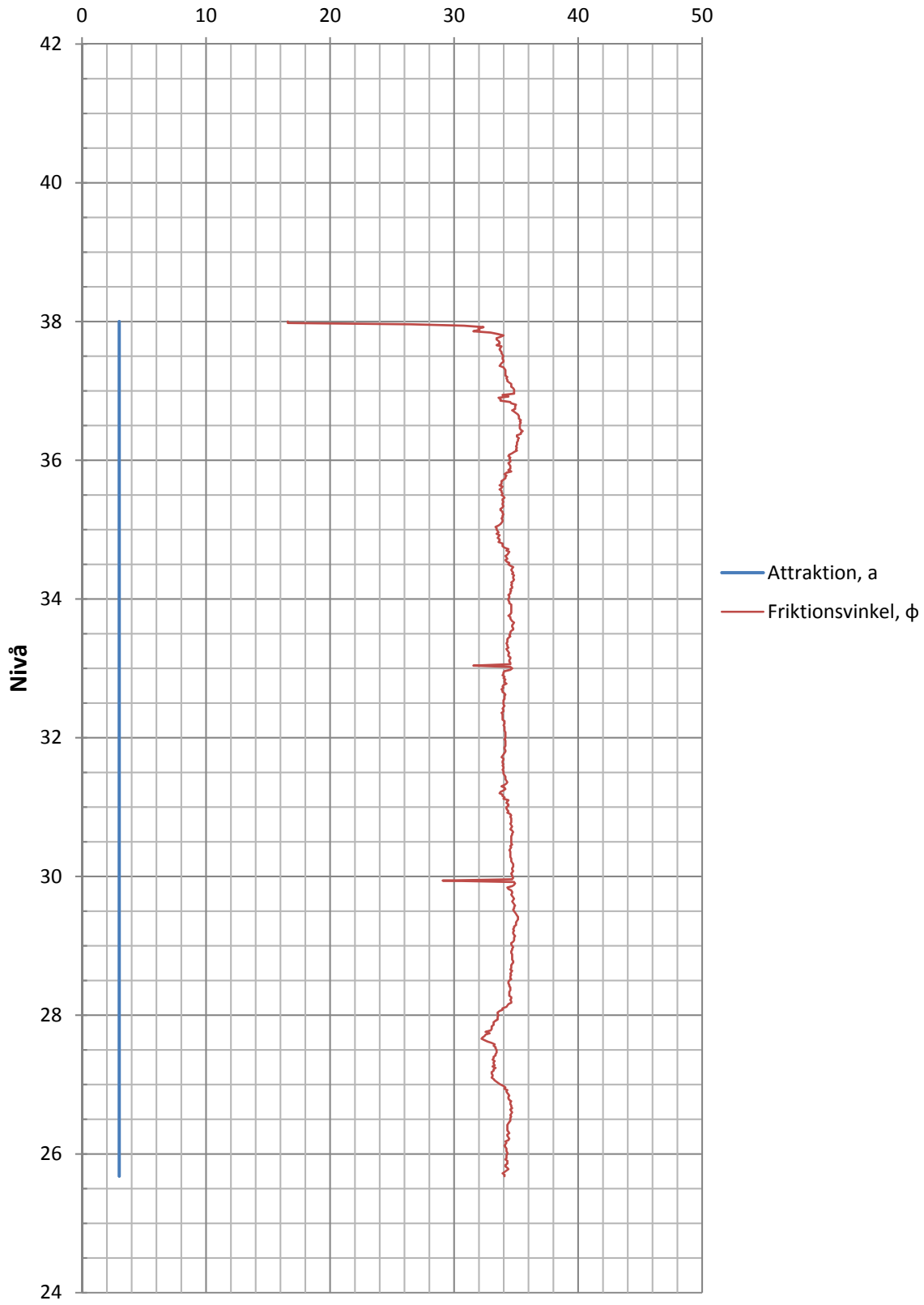
CPT-utvärdering - Borrhål 47433



NVE, Övre Eiker kommune

CPT-utvärdering - Borrhål 47433

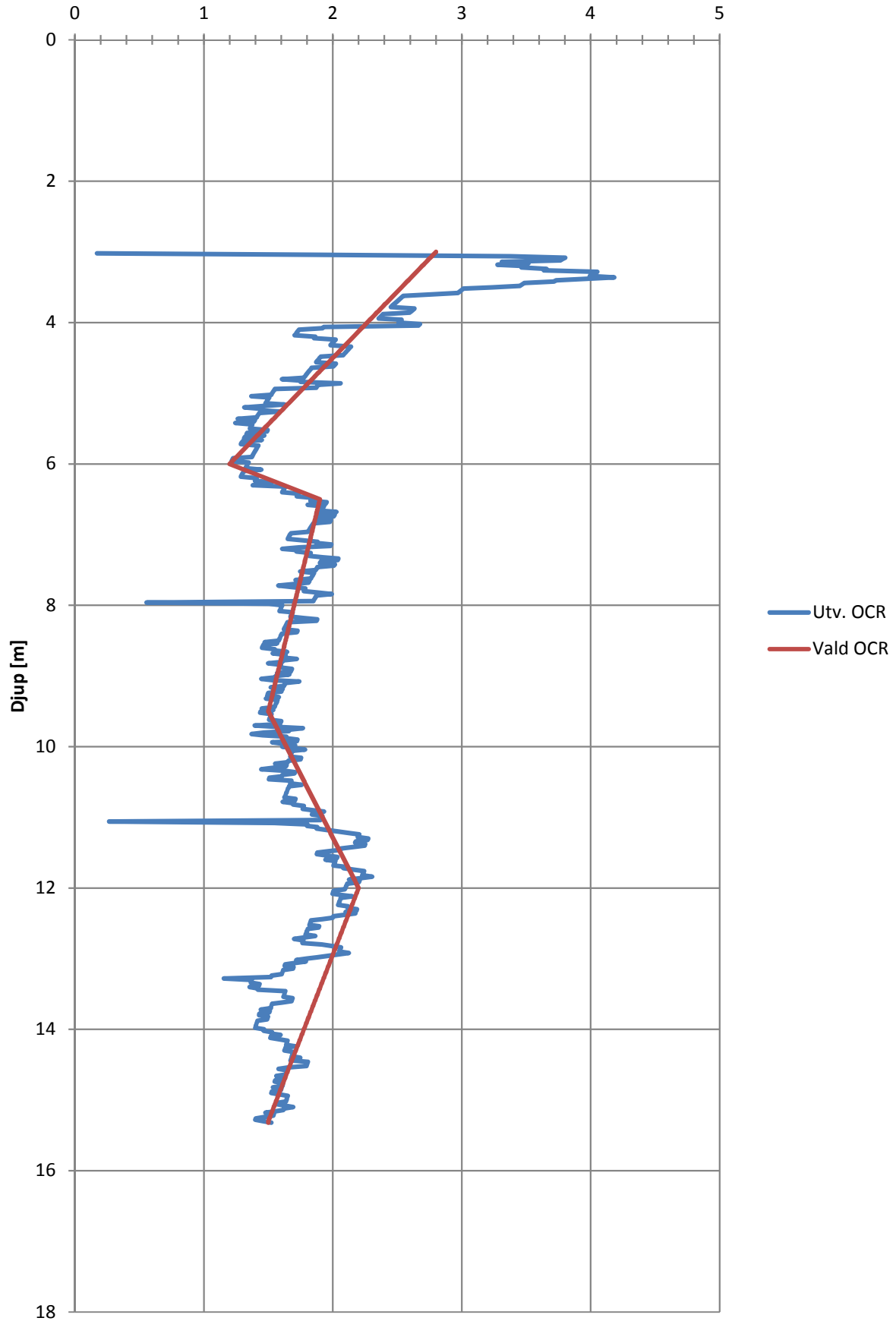
Friktionsvinkel [°] och attraktion [kPa]



Utvärdering av OCR

CPT-utvärdering - Borrhål 47433

Överkonsolideringsgrad, OCR [-]



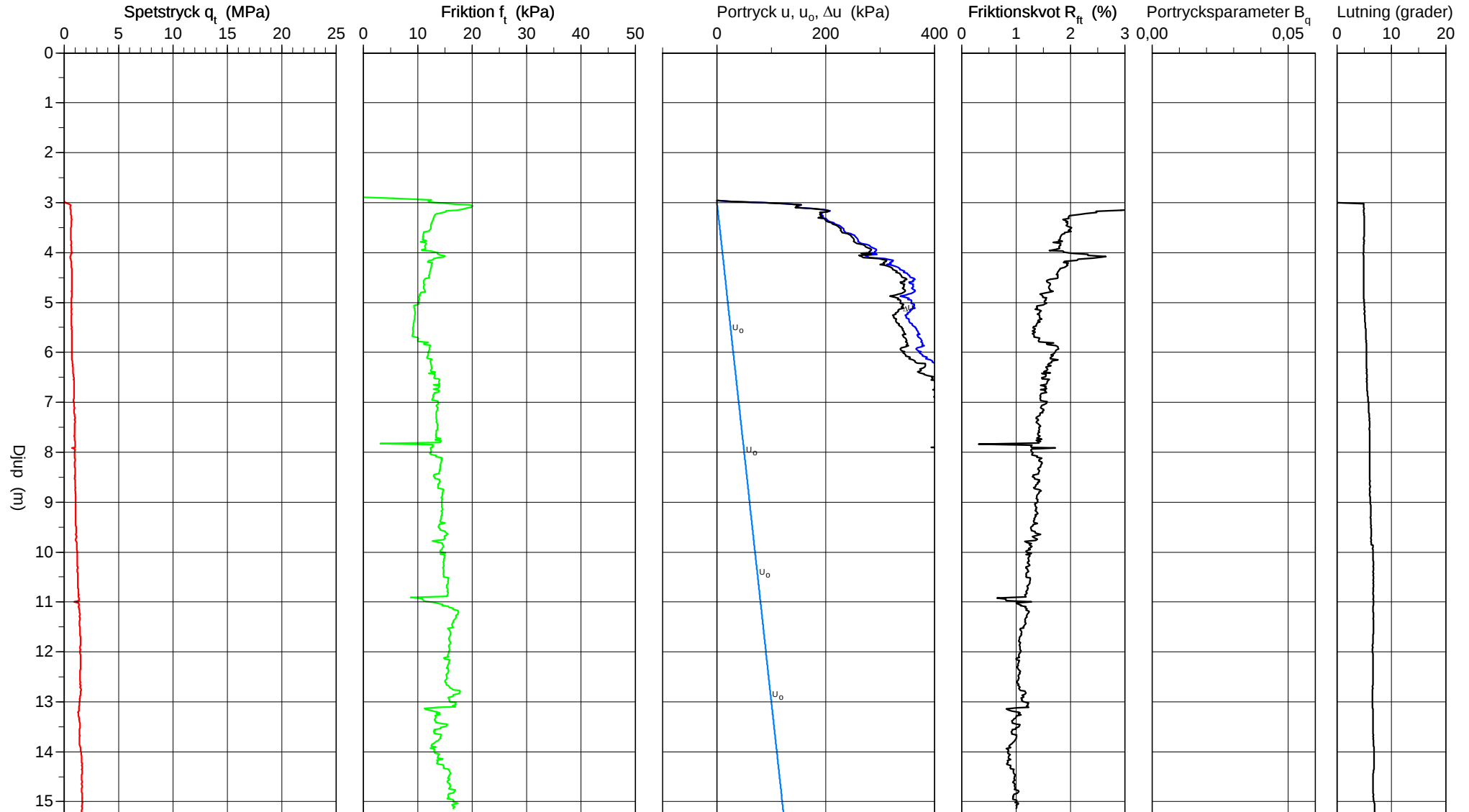
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 3,00 m
 Start djup 3,00 m
 Stopp djup 15,32 m
 Grundvattennivå 3,00 m

Referens
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr 3899

Projekt NVE - Övre Eiker Kommune
 Projekt nr 1451220369
 Plats 1239
 Borrhål 47433b
 Datum 1/12/2015

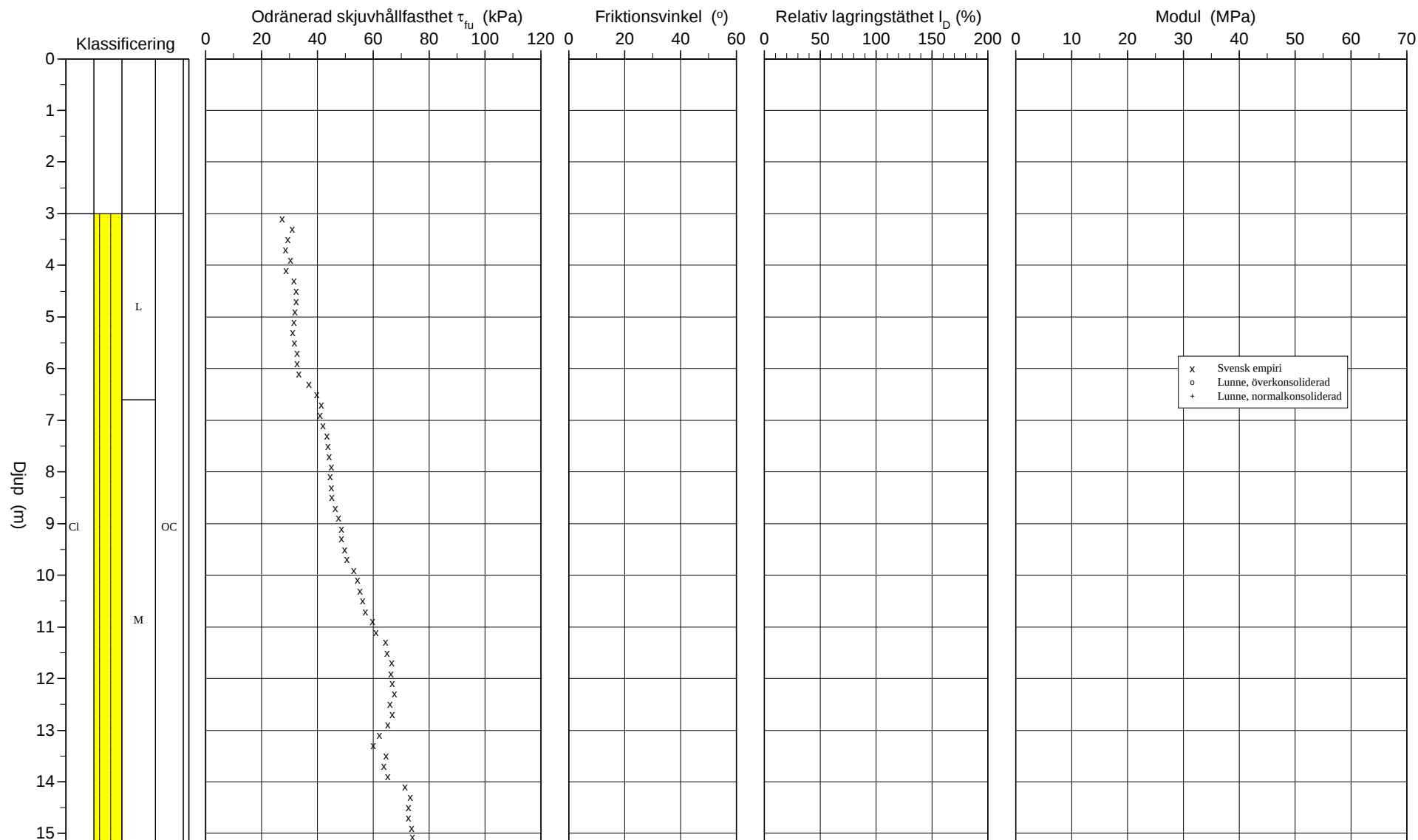


Referens
 Nivå vid referens
 Grundvattenyta 3,00 m
 Startdjup 3,00 m

Förbormningsdjup 3,00 m
 Förborrat material
 Utrustning
 Geometri Normal

Utvärderare
 Datum för utvärdering

Projekt NVE - Övre Eiker Kommune
 Projekt nr 1451220369
 Plats 1239
 Borrhål 47433b
 Datum 1/12/2015

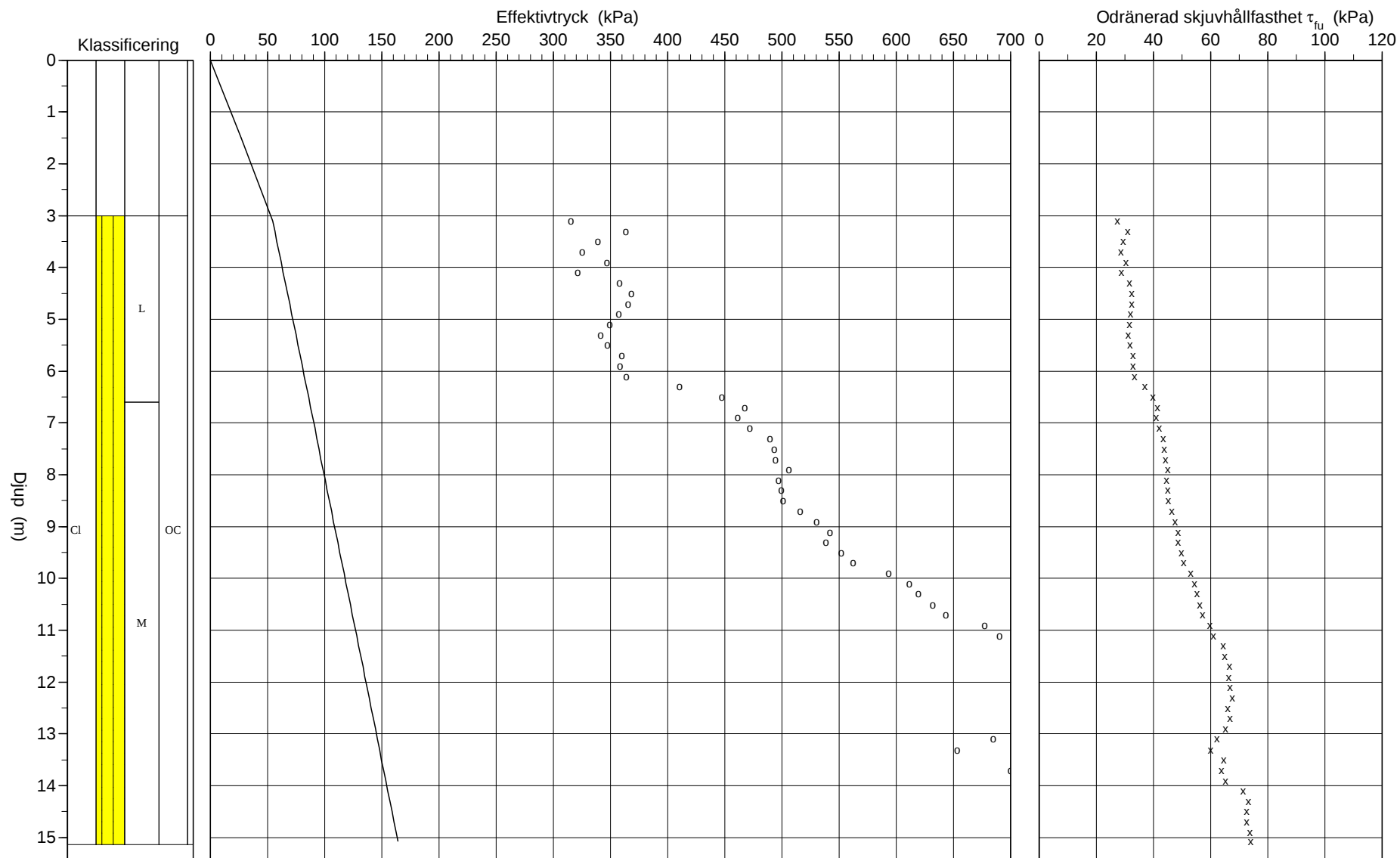


Referens
 Nivå vid referens
 Grundvattenyta 3,00 m
 Startdjup 3,00 m

Förbormningsdjup 3,00 m
 Förborrat material
 Utrustning
 Geometri Normal

Utvärderare
 Datum för utvärdering

Projekt NVE - Övre Eiker Kommune
 Projekt nr 1451220369
 Plats 1239
 Borrhål 47433b
 Datum 1/12/2015

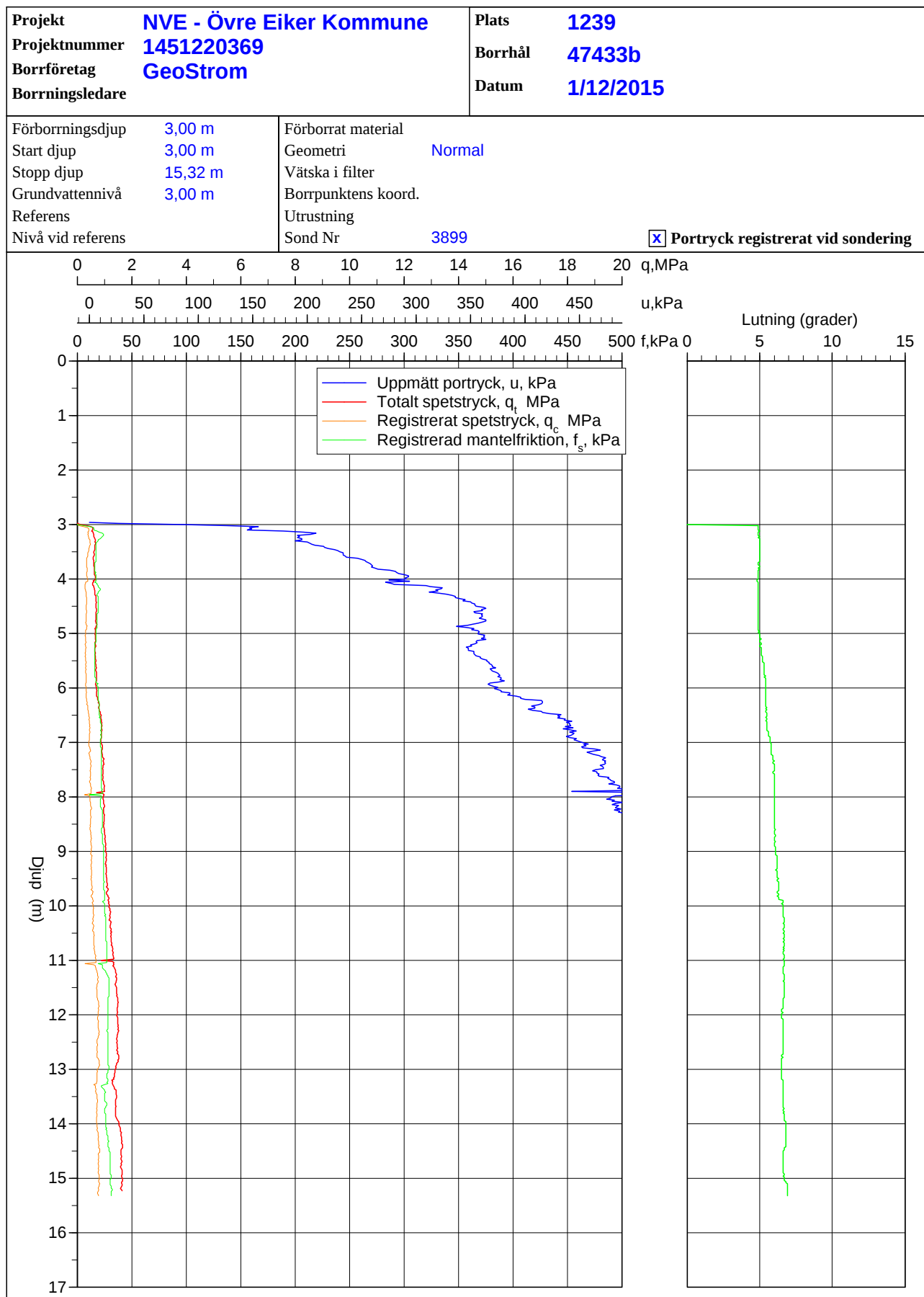


C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt				Plats										
NVE - Øvre Eiker Kommune 1451220369				1239										
				Borrhål										
				47433b										
				Datum										
				1/12/2015										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	I_p	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	3,00		1,83	0,10			27,0	27,0						
3,00	3,20	CI L	OC	1,95	0,10		55,5	54,5	315,6	5,79				
3,20	3,40	CI L	OC	1,95	0,10		59,4	56,4	363,5	6,45				
3,40	3,60	CI L	OC	1,95	0,10		63,2	58,2	339,2	5,83				
3,60	3,80	CI L	OC	1,95	0,10		67,0	60,0	325,3	5,42				
3,80	4,00	CI L	OC	1,95	0,10		71,1	62,1	347,0	5,59				
4,00	4,20	CI L	OC	1,95	0,10		74,7	63,7	321,7	5,05				
4,20	4,40	CI L	OC	1,95	0,10		78,7	65,7	358,0	5,45				
4,40	4,60	CI L	OC	1,95	0,10		82,6	67,6	368,4	5,45				
4,60	4,80	CI L	OC	1,95	0,10		86,4	69,4	365,5	5,27				
4,80	5,00	CI L	OC	1,95	0,10		90,2	71,2	357,5	5,02				
5,00	5,20	CI L	OC	1,95	0,10		94,0	73,0	349,4	4,78				
5,20	5,40	CI L	OC	1,95	0,10		97,9	74,9	341,6	4,56				
5,40	5,60	CI L	OC	1,95	0,10		101,7	76,7	347,3	4,53				
5,60	5,80	CI L	OC	1,95	0,10		105,5	78,5	359,8	4,58				
5,80	6,00	CI L	OC	1,95	0,10		109,3	80,3	358,4	4,46				
6,00	6,20	CI L	OC	1,95	0,10		113,2	82,2	364,1	4,43				
6,20	6,40	CI L	OC	1,95	0,10		117,0	84,0	410,3	4,89				
6,40	6,60	CI L	OC	1,95	0,10		120,8	85,8	447,3	5,21				
6,60	6,80	CI M	OC	1,95	0,10		124,6	87,6	467,4	5,33				
6,80	7,00	CI M	OC	1,95	0,10		128,5	89,5	461,4	5,16				
7,00	7,20	CI M	OC	1,95	0,10		132,3	91,3	472,2	5,17				
7,20	7,40	CI M	OC	1,95	0,10		136,1	93,1	489,7	5,26				
7,40	7,60	CI M	OC	1,95	0,10		139,9	94,9	493,4	5,20				
7,60	7,80	CI M	OC	1,95	0,10		143,8	96,8	494,7	5,11				
7,80	8,00	CI M	OC	1,95	0,10		147,6	98,6	506,0	5,13				
8,00	8,20	CI M	OC	1,95	0,10		151,4	100,4	497,1	4,95				
8,20	8,40	CI M	OC	1,95	0,10		155,2	102,2	499,5	4,89				
8,40	8,60	CI M	OC	1,95	0,10		159,1	104,1	500,8	4,81				
8,60	8,80	CI M	OC	1,95	0,10		162,9	105,9	515,9	4,87				
8,80	9,00	CI M	OC	1,95	0,10		166,7	107,7	530,3	4,92				
9,00	9,20	CI M	OC	1,95	0,10		170,5	109,5	542,2	4,95				
9,20	9,40	CI M	OC	1,95	0,10		174,4	111,4	538,5	4,83				
9,40	9,60	CI M	OC	1,95	0,10		178,2	113,2	552,1	4,88				
9,60	9,80	CI M	OC	1,95	0,10		182,0	115,0	562,3	4,89				
9,80	10,00	CI M	OC	1,95	0,10		185,9	116,9	593,6	5,08				
10,00	10,20	CI M	OC	1,95	0,10		189,7	118,7	611,6	5,15				
10,20	10,40	CI M	OC	1,95	0,10		193,5	120,5	619,5	5,14				
10,40	10,60	CI M	OC	1,95	0,10		197,3	122,3	632,0	5,17				
10,60	10,80	CI M	OC	1,95	0,10		201,2	124,2	643,6	5,18				
10,80	11,00	CI M	OC	1,95	0,10		205,0	126,0	677,6	5,38				
11,00	11,20	CI M	OC	1,95	0,10		208,9	127,9	690,5	5,40				
11,20	11,40	CI M	OC	1,95	0,10		212,7	129,7	737,9	5,69				
11,40	11,60	CI M	OC	1,95	0,10		216,5	131,5	744,7	5,66				
11,60	11,80	CI M	OC	1,95	0,10		220,3	133,3	762,9	5,72				
11,80	12,00	CI M	OC	1,95	0,10		224,2	135,2	757,5	5,60				
12,00	12,20	CI M	OC	1,95	0,10		228,0	137,0	762,5	5,57				
12,20	12,40	CI M	OC	1,95	0,10		231,8	138,8	769,9	5,55				
12,40	12,60	CI M	OC	1,95	0,10		235,6	140,6	745,7	5,30				
12,60	12,80	CI M	OC	1,95	0,10		239,5	142,5	754,9	5,30				
12,80	13,00	CI M	OC	1,95	0,10		243,3	144,3	730,6	5,06				
13,00	13,20	CI M	OC	1,95	0,10		247,1	146,1	685,0	4,69				
13,20	13,40	CI M	OC	1,95	0,10		250,9	147,9	653,7	4,42				
13,40	13,60	CI M	OC	1,95	0,10		254,8	149,8	714,4	4,77				
13,60	13,80	CI M	OC	1,95	0,10		258,6	151,6	700,0	4,62				
13,80	14,00	CI M	OC	1,95	0,10		262,4	153,4	718,6	4,68				
14,00	14,20	CI M	OC	1,95	0,10		266,2	155,2	801,4	5,16				
14,20	14,40	CI M	OC	1,95	0,10		270,1	157,1	823,9	5,25				
14,40	14,60	CI M	OC	1,95	0,10		273,9	158,9	814,9	5,13				
14,60	14,80	CI M	OC	1,95	0,10		277,7	160,7	812,2	5,05				
14,80	15,00	CI M	OC	1,95	0,10		281,5	162,5	825,1	5,08				
15,00	15,14	CI M	OC	1,95	0,10		284,8	164,1	825,9	5,03				

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



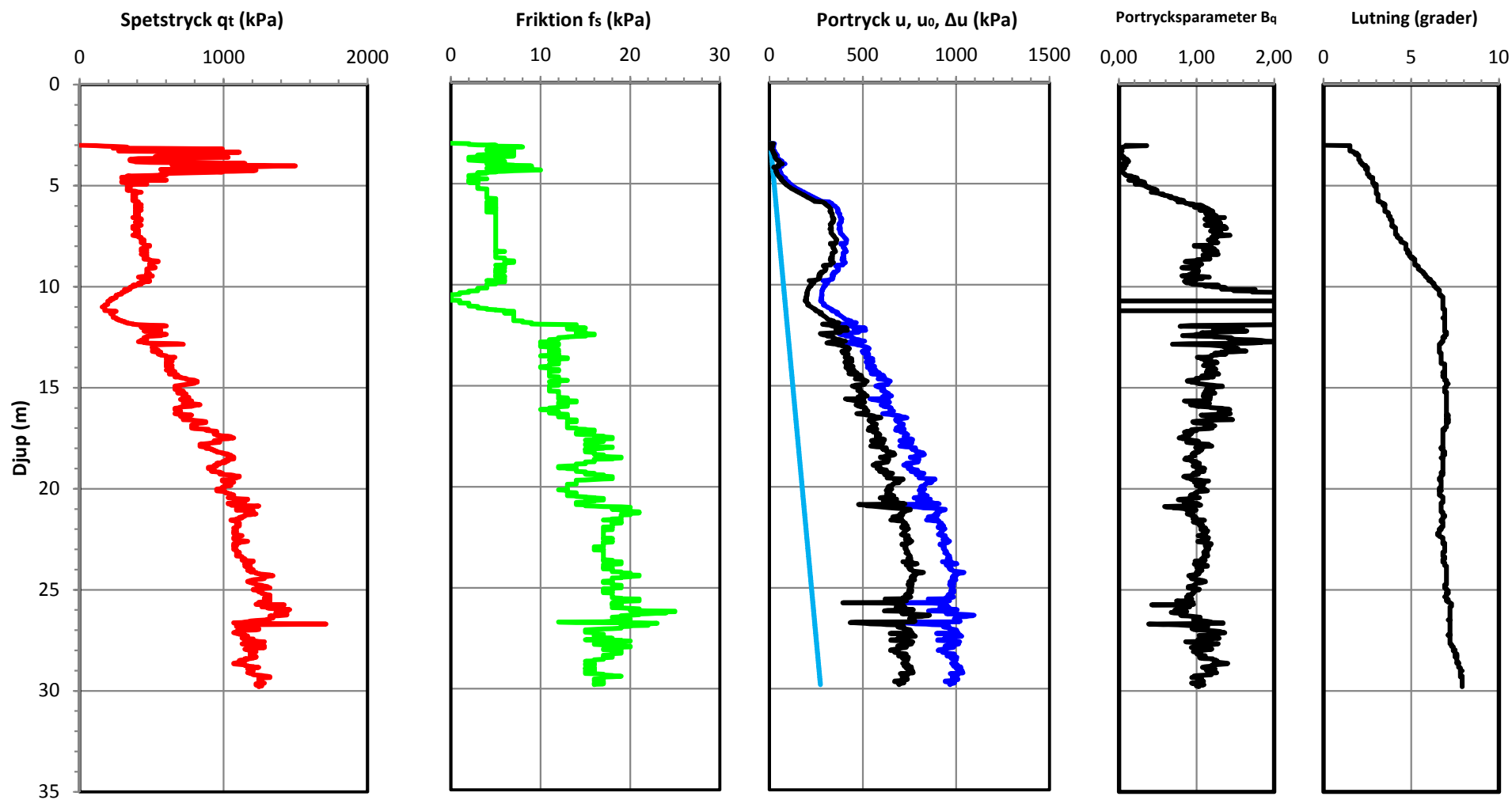


CPT-sondering

Uppdrag: NVE, Övre Eiker kommune
Uppdragsnr: 14512220369
Delområde: 474 - Sanssouci
Beställare: NVE

Datum: 06.01.2015
Borrhål: 47441
Nivå markyta: +48,2
Grundvattenyta: 2,5 m.u.m.y

Förbörningsdjup: 3 m
Startdjup: 3 m
Stoppdjup: 29,8 m



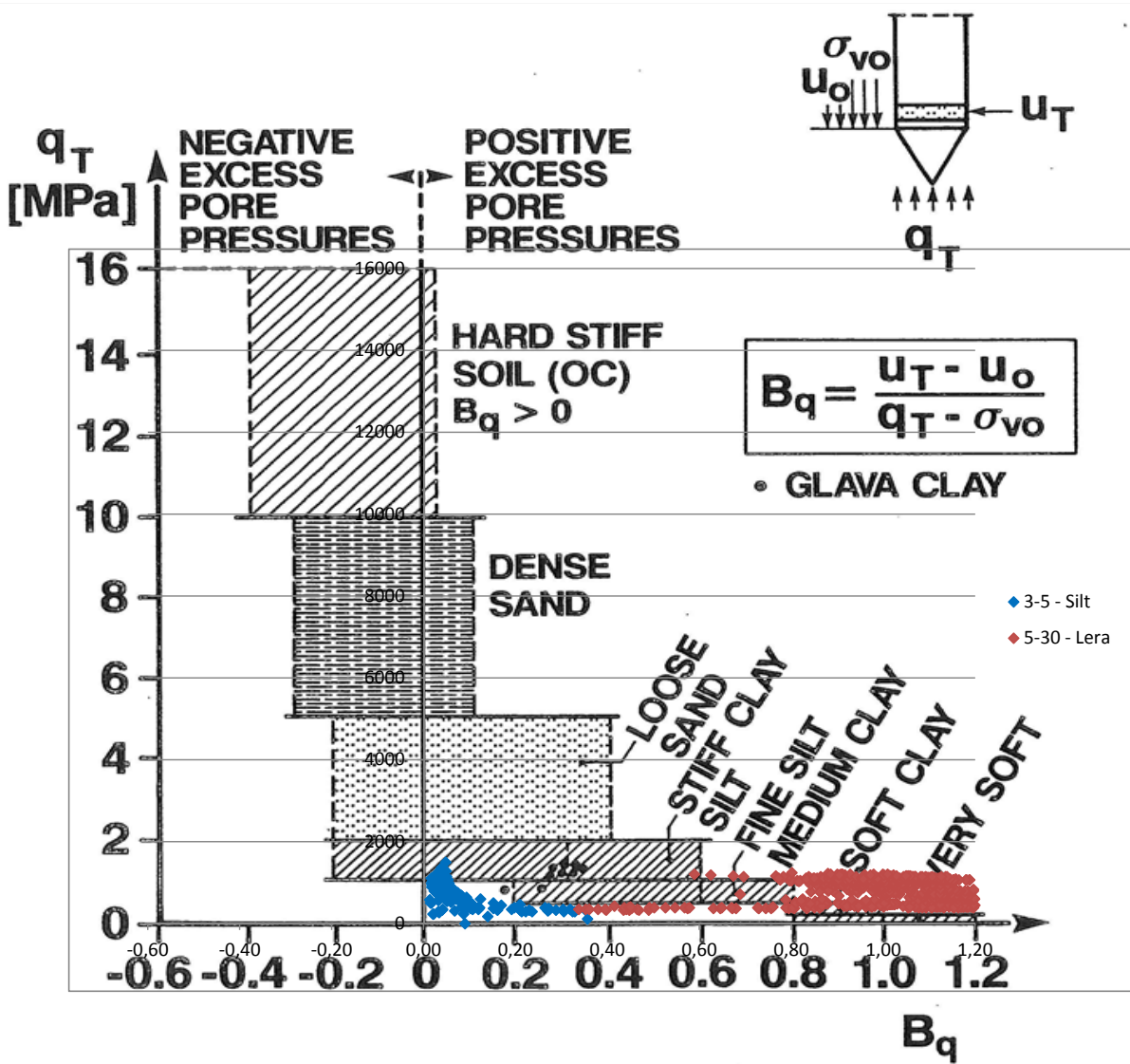
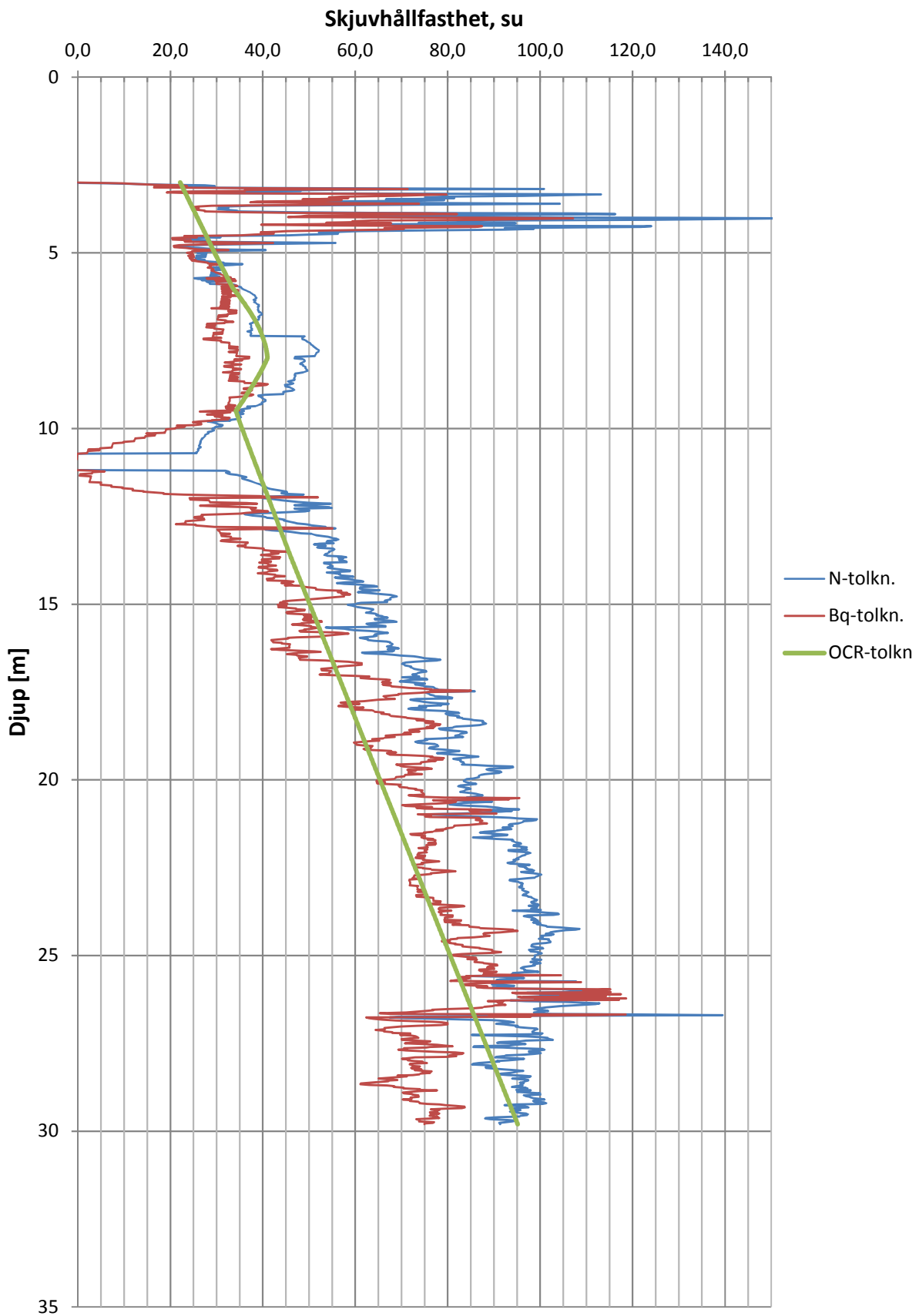


Figure 2.18. Classification chart based on q_T and B_q , modified version. (after Senneset, Sandven and Janbu (1989)).

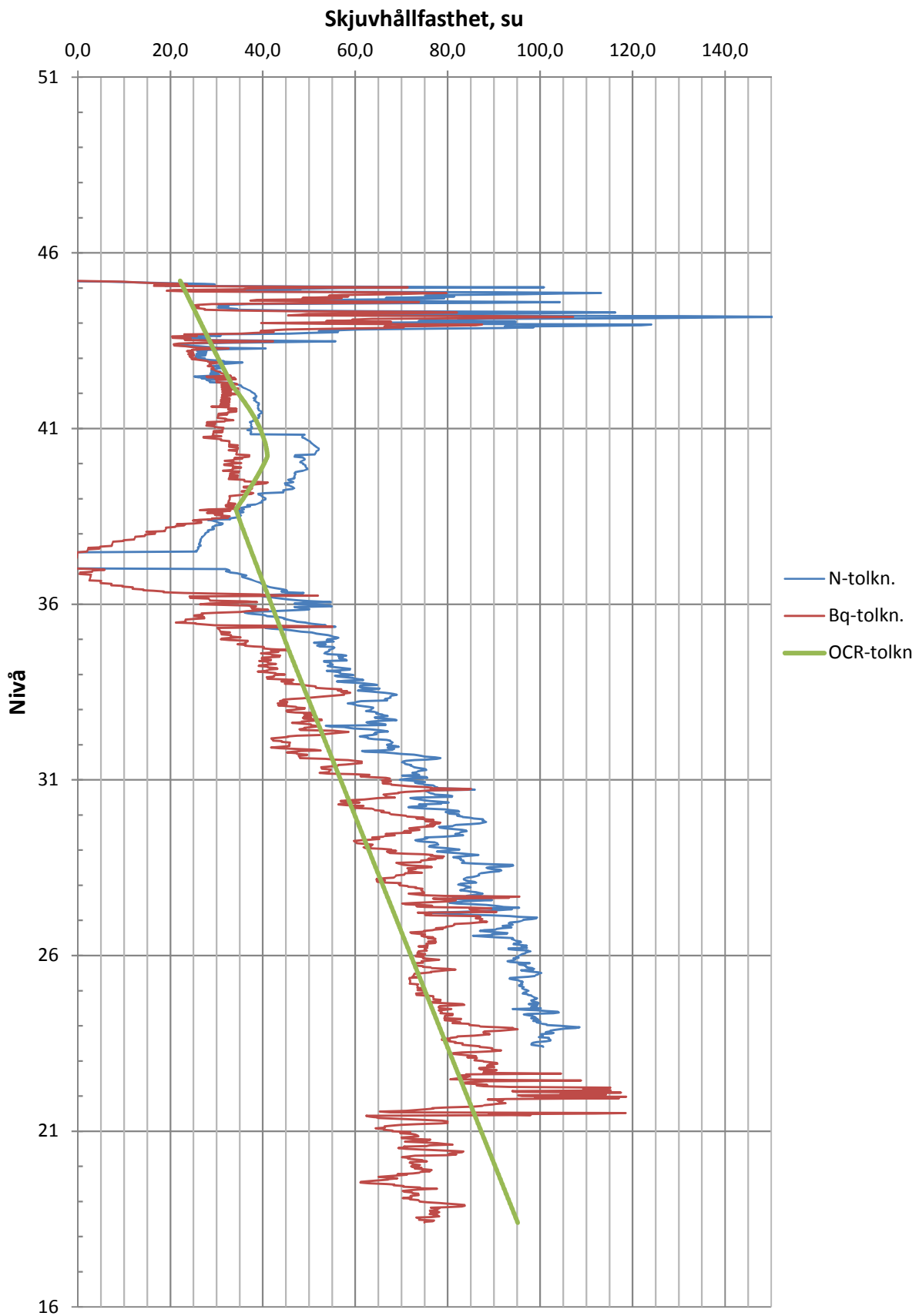
NVE, Övre Eiker kommune

CPT-utvärdering - Borrhål 47441



NVE, Övre Eiker kommune

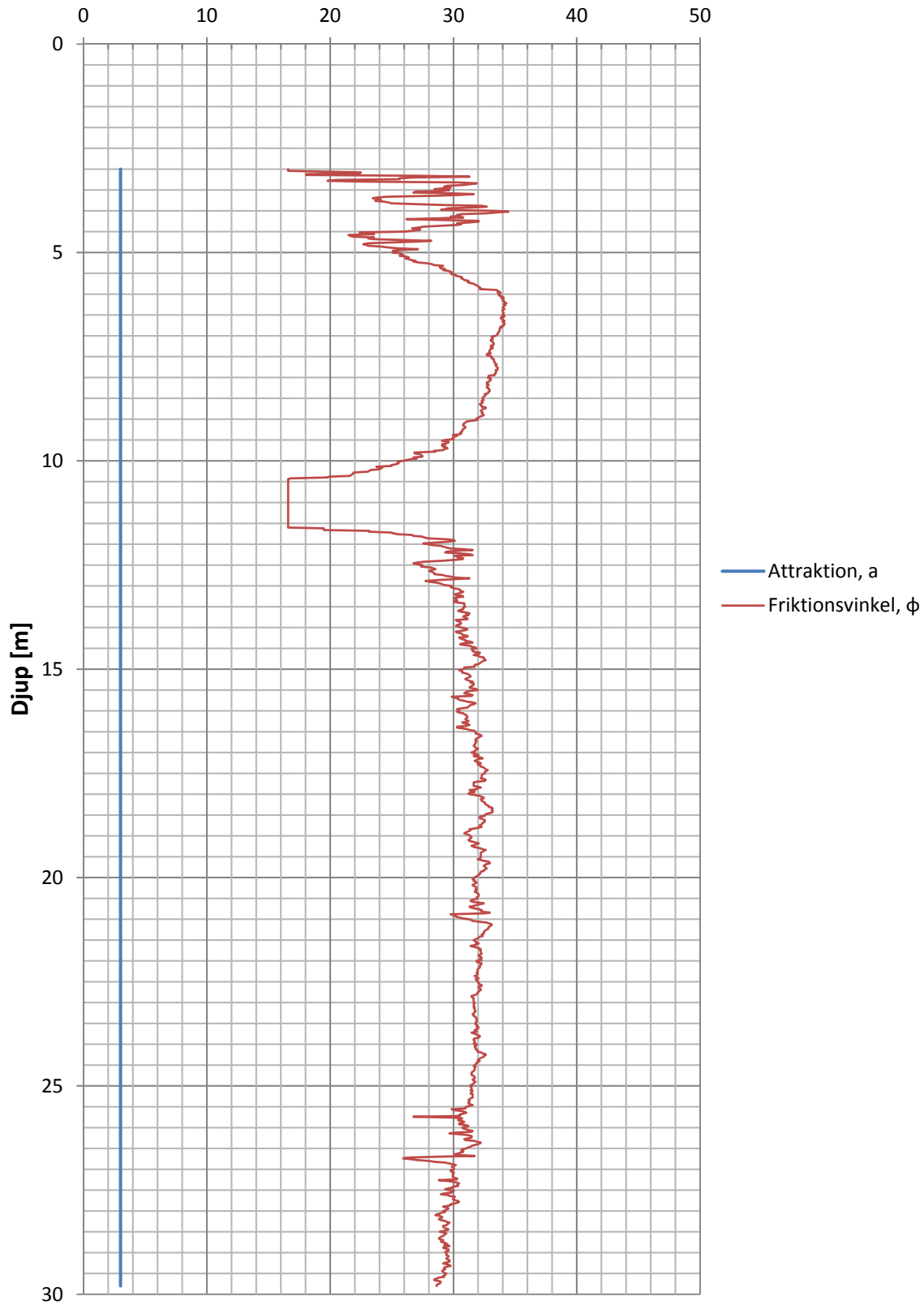
CPT-utvärdering - Borrhål 47441



NVE, Övre Eiker kommune

CPT-utvärdering - Borrhål 47441

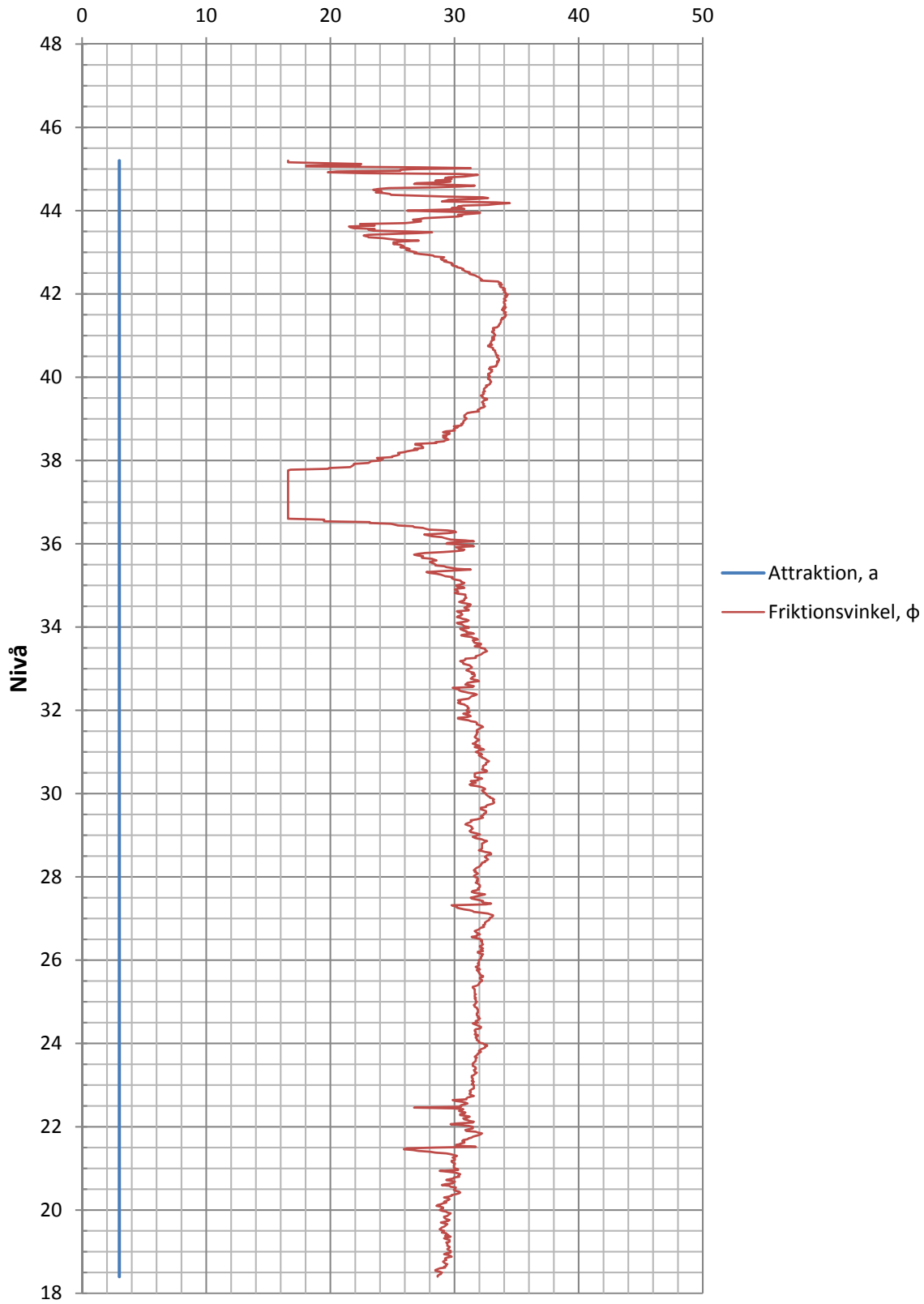
Friktionsvinkel [°] och attraktion [kPa]



NVE, Övre Eiker kommune

CPT-utvärdering - Borrhål 47441

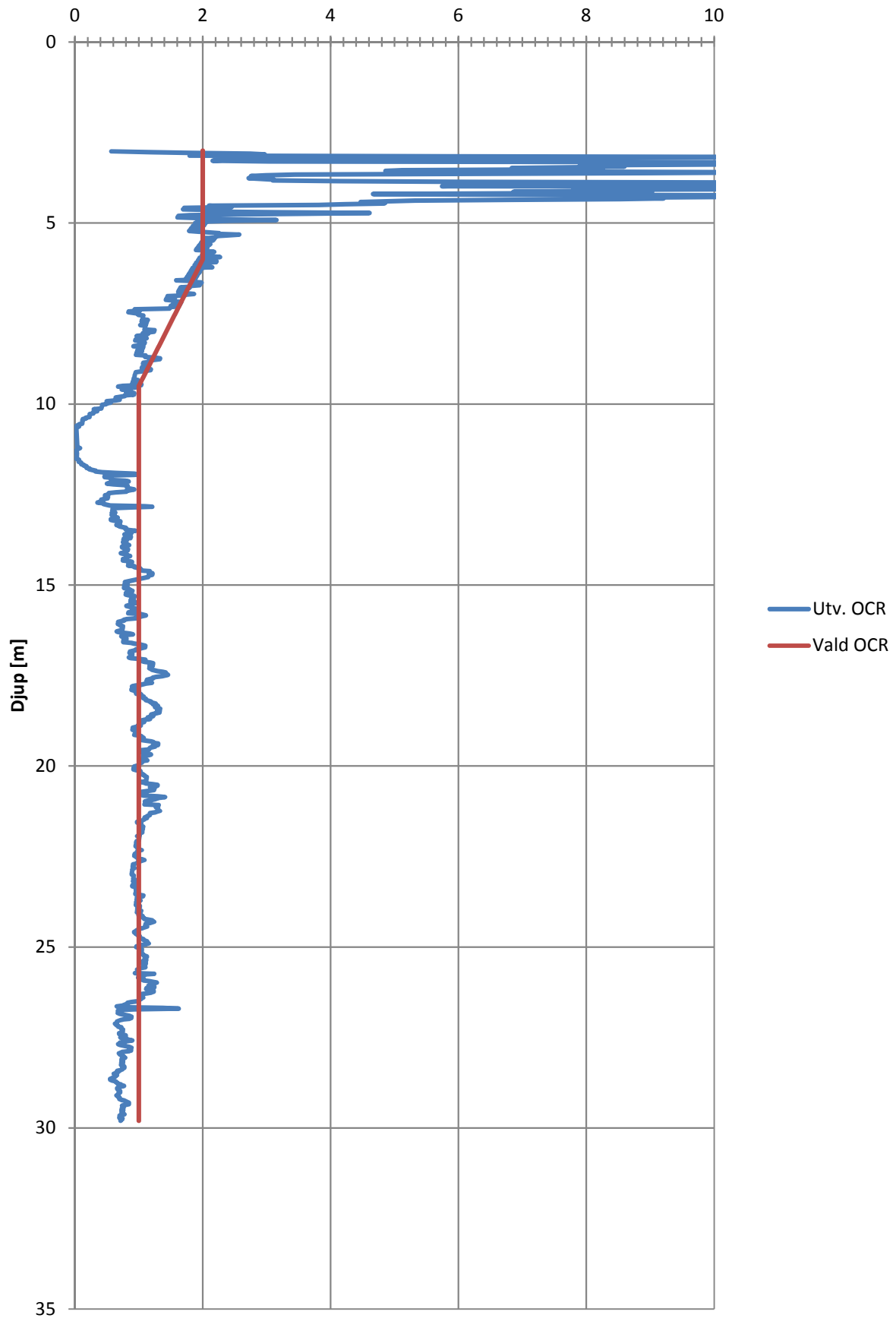
Friktionsvinkel [°] och attraktion [kPa]



Utvärdering av OCR

CPT-utvärdering - Borrhål 47441

Överkonsolideringsgrad, OCR [-]



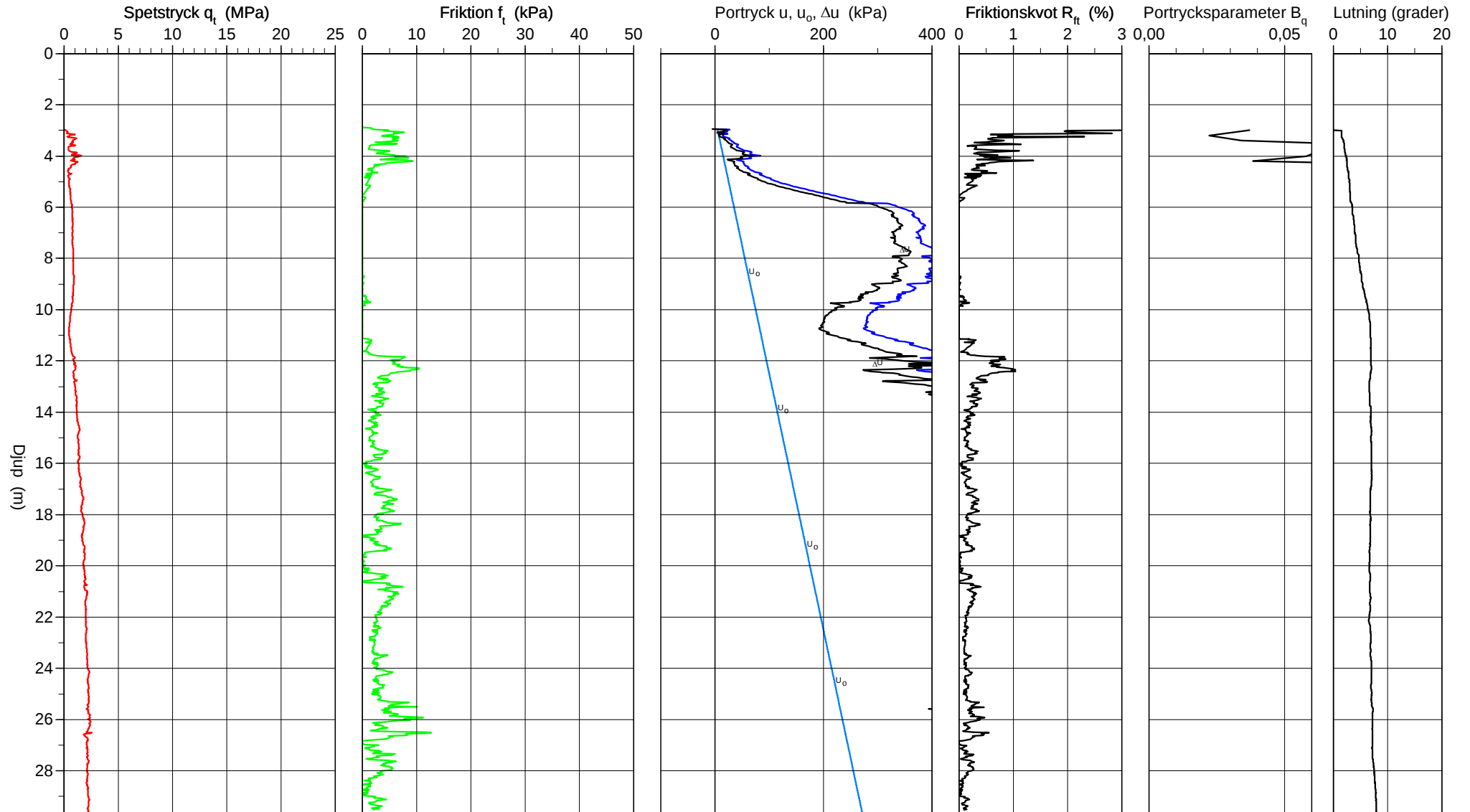
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 3,00 m
 Start djup 3,00 m
 Stopp djup 29,80 m
 Grundvattennivå 2,50 m

Referens
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr 3899

Projekt NVE - Övre Eiker Kommune
 Projekt nr 1451220369
 Plats 1239
 Borrhål 474-41
 Datum 06.01.2015

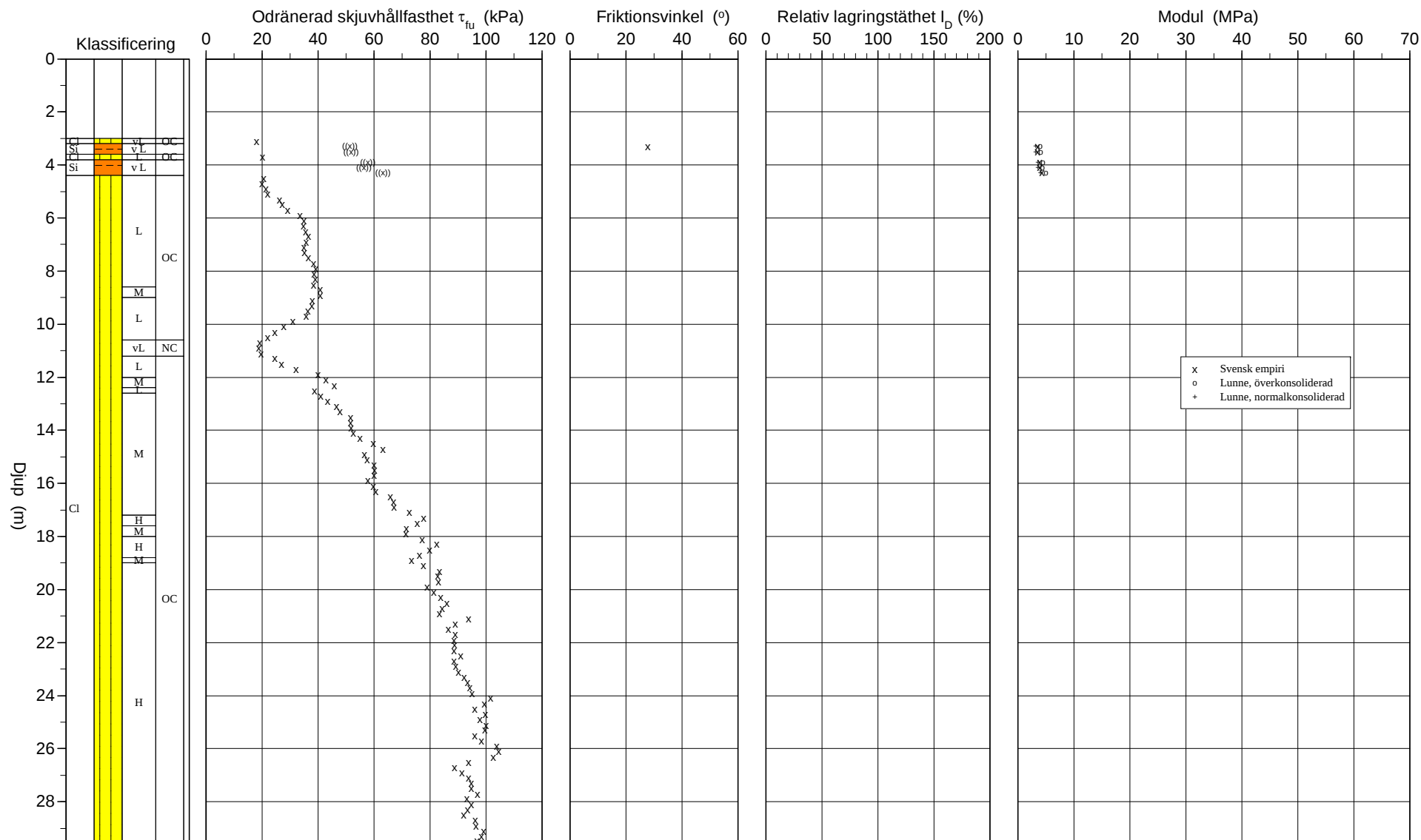


Referens
 Nivå vid referens
 Grundvattenyta 2,50 m
 Startdjup 3,00 m

Förbormningsdjup 3,00 m
 Förborrat material
 Utrustning
 Geometri Normal

Utvärderare
 Datum för utvärdering

Projekt NVE - Övre Eiker Kommune
 Projekt nr 1451220369
 Plats 1239
 Borrhål 474-41
 Datum 06.01.2015

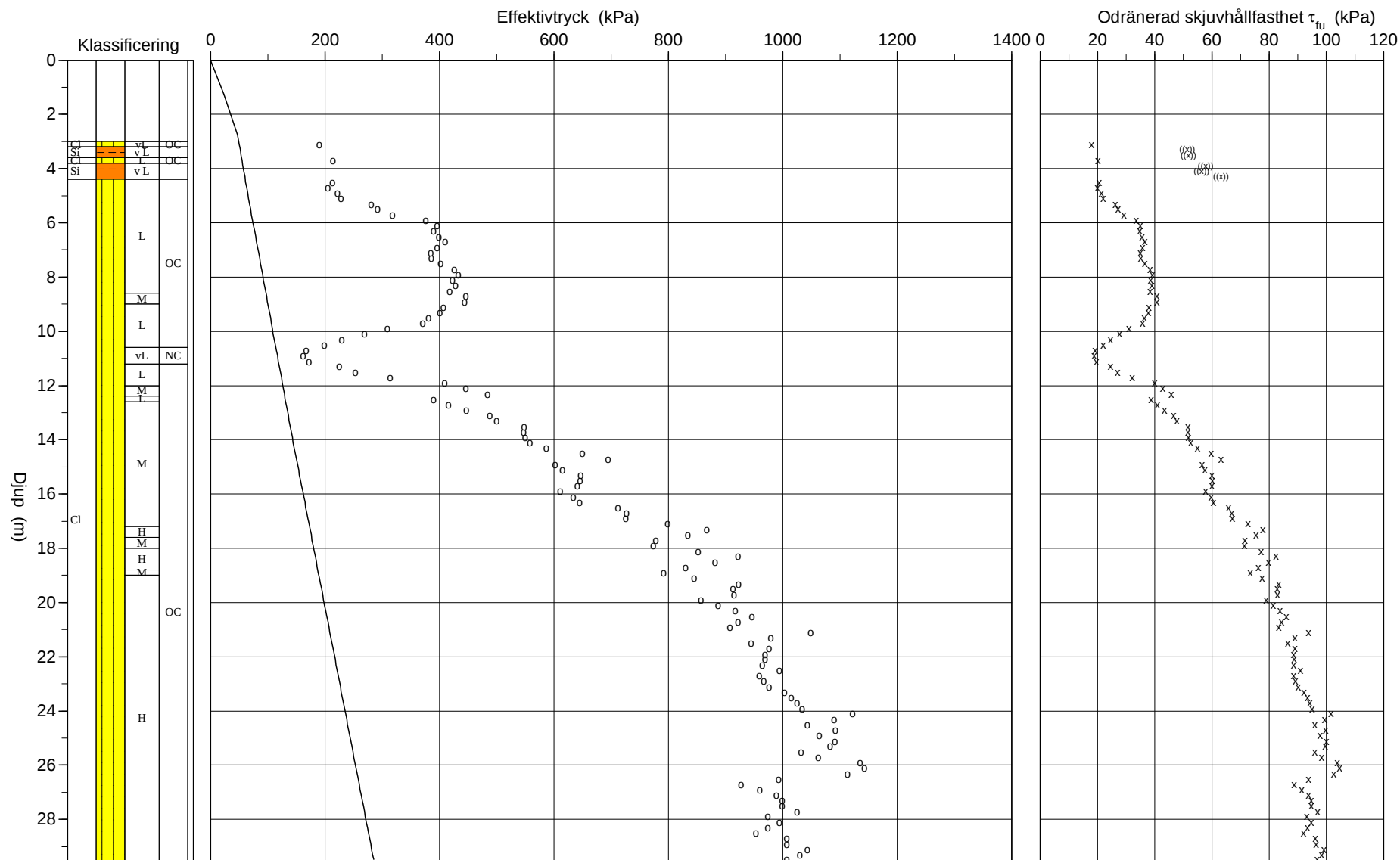


Referens
 Nivå vid referens
 Grundvattenyta 2,50 m
 Startdjup 3,00 m

Förbormningsdjup 3,00 m
 Förborrat material
 Utrustning
 Geometri Normal

Utvärderare
 Datum för utvärdering

Projekt NVE - Övre Eiker Kommune
 Projekt nr 1451220369
 Plats 1239
 Borrhål 474-41
 Datum 06.01.2015



C P T - sondering

Sida 1 av 2

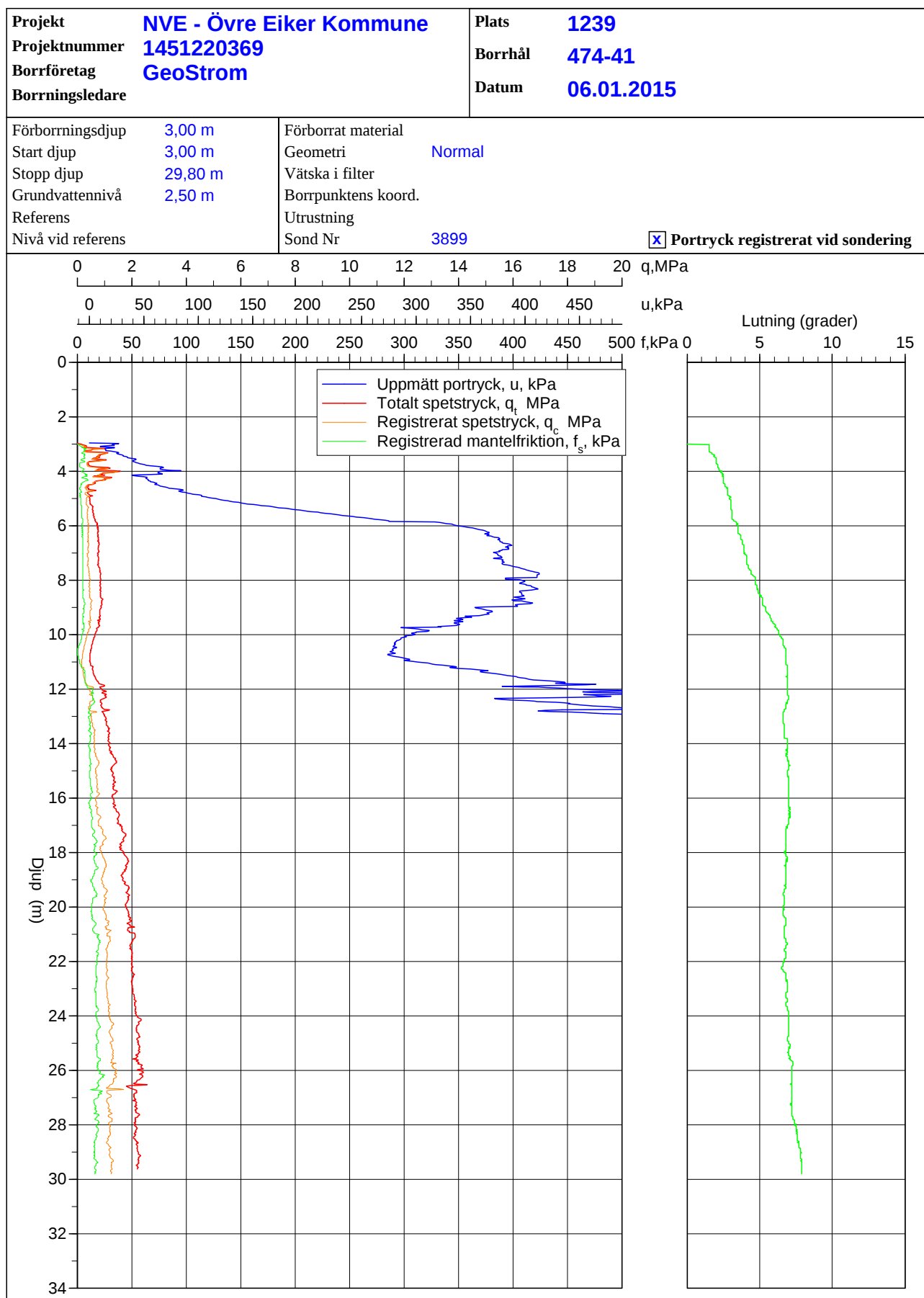
Projekt				Plats										
NVE - Øvre Eiker Kommune 1451220369				1239										
				Borrhål										
				474-41										
				Datum										
				06.01.2015										
Djup (m)		Klassifisering	ρ t/m ³	I_p	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	2,50		1,85	0,10			22,7	22,7						
2,50	3,00		1,85	0,10			49,9	47,4						
3,00	3,20	Cl vL	1,85	0,10	18,0		55,7	49,7	190,1	3,82				
3,20	3,40	Si vL	1,85	0,10	((51,4))	(27,7)	59,6	51,6			3,5	4,0	3,2	
3,40	3,60	Si vL	1,85	0,10	((51,7))		63,3	53,3			3,5	4,1	3,3	
3,60	3,80	Cl L	1,85	0,10	20,1		66,9	54,9	213,7	3,89				
3,80	4,00	Si vL	1,85	0,10	((57,8))		70,5	56,5			3,9	4,5	3,6	
4,00	4,20	Si vL	1,85	0,10	((56,3))		74,2	58,2			3,9	4,5	3,6	
4,20	4,40	Si vL	1,85	0,10	((63,2))		77,8	59,8			4,3	5,0	4,0	
4,40	4,60	Cl L	1,85	0,10	20,6		81,4	61,4	213,3	3,47				
4,60	4,80	Cl L	1,85	0,10	20,0		85,1	63,1	205,2	3,25				
4,80	5,00	Cl L	1,85	0,10	21,5		88,7	64,7	222,2	3,44				
5,00	5,20	Cl L	1,90	0,10	22,0		92,3	66,3	228,0	3,44				
5,20	5,40	Cl L	1,90	0,10	26,1		96,0	68,0	280,8	4,13				
5,40	5,60	Cl L	1,90	0,10	27,1		99,8	69,8	292,2	4,19				
5,60	5,80	Cl L	1,90	0,10	29,2		103,5	71,5	317,9	4,45				
5,80	6,00	Cl L	1,90	0,10	33,5		107,5	73,5	375,7	5,11				
6,00	6,20	Cl L	1,90	0,10	35,1		111,2	75,2	395,7	5,26				
6,20	6,40	Cl L	1,90	0,10	34,9		114,9	76,9	390,0	5,07				
6,40	6,60	Cl L	1,90	0,10	35,7		118,7	78,7	399,3	5,08				
6,60	6,80	Cl L	1,90	0,10	36,6		122,4	80,4	409,6	5,10				
6,80	7,00	Cl L	1,90	0,10	35,8		126,1	82,1	396,4	4,83				
7,00	7,20	Cl L	1,90	0,10	35,1		129,8	83,8	384,8	4,59				
7,20	7,40	Cl L	1,90	0,10	35,3		133,6	85,6	385,8	4,51				
7,40	7,60	Cl L	1,90	0,10	36,7		137,3	87,3	402,4	4,61				
7,60	7,80	Cl L	1,90	0,10	38,5		141,0	89,0	425,7	4,78				
7,80	8,00	Cl L	1,90	0,10	39,2		144,7	90,7	433,1	4,77				
8,00	8,20	Cl L	1,90	0,10	38,6		148,5	92,5	422,6	4,57				
8,20	8,40	Cl L	1,90	0,10	39,1		152,2	94,2	428,1	4,54				
8,40	8,60	Cl L	1,90	0,10	38,5		155,9	95,9	417,9	4,36				
8,60	8,80	Cl M	1,90	0,10	40,7		159,7	97,7	446,5	4,57				
8,80	9,00	Cl M	1,90	0,10	40,7		163,4	99,4	444,5	4,47				
9,00	9,20	Cl L	1,90	0,10	38,1		167,1	101,1	406,7	4,02				
9,20	9,40	Cl L	1,90	0,10	37,8		170,8	102,8	401,4	3,90				
9,40	9,60	Cl L	1,90	0,10	36,4		174,6	104,6	381,1	3,64				
9,60	9,80	Cl L	1,90	0,10	35,7		178,3	106,3	371,1	3,49				
9,80	10,00	Cl L	1,90	0,10	31,0		181,8	107,8	309,3	2,87				
10,00	10,20	Cl L	1,90	0,10	27,8		185,5	109,5	269,3	2,46				
10,20	10,40	Cl L	1,90	0,10	24,5		189,2	111,2	229,1	2,06				
10,40	10,60	Cl L	1,90	0,10	22,0		193,0	113,0	199,5	1,77				
10,60	10,80	Cl vL	1,90	0,10	19,1		196,7	114,7	166,9	1,46				
10,80	11,00	Cl vL	1,90	0,10	18,8		200,6	116,6	162,1	1,39				
11,00	11,20	Cl vL	1,90	0,10	19,7		204,3	118,3	171,7	1,45				
11,20	11,40	Cl L	1,90	0,10	24,5		207,9	119,9	225,2	1,88				
11,40	11,60	Cl L	1,90	0,10	27,0		211,6	121,6	253,2	2,08				
11,60	11,80	Cl L	1,90	0,10	32,2		215,6	123,6	314,4	2,54				
11,80	12,00	Cl L	1,90	0,10	39,9		219,3	125,3	409,0	3,26				
12,00	12,20	Cl M	1,90	0,10	42,9		223,0	127,0	445,9	3,51				
12,20	12,40	Cl M	1,90	0,10	45,9		226,8	128,8	483,9	3,76				
12,40	12,60	Cl L	1,90	0,10	38,7		230,5	130,5	389,8	2,99				
12,60	12,80	Cl M	1,90	0,10	40,9		234,2	132,2	416,2	3,15				
12,80	13,00	Cl M	1,90	0,10	43,5		237,9	133,9	447,5	3,34				
13,00	13,20	Cl M	1,90	0,10	46,7		241,7	135,7	487,8	3,60				
13,20	13,40	Cl M	1,90	0,10	47,7		245,4	137,4	499,9	3,64				
13,40	13,60	Cl M	1,90	0,10	51,5		249,1	139,1	548,2	3,94				
13,60	13,80	Cl M	1,95	0,10	51,6		252,9	140,9	547,4	3,89				
13,80	14,00	Cl M	1,95	0,10	51,9		256,7	142,7	549,9	3,85				
14,00	14,20	Cl M	1,95	0,10	52,7		260,5	144,5	558,3	3,86				
14,20	14,40	Cl M	1,95	0,10	55,0		264,3	146,3	587,3	4,01				
14,40	14,60	Cl M	1,95	0,10	59,8		268,2	148,2	649,9	4,39				
14,60	14,80	Cl M	1,95	0,10	63,3		272,0	150,0	695,4	4,64				
14,80	15,00	Cl M	1,95	0,10	56,5		275,8	151,8	602,1	3,97				
15,00	15,20	Cl M	1,95	0,10	57,6		279,6	153,6	615,3	4,00				
15,20	15,40	Cl M	1,95	0,10	60,1		283,5	155,5	646,6	4,16				
15,40	15,60	Cl M	1,95	0,10	60,2		287,3	157,3	646,1	4,11				
15,60	15,80	Cl M	1,95	0,10	60,0		291,1	159,1	641,0	4,03				
15,80	16,00	Cl M	1,95	0,10	57,9		294,9	160,9	611,0	3,80				
16,00	16,20	Cl M	1,95	0,10	59,7		298,8	162,8	634,2	3,90				
16,20	16,40	Cl M	1,95	0,10	60,7		302,6	164,6	645,3	3,92				
16,40	16,60	Cl M	1,95	0,10	65,8		306,5	166,5	712,3	4,28				
16,60	16,80	Cl M	1,95	0,10	67,0		310,3	168,3	726,6	4,32				
16,80	17,00	Cl M	1,95	0,10	67,2		314,1	170,1	726,5	4,27				
17,00	17,20	Cl M	1,95	0,10	72,7		317,9	171,9	799,4	4,65				
17,20	17,40	Cl H	1,95	0,10	77,7		321,8	173,8	867,0	4,99				
17,40	17,60	Cl H	1,95	0,10	75,5		325,6	175,6	833,6	4,75				
17,60	17,80	Cl M	1,95	0,10	71,6		329,4	177,4	778,4	4,39				
17,80	18,00	Cl M	1,95	0,10	71,4		333,2	179,2	774,1	4,32				

C P T - sondering

Sida 2 av 2

Projekt				Plats										
NVE - Øvre Eiker Kommune 1451220369				1239										
				Borrhål										
				474-41										
				Datum										
				06.01.2015										
Djup (m)		Klassifisering	ρ t/m ³	I_p	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
18,00	18,20	CI H	OC	1,95	0,10	77,3	337,1	181,1	852,3	4,71				
18,20	18,40	CI H	OC	1,95	0,10	82,5	340,9	182,9	921,7	5,04				
18,40	18,60	CI H	OC	1,95	0,10	79,8	344,7	184,7	882,0	4,77				
18,60	18,80	CI H	OC	1,95	0,10	76,1	348,5	186,5	830,0	4,45				
18,80	19,00	CI M	OC	1,95	0,10	73,5	352,4	188,4	792,3	4,21				
19,00	19,20	CI H	OC	1,95	0,10	77,6	356,2	190,2	845,5	4,45				
19,20	19,40	CI H	OC	1,95	0,10	83,4	360,0	192,0	923,3	4,81				
19,40	19,60	CI H	OC	1,95	0,10	82,8	363,9	193,9	912,9	4,71				
19,60	19,80	CI H	OC	1,95	0,10	83,1	367,7	195,7	914,7	4,67				
19,80	20,00	CI H	OC	1,95	0,10	79,0	371,5	197,5	857,3	4,34				
20,00	20,20	CI H	OC	1,95	0,10	81,4	375,3	199,3	887,0	4,45				
20,20	20,40	CI H	OC	1,95	0,10	83,7	379,2	201,2	917,5	4,56				
20,40	20,60	CI H	OC	1,95	0,10	86,0	383,0	203,0	946,2	4,66				
20,60	20,80	CI H	OC	1,95	0,10	84,4	386,8	204,8	922,3	4,50				
20,80	21,00	CI H	OC	1,95	0,10	83,5	390,6	206,6	908,2	4,40				
21,00	21,20	CI H	OC	1,95	0,10	93,9	394,5	208,5	1049,3	5,03				
21,20	21,40	CI H	OC	1,95	0,10	89,0	398,3	210,3	979,0	4,66				
21,40	21,60	CI H	OC	1,95	0,10	86,7	402,1	212,1	945,1	4,46				
21,60	21,80	CI H	OC	1,95	0,10	89,1	405,9	213,9	976,3	4,56				
21,80	22,00	CI H	OC	1,95	0,10	88,7	409,8	215,8	968,7	4,49				
22,00	22,20	CI H	OC	1,95	0,10	88,8	413,6	217,6	968,7	4,45				
22,20	22,40	CI H	OC	1,95	0,10	88,7	417,4	219,4	964,3	4,39				
22,40	22,60	CI H	OC	1,95	0,10	91,0	421,2	221,2	994,1	4,49				
22,60	22,80	CI H	OC	1,95	0,10	88,6	425,1	223,1	959,5	4,30				
22,80	23,00	CI H	OC	1,95	0,10	89,3	428,9	224,9	966,9	4,30				
23,00	23,20	CI H	OC	1,95	0,10	90,1	432,7	226,7	976,4	4,31				
23,20	23,40	CI H	OC	1,95	0,10	92,2	436,5	228,5	1002,8	4,39				
23,40	23,60	CI H	OC	1,95	0,10	93,3	440,4	230,4	1015,4	4,41				
23,60	23,80	CI H	OC	1,95	0,10	94,2	444,2	232,2	1025,4	4,42				
23,80	24,00	CI H	OC	1,95	0,10	95,0	448,0	234,0	1033,9	4,42				
24,00	24,20	CI H	OC	1,95	0,10	101,6	451,8	235,8	1122,3	4,76				
24,20	24,40	CI H	OC	1,95	0,10	99,4	455,7	237,7	1090,4	4,59				
24,40	24,60	CI H	OC	1,95	0,10	96,1	459,5	239,5	1043,0	4,35				
24,60	24,80	CI H	OC	1,95	0,10	99,8	463,3	241,3	1091,6	4,52				
24,80	25,00	CI H	OC	1,95	0,10	97,9	467,2	243,2	1063,6	4,37				
25,00	25,20	CI H	OC	1,95	0,10	100,1	471,0	245,0	1091,1	4,45				
25,20	25,40	CI H	OC	1,95	0,10	99,6	474,8	246,8	1082,7	4,39				
25,40	25,60	CI H	OC	1,95	0,10	96,0	478,6	248,6	1032,3	4,15				
25,60	25,80	CI H	OC	1,95	0,10	98,3	482,5	250,5	1061,6	4,24				
25,80	26,00	CI H	OC	1,95	0,10	103,9	486,3	252,3	1135,4	4,50				
26,00	26,20	CI H	OC	1,95	0,10	104,6	490,1	254,1	1143,3	4,50				
26,20	26,40	CI H	OC	1,95	0,10	102,5	493,9	255,9	1112,8	4,35				
26,40	26,60	CI H	OC	1,95	0,10	93,8	497,8	257,8	993,3	3,85				
26,60	26,80	CI H	OC	1,95	0,10	88,9	501,6	259,6	927,2	3,57				
26,80	27,00	CI H	OC	1,95	0,10	91,5	505,4	261,4	960,2	3,67				
27,00	27,20	CI H	OC	1,95	0,10	93,8	509,2	263,2	989,0	3,76				
27,20	27,40	CI H	OC	1,95	0,10	94,7	513,1	265,1	999,2	3,77				
27,40	27,60	CI H	OC	1,95	0,10	94,9	516,9	266,9	999,2	3,74				
27,60	27,80	CI H	OC	1,95	0,10	97,0	520,7	268,7	1025,5	3,82				
27,80	28,00	CI H	OC	1,95	0,10	93,2	524,5	270,5	974,2	3,60				
28,00	28,20	CI H	OC	1,95	0,10	94,8	528,4	272,4	993,7	3,65				
28,20	28,40	CI H	OC	1,95	0,10	93,4	532,2	274,2	973,7	3,55				
28,40	28,60	CI H	OC	1,95	0,10	92,0	536,0	276,0	953,3	3,45				
28,60	28,80	CI H	OC	1,95	0,10	96,2	539,8	277,8	1006,7	3,62				
28,80	29,00	CI H	OC	1,95	0,10	96,4	543,7	279,7	1007,0	3,60				
29,00	29,20	CI H	OC	1,95	0,10	99,2	547,5	281,5	1042,6	3,70				
29,20	29,40	CI H	OC	1,95	0,10	98,4	551,3	283,3	1030,3	3,64				
29,40	29,53	CI H	OC	1,95	0,10	96,7	554,5	284,8	1007,4	3,54				

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



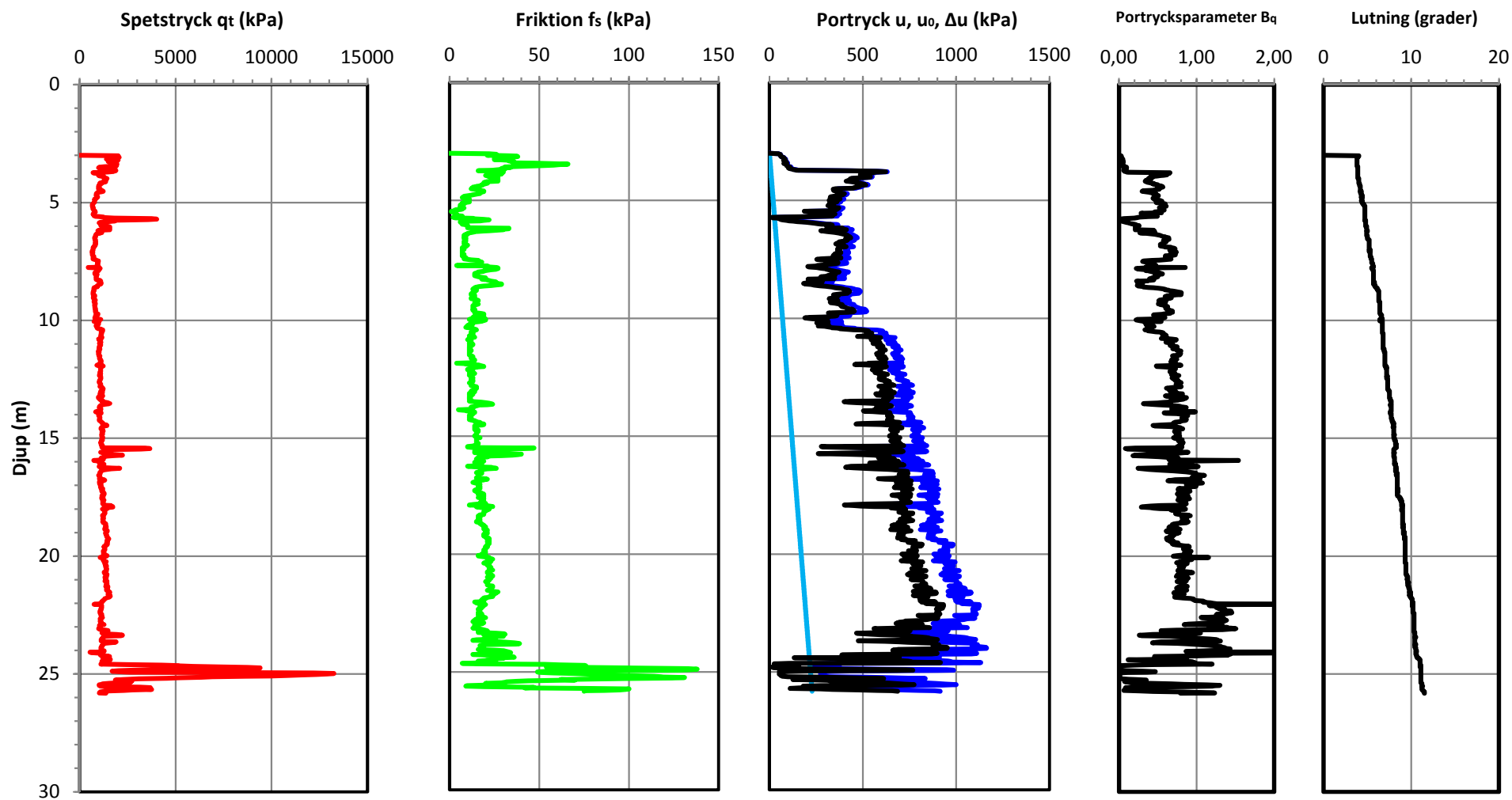


CPT-sondering

Uppdrag: NVE, Øvre Eiker kommune
Uppdragsnr: 14512220369
Delområde: 474 - Sanssouci
Beställare: NVE

Datum: 1/12/2015
Borrhål: 47443
Nivå markyta: +33,6
Grundvattenyta: 3 m.u.m.y

Förborrningsdjup: 3 m
Startdjup: 3 m
Stoppdjup: 25,82 m



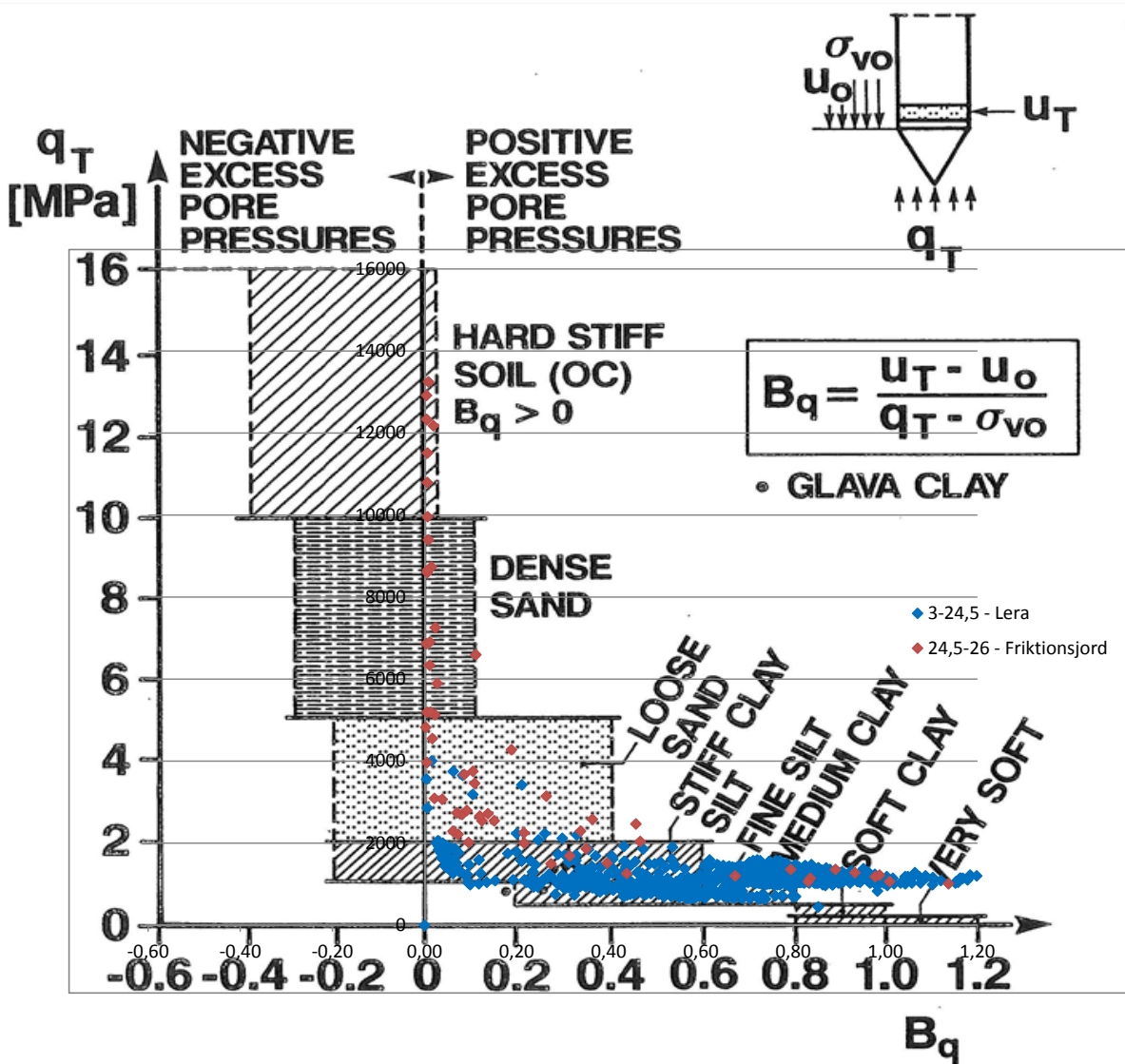
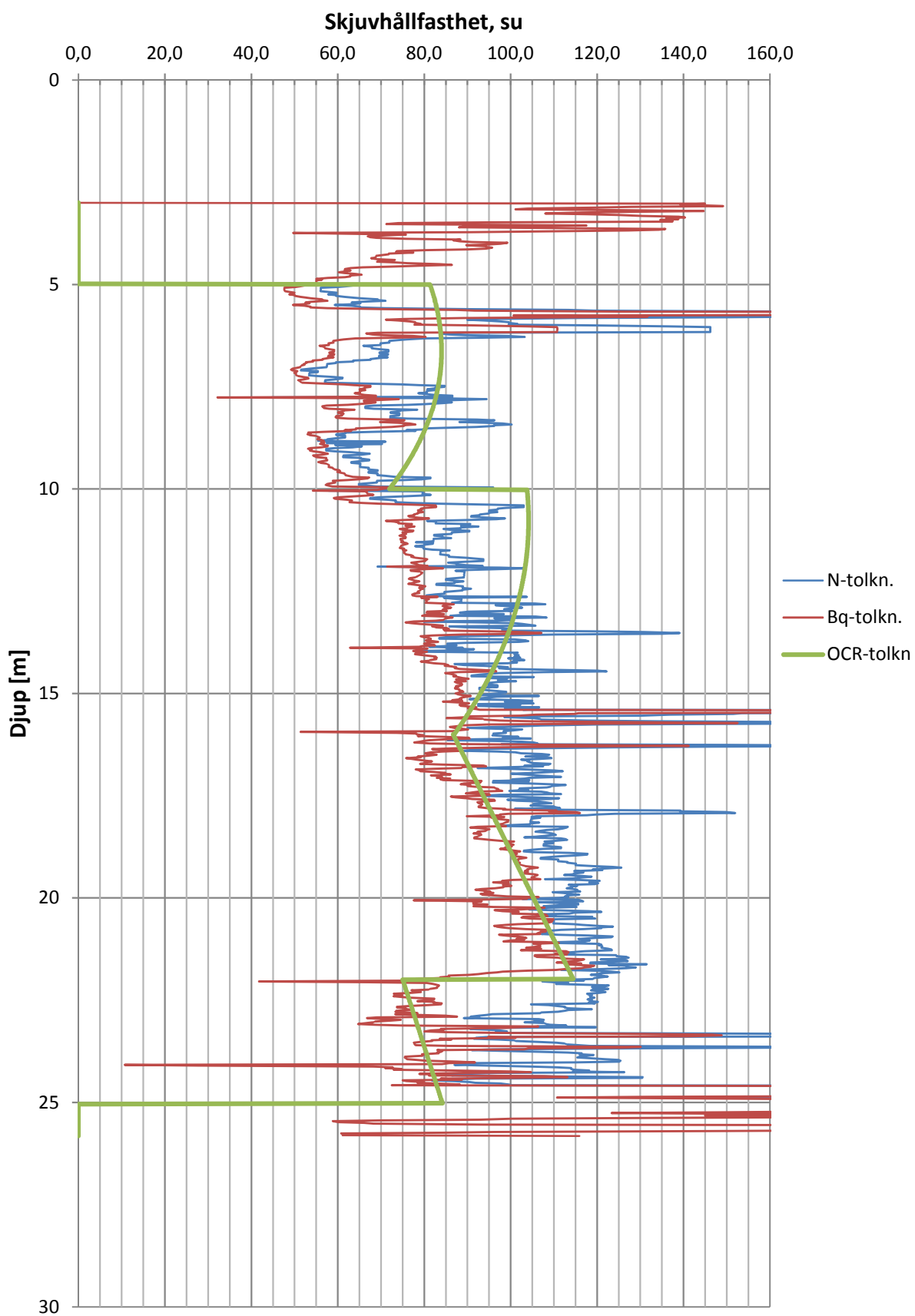


Figure 2.18. Classification chart based on q_T and B_q , modified version.
 (after Senneset, Sandven and Janbu (1989)).

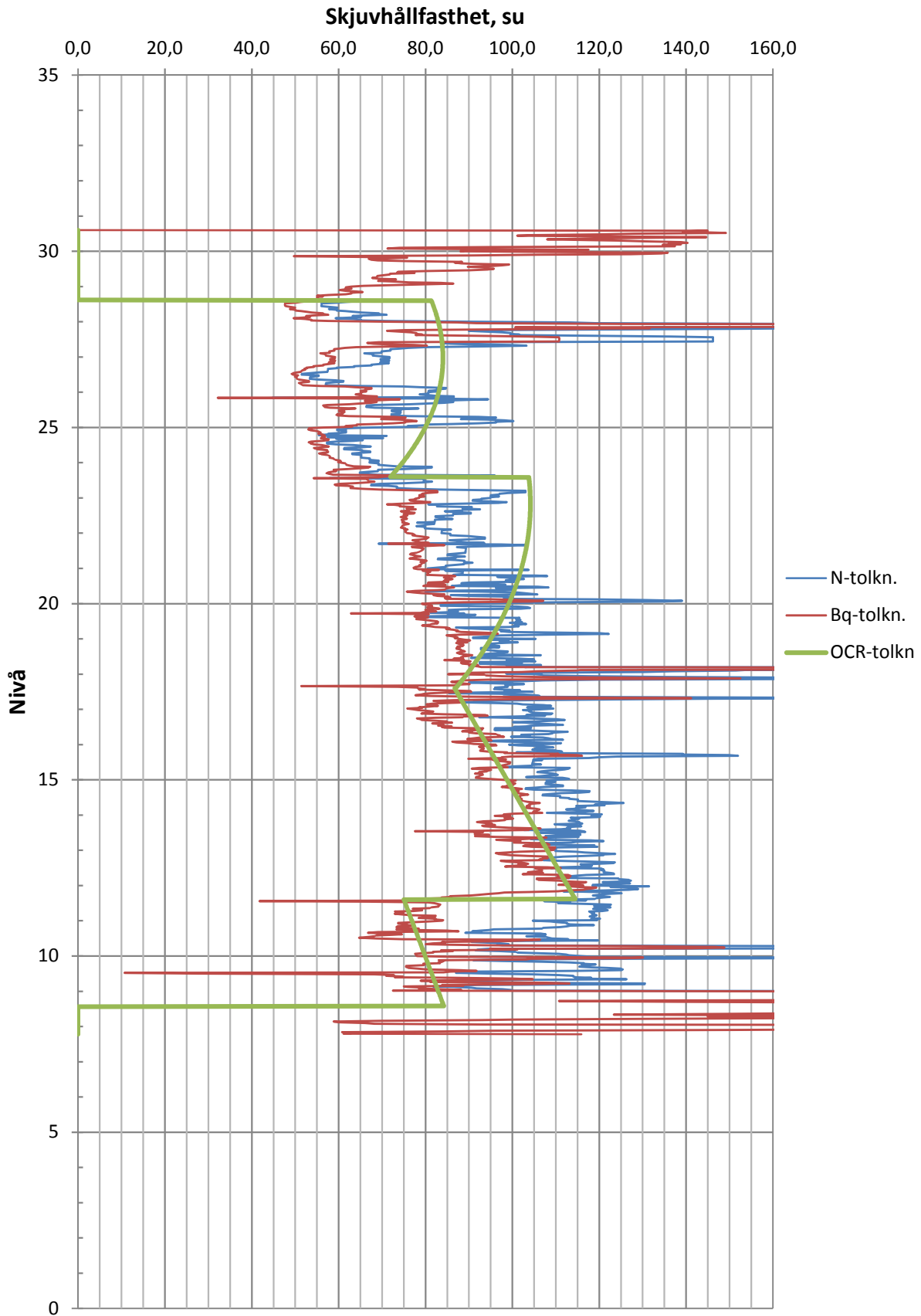
NVE, Övre Eiker kommune

CPT-utvärdering - Borrhål 47443



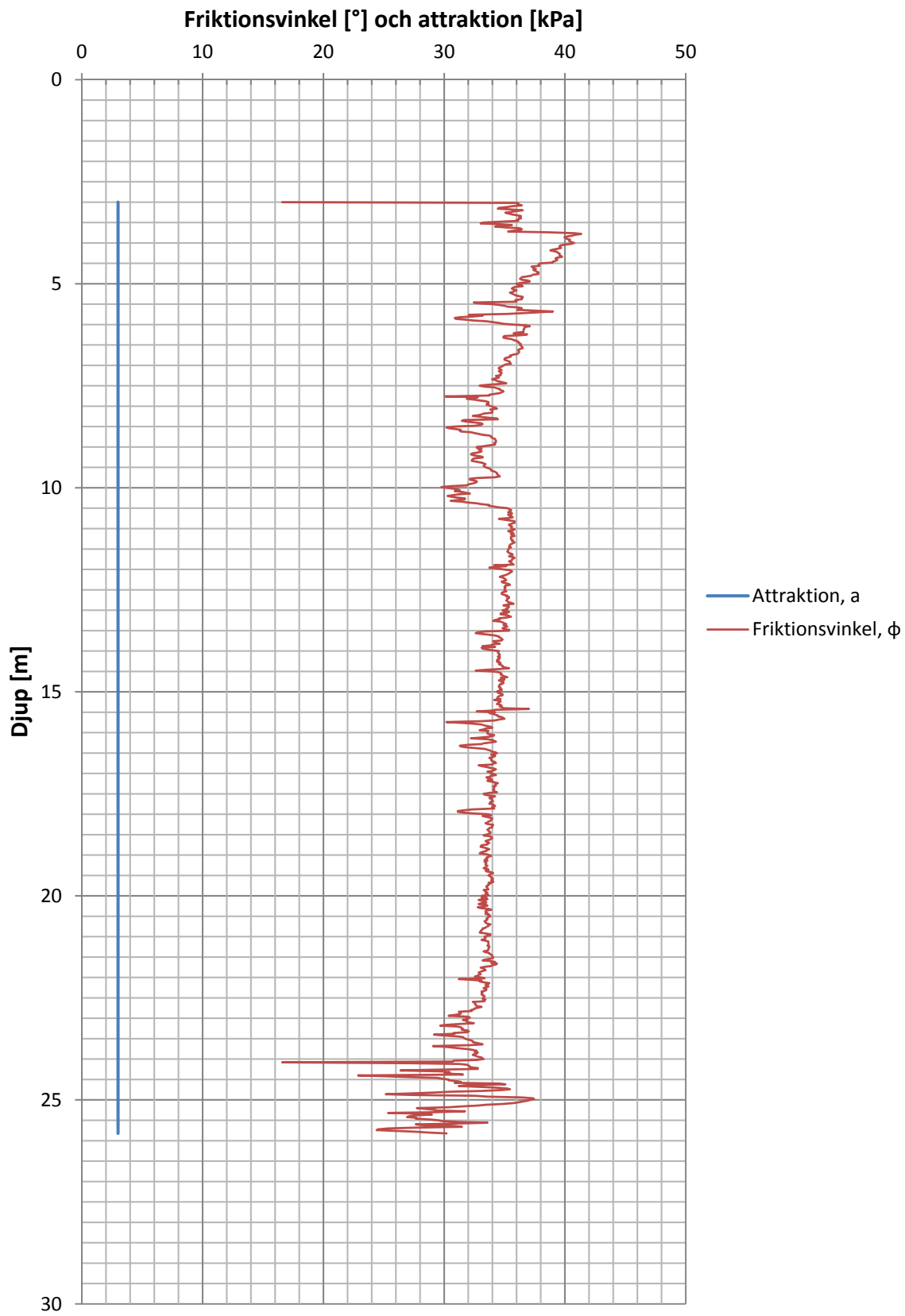
NVE, Övre Eiker kommune

CPT-utvärdering - Borrhål 47443



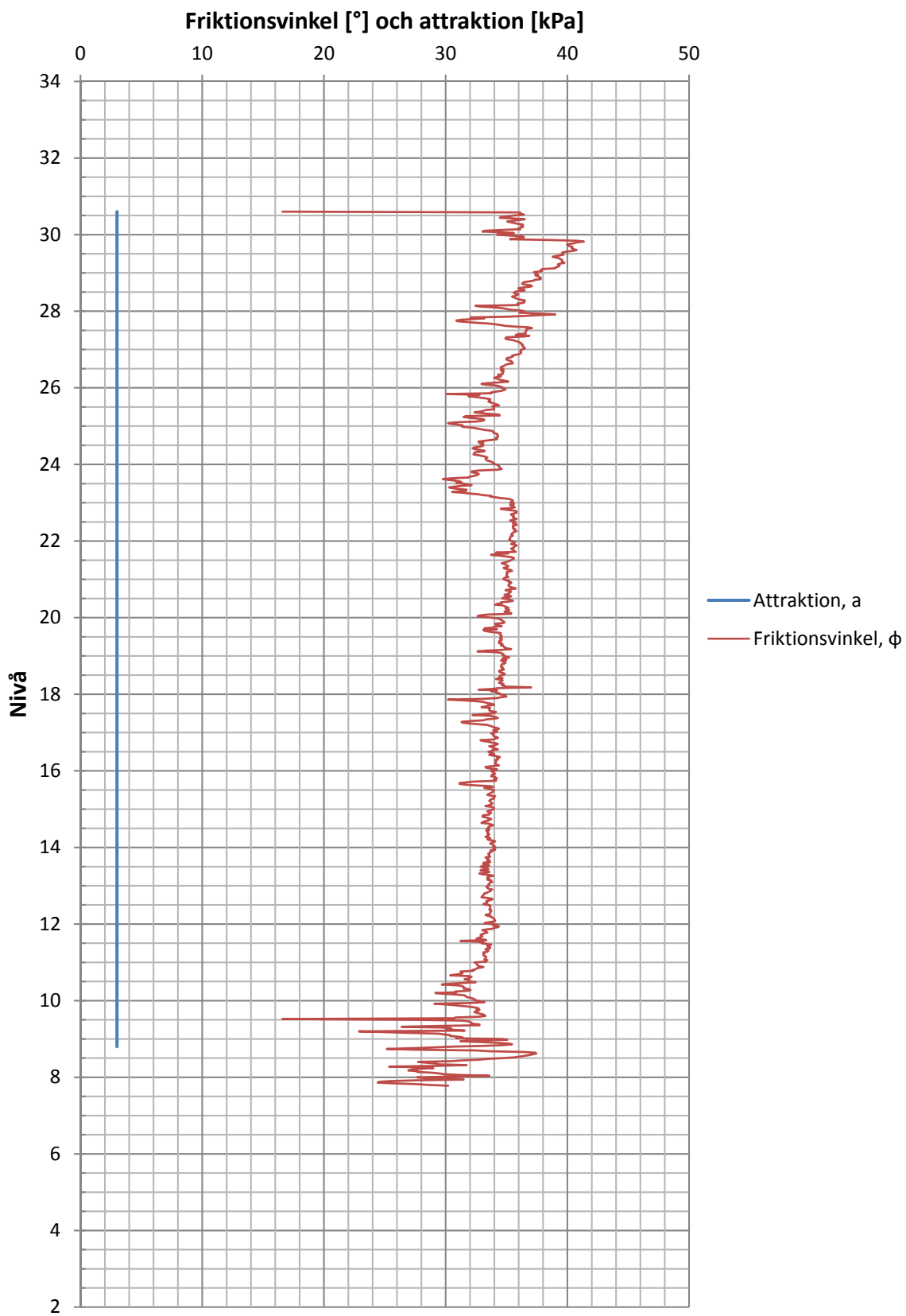
NVE, Övre Eiker kommune

CPT-utvärdering - Borrhål 47443



NVE, Övre Eiker kommune

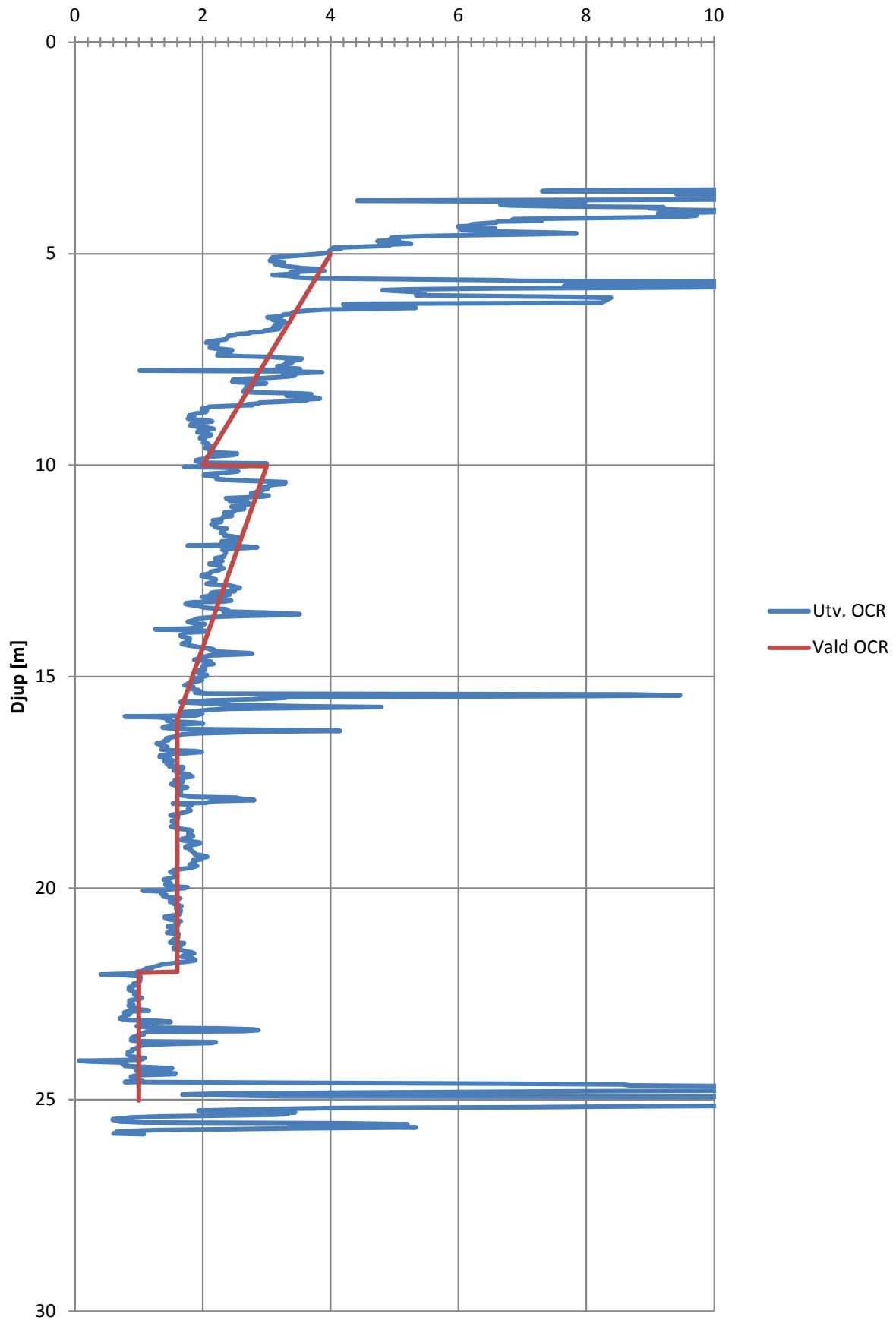
CPT-utvärdering - Borrhål 47443



Utvärdering av OCR

CPT-utvärdering - Borrhål 47443

Överkonsolideringsgrad, OCR [-]



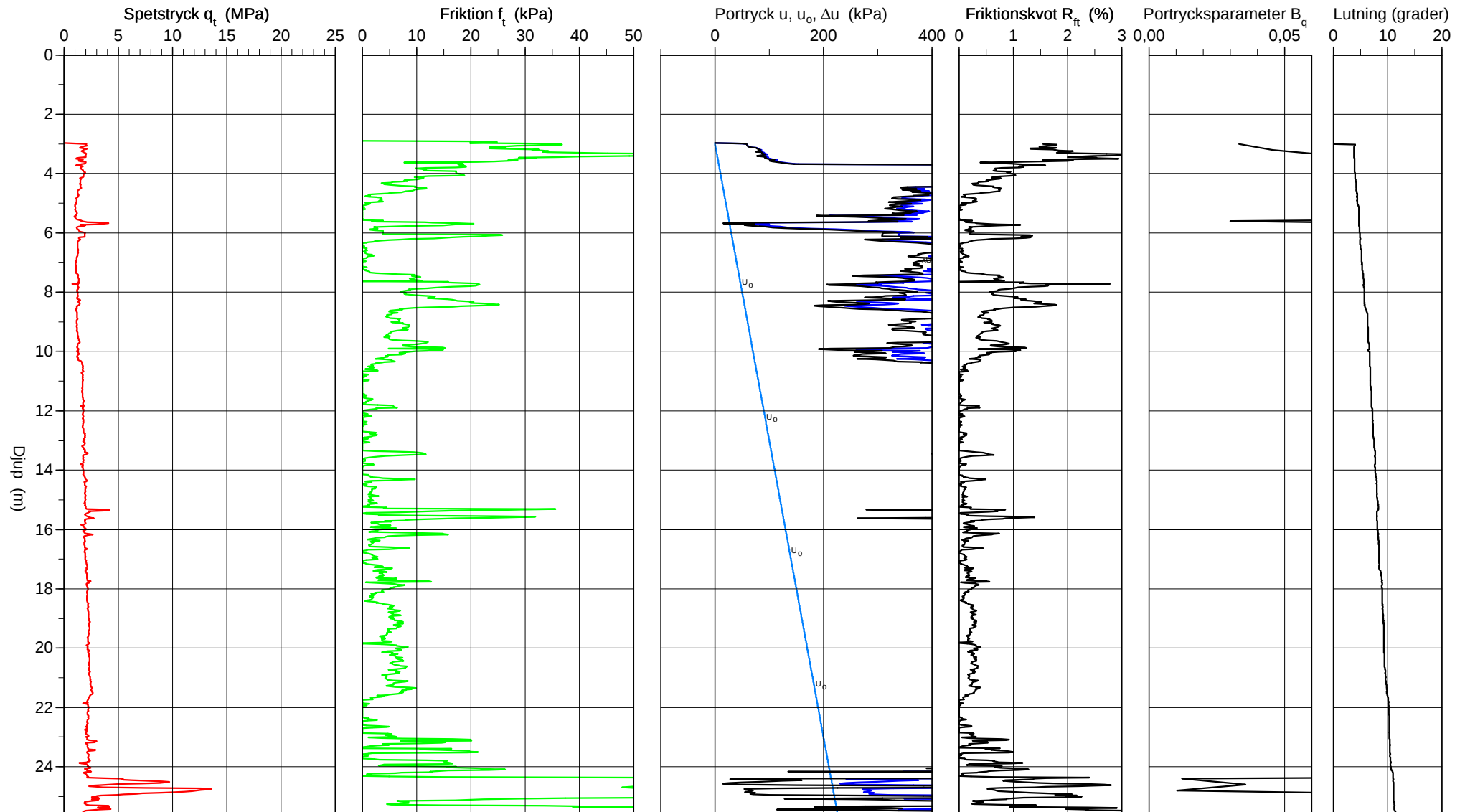
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 3,00 m
 Start djup 3,00 m
 Stopp djup 25,82 m
 Grundvattennivå 3,00 m

Referens
 Nivå vid referens
 Förbortrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr 3899

Projekt NVE - Övre Eiker Kommune
 Projekt nr 1451220369
 Plats 1239
 Borrhål 47443
 Datum 1/12/2015

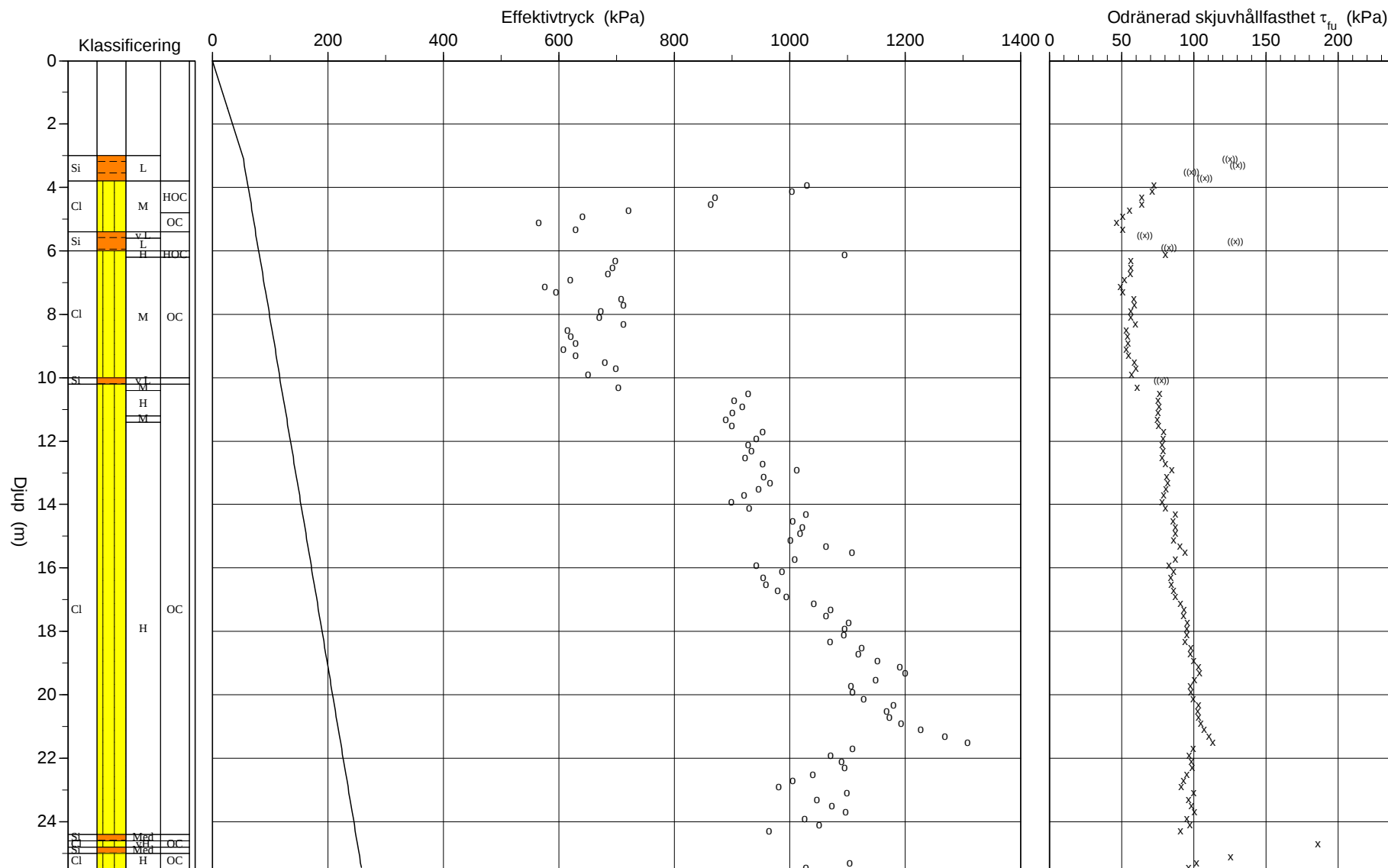


Referens
 Nivå vid referens
 Grundvattenyta 3,00 m
 Startdjup 3,00 m

Förbormningsdjup 3,00 m
 Förborrat material
 Utrustning
 Geometri Normal

Utvärderare
 Datum för utvärdering

Projekt NVE - Övre Eiker Kommune
 Projekt nr 1451220369
 Plats 1239
 Borrhål 47443
 Datum 1/12/2015



C P T - sondering

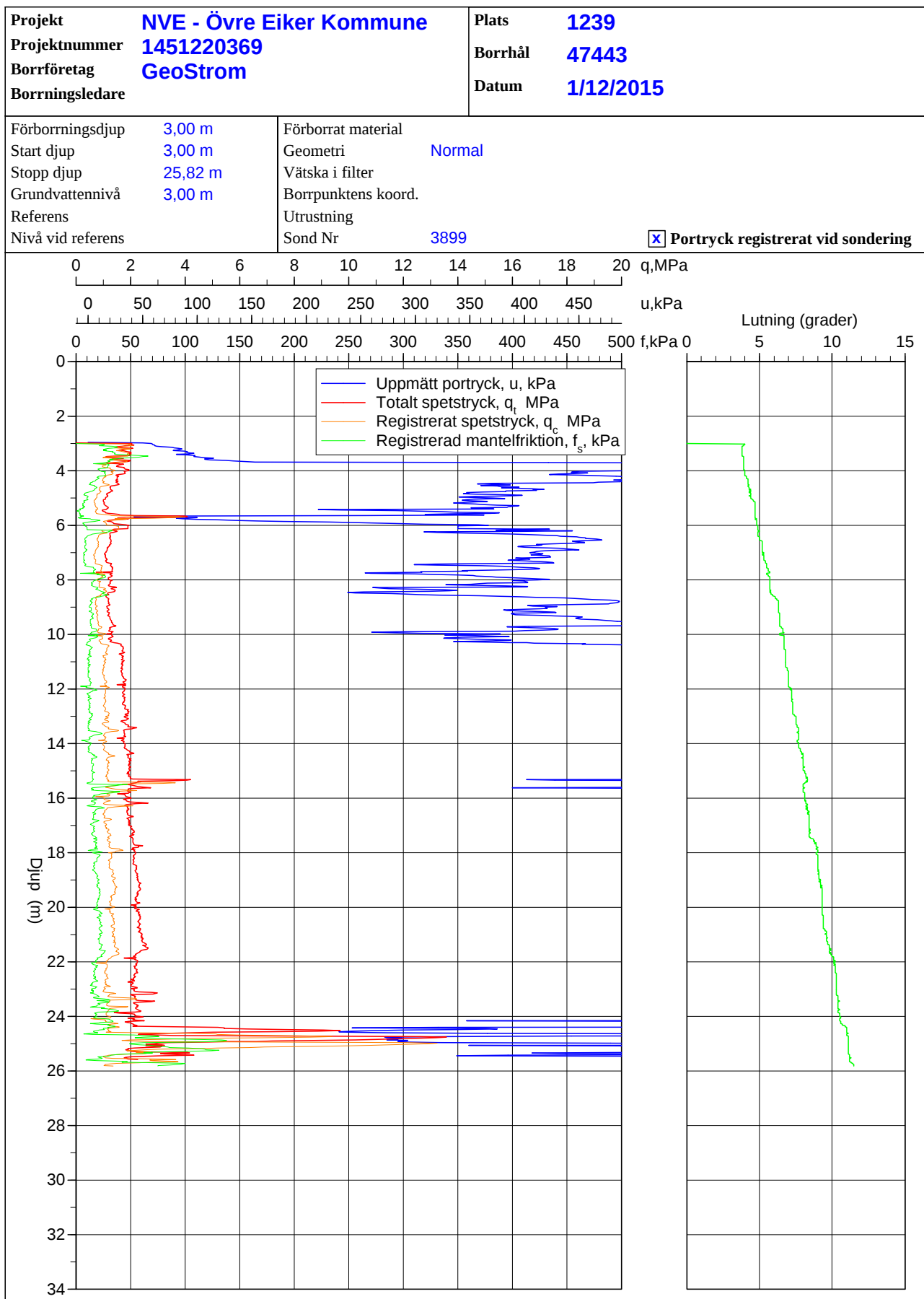
Projekt				Plats 1239										
NVE - Øvre Eiker Kommune 1451220369				Borrhål 47443										
				Datum 1/12/2015										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	I_p	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	3,00		1,80	0,10			26,5	26,5						
3,00	3,20	Si L	1,95	0,10	((125,4))		54,6	53,6				7,7	9,4	7,5
3,20	3,40	Si L	1,95	0,10	((130,3))		58,5	55,5				8,0	9,7	7,8
3,40	3,60	Si L	1,95	0,10	((98,3))		62,3	57,3				6,2	7,4	5,9
3,60	3,80	Si L	1,95	0,10	((107,4))		66,1	59,1				6,7	8,1	6,5
3,80	4,00	CI M	HOC 1,95	0,10	72,4		70,1	61,1	1030,5	16,85				
4,00	4,20	CI M	HOC 1,95	0,10	71,4		74,0	63,0	1004,4	15,95				
4,20	4,40	CI M	HOC 1,95	0,10	64,0		77,8	64,8	870,9	13,44				
4,40	4,60	CI M	HOC 1,95	0,10	63,9		81,6	66,6	862,8	12,95				
4,60	4,80	CI M	HOC 1,95	0,10	55,7		85,4	68,4	721,1	10,54				
4,80	5,00	CI M	OC 1,95	0,10	50,9		89,2	70,2	641,4	9,13				
5,00	5,20	CI M	OC 1,95	0,10	46,3		93,0	72,0	565,3	7,85				
5,20	5,40	CI M	OC 1,95	0,10	50,7		96,9	73,9	628,8	8,51				
5,40	5,60	Si v L	1,95	0,10	((65,9))		100,5	75,5			4,5	5,3	4,2	
5,60	5,80	Si L	1,95	0,10	((128,7))	(31,3)	104,4	77,4			8,1	9,9	7,9	
5,80	6,00	Si L	1,95	0,10	((82,6))		108,2	79,2			5,5	6,5	5,2	
6,00	6,20	CI H	HOC 1,95	0,10	80,5		112,2	81,2	1095,0	13,48				
6,20	6,40	CI M	OC 1,95	0,10	56,4		116,0	83,0	698,4	8,41				
6,40	6,60	CI M	OC 1,95	0,10	56,3		119,8	84,8	693,4	8,17				
6,60	6,80	CI M	OC 1,95	0,10	56,0		123,7	86,7	685,0	7,90				
6,80	7,00	CI M	OC 1,95	0,10	52,0		127,5	88,5	620,5	7,01				
7,00	7,20	CI M	OC 1,95	0,10	49,2		131,3	90,3	576,3	6,38				
7,20	7,40	CI M	OC 1,95	0,10	50,7		135,1	92,1	595,1	6,46				
7,40	7,60	CI M	OC 1,95	0,10	58,4		139,0	94,0	707,8	7,53				
7,60	7,80	CI M	OC 1,95	0,10	59,0		142,8	95,8	712,3	7,44				
7,80	8,00	CI M	OC 1,95	0,10	56,6		146,6	97,6	673,2	6,90				
8,00	8,20	CI M	OC 1,95	0,10	56,6		150,4	99,4	670,3	6,74				
8,20	8,40	CI M	OC 1,95	0,10	59,6		154,3	101,3	711,6	7,03				
8,40	8,60	CI M	OC 1,95	0,10	53,2		158,1	103,1	615,5	5,97				
8,60	8,80	CI M	OC 1,95	0,10	53,8		161,9	104,9	621,4	5,92				
8,80	9,00	CI M	OC 1,95	0,10	54,5		165,7	106,7	628,6	5,89				
9,00	9,20	CI M	OC 1,95	0,10	53,2		169,6	108,6	607,8	5,60				
9,20	9,40	CI M	OC 1,95	0,10	54,9		173,4	110,4	629,1	5,70				
9,40	9,60	CI M	OC 1,95	0,10	58,7		177,2	112,2	680,4	6,06				
9,60	9,80	CI M	OC 1,95	0,10	60,1		181,0	114,0	698,8	6,13				
9,80	10,00	CI M	OC 1,95	0,10	57,0		184,9	115,9	651,4	5,62				
10,00	10,20	Si v L	1,95	0,10	((77,5))		188,5	117,5			5,5	6,6	5,2	
10,20	10,40	CI M	OC 1,95	0,10	61,0		192,5	119,5	702,7	5,88				
10,40	10,60	CI H	OC 1,95	0,10	76,4		196,4	121,4	928,2	7,65				
10,60	10,80	CI H	OC 1,95	0,10	75,0		200,2	123,2	904,1	7,34				
10,80	11,00	CI H	OC 1,95	0,10	76,2		204,0	125,0	918,3	7,34				
11,00	11,20	CI H	OC 1,95	0,10	75,2		207,9	126,9	900,7	7,10				
11,20	11,40	CI M	OC 1,95	0,10	74,7		211,7	128,7	888,9	6,91				
11,40	11,60	CI H	OC 1,95	0,10	75,7		215,5	130,5	900,5	6,90				
11,60	11,80	CI H	OC 1,95	0,10	79,4		219,4	132,4	953,4	7,20				
11,80	12,00	CI H	OC 1,95	0,10	78,9		223,2	134,2	941,8	7,02				
12,00	12,20	CI H	OC 1,95	0,10	78,1		227,0	136,0	927,9	6,82				
12,20	12,40	CI H	OC 1,95	0,10	78,8		230,8	137,8	934,0	6,78				
12,40	12,60	CI H	OC 1,95	0,10	78,2		234,7	139,7	922,7	6,61				
12,60	12,80	CI H	OC 1,95	0,10	80,5		238,5	141,5	953,5	6,74				
12,80	13,00	CI H	OC 1,95	0,10	84,7		242,3	143,3	1012,3	7,06				
13,00	13,20	CI H	OC 1,95	0,10	81,0		246,1	145,1	955,5	6,58				
13,20	13,40	CI H	OC 1,95	0,10	82,0		250,0	147,0	966,4	6,58				
13,40	13,60	CI H	OC 1,95	0,10	80,8		253,8	148,8	946,1	6,36				
13,60	13,80	CI H	OC 1,95	0,10	79,3		257,6	150,6	920,9	6,11				
13,80	14,00	CI H	OC 1,95	0,10	77,9		261,4	152,4	899,0	5,90				
14,00	14,20	CI H	OC 1,95	0,10	80,3		265,3	154,3	929,8	6,03				
14,20	14,40	CI H	OC 1,95	0,10	87,2		269,1	156,1	1028,4	6,59				
14,40	14,60	CI H	OC 1,95	0,10	85,8		272,9	157,9	1005,0	6,36				
14,60	14,80	CI H	OC 1,95	0,10	87,2		276,7	159,7	1022,1	6,40				
14,80	15,00	CI H	OC 1,95	0,10	87,1		280,6	161,6	1018,3	6,30				
15,00	15,20	CI H	OC 1,95	0,10	86,1		284,4	163,4	1000,6	6,12				
15,20	15,40	CI H	OC 1,95	0,10	90,6		288,2	165,2	1063,2	6,43				
15,40	15,60	CI H	OC 1,95	0,10	93,8		292,0	167,0	1108,3	6,63				
15,60	15,80	CI H	OC 1,95	0,10	87,2		295,9	168,9	1008,6	5,97				
15,80	16,00	CI H	OC 1,95	0,10	82,8		299,7	170,7	942,4	5,52				
16,00	16,20	CI H	OC 1,95	0,10	86,1		303,5	172,5	987,4	5,72				
16,20	16,40	CI H	OC 1,95	0,10	84,0		307,3	174,3	954,2	5,47				
16,40	16,60	CI H	OC 1,95	0,10	84,5		311,2	176,2	958,8	5,44				
16,60	16,80	CI H	OC 1,95	0,10	86,1		315,0	178,0	978,9	5,50				
16,80	17,00	CI H	OC 1,95	0,10	87,3		318,8	179,8	994,3	5,53				
17,00	17,20	CI H	OC 1,95	0,10	90,9		322,7	181,7	1042,2	5,74				
17,20	17,40	CI H	OC 1,95	0,10	93,0		326,5	183,5	1071,0	5,84				
17,40	17,60	CI H	OC 1,95	0,10	92,7		330,3	185,3	1063,1	5,74				
17,60	17,80	CI H	OC 1,95	0,10	95,6		334,1	187,1	1102,5	5,89				
17,80	18,00	CI H	OC 1,95	0,10	95,3		338,0	189,0	1095,1	5,80				
18,00	18,20	CI H	OC 1,95	0,10	95,4		341,8	190,8	1093,6	5,73				

C P T - sondering

Sida 2 av 2

Projekt				Plats										
NVE - Øvre Eiker Kommune 1451220369				1239										
				Borrhål										
				47443										
				Datum										
				1/12/2015										
Djup (m)		Klassifisering	ρ t/m ³	I_p	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
18,20	18,40	CI H	OC 1,95	0,10	93,9		345,6	192,6	1069,6	5,55				
18,40	18,60	CI H	OC 1,95	0,10	97,9		349,4	194,4	1124,6	5,78				
18,60	18,80	CI H	OC 1,95	0,10	97,7		353,3	196,3	1119,2	5,70				
18,80	19,00	CI H	OC 1,95	0,10	100,2		357,1	198,1	1152,5	5,82				
19,00	19,20	CI H	OC 1,95	0,10	103,1		360,9	199,9	1191,4	5,96				
19,20	19,40	CI H	OC 1,95	0,10	103,8		364,7	201,7	1199,8	5,95				
19,40	19,60	CI H	OC 1,95	0,10	100,5		368,6	203,6	1148,6	5,64				
19,60	19,80	CI H	OC 1,95	0,10	97,6		372,4	205,4	1105,7	5,38				
19,80	20,00	CI H	OC 1,95	0,10	98,0		376,2	207,2	1108,7	5,35				
20,00	20,20	CI H	OC 1,95	0,10	99,6		380,0	209,0	1128,5	5,40				
20,20	20,40	CI H	OC 1,95	0,10	103,4		383,9	210,9	1180,0	5,60				
20,40	20,60	CI H	OC 1,95	0,10	102,7		387,7	212,7	1168,3	5,49				
20,60	20,80	CI H	OC 1,95	0,10	103,3		391,5	214,5	1173,1	5,47				
20,80	21,00	CI H	OC 1,95	0,10	104,8		395,3	216,3	1193,1	5,51				
21,00	21,20	CI H	OC 1,95	0,10	107,4		399,2	218,2	1226,9	5,62				
21,20	21,40	CI H	OC 1,95	0,10	110,5		403,0	220,0	1268,9	5,77				
21,40	21,60	CI H	OC 1,95	0,10	113,4		406,8	221,8	1308,1	5,90				
21,60	21,80	CI H	OC 1,95	0,10	99,6		410,6	223,6	1109,3	4,96				
21,80	22,00	CI H	OC 1,95	0,10	96,9		414,5	225,5	1070,6	4,75				
22,00	22,20	CI H	OC 1,95	0,10	98,5		418,3	227,3	1090,5	4,80				
22,20	22,40	CI H	OC 1,95	0,10	99,0		422,1	229,1	1095,0	4,78				
22,40	22,60	CI H	OC 1,95	0,10	95,2		426,0	231,0	1040,4	4,50				
22,60	22,80	CI H	OC 1,95	0,10	92,8		429,8	232,8	1005,3	4,32				
22,80	23,00	CI H	OC 1,95	0,10	91,1		433,6	234,6	980,9	4,18				
23,00	23,20	CI H	OC 1,95	0,10	99,9		437,4	236,4	1099,0	4,65				
23,20	23,40	CI H	OC 1,95	0,10	96,3		441,3	238,3	1047,3	4,40				
23,40	23,60	CI H	OC 1,95	0,10	98,3		445,1	240,1	1072,8	4,47				
23,60	23,80	CI H	OC 1,95	0,10	100,2		448,9	241,9	1096,9	4,53				
23,80	24,00	CI H	OC 1,95	0,10	95,2		452,7	243,7	1026,3	4,21				
24,00	24,20	CI H	OC 1,95	0,10	97,1		456,6	245,6	1050,7	4,28				
24,20	24,40	CI H	OC 1,95	0,10	90,8		460,4	247,4	964,3	3,90				
24,40	24,60	Si Med	OC 1,95	0,10	((383,5))	(31,0)	464,1	249,1			22,8	30,1	24,1	
24,60	24,80	CI vH	OC 1,95	0,10	186,2		468,0	251,0	2357,4	9,39				
24,80	25,00	Si Med	OC 1,95	0,10	((465,5))	(32,2)	471,8	252,8			27,0	36,1	28,9	
25,00	25,20	CI H	OC 1,95	0,10	125,7		475,7	254,7	1436,6	5,64				
25,20	25,40	CI H	OC 1,95	0,10	101,9		479,5	256,5	1103,7	4,30				
25,40	25,49	CI H	OC 1,95	0,10	96,4		482,3	257,9	1028,3	3,99				

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



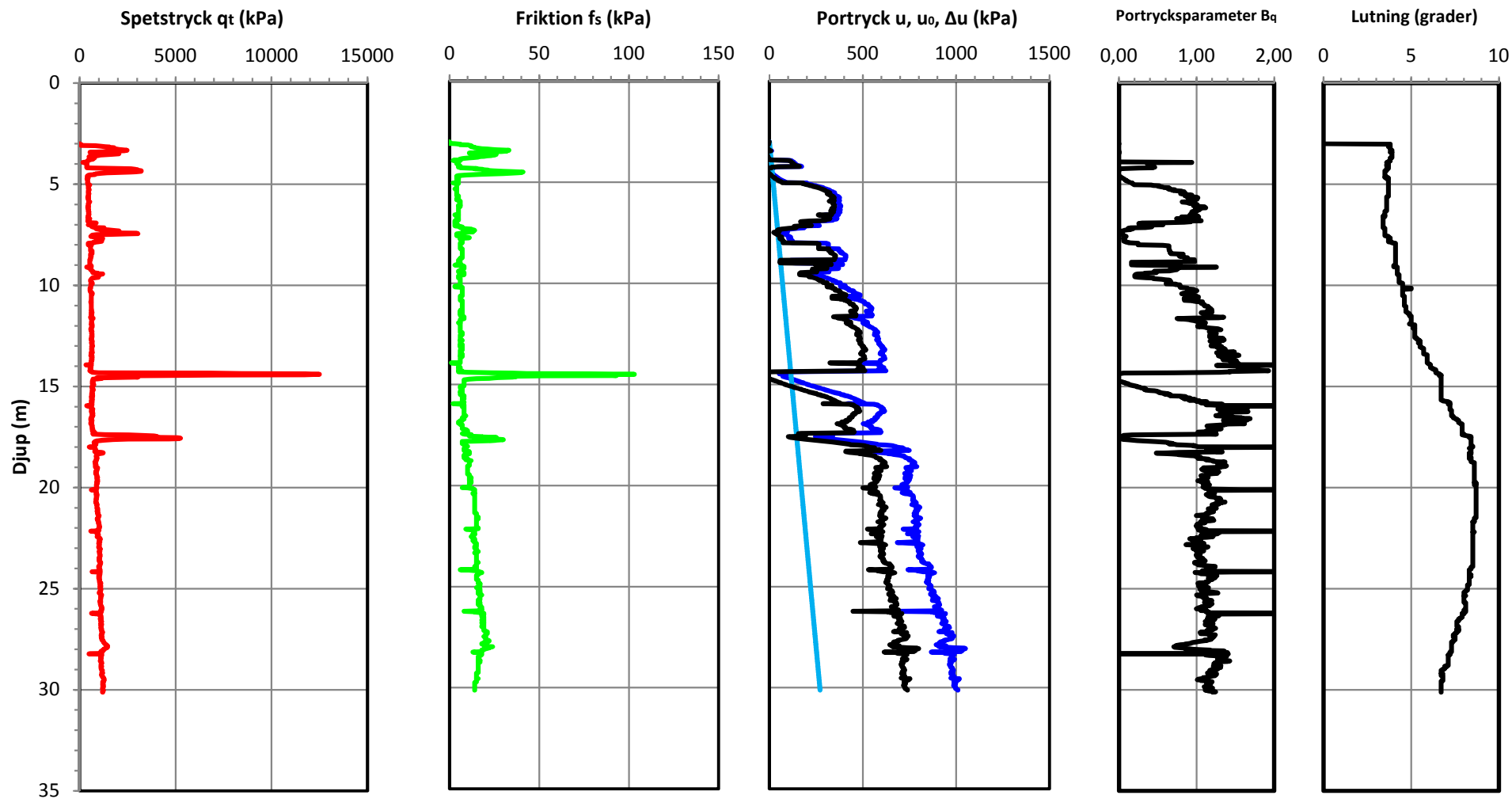


CPT-sondering

Uppdrag: NVE, Øvre Eiker kommune
Uppdragsnr: 14512220369
Delområde: 474 - Sanssouci
Beställare: NVE

Datum: 1/14/2015
Borrhål: 47444
Nivå markyta: +50,6
Grundvattenyta: 3 m.u.m.y

Förborrningsdjup: 3 m
Startdjup: 3 m
Stoppdjup: 30,12 m



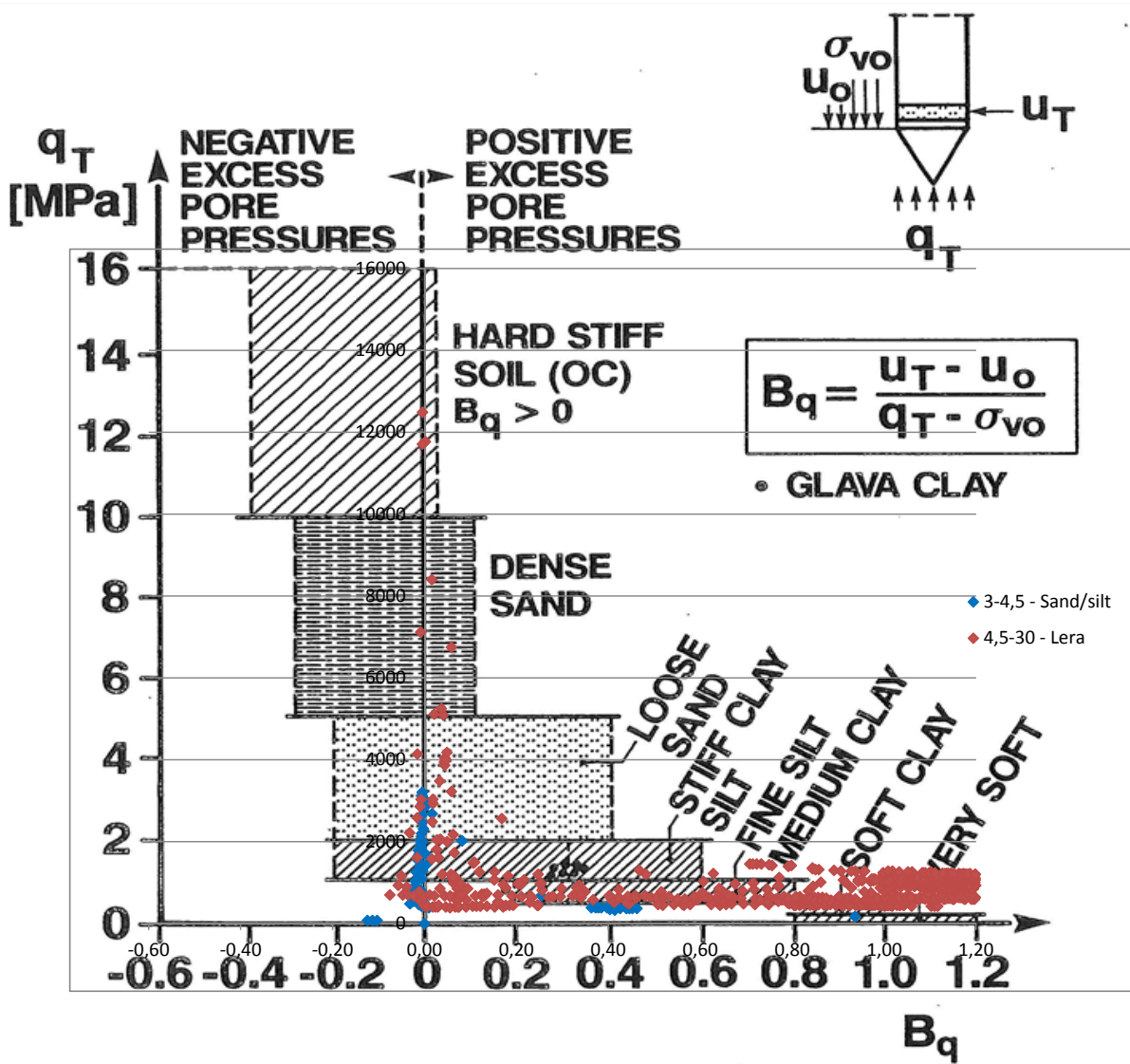
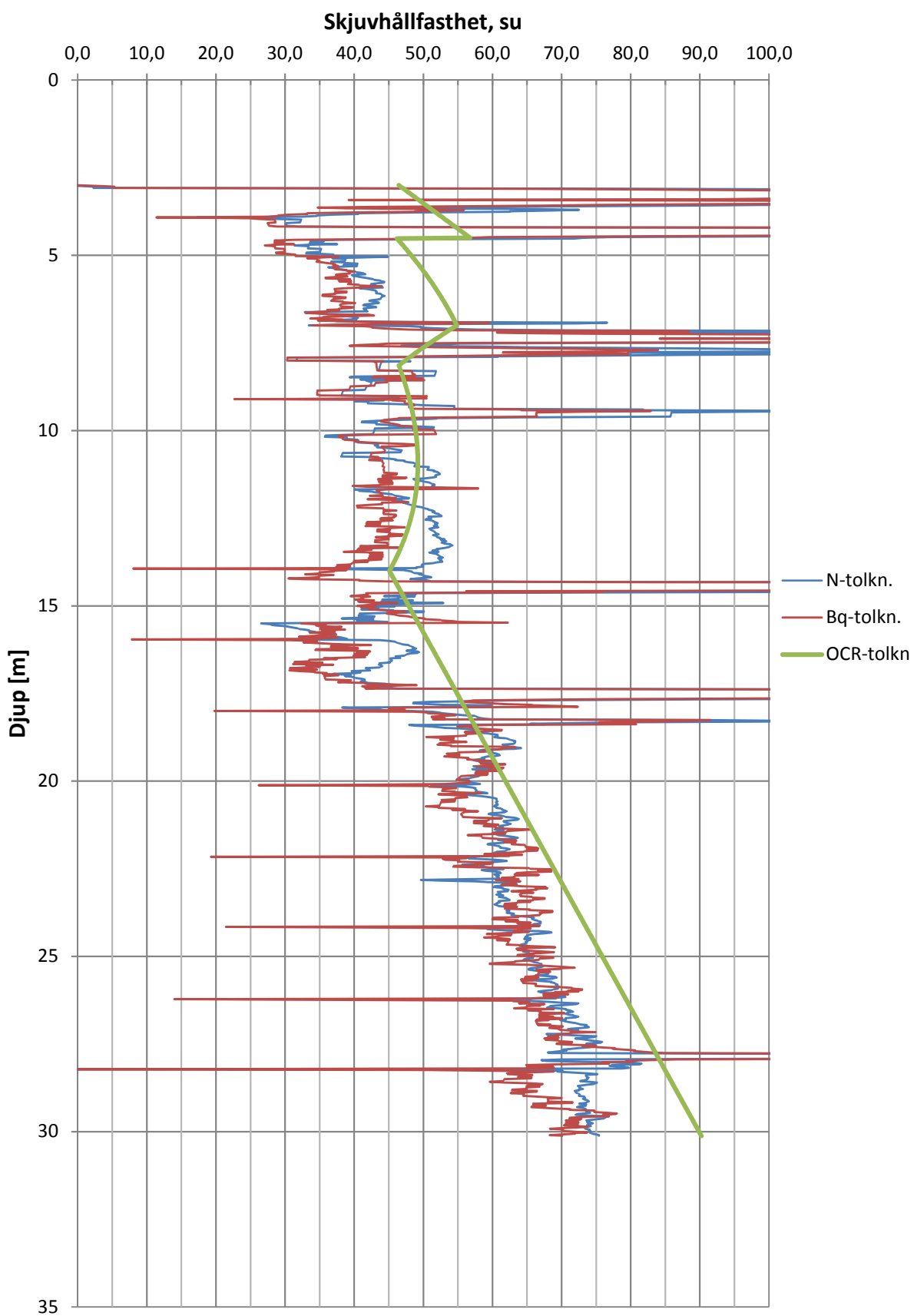


Figure 2.18. Classification chart based on q_T and B_q , modified version.
 (after Senneset, Sandven and Janbu (1989)).

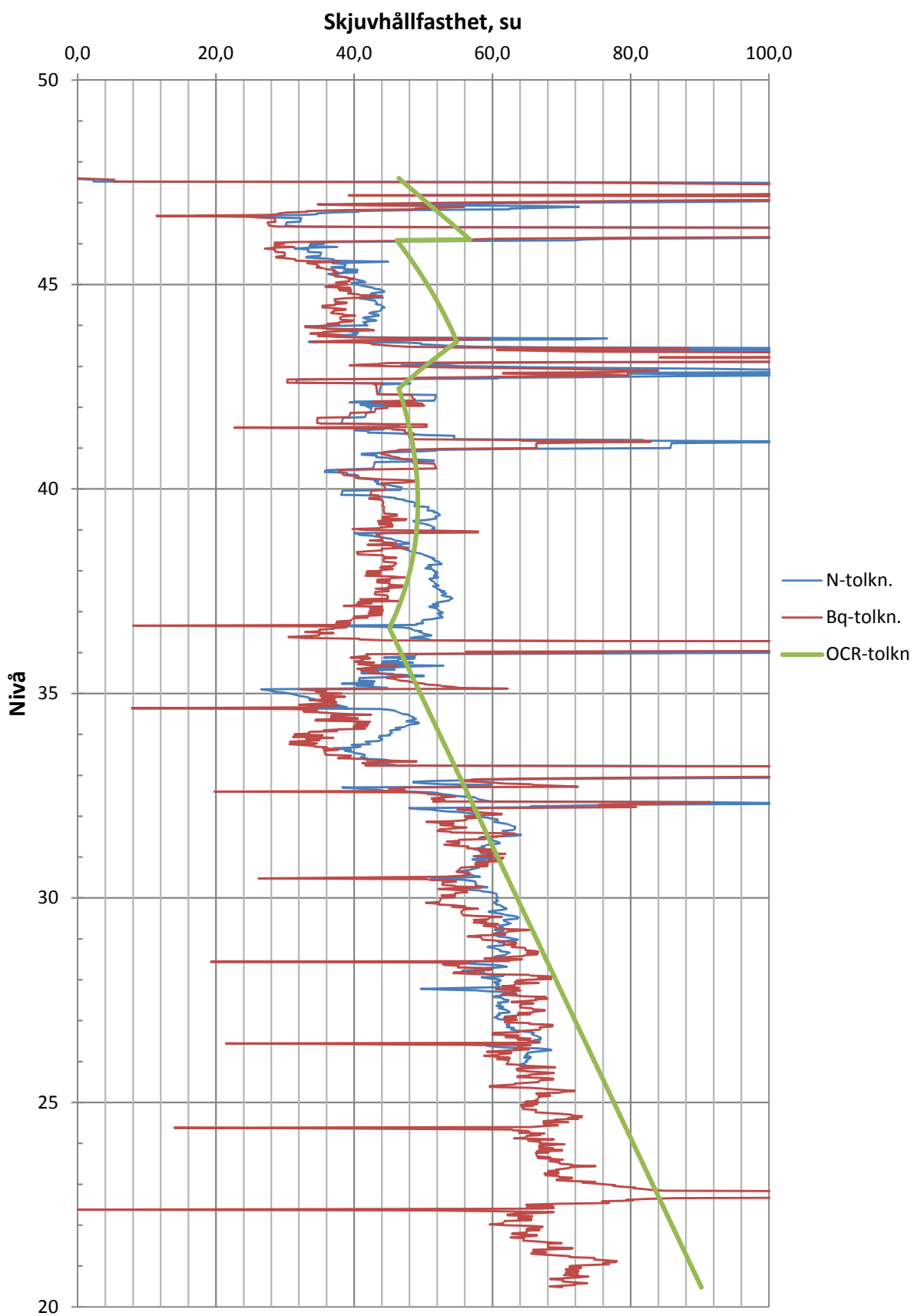
NVE, Övre Eiker kommune

CPT-utvärdering - Borrhål 47444



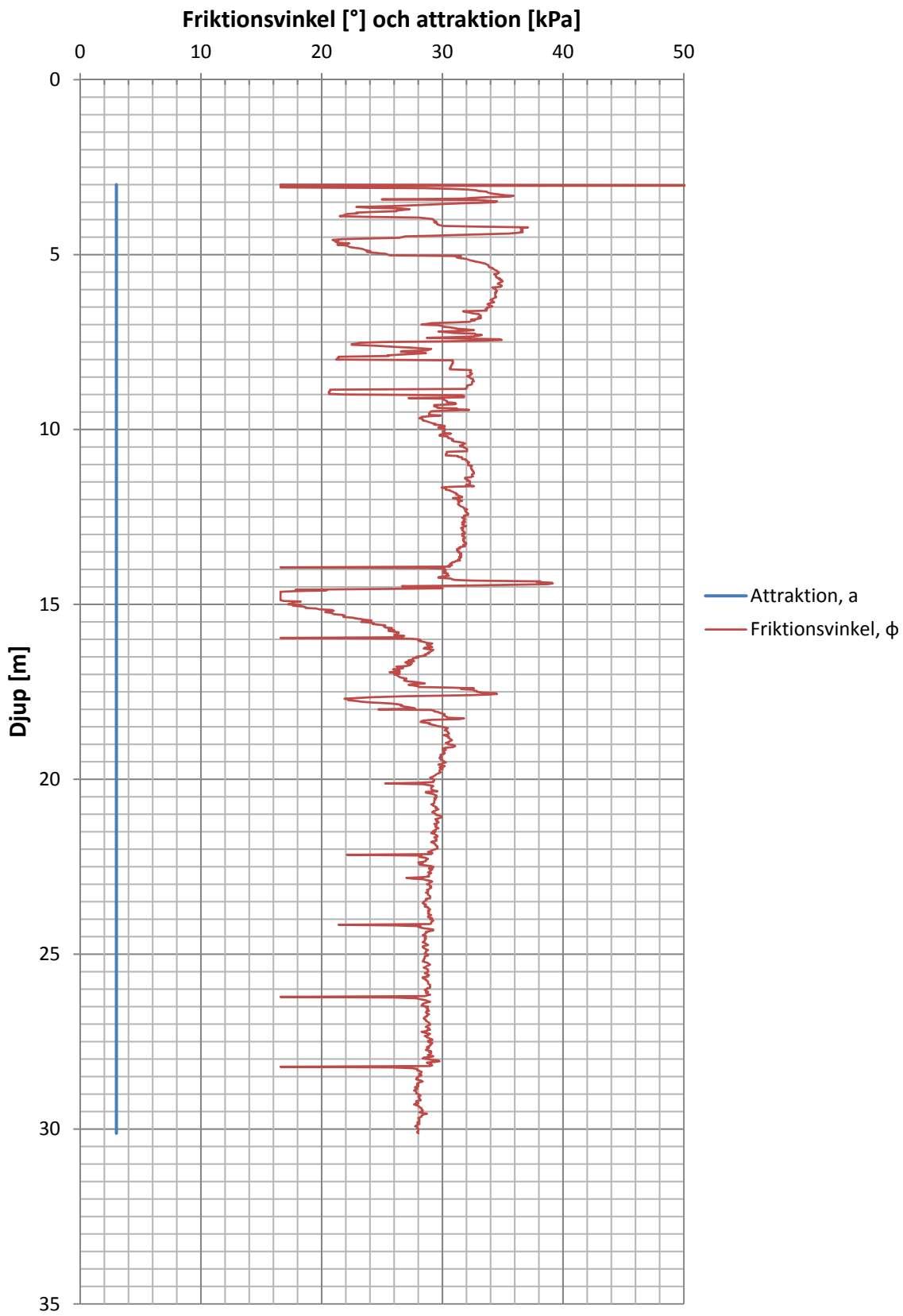
NVE, Övre Eiker kommune

CPT-utvärdering - Borrhål 47444



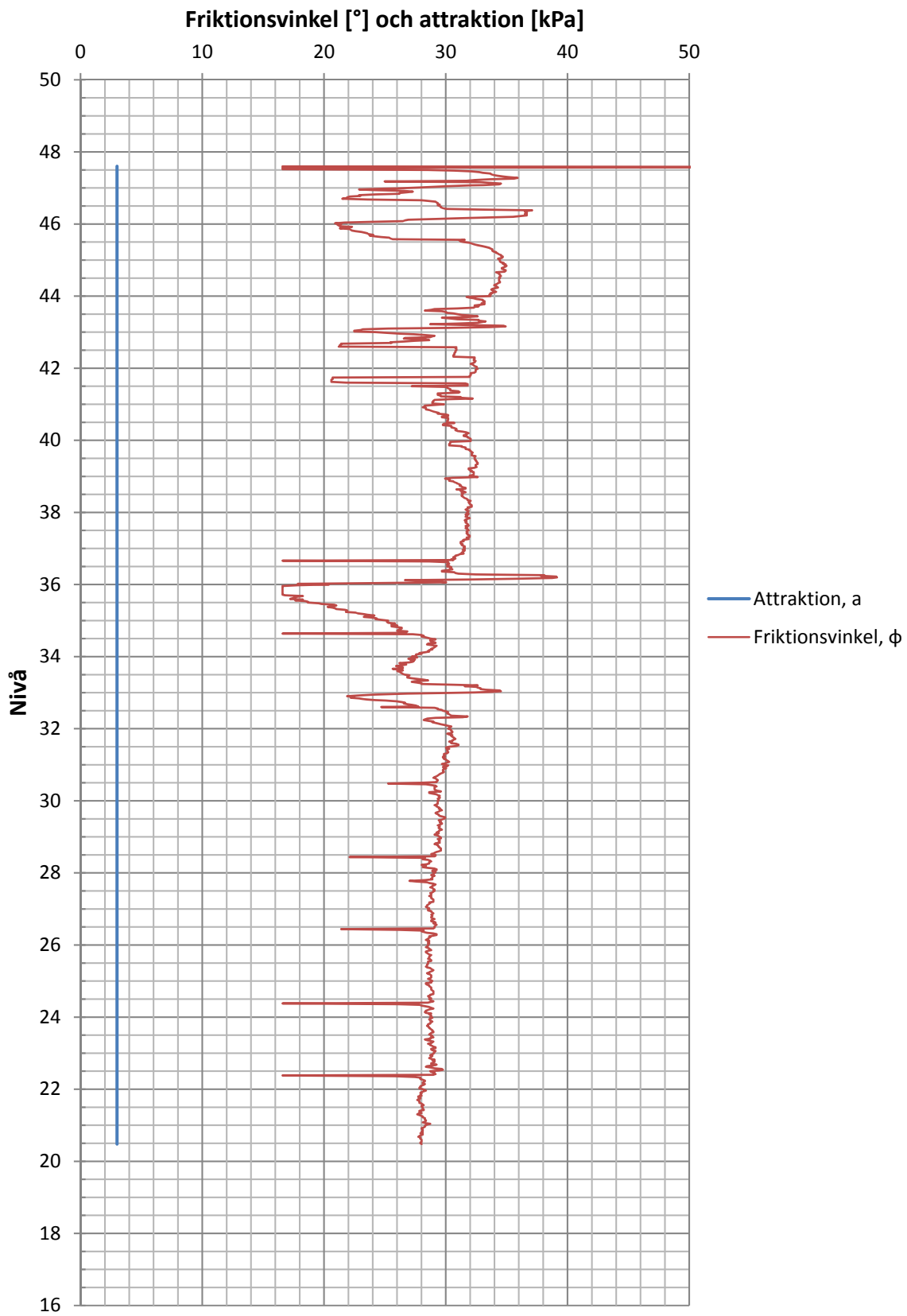
NVE, Övre Eiker kommune

CPT-utvärdering - Borrhål 47444



NVE, Övre Eiker kommune

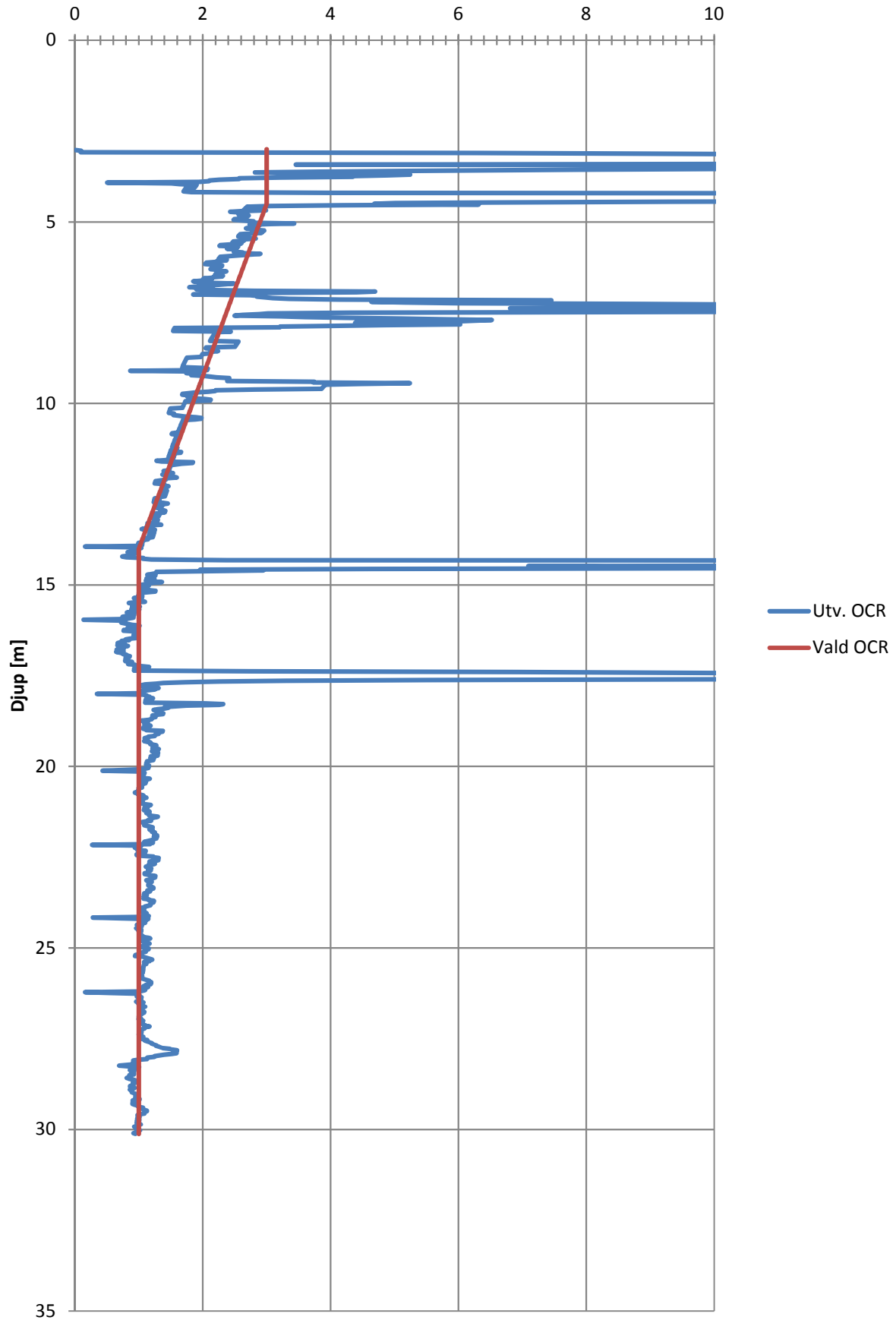
CPT-utvärdering - Borrhål 47444



Utvärdering av OCR

CPT-utvärdering - Borrhål 47444

Överkonsolideringsgrad, OCR [-]



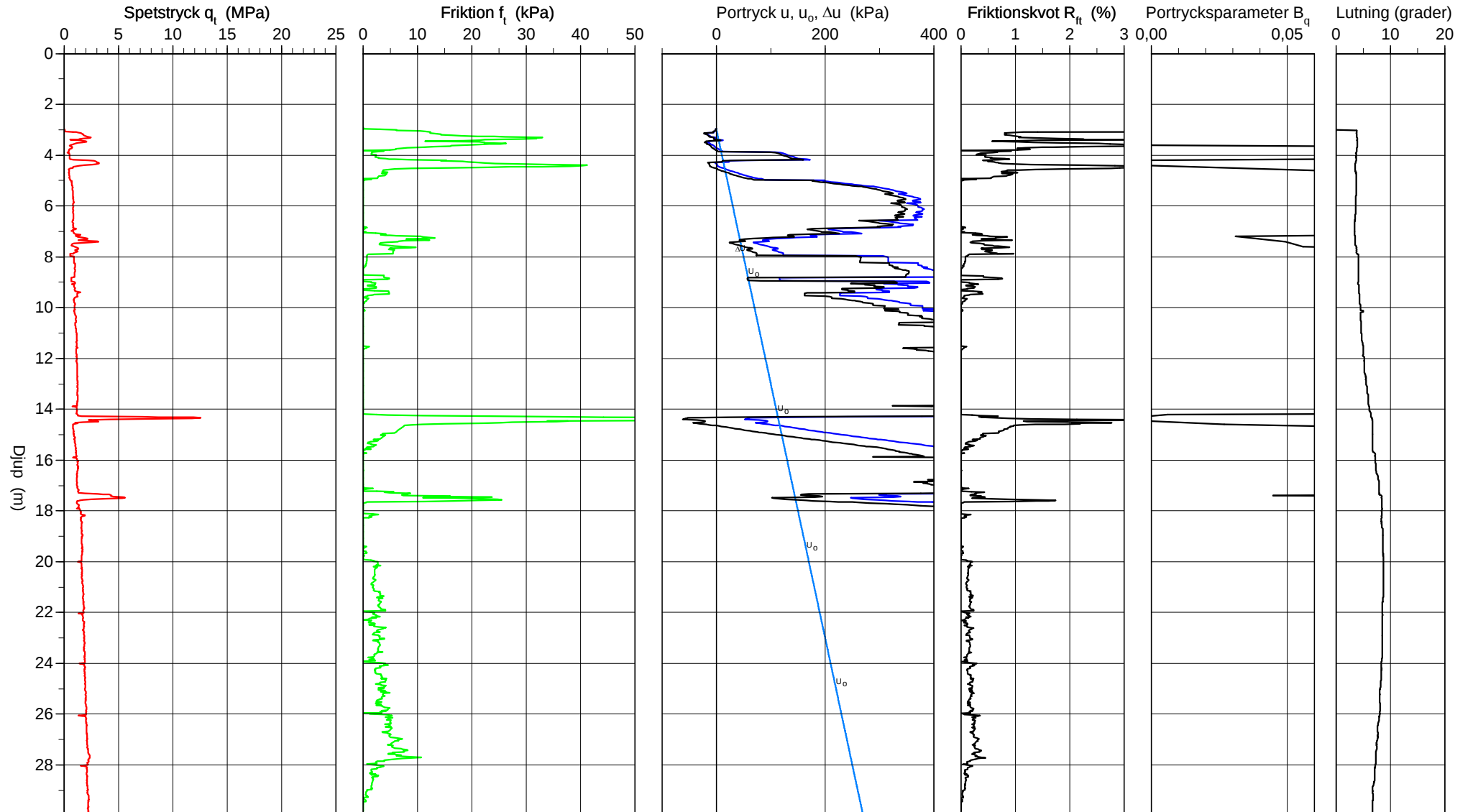
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 3,00 m
 Start djup 3,00 m
 Stopp djup 30,12 m
 Grundvattennivå 3,00 m

Referens
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr 3899

Projekt NVE - Övre Eiker Kommune
 Projekt nr 1451220369
 Plats 1239
 Borrhål 474-44
 Datum 1/14/2015

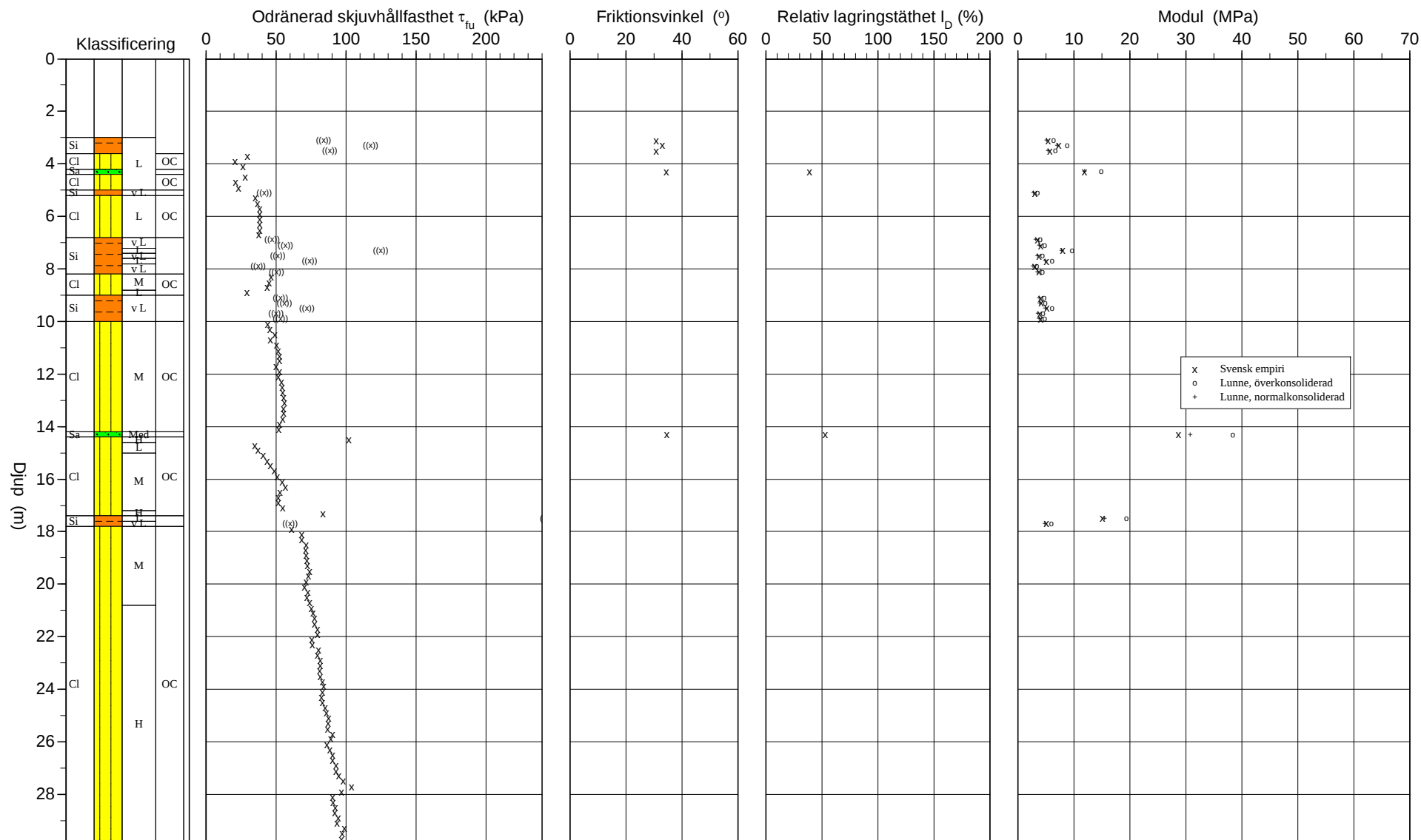


Referens
 Nivå vid referens
 Grundvattenyta 3,00 m
 Startdjup 3,00 m

Förbormningsdjup 3,00 m
 Förborrat material
 Utrustning
 Geometri Normal

Utvärderare
 Datum för utvärdering

Projekt NVE - Övre Eiker Kommune
 Projekt nr 1451220369
 Plats 1239
 Borrhål 474-44
 Datum 1/14/2015

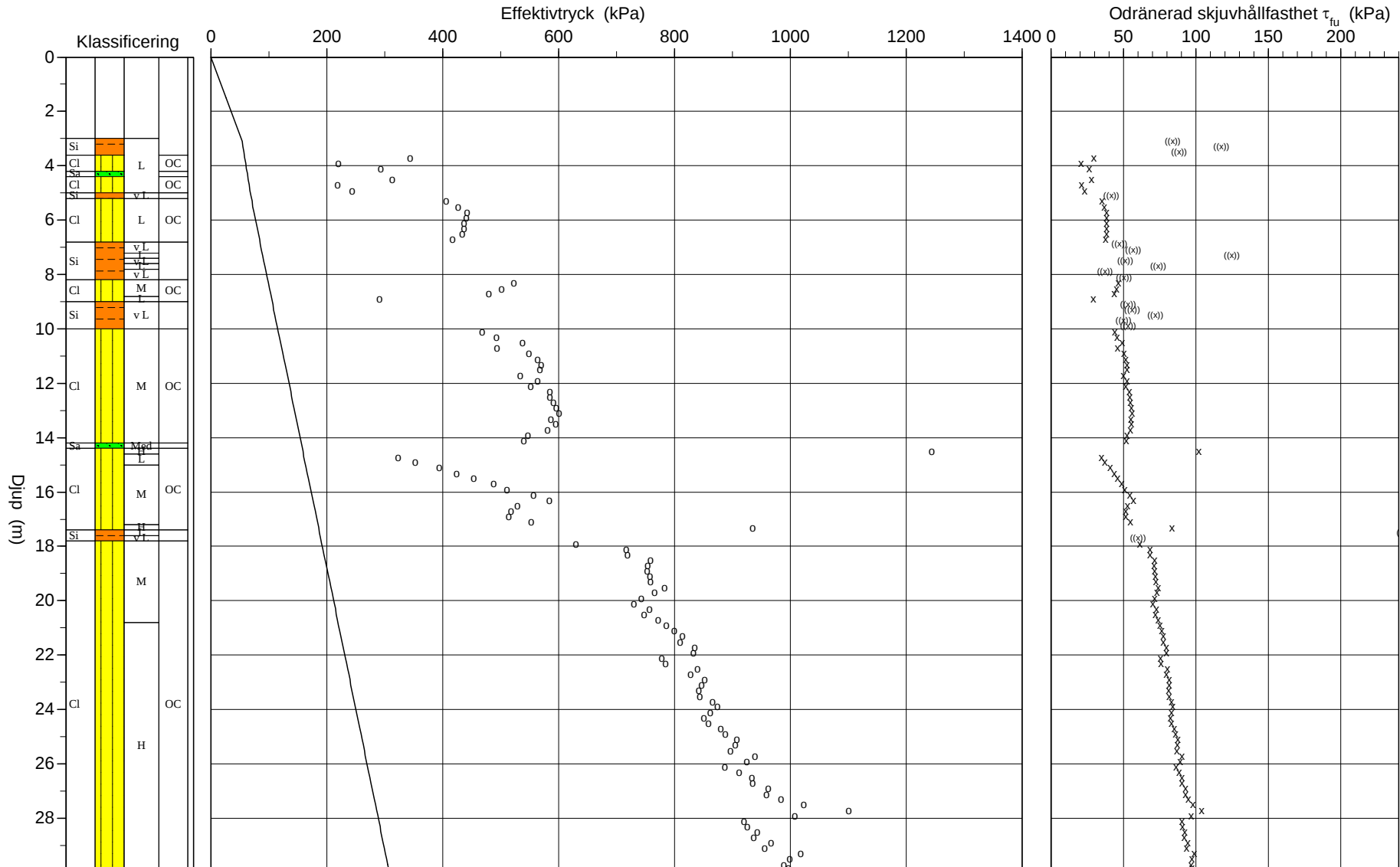


Referens
 Nivå vid referens
 Grundvattenyta 3,00 m
 Startdjup 3,00 m

Förbormningsdjup 3,00 m
 Förborrat material
 Utrustning
 Geometri Normal

Utvärderare
 Datum för utvärdering

Projekt NVE - Övre Eiker Kommune
 Projekt nr 1451220369
 Plats 1239
 Borrhål 474-44
 Datum 1/14/2015



C P T - sondering

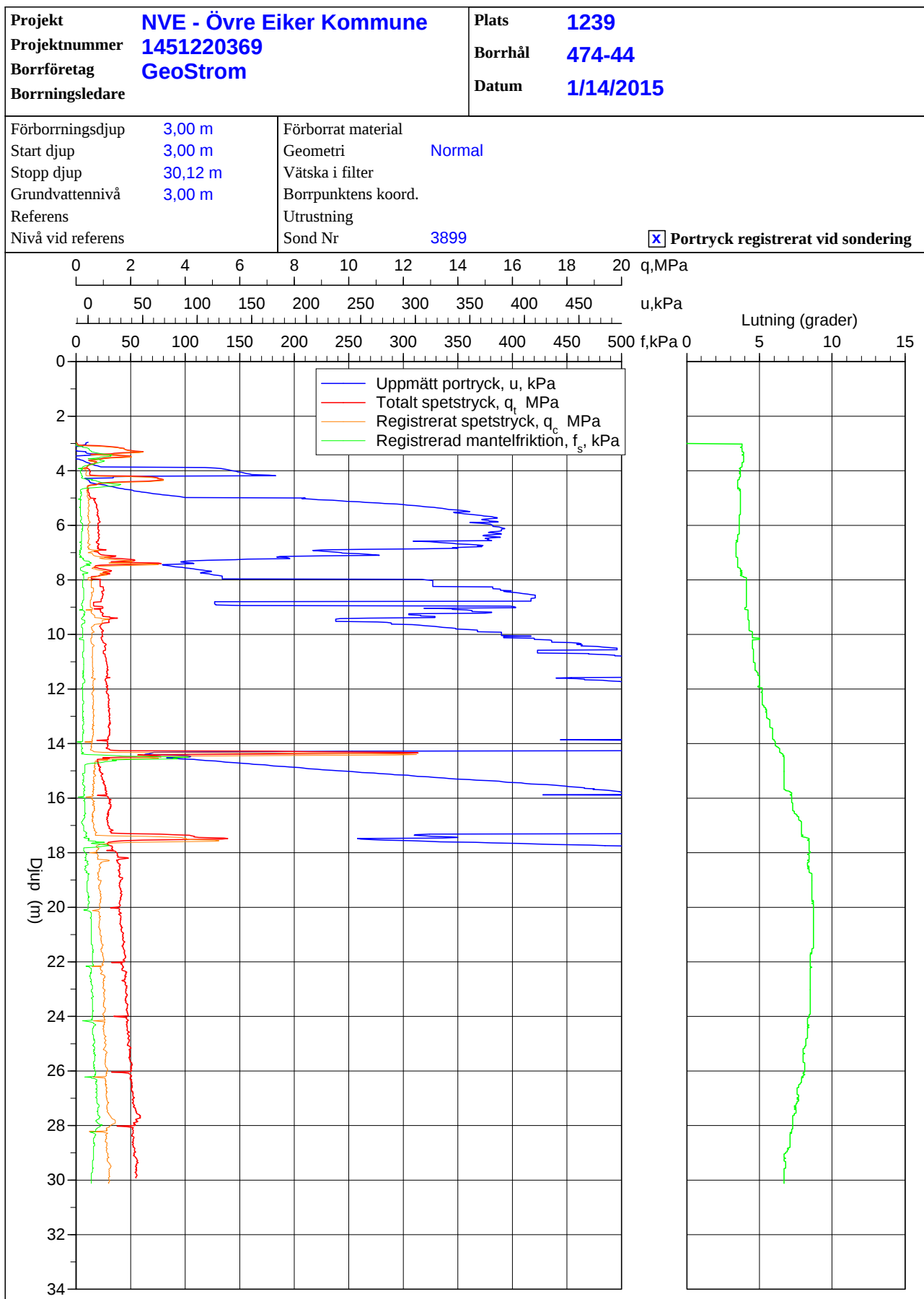
Projekt				Plats										
NVE - Øvre Eiker Kommune 1451220369				1239										
				Borrhål										
				474-44										
				Datum										
				1/14/2015										
Djup (m)		Klassifisering	ρ t/m ³	I_p	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	3,00		1,80				26,5	26,5						
3,00	3,20	Si L	1,80	0,10	((84,0))	(30,8)	54,6	53,6				5,4	6,4	5,1
3,20	3,40	Si L	1,80	0,10	((117,5))	(33,0)	58,2	55,2				7,3	8,8	7,0
3,40	3,60	Si L	1,80	0,10	((88,6))	(30,8)	61,7	56,7				5,7	6,7	5,4
3,60	3,80	CI L	OC	1,80	0,10		29,8	58,1	344,2	5,92				
3,80	4,00	CI L	OC	1,80	0,10		21,0	68,7	59,7	220,2	3,69			
4,00	4,20	CI L	OC	1,80	0,10		26,5	72,2	61,2	292,7	4,78			
4,20	4,40	Sa L		1,80	0,10	34,4	75,9	62,9			39,0	11,9	14,9	11,9
4,40	4,60	CI L	OC	1,80	0,10		28,2	79,3	64,3	313,2	4,87			
4,60	4,80	CI L	OC	1,80	0,10		21,3	82,8	65,8	219,4	3,33			
4,80	5,00	CI L	OC	1,80	0,10		23,3	86,3	67,3	244,2	3,63			
5,00	5,20	Si v L		1,80	0,10	((41,5))	89,9	68,9				3,1	3,5	2,8
5,20	5,40	CI L	OC	1,80	0,10		35,4	93,6	70,6	405,6	5,74			
5,40	5,60	CI L	OC	2,00	0,10		37,0	97,2	72,2	427,3	5,92			
5,60	5,80	CI L	OC	2,00	0,10		38,2	101,1	74,1	441,9	5,96			
5,80	6,00	CI L	OC	2,00	0,10		38,3	105,0	76,0	440,8	5,80			
6,00	6,20	CI L	OC	2,00	0,10		38,2	108,9	77,9	436,6	5,60			
6,20	6,40	CI L	OC	2,00	0,10		38,4	112,9	79,9	436,6	5,47			
6,40	6,60	CI L	OC	2,00	0,10		38,4	116,8	81,8	433,8	5,30			
6,60	6,80	CI L	OC	2,00	0,10		37,4	120,7	83,7	417,5	4,99			
6,80	7,00	Si v L		2,00	0,10	((47,3))	124,4	85,4				3,5	4,0	3,2
7,00	7,20	Si v L		2,00	0,10	((56,9))	128,3	87,3				4,1	4,8	3,8
7,20	7,40	Si L		2,00	0,10	((124,8))	132,3	89,3				8,0	9,7	7,8
7,40	7,60	Si v L		2,00	0,10	((51,1))	136,2	91,2				3,8	4,4	3,5
7,60	7,80	Si L		2,00	0,10	((74,0))	140,2	93,2				5,1	6,1	4,9
7,80	8,00	Si v L		2,00	0,10	((37,0))	144,0	95,0				3,0	3,4	2,7
8,00	8,20	Si v L		2,00	0,10	((50,5))	147,9	96,9				3,8	4,4	3,5
8,20	8,40	CI M	OC	2,00	0,10		46,4	152,1	99,1	523,0	5,28			
8,40	8,60	CI M	OC	2,00	0,10		45,1	156,0	101,0	502,3	4,97			
8,60	8,80	CI M	OC	2,00	0,10		43,6	160,0	103,0	480,3	4,67			
8,80	9,00	CI L	OC	2,00	0,10		29,4	163,6	104,6	291,4	2,78			
9,00	9,20	Si v L		2,00	0,10	((53,3))	167,6	106,6				4,1	4,7	3,8
9,20	9,40	Si v L		2,00	0,10	((56,0))	171,5	108,5				4,2	4,9	3,9
9,40	9,60	Si v L		2,00	0,10	((72,1))	175,4	110,4				5,2	6,1	4,9
9,60	9,80	Si v L		2,00	0,10	((50,1))	179,3	112,3				3,9	4,5	3,6
9,80	10,00	Si v L		2,00	0,10	((53,2))	183,3	114,3				4,1	4,8	3,8
10,00	10,20	CI M	OC	2,00	0,10		43,8	187,4	116,4	468,2	4,02			
10,20	10,40	CI M	OC	2,00	0,10		45,8	191,3	118,3	492,8	4,16			
10,40	10,60	CI M	OC	2,00	0,10		49,3	195,3	120,3	537,7	4,47			
10,60	10,80	CI M	OC	2,00	0,10		46,2	199,2	122,2	494,4	4,05			
10,80	11,00	CI M	OC	2,00	0,10		50,4	203,1	124,1	549,0	4,42			
11,00	11,20	CI M	OC	2,00	0,10		51,7	207,0	126,0	564,4	4,48			
11,20	11,40	CI M	OC	2,00	0,10		52,3	211,0	128,0	570,3	4,46			
11,40	11,60	CI M	OC	2,00	0,10		52,3	214,9	129,9	567,9	4,37			
11,60	11,80	CI M	OC	2,00	0,10		49,9	218,8	131,8	534,1	4,05			
11,80	12,00	CI M	OC	2,00	0,10		52,3	222,7	133,7	564,4	4,22			
12,00	12,20	CI M	OC	2,00	0,10		51,6	226,7	135,7	552,2	4,07			
12,20	12,40	CI M	OC	2,00	0,10		54,1	230,6	137,6	584,6	4,25			
12,40	12,60	CI M	OC	2,00	0,10		54,3	234,5	139,5	585,1	4,19			
12,60	12,80	CI M	OC	2,00	0,10		54,9	238,4	141,4	591,0	4,18			
12,80	13,00	CI M	OC	2,00	0,10		55,4	242,4	143,4	596,2	4,16			
13,00	13,20	CI M	OC	2,00	0,10		56,0	246,3	145,3	601,4	4,14			
13,20	13,40	CI M	OC	2,00	0,10		55,1	250,2	147,2	587,4	3,99			
13,40	13,60	CI M	OC	2,00	0,10		55,8	254,1	149,1	595,1	3,99			
13,60	13,80	CI M	OC	2,00	0,10		54,9	258,1	151,1	581,1	3,85			
13,80	14,00	CI M	OC	2,00	0,10		52,4	262,0	153,0	547,0	3,58			
14,00	14,20	CI M	OC	2,00	0,10		52,0	265,9	154,9	539,9	3,49			
14,20	14,40	Sa Med		2,00	0,10	34,5	269,9	156,9			53,0	28,7	38,5	30,8
14,40	14,60	CI H	OC	2,00	0,10		101,9	273,8	158,8	1244,5	7,84			
14,60	14,80	CI L	OC	2,00	0,10		34,7	277,4	160,4	323,2	2,01			
14,80	15,00	CI L	OC	2,00	0,10		37,3	281,4	162,4	352,7	2,17			
15,00	15,20	CI M	OC	2,00	0,10		40,9	285,5	164,5	394,0	2,40			
15,20	15,40	CI M	OC	2,00	0,10		43,4	289,4	166,4	423,6	2,54			
15,40	15,60	CI M	OC	2,00	0,10		46,1	293,4	168,4	454,4	2,70			
15,60	15,80	CI M	OC	2,00	0,10		48,9	297,3	170,3	488,3	2,87			
15,80	16,00	CI M	OC	2,00	0,10		50,8	301,2	172,2	511,2	2,97			
16,00	16,20	CI M	OC	2,00	0,10		54,6	305,1	174,1	556,7	3,20			
16,20	16,40	CI M	OC	2,00	0,10		56,8	309,1	176,1	584,1	3,32			
16,40	16,60	CI M	OC	2,00	0,10		52,6	313,0	178,0	529,4	2,97			
16,60	16,80	CI M	OC	2,00	0,10		51,8	316,9	179,9	517,6	2,88			
16,80	17,00	CI M	OC	2,00	0,10		51,6	320,8	181,8	514,3	2,83			
17,00	17,20	CI M	OC	2,00	0,10		54,8	324,8	183,8	552,9	3,01			
17,20	17,40	CI H	OC	2,00	0,10		83,6	328,7	185,7	934,6	5,03			
17,40	17,60	Si L		2,00	0,10	((244,2))	332,5	187,5				15,2	19,4	15,5
17,60	17,80	Si v L		2,00	0,10	((59,9))	336,3	189,3				5,1	6,0	4,8
17,80	18,00	CI M	OC	2,00	0,10		61,4	340,5	191,5	630,0	3,29			
18,00	18,20	CI M	OC	2,00	0,10		68,3	344,4	193,4	717,5	3,71			

C P T - sondering

Sida 2 av 2

Projekt NVE - Øvre Eiker Kommune 1451220369						Plats 1239 Borrhål 474-44 Datum 1/14/2015								
Djup (m)		Klassifisering	ρ t/m ³	I_p	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
18,20	18,40	CI M	OC	2,00	0,10	68,5	348,4	195,4	719,3	3,68				
18,40	18,60	CI M	OC	2,00	0,10	71,7	352,3	197,3	758,9	3,85				
18,60	18,80	CI M	OC	2,00	0,10	71,4	356,2	199,2	753,8	3,78				
18,80	19,00	CI M	OC	2,00	0,10	71,5	360,1	201,1	753,1	3,74				
19,00	19,20	CI M	OC	2,00	0,10	72,0	364,0	203,0	758,4	3,74				
19,20	19,40	CI M	OC	2,00	0,10	72,2	368,0	205,0	759,3	3,70				
19,40	19,60	CI M	OC	2,00	0,10	74,1	371,9	206,9	782,6	3,78				
19,60	19,80	CI M	OC	2,00	0,10	73,1	375,8	208,8	766,5	3,67				
19,80	20,00	CI M	OC	2,00	0,10	71,4	379,7	210,7	743,4	3,53				
20,00	20,20	CI M	OC	2,00	0,10	70,5	383,7	212,7	730,2	3,43				
20,20	20,40	CI M	OC	2,00	0,10	72,7	387,6	214,6	756,6	3,53				
20,40	20,60	CI M	OC	2,00	0,10	72,2	391,5	216,5	748,2	3,46				
20,60	20,80	CI M	OC	2,00	0,10	74,1	395,4	218,4	772,0	3,53				
20,80	21,00	CI H	OC	2,00	0,10	75,3	399,4	220,4	785,6	3,56				
21,00	21,20	CI H	OC	2,00	0,10	76,6	403,3	222,3	800,3	3,60				
21,20	21,40	CI H	OC	2,00	0,10	77,7	407,2	224,2	813,8	3,63				
21,40	21,60	CI H	OC	2,00	0,10	77,6	411,1	226,1	810,0	3,58				
21,60	21,80	CI H	OC	2,00	0,10	79,6	415,1	228,1	835,0	3,66				
21,80	22,00	CI H	OC	2,00	0,10	79,7	419,0	230,0	833,5	3,62				
22,00	22,20	CI H	OC	2,00	0,10	75,5	422,9	231,9	777,9	3,35				
22,20	22,40	CI H	OC	2,00	0,10	76,2	426,8	233,8	785,1	3,36				
22,40	22,60	CI H	OC	2,00	0,10	80,5	430,8	235,8	839,6	3,56				
22,60	22,80	CI H	OC	2,00	0,10	79,7	434,7	237,7	827,6	3,48				
22,80	23,00	CI H	OC	2,00	0,10	81,8	438,6	239,6	852,5	3,56				
23,00	23,20	CI H	OC	2,00	0,10	81,5	442,5	241,5	847,3	3,51				
23,20	23,40	CI H	OC	2,00	0,10	81,2	446,5	243,5	841,7	3,46				
23,40	23,60	CI H	OC	2,00	0,10	81,5	450,4	245,4	844,1	3,44				
23,60	23,80	CI H	OC	2,00	0,10	83,3	454,3	247,3	865,6	3,50				
23,80	24,00	CI H	OC	2,00	0,10	84,1	458,2	249,2	874,3	3,51				
24,00	24,20	CI H	OC	2,00	0,10	83,3	462,1	251,1	861,9	3,43				
24,20	24,40	CI H	OC	2,00	0,10	82,5	466,1	253,1	851,0	3,36				
24,40	24,60	CI H	OC	2,00	0,10	83,3	470,0	255,0	858,6	3,37				
24,60	24,80	CI H	OC	2,00	0,10	85,0	473,9	256,9	879,6	3,42				
24,80	25,00	CI H	OC	2,00	0,10	85,8	477,8	258,8	888,3	3,43				
25,00	25,20	CI H	OC	2,00	0,10	87,4	481,8	260,8	907,7	3,48				
25,20	25,40	CI H	OC	2,00	0,10	87,4	485,7	262,7	905,3	3,45				
25,40	25,60	CI H	OC	2,00	0,10	86,9	489,6	264,6	896,8	3,39				
25,60	25,80	CI H	OC	2,00	0,10	90,3	493,5	266,5	939,4	3,52				
25,80	26,00	CI H	OC	2,00	0,10	89,3	497,5	268,5	924,8	3,44				
26,00	26,20	CI H	OC	2,00	0,10	86,5	501,4	270,4	886,8	3,28				
26,20	26,40	CI H	OC	2,00	0,10	88,6	505,3	272,3	912,5	3,35				
26,40	26,60	CI H	OC	2,00	0,10	90,4	509,2	274,2	934,4	3,41				
26,60	26,80	CI H	OC	2,00	0,10	90,6	513,2	276,2	934,7	3,38				
26,80	27,00	CI H	OC	2,00	0,10	92,8	517,1	278,1	961,9	3,46				
27,00	27,20	CI H	OC	2,00	0,10	92,7	521,0	280,0	958,7	3,42				
27,20	27,40	CI H	OC	2,00	0,10	94,7	524,9	281,9	983,9	3,49				
27,40	27,60	CI H	OC	2,00	0,10	97,9	528,9	283,9	1023,0	3,60				
27,60	27,80	CI H	OC	2,00	0,10	103,9	532,8	285,8	1101,1	3,85				
27,80	28,00	CI H	OC	2,00	0,10	97,0	536,7	287,7	1007,7	3,50				
28,00	28,20	CI H	OC	2,00	0,10	90,3	540,6	289,6	920,2	3,18				
28,20	28,40	CI H	OC	2,00	0,10	90,9	544,6	291,6	926,3	3,18				
28,40	28,60	CI H	OC	2,00	0,10	92,3	548,5	293,5	943,1	3,21				
28,60	28,80	CI H	OC	2,00	0,10	92,0	552,4	295,4	937,0	3,17				
28,80	29,00	CI H	OC	2,00	0,10	94,4	556,3	297,3	966,6	3,25				
29,00	29,20	CI H	OC	2,00	0,10	93,7	560,2	299,2	956,2	3,20				
29,20	29,40	CI H	OC	2,00	0,10	98,6	564,2	301,2	1017,6	3,38				
29,40	29,60	CI H	OC	2,00	0,10	97,3	568,1	303,1	999,2	3,30				
29,60	29,80	CI H	OC	2,00	0,10	96,7	572,0	305,0	989,3	3,24				
29,80	29,83	CI H	OC	2,00	0,10	97,3	574,3	306,2	996,9	3,26				

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



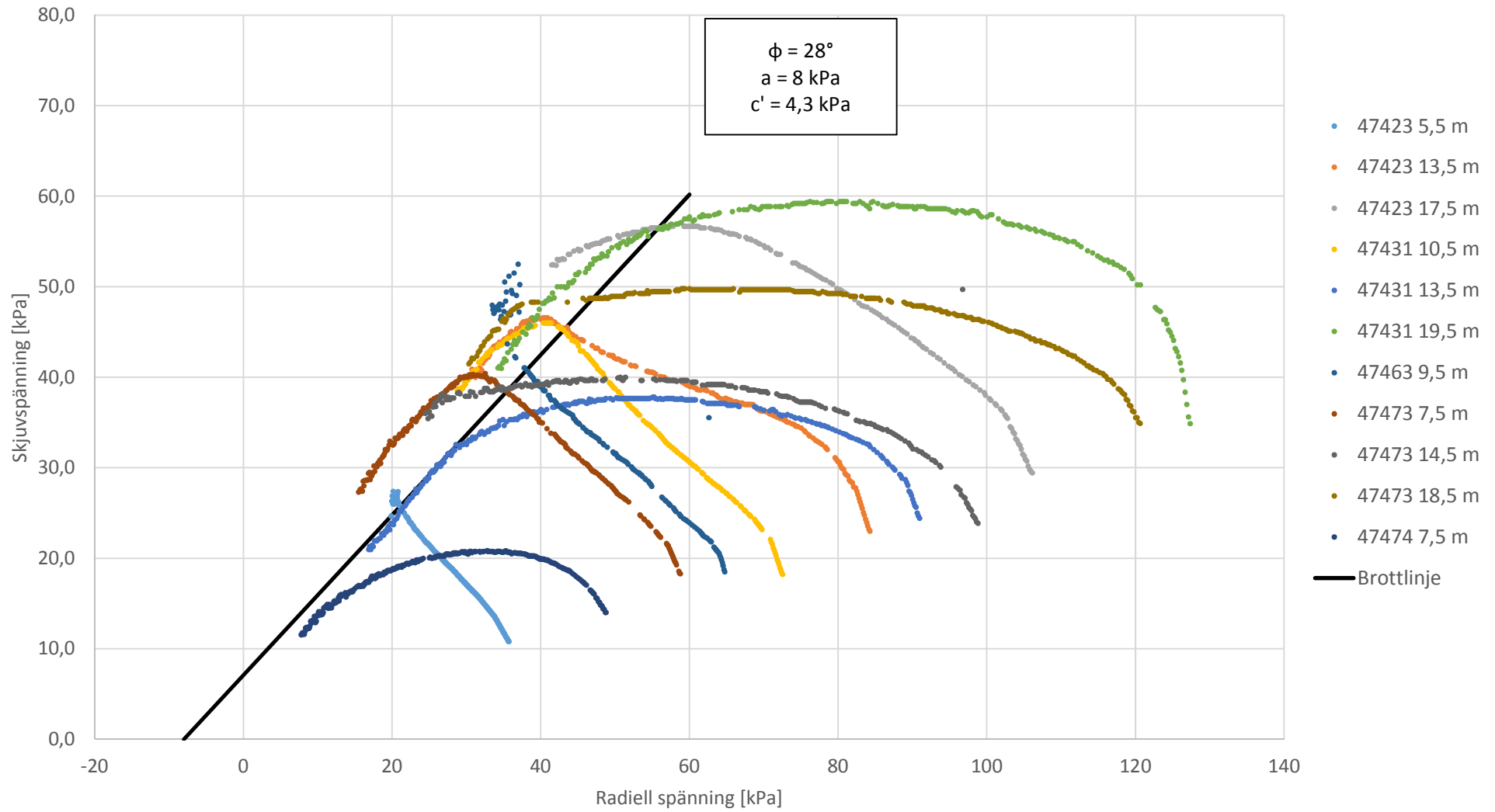


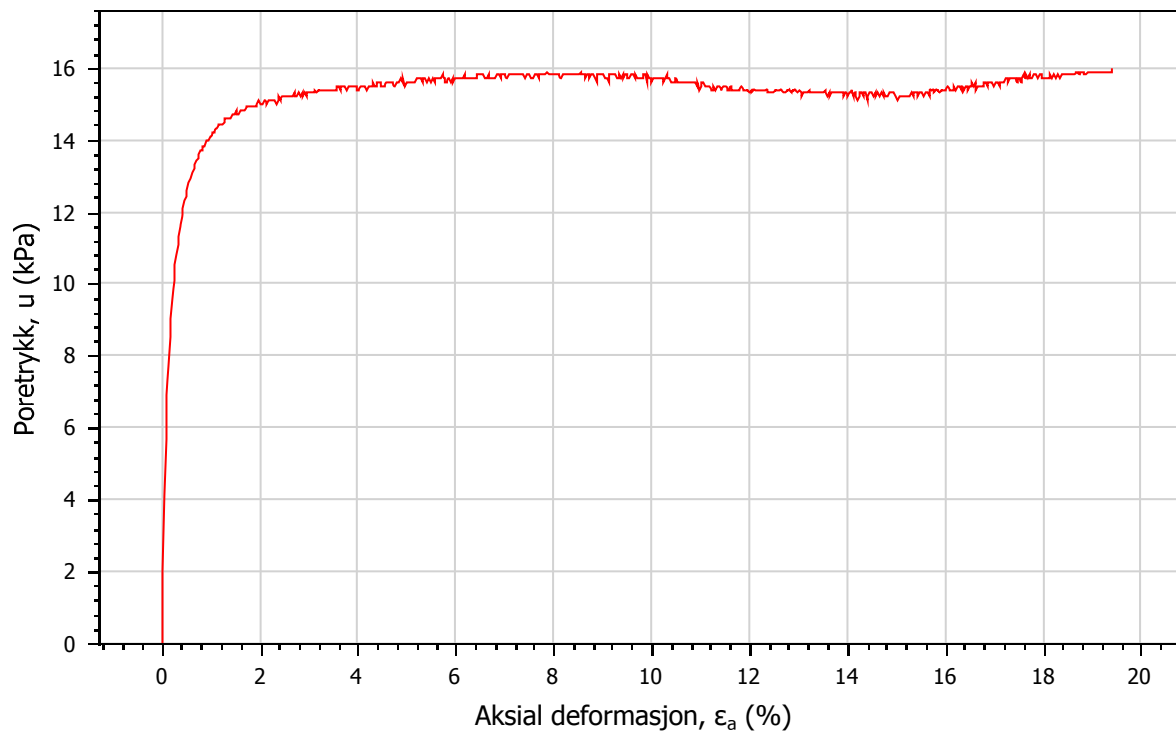
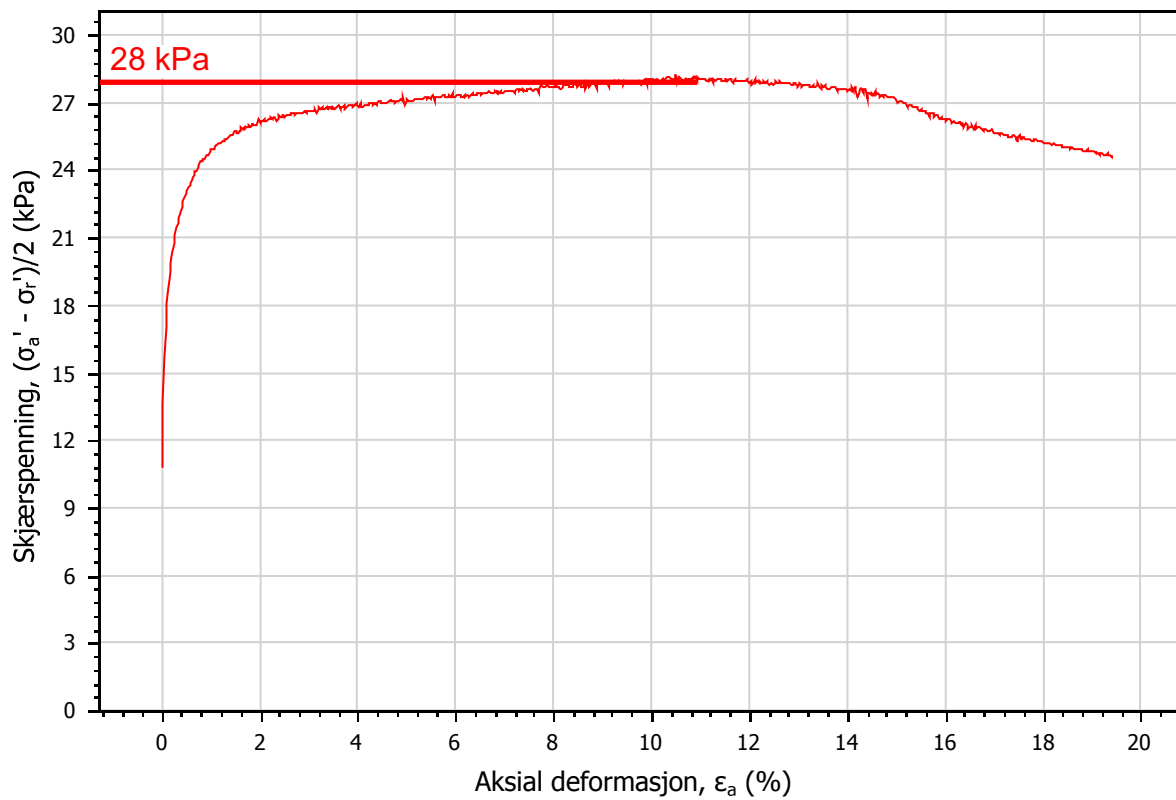
VEDLEGG J

Tolking av treaksialforsøk

474 Sanssouci - Triaxialförsök

NTH-plot





SONE 474 SANSSOUCI

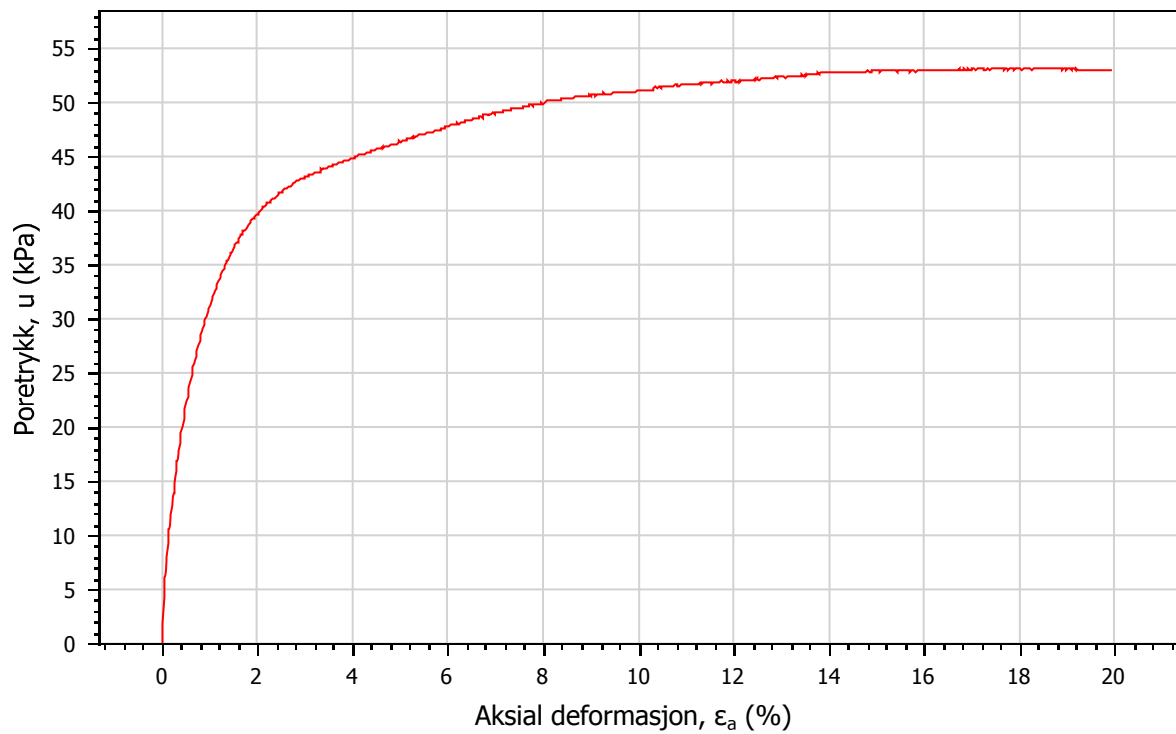
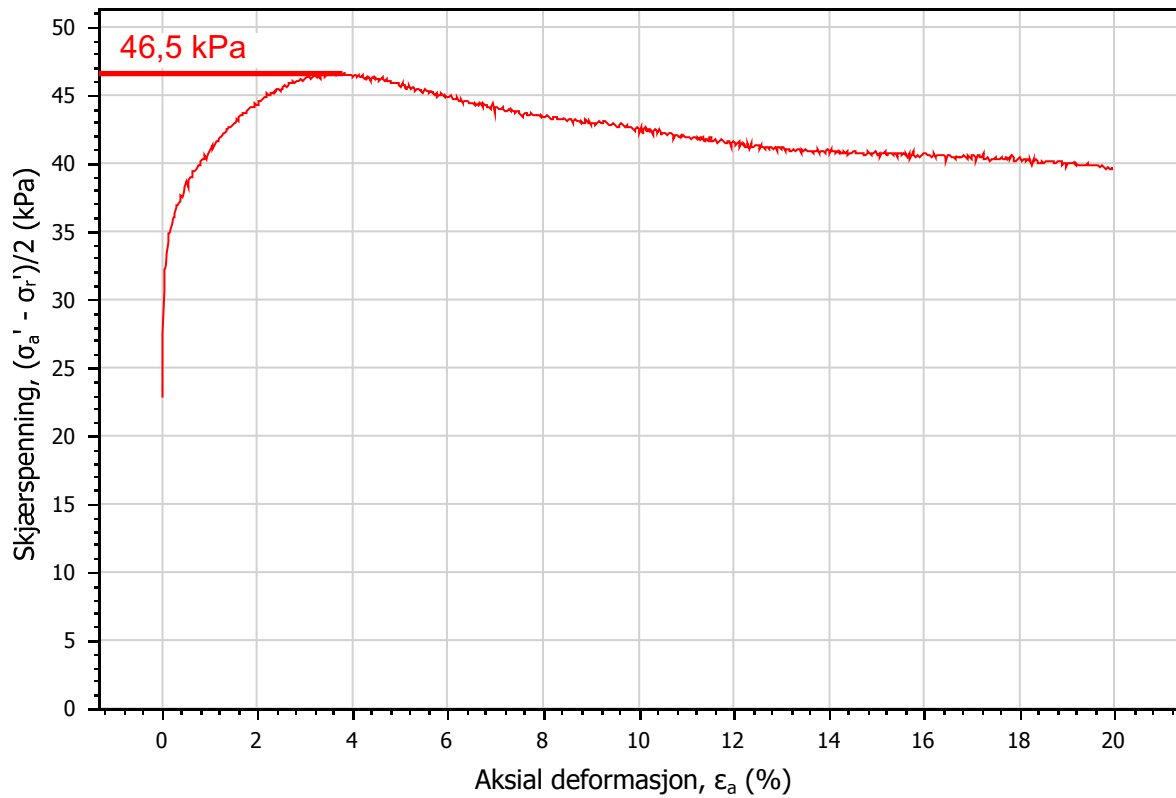
Treaksialforsøk



GeoStrøm AS
Grunnundersøkelser

**Figur
23a**

Prøveserie 47423	Dybde 5,5	Oppdrag nr. 1239	Dato 29.04.2015
---------------------	--------------	---------------------	--------------------



SONE 474 SANSSOUCI

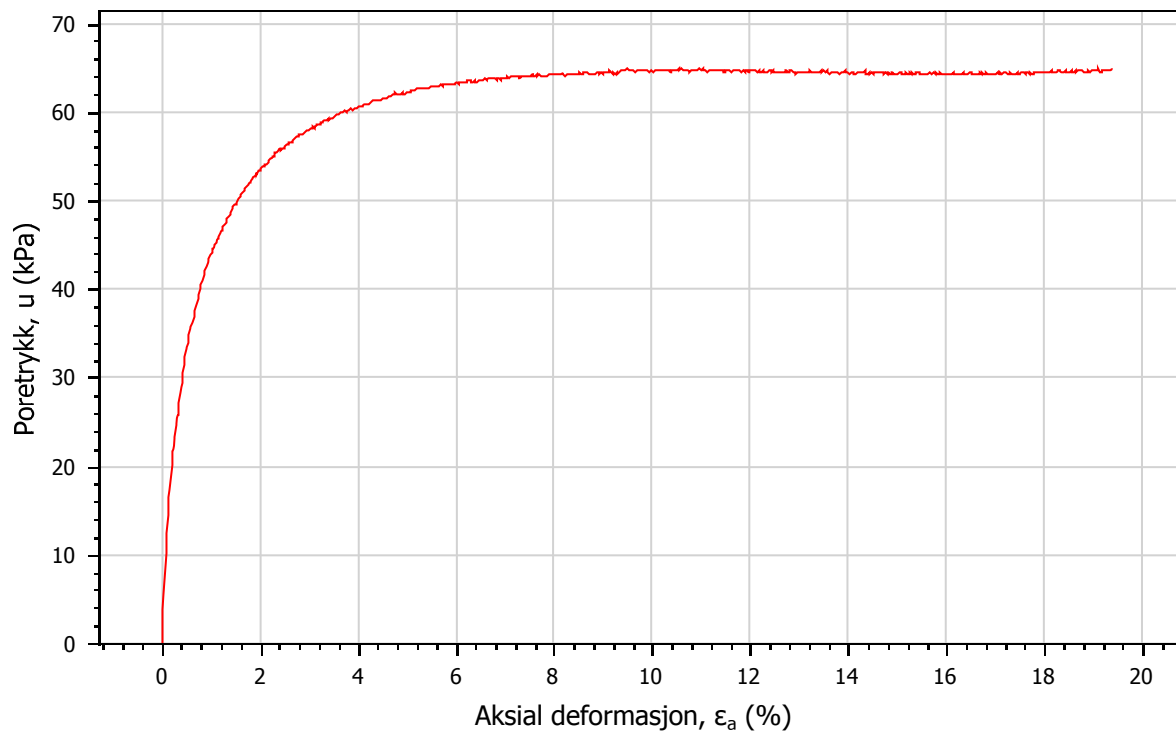
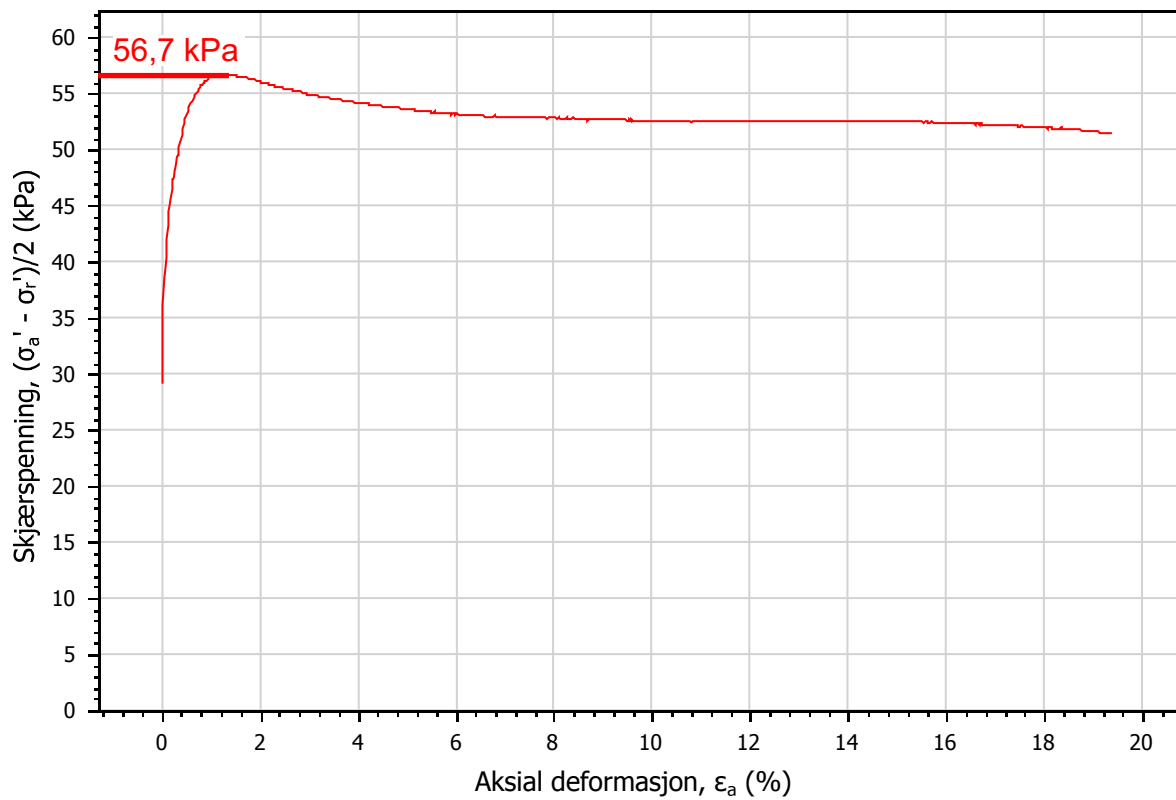
Treaksialforsøk



GeoStrøm AS
Grunnundersøkelser

**Figur
23 d**

Prøveserie 47423	Dybde 13,5	Oppdrag nr. 1239	Dato 29.04.2015
---------------------	---------------	---------------------	--------------------



SONE 474 SANSSOUCI

Treaksialforsøk



GeoStrøm AS
Grunnundersøkelser

**Figur
23 g**

Prøveserie

47423

Dybde

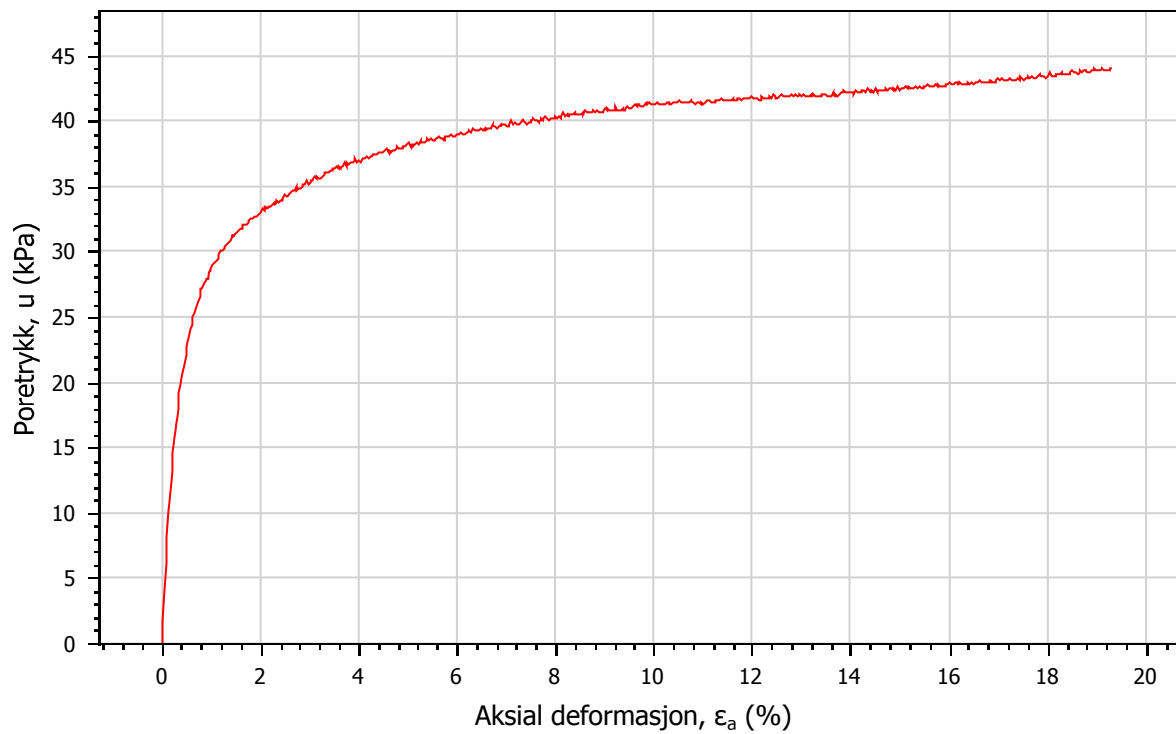
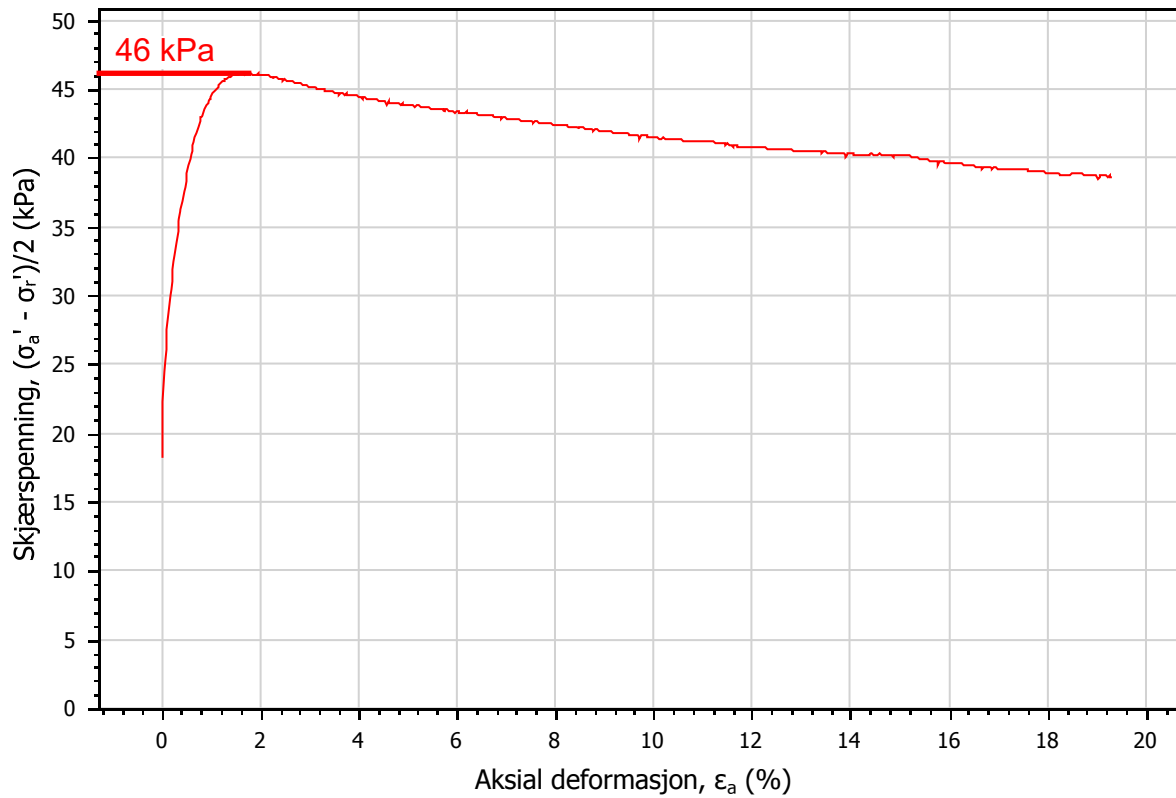
17,5

Oppdrag nr.

1239

Dato

29.04.2015



SONE 474 SANSSOUCI

Treaksialforsøk



GeoStrøm AS
Grunnundersøkelser

**Figur
24 b**

Prøveserie

47431

Dybde

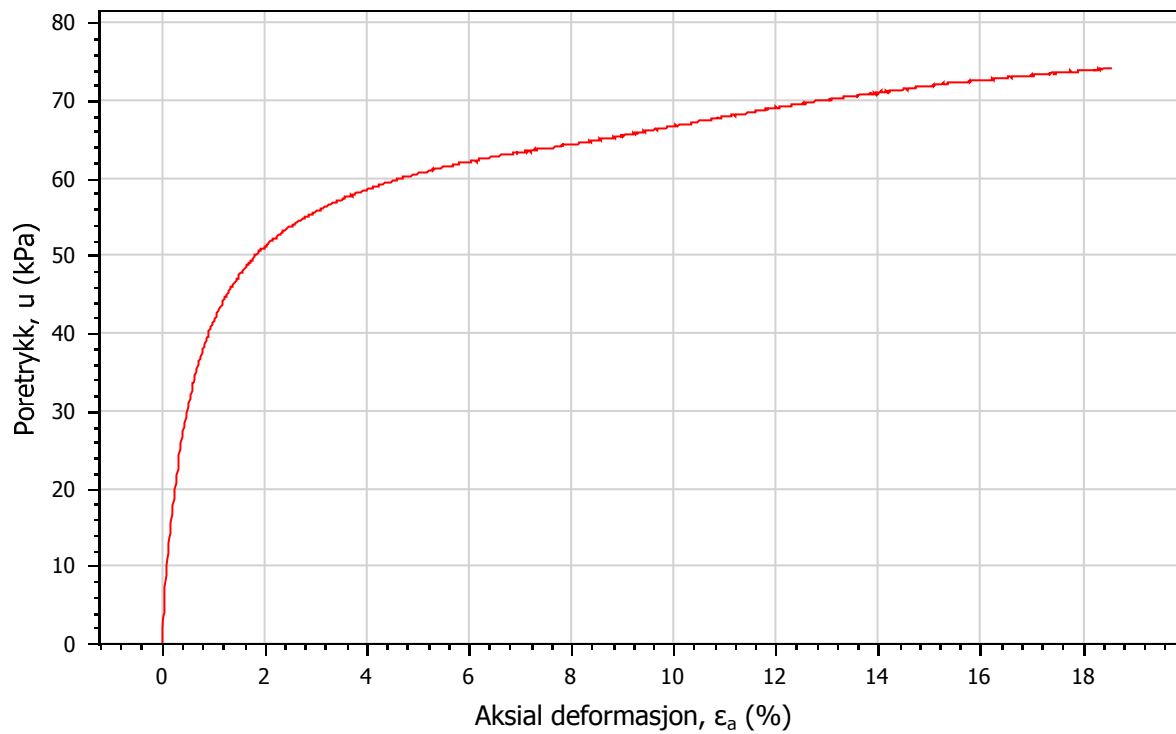
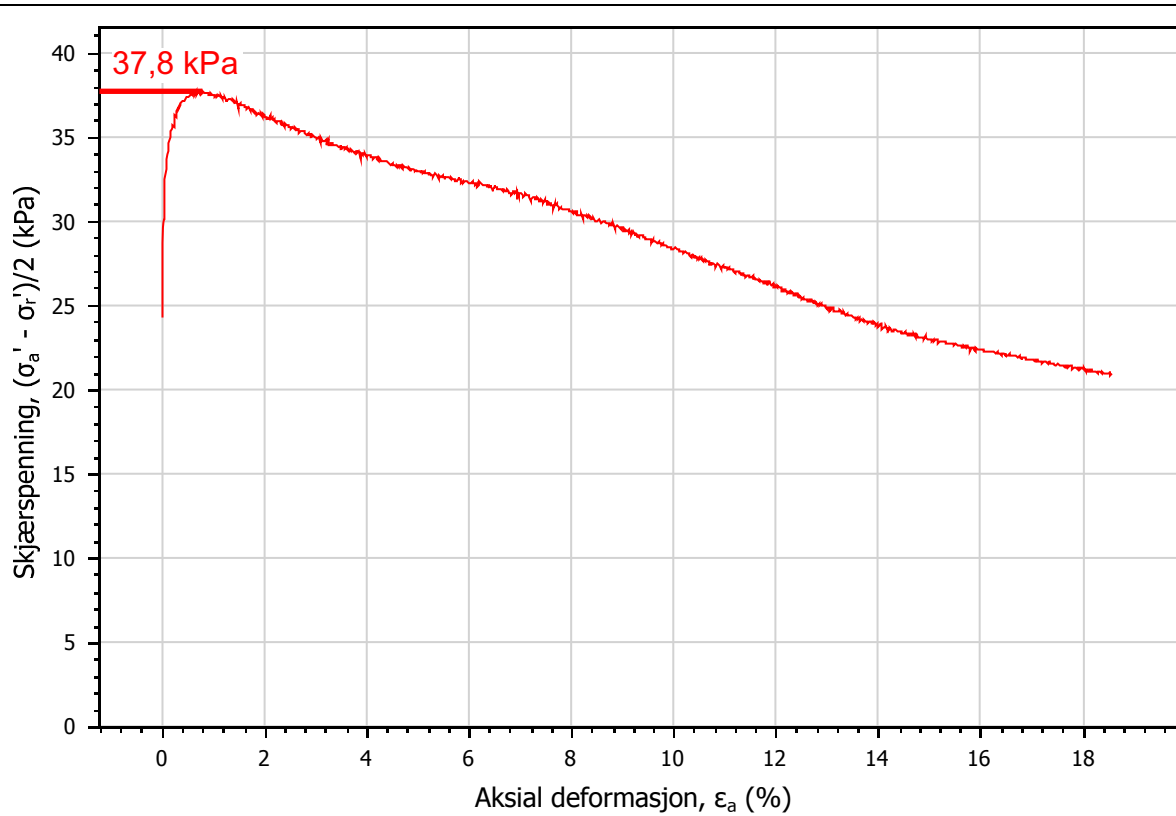
10,5

Oppdrag nr.

1239

Dato

29.04.2015



SONE 474 SANSSOUCI

Treaksialforsøk



GeoStrøm AS
Grunnundersøkelser

**Figur
24 f**

Prøveserie

47431

Dybde

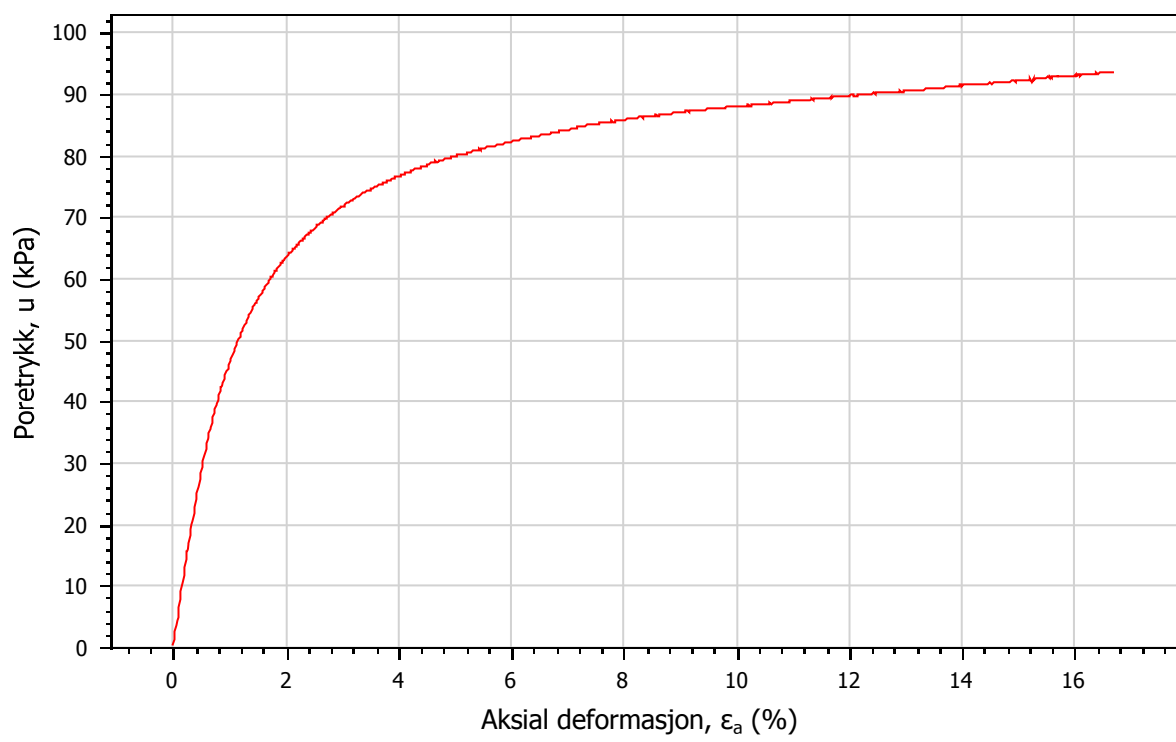
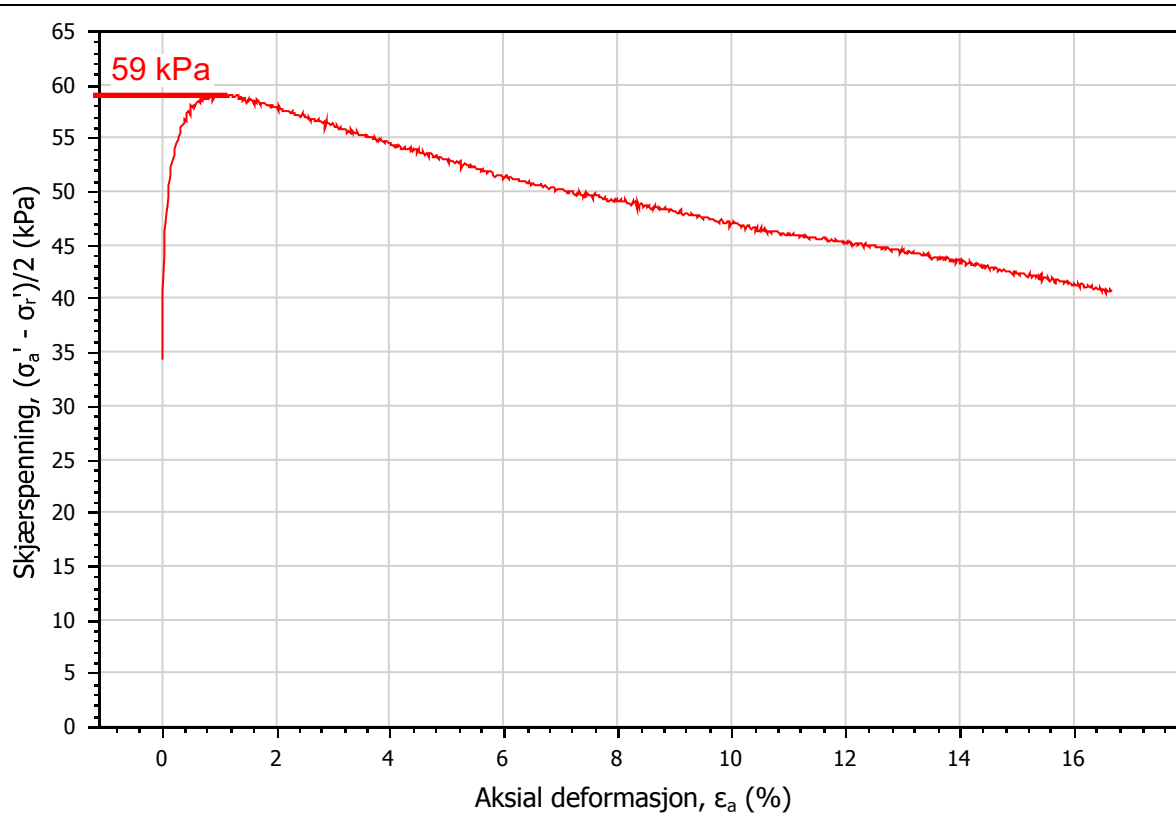
13,5

Oppdrag nr.

1239

Dato

29.04.2015

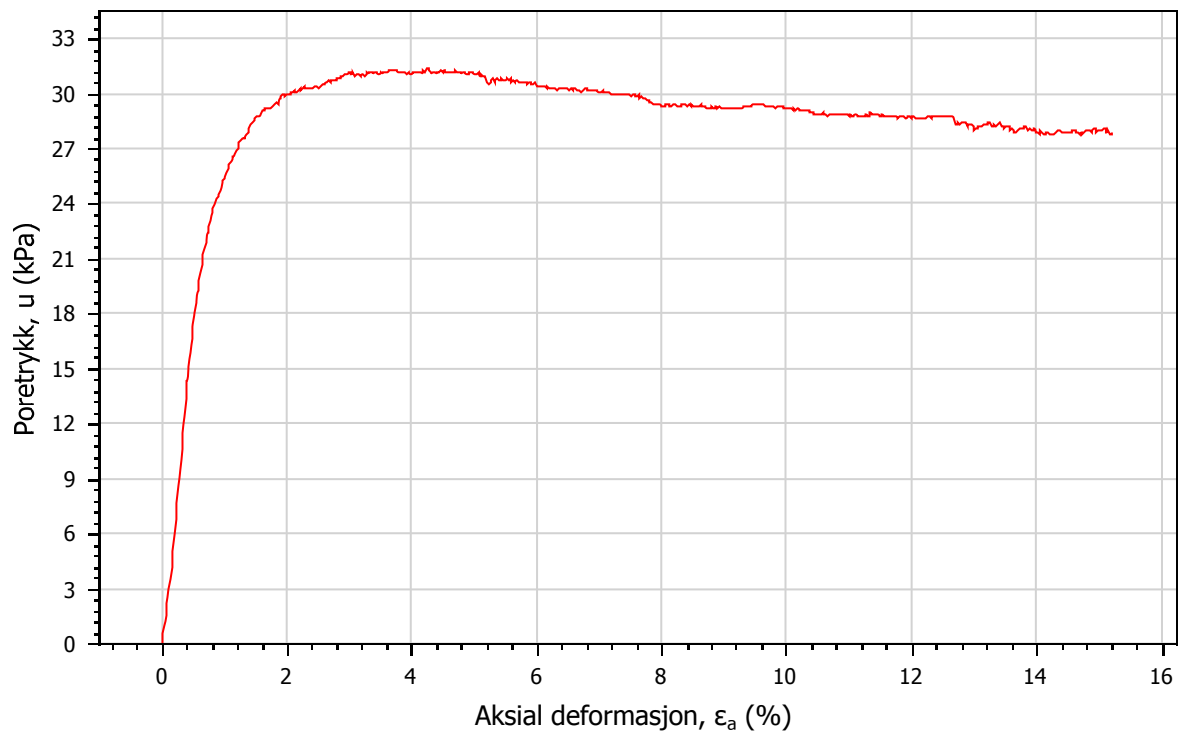
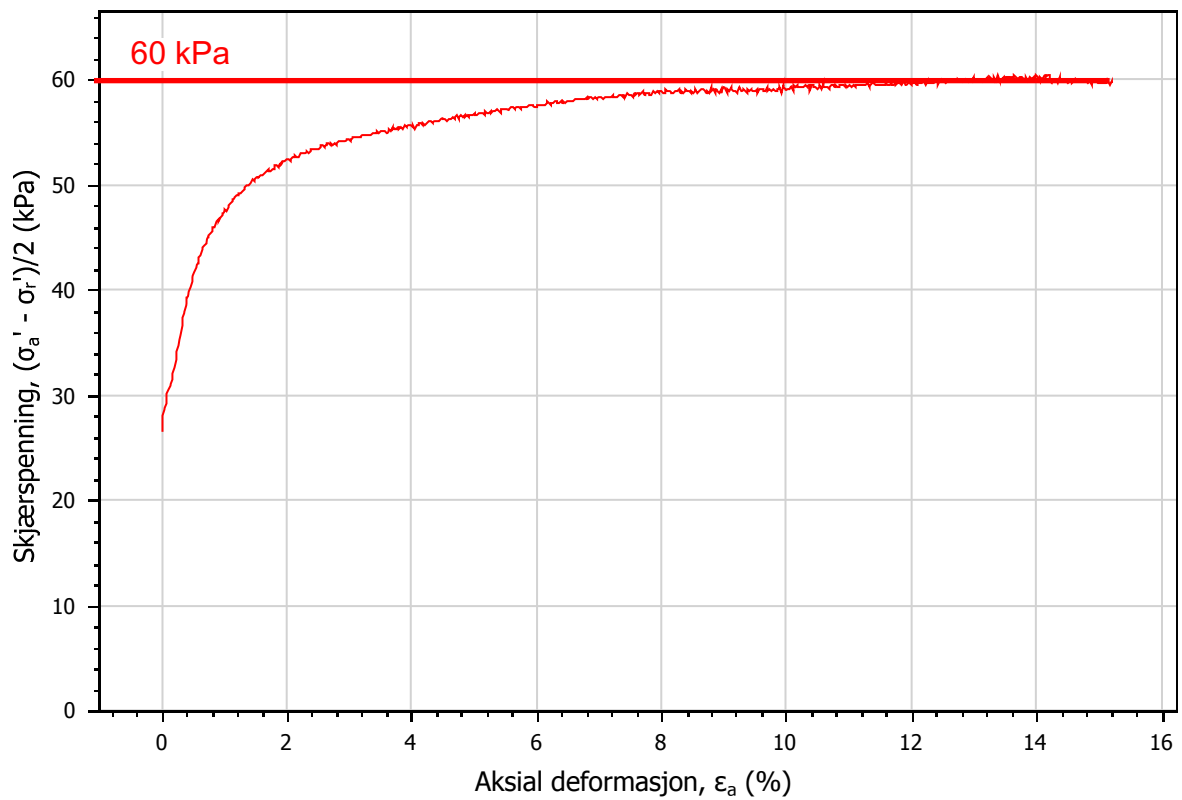


SONE 474 SANSSOUCI
Treaksialforsøk



**Figur
24 j**

Prøveserie 47431	Dybde 19,5	Oppdrag nr. 1239	Dato 29.04.2015
---------------------	---------------	---------------------	--------------------

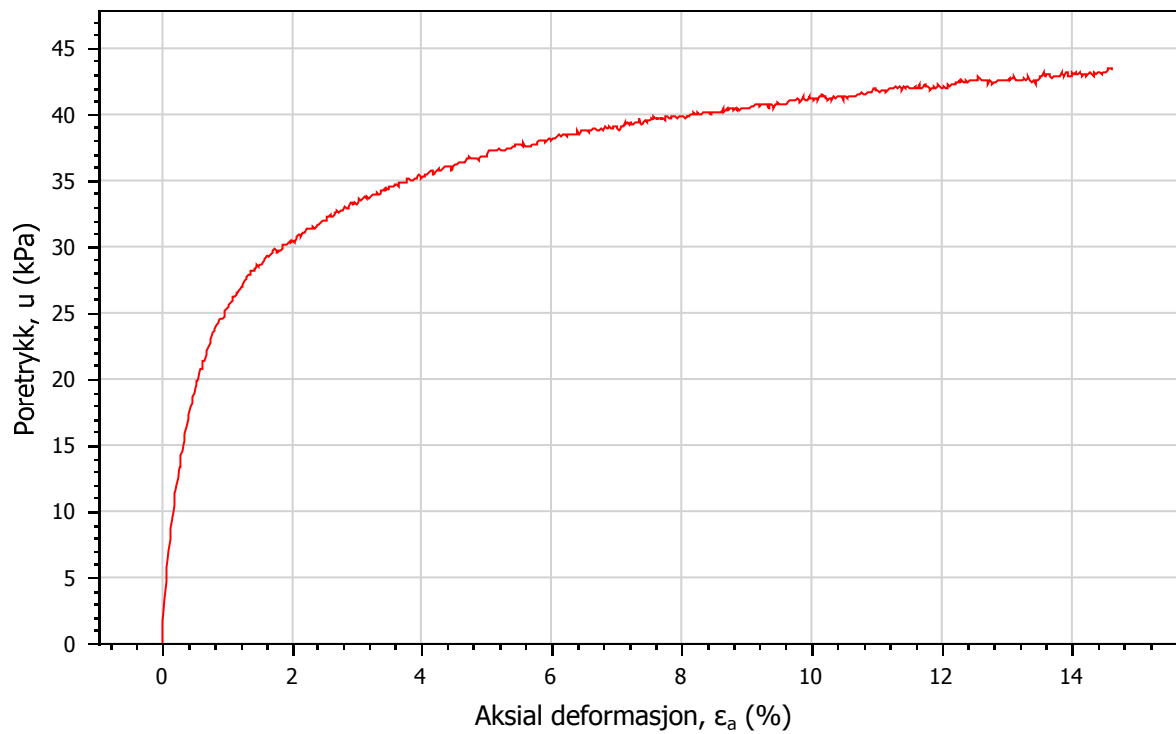
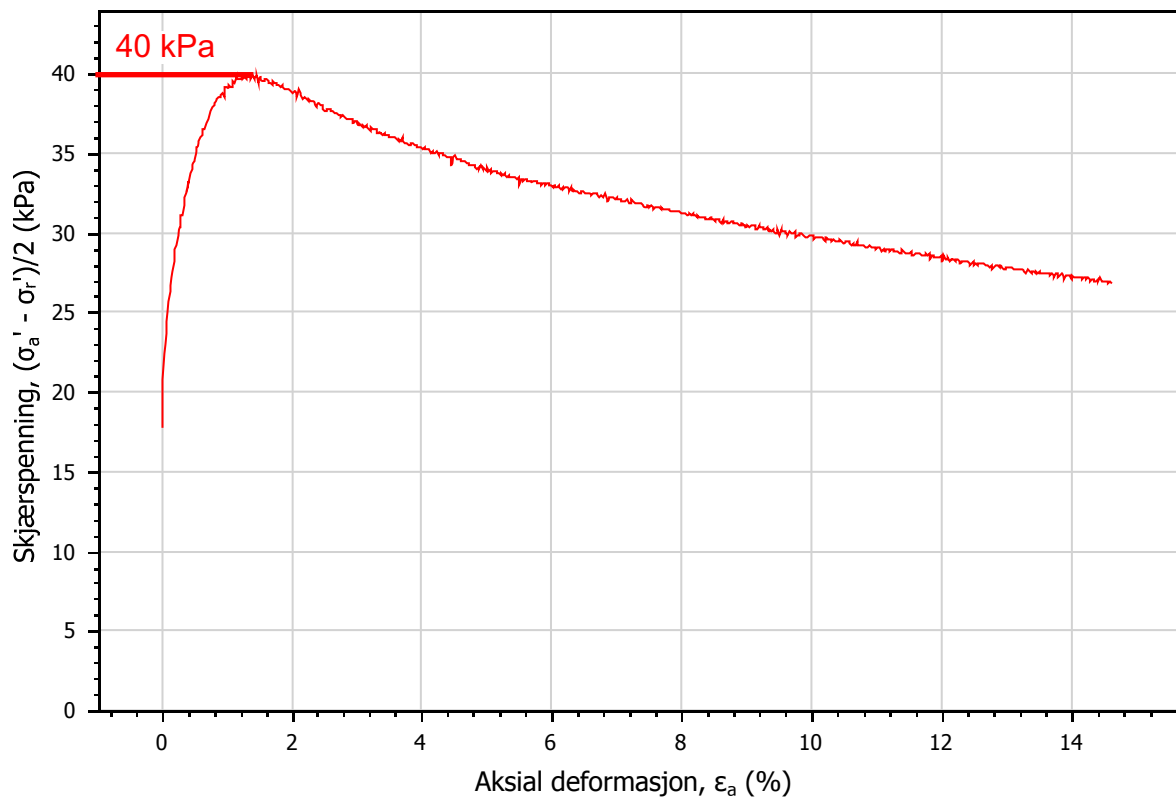


NVE SANSSOUCI
Treaksialforsøk



29a

Prøveserie 474-63	Dybde 9,5 m	Oppdrag nr. 1239	Dato 14.02.2016
----------------------	----------------	---------------------	--------------------



NVE SANSSOUCI
Treaksialforsøk



GeoStrøm AS
Grunnundersøkelser

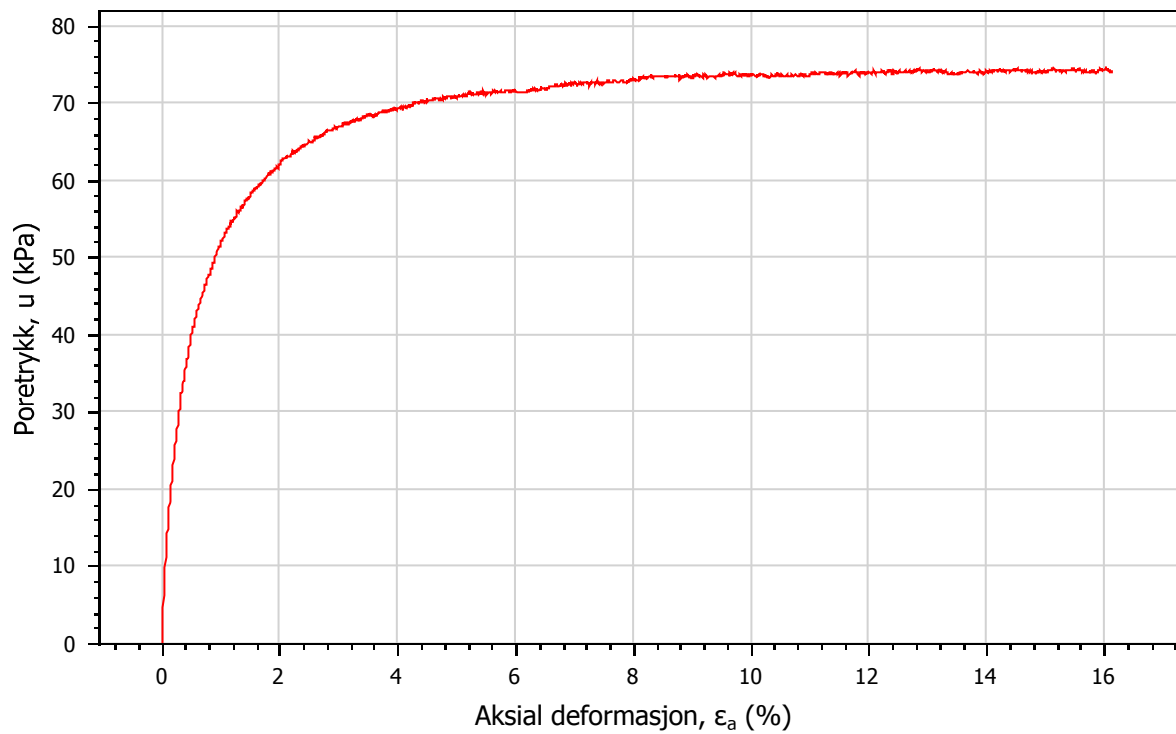
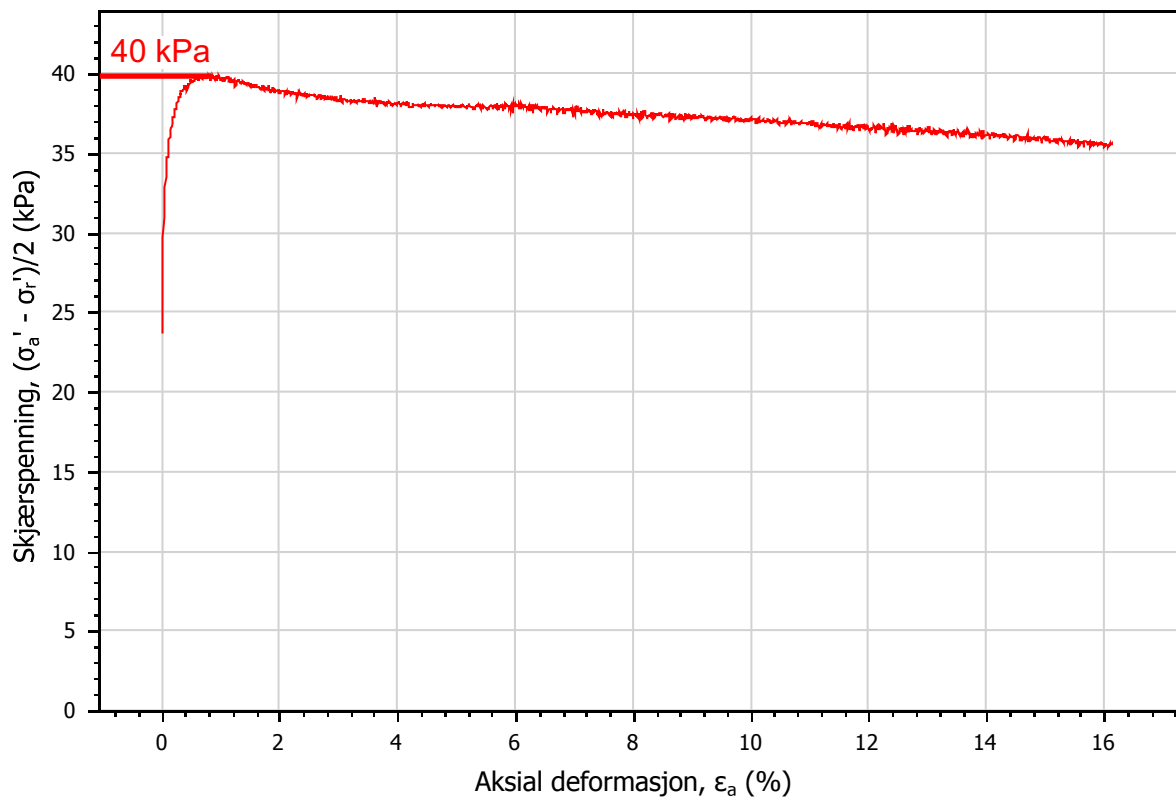
Prøveserie
474-73

Dybde
7,5 m

Oppdrag nr.
1239

Dato
14.02.2016

31a



NVE SANSSOUCI

Treaksialforsøk



GeoStrøm AS
Grunnundersøkelser

Prøveserie

474-73

Dybde

14,5 m

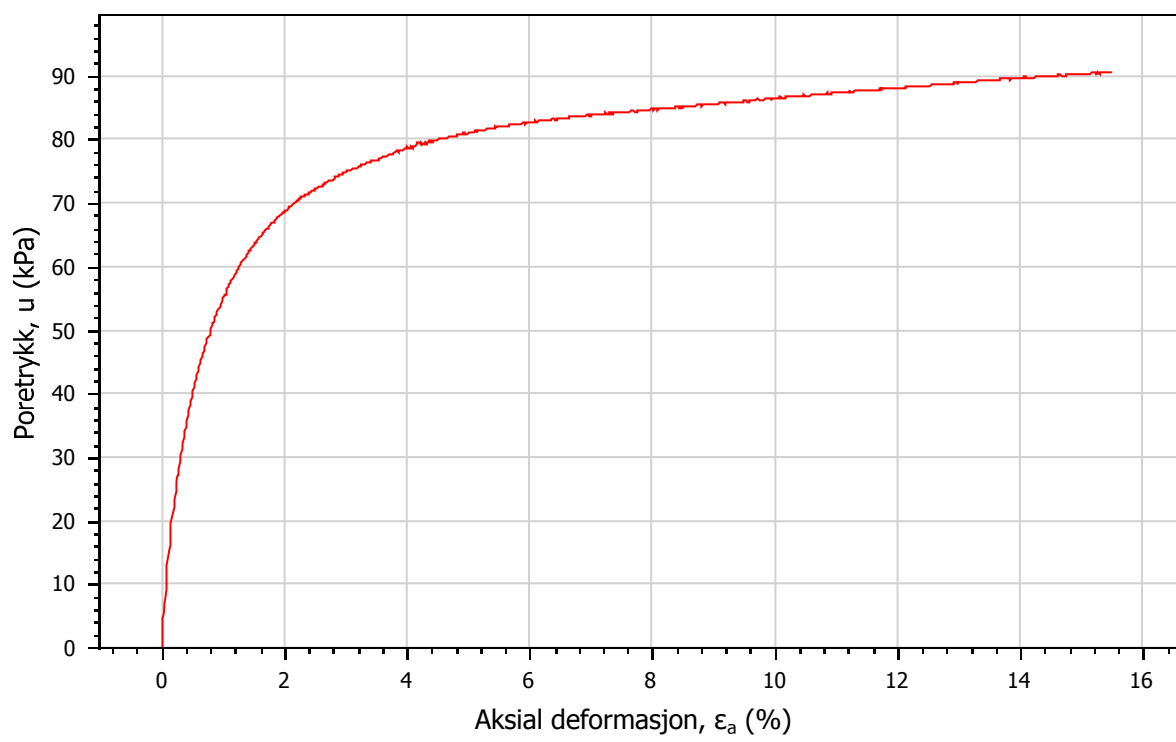
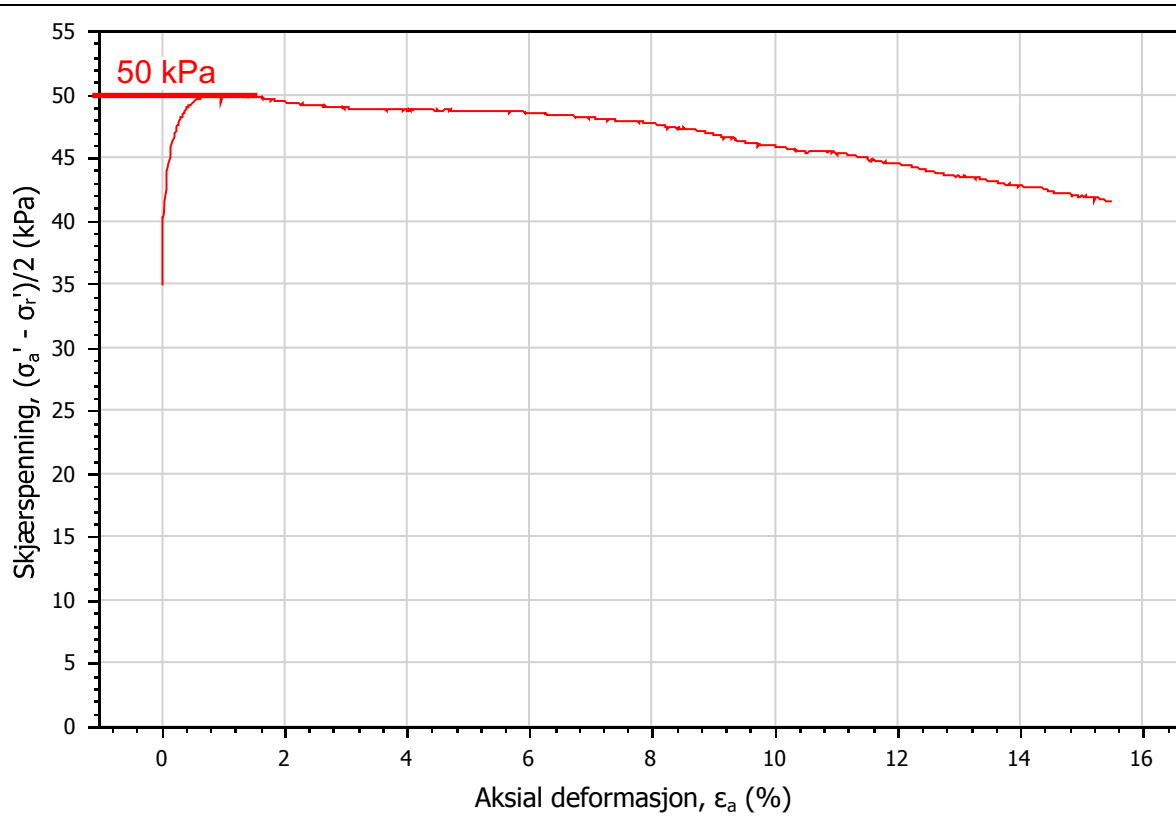
Oppdrag nr.

1239

Dato

14.02.2016

31d

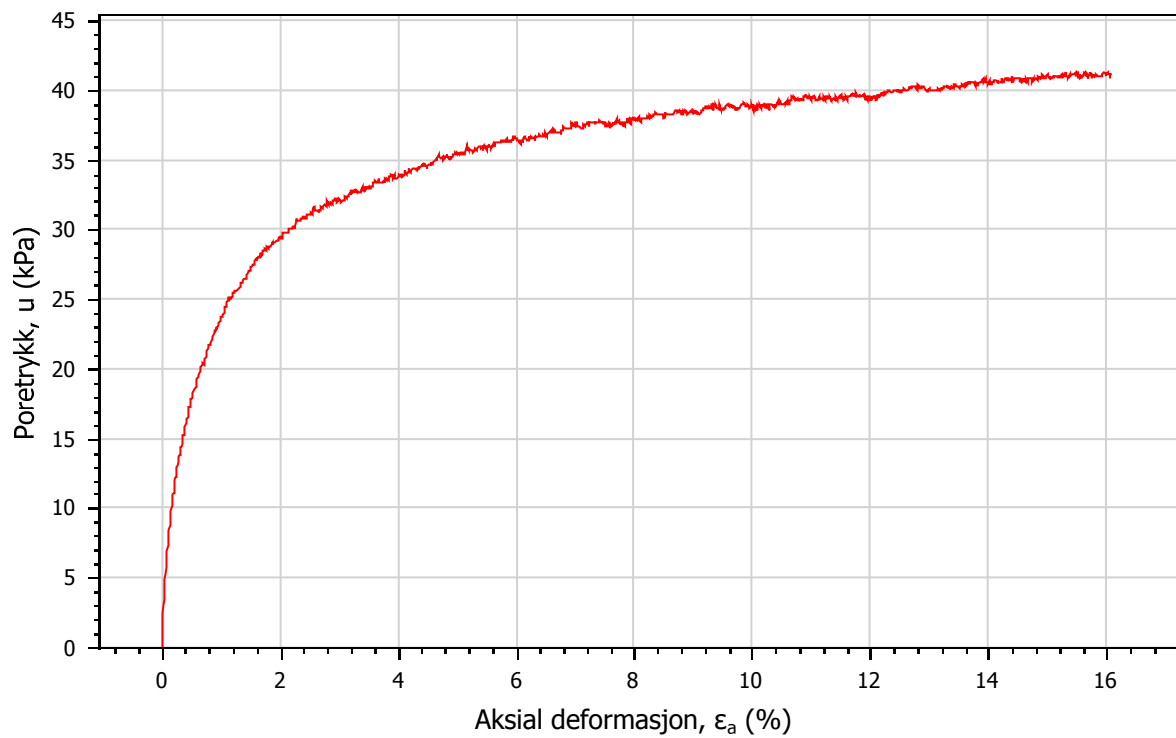
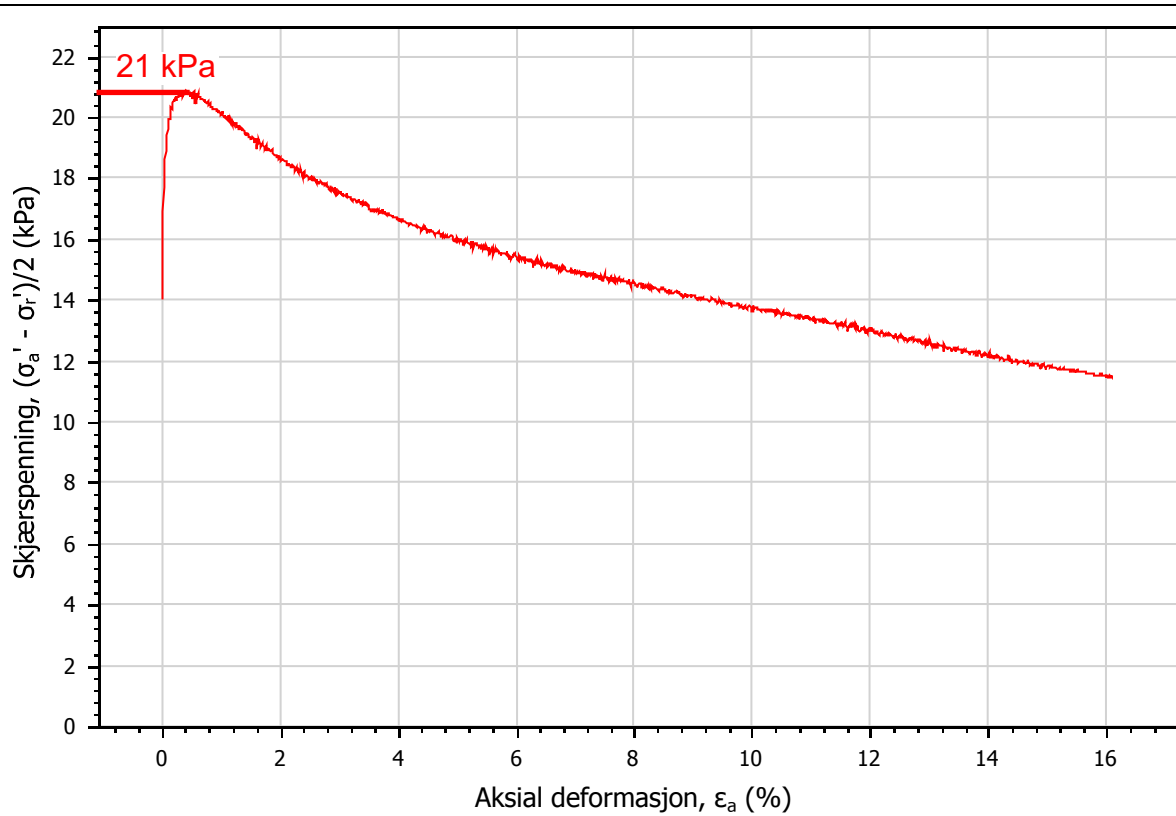


NVE SANSSOUCI
Treaksialforsøk



Prøveserie 474-73	Dybde 18,5 m	Oppdrag nr. 1239	Dato 14.02.2016
----------------------	-----------------	---------------------	--------------------

31g



NVE SANSSOUCI

Treaksialforsøk



GeoStrøm AS
Grunnundersøkelser

Prøveserie
474-74

Dybde
7,5 m

Oppdrag nr.
1239

Dato
14.02.2016

33a



VEDLEGG K

Datarapport



GeoStrøm AS

Grunnundersøkelse Boring
Geoteknisk laboratorie

tlf 33 33 33 77

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

firma@geostrom.no

Rapport

Oppdragsgiver: NVE Region Sør
Anton Jenssensgate 7
Pb. 2124
3103 Tønsberg

Rapport: Grunnundersøkelse i kvikkleiresone 474 Sanssouci

Dato: 29. mars 2016

Oppdrag/Rapport nr. 1239/r2

Oppdragsansvarlig: Tor Strøm

Sign.:

Saksbehandler: Thor Høiback

Sign.:



VEDLEGG L

Eksiterende undersøkelser



Tegningsgrunnlag: Kart fra tegn. A1-3080A.
 Boringer fra Buskerud Vegkontor.

Vedlegg til rapport:

<p>OVERSIKT 0 - 400</p>	<p>Malestokk 1:1000</p> <p>Boret: Tegn.: Mai. 79. Gw Saksbeh.:</p>
<p>GRUNNUNDERSØKELSE: HP:01</p> <p>Fv. 63 HP01 GANG/SYKKELV. SKOTSELV - BORGEVAD</p>	<p>Tegning nr. 1/2 A-1 1536 03-01-45</p>

VEGDIREKTORATET
 VEGLABORATORIET — GEOTEKNISK SEKSJON

Golder har som et globalt, ansatt-eid konsern med over 50 års erfaring, som mål å bidra til jordens utvikling og samtidig bevare dens integritet. Vi leverer løsninger til våre kunder som hjelper dem med å oppnå sine bærekraftige utviklingsmål. Det gjør vi ved å tilby et bredt spekter av uavhengige rådgivningstjenester innenfor geo- og miljøfagene.

For mer informasjon, besøk golder.com

Afrika	+ 27 11 254 4800
Asia	+ 86 21 6258 5522
Australasia	+ 61 3 8862 3500
Europa	+ 44 1628 851851
Nord-Amerika	+ 1 800 275 3281
Sør-Amerika	+ 56 2 2616 2000

solutions@golder.com
www.golder.com

Golder Associates AS
Ilebergveien 3
3011 Drammen
Norway

T: +47 32 85 07 71
post@golder.no

