



Sauðárkróki, 4. september 2015

**Fjallabyggð**  
**Ármann Viðar Sigurðsson**  
**Deildarstjóri tæknideildar**  
**Gránugötu 24**  
**580 Siglufjörður**

**Efni: Sýnataka á gömlum urðunarstað á Leirutanga á Siglufirði 20.5.2015.**  
**Sýni nr. 4 og 5 tekin 20.5.2015 en sýni nr. 1,2 og 3 þann 23.9.2014.**

**Inngangur:**

Farið var í sýnatöku af jarðvegi á Leirutanga á Siglufirði, í september 2014, þegar fram komu hugmyndir um breytta landnotkun á svæðinu. Svæðið var þar til fyrir um þremur áratugum, notað til opinna brennslu á sorpi Siglufirðinga. Eftir að öskuhaugarnir voru aflagðir, var haldið áfram að nota svæðið til að losna við jarðveg og annan óvirkan úrgang. Órækt varð síðan á svæðinu og ýmislegt járnadót og bílhæ dögudu þar uppi.

Afráðið var að fara í sýnatöku til þess að kanna umfang mengunar og taka mið af niðurstöðum við áform um fyrirhugaða skipulagsbreytingar.

Sýnatökustaðir voru valdir í samráði við Ármann Viðar Sigurðsson, deildarstjóra tæknideildar Fjallabyggðar og fyrrverandi byggingafulltrúa Siglufjarðar, Sigurð Hlökkversson. Sá síðarnefndi þekkir vel til þeirrar starfsemi sem hefur farið fram á tunganum í gegnum tíðina. Við val á stöðum til sýnatöku var haft að leiðarljósi að velja tvo sýnatökustaði sem búast mætti við hvað mestri mengun þ.e. sýnatökustaði nr. 1 og nr. 2 en sýni 3 var nokkru sunnan við þann stað sem talinn var mest mengaður, sjá kort:

Í kjölfar niðurstaðna á sýnum 1,2 og 3 var afráðið að fara í frekari sýnatöku til þess að fá gleggri mynd á mengun á svæðinu og voru þá sýni tekin á sýnatökustöðum nr. 4 og 5. Sýnatökustaðir nr. 4 og 5 voru valdir í samráði við Ármann Viðar Sigurðsson deildarstjóra Fjallabyggðar.

**Framkvæmd:**

Safnsýni af jarðvegi var tekið á hverjum sýnatökustað, þann 23. september 2014. Grafín var hola um 35 cm djúp og 35 cm á lengd og breidd. Jarðvegi var safnað saman í plastpoka, hann merktur og komið fyrir í kælikistu. Einnig voru hnit tekin á hverjum stað.

Sýnin voru send til rannsóknarstofu MATÍS sem gekk frá sýnunum til sendingar á rannsóknarstofu Eurofins í Hamborg í Þýskalandi.

Seinni sýnataka fór fram þann 20. maí 2015 og var hún með sama sniði og sú fyrri þ.e. sú sem fram fór í september 2014, nema að því leyti að Sveinn Sófaniásson sá um grafa ofan í velþjappaðan jarðveginn með gröfu.

### **Niðurstöður:**

Niðurstöður frá rannsókarstofu voru dags. 13.10. 2014 og 24.10.2014. Úr seinni sýnunum tveimur nr. 4 og 5 voru niðurstöður dags. 11.6.2015 og fylgja þær með sem fylgiskjal. Talsverð vinna fór í að leggja mat á niðurstöður, þar sem ekki eru til staðlar yfir jarðvegsmengun á Íslandi. Til hliðsjónar voru einkum höfð hollensk og bresk viðmið en einnig var litið reglna í fleiri löndum. Viðmiðunarmörk eru mjög mismunandi eftir því hvaða landnotkun er fyrirhuguð á svæði. Það eru t.d.6 mismunandi viðmiðunarmörk í Þýskalandi fyrir PCD/furan, sem gilda fyrir mismunandi landnotkun. Ströngustu kröfur í Þýskalandi gilda um jarðveg sem nýttur er til ræktunar á nytjaplöntum og er t.d. leyfður 10 sinnum meiri styrkur mengunarefna inn í íbúðarhverfum en leyfður er í jarðvegi á leikvöllum barna. Í breskum viðmiðunarreglum er kröfur til jarðvegs, sem leyfður til matvælaframleiðslu, sambærilegur og mörk sem gilda um íbúðarsvæði.

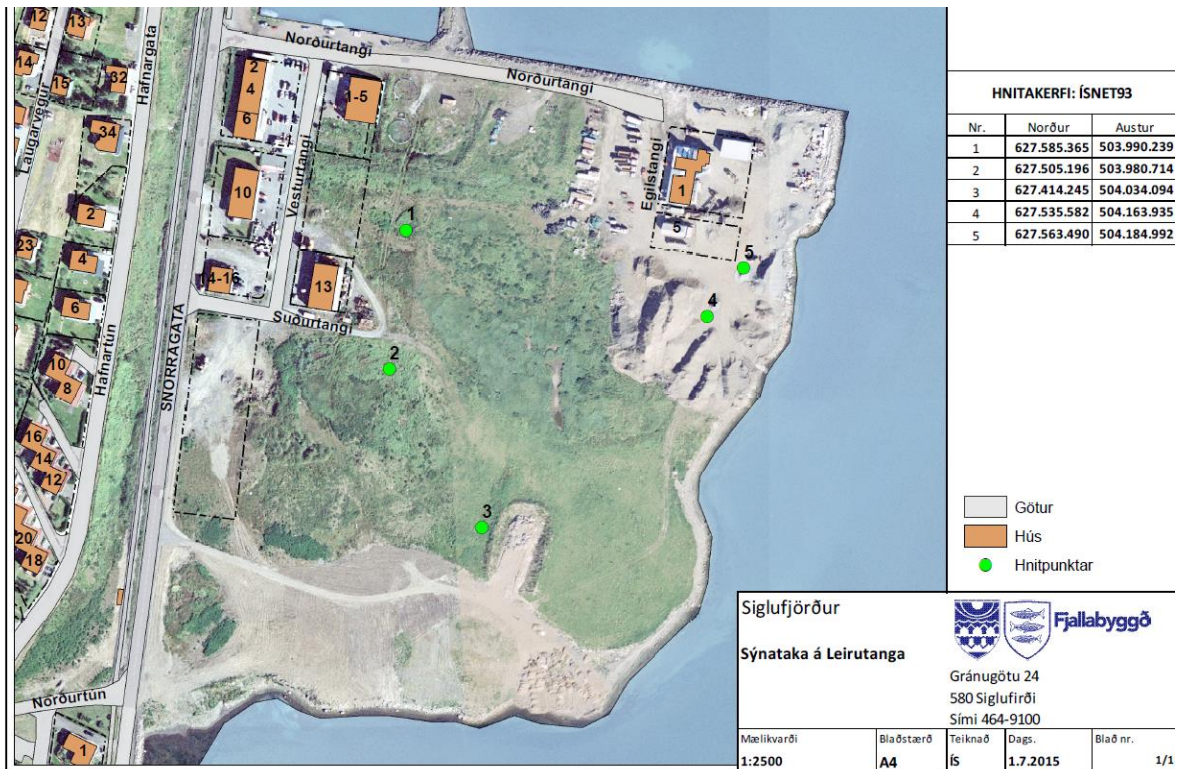
Í ljós kom að þó svæðið væri all nokkuð mengað af þungmálnum, þá er magnið ekki yfir hollensku mörkunum og heldur ekki yfir leyfilegum hámarksstyrk þungmálma í jarðvegi sem seyra hefur verið borin á samkvæmt reglugerð 799/1999, í I. viðauka A.

Magn dioxíns er aftur á móti yfir mörkum hollenska staðalsins í sýni nr. 1. Sama á við um bresku viðmiðunargildin, en þá fer sýni nr. 1 einnig upp fyrir leyfileg mörk, ef tekið er tillit til allra PCB efna, en ekki einungis þeirra sem eru með díoxín virkni. PCB er flokkur efna sem telja um 209 lífræn hringsambönd kolefna, sem tengd eru klór í mismunandi magni og á mismunandi vegu.

Reiknað er með að 95% af því magni, sem fólk innbyrðir af díoxíni komi inn í líkamann með matvælum sem neytt er, en þau 5% sem út af standa koma beint í gegnum mengað umhverfi eða á vinnustöðum. Í framangreindum leiðbeinandi reglum eru því megin áherslur á að gera ríkar kröfur til jarðvegs sem notaður er til landbúnaðar og íbúðarhverfa þar sem jarðrækt gæti verið stunduð. Minni kröfur eru síðan gerðar til jarðvegs á öðrum svæðum svo sem til atvinnu- og útvistarsvæða.

Niðurstöður sýnis 1, er fyrir ofan hollensku mörkum og breskum leiðbeinandi mörkum til að jarðvegurinn geti nýst til matvælaframleiðslu, eins og fyrr segir. Önnur sýni þ.e. 2,3,4 og 5 gefa til kynna hækkun á mengandi efnum, án þess að fara yfir mörk.

Niðurstöður benda eindregið til þess það sé ekkert því til fyrirstöðu að nota Leirutangann á Siglufirði sem útvistarsvæði og undir tjaldstæði, þó svo menguðustu blettir tangans henti alls ekki til ræktunar á matjurtum.



Sýnatökustaðir 1,2,3,4 og 5 merktir inn á kort.

Meðfylgjandi eru niðurstöður rannsóknastofa

Sigurjón Þórðarson  
 Steinunn Hjartardóttir

## Viðmiðunarregur:

Hollensk viðmið; Risk-based standards for PCBs in soil Proposals for environmental risk limits and maximum values RIVM report 2014-0119 E.M.J. Verbruggen | E. Brand

[http://www.esdat.net/Environmental%20Standards/Dutch/annexS\\_I2000Dutch%20Environmental%20Standards.pdf](http://www.esdat.net/Environmental%20Standards/Dutch/annexS_I2000Dutch%20Environmental%20Standards.pdf)

Bresk viðmið Soil Guideline Values for dioxins, furans and dioxin-like PCBs in soil Science Report SC050021 / Dioxins SGV

[https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/313872/scho0909bqyq-e-e.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/313872/scho0909bqyq-e-e.pdf)

## Jarðvegssýni Siglufjörður 2014 og 2015

			1	2	3	4	5
			R1402550-1	R1402550-2	R1402550-3	R1501371-2	R1501371-1
			706-2014	706-2014	706-2014	706-2015	706-2015
			209581	209582	209583	314931	314930
AN01C	purrefni	%w/w	64,3	35,5	87,1	89,6	84,1
AN010	Pb (blý)	mg/kg	28	6	10	16	10
AN012	Cd (cadmíum)	mg/kg	0,4	0,3	<0,2*	<0,2	<0,2
AN00Z	As (Arsenic)	mg/kg	2	<0,8	1,2	1,8	1,2
AN018	Hg (Kvikasilfur)	mg/kg	<0,07*	<0,07*	<0,07*	0,07	0,07
CYP07	dry residue (aska)	%	61,6	38	85	88	86,1
CY111	PCDD/F (dioxin)						
	2,3,7,8-Tetra CDD	ng/kg	<0,20	<0,31	<0,19	<0,20	<0,20
	2,3,7,8-PentaCDD	ng/kg	0,58	<0,41	<0,26	<0,27	<0,27
	1,2,3,4,7,8-HexaCCD	ng/kg	0,56	<0,81	<0,52	<0,53	<0,53
	1,2,3,6,7,8-HexaCCD	ng/kg	4,66	<0,81	<0,52	<0,53	<0,53
	1,2,3,7,8,9-HexaCCD	ng/kg	1,38	<0,81	<0,52	<0,53	<0,53
	1,2,3,4,6,7,8-HeptaCCD	ng/kg	134	<0,92	1,69	3,3	2,47
	OctaCDD	ng/kg	1380	5,88	15,1	29,3	23
	2,3,7,8-TetraCDF	ng/kg	0,77	<0,54	<0,34	<0,35	<0,36
	1,2,3,7,8-PentaCDF	ng/kg	<0,49	<0,75	<0,47	<0,49	<0,49
	2,3,4,7,8-PentaCDF	ng/kg	0,68	<0,75	<0,47	0,51	<0,49
	1,2,3,4,7,8-HexaCDF	ng/kg	0,97	<0,68	<0,43	0,472	<0,44
	1,2,3,7,8,9-HexaCDF	ng/kg	<0,45	<0,68	<0,43	<0,44	<0,44
	2,3,4,6,7,8-HexaCDF	ng/kg	0,74	<0,68	<0,43	0,583	<0,44
	1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	ng/kg	34,4	2,14	7,12	7,6	7,46
	1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	ng/kg	1,74	<0,64	<0,41	<0,42	<0,42
	OctaCDF	ng/kg	145	<5,43	7,65	7,46	7,96

1	WHO(1998)-PCDD/F TEQ upper bound	ng/kg	4,02	1,73	1,17	1,25	1,22
	WHO(1998)-PCDD/F TEQ lower bound	ng/kg	3,75	0,022	0,09	0,473	0,102
	WHO(2005)-PCDD/F TEQ upper bound	ng/kg	4,18	1,57	1,07	1,15	1,11
	WHO(2005)-PCDD/F TEQ upper bound	ng/kg	3,92	0,023	0,095	0,379	0,109
	I-TEQ (NATO/CCMS) upper bound	ng/kg	5,1	1,54	1,06	1,15	1,11
	I-TEQ (NATO/CCMS) lower bound	ng/kg	4,83	0,027	0,111	0,506	0,13
CY043	PCB dioxin lík	ng/kg					
	PCB77	ng/kg	13,1	<6,11	<3,87	11,2	6,8
	PCB81	ng/kg	0,98	<1,32	<0,84	<0,86	<0,87
	PCB126	ng/kg	5,4	<1,73	<1,10	<1,1	1,31
	PCB169	ng/kg	<2,69	<4,07	<2,58	<2,7	<2,7
	PCB105	ng/kg	129	28	11,1	85,7	60,3
	PCB114	ng/kg	5,34	<1,60	<1,01	4,04	2,29
	PCB118	ng/kg	683	71,6	<30,1	219	161
	PCB123	ng/kg	6,4	<1,36	<0,86	3,59	<2,89
	PCB156	ng/kg	573	18,6	15,4	43,8	34,5
	PCB157	ng/kg	76,2	5,03	4,57	8,57	6,15
	PCB167	ng/kg	323	10,8	9,34	24,8	15,9
	PCB189	ng/kg	110	2,4	2,89	6,09	2,91
	WHO(1998)-PCB TEQ (upperbound)	ng/kg	0,992	0,238	0,151	0,201	0,203
	WHO(1998)-PCB TEQ (lowerbound)	ng/kg	0,965	0,022	0,011	0,0611	0,176
	WHO(2005)-PCB TEQ (upperbound)	ng/kg	0,679	0,301	0,19	0,206	0,221
	WHO(2005)-PCB TEQ (lowerbound)	ng/kg	0,599	0,004	0,001	0,013	0,41
CY045	PCB28	ng/kg	<91,8	<139	<88,1	92,8	<91
	PCB52	ng/kg	411	<104	<65,6	279	85,9
	PCB101	ng/kg	3040	<166	<105	450	250
	PCB118	ng/kg	683	71,6	<30,1	219	161
	PCB138	ng/kg	5510	214	149	563	374
	PCB153	ng/kg	7930	205	147	537	327
	PCB180	ng/kg	6590	99,3	147	352	147
	Total 7 Indicator PCB inc LOQ	ng/kg	24300	999	732	2490	1440
	Total 7 Indicator PCB excl. LOQ	ng/kg	24200	590	443	2490	1340

<sup>1</sup> Who (1998) PCDD/F TEQ er samanlagður mælikvarði á eituráhrif dioxíns og fúrans sem mælt í sýnunum en TEQ stendur fyrir Toxic Equivalents en efnin hafa ekki öll sömu eituráhrif t.d. er talið 2,3,7,8-tetra Díoxín sé eitt það eittraðasta.