

VEGSJEFFEN I NORDLAND

00093 - 5. 1.78

ARK. NR. 460/69-11

3579/1

RAPPORT ÖVER UNDERSÖKNINGS-
BORRNINGAR FÖR VASSAAS BRU,
NORDLAND FYLKE

1977-12-13

Hagconsult ab

Stockholm

Uppdrag Nr 3579/1

Uppdragsgivare Statens Vegvesen, Veglaboratoriet, Oslo

RAPPORT ÖVER UNDERSÖKNINGSBORRNINGAR FÖR VASSAAS BRU, NORDLAND FYLKE

Uppdragets art

På uppdrag av Statens Vegvesen har Hagconsult AB under tiden 18/10 - 7/11 1977 för Vegkontoret i Nordland fylke utfört undersökningsborrningar för planerad bro till Vassaas. Uppdraget avsåg att medelst Odexborrning med automatisk borrhregistrering samt provtagning undersöka grundförhållandena i 3 av de planerade brofundamenten, fundament nr 4-6, (se bif. borrhålsplan) med avseende på massornas lagerfasthet för sulgrundläggning och förekomst av block om pålningsalternativ måste väljas.

Uppdraget genomfördes tillsammans med Höyer & Ellefsen A/S som tillhandahöll den för borrhningen nödvändiga borrhplattformen "Yankee Driller" och underledning av ingenjör E. Hagen, Veglaboratoriet, Oslo.

Tidigare undersökningar

Fundamenten 4-6 i den planerade brolinjen över Aen, en arm av Tosenfjorden, är belägna på en från Vassaassidan utskjutande grus- eller moränrygg. Vattendjupet vid fundament 4 (närmast djuprännan) är ca 16 m. Av tidigare undersökningar visar de seismiska mätningarna att djupet till berg är mycket stort. Sonderingsborrningar från fiskebåt har utförts till cirka 20 m djup, provtagning har

dock endast kunnat ske till ca 2 m under sjöbotten och visat grusig sand. På grund av osäkerheten i dessa undersökningar beslöts därför att kompletterande borrhningar med sondering till 30 m under sjöbotten och provtagning till så stort djup som möjligt skulle utföras.

Utrustning och etablering

De kompletterande borrhningarna har utförts från Höyer & Ellefsens borrhplattform Yankee Driller, ett Flexifloat-system utrustat med 4 domkraftsmanövrerade stödben och avsett för max 16 m vattendjup. Yankee Driller, som normalt används till undervattensborrning och -sprängning, är i standardutförande utrustad med 2 traversmonterade borrhorn med var sin Gardner-Denwer borrhigg, dubbel kompressor-anläggning, el.generator, kontors- och manskapsutrymmen, verkstad, dykarutrustningar m.m.

Vid etableringen i Hommelvik den 18/10 demonterades båda G.D.-borrhiggarna och ett av borrhornen. Det senare för att skapa större manöverutrymme för det återstående borrhornet på vilket sedan Hagconsults Atlas Copco utrustning monterades. Denna bestod av matarbalk BMM 36 K 255 med 3,5 tons matarmotor och 500 kg lufthaspel, borrhmaskin BBE 57 och komplett reglageställ. Dessutom tillhandahöll Hagconsult allt i-hålet-material såsom 10" stödrör, 3" foderrör, borrhstål, borrhkronor och provtagningsutrustning samt odexutrustning, slangar och pump, vilken senare under arbetets gång ersattes med en av Höyer & Ellefsen nyanskaffad högtryckspump med stor kapacitet.

I Hagconsults utrustning ingick även utrustning för automatisk borrhregistrering. Utrustningen som är utvecklad av Hagconsult registrerar kontinuerligt borrhningsförloppet som härvid redovisas som kurvor på en 150 mm bred pappersremsa. Följande parametrar har registrerats: borrhålets djup i varje moment, borrhjunkningshastigheten, borrhstålets rotationshastighet, matningslufttryck och matar-spakens relativa läge.

Efter att Yankee Driller gjorts segelklar den 21/10 startade bogseringen till Terråk dit släpet anlände sent på kvällen den 23/10. På morgonen den 24/10 flyttades Yankee Driller till platsen för borrhål 1 vid Fundament 4 i brotracéen till Vassaas och uppställdes varefter förberedelser för borrhning vidtog.

Undersökningsborrningen

Nedsättningen av 10" stödrör var tidskrävande på grund av att Yankee Driller saknar tillfredställande lyftmöjligheter. Befintliga hasplar användes och detta försvårade avsevärt hanteringen av de tunga 10" rören.

Arbetet bedrevs med ett 12-timmars skift per dag och utan avbrott under borrhningsperioden som pågick t.o.m. den 2/11. Yankee Drillers besättning bestod av 4 man varav en dykare. Hagconsult hade 3 man närvarande varav en man speciellt för registreringsutrustningen. Borrhål 1-4 är utförda i fundament 4, bh 5 och 6 i fundament 5 samt bh 7 och 8 i fundament 6 (se bif. borrhålsplan). I borrhål 3 och 8 har provtagning skett med provtagare, typ NGI. Samtliga borrhål utom bh 2 är utförda med odexborrning. Borrhål 2 borrades med odexrören endast till sjöbotten som styrning i avsikt att öka registreringens känslighet vid genombång av olika lagerföljder samt även för att öka borrhningshastigheten. Dock visade det sig svårt att borra tillräckligt djupt utan foderrör varför resterande undersökningsborrhål utfördes med odex.

Borrhningsresultat

Efter avslutade borrhningar har alla registrerade borrhdata utvärderats och kompletterats med gjorda anteckningar från undersökningsborrningen. Resultaten har sedan uppritats som borrhålsdiagram. De viktigaste parametrarna rapporterades direkt under arbetets gång och gav projektledaren möjlighet att målinrikta undersökningen på bästa sätt.

Jordartsmaterialet till 1 á 2 meter under sjöbotten är som regel stenigt, vilket gäller för samtliga 8 borrhål. Därefter vidtar ett sandigt skikt med flera steniga horisonter. Dessa skikt övergår successivt till ett hårdare grusigt material ner till en markerad gräns för hårt packat stenigt grus. Nivån för detta hårda material återfinns i stöd 4 på ca -29 till -30, i stöd 5 på ca -20 till -21 och i stöd 6 på ca -12 till -15. Block har registrerats i 6 av borrhålen. I bh 1, 6 och 8 påträffades blocken nere i det hårda materialet, bh 4 och 5 i det övre sandigare skiktet, endast 4-5 meter under sjöbotten. I bh 2 genomborrades ett 0,7 m block ca 10 m under sjöbotten.

Provtagning har utförts i bh 3 och 8 och provtagningsnivån framgår av respektive borrhålsdiagram. Proverna togs direkt omhand av ingenjör E. Hagen, varför någon materialklassifiering ej lämnas i denna rapport.

Utsättning och inmätning

All utsättning och inmätning av borrhålen har skett genom Vegvesendets försorg.

Avrustning

Omedelbart efter undersökningsborrningarnas färdigställande den 2/11 vidtogs åtgärder att göra Yankee Driller sjöklar för bogsering. På grund av för hård vind kunde bogseringen tillbaka till Hommelvik inte starta förrän den 5/11. Den 7/11 lossades Hagconsults utrustning vid kaj i Hommelvik och lastades på bil för återtransport till Stockholm.

Erfarenheter

Användningen av Yankee Driller som borrhplattform hade många fördelar, bland annat väl tilltagna utrymmen ombord och ett arbetsdäck som ej påverkas av sjöhävning. Den största fördelen ligger dock i det traversmonterade borrhornet som medger förflyttning i 2 riktningar, längs och tvärs den 18 x 9 m stora inre pontonbassängen. Härigenom kan en snabb och exakt inriktning av borrhmaskinen över borrhpunkten erhållas och vid täta borrhpunkter kan en enda uppställning av plattformen utnyttjas för borrhning av flera borrhål.

Nackdelar med Yankee Driller är bland annat avsaknaden av kran för lyft av tunga detaljer samt stödbenens begränsning till 16 m vattendjup. Beträffande kran bör någon slags lyftanordning med tillräcklig kapacitet anordnas när ett liknande arbete nästa gång bli aktuellt.

Stockholm 1977-12-13

HAGCONSULT AB

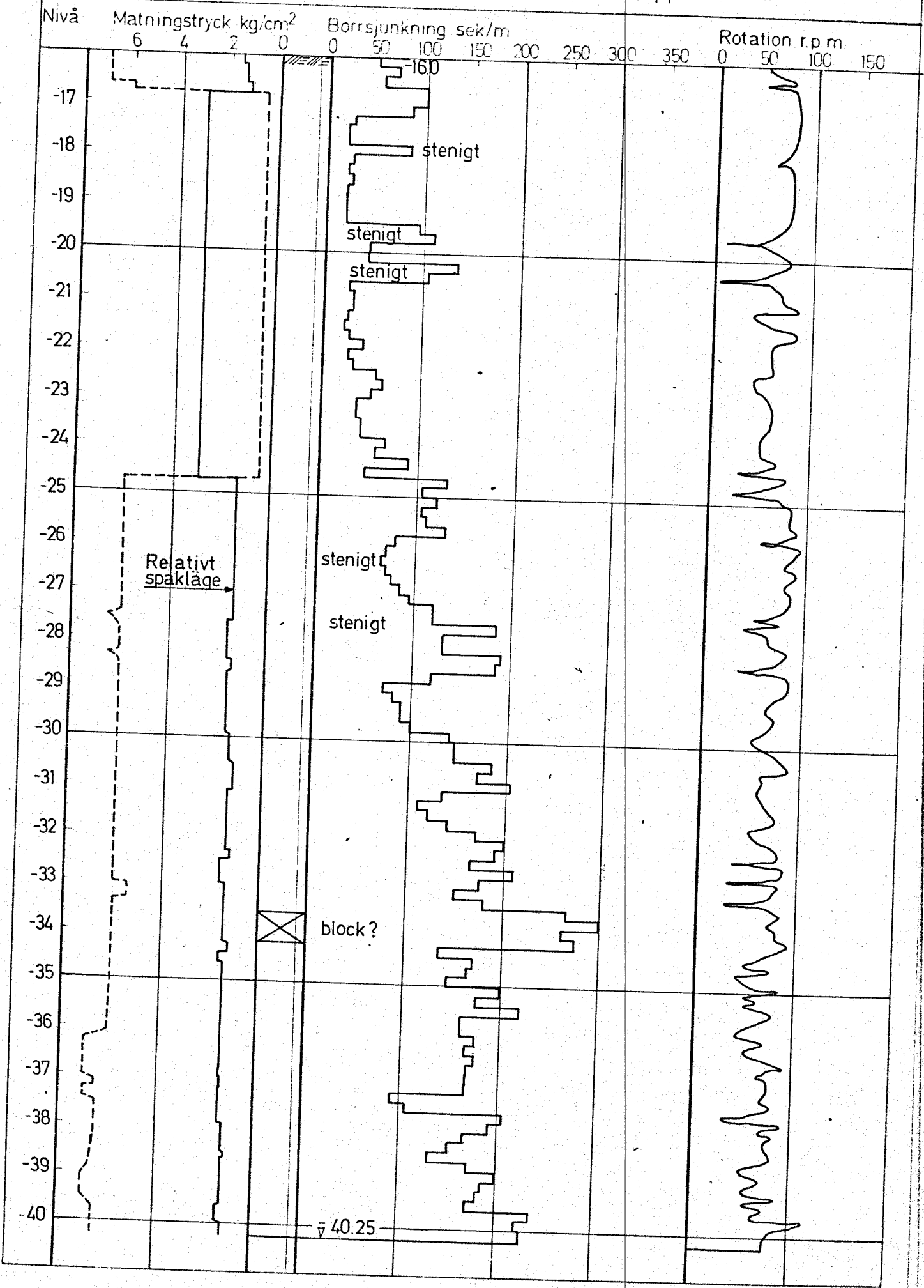


Alf Norlén

Bengt Sundqvist

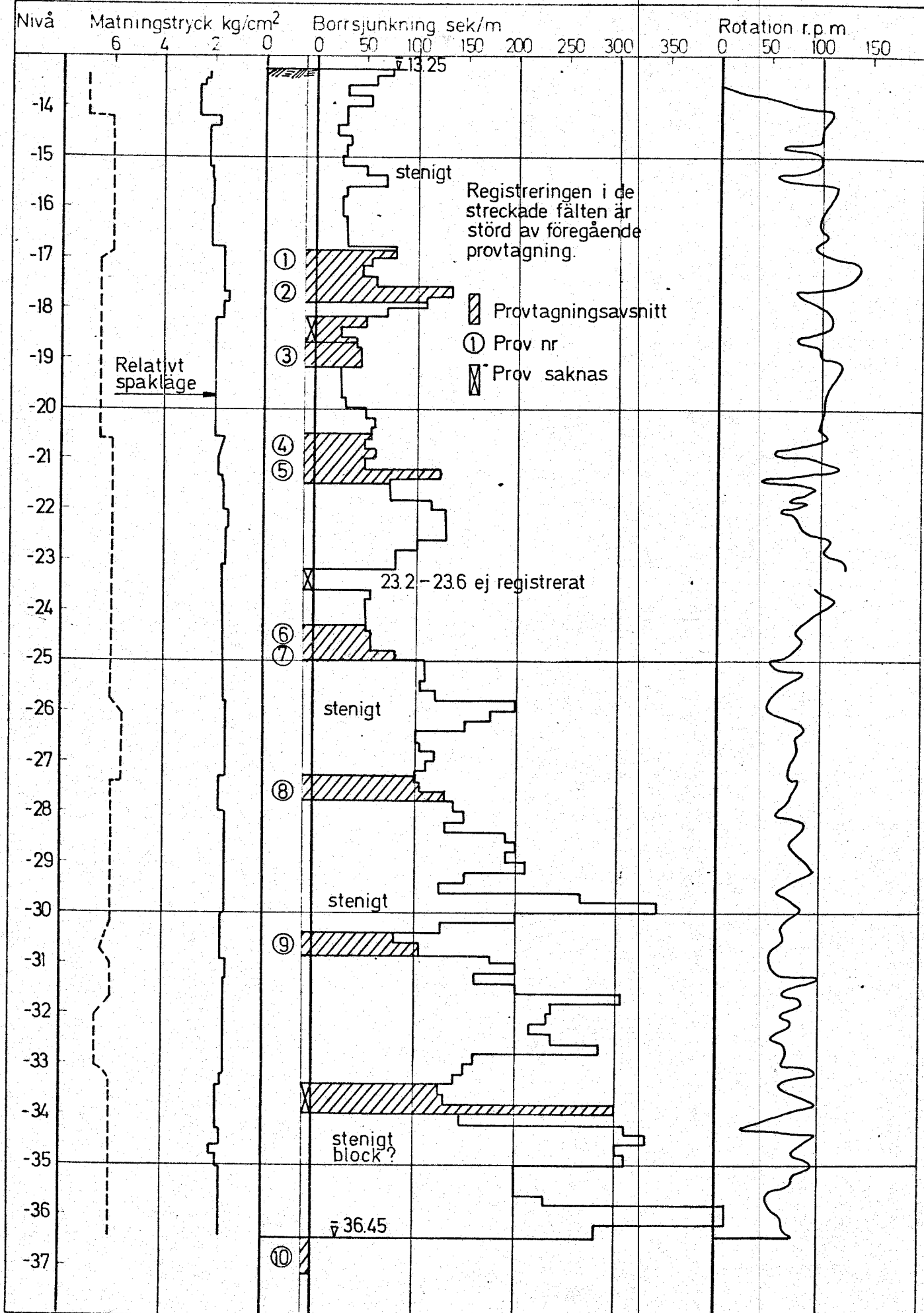
VASSAAS BRU
 Registreringsborrning
 Borrtdiagram bh nr 1 Fundament 4

Uppdr. nr 3579
 Hagconsult AB 77-12-13
 Uppr. av A.N.



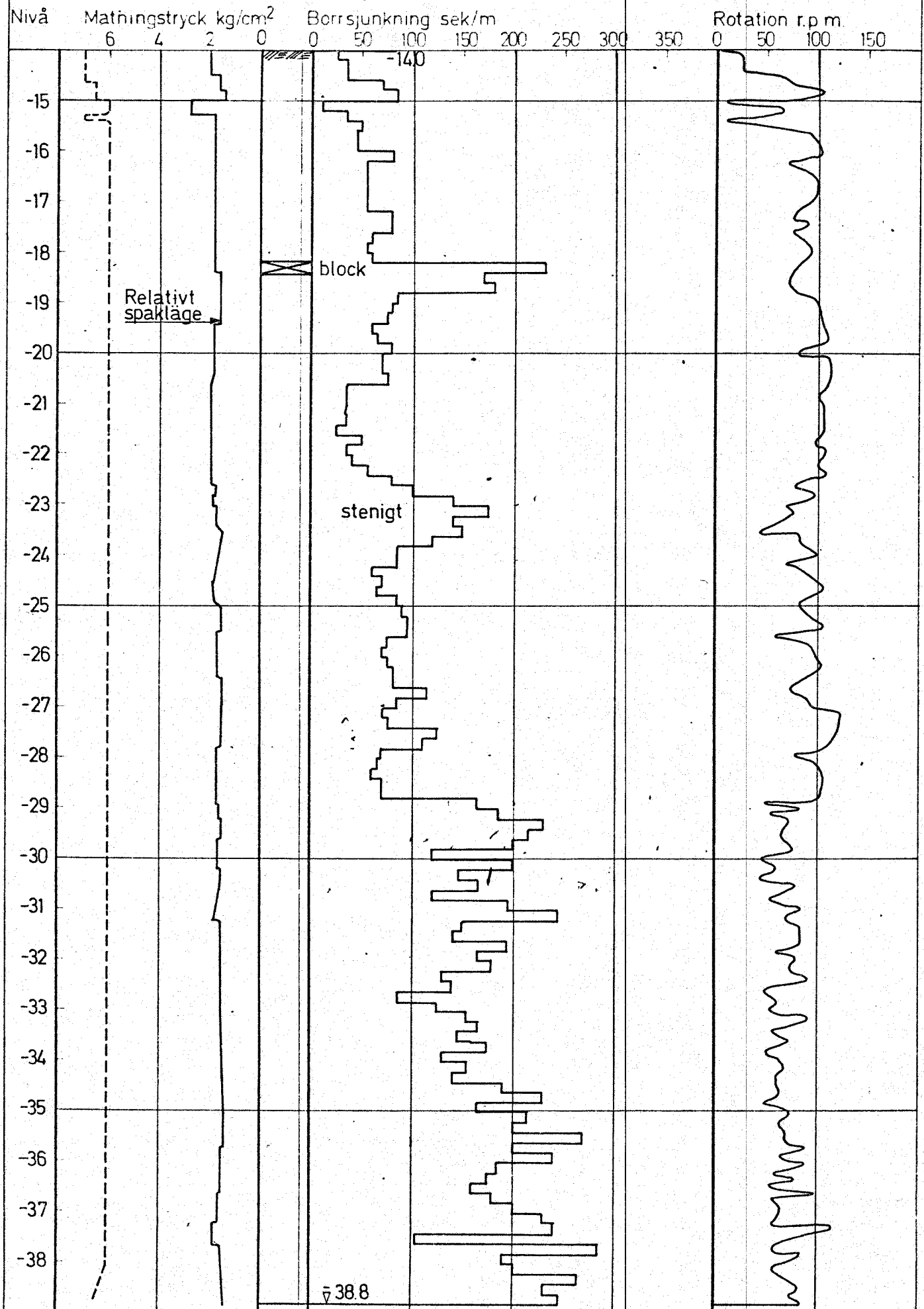
VASSAAS BRU
 Registreringsborrning
 Borrdiagram bh nr 3 Fundament 4

Uppdr. nr 3579
 Hagconsult AB 77-12-13
 Uppr. av A.N.



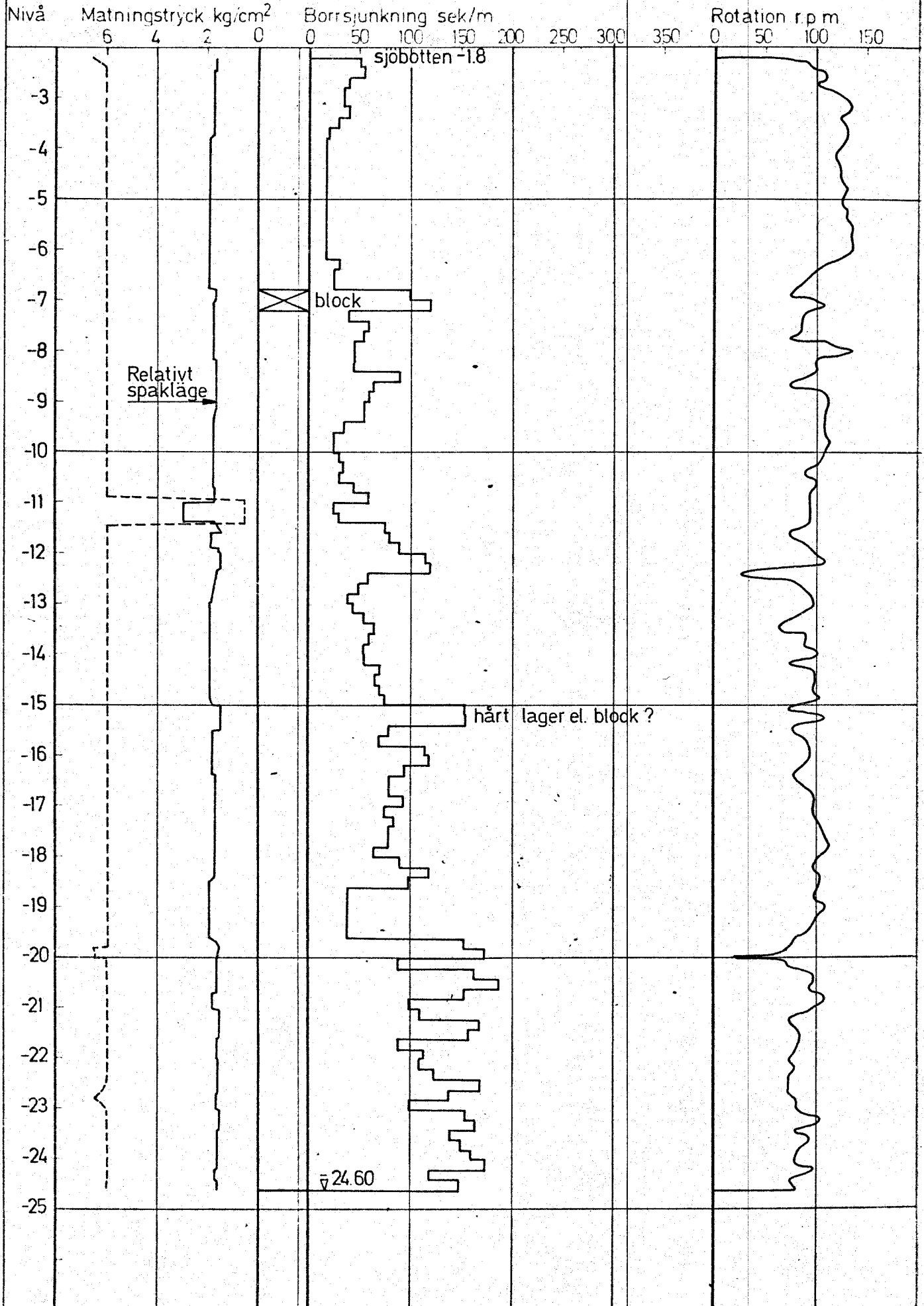
VASSAAS BRU
Registreringsborrning
Borrdiagram bh nr 4 Fundament 4

Uppdr. nr 3579
Hagconsult AB 77-12-13
Uppr. av A.N.



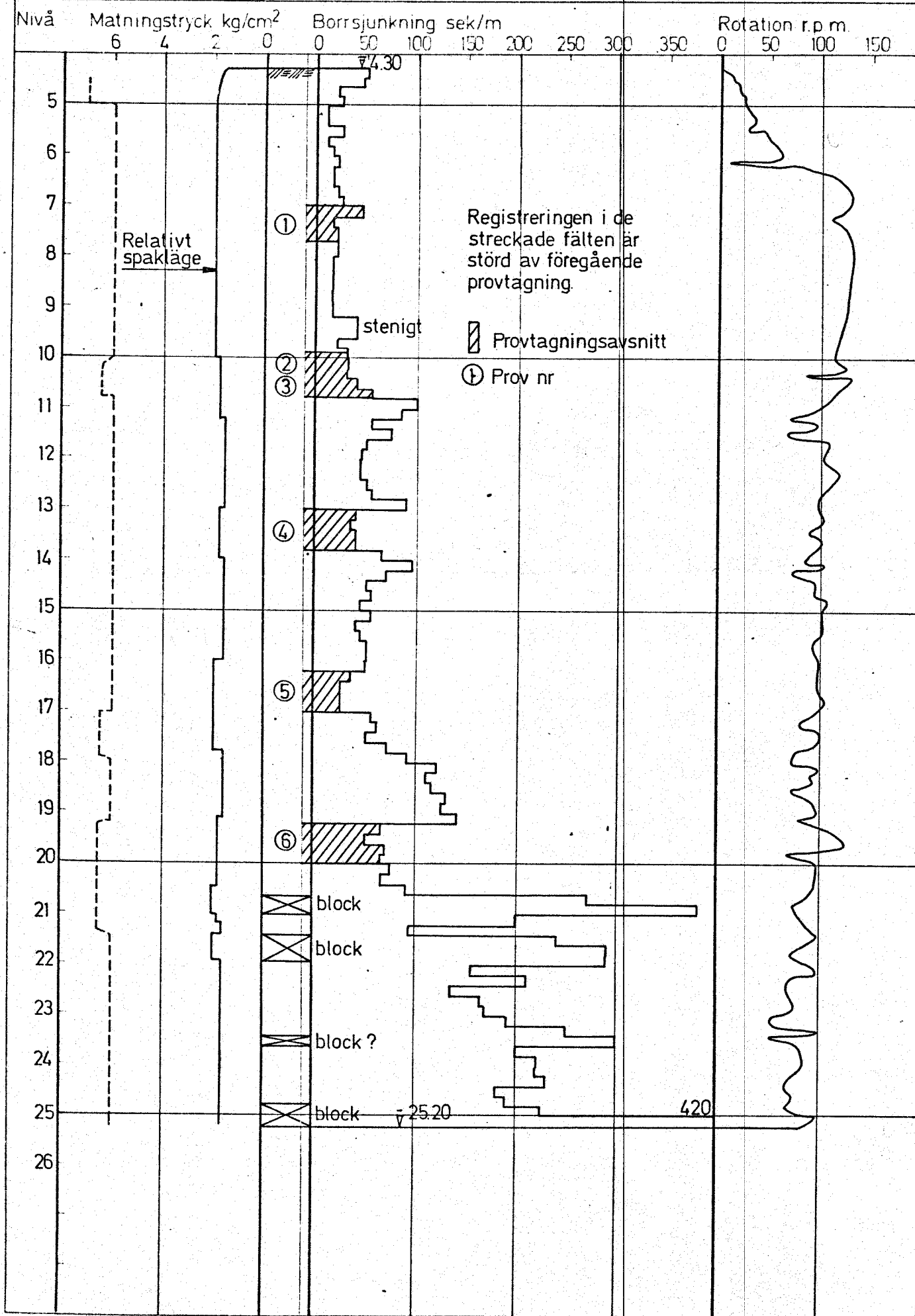
VASSAAS BRU
 Registreringsborrning
 Borrgram bh nr 5 Fundament 5

Uppdr. nr 3579
 Hagconsult AB 77-12-13
 Uppr. av A.N.



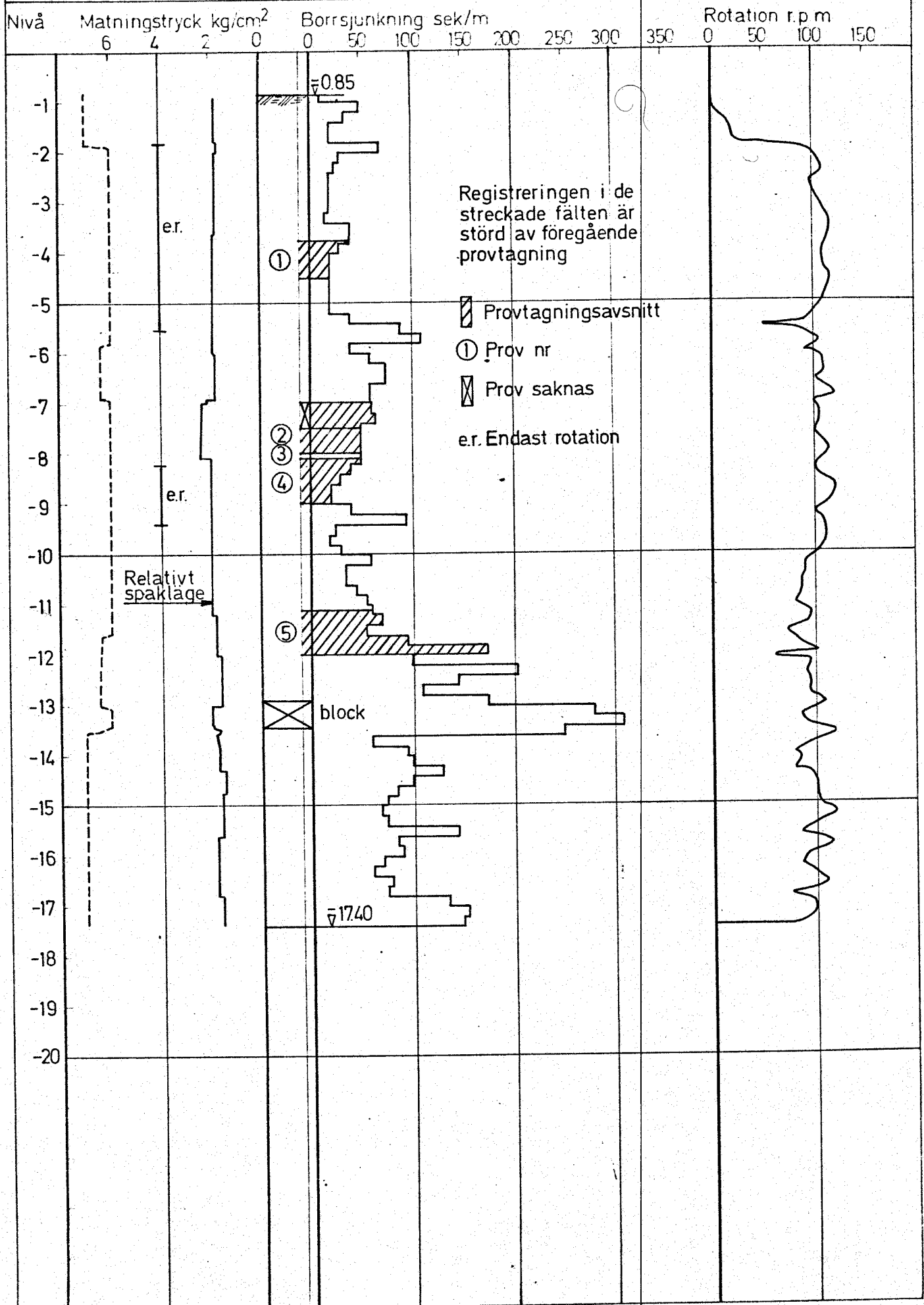
VASSAAS BRU
 Registreringsborring
 Borrdiagram bh nr 6 Fundament 5

Uppdr. nr 3579
 Hagconsult AB 77-12-13
 Uppr. av A.N.



VASSAAS BRU
 Registreringsborring
 Borrtdiagram bh nr 8 Fundament 6

Uppdr. nr 3579
 Högconsult AB 77-12-13
 Uppr. av A.N.





*Kopier sendt til
Plan
Lab
Halog*

STATENS VEGVESEN
VEGDIREKTORATET
GRENSEVEIEN 92, OSLO
TELEFON 20 60 50

VEGSEKJEFEN I NORDLAND

00033 - 5. 1. 78

ARK NR. 460/69-11

Saksbehandler:

E. Hagen

Nordland vegkontor
Fylkeshuset
Nordstrandsvn. 41

8000 BODØ

Deres ref.

Vår ref.

Ark nr.

Dato

Eih/HNE

W-108C

2. januar 1978

GRUNNUNDERSØKELSER FOR VASSÅS BRU
RAPPORT FRA HAGCONSULT A/B

./.
Vedlagt oversendes "Rapport över undersökningsborrningar för Vassås bru, Nordland fylke", utarbeidet av Hagconsult A/B etter grunnundersøkelser i oktober-november 1977.

Veglaboratoriet
Geoteknisk seksjon

T. Korpberget

T. Korpberget

Eivind Hagen
E. Hagen

Gjenpart sendt: Helgeland vegavdeling
M. Bruunsgt. 12
8650 Mosjøen

Kontrolling. Terje Olsen
Brønnøysund bru
8900 Brønnøysund

ALL POST ADRESSERES: VEGDIREKTORATET, POSTBOKS 8109, DEP., OSLO 1

EGNE GATEADRESSER OG TELEFONER:

BRUAVDELINGEN
Brenneriveien 11
Telefon 20 40 74

KONTORET FOR
ADMINISTRATIV
DATABEHANDLING OG
MOTORVOGNREGISTERET
Rådhusgt. 8
Telefon 20 43 33

VEGLABORATORIET
Gautstadalleen 25
Telefon 46 69 60
VEGTRAFIKKAVDELINGEN
Marrdalsveien. 31 b
Telefon 11 00 70