



Rannsóknarniðurstöður

Heilnæmiskönnun á ræktunarsvæðum kræklinga í Steingrímsfirði

Þór Gunnarsson, Dóra Gunnarsdóttir og Ingibjörg Jónsdóttir / 2010



Efnisyfirlit

1. Inngangur	2
1.1. Ræktunarsvæðið í Steingrímsfirði	2
2. Sýnataka og greiningarðferðir	6
3. Örveruniðurstöður	6
3.1. Niðurstöður örverurannsókna á sjósýnum	6
3.2. Niðurstöður örverurannsókna á skelsýnum	7
3.3. Samantekt á örveruniðurstöðum	7
4. Þungmálmur.....	8
5. Þrávirk lífræn mengunarefni.....	9
6. Strandlengjukönnun	10
6.1. Steingrímsfjörður	10
7. Viðauki I: Flokkun framleiðslusvæða.....	11
8. Viðauki II: Niðurstöður örverugreininga	12
9. Viðauki III: Þungmálmur	13
10. Viðauki IV: Viðmiðunarmörk fyrir þrávirk lífræn efni	14
11. Viðauki V. Þrávirk lífræn mengunarefni.....	15

Samantekt: Niðurstöður rannsókna á mengun á fyrirhuguðum ræktunarsvæðum í Steingrímsfirði sýna að mengun er óveruleg bæði hvað varðar örverur, þungmálma og þrávirk lífræn mengunarefni.

Ræktunarsvæðin flokkast sem A–svæði. Það er því heimilt er að veiða lifandi skelfisk og setja á markað til manneðis án frekari hreinsunar.

1. Inngangur

Umsækjandi heilnæmiskönnunar er fyrirtækið ST2 ehf. Sótt var um fyrir könnun á svæði í Steingrímsfirði við Byrgisdalsá. Heilnæmiskönnunin er framkvæmd til að leggja mat á heilnæmi ræktunarsvæða fyrir Krækling (*Mytilus edulis*).

1.1. Ræktunarsvæðið í Steingrímsfirði

Ræktunarsvæði afmarkast samkvæmt eftirfarandi:

Byrgisdalsá

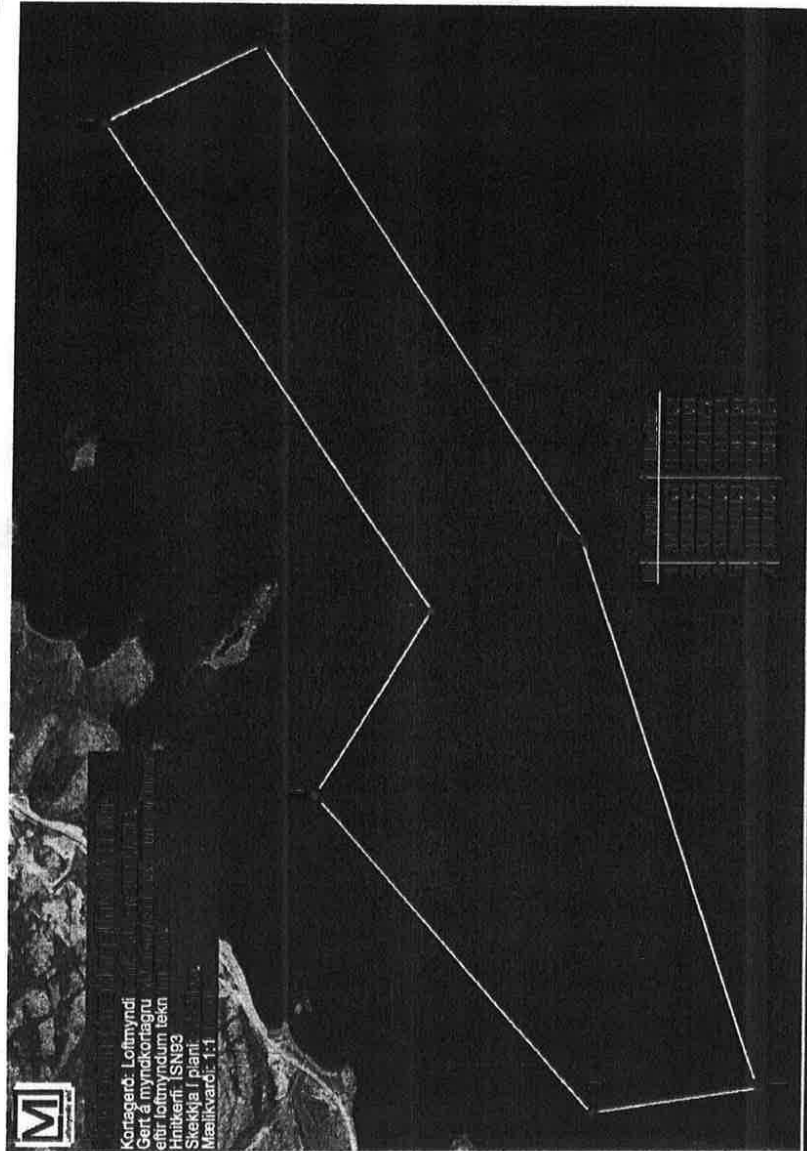
Samkvæmt umsókn skiptist svæði ST2 í tvennt í Steingrímsfirði; annars vegar við Hellu og hins vegar við Byrgisdalsá, en vegna aðstæðna eru þau könnuð m.t.t heilnæmis sem eitt svæði.(sjá kort). Þar sem aðeins eru um þ.b. 1000m á milli svæða og umhverfisaðstæður þær sömu geta þau telist einsleit og því gildir heilnæmiskönnunin fyrir bæði svæðin. Þegar heilnæmiskönnun hófst höfðu engar ræktunarlínur hafa verið settar út á svæðið við Hellu, en það var nýtt til lírfusöfnunar.

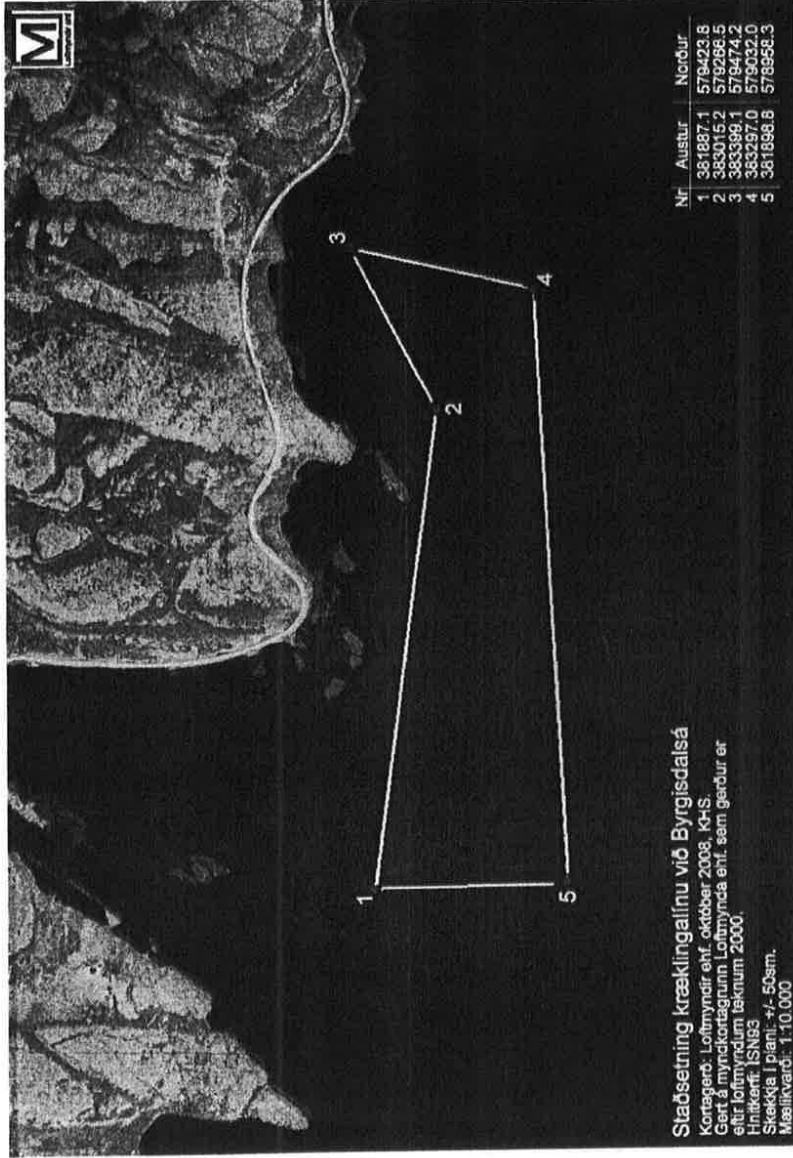
Takmarkanir

Almennt er ekki heimilt leggja línur nær en í 500 m radíus frá hafnarsvæðum eða holræsum. Staðsetning og merking ræktunarlína er háð samþykki Siglingastofnunar Íslands.

Mynd 1: Kort af ræktunarsvæðum í Steingrímsfirði

Ræktunarsvæði fyrir krækling í Steingríms





Yfirlitskort af Steingrímsfirði; Byrgisdalsá til vinstri og Hella til hægri.



2. Sýnataka og greiningarðferðir

Sýni voru tekin bæði af skel og sjó í þessari könnun sem hófst 13.08.2009 og lauk 23.11.2010. Sýnatöku annaðist Halldór Logi Friðgeirsson fyrir ST2 ehf. Sjósýni voru tekin á ≥ 2 m dýpi og skel var tekin af ræktunarlínum á svæðinu við Byrgisdalsá. Matís ohf annaðist greiningu sýna. Við ákvörðun á staðsetningu sýnatökustöðva var farin sú leið að taka sjó og skelsýni eins nálægt aðal uppsprettu mengunar (Drangnesi) eins og hægt var. Tafla 4.

Við greiningu á saurkóligerlum í 100 ml af sjó var notuð aðferð Matís ÖVA2 og við greiningu á E.coli í skel var notuð 5 glasa MPN aðferð. Matís annaðist greiningar á þungmálum og Eurofins WEJ Contaminants greiningar á þrávikum lífrænum efnum.

3. Örveruniðurstöður

Alls voru farnar 11 sýnatökuferðir og samtals voru greind 22 sýni af sjó og skel.

Tafla 1: Niðurstöður örverugreininga í Steingrímsfirði

Svæði	Staður	Dags	Sjór	Kræklingur
			Saurkólí	E.coli
Steingrímsfjörður	Byrgisdalsá	13.8.2009	0	<18
Steingrímsfjörður	Byrgisdalsá	28.9.2009	0	<18
Steingrímsfjörður	Byrgisdalsá	9.12.2009	0	50
Steingrímsfjörður	Byrgisdalsá	12.1.2010	0	<20
Steingrímsfjörður	Byrgisdalsá	10.2.2010	0	<20
Steingrímsfjörður	Byrgisdalsá	26.4.2010	0	<20
Steingrímsfjörður	Byrgisdalsá	26.5.2010	0	<20
Steingrímsfjörður	Byrgisdalsá	11.7.2010	0	<20
Steingrímsfjörður	Byrgisdalsá	10.8.2010	1	<20
Steingrímsfjörður	Byrgisdalsá	13.9.2010	1	40
Steingrímsfjörður	Byrgisdalsá	23.11.2010	0	20

3.1. Niðurstöður örverurannsókna á sjóssýnum

Niðurstöður örverugreininga. Sjá töflu 1. Alls voru send til greiningar 11 sjósýni.

Byrgisdalsá

Af 22 sýnum við Byrgisdalsá reyndust 2 sýni innihalda 1 saurkóligeril/100 ml, en önnur sýni eru undir greiningarmörkum. Sjá töflu 1.

Samkvæmt framangreindum niðurstöðum er örverumengun í sjó óveruleg.

3.2. Niðurstöður örverurannsókna á skelsýnum

Niðurstöður örverugreininga á skel er að finna í töflu 1.

Eingöngu voru tekin sýni af svæðinu við Byrgisdalsá og voru alls 11 sýni send til greiningar á E.coli. Niðurstöður greininga á E.coli í skelfiski eru notaðar við flokkun ræktunarsvæðanna í A,B og C svæði. Sjá töflu1.

Byrgisdalsá á

Af 11 skelsýnum frá Byrgisdalsá sem send voru í greiningu mældist vottur af E.coli í 3 sýnum. Niðurstöður sýna lítil mengun er á svæðinu og að hennar varð vart síðla árs september – desember. .

3.3. Samantekt á örveruniðurstöðum

Niðurstöður greininga á sjó og skel eru samhljóða og er meginniðurstaða beggja athugana að óveruleg örverumengun er á ræktunarsvæðinu sem var til skoðunar. Vottur að örverumengun sást að hausti, en á þeim tíma árs er helst að vænta mikillar úrkomu og útskolunar af landi sem getur valdið tímabundinni mengun.

Samkvæmt ofangreindum niðurstöðum standast svæðin í Steingrímsfirði við Byrgisdalsá og Hellu kröfur sem A-svæði. .

4. Þungmálmar

Mælingar á blýi, kadmíum og kvikasilfri sýna að innihald í kræklingi af svæðunum er vel innan marka reglugerðar 265/2010 um hámarksgildi fyrir tiltekin aðskotaefni í matvælum með síðari breytingum.

Aðrir málmar sem mældir voru sýna eðlilegt innihald og sambærilegt milli svæða. Ekki eru hámarksgildi fyrir þá í reglugerðum. Kræklingur er ríkur af sínki sem er jákvætt ú frá næringarfræðilegum sjónarmiðum.

Tafla 2: Þungmálmar í krækling frá Stengrímsfirði

	Blý (Pb)	Kadmín (Cd)	Kvikasilfur (Hg)
Byrgidalsá	0,018 mg/kg	0,295 mg/kg	0,007 mg/kg
Hámarksgildi	1,5 mg/kg	1,0 mg/kg	0,5 mg/kg

Hámarksgildin er að finna í reglugerð 265/2010 um gildistöku reglugerðar EB nr 1881/2006 um hámarksgildi fyrir tiltekin aðskotaefni í matvælum.. Samkvæmt þessari niðurstöðu er kadmíum innihald mjög lágt í kræklingi af þessu ræktunarsvæði eða töluvert lægra en td. á sunnanverðum vestfjörðum, þar sem kadmín innihald í ræktuðum krækling er frá 0,36-0,57 mg/kg og í Eyjafirði 0,59 mg/kg.

Heildarniðurstöður sjá meðfylgjandi vottorð í viðauka III.

5. Þrávirk lífræn mengunarefni

Mæligildi sýna teknum á þessu svæði eru vel undir hámarksgildi PCB í reglugerð 265/2010, og einnig undir hámarksgildum fyrir einstök efni sem var að finna í reglugerð 56/2005.

Tafla 3: Niðurstöður PCB efna í Steingrímsfirði

PCB efni	Mörk skv 56/2005 (mg/kg)	Steingrímsfjörður (mg/kg)
PCB 28	0,06	<0,11 ng/g
PCB 52	0,1	<0,050 ng/g
PCB 101	0,02	<0,20 ng/g
PCB 118	0,02	<0,35 ng/g
PCB 138	0,02	<0,097ng/g
PCB 153	0,02	<0,33 ng/g
PCB 180	0,02	<0,11 ng/g

Samkvæmt skýrslu Matís „Mengunarvöktun í lífríki sjávar 2007-2008“ kemur fram að almennt er styrkur HCH, HCB og DDT í kræklingi við Íslandsstrendur mjög lítill og nálægt greiningarmörkum. Innihald þrávirkra lífrænna efna í ræktuðum kræklingi samkvæmt niðurstöðum Matvælastofnunar eru langt undir þeim mörkum sem sett eru í reglugerð nr 672/2008 um varnarefnaleifar í matvælum og fóðri og reglugerð 411/2004 um aðskotaefni í matvælum og reglugerð 265/2010 um aðskotaefni í matvælum með síðari breytingum.. Kræklingur endurspeglar mengun í umhverfinu mjög vel, en virðist ekki safna upp þrávirkum lífrænum efnum, sennilega þar sem kræklingur er mjög neðarlega í fæðukeðjunni, er hraðvaxta og lífsferill hans er stuttur.

Hámarksgildi varnarefnaleifa í dýraafurðum eru skv 396/2005/EB með síðari breytingum. Lægri gildi eru sett fyrir mjólk og egg en fyrir aðrar afurðir. Ekki er búið að setja hámarksgildi fyrir fisk og fiskafurðir hjá ESB. Sjá viðauka IV.

6. Strandlengjukönnun

6.1. Steingrímsfjörður

Steingrímsfjörður er fremur strjálbýll og ekki er mengandi iðnaður til staðar í firðinum, en eingöngu er stunduð þar fiskvinnsla og landbúnaður. Ræktunarsvæðin við Steingrímsfjörð eru í norðanverðum firðinum og liggja vestan við Drangnes.

Mengunaruppsprettur:

Drangnes: Í Drangnesi búa um það bil 65 manns. Skolp frá bæjarfélaginu er leitt óhreinsað til sjávar. Í Drangnesi er nánast eingöngu fiskiðnaður. Annar mengandi iðnaður er ekki til staðar. Landbúnaður er óverulegur í nágrenni ræktunarsvæða, en 2 sveitabær stunda þar sauðfjárrækt. Önnur landbúnaðarframleiðsla er ekki á svæðinu.

Hólmavík; Hólmavík liggur sunnan við ræktunarsvæðin og ætti hugsanleg mengun frá bæjarfélaginu að berast frá ræktunarsvæðunum vegna stefnu hafstrauma. Í Hólmavík búa um það bil 365 manns. Skolp frá bæjarfélaginu er leitt óhreinsað til sjávar. Í Hólmavík er nánast eingöngu fiskiðnaður. Annar mengandi iðnaður er ekki til staðar.

Hafstraumar: Almennt liggja hafstraumar í Steingrímsfirði inn að norðan og út að sunnan.

Áhættumat fyrir Steingrímsfjörð

Að teknu tilliti til aðstæðna og fjölda mengunarvalda verður mengunarhætta að metast sem óveruleg og felst sennilega fyrst og fremst í hættu á mikilli útskolun af landi þegar þannig viðrar eins og eftir mikla úrkomu. Þessi þættir gætu orsakað tímabundna hækkun á örveruinnihaldi í sjó og í holdi skelfisks.

7. Viðauki I: Flokkun framleiðslusvæða

Matvælastofnun flokkar framleiðslusvæði til veiða á lifandi skeldýrum í þrjá flokka, eftir því hversu mikillar saurmengunar gætir. Þetta á við um bæði umlagningar-og ræktunarsvæði skelfisks svo og náttúruleg veiðisvæði.

Tafla 4. Flokkun framleiðslusvæða (ræktunar og veiðisvæða).

Flokkur	Fjöldi E.coli (MPN/100g)	Meðhöndlun
A	<230	Þar sem heimilt er að veiða lifandi skelfisk sem ætlaður er beint til manneðis. Lifandi skeldýr verða að uppfylla kröfur sbr. V. kafli í VII þætti, III viðauka 853/2004/EB.
B	<4.600	Lifandi skelfisk má ekki setja á markað til manneðis nema að undangenginni hreinsun eða umlagningu þar til kröfum um A-svæði er fullnægt.
C	<46.000	Lifandi skelfisk má ekki setja á markað til manneðis fyrr en hann hefur verið umlagður í mjög langan tíma eða þar til kröfum um A-svæði er fullnægt.

(Reglug. nr. 105/2010 sem innleiðir 854/2004/EB, II Viðauki, Kafli II, A.)

8. Viðauki II: Niðurstöður örverugreininga

Tafla 5: Sýnatökustöðvar

Sýnatökustaðir	GPS
Byrgisdalsá	65°41,46N - 21°32,5V

Tafla 6: Niðurstöður örverugreininga á sjó og skel:

Svæði	Staður	Dags	Sjór	Kræklingur
			Saurkólí	E.coli
Steingrímsfjörður	Byrgisdalsá	13.8.2009	0	<18
Steingrímsfjörður	Byrgisdalsá	28.9.2009	0	<18
Steingrímsfjörður	Byrgisdalsá	9.12.2009	0	50
Steingrímsfjörður	Byrgisdalsá	12.1.2010	0	<20
Steingrímsfjörður	Byrgisdalsá	10.2.2010	0	<20
Steingrímsfjörður	Byrgisdalsá	26.4.2010	0	<20
Steingrímsfjörður	Byrgisdalsá	26.5.2010	0	<20
Steingrímsfjörður	Byrgisdalsá	11.7.2010	0	<20
Steingrímsfjörður	Byrgisdalsá	10.8.2010	1	<20
Steingrímsfjörður	Byrgisdalsá	13.9.2010	1	40
Steingrímsfjörður	Byrgisdalsá	23.11.2010	0	20
Samtals			2	3

9. Viðauki III: Þungmálmar



Pór Gunnarsson
Matvælastofnun
Austurvegur 64
800 Selfoss

Tegund sýnis	Kræklingur af línu, Steingrímsfjörður, 654146N 213250V	Móttekið	17. 4. 2009
Heiti sendanda/útflytj.	MAST	Rannsókn hófst	24. 4. 2009
Framleiðandi/Ábyrgðaraðili	MAST	Rannsókn lokið dags	13. 5. 2009
Sýni tekið af	Sendanda	Umbeðið af	Pór Gunnarssyni

Sýni	Merking Sýnis	Lýsing Mælingar	Aðferð	Eining	Mæligildi
M-2009-01082	Kræklingur af línu	Króm (Cr)	*	mg/kg	0,112 ± 0,005
M-2009-01082	Kræklingur af línu	Nikkel (Ni)	*	mg/kg	0,182 ± 0,006
M-2009-01082	Kræklingur af línu	Kopar (Cu)	*	mg/kg	0,556 ± 0,012
M-2009-01082	Kræklingur af línu	Sínk (Zn)	*	mg/kg	8,64 ± 0,24
M-2009-01082	Kræklingur af línu	Arsen (As)	*	mg/kg	1,96 ± 0,01
M-2009-01082	Kræklingur af línu	Silfur (Ag)	*	mg/kg	0,004 ± 0,0002
M-2009-01082	Kræklingur af línu	Kadmín (Cd)	*	mg/kg	0,295 ± 0,007
M-2009-01082	Kræklingur af línu	Kvikasilfur (Hg)	*	mg/kg	0,007 ± 0,0002
M-2009-01082	Kræklingur af línu	Blý (Pb)	*	mg/kg	0,018 ± 0,001

13. 5. 2009



Hrönn Jörundsóttir, efnafræðingur
Matis

Á heimasíðu Matis er heimildaskrá yfir allar faggildar aðferðir (AB, AM númer). Upplýsingar um aðferðir fást einnig hjá stofustjóra.

Matis
Skúlagata 4
101 Reykjavík
Sími: (354)-422 5000
Fax: (354)-422 5001

Ofangreindar niðurstöður eiga eingöngu við um það sýni sem mælt var.

Prófunarstofur eru faggildar af stjórn fyrir faggildingu og tæknilegt eftirlit (SWEDAC) í samræmi við sænsk lög. Faggild starfsemi á prófunarstofunni uppfyllir kröfur í ÍST ISO/IEC 17025. Heimilt er að afrita mæliblað/vottorð í heilu lagi. Skriflegt leyfi frá Matis þarf ef ætlunin er að afrita hluta þess.

10. Viðauki IV: Viðmiðunarmörk fyrir þrávirk lífræn efni

Hámarksgildi í dýraafurðum almennt er að finna í reglugerð EB/396/2005/EB, en lægri gildi eru sett fyrir mjólk og egg. Ekki er búið að setja hámarksgildi fyrir fisk og fiskafurðir í Evrópu.

Hámarksgildi voru fyrir fisk og fiskafurðir í reglugerð 121/2004 um varnarefnaleifar í matvælum. Hún var felld úr gildi með reglugerð 672/2008 sem innleiddi EB/396/2005. Til viðmiðunar eru gömlu íslensku hámarksgildin gefin upp í töflunni.

Tafla 7: Viðmiðunarmörk Organochlorine pesticides (HR)

Organochlorine pesticides (HR)	Dýraafurðir (mg/kg)	Mjólk/egg (mg/kg)	Fiskur og fiskafurðir gildi úr 121/2004 (mg/kg)
Alpha- HCH	0,2	0,004/0,02	0,05
Beta-HCH	0,1	0,003/0,01	0,05
Gamma-HCH (Lindane)	0,02	0,001/0,01	0,05
o,p'-DDD			
o,p'-DDT			
o,p'-DDE			
p,p'-DDD	1	0,04/0,05	0,5
p,p'-DDT			
p,p'-DDE			
Toxaphene 25			
Toxaphene 50	0,05	0,01/ -	
Toxaphene 62			
Endosulfan (alpha-isomer)			
Endosulfan (beta-isomer)	0,05	0,05/0,05	
Endosulfansulphate			
Cis-Heptachlorepoxyde			
Trans-Heptachlorepoxyde	0,2	0,004/0,02	
Aldrin			
Dieldrin	0,2	0,006/0,02	0,05
Endrin	0,05	0,0008/0,005	0,05
Alpha-chlordane			
Gamma-Chlordane	0,05	0,002/0,005	0,1
Hexachlorobenzene (HCB)	0,2	0,01/0,02	0,05
Heptachlor	0,2	0,004/0,02	0,05

11. Viðauki V. Þrávirk lífræn mengunarefni

Niðurstöður þrávirkra lífrænna mengunarefna.

TEST RESULTS

Physical-chemical Analysis

JJ03N Organochlorine pesticides (HR)

Method: AA-OC-240, HRMS

Analysed by partner laboratory Eurofins GfA GmbH Hamburg

alpha-HCH	0.028 ng/g
beta-HCH	0.023 ng/g
gamma-HCH (Lindane)	< 0.016 ng/g
delta-HCH	< 0.017 ng/g
o,p'-DDD	0.026 ng/g
o,p'-DDT	0.020 ng/g
o,p'-DDE	0.015 ng/g
p,p'-DDT	0.022 ng/g
p,p'-DDD	0.063 ng/g
p,p'-DDE	0.24 ng/g
Toxaphene 26	0.035 ng/g
Toxaphene 50	0.081 ng/g
Toxaphene 62	< 0.12 ng/g
Endosulfan (alpha-isomer)	< 0.082 ng/g
Endosulfan (beta-isomer)	< 0.25 ng/g
Endosulfansulphate	< 0.030 ng/g
Transnonachlor	0.054 ng/g
cis-Heptachlorepoide	0.016 ng/g
trans-Heptachlorepoide	< 0.068 ng/g
Aldrin	< 0.050 ng/g
Dieldrin	0.095 ng/g
Endrin	0.027 ng/g
Octachlorstyrol	0.047 ng/g
Oxychlordan	< 0.029 ng/g
Mirex	0.012 ng/g
alpha-Chlordane	0.030 ng/g
gamma-Chlordane	< 0.010 ng/g
Pentachlorobenzene	0.035 ng/g
Hexachlorobenzene (HCB)	0.37 ng/g
Heptachlor	< 0.050 ng/g

GF042 Other hydrochlorocarbons

Method: AA-OC-240, GCMS

Analysed by partner laboratory Eurofins GfA GmbH Hamburg

PCB 28	< 0.11 ng/g
PCB 52	< 0.050 ng/g
PCB 101	< 0.20 ng/g
PCB 138	< 0.35 ng/g
PCB 118	< 0.097 ng/g
PCB 153	< 0.33 ng/g
PCB 180	< 0.11 ng/g