LV-2015-094

Landsvirkjun

Bjarnarflag
Holur BJ-13, BJ-14 og BJ-15

Þunnsneiðagreining og úrvinnsla

LV-2015-094

Landsvirkjun

Bjarnarflag
Holur BJ-13, BJ-14 og BJ-15

Þunnsneiðagreining og úrvinnsla

ÍSOR
ÍSLENSKAR ORKURANNSÓKNIR

ÍSOR-2015/047

Október 2015

Verknr.: 15-0207

Landsvirkjun

Lykilsíða

Skýrsla LV nr.: LV-2015-094 **Dags:** Október 2015

Fjöldi síðna: 101 **Upplag:** 7 **Dreifing:**

☒ **Birt á vef LV**
☒ **Opin**
☐ **Takmörkuð til**

Titill: Bjarnarflag – Holur BJ-13, BJ-14 og BJ-15. Þunnsneiðagreining og úrvinnsla.

Höfundar/fyrirtæki: Helga Margrét Helgadóttir og Sveinborg Hlíf Gunnarsdóttir

Verkefnisstjóri: Ásgrímur Guðmundsson f.h. LV Anette K. Mortensen f.h. ÍSOR

Unnið fyrir: Unnið af Íslenskum orkurannsóknum fyrir Landsvirkjun

Samvinnuaðilar:

Útdráttur: Þunnsneiðagreining fór fram á þremur holum úr Bjarnarflagi, BJ-13, BJ-14 og BJ-15 til þess að rannsaka frekar jarðlög og ummyndun á svæðinu, skipta jarðlögum í myndanir, tengja á milli þeirra og kortleggja betur ummyndun bergsins og ummyndunarsögu. Einnig var tengt eftir föngum í holur B-9, BJ-11 og BJ-12 og var þá notast við lýsingar á jarðlagamyndunum.

Þar sem BJ-13 og BJ-14 eru á sama borplani eru tengingar nokkuð ljósar ofan til í holunni en þegar neðar dregur er um nokkurt ósamræmi að ræða. Ekki reyndust vera skýrar tengingar ofan til úr þessum holum yfir í BJ-15 fyrr en í hraunlagastafla sem komið er í á u.þ.b. 500–650 m u.s. raundýpi. Móbergsmyndanir einkenna efri hluta jarðlaganna í holunum. Þegar komið er í rúmlega 500 m mælt dýpi fara að koma inn hraunlagasyrpur og eru þær nokkuð ráðandi allt niður í botn holnanna.

Ummyndun liggur nokkru ofar í holu BJ-15 en í hinum holunum tveimur. Þegar borinn er saman áætlaður berghiti og ummyndunarhiti virðist sem kólnun hafi orðið ofan til í BJ-13 og BJ-14 en meira jafnvægi er fyrir neðan u.þ.b. 700–750 m og jafnvel svolítil hitnun í holu BJ-13. Jafnvægi ríkir að mestu í holu BJ-15 en þó er talið líklegt að einhver hitnun hafi orðið á u.þ.b. 1000–1700 m dýpi.

Taka skal fram að handritið að þessari skýrslu var tilbúið síðla árs 2012.

Lykilorð:

Jarðhiti, jarðhitasvæði, háhitasvæði, háhitaborun, borholur, jarðlög, ummyndun

Gagnagrunnsnúmer holna: H-58313, H-58314, B-58315

ISBN nr.:

Samþykki verkefnisstjóra Landsvirkjunar

Undirskrift verkefnisstjóra	Yfirfarið af
Anette K. Mortensen	MÓ

Efnisyfirlit

1 Inngangur **7**

2 Jarðlagamyndanir **8**

2.1 Hola BJ-13 8

2.2 Hola BJ-14 18

2.3 Hola BJ-15 27

2.4 Samantekt jarðlaga 34

3 Ummyndun **38**

3.1 Hola BJ-13 38

3.2 Hola BJ-14 44

3.3 Hola BJ-15 50

3.4 Samantekt á ummyndun 55

3.5 Útfellingaraðir 59

4 Heimildir **61**

Viðauki A: Þunnsneiðalýsing – Holur BJ-13, BJ-14 og BJ-15 ..... **63**

Viðauki B: Þunnsneiðagreining – Holur BJ-13, BJ-14 og BJ-15 ..... **96**

Myndir

Mynd 1. *Staðsetning holna í Bjarnarflagi, BJ-13 og BJ-14 sunnan við veg en BJ-15 norðan við.* 7

Mynd 2. *Frá 758 m í holu BJ-13. Mjög fínt og jafnkorna basalt með plagióklas- og pýroxenhópdílum.* 13

Mynd 3. *Fínkorna, glerjað ólivín-þóleiít af 452 m dýpi* 20

Mynd 4. *Glerjað ólivín-þóleiít af 452 m dýpi* 20

Mynd 5. *Plagióklasdílar í þéttu, fín- og jafnkorna basalti á 682 m dýpi.* 22

Mynd 6. *Skýringar við jarðlagasnið.* 34

Mynd 7. *Skýringar við ummyndun.* 38

Mynd 8. *Ummyndun og dreifing ummyndunarsteinda í holu BJ-13 á 0–1100 m dýpi.* 40

Mynd 9. *Ummyndun og dreifing ummyndunarsteinda í BJ-13 á 1100–2173 m dýpi.* . 41

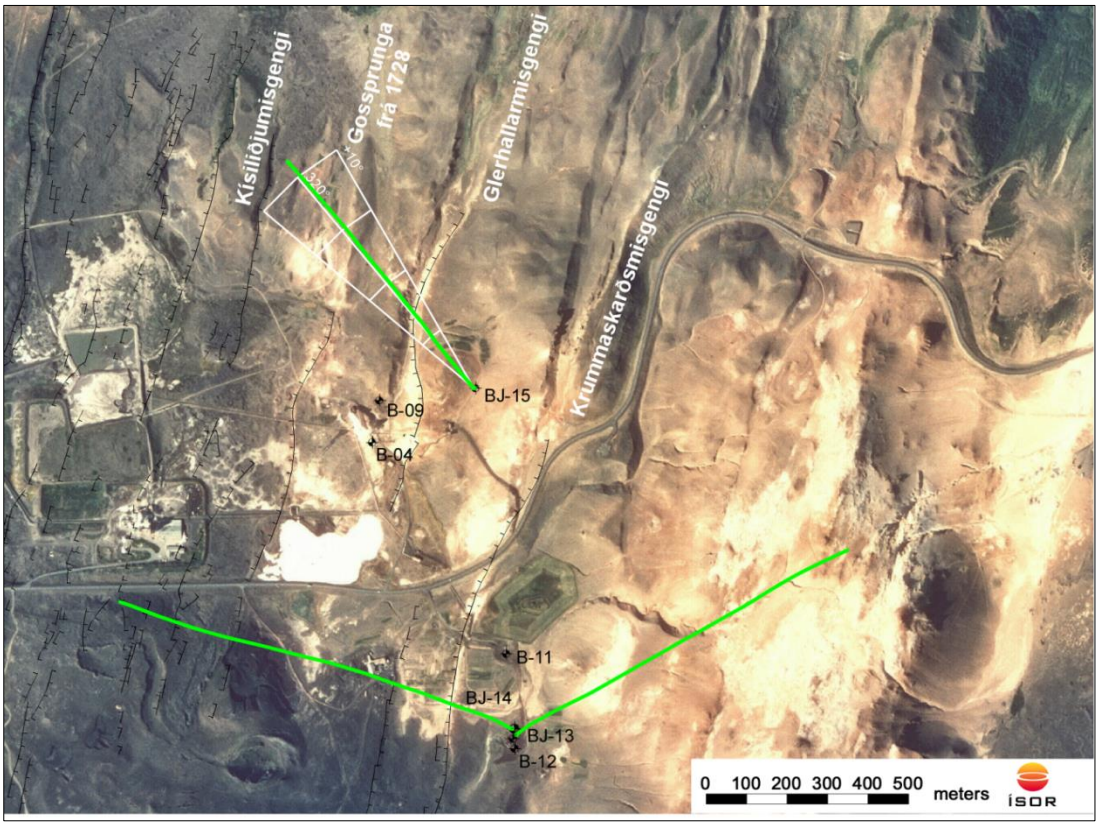
Mynd 10. *Ummyndun frumsteinda, ummyndunarbelti og hitamælingar í BJ-13.* 43

Mynd 11. *Ummyndun í holu BJ-14 á 0–1000 m dýpi.* 46
Mynd 12. *Ummyndun í holu BJ-14 á 1000–2020 m dýpi.* 47
Mynd 13. *Ummyndun frumsteinda, ummyndunarbelti og hitamælingar í BJ-14.* 49
Mynd 14. *Ummyndun í BJ-15 á 0–1300 m dýpi.* 51
Mynd 15. *Ummyndun í BJ-15 á 1300–2690 m dýpi.* 52
Mynd 16. *Ummyndun frumsteinda, ummyndunarbelti og hitamælingar í BJ-15.* 54
Mynd 17. *Hitamælingar, áætlaður berghiti og ummyndunarhiti í BJ-13.* 56
Mynd 18. *Hitamælingar, áætlaður berghiti og ummyndunarhiti í holu BJ-14.* 57
Mynd 19. *Hitamælingar, áætlaður berghiti og ummyndunarhiti í holu BJ-15.* 58
Mynd 20. *BJ-13 á 820 m dýpi.* 60
Mynd 21. *BJ-14 á 552 m dýpi.* 60

1 Inngangur

Boranir við Bjarnarflag vegna jarðhitanýtingar hófust árið 1963 og fram til ársins 1975 voru boraðar 10 holur. Í umbrotum Kröflueldа árið 1977 skemmdust margar af þessum holum og tvær holur voru boraðar í þeirra stað austan við Krummaskarðsmisgengið (mynd 1), BJ-11 og BJ-12 (Ásgrímur Guðmundsson o.fl., 1989). Frá því undirbúningur jarðvarmaorkuvers í Bjarnarflagi hófst hafa verið boraðar þrjár holur til viðbótar til að rannsaka jarðhitageyminn frekar. Það eru holur BJ-13, BJ-14 og BJ-15 en þær voru boraðar á árunum 2006 til 2008 (t.d. Sigurjón Böðvar Þórarinsson o.fl., 2006; Anette K. Mortensen o.fl., 2008a; Anett Blischke o.fl., 2009).

Til þess að auka enn þekkinguna á jarðhitasvæðinu við Bjarnarflag var ákveðið að rannsaka frekar svarf í þessum nýjustu þremur holum á svæðinu. Þunnsneiðar sem gerðar voru á ákveðnu dýpi voru skoðaðar með tilliti til berggerðar, ummyndunarstigs frumsteinda, ummyndunarsteinda og útfellingaraða. Að þunnsneiðagreiningu lokinni var tengt á milli holnanna þar sem hægt var og einnig var tengt í holur BJ-9, BJ-10, BJ-11 og BJ-12 þar sem tækifæri gafst. Einungis var stuðst við svarflýsingar í holunum í þeim tengingum. Að auki var í þunnsneiðagreiningu leitað eftir merkjum um innskot og sprungur og eftir föngum reynt að tengja þau merki við áætluð innskot úr svarfgreiningu og æðar. Einungis er fjallað um innskot og æðar í tengslum við þau merki sem sáust í þunnsneiðum.



Mynd 1. *Staðsetning holna í Bjarnarflagi, BJ-13 og BJ-14 sunnan við veg en BJ-15 norðan við.*

2 Jarðlagamyndanir

Hér á eftir er jarðlagamyndunum í holunum þremur lýst. Ítarlegar lýsingar á þunnsneiðagreiningum úr öllum holunum má finna í viðauka A.

2.1 Hola BJ-13

Blöðrótt, plagióklasdílótt basalthraun sést efst en þar neðan við tekur við móbergsstafli aðskilinn af þykku hraunlagi á 86–100 m dýpi. Þar neðan við er glerjað basalt og basalthraunlög ráðandi. Oft er erfitt að greina á milli basaltbreksíu, bólstrabergs og þunnra hraunlaga. Frá og með 318 m var borað í gegnum ummyndað, ljóst túff. Á 344 m dýpi kemur inn sæmilega kristallað, ummyndað basalt. Ekkert svarf kom upp á bilinu 350–396 m vegna skoltaps. Á 396–422 m dýpi er borað gegnum móbergskafla. Á bilinu 422–490 m eru basalthraunlög ráðandi, aðskilin af glerjuðu, kargalegu basalti og/eða túffi. Á 490–525 m dýpi er aftur komið í móbergsstafla sem hér einkennist af bólstrabergi og breksíu. Neðan 525 m eru ummynduð basalthraunlög ráðandi, aðskilin af glerjuðu og illa kristölluðu basalti og/eða basaltbreksíu, sem líklega er kargi milli hraunlaganna.

0–24 m. Svarf vantar.

24–30 m. Basalthraun.

Blöðrótt, fínkorna basalt. Plagióklasdílótt. Blágrænn leir í blöðrum. Einnig sjást ummyndunarsteindirnar kalsít, philipsít og heulandít.

30–84 m. Móbergsmyndun.

Ber einkenni bólstrabergsmyndana en í BJ-12 og BJ-11 er þessi myndun greind sem bólstraberg. Þunnsneið á 64 m dýpi ber hefðbundin einkenni bólstrabergs en svarfkornin eru blanda af gleri, hlutkristölluðum og fínkorna basalti með áberandi frostrósa textúr, en dílalaus. Glerið er oxað og blöðrótt. Blöðrur eru oft mikið til fylltar af zeólítum eða leir (oft blágrænn). Kalsítsprungufyllingar sjást í 46 m og pýrít sést víða.

84–192 m. Móbergsmyndun, plagióklas-stakdílótt.

Plagióklas-stakdílótt móbergsmyndun með hraunhatti. Þunnsneið er af 100 m dýpi, inni í hraunhattinum. Þar fyrir neðan taka við ljós túfflög og breksíur. Neðri þunnsneiðin er af 162 m dýpi úr miðri einingu sem er blanda af gleri og hlutkristölluðu basalti. Stöku fínkorna basaltkorn sjást en í þeim má greina stöku plagióklasdíl. Af svarfgreiningu að dæma virðast plagióklas-stakdílarnir ekki koma fram alls staðar en þeir greindust í hraunhattinum og í glerjaðri basalteiningar neðst í mynduninni. Erfitt er að fullyrða um efnasamsetningu basaltsins en mögulega er um þóleiít að ræða ef marka má ófitískan textúr á efri þunnsneiðinni. Þessari myndun er lýst á svipaðan máta í BJ-12 og BJ-11 en neðri hlutinn er þar greindur sem basalthraunlög en greinandi var í vafa.

Helstu ummyndunarsteindir eru pýrít, kalsít og zeólítar.

19–260 m. Plagióklasdílar hér og þar.

Engar þunnsneiðar tilheyra þessari myndun og lagmót eru ekki sérlega greinileg í svarfi. Samanburður við BJ-13 er einnig erfiður því að svarf vantar frá 206–303 m. Sömu túfflinsu er að finna í BJ-12 og BJ-15 og er í 234–240 m. Líklega er hægt að skipta þessari myndun betur upp en á þessari stundu hefur ekki reynst unnt að ákvarða hvort um móbergsmyndun, hraunlög eða móbergsmyndun með hraunhatti sé að ræða.

260–316 m. Basalthraun.

Fínkorna, ljós basalthraunlög með greinilegum kargalögum á milli eins og kemur fram í svarfgreiningu. Þunnsneið af 294 m er af lagmótum og sést það glöggt í blöndu hlutkristallaðra og fínkorna basaltkorna auk oxaðra, blöðróttra glerkorna (kargakorn). Svarf vantar frá 307–316 m.

316–422 m. Plagióklas-stakdílótt móbergsmyndun.

Hér skiptast á túffeiningar og glerjað basalt. Í þunnsneið frá 322 m má sjá blöndu af hlutkristölluðu og fín- og jafnkorna blöðróttu basalti. Stöku glerkorn sjást og þá með stórum plagióklasdílum.

Frá 344–350 m er að finna fín-meðalkorna basaltlag sem er greint sem hraunlag í svarfgreiningu (sést einnig á NN). Það er einnig plagióklas-stakdílótt og klínópýroxendílar koma einnig fyrir. Þetta gæti mögulega verið kristallaður hluti í móberginu.

Efri lagmótin falla vel að BJ-12 þar sem komið er inn í móberg/túff á 317 m dýpi. Svarf vantar frá 350–396 m og er því ekki ljóst hvort þar hafi verið lagmót. Í víddarmælingu kemur fram skyndileg víkkun í 347 m og frá 380–400 m verður vart við mikla óreglu á mælingunni. Hinsvegar er enn að finna plagióklasdíla neðan skoltapsstaðar og jafnvel ívið meira af þeim. Því má gera að því skóna að um sömu myndun sé að ræða.

Í þunnsneið í 404 m er að finna plagióklasdílótt, blöðrótt túff og hlutkristallað basalt. Af svarfgreiningu að dæma er þar fyrir neðan að finna bæði breksíu og túffeiningu auk þess sem í 416–418 m er að finna meðalkorna, lítt ummyndað ólivín-þóleiít innskot. Þar sem það er plagióklasdílótt og greint er frá svipaðri einingu í BJ-13 og BJ-12 er það hér tekið sem partur af mynduninni.

Neðst í mynduninni er í svarfgreiningu talað um mögulega albítsprungufyllingu í túffi.

422–490 m. Hraunlagasyrpa/móbergsmyndun?

Erfitt reynist að ákvarða hvort hér sé um að ræða hraunlagasyrpu eða bólstrabergsmyndun. Það sem bendir til þess að um hraunlög sé að ræða er að sums staðar er að finna meint lagmót þar sem t.d. setkorn og kargi sjást. Hvort sem um ræðir er samsetning basaltsins ólivín-þóleiít eins og sjá má í þunnsneiðum á 420

og 464 m dýpi. Engir dílar sjást í þessum þunnsneiðum en þess er þó getið í svarfgreiningu að ein eininganna sé stakdílótt.

Í svarfgreiningu kemur fram að á milli hraunlaga sé að finna innskot en mögulega er hér um þéttan kjarna hraunlaga að ræða. Í 420 m eykst vídd holunnar. Breyting á viðnámi verður í 410 m og á um 420 m dýpi sést breyting á NN. Borhraði á þessu dýptarbili var óreglulegur sem er til marks um mishörð jarðlög (t.d. hraunlög og karga). Viðnám var lágt á þessu dýptarbili sem gefur til kynna meiri ummyndun en myndanir fyrir ofan og neðan þessa syrpu.

Í þunnsneið á 430 m dýpi er að finna fínkorna og hlutkristallað, mikið ummyndað, aðeins porótt ólivín-þóleiít. Þar eru kalsít- og kvarssprungufyllingar sérstaklega áberandi. Stöku setleg korn má sjá í þunnsneiðinni.

Sérstök kristöllun á klínópýroxeni í þunnsneið á 464 m dýpi gefur til kynna hraðkælingu sem aftur gæti gefið til kynna að þar sé um bólstraberg að ræða. Frostrósaröðun plagióklassins er líka áberandi.

Ef þessi myndun verður greind sem bólstrabergsmyndun væri réttast að hafa móbergsmyndunina sem er að finna frá 490–525 m með líkt og gert er í BJ-14.

Í BJ-12 er að finna hraunlög frá 396–512 m.

490–525 m. Móberg.

Móbergsmyndun sem einkennist af ummynduðum basaltbreksíum og glerjuðu basalti. Meðalkorna, fersklegt ólivín-þóleiít finnst stundum í bland. Lagmót eru ekki sérlega greinileg en örlítinn litamun er að sjá í svarfinu. Þunn innskotaæð er að finna á 505–506 m dýpi. Gammatoppur er frá 510–530 m. Engin þunnsneið er til úr þessari myndun.

Í BJ-14 er þess getið að bólstrabergsmyndun frá 390–550 m verði sérlega glerjuð frá 492 m og til að gæta samræmis milli holna má kannski sameina þessa myndun hraunlögunum/bólstraberginu fyrir ofan.

Wairakít kemur fram í 510 m og er tilkoma þess mögulega talin tengjast þunnu basaltinnskoti sem sést á 505–506 m dýpi.

525–628 m. Hraunlagasyrpa.

Að teknu tilliti til svarflýsinga, jarðlagamælinga og þunnsneiða úr neðri hluta myndunarinnar gæti hér verið um að ræða hraunlagasyrpu þar sem skiptast á stak-plagióklasdílótt þóleiít og ólivín-þóleiít hraunlög. Erfitt er að segja til um samsetningu hraunanna í efri hluta myndunarinnar þar sem engin þunnsneið er til af þeim en af svarfi er helst að sjá að um ólivín-þóleiít sé að ræða. Þunnsneiðin á 608 m dýpi gefur til kynna að þar sé komið inn í þóleiít.

Í svarfgreiningu kemur þó fram að hér sé að finna til skiptis basalthraun og innskot. Þar kemur fram að basalt/dólerít innskot sé að finna frá 542–550 m en merki um fersklegra berg má einmitt sjá á viðnámsmælingu. Svipuðu dólerít-innskoti er lýst í BJ-12 frá 562–570 m og gæti því mögulega verið um þétt, minna

ummyndað hraunlag að ræða. Einnig er að finna svipaða lýsingu í BJ-14 á 594–638 m dýpi en þar örlar á plagióklasdílum.

Fyrsta þunnsneið í mynduninni er á 590 m dýpi og er þar að finna blöndu af fínkorna stak-plagióklasdílóttu, líklega ólivín-þóleiíti og meðal/grófkorna ólivín-þóleiíti. Í þunnsneið í 608 m er að finna fín- og jafnkorna, þétt basalt en kornin eru stór og köntótt. Stöku smáir plagióklasdílar sjást en þeir eru að étast upp. Í raun er basaltið ekki mjög ólíkt því sem finnst í 590 m þótt það sé nokkuð þóleiítlegra.

Kvars og wairakít eru hér orðnar ríkjandi ummyndunarsteindir ásamt kalsíti og pýríti þótt skólesíti bregði enn fyrir.

628–668 m. Móberg.

Þessa myndun er erfitt að afmarka en í raun er hún ákvörðuð á grundvelli breksíu og túffeininga ofarlega í henni. Bergið er kristallaðra um miðbik myndunarinnar en neðst í henni. Hér gæti mögulega verið bólstraberg með túffhatti. Dílar koma ekki fram í svarfgreiningu og er því mögulega um sömu móbergmyndun og í holu BJ-14 á 638–654 m dýpi.

Þunnsneið er að finna frá 658 m en þar er fínkorna, þétt þóleiítlegt basalt með stöku plagióklas- og stundum klínópýroxen-hópdílum líkt og í þunnsneiðum dýpra. Stöku setleg korn er að finna í sneiðinni sem gerir það erfitt að fullyrða að sneiðin sé af innskotabergi þótt það sé svipað því sem neðar sést. Móbergsmyndunin í holu BJ-14 er mögulega þóleiít.

Á svipuðu dýpi í BJ-12 (609–652 mældu dýpi) er að finna myndun sem einkennist af innskotum og basalthraunlögum og eykur það enn á óvissuna um uppruna þessarar myndunar.

Vottur af epidóti sést í svarfi á 662 m dýpi.

668–893 m. Hraunlög/móberg skorin innskotum.

Erfitt hefur reynst að ákvarða af hvaða toga þessi myndun er. Hér gæti verið um að ræða móbergsmyndun skorna innskotum, hraunlagastafla skorinn innskotum eða hraunlagastafla þar sem einingarnar sem hafa verið greindar sem innskot eru þéttur og lítt ummyndaður kjarni hraunlaga. Fá greinileg lagmót sjást í svarfinu en hér og þar má sjá oxaðar einingar.

Ef um innskotaberg er að ræða er líklega um eitt innskot að ræða sem hefur verið borað meðfram.

Svo vill til að þær tvær þunnsneiðar sem tilheyra mynduninni (og ein þunnsneið úr myndun fyrir ofan) eru allar keimlíkar en í þeim er að finna fínkorna, þétt þóleiít, með stöku, smáum plagióklas- og klínópýroxen-hópdílum. Hér og þar má sjá ummyndaðar steindir sem líklega eru ólivíndílar, hangandi á hópdílunum. Stöku setleg korn má sjá í sneiðunum. Einnig sjást stöku glerjuð þóleiítleg korn en þau eru oft örlítið porótt. Séu þessi glerjuðu korn af sama meiði og þóleiítið styrkir

það og setkornin þá kenningu um að hér sé um þóleiít-hraunlagasyrpu að ræða frekar en fjölda innskota sem borað sé í gegnum.

Á svarfgreiningu er ekki alveg ljóst hvort að hér er um basalthraunlög eða jafnvel bólstraberg að ræða en þar kemur einnig fram að innskotaþéttleiki sé mikill og svarfið því blandað. Það sem greint er sem innskotaæðar virðist jafnan vera mjög þunnar einingar, eða um 2 m, og má sjá á afgerandi hátt á NN-mælingum. Hér gæti einnig verið á ferðinni þéttur kjarni hraunlaga. Berginu er gjarnan lýst í svarfgreiningu sem grásvörtu, lítið ummynduðu basalti. Á milli þunnra innskota er greint frá ummynduðum breksíum sem gæti bent sterklega til þess að um hraunlög með þétta kjarna og ummynduð lagmót sé að ræða.

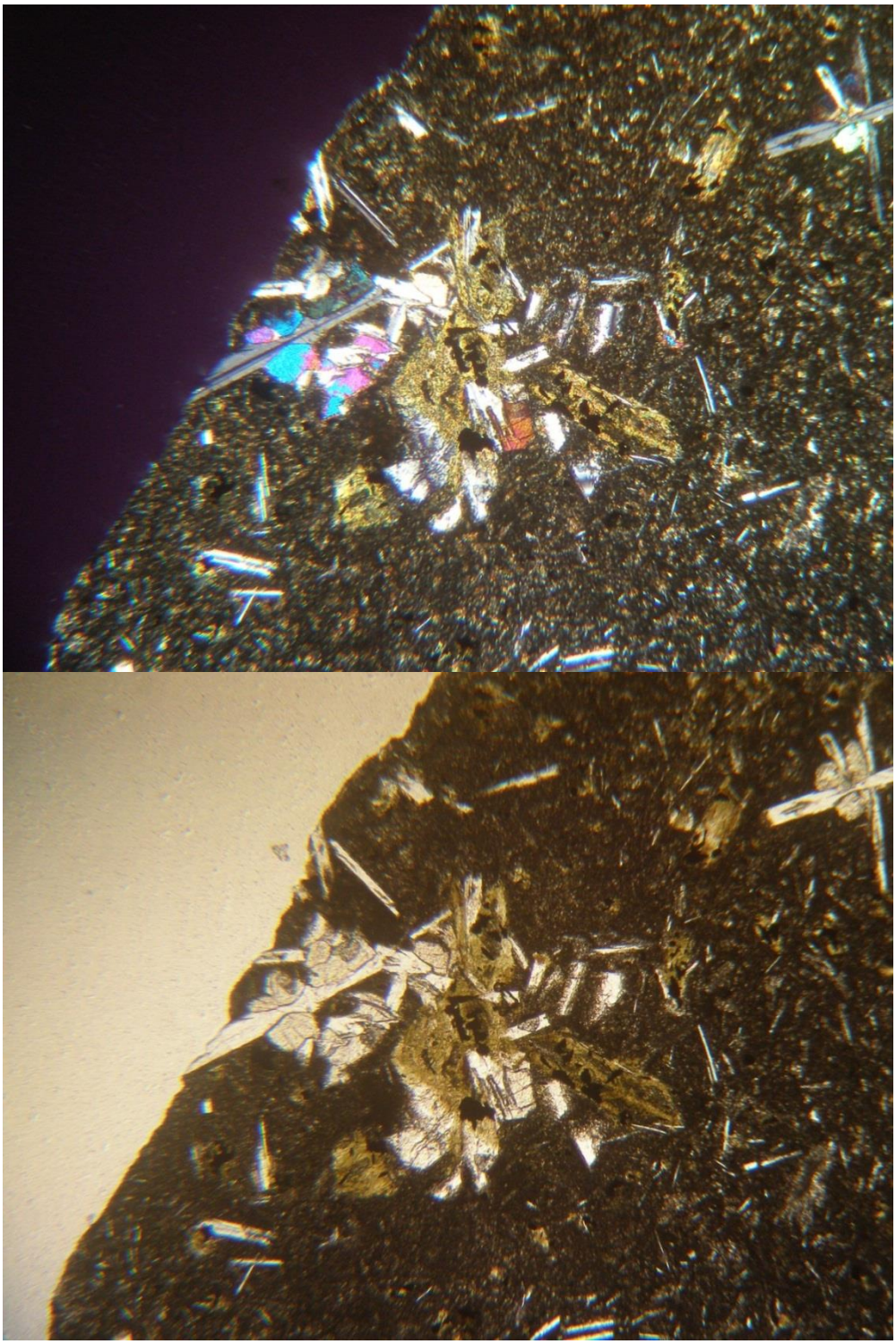
Borhraði og NN er mjög óreglulegur frá 680 m. Á bilinu 750–759 m er bergið mjög sprungið og mjög útfellingaríkt og eru helstu ummyndunarsteindir prehnít, wairakít, kvars og pýrít.

Á 686–799 m dýpi í BJ-12 er að finna móbergsmyndun þar sem móbergsbreksíur eru einkennandi. Á 654–720 m dýpi í BJ-14 er hinsvegar að finna á plagióklas-dílóttar hraunlagasyrpur. Þar virðast innskot skera staflann.

Hér er lýsing á þremur þunnsneiðum frá óþekktu dýpi (líklega 658 m), 720 og 754 m: Sama innskotabergið er í öllum þremur þunnsneiðunum. Fínkorna þóleiít með stöku, smáum plagióklas- og klínópýroxen-hópdílum, stundum má sjá leir-ummyndaðar steindir sem gætu verið ólivíndílar hangandi á hópdílunum.

Að mestu þétt þó stundum megi mögulega sjá porur í basaltinu. Slæðingur af glerjuðum kornum. Í þunnsneið í 720 m er einnig nokkuð af setlegum kornum. Almennt mjög lítið af útfellingum. Í 754 m er slæðingur af glerjuðum kornum sem eru oft porótt eða sprungin, líklegast grannbergið. Líklega var borað meðfram gangi þótt erfitt sé að útiloka hraunlagasyrpu þar sem örlítið sást af porum.

Wairakít sést vel á 754 m dýpi.



Mynd 2. *Mynd frá 758 m. Mjög fínt og jafnkorna basalt með plagióklas- og pýroxen-hópdílum. Líklega voru ólivíndílar einnig hangandi á hópdílunum en þeir eru þá klórítummyndaðir hérna. Efri myndin er tekin undir tvískautuðu ljósi en sú neðri undir einskautuðu ljósi.*

792–893 m. Hraunlagasyrpa. Stak-plagióklasdílótt.

Mögulega er hér komið inn í aðra hraunlagasyrpu þar sem skiptast á meðalkorna, ólivín-þóleiít hraunlög með brotnum plagióklasdílum og fínkorna, porótt þóleiít-hraunlög. Ólivín-þóleiít er farið að verða ráðandi berggerð í hraunlagasyrpunni. Í þunnsneiðum frá 820 og 858 m dýpi er að finna ólivín-þóleiít með brotnum plagióklasdílum. Í sneiðinni frá 820 m er basaltið ýmist fín- eða meðalkorna en einnig má sjá slæðing af blöðróttu, glerjuðu basalti. Í 858 m er í bland við ólivín-þóleiít svipað og í 820 m nokkuð af fín- og jafnkorna, poróttu þóleiíti auk setlegra korna. Þar er sneiðin mögulega tekin á lagmótum og korn því úr mismunandi einingum.

Neðar, eða í 862 m, er komið inn í ólivín-þóleiít hraunlög sem í þunnsneið virðast dílalaus en plagióklasbrot sjást stök í sneiðinni. Mögulega eru þetta stakdílótt hraunlög. Þess er getið í svarfgreiningu að á 885–887 m dýpi sé að finna fersklegt, þétt, meðalkorna ólivín-þóleiít sem sé líklega innskotaberg en að tilliti teknu til svarf- og þunnsneiðagreininga er líklega um þéttan kjarna hraunlags að ræða.

Ekki er hægt að fullyrða hvort að einhver innskot skeri myndunina.

Svarf vantar frá 840–850 m og 861–862 m.

Epidót kemur fyrst fram í svarfgreiningu á 880 m dýpi og wollastónít í 892 m en annars eru helstu ummyndunarsteindir pýrít, kvars, klórít og wairakít.

893–940 m. Móberg. Stak-plagióklasdílótt.

Móbergsmyndun samanstendur af túff og breksíueiningum. Í svarfgreiningu kemur fram að sumar þeirra eru plagióklasdílóttar. Ein þunnsneið tilheyrir mynduninni (910 m) en þar sést blanda af mikið ummynduðu, hlutkristölluðu basalti og fín- og meðalkorna þóleiítlegu basalti. Einnig sést nokkuð af fersklegu gleri sem gæti verið takkilýt.

Í holu BJ-14, í 846–960 m, er að finna plagióklas- og klínópýroxen-dílótta móbergs-myndun með hraunhatti. Túffeiningar innan móbergsmyndunarinnar koma einnig fram á svipuðu dýpi í holu BJ-14.

940–1034 m. Hraunlagasyrpa, dílalaus.

Hraunlagastafli. Lagmót eru oft greinilega á oxuðum kargalögum og blöndu af kornum með setlegum keim. Tvær þunnsneiðar tilheyra mynduninni (974 og 1020 m) og gefa báðar til kynna hraunlög með þóleiítsamsetningu en ekki hefur reynst mögulegt að skipta syrpunni frekar upp.

Í svarfgreiningu kemur fram töluverður munur í basalteiningum, sérstaklega má merkja mun á ummyndun. Gæti hann stafað af mismunandi efnasamsetningu hraunlaga eða að þá eru innskotaæðar til staðar sem eru minna ummyndaðar en grannbergið.

Mögulega skera þunnar innskotaæðar staflann hér og þar en oxunin sem sést víða í staflanum getur ýmist tengst innskotaæðum eða hraunlagamótum. Mögulega má sjá innskotaæðarnar á jarðlagamælingum.

Í svarfgreiningu er talið að efstu einingarnar séu af þróuðum toga en jarðlagamælingar styðja ekki þá kenningu.

Í BJ-14 er svipaðri dílalausri myndun lýst en hana er að finna á 960–1040 m dýpi. Í sömu holu kemur fram túfflag svipað og það sem er að finna á 1030–1034 m dýpi í BJ-13 á en mögulega er þetta túfflag einnig að finna í BJ-15. Neðri lagmót þessarar myndunar eru sett við þetta túfflag líkt og gert er í BJ-14. Þunnsneiðar á 978 og 1028 m dýpi eru keimlíkar þeim sem eru af svipuðu dýpi úr BJ-14.

Á hljóðsjármælingum má sjá greinilega æð í sprungu í 972 m (Sigurjón Böðvar Þórarinsson o.fl., 2006).

Amfiból var greint í svarfi á 980 m dýpi og á 992–996 m dýpi var að finna gulgræna epidótríka breksíu.

1034–1126 m dýpi. Hraunlagasyrpa/bólstraberg?

Efst í þessari myndun er basalttúffeining sem gæti mögulega verið gjóskulag. Þetta sama lag má finna í BJ-14 og er hér notað til að greina að myndanir. Túfflagið kemur inn í 622 m (raundýpi) í BJ-13 og í 633 m (raundýpi) í BJ-14. Svipuðu lagi er einnig lýst í BJ-15.

Í svarfgreiningu kemur fram að fín-meðalkorna basalt er áberandi og hraunlagamót megi víða sjá á kargalegum kornum. Grannbergið virðist víða skorið þunnum innskotaæðum. Í svarfgreiningu frá 1030–1047 m koma fram með reglulegu bili fínkorna, þunn innskot (2–5 m þykk) og meira ummyndað, fínkorna basalt. Hér gæti verið borað meðfram gangi sem kemur fram í svarfinu af og til en þó er líklegra að um sé að ræða misþétta hluta hraunlaga sem eru því misummyndaðir. Frá 1047–1090 m er greint frá 6 hraunlögum sem eru aðskilin með basaltbreksíu. Í þunnsneið frá 1070 m sjást mikið ummynduð bæði hlutkristölluð og fínkorna basaltkorn, rík af súlfíðum. Slæðingur af brotum af plagióklaskristöllum finnast í svarfinu.

Í þunnsneiðum sést að basaltið er oftast fínkorna og mikið ummyndað en einnig eru hlutkristölluð, porótt og mikið ummynduð korn sem líklega eru upprunnin af lagmótum, áberandi auk stöku setkenndra korna. Ekki er með öllu útilokað að hér megi finna bólstraberg eins og lýst hefur verið í nærliggjandi holum, t.d. BJ-15.

Viðnám er mjög óreglulegt niður á um 1120 m dýpi. Óreglulega viðnámið endurspeglar mismunandi ummyndun í berginu en eins og fram hefur komið er að finna mikið af þunnum einingum. Hér verður notast við þessa breytingu sem kemur fram á jarðlagamælingum til þess að skipta mynduninni upp.

1126–1415 m. Hraunlagasyrpa.

Lagmót milli þessarar hraunlagamyndunar og þeirrar fyrir ofan er ákvörðuð út frá jarðlagamælingum eins og skýrt var frá hér fyrr. Samkvæmt svarf- og þunnsneiðagreiningum samanstendur myndunin af hraunlögum sem eru mikið ummynduð og oftast með grænleitan blæ. Víða má sjá þunnar, útfellingaríkar breksíur á milli hraunlaganna. Frá 1225–1235 m er að finna lítið ummyndað, fínkorna innskotaberg.

Í þunnsneiðum á 1190 og 1210 m dýpi er að finna svipaða blöndu af fínkorna og glerjuðu, mikið ummynduðu basalti en á 1190 m dýpi er líka að finna meðalkorna mikið ummyndað basalt. Í glerjuðu kornunum verður vart við mikla sphene-ummyndun. Í þunnsneiðum frá 1260, 1300 og 1370 m er fínkorna basalt mjög áberandi en einnig má sjá meðalkorna basalt og glerjað, auk stöku korna með setlegan blæ.

1415–1488 m. Móbergsmyndun.

Þessi myndun er uppbyggð af basalttúffi og breksíum. Þunnsneið frá 1450 m sýnir mjög mikið ummyndað, glerjað basalt í bland við mikið ummyndað, fínkorna basalt sem virðist plagióklasdílótt. Einnig glittir í setleg korn og mjög blóðrótt korn ásamt oxun. Auk þess er að finna vott af frumsteinabrotum sem gætu tengst meðalgrófkorna basalteiningunni sem kemur fram í svarfgreiningu. Þar er mögulega um að ræða innskotaberg enda er það ekki mjög mikið ummyndað. Neðri lagmót eru skilgreind á mörkum basalttúffeiningar og hraunlaga.

Í BJ-14 er að finna móbergsmyndun á 1336–1420 m mældu dýpi (u.þ.b. 890–960 m u.s.). Hér er raundýpi u.þ.b. 930–990 m u.s. og því er þetta möguleiki. E.t.v. er um eitthvert hnik að ræða eða einungis landslagsbreytingar. Þó eru greinilegir stórir plagióklasdílar í BJ-14 sem virðast ekki vera til staðar hér.

1488–1927 m. Hraunlagasyrpa.

Hraunlagasyrpa sem einkennist af grænleitu, mikið ummynduðu basalti þar sem hraunlög eru aðskilin með breksíulegu, mikið ummynduðu, oft útfellingaríku basalti. Í svarfgreiningu kemur fram að innskot skeri staflann reglulega en þeim er lýst sem meðalgrófkorna og innskotalegum, stundum jafn ummynduð og umhverfis en stundum minna ummynduð. Í 1610 m kemur fram gammatoppur í mælingum en í svarfgreiningu kemur fram meðalgrófkorna basalt, að öllum líkindum innskot, á 1630–1638 m dýpi.

Svo virðist sem þunnsneiðar innihaldi oftast blöndu af fínkorna mikið ummynduðu basalti og brotum af grófkorna frumsteindum, stundum bara plagióklösum sem eru þá oft með glerinnlyksur, t.d. í 1510 og 1810 m, en í sumum tilvikum er líka að finna klínópýroxen-brot, allt saman fersklegt. Mögulega eru þetta dílar en líklegra er að þetta séu korn úr grófkorna innskotabergi sem sker hraunlaga-staflann. Í þunnsneiðum eru svarfkorn stundum það ummynduð að erfitt er að greina hvort þau eru hlutkristölluð eða fínkorna. Setleg korn og oxun eru jafnan til staðar í þunnsneiðum.

Frá 1865–1914 m kemur fram í svarfgreiningu að þar sé að finna 5 hraunlög aðskilin breksíulegu basalti. Þunnsneið frá 1888 m er lýst á eftirfarandi máta: Langmest fínkorna, mikið ummyndað basalt (jafnkorna, mögulega þóleiít). Áberandi lag á svarfkornum, flögótt, sem gefur til kynna að um þóleiít sé að ræða. Mögulega er fínkorna basaltið plagióklas- og klínópýroxendílótt (eða þá að frumsteindabrotin eru úr grófkorna bergi).

Svarf vantar frá 1813–1855 m.

Neðri lagmót eru sett þar sem komið er út úr hraunlagasyrpu yfir í móbergstúff.

1927–2053 m. Móbergsmyndun.

Móbergseiningar eru skornar af stöku innskotum eins og greint er frá í svarfgreiningu. Engin þunnsneið staðfestir að um móbergsmyndun sé að ræða, eina þunnsneiðin er neðst úr mynduninni. Stöku plagióklasdílar sjást í túffeiningum efst í mynduninni en auk túffeininga er glerjað basalt einnig áberandi. Í þunnsneiðinni í 2050 m sést aðallega fínkorna, þétt, lítt ummyndað basalt sem að öllum líkindum er upprunnið úr innskoti. Stakdílótta móbergsmyndun er að finna í holu BJ-14 á svipuðu dýpi.

2053–2173 m. Hraunlagasyrpa.

Engin þunnsneið tilheyrir þessari myndun. Fín-meðalkorna basalthraunlög eru mest áberandi en þau eru stundum aðskilin af glerjuðu eða illa kristölluðu basalti. Fersklegt, svart basalt sker staflann hér og þar en þar er líklega um innskotaberg að ræða.

Merki um innskot og æðar í þunnsneiðum

Lesa má um innskot og æðar í áfangaskýrslum um holuna (Ásgrímur Guðmundsson o.fl., 2006a; Ásgrímur Guðmundsson o.fl., 2006b; Sigurjón Böðvar Þórarinsson o.fl., 2006). Hér verður einungis rætt um þau merki sem sáust í þunnsneiðum um innskot og/eða hnik í berginu.

Merki um möguleg innskot sjást í nokkrum þunnsneiðum í holunni. Talið er að möguleg kontakt-ummyndun sjáist í 510 m og mögulegt er að þóleiítinnskot sjáist á 658 m dýpi. Hins vegar er alveg eins líklegt að þar sé um þéttan kjarna hraunlaga að ræða. Á 1370, 1570, 1682, 1810 og 2050 m dýpi er að finna slæðing af meðalkorna eða grófkorna basalti (stundum einungis plagióklas og pýroxen) sem er nokkuð fersklegra en meirihluti bergsins í viðkomandi þunnsneið.

Á 590 m dýpi sést mikið af sprungum sem fylltar eru leir og kvarsi. Engin æð er áætluð á því dýpi. Engin áberandi merki eru um brot í berginu en þó er talið að mögulegt tektónískt brot sé í plagióklas- eða kvarskornum á 1510 m dýpi. Engin æð kemur fram á því dýpi.

2.2 Hola BJ-14

Svarfgreining á 0–87 m dýpi er ekki tiltæk.

90–184 m dýpi. Móbergsmyndun. Stak-plagióklasdílótt.

Efst í þessari myndun má sjá hraunhatt sem einkennist af blöðróttu, fínkorna basalti þar sem sést stöku plagióklasdíll. Þar fyrir neðan tekur við túff og breksía en þó sést alkristallað, fínkorna basalt inni á milli. Neðan 118 m er myndunin aðallega samsett úr bólstrabergi og breksíu og er bergið plagióklasdílótt. Allra neðst má sjá blöðrótt túff þar sem plagióklasdílar virðast koma fyrir í klösum.

Miðað við þunnsneiðar ber hluti þessarar myndunar merki berggerðarinnar þóleiíts þar sem nokkur svarfkorn sýna áberandi flæðitextúr í plagióklaskristöllum en þó virðist ummyndað ólivín koma fyrir í grunnmassa bergsins (erfitt er þó að fullyrða það þar sem enginn ferskur ólivínkristall fannst). Ágít er áberandi hraðkældur sem lýsir sér helst í því að steindin virðist fjaður- eða flyksukennd og rennir það stoðum undir að um móbergsmyndun sé að ræða (bólstraberg).

Plagióklasdílótt móbergsmyndun er einnig greind á þessu dýpi í BJ-13.

184–206 m dýpi. Móbergsmyndun. Stak-plagióklas- og ólivíndílótt.

Ekki er vitað hversu þykk þessi eining er þar sem svarf vantar á 206–303 m dýpi. Hér er þó um að ræða bólstraberg og jafnvel breksíu. Vottur finnst af plagióklasdílum og stundum eru með þeim nokkuð stórir ólivíndílar sem hafa ummyndast alveg í smektít og að einhverju leyti í kalsít.

Í BJ-13 eru ekki greindir ólivíndílar á þessu dýpi. Möguleiki er að hér sé áframhald á móbergsmynduninni fyrir ofan og að ólivíndílar séu sjaldgæfir.

206–306 m dýpi. Svarf vantar.

Í BJ-13, sem er á sama borplani, er basalthraunlagasyrpa á 260–316 m dýpi og hlýtur hún einnig að koma við sögu í þessari holu.

306–390 m dýpi. Móbergsmyndun. Stak-plagióklasdílótt, líklega þóleiít.

Hér er bólstraberg, jafnkorna og mjög fínkorna (jafnvel dulkorna) basalt. Bergið er nánast dílalaust en þó sjást örfáir plagióklasdílar. Bergið er svolítið blöðrótt. Inni á milli koma fyrir þunn lög með betur kristölluðu basalti og einnig breksíulinsur. Erfitt er að segja til um berggerð ofan til. Neðar í syrpunni er fínkorna, glerjað og mjög jafnkorna basalt. Einn og einn stór plagióklasdíll sést og sumir þeirra koma fyrir í klösum. Einnig má sjá örfáa ólivín- og pýroxendíla. Málmsteindir eru mjög jafndreifðar í berginu, smágerðar og euhedral. Einnig örlar á flæðitextúr í plagióklaskristöllum og því er talið að hér sé um þóleiít að ræða. Í sumum tilvikum eru dílar nokkuð uppétnir. Bergið er svolítið glerjað og gæti mögulega verið bólstraberg. Í BJ-13 er talin vera stak-plagióklasdílótt móbergsmyndun á 316–422 m dýpi. Svarf vantar þó þar á 350–396 m dýpi og því erfitt að segja hvort lagmót séu einhvers staðar á því dýptarbili. Efst í þeirri holu má sjá hlutkristallað og fín- og jafnkorna basalt sem gæti jafnvel átt við þessa mögulegu þóleiít-myndun hér en hún er þó

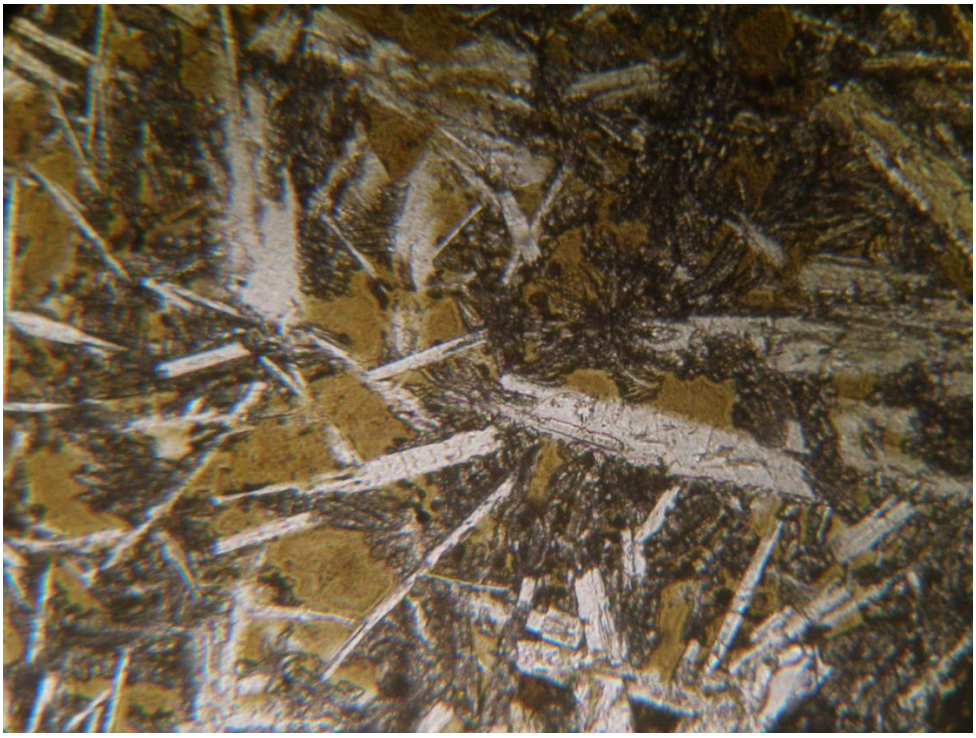
ekki greind sem slík. Jarðlagamælingar í holu BJ-14 styðja það að hér sé sérstök jarðlagamyndun þar sem hærra viðnám og nifteindir koma fram og greinileg lækkun verður í báðum tilvikum á tæplega 390 m dýpi (óleiðréttar mælingar).

390–552 m dýpi. Móbergsmyndun. Stak-plagióklasdílótt.

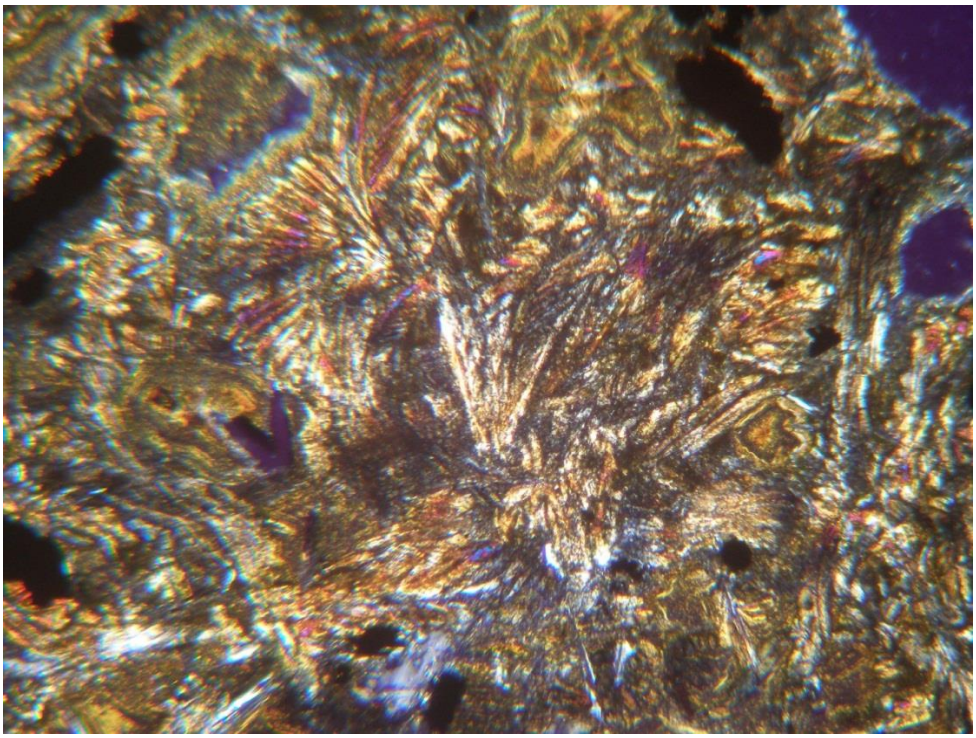
Efst í þessari myndun er ljóst, smákornótt túff sem gæti hafa flust eitthvað til (svolítil seteinkenni, eða rúnnun í kornum) en er þó fremur einsleitt. Ekki verður vart við díla í túffinu. Þar fyrir neðan tekur við bólstraberg; mjög glerjað ólivín-þóleiít og er hluti bergsins nokkuð breksíulegur. Stórir plagióklasdílar sjást inni á milli og pýroxen sýnir einkenni hraðkælingar. Frá 428 m og allt niður á 476 m dýpi er fínkorna basalt sem er mjög glerjað en var upphaflega greint sem kristallað basalt. Þunnsneið af 452 m dýpi sýnir ólivín-þóleiít sem er mjög glerjað en engu að síður með nokkuð vel kristallaða plagióklaskristalla og pýroxen sem líkist frostrósum eða fjöðrum (myndir 3 og 4). Þessi pýroxen er merki um hraðkælingu og þeir kristallar, ásamt gleri sem er greinilegt inni á milli kristalla, benda eindregið til þess að hér sé um bólstraberg að ræða en ekki hraunlög. Á þessu dýpi er bergið nánast dílalaust þótt örli á plagióklasdílum og jafnvel ummynduðum ólivíndílum. Frá 492 m dýpi verður myndunin svo enn glerríkari og nálgast það að vera breksía. Þar örlar einnig á plagióklasdílum en þeir eru mjög fáir.

Svarf vantar á 518–524 m dýpi en þar fyrir neðan og niður á 535 m dýpi er breksía og glerjað basalt. Ekki verður vart við díla þar. Þessi jarðlög eru þó höfð með í þessari myndun þar sem plagióklasdílar eru almennt ekki margir. Þunnsneið á 552 m dýpi virðist vera með tveimur berggerðum og er það á grundvelli hennar sem lagmót á 550 m dýpi eru ákvörðuð. Annars vegar er þar um að ræða glerjað ólivín-þóleiít sem er dílalaust og gæti tilheyrt móbergsmynduninni hér fyrir ofan. Ekki er þó loku fyrir það skotið að um aðra móbergsmyndun sé að ræða þar sem plagióklas dílar finnast ofan til í mynduninni. Hins vegar er til staðar jafnkorna basalt sem er fjallað um í næstu jarðlagamyndun.

Í BJ-13 er þessi myndun greind sem hraunlagasyrpa. Ekki er útilokað að hluti þessarar myndunar séu hraunlög en í kringum 452 m er hins vegar nokkuð öruggt að um vel glerjað basalt er að ræða og yfirgnæfandi líkur á því að þar sé bólstraberg. Það sama á þá líklega við um þetta dýpi í holu BJ-13 en þunnsneið á 464 m dýpi í þeirri holu sýnir hraðkældan pýroxen sem er vísbending um að þar geti verið bólstraberg. Einnig eru greind hraunlög í BJ-12 sem liggur þarna á milli BJ-13 og BJ-14 en breksía er þó stundum ráðandi og því ekki ólíklegt að þar geti einnig verið um móbergsmyndun að ræða.



Mynd 3. *Fínkorna, glerjað ólivín-þóleiít af 452 m dýpi. Hér sést hraðkældur pýroxen inni á milli plagióklaskristalla og einnig er gler á milli kristalla. Mynd er u.þ.b. 1,25 mm á breidd.*



Mynd 4. *Glerjað ólivín-þóleiít af 452 m dýpi. Pýroxen virðist fjaðraður og myndar sveipi vegna hraðkælingar. Mynd er u.þ.b. 1,25 mm á breidd.*

550–552 m dýpi. E.t.v. hraunlagasyrpa. Dílalaus.

Í þunnsneið á 552 m dýpi má sjá jafnkorna og fínkorna basalt sem er dílalaust. Það örlar á flæðitextúr í plagióklas og smektítblettir í berginu virðast ekki eiga uppruna sinn í ólivíni þar sem þeir eru mjög óreglulega lagaðir. Það er því mögulegt að hér sé þóleiít en ekki er hægt að fullyrða hvers konar berg (hraunlög eða móbergsmyndun) þetta er út frá þessu litla dýptarbili.

552–594 m dýpi. Svarf vantar.

594–638 m dýpi. Hraunlagasyrpa. Nánast dílalaus (örlar á plagióklasdílum).

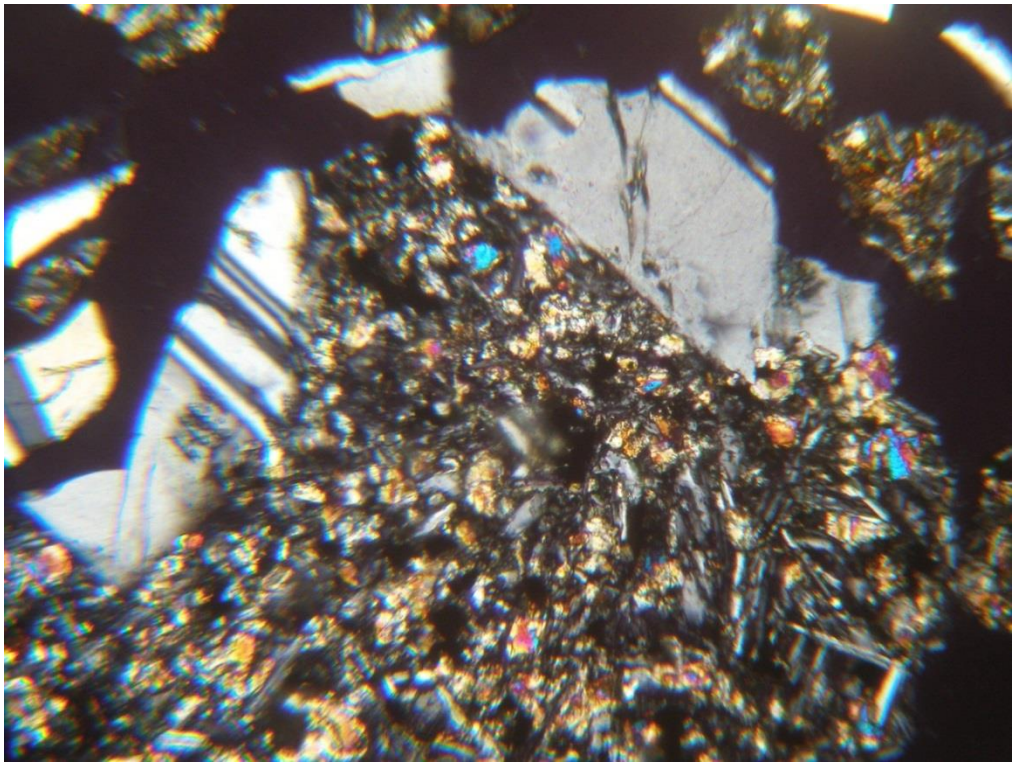
Hér er nánast dílalaust ólivín-þóleiít, fín- til meðalkorna. Það er þó nokkuð blandað hlutkristölluðu basalti en þar sjást fáir plagióklasdílar.

638–654 m dýpi (u.þ.b. 284–300 m u.s.). Móbergsmyndun. Dílalaus, líklega þóleiít.

Hlutkristallað og upp í fínkorna, jafnkorna basalt sem gæti verið þóleiít. Um dílalaust berg er að ræða. Líklega er hér bólstraberg og ekki ólíklegt að hér sé sama móbergsmyndun og finnst í holu BJ-13 á 628–668 m dýpi (raundýpi u.þ.b. 258–298 m u.s.). Þar er ekki ljóst hvort um þóleiít er að ræða en þó finnst þóleiítlegt berg í þunnsneið sem er þétt og fínkorna með stöku plagióklasdílum og fáum pýroxenhópdílum. Það gæti þó mögulega verið innskotsberg.

654–720 m dýpi. Hraunlagasyrpa. Plagióklasdílótt. Innskot virðast skera staflann reglulega.

Hér er svolítið óljóst hvað eru innskot og hvað eru hraunlög. Um er að ræða fínkorna og jafnkorna, ljósleitt basalt, mögulega þóleiít, sem er með áberandi plagióklasdíla (mynd 5). Bergið er stundum mjög blöðrótt og mögulegur hraunlagakargi sést ofarlega í þessum stafla. Ásýnd bergsins verður dekkri þegar neðar dregur og svolítið óljóst er hvort um innskot er að ræða. Viðnáms- og nifteindamælingar benda þó til þess að fersklegra og þéttara berg sé efst í þessari syrpu. Á sama dýpi í BJ-13 er fremur ljósleitt basalt sem einnig er talið vera hraunlög. Á svipuðu dýpi í BJ-12 eru móbergsbreksíur og því er ákveðið ósamræmi hér á milli hola.



Mynd 5. *Plagióklasdílar í þéttu, fín- og jafnkorna basalti á 682 m dýpi. Myndin er um 1,25 mm á breidd.*

720–822 m dýpi. Hraunlagasyrpa. Jafnvel plagióklas-, pýroxen- og ólivíndílótt.

Grófkristallaðra berg en fyrir ofan og greinilega ólivín-þóleiít þar sem ólivín sést í grunnmassa. Lítið er um díla ofan til en þó örlar á plagióklasdílum og stundum eru pýroxendílar með þeim og jafnvel ummyndað ólivín. Svolítið er af glerjuðu basalti og klórítummynduðu gleri og getgátur um það í þunnsneiðaskoðun að um tvær bergtegundir sé að ræða. Ekki er ólíklegt að borað sé meðfram innskoti á þessum slóðum og því komi fram bæði innskotsberg og grannberg. Stundum er bergið jafnkorna en er engu að síður talið vera ólivín-þóleiít (hlutkristallaði hlutinn er í einhverjum tilfellum með óreglulegri kristöllun en er engu að síður áþekkur þeim alkristallaða).

Svolítil óvissa er á þessu dýpi í holunni. Bólstrabergsmyndunin hér fyrir neðan gæti mögulega verið hraunlagamyndun og því jafnvel hluti af þessari syrpu.

Á 720 og 754 m dýpi í BJ-13 er talið vera þóleiít sem er allt frá glerjuðu og upp í fínkorna. Þar eru til staðar plagióklas- og pýroxenhópdílar sem á hanga líklega ummyndaðir ólivíndílar. Þarna er freistandi að tengja þrátt fyrir að ekki virðist vera um þóleiít að ræða í holu BJ-14 þótt bergið sé á stundum mjög jafnkorna. Þéttara basalt sem sést í svarfgreiningu gæti þá mögulega verið þéttari og minna ummyndaðir kjarnar hraunlaga en þó er ekki hægt að fullyrða að innskot skeri ekki jarðlögin á stöku stað.

822–846 m dýpi. Bólstraberg. Dílalaust.

Glerjað, fínkorna og fremur jafnkorna basalt sem talið er ólivín-þóleiít vegna gruns um ummyndað ólivín í grunnmassa. Svolítið er af nánast hreinu gleri og því líklegt að um bólstraberg sé að ræða. Svolítið sést af svipuðu bergi og er í þunnsneið úr mynduninni fyrir ofan en þó er bergið hér nánast dílalaust (örlar á örfáum míkró-plagióklasdílum). Á þessu dýpi eru hraunlög í BJ-14 og ná þau alveg ofan í 893 m (raundýpi um 595 m u.s.).

846–960 m dýpi. Móbergsmyndun með hraunhatti. Plagióklas- og pýroxendílótt.

Ljósbrúnt, dul- til fínkorna basalt, líklega ólivín-þóleiít, sem talið er vera stak-plagióklas- og pýroxendílótt, er hér efst. Talið er að þar sé um hraunhatt á móbergs-myndun að ræða enda passa dílar við móbergið sem kemur inn þegar neðar dregur. Mögulega er innskot á ferðinni hér ofarlega og svolitlar vísbendingar eru um að það sjáist í jarðlagamælingum (hærri nifteindatalning og hærra viðnám). Þunnsneið á 898 m dýpi sýnir í bland meðalkorna, fersklegt basalt sem talið er vera úr þessu innskoti. Móbergstúff og breksía eru um miðbik þessarar myndunar en neðst má sjá bólstraberg þar sem einnig sjást stakir plagióklas- og pýroxendílar. Hér eru einnig svolítið hærri gildi í gammamælingu og benda þau e.t.v. til þess að um sérstaka myndun sé að ræða.

960–1040 m dýpi (565–635 m u.s.). Hraunlagasyrpa. Dílalaus.

Þykk og fremur einsleit hraunlagasyrpa sem kemur einnig fyrir í holu BJ-13 (530–600 m u.s.) og B-12 (þar í 611–659 m u.s.). Efst er grábrúnleitt basalt en neðar verður bergið ljóst, dul- til fínkornótt basalt. Samkvæmt þunnsneiðum á 978 og 1028 m dýpi er svolítið erfitt að greina hvort hér sé ólivín-þóleiít eða þóleiít. Basaltið er jafnkorna, ekki sub-ophitic, og pýroxen er í fremur litlum kristöllum á milli plagióklaskristalla. Stundum eru þó merki um ójafnari kristöllun. Plagióklas og pýroxen eru stundum svolítið grófkristallaðri en annars er um dílalaust berg að ræða. Í neðri þunn-sneiðinni er málmur smágerður, vel dreifður og stundum euhedral. Erfitt er að segja til um hvort ólivín hafi verið hluti af grunnmassanum. Stærri plagióklaslistar sjást í sumum sýnum en þeir eru þó varla dílar. Samanburður á þunnsneiðum í BJ-13 og BJ-14 á þessu dýpi leiðir í ljós að um sömu myndun gæti verið að ræða. Bergið í holu BJ-13 er ummyndaðra og fínkornóttara og meiri breytileiki er í kornastærð og ummyndun en talið er að um þóleiít sé að ræða þar sem þunnsneiða nýtur við. Lýsing á hraunlagasyrpu í BJ-15 virðist einnig koma heim og saman við þessa myndun. Þar er nánast dílalaust berg sem talið er vera þóleiít að hluta til. Míkró-plagióklas- og pýroxendílar sjást í þunnsneiðum í BJ-15 og gæti það mögulega tengst því að hér virðist plagióklas og pýroxen svolítið grófkristallaðri en grunn-massinn.

1040–1044 m dýpi (u.þ.b. 634 m u.s.). Túff. Mögulega gjóskulag.

Þunnt lag af ljósgrænu og mjög fínkorna basalttúffi. Mögulega er hér gjóskulag og gæti þetta lag því tilheyrt hraunlagasyrpunni hér fyrir neðan. Nokkru ofar (u.þ.b.

600 m u.s.) í BJ-13 er einnig að finna túfflag en ekki er ljóst hvort hægt sé að tengja á milli holanna.

1044–1126 m dýpi (um 634–706 m u.s.). Hraunlagastafli. Örlar á plagióklas- og pýroxendílum.

Syrpa af hraunlögum sem samanstendur af fremur einsleitu, fínkorna og jafnkorna basalti. Sums staðar er basaltið fremur glerjað og er talið að þar séu skil á milli hraunlaga. Þunnsneiðar á 1078 og 1120 m dýpi sýna fínkorna (jafnvel upp í meðalkorna) og jafnkorna berg sem gæti verið þóleiít. Þar örlar á plagióklas- og pýroxendílum en þeir eru fáir og litlir. Á 1120 m dýpi vottar fyrir setkenndu eða brotnu/-muldu bergi sem bendir til þess að brot gæti verið í berginu á þessum slóðum. Í holu BJ-15 er svolítið plagióklas- og pýroxendílóttur hraunlagastafli sem líklega er þóleiít. Hann er hins vegar nokkuð mikið ofar en staflinn í þessari holu, eða á u.þ.b. 500–640 m u.s.

1126–1140 m dýpi. Móbergsmyndun. Dílalaus (möguleg míkró-plagióklasdílótt).

Ólivín-þóleiít túff eða túffrík breksía. Blanda af hvítu, blöðróttu túffi, hlutkristölluðu gleri og fínkorna basalti sem virðist vera ólivín-þóleiít. Plagióklaslistar eru stundum sjáanlegir í glerinu sem er aðeins farið að kristallast, varla dílar en gætu þó mögulega verið míkródílar. Þessi myndun gæti mögulega tengst umfangsmeiri móbergsmyndun sem finnst í BJ-12 á svipuðu dýpi (Ásgrímur Guðmundsson, 1993).

1140–1336 m dýpi. Hraunlagasyrpa. Dílalaus.

Að mestu fín- til meðalkorna basalt, líklega ólivín-þóleiít. Sennilega dílalaus þótt talað sé um að stakir plagióklasdílar sjáist hér ofarlega. Innskot koma inn á stöku stað og eru þau líklega þóleiít miðað við þunnsneið á 1160 m dýpi. Í svarfgreiningu er talið að pýroxendílótt eining sé í 1166–1196 m. Þar fyrir neðan kemur dílalaus syrpa, fín- til meðalkorna ólivín-þóleiít blandað svolitlu af glerjuðu bergi. Á 1266–1314 m dýpi er glerjað basalt og sú eining er nokkuð breytileg og jafnvel lagskipt. Mögulegt er að þar sé í raun hraunlagasyrpa og rímar það vel við holur BJ-13 og BJ-12 þar sem hraunlög eru í þeim báðum á þessu dýpi. Þunnsneið á 1310 m dýpi sýnir glerjað og allt upp í fín- til meðalkorna basalt sem er blandað svolitlu magni af blöðróttu gleri (sumt frauðkennt). Þar eru stórir og áberandi plagióklasdílar og freistandi að tengja það mynduninni sem kemur hér fyrir neðan. Dílar eru almennt nokkuð ferskir en sumir þeirra eru þó vel laskaðir og sprungnir. Svolítið hnik virðist einnig hafa átt sér stað. Neðst í þessari myndun, ef um heildarmyndun er að ræða, er fín- til meðalkorna basalt með stökum plagióklasdílum. Í bland sést svolítið af glerjuðu basalti. Svolítið óljóst er hvort þessar myndanir neðan u.þ.b. 1300 m séu bólstraberg eða hraunlög en frauðkennt gler bendir óneitanlega til þess að um karga sé að ræða.

1336–1420 m dýpi. Móbergsmyndun. Plagióklasdílótt.

Þessi eining byrjar mögulega ofar, eða á u.þ.b. 1300 m dýpi. Stórir og áberandi plagióklasdílar einkenna þessa myndun og verður þeirra einnig vart í þunnsneið á 1310 m dýpi hér fyrir ofan. Hér er ljósgrænt, blöðrótt túff efst sem blandað er

hlutkristölluðu og kristölluðu basalti sem líklega er ólivín-þóleiít. Plagióklasdílarnir tengjast bæði hlutkristallaða basaltinu og túffinu og eru að nokkru marki uppétnir, þ.e. úr jafnvægi við kvikuna sem grunnmassi er ættaður úr. Glerhluti er svolítið blöðróttur. Dílar eru almennt ferskari en plagióklas í grunnmassa. Einnig er hér bólstraberg sem er þó alltaf dálítið blandað túffi. Neðst í mynduninni er breksía sem oft á tíðum er túffrík. Erfitt er að sjá hvaða berggerð þetta er vegna þess hversu fínkorna kristallaði hlutinn er. Hér erum við á u.þ.b. 890–960 m u.s.

1420–1558 m dýpi. Hraunlagasyrpa. Dílalaus (nema e.t.v. ofan til).

Þessi syrpa er fremur gróflega áætluð. Hér má líklega sjá hraunlagastafla en þó er hluti hraunlaganna fremur glerjaður og er mögulega bólstraberg. Bergið er dílalaust en þó má sjá stöku plagióklasdíla efst, allt niður á 1458 m dýpi. Það er því spurning um hvort sá hluti tilheyri í raun móbergsmynduninni hér fyrir ofan. Svolítið finnst af hraðkældum pýroxen í þunnsneið á 1464 m dýpi og það er mögulega vísbending um að um bólstraberg sé að ræða. Í þunnsneið á 1510 m dýpi er jafnkorna, dílalaust basalt sem er nokkuð glerjað á köflum og er mögulega þóleiít (ekki sub-ophitic).

1558–1604 m dýpi. Móbergsmyndun. Dílalaus.

Ljóst, grænleitt, glerjað og fínkorna basalt blandað grænum glerkornum. Bergið er smáblöðrótt og dílalaust. Á 1594 m dýpi verður einingin breksíukenndari, bland af ljósgrænu, grófkorna túffi og ljósbrúnleitu, glerjuðu basalti. Breksían er misleit og fremur túffrík og blöðrótt.

1604–1620 m dýpi. Innskot.

Þetta innskot kemur nokkuð greinilega fram í jarðlagamælingum. Áberandi toppur er í nifteindageislun og lækkun í viðnámi á 1590–1612 m dýpi bendir til þess að um ferskara og þéttara berg sé að ræða en í kring. Bergið er dökkbrúnt og þétt, meðaltil grófkorna dólerít.

1620–1682 m dýpi. Hraunlagasyrpa. Dílalaus.

Hér er fín- til meðalkorna basalt sem talið er vera hraunlög. Neðsti hlutinn er blandaður innskotsbergi. Þunnsneiðar á 1662 og 1680 m dýpi benda til þess að bergið sé svolítið glerjað en einnig eru merki um innskotsberg í þeim báðum og merki um hraðkælda jaðra. Ekki verður vart við díla en svarf á þessu dýpi er þó orðið mjög smágert og því ekki hægt að fullyrða um dílaleysi.

Merki um innskot og hnik (kurlað berg sem hefur brotnað frekar fínt niður) kemur fram í þunnsneið á 1680 m dýpi.

1682–1698 m dýpi. Svarf vantar.

1698–1700 m dýpi. Fín- til meðalkorna basalt.

Þetta berg er mögulega hluti af hraunlagasyrpunni hér fyrir ofan en þó er erfitt að fullyrða það þar sem um einungis eitt svarfsýni er að ræða.

1700–1860 m dýpi. Svarf vantar.

1860–1885 m dýpi. Hraunlagasyrpa.

Fín- til meðalkorna basalt, brúngrænt. Efst er ljóst, glerjað basalt sem líklega er hluti af hraunlagakarga. Engin þunnsneið er til úr þessari myndun og því ekki hægt að fullyrða um berggerð.

1885–1945 m dýpi. Móbergsmyndun. Mögulega plagióklasdílótt.

Ráðandi berg er hér ljósgrænt basalttúff, meðalkornótt og blöðrótt, jafnvel frauðkennt. Á köflum er einingin fremur breksíukennd og þá blandast túffinu ljóst, blöðrótt og jafnvel frauðkennt, glerjað basalt. Líklega er um ólivín-þóleiít að ræða. Mögulega eru einhver innskot á þessu svæði og það er þá jafnvel eitt slíkt á 1945 m dýpi sem er þá plagióklasdílótt. Ekki verður vart við díla í glerjaða hlutanum.

1945–1950 m dýpi. Hraunlagasyrpa.

1950–1980 m dýpi. Svarf vantar.

1980–2020 m dýpi. Hraunlagasyrpa.

Hér er aðallega ljóst, grágrænt, ummyndað fín- til meðalkorna basalt sem virðist vera tiltölulega þétt. Ekki er ólíklegt að um einhver innskot sé að ræða en miðað við þunnsneið á 1985 m dýpi er talið að um innskot sé að ræða þar en þó virðist glitta í glerjað basalt og kargalegt, frauðkennt gler sem gæti verið merki um að hraunlaga-stafli sé á þessu dýpi.

Merki um innskot og æðar í þunnsneiðum

Lesa má um innskot og æðar í áfangaskýrslum um holuna (Bjarni Gautason o.fl., 2008a; Anette K. Mortensen o.fl., 2008; Bjarni Gautason o.fl., 2008b). Hér verður einungis rætt um þau merki sem sáust í þunnsneiðum um innskot og/eða hnik í berginu en þó er farið í þau innskot sem fundust í vinnsluhluta holunnar.

Í þunnsneið á 682 m dýpi er þétt berg og svolítið misummyndað en að mestu leyti lítið ummyndað. Þar gæti verið innskot á ferð en það er hins vegar á milli þessara tveggja innskota. Að auki verður vart við berg sem virðist smá brotið og mulið.

Í þunnsneið á 768 m dýpi er mikill ummyndunarmunur á annars svipuðu bergi og er það ákveðin vísbending um að um innskot gæti verið að ræða. Hins vegar gæti það einnig verið þéttari hluti jarðmyndunarinnar.

Eftirfarandi lýsing er tekin úr skýrslu um 3. áfanga:

Vart verður við mögulegt innskot í þunnsneið á 1160 m dýpi og telst því innskot sem talið er vera á 1156–1158 m dýpi því staðfest.

Svolítill slæðingur af bergi, sem gæti verið innskot, sést í þunnsneið á 1604 m dýpi og gæti þar verið um jaðarinn á innskoti sem talið er vera á 1604–1620 m dýpi að ræða.

Þunnsneið á 1680 m dýpi bendir til þess að hér sé líklega innskot og passar það við þá greiningu sem gerð var á svarfinu að innskot sé til staðar á 1670–1682 m dýpi. Að auki verður vart við hnik í berginu. Það tengist að öllum líkindum æð á 1686 m dýpi sem er ein af aðalæðum holunnar (Anette K. Mortensen o.fl., 2008a).

Samkvæmt svarfgreiningu er innskot talið vera á 1875–1880 m dýpi. Engin þunnsneið er til af þessu dýpi en svolitlu neðar, í 1895 m, varð vart við meðalkorna, fersklegt berg sem gæti mögulega verið leif af þessu innskoti.

Eining af þéttu en ummynduðu basalti var að auki rétt neðan við vinnslufóðringu á 888–896 m dýpi og þunnsneið á 898 m dýpi sýnir meðalkorna, fersklegt basalt sem talið er að gæti verið hluti af innskoti fyrir ofan.

Í þunnsneiðagreiningu var að auki talið mögulegt að innskot gætu verið á 1270, 1662, 1895, 1945 og 1985 m dýpi. Það er þó ekki talið fullvíst og nauðsynlegt að bera saman við leiðréttar jarðlagamælingar.

2.3 Hola BJ-15

0–32 m dýpi. Set. Malarhjallar frá lokum jökultíma.

Talið er að setið tilheyri malarhjöllum frá lokum jökultíma (Anette K. Mortensen o.fl., 2008b). Setið er misgróft og skiptast á einingar af sandi og möl. Engin þunnsneið er úr þessari myndun.

32–74 m dýpi. Móbergsmyndun. Stak-plagióklasdílótt.

Hér er talið að um eina móbergsmyndun sé að ræða. Ofan til er móbergstúff og breksía þar sem stakir plagióklasdílar sjást á stangli. Kristöllun er fremur ójöfn og því er talið að um ólivín-þóleiít sé að ræða. Neðar í mynduninni er ljóst fín- til meðalkorna basalt en er talið tilheyra sömu myndun og móbergið fyrir ofan þar sem stakir plagióklasdílar sjást. Möguleiki er að þar sé því bólstraberg en þó er ekki loku fyrir það skotið að um hraunlög sé að ræða þar sem engin þunnsneið er til úr þessum hluta.

74–82 m dýpi. Svarf vantar.

82–158 m dýpi. Móbergsmyndun. Plagióklas- og ólivíndílótt.

Efst í þessari myndun er basaltbreksía úr aðeins oxuðu basalti, bleiku, glerjuðu basalti og brúnu og dökkgrænu basalttúffi. Bergið er plagióklas- og ólivíndílótt en ólivín er ummyndað í leir. Þegar neðar dregur verður bergið betur kristallað og einkennist aðallega af glerjuðu basalti, eða bólstrabergi sem einnig er með fremur stórum og áberandi plagióklasdílum en mun færri ólivíndílum og virðast þeir aðeins sjást annað slagið. Á 132–136 m dýpi er þéttara og betur kristallað basalt sem einnig er plagióklasdílótt. Neðst í þessari myndun kemur svo aftur fram móbergstúff og breksía þar sem sjást stakir plagióklasdílar. Svolítil breyting kemur fram í jarðlagamælingum á u.þ.b. 130 m dýpi en þar lækkar nifteindamæling t.d. nokkuð og viðnámsmæling breytist einnig. Á því dýpi er nokkur hækkun í gammamælingu en hún gengur til baka og lækkar svo aftur aðeins á um 140 m dýpi.

158–196 m dýpi. Móbergsmyndun. Dílalaus.

Talið er að hér sé ólivín-þóleiít og ekki verður vart við díla. Að mestu er hér hlutkristallað berg, blandað nokkru af hreinu gleri. Bergið er að mestu bólstraberg en þó má einnig sjá breksíukenndari kafla og einnig mun túffríkari. Ekkert í

jarðlagamælingum bendir til þess að einhver skil séu í jarðlögum við neðri mörk þessarar myndunar.

196–208 m dýpi. Svarf vantar.

208–296 m dýpi. Móbergsmyndun. Plagióklas og pýroxen dílótt.

Hér efst er basaltbreksía sem talin er pýroxendílótt en þegar neðar dregur verður meira kristallað berg viðvarandi og fremur einsleit bólstrabergsmyndun er ríkjandi. Stakir og mjög fáir plagióklas- og pýroxendílar sjást og eru dílarnir stundum klasakristallar. Talið er að um ólivín-þóleiít sé að ræða þar sem málmur er óreglulega lagaður og engin straumflögun sést í plagióklaskristöllum. Þrátt fyrir það er bergið fremur jafnkorna (þó er lítið um vel kristölluð korn). Í einhverjum tilfellum má þó sjá straumflögun í plagióklas.

Efst í þessari myndun er basaltbreksía sem er með stökum pýroxendílum. Bólstraberg tekur svo við og er sú myndun fremur einsleit. Stakir en mjög fáir plagióklas- og pýroxendílar sjást. Bergið er fremur jafnkorna en þó er erfitt að ákvarða bergtegund þar sem lítið er af vel kristölluðu basalti. Í þunnsneið á 266 m dýpi má þó sjá áberandi flæðitextúr í plagióklas sem gefur til kynna að um þóleiít geti verið að ræða. Þó eru málmsteindir í berginu fremur anhedral og því alveg eins líklegt að hér sé ólivín-þóleiít. Það verður því ekki ákvarðað hér um hvora bergtegundina er að ræða. Plagióklas- og pýroxendílar virðast meira áberandi í þunnsneið á 266 m dýpi en á 222 m dýpi. Dílar eru oft í klösum.

296–380 m dýpi. Móbergsmyndun. Nánast dílalaus (einstaka plagióklasdílar).

Þessi myndun tengist mögulega í BJ-14 þar sem nánast dílalaust, glerjað basalt er á u.þ.b. sama dýpi. Einingin er að mestu breksíukennd. Gler virðist vera mjög frauðkennt að hluta en það kemur bæði fram í þunnsneið á 310 og 360 m dýpi. Talið er að um ólivín-þóleiít sé að ræða.

380–402 m dýpi. Hraunlagasyrpa. Stak-ólivíndílótt.

Ekki er til þunnsneið úr þessari myndun. Virðist ólivíndílótt að einhverju marki en er annars ljóst og fínkorna basalt. Á u.þ.b. sama dýpi í holu BJ-14 er plagióklasdílótt hraunlagasyrpa sem er líklega þóleiít.

402–458 m dýpi. Móbergsmyndun. Dílalaus (þó sjást fáir stakir plagióklasdílar).

Að mestu glerjað basalt (bólstraberg) og breksía sem er að mestu dílalaust ólivín-þóleiít. Þó sjást stöku plagióklasdílar. Bergið er nokkuð mikið ummyndað en virðist hafa fremur ójafna kristöllun sem bendir til ólivín-þóleiíts.

458–478 m dýpi. Hraunlög. Dílalaus (örlar á plagióklasdílum).

Fín- til meðalkorna og nokkuð fersklegt ólivín-þóleiít. Bergið er brúnleitt en grændröfnótt vegna leirummyndunar. Í þunnsneið af 480 m dýpi má sjá að þar er bergið blanda af glerjuðu og hlutkristölluðu basalti og betur kristölluðu bergi sem er mun ferskara. Einnig er eitthvað af meðal- til grófkorna, nokkuð fersku ólivín-þóleiíti. Einnig má sjá mjög ummyndað túff og korn sem virðast mun ummyndaðri en annað

berg á þessu dýpi. Svo virðist sem þau korn séu af annarri berggerð, lengri plagióklasstafir og pýroxen virðist hraðkældur (fjaðraður). Þetta berg er mögulega hluti af mynduninni hér fyrir neðan þar sem glerjað basalt eða breksía tekur við. Þessi neðri mörk myndunarinnar eru því talin nokkuð örugg.

Þessi myndun er á sama raundýpi og möguleg hraunlög í BJ-14 sem einnig eru nánast dílalaus en örlar á plagióklasdílum. Þó er talið að þau hraunlög geti verið bólstraberg eða a.m.k. hluti af móbergsmyndun þar sem hraðkældur pýroxen sést í þunnsneiðum.

478–536 m dýpi. Móbergsmyndun – dílalaus.

Hér er bólstraberg, þétt, glerjað basalt blandað grænleitu túfflegu bergi sem verður smám saman breksíukenndara. Mögulegt er að það sjáist í þetta berg í þunnsneið sem er hér neðst í einingunni fyrir ofan. Stærstur hluti bergsins er mjög klórítummyndaður og þykir það leiða líkum að því að það hafi verið nokkuð glerjað. Þessi hluti er fínkorna, dílalaust ólivín-þóleiít og er það blandað nokkru af túffi. Mögulegt innskot sker jarðlögin á 526–528 m dýpi. Stundum eru jarðlögin breksíukenndari og misleitari. Bólstrabergið er allt að því meðalkorna á sumum dýptarbilum.

536–764 m dýpi. Hraunlagasyrpa. Að mestu dílalaus.

Á þessu dýptarbili skiptast á meðal- til grófkorna basalt, fín- til meðalkorna basalt og breksíu- og túfflög sem finnast á milli kristallaðra laga. Hér er talið að sé hraunlagastafli, líklega ólivín-þóleiít, sem er að mestu dílalaus. Sjá má tektónísk áhrif, t.d. í þunnsneið á 570 m dýpi, þar sem bergið virðist uppbrotið og með áberandi sprungufyllingum. Annar slíkur staður er á 710 m dýpi þar sem talið er að þóleiítinnskot skeri staflann en þar er einnig nokkuð af setkenndu bergi, með áberandi rúnnuðum pýroxenkristöllum sem líklega er tektónísk breksía, þ.e. kurlað og mulið, samlímt berg. Í B-9 er hér hraunlagastafli og er hann talinn vera ólivín-þóleiít (Isabirye, 1994).

764–858 m dýpi. Móbergsmyndun. Plagióklasdílótt.

Efst í þessum stafla er ljóst túff, breksía tekur svo við en þegar neðar dregur er bólstraberg fyrirferðarmest. Líklega er hér ólivín-þóleiít og eru stórir og áberandi plagióklasdílar til staðar. Neðst í mynduninni (840 m dýpi) má einnig sjá einstaka stóra pýroxendíla. Spurning er hvort það sé önnur myndun.

858–894 m dýpi. Móbergsmyndun. Dílalaus.

Bólstraberg sem er á tíðum mjög glerríkt. Kristöllun er ójöfn og því er talið að um ólivín-þóleiít sé að ræða og bergið er einnig dílalaust en blöðrótt.

894–1042 m dýpi. Hraunlagasyrpa. Stakplagióklas- og pýroxendílótt. Þóleiít.

Í efri hluta er hér hraunlagasyrpa sem samanstendur af ljósgráu eða ljósu, grágrænu, dul- til fínkorna basalti og er bergið nánast dílalaust. Bergið er jafnkorna þótt stærri kristallaklasar sjáist inni á milli. Míkróplagióklas- og pýroxenklasadílar sjást í þunnsneið á 938 m dýpi. Ekki er auðvelt að sjá þar hvort um ólivín-þóleiít eða þóleiít

er að ræða. Engin flæðitextúr er í plagióklas en þó virðist sem málmur sé jafnt dreifður og fremur euhedral. Þegar neðar dregur verður fín- til meðalkorna basalt ráðandi og eru hraunlögin fremur breytileg í lit og útliti. Neðsti hlutinn er þó einsleitari, ljósgrátt og dulkorna basalt. Miðað við þunnsneið á 988 m dýpi er um þóleiít að ræða, fín- og jafnkorna en svolítið af meðalkorna þóleiíti einnig. Bergið er jafnkorna og með jafnt dreifðum, nokkuð euhedral málmi. Það vottar fyrir plagióklas- og pýroxenhópdílum og einstaka stakir pýroxen- og plagióklasdílar sjást. Í BJ-14 er þóleiít-syrpa en hún er nokkru neðar en þessi syrpa hér, eða í u.þ.b. 630–710 m u.s., og því er e.t.v. óraunhæft að tengja þar á milli. Þessi hraunlagasyrpa er í u.þ.b. 500–650 m u.s. Í B-9 eru þóleiít-hraun á 842–940 m dýpi sem gæti verið nokkuð svipað þessu dýpi þar sem sú hola er bein.

1042–1096 m dýpi. Móbergsmyndun. Dílalaus.

Nánast hvítt, alummyndað túff er hér efst, blandað ljósu, fínkorna basalti, breksíu og glerjuðu basalti. Líklega er um ólivín-þóleiít að ræða en þunnsneið úr efri hluta er af 1044 m dýpi og sýnir aðallega útfellingar. Það litla af kristölluðu basalti sem sést í þeirri þunnsneið er talið ólivín-þóleiít. Talið er að sprungið berg sé á þessu svæði. Neðan 1054 m er ráðandi smáblöðrótt, dílalaust bólstraberg. Túff er í BJ-14 aðeins neðar en hér (þ.e. í u.þ.b. 700–720 m u.s. en þessi myndun er í u.þ.b. 660–700 m u.s.). Dílalaus (mögulega svolítið plagióklasdílótt) móbergsmyndun er á svipuðu dýpi í BJ-13.

1096–1266 m dýpi. Hraunlagasyrpa. Plagióklas- og e.t.v. ólivíndílótt.

Hér eru ráðandi grábrúnleit fín- til meðalkorna ólivín-þóleiít hraunlög sem eru þó nokkuð glerjuð á köflum. Nokkuð mikill ummyndunarmunur er á hlutkristallaða hluta hraunlaganna og þeim hluta sem er betur kristallaður. Ekki er ólíklegt að þar séu ummyndaðri efri eða neðri mörk hraunlaga en það berg sem er minna ummyndað sé væntanlega úr hraunlögunum miðjum. Í þunnsneið á 1188 m dýpi virðist sem um tvær berggerðir sé að ræða. Dul- til fínkorna þéttur hluti bergsins er fremur ummyndaður og með staka stóra plagióklasdíla. Inni á milli er svo meðalkorna, fersklegra basalt sem er með „bollulegri“ kristöllun, þ.e. plagióklas hefur ekki kristallast í jafn grönnum stönglum og í því fínkorna. Ekki verður vart við ólivíndíla í neðri hluta syrpunnar og þeir ólivíndílar sem sjást eru úr þunnsneið á 1134 m dýpi þar sem þeir hafa ummyndast alveg í klórít en talið er að útlínur ólivíns séu merki um að þar hafi verið ólivíndílar.

1266–1384 m dýpi. Móbergsmyndun. Plagióklasdílótt.

Móbergstúff og breksíur eru ráðandi efstu 50 metrana í þessari myndun og er bergið með stórum og áberandi plagióklasdílum sem eru stundum í klösum. Túffið er alummyndað og frauðkennt að hluta. Á 1314–1354 m dýpi er talið að sé innskota-syrpa en þar sem sést í grannbergið má sjá hlutkristallað basalt með smádílum af plagióklas. Jarðlagamælingar staðfesta þetta að nokkru marki þar sem hækkun er greinileg í viðnámi og nifteindum á þessu dýpi (þ.e. aðeins ofar en það á eftir að dýptarleiðrétta bæði mælingar og jarðlagasúlu). Svo virðist sem plagióklasdílar

minnki niður á við og hverfi allra neðst og því er ekki víst að um einu og sömu myndun sé að ræða. Í neðsta hluta myndunarinnar skiptast á einingar af móbergsbreksíu, bólstrabergi og dul- til fínkorna basalti. Í þunnsneið á 1356 m dýpi sjást engir dílar.

1384–1488 m dýpi. Hraunlagasyrpa. Dílalaus.

Grábrúnt og grágrænt dul- til fínkorna og jafnkorna basalt er hér einkennandi. Bergið virðist vera nokkuð glerjað og ekki er loku fyrir það skotið að hér geti verið bólstraberg. Miðað við þunnsneiðar er um hlutkristallað og mjög dul- til fínkorna basalt að ræða. Svolítið má einnig sjá af ummynduðu gleri og hlutkristölluðu gleri. Ekki er ólíklegt að innskot séu til staðar hér neðan til og sýnir þunnsneið á 1474 m dýpi meðalkorna basalt sem er nokkuð ummyndað. Það örlar stundum á flæðitextúr í plagióklas en það er ekki áberandi. Mögulegt er að hér sé þóleiít en það er þó ekki víst.

1488–1496 m dýpi. Innskot

Dökkgrátt, ferskt og þétt, dul- til fínkorna basaltinnskot er hér en grannberg sést þó aðeins. Það virðist vera túff og basaltbreksía og spurning hvort það tengist hraunlagasyrpunni hér fyrir ofan (sem er jafnvel bólstraberg) eða setlaginu hér fyrir neðan.

1496–1508 m dýpi. Setlög.

Bergið á þessu dýpi er misleitt og einkennist af skærgrænu, gráu og ljósgrænu, dulkorna bergi sem líklega er set. Í berginu eru brot af þéttu og ummynduðu, fínkorna basalti en gler og breksía sjást inni á milli. Engin þunnsneið er til úr þessari myndun.

1508–1736 m dýpi. Hraunlagasyrpa. Plagióklas- og jafnvel ólivíndílótt.

Þykk syrpa af hraunlögum þar sem ráðandi eru fín- til meðalkorna ólivín-þóleiít einingar. Bergið er grátt til grágrænt eða grábrúnt að lit og blöðrótt. Stundum má sjá meðal- til grófkorna lög og inni á milli hraunlaga má sjá þunn, glerjuð og mikið ummynduð karga- eða breksíulög. Þó nokkuð er af glerjuðu basalti í þunnsneiðum á 1550 og 1624 m dýpi. Áberandi plagióklasdílar eru í glerjaða hluta bergsins á 1550 m dýpi og einnig vísbendingar um ummyndaða ólivíndíla sem eru þó mun minni og færri en plagióklasdílarnir. Plagióklasdílar og jafnvel ólivíndílar eru einnig í fín- til meðalkorna hluta bergsins. Á 1624 m dýpi má einnig sjá plagióklasdíla (stundum í klösum) og jafnvel ólivíndíla sem ummyndast hafa alveg í klórít. Þunnsneið á 1702 m dýpi sýnir dílalaust berg og því er ekki alveg ljóst hvort neðsti hlutinn hér tilheyri syrpunni.

1736–1817 m dýpi. Móbergsmyndun. Plagióklasdílótt.

Efst í þessari myndun er basaltbreksía, blöðrótt og með fáeinum plagióklasdílum. Túffmagn minnkar svo smám saman og við tekur bólstraberg sem einkennist af smáblöðróttu, glerjuðu ólivín-þóleiíti, gleri og ljósgráu, fínkorna ólivín-þóleiíti. Plagióklasdílar eru stakir, fáir en nokkuð stórir.

1817–1836 m dýpi. Hraunlagasyrpa. Plagióklasdílótt.

Þessi myndun gæti mögulega verið bólstraberg sem væri þá hluti af móbergsmynduninni hér fyrir ofan. Ef svo er þá er móbergið hér fyrir neðan líklegast líka hluti af sömu myndun en þó eru plagióklasdílar ekki eins áberandi þar. Hér er grátt, dul- til fínkorna basalt sem er tiltölulega þétt. Ekki er til þunnsneið úr þessu bergi og því erfitt að fullyrða hvort hér eru hraunlög eða bólstraberg.

1836–1942 m dýpi. Móbergsmyndun. Örlítið plagióklasdílótt.

Hér er innskotatíðni fremur há og bera jarðlagamælingar (nifteindir og viðnám) þess svolítið merki. Annars er hér túff, ljóst, grábrúnt og nánast frauðkennt gler eða ljósgrænt og blöðrótt til frauðkennt. Einnig kemur fyrir breksía. Það örlar á plagióklasdílum í þunnsneið á 1838 m dýpi en annars verður lítið vart við díla.

1942–1964 m dýpi. Set og bólstraberg.

Ekki er til þunnsneið úr þessari myndun. Ofan til er einsleitt, ljóst, grágrænt set úr túffi og glerjuðu basalti. Í neðsta hluta setsins er túff ráðandi. Breksía tekur svo við en neðan 1956 m er grágrænt, glerjað og fínkorna basalt ráðandi.

1964–2077 m dýpi. Hraunlagasyrpa. Dílalaus.

Basalthraunlög eru ráðandi og eru þau í flestum tilfellum fín- til meðalkorna basalt. Mögulegt er að um þóleiít sé að ræða, sérstaklega í neðri hluta myndunarinnar. Þunnsneiðar á 1980 og 2024 m dýpi sýna svolítið af gleri og hlutkristölluðu basalti og erfitt er að segja til um hvort um hraunlög eða bólstraberg er að ræða. Textúr er ekki sub-ophitic, pýroxen umlykur ekki plagióklas að neinu leyti. Mælingar sýna að einhverjir toppar eru í gammamælingum á u.þ.b. þessu dýpi og mögulegt að hér sé þóleiít neðan til.

2077–2134 m dýpi. Móbergsmyndun. E.t.v. plagióklas- og pýroxendílótt.

Mjög ummyndað, ljósgrænt, glerjað og dul- til fínkorna basalt með þunnum túfflögum inni á milli. Talið er að um bólstraberg sé að ræða en einhver innskot koma einnig fram á þessu dýptarbili. Samkvæmt þunnsneið á 2090 m dýpi er bergið líklega plagióklasdílótt. Hins vegar eru kristallarnir flestir stakir og tengjast ekki grunnmassanum og því erfitt að fullyrða að um díla sé að ræða. Ekki reyndist mögulegt að ákvarða hvort um ólivín-þóleiít eða þóleiít er að ræða. Í hlutkristallaða basaltinu hafa pýroxen og plagióklas kristallast, sem bendir e.t.v. til þess að um ólivín-þóleiít sé að ræða og mögulegt er að einhverjir þessara kristalla séu dílar.

2134–2293 m dýpi. Hraunlagasyrpa. Virðist dílalaus.

Hraunlögin eru fremur þykk, þétt, fín- til meðalkorna og virðast dílalaus. Nokkuð magn af innskotum er á þessu dýptarbili. Þunnsneið á 2208 m sýnir fín- til meðalkorna ólivín-þóleiít. Svolítið er til staðar af hlutkristölluðu basalti og gleri en það er fremur lítið. Pýroxen er með óvenju „lága“ tvíbrotsliti (ljóst, grátt, ljósbrúnt).

2293–2303 m dýpi. Basalttúff.

Mjög ummyndað, ljósgrænt og hvítt basalttúff blandað glerjuðu basalti. Ekki er til þunnsneið úr þessari myndun.

2303–2388 m dýpi. Hraunlagasyrpa. Líklega dílalaus.

Einsleit syrpa þar sem skiptast á einingar af frekar þéttu, grænu, fín- til meðalkorna basalti og grænu til ljósgrænu, fín- til meðalkorna basalti sem er plagióklasdílótt. Innskot skera staflann reglulega. Líklega eru um ólivín-þóleiít að ræða samkvæmt þunnsneið á 2366 m dýpi. Ekki verður vart við díla en erfitt er þó að fullyrða um það þegar svarf er orðið þetta fíngert.

2388–2434 m dýpi. Móbergsmyndun.

Mikið ummyndað, ljósgrænt og hvítt basalttúf og glerjað basalt er áberandi á þessu dýpi. Þó er svarf nokkuð blandað neðan 2404 m. Þunnsneið á 2414 m dýpi sýnir fín- til meðalkorna basalt sem líklega er ólivín-þóleiít. Pýroxen virðist meira ummyndaður en plagióklas sem er fremur óvanalegt. Erfitt er að fullyrða hvort um hraunlög eða bólstraberg er að ræða.

2434–2444 m dýpi. Hraunlagasyrpa?

Hér er grænt eða ljósgrænt dul- til fínkorna basalt og ljósgrænt eða hvítt fínkorna og glerjað basalt. Ekki er til þunnsneið úr þessari myndun.

2444–2690 m dýpi. Svarf vantar að mestu leyti.

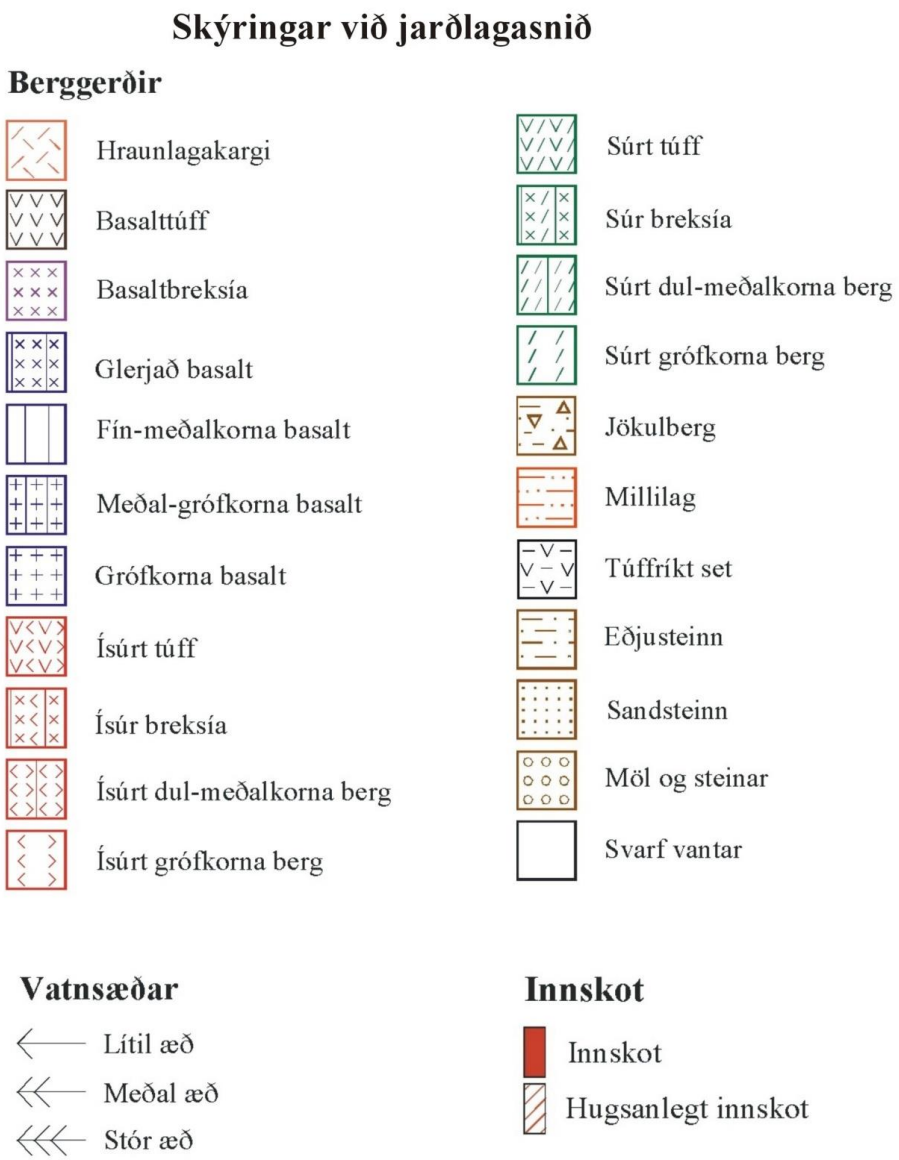
Erfitt er að fjalla um jarðlagamyndanir á þessu dýpi þar sem svarf kom bara upp annað slagið og því erfitt að lesa út úr því einhverja heild.

Merki um innskot og æðar í þunnsneiðum

Lesa má um innskot og æðar í áfangaskýrslum um holuna (Anette K. Mortensen o.fl., 2008b; Bjarni Gautason o.fl., 2009; Anett Blischke o.fl., 2009). Hér verða einungis talin upp þau merki sem sáust í þunnsneiðum um innskot og/eða hnik í berginu.

Þunnsneiðar, þar sem fram komu merki um innskot og möguleg innskot, eru í 530 m (eitt ferskt korn), 710 m (e.t.v. merki um kontaktummyndun), 1188 m (fersklegra, meðalkorna basalt), 1346 m (ferskleg, meðalkorna svarfkorn), 1474 m (meðalkorna basalt sem er talið geta verið innskot), 1550 m (mismikil ummyndun, grófkornóttasta bergið er minnst ummyndað), 1702 m (smá slæðingur af fersklegra, fínkorna basalti), 1838 m (fín- til meðalkorna, fersklegt), 1920 m (meðalkorna, ferskt), 2090 m (svolítið fersklegt og grófkornótt), 2508 m (merki um kontaktummyndun en engin oxun, kristallaða basaltið er fremur fersklegt) og 2671 m (nokkuð af fersklegum pýroxen og plagióklas). Ummyndunarmunur er einnig nokkuð áberandi í 1240 m og spurning er hvort bergið sé mjög þétt í 938 m.

Vart verður við tektóníska breksíu í 710 m sem gefur vísbendingar um hnik. Í öðrum áfanga borunar kom fram óveruleg kæling í hitamælingum á 690–730 m dýpi en ekki varð vart við áberandi skoltap (Bjarni Gautason o.fl., 2009).



Mynd 6. *Skýringar við jarðlagasnið.*

2.4 Samantekt jarðlaga

Á sama borplani sem holur BJ-13 og BJ-14 eru boraðar er einnig hola BJ-12 sem skoðuð var sérstaklega fyrir allmörgum árum (Ásgrímur Guðmundsson, 1993). Hola BJ-12 er lóðrétt en hola BJ-13 stefnir til austurs og hola BJ-14 til vesturs. Hola BJ-11 er rétt fyrir norðan borplan þessara þriggja holna og BJ-15 og B-9 fyrir norðan veginn sem liggur í gegnum Námaskarð. Engin greinileg tenging er frá borsvæði BJ-12, BJ-13 og BJ-14 yfir í BJ-15 í efstu jarðlagamyndununum og ekki virðist hægt að tengja mikið þar á milli fyrr en komið er í hraunlagastafla. Fyrsta greinilega tengingin er í u.þ.b. 500–650 m u.s.

Móbergsmyndanir einkenna efri hluta jarðlaganna í holunum en þó eru plagióklasdílótt basalthraun efst í jarðlagastaflanum á þessu svæði. Engin þunnsneið er til úr þessari syrpu sem nær niður á 30 m dýpi samkvæmt svarfgreiningu í BJ-13. Þar fyrir neðan tekur við dílalaus móbergsmyndun allt niður á 84 m dýpi. Þetta er ekki í samræmi við greiningu jarðlaga í BJ-12 þar sem greind eru hraunlög á þessu dýpi, allt niður í 97 m, og í BJ-11 nær staflinn allt niður á 120 m dýpi (Ásgrímur Guðmundsson, 1993). Talið er að á 84 m dýpi sé komið í aðra móbergsmyndun, stak-plagióklasdílótta. Efst í þeirri myndun er hraunhattur en túff og breksía taka svo við allt niður á u.þ.b. 190 m dýpi. Plagióklasdílótt móbergstúff finnst í BJ-11 á 120–150 m dýpi og tengist sú myndun örugglega yfir í BJ-12, BJ-13 og BJ-14 þótt umfangsminni sé. Plagióklasdílótt móbergsmyndun er greind á 97–147 m dýpi í BJ-12 en gæti mögulega náð dýpra þar sem hraunlög sem greind eru á 147–171 m dýpi eru mjög glerjuð og gætu verið flokkuð sem basaltrík breksía (Ásgrímur Guðmundsson, 1993).

Á u.þ.b. 190–260 m dýpi er talið að finnist móbergsmyndun (bólstraberg og breksía). Á þessu dýpi vantar að mestu leyti svarf í BJ-14 en þunnsneið á 206 m dýpi bendir þó til þess að um móbergsmyndun sé að ræða. Þar sést vottur af plagióklasdílum en einnig nokkuð stórir ólivíndílar sem hafa ummyndast alveg í smektít. Er þetta eina þunnsneiðin af þessu dýpi og því ekki alveg ljóst hversu umfangsmikil þessi myndun er. Í holu BJ-12 finnst móbergsmyndun á 171–272 m dýpi sem rímar vel við þessa myndun en í BJ-11 er þessi myndun umfangsminni og gæti náð niður á 230 m dýpi miðað við lýsingar (Ásgrímur Guðmundsson, 1993).

Á u.þ.b. 260 m dýpi taka þó við dílalaus basalthraunlög allt niður á um 310 m dýpi og sjást þessi hraunlög einnig í BJ-11 og BJ-12 og ná þau niður á svipað dýpi. Hins vegar byrjar sú syrpa mun ofar í holu BJ-11, eða á 230 m dýpi (Ásgrímur Guðmundsson, 1993).

Á u.þ.b. 310 m dýpi birtist stak-plagióklasdílótt (mjög fáir dílar) móbergsmyndun. Líkur eru á því að þessi móbergsmyndun nái alla leið niður á um 390 m dýpi og að um þóleiít sé að ræða. Áberandi, jafnt dreifðar og vellaga (e. euhedral) málmsteindir sjást í jafnkorna dul- til fínkorna, svolítið glerjuðu basalti á 350 m dýpi í BJ-14. Á sama dýpi í BJ-13 má sjá jafnkorna, fín- til meðalkorna glerjað basalt þar sem vellaga málmsteindir virðast mikið til ummyndaðar í sphene og því ekki jafn áberandi og í BJ-14. Það er þó möguleiki að um hraunlagasyrpu sé að ræða á u.þ.b. 350–390 m dýpi en þar sem móbergið fyrir ofan er einnig jafnkorna eru góðar líkur á að um sömu syrpu sé að ræða. Í holu BJ-12 virðast skiptast á túff, breksíur og basalt sem talið er vera hraunlög (Ásgrímur Guðmundsson, 1993). Þau eru þó á stundum sæmilega til illa kristölluð og ekki loku fyrir það skotið að um bólstra geti verið að ræða. Í BJ-11 virðast einnig skiptast á túff, breksíur og hraunlög.

Þegar þessari myndun sleppir, á 390 m dýpi, tekur við önnur stak-plagióklasdílótt myndun allt niður í um 520 m en þar er um ólivín-þóleiít að ræða. Svolítil seteinkenni sjást í þunnsneið á 390 m dýpi í BJ-14 og styðja þau þá skoðun að um lagmót sé að ræða við efri skil þessarar myndunar. Í svarfgreiningu í holunum þremur er talið að á þessu dýpi séu að mestu leyti hraunlög. Hins vegar eru vísbendingar um það í þunnsneiðum í holum BJ-13 og BJ-14 að um bólstraberg sé að ræða þar sem mjög glerjað berg kemur fyrir og einnig hraðkældur pýroxen sem ólíklegt er að myndist í miklum mæli í hraunlögum.

Þarna er um að ræða stak-plagióklasdílótta ólivín-þóleiít myndun og neðsti hluti hennar einkennist af ljósgrænu, fínkornóttu basalttúffi. Í holu BJ-11 eru einnig greind hraunlög allt niður á 512 m dýpi, þar sem 20 m þykkt túfflag tekur við, þótt breksía sé ráðandi að hluta til (Ásgrímur Guðmundsson, 1993). Erfitt er að fullyrða nokkuð um þessa myndun þar sem þunnsneiðar benda að hluta til þess að um bólstra sé að ræða. Óljóst er hvort hægt sé að tengja hér yfir í BJ-15.

Á um 520 m dýpi fara svo að koma inn hraunlagasyrpur og eru þær mikið til ráðandi allt niður í botn á holunum. Erfiðara verður að tengja syrpurnar eftir því sem neðar dregur en ofan til er nokkurt samræmi á milli hraunlagastaflanna. Nánast dílalaus hraunlagasyrpa nær þá niður á u.þ.b. 630 m dýpi (u.þ.b. 280 m u.s. raundýpi) og er mögulega eitthvað um þóleiít inni á milli. Syrpan er stak-plagióklasdílótt þegar neðar dregur. Á þessu dýpi er túff og breksía einkennandi í BJ-11 og því enga tengingu hægt að gera þangað. Svarf vantar þó í þeirri holu allt frá 569 til 640 m dýpis (Ásgrímur Guðmundsson, 1993).

Móbergsmyndun (dílalaus, mögulega þóleiít bólstraberg) skilur svo næstu hraunlagasyrpu að (hefst í u.þ.b. 300 m u.s. raundýpi eða í um 650 m mældu dýpi í BJ-14) en sú syrpa er reglulega skorin innskotum, er plagióklasdílótt og dílarnir stundum mjög stórir og áberandi. Syrpan virðist stundum mjög breksíukennd og ekki er ólíklegt að það sé vegna hniks þar sem innskot eru algeng í staflanum. Í BJ-14 nær þessi syrpa niður á u.þ.b. 720 m dýpi (um 360 m u.s.) þar sem tekur við svolítið plagióklas-, pýroxen- og ólivíndílótt hraunlagasyrpa. Ekki verður vart við þess konar díla í BJ-13 en þar virðast þó vera hraunlagasyrpur. Ósamræmi er á milli holnanna og greininga í holu BJ-12 þar sem móbergsbreksíur einkenna u.þ.b. sama dýpi allt niður á 799 m mælt dýpi (Ásgrímur Guðmundsson, 1993). Það þykir fremur undarlegt þar sem holan er bein, mitt á milli holna BJ-13 og BJ-14, og ætti því að endurspegla það sama og þær holur ef hægt er að tengja þar á milli. Mögulegt er að þar séu e.t.v. hraunlög líka og breksíukaflarnir séu þá á milli hraunlaga en séu þá þykkri á þessum hluta jarðlaganna.

Á um 720–844 m dýpi er ekki vel ljóst hvers konar myndun ræður ríkjum. Þar er líklega hraunlagasyrpa, lítið dílótt en þó örlar á plagióklas-, pýroxen- og ólivíndílum. Neðst er þó myndun sem talin er vera bólstraberg. Miðað við þunnsneiðar á þessu dýpi úr holum BJ-13 og BJ-14 virðist vera bæði um ólivín-þóleiít og þóleiít að ræða og er ólivín-þóleiítið jafnvel stak-plagióklasdílótt. Í þeim þremur þunnsneiðum sem til eru á þessu dýpi í BJ-14 má sjá fínkorna og nokkuð þétt ólivín-þóleiít þar sem vottar fyrir litlum og fáum plagióklas-, klínópýroxen- og ólivíndílum.

Á 844–960 m dýpi í BJ-14 má svo sjá móbergsmyndun með um 40 m þykkum hraunhatti sem er mögulega svolítið plagióklas- og pýroxendílótt. Á u.þ.b. sama dýpi í BJ-13 (893–940 m dýpi) er einnig móbergsmyndun, mögulega plagióklasdílótt og miðað við dýpi er líklegt að um sömu móbergsmyndun sé að ræða.

Þar fyrir neðan tekur við hraunlagasyrpa í öllum holunum þremur, á u.þ.b. 950 m dýpi (u.þ.b. 570 m u.s., eða á u.þ.b. 910–960 m raundýpi eftir því í hvaða holu, dýpst á þetta í BJ-12, grynnst í BJ-13). Þessi syrpa nær niður á 1004 m dýpi í BJ-12 (657 m u.s.) en niður í 1040 m í BJ-14 (634 m u.s.) og 1030 m í BJ-13 (620 m u.s.). Svo virðist sem hægt sé að tengja

þennan stafla í BJ-15 þar sem finna má þóleiíthraunlagastafla sem er stak-plagióklas- og pýroxendílóttur. Efri mörk þeirrar syrpu eru þó nokkru ofar, eða í u.þ.b. 500 m u.s., en hún nær niður í um 650 m u.s. Úr holu BJ-15 er einnig hægt að tengja í B-9 þar sem finna má þóleiíthraun á nokkuð svipuðu dýpi (u.þ.b. 495–595 m u.s.).

Á u.þ.b. 1030–1040 m dýpi (620–634 m u.s.) er fremur þunnt túfflag, bæði í BJ-13 og BJ-14, og er talið að um gjósku geti verið að ræða. Í BJ-12 er hins vegar mun þykkari syrpa af túffi og breksíum á 840–956 m dýpi (tæplega 500 m u.s. og niður í um 610 m u.s.). Mögulegt er að þessar myndanir tengist en erfitt er að tengja þunn túfflög við þetta umfangsmikla myndun, sérstaklega miðað við hversu stutt túfflögin eru í raun frá BJ-12. Hæpið er að þessar myndanir tengist þar sem lögin eru svo þunn í BJ-13 og BJ-14 en svolítið erfitt er þó að útskýra þennan mun.

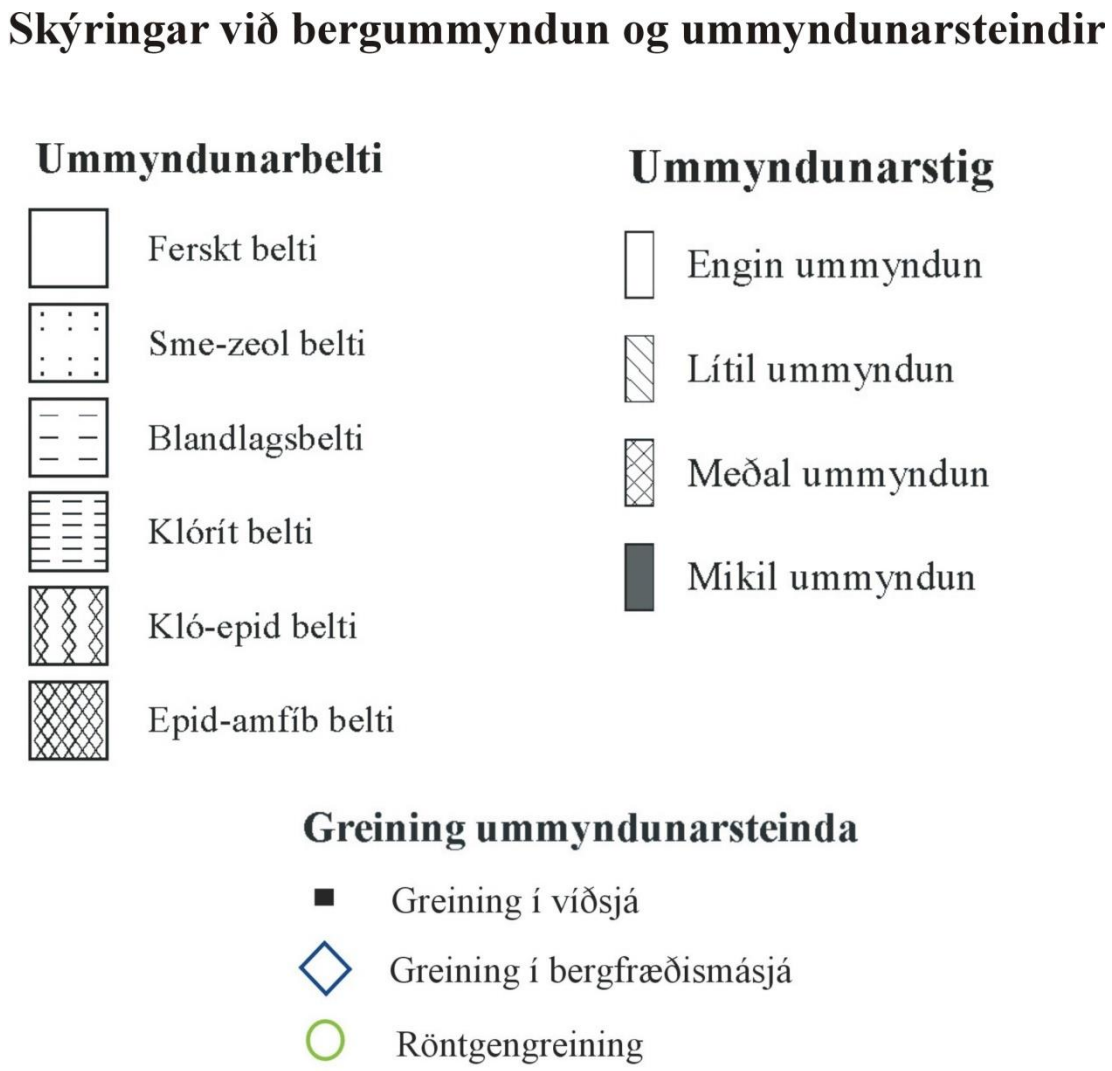
Í 1044 m (u.þ.b. 640 m u.s.) og allt niður á 1126 m dýpi (u.þ.b. 708 m u.s.) er hraunlagastafli í BJ-14 sem virðist vera einsleitur, fínkorna og jafnkorna basaltstafli sem gæti mögulega verið þóleiít. Það örlar á plagióklas- og pýroxendílum en þeir eru þó fáir og litlir. Mögulegt er að þessi stafli sé hluti af þeim stafla sem finnst fyrir ofan túfflagið enda örlar enn á plagióklas- og pýroxendílum. Svolítið erfitt er að gera sér grein fyrir hvernig staflinn í holu BJ-13 skiptist upp á þessu dýpi en í BJ-11 er greindur hraunlagastafli úr fínkorna, ljósgrágrænu basalti og er nokkuð greinilegt í jarðlagamælingum (nifteindum og viðnámi) að um þunn hraunlög sé að ræða (Ásgrímur Guðmundsson, 1993). Sá stafli er á 959–1037 m dýpi (u.þ.b. 614–692 m u.s.) og ef miðað er við móbergsmyndunina sem sést fyrir ofan þann stafla er ekki líklegt að þessi hraunlagasyrpa tengist hraunlagamynduninni fyrir ofan túfflagið. Hraunlög finnast einnig í holu BJ-12 en þau ná ekki jafn djúpt og í holum BJ-13 og BJ-14 og í BJ-11. Þau eru fínkorna og grágræn, ummynduð basaltlög og sjást í um 610–658 m u.s. en hljóta að tengjast hraunlögunum í hinum holunum.

Hér fyrir neðan verður æ erfiðara að tengja á milli jarðlaga í holunum í Bjarnarflagi. T.d. virðist móbergsmyndun á 1336–1420 m dýpi í BJ-14, sem er áberandi plagióklasdílótt (stórir dílar), ekki tengjast yfir í BJ-12 eða BJ-13. A.m.k. verður ekki vart við áberandi plagióklasdíla á þessu dýpi í þeim holum.

Þó er freistandi að tengja hraunlög á um 1512–1558 m dýpi (um 1040–1082 m u.s.) í BJ-14 við dyngjubasalt í BJ-12 sem er á 1372–1424 m dýpi (um 1025–1077 m u.s.). Á u.þ.b. sama dýpi í BJ-13 (1545–1633 m, eða 1030–1095 m u.s.) eru einnig talin vera 10–12 hraunlög en óljóst er um umfang þeirrar myndunar, hún gæti náð mun dýpra í BJ-13. Undir þessari myndun kemur fram dílalaus móbergsmyndun á 1558–1604 m dýpi (1082–1110 m u.s.) í BJ-14 en í BJ-12 má einnig sjá móberg á svipuðu dýpi, 1424–1440 m (1077–1093 m u.s.). Móberg kemur ekki fram í BJ-13 á þessu dýpi.

3 Ummyndun

Skýringar við ummyndun má sjá á mynd 7.



Mynd 7. *Skýringar við ummyndun.*

3.1 Hola BJ-13

Ummyndunarsteindir í holu BJ-13

Dreifingu ummyndunarsteinda í holu BJ-13 má sjá á myndum 8 og 9. Skýringar við ummyndunarmyndir má sjá á mynd 7. Frumgögn um svarfgreiningu í holunni reyndust ekki til staðar og því eru sumar upplýsingar um ummyndun svarfsins takmarkaðar. T.d. var ekki tiltæk stigsetning á magni kalsíts og oxunar í holunni og því er magn hvors

tveggja óþekkt, einungis er þekkt hvar það er til staðar. Engar upplýsingar reyndust heldur vera til um sprungufyllingar.

Niður á 350 m dýpi eru lághitazeólítarnir stilbít, heulandít, skólesít, mesólít og mordenít algengir en einnig var töluvert af kalsíti og pýríti til staðar ásamt leir.

Laumontít (120°C) var greint í svarfi í hraunlagamyndun í 422–490 m en það glittir í það nokkru ofar í þunnsneið á 322 m dýpi.

Neðan 450 m eru lághitazeólítar að mestu horfnir og neðan 500 m sést laumontít ekki meir.

Kvars sem sprungufylling sést fyrst í svarfi í 320 m en á 404 m dýpi finnst það fyrst í porum í þunnsneið.

Innkoma wairakíts á um 500 m dýpi virðist tengjast sprunghluta staflans. Er það talið tengjast hitaaukningu tengdri þunnum innskotum á þessu dýptarbili (snertiummyndun).

Wairakít virðist vera að koma inn þar sem kalsítið er að hverfa, eða í 658 m, þótt það hafi sést sem sprungufyllingar frá um 550 m. Wairakít sést í þunnsneiðum niður alla holuna en í svarfi greinist það ekki neðan 1200 m

Mikið finnst af wairakíti en minna af prehníti sem alla jafna er algengt. Prehnít er fyrst greint með vissu í svarfi í 700 m en það er ekki algengt. Það kom fyrst fram í þunnsneið frá 820 m en greinist ekki í mörgum þunnsneiðum.

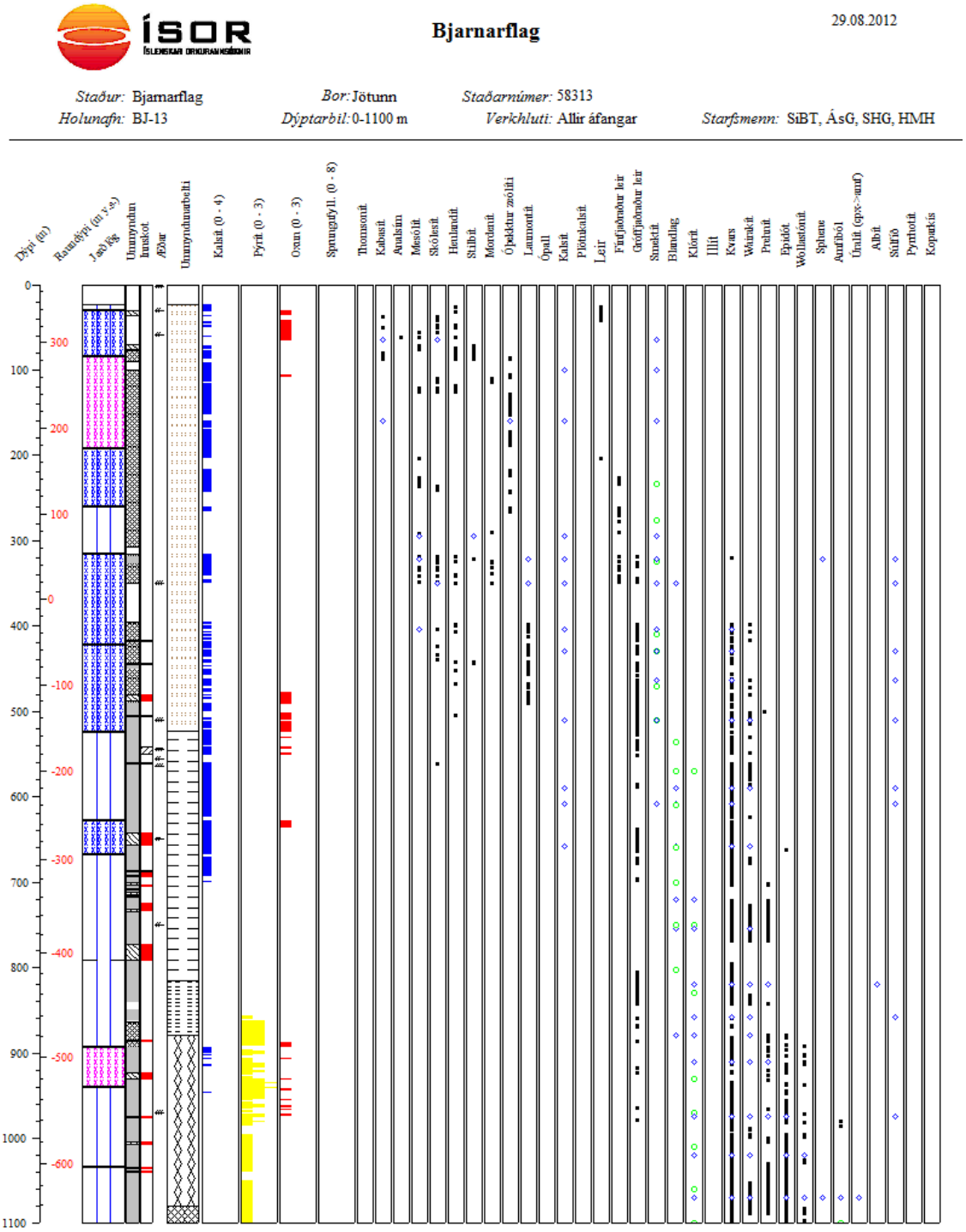
Vottur af epidóti sést fyrst í svarfi í 880 m og virðist orðið algengt í 900 m. Það er fyrst greint á 972 m dýpi í þunnsneið en þar finnst það í þóleiítlegu basalti.

Wollastónít er fyrst greint á 892 m dýpi í svarfi en finnst óreglulega niður á 1150 m dýpi en neðan 1200 m er það algengt. Í þunnsneið er vottur af því í 1020 m og á 1070 m dýpi er það orðið greinilegt í þunnsneið. Á 1070 m dýpi sést röðin epidót > wollastónít > kvars.

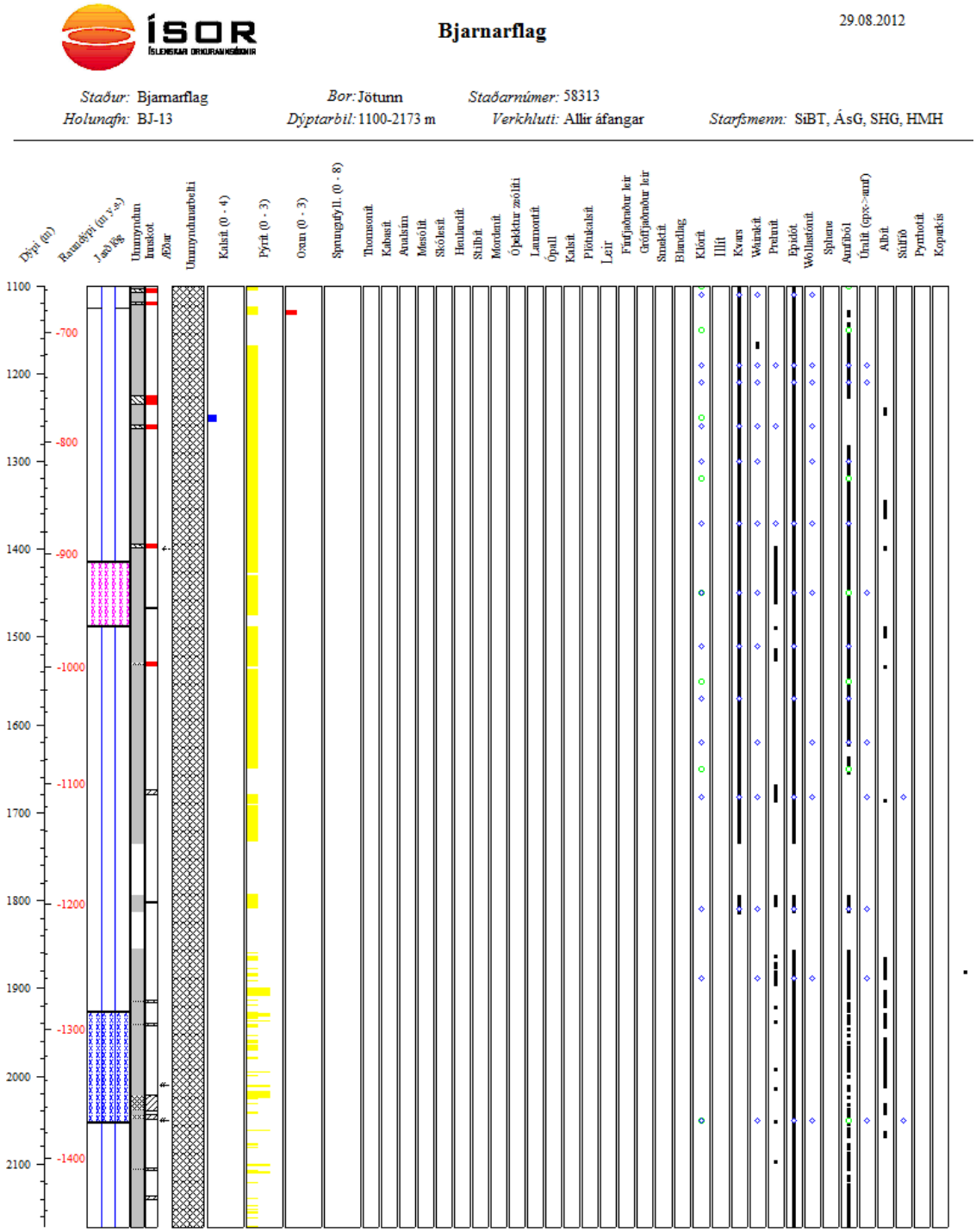
Í tilfelli amfibóls ber greiningaraðferðum vel saman. Amfiból verður algengt í svarfi neðan 1150 m. Það greinist í XRD frá 1100 m en þess er einmitt fyrst getið í þunnsneiða-greiningum frá 1190 m dýpi.

Það gefur oftast betri raun að greina kalsít í svarfi þar sem lítið magn af því greinist ef sýra er notuð. Kalsít sést dýpst í 658 m í þunnsneið en í svarfi finnst slæðingur af því niður á 1250 m dýpi þótt það sé mjög óalgengt neðan 700 m.

Þegar leirgreiningar og þunnsneiðagreiningar eru skoðaðar sést að þeim ber vel saman. Smektít finnst efst í holunni en þegar komið er niður á 536 m dýpi greinist blandlagsleir í röntgengreiningum. Næsta þunnsneið þar fyrir neðan er í 590 m og kemur blandlagsleir þar vel fram. Blandlagsleir er ráðandi niður á 802 m dýpi þar sem það er síðast greint í röntgengreiningum. Vottur af klóríti kemur fram á tveimur stöðum í blandlagsbeltinu (sýni í 570 og 750 m) og er það síðara staðfest í þunnsneið á 754 m dýpi þar sem klórít sést í sprungum en blandlag í grunnmassa bergsins. Mögulegt er að það gefi til kynna að heitari jarðhitavökvinn hafi ekki náð til grunnmassans heldur einungis til opinna pora og sprungna.



Mynd 8. *Ummyndun og dreifing ummyndunarsteinda í holu BJ-13 á 0–1100 m dýpi.*



Mynd 9. *Ummyndun og dreifing ummyndunarsteinda í BJ-13 á 1100–2173 m dýpi.*

Bergummyndun í holu BJ-13

Ummyndun frumsteinda má sjá á mynd 10. Skýringar við ummyndunarmyndir má sjá á mynd 7. Ummyndun þeirra er metin á bilinu 0–5 í holu BJ-13. Þrátt fyrir að ólivín sjáist ekki alltaf í þunnsneiðunum þegar neðar dregur í holunni er gert ráð fyrir að það sé alveg ummyndað í þeim tilfellum sem ekki er hægt að greina það. Þetta er gert til þess að það líti ekki út fyrir að ólivín sé óummyndað neðan til í holunni á myndinni.

Ólivín er ummyndað til meira en hálfs í efstu þunnsneiðinni á 64 m dýpi. Á 100 m dýpi er allt ólivín ummyndað og ekki verður vart við ferskt ólivín eftir það.

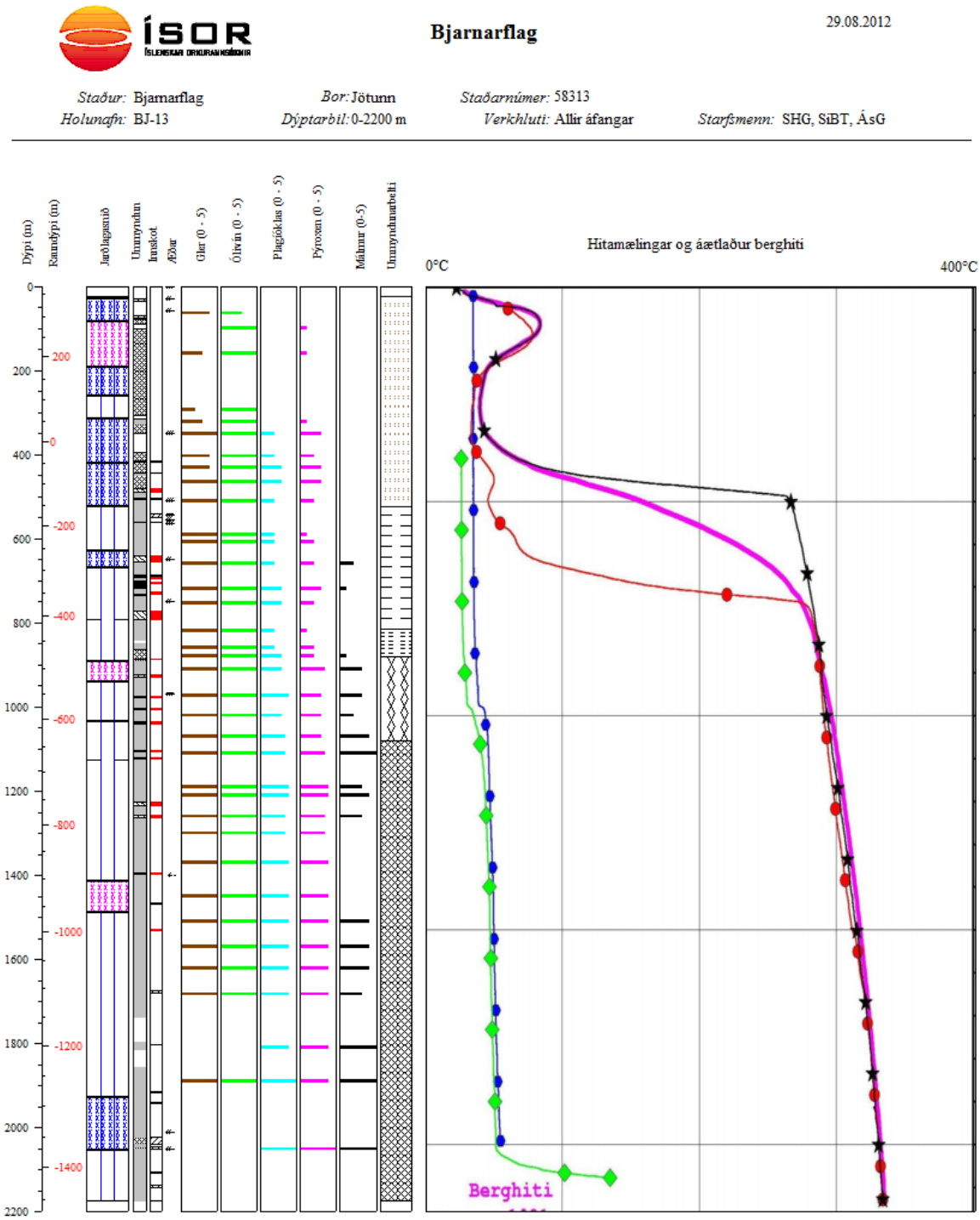
Gler virðist hins vegar vera að einhverju leyti ferskt allt niður fyrir 430 m. Mjög lítið er þó eftir af fersku gleri neðan u.þ.b. 330 m. Þetta er engu að síður nokkuð ólíkt ummyndun glers í holum BJ-14 og BJ-15, þar sem gler er alummyndað mun ofar, eins og sjá má í ummyndunarköflunum hér á eftir.

Ummyndun á plagióklas sést fyrst á 350 m dýpi þar sem vart verður við blettótta tvíburun í grunnmassa og leirsprungur sjást einnig nokkru neðar, á 404 m dýpi. Á 910 m dýpi má sjá að plagióklas ummyndast í albít og þar fyrir neðan er plagióklas yfirleitt fremur mikið ummyndaður og telst alummyndaður í neðstu tveimur sýnunum á 1888 og 2050 m dýpi.

Ummyndun á pýroxen er talin hefjast fremur ofarlega, eða á 100 m dýpi, þar sem vart verður við hvíta jaðra. Á 350 m dýpi er pýroxen nokkuð mikið ummyndaður og lýsir sú ummyndun sér í blettóttum og bjöguðum tvíbrotslitum. Ummyndun er fremur mismikil allt niður í 910 m þar sem hún eykst nokkuð og er þar mögulega um leirummyndun að ræða. Á 1070 m dýpi verður fyrst vart við amfibólummyndun í sprungum í pýroxen (úralít). Þar fyrir neðan er pýroxen mjög ummyndaður og í flestum tilfellum í amfiból.

Fyrst verður vart við ummyndun á málmi í 658 m þar sem hann er orðinn nokkuð brúnn. Nokkuð mikil sphene-ummyndun sést svo í 910 m og í flestum tilfellum þar fyrir neðan. Í sýnum allt frá 1810 m er málmur alummyndaður.

Ummyndun virðist almennt aukast verulega í sýni á 910 m dýpi. Æð er talin vera á 972 m dýpi (Sigurjón Böðvar Þórarinsson o.fl., 2006) sem er nokkuð neðar en þetta sýni og því ekki talin tengjast þessari auknu ummyndun sérstaklega.



Mynd 10. *Ummyndun frumsteinda, ummyndunarbelti og hitamælingar í BJ-13.*

3.2 Hola BJ-14

Ummyndunarsteindir í holu BJ-14

Dreifingu ummyndunarsteinda í holu BJ-15, skv. svarf-, þunnsneiða- og röntgengreiningum má sjá á myndum 11 og 12. Á mynd 7 eru skýringar við ummyndunarmyndir.

Zeólítar (sérstaklega stilbít og mordenít) og fínfjaðraður leir (smektít) eru þær ummyndunarsteindir sem eru mest áberandi í efsta hluta holunnar. Laumontít kemur inn neðan 180 m dýpis (120°C myndunarhiti) og kvars sést fyrst aðeins fyrir ofan það (180°C myndunarhiti). Þar sem zeólíta er enn að finna á því dýpi er talið að kvars sé til marks um skammvinna og staðbundna hækkun hita. Í þunnsneið á 184 m dýpi er líkt og beri aðeins á uppleysingu zeólíta og að kvars hafi jafnvel komið í þeirra stað upp að einhverju marki. Þess verður ekki vart aftur í þunnsneið fyrr en á 350 m dýpi (326 m í svarfgreiningu) og styður það þá kenningu að um staðbundna og e.t.v. skammvinna hækkun hita hafi verið að ræða. Á 180 m dýpi er talið að sé lítil æð (Bjarni Gautason o.fl., 2008a) og mögulegt er að þessi aukna ummyndun tengist henni. Ekki er ljóst hvort æðakafli á 206–250 m dýpi hafi sömu áhrif þar sem þunnsneið á 206 m dýpi sýnir enga zeólíta. Hins vegar eru nokkur blandlagseinkenni (lithverfni og sterkari tvíbrotslitir) á leirnum á því dýpi þrátt fyrir að þess verði ekki vart í röntgengreiningum.

Á 416 og 654 m dýpi finnst plötu-kalsít sem þykir bera vott um suðu í berginu en smektít virðist aftur ráðandi leir þrátt fyrir að blandlagsleirvottur sjáist á stöku stað. Engar æðar eru á þessu dýpi í holunni.

Á 452 m dýpi má svo sjá wairakít sem merkir að jarðlögin hafi á einhverjum tímapunkti náð um 200°C hita.

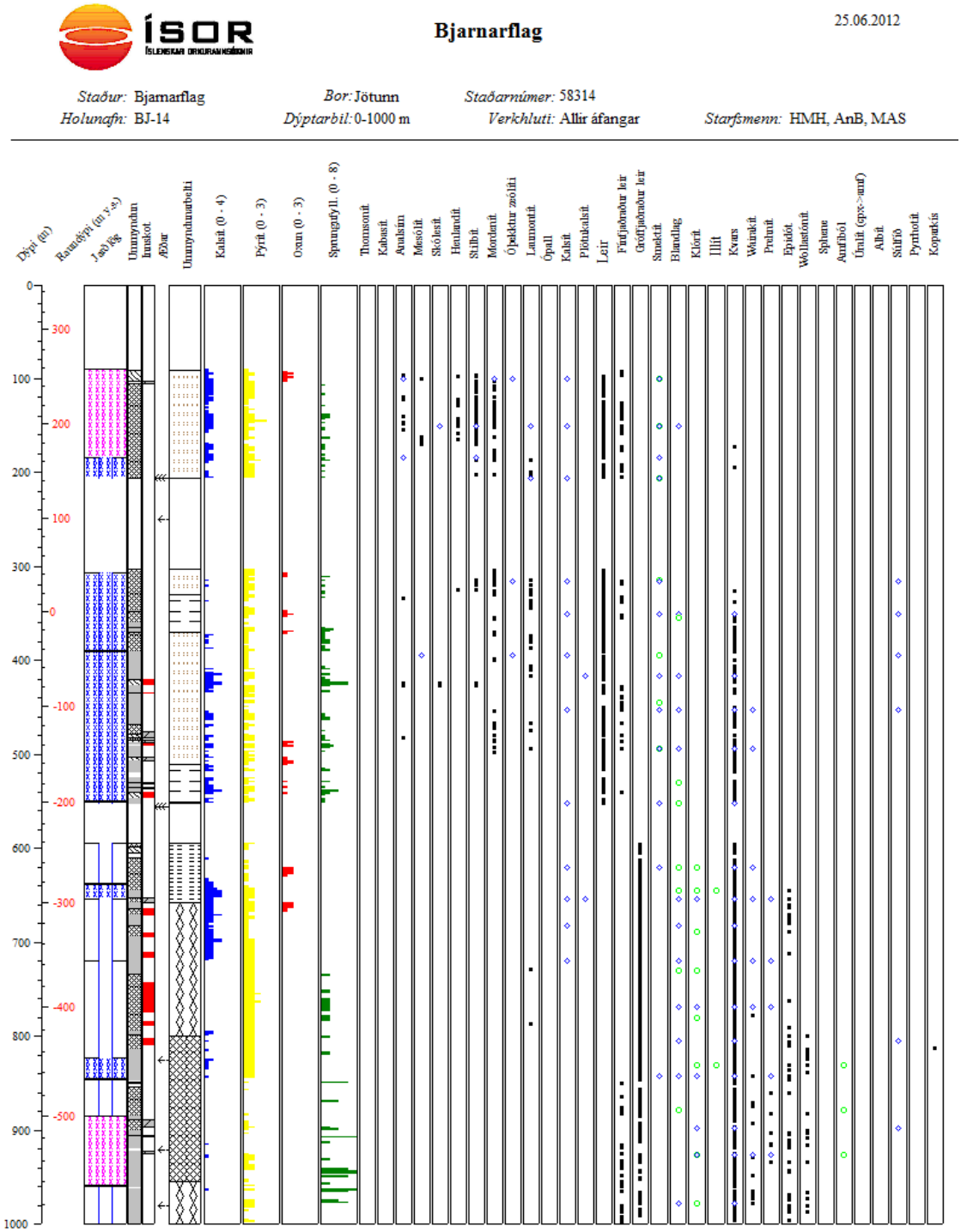
Á 150 m dýpi má sjá að leir sýnir í einhverjum tilfellum blandlagseinkenni eins og mikla lithverfni og svolítið hærri tvíbrotsliti. Það stemmir hins vegar ekki við röntgengreiningarnar sem sýna blandlagsleir fyrst í sýni á 354 m dýpi (á svipuðu dýpi og aftur verður vart við blandlagsleir í þunnsneiðum) og næst í 530 m. Ekki er loku fyrir það skotið að blandlagseinkenni sem sjást í þunnsneiðum geti verið það lítil að ekki verði vart við þau í röntgengreiningum. Það má segja að nokkur ósamkvæmni sé á milli þunnsneiðagreininga og röntgengreininga varðandi blandlagsleir. Hann finnst í nánast hverri þunnsneið í 350–842 m, aftur í kringum 1000 m dýpi og að síðustu í þunnsneiðum á 1344 og 1410 m dýpi. Blandlagsleirs verður hins vegar ekki vart í röntgengreiningum neðan 878 m.

Klórít er fyrst greint í röntgengreiningu á sýni af 620 m dýpi, sem er örlítið ofar en í þunnsneiðum. Á 654 m dýpi eru klóríteinkenni leirsins að verða nokkuð áberandi í þunnsneið og prehnít sést einnig (240°C). Einnig sést þar eitthvað af „ágengu“ kalsíti sem hefur náð að yfirtaka eitthvað af frumsteindum bergsins.

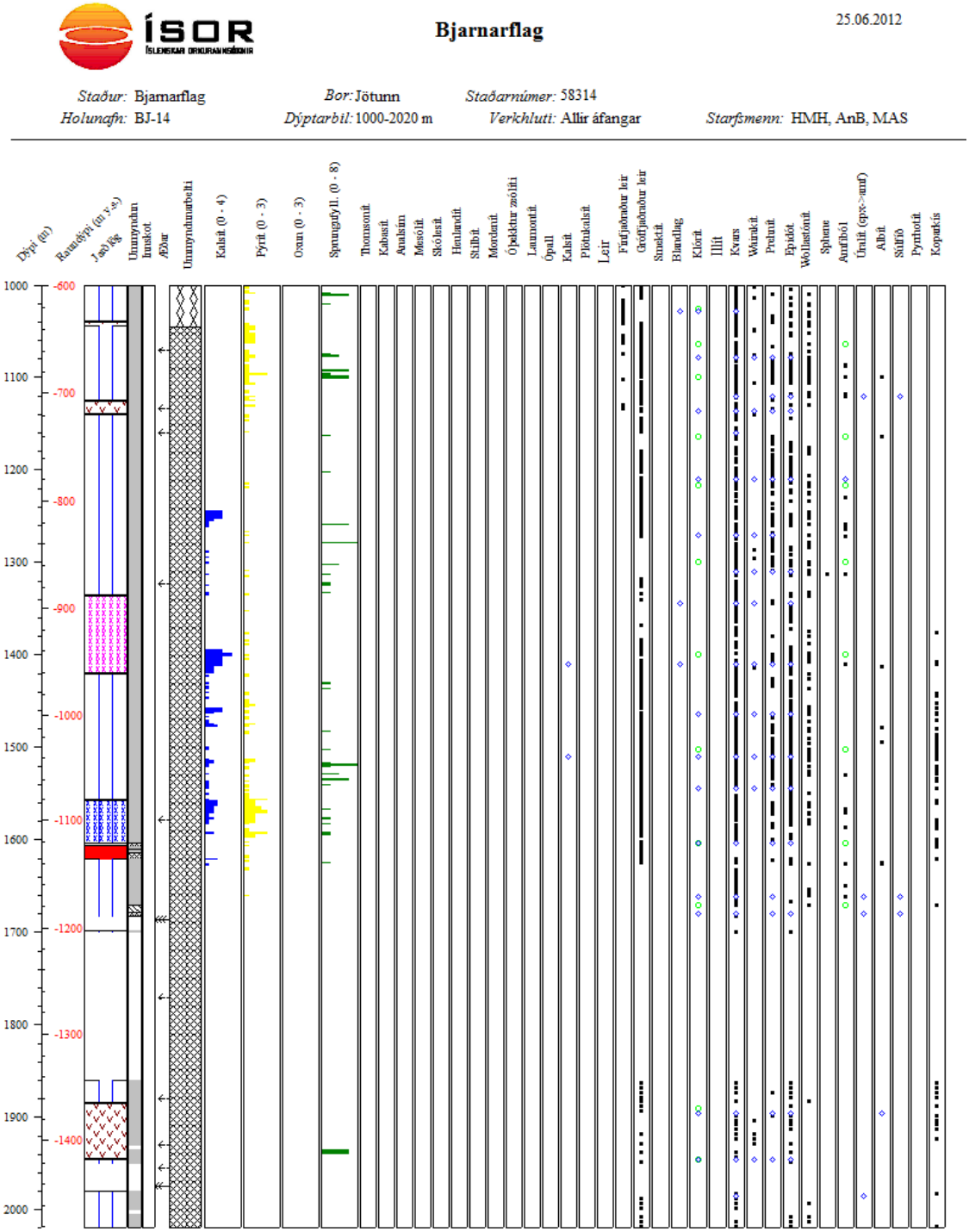
Vottur af kalsíti er í 720 m en þar fyrir neðan virðist það horfið og gefur það til kynna að hiti hafi náð um 290°C. Það fer hins vegar að sjást aftur í þunnsneið á 1410 m dýpi. Samkvæmt svarfgreiningu eru dýptarbilið 1230–1640 m með kalsíti sem ekki verður vart við að það yfirprenti heitari ummyndunarsteindir. Steindir eins og wollastónít (260°C) og epidót (230–250°C) er oft auðveldara að greina í svarfi en í þunnsneið og báðar finnast

þær mun ofar í svarfgreiningu (myndir 11 og 12), epidót á 650 m dýpi og wollastónít á um 800 m dýpi.

Samkvæmt röntgengreiningu finnst amfiból (280°C) fyrst á 830 m dýpi og svo nánast í hverju sýni þar fyrir neðan (nema í kringum 1000 m og í neðstu sýnunum á 1890 og 1945 m dýpi). Í þunnsneiðum verður þó ekki vart við amfibólútfellingar fyrr en í 1210 m. Talið er að amfiból sem staðgengur pýroxen (úralít) sjáist fyrst í þunnsneið á 1120 m en það virðist vera mjög staðbundið og sést ekki aftur fyrr en á 1662 m dýpi. Svarf vantar svo að miklu leyti frá 1682–1860 m dýpi en svo sést amfiból (úralít) ekki aftur í þunnsneið fyrr en á 1985 m dýpi. Í svarfgreiningum virðist fyrst hafa orðið vart við amfiból í kringum 1100 m þar sem það sést í nokkrum sýnum og aftur í kringum 1250 m. Það er þó nokkuð stopult miðað við BJ-13, t.d. þar sem amfiból finnst í miklu magni. Svo virðist sem neðsti hluti af jarðlagamyndunum BJ-14 hafi aldrei náð mjög mikilli ummyndun þar sem pýroxen hefur þar að mestu ummyndast í leir og ekki náð amfibólummyndun fyrr en allra neðst í því svarfi sem upp kom úr holunni, í 1985 m.



Mynd 11. *Ummyndun í holu BJ-14 á 0–1000 m dýpi.*



Mynd 12. *Ummyndun í holu BJ-14 á 1000–2020 m dýpi.*

Bergummyndun í holu BJ-14

Yfirlit yfir ummyndun frumsteinda í holu BJ-14 m á sjá á mynd 13. Þar er einungis um greiningu á þunnsneiðum að ræða. Gert er ráð fyrir því á myndunum að ólivín sé til staðar í nánast hverri sneið, og að það sé fullummyndað, þegar staðreyndin er sú að í flestum tilfellum eru engin ummerki um ólivín, ummyndað eður ei (með nokkrum undantekningum).

Fyrsta þunnsneið í holu BJ-14 er á 100 m dýpi og þar er allt gler og ólivín fullummyndað í smektít og ekki sést í ferskt gler eða ólivín. Ummyndun á plagióklas er þá hafin (leirsprungur) en aðrar frumsteindir eru alveg ferskar. Litlu neðar, á 150 m dýpi, verður vart við mikla ummyndun á málmsteindum og er það nokkuð óvenjulegt þar sem ekki verður vart við ummyndun á plagióklas og þær ummyndunarsteindir sem sjást helst eru zeólítar. Í næstu sneiðum á eftir verður ekki vart við ummyndun á málmsteindum. Gler og ólivín ummyndast í flestum tilfellum í leir en þó ber aðeins á að glerið verði einnig að zeólítum og ólivín ummyndast einnig í Fe-oxíð, kalsít og kvars.

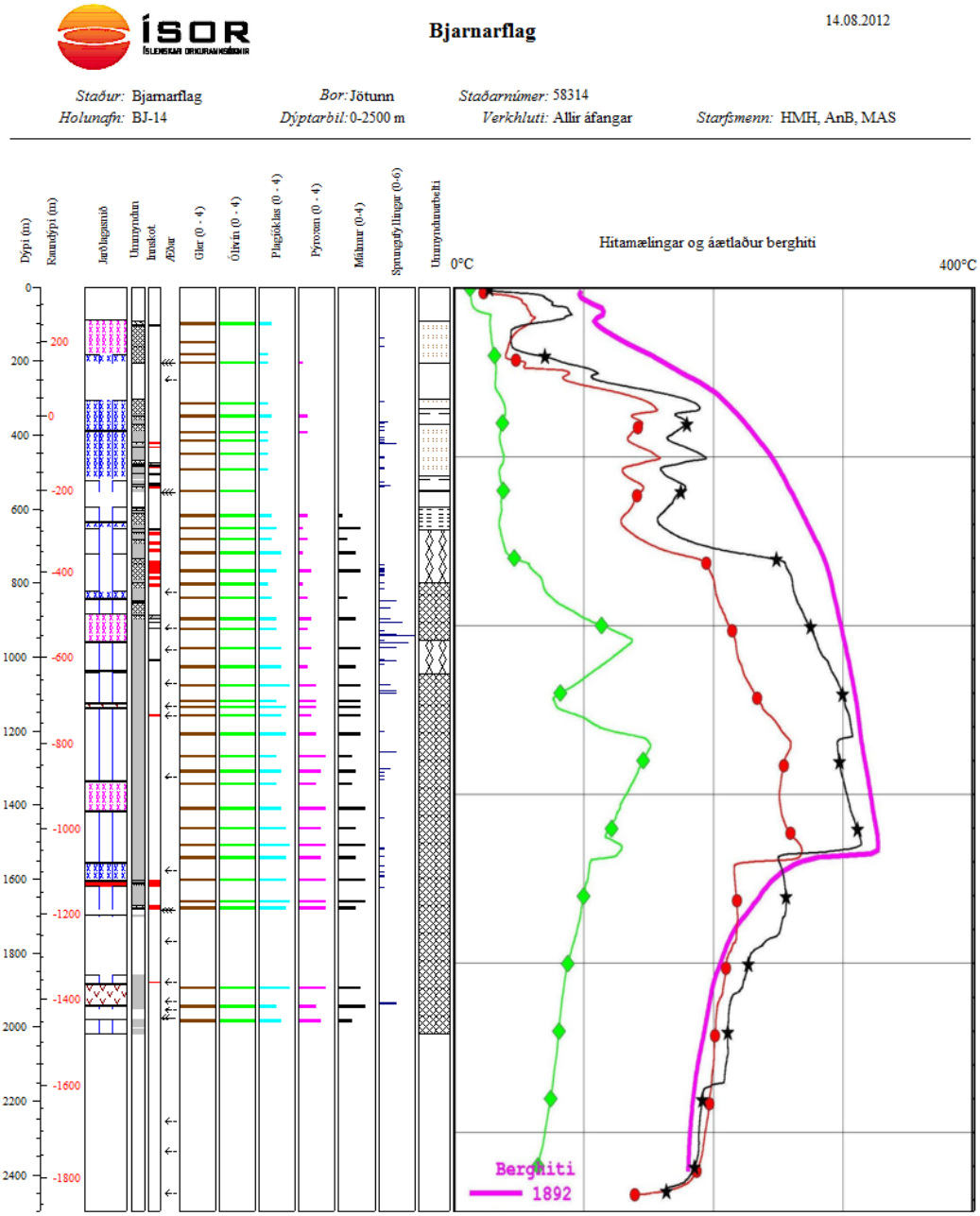
Á 620 m dýpi má segja að fyrst verði vart við ummyndun á pýroxen og málmsteindum. Annars er svolítið erfitt að gera sér grein fyrir upphafi ummyndunar á pýroxen þar sem óljóst er hver ummyndunarafurðin er og það er helst sem einhver óhreinindi hafi komist að frumsteindinni. Grunur leikur á að einhver leirummyndun sé hér hafin. Í tilfelli málmsteindanna eru fyrstu merki ummyndunar þau að ljós kemst í gegnum steindina á köntum og er þar um upphafið á sphene-ummyndun að ræða og örlítil ummyndun á málmi virðist hafin í 620 m.

Litlu neðar, á 654 m dýpi, er talið að plagióklas hafi ummyndast í albít. Pýroxen virðist þar alveg ferskur en nokkuð breytileg ummyndun er á málmsteindum, allt frá mjög lítið ummynduðum og upp í nokkuð mikla ummyndun í sphene. Leirinn sem gler og ólivín hafa ummyndast í er þar orðinn að blandlagsleir en í 720 m hefur gler ummyndast í klórít og sphene. Ummyndun eykst í pýroxen á 768 m dýpi (verður aðeins umfangsmeiri, 1–2) en afurðin er líklegast alltaf leir. Þó er alltaf svolítið erfitt að segja til um ummyndun á pýroxen þar sem hraðkæling verður oft til þess að hann virkar eins og óhreinn eða laskaður og oft svolítið erfitt að skilgreina hvort um ummyndun eða annað er að ræða. Algengt er að málmsteindir séu mjög misummyndaðar. Í 804 m er svolítið eins og dragi úr ummyndun frumsteindanna og gler er þar orðið að smektíti og blandlagsleir en ekki klóríti eins og aðeins ofar. Í 926 m er talið að pýroxen hafi að einhverju leyti ummyndast í sphene, auk þess að hafa ummyndast í leir.

Ummyndun bergsins virðist aukast nokkuð á 1078 m dýpi (m.v. þunnsneið) þar sem plagióklas er næstum alveg orðinn að albíti. Þessi aukna ummyndun gæti tengst lítilli æð sem talin er vera á 1071 m dýpi (Anette K. Mortensen o.fl., 2008a). Pýroxen er þar ummyndaður til hálfs og málmsteindir rúmlega það. Klórítummyndun virðist einnig vera mjög áberandi í grunnmassa bergsins. Í plagióklas má einnig sjá ummyndunarsteindirnar klórít, wairakít, kalsít, epidót og prehnít þótt algengast sé að albít taki yfir þegar neðar dregur í holunni.

Ummyndun á pýroxen og málmsteindum smáeykst niður á við í umfangi. Á 1662 m dýpi sést fyrst aktinólít-ummyndun á pýroxen (þó eru svolítil merki um aktinólít á pýroxeni í 1120 m). Alltaf sést eitthvað glitta í ferskan plagióklas, pýroxen og málmsteindir niður alla holuna en þó er fremur lítið orðið eftir af plagióklas neðan um 1464 m dýpis. Í 1945 m er þó svolítið minna umfang á plagióklasummyndun, eða u.þ.b. til hálfs.

Stærsta æðin í holu BJ-14 er talin vera á 1686 m dýpi. Þunnsneið á 1680 m dýpi sýnir ekki meiri ummyndun en annars staðar í kring en bergið er þó vel ummyndað og pýroxen ummyndaður í aktinólít og leir.



Mynd 13. *Ummyndun frumsteinda, ummyndunarbelti og hitamælingar í BJ-14.*

3.3 Hola BJ-15

Ummyndunarsteindir í holu BJ-15

Myndir 14 og 15 sýna dreifingu ummyndunarsteinda í holu BJ-15.

Efst í holunni eru zeólítar og smektít ráðandi, allt niður á u.þ.b. 200 m dýpi. Zeólítar hverfa svo á um 300 m dýpi en þó finnst laumontít svolitlu neðar og virðist það svo koma aftur inn og er nokkuð áberandi í um 900–1000 m. Það er því mögulegt að þar hafi orðið nokkur kæling en einnig gæti verið um þéttari jarðlög að ræða þar sem laumontítið hefur verið í nokkurs konar skjóli fyrir heitari vökva en aðstæður fyrir laumontít bjóða yfirleitt upp á.

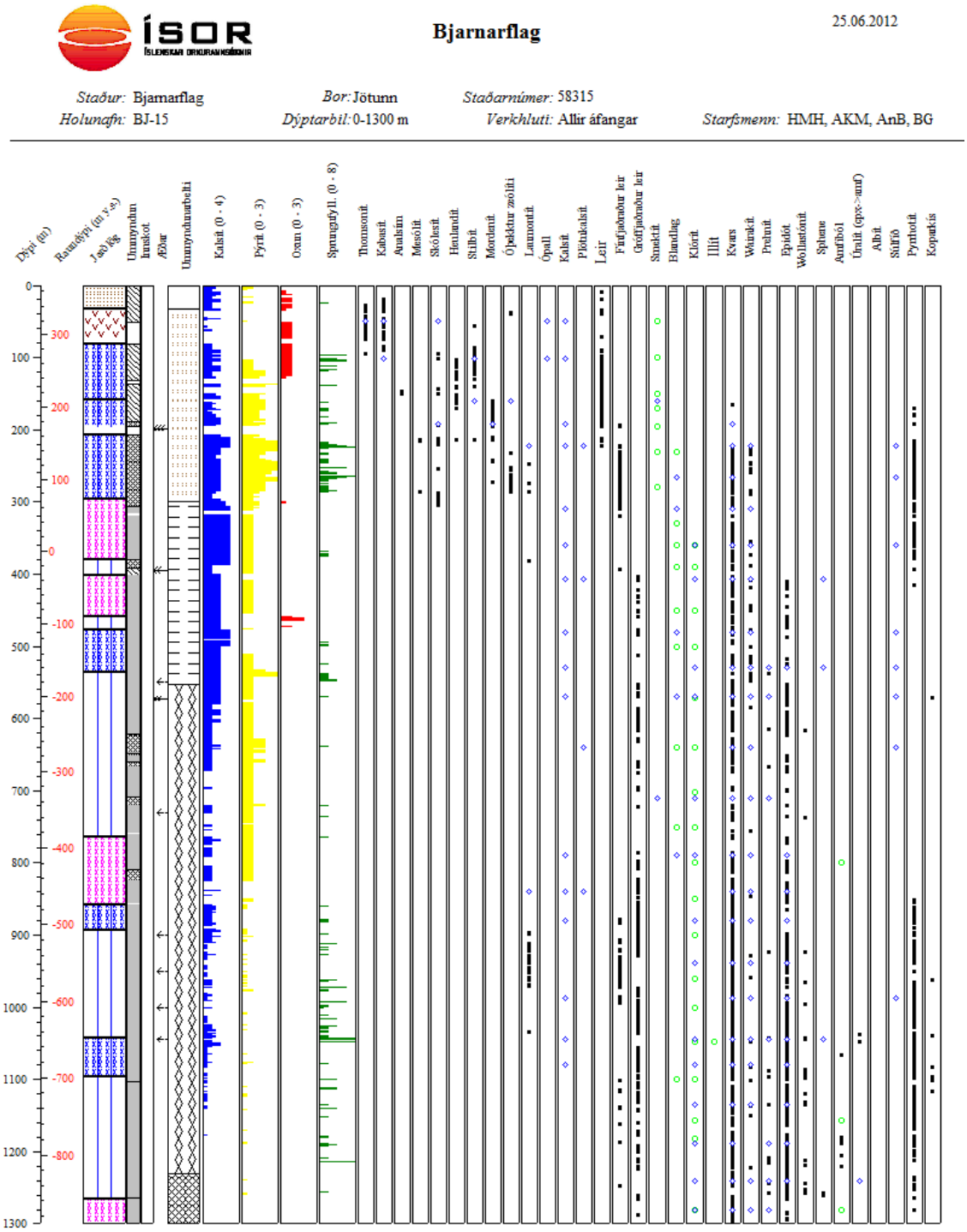
Kvars (180°C) sést fyrst í um 190 m dýpi og verður algengt strax neðan 200 m. Wairakít sést fyrst í þunnsneið á 222 m dýpi en það þykir benda til 200°C. Í 310 m er kalsít mjög áberandi og í einhverjum tilvikum staðgengur það frumsteindir bergsins (líklega gler og plagióklas). Epidót sést fyrst í 530 m í þunnsneiðagreiningu en mun auðveldara er að greina epidót í svarfi í víðsjá þar sem sterkur litur þess sést auðveldlega. Epidót greindist fyrst í svarfgreiningu á 410 m dýpi (vottur – 230°C) en verður algengt neðan 550 m (250°C). Í 570 m er mikið af pýríti eða einhvers konar súlfíðum og spurning hvort það tengist æðakafla sem talinn er vera í 550–570 m (Bjarni Gautason o.fl., 2009). Prehnít finnst í 550 m (240°C) og gæti innkoma þess einnig átt við fyrrnefndan æðakafla. Í svarfgreiningu greindist wollastónít (260°C) á 616 m dýpi. Það verður þó ekki algengt fyrr en neðan 924 m en finnst ekki í þunnsneið fyrr en á 1280 m dýpi.

Röntgengreiningum og þunnsneiðagreiningum ber ágætlega saman hvað varðar leir. Í 266 m sést blandlagsleir fyrst í þunnsneið en nokkru ofar í röntgengreiningum, eða í 196 m. Klórít greinist alveg frá 360 m í þunnsneið og í sýnum úr leirgreiningum má finna klórít (unstable) frá 390 m. Samkvæmt XRD-greiningum á leir í holunni eru neðstu sex sýnin talsvert undarleg. Illít og klórít greinist í þeim öllum. Ekki verður vart við dæmigert blandlag en þó er einhver tvítoppa karakter í greiningunum. Talið er að þessi leir sé lagskiptur og heterogen en hann sýnir ekki venjubundin blandlagseinkenni. Miðað við þunnsneiðar virðist leirinn að einhverju leyti fá á sig blandlagsblæ, að því leyti að hann er grænleitur (grágrænn) í tvískautuðu ljósi, lithverfur og með ójafnt ris í einskautuðu ljósi. Ekki er því alveg ljóst um hvers konar leir er að ræða í neðstu sýnunum.

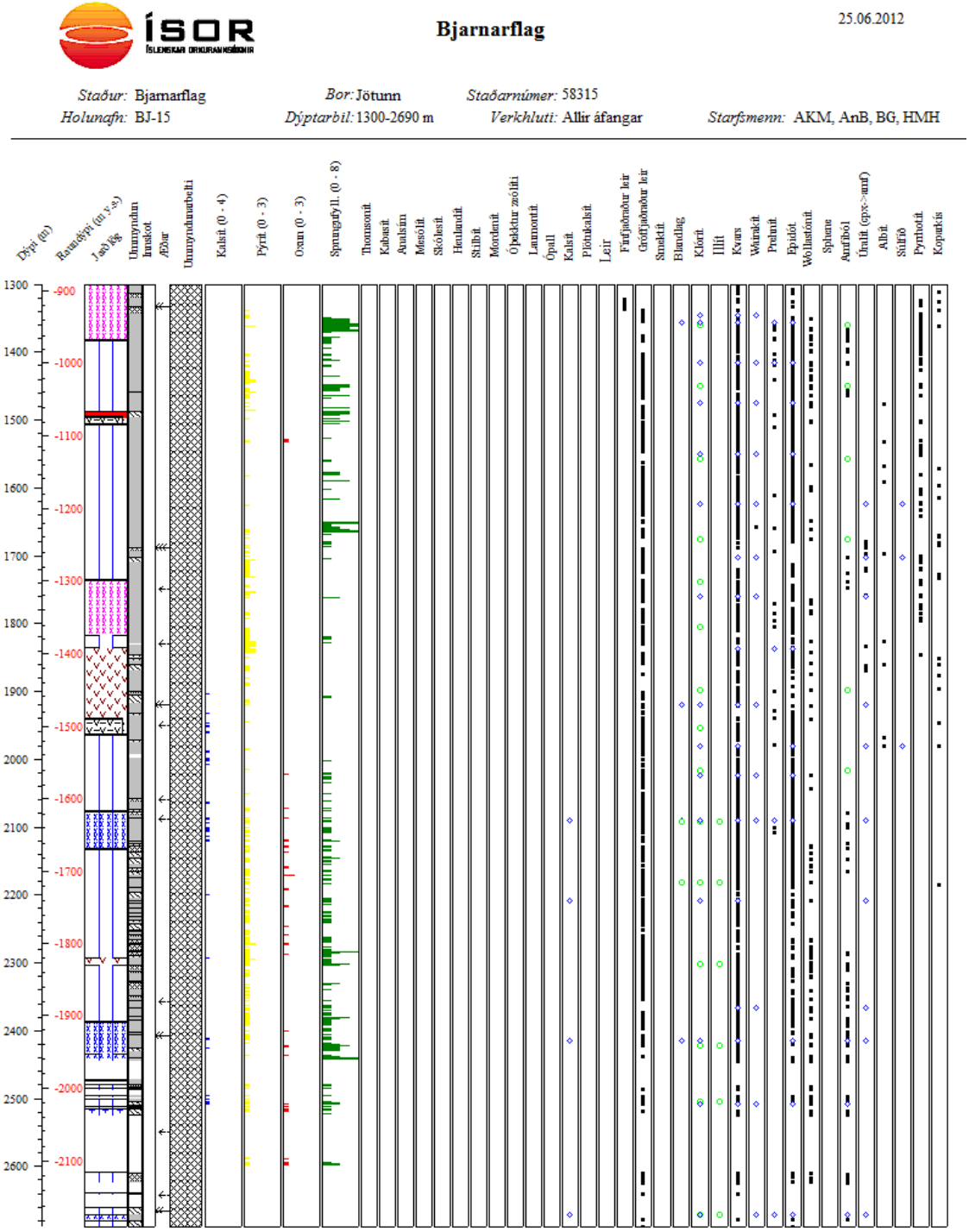
Ekki er jafn gott samræmi í greiningu amfibóls (eða úralíts). Vottur af mögulegu amfibóli finnst í röntgengreiningu í 800 m og aftur í 1156 m. Miðað við röntgengreiningar er það komið inn með vissu í 1280 m en það er á svipuðu dýpi og amfibólummyndun á köntum pýroxens fer að sjást í þunnsneiðum (1240 m). Hins vegar verður ekki vart við amfiból aftur í þunnsneiðum fyrr en í 1624 m. Í röntgengreiningum finnst ekkert amfiból neðan 2016 m dýpis en þess verður vart bæði sem útfellingar og í formi úralíts allt niður á botn, bæði í þunnsneiðum og svarfgreiningu. Í svarfgreiningu er talið að amfiból sjáist fyrst á 1066 m dýpi en það er fremur algengt á 1370–1470 m dýpi og aftur á 2080–2530 m dýpi (Anett Blischke o.fl., 2009).

Kalsít finnst í berginu allt niður í 1080 m þar sem það hverfur (290°C). Vottur af kalsíti kemur þó inn aftur á um 1950 m dýpi og greinist það annað slagið allt niður í botn.

Innkoma kalsíts og möguleg blandlagseinkenni á leir í botni holunnar er mögulega einkenni kólnunar í holunni. Í 220, 406, 640 og 840 m greinist plötukalsít sem talið er benda til suðu.



Mynd 14. *Ummyndun í BJ-15 á 0–1300 m dýpi.*



Mynd 15. *Ummyndun í BJ-15 á 1300–2690 m dýpi.*

Bergummyndun í holu BJ-15

Yfirlit um ummyndun frumsteinda bergsins í holu BJ-15 má sjá á mynd 16.

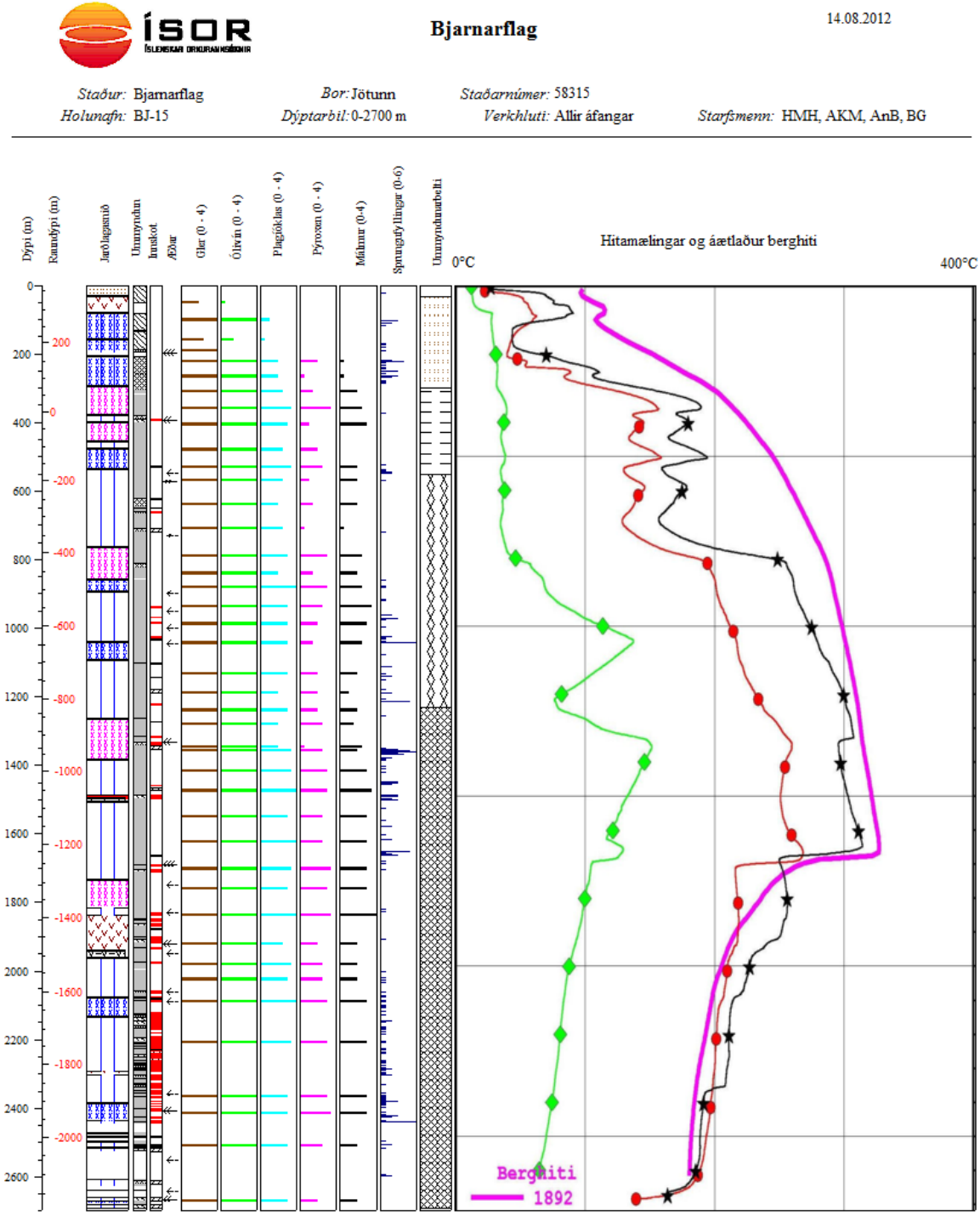
Í þunnsneið á 50 m dýpi má sjá að gler er ummyndað til u.þ.b. hálfs í smektít og palagónít. Örlítil leirummyndun er hafin í köntum á ólivíni en aðrar frumsteindir eru alveg ferskar. Í 102 m er gler og ólivín alummyndað og leirummyndun er hafin á plagióklas. Í 160 m er hins vegar minni ummyndun á gleri og ólivíni og plagióklas er nánast ferskur þótt svolítið sjáist af leirsprungum í hluta bergsins. Á 192 m dýpi er gler svo alummyndað í smektít og skv. upplýsingum úr áfangaskýrslu (Anette K. Mortensen o.fl., 2008b) eykst ummyndun bergsins greinilega á 190 m dýpi, rétt fyrir ofan æð sem talin er vera á 198 m dýpi. Eins og áður hefur komið fram sést kvars einnig á þessu sama dýpi sem ætti að þýða 180°C myndunarhita en á sama dýpi eru þó einnig zeólítar eins og mordenít og einnig kalsít. Kvars virðist farið að taka yfir zeólíta á þessu dýpi. Plagióklasummyndun eykst lítillega á 222 m dýpi og e.t.v. er örlítil ummyndun hafin á jöðrum einhverra málmsteinda.

Í 266 m er talið að albítummyndun á plagióklas sé jafnvel til staðar.

Í 310 m virðist vera nokkuð ummyndað berg og plagióklas er meira en hálfummyndaður í leir og kalsít. Pýroxen virðist svolítið ummyndaður, líklega í leir, og málmummyndun hefur aukist. Á 360 m dýpi hefur plagióklasummyndun aukist verulega og er plakióklas nánast alummyndaður í albít. Dílar virðast þó aðeins ferskari en grunnmassinn. Þar sem sést til pýroxens virðist það vera nánast alveg ummyndað, líklega í leir og sphene. Málmur er mjög misummyndaður en líklega meira en til hálfs. Á þessu dýpi virðist sem kvars og kalsít hafi yfirtekið bergið að nokkru leyti.

Ummyndun á berginu virðist svo minnka aðeins þar til í 530 m þar sem mestur hluti bergsins virðist klórítummyndaður. Plagióklas er þar nánast alummyndaður í albít og líklega prehnít og pýroxen er ummyndaður til a.m.k. hálfs. Málmur er eins og oft áður misummyndaður. Ummyndun plagióklass og pýroxens minnkar svo aftur. Í 938 m er ummyndun á plagióklas, klínópýroxen og málmi í kringum 3, málmur nánast horfinn.

Í 1624 m er plagióklas alveg ummyndaður í epidót, kvars, albít og prehnít en ummyndun minnkar þó örlítið í sneiðunum fyrir neðan. Æðatúlkun gefur til kynna að stærsta æð holunnar sé á 1688 m dýpi (Anett Blischke o.fl., 2009). Rétt fyrir neðan æðina, á 1702 m dýpi, er bergið mjög ummyndað en þó fersklegra inni á milli. Plagióklas er í flestum tilfellum alveg ummyndaður í leir og albít, pýroxen næstum ummyndaður í aktinólít og leir og málmur virðist einnig að mestu horfinn þótt erfitt sé að segja til um hvort einhverjar af ópaksteindunum í sneiðinni séu frum- eða síðsteindir (þær eru litlar og óreglulega lagaðar).



Mynd 16. *Ummyndun frumsteinda, ummyndunarbelti og hitamælingar í BJ-15.*

3.4 Samantekt á ummyndun

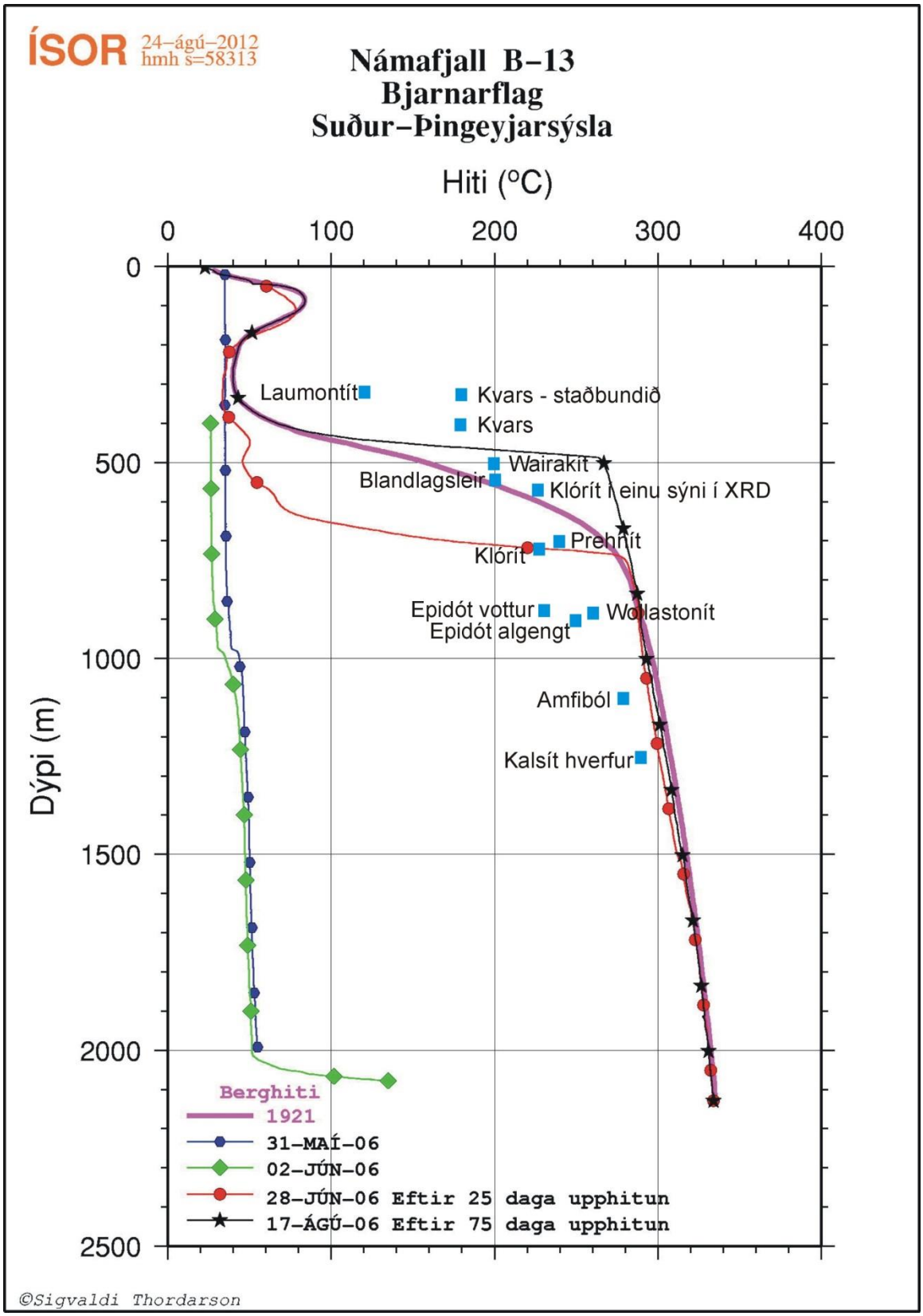
Með því að bera saman áætlaðan berghita og ummyndunarhita í holunum er hægt að áætla hvort hitnun eða kólnun hafi orðið frá því ummyndun náði hámarki eða hvort jafnvægi ríkir. Tekið skal fram að ekki er vitað hversu langan tíma það tekur fyrir ummyndun að ná hæsta hitastigi og því er ekki hægt að setja ákveðinn tímaskala á þessar breytingar.

Á mynd 17 eru sýndar nokkrar hitamælingar úr BJ-13, áætlaður berghiti og innkoma helstu hitaháðu ummyndunarsteinda sem notast er við. Á þessari mynd má sjá að ofan til í holunni virðist ummyndunarhiti vera umtalsvert hærri en berghiti og því má leiða líkum að því að kólnun hafi orðið í efstu jarðlögum holunnar. Neðar í jarðlagasúlunni dregur saman með berghita og ummyndunarhita en þó virðist berghiti vera nokkru hærri en ummyndunarhiti. Það gæti því hafa orðið svolítil hitnun neðan u.þ.b. 700 m en þó virðist ástandið nokkuð nálægt jafnvægi.

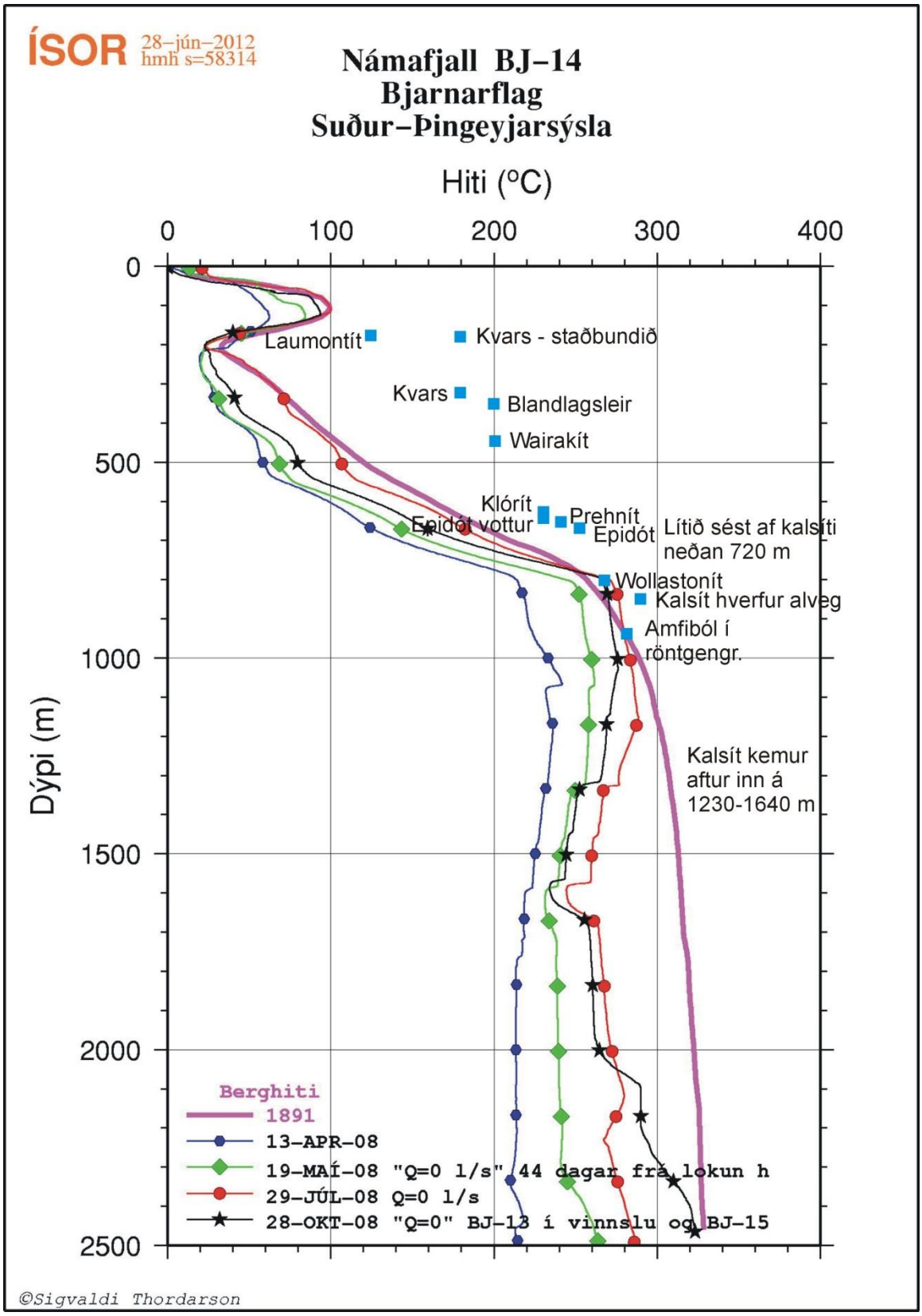
Sjá má að greinileg kólnun hefur orðið í efri hluta BJ-14 (niður í um 750 m) en meira jafnvægi ríkir þar fyrir neðan (750–1000 m) eins og sjá má á mynd 18. Það bendir til þess að jafnvægi hafi ríkt í einhvern tíma þar sem lítill munur er á berghita og ummyndunarhita. Kalsít kemur aftur inn á 1230–1640 m dýpi sem er ekki í samræmi við það að berghiti er þar áætlaður um og yfir 300°C en kalsít er talið hverfa við um 290°C. Mögulegt er að berghiti hafi verið ofmetinn á þessu dýpi.

Meira jafnvægi virðist ríkja í holu BJ-15 (mynd 19). Innkoma hitaháðra steinda virðist dansa í kringum berghitaferilinn og því má ætla að litlar breytingar hafi orðið á hita. Þó má ætla að einhver hitnun hafi orðið á milli 1000 og 1700 m þar sem innkoma amfibóls í röntgengreiningum og þunnsneiðagreiningum er ekki almenn fyrr en á um 1240 m dýpi þar sem berghiti er þó nokkru hærri en 280°C. Kalsítvottur, sem finnst neðan við 1950 m dýpi, ber vott um þann viðsnúning sem verður í hita í holunni.

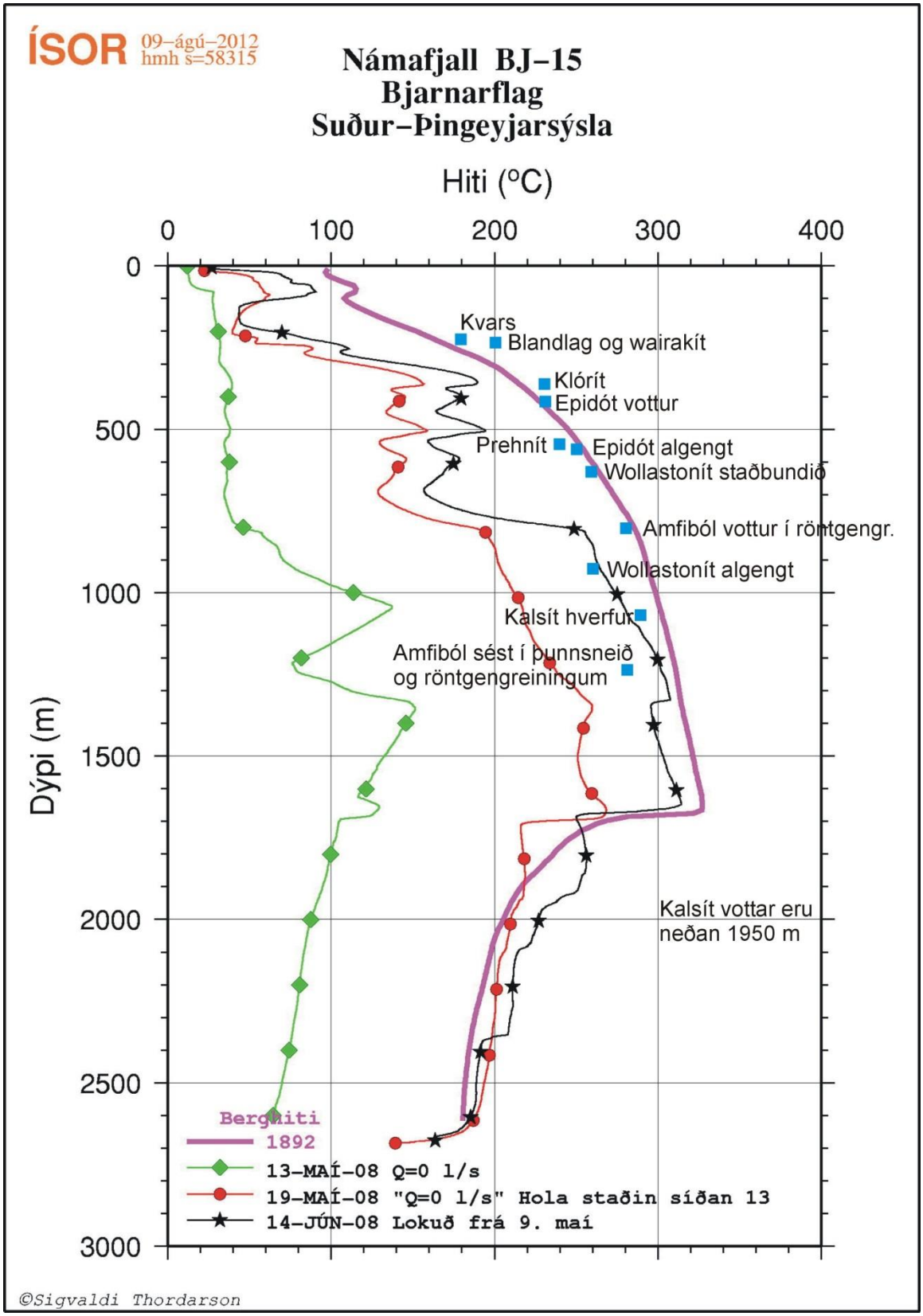
Sjá má að innkoma hitaháðra ummyndunarsteinda liggur nokkru ofar í holu BJ-15 en í holum BJ-13 og BJ-14.



Mynd 17. *Hitamælingar, áætlaður berghiti og ummyndunarhiti í BJ-13.*



Mynd 18. *Hitamælingar, áætlaður berghiti og ummyndunarhiti í holu BJ-14.*



Mynd 19. *Hitamælingar, áætlaður berghiti og ummyndunarhiti í holu BJ-15.*

3.5 Útfellingaraðir

Í viðauka B má sjá töflur yfir útfellingaraðir í öllum holunum.

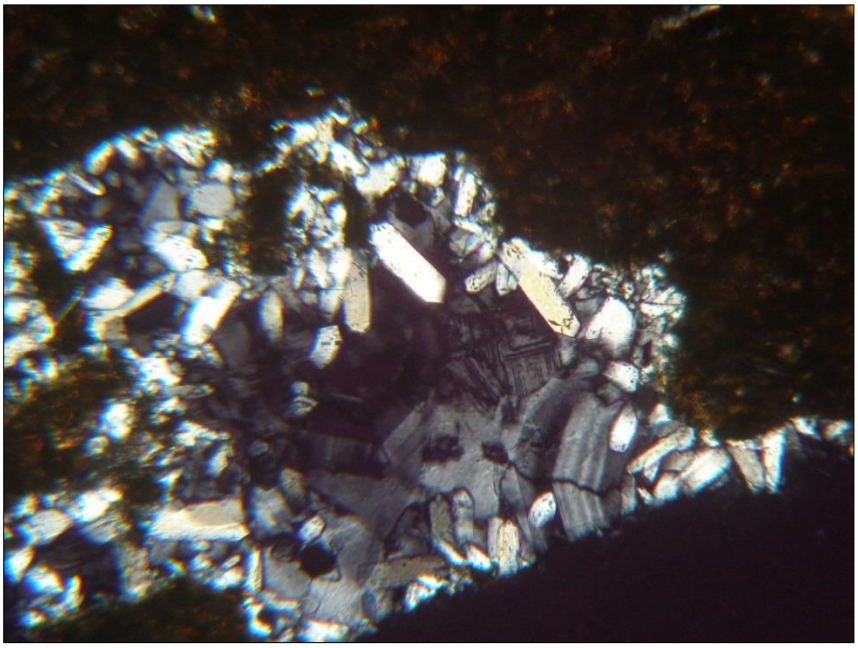
Í efsta hluta BJ-13 má almennt sjá smektít koma fyrst inn, þar á eftir zeólíta og loks kalsít. Þegar neðar dregur má sjá hvernig blandlag kemur inn og klórít í kjölfarið. Þá er algengast að sjá kvars (wairakít má oft sjá á eftir kvarsi, t.d. mynd 20), svo epidót og/eða prehnít og í nokkrum tilfellum má einnig sjá hvar kvars kemur inn á eftir epidóti (algengt á 1020–1450 m dýpi). Ekki er ljóst hvar þessi síðari kvarsútfelling kemur inn þar sem ekki verður vart við fleiri útfellingar í þessum tilfellum. En á eftir prehníti og epidóti kemur wairakít sem er nokkuð eftirtektarvert þar sem wairakít myndast við lægri hita en bæði epidót og prehnít. Ekki er ólíklegt að tvær kynslóðir af kvarsi og wairakíti séu til staðar og séu þá merki um tímabundna kólnun. Að síðustu koma inn steindir eins og wollastónít, albít og amfiból. Wollastónít og amfiból myndast við 270 og 280°C og miðað við að þessar steindir séu síðastar í útfellingaröð í holunni er ekki að sjá að kólnunar verði vart. Þó er mögulegt að kvars sé í raun síðasta steindin til að koma inn en um það er ekkert hægt að fullyrða þar sem ekki reyndist unnt að greina það til fulls.

Í BJ-14 er ekki hægt að fullyrða hvort wairakít eða prehnít kemur fyrr inn þar sem engin útfellingaröð inniheldur báðar ummyndunarsteindirnar. Ekki er heldur ljóst hvar ópall er í röðinni í fyrstu steindunum til að birtast og er hann því ekki tekinn með í upptalningunni hér á eftir (dæmi má sjá á mynd 21). Zeólítar birtast fyrstir og í kjölfarið kemur kalsít inn, þá kvars, aftur kalsít eða plötukalsít og að lokum smektít. Þegar neðar dregur má sjá leirinn þróast úr blandlagi í klórít, þá kemur epidót inn og á eftir því er wairakít eða prehnít. Miðað við þær útfellingaraðir sem koma fram í holunni virðist ekki alveg ljóst hvaða steind hefur verið síðust til að myndast. Dæmi eru um að kvars, klórít eða wollastónít sé síðasta steindin. Ekki greindust neinar raðir útfellinga neðan við 1544 m og skekkir það eflaust svolítið þá mynd sem dregin er upp.

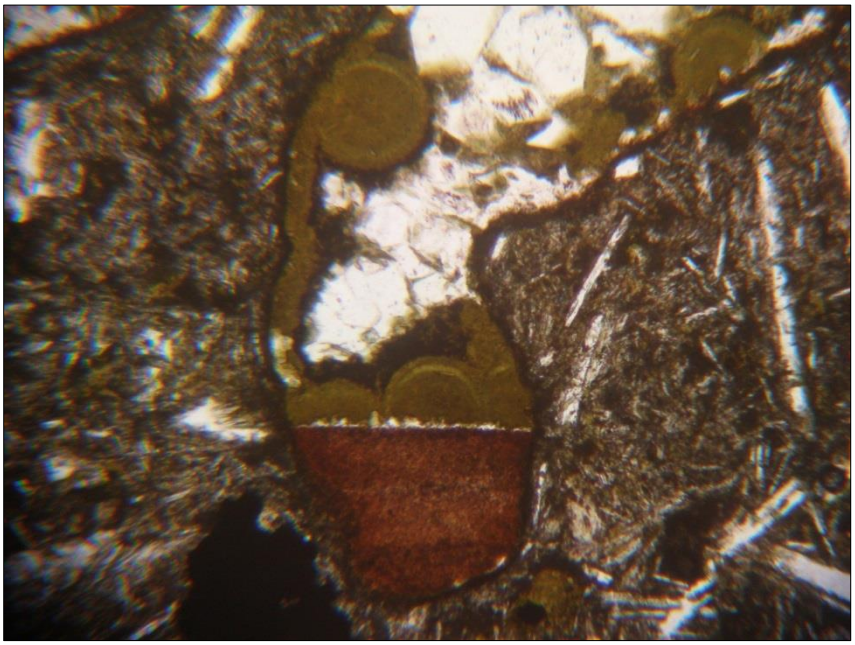
Í holu BJ-15 eru zeólítar fyrstir til að birtast í efsta hluta holunnar. Leir má sjá í kjölfarið og svo ópal. Zeólítar birtast svo aftur, þá kalsít, kvars og svo plötukalsít eða klórít. Þegar dýpra er komið í kerfið birtist epidót og í einhverjum tilfellum má sjá kvars á eftir epidóti. Dæmi um það eru allt frá 1044 m og allt niður í botn. Wairakít er þá næst í röðinni og þá prehnít og að síðustu leggst kalsít yfir en það er greinilegast á u.þ.b. 800–1100 m dýpi.

Áberandi er í holu BJ-15 að á eftir epidóti virðast stundum koma „kaldari“ steindir eins og laumontít og kvars. Einnig má stundum sjá wollastónít á undan „kaldari“ steindum eins og wairakíti. Ekki þykir ólíklegt að þessar steindir hafi á einhvern hátt getað vaxið úr þeirri steind sem fyrir er og myndað fallega kristalla. Dæmi um það hafa sést, t.d. í Gráuhnúkum á Hengilssvæðinu, þar sem fallegt kvars myndaðist í laumontíti (Helga Margrét Helgadóttir, 2011). Það er því ekki öruggt að þessar steindir hafi komið á eftir þeim „heitari“ en það er þó heldur ekki útilokað. Varlega skyldi fara þegar greindar eru útfellingaraðir þar sem dæmin hafa sýnt að vel formaðir kristallar geta myndast í eldri steind en líta þá engu að síður út fyrir að hafa myndast á undan. Hins vegar er ekki loku fyrir það skotið að þess háttar kólnunar verði vart í holu BJ-15 þar sem mjög greinilegur viðsnúningur er í hita í holunni og ekki ólíklegt að kólnun hafi átt sér stað í neðri hluta

holunnar. Hins vegar greinast þessar óvenjulegu raðir allt upp í 938 m þar sem kólnun ætti ekki að hafa orðið.



Mynd 20. *BJ-13 á 820 m dýpi. Hér má sjá hvernig wairakít fyllir upp í poruna á eftir kvarsi. Myndin er um 1,25 mm á breidd.*



Mynd 21. *BJ-14 á 552 m dýpi. Ópall hefur hér sest til í botni blöðru í berginu og í kjölfarið hafa myndast leirkúlur og kvars en óljóst er hvort leir eða kvars myndaðist á undan þar sem kvars sést á milli ópals og leirkúlnanna en virðist einnig koma á eftir vel löguðum leirkúlunum.*

4 Heimildir

Anett Blischke, Anette K. Mortensen, Þorsteinn Egilson, Hörður Tryggvason, Sveinbjörn Sveinbjörnsson og Ólafur Guðnason (2009). *Bjarnarflag – Hola BJ-15. 3. áfangi: Jarðlagagreining og mælingar.* Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2009/065. 30 s.

Anette K. Mortensen, Þorsteinn Egilsson, Bjarni Gautason, Hjalti Steinn Gunnarsson og Þorsteinn Karl Ingólfsson (2008a). *Bjarnarflag – Hola BJ-14. 3. áfangi: Borun vinnsluhluta frá 847 m í 2506 m dýpi.* Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2008/039. 133 s.

Anette K. Mortensen, Hörður Tryggvason, Sveinbjörn Sveinbjörnsson og Ólafur Guðnason (2008b). *Bjarnarflag – Hola BJ-15. Jarðfræði og mælingar. Forborun og 1. áfangi: Borun fyrir öryggisfóðringu í 313 m dýpi.* Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2008/060. 25 s.

Ásgrímur Guðmundsson (1993). *Jarðlagasnið um holur BJ-11 og BJ-12 í Bjarnarflagi.* Skýrsla Orkustofnunnar. OS-93071/JHD-35 B. 46 s.

Ásgrímur Guðmundsson, Benedikt Steingrímsson, Sæþór L. Jónsson og Sverrir Þórhallsson (1989). *Borholur í Bjarnarflagi.* Orkustofnun, OS-89046/JHD-21, 87 s.

Ásgrímur Guðmundsson, Sigurjón Böðvar Þórarinsson, Ragnar K. Ásmundsson, Bjarni Gautason, Þorsteinn Egilson, Guðmundur Sigurðsson og Páll Jónsson (2006a). *Bjarnarflag – Hola BJ-13. Forborun og 1. áfangi: Borun fyrir 18⅝" yfirborðsfóðringu í 76,5 m og 13⅜" öryggisfóðringu í 307 m dýpi.* Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2006/014, LV-2006/069. 46 s.

Ásgrímur Guðmundsson, Sigurjón Böðvar Þórarinsson, Þorsteinn Egilson, Bjarni Gautason, Kjartan Birgisson, Guðmundur Sigurðsson, Hinrik Árni Bóasson og Páll Jónsson (2006b). *Bjarnarflag – Hola BJ-13. 2. áfangi: Borun fyrir 9⅝" vinnslufóðringu frá 307 m í 861 m dýpi.* Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2006/036, LV-2006/119. 122 s.

Bjarni Gautason, Gísli Örn Bragason, Ragnar Bjarni Jónsson, Þorsteinn Egilson, Hjalti Steinn Gunnarsson, Magnús Á. Sigurgeirsson, Anett Blischke og Þorsteinn Karl Ingólfsson (2008a). *Bjarnarflag – Hola BJ-14. 2. áfangi: Borun fyrir vinnslufóðringu frá 303 m í 847 m dýpi.* Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2008/038, LV-2008/082. 75 s.

Bjarni Gautason, Ragnar Bjarni Jónsson, Þorsteinn Egilson, Hjalti Steinn Gunnarsson, Friðgeir Pétursson, Gísli Örn Bragason og Þorsteinn Karl Ingólfsson (2008b). *Bjarnarflag – Hola BJ-14. Forborun og 1. áfangi: Borun fyrir 13⅜" öryggisfóðringu í 303 m dýpi.* Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2008/033, LV-2008/075. 49 s.

Bjarni Gautason, Ragnar Bjarni Jónsson, Sveinbjörn Sveinbjörnsson, Magnús Á. Sigurgeirsson, Anette K. Mortensen og Þorsteinn Egilson (2009). *Bjarnarflag – Hola BJ-15. 2. áfangi: Jarðlagagreining og mælingar.* Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2009/052, LV-2009/101. 30 s.

Helga Margrét Helgadóttir (2011). *Berggrunnur og jarðhitaummyndun Gráuhnúkakerfis á sunnanverðu Hengilssvæði,* meistararitgerð, Jarðvísindadeild, Háskóli Íslands, 185 s.

Isabyrie, Edward (1994). Borehole geology and hydrothermal alteration in well B-9, Namafjall geothermal field, NE-Iceland. *UNU Geothermal Training Programme, Iceland. Report 1994–5*, 89–121.

Sigurjón Böðvar Þórarinsson, Ásgrímur Guðmundsson, Ragnar K. Ásmundsson, Bjarni Gautason, Guðmundur Sigurðsson og Páll Jónsson (2006). *Bjarnarflag – Hola BJ-13. 3. áfangi: Borun vinnsluhluta frá 861 m í 2174 m dýpi fyrir 7" gataðan leiðara.* Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2006/037, LV-2006/120, 117 s.

Viðauki A: Þunnsneiðalýsing – Holur BJ-13, BJ-14 og BJ-15

Þunnsneiðalýsing – BJ-13

Ummyndun frumsteinda er gefin upp á bilinu 0-5 þar sem 5 er alummynduð steind.

64 m:

Blanda af gleri, hlutkristölluðu basalti og fínkorna ólivín-þóleiíti með áberandi frostrósa textúr. Glerið er nokkuð blöðrótt (um 20%) og oxað (palagónítiserað). Porur eru mikið til fylltar af leir. Líklega smáir bólstrar.

Allt gler er fullummyndað í smektít. Ólivín er nokkuð mikið ummyndað (3). Aðrar frumsteindir eru alveg ferskar.

100 m:

Fín- til meðalkorna þétt basalt með stöku plagióklas dílum. Smáir, ummyndaðir ólivín kristallaðar í grunnmassa. Sérstakur textúr: smáar plagióklas nálar eru alveg innan í stórum cpx sem liggja intergranular í grunnmassanum. Þeir eru svipað stórir og plagióklas dílarnir.

Ekki sést greinilega í gler en ólivín er fullummyndaður í smektít. Pýroxen er aðeins farinn að ummyndast (1-hvítir jaðrar).

160 m:

Túff eða túffbreksía. Langmest gler eða hlutkristallað blöðrótt basalt með stöku plagióklas lista. Einstaka fínkorna basalt korn, gjarnan með plagióklas dílum.

Gler er ummyndað til rúmlega hálfs (3) í smektít og líklega er ólivín allur ummyndaður í smektít. Hvítir jaðrar sjást á pýroxen og er talið að það sé fyrsta stig ummyndunar.

294 m:

Langmest hlutkristallað, blöðrótt basalt þar sem helst glittir í plagióklas lista. Slæðingur er einnig af fínkorna basalti og túffkornum.

Gler er misummyndað (1-4) í smektít. Ólivín er alummyndað í smektít en aðrar frumsteindir eru alveg ferskar.

322 m:

Hlutkristallað og fínkorna, blöðrótt basalt. Fínkorna basaltið er mjög jafnkorna, stöku knippi af plagióklas nálum og cpx-kristöllum. Blöðrur eru um 10% og fylltar ca. 35%.

Gler er misummyndað (2-4) í smektít og sphene. Ólivín er alummyndað í smektít. Pýroxen örlítið ummyndað (1).

350 m:

Meðalkorna basalt í meirihluta, stöku stórir plagióklas dílar, aðeins blöðrótt. Stöku glerkorn og hlutkristölluð blöðrótt korn. Dílar rétt að leysast upp. Sérstaklega vel kristallað, líklega ólivín-þóleiít.

Glerið í grunnmassanum er ummyndað í smektít (fínfjaðrað) en holufyllingaleir er stundum með blandlagskarakter. Ólivín er einnig alveg ummyndað í smektít. Blettótt tvíburun er á plagióklas í grunnmassa (2). Pýroxen er ummyndað í 3, með blettótta tvíbrotsliti. Mjög lítið er af málmi og ekki ljóst hvort einhver ummyndun hafi átt sér stað.

404 m:

Hlutkristallað basalt og túff í meirihluta. Plagióklas dílótt. Túffið er frekar porótt (25%). Líklega bólstraberg.

Gler er nærri alummyndað (4) í smektít en ólivín sést ekki. Á plagióklas er blettótt tvíburun og leirsprungur (2) og á pýroxen eru bjagaðir tvíbrotslitir (2).

430 m:

Fínkorna og glerjað, mikið ummyndað basalt (ólivín-þóleiít). aðeins porótt. Stöku setleg korn og talið að hér séu lagmót hraunlaga. Slæðingur er af sprungufyllingum.

Gler er vel ummyndað í smektít (4) en ólivín sést ekki. Í plagióklas eru leirsprungur og bjöguð tvíburun (3) og í pýroxen eru bjagaðir litir (3). Erfitt er að meta málmummyndun en engin sphene ummyndun er til staðar.

464 m:

Blanda af hlutkristölluðu (glerjuðu), fín- og meðalkorna basalti. Töluvert mikið ummyndað berg. Frostrósatextúr á plagióklas listunum og cpx er sveipóttur (hraðkældur). Lítið er af porum og útfellingum.

Gler er alumyndað í smektít en ólivín sést ekki. Leirsprungur og bjöguð tvíburun sést á plagióklas (3) og bjagaðir tvíbrotslitir eru á pýroxen (3). Erfitt er að meta málmummyndun, ekkert sphene. Kannski er um súlfíð að ræða.

510 m:

Kristöllun er frá glerjuðu og yfir í meðalkorna, en mest er af fínkorna basalti. Frostrósalögun plagióklass er mjög áberandi í berginu. Dílalaust berg. Málmur virðist vera vel formaður og jafndreifður um bergið. Plagióklas listar sýna stundum næstum straumflögun. Líklega nær þóleiíti en ólivín-þóleiíti. Málmur gæti þó verið merki um kontaktummyndun. Svipaður textúr og í 100 m en engir dílar.

Gler er alummyndað í smektít. Ólivín sést ekki en mögulega voru ólivín dílar í berginu sem eru nú fullummyndaðir í fínfjaðra smektít. Bjöguð tvíburun sést á plagióklas (2) og pýroxen sýnir ummyndun upp á 2. Málmur er ferskur.

590 m:

Blanda af fínkorna, alkristölluðu, stakdílóttu basalti (líklega ólivín-þóleiít). Plagióklas dílar eru smáir og oft illa farnir af leirummyndun þó tvíburun sé enn til staðar. Í bland er grófkornóttara basalt, líklega ólivín-þóleiít, en ekki ljóst hvort það sé af sama meiði. Fáar blöðrur, en mikið af sprungum fylltum leir og kvarsi.

Gler er ummyndað í blandlagsleir en ólivín sést ekki. Plagióklas er oft mikið leirummyndaður en tvíburun oft enn til staðar (2). Pýroxen 1. Málmur ferskur.

608 m:

Stór köntótt svarfkorn. Fín-, jafnkorna, þétt og töluvert ummyndað basalt. Stöku smáir ummyndaðir plagióklas dílar sem sýna þess merki að hafa étist upp. Langflest korn í þunnsneið eru alveg eins, örfá meðalkorna. Virðist svipað fínkorna basaltinu í sneið fyrir ofan, þó það sé ögn þóleiítlegra í þessari sneið.

Gler í blandlag, ólivín sést ekki. Plagióklas er töluvert leirummyndaður (2) og í pýroxen eru bjartir tvíbrotslitir (2). Málmur er ferskur.

658 m:

Fínkorna þóleiít með stöku plagióklas og stundum cpx hópdílum. Bergið er mjög þétt, stöku sprungufyllingar eru þó til staðar. Eitt stórt setlegt korn. Fallegur málmur. Þóleiít innskot?

Gler í leir, ólivín er ógreinilegt en væntanlega ummyndað í leir. Óskýr tvíburun og leirsprungur eru í plagióklas (2). Óskýrir jaðrar og bjartir litir eru í pýroxen (2) og málmur orðinn brúnn að hluta (2).

720 m:

Mjög svipað og í þunnsneið fyrir ofan. Fínkorna þóleiít í meirihluta en einnig glerjað þóleiít og setleg þóleiítleg korn. Aðeins poróttara en fyrir ofan. Sömu plagióklas og cpx smágerðu hópdílarnir. Á stöku stað virðist mega sjá porur í þóleiítinu og því spurning hvort að um hraunlög sé að ræða. Mögulegir ummyndaðir ólivíndílar hangandi á plagióklas dílum.

Gler og ólivín ummyndað í leir og sphene. Plagióklas og pýroxen eru áberandi meira ummyndaðir en í 658 m (3). Í cpx eru tvíbrotslitir illa farnir. Á málmi er svolítil sphene ummyndun.

754 m:

Svipað síðustu tveimur þunnsneiðum. Mest fín- og jafnkorna þóleiít með stöku smáum plagióklas og cpx hópdílum. Stöku glerjuð korna sem eru oft með porur eða sprungur. Hugsanlega eru ólivín dílar stundum hangandi á plagióklas og cpx dílum (mynd 2).

Gler er ummyndað í blandlag. Ólivín er leirummyndað, mögulega stöku dílar sem þekkjast á útlínunum. Plagióklas ummyndaður í 3 og í pýroxen í 2.

820 m:

Fín- og meðalkorna ólivín-þóleiít, nokkuð af porum. Stöku plagióklas dílar eru í meðalkorna berginu og líta þeir út fyrir að vera brotnir. Einnig er töluvert af glerjuðu, blöðróttu basalti.

Gler og ólivín er leirummyndað. Plagióklas er með bjagaða tvíburun (2) og pýroxen aðeins ummyndaður (1). Málmur er fersklegur.

858 m:

Blanda af tvenns konar kornum. Annars vegar mjög fín- og jafnkorna þóleiít sem er porótt og með stöku plagióklas díla. Hins vegar er meðal- til grófkorna ólivín-þóleiít með brotnum plagióklas dílum. Bergið er töluvert ummyndað. Slæðingur er af setkornum með dökkum grunnmassa og brotum af frumsteindum.

Gler og ólivín ummyndað í blandlag. Tvíburun er enn til staðar í plagióklas í ólivín-þóleiíti (2). Pýroxen ummyndað í 2. Málmur er fersklegur.

880 m:

Meðalkorna ólivín-þóleiít, frekar þétt og töluvert ummyndað. Engir dílar sjást í basaltinu. Útfellingar finnast sem stök korn. Mjög lítið er af útfellingum hins vegar. Örfáir stakir plagióklas dílar sjást (stök svarfkorn). E.t.v. hraunlag.

Gler og ólivín sjást ekki en klórít er í grunnmassa bergsins. Tvíburun í plagióklas er óljós og þeir eru blettóttir (3). Pýroxen er ummyndaður í 2 og málmur er með óskýrar útlínur (1).

910 m:

Blanda af mikið ummynduðu hlutkristölluðu basalti og fín- og meðalkorna þóleiíti. Fínkorna basaltið er einnig mikið ummyndað. Aðeins er af fersklega gleri, kannski takkýlíti.

Grunnmassi í hlutkristallaða berginu er að mestu sphene ummyndaður en ólivín sést ekki. Plagióklas er stundum mjög albítiseraður. Pýroxen er ummyndaður upp á 3-4, skærir tvíbrotslitir, tættir jaðrar og tuskulegur í fín- og meðalkorna berginu. Málmur sést varla, líklega mikið til sphene ummyndaður.

974 m:

Fínkorna, vel kristallað basalt. Þóleiítlegt. Virðist ríkt af málmi en þó gætu þetta verið súlfíð í grunnmassanum. Nokkuð þétt, stöku porur. Stöku setleg, hlutkristölluð og meðalkorna korn.

Gler er leir og sphene ummyndað. Ólivín sést ekki. Plagióklas er mikið albítiseraður (4). Pýroxen er mjög laskaður en ekki kominn í amfiból (3). Málmur er sphene-legur þar sem hann sést.

1020 m:

Langmest af ólivín-þóleiíti með vel kristallaðan fínkorna grunnmassa en áberandi aðeins stærri plagióklas listum og cpx. Svo virðist sem töluvert sé af súlfíðum í grunnmassanum. Slæðingur er af mjög fersklegu, grófkorna basalti. Svolítil oxun er á fínkorna berginu.

Gler er leirummyndað en ólivín sést ekki. Tvíburun er bjöguð og ummyndun nokkur í plagióklas (3), pýroxen er ummyndaður í 3 (skærir tvíbrotslitir og hvítir jaðrar). Málmur er ummyndaður í sphene að nokkru leyti (2).

1070 m:

Mikið ummyndað, líklega bæði hlutkristallað og fínkorna basalt. Þó er fínkorna basaltið í meirihluta. Mikið er af jafndreifðum ópaksteindum í basaltinu en ekki er ljóst hvort það er málmur eða súlfíð. Líklega eru stöku plagióklas dílar í basaltinu en þeir sjást oftast stakir. E.t.v. hraunlag.

Gler er ummyndað í sphene. Ólivín sést ekki. Plagióklas nálar í grunnmassa eru albítiseraðar að mestu (4) en stakir dílar eru svolítið minna ummyndaðir (3). Pýroxen er mjög druslulegur en almennt ekki amfiból (3). Sums staðar eru sprungur í cpx þar sem amfiból er farið að myndast. Málmur er líklega mikið til kominn í sphene.

1110 m:

Langmest er af fínkorna, mikið ummynduðu basalti, aðeins poróttu. Slæðingur er einnig af blöðróttum glerkornum og stöku setleg korn eru einnig til staðar.

Gler og ólivín er ummyndað í leir og sphene. Plagióklas tvíburun sést enn í fínkorna basaltinu, ummyndun 3-4. Pýroxen er mikið ummyndaður (3-4) en ekki í amfiból. Málmur er ummyndaður í sphene.

1190 m:

Blanda af meðalkorna, fínkorna og glerjuðu, mikið ummynduðu basalti. Mikil sphene ummyndun er í glerjaða hlutanum.

Gler ummyndað í leir og sphene, einnig ólivín. Plagióklas albítiseraður í 4. Pýroxen er sumstaðar greinilega ummyndaður í amfiból (4). Málmur ummyndaður í sphene (3).

1210 m:

Fínkorna og glerjað basalt. Grunnmassi glerjaða bergsins er mjög sphene ummyndaður. Vottur af oxun er til staðar.

Gler og ólivín er alveg ummyndað (grunnmassi glerjaða basaltsins er mjög sphene ummyndaður). Plagióklas er oftast alveg albítiseraður (4). Pýroxen er víða amfiból ummyndaður (4). Málmur er sphene ummyndaður (4).

1260 m:

Töluvert blandað svarf. Mest af fínkorna basalti, mikið ummynduðu en einnig meðalkorna basalt og hlutkristallað. Svolítið er einnig af setlegum kornum og nokkurrar oxunar gætir.

Leir og sphene eru áberandi í hlutkristallaða berginu. Plagióklas og pýroxen er ummyndaður í 4 í því fínkorna en í 3 í því meðalkorna (enn tvíburun í plagióklas). Sphene ummyndun í hlutkristallaða berginu gæti að hluta til verið ummyndaðar málmsteindir.

1300 m:

Blanda af fín- og meðalkorna basalti. Aðeins af hlutkristölluðum kornum og setlegum kornum. Mögulega lagmót. Vottur af oxun.

Gler og ólivín er ummyndað í leir og sphene. Plagióklas og pýroxen eru ummyndaðir í 4 í fínkorna hluta en í 3 í meðalkorna hluta bergsins.

1370 m:

Mest af fínkorna, mikið ummynduðu basalti en nokkuð af meðal- til grófkorna aðeins minna ummynduðu basalti. Svolítil oxun sést og aðeins af setlegum kornum.

Gler og ólivín sjást ekki, einungis sphene og leir. Plagióklas er að mestu leyti mikið ummyndaður (4). Pýroxen er sömuleiðis mikið ummyndaður (4).

1430 m:

U.þ.b. 20% af kornunum eru plagióklas brot sem eru frekar ferskleg, með greinilegri tvíburun og glerinnlyksum. Annars er mest af fínkorna basalti, jafnvel hlutkristölluðu hér og þar. Nokkur oxun er í fínkorna berginu og slæðingur af setlegum kornum.

Gler og ólivín er farið í leir og sphene. Plagióklas og pýroxen 4 (nema frumsteindabrotin).

1450 m:

Allt mjög mikið ummyndað. Mikið af fínkorna og að því virðist hlutkristölluðu bergi. Fínkorna bergið er líklega plagióklas dílótt en dílarnir virðast illa farnir af ummyndun. Stöku sinnum má sjá minna ummynduð grófkorna basaltkorn.

Gler og ólivín er horfið í leir og sphene. Tvíburun í plagióklas er horfin nema á stöku stað í grófkornóttasta berginu (4). Pýroxen virðist mjög ummyndaður, t.d. í amfiból (4).

1510 m:

Blanda af fínkorna, mikið ummynduðu basalti og brotum af meðal- til grófkorna plagióklasbrotum. Einnig svolítið af ópakbrotum, líklega málmflísar úr bornum. Glerinnlyksur er áberandi í plagióklas dílabrotunum en þau eru frekar ferskleg. Þetta gætu mögulega verið dílar. Nokkur oxun er til staðar.

Allar frumsteindir eru mikið ummyndaðar nema plagióklas dílar.

1570 m:

Langmest fínkorna, mikið ummyndað basalt. Slatti af kornum er það ummyndaður að erfitt er að greina hvort þau eru hlutkristölluð eða bara fínkorna. Aðeins oxuð korn og setleg. Slæðingur af grófu fersklegu bergi er einnig til staðar.

Frumsteindir eru mikið ummyndaðar, plagióklas albítiseraður, pýroxen í amfiból og málmur í sphene.

1620 m:

Mest fínkorna, mikið ummyndað og oxað basalt. Mögulega eru plagióklas dílar til staðar. Örlítið er einnig af meðalkorna bergi.

Mikið ummyndaðar frumsteindir. Plagióklas í albít og pýroxen sýnir mjög fallega amfiból ummyndun. Málmur hefur ummyndast í sphene.

1682 m:

Mest af fínkorna, mikið ummynduðu basalti en eitthvað af hlutkristölluðu líka. Slæðingur af grófkorna plagióklas og cpx brotum, fremur fersklegum. Setlegur karakter er á sumum fínkorna kornunum.

Frumsteindir mjög ummyndaðar, málmur aðeins ferskari (3). Pýroxen horfið að mestu í leir og amfiból.

1810 m:

Mest af fínkorna (upp í meðalkorna), mikið ummynduðu basalti. Slæðingur af minna ummynduðum grófkorna brotum af cpx og plagióklas. Plagióklas brotin eru með vökvabólur. Aðeins er af blöðróttum, oxuðum glerkornum.

Plagióklas er að mestu albítiseraður. Grófkorna plagióklasinn er fersklegri. Sums staðar er amfiból ummyndun á pýroxen, annars staðar fersklegra. Málmur er sphene ummyndaður.

1888 m:

Langmest fínkorna, mjög mikið ummyndað basalt (jafnkorna, mögulega þóleiít). Áberandi lögun á svarfkornunum, þau eru mjög flögótt. Mögulega er fínkorna basaltið plagióklas og cpx dílótt. Stöku stór cpx og plagióklas brot sem eru fremur fersk.

Gler og ólivín er horfið í ummyndun, plagióklas er albítiseraður og pýroxen orðinn að mestu leyti að amfibóli. Málmur hefur ummyndast í sphene.

2050 m:

Langmest fínkorna, mikið ummyndað basalt. Virðist vera lítið af holufyllingum. Slæðingur af brotum af plagióklas og cpx, fremur ferskleg.

Gler og ólivín sést ekki. Plagióklas ummyndaður í albít, pýroxen í amfiból og málmur í sphene.

Þunnsneiðalýsing – BJ-14

Ummyndun frumsteinda er gefin upp á bilinu 0-4 þar sem 4 er alummynduð steind.

100 m:

Plagióklas dílótt fín- til meðalkorna ólivín-þóleiít (greinilegir litlir ummyndaðir ólivín kristallar eru til staðar í grunnmassa). Plagióklas dílar eru stórir og áberandi og stundum í smá klösum. Einnig er gler og glerjað berg sem virðist af öðrum meiði, t.d. eru í einhverjum kornum merki um mjög áberandi flæðitextúr í plagióklas listum. Einnig virðist það berg að mestu dílalaust, en þó má sjá áberandi og stóra, staka plagióklas díla í einhverjum tilfellum. Greinilegt er í sumum kornum hvernig gler (túff) er límt við t.d. hlutkristallað berg. Það berg er nokkuð mikið blöðrótt (alveg kringlóttar blöðrur yfirleitt). Sum korn sýni áberandi flæðitextúr í plagióklas en þó virðist vera ólivín inn á milli í grunnmassa (ummyndað). Túffhluti er með nokkuð stórum gler-kornum en inn á milli þeirra er stundum mikið af smærri glerkornum. Grófkornóttasta bergið virðist alveg ophitic. Cpx er með óvenju lága tvíbrotsliti (ljósa og brúna) og í hluta bergsins er cpx eins og hraðkældur og myndar nokkurs konar flyksur.

Allt gler og ólivín er fullummyndað í leir (smektít) og ólivín er einnig oxaður. Leirummyndun sést einnig á plagióklas og er umfangið 1-2. Ummyndunarsteindir sem finnast eru ópall, smektít (jafnvel gróffjaðrað í sumum tilvikum), óþekktir zeólítar, líklega kalsedón, e.t.v. mordenít (fjaðraðar flyksur) og vottur af kalsíti. Bergið virðist mjög misummyndað. Það grófkornóttasta er nánast alveg ferskt, nema ólivín en það fínkornóttara er meira ummyndað.

150 m:

Dálítið vel glerjað basalt og nokkuð mikið af gleri – breksíu – með einstaka plagióklas díl (í klösum). Plagióklas listar eru áberandi í glerinu og hlutkristallaða basaltinu. Cpx er eins og í flyksum eða fjöðrum og er það líklega vegna hraðkælingar. Þó nokkuð má sjá af opaque „æðum“ í berginu sem gæti verið ummyndun. Ekki sést mikið af málmsteindum og líklegt að þær hafi ekki náð að kristallast. Líklega ólivín-þóleiít. Glerið er nokkuð blöðrótt.

Gler er alveg ummyndað í smektít en ekki verður vart við ummyndun á plagióklas. Ólivín sést ekki í berginu. Svo virðist sem ummyndun á málmi sé þónokkur eða u.þ.b. 3. Þetta er þó óljóst og þarf e.t.v. að skoða betur. Ummyndunarsteindir sem sjást eru kalsít, stilbít, líklega skólesít, gnótt er af fínfjaðra smektíti og vottar fyrir meðalfjaðra blandlagsleir (mikil MLC einkenni, þ.e. mjög lithverft og svolítið hærri tvíbrotslitir komnir fram), e.t.v. laumontít og óþekkt ópaksteind.

184 m:

Blöðrótt túff sem er plagióklas hópdílótt. Nokkuð samfelld glerkorn, þó að eitthvað sé um fínkornóttari samlímd glerkorn inn á milli. Sum glerkornin eru mjög stór og önnur minni og samlímd. Eitthvað ber á hlutkristölluðu basalti. Stundum sjást málmsteindir með plagióklas dílunum (sjaldan). Einn cpx-díll sést. E.t.v. er hér bólstrabreksía.

Leirsprungur sjást í plagióklas (dílar) en ekki verður vart við ólivín. Gler er ummyndað í smektít og zeólíta (skólesít?). Eins og eitthvað beri á uppleysingu zeólíta og þá jafnvel kvars yfirtöku upp að einhverju marki. Frekar óljóst samt (í því korni er einmitt mjög blandlagslegur leir – farinn að nálgast það). Ummyndunarsteindir sem finnast eru meðalfjaðra smektít (með smá MLC einkennum, svolítið blágrænt stundum, mjög lithverft og svolítið hærri tvíbrotslitir), stilbít og analsím og e.t.v. kvars?

206 m:

Glerjað basalt og gler, líklega bólstraberg en mjög glerríkt (kannski breksía). Vottur er af plagióklas dílum og stundum eru með þeim nokkuð stórir ólivín dílar sem hafa ummyndast alveg í smektít og að einhverju leyti í kalsít. Málmur er mjög óreglulega lagaður og stundum eins og smá fiskibeinamynstur (eins og litlar æðar). Líklega er um ólivín-þóleiít að ræða – euhedral ólivín dílar og sub-ophitic textúr þar sem bergið er almennilega kristallað. Greinilegir ólivín kristallar (pseudomorph) eru í grunnmassa. Bergið er nokkuð blöðrótt og blöðrur svolítið óreglulegar í laginu.

Gler alveg ummyndað í smektít. Ólivín alveg ummyndað í smektít og kalsít. Plagióklas með leirsprungum, ca. 1. Örlítil ummyndun hafin á pýroxen (0,5), líklega í leir. Ummyndunarsteindir eru kalsít, meðalfjaðra smektít (með smá MLC einkennum), laumontít.

316 m:

Hlutkristallað, jafnkorna og mjög fín-/dulkorna basalt. Glerjað og líklega bólstraberg. Bergið er svolítið blöðrótt og blöðrur eru mjög óreglulegar í laginu í einhverjum tilvikum en aðrar eru reglulega kringlóttar. Erfitt er að segja til um hvort smektít í berginu hafi verið ólivín eða gler, eða litlar intercrystalline porur. Því er erfitt að segja til um hvort hér sé ólivín-þóleiít eða þóleiít þar sem bergið er einnig mjög dul-/fínkorna. Ekki virðist vera neinn flæðitextúr í plagióklas. Bergið er nánast dílalaust en plagióklas dílar sjást þó í tveimur svarfkornum.

Gler og ólivín alveg ummyndað í smektít. Svolítil leirummyndun í plagióklas, u.þ.b. 1, en annars er plagióklas mjög smár og því erfitt að greina ummyndunina. Ummyndunarsteindir eru kalsít, súlfíð (líklega pýrít) og smektít.

350 m:

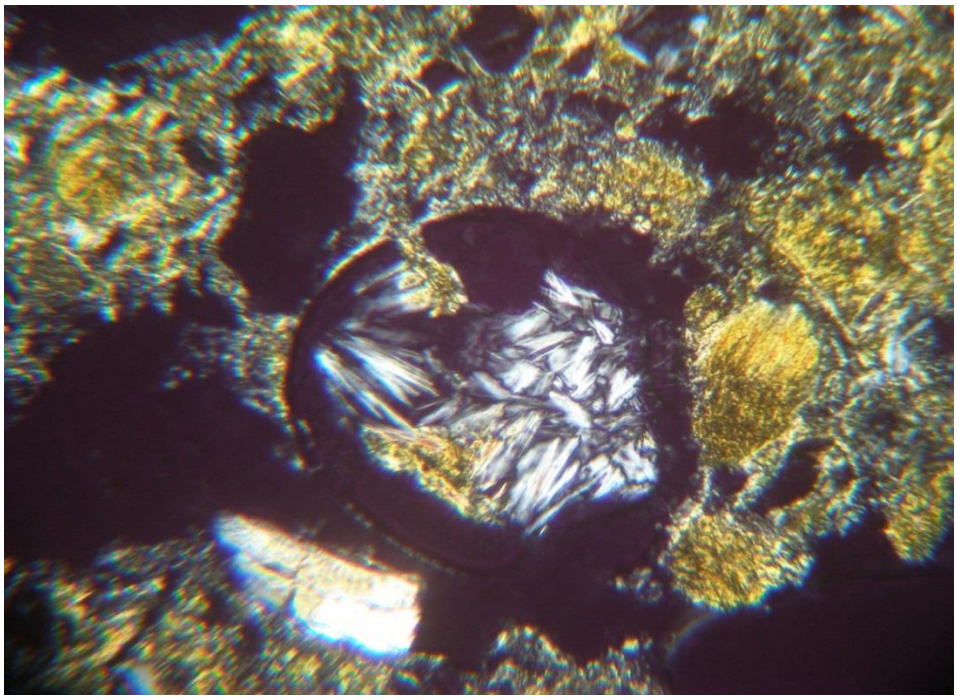
Plagióklas dílótt (ólivín og cpx dílar mjög sjaldgæfir), mjög fínkorna (stundum dulkorna og jafnvel svolítið glerjað) basalt. Mjög jafnkorna. Einnig eru til staðar einn og einn stór plagióklas díll og sumir þeirra eru í klösum. Dílar eru ekki margir en eru þó áberandi. Bergið virðist svolítið uppbrotið og mikið kvars er í sprungum og einnig er eitthvað af smektít-fylltum sprungum. Málmsteindir eru mjög jafndreifðar, smágerðar og euhedral. Það örlar á flæðitextúr í plagióklas. Bergið er því líklega þóleiít. Dílar eru svolítið uppétnir í einhverjum tilvikum. Virðist nær alkristallað berg en þó eitthvað glerjað og gæti mögulega verið bólstraberg. Misblöðrótt og þar sem blöðrur sjást eru þær óreglulegar. Sum svarfkorn eru alveg þétt. Svolítillar oxunar verður vart.

Gler og ólivín alveg leirummyndað, ólivín einnig í Fe-oxíð og kvars. Plagióklas er ummyndaður ca. 1-2 og eru það leirsprungur. Ummyndun á pýroxen er óljós en e.t.v. örlítil leirummyndun (u.þ.b. 1). Leifar af fjöðruðum zeólítum sjást í kvarsi. Ummyndunarsteindir eru gnótt af kvarsi, kalsít, blandlagsleir (leir orðinn grænni og blandlagslegri, ekki mjög miklir litir í tvíbrotslitum en mjög lithverft) og smektít. Líklega pýrít.

394 m:

Smákornótt túff, e.t.v. svolítið tilflutt en þó fremur einsleitt. Einstaka kristallabrot sjást og að auki nokkur hlutkristölluð korn inn á milli. Túff með seteinkenni. Að mestu samlímt með zeólítum. Eitt svarfkorn virðist samfelldara en hin (þ.e. ekki mjög smákornótt), það er örlítið hlutkristallað og eru plagióklas og cpx nokkuð áberandi. Cpx sýnir merki hraðkælingar.

Gler orðið að smektíti. Leirsprungur í plagióklas (u.þ.b. 1). Ummyndun á pýroxen er enn svolítið óljós, virðist eitthvað laskaður en mjög lítil. Líklega er einhver smá leirummyndun hafin. Ummyndunarsteindir eru kalsít, pýrít, fjaðraður zeólíti (mordenít? – sjá mynd 17), mesólít?



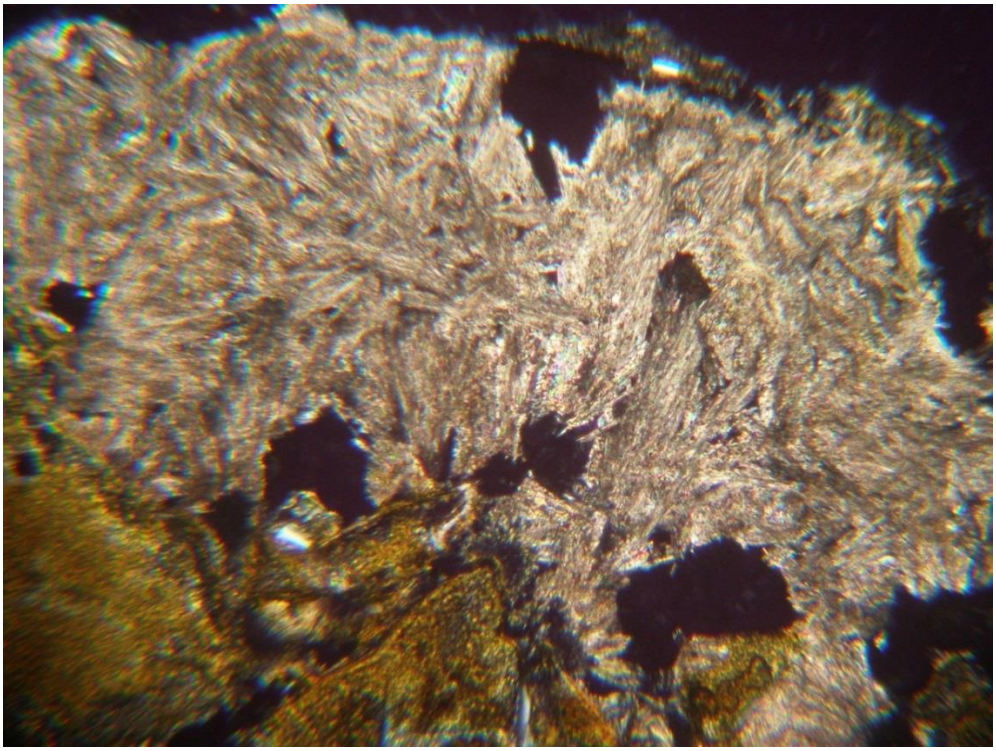
Mynd 1. *Líklegt mordenít í holufyllingu í glerjuðu basalti á 394 m dýpi. Myndin er um 0,4 mm á breidd.*

416 m:

Mjög glerjað basalt, líklega ólivín þóleiít (ólivín virðist hafa verið í grunnmassa). Plagióklas nálar eru óreglulega dreifðar og málm-oxíð eru óregluleg og virðast hafa

myndast seint. Mikið gler er inn á milli sem er alveg ummyndað í smektít. Hluti bergsins er mjög breksíulegur, blanda af glerkornum og hlutkristölluðu/glerjuðu basalti. Nokkuð stórir plagióklas dílar sjást inn á milli. Cpx er með hraðkælingarútlit.

Gler og ólivín smektít ummyndað. Plagióklas með svolitlu af leirsprungum (ca. 1). Eins og kalsít hafi komið í stað fjaðraðs zeólíta, virðist skítugt og með fjaðurlaga textúr (mynd 2). Kvars er að taka yfir fjaðraða zeólíta. Ummyndunarsteindir eru plötu-kalsít, kvars, smektít (MLC-vottur á stöku stað), ópall og vottur af blandlagsleir.



Mynd 2. *Kalsít sem virðist hafa komið í stað fjaðraðs zeólíta á 416 m dýpi. Mynd er um 1,1 mm á breidd.*

452 m:

Glerjað ólivín-þóleiít með hraðkældum undarlegum cpx. Bólstraberg. Cpx myndar stundum sveipi (sjá mynd). Lítið hefur kristallast af Fe-oxíðum. Nokkuð blöðrótt berg, bæði má sjá óreglulegar blöðrur með hrufóttum veggjum og reglulegar með sléttum holuveggjum. Blöðrur eru lítið fylltar. Bergið er nánast dílalaust en þó örlar á plagióklas dílum (ólivín er líka stundum svolítið stór).

Gler og ólivín alveg ummyndað í smektít (stundum svolítið blandlagslegt í ólivíni). Leirsprungur sjást í plagióklas (u.þ.b. 1). Erfitt er að segja til um hvort hraðkælda, örkristallaða pýroxenið sé eitthvað ummyndað eða ekki. Lítið er af málmi en hann virðist alveg ferskur. Ummyndunarsteindir eru blandlagsleir, smektít, kalsít (eitthvað

af plötu-kalsíti líklega), kvars, súlfíð með mjúkar útlínur, wairakít, eitthvað prehnítlegt í tvískautuðu ljósi en grænleitt í einskautuðu ljósi.

494 m:

Glerjað ólivín-þóleiít þar sem örlar á plagióklas dílum. Þó nokkuð mikið er af gleri og hlutkristölluðu gleri – nálgast það að vera breksía. Að hluta til er bergið fremur fínkorna túff sem er samlímt með nær ísótrópskri steind (ópall?). Inn á milli eru eitt og eitt korn sem eru líklega úr innskoti hér að ofan, þau eru mun betur kristölluð (sérstaklega cpx). Dílalaust að mestu en þó sést eitthvað af plagióklas dílum í glerjaða berginu (mjög fáir).

Gler og ólivín komið í smektít. Plagióklas ca. 1 í leir. Erfitt að segja til um ummyndun á pýroxen þar sem hann er svo illa kristallaður. Það sem er vel kristallað er alveg ferskt. Ummyndunarsteindir eru wairakít, kvars, ópall, vottur af blandlagsleir og smektít.

552 m:

Mikið af mjög jafnkorna og fínkorna (ekki sub-ophitic) basalti. Fe-oxíð eru stærstu kristallarnir, euhedral að einhverju leyti en virðast þó hafa myndast á eftir plagióklas (a.m.k. að einhverju leyti). Einnig er hlutkristallað basalt sem ég held að sé af annarri berggerð. Þar er plagióklas mun meira áberandi og í löngum mjóum stönglum. Allt er þetta dílalaust berg. Fínkorna, alkristallaða basaltið: plagióklas virðist hafa kristallast aðeins á undan cpx en cpx vex þó ekki utan um plagióklas heldur er í litlum kristöllum á milli plagióklas kristalla. Eitthvað er af aðeins grófkornóttara basalti. Þetta berg er mjög þétt, nánast engar blöðrur sjást í því. Frekar stórir Fe-oxíð kristallar eru einnig í berginu, sem vaxa utan um plagióklas og eru fremur óreglulega lagaðir. Örlar á flæðitextúr í plagióklas. Smektít blettir í berginu virðast ekki eiga uppruna sinn í ólivíni heldur frekar í gleri (óreglulega lagaðir blettir sem eru eins og á milli kristalla). Hitt bergið er örugglega ólivín-þóleiít. Nokkuð er af gleri (túffi) sem er fremur smákorna, svolítið blöðrótt og með plagióklaslistum. Það er mjög ummyndað. Einnig virðast vera leifar af frauðkenndu gleri sem virðist vera nánast alveg kvars-ummyndað.

Gler alveg ummyndað í smektít og kvars. Leifar af zeólítum sjást í kvarsi. Ummyndunarsteindir eru ópall, kvars, kalsít og smektít.

620 m:

Ólivín-þóleiít (ummyndað ólivín í grunnmassa) sem er fín- til meðalkorna. Þó nokkuð er einnig af hlutkristölluðu basalti (líklega ólivín-þóleíit) þar sem örkristöllun á cpx er hafin. Þar sjást plagióklas dílar (mjög fáir). Hlutkristallaða (glerjaða) bergið er mjög áþekkt því alkristallaða og líkur á að um sömu myndun sé að ræða. Hluti bergsins er meira ummyndaður (það fín- og hlutkristallaða).

Hluti bergsins er meira ummyndaður. Gler og ólivín alummyndað í smektít. Plagióklas 1-2, líklega leir. Ummyndun á pýroxen er fremur óljós, líklega smá leirummyndun, ca. 1. Örlítil ummyndun er hafin á málmi (smá ljós skín í gegn á sumum köntum) og er það sphene (u.þ.b. 0,5). Ummyndunarsteindir eru kvars, wairakít, kalsít, smektít og blandlagsleir. Kvars er að einhverju leyti með zeólítaleifum.

654 m:

Fín- og jafnkorna þóleiítlegt basalt sem er þétt en þó með stökum leirfylltum blöðrum. Hlutkristallaða bergið er einnig jafnkorna og fínkorna. Bergið er dílalaust. Málmur er mismikið ummyndaður en um keimlíkt berg er að ræða, líklegast er bara ummyndunarmunur. Hluti bergsins er mjög kalsít-ummyndaður. Erfitt er að segja til um hvort leirblettir í berginu sé upprunnir úr gleri eða ólivíni (yfirleitt mjög óreglulegir blettir og því líklegra að um gler hafi verið að ræða).

Gler og ólivín alveg ummyndað í blandlagsleir. Plagióklas ummyndaður u.þ.b. til hálfs í albít. Pýroxen virðist nánast ferskur en ef einhver ummyndun er (0-1) þá hefur hann ummyndast í leir. Sum svarfkorn eru með alveg ummyndaðan málm en önnur með lítið ummyndaðan – 2-3 í sphene. Ummyndunarsteindir eru kalsít, meðal- til gróffjaðraður blandlagsleir (klórít einkenni eru að verða nokkuð áberandi, kvars, plötu-kalsít, prehnít og eitthvað af aggressívu kalsíti. Erfitt er að segja til um hvort leirblettir í berginu séu gler eða ólivín.

682 m:

Þétt og fremur jafnkorna, fínkorna basalt. Plagióklas dílar eru stórir og áberandi, flestir laus kristallabrot en þó er hluti þeirra greinilega tengdur grunnmassanum. Ekki er hægt að útiloka að ólivín hafi verið í grunnmassa en það hefur þá ekki verið mikið af því. Svolítið „trend“ er í stefnu plagióklas kristalla. E.t.v. þóleiít en þó líklegra að um ólivín-þóleiít sé að ræða þar sem leirblettir í grunnmassa gætu verið merki um ólivín. Svolítil merki eru um hnik í berginu, það virðist smá brotið og mulið í einhverjum tilfellum (fáum). Mjög lítið er af útfellingum og bergið því líklega þétt. Að mestu leyti frekar lítið ummyndað berg en þó svolítið misummyndað. Gæti mögulega verið innskot og gott væri að skoða mælingar vel hér.

Gler og ólivín alveg komin í blandlag. Plagióklas er ummyndaður 1-2, líklega í albít, en plagióklas dílar eru mun minna ummyndaðir en kristallarnir í grunnmassa. Pýroxen er líklega aðeins leirummyndaður (u.þ.b. 1). Málmummyndun er nokkur (1) og má þá sjá sphene. Mjög lítið er af útfellingum og því er bergið líklegast mjög þétt. Svolítið misummyndað þó en að mestu leyti frekar lítið ummyndað og gæti mögulega verið innskot.

720 m:

Meðalkorna ólivín-þóleiít (ummyndað ólivín í grunnmassa) að hluta. Það er nokkuð ferskt. Einnig er mikið um fín- og jafnkorna basalt sem virðist ummyndaðra. Nánast dílalaust en þó örlar á plag og plag/cpx dílum (mjög fáir). Svolítið er af hlutkristölluðu basalti og örlítið af klórítummynduðu gleri.

Gler komið í klórít og sphene. Ólivín í leir. Plagióklas (2-3) í albít og pýroxen aðeins komið í leir (u.þ.b. 0,5). Málmur er mikið til ummyndaður í sphene í fínkornóttasta hluta bergsins en er nánast ferskur í þeim meðalkorna – ca. 2. Ummyndunarsteindir eru wairakít, gróffjaðraður blandlagsleir, kvars, prehnít og vottur af kalsíti.

768 m:

Mjög fínkorna og þétt ólivín-þóleiít (virðist vera nokkuð magn af ummynduðu ólivíni í grunnmassa bergsins). Nokkur svarfkorn eru svolítið glerjuð en ekkert er af hreinu gleri. Örlar á ólivín dílum (ekki stórum) sem hafa ummyndast alveg og einnig má sjá litla og fáa plagióklas díla sem hafa í einhverjum tilfellum cpx með sér (gæti verið vegna hraðrar kristöllunar ólivín-þóleiíts sem sumir kristallar virðast stærri en aðrir og eru e.t.v. ekki raunverulegir dílar). Sumt af fínkorna basaltinu virðist nokkuð ferskara en hitt, en annars er það áþekkt. Einnig má sjá eitt og eitt meðalkorna basaltkorn sem eru einnig ferskari. Gætu mögulega verið tvær gerðir af bergi en þó er um mjög keimlíkt berg að ræða, einungis munur á ummyndun.

Gler í klórít og sphene. Ólivín í leir og e.t.v. vott af kalsíti. Plagióklas hefur ummyndast að nokkru leyti í blandlag/klórít og albít (2) og pýroxen 1-2 í leir. Málmur er nokkuð ummyndaður (2-3) í sphene. Ummyndunarsteindir eru kvars, wairakít, klórít, prehnít og fín- til gróffjaðraður blandlagsleir. Misummyndað berg.

804 m:

Mjög fínkorna ólivín-þóleiít þar sem vottar fyrir litlum og fáum plag/cpx/ólivín hópdílum (gæti einnig verið vegna hraðrar kristöllunar). Svolítið er af glerjuðu basalti inn á milli. Bergið er jafnkorna, sérstaklega alkristallaða, fínkorna basaltið, en það virðist sem kristöllun sé svolítið ójafnari í því sem er ummyndaðra og glerjaðra (þau korn eru samt í miklum minnihluta). Mest af berginu er nokkuð áþekkt en nokkur ummyndunarmunur er þó. Fremur þétt en þó einhverjar blöðrur.

Gler í smektít og blandlag og ólivín í blandlag. Plagióklas er aðeins ummyndaður í albít (1) og pýroxen 0-1 í leir. Fremur lítið virðist vera af málmi. Líklega er hann mjög lítið ummyndaður. Ummyndunarsteindir eru kvars og blandlag og súlfíð, euhedral (eins og sexhyrningar). Leifar af fjöðruðum zeólítum sjást í kvarsinu.

842 m:

Glerjað, fínkorna og fremur jafnkorna basalt. Svolítið er af nánast hreinu gleri og því er hér líklega um bólstraberg að ræða. Eitthvað er af blöðrum en það er ekki mikið. Fremur lítið er af útfellingum. Eitthvað er af mjög svipuðu bergi og er í síðustu þunnsneið. Spurning hvort þar sé líka bólstraberg eða hvort þetta er leif að ofan. Hér virðist bergið þó nánast dílalaust, örlar á fáum míkró-plagióklas dílum. Líklega er hér ólivín-þóleiít, það virðist vera ólivín í grunnmassa.

Gler í smektít og klórít. Ólivín í leir. Plagióklas er ummyndaður 1-2 í albít og pýroxen 1 í leir. Ummyndun á pýroxen er oft fremur óljós, gæti einnig virkað ummyndað vegna hraðrar kólnunar. Málmur er líklega ummyndaður í sphene, ca. 1. Ummyndunarsteindir eru wairakít, blandlag, prehnít, kvars og vottur er af klóríti.

898 m:

Gler og glerjað basalt – breksía – sem blönduð er meðalkorna, fersklegu basalti að ofan. Túffhluti er úr samlímdum, bæði smáum og meðalstórum glerkornum með stöku

plagióklas lista. Stakir (fáir og litlir) plagióklas og cpx dílar. Líklega er hér ólivín-þóleiít, virðist hafa kristallast hratt, fremur ójöfn kristöllun.

Gler komið í klórít, sphene og blandlag. Ólivín í blandlag. Plagióklas ummyndaður til u.þ.b. hálfs (2) í albít. Pýroxen 1-2, líklega leir. Frekar óljóst samt alltaf með cpx, eins og hann sé eitthvað laskaður en ekki auðvelt að skilgreina. Málmur er ummyndaður til hálfs í sphene. Stundum er þó erfitt að greina á milli frumsteinda og síðsteinda í því sambandi (Fe-oxíð eða súlfíð). Ummyndunarsteindir eru kvars, klórít og einhver súlfíð.

926 m:

Mjög glerjað basalt með greinilegum, stórum plagióklas dílum og einnig örlar á svolitlu af cpx dílum (yfirleitt með smá plagióklas), sem eru mun minni og minna áberandi. Ólivín-þóleiít.

Gler í klórít og sphene. Ólivín í klórít. Plagióklas ummyndaður til hálfs (2) í albít. Erfitt er að segja til um pýroxen, e.t.v. 1 í leir og sphene. Málmur hefur líklega ekki kristallast mikið en þar sem ætti að vera málmur virðist hann alveg horfinn í sphene. Ummyndunarsteindir eru wairakít, prehnít, kvars, klórít og vottur af epidóti.

978 m:

Fín- og jafnkorna basalt, að hluta til þétt, en nokkur hluti er blöðróttur. Ekki sub-ophitic, cpx er í frekar litlum kristöllum á milli plagióklas kristalla. Stundum eru merki um ójafnari kristöllun og eitthvað sem er nær sub-ophitic (plagióklas og cpx stundum aðeins grófari, en annars dílalaust berg). Líklega ólivín-þóleiít hraun.

Gler í sphene og leir. Ólivín sést varla. Plagióklas er ummyndað í 2-3 í albít og pýroxen 1-2 í leir. Málmur 2-3 í sphene. Ummyndunarsteindir eru kvars, wairakít, nánast klórít (ekki alveg flatt, þannig að einhver blandlags karakter er enn til staðar).

1028 m:

Mjög fín- og jafnkorna basalt. Slæðingur er af svolítið glerjuðu basalti inn á milli. Málmur virðist vera nokkuð smágerður, vel dreifður og stundum euhedral. Erfitt að segja til um hvort ólivín hafi verið í grunnmassa. Stærri plagióklas listar sjást annað slagið, varla dílar, heldur virðast frekar vera hluti af grunnmassa.

Gler í leir og sphene. Spurning með ólivín, sést varla. Plagióklas 2-3 í albít. Pýroxen u.þ.b. 1 í leir og málmur um 2 í sphene. Ummyndunarsteindir eru kvars, blandlagsleir (sem nálgast mjög klórít) og klórít.

1078 m:

Mjög fínkorna og jafnkorna basalt, nokkuð mikið ummyndað og þétt berg. Einhverjar blöðrur sjást þó. Hluti bergsins, sá sem er orðinn aðeins grófkristallaðri (samt fínkorna) er þó svolítið ójafnari í kristöllun. Lítill hluti virðist mjög fínkorna og er jafnvel ísúr (mjög þétt berg). Þar gæti ummyndun reyndar villt um fyrir greinanda. Þar virðist vera mjög lítið af cpx, málmur er smár og nokkuð þéttdreifður (alveg ummyndaður í

sphene). Örlar á smá gleri og glerjuðu basalti (mjög lítið). Einnig örlar á plagióklas og cpx dílum, en þeir eru mjög fáir og fremur litlir.

Gler í klórít og sphene. Sé ekki ólivín. Plagióklas 3,5 í albít. Pýroxen ummyndaður u.þ.b. til helmings í leir og sphene. Málmur 2-3 í sphene. Klórít ummyndun virðist vera áberandi í grunnmassa bergsins. Ummyndunarsteindir eru wairakít, wollastónít, gróffjaðraður blandlagsleir, kvars, epidót og klórít.

1120 m:

Fínkorna og jafnvel upp í meðalkorna basalt (grófara en í síðustu þunnsneið). Ekki sub-ophitic, cpx er í litlum kristöllum á milli plagióklas lista en vex ekki utan um plagióklasinn. Stakir cpx og plagióklas dílar sjást en þeir eru fáir og lítið áberandi. Málmur er misjafn, stundum óreglulegur en í einhverjum tilfellum er hann euhedral. Eins og votti aðeins fyrir setkenndu eða brotnu/muldu bergi og því gæti verið eitthvað brot í berginu þarna. Svolítið misummyndað.

Gler í leir. Svolítið misummyndað berg. Plagióklas 2 í albít og leirsprungur. Pýroxen u.þ.b. 2 í leir og líklega vottar fyrir amfibóli (örlar á þráðóttri ummyndun á cpx, ekki mjög lithverft hins vegar). Ummyndunarsteindir eru kvars, epidót, prehnít, súlfíð (fremur klessuleg).

1136 m:

Ljósbrúnt og ljósgrænt gler (túff), hlutkristallað gler og fínkorna basalt. Gler er svolítið blöðrótt og frekar fínkornótt. Virðist vera ólivín-þóleiít miðað við kristallaða bergið – málmur er mjög óreglulega lagaður og virðist hafa myndast seint. Plagióklas listar eru stundum sjáanlegir í glerinu sem er aðeins farið að kristallast. Þetta eru varla dílar en gætu þó verið míkródílar.

Gler í klórít, kvars og sphene. Ólivín sést varla en einhver merki eru um blandlagsleir sem virðist hafa verið ólivín áður. Plagióklas 3 í albít. Pýroxen um 2 í leir og málmur 2-3 í sphene. Súlfíð í berginu villa e.t.v. aðeins um fyrir mér. Ummyndunarsteindir eru kvars, epidót, prehnít, wollastónít, klórít og wairakít.

1160 m:

Fín- til meðalkorna basalt. Glerjuð korn sjást inn á milli. Fínkorna basaltið er nokkuð lítið ummyndað og með nokkuð mikið af súlfíði (líklega) í bergmassanum. Líklega er þar innskot á ferðinni. Grannbergið er þá jafnvel glerjað basalt sem nær þó stundum því að verða næstum meðalkorna. Virðist vera svolítið af málmútfellingum en það gætu þó verið súlfíð. Mismikil ummyndun er til staðar og erfitt að segja hvort meðalkorna bergið tilheyri innskoti eða glerjuðu basalti, það er svo misummyndað. Innskot er mögulega þóleiít – jafnt dreifður málmur, bæði óreglulega lagaður og euhedral.

Mismikil ummyndun, erfitt að segja hvort meðalkorna bergið tilheyri innskoti eða glerjuðu basalti, það er svo misummyndað. Gler í klórít og sphene. Ólivín sést eiginlega

ekki. Plagióklas 2-3 í leir, albít, klórít og kannski epidót. Pýroxen 1-2 í leir og málmur 2-3 í sphene. Ummyndunarsteindir eru kvars.

1210 m:

Fín- til meðalkorna ólivín-þóleiít en eitthvað er einnig af hlutkristölluðu basalti. Glerjaði hlutinn er miklu ummyndaðri en þó er kristallaði hlutinn einnig nokkuð mikið ummyndaður.

Gler í klórít og sphene. Ólivín í klórít og Fe-oxíð – greinilegt ólivín inni á milli (pseudomorph – klórít). Plagióklas 3 í albít, klórít og prehnít. Pýroxen er mjög misummyndað, stundum alveg ferskt en annað nokkuð mikið ummyndað, u.þ.b. 2, líklega í leir. Málmur 2-3 í sphene, einnig mjög misummyndað. Ummyndunarsteindir eru kvars, prehnít, gróffjaðrað klórít, amfiból, wairakít og wollastónít.

1270 m:

Fínkorna, jafnkorna og ferskt basalt sem er líklega innskot. Meirihluti er þó ummyndað glerjað og allt upp í fín- til meðalkorna ólivín-þóleiít. Cpx virðist meira ummyndaður en plagióklas. Eitthvað af berginu er með mjög miklu af málmútfellingum sem hljóta að vera síðsteindir en ekki er ljóst hvort þetta eru súlfíð eða Fe-oxíð.

Cpx virðist meira ummyndaður en plagióklas. Gler í klórít, ólivín í blandlag? Plagióklas 2 í albít og pýroxen 3 í leir. Málmur 1-2 í sphene en ferskt í innskoti. Ummyndunarsteindir eru prehnít, wairakít, kvars og klórít.

1310 m:

Glerjað og upp í fín- til meðalkorna basalt og svolítið magn af blöðróttu gleri (sumt mjög blöðrótt og erfitt að sjá að sé gler, en sést þó móta fyrir blöðrum og blöðróttu glerformi). Stórir og áberandi plagióklas dílar eru til staðar sem eru oft nokkuð ferskir en sumir eru vel laskaðir og sprungnir. Almennt séð er bergið mikið ummyndað nema e.t.v. dílarnir. Einhver korn sem eru mjög mikið ummynduð en samt með miklum vel dreifðum opaque steindum (merkt með hring á þunnsneið). Allt ummyndað nema málmur? Í einhverjum tilfellum má sjá flæðitextúr í plagióklas. Eitthvað hnik virðist einnig vera til staðar. Málmur er óreglulega lagaður og virðist hafa myndast seint, því er líklega um ólivín-þóleiít að ræða.

Gler í klórít og sphene. Ólivín sést ekki. Plagióklas 2-3 í wairakít og albít. Pýroxen 2-3 í leir (klórít). Málmur 2 í sphene. Ummyndunarsteindir eru prehnít, kvars, wairakít, wollastónít og vottur af epidóti.

1344 m:

Blanda af túffi og hlutkristölluðu/kristölluðu basalti – breksíu. Stórir og áberandi plagióklas dílar eru til staðar sem eru oft nokkuð ferskir. Þeir virðast tengdir bæði hlutkristallaða basaltinu sem og glerinu (túffinu). Dílarnir virðast að einhverju leyti uppétnir, þ.e. úr jafnvægi við kvikuna sem grunnmassi er ættaður úr. Glerhluti er svolítið blöðróttur en ekki mikið. Líklega er þetta ólivín-þóleiít (er þó ekki alveg viss), kristöllun er fremur óregluleg t.d. og málmsteindir eru óreglulega lagaðar og virðast

hafa myndast fremur seint í kristöllunarferlinu. Þær eru þó jafnt dreifðar. Dílar virðast minna ummyndaðir en plagióklas í grunnmassanum.

Gler í leir, ólivín sést ekki. Plagióklas 2 í albít, kalsít og prehnít. Pýroxen um 2 í leir og málmur 1-2 í sphene. Dílar virðast minna ummyndaðir en plagióklas í grunnmassa. Ummyndunarsteindir eru wairakít, blandlagsleir, kvars, wollastónít og epidót.

1410 m:

Enn áberandi plagióklas dílar, stórir og vel afmarkaðir, en e.t.v. færri en í síðustu þunnsneiðum. Plagióklas dílar hafa að einhverju leyti ummyndast í kalsít og albít en eru engu að síður nokkuð ferskir. Kalsít er farið að sjást aftur. Í einu glerjuðu korni er eins og pseudomorph af ólivíni – wairakít (getur það verið?) Glerjað basalt og stöku glerkorn inn á milli, líklega bólstraberg. Mjög lítið kristallað berg en það sem er mest kristallað er næstum fínkorna (erfitt að sjá hvaða berggerð þetta er).

Gler í klórít og sphene, ólivín sést ekki. Plagióklas 2-3 í kalsít, albít, leir og epidót. Pýroxen um 3 í leir og sphene. Málmur 3-3,5 í sphene. Plagióklas dílar eru minna ummyndaðir en grunnmassi er nánast alummyndaður. Kalsít er farið að sjást aftur. Ummyndunarsteindir eru epidót, wairakít, prehnít, kalsít og blandlagsleir.

1464 m:

Dílalaust, glerjað og fínkorna basalt. Sýnist sub-ophitic að einhverju leyti en ekki alltaf. Stundum eins og cpx sé í fremur litlum kristöllum á milli plagióklas kristalla. Hraðkælt cpx sést einnig (eins og fjaðrað). Það sem er mest fínkorna (nánast dulkorna) virðist mjög jafnkorna. Svolítið er af gleri (lítið). Í basaltinu sem er mest glerjað er eins og móti fyrir ólivín dílum sem eru orðnir að klóríti (tvö nokkuð greinileg dæmi en annars svolítið óljóst). Svolítið blöðrótt berg. Líklega hraunlag en þó ekki útilokað að um bólstra sé að ræða.

Gler og ólivín í klórít. Plagióklas 3 í albít og epidót. Pýroxen 2-3 í leir og sphene og málmur 2 í sphene. Ummyndunarsteindir eru klórít, kvars, epidót, prehnít og wairakít.

1510 m:

Mjög fín- og jafnkorna, dílalaust basalt, sem er svolítið glerjað á köflum. Fremur blöðrótt og einnig sést smá af gleri. Líklega er þetta bólstraberg. Nokkur korn eru til staðar sem eru grófkornóttari og með aðeins ójafnari kristöllun, eitt þeirra með stóran plagióklas díl. Mér finnst líklegt að það sé berg að ofan því það sést ekki vottur af dílum í jafnkorna, fínkorna basaltinu sem er í miklum meirihluta. Málmur virðist fremur jafnt dreifður. Ekki sub-ophitic, þ.e. cpx er í litlum kristöllum á milli plagióklas kristalla. Mögulegt þóleiít en ég er þó ekki viss.

Gler í klórít, sé einn mögulegan ólivín sem er orðinn að klóríti. Plagióklas 3,5 í albít, pýroxen 3 í leir og málmur 3 í sphene. Ummyndunarsteindir eru prehnít, klórít/MLC (grænleitt í tvískautuðu, ekki mjög flatt í einskautuðu), kvars, kalsít, wairakít, epidót og klórít.

1544 m:

Aðallega fínkorna, dílalaust basalt og allt upp í meðalkorna. Einhver dæmi eru um miklar málmútfellingar, veit ekki hvort það eru súlfíð eða kontakt-ummyndun (þyrfti að tékka á því með áfallandi ljósi). Eitthvað er af aðeins glerjuðu basalti og lítið af blöðróttu gleri. Þetta gætu mögulega verið stórir bólstrar en ekki er þó útilokað að um hraunlög sé að ræða. Ólivín-þóleiít, málmur virðist hafa myndast seint. Sama ummyndunaryfirbragð er á öllu berginu.

Gler í klórít og sphene, ólivín sést ekki. Plagióklas 3 í albít, minni kristallar eru alveg ummyndaðir en í grófkornóttari hluta bergsins er minni ummyndun. Pýroxen 2,5 í leir og sphene (einnig misummyndað eftir grófleika bergsins). Málmur 2 í sphene. Ummyndunarsteindir eru wairakít, epidót, kvars, prehnít og klórít. Kvars með flottum vökvabólum.

1604 m:

Breksía - mjög glerjað, blöðrótt, dílalaust basalt og eitthvað af gleri (túffi). Inn á milli er betur kristallað berg sem er nokkuð ummyndað. Grófkornóttasta bergið er frekar ferskt (e.t.v. innskotsslæðingur).

Gler í leir og sphene, ólivín sést ekki. Plagióklas 3 í albít, pýroxen 3 í leir og málmur 3 í sphene. Ummyndunarsteindir eru kvars, epidót, klórít og prehnít. Kvars með flottum vökvabólum.

1662 m:

Glerjað og allt upp í fínkorna basalt. Svolítið er til staðar af gleri og því er líklega um bólstraberg að ræða. Nokkur merki eru um innskot, t.d. bergbrot með fínkorna basalti, frekar fersklegu, sem virðist vera með glerjaðan jaðar. Mikið er af súlfíðum í því korni. Einnig er svolítið af grófkornóttara basalti sem er lítið ummyndað. Glerkorn (eða hlutkristallað gler) með nánast ferskum plagióklas listum sjást einnig.

Gler í klórít og sphene, ólivín sést ekki. Plagióklas 3,5 í albít, pýroxen 3 í aktinólít og leir. Málmur 3 í sphene. Ummyndunarsteindir eru mikið af súlfíði (anhedral í berginu sjálfu, útfellingar í holrýmum virðast einnig fremur anhedral), kvars, wollastónít, klórít og prehnít.

1680 m:

Fín- til meðalkorna basalt sem er meðalummyndað. Mér finnst ég sjá merki um hraðkælda jaðra. Fínkornóttasta bergið er fremur ummyndað en hluti af því grófkornóttasta er nokkuð ferskt. Einnig eru merki um kurlað berg sem virðist hafa brotnað frekar fínt niður, e.t.v. vegna hniks. Eitthvað virðist vera um hlutkristallað basalt. Mér virðist sem megnið af berginu sé nokkuð mikið ummyndað og jafnvel glerjað (e.t.v. eitthvað af ummynduðu gleri inn á milli) en að ferskur innskotsslæðingur sé til staðar. Ekki ólíklegt að hér sé misgengi og innskot jafnvel tengt því.

Megnið af berginu er nokkuð mikið ummyndað. Gler og ólivín í leir. Plagióklas 3 í albít. Pýroxen 3 í aktinólít og leir. Málmur er ummyndaður til hálfs í sphene. Ummyndunarsteindir eru epidót, kvars, klórít, prehnít og súlfíð.

1895 m:

Svolítill hluti af berginu er u.þ.b. meðalkorna og mjög ferskur og þar er líklega um innskot að ræða. Annars er glerjað og fínkorna basalt meirihluti bergs sem sést í sneiðinni. Lítið er af hreinu gleri en þó er eitthvað af því til staðar. Líklega er hér bólstraberg. Það er mjög ummyndað og erfitt að greina hvaða berggerð er um að ræða.

Gler í klórít, engin ummerki sjást um ólivín. Plagióklas er nánast alveg ummyndaður (3,5) í albít. Pýroxen u.þ.b. 3 í leir og málmur 2-3 í sphene. Ummyndunarsteindir eru klórít, kvars (flottar vökvabólur), epidót og prehnít (kannski albít?)

1945 m:

Blöðrótt gler með stöku plagióklas lista blandað fín- til meðalkorna basalti sem er mögulega plagióklas dílótt (nokkuð um stök plagióklas korn sem eru stærri en algengasta kristallastærð í berginu). Líklega ólivín-þóleiít. Mögulega er kristallaða bergið innskot, a.m.k. hluti af því sem er nokkuð ferskt. Engin önnur ummerki um innskot, eins og kontakt-ummyndun og oxun, eru þó til staðar.

Gler í leir og kvars, klórítblettir sjást sem gætu verið fyrrverandi ólivín. Plagióklas 2 í klórít og albít, pýroxen 2 í leir og málmur 3 í sphene. Ummyndunarsteindir eru wairakít, klórít, epidót, kvars og prehnít.

1985 m:

Fín- til meðalkorna basalt, nokkuð fersklegt að hluta. Líklega er hér innskot. Vottur er einnig af glerjuðu basalti og einnig af mjög blöðróttu, frauðkenndu gleri. Ekki er ólíklegt að hér sé hraunlag og glerjaða basaltið og það frauðkennda sé hluti af kargalagi. Líklegt apatít sést í plagióklas kristal.

Plagióklas ummyndaður til rúmlega hálfs (2-3) í epidót, albít og klórít. Pýroxen 2-3 í leir, aktinólít og sphene og málmur 1-2 í sphene. Lítið er af útfellingum en þó sést í kvars og líklega aktinólít.

Þunnsneiðalýsing – BJ-15

50 m:

Túff eða túffrík breksía (gler og hlutkristallað basalt). Stakir plagióklas dílar sjást á stangli (mjög fáir) og talið er að um ólivín-þóleiít sé að ræða þar sem sú kristöllun sem sést er fremur ójöfn. Glerkorn eru mjög misstór og einnig er ummyndun mjög breytileg. Mjög smá glerkorn fylla upp á milli annarra og stærri glerkorna.

Gler u.þ.b. 2, mismikið ummyndað, minnstu kornin oft alveg ummynduð en þau stærri lítið, í smektít og palagónít? Örlítil ummyndun hafin á ólivíni (u.þ.b. 0,5),

leirummyndun á köntum (lítið af ólivíni). Annað er ferskt. Ummyndunarsteindir eru kalsít, kabasít, ópall, thomsonít og skólesít?

102 m:

Hlutkristallað basalt (glerjað) sem líklega er bólstraberg. Bergið er svolítið blöðrótt, með fremur stórum blöðrum, og stórir og áberandi plagióklas dílar eru til staðar. Einnig mátti sjá einn ummyndaðan ólivín díl (leir-pseudomorph).

Gler alveg ummyndað (líklega leir). Ólivín alveg ummyndað, litfagur leir og Fe-oxíð, rauðleit og ekki alveg ópak (hematít?). Plagióklas u.þ.b. 1 í sumum dílum (leir) en í grunnmassa er allt upp í 2 (leir). Pýroxen sést ekki. Ummyndunarsteindir eru stilbít, ópall, kabasít og kalsít.

160 m:

Hlutkristallað, svart gler og einnig nokkuð af hreinu ljósbrúnu gleri. Meira kristölluð (samt glerjuð) basaltkorn sjást inn á milli. Líklega er um breksíu að ræða. Plagióklas díll sést í einu korni sem gæti verið að ofan. Bergið er svolítið blöðrótt og líklega er um ólivín-þóleiít að ræða þar sem kristöllun virðist fremur ójöfn og ólivín er til staðar.

Gler 2-3 í smektít. Kjarni er eftir í stærstu glerkornunum (sum stóru virðast alveg ummynduð), þau eru ca. 2. Ólivín 1-2, en mjög lítið sést af því. Smektít í köntum og sprungum. Plagióklas er nánast alveg ferskur nema í hluta bergsins eru leirsprungur – ca. 0,5. Pýroxen virðist ferskur. Svolítið erfitt er að segja til um ummyndun í svona hlutkristölluðu bergi með miklu gleri. Ummyndunarsteindir eru stilbít, fínfjaðrað smektít, óþekktir zeólítar (kannski smágert stilbít, og smágerðar nálar sem gætu verið mordenít, nánast ísótrópt).

192 m:

Gler og hlutkristallað gler og virðist vera um túff eða túffríka breksíu að ræða. Bergið er dílalaust og mismikið blöðrótt.

Gler alveg farið í smektít. Kalsít hefur troðist inn í kristalgrind skólesíts að einhverju leyti. Eins og kvars sé farið að taka yfir zeólíta að einhverju marki. Ummyndunarsteindir eru kvars, skólesít (mordenít?), kalsít og mordenít.

222 m:

Glerjað (hlutkristallað basalt). Stakir og mjög fáir plagióklas (að einhverju leyti í klösum) og cpx dílar sjást. Bergið virðist fremur jafnkorna, en lítið er um vel kristölluð korn. Málmur er anhedral og ekki er auðvelt að sjá hvort ólivín hafi verið hluti af grunnmassa bergsins og enginn straumflögun sést í plagióklas og því er talið að um ólivín-þóleiít sé að ræða. Þónokkuð er af gleri/túffi, samlímdum meðalstórum glerkornum. Líklega er hér bólstraberg. Plagióklas dílar eru bæði í hlutkristallaða basaltinu og í glerhlutanum (túffinu) og einungis sést einn pýroxen díll.

Gler í smektít, sé ekki ólivín. Plagióklas 2 í leir. Pýroxen líklega alveg óummyndaður. Málmur um 0,5, svolítið gegnsær á köntum, samt svolítið óljóst, líklega sphene.

Ummyndunarsteindir eru wairakít (mikið), kalsít, kvars, laumontít, plötu-kalsít, stilbít, ópak útfellingar (klessur, ekki euhedral).

266 m:

Stak plagióklas og pýroxen dílótt glerjað basalt sem er svolítið blöðrótt. Bergið er jafnkorna og annað slagið má sjá áberandi flæðitextúr í plagióklas en það er mjög lítið. Plagióklas og pýroxen dílar eru oft saman í klösum. Lítið er af vel kristölluðu basalti, mest er glerjað. Málmur er fremur anhedral og talið er líklegt að um ólivín-þóleiít sé að ræða.

Gler í smektít, kannski smá blandlag. Sé ekki ólivín. Plagióklas með mismikla ummyndun, dílar eru margir nánast ferskir (u.þ.b. 1), í glerjaða hluta bergsins er fíngerðir plagióklaskristallar nokkuð ummyndaðir (u.þ.b. 2 í leir og e.t.v. albít) og einhverjir dílar eru mikið ummyndaðir, líklega í albít. Pýroxen dílar eru alveg ferskir, sé varla í grunnmassa. Málmur u.þ.b. 0,5, smá gegnsær á sumum köntum (líklega sphene). Ummyndunarsteindir eru meðalfjaðrað blandlag, mikið kvars, ópak og klessulegar steindir.

310 m:

Breksía með eitthvað af frauðkenndu gleri, svolítið af stærri, þéttari glerkornum og svo hlutkristallað basalt (glerjað). Bergið virðist dílalaust en þó sést einn og einn plagióklas díll og e.t.v. einn míkró-cpx díll (gæti verið ofan frá). Megnið af berginu er semsagt dílalaust. Sum korn eru aðeins betur kristölluð en í þunnsneiðum hér á undan.

Gler í leir, blandlag. Sé ekki ólivín. Plagióklas 2-3 í leir og kalsít. Pýroxen virðist eitthvað ummyndað, þar sem sést ca. 1, líklega leir. Miðað við hversu ummyndað bergið er (það sem er best kristallað) hlýtur cpx að vera nokkuð ummyndað. Gæti verið meira ummyndað, erfitt að sjá í grunnmassa. Málmur 2 í sphene. Ummyndunarsteindir eru mikið kalsít, sumt ágengt, kvars, wairakít og fínfjaðraður blandlagsleir. Þó nokkuð er af kalsít kristöllum í berginu sjálfu, ekki alveg ljóst í stað hvers það hefur komið, líklega glers og að einhverju leyti plagióklasa.

360 m:

Fínkorna, mjög ummyndað túff en einnig er eitthvað af grófkornóttu basalti. Nokkuð er einnig af hlutkristölluðu (glerjuðu) basalti. Hluti af glerinu er nánast frauðkennt. Líklega er um ólivín-þóleiít að ræða. Það vottar fyrir stórum plagióklas dílum en þeir eru mjög fáir.

Gler í leir, sphene og kvars (mjög mikið kvars inn á milli plagióklas kristalla í einu korni, nánast bara kvars, plagióklas og málmsteindir. Sé ekki ólivín. Plagióklas 3,5-4 í albít líklega. Dílar virðast ferskari en grunnmassi. Þar sem pýroxen sést virðist það vera nánast alveg ummyndað, líklega í leir og sphene. Málmur 2-3 í sphene, virðist horfinn á sumum stöðum en í vel kristölluðu bergi er málmur lítið ummyndaður. Ummyndunarsteindir eru mikið kvars, mikið kalsít, wairakít, ópak anhedral steindir (hafa að einhverju leyti fyllt upp í heilar blöðrur í túffinu), klórít (smá litur ennþá í tvískautuðu). Eins og kvars og kalsít hafi yfirtekið bergið að miklu leyti.

406 m:

Nánast dílalaust, allt frá gleri og upp í fín- til meðalkorna basalt. Einn stór plagióklas díll sést þó. Virðist hafa verið nokkuð vel kristallað en hefur ummyndast að miklu leyti. Einhver hluti af kornunum er ferskari, þar sjást frumsteindir betur, virðist vera ójafnkorna og fínkorna og því líklega ólivín-þóleiít.

Gler í klórít, sé varla ólivín. Plagióklas 3 í albít, virðist að einhverju leyti ferskur, tvíburun sést t.d. enn á mörgum stöðum. Pýroxen virðist hafa hraðkælingartextúr og erfitt að sjá hvort um einhverja ummyndun er að ræða. Málmur e.t.v. 3 og þá líklega í sphene. Einhver hluti af kornunum er ferskari, þar sjást frumsteindir betur – ójafn- og fínkorna. Þar sést ferskur betur kristallaður cpx sem er með gráleita tvíbrotsliti. Svo virðist sem nánast ekkert sé eftir af frumsteindum bergsins nema smá plagióklas og pýroxen. Erfitt að segja til um hvort opaque steindirnar eru frum- eða síðsteindir. Sumt bergið hefur ummyndast alveg í klórít, kalsít og sphene.

480 m:

Blanda af glerjuðu og hlutkristölluðu gleri og betur kristölluðu (fínkristölluðu) basalti sem er mun ferskara. Hluti af berginu er líklega það sama og í síðustu sneið. Eitthvað er af meðal- til grófkorna, nokkuð fersku ólivín-þóleiíti. Einnig er þarna túff, mjög ummyndað. Bergið virðist að mestu dílalaust en þó örlar á plagióklas dílum. Fínkorna basaltið er jafnkorna en málmsteindir hafa myndast seint (anhedral) og þetta er því líklega ólivín-þóleiít. Eitthvað er að kornum sem eru mun ummyndaðri, sem gætu verið önnur berggerð. Þar eru lengri plagióklas stafir og pýroxen virðist hraðkældur (verður eins og fjaðraður). Líklega erum við hér á mörkum tveggja berggerða sem gætu verið hraun og breksía eða glerjað basalt.

Gler líklega í leir. Sé ekki ólivín. Plagióklas 2-3 í albít, stærri kristallar sumir nánast ferskir. Pýroxen ca. 2, mjög smágert og svolítið erfitt að meta, líklega í leir. Eitthvað af kornum eru mun ummyndaðri en önnur, gæti verið önnur berggerð. Ummyndunarsteindir eru wairakít, kvars, ópak málmsteindir, klórít og kalsít.

530 m:

Stærstur hluti bergsins er mjög klórítummyndaður. Líklega er hér fínkorna ólivín-þóleiít, dílalaust, og mjög glerjað, m.v. hversu umfangsmikil ummyndunin er. Bergið er blandað nokkru af gleri (túffi) og því líklega breksía. Eitt korn er fersklegra og vel oxað ólivín-þóleiít sem gæti verið hluti af innskoti. Hluti af berginu er mögulega ólivín dílóttur en þeir eru þá alveg ummyndaðir í klórít og erfitt að fullyrða um það. Í einu korni verður líka vart við plagióklas díla.

Hluti af berginu er mjög klórítummyndað, mest af því reyndar. Gler í klórít og sphene. Ólivín í klórít (þykist sjá pseudomorph). Plagióklas 3-4 í albít og kannski líka prehnít. Útlínur plagióklas sjást vel, tvíburun að einhverju leyti greinileg. Pýroxen 2-3 í klórít og sphene. Málmur í sphene, í einhverjum tilfellum alummyndað en minna ummyndað annars staðar. Ummyndunarsteindir eru kvars, prehnít, meðalfjaðra til gróffjaðra klórít, kalsít, wairakít, ópak málmsteindir (e.t.v. pýrít) og epidót.

570 m:

Að meirihluta meðalkorna basalt sem líklega er ólivín-þóleiít og er ólivín (þ.e. fyrrverandi) stundum sjáanlegt í grunnmassa. Bergið virðist fremur jafnkorna en sub-ófitískt (plagióklas að einhverju leyti inni í pýroxen). Bergið virðist plagióklas dílótt en dílar eru þó ekki mjög afmarkaðir og virðast renna svolítið saman við grunnmassann. Þeir dílar sem sjást eru í smá klösum. Nokkuð mikil klórítummyndun er í berginu. Eitt korn er mjög oxað en er annars svipað og hin. Eitt setlegt korn sést einnig, uppbrotið gler og einstaka pýroxen og ópak steindir. Eitthvað er einnig af fínkorna og allt að hlutkristölluðum basaltkornum. Bergið virðist að einhverju leyti svolítið uppbrotið, eins og tektónískir atburðir hafi orðið. Þar er bergið jafnvel útfellingaríkt og með áberandi sprungufyllingu í jaðri uppbrots. Málmur er yfirleitt anhedral en þó ekki alltaf.

Bergið er nokkuð mikið klórítummyndað. Gler í klórít. Erfitt að segja til um hvort ólivín hafi verið til staðar en ef svo er þá er það orðið að klóríti. Plagióklas 2-3 í klórít, albít og kalsít. Pýroxen um 1, yfirleitt lítið ummyndað, líklega í leir. Fín- eða hlutkristölluð korn sýna meiri ummyndun á pýroxen. Svolítið snúið að gera sér grein fyrir hvort málmur í berginu er frum- eða síðsteind. Líklega u.þ.b. 2 í sphene, virðist stundum alummyndað, stundum lítið. Ummyndunarsteindir eru wairakít, kalsít, kvars, klórít, prehnít, blandlagsleir, mikið pýrít eða einhvers konar súlfíð. Mikið af útfellingum er í miðjum kristölluðum kornum.

640 m:

Að mestu meðalkorna basalt, en eitthvað er af fínkorna basalti inn á milli og eitt og eitt hlutkristallað korn. Mjög líklegt þykir að ólivín hafi verið hluti af grunnmassa en það er nú alveg ummyndað og erfitt að greina. Talið er að um ólivín-þóleiít sé að ræða og er bergið dílalaust (plagióklas díll sést þó í einu hlutkristölluðu korni). Líklega er hér hraunlag þó er einhver möguleiki að hér sé bólstraberg. Bergið er stakblöðrótt.

Er nokkuð viss um að ólivín hefur verið hluti af grunnmassa en er nú alveg ummyndað í MLC og Fe-oxíð svo það er erfitt að greina. Gler alveg ummyndað. Plagióklas um 2, mismikil ummyndun, allt frá nánast fersku og upp í þó nokkuð mikið ummyndað. Aðallega leir sýnist mér en einnig eitthvað albít. Pýroxen 1-2, líklega leirummyndun, erfitt að sjá hvað er. Málmur um 1, kantar svolítið óreglulegir og hleypa smá ljósi í gegn, líklega sphene. Í einhverjum tilfellum er málmur miklu meira ummyndaður, allt upp í 3, því er ummyndun líklega í kringum 2. Ummyndunarsteindir eru kvars, plötu-kalsít, wairakít, ópak steindir og blandlagsleir.

710 m:

Mjög oxað berg. Þar er bæði vel kristallað, meðalkorna basalt og einnig setlegt berg. Einnig er nokkuð af þéttu, mjög fínkorna basalti með einstaka míkró-plagióklas díla (mjög sjaldgæfum) – það berg er ekki oxað. Mjög jafnkorna, bæði fínkorna basaltið og það meðalkorna. Málmur virðist vera fremur jafndreifður og euhedral. Líklega er því um þóleiít að ræða. Gammamæling á sama dýpi sýnir hækkuð gildi á u.þ.b. 700-766 m

dýpi. Það örlar á straumflögun í fínkornótta hlutanum. Setið er með nokkuð áberandi pýroxen kristöllum sem eru í einhverjum tilfellum rúnnaðir, en einnig er svolítið af plagióklas og málmsteindum og svo millimassi sem er oxaður og ógreinilegur. Mögulegt er að þetta sé tektónísk breksía, þ.e. kurlað og mulið samlímt berg sem hefur harðnað. Þessi hluti virðist mjög svipaður og meðalkorna basalt að ásýnd nema mjög setlegt. Nokkuð mikið er af málmútfellingum í berginu á stöku stað (kontakt-ummyndun?). Eitt korn er með hlutkristölluðu gleri, samlímt túff sem er mjög brúnt. E.t.v. er þar um grannberg að ræða (allavega einn stór plagióklas díll í því) og hitt innskot. Annað er aðeins meira kristallað en hlutkristallað engu að síður, mjög klórítummyndað.

Nokkuð mikið af málmútfellingum í berginu á stöku stað (kontakt-ummyndun?). Mjög klórítummyndað. Gler í leir, veit ekki hvort ólivín er til staðar. Plagióklas 2-3, mismikil ummyndun, mikil oxun villir sýn, aðallega leir. Pýroxen 0,5-1, e.t.v. einhver leirummyndun. Málmur 0,5-1, á einhverjum köntum og á sumum smá meira, sphene. Lítið af útfellingum er í þessu sýni en ummyndunarsteindir sem sjást eru kvars, wairakít, e.t.v. smektít, prehnít og klórít.

790 m:

Gler og hlutkristallað basalt, líklega ólivín-þóleiít með fremur ójafna kristöllun. Stakir plagióklas dílar sjást, stórir en fáir. Bergið er svolítið blöðrótt og líklega breksía.

Gler í klórít og sphene, ólivín er ekki greinanlegt. Plagióklas 3, sums staðar alveg ummyndað en stærri kristallar eru stundum minna ummyndaðir. Albít og klórít. Pýroxen um 3 og málmur 2-3 í sphene. Ummyndunarsteindir eru wairakít, klórít, kvars, vottur af kalsíti, vottur af epidóti, meðalfjaðra og gróffjaðra klórít og vottur af blandlagsleir.

840 m:

Hlutkristallað basalt að mestu og allt upp í fín- til meðalkorna basalt. Stórir og áberandi plagióklas dílar eru til staðar og einnig einstaka stór pýroxen díll. Eitthvað er af gleri líka (túffi). Líklega er þetta bólstraberg. Þau korn sem eru vel kristölluð eru einnig nokkuð oxuð.

Gler í klórít, ekki borin kennsl á ólivín. Plagióklas 1-3, dílar nánast ferskir í flestum tilfellum (þó einhverjir í kalsít og albít) en einstaka er nokkuð mikið ummyndaður í albít. Pýroxen 0-3 í klórít. Misummyndað, dílar ferskir en hlutkristallað og fínkristallað er mjög ummyndað. Málmur um2, oft eru kantar aðeins ummyndaðir en sums staðar virðist það horfið í sphene. Ummyndunarsteindir eru wairakít, kvars, laumontít (stilbít?) sem virðist fylla upp í sumar blöðrur, epidót og plötu-kalsít.

880 m:

Glerjað basalt (hlutkristallað) og oft mjög glerríkt. Líklega er hér illa kristallað bólstraberg, dílalaust. Ummyndunarslikja er yfir grunnmassa sem gerir hann fremur ógreinilegan. Ójöfn kristöllun er á berginu og því líklega um ólivín-þóleiít að ræða. Eitthvað er af samlímdu túffi með plagióklas listum en það er lítið af því. Bergið er

blöðrótt og eru blöðrurnar bæði reglulegar og óreglulegar, fylltar aðallega af kvarsi og klóríti.

Gler í leir líklega og eitthvað sphene. Ólivín er óljóst. Plagióklas virðist alveg ummyndaður í albít og klórít. Pýroxen 3, ferskir kjarnar eftir í stærstu cpx kristöllum, líklega leir. Málmur líklega 2-3, frekar óljóst. Fullt af spheni í berginu en eitthvað er af ópak steindum líka, veit ekki hvort þær eru prímerar eða sekúnderar. Virðist mikið til horfið í sphene. Ummyndunarsteindir eru kvars, klórít, wairakít, kalsít og epidót.

938 m:

Aðallega fínkorna basalt, fremur jafnkorna að mestu leyti þó stærri kristallaklasar sjáist inn á milli. E.t.v. má sjá plagióklas og pýroxen klasadíla (míkró), þeir eru litlir, fremur áberandi en fáir. Ekki er auðvelt að sjá hvort um ólivín-þóleiít eða þóleiít er að ræða, en ólivín-þóleiít er þó talið líklegra. Engin straumflögun er í plagióklas en þó virðist sem málmur hafi verið frekar jafnt dreifður og svolítið euhedral. Hér þyrfti helst að athuga hvort bergið er þétt og hvort það er fersklegt.

Gler líklega í leir, sé ekki ólivín. Plagióklas 3, yfirleitt alveg ummyndað í albít, e.t.v. dílar (míkró) minna ummyndaðir. Pýroxen 2-3, líklega leir, slikja yfir flestum litlum cpx en þeir stærri eru minna ummyndaðir. Málmur 3-4 í sphene, virðast nánast horfnar í ummyndun.

988 m:

Fín- og jafnkorna basalt, svolítið blöðrótt (ekki mikið) þóleiít. Eitthvað er af meðalkorna bergi inn á milli sem talið er vera það sama og það fínkorna. Það berg er jafnkorna og með jafndreifðum, nokkuð euhedral málmi. Bergið er svolítið blöðrótt og eru þær sumar alveg tómar. Það vottar fyrir plagióklas og pýroxen hópdílum (mjög fáir) og einstaka stakir pýroxen og plagióklas dílar sjást.

Gler líklega í leir, ólivín sést ekki. Plagióklas um 3 í klórít og albít. Pýroxen um 2, líklega leir, orðinn óskýr að hluta til. Málmur um 3, virðist nánast alveg ummyndað í sphene, erfitt að segja hvort það sem er ferskt er prímert eða sekúndert. Alveg ferskar prímerar málmsteindir í meðalkorna svarfkornunum. Ummyndunarsteindir eru kvars, kalsít, wairakít, epidót og ópak steindir.

1044 m:

Aðallega útfellingar. Annars má sjá þarna klórít og sphene ummyndað gler og eitthvað af hlutkristölluðu gleri. Svolítið er um fín- til meðalkorna basalt líka. Túff blandað svolitlu af kristölluðu basalti sem líklega er ólivín-þóleiít.

Gler í klórít og sphene. Ólivín sést ekki. Plagióklas um 3, líklega albít. Minna ummyndað í grófkornóttustu svarfkornunum. Pýroxen 1-2 í grófkornóttasta basaltinu, leir líklega. Málmur 2-3 í grófkornóttasta basaltinu í sphene. Alveg ummyndað annars staðar, ef það sést þá. Ummyndunarsteindir eru prehnít, wairakít, kvars, epidót, wollastónít, vottur af kalsíti og sphene. Mjög mikið af útfellingum.

080 m:

Glerjað basalt, allt frá hlutkristölluðu gleri og upp í fínkorna basalt. Bergið er svolítið blöðrótt og er alveg dílalaust. Svolítið er af hreinu ummynduðu gleri (ekki mikið).

Gler í klórít og líklega sphene. Ólivín sést ekki. Plagióklas 3, í albít. Glittir annað slagið í smá fersklegan plagióklas, sérstaklega í grófkornóttasta hlutanum. Pýroxen um 3, slikja yfir nánast öllum cpx, líklega leir. Málmur um 2 í sphene, virðist horfinn í sumum kornum en í öðrum eru frekar ferskar málmsteindir. Ummyndunarsteindir eru epidót, kvars, klórít, wairakít, vottur af kalsíti.

1134 m:

Hér er erfitt að segja til um hvort þetta er bólstraberg eða hraun. Fín- til meðalkorna basalt, eitthvað er af hlutkristölluðu basalti líka með áberandi plagióklas (stórum dílum?). Líklega er þetta plagióklas dílótt þar sem stærri plagióklas dílar eru inn á milli. Möguleiki að einhverjir ólivín dílar séu einnig til staðar (pseudomorph – klórít). Líklega er þetta ólivín-þóleiít þar sem talið er að ummyndað ólivín sé í grunnmassanum (ól-lögun). Erfitt að segja hvort hlutkristallaða bergið sé í raun hlutkristallað eða hvort það er í raun mjög dul-/fínkristallað og mikið ummyndað í grunnmassa, sem gæti villt sýn. Hins vegar er ummyndun talin benda til þess að um hlutkristallað basalt sé að ræða.

Gler líklega í leir, ólivín í klórít. Plagióklas um 3 í albít, stundum nær alveg ummyndaður en ferskari inn á milli. Pýroxen 1-3, mis ummyndað, líklega leir. Málmur um 2, mismikil ummyndun, stundum nær alveg ummyndaður en stundum nokkuð vel ferskur. Sphene. Ummyndunarsteindir eru wairakít, kvars, epidót og klórít.

1188 m:

Mikið til fremur dul- til fínkorna, þétt og svolítið oxað basalt. Það er fremur ummyndað og með staka stóra plagióklas díla. Inn á milli er meðalkorna, fersklegra basalt sem er með „bollulegri“ kristöllun, þ.e. plagióklas er ekki í jafn grönnum stönglum og í því fínkorna. Það er þó ekki loku fyrir það skotið að hér sé um sama berg að ræða. Fínkorna hlutinn gæti verið ummyndaðri jaðar innskots og sá meðalkorna fersklegri miðja innskots. Dulkorna millimassi gæti verið viðkvæmari fyrir ummyndun, e.t.v. smá glerjaður. Ef þetta er ekki sama bergið þá er svolítið undarlegt að hér sé fersklegra berg að öllu leyti en hefur verið í kring. Mér finnst bergið samt vera frekar ólíkt. Meðalkorna bergið er pottþétt ólivín-þóleiít, málmur er mjög óreglulegur og hefur því kristallast seint. Óregluleg kristöllun er einnig í því fínkorna og er það einnig talið vera ólivín-þóleiít.

Fínkornóttara bergið er meira ummyndað en það meðalkorna. Gler líklega í leir, ólivín líka (erfitt að sjá). Plagióklas um 3 í fínkornótta en 1-2 í því meðalkorna – albít og leirsprungur. Pýroxen er ferskt í meðalkorna hlutanum en slikja er yfir hluta þeirra í fínkorna berginu. E.t.v. er oxun að hafa áhrif. U.þ.b. 2-3. Málmur um 1, e.t.v. smá ummyndun á köntum. Í því allra fínkornóttasta (dulkornótta) er málmur nokkuð mikið ummyndaður. Ummyndunarsteindir eru kvars, epidót, klórít og prehnít.

1240 m:

Fín- til meðalkorna ólivín-þóleiít, plagióklas dílótt en með minna áberandi dílum en í dulkorna og glerjaða basalthlutanum í þessari sneið. Þar eru áberandi og vel ummyndaðir plagióklas dílar og bergið sjálft er miklu ummyndaðra en það betur kristallaða. Erfitt að segja til um hvort þetta tilheyri sömu myndun, mér finnst vera svolítið óeðlilega mikill ummyndunarmunur.

Misummyndað, gæti verið fleiri en ein myndun. Gler líklega í leir, erfitt að meta ólivín, sé ekki pseudomorph. Plagióklas annars vegar alveg ummyndaður í albít, epidót, klórít og pýrít í því fínkornóttasta (jafnvel glerjuðu) – þ.e.a.s. dílarnir. Hins vegar 2-3 í albít í fín- til meðalkorna ólivín-þóleiítinu. Pýroxen u.þ.b. 3 í því fínkornóttasta, leir. U.þ.b. 1,5 í meðalkorna basaltinu þar sem vottar fyrir amfibólummyndun í köntum cpx. Málmur 1-3, minnst ummyndað í því grófkornóttasta, sphene. Ummyndunarsteindir eru wai, fínfjaðra og meðalfjaðra klórít, epidót, kvars og prehnít.

1280 m:

Túff með mjög stórum og mjög áberandi plagióklas dílum sem stundum eru í klösum. Dílarnir eru lítið ummyndaðir miðað við glerið. Túffið er fín- til meðalkorna og stundum nokkuð mikið blöðrótt inn á milli. Svolítið er einnig af hlutkristölluðu og mjög fínkorna basalti.

Dílar eru lítið ummyndaðir miðað við glerið. Gler í leir, prehnít og wairakít. Ólivín sést ekki. Plagióklas um 0,5-3 í prehnít, albít, wollastónít og epidót. Ummyndun í afmörkuðum hlutum eða sprungum (dílarnir). Yfirleitt lítið ummyndað (u.þ.b. 3 í grunnmassa í hlutkristallaða og fínkorna). Pýroxen 2-3 í hlutkristallaða og fínkorna, í leir. Málmur 1-2 þar sem hann sést, í sphene. Ummyndunarsteindir eru klórít, wairakít, prehnít, wollastónít og kvars.

1346 m:

Fremur fersklegt, meðalkorna basalt sem líklega er ólivín-þóleiít, blandað hlutkristölluðu, mjög ummynduðu basalti, sem er mögulega eitthvað plagióklasdílótt (litlir dílar, ummyndaðir og ekki víst að sé dílótt þar sem þeir eru mjög fáir). Lítið er af útfellingum og bergið því líklega fremur þétt. Talið er að þetta sé innskot í bólstrabergi eða breksíu.

Gler í leir og sphene. Sé ekkert pottþétt pseudomorph af ólivíni. Plagióklas um 2 í meðalkorna berginu, leir. 3,5 í bólstrabreksíunni í leir og albít. Pýroxen um 0,5 í meðalkorna, smá ummyndun í köntum, líklega leir. 3,5 í bólstrabreksíunni í leir. Málmur um 2-3 í meðalkorna í sphene. Mikið ummyndað m.v. aðrar frumsteindir. 3,5 í bólstrabreksíunni í sphene. Ummyndunarsteindir eru wairakít, wollastónít, kvars og klórít.

1356 m:

Meðalkorna basalt, sem líklega er ólivín-þóleiít, sem er blandað stakblöðróttu túffi. E.t.v. bólstraberg, þ.e. stórir bólstrar, en gæti einnig verið hraunlag. Bergið virðist dílalaust.

Mun ummyndaðra en í síðustu sneið. Gler í klórít og sphene. Sé ekki pseudomorph af ólivíni. Plagióklas um 3,5 í albít og leir. Pýroxen 2-3, líklega leir. Málmur um 2, sumt alveg ummyndað, annað lítið í sphene. Gæti verið meira ummyndað þar sem stundum er erfitt að greina á milli frum- og síðsteinda. Ummyndunarsteindir eru kvars, epidót, prehnít, gróffjaðraður blandlagsleir (næstum klórít), klórít og wollastónít.

1416 m:

Hlutkristallað og mjög dul- til fínkorna basalt sem virðist jafnkorna og dílalaust. Bergið er ummyndað og er talið vera bólstraberg. Líklega má sjá þarna eitthvað af hreinu ummynduðu gleri. Það örlar á flæðitextúr í plagióklas en erfitt er að segja til um hvort hér sé þóleiít eða ólivín-þóleiít.

Virðist vera eitthvað um sæmileg rými í berginu, óvíst hvort eru sprungur, stórir kvars kristallar t.d. og fallegir, vel lagaðir prehnít kristallar. Gler í klórít og sphene. Sé ekki ólivín. Plagióklas um 3,5 í albít. Aðeins glittir í ferskan plagióklas annars nánast alveg ummyndaður. Pýroxen u.þ.b. 3, líklega leir. Slikja yfir nánast öllum cpx, held hann hljóti að vera mikið ummyndaður. Málmur um 3 í sphene. Ég held að hluti af fersku ópak steindunum séu síðsteindir eins og pýrít. Ummyndunarsteindir eru epidót, kvars, klórít, gróffjaðra klórít, wairakít, prehnít og wollastónít.

1474 m:

Blanda af meðalkorna basalti sem er nokkuð ummyndað og dulkorna/fínkorna dílalausu basalti. Meðalkorna basaltið er með stöku plagióklas díla (fáa, við aðra skoðun sáust þeir þó ekki). Pínulítið sést af blöðróttu gleri og eitthvað af svolítið hlutkristölluðu gleri. E.t.v. er hér bólstraberg og innskot. Fínkorna/dulkorna/glerjaða basaltið er jafnkorna en erfitt er að sjá hvort eitthvað ólivín sé til staðar. Enginn flæðistrúktur virðist hins vegar sjást.

Gler í klórít og sphene og ólivín í klórít. Plagióklas alveg ummyndaður í dulkorna berginu í albít. 2-3 í því meðalkorna, leir. Pýroxen 3 í leir en 1-2 í því meðalkorna þar sem örlar aðeins á aktinólíti. Málmur 3-4 í sphene, u.þ.b. 2 í því meðalkorna og minna ummynduðu. Held að mest af þeim ópak málmsteindum sem sjást séu síðsteindir (t.d. súlfíð). Ummyndunarsteindir eru kvars, epidót, wairakít og klórít.

1550 m:

Allt frá hlutkristölluðu og upp í meðalkorna basalt. Mjög áberandi klórítblettir eru í berginu en erfitt er að segja til um hvort þar geti verið ummyndað ólivín eða hvort það hafi verið intercrystalline poruhluti eða gler. Þó nokkuð er af mjög glerjuðu basalti sem er með áberandi plagióklas díla, alveg ummyndaða. Mér sýnist einnig hægt að sjá ummyndaða ólivín díla, mun minni en plagióklas dílana og færri. Ólivín-þóleiít. Mjög

mismikil ummyndun og því er mögulegt að hér sé innskot blandað berginu. Grófkornóttasta bergið er reyndar minnst ummyndað. Þó er allt upp í fín- til meðalkorna basalt mjög ummyndað. Svo virðist sem eitthvað sé af frekar stórum, stökum blöðrum. Nokkur epidót ummyndun er í berginu á stöku stað. Plagióklas og jafnvel ólivín dílar einnig til staðar í fín- til meðalkorna berginu.

Mismikil ummyndun. Gler og ólivín í klórít. Plagióklas 3-4 í albít og epidót en einnig ca. 2 í grófkornóttasta hlutanum. Pýroxen um 3 í leir en u.þ.b. 0-1 í grófkorna lítið ummyndaða hlutanum. Málmur er alveg ummyndaður í ummyndaða berginu en 2-4 almennt séð (í sphene). Ummyndunarsteindir eru gnótt af epidóti, wairakít, wollastónít, klórít og kvars. Nokkuð mikið er af útfellingum og sumar þeirra eru „stórar".

1624 m:

Dul- til fínkorna basalt sem virðist mjög jafnkorna. Einstaka (stundum hóp-) plagióklas dílar og jafnvel ólivín (alveg ummyndað í klórít). Að hluta til fremur mikið blöðrótt (fyllt með klóríti og epidóti í flestum tilfellum). Gæti verið hraunlag þó mér finnist hlutkristallaða basaltið svolítið fyrirferðarmikið.

Gler í leir og ólivín í klórít. Plagióklas alveg ummyndaður í epidót, kvars, albít og prehnít. Pýroxen 2-3 líklega í leir en e.t.v. amfiból á smá hluta. Málmur um 3 að mestu horfinn í sphene en eitthvað sést þó enn í berginu af ópak málmi (spurning hvort sé frum- eða síðsteindir). Ummyndunarsteindir eru wairakít, epidót, klórít og óreglulega lagaðar ópak steindir.

1702 m:

Dul- til fínkorna basalt, mjög ummyndað, en eitthvað sést inn á milli af fersklegra fínkorna basalti sem líklega er smá leif eða byrjun á innskoti. Það ummyndað að erfitt er að segja til um hvort eitthvað af berginu sé hlutkristallað. Virðist dílalaust. Gæti mögulega verið hluti af hraunlagasyrpunni hérna fyrir ofan en þó dílalaust.

Mjög ummyndað en fersklegra inn á milli. Gler líklega í leir, sé ekki ólivín. Plagióklas 3,5, í flestum tilfellum alveg ummyndaður í albít og leir en einhver dæmi erum um svolítið ferskan. Pýroxen 3,5 í aktinólít og leir. Málmur um 3, að mestu horfinn held ég í sphene, en eitthvað er af ópak steindum í berginu sem erfitt er að segja til um hvort séu prímerar eða sekúnderar. Ummyndunarsteindir eru kvars, epidót, wairakít, ópak steind (litlar og óreglulega lagaðar) og wollastónít.

1760 m:

Hlutkristallað plagióklas dílótt basalt. Eitthvað sést af hreinu fyrrverandi gleri og því líklega um bólstraberg að ræða. Plagióklas dílar eru stakir, fáir en nokkuð stórir. Eitthvað af grófkornóttara basalti (u.þ.b. meðalkorna) er inn á milli, en ekki mikið (líka ummyndað). Kristöllun virðist fremur ójöfn, plagióklas listar vaxa í allar áttir og bergið er líklega ólivín þóleiít. Ég held að ummyndað ólivín sé í grunnmassa.

Gler í klórít, sphene og kvars. Ólivín líklega í klórít. Plagióklas um 3, einstaka dílar og það sem er grófkornóttara sýnir fersklegri plagióklas en annars er hann að mestu

horfinn úr grunnmassanum í albít. Pýroxen um 3 í aktinólít og leir. Málmur um 3 í sphene. Ummyndunarsteindir er meðalfjaðra til gróffjaðra klórít, wairakít og kvars.

1838 m:

E.t.v. örlítið hlutkristallað gler (aðallega) og eitthvað af fínkristölluðu basalti og upp í meðalkorna sem er nokkuð ferskt og líklega innskot. Hlutkristallaða glerið er mjög ógreinilegt vegna ummyndunar, dökkbrún og ógreinileg slikja er yfir því öllu (e.t.v. vegna hlutkristöllunar). Glerið er mjög blöðrótt í einhverjum tilfellum, jafnvel frauðkennt. Sumt fínkorna (dulkorna) basaltið er mjög ummyndað og gæti verið hluti af túffmynduninni. Það örlar á plagióklas dílum í glerinu og hlutkristallaða berginu (frekar litlir).

Misummyndað. Gler í klórít og sphene í túffi/breksíu en í klórít í innskoti/meðalkorna. Ólivín sést ekki í túffi/breksíu, komið í klórít í innskoti/meðalkorna. Plagióklas 4 í albít en 1-4 í innskoti/meðalkorna (albít og sphene). Pýroxen um 3-4 í túffi/breksíu þar sem sést, leir. 0-3 í leir og aktinólít í innskot/meðalkorna – mjög misummyndað. Málmur líklega um 4 í túffi/breksíu í sphene en um 1 í innskoti/meðalkorna, þar sem smá sphene sést á köntum. Ummyndunarsteindir eru kvars, wollastónít, epidót og prehnít.

1920 m:

Blanda af meðalkorna basalti sem er nokkuð ferskt (innskot) og mjög ummynduðu túffi og hlutkristölluðu gleri sem er svolítið blöðrótt.

Gler í klórít og sphene í túffi. Ólivín sést eiginlega ekki. Allt ummyndað í túffinu, plagióklas í albít, pýroxen í leir og málmur í sphene. Meðalkorna basalt: plagióklas 2-3 í leir og albít, pýroxen 1-3 í aktinólít og leir, málmur um 2 í sphene. Ummyndunarsteindir eru wairakít, epidót, klórít (stundum með örlitlum MLC blæ, þ.e. smá litur í tvískautuðu), kvars og blandlagsleir.

1980 m:

Fín- til meðalkorna basalt (aðallega fínkorna) sem er nokkuð mikið ummyndað. Eitthvað er af hlutkristölluðu basalti og smá gleri. Erfitt að segja hvort um bólstraberg eða hraunlög er að ræða.

Gler í klórít, ólivín óvíst. Plagióklas 3-4 í klórít, albít og epidót. Pýroxen um 2-3 í leir og líklega aktinólít, misummyndað. Málmur um 2, misummyndaður og líklega í sphene. Ummyndunarsteindir eru klórít, kvars, epidót, ópak steindir sem virðast óreglulegar og eru í berginu sjálfu í einhverjum tilfellum).

2024 m:

Svolítið af gleri. Annars er aðallega fínkorna basalt og eitthvað af hlutkristölluðu gleri inn á milli. Eins og bergið sé nokkuð kvars-ummyndað. Cpx er smár og í stökum kornum er eins og hann hafi vaxið eftir að plagióklas hafi fullkristallast (þ.a.l. er lítið um að plagióklas sé inni í pýroxen) – ekki sub-ophitic. Bergið er fremur jafnkorna og gæti verið þóleiít. Ath. mælingar vel. – Mælingar sýna að einhverjir toppar eru í gammamælingum á u.þ.b. þessu dýpi (ekki sérlega þróað en sýnir þó toppa – mæling

virðist reyndar vera CPS og þar af leiðandi er erfitt að segja hversu þróað þetta berg er – ekki er þó ólíklegt að hér geti verið þóleiít).

Gler í klórít og sphene. Ólivín sést ekki. Plagióklas um 3 í albít (tvíburun alveg horfin, held þetta sé orðið að albíti), stundum nokkuð fersklegri. Pýroxen 2-3 í klórít og sphene. Málmur um 2 í sphene. Stundum alveg ummyndaður en oft nánast ferskur. Ummyndunarsteindir eru wollastónít, wairakít, klórít, kvars, epidót og mögulega laumontít.

2090 m:

Líklega plagióklas dílar sem eru ótrúlega ferskir sumir. Dílarnir eru flestir stakir og tengjast ekki grunnmassanum, svarfið er það fíngert. Að mestu leyti er hér dul- til fínkorna basalt, en einnig má sjá nokkuð af hlutkristölluðu basalti inn á milli (aðallega cpx og plag – kannski ekki dílar en þó þykir líklegt að einhver hluti þeirra sé dílar). Góðar líkur eru á að hér sé bólstraberg. Líklega er grófkornóttari hluti bergsins að ofan þar sem talið er að sé innskot. Það er svolítið ferskara og líklega ólivín þóleiít. Nokkuð minni ummyndun er í því grófkornóttara.

Nokkuð minni ummyndun í því grófkornóttara. Plagióklas dílar eru ótrúlega ferskir sumir. Gler í klórít og sphene, ólivín sést ekki. Plagióklas nánast alveg ummyndaður í albít, epidót og klórít (nema í því grófkornóttasta, þar er svolítið af ferskum plagióklas). Pýroxen um 3 í aktinólít og leir og málmur um 3 í sphene. Ummyndunarsteindir eru epidót, klórít, kvars, wollastónít, wairakít, prehnít, blandlagsleir og vottur af kalsíti sést einnig.

2208 m:

Fín- til meðalkorna ólivín þóleiít, klórít ummyndað. Svolítið er af hlutkristölluðu basalti og smá gler, en það er fremur lítið. Mikið af cpx er með óvenju „lága“ tvíbrotsliti – ljóst, grátt, ljósbrúnt. Virðist dílalaust.

Gler líklega í leir, ólivín óvíst. Plagióklas 3-4 í albít og leir. Pýroxen 3-4 í aktinólít og leir (sums staðar er það mun minna ummyndað og annars staðar alveg ummyndað). Málmur um 3 í sphene. Ummyndunarsteindir eru vottur af kalsíti, kvars og klórít.

2366 m:

Fín- til meðalkorna basalt, eitthvað svolítið af gleri (mjög lítið). Cpx virðist með lága tvíbrotsliti þar sem hann er ferskur. Líklega er þetta ólivín þóleiít en það er erfitt að fullyrða það.

Gler líklega í leir, óvíst með ólivín. Plagióklas 3 í albít, klórít og epidót. E.t.v. glittir í smá ferskt (ekki alveg viss). Pýroxen 3 í aktinólít, klórít og sphene. Cpx orðinn grænn að miklu leyti (aktinólít sem er þó ekki mjög lithverft). Einn og einn kristall sem svolítið sést af fersku. Málmur um 3 í sphene. Ummyndunarsteindir eru kvars og wairakít.

2414 m:

Fín- til meðalkorna basalt, líklega ólivín þóleiít sem er nokkuð mikið ummyndað og því líklega ekki innskot. Þó eru dæmi um lítið ummyndað berg en það gæti mögulega verið að ofan (mikill minnihluti). Einnig virðist vera nokkuð um hlutkristallað berg. Cpx virðist meira ummyndaður en plagióklas sem er fremur óvenjulegt. Svolítið er af málmútfellingum. Erfitt að segja til um hvort hér sé hraunlag eða bólstraberg en líklega er um bólstraberg að ræða miðað hvað er í kring.
Cpx virðist meira ummyndaður en plagióklas sem er fremur óvenjulegt. Svolítið er af málmútfellingum. Gler líklega í leir, óvíst með ólivín. Plagióklas um 3 í albít og klórít. Pýroxen 3-4 í aktinólít (mjög áberandi), sphene og leir. Málmur um 3, að mestu farinn í sphene en stundum er eitthvað af ferskum (yfirleitt úr bergi sem er líklega að ofan). Ummyndunarsteindir eru kvars, epidót, wollastónít, vottur af kalsíti, klórít, aktinólít, blandlagsleir?. Eitthvað er af mjög lithverfum og litfögrum ummyndunarsteindum (í tvískautuðu ljósi), líklega aktinólít en mjög lithverft.

2508 m:

Aðallega fínkorna basalt og eitthvað af u.þ.b. meðalkorna basalti. Nokkuð má sjá af hlutkristölluðu basalti og eitthvað af gleri með plagióklaslistum. Eitthvað af kornum sem bera merki kontakt-ummyndunar, málmútfellingar t.d. Ekki verður samt vart við oxun hérna. Gler virðist stakblöðrótt. Eitthvað er af brúnu gleri sem virðist eins og smektít ummyndað. Stærstur hluti kristallaða basaltsins er fremur fersklegur en þó er það fremur misummyndað. Líklega er hér innskot og grannbergið túff. Innskotið er líklega líka með smáa plagióklas díla (ferska). Fremur jafnkorna en málmur er anhedral og því er hér líklega ólivín þóleiít.

Túff: gler í klórít og sphene, óvíst með ólivín. Plagióklas 3-4 í albít. Innskot: Plagióklas 2-3 í albít, pýroxen 2-3 í aktinólít (dökkgrænt) og leir. Málmur um 2 í sphene, sums staðar nánast ferskur en annars staðar nánast alveg ummyndaður. Ummyndunarsteindir eru epidót, wairakít, kvars, klórít (ekki grátt í tvískautuðu, e.t.v. smá MLC). Í plagióklas sá ég ummyndunarsteind sem er mjög lithverf, græn, og með 2nd order tvíbrotsliti (sterka) – mögulega hornblendi. Engin kleyfni samt.

2671 m:

Fín- til meðalkorna basalt, nokkuð mikið af cpx sem er nálægt því að vera meðalkorna. Cpx er fremur fersklegur (gæti verið hluti af innskoti) og nokkuð er af fersklegum plagióklas líka. Inn á milli eru merki um hlutkristallað basalt og jafnvel svolítið af gleri, e.t.v. bólstrabergs-grannberg. Það berg er mun ummyndaðra. Nokkuð er af málm útfellingum (e.t.v. kontakt-ummyndun) og svolítið oxun á stöku stað.
Gler líklega í leir óvíst með ólivín. Plagióklas um 2-3 í albít. Mjög misummyndað, sumt mjög ferskt (stærri kristallar) og annað mikið ummyndað. Pýroxen um 2-3 (nærri 2) í leir og líklega aktinólít. Mjög misummyndað. Málmur um 2 í sphene. Erfitt að segja hvað er prímert og hvað er sekúndert. Ummyndunarsteindir eru vottur af kalsíti, wairakít, epidót, klórít og prehnít. E.t.v. smá blandlagseinkenni á klóríti, þ.e. ójafnt ris og svolítið lithverft.

Viðauki B: Þunnsneiðagreining – Holur BJ-13, BJ-14 og BJ-15

ÞUNNSNEIÐAGREINING - BJ-13														
Dýpi (m)		**Fyrst**					→							**Síðast**
		Smektít	Zeólítar	Blandlag	Klórít	Kalsít	Kvars		Epidót	Prehnít	Kvars	Wairakít	Wollastónít	
160		sme sme	kabasít kabasít			 kalsít								
294		sme sme	 mes- >philips.			kalsít								
322		 sme sme ffj. sme->gfj. sme ffj. sme ffj. sme	mesólít mes->stilbít mesólít skólesít skólesít	 súlfíð laumontít		kalsít kalsít kalsít								
350				pýr		kalsít								
404	kvars (endurkr.)	 ffj. sme sme	 mesólít				 kvars/pýrít							
430		sme					kvars							
464		sme					kvars kvars	 súlfíð						
510	kvars (endurkr.)	 sme/kalsít												
590				gfj.MLC MLC			kvars kvars	 MLC			 kvars			
608		ffj.sme		gfj.MLC										
658	kvars (endurkr.)			 gfj.MLC										
820	 kvars				 gfj. Chl gfj. Chl		Kvars Kvars			 prehnít		wairakít		 albít albít
858	 kvars				 gfj. Chl gfj. Chl	súlfíð súlfíð	kvars kvars					wairakít		

910	kvars				gfj. Chl		kvars					wairakít		
974							kvars kvars		epidót			wairakít		
1020							kvars		epidót			wairakít wairakít		
1070							kvars kvars/súlfíð		Epidót epidót epidót epidót		kvars kvars	wairakít	wollastónít	albít
1110					gfj. Chl		kvars kvars		epidót epidót epidót epidót		kvars		wollastónít	
1190							kvars kvars		epidót	prehnít prehnít		wairakít wairakít	wollastónít wollastónít wollastónít	
1210					gfj. Chl		kvars/epidót kvars kvars		epidót epidót epidót/wo	amfiból	kvars kvars	wairakít wairakít wairakít wairakít		
1260					gfj. Chl		kvars					wairakít	wollastónít	
1300					gfj. Chl kúlulaga chl.		kvars			sphene		wairakít wairakít wairakít	wollastónít wollastónít	amfiból
1370												wairakít		amfiból
1450					kúlulaga chl.				epidót		kvars	wairakít		
1500							kvars					wairakít		

ÞUNNSNEIÐAGREINING - BJ-14

Dýpi (m)	Fyrst								Síðast
	zeólítar	**kalsít**	**kvars**	**kalsít**	**leir**	**epidót**	**prehnít**	**wairakít**	**qz/klórít/wo**
150	stilbít analsím skólesít	kalsít kalsít kalsít							
184	analsím->stilbít		kvars/wairakít						
316		kalsít	nálarlaga zeolíti						
350		pýrít	kvars						
416			kvars	plötu kalsít					
552	ópall		kvars/smektít kvars	kalsít	smektít				
654			kvars kvars	kalsít plötukalsít				wairakít wairakít	
682			kvars	kalsít					
768			kvars kvars kvars		MLC		prehnít	wairakít wairakít	kvars
804	fj. zeólíti (leifar)		kvars						
898			kvars		MLC			wairakít	klórít
926								wairakít	klórít
1078					klórít	epidót			
1120						epidót	prehnít		
1210			kvars			epidót	prehnít prehnít		
1270			kvars		klórít		prehnít	wairakít	

1310			kvars			wollastónít epidót epidót epidót	prehnít prehnít prehnít	wairakít	
1410			kvars	kalsít		epidót	prehnít	wairakít	wollastónít
1464			kvars kvars kvars			epidót epidót	prehnít prehnít	wairakít	
1510			kvars kvars	kalsít	klórít	epidót epidót epidót epidót	prehnít prehnít	wairakít	kvars
1544			kvars		klórít/kvars	epidót	prehnít	wairakít wairakít	

ÞUNNSNEIÐAGREINING - BJ-15													
Dýpi (m)	**Fyrst**							→					**Síðast**
	zeólítar	**leir**	**ópall**	**zeólítar**	**kalsít**	**kvars**	**plötukalsít**	**klórít**	**epidót**	**kvars**	**wairakít**	**prehnít**	**kalsít**
50	kabasít kabasít thomsonít		 ópall ópall		kalsít								
102	 kabasít zeolítar	 leir	ópall	kabasít	 kalsít kalsít								
192	skólesít skólesít fj.zeolíti mordenít				kalsít kalsít kalsít	 kvars							

222	skólesit fj.zeolíti					kvars kvars					wairakít wairakít wairakít wairakít		kalsít plötukalsít
266	skólesit					kvars							
310					kalsít						wairakít		
406						kvars kvars	plötukalsít				wairakít wairakít		
480						kvars		klórit					
530						kvars kvars					wairakít wairakít	prehnít	kalsít
570						 kvars					wairakít wairakít		kalsít
640					 plötukalsít	kvars kvars kvars	plötukalsít				wairakít wairakít wairakít		
790						kvars	kalsít						
840					laumontít laumontít	 kvars kvars/pl.cc					wairakít wairakít wairakít		 kalsít
880						kvars kvars kvars kvars		 klórit	 epidót		wairakít		kalsít
938						kvars			 epidót epidót	laumontít	wairakít		
988						kvars			 epidót		wairakít wairakít		

1044						kvars kvars kvars			epidót pre/ep epidót	kvars	wairakít wairakít	prehnít prehnít	kalsít V
1080						kvars		klórít	epidót epidót epidót		wairakít wairakít		kalsít
1134						kvars			epidót				
1188						kvars		klórít	epidót epidót				
1240						kvars		klórít	epidót epidót epidót		wairakít wairakít	klórít	
1280									prehnít	wollastónít	wairakít		
1356						kvars			epidót epidót epidót epidót	kvars	wairakít	prehnít	
1416									epidót epidót	klórít	wairakít		
1550						kvars			epidót epidót	kvars			
1624						kvars		klórít/kvars	epidót epidót epidót	wollastónít	wairakít	kvars	
2024									epidót		wairakít		
2090								klórít	epidót epidót	kvars			
2414								klórít	epidót epidót	kvars			