

Rannsóknaráðstefna Vegagerðarinnar 2022

Leir í malarslitlögum



Hafdís Eygló Jónsdóttir, Vegagerðin

Leir í malarslitlögum

- Hvað er leir?
- Hver er skilgreiningin á leir?
- Kröfur Vegagerðarinnar gera ráð fyrir 10-30% leir í malarslitlögum. Er það of hátt?



Hvað er leir?

- **Fínefni** þar er verið að tala um kornastærðir, þ.e. silt- og leirstærðir. Allt efni sem er minna en 0,063 mm. Siltkorn er stærra en 0,002 mm og leirkorn er minna en 0,002 mm.
- **Leir hefur tvær merkingar**
- Í **fyrsta lagi**. Kornastærðin leir þýðir að steinefnakorn, er minna en 0,002 mm.
- Í **öðru lagi**. Leirtegundin leir. Þá erum við að tala um kristall- hann er með samsetningu á ákveðnu bili og er með sérstaka kristalbyggingu.
- Leirtegundin sem er best í malarslitlög er Smektít sem er vatnsþenjanlegur leir – hann þykir góður í malarslitlög því hann geymir vatn, þ.e. hann er góður í að halda fínefnunum til staðar



Þegar rætt er um leir þá getur það bæði átt við kornastærðina leir og kristallinn leir.

Rýrnunarstuðull ASTM C356

- Gefur upplýsingar um eiginleika fínefna
- Mæling á rýrnun: rakt fínefni sem fyllt er í mót og þegar það þornar minnkar rúmmál efnisins (efnið dregst saman)
- Gefur upplýsingar um hvort svellandi leir (vatnsþenjanlegur) er til staðar

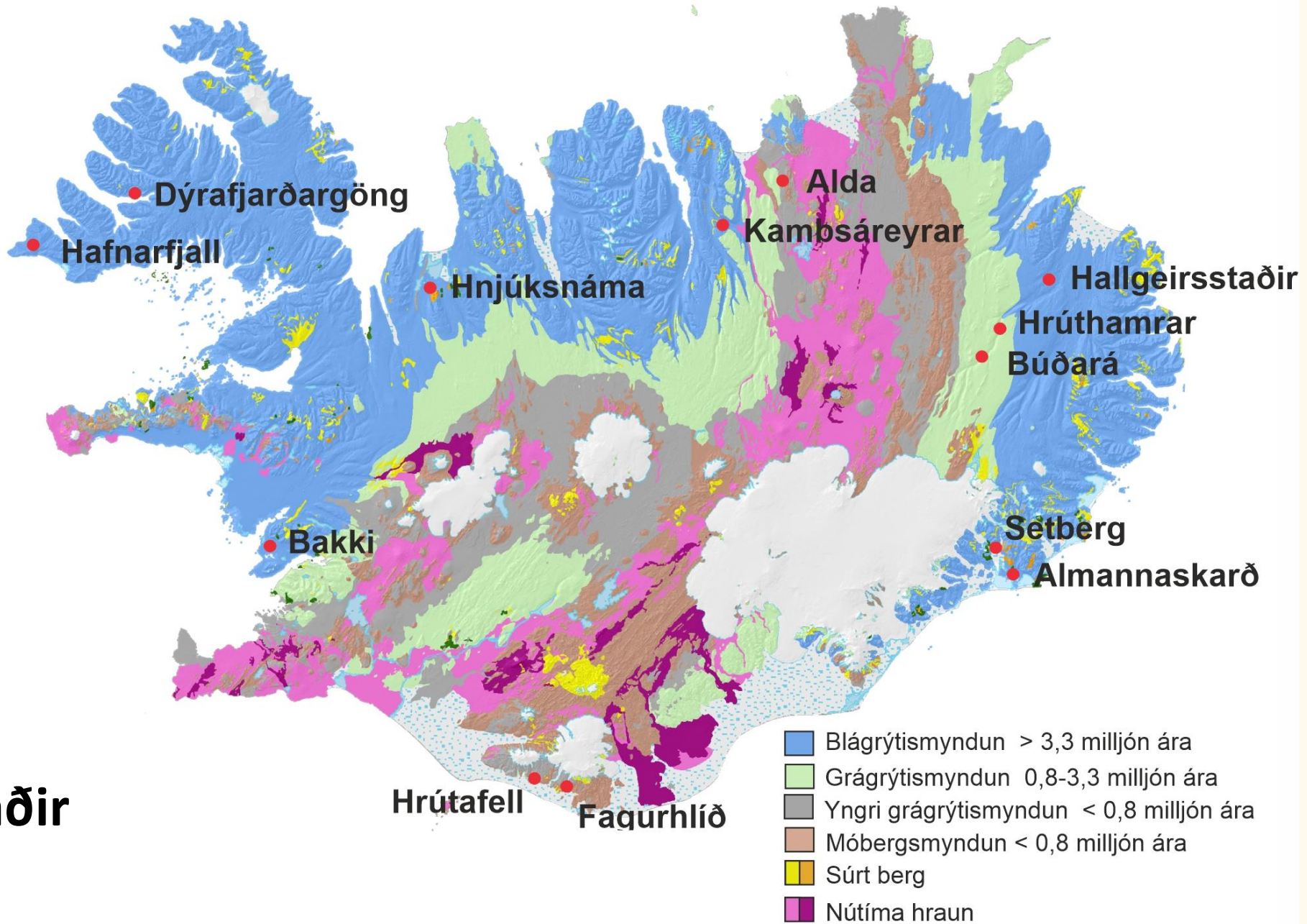
Staðlað blámapróf ÍST EN 933-9

- Gefur upplýsingar um magn skaðlegra fínefna, þ.e. vatnsþenjanlegs leirs
- Skaðlegar steindir, eins og smektít, sem eru utan greiningarhæfni almennra berggreininga
- Gefur upplýsingar um einkenni efnanna

Röntgengreiningar (XRD)

- Hægt er að ákvarða kristallagerð með röntgengeislum. Þetta er eina aðferðin til að greina leirsteindir til tegunda.
- Gefur upplýsingar um einkenni efnanna, t.d. Er smektít til staðar?

Sýnatökustaðir



Nám uheiti	< 0,063 mm	< 0,002 mm	IS	Bíam i	Sm ektit
Hallgeirsstaðir	6,1	12	0,9		
Búðará	8,4	11	0,6	3,3	3
Dýrafjarðargöng	7,3	11	1,6		
Alda	10,6	10	0,7		
Am annaskarð	8	10			
Hnútafell	11,5	8	2,5	9,3	
Ofan Hnúthamra	12,3	7	1,2		2
Fagurhlöð	14,1	7	1,1	3,1	
Kambásæyrar	10,8	5	2,6	16,5	1
Bakki	9,7	5	2,2	6,3	
Hafnarfall	7,6	5	1,9	8,5	
Hnjúksnáma	16,1	4	0,9		4
Setberg	4,8	4			

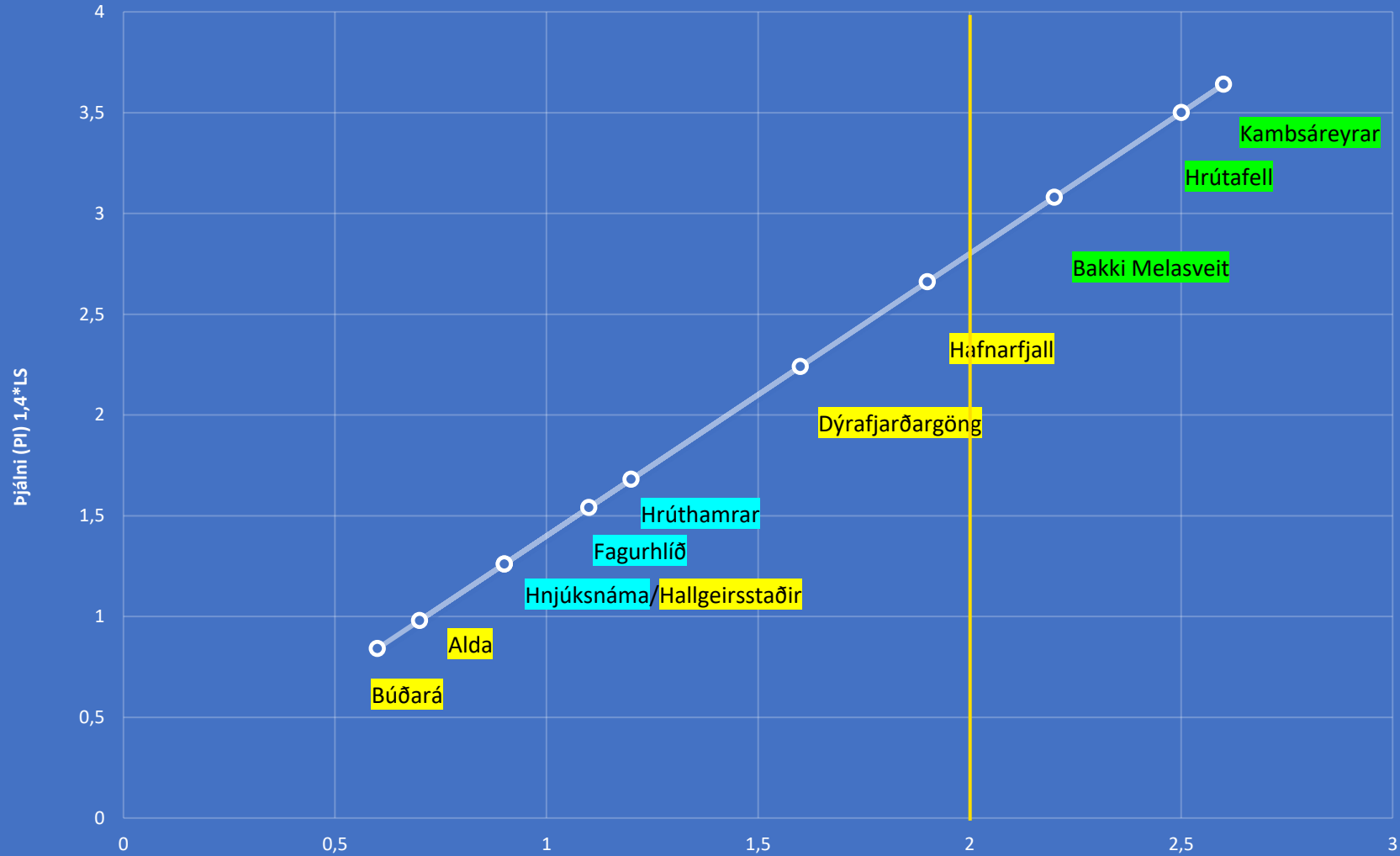
Nám uheiti	< 0,063 mm	< 0,002 mm	IS	B lá m i	Sm ekt í t
H allgeirsstaðir	6,1	12	0,9		
Búðará	8,4	11	0,6	3,3	3
Dýrafjarðargöng	7,3	11	1,6		
Alda	10,6	10	0,7		
A m annaskarð	8	10			
H rútafell	11,5	8	2,5	9,3	
O fan H rútham ra	12,3	7	1,2		2
Fagurhlöð	14,1	7	1,1	3,1	
Kam bsáeyrar	10,8	5	2,6	16,5	1
Bakki	9,7	5	2,2	6,3	
H afnarfall	7,6	5	1,9	8,5	
H njúksnáma	16,1	4	0,9		4
Setberg	4,8	4			

Nám uheiti	< 0,063 mm	< 0,002 mm	IS	Bíam i	Sm ektit
Hallgeirsstaðir	6,1	12	0,9		
Búðará	8,4	11	0,6	3,3	3
Dýrafjarðargöng	7,3	11	1,6		
Alda	10,6	10	0,7		
Am annaskarð	8	10			
Hnútafell	11,5	8	2,5	9,3	
Ofan Hnúthamra	12,3	7	1,2		2
Fagurhlöð	14,1	7	1,1	3,1	
Kambasáeyrar	10,8	5	2,6	16,5	1
Bakki	9,7	5	2,2	6,3	
Hafnarfall	7,6	5	1,9	8,5	
Hníksnáma	16,1	4	0,9		4
Setberg	4,8	4			

Nám uheiti	< 0,063 mm	< 0,002 mm	IS	Bíam i	Sm ektit
H allgeirsstaðir	6,1	12	0,9		
Búðará	8,4	11	0,6	3,3	3
Dýrafjarðargöng	7,3	11	1,6		
Alda	10,6	10	0,7		
Am annaskarð	8	10			
H rútafell	11,5	8	2,5	9,3	
O fan H rútham ra	12,3	7	1,2		2
Fagurhlöð	14,1	7	1,1	3,1	
Kam bsáeyrar	10,8	5	2,6	16,5	1
Bakki	9,7	5	2,2	6,3	
H afnarfall	7,6	5	1,9	8,5	
H njúksnáma	16,1	4	0,9		4
Setberg	4,8	4			

Nám uheiti	< 0,063 mm	< 0,002 mm	IS	Bíam i	Sm ektit
H allgeirsstaðir	6,1	12	0,9		
Búðará	8,4	11	0,6	3,3	3
Dýrafjarðargöng	7,3	11	1,6		
Alda	10,6	10	0,7		
A m annaskarð	8	10			
H rútafell	11,5	8	2,5	9,3	
O fan H rútham ra	12,3	7	1,2		2
Fagurhlöð	14,1	7	1,1	3,1	
Kam bsáeyrar	10,8	5	2,6	16,5	1
Bakki	9,7	5	2,2	6,3	
H afnarfall	7,6	5	1,9	8,5	
H njúksnáma	16,1	4	0,9		4
Setberg	4,8	4			

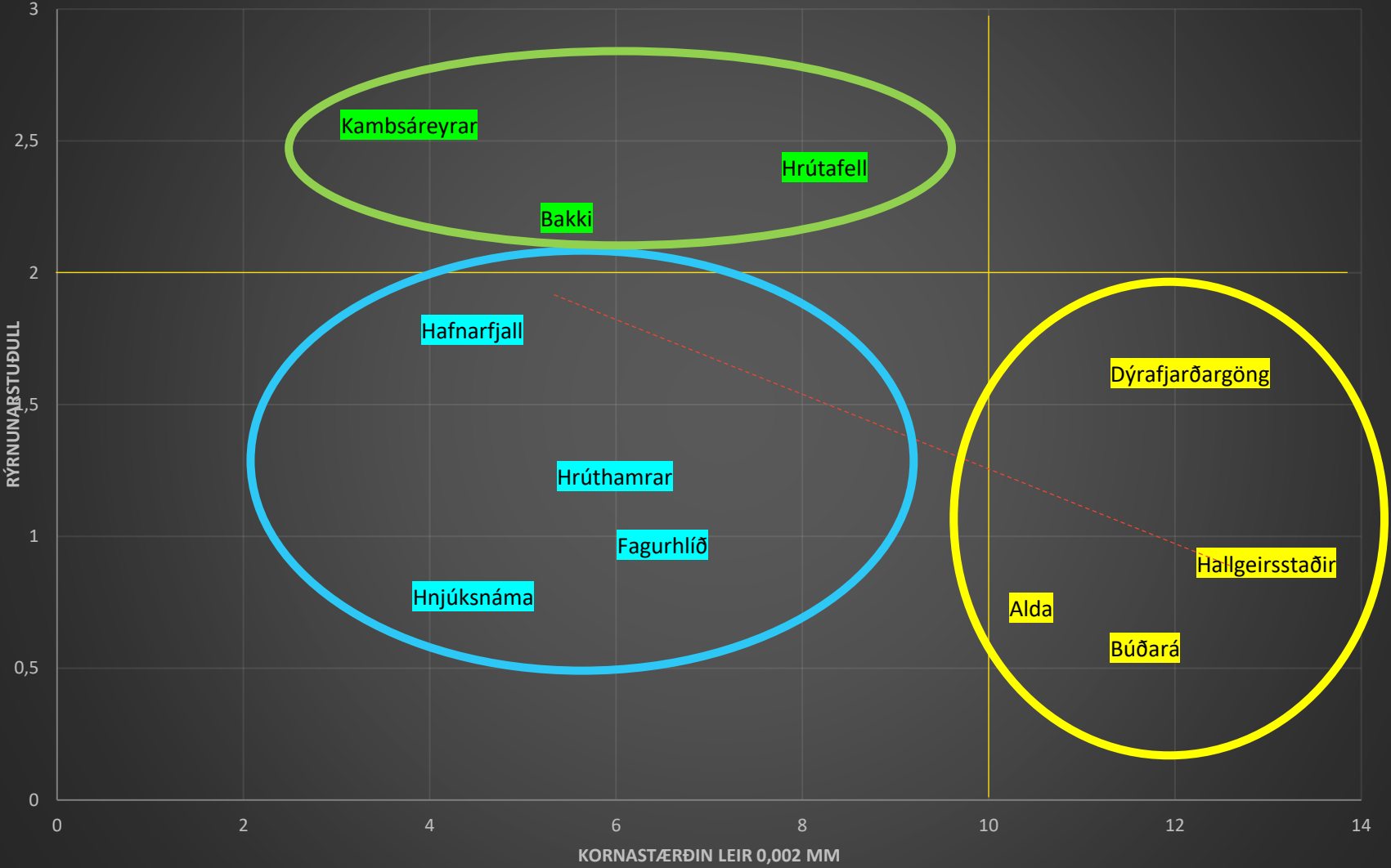
Nám uheiti	< 0,063 mm	< 0,002 mm	IS	Bíam i	Sm ektít
Hallgeirsstaðir	6,1	12	0,9		
Búðará	8,4	11	0,6	3,3	3
Dýrafjarðargöng	7,3	11	1,6		
Alda	10,6	10	0,7		
Am annaskarð	8	10			
Hnútafell	11,5	8	2,5	9,3	
Ofan Hnúthamra	12,3	7	1,2		2
Fagurhlöð	14,1	7	1,1	3,1	
Kambásæyrar	10,8	5	2,6	16,5	1
Bakki	9,7	5	2,2	6,3	
Hafnarfall	7,6	5	1,9	8,5	
Hnjúksnáma	16,1	4	0,9		4
Setberg	4,8	4			



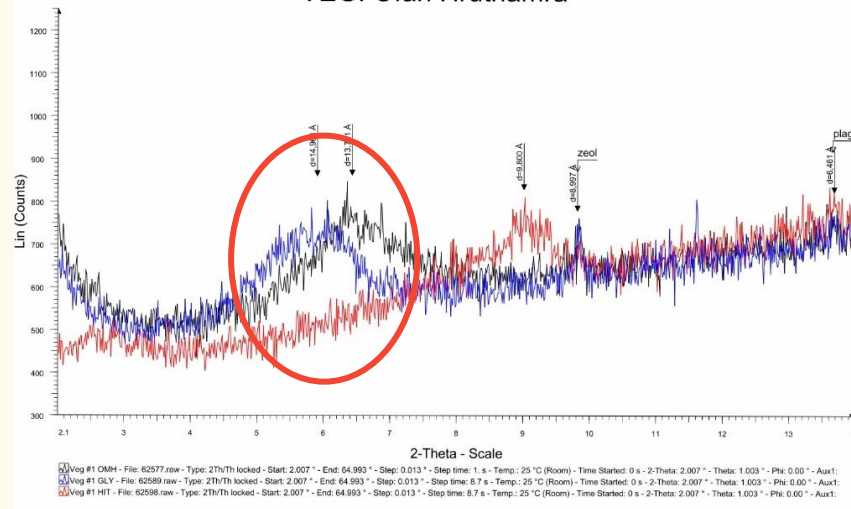
Rýrnunarstuðull (LS)

Meðalársúrkoma	< 1000 mm	≥ 1000 mm
LS stuðull	2-10%	2-7%

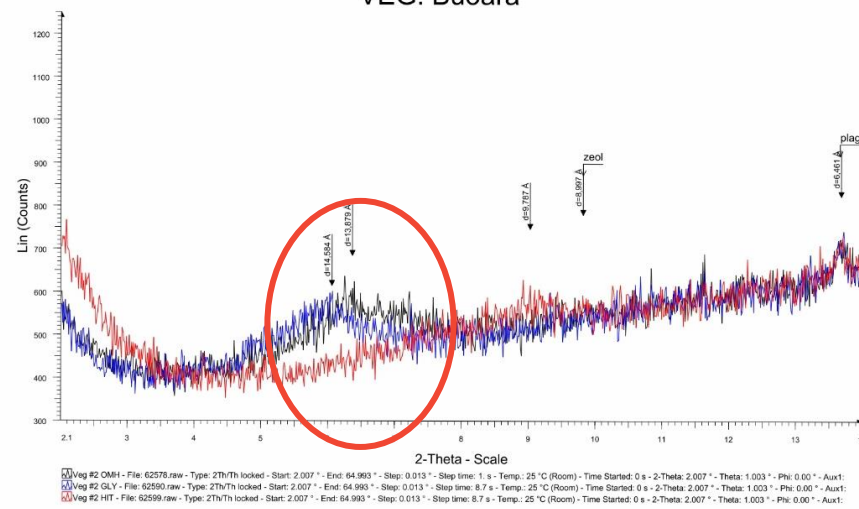
Rýrnunarstuðull LS/ kornastærðin leir 0,002 mm



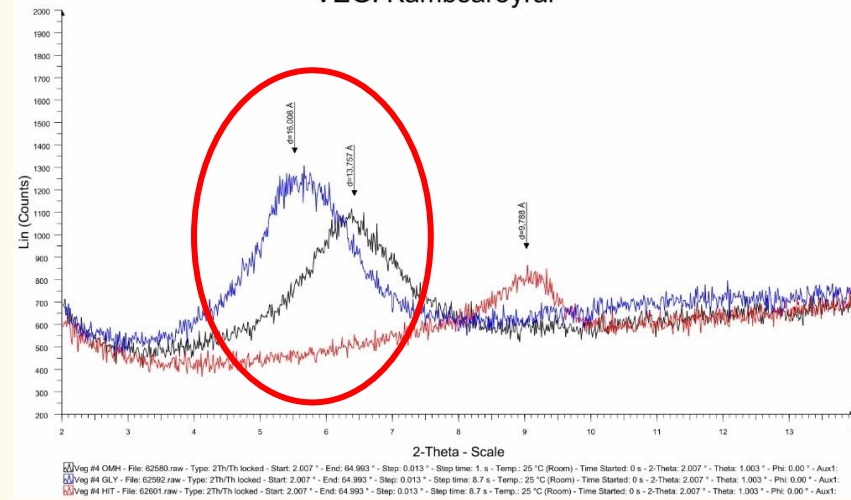
VEG. Ofan Hríðthamra



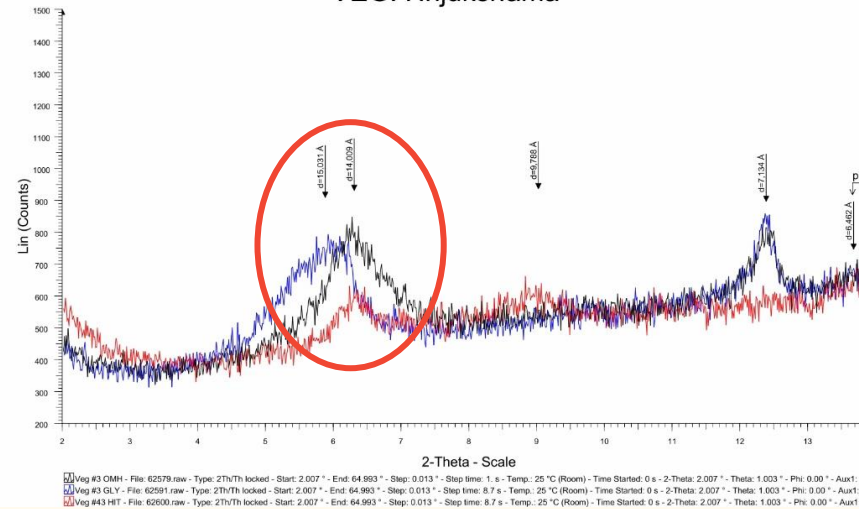
VEG. Búðará



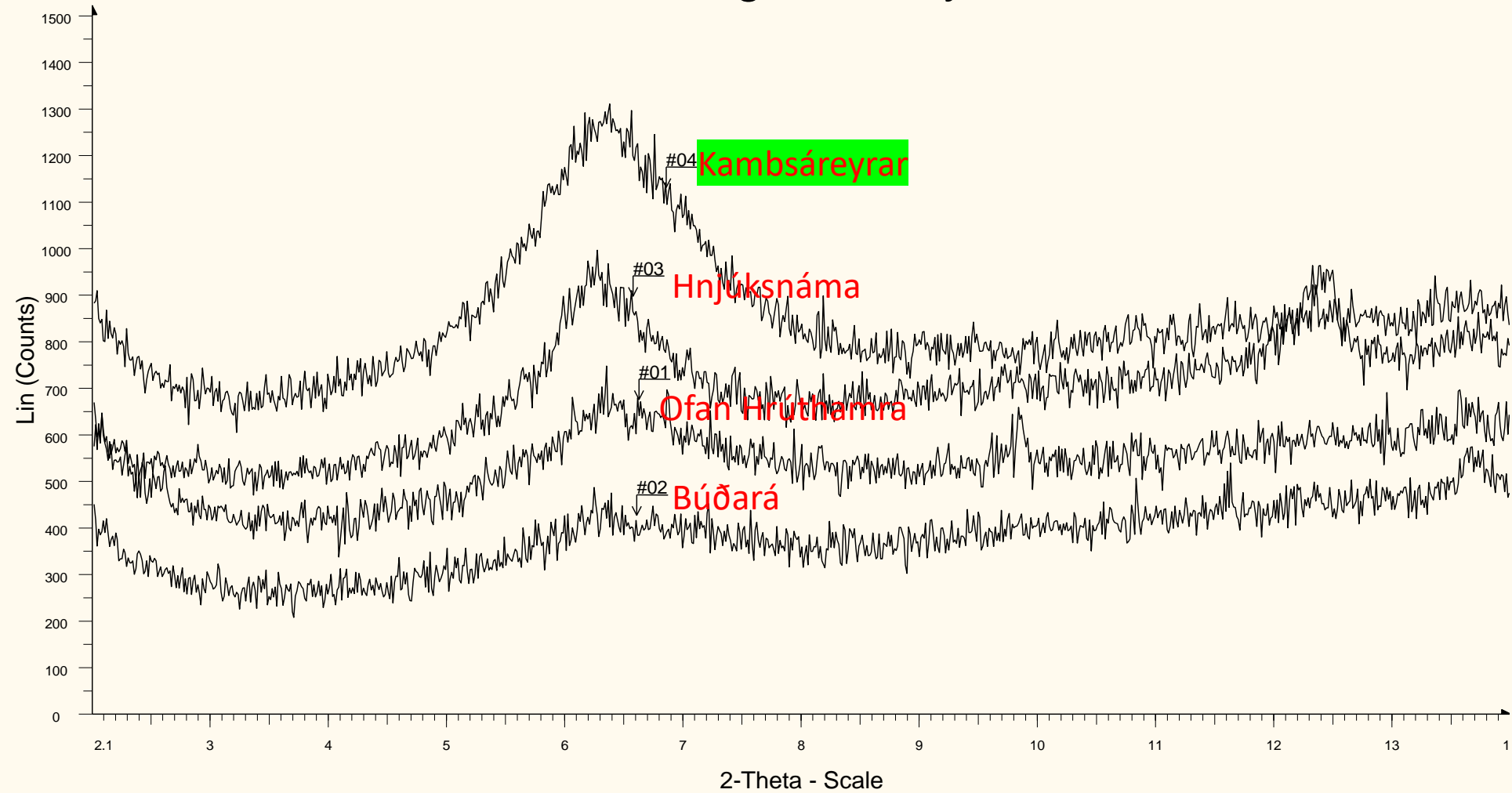
VEG. Kambsáreyrar



VEG. Hnjúksnáma

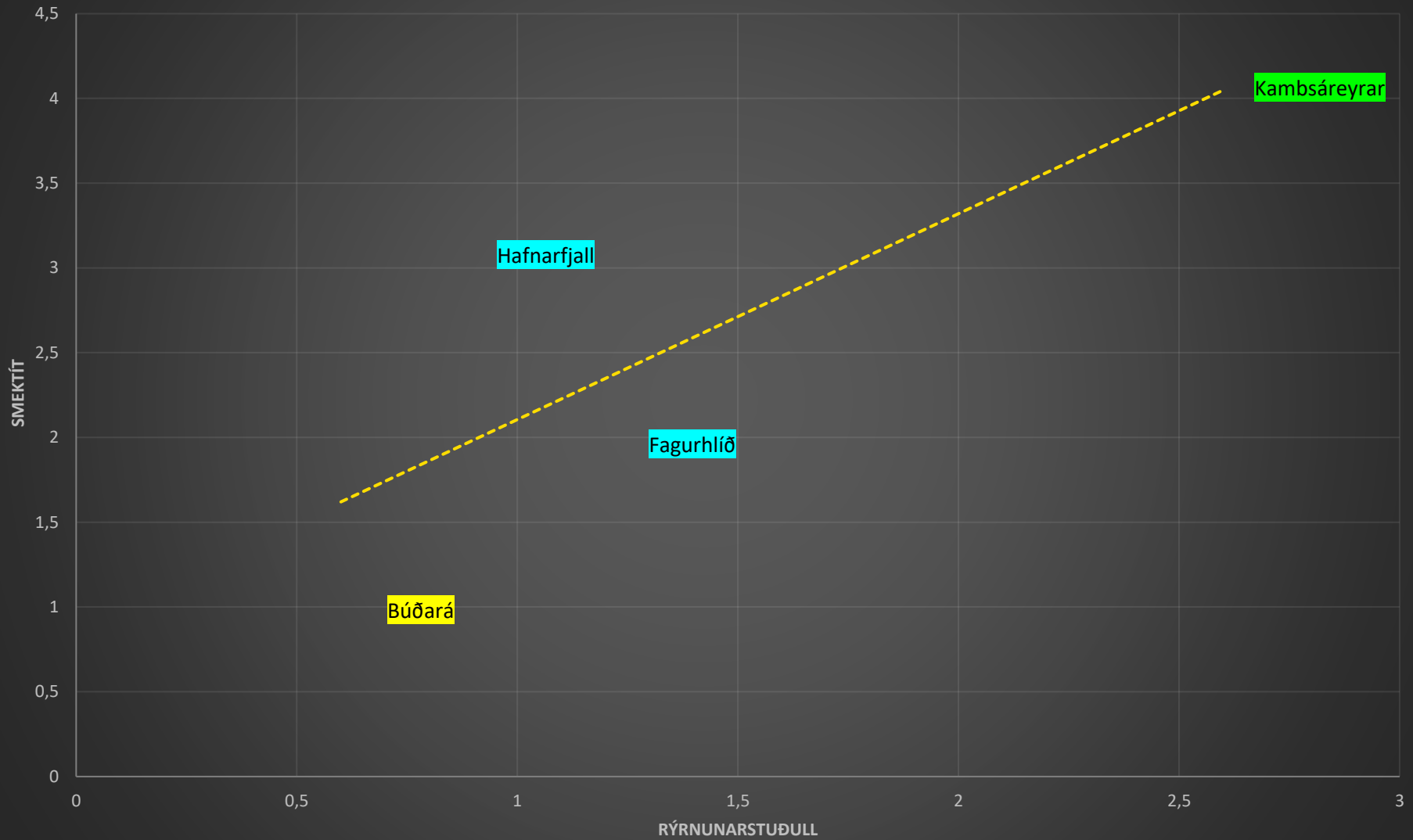


Malarslitlög. OMH-sýni

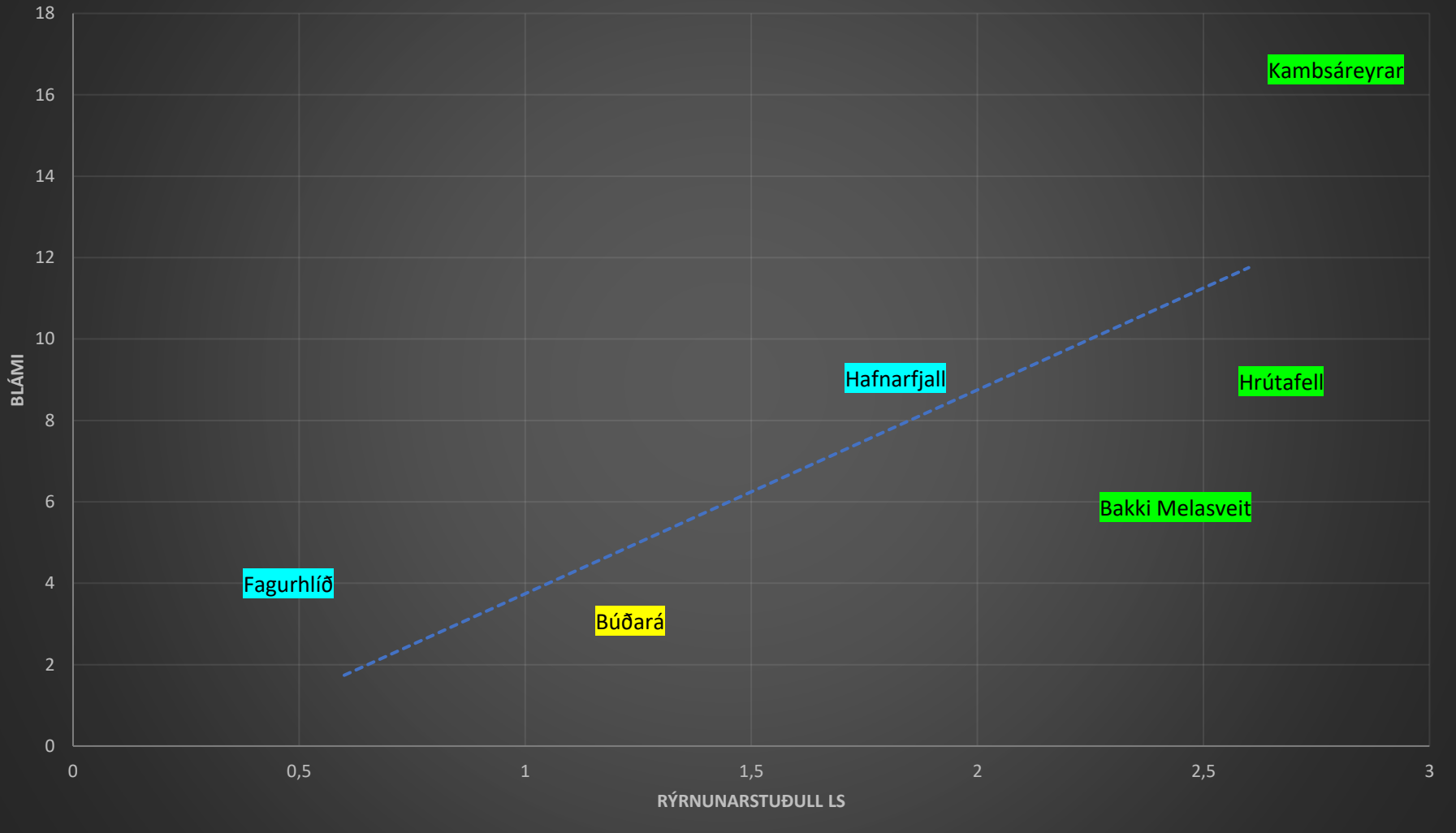


Veg #1 OMH - File: 62577.raw - Type: 2Th/Th locked - Start: 2.0 ° - End: 65.0 ° - Step: 0.0 ° - Step time: 1. s - Temp.: 25 °C (Room) - Time Started: 0 s - 2-Theta: 2.0 ° - Theta: 1.0 ° - Phi: 0.00 ° - Aux1: 0.0 - Aux2: 0
Veg #2 OMH - File: 62578.raw - Type: 2Th/Th locked - Start: 2.0 ° - End: 65.0 ° - Step: 0.0 ° - Step time: 1. s - Temp.: 25 °C (Room) - Time Started: 0 s - 2-Theta: 2.0 ° - Theta: 1.0 ° - Phi: 0.00 ° - Aux1: 0.0 - Aux2: 0
Veg #3 OMH - File: 62579.raw - Type: 2Th/Th locked - Start: 2.0 ° - End: 65.0 ° - Step: 0.0 ° - Step time: 1. s - Temp.: 25 °C (Room) - Time Started: 0 s - 2-Theta: 2.0 ° - Theta: 1.0 ° - Phi: 0.00 ° - Aux1: 0.0 - Aux2: 0
Veg #4 OMH - File: 62580.raw - Type: 2Th/Th locked - Start: 2.0 ° - End: 65.0 ° - Step: 0.0 ° - Step time: 1. s - Temp.: 25 °C (Room) - Time Started: 0 s - 2-Theta: 2.0 ° - Theta: 1.0 ° - Phi: 0.00 ° - Aux1: 0.0 - Aux2: 0

Smektít/Rýrnunarstuðull



Blámi/Rýrnunarstuðull



Niðurstöður

Nám uheiti	< 0,063 mm	< 0,002 mm	IS	Bíam i	Sm ek títt
Hallgeirsstaðir	6,1	12	0,9		
Búðará	8,4	11	0,6	3,3	3
Dýrafjarðargöng	7,3	11	1,6		
Alda	10,6	10	0,7		
Am annaskarð	8	10			
Hnútafell	11,5	8	2,5	9,3	
Ofan Hnúthamra	12,3	7	1,2		2
Fagurhlöð	14,1	7	1,1	3,1	
Kambásæyrar	10,8	5	2,6	16,5	1
Bakki	9,7	5	2,2	6,3	
Hafnarfall	7,6	5	1,9	8,5	
Hnjúksnáma	16,1	4	0,9		4
Setberg	4,8	4			



Kumbsáreyrar

- 5% leir
- LS 2,6
- Blámi 16,5
- Smektít 1

Búðará

- 11% leir
- LS 0,9
- Blámi 3,3
- Smektít 3

Harðsoðna niðurstaðan er

- Það er leirtegundin sem skiptir höfuðmáli.
- Kornastærðin leir hefur minna að segja.
- Kröfur Vegagerðarinnar um að leir skuli vera 10-30% af hlutfalli fínefna er alltof hátt.



Takk fyrir og góðar stundir

