

Rv 19 12

Orienterende grunnundersøkelse
for broprosjekter ved
Sortland og Risøyhamn.

O.173 - O.174

29/1 1963.

Bilag 1. Oppriss av bro med boringer, Sortland.

" 2. " - " - " - " - " , Risøyhamn.

1. INNLEDNING.

Etter anmodning av dr.ing. A. Aas-Jakobsen ved siv.ing. Dahl etter kopferanse den 17.9.1962, bekreftet i brev den 20.9., har undertegnede utført orienterende grunnundersøkelser for to broprosjekter i Vesterålen.

Undersøkelsene tok i første omgang sikte på ved boringer i relativt stor avstand i broaksene å kartlegge grunnforholdene tilstrekkelig for forprosjektering av broene. Undertegnede presiserte ønskeligheten av seismisk dybdebestemmelse av fjell forut for boringene, men av økonomiske hensyn ble det foretrukket å utsette disse. Boringene ble også ønsket forsert, selv om en gjorde oppmerksom på at en gikk en urolig værtype imøte såvidt sent på året, med mulige vanskeligheter ved boring fra flåte.

Det ene broprosjektet er over Sortlandsundet, fra Selnes på Langøy til Strand på Hinnøy. Boringene er her tatt i det aktuelle profil nr. 3, som var vist på dr.ing. Aas-Jakobsens tegning nr. 702 07.

Det annet prosjekt som er undersøkt, er over Risøysundet fra Hamarøy på Andøya over Lille Risøy og videre til Hinnøy, vist på tegning nr. 702 03. Selve broen er prosjektert over Risøysundet, mens det fra Lille Risøy til Hinnøy er planlagt fylling.

Brotraséene var tidligere utstukket og oppmålt av siv.ing. Dahl, og ble påvist på stedet i Sortland av Kommuneteknikeren, og i Risøyhamn av driftsbestyrer Killmark.

2. MARKARBEIDET.

Boringene ble utført i tiden 1.11. - 30.11.1962 med boreformann T. Johnsen fra undertegnede. Hjelpemannskap ble leiet i Sortland, og likeledes leiet vi m/k "BONNY JOHN" med skipper A. Glad for transport av utstyr og til slep og forhaling av boreflåten.

Kommuneteknikeren i Sortland var behjelpelig med anskaffelse av hjelpeutstyr, leie av flåte og utlønning av hjelpemannskapet.

P.g.a. delvis dårlige værforhold, sterk strøm, og den mørke årstid måtte boreprogrammet forandres, og boringene lengst

fra land foreløpig sløyfes.

3. PROSJEKT SORTLAND.

Sortlandsundet ved den aktuelle brotrasé i profil 3 er ca. 1.000 meter bredt og er på det dypeste ca. 25 meter dypt ved lavvann. Sjøbunnen er relativt slak, med en helning på ca. 1:20 fra Langøy og 1:14 på Hinnøysiden. Fjell i dagen finnes i strandlinjen ved Selnes, mens det ikke er observert fjell i nærheten av brotraséen på motsatt side av sundet.

De utførte boringer, som er opptegnet grafisk i bilag 1, har bestått i spyleboring, dreiesondering og ramsondering. Beliggenheten av borhullene er vist i opprisset av broen i bilag 1. Dessverre hindret vær og strøm boringer midt i løpet.

Boring 1 - 3 på Sortlandsiden, som er tatt i henholdsvis 100, 200 og 300 meters avstand fra pkt. A, viser at det under et øvre 0,5 - 1,2 meter tykt løsere lag, antagelig steinblandet skjellsand, er meget fast grunn. Boringene stoppet opp på mulig fjell eller meget fast grunn i dybder fra 1,0 - 1,6 m. under sjøbunnen.

På Hinnøysiden fikk en på grunn av værforholdene bare utført en boring. Denne ble tatt ut i sjøen i avstand 75 meter fra pkt. B. Det ble her ramsondert, og boringen stoppet først opp 1 meter under sjøbunnen på stein. Boringen ble flyttet ca. 2 meter til side og stoppet her opp 2,9 meter under sjøbunnen. I denne dybde kan det være fjell, men bestemmelsen var usikker. Boringen viser løs grunn til 0,8 meter under sjøbunnen, middels fast til fast ned til 2,6 meter, og meget fast grunn til 2,9 meter.

4. PROSJEKT RISØYHAMN.

Risøysundet ved den valgte brotrasé er ca. 640 meter bredt og ca. 9 meter dypt på det dypeste ved lavvann. Sjøbunnen er brattest på Hamarøysiden med helning ca. 1:8, mens sjøbunnen heller bare ca. 1:45 på den andre siden av sundet. Fra sjøkanten ved Hamarøy stiger terrenget ca. 1:4 opp til kote + 25, hvor den prosjekterte bro går ut.

Fra Lille Risøy og inn til Hinnøy er det grunt, og det faller her stort sett tørt ved lavvann.

På Hamarøysiden er det fjell i dagen ned til sjøkanten, og på

Lille Risøy ved pkt. B.

Da været ikke tillot slepning av flåten fra Sortland, som var nødvendig for utførelse av ramsonderinger, måtte det nyttes to båter som plattform og enklere boringer.

Boringene har derfor bestått av slagboringer med dreiebor i ialt 13 punkter. Et oppriss av broprosjektet med beliggenhet av boringene er vist i bilag 2. Det er her også vist opptegnet boredybder fra sjøbunnen ved de enkelte borhull. De planlagte boringer for fyllingen mellom Lille Risøy og Hinnøy måtte avlyses på grunn av ishindringer.

Boring 1 - 6, som er tatt fra land og ut til 70 meter fra pkt. A, stoppet opp på antatt fjell i dybder fra 2,2 meter til 6,4 meter under sjøbunn.

Fra bunnen og til en dybde fra 0,8 - 1,5 meter er det grov sand. Videre ned til antatt fjell er det meget fast steinholdig grunn.

Ved Lille Risøy på motsatt side av sundet er det boret i avstander fra 80 meter og ut til 282 meter fra pkt. B.

Grunnen var her meget fast og besto av stein og sandblanding. Boringene stoppet opp i liten dybde, fra 0,3 - 1,3 meter under sjøbunnen, uten at en med sikkerhet kunne si det var fjell.

5. KONKLUSJON.

På grunn av værforholdene på den sene årstid fikk en ikke utført alle de boringer som opprinnelig var planlagt for broprosjektene i Sortland og Risøyhamn. De boringer som er foretatt stoppet opp på mulig fjell eller meget fast lag i små dybder under sjøbunnen. Løsavleiringene synes stort sett å være fast under et øvre ca. 1,0 meter tykt noe løsere overflatelag av friksjonsmasser.

Da det benyttede boreutstyr ikke gir anledning til sikker bestemmelse av fjell, idet større steinblokker kan gi inntrykk av fjell, bør den antatte fjelldybde ved begge prosjekter kontrolleres ved seismiske målinger og eventuelt kjerneboringer. I alle tilfelle kan en, om fjellbestemmelsen skulle være feil, regne med at det ikke ligger direkte bløte masser

under det faste morenelag en har boret seg ned i.

En kan derfor regne med at det ikke foreligger stabilitetsmessig fare for de prosjekterte utfyllinger fra land.

Ved fundamentering av kar og pilarer kan en ikke regne med å kunne ramme trepeler ned i den faste morene med rammemotstand over 20 tonn, og rammedybden vil da bli for liten til å oppnå stødighet for pelene, spesielt i Sortlandsundet. Viser de seismiske kontrollmålinger at de bestemte fjelldybder er riktige, vil kar og pilarer best kunne fundamenteres og forankres til fjell i moderat dybde. De seismiske målinger vil gi nærmere grunnlag for fjelldybder i et kontinuerlig profil.

Hvis de seismiske målinger mot formodning skulle vise fjell i større dybde, bør det utføres forsøksramming med stålprofil eller jernbaneskinne og tyngre rammeutstyr, for å vurdere rammemotstand og valg av peletype og peledybde, idet en må se bort fra trepeler.

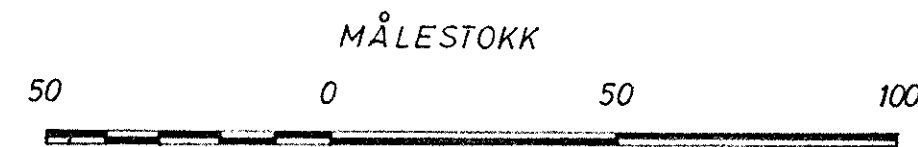
Hvis spissbærende peler med relativt stor last kan bli aktuell, bør det overveies kjerneboring i fjellet for å kontrollere dettes bæreevne for valg av peletype, samtidig som kjerneboring kunne benyttes for fjellbestemmelse i tvilstilfelle.

En fundamentering på såler i den faste morene vil kanskje også kunne komme på tale.

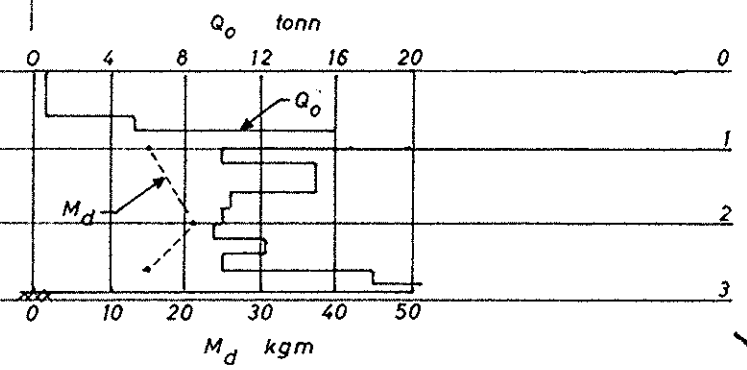
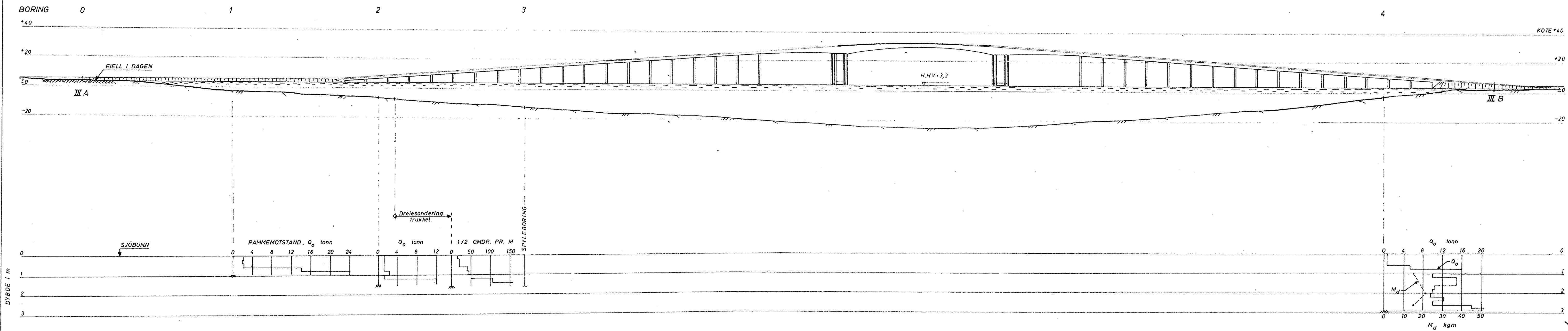
De utførte undersøkelser har altså gitt visse holdepunkter vedrørende fundamenteringen, men bør nøyere vurderes etter seismisk fjelldybdebestemmelse. En har i den anledning vært i kontakt med Norges geologiske undersøkelse, som anslår undersøkelsen i de to profiler til å beløpe seg til 10 - 12.000,- kr. om været ikke hindrer arbeidet. Det vil derfor være fornuftig å vente til vårens stabilere forhold med disse målinger.

Undertegnede står fortsatt til tjeneste med den videre undersøkelse, råd og vurderinger.

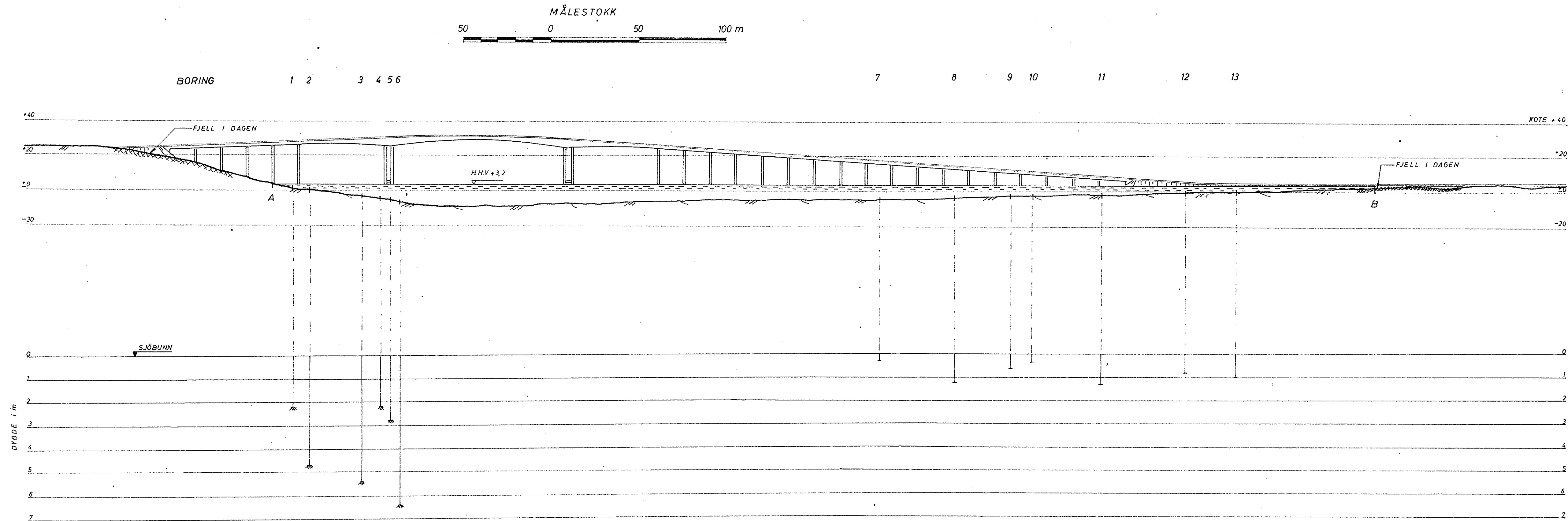

Ottar Kummeneje.



OPPRISS
etter dring. AAS-JAKOBSEN
tegn. nr. 702.07.



BRUPROSJEKT, SORTLAND.			
Oppriss av bru.			
DREIESONDERING	MULIG FJELL	Tegn.	Dato
RAMSONDERING	BORING STOPPET	E.H.	12.12. - 62
SPYLEBORING			
Rådgiv. ing. O. KUMMENEJE		O-nr.	0. 173
Stiklestadv. 3 - Trondheim		Bilag	1



OPPRISS
etter dr.ing. AAS-JAKOBSEN
tegn. nr. 702. 03.

BRUPROSJEKT, RISØYHAMN

OPPRISS AV BRU
Slagboringer

MULIG FJELL
BORING STOPPET

Tegn. Dato
E.H. des. 62
G.L.

Rådgiv. ing. O. KUMMENEJE
Stiklestadv. 3 - Trondheim

O-nr. 0.173
Bilag 2

T i l l e g g 1.

BORINGERS UTFÖRELSE.

Dreiesondering utföres med normaldreiebor som nederst består av en 20 cm lang pyramideformet spiss med sidekant 3 cm, som er vridd en omdreining. Spissen forlenges oppover med 20 mm skjøtstenger i en meters lengder. Boret belastes med loddvekter trinnvis opp til 100 kg's last. Synker ikke boret med denne vekt, dreies det og antall halve omdreininger pr. 20 cm synkning blir notert.

Ved opptegningen er antall halve omdreininger pr. meter synkning vist grafisk i dybden i borhullet, og belastningen angitt til venstre i diagrammet, såfremt boret synker uten dreining.

Uforstyrrede prøver tas opp med NGI's 54 mm prøvetaker. Prøvene blir her skåret ut med tynnveggede stålsylindere med innvendig diameter 54 mm og lengde 80, eller 40 cm. Prøvene forsegles i begge ender med voks og gummihefter for å hindre uttørking før de sendes til laboratoriet.

Vingeboring består i at et vingekors, som er presset ned i grunnen, dreies rundt med bestemt jevn hastighet til brudd. Maksimalt dreiemoment gir grunnlag for å beregne leiras udrenerte skjærfasthet. Skjærfastheten bestemmes først i uforstyrret og etter brudd i omrørt tilstand for hver halve og hele meter i dybden.

Ramsondering utföres med 32 mm massive stålstenger som skrues sammen med glatte skjøter og rammes ned i grunnen ved hjelp av et fallodd med vekt 70 kg og konstant fallhøyde. Motstanden mot nedramming registreres ved antall slag pr. 20 cm synkning og uttrykkes ved anvendt rammeenergi $Q_0 = \frac{WH}{s}$, der W = vekt av fallodd, H = fallhøyde og s = synkning pr. slag.

Porevanntrykket i grunnen måles med et piezometer som nederst består av et sylindrisk filter av sintret bronsje i lengde 30 cm og med ytre diameter 32 mm. Filteret påsettes $\varnothing$ 32 mm emnesrør etter hvert som det presses ned i grunnen til ønsket måledybde. Fra filterets gjennomhullede kjerne fører en 8 mm plastslange innvendig i rørene opp til overflaten. Vannstanden i slangen observeres med tiden til det innstiller seg på en bestemt høyde, og vannstandshøyden over filteret gir porevanntrykket i filterdybden. Ved vannstand betydelig over terreng, påsettes plastslangen manometer for trykkmåling. Porevanntrykket måles i flere dybder og opptegnes som funksjon av dybden.

Grunnvannstanden observeres direkte ved vannstand i borhullet.