

Sveriges Geologiska Undersökning
Bibliotek



19000 000030434

BRAPÖÖIG?

Bror Asklund

K V A R N P A L L E T

och

S T E N S J Ö P A L L E T

1965 - 1966

Innehåll

	Sid.
Inledning. Tidigare rapporter	1
Översikt av berggrunden	2
Kvarnfallet	3
Dammläget	3
Kraftstationsläget	4
Stensjöfallet	5
Den vertikala tilloppstuben	5
Drivningen av tubschaktet	6
Avloppstunneln	7
Drivningen av avloppstunneln	7
<u>Textbilaga</u> Diamantbergborrningen 1965. Protokoll.	
<u>Kvarnfallet</u>	
Diamantbergborrhål 1, kraftstationen	1
" 2, avloppstunneln	4
<u>Stensjöfallet</u>	7
Diamantbergborrhål 1, kraftstationen	7
" 2, avloppstunneln, Svarttjärn	14
" 3, " , Nöjden	21
" 4, " utloppet, Vågen	25
<u>Bildbilagor</u>	
1. Kvarnfallets kraftverk, översiktsplan enligt VBB	
2. " " , profil " "	
3. Stensjöfallets kraftverk, plankarta " "	
4. " " , längdsektion genom anläggningen enl. VBB, med Oldenmassivets gräns enl. B. Asklund	
5. Tunnelprofilen förbi Nöjden, geologisk profilkonstruktion, B. Asklund 1965	
6. Kvarnfallet, diamantbergborrhålen 1 och 2	
7. Stensjöfallet, diamantbergborrhål 1	
8. " , diamantbergborrhålen 2 - 4	

Översikt av berggrunden

De bägge nära intill varandra befintliga projekteringsområdena äro belägna inom olika avsnitt av Jämtlands fjällberggrund. Innan denna för endast ett par decennier sedan blev föremål för vattenkraftsbyggnader av modern typ med djupt i berggrunden placerade kraftstationer med långa och djupbelägna avloppstunnlar, kunde man haft anledning förmoda, att den i samband med fjällformationernas uppkomst starkt deformerade och metamorfoserade berggrunden skulle erbjuda väsentliga svårigheter för byggandet. Så har emellertid knappast varit fallet och erfarenheten utvisar redan att vattenbyggnaderna låta sig väl utföras, dock med tillvaratagande av de möjligheter berggrunden ger eller med undvikande av de lokala svårigheter den i icke mindre omfattning yppar. En betydelsefull faktor är även att floderna inom sina övre lopp, inom fjällkedjan, ej nått den vattenrikedom som de uppvisa i de nedre loppen, men däremot ofta större fallhöjder, vilka öka kraftutbytet utan att berggrunden och i synnerhet tunnlarne antaga de storproportioner, som tunnelareorna i byggena närmare Bottenhavskusten illustrera.

De särskilda svårigheter, som fjällberggrunden erbjuder, är förekomsten av lokala, vanligen tunna men samtidigt i planet vitt utsträckta överskjutningar. Dessa äro deformationszoner längs med vilka flackliggande eller horisontella rörelser mellan skilda block eller skivor i berggrunden ägt rum. De senare bruka inom geologin benämnas "skollor" och en rad lokalbenämnda sådana ha utskilts. Karta och beskrivning till den år 1958 utkomna "Karta över Sveriges berggrund i tre blad", Sveriges geologiska undersökning, Ser. Ba, Nr 16, lämna uppgifter om dessa "överskjutningsskollor" och deras gränser (bilden av den södra fjällkedjedelens tektoniska huvudlinjer, Beskrivning till karta över Sveriges berggrund, sid. 175).

Här intresserar oss "Offerdalsskollan" och dess fortsättning norrut, "granitmylonitskollan", vilka uppbygga samma skollkomplex. Offerdalsskollan är den högre bergplatån från Offerdalsbygden i söder till Hotagen-sjön i norr. Skollan ligger som en flack kaka över berggrund av skiffer och kalklager. Dessa komma fram i dalgången från Röt Viken och framemot Lockringen och vägsträckan till Rörvattnet, men alldeles söder om denna vägsträckning täckes skifferberggrunden av den här relativt tunna Offerdalsskollan, som också bildar Kvarnfallsstationens berggrund, en vacker "ögon"-förande granitmylonit. Troligen utfaller dock avloppstunneln till Kvarnfallsstationen i den underliggande skiffern eller den mera sandstensliknande lagerserie av denna, som benämnes "gråvackor".

Åt väster fortsätter ett tunt gränsparti av Offerdalsskollan uppemot

Grubbdalsåns nedersta lopp vid Vågen, men oaktat att skollans granitmylonit förekommer i något högre liggande blottade berghällar i skogsområdet vid Vågen, helt nära tunnelutloppet, ligger detta såsom diamantbergborrhål 4 utvisar endast i den under skollan liggande gråvackan. I det mot väster stigande skogsområdet utmed den gamla stigen från Vågen till Nöjden utbreder sig av bergblottningarna att döma endast gråvacka ända fram till gården. Bergarten visar hela tiden ett flackt infallande under Offerdalsskollan. I den nu mera hastigt uppstigande terrängen uppemot Stenfjället ser man väster om Nöjden hållar av de understa lagren i skiffer-gråvacka-berggrunden, nämligen i samband med vägbygget uppemot "påhugget" till tillfartstunneln blottade lager av överst kalksten och därunder svart alunskiffer och vitgrå kvartsit. Den senare vilar direkt ovanpå Oldfjällsmassivets vitgrå eller nästan vita grova granit, som bildar ett tydligt högvälvt område, "Oldenanti-klinalen", nående närmare 1300 m:s maximal höjd. I detta granitunderlag och närmast överliggande kambrosiluriska lager avses Stensjöfallets kraftstation att utföras.

Den tilltänkta överledningstunneln från Grubbdalsåns källflöde går helt i underlagets granit- och porfyrbergarter. *Sannolikt*

Kvarnfallet

Dammläget. Det nu framlagda projektet innebär en obetydlig förflyttning av dammfästet på högersidan medan läget för det vänstra fästet bibehållits såsom i det förslag som förelåg år 1955 (Bilaga 7 till B. Asklunds rapport av december 1955 och Bilaga 8, Alt. I A). Emedan någon ny geologisk rekognoscering icke utförts nu gäller vad år 1955 anfördes, skrift 1, sid. 20: "Det egentliga dammläget som diskuterats, se Bilagor 7 och 8, befinner sig ungefär 400 m nedströms bron över Rörvattenån. Här går ån fram i en bergkanjon med rikliga bergblottningar å ömse sidor. Bergarten på högersidan utgöres av en starkt deformerad granit, en granitmylonit, med förekommande skivor av deformerad grönsten. Graniten är i vissa partier överraskande väl bevarad, med tydlig ögonstruktur. Stupningen hos parallellstrukturen är mycket växlande, mot norr eller söder, med en skål-liknande nedsänkning utmed åfåran.

Även på vänstersidan är granitmyloniten blottad, dock endast närmast intill ån. Bergarten är även här ögonförande granit och förhållandevis väl bevarad. I dammlinjens fortsättning åt vänster är berggrunden åter täckt men endast med sannolikt relativt tunna moränlager i flack terräng. Ännu längre åt vänster framträder ånyo berg i slänten, här dock bestående av skifferar och gråvackor. Dammlinjen passerar sålunda överskjutningen."

Kraftstationsläget. I min framställning av år 1955 förutsattes kraftstationen anbringas å högersidan, ungefär i det läge som nu projekterats. Med ledning av gråvackornas och skiffrarnas förekomstsätt på dammens vänstersida drogs 1955 slutsatsen att gränsen mellan granitmylonit och gråvacka sannolikt skulle uppträda i tilloppstuben, vilket finge avgöras med diamantbergborrning. Denna är nu med diamantbergborrhål 1 utförd och visar att överskjutningsgränsen icke passeras av tilloppstuben eller i varje fall de åt höger belägna delarna av maskinsalen och övriga utrymmen till kraftstationen, varav man kan draga slutsatsen att överskjutningsgränsen stupar brantare än förmodat. I enlighet med den parallellstruktur, som förekommer i borrhämnarna, kan man uppskatta den genomsnittliga stupningen vara c:a 20° åt söder. Berget är i borrhämnarna godartat med obetydliga kärnförluster och i allmänhet goda kärnlängder.

Diamantbergborrningen visar sålunda för kraftstationslägets del ett gynnsamt resultat. Den enda reservation, som kunde anföras vore att gränsen mellan granitmylonit och gråvacka skulle kunna komma in i maskinsalens längst åt vänster belägna parti som ej berörts av borrhningen, men sannolikheten därför är ringa. Beträffande bergets beskaffenhet i maskinsalsläget hänvisas i övrigt till mitt protokoll ^{textbilagan} över borrhkärngranskningen och den grafiska framställningen av denna (s.1 och Bilaga 6).

I tunnellen har endast ett borrhål utförts, Diamantbergborrhål 2, beläget c:a 280 m nedströms kraftstationen. Även här passeras endast granitmylonitbergarter, med ett vid 27,85 - 32,33 m:s djup uppträdande parti av grönsten, gabbrodiabas, motsvarande en grönstensgång eller skiva av dylik bergart. Deformationen av berget är i detta borrhål betydligt kraftigare än i förutnämnda och borrhämnarna äro icke så långa och gynnsamma. Likväl får berget betecknas såsom övervägande gynnsamt.

Beträffande berget utmed Rörvattenåns nedre parti har ingen ny undersökning utförts. Enligt iakttagelserna från år 1955 utgöras berghällarna utmed dammsjön för den befintliga kraftstationen av gråvacka och skiffer men "framemot forsacken till Dammläge II, se Bilaga 8, vidtar åter granitmylonit och på själva forsacken vid nuvarande kraftstationen, se Bilaga 9, anstår på högersidan grönsten tillhörande granitmylonitskivan, som här åter sänkt sig. Gränsen mellan denna och underliggande skiffer går i vattenfallet vid den nuvarande lilla stationen och stupar ungefär 20° åt söder. Vid kraftstationen kommer den underliggande skiffern åter till synes, mycket starkt pressad och med kvartsutsöndringar i själva överskjutningszonen.

Längre ned utmed ån och längst ned i fallzonen träffas på högersidan de lägsta partierna av granitmylonitskivan, utbildad som en s.k. "hällskiffer".

en hård och fast bergart, som genom förekommande tunna glimmerskikt kan delas upp till stora skivor, 'hällar'."

Denna från 1955 citerade framställning anvisar, att tunnelns nuvarande sträckning i huvudsak kan förväntas gå fram i granitmylonitskivan. Utlopps-partiet är ännu ganska okänt och bör liksom den nedre tunnelsträckningen ägnas en geologisk nyrekognoscering, som med hänsyn till exploateringsskedet synes väl kunna genomföras under år 1966.

Stensjöfallet

I förevarande sammanhang beröres endast själva kraftstationen och till densamma anslutna avloppstunneln.

Den vertikala tilloppstuben har diamantbergborrats till hela sitt betydande djup, c:a 350 m. Berget består här nästan alltigenom av ljusgrå eller nästan vit Oldengranit, den grovstruerade huvudtyp av denna bergart, som intager stora delar av "Oldenantiklinalen", både på svenska och norska sidorna av gränsen. Bergarten är enligt borrhningen genomgående ganska kvartsfattig och kan därför snarare betecknas vara en relativt grovkornig porfyritisk kvartssyenit: Den företer till största delen ringa spår av krossning eller deformation och har till övervägande delen ej mycket av "slag", smärre, öppna sprickor. Kärnstyckena äro redan i de översta delarna långa och vackra, ofta 60 - 80 cm. Bergarten är övervägande monoton och ensartad, men visar i avsnittet 265 - 300 m variationer. Först uppträder vid 266 - 268 m:s djup en hornbländerikare form än den vanliga kvartssyeniten och därunder å 268 - 300 m:s djup en kvartsrikare mera granitisk bergartsform med samtidigt minskande kvantitet av hornblände. I denna rödlätt färgade, grova bergart uppträder en rand av aplit, en finkornig-jämnkornig granitart nästan helt fri från hornblände. Den bildar sannolikt en liten "gång" i omgivande granit, knappast mer än 1 m mäktig och troligen horisontellt utsträckt.

Ett mera främmande inslag utgör ett grönstensparti å 147 - 157 m:s djup, med ett kärnparti av väl bevarad gabbrodiabas, omgivet av tunna zoner av starkt deformerad och metamorfiskt förändrad grönsten, en grönstensskiffer, upptill vid 147 - 148 m:s djup knappast mer än 1/2 m, i botten å 156 - 158 m c:a 2 m mäktig. Denna grönstensmassa utgör sannolikt en "gång" i kvartssyeniten, en sannolik sprickfyllnad av vulkaniskt ursprung. Den möjligheten kan dock icke förbises att grönstensmassan kan utgöra en brottstyckeartad skiva, helt omgiven av kvartssyeniten. Under den rörelse "en bloc" som hela Oldenantiklinalen varit underkastad har differentialrörelser träffat hela

granitsyenitmassivet varvid inneslutna främmande kroppar genom egenrörelser i den övriga massan blivit deformerade utmed kanterna och den förutnämnda grönstensskiffern utbildat sig.

Kring andra inhomogena delar av granitsyenitmassan har även en viss deformation inträffat såsom i den rödgrå kvartsrikare syenitmassan vid 268 - 300 m:s djup, i vilken ett ganska stort antal mera kraftiga branta slag förekomma, flera med pressning och sönderkrossning av bergarten till smärre, tunna "mylonitiska" ränder eller ledande till förkrisling av smärre partier i berget. Samtidigt uppträder en viss "rödvittring" i berget, följande öppna slag, längs med vilka syrehaltigt grundvatten från berggrundens ytskikt trängt ned till så betydliga djup och orsakat rostbildning.

Av ännu en annan typ är den brecciering, d.v.s. sönderbrytning till smärre block, som iakttages å 308 - 326 m:s djup i därvarande syenit. Mellanrummen mellan de små bergblocken utfylles här av kalkspatränder eller grå, respektive violetta ränder av flusspat (kalciumfluorid). Här iakttages även små utfyllda hålrum i berget, s.k. "druser", i vilka kunna ses små kristaller av bergkristall, kalkspat eller flusspat, vilka en gång avsatt sig från lösningar, som rört sig i berget. Huru denna försvagade bergartszon uppkommit kan vara svårt att närmare förklara på så begränsat iakttagelsematerial, som en bergborrkärna utgör. Man kan tänka sig en ofullgången sprickzon, varför talar förekomsten av talrika slag i berget, eller kan man tänka sig att torsionsmoment i bergmassan utlöst sig på detta sätt.

Drivningen av tubschaktet skall enligt vad som upplysts mig av överingenjören Hane ske nedifrån som en stigort. I kraftstationsläget är berget övervägande godartat, med undantag för förekomsten av något skärvtigt berg vid 346,6 - 346,7 m samt tunnskivigt berg vid 339,52 - 339,58 m ("slantar"). I det brecciaartade berget från 308 - 325,5 m, där bergarten har en åter sammanläkt fragmentstruktur, som har betecknats som "kakiritisering", kan man förvänta att berget blir mer eller mindre benäget för tärningsformat utfall vid sprängningen. Här kan en viss rasbenägenhet framträda i det för övrigt även ganska slagrika berget, varför en försiktig genombrytning här är att rekommendera. Troligen får man i hela detta avsnitt av schaktet vidtaga förstärkning under arbetets fortgång, t.ex. medelst nätning och betongsprutning eller på annat lämpligt sätt.

Samma gäller även det relativt slagrika och delvis vittrade berget vid 292 - c:a 300 m och det likaså relativt slagrika partiet vid 268 - 280 m. Redan efter drivningen bör man här skrota bergväggarna mycket omsorgsfullt och genomföra bultning och nätning med erforderlig frikostighet med hänsyn ej minst till det betydliga bergtryck, som på dessa stora djup kunna förekomma.

Över 250 m:s-nivån och ända upp till grönstenszonen å 138 - 158 m är syenitberget mycket helt och mycket fattigt på slag. Det bör här utfalla gynnsamt. Brecciazonen i syeniten vid c:a 158 m och det ovanför befintliga grönstensskifferpartiet till c:a 156 m får antagligen borthuggas och ersättas med en armerad betongring, som då även kan beräknas bära överliggande något försvagade grönsten. En ny dylik zon återkommer vid 136 - 138 m:s nivå vid grönstenens övre gräns; sannolikt får även denna uthuggas och fyllas med en betongring.

I fortsättningen uppåt är berget gynnsamt och slagfattigt till omkring 50 - 54 m:s djup, där en mylonitränd samt skärvor och ett kaolinfyllt slag uppträda, sannolikt ingendera av mera försvårande art. Först uppe inom de översta 8 meterna mot djupet är berget mera slagrikt inom tjälnings- och upptiningszonen i anslutning till markytan.

Borrarbetet har av Svenska Diamantbergborrningsaktiebolaget utförts väl. En betänklig anmärkning har dock av mig vid genomgång av kärnmaterialet måst göras beträffande det sätt på vilket kärnlängderna noterats. Sålunda har borrhörmännen av obegriplig anledning icke markerat börad kärnlängd vid upptagsgränserna utan endast vid slutet av varje låda. Om kärnorna icke varit av den utmärkta beskaftenhet, som föreligger, och berget så övervägande godartat skulle genom denna underhålliga uppmättningsmetod min kontroll av kärnlängderna och kärnförlusterna blivit omöjliggjord. Nu kvarstår visserligen att en säker bedömning av kärnförlusternas lokalisering blivit omöjliggjord och att man därmed utan kontroll får godtaga borrharens uppgifter om endast två eller tre kärnförlustställen. Som synes av mitt granskningsprotokoll slutar min mätning av kärnorna vid 349,75 m, medan borrharen får 350,85 m, en differens om 1,10 m.

Jag har till direktören Sven Petersson vid Diamantbergborrningsaktiebolaget framfört min anmärkning, som med beklagande fått godtagas!

Avloppstunneln. I den förut meddelade rapporten skrift 2, jfr förevarande rapport, sid 1, ha huvuddragen av den geologiska lagerföljden blivit anförda, jämför även Bilaga 5, en geologisk profilkonstruktion för det intressantaste avsnittet.

Drivningen av avloppstunneln från Vågen börjar i gråvackor med ganska obetydlig inblandning av lerskiffermaterial. Denna bergartstyp kan i terrängens dagblottningar följas sammanhängande ända förbi Nöjden-gården, där den med diamantbergborrhålen 2 och 3 genomborrats och befunnits ha en mäktighet av 70 respektive 25 m samt underlagras av ett några meter mäktigt alunskifferlager. Under detta följer ett 15 - 30 m mäktigt lager av grå kvartsit.

Troligen höra inga av de tre lagren: gråvacka, alunskiffer och kvartsit ihop i samma lagerföljd, utan de utgöra lösslitna skivor av olika lager som genom överskjutningsrörelserna bringats i det sammanhang, som nu iakttagits. Det utgör naturligen ett stort intresse att söka konstatera var och om detta övre alunskifferlager respektive det övre kvartsitlagret fortsätta åt öster så långt att de komma ned i tunneln. Detta borde i så fall inträffa vid 3000 à 3100 m:s längdmätning från tilloppstuben räknat. Det ser närmast ut som om alunskiffer-kvartsitskivan trängt in som en skolla mellan gråvackan och kalkstenen samt att de bägge senare lagren åt öster komma i direkt kontakt med varandra.

Detta antagande gör sannolikt att drivningen från Vågen till c:a 3 km:s längdmätning kan beräknas försiggå i gråvackornas lagerföljd under sannolikt gynnsamma förhållanden. Analoga bergarter äro kända från tunneldrivningarna vid Korsselbränna (överledningstunneln) och Järpen. Därefter skulle man komma in i kalksten och en indrift i denna av väl 100 m kan förväntas. Bergarten är troligen jämn och godartad men relativt lös. På det djup den passerar, 100 m eller mera, kan den icke förväntas hålla några utlösta hålrum, såsom i ytligt belägna kalkstenslager. Indriften kommer därefter att ske i den svarta, kol- och kismineralrika skiffer, som i profilen betecknats som "alunskiffer". Den har vanligen "svart streck", d.v.s. ger vid repning med kniv svart pulver och svartfärgad repa och bör sålunda betecknas som en alunskiffer. Den höga kismineralhalten talar även därför. Skiffern innehåller en stor mängd tunna kalkstens- eller kvartsitränder och avviker därmed delvis från vanlig alunskiffer. Bergarten är alltför starkt deformerad för att kunna innehålla bestämbara fossil. Det oaktat uppträder den på sådant sätt i lagerföljden, att den måste motsvara den vanliga kambriska alunskiffern. Dess mäktighet är i borrhärnan till borrhål 2 c:a 30 m men i borrhål 3 endast c:a 6 m. Genom dessa väsentliga olikheter i mäktighet blir profilkonstruktionen i Bilaga 5 rätt osäker. Det synes mig knappast troligt att tunnelpassagen i alunskiffer i verkligheten blir så lång som profilkonstruktionen med givna förutsättningar anvisar, snarare skulle jag vilja anslå den till c:a 100 m. I vilken omfattning man får helförstärka denna passage får diskuteras då indriften nått alunskiffern och man - givetvis med tillbörlig försiktighet - arbetat sig in i densamma ett stycke. En geolog bör då tillkallas för bedömning av bergartens beskaffenhet m.m.

Diamantbergborrningarna för borrhålen 2 - 4 ha utförts av AB Stabilator på ett utmärkt sätt.

Djursholm den 14 januari 1966

Bror Asklund

Bror Asklund

Geologisk rapport
över de projekterade kraftverksbyggnaderna
K V A R N F A L L E T och S T E N S J Ö F A L L E T
tillhörande
Hårkans vattenområde i Jämtlands län

Av
Bror Asklund
Professor - Fil.dr.
December 1965 - Januari 1966

Här följande utredning avser att giva en skildring av de geologiska förhållandena inom de bägge tillämnade kraftstationernas områden, särskilt med hänsyn till de diamantbergborrningar, som utförts under år 1965 och avslutades under november månad. En tidigare utförd översiktlig framställning av områdets geologiska förhållanden återfinnes i min rapport:

1. Bror Asklund, AB Wifstavarfs utbyggda vattenfall, geologisk rapport, december 1955, omfattande Hårkans, Långans och Ammeråns vattenområden. De grundläggande rekognosceringarna för anförda rapport utfördes tillsammans med ingenjören Erland Riddarstråle och överingenjören vid Indalsälvens regleringsförening Sven Krantz.

Vid slutet av år 1965 har jag därtill med hänsyn till uttalade önskemål inför ett styrelsesammanträde den 21 december avgivit:

2. Bror Asklund, Sammanfattande geologisk rapport om de projekterade kraftverksbyggnaderna vid Kvarnfallet och Stensjön i Hotagens socken och Jämtlands län, daterad 18 december 1965.

Den senare rapporten ger en sammanträngd skildring av diamantbergborrningarnas resultat och skriften åtföljes av en planschbilaga, återgivande en bergartsprofil från den västra tunnellenjens ur geologisk synpunkt mest komplicerade avsnitt, beläget invid den förutvarande gården Nöjden.

Troligen höra inga av de tre lagren: gråvacka, alunskiffer och kvartsit ihop i samma lagerföljd, utan de utgöra lösslitna skivor av olika lager som genom överskjutningsrörelserna bringats i det sammanhang, som nu iakttagits. Det utgör naturligen ett stort intresse att söka konstatera var och om detta övre alunskifferlager respektive det övre kvartsitlagret fortsätta åt öster så långt att de komma ned i tunneln. Detta borde i så fall inträffa vid 3000 à 3100 m:s längdmätning från tilloppstuben räknat. Det ser närmast ut som om alunskiffer-kvartsitskivan trängt in som en skolla mellan gråvackan och kalkstenen samt att de bägge senare lagren åt öster komma i direkt kontakt med varandra.

Detta antagande gör sannolikt att drivningen från Vågen till c:a 3 km:s längdmätning kan beräknas försiggå i gråvackornas lagerföljd under sannolikt gynnsamma förhållanden. Analoga bergarter äro kända från tunneldrivningarna vid Korsselbränna (överledningstunneln) och Järpen. Därefter skulle man komma in i kalksten och en indrift i denna av väl 100 m kan förväntas. Bergarten är troligen jämn och godartad men relativt lös. På det djup den passerar, 100 m eller mera, kan den icke förväntas hålla några utlösta hålrum, såsom i ytligt belägna kalkstenslager. Indriften kommer därefter att ske i den svarta, kol- och kismineralrika skiffer, som i profilen betecknats som "alunskiffer". Den har vanligen "svart streck", d.v.s. ger vid repning med kniv svart pulver och svartfärgad repa och bör sålunda betecknas som en alunskiffer. Den höga kismineralhalten talar även därför. Skiffern innehåller en stor mängd tunna kalkstens- eller kvartsitränder och avviker därmed delvis från vanlig alunskiffer. Bergarten är alltför starkt deformerad för att kunna innehålla bestämbara fossil. Det oaktat uppträder den på sådant sätt i lagerföljden, att den måste motsvara den vanliga kambriska alunskiffern. Dess mäktighet är i borrhärnan till borrhål 2 c:a 30 m men i borrhål 3 endast c:a 6 m. Genom dessa väsentliga olikheter i mäktighet blir profilkonstruktionen i Bilaga 5 rätt osäker. Det synes mig knappast troligt att tunnelpassagen i alunskiffer i verkligheten blir så lång som profilkonstruktionen med givna förutsättningar anvisar, snarare skulle jag vilja anslå den till c:a 100 m. I vilken omfattning man får helförstärka denna passage får diskuteras då indriften nått alunskiffern och man - givetvis med tillbörlig försiktighet - arbetat sig in i densamma ett stycke. En geolog bör då tillkallas för bedömning av bergartens beskaffenhet m.m.

Diamantbergborrningarna för borrhålen 2 - 4 ha utförts av AB Stabilator på ett utmärkt sätt.

Djursholm den 14 januari 1966

Bror Asklund

Bror Asklund

K v a r n f a l l e t v i d R ö r v a t t n e t

o c h

S t e n s j ö f a l l e t i O l d f j ä l l e n

D i a m a n t b e r g b o r r n i n g a r 1965

Protokoll

Över diamantbergborrningarna för Kvarnfallets och Stensjöfallets kraftverk,
utförda år 1965.

Av

Bror Asklund

Kvarnfallet

Diamantbergborrhål 1, vertikalt, i kraftstationsläget.

Jordlager 1,13 m

- 1,13 - 2,93 m Borrkärna 32 mm. Kärnförlust 0,03 m. Grå pressad dioritisk grönsten, stupande 15° , vacker, till 2,31 sedan grå granit-mylonit med spridda, nästan vita fältspatögon. Längsta kärnor 18,23 och 25 cm. Slag vid 1,13 m, stupande $80-90^{\circ}$, med kalkspat och rost; vid 2,14 m, stupande 60° , klorit, rost; vid 2,43 m, stupande 45° , klorit; vid 2,92 m, stupande 45° , och (motsatt) 45° , klorit.
- 2,93 - 4,41 m Överskott 0,01 m. Grönstensmylonit 2,93-3,23 m, mylonitisk ögongranit 3,23-3,27 m, sedan åter grönsten, stupande 20° . Längsta kärnstycken 19,27 och 47 cm. Slag vid 3,30 m, stupande 90° ; kalkspat, och 70° , kalkspat, klorit; 3,90 m, stupande 35° , klorit; vid 4,20 m, stupande 60° , klorit; vid 4,38 m, stupande 45° , klorit, kalkspat.
- 4,41 - 6,05 m Kärnförlust 0,05 m (?). Mylonitisk diorit till 5,21 m, sedan syenitisk ögongnejs, växlande grov med mera pegmatitliknande partier och andra med finare ögonstruktur och höga haltrav mörkt mineral, hornblände och biotit; en stor del av kalifältspaterna ha plagioklasringar. Längsta kärnor 20, 21 och 57 cm. Slag vid 4,58 m, stupande 45° , klorit; vid 5,11 m, stupande 60° , klorit; därtill några ofullgångna, branta slag.
- 6,05 - 7,39 m Ingen kärnförlust. Omväxlande grövre, mest salisk syenit och normalkornig dylik med fältspatögon, vanligen omgivna av plagioklasringar. Längsta kärnstycken 9, 17 och 100 cm (!); slag vid 7,16 m, stupande $70^{\circ}-80^{\circ}$, kalkspat.
- 7,39 - 9,44 m Kärnförlust 0,04 m (?). Den normala typen av ögonsyeniten, stupande c:a 20° . Längsta kärnstycken 19, 21 och 63 cm. Slag

- vid 7,39 m, stupande 90° , kalkspat; vid 7,56 m, stupande 60° , klorit, kalkspat; vid 8,26 m, stupande 60° , kalkspat; vid 8,54 m, stupande 60° , klorit, kalkspat, vid 9,26 m, stupande 60° , öppet.
- 9,44 - 10,12 m Ingen kärnförlust, samma syenitögongnejs, stupande 10° - 20° , tre kärnor: 24, 37 och 8 cm.
- 10,12 - 12,40 m (?), uppmätt till 12,49 m, sålunda eventuellt överskott 0,09 m. Något grövre syenitögongnejs, stupande c:a 10° - 20° . Ögonen framträda nu mindre distinkta, men fortfarande med plagioklasringar. Längsta kärnstycken 17, 22 och 51 cm; inga slaggränser; vid 12,29 m kvartsrand, 3 cm, stupande 30° .
- 12,49 - 15,44 m Ingen kärnförlust. Samma syenitgnejs, snarast mera kvartsfattig, ganska rikligt av kloritiserat hornblände. Längsta kärnstycken 23, 28 och 33 cm. Slag vid 12,97 m, stupande 60° och 90° , klorit, kalkspat; vid 13,57 m, stupande 30° , kalkspat; vid 14,06 m och 14,09 m, stupande 45° , kalkspat; vid 14,46 m, stupande 60° , klorit, vid 15,15 m, stupande 90° , kalkspat, fortsätter till slutet.
- 15,44 - 18,38 m Överskott 0,06 m, genom spatiös inläggning; samma homogena bergart, någon gång surare, parallellstrukturen stupar 15° - 20° ; längsta kärnor 18, 25 och 38 cm. Slag vid 15,49 m, stupar 60° , klorit, kalkspat; vid 16,22 m, stupande 40° , öppet; vid 16,24 m, stupande 45° , mot, öppet; vid 16,50 m, stupande 40° , kalkspat; vid 16,76 stupande 40° , kalkspat; vid 17,71, stupande 60° , öppet; vid 17,75, stupande 60° , öppet; vid 17,76, stupande 50° , kalkspat; vid 18,15 m, stupande 65° , kalkspat.
- 18,38 - 21,33 m Kärnförlust 0,04 m. Samma syenitögongnejs, stupande maximalt 25° . Längsta kärnstycken 23, 63 och 93 cm. Slag vid 20,48 - 20,66 m, brant med kalkspat; vid 21,18 m, stupande 90° och 70° , kalkspat.
- 21,33 - 24,33 m Kärnförlust 0,09 m, felmätning, se motsvarande överskott i nästa upptag. Samma gnejs till 23,39 m och till 23,68 m basisk gångbergart följande stupningen c:a 20° - 30° . Längsta kärnstycken 25, 33 och 48 cm. Slag vid 21,33-21,43 minst 4 slag, stupande brant, respektive 20° med klorit och kalkspat; vid 23,15 m, stupande 10° , klorit.
- 24,33 - 25,85 m Överskott 0,09 = kärnförlusten i förra upptaget. Samma gnejs,

- stupande 10° - 20° . Längsta kärnstycken 21, 34 och 46 cm. Slag vid 24,66 m, stupande 10° , klorit; vid 25,37 m, stupande 30° , kalkspat; vid 25,72 m stupande 15° , klorit.
- 25,85 - 27,90 m Ingen kärnförlust, samma bergart, stupande 10° . Längsta kärnstycken 33,41 och 89 cm. Slag vid 25,94 m, stupande 25° , kalkspat; vid 26,03 m, stupande 35° , kalkspat; vid 26,35 m, stupande 30° , klorit; vid 26,76 m, stupande 20° , klorit.
- 27,90 - 30,96 m Överskott 0,06 m. Samma bergart, grövre, utan tydlig stupning. Längsta kärnstycken 35, 36 och 67 cm. Slag vid 28,04 m, stupande 10° , klorit; vid 28,14 m, stupande 45° , kalkspat.
- 30,96 - 33,43 m Kärnförlust 0,08 m (jämför överskottet vid det förra upptaget). Samma syenit - ögongnejs. Längsta kärnstycken 37, 51 och 68 cm. Slag vid 31,13 m, stupande 10° , kalkspat; vid 33,41 m stupande 10° , mylonitränd 3 cm.
- 33,43 - 35,09 m Överskott 0,09 m. Samma homogena bergart med otydlig stupning hos parallellstrukturen. Längsta kärnstycken 18, 23 och 52 cm. Slag vid 33,66 m, stupande 35° , klorit, kalkspat; vid 34,03 m, stupande 30° , klorit; vid 34,44 m, stupande 20° , öppet; vid 34,61 m, stupande 30° , klorit, kalkspat.
- 35,09 - 38,09 m Kärnförlust 0,07 m, jämför överskottet i förra upptaget. Samma bergart, stupande c:a 10° - 20° . Längsta kärnstycken 32, 34 och 41 cm. Slag vid 36,08 m, stupande 20° ; vid 36,16 m, stupande 20° klorit; vid 34,69 m, stupande 45° , kalkspat; vid 37,00 m, stupande 40° , kalkspat; vid ~~37~~,32 m, stupande 30° , kalkspat.
- 38,09 - 40,59 m Ingen kärnförlust. Samma bergart, längsta kärnstycken 36, 45 och 78 cm. Slag vid 40,57 m, stupande 20° , klorit.
- 40,59 - 43,61 m Överskott 0,02 m. Samma bergart. Längsta kärnstycken 43, 56 och 57 cm. Slag vid 41,68, 42,10 och 42,68 m, stupning 35° , klorit, kalkspat; vid 43,61 m, stupning 10° , kalkspat.
- 43,61 - 46,63 m Överskott 0,01 m. Samma bergart, ganska grov. Längsta kärnstycken 48 och 53 cm. Slag vid 43,79 m, stupande 10° , klorit; vid 44,46 m, stupande 35° , klorit; vid 44,55 m, stupande 30° , klorit; vid 44,80 m, stupande 20° , klorit; vid 45,26 m, stupande 35° , kalkspat.
- 46,63 - 50,42 m Överskott 0,09 m. Samma bergart. Längsta kärnstycken 46, 54 och 59 cm. Slag vid 48,66 m, stupande 35° , klorit; vid 48,92 m, stupande 15° , klorit.

- 50,42 - 53,45 m Överskott 0,01 m. Samma bergart till 53,25 m, sedan en rand av diorit. Längsta kärnstycken 47, 52 och 68 cm. Slag vid 52,70 m, stupande 10° , klorit; vid 53,06 m, stupande 60° , klorit; vid 53,15 m, stupande 15° ; vid 53,25 m, stupande 20° , öppet; vid 53,45 m, stupande 0° , öppet; vid 53,45 m, stupande 45° och 53,51 m, stupande 45° , öppna; här är dioriten slut.
- 53,45 - 56,45 m Kärnförlust 0,02 m. Ögongnejs till 53,85 m, sedan bandig amfibolit och diorit. Längsta kärnstycken 31, 34 och 43 cm. Slag vid 54,31 m, stupande 45° , klorit; vid 54,49 m, stupande 10° , klorit; vid 54,62 m, stupande 45° , klorit; vid 55,27 m, stupande 70° , kalkspat.
- 56,45 - 59,45 m Överskott 0,03 m. Omväxlande band av syenit och diorit, stupande 20° enligt den tydliga parallellstrukturen. Längsta kärnstycken 26, 39 och 44 cm. Endast klyvningar följande förskiffringen.
- 59,45 - 60,28 m Ingen kärnförlust. Amfibolit med diorittränder, stupande 20° . Längsta kärnstycken 15, 17 och 51 cm. Endast klyvningar, som följa förskiffringen.

Diamantbergborrhål 2, vertikalt, ansatt i tunnellingjen c:a 280 m nedströms DBH 1. Jordlager 2,40 m.

- 2,40 - 4,20 m Kärna 32 mm. Överskott 0,03 m. Grå, sannolik granitmylonit med utpräglad förskiffring stupande 5° - 15° . Omväxlande tätare och grövre ränder. Över angivet bergläge å 2,40 m samma mylonit 32 cm med samma stupning, varför jordlagret synes vara endast 2,08 m. Längsta kärnstycken 6, 11 och 26 cm. Ett par otydliga slag i början, sedan endast klyvning efter förskiffringen.
- 4,20 - 5,67 m Överskott 0,03 m. Samma glimmerförande mylonit, någon bandig, t.ex. ett kvartsband vid 5,34 m, 4 cm tjockt. I övrigt några smärre kvarts-fältspatsekretband, diskordanta mot förskiffringen. Längsta kärnstycken 11, 16 och 19 cm. Slag vid 4,80 m, stupande 45° , klorit; vid 4,88 och 4,90 m, stupande 25° och 45° , klorit; vid 5,93 m, stupande 40° , klorit.
- 5,67 - 7,17 m Överskott 0,03 m. Samma, delvis ännu mera förskiffriga granitmylonitränd, något enstaka avvikande band såsom ett vitt glimmerfattigt dylikt. En yngre kvartsrand vid 7,30 m. Goda kärnstycken. Slag vid 6,40 och 6,48 m, stupande 40° , klorit.

- 7,17 - 10,20 m Kärnförlust 0,09 m. Samma bergart, ganska utpräglad bandig, stupande 5° - 15° . Vid 10,00 - 10,20 m flera kvarts-fältspatränder, en 3 1/2 cm och två andra 1/2 - 1 cm. Slag vid 8,37 m, stupande 85° , klorit; vid 9,29 m, stupande 60° , kalkspat; vid 9,77 m, stupande 70° , kalkspat.
- 10,20 - 10,84 m Överskott 0,05 m. Samma mylonit, delvis med mera utpräglade
- 11,55 glimmerrika ränder, stupande 10° . Längsta kärnstycken 15, 15 och 19 cm. Slag vid 10,81 m, stupande 80° , kalkspat, vid 11,29 m, stupande 45° , kalkspat, klorit.
- 11,55 - 13,20 m Ingen kärnförlust. Samma bergart med parallellstruktur stupande 10° , ibland mycket ljusa, kvartsiga skikt. Längsta kärnstycken 12, 12 och 15 cm. Slag vid 12,16 m, stupande 90° , vid 12,44 m, stupning 45° , klorit; vid 12,67 m, stupande 60° , kalkspat.
- 13,20 - 16,20 m Överskott 0,03 m. Samma bergart, ofta utpräglad bandig; vid 14,61 - 14,8 m skärvor och "slantar" av samma bergart, här flera branta, respektive sneda slag. Längsta kärnstycken 14, 15 och 18 cm. Utom anförda slag endast klyvningar parallellt med förskiffringen.
- 16,20 - 19,19 m Kärnförlust 0,02 m. Samma bergart med ännu mera utpräglad bandig struktur, här och var små kvartsränder. Längsta kärnstycken 12, 14 och 15 cm. Slag vid 17,37 m, stupande 50° , kalkspat; vid 18,90-18,97 m flera slag i en krosszon med småskärvor.
- 19,19 - 20,59 m Överskott 0,03 m. Delvis starkt bandig mylonit med växlande ljusgrå och mörkgrå band. I ett par smärre partier på slutet framkommer en diffus ögonstruktur med enstaka svagt rödfärgade fältspatlinser, upp till 8 mm långa. Längsta kärnstycken 8, 12 och 13 cm. Slag vid 20,01 m, stupande 60° , kalkspat, klorit.
- 20,59 - 23,58 m Överskott 0,12 m. Övervägande markerat bandig granitmylonit med ganska många smärre, mörka glimmer- och kloritrika ränder. Andra partier ha en ganska väl utvecklad "porfyrstruktur" med linser, ofta med små svansar av kalifältspat. Längsta kärnstycken 19, 22 och 25 cm. Slag vid 21,11 m, stupande 65° , öppet med några skärvor; vid 21,53 m, stupande 45° , klorit.
- 23,58 - 26,58 m Överskott 0,02 m. Till 27,85 m bandig granitmylonit, så börjar
- 28,09 grönstensmylonit till 27,66 m finskiffrig, därefter följer ganska grov grönsten med grov gabbrodiabasstruktur. Längsta kärnstycken 25, 30 och 33 cm. Slag vid 26,78 m, stupande 60° , klorit; vid

- 27,11-27,26 m 4 slag, stupande 20° - 30° och 60° , klorit; vid 27,50 m, stupande 60° , kalkspat; vid 27,81 m, stupande 60° , kalkspat; vid 27,89 m, stupning 60° , klorit, kalkspat.
- 28,09 - 29,60 m Överskott 0,01 m. Grönsten med gabbrodiabasstruktur; goda och fasta kärnor, de längsta 21, 21 och 34 cm. Slag vid 28,09 m, stupande 25° , klorit; vid 28,40 m, stupande 10° , klorit; vid 28,60 m, stupande 10° , klorit; vid 29,15 m, stupande 60° , klorit.
- 29,60 - 32,94 m Kärnförlust 0,02 m. Grönsten med gabbrodiabasstruktur till 31,60 m, sedan alltmer deformerad grönstensbergart till 32,33 m, på slutet starkt deformerad, tät och mylonitisk. Slag vid 29,87 m, stupande 40° , klorit; vid 30,10 m, stupande 20° , klorit; vid 31,18 m, stupande 45° , klorit; vid 31,42 m, stupande 10° , klorit; vid 31,52 m, stupande 60° , klorit.
- 32,33 - 33,82 m Osäkert sammanhang genom att hela lådan tappats och kärnorna till stor del inlagts utan tydligare sammanhang. Låda 4 omfattande 28,09 - 36,90 m. - Granitmylonit, bandig till 33,82 m. Längsta kärnstycken 14, 15 och 35 cm. Ett krossparti med flera slag, vilka ej kunnat rätt inplaceras.
- 33,82 - 36,90 m Osäkert sammanhang, kärnförlust eller överskott kan ej närmare bestämmas. Grönstensmylonit, delvis monzonitisk till 35,17 m, sedan vanlig granitmylonit. Längsta kärnstycken 14, 26 och 33 cm. Flera snedslag, stupande 60° med klorit och kalkspat. Slag vid 36,08 m, stupande 60° , klorit, kalkspat; vid 36,51 m, stupande 60° , klorit; vid 36,57 m, stupande 60° , klorit; vid 36,90 m, stupande 50° , klorit.
- 36,90 - 39,71 m Överskott 0,04 m. Brungrå granitmylonit, mot slutet mycket starkt pressad och nästan flintartad, stupande 35° . Längsta kärnstycken 30, 30 och 31 cm. Slag vid 36,90 m, stupande 60° , klorit; vid 36,98 m, stupande 60° i motsatt riktning, klorit; vid 37,01 m, stupande 60° , klorit; vid 37,12 m, stupande 70° , klorit; vid 37,29 m, stupande 35° , klorit; vid 37,47 m, stupande 85° , klorit; vid 37,80 m, stupande 70° , klorit; vid 38,09 m, stupande 60° , klorit; vid 38,50 - 38,88 m, delvis starkt, brant.
- 39,71 - 43,02 m Kärnförlust 0,07 - 0,10 m, den senare markerad med en träbit. Den täta myloniten fortsätter till 41,18 m och har endast slag parallella med förskiffringen, stupande 35° - 40° . Vid 41,18 m börjar den ögonförande granitmyloniten, som ej sällan har en

småveckad, helicitisk struktur. Slag vid 41,30 m, stupande 40° , klorit; vid 42,52 m, stupande 70° , klorit; vid 42,98 m, stupande 60° , klorit.

43,02 - 45,33 m Överskott 0,05 m. Ögongnejs med partier av bandig mylonit. Längsta kärnstycken 17, 23 och 28 cm. Slag vid 43,08 m, stupande 60° , klorit; vid 43,50 m, stupande 60° , klorit; vid 44,32 m, stupande 45° , klorit; vid 44,41 m, stupande 45° , klorit. Större flammiga ögon, på slutet sammanväxta, eventuellt blandade med pegmatitkvarts.

Stensjöfallet

Diamantbergborrhål 1, vertikalt, i kraftstationsläget.

Jordlager 0,25 m

- 0,25 - 1,54 m Grov kärna, 52 mm. Överskott 0,04 m. Typisk syenitisk Oldengranit, vitgrå, grov, utan synlig krossning. Hornblände och något bicit. Längsta kärnstycken 19, 23 och 32 cm. Slag vid 0,43 m, barkigt; vid 0,75 m, 0,79 m, stupning 5° ; vid 1,04 m, stupning 0° , samtliga barkiga.
- 1,54 - 5,06 m Kärnförlust 0,19 m anføres, omöjligt, sannolikt ingen kärnförlust. Tages 1,54 m till utgångspunkt erhålles måttet 5,06 och kärnförlusten 0,19 m. Kärnan är nu 42 mm i diameter. Vitgrå, grov, syenitisk Oldengranit utan synlig krossning. Längsta kärnstycken 27, 29 och 34 cm. Slag vid 1,34 m, stupning 0° ; vid 1,44 och 1,45 m, stupande 0° , bark; vid 1,50 m, stupande 5° , bark; vid 2,32 och 2,60 m, stupande 0° , bark; vid 2,63 m, stupande 35° , bark; vid 2,68 m, stupande 65° , klorit, något kalkspat, delvis slutet slag; vid 2,75 m, stupande 65° , klorit, något kalkspat; vid 4,09 m, stupande 65° , klorit, delvis slutet; vid 4,28 m, stupande 65° , i motsatt riktning, klorit; vid 4,40 m, stupande 10° , grå kraftig beläggning; vid 4,70 m, stupande 70° , samma; vid 4,80 m, stupande 50° , klorit.
- 5,06 - 10,96 m Borraren anför 11,25 m. Samma syenitbergart utan synlig krossning, en del synlig kvarts. Längsta borrhälskärnor 60, 71 och 78 cm. Slag vid 6,01 m, stupande 55° , klorit; vid 6,24 m, stupande 45° , klorit; vid 6,43 m, stupande 0° , bark; vid 6,52 m, stupande 45° , klorit; vid 6,82 m, stupande 40° , bark; vid 7,13 m, stupande 60° , klorit; vid 7,24 m, stupande 10° , vid 10,56 m, stupande 0° ; vid 10,67 m,

stupande 0° , bark.

- 10,96 - 16,89 m Borraren anför 17,25 m. Sannolikt ingen kärnförlust. Längsta kärnstycken 39, 43 och 52 cm. Samma kvartssyenit med hornblände. Slag vid 11,44 m, stupande 55° , klorit; vid 12,74 m, stupande 50° , klorit; vid 13,19 m, stupande 60° , klorit; vid 13,58 m, stupande 0° , bark; vid 14,12 m, stupande 60° , klorit; vid 14,70 m, stupande 45° , klorit; vid 15,14 m, stupande 0° , bark; vid 15,34 m, stupande 0° , bark; vid 16,39 m, stupande 15° , bark; vid 16,65 m, stupande 0° , bark.
- 16,89 - 22,82 m (enl. borrararen 23,26 m, differens 0,44 m). Samma syenit. Sannolikt ingen kärnförlust. Längsta kärnstycken 49, 52 och 76 cm. Slag vid 18,37 m, stupande 0° , klorit; vid 19,12 m, stupande 15° , bark; vid 20,46 m, stupande 0° , bark; vid 21,34 m, stupande 5° , bark.
- 22,82 - 28,74 m (enl. borrararen 29,04 m, differens 0,30 m). Grov syenitisk granit. Längsta kärnstycken 44, 44 och 72 cm. Slag vid 22,95 m, stupande 60° , klorit; vid 23,38 m, stupande 60° , gråvit, kaolinartad fyllning; vid 24,18 m, stupande 60° , öppet.
- 28,74 - 34,68 m Troligen ingen kärnförlust (gräns enligt låda 5 34,96 m). Samma grova syenitgranit, sparsamt med hornblände. Längsta kärnor 45, 59, 65, 66 och 92 cm. Slag vid 29,83 m, stupande 45° , delvis slutet, klorit; vid 32,23 m, stupande 15° , klorit.
- 34,68 - 40,57 m Troligen ingen kärnförlust, hel sammanpassning (gräns enligt låda 6 40,71 m, differens 0,14 m). Samma bergart med stora hornblände-fläckar. Längsta kärnstycken 42, 42, 47, 47 och 62 cm. Inga slag.
- 40,57 - 46,45 m Troligen ingen kärnförlust (gränsen enligt låda 7 46,54 m, differens 0,09 m). Den grova syeniten. Längsta kärnstycken 42, 45, 48 och 63 cm. Slag vid 44,80 och 44,81 m, stupande 0° , öppna bottenlag.
- 46,45 - 52,34 m Rätt längd! 46,45 - 50,13 m vanlig syenit med några slag, anförda nedan. 50,13 - 50,34 m grova skärvor, visande minst ett slag, stupande 45° med klorit och tunn grå, kaolinliknande substans. 50,34 - 50,71 m samma grova bergart och ett brant slag; 50,71 - 50,78 m småskärvor. 50,78 - 51,18 m total kärnförlust enligt borrararen, som vid 51,18 m antecknat 51,35 m. 51,18 - 51,34 m grova skärvor med branta kaolinhaltiga slag. 51,34 - 51,67 m grova skärvor och av ett brant slag delade kärnor. Grå eller rostbruna beslag. 51,67 - 52,34 goda 3 kärnor, 17, 20 och 23 cm. I övrigt äro längsta kärnorna 36, 39, 43 och 47 cm.

- 52,34 - 58,24 m Enligt borrharen 58,18 m. Samma bergart, längsta kärnstycken 54, 57 och 62 cm. Slag vid 52,34 m, stupande 45° , klorit; vid 53,54 m, stupande 60° , mylonit med klorit 3 cm; vid 53,95 m, stupande 60° , klorit; vid 54,00 m, stupande 60° i motsatt riktning, klorit; vid 55,67 m, stupande 65° , klorit; vid 57,51 och 57,55 m, stupande 60° , klorit + något kaolin.
- 58,24 - 64,19 m Borrharen har 64,05, differens 0,14 m. Samma bergart, rätt mycket slutna slag, stupande 65° . Bergarten något breccierad ("kakiritiserad"). Längsta kärnstycken 55, 59 och 83 cm. Slag vid 59,54 m, stupande 65° , klorit; vid 59,75 m, stupande 65° , klorit; vid 63,02 m stupande 45° , öppet.
- 64,19 - 70,12 m Borrharen har 69,78 m, differens 0,36 m. Samma bergart, längsta borrhärdar 39, 51 och 51 cm. Slag vid 65,12 m, stupande 90° , delvis slutet, klorit; vid 65,69 m, stupande 70° , klorit; vid 66,12 m, stupande 0° , kaolin, bottenlag.
- 70,12 - 76,05 m Borrharen har 75,78 m, differens 0,27 m. Samma syenit, längsta borrhärdar 37, 48 och 68 cm. Slag vid 70,30 m, stupande 65° , klorit; vid 71,55 m stupande 60° , klorit; vid 73,12 m, stupande 65° , mylonitrand 2 cm, klorit; vid 75,72 m, stupande 60° , öppet, grov brottyta.
- 76,05 - 82,00 m Borrharen har 81,66 m, differens 0,34 m. Samma syenitiska granit, längsta kärnstycken 54, 55 och 61 cm. Slag vid 76,32 m, stupande 25° , klorit.
- 82,00 - 86,89 m Borrharen har 87,55 m. Differens 0,66 m. Samma grova bergart. Längsta kärnstycken 50, 54, 57 och 62 cm. Slag vid 82,00 m, stupande 60° , klorit.
- 86,89 - 92,84 m Borrharen har 93,50 m, differens 0,64 m. Samma syenit, utan slag. Längsta kärnstycken 72, 74, 76 och 86 cm.
- 92,84 - 98,75 m Borrharen har 99,32 m, differens 0,57 m. Samma bergart, inga slag. Längsta kärnstycken 63, 65 och 77 cm.
- 98,75 - 104,68 m Borrharen har 105,20 m, differens 0,52 m. Samma bergart, inga slag. Längsta kärnstycken 55, 62 och 63 cm.
- 104,68 - 110,58 m Borrharen har 101,09 m, differens 0,51 m. Samma bergart, inga slag. Längsta kärnstycken 34, 36 och 46 cm.
- 110,58 - 116,46 m Borrharen har 116,90 m, differens 0,44 m. Samma syenit, inga slag. Längsta kärnstycken 67, 72 och 81 cm.

- 116,46 - 122,39 m Borraren har 122,77 m, differens 0,38 m. Samma syenit, inga slag. Kärnans diameter är nu 32 mm, börjas vid 121,02 m. Längsta kärnstycken 35, 55 och 61 cm.
- 122,39 - 130,24 m Borraren har 130,55 m, differens 0,31 m. Samma syenit. Slag vid 127,39 m, stupande 50° , öppet; vid 128,53 m, stupande 60° , klorit; vid 129,73 m, stupande 60° , kaolin, mylonit $1/2$ cm. Längsta kärnstycken 47, 60 och 62 cm.
- 130,24 - 138,00 m Borraren har 138,33 m, differens 0,29 m. Samma bergart, men vid 136,61 m börjar abrupt en breccierad, "kakiritiserad" dylik. Vid 137,49 m är en flackliggande överskjutningsgräns mot kakiriten och sedan kloritskifferartad grönsten med flacka förskiffrings- ytor, stupande 0° - 10° . Syeniten har längsta kärnstycken 70, 71 och 81 cm. I grönstenen längsta kärnstycken 11, 14 och 31 cm.
- 138,00 - 145,80 m Borraren har 146,03 m, differens 0,23 m. Grönstensskiffer 4 cm, sedan gabbrodiabas med vacker struktur, massiv. Längsta kärnstycken 35, 48 och 60 cm. Slag vid 139,17 m, stupande 70° , klorit; vid 140,11 m, stupande 70° , klorit; vid 141,19 m, stupande 60° ; vid 145,22 m, stupande 60° , klorit; vid 145,40 m, 145,57 m och 145,77 m, stupande 60° , klorit.
- 145,80 - 153,51 m Borraren har 153,88 m, differens 0,17 m. Gabbrodiabas med vacker struktur. Längsta kärnstycken 48, 50, 51 och 55 cm. Slag med pressning och ej sällan mylonitisk struktur. Slag vid 146,07, 146,20 146,75, 146,86, 147,08, 147,12, 147,20, 147,47 och 147,68 m, samt ytterligare 18 slag.
- 153,51 - 161,22 m Borraren har 161,38 m, differens 0,16 m. Deformerad gabbrodiabas - 155,91 m, sedan grönstensskiffer - 157,51 m, grönstensmylonit och fragment av dylik. Vid 157,80 m börjar syenit-"kakirit" - 158,28 m därefter grov grå syenit. Längsta kärnstycken 29, 39 och 54 cm; i syeniten 21, 30 och 64 cm; en svag kakiritisering fortsätter genom hela lådan.
- 161,22 - 169,06 m Borraren har 169,12 m, differens 0,06 m. Syenit, som vanligt med en viss kakiritstruktur. Längsta kärnstycken 31,41 och 45 cm. Slag vid 162,42 m, stupande 60° , klorit.
- 169,06 - 176,88 m Borraren har 176,91 m, differens 0,03 m. Samma grova syenit, längsta kärnstycken 51, 61 och 81 cm. Inga slag.
- 176,88 - 183,62 m Borraren har 183,62 m, differens 0,04 m. Samma grova grå hornbländeförande syenit. Längsta kärnstycken 52, 59 och 61 cm. Slag vid 168,15 m, vertikalt, klorit; vid 182,52 m, stupande 45° , klorit.

- 183,62 - 191,40 m Borraren har 192,40 m, differens 1,00 m, skrivfel? Samma syenit, sparsamt med hornblände. Längsta kärnstycken 61, 63 och 92 cm. Inga slag.
- 191,40 - 199,21 m Borraren har 200,14 m, differens 0,95 m. Samma vackra bergart; längsta kärnstycken 59, 60 och 66 cm. Inga slag.
- 199,21 - 206,99 m Borraren har 207,90 m, differens 0,91 m. Samma bergart, längsta kärnstycken 70, 75 och 100 cm. Slag vid 201,98 m, stupande 50° , klorit.
- 206,99 - 214,83 m Borraren har 215,69 m, differens 0,86 m. Längsta kärnstycken 45, 47 och 58 cm. Inga slag.
- 214,83 - 221,99 m Borraren har 223,40 m, differens 1,41 m. Kärnor kunna vara uttagna och tappade, 2 meterlängder i lådan är endast respektive 73 och 60 cm långa. Samma bergart, längsta kärnstycken 49, 50 och 51 och 57 cm. Slag vid 217,19 m, stupning 30° , flusspat, klorit; vid 221,87 m, stupande 35° , klorit.
- 221,99 - 229,80 m Borraren har 231,15 m, differens 1,25 m. Samma bergart. Längsta kärnstycken 48, 48, 53 och 66 cm. Slag vid 225,21 m, stupande 15° , klorit.
- 229,80 - 237,66 m Borraren har 238,85 m; anteckning i lådan: 17 cm kärnor "stulna". Samma bergart, längsta kärnstycken 60, 61 och 66 cm. Inga slag.
- 237,66 - 245,47 m Borraren har 246,58 m, differens 1,11 m. Samma bergart, 63, 63 och 68 cm långa kärnstycken. Slag vid 240,34 m, stupande 15° , klorit; vid 241,22 m, stupande 30° , klorit; vid 241,36 m, stupande 60° , öppet.
- 245,47 - 253,29 m Borraren har 254,35 m, differens 1,06 m. Samma bergart, längsta kärnstycken 51, 58 och 59 cm. Slag vid 251,13 m, stupande 15° , klorit; vid 251,32 m, stupande 20° , klorit; vid 252,09 m, stupande 45° , klorit; vid 252,34 m, stupande 60° , klorit.
- 253,22 - 261,07 m Borraren har 262,05 m, differens 0,98 m. Samma bergart, längsta kärnstycken 50, 68 och 77 cm. Slag vid 254,75 m, stupande 15° , klorit; vid 255,15 m, stupande 30° , klorit; vid 258,57 m, stupande 10° , kvarts; vid 258,77 m, stupande 45° , kalkspat, klorit; vid 259,39 m, stupande 10° , klorit; vid 259,65 m, stupande 10° , klorit.
- 261,07 - 268,78 m Borraren har 269,73 m, differens 0,95 m. Samma bergart till 266,25, där en hornbländerik form av bergarten förekommer till 267,57 m, sedan kommer en rödlätt syenit, troligen en generellt något kvartsrikare form. Längsta kärnstycken 42, 48 och 56 cm. Slag vid 261,67 m,

stupande 70° , kvarts, klorit; vid 263,80 m, stupande 70° , klorit; vid 264,81 m, stupande 60° , klorit; vid 266,29 m, stupande 60° , klorit; vid 266,38 m, stupande 60° , klorit; vid 266,59 m, stupande 30° , klorit; vid 266,92 m, stupande 60° , klorit; vid 267,32 m, stupande 15° , klorit; vid 267,57 m och 267,59 m, stupande 35° , klorit, någon mylonitisering; vid 267,69 m och 267,72 m, stupande 30° , klorit; vid 267,98 m, stupande 10° , klorit; vid 268,26 m, stupande 5° , klorit; vid 268,57 m, stupande 15° , öppet.

268,78 - 276,39 m Borraren har 277,39 m, differens 1,00 m. Den rödgrå, vackra syeniten längsta kärnstycken 48, 55 och 60 cm. Slag vid 270,24 m, stupande 45° , klorit; vid 270,30 m, stupande 50° , klorit; vid 270,45 m och 270,48 m, stupande 25° , klorit; vid 272,10 m, stupande 10° och 60° , klorit; vid 275,34 m, stupande 70° , klorit; ett kraftigt slag.

276,39 - 284,15 m Borraren har 285,12 m, differens 0,97 m. Samma rödgrå syenit med kraftiga branta slag. Längsta kärnstycken 40, 54 och 74 cm. Slag vid 278,20 m, stupande 75° , mylonitisering parallell med slaget, klorit, vittring med kaolinartad sprickfyllnad, fortsätter som en zon till 280,11 m, delvis slutna parallellslag och krossning. Sedan intet slag, troligen har man kommit in i en brant slagzon som följer överskjutningsriktningen.

284,15 - 291,78 m Borraren har 292,80 m, differens 1,02 m. Samma bergart, längsta kärnstycken 34, 36 och 43 cm. Slag vid 286,70 m, stupande 35° , öppet vid 289,47 m, stupande 45° , klorit; vid 291,21 m, stupande 25° , klorit; vid 291,81 m, - 291,89 m 7 stycken små skärvor av syeniten, nu mera kvartsig.

291,78 - 299,49 m Borraren har 300,39 m, differens 0,90 m. Samma syenitbergart, nu sträckvis mylonitiserad parallellt med slagen och rödvittråd, i början kaolin på brant slag. Aplit från 291,69 - 292,23 m. Längsta kärnstycken 35,38 och 45 cm. Slag vid 291,90 - 293,10 m, pressning parallellt med ett brant slag 80° - 90° , ett parti med förkislning och kaolinisering av fältspaten. Dessa partier äro delvis skärviga på 45 cm:s längd. Slag vid 293,01, 293,05, 293,13, 293,27 och 293,44 m, en serie parallell med mylonitisering och kloritytor; vid 294,42 m, stupande 60° och 0° ; vid 296,52 och 294,59 m, stupande 5° och 45° , öppna med rödvittring och i viss utsträckning brecciering. Vid 295,90 m slag stupande 40° , klorit; därefter svag rödfärgning till och med den ovannämnda apliten. Kraftiga slag vid 297,87, 298,35, 298,45, 298,88, 298,96, 299,30 och 299,34 m, slag stupande 35° - 60° , klorit. Motsvara ungefärligt den rödfärgade zonen.

- 299,49 - 306,91 m Borraren har 308,07 m, differens 1,16 m. Nu åter vanlig grå eller svagt gråröd syenit utan krossning, längsta kärnstycken 38, 47 och 50 cm. Slag vid 301,87 m, stupande 30° , klorit; vid 302,69 m, stupande 45° , öppet, kvarts.
- 306,91 - 314,72 m Borraren har 315,80 m, differens 1,08 m. Grå syenit, som börjar att breccieras och få branta kloritränder från c:a 308 m, den övergår i en skär-färgad något silificerad bergart med kristalliniska kalkådror, som äro vertikalt ordnade men också ^{anastomosera} medelst tvär-ränder; övergår i en grå kakirit. Längsta kärnstycken 44, 50 och 52 cm. Slag vid 306,97 m, stupande 40° , klorit, kalkspat; vid 307,56 m, stupande 25° , klorit; vid 307,72 m, stupande 20° , klorit, kalkspat; vid 307,86 m, stupande 30° , kalkspat, klorit; vid 308,24 m, 308,31 m, 308,38 m och 308,45 m, stupande 20° - 35° , klorit, kalkspat; vid 308,71 m, stupande 35° , kalkspat, klorit; vid 310,02 m, stupande 30° , klorit
- 314,72 - 322,33 m Borraren har 323,57 m, differens 1,24 m, inklusive en kärnförlust, utmärkt med en träbit, 20 cm. Kakiritbreccia med ganska stora fältspatbitar; vid c:a 314,7 m börja ådror av kalkspat, flusspat och klorit att förekomma; de stupa brant. Flusspaten är direkt synlig som impregnation av violetta mineralkorn till 318 m; sannolikt förekommer den även i fortsättningen, där kakiritens fin-kornigare massa har en mörkgrå eller svagt blåaktig anstrykning till 320,3 m. Därefter har kakiriten mer utpräglad brecciastruktur och druser, små hålrum med drusfyllnader av klorit, kalkspat och kvarts till borrhärnlådans slut. Längsta kärnstycken 41, 58 och 60 cm. Slag vid 315,34 m och 315,48 m, stupande 20° , öppna; vid 315,96 m, stupande 60° , klorit; vid 318,38 och 318,53 m, stupande 20° , öppna; vid 318,60 m, stupande 20° , öppet; vid 319,30 m, stupande 10° , öppet; vid 319,40 m, stupande 20° , klorit; därefter 12 flacka slag till 321,59 m och vid 321,71 m slag, stupande 70° , öppet.
- 322,33 - 330,11 m Borraren har 331,30 m, differens 1,19 m. Grov kakiritisk syenit med tydlig brecciastruktur, c:a 325,5 m, sedan är brecciastrukturen endast synlig här och var och den grova syenitstrukturen överväger. Drusigheten fortsätter från den förra lådan till c:a 323,5 m med ränder av kalkspat och klorit samt sannolikt även något flusspat, vilken även här synes ge bergarten en mörkgrå färg. Längsta kärnstycken 40, 42 och 53 cm. Slag vid 322,63 m, stupande 60° , klorit.

- 330,11 - 337,87 m Borraren har 338,99 m, differens 1,12 m. Hygglig grå syenit, möjligen något kakiritiserad och med enstaka stora slag. Längsta kärnstycken 35, 38 och 40 cm. Slag vid 332,58 m, stupande 70° , går ut vid 332,83 m, öppet; vid 333,95 m och 334,07 m, stupande 60° , öppna; vid 334,11 m, stupande 70° , öppet; vid 334,81 m, stupande 60° , öppet; vid 335,64 m och 335,79 m, stupande 65° , öppna.
- 337,87 - 345,65 m Borraren har 346,81 m, differens 1,16 m. God syenit med flera stora, branta slag. Längsta kärnor 60, 67 och 100 cm. "Slantar", tunna bergskivor vid 339,52 - 339,58 m. Slag vid 338,34 m, stupande 80° - 90° , fortsätter till 339,05 m, öppet; vid 342,42 m, stupande 60° ; vid 342,62 m, stupande 65° , kvarts.
- 345,65 - 349,75 m Borraren har 350,85 m, differens 1,10 m. Samma grå syenit med större, branta slag. Längsta kärnstycken 46,50 och 58 cm. Slag vid 346,57 m, stupande 60° , skärvor 10 cm; vid 346,90 m, stupande 80° , går ut vid 347,25 m; vid 348,90 m, stupande 80° - 90° , går ut vid 349,48 m, kalkspat, kvarts.
- Slut.

Diamantbergborrhål 2, ansatt öster om Nöjden vid Svarttjärn, i tunnellen.

Jord 0,30 m

- 0,30 - 1,80 m Kärna 32 mm. Kärnförlust 0,20 m. Gråvacka och skiffer, växellagrande, flackliggande. Här och var förekomma utsöndringar av kvarts och kristallin kalkspat, tydliga lateralsekret. Vid 0,30 - 0,67 m är kärnan uppdelad i "slantar", tunna runda skivor, rostiga. Därefter längsta kärnstycken 8, 8, 11 och 15 cm. Avlossningarna följa endast lagringsförskiffringsytorna.
- 1,80 - 2,44 m Överskott 0,02 m. Samma bergarter, flackliggande; längsta kärnstycken 16, 16, 17 och 20 cm. Inga slag, endast avlossningsytor parallella med lagringen - förskiffringen.
- 5,44
- 5,44 - 8,97 m Överskott 0,12 m. Samma gråvacka och skiffer, flackliggande. Längsta kärnstycken 25 och 28 cm.
- 8,97 - 11,40 m Kärnförlust 0,05 m. Samma bergarter, flackliggande. Längsta kärnstycken 13, 16 och 30 cm. Avlossningsytorna parallella med lagringen. Slag vid 10,09 m, stupande 60° , klorit.
- 11,40 - 14,40 m Överskott 0,13 m. Samma gråvacka med ljusa ränder; kalk och kvarts, stupande $0 - 10^{\circ}$. Längsta kärnstycken 10, 11 och 17 cm. Slag vid 12,52 m, kalkspat, vid 13,50 m, stupande 70° , klorit, kalkspat.

- 14,40 - 16,92 m Kärnförlust, 0,01 m. Mera utpräglad gråvacka, ej så mycket ränder, stupning 10° - 15° . Längsta kärnstycken 20, 29 och 37 cm. Slag vid 15,44 m, stupande 80° , kalkspat; vid 16,81 - 16,84 m, kalkspatgång, sannolikt en överskjutningszon, därefter trolig nästan alunskifferartad lerskiffer, med kalkspat och kvartsränder, lokalt stupande 40° .
- 16,92 - 19,40 m Överskott 0,03 m, alunskifferartad skiffer till 17,39 m, sedan jämn gråvacka och skiffer. Längsta kärnstycken 13, 15 och 15 cm, nästan flackliggande. Gråvackan har mestadels synlig klastisk struktur. Kalkkvartsutsöndringarna äro nu ej så utpräglade.
- 19,40 - 22,36 m Överskott 0,01 m. Samma gråvacka och skiffer, något mera randig, stupning flack - 10° . Inga slag. Längsta kärnstycken 15, 16 och 16 cm.
- 22,36 - 25,36 m Överskott 0,02 m. Samma bergarter med tilltagande förekomst av ränder. Längsta kärnstycken 15, 16 och 18 cm. Slag vid 24,00 m, stupande 60° , kalkspat, klorit.
- 25,36 - 26,55 m Överskott 0,09 m. Samma bergarter, flackliggande eller stupande
- 28,31 maximalt 10° . Längsta kärnstycken 17, 18 och 19 cm. Inga slag. Normala kvarts-kalkspat-ådror.
- 28,31 - 30,98 m Ingen kärnförlust. Samma bergarter, stupande 10° - 15° . Längsta kärnstycken 16, 16 och 24 cm. Kalkspat-kvartsådror som vanligt.
- 30,98 - 32,69 m Överskott 0,06 m. Samma gråvacka och lerskiffer, stupande c:a 10° . Kalkspat-kvarts-ådror som vanligt. Längsta kärnstycken 13, 17 och 21 cm. Slag vid 31,15 m, stupande 60° ; kloritfyllnad 1 mm.
- 32,69 - 35,29 m Överskott 0,01 m. Samma bergarter, stupande 0° - 10° , gråvacka överväger. Längsta kärnstycken 16, 17, 18 och 19 cm. Slag vid 33,71 m, stupande 30° , klorit.
- 35,29 - 38,29 m Kärnförlust 0,02 m. Samma bergarter; småveckade och breccierade men likväl sannolikt flackliggande. Längsta kärnstycken 13, 13 och 14 cm. Inga slag.
- 38,29 - 41,29 m Överskott 0,01 m. Samma bergarter, gråvackan dominerar, flackliggande. Längsta kärnstycken 15, 17 och 22 cm; inga slag.
- 41,29 - 44,32 m Ingen kärnförlust. Samma bergarter, delvis småveckade och breccierade. Längsta kärnstycken 17, 19 och 22 cm. Stupning 0° - 10° . Slag vid 41,74 m, stupande 70° , klorit.
- 44,32 - 45,94 m Ingen kärnförlust. Samma bergarter, delvis ganska mycket kalksten och kvarts. Längsta kärnstycken 14, 24 och 26 cm. Inga slag.

- 45,94 - 48,94 m Kärnförlust 0,11 m. Samma bergarter, gråvackan dominerar. Flackliggande. Längsta kärnstycken 18, 20 och 22 cm. Slag vid 46,66 m, stupande 50° , klorit.
- 48,94 - 51,94 m Kärnförlust 0,09 m. Samma bergarter, flackliggande eller småskrynkliga. Längsta kärnstycken 15, 15 och 21 cm. Krossrand med tunna kärnskivor vid 51,86 - 51,94 m.
- 51,94 - 54,95 m Kärnförlust 0,18 m. Börjar med en träbit 13 cm och 4 cm skärvor till 52,15 m. I övrigt samma bergarter, nästan breccia-artad struktur. Längsta kärnstycken 10, 10 och 14 cm.
- 54,95 - 57,36 m Kärnförlust 0,14 m. Skiffern ökar nu ganska mycket och en del ränder i densamma är mörka, alunskiffer. Längsta kärnstycken 11, 11 och 15 cm. Stupning flack.
- 57,36 - 59,80 m Kärnförlust 0,04 m. Gråvackan dominerar åter, flackliggande. Längsta kärnstycken 12, 12 och 19 cm. Inga slag.
- 59,80 - 62,80 m Kärnförlust 0,02 m. Gråvacka, flackliggande eller 10° :s stupning. Längsta kärnstycken 10, 12 och 12 cm. Slag vid 62,65 m, stupning 60° , klorit.
- 62,80 - 65,66 m Överskott 0,03 m, övervägande gråvacka. Stupning c:a 10° . Längsta kärnstycken 11, 13 och 15 cm. Slag vid 64,96 m, stupande 60° , klorit.
- 65,66 - 68,23 m Kärnförlust 0,11 m. Övervägande gråvacka, något grövre. Längsta kärnstycken 16, 17, 20 och 20 cm. Vid 68,23 m inkommer en svart skifferrand, lik alunskiffer. Slag vid 67,83 m, stupande 90° , klorit.
- 68,23 - 70,56 m Kärnförlust 0,06 m. Gråvackan upphör ganska abrupt vid 69,81 m, därefter svart alunskiffer. Vid bergartsgränsen en kvartsrand, eventuellt betecknande en överskjutningszon. I alunskiffern några tunna ränder av orstensartade konkretioner. Längsta kärnstycken 11, 13 och 18 cm. Alunskiffern är mycket knådad och veckad.
- 70,56 - 71,55 m Överskott 0,03 m. Alunskiffer med vita kalkspat-kvarts-ränder vid 70,61 - 70,65 m, 71,24 - 71,32 m och 71,35 - 75,51 m och flera grå tunna kalkstensränder, liknande orsten. Längsta kärnstycken 7, 10 och 17 cm. Stark pressning.
- 71,55 - 72,85 m Överskott 0,05 m. Alunskiffer 0,10 m, kvarts-kalkspat-rand 0,03 m, kvartsit finkornig med mörkare ränder 0,18 m, alunskiffer 0,77 m med grå kalkstensränder. Gränsen till kvartsiten utgör troligen en överskjutning. Finkornig kvartsit med skrynkling och glidningar

- 0,19 m. Längsta kärnstycken 10, 14 och 14 cm. Slag vid 72,24 m, stupande 60° , klorit; vid 72,58 m, stupande 45° , klorit.
- 72,85 - 73,55 m Kärnförlust 0,09 m. Grå finkornig kvartsit, starkt skrynkad, stupande 10° - 15° . Längsta kärnstycken 8, 19 och 30 cm.
- 73,55 - 73,62 m Överskott 0,15 m. Finkornig kvartsit 0,04 m, grov, ljusgrå kvartsit,
- 74,27 varegisk typ i övrigt. Gränsen mellan bägge kvartsittyperna är knivskarp och ett par cm av den äldre kvartsiten verka något upplösta. I den grövre kvartsiten inkomma några skifferartade slamsor. Längsta kärnstycken 10, 21 och 28 cm. Slag vid 73,71 m, stupande 70° , kalkspat; vid 73,80 m, stupande 45° , kalkspat.
- 74,27 - 76,27 m Överskott 0,03 m. Grövre grå eller blågrå varegisk kvartsit, stupande 15° , med slamsiga kvartsitskifferpartier. Längsta kärnstycken 23, 31 och 35 cm. Vid 76,27 - 76,30 m svartkvartsitskiffer. Flera slag, stupande 45° , med rost efter kismineral.
- 76,27 - 78,34 m Kärnförlust 0,01 m. Ljust gråblå, grov varegisk kvartsit, stupande 15° - 20° . Tunnare skikt med sedimentbreccia-artad blandning mellan gråsvart kvartsitskiffer och ljusare dylik. Längsta kärnstycken 17, 27 och 28 cm. Slag vid 77,40 m, stupande 40° .
- 78,34 - 81,34 m Kärnförlust 0,02 m. Grov gråblå kvartsit, blir mot slutet lamellartad med stupning 10° - 15° . Längsta kärnstycken 27, 28 och 29 cm. Kvartsrand vid 79,20 - 79,32 m, öppet slag i mitten, stupar 50° , tjockleken 4 cm.
- 81,34 - 84,40 m Överskott 0,07 m. Omväxlande kvartsit, skiffer och blågrå, grövre kvartsit, stupning 10° - 20° . Längsta kärnstycken 20, 21 och 24 cm. Slag vid 81,50 m, stupande 60° ; vid 81,65, stupande 60° , kalkspat; vid 81,70 m, stupande 25° , kalkspat; vid 81,72 m, stupande 30° , kalkspat; vid 81,83 m, stupande 35° , kalkspat; vid 81,93 m, stupande 25° , kalkspat; vid 82,14 m, stupande 30° , kalkspat; vid 84,31 m, stupande 45° , kalkspat.
- 84,40 - 87,40 m Ingen kärnförlust. Finrandig kvartsitskiffer och mörk skiffer 0,72 m, växellagrande med grå starkt veckad kalksten - 86,03 m, där skarp gräns mellan den följande bergarten, grov, blågrå kvartsit och kalksten. Längsta kärnstycken 24, 28 och 38 cm.
- 87,40 - 90,41 m Kärnförlust 0,01 m. Kvartsit, först grov, blir alltmer skiffrig och är slut vid 89,85 m, där mylonitisk kalksten börjar med flack stupning, 10 cm, därefter 50 cm breccia av kristallin kalksten, kalkstensfragment och kvartsitfragment, därefter åter finskiffrig grå kalksten till slutet, stupning 20° . I kvartsiten längsta kärn-

stycken 16, 24 och 26 cm, i kalkstenen 18, 23 och 42 cm. Slag vid 88,33 m, stupande 65° , kalkspat; vid 89,57 m, stupande 60° , kalkspat.

- 90,41 - 93,40 m Kärnförlust 0,04 m. Alltigenom skiffrig grå kalksten stupande 10° - 15° , delvis småveckat. Längsta kärnstycken 30, 33 och 42 cm. Vid 93,29 m börjar grovkristallinisk kalkspatrand med några kvartsitfragment. Slag vid 92,74 m, stupande 60° , kalkspat.
- 93,40 - 94,67 m Kärnförlust 0,02 m. Kalksten med skikt av grå finkornig kvartsit-skiffer och skiffer, stupande 15° . Längsta kärnstycken 6, 7 och 11 cm.
- 94,67 - 97,67 m Kärnförlust 0,05 m. Finsliffrig grå kalksten, stupande 10° - 15° . Längsta kärnstycken 25, 27 och 41 cm; här och var förekomma breccia-artade skifferstycken.
- 97,07 - 100,67 m Överskott 0,04 m. Samma grå kalksten, stupande 15° - 20° . Längsta kärnstycken 26, 29 och 30 cm. Klyvningarna följa förskiffringen.
- 100,67 - 103,67 m Kärnförlust 0,14 m. Kalksten, som förut, börjar vid c:a 102 m, blir allt rikare på skifferinlagringar eller skifferslamsor, stupande 10° - 20° . Längsta kärnstycken 18, 23 och 23 cm, klyvningarna följa förskiffringen.
- 103,67 - 106,26 m Kärnförlust 0,03 m; skiffer med kalkstensränder till 104,70 m, här en möjligen konglomeratartad gränsszon till alunskiffer med snabbt tilltagande svart streck, fortsätter till slutet. Den svarta skiffen innehåller en del kalkiga ränder, något orstensartade. Svavelkis förekommer som ådror och klumpar. Längsta kärnstycken 17, 18 och 42 cm. Stupning flack eller 10° .
- 106,26 - 108,55 m Överskott 10 cm. Alunskiffer med svart streck och en del tunnare
- 108,83 konkretionsartade gråmörkgrå kalkstensränder, ränder av kristallin kalkspat och ett stort antal kisränder till 108,18 m, där skiffen abrupt slutar med en kontakt mot kristallin kalksten med ringa kvarts och kis. Kontakten som stupar 35° är en sannolik överskjutningsyta; alunskiffen i övrigt stupar 10° - 15° . Den kristallina kalkstenen är 19 cm, därefter kommer en starkt skrynkad alunskiffer med en rand av kvarts, 2 cm, och mycket kis. Hyggliga kärnstycken, de längsta 13, 19 och 19 cm, klyvningen endast följande förskiffringsytor.
- 108,83 - 111,85 m Överskott 0,05 m. Mörk skiffer, övervägande med svart streck samt ljusgrå, delvis kalkiga ränder och nästan rena kalkstensskivor,

endast någon gång tjockare och liknande förut omnämnd ortocer-kalksten. Slingrig stupning blir så småningom enhetlig, c:a 20° . Längsta kärnstycken 12, 13 och 17 cm.

- 111,85 - 114,85 m Överskott 0,05 m. Samma bergarter med kalkiga ränder eller kvartsit-skifferartade grå ränder, rena alunskifferpartier äro nu ej så vanliga. Kalkstensränder nu ej så vanliga, de försvinna mot slutet. Stupning 20° - 30° . Klyvningen parallellt med förskiffringen, ett enstaka verkligt slag vid 112,70 m, stupande 45° . Längsta kärnstycken 12, 12 och 13 cm. Slag vid 111,93 m, stupande 70° , kis.
- 114,85 - 117,85 m Överskott 0,10 m, spatiös inläggning av de nu generellt kortare kärnorna av alunskiffer. Svart streck, obetydligt med kalkiga ränder, men tunna ränder av grå lerskiffer vanliga. Längsta kärnstycken 6, 7 och 9 cm. Sannolikt ganska genomgående skrynkad skiffer, ej parallellskiffrig, som det skenbart ser ut.
- 117,85 - 120,00 m Kärnförlust 0,05 m. Samma alunskiffer delvis mycket starkt skrynk-lad, kalkränder äro sparsamma, något större mängd av grå kvartsit-skiffer. Genomgående svart streck. Längsta kärnstycken 10, 13 och 14 cm. Klyvningarna följa förskiffringen. Inga egentliga slag, men ett par tunna ränder av kristallin kalkspat.
- 120,00 - 122,50 m Kärnförlust 0,02 m. Svart kolig skiffer, nästan genomgående något kalkig alunskiffer, rik på kismineral. Luktat svavelväte med salt-syra.
- 122,50 - 125,16 m Överskott 0,09 m. Övervägande kolig, svart skiffer, fortfarande kalkig med 2 upp till 11 cm långa ränder av kristallin kalksten till ungefär 125 m, mot slutet tunna skikt av grå kvartsit. Längsta kärn-stycken 14, 14 och 18 cm. Starkt skrynkade kvartsitskikt, genom-snittligt stupande c:a 30° .
- 125,16 - 128,16 m Överskott 0,08 m. Samma typiska bergart starkt skrynkad. Längsta kärnstycken 15, 16 och 18 cm.
- 128,16 - 131,16 m Överskott 0,02 m. Alunskiffer med tunna kvartsitränder, liksom förut först genomsnittlig stupning c:a 30° , osäker uppgift. Längsta kärn-stycken 16, 20 och 31 cm.
- 131,16 - 134,16 m Överskott 0,08 m. Alunskiffern med kvartsitränder upphör vid 131,62 m därunder delvis konglomeratisk fin grå lerskiffer med växlande stora kvartsitfragment till 131,89 m. Nu svart kisig alunskiffer upptill med mycket kis och kvartsitkorn, till 132,09 m. Sedan grå lerskiffer med små lager av kvartsitfragment, 132,09 - 133,88 m, stupningen är

5° å 10°. 133,88 - 134,86 m skifferkonglomerat med små kvarts- och kvartsitfragment.

- 134,16 - 136,89 m Kärnförlust 0,03 m. Samma till 134,86 m, sedan kvartsit, nu fastare med tunna lerfyllnader mellan kornen eller stycken av vitgrå kvartsit. Hela partiet troligen en arkoszon invid den kambriska gränsen. Längsta kärnstycken 28, 33 och 52 cm.
- 136,89 - 138,18 m Överskott 0,11 m. Gråvit kvartsit i början med svarta kvartsitskifferränder, sedan breccia-artad ljusare och mörkare kvartsit, troligen tektonisk brecciering, stupning 45° - 50°. Ibland förekomma grönaktiga skifferränder. Längsta kärnstycken 10, 16 och 24 cm.
- 138,18 - 141,18 m Överskott 0,05 m. I början grå kvartsit med svarta lerskifferränder, starkt sönderpressade å 27 cm:s längd, därefter växellagrande grå och gråvit kvartsit, då och då med svarta inslag och starkt breccierad. Längsta kärnstycken 23, 23 och 30 cm.
- 141,18 - 142,39 m Kärnförlust 0,06 m. Grå kvartsit med mörkgrå lerskifferränder, stupande 45°, till 142,14, längsta kärnstycken 19, 26 och 23 cm. Från 142,14-142,38 m arkosartad blandning av ljusare och mörkare kvartsit, delvis fragmentartad, arkos? 142,33-142,39 m konglomerat med upp till 2 cm stora rundade, ljusa bollar, sannolikt granitfragment i arkosmassa.
- 142,39 - 142,68 m Ingen kärnförlust. Konglomerat med granit- och eventuellt granitporfyrbollar i mörkgrå kvartsitskiffer.
- 142,68 - 144,23 m Överskott 0,06 m. Pressad granit, översta 10 cm troligen arkos med parallellstruktur stupande 45°. Längsta kärnstycken 21, 22 och 28 cm.
- 144,23 - 145,65 m Överskott 0,05 m. Starkt pressad Oldengranit, parallellstruktur stupande 45°. Längsta kärnstycken 25, 37 och 39 cm. Pressningen i avtagande men fortfarande med samma stupning.
- 145,65 - 148,68 m Kärnförlust 0,01 m. Samma bergart med pressningsstrukturen stupande 45°. Längsta kärnstycken 51, 59 och 67 cm. 6 slag.
- 148,68 - 151,66 m Kärnförlust 0,01 m. Samma bergart, nu mera granitisk men förskiffringen synes dock. 10 slag. Längsta kärnstycken 33, 46 och 49 cm.
- 151,66 - 154,27 m Ingen kärnförlust. Samma granit med svagare parallellstruktur. 11 slag, stupande 10° - 25°. Längsta kärnstycken 34, 36 och 40 cm.
- 154,27 - 156,04 m Överskott 0,02 m. Samma granit med svag parallellstruktur, stupande 45°. 3 slag, stupande 10°. Längsta kärnstycken 28, 45 och 88 cm.

Diamantbergborrhål 3 ansatt vid Nöjden, i tunnellen och 225 m uppströms diamantbergborrhål 2. Marknivå +490,36 m.

- 0,01 - 1,75 m Kärnförlust 0,33 m. Medelgrov kvartsit med ett parti grå skiffer-ränder, vilkas lagring stupar $0 - 20^{\circ}$. Längsta kärnstycken 10, 12 och 14 cm. Ett flertal avlossningsytor med rost, men inga egentliga slag.
- 1,75 - 2,89 m Kärnförlust 0,02 m. Gråvit kvartsit, delvis ganska finkornig. Längsta kärnstycken 20, 26 och 32 cm. Parallellstrukturen stupar 20° och avlossningsytorna följa denna. Slag vid 2,07 m, stupande 65° ; vid 2,23 m, stupande 65° .
- 2,89 - 4,88 m Kärnförlust 0,04 m. Kvartsit till 3,09 m, stupande 30° , där abrupt gräns till gråvacka, med all sannolikhet en överskjutningsgräns. Gråvackan har tunna kalkhaltiga ränder, klyvytorna följa parallellstrukturen. Slag vid 4,13 m, stupande 65° , rost. Längsta kärnstycken 16, 17 och 24 cm.
- 4,88 - 7,85 m Överskott 0,05 m. Gråvacka med sparsamma kalkhaltiga ränder, stupning c:a 25° . Längsta kärnstycken 21, 22 och 34 cm. Endast klyvytor följande lagringen, rostbelägg.
- 7,85 - 10,85 m Kärnförlust 0,05 m, jämför föregående överskott. Samma gråvacka med tunna ljusa, kalkhaltiga ränder, vilka så småningom se ut att försvinna. Stupning hos lagren $20^{\circ} - 30^{\circ}$, längsta kärnstycken 22, 26 och 30 cm. Slag vid 9,32 m, stupande 50° , rost.
- 10,85 - 13,85 m Kärnförlust 0,09 m. Samma gråvacka sparsamt med kalkränder, stupande $20^{\circ} - 30^{\circ}$. Längsta kärnstycken 24, 31 och 57 cm. Slag vid 11,25 m, stupande 45° och vid 13,66 m, stupande 60° .
- 13,85 - 17,72 m Kärnförlust 0,08 m. Samma gråvacka, något rikligare med kalkhaltiga ränder. Stupning 20° . Längsta kärnstycken 16, 27 och 32 cm. Slag vid 15,50 m, stupande 45° , med kalkspatsbeläggning.
- 17,72 - 21,05 m Överskott 0,04 m. Grå kvartsitisk skiffer med spridda mörkare skifferränder och en del kalkhaltiga ränder, de kvartsitiska lagren finkorniga. Parallellstrukturen stupar $0 - 10^{\circ}$, vid 20,65 m börjar nästan svart skiffer med kalkhaltiga ränder. Längsta kärnstycken 18, 28 och 29 cm. Slag vid 19,21 m, stupande 45° , klorit; vid 20,21 m, stupning 35° , klorit; vid 20,86 m, stupning 25° , klorit; vid 20,93 m, stupning 30° , klorit; vid 21,01 m, stupning 30° , klorit.
- 21,05 - 22,13 m Ingen kärnförlust; mörk eller svart lerskiffer med en del ljusare

något kalkhaltiga ränder, stupning $0 - 20^{\circ}$, längsta kärnstycken 6, 8 och 31 cm, en del tunnare kärnstycken. Inga slag, avlossningsytorna följer parallellstrukturen.

- 22,13 - 25,07 m Överskott 0,06 m. Samma gråsvarta skiffer med kalkiga ränder, stupning $0 - 20^{\circ}$. Längsta kärnstycken 14, 17 och 23 cm. 8 avklippande slag, stupande 33° , kloritbeläggningar; i övrigt avlossningsytor efter skiktningen, med klorit.
- 25,07 - 26,64 m Kärnförlust 0,04 m (jfr ovan). Samma bergart, delvis något grövre med avklippande slingriga ljusa och kalkspathhaltiga ränder, stupning $0 - 20^{\circ}$. Längsta kärnstycken 8, 9 och 18 cm. Brant slag mellan 25,32 - 25,56 m, återkommer troligen längre ned. 5 å 6 klippande slag, stupande $20 - 40^{\circ}$.
- 26,64 - 28,02 m Överskott 0,11 m (omöjligt!), samma gråvacka med kalkhaltiga ränder, stupning $0 - 10^{\circ}$, skikten äro ofta skrynkade i små veck. Några avklippande slag. Längsta kärnstycken 17, 18 och 21 cm.
- 28,02 - 31,04 m Kärnförlust 0,03 m. Samma bergart, med skiktning stupande $10 - 20^{\circ}$, möjligen en del primär. Bergarten är nu mera gråveckartad. 7 klippande slag, ett stupande 65° , de andra c:a 20° . Längsta kärnstycken 16, 19 och 19 cm.
- 31,04 - 33,05 m Kärnförlust 0,01 m. Samma bergart, slutar vid 32,95 m vid en kvartsrand, 5 cm tjock, sannolikt markerande ett överskjutningsplan; dessförinnan starkt sönderknycklat gråvacklager; i övrigt stupning $5^{\circ} - 15^{\circ}$. Längsta kärnstycken 12, 12 och 13 cm. 3 avklippande slag, stupande $20 - 30^{\circ}$.
- 33,05 - 35,48 m Kärnförlust 0,03 m. Svart alunskiffer med spridda ljusa ränder; genomgående rätt hög kalkhalt i ljusare grå ränder med orstensliknande utseende. Stupningen är nu brantare, $35 - 50^{\circ}$. 7 avklippande slag, stupande $35 - 50^{\circ}$.
- 35,48 - 37,29 m Överskott 0,11 m. Alunskiffer med orstensartade kalkränder, stupning $20 - 65^{\circ}$, fortsätter till 36,68 m. Här kvartsrand med små bergkristalldruser - 37,17 m, och sedan kvartsit. Längsta kärnstycken 18, 20 och 44 cm. Ett brant slag i början, sedan 4 stycken, avklippande lagringar, stupande $10 - 25^{\circ}$. Kvarts markerar utan tvivel en överskjutningszon.
- 37,29 - 40,78 m Omväxlande mera finkornig kvartsitskiffer, randig och ganska kalkrik samt grövre mera normal, ljusare kvartsit av den varegiska typen. Längsta kärnstycken 20, 23 och 25 cm. 5 avklippande slag, stupande

- 35° - 60°. Kvartsitens lagerstupning är 0° - 20°.
- 40,78 - 44,00 m Ingen kärnförlust. Samma bergarter med övervikt för den grövre, ljusgrå kvartsiten, vilken sannolikt innehåller flera små överskjutningar. Längsta kärnstycken 15, 15 och 17 cm. 8 klippande slag med stupning 20° - 70°.
- 44,00 - 47,60 m Kärnförlust 0,09 m. Övervägande grövre kvartsit, vackert klastisk med en del kvartsitskifferränder, stupande 10°. Längsta kärnstycken 28, 32 och 35 cm. Slag vid 44,77 m, stupande 70°, klorit; vid 45,44 och 45,66 m, stupande 60°, öppen; vid 46,52 m, stupande 60° och 47,40 m samma stupning.
- 47,60 - 50,06 m Överskott 0,07 m. Växellagrande grövre och finkornigare gråvit kvartsit med mycket obetydliga lerskifferinslag, stupning flack till c:a 20°, ibland förekommer en viss brecciering. Längsta kärnstycken 28, 32 och 38 cm. Slag vid 47,65 m, stupning 50°; vid 47,77 m, stupning 75°, klorit; vid 48,24 m, stupande 60°; vid 48,54 m, stupande 35°; vid 49,99 m, stupande 65°, kalkspat, klorit.
- 50,06 - 53,06 m Kärnförlust 0,04 m. Samma bergarter, gränsen till skifferartade lager ofta ganska plötslig. Lagerstupningen är 0 - 25°, här och var brantare genom veckningar. Längsta kärnstycken 50,45 m, stupning 50°, klorit; vid 51,27 m och 51,34 m, stupning 45°, klorit; vid 52,18 m, stupning 60°, öppet.
- 53,06 - 55,95 m Överskott 0,07 m. Samma växling mellan 0 - 20°; ibland äro lagren småveckade, möjligen med primära submarina glidningar. Längsta kärnstycken 18, 18, 23 och 31 cm. Slag vid 53,69 m, kalkspat; vid 53,89 m brant; vid 54,84 m, stupning 65° - 90°.
- 55,95 - 58,95 m Överskott 0,02 m. Samma bergarter, skiffermängden är större, eventuellt med primära skrynklingar, annars genomsnittlig stupning 10° - 30°. Längsta kärnstycken 24, 28 och 48 cm. Slag vid 57,05 m, stupning 50°, öppet; vid 58,15 m, stupning 70° och 30°, klorit; vid 58,45 m, stupning 45°, klorit; vid 58,50 m, stupning 60°, klorit.
- 58,95 - 62,80 m Kärnförlust 0,02 m. Samma bergarter, stupande 10° - 30°, en del knyklingar av lagren iakttagas. Längsta kärnstycken 30, 38 och 51 cm. Slag vid 59,75 m, stupande 30°; vid 59,95, 60,09, 60,22 och 60,24 m, stupande 45°, klorit; vid 60,62 m, stupande 70°, fortsätter till 60,88 m, vid 61,05 - 61,32 m, brant, rost; vid 61,70 m, stupning 70°, rost.
- 62,80 - 65,70 m Överskott 0,02 m. Samma bergarter, stupande 10° - 30° och en del

- skrynklade partier. Längsta kärnstycken 24, 30 och 49 cm. Slag vid 63,10 m, stupning 75° ; vid 63,33 m, stupning 60° , öppet; vid 63,87 och 64,01 m, stupande 50° , klorit; vid 64,02 m stupande 70° , kalkspat; vid 64,24, 64,26, 64,40 och 65,48 m, stupande 40° - 50° .
- 65,70 - 67,80 m Kärnförlust 0,03 m. Vid 67,04 m börjar kalksten efter ett starkt pressat parti av kvartsit. Längsta kärnstycken 14, 14 och 16 cm. Slag vid 66,09 m, stupning 15° ; vid 67,66 m, stupning 60° , kalkspat, klorit; vid 66,80 m, stupning 70° , kalkspat, klorit; vid 67,20, 67,45, 67,58 och 67,60 m, stupning 50° , klorit.
- 67,80 - 71,70 m Kärnförlust 0,04 m. Jämngrå kalksten med tydlig finskiktning, ojämnt fördelade grövre skifferränder, stupande c:a 20° , ibland med liggande veck, som svänga helt om. Längsta kärnstycken 24, 34 och 40 cm.
- 71,70 - 74,70 m Överskott 0,03 m. Samma kalksten, ibland med runtgående liggande veck, annars den vanliga stupningen 10 - 20° . Längsta kärnstycken 38, 43 och 48 cm. Inga slag.
- 74,70 - 77,70 m Ingen kärnförlust. Samma kalksten med något tilltagande halt av lerskiffer, stupning 20° . Längsta kärnstycken 31, 35 och 57 cm. Inga slag.
- 77,70 - 80,70 m Ingen kärnförlust. Kalksten, stupande c:a 20° . Längsta kärnstycken 26, 26 och 29 cm. Inga slag.
- 80,70 - 83,70 m Kärnförlust 0,07 m. Kalksten som blir allt skifferrikare med upp till 5 cm tjocka lerskifferskikt, stupande c:a 20° . Längsta kärnstycken 28, 29 och 29 cm. Slag vid 82,57 m, stupning 60° , klorit; vid 82,96 och 83,02 m, stupning 45° , kalkspat, klorit.
- 83,70 - 86,70 m Överskott 0,03 m. Lerskifferhalten ökar nu väsentligt, men även den mörkaste lerskiffern är ännu starkt kalkhaltig, oaktat den visar mörkt, om än icke helt svart streck. Stupning c:a 10° - 30° . Längsta kärnstycken 15, 15 och 20 cm. Inga utpräglade slag.
- 86,70 - 89,70 m Kärnförlust 0,04 m. Den mörka, kalkiga skiffern börjar taga överhand över de renare gråsvarta kalklagren, som dock ännu framträda distinkt. Längsta kärnstycken 18, 20 och 21 cm. Inga mera utpräglade slag.
- 89,70 - 92,70 m Ingen kärnförlust. Lerskiffermateriallet dominerar nu, vacker skiktbandning, stupning 10° - 20° . Längsta kärnstycken 22, 23 och 27 cm. Slag vid 91,58 m, stupande 50° , klorit; vid 91,81 m, stupning 60° , klorit; vid 92,03 m, 92,12 m och 92,16 m, stupning 45° , klorit.
- 92,70 - 95,42 m Överskott 0,07 m. Kalkstenen förekommer nu i samma kvantitet som lerskiffern, delvis rikligare med upp till 10 cm breda skikt. Längsta

kärnstycken 15, 17 och 19 cm. Inga egentliga slag.

- 95,42 - 98,42 m Kärnförlust 0,07 m. Kalkstenen dominerar med upp till 20 cm tjocka skikt, stupande 10° - 20° . Liggande småveck. Längsta kärnstycken 22, 55 och 65 cm. Slag vid 96,19 m, stupande 60° , klorit.
- 98,42 - 101,36 m Överskott 0,08 m. Kalkstenen överväger. Längsta kärnstycken 22, 30 och 30 cm. Inga egentliga slag.
- 101,36 - 104,36 m Överskott 0,03 m. Skiffern tilltar i mängd på slutet. Längsta kärnstycken 22, 26 och 26 cm. Slag vid 103,60 m.
- 104,36 - 107,36 m Kärnförlust 0,03 m. Kalkstensränderna minska kontinuerligt och bli grönaktiga; vid 106,43 m endast alunskifferartad kalkhaltig samt skiffer, fast. Längsta kärnstycken 11, 12 och 20 cm. Inga tydliga slag, hög halt av kismineral.
- 107,36 - 108,95 m Kärnförlust 0,03 m. Svart ganska lös kalkhaltig skiffer rik på kismineral. Längsta kärnstycken 6, 7 och 13 cm. Inga slag.
- 108,95 - 110,65 m Överskott 0,03 m. Samma kalkhaltiga svarta alunskiffer, med sekundära kalk- och kvartsränder, övervägande svart streck. Längsta kärnstycken 8, 9 och 12 cm. Inga slag men ett par mindre skärvpartier.
- 110,65 - 111,13 m Överskott 0,35 m. Samma ännu mera alunskifferliknande svarta skiffer, skärvpartier och på slutet jordiga partier. Hög kishalt. Längsta kärnstycken 3, 4 och 5 cm.
- 111,13 - 112,19 m Kärnförlust 0,37 m, jämför överskottet i föregående upptag! Svart, delvis kalkhaltig alunskiffer 36 cm, sista 5 cm med ränder eller linser av kvartsit, ett pressat skifferkonglomerat med kvartsitbollar? Därefter 19 cm kvartsit med inklämda alunskifferpartier (kvartsitkärna 12 cm). Sedan knivskarp gräns till granit, stupande 50° , en tydlig överskjutningsgräns.
- 112,19 - 117,05 m Överskott 0,07 m. Granit, upptill något blekt och vitträd, därefter typisk syenitgranit av vanligt slag med synliga svarta hornbländekrystaller. Längsta kärnstycken 36, 44 och 52 cm. Slag vid 112,24, 114,35, 116,22 och 116,98 m, stupande 20° - 35° .

Diamantbergborrhål 4, avloppstunnelns utlopp vid Vågen.

- 0,00 - 0,90 m Jordlager
- 0,90 - 3,71 m Kärnförlust 0,08 m (icke sannolikt!). Gråvacka med helicitisk småveckning, utsöndring av kvarts, som bildar små skivor och linser, ^{karbonat} stupning 0 - 10° . Något konglomerathaltig med små spridda kalcitkorn.

längsta kärnstycken 17, 18 och 22 cm. Nästan genomgående fullständig sammanpassning. Slag vid 0,90 m, stupande 45° , rost.

3,71 - 6,64 m Överskott 0,02 m. Gråvacka, som förut, stupande $0 - 10^{\circ}$. Längsta kärnstycken 23, 24, 31 och 36 cm. Inga slag.

6,64 - 9,82 m Kärnförlust 0,03 m. Samma bergart, stupning flack, 10° , kvartsränder upp till 1 cm tjocka. Längsta kärnstycken 24, 25 och 29 cm. Slag vid 7,99 m, stupande 45° , rost, klorit.

9,82 - 12,77 m Kärnförlust 0,01 m. Samma med en kvartsrand 1 cm, stupning $0 - 10^{\circ}$. Längsta kärnstycken 22, 25 och 54 cm. Inga slag.

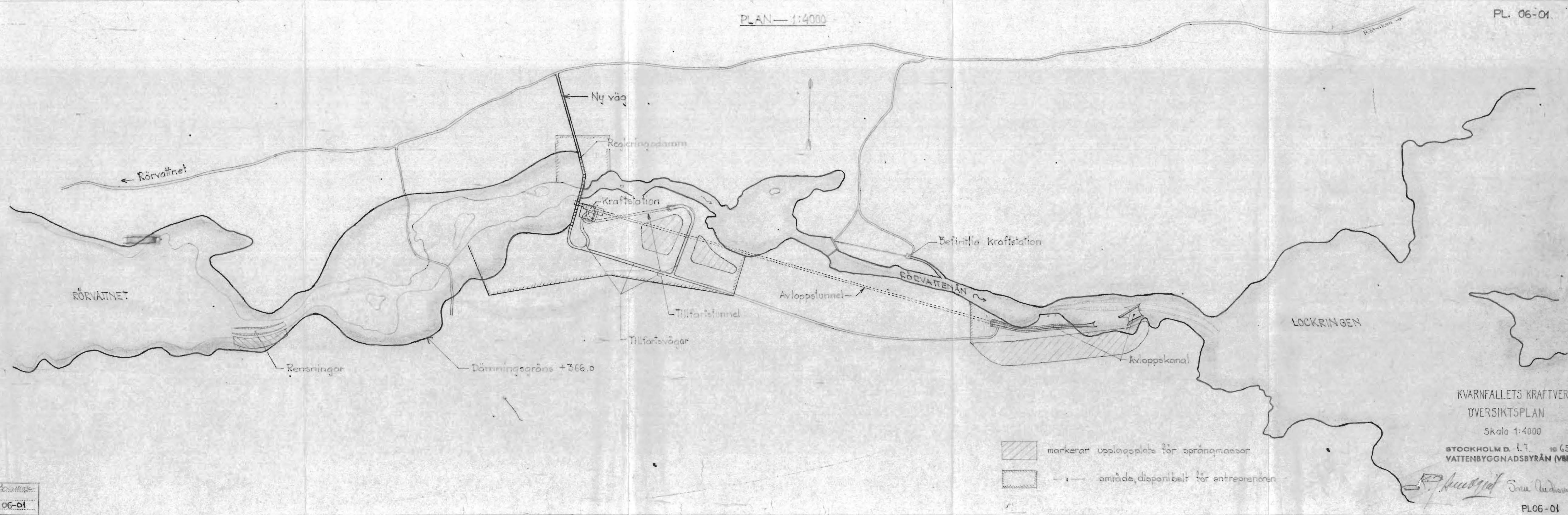
12,77 - 15,77 m Ingen kärnförlust. Samma gråvacka, med enstaka kvartslinser, upp till 1 cm. Längsta kärnstycken 31, 35 och 38 cm. Inga slag.

15,77 - 18,77 m Ingen kärnförlust. Gråvacka som förut. Två kvartsränder med små druser och rost, stupning $0 - 5^{\circ}$. Längsta kärnstycken 33, 34 och 35 cm. Inga slag, hel sammanpassning.

18,77 - 20,30 m Överskott 0,01 m. Tätare och mera finskiffrig gråvacka, stupande $0 - 5^{\circ}$. Längsta kärnstycken 25, 29 och 29 cm. Slag vid 19,77 m, stupande 45° , kalkspat.

20,30 - 23,30 m Ingen kärnförlust. Samma gråvacka, delvis småveckad och med brantare stupning, upp till 30° . Längsta kärnstycken 32, 35 och 48 cm. Inga slag.

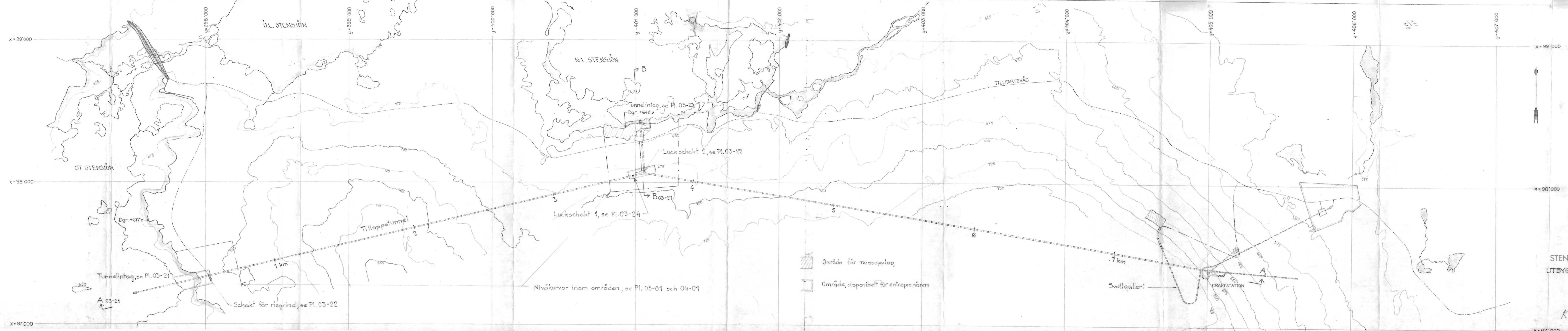
23,30 - 26,20 m Kärnförlust 0,01 m. Finskiffrig gråvacka med växlande stupning, mestadels $0 - 5^{\circ}$, ett parti 30° . Längsta kärnstycken 25, 34 och 37 cm. Slag vid 25,42 m, stupande 75° , klorit.



-  markerat upplagsplats för sprängmassor
-  område, disponibelt för entreprenören

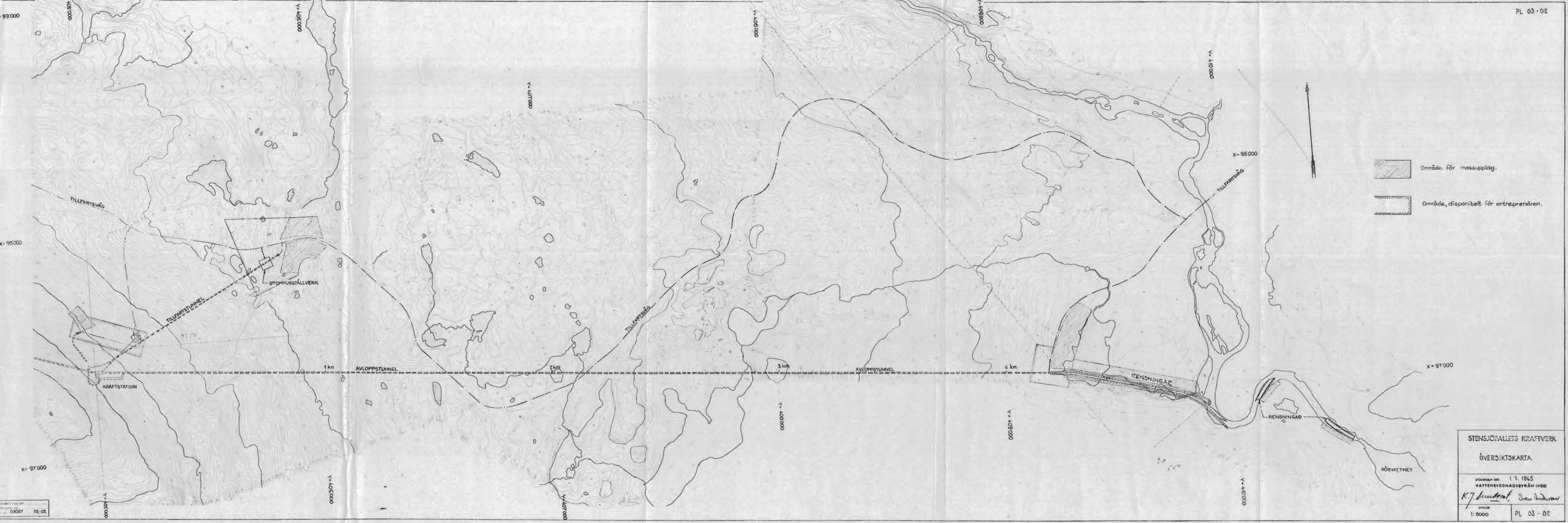
KVARNFALLETS KRAFTVERK
ÖVERSIKTSPLAN
Skala 1:4000
STOCKHOLM D. 1.7. 1965
VATTENBYGGNADSBYRÅN (VBB)

R. Lundgren
Svea Audén
PL06-01



STENSJÖFALLETS KRAFTVERK
 UTBYGGNAD FRÅN ST. STENSJÖN
 ÖVERSIKTSKARTA
 Skala 1:6000
 STOCKHOLM D. 30. 8 19 65
 VATTENBYGGNADSBYRÅN (VBB)

K. J. *[Signature]* S. *[Signature]*



STENSJÖFALLETS KRAFTVERK	
ÖVERSIKTSKARTA	
STOCKHOLM 1965 VATTENBYGGNADSBYRÅN (VBB)	
K.J. <i>Andersson</i> , Sverre <i>Andersson</i>	
SKALA 1:8000	PL 03-02



STENSJÖFALLETS KRAFTVERK

ÖVERSIKTSKARTA

1.7.1965

VATTENBYGGNADSBYRÅN (VBB)

K7 *Andersson* *Sten* *Andersson*

SKALA 1:4000

PL 03-02

Blad 00325