

RAFORKUMALASTJÖRI

Jarðhitadeild

BORHOLUR Á NESJAVÖLLUM

Eftir Jens Tómasson

MEÐ JARÐFRÆÐILEGUM INNGANGI

Eftir Kristján Sæmundsson

Janúar 1967

RAFORKUMÁLASTJÓRI

Jarðhitadeild

BORHOLUR Á NESJAVÖLLUM

Eftir Jens Tómasson

MEÐ JARÐFRÆÐILEGUM INNGANGI

Eftir Kristján Sæmundsson

Janúar 1967

Stutt yfirlit yfir jarðfræði Nesjavallasvæðisins

Eftir Kristján Sæmundsson

Svæði það, sem hér er lýst, er norðan við Hengil og tekur yfir hluta af 4 - 5 km breiðri sigspildu, er liggur norðaustan frá Þingvallavatni suðvestur á Hellisheiði. Jafnframt er sigspilda þessi mjög virkt eldgosabelti. Á síðasta jökulskeiði hlóðust Henglafjöll upp innan hennar og eftir ísöld hafa orðið þar allmörg sprungugos. Nesjavalladalurinn liggur austanvert við aðalsigið milli Háhryggs og Kýrdalshryggs í Dyrafjöllum (sjá meðfylgjandi kort Fnr. 7788).

Elzta berg, sem fram kemur í nágrenni Nesjavalla er s.k. Háhryggsmyndun og er meginhluti Dyrafjalla úr henni. Háhryggsmyndunin er að mestu leyti fremur fíngert, stundum lagskift móberg. Efni þess er ódílótt þóleit-basalt. Úr sama efni eru jökulnúnin hraunlög á Kýrdalshrygg og Háhrygg. Hengill er móbergsfjall (stapi) úr bólstrabergi, móbergsbreksíu og lagskiftu móbergi. Efni þess er glómeródílótt ólivínbasalt. Hengilsmyndunin er yngri en Háhryggsmyndunin; efst á Kýrdalshrygg skilur allþykkt jökulbergslag á milli þeirra. Austan við Nesjavalladalinn er Stangarháls, lágur hæðarrani, sem lækkar í sigstöllum niður að dalbotninum. Í Stangarhálsi eru tvær lagseríur. Sú eldri er að efni til gerð úr mjög bytownit-dílóttu ólivín-basalti, og myndar lágan breiðan sökkul úr bólstrabergi og móbergi undir yngri seríunni. Hún nær yfir Stangarháls endilangan sunnan frá rótum Hengils og er hrygglega. Efnið í yngri seríunni er samskonar og í þeirri eldri, nema hvað það er ódílótt ólivínbasalt.

Allt það móberg, sem hér var lýst, er myndað undir eða í jöklum síðasta jökulskeiðs. Háhryggsmyndunin og eldri Stangarháls-serían eru myndaðar við svipuð ytri skilyrði. Ofan á báðum eru hraunlög, sem benda til, að jökulþykktin hafi ekki verið tiltakanlega mikil um það leyti, sem þær mynduðust. Eldri Stangarháls-serían er eins og Háhryggs-

myndunin eldri en Hengill. Yngstu móbergsgosin hafa komið upp á gossprungum í Dyrafjöllum, og mynda gosefnin áberandi hryggi úr dílóttu ólivínbasalti (bólstrabergi og breksíu), sem liggja ofan á Háhryggsmynduninni (t.d. Sköflungur, Jórutindur, Hátindur og Helluhryggir). Sá austasti af hryggjum þessum myndar Fálkakletta vestan við Hraunprýði og Snið upp af Nesjavöllum. Liggja gosmyndanir hryggsins utan á Háhryggsmynduninni (sbr. þversnið), þar sem hallar austur að Nesjavalladalnum, og eykur hann þannig mjög á bratta hliðarinnar. Misgengi eru hins vegar í Stangarhálsi austan við Nesjavalladalinn. Er hann því að hálfu leyti myndaður við sig.

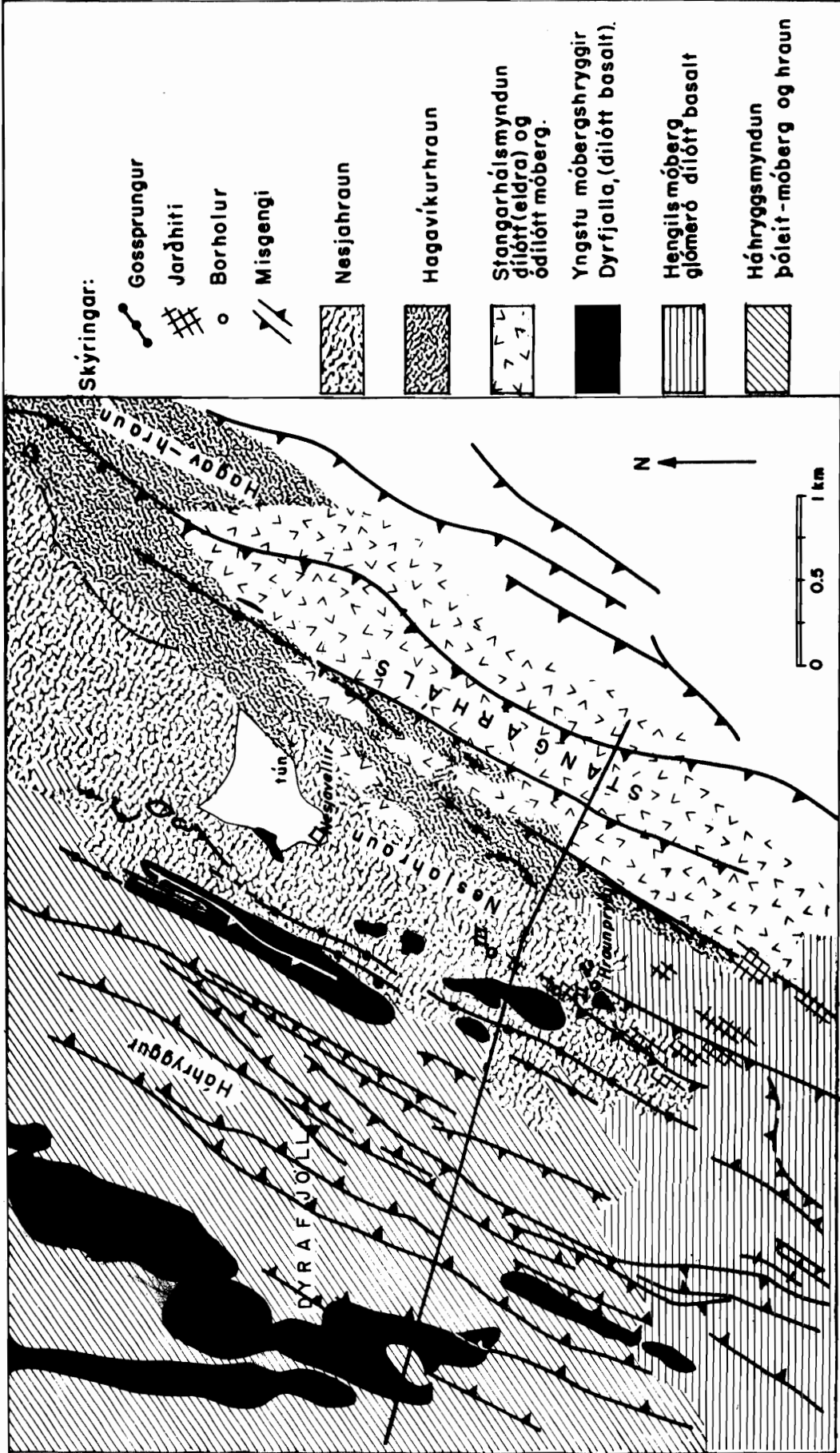
Eftir ísöld hafa tvívegis orðið eldgos við Nesjavalladalinn, í bæði skiptin sprungugos. Eldri gossprungan er vestan í Stangarhálsi margskift, hliðruð og sundurslitin. Frá henni er runnið Hagavíkurhraun. Yngri gossprungan er austan í Dyrafjöllum (á líkum stað og Fálkaklettar - Snið áður) og nær frá rótum Hengils norður fyrir Nesjavelli. Í rauninni er hér um tvær samhliða gossprungur að ræða. Sums staðar eru þær slitnar sundur og lengist bilið milli þeirra er norðar dregur. Ekki verður annað séð en að þær hafi gosið samtímis. Aldur Nesjahrauns, sem frá þeim er runnið, er um 1880 ár.

Sú spurning vaknar, hvort þekkja megi einhverjar af þeim myndunum, sem lýst hefur verið, aftur í borholunum í Nesjavalladalnum. Þetta er einungis hægt að mjög takmörkuðu leyti. Til þess hefði helzt þurft kjarnaborun í gegnum a.m.k. efstu 100 - 200 metrana. Í svarfinu úr borholunum koma þó fyrir sömu bergtegundirnar (ólivínbasalt, dílótt og ódílótt, og póleit-basalt) og í yfirborðsbergi í kring. Póleit-basalt kemur fyrir í holu III niður á um 500 m dýpi en glómerodílótt basalt (eins og í Hengli) vantar alveg. Undir hraununum, sem ná niður á 10 - 20 m dýpi er yfirleitt nokkuð af lækjaframburði og skriðu, sem borað hefur verið í gegnum. Sú móbergsmyndun, sem fyrst er komið niður í þar undir, virðist vera úr

Ólivínbasalti með fáum bytownit-dílum, sennilega er þar um Fálkaklettamyndunina að ræða, en hún myndar einnig stallinn ofan við Hraunprýði. Nær þessi myndun niður á um 40 - 50 m dýpi í holunum öllum. Þar undir tekur við móberg úr brúnu Ólivínbasalt gleri, bytownit-dílóttu. Nær það niður á 90 - 100 m dýpi. Ólíklegt er, að þetta tilheyri Fálkakletta-mynduninni. Sennilega er þetta eldri myndun, sem hvergi kemur fram á yfirborði.

Nesjavallasvæðið er, eins og upphaflega var tekið fram, á mjög virku sigbelti og liggur aðalsigið um Dyrafjöll milli Háhryggs og Kýrdalshryggs. Hefur landið sigið beggja megin inn að þessu aðalsígi og rísa brattar misgengisbrúnir upp frá því beggja megin. Vegna hinnar ójöfnu upphleðslu gos-efnanna eru þessi stallasig þó engan veginn í samræmi við mishæðir landslagsins (sjá þversnið). Miðað við Dyrafjöll er aðalsigið lítið eitt hliðrað til austurs, þar sem það liggur suður yfir Hengilinn í Innstadal. Misgengin hafa verið virk til okkar daga eins og sést af misgengjum í hraun- unum ungu og upptökum tíðra jarðskjálfta í Henglafjöllum.

Hinar virku sprungur og misgengi, er liggja norðaustur frá Nesjavallasvæðinu, eru mikilvægir vatnsleiðarar fyrir kalt vatn inn að háhitasvæði Hengilsins, en jarðhitavatnið er þar upprunalega regnvatn komið norðaustan að (sbr. deuteríum- mælingar). Inni á jarðhitasvæðinu sjálfu t.d. í Henglafjöllum eru það misgengi sem aðallega leiða gufuna í gufuhverum, brennisteinshverum og leirpyttum til yfirborðsins. Er þetta samband einkar ljóst í norðurhlíðum Hengils. Borholurnar hjá Nesjavöllum eru á nyrsta skækli jarðhitasvæðisins mitt í hinu vatnsleiðandi sprungukerfi.

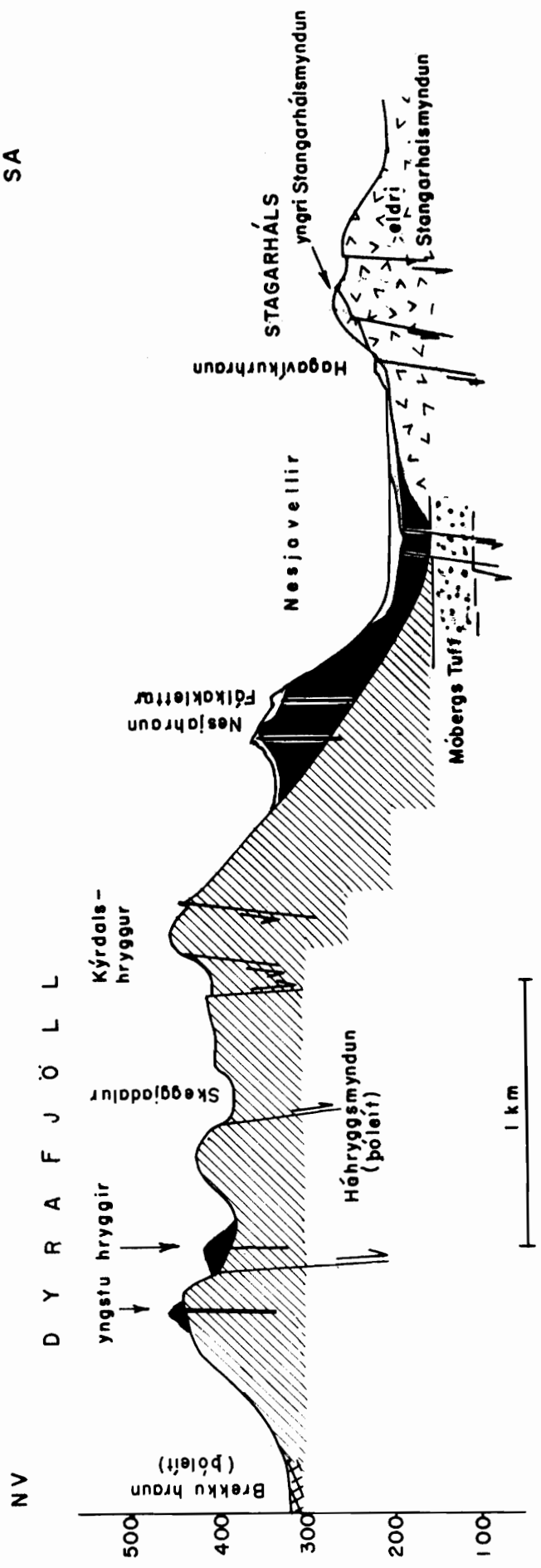


1/2 '67 K.S./ P.J.
 TNR. 9
 J - Hengill
 FNR. 7792

RAFORNUMALASTJÓRI
 Jarðfræðistofa
 JARÐFRÆÐIKORT AF NÁGRENNI
 NESJAVALLA.

ÞVERSNIÐ.

SA



BORHOLUR Á NESJAVÖLLUM

Eftir Jens Tómasson

Almennt um holurnar

Fóðring á holunum

Hola I er fóðruð með 6" niður í 74 m. Hola II er fóðruð með 6" niður í 84 m. Hola III er fóðruð með 6" niður í 92,5 m dýpi.

Lagskipan

Rekja má mikið af jarðlögum frá einni holu til annarrar. Í Fnr. 7737 er skissa af hugmyndum mínum um slíka samtengingu jarðlaganna. Sömu jarðlög virðast vera í holunum niður á 150 - 300 m dýpi. Jarðlagaskipan er nokkuð óljós niður á 40 m dýpi, því að úr efstu jarðlögum vantar sýnishorn, og úr holu III eru engin sýnishorn fyrr en á 40 m dýpi. Efst eru sennilega tvö hraun, sem ná niður á 16 - 20 m dýpi. Á milli 20 - 40 m er eitthvað af seti og að minnsta kosti eitt hraunlag (basaltlag). Á 40 - 90 m dýpi er basískt túff með ljósbrot fersks glers $n = 1.598$ og með allstóra basíska plagioklasa, bytownit, sem einustu fenokristalla í túffinu. Undir túffinu eru fínkristalinsk basaltlög, mispykk og mismörg í holunum og einnig er eitthvað af túffi á milli þeirra eða túffkenndum millilögum. Undir basaltlögunum kemur mjög myndbreytt túff 30 - 40 m þykkt með lítið af plagioklasi sem einasta primera mineralið, og var það súrt bytownit. Þetta er súrara tuff en fyrir ofan og gæti verið tengt basaltlögunum fyrir ofan. Undir þessu túffi eru mismunandi lög í holu II og III. Í holu III eru basaltlög frá 160 - 200 m dýpi. Undir þeim er svo aftur túff sem er líkt túffinu fyrir ofan basaltlögin. Plagioklasið labrador kannski heldur súrari en í túfflaginu fyrir ofan basaltlögin. Þetta túfflag nær niður á 270 m. Þar fyrir neðan tekur við basískari breksía. Í holu II kemur á 200 m dýpi öðru vísi

samsett breksía en tuffið fyrir ofan. Þetta er dílótt breksía með stóra fenokristalla af plagioklasi mjög basíska á mörkum bytownit og anortit. Nær þessi breksía niður á 280 m dýpi. Frá 290 - 310 m dýpi er fínkristallað basalt. Fyrir ofan liggur þunnt konglomeratlag, á milli breksíunnar og basaltsins. Það er líka fínkornótt basalt í kringum 300 m dýpi í holu III, en þau eru ekki mjög lík að sjá þó að plagioklasið sé það sama í báðum, labrador. Og eru þessi lög ekki tengd saman í Fnr. 7737, en það er hugsanlegt að þetta sé sama lagið. Fyrir neðan basaltið í holu II er basísk fínkristölluð breksía með basískan plagioklas, bytownit, og nær þessi breksía niður á 386 m dýpi. Ég hef tengt (Fnr. 7737) þessa breksíu við breksíuna í holu III frá 270 - 304 m enda eru þessi jarðlög með sama plagioklasið og að öðru leyti mjög lík að sjá. Í botni í holu II er dílótt basalt með mjög basískan plagioklas, anortit, og er ekki hægt að tengja það við neitt annað lag í holu III. Í holu III eru basaltlög frá 304 - 338 m. Þessi basaltlög eru nokkuð mismunandi grófkristölluð og myndbreytt. Í 338 m dýpi kemur þunnt lag af móbergsbreksíu sem nær niður á 350 m. Þessi breksía er nokkuð myndbreytt og plagioklasið er labrador. Svo eru basaltlög niður á 394 m. Þar tekur við þunnt túfflag niður á 410 m, síðan aftur basaltlög niður á 444 m dýpi. Á bilinu 350 - 444 m skiptir ekki aðeins oft um jarðlög, einnig virðast jarðlögin vera mjög mismunandi grófkristölluð og myndbreytt. Á 444 m dýpi kemur basaltísk móbergsbreksía með basískum plagioklas, bytownit. Nær þetta lag niður á 480 m dýpi.

Frá 480 - 606 m dýpi eru berglög, sem svipar mjög hverju til annars bergfræðilega og eru því talin hér til sömu myndunar. Mest ber á grófkristölluðum basaltbrotkornum með plagioklas An 70 (labrador). Einnig kemur fyrir nokkuð af glerbrotkornum og ég hef kallað þetta breksíu niður í 574 m, en þar fyrir neðan basalt. Neðst er það að minnsta kosti basalt, því þar er til kjarni.

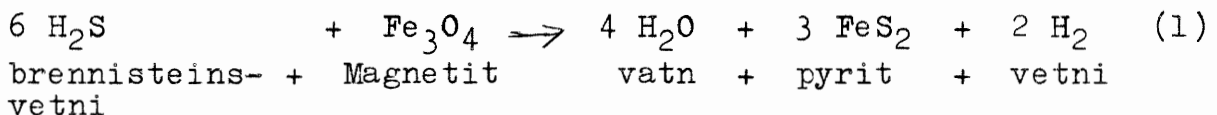
Fyrir neðan 606 m koma fyrir bæði basaltlög og breksiur og skiptir nokkuð oft um berg. Skiptist á berg með mjög basiskum plagioklas (bytownit) og berg með labrador.

Breksiur og túff ná niður í botn á holu III. Bendir það til kvartars aldurs þessa bergs.

Myndbreyting og stöðugleiki minerala

Upprunalegir mineralar í gosberginu í holunum munu hafa verið plagioklas, pyroxen, olivin og magnetit, en auk þeirra mjög mismikið magn af gleri.

Plagioklas er á öllu dýpi í holunum og yfirleitt lítið myndbreyttur, en þó er farið að móta fyrir seritiseringu á stærstu fenokristöllum neðst í holu III. Pyroxen kemur einnig fyrir alveg niður í botn á holu III, þó má víða sjá myndbreytingu í honum, sérstaklega neðst í holu III, þar sem heilu og hálfu kristallarnir eru nær horfnir, en eftir eru smáleifar af pyroxeni og "klorit"-massi kominn í staðinn fyrir hinn hlutann. Mjög lítið er af olivini í berglögum holanna. Sennilega er það að mestu horfið, því það er líklegt, að í flestum berglögum hafi verið olivin, þar sem hér er um basiskar og sumpart mjög basiskar bergtegundir að ræða. Einnig sést á nokkrum stöðum myndbreytingargrautur, sem hefur kristallögun olivíns. Magnetit er nær ekkert í berglögum holanna, aðeins smáleifar af því í efstu jarðlögum, en annars er pyrit komið í staðinn fyrir magnetitið. Það er brennisteinsvetni (H_2S) sem hefur eyðilagt magnetitið og myndað pyrit í staðinn. Það sem gerst hefur, er hægt að setja fram í efnajöfnu (1):



Glerið er mest efst í holunum. Um neðri mörk þess er ekki gott að segja, því að alltaf kemur eitthvað úr efri lögum með slætti borstanga, en það virðist þó ná niður undir 600 m.

Fyrstu 200 m er nokkuð mikið af því, en myndbreyting eykst hratt eftir það, og fyrir neðan 600 m finnst það örugglega ekki.

Af nýmyndunar minerölum, það er minerölum, sem myndaðir eru eftir að gosbergið storknaði, einkum þó við núverandi hita á svæðinu, hefur aðeins pyrit verið nefnt. Af öðrum nýmyndunar minerölum finnast kalkspat, zeolítar, leirmineral, klórit-mineralar og kvarts.

Pyrit kemur, eins og áður er sagt, í staðinn fyrir magnetit. Pyritið virðist aukast, eftir því sem neðar dregur í holu III, jafnframt virðast pyrit kristallarnir stækka með dýpi.

Pyrit kristallarnir virðast vera myndaðir á tvennan hátt; í fyrsta lagi koma þeir í staðinn fyrir magnetit. Í öðru lagi eru kristallar, sem eru miklu stærri og liggja öðruvísi en magnetit mundi gera. Þessir kristallar eru sennilega myndaðir þannig, að járnjónar hafa farið í upplausn og flutzt eitthvað talsvert frá þeim stað, þar sem þeir hafa verið leystir upp áður en þeir hafa fallið út með brennisteinsvetni. Magnið af þessum pyrit kristöllum er því ekki háð því magni, sem upprunalega var af magnetiti í berginu, því að járnjónarnir geta verið komnir frá öðru bergi, en pyrit kristallarnir eru nú í, eða járnjónarnir hafa einnig verið leystir úr öðrum samböndum en magnetiti. Gæti því vel verið, að hluti af því járn, sem er í pyrit - minerölunum, komi annars staðar frá en frá magnetiti, og þannig verið meira af pyriti í berginu en upprunalega var af magnetiti. Þetta á sennilega við neðri hlutann í holu III. Fullkomin ákvörðun á leir- og klórit-minerölum hefur ekki verið gerð, enda verður helzt að nota aðrar aðferðir en optiskar og þá fyrst og fremst röntgen. Leir- og klórit-mineralarnir koma fyrir í mjög smá kristal-
inskum massa. Ljósbrót hans er mjög lágt efst í holunni en hækkar með dýpi. Þetta má skýra þannig að magnið af klór-
minerölum aukist með dýpt. Þessir mineralar koma í staðinn fyrir gler og olivin, einnig kemur klórit að einhverju leyti í staðinn fyrir pyroxen. Af zeolítum er mikið í holunum, en í holu III ná zeolítarnir ekki nema niður í 500-600 m dýpi.

Mun það vera vegna þess að zeolítarnir eru ekki lengur stöðugir við þær aðstæður sem þar ríkja. Kalkspat er í öllum holunum, allt niður í botn í holu III. Kvarts er neðst í holu III og er aðalholufyllingar-mineralið ásamt kalkspati, þar sem zeolítarnir eru ekki lengur stöðugir. Almennt má segja, að myndbreytingin sé miklu minni en ætla mætti miðað við þann hita, sem mældur hefur verið í holunum. Það er reynslan af öðrum háhitasvæðum, að engir af upprunalegum mineröllum bergsins eru stöðugir við það hitastig, sem mælt var í holunum, og á það sérstaklega við um holu III.

Hola I. Nesjavöllum

Boruð með Mayhew-bor 6.8. - 20.8. 1965. Dýpt 129,1 m.

Dýpi 0 - 22 m

Sýnishorn koma fyrst í 24 m dýpi. Upplýsingar um berg eru mjög óljósar í borskýrslum, en borað hefur verið í gegnum að minnsta kosti eitt til tvö hraun og sandlag, en staðsetning þess er óljós.

Dýpi 22 - 92 m

Sýnishorn byrja að koma í 24 m dýpi. Fyrstu 2 m er blöðrótt, gráleitt túff, síðan tekur við brúnt fremur þétt túff. Nær það niður í 64 m. Fyrir neðan 64 m er túffið bláleitt og nær þessi blái litur niður í 85 m, en þar verður túffið aftur brúnt, stór brotkorn. Nokkuð er af pýriti í laginu. Móbergs-túff.

Dýpi 91,6 - 111 m

Efstu 2 m hvítur leir og basalt. Síðan basaltbrotkorn og túff og jafnvel setbrotkorn og nokkuð kristallaðra basalt neðst. Borhraði er mjög lítill, svo sennilega er mikið af túffinu slegið út af borstöngunum úr laginu fyrir ofan. Sennilega er þetta basaltlag, ef til vill tvö basaltlög með þunnu millilagi á milli.

Dýpi 111 - 128 m

Móbergstúff, gulgrænt að lit.

Hola II. Nesjavöllum

Boruð með Mayhew-bor 24.8. - 21.9. 1965. Dýpt 393 m.

Dýpi 0 - 4,7 m

Fyrsta sýnishornið er úr 8 m en eftir bordagbókum er fyrsta hraunlagið frá 0 - 4,7 m dýpi.

Dýpi 4,7 - 12 m

Linara lag. Í 8 m höfum við sýnishorn. Það virðist vera móbergsbreksía. Það eru brotkorn af túffi og basalti. Það getur verið sandsteinn.

Dýpi 12 - 19 m

Mest basaltbrotkorn. Minni borhraði. Sennilega basaltlag.

Dýpi 19 - 29 m

Brotkorn af túffi og basalti, en nokkur basaltbrotkornin eru með greinilega runningu, svo þetta gæti verið sandsteinskonglomerat.

Dýpi 29 - 40 m

Brotkorn af meðalgrófkristölluðu basalti. Nærri ekkert af holufyllingum. Basaltlag.

Dýpi 40 - 88 m

Brotkorn, mest af brúnum glerkornum, brúnt túfflag niður í 50 m en þar verður túffið nærri svart. Móbergstúff með mjög lítið af holufyllingum. Móbergstúff.

Dýpi 88 - 92 m

Basaltlag með mikið af hvítum leir. Gæti verið eitthvað brotkorn frá steypunni, en það var steyppt í holuna í 86 m. En þarna munu vera einhver lagmót.

Dýpi 92 - 113,7 m

Brotkorn af gulu og grænleitu gleri. Myndbreytt móbergstúff.

Dýpi 113,7 - 126 m

Fínkristallað basalt. Myndbreytt brotkorn, grá til brúnleitt.

Dýpi 126 - 145 m

Grátt fínkristallað basalt með nokkuð af hvítum leir.

Dýpi 145 - 202 m

Langmest af grænleitum túff-brotkornum, einstaka basaltbrotkorn, nokkuð af brotkornum af zeolítum og kalkspati, sem liggja í lögum. Bergið er mest myndbreyttur grautur með örlítið af plagióklasi. Ljósbrott $n_x = 1.566$ $n_z = 1.576$ An 75. Myndbreytt móbergstúff.

Dýpi 202 - 284 m

Minni brotkorn, langmest af túffbrotkornum en nokkuð af basaltbrotkornum, sérlega fyrir neðan 270 m. Sama plagióklasið í öllu laginu. Það eru stórir basískir fenokristallar, ljósbrott $n_x = 1.570$ $n_z = 1.584$ An 85 - 90. Móbergsbreksía eða túff, dílótt.

Dýpi 284 - 298 m

Allmikið af rauðleitu basalti og setkornum basalts. Sennilega konglomerat.

Dýpi 298 - 310 m

Mest grá, fínkornótt basaltbrotkorn. Mjög fínkristallað, glerkennt basalt með einstöku fenokristalla af plagióklasi með ljósbrott $n_x = 1.566$ $n_z = 1.574$

Dýpi 310 - 324 m

Túff og basaltbrotkorn. Mest af túffi fyrstu 2 m. Neðst í laginu er hvítur leir. Einhver lagmót eða opnun.

Dýpi 324 - 386 m

Túff og fínkristölluð basaltbrotkorn og svo zeolítar og kalkspat brotkorn. Móbergshreksía. Í púlfri mest myndbreyttur grautur. Örlítið af plagioklasi.

Ljósbrots zeólíts $n_x = 1.498$ $n_z = 1.504$. (328 m)
Oftast blokklega. Ljósbrots myndbreytta massans $n = 1.520$.
Ljósbrots plagioklas $n = 1.570$ $n_z = 1.580$ An 85.

Dýpi 386 - 393 m

Í 386 m breytist jarðlagið. Þá kemur frekar grófkristallað dílabasalt með stórum fenokristöllum af plagióklasi.

Einnig er talsvert af pyroxeni. Einnig grænu til brúnu myndbreytingar minerali. Ljósbrots fenokristallanna er $n_x = 1.570$ $n_z = 1.582$ An 85 - 88.

Grunnmassa kristallarnir hafa mun lægra ljósbrots eða hæst ljósbrots þeirra er í kringum 1.570. Ljósbrots myndbreytta massans liggur mjög nærri 1.570, en talsvert undir 1.58. Einnig er nokkuð af zeolítum, sumum ísótropum.

Hola III. Nesjavöllum

Holan var boruð af Mayhew bor 4.10. - 8.12. 1965 niður í 601,9 m dýpi. Dýpkuð með Cardwellbor 10.7. - 22.8. 1966 niður í 836 m dýpi. Sýnishorn koma ekki upp fyrr en í 40 m, en eftir borskýrslum er eftirfarandi vitað um jarðlög:

Dýpi 0 - 7,8 m

Hraun með 1 m gjalllagi að ofan. Gjall niður í 5,2 m síðan þétt berg. Hraun I.

Dýpi 7,8 - 16,2 m

Gjall sem nær niður í 11,3 m dýpi. Síðan tekur við fast berg. Hraun II.

Dýpi 16,2 - 17,0 m

Sandur

Dýpi 17 - 24 m

Tapast allt. Virðist vera heillegt hraun.

Dýpi 24 - 39,6 m

Borinn gengur mishratt niður þó yfirleitt frekar hratt, en skol kom ekki upp. Sennilega óhert móbergsbreksía eða gæti vel verið skriða.

Dýpi 39,6 - 50 m

Sambland af grófkristölluðum basaltbrotkornum og glerkenndum túff-brotkornum. Móbergsbreksía. Þetta gæti vel verið sama lag og lagið fyrir ofan, aðeins þéttara vegna jarðhita. Þess er getið í bordagbók að í 39,6 m dýpi sé komið ofan í lag sem sé myndbreytt af jarðhita. En engan veginn er þessi myndbreyting mjög mikil, því að flest brotkornin virðast vera fersk. Einnig er sagt í borskýrslu að skol sé rautt frá

43,7 - 49,8 m, en það passar ekki vel við svarfið. Er það sennilega vegna þess, að það hafa verið rauðleitir holu- og sprungufyllingar sem hafa horfið með skolvatninu. Það gæti þýtt að þarna hefðu verið lagmót.

Dýpi 50 - 92 m

Brotkornin eru að lang mestu leyti úr dökku glerkenndu túffi með hvítum holufyllingum í öllum holum, zeolítar. Brotkornin eru stór niður á 60 m dýpi, en þá minnka þau en jafnframt virðist magnið af kristöllum eitthvað vaxa. Fyrir neðan 80 m er túffið leirkenndara, jafnframt stækka holufyllingar minerölin, zeolítarnir. Skolið er grænt í öllu þessu lagi svo nokkur myndbreyting mun vera í öllu laginu. Þetta mun vera móbergstúff með byrjandi myndbreytingu af jarðhita.

Til er ein þunnsneið úr þessu lagi. Það er þunnsneið 556, dýpi 70 m. Brotkornin eru aðallega þrenns konar. Í fyrsta lagi: Brotkorn af fersku sideromelan-gleri, sem oft er að byrja að myndbreytast með framköntunum og í holum brotkorna myndast konsentriskir hringir, þannig að megin hluti kornsins er ferkst gler, en utan með því liggur myndbreytta efnið. Næst ferska glerinu er hringur af dökku takkelyti, síðan hringur af grænleitu efni, sem er svakt anisotropt. Í öðru lagi eru græn korn nærri ísótróp ("palagonite"), en með anisótrópa depla. Í þessum kornum eru líka blettir af mineröllum með hátt tvíbrott, og virðist það vaxa út úr þessum massa. Í þriðja lagi eru nærri litlaus ísótrópakorn aðeins brúnleit, næstum glær. Úr þessum kornum myndast svo anísótrópir kristallítar, sem oft eru blaðlaga. Þetta mun vera leir mineral, sennilega montmorillit, sem er að breytast yfir í zeolíta. Rétt einstaka brotkorn af basalti, kalkspati og plagioklasi. Þessi síðast nefndu brotkorn eru örlítill hluti af öllum massanum.

Mikið af þessum ísótrópu kornum eru með ljósbrot $n_{71.510}$ $n \leq 1.520$ en staka brotkorn hafa mun hærri ljósbrot. Ljósbrot plagioklasins er $n_x = 1.570$ $n_z = 1.582$ An 85.

Dýpi 92 - 96 m

Sennilega jarðлага mót. Steypt var í holuna vegna vatnstaps. Er því erfitt að segja með vissu hvaða jarðlög hafa verið nema að þarna hefur verið mjög opið berg, sprunga eða ef til vill lagmót milli yngri og eldri jarðmyndunar.

Dýpi 96 - 104 m

Móbergstúff leirkennt neðstu 2 m.

Dýpi 104 - 106 m

Mjög leirfyllt lag, ef til vill basalt.

Dýpi 106 - 114 m

Mjög fínkornótt glerkennt basalt, myndbreytt og leirkennt. Þrjú síðast töldu lögin frá 96 - 114 m gætu verið úr sömu jarðmynduninni. Bólstrabergsbreksía ?

Dýpi 114 - 124 m

Fyrstu 2 m hvítur leir, síðan 4 m brúnn leir. Síðan aftur 2 m hvítur leir, svo 2 m fínkornótt basalt. Basalt myndbreytt.

Dýpi 124 - 150 m

Móbergstúff. Nálega ekkert af holufyllingum.

Dýpi 150 - 158 m

Mjög fínkornótt basalt. Grænleitur leir efst. Eitthvað af gleri. Gæti verið bólstraberg.

Dýpi 158 - 160 m

2 m lag af hvítum leir með fínkornóttu basalti.

Dýpi 160 - 172 m

Tvenns konar brotkorn, grófkristallað og fín kristallað basalt. (Einnig tvenns konar samsetning af plagioklasinu í basaltinu. Gróf kristallaða basaltið er með plagioklas sem er með ljósbrot á milli 1.560 og 1.570 An 65 $n_x = 1.560$, en það fínkristallaða er með $n_x = 1.568$ An 80). Þunnsneið 557. Dýpi 160 m.

Í sýnishorninu eru þessar tegundir brotkorna. Brotkorn, sem eru að mestu leyti ferskt sidromelan gler með nokkrum plagioklastitum og nokkrum smáum pyroxenum. Svo eru alveg myndbreytt brotkorn með plagioklas lista. Svo eru kristalinsk basaltbrotkorn með smáum plagioklas listum, svörtu gleri (takkelyt). Nokkur myndbreyting. Svo eru myndbreytt brotkorn og gætu þau bæði hafa verið brotkorn með sidromelan gler og takkelyti, sem hefur myndbreyttst. Ísótrop, aðeins brúnleit korn með anisótrópum lammellum, blaðlaga. Einstaka kalkspatar. Gráhvít korn með mjög óreglulegan struktur. Sennilega steypa? Bólstraberg.

Þetta munu vera tvö basaltlög, en ekki er hægt að skilja þau að.

Dýpi 172 - 184 m

Efstu tveir metrarnir eru með hvítan leir. Síðan brúnt fínkristallað basalt. Frauðkennt basaltlag (myndbreytt).

Dýpi 184 - 200 m

Grátt fínkornótt basalt með smá millilagi efst.

Dýpi 200 - 270 m

Gráblá túff brotkorn, aðeins rauðleitt efst. Stór brotkorn. Í púlfri mest svartur myndbreyttur massi. Zeolítar og kalkspat, nærri ekkert af plagióklasi og litlir kristallar. Ljósbrot plagioklas $n_x = 1.560$ An 62 $n_z = 1.574$ An 70.

Dýpi 270 - 306 m

Mest af túffi og basalt brotkornum. Mest er af basalt brotkornum á milli 270 og 280 m dýpis. Þar er einnig minnstur borhraði. Móbergsbreksía. Í púlfri nærri allt myndbreytingargrautur, líkt laginu fyrir ofan, en plagioklasið er stærra og basiskara. Ljósbrott plagióklas $n_x = 1.570$ $n_z = 1.580$. Annað lag en fyrir ofan.

Ein þunnsneið er til úr laginu, þunnsneið 558, dýpi 286 m. Mest af brotkornum með svörtu gleri (takkelyti) og smáum plagioklas listum eða nálum. Brotkornin eru mjög mismunandi myndbreytt og nokkur alveg kloritiseruð en með plagioklas listum. Nokkur basalt brotkorn frekar fínkristölluð með plagioklas lista 0,1 - 0,3 mm langa og pyroxenar álíka langir en breiðari, og svo klórit. Nokkuð er af zeolítum eða leirminerölum sem eru að breytast í zeolíta.

Zeolítarnir eru tvenns konar, annar blaðlaga með ljósbrott $n < 1.470$. $n > 1.460$ getur varla verið zeolít, sennilega blanda af leirminerali og zeolít. Hinn er bloklaga með ljósbrott $n_x = 1.488$ $n_z = 1.492$. Einstaka kalkspat. Þessi bergtegund er móbergstúff að mestu.

Dýpi 306 - 312 m

Grátt fínkornótt basalt með fenokristalla af plagioklas og pyroxen.

Dýpi 312 - 314 m

Rautt millilag, gjallkennt.

Dýpi 314 - 322 m

Grátt fínkornótt basalt. Eitthvað af fenokristöllum af plagioklasi og zeolítar. Blágrýti.

Dýpi 322 - 324 m

Frauðkennt millilag.

Dýpi 324 - 330 m

Fremur gróf-kristallað basalt. Grágrýti.

Dýpi 330 - 336 m

Mjög leirkennt og frauðkennt basalt.

Dýpi 336 - 350 m

Brotkorn af grænleitu gleri og fínkornóttu basalti.
Móbergsbreksía.

Dýpi 350 - 354 m

Mjög leirkennt basalt, heldur gróf-kristallað.

Dýpi 354 - 362 m

Grátt fínkristallað basalt. Gæti verið gangur.

Dýpi 362 - 374 m

Fremur grófkristallað ljóst basalt, holókristalinskt grágrýti. Mineralar eru mest plagioklas og pyroxen en leir-
kenndri slikju slær á brotkornin. Ljósbrott plagioklasins er aðallega á milli 1.56 og 1.57 An 60. Labrador.

Dýpi 374 - 378 m

Rautt frauðkennt millilag.

Dýpi 378 - 394 m

Fínkristallað basalt nokkuð myndbreytt. Ein þunnsneið er til úr laginu, þunnsneið 559 úr 390 m dýpi.

Lýsing: Aðallega tvenns konar brotkorn. Í fyrsta lagi fremur fínkristallað, allljóst basalt. Plagioklas listar. Pyroxen, pyrit og grænum myndbreytingarmassa, klorite, óreglulega löguðum, og sum með nokkuð af svörtu gleri. Svo eru brotkorn sem eru mest svart gler og plagioklaslistar, en plagioklaslistar virðast vera þeir sömu í báðum brotkornunum, svo þetta mun vera brotkorn úr sama basalt lagi, aðeins mismunandi kristallað. Nokkur korn eru algerlega svört og stundum með rauðleitri slikju.

Dýpi 394 - 410 m

Tufflag, rauðlitað. Efstu 4 metrarnir eru rauðlitaðir, síðan er brúnleitt gler. Nokkuð er af fersku sidromelani með ljósbrot $n = 1.595$, en myndbreytta glerið hefur mun lægra ljósbrot.

Dýpi 410 - 420 m

Fremur fínkristallað basalt. Plagioklasið labrador ($n_z = 1.568$).

Dýpi 420 - 430 m

Grófkristallað basalt, grágryti. Plagioklasið bytownit $n_x = 1.570$ $n_z = 1.578$ An 85.

Dýpi 430 - 445 m

Fínkristallað basalt, myndbreytt. Myndbreytt = blágrýti. Fenokristallar af pyroxen og plagioklasi. Ljósbrot plagioklasins er $n_z = 1.572$ An 70. Basiskur labrador.

Dýpi 445 - 480 m

Brotkorn af fínkristölluðu basalti og túffi. Móbergsbreksía. Til er ein þunnsneið úr laginu, þunnsneið 561, dýpi 470 m. Lýsing: Brotkornin mjög mismunandi, en mest ber á fínkristallinsku basalti og túff brotkornum, sem eru

ýmist með svart gler (takkelyt) og plagioklaslista eða með sidromelan gler, oft nokkuð myndbreytt með framköntunum. Einnig er talsvert af alveg kloritiseruðum brotkornum og kornum, sem eru litlaus og ísótróp og oft með anísótrópum lammellum. Ljósbrott þessa litlausa massa er $n > 1.500$ $n < 1.510$. Anísótrópu lammellurnar hafa hærra ljósbrott en $n > 1.510$. Þetta er sennilega leirmineral, montmonorlit. Í miklu minna mæli eru svo brotkorn af kalkspati, plagioklas og zeolít, sem er ljósari mineral, þráðótt eða í lammellum, sem eftir ljósbrotti virðast vera albit. Bólstrabergs breksía. Ljósbrott fersks glers $n = 1.600$. Ljósbrott plagioklas $n_x = 1.570$ $n_z = 1.582$ An 85 - 90.

Dýpi 480 - 574 m

Í laginu, sem heild er lang mest af grófkristölluðu basalti og/eða brotkornum af einstökum minerölum, sem gætu verið úr grófkristölluðu basalti eins og plagioklasi og pyroxeni. Einnig eru brotkorn af sekunderum minerölum klorit, zeolítar, kvarts, kalkspat og pyrit. Svo er nokkuð af fínkristölluðu basalti, sem er mjög misjafnt að grófleika og myndbreytingu, og gengur stundum yfir í svart gler, takkelyt. Einnig er nokkuð af sidromelan gleri. Ljósbrott plagioklasins virðist vera eins í öllu laginu eða mjög nálægt því ^{að vera} eins $n_x \geq 1.560$ $n_z = 1.570$. Gæti því vel verið eitt og sama lagið. Móbergsbreksía, sem væri með mest basalt en litlu af gleri.

Einnig er hugsanlegt að þetta séu mörg mjög lík basaltlög, sem yrðu þá að vera mjög frauðkennd, því borhraði er mikill og jafn, eða um 4 m/kl.

Dýpi 574 - 592 m

Grófkristallað basalt. Basalt brotkornin eru mjög lík og í breksiunni fyrir ofan, hins vegar er minni borhraði og eitthvað meira af grófu basalti. Sennilega basaltlag með millilagi.

Dýpi 592 - 606 m

Grófkristallað, frauðkennt basalt, ef til vill smá millilag fyrir ofan. Það er til kjarni neðst úr þessu lagi og efst í næsta. Kjarninn úr þessu lagi var mjög frauðkennt, holótt basalt. Holurnar eru sumpart fylltar með "kloriti" grænu sekunderu minerali. Ljósbrott plagioklas $n_z = 1.576$ An 70. Basiskur labrador.

Þetta basaltlag er mjög líkt breksíunni frá 480 - 574 m dýpi.

Dýpi 606 - 612 m

Dílabasalt með mjög fínkristallaðan grunnmassa og stóra fenokristalla af plagioklasi 2-4 mm á lengd. Allmikil myndbreyting í grunnmassanum. Ljósbrott plagioklas $n_z = 1.584$ An 85 - 90. Basiskur bytownit.

Dýpi 612 - 627 m

Svipað dílabasalt og lagið fyrir ofan, en smá millilag er á milli basaltlaganna.

Dýpi 627 - 645 m

Mest af grófkristölluðum basaltbrotkornum. Þetta mun vera grófkristallað basalt grágrýti.

Dýpi 645 - 656 m

Fyrst nokkuð af setbrotkornum og svo er mest af frekar fínkristölluðu basalti. Fínkristallað basalt. Smá millilag er fyrir ofan það.

Dýpi 656 - 665 m

Mest af grófkristölluðum basaltbrotkornum. Einnig nokkuð af fínkristölluðum brotkornum frá laginu fyrir ofan. Grágrýtislag.

Dýpi 665 - 688 m

Blanda af fremur fínkristölluðum basaltbrotkornum og glerbrotkornum meira eða minna myndbreyttum. Borhraði mjög mikill. Mun vera móbergsbreksía.

Dýpi 688 - 706 m

Gróf kristölluð basaltbrotkorn ásamt allmiklu af fínkristölluðu basalti. Þetta mun vera grágrýtislag eða lög.

Dýpi 706 - 728 m

Mest af frekar fínkristölluðum basaltbrotkornum. Einnig er mikið af mjög fínkristölluðum basalt brotkornum og set brotkornum efst í laginu. Þetta mun vera basalt lag með milli-lagi efst.

Dýpi 728 - 736 m

Margvísleg basaltbrotkorn bæði misjafnlega myndbreytt og misjöfn að grófleika. Einnig eru brotkorn sem eru set brotkorn, oftast með rúnnaðum basalt molum í mjög fínkornóttum grunnmassa. Einnig eru sum basaltbrotkornin runnuð svo að kornastærðin í berginu þarf ekki að vera mjög mikið yfir brotkornastærðina (2 mm í þvermál). Þetta mun vera set. Sennilega konglomerat.

Dýpi 736 - 774 m

Brotkorn af mjög fínkristölluðu basalti og sideromelan gleri eða brotkorn úr myndbreyttu bergi, sem gæti hafa verið sideromelan gler. Borhraði mikill. Móbergsbreksía. Ljós-brot plagioklas á milli 1.560 og 1.570 An 65. Labrador.

Dýpi 774 - 782 m

Basalt brotkornin heldur grófkristallaðri. Auk þess er nokkuð af set brotkornum, en að öðru leyti eru sömu brotkorn og áður. Mikið er af plagioklas fenokristöllum, einnig sem

einstök brotkorn. Ljósbrott plagioklasins $n_z = 1.582$ An 85. Bytownit.

Þetta mun vera ný móbergsbreksía og smá setlag á milli þessarar breksíu og breksiunnar fyrir ofan.

Dýpi 782 - 792 m

Meðallagi grófkristölluð basalt brotkorn. Ljósbrott plagioklas $n > 1.560 < 1.570$ An 65 labrador. Nokkuð er af set brotkornum. Þetta mun vera basaltlag en smá setlag mun vera á milli þess og breksiunnar fyrir ofan.

Dýpi 792 - 802 m

Mest af fínkristölluðum basalt brotkornum, síðan plagioklas, grófara basalt af ýmsum gerðum, kalkspat og kvarts brotkorn eða blönduð brotkorn af kvartsi og kalkspati. Þetta mun vera dílótt basalt með stórum fenokristöllum af plagióklasi ásamt einhverju af millilagi. Ljósbrott plagioklas $n_x > 1.560$ $n_x < 1.570$ $n_z > 1.570$ ca. An 70. Þetta mun vera basaltlag, grágrýti og millilag efst, sem ekki er gott að segja með vissu hve þykkt er.

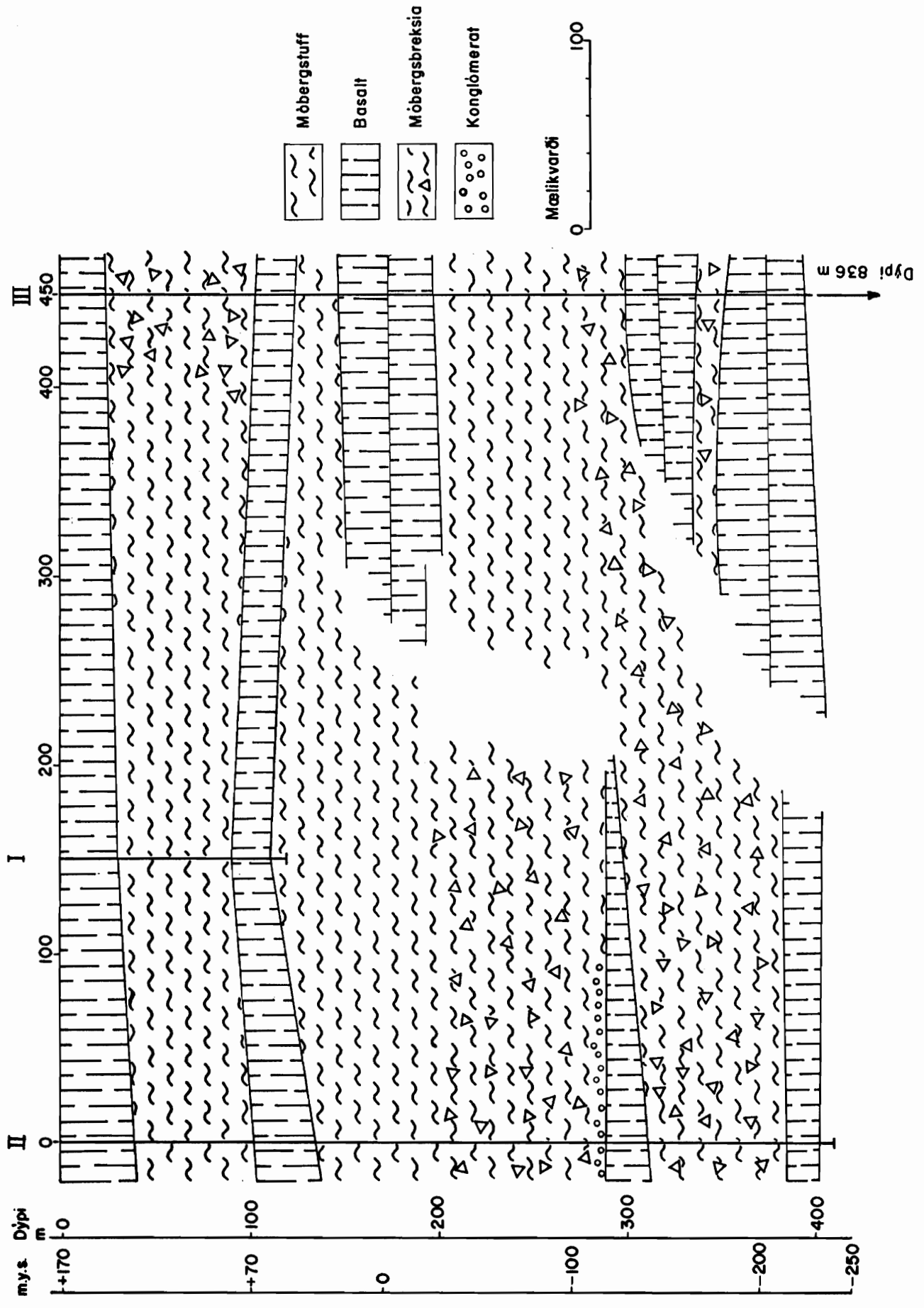
Dýpi 811 - 821 m

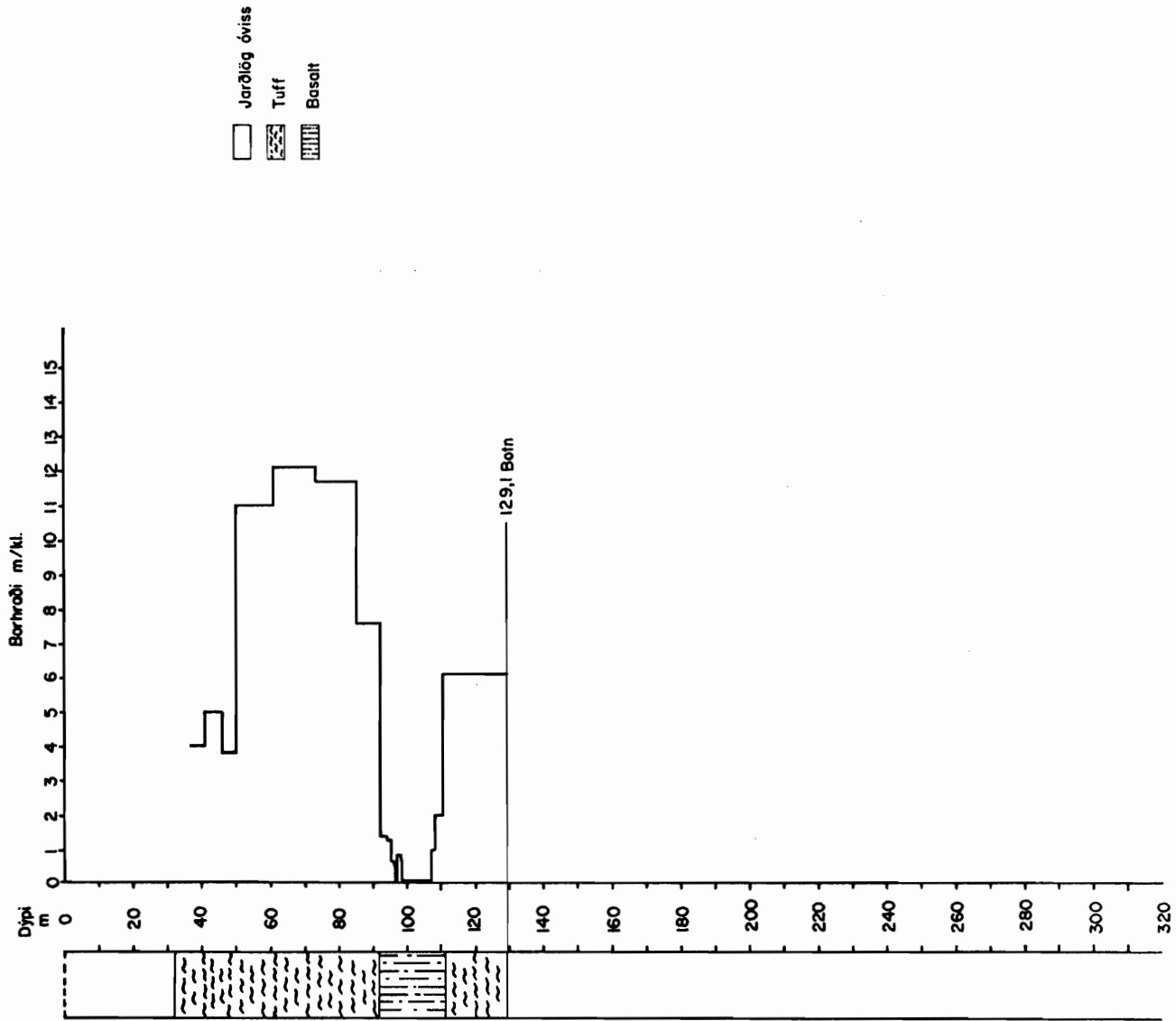
Mest af fínkristölluðum basalt brotkornum, eitthvað af setbrotkornum og öðrum basalt brotkornum. Fínkristallað basalt.

Dýpi 821 - 836 m

Brotkorn af ýmsum gerðum, margs konar basalt brotkorn bæði grófkristölluð, fínkristölluð og mjög mismikið myndbreytt. Setbrotkorn, mest af þeim neðst í laginu, svo mikið af holufyllingar minerölum kvarts, kalkspat og (albit?). Þetta mun vera konglomerat.

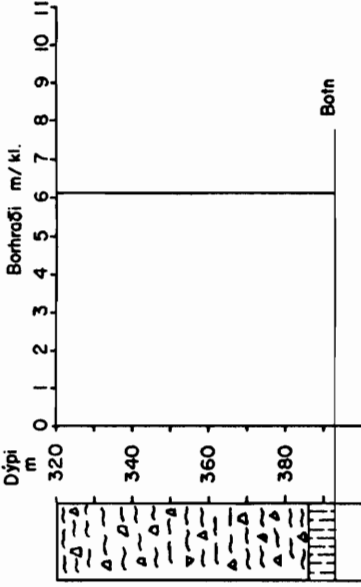
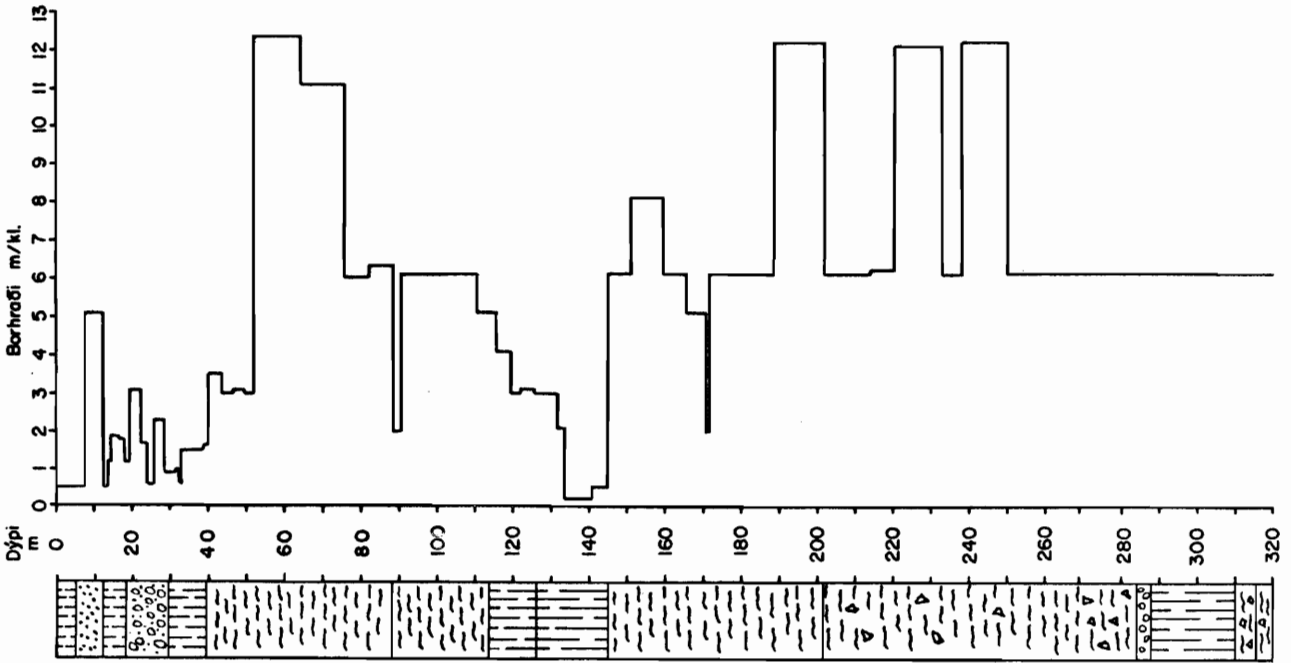
Jordlagasnið i gegnum holu I, II og III
Nesjavellir





Borað með Mayhewbar
6.8-20.8 '65

RAFOR KUMÁLASTJÓRI	
Borhola I Nesjavellir	Jarðlagasnið
J-Nesjavellir	Fnr. 7688
Jt. 66 JT./O.M.	Fnr. 7688



SKÝRINGAR

- Basalt
- Móbergsbreksia
- Móbergstúff
- Konglomerat
- Sandsteinn eða sandur

Borð með Mayhewbor 24.8 - 21.9 '65

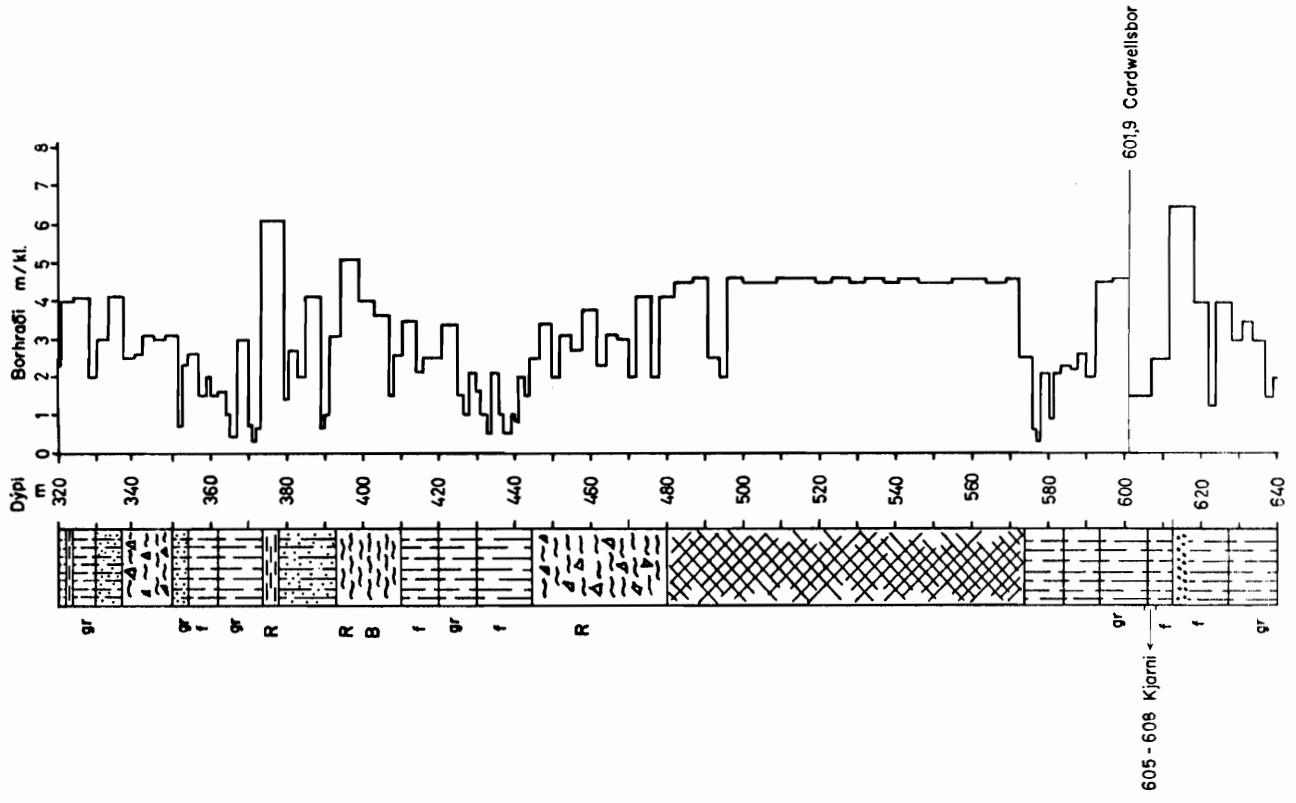
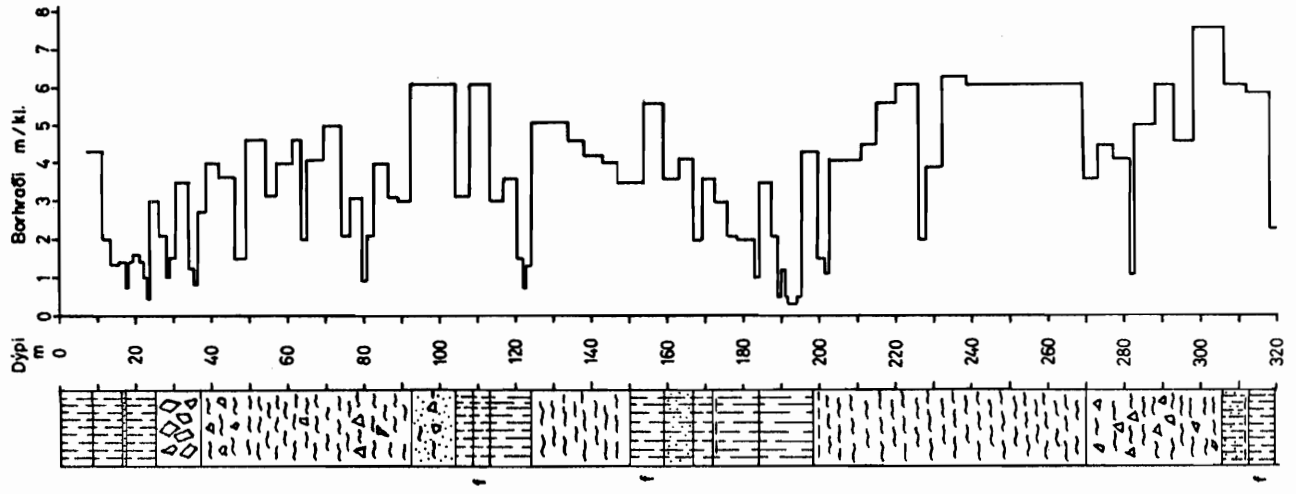
RAFORKUMÁLASTJÓRI

Borhola II Nesjavellir
Jarðlagasnið

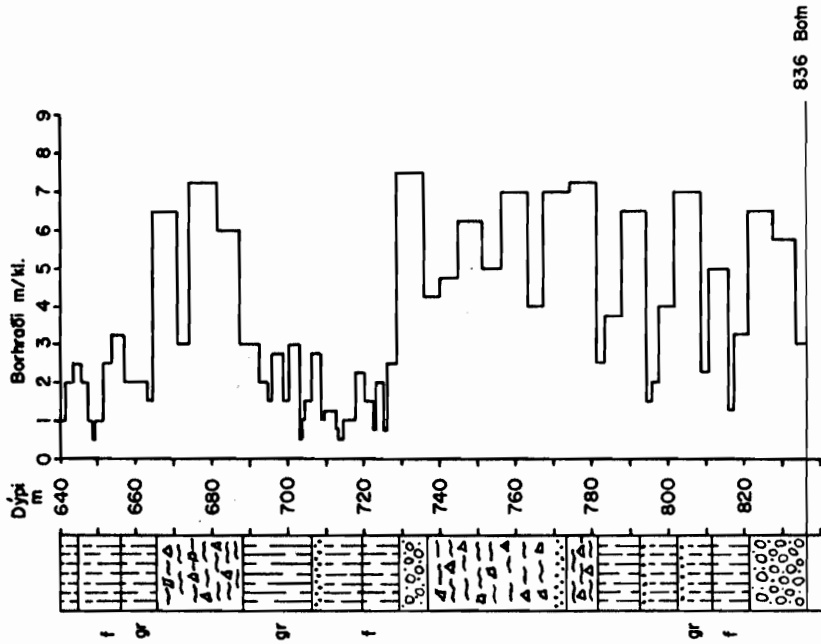
15.10.66 J.T./L.S. J.-Nesjavellir

Tr. 5










Fnr. 7608



Borð með Mayhewbor
 11.10 - 5.12.1965 niður í 601,9 m dýpt
 Dýpkorð með Cardwellisbor
 10.7 - 22.8.1966



SKÝRINGAR

-  Basalt
-  Frauðkennt og eða myndbreytt basalt
-  Móbergbreksia minna en 80% basalt brótkorn
-  Móbergstúff
-  Móbergbreksia meira en 80% basalt brótkorn
-  Tektonísk breksia eða skriða
-  Konglomerat
-  Sandsteinn eða sandur
-  Frauðkennt millilag
- f = Finkorótt
- gr = Gröfkornótt
- R = Rautt
- B = Brúnt

Borad með Mayhewbor
 11.10 - 5.12.1965 niður í 601,9 m dýpt
 Dýkkað með Cardwellsbor
 10.7 - 22.8.1966

RAFORKUMÁLASTJÓRI

Borhola III Nesjavellir
 Jarðlagasnið

Bl. 2 af 2 J-Nesjavellir
 10.10.66 J.T./IS. Tr. 4

Fnr. 7605