



Prosjekt

Prosjekt: Kvikkleirekartlegging,
Mo i Rana med omland

Rapportnummer: 20081080-00-9-R

Rapporttittel: Kartbladene Mo i Rana- 1927 I, Elsfjord-
1927 III & Storforshei- 2027 IV
Grunnundersøkelser

Dato: 11. desember 2009

Revisjon: Rev. 0,

Hovedkontor:
Pb. 3930 Ullevål Stadion
0806 Oslo

Avd Trondheim:
Pb. 1230 Pirsenteret
7462 Trondheim

T 22 02 30 00
F 22 23 04 48

Kontonr 5096 05 01281
Org. nr 958 254 318 MVA

ngi@ngi.no
www.ngi.no

Oppdragsgiver

Oppdragsgiver: NVE

**Oppdragsgivers
kontaktperson:** Hallvard Berg

Kontraktreferanse: Avtaledokument av 1. juli 2009

For NGI

Prosjektleder: Trond Vernang

Rapport utarbeidet av: Trond Vernang

Kontrollert av: Odd Gregersen

Sammendrag

Rapporten presenterer resultatene av feltarbeider som er utført i forbindelse med foreliggende prosjekt. Dreietrykksonderingene er tolket med hensyn på kvikkleire. Tolkningene er beheftet med noe usikkerhet, da den baseres på empirisk grunnlag. Undersøkelsene er kun orienterende, og vurdering av stabilitet forutsetter derfor supplerende undersøkelser.

Innhold



Rapport nr.: 20081080-00-9-R
Dato: 2009-12-11
Rev. dato:
Side: 2 / Rev.: 0

1	Innledning	3
2	Feltarbeid	3
3	Laboratoriearbeid	3
4	Resultater	4
5	Rettighet til bruk av tolkede grunnundersøkelser	4
6	Referanser	4

Figurer

Figur A1–A84	Dreietrykkssonderinger
Figur B1	CPTU-sondering
Figur C1-C6	Prøveserier

Tillegg

Tillegg I	Grunnundersøkelser – Tegnforklaring plan- og profilttegninger
Tillegg II	Grunnundersøkelser – Feltundersøkelser – boremetoder
Tillegg III	Grunnundersøkelser – Laboratorieundersøkelser
Tillegg IV	Grunnundersøkelser – Jordartsklassifisering

Kartbilag

1.	Kartbilag 1	Oversikt over borepunkter	M = 1: 20 000
2.	Kartbilag 2	Oversikt over borepunkter	M = 1: 20 000
3.	Kartbilag 3	Oversikt over borepunkter	M = 1: 20 000
4.	Kartbilag 4	Oversikt over borepunkter	M = 1: 20 000
5.	Kartbilag 5	Oversikt over borepunkter	M = 1: 20 000
6.	Kartbilag 6	Oversikt over borepunkter	M = 1: 20 000
7.	Kartbilag 7	Oversikt over borepunkter	M = 1: 20 000
8.	Kartbilag 8	Oversikt over borepunkter	M = 1: 20 000
9.	Kartbilag 9	Oversikt over borepunkter	M = 1: 20 000
10.	Kartbilag 10	Oversikt over borepunkter	M = 1: 20 000
11.	Kartbilag 11	Oversikt over borepunkter	M = 1: 20 000
12.	Kartbilag 12	Oversikt over borepunkter	M = 1: 20 000
13.	Kartbilag 13	Oversikt over borepunkter	M = 1: 20 000
14.	Kartbilag 14	Oversikt over borepunkter	M = 1: 20 000

Kontroll- og referanseside

1 Innledning

NGI har på oppdrag fra Norges geologiske undersøkelse (NGU) utført kvikkleirekartlegging av kartbladene Mo i Rana- 1927 I, Elsfjord- 1927 III & Storforshei 2027 IV. Dette er en del av det landsomfattende arbeidet med å kartlegge skredfarlige kvikkleireområder i Norge.

Grunnlag for arbeidet har vært kvartærgeologiske kart, grunnundersøkelser utført av NGI høsten 2008 samt av Multiconsult vinteren 2009. Diverse rapporter om grunnundersøkelser og skredhendelser fra området er gjennomgått, fra bl.a. jernbaneverket, Statens vegvesen, Jernverket på Mo samt flere geotekniske firmaer. Ansatte i kommunene Hemnes, Rana, Leirfjord og Vefsn samt grunneiere i de befarte områdene har alle vært behjelpelige med supplerende informasjon.

Befaringer utført sommeren og høsten 2008 førte for øvrig til utelukkning av flere områder i kartleggingen på grunn av fjellblotninger, som ikke tidligere var kartlagt.

2 Feltarbeid

Det er i alt utført 84 dreietrykksonderinger, en CPTU-sondering og 6 prøveserier.

Grunnundersøkelsene ble utført i to perioder, september-desember 2008 av NGI og februar/april 2009 av Multiconsult. NGIs boreleder var Erlend Edvardsen og Multiconsults boreleder var Dag Inge Nordtvedt m/hjelpemann Einar Krogstad.

Plassering av borepunktene er vist på de vedlagte kartbladene, målestokk 1: 20 000, kfr. kartbilag 01-14.

I tillegg I er det gitt tegnforklaring av utvalgte geotekniske symboler, og i tillegg II er det gitt en kort beskrivelse av boremetodene som er benyttet.

3 Laboratoriearbeid

Det er undersøkt i alt 14 stk 54 mm sylinderprøver fra 6 prøveserier. I tillegg er det tatt opp 2 poseprøver.

Prøvene er rutineundersøkt ved Multiconsults laboratorium i Trondheim etter standard undersøkelsesprogram som omfatter jordartsbeskrivelse, bestemmelse av jordartsbeskrivelse og bestemmelse av romvekt, udrenert skjærfasthet (S_u) og vanninnhold.

I tillegg III og IV er der gitt en kort beskrivelse av metodene for laboratorieundersøkelser samt normer for jordartsbetegnelse.

4 Resultater

Registreringskurvene fra dreietrykksonderingene er vist på figur A1-A84, CPTU-sonderingen på figur B1 og prøveseriene på figur C1- C6. I tillegg til disse kurvene er det angitt en del supplerende informasjon som er av betydning for borerultatet.

Tolkningen av dreietrykksonderingene med hensyn på forekomst av kvikkleire, slik det fremgår av registreringskurvene, er basert på erfaring og vil dermed innebære en viss usikkerhet. Undersøkelsene må derfor kun betraktes som orienterende og må ikke alene legges til grunn for prosjektering, som for eksempel beregninger av skråningsstabilitet eller vurdering av virkningen av terrenginngrep. Kriteriene for tolkning av sonderingene er omtalt i rapport 20081080-00-8-R, "Risiko for kvikkleireskred".

Områdene med antatt eller påvist kvikkleire er avmerket på kartbilag 01-14. For beskrivelse av faresonene, nærmere opplysninger om kartleggingsarbeidene, forutsetningene for prosjektet og bruken av kartene henvises det til nevnte rapport.

5 Rettighet til bruk av tolkede grunnundersøkelser

Angivelse av kvikkleireforekomst er NGIs forståelse av forliggende data. Vi vil derfor presisere at tolkninger/evalueringer utført av NGI ikke må anvendes av andre i fremtidige prosjekter, under henvisning til NGIs arbeid. Grunnlagsmaterialet må tolkes/evalueres selvstendig i hvert enkelt tilfelle. NGI har ikke noe ansvar for hvordan andre måtte anvende vårt tolkningsmateriale.

6 Referanser

- /1/ Norges Geotekniske Institutt. Kvikkleirekartlegging Kartbladene Mo i Rana- 1927 I, Elsfjord- 1927 III & Storforshei- 2027 IV. Risiko for kvikkleireskred. Rapport 20081080-00-8-R, datert 11. desember 2009.



Rapport nr.: 20081080-00-9-R

Dato: 2009-12-11

Rev. dato:

Side: 1

Rev.:

Figurer

Innhold

Dreietrykksondering, A1 - A84

CPTU-sonderinger, B1

Prøveserier, C1-C6

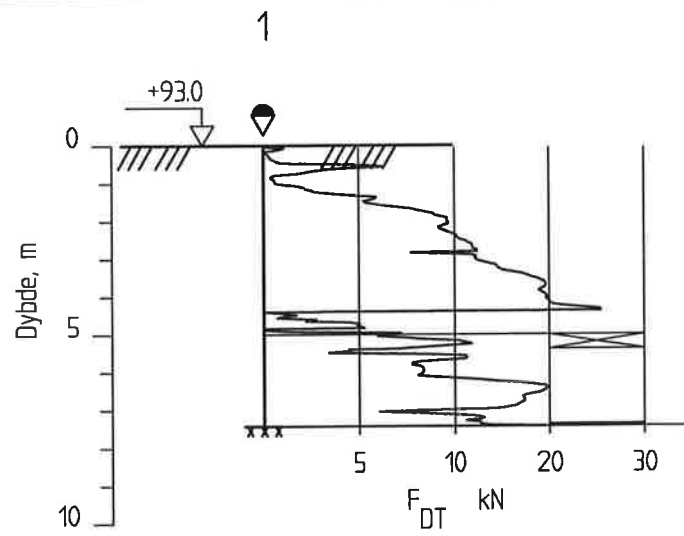
Borpkt.	Område	Kommune	Kartblad	Type boring	Boret dybde- Dreietrykk, m	CPTU, dybde, m	Prøveserie, dybde, m	Avsluttet mot	Koord. Øst	Koord. Nord	Høyde
1	Drevja	Vefsn	1927-III Elsford	Dreietrykk	7.43			Antatt fjell	422758	7321072.5	93.00
2	Drevja	Vefsn	1927-III Elsford	Dreietrykk	36.30			Antatt fjell	421820	7322371	25.00
3	Drevja	Vefsn	1927-III Elsford	Dreietrykk	30.41			Antatt fjell	421980.5	7322469.5	37.50
4	Drevja	Vefsn	1927-III Elsford	Dreietrykk	21.20			Antatt fjell	423051	7323481.5	47.50
5	Drevja	Vefsn	1927-III Elsford	Dreietrykk	3.29			Antatt fjell	426173	7327398.5	52.50
6	Elsford	Vefsn	1927-III Elsford	Dreietrykk	15.48			Faste masser	433115.5	7332589.5	82.00
7	Elsford	Vefsn	1927-III Elsford	Dreietrykk	6.80			Faste masser	434298	7332502	20.50
8	Elsford	Vefsn	1927-III Elsford	Dreietrykk	7.07			Antatt fjell	434349.5	7332494	12.50
9	Bardal	Leirford	1927-III Elsford	Dreietrykk	20.10			Antatt fjell	420259.5	7341455.5	31.50
10	Bardal	Leirford	1927-III Elsford	Dreietrykk	5.20			Antatt fjell	420671	7341226	35.00
11	Bardal	Leirford	1927-III Elsford	Dreietrykk	31.80			Antatt fjell	423803.5	7341393	28.50
12	Bardal	Leirford	1927-III Elsford	Dreietrykk	40.10			Faste masser	423832	7341517.5	27.50
13	Bardal	Leirford	1927-III Elsford	Dreietrykk	37.30			Antatt fjell	424013	7341496.5	27.00
14	Bardal	Leirford	1927-III Elsford	Dreietrykk	39.20			~	424676.5	7342080.5	22.00
15	Bardal	Leirford	1927-III Elsford	Dreietrykk	40.70			~	424979	7342213.5	22.50
16	Bardal	Leirford	1927-III Elsford	Dreietrykk	40.00			~	425057	7342689	23.00
17	Bardal	Leirford	1927-III Elsford	Dreietrykk	40.80			~	425562.5	7343091	18.50

Borpkt.	Område	Kommune	Kartblad	Type boring	Boret dybde- Dreietrykk, m	CPTU, dybde, m	Prøveserie, dybde, m	Avsluttet mot	Koord. Øst	Koord. Nord	Høyde
18	Bardal	Leirford	1927-III Elsford	Dreietrykk	34.00			Faste masser	426021	7343006	16.00
19	Bardal	Leirford	1927-III Elsford	Dreietrykk	40.00			~	426084	7343319.5	16.50
20	Bardal	Leirford	1927-III Elsford	Dreietrykk	34.80			Antatt fjell	426538	7343888.5	15.00
21	Bardal	Leirford	1927-III Elsford	Dreietrykk	40.80			Antatt fjell	426267	7343881.5	13.50
22	Bardal	Leirford	1927-III Elsford	Dreietrykk	37.84			Antatt fjell	426771.5	7343792	15.50
23	Bardal	Leirford	1927-III Elsford	Dreietrykk og prøveserie	34.69		6-7, 8-9, 10-11, 12-13	Antatt fjell	426896	7344025.5	15.50
24	Bardal	Leirford	1927-III Elsford	Dreietrykk	12.36			Antatt fjell	427098.5	7344033	21.00
25	Bardal	Leirford	1927-III Elsford	Dreietrykk	5.92			Faste masser	427283.5	7344171	25.50
26	Bardal	Leirford	1927-III Elsford	Dreietrykk	40.00			~	426705	7344141	17.50
27	Bardal	Leirford	1927-III Elsford	Dreietrykk	25.36			Antatt fjell	427070	7344317	16.00
28	Bardal	Leirford	1927-III Elsford	Dreietrykk	40.72			Antatt fjell	427427.5	7344463	14.00
29	Bardal	Leirford	1927-III Elsford	Dreietrykk og prøveserie	28.84		6-7, 11-12	Antatt fjell	426775.5	7344814	26.00
30a	Bardal	Leirford	1927-III Elsford	Dreietrykk	22.06			Antatt fjell	426580.9	7344866.7	32.50
30b	Bardal	Leirford	1927-III Elsford	Dreietrykk	14.86			Faste masser	426742.7	7345081.6	22.50
31a	Bardal	Leirford	1927-III Elsford	Dreietrykk	16.52			Faste masser	426929.9	7345109.8	19.50
31b	Bardal	Leirford	1927-III Elsford	Dreietrykk	12.24			Antatt fjell	426690.4	7345195.8	31.50
32	Bardal	Leirford	1927-III Elsford	Dreietrykk	32.80			Antatt fjell	427027	7345144	17.50

Borpkt.	Område	Kommune	Kartblad	Type boring	Boret dybde- Dreietrykk, m	CPTU, dybde, m	Prøveserie, dybde, m	Avsluttet mot	Koord. Øst	Koord. Nord	Høyde
33	Bardal	Leirfjord	1927-III Elsfjord	Dreietrykk	40.10			~	427500	7344793	21.50
34	Bardal	Leirfjord	1927-III Elsfjord	Dreietrykk	38.30			Antatt fjell	428491.5	7344770.5	27.50
35	Bardal	Leirfjord	1927-III Elsfjord	Dreietrykk	19.30			Antatt fjell	427806.5	7344711	17.00
36	Bardal	Leirfjord	1927-III Elsfjord	Dreietrykk	30.72			Antatt fjell	427085	7344783	16.00
37	Hemnesberget	Hemnes	1927-III Elsfjord	Dreietrykk	12.89			Antatt fjell	440166	7346234.5	10.00
38	Hemnesberget	Hemnes	1927-III Elsfjord	Dreietrykk	24.76			Faste masser	439894.5	7345911	12.00
39	Hemnesberget	Hemnes	1927-III Elsfjord	Dreietrykk	45.84			Antatt fjell	439938.5	7345826.5	24.00
40	Hemnesberget	Hemnes	1927-III Elsfjord	Dreietrykk og CPTU	26.33	11.92		Antatt fjell	439507	7345840	17.00
41	Hemnesberget	Hemnes	1927-III Elsfjord	Dreietrykk	19.60			Antatt fjell	439205.5	7344396.5	9.50
42	Hemnesberget	Hemnes	1927-III Elsfjord	Dreietrykk	10.64			Antatt fjell	439385	7344709	38.00
43	Hemnesberget	Hemnes	1927-III Elsfjord	Dreietrykk	6.76			Antatt fjell	439284	7343765	11.50
44	Hemnesberget	Hemnes	1927-III Elsfjord	Dreietrykk og prøveserie	9.93		8-9,	Faste masser	439117.2	7343665.1	19.50
45	Hemnesberget	Hemnes	1927-III Elsfjord	Dreietrykk	7.34			Antatt fjell	439027.5	7343446	30.50
46	Hemnesberget	Hemnes	1927-III Elsfjord	Dreietrykk	29.72			Faste masser	439596	7343681.5	29.00
47a	Hemnesberget	Hemnes	1927-III Elsfjord	Dreietrykk	40.13			Antatt fjell	439695.5	7342846.5	20.50
47b	Hemnesberget	Hemnes	1927-III Elsfjord	Dreietrykk	9.41			Antatt fjell	439783	7342704	15.50
48	Hemnesberget	Hemnes	1927-III Elsfjord	Dreietrykk	35.44			Antatt fjell	439621.5	7342419.5	22.50

Borpkt.	Område	Kommune	Kartblad	Type boring	Boret dybde- Dreietrykk, m	CPTU, dybde, m	Prøveserie, dybde, m	Avsluttet mot	Koord. Øst	Koord. Nord	Høyde
49	Hemnesberget	Hemnes	1927-III Elsfjord	Dreietrykk	14.52			Antatt fjell	439850	7342067	2.50
50	Grønvika	Hemnes	1927-III Elsfjord	Dreietrykk	6.70			Antatt fjell	441143	7340478.5	3.50
51	Langvatnet	Rana	1927-I Mo i Rana	Dreietrykk	9.50			Antatt fjell	455389	7362107.5	66.50
52	Altermark	Rana	1927-I Mo i Rana	Dreietrykk	8.40			Antatt fjell	453904.5	7357317.5	100.50
53	Altermark	Rana	1927-I Mo i Rana	Dreietrykk	9.80			Faste masser	453679.5	7357023.5	101.00
54	Altern	Rana	1927-I Mo i Rana	Dreietrykk	20.80			Faste masser	452260	7354572	12.50
55	Altern	Rana	1927-I Mo i Rana	Dreietrykk	39.90			Faste masser	452470	7354436	20.00
56	Altern	Rana	1927-I Mo i Rana	Dreietrykk	33.30			Antatt fjell	452444.5	7354675.5	26.00
57	Altern	Rana	1927-I Mo i Rana	Dreietrykk	22.00			Antatt fjell	455249	7355054	20.50
58	Altern	Rana	1927-I Mo i Rana	Dreietrykk og prøveserie	17.00		15-16, 16-17	Antatt fjell	455211.5	7354940	5.50
59	Øvjordet	Rana	1927-I Mo i Rana	Dreietrykk	14.10			Faste masser	458201.5	7359086	47.50
60	Øvjordet	Rana	1927-I Mo i Rana	Dreietrykk	20.70			Antatt fjell	458334	7359063	34.00
61	Yttern	Rana	1927-I Mo i Rana	Dreietrykk	40.10			~	460096.5	7358586.5	30.00
62	Yttern	Rana	1927-I Mo i Rana	Dreietrykk	40.40			~	460456	7358899.5	37.50
63	Yttern	Rana	1927-I Mo i Rana	Dreietrykk og prøveserie	40.20		10-11, 13-14	~	460812	7358160	15.00
64	Yttern	Rana	1927-I Mo i Rana	Dreietrykk	8.10			Faste masser	459934.5	7357027.5	7.50
65a	Hammern	Rana	2027-IV Storforshei	Dreietrykk	13.80			Antatt fjell	465080	7354698	86.00

Borpkt.	Område	Kommune	Kartblad	Type boring	Boret dybde- Dreietrykk, m	CPTU, dybde, m	Prøveserie, dybde, m	Avsluttet mot	Koord. Øst	Koord. Nord	Høyde
65b	Hammern	Rana	2027-IV Storforshei	Dreietrykk	20.50			Faste masser	465139.5	7354413	93.00
66	Hammern	Rana	2027-IV Storforshei	Dreietrykk	17.40			Antatt fjell	466343	7354428	80.50
67	Hammern	Rana	2027-IV Storforshei	Dreietrykk	15.40			Antatt fjell	466398.5	7354285	83.00
68	Røssvoll	Rana	2027-IV Storforshei	Dreietrykk	10.20			Antatt fjell	469791.5	7358889.5	52.50
69	Røssvoll	Rana	2027-IV Storforshei	Dreietrykk	37.00			Faste masser	468419	7360974.5	73.50
70	Røssvoll	Rana	2027-IV Storforshei	Dreietrykk	39.00			Faste masser	468362.5	7360523.5	73.00
71	Røssvoll	Rana	2027-IV Storforshei	Dreietrykk	36.00			Faste masser	468926	7361401.5	73.50
72	Røssvoll	Rana	2027-IV Storforshei	Dreietrykk	5.20			Antatt fjell	467035.5	7362065	70.50
73	Røssvoll	Rana	2027-IV Storforshei	Dreietrykk	37.20			Faste masser	468388	7362042	64.50
74	Røssvoll	Rana	2027-IV Storforshei	Dreietrykk	36.70			Faste masser	468081	7361222	63.00
75	Røssvoll	Rana	2027-IV Storforshei	Dreietrykk	26.60			Antatt fjell	469195.5	7359767	61.00
76	Røssvoll	Rana	2027-IV Storforshei	Dreietrykk	23.20			Faste masser	470116	7360128.5	47.00
77	Røssvoll	Rana	2027-IV Storforshei	Dreietrykk	2.30			Antatt fjell	471064.5	7359844.5	96.50
78	Røssvoll	Rana	2027-IV Storforshei	Dreietrykk	19.30			Faste masser	473456	7361935	112.00
79	Langneset	Rana	1927-I Mo i Rana	Dreietrykk og prøveserie	10.10		4-5, 5-6, 6-7	Antatt fjell	460176	7353671	10.50
80	Dalselva	Rana	1927-I Mo i Rana	Dreietrykk	40.00			Faste masser	454858.5	7348159	22.50



KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Dreietrykkssondering
M = 1 : 200

Borhull 1

Posisjon: X 7321072.50 Y 422758.00

Dato boret :02.10.2008

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A1

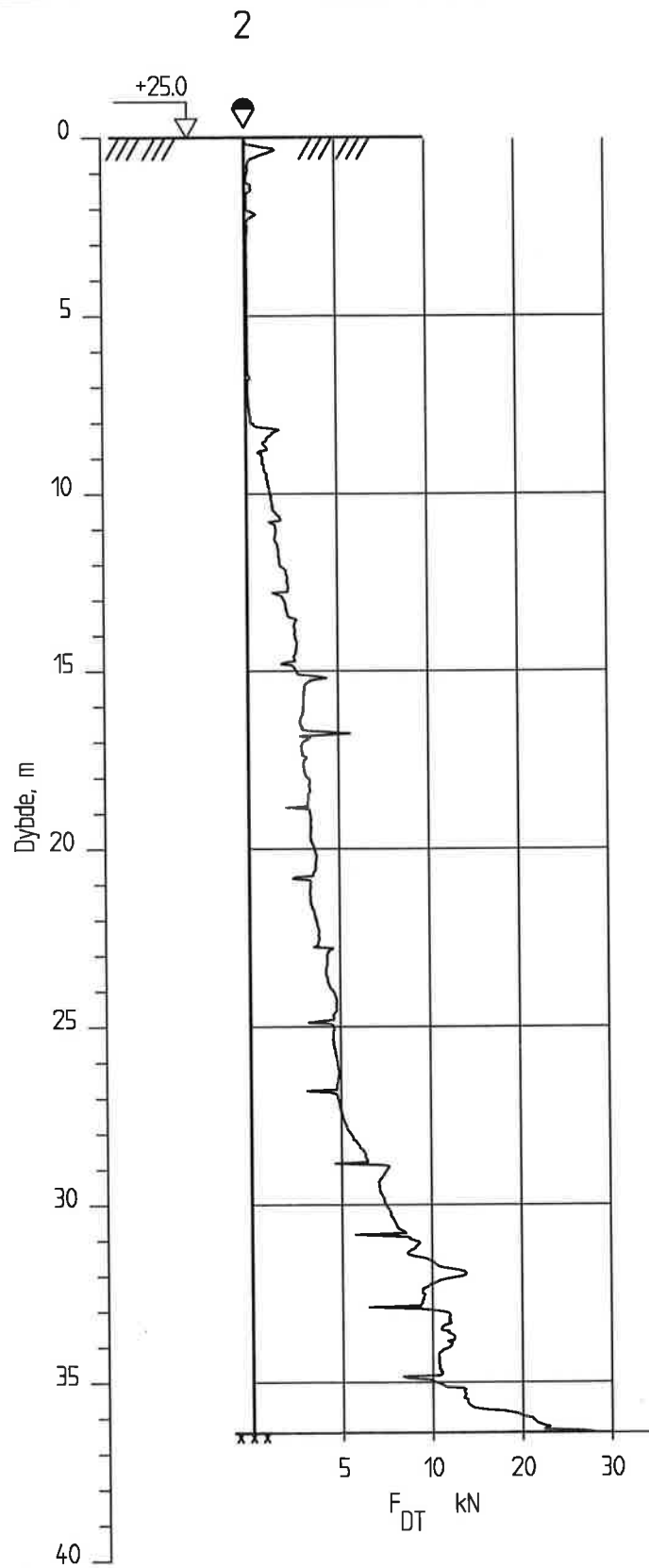
Tegner
TS

Dato
11.12.09

Kontrollert
OG

Godkjent
TrV





KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A2

Dreietrykksondering
M = 1 : 200

Tegner
TS

Dato
11.12.09

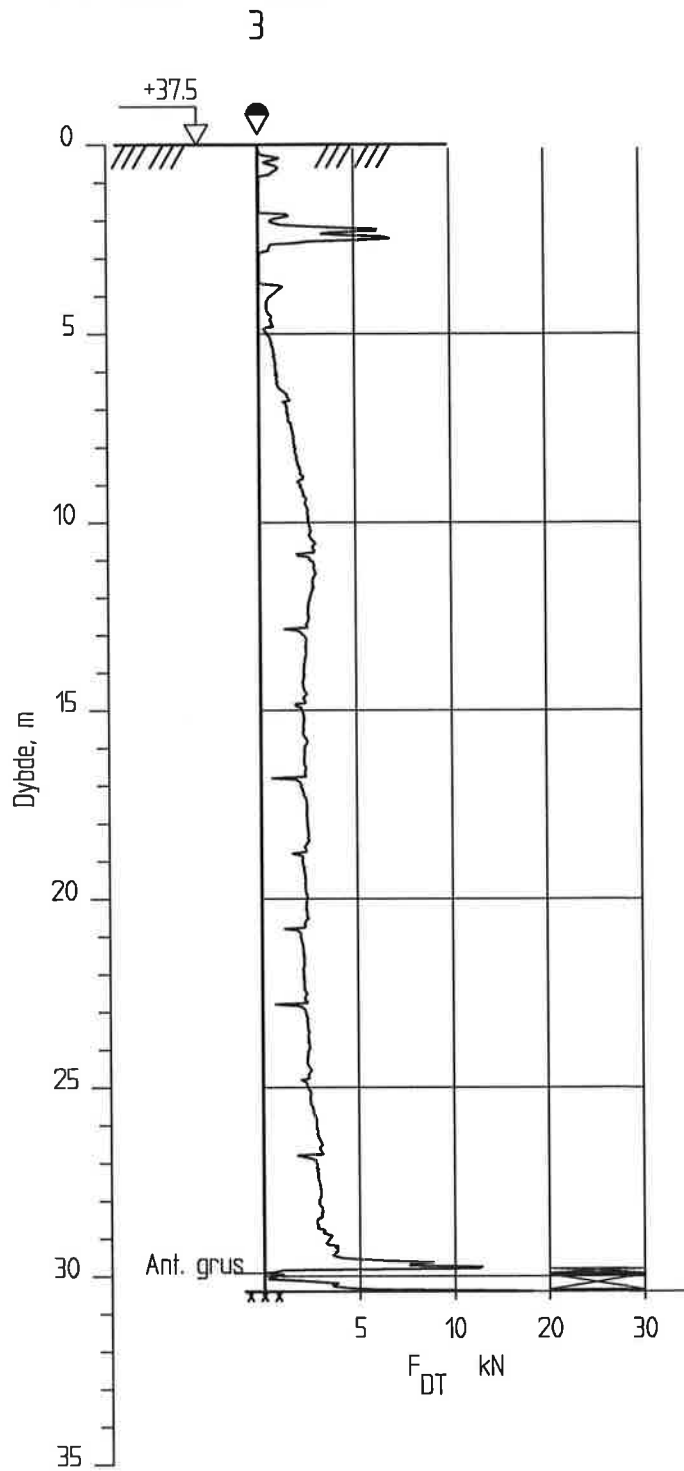
Borhull 2
Posisjon: X 7322371.00 Y 421820.00

Dato boref :02.10.2008

Kontrollert
OG

Godkjent
TrV





KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A3

Dreietrykkssondering
M = 1 : 200

Tegner
TS

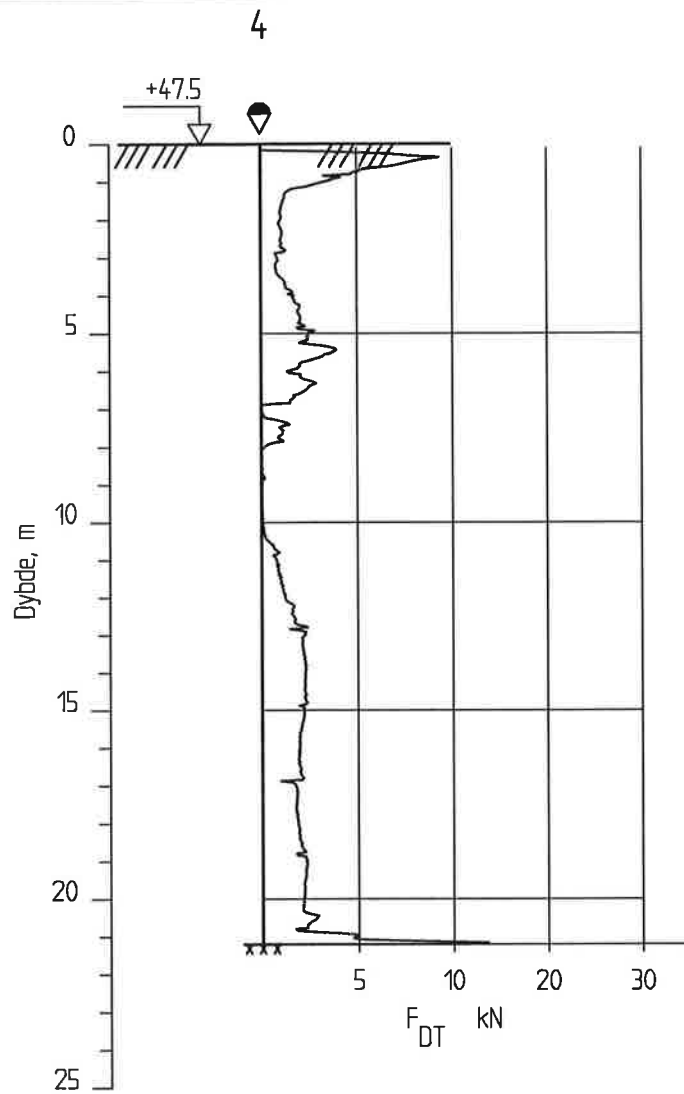
Dato
11.12.09


Borhull 3
Posisjon: X 7322469.50 Y 421980.50 Dato boret :03.10.2008

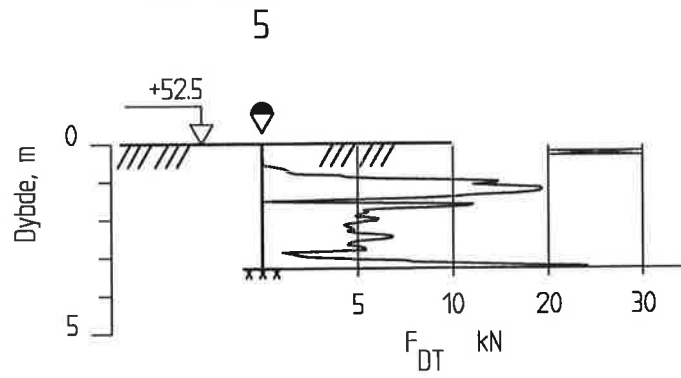
Kontrollert
OG

Godkjent
TrV





<p>KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND</p> <p>Dreietrykkssondering M = 1 : 200</p> <p>Borhull 4 Posisjon: X 7323481.50 Y 423051.00</p>	<p>Rapport nr. 20081080-2</p>	<p>Figur nr. A4</p>
	<p>Tegner TS</p>	<p>Dato 11.12.09</p>
	<p>Kontrollert OG</p>	
	<p>Godkjent TrV</p>	



KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A5

Dreietrykkssondering
M = 1 : 200

Tegner
TS

Dato
11.12.09

Kontrollert
OG

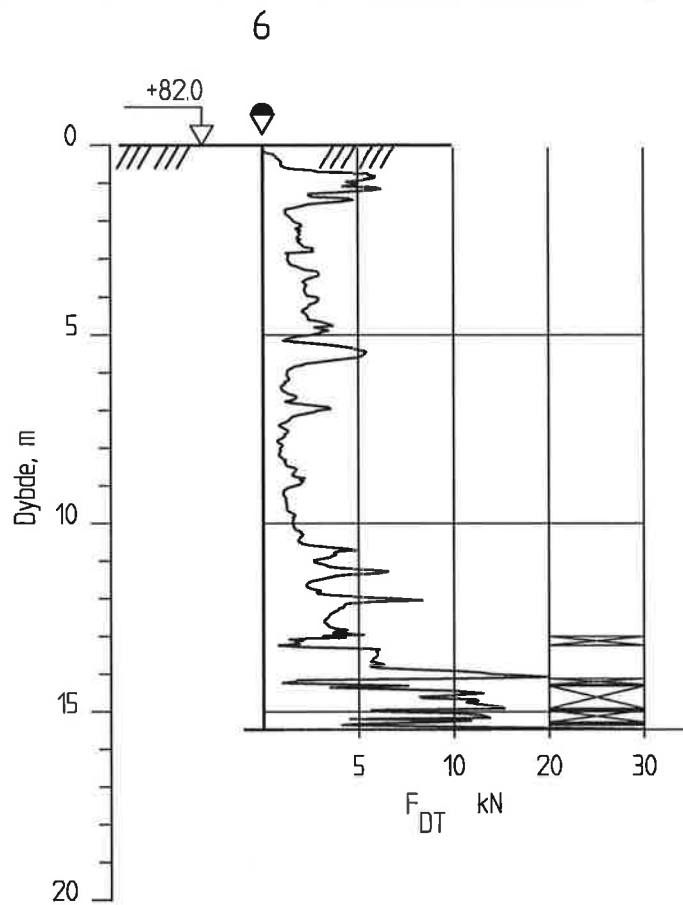
Godkjent
TrV



Borhull 5

Posisjon: X 7327398.50 Y 426173.00

Dato boret :03.10.2008

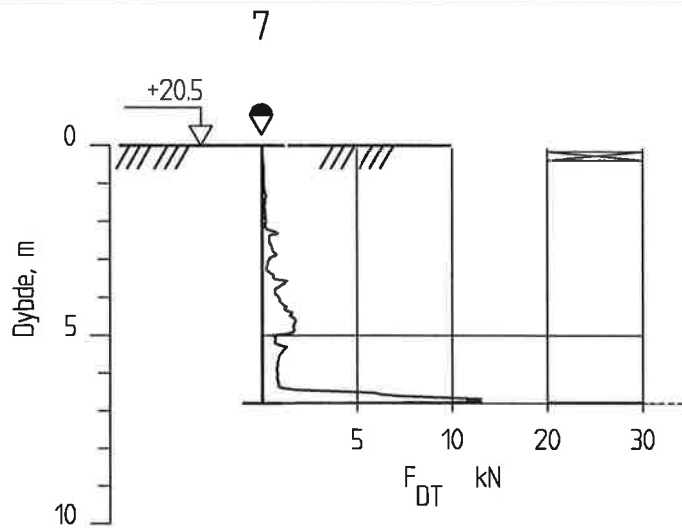


KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2Figur nr.
A6Dreietrykkssondering
M = 1 : 200Tegner
TSDato:
11.12.09Borhull 6
Posisjon: X 7332589.50 Y 433115.50

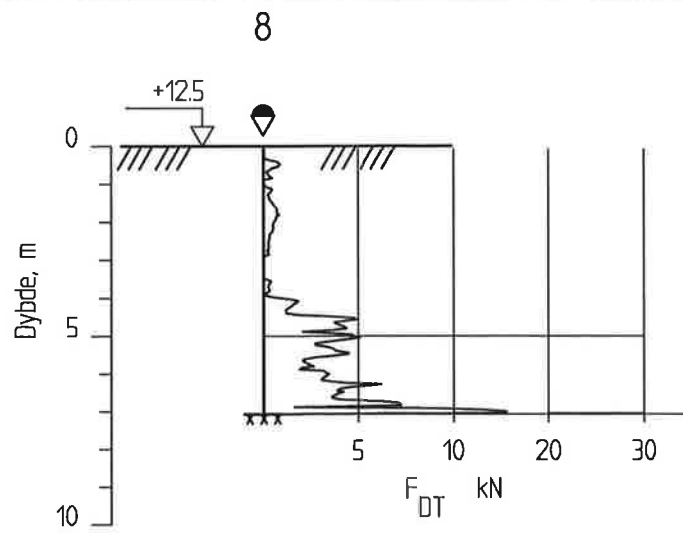
Dato boret :20.10.2008

Kontrollert
OGGodkjent
TrV



KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2Figur nr.
A7Dreietrykksondering
M = 1 : 200Tegner
TSDato
11.12.09Borhull 7
Posisjon: X 7332502.00 Y 434298.00 Dato boret :20.10.2008Kontrollert
OGGodkjent
TrV



KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A8

Dreietrykkssondering
M = 1 : 200

Tegner
TS

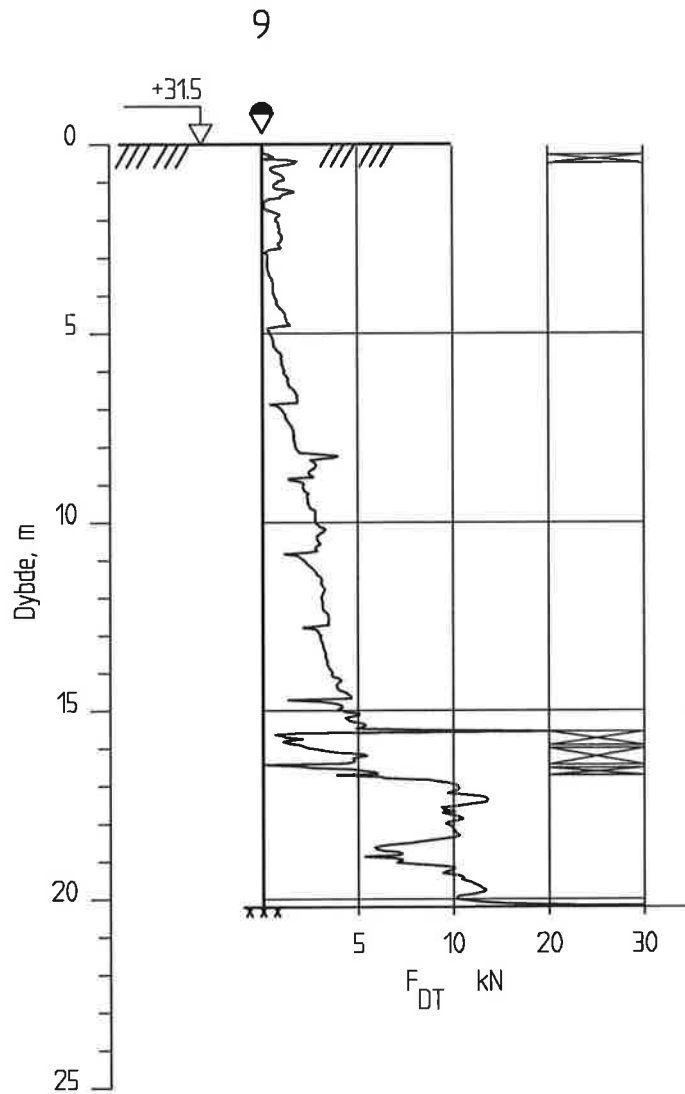
Dato
11.12.09

Borhull 8
Posisjon: X 7332494.00 Y 434349.50 Dato boret :20.10.2008

Kontrollert
OG

Godkjent
TrV





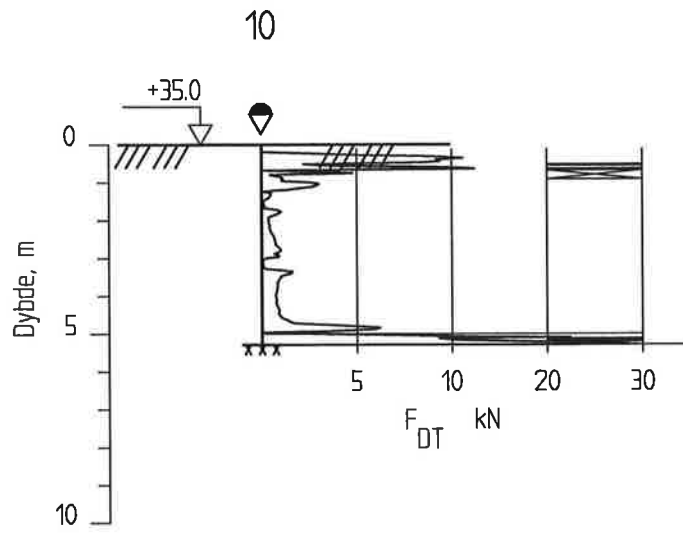
KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND


Rapport nr.
20081080-2Figur nr.
A9Dreietrykkssondering
M = 1 : 200Tegner
TSDato
11.12.09Kontrollert
OGGodkjent
TrV

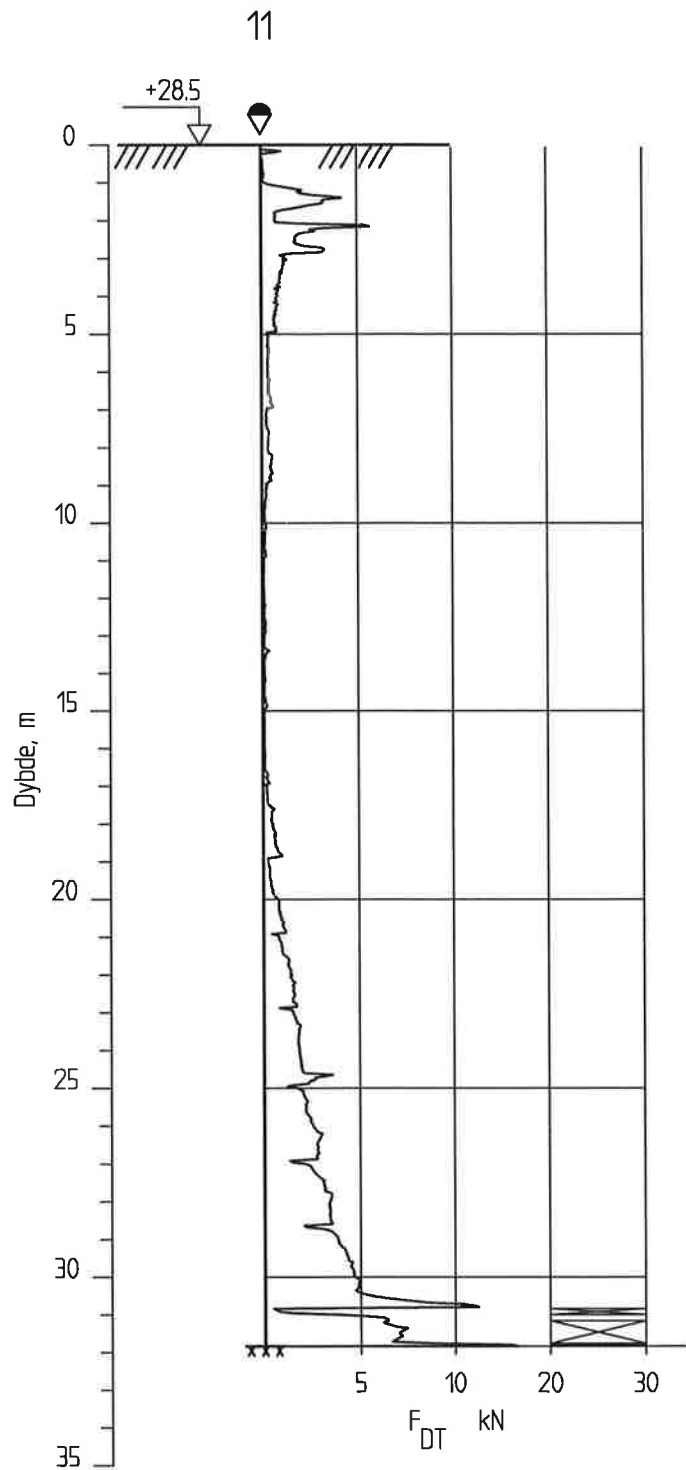
Borhull 9

Posisjon: X 7341455.50 Y 420259.50

Dato boret :20.11.2008

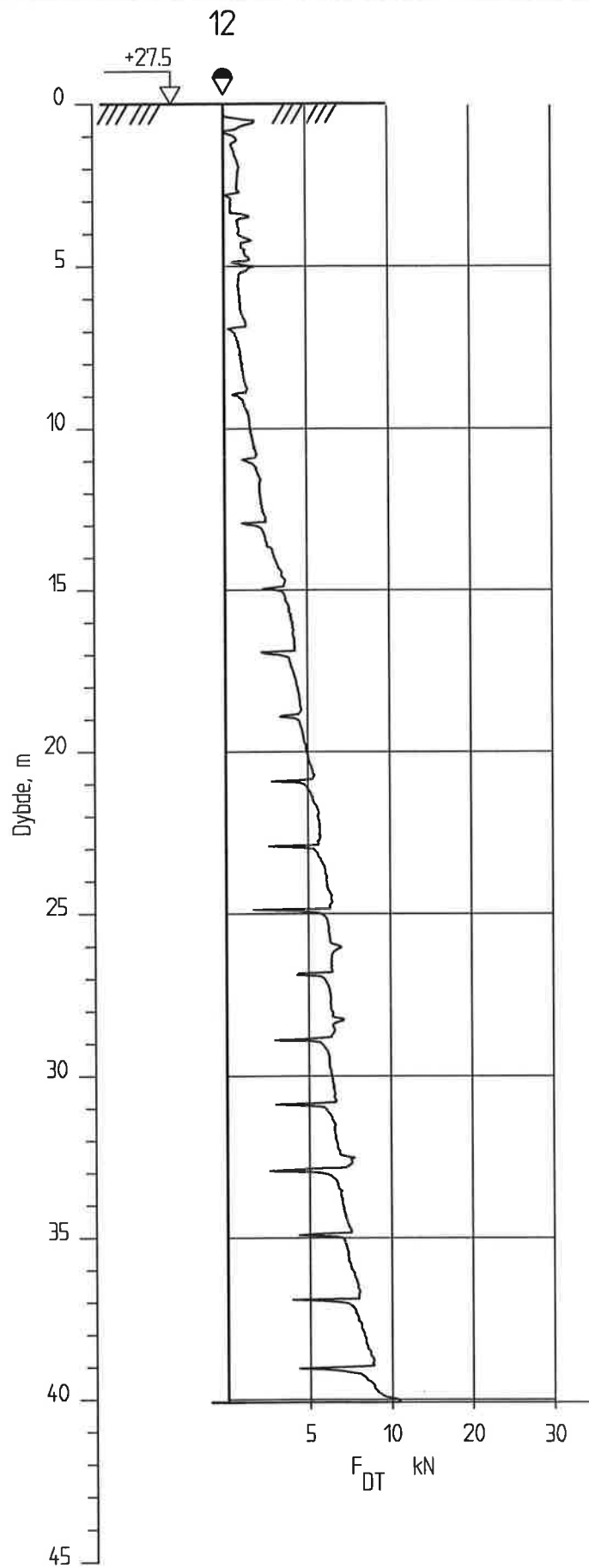


KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND Dreietrykkssondering M = 1 : 200 Borhull 10 Posisjon: X 7341226.00 Y 420671.00 Dato boref :20.11.2008	Rapport nr. 20081080-2	Figur nr. A10
	Tegner TS	Dato 11.12.09
	Kontrollert OG	
	Godkjent TrV	



KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2Figur nr.
A11Dreietrykksandring
M = 1 : 200Tegner
TSDato
11.12.09Borhull 11
Posisjon: X 7341393.00 Y 423803.50 Dato boret :20.11.2008Kontroller-t
OGGodkjent
TrV



KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A12

Dreietrykkssondering
M = 1 : 200

Tegner
TS

Dato
11.12.09

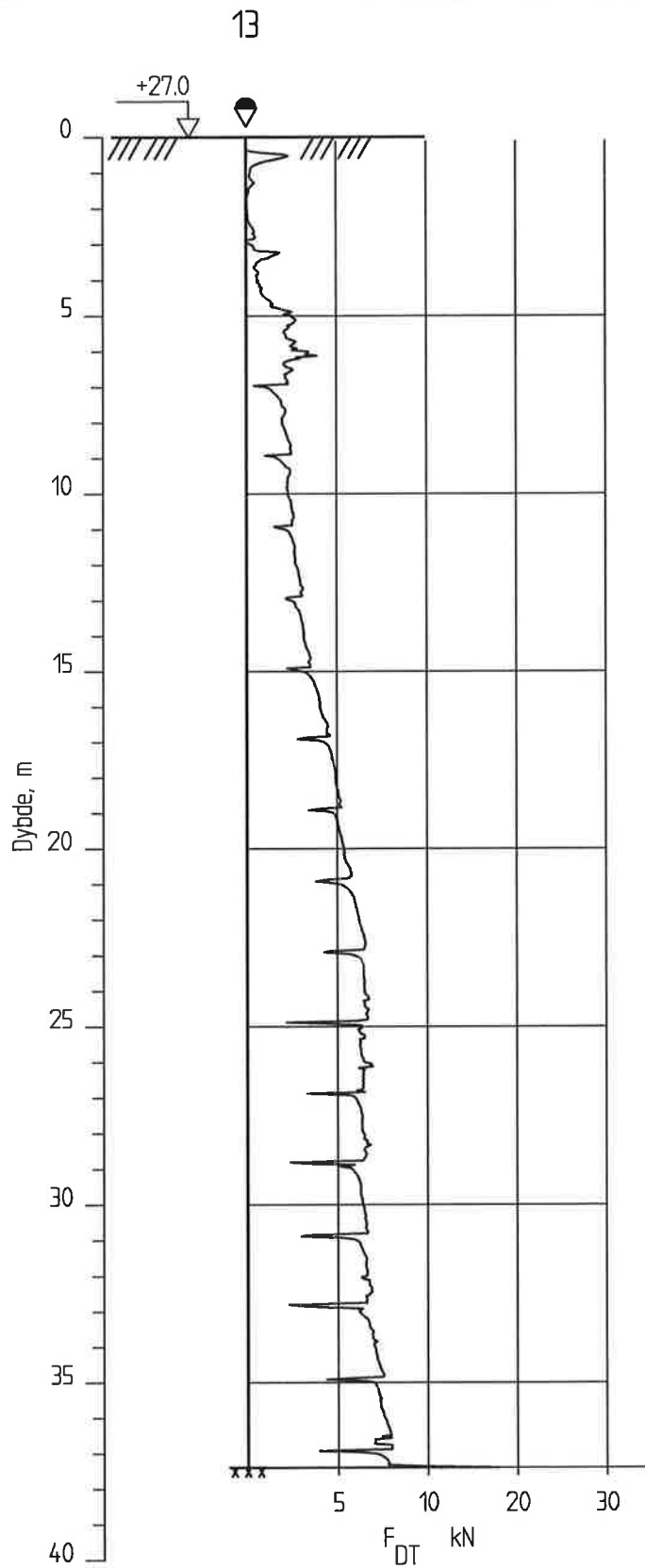
Borhull 12
Posisjon: X 7341517.50 Y 423832.00

Dato boret :19.11.2008

Kontrollert
OG

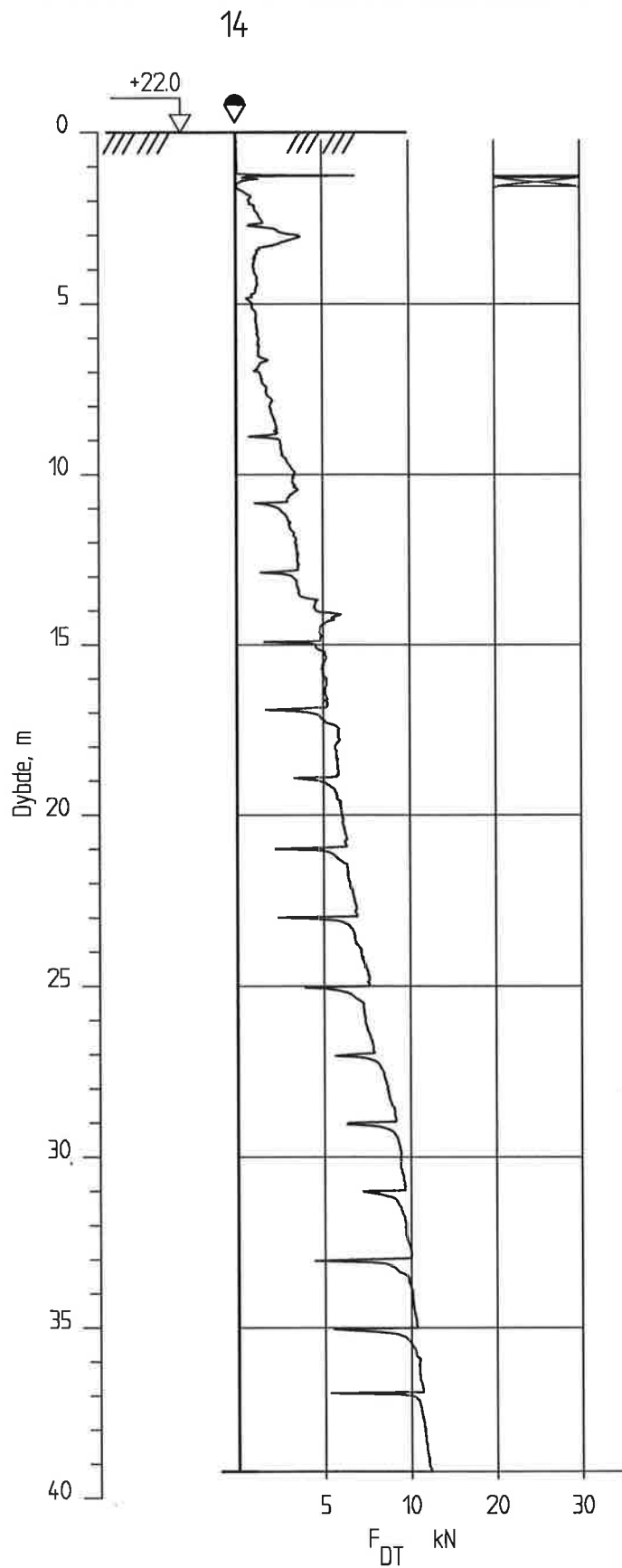
Godkjent
TrV





KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2Figur nr.
A13Dreietrykkssondering
M = 1 : 200Tegner
TSDato
11.12.09Borhull 13
Posisjon: X 7341496.50 Y 424013.00 Dato boret :19.11.2008Kontrollert
OGGodkjent
TrV



KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A14

Dreietrykkssondering
M = 1 : 200

Tegner
TS

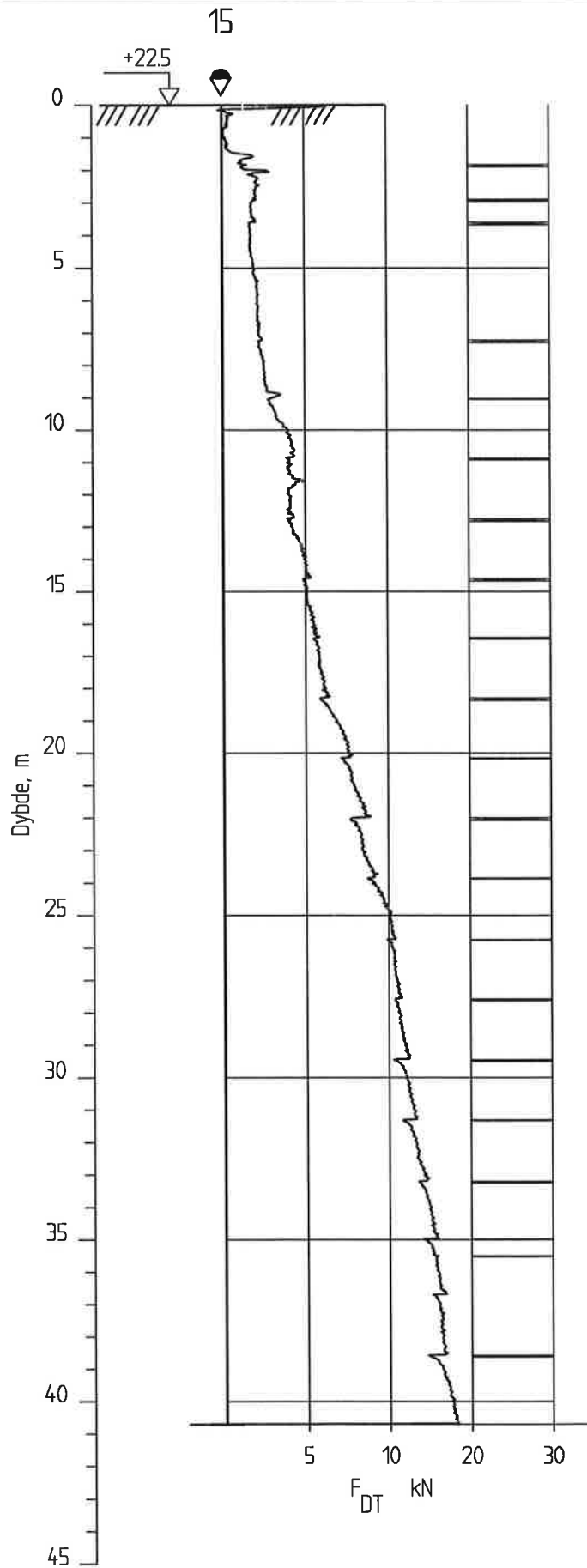
Dato:
11.12.09

Borhull 14
Posisjon: X 7342080.50 Y 424676.50 Dato boret :20.11.2008

Kontrollert
OG

Godkjent
TrV





KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Dreietrykkssondering
M = 1 : 200

Borhull 15
Posisjon: X 7342213.50 Y 424979.00 Dato boret :09.02.2009

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A15

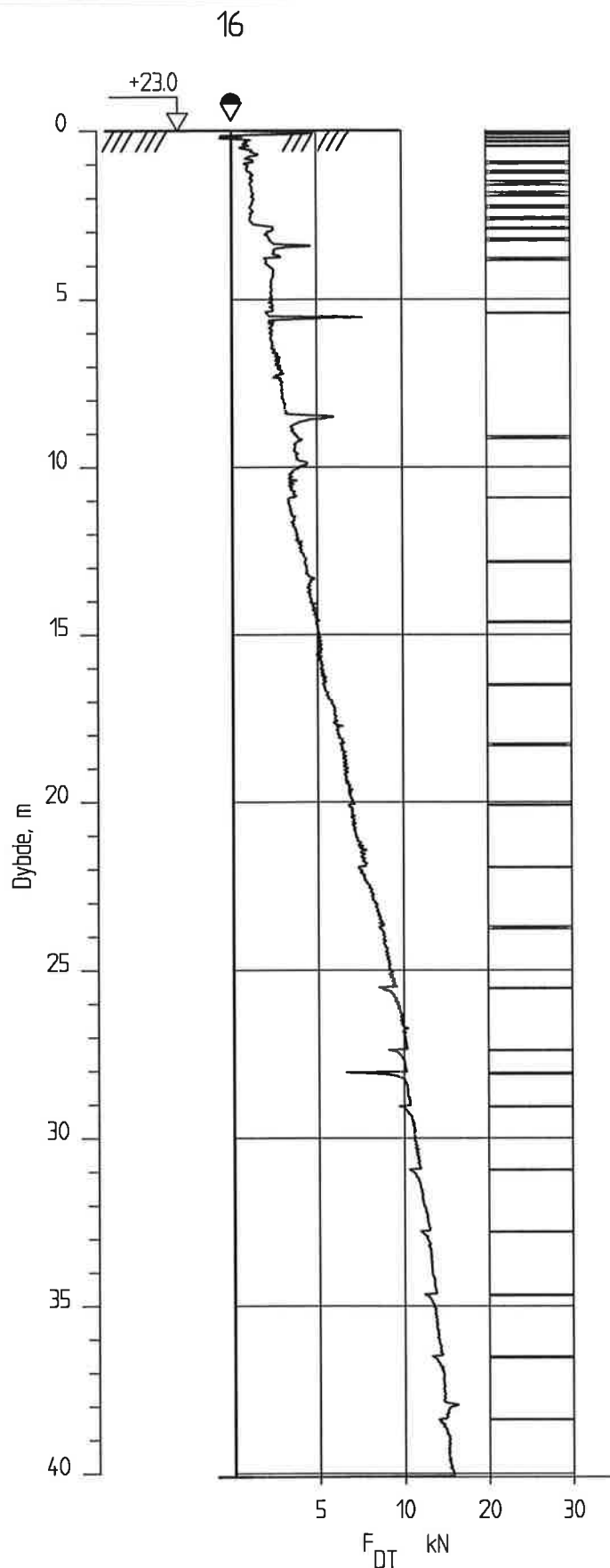
Tegner
TS

Dato
11.12.09

Kontrollert
OG

Godkjent
TrV





KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A16

Dreietrykksondering
M = 1 : 200

Tegner
TS

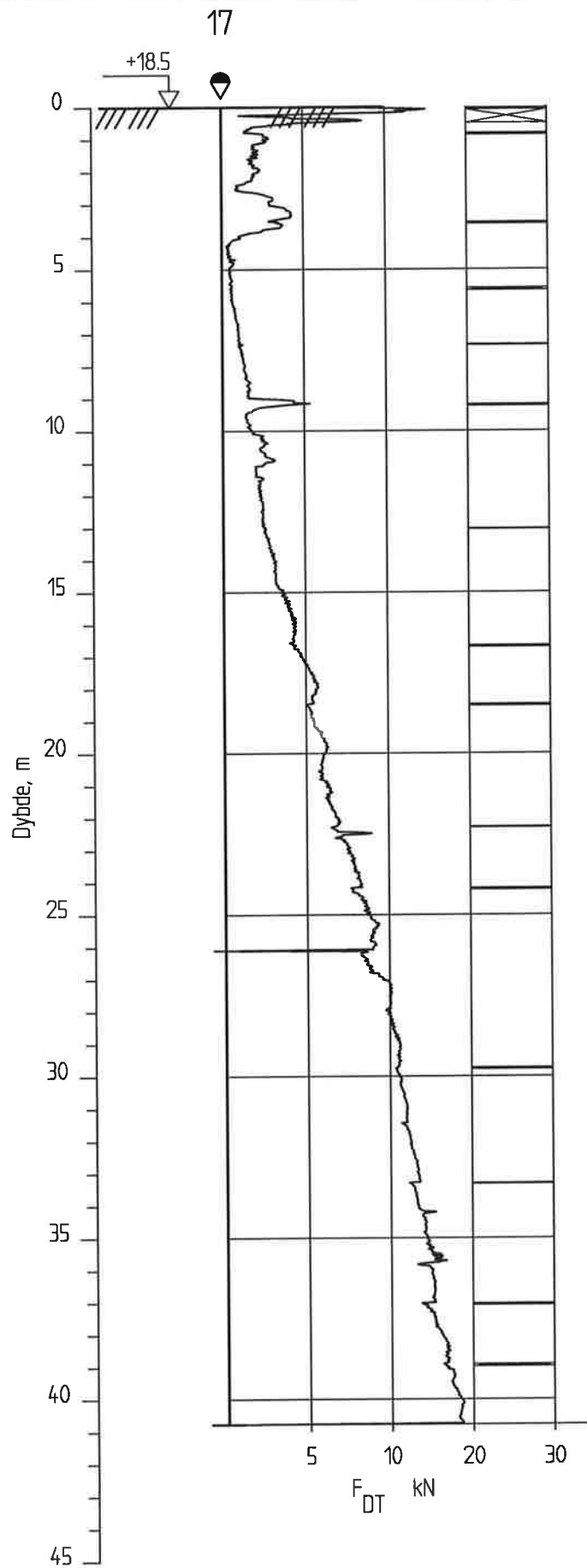
Dato
11.12.09

Borhull 16
Posisjon: X 7342689.00 Y 425057.00 Dato boret :13.02.09

Kontrollert
OG

Godkjent
TrV





KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A17

Dreietrykksøndering
M = 1 : 200

Tegner
TS

Dato
11.12.09

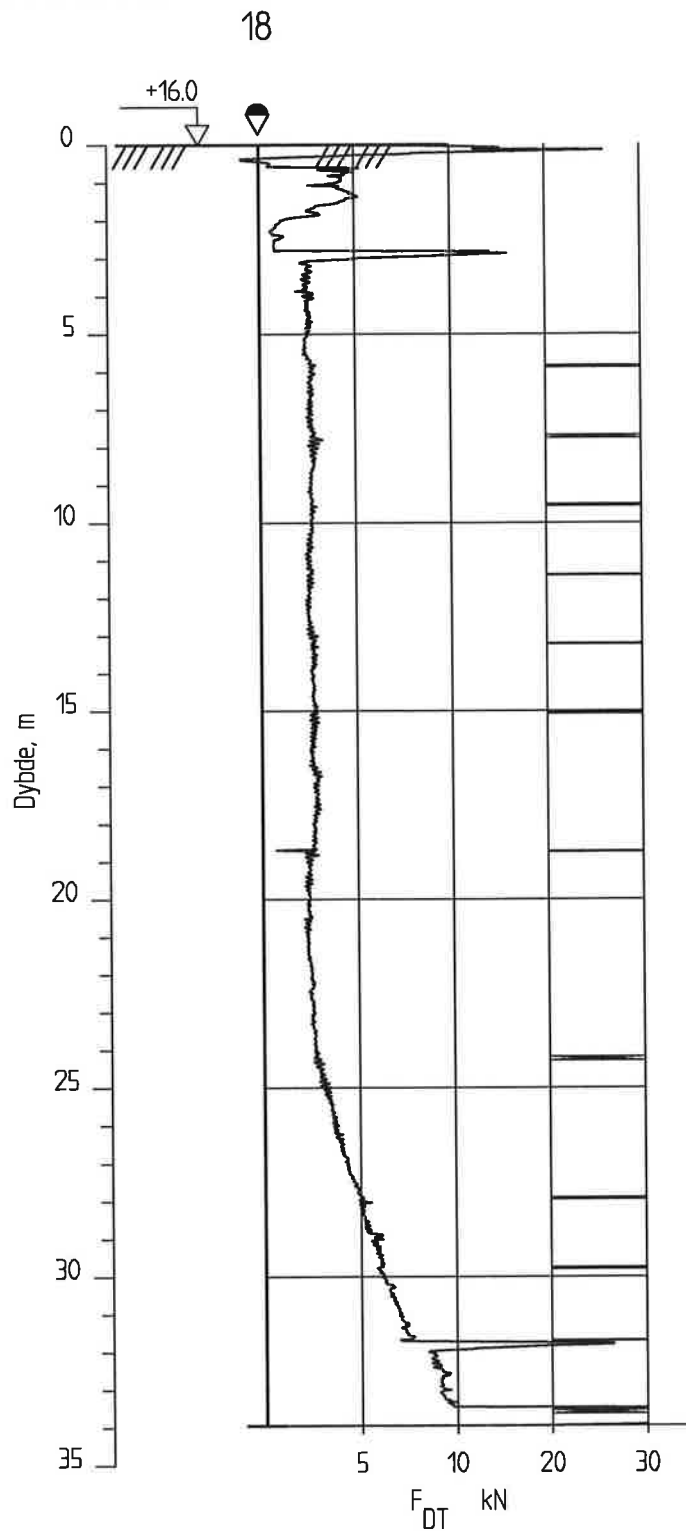
Borhull 17
Posisjon: X 7343091.00 Y 425562.50

Dato boret :13.02.2009

Kontrollert
OG

Godkjent
TrV





KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr. 20081080-2 Figur nr. A18

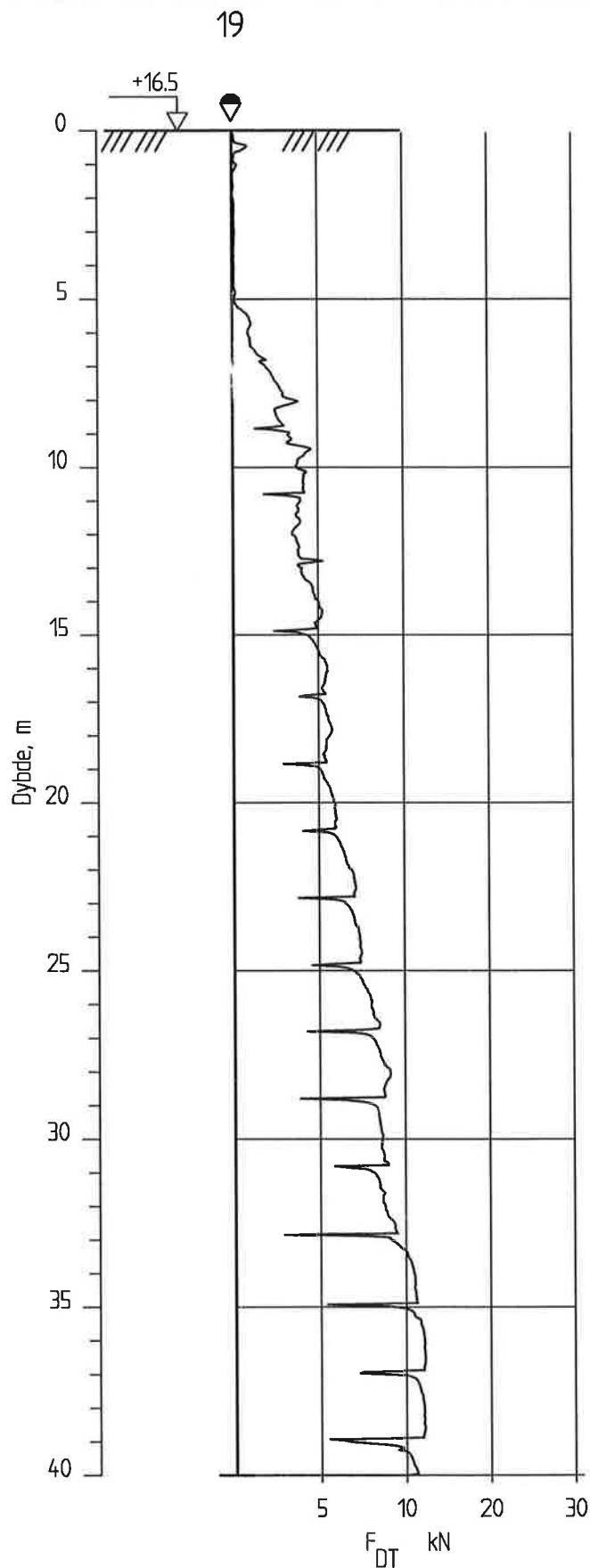
Dreietrykkssondering
M = 1 : 200

Tegner TS Dato: 11.12.09

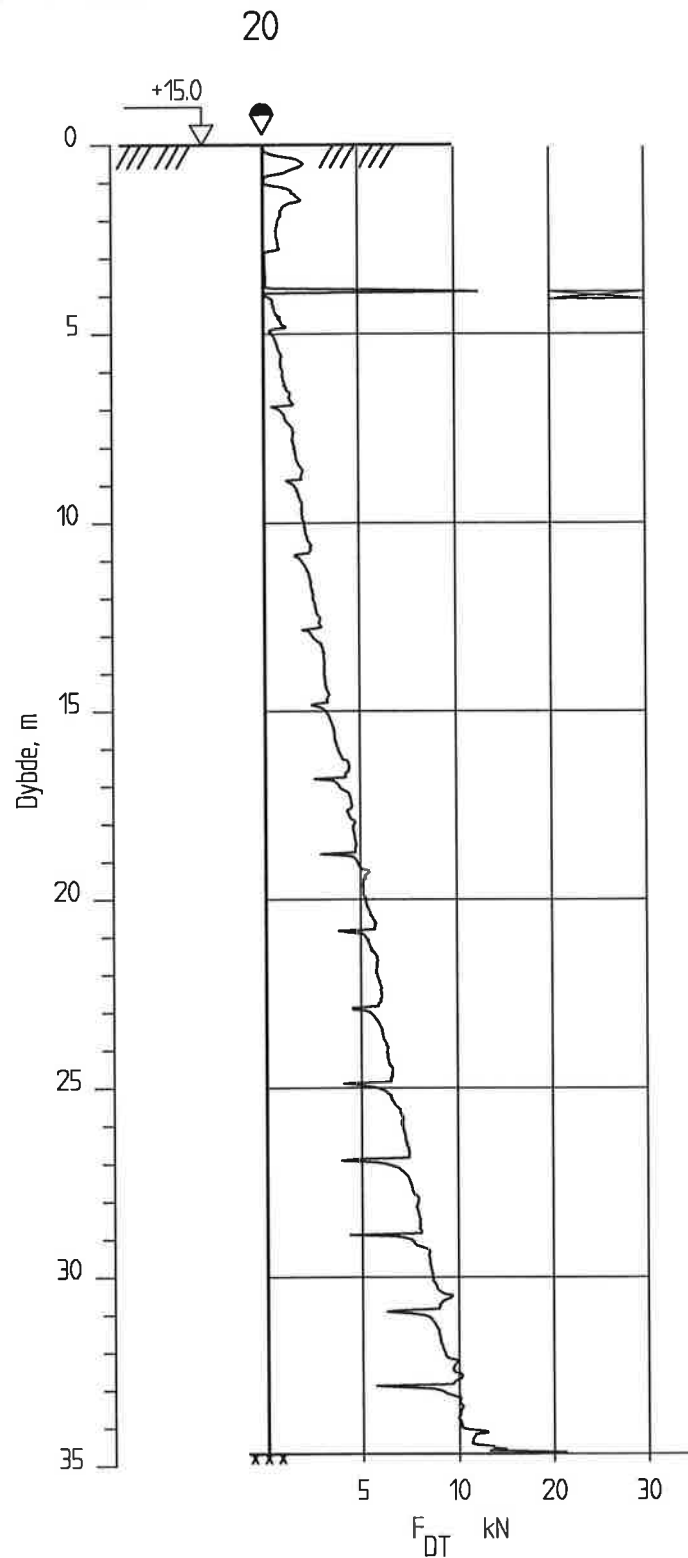
Borhull 18
Posisjon: X 7343006.00 Y 426021.00 Dato boret :13.02.2009

Kontrollert OG
Godkjent TrV

NGI

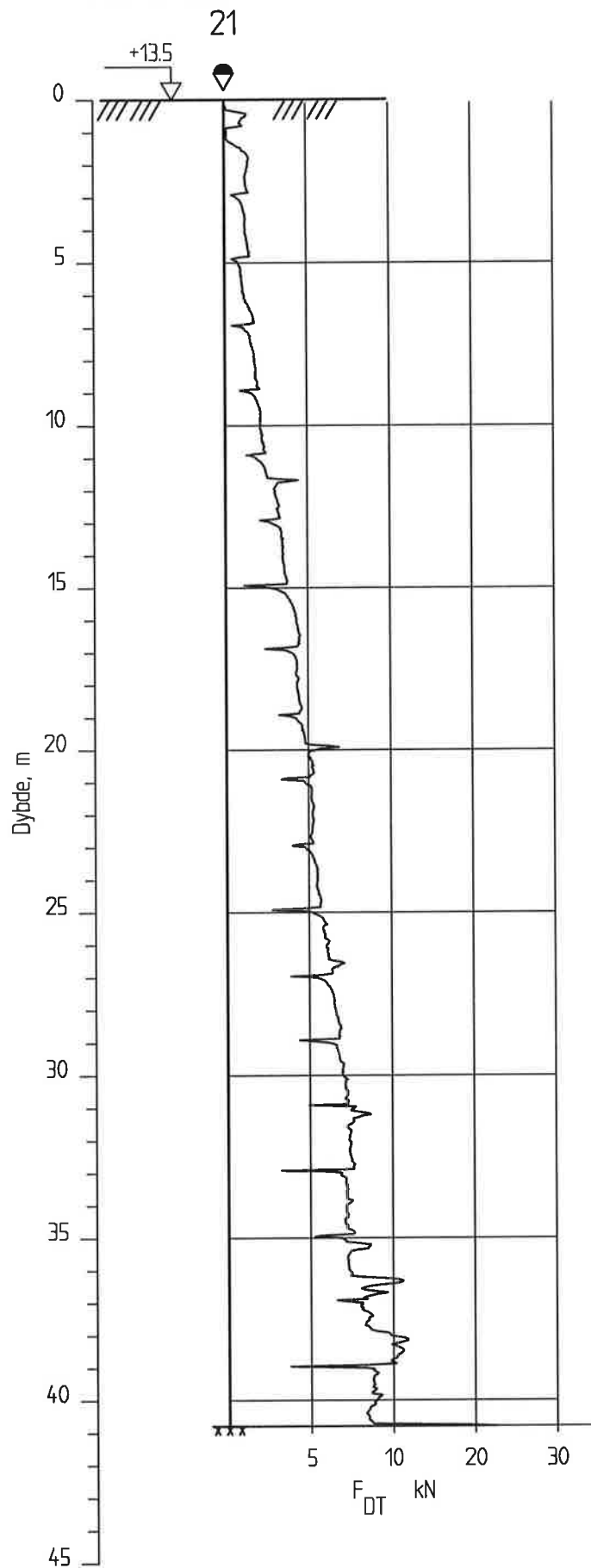


KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND Dreietrykkssondering M = 1 : 200 Borhull 19 Posisjon: X 7343319.50 Y 426084.00 Dato boret :12.11.2008	Rapport nr. 20081080-2	Figur nr. A19
	Tegner TS	Dato 11.12.09
	Kontrollert OG	 NGI
	Godkjent TrV	



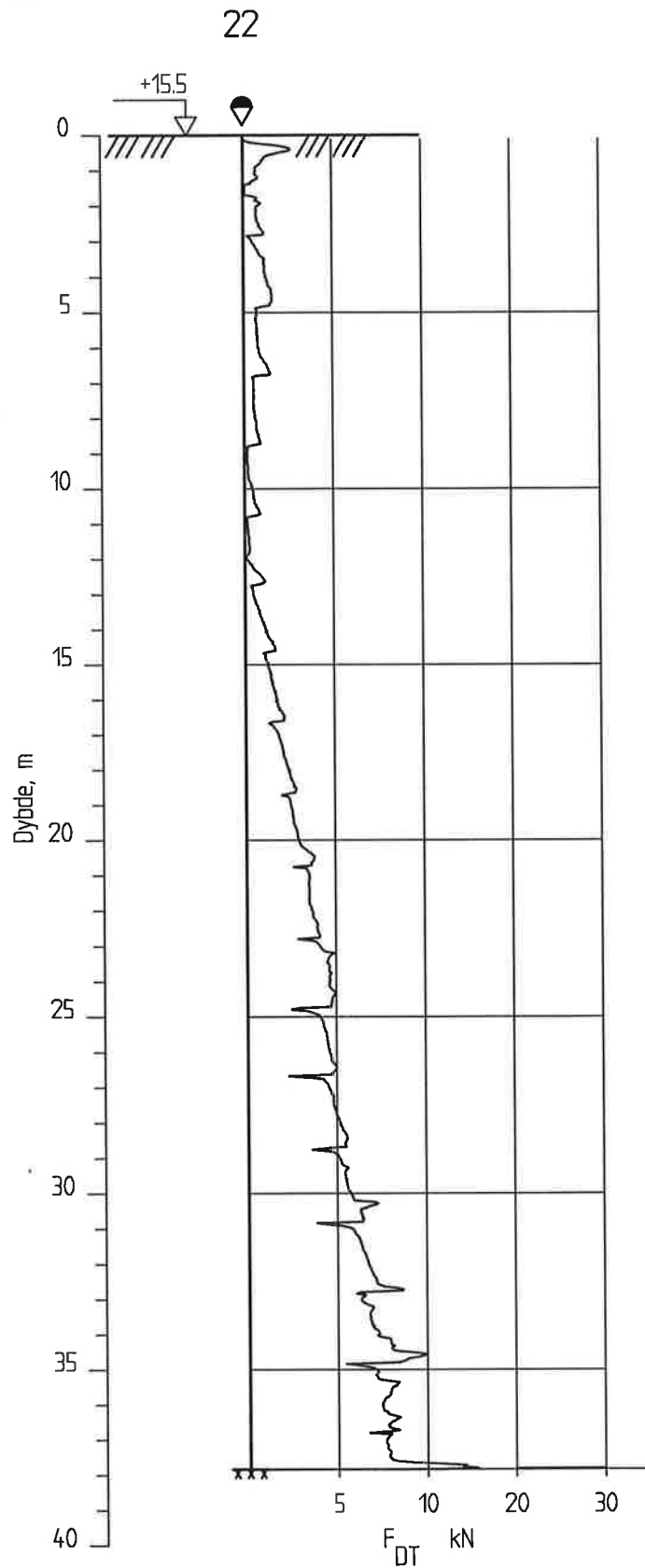
KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND


Rapport nr.
20081080-2Figur nr.
A20Dreietrykkssondering
M = 1 : 200Tegner
TSDato
11.12.09Borhull 20
Posisjon: X 7343888.50 Y 426538.00 Dato boret :11.11.2008Kontrollert
OGGodkjent
TrV

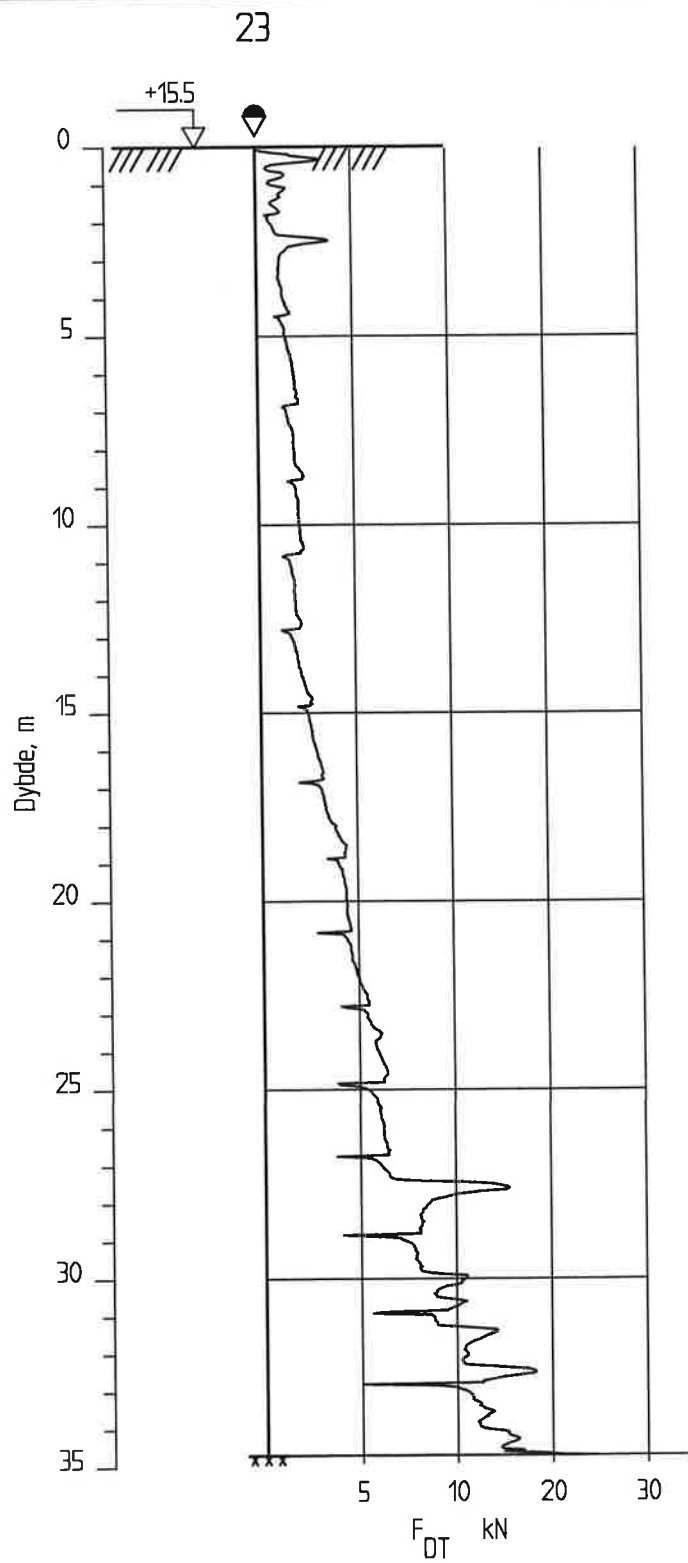


KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2Figur nr.
A21Dreietrykkssondering
M = 1 : 200Tegner
TSDato
11.12.09Borhull 21
Posisjon: X 7343881.50 Y 426267.00 Dato boret :11.11.2008Kontrollert
OGGodkjent
TrV

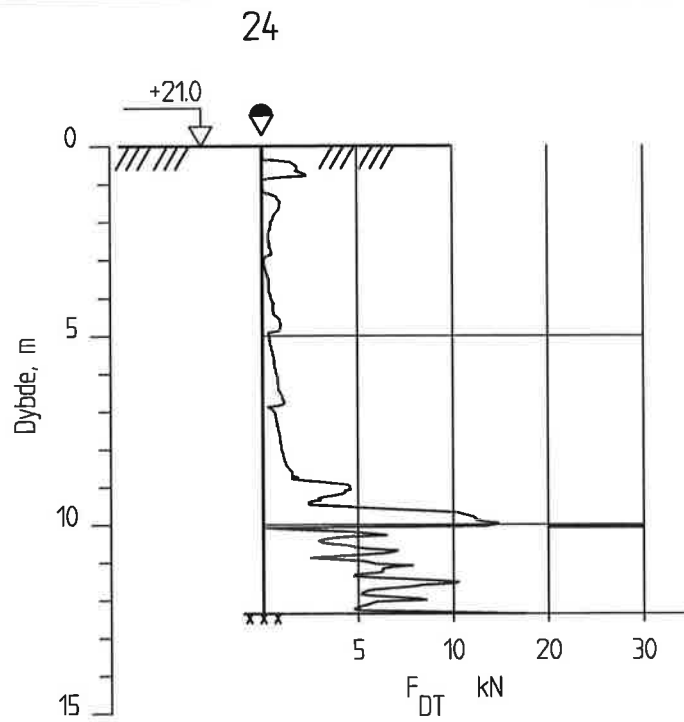


<p>KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND</p> <p>Dreietrykkssondering M = 1 : 200</p> <p>Borhull 22 Posisjon: X 7343792.00 Y 426771.50</p>	Rapport nr. 20081080-2	Figur nr. A22
	Tegner TS	Dato 11.12.09
	Kontrollert OG	 NGI
	Godkjent TrV	
<p>Dato boret :06.11.2008</p>		



Se prøveserie

<p>KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND</p> <p>Dreietrykksondring M = 1 : 200</p> <p>Borhull 23 Posisjon: X 7344025.50 Y 426896.00 Dato boret :06.11.2008</p>	Rapport nr. 20081080-2	Figur nr. A23
	Tegner TS	Dato 11.12.09
	Kontrollert OG	
	Godkjent TrV	



KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Dreietrykksondering
M = 1 : 200

Borhull 24
Posisjon: X 7344033.00 Y 427098.50 Dato boret :06.11.2008

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A24

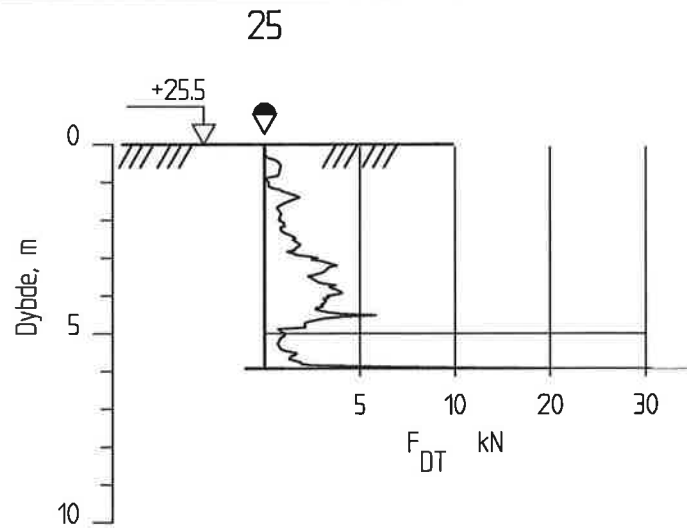
Tegner
TS

Dato
11.12.09

Kontrollert
OG

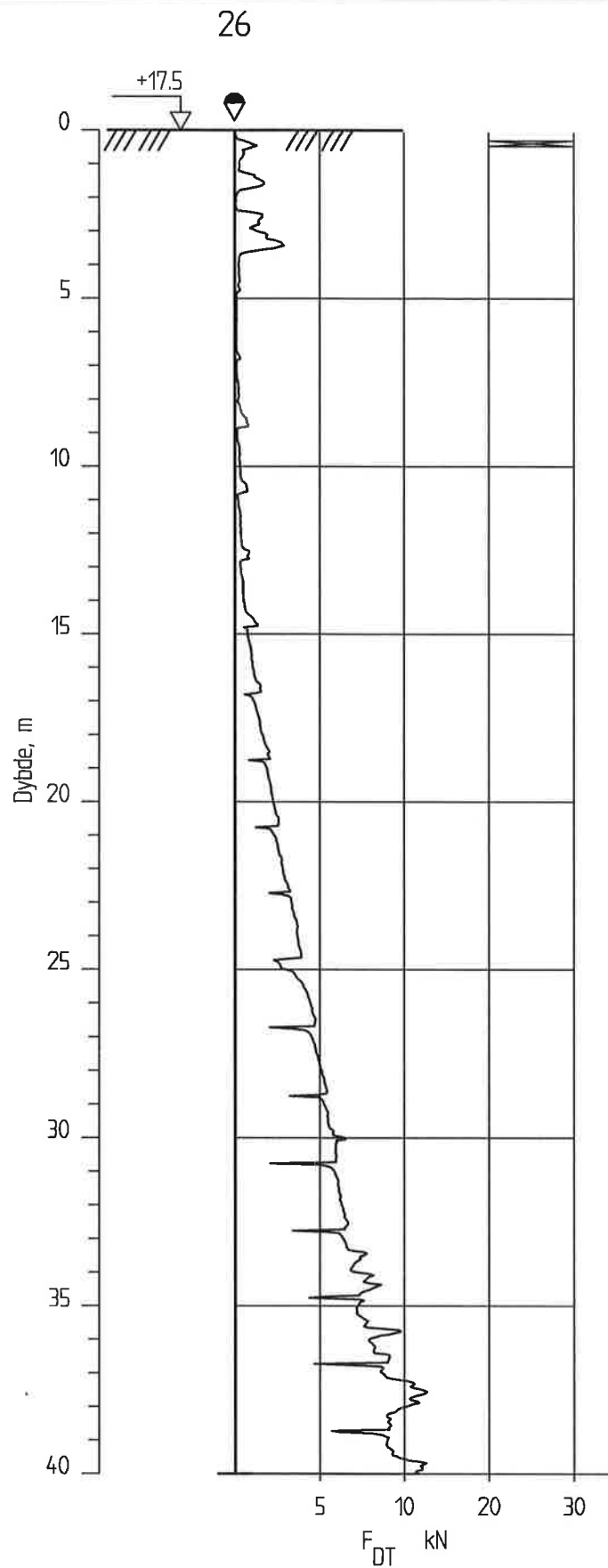
Godkjent
TrV





KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2Figur nr.
A25Dreietrykksondering
M = 1 : 200Tegner
TSDato
11.12.09Borhull 25
Posisjon: X 7344171.00 Y 427283.50 Dato boret :05.11.2008Kontrollert
OGGodkjent
TrV



KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

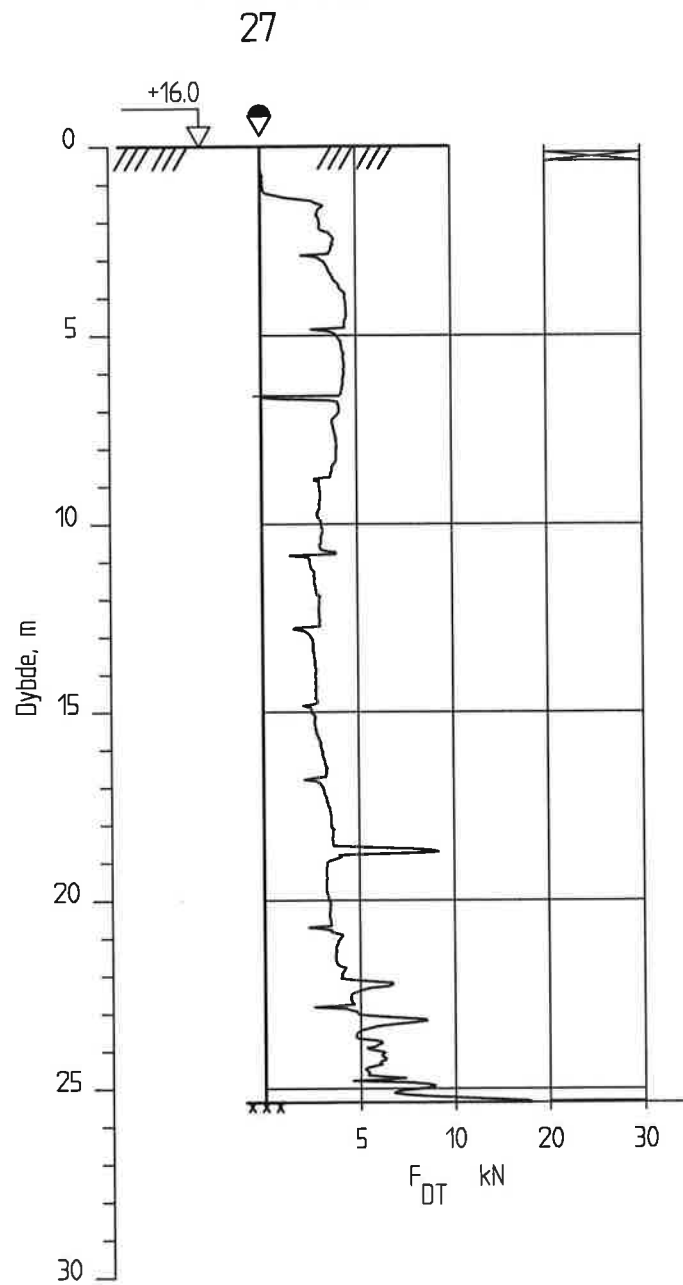
Rapport nr.
20081080-2Figur nr.
A26Dreietrykkssondering
M = 1 : 200Tegner
TSDato
11.12.09

Borhull 26

Posisjon: X 734414.00 Y 426705.00

Dato boret :12.11.2008

Kontrollert
OGGodkjent
TrV



KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Dreietrykkssondering
M = 1 : 200

Borhull 27
Posisjon: X 7344317.00 Y 427070.00 Dato boref :25.10.2008

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A27

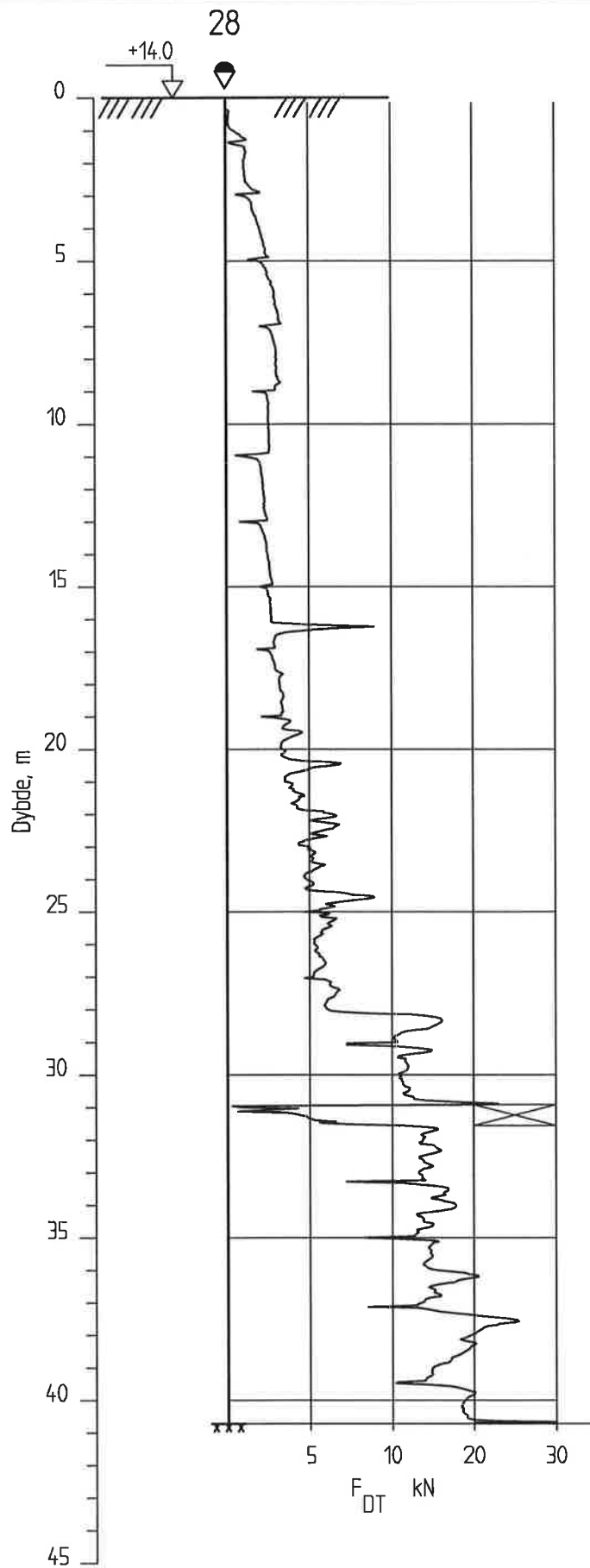
Tegner
TS

Dato
11.12.09

Kontrollert
OG

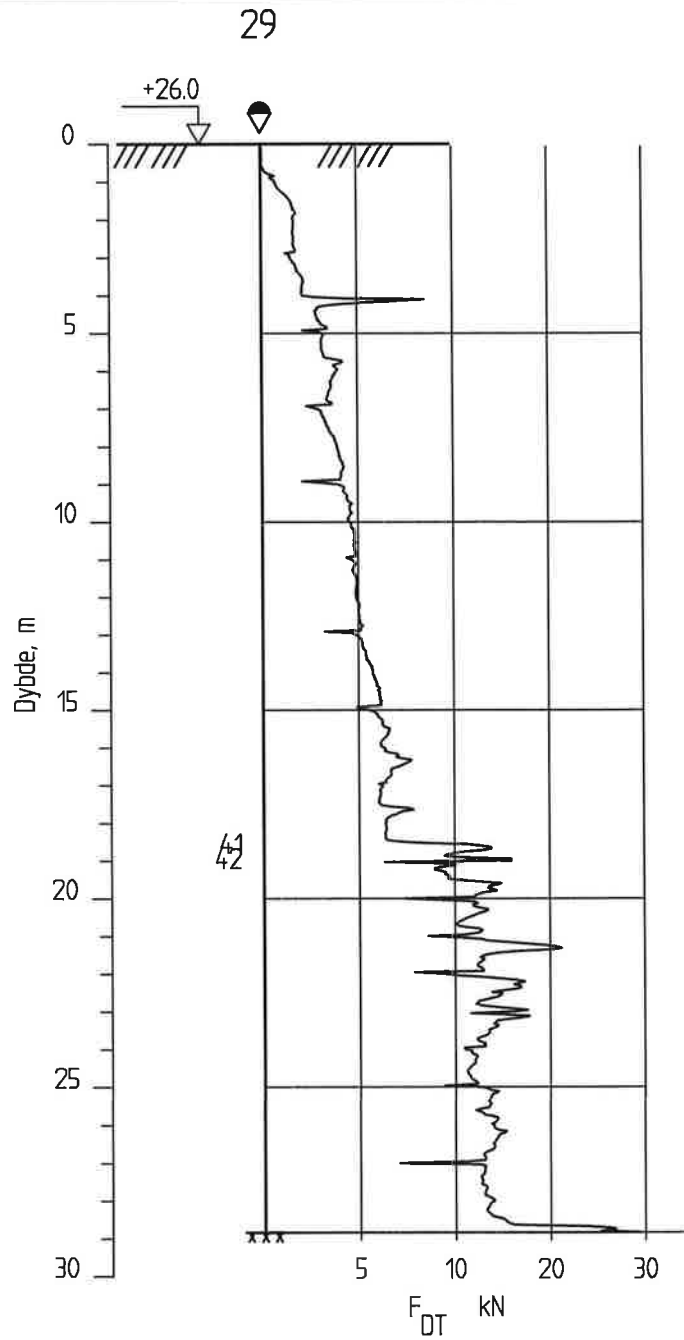
Godkjent
TrV





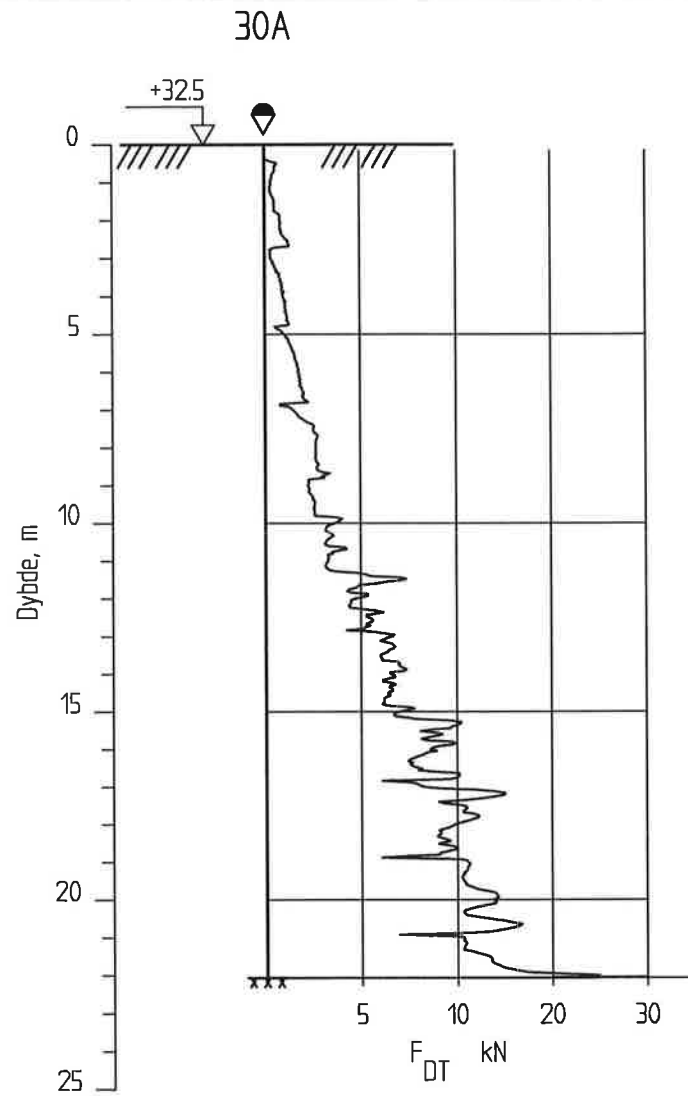
KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2Figur nr.
A28Dreietrykksondering
M = 1 : 200Tegner
TSDato
11.12.09Borhull 28
Posisjon: X 7344463.00 Y 427427.50 Dato boret :24.10.2008Kontrollert
OGGodkjent
TrV



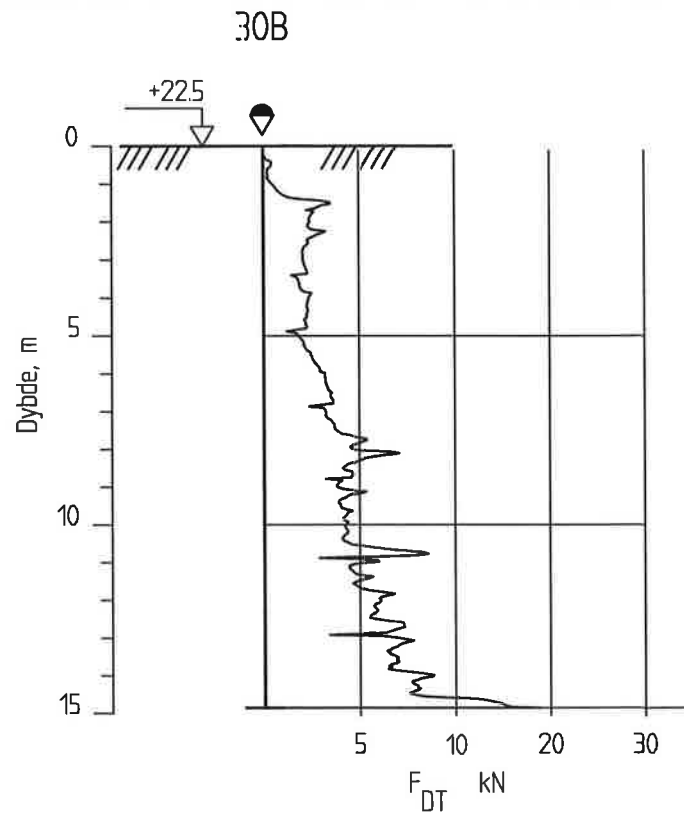
Se prøveserie

<p>KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND</p> <p>Dreietrykksondering M = 1 : 200</p> <p>Borhull 29 Posisjon: X 7344814.00 Y 426775.50 Dato boret :24.10.2008</p>	Rapport nr. 20081080-2	Figur nr. A29
	Tegner TS	Dato: 11.12.09
	Kontrollert OG	<p>NGI</p>
	Godkjent TrV	



KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2Figur nr.
A30Dreietrykkssondering
M = 1 : 200Tegner
TSDato
11.12.09Borhull 30A
Posisjon: X 7344866.70 Y 426580.90 Dato boret :07.11.2008Kontrollert
OGGodkjent
TrV



KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A31

Dreietrykkssondering
M = 1 : 200

Tegner
TS

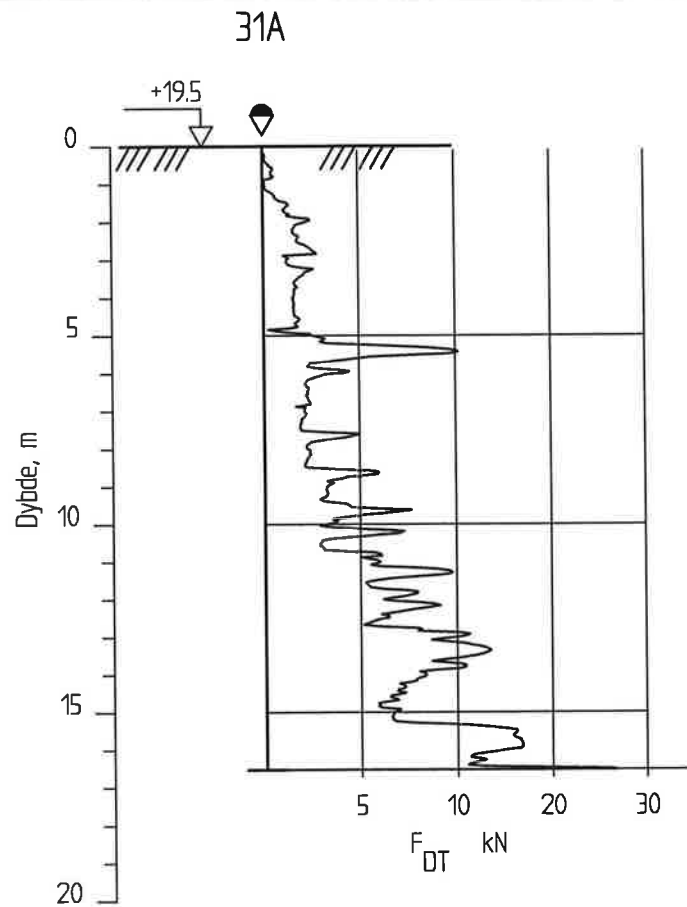
Dato
11.12.09

Borhull 30B
Posisjon: X 7345081.60 Y 426742.70 Dato boret :10.11.2008

Kontrollert
OG

Godkjent
TrV





KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Dreietrykkssondering
M = 1 : 200

Borhull 31A
Posisjon: X 7345109.80 Y 426929.90 Dato boret :07.11.2008

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A32

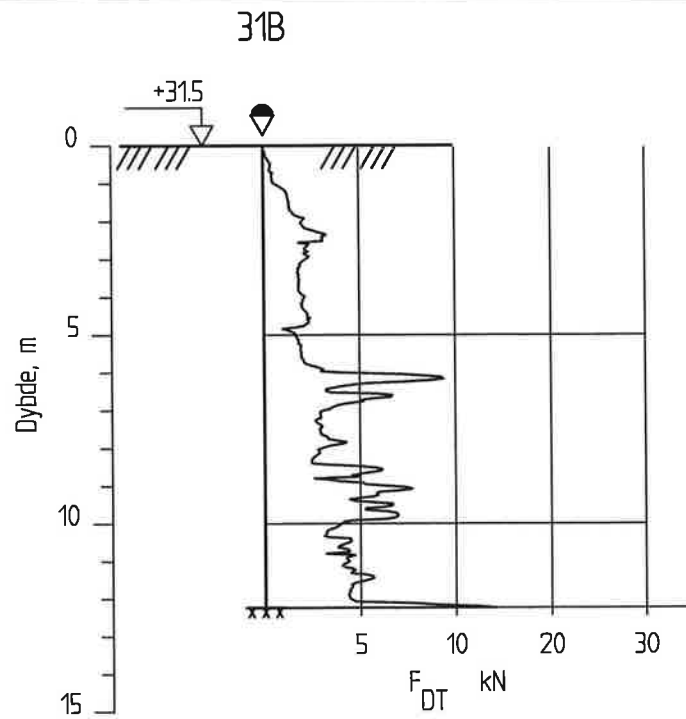
Tegner
TS

Dato
11.12.09

Kontrollert
OG

Godkjent
TrV





KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A33

Dreietrykkssondering
M = 1 : 200

Tegner
TS

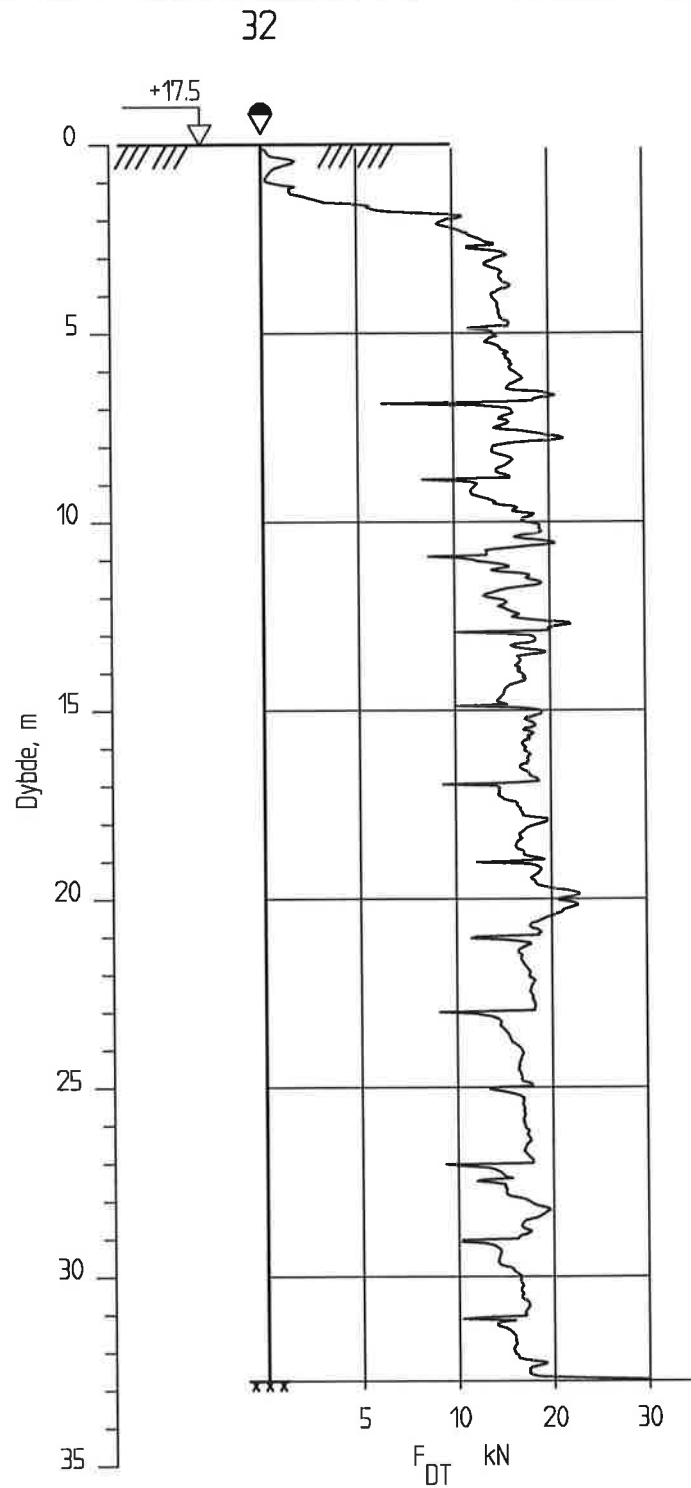
Dato
11.12.09

Kontrollert
OG

Godkjent
TrV



Borhull 31B
Posisjon: X 7345195.80 Y 426690.40 Dato boret :10.11.2008



KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A34

Dreietrykksondering
M = 1 : 200

Tegner
TS

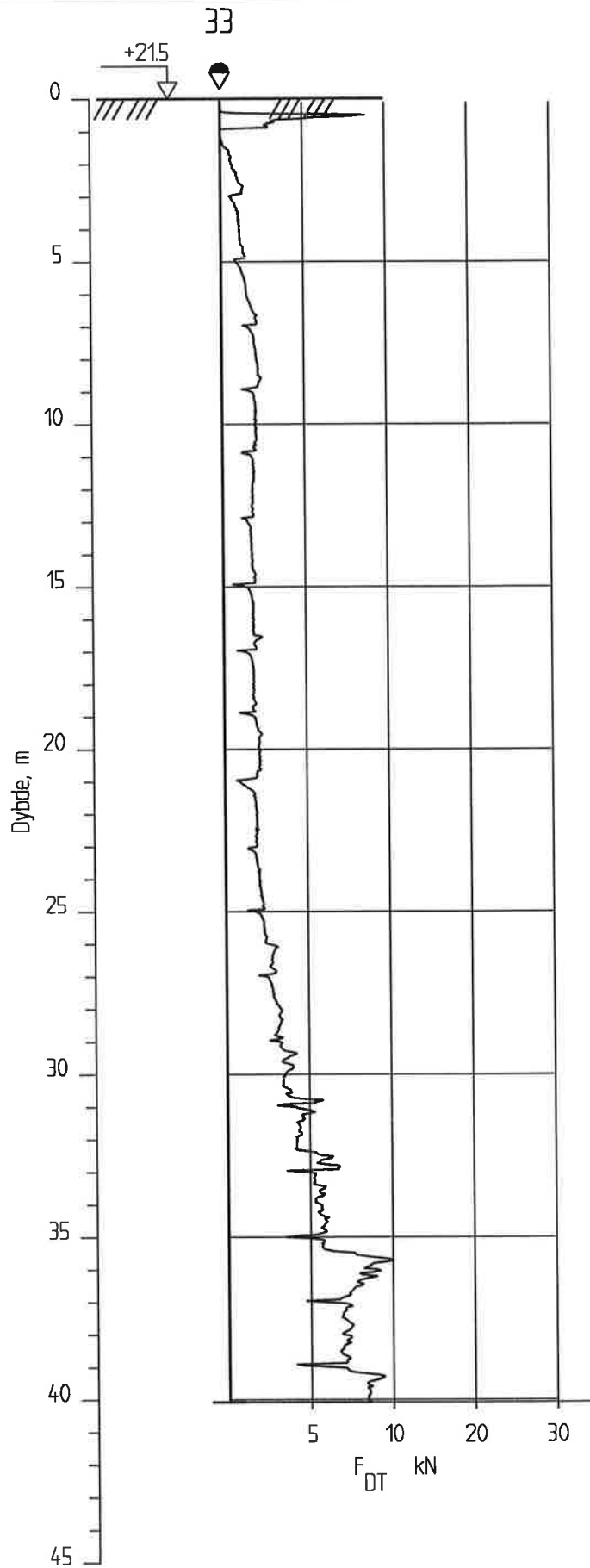
Dato
11.12.09

Borhull 32
Posisjon: X 7345144.00 Y 427027.00 Dato boreet :07.11.2008

Kontrollert
OG

Godkjent
TrV





KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Dreietrykkssondering
M = 1 : 200

Borhull 33
Posisjon: X 7344793.00 Y 427500.00

Dato boret :18.11.2008

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A35

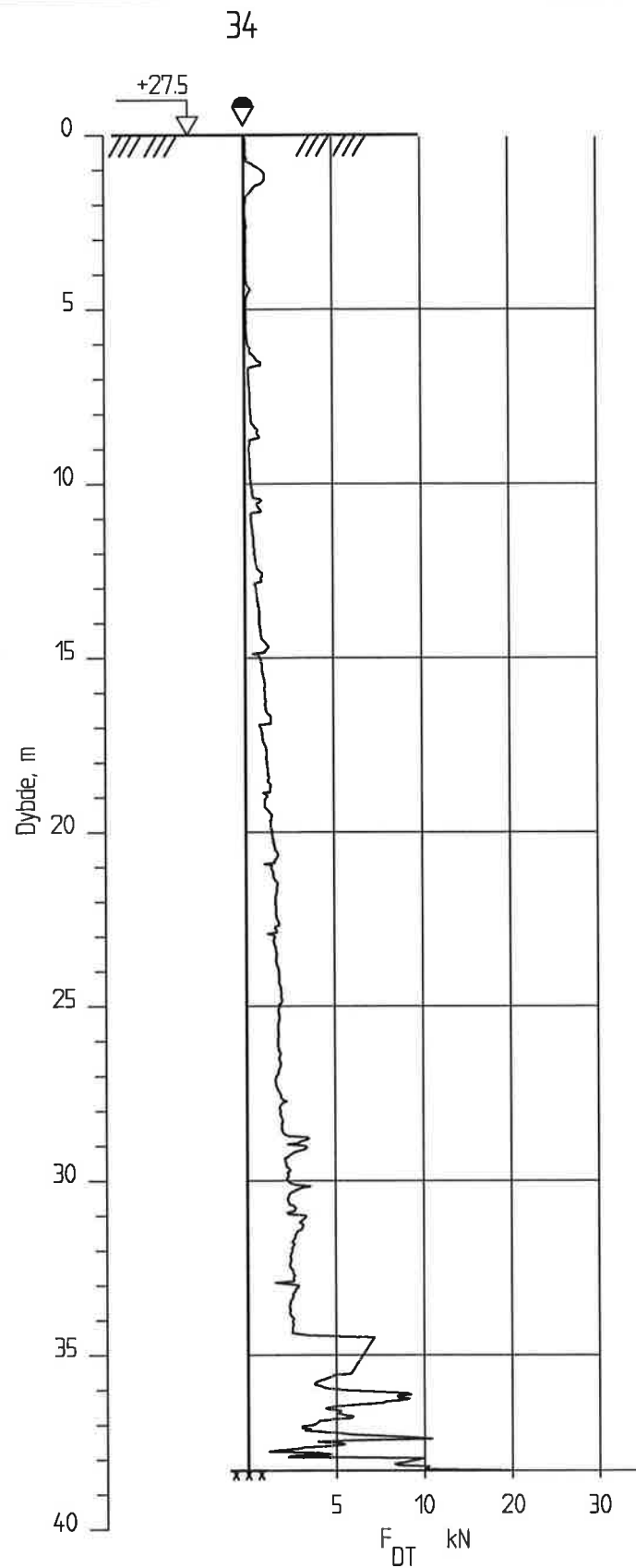
Tegner
TS

Dato
11.12.09

Kontrollert
OG

Godkjent
TrV





KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A36

Dreietrykkssondering
M = 1 : 200

Tegner
TS

Dato
11.12.09

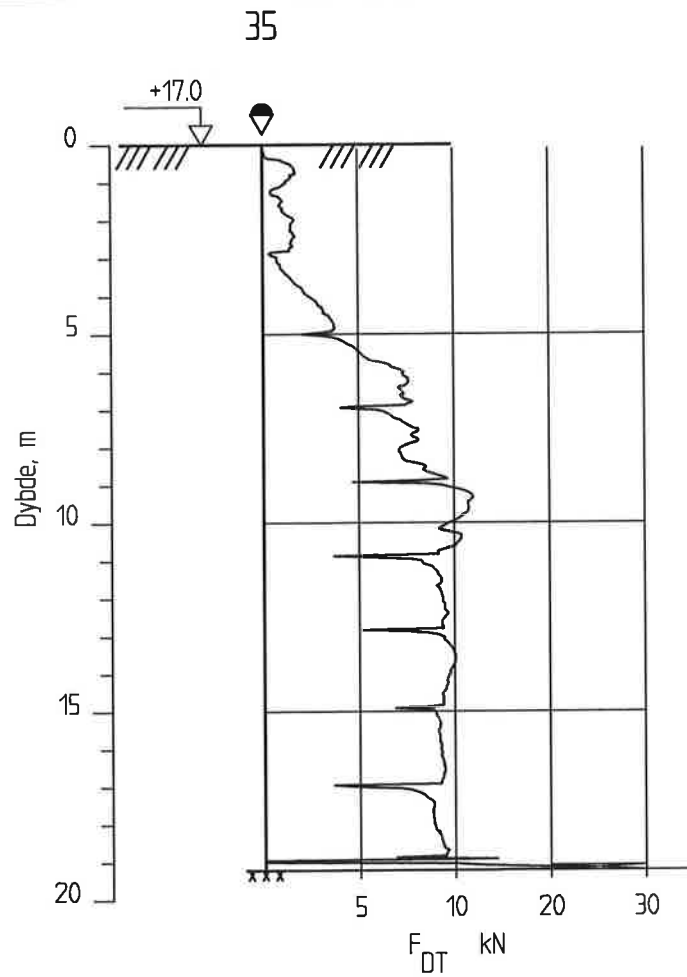
Borhull 34
Posisjon: X 7344770.50 Y 428491.50

Dato boret :18.11.2008

Kontrollert
OG

Godkjent
TrV





KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Dreietrykkssondering
M = 1 : 200

Borhull 35

Posisjon: X 7344711.00 Y 427806.50

Dato boret :18.11.2008

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A37

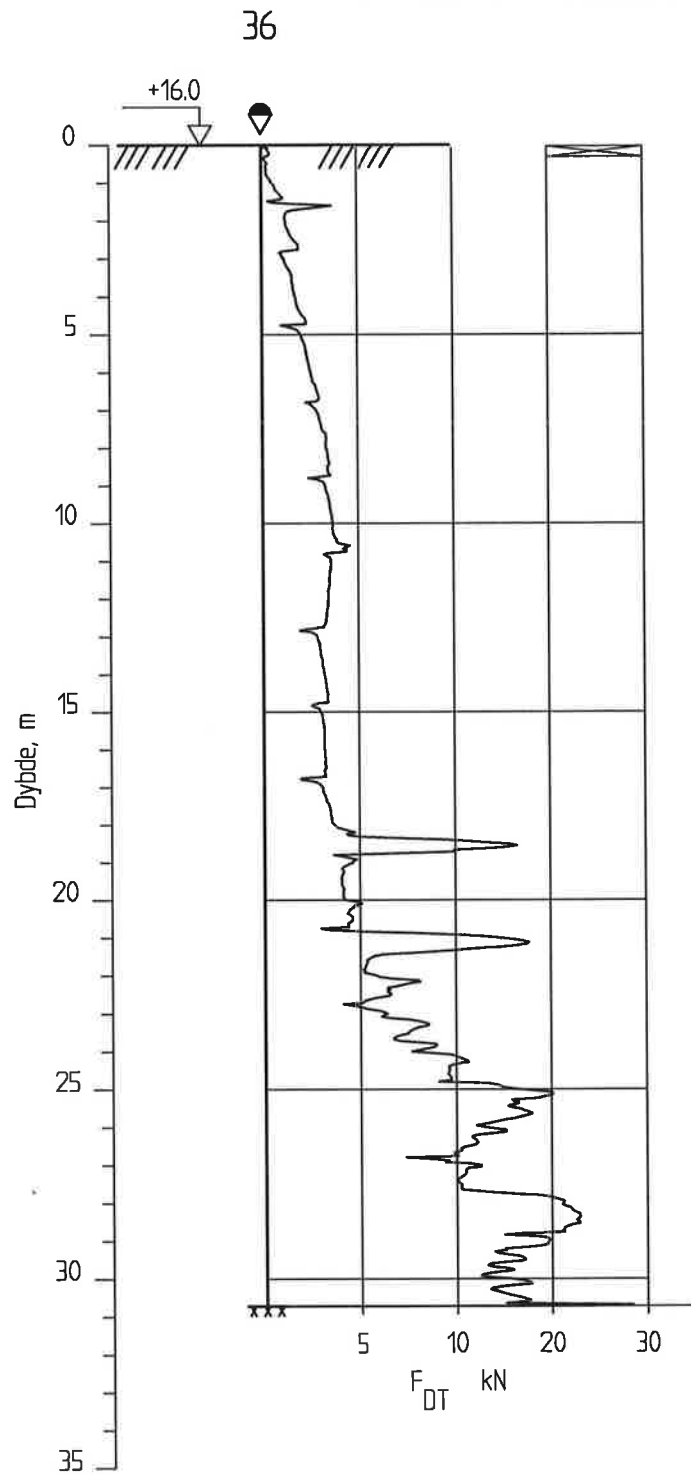
Tegner
TS

Dato
11.12.09

Kontrollert
OG

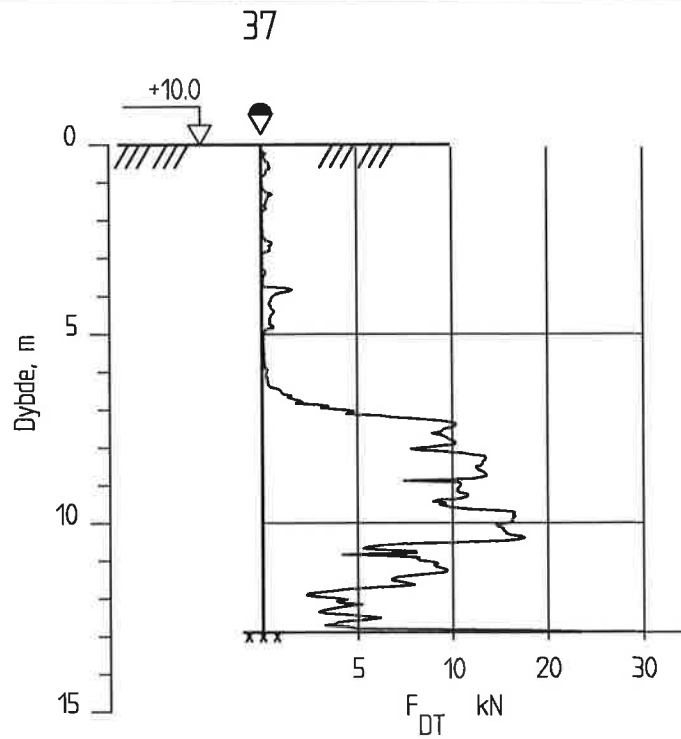
Godkjent
TrV





KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2Figur nr.
A38Dreietrykksondring
M = 1 : 200Tegner
TSDato
11.12.09Borhull 36
Posisjon: X 7344783.00 Y 427085.00 Dato boret :24.10.2008Kontrollert
OGGodkjent
TrV



KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A39

Dreietrykksondring
M = 1 : 200

Tegner
TS

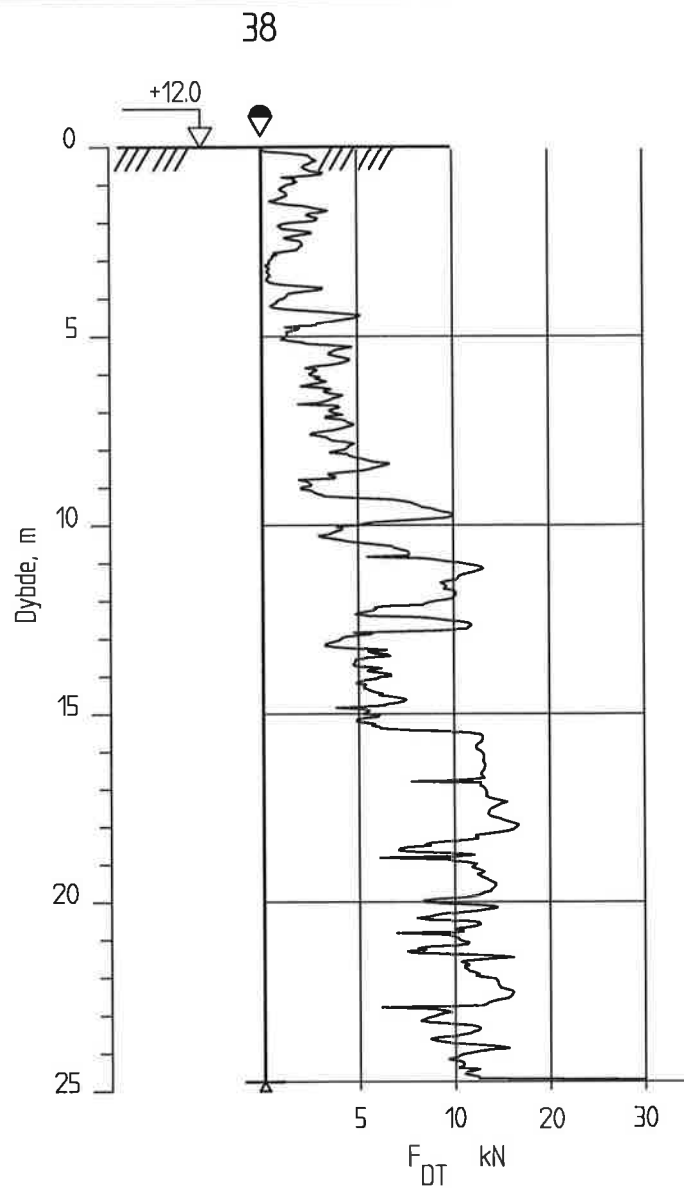
Dato:
11.12.09

Borhull 37
Posisjon: X 7346234.50 Y 440166.00 Dato boret :21.10.2008

Kontrollert
OG

Godkjent
TrV





KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A40

Dreietrykkspondering
M = 1 : 200

Tegner
TS

Dato
11.12.09

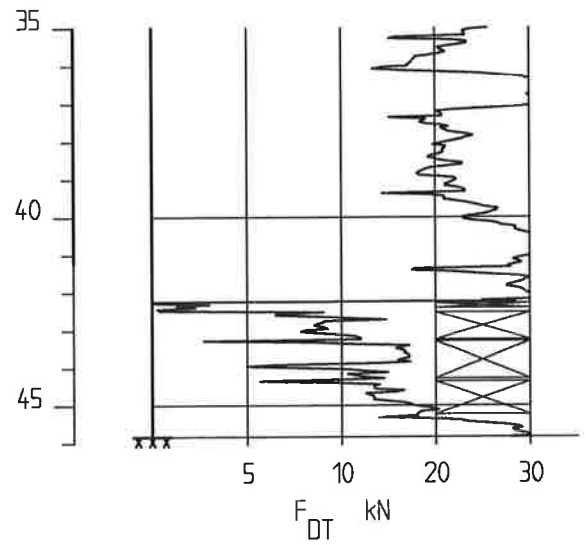
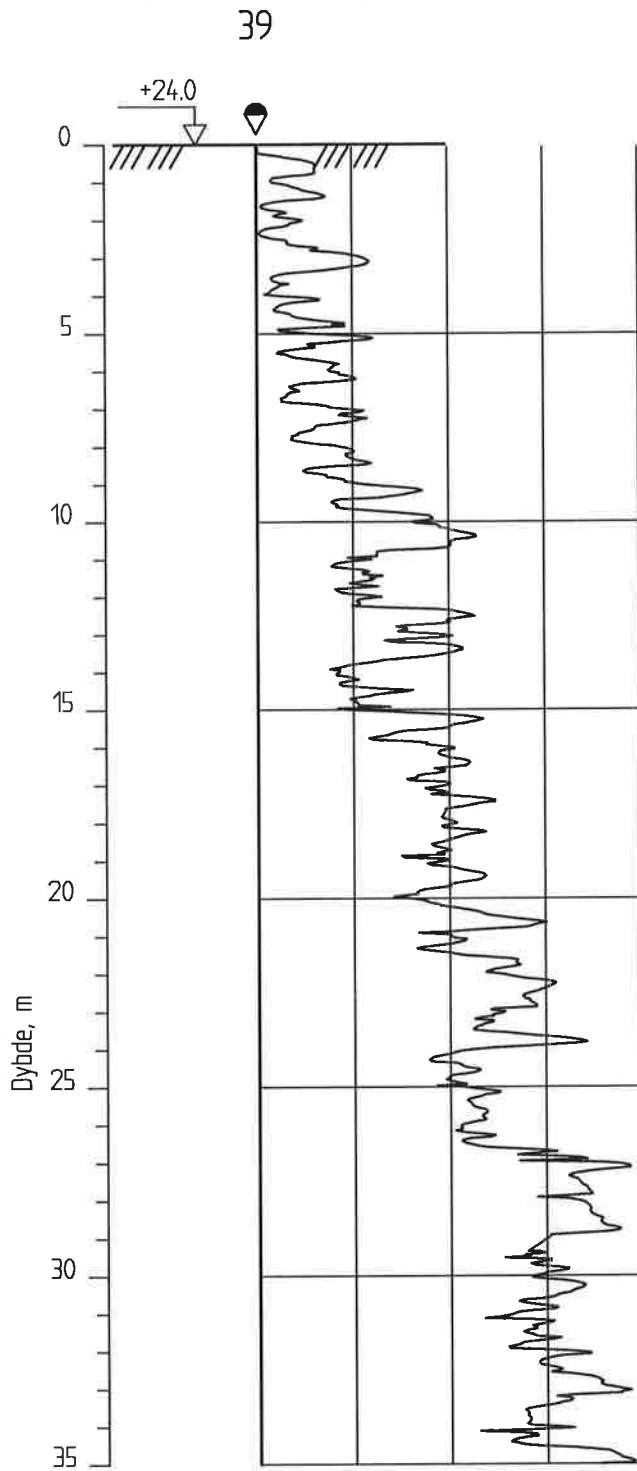
Borhull 38
Posisjon: X 7345911.00 Y 439894.50

Dato boret :21.10.2008

Kontrollert
OG

Godkjent
TrV





KVIKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Dreietrykkssondering
M = 1 : 200

Borhull 39
Posisjon: X 7345826.50 Y 439938.50 Dato boret :22.10.2008

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A41

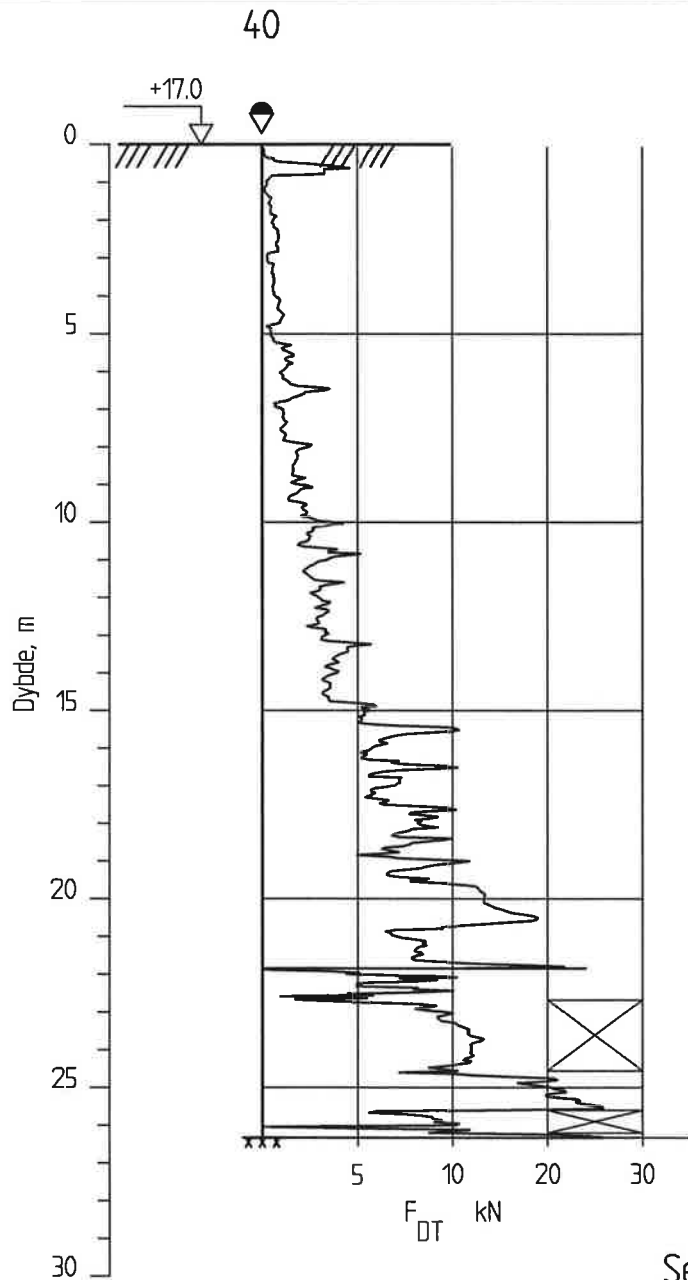
Tegner
TS

Dato
11.12.09


Kontrollert
OG

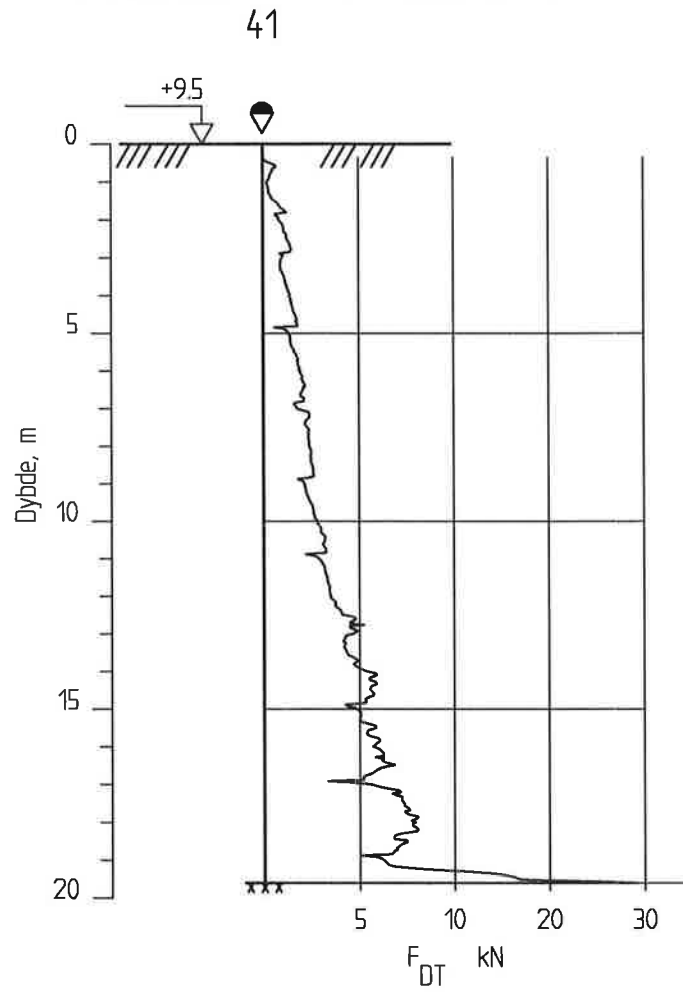
Godkjent
TrV





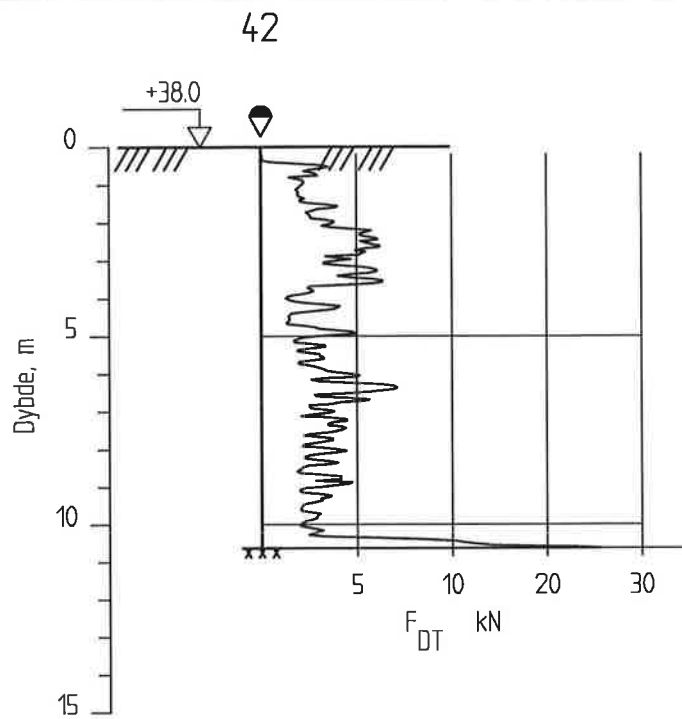
Se CPTU

KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND Dreietrykkssondering M = 1 : 200 Borhull 40 Posisjon: X 7345840.00 Y 439507.00 Dato boret :22.10.2008	Rapport nr. 20081080-2	Figur nr. A42
	Tegner TS	Dato 11.12.09
	Kontrollert OG	
	Godkjent TrV	



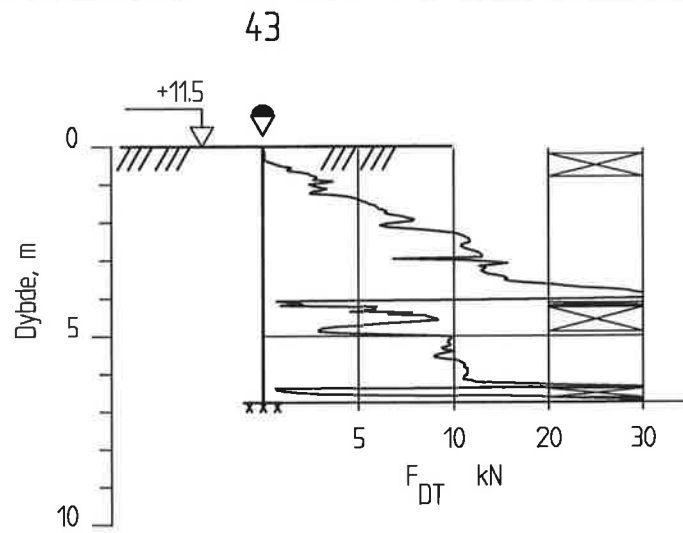
KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2Figur nr.
A43Dreietrykkssondering
M = 1 : 200Tegner
TSDato
11.12.09Borhull 41
Posisjon: X 7344396.50 Y 439205.50 Dato boret :23.10.2008Kontrollert
OGGodkjent
TrV



KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2Figur nr.
A44Dreietrykksondering
M = 1 : 200Tegner
TSDato
11.12.09Borhull 42
Posisjon: X 7344709.00 Y 439385.00 Dato boret :23.10.2008Kontrollert
OGGodkjent
TrV



KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A45

Dreietrykkssondering
M = 1 : 200

Tegner
TS

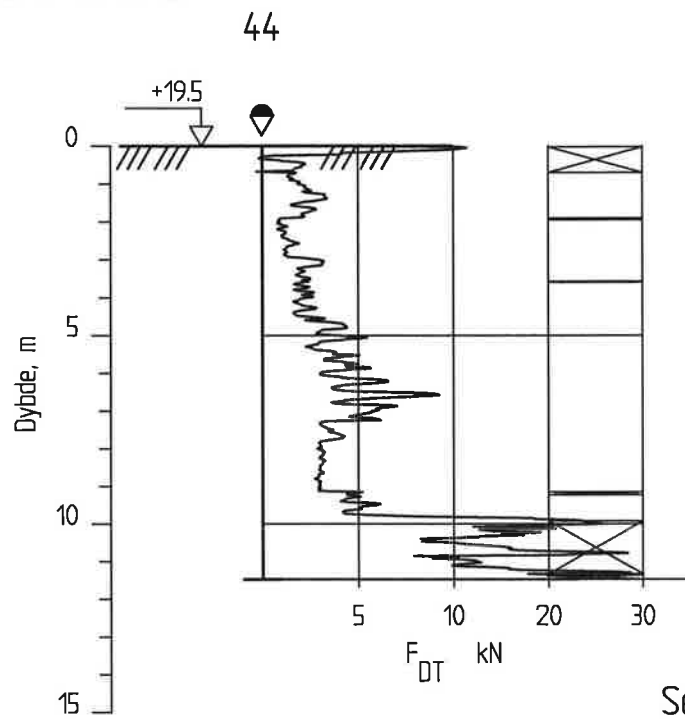
Dato
11.12.09

Borhull 43
Posisjon: X 7343765.00 Y 439284.00 Dato boret :27.10.2008

Kontrollert
OG

Godkjent
TrV





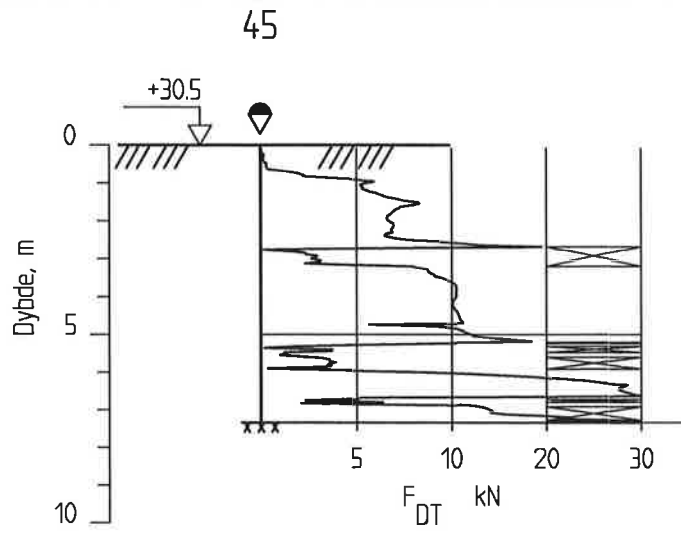
Se prøveserie

KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2Figur nr.
A46Dreietrykkssondering
M = 1 : 200Tegner
TSDato:
11.12.09Borhull 44
Posisjon: X 7343665.10 Y 439117.20

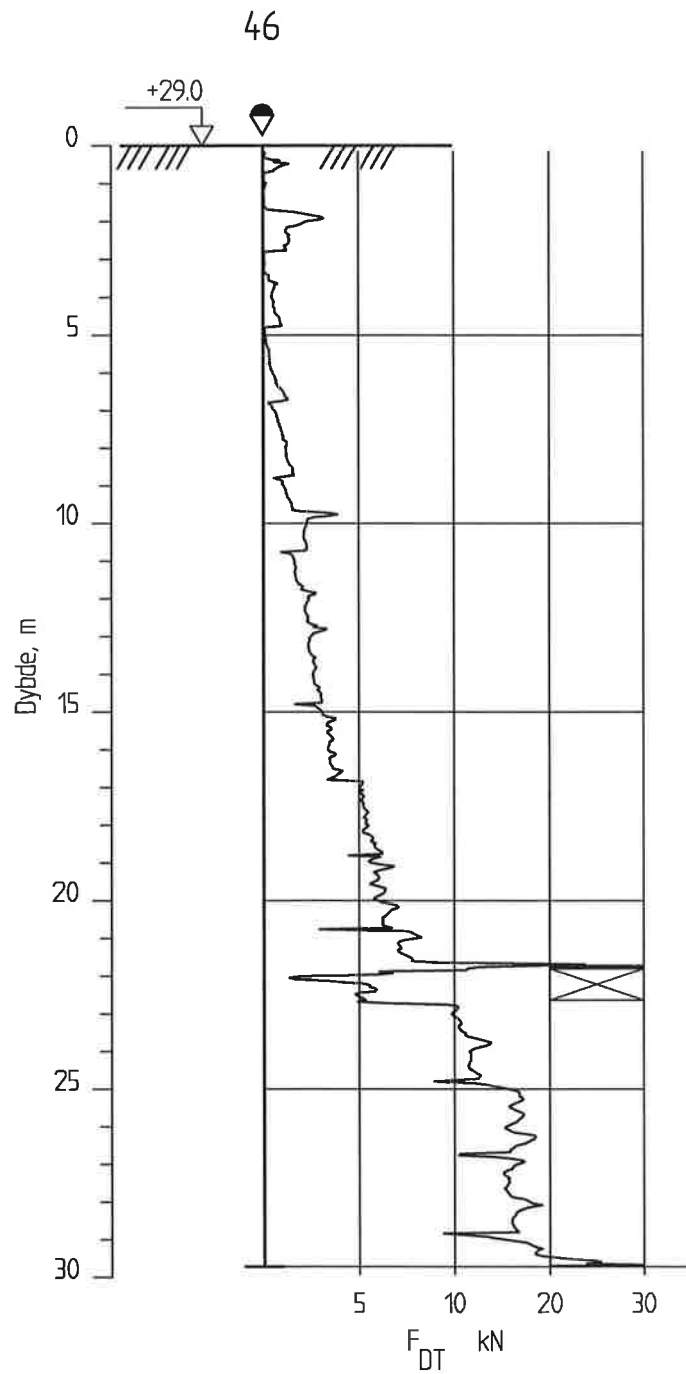
Dato boret :12.02.2009

Kontrollert
OGGodkjent
TrV



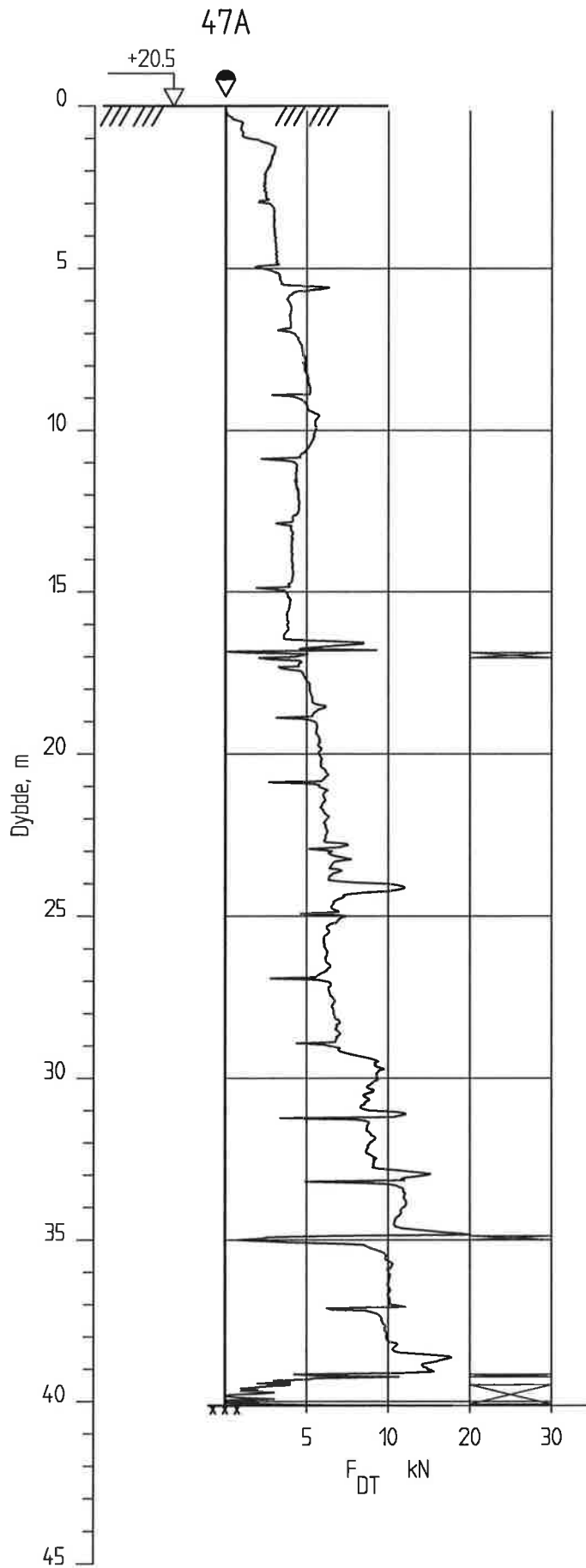
KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2Figur nr.
A47Dreietrykkssondering
M = 1 : 200Tegner
TSDato:
11.12.09Borhull 45
Posisjon: X 7343446.00 Y 439027.50 Dato boret :29.10.2008Kontrollert
OGGodkjent
TrV



KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2Figur nr.
A48Dreietrykkspondering
M = 1 : 200Tegner
TSDato
11.12.09Borhull 46
Posisjon: X 7344368.50 Y 439596.00 Dato boret :04.11.2008Kontrollert
OGGodkjent
TrV



KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Dreietrykksandring
M = 1 : 200

Borhull 47A
Posisjon: X 7342846.50 Y 439695.50 Dato boret :04.11.2008

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A49

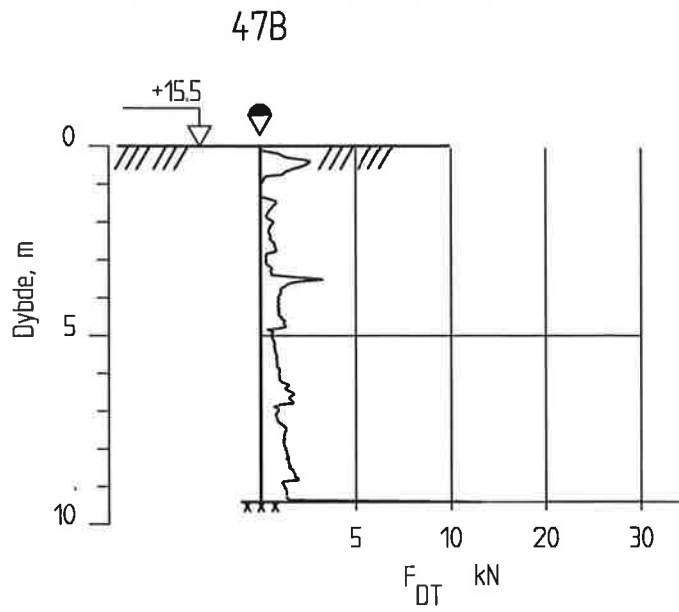
Tegner
TS

Dato
11.12.09

Kontrollert
OG

Godkjent
TrV





KVIKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A50

Dreietrykkssondering
M = 1 : 200

Tegner
TS

Dato
11.12.09

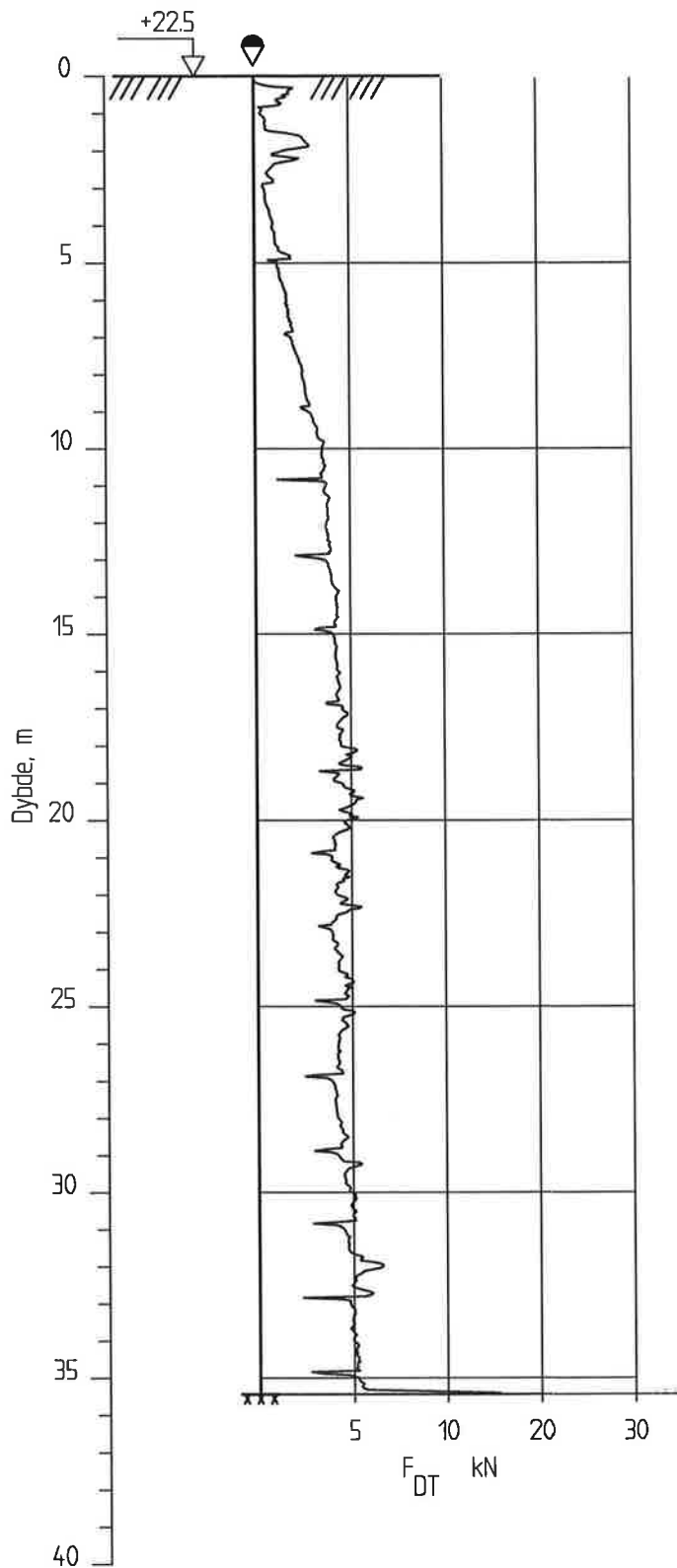
Borhull 47B
Posisjon: X 7342704.00 Y 439783.00 Dato boret :04.11.2008

Kontrollert
OG

Godkjent
TrV



48



KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A51

Dreietrykksondering
M = 1 : 200

Tegner
TS

Dato
11.12.09

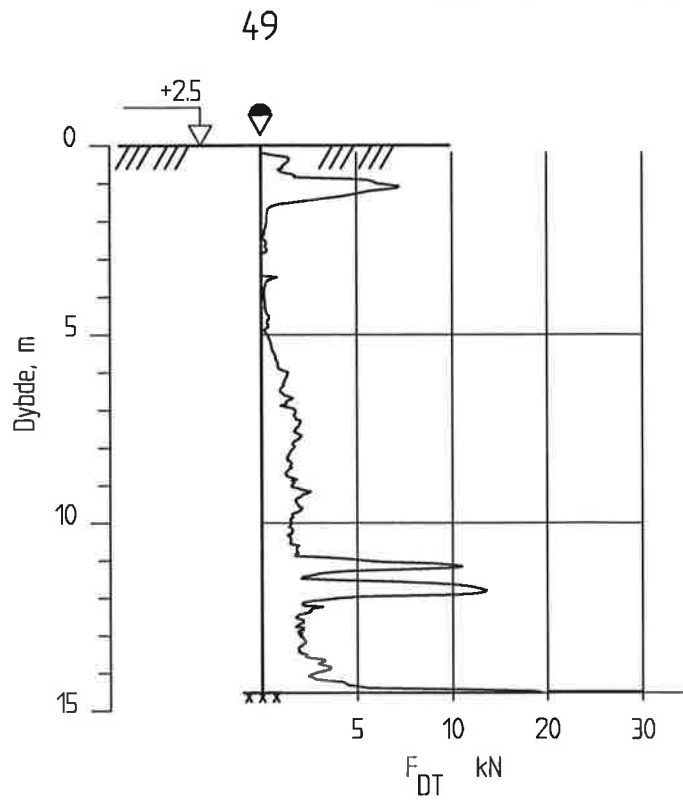
Borhull 48
Posisjon: X 7342419.50 Y 439621.50

Dato boret :28.10.2008

Kontrollert
OG

Godkjent
TrV





KVIKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A52

Dreietrykkssondering
M = 1 : 200

Tegner
TS

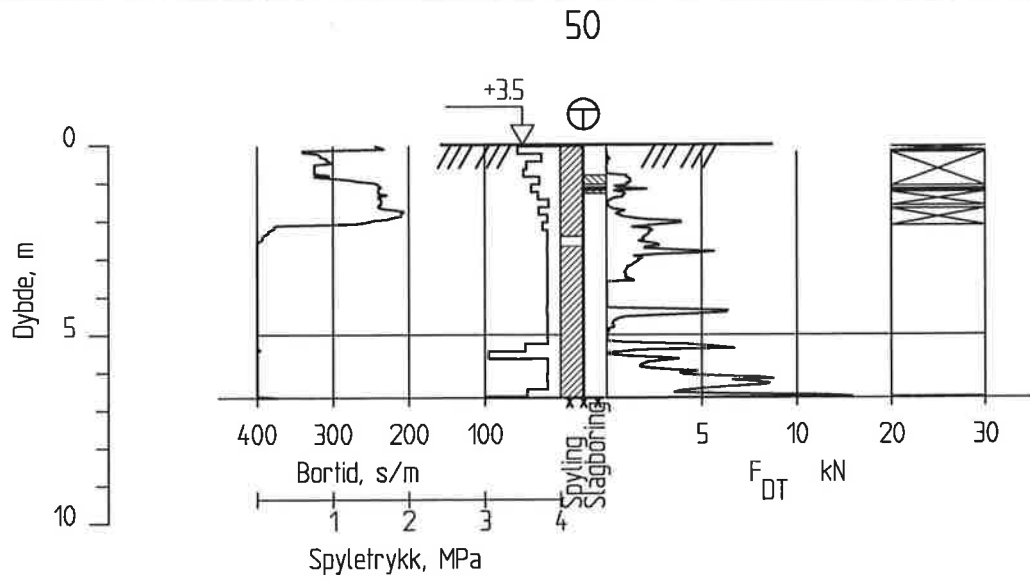
Dato:
11.12.09

Borhull 49
Posisjon: X 7342067.00 Y 439850.00 Dato boret :23.10.2008

Kontrollert
OG

Godkjent
TrV





KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A53

Totalsondering
M = 1 : 200

Tegner
TS

Dato
11.12.09

Kontrollert
OG

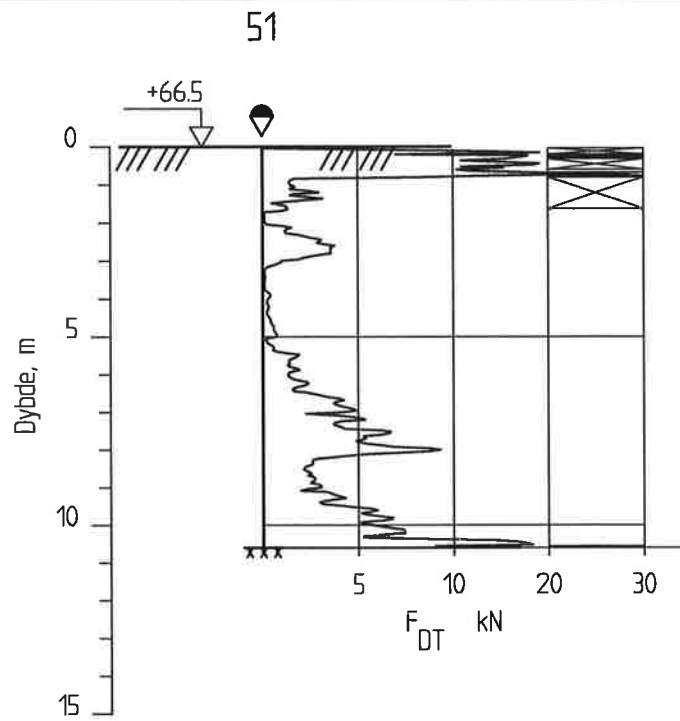
Godkjent
TrV



Borhull 50

Posisjon: X 7340478.50 Y 441143.00

Dato boret :13.12.2008



KVIKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A54

Dreietrykksondering
M = 1 : 200

Tegner
TS

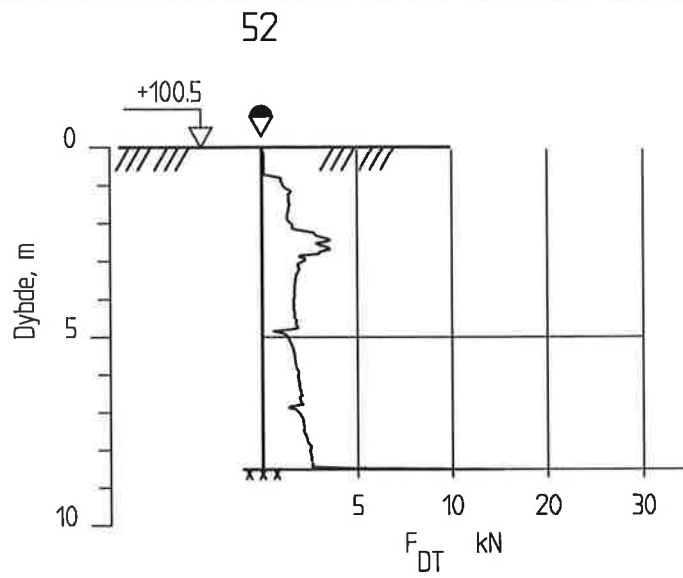
Dato
11.12.09

Borhull 51
Posisjon: X 7362156.00 Y 455389.00 Dato boret :05.01.2009

Kontrollert
OG

Godkjent
TrV

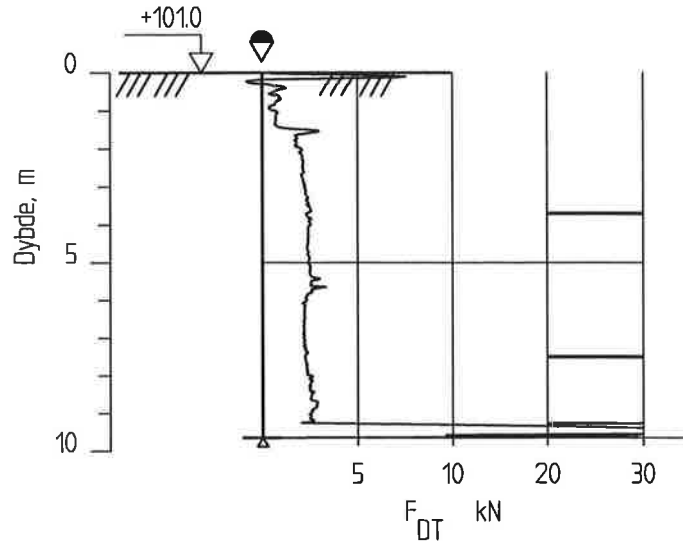




KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2Figur nr.
A55Dreietrykkssondering
M = 1 : 200Tegner
TSDato
11.12.09Borhull 52
Posisjon: X 7357317.50 Y 453904.50 Dato boret :19.12.2008Kontrollert
OGGodkjent
TrV

53



KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A56

Dreietrykkssondering
M = 1 : 200

Tegner
TS

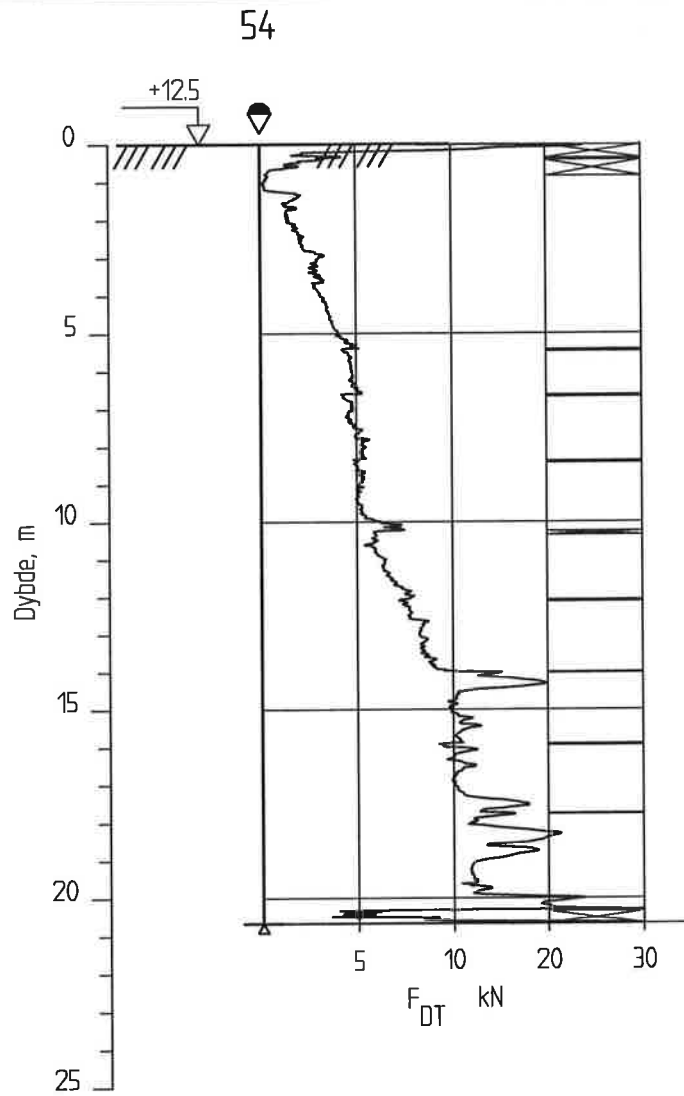
Dato
11.12.09

Borhull 53
Posisjon: X 7357023.50 Y 453679.50 Dato boret :30.01.2009

Kontrollert
OG

Godkjent
TrV





KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Dreietrykksøndering
M = 1 : 200

Borhull 54
Posisjon: X 7354572.00 Y 452260.00 Dato boret :29.01.2009

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A57

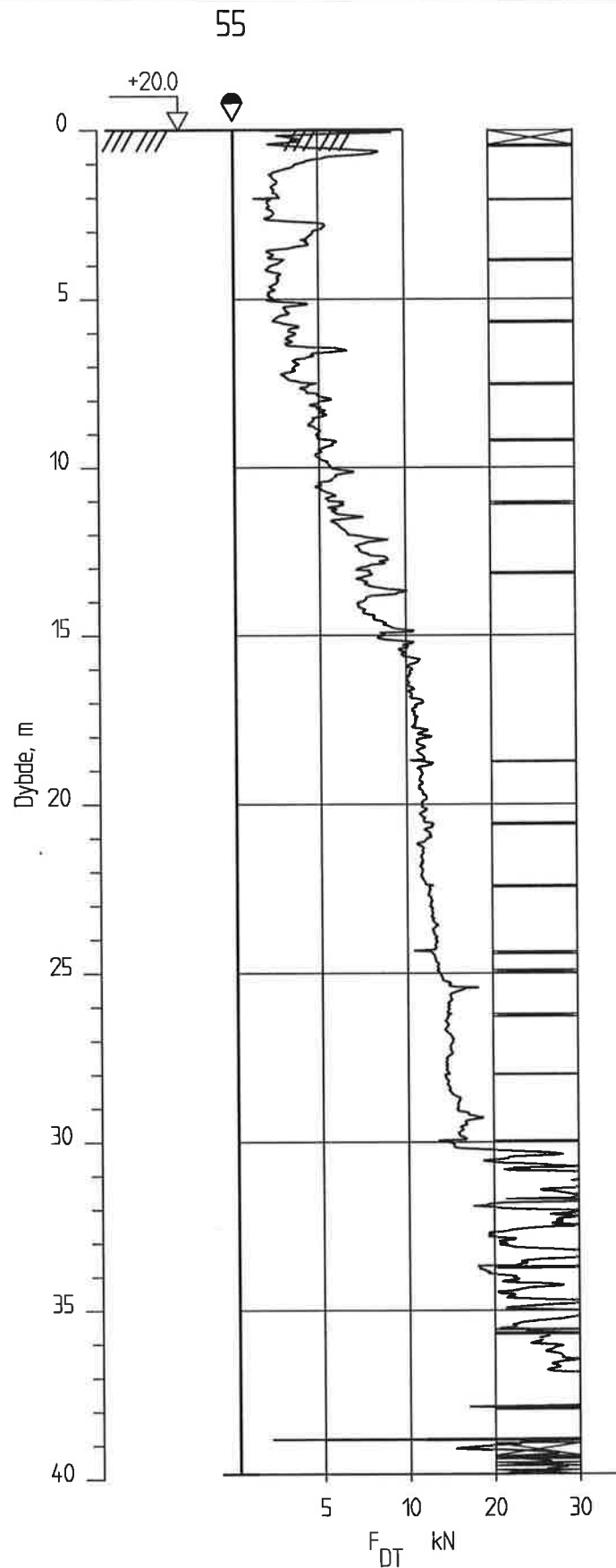
Tegner
TS

Dato
11.12.09

Kontrollert
OG

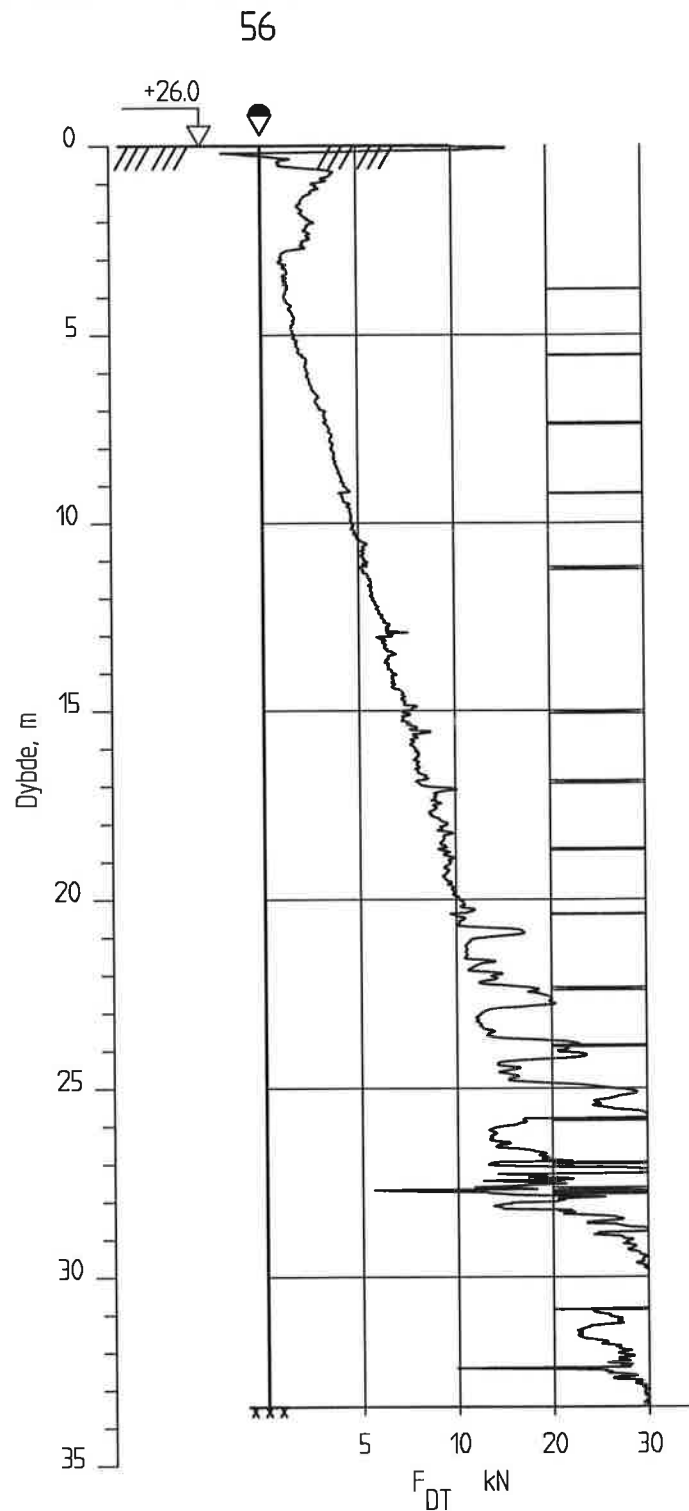
Godkjent
TrV





KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2Figur nr.
A58Dreietrykkssondering
M = 1 : 200Tegner
TSDato
11.12.09Borhull 55
Posisjon: X 7354436.00 Y 452470.00 Dato boret :29.01.2009Kontrolleret
OGGodkjent
TrV



KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Dreietrykkssondering
M = 1 : 200

Borhull 56
Posisjon: X 7354675.50 Y 452444.50 Dato boret :29.01.2009

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A59

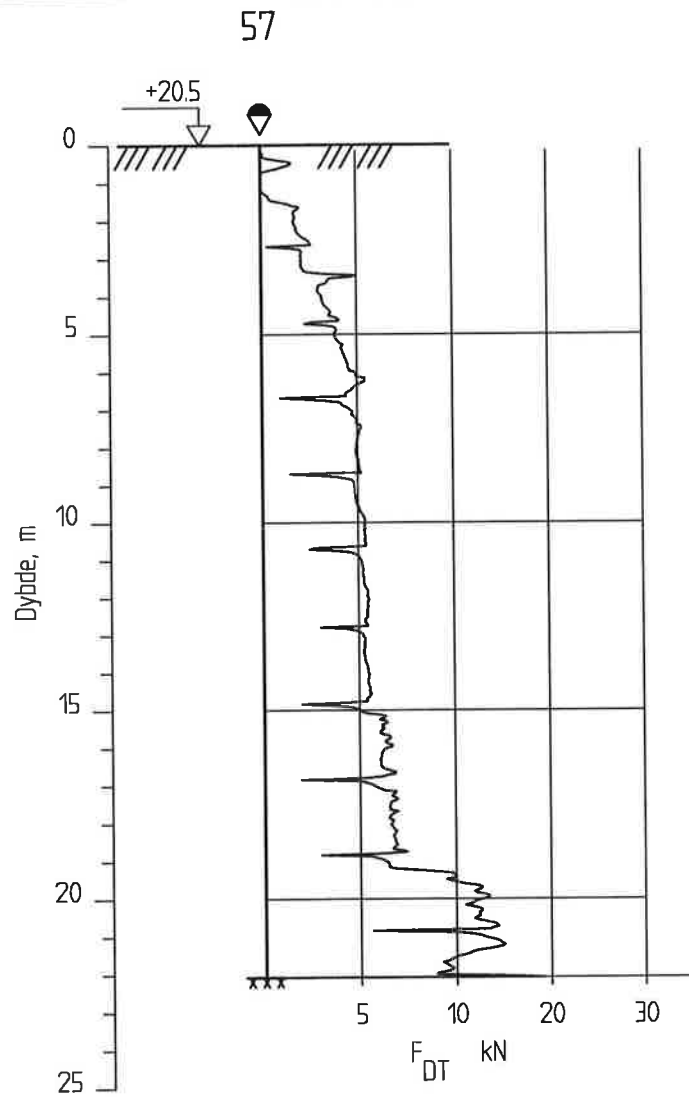
Tegner
TS

Dato
11.12.09

Kontrollert
OG

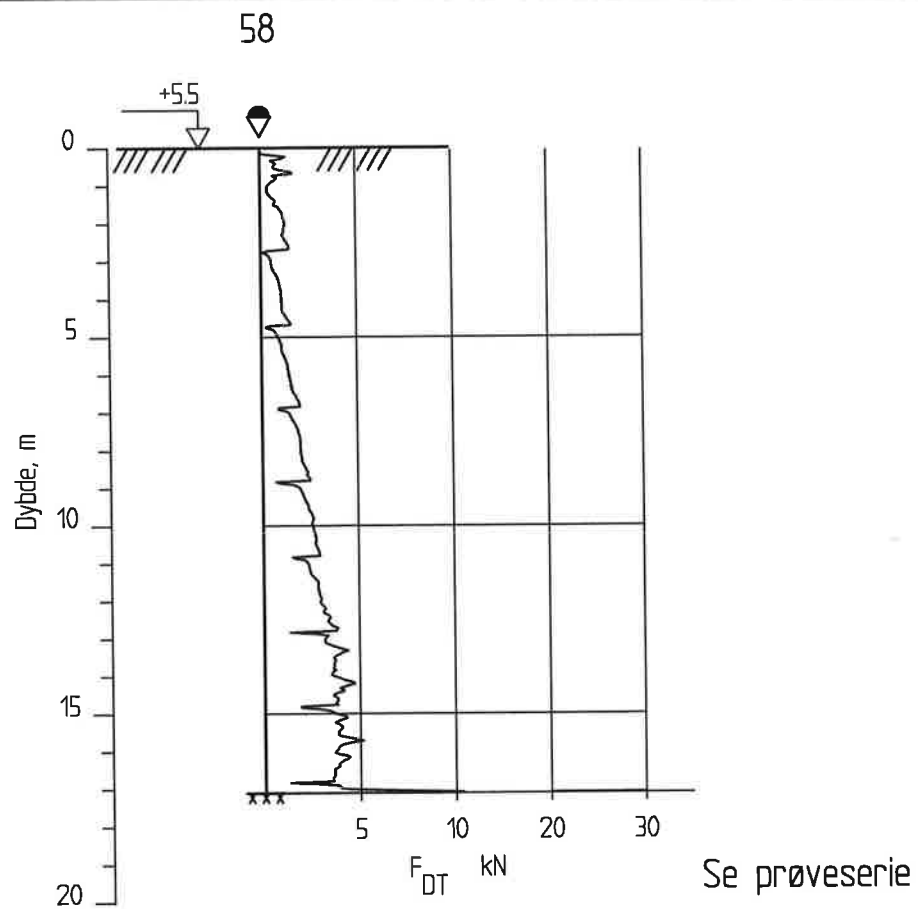
Godkjent
TrV





KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2Figur nr.
A60Dreietrykkssondering
M = 1 : 200Tegner
TSDato:
11.12.09Borhull 57
Posisjon: X 7355054.00 Y 455249.00 Dato boret :18.12.2008Kontrollert
OGGodkjent
TrV



KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Dreietrykksondering
M = 1 : 200

Borhull 58

Posisjon: X 7354940.00 Y 455211.50

Dato boret :18.12.2008

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A61

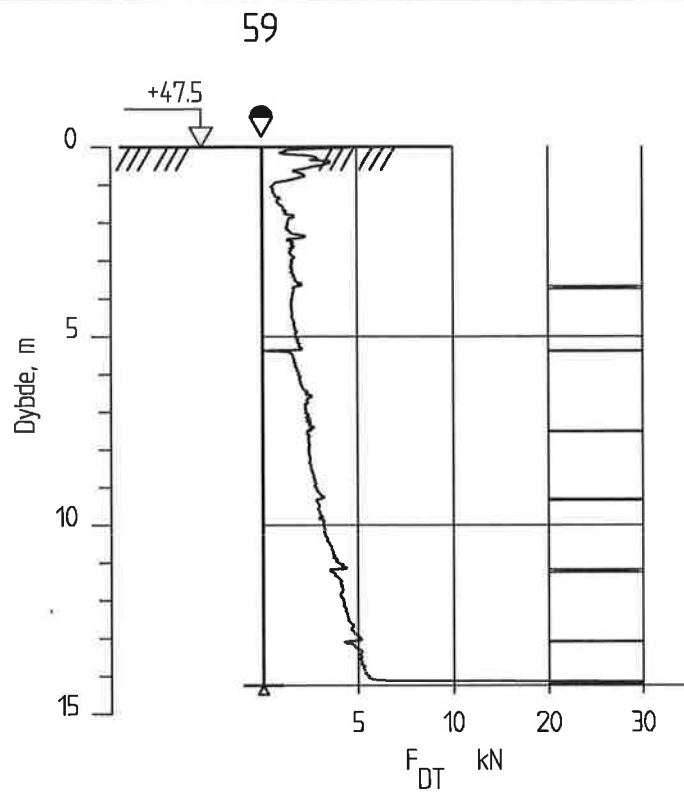
Tegner
TS

Dato
11.12.09

Kontrollert
OG

Godkjent
TrV





KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Dreietrykkssondering
M = 1 : 200

Borhull 59

Posisjon: X 7359086.00 Y 45820150

Dato boret :30.01.2009

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A62

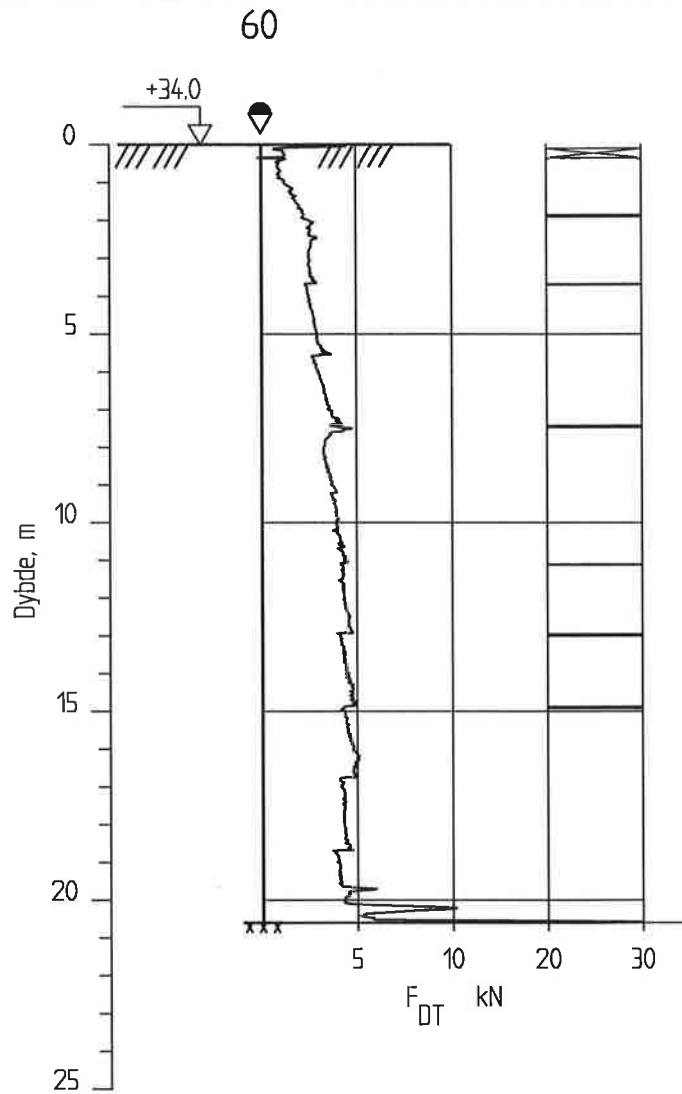
Tegner
TS

Dato
11.12.09

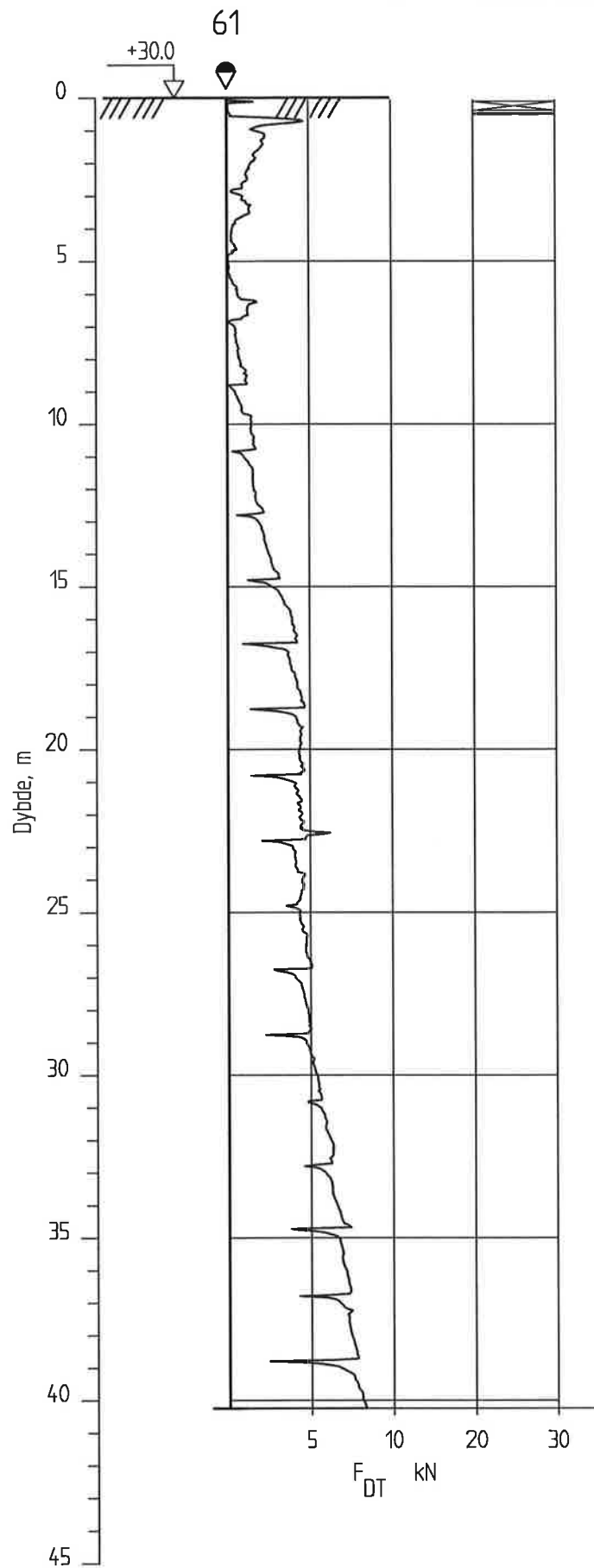
Kontrollert
OG

Godkjent
TrV





<p>KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND</p> <p>Dreietrykkssondering M = 1 : 200</p> <p>Borhull 60 Posisjon: X 7359063.00 Y 458334.00 Dato boret :30.01.2009</p>	Rapport nr. 20081080-2	Figur nr. A63
	Tegner TS	Dato 11.12.09
	Kontrollert OG	 NGI
	Godkjent TrV	



KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A64

Dreietrykkssondering
M = 1 : 200

Tegner
TS

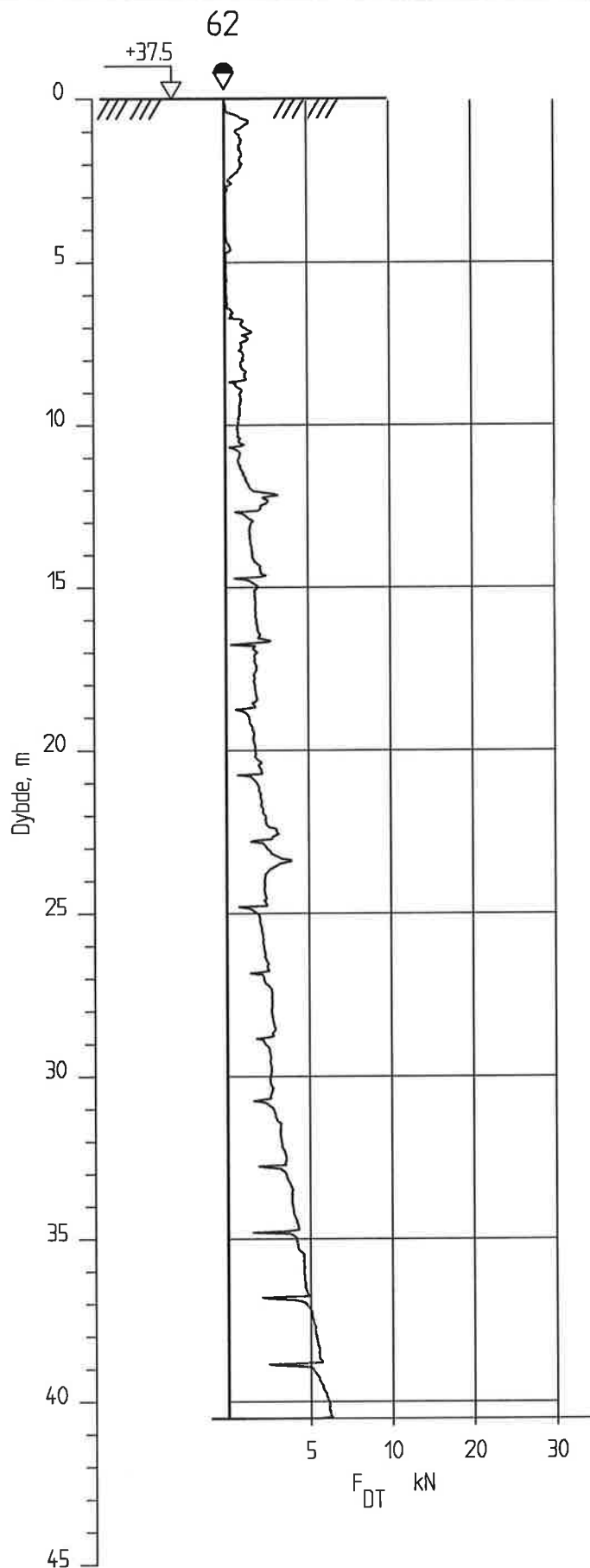
Dato
11.12.09

Borhull 61
Posisjon: X 7358586.50 Y 460096.50 Dato boret :18.12.2008

Kontrollert
OG

Godkjent
TrV





KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A65

Dreietrykkssondering
M = 1 : 200

Tegner
TS

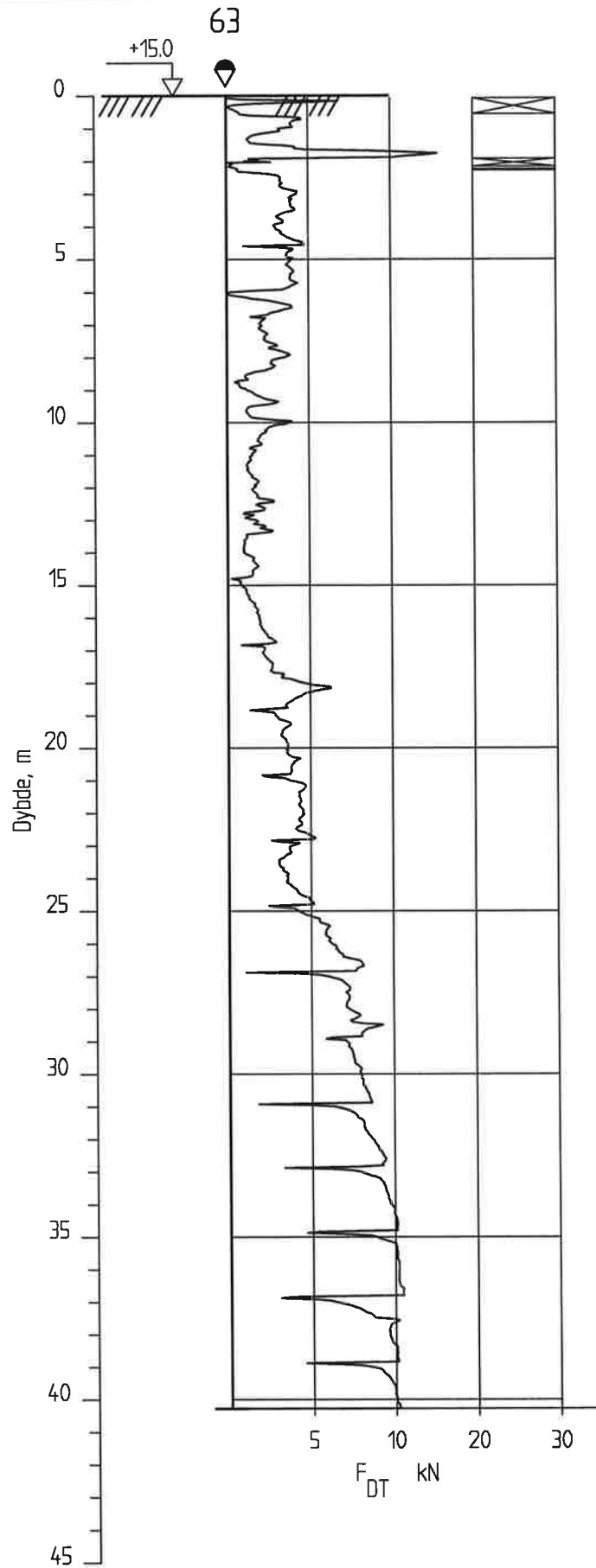
Dato
11.12.09

Borhull 62
Posisjon: X 7358899.50 Y 460456.00 Dato boret :17.12.2008


Kontrollert
OG

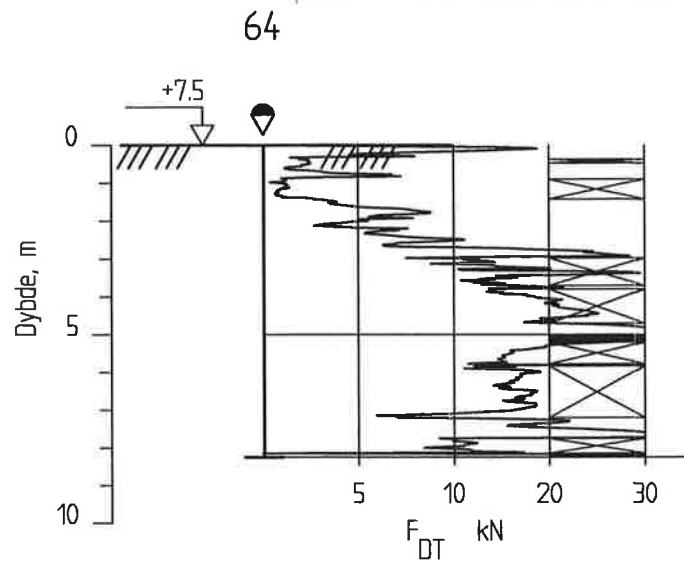
Godkjent
TrV





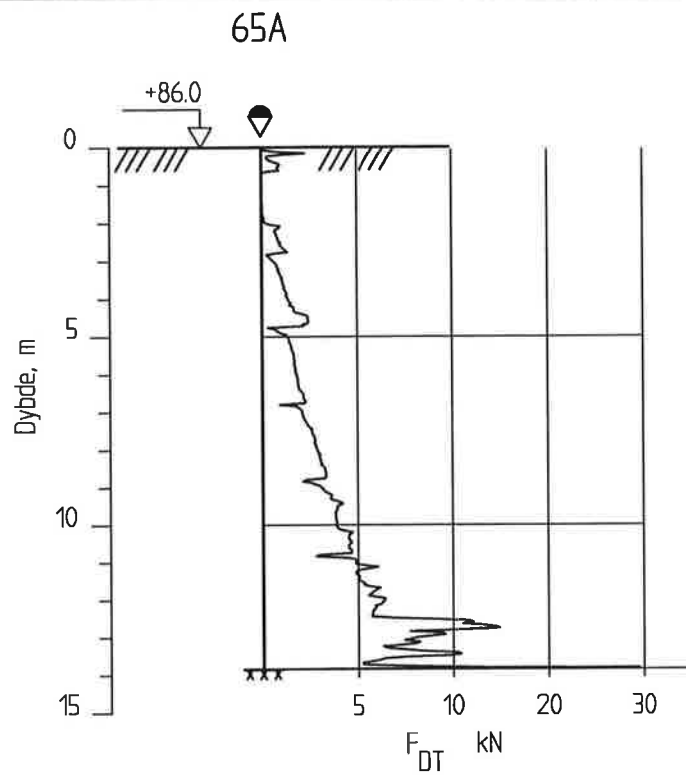
Se prøveserie

KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND Dreietrykkssondering M = 1 : 200 Borhull 63 Posisjon: X 7358160.00 Y 460812.00	Rapport nr. 20081080-2	Figur nr. A66
	Tegner TS	Dato 11.12.09
	Kontrollert OG	
	Godkjent TrV	
Dato boret :17.12.2008		



KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2Figur nr.
A67Dreietrykkssondering
M = 1 : 200Tegner
TSDato
11.12.09Borhull 64
Posisjon: X 7357027.50 Y 459934.50 Dato boret :31.01.2009Kontrolleret
OGGodkjent
TrV



KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Dreietrykkssondering
M = 1 : 200

Borhull 65A

Posisjon: X 7354698.00 Y 465080.00

Dato boret :15.12.2008

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A68

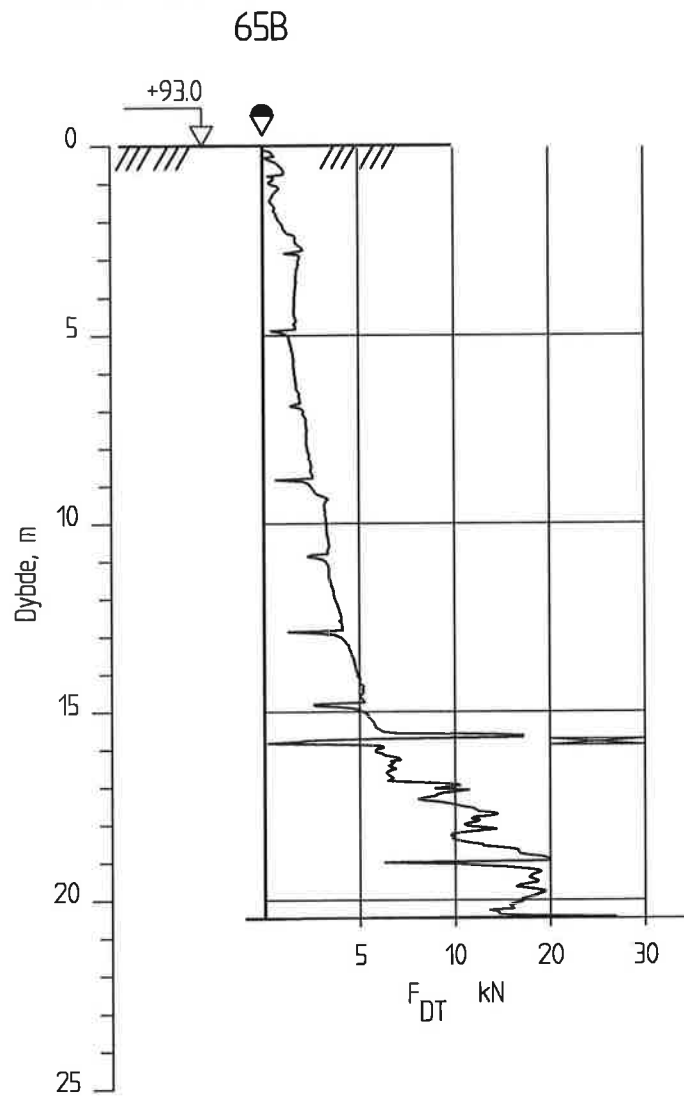
Tegner
TS

Dato
11.12.09

Kontrollert
OG

Godkjent
TrV



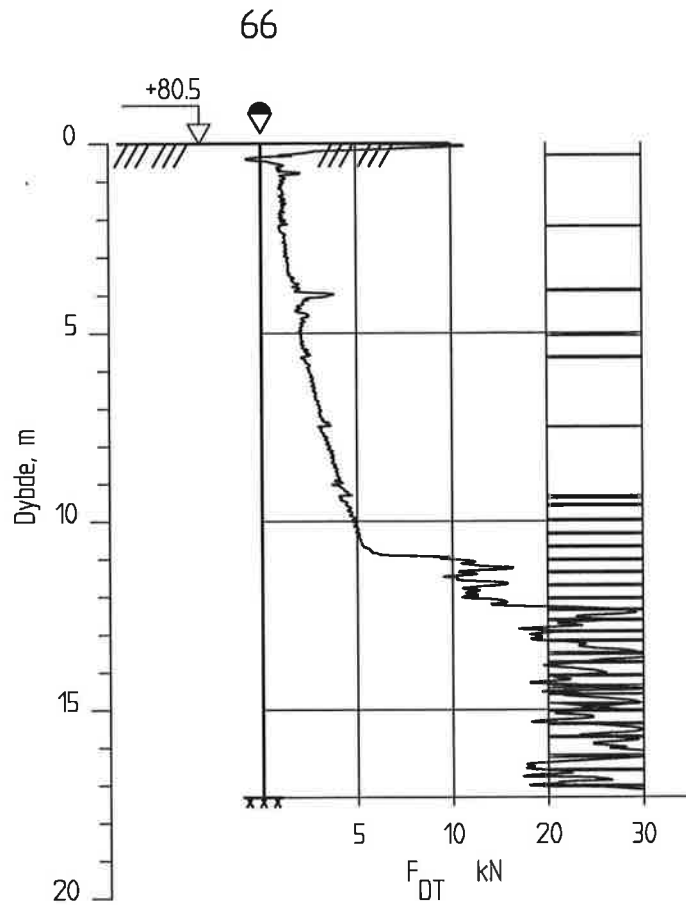


KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2Figur nr.
A69Dreietrykkssondering
M = 1 : 200Tegner
TSDato:
11.12.09Borhull 65B
Posisjon: X 7354413.00 Y 465139.50

Dato boret :16.12.2008

Kontrollert
OGGodkjent
TrV



KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A70

Dreietrykksondering
M = 1 : 200

Tegner
TS

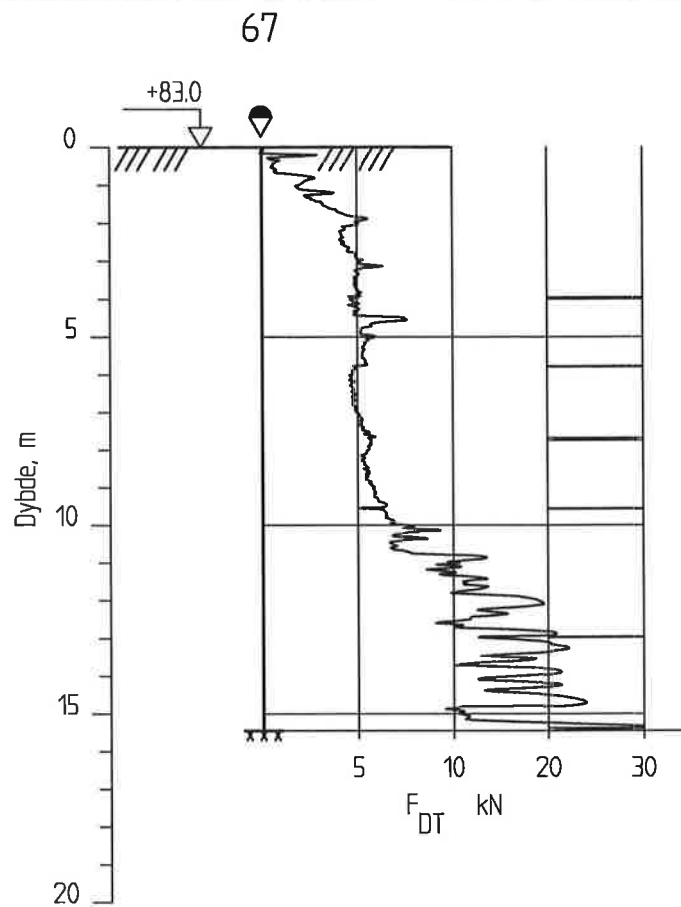
Dato
11.12.09

Borhull 66
Posisjon: X 7354428.00 Y 466343.00 Dato boret :02.02.2009

Kontrollert
OG

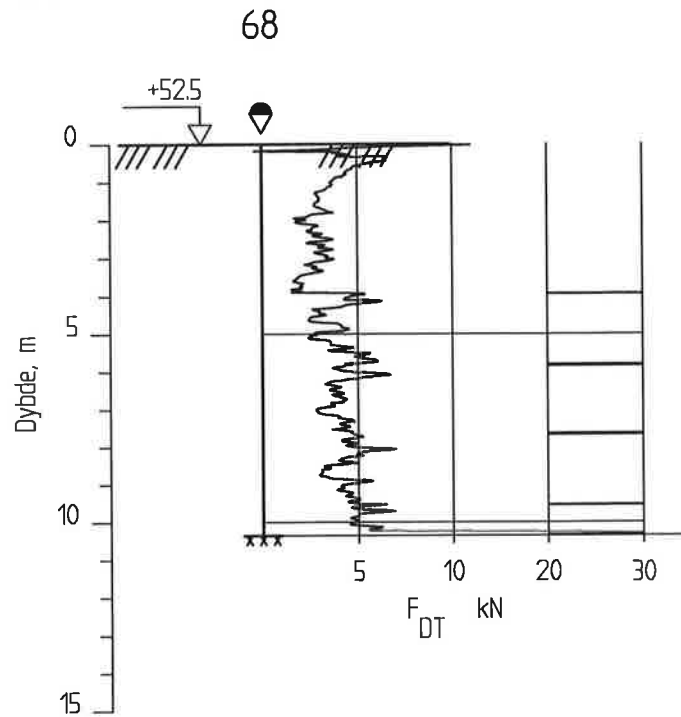
Godkjent
TrV





KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2Figur nr.
A71Dreietrykksøndering
M = 1 : 200Tegner
TSDato
11.12.09Borhull 67
Posisjon: X 7354285.00 Y 466398.50 Dato boret :02.02.2009Kontrollert
OGGodkjent
TrV



KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Dreietrykkssondering
M = 1 : 200

Borhull 68
Posisjon: X 7358889.50 Y 469791.50 Dato borete :02.02.2009

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A72

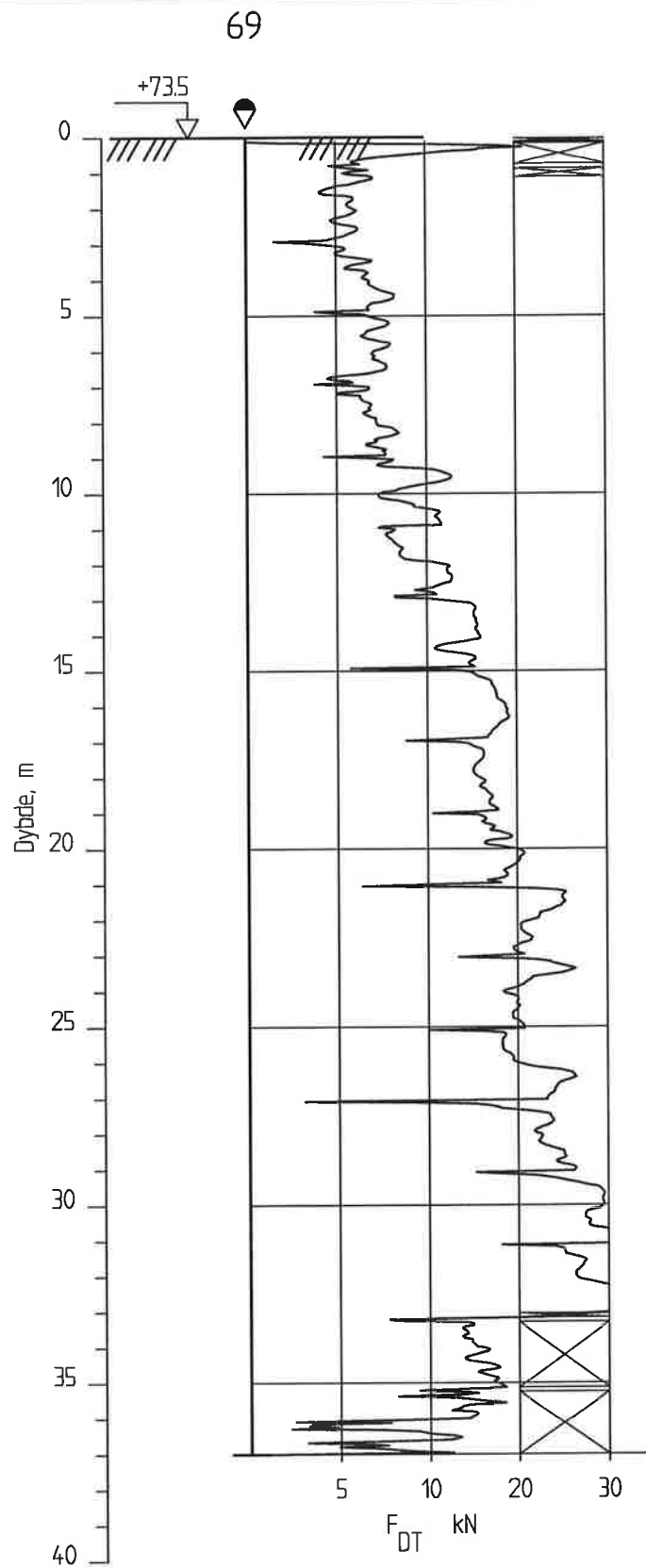
Tegner
TS

Dato
11.12.09

Kontrollert
OG

Godkjent
TrV





KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Dreietrykkssondering
M = 1 : 200

Borhull 69

Posisjon: X 7360974.50 Y 468419.00

Dato boret :01.12.2008

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A73

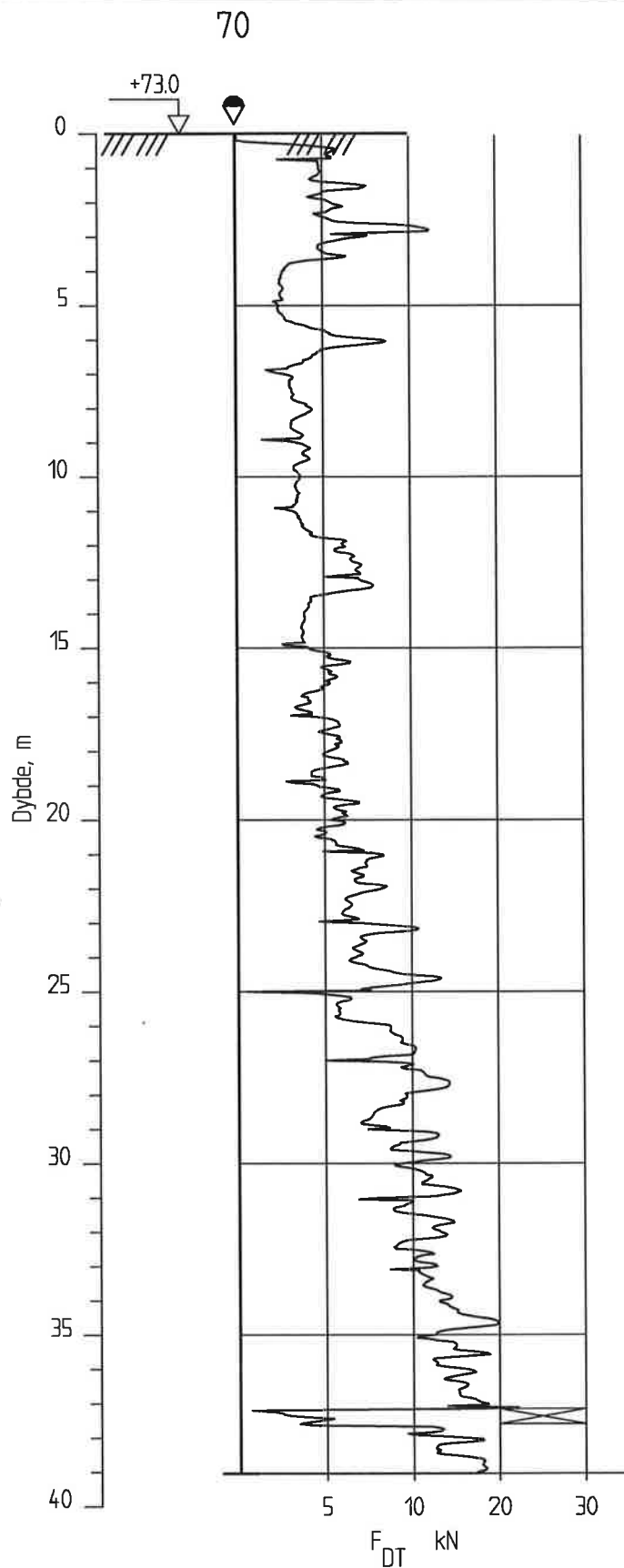
Tegner
TS

Dato
11.12.09

Kontrollert
OG

Godkjent
TrV



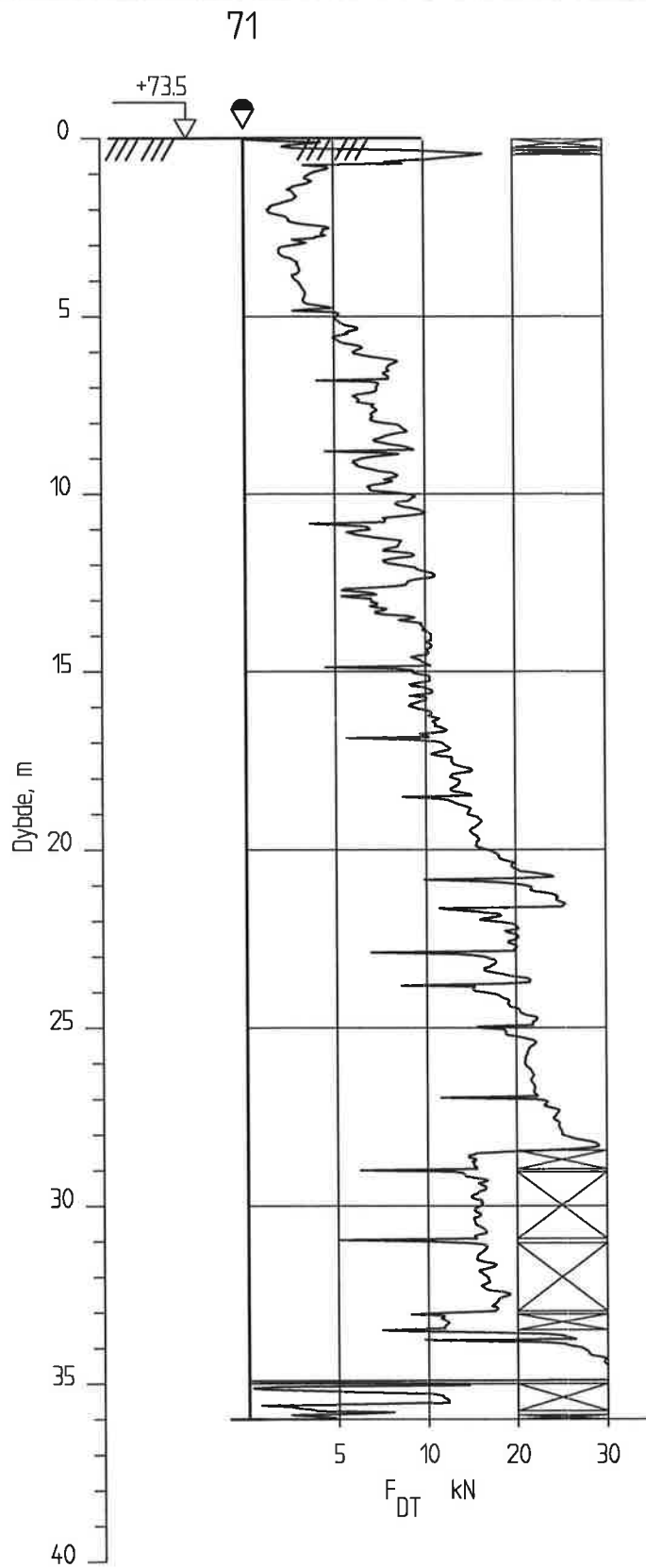


KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2Figur nr.
A74Dreietrykkssondering
M = 1 : 200Tegner
TSDato
11.12.09Borhull 70
Posisjon: X 7360523.50 Y 468362.50

Dato boret :13.11.2008

Kontrollert
OGGodkjent
TrV



KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Dreietrykkssondering
M = 1 : 200

Borhull 71
Posisjon: X 7361401.50 Y 468926.00

Dato boret :29.11.2008

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A75

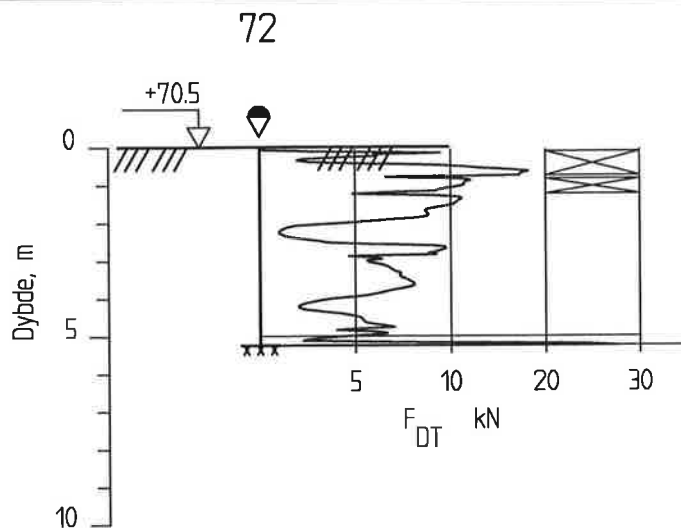
Tegner
TS

Dato
11.12.09

Kontrollert
OG

Godkjent
TrV





KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Dreietrykkssondering
M = 1 : 200

Borhull 72
Posisjon: X 7362065.00 Y 467035.50 Dato boret :03.12.2008

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A76

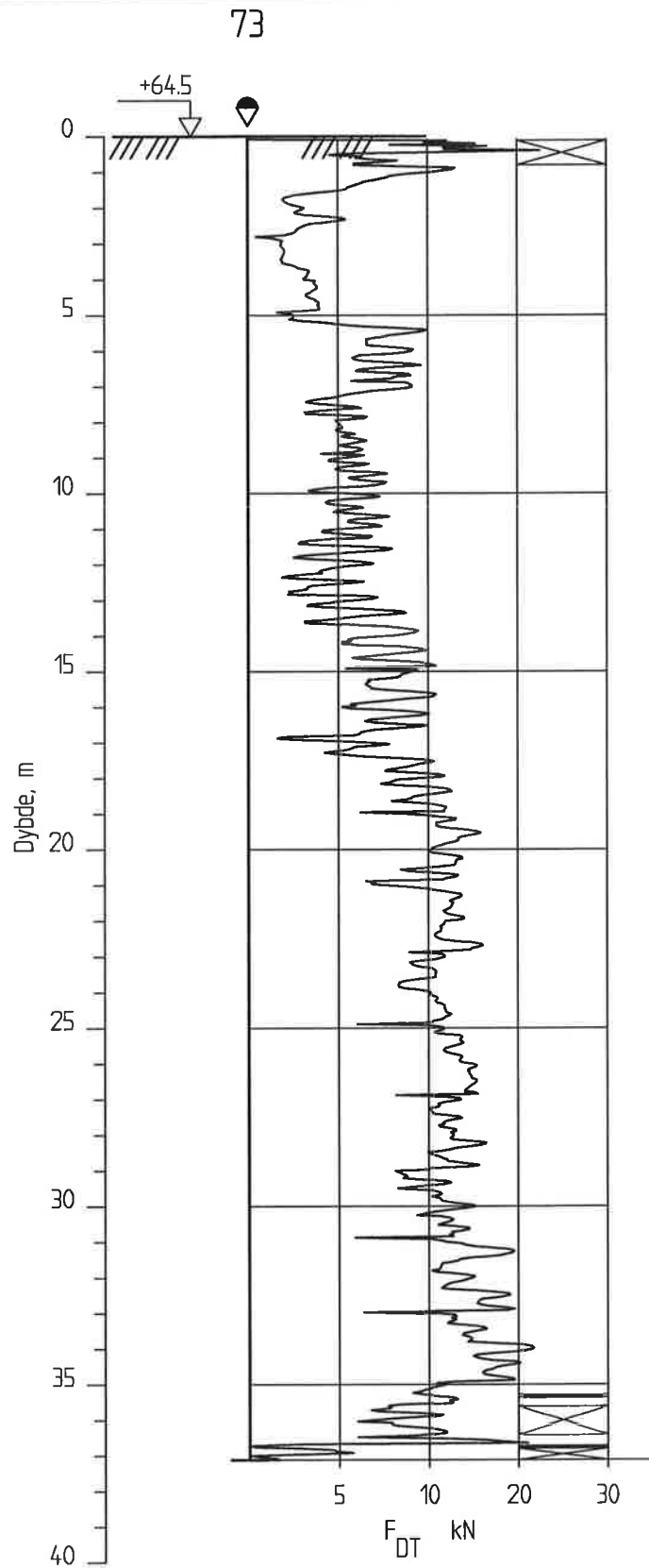
Tegner
TS

Dato
11.12.09

Kontrollert
OG

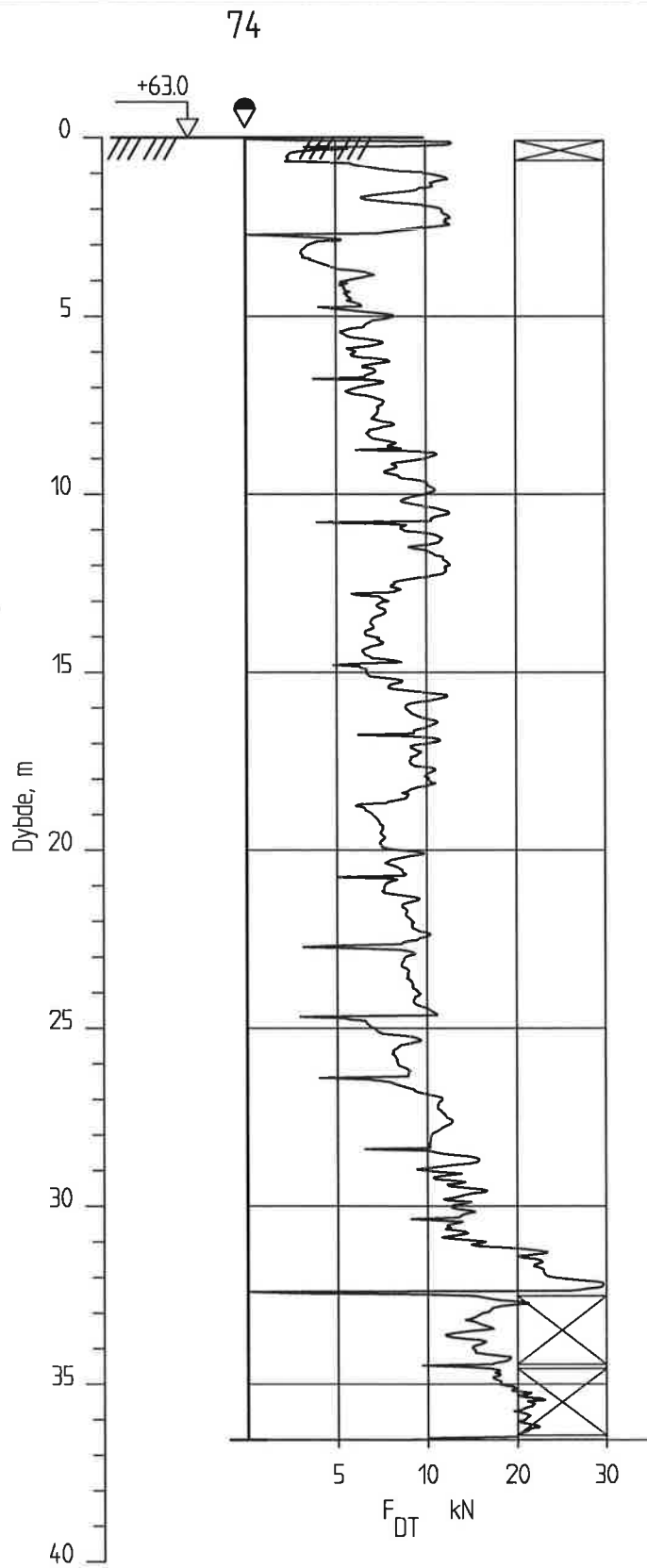
Godkjent
TrV





KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2Figur nr.
A77Dreietrykksondering
M = 1 : 200Tegner
TSDato
11.12.09Borhull 73
Posisjon: X 7362042.00 Y 468388.00 Dato boret :09.12.2008Kontrollert
OGGodkjent
TrV



KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A78

Dreietrykksondering
M = 1 : 200

Tegner
TS

Dato
11.12.09

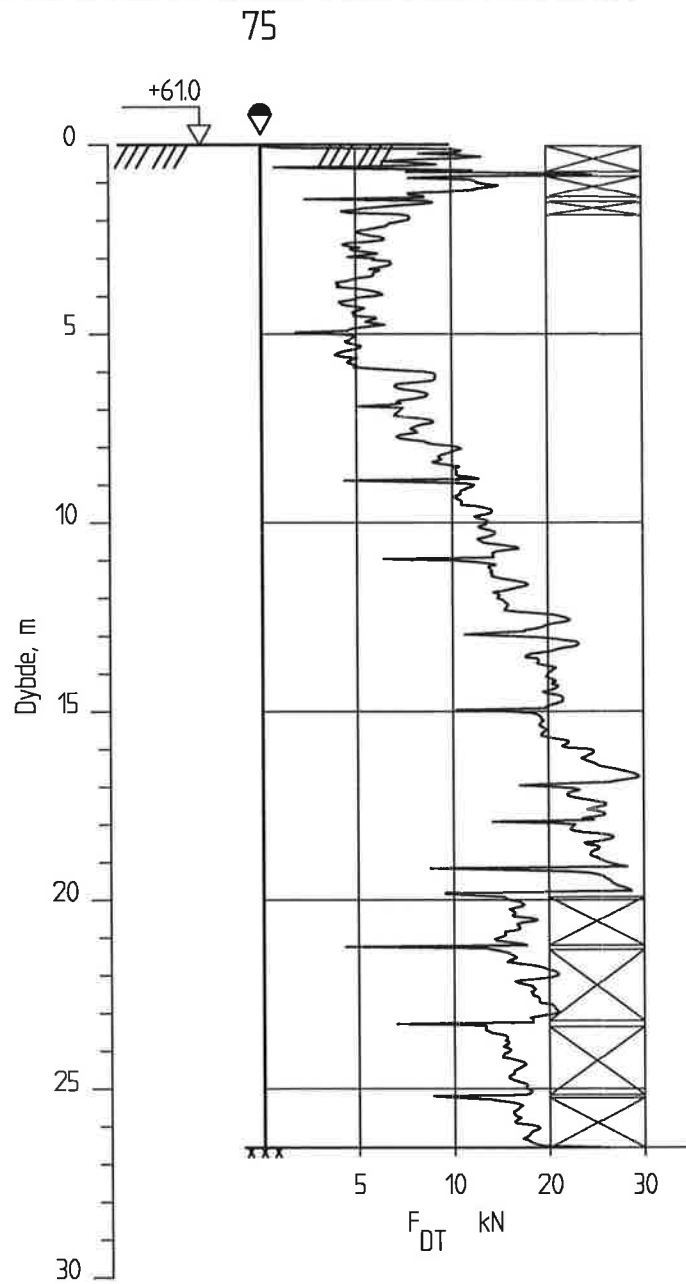
Borhull 74
Posisjon: X 7361222.00 Y 468081.00

Dato boret :09.12.2008

Kontrollert
OG

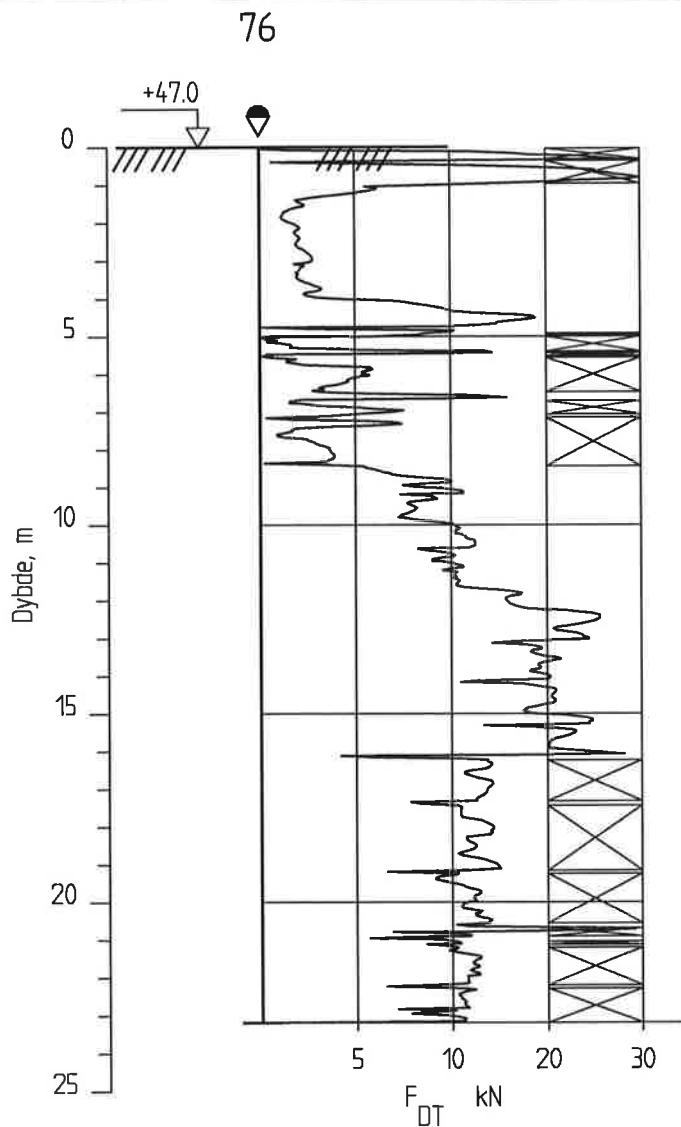
Godkjent
TrV




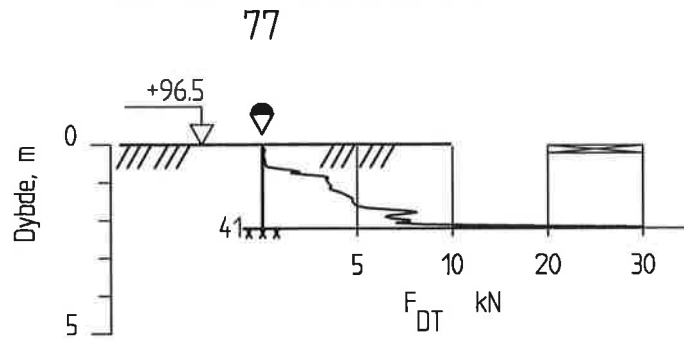


KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2Figur nr.
A79Dreietrykksondring
M = 1 : 200Tegner
TSDato
11.12.09Borhull 75
Posisjon: X 7359767.00 Y 469195.50 Dato boret :28.11.2008Kontrollert
OGGodkjent
TrV

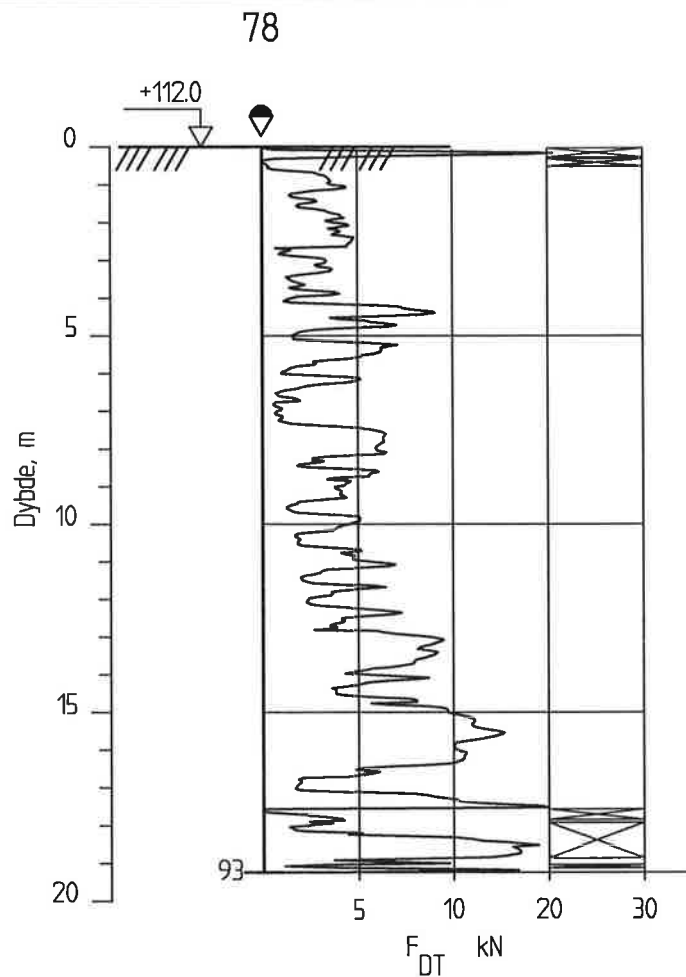


<p>KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND</p> <p>Dreietrykkssondering M = 1 : 200</p> <p>Borhull 76 Posisjon: X 7360128.50 Y 470116.00</p>	Rapport nr. 20081080-2	Figur nr. A80
	Tegner TS	Dato 11.12.09
	Kontrollert OG	
	Godkjent TrV	
<p>Dato boret :02.12.2008</p>		

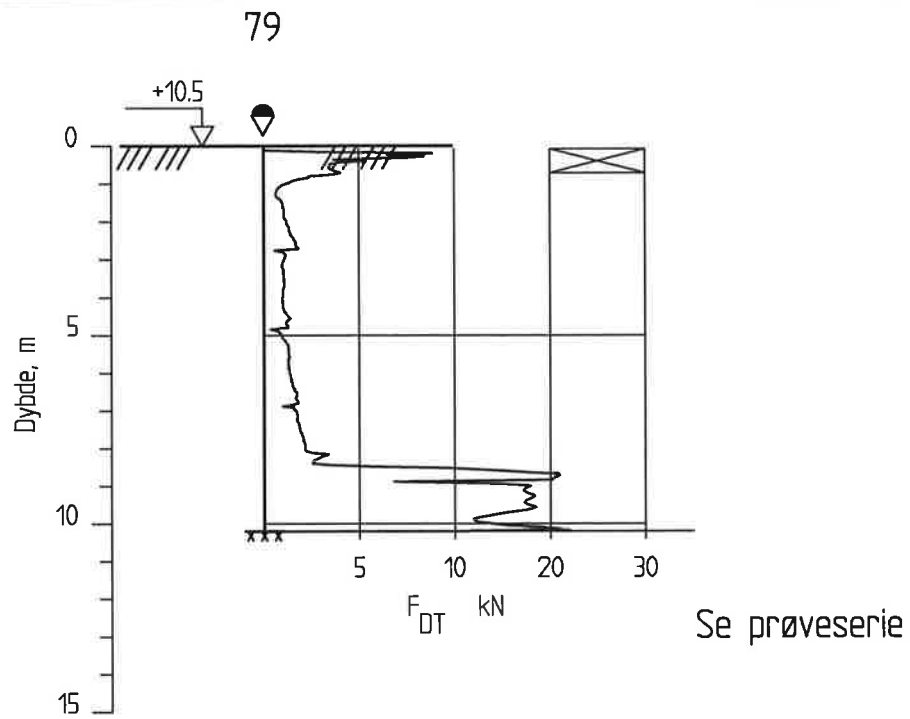


KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Rapport nr.
20081080-2Figur nr.
A81Dreietrykkssondering
M = 1 : 200Tegner
TSDato
11.12.09Borhull 77
Posisjon: X 7359844.50 Y 471064.50 Dato boret :02.12.2008Kontrollert
OGGodkjent
TrV



KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND Dreietrykkssondering M = 1 : 200 Borhull 78 Posisjon: X 7361935.00 Y 473456.00 Dato boret :09.12.2008	Rapport nr. 20081080-2	Figur nr. A82
	Tegner TS	Dato 11.12.09
	Kontrollert OG	
	Godkjent TrV	



KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

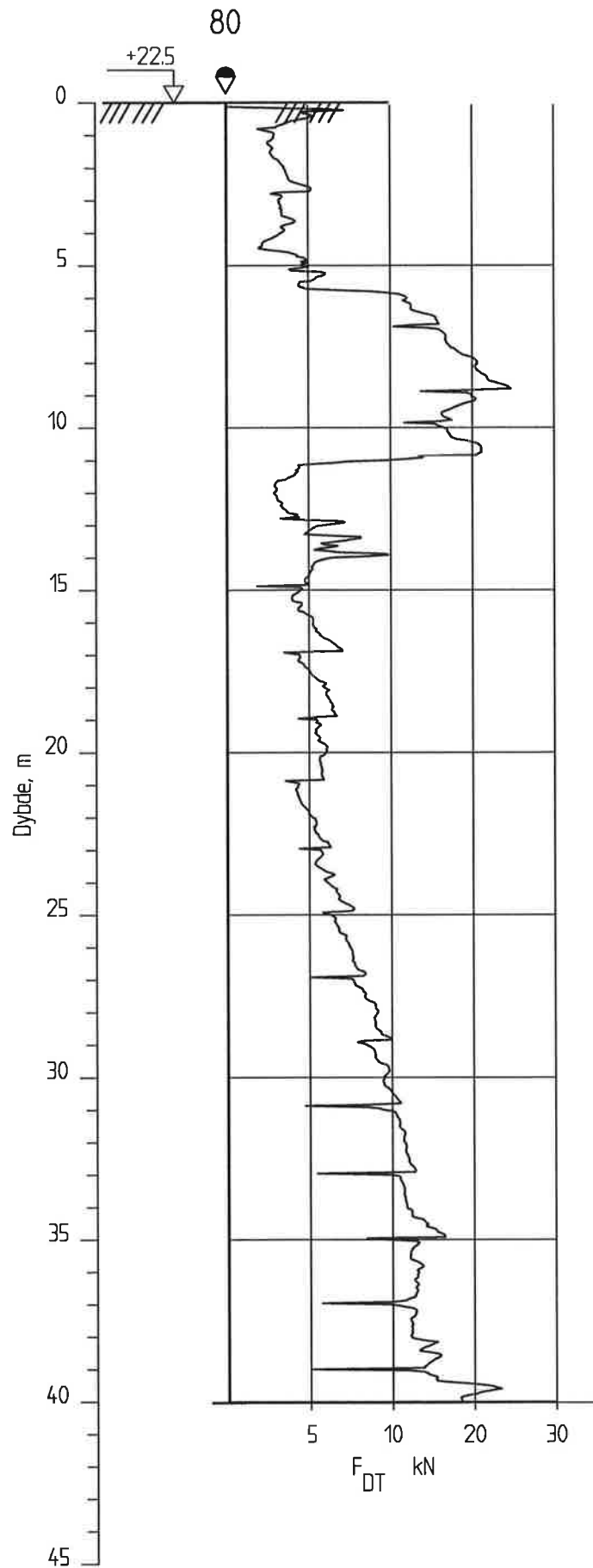
Rapport nr.
20081080-2Figur nr.
A83Dreietrykksondering
M = 1 : 200Tegner
TSDato
11.12.09

Borhull 79

Posisjon: X 7353671.00 Y 460176.00

Dato boret :12.12.2008

Kontrollert
OGGodkjent
TrV



KVIKKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

Dreietrykkssondering
M = 1 : 200

Borhull 80

Posisjon: X 7348159.00 Y 454858.50

Dato boret :15.12.2008

Rapport nr.
20081080-2

Figur nr.
A84

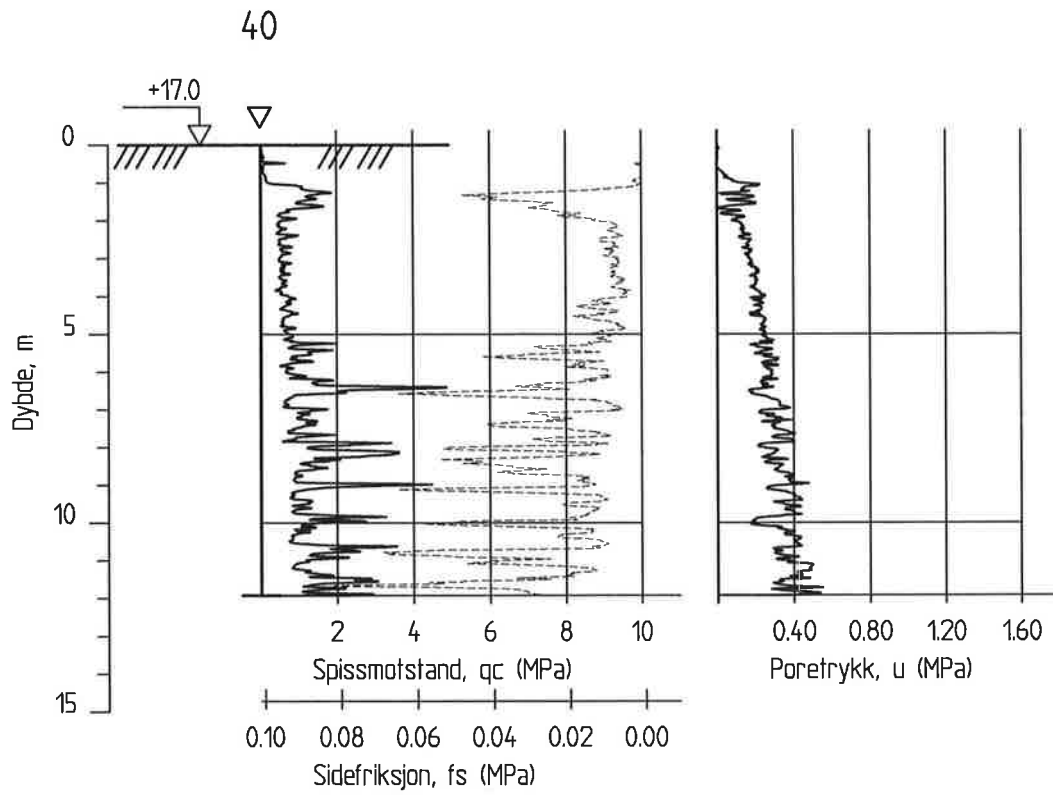
Tegner
TS

Dato
11.12.09

Kontrollert
OG

Godkjent
TrV





KVIKLEIREKARTLEGGING, MO I RANA M/OMLAND

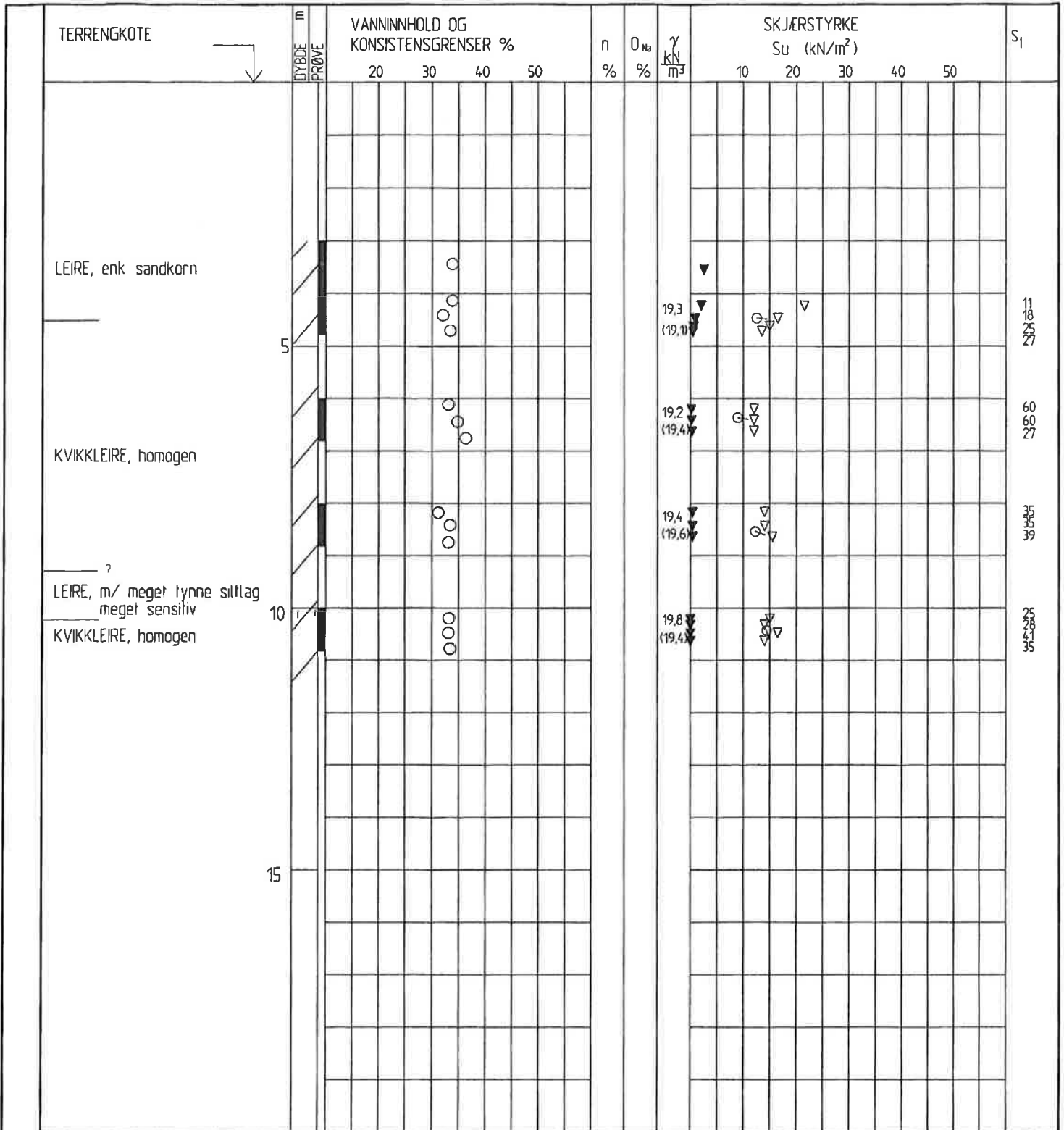
Rapport nr.
20081080-2Figur nr.
B1CPT-sondering
M = 1 : 200Tegner
TSDato
11.12.09

Borhull 40

Posisjon: X 7345840.00 Y 439507.00

Dato boret :22.10.2008

Kontrollert
OGGodkjent
TrV



PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGRUP
VB = VINGEBORING

BORRØK NR 20585
LAB.BØK NR: 2020

○ NATURLIG VANNINHOLD
— W_f FLYTEGRENSE
— W_f — " — KONUSMETODE
— W_p PLASTISITETSGRENSER

n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINHOLD
O_{gl} = GLØDETAP
γ = TYNGDETTETHET

▽ KONUSFORSØK
▽ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
5 ○ 5 % DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_i SENSITIVITET

Ø = ØDDMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREKSIKALFORSØK

GEOTEKNISKE DATA

NGI
Kvikkleirekartlegging Rana
Grunnundersøkelser

Boring nr.
23

Tegningens tittelnavn
Hull 23- 10.dwg

Borplan nr.
-1
Boret dato



MULTICONSULT AS

Dato 16.03.2009

Tegnet kjt

Kontrollert RLC

Godkjent

Oppdragsnr.
413468

Tegningsnr.
C1

Rev

7486 TRONDHEIM
Tlf: 73 10 62 00 - Fax: 73 10 62 30/70

TERRENGKOTE	m	VANNINHOLD OG KONSISTENSGRENSER %				n	O _{Na}	γ	SKJÆRSTYRKE					S _i
		20	30	40	50				%	%	KN	m ³	S _u (kN/m ²)	
									10	20	30	40	50	
	5													
LEIRE, enk lynne silt-finsandlag			○	○										
				○										
	10													
LEIRE, siltig lagdelt m/finsand			○	○										
				○										
	15													

19,2
(19,4)

8
8

19,8
(19,4)

7
11

PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VB = VINGEBORING

BORBOK NR 20585
LAB BOK NR: 2020

○ NATURLIG VANNINHOLD
— W_f FLYTEGRENSE
— W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINHOLD
O_{gl} = GLØDETAP
γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK
▽ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
± 5% DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_i SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

GEOTEKNISKE DATA

NGI
Kvikkleirekartlegging Rana
Grunnundersøkelser

Boring nr 29	tegningsens tittelavn Hull 29 - 11.dwg
Borplan nr -1	
Boret dato	
Kontrollerer RK	Godkjent 
Oppdragsnr 413468	tegningsnr C 2
Rev	

MULTICONSULT AS

7486 TRONDHEIM
Tlf: 73 10 62 00 - Fax: 73 10 62 30/70



TERRENGKOTE	DYBDE PRØVE	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER %				n %	O _{Na} %	γ kN/m ³	SKJÆRSTYRKE S _u (kN/m ²)					S _i
		20	30	40	50				10	20	30	40	50	
SAND, fin, siltig leirfattig														


PR = PRØVESERIE
 SK = SKOVLEBORING
 PG = PRØVEGRUPP
 VB = VINGEBORING
 BORBOK NR. 20585
 LAB.BOK NR. 2020

○ NATURLIG VANNINNHold
 — W_L FLYTEGRENSER
 W_p — " — KONSUMETODE
 — W_p PLASTISITETSGRENSER

n = PORØSITET
 O_{Na} = HUMUSINNHold
 O_{gt} = GLØDETAP
 γ = TYNGDETETTHET

▽ KONSUSFORSØK
 ▽ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
 ○ TRYKKFORSØK
 ⊕ 5% DEFORMASJON VED BRUDD
 + VINGEBORING
 S_i SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

GEOTEKNISKE DATA NGI Kvikkleirekartlegging Rana Grunnundersøkelser		Boring nr.	44	Tegningens tittelavn		Hull 44- 12.dwg			
		Borplan nr.	-1						
MULTICONSULT AS		Dato	16.03.2009			Tegnet	kjt	Kontrollert	RIC
7486 TRONDHEIM Tlf.: 73 10 62 00 - Fax: 73 10 62 30/70		Oppdragsnr.	413468	Tegningsnr.	C 3	Rev			

TERRENGKOTE	DYBDE m	PRØVE	VANNINHOLD OG KONSISTENSGRENSER %				n %	D _{Na} %	γ kN/m ³	SKJÆRSTYRKE S _u (kN/m ²)					S ₁	
			20	30	40	50				10	20	30	40	50		
LEIRE, siltig																
	5															
LEIRE, siltig																
	10															
SILT	15															
enk. tynne leirlag		finsandlag							20,4 (20,8)		▽	○				(5)
		finsandlag							20,6 (20,8)		▽	○				4
																10

PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VB = VINGEBORING
BORBOK NR. 20585
LABBOK NR. 2020

○ NATURLIG VANNINHOLD
— W_L FLYTEGRENSE
— W_F — KONUSMETODE
— W_P PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
D_{Na} = HUMUSINHOLD
D_{gl} = GLØDETAP
γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
15 ○ 5 % DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S₁ SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

GEOTEKNISKE DATA

NGI
Kvikkleirekartlegging Rana
Grunnundersøkelser

MULTICONSULT AS

Dato 26.02.2009

Tegnet kjt

Kontrollert Rik

Godkjent

Oppdragsnr
413468

Tegningsnr
C 4

Rev

7486 TRONDHEIM
Tlf.: 73 10 62 00 - Fax: 73 10 62 30/70

Boring nr.
58

Tegningens tittel
Hull 58 -13dvg

Borplan nr.
-1

Borel dato:



[Handwritten signature]

TERRENGKOTE	DYBDE m	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER %				n %	D _{Na} %	γ kN/m ³	SKJÆRSTYRKE S _u (kN/m ²)					S _i
		20	30	40	50				10	20	30	40	50	
	5													
SILT, fmsandig, leirfattig	10			○	○				18,9 (18,9)			▽	▽	
LEIRE, siltig	15			○	○				20,4 (19,6)	▽		▽	○	4 4

PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VB = VINGEBØRING
BORBOK NR. 20585
LABBOK NR. 2020

○ NATURLIG VANNINNHold
— W_f FLYTEGRENSE
W_f — " — KONUSMETODE
— W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
D_{Na} = HUMUSINNHold
D_{gl} = GLØDETAP
γ = TYNGDETETHET

▽ KONUSFORSØK
▽ ØMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
5 ○ 5 % DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBØRING
S_i SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KØRNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

GEOTEKNISKE DATA

NGI
Kvikkleirekartlegging Rana
Grunnundersøkelser

MULTICONSULT AS

Dato 26.02.2009

Tegnet kjt

Kontrollert Rlc

Godkjent



Rev

7486 TRONDHEIM
Tlf.: 73 10 62 00 - Fax: 73 10 62 30/70

Oppdragsnr
413468

Tegningsnr
C 5

TERRENGKOTE	m	DYBDE PRØVE	VANNINHOLD OG KONSISTENSGRENSER %				n %	O _{Na} %	γ kN/m ³	SKJÆRSTYRKE S _u (kN/m ²)					S _i	
			20	30	40	50				10	20	30	40	50		
LEIRE		5			○			18,7 (18,6)	▼		▼					5
enk sand- gruskorn		5			○			19,0 (18,6)	▼		▼					5
		10														8
		15														

PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGROP
VB = VINGEBORING

BORBOK NR 20585
LAB.BOK NR 2020

○ NATURLIG VANNINHOLD
— W_f FLYTEGRENSE
— W_p — KONSUMETODE
— W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINHOLD
O_{gl} = GLØDETAP
γ = TYNGDETETHET

▼ KONUSFORSØK
▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
○ % DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGEBORING
S_i SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

GEOTEKNISKE DATA

NGI
Kvikkleirekartlegging Rana
Grunnundersøkelser

MULTICONSULT AS

Dato 26.02.2009

tegnet kjt

Kontrollert RK

Godkjent

Oppdragsnr 413468

tegningsnr C 6

Rev.

7486 TRONDHEIM
Tlf: 73 10 62 00 - Fax: 73 10 62 30/70

Boring nr 79

Tegningens tittelavn
Hull 79 - 15.dwg

Borplan nr -1

Borel dato



Handwritten signature of the engineer.



Rapport nr.: 20081080-00-9-R
Dato: 2009-12-11
Rev. dato:
Side:
Rev.:

Tillegg

Innhold

Grunnundersøkelser

Bilag 1- Tegnforklaring plan- og profiltegninger

Bilag 2- Feltundersøkelser – boremetoder

Bilag 3- Laboratorieundersøkelser

Bilag 4- Jordartsklassifisering

Grunnundersøkelser

Tegnforklaring plan- og profiltegninger

Plantegninger

Symbol	Metode	Symbol	Metode
○	Enkel sondering	▽	Trykksondering (CPTU)
●	Dreiesondering	⊖	Poretrykksmåling
◊	Dreietrykksondering	■	Setningsmåling
▼	Ramsondering	□	Helningsmåling
☆	Fjellkontrollboring	⊗	In situ permeabilitetsmåling
⊕	Totalsondering	⊙	Prøveserie
+	Vingeboring	□	Prøvegrop

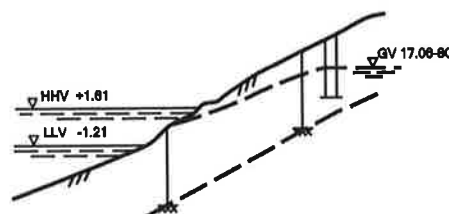
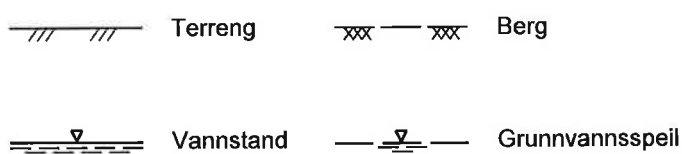
Nivåer og dybder (m)

118 ☆ $\frac{12,8}{-5,7}$ 18,5+3,0

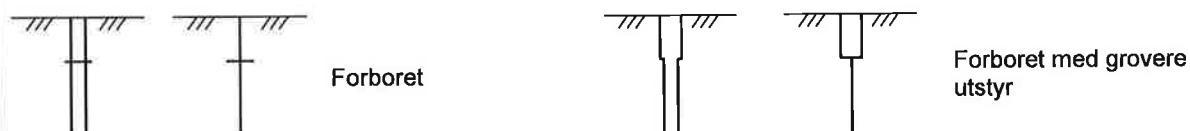
Foran symbol: Punkt nr. (118)
 Over linjen: Kote terreng (12,8) eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann
 Ut for linjen: Boret dybde i løsmasser (18,5) + boret dybde i fjell (+3,0).
 Under linjen: Kote antatt fjell (-5, 7). Antas at fjell ikke er påtruffet angis ~.

Profiltegninger

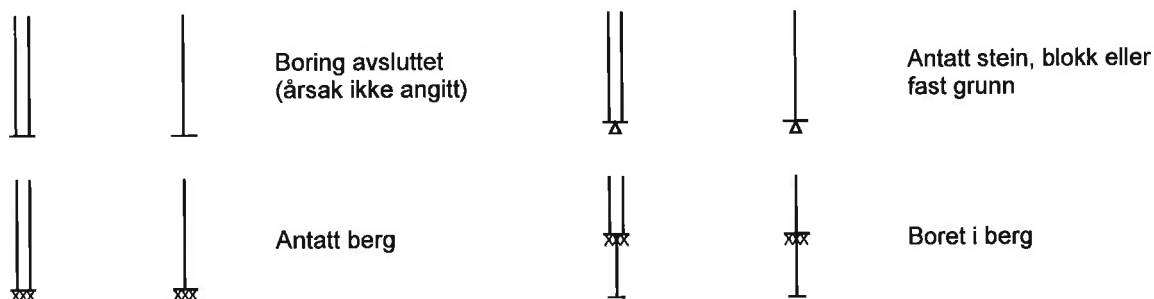
Konturlinjer



Forboring



Avslutning av boring



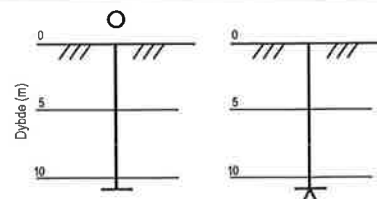
Sonderinger

Gir oversikt over grunnens relative lagringsfasthet, grov identifisering av jordart og dybder til antatt berg eller fast grunn. Benyttes ofte som innledende undersøkelse.

Enkel sondering

Boringer uten registrering av motstand, for eksempel slagboring (håndholdt maskin eller borelegg) eller spyleboring, som bare har til hensikt å registrere dybder til fast grunn eller antatt berg.

Avslutning av boring markeres på diagrammet.

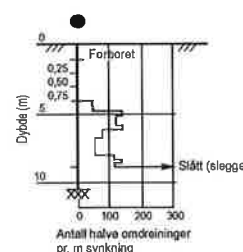


Dreiesondering

Utføres med Ø 22 mm skjøtbare borstenger med Ø 25 mm 200 mm lang pyramideformet skruespiss.

Boret belastes trinnvis opptil 1 kN. Nedsynkning registreres. Synker ikke boret ved 1 kN belastning, dreies med hånd- eller motorkraft. Antall halve omdreininger pr. 0,2 m synkning registreres.

Diagrammet viser antall halve omdreininger pr. meter synkning. Belastningen på utstyret angis i kN til venstre



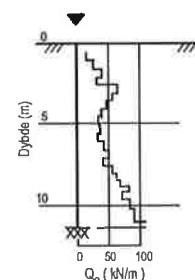
Ramsondering

Utføres med Ø 32 mm skjøtbare borstenger med Ø 38 mm spiss (6-kantet).

Boret rammes ned i grunnen med et 0,635 kN fallodd og fallhøyde 0,6 m. Antall slag pr. 0,5 m synkning registreres.

Bormotstanden illustreres ved angivelse av rammearbeidet (Q_0) pr. m neddriving.

$$Q_0 = (\text{Loddets tyngde} \times \text{fallhøyde}) / (\text{Synk pr. slag}) \text{ [kNm/m]}$$



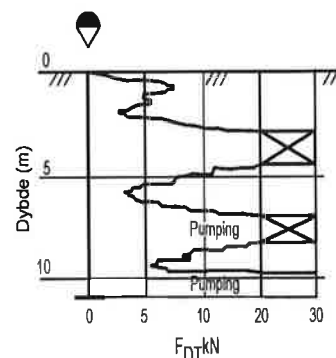
Dreietrykksondering

Utføres med Ø 36 mm skjøtbare borstenger med en Ø 40 mm 225 mm lang spiss påsveisert en 5 mm høye skrueformet sveiselarve. Det benyttes hydraulisk borerigg med minimum 30 kN mothold.

Borstangen presses ned med konstant hastighet 3 m/min. og konstant rotasjonshastighet 25 omdr./min. Nedpressingskraften registreres kontinuerlig med en elektronisk datalogger og angis i kN. Når motstanden øker slik at normert nedtrengningshastighet ikke kan opprettholdes, økes rotasjonshastigheten.

Bormotstanden illustreres ved angivelse av nødvendig nedpressingskraft (kN) for å opprettholde normert nedtrengningshastighet. Økt rotasjon markeres med kryss i diagrammet.

Metoden gir ikke sikker påvisning av berg.



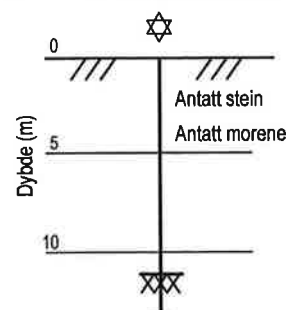
Fjellkontrollboring

Utføres med Ø 45 mm skjøtbare borstenger med en Ø 57 mm hardmetall borkrone. Det benyttes hydraulisk slagborhammer med vannsplyng.

Boring gjennom ulike lag (leire, grus) kan registreres, likeså gjennom større steiner.

Når bergoverflaten er nådd, bores noe ned i berg, vanligvis 3 m, med registrering av borsynk (cm/min) for sikker påvisning.

Boret dybde og registreringer markeres i diagrammet.

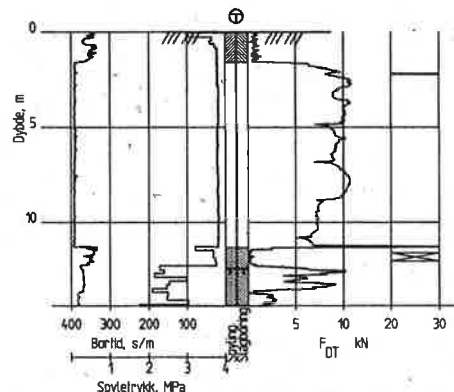


Totalsondering

Kombinerer dreietrykksondering og fjellkontrollboring. Utføres med \varnothing 45 mm skjøtbare borstenger med en \varnothing 57 mm hardmetall borkrone. Det benyttes hydraulisk drevet borerigg.

Ved boring gjennom bløte lag følges prosedyre for dreietrykksondering og borstangen trykkes ned i bakken med konstant hastighet 3 m/min, og konstant rotasjonshastighet 25 omdr./min. Når faste lag påtreffes, økes først rotasjonshastigheten. Gir ikke dette borsynk, går en over til fjellkontrollboring ved at spyling og slag kobles inn. Når bergoverflaten er nådd, bores noe ned i berg, vanligvis 3 m, for sikker påvisning.

Boredata (nedpressingskraft, synkhastighet, rotasjonshastighet, spyletrykk) registreres elektronisk datalogger. Nedpressingskraft vises på diagrammets høyre side, mens bortid og evt spyletrykk vises på venstre side.



Feltmålinger

Benyttes enten for direkte måling av jordartsegenskaper i felten; skjærstyrke av leire, grunnvannstand- og poretrykk eller indirekte måling av parametere for videre bearbeiding og tolking.

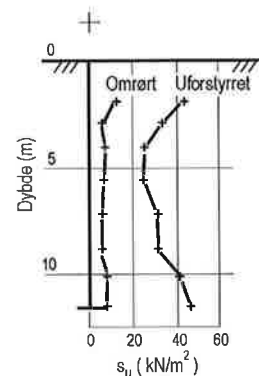
Vingeboring

Brukes for å bestemme in-situ skjærstyrke (s_u) av leire

Utstyret består av et vingekor (55 x 110 mm eller 65 x 130 mm) som presses ned i grunnen. I ønsket dybde måles det maksimale torsjonsmomentet ved omdreining til brudd. Måling gjøres to ganger i hver dybde, annen gang etter omrøring. Målt torsjonsmoment gir grunnlag for beregning av skjærstyrke i uforstyrret (s_u) og omrørt (s_{ur}) tilstand. Forholdet mellom disse kalles sensitiviteten (S_i)

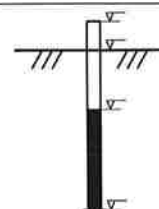
Inspeksjonsvingebor (Lommevingebor) er et forenklet utstyr for måling av skjærstyrke i grøfter og mindre utgravinger. Måledybde er begrenset til 3 m.

Målte verdier av skjærstyrke i uforstyrret (s_u) og omrørt (s_{ur}) tilstand samt sensitivitet, fremstilles i diagram.



Grunnvannstand-/poretrykksmålinger

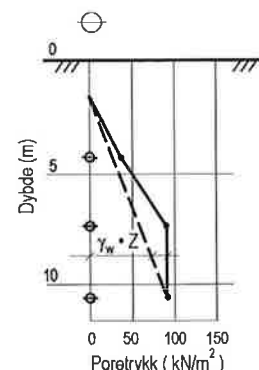
Grunnvannstand (GV) kan måles i hull fra prøvetaking eller med vannstandsdrør med filtespiss. Det siste er mest brukt i grove jordarter. Utstyret består av en 8 - kantet spiss med et \varnothing 43,5 mm 740 mm langt perforert rør med filter som trykkes ned til ønsket dybde ved hjelp av forlengelsesrør (5/4" vannrør), etter eventuell forboring. GV måles direkte i røret og fremstilles som vannstandsdrør med angivelse av kotehøyder.



Poretrykket i ulike dybde i bakken måles med en poretrykksmåler (piezometer). Utstyret består av et \varnothing 32 mm 300 mm langt porøst filter (bronse eller epoxy) som trykkes ned til ønsket dybde ved hjelp av forlengelsesrør, etter eventuell forboring. Fra filteret føres en plastslange opp til over terreng. Poretrykket måles som vannstand (stige høyde) i plastslangen eller ved hjelp av manometer tilkoplest systemet ved overtrykk.

Alternativt måles poretrykket ved hjelp av elektrisk registrering av trykket mot en fleksibel membran via kabler opp til terreng.

Målte verdier fremstilles i diagram. Til sammenligning vises ofte hydrostatisk trykkfordeling fra GV-stand.



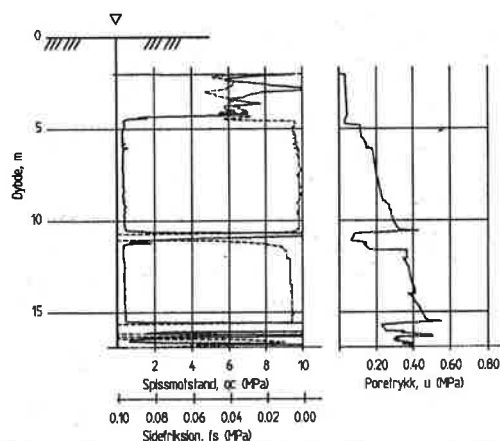
Trykksondering (CPTU)

Utføres ved at en Ø36 mm og 200 mm lang sylindrisk sonde med konspiss presses ned i grunnen med konstant hastighet 20 mm/s. Det benyttes hydraulisk borerigg.

Under nedpressingen måles trykket (q_c) mot den koniske spissen og sidefriksjonen (f_s) mot friksjonshylsen på den sylindriske delen. I tillegg måles poretrykket (u) måles på en eller flere steder langs sondens overflate (CPTU).

Målingene registreres kontinuerlig med en elektronisk datalogger og gir detaljert informasjon om grunnforholdene. Resultatene over målte verdier med dybden fremstilles i diagram.

Resultatene kan benyttes til å bedømme lagdelinger, jordart, lagringsbetingelser og jordartens mekaniske egenskaper (styrkeegenskaper og deformasjons- og konsolideringsegenskaper).



Prøvetaking

Utføres for nærmere undersøkelser av grunnens geotekniske egenskaper i laboratoriet. Det skilles mellom representative prøver (omrørte prøver) og uforstyrrede prøver (inntakt struktur).

Uforstyrrede prøver

Sylinderprøver

Den mest brukte prøvetaker er en tynnvegget Ø54 mm stål- eller plast sylinder (80 cm lang) med innvendig stempel.

I ønsket dybde blir sylindren presset ned uten at stempelet følger med. Jordprøven som dermed skjæres ut heises opp med borstrengen til overflaten hvor den forsegles for forsendelse til laboratoriet.

Ved spesielle forhold, for eksempel bløt siltig leire og ekstra krav til prøve kvalitet, benyttes Ø75 mm stempelprøvetaker med tynnveggede stålsylindrer.

Resultatene fra prøvetakingen vises som signaturstolpe i profilene.

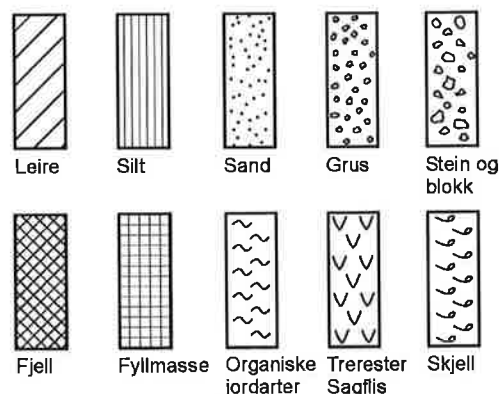
Resultater fra eventuelle laboratorieundersøkelser vises på egne skjema.

Blokkprøver

I helt spesielle tilfeller med ekstraordinære krav til prøve kvalitet benyttes Ø250 mm blokkprøvetaker ("Sherbrooke block sampler").

Det forbores med Ø500 mm naver ned til overkant av nivå for prøvetaking med etterfølgende rensing og stabilisering av borhullet med vann.

Detter foretas utskjæring av en sylindrisk Ø250 mm "blokkprøve", prøve høyde ca 300 – 350 mm. Prøvene merkes, vokses og pakkes inn før transport til laboratoriet.



Anmerkning

- Leire T = tørrskorpe
- R = resedimenterte masser
- K = kvikkleire
- Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
- Morene vises med skyggelegging.

Representative prøver

Naverprøvetaking

Utføres med hul borstang påsveisert en spiral (auger), vanligvis $\varnothing 76 - 203$ mm (3" – 8"). Naveren skrues ned i massene med maskinelt utstyr til ønsket dybde. Rotasjonen stoppes og boret trekkes opp til overflaten. Prøver tas fra mellomrommet mellom skrueflatene og samles i poser.

Resultatene fra prøvetakingen vises som signaturstolpe i profilene.

Resultater fra laboratorieundersøkelser vises på egne skjema.

Med hydraulisk borrhogg kan det bores til 5 – 15 m avhengig av massens art og fasthet og av grunnvannstanden.

Skovling kan også utføres med enklere håndholdt utstyr (skovlbor), vanligvis $\varnothing 102 - 152$ mm (4" – 6").

Ramprøvetaking

Utføres ved prøvetaking i fast lagrede masser. Det finnes både stempelprøvetakere, vanligvis $\varnothing 30$ mm og åpne prøvetakere, $\varnothing 54$ og $\varnothing 97$ mm som benyttes sammen med Odexutstyr.

Prøvetakeren rammes ned i massene slik av prøvemateriale blir presset inn i sylindrene. Maksimal prøvelengde er normalt 60 cm.

Resultatene fra prøvetakingen vises som signaturstolpe i profilene.

Resultater fra laboratorieundersøkelser vises på egne skjema.

Sjaktning (Prøvegrop)

Utføres med gravemaskin. Dybde normalt begrenset til 3 – 4 m avhengig av massens art og fasthet og av grunnvannstanden.

Lagdelling beskrives i sjaktveggen. Det kan tas representative prøver fra forskjellige dyp.

Resultater fra laboratorieundersøkelser vises på egne skjema.

Klassifiseringsforsøk (indeksforsøk)

Utføres for å kunne klassifisere og identifisere jordarten. I tillegg utføres enkle forsøk for bestemmelse av jordartens mekaniske egenskaper. Resultatene fremstilles i borprofil.

Prøveåpning og materialbeskrivelse

Ved åpning av prøvene beskrives og klassifiseres jordarten, lagdeling osv. Sylinderprøver deles opp i 10 cm lange deler som betegnes, A, B, C ... Det besluttes hvilke undersøkelser som skal utføres på de ulike bitene.

Romvekt (γ)

Romvekt (kN/m^3) er forholdet mellom total tyngde og totalt volum av prøven. Bestemmes både på hel prøve og utskåret del iht. NS.

Vanninnhold (w)

Angir i prosent (%) forholdet mellom masse av porevann og masse korn etter uttørring ved 110°C iht. NS.

Plastisitet

Flytegrense (w_L)

Angir i prosent (%) vanninnhold av omrørt jord på grensen mellom flytende og plastisk tilstand.

Plastisitetsgrense (w_p)

Angir i prosent (%) vanninnhold av omrørt jord på grensen mellom plastisk og halvstiv tilstand.

Plastisitetsindeksen (I_p i %)

Er differansen mellom flyte- og utrullingsgrense. $I_p = w_L - w_p$.

Udrenert skjærstyrke (s_u i kN/m^2)

Av leire bestemmes ved hurtige enaksiale trykkforsøk på uforstyrrede prøver med $\varnothing 54$ mm og høyde 10 cm. Skjærstyrken settes lik halve trykkfastheten.

Skjærstyrken måles også i uforstyrret og omrørt tilstand ved konusforsøk hvor nedsynkningen av en normert konus registreres og skjærstyrken tas ut av en kalibreringstabell.

Sensiviteten (S_t)

Er forholdet mellom udrenert skjærstyrke av uforstyrret og omrørt materiale, bestemt på grunnlag av konusforsøk i laboratoriet. Med kvikkleire forstås en leire som i omrørt tilstand er flytende, omrørt skjærstyrke $< 0,5 \text{ kN/m}^2$.

Humusinnhold (%)

Bestemmes ved en kolorimetrisk naturlutmetode og angir innholdet av humufiserte organiske bestanddeler i en relativ skala. Gløding og andre metoder kan også brukes.

Saltinnhold (i g/l)

Bestemmes ved å måle elektrisk ledningsevne i en liten mengde utpresset porevann. Saltinnholdet angis ekvivalent med en natriumkloridkonsentrasjon med samme ledningsevne.

Prøveserie Profil nr. 270 €			Prøvetaker			Ø 54 mm						
Dybde l.m.	Materiale	kote +11,5	Symb.	Vanninnhold %			n	γ kN/m ³	s_t	Skjærstyrke kN/m ²		
				20	40	60				20	40	60
1	SAND	Trerot GV 1706-80	01				44	18,6				
2			02				47	17,8				
3		Skjellrest.	03					18,3	5			
4	SILTIG LEIRE		04	w_p		w_L		17,7	5			
5		Gruslag	05					17,6	7			
6		Stein	06					18,2	6			
7			07					17,1	17			
8			08					17,9	29			
9	KVIKKLEIRE	Siltlag	09					17,1	41			
10			10					17,6	39			
11												

- ① Dybden fra terreng. Ved boring i vann, fra elvebunn, eller sjøbunn.
- ② Jordartsbeskrivelse. Grunnvannstanden kan angis.
- ③ Materialsymbole.
- ④ Prøvens beliggenhet angis ved skråstrek, eventuelt påføres prøvenummer.
- ⑤ Verdier som faller utenfor diagrammet angis med tall og markeres med pil. I sand kan angis både feltverdier og beregnede verdier tilsvarende vannmettet materiale.
- ⑥ I sand og grovsilt bør porøsiteten n bestemmes.
- ⑦ Tyngdetetthet γ i kN/m³, alternativt densitet ρ i t/m³. Eventuelt kan i sand også angis beregnet verdi tilsvarende vannmettet materiale.
- ⑧ Sensitivitet angis i hele tall.
- ⑨ Verdier som faller utenfor diagrammet angis med tall og markeres med pil.

Kolonner for andre materialeegenskaper kan inngå.

Korngradering

Kornfordelingsanalyse

Kornfordelingen i jord bestemmes ved sikting og dråpeforsøk. For fraksjoner større enn 0,074 mm utføres kornfordelingsanalysen ved hjelp av en siktesats. For finere fraksjoner (silt og leire) bestemmes kornfordelingen ved hjelp av dråpeforsøk. Analysen bygger på Stokes lov. En viss mengde tørket materiale slemmes opp med vann til en jevn suspensjon som settes til sedimentasjon. Etter bestemte tidsintervaller tas det ut prøvedråper fra en gitt dybde i oppløsningene med mikropipette. Dråpene slippes i en anisopolpløsning, og falltiden over en gitt høyde bestemmer mengden. Kornstørrelsen bestemmes fra sedimentasjonstiden.

Skjærstyrkeegenskaper

Treksialforsøk

Skjærstyrke

Skjærstyrken på et plan gjennom jord avhenger av effektiv normalspenning på planet (totalspenning – poretrykk) og av jordens skjærstyrkeparametre (a , Φ og D eller S_{ua} , S_{up})

Effektiv spenningsanalyse: Skjærstyrkeparametre (a , Φ og D)

Disse bestemmes ved treksiale trykkforsøk på representative prøver. Forsøksresultatene fremstilles som "spenningsstier", dvs. diagrammer som viser utviklingen av ho-

vedspenningene eller av spenningene på et bestemt plan (f.eks. bruddplanet) med prosentvis aksial tøyning avmerket på spenningsstien. På dette og annet grunnlag fastsettes karakteristiske parametre for det aktuelle problem.

Totalspenningsanalyse: Udrenert skjærstyrke **(S_u [kN/m²])**

Gjelder ved raske spenningsendringer uten drenering av poretrykk og bestemmes i laboratoriet ved enkle trykkforsøk (S_{uk}), udrenerte treaksialforsøk (S_{ua} , S_{up}), direkte skjærforsøk (S_{ua}) eller ved in-situ målinger (vingeboringer, trykksonderinger (CPTU)).

Direkte skjærforsøk

Setningsegenskaper

Ødometerforsøk

Relasjonen spenning/deformasjon måles ved ødometerforsøk eller ødotreaksialforsøk i laboratoriet. Motstanden mot sammenpressing defineres ved modulen M = spenningsendring/deformasjonsendring. Måleresultatene uttrykkes ved en regnemodell med en parameter m (modultallet). 3 regnemodeller er tilstrekkelig for å representere normalt forekommende jordarter.

For overkonsolidert leire (OC) kan setningsmodulen uttrykkes enten som konstant verdi (M), eller som spenningsavhengig med modultall, m_{OC} ($M = m_{OC} \cdot \sigma'$).

For normalkonsolidert leire (NC) er modulen spenningsavhengig med modultall, m_{NC} ($M = m_{NC} \cdot \sigma'$).

For friksjonsmasser uttrykkes spenningsmodulen ved hjelp av modultall m_S ($M = \rho_a \cdot m_S \cdot \sqrt{\sigma' \rho_a}$), hvor ρ_a er atmosfærisk trykk ($\rho_a = 100 \text{ kN/m}^2$).

Strømningsegenskaper

Permeabilitetsforsøk

Permeabiliteten (k cm/s eller m/år)

Bestemmer den vannmengde q som vil strømme gjennom jordart pr. tidsenhet under gitte betingelser (Betegnelsen "hydraulisk konduktivitet" benyttes også) $q = k \cdot A \cdot i$

hvor A = bruttoareal normal strømretning
 i = gradient i strømretningen

Permeabilitetskoeffisienten (k i mm/s)

Er et uttrykk for materialets evne til å slippe væske gjennom porene definert som strømningshastighet for en hydraulisk gradient lik 1. I laboratoriet måles permeabiliteten

ved direkte vanngjennomgangsforsøk.

I finkornig jord kan permeabiliteten bestemmes på grunnlag av konsolideringsforsøk i ødometer.

Komprimeringsegenskaper

En jordart undersøkes ved at prøver med forskjellig vanninnhold komprimeres med et bestemt komprimeringsarbeid (Proctor-forsøk). Resultatene fremstilles i et diagram som viser tørr densitet som funksjon av vanninnhold. Den maksimale tørre densitet som oppnås benyttes ved spesifisering av krav til utførelsen av komprimeringsarbeider.

Komprimeringsforsøk (Proctor-forsøk)

Utføres for bestemmelse av jordens komprimeringsegenskaper. Forsøket utføres ved innstamping av materiale i en stålsylinder ved varierende vanninnhold. Stempelets tyngde, fallhøyde og antall slag holdes konstant. Den maksimale tørrdensitet ρ_{dopt} og tilsvarende vanninnhold w_{opt} bestemmes.

Fraksjonsinndeling

Fraksjon		Kornstørrelse (mm)
Grovinnndeling	Fininnndeling	
Blokk	-	> 600
Stein	-	600 – 60
Grus	Grov	60 – 20
	Middels	20 – 6
	Fin	6 – 2
Sand	Grov	2 – 0,6
	Middels	0,6 – 0,2
	Fin	0,2 – 0,06
Silt	Grov	0,06 – 0,02
	Middels	0,02 – 0,006
	Fin	0,006 – 0,002
Leire	-	< 0,002

JORDARTEN

Benevnes i henhold til korngraderingen med substantiv for den dominerende, og adjektiv for medvirkende fraksjon. Jordarten angis som leire når leirinnholdet er over 15 %. Morene er en usortert breavsetning som kan inneholde alle kornstørrelser fra leire til blokk.

Gradering

$C_u = d_{60}/d_{10}$	Betegnelsen
< 5	Ensgradert
5 – 15	Middels gradert
> 15	Velgradert

Lagringstetthet

$$D_m = \frac{n_{maks} - n}{n_{maks} - n_{min}} \quad \text{Porøsitet } n = \frac{\text{Volum av porer}}{\text{Totalt volum}}$$

Lagringstetthet	D_m og D_{re}
Løs	< 0,3
Middels	0,3 – 0,8
Fast	> 0,8

Plastisitet

Betegnelsen av leire	Betegnelsen av plastisitet	Plastisitet I_p (%)
Litt plastisk	Lav	< 10
Middels plastisk	Middels høy	8 – 30
Meget plastisk	Høy	> 30

Sensitivitet

Betegnelse av leire	Betegnelse av sensitivitet	Sensitivitet, S_t
Litt sensitiv	Lav	< 8
Middels sensitiv	Middels høy	8 – 30
Meget sensitiv	Høy	> 30

Udrenert skjærstyrke

Betegnelse av leire	Skjærstyrke	S_u kN/m ²
Bløt	Lav	< 25
Middels bløt	Middels	25 – 50
Fast	Høy	> 50

Med kvikkleire forstås en leir som i omrørt tilstand er flytende, d.v.s. omrørt skjærstyrke < 0,5 kN/m².

Telefarlighet

Benevnelse	Telegrupper	Masseproducent (av matr. < 19,0 mm) < 0,02 mm 0,02 mm		Eksempler på jordart
Ikke telefarlig	T 1	< 3%		Sand, Grus, Torv, Myrjord
Litt telefarlig	T 2	3 - 12%		Sand, Grus Morene (sandig, grusig)
Middels telefarlig	T 3	> 12%	< 50%	Sand, Morene (leirig) Leire med mer enn 40% < 0,002 mm
Meget telefarlig	T 4	> 12%	50%	Leire med mindre enn 40% < 0,002 mm Silt Morene (siltig)

Organiske jordarter

Torv	Myrplanter, mindre eller mere omdannet (fibertorv, mellomtorv, svartorv).
Gytje, dy	Omdannede, vannavsatte plante- og dyrerester.
Mold	Organisk materiale med løs struktur.
Matjord	Det øvre, moldholdige jordlag.



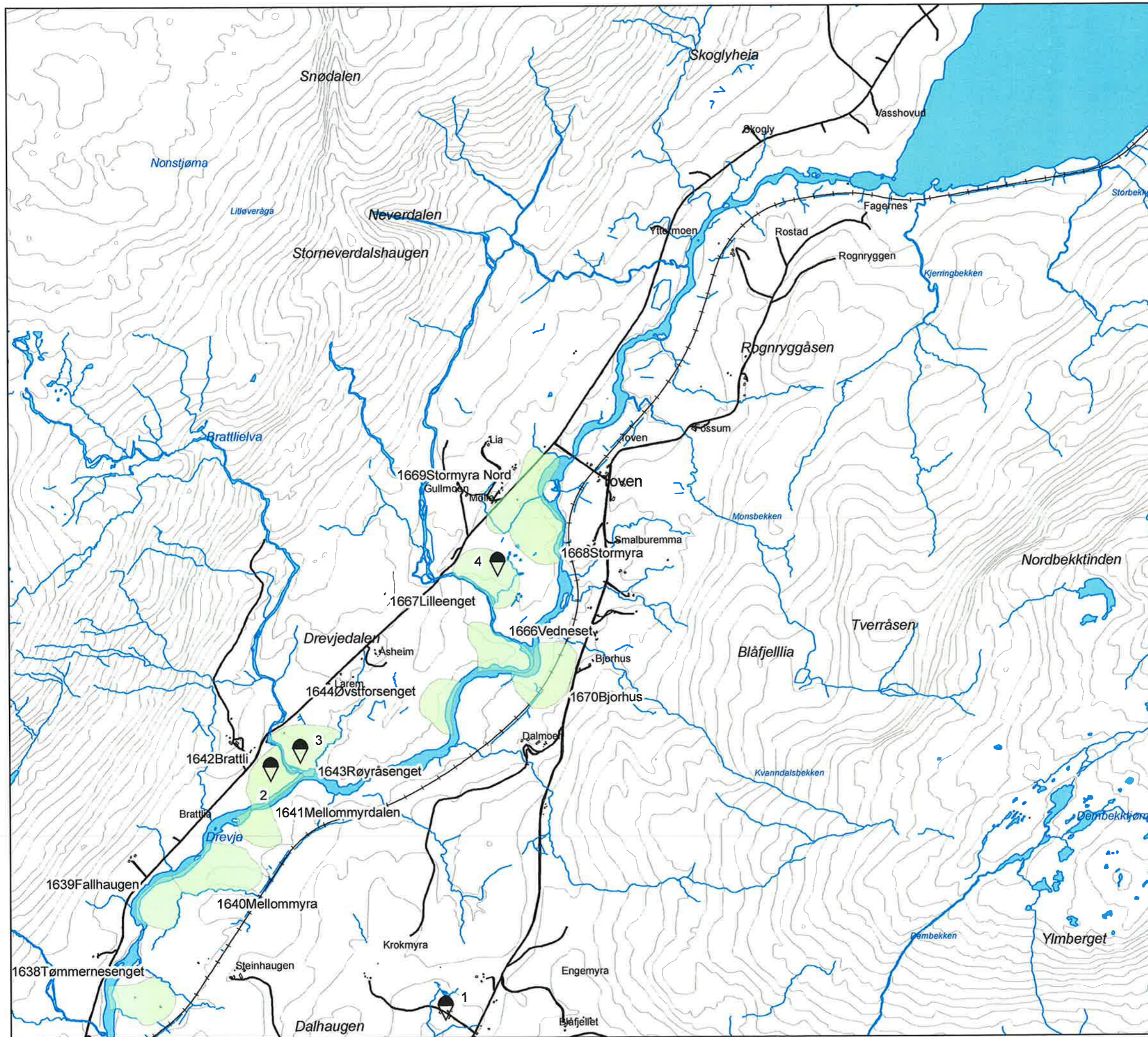
Rapport nr.: 20081080-00-9-R
Dato: 2009-12-11
Rev. dato:
Side:
Rev.:

Kartbilag

Innhold

Kartbilag

1.	Kartbilag 1	Oversikt over borepunkter	M = 1: 20 000
2.	Kartbilag 2	Oversikt over borepunkter	M = 1: 20 000
3.	Kartbilag 3	Oversikt over borepunkter	M = 1: 20 000
4.	Kartbilag 4	Oversikt over borepunkter	M = 1: 20 000
5.	Kartbilag 5	Oversikt over borepunkter	M = 1: 20 000
6.	Kartbilag 6	Oversikt over borepunkter	M = 1: 20 000
7.	Kartbilag 7	Oversikt over borepunkter	M = 1: 20 000
8.	Kartbilag 8	Oversikt over borepunkter	M = 1: 20 000
9.	Kartbilag 9	Oversikt over borepunkter	M = 1: 20 000
10.	Kartbilag 10	Oversikt over borepunkter	M = 1: 20 000
11.	Kartbilag 11	Oversikt over borepunkter	M = 1: 20 000
12.	Kartbilag 12	Oversikt over borepunkter	M = 1: 20 000
13.	Kartbilag 13	Oversikt over borepunkter	M = 1: 20 000
14.	Kartbilag 14	Oversikt over borepunkter	M = 1: 20 000




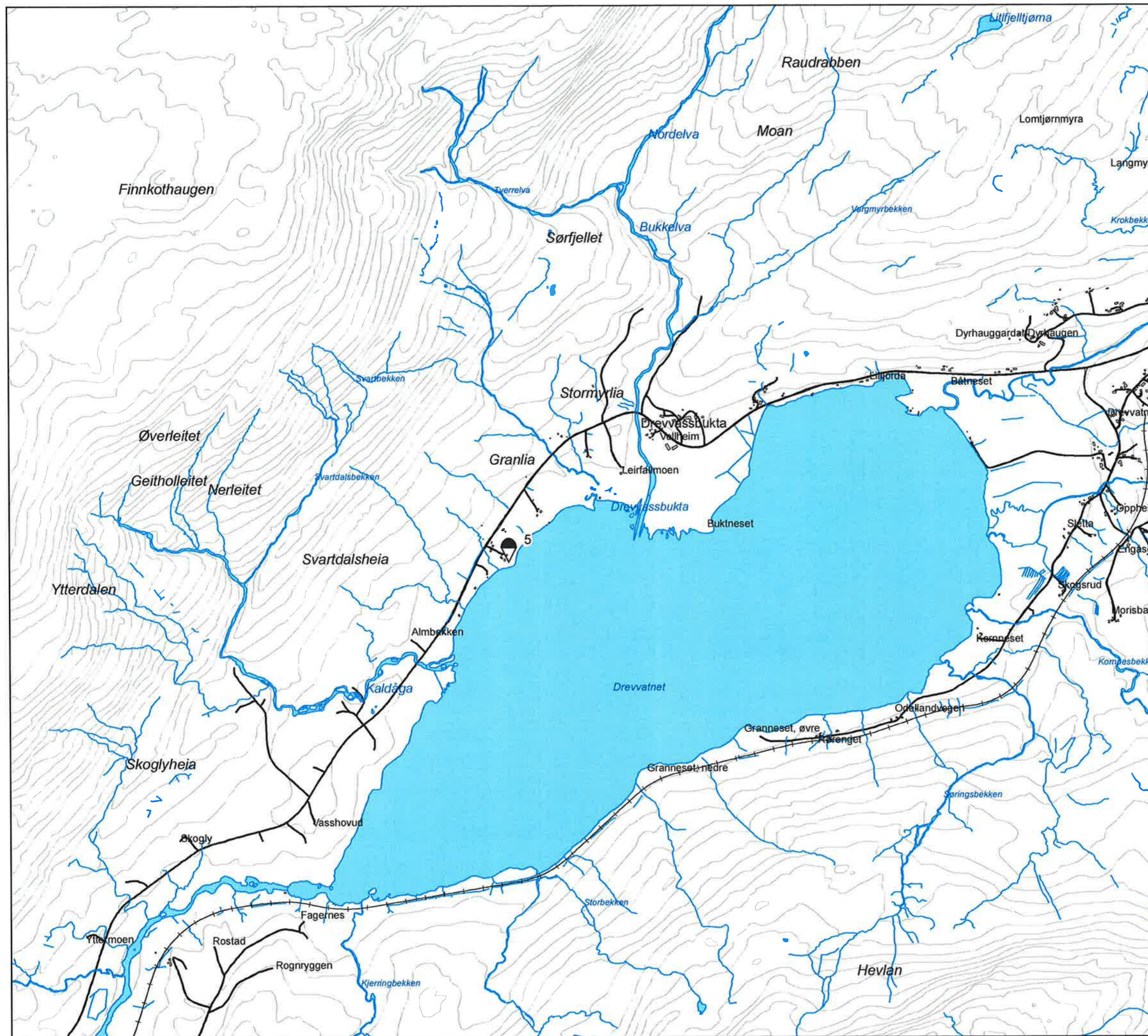
Tegnforklaring

-  Dreietrykksondring
-  Kvikkleirefarsone



Målestokk (A3): 1:20 000 Datum: Euref 89, Kartprojeksjon: UTM 33N

Kvikkleirekartlegging Mo i Rana m/omland		
NVE	Prosjektnr. 20081080-2	Kart nr. 01
Grunnundersøkelser	Utført TrV	Dato 2009-12-11
	Kontrollert OG	
	Godkjent TrV	




Tegnforklaring

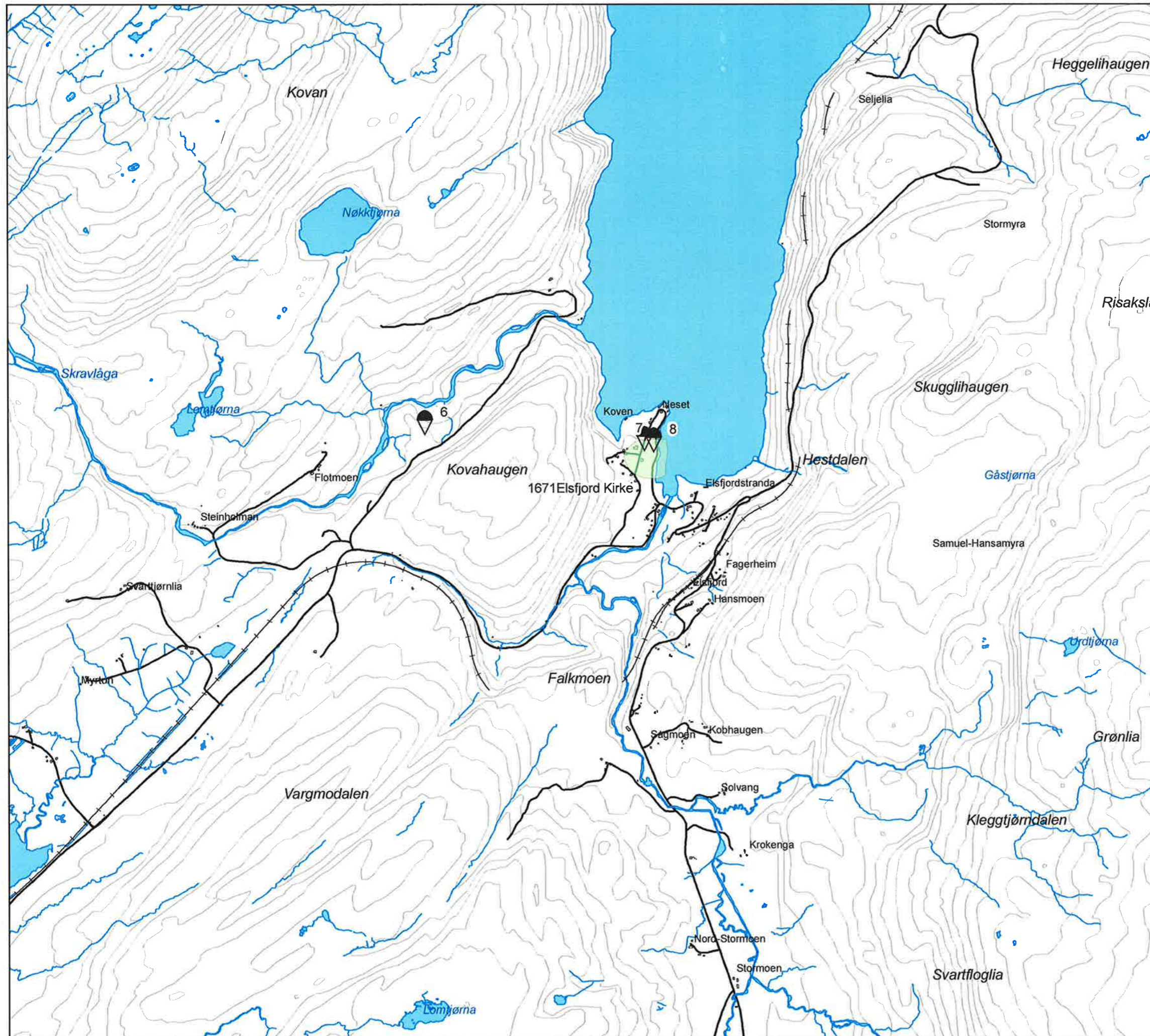
-  Dreietrykksone
-  Kvikkleirefasesone



Målestokk (A3): 1:20 000 Datum: Euref 89, Kartprojeksjon: UTM 33N

Kvikkleirekartlegging Mo i Rana m/omland

NVE	Prosjektnr. 20081080-2	Kart nr. 02
Grunnundersøkelser	Utført TVV	Dato 2009-12-11
	Kontrollert OG	
	Godkjent TVV	



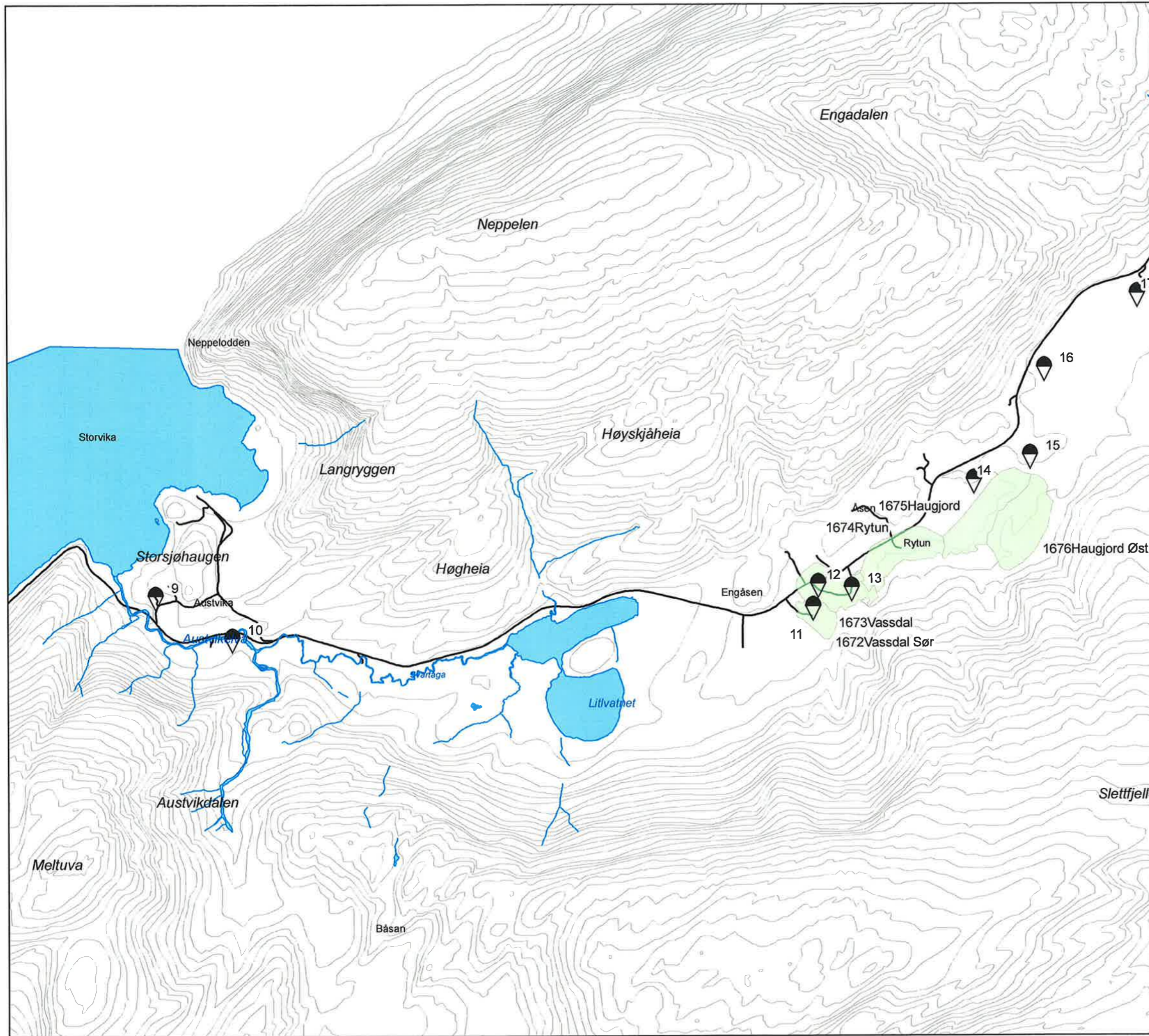
Tegnforklaring

- Dreietrykkssondering
- KvikkleireFaresone



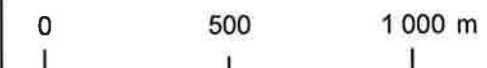
Målestokk (A3): 1:20 000 Datum: Euref 89, Kartprojeksjon: UTM 33N

Kvikkleirekartlegging Mo i Rana m/omland		
NVE	Prosjektnr. 20081080-2	Kart nr. 03
Grunnundersøkelser	Utført TrV	Dato 2009-12-11
	Kontrollert OG	
Godkjent TrV		




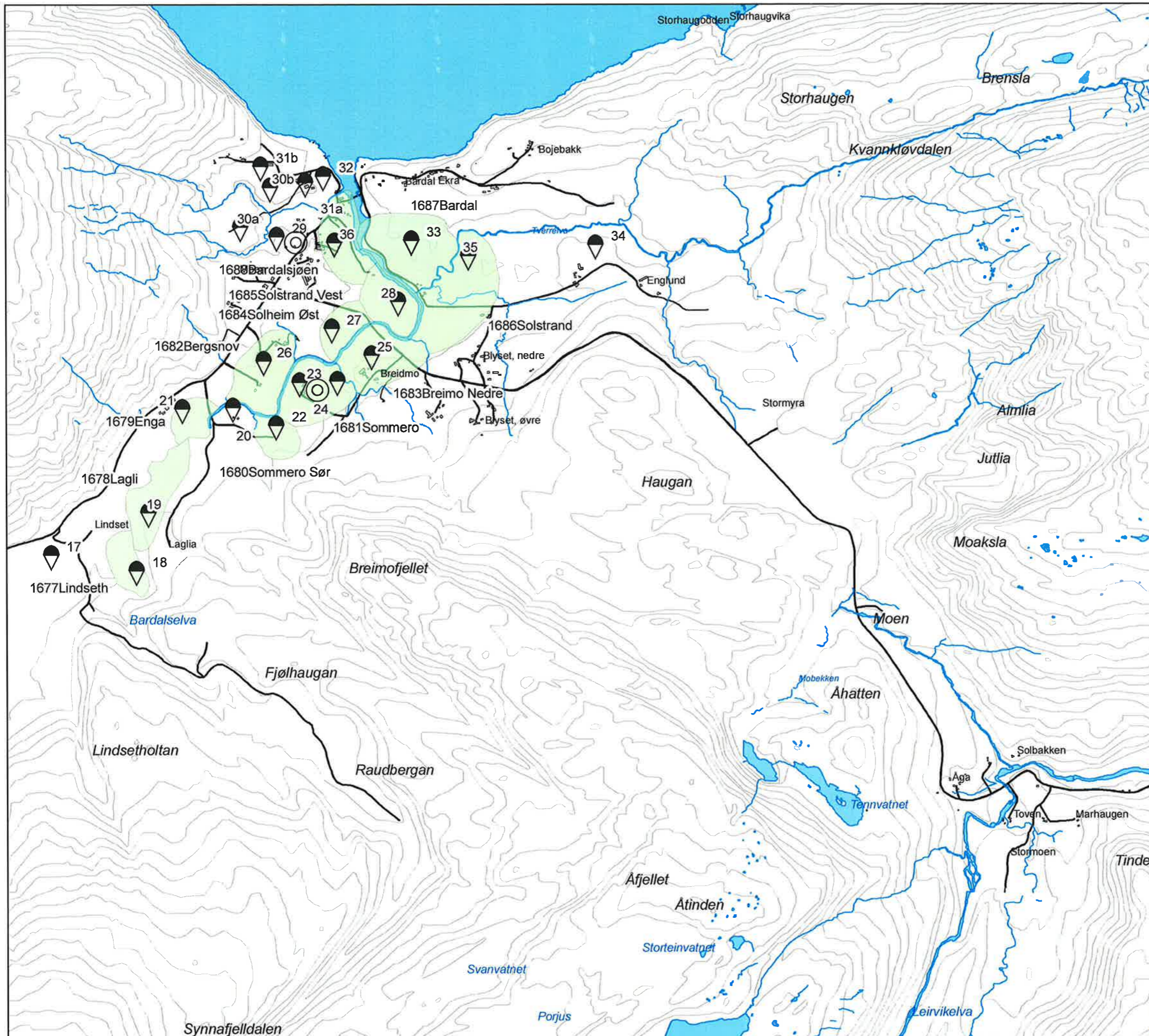
Tegnforklaring

-  Dreietrykkssondering
-  KvikkleireFaresone



Målestokk (A3): 1:20 000 Datum: Euref 89, Kartprojeksjon: UTM 33N

Kvikkleirekartlegging Mo i Rana m/omland		
NVE	Prosjektnr. 20081080-2	Kart nr. 04
Grunnundersøkelser	Utført TrV	Dato 2009-12-11
	Kontrollert OG	
	Godkjent TrV	




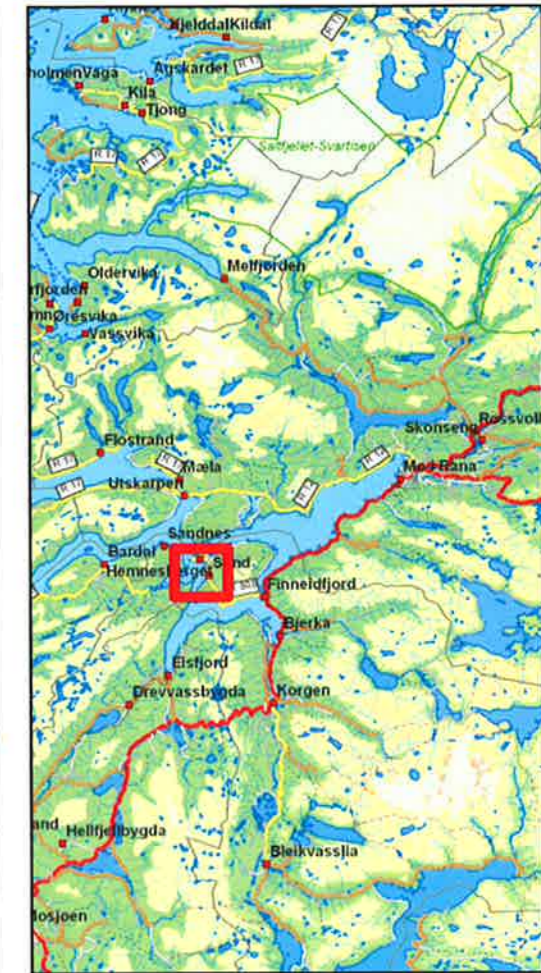
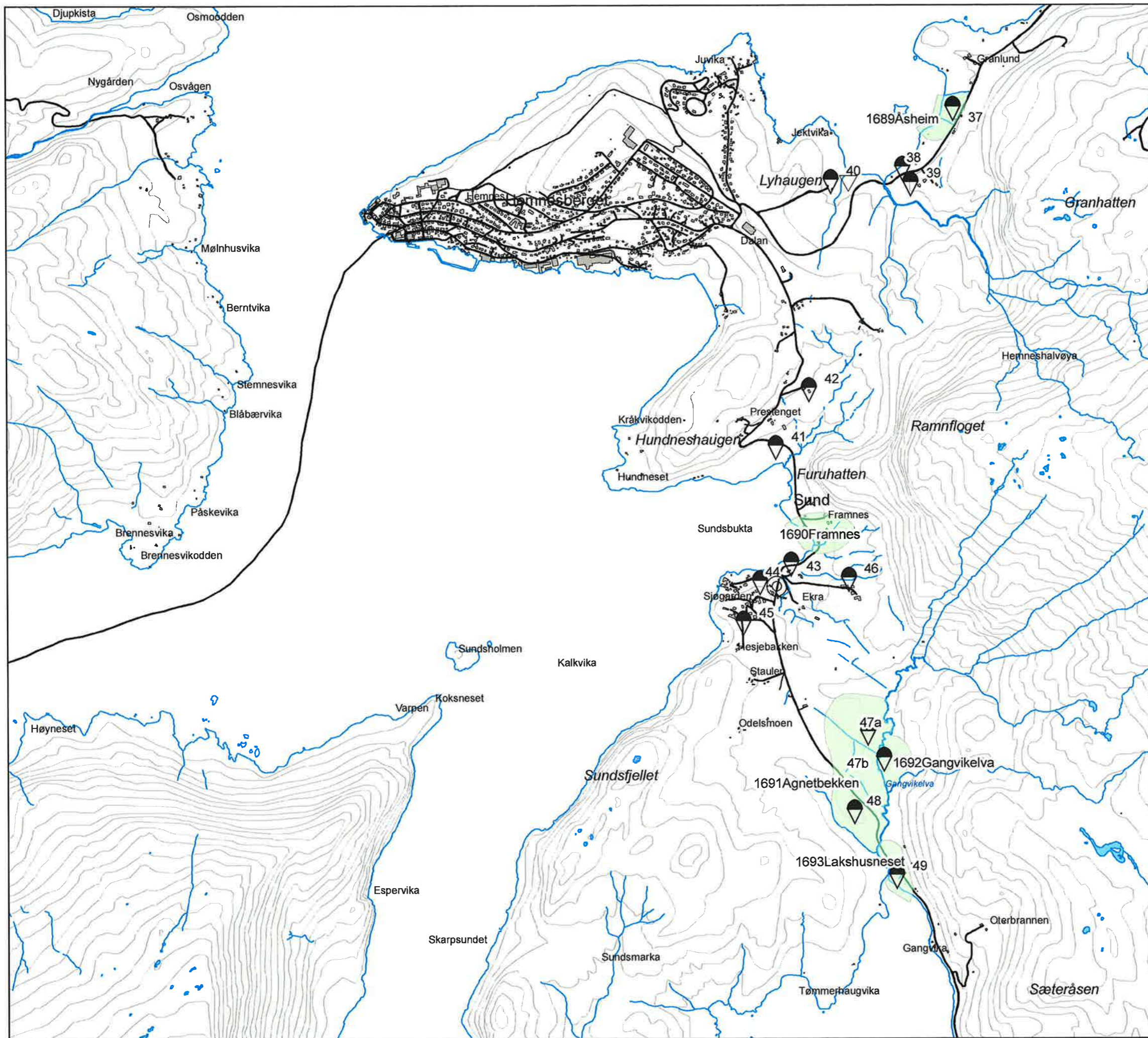
Tegnforklaring

-  Dreietrykkssondering
-  Prøveserie
-  KvikkleireFaresone



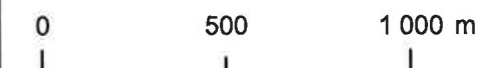
Målestokk (A3): 1:20 000 Datum: Euref 89, Kartprojeksjon: UTM 33N

Kvikkleirekartlegging Mo i Rana m/omland		
NVE	Prosjektnr. 20081080-2	Kart nr. 05
Grunnundersøkelser	Utført TRV	Dato 2009-12-11
	Kontrollert OG	
Godkjent TRV		



Tegnforklaring

-  Dreietrykksondering
-  Trykksondering
-  Prøveserie
-  KvikkleireFaresone



Målestokk (A3): 1:20 000 Datum: Euref 89, Kartprojeksjon: UTM 33N

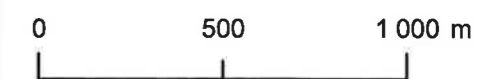
Kvikkleirekartlegging Mo i Rana m/omland

NVE	Prosjektnr. 20081080-2	Kart nr. 06
Grunnundersøkelser	Utført TRV	Dato 2009-12-11
	Kontrollert OG	
	Godkjent TRV	



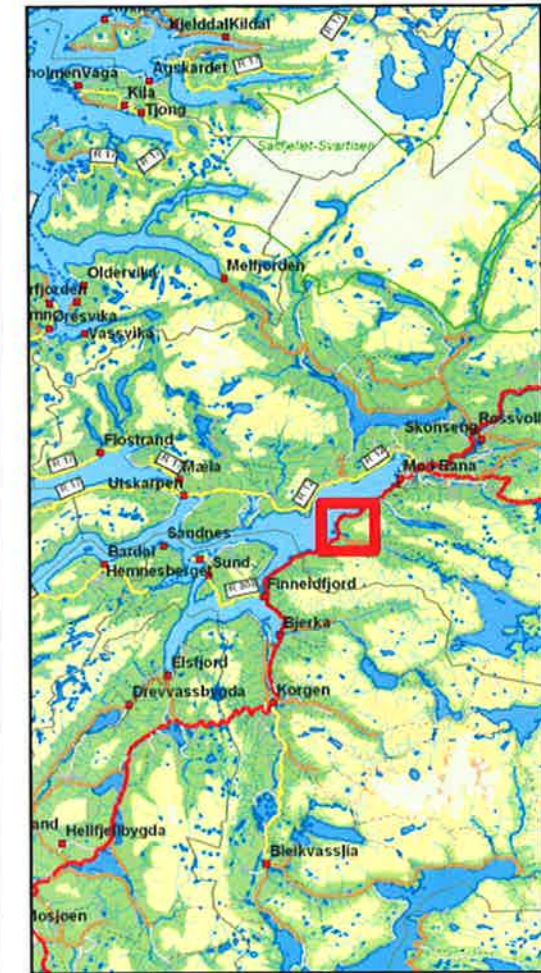
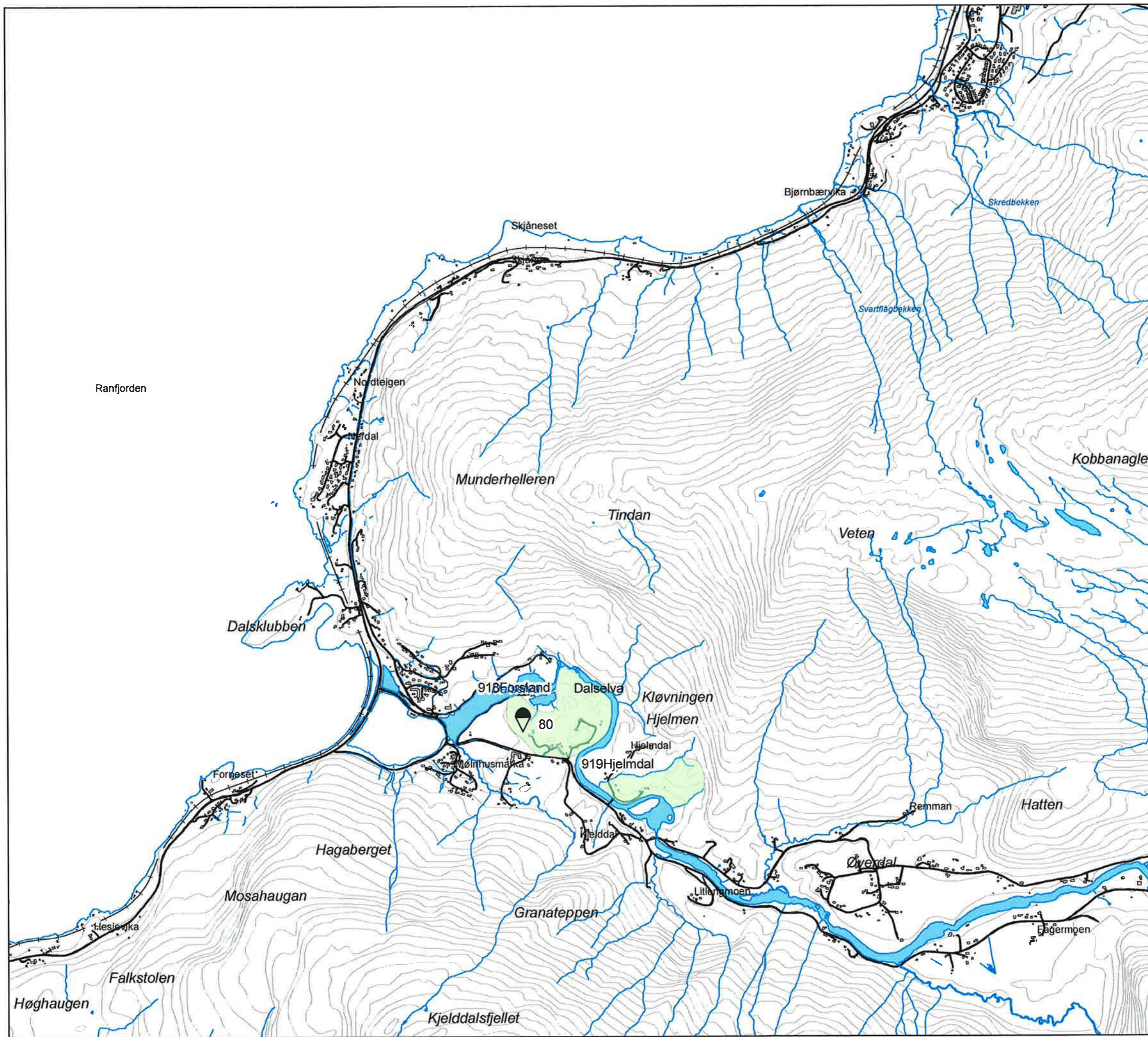
Tegnforklaring

- Dreietrykksone
- Prøveserie
- KvikkleireFaresone



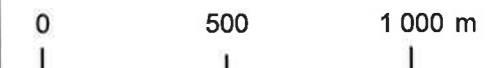
Målestokk (A3): 1:20 000 Datum: Euref 89, Kartprojeksjon: UTM 33N

Kvikkleirekartlegging Mo i Rana m/omland		
NVE	Prosjektnr. 20081080-2	Kart nr. 07
Grunnundersøkelser	Utført TRV	Dato 2008-12-11
	Kontrollert OG	
Godkjent TRV		



Tegnforklaring

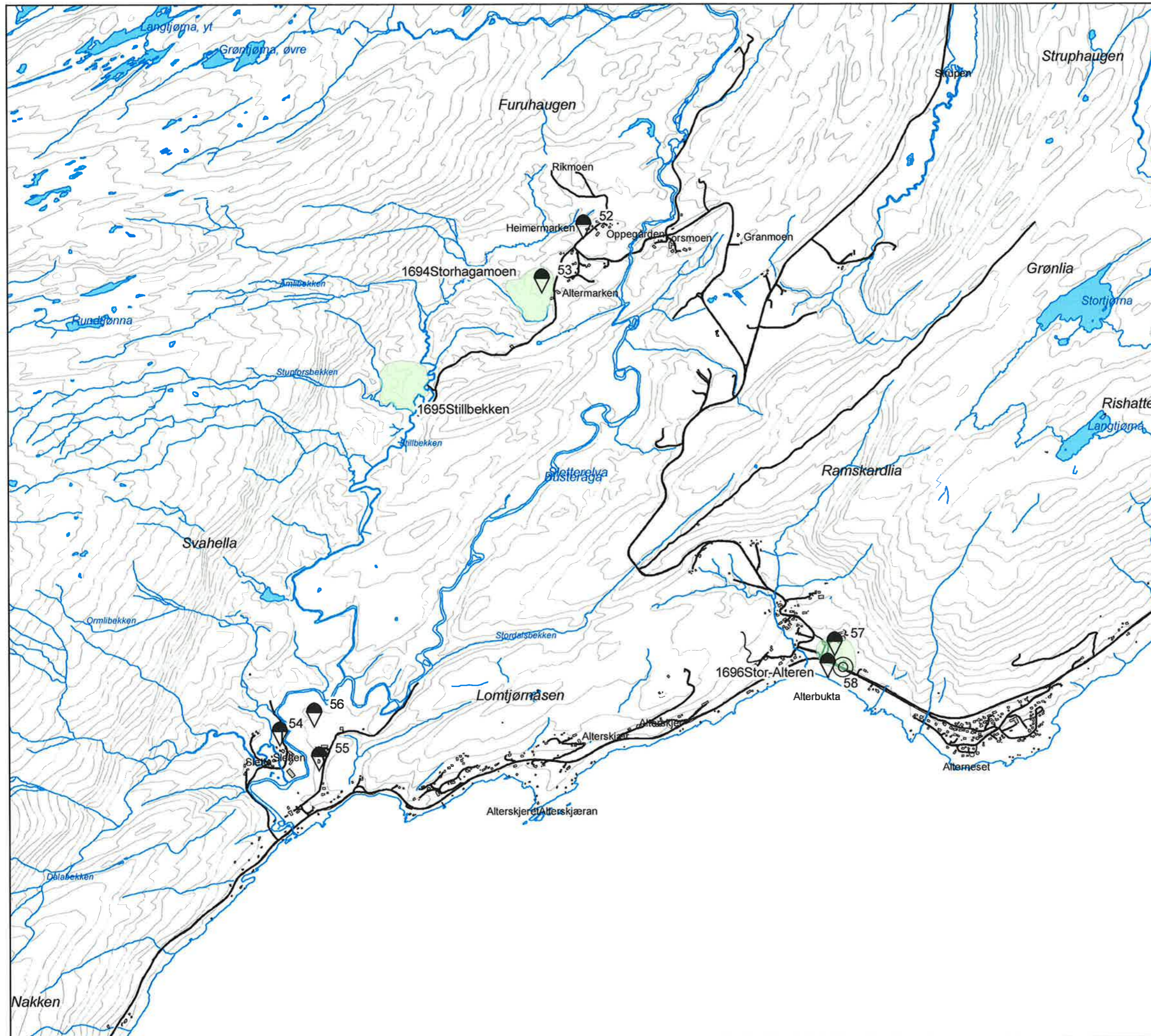
-  Dreietrykksøndering
-  KvikkleireFaresone



Målestokk (A3): 1:20 000 Datum: Euref 89, Kartprojeksjon: UTM 33N

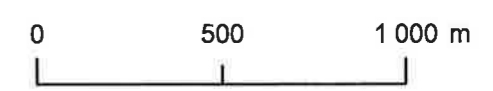
Kvikkleirekartlegging Mo i Rana m/omland

NVE	Prosjektnr. 20081080-2	Kart nr. 08
Grunnundersøkelser	Utført TVV	Dato 2009-12-11
	Kontrollert OG	
	Godkjent TVV	




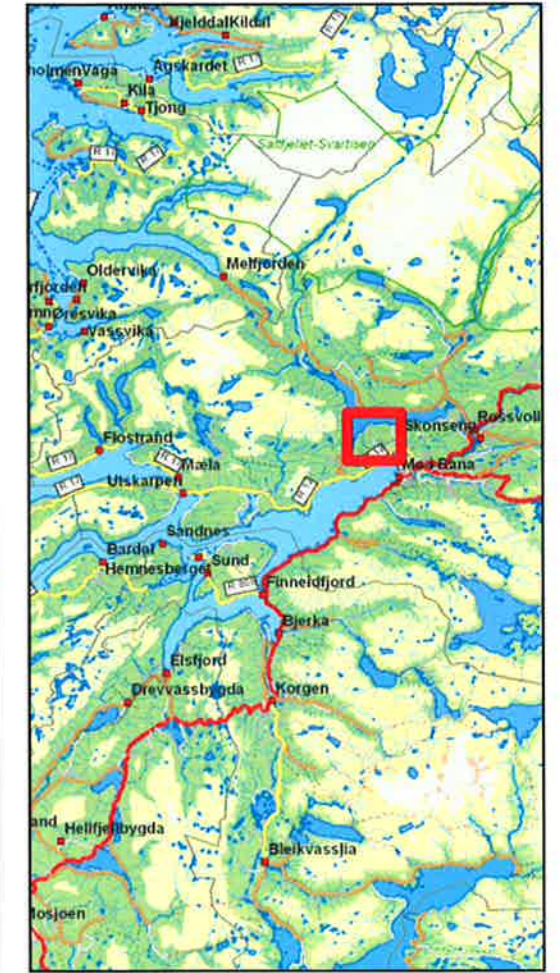
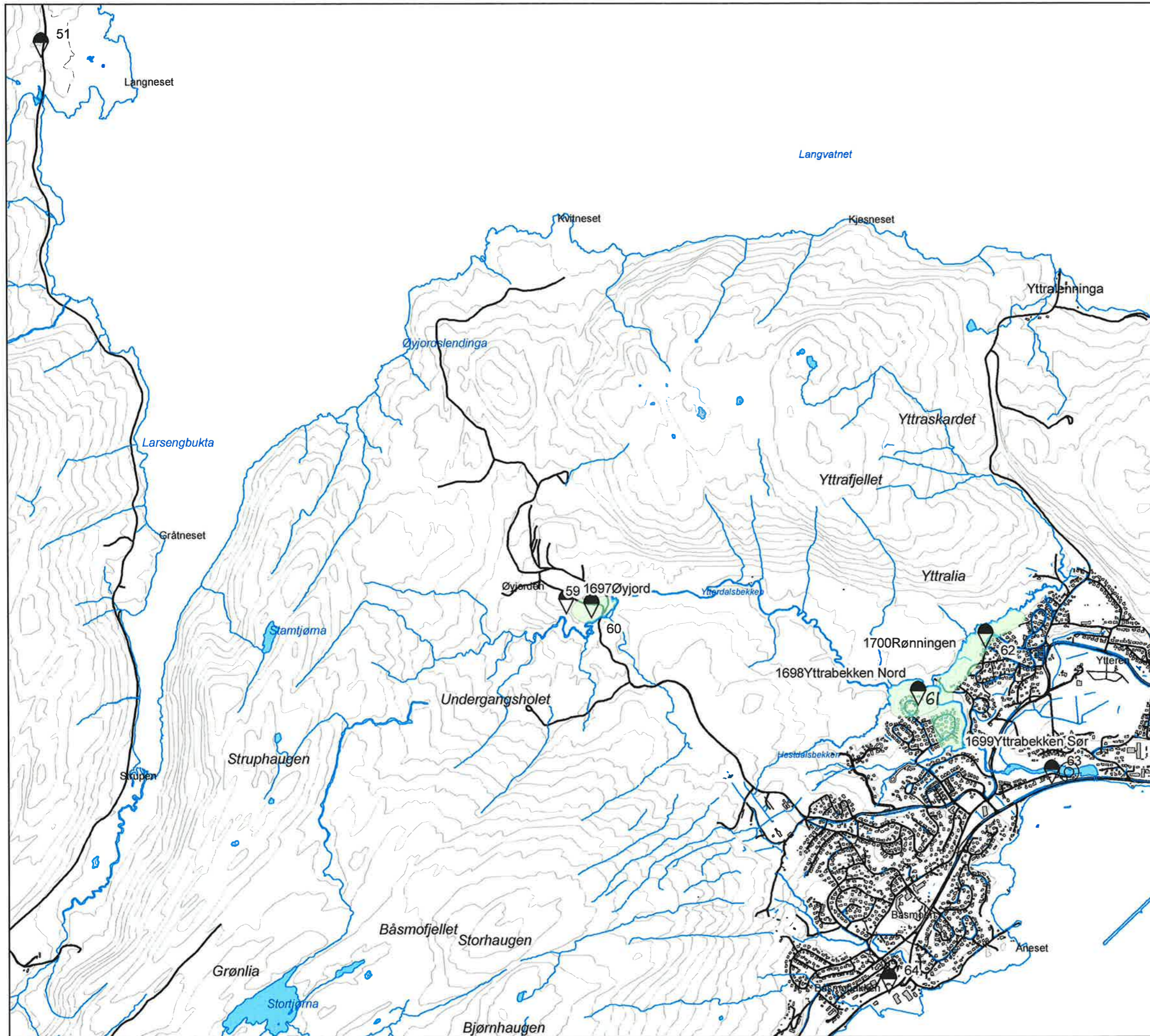
Tegnforklaring

-  Dreietrykksøndering
-  Prøveserie
-  Kvikkleirefarezone



Målestokk (A3): 1:20 000 Datum: Euref 89, Kartprojeksjon: UTM 33N

Kvikkleirekartlegging Mo i Rana m/omland		
NVE	Prosjektnr. 20081080-2	Kart nr. 09
Grunnundersøkelser	Utført TRV	Dato 2009-12-11
	Kontrollert OG	
	Godkjent TRV	



Tegnforklaring

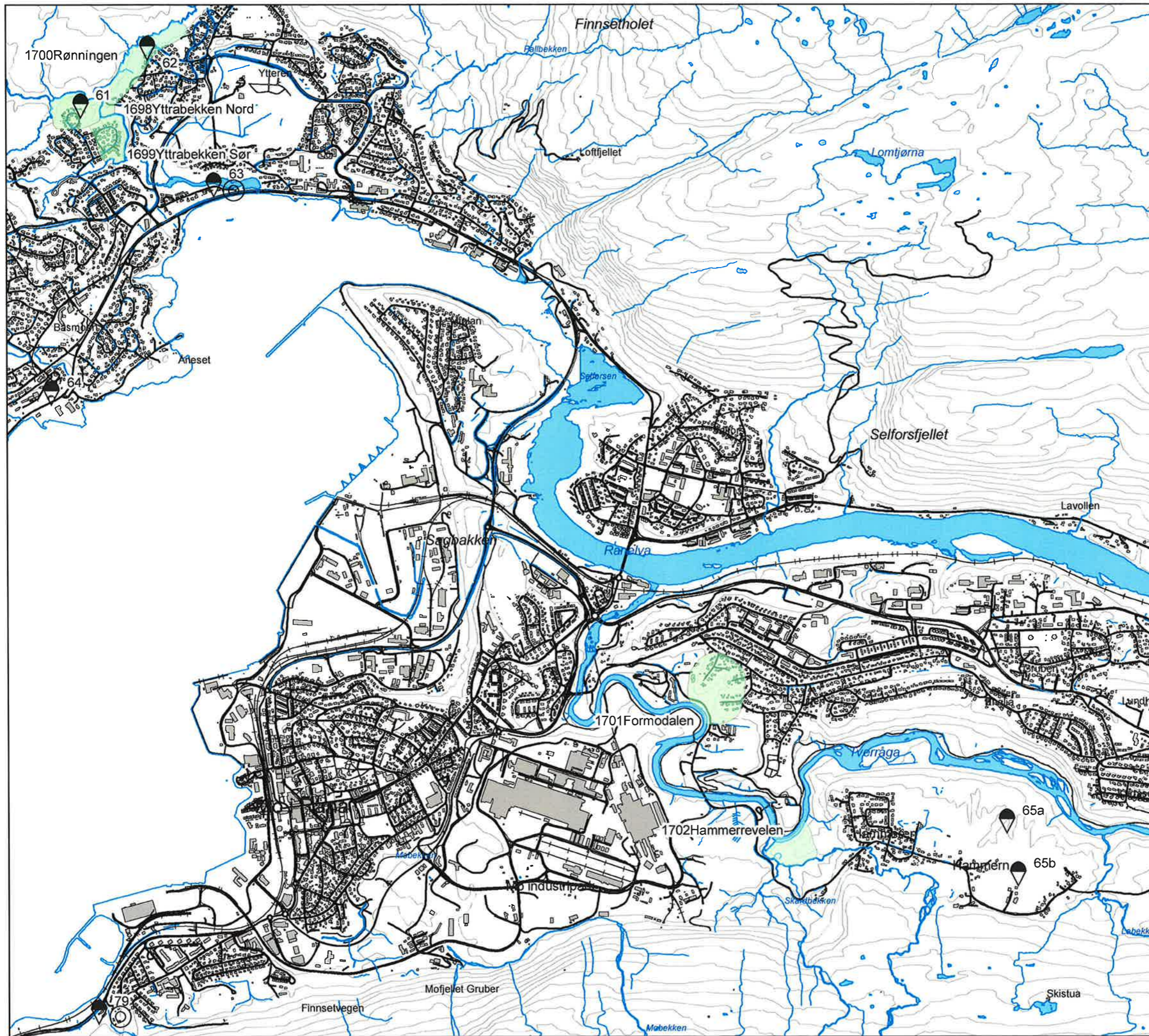
-  Dreietrykksone
-  Prøveserie
-  Kvikkleirefarezone



Målestokk (A3): 1:20 000 Datum: Euref 89, Kartprojeksjon: UTM 33N

Kvikkleirekartlegging Mo i Rana m/omland

NVE	Prosjektnr. 20081080-2	Kart nr. 10
Grunnundersøkelser	Utført TrV	Dato 2008-12-11
	Kontrollert OG	
Godkjent TrV		



Tegnforklaring

-  Dreietrykksone
-  Prøveserie
-  Kvikkleirefarsone

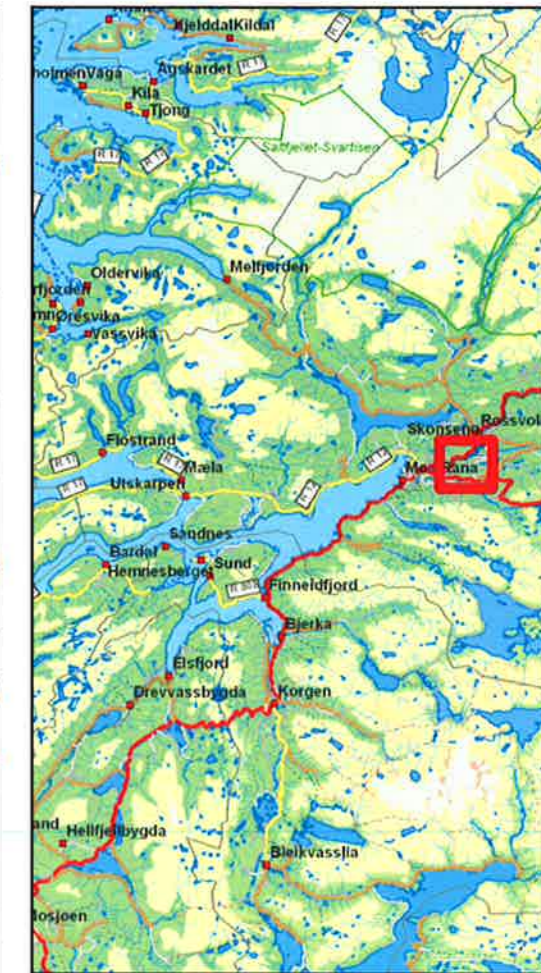


0 500 1 000 m

Målestokk (A3): 1:20 000 Datum: Euref 89, Kartprojeksjon: UTM 33N

Kvikkleirekartlegging Mo i Rana m/omland

NVE	Prosjektnr. 20081080-2	Kart nr. 11
Grunnundersøkelser	Utført TrV	Dato 2009-12-11
	Kontrollert OG	
Godkjent TrV		



Tegnforklaring

- Dreietrykksondring
- KvikkleireFaresone

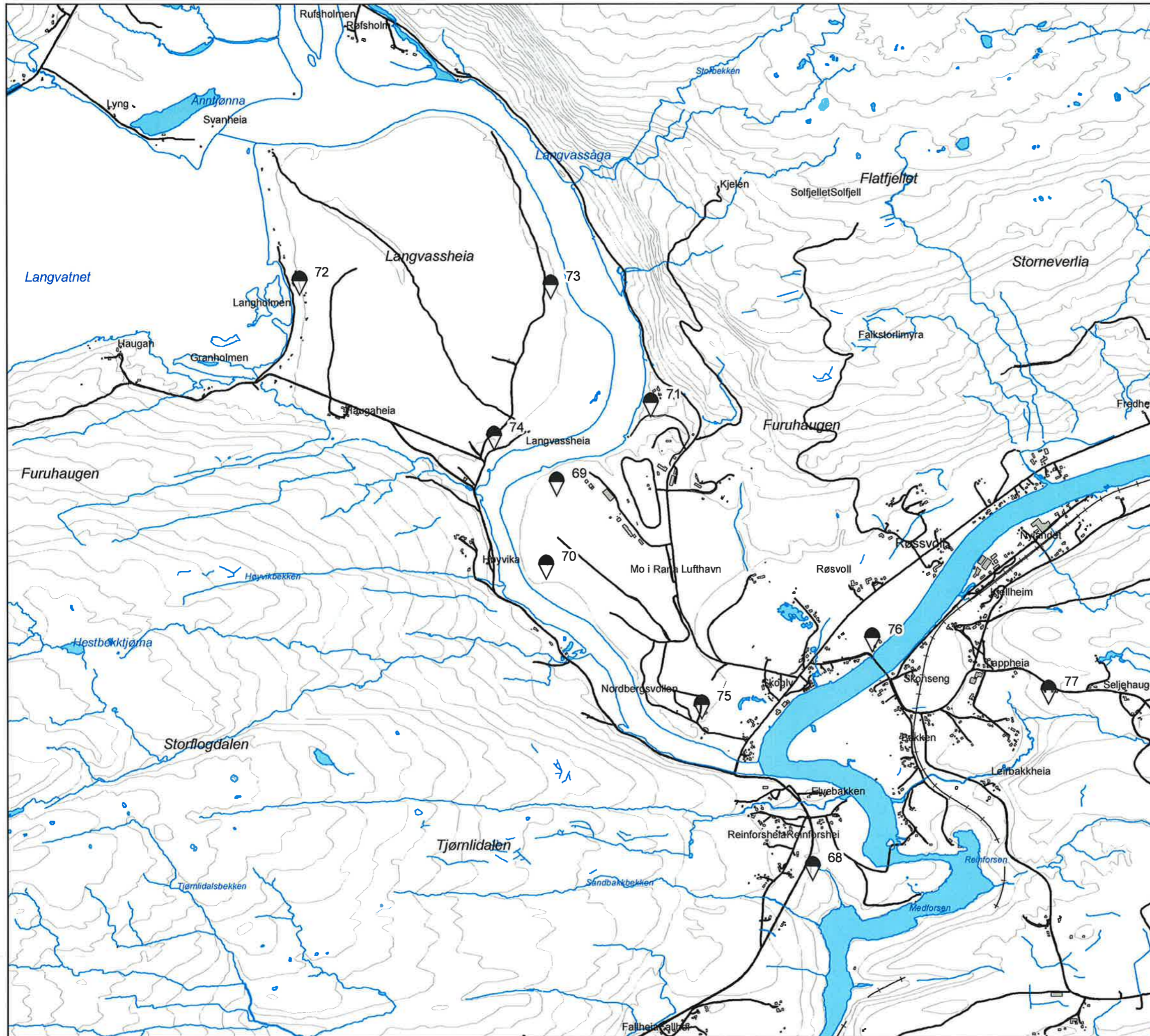


0 500 1 000 m

Målestokk (A3): 1:20 000 Datum: Euref 89, Kartprojeksjon: UTM 33N

Kvikkleirekartlegging Mo i Rana m/omland

NVE	Prosjektnr. 20081080-2	Kart nr. 12
Grunnundersøkelser	Utført TRV	Dato 2009-12-11
	Kontrollert OG	
	Godkjent TRV	



Tegnforklaring

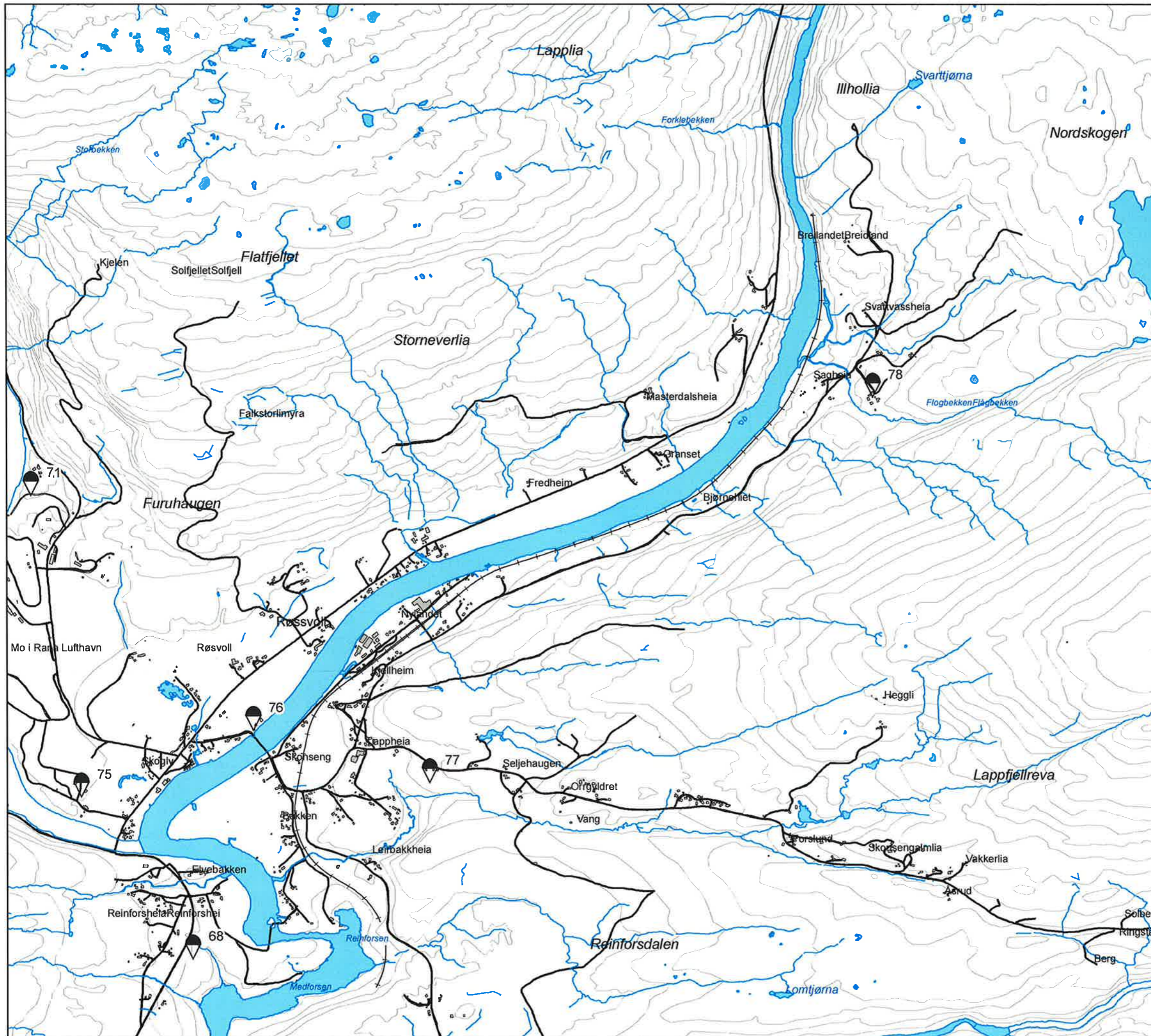
-  Dreietrykkssonering
-  KvikkleireFaresone



0 500 1 000 m

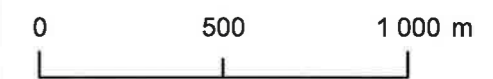
Målestokk (A3): 1:20 000 Datum: Euref 89, Kartprojeksjon: UTM 33N

Kvikkleirekartlegging Mo i Rana m/omland		
NVE	Prosjektnr. 20081080-2	Kart nr. 13
Grunnundersøkelser	Utført TrV	Dato 2009-12-11
	Kontrollert OG	
Godkjent TrV		




Tegnforklaring

-  Dreietrykksondering
-  KvikkleireFaresone



Målestokk (A3): 1:20 000 Datum: Euref 89, Kartprojeksjon: UTM 33N

Kvikkleirekartlegging Mo i Rana m/omland		
NVE	Prosjektnr. 20081080-2	Kart nr. 14
Grunundersøkelser	Utført TrV	Dato 2009-12-11
	Kontrollert OG	
	Godkjent TrV	

Kontroll- og referanseside/ Review and reference page



Dokumentinformasjon/Document information						
Dokumenttittel/Document title Kvikkleirekartlegging, Mo i Rana med omland – Grunnundersøkelser Kartbladene Mo i Rana- 1927 I, Elsfjord- 1927 III & Storforshei- 2027 IV				Dokument nr/Document No. 20081080-00-9-R		
Dokumenttype/Type of document		Distribusjon/Distribution		Dato/Date		
<input checked="" type="checkbox"/> Rapport/Report		<input type="checkbox"/> Fri/Unlimited		11. desember 2009		
<input type="checkbox"/> Teknisk notat/Technical Note		<input checked="" type="checkbox"/> Begrenset/Limited		Rev.nr./Rev.No.		
		<input type="checkbox"/> Ingen/None		0		
Oppdragsgiver/Client NVE						
Emneord/Keywords Kvikkleirekartlegging, grunnundersøkelser						
Stedfesting/Geographical information						
Land, fylke/Country, County Norge, Nordland				Havområde/Offshore area		
Kommune/Municipality Hemnes, Leirfjord, Rana, Vefsn				Feltnavn/Field name		
Sted/Location Helgeland				Sted/Location		
Kartblad/Map 1927 I Mo i Rana, 1927 III Elsfjord & Storforshei- 2027 IV				Felt, blokknr./Field, Block No.		
UTM-koordinater/UTM-coordinates						
Dokumentkontroll/Document control						
Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001						
Rev./ Rev.	Revisjonsgrunnlag/Reason for revision	Egen- kontroll/ Self review av/by:	Sidemanns -kontroll/ Colleague review av/by:	Uavhengig kontroll/ Independent review av/by:	Tverrfaglig kontroll/ Inter- disciplinary review av/by:	
0	Originaldokument	TrV	OG			
Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release		Dato/Date 21/12-09		Sign. Prosjektleder/Project Manager Trond Vernang		