



## Minnisblað

Tilv.: 1.831.222

22. ágúst 2013

Umhverfisstofnun  
Suðurlandsbraut 24

Efni: Endurskoðað áhættumat vegna sorpurðunar Hulu bs. á Skógasandi.

### Inngangur

HULA bs. rekur urðunarstað á Skógasandi fyrir blandaðan heimilisúrgang. HULA bs. sótti um árið 2011 um áframhaldandi leyfi fyrir starfsemi þar sem þágildandi starfsleyfi rann út 1. september og sendi Umhverfisstofnun umsókn þar að lútandi ásamt nauðsynlegum upplýsingum. Samhliða umsókninni sótti HULA bs. um minnkaðar verði kröfur í starfsleyfi um jarðfræðilegan tálma, botnpéttingu og sigvatnssöfnun, sbr. heimild í 25. gr. reglugerðar nr. 738/2003 um urðun úrgangs. Frá 1. september 2011 hefur HULA bs. rekið urðunarstaðinn á undanþágu frá umhverfis- og auðlindaráðuneytinu.

Við afgreiðslu umsóknarinnar benti Umhverfisstofnun á að mögulegt væri fyrir HULU bs. að sækja um heimild til undanþágu samkvæmt 25. grein reglugerðar um urðun úrgangs til að minnka kröfur og veita undanþágu við útgáfu starfsleyfis. Ákvörðun um slíka undanþágu þyrfti að byggjast á framlögðum gögnum um áhættumat í umsókn um starfsleyfi. Í júní 2011 sendi HULA bs. inn áhættumat vegna urðunarstaðarins á Skógasandi. Umhverfisstofnun mat það svo að ekki hafi verið sýnt fram á, með fullnægjandi hætti, að grunnvatni og jarðvegi stafi ekki hætta af urðuninni, eins og hún er kynnt í áhættumati HULU bs. Því taldi Umhverfisstofnun sér ekki heimilt að fallast á umsókn HULU bs. um minnkun á kröfum um jarðfræðilegan tálma, botnpéttingu og sigvatnssöfnun sem koma fram í reglugerð um urðun úrgangs. HULU bs. var jafnframt gefið tækifæri á að senda inn nýtt áhættumat sem innihalda þyrfti ábyggilegt mat á því hver gildi einstakra mengunarefna verða í grunnvatni og jarðvegi neðan urðunarstaðarins og þannig sýna fram á að gæði jarðvegs og vatns versni ekki, í samræmi við norsku leiðbeiningarnar sem vísað er til í bréfi Umhverfisstofnunar.

Endurbætt áhættumat var sent Umhverfisstofnun í desember 2011. Í febrúar 2012 svaraði Umhverfisstofnun erindi HULU bs. og mat það svo að ekki hafi verið sýnt fram á, með fullnægjandi hætti, að grunnvatni og jarðvegi stafi ekki hætta af urðuninni, eins og hún er kynnt í seinna áhættumati HULU bs. Því taldi Umhverfisstofnun sér ekki heimilt að fallast á umsókn HULU um minnkun á kröfum um jarðfræðilegan tálma, botnpéttingu og sigvatnssöfnun sem koma fram í reglugerð um urðun úrgangs. Stofnunin gaf HULU færi á að endurbæta áhættumatið en þá þyrfti að fjalla nánar um möguleika þess að ammóníum og mengunarefni sem verða til hækkunar á COD (mælikvarði á magn lífrænna efna í vatn) hækki í styrk 200 mg neðan urðunarstaðarins meira en sem nemur hámarksgildum fyrir neysluvatn. Jafnframt þarf HULA að leggja fram ábyggilegt mat á því hver gildi einstakra mengunarefna verða í jarðvegi neðan urðunarstaðarins og þannig sýna fram á að gæði jarðvegs versni ekki, í samræmi við kafla 4 í leiðbeiningum umhverfisstofnunar Noregs um áhættumat. Til ábendingar vill Umhverfisstofnun nefna að í þeim tilgangi gætu fáeinar mælingar á efnasamsetningu grunnvatns og/eða jarðvegs á staðnum orðið til að styrkja áhættumatið. Samhliða þessu þarf HULA að skilgreina þynningarsvæði neðan urðunarstaðarins og meta getu jarðvegs innan þess til að hreinsa þau mengunarefni sem losnað geta frá urðunarstaðnum með sigvatni. Meta þarf

hvernig styrkur þeirra byggist upp með tíma og fjalla um þær aðstæður sem mögulega gætu orðið til þess að gera mengunarefnin hreyfanleg á nýjan leik.

Í maí 2012 var Umhverfisstofnun send tillaga HULU bs. um leyfi til mælinga á grunnvatni í 6-12 mánuði og niðurstöðurnar nýttar til að útbúa nýtt áhættumat. Í júní 2012 samþykkti Umhverfisstofnun tillögu HULU bs. um frekara áhættumat og óskaði eftir samráði um nánari útfærslu mælinganna, staðsetningu sýnatökustaða og fjölda mælinga. Sama ár voru teknar 3 mæliholur á Skógasandi samhliða áætlun um að hefja mælingar á grunnvatni í 6 mánuði.

## Mælingar á Skógasandi janúar til júní 2013

Mælingar á Skógasandi voru framkvæmdar frá janúar til júní 2013. Mannvit hf. annaðist sýnatöku af sigvatni úr mælingarholunum fjórum sinnum á tímabilinu frá janúar 2013 til júní 2013. Samhliða vatnssýnatöku var mæld vatnshæð í grunnvatnsholunum til að meta sveiflur í vatnshæð og grunnvatnshalla. Vatnssýnin voru send til efnagreiningar hjá ALS Laboratory Group í Noregi.

Aftast í minnisblaðinu er yfirlitsmynd, sem sýnir grunnvatnsholur á svæðinu ásamt hnitaskrá.

Um er að ræða þrjár grunnvatnsholur sem boraðar voru til eftirlits með vatnafari og vatnsgæðum. Ein hola, SKS – 2, er 100 m fyrir ofan svæðið, en tvær fyrir neðan. Hola SKS – 1 er 100 m neðan við mörk skipulags urðunarsvæðis, en hin, SKS – 0, er 200 m neðan við mörk skipulags urðunarsvæðis. Hola SKS – 2 er inn á lúpínuakri sem er neðsta rönd á ræktunarsvæðis þar sem Skógasandur hefur verið ræktaður upp með lúpínu og síðar breytt í tún og akra. Flatarmál ræktunarsvæðisins sunnan Þjóðvegarsins austan Skógár er um 4 km<sup>2</sup>. Á því svæði sem holurnar eru er þykk lög af mól og sandi, en engin lifrænn jarðvegur nema rétt í yfirborði lúpínuakursins. Við sýnatöku úr grunnvatnsholum var notuð dæla, sem afkastar tæpum 9 lítrum á mínútu. Dælan var látin ganga í um 10 mínútur á hverjum stað áður en sýni var safnað. Með því móti var leitast við að skola dælubúnað og endurnýja vatnið í hverri holu fyrir sýnatöku. Ákveðið var að sleppa mælingum á olíu og fitum (FOG) ef niðurstöður úr mælingum á súrefnispörf (COD) væru lágar þar sem mæling yfir greiningarmörkum á FOG gefur alltaf niðurstöðu í COD. Í hverri ferð var þó framkvæmt lyktar- og sjónmat vegna olíu og fitu.

Ákvörðun um, hvaða eðlis- og efnaeiginleikar grunnvatns eru greindir byggir á kröfum Umhverfisstofnunar, dagsett með tölvupósti þann 11. og 19. desember 2012. Gæði grunnvatns eru metin út frá viðeigandi umhverfismörkum í reglugerð nr. 796/1999, breytt með reglugerð nr. 955/2011 og mörkum í neysluvatsreglugerð nr. 536/2001.

## Niðurstöður grunnvatnsmælinga 2013

### A. EÐLIS- OG EFNAEIGINLEIKAR GRUNNVATNS OG YFIRBORÐSVATNS

Niðurstöður mælinga á efna- og eðliseiginleikum grunnvatns úr holum á svæðinu eru tilgreindar í viðauka A, töflum A.1 til A.3. Meginniðurstaða þessarar greininga er sú að fyrir svæðið í heild er líklegt að núverandi urðunarstaður hafi lítil sem engin áhrif á grunnvatn svæðisins. Eftirfarandi eru helstu niðurstöður:

- Grunnvatnið er að meðaltali um 0,9°C heitara í holu SKS-1 neðan urðunarsvæðisins en ofan þess, í holu SKS-2. Vatnið kólnar svo aftur að meðaltali um 0,2°C milli holu SKS-1 og SKS-0.
- Ef litið er á eiginleika grunnvatns í holu SKS-2 sem náttúrulegs ástands svæðisins sést að styrkur næringarefna er nokkuð breytilegur. Skýrist það væntanlega af því umfangsmikla ræktunarsvæði sem er í kringum holuna og þar fyrir norðan.
- Hola SKS – 1 sýnir að jafnaði aukin styrk nitrats og heildarköfnunarefnis og lítillar lækkun í styrk fosfórs sem bendir til lifrænnar virkni í sandinum þar örverun nýta

köfnunarefni og fosfór. Styrkur fosfórs er þó nálægt greiningamörkum. Þetta sýnir að nokkur viðbót köfnunarefnis er komin frá urðunarsvæðinu, enda er hér um almennan urðunarstað að ræða þar sem lífrænn úrgangur er urðaður.

- Hóla SKS – 0 sýnir mestan breytileika í nitrati og heildarköfnunarefni. Í fyrstu tveim mælingum mælist nitrát og heildarköfnunarefni mjög lágt þrátt fyrir að gildi í SKS – 1 sé nokkuð hærri en í SKS – 2. Seinni tvær mælingarnar sýna nokkuð hærri styrk nitrats og heildarköfnunarefnis í SKS – 0 heldur en SKS – 2, en þó lægra en í SKS – 1.
- Hæsti styrkur heildar köfnunarefnis í holu SKS – 2 ofan svæðis er þó hærri en hæsti styrkur í holu SKS – 0.
- Ammonínak og súrefnisþörf er undir greiningarmörkum eða rétt við greiningarmörk í öllum greiningum þannig að þar er ekki mælanleg breyting.
- Styrkur allra annarra efna er lágur eða stöðugur í öllum holum. Kadmíum, kvikasilfur og tin eru undir eða við greiningarmörk og styrkur blýs er lágur. AOX (lífræni halógenar) mælist nánast það sama á öllu svæðinu.

Niðurstaða þessara greininga er sú að fyrir svæðið í heild er líklegt að núverandi urðunarstaður hafi lítil sem engin áhrif á grunnvatn svæðisins. Innan 200 m frá svæðinum eru þó mælanleg áhrif á styrk nitrats og heildarköfnunarefnis þannig að grunnvatnssýni teljast næringarefnaauðug með tilliti til þessara þátta ef þetta væri straumvatn á yfirborði. Hæsti mældi styrkur nitrats er tæp 22% af leyfðum styrk nitrats í neysluvatni.

Í ljósi eldra áhættumats og framangreinds eru dregnar eftirfarandi ályktanir:

- Styrkur efna dreifist út frá uppsprettunni svipað og parabóla á grunnvatnsyfirborðinu.
- Þar sem grunnvatn er þykkt dreifist styrkplúman með svipuðum hætti í lóðrétta stefnum.
- Þegar grunnvatnsflæði eykst eða minnkar breytist umfang plúmannar þannig að við mikið rennsli minnkar plúman og við minna grunnvatn stækkar plúman.
- Mikið grunnvatnsflæði hækkar grunnvatnsborð, en lítið flæði lækkar.
- Þegar grunnvatn hækkar eða lækkar vegna aukinnar úrkomu, breytist samtímis innstreymi köfnunarefnis frá ræktarlandi og frá urðunarsvæðinum, en einnig kemur ferskt rigningarvatn í gegnum sandinn.
- Magn köfnunarefnislosunar beggja uppspretta (urðunarsvæði og ræktunarsvæði) er einnig breytilegt eftir árstíðum annars vegar og álagi á urðunarsvæðið hins vegar.
- Rétt er að benda á að hlutfall lóðréttrar og láréttar dreifingar getur verið breytilegt eftir því hve straumurinn er mikill og hve þykkt grunnvatnið er.
- Þegar báðar köfnunarefnisuppsprettur, grunnvatnsstreymi og úrkoma sveiflast óháð hvert öðrum geta myndast styrkskil sem færast bæði fram og aftur og/eða upp og niður í grunnvatnspúðanum.
- Vatnssýnin voru tekin á ákveðu dýpi í holunum, en á breytilegu dýpi í grunnvatninum. Fyrri tvö sýnin í holu SKS – 0 voru tekin á um 1,5 m dýpi, en seinni tvö sýnin á um 1,0 m dýpi í grunnvatninu.
- Breytilegt innstreymi vatns og köfnunarefnis, óreglulegt innstreymi fersk vatns (úrkomu), breytingar í hæð grunnvatns skapa aðstæður fyrir örveruvirkni eins og í hægum sandsíum (slow sand filter) sem víðar eru notuð fyrir nitrún/afnitrún á vatni. Takmarkandi þáttur í

slíkum kerfum er oft skortur á lífrænt niðurbrjótanlegu efni sem hér er líklega árstíðarbundin.

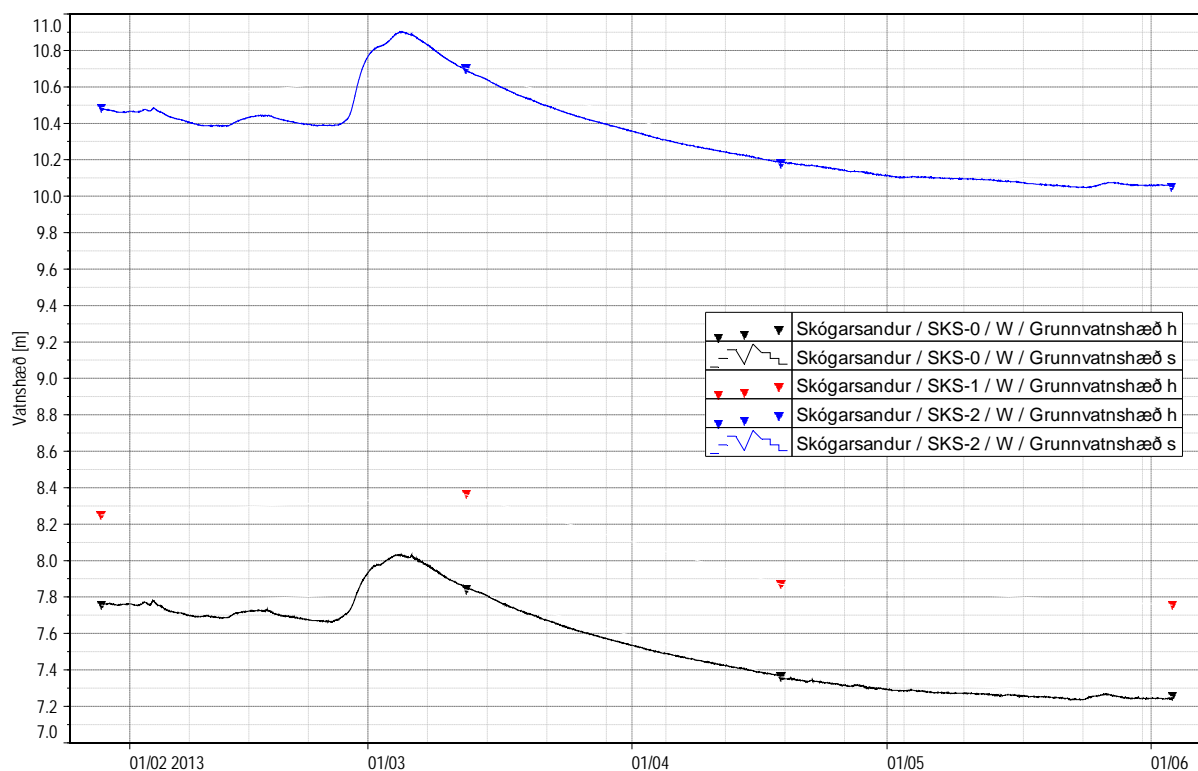
Við hærri grunnvatnsstöðu og dýpri sýnatöku er því vel mögulegt að sýni í holu SKS – 0 hafi því verið utan/neðan við styrkplúmuna.

## B. GRUNNVATNSHÆÐ OG GRUNNVATNSHALLI

Á tímabilinu voru tveir síritandi vatnshæðarmælur settir í holur á svæðinu, annar í holu SKS-2 norðan svæðisins en hinn í holu SKS-0 sunnan svæðisins. Samhliða rekstri sírita var vatnshæð handmæld í öllum holum við hverja sýnatöku. Niðurstöður mælinga á grunnvatnshæð, frá 28. janúar til 3. júní 2013, eru birtar á línuriti 1.

Þennan tíma mælist meðalgrunnvatnshæðin 7,54 m y.s. í SKS-0 og 10,33 m y.s. í SKS-2. Meðalgrunnvatnshæð í SKS-1 er ekki skilgreind því þar var ekki síriti. Fjarlægðin milli holu SKS-0 og SKS-2 er 536,8 m. Á tímabili mælinga er meðalhalli grunnvatnsborðs á svæðinu 5,2 prómill í stefnu holanna, frá norðri til suðurs.

Þá sést að grunnvatnshæðin í SKS – 2 byrjar í 10,5 m. Vatnshæðin hækkar svo skömmu fyrir aðra mælingu upp í 11 m, en fellur svo stöðugt niður í tæpa 10,1 m. Samsvarandi sveifla er í holu SKS – 0 þó svo að toppurinn í marsbyrjun sé heldur lægri.



Línurit 1. Grunnvatnshæð í holum SKS-0, SKS-1 og SKS-2 tímabilið janúar 2013 til júní 2013.

Athugasemd við línurit 1: „Grunnvatnshæð s“ eru sírituð gildi (lína) en „Grunnvatnshæð h“ eru handvirkar viðmiðunarmælingar (þríhyrningar).

## C. MÆLINIÐURSTÖÐUR FRÁ ALS Norway

Í meðfylgjandi skjölum (viðauki B) má sjá heildarniðurstöður efnagreininga ALS í Noregi.

#### D. NIÐURSTAÐA ENDURSKOÐAÐS ÁHÆTTUMATS

Niðurstaða þessara greininga er sú að fyrir svæðið í heild er líklegt að núverandi urðunarstaður hafi lítil sem engin áhrif á grunnvatn svæðisins. Innan 200 m frá svæðinum eru þó mælanleg áhrif á styrk nitrats og heildarköfnunarefnis þannig að grunnvatnssýni teljast næringarefnaauðug með tilliti til þessarra þátta ef þetta væri straumvatn á yfirborði. Hæsti mældi styrkur nitrats er tæp 22% af leyfðum styrk nitrats í neysluvatni.

Á því svæði sem holurnar eru er þykk lög af mól og sandi, en engin lífrænn jarðvegur nema rétt í yfirborði lúpínuakursins norðan við urðunarstaðinn. Geta jarðvegs á svæðinu er því mikil að hreinsa hugsanleg mengunarefni. Ljóst er að styrkur efna er lágur á svæðinu samkvæmt framangreindum mælingum.

Ammonínak og súrefnisþörf er undir greiningarmörkum eða rétt við greiningarmörk í öllum greiningum þannig að þar er ekki mælanleg breyting.

Styrkur allra annarra efna er lágur eða stöðugur í öllum holum. Kadmíum, kvikasilfur og tin eru undir eða við greiningarmörk og styrkur blýs er lágur. AOX (lífrænir halógenar) mælist nánast það sama á öllu svæðinu.

Í ljósi þess sem fram hefur komið varðandi kröfur Umhverfisstofnunar við fyrri áhættumötum og lýst er í inngangi hér að framan þá er dregin sú ályktun að niðurstaða þeirra mælinga og efnagreininga sem fram fóru á Skógasandi að hvorki grunnvatni né jarðvegi sé hættu búin af núverandi fyrirkomulagi urðunar á Skógasandi.

Virðingafyllst,

Axel Valur Birgisson

Þór Tómasson

# VIÐAUKI A – EÐLIS- OG EFNÆIGINLEIKAR

Tafla A.1. Niðurstöður efnagreininga úr holu SKS-2.

SÝNATÖKUSTAÐUR	SKS-2	Mæling	Mæling	Mæling	Mæling
DAGSETNING		28-01-2013	12-03-2013	18-04-2013	03-06-2013
KLUKKA		13:10	11:30	12:15	12:10
	EINING				
VATNSHÆÐ	m y.s.	10,49	10,70	10,18	10,05
SÝNATÖKUHÆÐ	m y.s.	9,4	9,4	9,2	9,4
LYKTARMAT	-	Lyktarlaust	Lyktarlaust	Lyktarlaust	Lyktarlaust
SJÓNMAT	-	Tært	Tært	Tært	Ljósbrúnleitt
VATNSHITI (T)	°C	6,4	6,5	7,1	6,7
SÝRUSTIG	pH@T°C	7,66	7,74	7,54	8,14
SÝRUSTIG	pH@25°C	8,08	8,1	8,24	8,16
RAFLEIÐNI	µS/cm@T°C	185,2	358	172,7	413
RAFLEIÐNI	µS/cm@25°C	185	130	161	165
NÍTRAT (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> N)	mg N/ L	1,3	0,818	0,571	0,673
AMMÓNÍAK (NH <sub>4</sub> -N)	mg N/ L	<0.020	0,004	<0,0030	<0,0030
TOTAL N	mg N/ L	2,45	0,918	0,584	0,709
UPPL. FOSFAT (PO <sub>4</sub> -P)	mg P/ L	0,015	0,014	-	-
TOTAL P	mg P/ L	<0,010	0,019	0,067	0,039
SÚREFNISÞÖRF (COD)	mg O <sub>2</sub> / L	<0,5	<0,50	<0,50	<0,50
Cd	µg/l	<0.002	<0.002	<0,002	<0,002
Hg	µg/l	<0.002	<0.002	<0,002	<0,002
Pb	µg/l	0,0132	<0.01	<0,01	0,0625
Sn	µg/l	<0.05	<0.05	<0,05	<0,05
AOX	mg/l		0,012	0,010	0,014

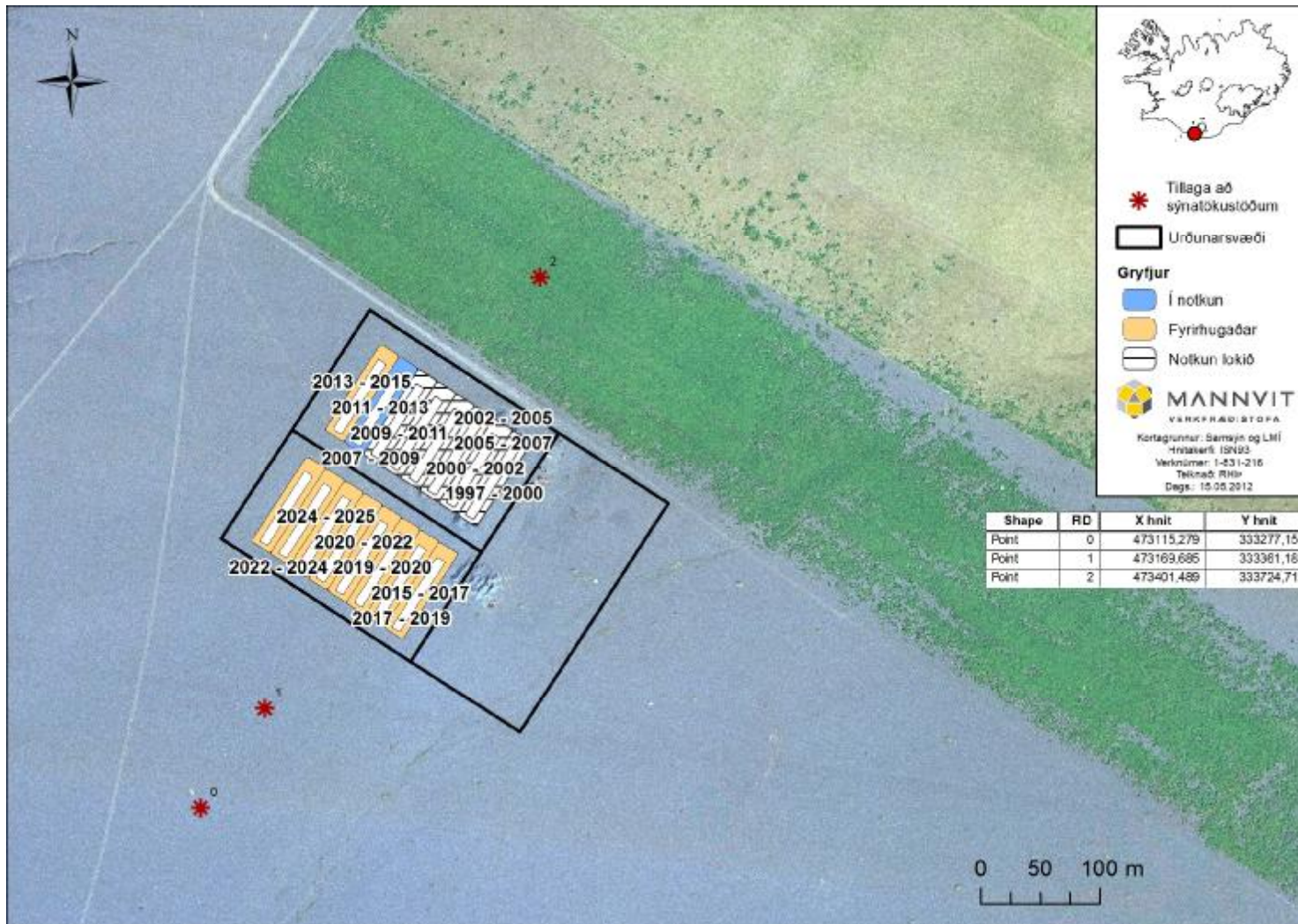
Tafla A.2. Niðurstöður efnagreininga úr holu SKS-1.

SÝNATÖKUSTADUR	SKS-1	Mæling	Mæling	Mæling	Mæling
DAGSETNING		28-01-2013	12-03-2013	18-04-2013	03-06-2013
KLUKKA		14:00	12:45	13:45	12:40
	EINING				
VATNSHÆÐ	m y.s.	8,25	8,36	7,87	7,76
SÝNATÖKUHÆÐ	m y.s.	6,7	6,7	6,7	6,7
LYKTARMAT	-	Lyktarlaust	Lyktarlaust	Blaut mold	Lyktarlaust
SJÓNMAT	-	Tært/filma	Tært	Tært	Tært
VATNSHITI (T)	°C	7,4	7,4	7,9	7,4
SÝRUSTIG	pH@T°C	7,17	7,27	7,67	7,3
SÝRUSTIG	pH@25°C	8,02	7,7	8,01	7,95
RAFLEIÐNI	µS/cm@T°C	256	512	273	609
RAFLEIÐNI	µS/cm@25°C	213	220	255	221
NÍTRAT (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> N)	mg N/ L	2,44	1,72	1,90	2,06
AMMÓNÍAK (NH <sub>4</sub> -N)	mg N/ L	<0.020	0,004	<0,0030	<0,0030
TOTAL N	mg N/ L	4,37	1,82	2,15	2,34
UPPL. FOSFAT (PO <sub>4</sub> -P)	mg P/ L	<0,010	0,011	-	-
TOTAL P	mg P/ L	<0,010	0,012	0,036	0,013
SÚREFNISÞÖRF (COD)	mg O <sub>2</sub> / L	<0.50	<0,50	<0,50	<0,50
Cd	µg/l	<0.05	<0.002	<0,002	<0,002
Hg	µg/l	<0.02	<0.002	<0,002	<0,002
Pb	µg/l	<0.5	<0.01	0,0166	0,0375
Sn	µg/l	<0.5	<0.05	<0,05	<0,05
AOX	mg/l		<0.010	0,011	0,016

Tafla A.3. Niðurstöður efnagreininga úr holu SKS-0.

SÝNATÖKUSTADUR	SKS-0	Mæling	Mæling	Mæling	Mæling
DAGSETNING		28-01-2013	12-03-2013	18-04-2013	03-06-2013
KLUKKA		13:35	12:10	13:10	12:55
	EINING				
VATNSHÆÐ	m y.s.	7,73	7,84	7,36	7,25
SÝNATÖKUHÆÐ	m y.s.	6,3	6,3	6,3	6,3
LYKTARMAT	-	Lyktarlaust	Lyktarlaust	Blaut mold	Lyktarlaust
SJÓNMAT	-	Tært	Tært	Ör grugg	Tært
VATNSHITI (T)	°C	7,3	7,2	7,5	7,3
SÝRUSTIG	pH@T°C	7,32	7,46	6,83	7,3
SÝRUSTIG	pH@25°C	7,73	7,9	8,00	7,93
RAFLEIÐNI	µS/cm@T°C	109,5	232	259	530
RAFLEIÐNI	µS/cm@25°C	103	100	224	217
NÍTRAT (NO <sub>3</sub> -N)	mg N/ L	0,201	0,265	1,48	1,38
AMMÓNÍAK (NH <sub>4</sub> -N)	mg N/ L	<0.020	<0.003	<0,0030	<0,0030
TOTAL N	mg N/ L	0,27	0,291	1,69	1,56
UPPL. FOSFAT (PO <sub>4</sub> -P)	mg P/ L	0,038	<0,5	-	-
TOTAL P	mg P/ L	0,024	0,047	0,050	0,038
SÚREFNISÞÖRF (COD)	mg O <sub>2</sub> / L	<0,50	0,059	<0,50	<0,50
Cd	µg/l	<0.002	<0.002	0,0023	0,0033
Hg	µg/l	<0.002	<0.002	<0,002	<0,002
Pb	µg/l	0,0137	0,0152	0,0471	0,166
Sn	µg/l	<0.05	<0.05	<0,05	<0,05
AOX	mg/l		<0.010	<0,010	0,020





Staðsetning grunnvatnshola á Skógasandi.

# VIÐAUKI B NIÐURSTÖÐUR FRÁ ALS

Sjá meðfylgjandi fylgiskjöl.