



Forðafraeðistuðlar. Efnagreiningar á bergi
1997

Hjalti Franzson

Greinargerð HF-98-03

**FORÐAFRÆÐISTUÐLAR
 EFNAGREININGAR Á BERGI 1997**

Hjalti Franzson
 Jarðfræðideild ROS
Unnið fyrir Auðlindadeild

Einn þeirra þátta sem rannsakaðir hafa verið í tengslum við verkefnið um Forðafræðistuðla er efnasamsetning kjarnasýna sem tekin hafa verið. Í lok árs 1997 voru send 102 sýni af bergkjörnum, en það var viðbót við þau 163 sýni sem þegar höfðu verið efnagreind. Samtals hafa því 265 sýni verið efnagreind. Ekki eru hér tekin með sýni sem ættuð eru af svarfi af Nesjavöllum, kjarnabútum frá Ölskelduhálsi né úr kortlagningu á Torfajökulssvæði.

Sýnin voru efnagreind hjá McGill University í Kanada. Efnin, sem greind voru, eru flest þau sömu og áður hafa verið greind, þó með eftirfarandi undantekningum:

Klóríð (Cl) greiningum var sleppt, þar eð fyrri niðurstöður höfðu gefið til kynna að Cl var yfirleitt neðan greiningarmarka (<100ppm) nema þar sem sýni voru tekin nærri sjó. Ljóst þótti því að greining á Cl hafði litla meiningu.

Greiningu á koltvísýringi (CO₂) var bætt við. Í efnagreiningum er mælt glæðitap (LOI=Loss of ignition), en það er magn rokgjarnra efna í berginu. Í íslenzku bergi er aðallega um að ræða H₂O og CO₂. Með greiningu á CO₂ er unnt að meta slíkt vatn (munurinn á glæðitapi og CO₂) sem bundið er í ummyndunarsteindum bergsins. Nifteindamælingar í borholum eru taldar meta poruhluta bergs. Mælingin metur magn vetniseinda í bergi. Ef hluti þessara vetniseinda er fastbundinn í ummyndunarsteindum, er sá hluti ekki partur af eiginlegum poruhluta bergsins. Af þessari ástæðu þótti áhugavert að kanna hvað mikið vatn er bundið steindum og hvernig það dreifist í misummynduðu bergi. Á þann hátt væri unnt að áætla hve stór hluti eiginlegur poruhluti bergs er af heildarútslagi nifteindamælingarinnar. Lagt er til að slíkum greiningum verði haldið áfram í þeim efnagreiningum sem eftir er að gera.

Arsen (As) greiningum var bætt við. Fróðlegt þótti að bæta við As, þar sem komið hefur í ljós samband As við efri hluta suðubeltis í jarðhitakerfum. Yfirleitt voru mæligildi sýnanna ofan við greiningarmörk. Lagt er til að þessum greiningum verði haldið áfram.

Antimon (Sb) greiningum var bætt við. Sb er snefilefni sem stundum hefur verið notað til að afmarka ummyndunarbelti ofan suðusónu í jarðhitakerfa. Langflest sýnin voru neðan greiningarmarka (< 1 ppm). Lagt er því til að slíkum greiningum verði hætt í framtíðinni.

Úrvinnsla úr þessum efnafræðigögnum er ekki mikil enn sem komið er. Nokkuð hefur verið unnið úr þeim sýnum sem efnagreind voru í kjarnanum á Ölkelduhálsi. (Hjalti Franzson og Helga Tulinius 1998, skýrsla í útgáfu). Ennfremur er verið að ganga frá greinargerðum sem varða CO₂ greiningar og tengsl þeirra við kalsít sem greint var í þunnsneiðum.

Í meðfylgjandi töflu eru efnagreiningarnar tíundaðar, en frekari úrvinnsla og tenging þeirra við fyrri greiningar bíður betri tíma.

E. VÍÐIÞÓRÞÓRSON

Sýnano.	Sýnano. Forðafrst.	Kjarnano	Þyngd sýnis (g)	Aðalefni (%)													
				SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	LOI	Heild		
97-021	ÖJ-1	6,2	38	46,33	2,167	13,59	9,31	0,212	3,78	12,05	4	0,04	0,259	8,89	100,7		
97-022	ÖJ-1	7,1	32	53,07	1,806	12,24	9,28	0,191	4,5	8,3	3,46	0,04	0,199	7,35	100,51		
97-023	ÖJ-1	7,2	39	46,25	2,166	13,99	10,69	0,197	5,17	9,71	3,7	0,05	0,246	8,17	100,41		
97-024	ÖJ-1	8,2	36	54,69	1,948	12,78	10,32	0,175	5,07	5,7	3,42	0,04	0,214	5,47	99,9		
97-025	ÖJ-1	9,1	26	49,44	1,997	12,74	8,88	0,187	5,18	9,5	3,62	0,04	0,252	8,34	100,26		
97-026	ÖJ-1	10,1	40	50,11	2,015	12,73	8,77	0,182	5,43	9,24	3,49	0,03	0,253	7,96	100,27		
97-027	ÖJ-1	10,2	39	43,9	2,314	15,05	10,23	0,193	6,07	9,64	4,11	0,04	0,281	8,31	100,22		
97-028	ÖJ-1	11,1	37	49,96	1,936	12,4	8,72	0,18	5,31	9,49	3,17	0,03	0,253	8,18	99,7		
97-029	ÖJ-1	11,2	36	55,84	1,826	11,97	8,14	0,155	4,86	8,1	3,04	0,03	0,256	6,34	100,62		
97-030	H-2		46	47,44	2,67	13,7	14,18	0,222	5,48	10,1	2,73	0,84	0,316	2,76	100,53		
97-031	H-9		68	68,24	0,921	11,96	8,63	0,142	1,21	1,97	5,18	0,18	0,293	1,54	100,31		
97-032	H-12		63	46,45	2,493	14,39	13,37	0,257	5,55	9,67	2,5	0,48	0,292	4,44	99,98		
97-033	H-16		56	48,96	2,879	13,27	15,4	0,253	5,5	10,01	2,97	0,3	0,382	0,78	100,8		
97-034	H-19		66	49	2,269	12,58	12,57	0,197	6,02	7,94	2,66	0,04	0,328	6,89	100,56		
97-035	H-21		77	43,89	2,642	12,79	15,08	0,282	5,36	9,87	1,99	0,19	0,321	8,07	100,57		
97-036	H-28		61	46,7	3,056	14,42	16,06	0,292	3,99	8,25	4,28	0,12	0,843	2	100,08		
97-037	H-29		71	50,21	2,923	13,63	16,14	0,268	3,67	7,94	3,36	0,45	0,495	1,63	100,8		
97-038	H-32		81	46,93	2,893	12,88	16,09	0,275	5,04	9,48	2,68	0,34	0,388	3,38	100,46		
97-039	H-34		71	43,45	2,942	14,29	16,23	0,321	4,83	9,17	3,13	0,15	0,452	5,36	100,39		
97-040	H-35		55	44,92	1,457	16,37	10,24	0,178	8,25	12,01	1,58	0,42	0,158	4	99,65		
97-041	H-39		76	47,61	2,875	12,76	16,38	0,267	4,84	9,46	2,34	0,82	0,355	2,82	100,62		
97-042	H-42		58	48,58	2,879	13,76	15,35	0,25	4,53	9,22	2,64	0,32	0,442	2,07	100,12		
97-043	H-43		48	48,68	2,783	14,93	15,87	0,242	2,95	6,22	2,67	0,58	0,432	4,66	100,1		
97-044	H-46		76	42,51	1,538	13,78	10,84	0,23	5,58	10,86	0,65	0,83	0,165	12,72	99,76		
97-045	H-50		57	44,44	1,977	15,13	13,72	0,2	6,19	11,68	2,29	0,15	0,196	3,97	100,01		
97-046	H-63		64	52,66	2,614	13,27	14,73	0,317	3,29	6,9	3,79	1,14	1,071	0,42	100,28		
97-047	H-64		63	52,17	2,65	13,31	14,36	0,349	3,35	6,84	3,82	1,16	1,106	0,96	100,15		
97-048	H-68		73	47,17	2,135	16,2	12,24	0,177	6,01	12,09	2,49	0,27	0,22	0,76	99,84		
97-049	H-69		64	45,69	2,108	14,9	12,41	0,181	5,93	10,77	2,52	0,67	0,215	5,36	100,83		
97-050	H-72		84	46,99	2,576	15,62	13,75	0,194	5,33	10,84	2,93	0,36	0,276	1,38	100,33		
97-051	H-73		79	47,18	2,217	14,57	13,09	0,19	6,79	11,54	2,66	0,33	0,218	1,34	100,2		
97-052	H-74		70	47,32	2,244	14,46	13,68	0,205	5,92	10,94	2,66	0,43	0,245	1,75	99,94		
97-053	H-75		57	47,04	2,096	15,61	12,8	0,189	6,29	11,84	2,6	0,46	0,229	1,64	100,86		
97-054	H-81		59	68,3	0,401	12,95	2,64	0,047	0,42	2,84	3,18	1,01	0,062	7,98	99,91		
97-055	H-82		63	61,79	0,828	13,87	6,94	0,103	1,36	3,63	2,26	1,24	0,17	7,53	99,79		
97-056	H-83		72	66,7	0,457	13,26	3,77	0,089	0,55	3,01	3,28	0,53	0,081	7,92	99,72		

97-057	H-84		52	66,92	0,581	13,36	4,61	0,109	0,67	3,12	3,67	1,14	0,119	5,84	100,23
97-058	H-85		73	68,77	0,14	11,41	1,84	0,027	0,09	2,29	2,45	2,23	0,013	10,68	100,03
97-059	H-86		54	72,02	0,393	12,92	3,29	0,037	0,65	1,84	2,32	1,62	0,056	4,61	99,83
97-060	H-89		60	68,74	0,148	11,9	1,69	0,02	0,13	2,24	2,67	2,21	0,015	9,94	99,78
97-061	H-90		56	47,94	1,747	15,87	11,79	0,177	7,69	12,11	2,16	0,26	0,202	0,87	100,88
97-062	H-91		61	43,25	1,985	16,89	9,18	0,176	5,95	12,53	2,05	0,36	0,225	7,38	100,05
97-063	H-92		60	48,05	2,289	13,58	14,18	0,209	6,07	10,52	2,92	0,58	0,228	1,87	100,58
97-064	H-93		66	47,9	2,464	17,55	12,78	0,205	4,18	10,73	2,83	0,24	0,276	0,84	100,06
97-065	H-94		62	45,74	2,646	18,38	13,53	0,213	4,14	8,91	3,4	0,75	0,299	2,61	100,7
97-066	H-95		63	49,39	3,289	12,73	17,88	0,315	3,4	8,22	3,07	0,89	0,826	0,23	100,31
97-067	H-98		61	50,74	2,487	13,09	14,3	0,229	4,83	7,61	4,24	0,49	0,413	1,76	100,27
97-068	H-99		62	48,28	3,442	12,68	17,98	0,315	3,5	8,73	2,69	0,79	0,789	0,76	100,03
97-069	H-100		57	58,27	1,426	12,83	13,27	0,275	1,28	4,68	4,18	0,95	0,501	2,94	100,67
97-070	H-101		50	46,75	2,36	14,23	14,01	0,228	5,05	10,65	2,34	0,17	0,257	4,35	100,47
97-071	H-102		57	43,6	2,555	13,11	15,25	0,243	4,55	10,28	2,29	0,13	0,266	7,61	99,98
97-072	H-103		56	45,4	2,271	14,42	13,95	0,256	5,12	11,12	2,59	0,13	0,236	4,48	100,06
97-073	H-104		69	63,91	0,679	13,03	9,73	0,088	0,42	2,55	4,71	0,87	0,164	3,69	99,89
97-074	H-105		63	47,1	2,382	14,66	13,84	0,223	5,58	10,97	2,42	0,18	0,238	2,5	100,17
97-075	H-106		66	40,2	2,935	13,41	14,69	0,248	5,52	11,04	1,73	0,08	0,392	9,48	99,8
97-076	H-107		73	41,32	2,916	11,34	15,96	0,251	4,38	10,26	1,72	0,09	0,402	9,89	98,6
97-077	H-130		75	76,21	0,203	13,08	1,2	0,019	0,06	0,53	4,67	3,22	0,021	0,76	100,05
97-078	G-4		54	48,06	2,862	14,97	14,05	0,199	5,11	10,17	2,85	0,29	0,309	1,34	100,3
97-079	G-5		62	47,14	2,143	15,71	10,61	0,228	1,56	18,84	1,14	0,04	0,228	2,49	100,17
97-080	G-7		82	47,33	2,963	14,06	14,6	0,201	5,42	10,23	2,86	0,24	0,32	1,69	100
97-081	G-9		48	47,17	2,222	16,39	12	0,18	5,8	12,01	2,25	0,18	0,225	1,73	100,22
97-082	G-10		49	46,73	2,185	14,91	11,86	0,176	5,57	11,64	2,2	0,1	0,218	4,8	100,45
97-083	G-18		51	45,67	2,402	16,15	12,21	0,171	5,86	10,51	2,42	0,27	0,249	3,93	99,91
97-084	G-19		40	43,58	2,275	14,54	12,51	0,172	5,52	9,9	3,02	0,36	0,184	7,6	99,74
97-085	G-21		67	47,99	2,242	15,45	11,48	0,18	5,36	10,85	3,15	0,27	0,229	3,64	100,91
97-086	G-23		69	46,67	2,949	12,37	13,9	0,192	5,07	7,71	1,47	0,32	0,326	8,76	99,82
97-087	G-29		48	48,93	3,109	13,62	14,47	0,21	5,4	9,49	2,75	0,27	0,343	1,62	100,3
97-088	G-30		44	44,06	3,132	12,95	13,1	0,268	3,67	10,36	1,99	0,49	0,435	9,1	99,65
97-089	G-32		44	47,59	2,265	15,75	12,08	0,175	5,83	11,57	2,26	0,13	0,223	2,45	100,39
97-090	G-33		71	46,54	2,25	15,98	12,47	0,157	6,27	11,25	2,21	0,1	0,224	2,41	99,93
97-091	G-38		70	48,01	2,457	13,63	13,29	0,199	6,88	11,46	2,17	0,51	0,238	1,53	100,47
97-092	G-39		59	71,07	0,537	13,63	3,73	0,021	0,52	1,74	5,14	2,48	0,101	0,82	99,86
97-093	G-42		61	44,99	3,002	15,73	12,24	0,178	5,41	11,26	1,61	0,47	0,324	4,98	100,26
97-094	G-43		50	47,81	2,581	14,18	13,32	0,19	6,49	11,39	2,73	0,42	0,265	1,27	100,72

97-095	G-44		33	47,9	2,483	16,85	12,22	0,176	4,92	11,2	2,63	0,52	0,26	1,1	100,33
97-096	G-50		39	47,37	3,663	12,78	15,04	0,319	3,93	8,35	3,57	0,61	0,569	4,03	100,31
97-097	G-57		56	51,02	2,714	12,06	13,43	0,232	3,67	5,42	3,46	0,11	1,135	6,57	99,88
97-098	G-65		56	54,88	2,087	13,05	11,15	0,177	4,19	6,06	3,09	1,92	0,356	3,49	100,54
97-099	G-66		60	44,2	2,091	11,89	11,01	0,167	5,42	10,15	1,29	1,45	0,247	12,08	100,07
97-100	G-67		58	47,63	2,44	12,93	11,96	0,187	5,24	10,39	3,11	0,13	0,268	5,43	99,77
97-101	G-68		46	44,79	2,831	13,27	13,96	0,188	5,47	10,75	2,28	0,23	0,329	6,71	100,88
97-102	G-69		60	46,75	2,608	13,14	13,77	0,2	6,36	11,22	2,22	0,08	0,283	3,58	100,27
97-103	R-39	Öskjuhlíð	52	46,79	1,473	14,77	12,82	0,196	10,2	11,04	2,05	0,16	0,137	<d/l	99,7
97-104	R-42	Öskjuhlíð	56	47,08	1,467	14,92	12,57	0,19	9,98	11,3	2,08	0,15	0,138	<d/l	99,95
97-105	R-51	Öskjuhlíð	54	46,9	1,588	15,6	12,76	0,196	8,88	11,37	1,96	0,16	0,096	1,07	100,65
97-106	R-52	Öskjuhlíð	62	46,54	1,585	15,78	12,75	0,192	8,88	11,36	2,05	0,16	0,091	1,08	100,54
97-107	R-53	Öskjuhlíð	52	46,05	1,608	15,91	12,94	0,194	8,72	11,08	1,83	0,16	0,081	1,46	100,1
97-108	R-54	Öskjuhlíð	52	47,19	1,561	15,25	12,77	0,197	9,21	11,65	2,13	0,15	0,137	<d/l	100,3
97-109	R-58	Öskjuhlíð	35	47,27	1,603	15,32	12,9	0,196	9,16	11,73	2,18	0,13	0,122	0,08	100,76
97-110	R-63	Öskjuhlíð	38	47,29	1,493	15,07	12,73	0,192	9,72	11,52	2,03	0,16	0,136	<d/l	100,4
97-111	R-65	Öskjuhlíð	52	47,96	1,732	14,59	13,14	0,204	8,48	11,95	2,26	0,18	0,16	<d/l	100,73
97-112	R-68	Öskjuhlíð	45	47,36	1,569	15,16	12,86	0,194	9,35	11,61	2,16	0,16	0,143	<d/l	100,63
97-113	R-74	Öskjuhlíð	47	47,43	1,594	15,04	12,97	0,196	9,34	11,55	2,24	0,16	0,15	<d/l	100,74
97-114	R-78	Öskjuhlíð	49	47,39	1,716	14,94	13,22	0,205	8,46	11,85	2,06	0,15	0,149	<d/l	100,22
97-115	R-80	Öskjuhlíð	53	47,27	1,721	14,98	13,18	0,204	8,32	11,77	2,08	0,15	0,148	0,03	99,92
97-116	R-97	Öskjuhlíð	50	47,43	1,665	14,98	12,99	0,197	8,73	11,73	2,18	0,17	0,153	<d/l	100,3
97-117	R-102	Öskjuhlíð	48	47,38	1,66	15,06	13,02	0,202	8,62	11,75	2,17	0,16	0,15	<d/l	100,24
97-118	R-108	Öskjuhlíð	41	47,39	1,502	14,92	12,72	0,191	10,05	11,3	2,16	0,15	0,139	<d/l	100,61
97-119	R-114	Öskjuhlíð	45	47,11	1,518	14,79	12,77	0,195	9,81	11,3	2,05	0,16	0,142	<d/l	99,91
97-120	R-118	Öskjuhlíð	43	46,97	1,502	15,08	12,56	0,193	9,39	11,46	2,22	0,16	0,139	<d/l	99,75
97-121	R-125	Öskjuhlíð	52	47,66	1,518	15,16	12,64	0,193	9,49	11,6	2,22	0,16	0,14	<d/l	100,85
97-122	R-132	Öskjuhlíð	28	47,66	1,571	15,32	12,64	0,195	8,95	11,63	2,13	0,17	0,149	<d/l	100,49
97-123	R-133	Öskjuhlíð	45	47,36	1,58	15,28	12,63	0,194	8,79	11,57	2,16	0,18	0,149	<d/l	99,96
Detection	Limits	(ppm)		60	35	120	30	30	95	15	75	25	35	100	

Sýnano.	Sýnano.	Kjarna- númer	byngd g	Sneffilnetni (ppm)																											
				Forðafrest	BaO	Ce	Cu	V	Zn	Ga	Nb	Pb	Rb	Sr	Th	U	Y	Zr	As	Sb	S	LOI	CO2 (%)	H2O+	FeO (%)	Fe2O3 (%)					
21	ÖJ-1	6,2	38	<d/l	39	174	370	148	14,9	16	1	3,1	212	<d/l	108	32,6	2,4	<d/l	176	8,89	5,91	2,98	6,39	2,21							
22	ÖJ-1	7,1	32	18	31	354	295	76	14,4	14	<d/l	2,4	136	<d/l	94,2	28	<d/l	<d/l	<d/l	7,35	5,02	2,33	6,92	1,59							
23	ÖJ-1	7,2	39	<d/l	33	207	353	94	16,4	15	1,4	2,8	197	<d/l	111	34,3	1,9	<d/l	<d/l	8,17	5,24	2,93	7,9	1,91							
24	ÖJ-1	8,2	36	<d/l	33	258	325	76	15,5	15	<d/l	2,4	122	<d/l	99,7	31,1	<d/l	<d/l	208	5,47	3,1	2,37	7,83	1,61							
25	ÖJ-1	9,1	26	23	43	311	301	192	15,5	15	<d/l	2,7	148	<d/l	101	32,8	<d/l	<d/l	<d/l	8,34	5,47	2,87	6,82	1,3							
26	ÖJ-1	10,1	40	<d/l	38	182	289	108	14,8	15	<d/l	2,5	151	<d/l	102	34,7	1,9	<d/l	<d/l	7,96	5,21	2,75	6,59	1,45							
27	ÖJ-1	10,2	39	<d/l	33	268	368	117	17,5	16	1,7	2,4	186	<d/l	115	36,3	3	<d/l	<d/l	8,31	5,01	3,3	7,69	1,68							
28	ÖJ-1	11,1	37	<d/l	33	250	303	110	14,4	14	<d/l	2,2	133	<d/l	99,5	32,1	1,4	<d/l	<d/l	8,18	5,28	2,9	6,55	1,44							
29	ÖJ-1	11,2	36	27	32	150	293	112	15,5	14	<d/l	2,6	142	<d/l	94,7	30,5	1,7	<d/l	<d/l	6,34	3,78	2,56	5,71	1,79							
30	H-2		46	176	58	197	378	102	19,8	24	2,9	22	368	5,5	1,4	33,9	3,6	<d/l	145	2,76	0,91	1,85	8,55	4,67							
31	H-9		68	106	##	46	40	77	19,9	58	3,1	4	137	5	<d/l	82,5	6,8	<d/l	<d/l	1,54	0,15	1,39	2,76	5,56							
32	H-12		63	188	52	219	355	95	19,5	23	2,2	11	268	3,7	<d/l	33,9	4,3	<d/l	128	4,44	2,18	2,26	8,12	4,35							
33	H-16		56	139	54	209	400	130	21,7	30	9,9	5,7	287	6,1	1,7	42,1	7,5	<d/l	<d/l	0,78	0,3	0,48	7,75	6,79							
34	H-19		66	<d/l	52	154	302	106	17,8	26	2,1	2,2	120	2,4	<d/l	42,7	2,1	<d/l	128	6,89	3,16	3,73	8,39	3,25							
35	H-21		77	101	57	222	406	107	20,2	23	2,6	4,9	205	3,9	<d/l	40,7	4,7	<d/l	<d/l	8,07	4,4	3,67	8,47	5,67							
36	H-28		61	111	77	77	215	165	26,4	38	4,3	2,9	261	5,8	<d/l	85,5	6,8	<d/l	<d/l	2	0,27	1,73	6,85	8,45							
37	H-29		71	175	82	113	308	197	25,9	39	8,2	9,1	227	6,5	1,4	64,3	8	<d/l	<d/l	1,63	0,23	1,4	6,98	8,38							
38	H-32		81	122	45	179	416	124	21,7	22	3,4	9,3	245	4,9	1,8	43,4	5,2	<d/l	<d/l	3,38	0,78	2,6	7,7	7,54							
39	H-34		71	85	52	79	331	127	25,4	28	3,6	4,2	187	5,5	<d/l	56,8	6	<d/l	<d/l	5,36	2,2	3,16	8,36	6,94							
40	H-35		55	155	35	183	248	58	16,3	13	2,4	13	227	1,6	<d/l	20	3,5	<d/l	<d/l	4	0,75	3,25	6,02	3,55							
41	H-39		76	162	68	101	407	142	22,6	23	3,5	15	219	5,6	2,2	46,4	8,2	<d/l	<d/l	2,82	0,36	2,46	8,57	6,86							
42	H-42		58	127	69	84	333	127	22,2	28	3,1	6,4	228	4,8	<d/l	56,4	7,3	<d/l	<d/l	2,07	0,03	2,04	8,19	6,25							
43	H-43		48	343	82	63	172	134	24,7	38	4,6	14	182	5,7	<d/l	74,7	4,5	<d/l	<d/l	4,66	1,08	3,58	6,95	8,15							
44	H-46		76	159	48	91	206	84	19,1	19	1,8	27	86	1,4	<d/l	38,3	202	<d/l	<d/l	12,7	5,75	6,97	6,52	3,6							
45	H-50		57	57	33	206	336	85	20,1	14	2,3	4,8	203	2,8	<d/l	29,9	105	<d/l	<d/l	3,97	0,94	3,03	7,09	5,84							
46	H-63		64	293	##	25	150	169	24,2	50	4,7	24	287	6,8	1,2	73,1	438	<d/l	<d/l	0,42	0,4	0,02	8,52	5,26							
47	H-64		63	272	##	44	158	175	24,1	50	4,9	25	288	6,9	1,5	72,8	426	<d/l	<d/l	0,96	0,3	0,66	6,26	7,4							
48	H-68		73	63	36	248	318	73	19,6	17	2,6	4,7	310	3,4	<d/l	25,7	123	<d/l	<d/l	0,76	0,18	0,58	8,11	3,23							
49	H-69		64	82	38	231	308	72	18,4	16	2,5	7,7	322	2,3	<d/l	24,7	119	<d/l	<d/l	5,36	0,23	5,13	6,79	4,87							
50	H-72		84	99	48	193	367	89	21,6	18	3	5,4	293	3,9	<d/l	30,3	143	<d/l	<d/l	1,38	0,38	1	6,82	6,17							
51	H-73		79	56	47	186	351	79	19,2	16	3,1	12	267	3,1	<d/l	26,6	117	<d/l	<d/l	1,34	0,03	1,31	7,26	5,02							
52	H-74		70	90	48	275	359	82	20,2	20	3	9,8	254	4,3	<d/l	30	140	<d/l	<d/l	1,75	0,43	1,32	6,56	6,39							
53	H-75		57	102	41	131	332	82	18,7	18	2,5	6,6	266	3,1	<d/l	27,4	123	<d/l	<d/l	1,64	0,23	1,41	8,01	3,9							
54	H-81		59	506	##	44	26	71	20,5	71	7	61	189	9,4	<d/l	79,9	623	<d/l	<d/l	7,98	0,28	7,7	0,81	1,74							
55	H-82		63	369	##	59	53	102	22,3	60	7,3	40	160	8,8	<d/l	74,5	749	<d/l	<d/l	7,53	0,29	7,24	1,78	4,96							
56	H-83		72	486	##	48	20	77	21,6	70	7,8	39	214	9,5	<d/l	81,4	656	<d/l	<d/l	7,92	-0,05	7,97	1,2	2,44							

57	H-84		52	525	##	66	37	88	20,6	67	7,7	55	179	9,7	<d/l	80,3	652	1,4	<d/l	<d/l	5,84	0,23	5,61	1,91	2,49
58	H-85		73	688	98	26	<d/l	114	23	##	7,6	65	92	12	<d/l	82,6	319	1,3	<d/l	<d/l	10,7	0,03	10,7	0,02	1,81
59	H-86		54	474	##	47	12	77	20,8	70	6,8	45	114	9,6	<d/l	85,8	645	7,7	<d/l	887	4,61	0,55	4,06	1,19	1,97
60	H-89		60	492	##	26	10	119	24,5	##	6,8	62	109	11	<d/l	78,2	329	4,1	<d/l	<d/l	9,94	0,54	9,4	-0,18	1,9
61	H-90		56	53	33	184	284	61	18,3	15	2	9,6	247	2,3	<d/l	25,8	114	2,5	<d/l	135	0,87	-0,05	0,92	7,85	3,07
62	H-91		61	148	39	184	318	78	19	17	2	7,6	259	<d/l	<d/l	28,2	131	2,8	<d/l	155	7,38	3,88	3,5	5,58	2,97
63	H-92		60	121	39	251	383	78	20,4	17	2,4	9,5	227	4	<d/l	33,5	153	5,8	<d/l	<d/l	1,87	0	1,87	7,17	6,21
64	H-93		66	84	38	133	334	85	21,7	16	2,5	4,9	278	2,9	<d/l	31,5	139	4,6	<d/l	<d/l	0,84	0,25	0,59	7,82	4,09
65	H-94		62	214	45	132	346	90	23,6	17	3,1	13	307	2,8	<d/l	33,3	150	5,7	<d/l	<d/l	2,61	0	2,61	7,47	5,23
66	H-95		63	212	78	94	182	168	26,2	42	5,3	21	280	7,3	3	66,9	375	8,7	<d/l	<d/l	0,23	0,08	0,15	11,64	4,94
67	H-98		61	187	76	167	301	124	19,8	37	3,8	12	178	4,4	<d/l	57	327	5,2	<d/l	<d/l	1,76	0,03	1,73	10,24	2,92
68	H-99		62	180	96	75	183	182	25,5	42	5	22	266	7,6	2,3	65,2	367	8	<d/l	<d/l	0,76	0,26	0,5	11,49	5,21
69	H-100		57	306	##	40	30	188	25,5	70	3,1	19	187	7,6	<d/l	99,4	761	6	<d/l	<d/l	2,94	1,08	1,86	6,52	6,02
70	H-101		50	81	48	204	376	89	19,9	20	2,4	2,9	235	3	<d/l	32,8	156	2,9	<d/l	<d/l	4,35	1,96	2,39	6,93	6,31
71	H-102		57	106	43	286	390	92	20	22	3,1	4,1	209	3,9	<d/l	35	168	4,4	<d/l	<d/l	7,61	4,48	3,13	3,16	11,74
72	H-103		56	68	45	263	379	87	20	19	2,6	3	231	3,6	<d/l	30,6	145	3,3	<d/l	<d/l	4,48	2,53	1,95	6,96	6,22
73	H-104		69	248	##	47	31	61	27,3	77	7	14	100	6,5	<d/l	101	1005	10,1	<d/l	1443	3,69	0,52	3,17	0,18	9,53
74	H-105		63	88	49	209	384	88	20,9	20	4,1	3,3	241	3,6	<d/l	32,1	153	4,9	<d/l	<d/l	2,5	0,37	2,13	7,26	5,78
75	H-106		66	42	42	164	429	103	22,3	21	2,3	2,4	204	3,1	<d/l	40,6	194	3,5	<d/l	156	9,48	3,01	6,47	5,76	8,29
76	H-107		73	59	58	135	371	127	20,8	24	2,4	3,2	197	3,8	<d/l	47,6	235	3,6	<d/l	1480	9,89	6,2	3,69	8,52	6,49
77	H-130		75	571	##	28	10	74	22,2	81	6,3	75	47	8,6	<d/l	82,6	500	2,7	<d/l	<d/l	0,76	0,36	0,4	0	1,2
78	G-4		54	108	48	241	360	98	22,3	18	2,9	7,2	333	3,4	<d/l	37,7	203	3,4	<d/l	<d/l	1,34	0,36	0,98	7,98	5,18
79	G-5		62	<d/l	42	38	293	50	22,5	14	2,6	3,3	389	3,3	<d/l	32,6	150	7,7	<d/l	<d/l	2,49	0,9	1,59	2,25	8,11
80	G-7		82	87	50	275	382	97	20,8	19	3,2	7	299	4,5	<d/l	38,9	209	4,9	<d/l	<d/l	1,69	0,1	1,59	9,57	3,96
81	G-9		48	52	34	182	300	77	20,7	14	1,6	3,6	280	2,2	<d/l	29,2	146	4,2	<d/l	<d/l	1,73	0,28	1,45	8,23	2,85
82	G-10		49	49	48	191	259	63	17,5	14	1,2	4,7	231	1,3	<d/l	28,3	139	5,4	<d/l	<d/l	4,8	0,1	4,7	6,72	4,39
83	G-18		51	76	37	173	308	78	20,4	15	2,3	6,2	322	1,6	<d/l	32,1	161	5,1	<d/l	<d/l	3,93	0,62	3,31	7,49	3,89
84	G-19		40	80	34	348	286	68	20,9	15	1,4	9,7	260	1,4	<d/l	29,1	156	4,5	<d/l	<d/l	7,6	4,27	3,33	7,69	3,97
85	G-21		67	81	41	217	293	75	18,5	14	1,8	6,2	319	1,2	<d/l	29,7	147	4,9	<d/l	<d/l	3,64	1,07	2,57	7,72	2,9
86	G-23		69	168	39	216	334	90	18,8	18	1,8	9,2	322	1,6	<d/l	34,6	194	2,7	<d/l	146	8,76	3,26	5,5	6,77	6,37
87	G-29		48	142	47	172	383	102	21,7	19	3,6	3,8	322	4,2	<d/l	42	241	6,6	<d/l	<d/l	1,62	0,6	1,02	8,27	5,28
88	G-30		44	171	68	200	360	161	21,4	21	2,6	9,3	329	3	<d/l	45	256	4,2	<d/l	224	9,1	6,35	2,75	8	4,21
89	G-32		44	69	41	177	307	84	21,4	13	1,8	2,6	285	2,1	<d/l	29,7	144	4,6	<d/l	<d/l	2,45	0,05	2,4	6,24	5,14
90	G-33		71	38	45	268	298	77	20,2	14	1,9	2,7	272	2,1	<d/l	29,3	146	4,6	<d/l	<d/l	2,41	0,31	2,1	6,4	5,35
91	G-38		70	252	35	199	343	81	20,4	14	2,8	7,4	261	2,7	<d/l	32,9	150	4,1	<d/l	<d/l	1,53	-0,08	1,61	8,38	3,98
92	G-39		59	491	##	38	25	10	22,2	43	3,4	4,6	164	5,8	<d/l	70,5	700	4,9	1	<d/l	0,82	1,15	-0,33	2,06	1,44
93	G-42		61	89	39	144	304	89	21,9	14	2,3	8,6	406	2,5	<d/l	31,8	180	3,8	<d/l	242	4,98	3	1,98	7,39	4,03
94	G-43		50	60	44	167	341	95	21,2	15	1,8	10	336	3,3	<d/l	30,9	169	5,8	<d/l	<d/l	1,27	-0,03	1,3	7,06	5,47

95	G-44		33	117	55	160	308	90	22	15	1,4	12	389	2,4	<d/l	29,6	165	7	<d/l	<d/l	1,1	-0,05	1,15	6,4	5,1	
96	G-50		39	163	61	96	308	137	24,1	29	4,4	11	280	4,9	<d/l	53,8	337	5,2	<d/l	<d/l	4,03	1,61	2,42	8,46	5,64	
97	G-57		56	26	98	75	160	159	19,6	31	3,2	3,7	161	3,2	<d/l	66	398	16,2	<d/l	3144	6,57	4,44	2,13	8,99	3,44	
98	G-65		56	339	71	117	251	96	19,6	22	2,1	40	241	2,9	<d/l	42,5	287	3,3	<d/l	277	3,49	0,87	2,62	5,74	4,77	
99	G-66		60	137	43	84	273	81	17,3	15	1,6	38	172	<d/l	<d/l	29,9	151	3,8	<d/l	241	12,1	7,61	4,47	7,62	2,54	
100	G-67		58	35	42	146	316	86	19,4	16	2,6	5,2	395	1,9	<d/l	29,4	168	4,3	<d/l	186	5,43	2,58	2,85	7,77	3,32	
101	G-68		46	62	46	191	350	101	20,9	17	2,5	8	305	2,7	<d/l	36,8	201	5,3	<d/l	<d/l	6,71	3,95	2,76	9,52	3,38	
102	G-69		60	44	51	167	367	94	19,6	16	3,7	3,4	261	2,7	<d/l	36	175	10,8	<d/l	<d/l	3,58	0,52	3,06	8,49	4,33	
103	R-39	Öskjuhl.	52	47	23	220	268	79	17,2	10	1,2	4,4	177	1,6	<d/l	25	77,5	5,2	<d/l	<d/l	<d/l	0,3		7,84	4,11	
104	R-42	Öskjuhl.	56	43	33	233	272	80	17,8	11	1,8	4,3	180	1,4	<d/l	24,5	77,2	4	<d/l	<d/l	<d/l	0,35		6,08	5,81	
105	R-51	Öskjuhl.	54	53	35	273	286	67	18,7	12	1,6	4,7	277	<d/l	<d/l	26,2	86	5	<d/l	<d/l	1,07	0,2	0,87	6,76	5,25	
106	R-52	Öskjuhl.	62	41	34	253	285	70	18,3	11	1,7	4,8	273	1,4	<d/l	26,4	87	3	<d/l	<d/l	1,08	0,55	0,53	6,55	5,47	
107	R-53	Öskjuhl.	52	59	25	254	300	72	19,3	11	1,1	4,9	283	1,5	<d/l	24,5	87,6	3,5	<d/l	<d/l	1,46	0,31	1,15	6,45	5,77	
108	R-54	Öskjuhl.	52	39	26	256	297	70	17,4	11	1,8	4,3	184	1,1	<d/l	26	83	4,2	<d/l	<d/l	<d/l	0,22		7,72	4,18	
109	R-58	Öskjuhl.	35	54	18	282	297	69	18,2	11	1,9	4,3	228	1,5	<d/l	26,2	84,5	5,4	<d/l	<d/l	0,08	0,34	-0,26	7,1	5	
110	R-63	Öskjuhl.	38	43	27	224	283	75	18	11	1,5	4,6	176	<d/l	<d/l	25,1	79,4	4,5	<d/l	<d/l	<d/l	0,68		6,97	4,97	
111	R-65	Öskjuhl.	52	50	28	251	329	84	18,4	12	2,1	5,2	177	1,9	<d/l	28,4	91,5	4,2	<d/l	<d/l	<d/l	0,64		7,06	5,3	
112	R-68	Öskjuhl.	45	50	23	258	303	75	17,4	11	1,6	4,5	184	1,7	<d/l	25,9	82,8	4	<d/l	<d/l	<d/l	0,1		6,69	5,43	
113	R-74	Öskjuhl.	47	31	18	281	293	81	17,8	11	1,5	4,7	181	1,7	<d/l	26,3	85	3,4	<d/l	<d/l	<d/l	0,27		7,09	5,09	
114	R-78	Öskjuhl.	49	36	34	237	324	86	18,6	12	1,8	4,7	200	1,9	<d/l	27,5	91,3	6,6	<d/l	<d/l	<d/l	0,47		8,43	3,85	
115	R-80	Öskjuhl.	53	52	29	252	312	78	19	12	1,8	4,5	217	1,9	<d/l	28,1	92,1	3,4	<d/l	<d/l	0,03	0,49	-0,46	8,18	4,08	
116	R-97	Öskjuhl.	50	45	33	242	311	91	17,9	12	2,2	4,8	178	2	<d/l	26,6	89,2	7,3	<d/l	<d/l	<d/l	0,53		8,69	3,33	
117	R-102	Öskjuhl.	48	39	27	233	308	84	18,8	12	2,1	4,3	184	1,7	<d/l	26,7	87,9	6,1	<d/l	<d/l	<d/l	0,18		8,83	3,21	
118	R-108	Öskjuhl.	41	51	22	227	271	169	17,7	10	1,3	4,3	180	1,3	<d/l	25,4	79,2	2,6	<d/l	<d/l	<d/l	0,37		7,21	4,7	
119	R-114	Öskjuhl.	45	53	39	221	280	84	18,2	11	1,6	4,9	178	1,5	<d/l	25,6	80,1	5,5	<d/l	<d/l	<d/l	0,34		7,36	4,59	
120	R-118	Öskjuhl.	43	61	32	237	282	89	18	10	1,4	4,7	183	1,3	<d/l	25,2	78,6	5,6	<d/l	<d/l	<d/l	0,37		8,61	3	
121	R-125	Öskjuhl.	52	55	38	224	291	72	18,3	10	1,9	4,6	184	1,5	<d/l	25,4	78,2	5	<d/l	<d/l	<d/l	0,31		8,53	3,16	
122	R-132	Öskjuhl.	28	34	30	212	291	78	17,9	11	1,2	5	180	1,5	<d/l	26,3	85	4,5	<d/l	<d/l	<d/l	0,03		8,15	3,58	
123	R-133	Öskjuhl.	45	44	30	226	289	72	18	11	2,2	5,1	179	1,7	<d/l	26,7	86,5	7	<d/l	<d/l	<d/l	0,6		8,37	3,33	
				17	15	2	10	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0,02		0,01	0,01	