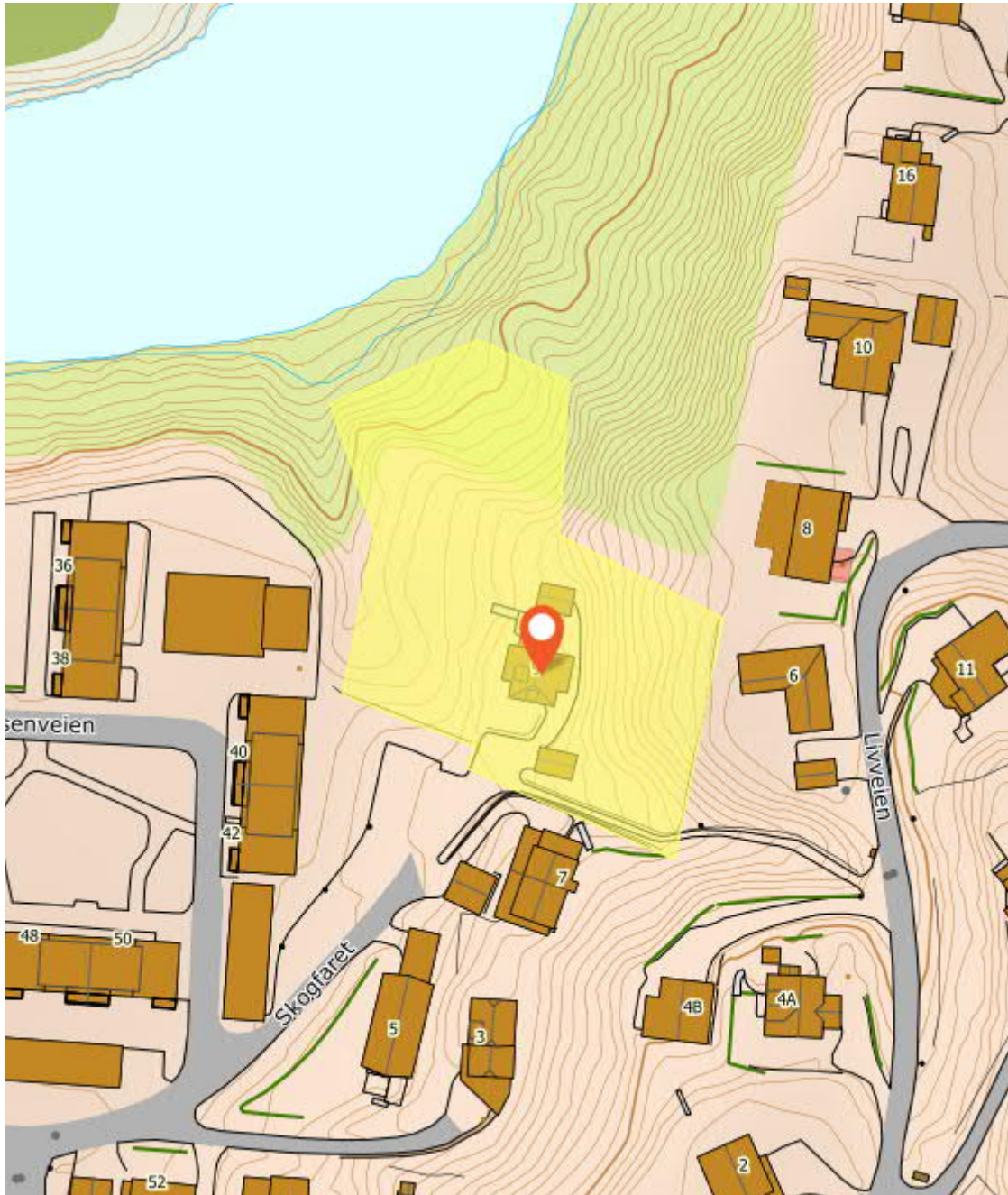

Utredning av områdestabilitet i Skogfaret 9, Ringerike kommune



Innlandet Geoteknikk AS

Vurdering av områdestabilitet – Skogfaret 9

Rapport nr. 2	
Oppdrag:	Områdestabilitet ifm. oppføring av boligblokk
Rapport nr.:	21-112-2
Adresse:	Skogfaret 9
Gnr/bnr:	95/50
Oppdragsgiver:	Bare Eiendom AS v/ Paul Magnus Lehne

Ansvarlig foretak:	Innlandet Geoteknikk AS
Utarbeidet av:	Dag Erlend Førstund
Sidemannskontroll:	Jonas Hjelme
Tlf:	91902628
Mail:	dag@innlandetgeoteknikk.onmicrosoft.com

Rev 00:	15.11.2021, nytt dokument
Rev. 01:	15.03.2022, oppdatert konklusjon

Sammendrag:

Bare Eiendom AS v/ Paul Magnus Lehne planlegger oppføring av boligblokk i Skogfaret 9, og har i denne forbindelse engasjert Innlandet Geoteknikk AS for utredning av områdestabilitet.

Planlagt tiltak ligger i et mulig utløpsområde for skred og et mulig løseområde for skred og områdestabilitet må utredes for å ivareta krav i TEK 17§7-3. Det er utført grunnundersøkelser og det er ikke påvist kvikkleire eller sprøbruddmateriale i grunnen på tomten.

Vedlegg:

B.1-B.8:	NIFS'15-/NIFS'14-plott
B.9-B.12:	Rob'90-plott
B.20-B.21	Totalsonderinger U-22 og U-23

Innholdsfortegnelse:

1	Innledning	3
1.1	Bakgrunn	3
1.2	Oppsummering av utredning av områdeskredfare	3
2	Prosedyre for utredning av områdeskredfare	4
2.1	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området	4
2.2	Avgrens områder med mulig marin leire	4
2.3	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred	5
2.4	Bestem tiltakskategori	6
2.5	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skrån timer og mulig løsneområde	8
3	Grunnundersøkelser og befaring	11
4	Konklusjon	13

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Bare Eiendom AS v/ Paul Magnus Lehne har kontaktet Innlandet Geoteknikk AS ifm. krav om utredning av områdestabilitet for boligprosjekt i Skogfaret 9, Ringerike kommune. Tomten med gnr./bnr. 95/50 er på ca. 4 mål og grenser til Randselva. Innledningsvis er det tenkt et bygg med fotavtrykk på ca. 400 m² med parkeringskjeller på ca. kote +83 og topp gesims på ca. kote +99.

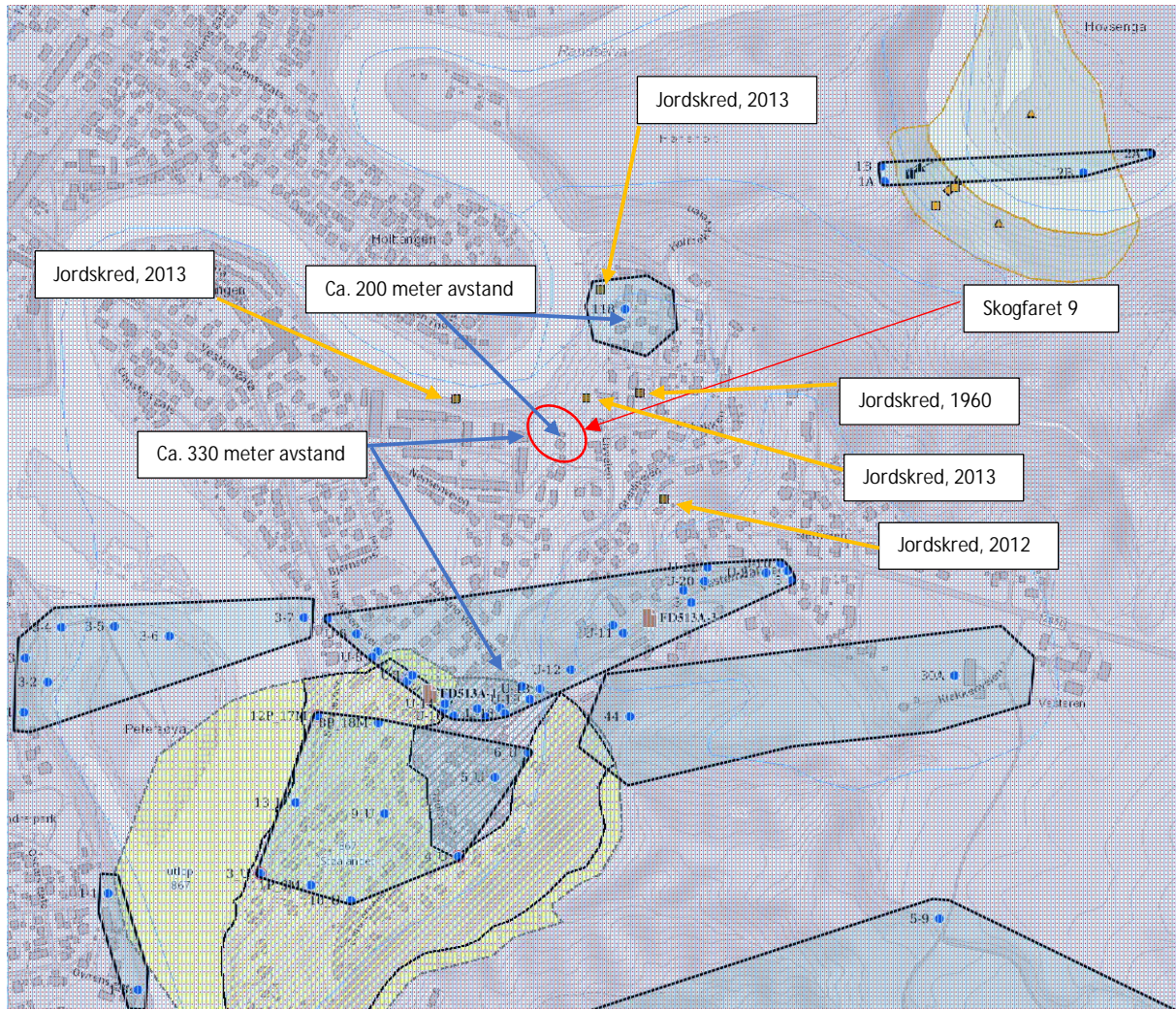
1.2 Oppsummering av utredning av områdeskredfare

Prosedyre for utredning av områdeskredfare		
Punkt	Prosedyre	Vurdering
1.	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området.	Nærmeste sone ligger ca. 330 meter sør for tomten.
2.	Avgrens områder med mulig marin leire	Området er kartlagt med elveavsetninger og tykk havavsetning. Det er sannsynlig med marin leire under elveavsetningene.
3.	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred	Utført, se delkapittel 2.3.
4.	Bestem tiltakskategori	Boligblokk – K4
5.	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skrånninger og mulig løsneområde	Kritiske snitt er identifisert og ses i delkapittel 2.5.
6.	Befaring	Utført
7.	Gjennomfør grunnundersøkelser	Utført, se tilhørende datarapport «21-112-1 Datarapport Skogfaret 9».
8.	Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne- og utløpsområder	Ikke aktuelt
9.	Klassifiser faresoner	Ikke aktuelt
10.	Dokumentér tilfredsstillende sikkerhet	Ikke aktuelt

2 Prosedyre for utredning av områdeskredfare

2.1 Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området

Tomten ligger ikke i en allerede kartlagt kvikkleiresone. Nærmeste sone er 867 Støalandet med «lav» faregrad. Kart fra NVE Atlas i Figur 1 viser området, marin grense, tidligere skredhendelser, grunnundersøkelser fra SVV og tilgjengelige grunnundersøkelser i NADAG. Registrerte skredhendelser i området er jordskred.

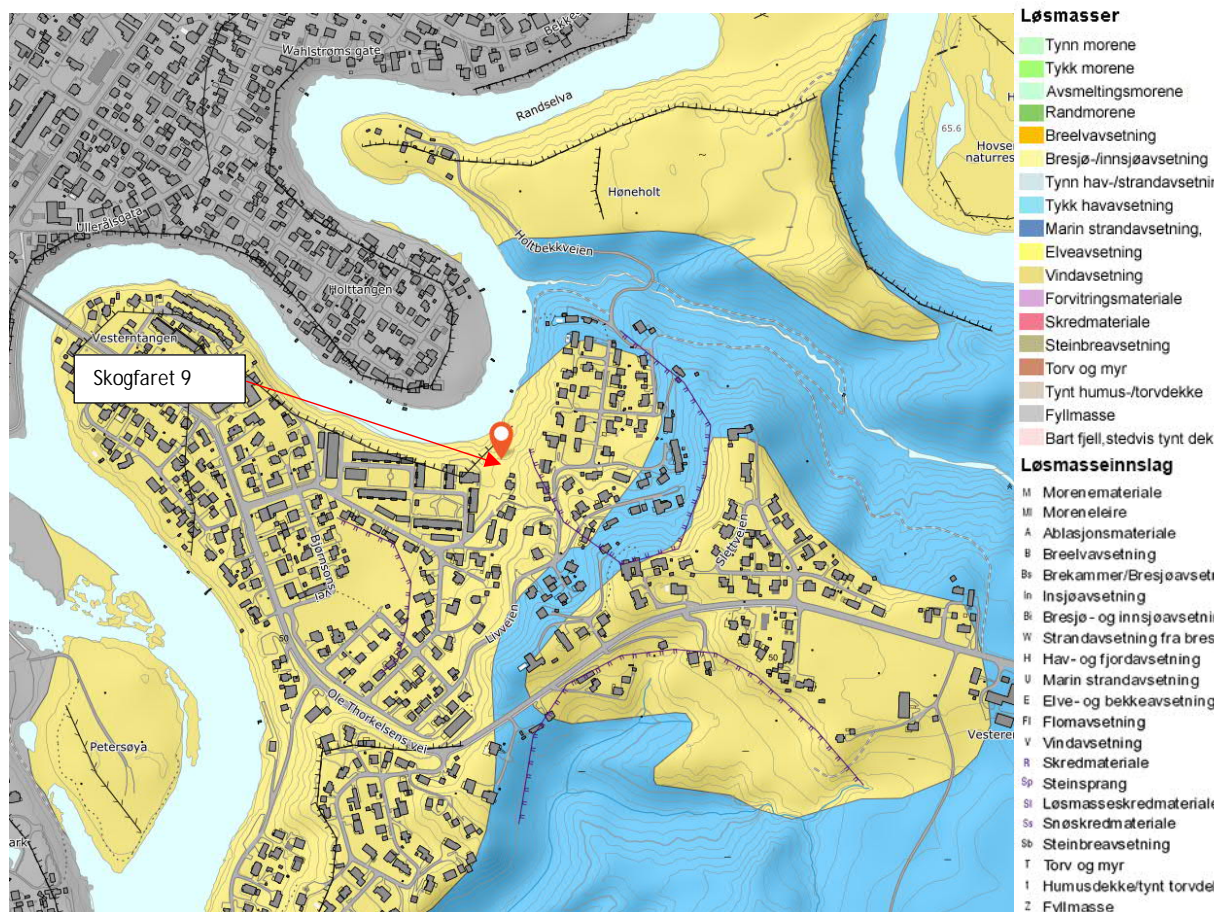


Figur 1: Utklipp fra NVE Atlas som viser aktuell tomt, samt tidligere skredhendelser, nærliggende kvikkleiresoner, registrerte kvikkleirepunkter fra SVV og grunnundersøkelser fra NADAG. Nærmeste sondering, nr. 118, ligger ca. 200 meter nord/nordøst for tiltaket. Nærmeste kvikkleiresone, 867 Støalandet, ligger ca. 330 meter sør for tomten.

2.2 Avgrens områder med mulig marin leire

Tomten ligger under marin grense på ca. kote +70 (bunn) til +98 (topp). Området er i kvartærgeologisk kart fra NGU kartlagt med elveavsetninger (gul), tykk havavsetning (blå) og fyllmasser (grå), se Figur 2. Hønefoss preges av meandrerende elver som har skåret seg ned i avsetninger av leire, silt og sand. Dette gjelder også den aktuelle tomten beliggende i hellende terreng ned mot Randselva.

Man må anta at det er marin leire i grunnen i hele området.



Figur 2: Kartutsnitt fra NGUs løsmassekart, tomten er merket med nål/pil. Området er kartlagt med elveavsetninger (gul), tykke havavsetninger (blå) og fyllmasser (grå).

2.3 Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred

Terrenganalyser av områder med marine avsetninger vil gi grunnlag for å begrense aktsomhetsområdene til områder der topografien gir muligheter for områdeskred. Følgende terrengkriterier legges til grunn for å tegne opp aktsomhetsområder:

Løsneområder

- Total skråningshøyde (i løsmasser) over 5 meter, eller
- Jevnt hellende terreng brattere enn 1:20 og høydeforskjell over 5 meter

Aktsomhetsområder ligger innenfor $20 \times$ skråningshøyden, H, målt fra bunn av skråning (ravinebunn, bunn av elv eller marbakke i sjø (inntil 25 m.u.h.)).

Utløpsområder

- 3 x lengden til løsneområdets lengde. Løsneområdet er enten en eksisterende faresone (steg 1) eller et aktsomhetsområde (steg 3a) eller
- Utløpsområde som allerede er kartlagt (som vist i NVEs temakart Kvikkleire)

Vurdering

Tomten ligger i bunn av en høy skråning ned mot Randselva, høyeste punkt på tomten er på kote +98. Terrengstigningen stiger helt opp mot kote +143 (ca. 200 meter sørøst), tomten ligger altså i et mulig utløpsområde for skred.

Tomten har ca. 32 meter høydeforskjell ned mot Randselva, tomten ligger altså i et mulig løснеområde for skred ned mot Randselva.



Figur 3: Utklipp fra Norgeskart som viser tomten og området med markerte høydekoter for å ytterligere tydeliggjøre topografien i området. Terrenget stiger helt opp mot kote +141 sørøst for den aktuelle tomten.

2.4 Bestem tiltakskategori

Utredningen er ment å redegjøre for risiko for områdeskred for planlagt boligblokk i Skogfaret 9. Tiltaket medfører tilflytting av mange husholdninger og plasseres i tiltakskategori K4 i henhold til Tabell 1. For K4-tiltak gjelder følgende krav til sikkerhet:

- Faresonen(e) som kan berøre tiltaket må avgrensnes og utredes for områdeskredfare, iht. kap. 4 Soneutredning i veileder. Krav til utredning gjelder også hvis tiltaket ligger i et utløpsområde. Erosjon som kan utløse skred som kan ramme tiltaket må forebygges. For vurdering av erosjon, se NVE Ekstern rapport 9/2020.
- Hvis tiltaket forverrer stabiliteten skal det kreves absolutt sikkerhetsfaktor $F_{cu} \geq 1,40 \cdot f_s$ og $F_{c\phi} \geq 1,25$, hvor f_s er sprøhetsforholdet som korrigerer for sprøbruddseffekt i de udrenerte beregningene.
- For tiltak som ikke forverrer stabiliteten er kravet til sikkerhet $F_{cu} \geq 1,40 \cdot f_s$ og $F_{c\phi} \geq 1,25$. Ved lavere sikkerhet må F_{cu} og $F_{c\phi}$ økes prosentvis iht. Tabell 2 og Figur 4.

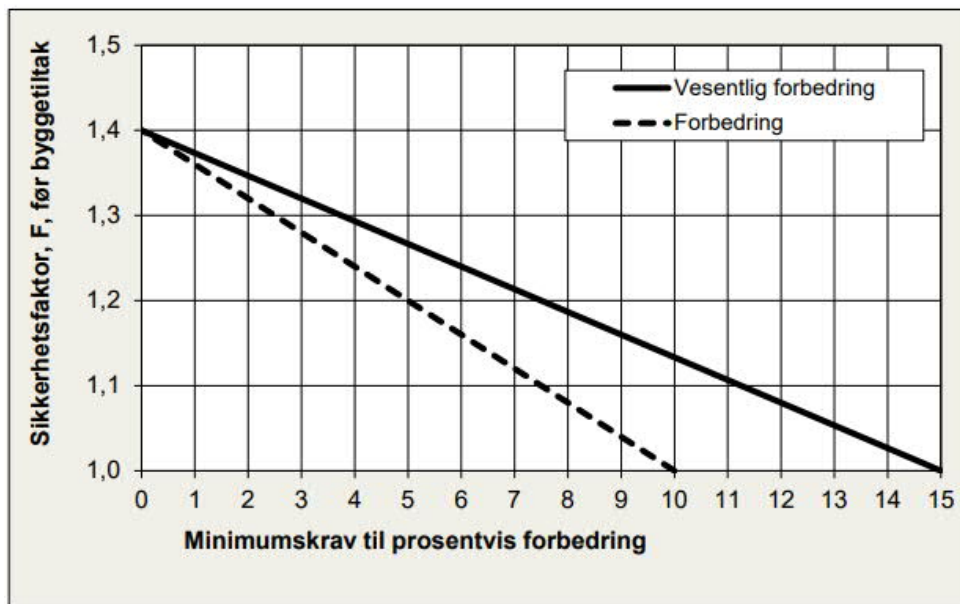
- For skråninger i faresonen som ligger utenfor influensområdet til tiltaket, gjelder krav til sikkerhet $F_{c\phi} \geq 1,25$, samt krav til robusthet $F_{cu} \geq 1,20$. Ved lavere sikkerhet og/eller robusthet skal $F_{c\phi}$ og F_{cu} økes prosentvis iht. tabell 3.3 og figur 3.3 i veileder. Kriteriene for hva som kan regnes som skråninger utenfor influensområdet til tiltaket fremgår i kap. 3.3.7.

Tabell 1: Tiltakskategori med eksempler på type tiltak, hentet fra NVEs kvikkleireveileder 2019.

Tiltaks-kategori	Type tiltak
K0	Små tiltak som medfører svært begrensede terrenginngrep. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer Garasjer, naust, tilbygg/påbygg til eksisterende bebyggelse, frittstående uthus, redskapsbod, landbruk- og skogsveger
K1	Tiltak av begrenset størrelse. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer Mindre driftsbygninger i landbruket, lagerbygg av begrenset verdi, lokale VA-anlegg, private og kommunale veger, mindre parkeringsanlegg og trafikksikkerhetstiltak (G/S-veg, midtdeler)
K2	Tiltak som kun innebærer terrengendring; utgraving, opp- og utfylling og masseflytting Masseponier, komposteringsanlegg, bakkeplanering/nydyrking, massetak, andre massefyllinger
K3	Tiltak som medfører tilflytting av personer med inntil to boenheter, større byggverk med begrenset personopphold eller tiltak med stor verdi Bolighus/fritidsbolig med inntil to boenheter, større driftsbygninger i landbruket, lagerbygg med større verdi, mindre nærings- og industribygg, mindre utendørs publikumsanlegg, større VA-anlegg
K4	Tiltak som medfører større tilflytting/personopphold, samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner Bolighus/fritidsboliger med mer enn to boenheter, sykehjem, sykehus, skoler, barnehager, idrettshaller, utendørs publikumsanlegg og nærings- og industribygg

Tabell 2: Tabell 3.3 (NVEs veileder 1/2019) Krav til forbedring av sikkerhetsfaktor.

Tiltakskategori	Lav faregrad	Middels faregrad	Høy faregrad
K3	Ikke forverring	Forbedring	
K4	Forbedring	Vesentlig forbedring	



Figur 4: Krav til prosentvis forbedring av sikkerhetsfaktor, $F_{\text{øp}}$ og F_{cu} .

2.5 Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skrånninger og mulig løснеområde

Det er definert 6 stk. kritiske snitt. Snittene B-B', C-C' og D-D' ligger på tomten/like ved tomten og vil kunne ramme tomten direkte. Erosjon i elva, utgraving ifm. fundamentering av bygg eller oppfylling av terreng/pålastning vil kunne påvirke stabiliteten i kritiske snitt på tomten. Snittene A-A' og E-E' er bratte/høye snitt der skred vil kunne initieres, for eksempel pga. erosjon, og vil evt. utvikle seg sideveis dersom det viser seg å være kvikkleire/sprøbruddmateriale i grunnen. Det vil også kunne oppstå skred i høyereliggende terreng, i god avstand fra tomten, med utløpsområde som rammer tomten (gitt retrogressiv skredutvikling). Snitt F-F' er derfor lagt inn i høyereliggende terreng fra Liveien/Granliveien og opp til Vesternbakken 18. Ca. skråningshelninger er som følger:

$$A-A' = 1:1,8$$

$$B-B' = 1:3,9$$

$$C-C' = 1:1,8$$

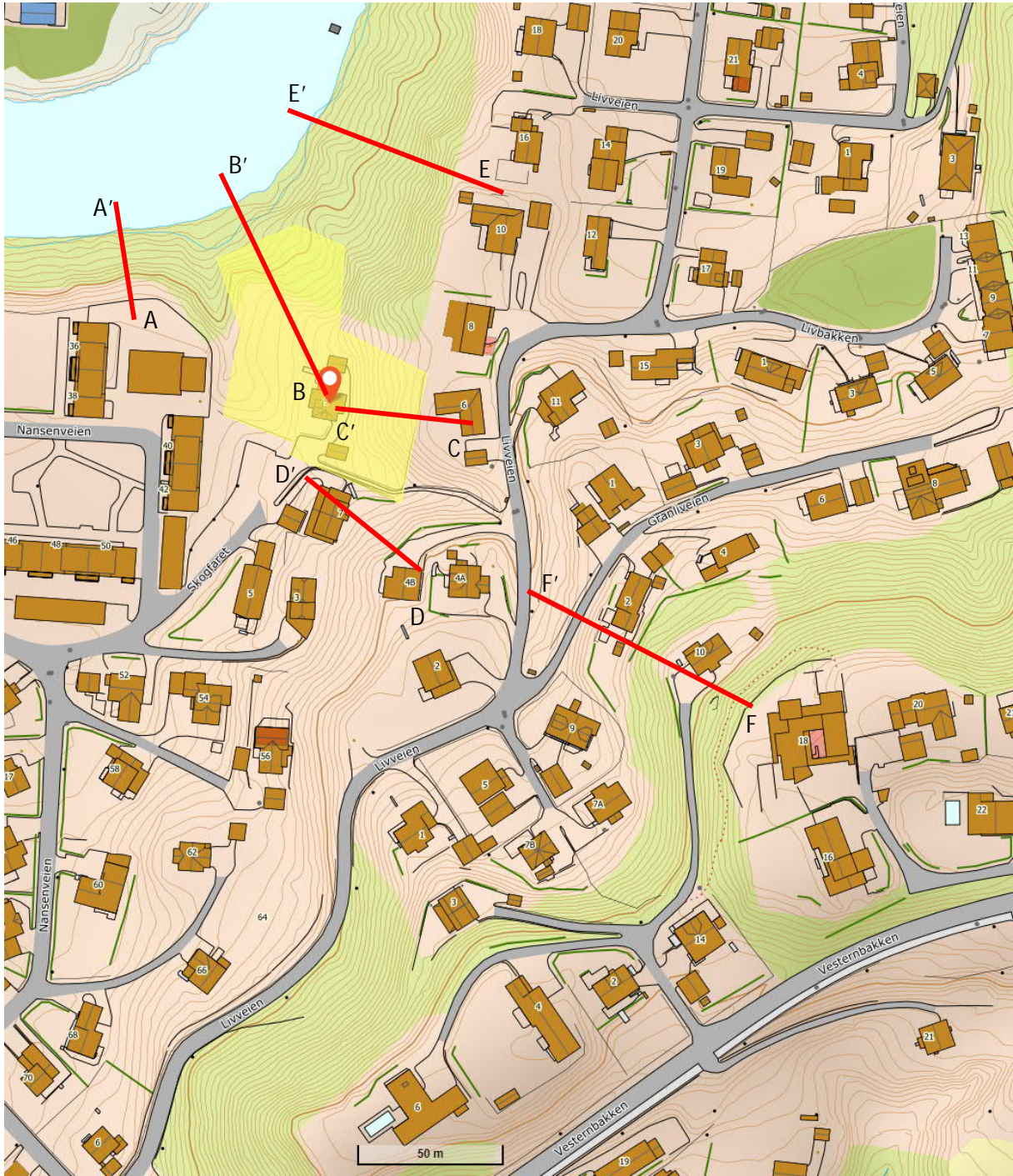
$$D-D' = 1:2,4$$

$$E-E' = 1:1,8$$

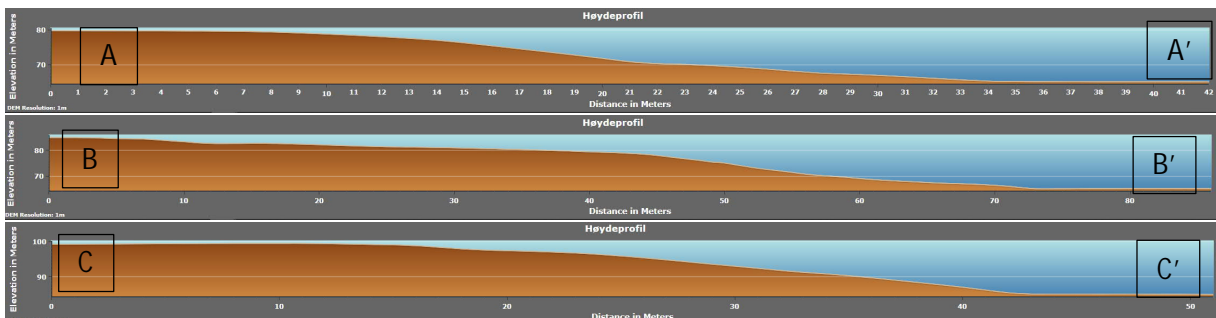
$$F-F' = 1:2,6$$

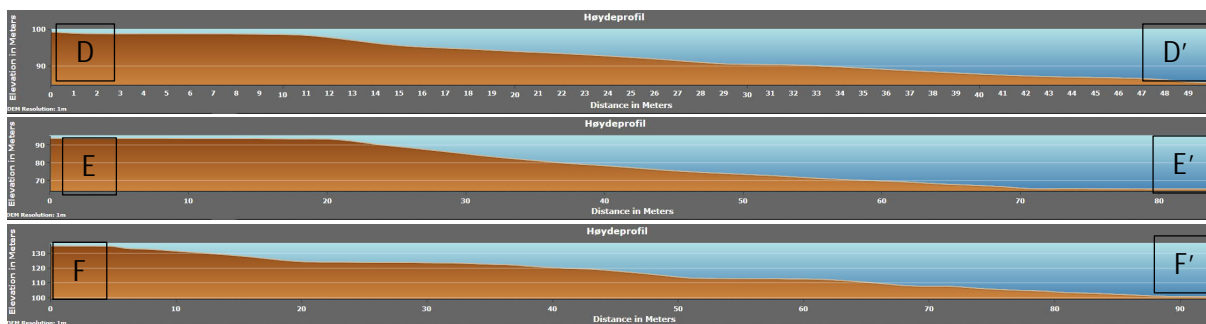
Mulig løснеområde for retrogressivt skred ses i Figur 7, utbredelse defineres av $L = 15 \times H$ (se NVEs veileder kap. 4.2) og er videre avgrenset av terrenghøyder og tidligere grunnundersøkelser.

Det er utført grunnundersøkelser ifm. tidligere skredkartlegging i området, sondering 118 i skråning ca. 200 meter nord for tiltaksområdet, samt sonderinger sør/sørvest/sørøst for tiltaksområdet. Sonen 867 Stølandet (ca. 330 meter sør/sørvest) er kartlagt av ØRP i 2018/2019. Det foreligger ikke tilstrekkelig grunnlag for vurdering av områdestabilitet på tomten, det må utføres grunnundersøkelser.

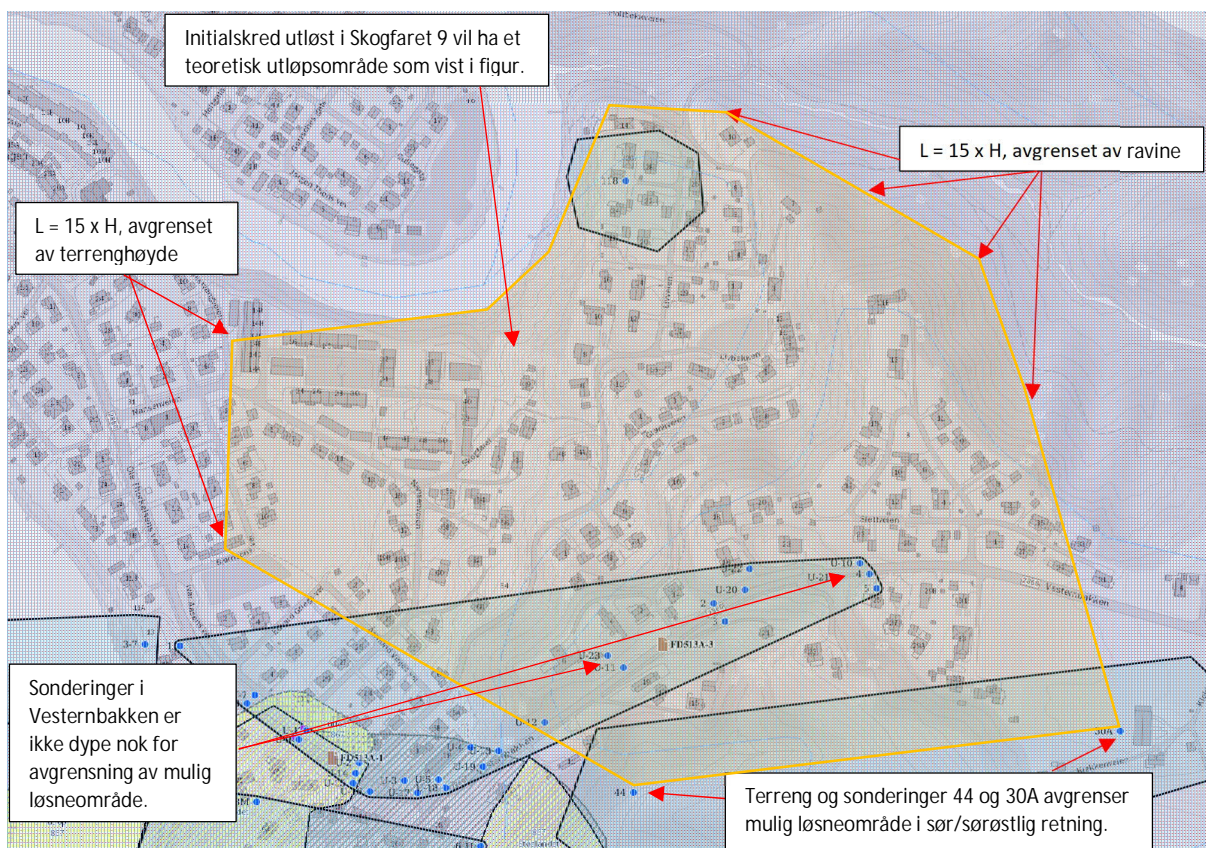


Figur 5: Utklipp fra www.norgeskart.no med markerte kritiske snitt i området, A-A' – F-F'.





Figur 6: Kritiske snitt A-A' – F-F' fra www.hoydedata.no.



Figur 7: Mulig løsneområde for retrogressivt skred ($L=15xH$) for skred initiert ned mot Randselva ved Skogfaret 9. Løsneområdet avgrenses av terrenghøyder og dype sonderinger (44 og 30A) i sør/sørøst.

En nærmere gjennomgang av tidligere grunnundersøkelser viser at totalsonderinger U-22 og U-23 (hentet fra NADAG) gir informasjon om grunnforholdene i området for kritisk snitt F-F', beliggende i høyereliggende terreng over tomten. Sonderingene ses i vedleggene B.20-B.21, plassering ses i Figur 7. De dekker ulike dybdeintervaller, U-22 fra ca. kote +136 til +116 og U-23 fra ca. kote +130 til +110. Felles for de er at de ikke gir noen indikasjon på at det er sensitive/kvikke masser i høyden som kan påvirke områdestabiliteten og utløse områdeskred som rammer Skogfaret 9. Basert på dette utelukkes områdeskred i høyereliggende terreng med mulig utløpsområde over Skogfaret 9.

3 Grunnundersøkelser og befaring

Resultater fra grunnundersøkelser er beskrevet i tilhørende datarapport, «21-112-1 Datarapport Skogfaret 9». Oversikt/plassering av grunnundersøkelsene ses i vedlegg A.1 i datarapporten.

Befaring

Tomten ligger i et etablert boligområde, og hagen strekker seg ned til Randselva. Det er grei tilkomst til tomte via parkeringsplass like ved. Hagen er stelt i øvre del, i nedre del vokser en del busker/kratt. Ned mot Randselva observeres finkornige masser i elvekanten. Nedstrøms for tomten ligger det kulestein i elvebredden, antagelig et sikringstiltak mot erosjon. Oppstrøms for tomten observeres en del trær som har falt ned. Et gammelt vannrør ligger eksponert i elvebredden.



Figur 8: Randselva observeres meandrerende gjennom landskapet i bunn av tomten, ca. på kote +65. Det er lagt ut kulestein i elvebredden nedstrøms for tomten, antagelig et sikringstiltak mot erosjon. Elvebunn er slak og grunn.

Totalsonderinger/skovlprøver

Det ble skovlet i borhull 1 for visuell vurdering av massene. Noen prøver ble sendt til geoteknisk laboratorium for klassifisering/vanninnhold. Vedlegg B.4 i tilhørende datarapport 21-112-1 Datarapport Skogfaret 9, viser bilder fra skovlbor.

Skovlprøver fra borhull 1 viser at massene ned til ca. 6,5 meter under aktuelt terreng er tørre/faste lag av leire, silt, sand og grus. Under 6,5 meter i borhull 1 observeres bløtere masser av siltig leire/leirig silt ned til avsluttet skovling ca. 10 meter under aktuelt terreng, kote +71. Beskrivelser fra skovlprøver ses i vedlegg B.5 i datarapporten.

Totalsonderingene fra borhull 1 og 2 viser generelt faste, lagdelte masser. Lagvis leire med siltsjikt/siltig leire, enkelte sand-/gruslag ned til ca. kote 60. Under kote 60 tolkes massene til å være mer siltige/sandige.

Totalsondering fra borhull 3 tolkes til å være siltige/sandige masser, med noen partier med siltig leire/leirig silt.

CPTu

Tolkning av CPTu-sonderinger ses i vedlegg B.1-B.12 i denne rapporten. Statens vegvesens regneark for CPTu-tolkning (CPTu v. 2020.01) er benyttet. CPTu-sonderingene ligger i anvendelsesklasse 1. Vedlegg B.1-B.8 inkluderer NIFS 2015 (Bq1-Nmc), NIFS 2015 (Rfu-Nmc) samt NIFS 2014 (ρ -D). Vedlegg B.9-B.12 inkluderer klassifisering av masser, Robertson 1990 (Bq-Qt) og Robertson 1990 (Fr-Qt).

CPTu-sonderinger fra borhull 1 har ingen indikasjon på sprøbruddmateriale eller kvikkleire, se vedlegg B.1 og B.2 samt B.9. Massene klassifiseres som leire/siltig leire med siltsjikt.

CPTu-sonderinger fra borhull 2 har indikasjon på sprøbruddmateriale på rundt 15-17 meter og 21-23 meter, se vedlegg B.3-B.4 og B.10. Massene klassifiseres som leire/siltig leire med mange siltsjikt.

CPTu-sonderinger fra borhull 3 har indikasjon på tynne lag med sprøbruddegenskaper på ca. 15-18 meter dybde, se vedlegg B.5-B.8 og B.11-B.12. Massene klassifiseres som silt, sand og leire fra ca. 6 - 12 meter, og leire med tynne siltsjikt (tilsvarende hull 1 og 2) fra 15 – ca. 22 meter dybde. Intervallet fra 15-22 meter korresponderer godt med masser fra borpunkt 1 og 2, men ligger altså noe høyere oppe i stratigrafien/høyere kote.

54mm prøver

Mulige bløte partier/partier med leire/partier med få faste silt-/sandlag ble identifisert og prøvetatt. Prøvetagning var utfordrende pga. svært faste masser med mye silt/sandsjikt. Prøver fra borhull 1, på 11-12, 13-14 og 18-19 meter viser ingen indikasjon på sprøbruddmateriale, omrørt skjærfasthet ligger mellom 6,36 – 21,8 kN/m².

Prøver fra borhull 3 ble tatt opp på dybder 9-10 meter og 15-16 meter under aktuelt terreng, kote +89-90 og +83-84, altså på andre høydekoter enn prøvene fra borhull 1. Det ble ikke påvist sprøbruddmateriale i massene, omrørt skjærfasthet ligger mellom 7,85 og 62,27 kN/m².

Korrelasjon mellom CPTu og 54mm prøver

CPTu fra hull 1 viser ingen indikasjon på sprøbruddmateriale, men CPTu fra hull 2 (justert for høyde) viser indikasjon på sprøbruddmateriale på to dybdeintervaller (kote 67,75-69,75 og 61,75-63,75). Prøver tatt opp fra borhull 1 på dybder 11-12 (kote +68,8-69,8), 13-14 (kote +66,8-67,8) og 18-19 (61,8-62,8) meter dybde korrelerer med nevnte intervaller med indikasjon på sprøbruddmateriale i CPTu, resultatene tyder på at det ikke er kvikkleire/sprøbruddmateriale i massene.

CPTu fra hull 3 viser indikasjon på kvikkleire, tynne lag, på ca. 15-18 meters dybde. 54mm prøve fra intervallet 15-16 meter (kote +83-84) har omrørt skjærfasthet på 7,85 kN/m², noe som utelukker kvikkleire/sprøbruddmateriale.

Under kote 60 var det ikke mulig å få ned CPTu for sondering i borpunkt 1 og 2, massene var for faste og boreriggen løftet seg. Det samme gjaldt borpunkt 3, CPTu-sondering ble utført i tre omganger og avsluttet i faste masser ca. 20 meter under aktuelt terreng, på kote +78.

Resultater fra 54mm prøver fra borhull 3 korrelerer ikke med resultater fra borhull 1 og 2, de ligger i ulike dybdeintervaller.

Proseduren avsluttes

Det er ikke påvist kvikkleire eller sprøbruddmateriale som vil kunne påvirke områdestabiliteten negativt. Prosedyre for utredning av fare for områdeskred avsluttes.

4 Konklusjon

Bare Eiendom AS v/ Paul Magnus Lehne planlegger oppføring av boligblokk i Skogfaret 9, og har i denne forbindelse engasjert Innlandet Geoteknikk AS for utredning av områdestabilitet.

Aktuell tomt (gnr./bnr. 95/50) ligger i et område med store høydeforskjeller under marin grense. Selve tomten strekker seg fra ca. kote 70-98, Randselva ligger på ca. kote +65 og høyeste punkt mot sørøst ligger rundt kote 140.

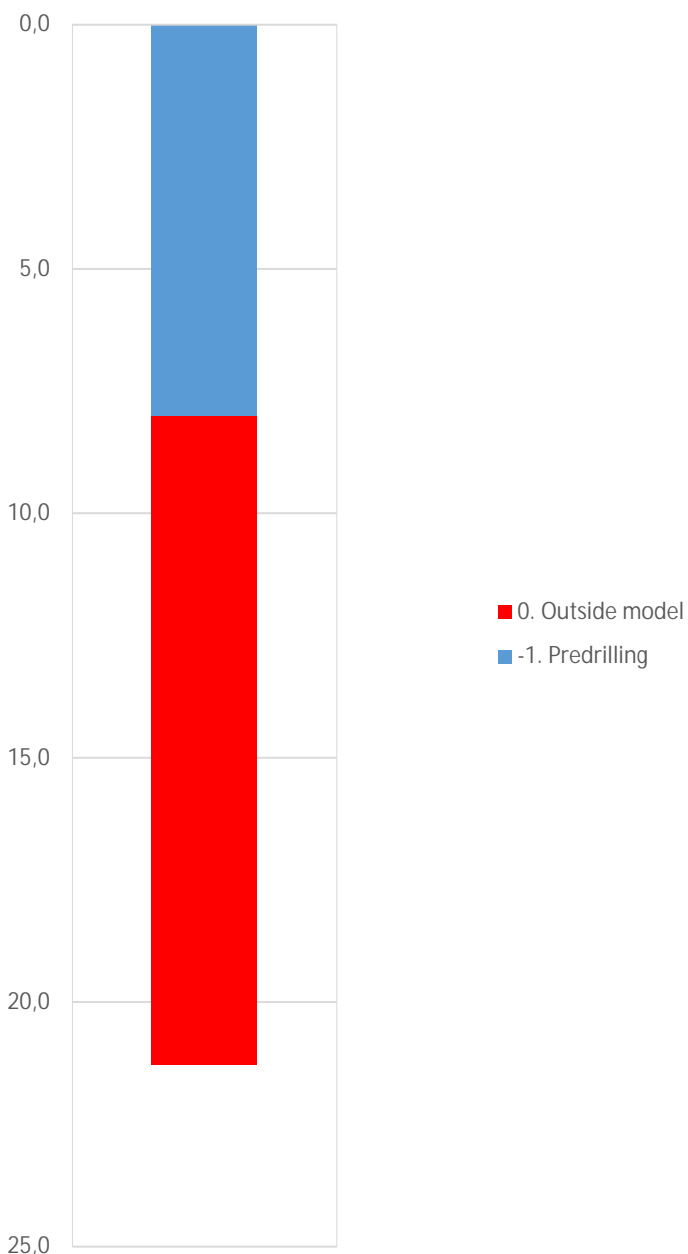
Det er gjort vurderinger i et større område med tanke på om et skred kan utløses på tomten eller til sidene (med sideveis utvikling mot tomten), samt høyereliggende terreng (med utløp mot tomten). Det er definert kritiske snitt, både på tomten, sidene og i høyereliggende terreng.

Det konkluderes med at det ikke er kvikkleire/sprøbruddmateriale i grunnen på tomten. Det er kartlagt faste, lagdelte masser av leire, silt, sand og grus, med høy omrørt skjærfasthet. Grunnundersøkelser i høyereliggende terreng viser heller ingen indikasjon på kvikkleire/sprøbruddmateriale. Det er ikke utført grunnundersøkelser i topp av kritiske snitt A-A', D-D' og E-E', men basert på datagrunnlaget som foreligger vurderes grunnlaget tilstrekkelig for å avklare områdestabiliteten.

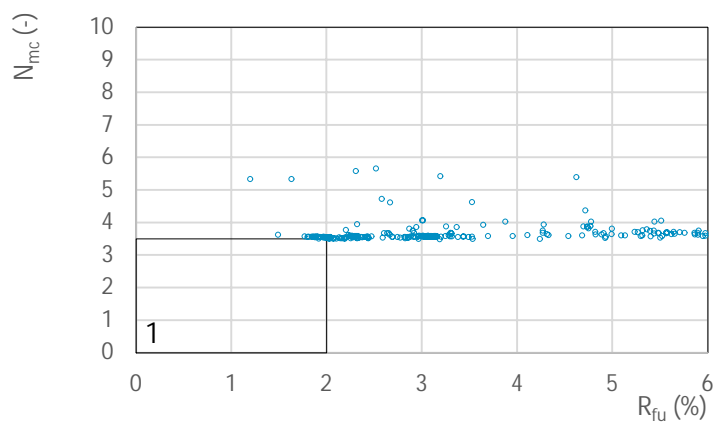
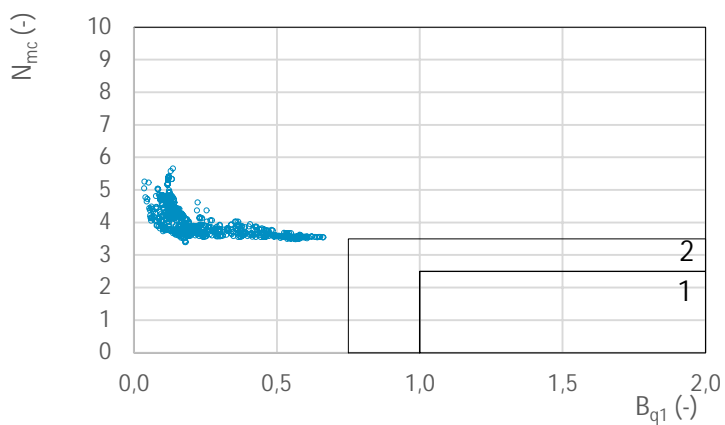
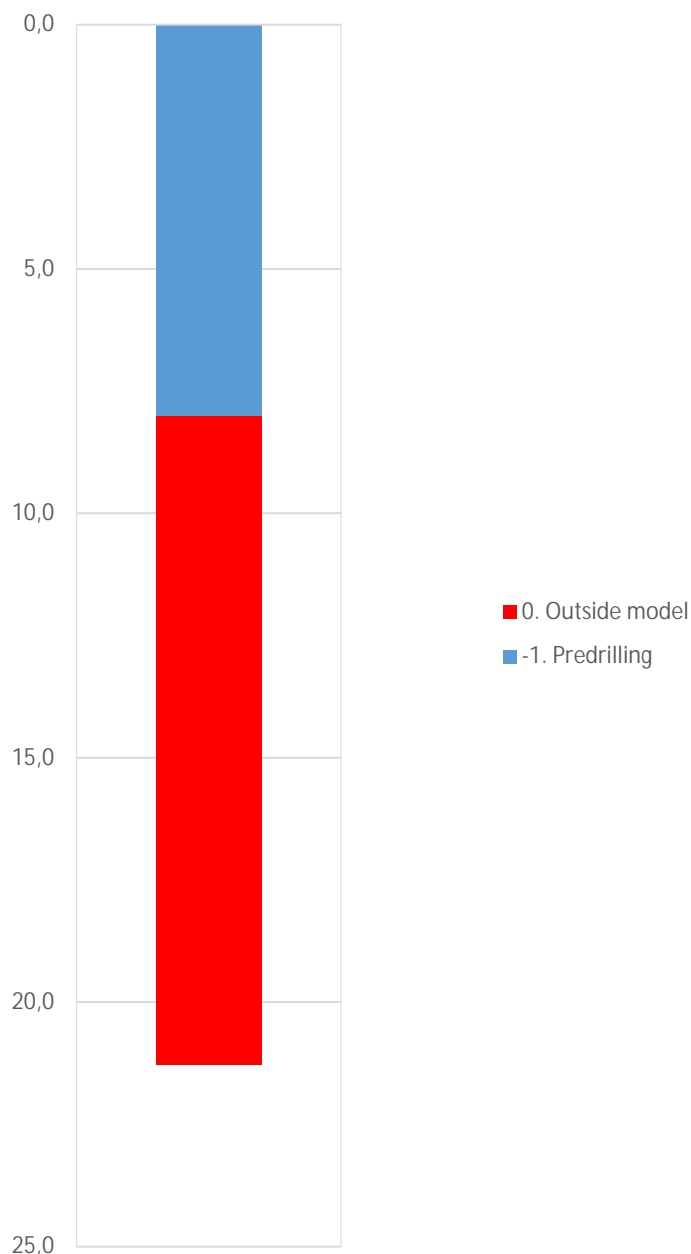
Områdestabilitet vurderes hermed avklart for Skogfaret 9, tomt med gnr./bnr. 95/50, med tanke på planlagt oppføring av boligblokk i 4 etg. med tilhørende parkeringskjeller.

Lokal stabilitet må ivaretas ifm. prosjektering av planlagt bygg, spesielt opp mot Liveien 6 ifm. utgraving for kjeller.

NIFS 2015 (Bq1-Nmc)

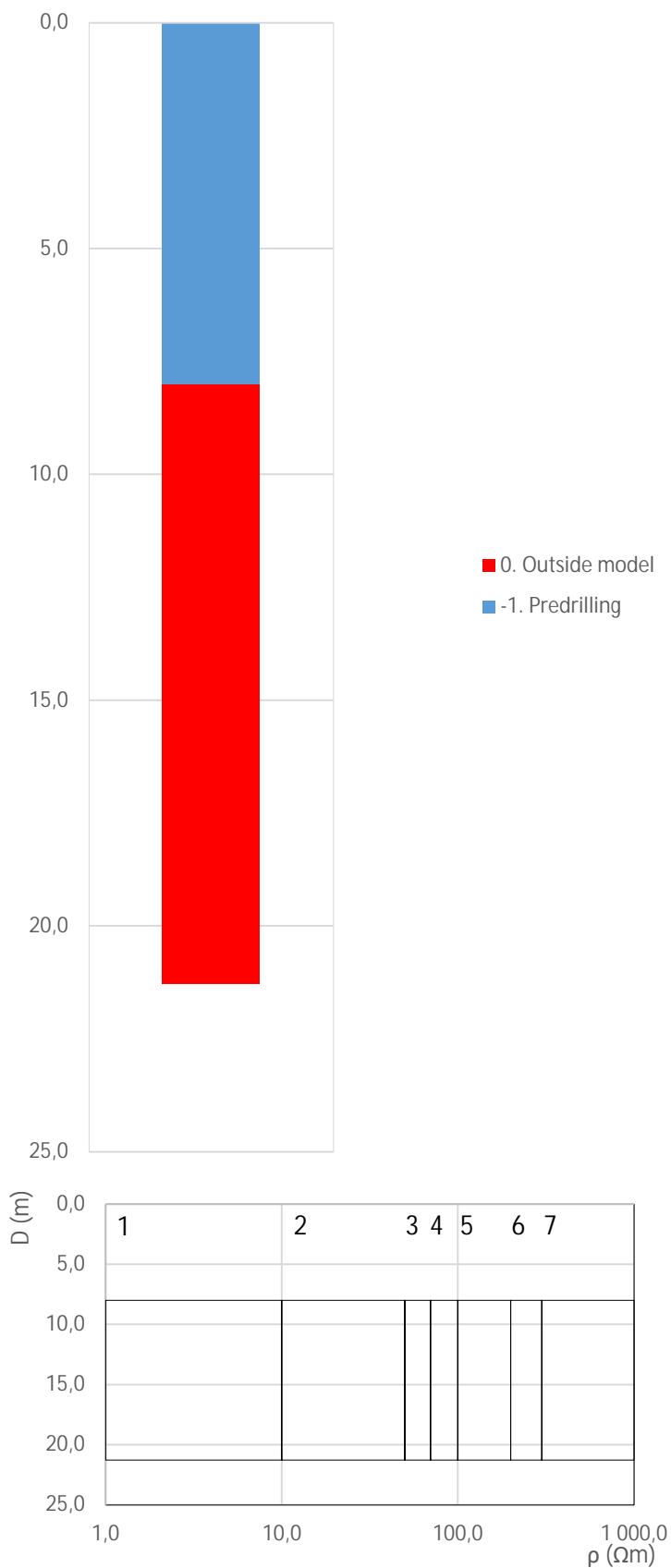


NIFS 2015 (Rfu-Nmc)



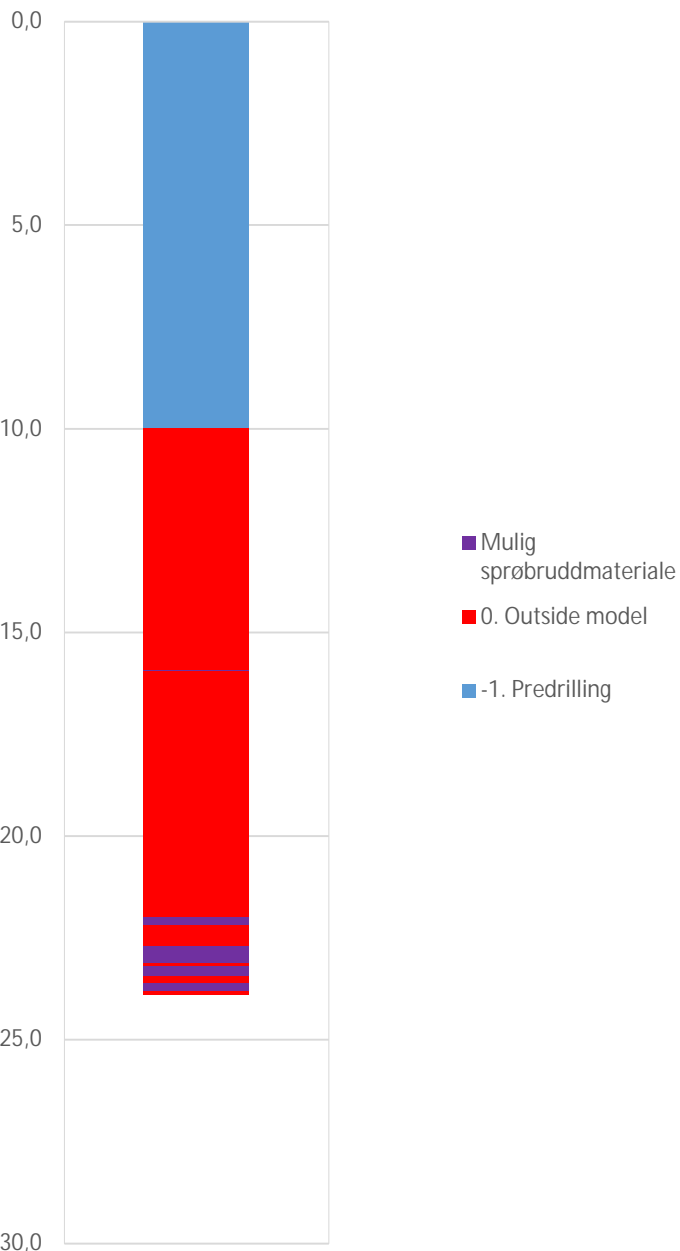
Prosjekt Skogfaret 9			Borhull 1
Innhold Jordartsklassifisering etter NIFS 2015 - detektering av sensitive materialer			Sondennummer 4838
Utført DEF	Kontrollert JH	Godkjent DEF	Anvend.klasse 1 1
Divisjon	Dato sondering 06.09.2021	Revisjon Rev. dato	Figur B.1

NIFS 2014 (ρ -D)

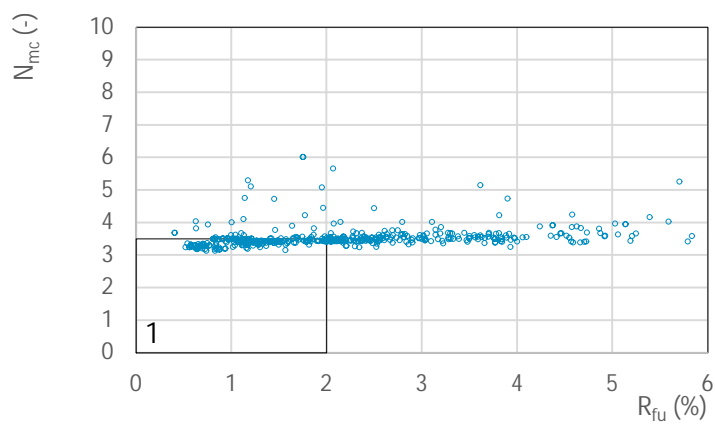
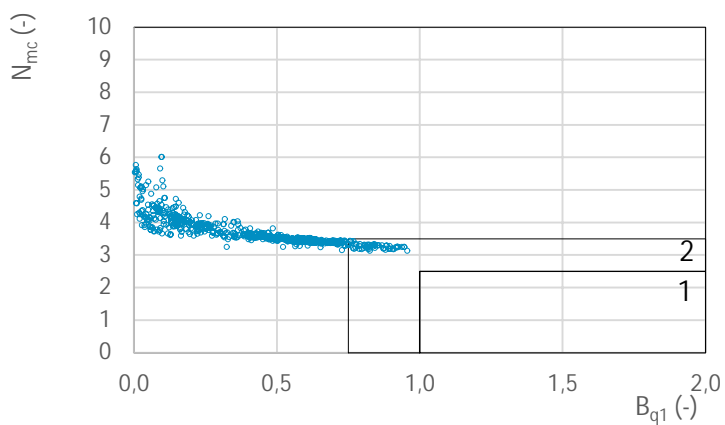
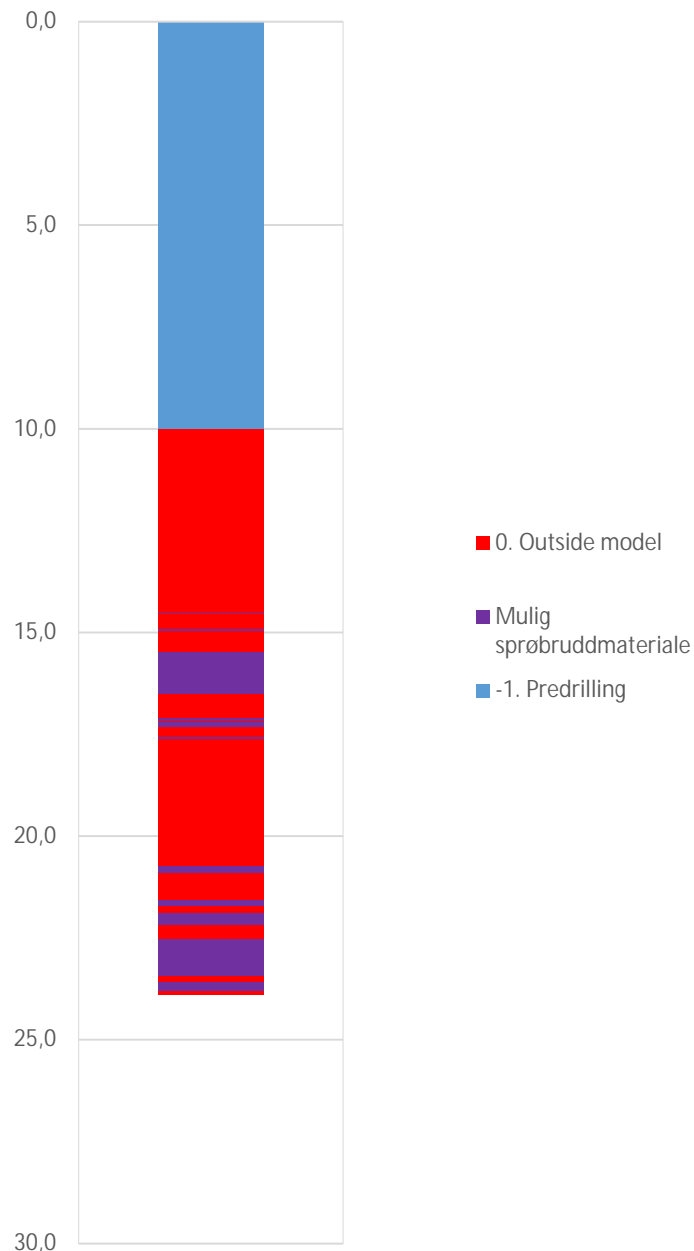


Prosjekt Skogfaret 9			Borhull 1
Innhold Jordartsklassifisering etter NIFS 2014			Sondennummer 4838
	Utført DEF	Kontrollert JH	Godkjent DEF
	Divisjon	Dato sondering 06.09.2021	Rev. dato
			Anvend.klasse 1
			Figur B.2

NIFS 2015 (Bq1-Nmc)

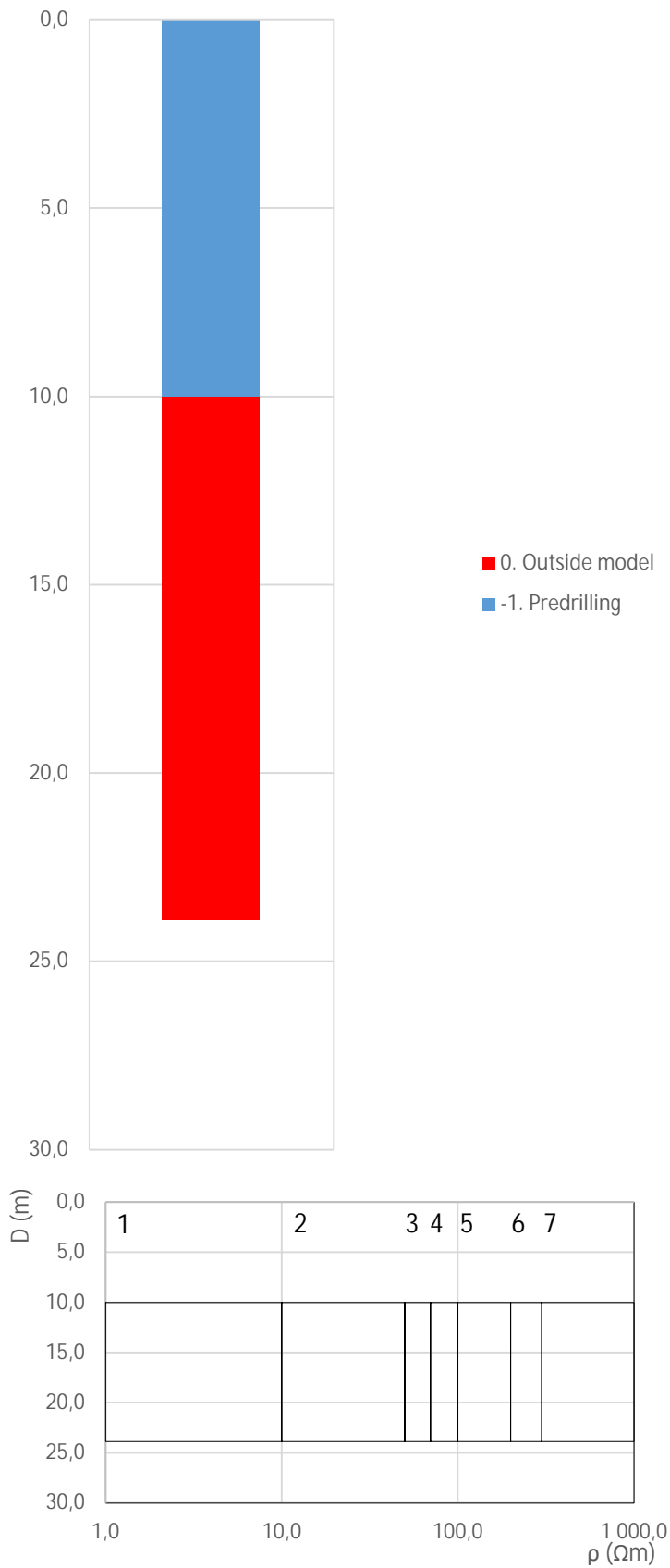


NIFS 2015 (Rfu-Nmc)



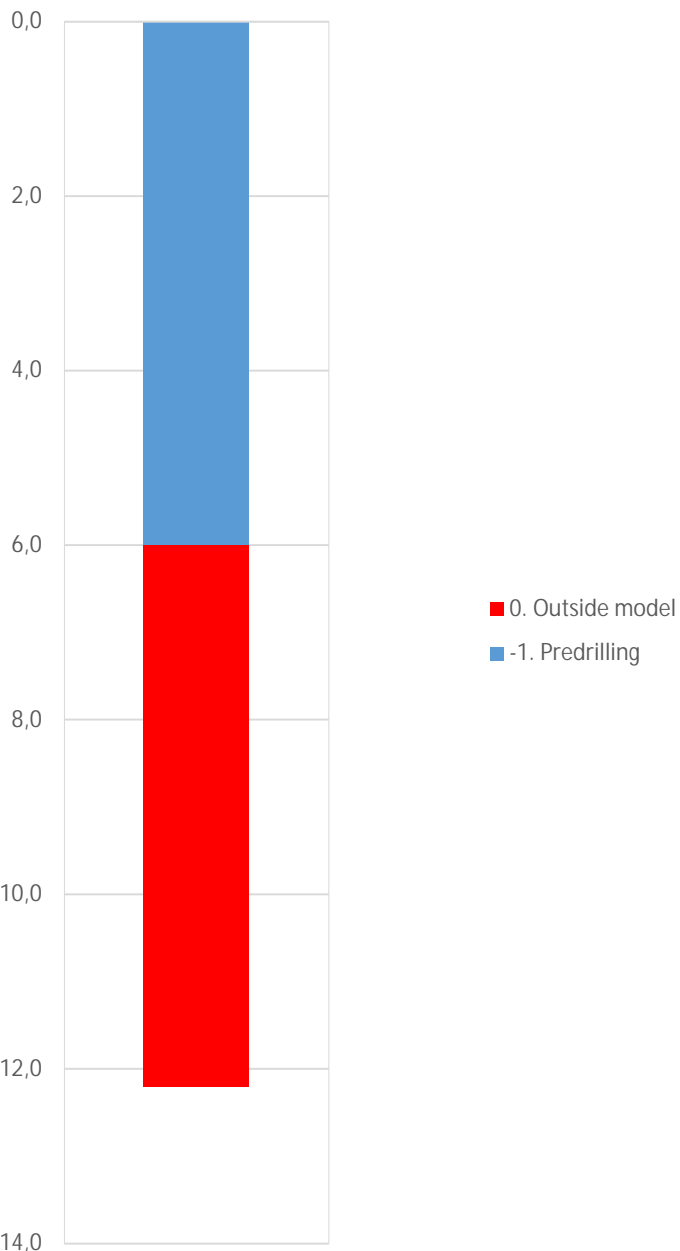
Prosjekt Skogfaret 9			Borhull 2
Innhold Jordartsklassifisering etter NIFS 2015 - detektering av sensitive materialer			Sondennummer 4838
Utført DEF	Kontrollert JH	Godkjent DEF	Anvend.klasse 1
Divisjon	Dato sondering 06.09.2021	Revisjon Rev. dato	Figur B.3

NIFS 2014 (ρ -D)

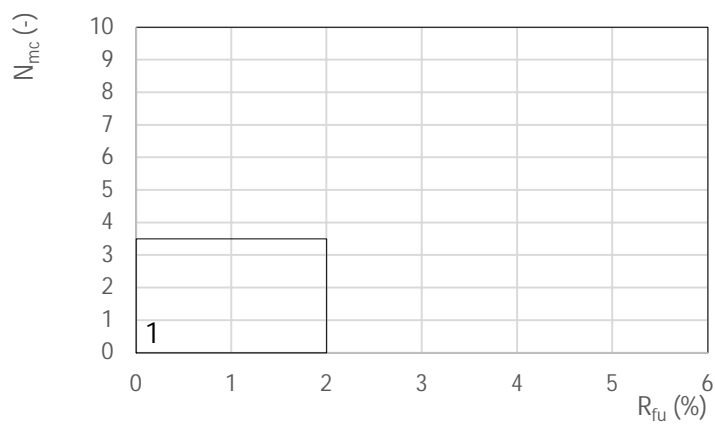
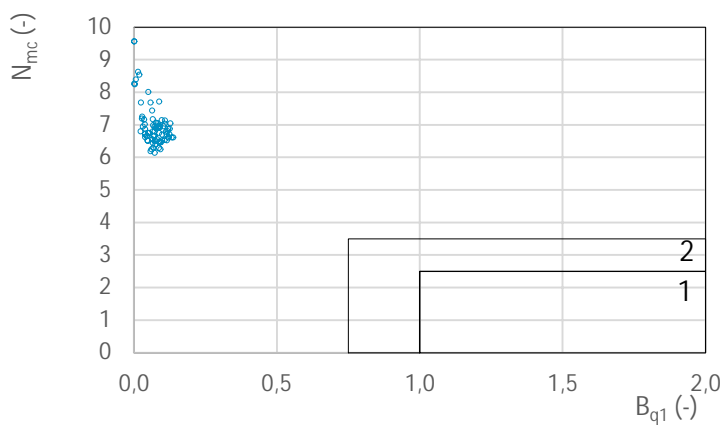
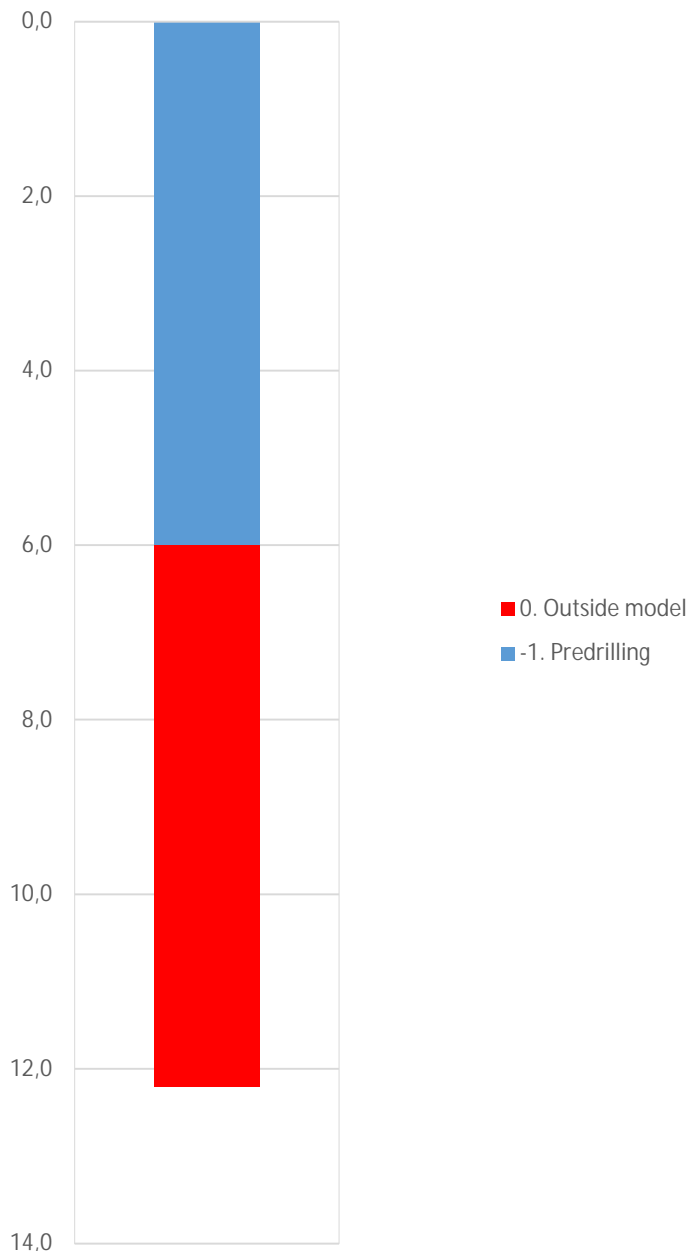


Prosjekt Skogfaret 9			Borhull 2
Innhold Jordartsklassifisering etter NIFS 2014			Sondennummer 4838
Utført DEF	Kontrollert JH	Godkjent DEF	Anvend.klasse 1
Divisjon	Dato sondering 06.09.2021	Revisjon Rev. dato	Figur B.4

NIFS 2015 (Bq1-Nmc)

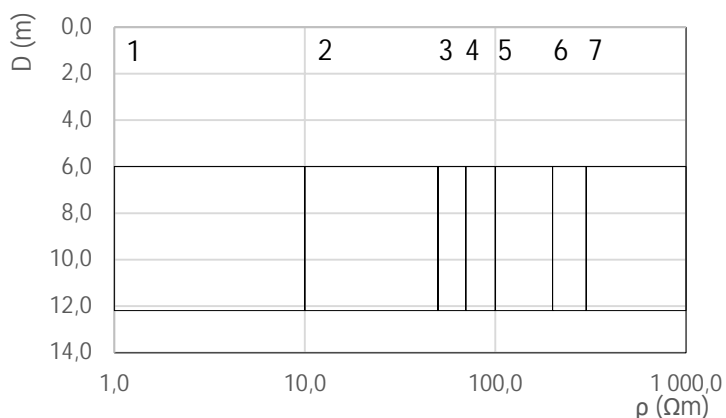
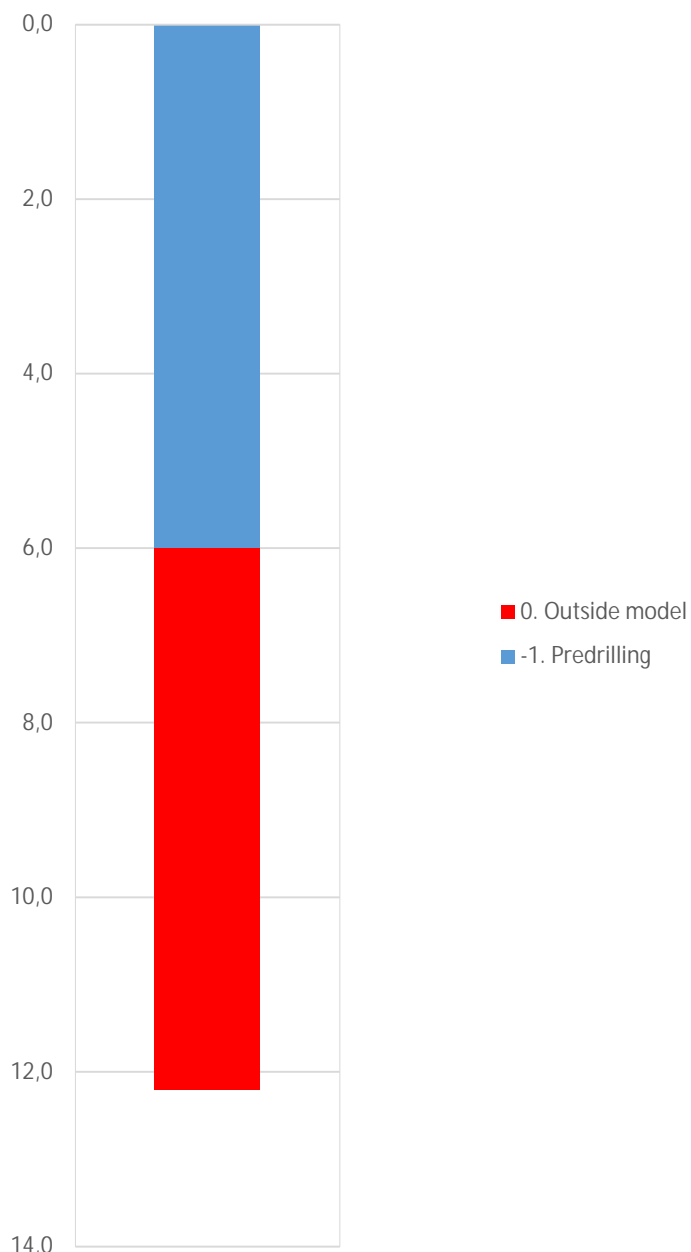


NIFS 2015 (Rfu-Nmc)



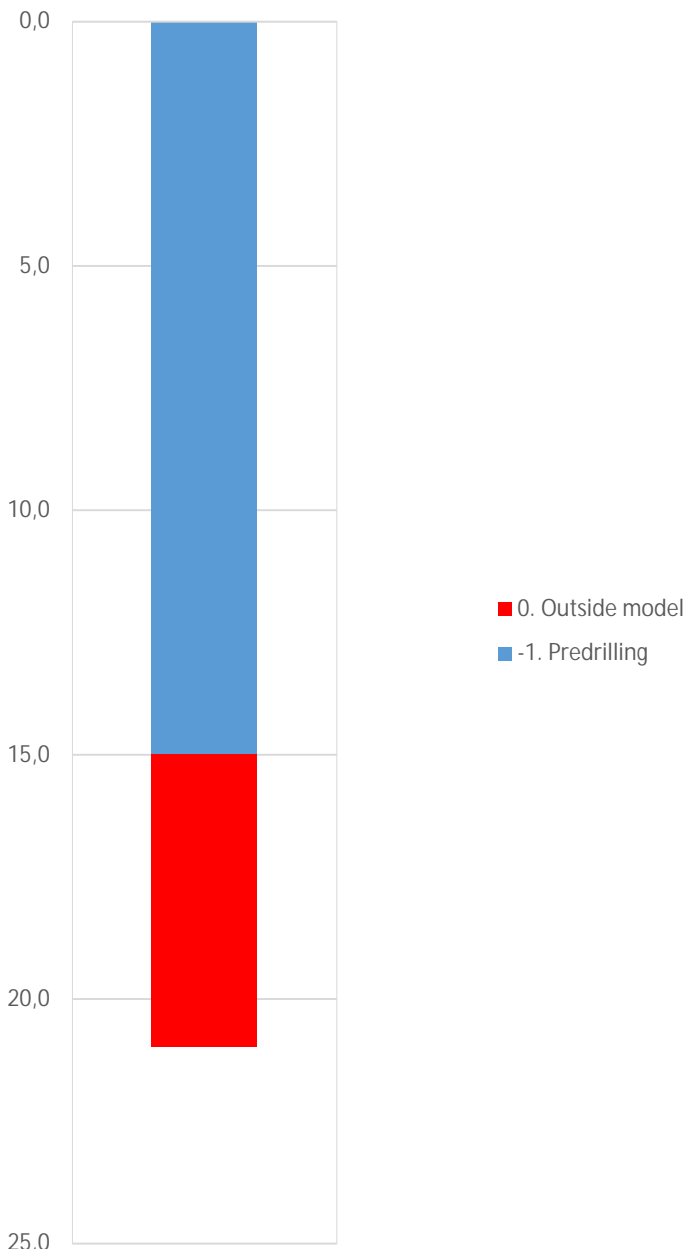
Prosjekt Skogfaret 9			Borhull 3
Innhold Jordartsklassifisering etter NIFS 2015 - detektering av sensitive materialer			Sondennummer 4838
Utført DEF	Kontrollert JH	Godkjent DEF	Anvend.klasse 1
Divisjon	Dato sondering 07.09.2021	Revisjon Rev. dato	Figur B.5

NIFS 2014 (ρ -D)

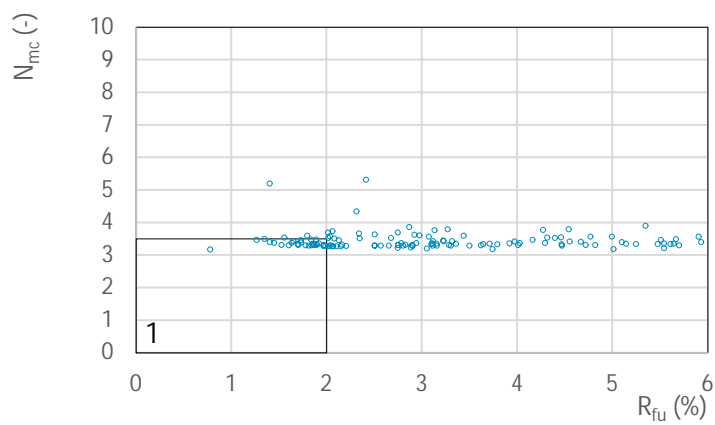
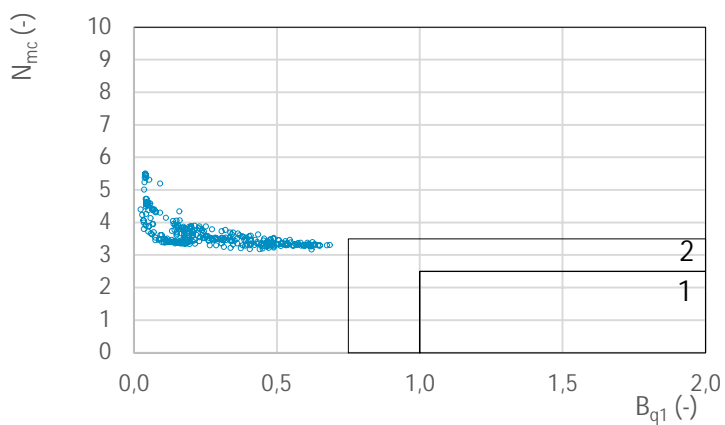
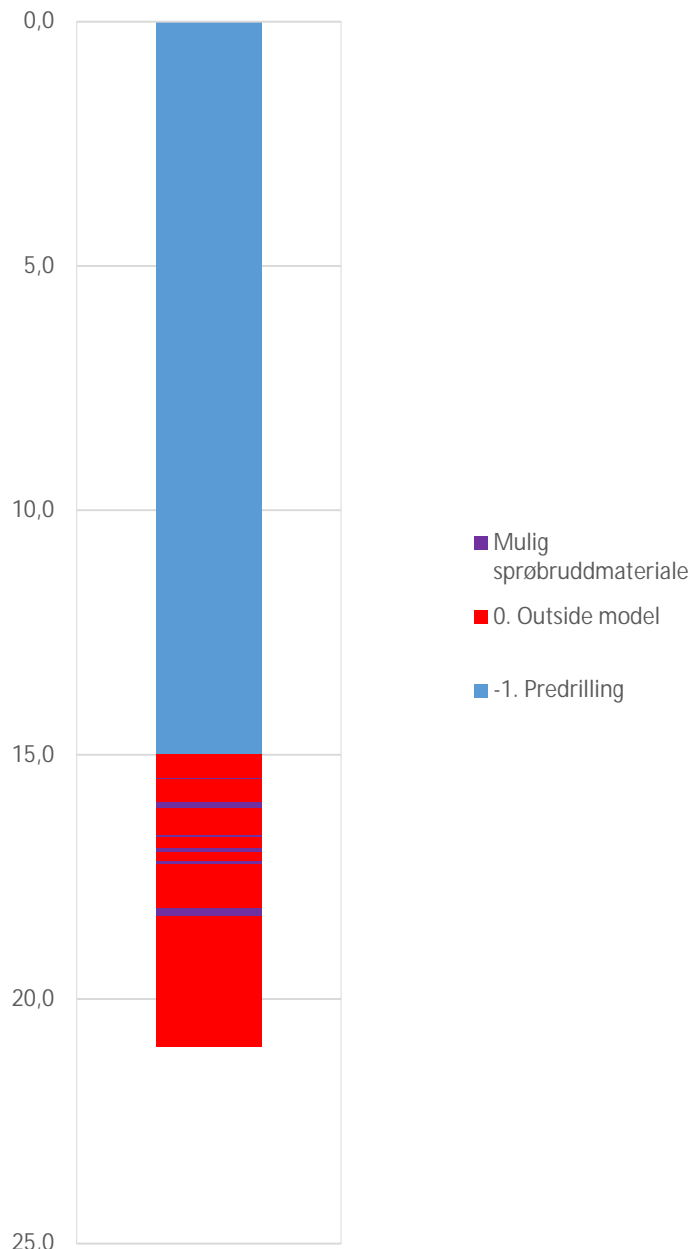


Prosjekt Skogfaret 9			Borhull 3
Innhold Jordartsklassifisering etter NIFS 2014			Sondennummer 4838
	Utført DEF	Kontrollert JH	Godkjent DEF
	Divisjon	Dato sondering 07.09.2021	Rev. dato
			Anvend.klasse 1
			Figur B.6

NIFS 2015 (Bq1-Nmc)

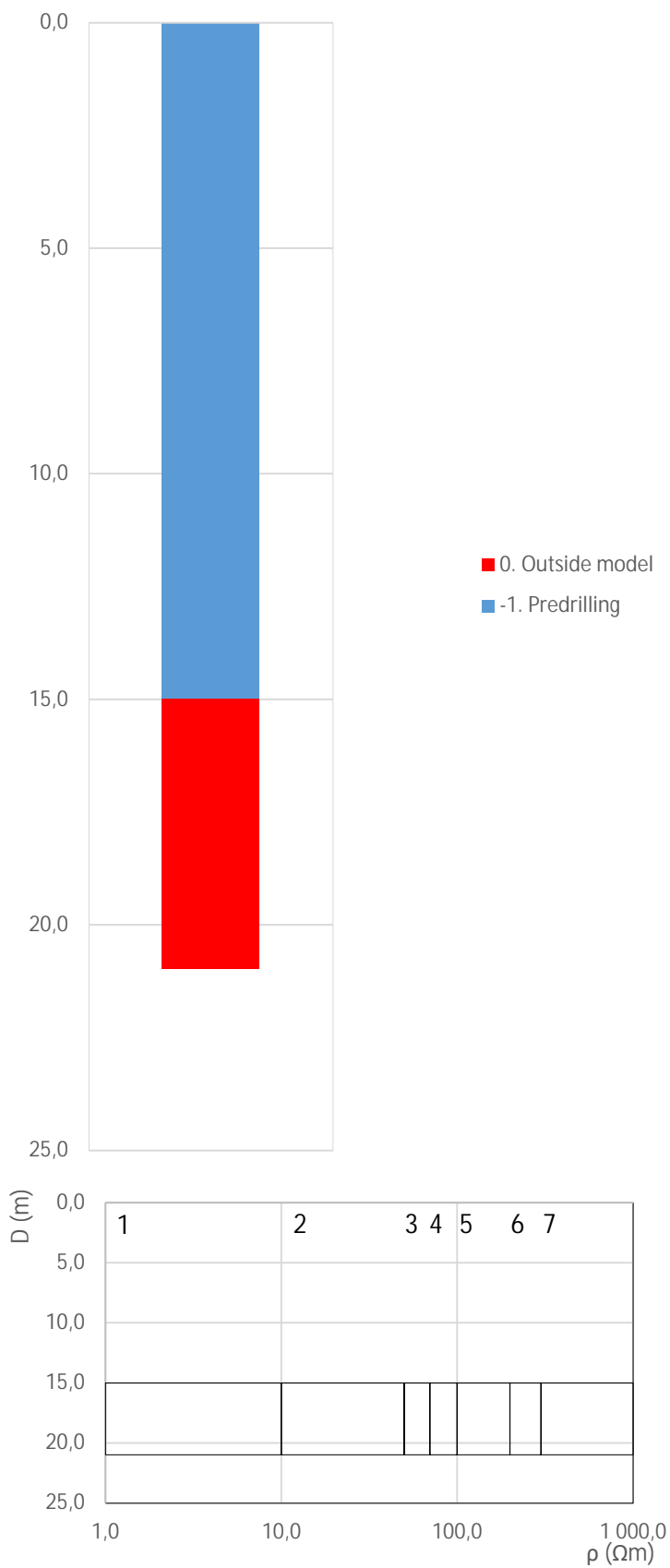


NIFS 2015 (Rfu-Nmc)



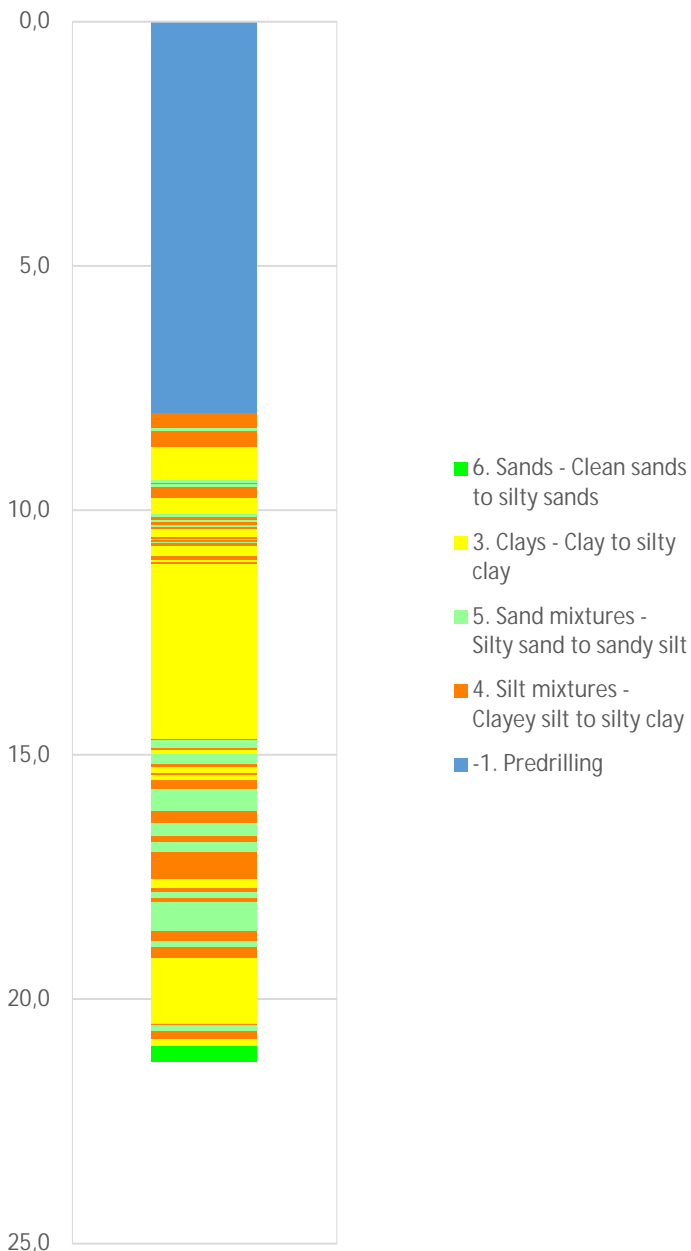
Prosjekt Skogfaret 9			Borhull 3
Innhold Jordartsklassifisering etter NIFS 2015 - detektering av sensitive materialer			Sondennummer 4838
Utført DEF	Kontrollert JH	Godkjent DEF	Anvend.klasse 1
Divisjon	Dato sondering 07.09.2021	Revisjon Rev. dato	Figur B.7

NIFS 2014 (ρ -D)

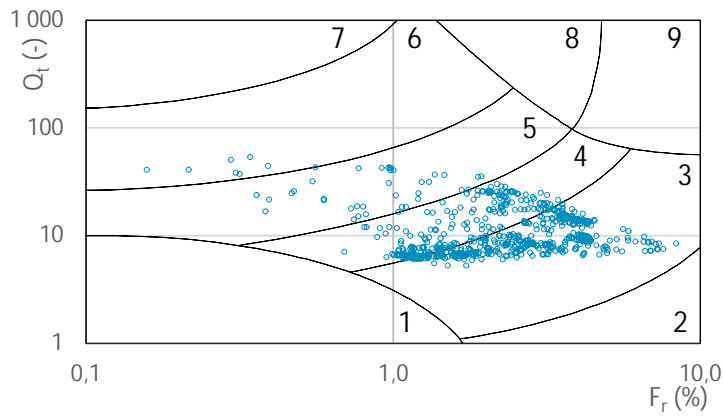
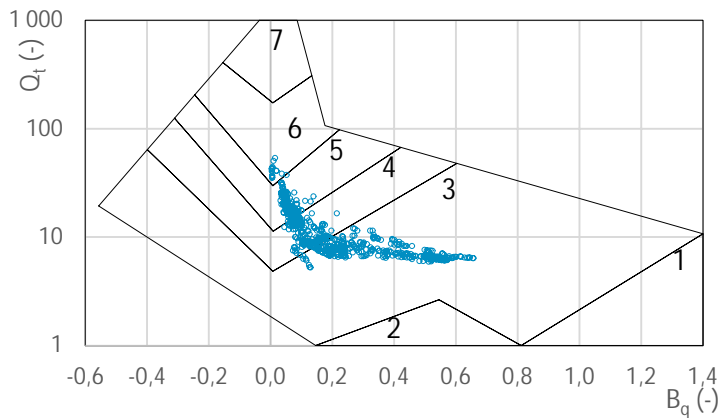
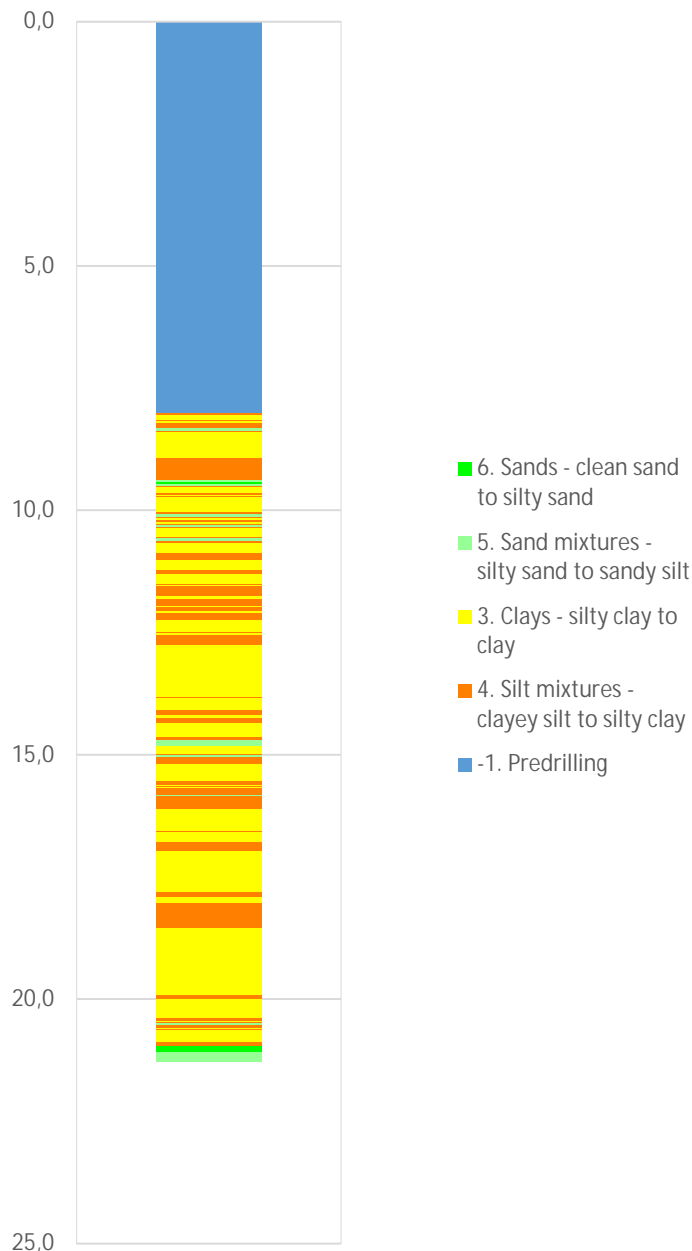


Prosjekt Skogfaret 9			Borhull 3
Innhold Jordartsklassifisering etter NIFS 2014			Sondennummer 4838
	Utført DEF	Kontrollert JH	Godkjent DEF
	Divisjon	Dato sondering 07.09.2021	Rev. dato
			Anvend.klasse 1
			Figur B.8

Robertson 1990 (Bq-Qt)

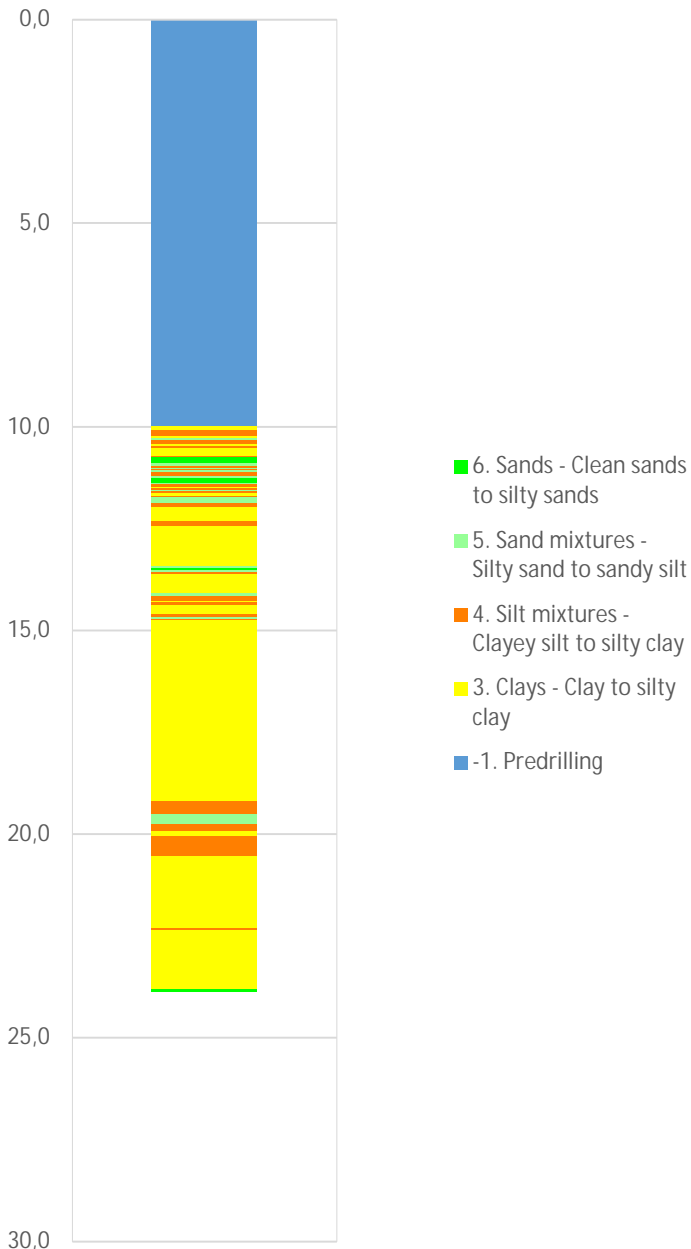


Robertson 1990 (Fr-Qt)

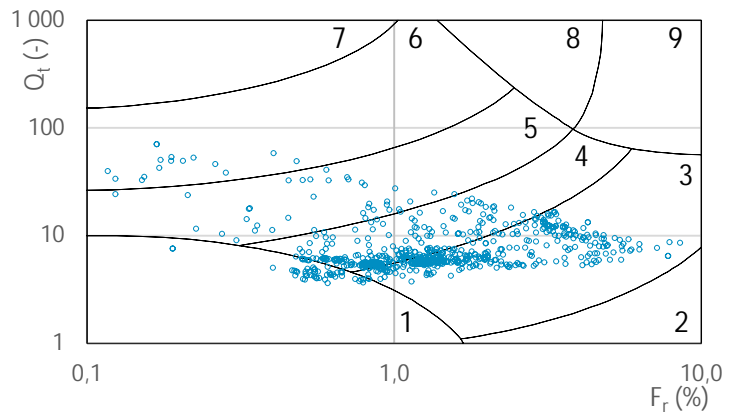
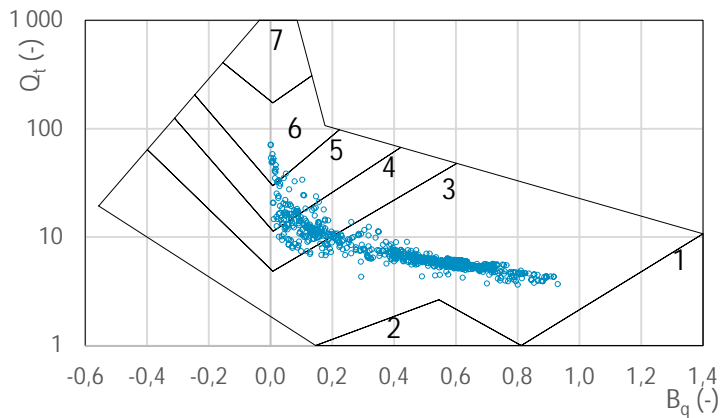
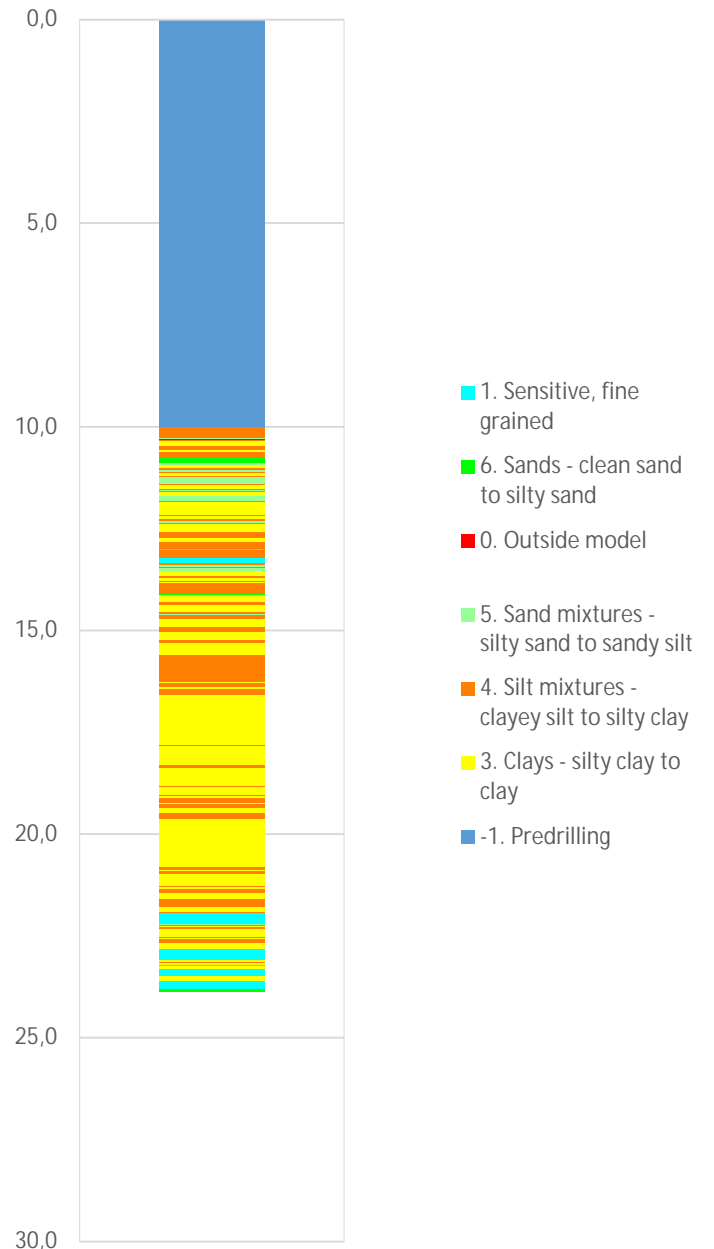


Prosjekt Skogfaret 9			Borhull 1
Innhold Jordartsklassifisering etter Robertsson 1990			Sondennummer 4838
Utført DEF	Kontrollert JH	Godkjent DEF	Anvend.klasse 1
Divisjon	Dato sondering 06.09.2021	Revisjon Rev. dato	Figur B.9

Robertson 1990 (Bq-Qt)

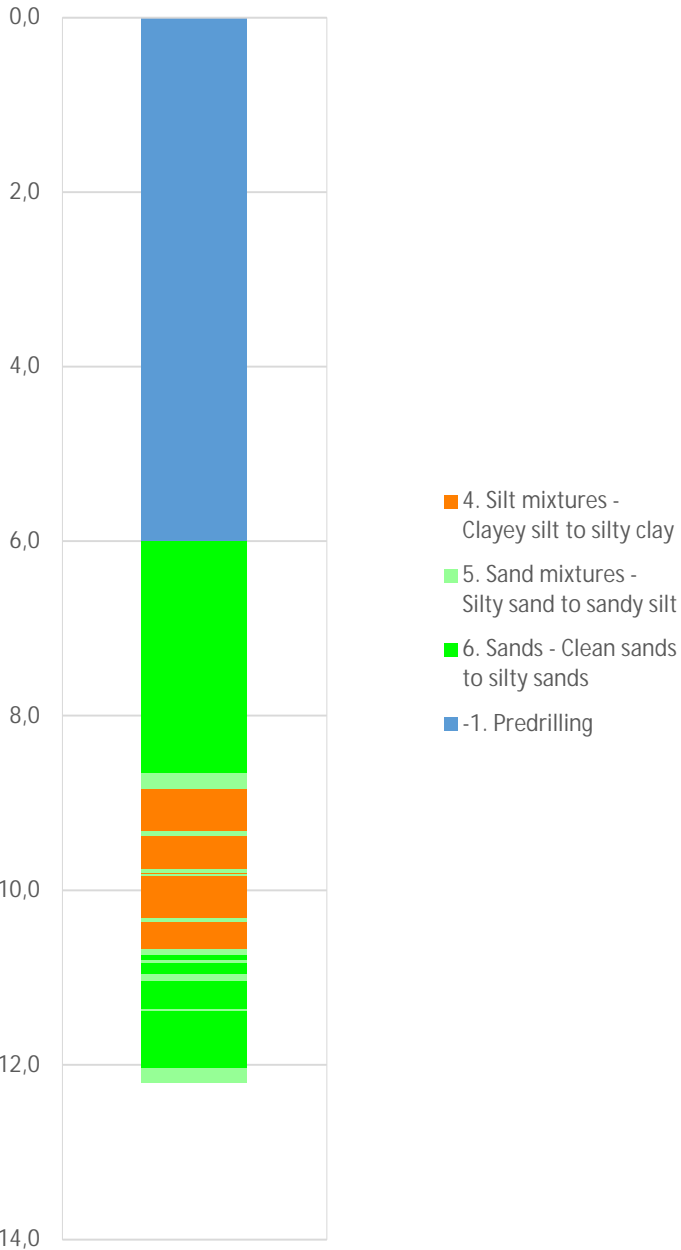


Robertson 1990 (Fr-Qt)

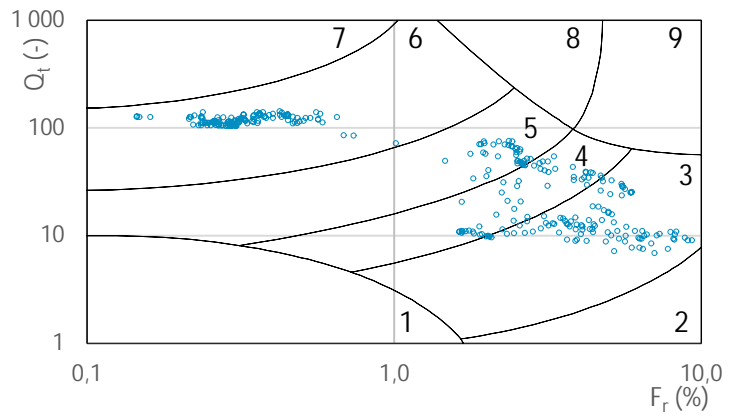
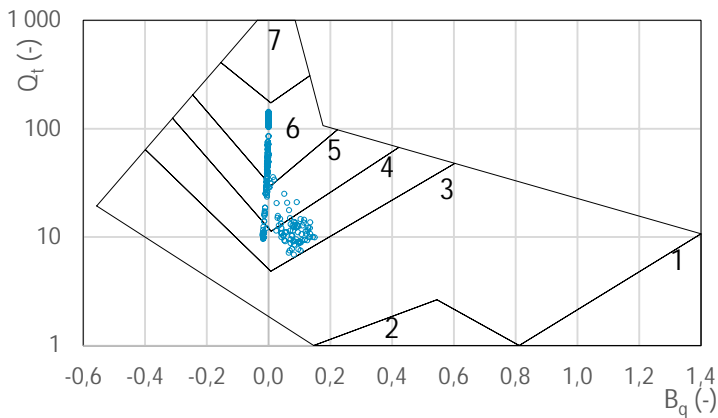
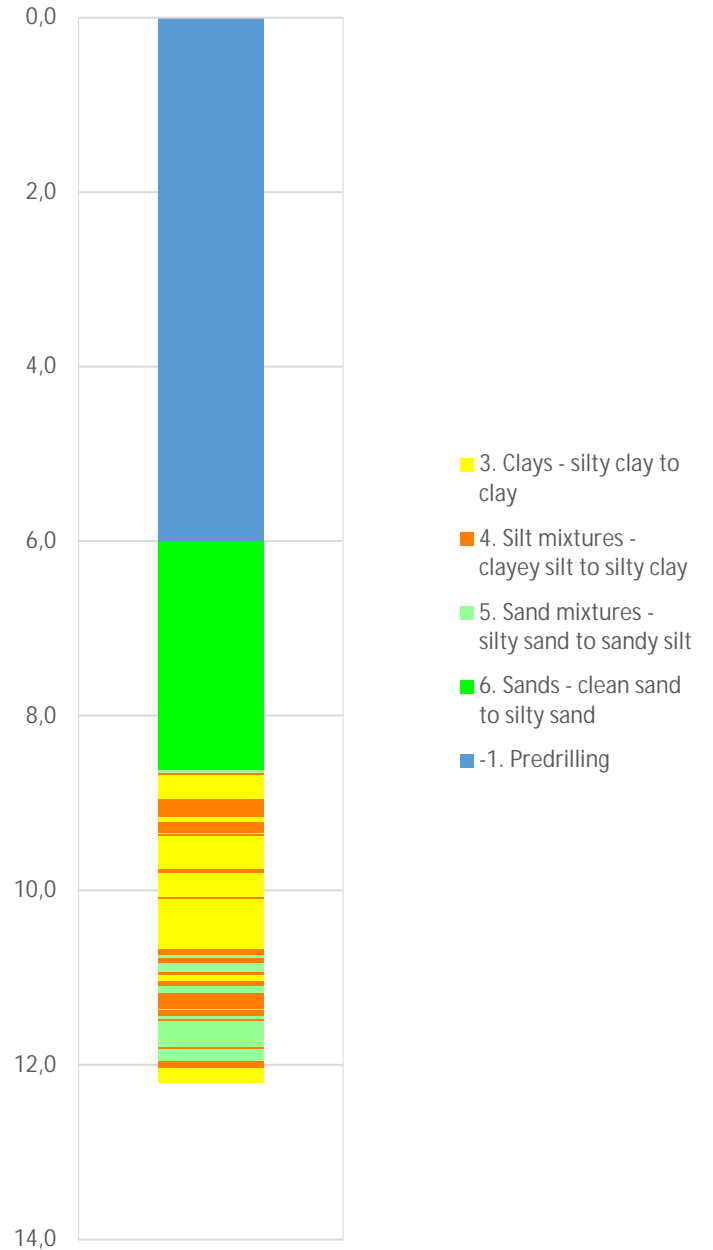


Prosjekt Skogfaret 9			Borhull 2
Innhold Jordartsklassifisering etter Robertsson 1990			Sondennummer 4838
Utført DEF	Kontrollert JH	Godkjent DEF	Anvend.klasse 1
Divisjon	Dato sondering 06.09.2021	Revisjon Rev. dato	Figur B.10

Robertson 1990 (Bq-Qt)

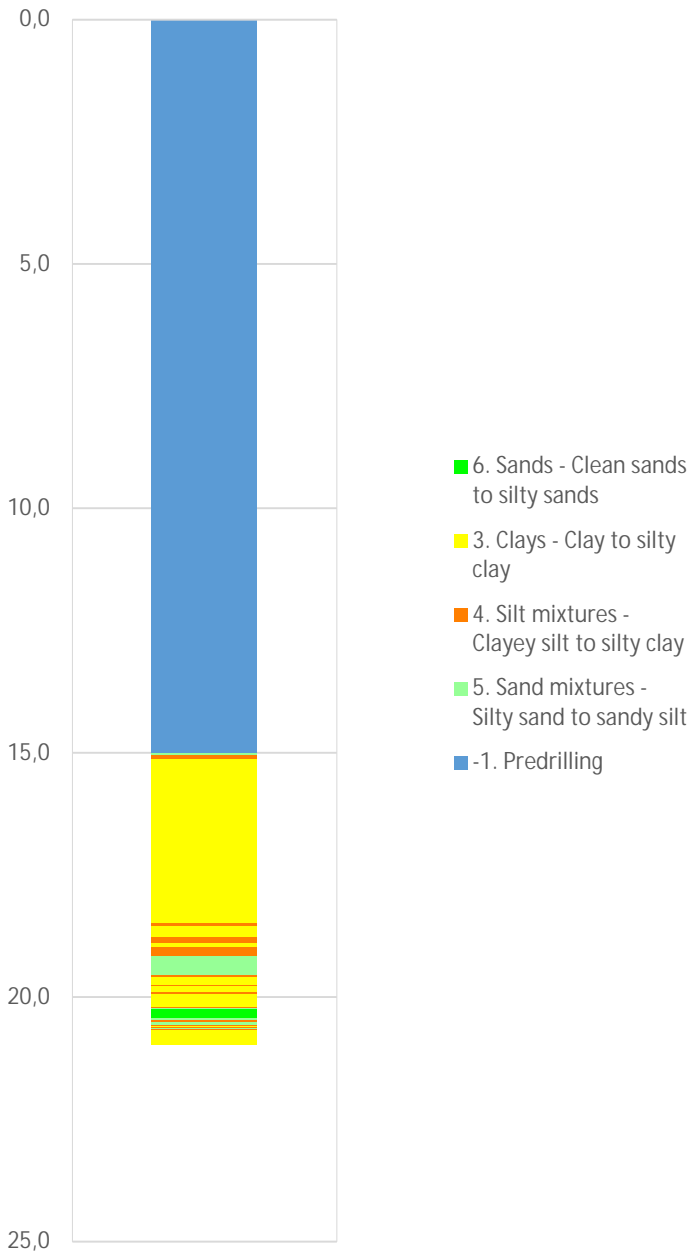


Robertson 1990 (Fr-Qt)

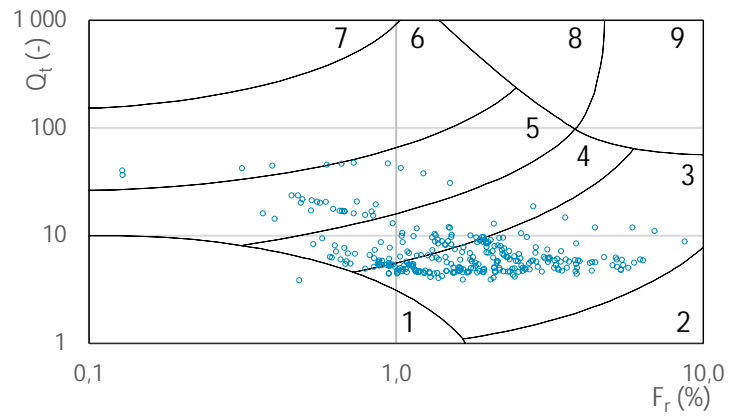
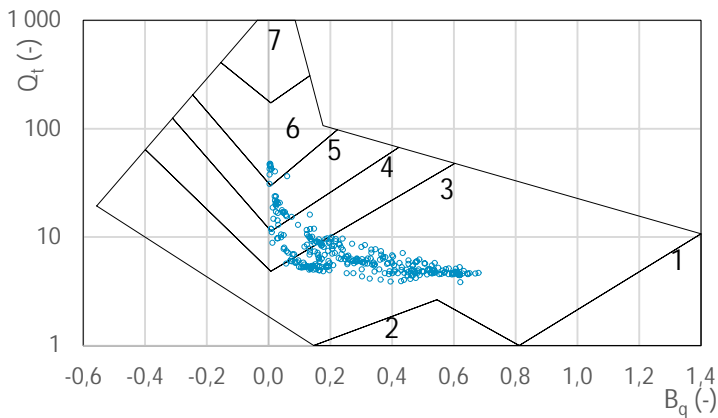
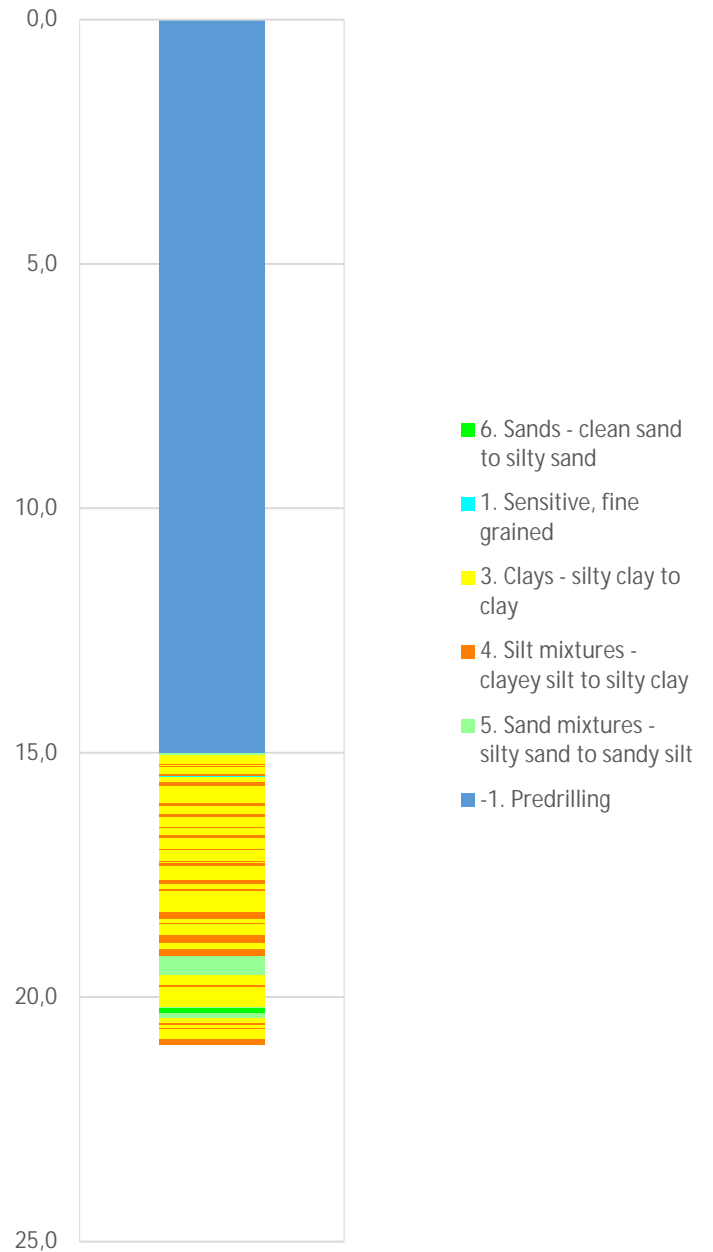


Prosjekt Skogfaret 9			Borhull 3
Innhold Jordartsklassifisering etter Robertsson 1990			Sondennummer 4838
Utført DEF	Kontrollert JH	Godkjent DEF	Anvend.klasse 1
Divisjon	Dato sondering 07.09.2021	Revisjon Rev. dato	Figur B.11

Robertson 1990 (Bq-Qt)

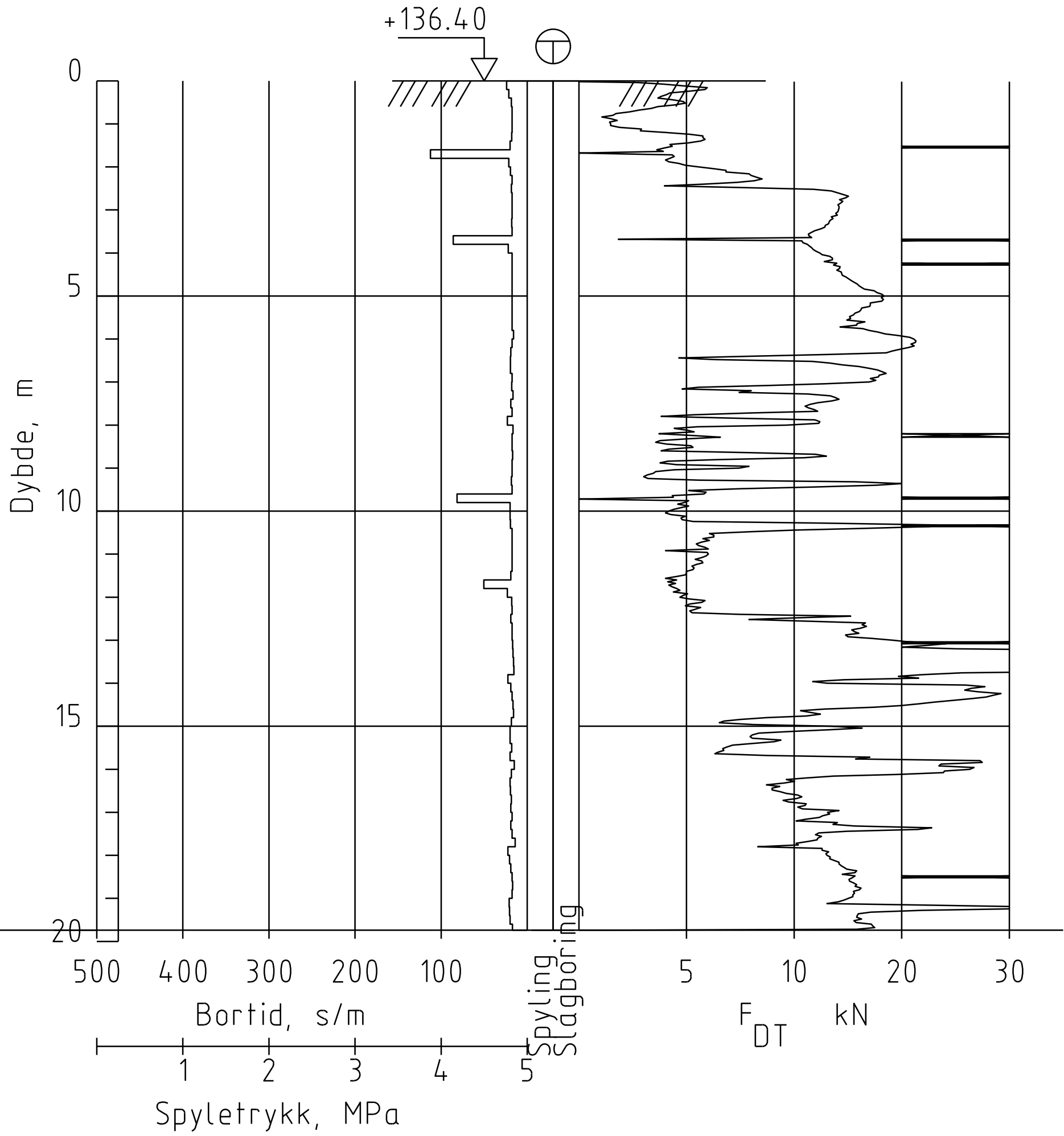


Robertson 1990 (Fr-Qt)



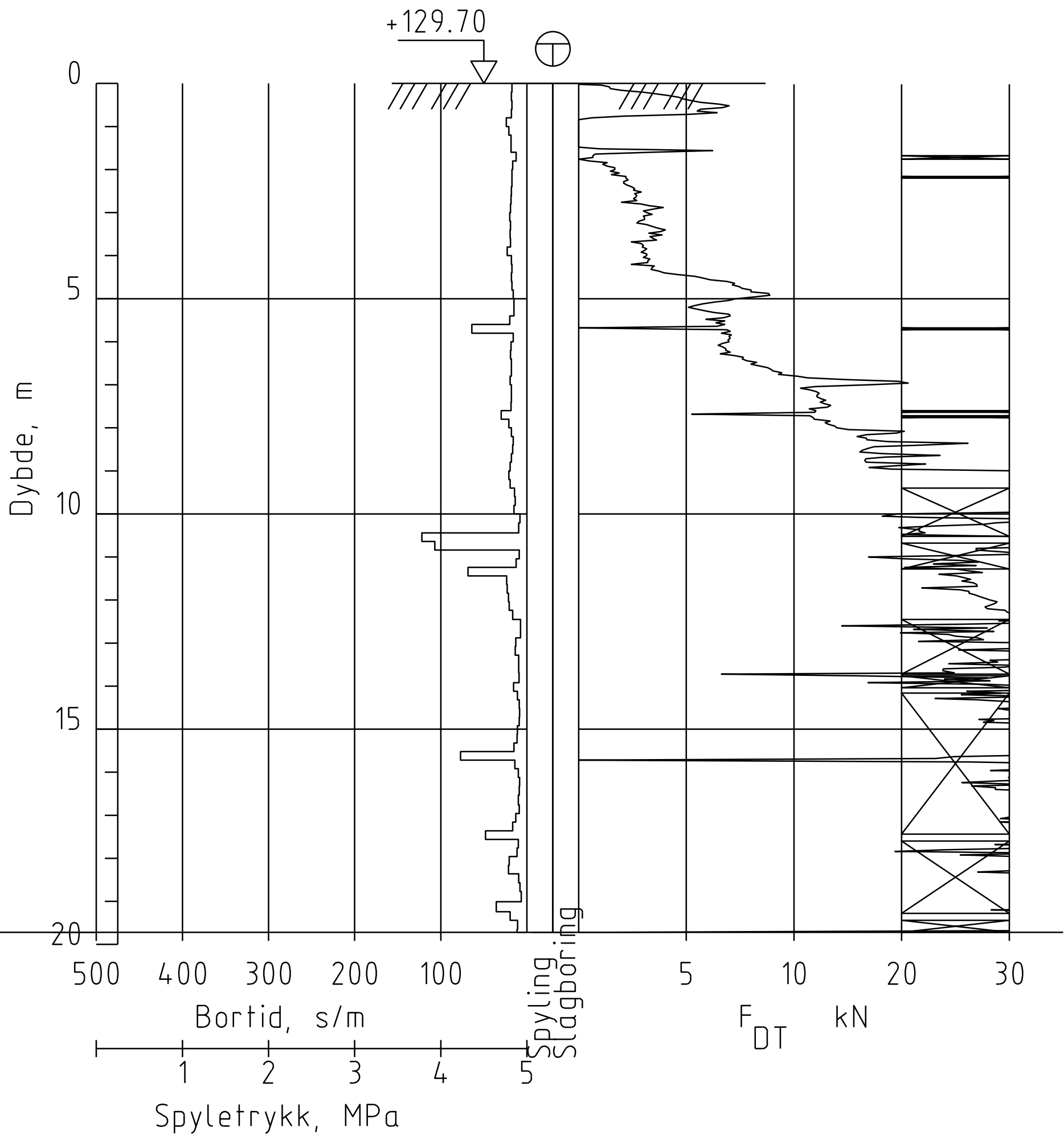
Prosjekt Skogfaret 9			Borhull 3
Innhold Jordartsklassifisering etter Robertsson 1990			Sondennummer 4838
Utført DEF	Kontrollert JH	Godkjent DEF	Anvend.klasse 1
Divisjon	Dato sondering 07.09.2021	Revisjon Rev. dato	Figur B.12

U-22



Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet	Kontr.	Godkjent
Prosjektnavn Skogfaret 9		Målestokk	Dato	03.11.2021	
		1:100	Tegnet	DEF	
			Kontr.	JH	
			Godkjent	DEF	
Arkiv bet.					
Erstatn. for					
		Tegning nr. B.20			Rev. 00

U-23



Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet	Kontr.	Godkjent
Prosjektnavn Skogfaret 9		Målestokk	Dato	03.11.2021	
		1:100	Tegnet	DEF	
			Kontr.	JH	
			Godkjent	DEF	
Arkiv bet.					
Erstatn. for					
		Tegning nr.	Rev.		
		B.21	00		