



DATARAPPORT

Grunnundersøkelser



Dato

16.10.2019

Oppdragsgiver

NVE

Prosjekt

NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn kommune

Prosjekt nr.:	385/2019/IA
Rapport nr.:	1 - Stryn
Revisjons nr.:	1
Revisjons endringer:	Inkl. kommentarer fra NGI 15.03.2019 og NVE 22.05.2019
Tiltaksklasse (geoteknikk):	-
Rapport utarbeidet av:	Ismail Aricigil, M.Sc. Gruppeleder geoteknikk, Romerike Grunnboring AS
Rapport kontrollert av:	Marco Wendt, Senior Geotekniker, Øvre Romerike Prosjektering AS

Sammendrag:

I forbindelse med kvikkleirekartlegging i Stryn kommune ble det utført grunnundersøkelser i regi av NVE. Foreliggende rapport presenterer utførte felt- og laboratorieundersøkelser. Det ble påvist et tynt sjikt med sprøbruddleire ved 3.2m i borpunkt 5-12, og tykkere lag med sprøbrudd-/kvikkleire ved 10.6m-11.6m (muligens også enda dypere) i borpunkt 5-102/5-102A.



Siltig leire fra bp 5-13, 8-9m.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning/orientering	6
1.1	Formål og bakgrunn.....	6
1.2	Kvalitetssikring og standardkrav	6
2	Områdebeskrivelse	6
3	Geotekniske grunnundersøkelser.....	8
3.1	Tidligere undersøkelser	8
3.2	Feltundersøkelser.....	8
3.3	Laboratorieundersøkelser	8
3.4	Grunnforhold	8
4	Geoteknisk evaluering av resultatene.....	10
4.1	Avvik fra standard utførelsesmetoder/planlagte undersøkelser	10
4.2	Undersøkelses- og prøve kvalitet.....	10
5	Referanser	11

Bilag A - Oversiktstegning

Bilag B - Borplaner

Bilag C - Sonderingslogger

Bilag D - Labrapport

Bilag E - Annet

Tegninger:

Bilag A Oversiktstegninger:

Tegning 003-20180186, NGIs oversiktstegning - Stryn

Bilag B Borplaner:

- Tegning V01 5-1, oversiktstegning bp 5-2
 - Tegning V01 5-2, Oversiktstegning bp 5-4
 - Tegning V01 5-3, Oversiktstegning bp 5-10
 - Tegning V01 5-4, Oversiktstegning bp 5-11, bp 5-101
 - Tegning V01 5-5, Oversiktstegning bp 5-5, bp 5-6, bp 5-25, bp 5-26
 - Tegning V01 5-6, Oversiktstegning bp 5-7, bp 5-8
 - Tegning V01 5-7, Oversiktstegning bp 5-13
 - Tegning V01 5-8, Oversiktstegning bp 5-12
 - Tegning V01 5-9, Oversiktstegning bp 5-14
 - Tegning V01 5-10, Oversiktstegning bp 5-15, bp 5-102
 - Tegning V01 5-11, Oversiktstegning bp 5-24
 - Tegning V01 5-12, Oversiktstegning bp 5-16
 - Tegning V01 5-13, Oversiktstegning bp 5-17
 - Tegning V01 5-14, Oversiktstegning bp 5-18
 - Tegning V01 5-15, Oversiktstegning bp 5-19
 - Tegning V01 5-16, Oversiktstegning bp 5-20, bp 5-21
 - Tegning V01 5-17, Oversiktstegning bp 5-22
 - Tegning V01 5-18, Oversiktstegning bp 5-23
-
- Tegning V01 6-1, Oversiktstegning bp 6-1
 - Tegning V01 6-2, Oversiktstegning bp 6-2, bp 6-3
 - Tegning V01 6-3, Oversiktstegning bp 6-4
 - Tegning V01 6-4, Oversiktstegning bp 6-5
 - Tegning V01 6-5, Oversiktstegning bp 6-6
 - Tegning V01 6-6, Oversiktstegning bp 6-7
-
- Tegning V01 7-1, Oversiktstegning bp 7-1
 - Tegning V01 7-2, Oversiktstegning bp 7-2
 - Tegning V01 7-3, Oversiktstegning bp 7-3
 - Tegning V01 7-4, Oversiktstegning bp 7-4
 - Tegning V01 7-5, Oversiktstegning bp 7-5
 - Tegning V01 7-6, Oversiktstegning bp 7-6, bp 7-7
 - Tegning V01 7-7, Oversiktstegning bp 7-8
 - Tegning V01 7-8, Oversiktstegning bp 7-9
 - Tegning V01 7-9, Oversiktstegning bp 7-10, bp 7-11
 - Tegning V01 7-11, Oversiktstegning bp 7-13
-
- Tegning V01 8-1, Oversiktstegning bp 8-1
 - Tegning V01 8-2, Oversiktstegning bp 8-2
-
- Tegning V01 9-1, Oversiktstegning bp 9-1

Tegning V01 10-01, Oversiktstegning bp 10-1

Tegning V01 11-01, Oversiktstegning bp 11-1

Tegning V01 11-02, Oversiktstegning bp 11-2, bp 11-3

Bilag C Sonderingslogger - Totalsonderinger, CPTU og labresultater

Tegning V02 5-2, Grunnundersøkelser bp 5-2

Tegning V02 5-4, Grunnundersøkelser bp 5-4 - Totalsondering og labresultater

Tegning V02 5-5, Grunnundersøkelser bp 5-5

Tegning V02 5-6, Grunnundersøkelser bp 5-6

Tegning V02 5-7, Grunnundersøkelser bp 5-7

Tegning V02 5-8, Grunnundersøkelser bp 5-8

Tegning V02 5-10, Grunnundersøkelser bp 5-10

Tegning V02 5-11, Grunnundersøkelser bp 5-11

Tegning V02 5-12, Grunnundersøkelser bp 5-12 - Totalsondering og labresultater

Tegning V02 5-13, Grunnundersøkelser bp 5-13 - Totalsondering og labresultater

Tegning V02 5-14, Grunnundersøkelser bp 5-14

Tegning V02 5-15, Grunnundersøkelser bp 5-15

Tegning V02 5-16, Grunnundersøkelser bp 5-16

Tegning V02 5-17, Grunnundersøkelser bp 5-17

Tegning V02 5-18, Grunnundersøkelser bp 5-18

Tegning V02 5-19, Grunnundersøkelser bp 5-19

Tegning V02 5-20, Grunnundersøkelser bp 5-20

Tegning V02 5-21, Grunnundersøkelser bp 5-21

Tegning V02 5-22, Grunnundersøkelser bp 5-24

Tegning V02 5-23, Grunnundersøkelser bp 5-23

Tegning V02 5-24, Grunnundersøkelser bp 5-24

Tegning V02 5-25, Grunnundersøkelser bp 5-25

Tegning V02 5-26, Grunnundersøkelser bp 5-26

Tegning V02 5-101, Grunnundersøkelser bp 5-101

Tegning V02 5-102A, Grunnundersøkelser bp 5-102A - Dreietrykksondering og labresultater

Tegning V02 5-102, Grunnundersøkelser bp 5-102

Tegning V02 6-1, Grunnundersøkelser bp 6-1

Tegning V02 6-2, Grunnundersøkelser bp 6-2

Tegning V02 6-3, Grunnundersøkelser bp 6-3

Tegning V02 6-4, Grunnundersøkelser bp 6-4

Tegning V02 6-5, Grunnundersøkelser bp 6-5

Tegning V02 6-6, Grunnundersøkelser bp 6-6

Tegning V02 6-7, Grunnundersøkelser bp 6-7

Tegning V02 7-1, Grunnundersøkelser bp 7-1

Tegning V02 7-2, Grunnundersøkelser bp 7-2

Tegning V02 7-3, Grunnundersøkelser bp 7-3

Tegning V02 7-4, Grunnundersøkelser bp 7-4

Tegning V02 7-5, Grunnundersøkelser bp 7-5

Tegning V02 7-6, Grunnundersøkelser bp 7-6

Tegning V02 7-7, Grunnundersøkelser bp 7-7

Tegning V02 7-8, Grunnundersøkelser bp 7-8 - Totalsondering og labresultater
Tegning V02 7-9, Grunnundersøkelser bp 7-9
Tegning V02 7-10, Grunnundersøkelser bp 7-10 - Totalsondering og labresultater
Tegning V02 7-11, Grunnundersøkelser bp 7-11
Tegning V02 7-12, Grunnundersøkelser bp 7-12
Tegning V02 7-13, Grunnundersøkelser bp 7-13

Tegning V02 8-1, Grunnundersøkelser bp 8-1
Tegning V02 8-2, Grunnundersøkelser bp 8-2

Tegning V02 9-1, Grunnundersøkelser bp 9-1 - Totalsondering og labresultater

Tegning V02 10-1, Grunnundersøkelser bp 10-1

Tegning V02 11-1, Grunnundersøkelser bp 11-1
Tegning V02 11-2, Grunnundersøkelser bp 11-2
Tegning V02 11-3, Grunnundersøkelser bp 11-3

1 Innledning/orientering

1.1 Formål og bakgrunn

I forbindelse med oversiktskartlegging i Førde, Naustdal, Gloppen, Eid og Stryn kommuner i regi av NVE skal det utføres grunnundersøkelser i følgende fire hovedområder:

- Stryn, 7 delområder
- Eid, 2 delområder
- Gloppen, 2 delområder
- Naustdal og Førde kommuner, 3 delområder

Oppdraget omhandler feltarbeider i to omganger, fase 1 (dreietrykk-/totalsonderinger) og fase 2 (prøvetaking og supplerende sonderinger, evt. også CPTU-sondering og installasjon av poretrykksmålere), med tilhørende laboratoriearbeider og datarapportering.

Foreliggende datarapport presenterer resultater fra grunnundersøkelser fra fase 1 og 2 samlet for Stryn kommune.

NGI har vært geoteknisk rådgiver og hatt ansvaret for utarbeidelse av borplan, oppfølging og labanalyseplan.

1.2 Kvalitetssikring og standardkrav

Oppdraget er kvalitetssikret gjennom egenkontroll og sidemannskontroll av Øvre Romerike Prosjektering AS. Feltundersøkelsene er utført iht. NS 8020-1:2016 /14/ og tilgjengelige metodestandarder fra Norsk Geoteknisk Forening, /5/, /7/, /9/ og /11/. Laboratorieundersøkelsene er utført iht. NS 8000-serien og relevante ISO-standarder. Datarapporten er utarbeidet i henhold til NGF-melding nr. 2 /15/ og krav i Eurokode 7-2 /2/.

2 Områdebeskrivelse

Undersøkte områder ligger i dalbunner og under tidligere marin grense som ligger på ca. kote +75 til +95. Løsmasser iht. NGUs kvartærgeologiske kart (fig 1) varier fra marin leire, elveavsetning, breelavsetning og skredmateriale til morene.

Kvikkleirekartleggingen utføres i områder som er betegnet «kartlagt for store naturlige områdeskred» av NVE (fig 2). Stiplede linjer i figur 2 som omringer borpunktene viser grensene til kartlagte områder.

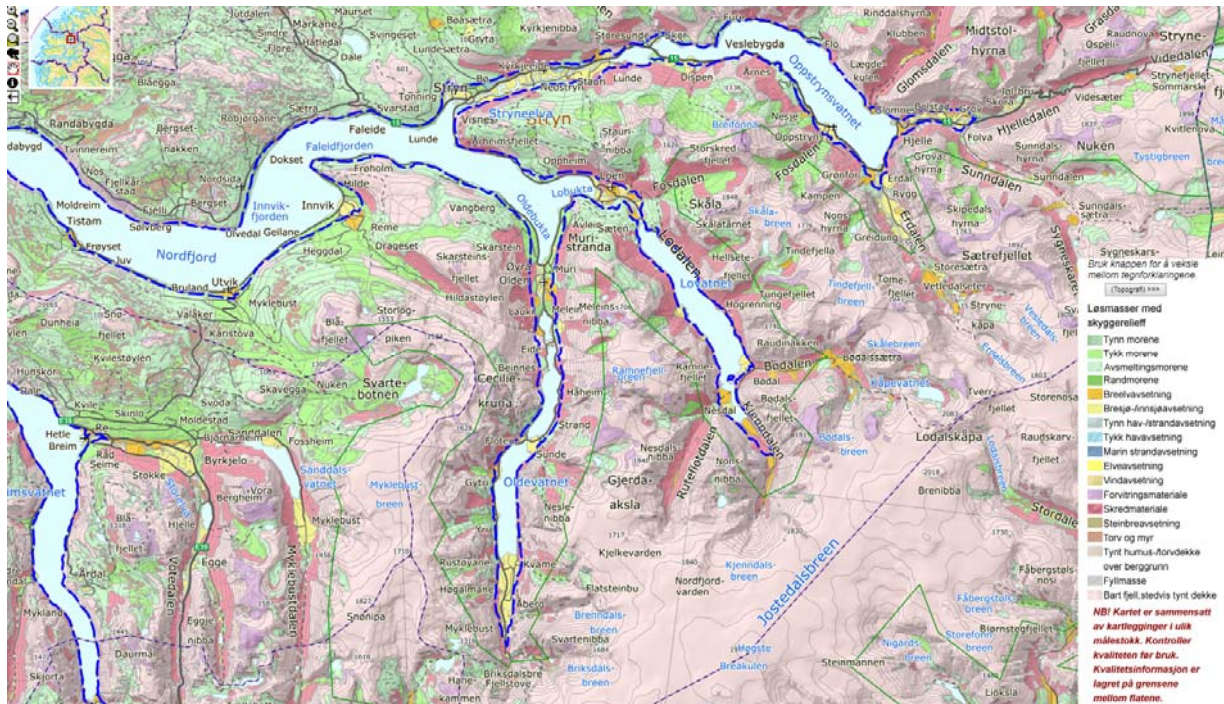


Fig. 1: Løsmassekart i Stryn kommune iht. NGU.



Fig. 2: Oversiktstegning som viser omtrentlige plasseringer av borpunkter i Stryn kommune (NGU tegning 20180186-003-1). Tegningen viser kun plasseringer av utførte sonderinger, ikke grunnundersøkelser i fase 2. Eksakt plasseringer finnes i bilag B. Høyoppløselig versjon er gjengitt som egen tegning i bilag A.

3 Geotekniske grunnundersøkelser

3.1 Tidligere undersøkelser

NGI/NVE har tidligere gjennomgått NVE rapportdatabasen, rapporter fra SVV, NADAG, arkiver fra NGI, Multiconsult og Norconsult. Utførte grunnundersøkelser i foreliggende rapport er ment å dekke områder som ikke er dekket av tidligere utførte grunnundersøkelser.

3.2 Feltundersøkelser

Grunnundersøkelsene ble utført i perioden januar til februar 2019 av Romerike Grunnboring. Det ble utført:

- 51 stk. totalsonderinger, med 1m fjellboring i borpunkter hvor fjell er påtruffet/tilsiktet.
- 3 stk. dreietrykksonderinger
- 2 stk. CPTU sonderinger
- 7 stk. prøveserier (naver+54mm)

En detaljert oversikt over utførte grunnundersøkelser er vist under avsnittet grunnforhold. Borpunktene ble målt inn med GPS (UTM32-NN2000). Feltrapporter er gitt i vedlegg 4 og 5.

Omfanget og plassering av feltundersøkelser ble fastsatt av NGI/NVE.

3.3 Laboratorieundersøkelser

Laboratorieundersøkelser ble utført hos Multiconsult i Oslo i februar 2019 (vedlegg 1). Laboratorieundersøkelsene omfatter 5 stk. klassifisering av forstyrrede naverprøver, 15 stk. rutine på uforstyrrede 54mm sylindrerprøver, 1 stk. kornfordeling og 3 stk. konsistensgrenseanalyser. Laboratorierapporten er vist i vedlegg 1.

Omfanget og plassering av laboratorieundersøkelser ble fastsatt av NGI/NVE.

3.4 Grunnforhold

Borpunkter med koordinater, utført grunnundersøkelsesmetode, registrert fjelldybde og antatte løsmasser er beskrevet nedenfor (fig 3). Grunnundersøkelsene er opptegnet i V02-tegningene. Totalsondering egner seg generelt **ikke** til tolkning av type løsmasser, men det er allikevel gjort en **grov og usikker** vurdering for kompletthetens skyld. Tolkningene bygger generelt på både sonderingene, feltrapportene i vedlegg 4 og 5, og laboratorierapporten i vedlegg 1. I geoteknisk laboratorium ble det påvist sprøbruddleire ved 3.2m i borpunkt 5-12 og sprøbrudd-/kvikkleire ved ca. 10.6m-12m i borpunkt 5-102/5-102A.

Bp	Nord	Øst	Z	Met.*	Fjelldyb. [m]	PR, CPTU Dyp*	Rådatafilnavn.	Antatte løsmasser (noe usikker tolkning)
5-1	6865624,4	378977,2	34,7	-	-	-	-	Utgått pga. HMS hensyn under vinterforhold.
5-2	6865671,4	379178,7	13,0	Tot	12	-	kvikkleireutredning-5-2-Tot	Silt/leire med innslag av stein
5-3	6865852,3	379142,5	35,3	-	-	-	-	Utgått pga. HMS hensyn under vinterforhold.
5-4	6865780,4	379996,2	11,1	Tot	>15	-	kvikkleireutredning-5-4-Tot	Sand, grus
				Pr	-	5	-	
5-5	6865272,1	380209,2	4,3	Tot	3	-	kvikkleireutredning-5-5-Tot	Bløt leire
5-6	6865308,3	380346,4	4,7	Tot	2,5	-	kvikkleireutredning-5-6-Tot	Sand over morene
5-7	6865560,6	380864,9	9,8	Tot	>15	-	kvikkleireutredning-5-6-Tot	Sand
5-8	6865663,1	381054,1	11,7	Tot	>18	-	kvikkleireutredning-5-8-Tot	Leire, sand
5-9	6865885,7	380951,3	13,1	-	-	-	-	Utgått
5-10	6865962,8	380771,1	25,5	Tot	7	-	kvikkleireutredning-5-10-Tot	4m leire over morene
5-101	6866239,9	381286,6	9,6	Tot	0.5	-	kvikkleireutredning-5-101-Tot	Jord
				Drt	0.5?	-	kvikkleireutredning-5-101-Drt	
5-102	6866993,2	384882,6	12,7	Drt	>17	-	kvikkleireutredning-5-102-Drt	Fast siltig leire/silt/sand ned til 3.5m, og muligens helt ned til 9m. Middels fast sprøbrudd-/kvikkleire mellom 10-12m+.
				Pr	-	12,5	-	
5-11	6866302,3	381330,8	17,9	Tot	0.5	-	kvikkleireutredning-5-11-Tot	Jord
5-12	6867124,9	383778,7	12,9	Tot	>18	-	kvikkleireutredning-5-12-Tot	4m bløt-middels fast leire/silt over sand
				Pr	-	8.3	-	
5-13	6867051,9	383261,7	9,2	Tot	>18	-	kvikkleireutredning-5-13-Tot	10m bløt-middels fast silt og leire over grus/morene. Tynt sjikt med sprøbruddleire.
				Pr	-	9	-	
5-14	6867215,6	384197,6	22,2	Tot	>24	-	kvikkleireutredning-5-14-Tot	3m leire over morene
5-15	6866945,4	384924,5	18,0	Tot	>17	-	kvikkleireutredning-5-15-Tot	12m Leire/silt/sand over siltig leire
5-16	6868147,0	386723,0	37,5	Tot	>15	-	kvikkleireutredning-5-16-Tot	6m grus/morene over sand
5-17	6867783,3	387107,8	45,4	Tot	3	-	kvikkleireutredning-5-17-Tot	Sand
5-18	6867788,0	387632,8	62,2	Tot	9	-	kvikkleireutredning-5-18-Tot	Morene
5-19	6869333,7	389152,5	37,8	Tot	1.5	-	kvikkleireutredning-5-19-Tot	Jord
5-20	6869166,6	389735,6	43,7	Tot	4	-	kvikkleireutredning-5-20-Tot	Grus/stein over sand
5-21	6868960,8	390124,2	45,4	Tot	2.5	-	kvikkleireutredning-5-21-Tot	Sand/Grus
5-22	6868261,9	390874,0	41,7	Tot	9	-	kvikkleireutredning-5-22-Tot	Morene
5-23	6868305,6	389890,2	33,4	Tot	8	-	kvikkleireutredning-5-23-Tot	Bløt leire
				CPTU	-	7	kvikkleireutredning-5-23-CPT	
5-24	6867406,5	385068,3	35,1	Tot	11	-	kvikkleireutredning-5-24-Tot	2m sand/grus over morene
5-25	6865233,6	380138,7	6,9	Tot	2	-	kvikkleireutredning-5-25-Tot	Morene
5-26	6865133,2	380012,1	21,3	Tot	1	-	kvikkleireutredning-5-26-Tot	Morene
6-1	6861864,1	386826,4	8,9	Tot	12	-	kvikkleireutredning-6-1 20190206 1539	6m silt/sand over leire
6-2	6861725,6	387041,8	13,3	Tot	>19	-	kvikkleireutredning-6-2-Tot	Morene
6-3	6861771,8	387276,6	29,7	Tot	12	-	kvikkleireutredning-6-3-Tot	Sand/grus
6-4	6861482,5	387740,0	38,4	Tot	8	-	kvikkleireutredning-6-4-Tot	Sand
6-5	6861048,2	387538,4	37,4	Tot	15	-	kvikkleireutredning-6-5-Tot	3m sand over morene
6-6	6861383,7	388434,4	44,9	Tot	>20	-	kvikkleireutredning-6-6-Tot	5m grus/morene over leire
6-7	6860645,8	388532,7	85,8	Tot	15.5	-	kvikkleireutredning-6-7 20190206 1540	Sand/grus/morene
7-1	6858675,4	384174,3	4,2	Tot	>13.5	-	kvikkleireutredning-7-1-Tot	Grus/morene
7-2	6858004,3	384129,0	27,9	Tot	9	-	kvikkleireutredning-7-2 20190206 1541	Morene
7-3	6856939,4	384192,7	18,1	Tot	3	-	kvikkleireutredning-7-3-Tot	Tørreskorpeleire
7-4	6854457,0	384843,0	32,7	Tot	>15	-	kvikkleireutredning-7-4-Tot	Sand/grus/morene
7-5	6852675,6	385060,1	49,9	Tot	11	-	kvikkleireutredning-7-5-Tot	Sand/grus
7-6	6855891,8	385042,6	69,0	Tot	10.5	-	kvikkleireutredning-7-6 20190206 1542	Sand
7-7	6856091,1	384790,4	28,8	Tot	11	-	kvikkleireutredning-7-7-Tot	Sand/grus/morene
7-8	6856364,8	384588,2	23,1	Tot	>15	-	kvikkleireutredning-7-8-Tot	Siltig leire
				Pr	-	10	-	
7-9	6856888,0	384654,1	30,1	Tot	26	-	kvikkleireutredning-7-9-Tot	3m bløtere lag over morene

7-10	6857311,6	384600,6	10,2	Tot	16.5	-	kvikkleireutredning-7-10-Tot	7m bløtere lag av silt over morene
				Pr	-	3	-	
				CPTU	-	7.5	kvikkleireutredning-7-10	
7-11	6857566,8	384831,3	19,5	Tot	10.5	-	kvikkleireutredning-7-11-Tot	Morene
7-12	6858506,0	384862,3	23,7	Tot	2	-	kvikkleireutredning-7-12-Tot	Morene
7-13	6859555,3	385084,2	15,7	Tot	>13	-	kvikkleireutredning-7-13-Tot	Tørrskorpe over morene
8-1	6849504,9	384447,3	50,5	Tot	>21	-	kvikkleireutredning-8-1-Tot	Morene
8-2	6849000,9	384689,8	45,2	Tot	>15.5	-	kvikkleireutredning-8-2-Tot	Morene
9-1	6842064,5	384455,1	56,4	Tot	7	-	kvikkleireutredning-9-1-Tot	5m sand over morene
				Pr	-	4,5	-	
10-1	6865496,2	397829,3	45,8	Tot	18.5	-	kvikkleireutredning-10-1-Tot	Morene
11-1	6866822,7	402614,4	74,4	Tot	11.5	-	kvikkleireutredning-11-1-Tot	Morene
11-2	6866648,6	403393,6	61,5	Tot	>14	-	kvikkleireutredning-11-2-Tot	Silt/sand
11-3	6866444,2	403548,9	70,1	Tot	11.5	-	kvikkleireutredning-11-3 20190206 1543	Morene

Fig. 3: Oversikt over utførte grunnundersøkelser, fjelldybder og antatte løsmasser. *Tot=Totalsondering. Pr=Prøvetaking. Drt=Dreietrykk. CPTU=Cone Penetration Test

Grunnvann/poretrykk ble ikke målt, utover registreringer som utføres gjennom CPTU. Erfaringsvis vil grunnvannet ligge relativt høyt i terreng, med mulighet for artesiske trykk pga. omkringliggende høyere fjellpartier.

4 Geoteknisk evaluering av resultatene

4.1 Avvik fra standard utførelsesmetoder/planlagte undersøkelser

Fjellboring i totalsonderinger ble begrenset til 1m iht. spesifikasjon fra oppdragsgiver.

Planlagt borpunkt 5-1 og 5-3 utgikk da det ikke var forsvarlig å belte fram til borpunktene pga. glatte forhold. Planlagt borpunkt 5-9 utgikk etter enighet med oppdragsgiver.

4.2 Undersøkelles- og prøve kvalitet

Enksialforsøkene viser tøyingsnivåer ved brudd på 2.5% til 12.5%, med majoritet på ca. 7.5-10%. Dette indikerer moderat prøveforstyrrelse.

CPTU 7-10 (Geosafe 4712, vedlegg 2) har følgende anvendelsesklasser:

- Spissmotstand: absolutt: 1, %-vis: 2
- Sidefriksjon: absolutt: 1
- Poretrykk: absolutt 3, %-vis: 3/4

CPTU 5-23 (Envi 51813, vedlegg 3) har følgende anvendelsesklasser:

- Spissmotstand: 1
- Sidefriksjon: absolutt: 1, %-vis: 1 ned til 3m, deretter varierende mellom 1 og 4/undefinert
- Poretrykk: absolutt 2, %-vis: hovedsakelig 4, stedvis 2 og 3.

5 Referanser

- /1/ Norsk-/ Europeisk Standard, NS-EN 1997-1:2004+NA:2008: «Geoteknisk prosjektering – Del 1: Allmenne regler», 2008.
- /2/ Norsk-/ Europeisk Standard, NS-EN 1997-2:2007/AC:2010+NA:2008, «Geoteknisk prosjektering – Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver», 2007.
- /3/ NVE, retningslinjer: Flom- og skredfare i arealplaner, 2011.
- /4/ NVE, veileder: «Sikkerhet mot kvikkleireskred - Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper», 2014.
- /5/ Statens vegvesen, Veiledning: Håndbok V220 «Geoteknikk i vegbygging», 2010.
- /6/ Vianova GeoSuite AB 2014, Geoteknisk programpakke: Novapoint GoeSuite Toolbox 15.1.2.0.
- /7/ Norsk Geoteknisk Forening, NGF, Melding nr 5 «Veiledning for utførelse av trykksondering», Rev nr 3, 2010
- /8/ Norsk Geoteknisk Forening, NGF, Melding nr 7 «Veiledning for utførelse av dreietrykksondering», Rev.1 1989
- /9/ Norsk Geoteknisk Forening, NGF, Melding nr 9 «Veiledning for utførelse av totalsondering», 1994, Rev.1 2018
- /10/ Norsk Geoteknisk Forening, NGF, Melding nr 11 «Veiledning for prøvetaking», 2013
- /11/ NGI, Vedlegg A, Oversiktskart: 20180186-05-R, 2018-08-20
- /12/ NGI, Vedlegg B, Enkeltkart: 20180186-05-R, 2018-08-13
- /13/ NGI, Vedlegg D, Beskrivelse: 20180186-05-R, 2018-08-01
- /14/ Standard Norge, «Kvalifikasjonskrav til utførende av grunnundersøkelser - Del 1: Geotekniske feltundersøkelser (NS 8020-1:2016),» Standard Norge, Norsk standard NS 8020-1:2016, Juni 2016.
- /15/ Norsk Geoteknisk Forening, NGF, Melding nr 2 «Veiledning for symboler og definisjoner i geoteknikk. Presentasjon av geotekniske undersøkelser», (1982, Rev.2. 2011)

Bilag A Oversiktstegning

Oversiktstegningen viser omtrentlige plasseringer av borpunkter i Stryn kommune. Tegningen viser kun plasseringer av utførte sonderinger, ikke grunnundersøkelser i fase 2. Eksakt plassering finnes i bilag B.

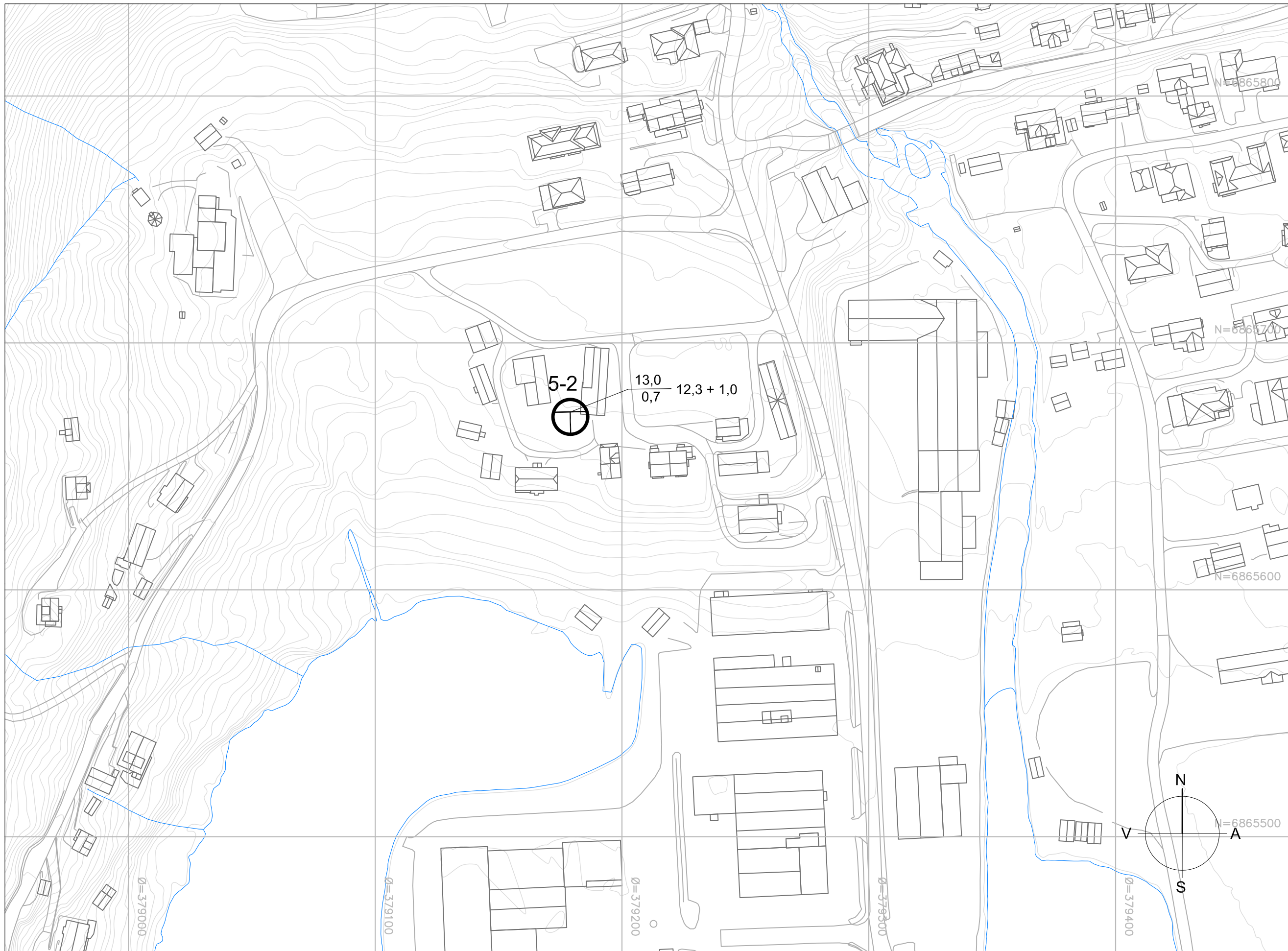


Tegnforklaring
 ● Foreslått grunnundersøkelse
 ■ Område C

Borplan			
Kartleggingsområde C			
Stryn kommune			
Dato	Uttalt	Kontrollert	Godkjent
20.08.2016	KEK	EKW	KEK
Prosjektnummer		Kartprosjekt	
AT 1:66 074		ETRS 1989 UTM Zone 33N	
Prosjekt	Form	Blatt	
20180186	003	1	
NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT			
Postboks 44, 2007 Kjeller, Norge			
Telefon: +47 91 80 80 00			
E-post: geoteknikk@ngi.no			
			

0 5 000 10 000 m

Bilag B Borplaner



TEGNFORKLARING

-  TOTALSONDERING
-  NAVERBORING
-  CPTU
-  PRØVESERIE
-  PIEZOMETER
-  DREIETRYKKSONDERING

Terrengkote Dybde i løsmasser + dybde i fjell
 Antl. fjellkote

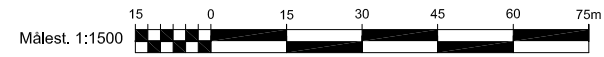
KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN 2000

Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Tegnet	Prosj.

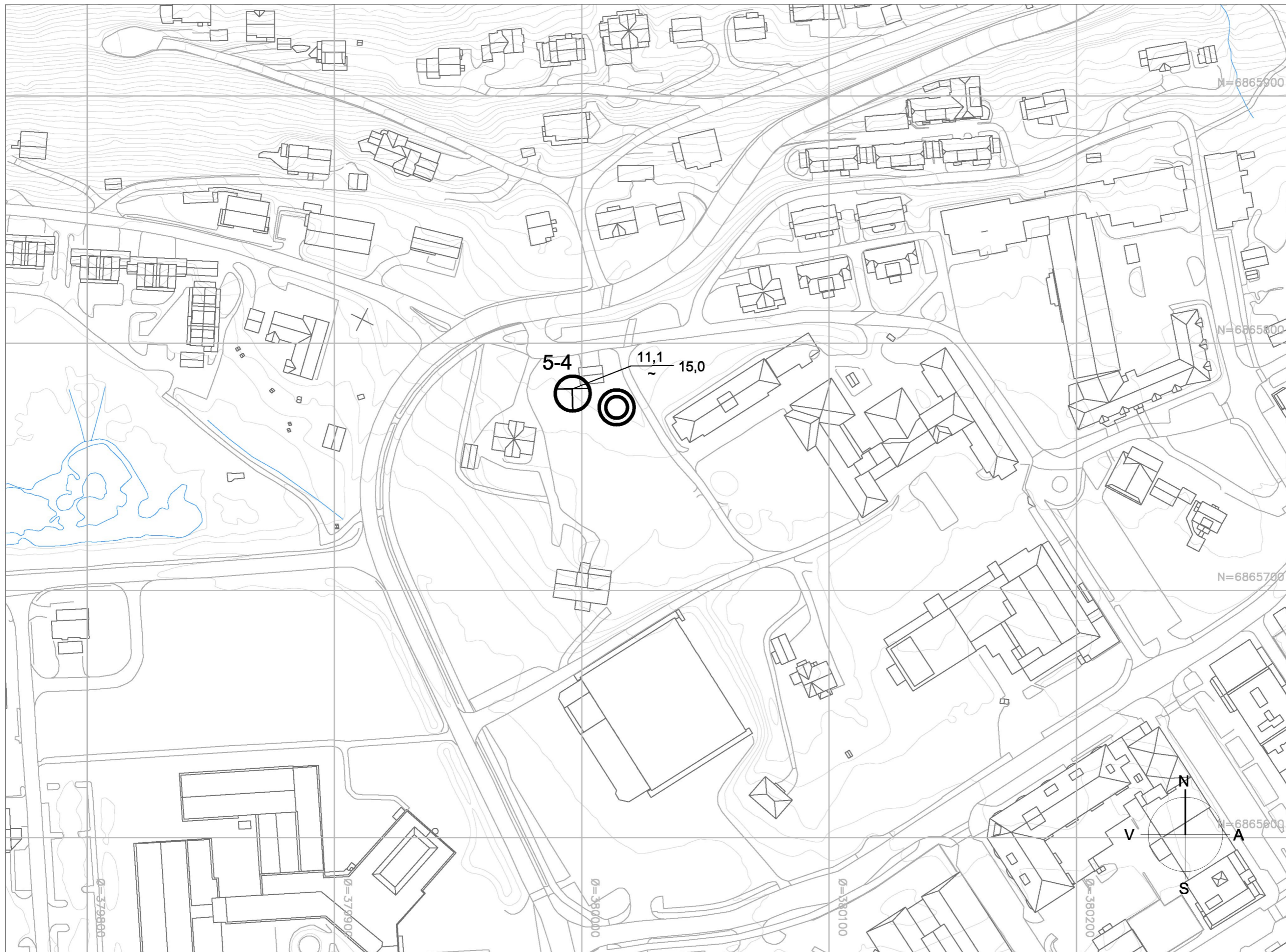


**NVE Kvikkleirekartlegging
Stryn kommune**

Geotekniske undersøkelser	Prosjektert av: FJ
Oversiktstegning - Borplan	Tegnet av: FJ
Delområde 5	Kontrollert av: GØB
Borpunkt: 5-2	Godkjent av: GØB
Målest. 1:1500 (A3)	Dato 02.07.2019
Prosjekt nr. 385	Tegning nr. V01-05-01
	Rev. -



©2019/192636_JARITab&B&StrynOmrade5Borplan_Stryn_Om_5_1R.dwg



TEGNFORKLARING

- TOTALSONDERING
- NAVBORRING
- CPTU
- PRØVESERIE
- PIEZOMETER
- DREIETRYKKSONDERING

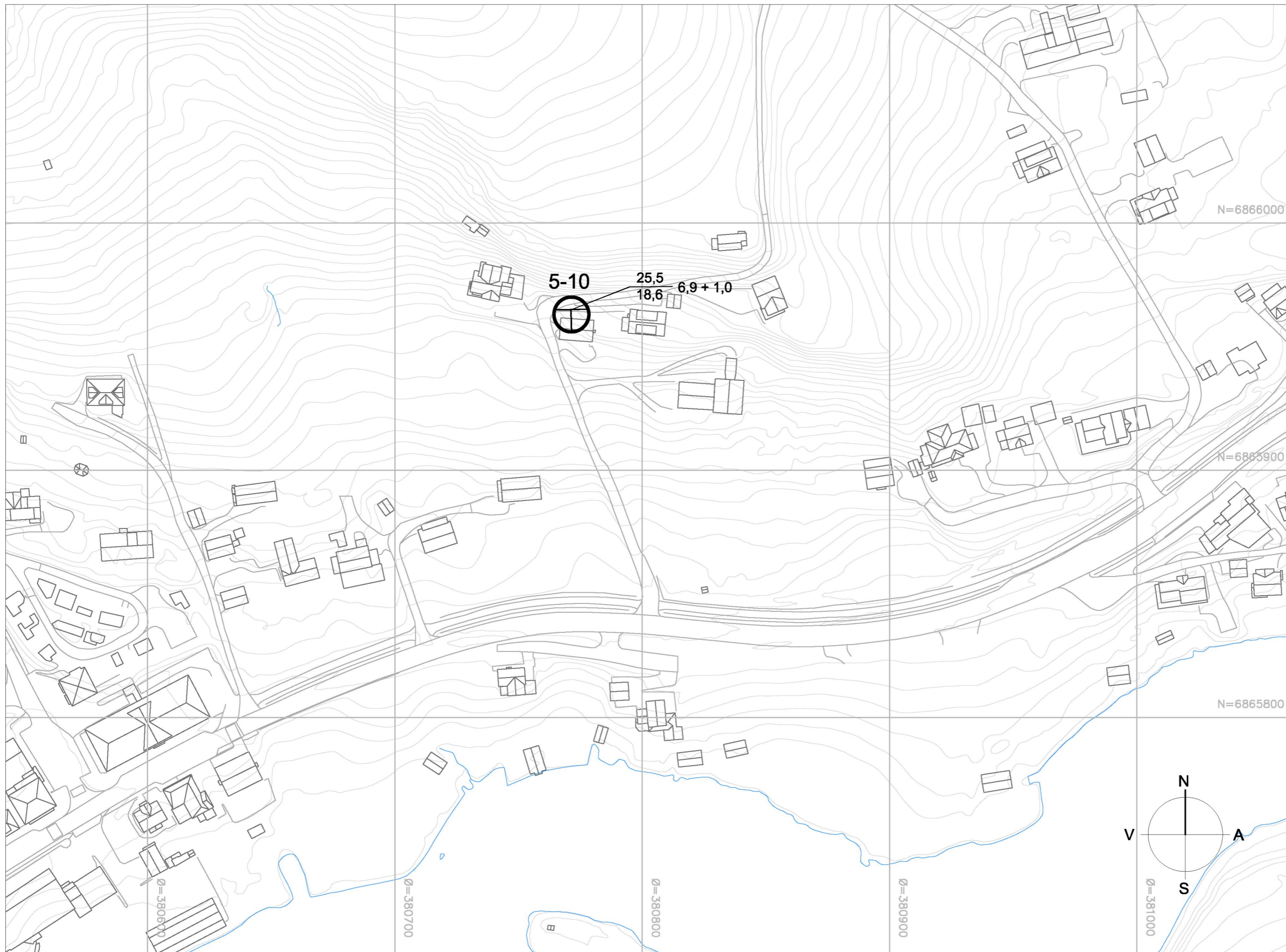
Terrenngote
 Ant. fjellgote Dybde i lesmasser + dybde i fjell

KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN 2000





**NVE Kvikkleirekartlegging
Stryn kommune**

Geotekniske undersøkelser	Prosjektert av: FJ
Oversiktstegning - Borplan	Tegnet av: FJ
Delområde 5	Kontrollert av: GÖB
Borpunkt: 5-4	Godkjent av: GÖB
Målest. 1:1500 (A3)	Dato 02.07.2019
Prosjekt nr. 385	Tegning nr. V01-05-02
	Rev. -



TEGNFORKLARING

-  TOTALSONDERING
-  NAVORBORING
-  CPTU
-  PRØVESERIE
-  PIEZOMETER
-  DREIETRYKKSONDERING

 Terrengekote
 Ant. fjellkote Dybde i løsmasser + dybde i fjell

KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN 2000



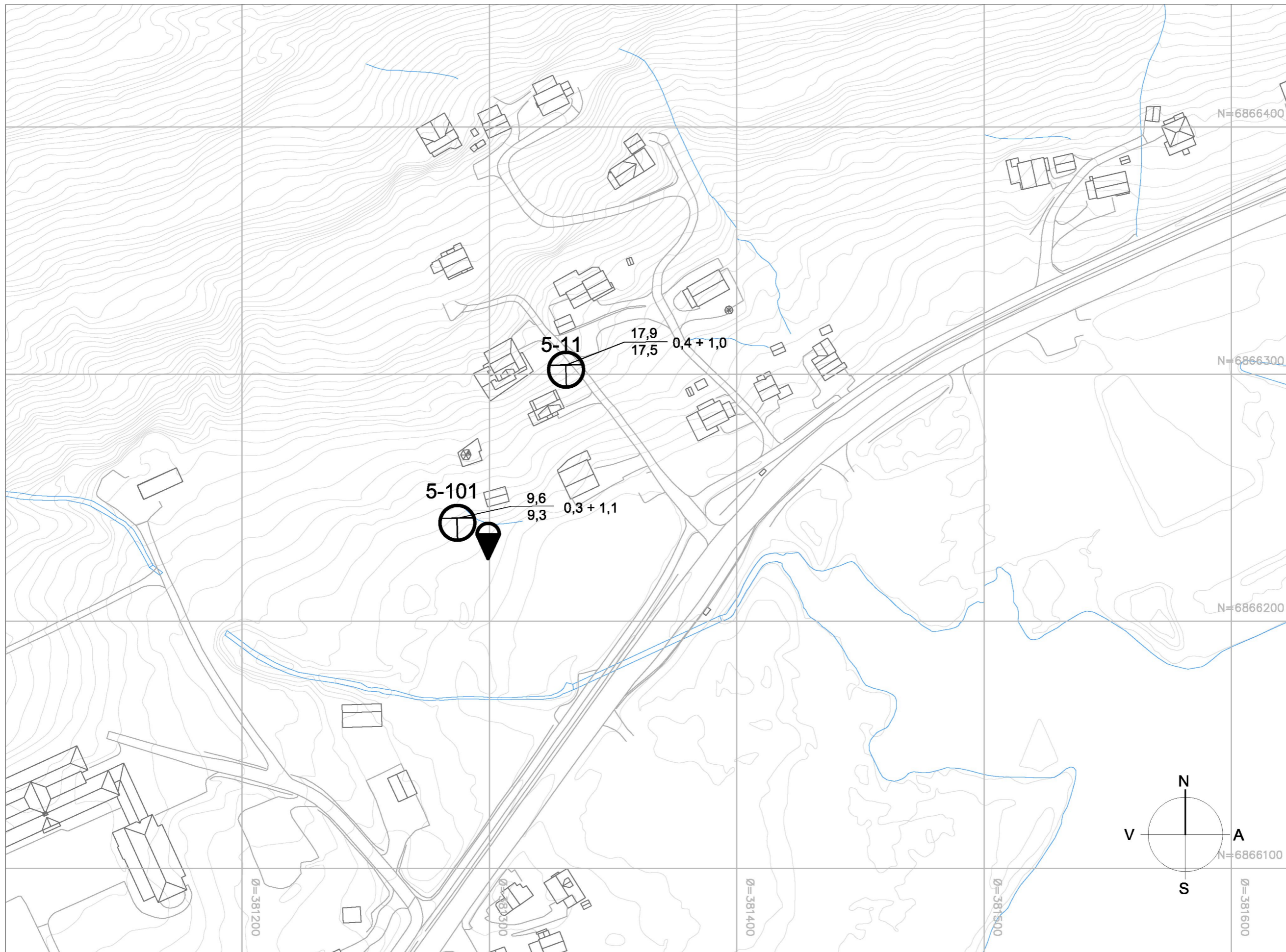
**NVE Kvikkleirekartlegging
Stryn kommune**

Geotekniske undersøkelser	Prosjektert av: FJ
Oversiktstegning - Borplan	Tegnet av: FJ
Delområde 5	Kontrollert av: GÖB
Borpunkt: 5-10	Godkjent av: GÖB



Målest. 1:1500 (A3) Dato 02.07.2019


Prosjekt nr. 385	Tegning nr. V01-05-03	Rev. -
------------------	-----------------------	--------



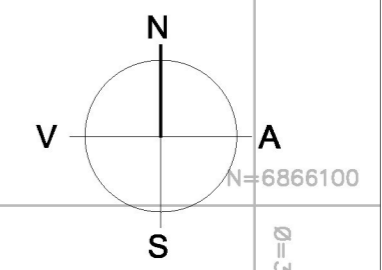


TEGNFORKLARING

-  TOTALSONDERING
-  NAVERBORING
-  CPTU
-  PRØVESERIE
-  PIEZOMETER
-  DREIETRYKKSONDERING


 Terrengekote Dybde i løsmasser + dybde i fjell
 Ant. fjellkote

KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN 2000

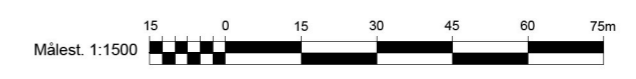


Rev. Dato	Revisjonen gjelder	Tegnet	Prosj.

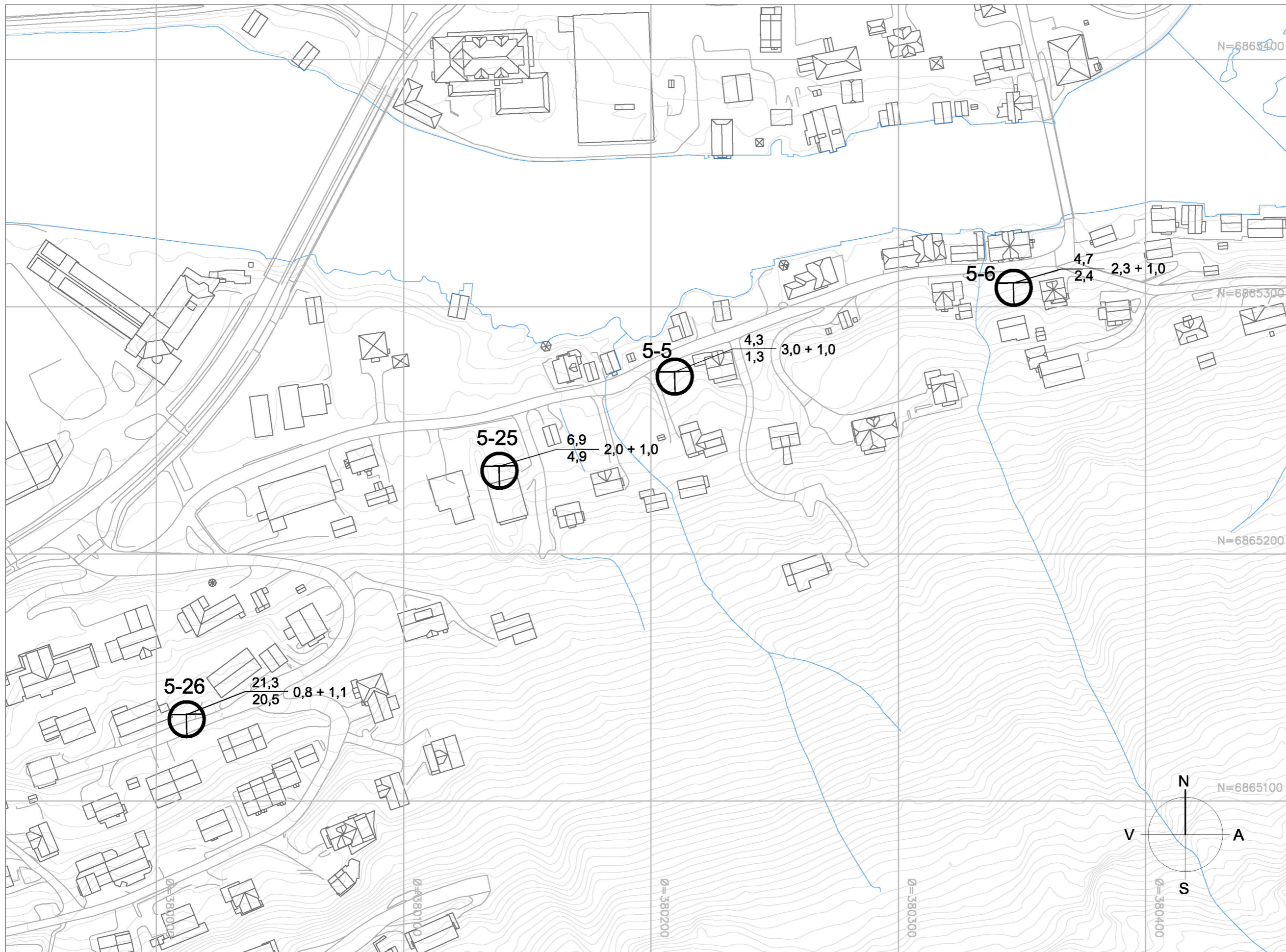


**NVE Kvikkleirekartlegging
Stryn kommune**

Geotekniske undersøkelser	Prosjektert av: FJ
Oversiktstegning - Borplan	Tegnet av: FJ
Delområde 5	Kontrollert av: GÖB
Borpunkt: 5-11, 5-101	Godkjent av: GÖB
Målest. 1:1500 (A3)	Dato 02.07.2019



Prosjekt nr. 385	Tegning nr. V01-05-04	Rev. -
------------------	-----------------------	--------



TEGNFORKLARING

- ⊕ TOTALSONDERING
- ⊗ NAVERBORING
- ▽ CPTU
- ⊙ PRØVESERIE
- ⊖ PIEZOMETER
- ⚡ DREIETRYKKSONDERING

Terrengkote
Ant. fjellkote Dybde i lesmasser + dybde i fjell

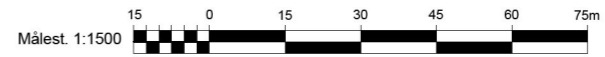
KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
HØYDEREFERANSE: NN 2000

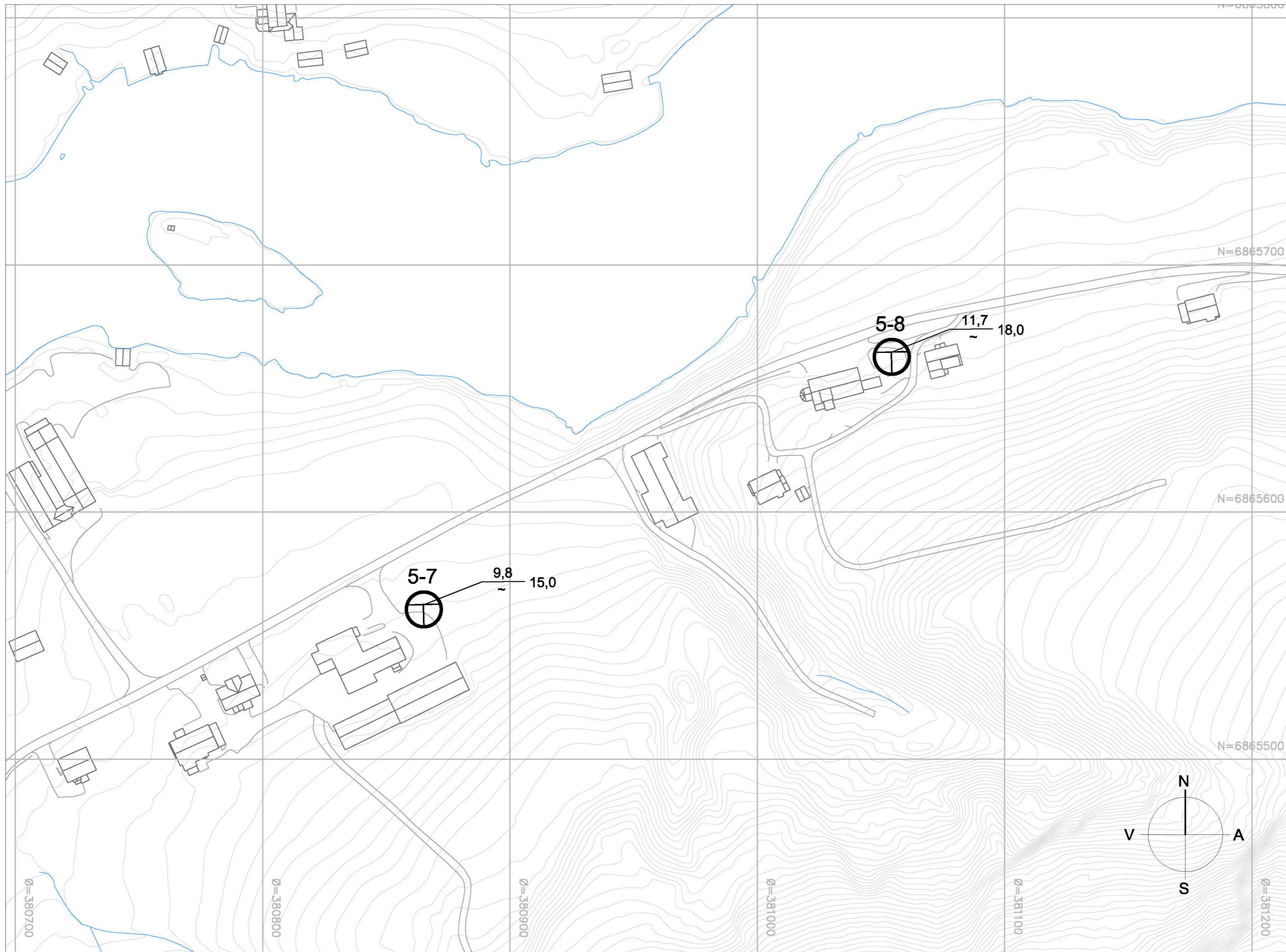
Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Tegnet	Prosj.





**NVE Kvikkleirekartlegging
Stryn kommune**


Geotekniske undersøkelser	Prosjektert av: FJ
Oversiktstegning - Borplan	Tegnet av: FJ
Delområde 5	Kontrollert av: GÖB
Borpunkt: 5-5, 5-6, 5-25, 5-26	Godkjent av: GÖB
Målest. 1:1500 (A3)	Dato 02.07.2019
Prosjekt nr. 385	Tegning nr. V01-05-05
	Rev. -





TEGNFORKLARING

-  TOTALSONDERING
-  NAVERBORING
-  CPTU
-  PRØVESERIE
-  PIEZOMETER
-  DREIETRYKKSONDERING


Dybde i løsmasser + dybde i fjell
 Terrengekote
 Ant. fjellkote

KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN 2000



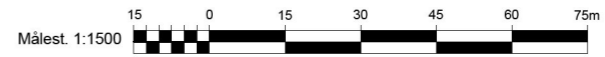
Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Tegnet	Prosj.



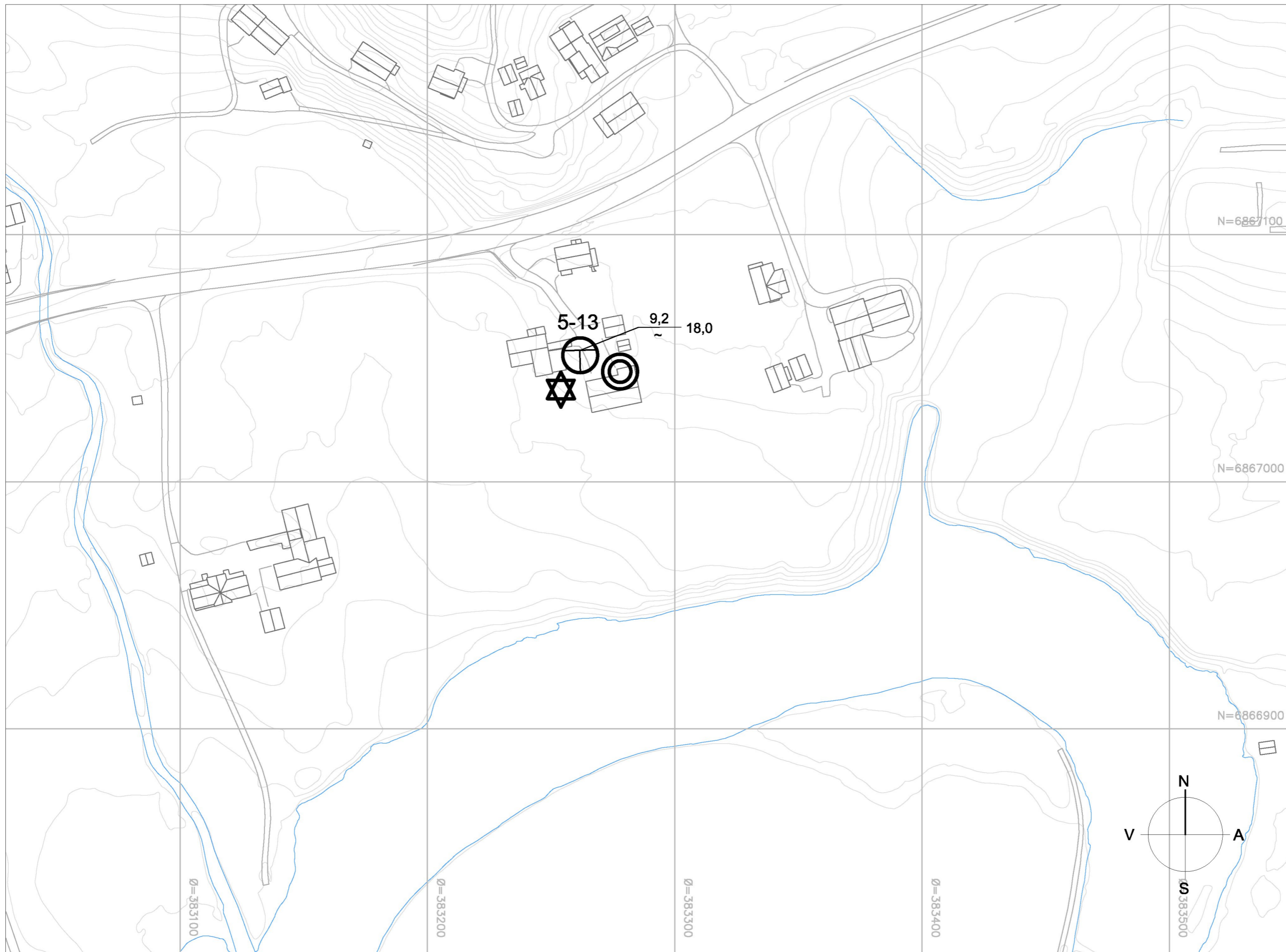
**NVE Kvikkleirekartlegging
Stryn kommune**

Geotekniske undersøkelser
 Oversiktstegning - Borplan
 Delområde 5
 Borpunkt: 5-7, 5-8
 Målest. 1:1500 (A3)

Prosjektert av: FJ
 Tegnet av: FJ
 Kontrollert av: GÖB
 Godkjent av: GÖB
 Dato: 02.07.2019



Prosjekt nr. 385
 Tegning nr. V01-05-06
 Rev. -



TEGNFORKLARING

⊕ TOTALSONDERING

☆ NAVERBORING

▽ CPTU

⊙ PRØVESERIE

⊖ PIEZOMETER

⚡ DREIETRYKKSONDERING

— Terrengkote
 - - - Ant. fjellkote Dybde i løsmasser + dybde i fjell

KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN 2000

Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Tegnet	Prosj.

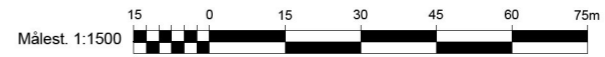


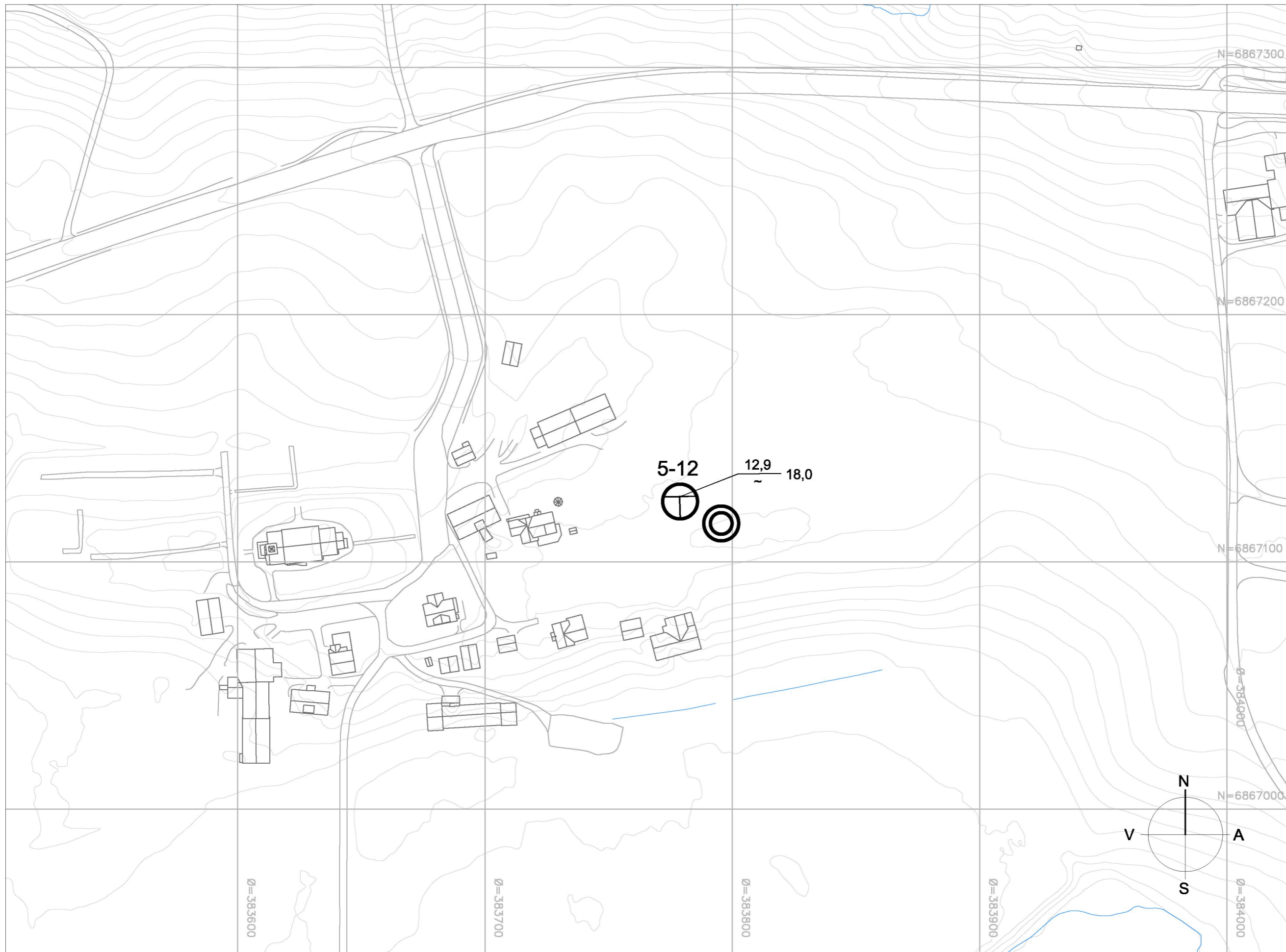
**NVE Kvikkleirekartlegging
 Stryn kommune**

Geotekniske undersøkelser
 Oversiktstegning - Borplan
 Delområde 5
 Borpunkt: 5-13


Prosjektert av: FJ
 Tegnet av: FJ
 Kontrollert av: GÖB
 Godkjent av: GÖB

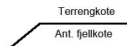
Målest. 1:1500 (A3) Dato 02.07.2019
 Prosjekt nr. 385 Tegning nr. V01-05-07 Rev. -





TEGNFORKLARING

-  TOTALSONDERING
-  NAVORBORING
-  CPTU
-  PRØVESERIE
-  PIEZOMETER
-  DREIETRYKKSONDERING


Dybde i løsmasser + dybde i fjell

KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN 2000

Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Tegnet	Prosj.

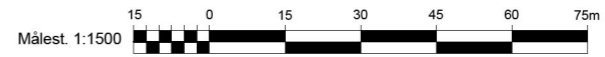


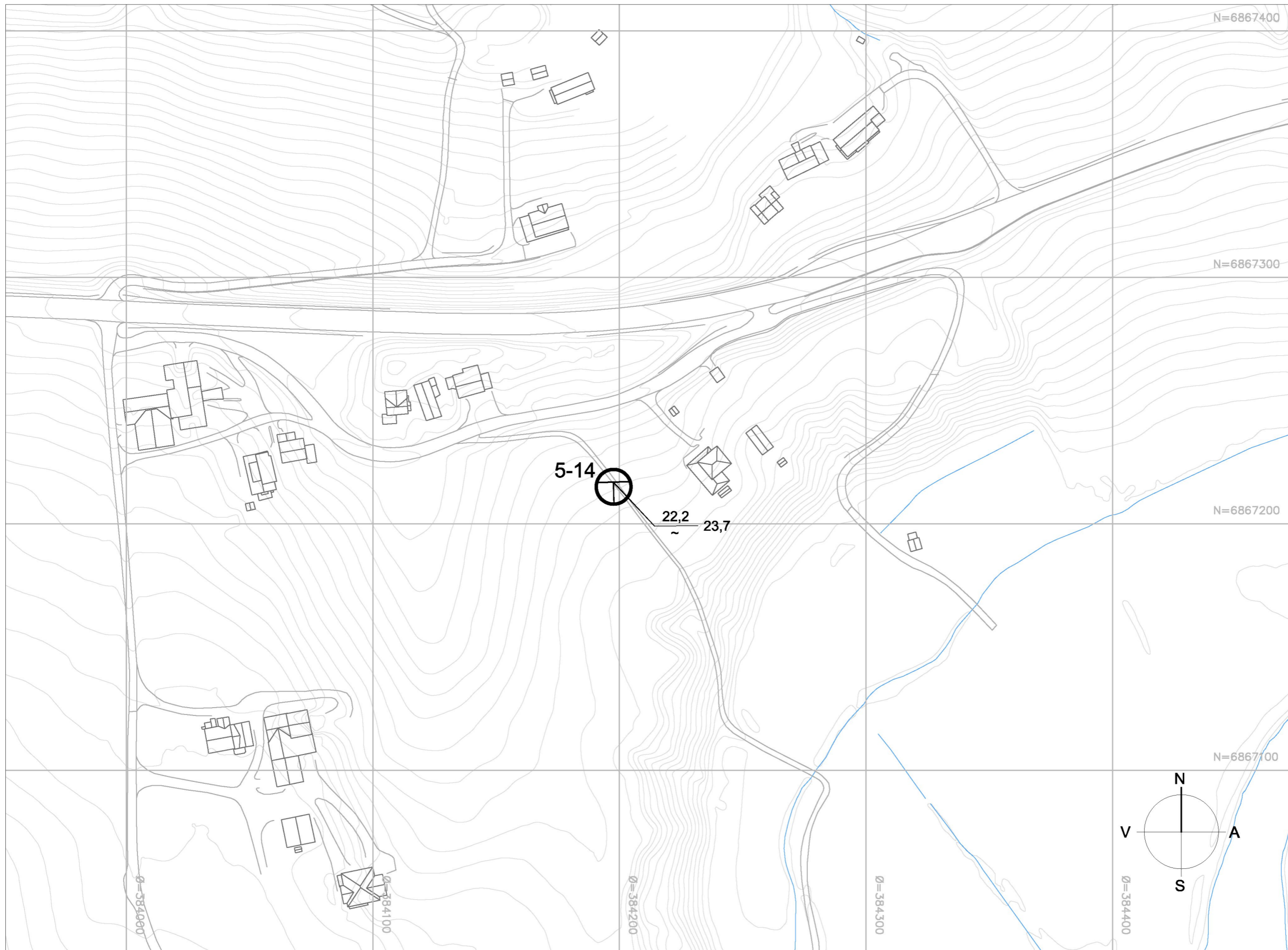
**NVE Kvikkleirekartlegging
Stryn kommune**

Geotekniske undersøkelser	Prosjektert av: FJ
Oversiktstegning - Borplan	Tegnet av: FJ
Delområde 5	Kontrollert av: GÖB
Borpunkt: 5-12	Godkjent av: GÖB

Målest. 1:1500 (A3) Dato 02.07.2019

Prosjekt nr. 385 Tegning nr. V01-05-08 Rev. -



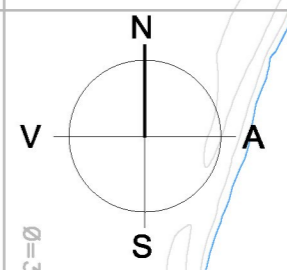


TEGNFORKLARING

-  TOTALSONDERING
-  NAVERBORING
-  CPTU
-  PRØVESERIE
-  PIEZOMETER
-  DREIETRYKKSONDERING

 Terrengkote
 Ant. fjellkote
 Dybde i løsmasser + dybde i fjell

KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN 2000

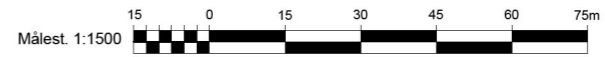


Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Tegnet	Prosj.

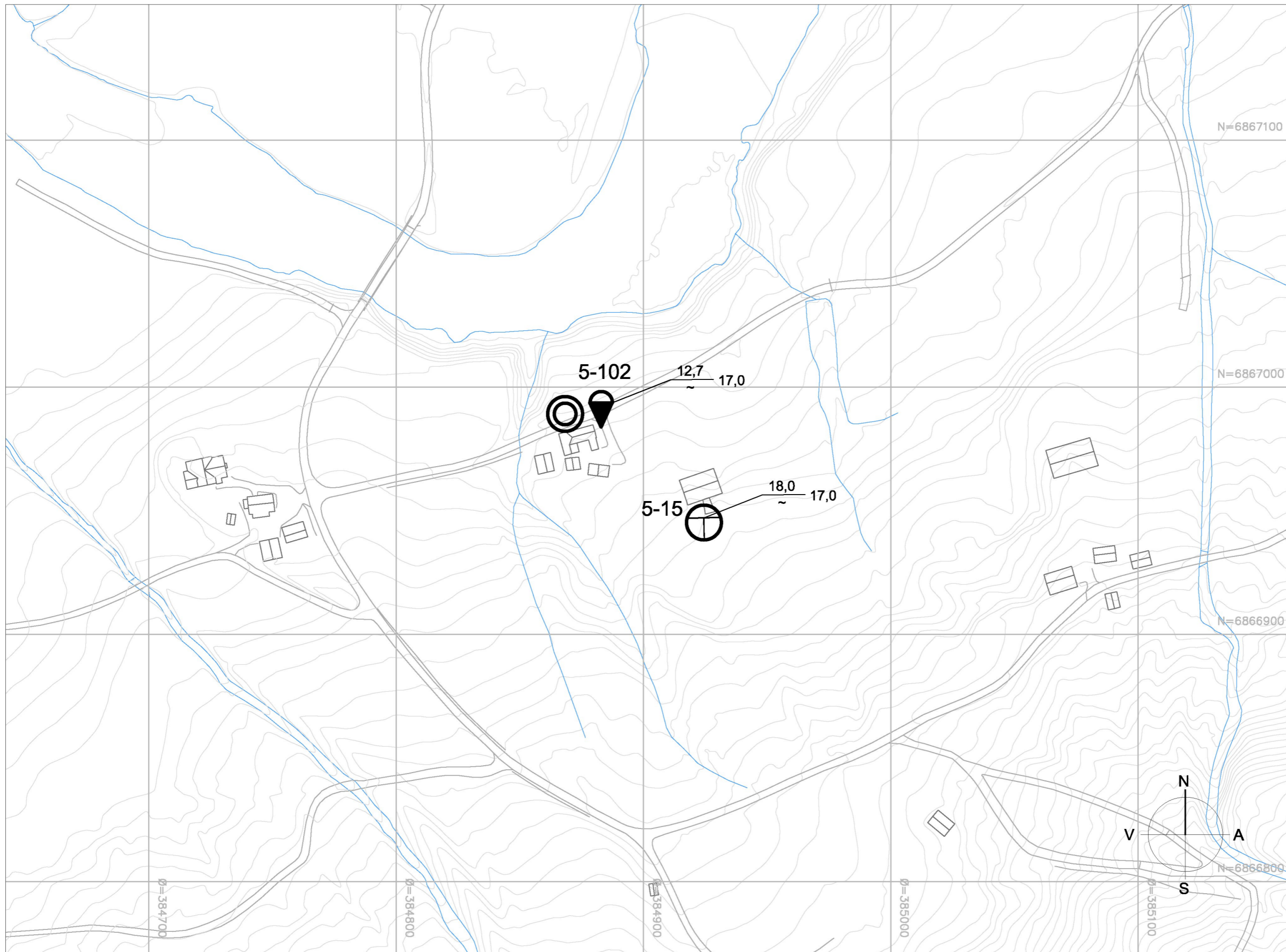


**NVE Kvikkleirekartlegging
Stryn kommune**

Geotekniske undersøkelser	Prosjektert av:	FJ
Oversiktstegning - Borplan	Tegnet av:	FJ
Delområde 5	Kontrollert av:	GÖB
Borpunkt: 5-14	Godkjent av:	GÖB
Målest. 1:1500 (A3)	Dato	02.07.2019





Prosjekt nr.	Tegning nr.	Rev.
385	V01-05-09	-



TEGNFORKLARING

-  TOTALSONDERING
-  NAVERBORING
-  CPTU
-  PRØVESERIE
-  PIEZOMETER
-  DRIETRYKKSONDERING

 Terrengekote
 Ant. fjellkote

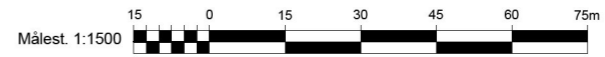
KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN 2000

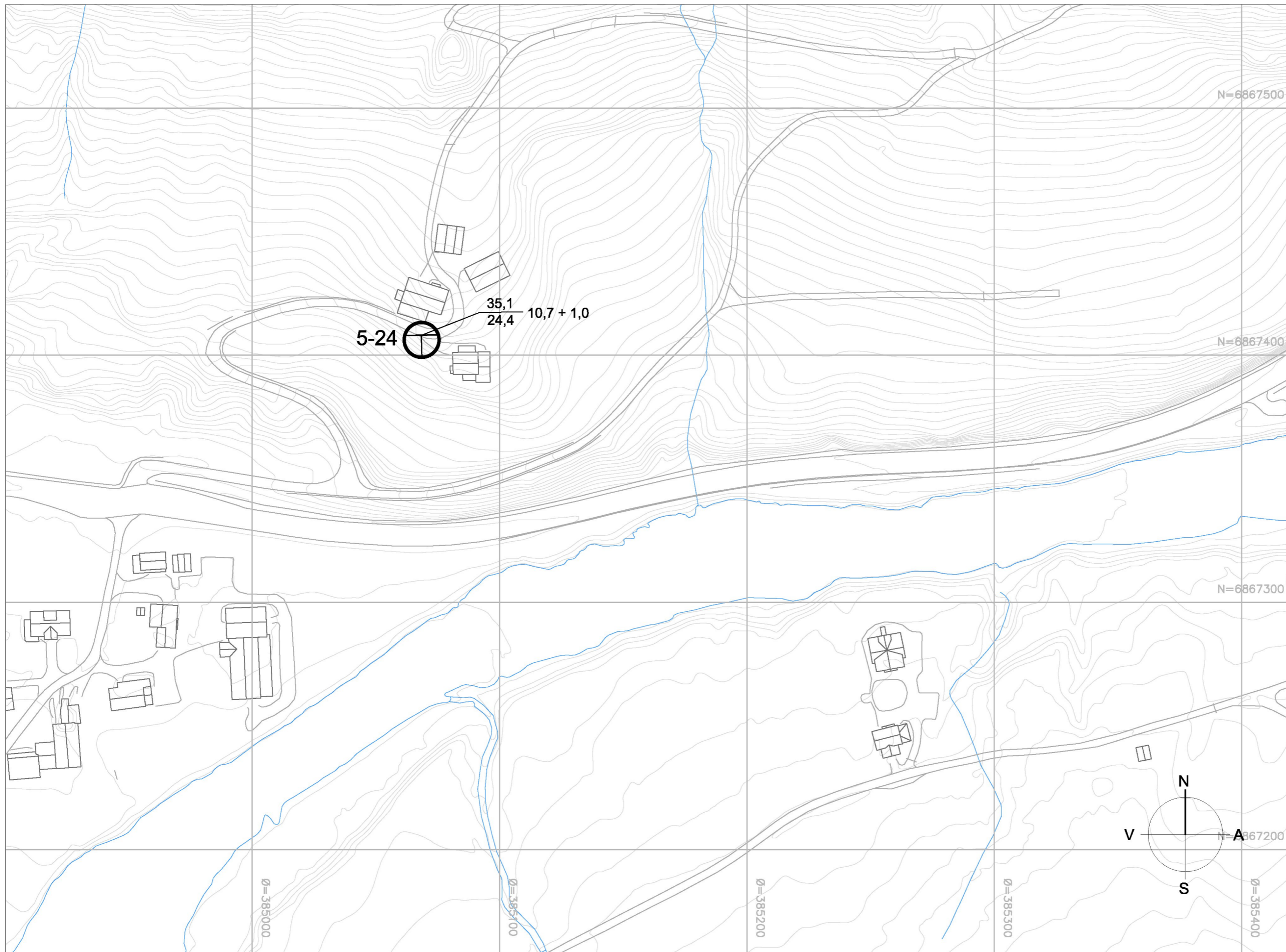
Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Tegnet	Prosj.



**NVE Kvikkleirekartlegging
Stryn kommune**



Geotekniske undersøkelser	Prosjektert av: FJ
Oversiktstegning - Borplan	Tegnet av: FJ
Delområde 5	Kontrollert av: GÖB
Borpunkt: 5-15, 5-102	Godkjent av: GÖB
Målest. 1:1500 (A3)	Dato 02.07.2019
Prosjekt nr. 385	Tegning nr. V01-05-10
	Rev. -





TEGNFORKLARING

-  TOTALSONDERING
-  NAVERBORING
-  CPTU
-  PRØVESERIE
-  PIEZOMETER
-  DREIETRYKKSONDERING

 Terrengkote
 Ant. fjellkote

Dybde i lesmasser + dybde i fjell
 KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN 2000

Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Tegnet	Prosj.

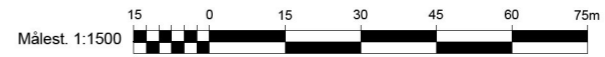


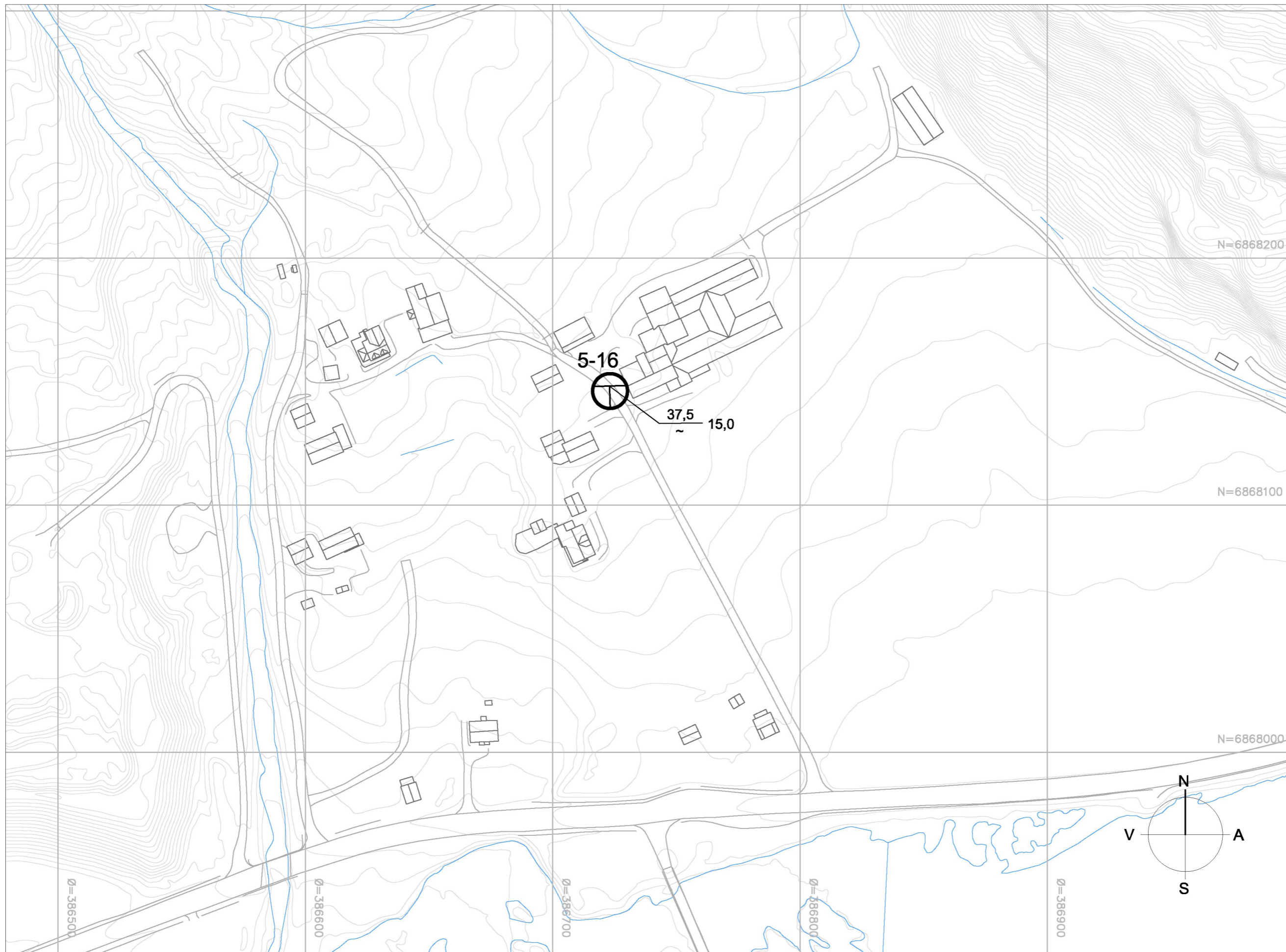
**NVE Kvikkleirekartlegging
Stryn kommune**

Geotekniske undersøkelser
 Oversiktstegning - Borplan
 Delområde 5
 Borpunkt: 5-24

Prosjektert av: FJ
 Tegnet av: FJ
 Kontrollert av: GÖB
 Godkjent av: GÖB



Målest. 1:1500 (A3) Dato 02.07.2019
 Prosjekt nr. 385 Tegning nr. V01-05-11 Rev. -





TEGNFORKLARING

-  TOTALSONDERING
-  NAVERBORING
-  CPTU
-  PRØVESERIE
-  PIEZOMETER
-  DREIETRYKKSONDERING

 Terrengkote
 Ant. fjellkote

 Dybde i løsmasser + dybde i fjell

KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN 2000

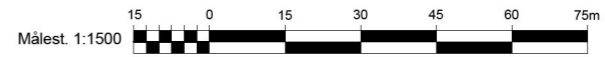
Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Tegnet	Prosj.

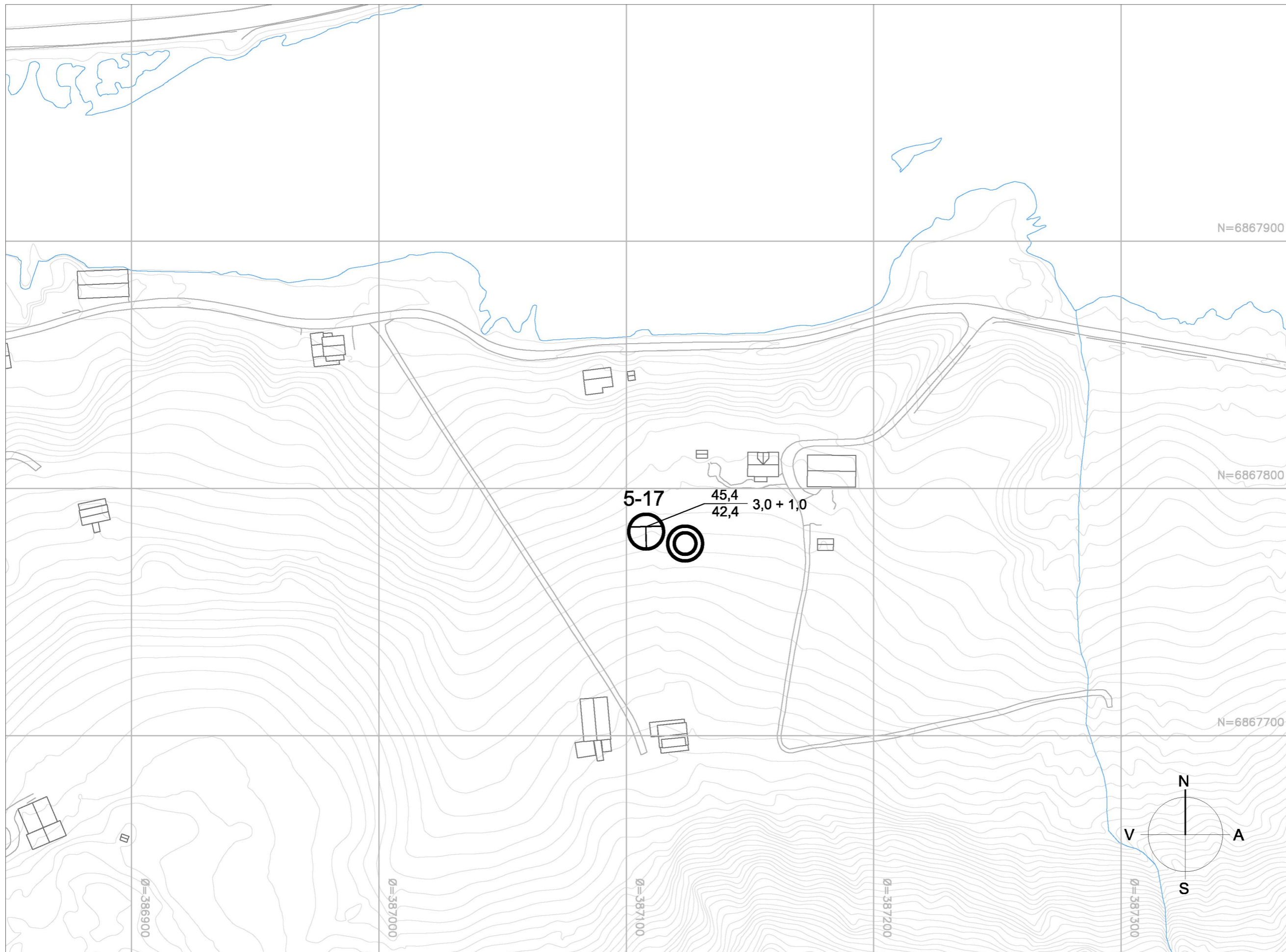


**NVE Kvikkleirekartlegging
Stryn kommune**







Geotekniske undersøkelser	Prosjektert av: FJ
Oversiktstegning - Borplan	Tegnet av: FJ
Delområde 5	Kontrollert av: GÖB
Borpunkt: 5-16	Godkjent av: GÖB



Målest. 1:1500 (A3)	Dato 02.07.2019
Prosjekt nr. 385	Tegning nr. V01-05-12
	Rev. -





TEGNFORKLARING

-  TOTALSONDERING
-  NAVERBORING
-  CPTU
-  PRØVESERIE
-  PIEZOMETER
-  DREIETRYKKSONDERING

 Terrengkote
 Ant. fjellkote
 Dybde i løsmasser + dybde i fjell

KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN 2000



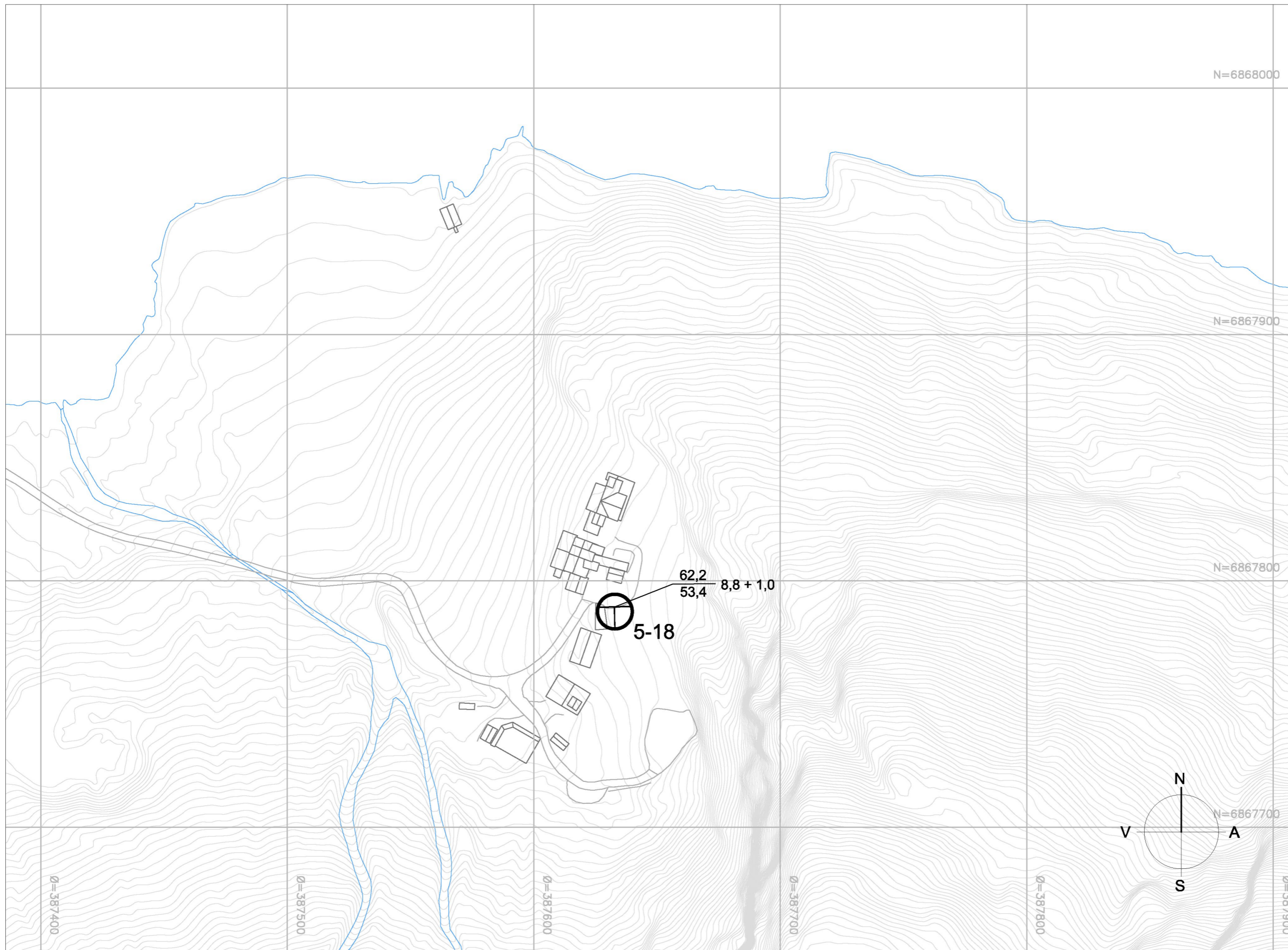
**NVE Kvikkleirekartlegging
Stryn kommune**

Geotekniske undersøkelser	Prosjektert av: FJ
Oversiktstegning - Borplan	Tegnet av: FJ
Delområde 5	Kontrollert av: GÖB
Borpunkt: 5-17	Godkjent av: GÖB

Målest. 1:1500 (A3) Dato 02.07.2019

Prosjekt nr. 385	Tegning nr. V01-05-13	Rev. -
------------------	-----------------------	--------



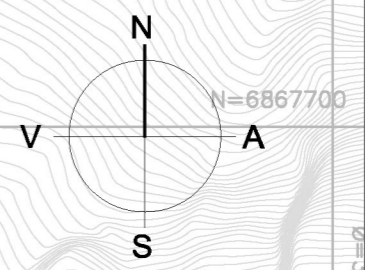


TEGNFORKLARING

-  TOTALSONDERING
-  NAVERBORING
-  CPTU
-  PRØVESERIE
-  PIEZOMETER
-  DREIETRYKKSONDERING

 Terrengekote
 Ant. fjellkote Dybde i løsmasser + dybde i fjell

KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN 2000



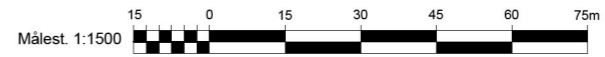
Rev	Dato	Revisjonen gjelder	Tegnet	Prosj.

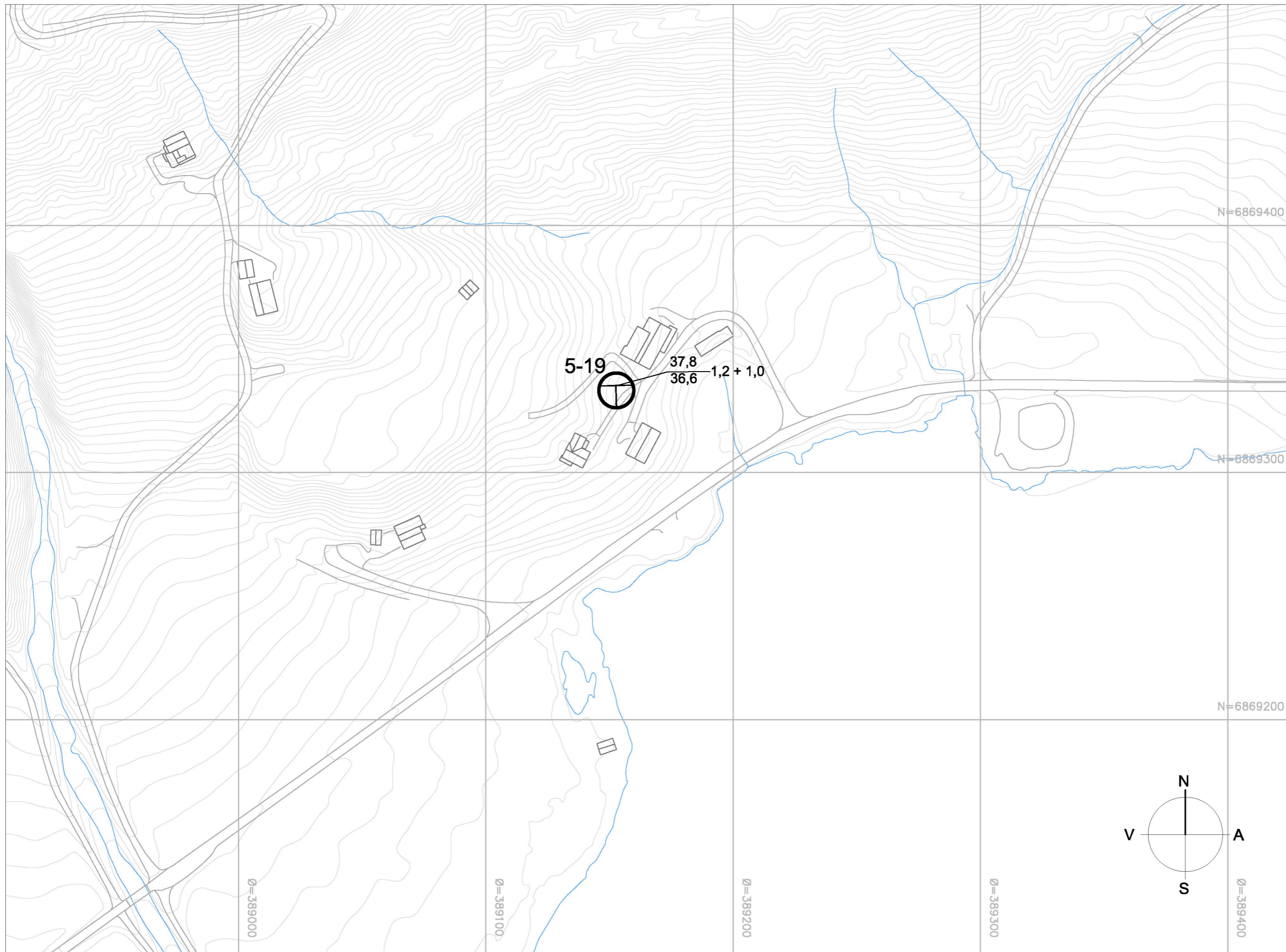


**NVE Kvikkleirekartlegging
Stryn kommune**







Geotekniske undersøkelser	Prosjektert av: FJ
Oversiktstegning - Borplan	Tegnet av: FJ
Delområde 5	Kontrollert av: GÖB
Borpunkt: 5-18	Godkjent av: GÖB



Målest. 1:1500 (A3)	Dato 02.07.2019
Prosjekt nr. 385	Tegning nr. V01-05-14
	Rev. -



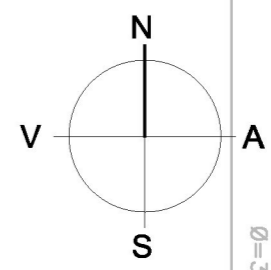


TEGNFORKLARING

-  TOTALSONDERING
-  NAVERBORING
-  CPTU
-  PRØVESERIE
-  PIEZOMETER
-  DREIETRYKKSONDERING

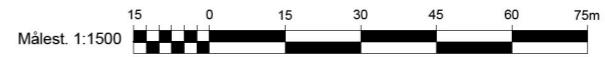
 Terrengekote
 Ant. fjellkote Dybde i løsmasser + dybde i fjell

KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN 2000

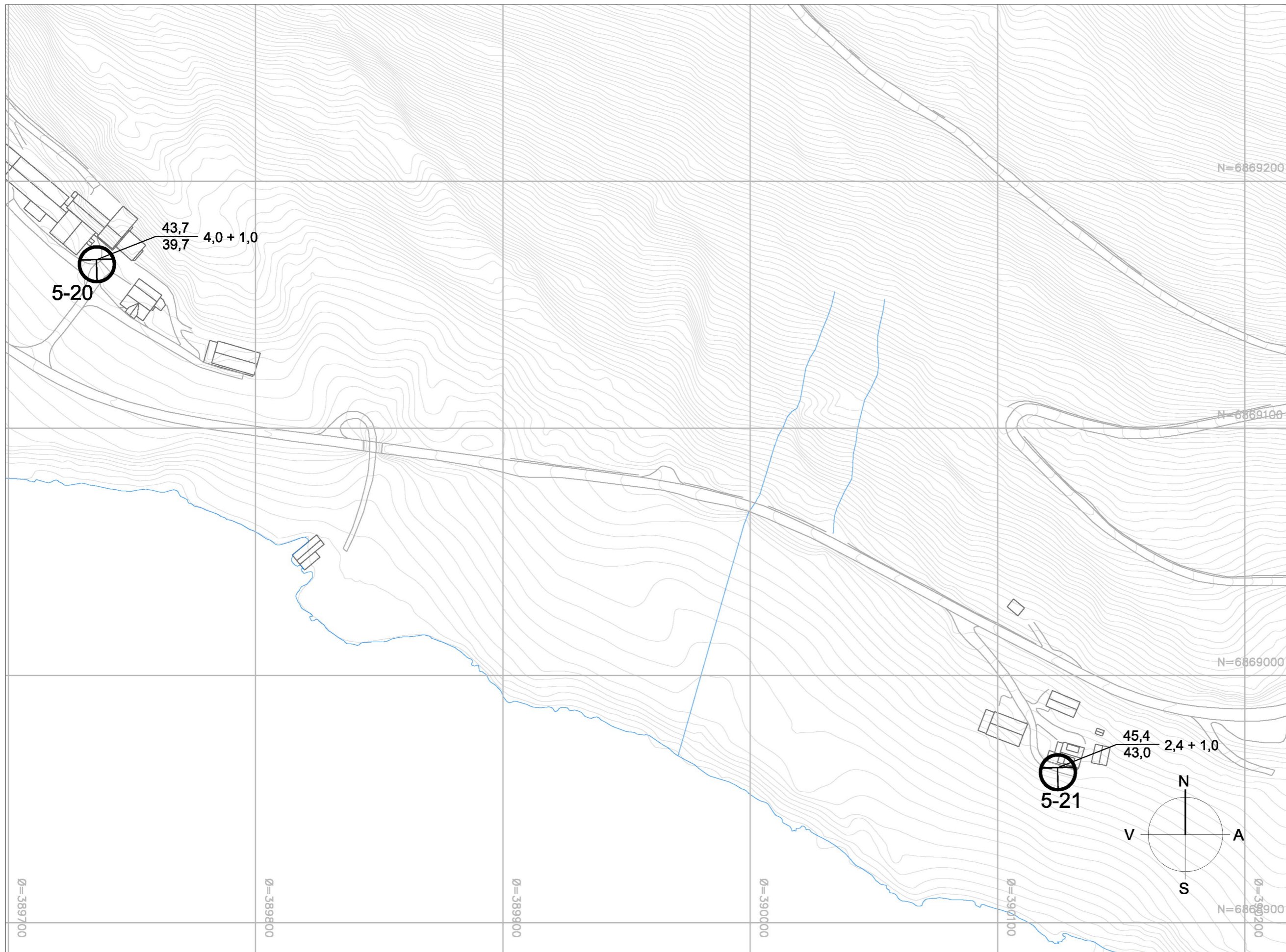


**NVE Kvikkleirekartlegging
Stryn kommune**

Geotekniske undersøkelser	Prosjektert av: FJ
Oversiktstegning - Borplan	Tegnet av: FJ
Delområde 5	Kontrollert av: GÖB
Borpunkt: 5-19	Godkjent av: GÖB
Målest. 1:1500 (A3)	Dato 02.07.2019





Prosjekt nr. 385	Tegning nr. V01-05-15	Rev. -
------------------	-----------------------	--------



TEGNFORKLARING

-  TOTALSONDERING
-  NAVERBORING
-  CPTU
-  PRØVESERIE
-  PIEZOMETER
-  DREIETRYKKSONDERING

 Terrengkote
 Ant. fjellkote Dybde i løsmasser + dybde i fjell

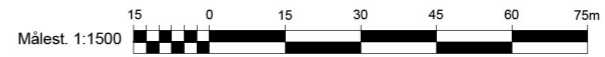
KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN 2000

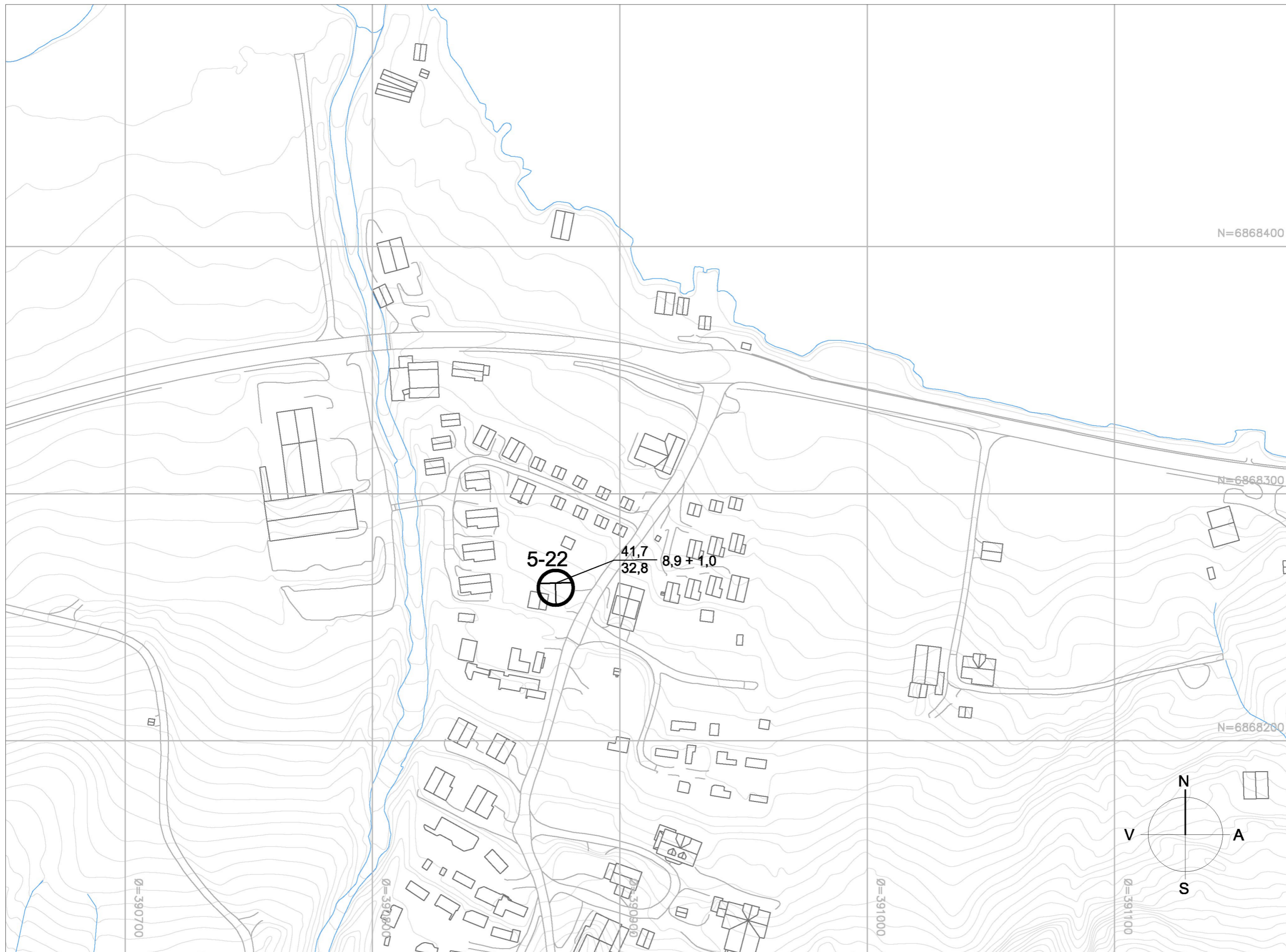
Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Tegnet	Prosj.



**NVE Kvikkleirekartlegging
Stryn kommune**

Geotekniske undersøkelser	Prosjektert av:	FJ
Oversiktstegning - Borplan	Tegnet av:	FJ
Delområde 5	Kontrollert av:	GÖB
Borpunkt: 5-20, 5-21	Godkjent av:	GÖB
Målest. 1:1500 (A3)	Dato	02.07.2019
Prosjekt nr. 385	Tegning nr. V01-05-16	Rev. -





TEGNFORKLARING

- TOTALSONDERING
- NAVERBORING
- CPTU
- PRØVESERIE
- PIEZOMETER
- DREIETRYKKSONDERING

Terrengekote
 Ant. fjellkote Dybde i løsmasser + dybde i fjell

KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN 2000

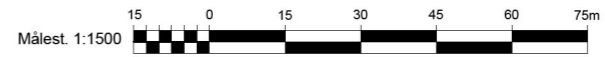
Rev	Dato	Revisjonen gjelder	Tegnet	Prosj.

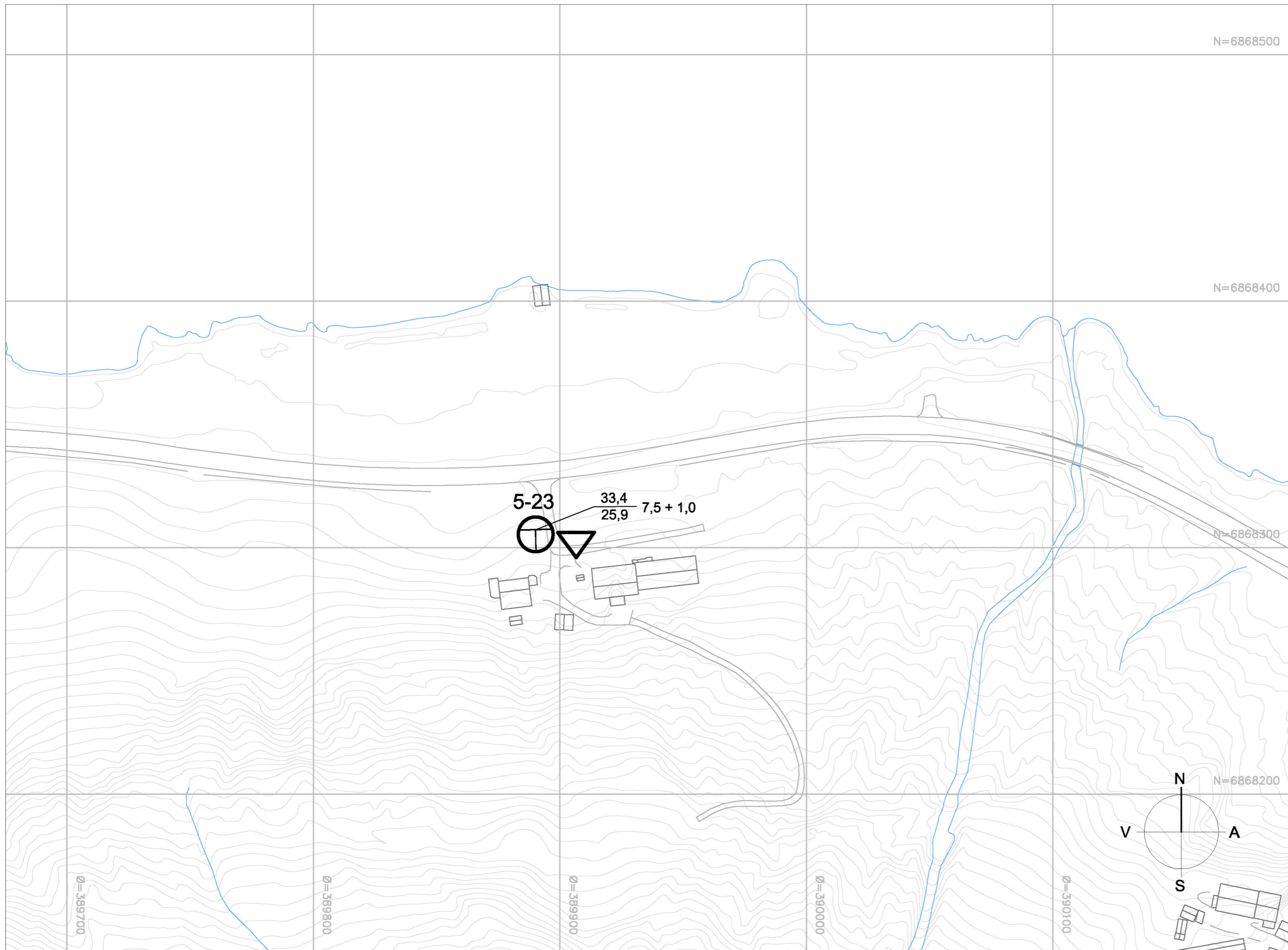


**NVE Kvikkleirekartlegging
Stryn kommune**

Geotekniske undersøkelser Prosjekt av: FJ
 Oversiktstegning - Borplan Tegnet av: FJ
 Delområde 5 Kontrollert av: GÖB
 Borpunkt: 5-22 Godkjent av: GÖB

Målest. 1:1500 (A3) Dato 02.07.2019
 Prosjekt nr. Tegning nr. Rev.
 385 V01-05-17 -





TEGNFORKLARING

-  TOTALSONDERING
-  NAVERBORING
-  CPTU
-  PRØVESERIE
-  PIEZOMETER
-  DREIETRYKKSONDERING

 Terrengekote
 Ant. fjellkote

KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN 2000

Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Tegnet	Prosj.

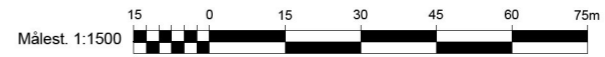


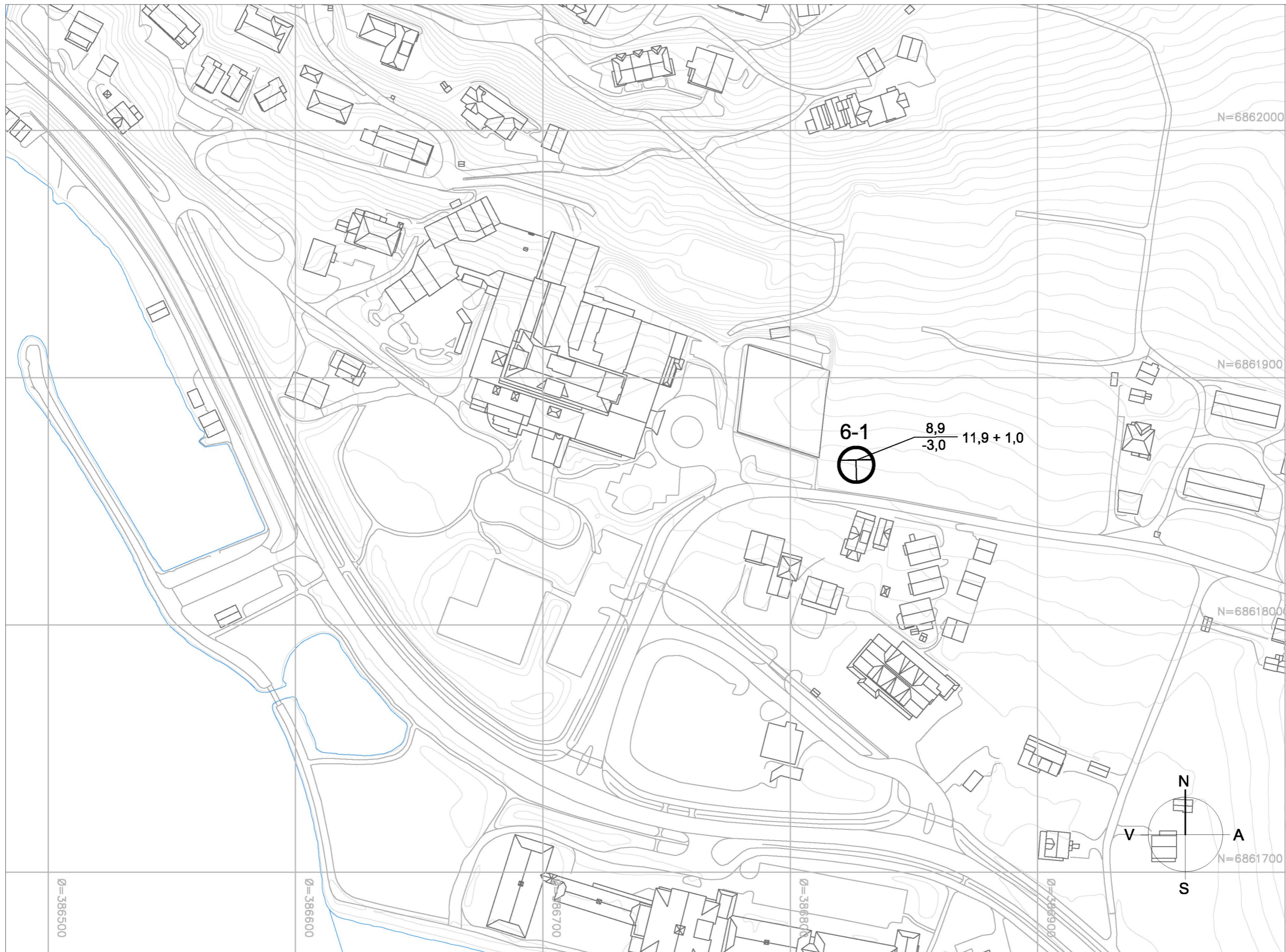
NVE Kvikkleirekartlegging Stryn kommune

Geotekniske undersøkelser
 Oversiktstegning - Borplan
 Delområde 5
 Borpunkt: 5-23

Prosjektert av: FJ
 Tegnet av: FJ
 Kontrollert av: GÖB
 Godkjent av: GÖB

Målest. 1:1500 (A3) Dato 02.07.2019
 Prosjekt nr. 385 Tegning nr. V01-05-18 Rev. -





TEGNFORKLARING

- ⊕ TOTALSONDERING
- ⊛ NAVERBORING
- ▽ CPTU
- ⊙ PRØVESERIE
- ⊖ PIEZOMETER
- ⚓ DREIETRYKKSONDERING

Terrengkote Dybde i løsmasser + dybde i fjell
 Ant. fjellkote

KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN 2000

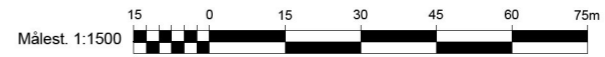
Rev. Dato	Revisjonen gjelder	Tegnet	Prosj.



**NVE Kvikkleirekartlegging
Stryn kommune**

Geotekniske undersøkelser Prosjektert av: FJ
 Oversiktstegning - Borplan Tegnet av: FJ
 Delområde 6 Kontrollert av: GÖB
 Borpunkt: 6-1 Godkjent av: GÖB



Målest. 1:1500 (A3) Dato 02.07.2019
 Prosjekt nr. Tegning nr. Rev.
 385 V01-06-01 -





TEGNFORKLARING

-  TOTALSONDERING
-  NAVERBORING
-  CPTU
-  PRØVESERIE
-  PIEZOMETER
-  DREIETRYKKSONDERING

 Terrengekote
 Ant. fjellkote Dybde i løsmasser + dybde i fjell

KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN 2000

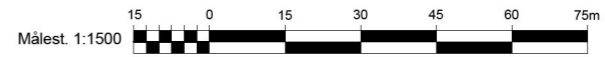
Rev. Dato	Revisjonen gjelder	Tegnet	Prosj.

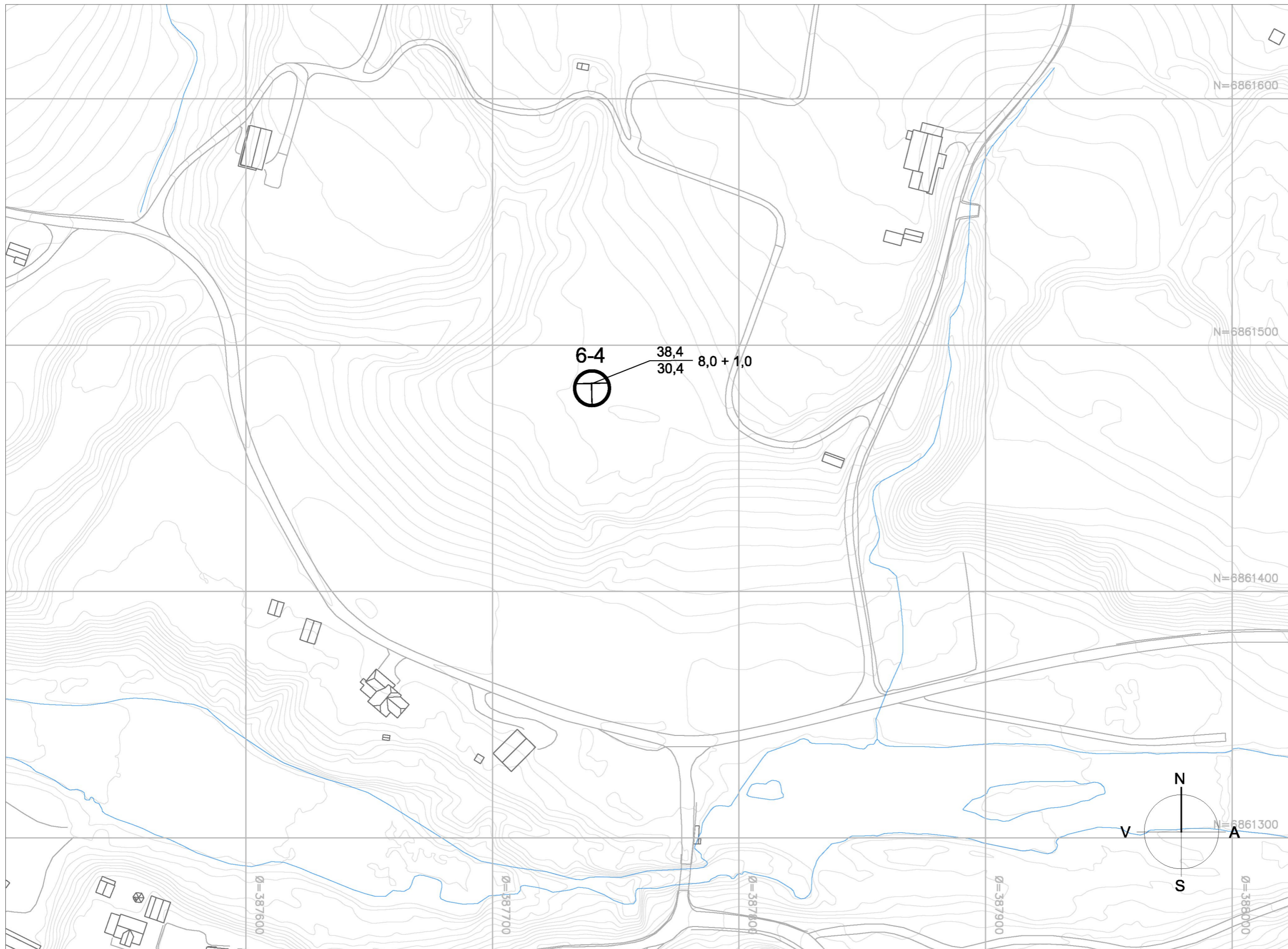


**NVE Kvikkleirekartlegging
Stryn kommune**

Geotekniske undersøkelser	Prosjektert av: FJ
Oversiktstegning - Borplan	Tegnet av: FJ
Delområde 6	Kontrollert av: GÖB
Borpunkt: 6-2, 6-3	Godkjent av: GÖB

Målest. 1:1500 (A3)	Dato 02.07.2019
Prosjekt nr. 385	Tegning nr. V01-06-02





TEGNFORKLARING

-  TOTALSONDERING
-  NAVORBORING
-  CPTU
-  PRØVESERIE
-  PIEZOMETER
-  DREIETRYKKSØNDERING

Terrengkote Dybde i løsmasser + dybde i fjell
 Ant. fjellkote

KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN 2000

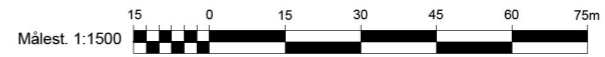
Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Tegnet	Prosj.



**NVE Kvikkleirekartlegging
Stryn kommune**

Geotekniske undersøkelser	Prosjektert av: FJ
Oversiktstegning - Borplan	Tegnet av: FJ
Delområde 6	Kontrollert av: GÖB
Borpunkt: 6-4	Godkjent av: GÖB

Målest. 1:1500 (A3)	Dato 02.07.2019	Rev.
Prosjekt nr. 385	Tegning nr. V01-06-03	-





TEGNFORKLARING

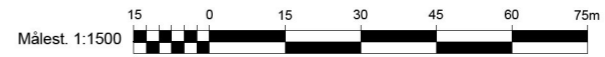
-  TOTALSONDERING
 -  NAVORBORING
 -  CPTU
 -  PRØVESERIE
 -  PIEZOMETER
 -  DREIETRYKKSONDERING
-  Terrengekote
 Ant. fjellkote
- Dybde i lesmasser + dybde i fjell
 KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN 2000

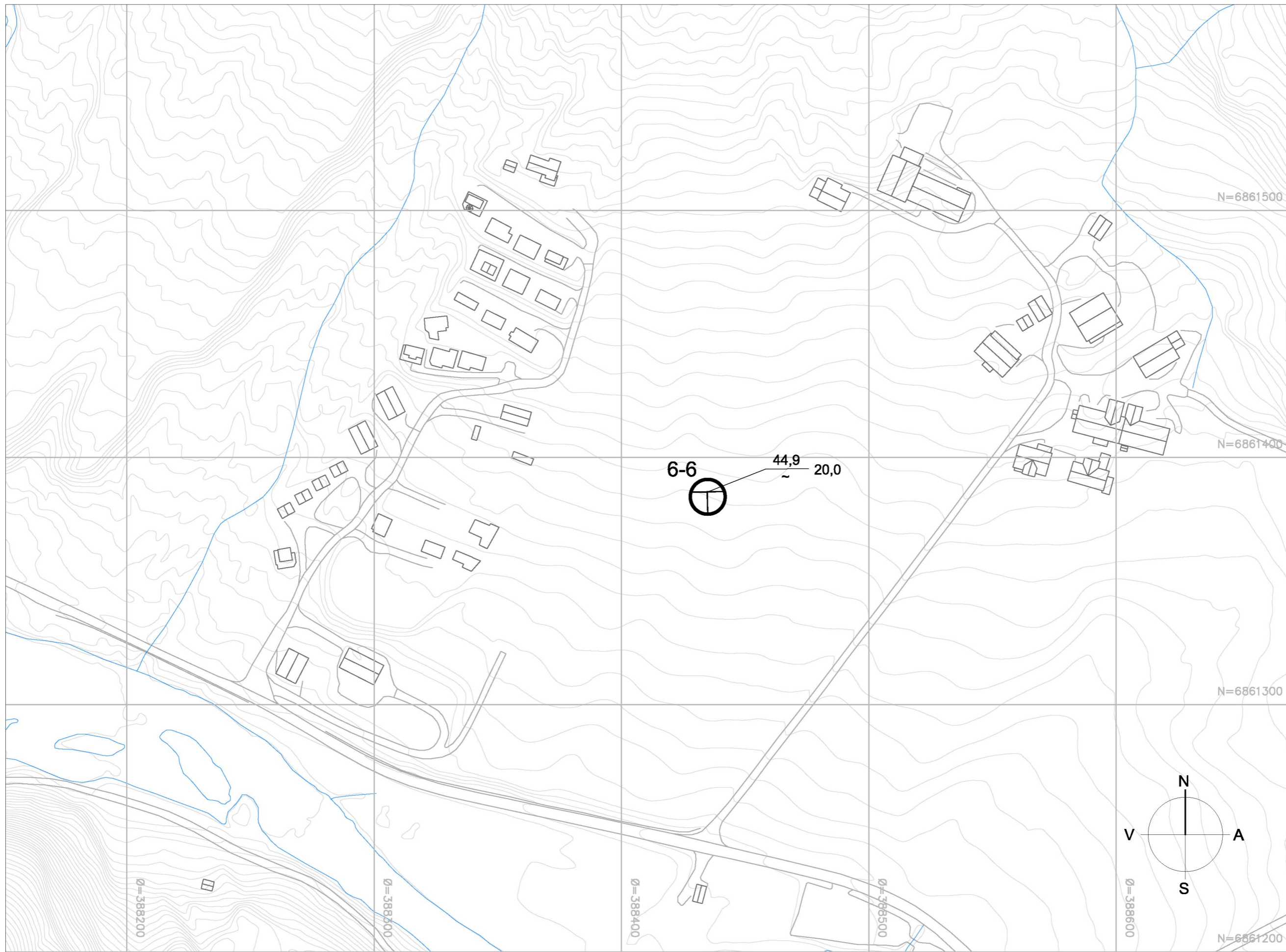
Rev. Dato	Revisjonen gjelder	Tegnet	Prosj.






**NVE Kvikkleirekartlegging
Stryn kommune**



Geotekniske undersøkelser	Prosjektert av: FJ
Oversiktstegning - Borplan	Tegnet av: FJ
Delområde 6	Kontrollert av: GÖB
Borpunkt: 6-5	Godkjent av: GÖB
Målest. 1:1500 (A3)	Dato 02.07.2019
Prosjekt nr. 385	Tegning nr. V01-06-04
	Rev. -



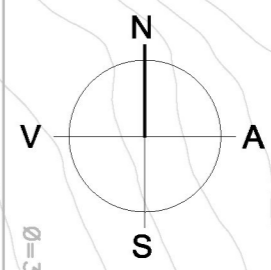


TEGNFORKLARING

-  TOTALSONDERING
-  NAVERBORING
-  CPTU
-  PRØVESERIE
-  PIEZOMETER
-  DREIETRYKKSONDERING

 Terrengekote
 Ant. fjellkote Dybde i løsmasser + dybde i fjell

KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN 2000



Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Tegnet	Prosj.

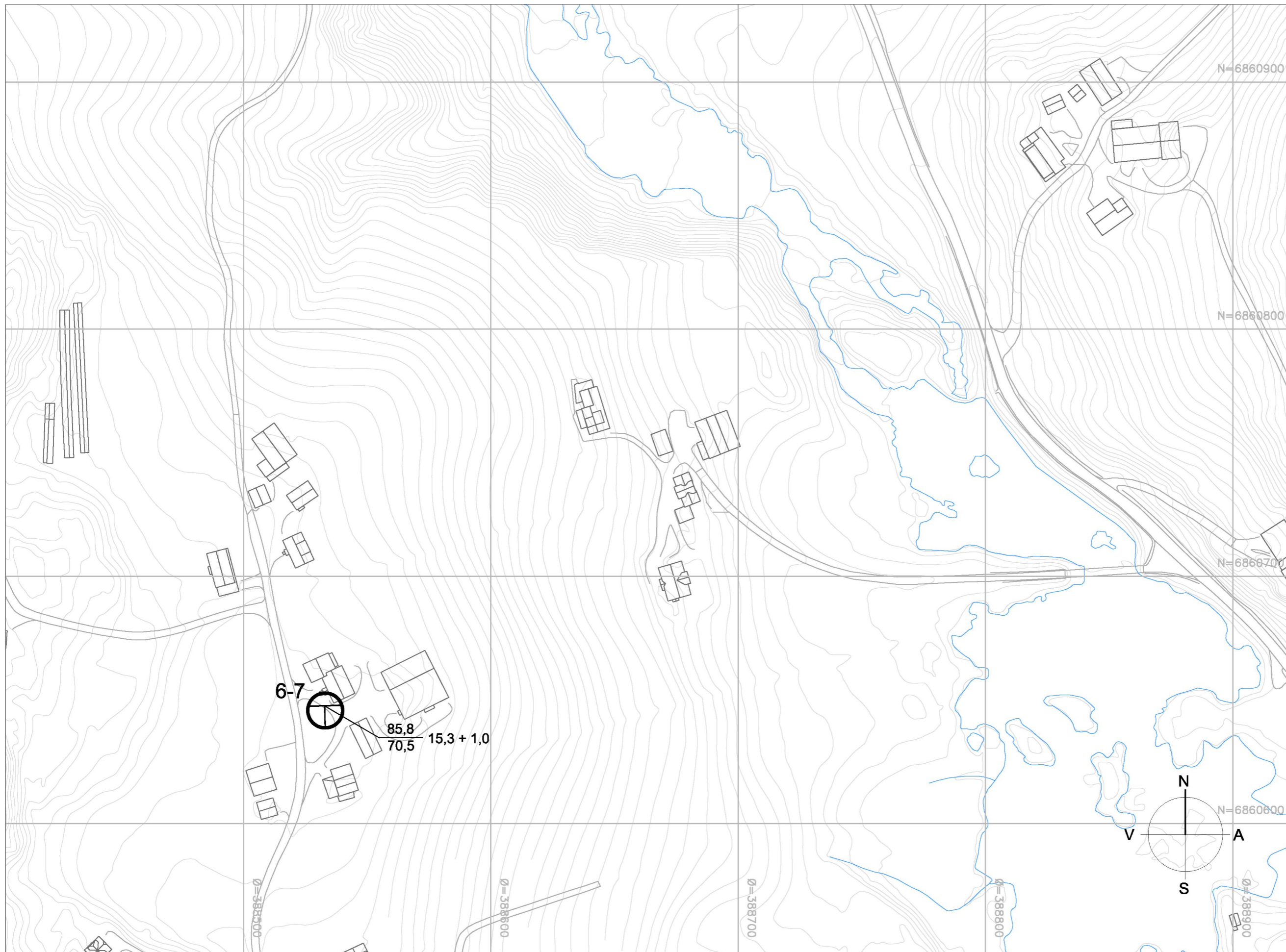


**NVE Kvikkleirekartlegging
Stryn kommune**

Geotekniske undersøkelser	Prosjektert av:	FJ
Oversiktstegning - Borplan	Tegnet av:	FJ
Delområde 6	Kontrollert av:	GÖB
Borpunkt: 6-6	Godkjent av:	GÖB



Målest. 1:1500 (A3)	Dato	02.07.2019
Prosjekt nr. 385	Tegning nr. V01-06-05	Rev. -



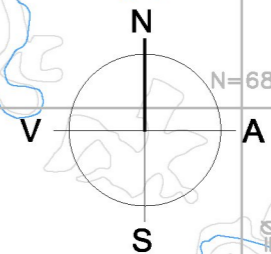


TEGNFORKLARING

-  TOTALSONDERING
-  NAVERBORING
-  CPTU
-  PRØVESERIE
-  PIEZOMETER
-  DREIETRYKKSONDERING

 Terrengkote
 Ant. fjellkote
 Dybde i løsmasser + dybde i fjell

KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN 2000



Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Tegnet	Prosj.



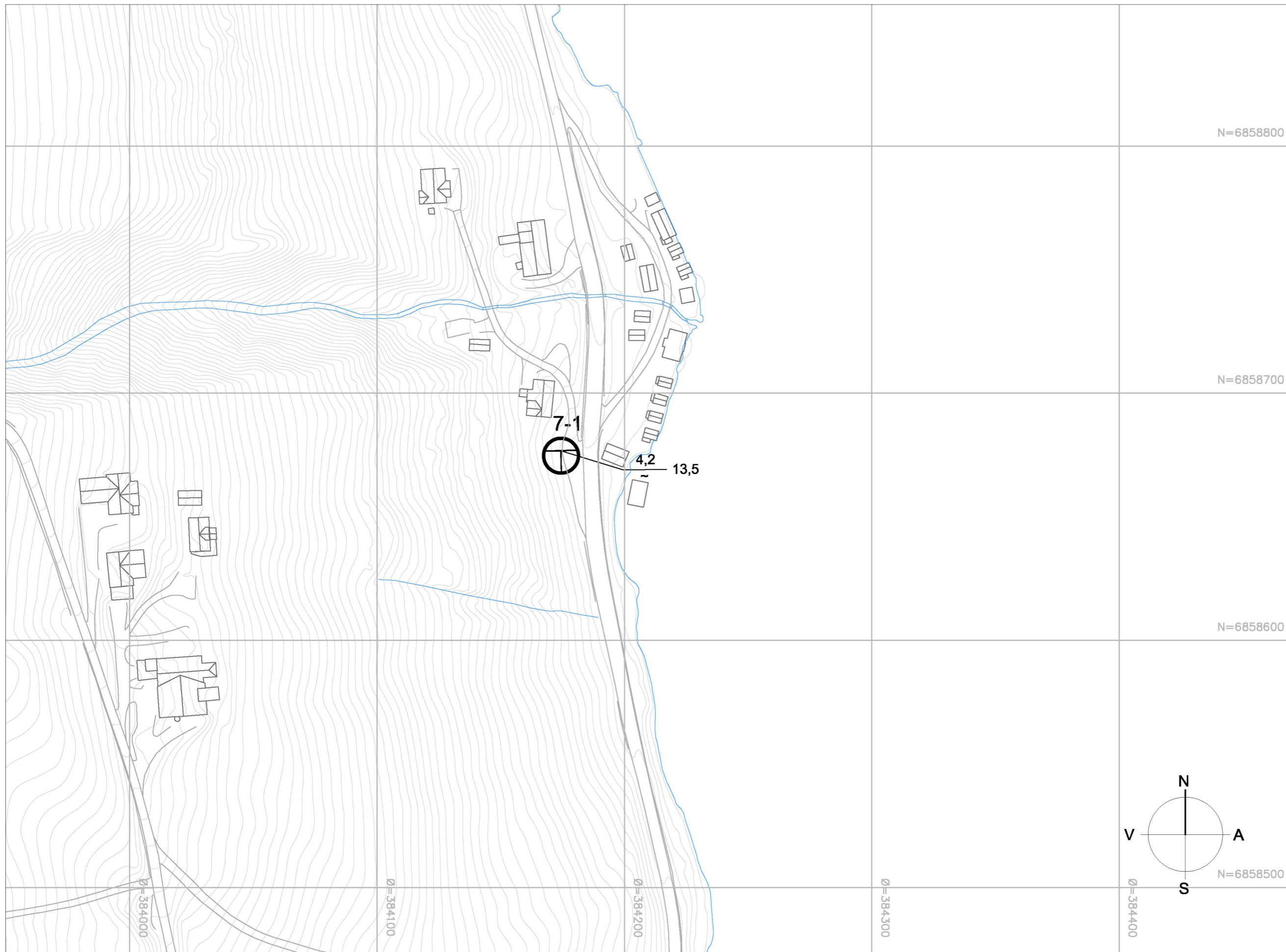
**NVE Kvikkleirekartlegging
Stryn kommune**

Geotekniske undersøkelser
 Oversiktstegning - Borplan
 Delområde 6
 Borpunkt: 6-7

Prosjektert av: FJ
 Tegnet av: FJ
 Kontrollert av: GÖB
 Godkjent av: GÖB

Målest. 1:1500 (A3) Dato 02.07.2019
 Prosjekt nr. 385 Tegning nr. V01-06-06 Rev. -





N=6858800

N=6858700

N=6858600

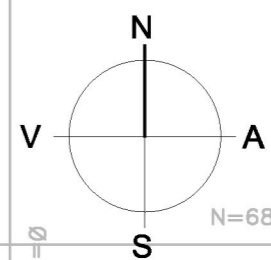
N=6858500

Ø=384000

Ø=384100

Ø=384200

Ø=384300



TEGNFORKLARING

- ⊕ TOTALSONDERING
- ⚡ NAVERBORING
- ▽ CPTU
- ⊙ PRØVESERIE
- ⊖ PIEZOMETER
- 📍 DREIETRYKKSONDERING

Terrengkote Dybde i løsmasser + dybde i fjell
 Ant. fjellkote

KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN 2000

Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Tegnet	Prosj.

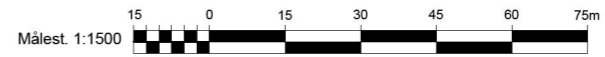


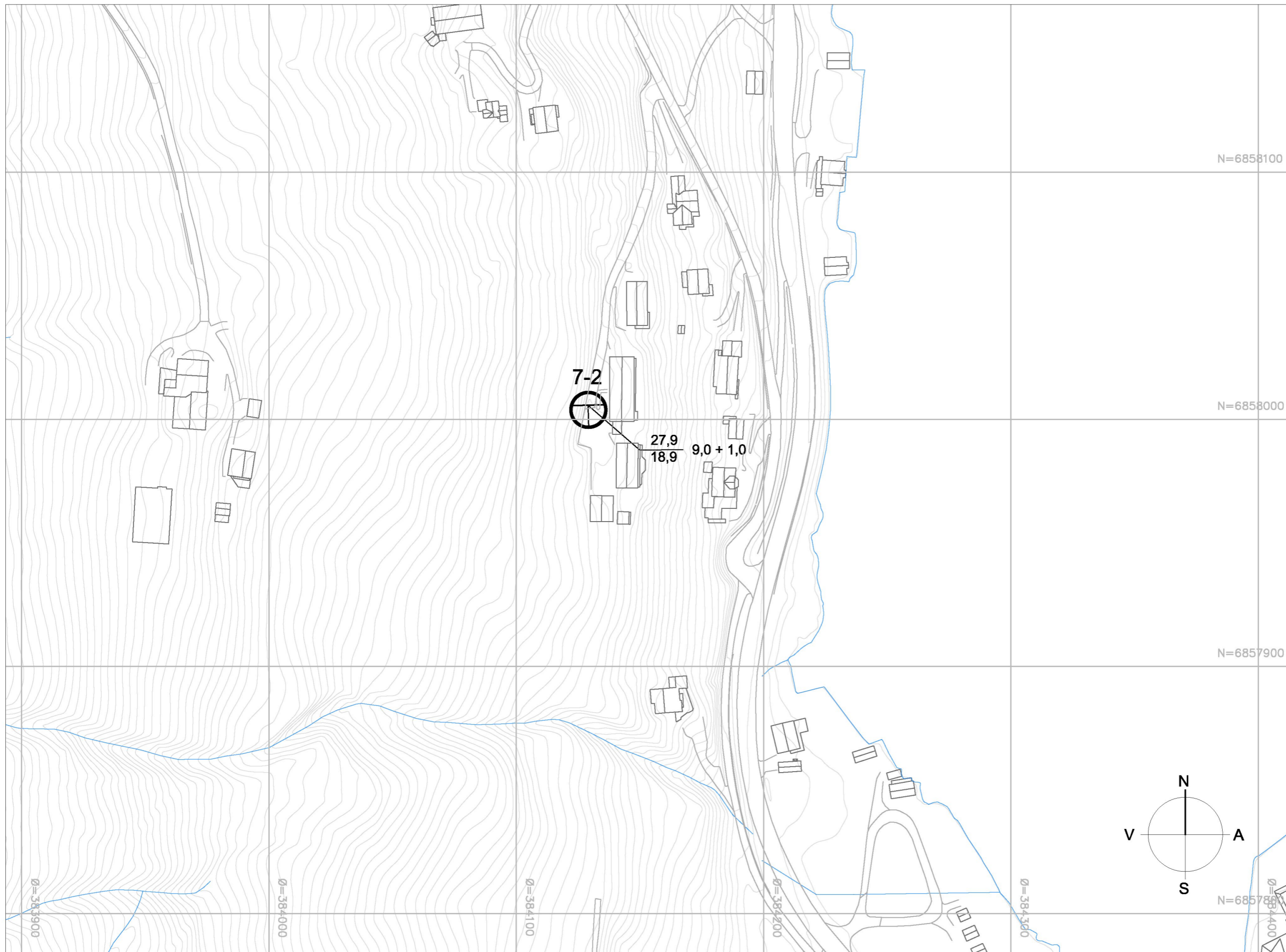
**NVE Kvikkleirekartlegging
Stryn kommune**

Geotekniske undersøkelser Prosjektert av: FJ
 Oversiktstegning - Borplan Tegnet av: FJ
 Delområde 7 Kontrollert av: GÖB
 Borpunkt: 7-1 Godkjent av: GÖB







Målest. 1:1500 (A3) Dato 03.07.2019



Prosjekt nr. Tegning nr. Rev.
 385 V01-07-01 -



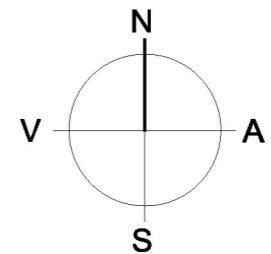


TEGNFORKLARING

-  TOTALSONDERING
-  NAVERBORING
-  CPTU
-  PRØVESERIE
-  PIEZOMETER
-  DREIETRYKKSONDERING

 Terrengekote
 Ant. fjellkote
 Dybde i løsmasser + dybde i fjell

KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN 2000



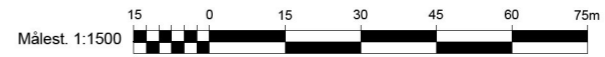
Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Tegnet	Prosj.

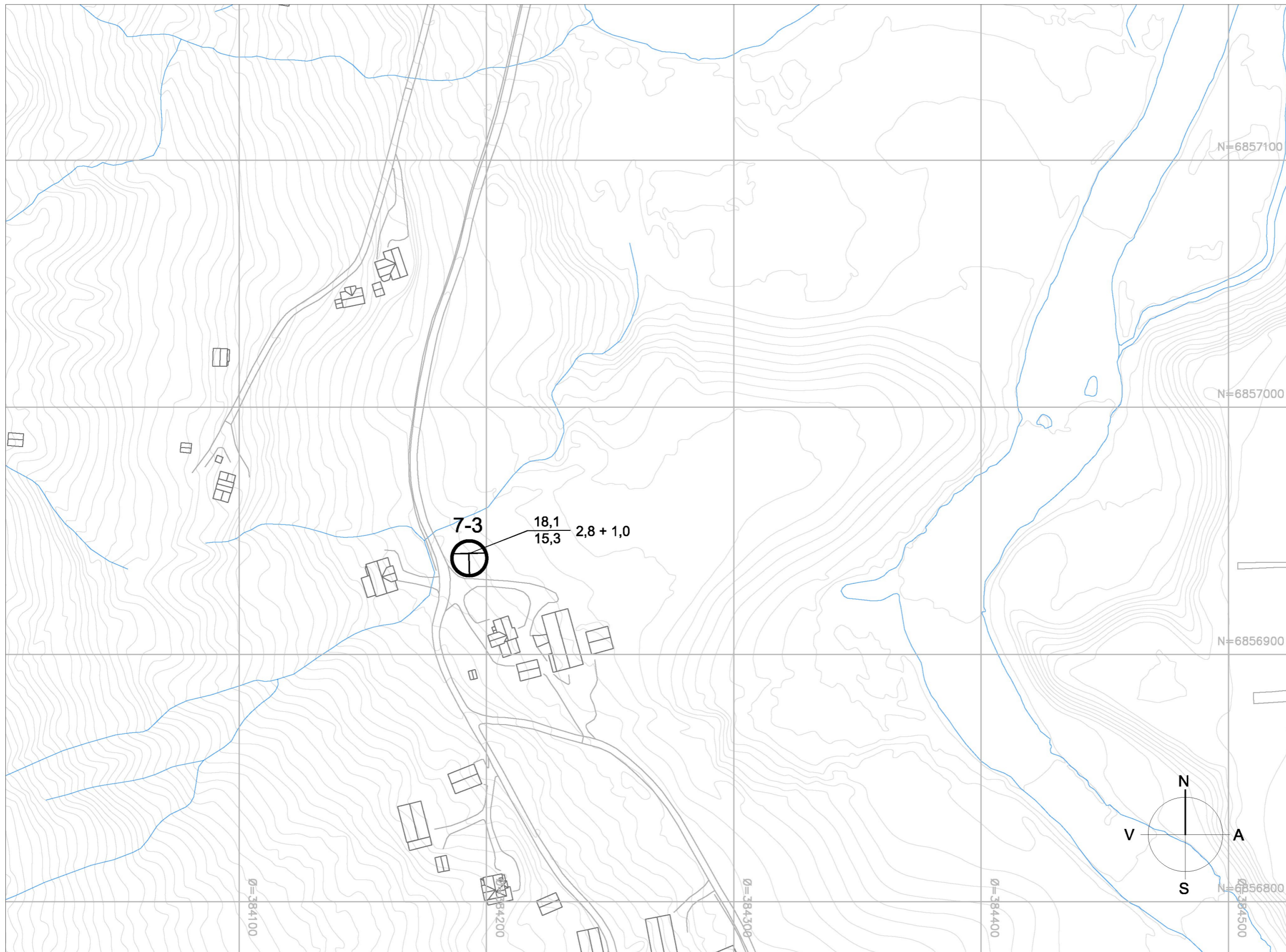


**NVE Kvikkleirekartlegging
Stryn kommune**

Geotekniske undersøkelser	Prosjektert av: FJ
Oversiktstegning - Borplan	Tegnet av: FJ
Delområde 7	Kontrollert av: GÖB
Borpunkt: 7-2	Godkjent av: GÖB



Målest. 1:1500 (A3)	Dato 03.07.2019
Prosjekt nr. 385	Tegning nr. V01-07-02
	Rev. -





TEGNFORKLARING

-  TOTALSONDERING
-  NAVERBORING
-  CPTU
-  PRØVESERIE
-  PIEZOMETER
-  DREIETRYKKSONDERING

 Terrengekote
 Ant. fjellkote

KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN 2000

Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Tegnet	Prosj.

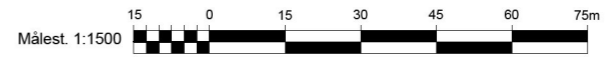


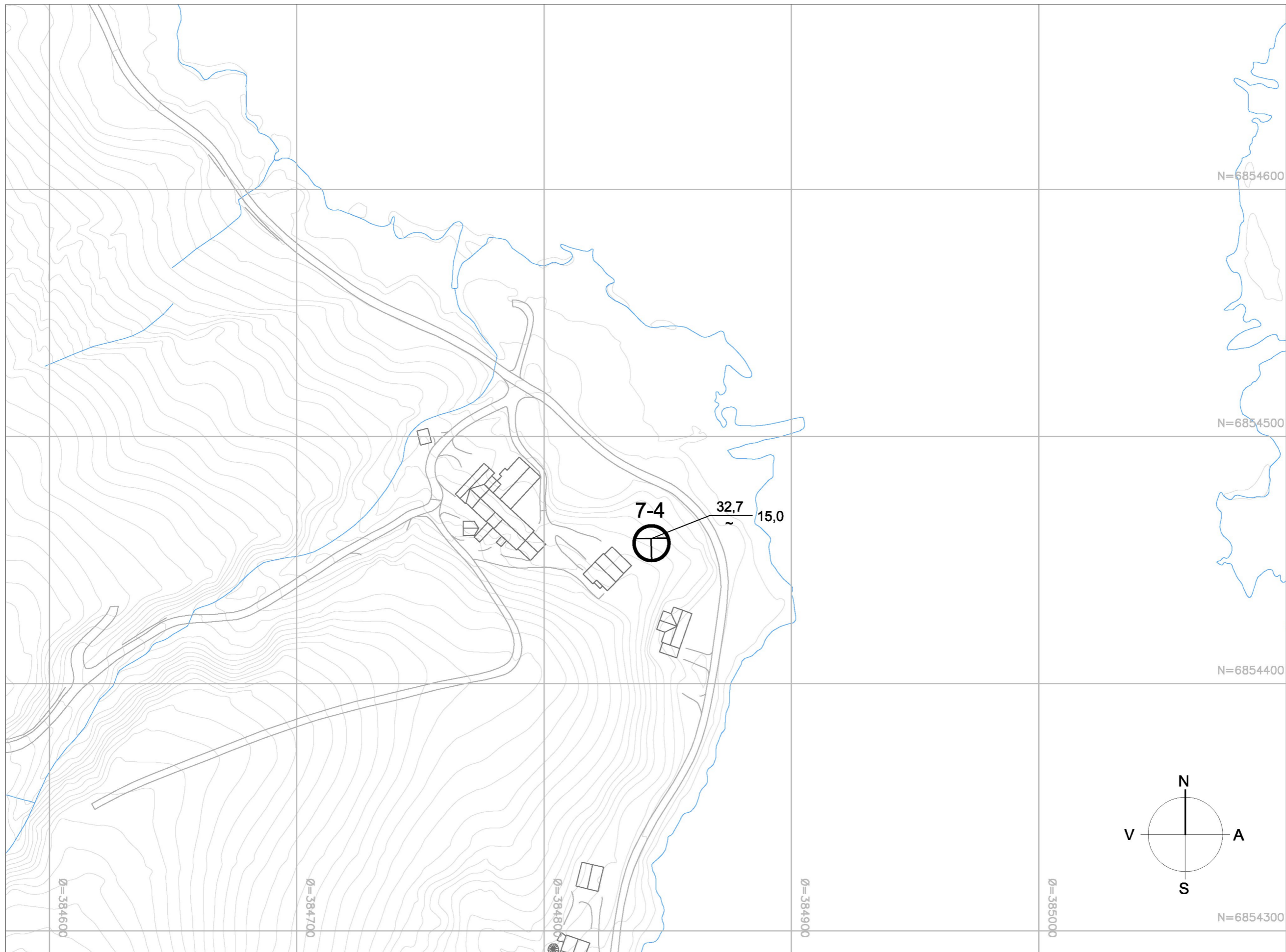
**NVE Kvikkleirekartlegging
Stryn kommune**

Geotekniske undersøkelser
 Oversiktstegning - Borplan
 Delområde 7
 Borpunkt: 7-3

Prosjektert av: FJ
 Tegnet av: FJ
 Kontrollert av: GÖB
 Godkjent av: GÖB



Målest. 1:1500 (A3) Dato 03.07.2019
 Prosjekt nr. 385 Tegning nr. V01-07-03 Rev. -



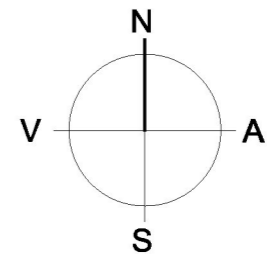


TEGNFORKLARING

-  TOTALSONDERING
-  NAVERBORING
-  CPTU
-  PRØVESERIE
-  PIEZOMETER
-  DREIETRYKKSONDERING

 Terrengkote
 Ant. fjellkote
 Dybde i løsmasser + dybde i fjell

KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN 2000



Rev. Dato	Revisjonen gjelder	Tegnet	Prosj.

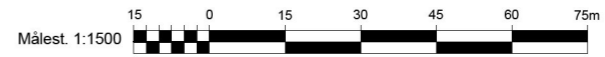


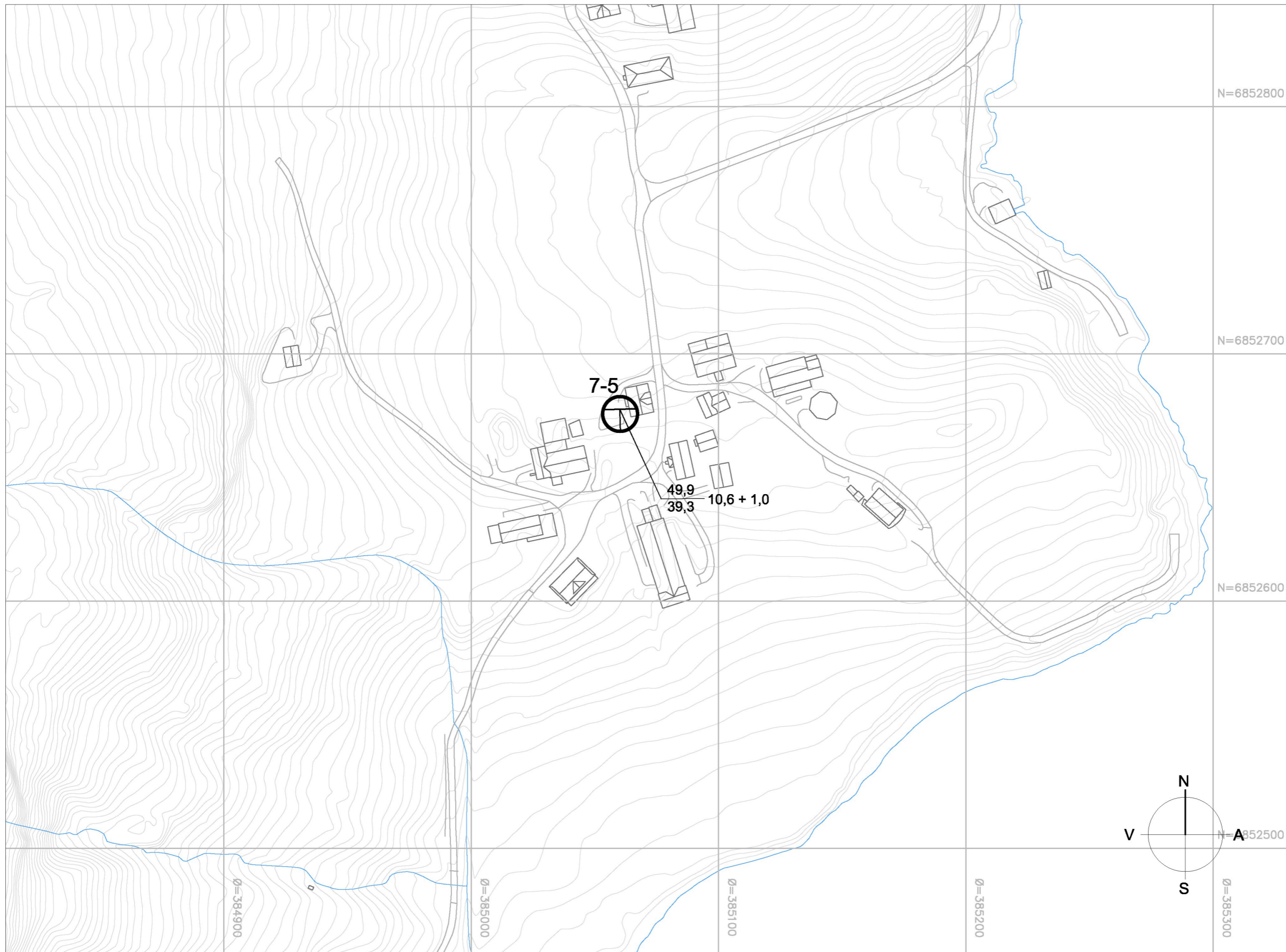
**NVE Kvikkleirekartlegging
Stryn kommune**

Geotekniske undersøkelser
 Oversiktstegning - Borplan
 Delområde 7
 Borpunkt: 7-4

Prosjektert av: FJ
 Tegnet av: FJ
 Kontrollert av: GÖB
 Godkjent av: GÖB

Målest. 1:1500 (A3) Dato 03.07.2019
 Prosjekt nr. 385 Tegning nr. V01-07-04 Rev. -





TEGNFORKLARING

TOTALSONDERING

NAVERBORING

CPTU

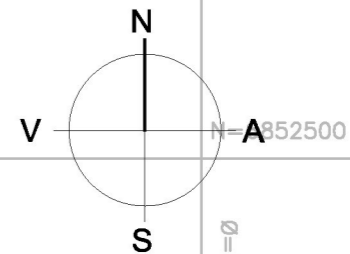
PRØVESERIE

PIEZOMETER

DREIETRYKKSONDERING

Terrengkote Dybde i løsmasser + dybde i fjell
 Ant. fjellkote

KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN 2000



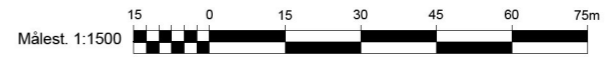
Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Tegnet	Prosj.



**NVE Kvikkleirekartlegging
Stryn kommune**



Geotekniske undersøkelser Prosjektert av: FJ
 Oversiktstegning - Borplan Tegnet av: FJ
 Delområde 7 Kontrollert av: GÖB
 Borpunkt: 7-5 Godkjent av: GÖB



Målest. 1:1500 (A3) Dato 03.07.2019
 Prosjekt nr. Tegning nr. Rev.
 385 V01-07-05 -



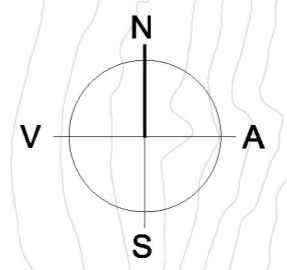


TEGNFORKLARING

-  TOTALSONDERING
-  NAVERBORING
-  CPTU
-  PRØVESERIE
-  PIEZOMETER
-  DREIETRYKKSONDERING

 Terrengekote
 Ant. fjellkote Dybde i løsmasser + dybde i fjell

KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN 2000



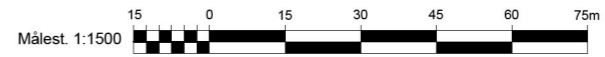
Rev. Dato	Revisjonen gjelder	Tegnet	Prosj.

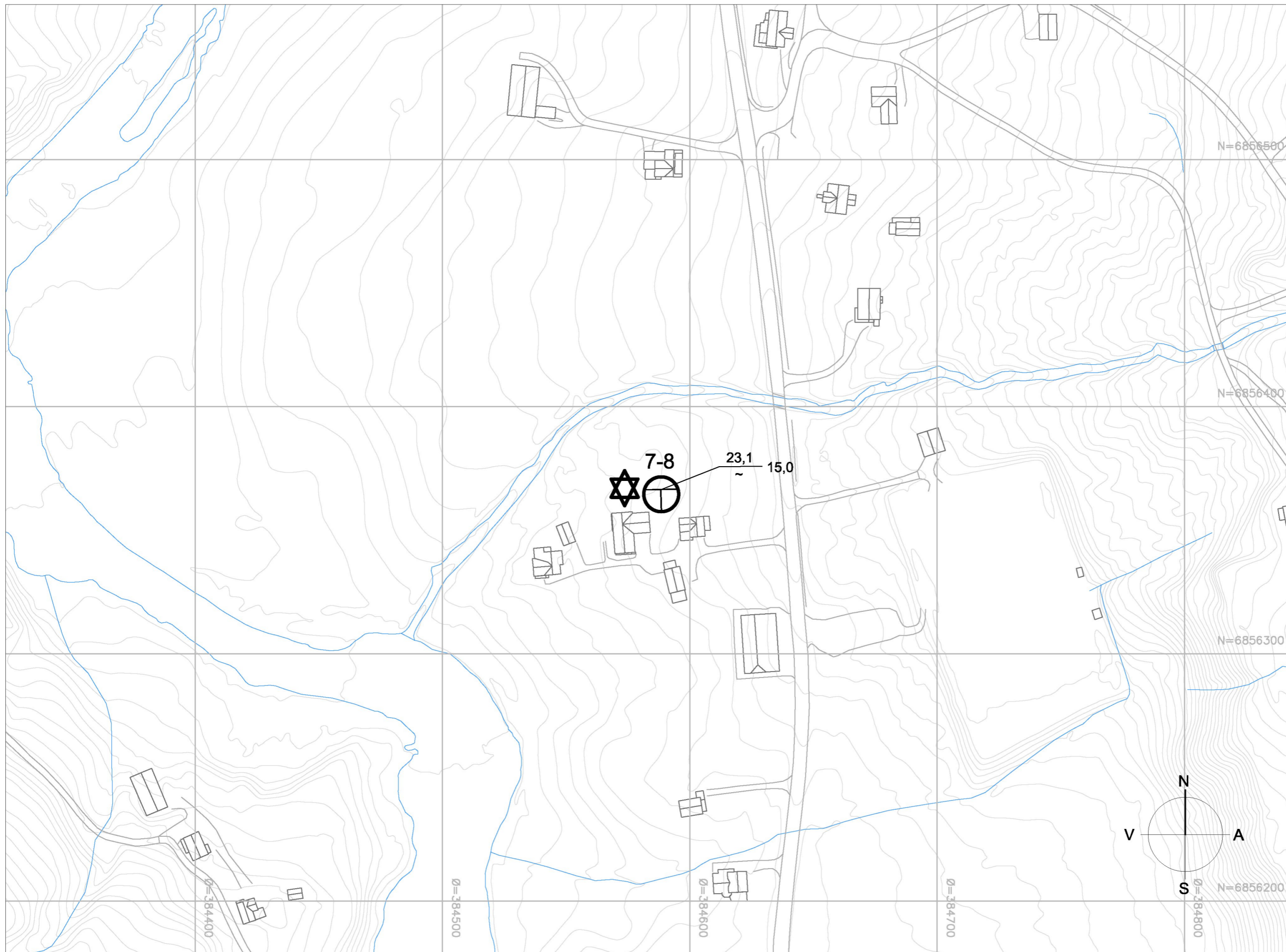


**NVE Kvikkleirekartlegging
Stryn kommune**










Geotekniske undersøkelser Prosjektert av: FJ
 Oversiktstegning - Borplan Tegnet av: FJ
 Delområde 7 Kontrollert av: GÖB
 Borpunkt: 7-6, 7-7 Godkjent av: GÖB

Målest. 1:1500 (A3) Dato 03.07.2019
 Prosjekt nr. 385 Tegning nr. V01-07-06 Rev. -





TEGNFORKLARING

-  TOTALSONDERING
-  NAVERBORING
-  CPTU
-  PRØVESERIE
-  PIEZOMETER
-  DREIETRYKKSONDERING
-  Terrengkote
-  Ant. fjellkote
-  Dybde i løsmasser + dybde i fjell

KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN 2000



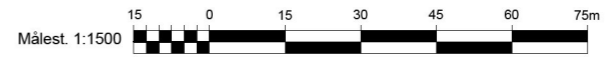
**NVE Kvikkleirekartlegging
Stryn kommune**

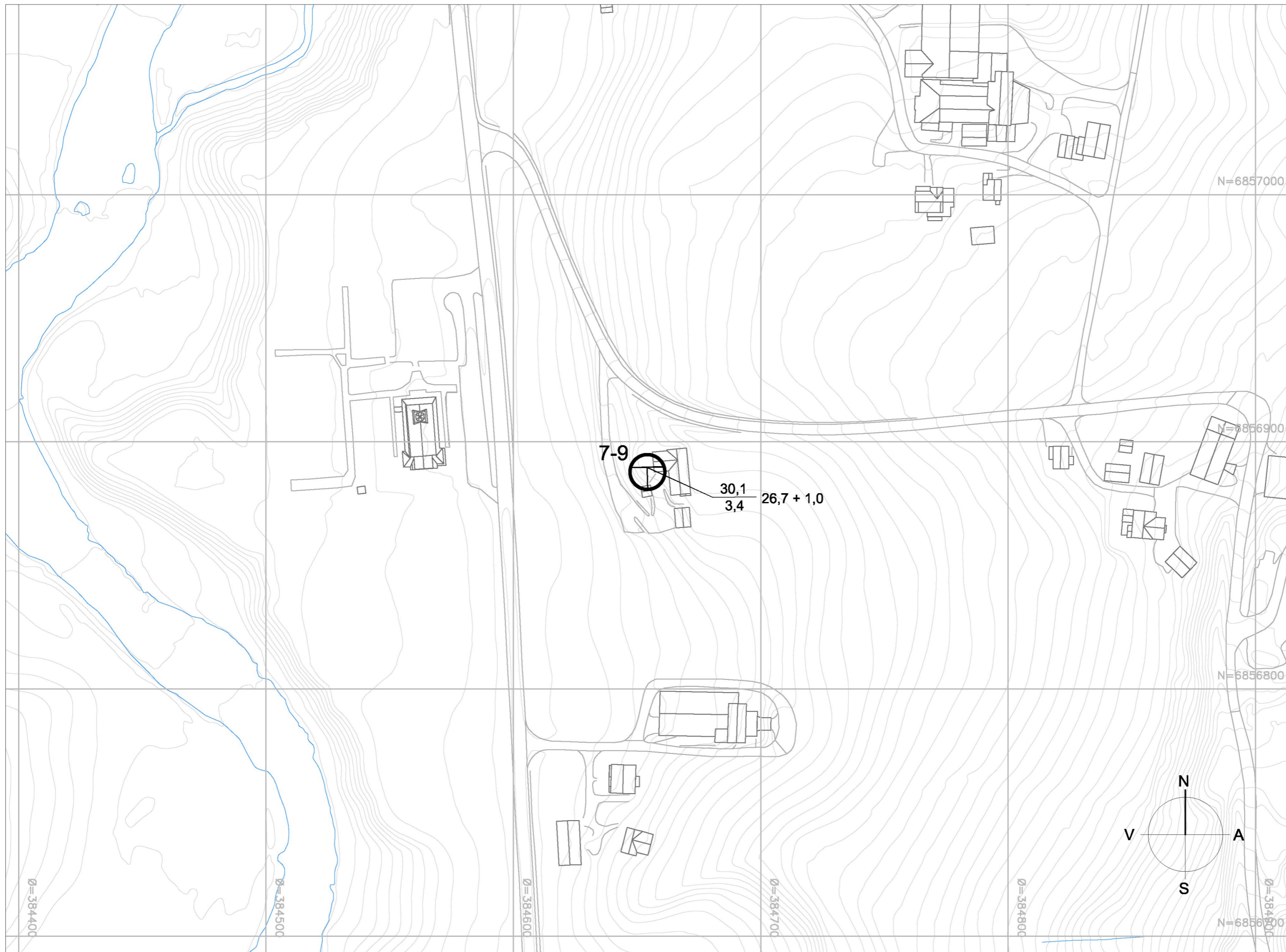
Geotekniske undersøkelser
 Oversiktstegning - Borplan
 Delområde 7
 Borpunkt: 7-8

Prosjekt nr. av: FJ
 Tegnet av: FJ
 Kontrollert av: GÖB
 Godkjent av: GÖB

Målest. 1:1500 (A3) Dato 03.07.2019



Prosjekt nr. 385 Tegning nr. V01-07-07 Rev. -





TEGNFORKLARING

-  TOTALSONDERING
-  NAVORBORING
-  CPTU
-  PRØVESERIE
-  PIEZOMETER
-  DREIETRYKKSONDERING

 Terrengekote
 Ant. fjellkote

KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN 2000

Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Tegnet	Prosj.

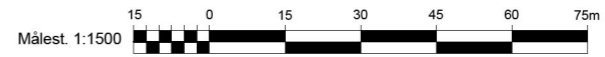


**NVE Kvikkleirekartlegging
Stryn kommune**

Geotekniske undersøkelser
 Oversiktstegning - Borplan
 Delområde 7
 Borpunkt: 7-9

Prosjektert av: FJ
 Tegnet av: FJ
 Kontrollert av: GÖB
 Godkjent av: GÖB

Målest. 1:1500 (A3) Dato 03.07.2019
 Prosjekt nr. 385 Tegning nr. V01-07-08 Rev. -





TEGNFORKLARING

-  TOTALSONDERING
-  NAVERBORING
-  CPTU
-  PRØVESERIE
-  PIEZOMETER
-  DREIETRYKKSONDERING

 Terrengkote
 Ant. fjellkote

Dybde i løsmasser + dybde i fjell
 KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN 2000

Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Tegnet	Prosj.

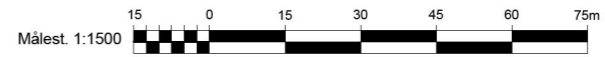


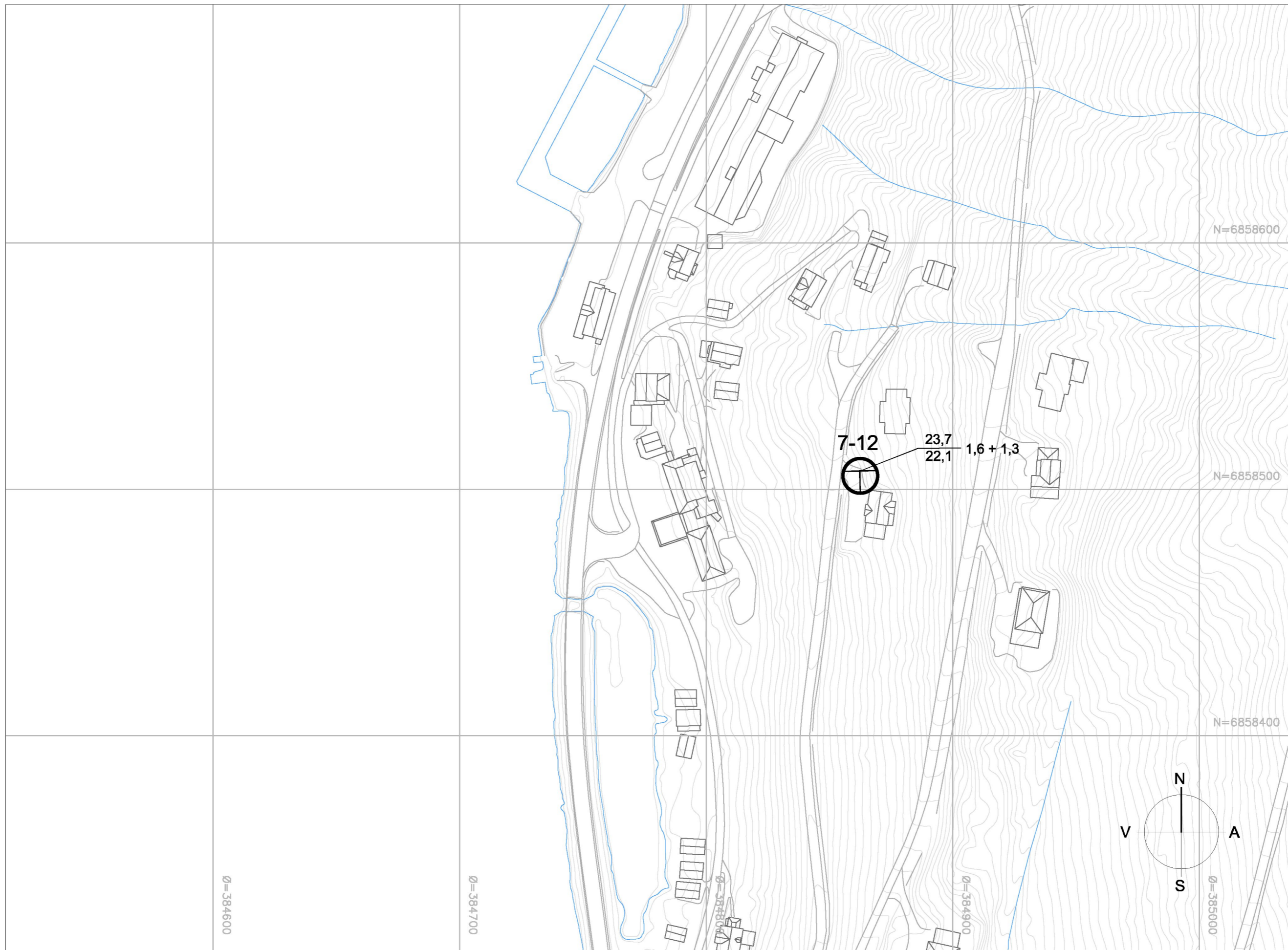
**NVE Kvikkleirekartlegging
Stryn kommune**

Geotekniske undersøkelser
 Oversiktstegning - Borplan
 Delområde 7
 Borpunkt: 7-10, 7-11

Prosjektert av: FJ
 Tegnet av: FJ
 Kontrollert av: GÖB
 Godkjent av: GÖB

Målest. 1:1500 (A3) Dato 03.07.2019
 Rev. 385 Tegning nr. V01-07-09 Prosj. -



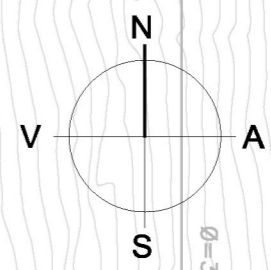


TEGNFORKLARING

-  TOTALSONDERING
-  NAVERBORING
-  CPTU
-  PRØVESERIE
-  PIEZOMETER
-  DREIETRYKKSONDERING

 Terrengkote
 Ant. fjellkote
 Dybde i løsmasser + dybde i fjell

KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN 2000

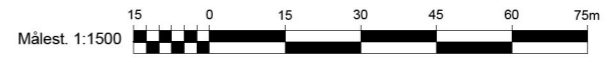


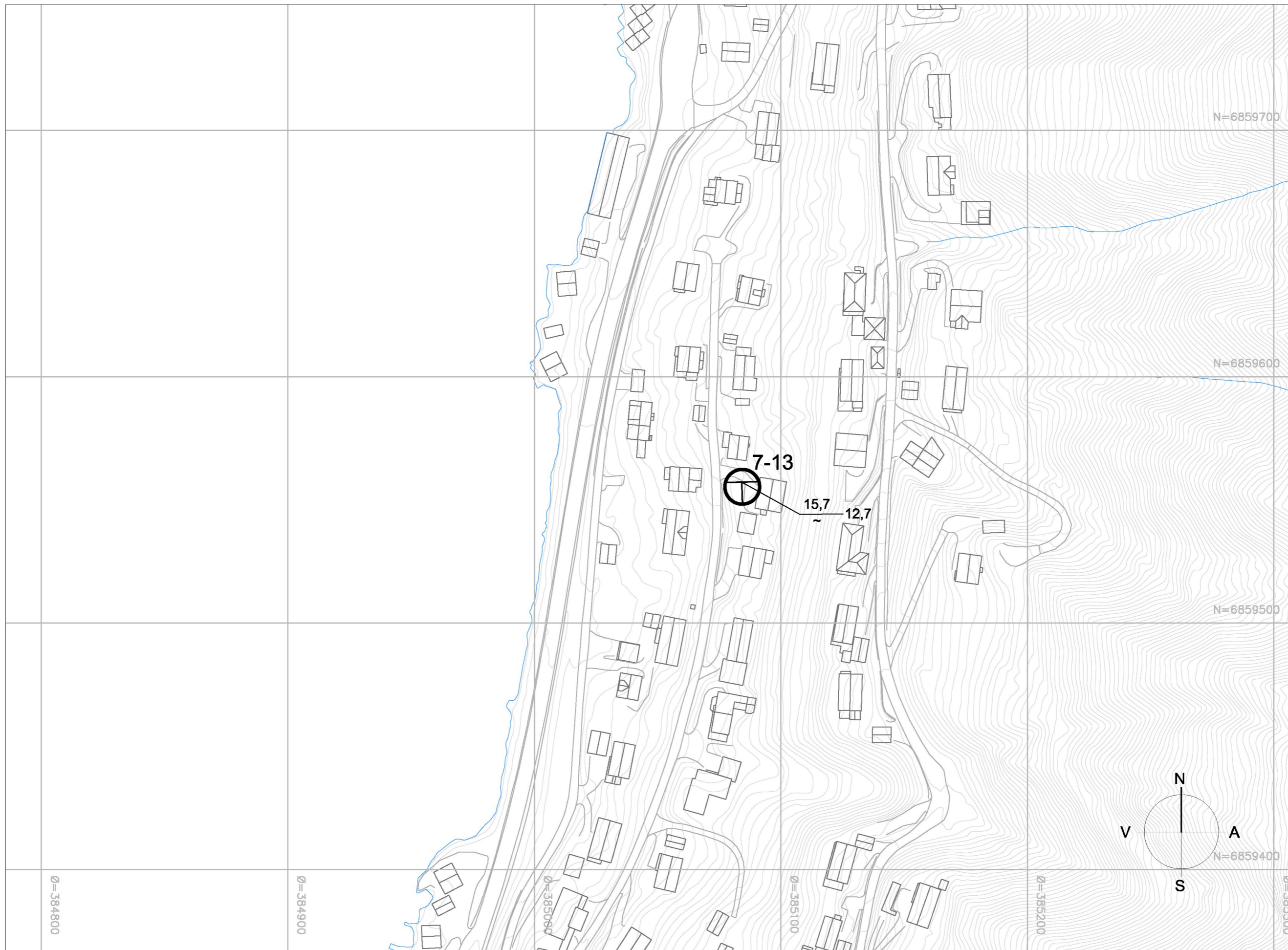
Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Tegnet	Prosj.



**NVE Kvikkleirekartlegging
Stryn kommune**

Geotekniske undersøkelser	Prosjektert av: FJ
Oversiktstegning - Borplan	Tegnet av: FJ
Delområde 7	Kontrollert av: GÖB
Borpunkt: 7-12	Godkjent av: GÖB
Målest. 1:1500 (A3)	Dato 03.07.2019



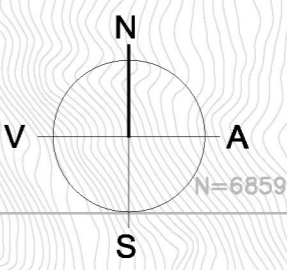


TEGNFORKLARING

-  TOTALSONDERING
-  NAVORBORING
-  CPTU
-  PRØVESERIE
-  PIEZOMETER
-  DREIETRYKKSONDERING


Dybde i løsmasser + dybde i fjell

KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN 2000



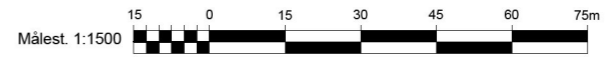
Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Tegnet	Prosj.

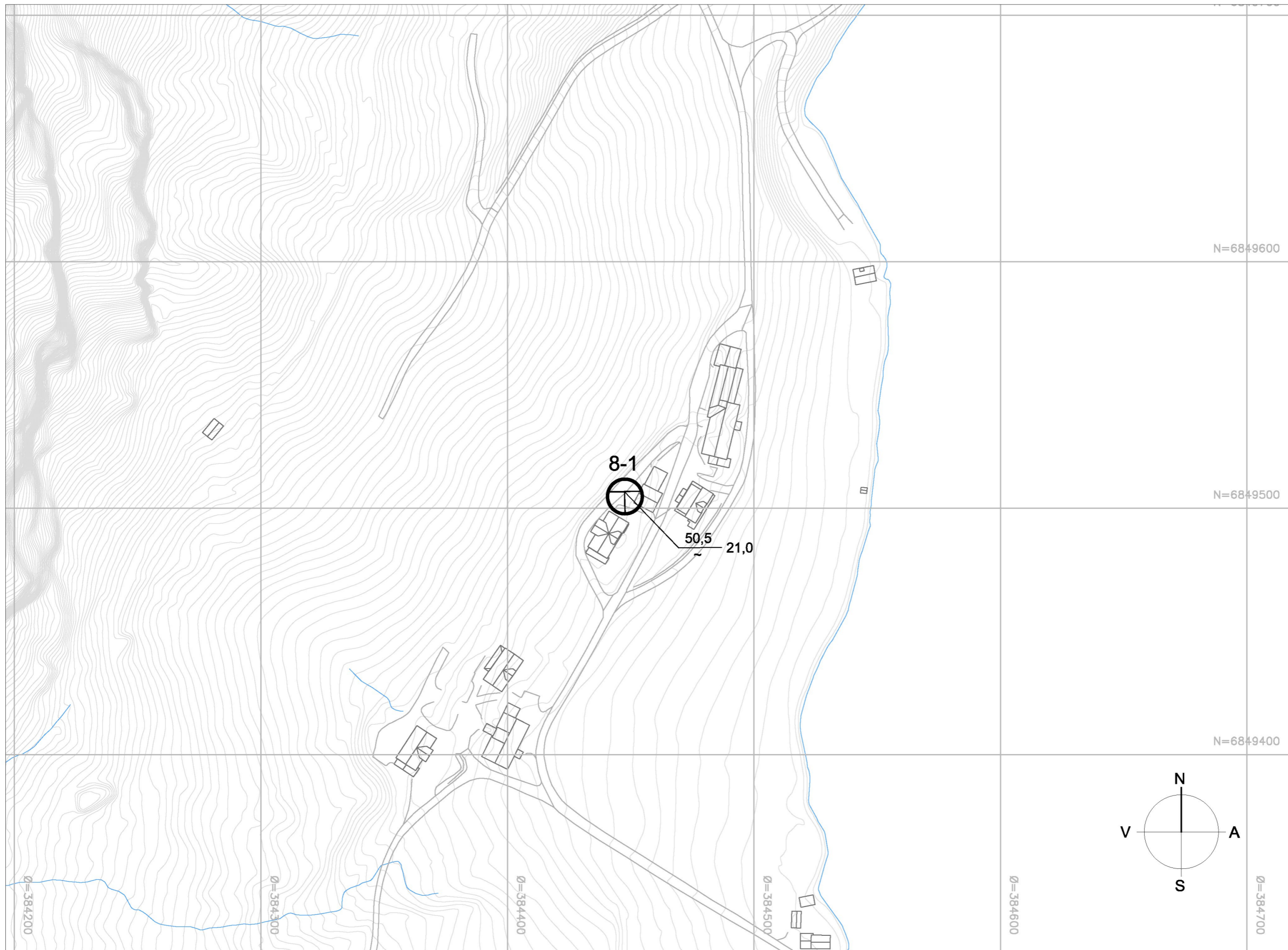


**NVE Kvikkleirekartlegging
Stryn kommune**

Geotekniske undersøkelser	Prosjektert av: FJ
Oversiktstegning - Borplan	Tegnet av: FJ
Delområde 7	Kontrollert av: GÖB
Borpunkt: 7-13	Godkjent av: GÖB

Målest. 1:1500 (A3)	Dato 03.07.2019
Prosjekt nr. 385	Tegning nr. V01-07-11



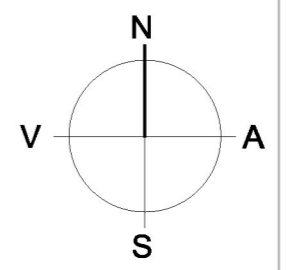


TEGNFORKLARING

-  TOTALSONDERING
-  NAVERBORING
-  CPTU
-  PRØVESERIE
-  PIEZOMETER
-  DREIETRYKKSONDERING

 Terrengkote
 Ant. fjellkote
 Dybde i løsmasser + dybde i fjell

KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN 2000



Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Tegnet	Prosj.



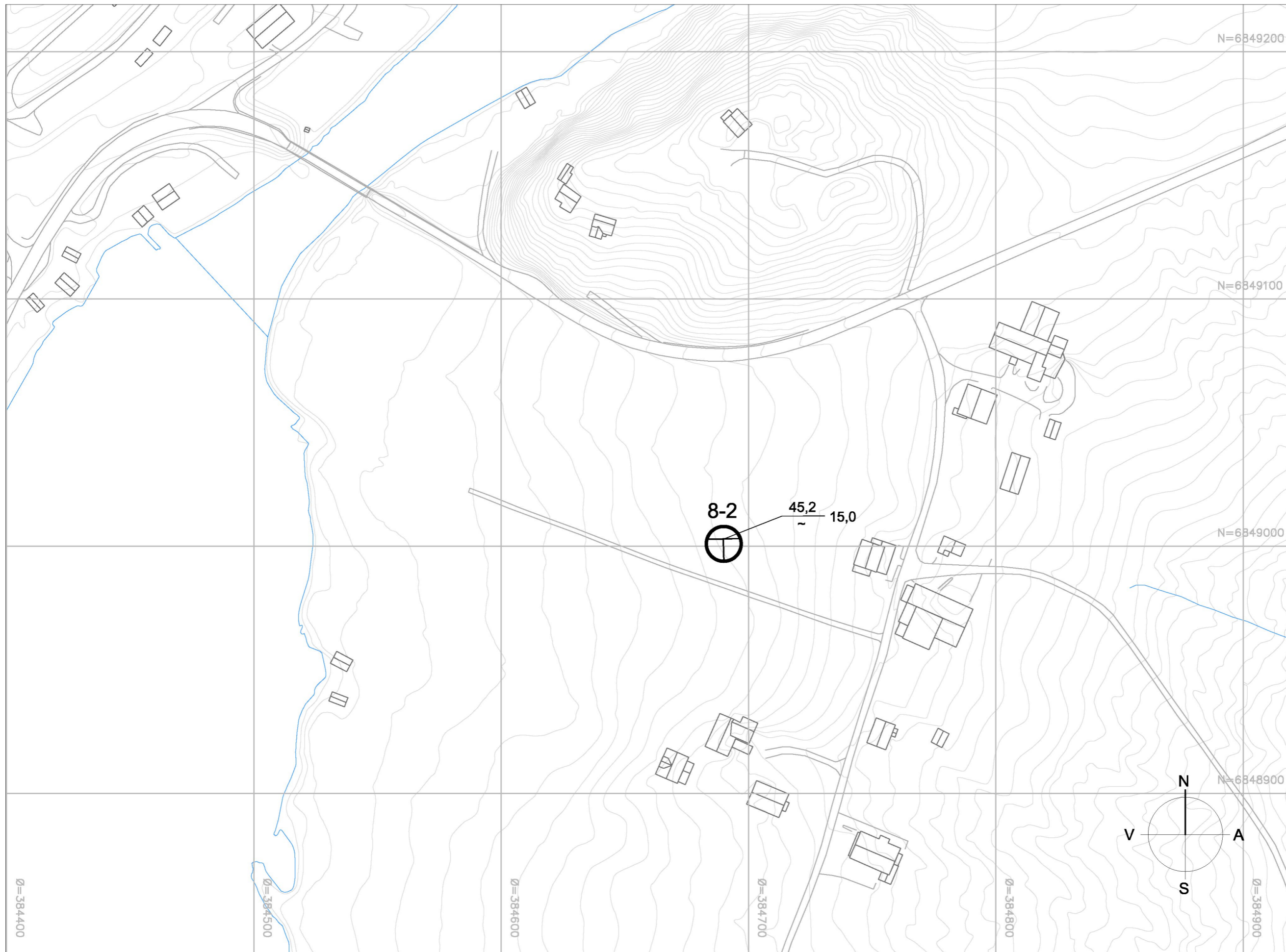
**NVE Kvikkleirekartlegging
Stryn kommune**

Geotekniske undersøkelser
 Oversiktstegning - Borplan
 Delområde 8
 Borpunkt: 8-1










Prosjektert av: FJ
 Tegnet av: FJ
 Kontrollert av: GÖB
 Godkjent av: GÖB

Målest. 1:1500 (A3) Dato 03.07.2019
 Prosjekt nr. 385 Tegning nr. V01-08-01 Rev. -





TEGNFORKLARING

-  TOTALSONDERING
 -  NAVERBORING
 -  CPTU
 -  PRØVESERIE
 -  PIEZOMETER
 -  DREIETRYKKSONDERING
 -  Terrengekote
 -  Ant. fjellkote
 -  Dybde i løsmasser + dybde i fjell
- KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN 2000

Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Tegnet	Prosj.

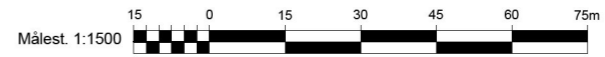


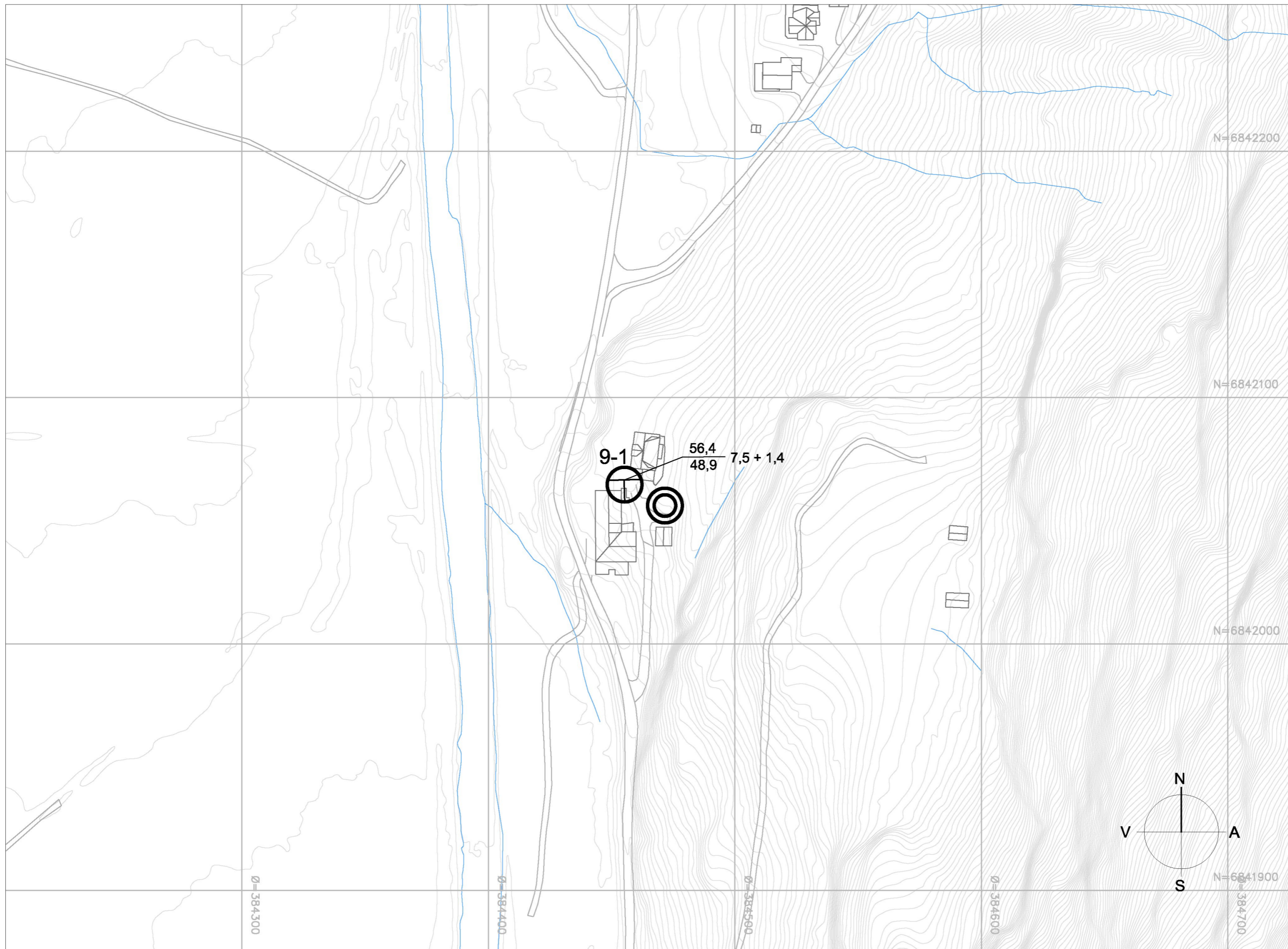
**NVE Kvikkleirekartlegging
Stryn kommune**

Geotekniske undersøkelser
 Oversiktstegning - Borplan
 Delområde 8
 Borpunkt: 8-2

Prosjektert av: FJ
 Tegnet av: FJ
 Kontrollert av: GÖB
 Godkjent av: GÖB

Målest. 1:1500 (A3) Dato 03.07.2019
 Prosjekt nr. 385 Tegning nr. V01-08-02 Rev. -



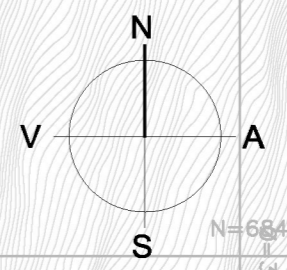


TEGNFORKLARING

-  TOTALSONDERING
-  NAVERBORING
-  CPTU
-  PRØVESERIE
-  PIEZOMETER
-  DREIETRYKKSONDERING

 Terrengekote
 Ant. fjellkote
 Dybde i løsmasser + dybde i fjell

KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN 2000



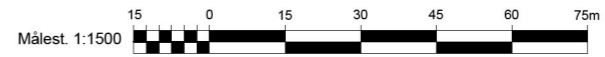
Rev	Dato	Revisjonen gjelder	Tegnet	Prosj.

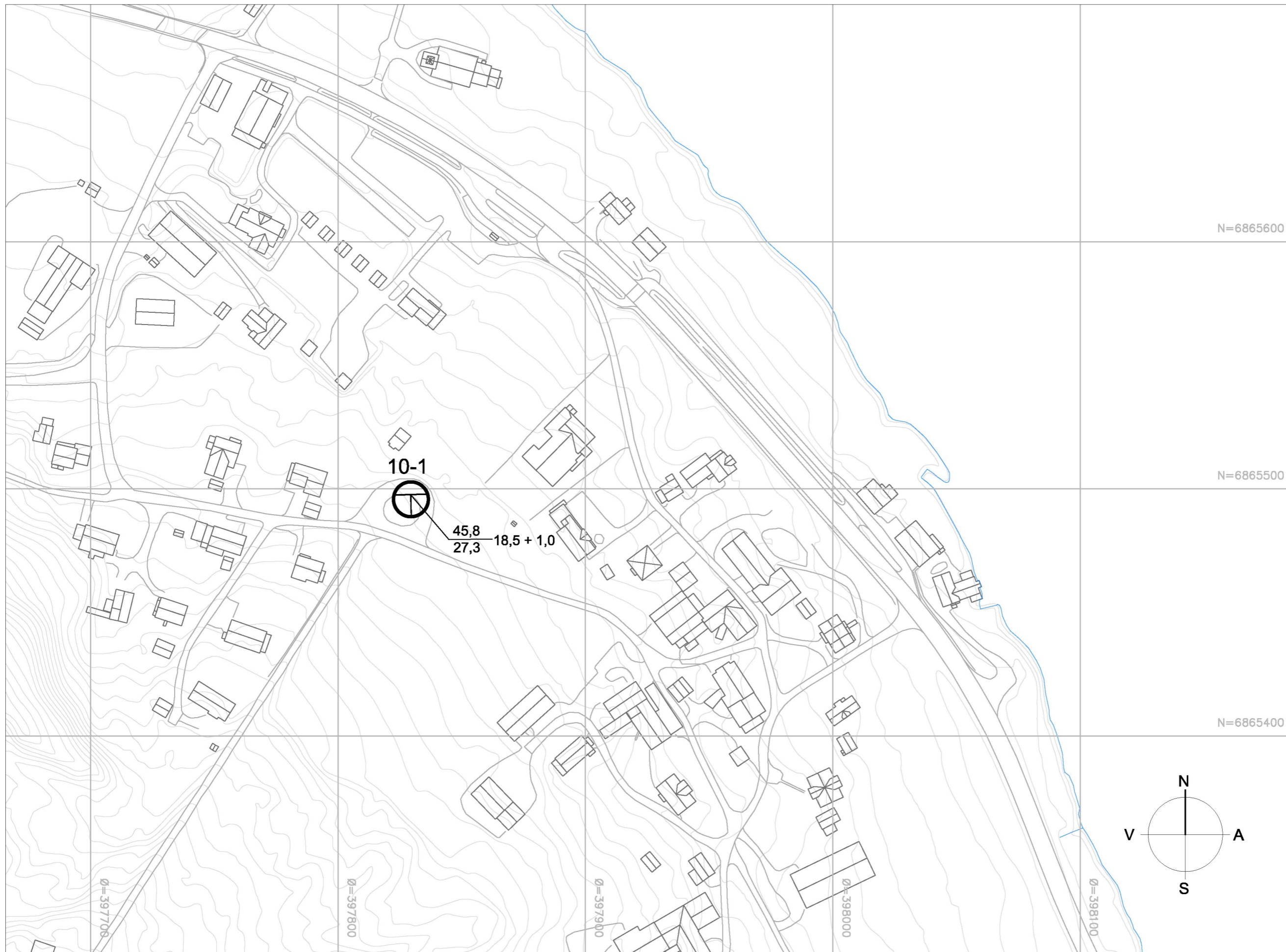


**NVE Kvikkleirekartlegging
Stryn kommune**

Geotekniske undersøkelser	Prosjektert av:	FJ
Oversiktstegning - Borplan	Tegnet av:	FJ
Delområde 9	Kontrollert av:	GÖB
Borpunkt: 9-1	Godkjent av:	GÖB

Målest. 1:1500 (A3)	Dato	03.07.2019
Prosjekt nr. 385	Tegning nr. V01-09-01	Rev. -





N=6865600

N=6865500

N=6865400

10-1

45,8
27,3
18,5 + 1,0

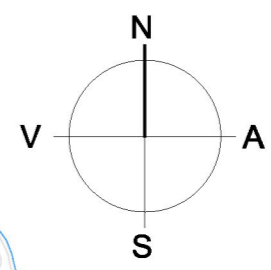
Ø=3977000

Ø=3978000

Ø=3979000

Ø=3980000

Ø=3981000



TEGNFORKLARING

-  TOTALSONDERING
-  NAVERBORING
-  CPTU
-  PRØVESERIE
-  PIEZOMETER
-  DREIETRYKKSONDERING

Terrengkote Dybde i løsmasser + dybde i fjell
Ant. fjellkote

KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
HØYDEREFERANSE: NN 2000

Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Tegnet	Prosj.

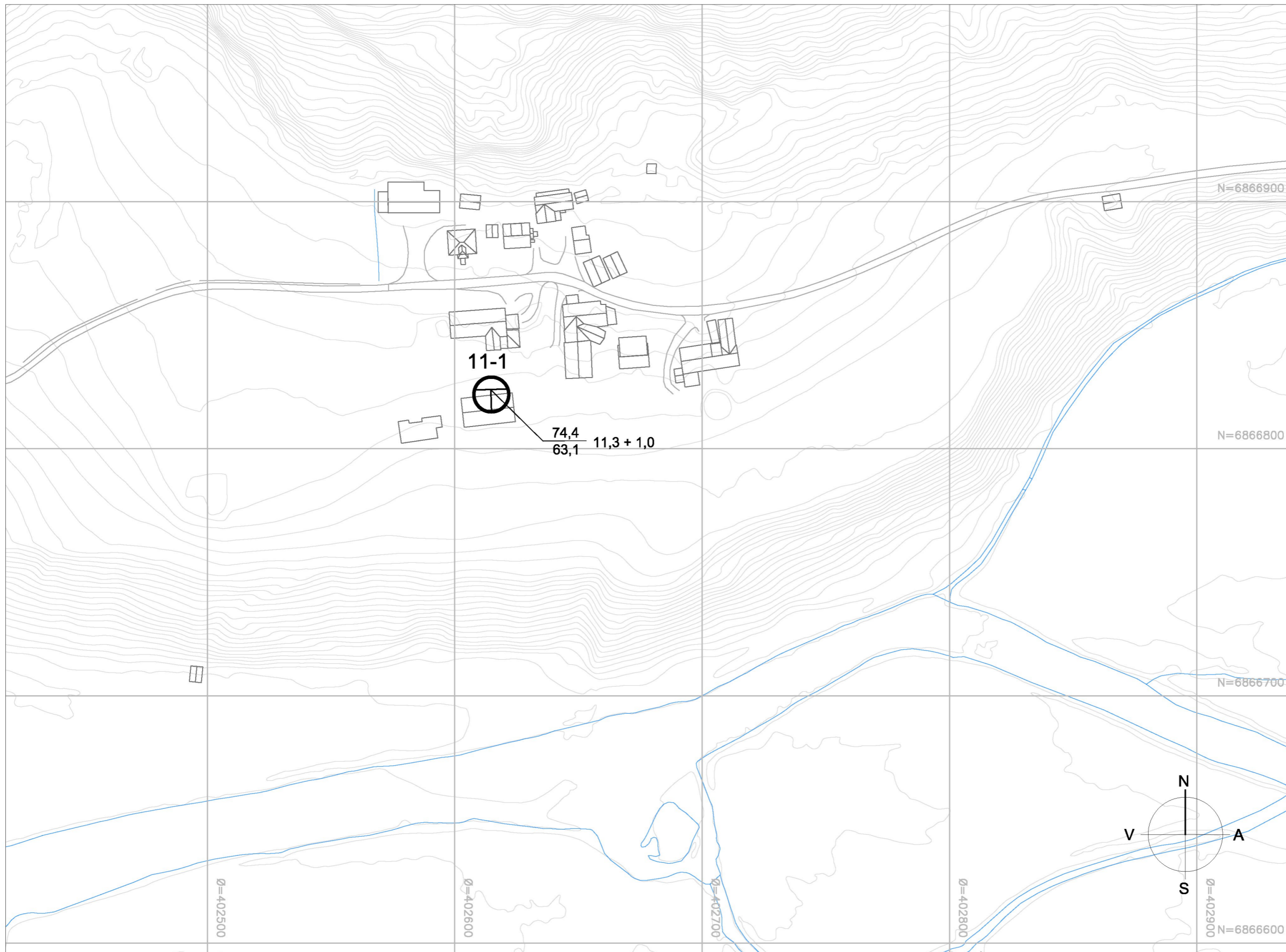


**NVE Kvikkleirekartlegging
Stryn kommune**

Geotekniske undersøkelser	Prosjektert av: FJ
Oversiktstegning - Borplan	Tegnet av: FJ
Delområde 10	Kontrollert av: GÖB
Borpunkt: 10-1	Godkjent av: GÖB



Målest. 1:1500 (A3)	Dato 03.07.2019
Prosjekt nr. 385	Tegning nr. V01-10-01
	Rev. -





TEGNFORKLARING

-  TOTALSONDERING
-  NAVERBORING
-  CPTU
-  PRØVESERIE
-  PIEZOMETER
-  DREIETRYKKSONDERING

 Terrengkote
 Ant. fjellkote Dybde i løsmasser + dybde i fjell

KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN 2000

Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Tegnet	Prosj.



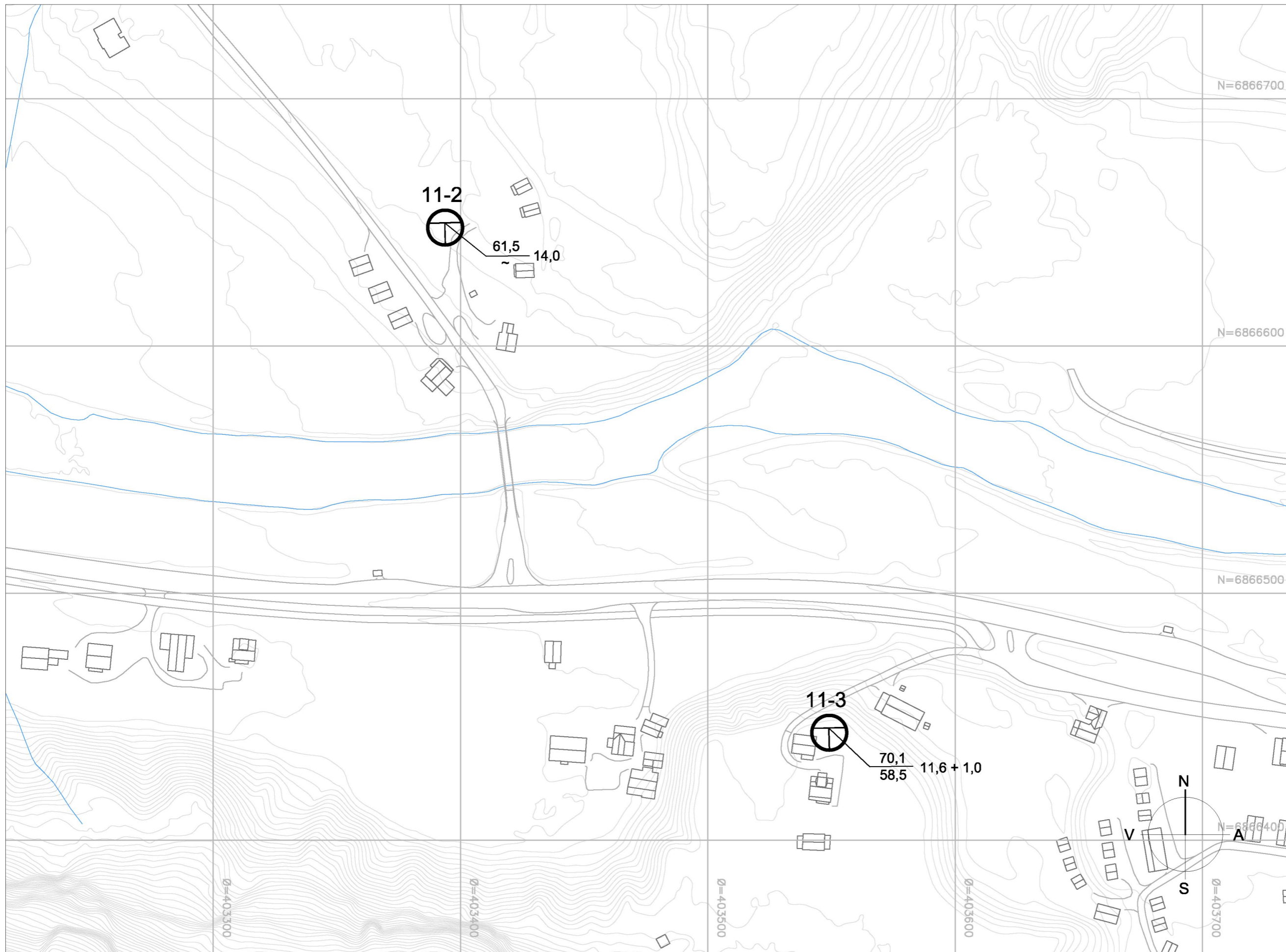
**NVE Kvikkleirekartlegging
Stryn kommune**

Geotekniske undersøkelser	Prosjektert av: FJ
Oversiktstegning - Borplan	Tegnet av: FJ
Delområde 11	Kontrollert av: GÖB
Borpunkt: 11-1	Godkjent av: GÖB










Målest. 1:1500 (A3) Dato 03.07.2019

Prosjekt nr. 385	Tegning nr. V01-11-01	Rev. -
------------------	-----------------------	--------





TEGNFORKLARING

-  TOTALSONDERING
 -  NAVERBORING
 -  CPTU
 -  PRØVESERIE
 -  PIEZOMETER
 -  DREIETRYKKSONDERING
-  Terrengekote
 Ant. fjellkote
-  Dybde i løsmasser + dybde i fjell

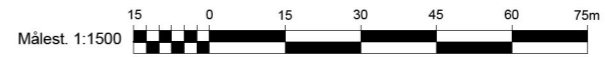
KOORDINATSYSTEM: UTM Sone 32V
 HØYDEREFERANSE: NN 2000

Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Tegnet	Prosj.

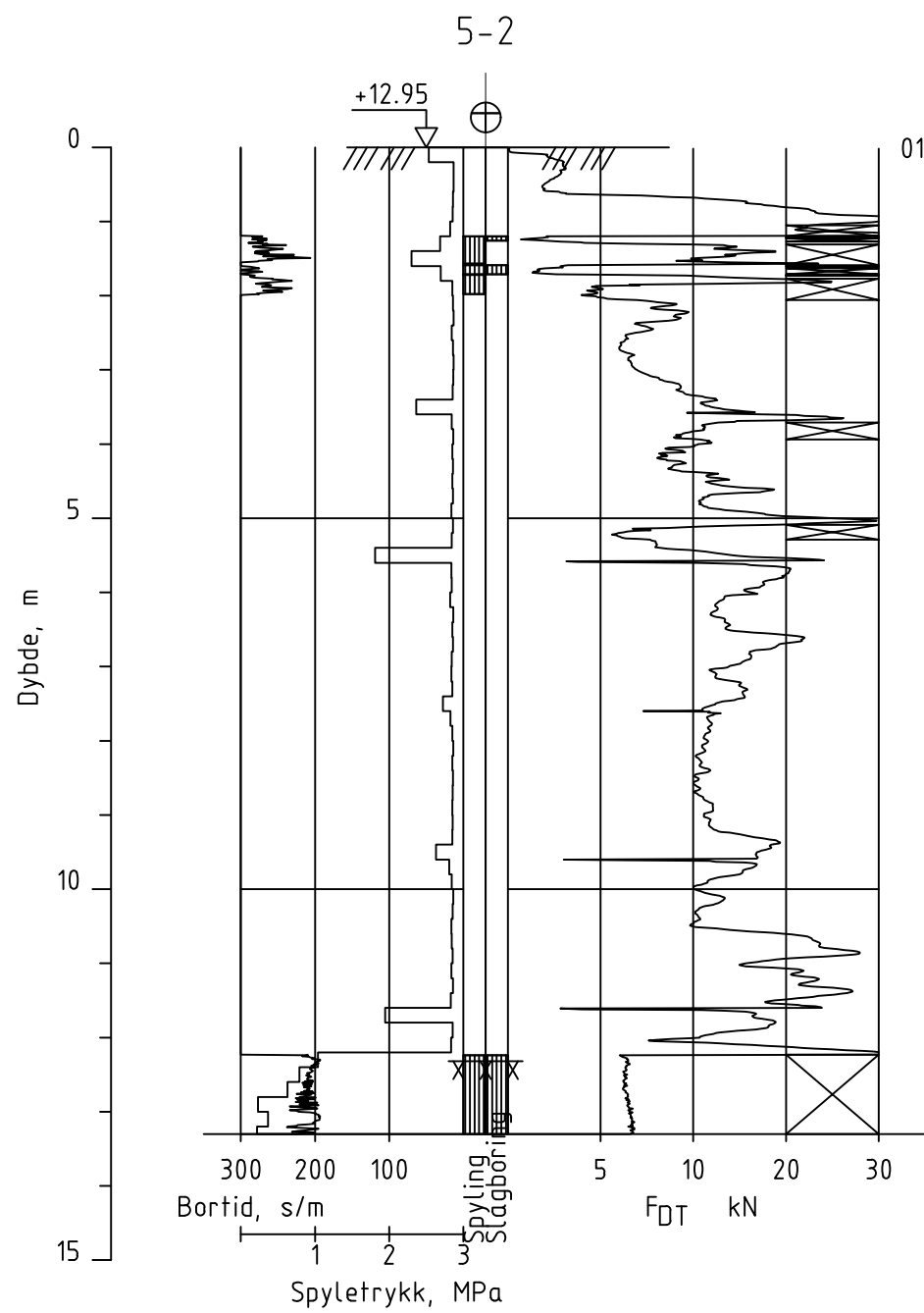



**NVE Kvikkleirekartlegging
Stryn kommune**

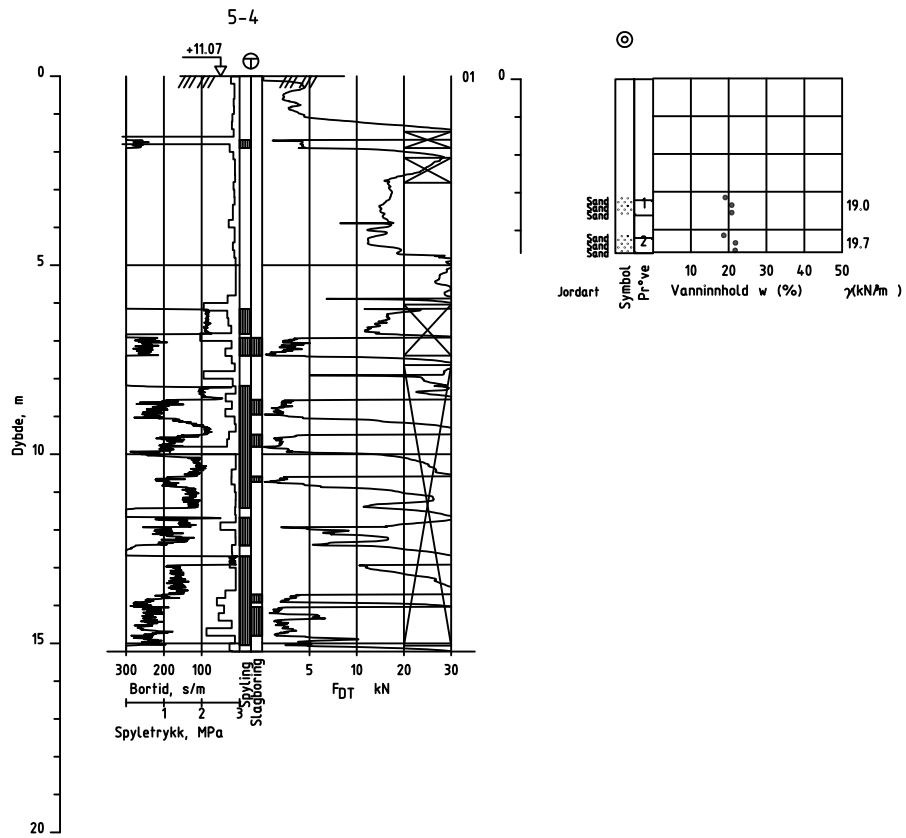
Geotekniske undersøkelser	Prosjektert av: FJ
Oversiktstegning - Borplan	Tegnet av: FJ
Delområde 11	Kontrollert av: GÖB
Borpunkt: 11-2, 11-3	Godkjent av: GÖB
Målest. 1:1500 (A3)	Dato 03.07.2019
Prosjekt nr. 385	Tegning nr. V01-11-02
	Rev. -



Bilag C Sonderingslogger: Totalsonderinger og CPTU med lab-resultater



Tittel Grunnundersøkelser bp 5-2		Dato 11.03.2019	
	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 5-2
		Kontrollert	Rev. 0



Tittel
Grunnundersøkelser bp 5-4

Dato
14.06.2019

Romerike
Grunnboring

Prosjekt
NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn

Tegnet
FJ

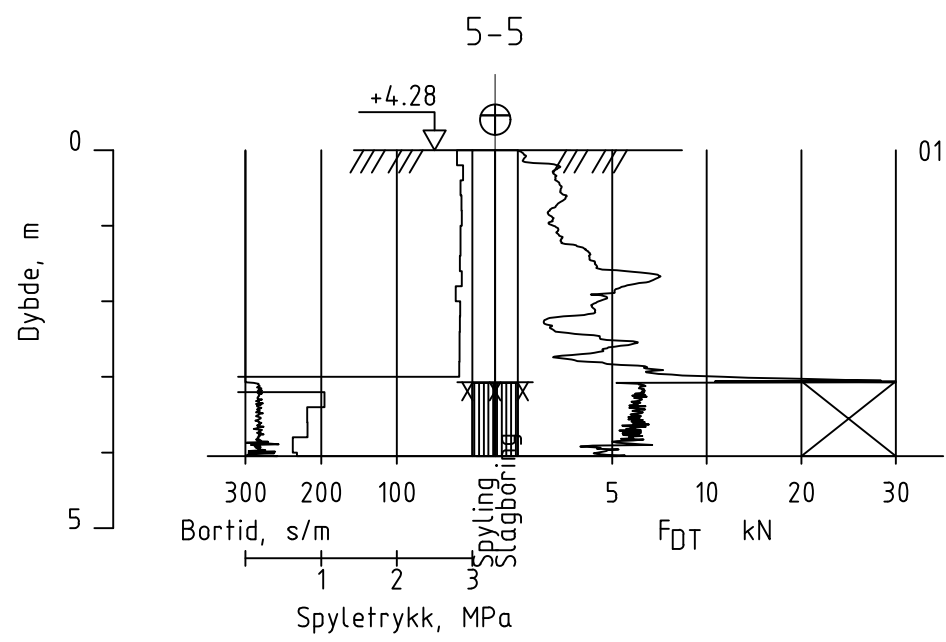
Kontrollert
GÖB

Prosjektnr.
385

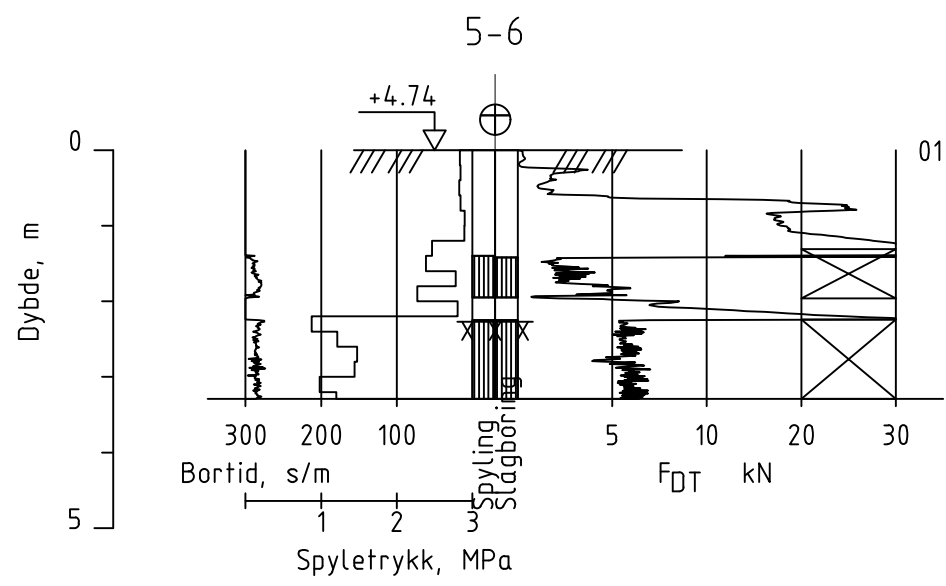
Format/Målestokk
A4 1:200


Tegningsnr.
V02 5-4

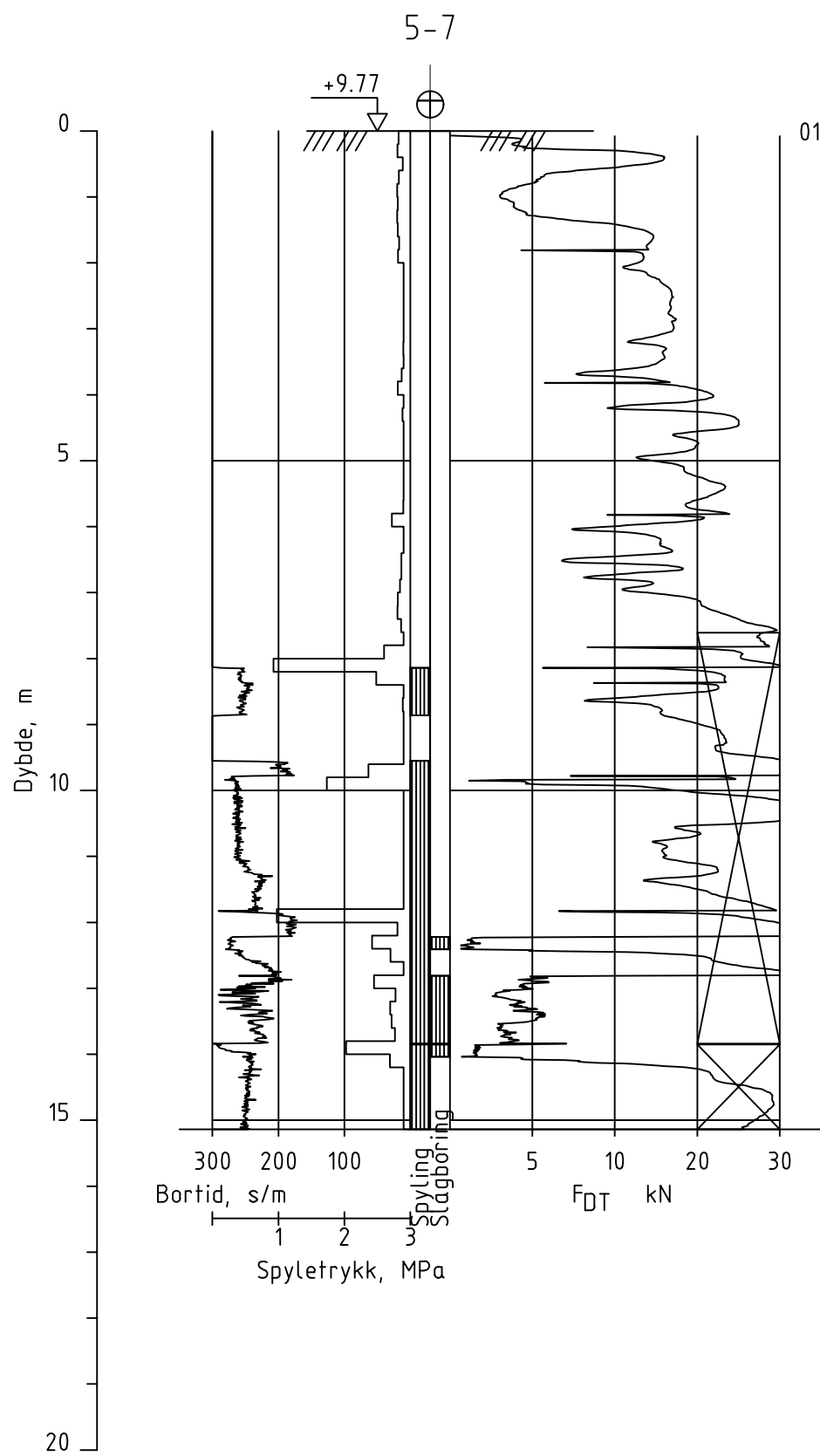
Rev.
0



Tittel Grunnundersøkelser bp 5-5		Dato 11.03.2019	
	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 5-5
		Kontrollert	Rev. 0



Tittel Grunnundersøkelser bp 5-6		Dato 11.03.2019	
	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 5-6
		Kontrollert	Rev. 0



Tittel
Grunnundersøkelser bp 5-7

Dato
11.03.2019

Romerike
Grunnboring

Prosjekt
NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn

Tegnet
IA

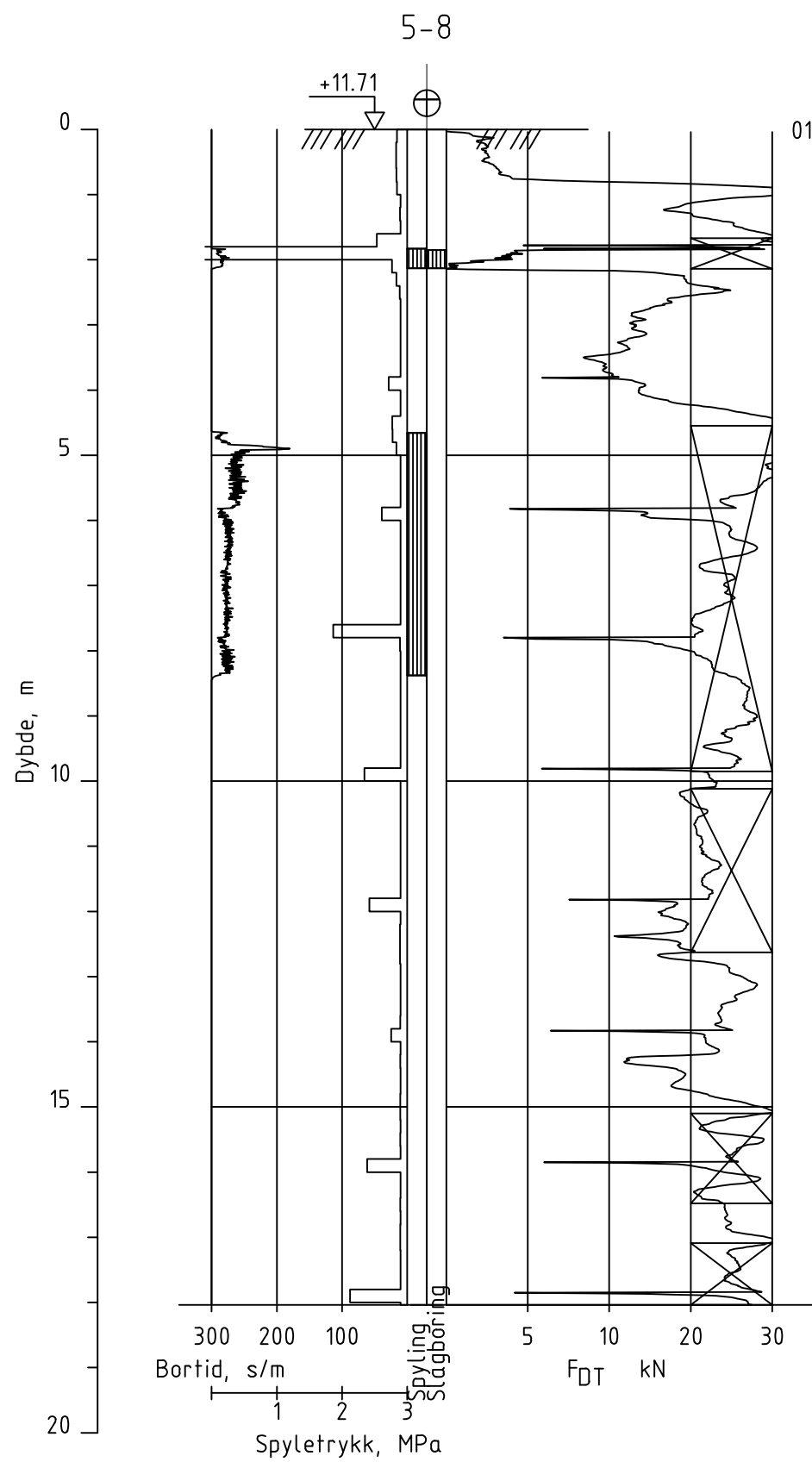
Kontrollert

Prosjektnr.
385

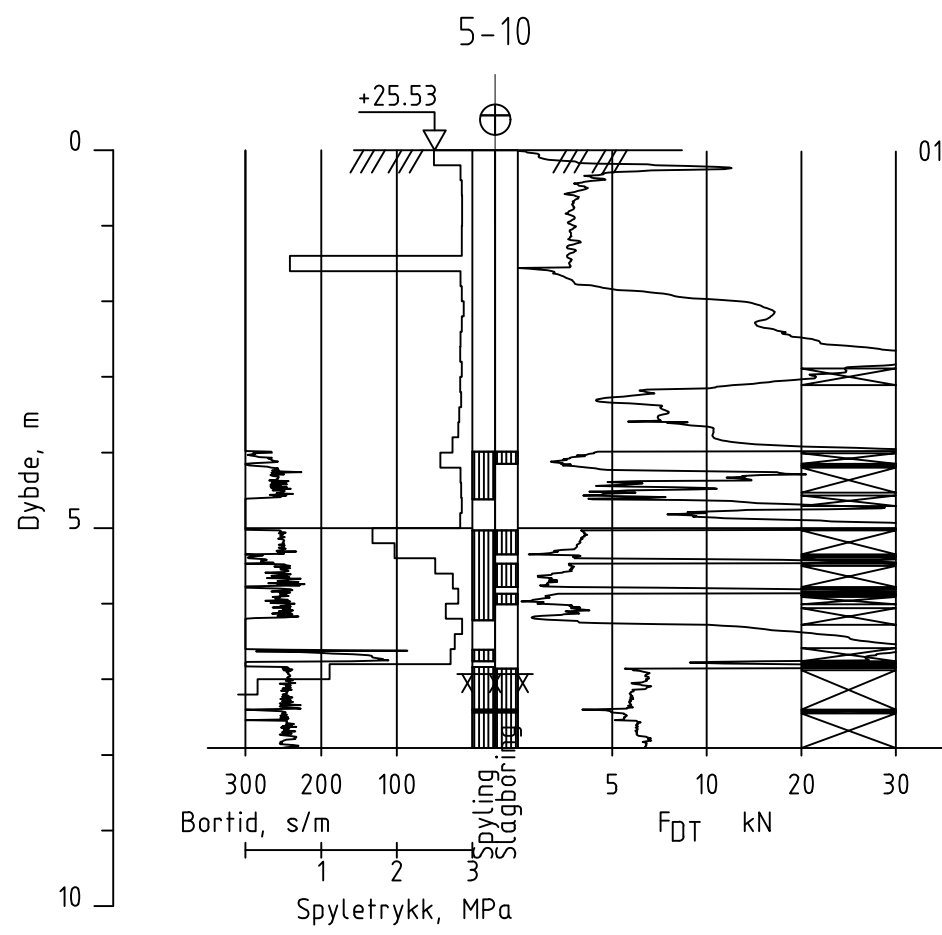
Format/Målestokk
A3 1:100


Tegningsnr.
V02 5-7

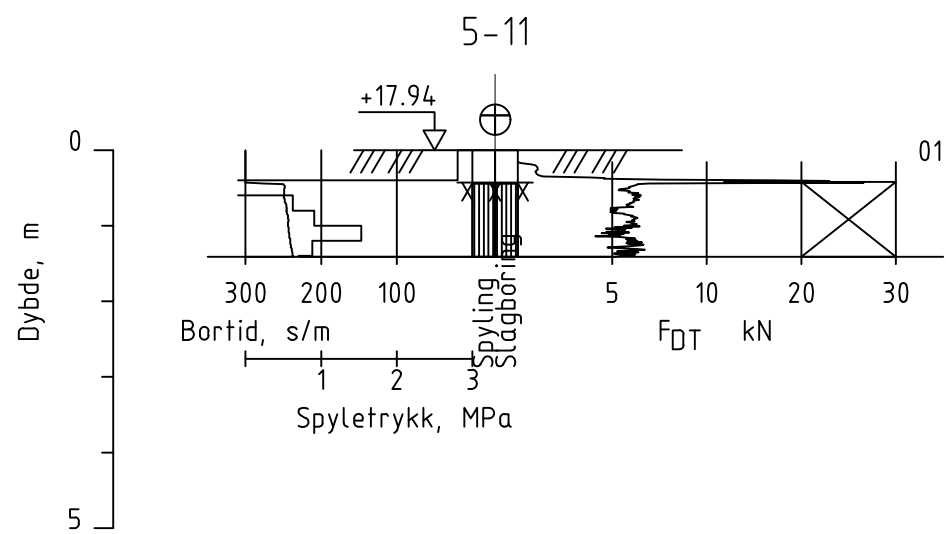
Rev.
0



Tittel Grunnundersøkelser bp 5-8		Dato 11.03.2019	
	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 5-8
			Kontrollert 0



Tittel Grunnundersøkelser bp 5-10		Dato 11.03.2019	
	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 5-10
			Kontrollert Rev. 0



Tittel
Grunnundersøkelser bp 5-11

Dato
11.03.2019

Romerike
Grunnboring

Prosjekt
NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn

Tegnet
IA

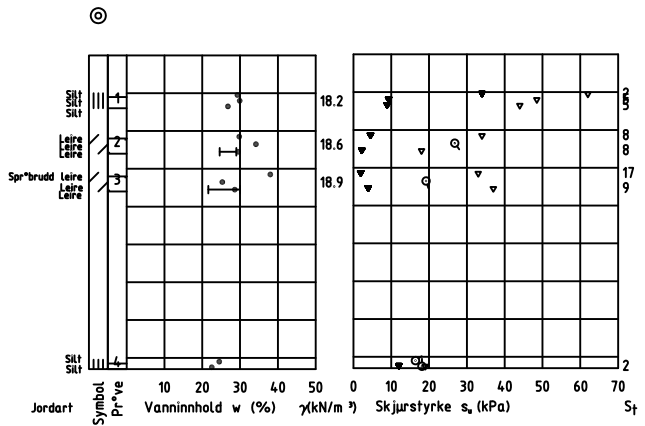
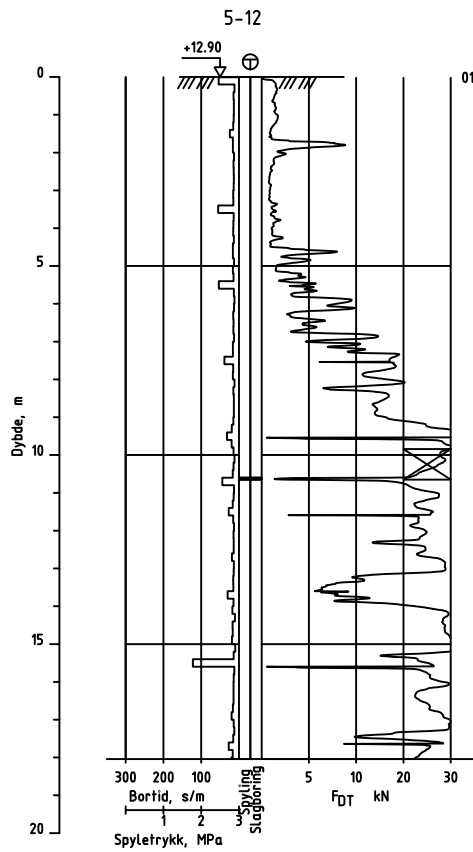
Kontrollert

Prosjektnr.
385

Format/Målestokk
A3 1:100

Tegningsnr.
V02 5-11

Rev.
0



Tittel
Grunundersøkelser bp 5-12

Dato
14.06.2019

Romerike
Grunnboring

Prosjekt
NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn

Tegnet
FJ

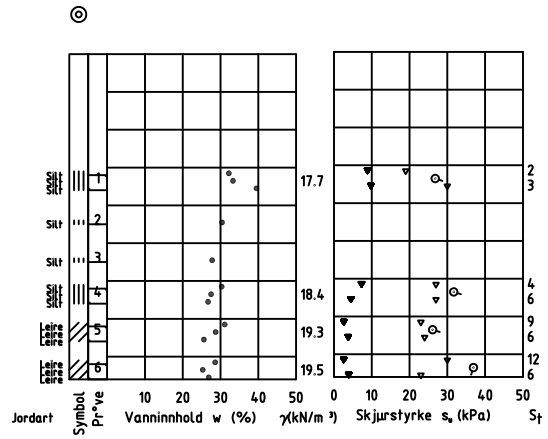
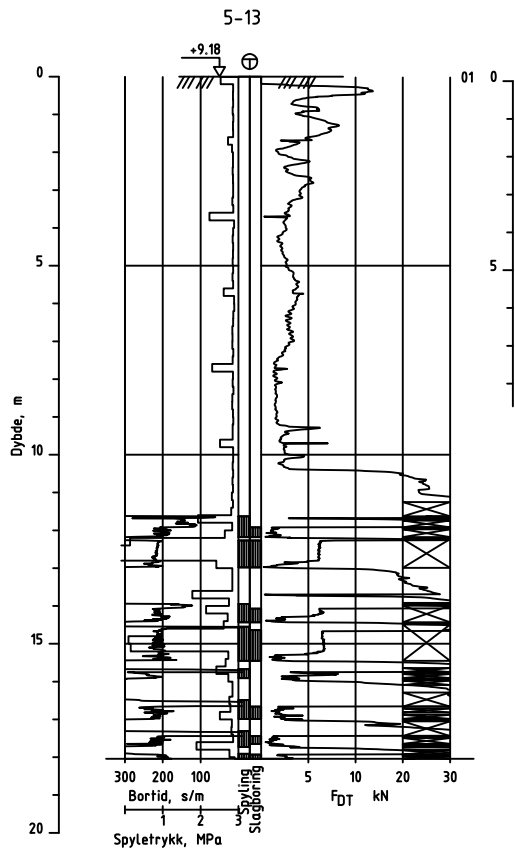
Kontrollert
GÖB

Prosjektnr.
385

Format/Målestokk
A4 1:200

Tegningsnr.
V02 5-12

Rev.
0



Tittel
Grunnundersøkelser bp 5-13

Dato
14.06.2019

Romerike
Grunnboring

Prosjekt
NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn

Tegnet
FJ

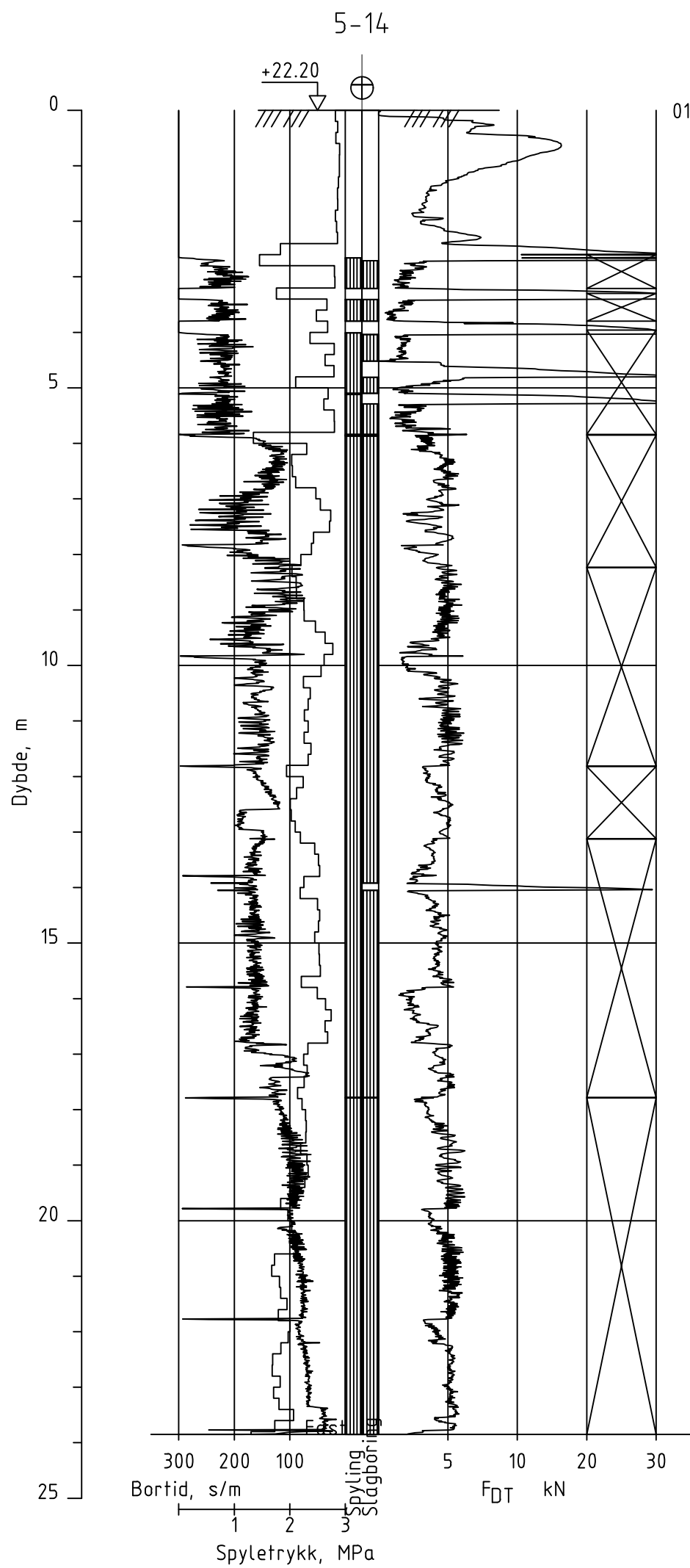
Kontrollert
GÖB

Prosjektnr.
385

Format/Målestokk
A4 1:200

Tegningsnr.
V02 5-13

Rev.
0



Tittel
Grunnundersøkelser bp 5-14

Dato
11.03.2019



Prosjekt
NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn

Tegnet
IA

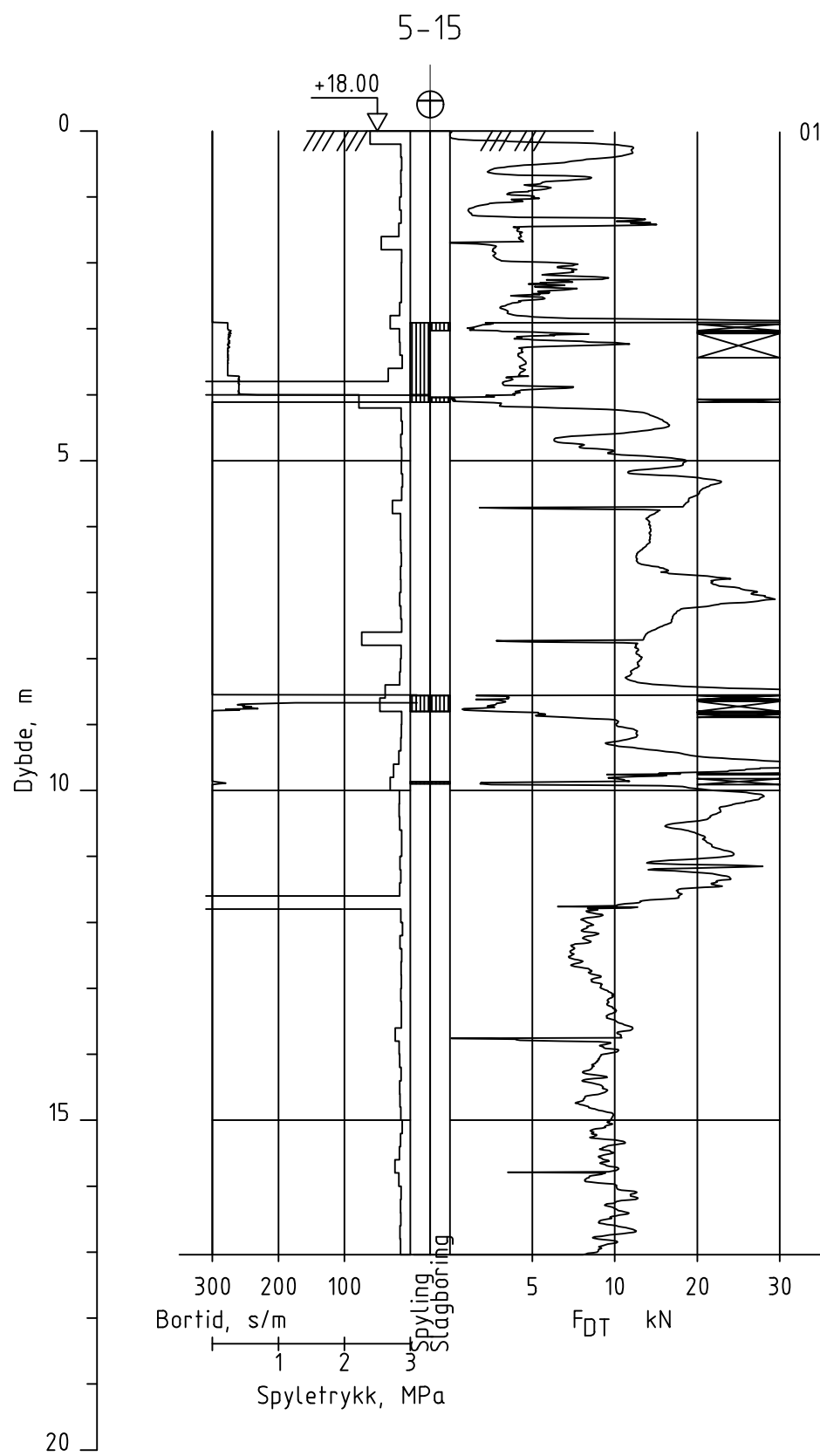
Kontrollert

Prosjektnr.
385

Format/Målestokk
A3 1:100

Tegningsnr.
V02 5-14

Rev.
0



Tittel
Grunnundersøkelser bp 5-15

Dato
11.03.2019



Prosjekt
NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn

Tegnet
IA

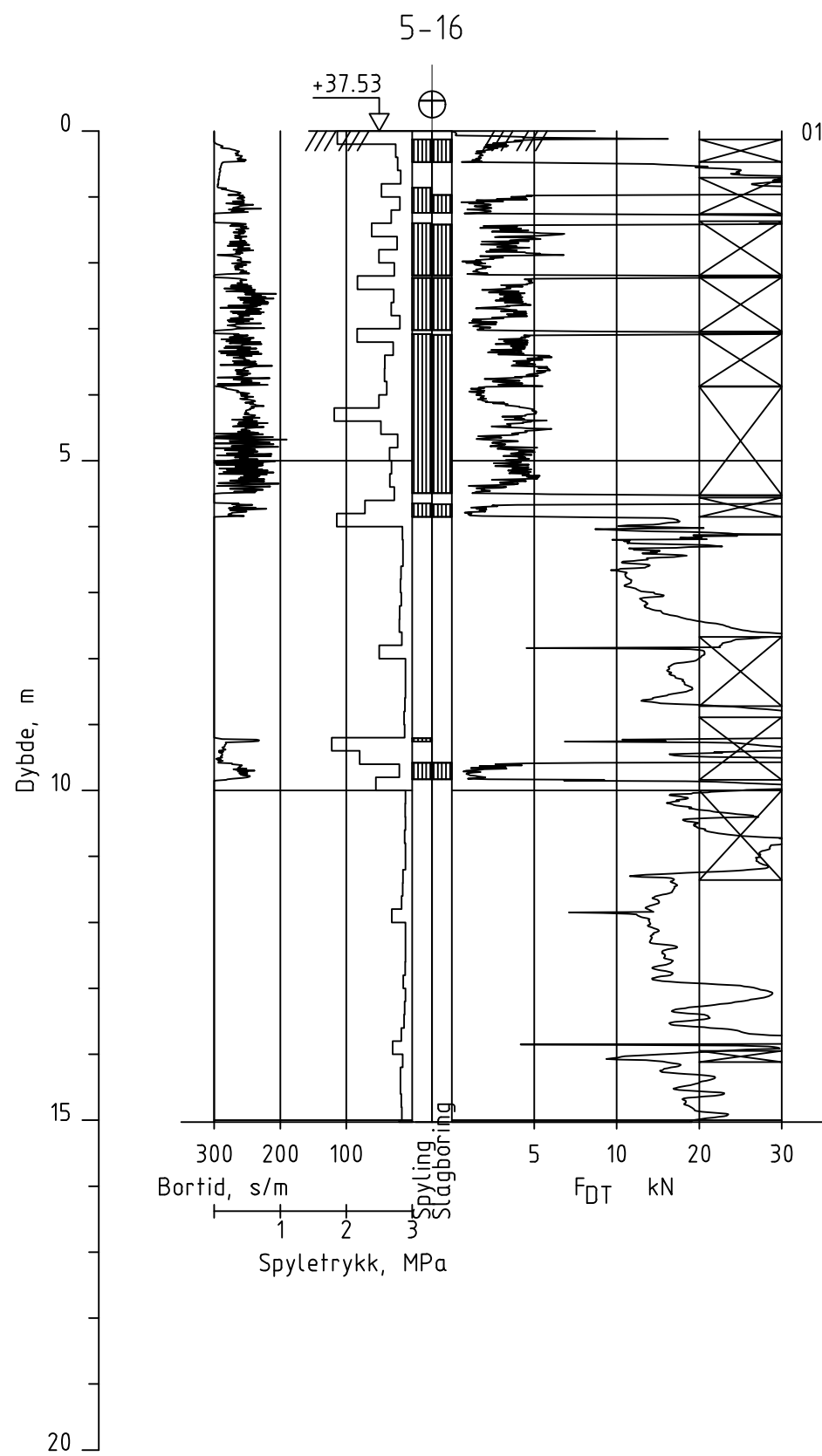
Kontrollert

Prosjektnr.
385

Format/Målestokk
A3 1:100

Tegningsnr.
V02 5-15

Rev.
0



Tittel
Grunnundersøkelser bp 5-16

Dato
11.03.2019



Prosjekt
NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn

Tegnet
IA

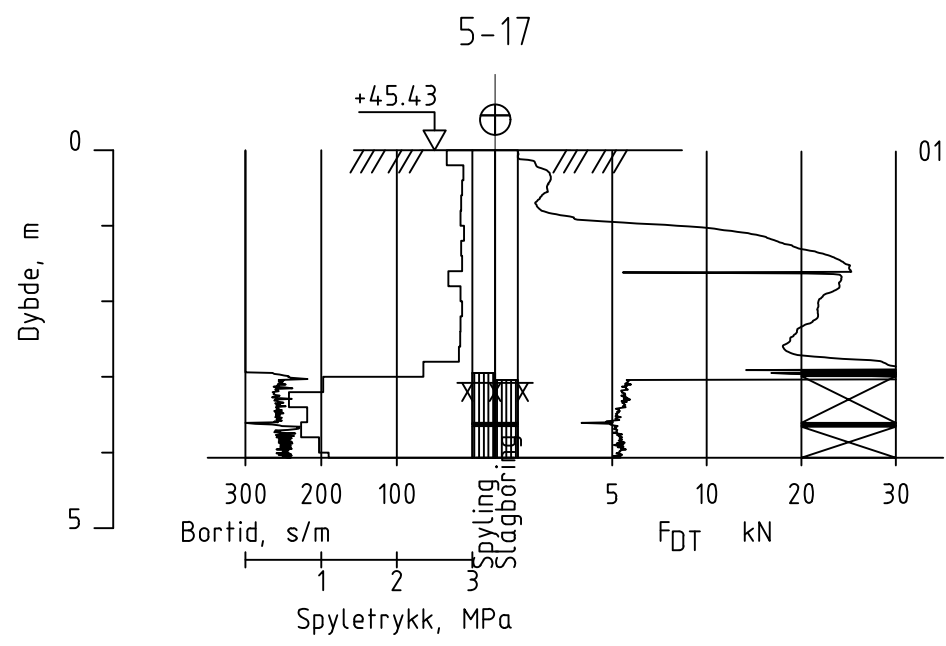
Kontrollert


Prosjektnr.
385

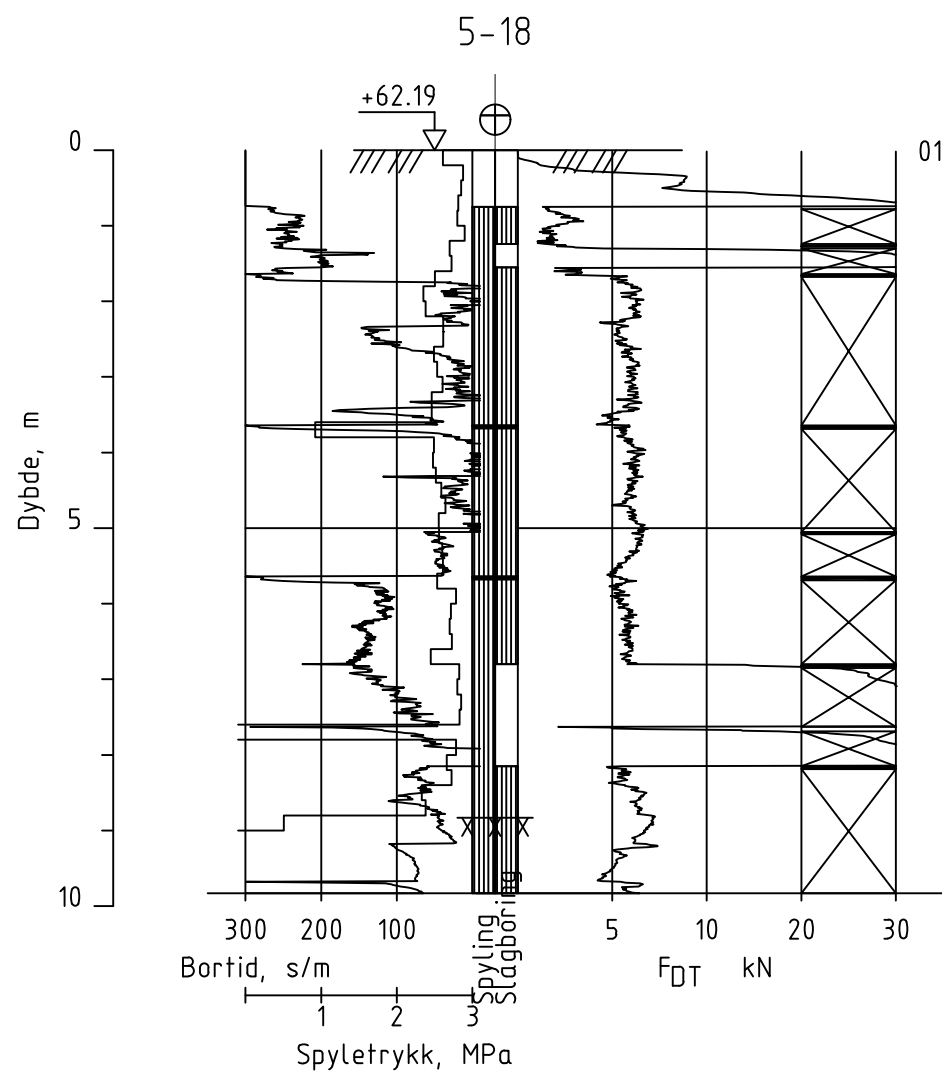
Format/Målestokk
A3 1:100


Tegningsnr.
V02 5-16

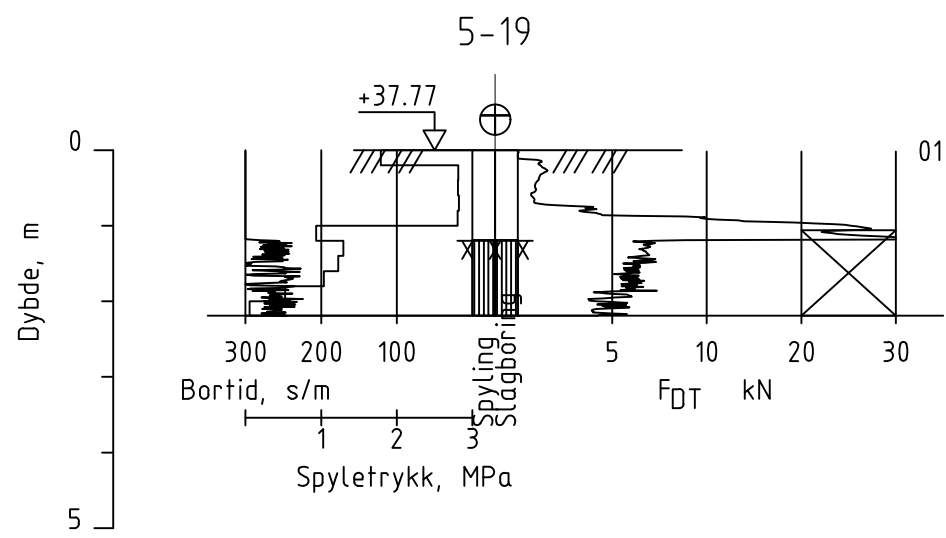
Rev.
0




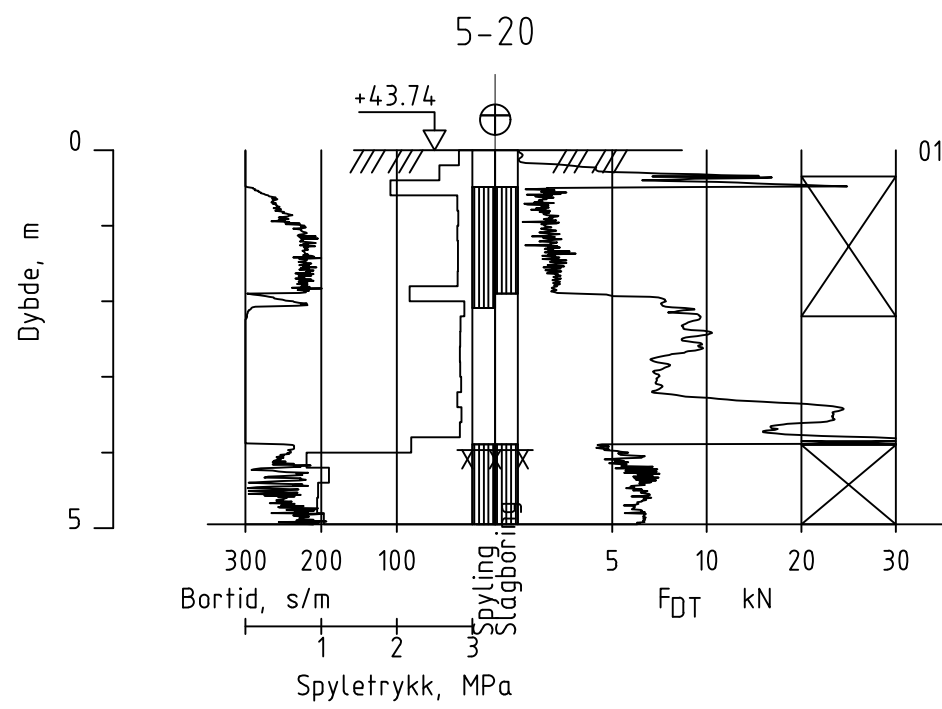
Tittel Grunnundersøkelser bp 5-17		Dato 11.03.2019	
	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 5-17
		Kontrollert	Rev. 0



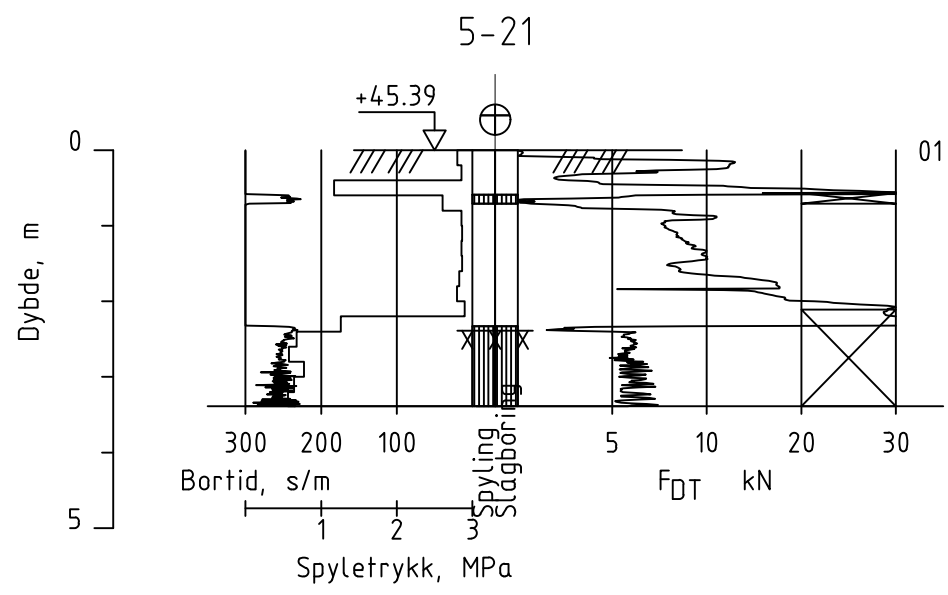
Tittel Grunnundersøkelser bp 5-18		Dato 11.03.2019	
	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 5-18
		Kontrollert	Rev. 0




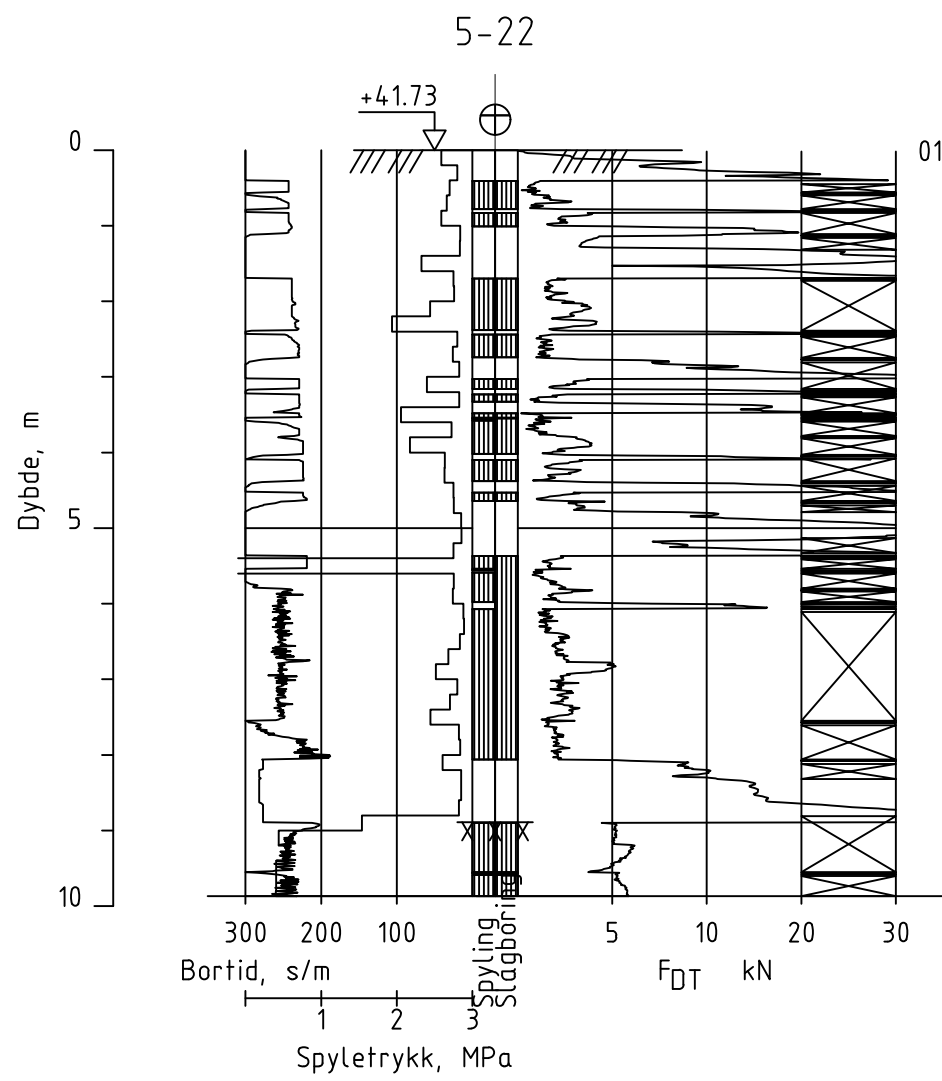
Tittel Grunnundersøkelser bp 5-19		Dato 11.03.2019	
	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 5-19
		Kontrollert	Rev. 0




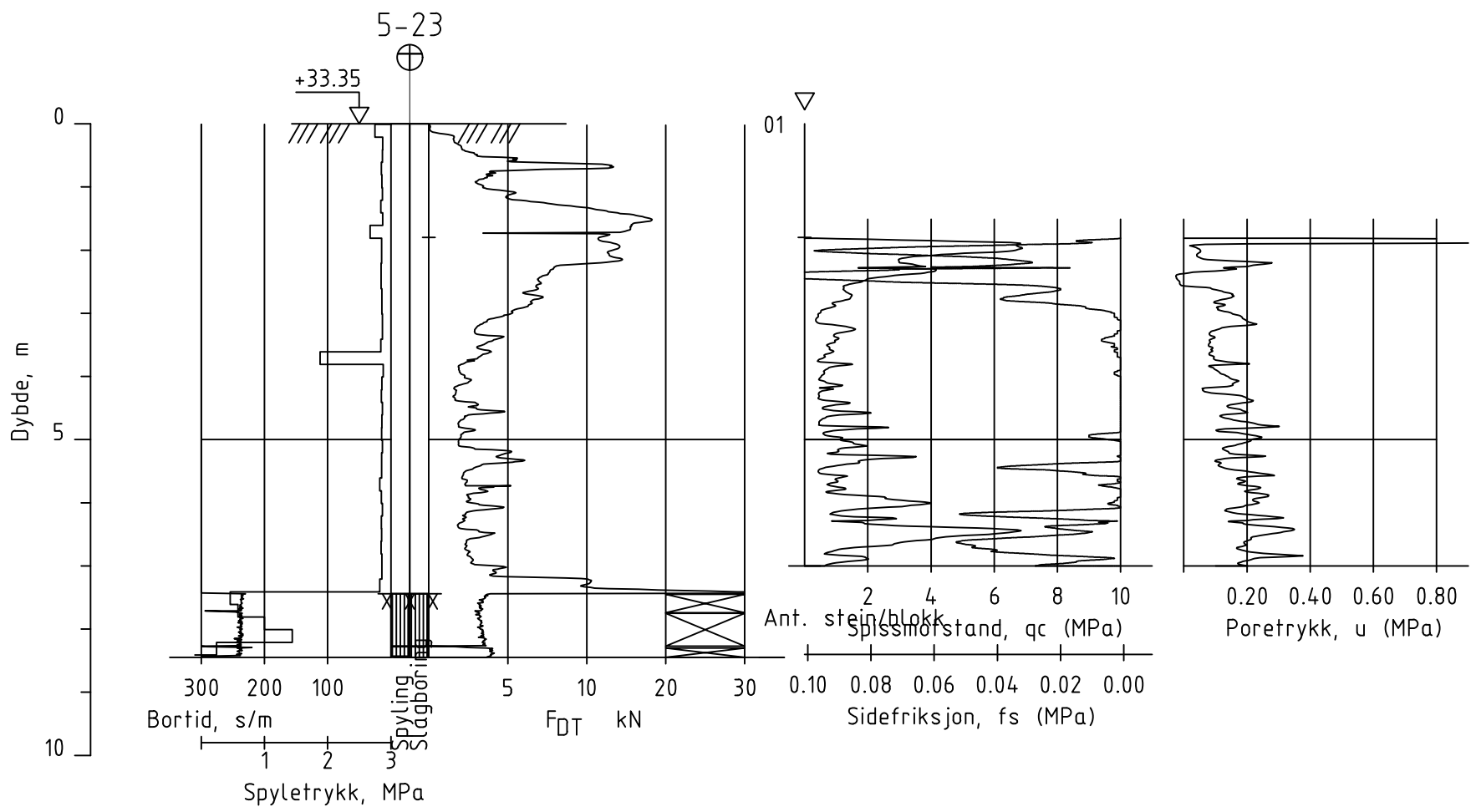
Tittel Grunnundersøkelser bp 5-20		Dato 11.03.2019	
	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 5-20
		Kontrollert	Rev. 0



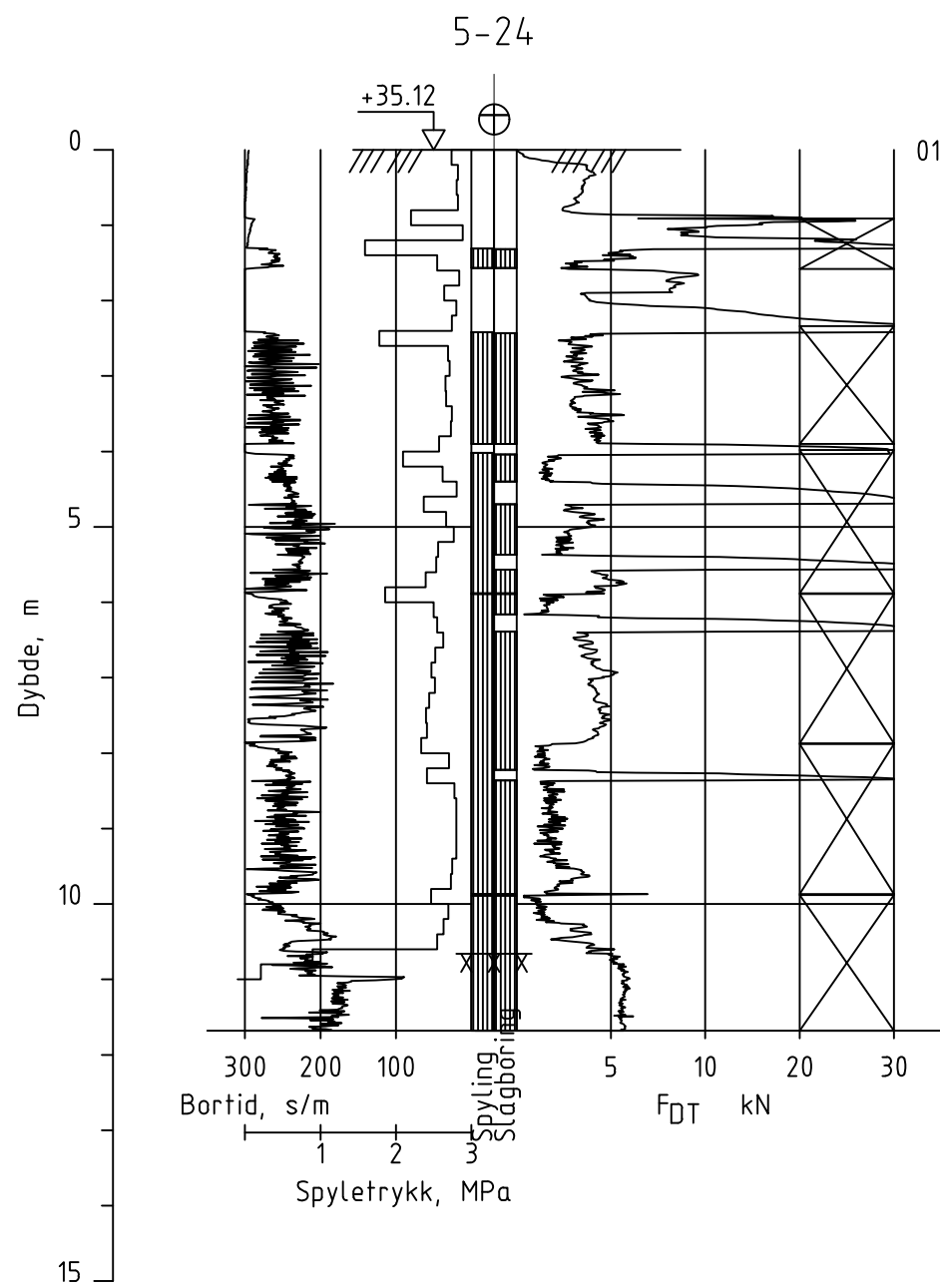
Tittel Grunnundersøkelser bp 5-21		Dato 11.03.2019	
	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 5-21
		Kontrollert	Rev. 0



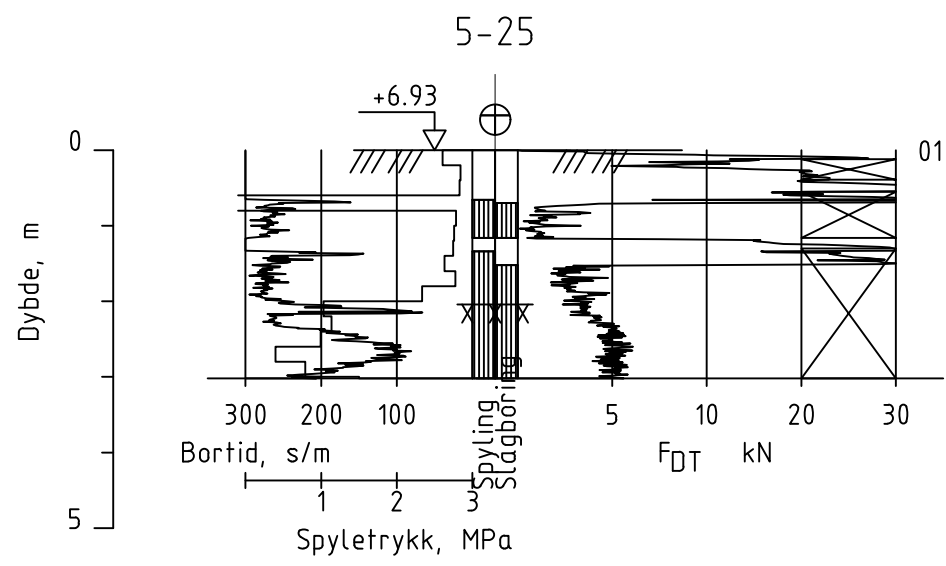
Tittel Grunnundersøkelser bp 5-22		Dato 11.03.2019	
	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 5-22
		Kontrollert	Rev. 0




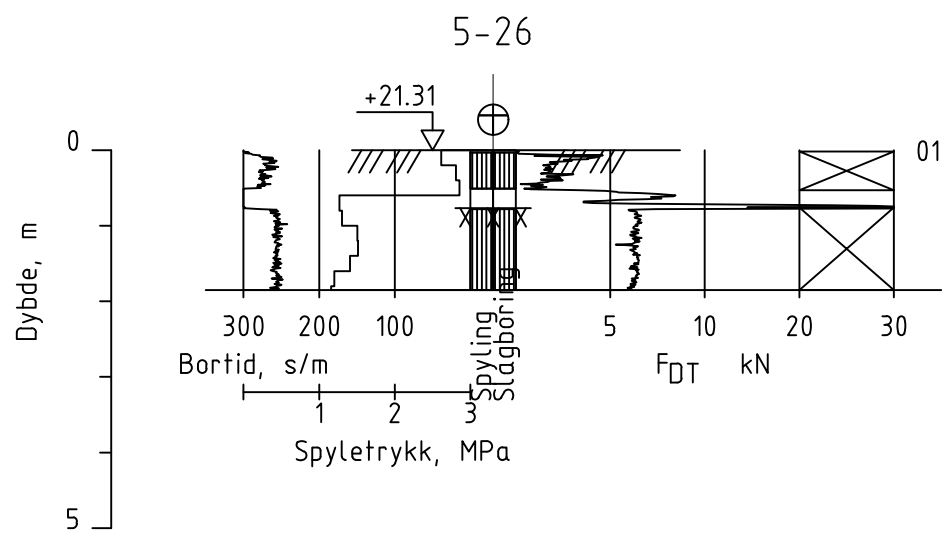
Tittel Grunnundersøkelser bp 5-23		Dato 11.03.2019	
	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 5-23
			Kontrollert Rev. 0




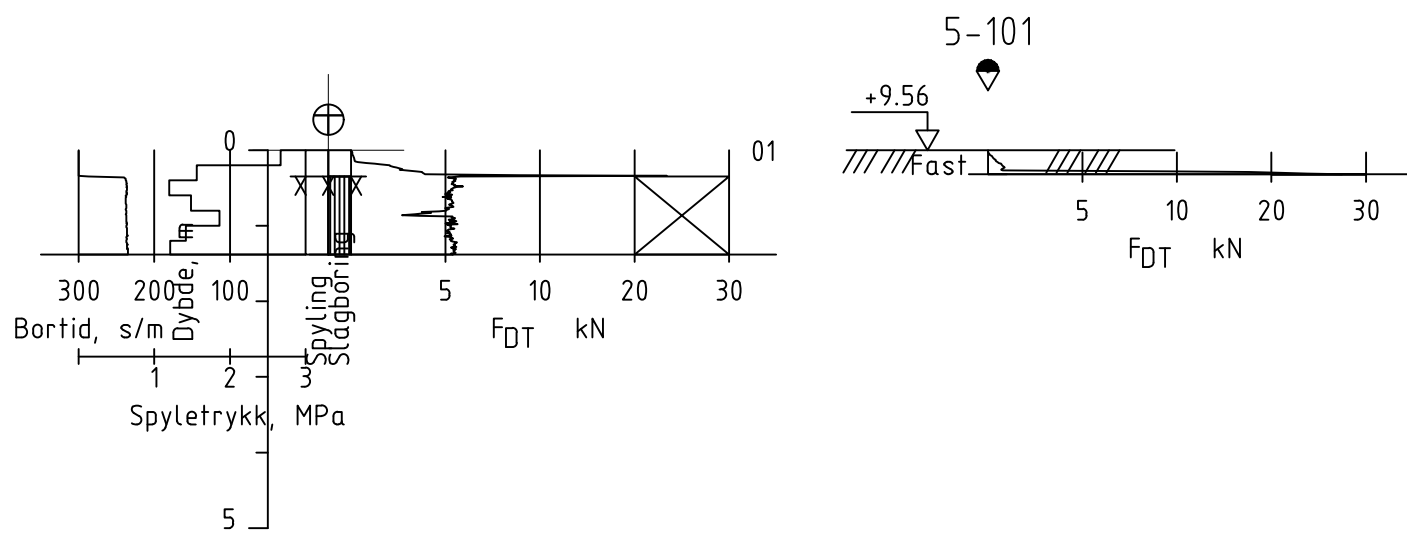
Tittel Grunnundersøkelser bp 5-24		Dato 11.03.2019	
	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 5-24
		Kontrollert	Rev. 0




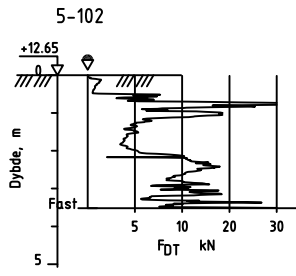
Tittel Grunnundersøkelser bp 5-25		Dato 11.03.2019	
	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 5-25
		Kontrollert	Rev. 0



Tittel Grunnundersøkelser bp 5-26		Dato 11.03.2019	
	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 5-26
		Kontrollert	Rev. 0



Tittel Grunnundersøkelser bp 5-101		Dato 11.03.2019	
	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 5-101
			Kontrollert Rev. 0



Tittel
Grunnundersøkelser bp 5-102

Dato
14.06.2019



Prosjekt
NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn

Tegnet
FJ

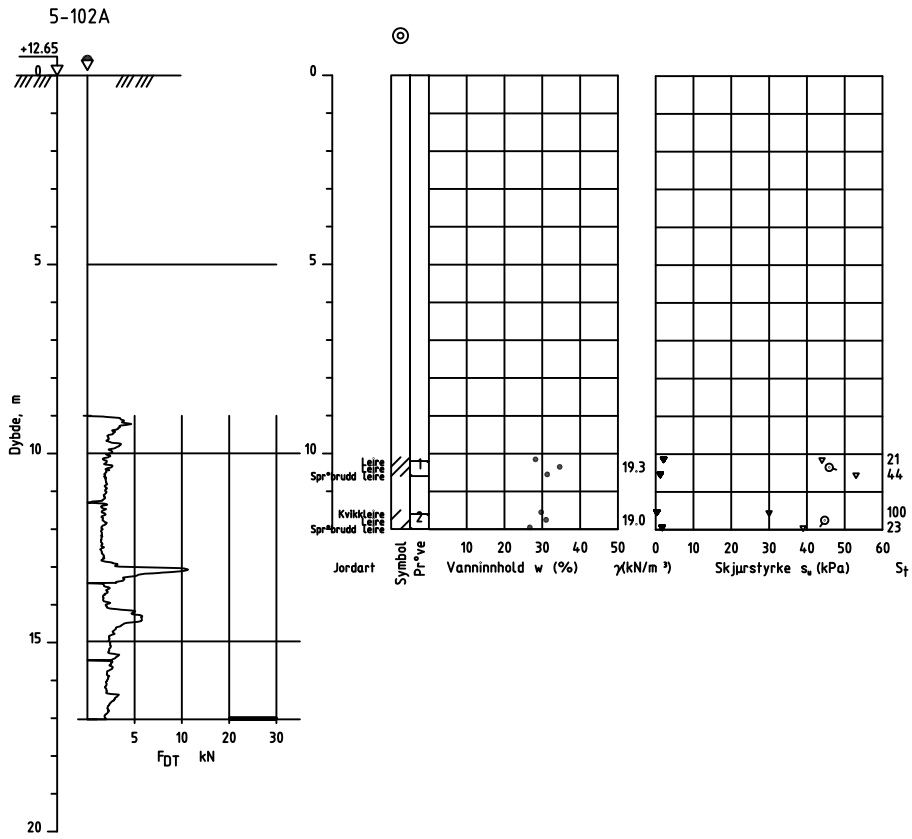
Kontrollert
GÖB

Prosjektnr.
385

Format/Målestokk
A4 1:200

Tegningsnr.
V02 5-102

Rev.
0



Tittel
Grunnundersøkelser bp 5-102A

Dato
14.06.2019

Romerike
Grunnboring

Prosjekt
NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn

Tegnet
FJ

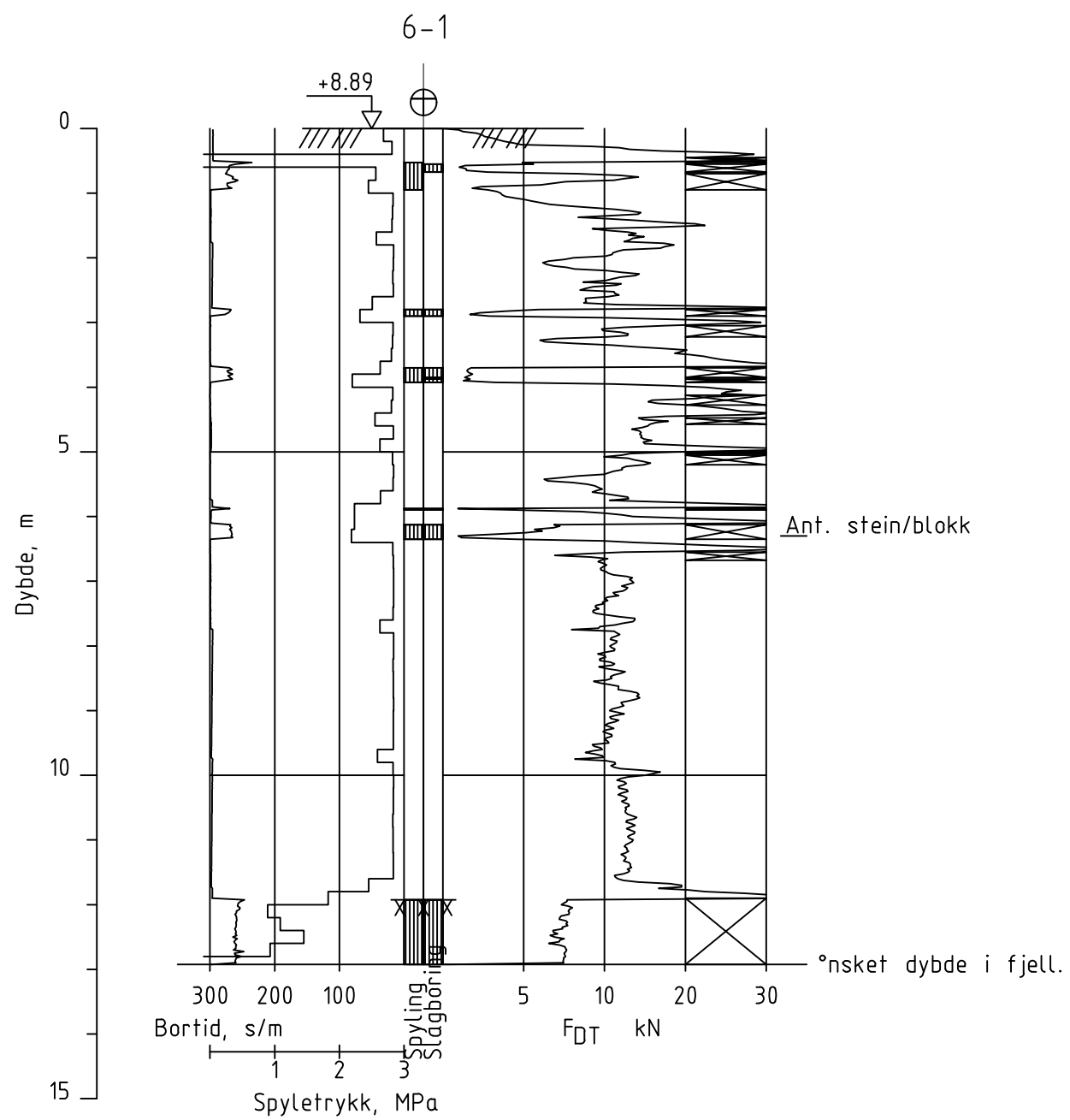
Kontrollert
GÖB

Prosjektnr.
385

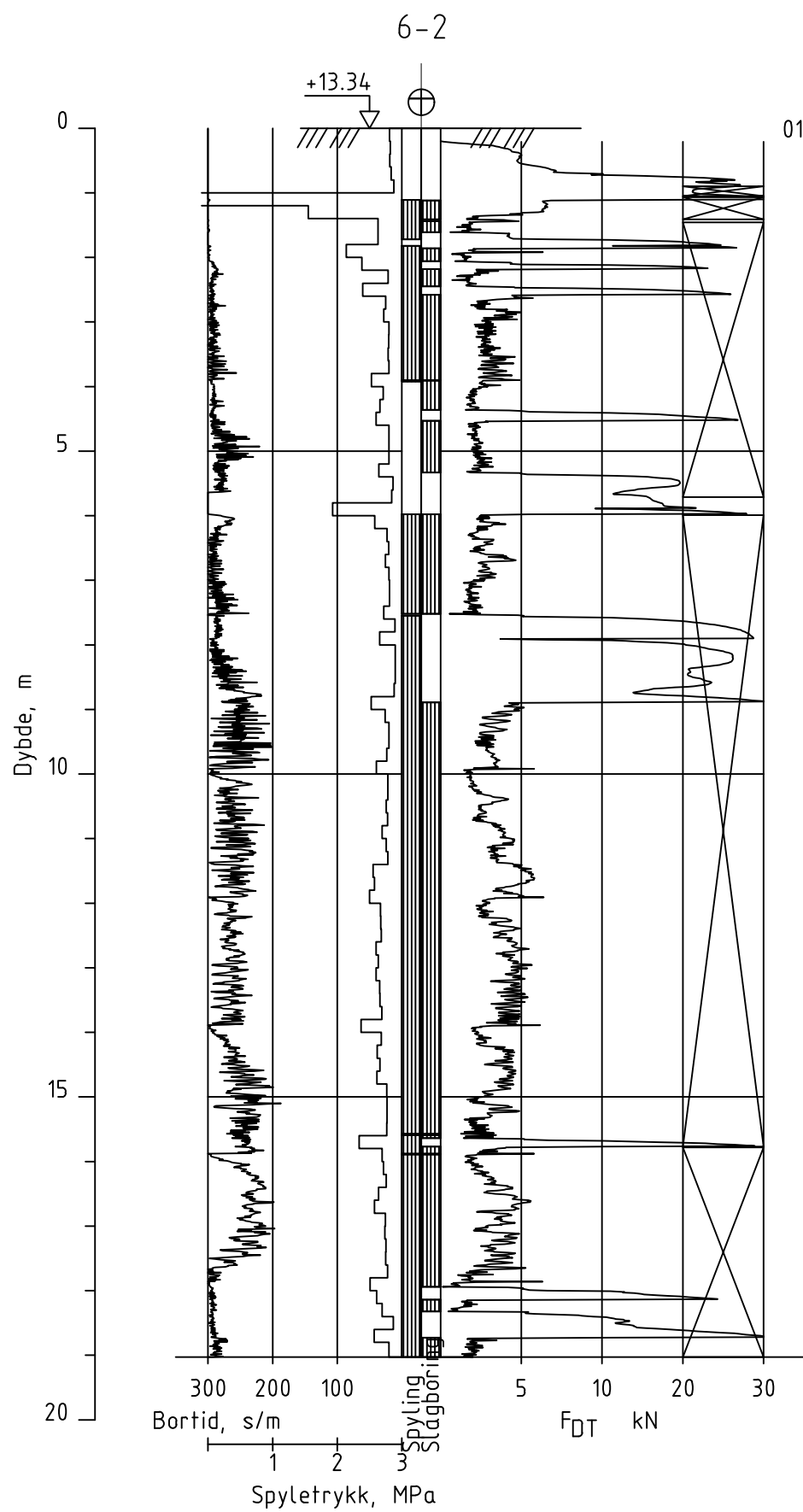
Format/Målestokk
A4 1:200

Tegningsnr.
V02 5-102A

Rev.
0



Tittel Grunnundersøkelser bp 6-1		Dato 11.03.2019	
	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 6-1
		Kontrollert	Rev. 0



Tittel
Grunnundersøkelser bp 6-2

Dato
11.03.2019

 Romerike
Grunnboring

Prosjekt
NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn

Tegnet
IA

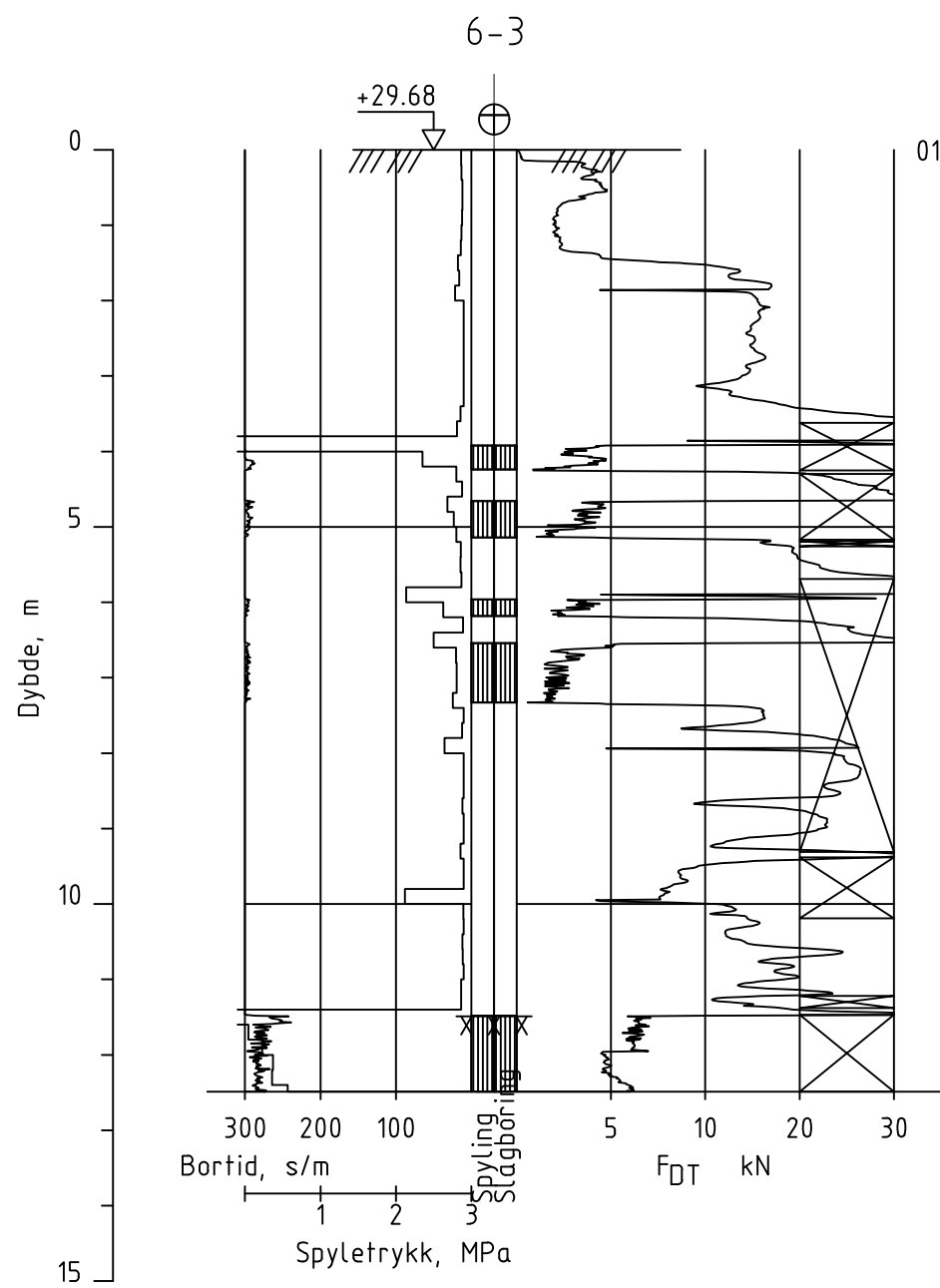
Kontrollert


Prosjektnr.
385

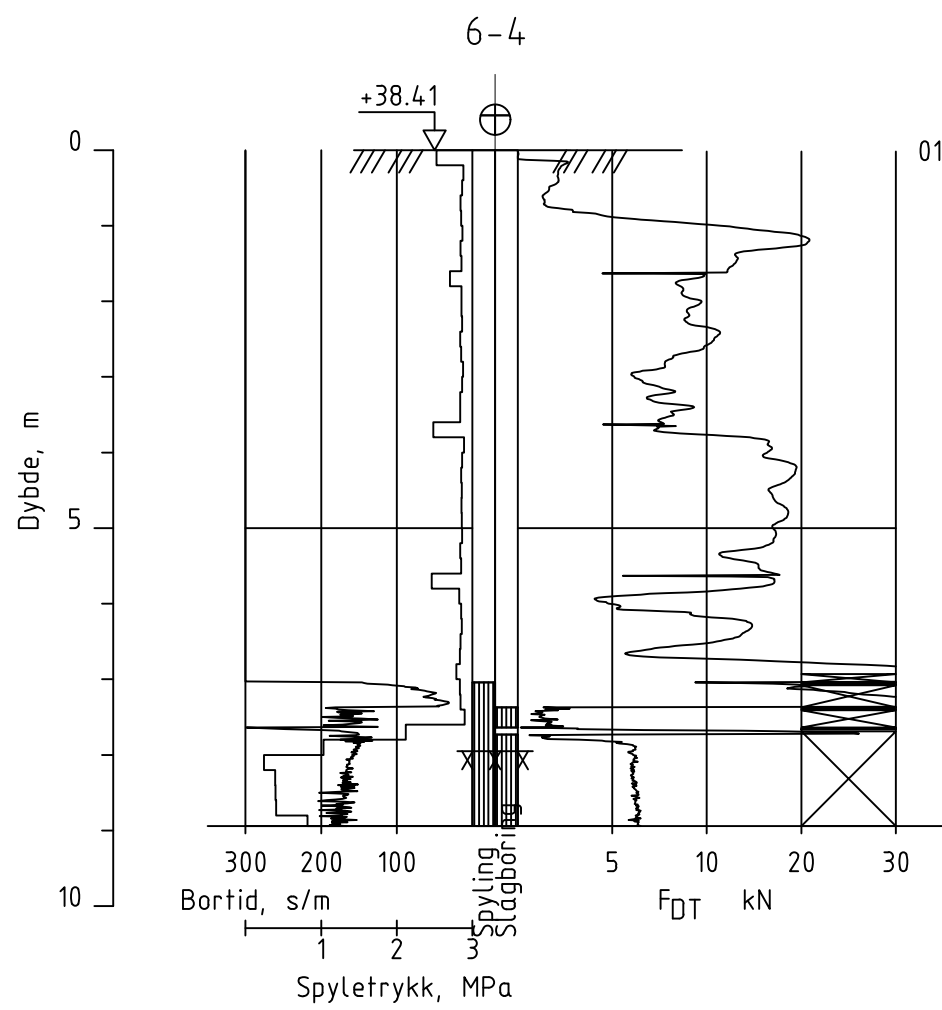
Format/Målestokk
A3 1:100

Tegningsnr.
V02 6-2

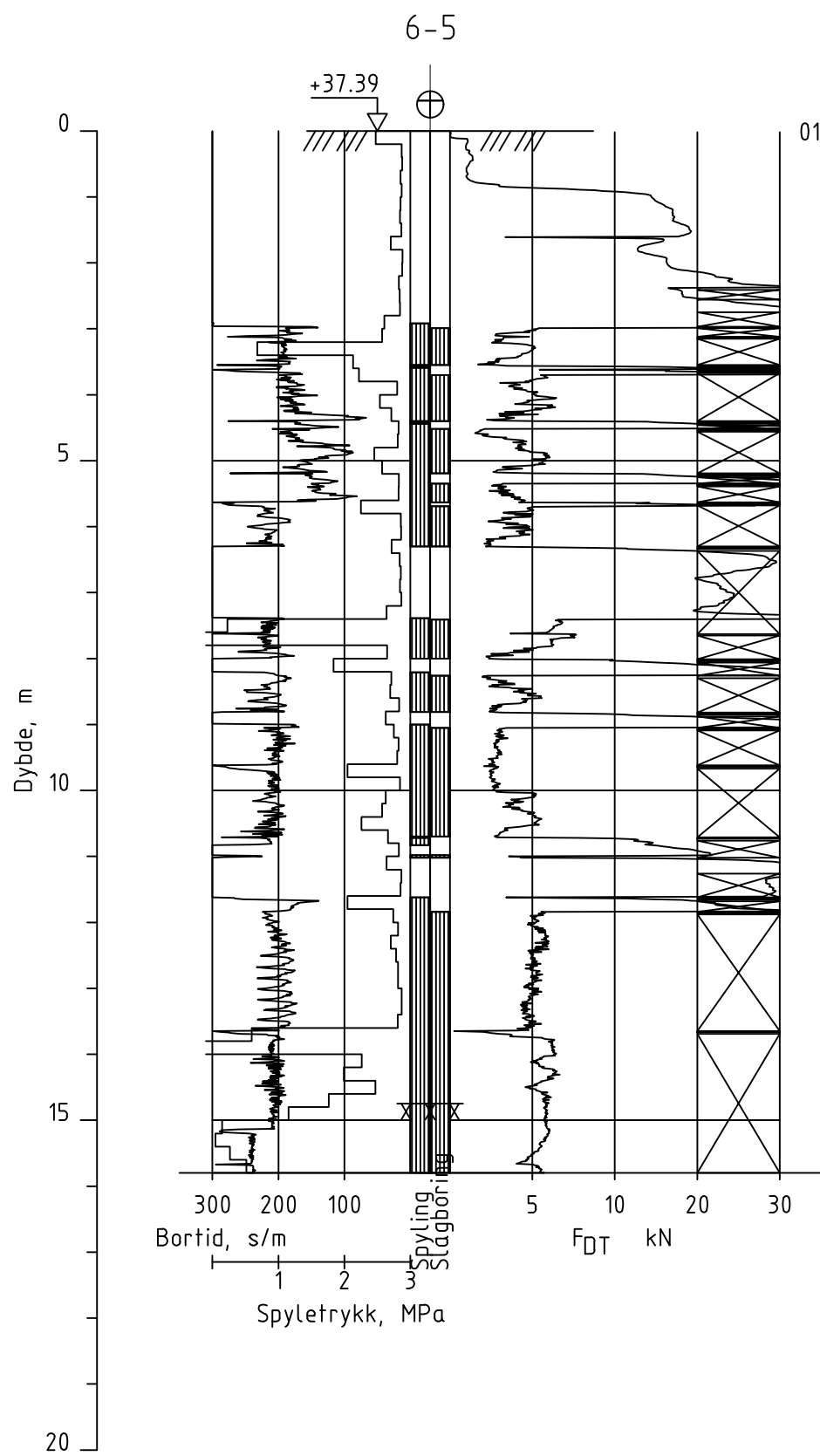
Rev.
0




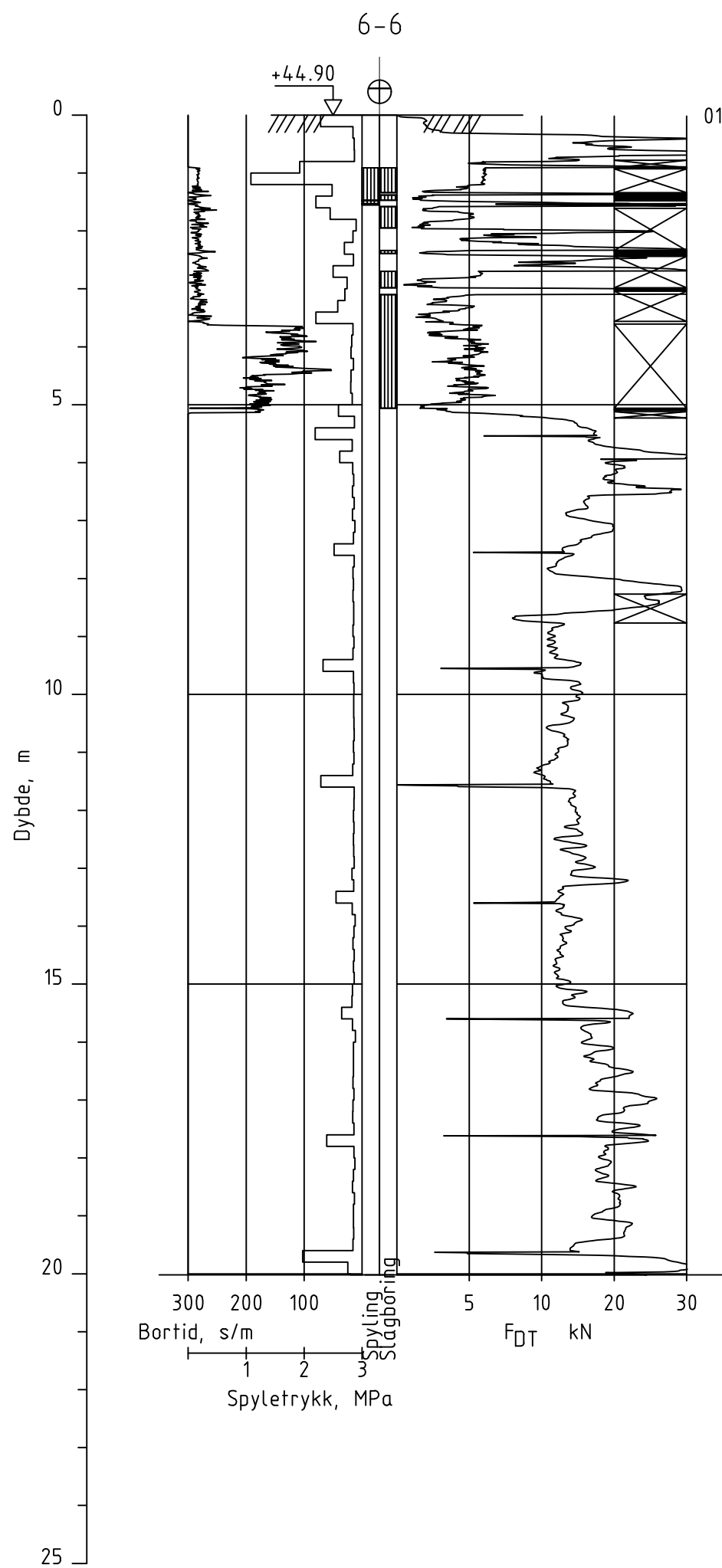
Tittel Grunnundersøkelser bp 6-3		Dato 11.03.2019	
	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 6-3
		Kontrollert	Rev. 0



Tittel Grunnundersøkelser bp 6-4		Dato 11.03.2019	
	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 6-4
		Kontrollert	Rev. 0



Tittel Grunnundersøkelser bp 6-5		Dato 11.03.2019	
	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 6-5
		Kontrollert	Rev. 0



Tittel
Grunnundersøkelser bp 6-6

Dato
11.03.2019

Romerike
Grunnboring

Prosjekt
NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn

Tegnet
IA

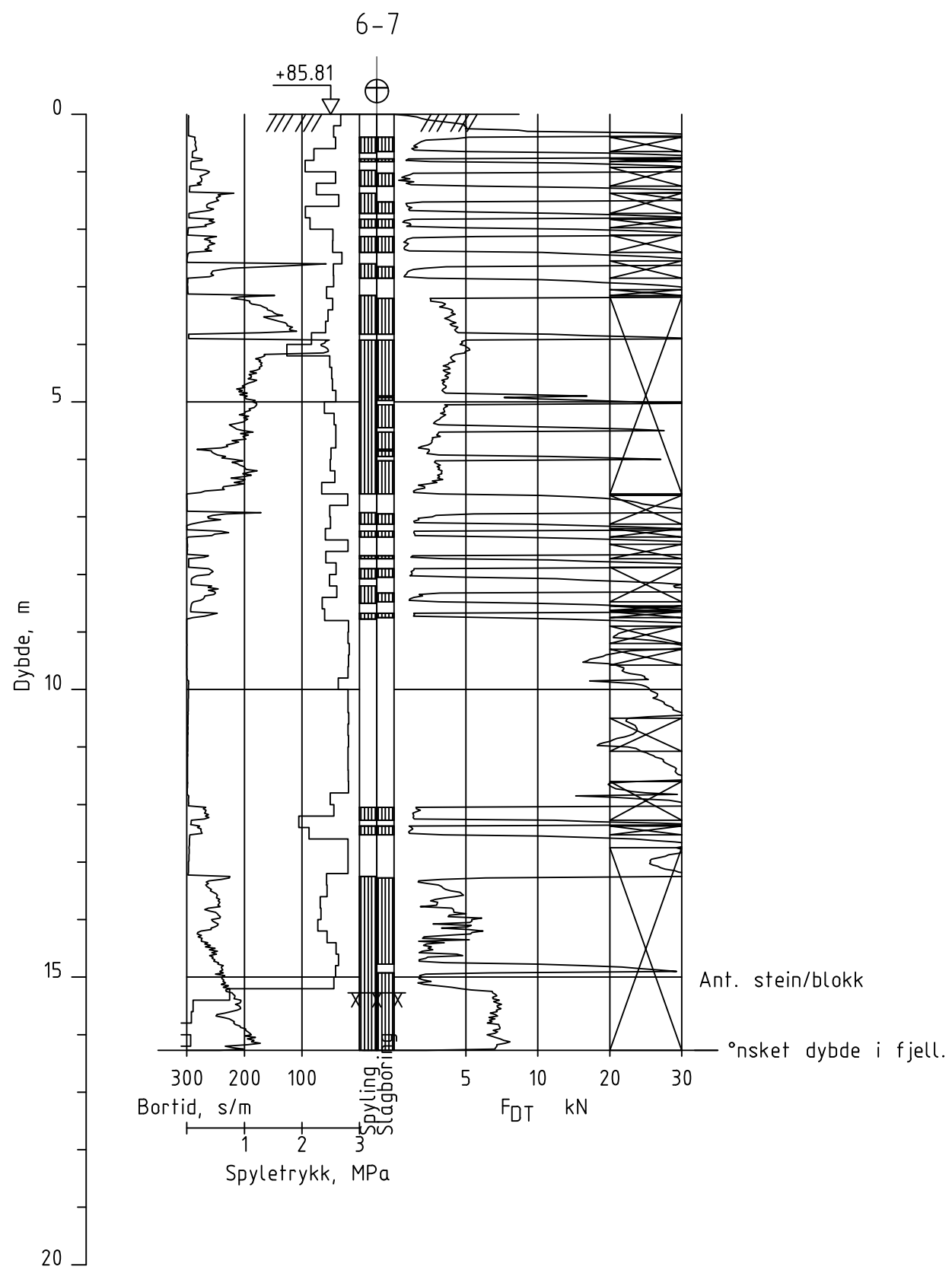
Kontrollert


Prosjektnr.
385

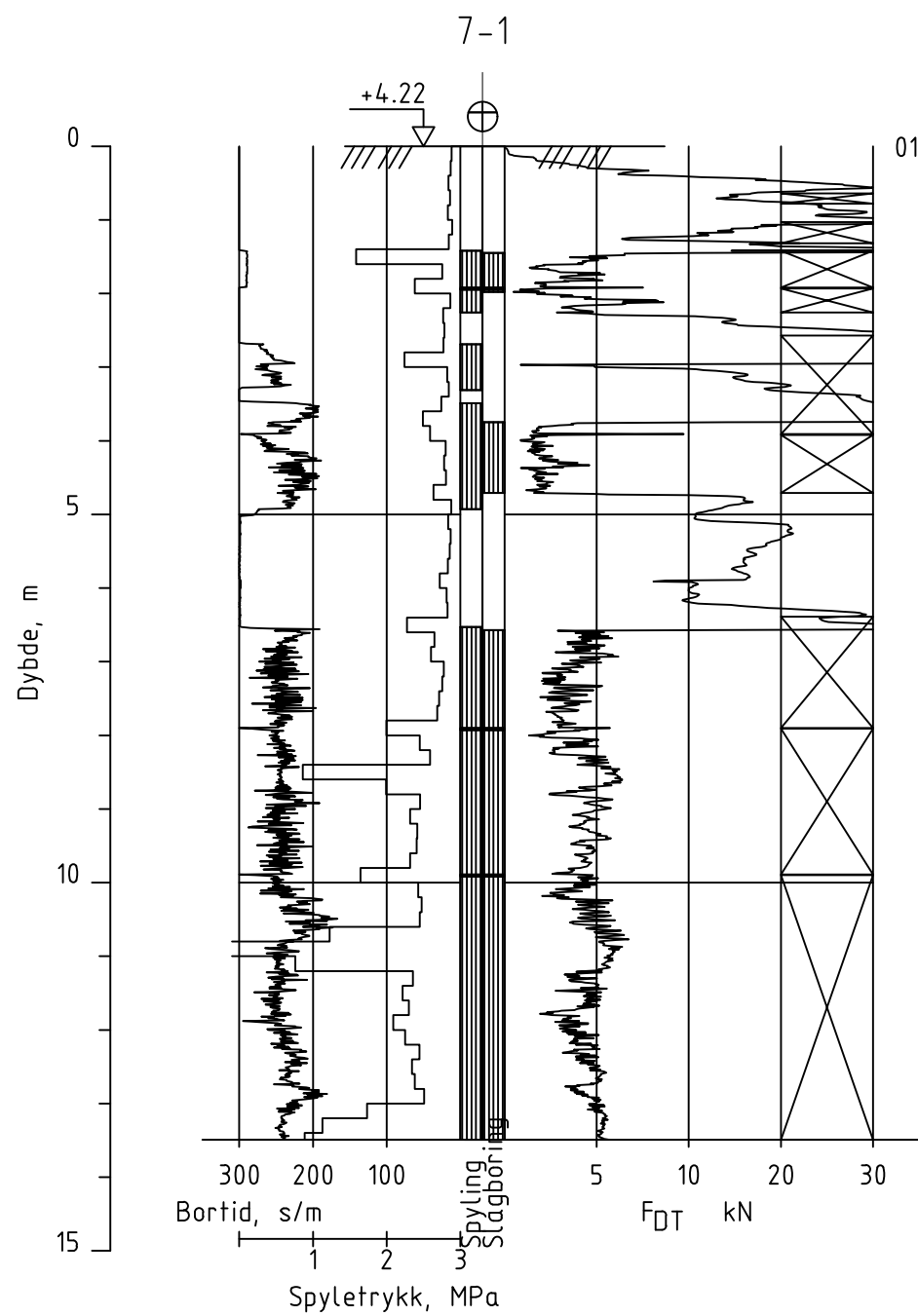
Format/Målestokk
A3 1:100

Tegningsnr.
V02 6-6

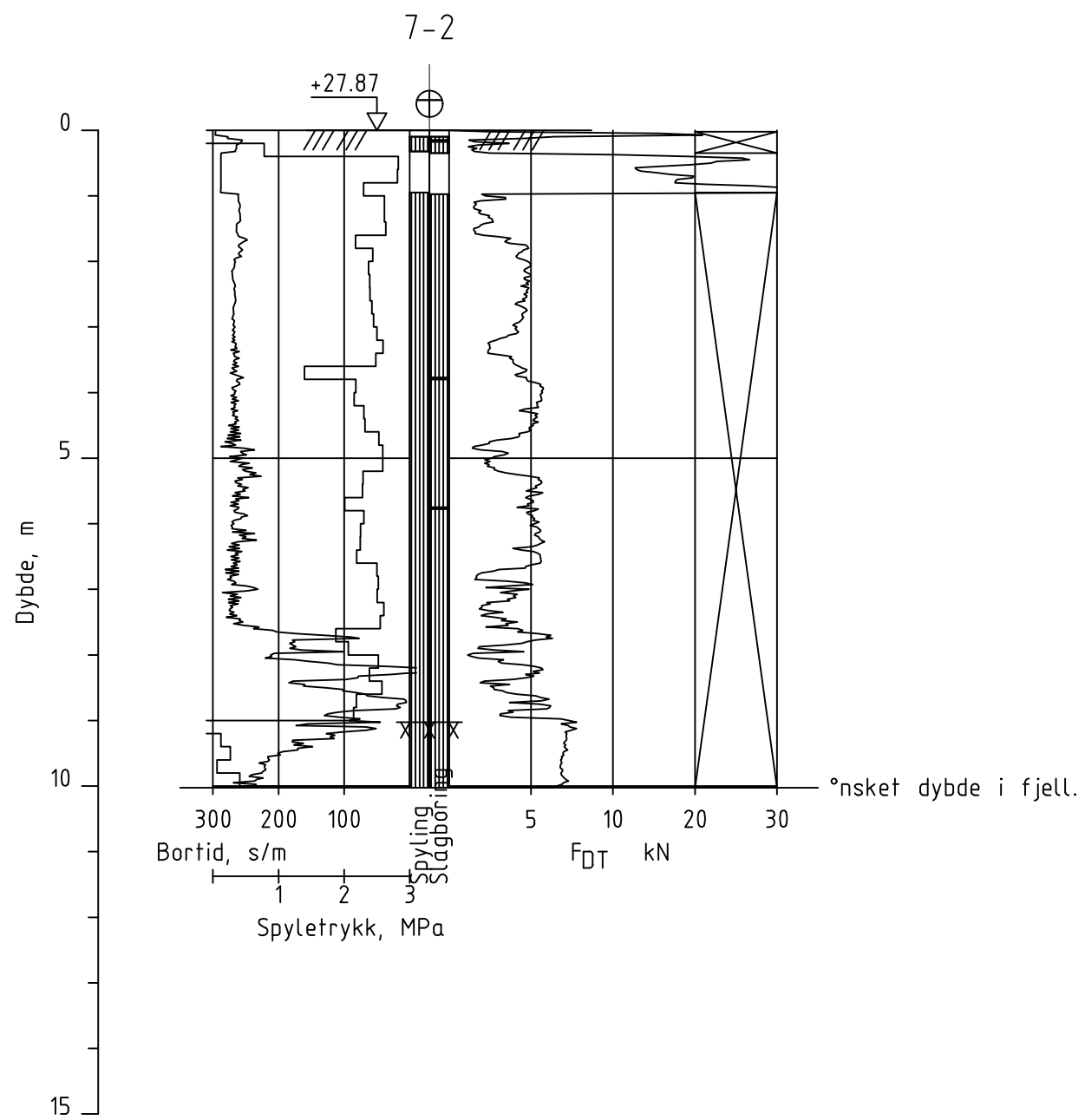
Rev.
0




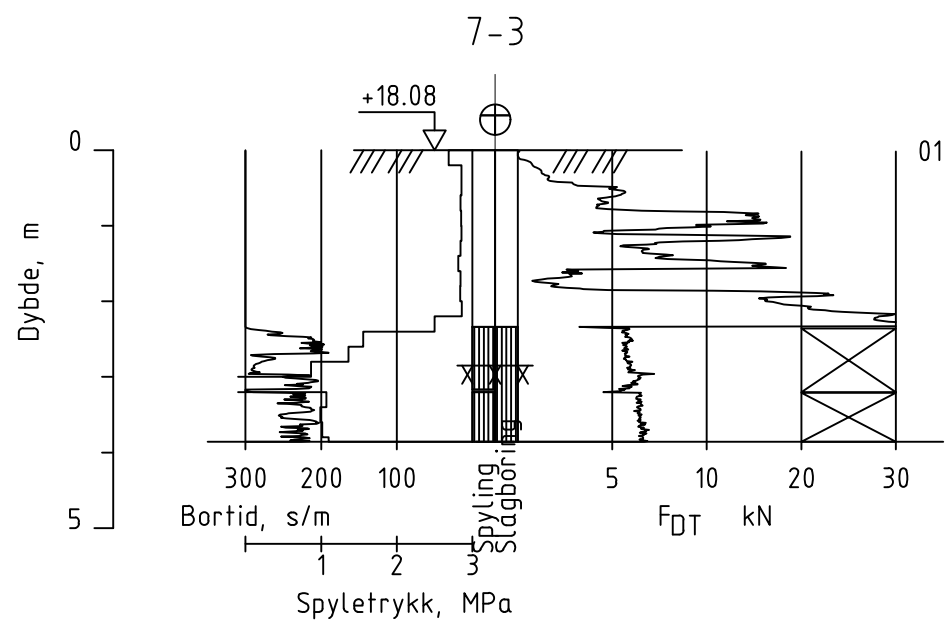
Tittel Grunnundersøkelser bp 6-7		Dato 11.03.2019	
	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 6-7
		Kontrollert	Rev. 0




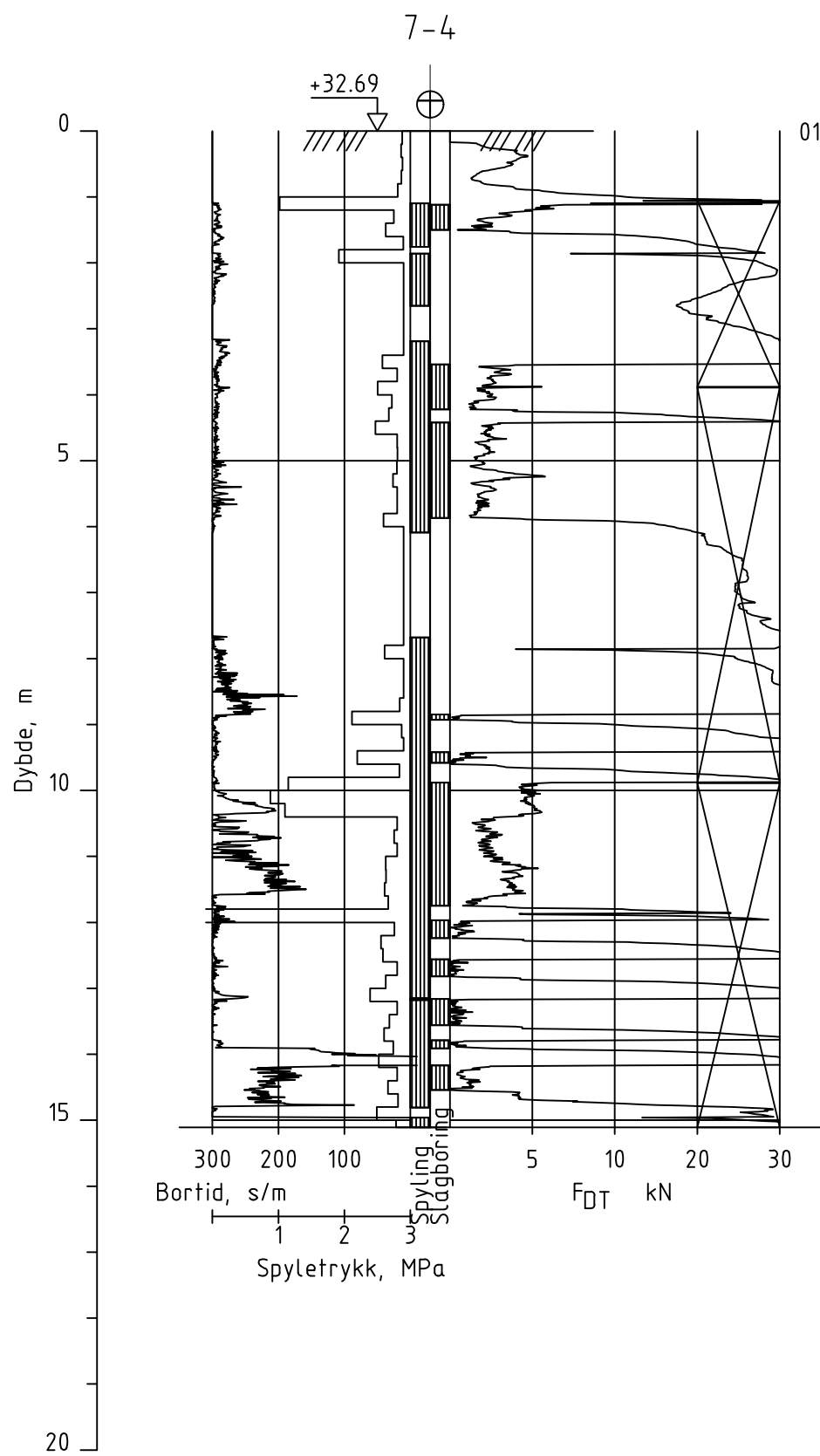
Tittel Grunnundersøkelser bp 7-1		Dato 11.03.2019	
	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 7-1
		Kontrollert	Rev. 0



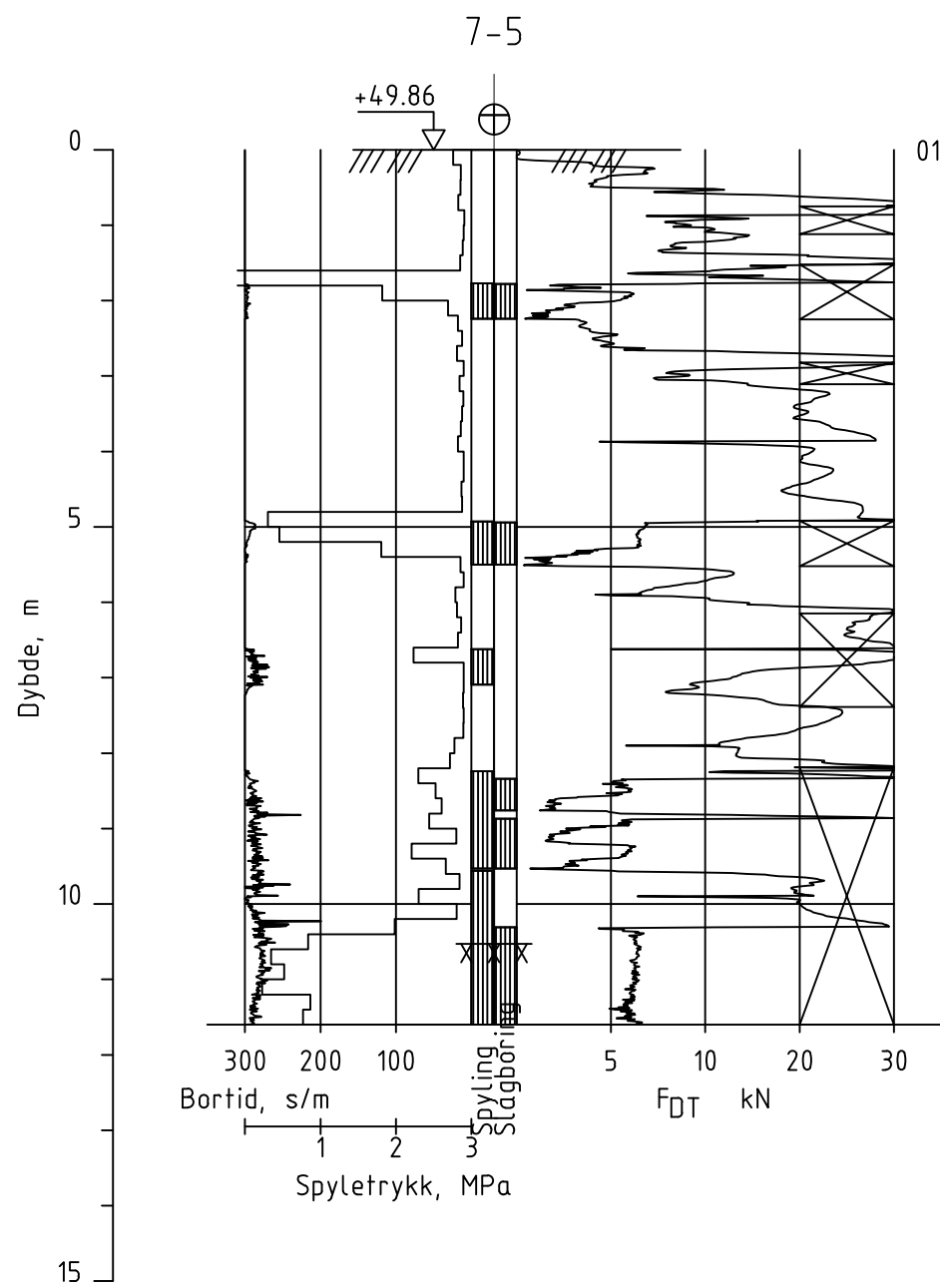
Tittel Grunnundersøkelser bp 7-2		Dato 11.03.2019	
	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 7-2
		Kontrollert	Rev. 0




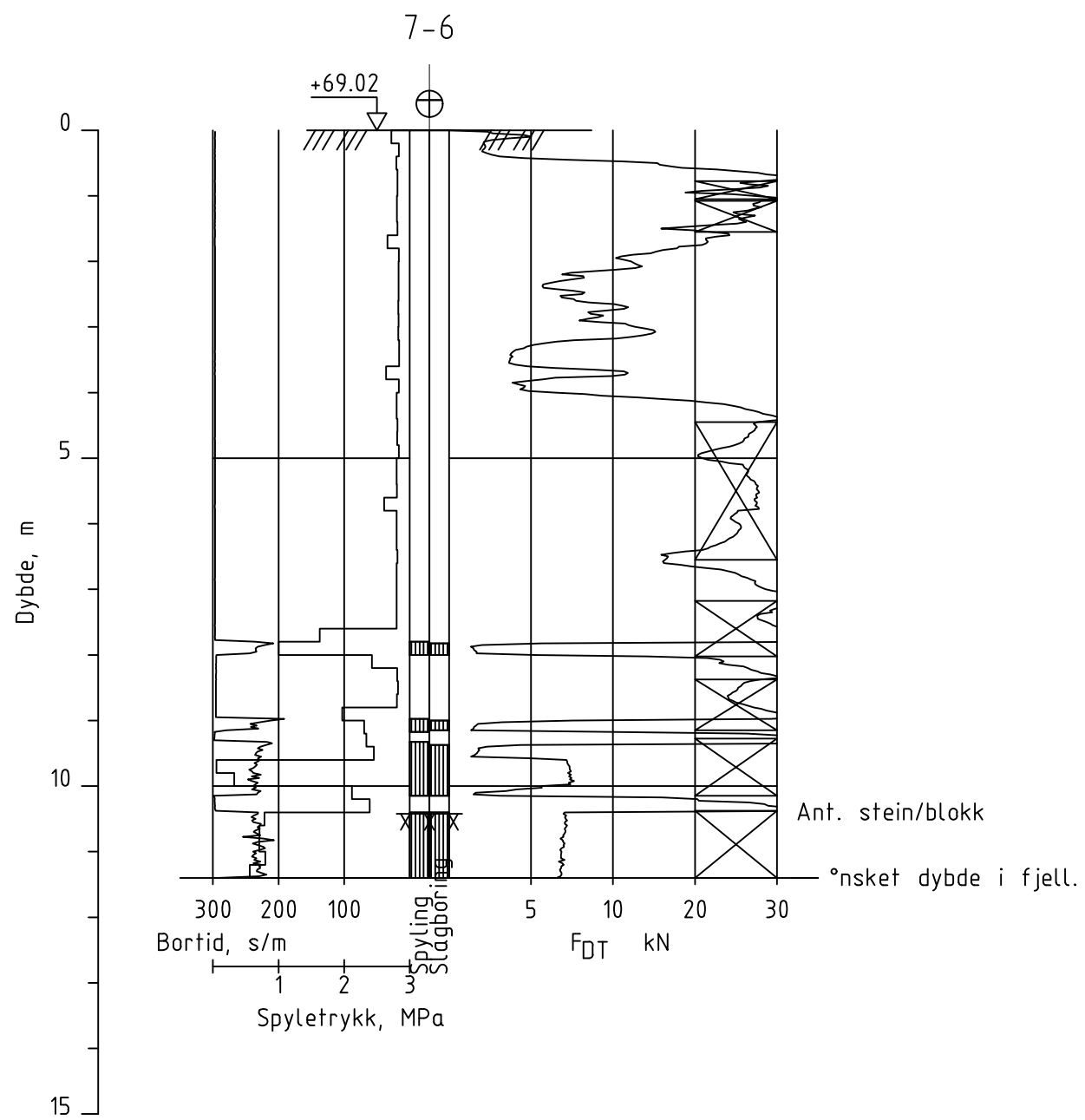
Tittel Grunnundersøkelser bp 7-3		Dato 11.03.2019	
	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 7-3
		Kontrollert	Rev. 0




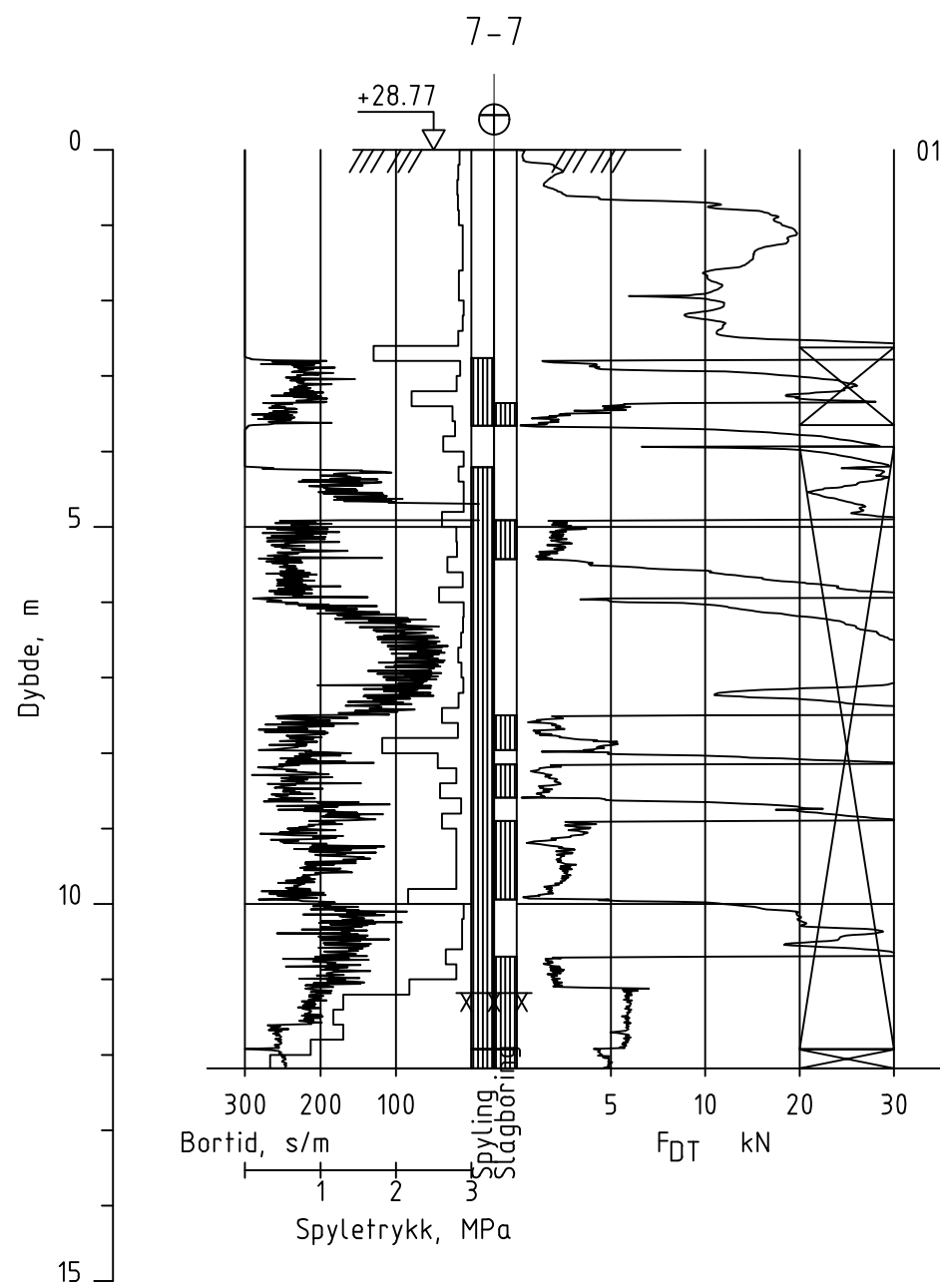
Tittel Grunnundersøkelser bp 7-4		Dato 11.03.2019	
	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 7-4
		Rev. 0	Kontrollert




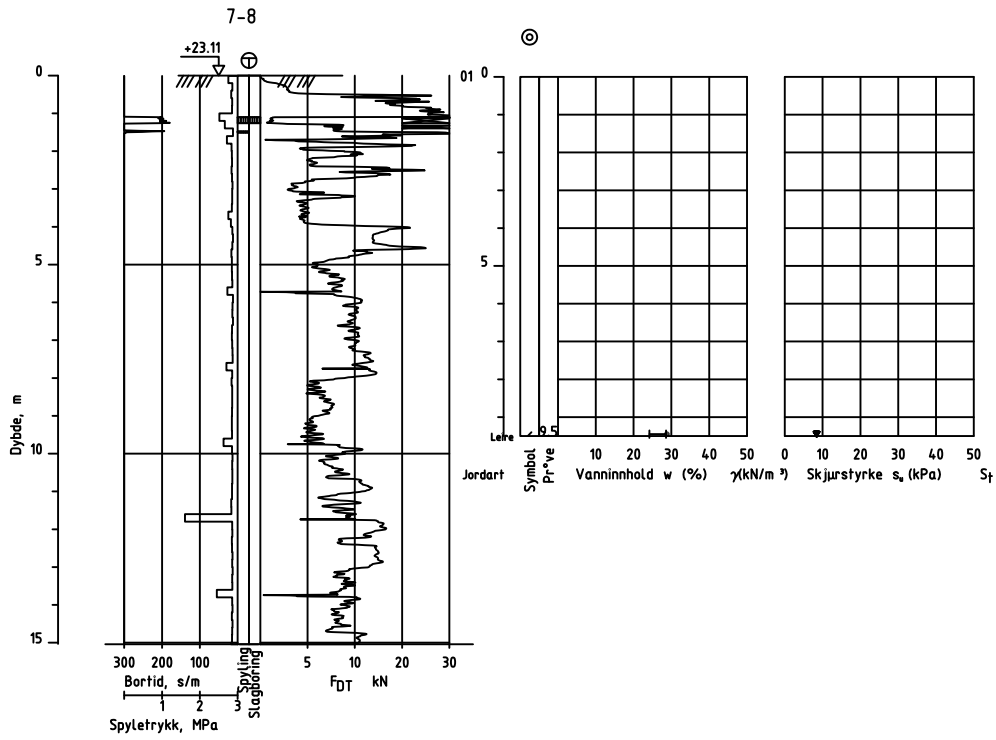
Tittel Grunnundersøkelser bp 7-5		Dato 11.03.2019	
	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 7-5
			Kontrollert Rev. 0



Tittel Grunnundersøkelser bp 7-6		Dato 11.03.2019	
	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 7-6
		Kontrollert	Rev. 0



Tittel Grunnundersøkelser bp 7-7		Dato 11.03.2019	
	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 7-7
		Kontrollert	Rev. 0



Tittel
Grunnundersøkelser bp 7-8

Dato
14.06.2019



Prosjekt
NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn

Tegnet
FJ

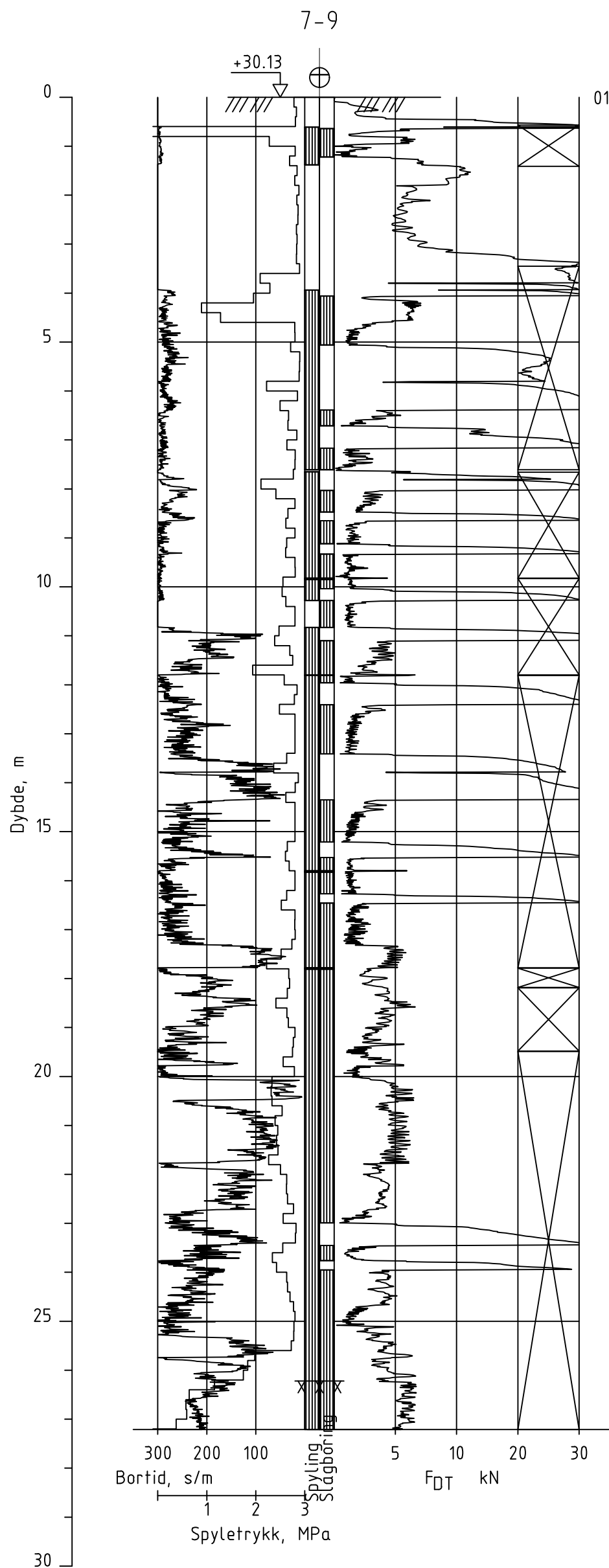
Kontrollert
GÖB

Prosjektnr.
385

Format/Målestokk
A4 1:200

Tegningsnr.
V02 7-8

Rev.
0



Tittel
Grunnundersøkelser bp 7-9

Dato
11.03.2019



Prosjekt
NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn

Tegnet
IA

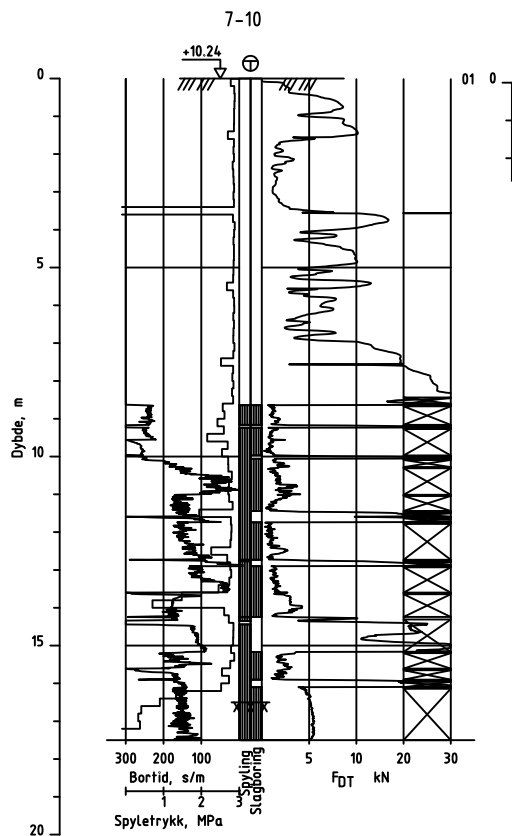
Kontrollert

Prosjektnr.
385

Format/Målestokk
A3 1:100

Tegningsnr.
V02 7-9

Rev.
0



⊙

Jordart	Symbol	Prøve	Vanninnhold w (%)	γ (kN/m ³)	Skjurstyrke s_v (kPa)	S_f
Silt	1		~25	~19.0	~20	11
Silt	2		~25	~19.0	~20	10
Leire	3		~25	~19.0	~20	10

Tittel
Grunnundersøkelser bp 7-10

Dato
14.06.2019



Prosjekt
NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn

Tegnet
FJ

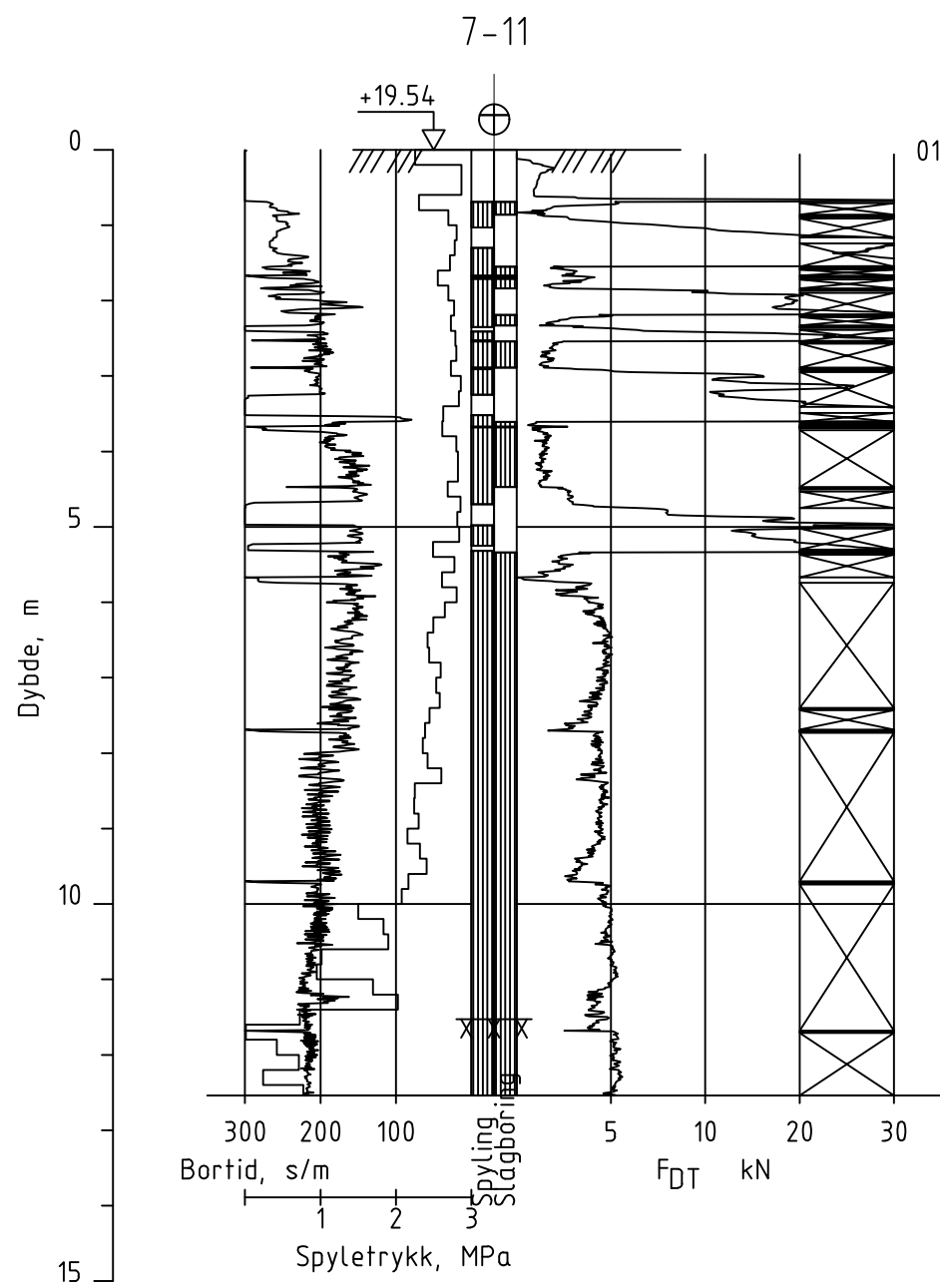
Kontrollert
GÖB


Prosjektnr.
385

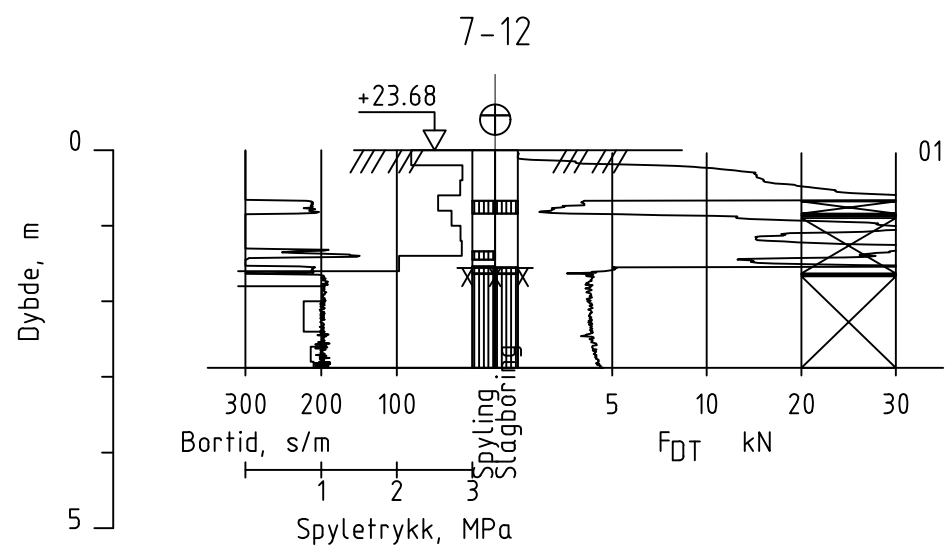
Format/Målestokk
A4 1:200


Tegningsnr.
V02 7-10

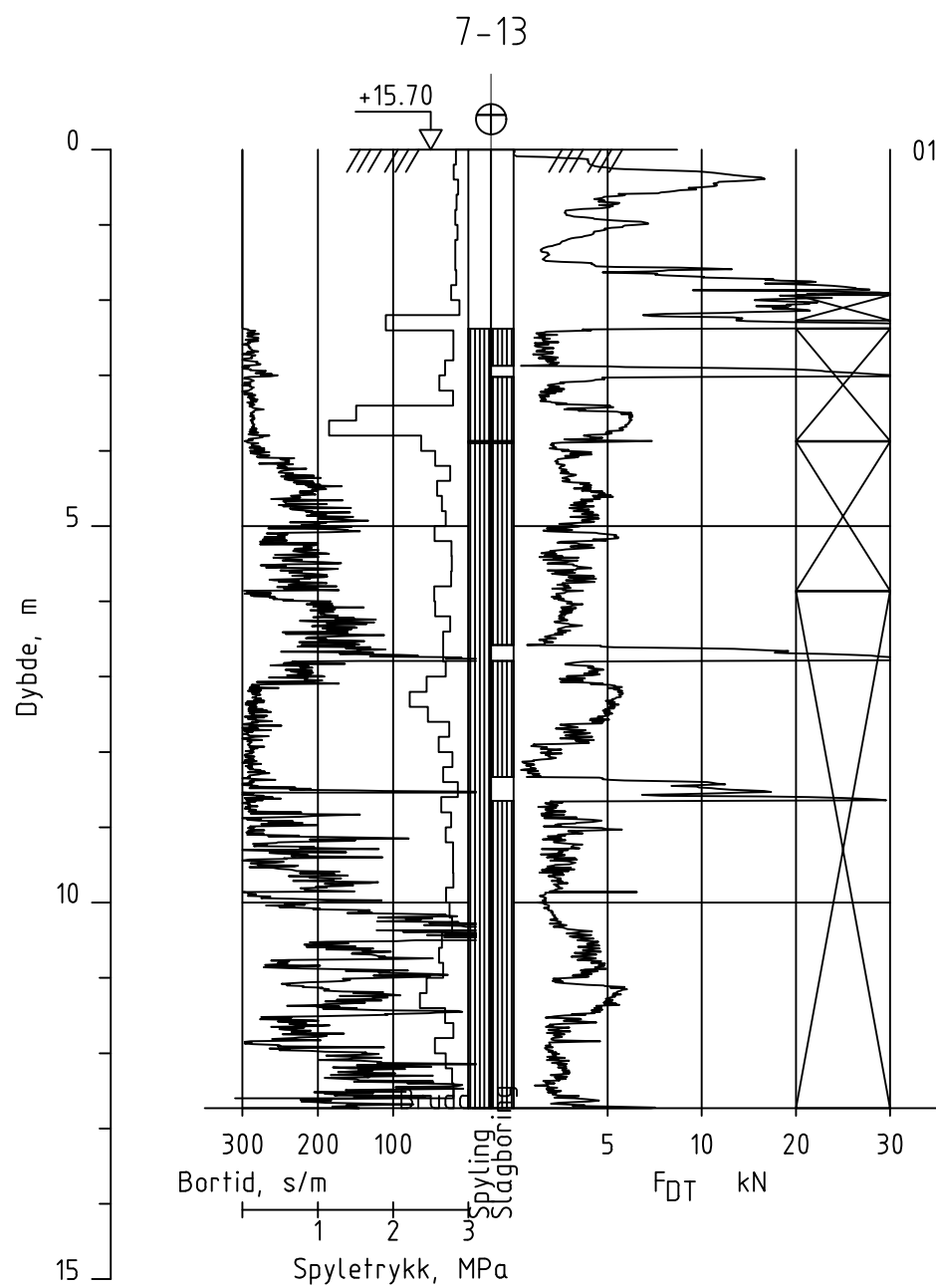
Rev.
0



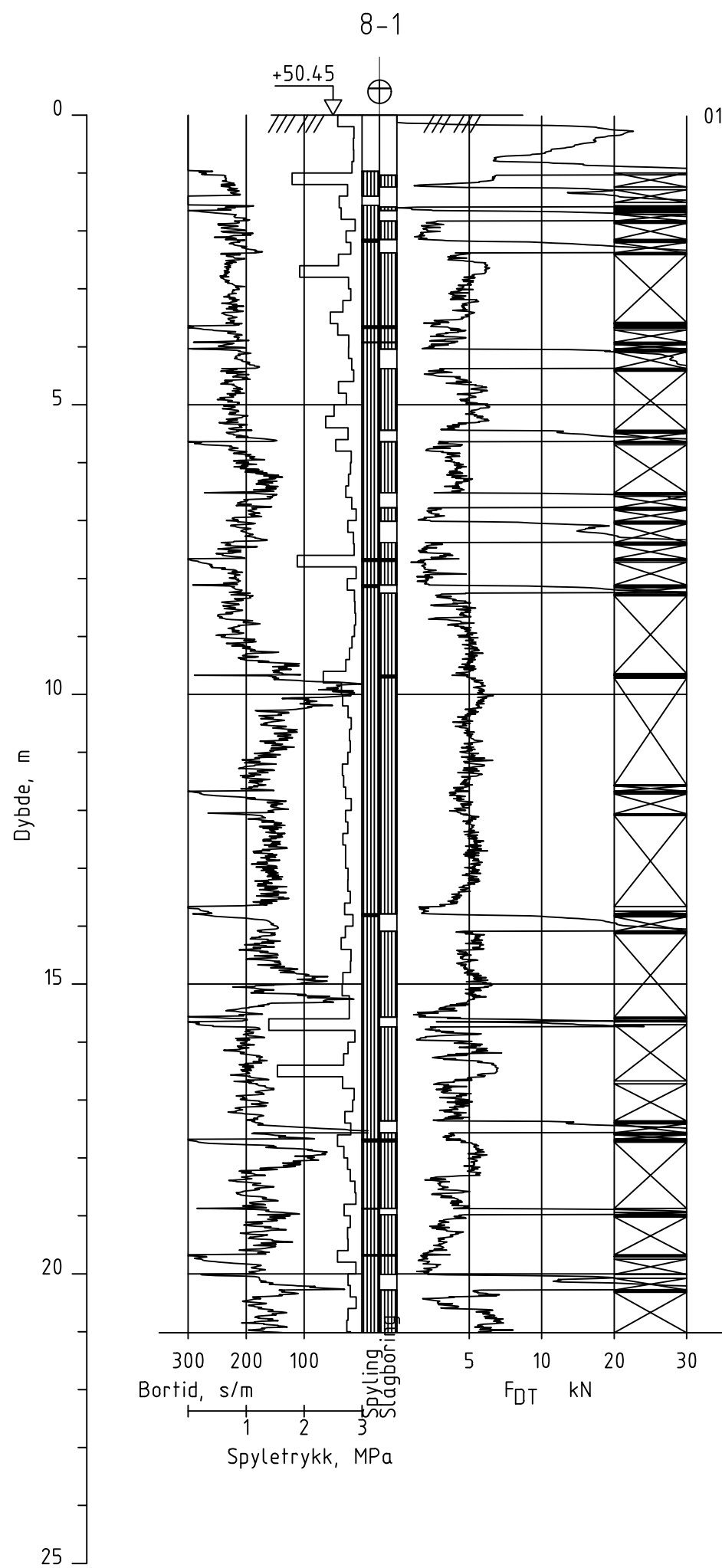
Tittel Grunnundersøkelser bp 7-11		Dato 11.03.2019	
	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 7-11
		Kontrollert	Rev. 0



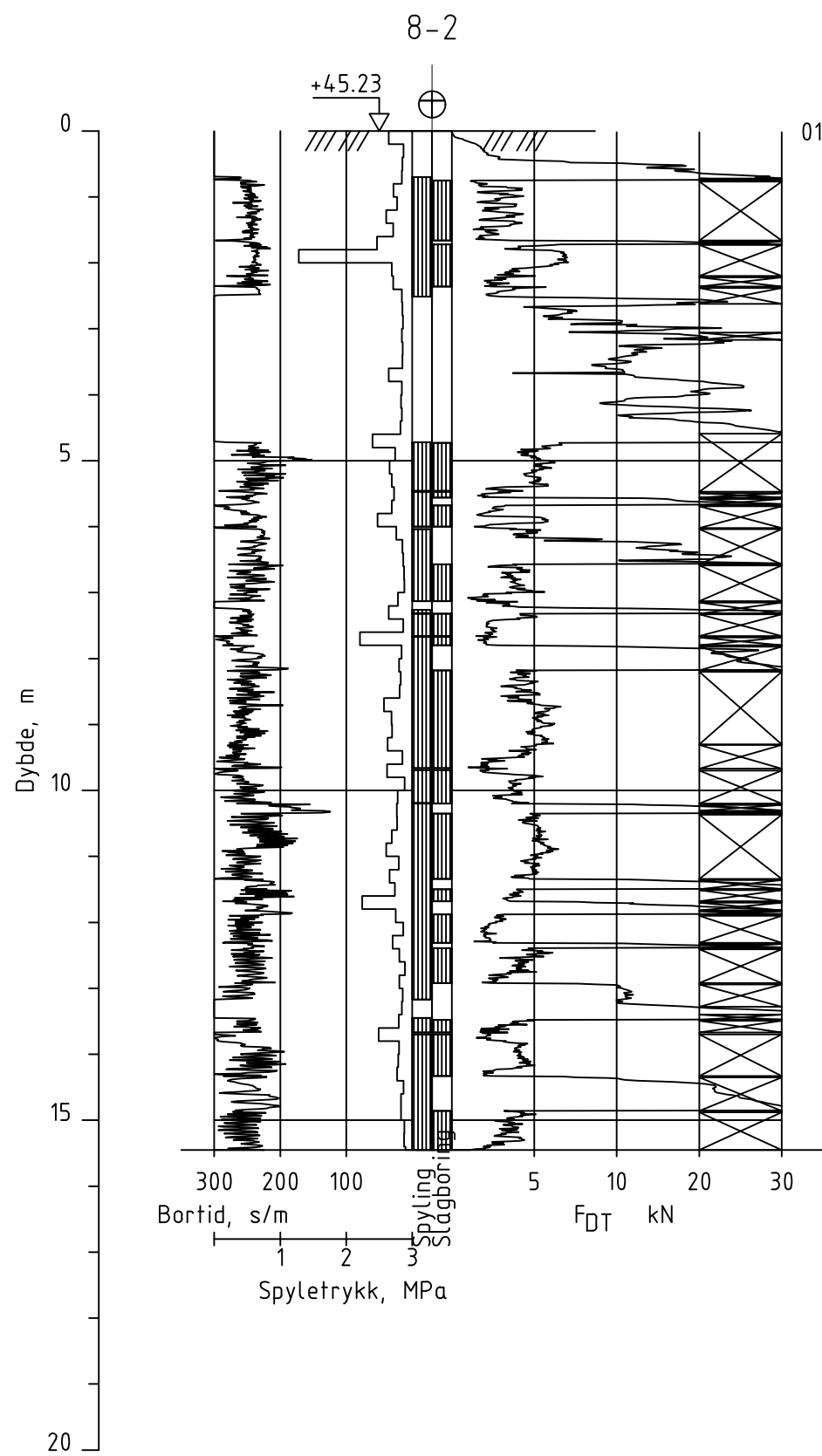
Tittel Grunnundersøkelser bp 7-12		Dato 11.03.2019	
	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 7-12
		Kontrollert	Rev. 0



Tittel Grunnundersøkelser bp 7-13		Dato 11.03.2019	
	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 7-13
		Rev. 0	Kontrollert



Tittel Grunnundersøkelser bp 8-1		Dato 11.03.2019	
	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 8-1
			Kontrollert Rev. 0



Tittel
Grunnundersøkelser bp 8-2

Dato
11.03.2019



Prosjekt
NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn

Tegnet
IA

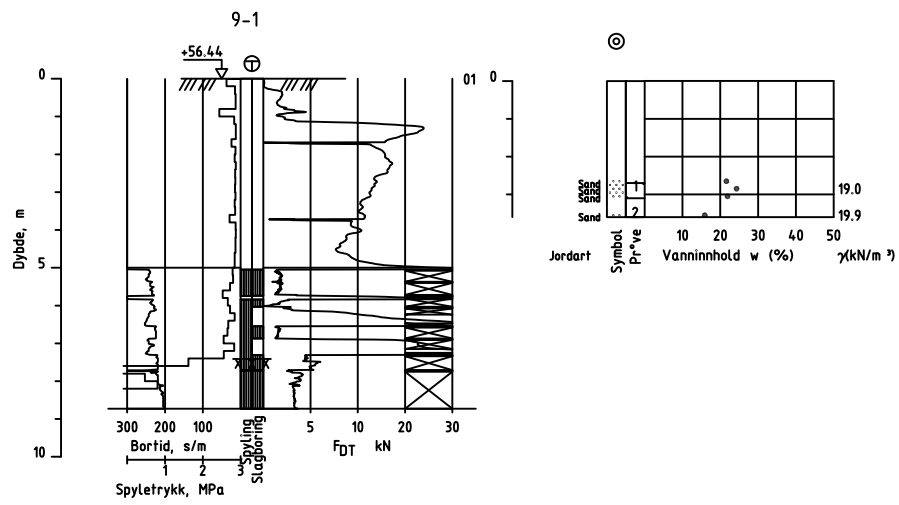
Kontrollert

Prosjektnr.
385

Format/Målestokk
A3 1:100

Tegningsnr.
V02 8-2

Rev.
0



Tittel
Grunnundersøkelser bp 9-1

Dato
14.06.2019

Romerike
Grunnboring

Prosjekt
NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn

Tegnet
FJ

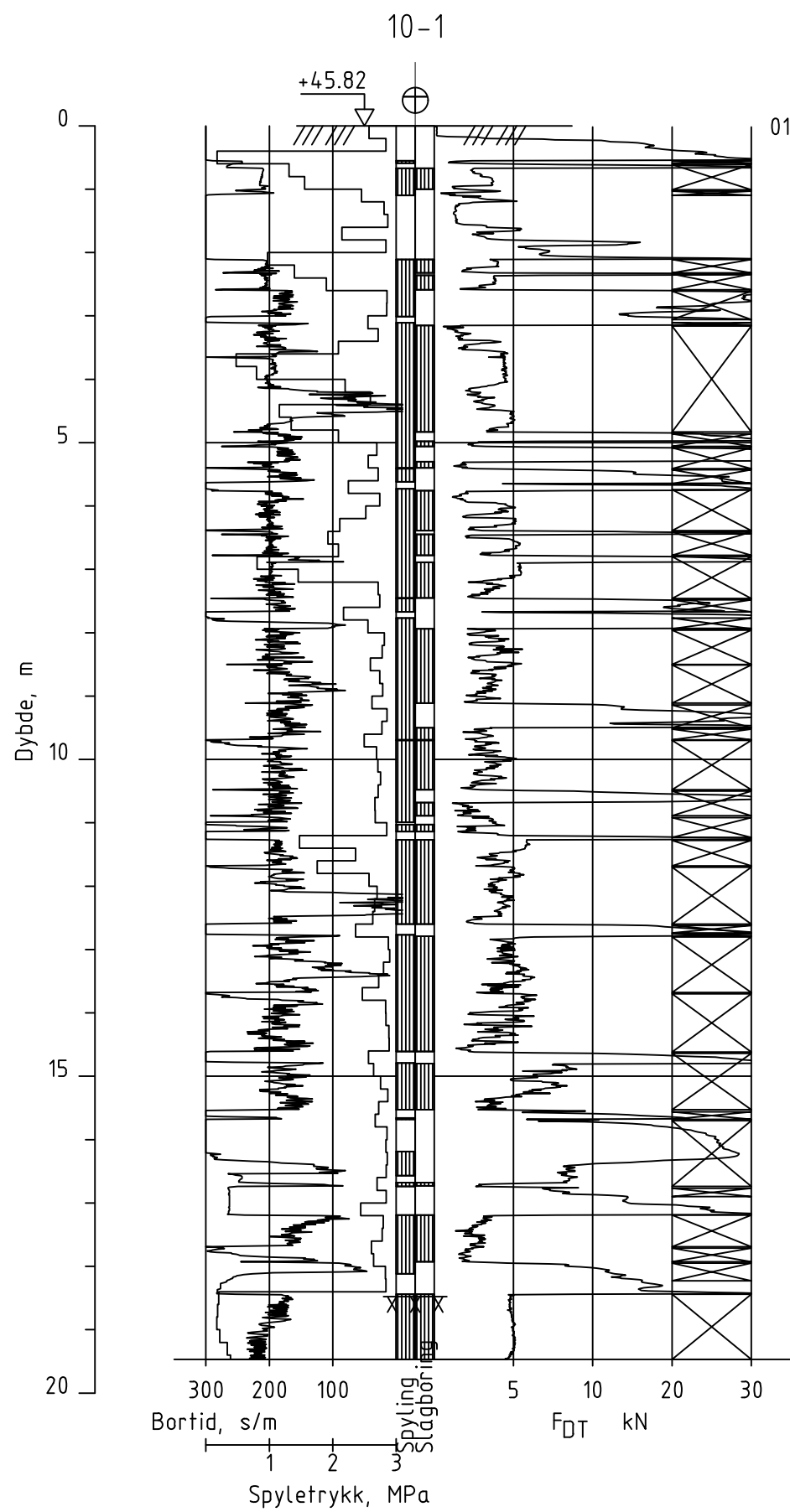
Kontrollert
GÖB


Prosjektnr.
385

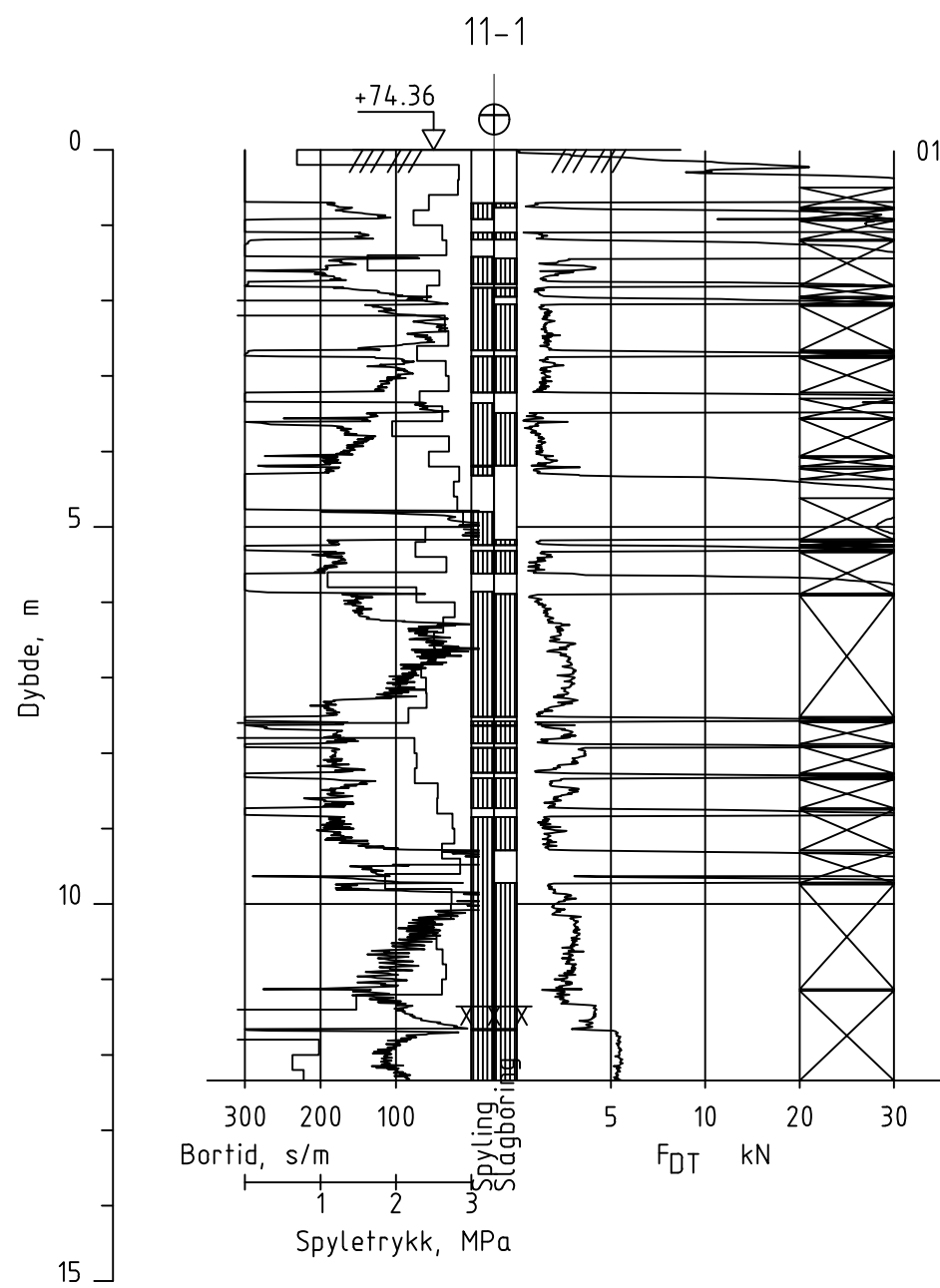
Format/Målestokk
A4 1:200


Tegningsnr.
V02 9-1

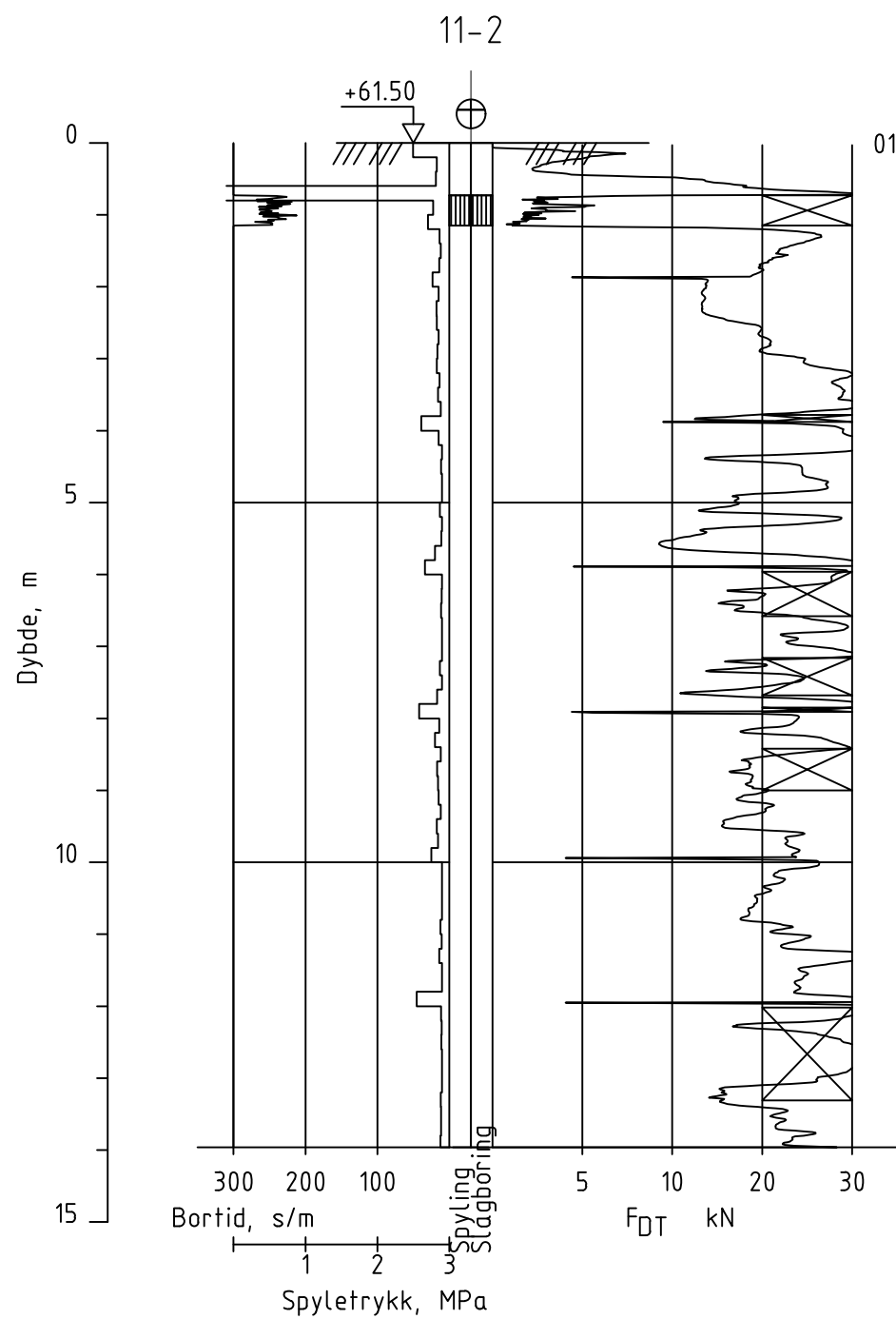
Rev.
0



Tittel Grunnundersøkelser bp 10-1		Dato 11.03.2019	
	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 10-1
		Kontrollert	Rev. 0



Tittel Grunnundersøkelser bp 11-1		Dato 11.03.2019	
	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 11-1
			Kontrollert Rev. 0



Tittel
Grunnundersøkelser bp 11-2

Dato
11.03.2019



Prosjekt
NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn

Tegnet
IA

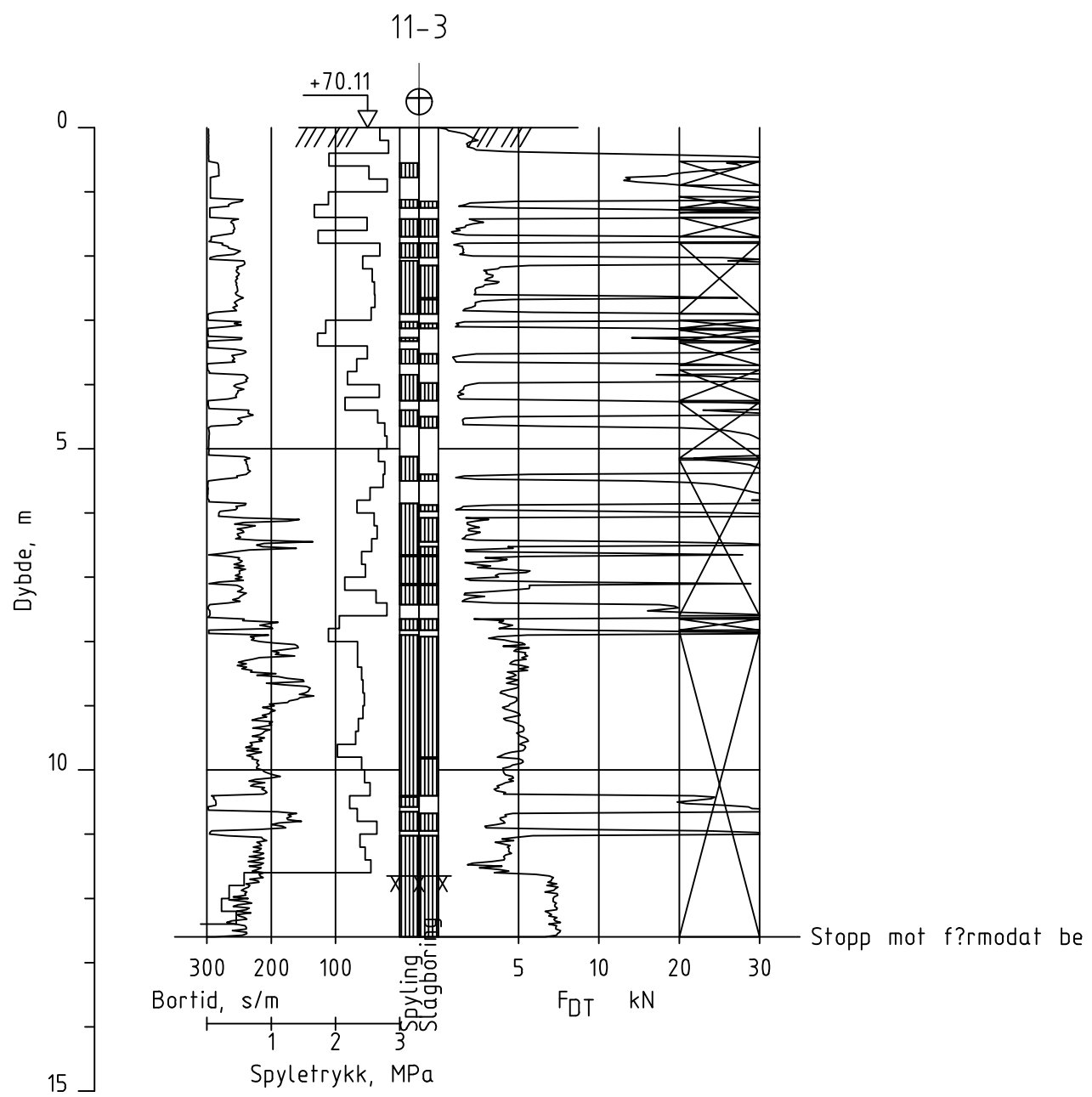
Kontrollert

Prosjektnr.
385

Format/Målestokk
A3 1:100

Tegningsnr.
V02 11-2

Rev.
0



Tittel Grunnundersøkelser bp 11-3		Dato 11.03.2019	
	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 11-3
		Kontrollert	Rev. 0

Bilag D Labrapport

RAPPORT

Regional kartlegging av kvikkleire, Vestlandet 2018, område C

OPPDRAUGSGIVER

Romerike Grunnboring AS

EMNE

Laboratorieundersøkelser

DATO / REVISJON: 09.10.2019 / 02

DOKUMENTKODE: 10210466-RIG-LAB-RAP



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til rapporten, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utlede fra kunden. Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

OPPDRAG	Regional kartlegging av kvikkleire, Vestlandet 2018, område C	DOKUMENTKODE	10210466-RIG-LAB-RAP
EMNE	Laboratorieundersøkelser	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Romerike Grunnboring AS	OPPDRAGSLEDER	Simon O'Rawe
KONTAKTPERSON	Christian Rustberggard	UTARBEIDET AV	Anna Molnes
KOORDINATER	SONE: XXX ØST: XXXX NORD: XXXXXX	ANSVARLIG ENHET	10101070 GeoLab
GNR./BNR./SNR.	X / X / X /		

SAMMENDRAG

Multiconsult er engasjert av Romerike Grunnboring AS til å utføre laboratorieundersøkelser på prøver fra grunnundersøkelser utført av oppdragsgiver.

Foreliggende rapport beskriver utførelse og presenterer resultater fra utførte laboratorieundersøkelser.

02	09.10.2019	Endret navn på borpunkt fra 5-8 til 7-8	ANNM	SIOR	SIOR
01	28.02.2019	Resultater fra borpunkt 5-102 er inkludert	ANNM	SIOR	SIOR
00	22.02.2019	Første utsendelse av rapport	ANNM	SIOR	SIOR
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Bakgrunn	5
2	Omfang av laboratorieundersøkelsen	5
3	Prosedyrer for gjennomføring	5
4	Resultater	6
4.1	Borpunkt 5-4	6
4.2	Borpunkt 7-8	6
4.3	Borpunkt 5-12	7
4.4	Borpunkt 5-13	7
4.5	Borpunkt 7-10	8
4.6	Borpunkt 9-1	8
4.7	Borpunkt 5-102	8
5	Tegningsliste	8
6	Vedlegg	9
6.1	Geotekniske bilag	9

1 Bakgrunn

Multiconsult AS har på oppdrag fra Romerike Grunnboring AS utført laboratorieundersøkelser for oppdrag «Regional kartlegging av kvikkleire, Vestlandet 2018, område C». Omfang av undersøkelsen er i henhold til bestilling mottatt fra NGI v/ Kristine Helene Hetland Ekseth den 19.02.2019 og er angitt i tabell i pkt. 2. Prøvetakingen er utført av oppdragsgiver og prøvene ble levert til vårt laboratorium som poseprøver og 54 mm sylindrerprøver den 12.02.2019. Multiconsult AS har ikke vært involvert i bestemmelse av omfang, verken for prøvetaking eller analyse.

2 Omfang av laboratorieundersøkelsen

Laboratorieundersøkelsen ble utført i perioden 19.02.2019 – 27.02.2019 og omfatter følgende undersøkelser:

Undersøkelse	Type	Antall	Merknad/avvik
Prøveåpning	Poser	5	
Prøveåpning (standard undersøkelse)	54mm	15	
Kornfordeling	Hydrometer-analyse	1	
Konsistensgrenser	Wf/Wp	3	

3 Prosedyrer for gjennomføring

Multiconsult utfører sine laboratorieundersøkelser i henhold til Norsk standard NS 8000-serien, samt vår interne laboratoriehåndbok som er basert på denne. En oversikt over gjeldende standarder er vist i vedlegg 2.

Gjennomføringen av oppdraget er kvalitetssikret i henhold til Multiconsults styringssystem. Systemet er bygget opp med prosedyrer og beskrivelser som er dekkende for kvalitetsstandard NS-EN ISO 9000:2000.

4 Resultater

Laboratorieundersøkelsen er utført i henhold til avtalt omfang og følgende resultater er oppnådd:

4.1 Borpunkt 5-4

Beskrivelse	Del prøve	Dybde	Vann innhold	Konus			Enaks	Brudd tøyning	Utrulling	Flyte grense	Glødetap	Humus/ NaOH	Korn densitet	Tot. densitet	Porøsitet	Spes.forsøk
				Ufor- styrtet	Omrørt	Sens- itivitet										
				z	w	cufc										
	m	%	kN/m ²	kN/m ²		kN/m ²	%			%	%	g/cm ³	g/cm ³	%		
SAND	A	3,2	19,1													
	B	3,4	20,8										1,94	41		
	C	3,6	20,8													
SAND	A	4,2	18,7													
	B	4,4	21,8										2,01	40		
ett forvitret gruslag i bunn	C	4,6	21,7													
	D															

4.2 Borpunkt 7-8

Beskrivelse	Del prøve	Dybde	Vann innhold	Konus			Enaks	Brudd tøyning	Utrulling	Flyte grense	Glødetap	Humus/ NaOH	Korn densitet	Tot. densitet	Porøsitet	Spes.forsøk
				Ufor- styrtet	Omrørt	Sens- itivitet										
				z	w	cufc										
	m	%	kN/m ²	kN/m ²		kN/m ²	%			%	%	g/cm ³	g/cm ³	%		
LEIRE, siltig	A	9,5	28,8		8,4			24,2	28,6							
enkelte sand og gruskorn	C															
	D															

4.3 Borpunkt 5-12

Beskrivelse	Del prøve	Konus														
		Dybde	Vann innhold	Ufor- styret	Omrørt	Sens- itivitet	Enaks	Brudd tøyning	Utrulling	Flyte grense	Gjødetap	Humus/ NaOH	Korn densitet	Tot. densitet	Porøsitet	Spes.forsøk
		z m	w %	cufc kN/m ²	curfc kN/m ²	St	cuuc kN/m ²	ef %	wp	wl	O %	O %	ρ _s g/cm ³	ρ g/cm ³	n %	
SILT, leirig	A	1,1	29,3	62,0	34,0	2										
	B	1,25	29,9				48,5	9,3						1,86	47	K
forvitret	C	1,4	26,8	44,0	8,9	5										
LEIRE, siltig	A	2,2	29,8	34,0	4,5	8										
	B	2,4	34,2				26,8	8,3						1,90	47	
enk. siltsjikt	C	2,6	29,5	18,0	2,2	8			24,6	29						
LEIRE, siltig	A	3,2	38,0	33,0	1,9	17										
	B	3,4	25,3				19,2	9,3						1,93	46	
enk. siltsjikt	C	3,6	28,6	37,0	3,9	9			21,6	30						
SILT	A	8,15	24,5				16,4	2,67								
	B	8,3	22,5	19,0	12,0	2								1,85	45	
forvitret, SILT/ finsand i lag og sjikt	C															
	D															

4.4 Borpunkt 5-13

Beskrivelse	Del prøve	Konus														
		Dybde	Vann innhold	Ufor- styret	Omrørt	Sens- itivitet	Enaks	Brudd tøyning	Utrulling	Flyte grense	Gjødetap	Humus/ NaOH	Korn densitet	Tot. densitet	Porøsitet	Spes.forsøk
		z m	w %	cufc kN/m ²	curfc kN/m ²	St	cuuc kN/m ²	ef %	wp	wl	O %	O %	ρ _s g/cm ³	ρ g/cm ³	n %	
SILT	A	4,5	30,4													
SILT	A	5,5	27,8													
SILT	A	3,2	32,2	19,0	8,9	2										
	B	3,4	33,3				26,8	6,11						1,81	51	
spor av org. mat.	C	3,6	39,5	30,0	9,8	3										
SILT, leirig	A	6,2	30,3	27,0	7,3	4										
	B	6,4	27,5				31,7	6,33						1,88	47	
spor av org. mat., skjellrester i topp	C	6,6	26,7	27,0	4,5	6										
	D															
LEIRE, siltig	A	7,2	31,1	23,0	2,6	9										
	B	7,4	28,7				26,1	6,01						1,97	44	
enk. siltsjikt og lommer, mer siltig nedre del	C	7,6	25,6	24,0	3,8	6										
	D															
LEIRE, siltig	A	8,2	28,6	30,0	2,6	12										
	B	8,4	25,3				36,9	11,4						1,99	43	
siltlag i nedre del, enk. gruskorn	C	8,6	26,9	23,0	3,9	6										
	D															

4.5 Borpunkt 7-10

Beskrivelse	Del prøve	Konus														
		Dybde	Vann innhold	Ufor-styrret	Omrørt	Sensitivitet	Enaks	Brudd tøyning	Utrulling	Flyte grense	Glødetap	Humus/NaOH	Korn densitet	Tot. densitet	Porøsitet	Spes.forsøk
		z	w	cu _{fc}	cu _{rfc}	St	cu _{uc}	ef	wp	wl	O	O	ρ _s	ρ	n	
	m	%	kN/m ²	kN/m ²		kN/m ²	%			%	%	g/cm ³	g/cm ³	%		
SILT	A	0,5	22,1													
tørr	C															
SILT	A	1,5	27,6													
LEIRE, siltig	A	2,2	27,6	20,0	1,9	11										
	B	2,4	19,9				24,9	7,32						1,94	44	
siltsjikt og lag, sandig i nedre del	C	2,6	31,5	19,0	2,0	10										
	D															

4.6 Borpunkt 9-1

Beskrivelse	Del prøve	Konus														
		Dybde	Vann innhold	Ufor-styrret	Omrørt	Sensitivitet	Enaks	Brudd tøyning	Utrulling	Flyte grense	Glødetap	Humus/NaOH	Korn densitet	Tot. densitet	Porøsitet	Spes.forsøk
		z	w	cu _{fc}	cu _{rfc}	St	cu _{uc}	ef	wp	wl	O	O	ρ _s	ρ	n	
	m	%	kN/m ²	kN/m ²		kN/m ²	%			%	%	g/cm ³	g/cm ³	%		
SAND	A	2,7	21,6													
	B	2,9	24,3											1,94	42	
grov sand i nedre del av sylinder	C	3,1	21,9													
	D															
SAND	A	3,6	15,9											2,03	36	

4.7 Borpunkt 5-102

Beskrivelse	Del prøve	Konus														
		Dybde	Vann innhold	Ufor-styrret	Omrørt	Sensitivitet	Enaks	Brudd tøyning	Utrulling	Flyte grense	Glødetap	Humus/NaOH	Korn densitet	Tot. densitet	Porøsitet	Spes.forsøk
		z	w	cu _{fc}	cu _{rfc}	St	cu _{uc}	ef	wp	wl	O	O	ρ _s	ρ	n	
	m	%	kN/m ²	kN/m ²		kN/m ²	%			%	%	g/cm ³	g/cm ³	%		
LEIRE, siltig	A	10,2	28,2	44,0	2,1	21										
	B	10,4	34,6				45,9	6,12						1,97	45	
ett siltsjikt	C	10,6	31,3	53,0	1,2	44										
LEIRE, siltig	A	11,6	29,7	30,0	0,3	100										
	B	11,8	31,0				44,7	12,2						1,94	45	
forstyrret	C	12	26,7	39,0	1,7	23										

5 Tegningsliste

10210466-RIG-TEG-200 Geotekniske data, borpunkt 5-4

10210466-RIG-TEG-201 Geotekniske data, borpunkt 7-8

10210466-RIG-TEG-202	Geotekniske data, borpunkt 5-12
10210466-RIG-TEG-203	Geotekniske data, borpunkt 5-13
10210466-RIG-TEG-204	Geotekniske data, borpunkt 7-10
10210466-RIG-TEG-205	Geotekniske data, borpunkt 9-1
10210466-RIG-TEG-206	Geotekniske data, borpunkt 5-102
10210466-RIG-TEG-250.1-4	Enaksforsøk, borpunkt 5-12
10210466-RIG-TEG-251.1-4	Enaksforsøk, borpunkt 5-13
10210466-RIG-TEG-252.1	Enaksforsøk, borpunkt 7-10
10210466-RIG-TEG-253.1-2	Enaksforsøk, borpunkt 5-102
10210466-RIG-TEG-300	Kornfordelingskurve, borpunkt 5-12

6 Vedlegg

6.1 Geotekniske bilag

1. Laboratorieforsøk
2. Oversikt over metodestandarder og retningslinjer

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Porsitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
1																	
2																	
3																	
4	SAND								1,94	41							
5	SAND ett forvitret gruslag i bunn								2,01	40							
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	

Symboler:



Enaksialforsøk (strek angir akseil tøying (%) ved brudd)

○ Vanninnhold



Omrørt konus

ρ = Densitet

T = Treaksialforsøk
Ø = Ødometerforsøk
K = Korngradering

ρ_s : 2,75 g/cm³

Grunnvannstand: m

Borbok: RGB

Lab-bok: Digital

┌ Plastisitetsindeks, Ip



Uomrørt konus

S_t = Sensitivitet

PRØVESERIE

Borhull:

5-4

Romerike Grunnboring AS

Dato:

2019-02-21

Regional kartlegging av kvikkleire, Vestlandet 2018, område C

Multiconsult
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet:

JONESA

Kontrollert:

ANNM

Godkjent:

SIOR

Oppdragsnummer:


10210466

Tegningsnr.:

RIG-TEG-200

Rev. nr.:

00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Porsitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10	LEIRE, siltig enkelte sand og gruskorn																

Symboler:



Enaksialforsøk (strek angir akseil tøying (%) ved brudd)

○ Vanninnhold



Omrørt konus

ρ = Densitet

T = Treaksialforsøk
Ø = Ødometerforsøk
K = Korngradering

ρ_s : 2,75 g/cm³
Grunnvannstand: 2,5 m
Borrbok: RGB
Lab-bok: Digital

⎓ Plastisitetsindeks, Ip



Uomrørt konus

S_t = Sensitivitet

PRØVESERIE

Borhull:

7-8

Romerike Grunnboring AS

Dato:

2019-02-21

Regional kartlegging av kvikkleire, Vestlandet 2018, område C

Multiconsult
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet:

JONESA

Kontrollert:

ANNM

Godkjent:

SIOR

Oppdragsnummer:

10210466

Tegningsnr.:

RIG-TEG-201

Rev. nr.:

01

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Porsitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
1	SILT, leirig	forvitret	K						1,86	47						2	
2	LEIRE, siltig	enk. siltsjikt							1,90	47						8	
3	LEIRE, siltig	enk. siltsjikt							1,93	46						17	
4																9	
5																	
6																	
7																	
8	SILT	forvitret, SILT/ finsand i lag og sjikt							1,85	45						2	
9																	
10																	

Symboler:



Enaksialforsøk (strek angir akseil tøyning (%) ved brudd)

○ Vanninnhold

▼ Omrørt konus

ρ = Densitet

T = Treaksialforsøk

ρ_s : 2,75 g/cm³

┌ Plastisitetsindeks, Ip

▽ Uomrørt konus

S_t = Sensitivitet

Ø = Ødometerforsøk

Grunnvannstand: m

K = Korngradering

Borrbok: RGB

Lab-bok: Digital

PRØVESERIE

Borhull: 5-12

Romerike Grunnboring AS

Dato: 2019-02-22

Regional kartlegging av kvikkleire, Vestlandet 2018, område C

Multiconsult
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet: JONESA

Kontrollert: ANNM

Godkjent: SIOR

Oppdragsnummer: 10210466

Tegningsnr.: RIG-TEG-202

Rev. nr.: 00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Porsitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
1																	
2																	
3																	
4	SILT spor av org. mat.							1,81	51								2 3
5	SILT																
6	SILT																
7	SILT, leirig spor av org. mat., skjellrester i topp							1,88	47								4 6
8	LEIRE, siltig enk. siltsjikt og lommer, mer siltig nedre del							1,97	44								9 6
9	LEIRE, siltig siltlag i nedre del, enk. gruskorn							1,99	43								12 6
10																	

Symboler:



Enaksialforsøk (strek angir aksial tøying (%) ved brudd)

○ Vanninnhold
 Plastisitetssindeks, Ip

▼ Omrørt konus
 ▽ Uomrørt konus

ρ = Densitet
 S_t = Sensitivitet

T = Treaksialforsøk
 Ø = Ødometerforsøk
 K = Korngradering

ρ_s : 2,75 g/cm³
 Grunnvannstand: m
 Borbok: RGB
 Lab-bok: Digital

PRØVESERIE

Borhull: 5-13

Romerike Grunnboring AS

Dato: 2019-02-21

Regional kartlegging av kvikkleire, Vestlandet 2018, område C

Multiconsult
 www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet: JONESA

Kontrollert: ANNM

Godkjent: SIOR

Oppdragsnummer: 10210466

Tegningsnr.: RIG-TEG-203

Rev. nr.: 00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Porsitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
1	SILT	tørr			○												
2	SILT					○											
3	LEIRE, siltig siltsjikt og lag, sandig i nedre del				○		○		1,94	44		▼1,9	▼				11
							○					▼2,0	▼	○			10
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	

Symboler:



Enaksialforsøk (strek angir akseil tøying (%) ved brudd)

○ Vanninnhold
 ┌─ Plastisitetsindeks, Ip

▼ Omrørt konus
 ▽ Uomrørt konus

ρ = Densitet
 S_t = Sensitivitet

T = Treaksialforsøk
 Ø = Ødometerforsøk
 K = Korngradering

ρ_s : 2,75 g/cm³
 Grunnvannstand: m
 Borbok: RGB
 Lab-bok: Digital

PRØVESERIE

Borhull: 7-10

Romerike Grunnboring AS

Dato: 2019-02-21

Regional kartlegging av kvikkleire, Vestlandet 2018, område C

Multiconsult
 www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet: JONESA

Kontrollert: ANNM

Godkjent: SIOR

Oppdragsnummer: 10210466

Tegningsnr.: RIG-TEG-204

Rev. nr.: 00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Porsitet (%)		Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50		Porositet (%)	Organisk innhold (%)	10	20	30	40	50	
1																	
2																	
3	SAND								1,94	42							
4	SAND									2,03	36						
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	

Symboler:



Enaksialforsøk (strek angir akseil tøyning (%) ved brudd)

○ Vanninnhold



Omrørt konus

ρ = Densitet

T = Treaksialforsøk
 Ø = Ødometerforsøk
 K = Korngradering

ρ_s : 2,75 g/cm³
 Grunnvannstand: m
 Borbok: RGB
 Lab-bok: Digital

┌ Plastisitetsindeks, Ip



Uomrørt konus

S_t = Sensitivitet

PRØVESERIE

Borhull: 9-1

Romerike Grunnboring AS

Dato: 2019-02-22

Regional kartlegging av kvikkleire, Vestlandet 2018, område C

Multiconsult
 www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet: JONESA

Kontrollert: ANNM

Godkjent: SIOR

Oppdragsnummer: 10210466

Tegningsnr.: RIG-TEG-205

Rev. nr.: 00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Porsitet (%)		Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5																	
10	LEIRE, siltig	ett siltsjikt						1,97	45	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	21 44
	LEIRE, siltig	forstyrret						1,94	45	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	100 23
15																	
20																	

Symboler:



Enaksialforsøk (strek angir aksjell tøyning (%) ved brudd)

○ Vanninnhold

▼ Omrørt konus

ρ = Densitet

T = Treaksialforsøk

ρ_s : 2,75 g/cm³

┌ Plastisitetindeks, Ip

▽ Uomrørt konus

S_t = Sensitivitet

Ø = Ødometerforsøk

Grunnvannstand: m

K = Korngradering

Borbok: RGB

Lab-bok: Digital

PRØVESERIE

Borhull: 5-102

Romerike Grunnboring AS

Dato: 2019-02-28

Regional kartlegging av kvikkleire, Vestlandet 2018, område C

Multiconsult
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet: JONESA

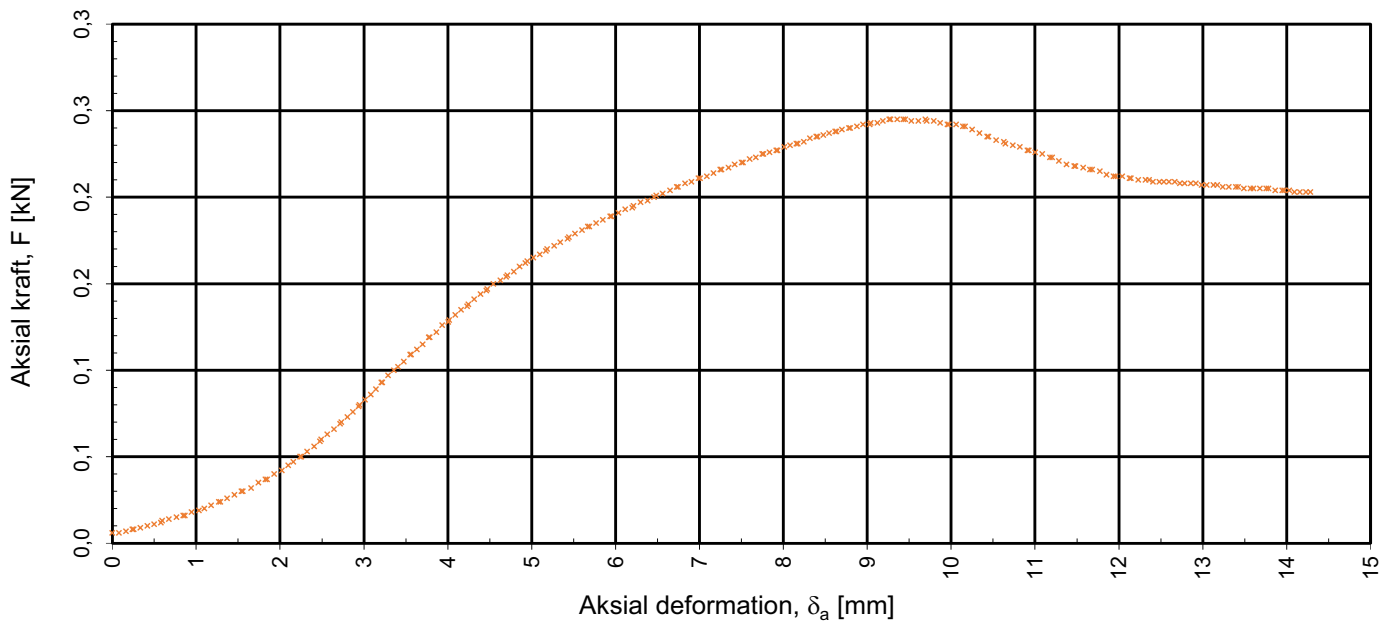
Kontrollert: ANNM

Godkjent: SIOR

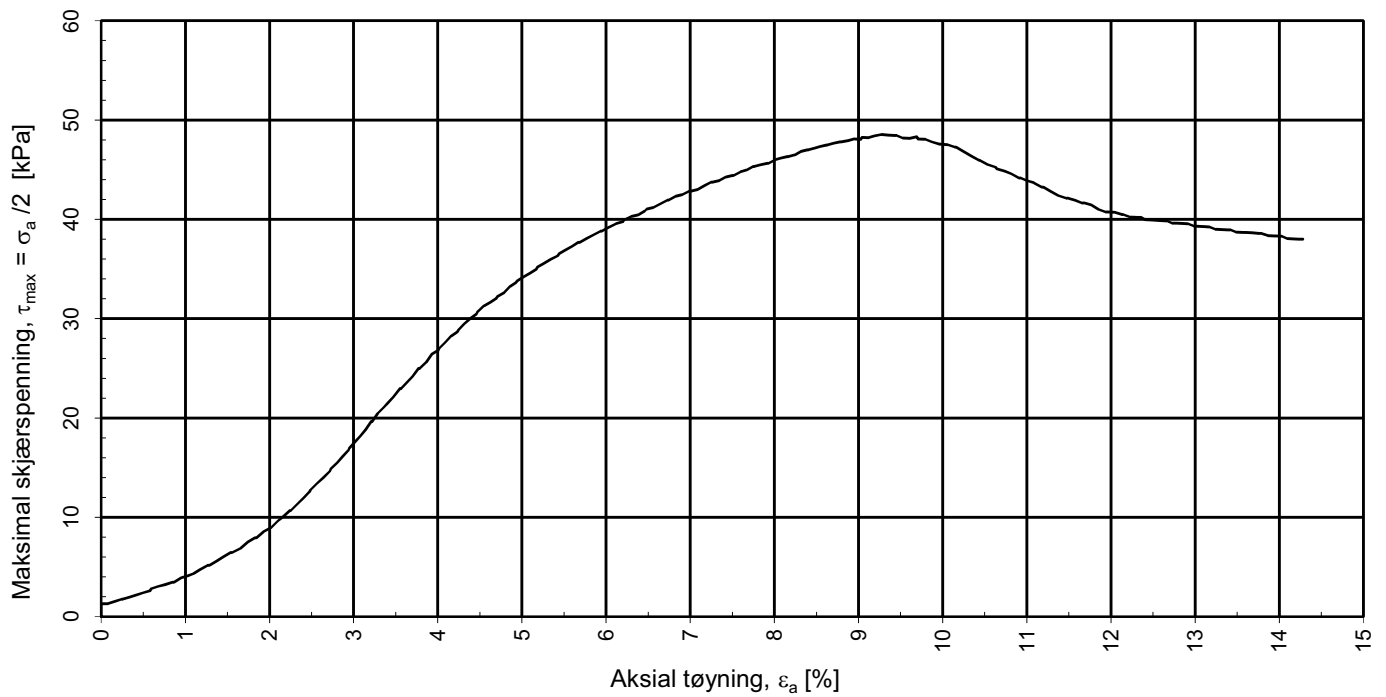
Oppdragsnummer: 10210466


Tegningsnr.: RIG-TEG-206

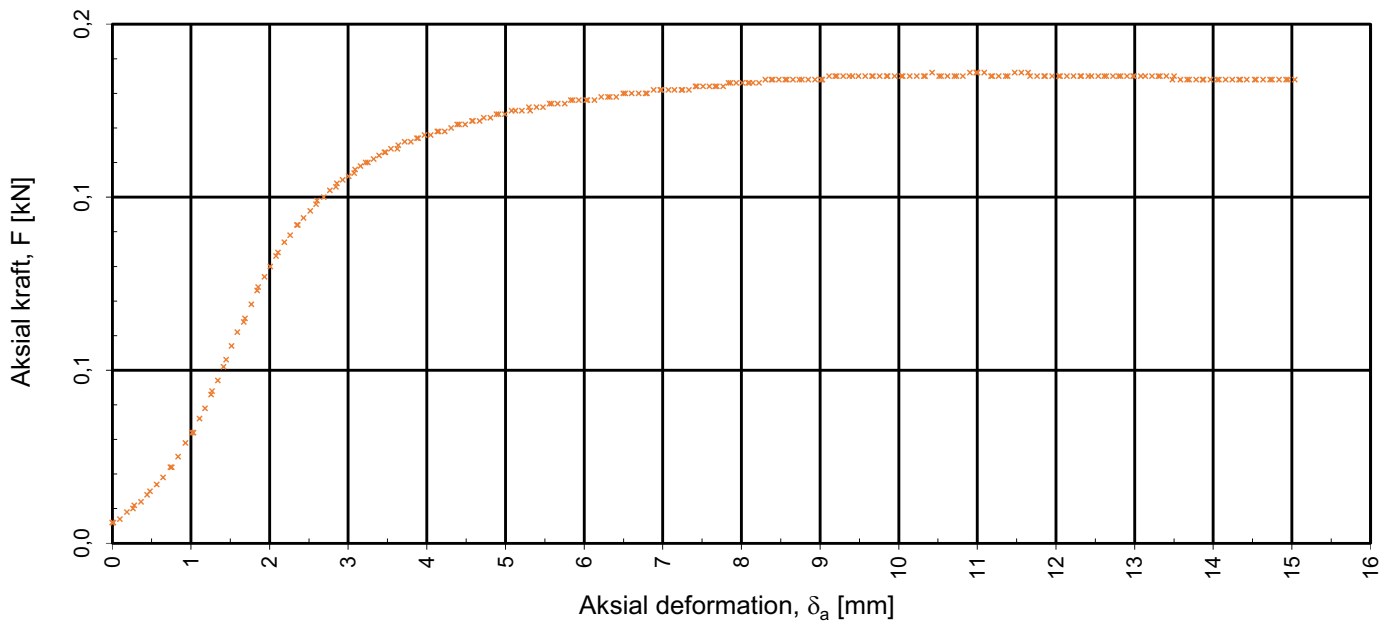
Rev. nr.: 00



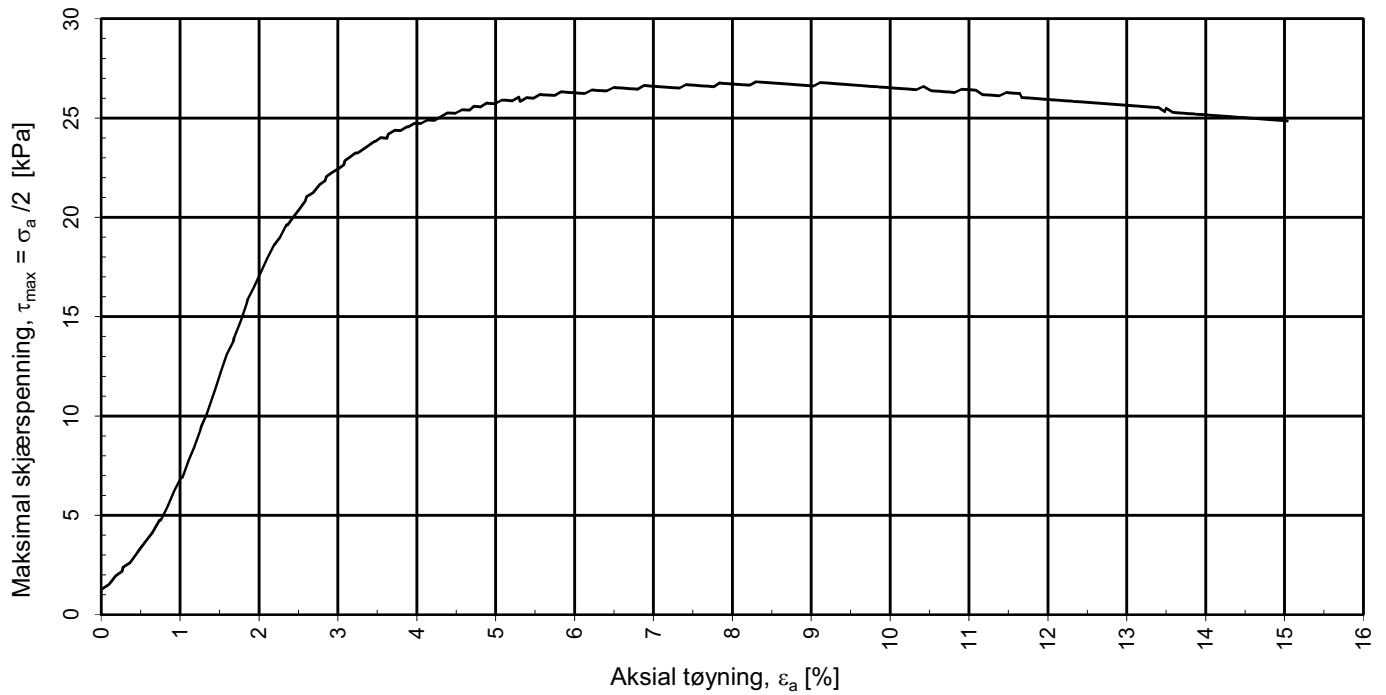
strain v av stress




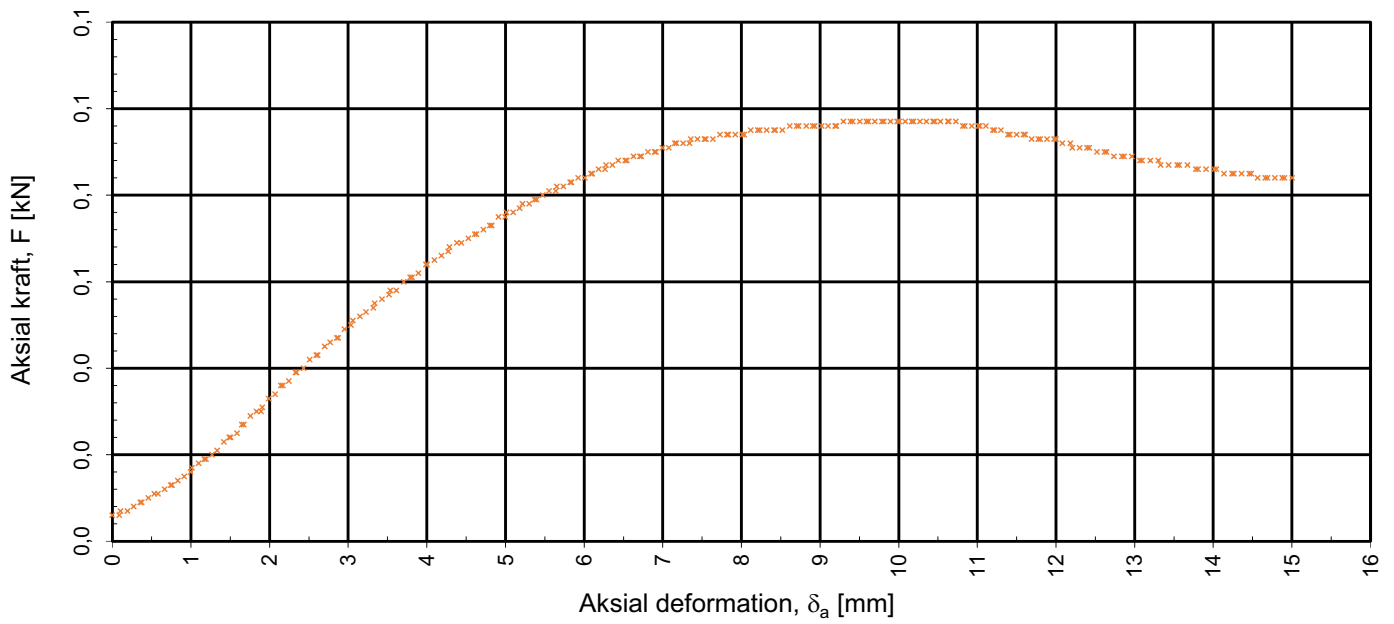
				Tegningens filnavn:	
Prøvediameter 54,00	Prøvehøyde 100,00				
MULTICONSULT AS Nedre Skøyen vei 2, 0213 OSLO Tlf.: +47 21 58 50 00 www.multiconsult.no	Forsøksdato: 19.02.2019	Dybde, z (m): 1,3	Borpunkt nr.: 5-12		
	Forsøk nr.: 1	Tegnet: AAS	Kontrollert: JONESA		Godkjent: SIOR
	Oppdrag nr.: 10210466	Tegning nr.: RIG-TEG-250.1	Prosedyre: Enaks		Programrevisjon: 0



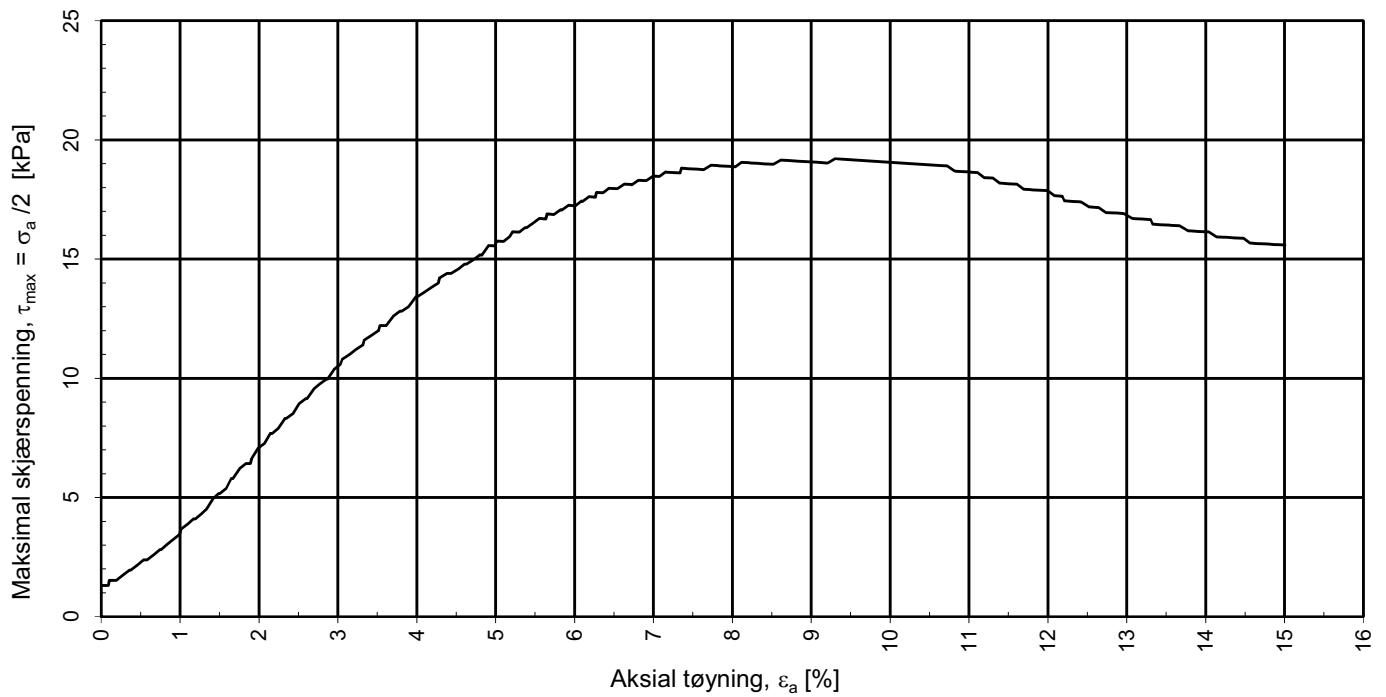
strain v av stress




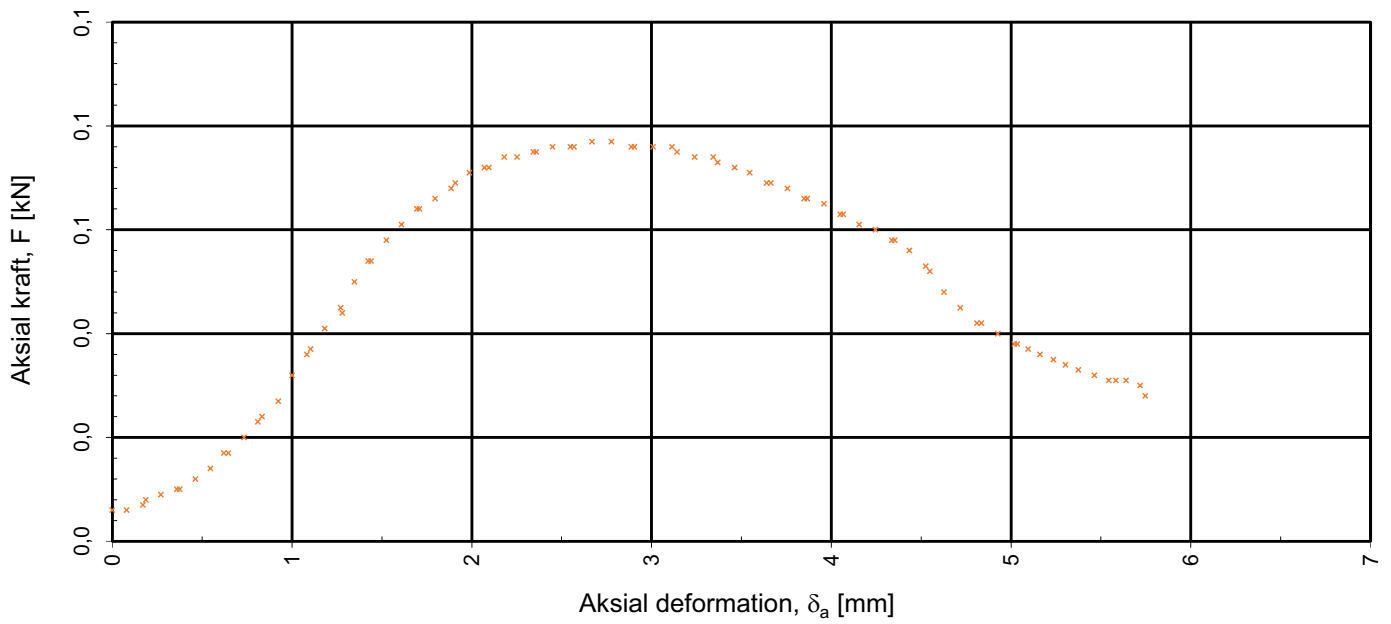
				Tegningens filnavn:	
Prøvediameter	Prøvehøyde				
54,00	100,00				
MULTICONSULT AS Nedre Skøyen vei 2, 0213 OSLO Tlf.: +47 21 58 50 00 www.multiconsult.no	Forsøksdato:	Dybde, z (m):	Borpunkt nr.:	Godkjent: SIOR	
	19.02.2019	2,5	5-12		
	Forsøk nr.:	Tegnet:	Kontrollert:	Programrevisjon: 0	
1	AAS	JONESA			
Oppdrag nr.:	Tegning nr.:	Prosedyre:			
10210466	RIG-TEG-250.2	Enaks			



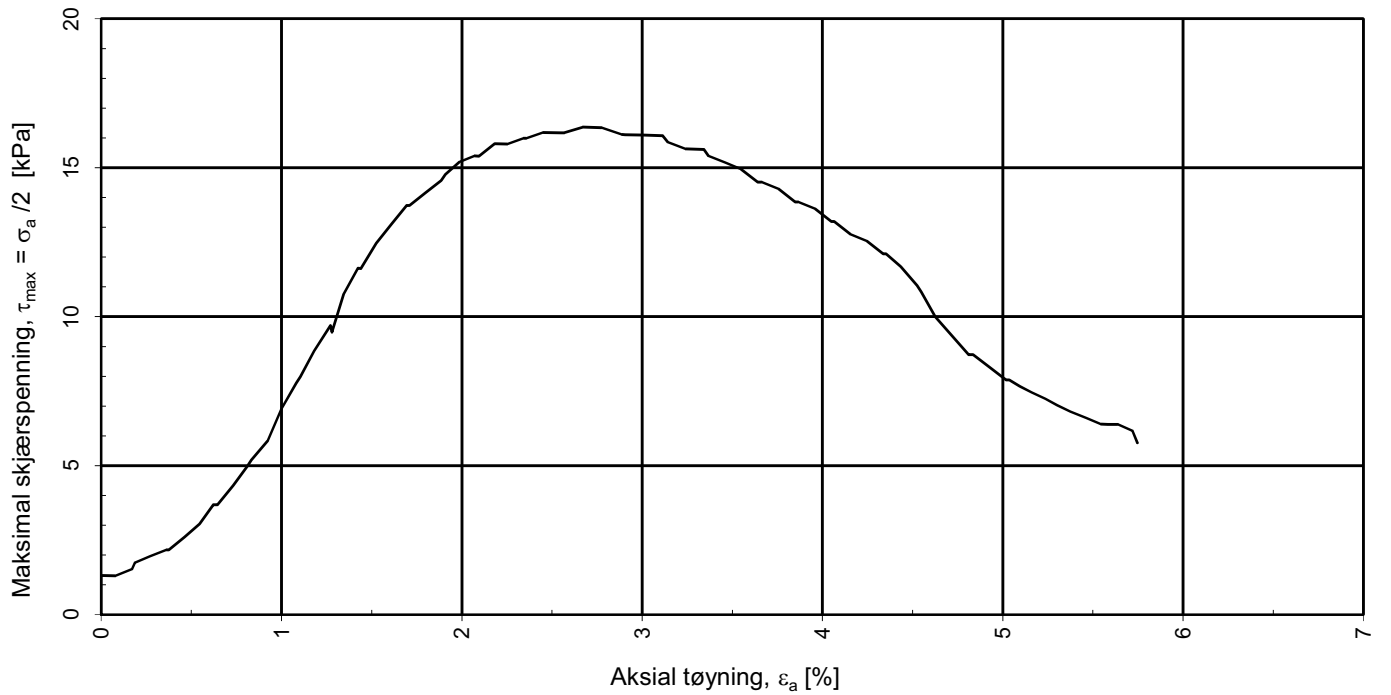
strain v av stress




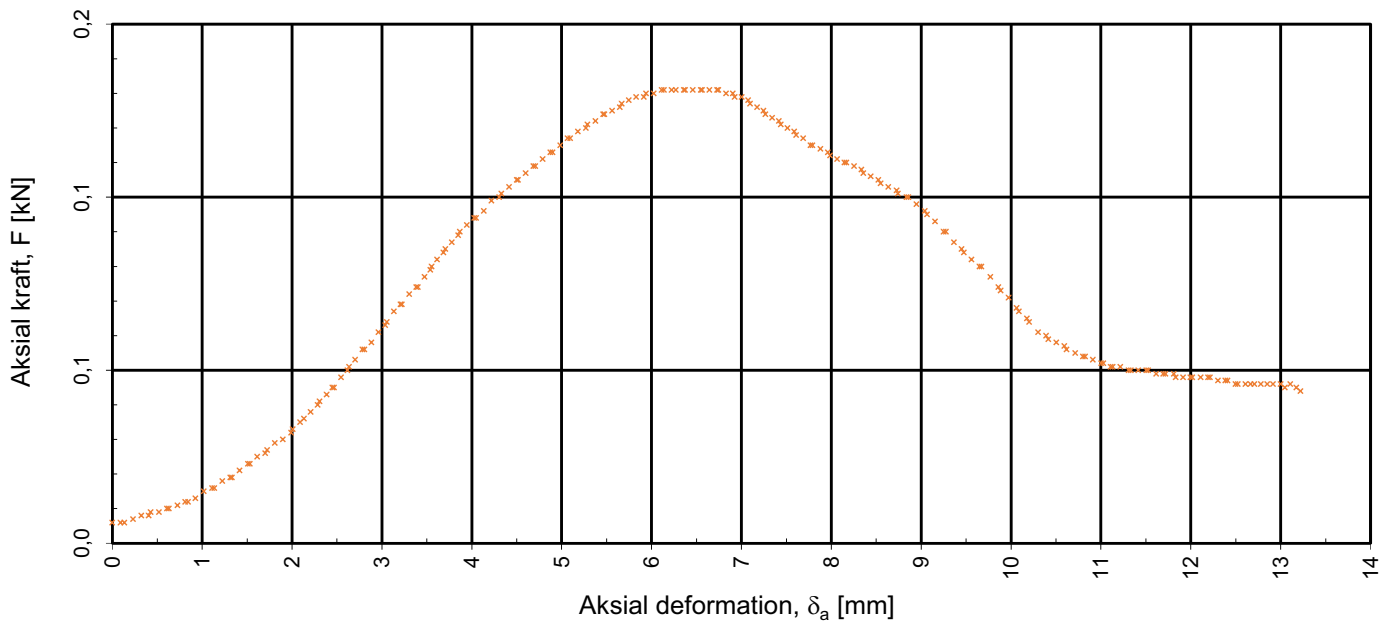
				Tegningens filnavn:
Prøvediameter 54,00	Prøvehøyde 100,00			
MULTICONSULT AS Nedre Skøyen vei 2, 0213 OSLO Tlf.: +47 21 58 50 00 www.multiconsult.no	Forsøksdato: 19.02.2019	Dybde, z (m): 3,5	Borpunkt nr.: 5-12	
	Forsøk nr.: 1	Tegnet: AAS	Kontrollert: JONESA	Godkjent: SIOR
	Oppdrag nr.: 10210466	Tegning nr.: RIG-TEG-250.3	Prosedyre: Enaks	Programrevisjon: 0



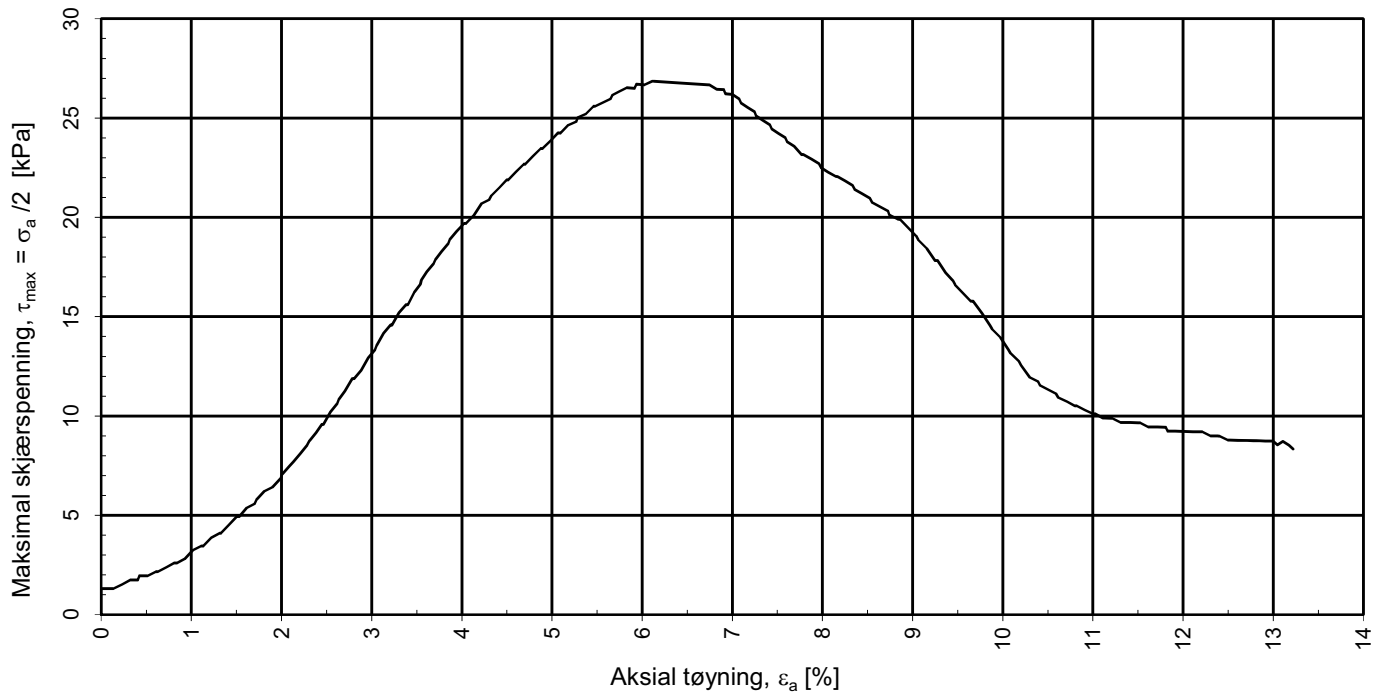
strain v av stress




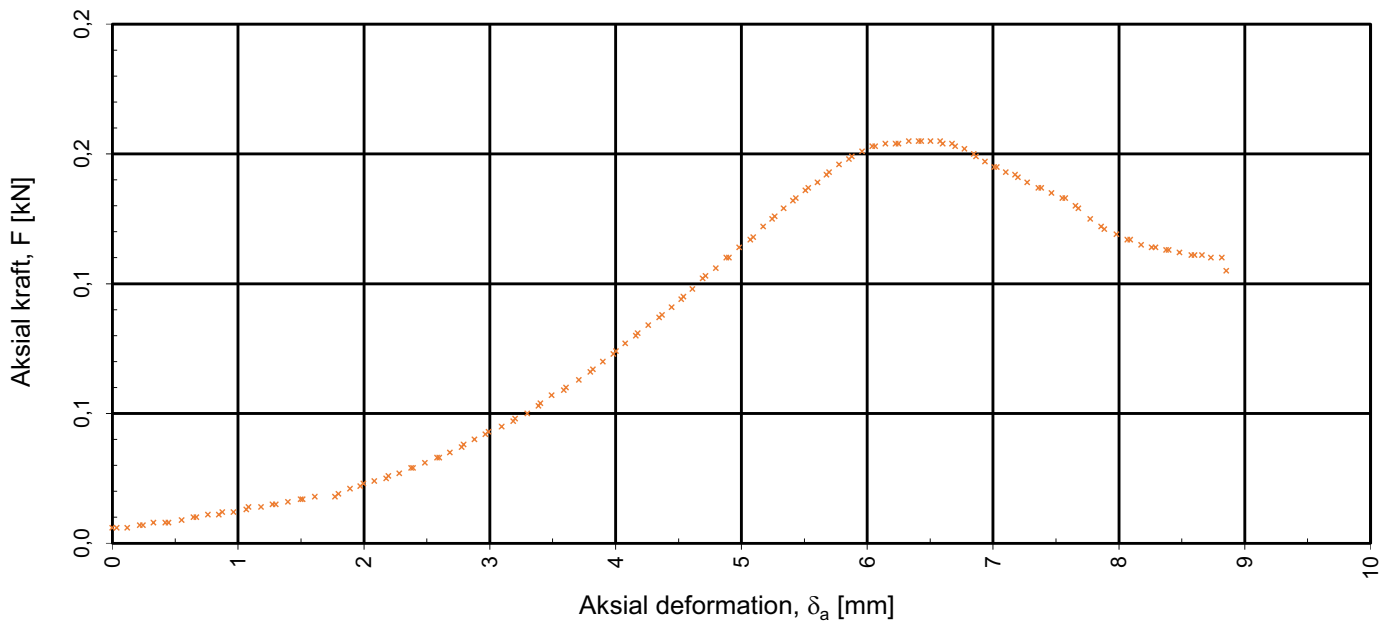
				Tegningens filnavn:	
Prøvediameter	Prøvehøyde				
54,00	100,00				
MULTICONSULT AS Nedre Skøyen vei 2, 0213 OSLO Tlf.: +47 21 58 50 00 www.multiconsult.no	Forsøksdato:	Dybde, z (m):	Borpunkt nr.:	Godkjent: SIOR	
	19.02.2019	8,2	5-12		
	Forsøk nr.:	Tegnet:	Kontrollert:	Programrevisjon:	SIOR 0
1	AAS	JONESA			
Oppdrag nr.:	Tegning nr.:	Prosedyre:			
10210466	RIG-TEG-250.4	Enaks			



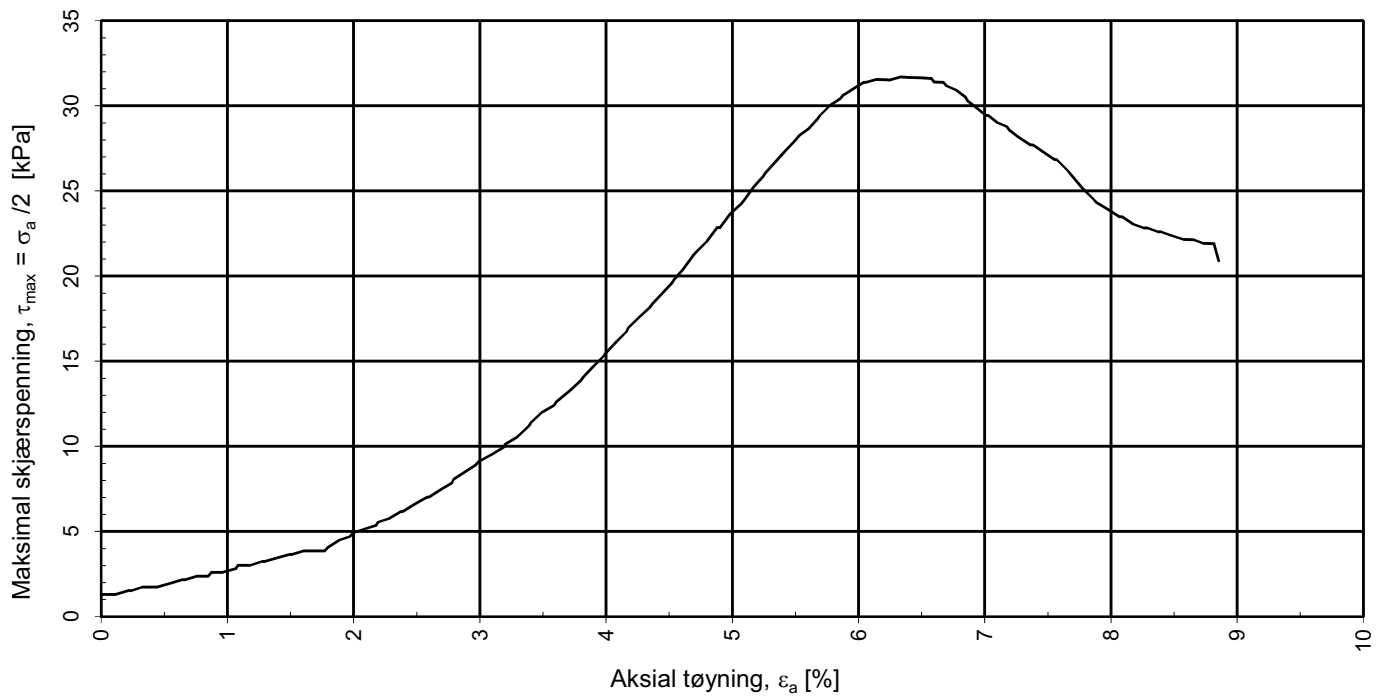
strain v av stress




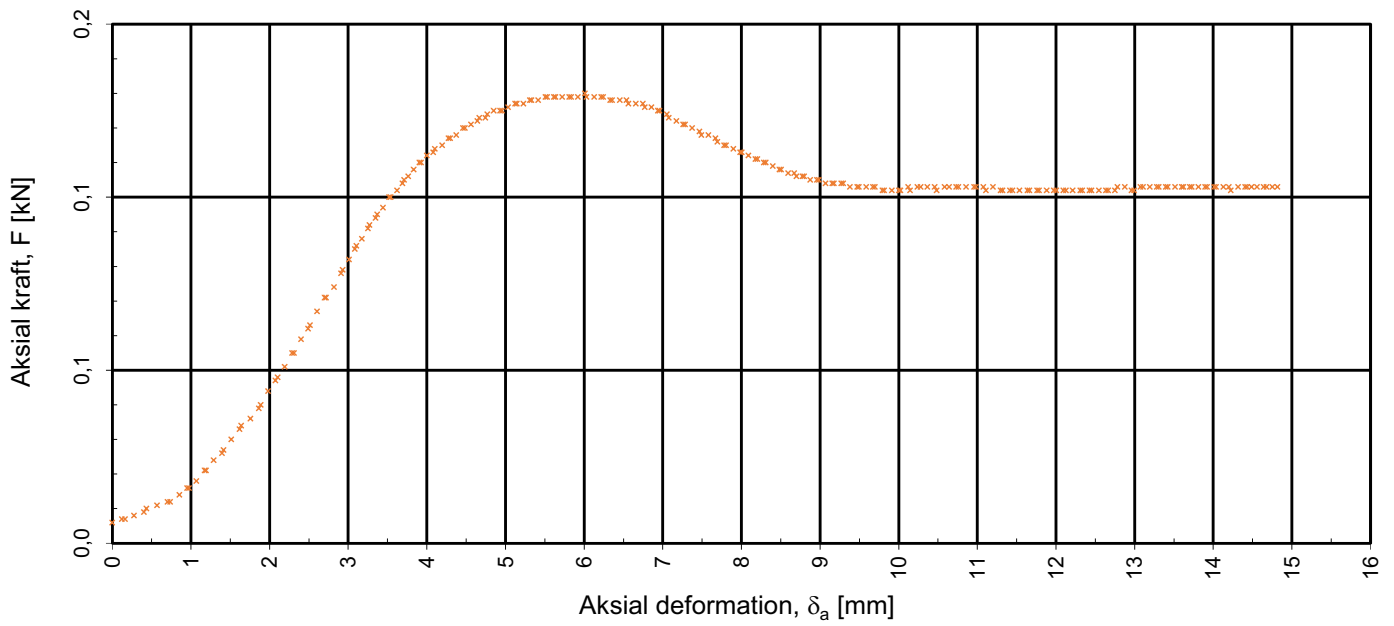
				Tegningens filnavn:	
Prøvediameter	Prøvehøyde				
54,00	100,00				
MULTICONSULT AS Nedre Skøyen vei 2, 0213 OSLO Tlf.: +47 21 58 50 00 www.multiconsult.no	Forsøksdato:	Dybde, z (m):	Borpunkt nr.:	Godkjent:	
	20.02.2019	3,5	5-13	SIOR	
	Forsøk nr.:	Tegnet:	Kontrollert:	Programrevisjon:	
1	AAS	JONESA	0		
Oppdrag nr.:	Tegning nr.:	Prosedyre:			
10210466	RIG-TEG-251.1	Enaks			



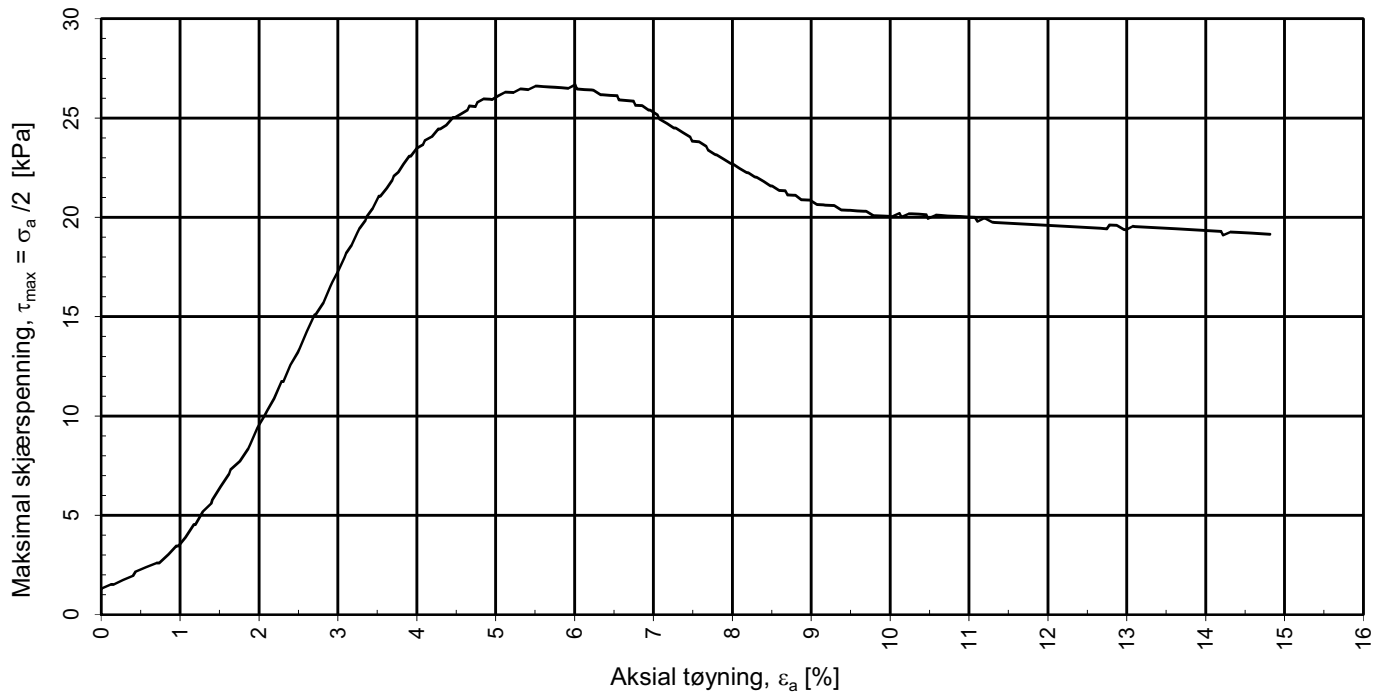
strain v av stress




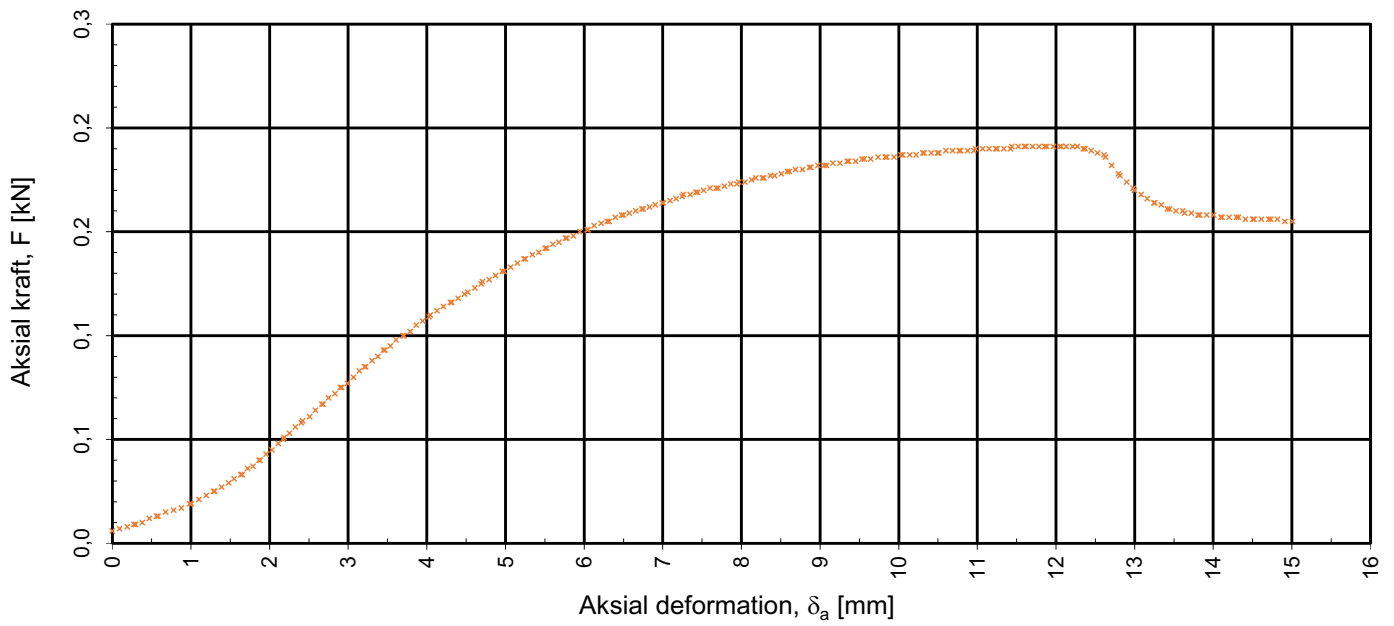
				Tegningens filnavn:
Prøvediameter 54,00	Prøvehøyde 100,00			
MULTICONSULT AS Nedre Skøyen vei 2, 0213 OSLO Tlf.: +47 21 58 50 00 www.multiconsult.no	Forsøksdato: 20.02.2019	Dybde, z (m): 7,5	Borpunkt nr.: 5-13	
	Forsøk nr.: 1	Tegnet: AAS	Kontrollert: JONESA	Godkjent: SIOR
	Oppdrag nr.: 10210466	Tegning nr.: RIG-TEG-251.2	Prosedyre: Enaks	Programrevisjon: 0



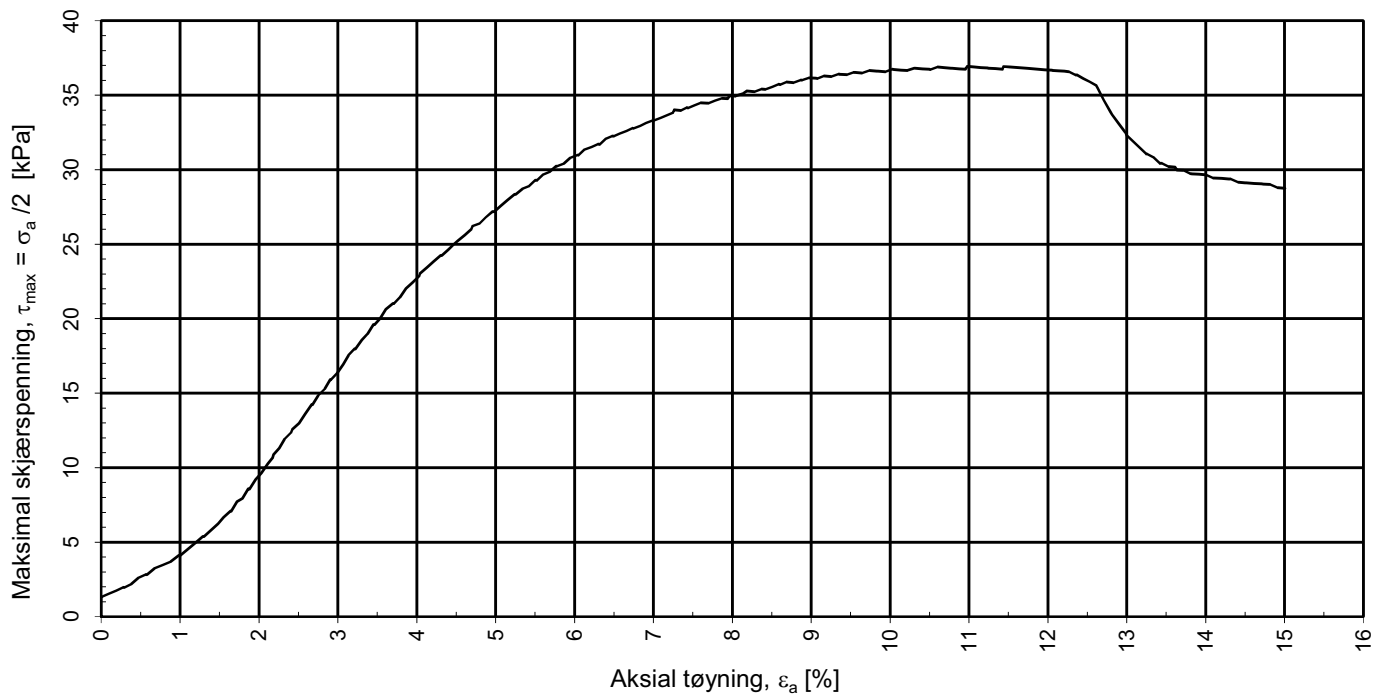
strain v av stress




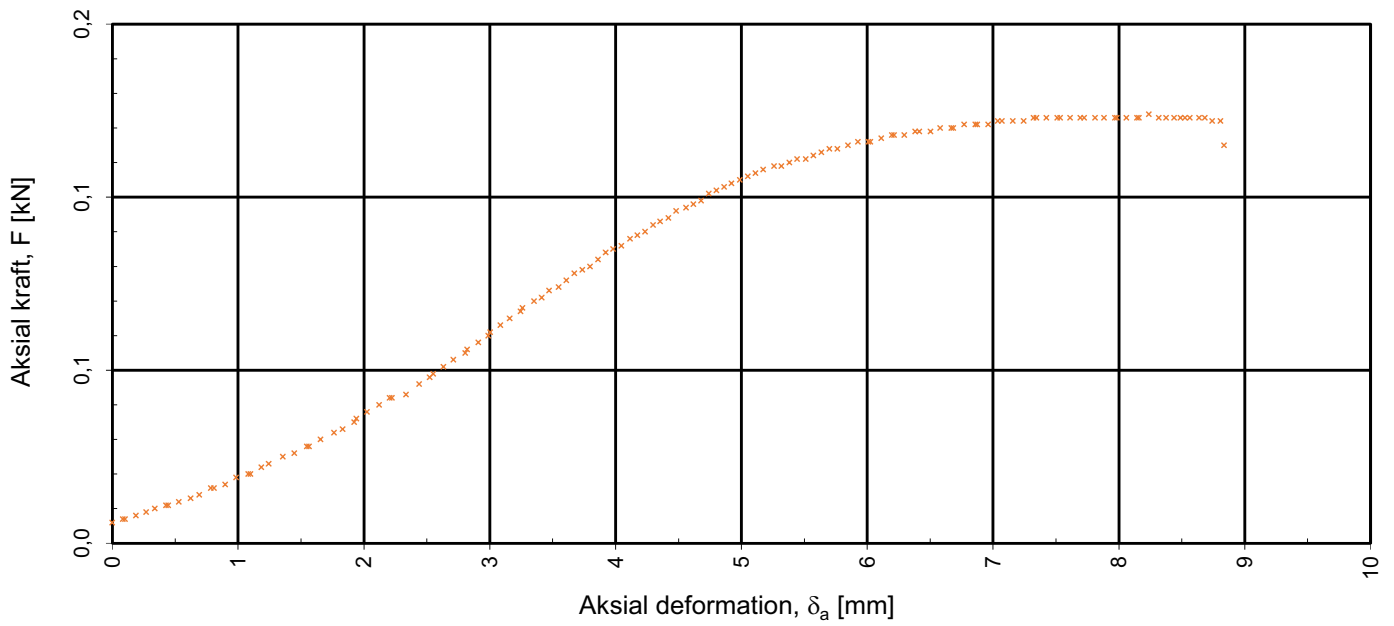
				Tegningens filnavn:	
Prøvediameter	Prøvehøyde				
54,00	100,00				
MULTICONSULT AS Nedre Skøyen vei 2, 0213 OSLO Tlf.: +47 21 58 50 00 www.multiconsult.no	Forsøksdato:	Dybde, z (m):	Borpunkt nr.:	Godkjent:	
	20.02.2019	7,5	5-13		
	Forsøk nr.:	Tegnet:	Kontrollert:	Programrevisjon:	
1	AAS	JONESA			
Oppdrag nr.:	Tegning nr.:	Prosedyre:	0		
10210466	RIG-TEG-251.3	Enaks			



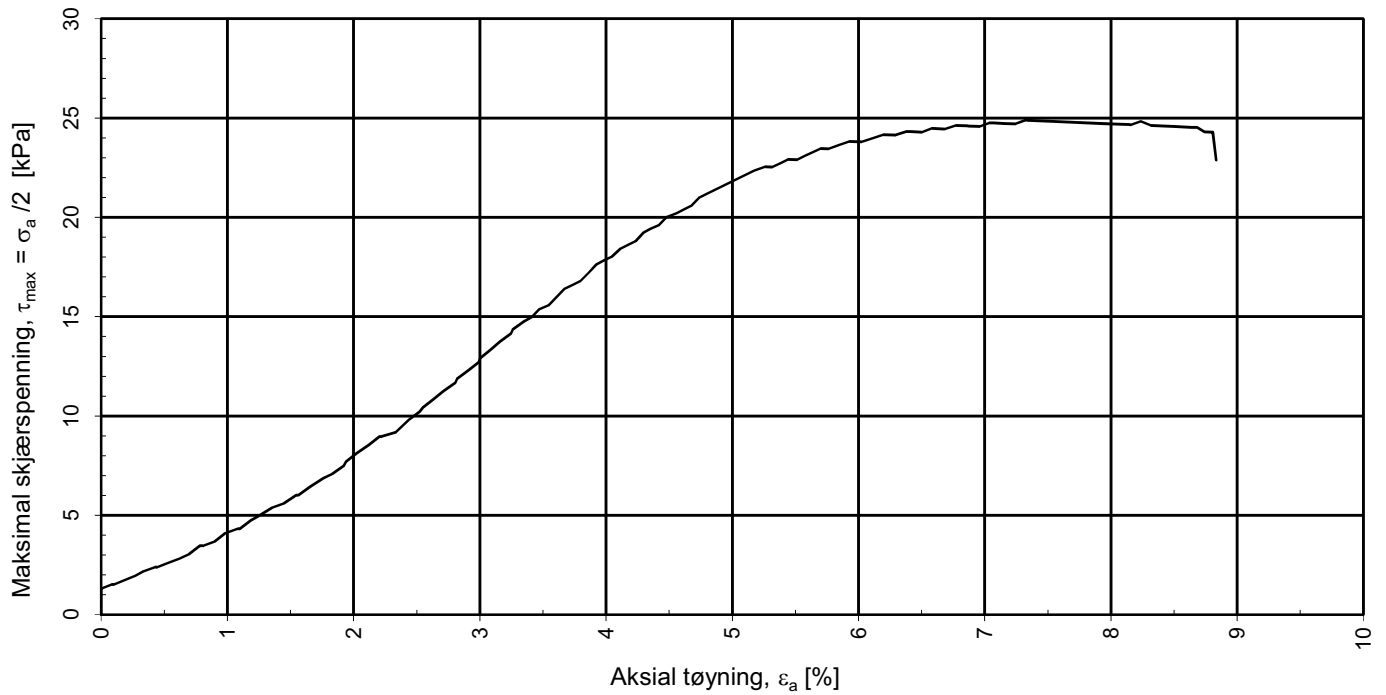
strain v av stress




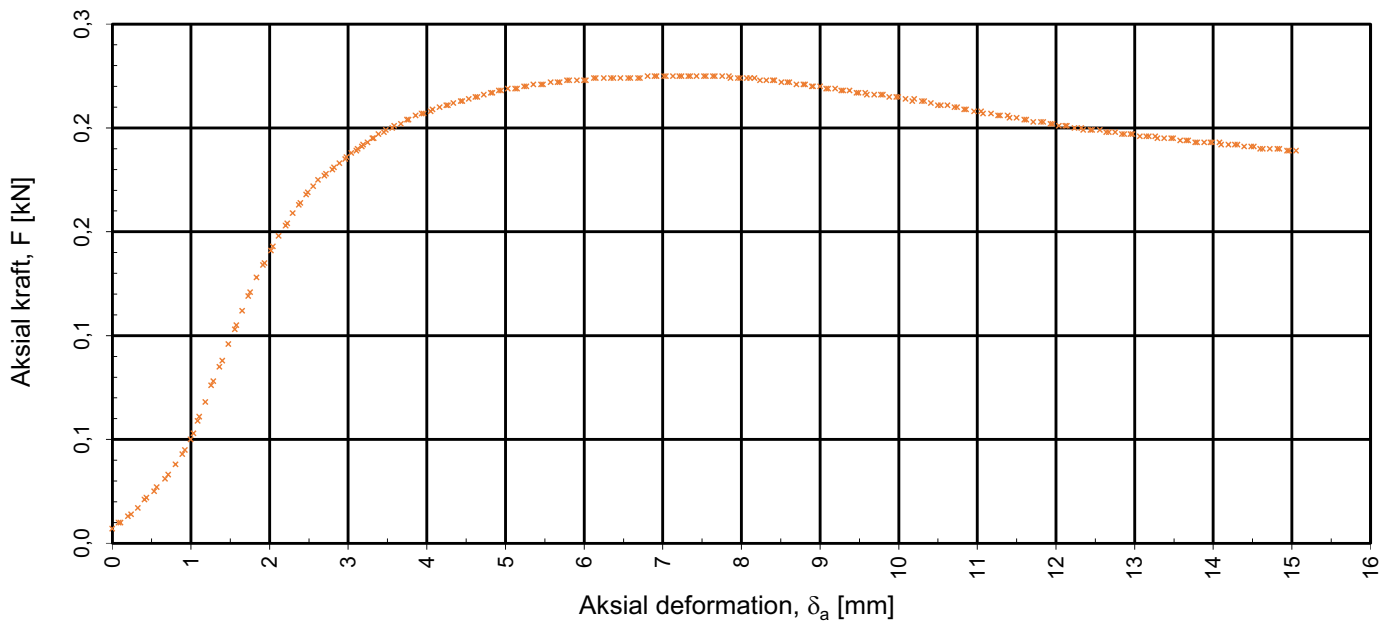
				Tegningens filnavn:	
Prøvediameter	Prøvehøyde				
54,00	100,00				
MULTICONSULT AS Nedre Skøyen vei 2, 0213 OSLO Tlf.: +47 21 58 50 00 www.multiconsult.no	Forsøksdato:	Dybde, z (m):	Borpunkt nr.:	Godkjent:	
	20.02.2019	8,5	5-13		
	Forsøk nr.:	Tegnet:	Kontrollert:	Programrevisjon:	
1	AAS	JONESA			
Oppdrag nr.:	Tegning nr.:	Prosedyre:	0		
10210466	RIG-TEG-251.4	Enaks			



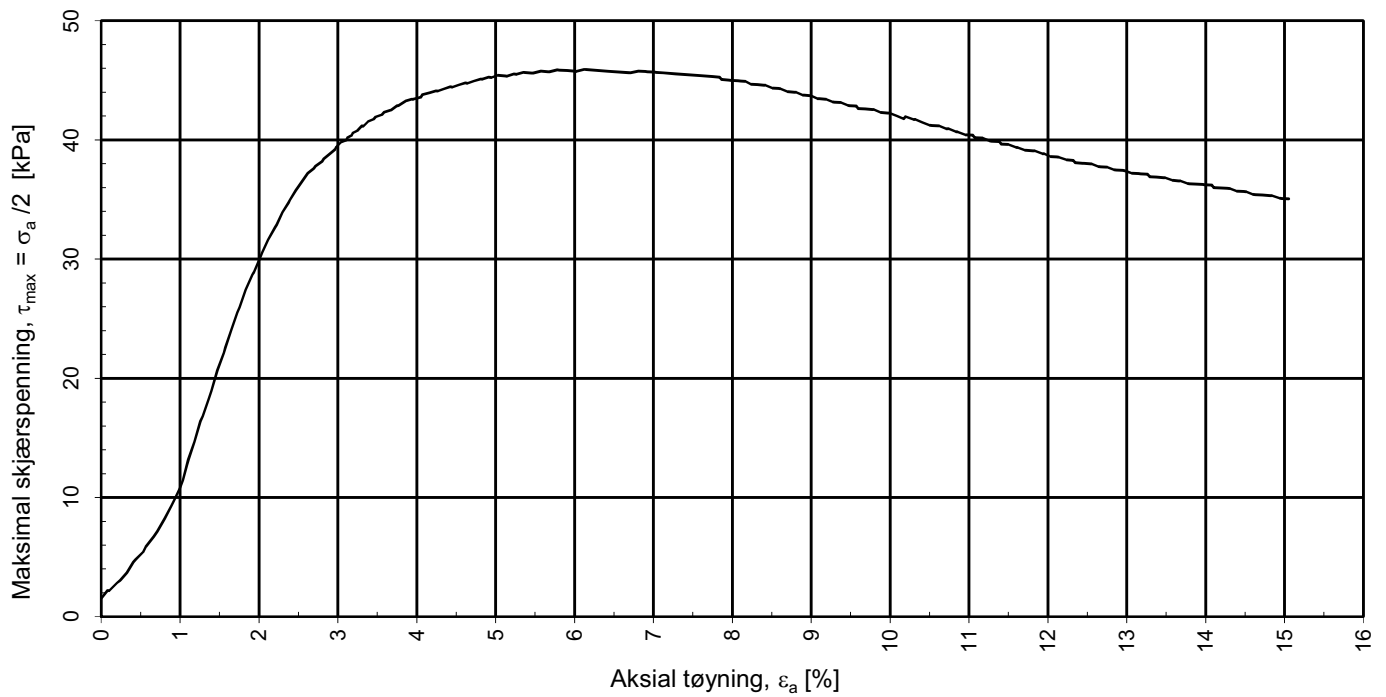
strain v av stress




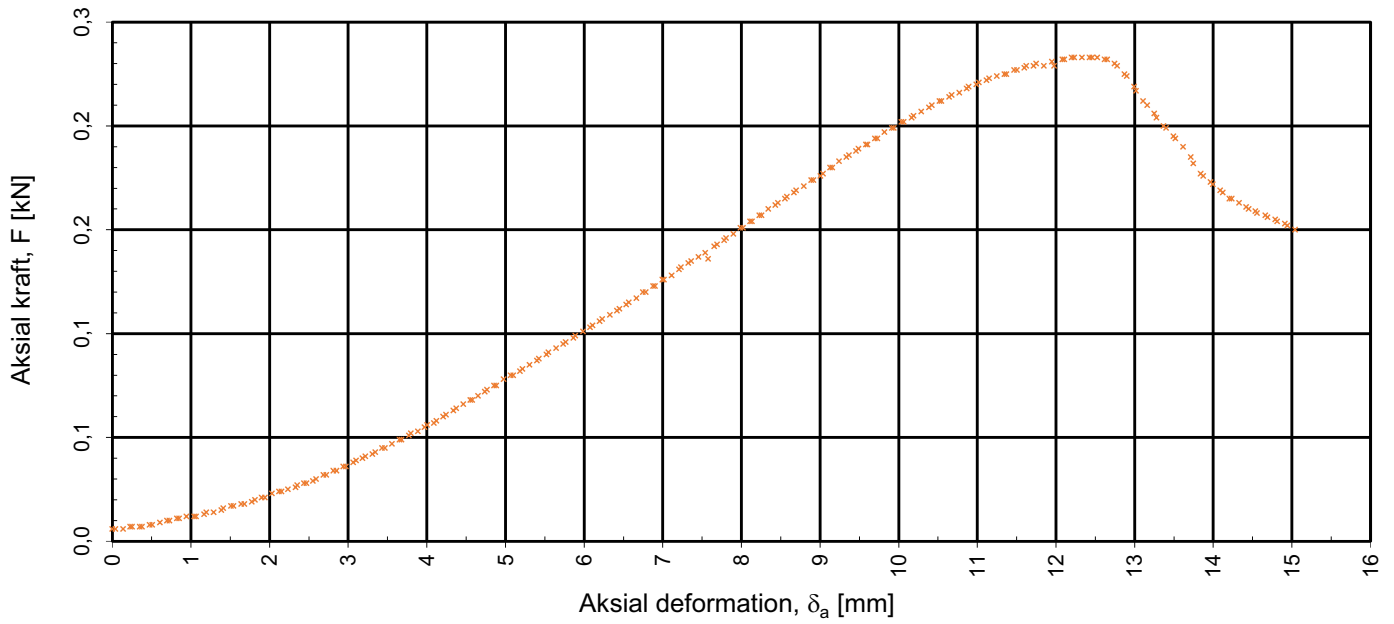
				Tegningens filnavn:	
Prøvediameter 54,00	Prøvehøyde 100,00				
MULTICONSULT AS Nedre Skøyen vei 2, 0213 OSLO Tlf.: +47 21 58 50 00 www.multiconsult.no		Forsøksdato: 20.02.2019	Dybde, z (m): 2,5		
		Forsøk nr.: 1	Tegnet: AAS	Kontrollert: JONESA	Godkjent: SIOR
		Oppdrag nr.: 10210466	Tegning nr.: RIG-TEG-252.1	Prosedyre: Enaks	Programrevisjon: 0



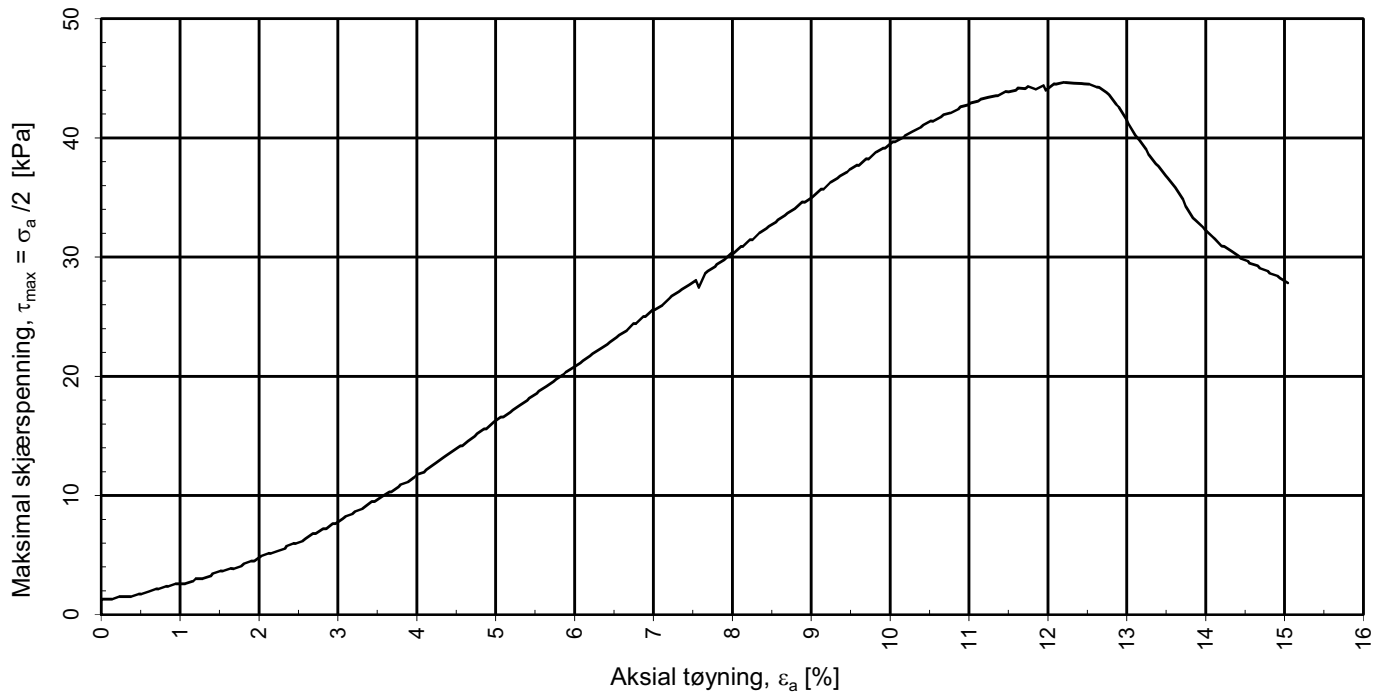
strain v av stress



				Tegningens filnavn:	
Prøvediameter 54,00	Prøvehøyde 100,00				
MULTICONSULT AS Nedre Skøyen vei 2, 0213 OSLO Tlf.: +47 21 58 50 00 www.multiconsult.no		Forsøksdato: 27.02.2019	Dybde, z (m): 10,5		
		Forsøk nr.: 1	Tegnet: RHS	Kontrollert: JONESA	Godkjent: SIOR
		Oppdrag nr.: 10210466	Tegning nr.: RIG-TEG-253.1	Prosedyre: Enaks	Programrevisjon: 0

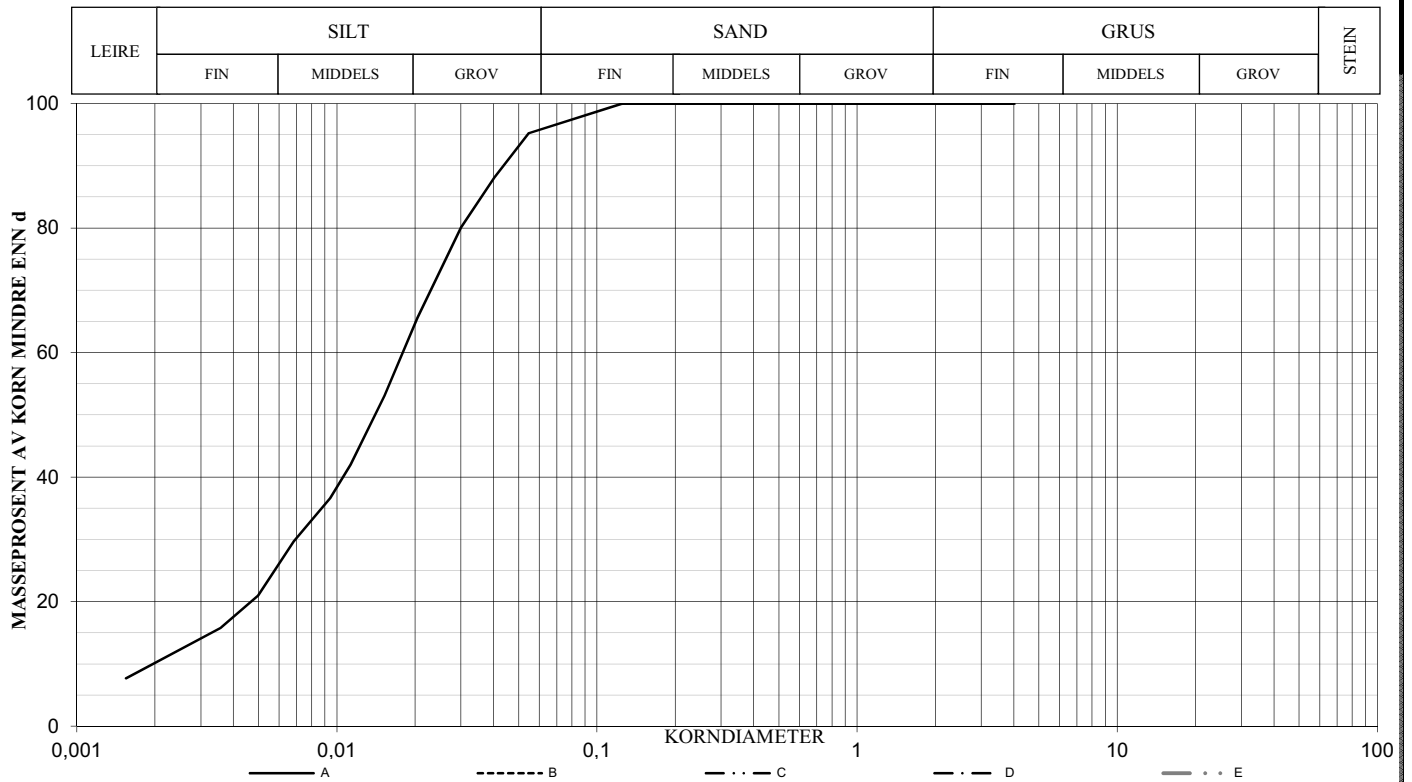


strain v av stress



				Tegningens filnavn:
Prøvediameter 54,00	Prøvehøyde 100,00			
MULTICONSULT AS Nedre Skøyen vei 2, 0213 OSLO Tlf.: +47 21 58 50 00 www.multiconsult.no	Forsøksdato: 27.02.2019	Dybde, z (m): 12,0	Borpunkt nr.: 5-102	
	Forsøk nr.: 1	Tegnet: RHS	Kontrollert: JONESA	Godkjent: SIOR
	Oppdrag nr.: 10210466	Tegning nr.: RIG-TEG-253.2	Prosedyre: Enaks	Programrevisjon: 0

SYMBOL	SERIE NR.	DYBDE (m)	JORDARTS BETEGNELSE	Anmerkninger	METODE		
					TS	VS	HYD
A	5-12	1,0-2,0	SILT, leirig				X
B							
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_z = \frac{D_{30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Tørr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Tele gruppe	W %	Su kN/m2	Su r kN/m2	Plastisitet		Glødetap Ogl %	< 0,02 mm %	Tot. densitet kN/m3	D ₁₀ mm	D ₃₀ mm	D ₅₀ mm	D ₆₀ mm
					W _f	W _p							
A										0,0021	0,0069	0,0141	0,0181
B													
C													
D													
E													

KORNGRADERING

Romerike Grunnboring AS
Regional kartlegging av kvikkleire, Vestlandet 2018, område C

Konstr./Tegnet
JONESA

Kontrollert
ANNM

Godkjent
SIOR

Dato
21.02.19

Multiconsult
www.multiconsult.no

OPPDRAK NR.

10210466

TEGN.NR.

RIG-TEG-300

REV.

00

Laboratorieundersøkelser utføres for sikker klassifisering og bestemmelse av mekaniske egenskaper. Forsøkene utføres på prøver som er tatt opp i felt. For utførelsesstandarder henvises det til «Geoteknisk bilag 3 – Oversikt over metodestandarder og retningslinjer».

MINERALSKE JORDARTER

Ved prøveåpning klassifiseres og indentifiseres jordarten. Mineralske jordarter klassifiseres vanligvis på grunnlag av korngraderingen. Betegnelse og kornstørrelser for de enkelte fraksjonene er:

Fraksjon	Leire	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørrelse [mm]	<0,002	0,002-0,063	0,063-2	2-63	63-630	>630

En jordart kan inneholde en eller flere av fraksjonene over. Jordarten benevnes i henhold til korngraderingen med substantiv for den fraksjon som har dominerende betydning for jordartens egenskaper og adjektiv for medvirkende fraksjoner (for eksempel siltig sand). Leirinholdet har størst betydning for benevnelse av jordarten. Morene er en usortert breavsetning som kan inneholde alle fraksjoner fra leir til blokk. Den største fraksjonen angis først i beskrivelsen etter egne benevningsregler, for eksempel grusig morene.

ORGANISKE JORDARTER

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

Benevnelse	Beskrivelse
Torv	Myrplanter, mer eller mindre omdannet
<ul style="list-style-type: none"> Fibrig torv 	Fibrig med lett gjenkjennelig plantestruktur. Viser noe styrke
<ul style="list-style-type: none"> Delvis fibrig torv, mellomtorv 	Gjenkjennelig plantestruktur, ingen styrke i planterestene
<ul style="list-style-type: none"> Amorf torv, svarttorv 	Ingen synlig plantestruktur, svampig konsistens
Gytje og dy	Nedbrutt struktur av organisk materiale, kan inneholde mineralske bestanddeler
Humus	Planterester, levende organismer sammen med ikke-organisk innhold
Mold og matjord	Sterkt omdannet organisk materiale med løs struktur, utgjør vanligvis det ovre jordlaget

KORNFORDELINGSANALYSER

En kornfordelingsanalyse utføres ved våt eller tørr sikting av fraksjonene med diameter $d > 0,063$ mm. For mindre partikler bestemmes den ekvivalente korndiameteren ved slemmeanalyse og bruk av hydrometer. I slemmeanalysen slemmes materialet opp i vann og densiteten av suspensjonen måles ved bestemte tidsintervaller. Kornfordelingen kan da bestemmes fra Stokes lov om sedimentering av kuleformede partikler i vann. Det vil ofte være nødvendig med en kombinasjon av metodene.

VANNINNHOOLD

Vanninnholdet angir masse av vann i % av masse tørt (fast) stoff i massen og bestemmes fra tørking av en jordprøve ved 110°C i 24 timer.

KONSISTENSGRENSER

Konsistensgrensene (Atterbergs grenser) for en jordart angir vanninnholdsområdet der materialet er plastisk (formbart). Flytegrensen angir vanninnholdet der materialet går fra plastisk til flytende tilstand. Plastisitetsgrensen (utrullingsgrensen) angir vanninnholdet der materialet ikke lenger kan formes uten at det sprekker opp. Plastisitetsindeksen $I_p = w_f - w_p$ (%) angir det plastiske området for jordarten og benyttes til klassifisering av plastisiteten. Er det naturlige vanninnholdet høyere enn flytegrensen blir materialet flytende ved omrøring (vanlig for kvikkleire).

HUMUSINNHOOLD

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

DENSITET, TYNGDETETHET, PORETALL OG PORØSITET

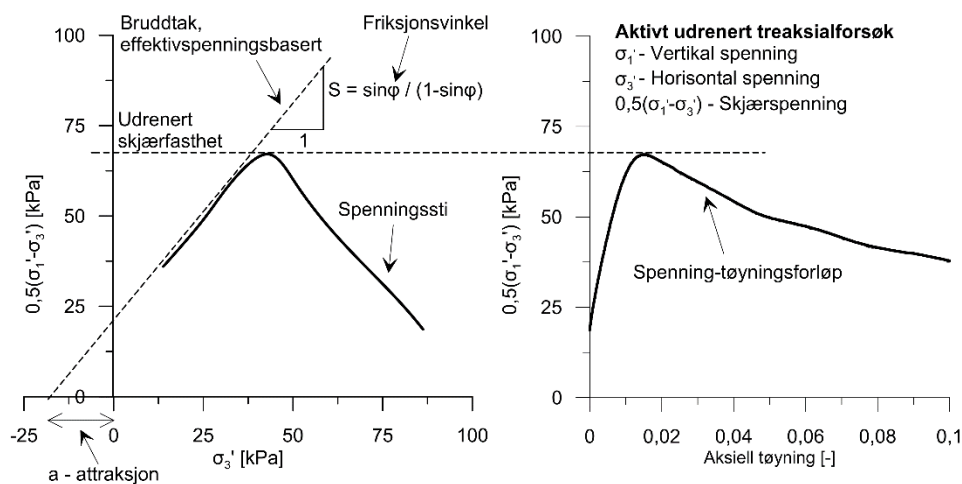
Navn	Symbol	Enhet	Beskrivelse
Densitet	ρ	g/cm^3	Masse av prøve per volumenhet. Bestemmes for hel sylinder og utskåret del
Korndensitet	ρ_s	g/cm^3	Masse av fast stoff per volumenhet fast stoff
Tørr densitet	ρ_d	g/cm^3	Masse tørt stoff per volumenhet
Tyngdetetthet	γ	kN/m^3	Tyngde av prøve per volumenhet ($\gamma = \rho g = \gamma_s(1+w/100)(1-n/100)$, der g er tyngdeakselerasjonen)
Spesifikk tyngdetetthet	γ_s	kN/m^3	Tyngde av fast stoff per volumenhet fast stoff ($\gamma_s = \rho_s g$)
Tørr tyngdetetthet	γ_d	kN/m^3	Tyngde av tørt stoff per volumenhet ($\gamma_d = \rho_d g = \gamma_s(1-n/100)$)
Poretall	e	-	Volum av porer dividert med volum av fast stoff ($e = n/(1-n)$, n som desimaltall)
Porøsitet	n	%	Volum av porer i % av totalt volum av prøven ($n = e/(1+e)$)

SKJÆRFASTHET

Skjærfastheten beskriver jordens styrke og benyttes bla. til beregning av motstand mot utglidninger og grunnbrudd. Skjærfasthet benyttes i beregninger av skråningsstabilitet og bæreevne. For korttidsbelastninger i finkornige materialer (leire) oppfører jorden seg udrenert og skjærfastheten beskrives ved udrenert skjærfasthet. Over lengre tidsintervaller vil oppførselen karakteriseres som drenert. Det benyttes da effektivspenningsparametere.

Effektive skjærfasthetsparametre a (attraksjon) og $\tan \phi$ (friksjon) bestemmes ved treaksiale belastningsforsøk på uforstyrrede (leire) eller innbyggede prøver (sand). Skjærfastheten er avhengig av effektiv normalspenning (totalspenning – poretrykk) på kritisk plan. Forsøksresultatene fremstilles som spenningsstier som viser spenningsutvikling og tilhørende tøyningutvikling i prøven frem mot brudd. Fra disse, samt fra annen informasjon, bestemmes karakteristiske verdier for skjærfasthetsparametre for det aktuelle problemet.

Udrenert skjærfasthet c_u (kPa) bestemmes som den maksimale skjærspenning et materiale kan påføres før det bryter sammen i en situasjon med raske spenningsendringer uten drenering av poretrykk. I laboratoriet bestemmes denne egenskapen ved enaksiale trykkforsøk (c_{ut}), konusforsøk (uforstyrret c_{ufc} , omrørt c_{urfc}), udrenerte treaksialforsøk (kompresjon/aktiv c_{uA} , avlastning/passiv c_{uP}) og direkte skjærforsøk (c_{uD}). Udrenert skjærfasthet kan også bestemmes i felt ved for eksempel trykksondering med poretrykksmåling (CPTU) ($c_{u\text{CPTU}}$) eller vingebor (uforstyrret c_{uv} , omrørt c_{uvr}).

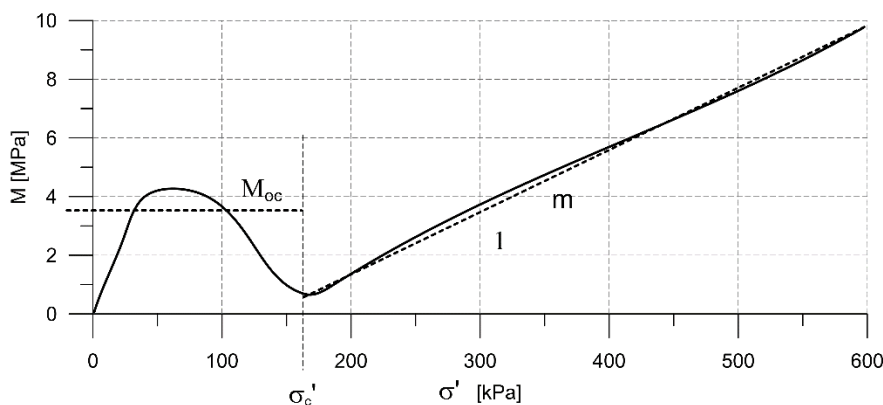


SENSITIVITET

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

DEFORMASJONS- OG KONSOLIDERINGSEGENSKAPER

Jordartens deformasjons- og konsolideringsegenskaper benyttes ved beregning av setninger og deformasjoner. Disse mekaniske egenskapene bestemmes ved hjelp av belastningsforsøk i ødometer. Jordprøven bygges inn i en stiv ring som forhindrer sideveis deformasjon. Belastningen skjer vertikalt med trinnvis eller kontinuerlig økende last/spenning (σ'). Sammenhørende verdier for spenning og deformasjon (tøyning ϵ) registreres, og materialets stivhet (deformasjonsmodul) kan beregnes som $M = \Delta\sigma' / \Delta\epsilon$. Denne presenteres som funksjon av vertikalspenningen. En sentral parameter som tolkes i sammenheng med ødometerforsøk er forkonsolideringsspenningen (σ'_c). Dette er det største lastnivået som jorda har opplevd tidligere (f.eks. tidligere overlaging eller islast). Deformasjonsmodulen viser typisk forskjellig oppførsel under og over forkonsolideringsspenningen. I leire vil stivheten for spenningsnivåer under σ'_c representeres ved en konstant stivhetsmodul M_{oc} . For spenningsnivåer over σ'_c vil stivheten øke med økende spenning. Denne økningen kan beskrives ved modultallet m .

**TELEFARLIGHET**

En jordarts telefarlighet bestemmes ut i fra kornfordelingskurven eller ved å måle den kapillære stighøyde for materialet. Telefarligheten klassifiseres i gruppene T1 (Ikke telefarlig), T2 (Litt telefarlig), T3 (Middels telefarlig) og T4 (Meget telefarlig) etter SVV Håndbok N200.

KOMPRIMERINGSEGENSKAPER

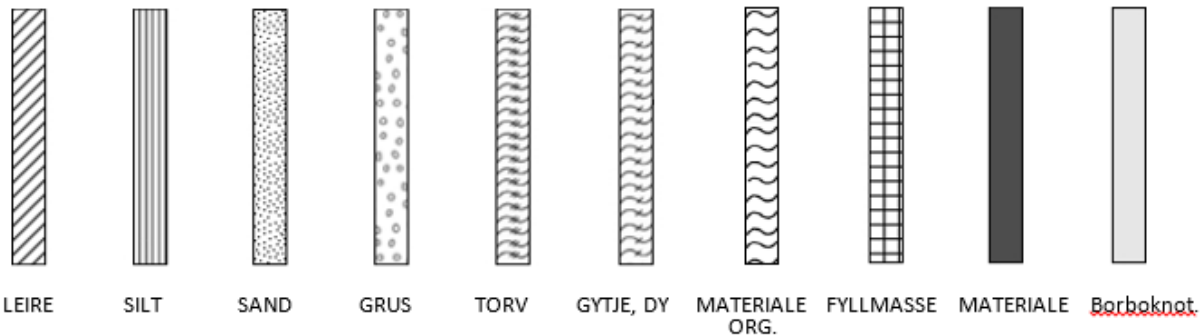
Ved komprimering av en jordart oppnås tettere lagring av mineralkornene. Komprimeringsegenskapene for en jordart bestemmes ved at prøver med forskjellig vanninnhold komprimeres med et bestemt komprimeringsarbeid (Standard eller Modifisert Proctor). Resultatene fremstilles i et diagram som viser tørr densitet ρ_d som funksjon av innbyggingsvanninnhold w_i . Den maksimale tørrdensiteten som oppnås (ρ_{dmax}) benyttes ved spesifisering av krav til utførelsen av komprimeringsarbeider. Det tilhørende vanninnhold benevnes optimalt vanninnhold (w_{opt}).

PERMEABILITET

Permeabiliteten defineres som den vannmengden q som under gitte betingelser vil strømme gjennom et jordvolum pr. tidsenhet. Generelt bestemmes permeabiliteten fra følgende sammenheng: $q = kiA$, der A er bruttoareal av tverrsnittet normalt på vannets strømningsretning og i = hydraulisk gradient i strømningsretningen (= potensialforskjell pr. lengdeenhet). Permeabiliteten kan bestemmes ved strømningsforsøk i laboratoriet, ved konstant eller fallende potensial, eventuelt ved pumpe- eller strømningsforsøk i felt samt ødometerforsøk.

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - PRØVESKRAVERING

Analyserte prøver skraveres på prøveserietegningen i henhold til hovedbenevnelsen av materialet. Det er i tillegg en egen skravering for eventuelle notater hentet fra borbok til den gjeldende prøveserien. De ulike skraveringene er som følger:



NB: Med mindre en kornfordelingsanalyse er utført, er dette kun en subjektiv og veiledende klassifisering som er basert på laborantens visuelle vurdering av materialet.

LEIRE: Leirinnholdet er større enn 15 %

SILT: Siltinnholdet er større enn 45 % og leirinnholdet er mindre enn 15 %

SAND: Sandinnholdet er større enn 60 % og leirinnholdet er mindre enn 15 %

GRUS: Grusinnholdet er større enn 60 % og leirinnholdet er mindre enn 15 %

MATERIALE: Brukes når materialet har en slik sammensetning at ingen av de ovennevnte betegnelse kan benyttes. Dette fremkommer normalt fra en kornfordelingsanalyse

TORV: Mer eller mindre omvandlede planterester

GYTJE/DY: Består av vannavsatte plante- og dyrerester. De kan virke fete og elastiske

MATERIALE ORG.: Sterkt omdannet organisk materiale med løs struktur

FYLLMASSE: Avsetninger som ikke er naturlige (utlagte masser)

Borboknotat: Merknader fra borleder (hentet fra borbok), f.eks. «tom sylinder», «foringsrør», «forboring» osv.

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - SPESIALFORSØK – Korngradering (K) / Treksialforsøk (T) / Ødometerforsøk (Ø)

Eventuelt utførte spesialforsøk på en prøveserie markeres med K, T eller Ø ved tilhørende prøve. Markeringene indikerer ikke nøyaktig dybde for spesialforsøkene, men er referanse til at det foreligger egne tegninger for forsøket inkludert resultater og ytterlig forsøksinformasjon.

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - SYMBOLFORKLARING - Vanninnhold og konsistensgrenser

Vanninnhold og konsistensgrenser utført ved rutineundersøkelsen fremvises på prøveserietegningen ved plassering av symboler på tilhørende graf. Dersom et vanninnhold overstiger grafens maksimumsgrense vil verdien oppgis i siffer ved grafens øvre ytterpunkt.

Vanninnhold w		Plastisitetsgrense w_p	
		Flytegrense w_f	

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - SYMBOLFORKLARING - Udrenert skjærfasthet

Resultatene fra utførte konus- og enaksiale trykkforsøk ved rutineundersøkelsen fremvises på prøveserietegningen ved plassering av symboler på tilhørende graf. Dersom en skjærfasthetverdi overstiger grafens maksimumsgrense vil verdien oppgis i siffer ved grafens øvre ytterpunkt.

Uomrørt konus c_{urfc}		Omrørt konus c_{urfc}	
Enaksialt trykkforsøk Strek angir aksial tøyning (%) ved brudd		Omrørt konus $c_{urfc} \leq 2,0 \text{ kPa}$	0,9

METODESTANDARDER OG RETNINGSLINJER – LABORATORIEUNDERSØKELSER

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

Dokument	Tema
NS8000	Konsistensgrenser – terminologi
NS8001	Støtflytegrense
NS8002	Konusflytegrense
NS8003	Plastisitetsgrense (utrullingsgrense)
NS8004	Svinggrense
NS8005, NS-EN ISO 17892-4	Kornfordelingsanalyse
NS8010, NS-EN ISO 14688-1 og -2	Jord – bestanddeler og struktur. Klassifisering og indentifisering.
NS8011, NS-EN ISO 17892-2	Densitet
NS8012, NS-EN ISO 17892-3	Korndensitet
NS8013, NS-EN ISO 17892-1	Vanninnhold
NS8014	Poretall, porøsitet og metningsgrad
NS8015	Skjærfasthet ved konusforsøk
NS8016	Skjærfasthet ved enaksialt trykkforsøk
NS8017	Ødometerforsøk, trinnvis belastning
NS8018	Ødometerforsøk, kontinuerlig belastning
NS-EN ISO/TS 17892-8 og -9	Treaksialforsøk (UU, CD)
Statens vegvesen Håndbok R210	Laboratorieundersøkelser

Bilag E Annet

- CPTU kalibreringsskjema 4712 (bp 5-10)
- CPTU kalibreringsskjema 51813 (bp 5-23)
- Måledata CPTU-sondering bp 5-23
- Måledata CPTU-sondering bp 7-10
- Feltrapport Stryn, rigg 1
- Feltrapport Stryn, rigg 2

CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 4712

Probe No 4712
 Date of Calibration 2018-08-13
 Calibrated by Christoffer Hurtig.....
 Run No 804
 Test Class: ISO 1

Point Resistance Tip Area 10cm²

Maximum Load 50 MPa
 Range 50 MPa
 Scaling Factor **1295**
 Resolution 0,5891 kPa
 Area factor (a) 0,853

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 21,785 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction Sleeve Area 150cm²

Maximum Load 0,5 MPa
 Range 0,5 MPa
 Scaling Factor **3773**
 Resolution 0,0101 kPa
 Area factor (b) 0

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,343 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure

Maximum Load 2 MPa
 Range 2 MPa
 Scaling Factor **4135**
 Resolution 0,0185 kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 1,659 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle. Scaling Factor: 0,92

Range 0 - 40 Deg.

Backup memory
Temperature sensor

Probe No: **4712**
 Date of Calibration: **2018-08-13**
 Calibration Run No: **804**
 Calibrated by: **Christoffer Hurtig**
Scaling Factor: 1295
 Reference Cell: **75672**

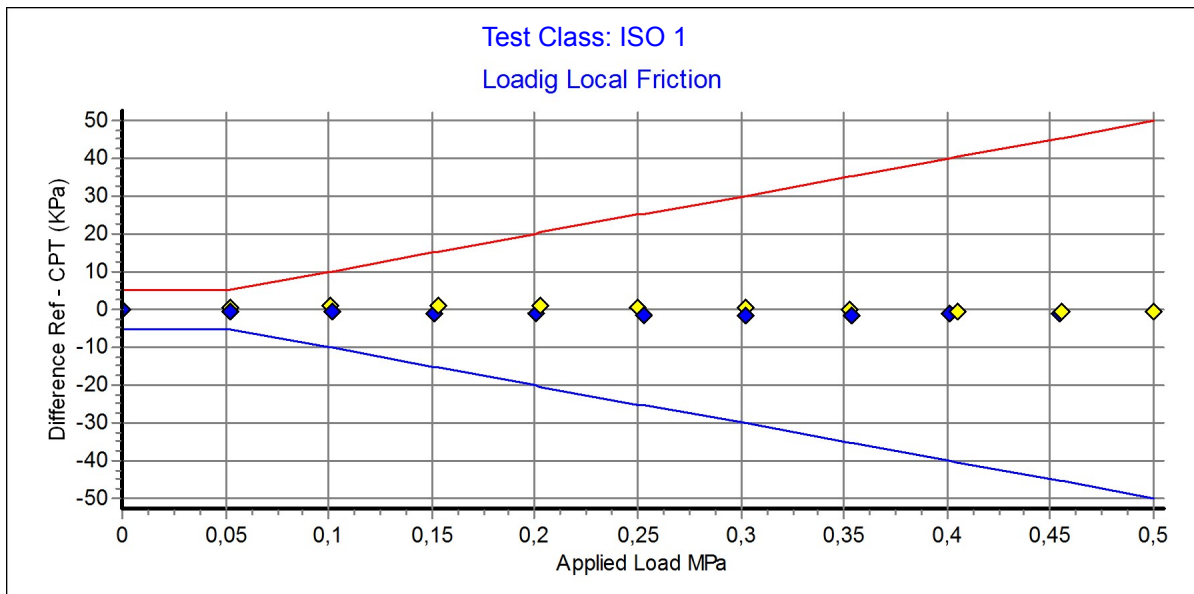
Applied Load MPa	PointRes. MPa	Difference MPa	Accuracy %/MV	Friction MPa	PorePress MPa
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5,029	5,059	-0,030	-0,596	0,000	0,000
10,071	10,129	-0,058	-0,575	0,001	0,000
15,012	15,089	-0,077	-0,512	0,001	0,001
20,023	20,111	-0,088	-0,439	0,001	0,002
25,049	25,127	-0,078	-0,311	0,002	0,002
30,063	30,123	-0,060	-0,199	0,002	0,003
35,047	35,071	-0,024	-0,068	0,003	0,004
40,031	40,019	0,012	0,030	0,003	0,005
45,036	44,971	0,065	0,144	0,004	0,005
50,047	49,917	0,130	0,259	0,004	0,006
45,017	44,946	0,071	0,157	0,003	0,005
40,031	40,003	0,028	0,069	0,002	0,004
35,041	35,053	-0,012	-0,034	0,002	0,003
30,005	30,045	-0,040	-0,133	0,001	0,002
25,009	25,068	-0,059	-0,235	0,001	0,001
20,011	20,078	-0,067	-0,334	0,000	0,001
15,021	15,082	-0,061	-0,406	0,000	0,000
10,010	10,061	-0,051	-0,509	0,000	0,000
5,023	5,043	-0,020	-0,398	0,000	0,000
-0,003	-0,001	-0,002	0,000	0,000	0,000



Specialists in Geotechnical Field Equipment

Probe No: **4712**
 Date of Calibration: **2018-08-13**
 Calibration Run No: **804**
 Calibrated by: **Christoffer Hurtig**
Scaling Factor: 3773
 Reference Cell: **76360**

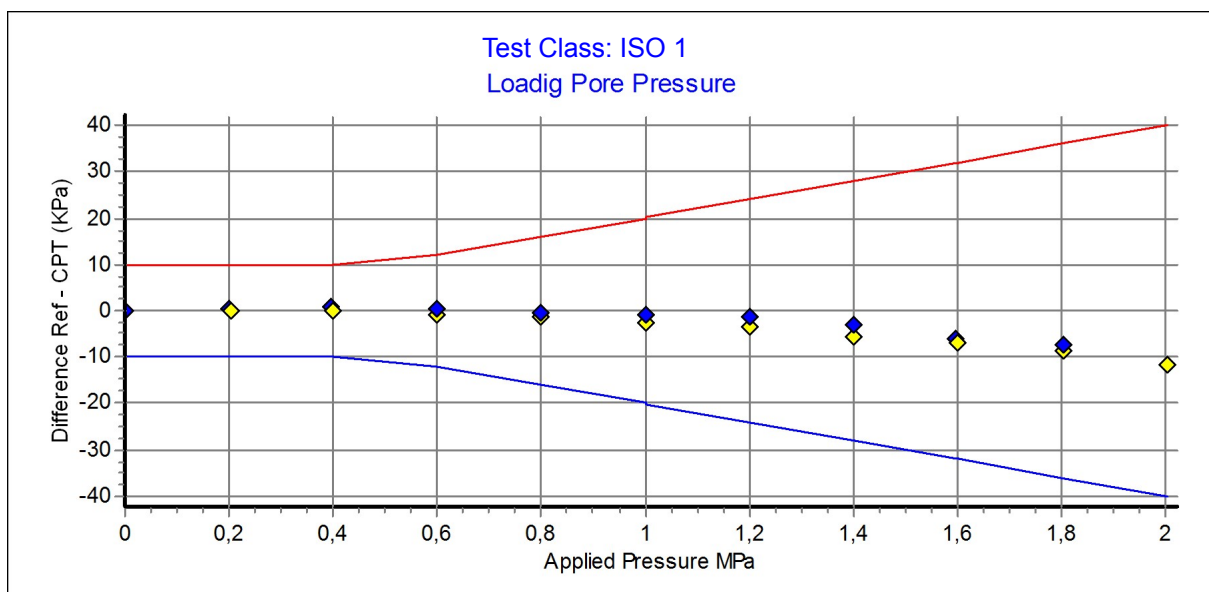
Ref MPa	Friction MPa	Difference KPa	Accuracy %/MV	PointRes. MPa	PorePress MPa
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,052	0,051	0,400	0,000	0,004	0,000
0,101	0,100	0,831	0,000	0,004	0,000
0,153	0,152	1,036	0,000	0,006	0,000
0,203	0,202	0,825	0,408	0,007	0,000
0,250	0,249	0,684	0,274	0,007	0,000
0,302	0,301	0,317	0,105	0,008	0,000
0,353	0,353	0,012	0,003	0,010	0,000
0,405	0,405	-0,631	-0,155	0,009	0,000
0,455	0,455	-0,568	-0,124	0,009	0,000
0,500	0,501	-0,628	-0,125	0,010	0,000
0,454	0,455	-0,967	-0,212	0,008	0,000
0,401	0,403	-1,249	-0,310	0,007	0,000
0,354	0,355	-1,416	-0,398	0,005	0,000
0,302	0,303	-1,522	-0,501	0,005	0,000
0,253	0,254	-1,417	-0,557	0,005	0,000
0,201	0,202	-1,118	-0,553	0,005	0,000
0,151	0,152	-0,865	0,000	0,004	0,000
0,102	0,103	-0,626	0,000	0,002	0,000
0,052	0,052	-0,509	0,000	0,002	0,000
0,000	0,000	0,010	0,000	0,001	0,000



Specialists in Geotechnical Field Equipment

Probe No: **4712**
 Date of Calibration: **2018-08-13**
 Calibration Run No: **804**
 Calibrated by: **Christoffer Hurtig**
Scaling Factor: 4135
 Reference Cell: 44410026

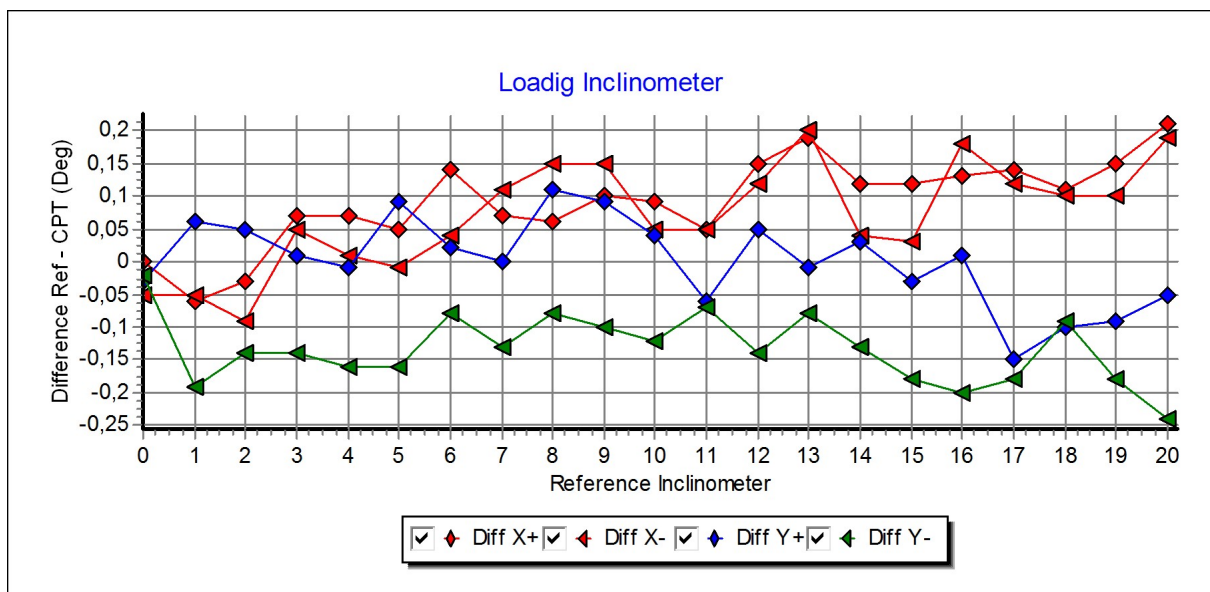
Appl. Press MPa	PorePress MPa	Difference KPa	Accuracy %/MV	PointRes. MPa	Friction MPa	Area Factor A = PR/PP	Area Factor B = LF/PP
0,000	0,000	0,100	0,000	0,000	0,000		
0,204	0,204	0,100	0,005	0,164	0,000	0,803	0,000
0,399	0,399	0,100	0,000	0,326	0,000	0,817	0,000
0,597	0,597	-0,680	-0,113	0,498	0,000	0,834	0,000
0,798	0,799	-1,177	-0,147	0,674	0,000	0,843	0,000
1,000	1,002	-2,513	-0,250	0,849	0,000	0,847	0,000
1,202	1,205	-3,383	-0,280	1,028	0,000	0,853	0,000
1,401	1,406	-5,627	-0,400	1,200	0,000	0,853	0,000
1,601	1,608	-7,088	-0,440	1,376	0,000	0,855	0,000
1,802	1,811	-8,640	-0,477	1,553	0,000	0,857	0,000
2,003	2,014	-11,559	-0,573	1,728	0,000	0,858	0,000
1,803	1,810	-7,537	-0,416	1,552	0,000	0,857	0,000
1,597	1,603	-5,891	-0,367	1,376	0,000	0,858	0,000
1,401	1,404	-3,099	-0,220	1,206	0,000	0,859	0,000
1,202	1,203	-1,495	-0,124	1,036	0,000	0,861	0,000
1,003	1,004	-0,867	-0,086	0,862	0,000	0,858	0,000
0,799	0,799	-0,304	-0,038	0,691	0,000	0,864	0,000
0,599	0,599	0,316	0,052	0,518	0,000	0,864	0,000
0,397	0,397	0,810	0,204	0,342	0,000	0,861	0,000
0,201	0,201	0,519	0,258	0,172	0,000	0,855	0,000
0,000	0,000	0,100	0,000	0,006	0,000		



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Probe No: **4712**
 Date of Calibration: **2018-08-13**
 Calibration Run No: **804**
 Calibrated by: **Christoffer Hurtig**
Scaling Factor: 0,92

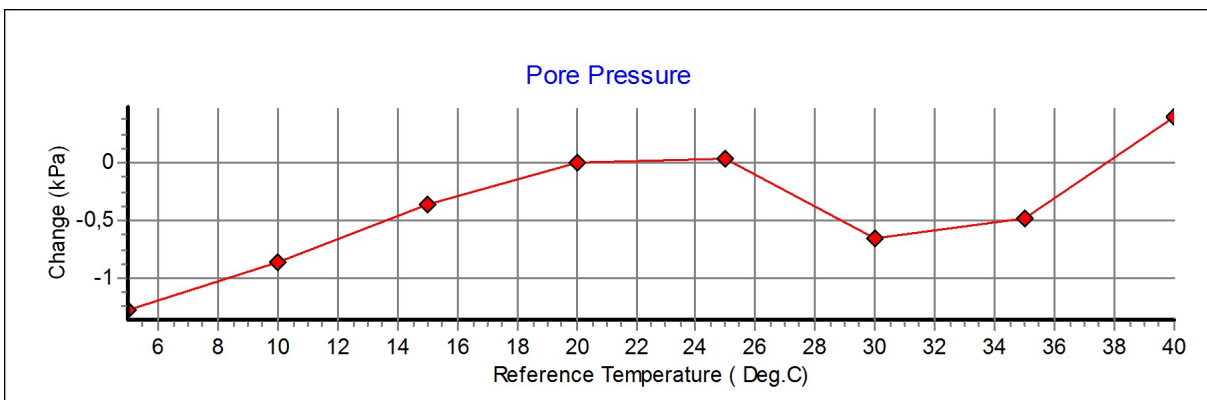
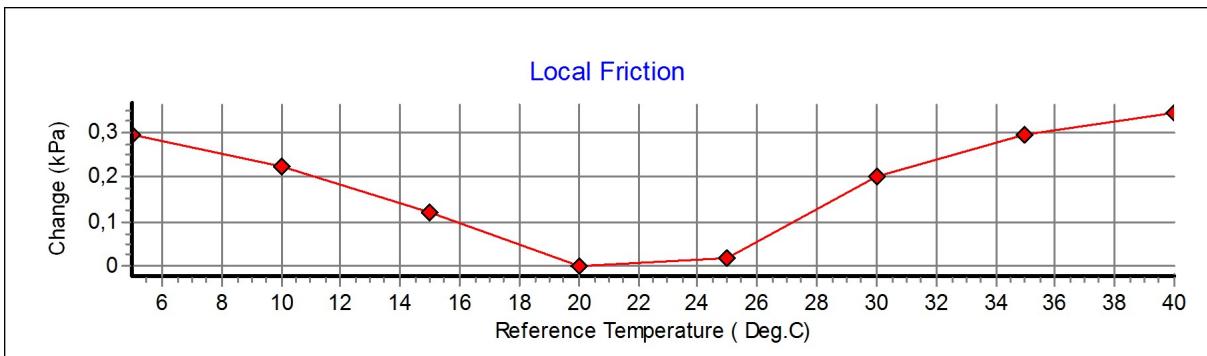
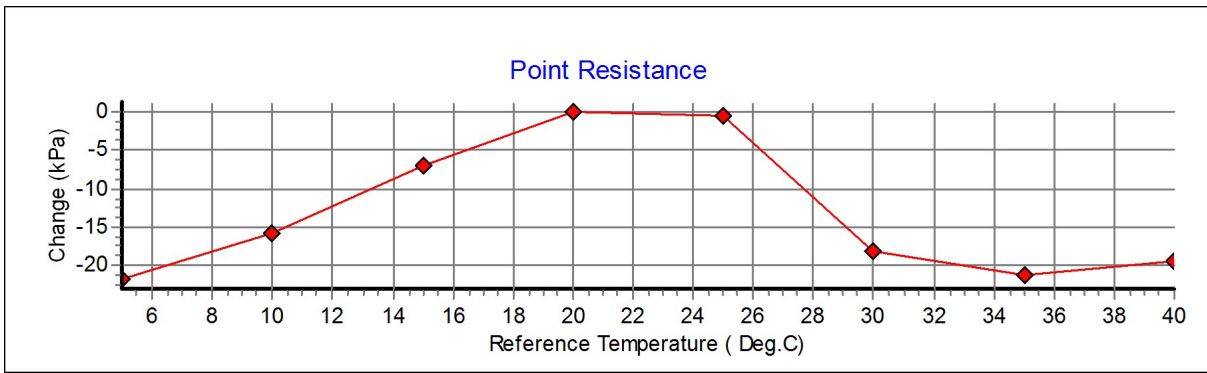
Appl. Incin. Deg	X+ Deg	X- Deg	Y+ Deg	Y- Deg	Diff X+ Deg	Diff X- Deg	Diff Y+ Deg	Diff Y- Deg
0,00	0,00	0,05	0,03	0,02	0,00	-0,05	-0,03	-0,02
1,00	1,06	1,05	0,94	1,19	-0,06	-0,05	0,06	-0,19
2,00	2,03	2,09	1,95	2,14	-0,03	-0,09	0,05	-0,14
3,00	2,93	2,95	2,99	3,14	0,07	0,05	0,01	-0,14
4,00	3,93	3,99	4,01	4,16	0,07	0,01	-0,01	-0,16
5,00	4,95	5,01	4,91	5,16	0,05	-0,01	0,09	-0,16
6,00	5,86	5,96	5,98	6,08	0,14	0,04	0,02	-0,08
7,00	6,93	6,89	7,00	7,13	0,07	0,11	0,00	-0,13
8,00	7,94	7,85	7,89	8,08	0,06	0,15	0,11	-0,08
9,00	8,90	8,85	8,91	9,10	0,10	0,15	0,09	-0,10
10,00	9,91	9,95	9,96	10,12	0,09	0,05	0,04	-0,12
11,00	10,95	10,95	11,06	11,07	0,05	0,05	-0,06	-0,07
12,00	11,85	11,88	11,95	12,14	0,15	0,12	0,05	-0,14
13,00	12,81	12,80	13,01	13,08	0,19	0,20	-0,01	-0,08
14,00	13,88	13,96	13,97	14,13	0,12	0,04	0,03	-0,13
15,00	14,88	14,97	15,03	15,18	0,12	0,03	-0,03	-0,18
16,00	15,87	15,82	15,99	16,20	0,13	0,18	0,01	-0,20
17,00	16,86	16,88	17,15	17,18	0,14	0,12	-0,15	-0,18
18,00	17,89	17,90	18,10	18,09	0,11	0,10	-0,10	-0,09
19,00	18,85	18,90	19,09	19,18	0,15	0,10	-0,09	-0,18
20,00	19,79	19,81	20,05	20,24	0,21	0,19	-0,05	-0,24



Calibration of temperature effect when not loaded.

Göteborg:2018-08-13

Probe No: 4712
Date of Calibration: 2018-08-13
Calibration Run No: 804
Calibrated by: Christoffer Hurtig



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Calibration procedure.

Göteborg: 2018-08-13

We are following the procedure that is described in the European Standard **EN ISO22476-1**:

Point resistance.

The point resistance is calibrated from 0 to maximum range in 10 steps up and down. Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

Local friction.

A special adapter unit substitutes the cone and transfers the axial forces to the lower end of the friction sleeve. The friction is calibrated from 0 to maximum range in 10 steps up and down then the sleeve is turned 90 degrees and the calibration repeated. Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

Pore pressure & Area ratio a and b.

The completed probe is installed in a special chamber and the pore pressure sensor are calibrated from 0 to maximum range in 10 step up and down.

Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

At half range the pressure of the point and friction is registered and used for calculation of the area factor.

Tilt inclination.

The tilt sensor is calibrated +/- 20deg. from vertical line in steps of 1 deg. This will be done in 2 orthogonal directions.

Temperature.

The temperature sensor are calibrated in steps of 5°C from 5 to 40 °C.

Temperature compensation.

The Point, Friction and the Pore pressure sensors in the probe is temperature compensated and tested in the range 5 to 40 °C.

Calibration reference equipment.

Reference	Load cell	HBM C2/100kN FB088 no.N75672
Reference	Load cell	HBM C2/20kN FB088 no.N76360
Reference	Pressure sensor	HBM P3MB 1MPa no.160410072
Reference	Pressure sensor	HBM P3MB 2MPa no.44410026
Reference	Pressure sensor	HBM P3MB 50MPa no.140510158

The reference sensors are connected to the Geotech black box together with the CPT probe. The measuring data from the reference sensors are simultaneously send to the computer and stored in the Geotech calibration software. The completed systems are recalibrated at RISE Research Institutes of Sweden once a year.

Environment.

Air pressure: 1008,7 hPa.

Temperature: 29,0 °C.

Cptlog Cone data base information

Göteborg: 2018-08-13

Cone name

4712

Serial number

4712

Date of purchase

User.

Ranges

Point resistance

50

(Mpa)

Geometric parameters

Area factor a

0,853

Scaling factors

Point resistance

1295

Local friction

0,5

(Mpa)

Area factor b

0

Local friction

3773

Pore pressure

2

(Mpa)

Tip area

10

(cm²)

Pore pressure

4135

Tilt sensor

40

(Deg)

Sleeve area

150

(cm²)

Tilt sensor

0,92

temperature

©

temperature

1

Elect. Conductivity

(mS/m)

Elect. Conductivity A

Type

NOVA cone

Memory option

With memory

Elect. Conductivity B

Kalibreringscertifikat

Environmental Mechanics AB intygar att CPT sonden av typ Memocone, med det serienummer som anges nedan, har blivit kalibrerad i vårt laboratorium samt passerat vår kvalitetskontroll.

Serienummer:

51813

Kalibreringsdatum:

28-aug-2018

Max tillåten belastning:

50 kN

Area faktor:

a=0.70b=0.008

Visad last/crosstalk:

Q när F lastas:

0.0 %FSO

F när Q lastas:

<0.3 %FSO

U när Q lastas
($Q \leq 7 \text{MPa}$):

<0.1 %FSO

 ISO 22476-1 användningsklass 1 godkännande ASTM D 5778 godkännande ISO 22476-1 användningsklass 0 godkännande

För klass 0 får maximal belastning på Q inte överstiga 10MPa (10kN)!

Envi 

Memocone calibration

Date: 28-aug-2018

Serial No: 51813

U (MPa)

Applied load	Reading
0.000	0.000
0.500	0.499
1.000	1.000
1.500	1.500
2.000	2.000
1.500	1.500
1.000	1.000
0.500	0.500
0.000	0.000

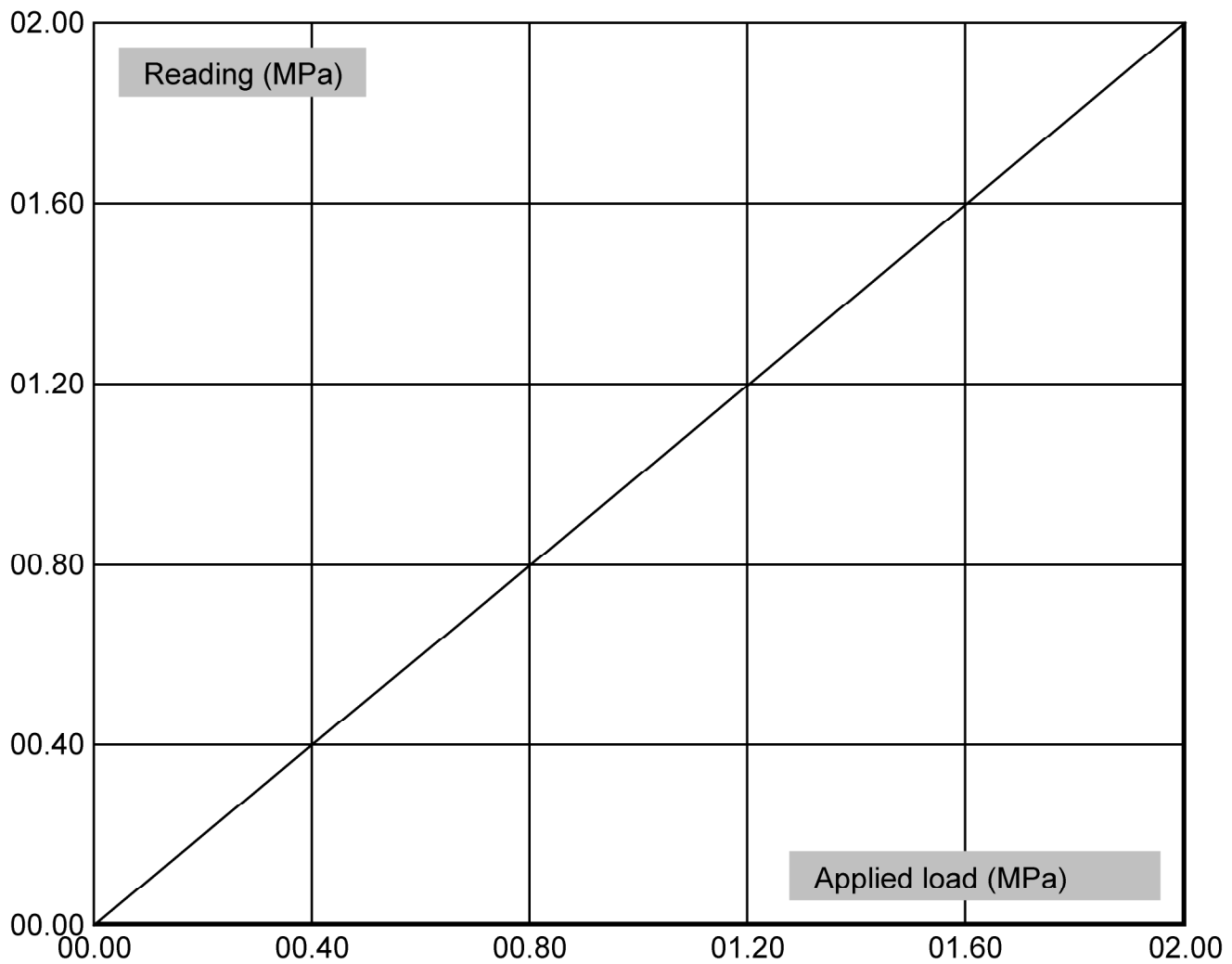
Calibration error: -0,03 % MO @ $\geq 20\%$ FSO

Calibration error: 0,00 % FSO

Nonlinearity: 0,04 % FSO

Hysteresis: 0,05 % FSO

Zero load error: 0,00 % FSO



Q (MPa)

Applied load	Reading
0.00	0.00
5.00	5.00
15.00	15.01
30.00	30.00
50.00	50.00
30.00	29.99
15.00	15.00
5.00	5.00
0.00	0.00

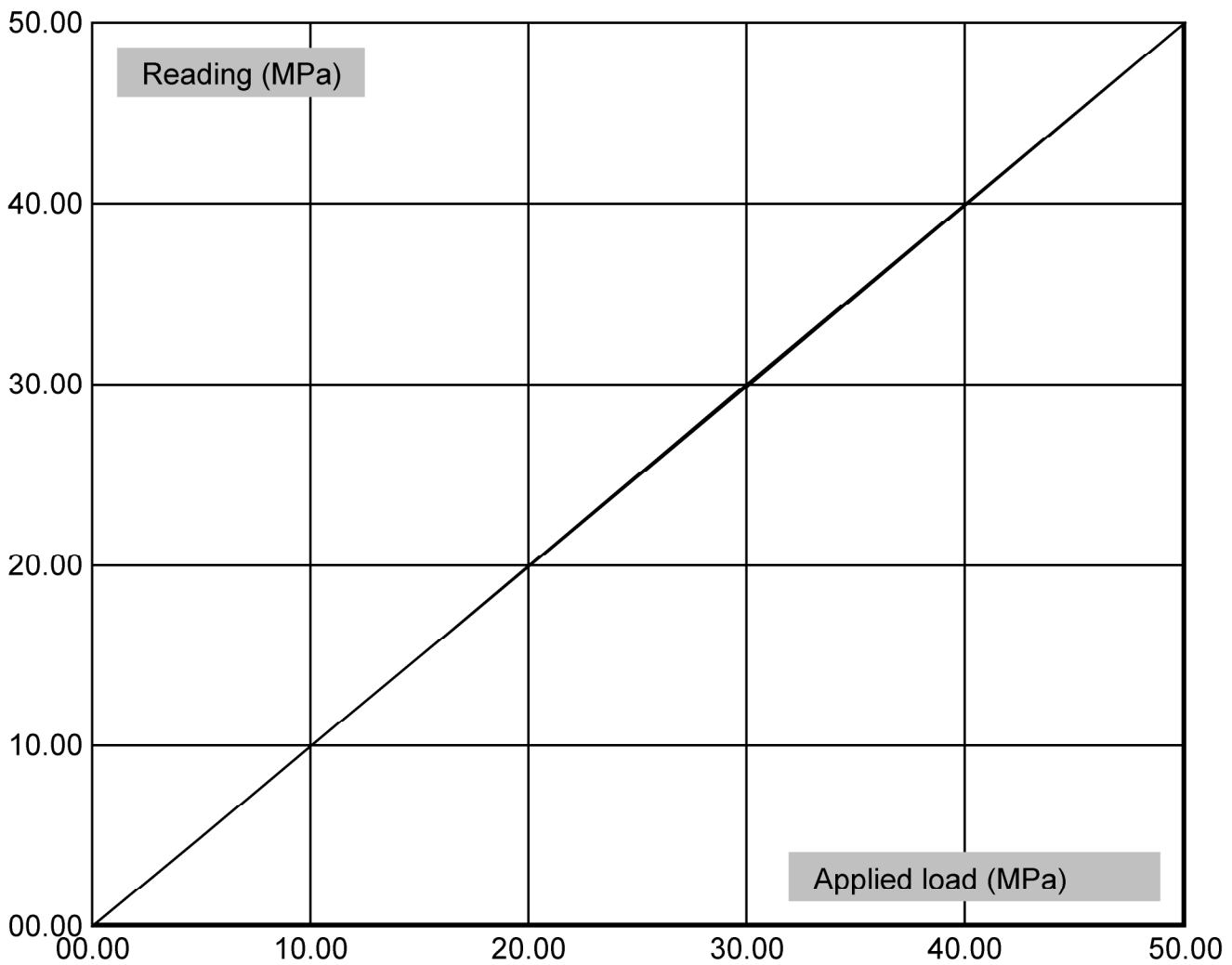
Calibration error: -0.00 % MO @ $\geq 20\%$ FSO

Calibration error: -0.00 % FSO

Nonlinearity: 0.02 % FSO

Hysteresis: 0.02 % FSO

Zero load error: 0.00 % FSO



Memocone calibration

Date: 28-aug-2018

Serial No: 51813

Q Low range only (Maximum load 10 MPa) Note 10 MPa used as FSO for data below

Applied load	Reading
0.00	0.00
1.00	1.00
3.00	3.00
6.00	6.00
10.00	9.99
6.00	6.00
3.00	3.00
1.00	1.00
0.00	0.00

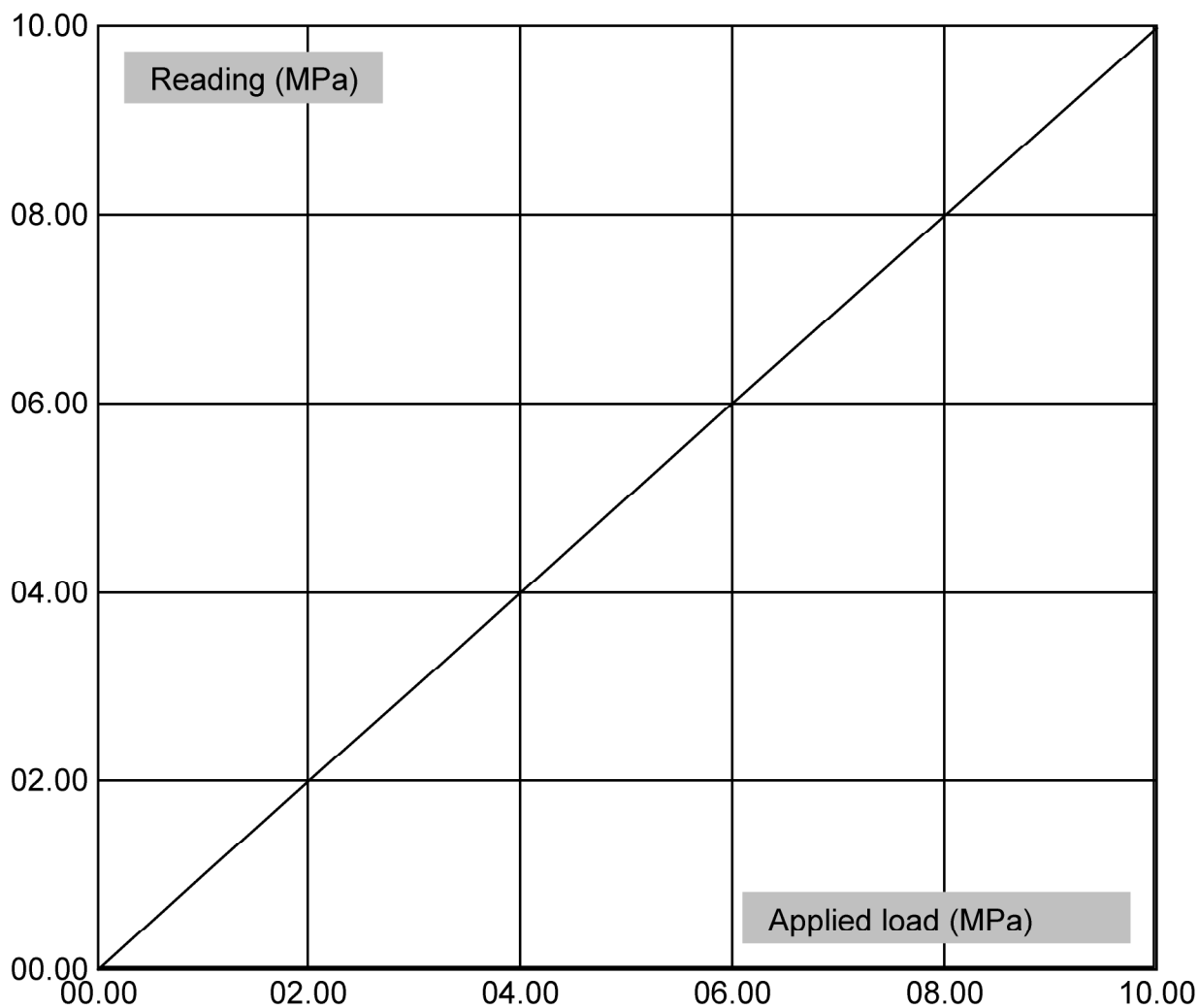
Calibration error: -0.06 % MO @ $\geq 20\%$ FSO

Calibration error: -0.06 % FSO

Nonlinearity: 0.04 % FSO

Hysteresis: 0.00 % FSO

Zero load error: 0.00 % FSO



F (MPa)

Applied load	Reading
0.000	0.000
0.200	0.199
0.400	0.399
0.600	0.600
1.000	0.999
0.600	0.600
0.400	0.400
0.200	0.201
0.000	0.000

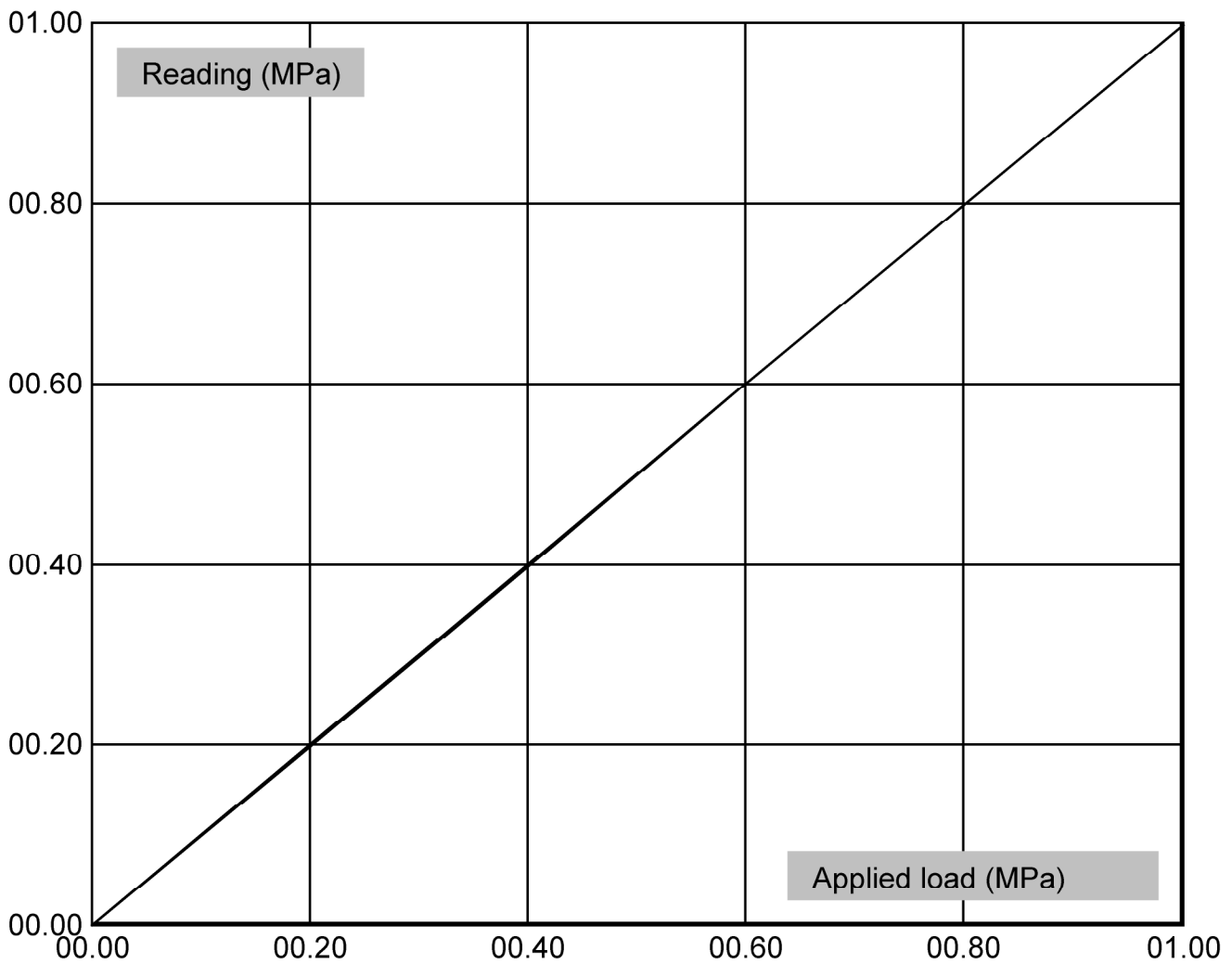
Calibration error: -0,07 % MO @ $\geq 20\%$ FSO

Calibration error: -0,07 % FSO


Nonlinearity: 0,11 % FSO

Hysteresis: 0,20 % FSO


Zero load error: 0,00 % FSO



DOKUMENTASJON AV MÅLEDATA FOR CPTU-SONDERINGER

	Oppdragsnr.:	Oppdragsgiver:	Oppdrag:
		NVE	Kvikkleireutredning
Sign.:	Dato:	Borpunkt:	Vedlegg nr.:
Christer Sørensen	05.02.2019	5-23	
SONDEDATA (FRA KALIBRERINGSKJEMA)			
Sonde nr.:	51306	Sondetype:	ENVI Memocone 5t
Arealforhold, a:	0,7	Arealforhold, b:	0,006
Kalibreringsdato:	18.08.2018	Utførende:	ENVI
Egenskaper	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maks spenning (MPa)	50	1	2
Måleområde (MPa)	0-50	0-1	0-2
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)			
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	2	1	1
Maks temp. effekt, ubelastet (kPa)	10	1	1
Temperaturområde (°C)	5 40	5 40	5 40
UTFØRELSE			
Borleder:	Christer Sørensen	Assistent:	
Filtertype:	Spaltefilter	Mettemedium:	Fett og olje
Forankring:		Sondetemp. start (°C)	
Forboring (m):	1,8	Sondetemp. slutt (°C)	
Lengde sondering (m):	7	Maks helning (°)	1,7
Merknader:			
MÅLEARIABLE			
Egenskaper	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maks temperatureffekt (kPa)	2,0	1,0	1,0
NULLPUNKTSKONTROLL			
	NA (q)	NB (f)	NC (u)
Før sondering (kPa/kPa/kPa)	38728	1804,4	1954,7
Etter sondering (kPa/kPa/kPa)	38742	1804,2	1944,2
Avvik (kPa/kPa/kPa)	14	0,2	10,5
VURDERING AV ANVENDELSESKLASSE			
Målestørrelse	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Samlet nøyaktighet Δ_{tot} (kPa)	16,0	1,2	11,5
Tillatt nøyaktighet Anv. Kl. 1 Δ_k (kPa)	35	5	10
Tillatt nøyaktighet Anv. Kl. 2 Δ_k (kPa)	100	15	25
Tillatt nøyaktighet Anv. Kl. 3 Δ_k (kPa)	200	25	50
ANVENDELSESKLASSE	1	1	2

DOKUMENTASJON AV MÅLEDATA FOR CPTU-SONDERINGER

	Oppdragsnr.:	Oppdragsgiver:	Oppdrag:
		NVE	Kvikkleireutredning
Sign.: Pål Døhlen	Dato: 05.02.2019	Borpunkt: 7-10	Vedlegg nr.:
SONDEDATA (FRA KALIBRERINGSKJEMA)			
Sonde nr.:	4712	Sondetype:	Geotech CPT
Arealforhold, a:	0,853	Arealforhold, b:	0
Kalibreringsdato:	13.08.2018	Utførende:	Geotech / Christoffer
Egenskaper	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maks spenning (MPa)	50	0,5	2
Måleområde (MPa)	0-50	0-0,5	0-2
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)			
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,5901	0,0101	0,0184
Maks temp. effekt, ubelastet (kPa)	23,588	0,372	1,526
Temperaturområde (°C)	5 40	5 40	5 40
UTFØRELSE			
Borleder:	Pål Døhlen	Assistent:	
Filtertype:	Porøst Filter	Mettemedium:	Glyserin
Forankring:		Sondetemp. start (°C)	7,8
Forboring (m):	1	Sondetemp. slutt (°C)	9,1
Lengde sondering (m):	7,7	Maks helning (°)	2,4
Merknader:			
MÅLEARIABLE			
Egenskaper	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maks temperatureffekt (kPa)	1,5	0,0	0,1
NULLPUNKTSKONTROLL			
	NA (q)	NB (f)	NC (u)
Før sondering (kPa/kPa/kPa)	7236,4	124,4	224,2
Etter sondering (kPa/kPa/kPa)	7278,2	124	251,5
Avvik (kPa/kPa/kPa)	-41,8	0,4	-27,3
VURDERING AV ANVENDELSESKLASSE			
Målestørrelse	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Samlet nøyaktighet Δ_{tot} (kPa)	40,3	0,4	27,2
Tillatt nøyaktighet Anv. Kl. 1 Δ_k (kPa)	35	5	10
Tillatt nøyaktighet Anv. Kl. 2 Δ_k (kPa)	100	15	25
Tillatt nøyaktighet Anv. Kl. 3 Δ_k (kPa)	200	25	50
ANVENDELSESKLASSE	2	1	3

17.01.19	5-10	TOT	7,90	6,90	1,00		v	90	9	1	jord sand i topp, morene til antatt fjell
17.01.19	5-10 til 5-2	MELLOMTRANSPORT	1,00							1	
17.01.19	5-2	VENTETID	0,50							1	snøbrøyting
17.01.19	5-2	TOT	13,30	12,30	1,00		v	94	9	1	sand noe stein til antatt fjell.
17.01.19	5-3									1	prøvde å belte opp hovedveien flere ganger, endte opp med å
17.01.19	5-1									1	bratt og glatt, prøvd å belte opp, men avsluttet da det ikke er
18.01.19	5-2 til 6-7	MELLOMTRANSPORT	1,00							1	
18.01.19	6-7									1	ikke forsvarlig ankomst
18.01.19	6-7 ti ll 6-6	MELLOMTRANSPORT	1,00							1	
18.01.19	6-6	TOT	20,00				v	90	9	1	steinete til 5m, sand til stopp. Sliter med vanngjennomstrømming ned til 4 meter pga riggproblematikk. Tatt opp borlinje og kjørt ned igjen som løste problemet. Hatt spyling på ned til 5 meter
18.01.19	6-6	VENTETID	1,50							1	snøbrøyting
18.01.19	6-6 til 6-4	MELLOMTRANSPORT	1,00							1	
18.01.19	6-4	VENTETID	1,00							1	snøbrøyting
18.01.19	6-4	TOT	9,00	8,00	1,00		v	94	9	1	sand til antatt fjell.
18.01.19	6-4	ULENDT TERRENG	1,00							1	kant ned til jordet, vinsje opp, mye tid
18.01.19	6-5	VENTETID	0,50							1	snøbrøyting
18.01.19	6-5	TOT	15,80	14,80	1,00		v	94	9	1	jord i topp, morene til antatt fjell.
18.01.19	6-5 til 7-10	MELLOMTRANSPORT	1,00							1	
19.01.19	7-10	VENTETID	1,00							1	snøbrøyting
19.01.19	7-10	tot	17,50	16,50	1,00		v	94	9	1	jord i topp, leire fra 1,7 til 3,5m, silt sand til 8,5m, morene til
19.01.19	7-11	VENTETID	1,50							1	laang belting, umulig å komme til utenom.
19.01.19	7-11	ULENDT TERRENG	1,00							1	vanskelig ankomst, og 80m vannslangestrek
19.01.19	7-11	TOT	12,50	11,50	1,00		v	94	9	1	jord i topp, morene sand til antatt fjell.
19.01.19	7-11 til 7-3	MELLOMTRANSPORT	1,00							1	
19.01.19	7-11 til 7-3	VENTETID	0,50							1	laaang belting da det ikke er mulig å komme videre med
19.01.19	7-3	TOT	3,80	2,80	1,00		v	94	9	1	jord i topp, steinete til antatt fjell.
20.01.19	7-3 til 7-8	MELLOMTRANSPORT	1,00							1	
20.01.19	7-8	VENTETID	0,50							1	snøbrøyting
20.01.19	7-8	TOT	15,00				v	90	9	1	sand silt noe stein til stopp.
20.01.19	7-8 til 7-12	MELLOMTRANSPORT	1,00							1	
20.01.19	7-12	TOT	2,90	1,60	1,30		v	94	9	1	steinete til antatt fjell
20.01.19	7-12 til 9-1	MELLOMTRANSPORT	1,00							1	
20.01.19	9-1	VENTETID RIGG	1,00							1	
20.01.19	9-1	TOT	8,90	7,50	1,40		l	91	9	1	ikke mulig å komme frem med vann. Ingen fare for kvikkleire, så brukte luft. Sand silt til 5m , morene til antatt fjell. Sleit med å bore lengere, pga morene og ingen vann. Ville egentlig bore litt dypere pga lomme i fjellet
20.01.19	9-1 til 8-2	MELLOMTRANSPORT	1,00							1	snøbrøyting
21.01.19	8-2	VENTETID	1,00							1	
21.01.19	8-2	TOT	15,00				v	90	9	1	morene til stopp.
21.01.19	8--2 til 8-1	MELLOMTRANSPORT	1,00							1	
21.01.19	8-1	TOT	21,00				v	90	9	1	morene til stopp.
21.01.19	8-1 til 1-22	MELLOMTRANSPORT	1,00							1	
04.02.19	5-4	SYL 54	5,00			3,00				4	2 sylindre

04.02.19	5-4	TAP	2,00							4	2 sylindre bulket.
04.02.19	5-4 til 5-11	MELLOMTRANSPORT	1,00								
04.02.19	5-11	VENTETID RIGG	0,50							4	venetid på svar fra gt. Fjell på under en meter, gt ville ha drt fra 0-17m.
04.02.19	5-11 til 5-13	MELLOMTRANSPORT	1,00							4	
04.02.19	5-13	SYL 54	9,00			3,00				4	4 sylindre
04.02.19	5-13	TAP		1,00						4	1 sylindr bulket i eggeen.
04.02.19	5-13	NAV	9,00							4	6 poser fra 3 til 9m. CPT utgår her pga ikke egnede masser
05.02.19	5-13 til 5-17	MELLOMTRANSPORT	1,00							4	
05.02.19	5-17	SYL 54	1,00							4	1 sylinde, klarte ikke å dytte den ned pga sand. Sylinder ødelagt.
05.02.19	5-17	TAP	1,00							4	1 sylinder ødelagt.
05.02.19	5-17 til 9-1	MELLOMTRANSPORT	1,00							4	
05.02.19	9-1	SYL 54	4,50			2,50				4	2 sylindre
05.02.19	9-1	TAP	1,00							4	1 sylinder bulket.
05.02.19	9-1 til 7-10	MELLOMTRANSPORT	1,00							4	
05.02.19	7-10	SYL 54	3,00			2,00				4	1 sylinder
05.02.19	7-10	NAV	2,00							4	2 poser
05.02.19	7-10	CPT	7,70			1,00		93		4	stopp i stein eller fjell
06.02.19	7-10 til 6.1	MELLOMTRANSPORT	1,00							4	
06.02.19	6.1	TOT	12,90	11,90	1,00		v	94	9	4	morene/stein til 6,7m. Sand/silt med innslag av grus/stein til fjell.
06.02.19	6-1 til 6-7	MELLOMTRANSPORT	1,00							4	
06.02.19	6-7	TOT	16,30	15,30	1,00		v	94	9	4	morene/stein til 8,7m. Silt/sand med innslag av grus til 12m. Morene/stein til fjell.
06.02.19	6-7 til 7-2	MELLOMTRANSPORT	1,00							4	
06.02.19	7-2	TOT	10,00	9,00	1,00		v	94	9	4	asfalt/fylling i topp. Morene/stein til fjell.
06.02.19	7-2 til 7-6	MELLOMTRANSPORT	1,00							4	
06.02.19	7-6	TOT	11,40	10,40	1,00		v	94	9	4	jord i topp. Sand med innslag av stein til fjell.
06.02.19	7-6 til 11-3	MELLOMTRANSPORT	1,00							4	
06.02.19	11-3	TOT	12,60	11,60	1,00		v	94	9	4	jord i topp. Morene/stein til fjell.
06.02.19		INNMÅLING GPS	2,00							1	
06.02.19		PÅVISNING PKT	2,00							1	
06.02.19		GRUNNEIERVARSLING	2,00							1	

Romerike Grunnboring AS - Borelogg

				Innmålinger - Koordinatsystem	
				href2016b-NN2000 - Euref89 utm32	
Prosjekt	NVE Sogn & Fjordane				
Oppdragsnr	Stryn				
Firma	Romerike Grunnboring AS				



Borlogg											
Dato	Punkt #	Metode	Antall / Totaldybde	Bergdybde	Boring i berg	Forboring	Spyling (V/L)	Stoppkoder	Boring utført etter NGF melding:	Rigg nr	Kommentarer/avvik
15.01.19	11-2	TOT	14,00				v	90	9	2	sand/silt med noe stein grus til stopp
15.01.19	11-2	VENTETID	1,00							2	1 time pga snørydding
16.01.19	11-2 til 5-20	MELLOMTRANSPORT	1,00							2	til 5-20
16.01.19	5-20	VENTETID	1,00							2	mye snø og veldig glatt så det er vanskelig å komme frem og til punkter. Brukt tid på måking av snø
16.01.19	5-20	TOT	5,00	4,00	1,00		v	94	9	2	sand i toppen. Grus stein lag til 2m. Sand grus til antatt fjell
16.01.19	5-20 til 5-21	MELLOMTRANSPORT	1,00							2	til 5.21
16.01.19	5-21	TOT	3,40	2,40	1,00		v	94	9	2	grus til 0,7m. Sand til antatt fjell
16.01.19	521 til 5-19	MELLOMTRANSPORT	1,00							2	til 5-19
16.01.19	5-19	TOT	2,20	1,20	1,00		v	94	9	2	sand grus til antatt fjell
16.01.19	5-19 til 5-16	MELLOMTRANSPORT	1,00							2	til 5-16
16.01.19	5 16	TOT	15,00				v	90	9	2	hardpakket grus i toppen. Morene til 6m. Sand grus med noe stein til stopp.
17.01.19		VENTETID	1,00								orientering for å se om det trengs snørydding osv pga store mengder snøfall
17.01.19	5-16 til 5.24	MELLOMTRANSPORT	1,00							2	
17.01.19	5-24	TOT	11,70	10,70	1,00		v	94	9	2	sandtil 1m. Morene til antatt fjell
17.01.19	5-24 til 5.14	MELLOMTRANSPORT	1,00							2	
17.01.19	5-14	TOT	23,70				v	90	9	2	tørreskorpe til 1m. Leire til 2,4m. Morene til stopp. For mye friksjon for å komme til 30m.
17.01.19	5-14	ULENDT TERRENG	1,00							2	måtte vinsje henger ut igjrn pga snø og glatt
17.01.19	5-14 til 5-11	MELLOMTRANSPORT	1,00							2	
17.01.19	5-11	ULENDT TERRENG	1,00							2	glatt og veldig bratt. Vanskelig å belte opp.
17.01.19	5-11	TOT	1,40	0,40	1,00		l	94	9	2	jord til antatt fjell. Boret med luft etter avtale med geotekn. Vanskelig å få vann hit pga snø og bratt bakke.
17.01.19	5-14 til 5.04	MELLOMTRANSPORT	1,00							2	
17.01.19	5-4	TOT	15,00				v	90	9	2	sand med noe grus og stein til stopp.
17.01.19	5-4 til 5-26	MELLOMTRANSPORT	1,00							2	
17.01.19	5-26	TOT	1,90	0,80	1,10		9,00	94	9	2	asfalt i toppen. Sand grus til antatt fjell
18.01.19	5-26 til 5-25	MELLOMTRANSPORT	1,00							2	
18.01.19	5-25	VENTETID	1,00							2	flytting av grunneiers henger og div for å komme frem til borpunkt
18.01.19	5-25	TOT	3,00	2,00	1,00		v	94	9	2	fyllmasser/stein til antatt fjell
18.01.19	5-5	VENTETID	0,50							2	snørydding og lagning av tilgang til punkt. Mye snø.

18.01.19	5-5	TOT	4,00	3,00	1,00		v	94	9	2	jord i topp. Leire/silt til antatt fjell
18.01.19	5-6	TOT	3,30	2,30	1,00		v	94	9	2	jord til 1m. Sand grus til antatt fjell
18.01.19	5-6 til 5-7	MELLOMTRANSPORT	1,00							2	
18.01.19	5-7	TOT	15,00				v	90	9	2	leire/silt til 4m. Silt sand med noe grus til stopp
18.01.19	5-8	TOT	18,00				v	90	9	2	sand til stopp
18.01.19	5-8 til 6-2	MELLOMTRANSPORT	1,00							2	
18.01.19	6-2	TOT	19,00				v	90	9	2	sand grus stein/morene til stopp
18.01.19	6-3	ULENDT TERRENG	1,00							2	på jord, mye snø, vanskelig å måke unna snø og veldig skrått
18.01.19	6-3	TOT	12,50	11,50	1,00		v	94	9	2	sand grus med noe stein til antatt fjell
19.01.19	6-3 til 7-5	MELLOMTRANSPORT	1,00							2	
19.01.19	7-5	TOT	11,60	10,60	1,00		v	94	9	2	sand grus med noe stein til antatt fjell
19.01.19	7-5 til 7-4	MELLOMTRANSPORT	1,00							2	
19.01.19	7-4	TOT	15,00				v	90	9	2	sand grus med noe stein til stopp.
19.01.19	7-4 til 7-7	MELLOMTRANSPORT	1,00							2	
19.01.19	7-7	TOT	12,20	11,20	1,00		v	94	9	2	sand grus med en del stein til antatt fjell
19.01.19	7-7 til 7-9	MELLOMTRANSPORT	1,00							2	
19.01.19	7-9	TOT	27,70	26,70	1,00		v	94	9	2	fyllmasser/stein til 2m. Sand til 3,7m. Sand grus med stein til antatt fjell
20.01.19	7-9 til 7-1	MELLOMTRANSPORT	1,00							2	
20.01.19	7-1	TOT	13,50							2	sand grus til 3,5m. Morene til stopp
20.01.19	7-1 til 7-13	MELLOMTRANSPORT	1,00							2	
20.01.19	7-13	TOT	12,70				v	95	9	2	morene til stopp. Brudd i borlinje
20.01.19	7-13	TAP								2	3 borstenger med tapp og komplett krone
20.01.19	7-13 til 1-21	MELLOMTRANSPORT	1,00							2	
04.02.19	fra eid til 5-2	MELLOMTRANSPORT	1,00							2	
	5-2	cpt	0,50			5,50				2	hull raser sammen
	5-2	nav	7,00							2	navret til 7m for og vurdere masser, sand/stein hele veien.
	fra 5-2 til 5-12	MELLOMTRANSPORT	1,00							2	
	5-12	syl54	4,00			1,00				2	3 54mm.
	5-12	syl54	9,00			8,00				2	1 54mm.
	5-12	syl54	13,20			13,00				2	ikke mulig og presse ned syl.syl stopp i stein.
		tap	1,00							2	1 54mm stål.
05.02.19	fra 5-12 til 5-2	cpt	7,00			1,80		90		2	
		VENTETID RIGG	0,50							2	avklaring av evt videre metoder.
	fra 5-12 til 7-8	MELLOMTRANSPORT	1,00							2	
	7-8	nav	10,00							2	1 pose.
18.02.19	5-102	drt	3,80			1,00		91		2	sand grus. Stopp i stein
	5-102	drt	17,00			9,00		90		2	forboret til 9m pga sand grus stein. Sand silt til stopp
	5-102	gst	10,00				l			2	
	5-102	syl54	12,50							2	2 syl
	5-102-5-101	MELLOMTRANSPORT	1,00							2	
	5-101	drt	0,30					91			jord stopp i stein/berg
	5-101	tot	1,40	0,30	1,10		l	94	9	2	jord til antatt berg