

088-21 Telegrafalléen 2

Geoteknisk notat – Vurdering av områdestabilitet



Oppdragsgiver: Lafton Eiendom AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Sindre Lafton
Tiltakets adresse: Telegrafalleen 2, 3510 Hønefoss
Rådgiver: Hjelme AS
Saksnummer: 088-21
Dato: 11.10.2021

Hjelme AS har på oppdrag fra Lafton Eiendom utført en vurdering av områdestabilitet for eiendommen Telegrafalleen 2 i Ringerike kommune, i forbindelse med oppføring av henholdsvis en og to etasjer på eksisterende kontorbygg.

Vurdering av potensielt løsnemråde, viser at et retrogressivt skred utløst i skråningen ned mot Storelva, ikke vil nå eiendommen i Telegrafalleen 2.

Tomten er klarert med hensyn til områdeskred, og TEK17 §7-3 anses som avklart.

Rev. Nr.	Dato	Bakgrunn	Utført av	Kontrollert av	Godkjent av
00	08.10.2021	Foreløpig utgave	JH		JH
01	13.10.2021	Klar for utsendelse	JH	DEF	JH

088-21 Telegrafalleen 2 – Geoteknisk notat, vurdering av områdestabilitet**Innholdsfortegnelse**

1. Innledning	3
2. Topografi og grunnforhold	3
3. Vurdering av områdestabilitet	5
3.1 Undersøk om det finnes registrerte faresoner i området:	6
3.2 Avgrens områder med marin leire:	6
3.3 Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred:	7
3.4 Bestem tiltakskategori.....	8
3.5 Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde	8
3.6 Befaring	9
3.7 Gjennomfør grunnundersøkelser	9
3.8 Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne- og utløpsområder	11
4. Kontroll.....	13
5. Konklusjon.....	13
6. Referanser	14

Vedlegg

Situasjonsplan

A1

Grunnundersøkelser

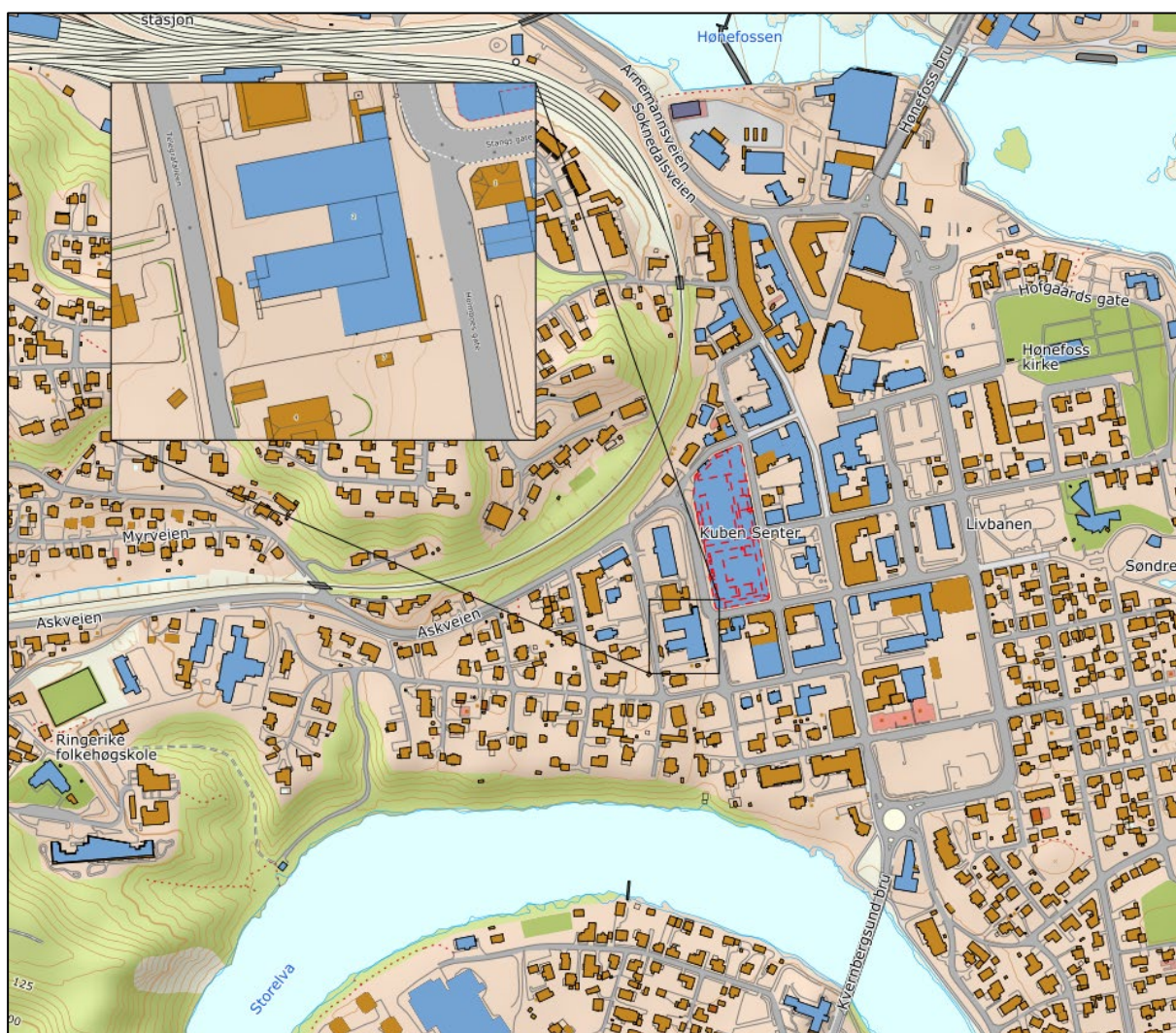
B1-B6

1. Innledning

Hjelme AS er engasjert av Lafton Eiendom AS for å foreta en geoteknisk utredning av områdestabilitet i forbindelse med oppføring henholdsvis en og to etasjer på et eksisterende næringsbygg i Hønefoss. Vurderingen er utført i henhold til NVE Veileder 1/2019 (1), og omfatter kun avklaring av områdestabilitet. Den aktuelle eiendommen har adresse Telegrafalleen 2 og ligger i Ringerike kommune.

2. Topografi og grunnforhold

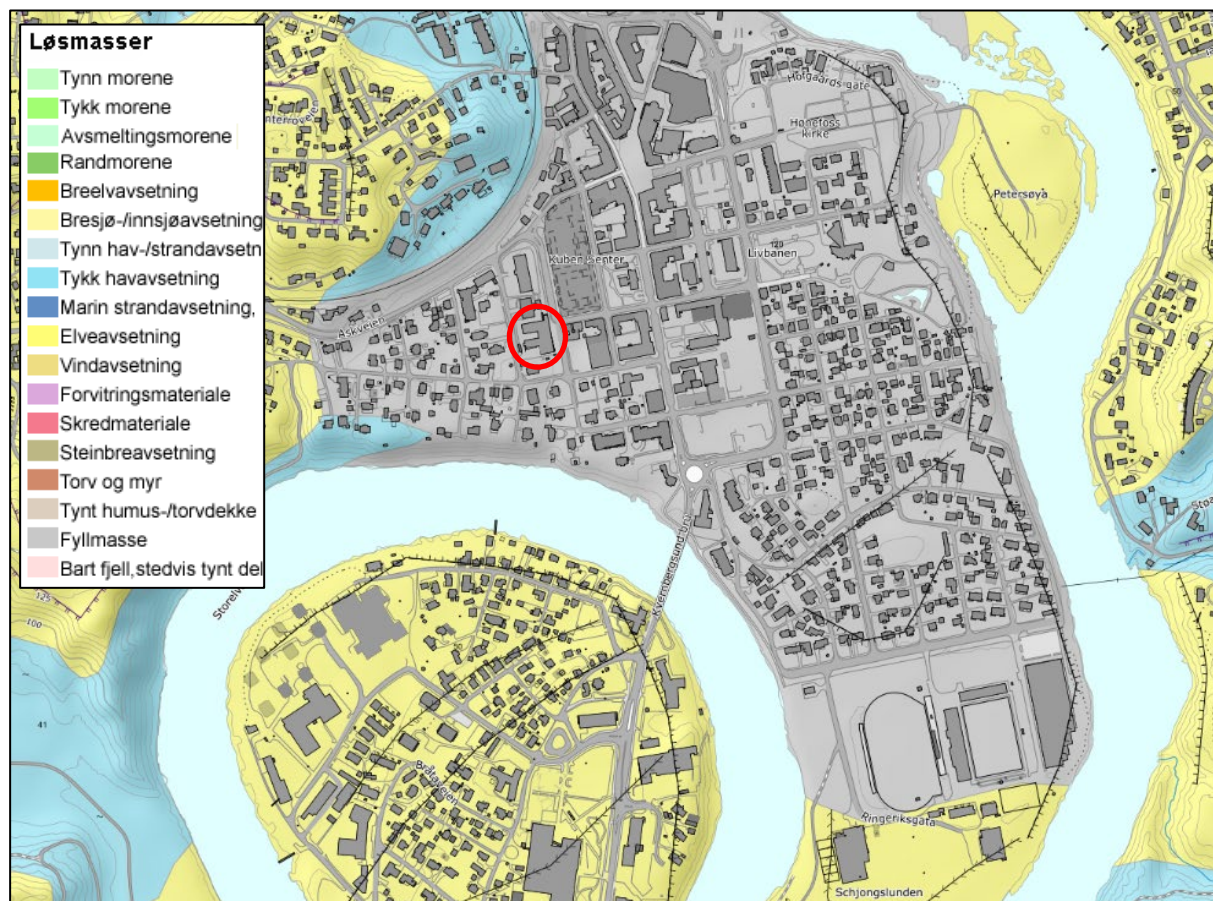
Eiendommen ligger i Hønefoss i Ringerike kommune. Området er preget av både småhusbebyggelse og bolig- og næringsbygg. Området rundt Hønefoss er ellers preget av erosjon- og avsetningsprosesser under og etter siste istid. Storelva meandrer fra Hønefoss sentrum og ned mot Tyrifjorden.



Figur 2-1. Kart over området. (2)

Eiendommen ligger under den marine grense, som er på ca. 220moh. i området. NGUs løsmassekart indikerer at området er preget av fluviale avsetninger, tykk havavsetning og antropogene masser.

Området rundt Hønefoss sentrum er ellers preget av høyereliggende platåer rundt kote 135, med lokale nedskjæringer og flomsletter beliggende mellom ca. kote 75-90.

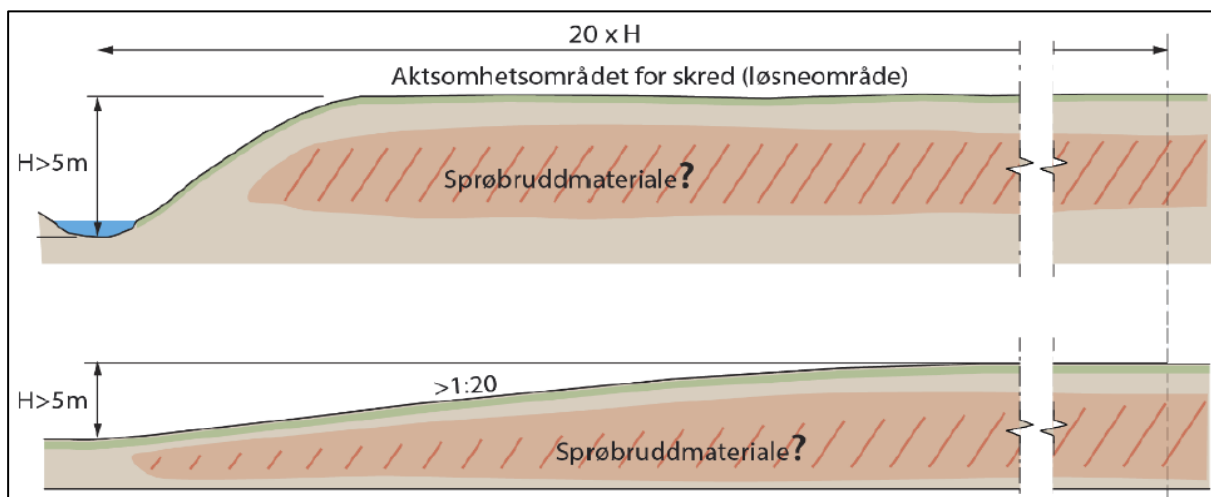


Figur 2-2. NGUs løsmassekart. Telegrafalleen 2 innsirklet i rødt. (3)

3. Vurdering av områdestabilitet

NVEs kvikkleireveileder (1), gir føringer på hvordan et tiltak kan planlegges og bygges, slik at tilstrekkelig sikkerhet mot kvikkleireskred kan ivaretas.

For at et tiltak skal være utsatt for et områdeskred, må betingelser som topografi og kvikk- eller sprøbruddleire være til stede. Terrengekriteriet som legges til grunn for avgrensning av mulig aktsomhetsområde, er enten en total skråningshøyde over 5 meter, eller jevnt hellende terreng brattere enn 1:20 og høydeforskjell over 5 meter.



Figur 3-1. Aktsomhetsområde for løснеområde, hentet fra (1)

I veilederen er det laget en egen prosedyre for utredning av områdeskredfare, vist i Tabell 3-1. Videre vurdering av områdestabilitet i dette notatet, følger prosedyren gitt i kvikkleireveilederen.

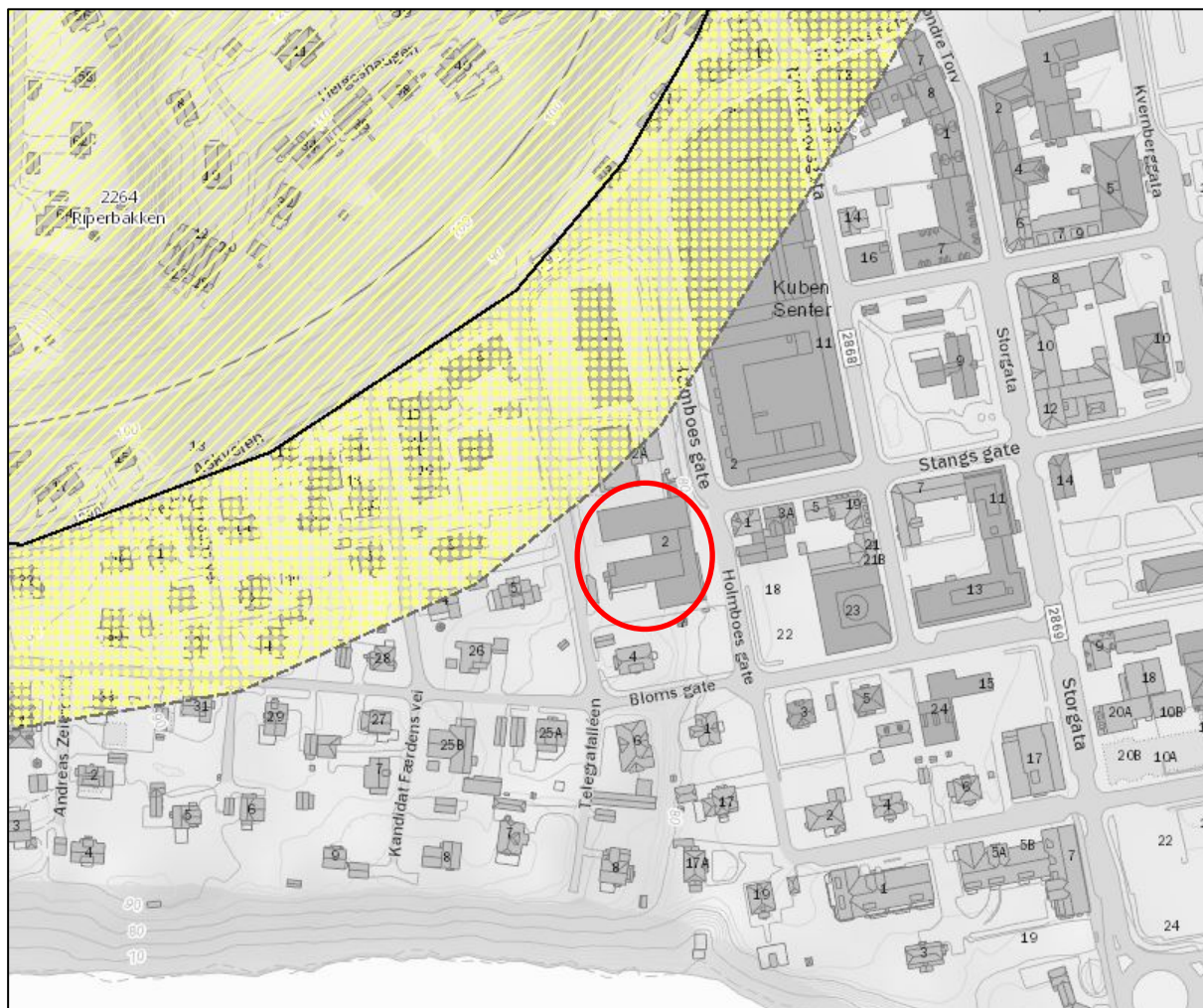
Tabell 3-1. Prosedyre for utredning av områdeskredfare iht. NVE Veileder 1/2019 (1)

Prosedyre for utredning av områdeskredfare		
Nr.	Aktivitet	Kommentar
1	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området	Utført, se avsnitt 3.1
2	Avgrens områder med mulig marin leire	Utført, se avsnitt 3.2
3	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred.	Utført, se avsnitt 3.3
4	Bestem tiltakskategori	Utført, K4
5	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løснеområde	Utført, se avsnitt 3.5
6	Befaring	Tidligere utført
7	Gjennomfør grunnundersøkelser	Tidligere utført, se avsnitt 3.7
8	Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løсне- og utløpsområder	Utført, rotasjonsskred og ikke mulig for retrogressiv bruddutvikling når tilaket, se avsnitt 3.8
9	Klassifiser faresoner	Ikke aktuelt
10	Dokumentér tilfredsstillende sikkerhet	Ikke aktuelt
11	Meld inn faresoner og grunnundersøkelser	Ikke aktuelt

Vurderingene for hvert punkt i prosedyren, beskrives nærmere i underliggende avsnitt.

3.1 Undersøk om det finnes registrerte faresoner i området:

Det finnes flere registrerte faresoner i umiddelbar nærhet. Nærmeste faresone er 2264 Riperbakken (faregrad lav). Tiltaket ligger like utenfor utløpsområdet til 2264 Riperbakken (Figur 3-2).



Figur 3-2. Kartlagte kvikkleireområder rundt Hønefoss sentrum. Plassering av tiltaket i Telegrafalleen er innsirklet i rødt. (4)

3.2 Avgrens områder med marin leire:

Hele området rundt Hønefoss sentrum ligger under marin grense, og det er få fjellblotninger i området. I områder kartlagt med fluviale avsetninger, er det forventet at det ligger marin leire under.

Det er gjennomført flere geotekniske undersøkelser i området som viser samsvar med løsmassekart (Figur 3-6).

3.3 Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred:

Ettersom utløpsområdet fra Riperbakken er revidert i 2021 (5), og tiltaket ligger utenfor kartlagt utløpsområde, anses det ikke nødvendig å kartlegge aktsomhetsområde for utløpssone videre. Tiltaket ligger altså ikke i en utløpssone for skred.

Det er tatt ut ett snitt for å avgrense terreng som kan være utsatt for områdeskred. Plassering av snitt og profil er vist i Figur 3-3. Total skråningshøyde er ca. 21 meter.



Figur 3-3. Plassering av snitt A-A'

Aktsomhetsområdet er vurdert iht. Figur 3-1, og strekker seg 410 meter nord fra Storelva. Tiltaket ligger altså godt innenfor aktsomhetsområde, og prosedyre fortsetter til neste steg iht. NVE-veileder (1).

3.4 Bestem tiltakskategori

Valg av tiltakskategori bestemmes av tabell 3.2 (1), og er vist i tabell 2 under.

Det skal oppføres nye etasjer på eksisterende kontor- og næringsbygg. Det er antatt at de økte etasjene medfører en betydelig økning i personopphold, og tiltakskategori vurderes til K4.

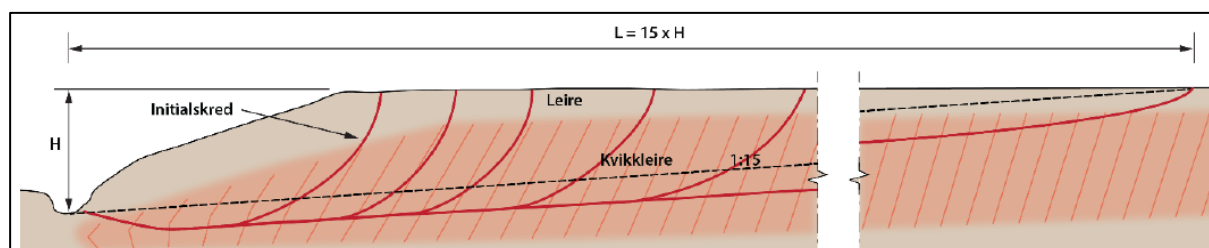
Tabell 3-2. Beskrivelse av tiltakskategori, hentet fra (1)

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 Massedeponier, 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

Sikkerhetskrav for tiltakskategori K3 og K4 er gitt i avsnitt 3.3.6 i (1).

3.5 Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løснеområde

For å avgrense maksimalt løснеområde, anbefaler NVEs kvikkleireveileder å sette lengden på løснеområdet bakover i forhold til skråningsfoten $L=15 \cdot H$,



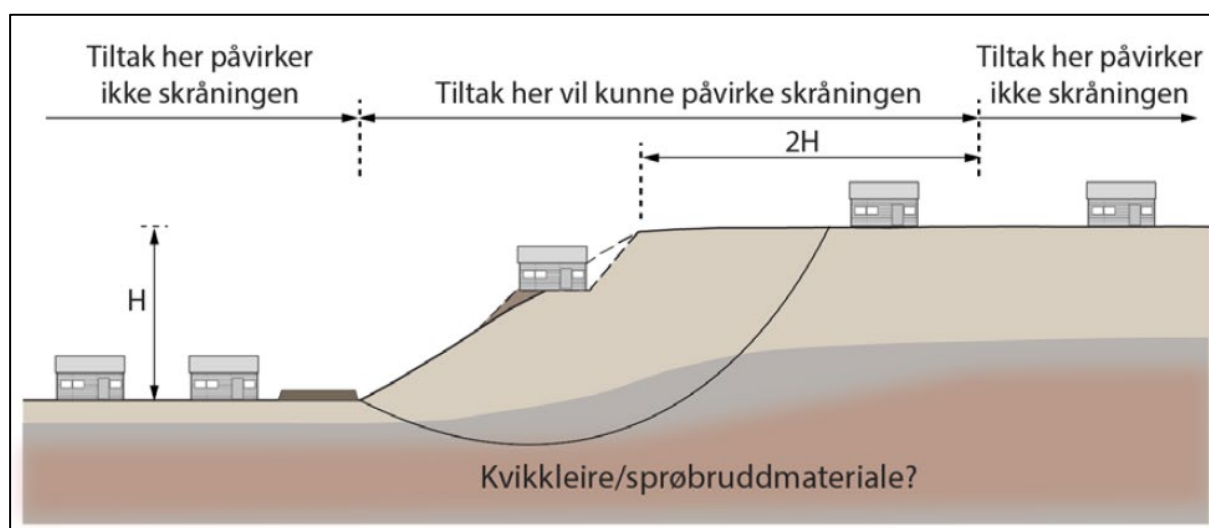
Figur 3-4. Metode for å finne maksimalt løснеområde (1)

Under, i tabell 3, er mulig løснеområde for den mest kritiske skråningen (A-A', Figur 3-3) beregnet.

Tabell 3-3. Lengde på mulige løsne- og utløpsområder for mest kritiske skråninger. Antatt mest konservative lengde på rotasjonsskred ($L=100m$) iht. (1).

Skråning	Høyde/Lengde (m)	Løsnområde/Utløpsområde	Løsnelengde $L=15*H$ (m)/ Utløpslengde $L_u=0,5*L$ (m)	Tiltakets avstand fra skråningsfot (m)	
A-A'	21	L	315	120	$120 < 315 \rightarrow$ Potensielt løsneområde

Et skred utløst i skråningen ned mot elven, kan potensielt ramme tiltaket ved retrogressiv bruddutvikling, men tiltaket ligger utenfor influensområdet til skråningen ($2*H$), slik som vist i (Figur 3-5).



Figur 3-5. Prinsipp for bestemmelse av influensområde. (1)

Proseduren fortsetter til neste steg.

3.6 Befaring

Befaring er ikke utført i dette prosjektet, men undertegnede er godt kjent i området, og var på befaring nede ved Storelva nedenfor Telegrafalleen og Sundgata den 7. april 2021, i forbindelse med vurdering av erosjonsfare.

3.7 Gjennomfør grunnundersøkelser

Det er ikke gjennomført grunnundersøkelser for Telegrafalleen 2, men flere grunnundersøkelser i området i forbindelse med både utredning for nytt jernbanespor, kartlegging av faresoner og byggesaker er relevante.

De mest aktuelle er listet opp nedenfor:

- NGI. *Telegrafallén 2, Datarapport Grunnundersøkelser*. 2015. (6)

- NGI. *Vestlinjen, Hønefoss*. s.l. : Norges Geotekniske Institutt, 2006. (7)
- NGI. *Kandidat Færdens vei 9, Hønefoss*. 1987. (8)
- BaneNor. *Ringeriksbanen, Styggedalen Hønefos Geoteknisk Datarapport*. 2017. (9)
- NGI. *810040-2 Boreresultater, Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred - Kartbladet Hønefoss*. 1994. (10)
- Statens Vegvesen. *Rv. 35 Ny Askveg, orienterende grunnundersøkelse*. 1979 (11)
- Arkimedum. *Datarapport 101613-GRU-01. Hønefoss : s.n., 2019*. (12)

De borpunktene som anses som aktuelle for tiltaket i Telegrafalleen 2 er listet opp i Tabell 3-5 under.

Tabell 3-4. Grunnundersøkelser som anses relevante for tiltaket. (*)-Koordinater er omtrentlige

Borhull	Rapport	Type	Dybde	EU89, UTM-sone 32	
				X	Y
1,2,3,5 og 6	(6)	Total, CPTu, prøve	20-23	-	-
8	(7)	Total, CPTu	33	6670124,6	569675,3
1	(8)	Dreietrykk, prøve, piezometer	32	6670149,9*	569468,68*
3	(8)	Dreietrykk	48	6670151,0*	569504,4*
4	(8)	Dreietrykk	9	6670152,4*	569553,14*
100	(10)	Dreietrykk	12	6670104.53*	569412.5*
5G10016	(13)	Total, prøve, CPTu, piezometer	31	6670186.73	569266.24
3977	(11)	Dreietrykk	16	6670437.63*	569570.42*
TS10	(12)	Totalsondering	35	6670239,46	569778,40

Datarapport fra naboeiendom i Telegrafalleen 2A (6) indikerer et 5-7 meter tykt sand- og siltlag over svært fast grus og sand ned til kote 75, over leire over fjell. Totalsonderingene viser økt sonderingsmotstand med dybden.

Borpunkt 8 (7) er gjennomført på toppen av elveskråningen, ca 115 meter øst for snitt A-A', og totalsondering har jevnt stigende sonderingsmotstand ned til ca. 15 meter. Fra 15 meters dyp (kote 61) og ned til sonderingsstopp, kan det ikke utelukkes at det er kvikk- eller sprøbruddsleire. Su (Shansep) er antatt av NGI til $50\text{kPa} + 4\text{kPa} \cdot z$ fra 5 meters dybde.

Borpunkt 1 og 3 (8) indikerer kvikk- eller sprøbruddsleire fra henholdsvis kote 64 og 60. Borpunkt 1 og 3 er utført ytterst på elveskråningen henholdsvis 70 og 30 meter vest for snitt A-A'.

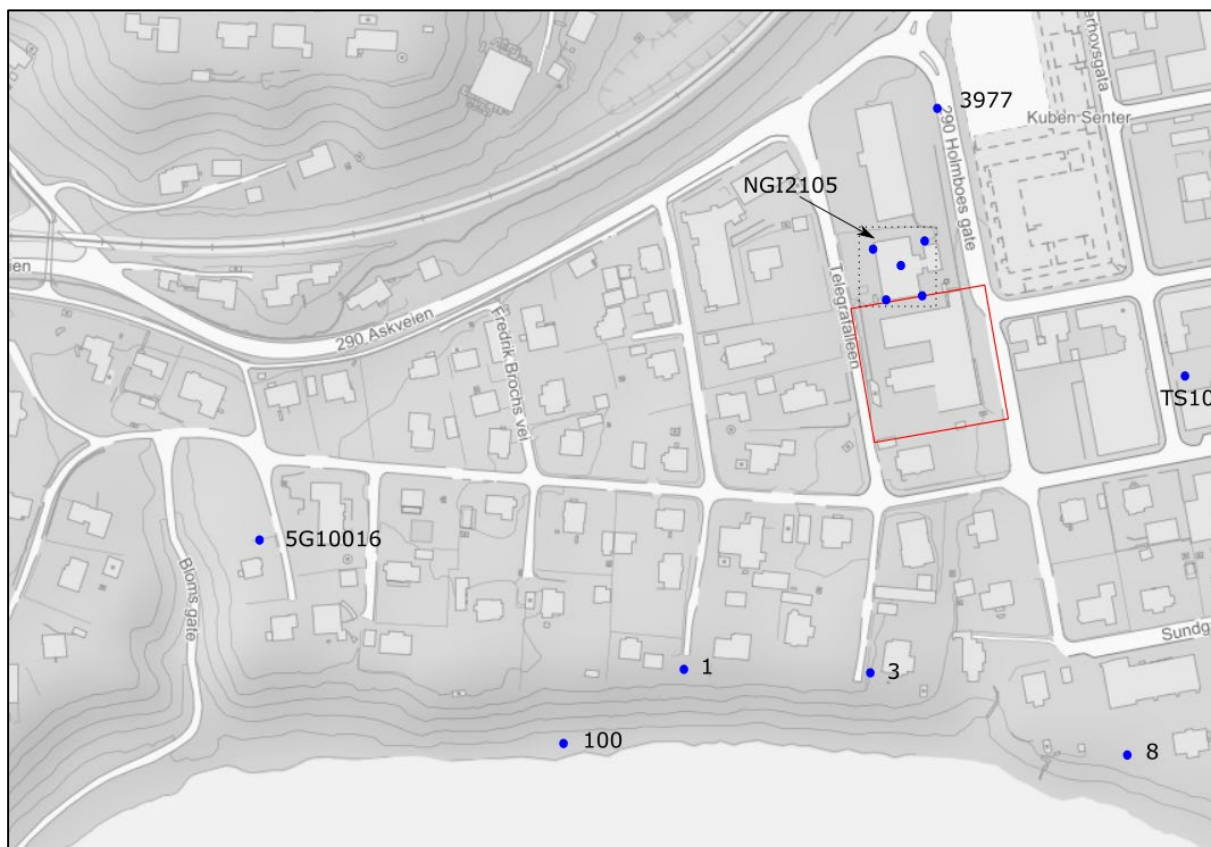
Borpunkt 100 (10) er utført nede ved elvekanten ca. 130 meter vest for snitt A-A', og indikerer kvikk- eller sprøbruddsleire fra ca. kote 62.5.

5G10016 (13) er utført 300 meter vest for tiltaket, like øst for ravinen hvor Blomsgate går. Prøvetaking viser sand til ca. kote 71, leire til kote 66 og deretter kvikkleire fra kote 66 til kote 63.

Dreietrykk i 3977 (11) indikerer mulig sprøbrudd/kvikkleire fra kote 67, og ligger ca. 150 meter nord for Telegrafalleen 2.

Totalsondering TS10 (12) indikerer friksjonsmasser til kote 72, deretter leire til kote 65 før antatt sprøbruddleire fra kote 65 og ned til kote 30. Borpunktet ligger ca. 170 meter sør-øst for Telegrafalleen 2.

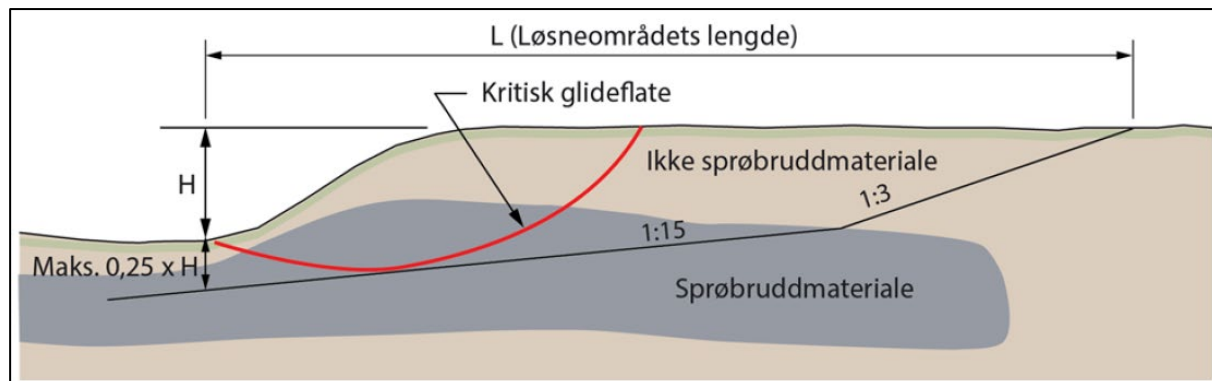
De fleste undersøkelsene viser eller indikerer kvikk-/ sprøbruddleire fra ca. kote 67 til 61 og nedover. Sonderingene på Telegrafalleen 2A viser generelt sett en økende sonderingsmotstand med dybden, noe som kan indikere leire som ikke er kvikk.



Figur 3-6. Oversikt over geotekniske borpunkter i nærheten. Telegrafalleen 2 merket med rødt rektangel. Kart hentet fra (2)

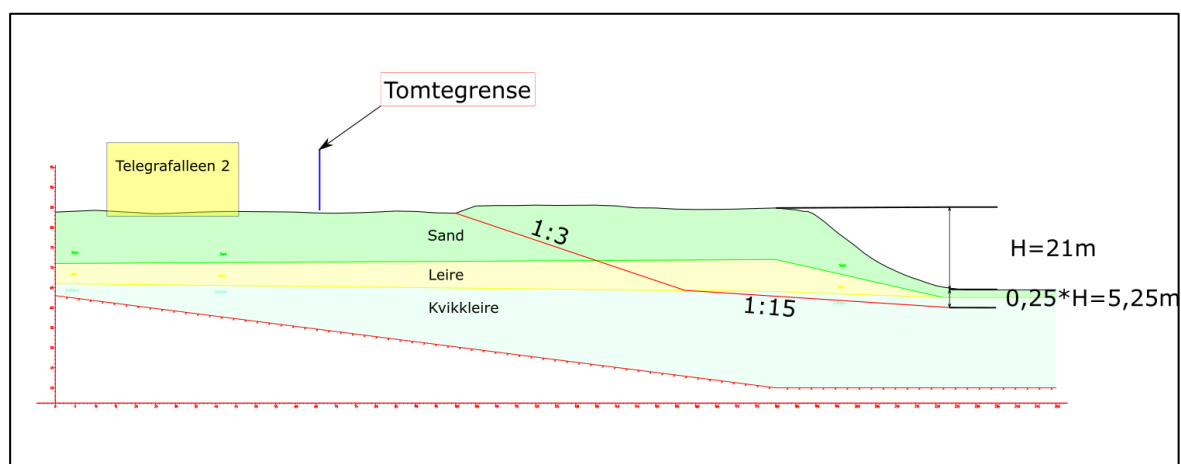
3.8 Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne- og utløpsområder

For å avgrense mulig retrogressivt løsneområde, er NGI-metoden vist i Figur 3-7 brukt. Beliggenheten og utstrekningen til kvikk-/sprøbruddleire anses godt kjent ut fra tidligere grunnundersøkelser. Det er ikke utført stabilitetsberegninger, så dybde på kritisk glideflate er konservativt satt til $0,25 \cdot H$.



Figur 3-7. NGI metoden, hentet fra figur 4.7 i (1).

Opptegning av maksimal løsnelengde ut fra NGI-metoden, tilser at et retrogressivt skred ikke vil nå tiltaket (Figur 3-8).



Figur 3-8. Vurdering av løsneområde (NGI-metoden) fra skråningen og opp mot Telegrafalleen 2.

Bruddmekanisme vil også følgelig bli rotasjonsskred da, forholdet b/D er mindre enn 40% jmf. Flytskjema i figur 4.3 i kvikkleireveilederen. For rotasjonsskred har løsneområdet erfaringsmessig en lende på maksimalt 100 meter, ref. delkapittel 4.3.5 i veilederen.

Et eventuelt initialskred utløst i skråningskanten ned mot Storelva, vil altså ikke medføre retrogressiv bruddutvikling som kan nå tiltaket.

Det anses ikke nødvendig med videre utredning av prosedyren.

Sikkerhet mot skred iht. NVEs kvikkleireveilder anses som akseptabel og TEK17 §7-3 er ivaretatt.

4. Kontroll

Dette notatet skal iht. veilederen (1) kontrolleres av en uavhengig tredjepart.

5. Konklusjon

Gjennomgang av prosedyre for vurdering av områdestabilitet, viser at et skred utløst i skråningen ned mot Storelva ikke vil nå eiendommen i Telegrafalleen 2.

Tiltaket ligger hverken i et løsne- eller utløpsområde for skred.

Eiendommen i Telegrafalleen 2 anses som klarert for skredfare iht. TEK17 §7-3 og NVEs kvikkleireveileder.

6. Referanser

1. **NVE.** *Sikkerhet mot Kvikkleireskred (NVE-Veileder 1/2019).* 2020.
2. **Kartverket.** Norgeskart. [Internett] www.norgeskart.no.
3. **Norges Geologiske undersøkelse.** NGU Løsmassekart. [Internett] http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/.
4. **NVE Atlas.** [Internett]
<https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#>.
5. **Norconsult AS.** *Riperbakken, Hønefoss - Vurdering av kvikkleiresone 2264.* 2021.
6. **Norges Geotekniske Institutt.** *Telegrafallén 2, Datarapport Grunnundersøkelser.* 2015.
7. —. *Vestlinjen, Hønefoss.* 2006.
8. —. *Kandidat Færdens vei 9, Hønefoss.* 1987.
9. **BaneNor.** *Ringeriksbanen, Styggedalen Hønefos Geoteknisk Datarapport.* 2017.
10. **Norges Geotekniske Institutt.** *810040-2 Boreresultater, Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred - Kartbladet Hønefoss.* 1994.
11. **Statens Vegvesen.** *Rv. 35 Ny Askveg, orienterende grunnundersøkelse.* 1979.
12. **Arkimedum.** *Datarapport 101613-GRU-01.* Hønefoss : s.n., 2019.
13. **Norges Geotekniske Institutt.** *Ringeriksbanen Sundvollen - Hønefoss, Grunnundersøkelser (strekning 3,4 og 5).* s.l. : Bane NOR, 2017.



- BYA total 1604 m²
- BYA nybygg 1154 m²
- Felles uteoppholdsareal 340 m²
- Parkering 48 plasser 864 m²
- 16 leiligheter BRA 960 m²
- Privat uteopphold/ balkonger 172 m²

C	Ajourført			18.09.20
B	Sjekkert høyder/ oppriss			16.10.19
A	rev utomhus			03.04.19
Rev	Endring	Utført	Kontr.	Dato
Tegningsnummer (Fig, Tegntype, Etasje, Løpnr.)				Prosjektnr.
A10.001				1728

Situasjonsplan
1:400

Prosjekt: **Telegrafalleen 2**
Gnr 45 / Bnr 38

Tilakshever: **Lafton Eiendom AS**
Telegrafalleen 2

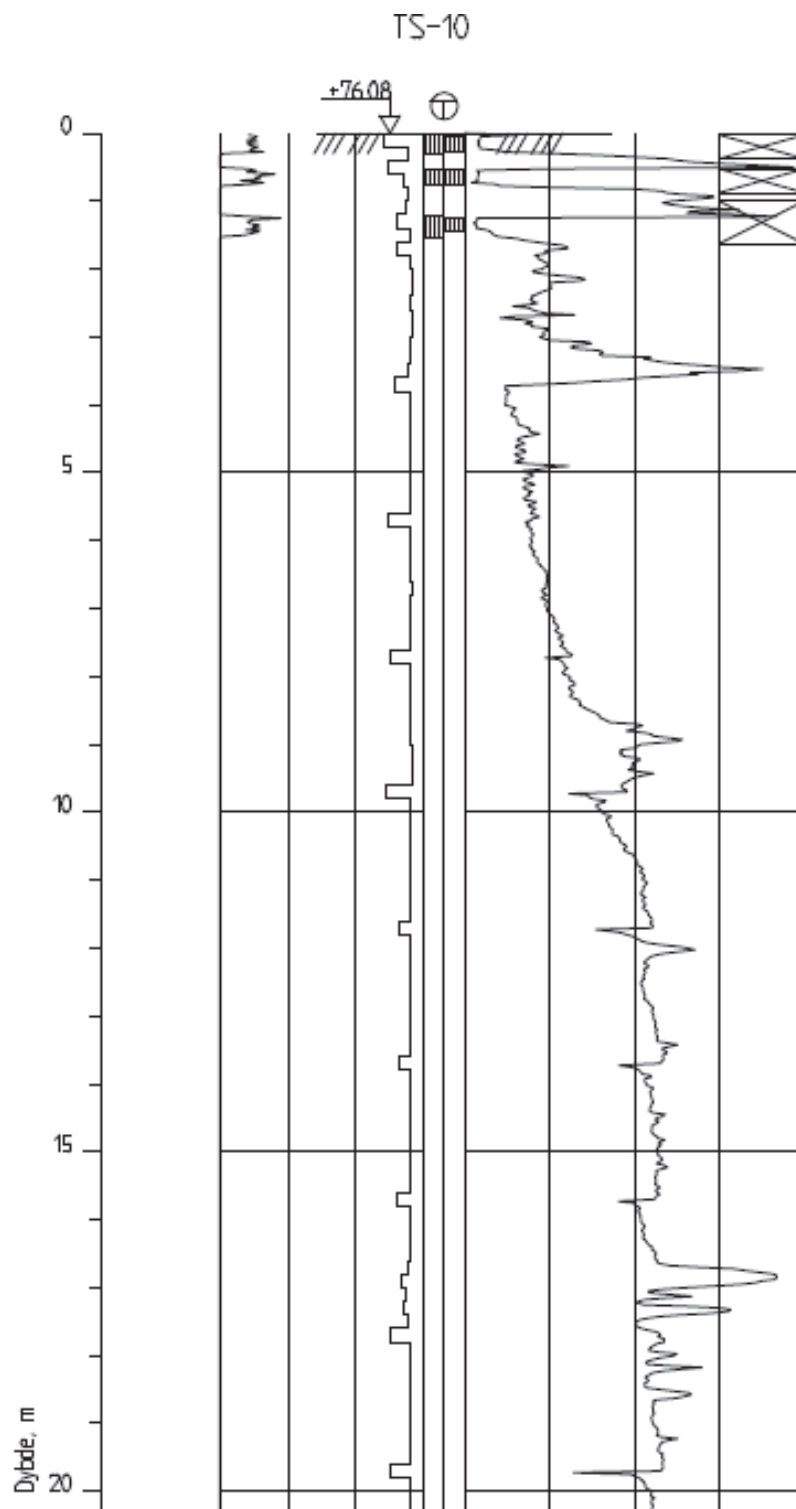
sivilarkitekt MNAL
Einar Martin Lundstad

Askveien 135, 3519 Hønefoss
Tlf: 928 04 009
einar.martin.lundstad@gmail.com
Org.nr. 921 816 685

Prosjekt nr:	Dato:	Rev. Dato:	Målestokk:	Format:
1728	29.11.18	18.09.20	1:400 /	A1/A3

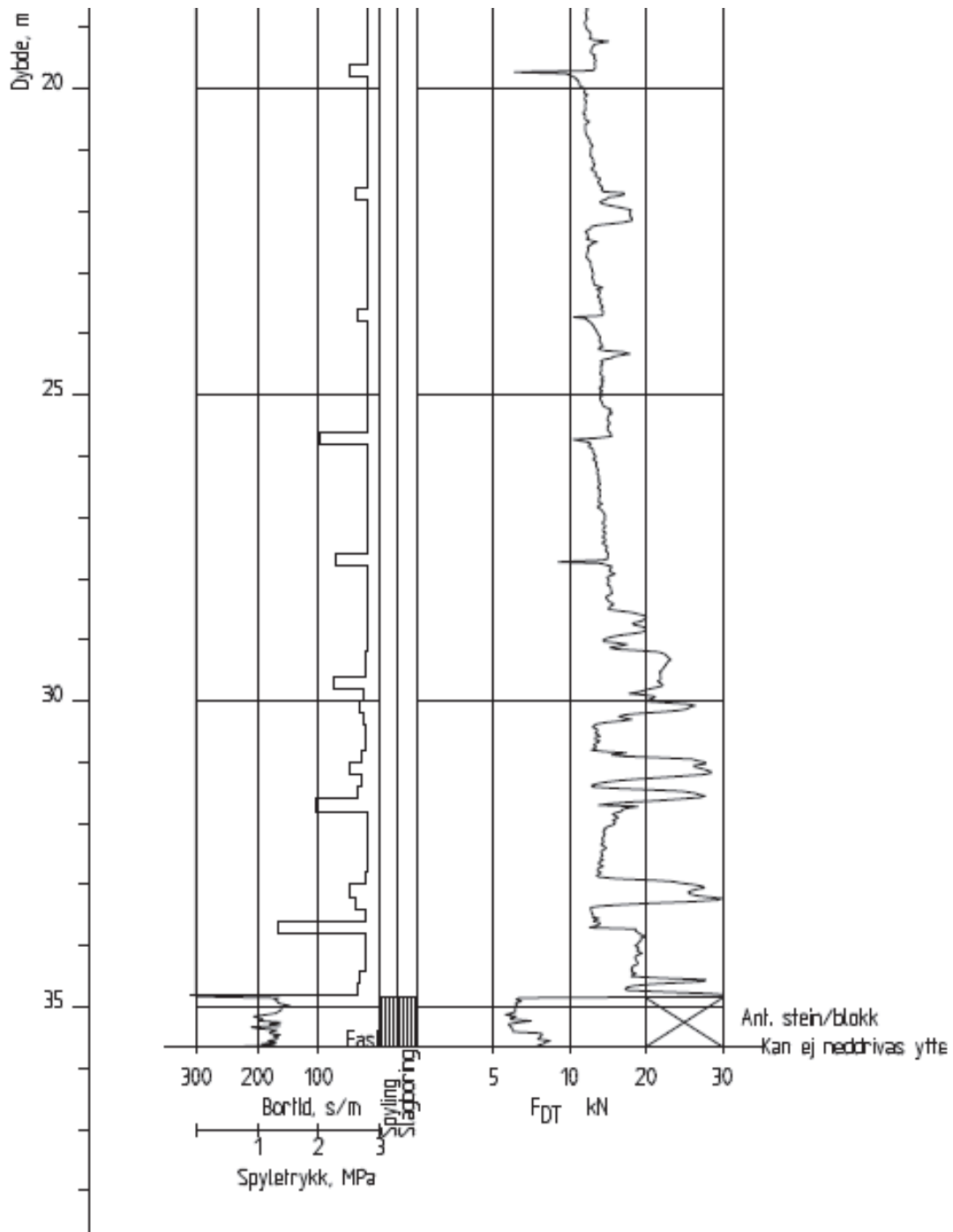
Situasjonsplan

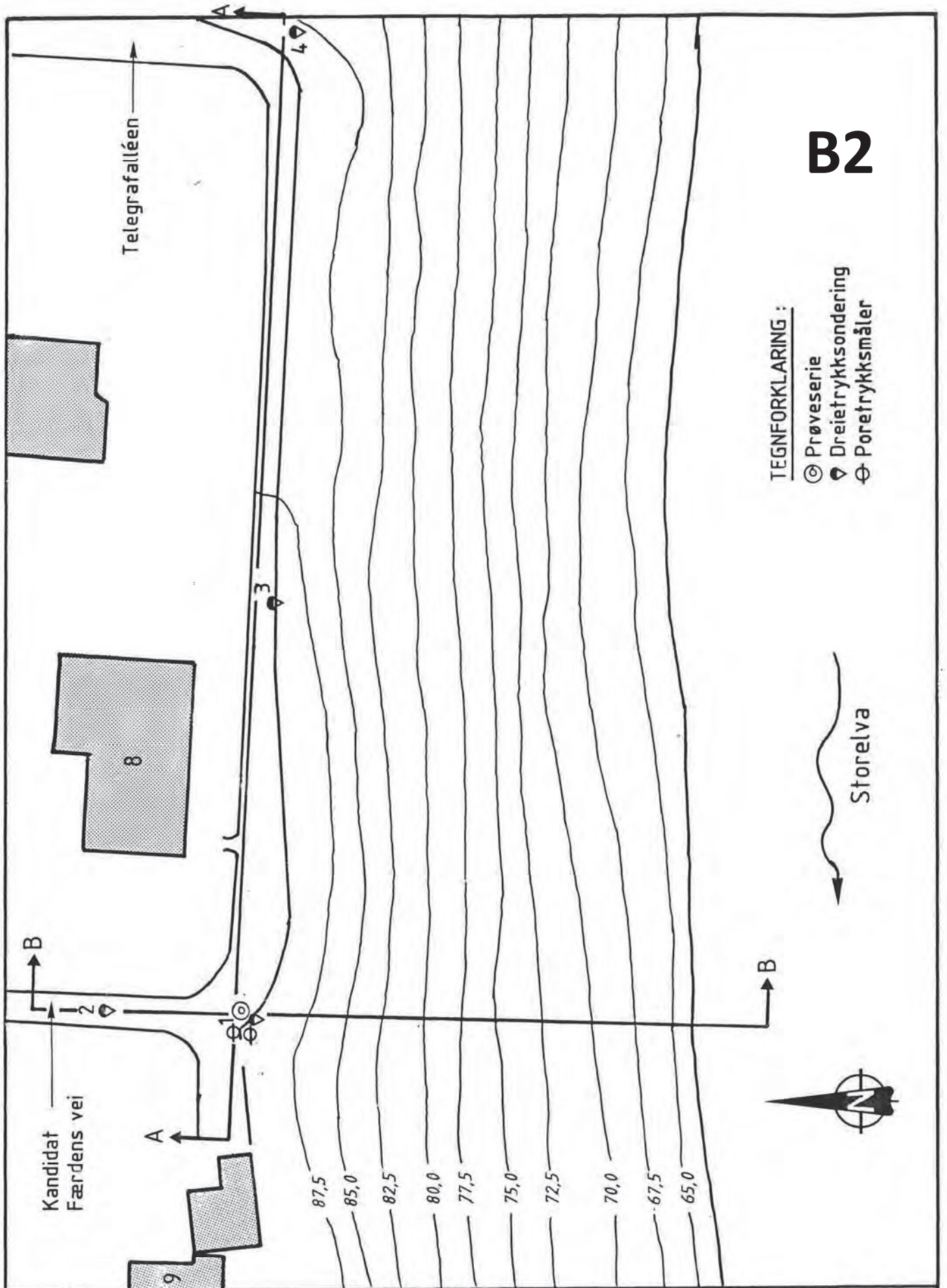
Tegningsnummer (Fig, Tegntype, Etasje, Løpnr.)				Rev.
A10.001				C



B1

B1





B2

TEGNFORKLARING :

- ⊙ Prøveserie
- ⊖ Dreietrykksøndering
- ⊕ Poretrykksmåler

Storelva



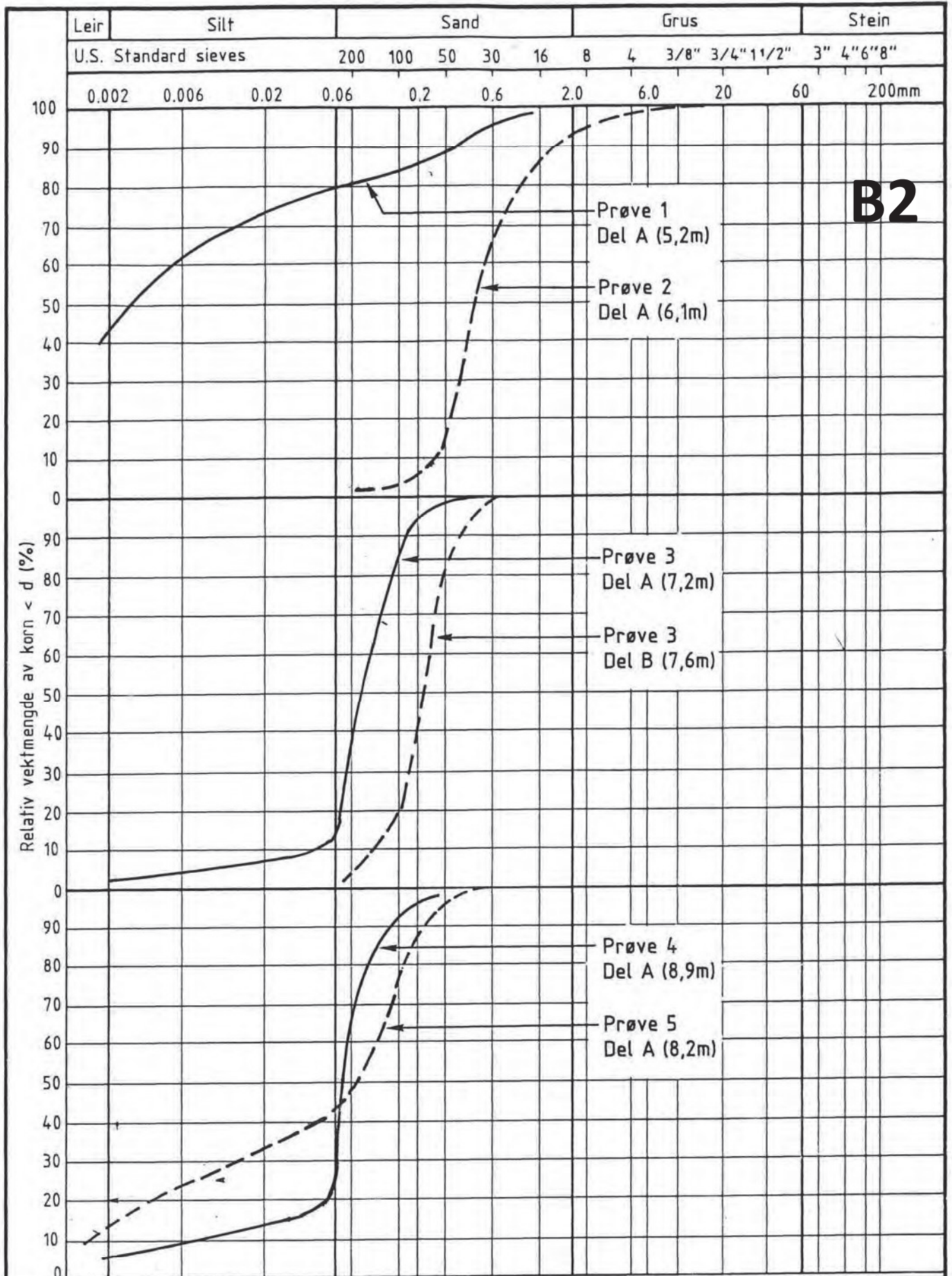
KANDIDAT FÆRDENS VEI 9, HØNEFOSS	Date 06.01.87	Tegner
	Godkjent EM	Kontrollert
Situasjonsplan M = 1 : 500	Rapport nr. 86069	
Norges Geotekniske Institutt	Figur nr. 002	

Dybde, m	Jordart	Symbol	Prøve	Vanninnhold w, %				Lynde- tetthet γ_s , kN/m ³	Skjærstyrke s_u , kPa	Sensi- tivitet S_r
				10	20	30	40			
5	SAND, fin til grov									
	-leire, sandig ca. 25cm		1							
			2							
			3							
			4							
10	GRUS og SAND		5							
	-tynt leirlag									
15	-grus m/noe stein (?) ved ca. 10m									
	LEIRE									

B2

KANDIDAT FÆRDENS VEI 9, HØNEFOSS			Dato 07.01.87	Tegner <i>[Signature]</i>
BORPROFIL	+ vingebooring	Hull. 1	Godkjent <i>EIM</i>	Kontrollert <i>[Signature]</i>
	○ trykkforsøk	Terr. kote . . . 88,35	Rapport nr. 86069	
w_L, w_p = flyte- og utrullingsgrense	▽ konus	Prøve ϕ . . . 54mm	Figur nr. 003	
Norges Geotekniske Institutt				

Skj. 007. Gr. 86-06. 1000. Tærkopi.



KANDIDAT FÆRDENS VEI 9, HØNEFOSS		Dato 16.01.87	Tegner <i>[Signature]</i>
Kornfordelingsanalyser Hull nr. 1		Godkjent <i>EM</i>	Kontrollert <i>[Signature]</i>
		Rapport nr. 86069	
Norges Geotekniske Institutt		Figur nr. 004	

100% www.geoteknisk.no 00-00 1000 100/1000

Kandidat Færdens vei

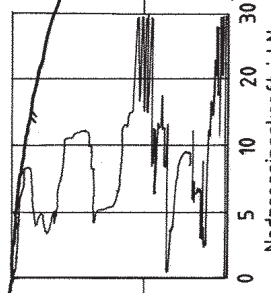
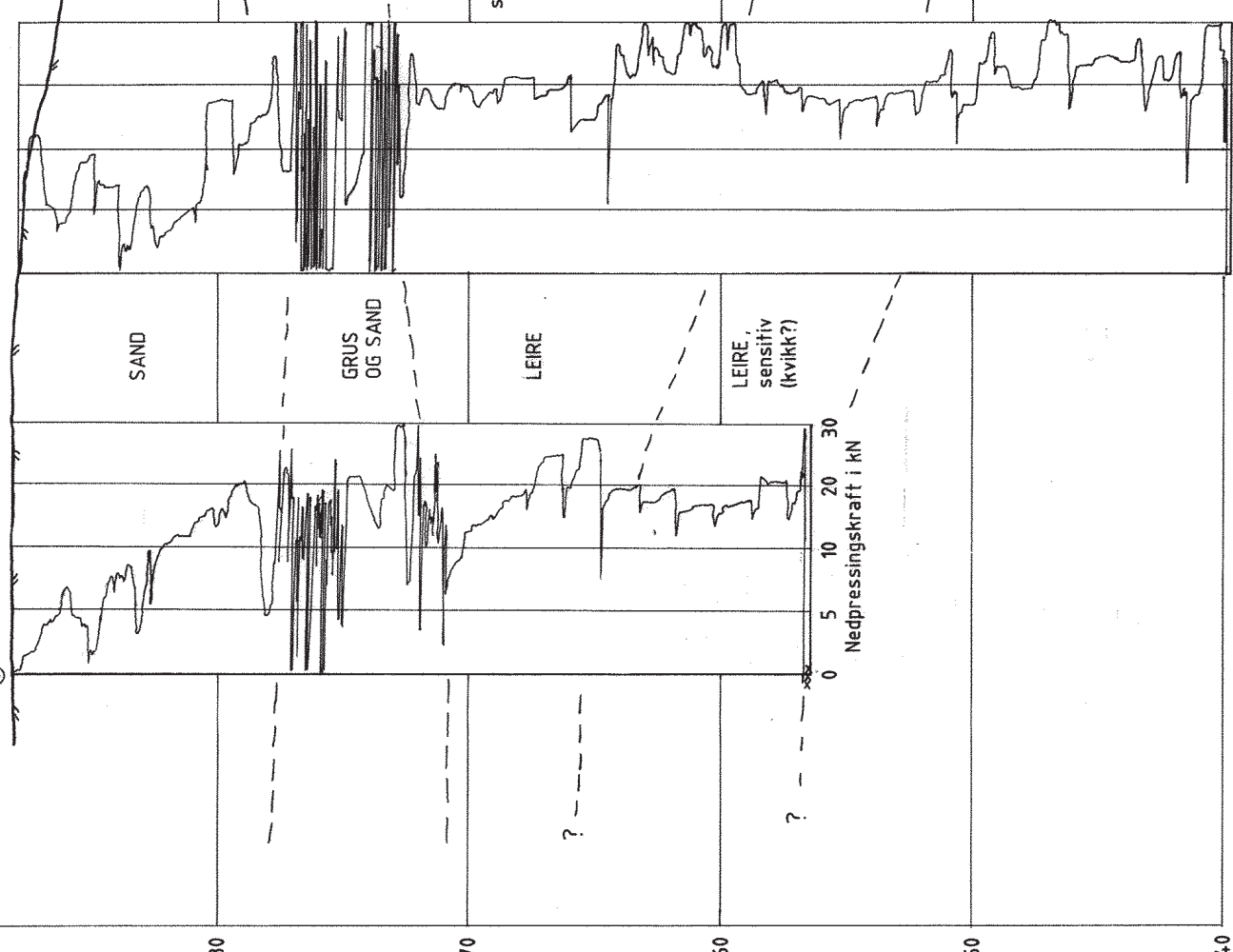
Telegrafalléen

Kote, m
90

Kote, m
90

3

4



sensitiv?

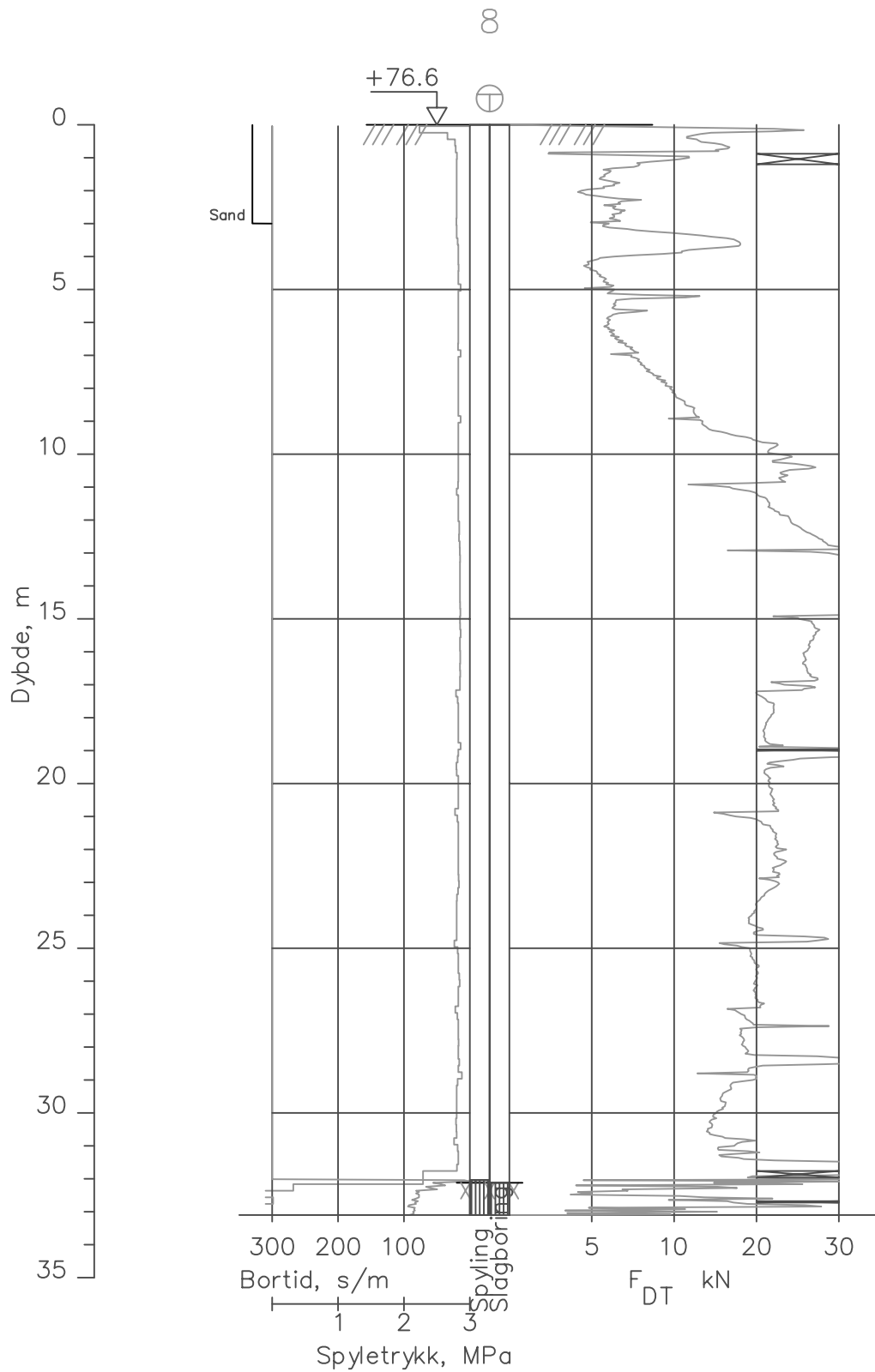
TEGNFORKLARING :

- ▽ Dreieitrykksondering
- ⊙ Prøvetaking
- ⊖ Poretrykksmåler

B2

KANDIDAT FÆRDENS VEI 9, HØNEFOSS	Dato	07.01.86	Tegner	
	Godkjent		EM	
	Rapport nr.	86069-1	Figur nr.	005
Profil langs med topp elveskråning Snitt A-A M = 1 : 200 Norges Geotekniske Institutt				

B3



Vestlinjen, Hønefoss

Rapport nr. 20061037

Figur nr.

Totalsondering
M = 1 : 200

Tegner
TEH

Dato:

Borhull 8
Posisjon: X 6670124,6? Y 569675,3

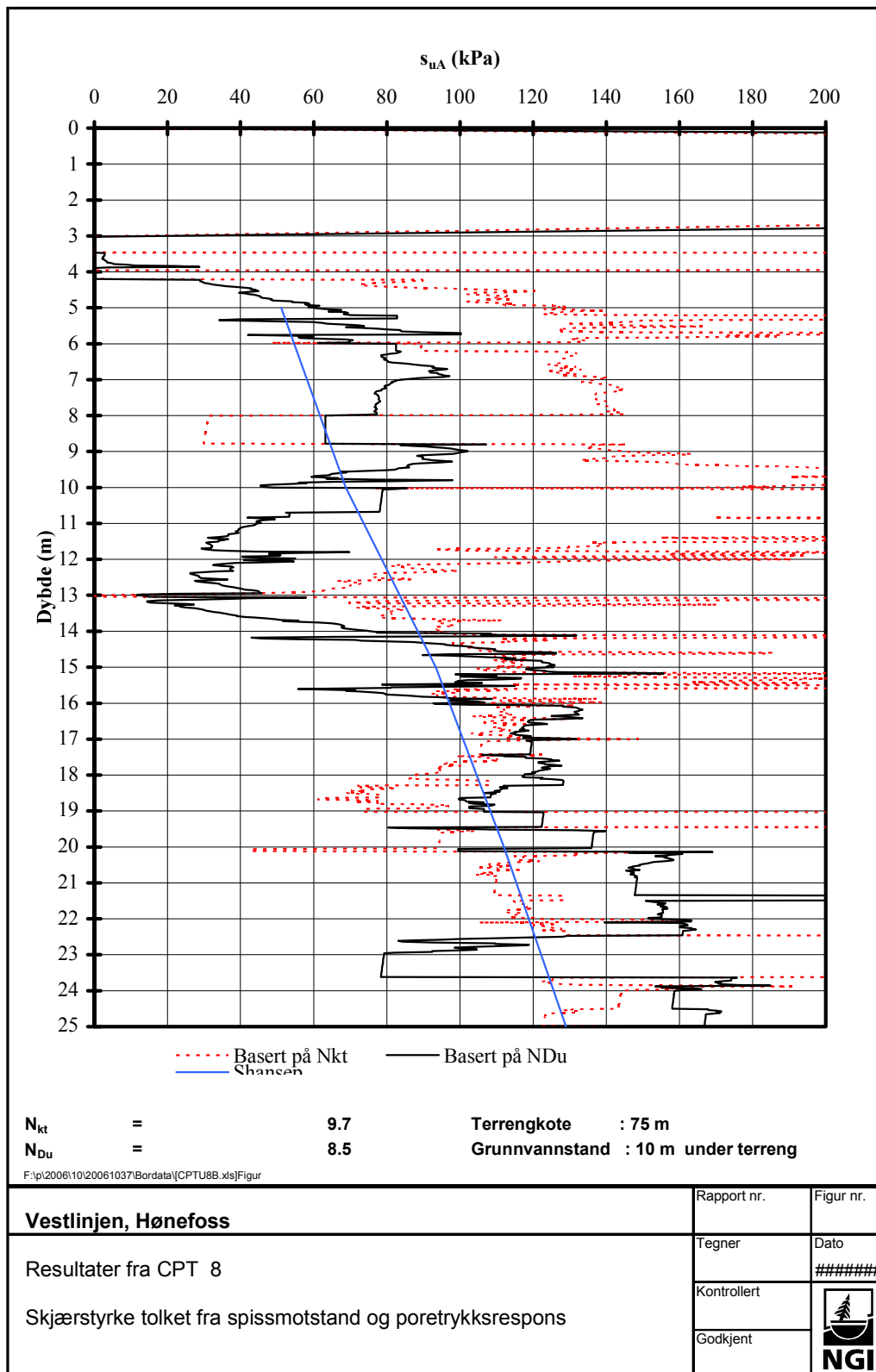
Dato boret : 2006-08-10
Sonde nr. :

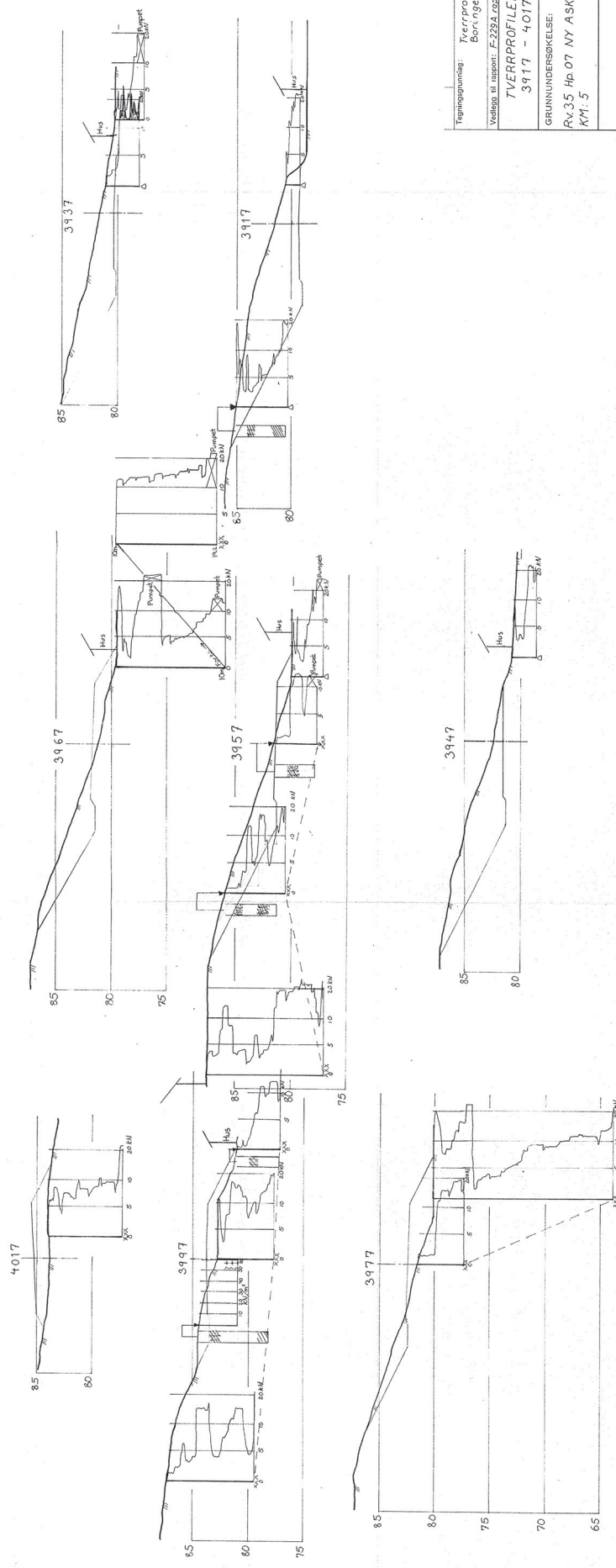
Kontrollert
OAH

Godkjent
OG



B3

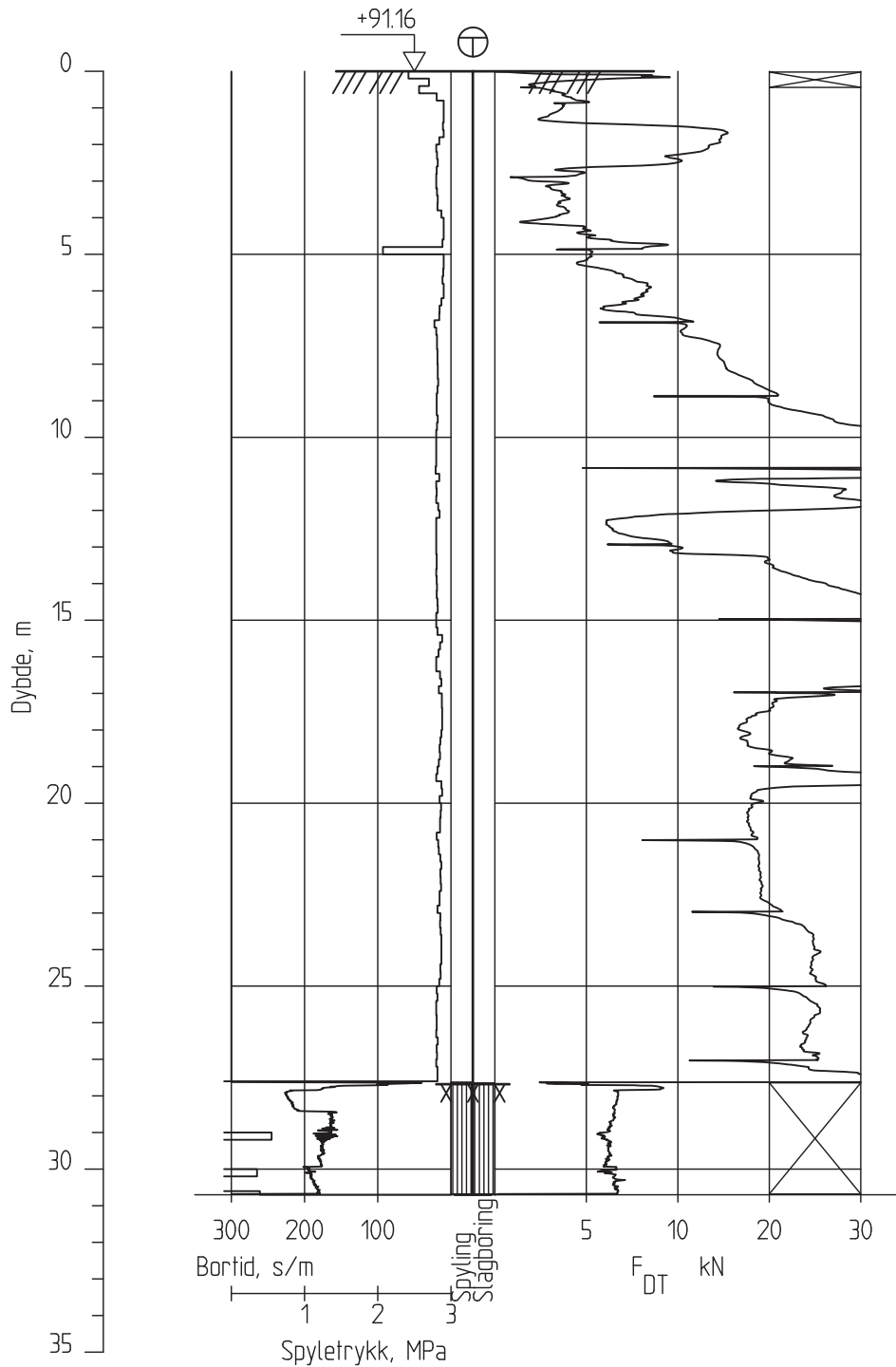




Tegningstittel: Tverrprofiler fra markprofiler og kart		Bortt: 07	
Vedlegg til rapport: F-229A.02b.c.d.e.f.g.h.i.j.k.l.m.n.o.p.q.r.s.t.u.v.w.x.y.z.aa.ab.ac.ad		Målestokk: 1:200	
Tegningstittel: TVERRPROFILER		Tomt: Sept. 78 (6.0)	
3917 - 4017		Skala: 1:200	
GRUNNUNDERSØKELSE		VKT-887 Tegning nr.	
Rv.35 Hp.07 NY ASKVEG		47-F-229A-03	
KM: 5			

B4

5G10016



B5

FRE16 - Avrop 8

Rapport nr.
20170500

Totalsondering
M = 1 : 200

Dato.
11.09.2017

Figur nr.

Tegn.
MLd

Kontr.
KrK

Godkj.
KrK

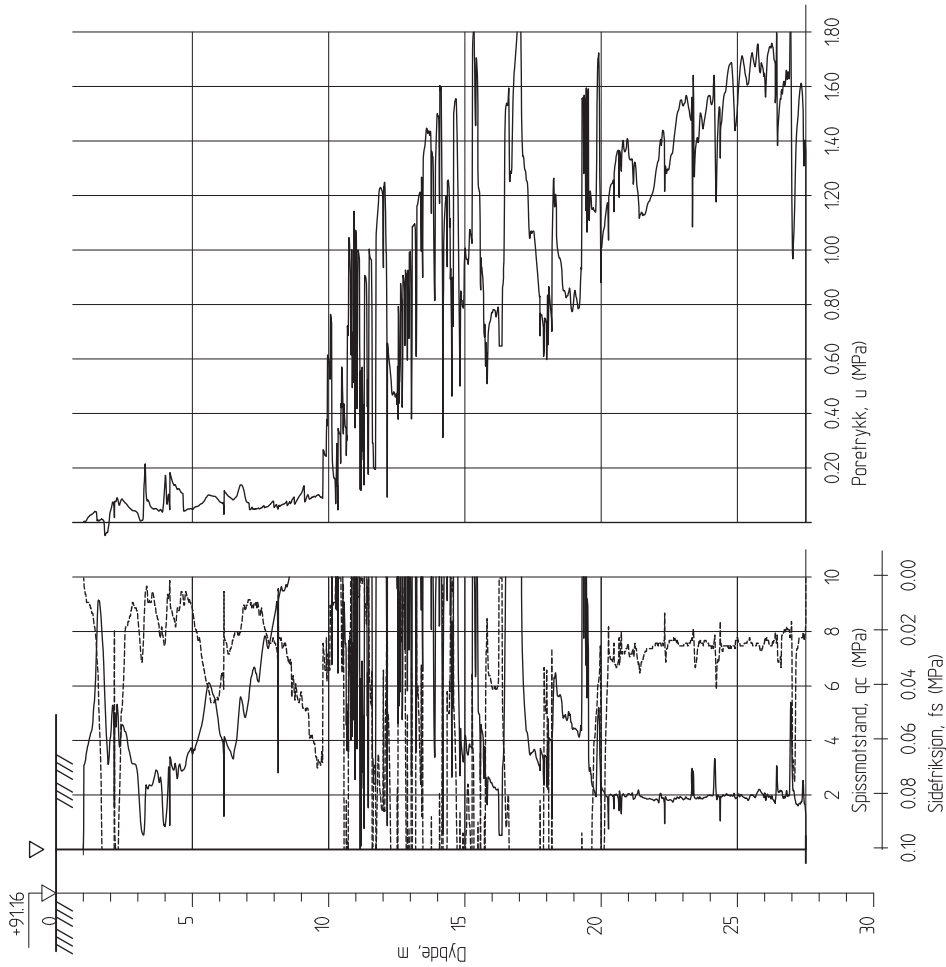
Borhull 5G10016

Posisjon: X 1240951.06 Y 86008.77

Dato boret :09.08.2017



5G10016C



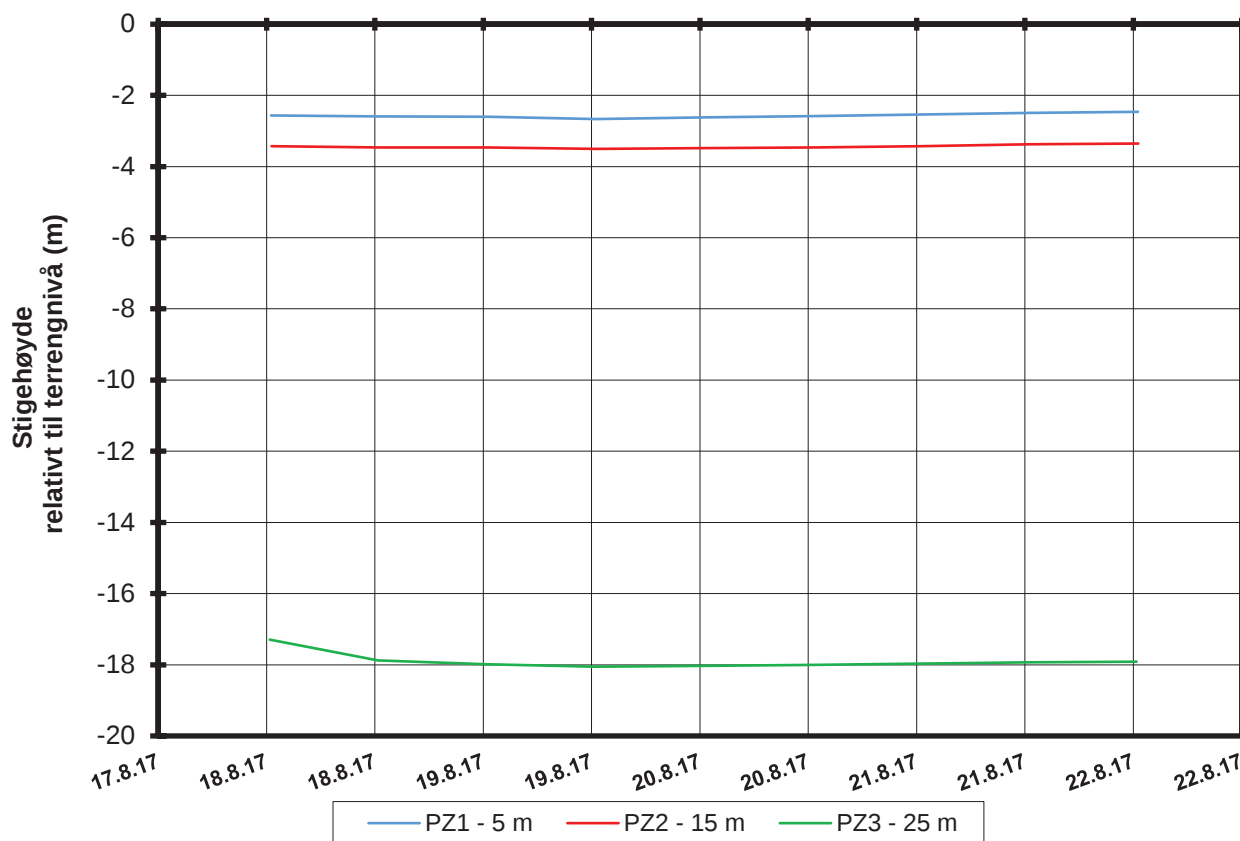
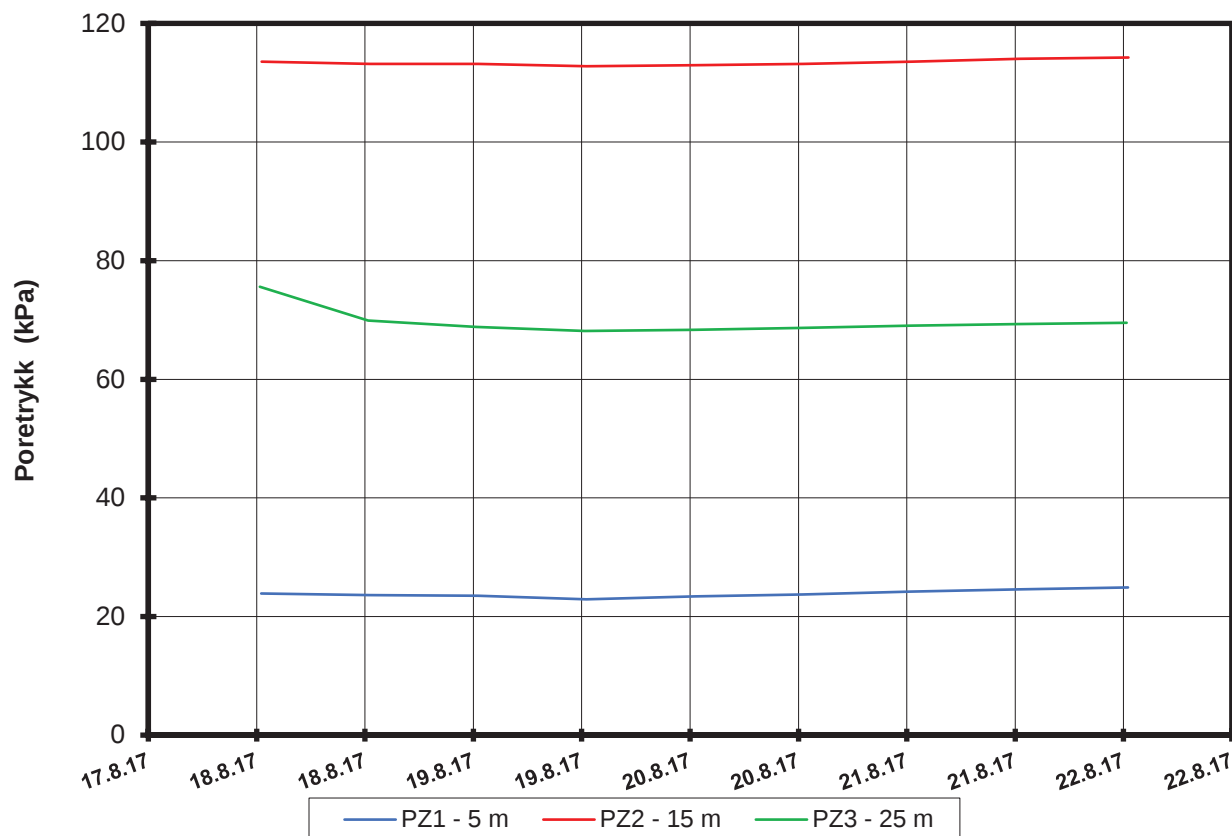
FRE16 - Avrop 8

Report nr.	20170500
Dato	16.10.2017
Figur nr.	
Tege	MLD
Kontr.	KFK
Geokj.	KFK

CPT-sondering
M = 1 : 200
Sondernummer 30451
Borhull 5G10016C
Posisjon: X 124095106 Y 86008.77

Dato boret :09.08.2017





P:\2017\05\20170500\Feltarbeid\Poretrykkavlesinger\5G10016 - 11616,11618,11619[5G10016.XLSX]Generell info

FRE16 Avrop 8 Strekning 5

Resultater fra elektriske poretrykksmålere (PVT)
 Borhull: 5G10016
 Terrengekote målere: 91,2 moh
 Dato for installasjon: 2017-08-18

Rapport nr.
20170500-01-R

Figur nr.

Tegner

MLd

Kontrollert

KrK

Godkjent

KrK

Dato

11.08.2017



Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve F	Forsøk	Vanninnhold (%)	Tyngdetetthet (kN/m ³)	Porøsitet (%)	Humus (%)	Skjærfasthet (kN/m ²)	S _t Konus/ Ving
25	LEIRE fast, noen tynne sillag, mørk grå	3	K	25	20			100	8 12
	LEIRE fast, fette tynne sillag, mørk grå	4	K	25	20			80	10 7
	LEIRE fast, noen tynne sillag, mørk grå	5	K	25	18			100	11 7
30	LEIRE (26-28.6m) LEIRE, kvikk fast til bløt fette tynne sillag, mørk grå	6	K	25	20			80	29 34
35									
40									

TEGNFORKLARING:

- — Plastisitetsgrense/Vanninnhold/Flytegrense
- — Treaksial forsøk, aktiv
- — Enaks. trykkforsøk/def.ved brudd
- — Treaksial forsøk, passiv
- — Konus forsøk, uforstyrret
- — Konus forsøk, omørt
- ⊕ — Direkte skjærforsøk
- — Vingeboring
- S_t — Sensitivitet

Ø = Ødometer forsøk D = Direkte skjærforsøk (DSS)

P = Permeabilitetsforsøk
K = Korngraderingsanalyse
T = Treaksial forsøk
K/S = Kalk-/Sement stabilisering

FRE16 Avrop 8

Borprofil
Borpunkt nr.: 5G10016
Prøvetype: 72 mm
Terrengkote: 91.16 moh
Grunnvannst. dybde: - m
Dato boret: 2017-08-16

Dokument nr.
20170500-01-R

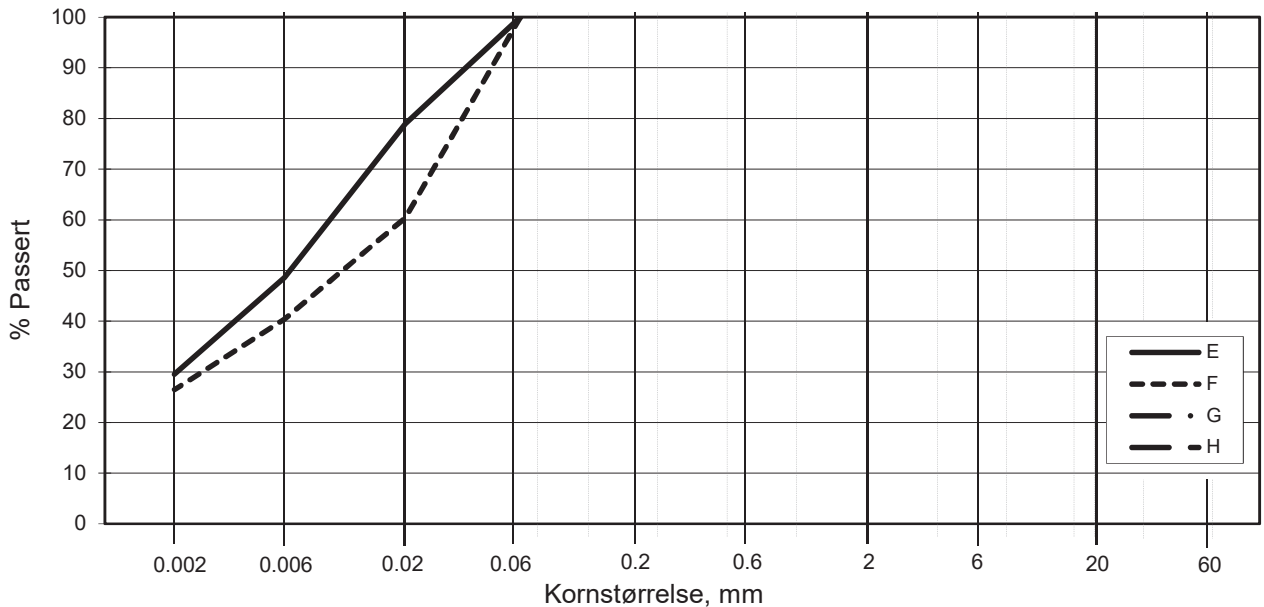
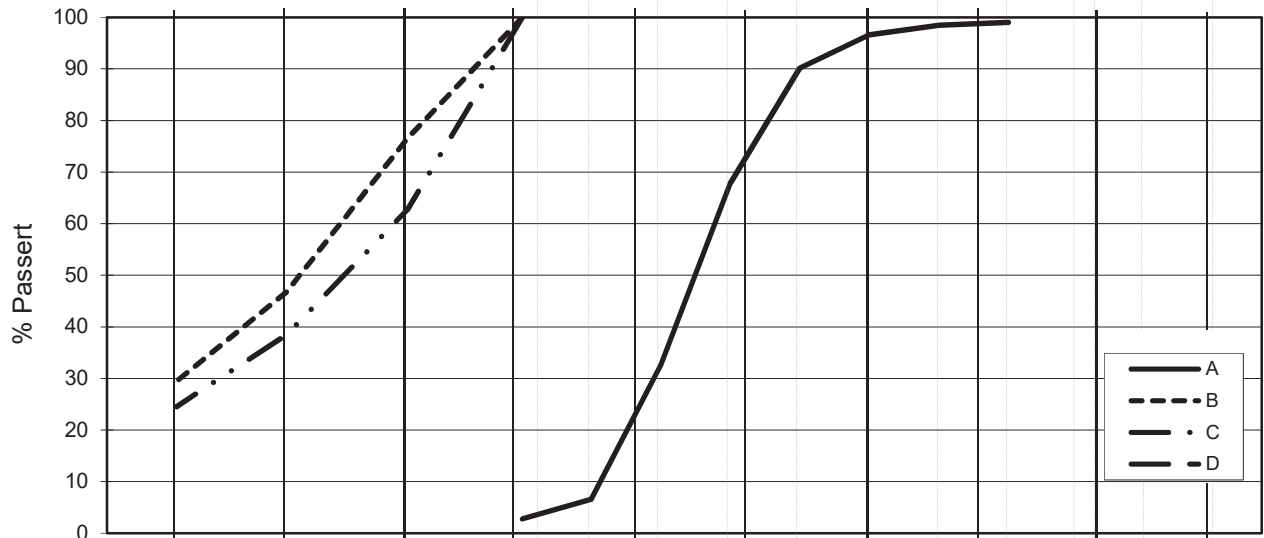
Figur nr.

Dato
2017-09-28

Tegnet av /kontr.
FI / Thv



L E I R	SILT			SAND			GRUS							
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov					
	US Standard Sikt			200	100	50	30	16	8	4	3/8"	3/4"	1.5"	3"
	ISO Standard Sikt			.075	.125	.25	.5	1	2	4	8	16	31.5	63



Kurve	Hull nr.	Prøve nr.	Dybde m	C_u (d_{60} / d_{10})	Tele gr.	Leir innh. %	Jordartsbetegnelse	Metode tørr/våt sikt
A	5G10016	1	10.34	3.1			SAND, middels	våt sikting
B	5G10016	3	20.20		T4	29.4	LEIRE, siltig	fall.drop
C	5G10016	4	22.33		T4	24.5	LEIRE, siltig	fall.drop
D								
E	5G10016	5	24.32		T4	29.5	LEIRE, siltig	fall.drop
F	5G10016	6	26.38		T4	26.5	LEIRE, siltig	fall.drop
G								
H								

Rev. 2 / Dato 2017-02-15 / Sign. SK

#VALUE!

FRE 16 Avrop 8

Kornfordelingskurver

Dokumentnr.
20170500

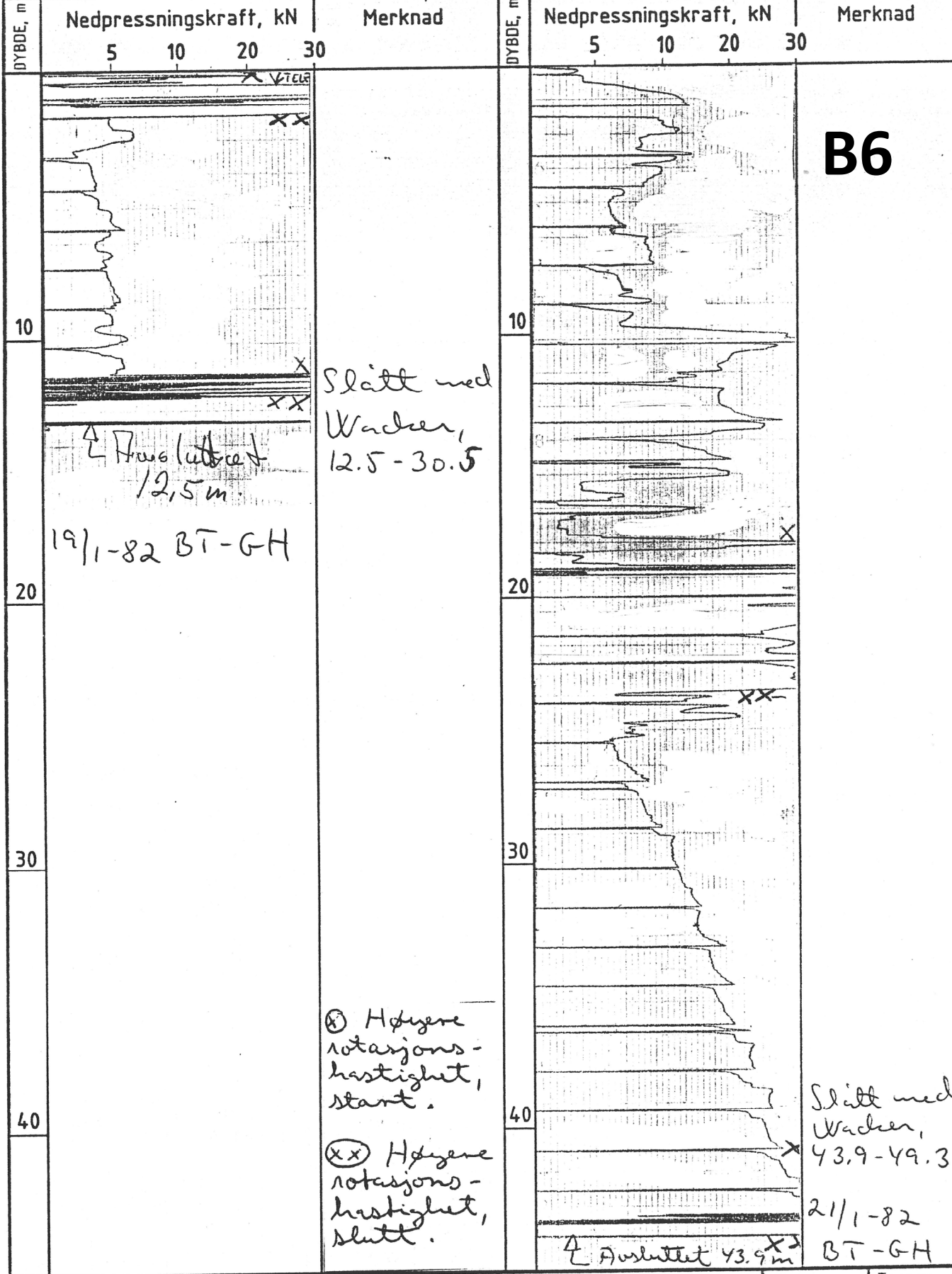
Figurnr.

Dato
2017-09-27

Tegnet av / Kontr.
Mhu/FP/MAS



Hull nr.: 100 Sted: FOLKEHØGSKOLE, HØNEF. Hull nr.: 101 Sted: SØRMOEN



⊗ Høyere
rotasjons-
hastighet,
start.

⊗ Høyere
rotasjons-
hastighet,
slutt.

Slutt med
Wacker,
43.9-49.3

21/1-82
BT-GH

↑ Avsluttet 43.9m

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER	Dato	Tegner
	Feb. 86	JMM
KARTBLAD HØNEFOSS 1815 III	Godkjent	
	Oppdrag nr.	81040
M=1:200	Tegning nr. 61	
Norges Geotekniske Institutt		