



**ORKUSTOFNUN**

**Rannsóknasvið**

# **Forðafraeðistuðlar**

## **Staða bergfraeðirannsóknna**

### **í lok 1997**

**Áfangaskýrsla um samvinnuverk**  
**Hitaveitu Reykjavíkur og Orkustofnunar**

**Hjalti Franzson**  
**Guðmundur Ómar Friðleifsson**  
**Ásgrímur Guðmundsson**  
**Elsa G. Vilmundardóttir**

**Unnið fyrir auðlindadeild Orkustofnunar**

**1997**

**OS-97077**



**ORKUSTOFNUN**  
Grensásvegi 9, 108 Reykjavík

**Verknúmer 720 105**

**Hjalti Franzson,  
Guðmundur Ómar Friðleifsson,  
Ásgrímur Guðmundsson og  
Elsa G. Vilmundardóttir**

## **Forðafræðistuðlar**

**Staða bergfræðirannsókna í lok 1997**

**Áfangaskýrsla um samvinnuverk Hitaveitu Reykjavíkur og Orkustofnunar**

**Unnið fyrir auðlindadeild Orkustofnunar**

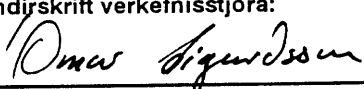
**OS - 97077**

**Febrúar 1998**

**ORKUSTOFNUN**

Grensásvegi 9, 108 Reykjavík

Lykilsíða

<b>Skýrsla nr.:</b> OS-97077	<b>Dags.:</b> Desember 1997	<b>Dreifing:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Opin <input type="checkbox"/> Lokuð til
<b>Heiti skýrslu / Aðal- og undirtitill:</b> FORÐAFRÆÐISTUÐLAR Staða bergfræðirannsókna í lok árs 1997	<b>Upplag:</b> 40	
	<b>Fjöldi síðna:</b> 57	
<b>Höfundar:</b> Hjalti Franzson Guðmundur Ómar Friðleifsson Ásgrímur Guðmundsson Elsa G. Vilmundardóttir	<b>Verkefnisstjóri:</b> Ómar Sigurðsson	
<b>Gerð skýrslu / Verkstig:</b> Bergfræðirannsókn, áfangaskýrsla	<b>Verknúmer:</b> 720 105	
<b>Unnið fyrir:</b> Auðlindadeild Orkustofnunar		
<b>Samvinnuaðilar:</b> Samvinnuverk Hitaveitu Reykjavíkur og Orkustofnunar		
<b>Útdráttur:</b> Í skýrslunni er fjallað um samband ummyndunar við lekt og grop. Þetta er hluti af verkefni 'forðafræðistuðlar' sem m.a. felst í að mæla grop, lekt, varmaleiðni og eðlisþyngd í öllum íslenskum berggerðum við öll ummyndunarstig. Skýrslan er önnur í röðinni af þeim sem fjalla um jarðfræðilega hlið verkefnisins, sem er liður í rannsóknum á háhita landsins. Í upphafi er rætt lítillega um þá aðferðafræði sem er notuð. Síðan er gerð grein fyrir úrvinnslu nýrra gagna og stöðu úrvinnslu þeirra. Á hverjum tókustað voru boruð fjögur sýni af kjarna til jarðfræðilegra og jarðeðlisfræðilegra greininga. Sýnunum var ætlað að gefa sem gleggsta mynd með tilliti til grops, lektar og efnasamsetningar bergsins, en mest áhersla hefur þó verið lögð á ummyndunarþáttinn vegna áhrifa hans í jarðhitageymum. Raktar eru helstu niðurstöður úrvinnslunnar og samanburðar við melda forðafræðistuðla, og settar fram tillögur um næstu skref í gagnaöflun og úrvinnslu.		
<b>Lykilorð:</b> Háhiti, forðafræðistuðlar, efnafræði, bergfræði, ummyndun	<b>ISBN-númer:</b>	
	<b>Undirskrift verkefnisstjóra:</b> 	
	<b>Yfirfarið af:</b> VS, PI	

## Efnisyfirlit

1. Inngangur.....	5
2. Ummyndun bergs, almenn atriði.....	5
2.1 Holufyllingar.....	5
2.2 Bergummyndun í gosbergi.....	5
2.3 Innskot.....	6
3. Gögn og úrvinnsla.....	6
3.1 Þunnsneiðaathugun.....	6
3.2 Efnifræði bergsýna.....	8
3.3 Mat á kalsíti og bundnu vatni.....	9
3.4 Röntgengreiningar á leir.....	10
3.5 Tengsl forðafræðistuðla og þunnsneiðagreininga.....	10
4. Niðurstöður og frekari úrvinnsla.....	11
5. Heimildir.....	12

## Myndaskrá

Mynd 1.	Helstu rannsóknaraðferðir og tengsl þeirra .....	13
Mynd 2.	Yfirlit yfir breytingar í ummyndun bergs í háhitakerfi .....	14
Mynd 3.	%SiO <sub>2</sub> á móti % TiO <sub>2</sub> .....	15
Mynd 4.	%SiO <sub>2</sub> á móti % Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	15
Mynd 5.	% SiO <sub>2</sub> á móti % Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	16
Mynd 6.	% SiO <sub>2</sub> á móti % MnO.....	16
Mynd 7.	% SiO <sub>2</sub> á móti % MgO .....	17
Mynd 8.	% SiO <sub>2</sub> á móti % CaO.....	17
Mynd 9.	% SiO <sub>2</sub> á móti % Na <sub>2</sub> O .....	18
Mynd 10.	% SiO <sub>2</sub> á móti % K <sub>2</sub> O .....	18
Mynd 11.	% SiO <sub>2</sub> á móti % P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	19
Mynd 12.	% SiO <sub>2</sub> á móti % glæðitapi .....	19
Mynd 13.	% SiO <sub>2</sub> á móti Cu.....	20
Mynd 14.	% SiO <sub>2</sub> á móti Nb.....	20
Mynd 15.	% SiO <sub>2</sub> á móti Pb .....	21
Mynd 16.	% SiO <sub>2</sub> á móti Rb.....	21
Mynd 17.	% SiO <sub>2</sub> á móti Zn .....	22
Mynd 18.	% SiO <sub>2</sub> á móti Sr .....	22
Mynd 19.	% SiO <sub>2</sub> á móti Th .....	23
Mynd 20.	% SiO <sub>2</sub> á móti U.....	23
Mynd 21.	% SiO <sub>2</sub> á móti Y.....	24
Mynd 22.	% SiO <sub>2</sub> á móti Zr.....	24
Mynd 23.	% glæðitap á móti FeO/FeO+Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	25
Mynd 24.	Samanburður á kalsítmagni og glæðitapi.....	25
Mynd 25.	%CO <sub>2</sub> á móti bundnu vatni .....	26
Mynd 26.	Bundið vatn á móti ummyndunarbeltum.....	26
Mynd 27.	%CO <sub>2</sub> á móti ummyndunarbeltum.....	27
Mynd 28.	Mismunur mælds heildargrops og þunnssneiðagrops á móti % ummyndun	27
Mynd 29.	“Grain density” á móti % ummyndun .....	28
Mynd 30.	Loftlekt á móti % ummyndun .....	28
Mynd 31.	Mæld vatnslekt á móti % ummyndun .....	29
Mynd 32.	Klinkenberg útreiknuð lekt á móti % ummyndun.....	29

## Töfluskrá

Tafla 1.	Helstu þættir þunnssneiðalýsingar .....	31
Tafla 2.	Niðurstöður í punkttalningu í þunnssneiðum og forðafræðimælingar .....	33
Tafla 3.	Efnagreiningar og skipting sýna í ummyndunarbelti og bergflokka .....	41
Tafla 4.	Yfirlit um efnaflutninga úr erlendum heimildum .....	53
Tafla 5.	Röntgengreiningar.....	55

## 1. INNGANGUR

Samstarfsverkefnið “Forðafræðistuðlar” er um að mæla grop, lekt, varmaleiðni og eðlisþyngd í öllum íslenskum berggerðum við öll ummyndunarstig. Fjögur kjarnasýni voru boruð úr berginu úr hverjum tókustað. Hluti kjarnanna var notaður til jarðeðlisfræðimælinga, en að öðru leyti til jarðfræðilegra athugana (bergfræði, bergefnafræði).

Skýrslan er önnur í röðinni af þeim sem fjalla að mestu um jarðfræðilega hlið verkefnisins, en sú fyrri (Ásgrímur Guðmundsson o.fl. 1995) lýsti aðallega hvar kjarnar voru teknir, og fyrstu niðurstöðum í grop-, lektar- og eðlisþyngdarmælingum ásamt þunnsneiðaathugunum. Rannsóknaraðferðirnar, sem hér var beitt, eru sýndar á mynd 1. Í þessari skýrslu verður fyrst fjallað lítillega um þá aðferðafræði sem notuð er við að kanna samband ummyndunar við lekt og grop. Í kafla 3 eru sett fram að hluta til ný gögn sem bæst hafa við og gerð grein fyrir núverandi stöðu úrvinnslu þeirra.

## 2. UMMYNDUN BERGS; ALMENN ATRÍÐI

Við sýnasöfnunina var leitast við að safna bergsýnum með sem breytilegustu eiginleikum í gropi, lekt og efnasamsetningu. Ummyndun hefur þó verið sá þáttur sem mest hefur verið hugað að, vegna þeirra áhrifa sem hún hefur á berg í jarðhitageymum. Hér á eftir verður lýst helstu ummyndunarþáttum til þess að gefa nokkra yfirsýn yfir þær breytingar sem verða í bergi frá því að það er ferskt þar til það hefur náð hæstu ummyndunarstigi (amfíþólbelti).

### 2.1 Holufyllingar

Í fersku gosbergi eru gasblöðrur (porur) áberandi, og eru ráðandi þáttur í “prímerum” (upprunalegum) poruhluta bergsins. Holufyllingar minnka þennan poruhluta. Í rannsóknnum á háhitakerfum, svo sem á Nesjavöllum og Svartsengi, hefur verið fylgst með hvar og hvenær porur í berginu fyllast af útfellingum. Eru þær niðurstöður sýndar með einfölduðum hætti á mynd 2A. Á mynd 2 eru ummyndunarbeltin sett upp þannig að ummyndun vex til hægri eftir x-ásnum frá fersku bergi yfir í amfíþól. Almenn gildir einnig að ummyndun vex með dýpi þannig að hærra ummyndunarstig þýðir meira dýpi í jarðlagastaflanum á þeim stað. Með það í huga kemur í ljós þegar mynd 2 A er skoðuð, að um leið og berg er komið niður í smektítzeólíta beltíð taka porur að fyllast af útfellingum og við efri mörk blandlagsbeltisins er meirihluti af upphaflegum (prímerum) porum fullar af útfellingum, einkanlega þær smærri. Í feldi hefur orðið vart við að þegar komið er vel niður í epidót amfíþólbelti hafa útfellingar í holrými í stöku tilfellum horfið að hluta.

### 2.2 Bergummyndun í gosbergi

Á mynd 2B er sýnt yfirlit yfir ummyndun basíssks bergs. *Gler* og *ólivín* ummyndast fyrst og hefur allt ummyndast þegar komið er niður að efri mörkum blandlagabeltisins. *Pýroxen*, *plagíóklas* og *málmur* sýna meira viðnám gegn ummyndun. Fyrstu merki ummyndunar koma ofarlega í blandlagabeltinu, en verður ekki umtalsverð fyrr en komið er vel niður í klórít-epidótbeltíð. Talið er að meirihluti frumsteinda upphleðslubergs hafi ummyndast þegar komið er vel niður í epidót-amfíþólbeltíð. Taka verður þó fram að víðast hvar í núverandi háhitakerfum er orðið lítið um gosberg á því dýpi, þar sem obbinn af berglagastaflanum þar er innskotsberg.

### 2.3 Innskot

Innskot er kvika sem treðst inn í berggrunninn og storknar þar. Innskot eru því yngri en þær gosmyndanir sem þau troðast inn í og fleygst inn í háhitakerfi á öllum tímaskeiðum þeirra. Á mynd 2C er sýnd almenn dreifing innskota eftir dýpi á háhitasvæðum, þar sem byggt er á borholujarðfræði á virkum háhitasvæðum. Innskot eru fátíð í efstu 600-700 m jarðlagastaflans en aukast hratt þar fyrir neðan og nálgast 100% þegar komið er niður fyrir 2000 m dýpi. Það þýðir að áhrif grops og lekt innskota verður meira ráðandi er neðar kemur í jarðhitageyminn en áhrif gosbergs í poruhluta dvínar. Á mynd 2D er sýnt á almennan hátt hvernig grop innskotsbergs (gangbergs) breytist með dýpi. Eins og áður sagði eru blöðrur í berginu til orðnar við aðskilnað gass frá kvikunni. Slíkur aðskilnaður er háður kvikuþrýstingi og magni gass. Aðskilnaðurinn eykst við minnkandi þrýsting, sem leiðir til þess að grop innskota eykst er ofar kemur í berglagastaflann og telur Walker (1973) að slík blöðrumyndun í innskotum verði áberandi ofan 1 km dýpis.

Á mynd 2E er sýnt mjög almennt hvernig bergummyndun innskota er í háhitakerfi. Breytileg ummyndun þeirra stjórnast aðallega af tveimur þáttum; af því hve lengi þau hafa mallað í jarðhitakerfinu, og af því hve þétt þau eru og því ónæmari fyrir ummyndun af völdum vökvastreymis. Því neðar sem kemur í berglagastaflann og þar með nær 100% innskotahlutfalli, verður ummyndun að sama skapi minni, vegna þess að innskotin eru þéttari og ekki síst af því að þau eru yngri en jarðhitakerfið. Sem dæmi má nefna að berg neðst í holu 11 á Nesjavöllum er ferskt að miklum hluta, þrátt fyrir allan þann hita sem þar mælist og yfirþrýst jarðhitakerfi. Á mynd 2F er gefið til kynna að hlutfall vatns í ummyndunarsteindunum minnki við hækkandi ummyndunarstig. Einnig hækkar á sama hátt eðlisþyngd ummyndunarsteindanna við hærri ummyndunarstig.

## 3. GÖGN OG ÚRVINNSLA

### 3.1. Þunnsneiðaathugun

Í kafla 2 hér að framan var gerð grein fyrir ástæðum þess að magn ummyndunar getur verið mjög breytilegt innan hvers ummyndunarbeltis (ummyndunarstigs) sem orsakast af breytilegum aldri bergeininga, poruhluta og lekt. Ákvörðun ummyndunar í felti er því aðeins fyrsta mat á mögulegu ummyndunarmagni í sýninu. Ákvörðun á ummyndun í sama sýni og mælingar eru gerðar á er mun betra mat á magni ummyndunar en feltgreining gefur til kynna. Hafa verður þó í huga að þunnsneið gefur einungis góðar vísbendingar um eiginleika lítills hluta sýnisins, en reynslan er sú að einstök sýni (fjórir kjarnar) geta stundum verið innbyrðis breytileg (breytilegt grop, sprungur, ummyndun).

Í töflu 1 er sýnt kerfi þunnsneiðalýsingar, sem notað var til að meta á sem fljótlegastan máta þá þætti sem hafa áhrif á grop og lekt bergs. Lýsingin skiptist í tvo þætti; annars vegar punkttalningu, og hins vegar lýsingu á þunnsneið.

Í talningu (200 punktar) er tekið tillit til sex þátta:

1. Frumsteindir (berg). Í þennan flokk er sett allt sem telst vera ferskt. Í talningu getur verið erfitt að sundurgreina ferska og ummyndaða hluta bergsins í mjög fínkorna-glerkenndu bergi, og verður því að vænta meiri óvissu í talningu þar.
2. Í þessum flokki er ummyndaði hluti bergsins.
3. Steindir sem sest hafa til í (gas)blöðrum bergsins.
4. Steindir sem sest hafa til í sprungum í berginu.
5. Rými í blöðrum sem ekki hefur verið fyllt.

6. Rými í sprungum sem ekki hefur verið fyllt. Sprungur geta verið tvenns konar; a) myndaðar á ummyndunartíma, b) myndaðar síðar, svo sem vegna frosts eða sprungur myndaðar við borun kjarna.

Á þennan hátt er unnt að bera tölulega saman ýmsa þætti tengda breytingum í poruhluta og lekt:

- Fyrstu 2 liðirnir gefa magn bergumyndunar.
- Liðir 3+5 gefur upprunalegt poruhlutfall bergsins, og  $3/(3+5)$  gefur hlutfall porufyllingar.
- Liðir 4+6 gefa heildar-sprunguhluta bergsins.
- Með því að taka bergið án holrýmis sem eina heild (100%), var búið til einskonar magn ummyndunar með hlutfallinu  $((2+3+4)/(1+2+3+4)) 100 = \%$  ummyndun. Slíkt hlutfall er notað í myndum 28 til 32.

Þessa þætti er unnt að bera saman við mæld gildi á gropi og lekt, til að gera sér betur grein fyrir þeim þáttum sem stjórna helst þessum breytum.

Lýsing á öðrum þáttum:

1) *Berggerð*: Efnasamsetning (basalt-ísúrt-súrt). *Kristalstærð*: Fínkorna-grófkorna (hér mætti einnig gefa upp stærð kristalla í þeim skala sem unnt er að nota í smásjóni og á þann hátt að fá tölulegt mat á stærðina). *Dílar* eru kristallar sem falla úr kvikunni á leið hennar til yfirborðs, og eru því oft mun stærri en grunnmassinn sem kristallast síðar. Oft bregðast dílar öðruvísi við ummyndun en kristallar í grunnmassa, svo fróðlegt er að gera samanburð á díla- og grunnmassaummyndun.

2) *Ummyndun frumsteinda*: Hér er ætlunin að geta frekar um hvaða ummyndunarsteindir verða til við ummyndun á mismunandi hlutum bergsins. Þessar upplýsingar tengjast úrvinnslu á seinni stigum verkefnisins.

3) Listi yfir *ummyndunarsteindir* og sjónrænt mat á *magni* þeirra.

4) *Röðun steinda* í útfellingum: Gefur upplýsingar um jarðhitasögu bergsins sem sýnið er tekið úr. Sýni sem tekin eru í rofnum háhitasvæðum hafa orðið fyrir lághitaummyndun í kjölfar háhitaummyndunarinnar. Þar á meðal getur það gerst að það holrými sem ekki fylltist í háhitaskeiðinu fyllist af lághitasteindum. Gropið er því ekki endilega í fullu samræmi við það ástand sem ríkti í háhitakerfinu.

5) *Yfirprentun* er í raun sams konar liður og minnst var á hér að ofan, þ.e. að greina jarðhitaútfellingar sem koma á öðrum tíma en þeim sem sýnið var tekið með hliðsjón af.

6) *Önnur atriði* sem talið er að geti komið að gagni við mat á eiginleikum bergsins.

Í töflu 2 eru sýndar niðurstöður talningar í völdum þunnsneiðum ásamt niðurstöðum í mælingum á forðafræðieiginleikum sýnanna. Talning í þunnsneið fer þannig fram að greindir eru 200 jafndreifðir punktar í bergfræðismásjá með tilliti til ofangreindra atriða. Í töflunni má sjá að bergsýnin spanna allt frá fersku bergi yfir í algerlega ummyndað berg, frá algerlega þéttu bergi yfir í berg með 62% blöðrur, frá óholufylltu bergi yfir í holufyllt. Sprungur og sprungufyllingar eru frá ósprungnu bergi upp í tæplega 30% nema eitt sýni (H-46) sem hefur í þunnsneið 66% sprungufyllingar.



### 3.2 Efnafraeði bergsýna

Efnagreind hafa verið alls 163 sýni, og eru niðurstöður þeirra sýnd í töflu 3. Beðið er niðurstaðna úr greiningum um 100 sýna. Í töfluna hefur einnig verið bætt við ummyndunarbeltum sýnanna. Sýnin hafa verið greind á tveimur stöðum; annars vegar hjá Caleb Brett í Bretlandi, og hins vegar hjá McGill í Montreal í Canada. Auk aðalefna og glæðitaps og FeO sem mæld eru í % hafa ýmis sporefni verið greind (BaO, Ce, Cu, V, Zn, Ga, Nb, Pb, Rb, Sr, Th, U, Y, Zr, Cl, S) en þau eru mæld í ppm. Töflunni hefur verið tvískipt þannig að ummyndunarbelti og berggerðir eru í fyrri hluta töflunnar en sporefnin í síðari hluta. Í þeirri sendingu sem nú bíður greiningar hjá McGill verður einnig greint % CO<sub>2</sub> sem er hluti af glæðitapi (LOI).

Eins og rakið var í fyrri jarðfræðiskýrslu var sýnunum safnað að mestu á Suðvesturlandi (Skarðsheiði, Akrafjalli, Esju, Reykjanesi, Hveragerði), og á Suðausturlandi (Geitafellseldstöð í Hornafirði). Nokkur sýni hafa einnig verið tekin í tertíeru bergi Snæfellsness og úr virka gosbeltinu þar. Ferska basaltið, sem kemur aðallega af Reykjaneskaganum, hefur mjög afmarkaða basaltsamsetningu, og er að mestu mjög vanþróað (primitívt) berg. Þau tvö sýni sem efnagreind voru af Snæfellsnesi hafa frábrugðna efnasamsetningu, enda ættuð úr gosbelti þar sem alkali þróunarlína (trend) ræður ríkjum. Ekki verður hér farið í nána umfjöllun um efnagreiningarnar að sinni. Í sýnahópnum eru 14 úr líparíti, ekkert dasít, 5 úr andesíti, 5 úr basalt andesíti, og afgangurinn 139 sýni af basalt samsetningu.

Gerð var lausleg könnun á erlendum heimildum sem lýstu hreyfingum efna í bergi, sem verða fyrir jarðhitaummyndun. Í töflu 4, sem byggð er á þessum heimildum, er gerð grein fyrir hvort og hvernig efnin hreyfast í berginu. Þær rannsóknir sem heimildirnar lýsa eru nokkuð breytilegar, þar sem annars vegar er verið að lýsa flutningi efna allt frá mikróskala yfir í flutning efna á skala heils jarðhitakerfis. Eins og taflan ber með sér hefur orðið aukning á sumum efnum en önnur efni hafa skolast úr sýnum, eða hvorugtveggja. Flestum heimildum ber saman um að títan og zirkon séu þau efni sem staðföstust eru í berginu og sem ummyndun hefur lítil áhrif á. Nokkrar rannsóknir hafa verið gerðar á efnaflutningi vegna ummyndunar í íslenzku bergi (t.d Wood et al. 1976, Hrefna Kristmannsdóttir 1978, Viereck et al. 1982, Gibson et al. 1982, Floyd og Fuge 1982) og ber þar hæst rannsóknir á kjarnanum úr Reyðarfjarðarholunni.

Úrvinnsla efnafraeðigagna er mjög skammt á veg komin, og hefur hún einkum miðast við að leita eftir efnabreytingum sem verða við aukna ummyndun bergsins. Sýnahópnum hefur verið skipt niður á grundvelli feltlýsingar í 5 ummyndunarstigsflokka; fersklegt berg, smektít-zeólítabelti, blandlagsbelti, klórít-epidótbelti, og epidót-amfíbólbelti samkvæmt ákvörðun í felti. Í sýnasafninu hafa engin sýni enn verið efnagreind sem teljast til klórítbeltis.

Á myndum 3 til 22 eru sýnt hlutfall flestra efna, sem greind voru, móti kísli (SiO<sub>2</sub>), og hefur sýnunum, eins og áður sagði, verið skipt í hópa eftir ummyndunarbeltum. Ekki verður að sinni fjallað um nema fáein atriði í þessum myndum, og beðið með frekari úrvinnslu á efnafraeði sýnanna þar til fleiri sýni hafa verið efnagreind, og mun þá væntanlega fást betri heildarmynd. Einnig væri fróðlegt að bæta við efnafraeðigögnum sem til eru af fersku íslensku storkubergi til samanburðar.

Einn þýðingarmikill munur á efnagreiningu á fersku storkubergi og ummynduðu bergi er aukning glæðitaps í því síðarnefnda. Glæðitapið orsakast einkum af bundnu vatni og koldíoxíði. Á mynd 12 er sýnt glæðitap á móti kísli. Þar sést að tilhneiging er til að vaxandi glæðitap valdi hlutfallslegri minnkun kísils. Myndin sýnir einnig að glæðitapið er, að því er virðist, nánast óháð ummyndunabeltum. Hér kemur þó fleira til, svo sem að hátt glæðitap í smektít-zeólítabelti einskorðast líklega mest við glerríkt berg (sbr. Mynd 2B). Mögulega er

glæðitap eitthvað minna innan ísúrs og súrs bergs heldur en innan basalts. Eins og fram hefur komið þá eru aðalefnin í efnagreiningu reiknuð sem prósent. Við ummyndun bætist glæðitapið sem nýr þáttur í efnagreininguna, og veldur því hlutfallslegri minnkun annarra efna. Þegar efnaflutningar einstakra efna í bergi eru rannsakaðir hefur oft verið það ráð tekið að endurreikna efnagreininguna án glæðitaps, því þá fæst betri samanburður á efnaflökti í berginu. Lagt er til að slíkt verði gert í næsta rannsóknaráfanga.

Á mynd 23 er sýnt hlutfall þrígilds/tvígilds járn á móti glæðitapi. Hlutfallið er með einni undantekningu hærra en 0,25 (0,25 er talið upprunalegt hlutfall í gosbergi). Í heildina séð virðist hlutfallið fara hækkandi með auknu glæðitapi í sýnunum. Í grein Levi o.fl. (1982), sem könnuðu þetta hlutfall í ummynduðum basaltstafla frá Kritartíma í Chile í Suður-Ameríku, komust þeir að því að hlutfallið eykst í efsta hluta hraunlaganna. Er hér líklega um að ræða afleiðingu oxunar frá næsta hraunlagi fyrir ofan og svo oxunar frá andrúmslofti. Fróðlegt verður að kanna þann skyldleika í framtíðinni, og einnig hvort hlutfallið sé breytilegt í mismunandi ummyndun. Vireck et al. (1982) athuguðu hlutfall þrígilds og tvígilds járn í Reyðarfjarðarholunni. Í túfflögnum reyndist þetta hlutfall hátt ofan 1000 m en lækkaði þar fyrir neðan. Í þéttum hraunlögum reyndist hlutfallið nokkuð lágt og stöðugt í lágri og hárrí ummyndun. Þessar breytingar á hlutfallinu töldu þeir endurspegla minnkandi oxunaáhrif með aukinni ummyndun. Áhugavert er að athuga frekar þetta hlutfall með hliðsjón af berggerð og ummyndunarþáttum.

### 3.3 Mat á magni kalsíts og bundnu vatni

Í efnagreiningum var greint glæðitap í bergi. Glæðitapið orsakast eins og áður greinir aðallega af tveimur þáttum; bundnu vatni í bergi og CO<sub>2</sub> sem aðallega geymist sem hluti af kalsíti. Það síðarnefnda var ekki efnagreint og því var lagt mat á magn þess með talningu í 74 þunnsneiðum (sýnum). Þar var magn kalsíts metið sem % af fleti þunnsneiðarinnar. CO<sub>2</sub> er 44% af % kalsítinu sem talið var í þunnsneiðinni. Mismunur glæðitapsins í efnagreiningunni og CO<sub>2</sub> í þunnsneiðatalningunni ætti því að vera bundið vatn í berginu. Á mynd 24 er sýndur samanburður kalsíts og glæðitaps, og sést vel að magn kalsíts er í mörgum tilfellum hátt í sýnum þar sem hátt glæðitap mælist, eins og vænta mátti.

Á mynd 25 er sýnt % CO<sub>2</sub> (% kalsít x 0.44) á móti bundnu vatni (glæðitap - % CO<sub>2</sub>) í berginu. Athyglisvert er, að þar sem CO<sub>2</sub> fer yfir 3%, verður bundið vatn með öfugu formerki. Ein möguleg ástæða þess er sú að þar sem mikið er af kalsíti í þunnsneið er magn þess einnig breytilegt innan bergsins og er mögulegt að þunnsneiðin sé ekki nægilega einkennandi fyrir heildarsýnið sem efnagreint var. Ef "bundna" vatnið er flokkað með hliðsjón af ummyndunarbeltnum (mynd 26) sést að ekki er tiltakanlega mikill munur á vötnun bergs á milli ummyndunarbelta. Þess verður þó að geta að vötnun í ferska berginu og því sem er innan smektít-zeólíta beltisins er einkum í móbergshluta sýnanna (glerríkt berg sbr. mynd 2B). Á mynd 27 er sýnt %CO<sub>2</sub> með hliðsjón af ummyndunarbeltnum. Greinileg fylgni sést þar sem magn CO<sub>2</sub> eykst með ummyndun. Þetta er talið orsakast m.a. af svæðisbundinni dreifingu kalsíts þar sem þau sýni sem hafa lægstu ummyndun eru tekin vel utan við háhitasvæði þar sem lítið er af kalsíti, en þau sem hafa hærri ummyndun eru tekin innan þeirra. Nýverið voru send um 100 sýni til efnagreininga úr sýnasafni forðafræðistuðla. Þar verður CO<sub>2</sub> greiningum bætt við og koma þá betri upplýsingar um tengsl glæðitaps og CO<sub>2</sub> og einnig samband þess við talningu á kalsíti í þunnsneið.

Athyglisverð rannsókn var gerð á magni CO<sub>2</sub> og bundnu vatni með dýpi í kjarnanum í Reyðarfjarðarholunni (Viereck o.fl 1982). Kalsít sem er aðalhlýsill CO<sub>2</sub> finnst aðallega með yngstu útfellingafösunum í jarðhitakerfinu, og hefur fallið út aðallega í stærri blöðrum í berginu. Kalsít og þar með CO<sub>2</sub> er mun algengara í efri hluta holunnar innan smektít-zeólítabeltisins, en lækkar er kemur niður í meiri ummyndun, vegna þess að fyrri útfellingafasar hafa að miklu leyti þegar fyllt upp í holrýmið. Bundið vatn í túfflögum

(pýróklastísku bergi) lækkar, í heildina séð, frá lægra ummyndunarstigi niður í hærra ummyndunarstig (á lægra ummyndunarstigi hafa túfflögin þegar að miklu leyti ummyndast, sbr. mynd 2B), og er það skýrt með fækkun á vatnsríkum ummyndunasteindum (sem eru að umtalsverðum hluta í holufyllingum). Vatnsmagn í þéttum hraunlögum hækkar aftur á móti úr lágu ummyndunarstigi efst í holunni í hátt ummyndunarstig, og er það skýrt með aukinni ummyndun frumsteinda í berginu.

Áhersla á að mæla magn bundiðs vatns í bergi er vegna úrvinnslu úr nifteinda-mælingum í borholum. Þær mælingar meta heildarmagn vatns í bergi, jafnt það sem situr í holrými bergsins og þess sem er bundið í ummyndun bergsins. Það fyrrnefnda er hluti af vökvaforða jarðhitakerfisins, en hitt er það ekki. Mat á magni bundiðs vatns er því þýðingarmikið þegar túlka á poruhluta bergs út frá nifteindmælingum.

### **3.4 Röntgengreiningar á leir**

Gerðar hafa verið leirgreiningar af nokkrum hluta kjarnasýnanna til að staðfesta ummyndunarstig þeirra, en einnig til að fá mat á hvort síðari tíma lághituummyndun sé til staðar. Þessi sýnahópur er sýndur í töflu 5. Þessar greiningar munu verða sameinaðar gögnum um ummyndunarbelti og þunnsneiðagreiningar.

### **3.5 Tengsl forðafræðistuðla og þunnsneiðagreininga.**

Eins og getið var um hér að ofan, er ákvörðun á ummyndunarbeltum í feldi fyrsta mat á ummyndunarstigi. Mun nákvæmara mat á ummyndunarmagni og ummyndunarstigi er athugun á hverju sýni í þunnsneið. Gerður var ummyndunarskali þar sem liðir 1, 2, 3, 4 í þunnsneiðatalningunni (sbr. töflur 1 og 2) voru teknir sérstaklega og þeim hóp skipt í tvo hluta; frumsteindir annars vegar og ummyndunarsteindir hins vegar (bergumyndun, útfellingar í blöðrum og sprungum). Ófyllt holrými er hér ekki talið með. Á þennan máta er unnt að tengja ýmsa þætti bergsýnanna við magn ummyndunar.

Fróðlegt er að bera saman það grop sem greindist í þunnsneið og mælt grop. Ef allt mælt grop sést í þunnsneið ætti enginn mismunur að vera þar á milli. Á mynd 28 er mismunur mælds grops og þunnsneiðagrops sýndur á móti magni ummyndunar. Þrennt er athyglisvert á myndinni. Í fyrsta lagi er mælt grop ævinlega hærra en grop í þunnsneið, og sýnir meirihluti sýnanna mun upp á allt að 5%. Í öðru lagi er munurinn í fersku bergi allt upp í 45%. Í þriðja lagi fjölgar þeim sýnum sem sýna meiri en 5% mun poruhluta með aukinni ummyndun. Sérstaklega á þetta við þar sem sýnin verða >85% ummynduð. Skýring á því fyrstnefnda gæti bæði legið í mjög breytilegum poruhluta innan sýnanna, og ekki síður í því að flest fersku sýnin eru af ólivín-þóleíft samsetningu, en mikróporur milli einstakra kristalla (intercrystalline porosity) er einkennandi fyrir þá basaltfnasamsetningu. Í síðari tilvikunum getur verið um að ræða að hluti grops sé stærð minni en greinist með góðu móti í þunnsneiðum. Venjubundin þykkt þunnsneiðar er um 30 míkron ( $\mu\text{m}$ ). Erfitt er að greina holrými sem er minna en það. Það bendir til að allt að 5% af gropi bergs geti verið < 30 míkron í þvermál. Slíkt grop virðist aukast með aukinni ummyndun.

Á mynd 29 hefur verið fléttað saman % ummyndunar og efnisþyngd (grain density). Þar virðist efnisþyngd í heildina séð minnka með aukinni ummyndun. Frekari úrvinnslu er hér þörf, og væri áhugavert að skipta sýnapunktum í hópa eftir efnasamsetningu þeirra, og eftir ummyndunarbeltum.

Á myndum 30, 31 og 32 er loftlekt, vatnslekt og “klinkenberg” lekt sett upp á móti ummyndun. Á mynd 30 koma fram svipaðar breytingar og komu í ljós með gropið, þ.e. mjög há lektargildi í þeim sýnum sem eru fersk, lækkun gilda í sýnum sem ná upp undir 60% ummyndun en þaðan og upp í 100% ummyndun fjölga þeim sýnum sem hafa hærri lekt. Þessi snögga minnkun lektar frá fersku bergi yfir til bergs sem byrjað er að ummyndast er einkar athyglisverð, og er ef til vill skýrð með hve fljótt gasblöðrur, og þá sérstaklega þær smærri, fyllast af útfellingum, um leið og komið er niður í smektít-zeólítabelti og rjúfa þá lekatengingu milli þoranna. Hækkun lektar þegar komið er í meiri ummyndun, verður sennilega skýrð með myndun “sekúnderrar” lektar, ef til vill vegna flutnings efnis úr bergi, ásamt myndunar “mikró” sprungna. Tengsl vatnslektar og ummyndunar (mynd 31) og klinkenberglektar og ummyndunar eru ekki eins skýr, mögulega vegna mun færri mæligilda. Fróðlegt væri að skipta sýnum upp í fleiri undirhópa, svo sem m.t.t. mismunandi efnasamsetningar, ummyndunarbelta, breytilegs þrímers grops o.s.frv.

#### 4. NIÐURSTÖÐUR OG FREKARI ÚRVINNSLA

Í þessari skýrslu hefur verið fjallað um fyrstu skref í úrvinnslu núverandi jarðfræðigagna og samanburð við mældu forðafræðistuðla. Bráðabirgðaniðurstöður eru eftirfarandi:

- Grop, sem er minna en um 30 míkron í stærð, virðist aukast þegar ummyndun fer yfir 85%.
- Loftlekt lækkar umtalsvert frá fersku bergi yfir í berg í smektít-zeólíta ummyndunarbelti. Lekt hækkar síðan í sumum sýnum þegar ummyndun er komin yfir 60%. Samanburður mælinganna við þunnsneiðagreiningar bendir til að aukning grops og lektar sé vegna aukningar í holrými sem er <30 míkron ( $\mu\text{m}$ ) að þvermáli.
- Glæðitap virðist við fyrstu sýn vera óháð ummyndun bergsins, en líklegt er að aukið glæðitap í lághitaummyndun einskorðist mest við glerríkt berg. Kalsít ( $\text{CO}_2$ ) er mun algengara í háhita- en lághitaummyndun.

Tillögur að næstu skrefum í gagnaöflun og úrvinnslu eru eftirfarandi:

*Efnagreiningar.* Verið er að ljúka við efnagreiningu um 100 bergsýna hjá McGill í Kanada. Sameina þarf þær þeim efnagreiningum sem fyrir eru. Kanna þarf bergefnagreiningar annarra aðila á Íslandi grjóti og bera saman við gagnasafnið. Í því skyni er nauðsynlegt að endurreikna núverandi efnagreiningar án glæðitaps til að auðvelda samanburð.

*Þunnsneiðagreiningar.* Greina þarf þunnsneiðar af þeim bergsýnum sem efnagreind hafa verið. Líta þarf nánar á það atriði hvort unnt sé að greina með öryggi þær þorur og sprungur sem eru minni en 30 míkron, þ.e. minni en þykkt þunnsneiðarinnar.

*Gagnasafn.* Koma þarf öllum gögnum inn í Oracle-gagnasafnskerfið til að auðvelda úrvinnslu.

*Heimildaleit.* Gera þarf frekari leit að heimildum sem lýsa svipuðum rannsóknnum, til að auðvelda og hnitmiða úrvinnsluna, enda óþarfi að uppgötva hjólið enn einu sinni.

*Frekari úrvinnsla.* Er lagt til að frekari úrvinnsla og samtúlkun gagna haldi áfram á svipuðum nótum og þegar hefur verið. Í samtúlkun mældra forðafræðigilda, efnagreininga og þunnsneiðaathugana er lagt til að deila sýnasafninu frekar, t.d. með tilliti til ummyndunarmagns, ummyndunarstigs, berggerðar og upprunalegs grops til að sjá nánar áhrif þessara þátta á breytilega lekt og grop.

Í verkefninu Forðafræðistuðlum er spyrnt saman ólíkum aðferðum til að komast að því hvaða atriði valda helst breytilegu gropi og lekt í íslenzku bergi. Enn vantar nokkuð á að komast að hinu sanna í málinu.

## 5. HEIMILDIR

Ásgrímur Guðmundsson, Hjalti Franzson og Guðmundur Ómar Friðleifsson 1995. Forðafræðistuðlar. Söfnun sýna. Orkustofnun, OS-95017/JHD-11 B, 72 s.

Bignall, G., Browne, P.R.L. og Kyle, P.R. 1996: Geochemical characterisation of hydrothermally altered ignimbrites in active geothermal fields from the central Taupo Volcanic Zone, New Zealand. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 73: 79-97.

Dickin A.P. og Jones, N.W. 1983. Relative element mobility during hydrothermal alteration of the Basic Sill, Isle of Skye, N.W. Scotland. *Contrib. Mineral. Petrol.* 82: 147-153.

Ferry, J.M. 1985. Hydrothermal alteration of Tertiary igneous rocks from the Isle of Skye, Northwest Scotland. I. Gabbros. *Contrib. Mineral. Petrol.* 91: 264-282.

Floyd, P.A. og Fuge R., 1982. Primary and secondary alkali and halogen element distribution in Icelandic Research drilling project basalts from eastern Iceland. *Journ. Geophys. Res.* 87: 6477-6488.

Gibson, I.L., Kirkpatrick, R.J, Emmerman, R., Schminke, H.U., Pritchard, G., Oakley, P.J., Thorpe, R.S. og Marriner, G.F. 1982. The trace element composition of the lavas and dikes from a 3-km vertical section through the lava pile of eastern Iceland. *Journ. Geophys. Res.* 87: 6532-6546.

Keith, T.E.C. og Bargar, K.E. 1988: Petrology and hydrothermal Mineralogy of U.S. Geological Survey. Newberry 2 drill core from Newberry Caldera, Oregon. *Journ. Geophys. Res.* 93: 10174-10190.

Levi, B., Aguirre, L., og Nyström, J.O. 1982: Metamorphic gradients in burial metamorphosed vesicular lavas: Comparison of basalt and spilite in Cretaceous basic flows from Central Chile. *Contrib. Mineral. Petrol.* 80: 49-58.

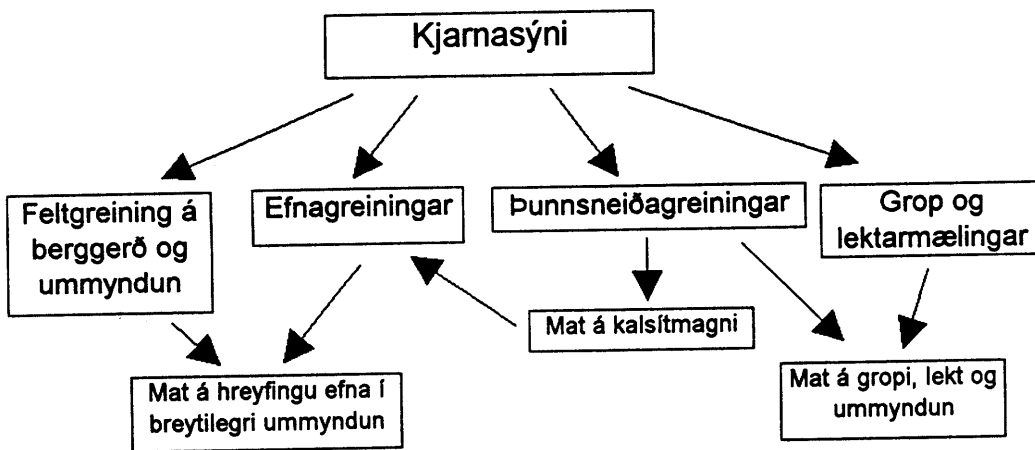
Ridley, W.I., Perfit, M.R., Jonasson, I.R., og Smith, M.F. 1994. Hydrothermal alteration in oceanic ridge volcanics: A detailed study at the Galapagos Fossil Hydrothermal Fields. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, Vol. 58, No. 11: 2477-2494.

Sturchio, N.C, Muehlenbachs, K., og Seitz, M.G. 1986: Element redistribution during hydrothermal alteration of rhyolite in an active geothermal system: Yellowstone drill cores Y-7 and Y-8. *Geochim. et Cosmochem. Acta*, 50: 1619-1631.

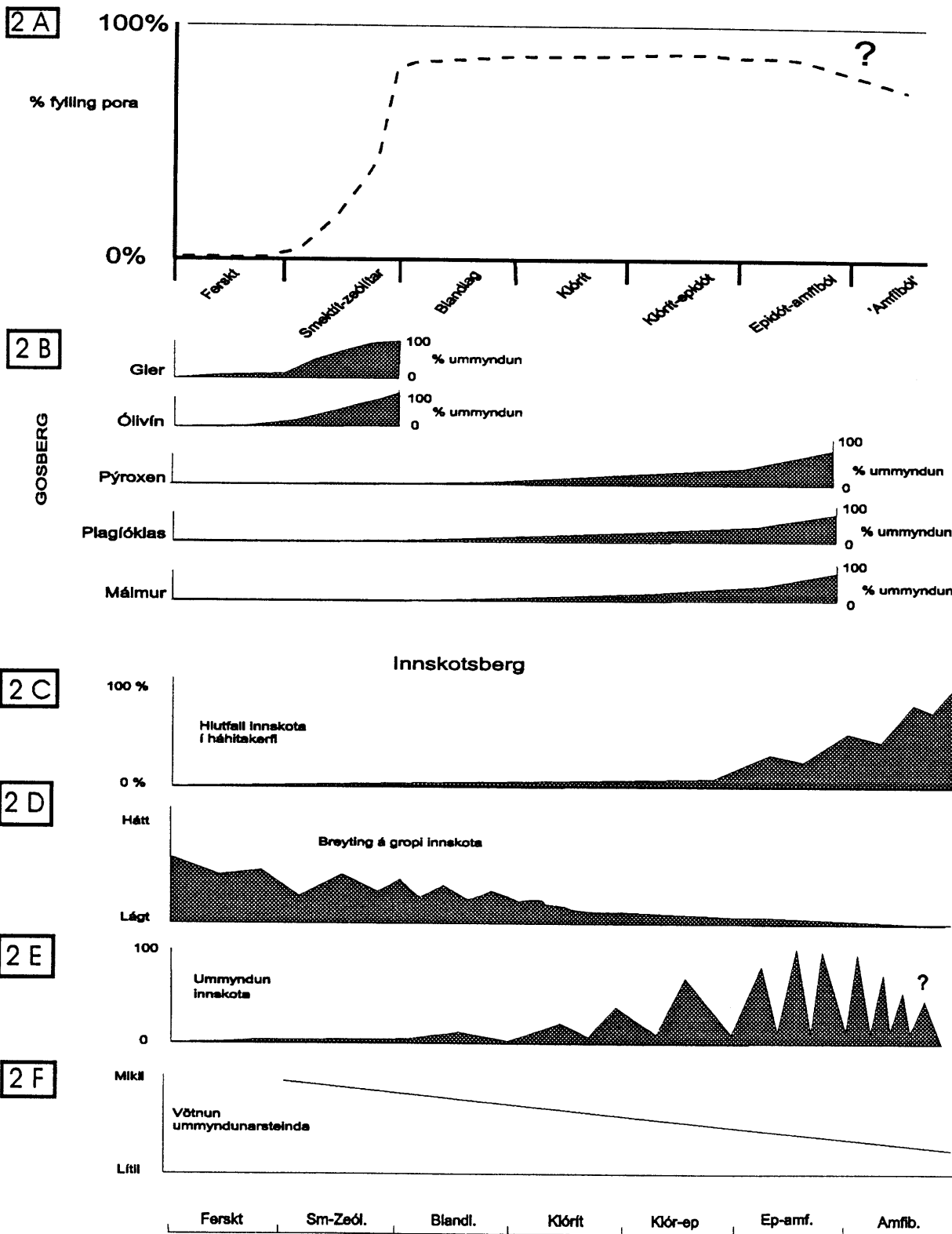
Viereck, L.G, Griffin, B.J., Schminke, H.U. og Pritchard, R.G. 1982. Volcanoclastic rocks of the Reyðarfjörður drillhole, eastern Iceland. 2. Alteration. *Journ. Geophys. Res.*, 87: 6459-6476.

Walker, G.P.L. 1975. Intrusive sheet swarms and the identity of crustal layer 3 in Iceland. *Journ. Geol. Soc. London*, 131: 143-161.

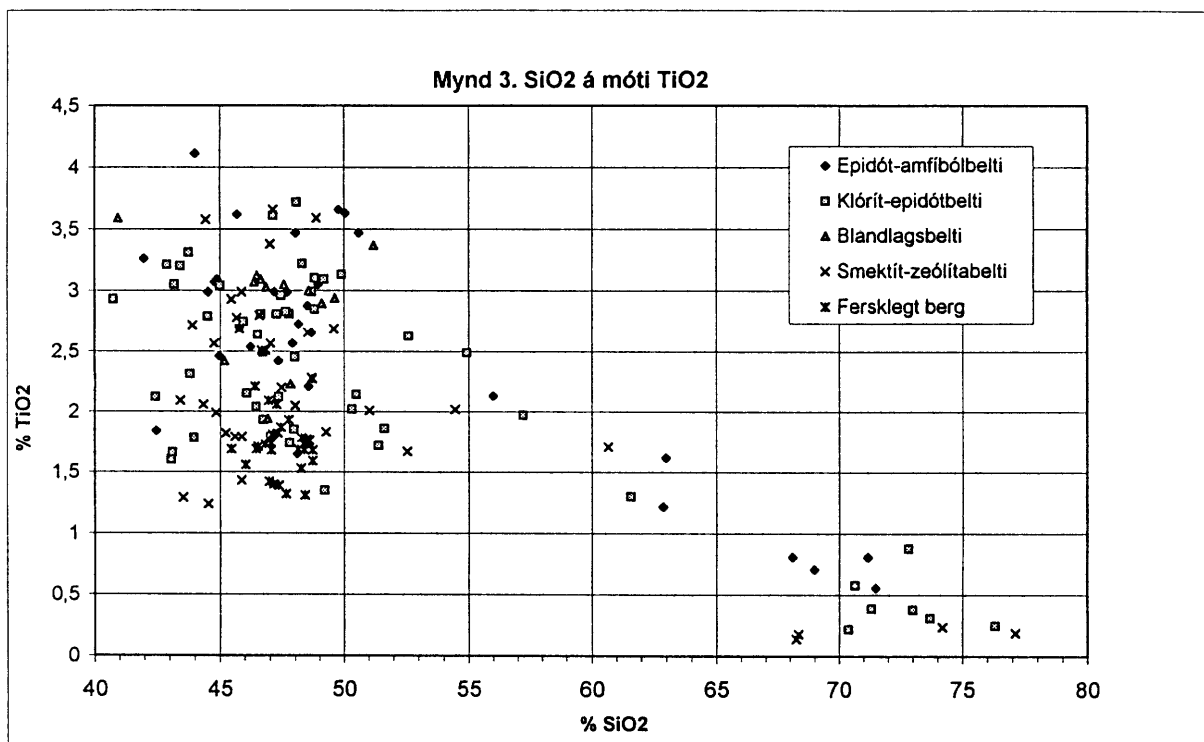
Wood, D.A., Gibson, I.L. og Thompson, R.N. 1976. Elemental mobility during zeolite facies metamorphism of the Tertiary basalts of Eastern Iceland. Contrib. Mineral. Petrol., 55: 241-254.



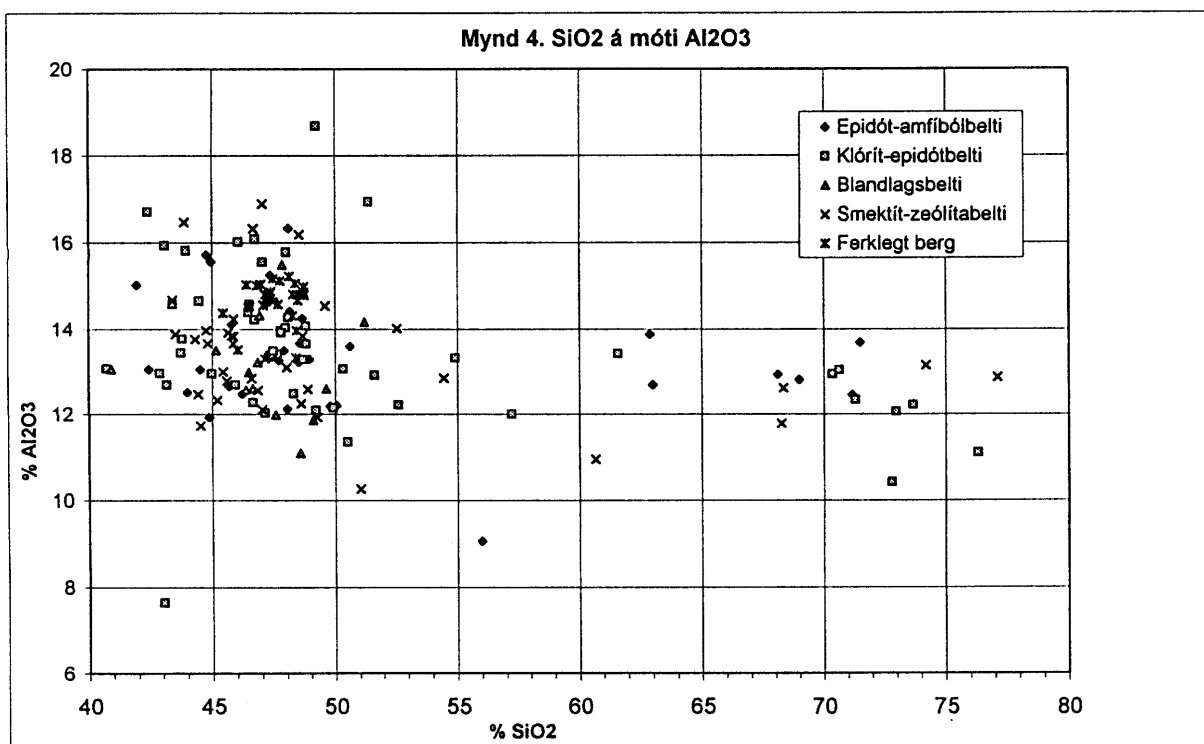
Mynd 1. Helstu rannsóknaraðferðir og tengsl þeirra.



Mynd 2. Yfirlit yfir breytingar í ummyndun bergs í háhitakerfi.

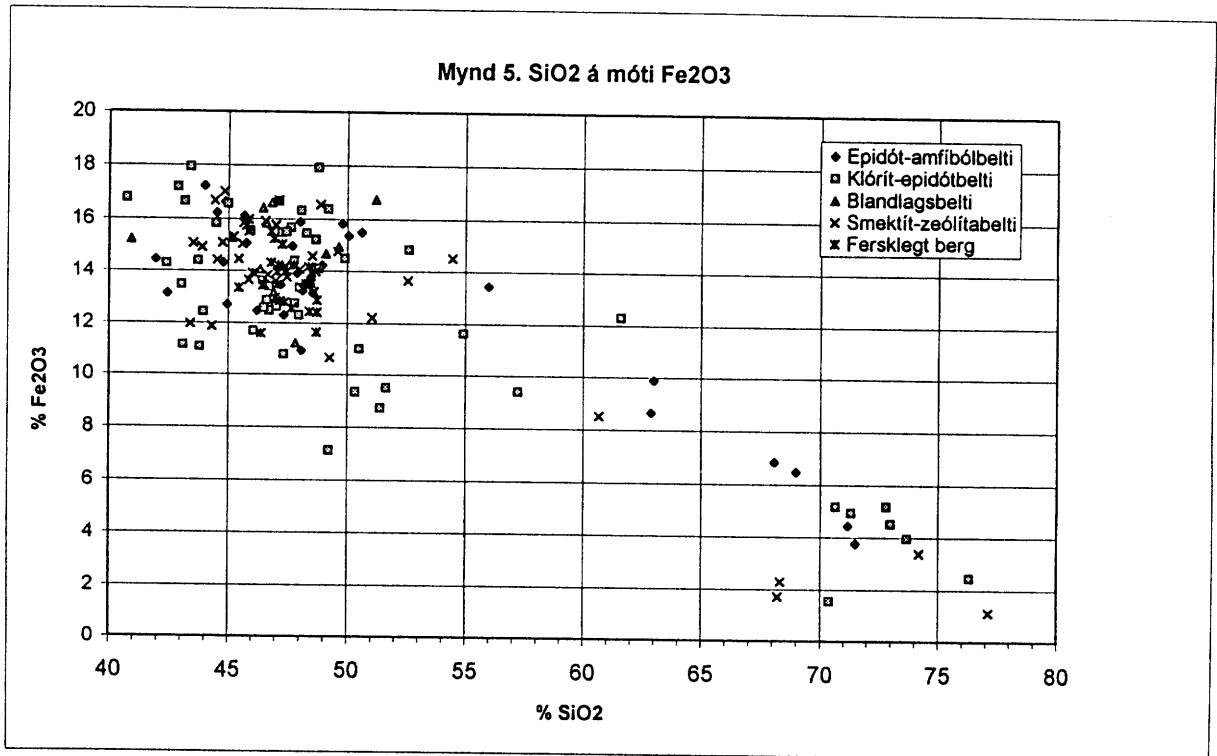


Mynd 3. %SiO<sub>2</sub> á móti % TiO<sub>2</sub>.

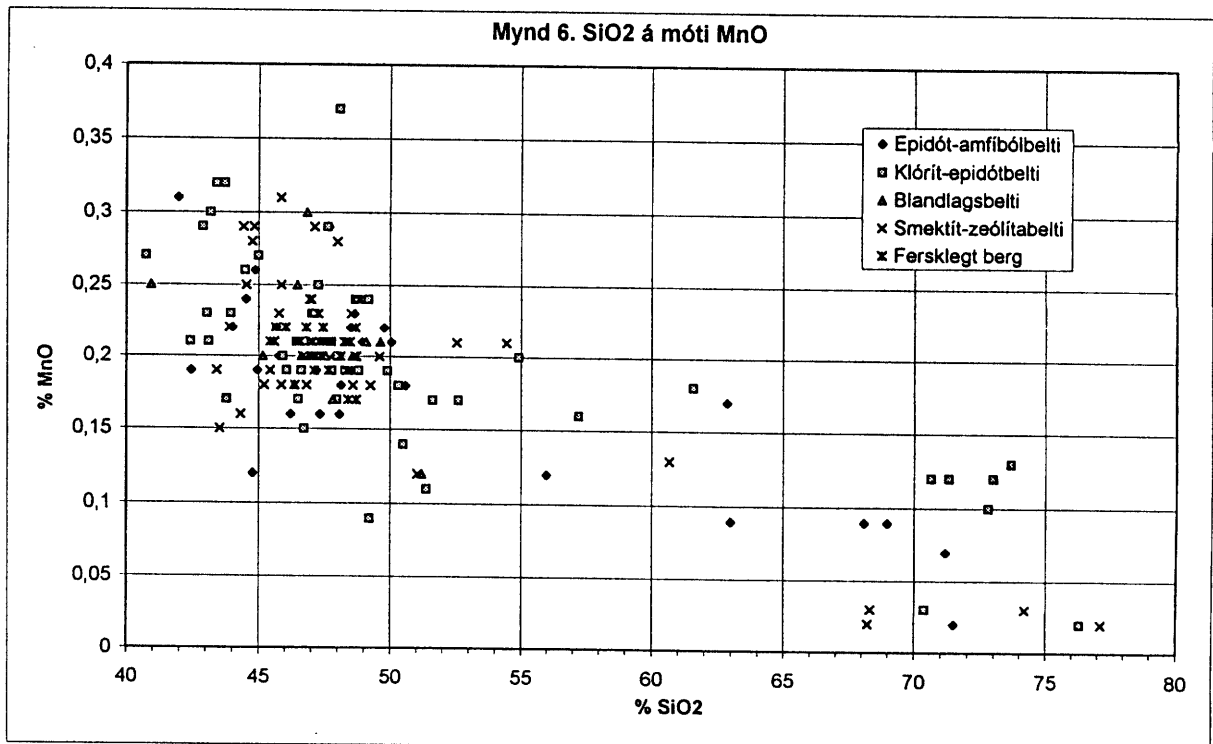


Mynd 4. %SiO<sub>2</sub> á móti % Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

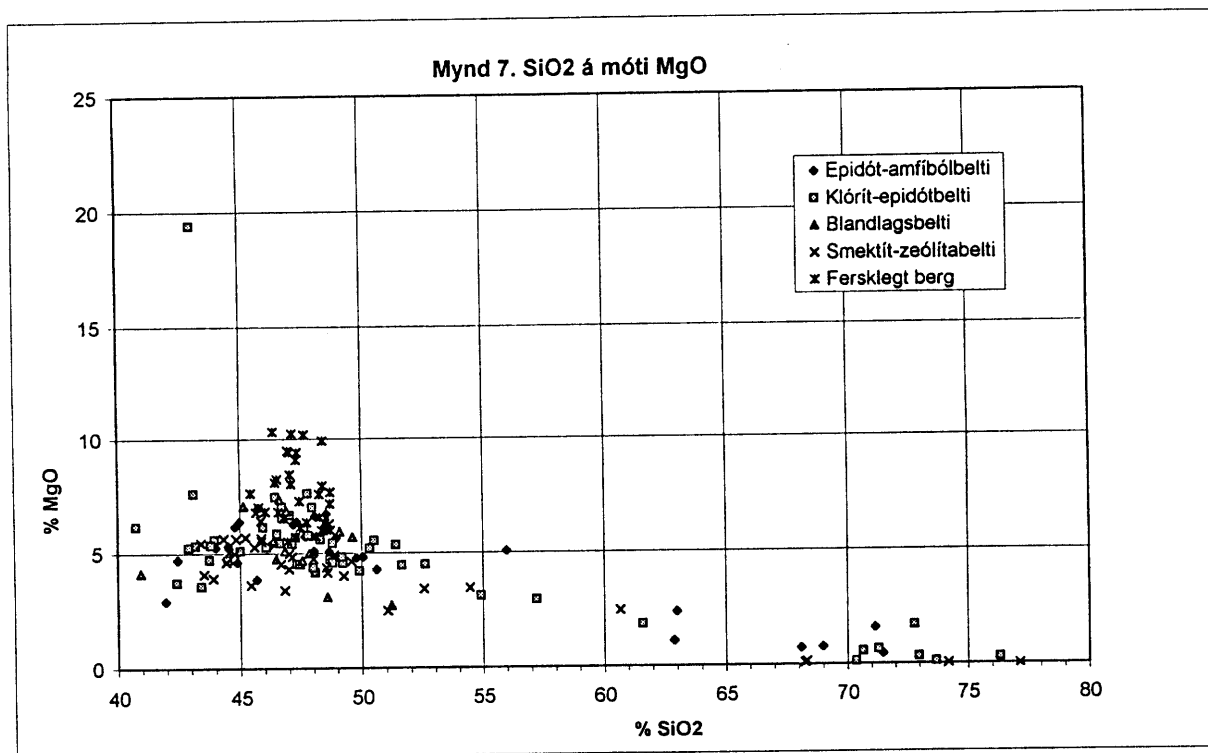




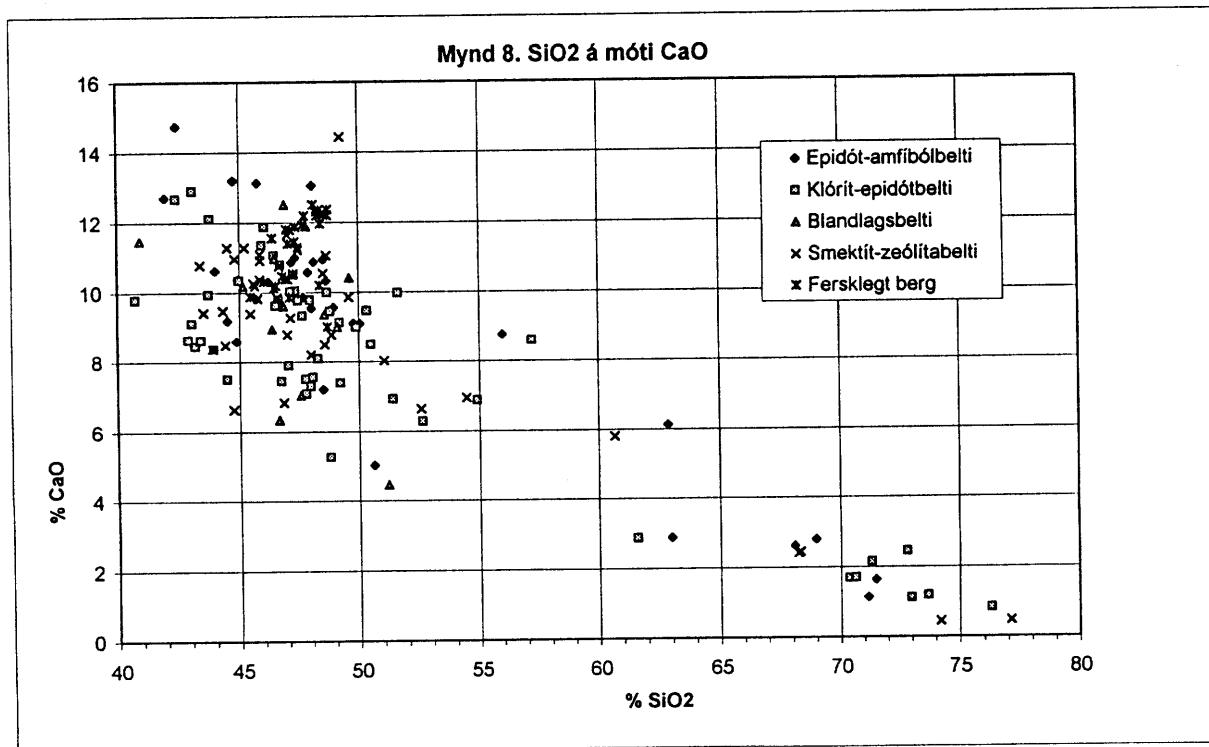
Mynd 5. % SiO<sub>2</sub> á móti % Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.



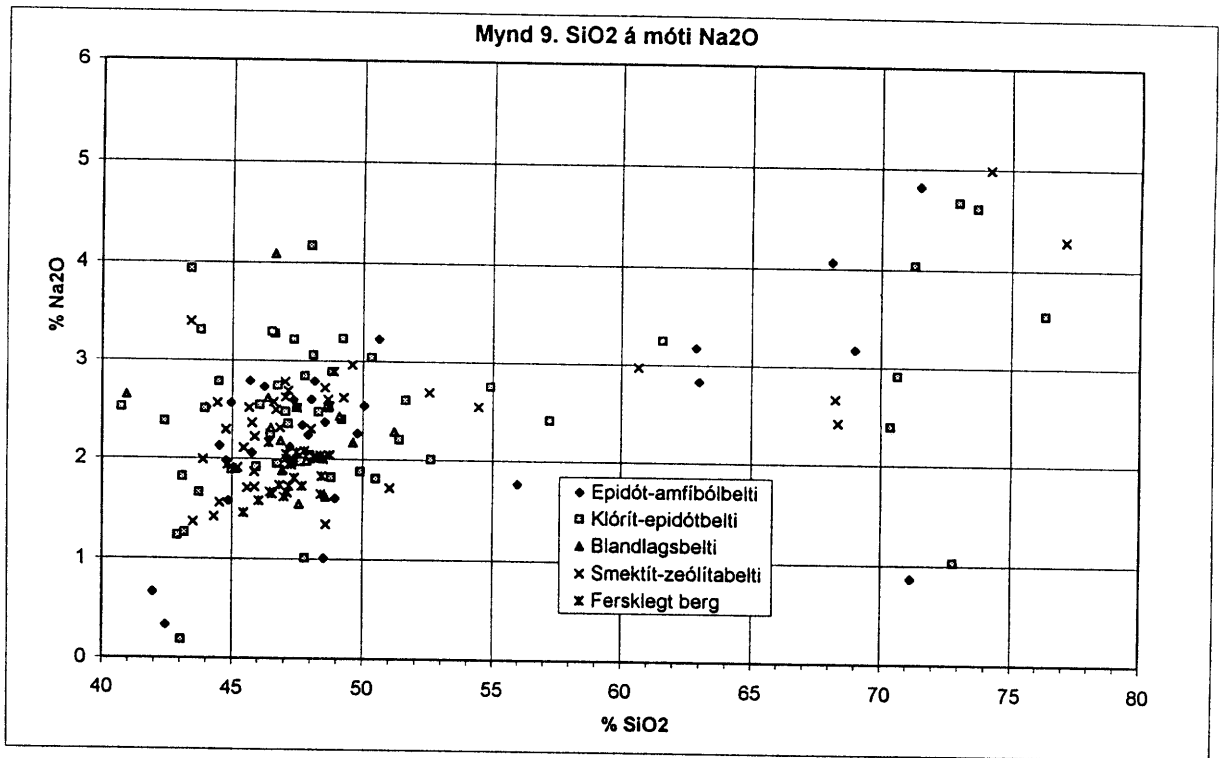
Mynd 6. % SiO<sub>2</sub> á móti % MnO.



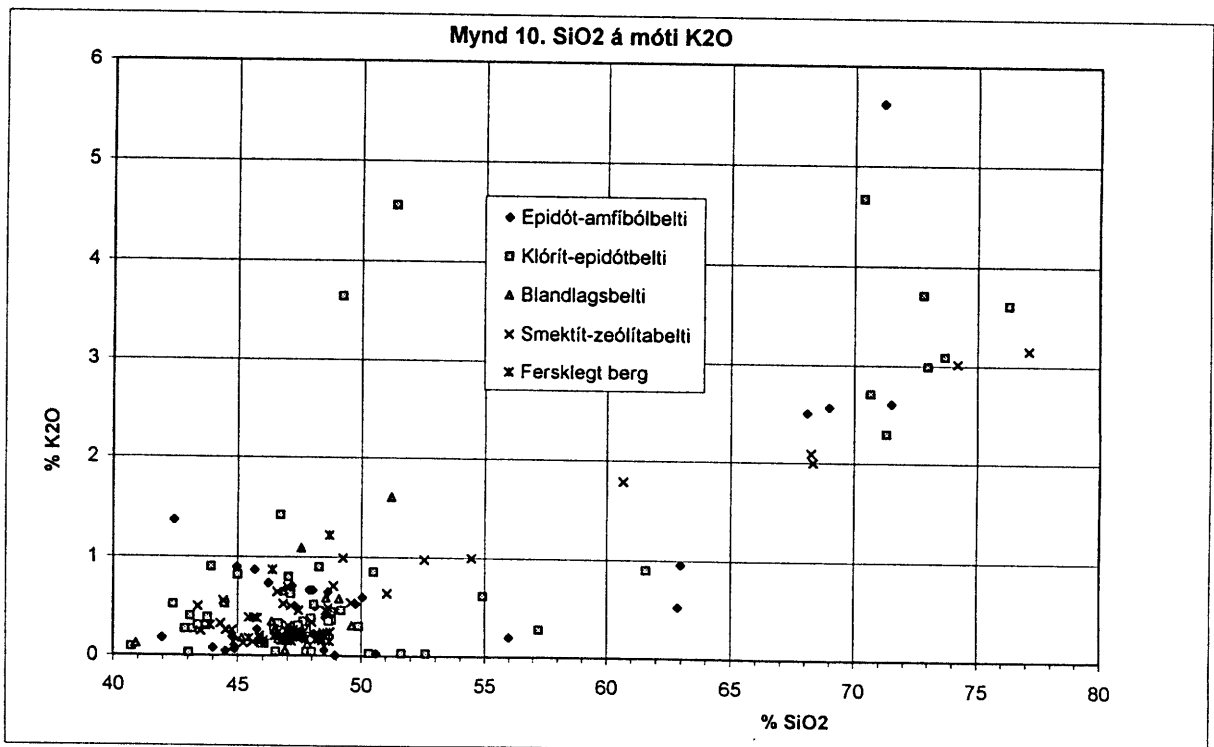
Mynd 7. % SiO<sub>2</sub> á móti % MgO.



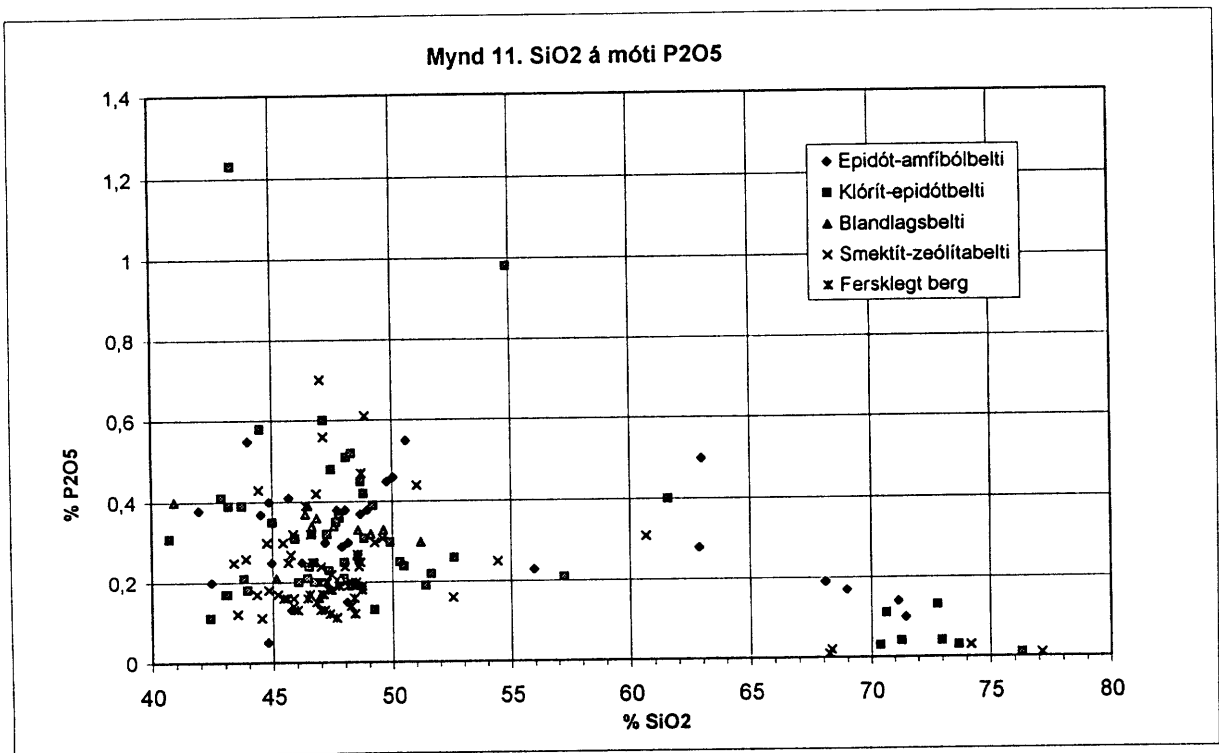
Mynd 8. % SiO<sub>2</sub> á móti % CaO.



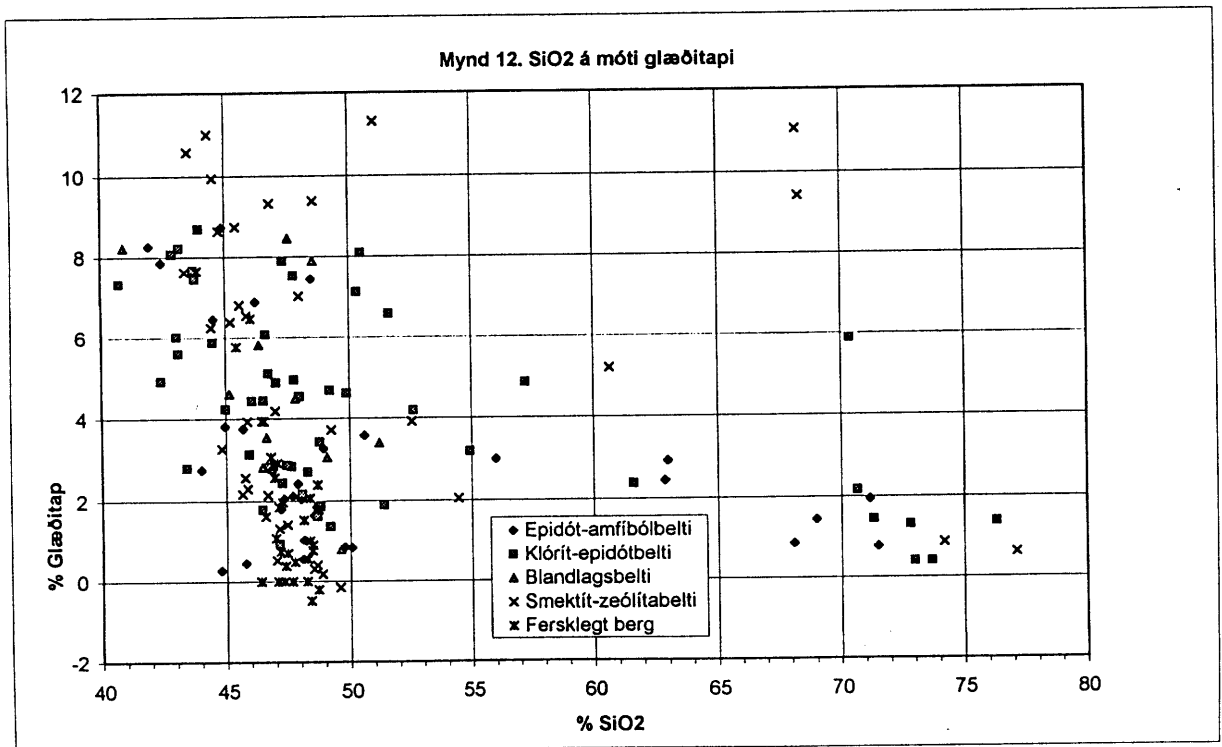
Mynd 9. % SiO<sub>2</sub> á móti % Na<sub>2</sub>O.



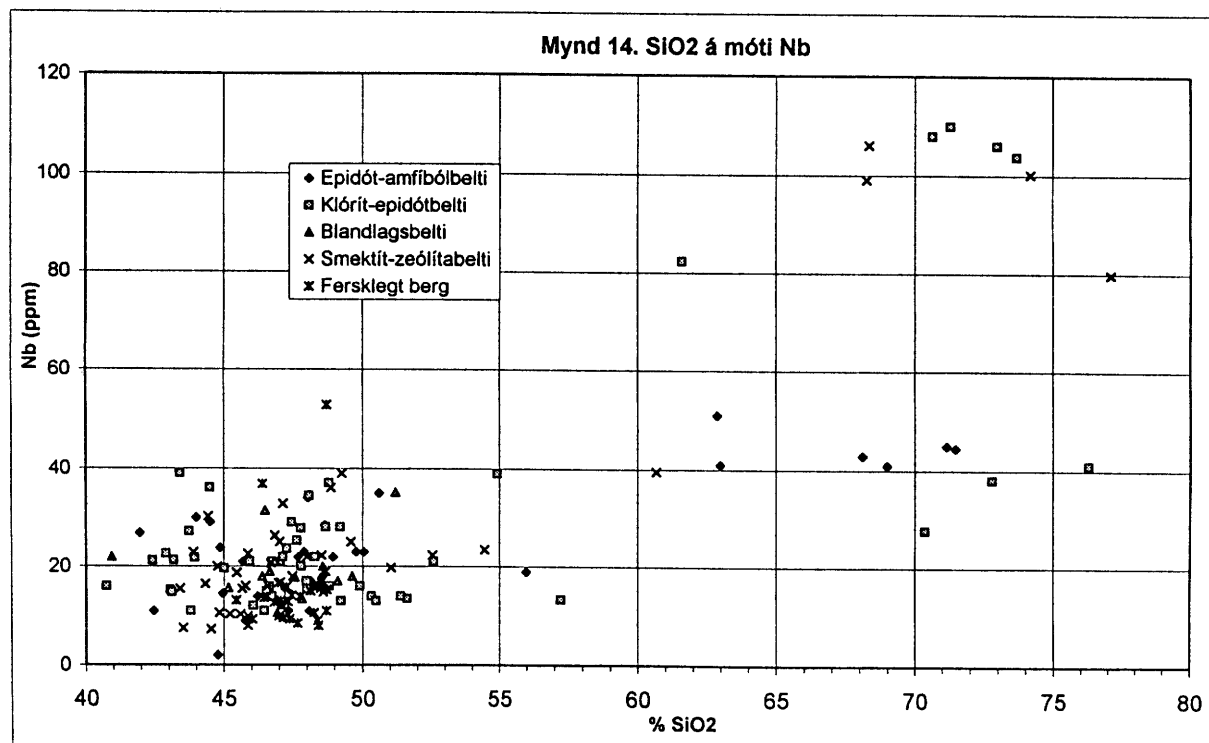
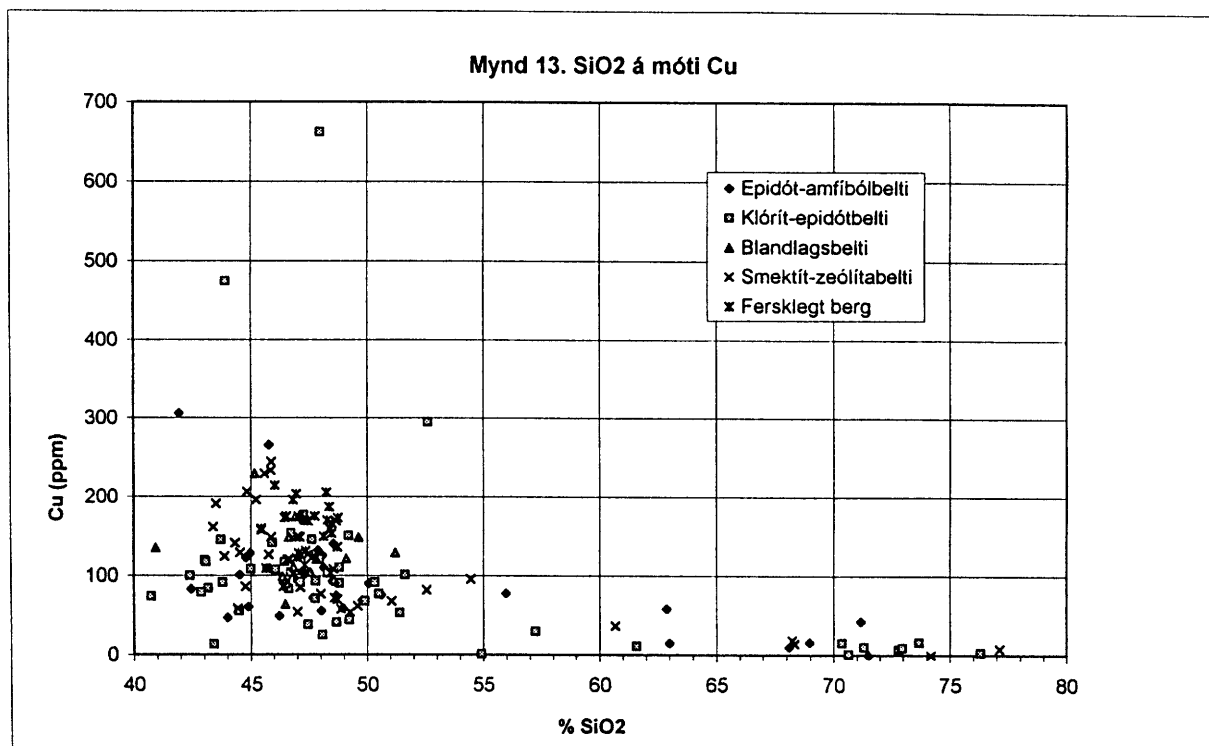
Mynd 10. % SiO<sub>2</sub> á móti % K<sub>2</sub>O.

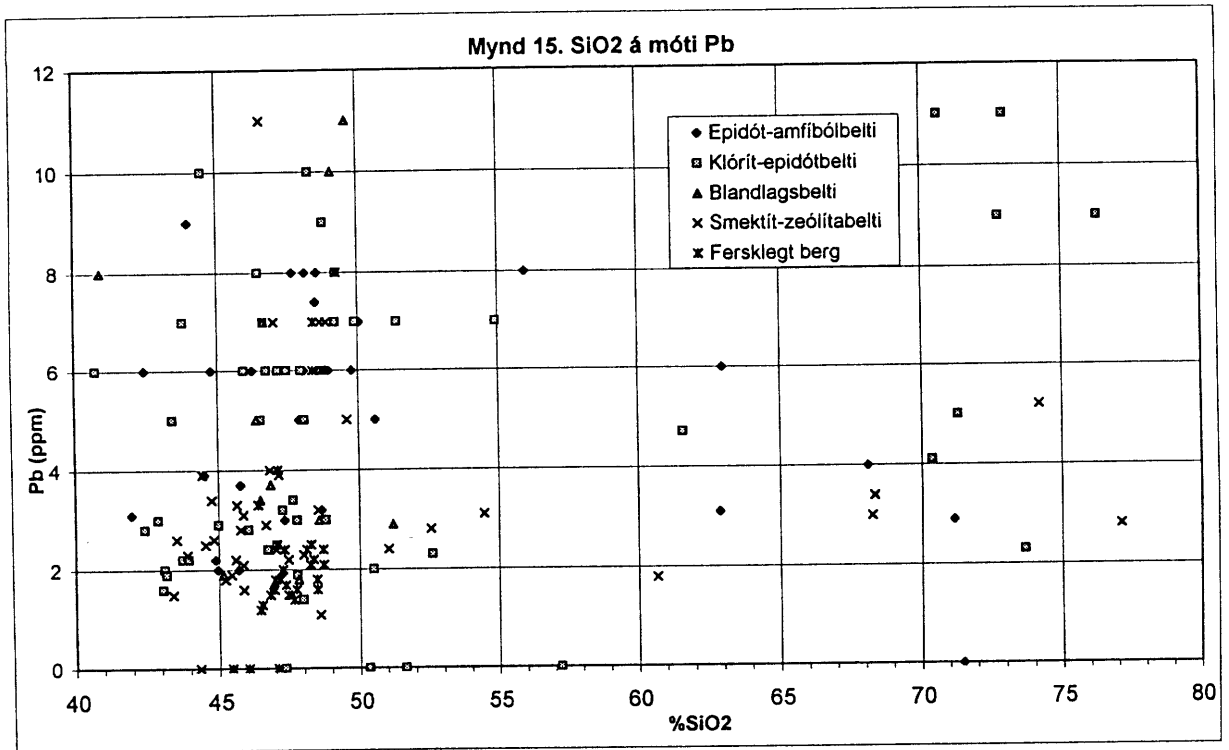
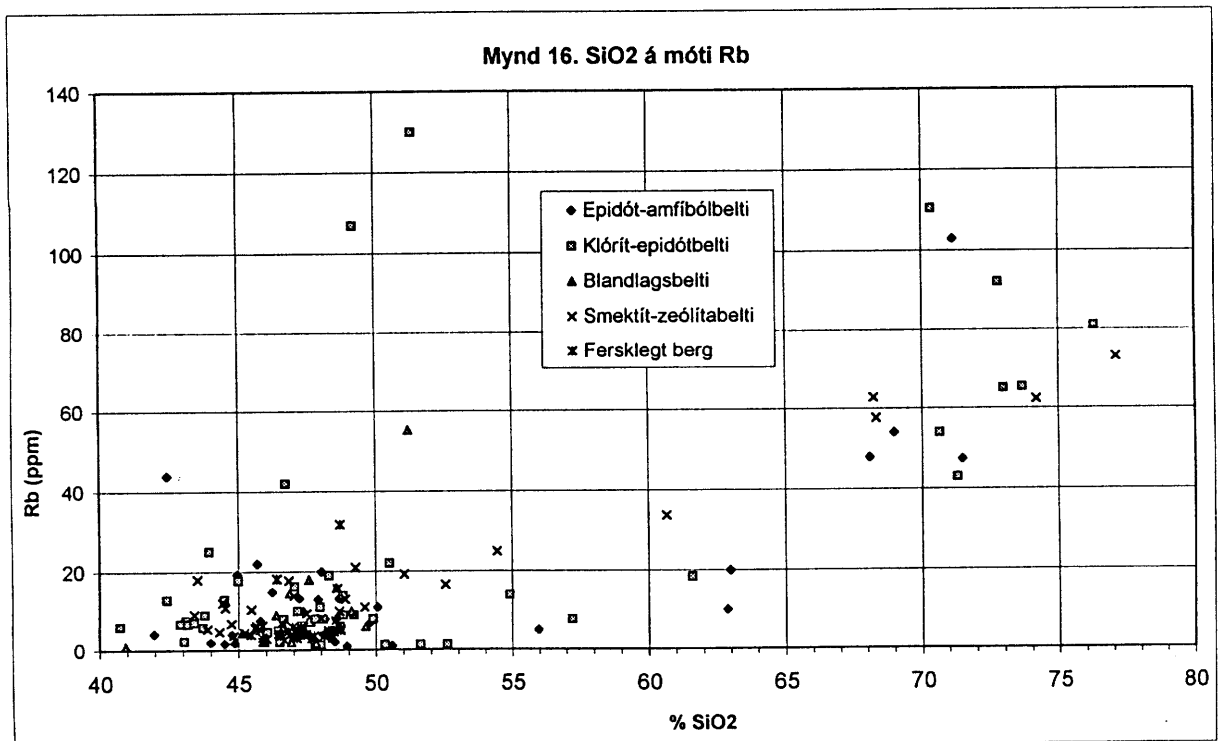


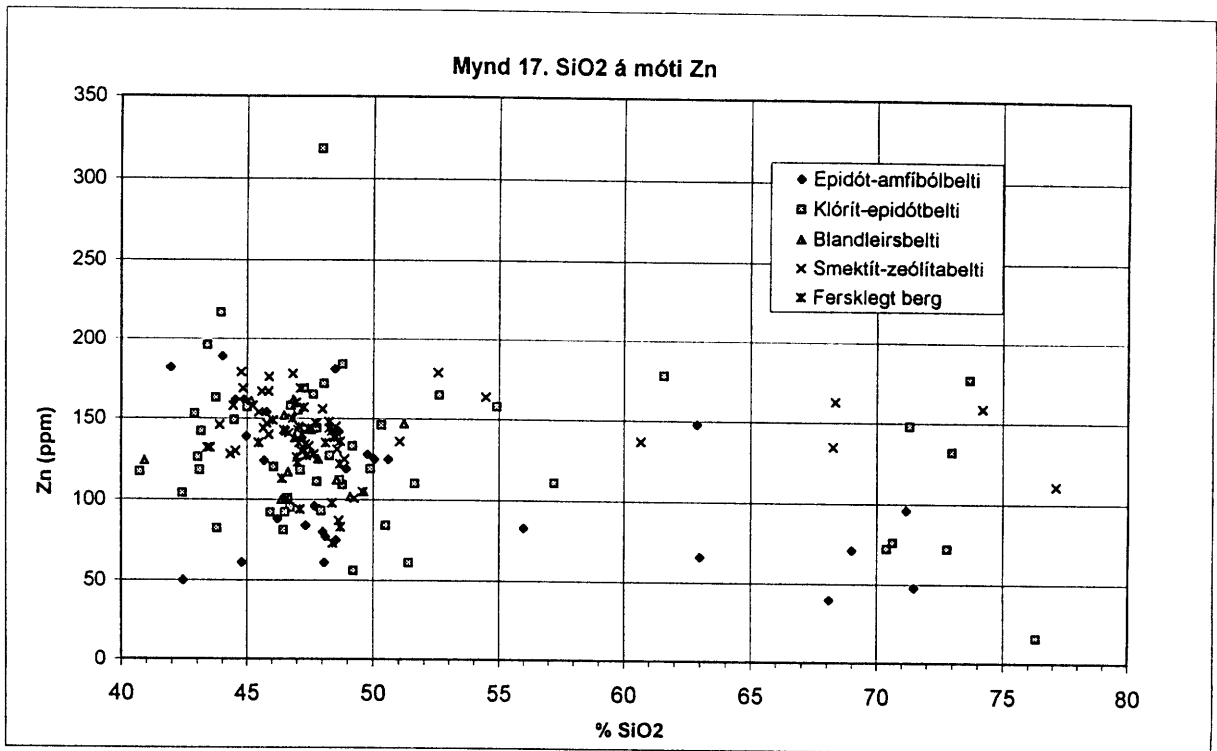
Mynd 11. % SiO<sub>2</sub> á móti % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.



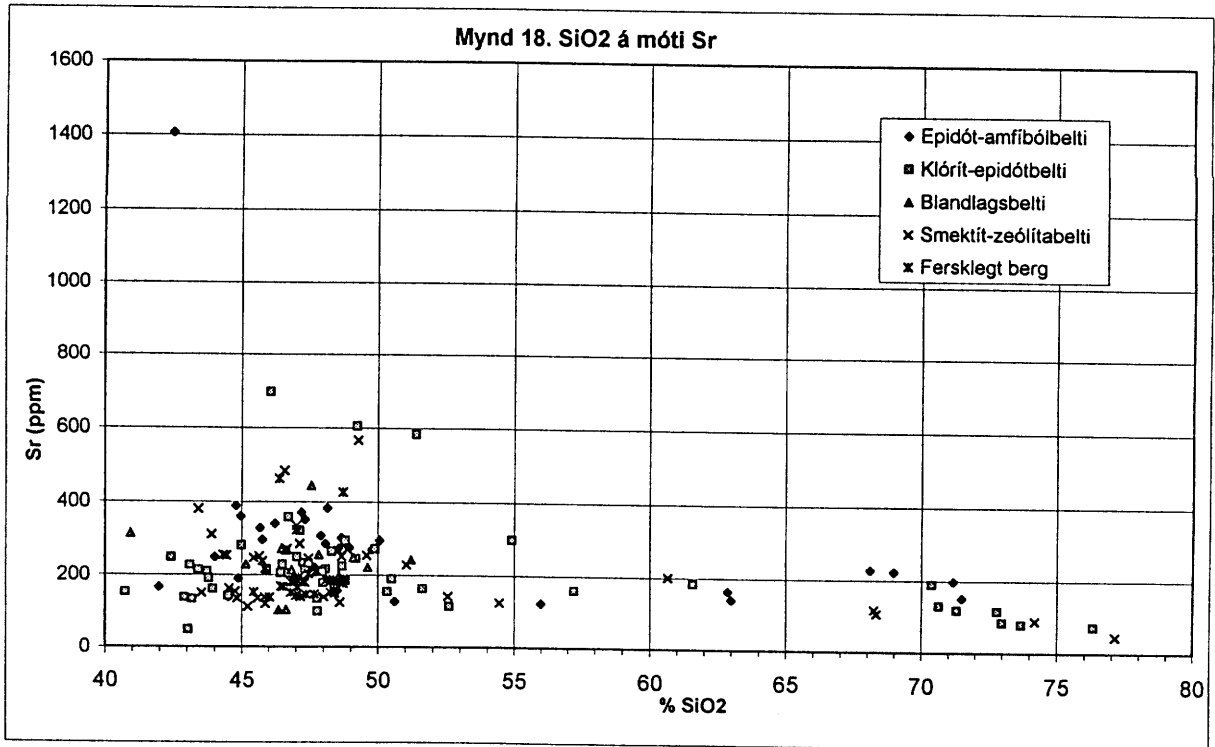
Mynd 12. % SiO<sub>2</sub> á móti % glæðitap.



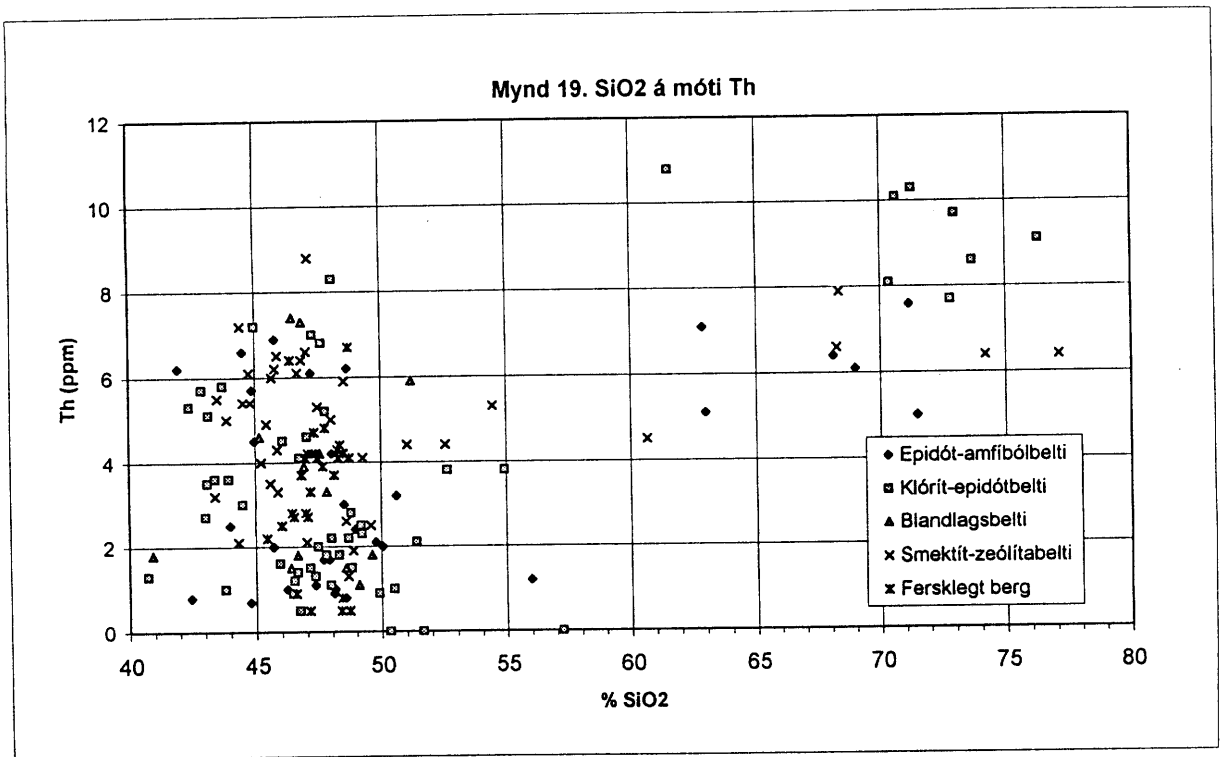
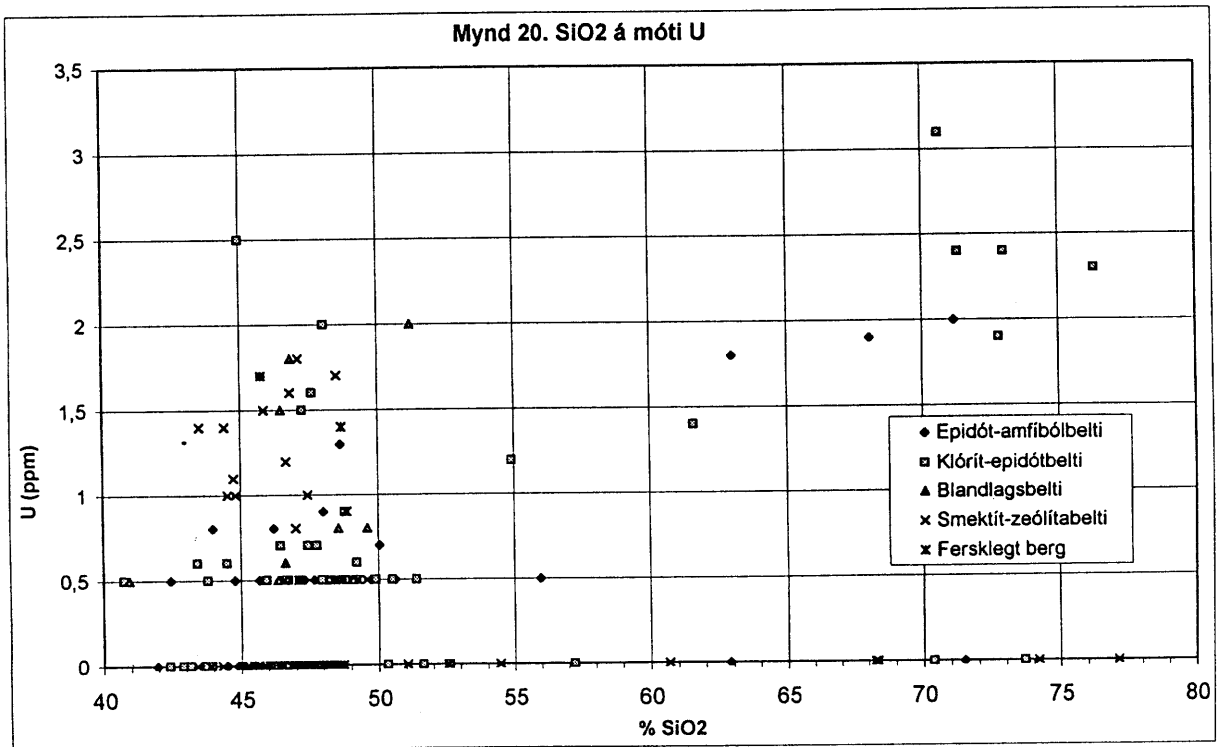
Mynd 15. % SiO<sub>2</sub> á móti Pb.Mynd 16. % SiO<sub>2</sub> á móti Rb.



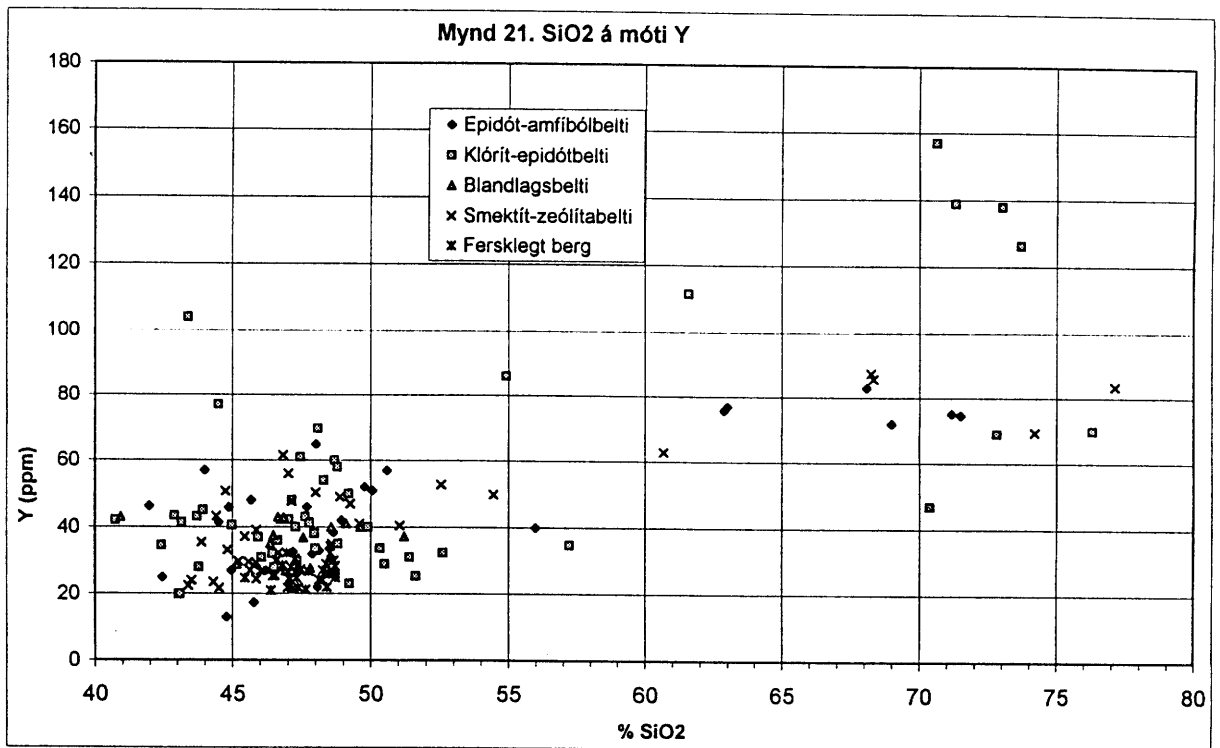
Mynd 17. % SiO<sub>2</sub> á móti Zn.



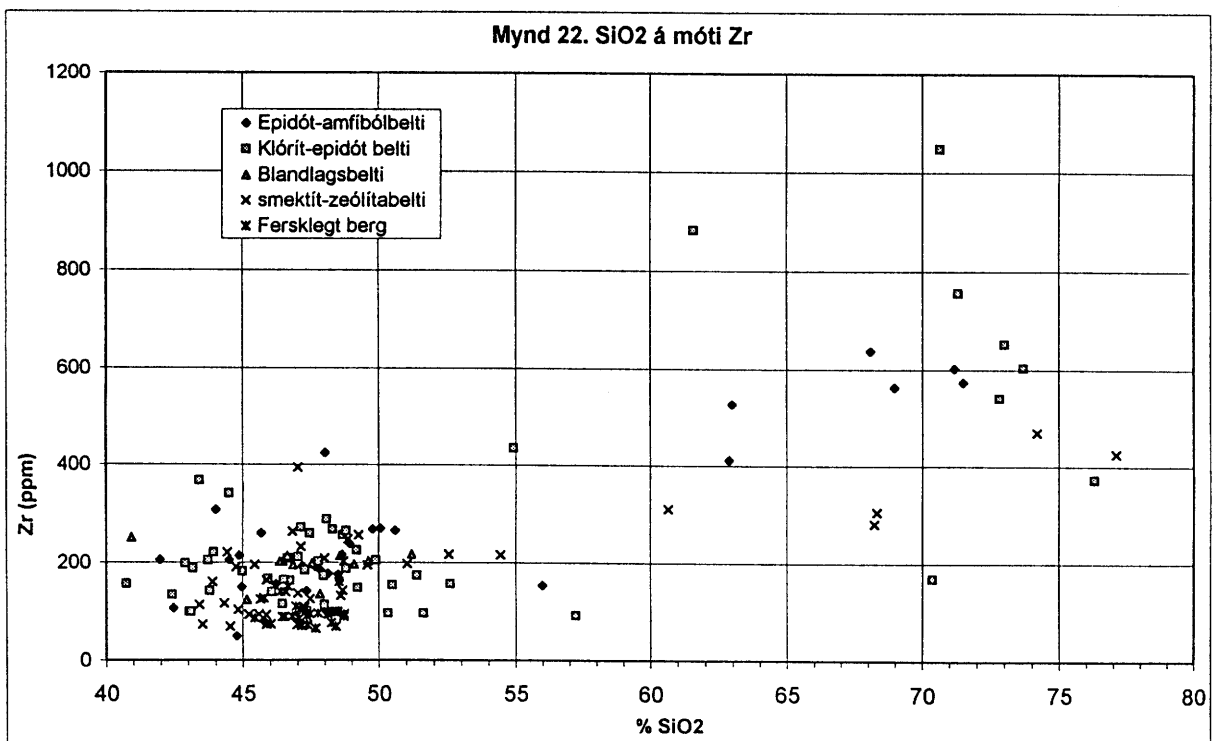
Mynd 18. % SiO<sub>2</sub> á móti Sr.

Mynd 19. % SiO<sub>2</sub> á móti Th.Mynd 20. % SiO<sub>2</sub> á móti U.

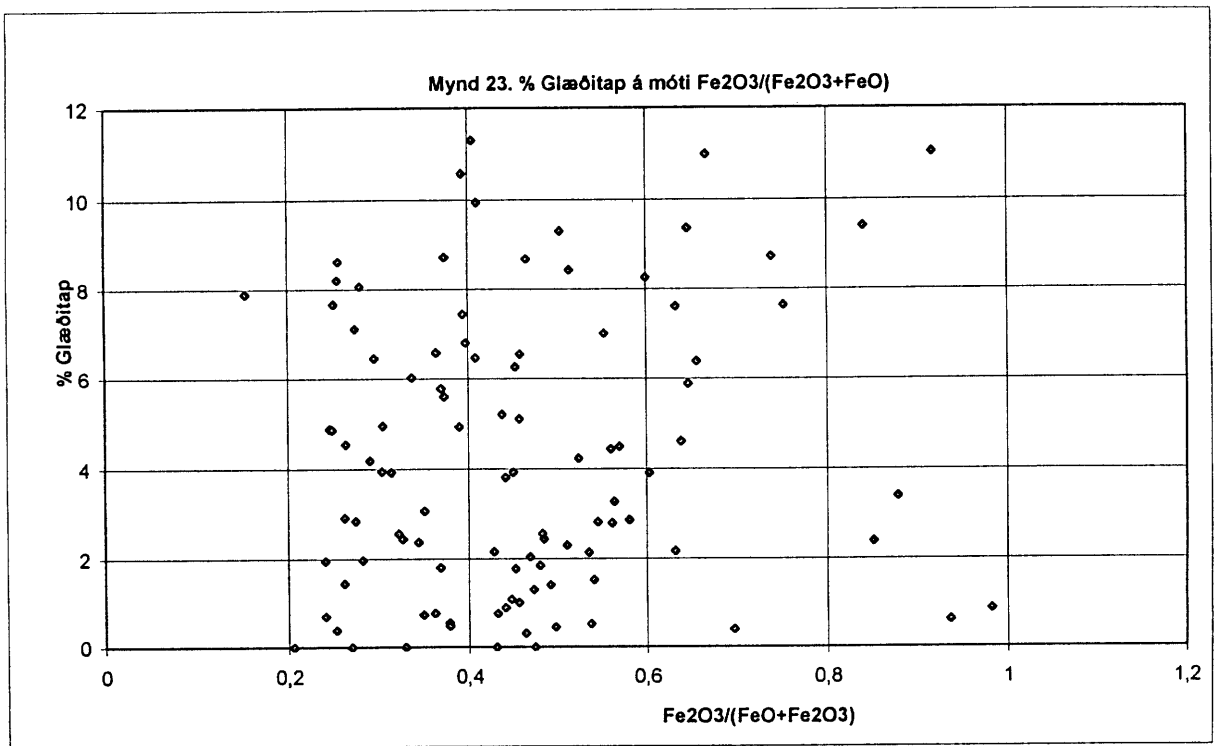




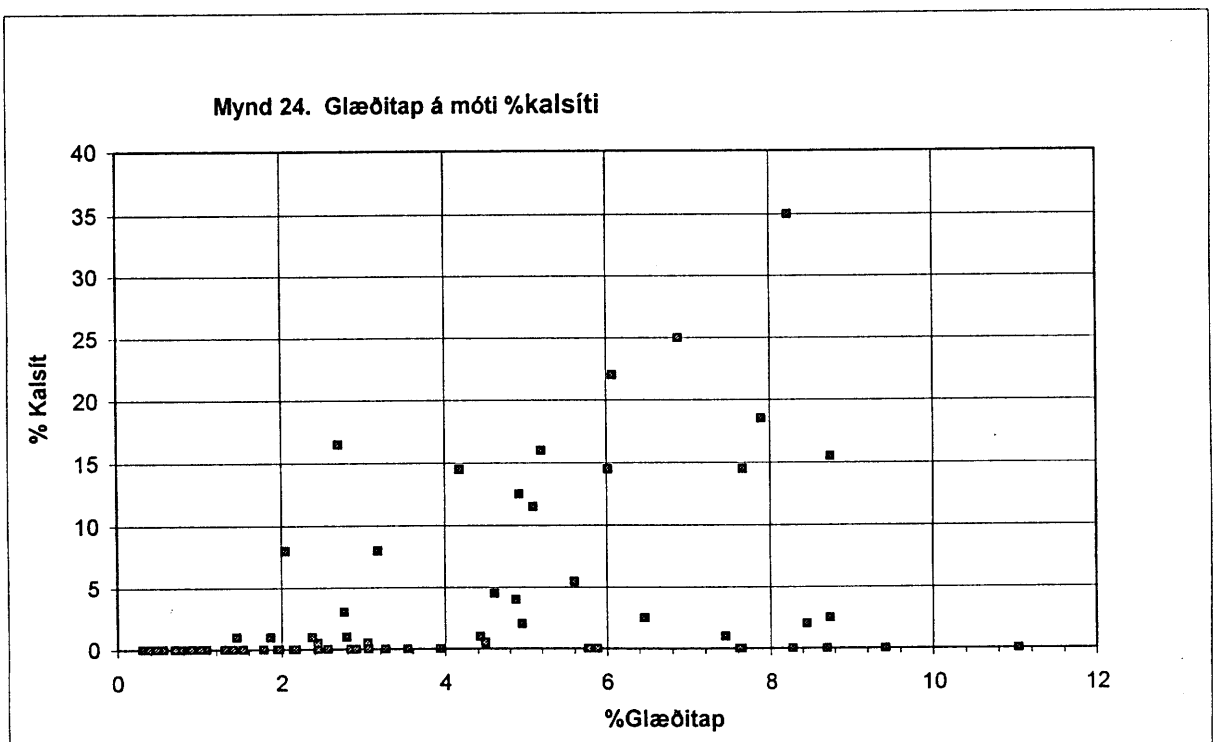
Mynd 21. % SiO<sub>2</sub> á móti Y.



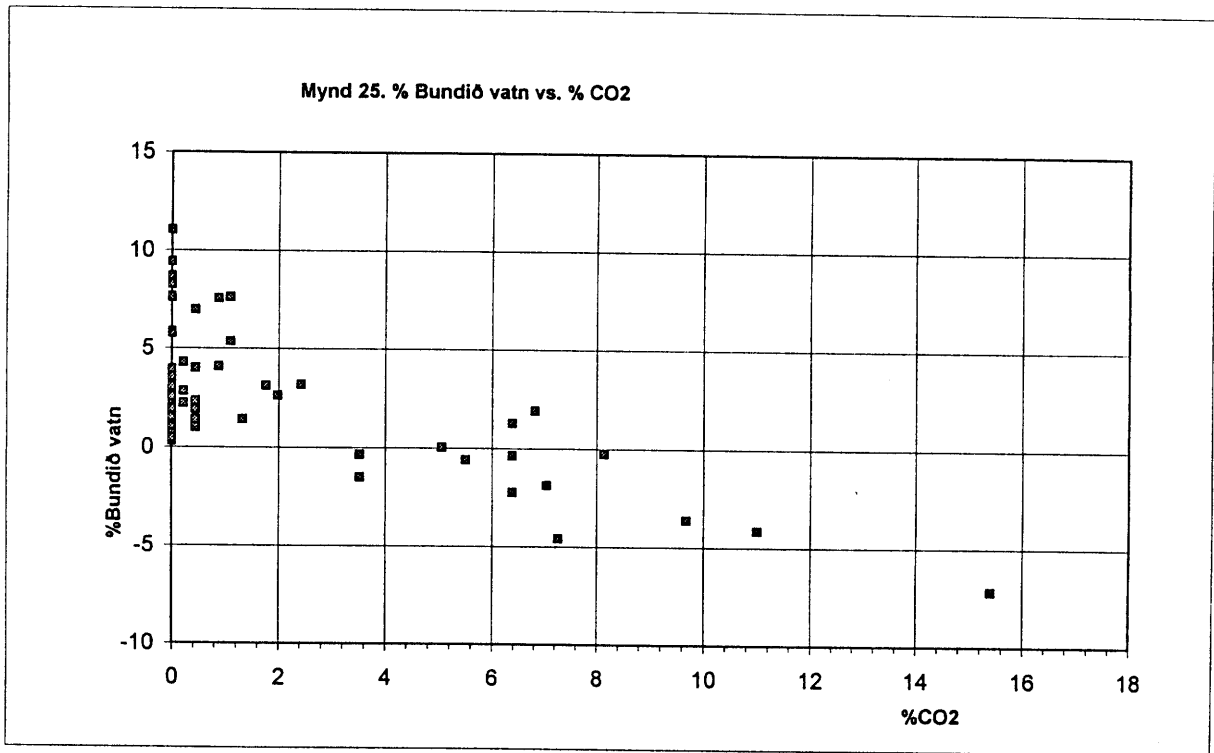
Mynd 22. % SiO<sub>2</sub> á móti Zr.



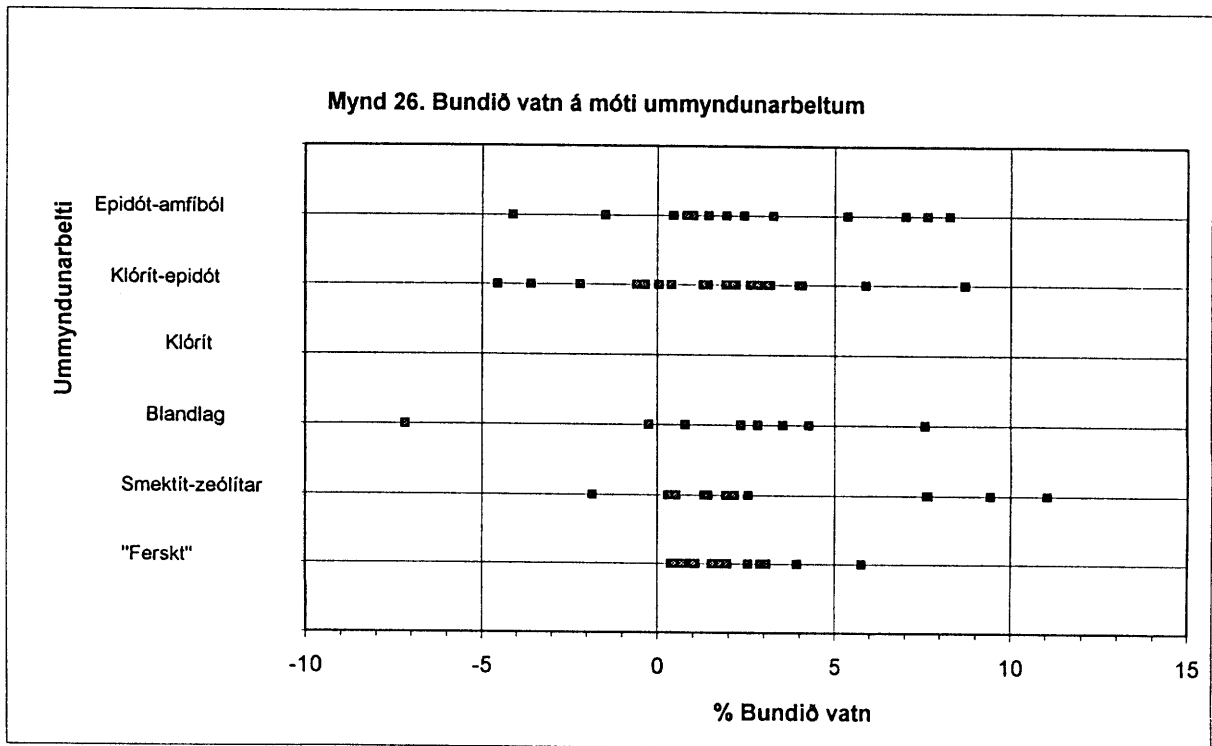
Mynd 23. % glæðitap á móti  $\text{FeO}/\text{FeO}+\text{Fe}_2\text{O}_3$ .



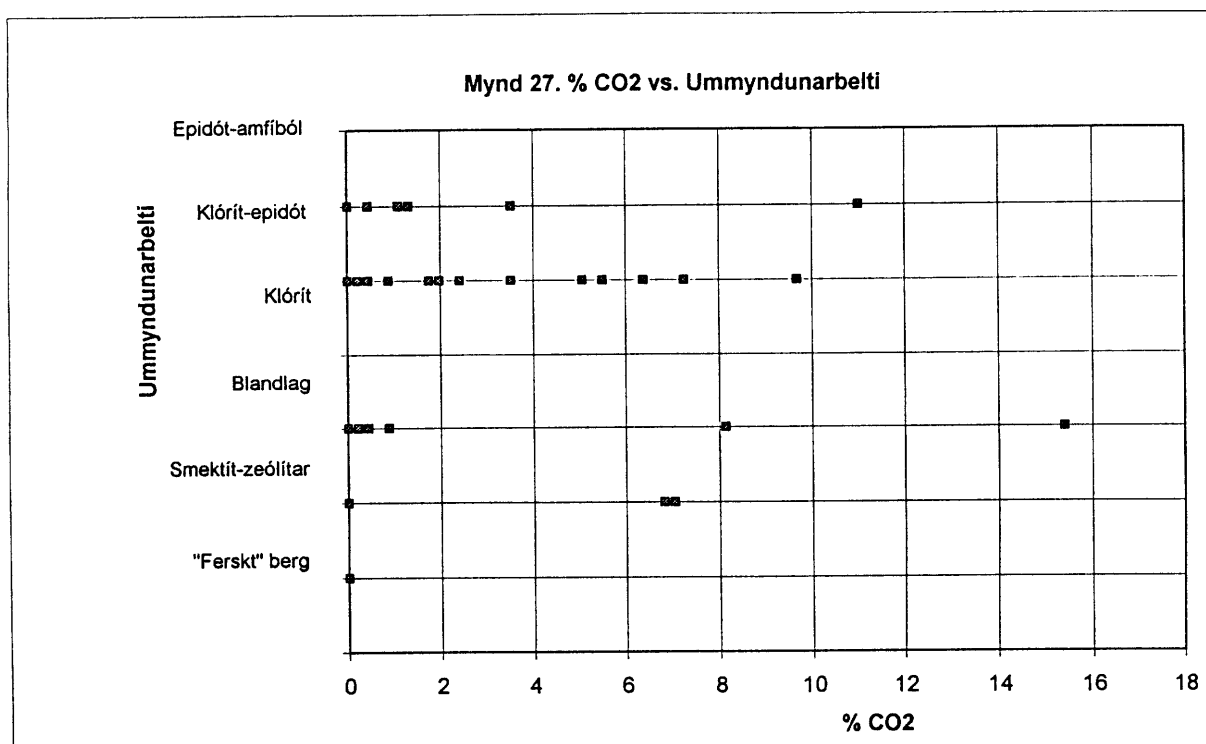
Mynd 24. Samanburður á kalsítmagni og glæðitapi.



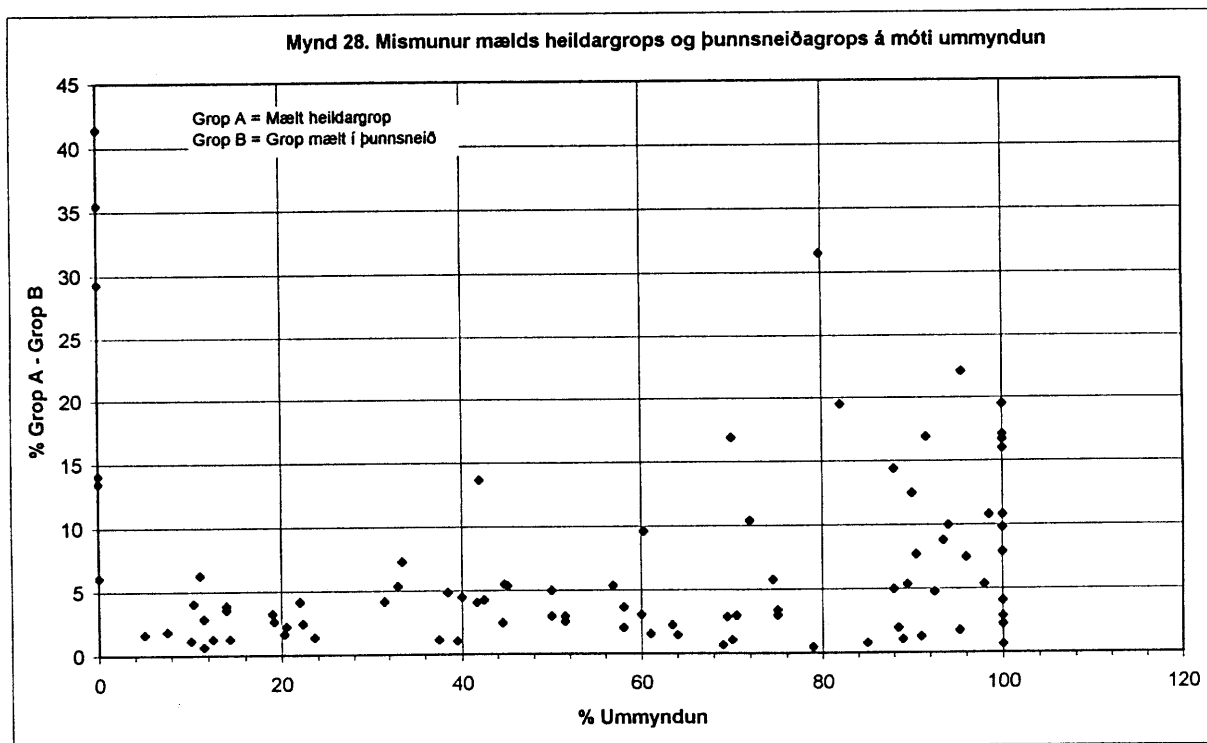
Mynd 25. %CO<sub>2</sub> á móti Bundið vatn.



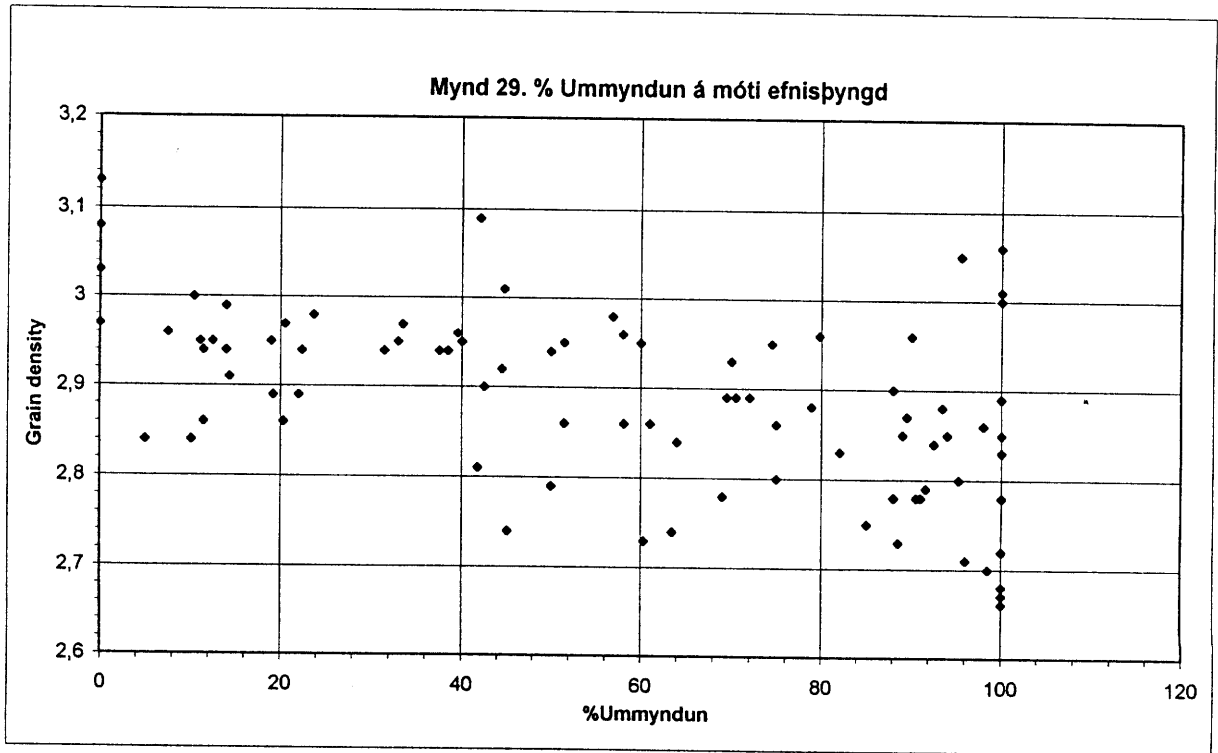
Mynd 26. Bundið vatn á móti ummyndunarbelti.



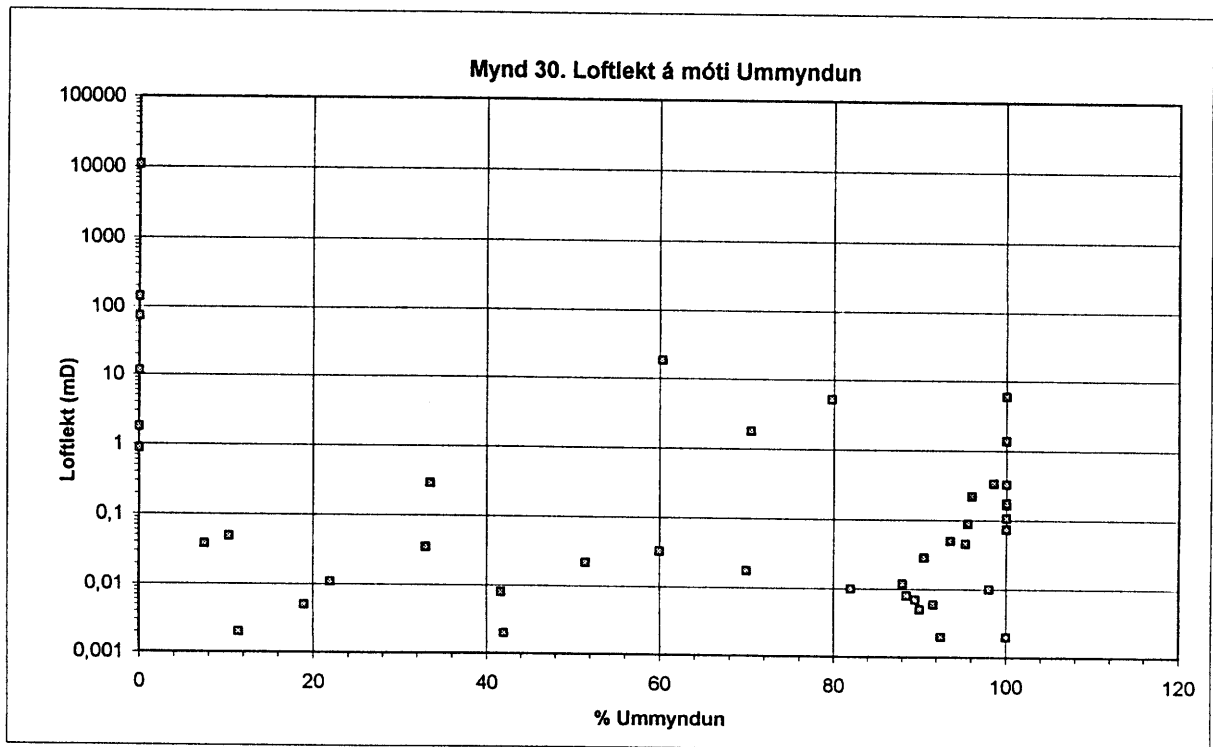
Mynd 27. %CO<sub>2</sub> ummyndunarbelti.



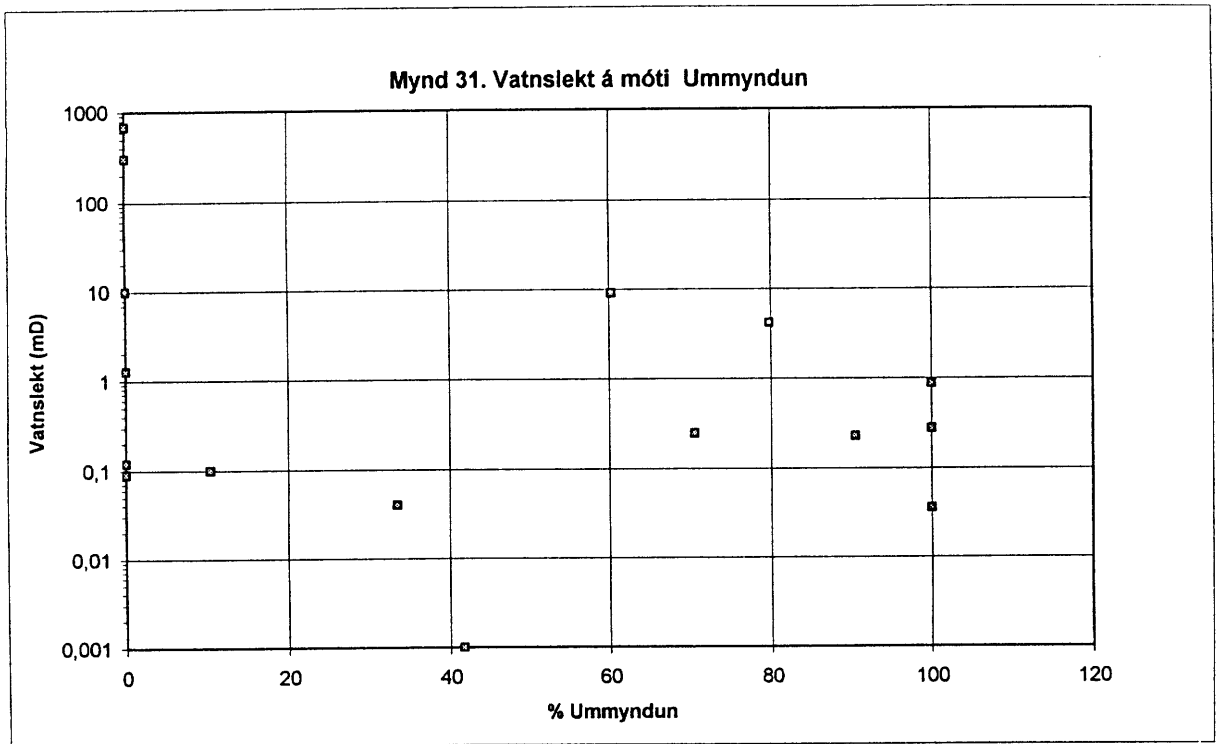
Mynd 28. Mismunur mælds heildargrops og þunnsneiðargrops á móti % ummyndun.



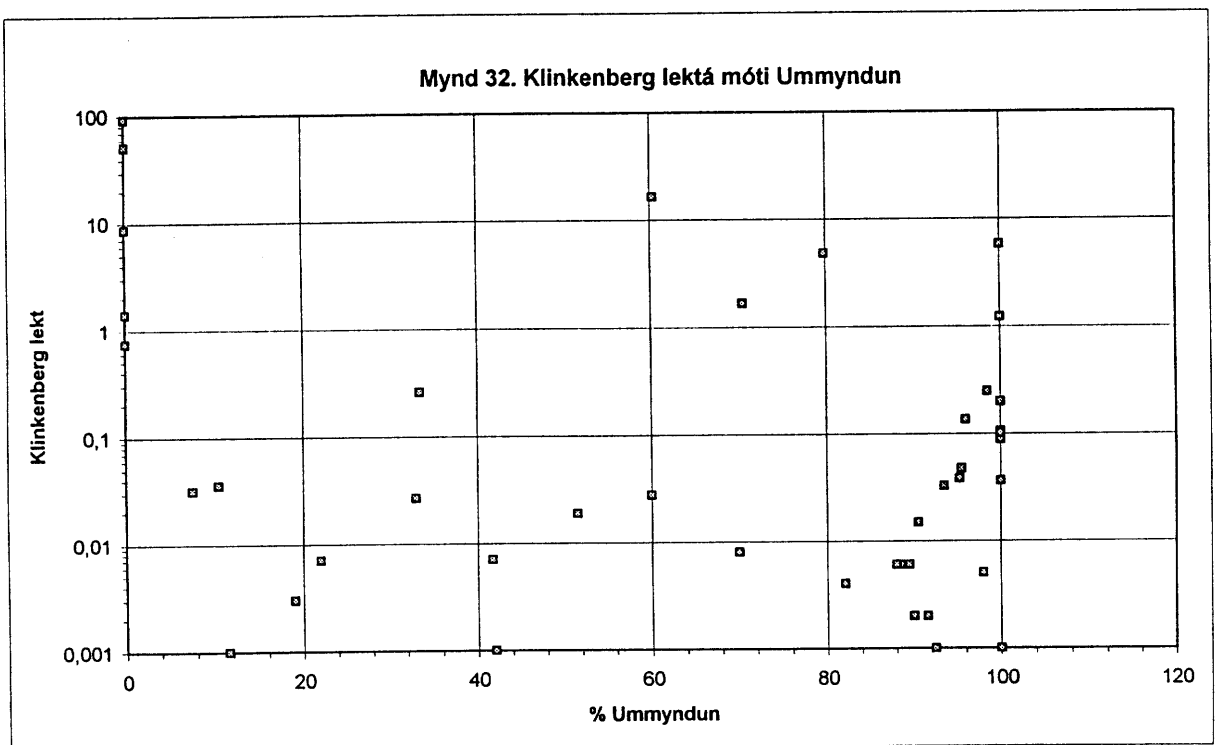
Mynd 29. "Grain density" á móti á móti % ummyndun.



Mynd 30. Loftlekt á móti % ummyndun.



Mynd 31. Mæld vatnslekt á móti % ummyndun.



Mynd 32. Klinkenberg útreiknuð lekt á móti % ummyndun.



**Tafla 1.** Helstu þættir þunnsneiðalýsingar



Nr. Sýnis \_\_\_\_\_ Sýnatökustaður \_\_\_\_\_

**TALNING Í ÞUNNSNEIÐ (200 punktar)**

1. Frumsteindir 2. Ummyndaða frumsteindir 3. Útfelling í blöðrum 4. Útfelling í sprungum 5. Ófylltar blöðrur 6. Ófylltar sprungur	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

**ÞUNNSNEIÐALÝSING**

- 1) Berggerð - Kristöllun - Dílar
  
- 2) Ummyndun frumsteinda:
  - Gler
  - Ólivín
  - Pýroxen
  - Plagíóklas
  - Málmur
  
- 3) Listi yfir ummyndunarsteindir: (S)-spor, (N)-nokkuð, (A)- algeng, (G)-grasserandi
  
- 4) Röðun steinda í útfellingum
  
- 5) Yfirprentun (zeólítar, kalsít)
  
- 6) Önur atriði

**Tafla 2.** Niðurstöður í punkktalningu í þunnsneiðum og forðafræðimælingar



Sýni No.	Klinkenb Perm	Air Perm	Water perm	Effective porosity	Total porosity	Tot.grain density	Klink/vat	Air/klink	Air/water	Sýni No.	Þunnst. No.	Frumst. Fjöldi	Frumst. %	Frumst. fj. umm. %	Frumst. % umm.	Bliðn. útfell.	Bliðn. %	Sprung. útfell.	Sprung. %	Bliðn. % óhyllt	Bliðn. % óhyllt	Sprung. % óhyllt	Samt. Tot%
G-43				2.1	2.9	2.98				G-43	15706	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G-44				1.4	1.9	2.94				G-44	15707	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G-45	g45	0	0	0.2	1.4	2.93				G-45	15708	88	44	112	56	0	0	0	0	0	0	0	100
G-46	g46	0	0	0.2	1.2	2.89				G-46	15709	8	4	179	89.5	12	6	1	0.5	0	0	0	100
G-47		0.105	0.12	0.8	2.7	2.9				G-47	15710	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G-48				1.8	2	2.97				G-48	15711	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G-49		0.285	0.303	1.1	3.2	2.95				G-49	15712	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G-50				0.2	1.5	2.9				G-50	15713	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G-51		0.006	0.015	6.8	7	2.73				G-51	15714	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G-52		0.961	1.06	2.1	2.5	2.93				G-52	15715	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G-53		0.005	0.007	6.2	6.4	2.96				G-53	15716	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G-54				0.4	5.2	2.96				G-54	15716	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G-55		0.003	0.008	0.8	1.5	2.73				G-55	15717	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G-56		0.004	0.01	1.4	2.3	2.81				G-56	15718	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G-57	g57	0	0	2.5	3.6	2.81				G-57	15719	0	184	92	0	10	5	6	3	0	0	0	100
G-58				8.9	9.1	2.78				G-58	15720	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G-60	g60	0	0	0.2	2	2.82				G-60	15721	0	190	95	5	2.5	5	5	2.5	0	0	0	100
G-61				1	3.6	2.8				G-61	15722	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G-62				1	3.7	2.75				G-62	15723	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G-63	g63	0	0	1.7	2.6	2.63				G-63	15724	1	0.5	176	88	0	0	23	11.5	0	0	0	100
G-64				0.3	4.9	2.92				G-64	15724	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G-65				0.1	0.4	2.81				G-65	15725	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G-66				0.8	2	2.71				G-66													
G-67				0.2	0.7	2.85				G-67													
G-68				0.5	1.5	2.84				G-68	15726	72	36	90	45	30	15	8	4	0	0	0	100
G-69				0.2	0.5	2.88				G-69	15727	42	21	107	53.5	44	22	6	3	1	0.5	0	100
H-1		0.016	0.029	13.4	13.8	2.88				H-1	15732	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H-1		0.016	0.029	12.39						CTHag95													
H-2				2.6	3.5	2.9				H-2	15733	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H-3		0.006	0.012	14.2	14.4	2.9				H-3	15734	24	12	153	76.5	8	4	15	7.5	0	0	0	100
H-4		0.02	0.025	2.7	2.9	2.92				H-4	15735	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H-5		0.199	0.328	15.8	16.7	2.78				H-5	15736	0	0	165	82.5	31	15.5	4	2	0	0	0	100
H-6		0.004	0.011	1.3	1.9	2.91				H-6	15737	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H-7		0.249	0.336	10.1	10.8	2.7				H-7	15738	3	1.5	159	79.5	11	5.5	27	13.5	0	0	0	100
H-7		0.249	0.336	14.05						CTHag95													
H-8		0.009	0.02	2.6	3.1	2.92				H-8	15739	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H-9				2.9	4.3	2.9				H-9	15740	115	57.5	85	42.5	0	0	0	0	0	0	0	100
H-10		0.136	0.22	7	7.5	2.71				H-10	15741	8	4	169	84.5	0	0	23	11.5	0	0	0	100
H-11				0.1	1.1	2.96				H-11	15742	121	60.5	73	36.5	6	3	0	0	0	0	0	100
H-11				3.3						CTHag95													
H-12										H-12	15743	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H-13	h13	1.24	1.38	0.4	0.7	3.01	4.46	1.11	4.96	H-13	15744	0	0	146	73	29	14.5	25	12.5	0	0	0	100
H-14	h14	0	0	2.2	2.5	3.08				H-14	15745	161	80.5	39	19.5	0	0	0	0	0	0	0	100
H-15		0.008	0.017	0						H-15	15746	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H-16		0.003	0.009	1.6	1.8	2.96				H-16	15747	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H-17				0.5	0.7	2.96				H-17	15748	97	48.5	102	51	0	0	1	0.5	0	0	0	100
H-18				0.6	3	2.95				H-18	15749	100	50	95	47.5	5	2.5	0	0	0	0	0	100
H-19				0.7	3	2.94				H-19	15750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H-19				3.4	4.5	2.8				H-19	15750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H-20		0.006	0.007	0.2	5.4	2.87				H-20	15751	21	10.5	143	71.5	16	8	20	10	0	0	0	100

Sýni No.	Klinkenb Perm	Air Perm	Water perm	Effective porosity	Total porosity	Tot.grain density	Klinkhvát	Air/klínk	Air/water	Sýni No.	Punnnsn. No.	Frumst. Fjöldi	Frumst. %	Frumst. fj. umm.	Frumst. % umm.	Bloðúr útfell.	Bloðúr %	Sprung. útfell.	Bloðúr %	Sprung. %	Bloðúr %	Sprung. %	Samt. Tol%	
H-21				4,6	5	2,78				H-21	15752	24	12	154	77	20	10	2	1	0	0	100		
H-22	1,68	1,79	0,25	2,9	3	2,89	6,72	7,16		H-22	15753	59	29,5	141	70,5	0	0	0	0	0	0	0	100	
H-23	0,037	0,074		17	17,1	2,89				H-23	15754	0	0	104	52	59	29,5	29	14,5	8	4	0	100	
H-24	0,028	0,033		0,8	3,1	2,95				H-24	15755	80	40	115	57,5	5	2,5	0	0	0	0	0	100	
H-25	0,033	0,05		8,4	8,8	2,88				H-25	15756	13	6,5	148	74	37	18,5	2	1	0	0	0	100	
H-26	0,019	0,022		0,3	2,6	2,86				H-26	15757	97	48,5	94	47	9	4,5	0	0	0	0	0	100	
H-27	0,001	0,003	0	19	19,5	2,8	3			H-27	15758	0	0	169	84,5	26	13	5	2,5	0	0	0	100	
	0,004	0,01																						
H-28				9,3	10,4	2,89				H-28	15759	56	28	133	66,5	10	5	1	0,5	0	0	0	100	
H-29				3,5	5,8	2,95				H-29	15760	51	25,5	109	54,5	6	3	34	17	0	0	0	100	
H-30										H-30	15761		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
H-31			0	0,1	2	2,86				H-31	15762	39	19,5	155	77,5	0	0	6	3	0	0	0	100	
H-32										H-32	15763		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
H-33				0,2	0,8	2,75				H-33	15764	30	15	133	66,5	34	17	3	1,5	0	0	0	100	
H-34				0,2	1,1	2,85				H-34	15765	22	11	166	83	9	4,5	3	1,5	0	0	0	100	
H-35				0,1	1,3	2,88				H-35	15766		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
H-36			0	0,1	1	2,84				H-36	15767	36	18	118	59	46	23	0	0	0	0	0	100	
H-37				0,5	3,4	2,86				H-37	15768	50	25	135	67,5	8	4	7	3,5	0	0	0	100	
H-38	0,207	0,269		7,3	7,5	2,91				H-38	15769		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
H-39				0,8	2,6	2,89				H-39	15770		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
H-40				2,2	2,9	2,89				H-40	15771	61	30,5	124	62	0	0	15	7,5	0	0	0	100	
H-41	0,001	0,002		4,7	4,8	2,84				H-41	15772	15	7,5	142	71	3	1,5	40	20	0	0	0	100	
H-42				4	5	2,79				H-42	15773	100	50	82	41	0	0	18	9	0	0	0	100	
H-43				2,6	3	2,8				H-43	15774	50	25	118	59	25	12,5	7	3,5	0	0	0	100	
H-44	0,039	0,046		0,2	1,8	2,8				H-44	15776	9	4,5	126	63	22	11	33	16,5	0	0	0	95	
H-45	5,81	6		9,7	9,8	2,72				H-45	15777	0	0	166	83	31	15,5	3	1,5	0	0	100		
H-46				2,2	4,1	2,68				H-46	15778	0	0	67	33,5	0	0	133	66,5	0	0	0	100	
H-47				0,9	2,9	2,66				H-47	15779	0	0	145	72,5	28	14	27	13,5	0	0	0	100	
H-48	0,001	0,002		10,5	10,8	2,83				H-48	15780	0	0	138	69	62	31	0	0	0	0	0	100	
H-49				0,9	2,5	2,92				H-49	15781	111	55,5	81	40,5	8	4	0	0	0	0	0	100	
H-50				1	1,6	2,86				H-50	15782	78	39	113	56,5	8	4	1	0,5	0	0	0	100	
H-51	0,178	0,237	0,07	10,2	10,3	2,66	2,54	3,67		H-51	15783	0	0	189	94,5	0	0	3	1,5	8	4	0	100	
H-52	0,004	0,01		0,3	4,1	2,79				H-52	15784		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
H-53	0,002	0,005		12,4	12,5	2,96				H-53	15785	20	10	154	77	13	6,5	13	6,5	0	0	0	100	
H-54				2,4	6,2	2,89				H-54	15786	18	9	166	83	8	4	8	4	0	0	0	100	
H-55	0,034	0,077	0	12,6	12,7	2,96	2,26			H-55	15787	0	0	168	84	6	3	25	12,5	1	0,5	0	100	
	0,018	0,024	0																					
H-56	0,024	0,043	0	14	14,1	2,69	1,79			H-56	15788	0	0	176	88	4	2	20	10	0	0	0	100	
	0,02	0,037	0																					
G-1										G-1	15789		0	0	0	0	0						0	
G-5				19,4	19,5	3,06				G-5	15790	0	0	61	30,5	68	34	0	0	0	71	35,5	0	100
G-39										G-39	15791		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
G-53										G-53	15792		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
G-63										G-63	15793		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
G-14X										G-14X	15794		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
G-14Y										G-14Y	15795		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
G-14Z										G-14Z	15796		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
G-14P										G-14P	15797		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
H-57	0,021	0,037	0	6,4	6,5	2,63	1,76			H-57	15798	119	59,5	60	30	0	0	0	0	0	21	10,5	0	100

Syni No.	Klinkenb Perm	Air Perm	Water perm	Effective porosity	Total porosity	Tot.grain density	Klink/wat	Air/klink	Air/water	Syni No.	Punnsn. No.	Fjöldi	Frumst. %	Frumst. f. umm.	Frumst. % umm.	Blaður útfell.	Blaður %	Sprung. útfell.	Sprung. %	Blaður ófyllt	Blaður % ófyllt	Sprung. ófylltar	Sprung. %ófyllt.	Samt. Tot%	
H-58	0.02	0.037	0	0.8	1.9	2.96				H-58	15799	184	92	14	7	0	0	1	0.5	1	0.5	0	0	100	
H-59	59	4.81	5.2	4.238	31.3	2.96	1.13	1.08	1.23	H-59	15800	40	20	106	53	51	25.5	1	0.5	2	1	0	0	100	
H-60		0.007	0.011		3.8	2.89				H-60	15801	156	78	42	21	0	0	2	1	0	0	0	0	100	
H-61					0.1	2.95				H-61	15802	175	87.5	25	12.5	0	0	0	0	0	0	0	0	100	
H-62				3.85						CTHäg65															
H-63	0.001	0.002		1.5	2.9	2.94				H-62	15803	177	88.5	23	11.5	0	0	0	0	0	0	0	0	100	
H-64				0.3	0.7	2.86				H-63	15804	177	88.5	23	11.5	0	0	0	0	0	0	0	0	100	
H-65	0.161	0.219	0.02	13.7	14.1	2.79	8.05	1.36	10.95	H-64	15805	189	94.5	9	4.5	1	0.5	0	0	1	0.5	0	0	100	
H-66				19.47						H-65	15806		0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	
H-67										CTHäg65															
H-68				17.7	18	2.44	11.47	1.13	12.93	H-66	15807		0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	
H-69				22.2	27.5	2.7				H-67	15808	113	56.5	61	30.5	26	13	0	0	0	0	0	0	100	
H-70	-70	16.7	18.5	9.073	9.3	2.73	1.84	1.11	2.04	H-68	15809	168	84	13	6.5	8	4	0	0	11	5.5	0	0	100	
H-71	-71	0.036	0.049	0.1	3.8	4.1	0.36	1.36	0.49	H-69	15810	106	53	75	37.5	12	6	0	0	7	3.5	0	0	100	
H-72				3.3	3.9	2.94				H-70	15811	77	38.5	81	40.5	36	18	0	0	6	3	0	0	100	
H-73				1.9	3.6	2.99				H-71	15812	172	86	10	5	10	5	0	0	8	4	0	0	100	
H-74				2.4	2.5	2.94				H-72	15813	172	86	19	9.5	9	4.5	0	0	0	0	0	0	100	
H-75				1.1	1.3	2.91				H-73	15814	172	86	27	13.5	1	0.5	0	0	0	0	0	0	100	
H-76				1.3	2.3	2.97				H-74	15815	153	76.5	41	20.5	3	1.5	0	0	3	1.5	0	0	100	
H-77	0.003	0.005		2.5	3.3	2.95				H-75	15816	167	83.5	19	9.5	9	4.5	0	0	5	2.5	0	0	100	
H-78	0.027	0.035		5.3	5.4	2.95				H-76	15817	159	79.5	40	20	1	0.5	0	0	0	0	0	0	100	
H-79	-79	0.26	0.293	0.04	7.2	7.3	6.5	1.13	7.33	H-77	15818	162	81	36	18	2	1	0	0	0	0	0	0	100	
H-80				4.6	4.9	2.94				H-78	15819	132	66	61	30.5	4	2	0	0	3	1.5	0	0	100	
H-81	r1	0.746	0.871	0.09	5.8	6.1	8.29	1.17	9.68	H-79	15820	133	66.5	41	20.5	26	13	0	0	0	0	0	0	100	
H-82	r2	1.41	1.77	1.273	12.5	13.5	1.11	1.26	1.39	H-80	15821	120	60	40	20	35	17.5	0	0	5	2.5	0	0	100	
H-83	r3	5.2	7.9	6.85	29.2	29.3	0.08	1.4	0.11	CTHäg65															
H-84	r4		10.887	305	41.3	41.4			35.7	R-1	15830	190	95	0	0	0	0	0	0	0	0	10	5	100	
H-85			11.455							R-2	15831	176	88	0	0	0	0	0	0	24	12	0	0	100	
H-86	r6	8.72	11.4	0.12	35.2	35.5	72.62	1.31	95	R-3	15832	134	67	0	0	0	0	0	0	66	33	0	0	100	
H-87										R-4	15833	124	62	0	0	0	0	0	0	0	76	38	0	0	100
H-88										R-5	15834	102	51	98	49	0	0	0	0	0	0	0	0	100	
H-89	r9	36.9	40.8	11.17	23.6	25.8	3.3	1.11	3.65	R-6	15835	113	56.5	0	0	0	0	0	0	87	43.5	0	0	100	
H-90	r10	17.91	18.94	5.84	45.6	48.1	3.01	1.06	3.19	R-7	15836		0	0	0	0	0	0	0	29	14.5	0	0	100	
H-91	r11	92.3	139	9.97	13.9	14.1	9.26	1.51	13.94	R-8	15837	171	85.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
H-92	r12	7.08	11.6							R-9	15838		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
H-93	r13	>3000								R-10	15839		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
H-94	r14	21.21	25.64		47.6	49.2	2.71			R-11	15840	156	78	0	0	0	0	0	0	44	22	0	0	100	
H-95	r15	457	536	154.07	38.4	38.8	2.95	1.17	3.47	R-12	15841	128	64	0	0	0	0	0	0	72	36	0	0	100	
H-96										R-13	15842	135	67.5	0	0	0	0	0	0	65	32.5	0	0	100	
H-97										R-14	15843	125	62.5	0	0	0	0	0	0	75	37.5	0	0	100	
H-98										R-15	15844	137	68.5	15	7.5	0	0	0	0	48	24	0	0	100	
H-99										R-16	15845	151	75.5	0	0	0	0	0	0	49	24.5	0	0	100	
H-100	r17	2804	2853		45.3	46.9				R-17	15846	136	68	0	0	0	0	0	0	64	32	0	0	100	
H-101										R-18	15847	145	72.5	0	0	0	0	0	0	55	27.5	0	0	100	
H-102										R-19	15848	162	81	0	0	0	0	0	0	38	19	0	0	100	

Syni No.	Klinkenb Perm	Air Perm	Water perm	Effective porosity	Total porosity	Tot.grain density	Klink(wat) Air/klink	Air/water	Syni No.	Punnsm. No.	Frumst. Földi	Frumst. %	Frumst. f. umm	Frumst. % umm	Bliðnur útfell.	Bliðnur %	Sprung. útfell.	Sprung. %	Bliðnur % ólytt	Bliðnur % ólytt	Sprung. %ólytt	Sprung. %ólytt	Samt. Tot%
R-20	1,54	2,22	2,98	23,5	23,6	2,96			R-20	15849	147	73,5	8	4	2	43	0	0	21,5	0	0	100	
R-21	1,58	2,22	2,98	25,2	25,5	2,98			R-21	15850	142	71	7	3,5	1	50	0	0	25	0	0	100	
R-22	1,58	2,22	2,98	31,7	31,8	3,02	1,78	1,25	R-22	15851	141	70,5	4	2	0	55	0	0	27,5	0	0	100	
R-23	1,58	2,22	2,98	29,8	30,3	3,04			R-23	15852	129	64,5	1	0,5	0	70	0	0	35	0	0	100	
R-24	0,19	0,237		29,7	30,2	3,04			R-24	15853	146	73	1	0,5	0	53	0	0	26,5	0	0	100	
R-25	0,073	0,1		24	24,1	2,98			R-25	15854	151	75,5	6	3	0	43	0	0	21,5	0	0	100	
R-26	1,024	1,066		40	40,7	2,74			R-26	15855	124	62	0	0	0	76	0	0	38	0	0	100	
R-27	1,409	1,496		41,5	42	2,75			R-27	15856	155	77,5	0	0	0	45	0	0	22,5	0	0	100	
R-28	1,28	1,43		28,2	28,3	2,79			R-28	15857	142	71	0	0	0	58	0	0	29	0	0	100	
R-29	0,004	0,01	0	19,6	19,7	2,98	2,5		R-29	15858	141	70,5	17	8,5	2	40	0	0	20	0	0	100	
	0,008	0,015	0																				
HG-1	0,041	0,056	0,46	18,6	21,6	2,59			HG-1	15859	4	2	160	80	20	10	1	0,5	15	7,5	0	100	
HG-2				0	0,6	3,01			HG-2	15860	185	92,5	14	7	0	0	1	0,5	0	0	0	100	
HG-3	0,134	0,255		37,1	37,4	2,79			HG-3	15861		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
HG-4				1,3	2,2	2,8			HG-4	15862		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
HG-5	0,543	0,655		29,7	30,4	2,73			HG-5	15863		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
HG-6	0,014	0,027		8,7	9,8	2,76			HG-6	15864		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
HG-7	0,001	0,003	0	15,2	15,4	2,73			HG-7	15865		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
HG-8	0,006	0,015		22,9	23,2	2,74			HG-8	15866		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
HG-9				6,5	12,4	2,71			HG-9	15867		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
HG-10				1,7	2,1	2,7			HG-10	15868		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
HG-11	405	528		35,5	36,6	2,74			HG-11	15869		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
HG-12	461	510		37,3	39,3	2,71			HG-12	15870		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
HG-13	115	143		35,4	36,3	2,74			HG-13	15871		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
HG-14				0,1	0,6	3			HG-14	15872		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
HG-15	0,003	0,008		15,4	15,9	2,77			HG-15	15873		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
HG-16	0,017	0,038	0	29,2	29,6	2,78			HG-16	15874		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
HG-17				0,2	2,6	2,76			HG-17	15875		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
HG-18	0,02	0,045	0	31,6	32	2,83			HG-18	15876		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
H-81									H-81	16031	144	72	42	21	1	0,5	10	5	1	0,5	2	1	100
H-82									H-82	16032	101	50,5	22	11	0	0	51	25,5	0	0	26	13	100
H-83									H-83	16033	173	86,5	20	10	0	0	6	3	0	0	0	0	99,5
H-84									H-84	16034	141	70,5	51	25,5	0	0	7	3,5	0	0	0	0	99,5
H-85									H-85	16035	33	16,5	151	75,5	9	4,5	3	1,5	4	2	0	0	100
H-86									H-86	16036	61	30,5	102	51	5	2,5	25	12,5	2	1	5	2,5	100
H-87									H-87	16037	36	18	141	70,5	13	6,5	1	0,5	8	4	1	0,5	100
H-88									H-88	16038	10	5	183	91,5	6	3	0	0	1	0,5	0	0	100
H-89									H-89	16039	2	1	182	91	16	8	0	0	0	0	0	0	100
H-90									H-90	16040	165	82,5	34	17	1	0,5	0	0	0	0	0	0	100
H-91									H-91	16041	67	33,5	132	66	1	0,5	0	0	0	0	0	0	100
H-92									H-92	16042	94	47	106	53	0	0	0	0	0	0	0	0	100
H-93									H-93	16043	152	76	48	24	0	0	0	0	0	0	0	0	100
H-94									H-94	16044	40	20	145	72,5	0	0	15	7,5	0	0	0	0	100
H-95									H-95	16045	130	65	70	35	0	0	0	0	0	0	0	0	100
H-96									H-96	16046	0	0	179	89,5	21	10,5	0	0	0	0	0	0	100
H-97									H-97	16047	92	46	107	53,5	0	0	1	0,5	0	0	0	0	100
H-98									H-98	16048		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H-99									H-99	16049	139	69,5	61	30,5	0	0	0	0	0	0	0	0	100
H-100									H-100	16050	16	8	178	89	3	1,5	3	1,5	0	0	0	0	100
H-101									H-101	16051	78	39	63	31,5	0	0	59	29,5	0	0	0	0	100







**Tafla 3.** Efnagreiningar og skipting sýna í ummyndunarbelti og bergflokka

Bergflokkar			Ummyndunarbelti													Efnagreiningar aðalefni										Sýni No.
SÚISK	SHLÖ	BHLÖG	BMÓ	BISK	ISÚISK	UM-BE	FERSK	ZE-SM	BLAND	KLÖR	EP-AMF	Nafn	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	LOI	Samtals		
	SÚ					G-39					EP/AMF	G-1	69	0,71	12,81	6,48	0,09	0,76	2,81	3,18	2,56	0,17	1,45	100,06		
		BHLÖG				G-9					EP/AMF	G-2	71,2	0,81	12,46	4,45	0,07	1,58	1,15	0,87	5,62	0,14	1,95	100,4		
		BHLÖG				F-12						G-8	46,1	2,15	16,02	11,69	0,19	5,25	11,87	2,54	0,12	0,2	4,43	100,6		
	SÚ					F-38						G-14	70,4	0,22	12,94	1,56	0,03	0,12	1,69	2,39	4,67	0,03	5,88	99,98		
		BHLÖG				G-9					EP/AMF	G-20	48,5	2,88	13,23	13,8	0,22	6,01	7,21	1,01	0,06	0,26	7,45	100,72		
		BHLÖG	BMÓB			D-24			BLAND			G-25	47,6	3,05	11,98	14,23	0,2	4,68	7,03	1,55	1,09	0,34	8,45	100,26		
		BHLÖG				C-9		ZE-SM				G-28	45,5	2,93	13	14,46	0,19	3,62	9,41	2,11	0,39	0,3	8,75	100,71		
		BHLÖG				C-9		ZE-SM				G-31	60,7	1,71	10,95	8,51	0,13	2,44	5,81	2,97	1,79	0,31	5,2	100,58		
		BHLÖG				D-9			BLAND			G-34	47,8	2,23	15,49	11,23	0,17	4,99	11,89	1,98	0,12	0,21	4,49	100,7		
	SÚ					G-39					EP/AMF	G-39	71,5	0,56	13,69	3,78	0,02	0,45	1,65	4,82	2,6	0,1	0,77	99,99		
						G-16					EP/AMF	G-41	47,2	2,99	14,63	13,46	0,19	6,25	10,86	2,12	0,71	0,3	1,8	100,59		
						G-17					EP/AMF	G-47	45	2,46	15,57	12,7	0,19	6,38	10,38	2,56	0,9	0,25	3,81	100,26		
		BHLÖG				G-10					EP/AMF	H-3	44,5	2,99	13,05	16,23	0,24	5,32	9,21	2,13	0,05	0,37	6,46	100,65		
		BHLÖG				G-10					EP/AMF	H-5	62,9	1,22	13,88	8,67	0,17	1,1	6,14	3,18	0,53	0,28	2,44	100,55		
		BHLÖG				G-15					EP/AMF	H-6	48,7	2,66	14,26	14,15	0,23	5,07	10,33	2,56	0,65	0,37	1,85	100,88		
		BHLÖG				G-10					EP/AMF	H-10	42	3,26	15,02	14,45	0,31	2,91	12,72	0,67	0,18	0,38	8,27	100,25		
						G-18					EP/AMF	H-14	45,8	2,7	14,11	15,07	0,2	6,99	13,14	2,06	0,27	0,13	0,45	101,02		
		BHLÖG				F-10						H-20	43,7	3,31	13,44	14,4	0,32	4,72	9,94	1,66	0,3	0,39	7,67	100		
		BHLÖG				F-9						H-22	43	1,6	7,65	13,47	0,23	19,41	9,13	0,19	0,03	0,17	6,02	101		
		BHLÖG				F-9						H-23	52,6	2,63	12,22	14,85	0,17	4,49	6,28	2,01	0,03	0,26	4,18	99,83		
		BHLÖG				F-10						H-24	47,3	2,81	13,34	15,47	0,25	5,69	10,5	1,96	0,29	0,32	2,44	100,45		
		BHLÖG				F-9						H-25	47,8	2,81	13,97	14,41	0,21	5,78	7,5	2,84	0,04	0,36	4,95	100,72		
		BHLÖG				F-10						H-26	47,6	2,83	13,41	15,68	0,29	6,1	9,34	1,97	0,35	0,35	2,84	100,91		
						F-15						H-31	48,1	3,72	14,28	16,31	0,37	4,16	7,56	3,06	0,52	0,51	2,16	100,82		
						F-15						H-36	43,1	1,66	15,94	11,15	0,21	7,6	12,91	1,82	0,4	0,17	5,6	100,64		
						F-15						H-38	45	3,04	12,95	16,56	0,27	5,1	10,34	1,89	0,82	0,35	4,23	100,65		
		BHLÖG				F-9						H-45	43,9	1,78	15,82	12,43	0,23	5,59	8,37	2,5	0,9	0,18	8,7	100,57		
		BHLÖG				F-10						H-48	46,7	1,93	16,08	13,4	0,21	7	7,44	2,74	0,15	0,2	5,1	101,07		
		BHLÖG				F-9						H-53	61,6	1,3	13,42	12,31	0,18	1,84	2,87	3,25	0,9	0,4	2,37	100,52		
	SÚ					F-41						H-55	42,4	2,12	16,71	14,3	0,21	3,72	12,68	2,37	0,52	0,11	4,92	100,15		
						F-43						H-57	73,7	0,31	12,22	3,98	0,13	0,1	1,19	4,61	3,09	0,03	0,4	99,85		
	SÚISK					C-12		ZE-SM				H-58	48,5	2,66	16,18	14,59	0,23	4,36	10,55	2,72	0,46	0,27	0,31	100,96		
		BHLÖG				C-9		ZE-SM				H-59	43,9	2,72	16,47	14,92	0,22	3,91	8,38	1,99	0,31	0,26	7,65	100,82		
		BHLÖG				C-12		ZE-SM				H-60	46,7	2,51	16,32	13,86	0,2	4,53	10,75	2,49	0,25	0,25	2,14	100,06		
		BHLÖG				C-10		ZE-SM				H-62	47,1	3,66	13,3	16,69	0,29	4,84	9,28	2,69	0,51	0,56	1,31	100,38		

SUIJSK SHLÖ	BHLÖG	BMÖ	BISK	/SUIJSK	UM-BE	FERSK	ZE-SM	BLANDL	KLÖR	EP-AMF	Nafn	SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	LOI	Samtals
		BMÖB			C-24		ZE-SM				H-66	44,3	2,06	13,76	11,88	0,16	5,64	9,49	1,42	0,33	0,17	11	100,31
	BHLÖG				C-12		ZE-SM				H-70	43,4	2,09	14,67	11,98	0,19	5,44	10,78	3,4	0,5	0,25	7,62	100,41
	BHLÖG				C-12		ZE-SM				H-71	47	2,57	16,89	13,63	0,21	4,98	11,66	2,62	0,31	0,24	0,52	100,74
	BHLÖG				C-11		ZE-SM				H-77	47,5	2,2	14,64	13,76	0,21	6,12	11,22	2,51	0,46	0,22	1,41	100,3
	BHLÖG				C-11		ZE-SM				H-78	45,7	2,78	13,92	15,84	0,22	6,77	10,18	2,51	0,39	0,25	2,17	100,78
	BHLÖG				C-11		ZE-SM				H-79	45,8	2,69	13,84	15,73	0,23	7	9,83	2,36	0,38	0,27	2,56	100,76
					C-41		ZE-SM				H-87	68,3	0,18	12,62	2,31	0,03	0,14	2,46	2,42	2	0,02	9,42	100,03
SÚ					C-38		ZE-SM				H-88	68,2	0,14	11,78	1,73	0,02	0,09	2,42	2,66	2,09	0,01	11	100,31
					F-41		ZE-SM				H-96	47	1,79	15,56	12,63	0,23	6,66	7,9	2,47	0,8	0,2	4,88	100,24
			BISK		D-15			BLANDL			H-97	46,8	3,03	13,22	16,6	0,3	5,09	9,61	2,18	0,66	0,36	2,79	100,78
	BHLÖG				G-9					EP-AMF	H-10	44,9	3,09	11,93	16,64	0,26	4,61	8,6	1,58	0,07	0,4	8,74	100,88
SÚ					C-38		ZE-SM				H-13	77,1	0,19	12,87	1,13	0,02	<d/l	0,48	4,29	3,16	0,01	0,62	99,93
			BISK		C-15		ZE-SM				H-13	44,4	3,58	12,47	16,68	0,29	4,61	8,49	2,56	0,56	0,43	6,26	100,47
					C-38		ZE-SM				H-14	74,2	0,24	13,14	3,41	0,03	0,03	0,45	4,99	3,02	0,03	0,87	100,5
	BHLÖG				D-10			BLANDL			H-15	46,5	3,12	12,99	16,41	0,25	4,75	10,97	2,31	0,25	0,39	2,82	100,83
	BHLÖG				D-9			BLANDL			H-15	51,2	3,37	14,17	16,74	0,12	2,71	4,46	2,28	1,61	0,3	3,39	100,49
					B-49		FERSKT				S-22	48,7	2,27	14,99	11,65	0,22	7,14	9,02	2,53	1,22	0,47	2,99	100,72
		BMÖB			B-21		FERSKT				S-33	46,4	2,21	15,03	11,61	0,18	10,33	11,56	2,16	0,87	0,39	<d/l	100,84
	BHLÖG				B-10		FERSKT				R-2	47,7	1,32	14,58	12,57	0,19	10,2	11,93	1,73	0,24	0,11	<d/l	100,6
	BHLÖG				B-10		FERSKT				R-4	47	1,42	15,04	12,96	0,2	9,48	11,81	1,62	0,15	0,13	1,08	100,94
	BHLÖG				B-9		FERSKT				R-5	47,4	1,99	14,88	12,8	0,2	9,41	11,87	1,81	0,18	0,12	0,38	100,49
	BHLÖG				B-10		FERSKT				R-6	47,2	1,4	14,8	12,85	0,2	10,25	11,78	1,73	0,15	0,13	0,74	101,26
		BMÖB			B-22		FERSKT				R-9	46	1,56	13,51	13,93	0,22	6,81	10,31	1,58	0,16	0,13	6,47	100,79
	BHLÖG				B-10		FERSKT				R-11	47,1	1,74	14,57	13,96	0,21	9,41	11,4	2,05	0,21	0,17	<d/l	100,86
	BHLÖG				B-10		FERSKT				R-12	47,3	1,82	14,82	14,15	0,21	9,07	11,46	1,99	0,22	0,18	<d/l	101,32
		BMÖB			B-23		FERSKT				R-13	46,5	1,69	14,51	13,44	0,21	8,09	10,12	1,67	0,2	0,16	3,94	100,56
		BMÖB			B-22		FERSKT				R-14	46,5	1,71	14,53	13,47	0,21	8,22	10,19	1,65	0,2	0,17	3,93	100,89
		BMÖB			B-22		FERSKT				R-15	47,1	1,68	14,55	13,47	0,2	8,43	10,37	2	0,22	0,17	2,91	101,14
		BMÖB			B-23		FERSKT				R-16	45,5	1,69	14,38	13,35	0,21	7,61	9,89	1,46	0,18	0,16	5,77	100,23
	BHLÖG				B-9		FERSKT				R-17	48,3	1,53	14,31	13,53	0,21	7,56	12,31	2,01	0,18	0,14	<d/l	100,12
		BMÖB			B-23		FERSKT				R-19	46,8	1,73	15,01	14,32	0,22	6,51	10,47	1,74	0,19	0,15	3,06	100,3
		BMÖB			B-21		FERSKT				R-20	48,7	1,68	14,79	12,88	0,2	5,98	12,38	2,04	0,24	0,19	1,78	100,97
		BMÖB			B-21		FERSKT				R-21	48,1	1,69	15,23	13,32	0,2	5,75	12,51	2,02	0,16	0,19	1,53	100,8
		BMÖB			B-21		FERSKT				R-22	48,3	1,78	14,81	13,42	0,21	6,56	12,19	2,01	0,22	0,2	0,55	100,31
		BMÖB			B-21		FERSKT				R-23	48,5	1,77	14,67	13,62	0,21	6,35	12,24	2,01	0,24	0,2	0,76	100,63
		BMÖB			B-21		FERSKT				R-24	48,5	1,75	14,8	13,51	0,21	6,28	12,26	2	0,21	0,19	0,9	100,68
		BMÖB			B-21		FERSKT				R-25	48,4	1,73	15,06	13,52	0,21	5,98	12,37	2,04	0,18	0,19	1,01	100,74
		BMÖB			B-23		FERSKT				R-26	47	2,09	15,04	15,25	0,24	5,52	10,38	1,89	0,26	0,2	2,56	100,48

SÚISK SHLÖ	BHLÖG	BMÓ	BISK	I/SÚISK	UM-BE	FERSK	ZE-SM	BLANDL	KLÖR	EP-AMF	Nafn	SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	LOI	Samtals
		BMÓB			B-23	FERSKT					R-27	47,3	2,06	14,8	15,03	0,23	5,69	10,54	1,94	0,27	0,2	1,97	100,08
		BMÓB			B-22	FERSKT					R-28	47,5	1,87	15,17	13,99	0,22	7,27	11,3	2,07	0,21	0,18	0,7	100,52
		BMÓB			B-21	FERSKT					R-29	47,8	1,93	15,12	14,22	0,21	6,34	12,19	2,08	0,17	0,19	0,48	100,77
		BMÓB			C-22		ZE-SM				KH-1	46,8	2,51	12,56	15,52	0,18	3,38	6,83	2,31	0,53	0,42	9,32	100,5
	BHLÖG				C-10		ZE-SM				KH-2	54,5	2,02	12,85	14,53	0,21	3,46	6,94	2,54	1	0,25	2,04	100,39
		BMÓB			C-22		ZE-SM				KH-3	44,8	2,57	13,97	15,09	0,28	4,99	6,64	2,29	0,26	0,3	8,64	99,89
SÚ					C-40		ZE-SM				KH-5	52,6	1,67	14,02	13,66	0,21	3,42	6,64	2,68	0,98	0,16	3,91	99,99
SÚ					C-40		ZE-SM				KH-6	48	2,05	13,1	14,07	0,28	4,75	8,21	2,3	0,34	0,24	7,02	100,45
		BMÓB			C-22		ZE-SM				KH-7	48,6	1,76	12,25	13,2	0,18	4,14	8,5	1,35	0,46	0,24	9,38	100,13
		BMÓB			C-22		ZE-SM				KH-8	45,6	1,79	12,78	15,04	0,21	5,27	10,26	1,71	0,14	0,16	6,8	99,85
	BHLÖG				C-10		ZE-SM				KH-9	44,8	1,99	13,66	17,02	0,29	5,63	10,97	1,94	0,14	0,18	3,27	100,02
	BHLÖG				C-10		ZE-SM				KH-1	45,2	1,82	12,33	15,32	0,18	5,69	11,28	1,91	0,13	0,17	6,39	100,53
	BHLÖG				C-10		ZE-SM				KH-1	45,9	1,79	13,66	15,52	0,31	6,4	10,38	1,87	0,14	0,16	3,93	100,18
		BMÓB			C-22		ZE-SM				KH-1	44,5	1,24	11,72	14,44	0,25	5,05	11,28	1,56	0,26	0,11	9,95	100,48
	BHLÖG				C-10		ZE-SM				KH-1	43,5	1,29	13,88	15,08	0,15	4,08	9,43	1,37	0,25	0,12	10,6	99,84
	BHLÖG				C-10		ZE-SM				KH-1	45,9	1,43	14,24	13,66	0,18	5,65	10,92	1,72	0,21	0,14	6,55	100,65
		BMÓB			C-23		ZE-SM				KH-1	51	2,01	10,27	12,24	0,12	2,48	8,02	1,72	0,64	0,44	11,3	100,37
		BMÓB			F-22						OJ-2	51,6	1,86	12,91	9,51	0,17	4,46	9,98	2,6	0,03	0,22	6,58	100,02
		BMÓB			F-22						OJ-5	48	2,45	15,78	13,37	0,2	4,37	7,29	4,17	0,04	0,25	4,54	100,62
		BMÓB			F-22						OJ-6	47,3	2,12	13,39	10,78	0,2	4,53	10,05	3,22	0,25	0,23	7,9	100,12
		BMÓB			F-22						OJ-1	50,3	2,02	13,06	9,35	0,18	5,21	9,48	3,04	0,03	0,25	7,12	100,14
		BMÓB			F-22						OJ-1	57,2	1,97	12	9,4	0,16	2,93	8,6	2,41	0,28	0,21	4,86	100,1
			BISK		C-16		ZE-SM				E-13	45,9	2,99	13,83	15,98	0,25	5,52	11,09	2,22	0,18	0,32	2,3	100,67
			BISK		D-16			BLANDL			E-28	45,2	2,42	13,49	15,28	0,2	7,06	10,18	1,9	0,18	0,21	4,6	100,77
			BISK		D-15			BLANDL			E-31	46,9	1,94	14,32	13,18	0,2	6,85	12,51	1,88	0,06	0,16	2,86	100,95
			BISK		F-15						H-52-	43,2	3,05	12,69	16,65	0,3	5,32	8,46	1,26	0,27	0,39	8,22	99,87
			BISK		F-15						H-52-	42,9	3,21	12,96	17,19	0,29	5,23	8,64	1,23	0,27	0,41	8,07	100,49
	BHLÖG				F-10						G-03	48,3	3,22	12,49	15,46	0,19	5,58	8,09	2,47	0,9	0,52	2,7	99,91
	BHLÖG				F-12						G-06	48,8	2,85	13,65	14,1	0,19	5,43	9,47	2,89	0,36	0,31	1,86	99,91
					F-38						G-11	72,8	0,88	10,42	5,18	0,1	1,69	2,45	1,03	3,71	0,13	1,31	99,7
SÚ					F-22						G-12	49,9	3,13	12,15	14,5	0,19	4,2	9	1,88	0,3	0,3	4,61	100,16
		BMÓB			F-23						G-13	54,9	2,49	13,32	11,63	0,2	3,1	6,87	2,75	0,62	0,98	3,18	100,05
		BMÓB			G-10				EP-AMF		G-15	49,8	3,66	12,19	15,83	0,22	4,79	9,13	2,26	0,53	0,45	0,85	99,69
	BHLÖG				G-10				EP-AMF		G-16	44	4,11	12,52	17,24	0,22	5,25	10,62	2,51	0,08	0,55	2,76	99,86
	BHLÖG				G-10				EP-AMF		G-17	50,1	3,63	12,21	15,36	0,21	4,82	9,11	2,54	0,6	0,46	0,83	99,82
	BHLÖG				G-10				EP-AMF		G-22	48,9	3,05	13,29	14,24	0,21	5,66	9,58	1,61	0,01	0,38	3,27	100,24
		BMÓB			D-23			BLANDL			G-24	46,4	3,07	12,58	14,07	0,18	5,56	8,96	2,61	0,35	0,37	5,82	99,93
	BHLÖG				D-09			BLANDL			G-26	48,6	3	11,09	14,13	0,2	3,09	9,38	1,62	0,59	0,33	7,9	99,89

SUIŠK SHLÓ	BHLÖG	BMÓ	BISK	I/SUIŠK	UM-BE	FERSK	ZE-SM	BLANDI	KLÖR	EP-AMF	NaF	SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	LOI	Samtals
	BHLÖG				D-10			BLANDI			G-27	40,9	3,59	13,05	15,22	0,25	4,13	11,48	2,64	0,12	0,4	8,23	100,04
	BHLÖG				D-10			BLANDI			G-35	49,6	2,94	12,6	14,94	0,21	5,7	10,41	2,17	0,31	0,33	0,78	100,01
	BHLÖG				D-10			BLANDI			G-36	49,1	2,9	11,85	14,68	0,21	5,93	9,01	2,43	0,58	0,32	3,05	100,05
	BHLÖG				D-10			BLANDI			G-37	46,6	3,09	12,61	15,83	0,2	7,33	6,34	4,09	0,17	0,34	3,54	100,17
			BISK		G-18					EP-AMF	G-40	44,8	3,07	15,72	14,32	0,12	6,16	13,2	1,98	0,19	0,05	0,28	99,87
			BISK		G-17					EP-AMF	G-45	47,3	2,42	15,25	12,31	0,16	6,38	11	2,59	0,5	0,23	2,05	100,22
			BISK		G-17					EP-AMF	G-46	46,2	2,54	12,48	12,47	0,16	5,34	10,31	2,73	0,74	0,25	6,88	100,12
			BISK		G-17					EP-AMF	G-48	48,1	2,73	14,42	13,22	0,18	5,72	10,87	2,79	0,5	0,3	1,03	99,89
			BISK		G-16					EP-AMF	G-49	45,7	3,62	12,66	16,11	0,22	3,85	9,83	2,79	0,87	0,41	3,75	99,79
			BISK		G-16					EP-AMF	G-51	63	1,62	12,69	9,9	0,09	2,36	2,89	2,83	0,96	0,5	2,91	99,74
			BISK		G-16					EP-AMF	G-52	48	3,47	12,13	15,89	0,2	5,1	9,56	2,6	0,67	0,38	2,04	100,06
SÚ					G-39					EP-AMF	G-53	68,1	0,81	12,93	6,85	0,09	0,73	2,63	4,07	2,5	0,19	0,86	99,75
			BISK		C-16		ZE-SM				G-54	47	3,38	12,11	15,77	0,24	4,31	8,79	2,78	0,7	0,7	4,18	99,97
			BISK		F-17						G-55	49,2	1,35	18,67	7,13	0,09	4,56	7,39	3,23	3,64	0,13	4,68	100,09
			BISK		F-17						G-56	51,4	1,72	16,94	8,74	0,11	5,35	6,92	2,2	4,56	0,19	1,89	100,01
		BMÓB			F-23						G-58	50,5	2,14	11,35	11,01	0,14	5,53	8,5	1,81	0,85	0,24	8,09	100,16
			BISK		F-15						G-59	46,7	2,49	14,22	12,48	0,15	6,53	10,8	1,95	1,42	0,25	2,82	99,83
			BISK		F-16						G-60	46,6	2,81	12,28	12,88	0,19	5,43	9,8	3,28	0,33	0,32	6,08	100,03
			BISK		F-17						G-61	46,5	2,64	14,58	12,58	0,17	5,85	9,62	3,3	0,04	0,24	4,44	99,97
			BISK		F-17						G-62	43,8	2,31	13,77	11,07	0,17	5,35	12,11	3,31	0,39	0,21	7,45	99,93
SÚ			BISK		F-39						G-63	76,3	0,25	11,1	2,48	0,02	0,28	0,84	3,54	3,61	0,01	1,38	99,82
			BISK		F-17						G-64	47,1	3,61	12,03	16,66	0,23	5,39	10,02	2,35	0,63	0,6	0,93	99,58
	BHLÖG				G-10					EP-AMF	H-01	50,6	3,47	13,59	15,5	0,18	4,28	5,02	3,23	0,03	0,55	3,58	100,03
	BHLÖG		BISK		G-18					EP-AMF	H-04	42,5	1,84	13,05	13,13	0,19	4,72	14,75	0,34	1,37	0,2	7,86	99,9
	BHLÖG		BISK		G-10					EP-AMF	H-07	48,5	2,21	13,67	13,14	0,19	6,7	10,94	2,37	0,39	0,27	1,64	100,06
			BISK		G-17					EP-AMF	H-08	47,9	2,57	13,49	13,9	0,2	5,74	10,58	2,24	0,67	0,29	2,42	99,99
	BHLÖG				G-10					EP-AMF	H-11	47,7	2,99	13,26	14,97	0,29	5,73	9,86	2,34	0,18	0,38	2,12	99,8
	BHLÖG				G-10					EP-AMF	H-13	56	2,13	9,07	13,45	0,12	5,07	8,77	1,77	0,2	0,23	2,99	99,78
	BHLÖG		BISK		G-18					EP-AMF	H-15	48,1	1,65	16,33	10,93	0,16	6,62	13,06	2	0,23	0,15	0,55	99,76
					F-10						H-17	49,2	3,09	12,09	16,37	0,24	4,82	9,15	2,4	0,46	0,39	1,36	99,56
					F-10						H-18	45,9	2,75	12,69	15,55	0,2	6,13	11,35	1,92	0,12	0,31	3,13	100,08
					F-49						H-27	48	1,85	14,04	12,31	0,17	6,98	9,78	2,04	0,38	0,21	4,54	100,26
	BHLÖG		BISK		F-10						H-30	40,7	2,93	13,07	16,78	0,27	6,17	9,79	2,51	0,09	0,31	7,33	99,99
	BHLÖG				F-10						H-37	43,4	3,2	14,58	17,94	0,32	3,56	8,62	3,93	0,31	1,23	2,8	99,9
	BHLÖG				F-10						H-40	48,7	2,99	13,28	15,22	0,24	4,71	10	2,51	0,35	0,45	1,61	100,04
	BHLÖG				F-09						H-41	47,5	2,96	13,48	15,5	0,21	4,5	9,77	2,51	0,31	0,48	2,87	100,04
	BHLÖG				F-10						H-44	44,5	2,79	14,65	15,82	0,26	4,69	7,5	2,78	0,53	0,58	5,87	99,96
	BHLÖG				F-10						H-47	47,8	1,74	13,92	12,75	0,19	7,6	7,08	1,01	0,27	0,2	7,53	100,07

SJISK	SHLÖ	BHLÖG	BMÖ	BISK	I/SJISK	UM-BE	FERSK	ZE-SM	BLANDL	KLÖR	EP-AMF	Nafn	SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	LOI	Samtals
		BHLÖG				F-12						H-49	46,5	2,04	14,4	13,63	0,21	7,44	11,06	2,25	0,27	0,21	1,78	99,74
	SÚ					F-41						H-51	71,3	0,39	12,34	4,94	0,12	0,64	2,16	4,04	2,29	0,04	1,45	99,71
			BMÖB			F-22						H-54	48,8	3,1	14,07	17,92	0,24	4,58	5,26	1,82	0,45	0,42	3,42	100,07
	SÚ					F-38						H-56	70,6	0,58	13,03	5,17	0,12	0,55	1,71	2,91	2,7	0,11	2,16	99,68
SJISK						F-43						H-57	73	0,38	12,06	4,53	0,12	0,31	1,13	4,67	2,99	0,04	0,4	99,61
		BHLÖG				C-12		ZE-SM				H-58	49,6	2,69	14,54	14,77	0,2	4,62	9,86	2,96	0,54	0,31	-0,15	99,93
		BHLÖG				C-10		ZE-SM				H-61	48,9	3,59	12,59	16,54	0,24	4,92	8,78	2,89	0,71	0,61	0,18	99,92
						C-49		ZE-SM				H-65	49,3	1,83	11,93	10,66	0,18	4	14,43	2,62	0,99	0,3	3,72	99,92
		BHLÖG				C-11		ZE-SM				H-76	48,7	2,28	13,84	13,98	0,2	6,27	11,06	2,6	0,49	0,25	0,4	100,03
		BHLÖG				C-11		ZE-SM				H-80	46,6	2,8	12,84	15,92	0,21	6,79	9,85	2,57	0,65	0,32	1,61	100,14
		BHLÖG				B-10		FERSKT				R-01	48,4	1,31	13,97	12,45	0,17	9,92	11,97	1,83	0,15	0,12	-0,48	99,82
			BMÖB			B-24		FERSKT				R-08	48,4	1,68	13,33	14,17	0,19	7,93	10,2	1,65	0,21	0,16	2,06	99,96
			BMÖB			B-22		FERSKT				R-10	47,1	1,81	14,8	14,23	0,19	8,01	9,86	1,66	0,17	0,17	1,85	99,86
			BMÖB			B-21		FERSKT				R-18	48,7	1,59	14,86	12,41	0,17	7,65	12,21	2,04	0,15	0,18	-0,2	99,77

## FeO-greining

## Efnagreiningar snæfilefni

Nafn	BaO	Ce	Cu	V	Zn	Ga	Nb	Pb	Rb	Sr	Th	U	Y	Zr	Cl	S	FeO (%)	Fe2O3 (%)	Fe2O3/(FeO+Fe2O3)
G-1	363	113	16	23	71	17,8	41	<d/l	54,1	224,3	6,1	<d/l	72,1	564,1	<d/l	874	4,42	1,57	0,262104
G-2	1068	121	43	45	96	14,4	45,1	2,9	103	199,1	7,6	2	75,2	602,8	<d/l	1042	3,12	0,99	0,240876
G-8	203	25	107	330	120	23,1	12	2,8	4,6	697,5	4,5	<d/l	30,9	140,1	<d/l	<d/l	4,9	6,24	0,560144
G-14	618	101	15	11	72	20	27,7	4,1	111	190,8	8,1	<d/l	46,8	170,1	<d/l	204	0,53	0,97	0,646667
G-20	221	34	93	348	181	19,6	17,5	7,4	2,1	156,3	3	<d/l	33,6	176,1	<d/l	<d/l	7,83	5,1	0,394432
G-25	422	47	104	353	143	17,6	17,8	1,5	18	444,8	4,2	<d/l	36,8	199,2	<d/l	119	6,56	6,94	0,514074
G-28	291	54	157	344	154	20,5	18,7	1,9	10,5	248,2	4,9	<d/l	37,2	196,1	<d/l	<d/l	3,67	10,38	0,73879
G-31	529	75	37	150	137	17,9	39,6	1,8	33,7	201,5	4,5	<d/l	62,9	310,8	<d/l	<d/l	4,5	3,51	0,438202
G-34	190	39	120	283	125	20,4	13,4	1,8	1,8	256,9	3,3	<d/l	27,6	135,4	<d/l	<d/l	4,61	6,11	0,569963
G-39	533	129	<d/l	18	48	21,5	44,6	<d/l	47,5	152,3	5	<d/l	74,7	574,6	<d/l	<d/l	2,25	1,28	0,362606
G-41	300	39	105	344	138	21,6	15,6	1,9	13,3	371,1	6,1	<d/l	32,6	192,6	<d/l	<d/l	7,94	4,64	0,368839
G-47	354	39	128	312	139	20,7	14,5	2	19,3	360,3	4,5	<d/l	27	150,3	<d/l	166	6,68	5,28	0,441472
H-3	222	44	101	378	162	21	29,1	3,9	1,7	138,3	6,6	<d/l	41,4	205,9	<d/l	374	10,59	4,47	0,296813
H-5	304	124	59	55	148	24,8	51	3,1	10,1	164,8	7,1	<d/l	75,8	411,8	<d/l	<d/l	4,23	3,97	0,484146
H-6	341	56	75	348	142	21	28,4	3,2	13,2	303	6,2	1,3	38,4	216	<d/l	159	6,96	6,42	0,479821
H-10	236	40	306	466	182	21,5	26,8	3,1	4,2	166,9	6,2	<d/l	46,2	205,8	<d/l	<d/l	5,53	8,3	0,600145
H-14	247	35	266	602	154	19,6	9	3,7	7,6	297	6,9	1,7	17,4	80,2	<d/l	<d/l	7,18	7,09	0,496847
H-20	400	43	145	477	163	20,9	27,1	2,2	5,8	210,2	5,8	<d/l	43,1	204,8	<d/l	688	9,95	3,34	0,251317
H-22	101	51	119	249	126	12,4	15,3	1,6	2,3	47,9	2,7	<d/l	19,8	99,7	<d/l	199	8,3	4,25	0,338645
H-23	197	47	295	378	165	18	21,1	2,3	1,3	114,8	3,8	<d/l	32,4	156,8	<d/l	1650	9,75	4,01	0,291424
H-24	307	41	177	416	169	20	23,7	3,2	6,3	234,2	7	1,5	40	184,4	<d/l	592	9,68	4,72	0,327778
H-25	190	48	71	359	144	20	27,8	1,9	1,5	134,4	5,2	<d/l	41,3	202,5	<d/l	<d/l	9,28	4,09	0,305909
H-26	386	59	145	425	165	19,9	25,3	3,4	7,1	208,1	6,8	1,6	43	195,4	<d/l	<d/l	10,52	3,99	0,274983
H-31	433	79	25	274	172	25,3	34,4	5	7,9	216,4	8,3	2	69,8	288,6	<d/l	<d/l	8,77	6,57	0,428292
H-36	281	33	117	268	118	20	14,8	2	7,6	227,5	3,5	<d/l	19,9	99,6	<d/l	<d/l	6,53	3,89	0,373321
H-38	376	51	108	422	157	21,5	19,6	2,9	17,8	281,8	7,2	2,5	40,6	182	<d/l	<d/l	7,49	8,24	0,52384
H-45	337	44	474	232	217	20,2	21,8	2,2	2,5	161	3,6	<d/l	45	221,1	<d/l	136	6,27	5,46	0,465473
H-48	252	50	153	267	158	17,6	21	2,4	4,1	204,9	4,1	<d/l	42,1	209,4	<d/l	<d/l	6,86	5,78	0,457278
H-53	543	167	11	48	178	23,1	82,4	4,7	18,4	183,6	11	1,4	111	882,3	<d/l	625	7,51	3,96	0,345248
H-55	301	47	100	262	104	19,2	21,2	2,8	12,9	249,3	5,3	<d/l	34,5	134,2	<d/l	<d/l	8,17	5,22	0,389843
H-57	652	198	16	11	177	26	104	2,3	65,3	79,8	8,6	<d/l	126	603,8	<d/l	<d/l	1,17	2,68	0,696104
H-58	294	27	108	376	145	21,7	22,3	3,2	7,6	268,7	5,9	1,7	34,3	160,8	<d/l	<d/l	7,39	6,38	0,463326
H-59	299	53	124	343	146	21,4	22,9	2,3	5,4	311,4	5	<d/l	35,5	161,2	<d/l	<d/l	3,6	10,92	0,752066
H-60	273	36	120	356	141	21,8	20,7	2,9	2,6	272,1	6,1	1,2	32,3	151,1	<d/l	<d/l	6,13	7,05	0,534901
H-62	432	73	85	395	169	22,9	32,8	3,9	5,3	286,3	8,8	1,8	47,7	232,1	<d/l	<d/l	8,31	7,45	0,472716



Nafn	BaO	Ce	Cu	V	Zn	Ga	Nb	Pb	Rb	Sr	Th	U	Y	Zr	Cl	S	FeO (%)	Fe2O3 (%)	Fe2O3/(FeO+Fe2O3)
H-66	209	40	141	291	128	16,4	16,5	<d/l	4,7	256	2,1	<d/l	23,6	117	174	126	3,82	7,64	0,66667
H-70	227	30	161	307	132	18,7	15,5	1,5	9,2	380	3,2	<d/l	22,4	113,9	<d/l	<d/l	4,22	7,29	0,633362
H-71	253	49	149	343	143	21,6	16,8	2,4	3,7	323,3	6,6	<d/l	26,5	137,6	<d/l	<d/l	6	6,97	0,537394
H-77	218	32	126	349	133	19,4	18	2,2	9,4	247	5,3	1	27,4	125,7	<d/l	<d/l	6,62	6,4	0,491551
H-78	252	35	109	432	144	21,8	15,5	3,3	6,3	253,1	6	<d/l	27,1	124,8	<d/l	<d/l	5,6	9,62	0,632063
H-79	262	27	126	401	147	20,9	16,1	2,8	5,1	239,8	6,2	1,7	28,5	127,5	180	<d/l	7,7	7,18	0,482527
H-87	722	120	14	<d/l	163	24,9	106	3,4	57,7	106,8	7,9	<d/l	85,7	305,5	<d/l	120	0,36	1,91	0,84141
H-88	643	71	19	<d/l	135	23,3	99,1	3	62,8	118	6,6	<d/l	87,4	281,2	<d/l	<d/l	0,14	1,57	0,918129
H-96	323	54	96	253	155	19,7	20,8	2,5	16,3	250	4,6	<d/l	42,2	211,1	<d/l	<d/l	8,78	2,87	0,246352
H-97	319	29	111	416	162	22,3	21,1	3,7	14,6	214,1	7,3	1,8	42,8	194,6	<d/l	510	6,94	8,88	0,561315
H-107	275	50	61	392	162	21,6	23,8	2,2	1,8	190,3	5,7	<d/l	45,9	214,7	<d/l	567	9,73	5,82	0,374277
H-130	595	93	8	<d/l	111	21,7	79,9	2,8	73	45,8	6,4	<d/l	83,6	425,4	<d/l	<d/l	0,07	1,05	0,9375
H-131	415	58	59	399	158	22,3	30,2	3,9	12,1	254,9	7,2	1,4	43,2	220,7	<d/l	798	8,6	7,12	0,452926
H-140	710	170	<d/l	<d/l	159	29,6	100	5,2	62,3	89,6	6,4	<d/l	69,5	469,5	<d/l	<d/l	0,06	3,34	0,982353
H-154	337	61	64	409	152	20,6	31,4	3,4	3,8	273	7,4	1,5	37,6	202,6	<d/l	<d/l	7,1	8,52	0,545455
H-155	621	64	129	424	147	21,3	35,1	2,9	55,3	243,9	5,9	2	37,2	216,8	<d/l	<d/l	1,99	14,52	0,879467
S-22	690	76	70	243	122	17,9	52,8	2,4	31,7	427,2	6,7	1,4	28,4	202,1	<d/l	<d/l	1,7	9,76	0,851658
S-33	516	49	86	304	113	15,4	36,8	3,3	18,2	462,9	6,4	<d/l	21	140,8	<d/l	<d/l	7,24	3,57	0,33025
R-2	162	16	123	293	128	15,5	8,5	1,4	2,9	146,7	3,9	<d/l	21,2	65,8	<d/l	<d/l	6,73	5,1	0,431107
R-4	155	34	122	290	126	16,2	9,9	1,8	3,4	142,1	2,8	<d/l	21,9	73,5	<d/l	<d/l	6,74	5,47	0,447993
R-5	160	31	131	305	127	16,4	9,3	1,7	3,8	146,3	4,2	<d/l	21,8	72,5	<d/l	<d/l	8,83	2,99	0,252961
R-6	134	28	125	306	130	16,3	9,5	1,8	3,8	139,2	3,3	<d/l	21,4	70,9	<d/l	<d/l	7,79	4,2	0,350292
R-9	144	<d/l	215	293	149	16,5	9,3	<d/l	2,9	137,8	2,5	<d/l	26,8	74,8	<d/l	112	7,73	5,34	0,408569
R-11	176	28	128	337	135	17,9	12,2	2,5	4,7	185,7	4,2	<d/l	24,3	86,2	<d/l	<d/l	9,42	3,49	0,270333
R-12	195	26	113	347	134	17,8	12,8	2,4	5,2	180,2	4,7	<d/l	24,8	91	<d/l	<d/l	10,32	2,68	0,206154
R-13	181	22	173	285	143	15,7	13,6	1,2	4,2	169,1	2,8	<d/l	25,3	89,7	<d/l	103	8,67	3,8	0,304731
R-14	180	30	175	284	142	15,6	13,8	1,3	4	167,6	2,7	<d/l	25,5	89,4	<d/l	124	8,57	3,95	0,315495
R-15	192	24	175	285	145	14,9	13,2	<d/l	4,5	166,3	2,7	<d/l	24,8	86,4	<d/l	129	9,18	3,27	0,262651
R-16	182	25	159	272	135	16,2	13,2	<d/l	3,9	152,2	2,2	<d/l	24,7	87	<d/l	<d/l	7,86	4,62	0,370192
R-17	150	15	206	340	148	17,1	10,6	2,1	4,4	150,9	4,3	<d/l	24,1	77,3	<d/l	<d/l	6,72	6,06	0,474178
R-19	192	19	196	320	150	17	12,7	1,5	4,8	151,3	3,7	<d/l	28,6	90,1	<d/l	124	8,66	4,7	0,351796
R-20	202	23	173	328	136	17,2	15,3	2,1	5,3	189,4	4,1	<d/l	24,9	95,3	<d/l	<d/l	6,65	5,49	0,452224
R-21	167	39	149	334	135	16,9	15	2,4	3,6	186,9	3,7	<d/l	24,3	94,4	<d/l	<d/l	5,82	6,85	0,540647
R-22	204	28	170	349	144	17,3	16,2	2,5	5,1	182,9	4,1	<d/l	27	100,8	<d/l	124	7,8	4,75	0,378486
R-23	207	29	153	343	139	17	16	1,8	5,1	182,6	4,2	<d/l	26,2	99,9	<d/l	107	7,27	5,54	0,432475
R-24	204	40	165	346	138	16,6	15,5	1,6	4,6	184,2	4,2	<d/l	25,8	98,4	<d/l	<d/l	7,11	5,61	0,441038
R-25	203	36	187	337	142	17,3	15,8	2,2	3,6	188,7	4,4	<d/l	25,8	98,7	<d/l	<d/l	6,93	5,82	0,456471
R-26	235	26	204	355	160	18	16,6	1,6	6	180,2	4,1	<d/l	32,2	110,6	<d/l	190	9,6	4,59	0,323467

Nafn	BaO	Ce	Cu	V	Zn	Ga	Nb	Pb	Rb	Sr	Th	U	Y	Zr	Cl	S	FeO (%)	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /(FeO+Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )
R-27	219	29	171	366	157	17,4	15,9	2	5,9	181,1	4,2	<d/l	30,6	109,2	<d/l	191	9,98	3,94	0,283046
R-28	191	20	169	347	144	17,9	14,1	1,5	4,1	204,1	4,1	<d/l	27	95,4	<d/l	176	9,79	3,11	0,241085
R-29	195	29	175	366	147	17,9	13,9	1,6	3,7	212,3	4,8	<d/l	26,7	96,8	<d/l	<d/l	8,26	5,04	0,378947
KH-1	435	61	102	302	178	19	26,3	4	17,8	180	6,4	1,6	61,6	263,3	<d/l	13619	7,3	7,41	0,503739
KH-2	355	53	96	323	164	19,3	23,5	3,1	24,9	125,1	5,3	<d/l	49,9	216,5	<d/l	1203	7,29	6,43	0,468659
KH-3	296	53	86	426	179	29,9	20	3,4	6,8	155,1	6,1	1,1	50,7	191,2	<d/l	11468	10,35	3,58	0,256999
KH-5	360	56	82	262	179	20,4	22,4	2,8	16,7	142,5	4,4	<d/l	52,7	217,2	<d/l	1657	5,19	7,89	0,603211
KH-6	317	44	77	338	156	21,3	22	2,3	8,2	139	5	<d/l	50,3	208,8	<d/l	6447	5,99	7,42	0,553318
KH-7	271	22	72	283	131	15,4	14,8	1,1	15,8	124,5	2,6	<d/l	35	132,6	<d/l	5340	4,49	8,21	0,646457
KH-8	180	26	230	363	167	17,9	10,3	2,2	5,7	135,3	3,5	<d/l	29,6	95,3	<d/l	6775	8,49	5,6	0,397445
KH-9	172	24	207	398	169	20,5	10,6	2,6	3,7	134,6	5,4	1	33,2	104,3	<d/l	918	7,08	9,15	0,563771
KH-10	177	29	196	344	158	16,7	10,3	1,8	4,5	111,9	4	<d/l	29,8	94,5	<d/l	2869	5,08	9,68	0,655827
KH-12	782	<d/l	234	364	167	18,9	9,9	2,1	3,2	138,7	4,3	<d/l	29,3	93,2	<d/l	3371	8,04	6,58	0,450068
KH-13	270	17	129	325	130	15,2	7,3	2,5	10,9	163,9	5,4	1	21,7	70,1	<d/l	14587	7,99	5,56	0,410332
KH-14	216	21	191	290	132	14	7,5	2,6	18,1	149,9	5,5	1,4	24	73,7	<d/l	25067	8,57	5,56	0,393489
KH-15	183	19	148	306	140	18,1	8	1,6	6,3	119,5	3,3	<d/l	24,4	74	<d/l	6865	6,98	5,9	0,458075
KH-16	354	69	68	174	136	13,6	19,8	2,4	19,3	230,1	4,4	<d/l	40,5	197,7	<d/l	30927	6,83	4,65	0,405052
OJ-2	143	15	101	350	110	16,4	13,5	<d/l	1,3	163,5	<d/l	<d/l	25,4	96,9	<d/l	<d/l	5,64	3,24	0,364865
OJ-5	195	27	663	478	318	18,3	15,4	1,4	1,2	178,2	2,2	<d/l	33,6	113,7	<d/l	795	9,09	3,27	0,264563
OJ-6	333	35	169	418	143	13,9	14,3	<d/l	4,5	216,4	1,3	<d/l	29,8	100,5	<d/l	107	8,33	1,52	0,154315
OJ-11	136	28	91	332	146	15,8	14	<d/l	1,3	154,3	<d/l	<d/l	33,7	96,3	<d/l	<d/l	6,27	2,38	0,275145
OJ-14	156	21	30	299	111	12,9	13,3	<d/l	7,7	160,8	<d/l	<d/l	34,8	92,8	<d/l	986	6,51	2,16	0,249135
E-13	275	48	245	423	176	21	22,6	3,1	2,2	217,7	6,5	1,5	39,1	163,8	<d/l	<d/l	7,42	7,73	0,510231
E-28	194	35	230	395	161	18,6	15,7	1,9	4,4	229,6	4,6	<d/l	28,9	123,9	<d/l	405	5,3	9,38	0,638965
E-31	145	21	174	355	138	18,2	10,6	1,7	2	195	3,9	<d/l	26,8	92,8	<d/l	509	5,28	7,32	0,580952
H-52-1	274	51	84	384	142	22,2	21,3	1,9	6,6	133,4	5,1	<d/l	41,3	188,2	<d/l	<d/l	11,45	3,93	0,255527
H-52-2	287	46	79	412	153	22,3	22,6	3	6,7	136,7	5,7	<d/l	43,4	198,5	<d/l	<d/l	11,44	4,48	0,281407
G-03			103		127		22	10	19	266	1,8	0,5	54	267	71	314			
G-06			110		109		16	3	9	295	1,5	0,5	35	188	67	313			
G-11			7		72		38	9	92	117	7,7	1,9	69	541	69	216			
G-12			68		119		16	7	8	273	0,9	0,5	40	205	36	484			
G-13			1		158		39	7	14	300	3,8	1,2	86	435	50	283			
G-15			69		128		23	6	7	271	2,1	0,5	52	268	97	286			
G-16			47		189		30	9	2	250	2,5	0,8	57	308	137	169			
G-17			90		125		23	7	11	296	2	0,7	51	270	96	183			
G-22			59		119		22	6	1	277	2,4	0,5	42	238	70	189			
G-24			99		100		18	5	9	102	1,5	0,5	35	202	169	1481			
G-26			95		112		20	3	16	199	1,5	0,8	40	214	91	229			

Nafn	BaO	Ce	Cu	V	Zn	Ga	Nb	Pb	Rb	Sr	Th	U	Y	Zr	Cl	Si	FeO (%)	Fe2O3 (%)	Fe2O3/(FeO+Fe2O3)
G-27			135		124		22	8	1	314	1,8	0,5	43	251	86	336			
G-35			148		105		18	11	6	222	1,8	0,8	40	203	39	171			
G-36			121		102		17	10	10	249	1,1	0,5	41	197	143	242			
G-37			148		117		19	7	6	104	1,8	0,6	43	214	55	92			
G-40			122		61		2	6	4	389	0,7	0,5	13	50	95	390			
G-45			102		84		11	3	10	352	1,1	0,5	27	142	56	375			
G-46			49		88		14	6	15	341	1	0,8	27	157	65	1426			
G-48			110		77		17	8	8	383	1	0,5	33	178	71	317			
G-49			109		124		21	2	22	329	2	0,5	48	260	148	315			
G-51			15		66		41	6	20	141	5,1	1,8	77	527	122	612			
G-52			56		80		34	6	20	215	4,2	0,9	65	424	158	679			
G-53			10		40		43	4	48	229	6,4	1,9	83	638	45	1832			
G-54			54		123		25	7	14	336	2,1	0,8	56	394	181	2914			
G-55			44		56		13	8	107	606	2,3	0,6	23	149	36	357			
G-56			53		61		14	7	130	584	2,1	0,5	31	174	45	250			
G-58			77		84		13	2	22	191	1	0,5	29	154	57	746			
G-59			104		95		14	6	42	358	0,5	0,5	28	163	50	1049			
G-60			83		101		16	7	8	268	1,4	0,5	36	209	45	2803			
G-61			89		92		15	5	2	230	1,2	0,5	28	165	38	1050			
G-62			91		82		11	7	9	191	1	0,5	28	142	53	1327			
G-63			3		16		41	9	81	73	9,1	2,3	70	373	11	6158			
G-64			91		118		22	6	10	321	1,5	0,5	48	271	214	2389			
H-01			76		125		35	5	1	127	3,2	0,5	57	266	99	312			
H-04			83		50		11	6	44	1406	0,8	0,5	25	107	121	217			
H-07			140		75		18	8	8	274	0,8	0,5	31	163	49	456			
H-08			132		94		23	5	13	308	1,7	0,5	32	182	67	133			
H-11			72		96		22	8	3	222	1,7	0,5	46	191	78	4094			
H-13			78		83		19	8	5	124	1,2	0,5	40	154	74	641			
H-15			125		61		11	6	4	286	0,9	0,5	22	99	64	645			
H-17			150		133		28	7	9	246	2,5	0,5	50	225	38	906			
H-18			141		92		21	6	2	216	1,6	0,5	37	167	52	376			
H-27			120		93		17	6	11	209	1,1	0,5	38	173	84	153			
H-33			74		117		16	6	6	153	1,3	0,5	42	157	75	331			
H-37			13		196		39	5	7	215	3,6	0,6	104	367	131	114			
H-40			41		112		28	6	6	224	2,2	0,5	60	256	51	90			
H-41			38		129		29	6	4	233	2	0,7	61	259	76	113			
H-44			55		149		36	10	13	142	3	0,6	77	341	103	586			
H-47			93		111		20	3	8	99	1,8	0,7	41	202	112	1922			

Nafn	BaO	Ce	Cu	V	Zn	Ga	Nb	Pb	Rb	Sr	Th	U	Y	Zr	Cl	S	FeO (%)	Fe2O3 (%)	Fe2O3/(FeO+Fe2O3)
H-49			117		81		11	8	5	206	0,9	0,7	32	115	75	356			
H-51			10		148		110	5	43	119	10	2,4	139	756	40	2063			
H-54			90		184		37	9	14	185	2,8	0,9	58	265	84	931			
H-56			1		76		108	11	54	131	10	3,1	157	1048	41	87			
H-57			9		132		106	11	65	85	9,7	2,4	138	652	21	135			
H-58			62		105		25	5	11	256	2,5	0,5	41	195	66	75			
H-61			58		125		36	7	13	272	1,9	0,9	49	248	82	117			
H-65			54		101		39	8	21	568	4,1	0,5	47	256	778	5603			
H-76			169		87		19	7	10	253	1,3	0,5	30	143	76	96			
H-80			120		101		16	11	7	485	0,9	0,5	30	140	213	308			
R-01			103		73		8	7	3	149	0,8	0,5	22	70	62	194			
R-08			159		98		9	6	4	159	0,5	0,5	29	100	136	701			
R-10			148		94		12	4	3	195	0,5	0,5	28	104	192	536			
R-18			136		83		11	6	5	177	0,5	0,5	26	90	84	416			



**Tafla 4.** Yfirlit um efnaflutninga úr erlendum heimildum

Efni	Heimild 1	2	3	4	5	6	7
SiO <sub>2</sub>		(<)		Part. mob.			<
TiO <sub>2</sub>	0		0	0	0?		>
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0	>	0	Part. mob		~0	>
FeO	0	>					<
MgO	<	>		<> mobile		<	>
CaO	<	(<)		<> mobile	>	~0	<
Na <sub>2</sub> O	<	<>		>	>	>	(>)
K <sub>2</sub> O	<(>)	<>		<> mobile	<	>	<
P			0	Part. mob			
H <sub>2</sub> O		>		>	>	>	
CO <sub>2</sub>		>		>	>		
S		>					
REE	0				(>)		
B							>
Nb			0				(>)
W			mobile				
V			mobile				<>
Cr			mobile				<
Co			mobile				(<)
Sc			mobile				(<>)
Ni			mobile				
Cu			mobile	<> mobile			>
As			mobile				
Zn			mobile				<>
Pb			mobile		<(>)		>
Nd			mobile				(>)
Br			mobile				
Se			mobile				
Li	>						~0
Sc	0						(>)
Mn	<			Part. mob			<
Co	0						
Rb	<(>)		mobile		<		(<)
Sr	(<>)		mobile		<(>)	>	
Y	0		0	Part. mob	0?		~0
Zr	0		0	0			
Sb	>						
Cs	>				<		
Ba	(<>)		mobile		<		<(>)
La	0		0				(>)
Ce							
Sm	0		mobile				~0
Eu	0						~0
Tb	0						
Yb	0		0				~0
Lu	0		0				
Hf	0		0		0?		>
Ta	0		0				>
Th	0		mobile				
U	>		mobile				>

1. Sturchio et al. 1986, 2. Keith and Bargar 1988, 3. Bingall et al 1996, 4. Levi et al 1982, 5. Dickin and Jones 1983, 6. Ferry 1985, 7. Ridley et al 1994,

Skýringar:

0 = engin hreyfing, > = aukning, < = minnkun, ( ) = óveruleg breyting

Mobile = hreyfanlegt, part. mob. = að luta hreyfanlegt

1. Normalized for TiO<sub>2</sub>, Rhyolites, alteration according to <epidote zone (<200°C)
2. Rhyolites to basalt composition alteration down to top of chlorite-epidote zone. Chemical movement insignificant
3. Taupo volc. zone ignimbrites (Orakeikorako). Alteration up to epidote and garnet.
4. Basalt lava succession, sub-greenschist to greenschist facies.
5. Rock alteration adjacent to < 6 mm veins in basalt rock. Alteration up into chlorite-epidote zone
6. Alteration of gabbro, alteration to epidote amphibole
7. Galapagos oceanic ridge basalt(hyaloclastites, alteration study on a small scale samples

**Tafla 5. Röntgenleirgreiningar**



## Hafnarfjall-Akrafjall. XRD-leirgreiningar á sýnum í forðafræðistuðlum.

Sýnano.	Amfiból	Illit	Klórít	Sv. klórít	Blandlag	Smektít	Laumontít	Zeólít
H-1	Amfiból		Klórít					
H-2			Klórít					Zeólít
H-3	Amfiból		Klórít					Zeólít
H-4			Klórít					Zeólít
H-5			Klórít					
H-6			Klórít					Zeólít
H-7	Amfiból		Klórít				Laumontít	
H-8			Klórít				Laumontít	Zeólít
H-9	Amfiból		Klórít					Zeólít ?
H-10			Klórít				Laumontít	
H-11	Amfiból		Klórít					
H-12			Klórít		Blandlag	Smektít ?		
H-13			Klórít		Blandlag			
H-14				Svellandi klórít	Blandlag	Smektít	Laumontít ?	
H-15				Svellandi klórít		Smektít	Laumontít	
H-16			Klórít			Smektít	Laumontít	
H-17	Amfiból		Klórít					
H-18				Svellandi klórít	Blandlag			
H-19			Klórít					
H-20			Klórít					
H-21	Amfiból			Svellandi klórít	Blandlag		Laumontít ?	
H-22	Amfiból			Svellandi klórít	Blandlag		Laumontít	
H-23			Klórít					
H-24	Amfiból			Svellandi klórít	Blandlag			
H-25	Amfiból		Klórít			Smektít		
H-26	Amfiból			Svellandi klórít	Blandlag			
H-27	Amfiból		Klórít					
H-28					Blandlag			
H-29	Amfiból		Klórít					
H-30								
H-31				Svellandi klórít	Blandlag	Smektít		Zeólít ?
H-32				Svellandi klórít	Blandlag		Laumontít ?	Zeólít
H-33			Klórít		Blandlag	Smektít	Laumontít ?	
H-34	Amfiból			Svellandi klórít	Blandlag	Smektít		
H-35	Amfiból		Klórít			Smektít		
H-36	Amfiból		Klórít			Smektít		
H-37				Svellandi klórít	Blandlag	Smektít		
H-38			Klórít		Blandlag		Laumontít	Zeólít
H-39			Klórít					Zeólít
H-40	Amfiból		Klórít					Zeólít
H-41	Amfiból		Klórít		Blandlag			Zeólít
H-42	Amfiból		Klórít		Blandlag			
H-43			Klórít		Blandlag	Smektít		
H-44			Klórít		Blandlag ?	Smektít		
H-45			Klórít			Smektít		
H-46			Klórít			Smektít		
H-47			Klórít		Blandlag	Smektít		
H-48			Klórít		Blandlag			
H-49			Klórít	Svellandi klórít	Blandlag	Smektít	Laumontít ?	
H-50			Klórít		Blandlag			Zeólít ?
H-51			Klórít					
H-52			Klórít		Blandlag			
H-53		Illit	Klórít					
H-54		Illit	Klórít					
H-55			Klórít					
H-56		Illit	Klórít					
H-57			Klórít					
H-59						Smektít		
H-62						Smektít		
H-64						Smektít		
H-66						Smektít	Laumontít	
H-67						Smektít	Laumontít	
H-70					Blandlag ?	Smektít	Laumontít	
H-71						Smektít		
H-73						Smektít		
H-74						Smektít		
H-79						Smektít		

### Hveragerði. XRD-leigreiningar af sýnum úr forðafræðistuðlum

Sýnano.	Amfiból	Illít	Klórít	Sv. klórít	Blandlag	Smektít	Laumontít	Zeólít
HG-1				Sv. Klórít		Smektít		
HG-2						Smektít		
HG-3			Klórít		Blandlag	Smektít?		
HG-4		Illít	Klórít		Blandlag ?	Smektít		
HG-5			Klórít			Smektít		
HG-6			Klórít		Blandlag			
HG-8			Klórít			Smektít?		
HG-9			Klórít		Blandlag ?	Smektít		
HG-10				Sv. Klórít				
HG-12						Smektít?		
HG-14				Sv. Klórít				
HG-15			Klórít		Blandlag	Smektít		
HG-16			Klórít		Blandlag	Smektít		
HG-18			Klórít					

### Geitafell. Leigreiningar gerðar af Peter Schiffmann

Sýnano.	Amfiból	Illít	Klórít	Sv. klórít	Blandlag	Smektít	Laumontít	Zeólít
G-26			Klórít			Smektít		
G-27			Klórít					
G-28			Klórít		Sv. Klórít			
G-30			Klórít			Smektít		
G-31				Sv. Klórít	Sv. Klórít			
G-32						Smektít		
G-34				Sv. Klórít		Smektít		
G-35			Klórít					
G-38				Sv. Klórít				

Sýnano.	Amfiból	Illít	Klórít	Sv. klórít	Blandlag	Smektít	Laumontít	Zeólít
KH-4						Smektít		
KH-19						Smektít		
KH-30						Smektít		
E-1			Klórít		Blandlag			
E-7						Smektít		
E-35						Smektít		
H-93			Klórít					
H-96	Amfiból		Klórít					
H-120	Amfiból		Klórít					
H-130				Sv. klórít		Smektít		
H-139						Enginn leir		
H-142				Sv. klórít		Smektít		
S-1						Smektít ?		
S-7	Amfiból		Klórít					
S-13			Klórít					