



---

# ILDSKOGVEIEN LAKSELV

---

Geoteknisk dokument

29. MAI 2024

---

**SAMMENDRAG**

INDIRA AS er engasjert som geoteknisk rådgiver (RIG) av GeoNord AS for å vurdere sikker byggegrunn i forbindelse med regulering av et område til boligformål med eneboliger ved Ildskogveien, Lakselv i Porsanger kommune. Utredningen er utført i henhold til TEK17 kap. 7 «Sikkerhet mot naturpåkjenninger», herunder NVE veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred».

Det har blitt utført prosjektspesifikke grunnundersøkelser i dette prosjektet. Feltundersøkelsene ble utført av GeoNord AS etter anvisning fra Indira i uke 12-14, 2024. I alt ble det utført 14 stk. totalsonderinger, 2 stk. trykksonderinger (CPTu) og tatt 15 stk. 54 mm sylindrerprøver fordelt på 2 borhull. Det ble utført rutineundersøkelser for alle sylindrerprøvene, samt konsistensgrenser for utvalgte prøver. Rutineundersøkelsene påviste sprøbruddmateriale i 13 av 15 sylindrerprøver, hvorav 9 ble klassifisert som kvikkleire. Det vises til datarapport 24009-DATA-01 utarbeidet av GeoNord datert 22.04.2024 for en beskrivelse av utførte grunnundersøkelser.

Utførte grunnundersøkelser har påvist at grunnen i hovedsak består av 3 ulike lag over berg. Øverst er et tørrskorpelag med mektighet omtrent 1,5 m. Derunder følger et lag med leire som har varierende mektighet mellom 1 og 13 m tykkelse. Ved laboratorieundersøkelser er det påvist at leirelaget er kvikt og har sprøbruddsoppførsel. Videre ligger det over berg et lag med fastere masse, trolig morene.

**Sikkerhet mot naturpåkjenninger, inkl. sikkerhet mot kvikkleireskred iht. NVE 1/2019, vurderes som ivaretatt basert på beliggenhet at tiltaksområde. Stabilitetsberegninger viser at det ikke er behov for sikringstiltak for å kunne anvende område til boligformål med eneboliger.** Indira understreker at kvikkleireveilederen krever at et uavhengig foretak utfører en kvalitetssikring av utredningen gitt i denne rapporten før konklusjonen er gyldig.

I denne utredningen er det presentert et forslag til ny kvikkleiresone basert på prosedyre i NVE 1/2019. Innmelding av kvikkleiresonen til NVE vil utføres etter kvalitetssikring av et uavhengig foretak. Eventuelle justeringer på utstrekning og klassifisering vil da kunne innarbeides før innmeldingen utføres.

Oppdrag	<b>2402170</b> Prosjektnummer GeoNord: 24009	Dokumentkode	RIG 01
Emne	Geoteknikk, NVE 1/2019	Tilgjengelighet	Prosjektet
Oppdragsgiver	<b>GeoNord AS</b>	Oppdragsleder	Emil Hansen
Kontaktperson	Stine M. Hagen	Utarbeidet av	Emil Hansen
		Ansvarlig enhet	Indira GEO

Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Sign.
		Utarbeidet av: Emil Hansen	Sign.:
		Kontrollert av: Arild Sleipnes	Sign.:

## Innholdsfortegnelse

1	Bakgrunn.....	4
2	Grunnforhold .....	4
2.1	Topografi.....	4
2.2	Utførte grunnundersøkelser .....	6
2.3	Løsmasse og berg.....	6
2.4	Grunnvann .....	8
3	Tek 17 Sikkerhet mot naturpåkjenninger .....	9
3.1	Krav til områdestabilitet .....	10
4	Videre geoteknisk oppfølging .....	14

## Tegninger

Innhold	Format	Målestokk	Tegn.nr.
Borplan - utførte grunnundersøkelser	A3	1:2000	G01
Borplan – påvist kvikkleire	A3	1:2000	G02
Faresone kvikkleireskred	A3	1:2000	G03
Profil A Stabilitetsberegning, belastet terreng	850 x 297	1:500	G100
Profil B Stabilitetsberegning, belastet terreng	850 x 297	1:500	G200
Profil C Stabilitetsberegning, dagens situasjon	1490 x 297	1:500	G300
Profil C Stabilitetsberegning, belastet nedre terreng	1490 x 297	1:500	G301
Profil C Stabilitetsberegning, belastet øvre terreng	1490 x 297	1:500	G302
Profil D Stabilitetsberegning, dagens situasjon	1490 x 297	1:500	G400
Profil D Stabilitetsberegning, belastet nedre terreng	1490 x 297	1:500	G401
Profil D Stabilitetsberegning, belastet øvre terreng	1490 x 297	1:500	G402
Profil E Stabilitetsberegning, dagens situasjon	1170 x 297	1:500	G500
Profil E Stabilitetsberegning, belastet terreng	1170 x 297	1:500	G501
Profil F Stabilitetsberegning, dagens situasjon	1170 x 297	1:500	G600
Profil F Stabilitetsberegning, belastet terreng	1170 x 297	1:500	G601

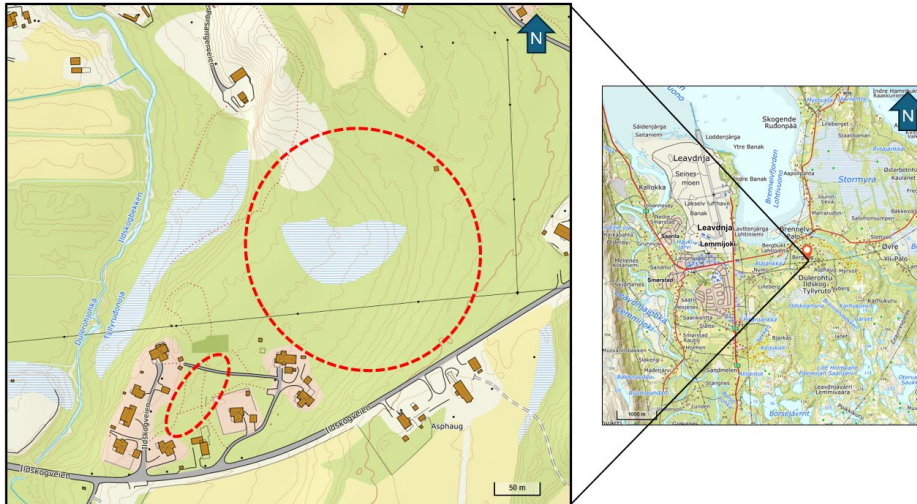
Mål i mm (b x h)

## Bilag

Innhold	Vedlegg nr.	Antall sider
Tegnforklaring for geotekniske kart og profiler	1	4
Tolkning CPTu IN02	2	10
Tolkning CPTu IN11	3	10
Klassifisering faresone kvikkleireskred NVE 9/2020	4	2

## 1 Bakgrunn

INDIRA AS er engasjert som geoteknisk rådgiver (RIG) av GeoNord AS for å vurdere sikker byggegrunn i forbindelse med regulering av et område til boligformål ved Ildskogveien, Lakselv i Porsanger kommune. Se Figur 1 for oversiktskart med plassering av tiltaket.



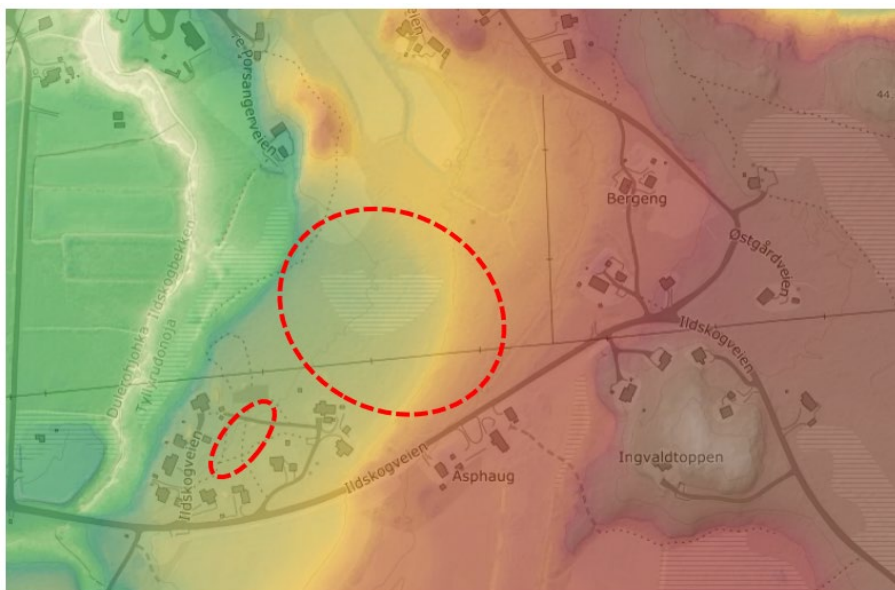
Figur 1 Oversiktskart med omtrentlig plassering av tiltak. Hentet fra Norgeskart.no.

De to røde stiplede ellipsene angir to separate områder som vurderes i denne rapporten. Se tegning G01 for en mer detaljert optegning av disse områdene. Utredningen er utført i henhold til TEK17 kap. 7 «Sikkerhet mot naturpåkjenninger», herunder NVE veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred».

## 2 Grunnforhold

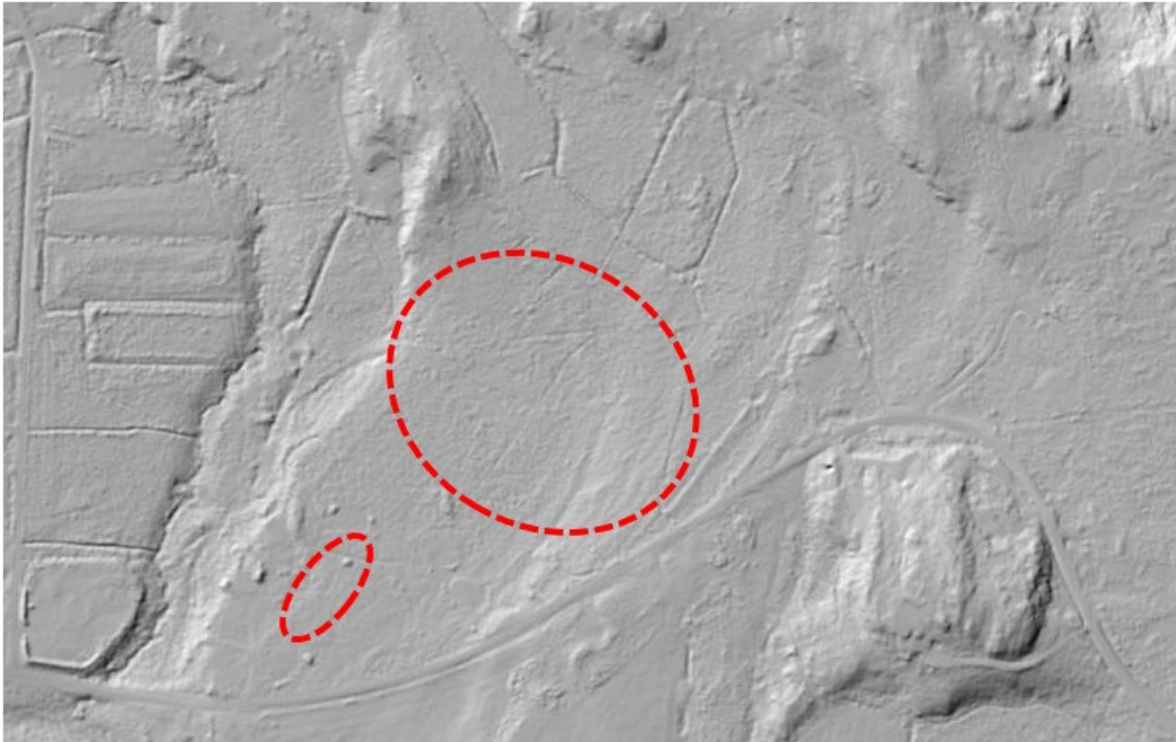
### 2.1 Topografi

Terrenget i tiltaksområde ligger omtrent mellom kote +13 til +26 og faller svakt med helning ca. 1:15 mot nordvest, se Figur 2 for høydeplott fra området.



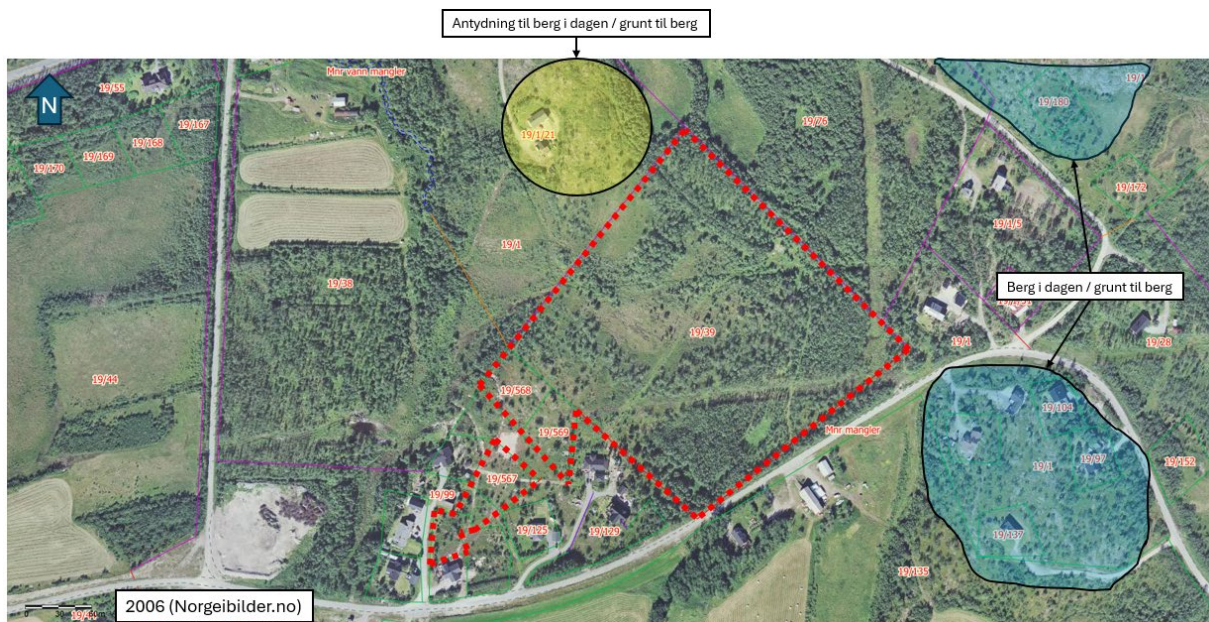
Figur 2 Utklipp fra hoydedata.no med høydeplott. Røde stiplede ellipser angir omtrentlig plassering av områdene som vurderes i denne rapporten. Fargeskalaen angir relativ høyde; Ingvaldtoppen ligger opp mot kote +48 (mørk/brun) og Ildskogbekken ligger omtrent ved kote +5 (lys/hvit).

Skyggerelief av område, se Figur 3, viser en tydelig passasje i terrenget for Ildskogbekken samt oppstikkende berg ved Ingvaldtoppen og antydning til ytterligere oppstikkende berg mot nord og nordøst. Det fremkommer ingen tydelige skredgroper. Område fremstår derfor ikke som skredutsatt.



Figur 3 Utklipp fra hoydedata.no med skyggerelief. Røde stiplede ellipser angir omtrentlig plassering av områdene som vurderes i denne rapporten.

Flyfoto, se Figur 4, tilsier at vegetasjonen i og rundt tiltaksområdet består av små myrområder, skogvekst, landbruksområde og berg i dagen / antydning til berg i dagen eller grunt til berg.



Figur 4 Annotert flyfoto fra 2006 hentet fra norgebilder.no. Rødt stiplet område angir plassering av områdene som vurderes i denne rapporten.

## 2.2 Utførte grunnundersøkelser

Det har blitt utført prosjektspesifikke grunnundersøkelser i dette prosjektet. Feltundersøkelsene ble utført av GeoNord AS etter anvisning fra Indira i uke 12-14, 2024. I alt ble det utført 14 stk. totalsonderinger, 2 stk. trykksonderinger (CPTu) og tatt 15 stk. 54 mm sylindereprøver fordelt på 2 borhull. Det ble utført rutineundersøkelser for alle sylindereprøvene, samt konsistensgrenser for utvalgte prøver. Rutineundersøkelsene påviste sprøbruddmateriale i 13 av 15 sylindereprøver, hvorav 9 ble klassifisert som kvikkleire. Det vises til datarapport 24009-DATA-01 utarbeidet av GeoNord datert 22.04.2024 for en beskrivelse av utførte grunnundersøkelser.

Se tegning G01 for borplan med oversikt over utførte grunnundersøkelser.

## 2.3 Løsmasse og berg

Figur 5 gir et utklipp av NGUs løsmassekart for tiltaksområdet. Kartleggingen tilsier at løsmassene i område hovedsakelig består av torv/myr, elve- og bekkeavsetninger samt marine hav-, fjord- og strandavsetninger. Beige områder på kartet indikerer bart fjell og dette stemmer godt overens med tilsvarende indikasjoner fra høydedata og flyfoto, jf. delkapittel 2.1 Topografi. Det bemerkes at kartleggingen er omtrentlig og kan bare anvendes som en indikasjon på forventet løsmasstype nær overflaten. Avvik er ikke uvanlig, og kartleggingen sier lite om dypere avsetninger.



Figur 5 Utklipp fra NGUs løsmassekartlegging for tiltaksområde omtrentlig markert med rød stiplellipse.

Utførte grunnundersøkelser har påvist at grunnen i hovedsak består av 3 ulike lag over berg. Øverst er et tørrskorpelag med mektighet omtrent 1,5 m. Derunder følger et lag med leire som trolig er overkonsolidert med varierende mektighet mellom 1 og 13 m tykkelse. Indikasjon på at leira er overkonsolidert kommer fra tolkning av CPTu i borpunkt IN02 og IN11, jf. bilag 2 og 3. Stedvis er det detektert et meget tynt lag med drenerende friksjonsmateriale omtrent midt i leireforekomsten. Videre ligger det over berg et lag med fastere masse, trolig morene. Mektigheten til dette laget er størst (ca. 8,5 m tykkelse) ved borpunkt IN05, jf. tegning G01 og G02.

Ved laboratorieundersøkelser er det påvist at leirelaget er kvikt og har sprøbruddsoppførsel. *Tabell 1, Tabell 2 og Tabell 3* nedenfor angir konkrete henvisninger til borpunkt med påvisning eller indikasjon av sprøbrudd / kvikkleire. Se ellers tening G02 for en overordnet fremstilling av påvist forekomst av sprøbrudd / kvikkleire.

Det ble påvist sprøbrudd og kvikkleire i følgende prøver, se *Tabell 1*.

*Tabell 1 Påvist forekomst av kvikkleire og sprøbruddmateriale ved omrørt konusforsøk.*

Posisjon	Type (kvikk/sprø)	Dybde (m)	Curfc (kPa)	St (-)	Merknad
IN02	Sprø	3,45	0,6	37	
IN02	Kvikk	4,45	0,3	43	
IN02	Sprø	6,45	1,0	19	
IN11	Sprø	4,25	0,8	24	
IN11	Kvikk	5 - 13	0,1 - 0,3	58 - 166	8 meter mektighet
IN11	Sprø	13,45	0,3	56	

For trykksonderinger er det utarbeidet en rekke metoder for deteksjon av sensitive materialer basert på målte verdier. Se *Tabell 2* for bruk av metode fra NIFS 2015 på utførte trykksonderinger, jf. bilag 2 og 3.

*Tabell 2 Indikasjoner om kvikkleire eller sprøbruddmateriale ved tolkning av CPTu*

Posisjon	Dybde (m)	Metode (-)	Merknad
IN02	2,5 – 6,6	NIFS 2015	Gjennomgående klassifisert som 'mulig sprøbrudd' med noen innslag av 'outside model'. <b>Påvist sprøbrudd og kvikkleire ved prøvetaking.</b>
IN11	2,2 - 14	NIFS 2015	Gjennomgående tydelig klassifisert som 'mulig sprøbrudd' med et tynt innslag av 'outside model' omtrent midt i forekomsten. <b>Påvist sprøbrudd og kvikkleire ved prøvetaking.</b>

Merk at det bare er ved prøvetaking en kan angi sikker forekomst av sprøbruddmateriale og kvikkleire. I tilfeller hvor for eksempel dreietrykk- eller totalsondering ikke gir økende bormotstand i dybden, og hvor en ikke har tatt opp jordprøver som kan verifisere materialtypen, vil en konservativ vurdering som regel tilsi at det tolkes som sprøbrudd etter kvikkleire. Se *Tabell 3* for en tolkning på utførte totalsonderinger.

*Tabell 3 Indikasjoner om kvikkleire eller sprøbruddmateriale ved tolkning av totalsondering*

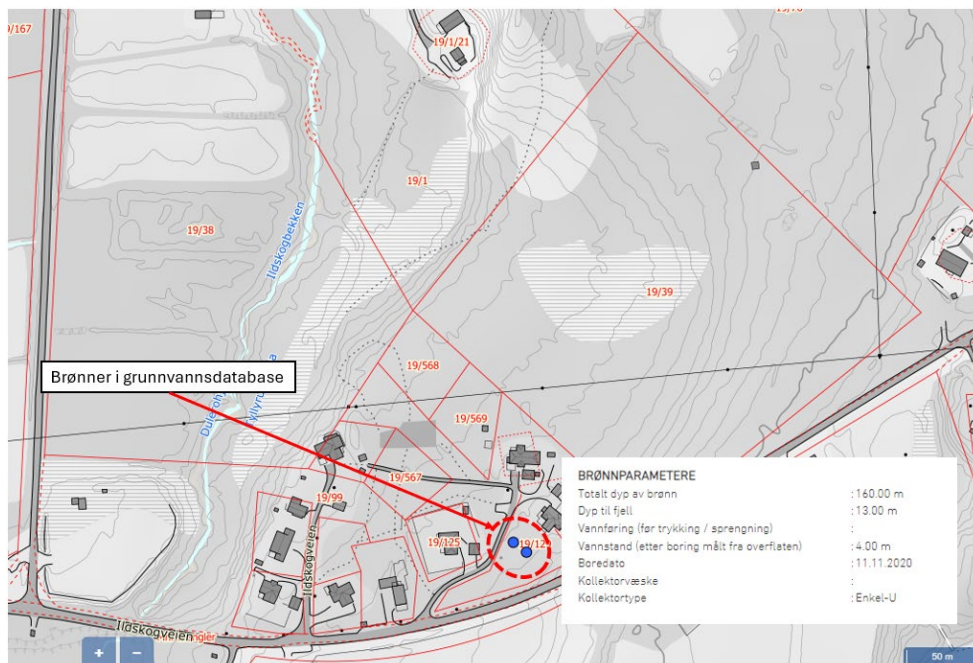
Posisjon	Dybde (m)	Mektighet (m)	Metode (-)	Merknad
IN01	2 – 6	4,0	TOT	Generelt svakt stigende bormotstand fra 2-6 m. Liten / ingen stigning mellom 4-5 m. Vurderes konservativt at hele intervallet indikerer mulig sprøbrudd.
IN02	2,2 – 8,2	6,0	TOT	Avtagende bormotstand i intervallet. <b>Påvist sprøbrudd og kvikkleire ved prøvetaking.</b>
IN03	0,3 – 0,5	0,2	TOT	Totalt 1,3 m til berg. Mulig tynt lag i sondering.
IN04	2 - 8	6,0	TOT	Avtagende bormotstand fra 2-4 m. Ikke økende fra 4 m til berg ved omtrent 8 m.
IN05	2 – 11	9,0	TOT	Generelt svakt stigende bormotstand i hele intervallet. Delintervall med ikke økende bormotstand er gjentakende, derfor vurderes det konservativt at hele intervallet indikerer sprøbrudd / kvikkleire.



IN06	2 – 4	2,0	TOT	Ikke økende bormotstand med dybden.
IN07	2 – 3	1,0	TOT	Ikke økende / avtagende bormotstand med dybden.
IN08	2 – 8,2	6,2	TOT	Ikke økende / avtagende bormotstand med dybden.
IN09	2 – 11,5	9,5	TOT	Avtagende trend (bormotstand vs. dybde) i hele intervallet.
IN10	1 – 4,6	3,6	TOT	Vekslede svakt stigende / ikke økende bormotstand med dybden.
IN11	1,8 – 14,8	13	TOT	Tydelig avtagende bormotstand gjennom intervallet. <b>Påvist sprøbrudd og kvikkleire ved prøvetaking.</b>
IN12	2 – 11,7	9,7	TOT	Vekslede svakt stigende / ikke økende bormotstand med dybden.
IN13	1,2 – 3,2	2,0	TOT	Lag med svak bormotstand registrert.
IN14	1,5 – 5,0	3,5	TOT	Avtagende bormotstand med dybden.

Det ble påtruffet berg med 3 m innboring i samtlige 14 stk. totalsonderinger. Bergkoten i utførte grunnundersøkelser ligger mellom kote -3,9 og +20,3. Generelt synes forsenkninger i bergkonturen å være fylt av fastere masse, trolig morene. Løsmassetykkelse i utførte grunnundersøkelser varierer mellom 1,3 og 19,5 m.

I NGUs grunnvannsdatabase er det markert 2 stk. fjellbrønner med registrert 13 m dyp til fjell og 4 m dyp til vannstanden. Tidspunkt for innmåling av vannstand er ikke kjent, og det er derfor ikke sikkert at dette utgjør grunnvannstanden. Dybde til fjell stemmer godt overens med utførte grunnundersøkelser.



Figur 6 Utklipp fra Granada NGUs Nasjonal grunnvannsdatabase.

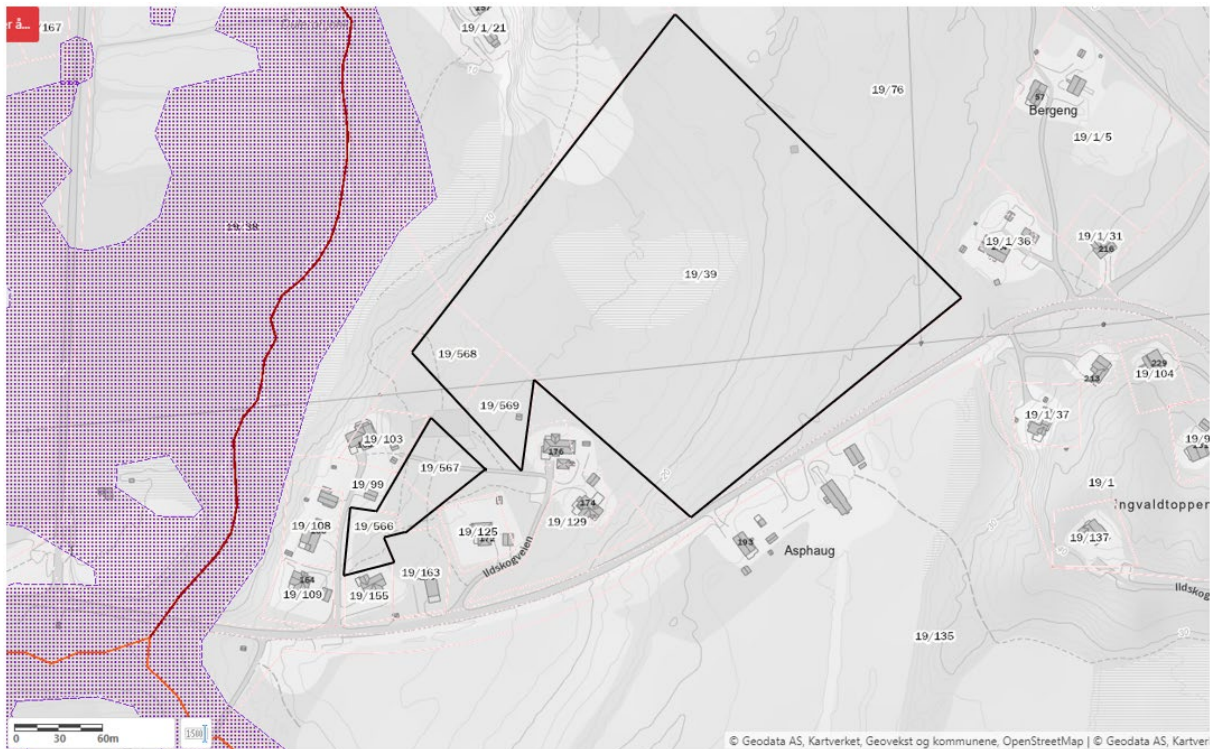
## 2.4 Grunnvann

Det er ikke utført poretrykksmålinger i dette prosjektet. Trolig ligger grunnvannstand i nivå med Ildskogbekken og følger terrengkonturen slakt oppover derfra. Dette er i tillegg lagt til grunn hydrostatisk poretrykkoppbygning med dybden i utførte stabilitetsberegninger. Anvendt grunnvannstand er markert i tegninger G100-G601. Det bemerkes at det er markert myrområder i Norgeskart og NGUs løsmassekart, jf. Figur 1 og Figur 5. Dette vises også på flyfoto, jf. Figur 4, og det er mulig grunnvannstanden stedvis ligger helt opp i terrengnivå.

### 3 Tek 17 Sikkerhet mot naturpåkjenninger

I henhold til TEK 17 § 7 skal konstruksjoner plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger (flom, stormflo og skred).

Område er ikke utsatt for flom, stormflo eller skred fra bratt terreng og sikkerhet mot disse naturpåkjenningene vurderes derfor som tilfredsstillende basert på beliggenhet av tiltaksområde. Aktsomhetsområde for flom fra Ildskogbekken er vist i Figur 7 nedenfor.



Figur 7 Aktsomhetsområde for flom fra NVE Atlas. Tiltaksområde markert med svarte polygon.

**For de nevnte naturpåkjenningene vurderes derfor sikkerheten som tilfredsstillende.**

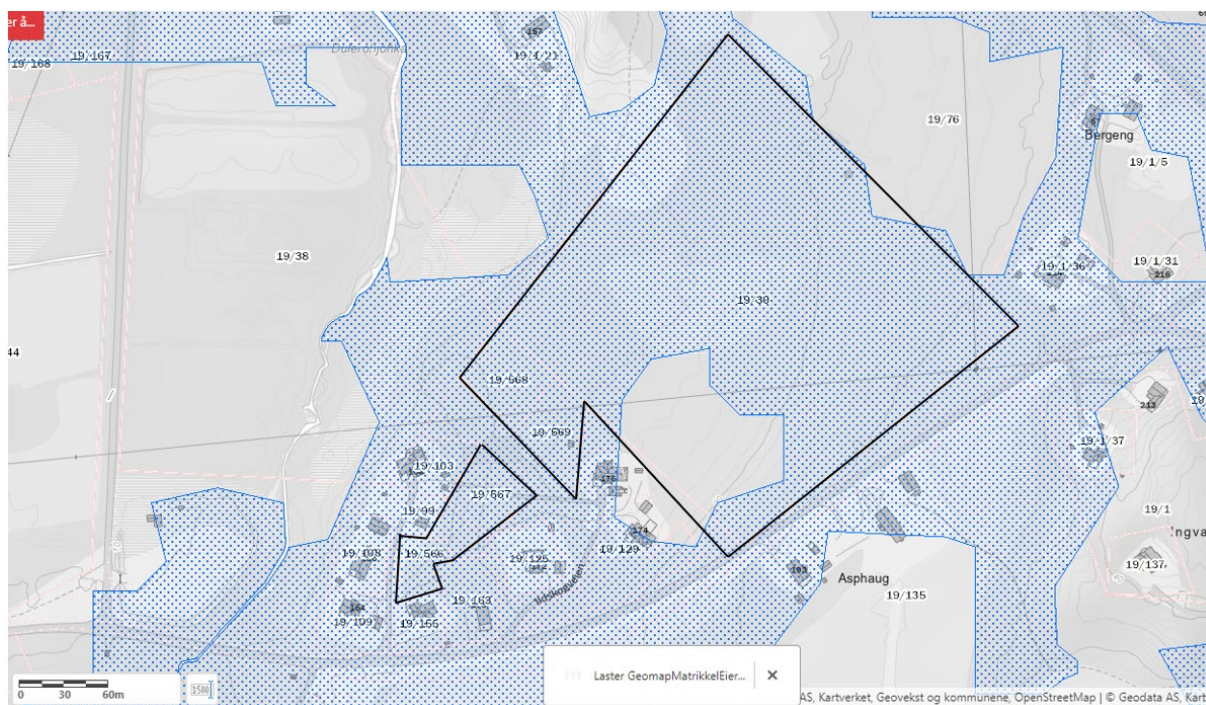
Det vises til delkapittel 3.1 *Krav til områdestabilitet* nedenfor for utredning av områdestabilitet.

### 3.1 Krav til områdestabilitet

Vurdering av områdestabiliteten er utført iht. TEK17 og tilhørende NVE veileder 1/2019. Utredningen er dokumentert stegvis og følger punktene i «*Prosedyre for utredning av områdeskredfare*» som gitt i tabell 3.1 i veilederen. Tabell og kapittelreferanser i utredningen henviser til NVE 1/2019. Indira tilfredsstillt krav til geoteknisk kompetanse som gitt i veilederens delkapittel 3.1.

#### Steg 1 til 3 – Avgrens mulige områder som kan være utsatt for områdeskred

Oppdatert aktsomhetskart i NVE Atlas fra april 2024 har medtatt terrengkriterier (steg 3) i tillegg til marin grense (steg 2) i kartlegging av områder som kan være utsatt for områdeskred. Tiltaksområdet ligger i et kartlagt aktsomhetsområde for kvikkleireskred, se Figur 8. Det er ingen kartlagte kvikkleiresoner i nærheten.



Figur 8 Utklipp fra NVE Atlas (21.05.24) med aktsomhetsområde for kvikkleireskred. Svarte polygon angir tiltaksområde.

Utredningen fortsetter i steg 4.

#### Steg 4 – Bestem tiltakskategori

Vurdering av tiltakskategori er gjort iht. tabell 3.2 i veilederen. Etablering av eneboliger er et tiltak som vil medføre tilflytning og personopphold tilsvarende mer enn 2 boenheter. Tiltaket plasseres derfor i **tiltakskategori K4**. Dersom det i område 1, jf. tegning G01, skal etableres 2 eller færre boenheter, kan tiltakskategori K3 vurderes for dette område. I praksis er det små forskjeller på sikkerhetskrav i kategori K3 og K4, og videre utredning er derfor basert på sikkerhetskrav tilhørende tiltakskategori K4.

Sikkerhetskrav til tiltakskategori K4 er gitt i delkapittel 3.3.6; hvis tiltaket forverrer stabiliteten kreves absolutt sikkerhetsfaktor  $F_{cu} \geq 1,40 * f_s \approx 1,60$  og  $F_{c\phi} \geq 1,25$ . Dersom tiltaket ikke forverrer stabiliteten er kravet til sikkerhet  $F_{cu} \geq 1,40$  og  $F_{c\phi} \geq 1,25$ .

For skråninger i faresonen som ligger utenfor influensområdet til tiltaket, gjelder krav til sikkerhet  $F_{c\phi} \geq 1,25$ , samt krav til robusthet  $F_{cu} \geq 1,20$ .

Ved lavere sikkerhet enn oppgitte krav må sikkerheten økes prosentvis iht. retningslinjer gitt i veilederen.

Utredningen fortsetter i steg 5.

### Steg 5 til 7 – Gjennomgang av grunnlag og utførte grunnundersøkelser

Det vurderes som hensiktsmessig å slå sammen steg 5 til 7 i veilederen ettersom disse henger sammen og det er utført grunnundersøkelser.

Planlagt tiltak ligger innenfor et mulig løснеområde for skred basert på terrengkriteriene gitt i veilederen, jf. Figur 8. Videre antyder terrengkriterier og oppstikkende berg at område ligger utenfor et mulig utløpsområde for et områdeskred.

Indira har ikke utført befaring i område, men det er utført et skrivebordsstudie med gjennomgang av tilgjengelig kartdata. Basert på dette ble det vurdert at informasjon om grunnforhold ikke var tilstrekkelig, og det ble derfor utført prosjektspesifikke grunnundersøkelser, jf. delkapittel 2.2 Utførte grunnundersøkelser.

I grunnundersøkelsene ble det påvist sprøbruddmateriale i mulig løснеområde som kan berøre tiltaket, se tegning G02.

Utredningen fortsetter i steg 8.

### Steg 8 – Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løсне- og utløpsområder

Vurdering av aktuelle skredmekanismer er utført iht. veilederens delkapittel 4.5. Anvendt metodikk er angitt i flytskjema under.

1. Viser grunnundersøkelsene sprøbruddmateriale? Ja,  $c_{u,r} < 1,27$  iht. ISO 17892-6.
2. Tilsvarer omrørt fasthet mulig retrogresjon? Ja,  $c_{u,r} < 0,69$  iht. ISO 17892-6.
3. Andel sprøbruddmateriale over mest kritisk glideflate  $b/D > 40\%$ 
  - a. Område 1: Ja, jf. tegning G200 → Retrogressivt skred
  - b. Område 2: Ja, jf. tegning G301 → Retrogressivt skred

Basert på ovenstående vurderes det at et retrogressivt skred har potensiale til å beramme både område 1 og område 2, jf. tegning G01. I videre utredning er derfor disse områdene vurdert samlet.

Avgrensning av løсне- og utløpsområdet er utført iht. veilederens delkapittel 4.5.2 (løснеområde) og 4.6 (utløpsområde). Utgangspunktet for opptegning av løснеområde (L) er basert på at lengden på løснеområdet opprettholdes lik  $L=15H$ , hvor H er skråningshøyden. Skråningshøyden H er vurdert lik 8 m basert på opptegnede snitt, jf. tegninger G100 til G601. Dette gir overslagsvis omtrent samme utstrekning som ved bruk av NGI-metoden. Utførte grunnundersøkelser gir ikke en entydig ytre begrensning av kvikkleireforekomsten. Det er valgt å tegne grense for løснеområde langs Ildskogveien mot sør og mot nabotomten i øst. Dette gir noe større løснеområde enn  $L=15H$ , men vurderes samtidig som rasjonelt for å hensynta usikkerhet i grunnen mellom undersøkte borpunkt.

Opptegning av utløpsområde er gjort noe forenklet ettersom det vurderes at tilgjengelig grunnlag ikke er tilstrekkelig for å utføre en detaljert modellering. Størrelsen på utløpsområdet kan vurderes nærmere dersom det utføres supplerende undersøkelser. Det er markert et utløpsområde langs Ildskogbekken lavt i terrenget.

Se tegning G03 for opptegnet faresone med løсне- og utløpsområde.

Utredningen fortsetter i steg 9.

### Steg 9 – Klassifiser faresoner

Klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred er utført iht. metode gitt i NVE Ekstern rapport 9/2020, jf. delkapittel 4.7 i kvikkleireveilederen. Utført klassifisering gir middels faregrad, alvorlig konsekvensklasse og risikoklasse 3. Se bilag 4 for detaljer omkring klassifiseringen.

Utredningen fortsetter i steg 10.

### Steg 10 – Dokumenter tilfredsstillende sikkerhet

Det er utført stabilitetsberegninger i GeoSuite Stability for å undersøke og dokumentere sikkerhet mot områdeskred. Stabilitetsberegningene er dokumentert i tegninger G100 til G601. I stabilitetsberegningene er det benyttet parametere som vist i *Tabell 4*. Parameterne er valgt på bakgrunn av utførte grunn- og laboratorieundersøkelser samt i stor grad av tolkningen av trykksonderinger (CPTu) i borpunkt IN02 og IN11.

*Tabell 4 Jordparametere brukt i stabilitetsberegninger*

Materiale	Tyngde- tetthet $\gamma/\gamma'$ (kN/m <sup>3</sup> )	Aktiv udrenert skjærfasthet $c_{uc}$ (kPa)	Attraksjon  a (kPa)	Friksjons- vinkel $\phi$ (°)	Merknad
Tørreskorpe	18 / 8	-	0	30	Jf. NVE 1/2019 delkapittel 5.3.2
Kvikkleire	18 / 8	Su-profil	5	22	Jf. tolkning av CPTu (bilag 2-3) samt SVV N-V220:2023 tabell 3.6.2-1. ADP-faktorer.
Morene	19 / 9	-	15	34	

Valg av anisotropifaktorer (ADP) for finkornede materialer er gjort iht. NIFS rapport nr. 14/2014, der valg av faktor avhenger av materialets plastisitetsindeks ( $I_p$ ). Plastisitetsindeksen i området er funnet å ligge under 10 %. *Tabell 5* angir hvordan disse faktorene beregnes, og hvilke faktorer er valgt for dette prosjektet. Merk at enkelte laboratorieresultat gir høyere enn 10 %, men flesteparten av resultatene gir plastisitetsindeks lavere enn 10 %. Dette gir også en mer konservativ vurdering og er derfor lagt til grunn i stabilitetsberegningene.

*Tabell 5 Anisotropifaktorer etter NIFS rapport 14/2014*

	$I_p$ (%)	$c_{uc}/c_{uD}$	$c_{uc}/c_{uP}$
NIFS anbefaling	$\leq 10$ %	0,63	0,35
	$> 10$ %	$0,63 + 0,00425(I_p - 10)$	$0,35 + 0,00375(I_p - 10)$
Beregnet/valgt	$\leq 10$ %	<b>0,63</b>	<b>0,35</b>

For trafikklaster ved stabilitetsberegninger benyttes en jevnt fordelt last på 19,5 kPa over hele vegbredden, dette omfatter også vegskuldre og tilstøtende parkeringsplasser. Ved utvikling av området til boligformål er det valgt å videreføre denne lasten som terrenglast i hele område som vurderes til boligformål. Dette vurderes som dekkende både for anleggsfasen og for endelig situasjon med normal terrenglast fra eneboliger. Laster som har en plassering slik at de påvirker stabiliteten positivt tas ikke med i beregningene.

For eksisterende eneboliger er det valgt å medta en terrenglast på 15 kPa (inkl. lastfaktor) for å hensynta lasten det påfører terrenget.

Det er ikke vanlig å regne med snølast på terreng i stabilitetsanalyser.

Et sammendrag med resultater fra stabilitetsberegninger er gitt i *Tabell 6*.

Tabell 6 Beregnet stabilitet i utførte stabilitetsberegninger.

Tegning nr. Beregning	Analyse- metode	Beregnet med GS stabilitet		Merknad
		Beregnet $\gamma_m$ kritisk flate	Krav til $\gamma_m$	
G100 Profil A (Område 1) Belastet Terreng	ADP	1,56	1,20	<i>Utenfor influensområde, krav til robusthet gjeldende.</i>
	ADP	2,21	1,60	
	a $\phi$	1,44	1,25	
G200 Profil B (Område 1) Belastet Terreng	ADP	1,72	1,60	
	a $\phi$	2,04	1,25	
G300 Profil C (Område 2) Dagens situasjon	ADP	2,37	1,60	
	a $\phi$	1,75	1,25	
G301 Profil C (Område 2) Belastet nedre terreng	ADP	1,76	1,60	
	a $\phi$	1,54	1,25	
G302 Profil C (Område 2) Belastet øvre terreng	ADP	1,72	1,60	
	a $\phi$	2,05	1,25	
G400 Profil D (Område 2) Dagens situasjon	ADP	2,51	1,60	
	a $\phi$	2,32	1,25	
G401 Profil D (Område 2) Belastet nedre terreng	ADP	1,85	1,60	
	a $\phi$	1,98	1,25	
G402 Profil D (Område 2) Belastet øvre terreng	ADP	2,01	1,60	
	a $\phi$	2,87	1,25	
G500 Profil E (Område 2) Dagens situasjon	ADP	3,07	1,60	
	a $\phi$	2,61	1,25	
G501 Profil E (Område 2) Belastet terreng	ADP	2,30	1,60	
	a $\phi$	2,22	1,25	
G600 Profil F (Område 2) Dagens situasjon	ADP	3,73	1,60	
	a $\phi$	4,71	1,25	
G601 Profil F (Område 2) Belastet terreng	ADP	2,63	1,60	
	a $\phi$	3,22	1,25	

Det er utført en rekke forskjellige stabilitetsberegninger for de fleste profilene som bare framgår av tegningene og ikke vises i denne tabellen. I tabellen vises generelt de laveste oppnådde sikkerhetene for henholdsvis ADP og a $\phi$ -beregningene.

**Utførte stabilitetsberegninger tilsier at både dagens stabilitet og stabilitet etter utbygging av område med eneboliger til boligformål er tilstrekkelig god. Det er ikke behov for sikringstiltak for å oppnå tilfredsstillende stabilitet.**

#### Steg 11 – Meld inn faresoner og grunnundersøkelser

Kvikkleireveilederen stiller krav til at grunnundersøkelser skal meldes inn til NADAG (nasjonal database for grunnundersøkelser) når utredningen kommer til steg 11. Indira vil utføre innmelding av utførte grunnundersøkelser til NADAG 14 dager etter utsendelse av denne rapporten så oppdragiver får anledning til å komme med anmodning til dette før innmeldingen utføres.

I denne utredningen er det presentert et forslag til en ny kvikkleiresone basert på utførte grunnundersøkelser samt aktsomhetsområdet (Figur 8) for kvikkleireskred. Innmelding av kvikkleiresonen til NVE vil utføres etter kvalitetssikring av et uavhengig foretak. Eventuelle justeringer på utstrekning og klassifisering vil da kunne innarbeides før innmeldingen.

#### Konklusjon

Områdestabiliteten er funnet tilfredsstillende for tiltaket iht. prosedyre for utredning av områdeskredfare som gitt i NVE veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred». Det er ikke behov for sikringstiltak for å oppnå tilstrekkelig god stabilitet for å anvende område til boligformål med eneboliger.

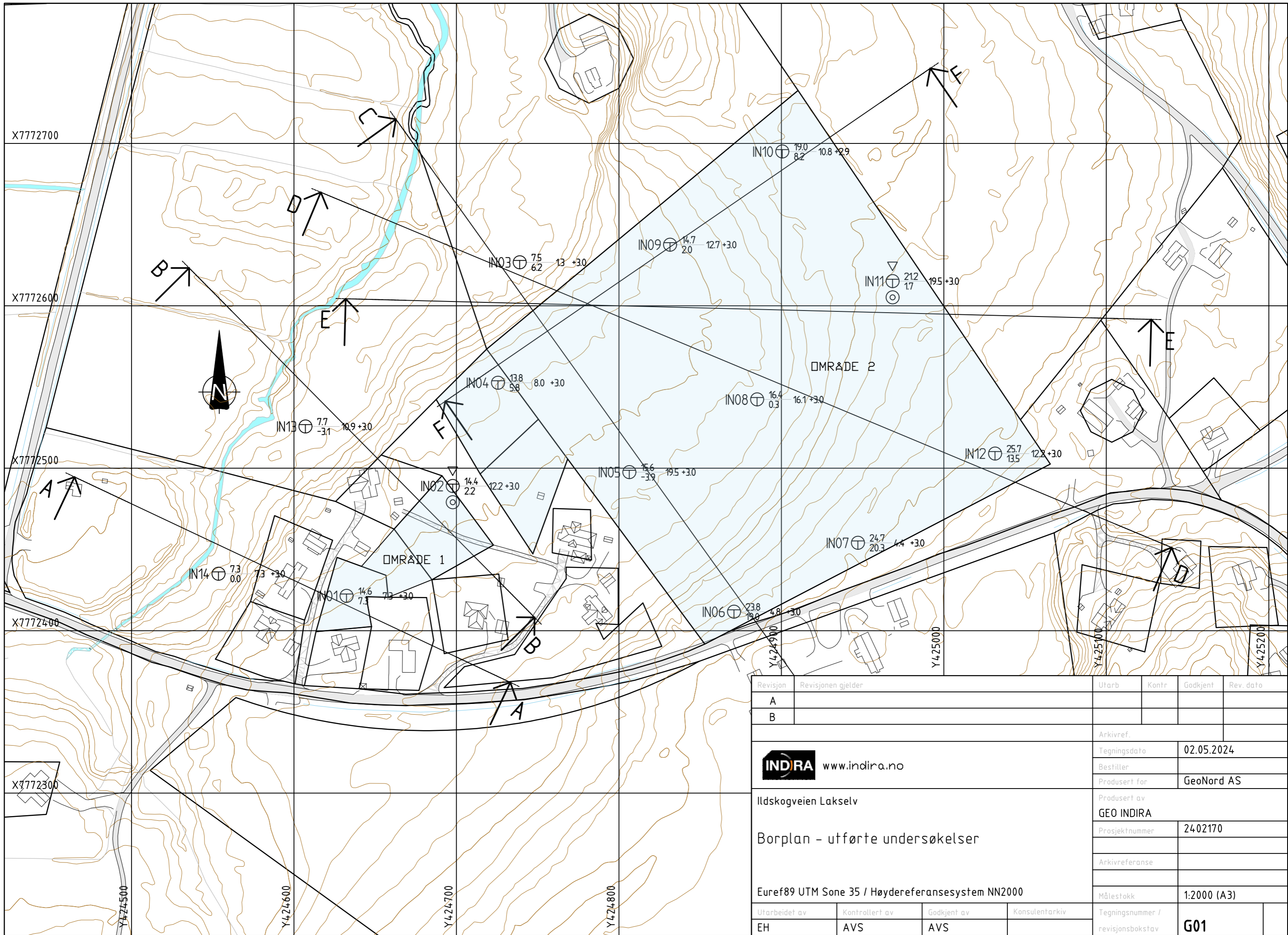
For tiltak i tiltakskategori K4, hvor tilstrekkelig sikkerhet ikke kan påvises uten stabilitetsberegninger, setter veilederen krav til at det skal utføres en kvalitetssikring av utredningen av et uavhengig foretak. Indira understreker at denne kvalitetssikringen må utføres før konklusjonen fra denne utredningen er gyldig.

## 4 Videre geoteknisk oppfølging

Tabell 7 legges til grunn for videre geoteknisk oppfølging.

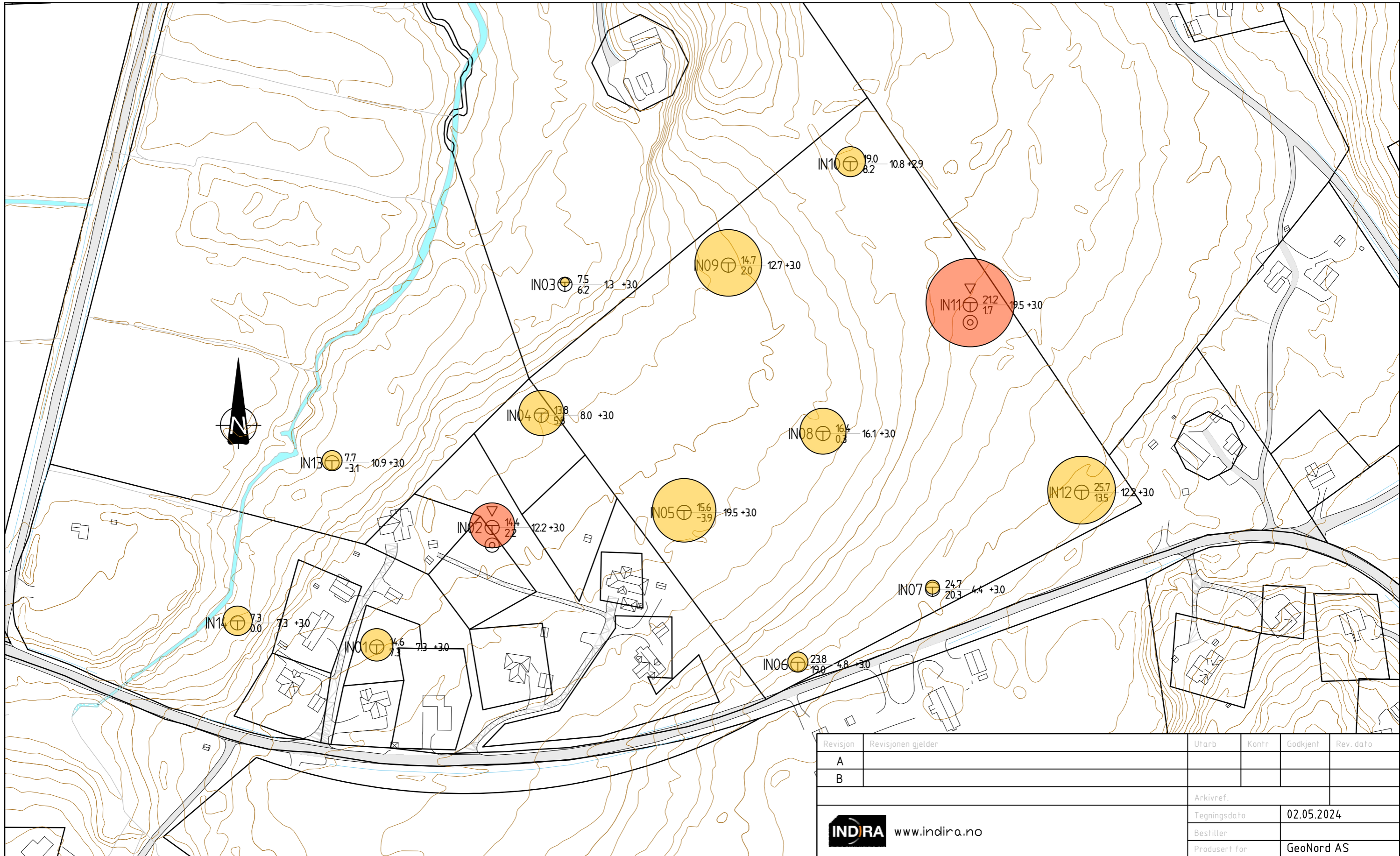
Tabell 7 Punkt for geoteknisk kontroll ved videre utførelse av prosjektet.

Sjekkpunkt	Beskrivelse	Ansvarlig
Kvalitetssikring av uavhengig foretak	For tiltak i tiltakskategori K4, hvor tilstrekkelig sikkerhet ikke kan påvises uten stabilitetsberegninger, setter veilederen krav til at det skal utføres en kvalitetssikring av utredningen av et uavhengig foretak. <u>Indira understreker at denne kvalitetssikringen må utføres før konklusjonen fra denne rapporten er gyldig.</u>	BH
Geoteknisk fagkyndig	Ved videre utvikling av område må geoteknisk sakkyndig engasjeres for å sikre av utbyggingen ikke forverrer stabiliteten utover sikkerhetskrav gitt i kvikkleireveilederen.	BH / ENT
Gravearbeider	Det skal ikke utføres gravearbeider ved foten av skråningen uten at dette er avklart med geotekniker. Det er påtruffet betydelig mektighet med kvikkleire og en slik utgraving kan utilsiktet forverre områdestabiliteten.	BH / ENT
Mellomlagring av masser	Det skal ikke mellomlagres masser i området uten at dette er avklart med geotekniker. Det er påtruffet betydelig mektighet med kvikkleire og vilkårlig lagring av masser kan utilsiktet forverre områdestabiliteten.	BH / ENT




Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
		Arkivref.			
		Tegningsdato		02.05.2024	
		Bestiller		GeoNord AS	
		Produisert for		GeoNord AS	
		Produisert av		GEO INDIRA	
		Prosjektnummer		2402170	
		Arkivreferanse			
		Målestokk		1:2000 (A3)	
Euref89 UTM Sone 35 / Høydereferansesystem NN2000		Tegningsnummer / revisjonsbokstav		G01	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		
EH	AVS	AVS			

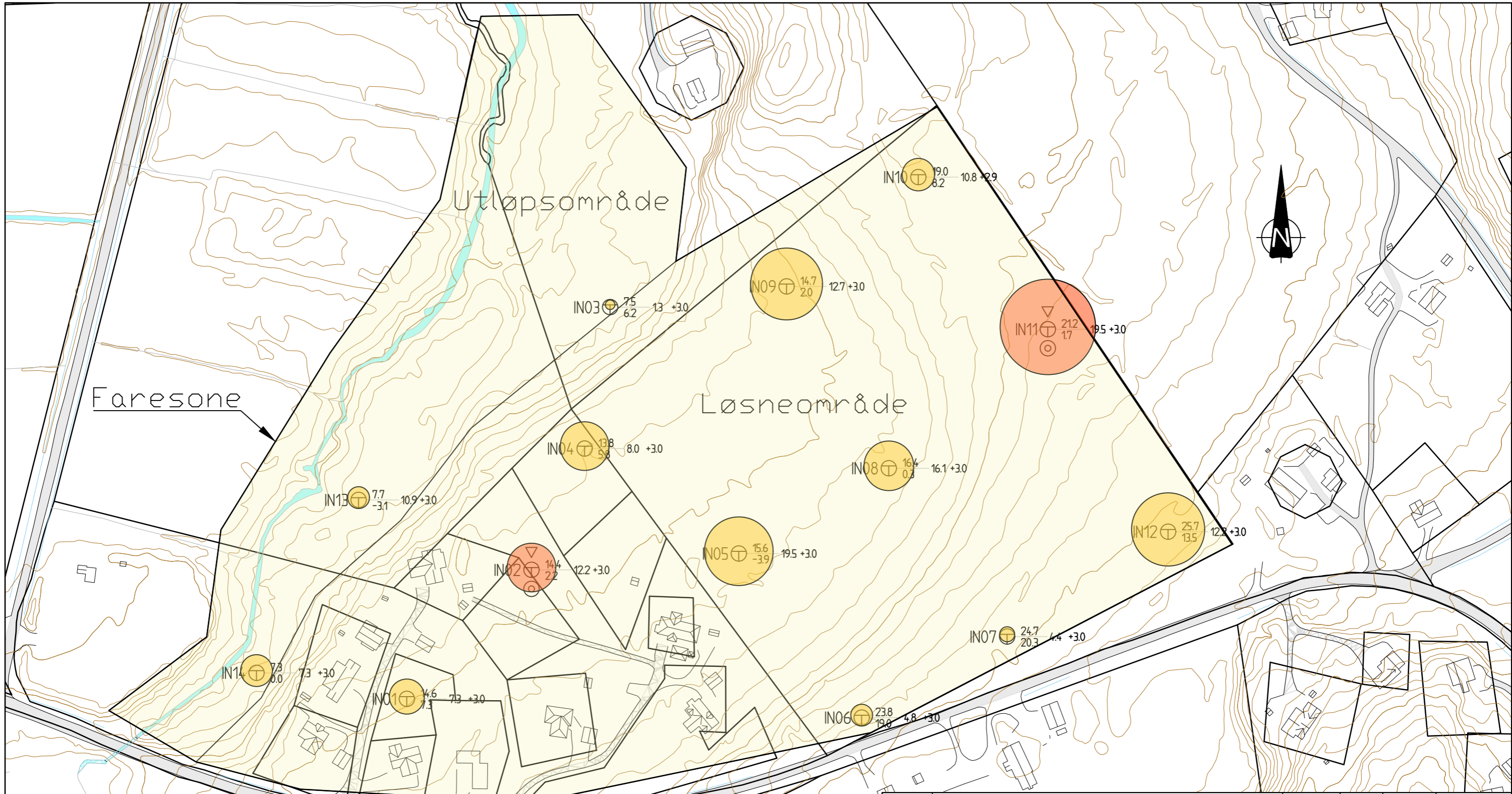




- Påvist sprøbrudd / kvikkleire
- Indikasjon sprøbrudd / kvikkleire

Størrelsen på sirkel angir relativ mektighet på indikasjon eller påvist sprøbrudd / kvikkleire fra 0,2 m (borpunkt IN03) til 13 m (borpunkt IN11).

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
		Arkivref.			
 <a href="http://www.indira.no">www.indira.no</a>		Tegningsdato		02.05.2024	
		Bestiller		GeoNord AS	
		Produsert for		GeoNord AS	
Ildskogveien Lakselv  Borplan - utførte undersøkelser Indikasjon kvikkleire  Euref89 UTM Sone 35 / Høydereferansesystem NN2000		Produsert av		GEO INDIRA	
		Prosjektnummer		2402170	
		Arkivreferanse			
		Målestokk		1:2000 (A3)	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		
EH	AVS	AVS	Tegningsnummer / revisjonsbokstav		<b>G02</b>



- Påvist sprøbrudd / kvikkleire
- Indikasjon sprøbrudd / kvikkleire

Størrelsen på sirkel angir relativ mektighet på indikasjon eller påvist sprøbrudd / kvikkleire fra 0,2 m (borpunkt IN03) til 13 m (borpunkt IN11).

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
		Arkivref.			
		Tegningsdato	27.05.2024		
		Bestiller	GeoNord AS		
		Produsert for	GeoNord AS		
		Produsert av	GEO INDIRA		
		Prosjektnummer	2402170		
		Arkivreferanse			
		Målestokk	1:2000 (A3)		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		
EH	AVS	AVS			
		Tegningsnummer / revisjonsbokstav	<b>G03</b>		



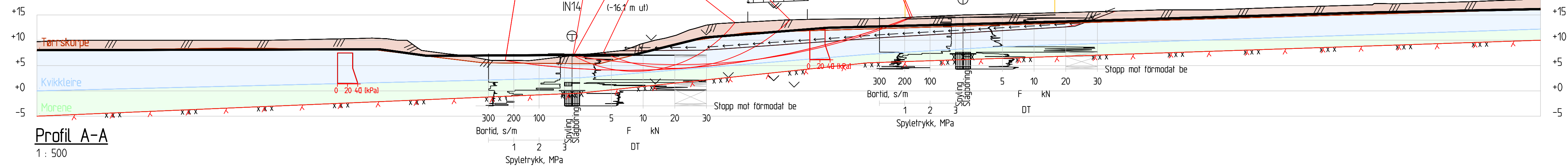
Ildskogveien Lakselv

Faresone kvikkleire

Euref89 UTM Sone 35 / Høydereferansesystem NN2000

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Tørrskorpe	18.00	8.00	30.0	0.0				
Kvikkleire	18.00	8.00			C-prof 1.00	0.63	0.35	
Morene	19.00	9.00	34.0	10.0				

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Tørrskorpe	18.00	8.00	30.0	0.0				
Kvikkleire	18.00	8.00	22.0	2.0				
Morene	19.00	9.00	34.0	10.0				

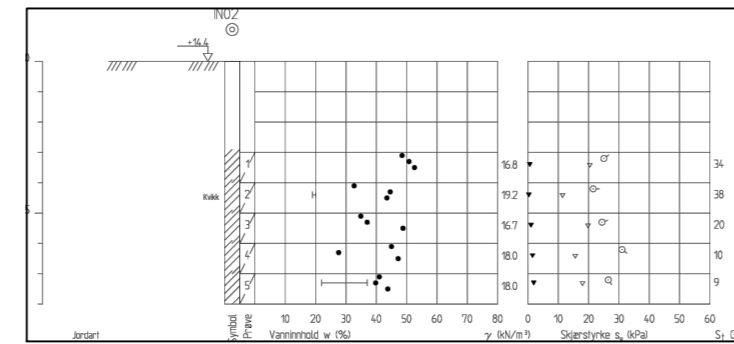


Profil A-A  
1 : 500

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport RIG 01		Arkivref.			
INDIRA www.indira.no		Tegningsdato	13.05.2024		
		Bestiller	GeoNord AS		
Ildskogveien Lakselv		Produsert av	GEO INDIRA		
Profil A Stabilitetsberegning		Prosjektnummer	2402170		
Belastet terreng		Arkivreferanse			
Høydereferansesystem NN2000		Målestokk	1:500		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	G100
EH	AVS	AVS			

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Tørreskorpe	18.00	8.00	30.0	0.0				
Kvikkleire	18.00	8.00			C-prof	1.00	0.63	0.35
Morene	19.00	9.00	34.0	10.0				

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Tørreskorpe	18.00	8.00	30.0	0.0				
Kvikkleire	18.00	8.00	22.0	2.0				
Morene	19.00	9.00	34.0	10.0				



Search area (tangent)  
Search area (tangent)

$F_c \varphi = 2.04$   
 $F_c = 1.72$

$F_c = 2.32$

$F_c \varphi = 2.87$

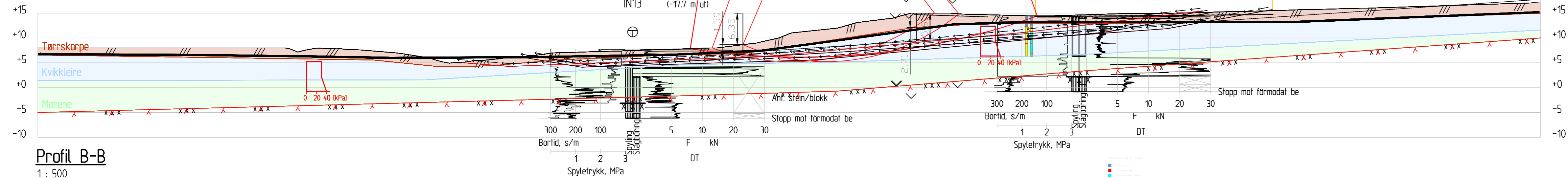
$H = 6.35 \text{ m} \rightarrow 0.25 \times H = 1.59 \text{ m}$   
 $b/D = 2.71/5.61 = 0.48$   
Jf. NVE Veileder 1/2019 Figur 4.6

Plane shear surface

$F_c = 4.16$

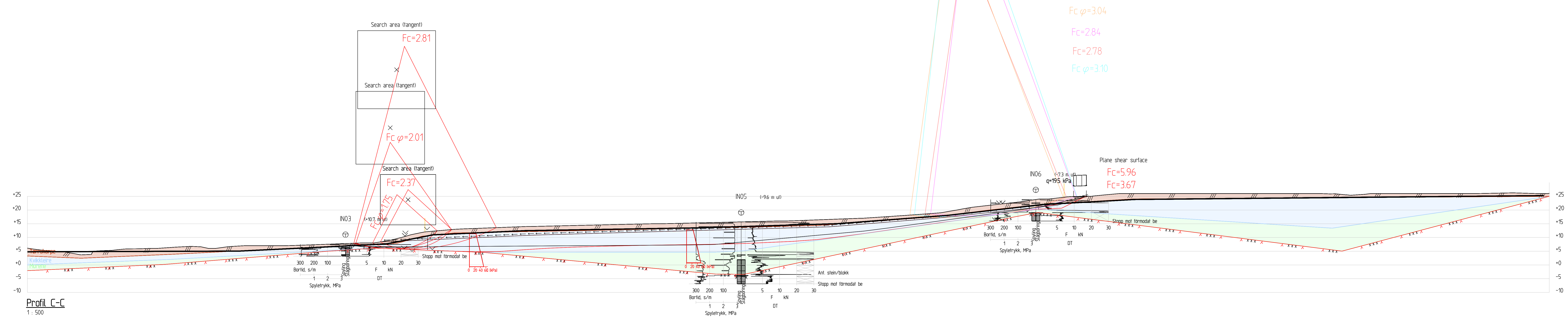
$F_c = 4.37$

$F_c \varphi = 3.99$



Profil B-B  
1 : 500

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport RIG 01		Arkivref.			
INDIRA www.indira.no		Tegningsdato 20.05.2024			
		Bestiller			
		Produsert for GeoNord AS			
Ildskogveien Lakselv		Produsert av GEO INDIRA			
Profil B Stabilitetsberegning		Prosjektnummer 2402170			
Belastet Terreng		Arkivreferanse			
Høydereferansesystem NN2000		Målestokk 1:500			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		
EH	AVS	AVS	Tegningsnummer / revisjonsbokstav G200		



$F_c \varphi=3.04$

$F_c=2.84$

$F_c=2.78$

$F_c \varphi=3.10$

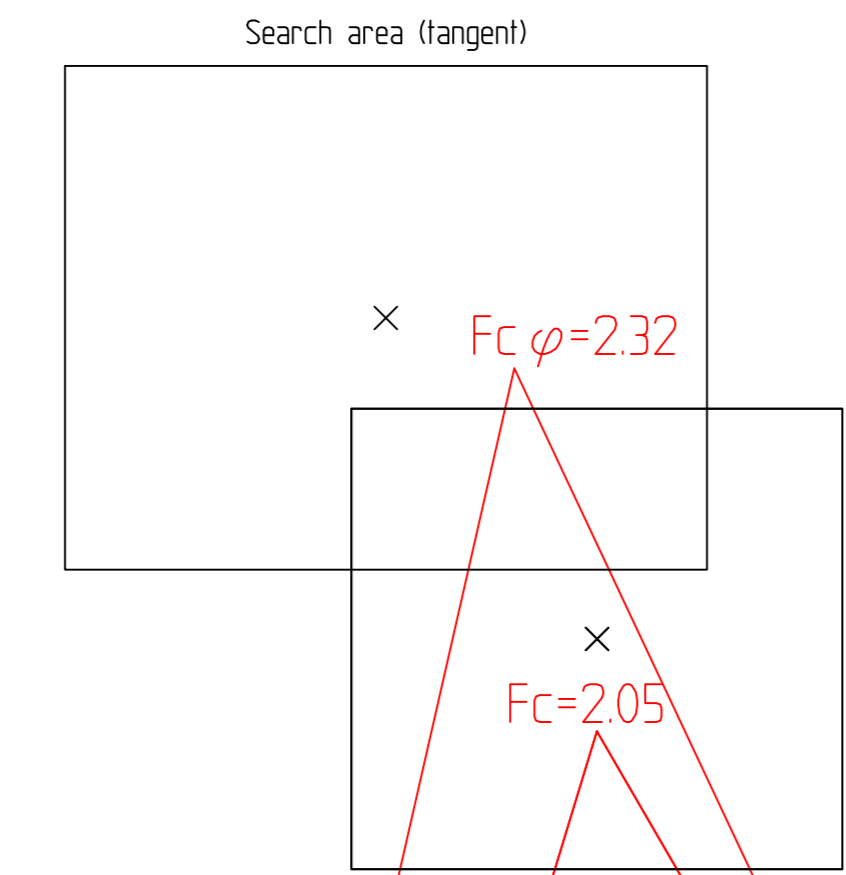
**Profil C-C**  
1 : 500

Material	Un	Weigh	Sub	Weigh	$F_i$	$C'$	$C$	$A_a$	$A_d$	$A_p$
Tørrskorpe	18.00	8.00	30.0	0.0						
Kvikkleire	18.00	8.00					C-prof	100	0.63	0.35
Morene	19.00	9.00	34.0	10.0						

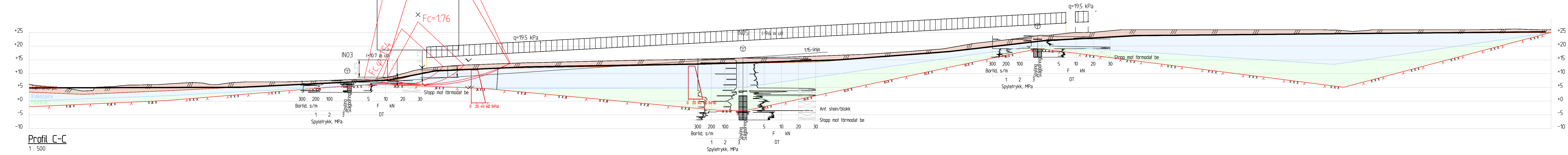
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kont.	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport RIG 01					Arkivref.
INDIRA www.indira.no					Tegningsdato
					20.05.2024
					Bestiller
					Geonord AS
Ildskogveien Lakselv					Produert av
					GEO INDIRA
Profil C Stabilitetsberegning					Prosjektnummer
Dagens Situasjon					2402170
					Arkivreferanse
Høydereferansesystem NN2000					Målestokk
					1:500
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer /	Revisjonsbeskriv
EH	AVS	AVS		G300	

Material	Un.Weight	Sub.Weight	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Tørreskorpe	18.00	8.00	30.0	0.0				
Kvikkleire	18.00	8.00			C-prof 100	0.63	0.35	
Morene	19.00	9.00	34.0	10.0				

Material	Un.Weight	Sub.Weight	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Tørreskorpe	18.00	8.00	30.0	0.0				
Kvikkleire	18.00	8.00	22.0	2.0				
Morene	19.00	9.00	34.0	10.0				



H = 6,29 m --> 0,25 x H = 1,57 m  
 b/D = 2,73/4,11 = 0,66  
 Jf. NVE Veileder 1/2019 Figur 4.6

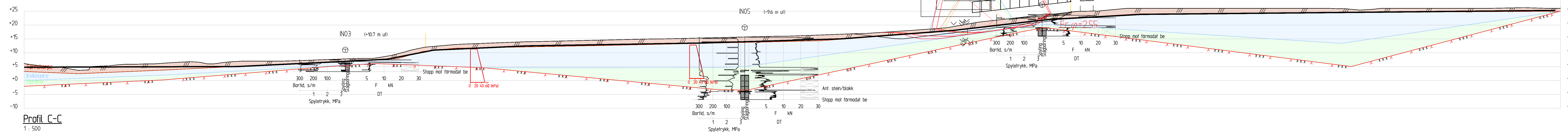


Profil C-C  
1 : 500

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontroll	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport RIG 01					
INDIRA <a href="http://www.indira.no">www.indira.no</a>				Arkeivert	20.05.2024
Ildskogveien Lakselv				Bestiller	Geonord AS
Profil C Stabilitetsberegning				Prosjekt	GEO INDIRA
Belastet nedre terreng				Prosjektnummer	2402170
Høydereferansesystem NN2000				Arkivreferanse	
Utarbeidet av				Skrevet av	1:500
EH				AVS	AVS
Konsulentarkiv				Tegningsnummer /	G301
				Revisjonsboksnavn	

Material	Un.Weigh	Sub.Weigh	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Tørreskorpe	18.00	8.00	30.0	0.0				
Kvikkleire	18.00	8.00		C-prof	100	0.63	0.35	
Morene	19.00	9.00	34.0	10.0				

Material	Un.Weigh	Sub.Weigh	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Tørreskorpe	18.00	8.00	30.0	0.0				
Kvikkleire	18.00	8.00	22.0	2.0				
Morene	19.00	9.00	34.0	10.0				



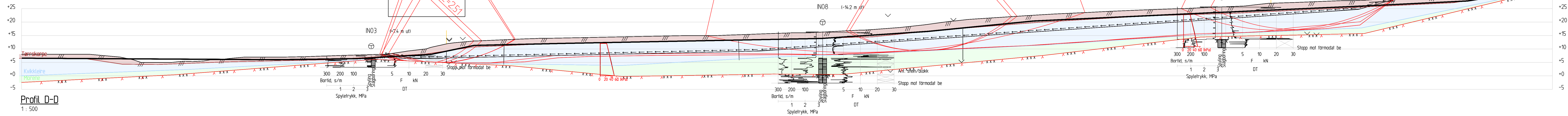
Profil C-C  
1: 500

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontroll	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport RIG 01					
INDIRA <a href="http://www.indira.no">www.indira.no</a>				Arkivert	20.05.2024
Ildskogveien Lakselv				Bestiller	Geonord AS
Profil C Stabilitetsberegning				Prosjekt	GEO INDIRA
Belastet øvre terreng				Prosjektnummer	2402170
Høydereferansesystem NN2000				Målestokk	1:500
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / Revisjonsbeskrivelse	G302
EH	AVS	AVS			

Material	Un.Weigh	Sub.Weigh	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Tørreskorpe	18.00	8.00	30.0	0.0				
Kvikkleire	18.00	8.00	22.0	2.0				
Morene	19.00	9.00	34.0	10.0				

Material	Un.Weigh	Sub.Weigh	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Tørreskorpe	18.00	8.00	30.0	0.0				
Kvikkleire	18.00	8.00	22.0	2.0				
Morene	19.00	9.00	34.0	10.0				



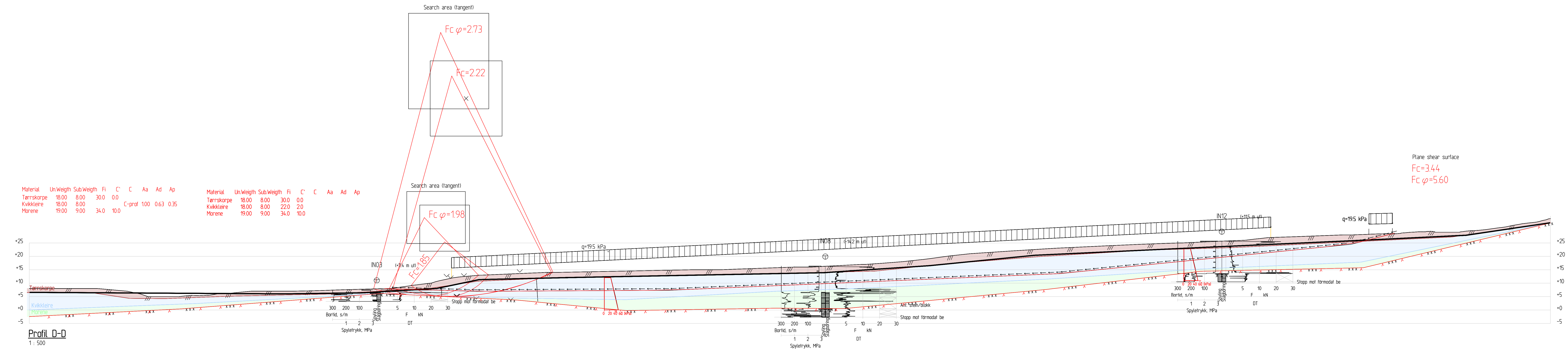
Profil D-D  
1 : 500

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kont.	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport RIG 01		Arkivert			20.05.2024
INDIRA www.indira.no		Bestiller	GeoNord AS		
Ildskogveien Lakselv		Produsert av	GEO INDIRA		
Profil D Stabiliteetsberegning		Prosjektnummer	2402170		
Dagens situasjon		Arkivreferanse			
Høydereferansesystem NN2000		Målestokk	1:500		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / Revisjonsbokstev	G400
EH	AVS	AVS			



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Tørreskorpe	18.00	8.00	30.0	0.0				
Kvikkleire	18.00	8.00			C-prof 100	0.63	0.35	
Marene	19.00	9.00	34.0	10.0				

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Tørreskorpe	18.00	8.00	30.0	0.0				
Kvikkleire	18.00	8.00	22.0	2.0				
Marene	19.00	9.00	34.0	10.0				

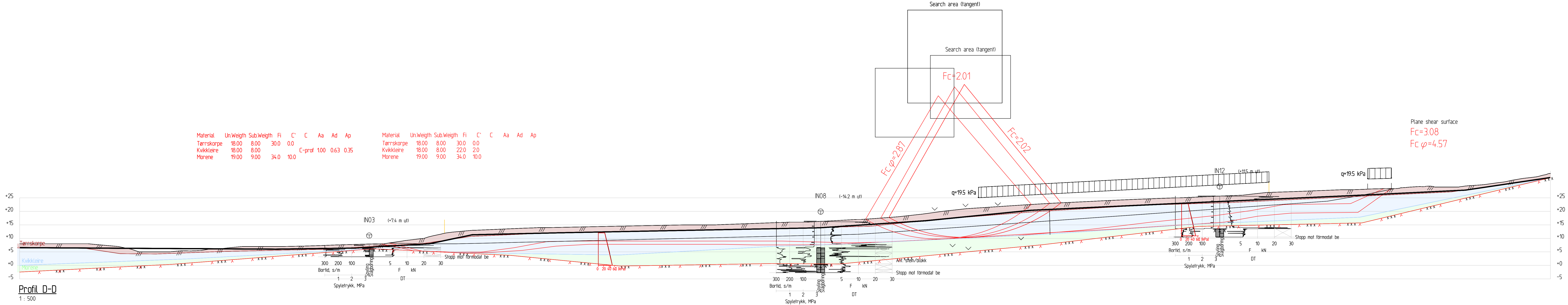


Profil D-D  
1 : 500

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontroll	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport RIG 01		Arkivert			
INDIRA <a href="http://www.indira.no">www.indira.no</a>		Tegningsdato	20.05.2024		
Ildskogveien Lakselv		Bestiller	GeoNord AS		
Profil D Stabilitetsberegning		Prosjekt	GEO INDIRA		
Belastet nedre terreng		Prosjektnummer	2402170		
Høydereferansesystem NN2000		Arkivreferanse			
Utarbeidet av		Utarbeidet av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / Revisjonsstatus
EH	AVS	AVS			G401

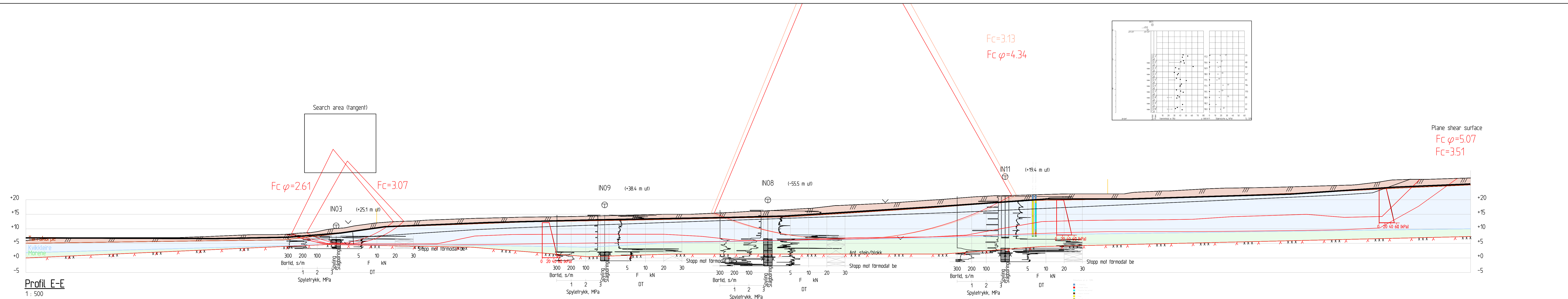
Material	Un	Weight	Sub.Weight	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Tørrskorpe	18.00	8.00	30.0	0.0					
Kvikkleire	18.00	8.00			C-prof	100	0.63	0.35	
Morene	19.00	9.00	34.0	10.0					

Material	Un	Weight	Sub.Weight	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Tørrskorpe	18.00	8.00	30.0	0.0					
Kvikkleire	18.00	8.00				22.0	2.0		
Morene	19.00	9.00	34.0	10.0					



Profil D-D  
1: 500

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontroll	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport RIG 01					Arkivert
INDIRA www.indira.no					Tegningsdato
					20.05.2024
Ildskogveien Lakselv					Bestiller
					Geonord AS
Profil D Stabilitetsberegning					Produisert av
Belastet øvre terreng					GEO INDIRA
Høydereferansesystem NN2000					Prosjektnummer
					2402170
					Arkivreferanse
					Målestokk
					1:500
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer /	Revisjonsbollett
EH	AVS	AVS		G402	

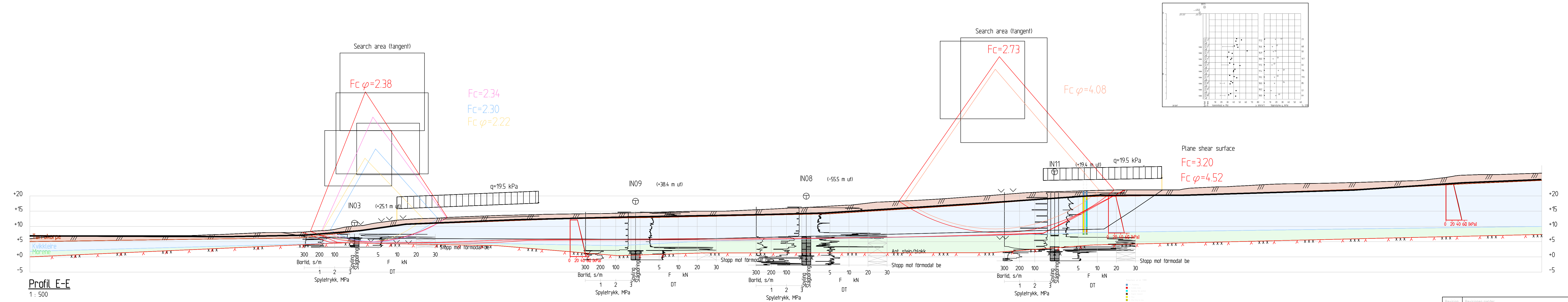


**Profil E-E**  
1 : 500

Material	Un.Weigh	Sub.Weigh	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Tørrskorpe	18.00	8.00	30.0	0.0				
Kvikkleire	18.00	8.00			C-prof	100	0.63	0.35
Morene	19.00	9.00	34.0	10.0				

Material	Un.Weigh	Sub.Weigh	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Tørrskorpe	18.00	8.00	30.0	0.0				
Kvikkleire	18.00	8.00	22.0	2.0				
Morene	19.00	9.00	34.0	10.0				

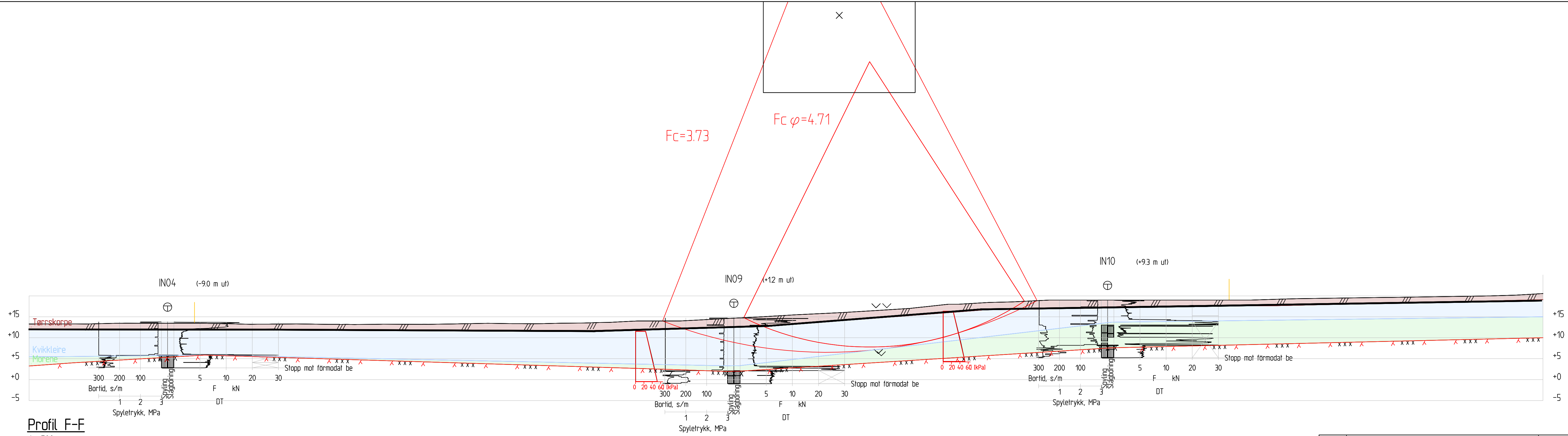
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport RIG 01		Arkivref.			
INDIRA www.indira.no		Tegningsdato	20.05.2024		
Ildskogveien Lakselv		Bestiller			
Profil E Stabilitetsberegning		Produsert for	GeoNord AS		
Dagens situasjon		Prosjektnummer	2402170		
Høydereferansesystem NN2000		Arkivreferanse			
Utarbeidet av		Kontr. av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsboksnavn
EH	AVS	AVS			G500



Profil E-E  
1 : 500

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap		Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap	
Tørrskorpe	18.00	8.00	30.0	0.0						Tørrskorpe	18.00	8.00	30.0	0.0					
Kvikkleire	18.00	8.00			C-prof	100	0.63	0.35		Kvikkleire	18.00	8.00	22.0	2.0					
Morene	19.00	9.00	34.0	10.0						Morene	19.00	9.00	34.0	10.0					

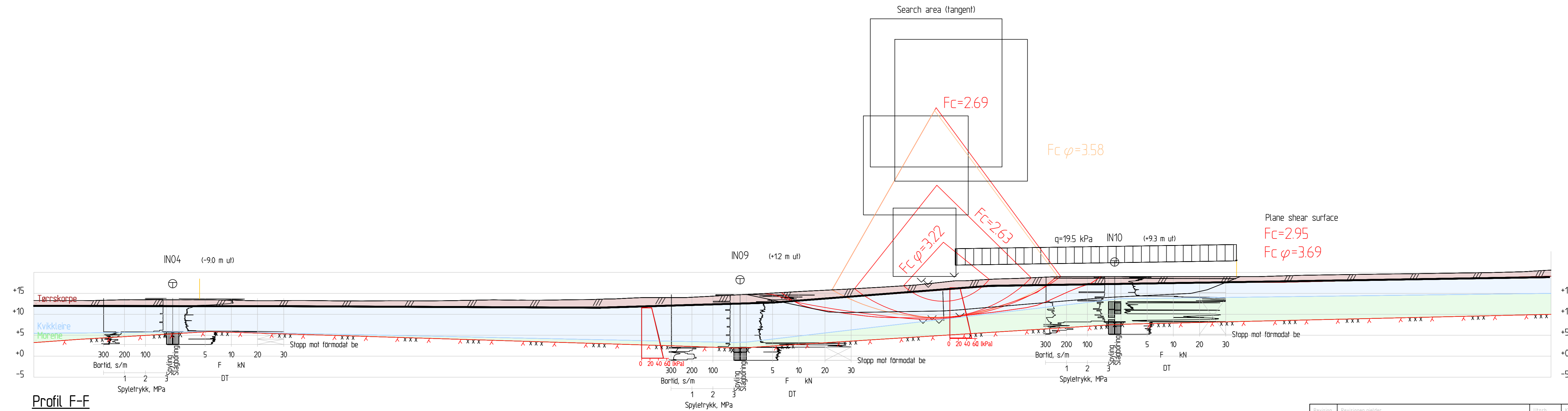
Revisjon	Revisjonen gjelder	Utb. nr.	Kontr.	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport RIG 01		Arkivref.			
INDIRA www.indira.no		Tegningsdato		20.05.2024	
		Bestiller			
		Produsert for		GeoNord AS	
Ildskogveien Lakselv		Prosjektnummer		2402170	
Profil E Stabilitetsberegning		Arkivreferanse			
Belastet terreng		Målestokk		1:500	
Høydereferansesystem NN2000		Tegningsnummer / revisjonsbokstev		G501	
Utb. nr.	Kontr.	Godkjent	Konsulentarkiv		
EH	AVS	AVS			



**Profil F-F**  
1 : 500

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap	Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Tørrskorpe	18.00	8.00	30.0	0.0					Tørrskorpe	18.00	8.00	30.0	0.0				
Kvikkleire	18.00	8.00			C-prof	1.00	0.63	0.35	Kvikkleire	18.00	8.00	22.0	2.0				
Morene	19.00	9.00	34.0	10.0					Morene	19.00	9.00	34.0	10.0				

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport RIG 01		Arkivref			
INDIRA www.indira.no		Tegningsdato 20.05.2024			
		Bestiller			
		Produsert for GeoNord AS			
Ildskogveien Lakselv		Produsert av GEO INDIRA			
Profil F Stabilitetsberegning		Prosjektnummer 2402170			
Dagens situasjon		Arkivreferanse			
Høydereferansesystem NN2000		Målestokk 1:500			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		
EH	AVS	AVS	Tegningsnummer / revisjonsbokstav G600		



**Profil F-F**  
1 : 500

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap		Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap		
Tørrskorpe	18.00	8.00	30.0	0.0						Tørrskorpe	18.00	8.00	30.0	0.0						
Kvikkleire	18.00	8.00	22.0	2.0						Kvikkleire	18.00	8.00	22.0	2.0						C-prof 1.00 0.63 0.35
Morene	19.00	9.00	34.0	10.0						Morene	19.00	9.00	34.0	10.0						

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
A					
B					
Vedlegg til geoteknisk rapport RIG 01		Arkivref			
INDIRA www.indira.no		Tegningsdato	20.05.2024		
		Bestiller	GeoNord AS		
		Produsert for	GeoNord AS		
Ildskogveien Lakselv		Produsert av	GEO INDIRA		
Profil F Stabilitetsberegning		Prosjektnummer	2402170		
Belastet terreng		Arkivreferanse			
Høyde referansesystem NN2000		Målestokk	1:500		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	G601
EH	AVS	AVS			

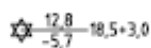
(NGF MELDING NR.2/STATENS VEGVESEN BLANKETT NR. 497)

**OPPTEGNING I PLAN/PÅ OVERSIKTSKART**

**TEGNINGSSYMBOLER**

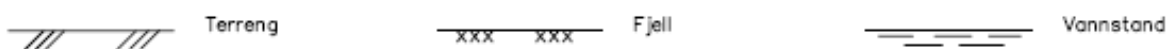
Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
●	Dreiesondering	Sondering m. registrering av motstand.	■	Setningsmåling	Nivellementspunkt.
⊙	Praveserie	Prøvene tatt med boreredskap (skovbor, prøvetager, diamantkjernebor m.m.)	⊕	S.P.T.	Standard Penetration Test
□	Pravegrop	Prøvene tatt i gropvegg.	☆	Fjellkontrollboring	Boring ned til og i fjell.
⊗	Pravebelastning	Peler, terrengplater, fundamenter o.l.	⊖	Poretrykkmåling	Inkludert måling av grunnvannstand.
○	Enkel sondering	Sondering uten registrering av motst., f.eks. spyleboring, slagboring m.m.	⊕	In situ permeabilitetsmåling	Infiltrasjonsforsøk, prøvepumping m.m.
⦿	Dreistrykksondering	Maskinsondering med automatisk registrering.	+	Vinge-boring	Måling av uorrørt og orrørt udrørert skjerstyke.
▽	CPTU	Sondering der spissmotstand, lokal friksjon og poretrykk registreres under nedpressing	⌒	Elektrisk sondering	Elektrisk motstand, korrosivitet etc.
⊗	Skruplateforsøk	Kompressometer o.l.	⊞	Heiningsmåling	Inklinometer.
▼	Ramsondering	Sondering der borstang slås ned. Stangdiameter, loddvekt og følheyde er normert. Q <sub>0</sub> registreres.	⊕	Totalsondering	Kombinasjonsboring gjennom løsmasser og fjell.

**NIVÅRER OG DYBDER (i meter)**



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

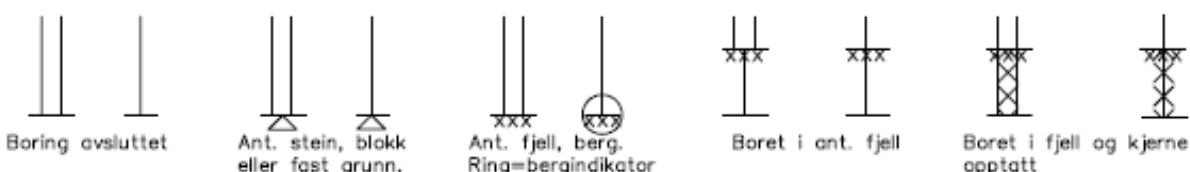
**OPPTEGNING I PROFIL**  
 Generelt

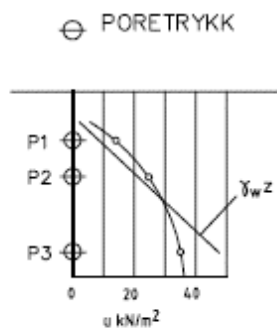
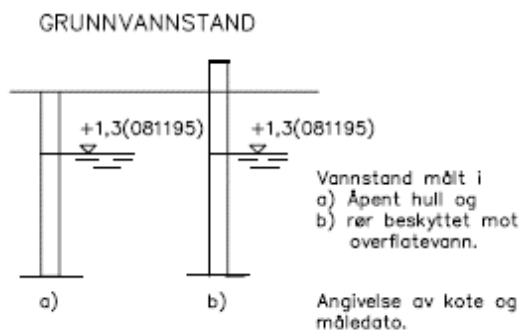


**FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)**



**AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)**



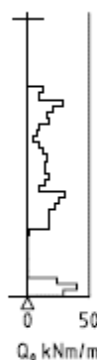


Poretrykk,  $u$ , fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling  $\gamma_w z$  kan vises.

### VANNSTAND

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

### RAMSONDERING



Rammemotstanden  $Q_0$  angis som brutto rammeenergi i kNm pr. m synk av boret.

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

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

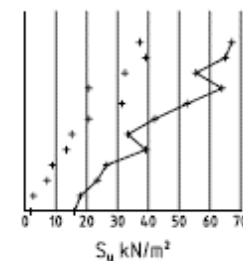
### ENKEL SONDERING



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

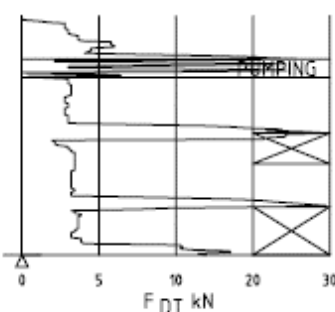
Ved enkel sondering med slagbormaskin og sondering med fjellrigg kan synk vises som sek/m.

### + VINGEBORING



Borhullet markeres med enkel tykk strek. Skjærstyrken  $s_u$  og  $s'_u$  angis i kN/m<sup>2</sup> med tegnet +. Verdier merka (+) ansees ikke representative. Verdier som angis er den kalibrerte omrørte og uomrørte skjærstyrke.

### ● DREIETRYKKSONDERING



Vanlig boring med 25 omdr./min. Pumping

Økt rotasjon

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

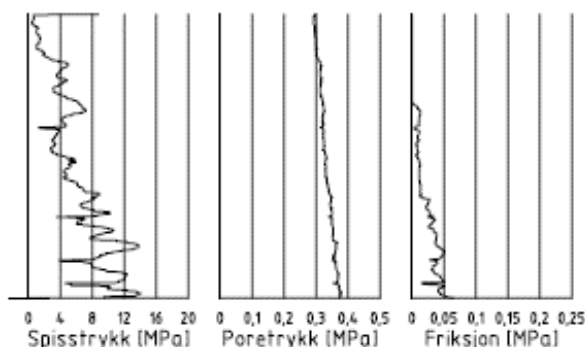
### ● DREIESONDERING



Forboringdybde markeres og diameter angis i mm. Vertikal-lasten i kN angis på borhullets v. side. Endring i belastning vises ved tverrstrek. Synk uten dreining markeres med skyggelegging eller raster. Hel tverrstrek for hver 100 halvomdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halvomdreining. Mindre enn 100 halvomdreining vises ved å skrive ant. halvomdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverstr.

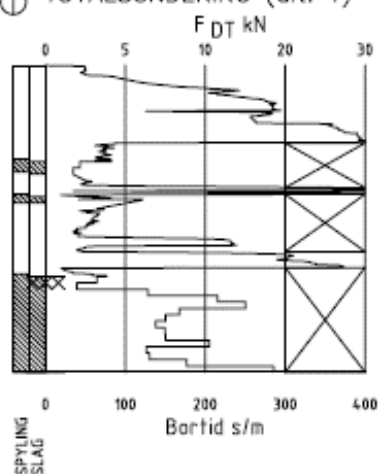


## ▽ CPT / TRYKKSONDERING



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

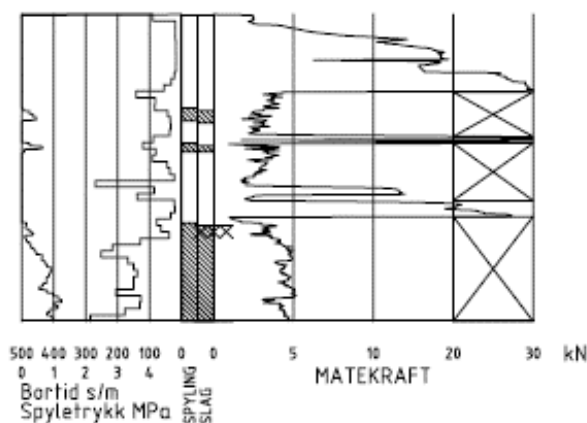
## ⊕ TOTALSONDERING (alt. 1)



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

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

## ⊕ TOTALSONDERING (alt. 2)



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

## KODELISTE

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

## GENERELLE KODER

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

## ANMERKNINGSKODER

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

## FRIE KODER (EKSEMPEL)

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

## BEDØMMELSESKODER

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

## MASKINTEKNISKE KODER

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

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

## STOPPKODER

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

## © PRØVESERIE

Materialsignatur (iht. NGF)

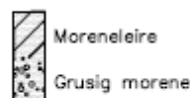
Fjell	Stein og blokk	Grus	Sand
Silt	Leire	Skjell	Fyllmasse
Trerester Sagflis	Matjord	Torv Planterester	Gytje, dy (vannavsatt)

Anmerkning

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

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.  
 Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:



For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen.

Ca = kalkkonkresjoner  
 Fe = jernkonkresjoner  
 AH = aurhelle

## SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

Laboratoriebestemmelser	Bokstav-symbol	Tegn-symbol	Anmerkninger
Materiale			Jordarter beskrives i samsvar med retningslinjer gitt av NGF. Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver.
Vanninnhold Naturlig vanninnhold Plastisitetsgrense Flytegrense Flytegrense konus	W W <sub>P</sub> W <sub>L</sub> W <sub>F</sub>	  	Angis i masseprosent av tørrstoff.  Metode skal angis.
Tyngdetthet / densitet Tyngdetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet	$\gamma$ $\rho$ $\rho_d$ $\rho_s$		Tyngdetthet kN/m <sup>3</sup> . Densitet t/m <sup>3</sup> . $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )
Porøsitet Poretall	n e		
Skjærstyrke, udrenert Konusforsøk, uomrørt Konusforsøk, omrørt Enkelt trykkforsøk	s <sub>uk</sub> s <sub>u'k</sub> s <sub>ut</sub>	  	Symbolet settes i ( ) hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd ( $\epsilon_f$ ) angis i % slik: $\frac{15-\phi-5\%}{10}$
Sensitivitet	S <sub>t</sub>		Metode bør angis.
Organisk materiale Innhold av organisk karbon Glødetap Humusinnhold Formuldingsgraden	O <sub>c</sub> O <sub>gl</sub> O <sub>Na</sub> v <sub>P</sub>		Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk.  Bestemt ved NaOH-metoden. Klassifisering etter von Post skala H <sub>1</sub> -H <sub>10</sub>

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

## Sonde og utførelse

## BILAG 2

Sondennummer	5504	Boreleder	rts
Type sonde	Nova	Temperaturendring (°C)	4,8
Kalibreringsdato	11.05.2023	Maks helning (°)	2,9
Dato sondering	02.04.2024	Maks avstand målinger (m)	0,02
Filtertype	Porøst filter		

## Kalibreringsdata

	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maksimal last (MPa)	50	0,5	2
Måleområde (MPa)	50	0,5	2
Skaleringsfaktor	1247	3989	3461
Oppløsning 2 <sup>12</sup> bit (kPa)	-	-	-
Oppløsning 2 <sup>18</sup> bit (kPa)	0,6118	0,0069	0,022
Arealforhold	0,8360	0,0020	
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	14,063	0,277	1,63
Temperaturområde (°C)	35		

## Nullpunktskontroll

	NA	NB	NC
Registrert før sondering (kPa)	7973,5	112,1	264,7
Registrert etter sondering (kPa)	31,2	-1,4	-4,7
Avvik under sondering (kPa)	31,2	1,4	4,7
Maksimal temperatureffekt (kPa)	1,9	0,0	0,2
Maksverdi under sondering (kPa)	6125,7	60,5	536,6


## Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012

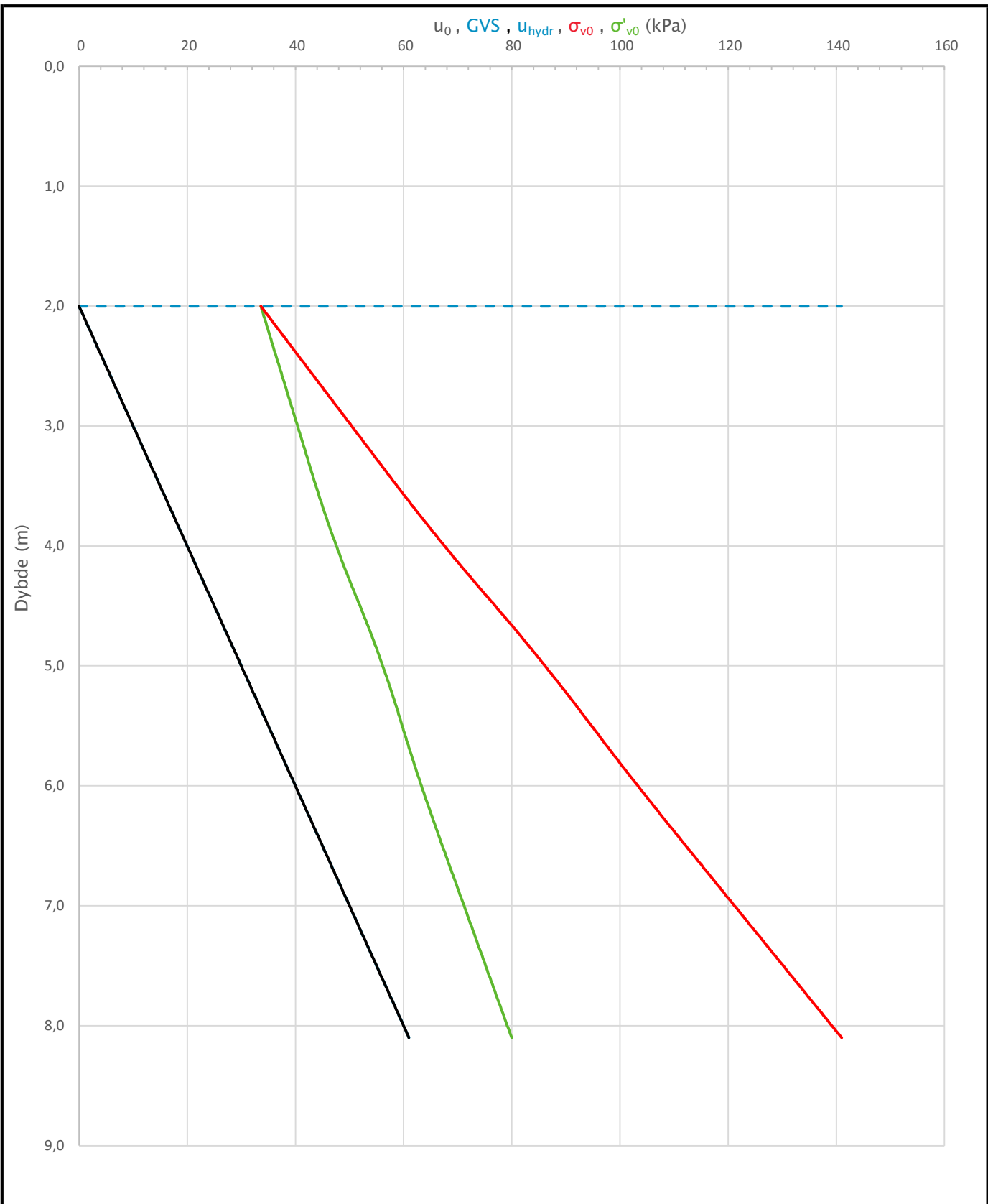
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
<b>Samlet nøyaktighet (kPa)</b>	<b>33,7</b>	<b>0,6</b>	<b>1,4</b>	<b>2,4</b>	<b>4,9</b>	<b>0,9</b>
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
<b>Anvendelsesklasse</b>	<b>1</b>					

## Måleverdier under kapasitet/krav

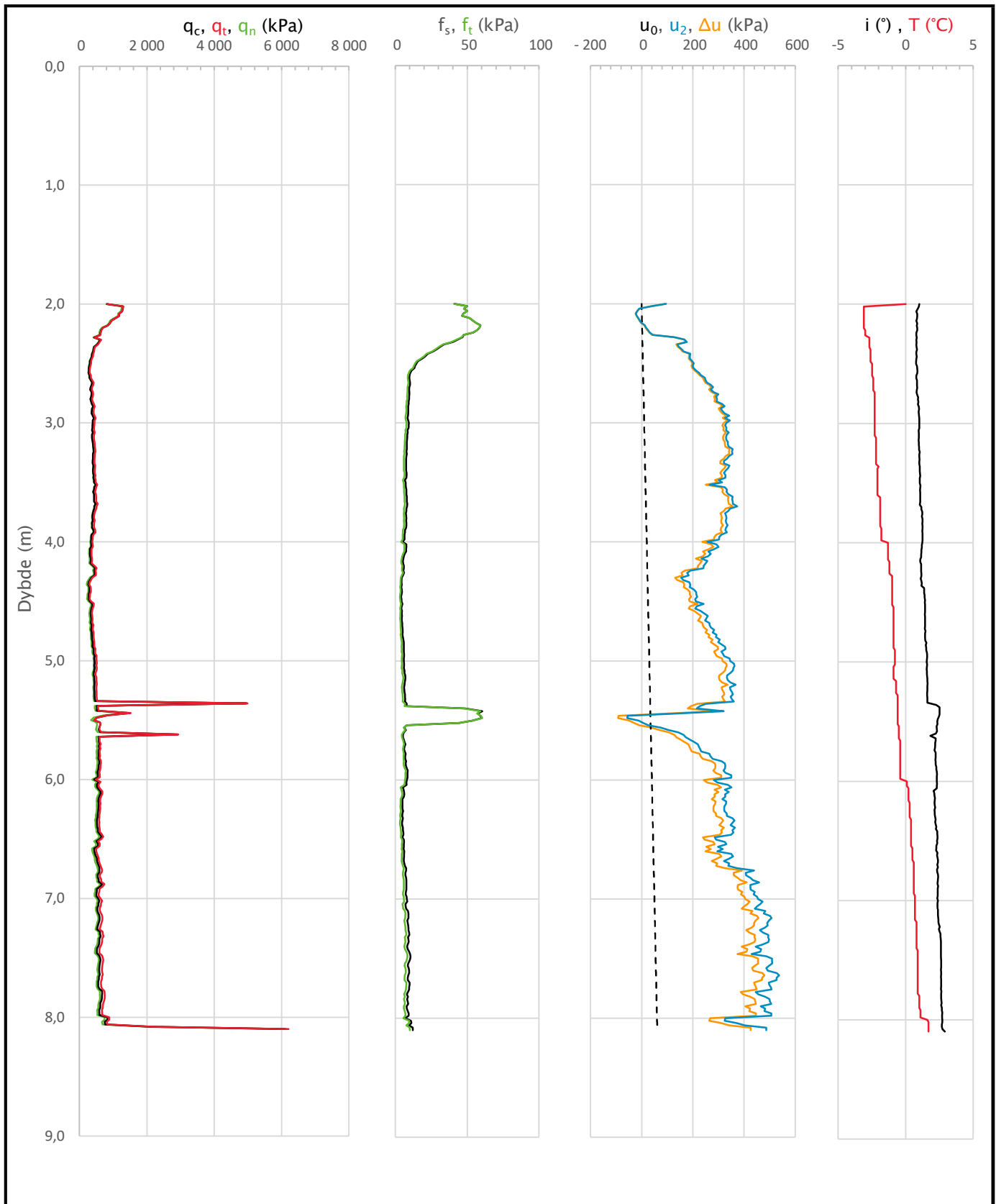
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur
OK	OK	OK	OK	OK


Kommentarer:

Prosjekt	Prosjektnummer: 2402170 Rapportnummer: RIG 01			Borhull	Kote +14,4
<b>Ildskogveien Lakselv</b>				<b>IN02</b>	
Innhold	Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet			Sondennummer	<b>5504</b>
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	<b>1</b>
	EH	AVS	AVS	Figur	<b>1</b>
Divisjon	Dato sondering	Revisjon			
Ekstern konsulent	02.04.2024	Rev. dato			



Prosjekt		Prosjektnummer: 2402170 Rapportnummer: RIG 01		Borhull	Kote +14,4
<b>Ildskogveien Lakselv</b>				<b>IN02</b>	
Innhold				Sondennummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				<b>5504</b>	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	EH	AVS	AVS	Figur	2
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		
	Ekstern konsulent	02.04.2024	Rev. dato		



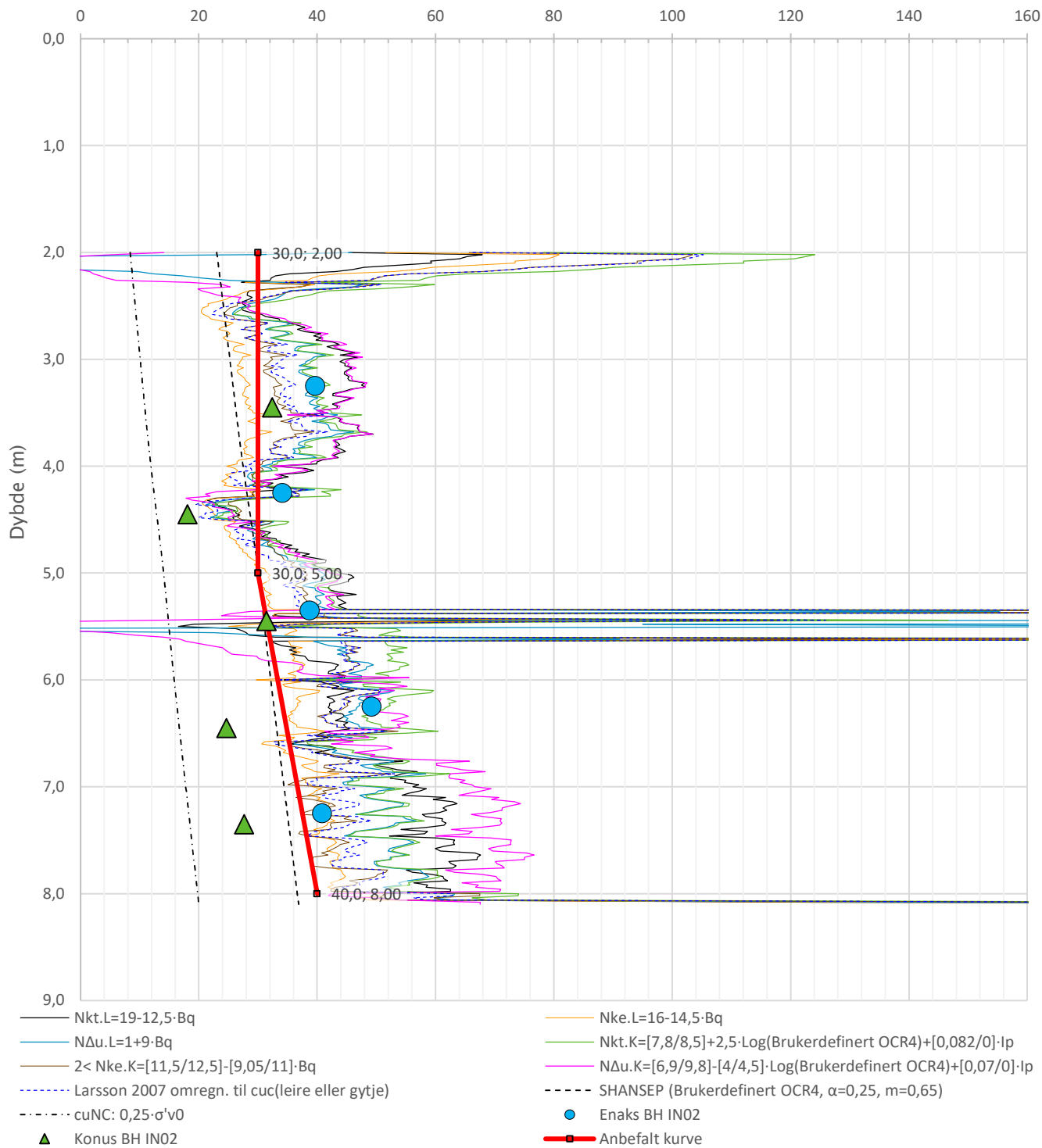
Prosjekt		Prosjektnummer: 2402170 Rapportnummer: RIG 01		Borhull	Kote +14,4
<b>Ildskogveien Lakselv</b>				<b>IN02</b>	
Innhold				Sondenummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				<b>5504</b>	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	EH	AVS	AVS	Figur	3
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		
Ekstern konsulent	02.04.2024	Rev. dato			

Anisotropiforhold i figur:

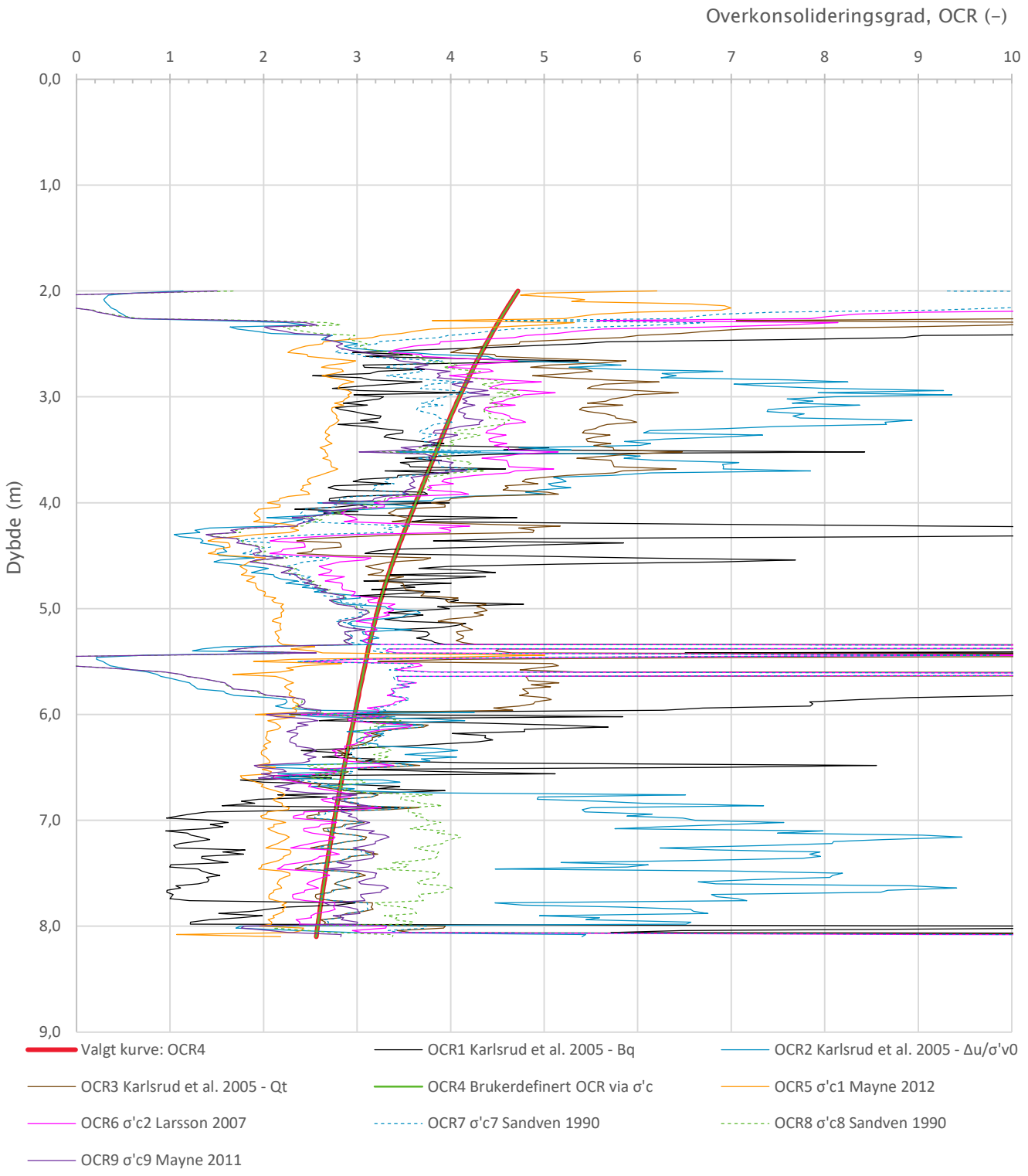
Enaks BH IN02:  $c_{uc}/c_{ucptu} = \text{var. (min:0,630 max:0,649)}$

Konus BH IN02:  $c_{uf}/c_{ucptu} = \text{var. (min:0,630 max:0,651)}$

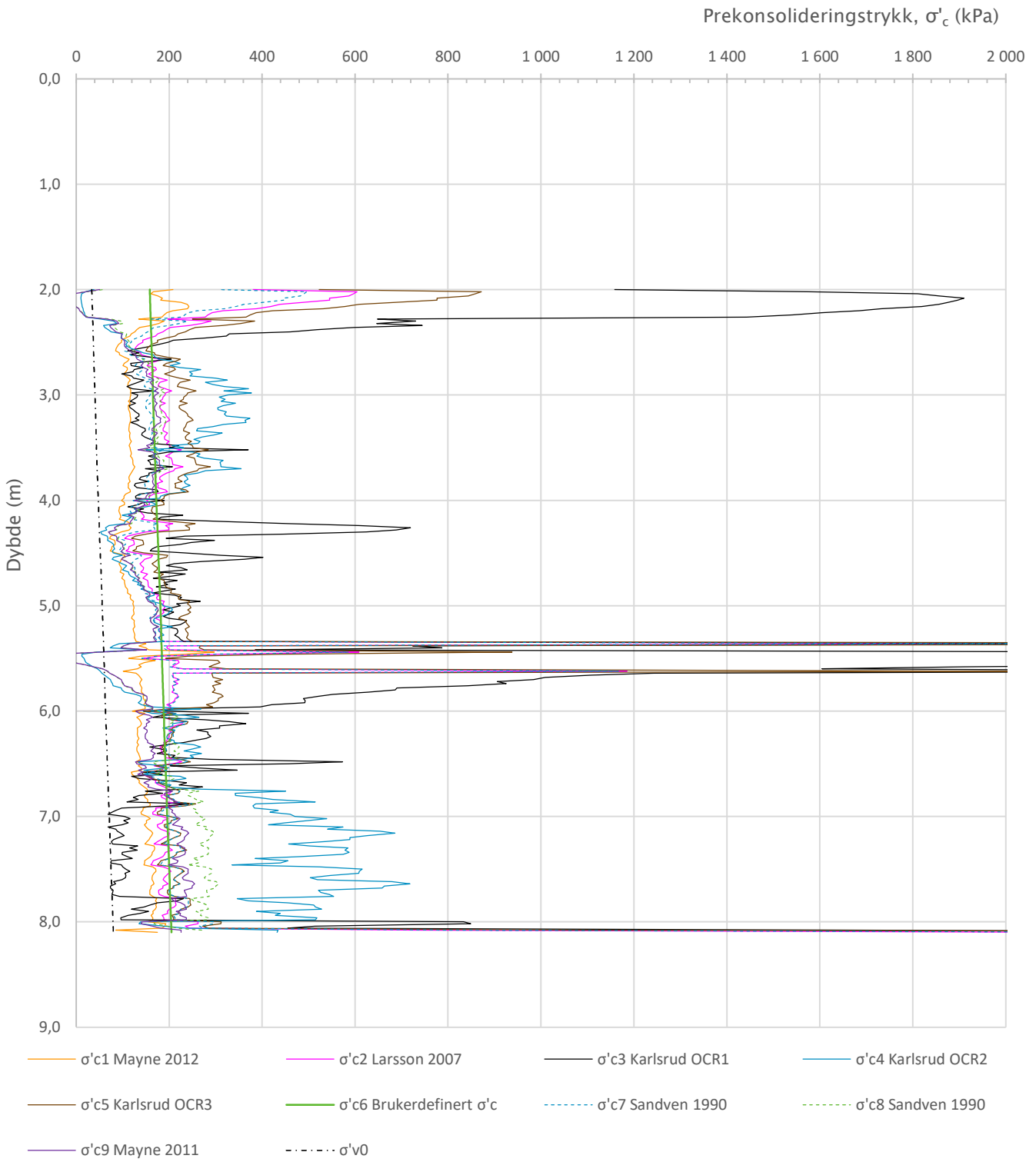
Udrenert aktiv skjærfasthet,  $c_{ucptu}$  (kPa)




Prosjekt		Prosjektnummer: 2402170 Rapportnummer: RIG 01		Borhull	Kote +14,4
<b>Ildskogveien Lakselv</b>				<b>IN02</b>	
Innhold				Sondenummer	
Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				<b>5504</b>	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	EH	AVS	AVS	Figur	5
Divisjon	Dato sondering	Revisjon			
Ekstern konsulent	02.04.2024	Rev. dato			



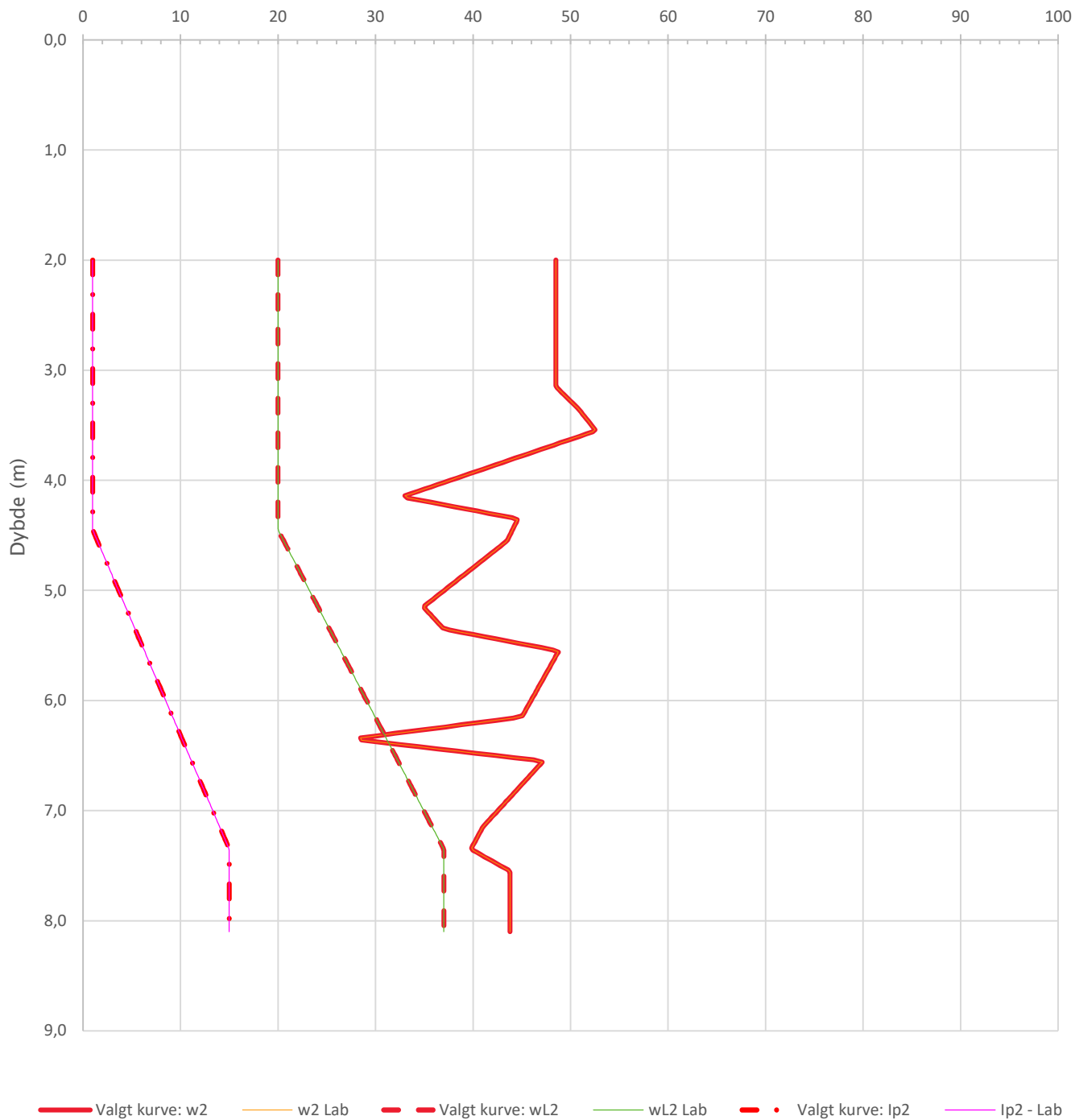
Prosjekt		Prosjektnummer: 2402170 Rapportnummer: RIG 01		Borhull	Kote +14,4
<b>Ildskogveien Lakselv</b>				<b>IN02</b>	
Innhold				Sondenummer	
Overkonsolideringsgrad, OCR				<b>5504</b>	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	EH	AVS	AVS	<b>1</b>	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
Ekstern konsulent	02.04.2024	Rev. dato	<b>8</b>		




Prosjekt		Prosjektnummer: 2402170 Rapportnummer: RIG 01		Borhull	Kote +14,4
<b>Ildskogveien Lakselv</b>				<b>IN02</b>	
Innhold				Sondennummer	
Prekonsolideringstrykk, $\sigma'_c$				<b>5504</b>	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	EH	AVS	AVS	Figur	9
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		
Ekstern konsulent	02.04.2024	Rev. dato			

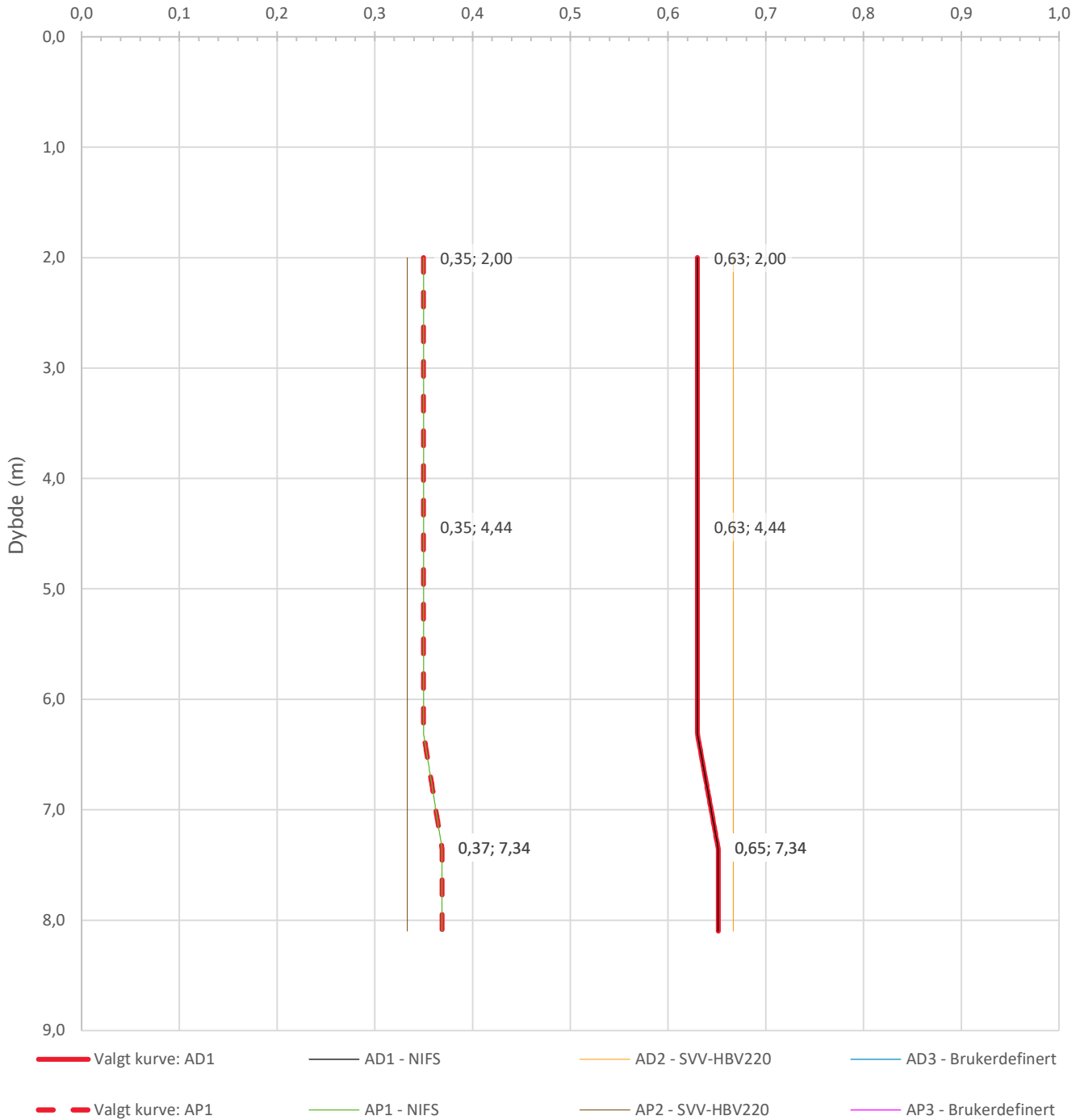



Vanninnhold og konsistensgrenser,  $w_L I_p$  (%)



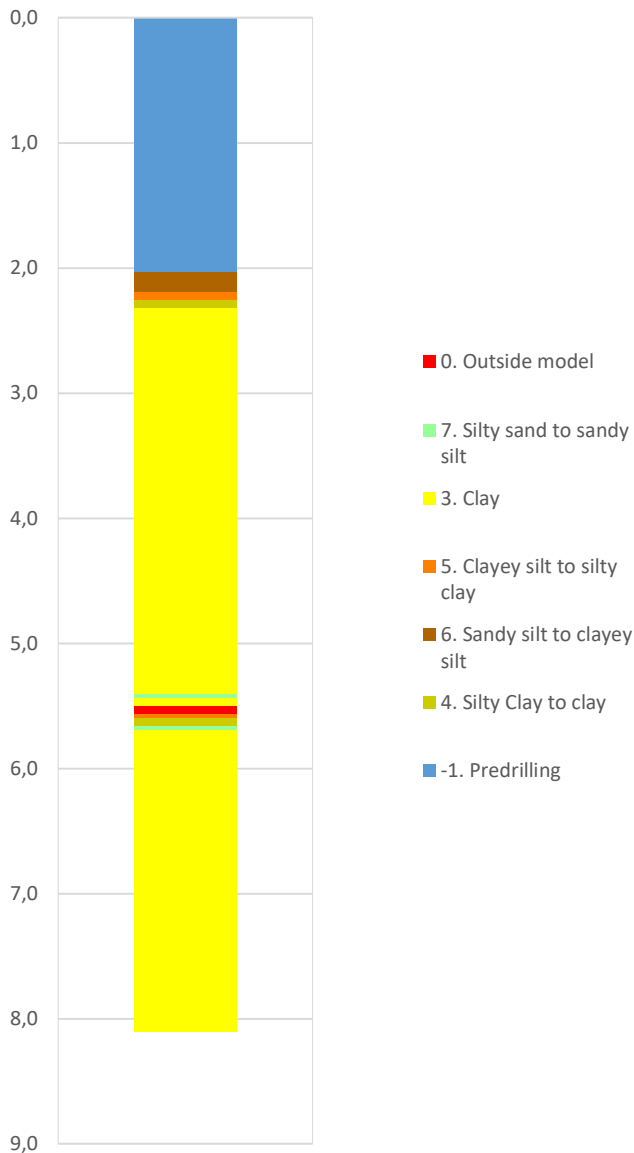
Prosjekt		Prosjektnummer: 2402170 Rapportnummer: RIG 01		Borhull	Kote +14,4
<b>Ildskogveien Lakselv</b>				<b>IN02</b>	
Innhold				Sondennummer	
Vanninnhold og konsistensgrenser				<b>5504</b>	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	EH	AVS	AVS	1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
Ekstern konsulent	02.04.2024	Rev. dato	13		

Anisotropifaktorer,  $c_{uD}/c_{UCPTU}$ ,  $c_{uE}/c_{UCPTU}$  (-)

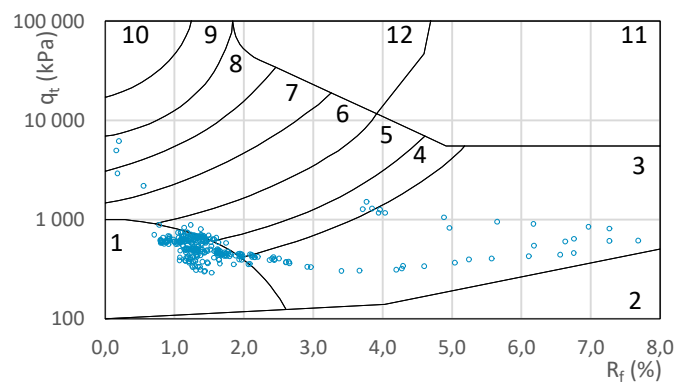
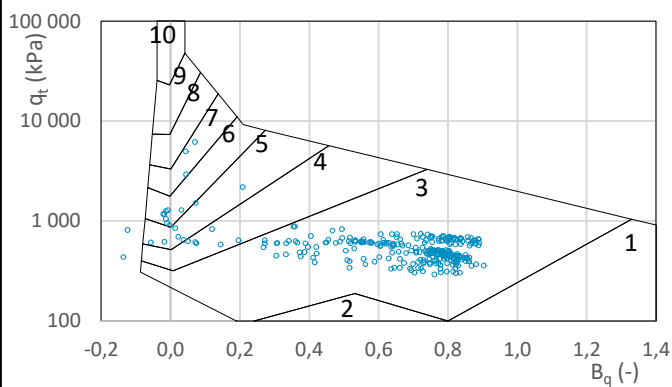
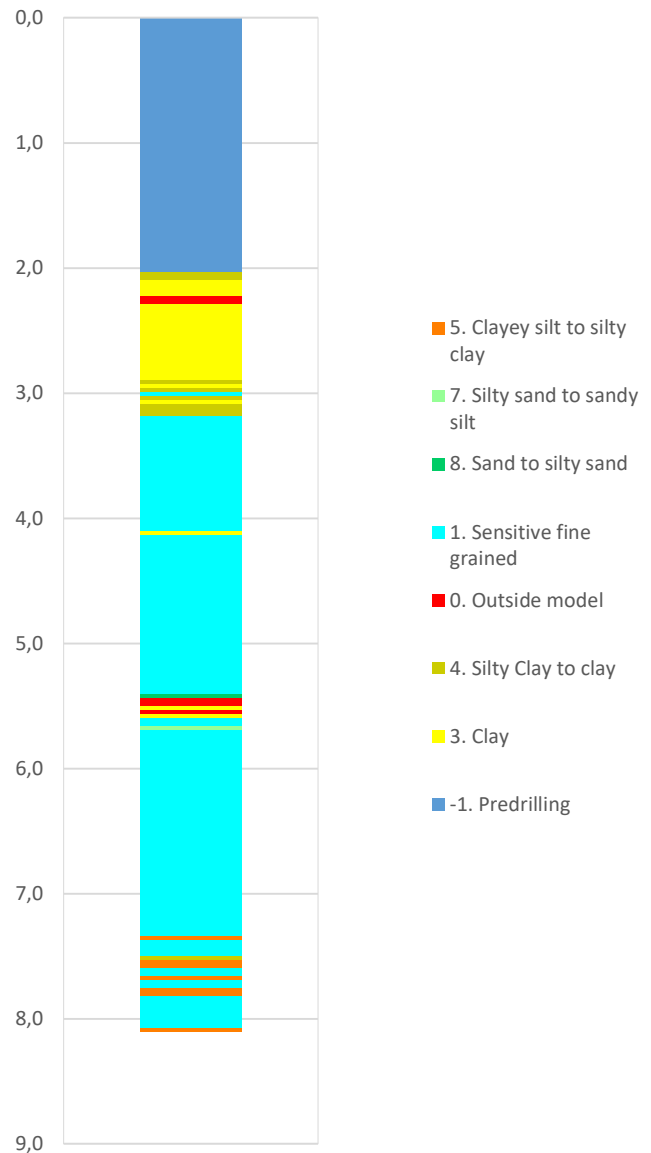



Prosjekt		Prosjektnummer: 2402170 Rapportnummer: RIG 01		Borhull	Kote +14,4
<b>Ildskogveien Lakselv</b>				<b>IN02</b>	
Innhold				Sondennummer	
Anisotropiforhold for samplotting av data				<b>5504</b>	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	EH	AVS	AVS	Figur	14
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		
Ekstern konsulent	02.04.2024	Rev. dato			

Robertson et al. 1986 (Bq-qt)

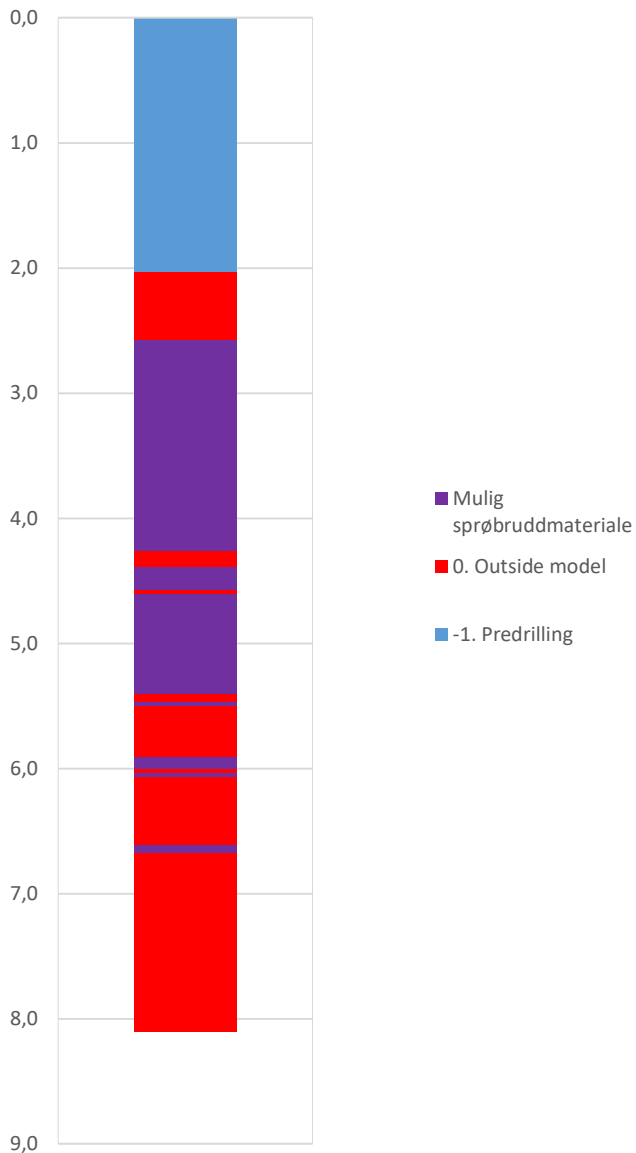


Robertson et al. 1986 (Rf-qt)

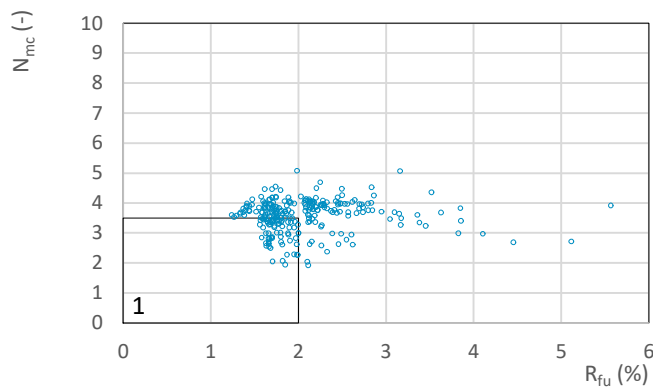
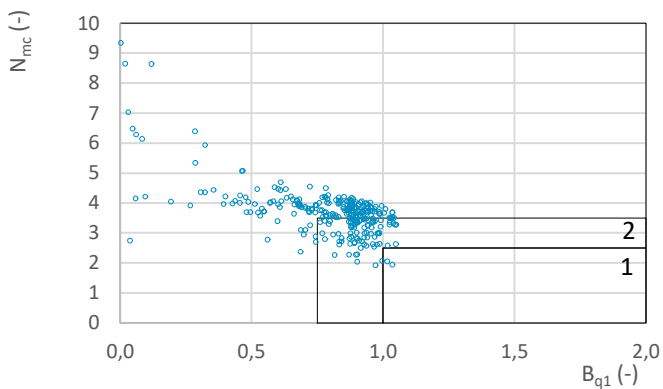
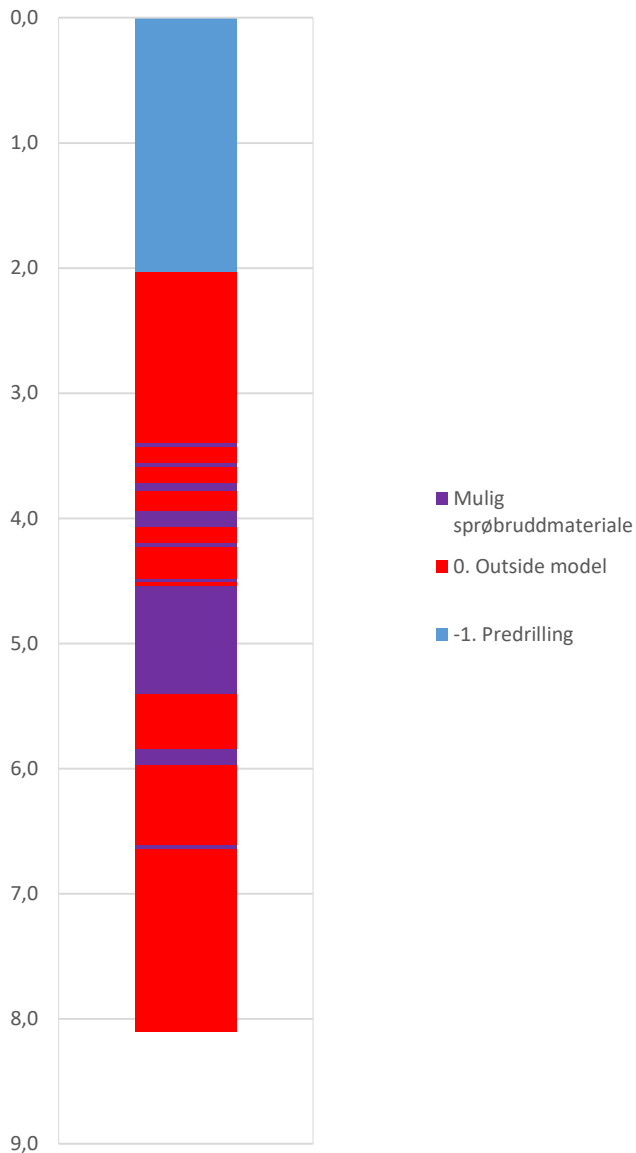



Prosjekt		Prosjektnummer: 2402170 Rapportnummer: RIG 01		Borhull	Kote +14,4
<b>Ildskogveien Lakselv</b>				<b>IN02</b>	
Innhold				Sondenummer	
Jordartsklassifisering etter Robertsson et al. 1986				<b>5504</b>	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	EH	AVS	AVS	1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
Ekstern konsulent	02.04.2024	Rev. dato	17		

NIFS 2015 (Bq1-Nmc)



NIFS 2015 (Rfu-Nmc)



Prosjekt		Prosjektnummer: 2402170 Rapportnummer: RIG 01		Borhull	Kote +14,4
<b>Ildskogveien Lakselv</b>				<b>IN02</b>	
Innhold				Sondennummer	
Jordartsklassifisering etter NIFS 2015 – detektering av sensitive materialer				<b>5504</b>	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	EH	AVS	AVS	1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
Ekstern konsulent	02.04.2024	Rev. dato	21		

## Sonde og utførelse

## BILAG 3

Sondennummer	5504	Boreleder	rts
Type sonde	Nova	Temperaturendring (°C)	2,1
Kalibreringsdato	11.05.2023	Maks helning (°)	9,9
Dato sondering	03.04.2024	Maks avstand målinger (m)	0,02
Filtertype	Porøst filter		

## Kalibreringsdata

	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maksimal last (MPa)	50	0,5	2
Måleområde (MPa)	50	0,5	2
Skaleringsfaktor	1247	3989	3461
Oppløsning 2 <sup>12</sup> bit (kPa)	-	-	-
Oppløsning 2 <sup>18</sup> bit (kPa)	0,6118	0,0069	0,022
Arealforhold	0,8360	0,0020	
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	14,063	0,277	1,63
Temperaturområde (°C)	35		

## Nullpunktskontroll

	NA	NB	NC
Registrert før sondering (kPa)	7999,2	108,6	263,0
Registrert etter sondering (kPa)	1,2	0,4	-1,4
Avvik under sondering (kPa)	1,2	0,4	1,4
Maksimal temperatureffekt (kPa)	0,8	0,0	0,1
Maksverdi under sondering (kPa)	20451,1	103,9	796,3


## Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012

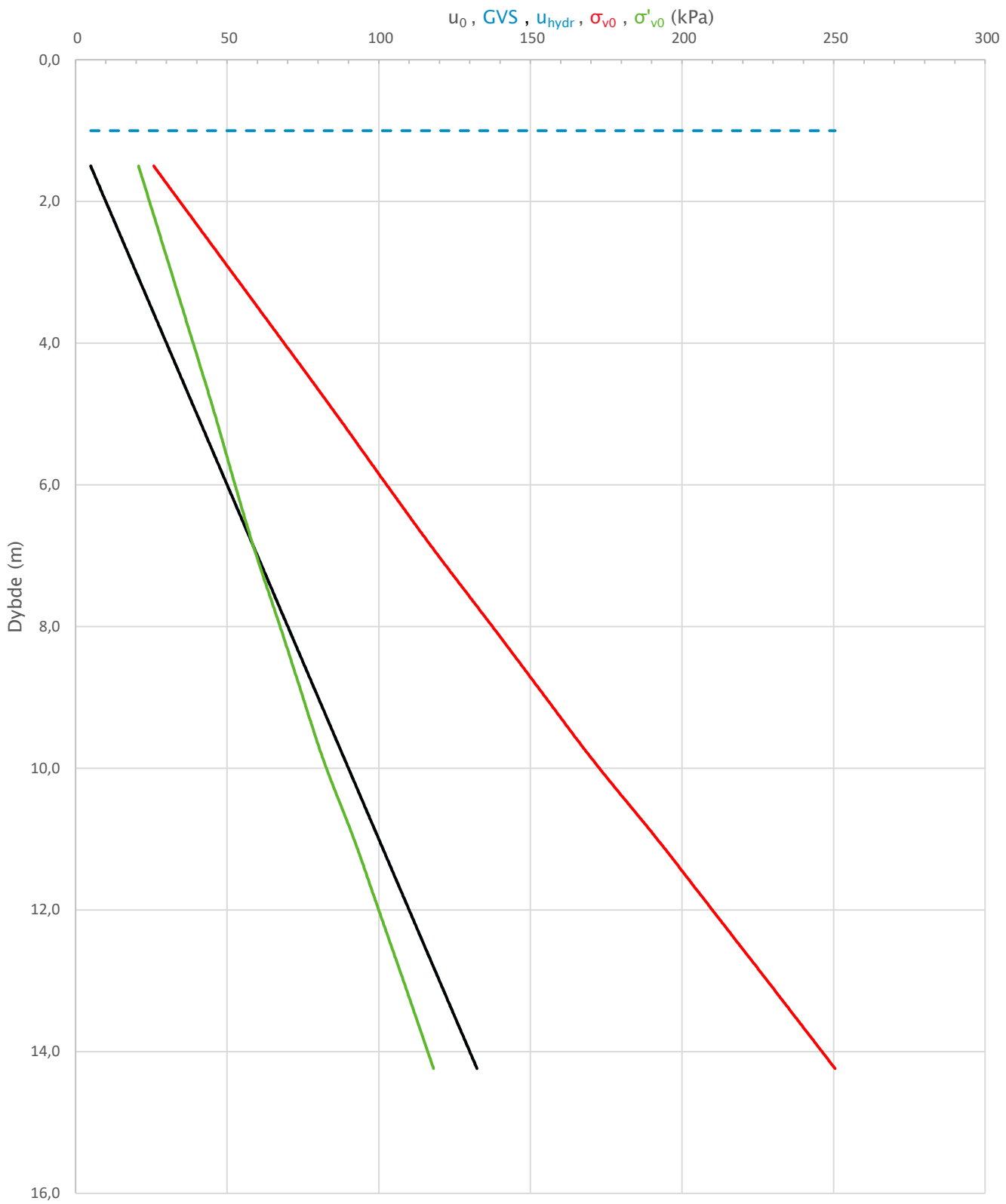
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
<b>Samlet nøyaktighet (kPa)</b>	<b>2,7</b>	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	<b>1,5</b>	<b>0,2</b>
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
<b>Anvendelsesklasse</b>	<b>1</b>					

## Måleverdier under kapasitet/krav

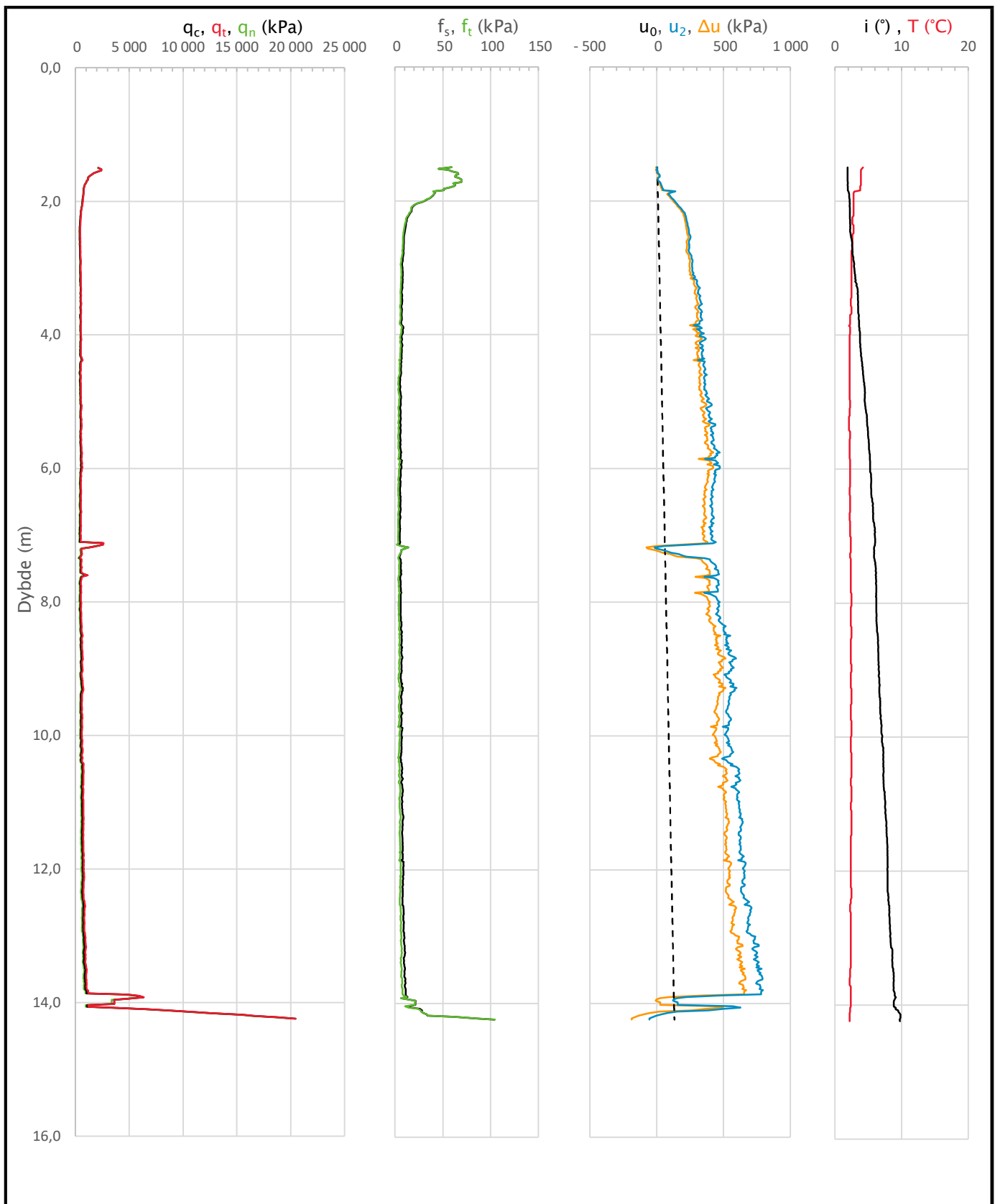
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur
OK	OK	OK	OK	OK


Kommentarer:

Prosjekt	Prosjektnummer: 2402170 Rapportnummer: RIG 01			Borhull	Kote +21,2
<b>Ildskogveien Lakselv</b>				<b>IN11</b>	
Innhold	Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet			Sondennummer	<b>5504</b>
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	<b>1</b>
	EH	AVS	AVS	Figur	<b>1</b>
Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Rev. dato		
Ekstern konsulent	03.04.2024				



Prosjekt		Prosjektnummer: 2402170 Rapportnummer: RIG 01		Borhull	Kote +21,2
<b>Ildskogveien Lakselv</b>				<b>IN11</b>	
Innhold				Sondennummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				<b>5504</b>	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	EH	AVS	AVS	Figur	2
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		
Ekstern konsulent	03.04.2024	Rev. dato			



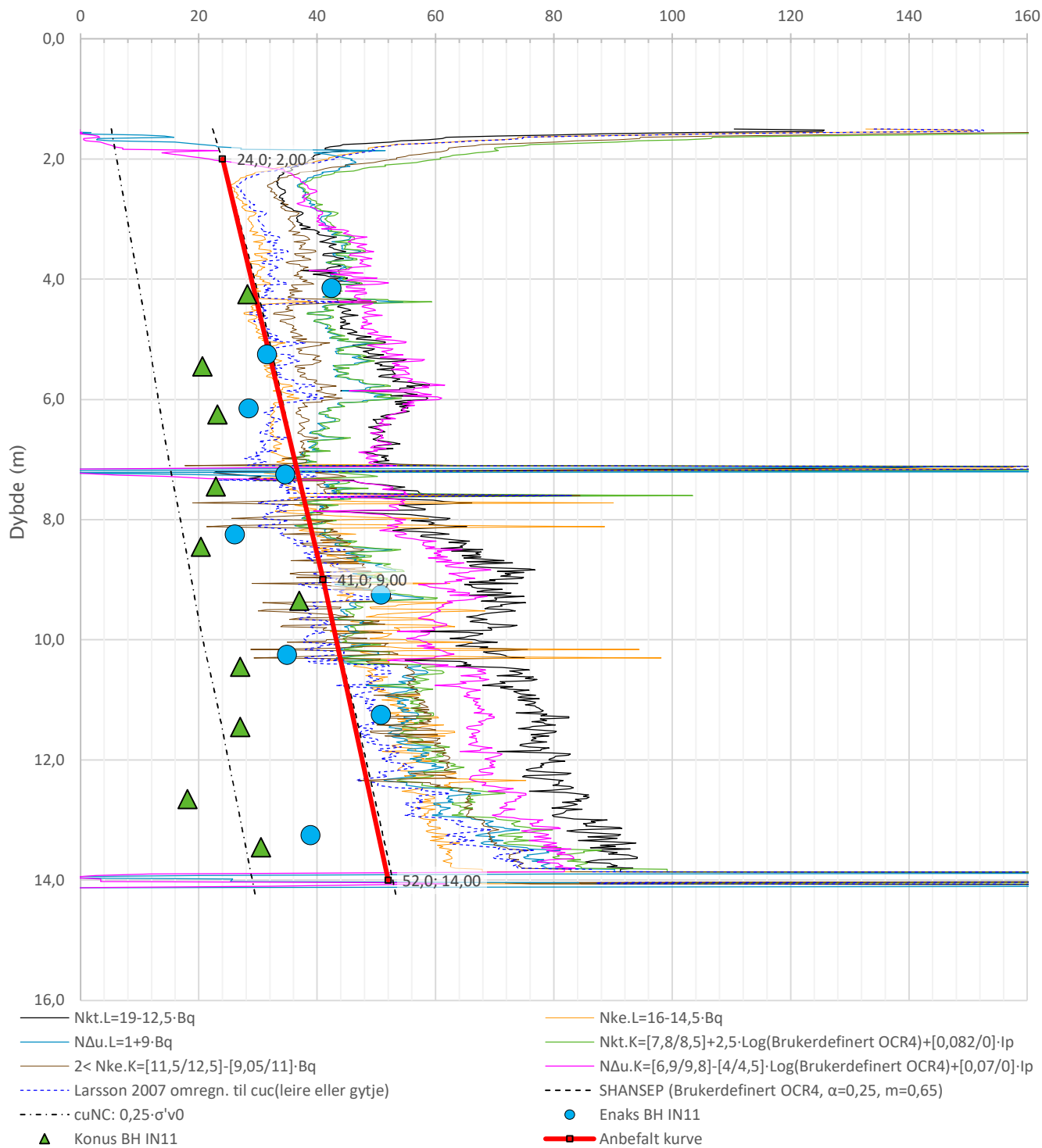
Prosjekt		Prosjektnummer: 2402170 Rapportnummer: RIG 01		Borhull	Kote +21,2
<b>Ildskogveien Lakselv</b>				<b>IN11</b>	
Innhold				Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				<b>5504</b>	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	<b>1</b>
	EH	AVS	AVS	Figur	<b>3</b>
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		
Ekstern konsulent	03.04.2024	Rev. dato			

Anisotropiforhold i figur:

Enaks BH IN11:  $c_{uc}/c_{ucptu} = \text{var. (min:0,630 max:0,660)}$

Konus BH IN11:  $c_{ufc}/c_{ucptu} = \text{var. (min:0,630 max:0,660)}$

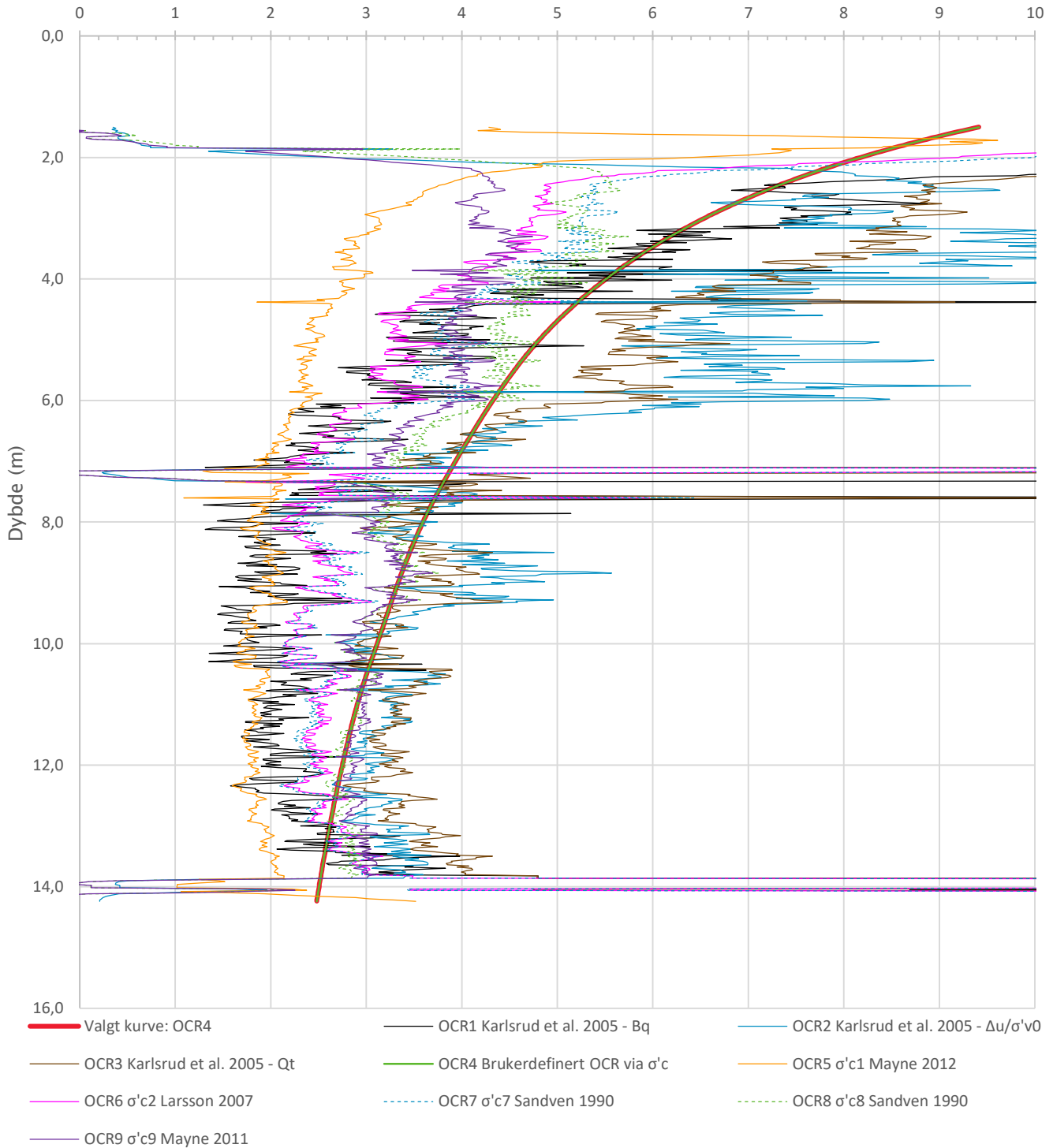
Udrenert aktiv skjærfasthet,  $c_{ucptu}$  (kPa)




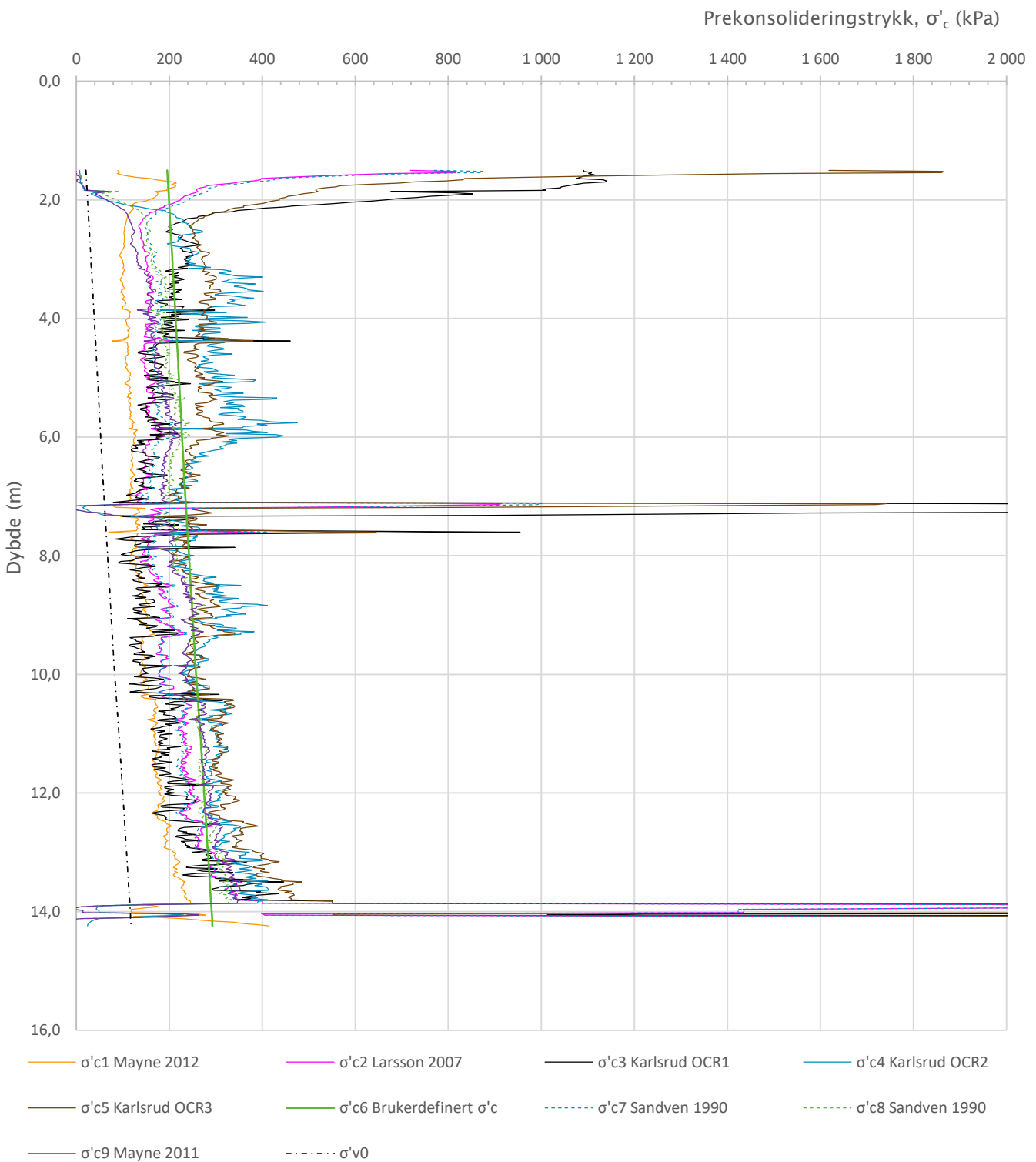
Prosjekt		Prosjektnummer: 2402170 Rapportnummer: RIG 01		Borhull	Kote +21,2
<b>Ildskogveien Lakselv</b>				<b>IN11</b>	
Innhold				Sondenummer	
Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				<b>5504</b>	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	EH	AVS	AVS		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	5
	Ekstern konsulent	03.04.2024	Rev. dato		




Overkonsolideringsgrad, OCR (-)

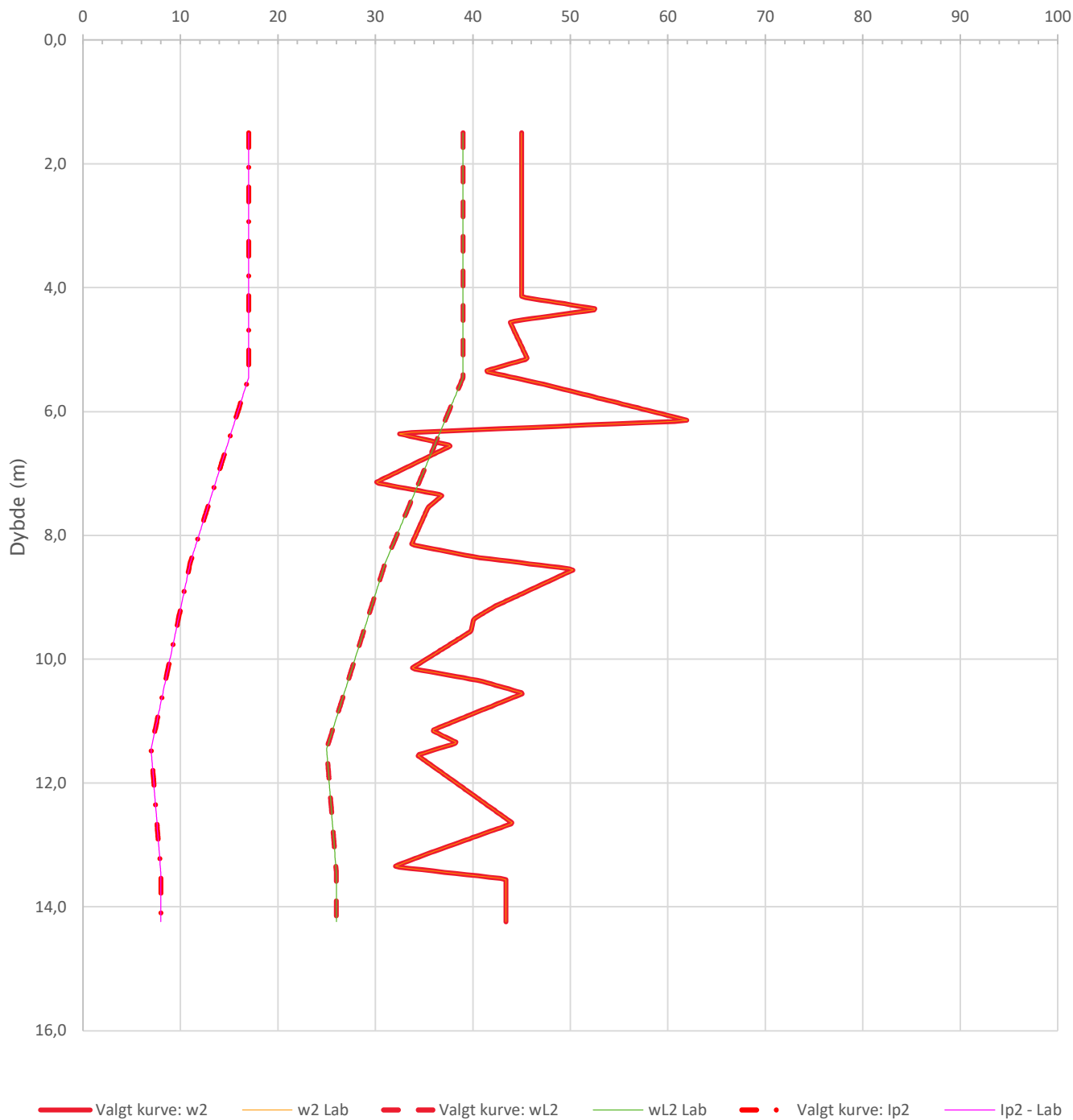



Prosjekt		Prosjektnummer: 2402170 Rapportnummer: RIG 01		Borhull	Kote +21,2
<b>Ildskogveien Lakselv</b>				<b>IN11</b>	
Innhold				Sondennummer	
Overkonsolideringsgrad, OCR				<b>5504</b>	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	<b>1</b>
	EH	AVS	AVS		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	<b>8</b>
Ekstern konsulent	03.04.2024	Rev. dato			



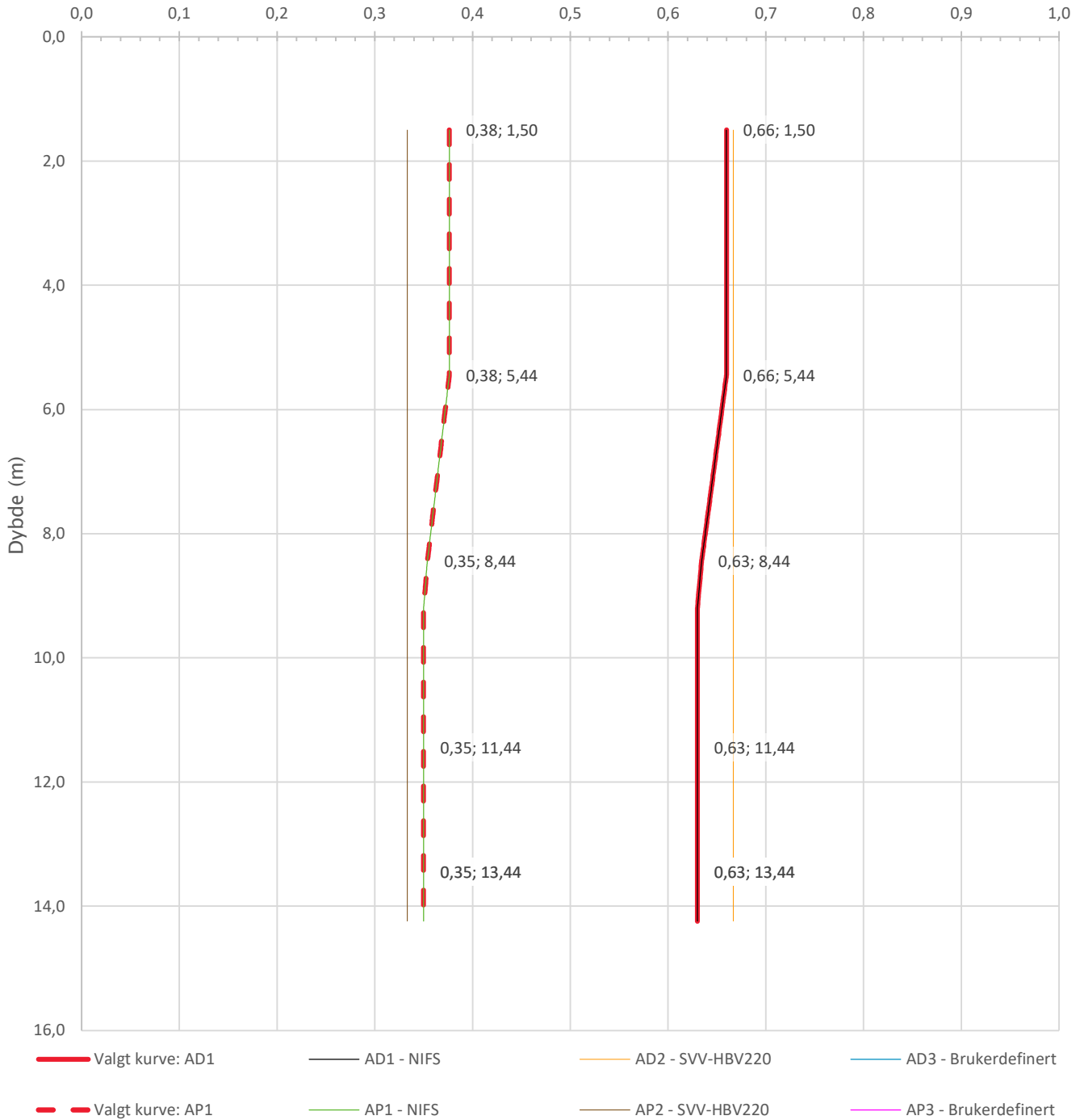
Prosjekt		Prosjektnummer: 2402170 Rapportnummer: RIG 01		Borhull	Kote +21,2
<b>Ildskogveien Lakselv</b>				<b>IN11</b>	
Innhold				Sondennummer	
Prekonsolideringstrykk, $\sigma'_c$				<b>5504</b>	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	EH	AVS	AVS	1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
Ekstern konsulent	03.04.2024	Rev. dato	9		


Vanninnhold og konsistensgrenser,  $w_L I_p$  (%)



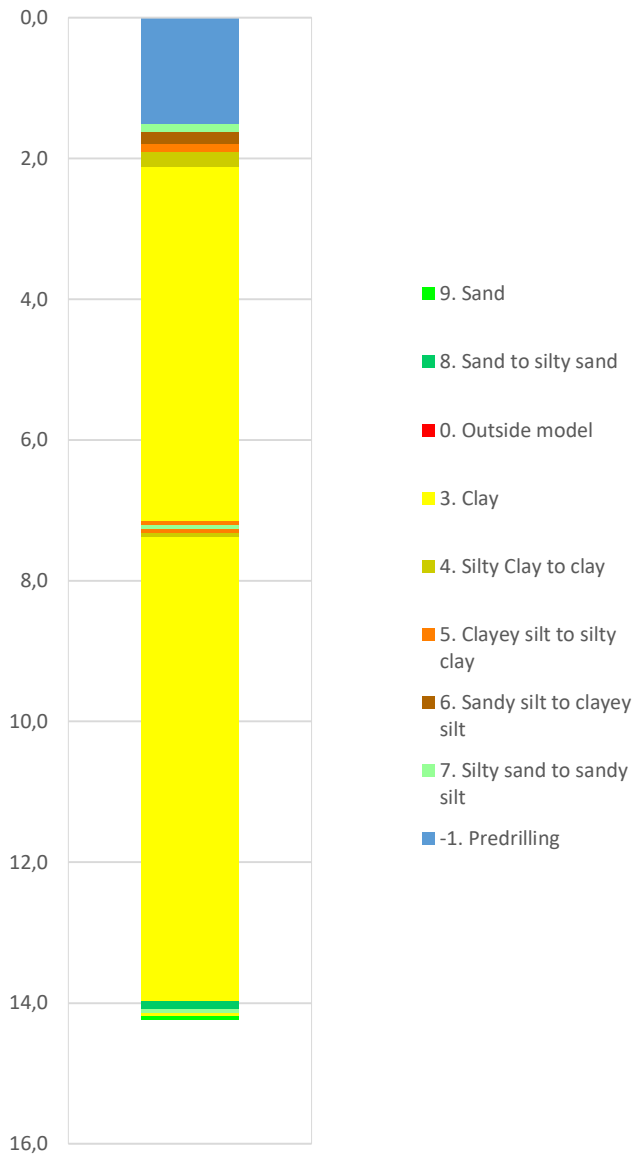
Prosjekt		Prosjektnummer: 2402170 Rapportnummer: RIG 01		Borhull	Kote +21,2
<b>Ildskogveien Lakselv</b>				<b>IN11</b>	
Innhold				Sondennummer	
Vanninnhold og konsistensgrenser				<b>5504</b>	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	EH	AVS	AVS	1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
Ekstern konsulent	03.04.2024	Rev. dato	13		

Anisotropifaktorer,  $c_{uD}/c_{UCptu}$ ,  $c_{uE}/c_{UCptu}$  (-)

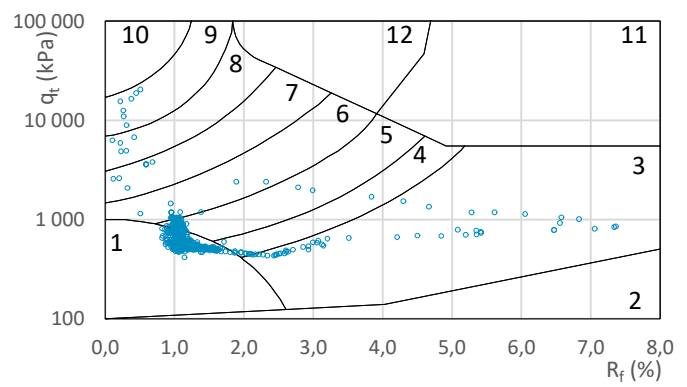
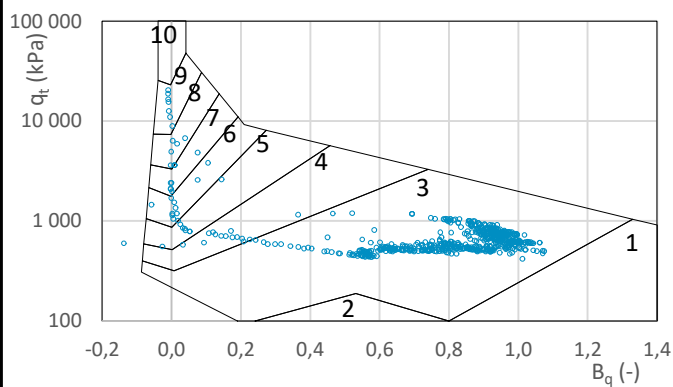
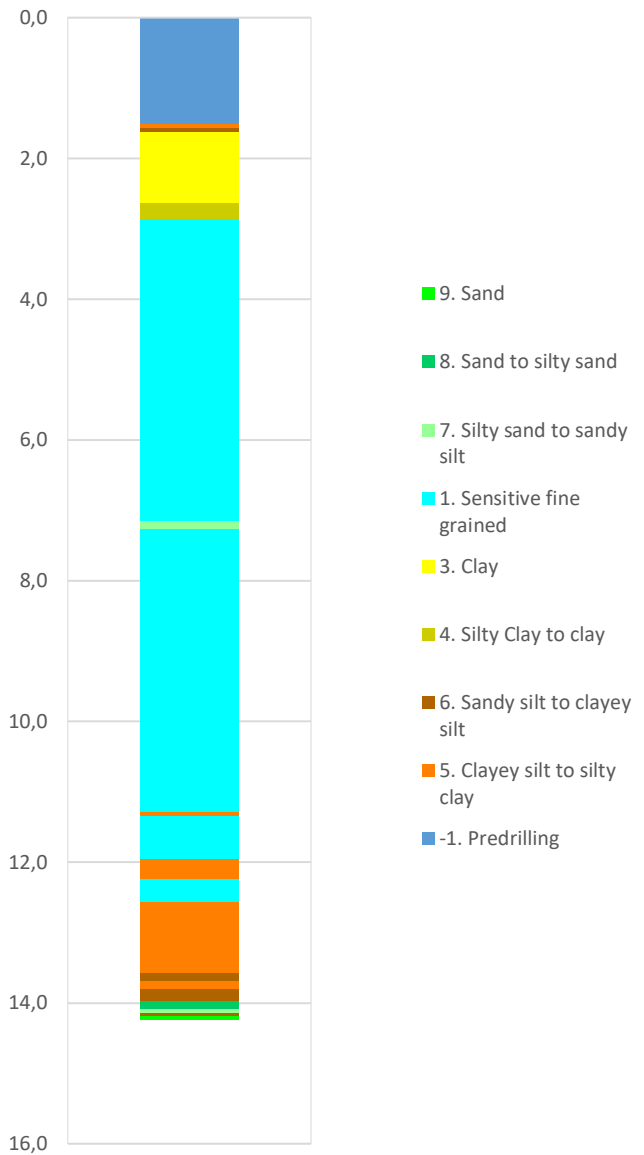



Prosjekt		Prosjektnummer: 2402170 Rapportnummer: RIG 01		Borhull	Kote +21,2
<b>Ildskogveien Lakselv</b>				<b>IN11</b>	
Innhold				Sondennummer	
Anisotropiforhold for samplotting av data				<b>5504</b>	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	EH	AVS	AVS	Figur	14
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		
Ekstern konsulent	03.04.2024	Rev. dato			

Robertson et al. 1986 (Bq-qt)

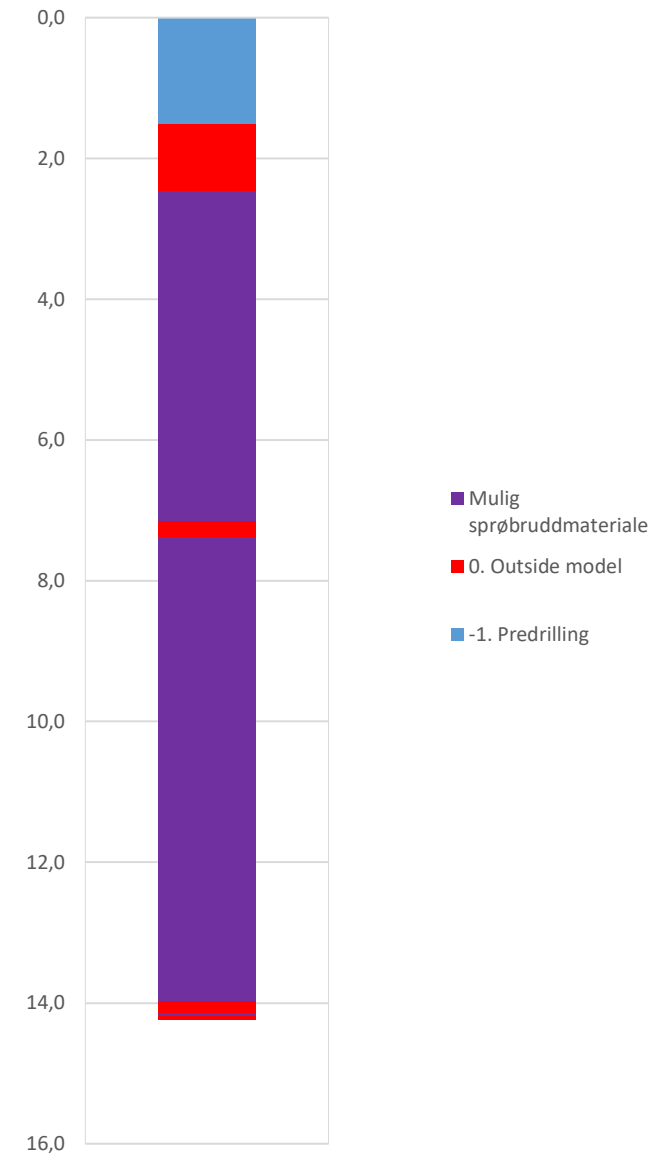


Robertson et al. 1986 (Rf-qt)

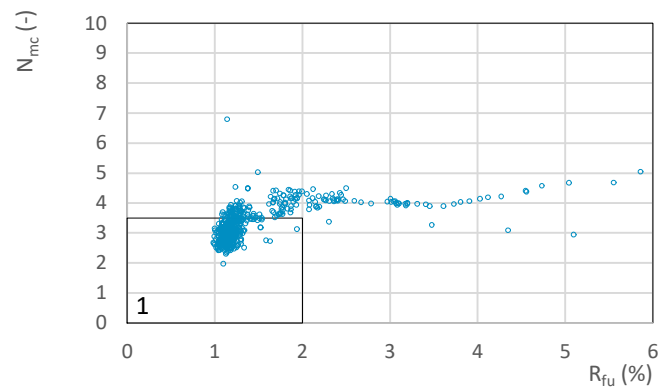
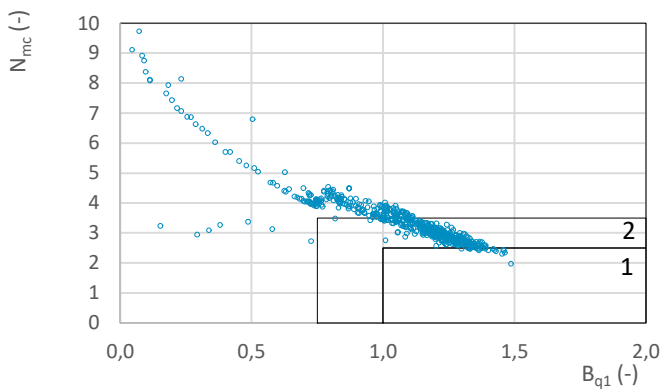
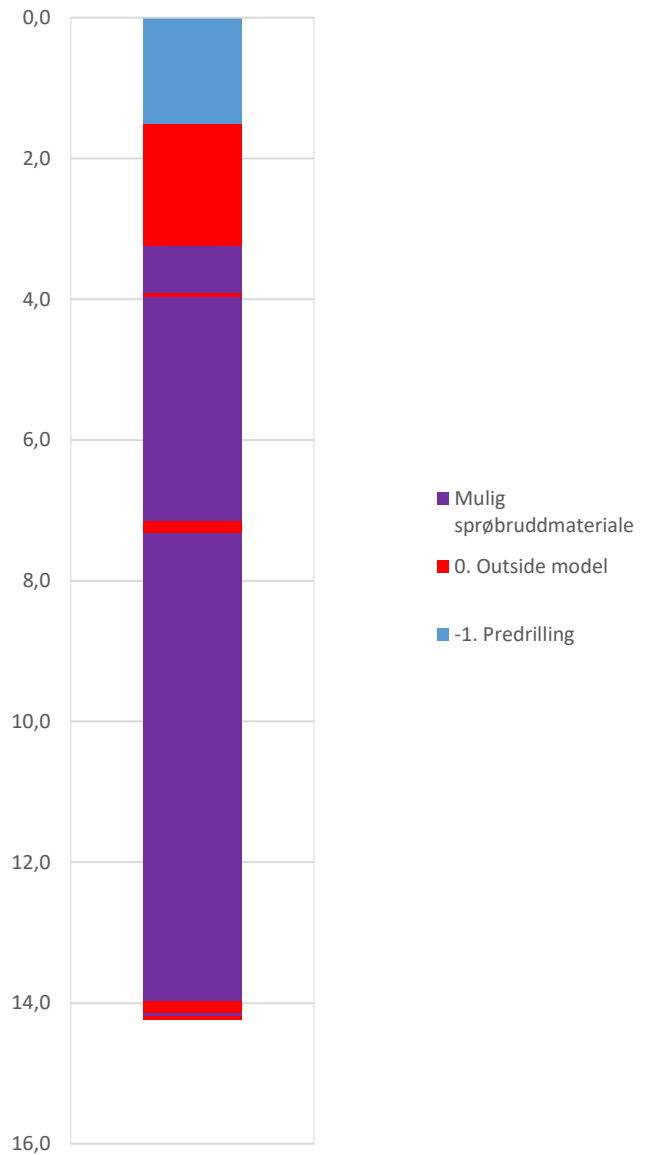


Prosjekt		Prosjektnummer: 2402170 Rapportnummer: RIG 01		Borhull	Kote +21,2
<b>Ildskogveien Lakselv</b>				<b>IN11</b>	
Innhold				Sondenummer	
Jordartsklassifisering etter Robertsson et al. 1986				<b>5504</b>	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	EH	AVS	AVS	1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
Ekstern konsulent	03.04.2024	Rev. dato	17		

NIFS 2015 (Bq1-Nmc)



NIFS 2015 (Rfu-Nmc)



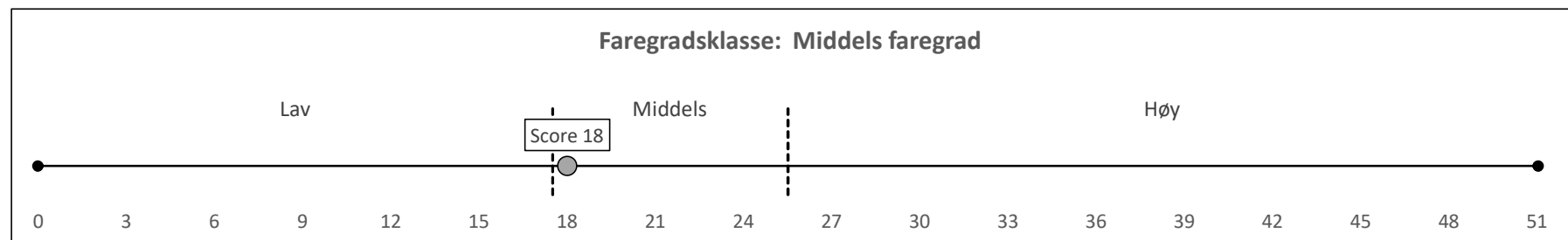
Prosjekt		Prosjektnummer: 2402170 Rapportnummer: RIG 01		Borhull	Kote +21,2
<b>Ildskogveien Lakselv</b>				<b>IN11</b>	
Innhold				Sondennummer	
Jordartsklassifisering etter NIFS 2015 – detektering av sensitive materialer				<b>5504</b>	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	EH	AVS	AVS	1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
Ekstern konsulent	03.04.2024	Rev. dato	21		

## Metode for klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred

Ihht. NVE Nr. 9/2020



Faktor	Vekttall	Faregrad,score				Valg	Score	Kommentar
		3	2	1	0			
Tidligere skredaktivitet	1	Høy	Noe	<b>Lav</b>	Ingen	Lav	1	<i>Jf. skyggerelief.</i>
Skråningshøyde, meter	2	>30	20-30	15-20	<b>&lt;15</b>	<15	0	
Tidligere /nåværende terrengnivå (OCR)	2	1,0-1,2	1,2-1,5	<b>1,5-2,0</b>	>2,0	1,5-2,0	2	<i>CPTu indikerer over 2 i OCR, men har ikke ødometer.</i>
Poretrykk, Overtrykk, kPa	3	> + 30	10 - 30	<b>0 - 10</b>	Hydrostatisk	0 - 10	3	<i>Slak terrenghelning kan gi noe overtrykk. Ikke målt.</i>
Poretrykk, Undertrykk, kPa	-3	> - 50	-(20 - 50)	-(0 - 20)	<b>Hydrostatisk</b>	Hydrostatisk	0	<i>Ingen indikasjoner på undertrykk.</i>
Kvikkleiremektighet	2	<b>&gt;H/2</b>	H/2-H/4	<H/4	Tynt lag	>H/2	6	<i>Påvist ved grunnundersøkelser.</i>
Sensitivitet	1	<b>&gt;100</b>	30-100	20-30	<20	>100	3	<i>Påvist ved grunnundersøkelser.</i>
Erosjon	3	Kraftig	Noe	<b>Litt</b>	Ingen	Litt	3	<i>Skrivebordsstudie antyder ingen erosjon. Vurderes konservativt til 'litt'. Kartlegging av erosjonsforhold bør utføres.</i>
Inngrep: forverring	3	Stor	Noe	Liten	<b>Ingen</b>	Ingen	0	<i>Faregrad før utbygging legges til grunn, jf. NVE 1/2019 delkapittel 4.7</i>
Inngrep: forbedring	-3	Stor	Noe	Liten	<b>Ingen</b>	Ingen	0	
Sum		51	34	17	0		18	
% av maksimal poengsum		100 %	67 %	33 %	0 %		35 %	



Faktor	Vekttall	Konsekvens,score				Valg	Score	Kommentar
		3	2	1	0			
Boligheter, antall	4	Tett > 5	<b>Spredt &gt; 5</b>	Spredt < 5	Ingen	Spredt > 5	8	Over 5 boenheter i faresonen. Spredt bebygd.
Næringsbygg, personer	3	> 50	10 - 50	< 10	<b>Ingen</b>	Ingen	0	
Annen bebyggelse, verdi	1	Stor	Betydelig	Begrenset	<b>Ingen</b>	Ingen	0	
Vei, ÅDT	2	>5000	1001-5000	100-1000	<b>&lt;100</b>	<100	0	Innkjøring til boenheter fra Ildskogveien
Toglinje, bruk	2	Persontrafikk	Godstrafikk	Normalt ingen trafikk	<b>Ingen</b>	Ingen	0	
Kraftnett	1	Sentral	Regional	<b>Distribusjon</b>	Lokal	Distribusjon	1	20 kV distribusjon gjennom faresonen.
Oppdemning og flodbølge	2	Alvorlig	Middels	Liten	<b>Ingen</b>	Ingen	0	
Sum poeng		45	30	15	0		9	
% av maksimal poengsum		100 %	67 %	33 %	0 %		20 %	



<b>Risiko = faregrad x konsekvens =</b>	35,29	x	20,00	=	<b>705,88</b>
---	-------	---	-------	---	---------------

