

LV-2014-032



Landsvirkjun



# Fuglar og vindmyllur við Blönduvirkjun



## Lykilsíða



Skýrsla LV nr: LV-2014-032

Dags: Febrúar 2014

Fjöldi síðna: 14

Upplag: 1

Dreifing:

- Birt á vef LV  
 Opin  
 Takmörkuð til

Titill: Fuglar og vindmyllur við Blönduvirkjun

Höfundar/fyrirtæki: Arnór Þ. Sigfússon / Verkís h.f.

Verkefnisstjóri: Margrét Arnardóttir

Unnið fyrir: Landsvirkjun

Samvinnuaðilar: \_\_\_\_\_

Útdráttur: Lýst er niðurstöðum athugana á fuglalífi og flugumferð fugla vegna áætlana um að reisa vindlund á Vatnabungu á Auðkúluheiði. Alls sáust 14 tegundir fugla við athugun á varppéttleika og af þeim voru 6 taldar vera líklegir varpfuglar á svæðinu  
Við flugathuganir sáust 11 tegundir og af þeim var heiðlóa algengust. Aðrar algengar tegundir voru lóupræll, spói og þúfutittlingur. Árekstraráhætta var reiknuð út fyrir heiðlóu og þúfutittling og telst hún vera lítil. Talið er að áhrif á fuglastofna á svæðinu verði aðallega af völdum rasks á búsvæðum og af tímabundinni truflun á framkvæmdatíma. Áhrif á fuglastofna á svæðinu af völdum árekstra við vindmyllur verða að líkindum lítil.

Lykilorð: Vindlundur, Blönduvirkjun, fuglar

ISBN nr:

Samþykki verkefnisstjóra  
Landsvirkjunar



LV-2014-032



# Fuglar og vindmyllur við Blönduvirkjun



Febrúar 2014



## Efnisyfirlit

<b>1</b>	<b>Inngangur</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Rannsóknarsvæðið</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Aðferðir</b> .....	<b>3</b>
3.1	Varpþéttleiki.....	3
3.2	Flugmælingar .....	5
<b>4</b>	<b>Niðurstöður</b> .....	<b>5</b>
4.1	Varp og varpþéttleiki .....	5
4.2	Flugathuganir .....	7
4.3	Árekstraráhætta .....	8
<b>5</b>	<b>Umræður</b> .....	<b>12</b>
5.1	Varpþéttleiki.....	12
5.2	Árekstrahætta .....	12
<b>6</b>	<b>Heimildir</b> .....	<b>14</b>





## 1 Inngangur

Í júní 2012 var undirritaður samningur milli Landsvirkjunar og Verkís um að Verkís tæki að sér að kanna fuglalíf á svæði fyrir hugsanlegan vindlund við Blönduvirkjun. Verkefnið fólst í að kanna fuglalíf á fyrirhuguðu virkjanasvæði á veituleið Blönduvirkjunar og á svæði fyrir vindlund á Vatnabungu, norðan við Vestara Friðmundarvatn. Gera úttekt á varpi og útbreiðslu fugla á svæðinu og afla gagna sem nota mætti við gerð mats á umhverfisáhrifum fyrir virkjanir á veituleið og vindlund, svo sem um varppéttleika, upplýsingar um válistategundir og um möguleg áhrif framkvæmdanna á notkun búsvæða. Einnig um flugumferð fugla á svæðinu svo meta megi áflugshættu við vindmyllur.

## 2 Rannsóknarsvæðið

Rannsóknarsvæðið var tvískipt. Annars vegar er um að ræða fyrirhugað framkvæmdasvæði á veituleið frá Kolkustíflu í Blöndulóni að Gilsárlóni sem er inntakslón Blönduvirkjunar og hins vegar er hæð norðan við Vestara Friðmundarvatn sem nefnist Vatnabunga en þar er verið að kanna hvort fýsilegt gæti verið að reisa þar vindlund með nokkrum fjölda vindmylla, sjá mynd 1. Á öllu þessu svæði var varppéttleiki og varpútbreiðsla könnuð. Flugumferð fugla var eingöngu mæld á Vatnabungu, sjá mynd 1.

Á veituleið Blöndustöðvar eru nokkur vötn. Stærst er Vestara-Friðmundarvatn, en önnur vötn eru Þrístikla, Smalatjörn, Galtaból, Mjóavatn, Eyjavatn, Austara-Friðmundarvatn, Gilsvatn og Lómatjarnir. Afrennsli Vestara-Friðmundarvatns, Mjóvatns og Eyjavatns fellur til Vatnsdalsár en afrennsli hinna vatnanna fellur í Blöndu utan Galtabóls sem er afrennslislaust. Vötnin eru flest grunn og lífríki þeirra svipað þó er Þrístikla dýpra og ekki eins lífríkt og önnur vötn á veituleiðinni<sup>1</sup>. Frá myndun Blöndulóns árið 1991 hefur vatni verið veitt um svokallaða veituleið frá stíflu við Kolku og þaðan um Þrístiklu, Smalatjörn, Austara-Friðmundarvatn og Gilsvatn að Gilsárlóni og skurði sem grafnir voru milli vatnanna.

Athugunarsvæðið er nokkuð einsleitt hvað gróðurfar varðar. Í rannsókn er fram fór á árinu 1984 á beitarpoli gróðurs á Auðkúlu- og Eyvandarstaðaheiði voru skilgreindar 13 tegundir gróðurlenda<sup>2</sup>. Í skýrslu Náttúrufræðistofnunar um gróðurfar á veituleið<sup>3</sup> segir að landið sé mjög vel gróið og að ríkjandi gróðurfar sé mólendi, þar sem fjalldrapamói hefur mesta útbreiðslu (sjá mynd 2). Votlendi er víðáttumikið og er stærstur hluti þess forblautir flóar. Þá segir að samanburður við eldri gögn bendi til að kvistlendi hafi aukist að flatarmáli á kostnað mosagróðurs sem hafi aftur á móti minnkað. Ríkjandi gróður á Vatnabungu er fjalldrapamói.

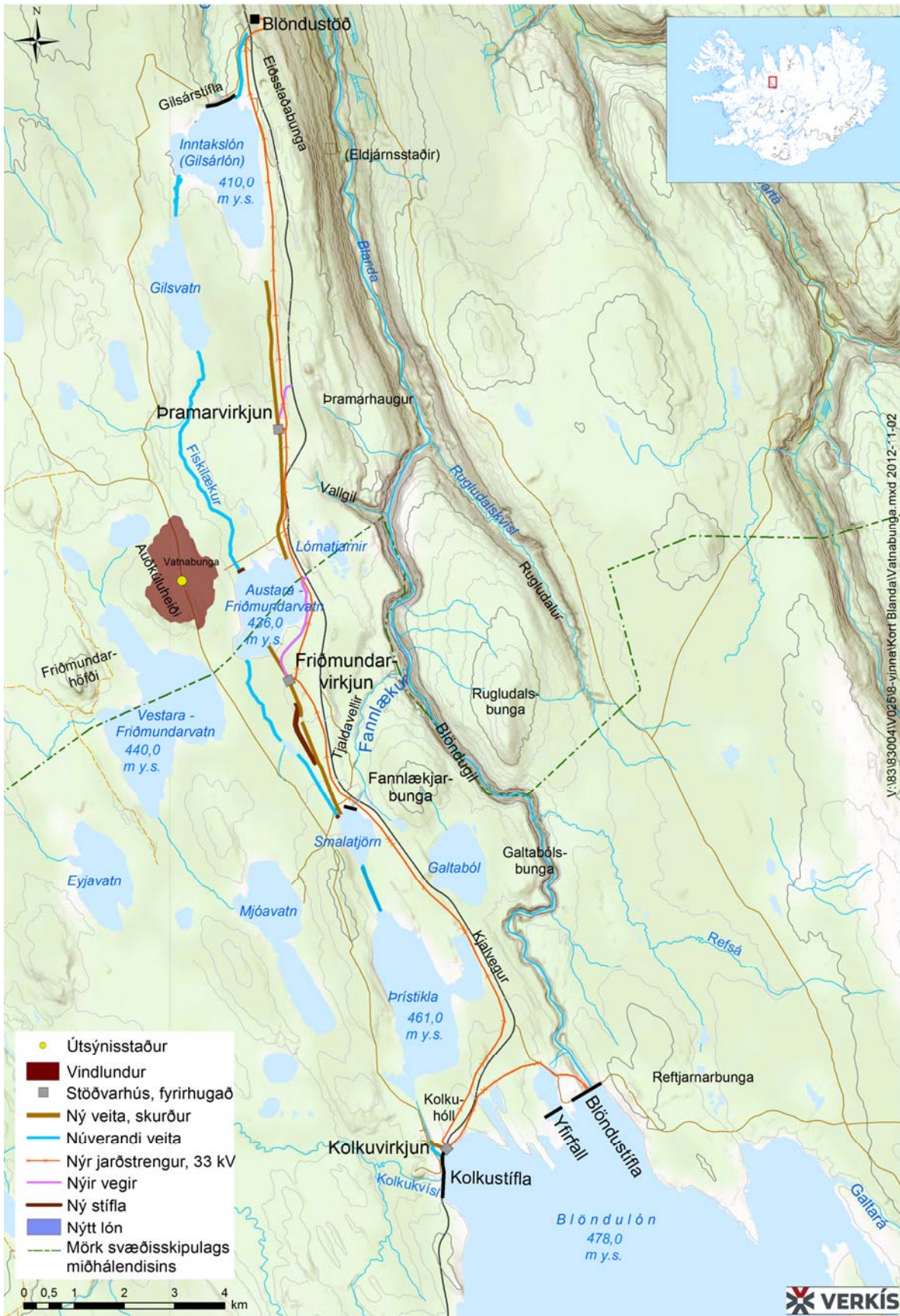
Í náttúruverndarkönnuninni sem fram fór á Auðkúluheiði og í lónstæði Blöndulóns á árinu 1976<sup>4</sup> segir að af landspendýrum sé vitað að ref sé víða að finna á svæðinu, auk hagamúsa og minks. Þá voru 30 tegundir fugla skráðar, allmikið var um endur og mófugla og himbrimi sást á flestum vötnum.

<sup>1</sup> Guðni Guðbergsson og Þórolfur Antonsson. 1997. Bleikja á Auðkúluheiði. Náttúrufræðingurinn, 67:105-124.

<sup>2</sup> Ingvi Þorsteinsson, Ólafur Arnalds og Ása Aradóttir. 1984. Rannsóknir á ástandi og beitarpoli gróðurlenda á Auðkúlu- og Eyvandarstaðaheiði 1983. Rannsóknastofnun landbúnaðarins.

<sup>3</sup> Guðmundur Guðjónsson og Rannveig Thoroddsen 2012. Virkjanir á veituleið Blönduvirkjunar: Gróðurkort. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-12007

<sup>4</sup> Hörður Kristinnsson og Helgi Hallgrímsson. 1977. Náttúruverndarkönnun á virkjunarsvæði Blöndu. Orkustofnun, OS-ROD 7713



Mynd 1. Framkvæmdasvæði virkjana á veituleið og athugunarsvæði fyrir vindlund. Gulur hringur sýnir staðsetningu flugathugana.



**Mynd 2.** Hrísmói við Vestara Friðmundarvatns.

## 3 Aðferðir

### 3.1 Varppéttleiki

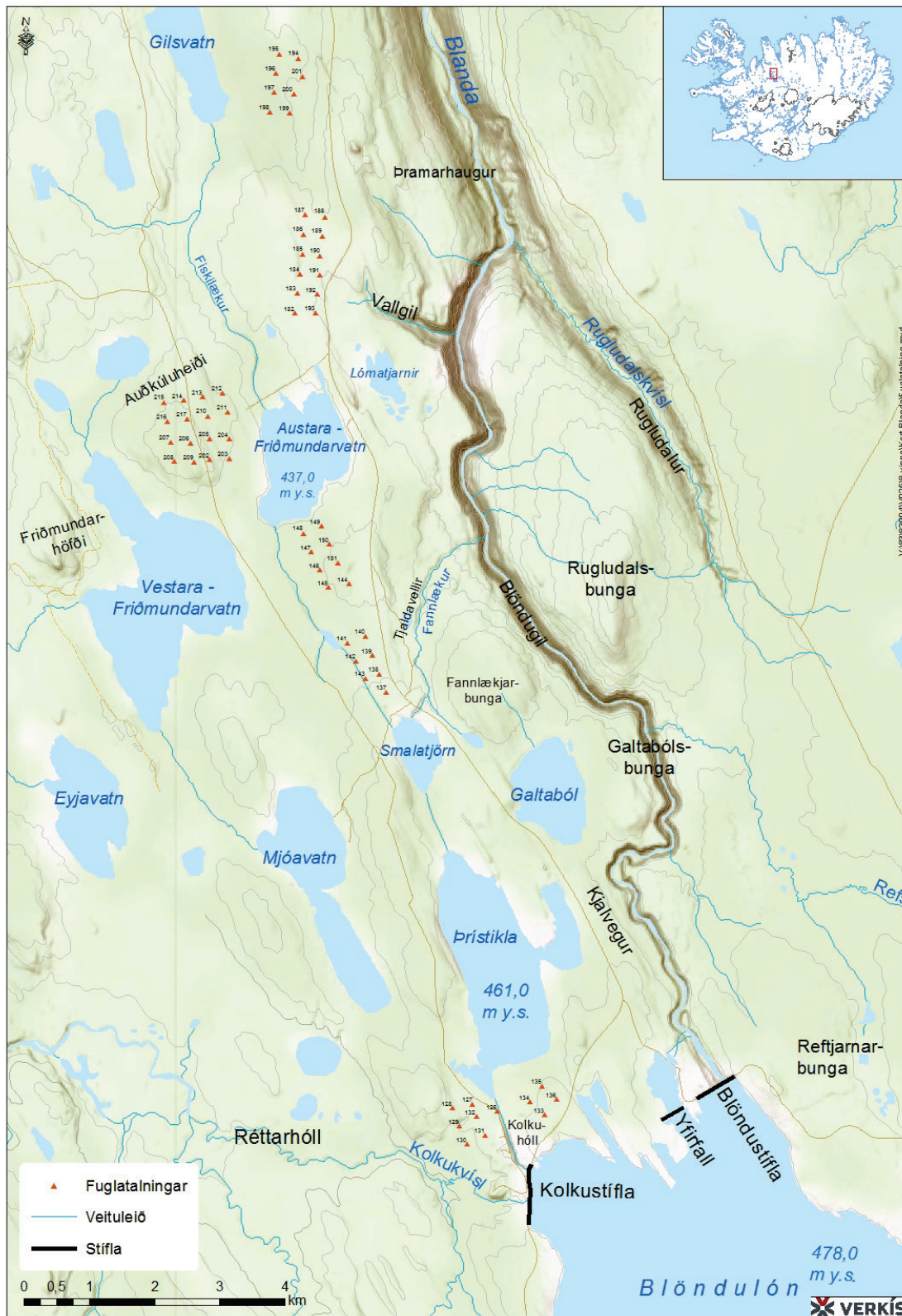
Fuglatalningar á talningapunktum fóru fram á tveim tímabilum. Dagana 12. og 13. júní 2012 var gengið um framkvæmdasvæðið til að meta þar varptegundir og þéttleika og aftur 25. og 26. júní 2012.

Við talningar og úrvinnslu var beitt sömu aðferðafræði og Náttúrufræðistofnun Íslands notar og lýst er m.a. í Ásrún Elmarsdóttir o.fl. 2012<sup>5</sup>. Talningar fóru þannig fram að valinn var upphafspunktur á korti og síðan gengið í stefnu og stoppað var á um 300 m fresti. Á hverjum punkti voru allir fuglar sem sást eða vart var við á fimm mínútum skráðir. Atferli fuglanna var skráð á þar til gerð eyðublöð svo hægt væri að meta hvort þeir væru líklegir varpfuglar á svæðinu eða á ferð um það. Fjarlægð til þeirra var mæld með sjónauka með sérstökum fjarlægðarmæli og afstaða teiknuð á kort til þess að forðast endurtekningar. Alls var þéttleikamælt á 61 punkti (sjá mynd 3.).

Við útreikninga á þéttleika varpfugla var notuð einingin (varp)óðal, hvort sem parið eða aðeins einn fugl sást við talninguna. Þeim fuglum sem ekki sýndu öruggt varpatferli var sleppt við mat á þéttleika varpfugla á svæðinu. Sú aðferð sem notuð var við mat á þéttleika fugla er svokölluð Distance-aðferð fyrir punktmælingar<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> Ásrún Elmarsdóttir, ritstj., Erling Ólafsson, Guðmundur A. Guðmundsson, Guðmundur Guðjónsson, Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Rannveig Thoroddsen og Svenja N.V. Auhage 2012. *Hólmsárvirkjun - Atleyjarlón: Fuglar, gróður og smádyr*. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-12006. Garðabær: Náttúrufræðistofnun Íslands.

<sup>6</sup> Thomas, L., S.T. Buckland, E.A. Rexstad, J. L. Laake, S. Strindberg, S. L. Hedley, J. R.B. Bishop, T. A. Marques, and K. P. Burnham. 2010. Distance software: design and analysis of distance sampling surveys for estimating population size. *Journal of Applied Ecology* 47: 5-14.



**Mynd 3.** Mælipunktur fyrir þéttleika varpfugla.

Fyrra tímabilið var mælt milli Blöndulóns og Austara Friðmundarvatns en seinna tímabilið var mælt milli Austara Friðmundarvatns og Gilsárlóns auk hæðarinnar norðan við Vestara Friðmundarvatn.

Auk punktmælinganna voru fuglar á vötnunum taldir í sömu ferðum auk talninga 11. og 12. júlí og 28. ágúst. Talið var á vötnunum með fjarsjá og sjónauka.

### 3.2 Flugmælingar

Við flugmælingar var stuðst við aðferðafræði sem notuðu hefur verið í Skotlandi og lýst er á heimasíðu Scottish Natural Heritage<sup>7</sup>, sem er nokkurs konar skosk systurstofnun Umhverfisstofnunar. Farnar voru vettvangsferðir yfir sumartímamann frá lokum maí til loka ágúst til að reyna að ná bæði far- og varptíma fugla. Valinn var útsýnisstaður með tilliti til líklegrar staðsetningar á vindlundi sem var við veg nærri veðurmastri sem sett var upp til veður og vindmælinga á svæðinu, sjá mynd 1. Frá útsýnisstað var fylgst með ímynduðu vindmyllusvæði og allir fuglar sem sáust fljúga skráðir. Við hverja athugun var skráð:

- Tegund
- Klukkan hvað fuglinn sást
- Hve langt var í fuglinn
- Í hvaða hæð yfir jörð flaug fuglinn
- Flugstefna
- Hve lengi sást fuglinn
- Aðrar athugasemdir

Fjarlægð í fugla var mæld með innbyggðum fjarlægðarmæli í Leica Geovid 10X42 sjónauka en flughæð var áætluð. Athugunartími gat verið nokkrar klukkustundir en tekið var hlé á um tveggja til þriggja tíma fresti.

Fyrir helstu tegundir var reiknuð árekstraráhætta samkvæmt Band (2000)<sup>8</sup>. Út frá gögnum sem safnað var í flugathugunum var hægt að reikna út líklega árekstartíðni á gefnu tímabili fyrir ákveðnar gerðir af vindmyllum og gefna stærð af vindlundi.

## 4 Niðurstöður

### 4.1 Varp og varpþéttleiki

Alls sáust 14 fuglategundir við athugun á varpþéttleika. Af þeim voru 6 taldar líklegir varpfuglar á svæðinu (tafla 4.1). Auk þessara 6 tegunda, sáust himbrimi, lómur, heiðagæs, grágæs, álf, kjói, sílamáfur og hrafn við punktmælingarnar. Ekki þykir ólíklegt að himbrimi, lómur, heiðagæs, grágæs og kjói verpi á svæðinu.

Algengust var heiðlóa og var hún nokkuð jafndreifð um svæðið, sást í 50 af 61 punkti. Næstir komu þúfuttlingur og lóupræll. Fáir spóar og hrossagaukar sáust og aðeins einn jaðrakan.

Himbrimi, lómur og álf sáust á vötnunum en heiðagæs, grágæs, kjói, sílamáfur og hrafn sáust á flugi yfir talningasvæðunum.

Heildarþéttleiki þeirra tegunda sem taldar voru varpfuglar var um 52 pör/km<sup>2</sup> og eru 95% öryggismörk um 37 - 66 pör/km<sup>2</sup>. Þéttast reyndist varp þúfuttlings eða um 31 pör/km<sup>2</sup> (95% öryggismörk um 17 - 45 pör/km<sup>2</sup>) og síðan varp heiðlóa, um 15 pör/km<sup>2</sup> (95% öryggismörk um 8 - 23 pör/km<sup>2</sup>). Varp lóuprælsins var um 7 pör/km<sup>2</sup> (95% öryggismörk um 2 - 13 pör/km<sup>2</sup>) en varp spóa, hrossagauks og jaðrakans var mun strjálle (innan við 1 par/km<sup>2</sup>).

<sup>7</sup> <http://www.snh.gov.uk/planning-and-development/renewable-energy/onshore-wind/windfarm-impacts-on-birds-guidance/>

<sup>8</sup> Band, W. (2000). Windfarms and Birds: calculating a theoretical collision risk assuming no avoiding action. Scottish Natural Heritage Guidance Note.

**Tafla 4.1** Fuglar sem sáust á talningapunktum.

Punktur nr.	Heiðlóa	Hrossagaukur	Spói	Þúfuttitlingur	Lóupræll	Jaðrakan
127	2		1			
128	1		1			1
129			1			
130	1			1		
131	2					
132	1		2			1
133	4					2
134	4			1		1
135	3					2
136	4					1
137	2			2		1
138	2					2
139	3					1
140	2			1		
141	1	1		2		
142	2			2		
143		1		1		1
144	2			1		
145	2	1		1		
146	1	1		1		
147	1		1	1		
148				3		
149				2		
150	1					
151	1			1		
182	2		1	1		
183	2					1
184	2			1		
185	1			1		
186	2			1		
187	3			1		1
188	1	1				1
189	2					
190				1		
191	3			1		
192	2	1		1		
193	2					2
194	1			1		1
195	1			1		3
196	1			2		
197		1		2		2
198				1		1
199				1		1
200	1			2		
201		1	1			2
202	3					1
203	1			2		
204	1			1		
205	1					1
206	1					
207	2					
208	2					1
209	2			1		1
210	1			2		1
211	1			1		2
212	1			1		
213				1		2
214	1			2		
215	1					
216				2		1
217	1			2		
Samtals	87	8	8	53	37	1

## 4.2 Flugathuganir

Sú tegund sem mest var af var heiðlóa, eða 18 fuglar og sást hún í öllum mánuðum sem kannaðir voru, tafla 4.2 – 4.4. Heiðlóur sem sást á varptíma voru líklega flestar óðalsfuglar og því oft um sömu lóur að ræða sem skráðar eru oftast en einu sinni. Lóur sem sást á flugi voru yfirleitt að fljúga mjög lágt, yfirleitt í um 10-20 metra hæð yfir jörðu.

Aðrir fuglar sem sást voru helst tegundir sem skráðar voru sem varpfuglar á svæðinu svo sem lóupræll, spói og þúfutittlingur, sjá kafla 4.1. Þeir einstaklingar sem sást af þessum tegundum voru líkt og heiðlóan líklega flestir óðalsfuglar og því oft um sömu fugla að ræða sem skráðir voru oftast en einu sinni. Flughæð þessara tegunda var um 10–20 metrar yfir jörðu í tilfalli lóupræls og þúfutittlings en spóar flugu heldur hærra, eða í um 40-50 metra hæð.

Oft heyrðist til ofangreindra tegunda þó þeir sæjust ekki þannig að hluti af skráningum gat verið fuglar sem sátu og heyrðist í en sást ekki fljúga.

Aðrar tegundir sem sást voru líklega sumar varpfuglar í nágrenninu svo sem grágæs og heiðagæs, kjói, maríuerla og steindepill. Einungis fáir einstaklingar af hverri þessara tegunda sást, mest var af grágæs en sex fugla hópur sást á beit á athugunarsvæðinu. Smyrill sást einu sinni og er hann líklega verpanði í giljum og gljúfrum í nágrenninu.

**Tafla 4.2.** Fuglar sem sást á útsýnisstöð eftir dögum. VP tímar eru fjöldi klukkutíma sem athuganir á útsýnisstöð stóðu yfir.

Dagsetning	VP-tímar	Álft	Grágæs	Heiðagæs	Kjói	Heiðlóa	Lóupræll	Spói	Smyrill	Maríuerla	Steindepill	Þúfutittlingur
24.05.2012	7					1	3	2			1	1
25.06.2012	3	2			1	1						1
11.07.2012	6					7		3				1
12.07.2012	4					2						
25.08.2012	4,5			1		2						
26.08.2012	9					4						
27.08.2012	3					1			1	1		
20.08.2013	6,5		6									
21.08.2013	4											
Samtals	47	2	6	1	1	18	3	5	1	1	1	3

**Tafla 4.3.** Fuglar sem sást á útsýnisstöð eftir mánuðum.

Dagsetning	VP-tímar	Álft	Grágæs	Heiðagæs	Kjói	Heiðlóa	Lóupræll	Spói	Smyrill	Maríuerla	Steindepill	Þúfutittlingur
Maí	7	0	0	0	0	1	3	2	0	0	1	1
Júní	3	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1
Júlí	10	0	0	0	0	9	0	3	0	0	0	1
Ágúst	27	0	6	1	0	7	0	0	1	1	0	0
Samtals	47	2	6	1	1	18	3	5	1	1	1	3

**Tafla 4.4.** Fuglar sem sást á útsýnisstöð á klukkutíma eftir mánuðum.

Dagsetning	VP-tímar	Álft	Grágæs	Heiðagæs	Kjói	Heiðlóa	Lóupræll	Spói	Smyrill	Maríuerla	Steindepill	Þúfutittlingur
Maí	7					0,14	0,43	0,29			0,14	0,14
Júní	3	0,67			0,33	0,33						0,33
Júlí	10					0,90		0,30				0,10
Ágúst	27		0,22	0,04		0,26			0,04	0,04		

### 4.3 Árekstraráhætta

Til að gefa hugmynd um hve margir fuglar gætu lent í mylluspöðum í vindlundi á Auðkúluheiði var gert líkan fyrir tvær af tegundunum sem þar sáust í flugathugunum, heiðlóu og þúfutittling sem samkvæmt varpþéttleikamælingum eru algengustu varpfuglarnir á svæðinu.

Hér er gert ráð fyrir vindmyllum af sömu gerð og þær tvær sem eru nú á Hafinu við Búrfell. Ekki er ólíklegt að stærrri vindmyllur verði fyrir valinu ef vindlundir verða reistir þannig að þá myndu forsendur breytast og útkoma einnig lítillega. Vindmyllurnar sem eru í Hafinu eru af gerðinni Enercon E44 og eru um 900 kW. Spaðarnir á vindmyllunum eru þrír og miðja spaðanna er í 55 metra hæð. Hver spaði er 22 metrar á lengd þannig að þegar spaðarnir eru í efstu stöðu er heildarhæð myllunnar 77 metrar yfir jörðu, sjá Mynd 4.



**Mynd 4.** Enercon E44 vindmylla á Hafinu við Búrfell.



Í eftirfarandi dæmum er reiknað með að 10 Enercon E44 vindmyllur séu settar út á 1 km breitt belt. Til að reikna fjölda heiðlóa sem færu um svæðið var byggt á flugathugunum (Tafla 4.5). Með því að deila í fjölda fugla með athugunartíma (VP-tímar) fæst fjöldi fugla að meðaltali á klukkustund. Þá er áætlað hve marga klukkustundir á dag heiðlóurnar gætu verið á ferðinni og fer það eftir árstíma, minnst er það í ágúst, 16 tímar en mest í júní, 20 tímar.

**Tafla 4.5.** Reiknaður fjöldi heiðlóa á 1000 metra breiðu belt.

Dagsetning	VP-tímar	Heiðlóa	Klst./dag	Fjöldi. Daga	Fjöldi fugla
Maí	7	0,14	18	30	64
Júní	3	0,33	20	31	207
Júlí	10	0,90	18	31	502
Ágúst	27	0,26	16	31	129

Reiknað er með að hættusvæði vindmyllu sé upp í 80 metra og breidd hættusvæðis er 1000 metrar þar sem myllurnar 10 dreifast jafnt. Þá má reikna út heildaflatarmál mylluspaða sem snúast á 10 vindmyllum, en það er það svæði sem á er árekstrarhætta. Og er það um 19% af flatarmáli hættusvæðis.

Út frá fjölda heiðlóa í töflu 4.5 og með því að reikna með að allar heiðlóur sem fari inn á hættusvæðið séu í hættu og forði sér ekki má reikna með að 14-92 lóur lentu í árekstri (tafla 4.6). Í líkönum sem þessum er reiknað með að flestir fuglar sjái hættuna og forði sér frá henni og í tilfelli heiðlóa er það talið vera 98% fuglanna<sup>9</sup>. Út frá því má áætla að árekstartíðni heiðlóa gæti verið frá 0,28 lóum í maí á ári upp í 1,83 lóur í júlí á ári. Þannig mætti út frá því búast við að finna þar 3 til 4 lóur dauðar á ári undir 10 vindmyllum á Vatnabungu.

<sup>9</sup> SNH 2013. Guidance: Avoidance rates for wintering species of geese in Scotland at onshore wind farms

**Tafla 4.6.** Útreiknuð árekstrartíðni heiðlóa í ímynduðum vindlundi með 10 Enercon E44 vindmyllum á Vatnabungu. Breytur með bláum stöfum eru forsendur en svartar breytur eru reiknaðar.

<b>Breytur</b>				
Hæð á hættusvæði m	80			
Breidd hættusvæðis m	1.000			
Flatarmál hættusvæðis m <sup>2</sup>	80.000			
Lengd spaða m	22			
Flatarmál mylluspaða m <sup>2</sup>	1.521			
Fjöldi vindmylla	10			
Heildarflatarmál mylluspaða m <sup>2</sup>	15.207			
Hlutfall mylluspaða af hættusvæði	0,19			
	Maí	Júní	Júlí	ágúst
Heiðlóur á klst.	0,14	0,33	0,90	0,26
Klst. á tímabili	540	620	558	496
Fjöldi lóa í hættusvæði	77	207	502	129
Fjöldi lóa á mylluspaða	15	39	95	24
Árekstraráhætta skv. árekstrarlíkani W.Bland	0,96	0,96	0,96	0,96
Árekstrartíðni ef engin forðast	14	38	92	23
Árekstrartíðni ef 98% forðast	0,28	0,75	1,83	0,47

Ef sambærilegir útreikningar eru gerðir fyrir þúfutittling og gerðir voru fyrir heiðlóur þá má sjá fjölda þúfutittlinga í töflu 4.7. Með því að reikna með að allir þúfutittlingar sem fari inn á hættusvæðið séu í hættu og forði sér ekki má reikna með að 9-33 þúfutittlingar lentu í árekstri, sjá töflu 4.8. Eins og segir að framan þá er í líkönum sem þessum er reiknað með að flestir fuglar sjái hættuna og forði sér frá henni og í tilfelli þúfutittlinga er það talið vera 98% fuglanna. Út frá því má áætla að árekstartíðni þúfutittlinga gæti verið frá 0,18 fuglum í júlí á ári upp í 0,66 fuglar í júní á ári. Þannig mætti út frá því búast við að finna þar einn dauðan þúfutittling á ári undir 10 vindmyllum á Vatnabungu.

**Tafla 4.7.** Reiknaður fjöldi þúfutittlinga á 1000 metra breiðu belti.

Dagsetning	VP-tímar	Þúfutittlingur	Klst./dag	Fjöldi Daga	Fjöldi fugla
Maí	7	0,14	18	30	77
Júní	3	0,33	20	31	207
Júlí	10	0,10	18	31	56
Ágúst	27		16	31	0

**Tafla 4.8.** Útreiknuð árekstrartíðni þúfutittlinga í ímynduðum vindlundi með 10 Enercon E44 vindmyllum á Vatnabungu. Breytur með bláum stöfum eru forsendur en svartar breytur eru reiknaðar.

Breytur	Column2	Column3	Column4	Column5
Hæð á hættusvæði m				80
Breidd hættusvæðis m				1.000
Flatarmál hættusvæðis m <sup>2</sup>				80.000
Lengd spaða m				22
Flatarmál mylluspaða m <sup>2</sup>				1521
Fjöldi vindmylla				10
Heildarflatarmál mylluspaða m <sup>2</sup>				15207
Hlutfall mylluspaða af hættusvæði				0,19
		Maí	Júní	Júlí
Þúfutittlingar á klst.		0,14	0,33	0,10
Klst. á tímabili		540	620	558
Fjöldi þúfutittlinga í hættusvæði		77	207	56
Fjöldi þúfutittlinga á mylluspaða		15	39	11
Árekstraráhætta skv. árekstrarlíkani W.Bland		0,13	0,84	0,84
Árekstrartíðni ef engin forðast		12	33	9
Árekstrartíðni ef 99,8% forðast		0,25	0,66	0,18

## 5 Umræður

### 5.1 Varþéttleiki

Talningasvæðið á veituleið er mjög einsleitt hvað gróðurfar varðar. Að stærstum hluta voru punktarnir í hrísmóa utan punkta 194 – 202 sem er votlendi norður af Gilsárlóni, sjá töflu 4.1. Þar sást eini jaðraninn, heldur minna af lóu en meira af lóupræl. Þeir varpfuglar sem staðfestir voru í punkttafningu eru allir algengir á landsvísu og á nærsvæði og eru engar af þeim tegundum á valista Náttúrufræðistofnunar Íslands (2000)<sup>10</sup>. Grágæsir sáust með unga á vötnunum og eru því verpandi í nágrenninu þó ekki kæmu þær fram í punktmælingum. Það sama gæti átt við heiðagæs. Himbrimi, lómur og álftr sáust á vötnunum í punktmælingum en ekki hægt að segja að þeir einstaklingar hafi sýnt varþatferli. Líklegt er þó talið að lómar og himbrimar verpi við einhver vatnanna. Álftr sáust með unga á Vestara Friðmundarvatni og Gilsvatni. Himbrimi er á valista Náttúrufræðistofnunar<sup>10</sup> sökum þess að Ísland eru hans einu evrópsku heimkynni og stofninn er tiltölulega fáliðaður. Kjói, sílamáfur og hrafn sáust á flugi yfir talningasvæðunum og af þeim er líklegast að kjóinn verpi á svæðinu.

Búsvæði það sem ríkjandi er á svæðinu telst líklega til lyngmóa og/eða giljamóavistar samkvæmt vistgerðaflokkun Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>11</sup> en þar segir að þetta séu fjölbreyttar vistgerðir sem geti verið með 12 af 13 tegundum af mófuglum auk 10 annarra tegunda. Miðað við það er þetta svæði tiltölulega fábreytt með aðeins 6 staðfestar mófuglategundir og líklega a.m.k. eina aðra tegund, grágæsina. Þéttleiki mófugla í lyngmóa/giljamóavist er talinn vera um 26,6 pör/km<sup>2</sup> sem er aðeins um helmingur af þeim þéttleika sem hér mældist<sup>11</sup>. Heiðlóa (10 pör/km<sup>2</sup>) og þúfutittlingur (7 pör/km<sup>2</sup>) eru sögð algengustu fuglar í þessari vist<sup>11</sup> en hér var þéttleikinn mun meiri. Það má því segja að tegundafábreytning sé bætt upp með meiri þéttleika af þeim fáu tegundum sem þar verpa.

Verði vindlundur reistur á Vatnabungu munu helstu umhverfisáhrif á varp fugla þar verða skerðing á búsvæðum því vindlundi fylgir vegagerð að hverri vindmyllu auk plans þar sem hún stendur og haugsetningar á efni sem kemur þegar grafið fyrir undirstöðum.

Búsvæðaskerðingin mun að öllum líkindum aðallega snerta algenga fugla á landsvísu og á nærsvæðum en að líkindum hafa hverfandi áhrif á tegundir á valista.

### 5.2 Árekstrahætta

Fugladauði af völdum árekstra við vindmyllur á landi og á sjó hefur verið talsvert rannsakaður undanfarna áratugi eftir því sem vindmyllum og vindlundum fjölga. Mjög er mismunandi hve mikill fugladauði er áætlaður af þeim völdum og fer það mjög eftir staðsetningu vindmylla með tilliti til umferðar fugla og einnig eftir því hvaða tegundir eiga í hlut (Smallwood & Karas 2009, Drewitt & Langston 2006). Auk þess að valda fugladauða þá skerða vindlundi búsvæði eins og fram kemur að ofan og einnig eru til rannsóknir sem sýna að fuglar forðist vindmyllur og lundi og þannig minnki svæði sem þeir hafa til fæðuöflunar (Larsen & Madsen 2000, Pearce-Higgins o.fl. 2009).

Á athugunarsvæðinu á Auðkúluheiði voru ekki margar tegundir sem sáust né mikil umferð fugla. Tegundir sem einna mest var af voru algengustu varptegundirnar á svæðinu eins og búast mátti við eins og heiðlóa, spói og þúfutittlingar. Lítið var um yfirflug annarra tegunda svo sem gæsa sem búast hefð mátt við. Stærsta heiðagæsavarp á landinu og í veröldinni er í Guðlaugstungum á Eyvindastaðaheiði (Kristinn H. Skarphéðinsson, munnlegar upplýsingar). Það varp er í yfir 50 kílómetra fjarlægð í suðaustri þannig að búast hefði mátt við meiri umferð heiðagæsa. Heiðagæsir og grágæsir sáust einnig á í nágrenninu í fjaðrafelli í júlí. Út frá þeim athugunum sem hér er greint frá virðist Vatnabunga ekki vera í flugleið gæsa eða annarra fugla sem eru á leið um svæðið en verpa ekki.

Við útreikninga á árekstrarhættu eru gefnar forsendur sem ættu að leiða til meiri líkinda á árekstrum en líklegt er að verði raunin. Þannig voru allir fuglar sem sáust í flugkönnun teknir með þó hluti þeirra hefði í raun verið utan hættu. Hvað heiðlóur, spóa og lóupræla varðar þá var nokkuð um það að einungis heyrðist til þeirra en sást ekki, líklega vegna þess að þær sátu á óðali. Þannig er mögulegt á að fuglarnir geti verið færri en það sem notað var í líkanið. Á móti kemur að svæðið

<sup>10</sup> Náttúrufræðistofnun Íslands 2000. Válisti 2, fuglar.

<sup>11</sup> <http://www.ni.is/vistgerdir/flokkun/>

sem fylgst var með var um 1000 metra breitt, þ.e. 500 metra til hvorrar handar. Því minni sem fuglategund er og því lægra sem hún flýgur, því meiri líkur eru á að missa af þeim á lengri vegalengdum. Þannig væri líklegt að spóar sjáist frekar en t.d. þúfuttlingar og lóuprælar sem líklegri eru til að vera vanáætlaðar í flugtalningum. Engu að síður benda útreikningar til að ekki sé líklegt að mikill fugladauði verði af völdum vindlunda á þessu svæði. Tvær tilraunavindmyllur hafa nú verið starfræktar í Hafinu við Búrfell frá því í desember 2012. Starfsmenn Landsvirkjunar hafa leitað að dauðum fuglum í kringum þær í tengslum við reglubundið eftirlit sem fer fram vikulega og enn hafa ekki fundist þar dauðir fuglar.

Einungis ein tegund af válista Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>10</sup> sást á flugi á hættusvæði vindlunda, og var það grágæs, sem samkvæmt forsendum válista ætti að vera fallin af honum.

Af ofangreindu má ætla að líklega verði áhrif á fuglastofna á svæðinu aðallega af völdum rasks á búsvæðum og af tímabundinni truflun á framkvæmdatíma. Áhrif á fuglastofna á svæðinu af völdum árekstra verða að líkindum lítil.

## 6 Heimildir

- Ásrún Elmarsdóttir, ritstj., Erling Ólafsson, Guðmundur A. Guðmundsson, Guðmundur Guðjónsson, Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Rannveig Thoroddsen og Svenja N.V. Auhage 2012. *Hólmsárvirkjun - Atleyjarlón: Fuglar, gróður og smádýr*. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-12006. Garðabær: Náttúrufræðistofnun Íslands.
- Band, W. 2000. *Windfarms and Birds: calculating a theoretical collision risk assuming no avoiding action*. Scottish Natural Heritage Guidance Note.
- Guðmundur Guðjónsson og Rannveig Thoroddsen 2012. *Virkjanir á veituleið Blönduvirkjunar: Gróðurkort*. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-12007 Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson. 1997. Bleikja á Auðkúluheiði. Náttúrufræðingurinn, 67:105-124.
- Hörður Kristinsson og Helgi Hallgrímsson. 1977. *Náttúruverndarkönnun á virkjunarsvæði Blöndu*. Orkustofnun, OS-ROD 7713
- Ingvi Þorsteinsson, Ólafur Arnalds og Ása Aradóttir. 1984. *Rannsóknir á ástandi og beitarþoli gróðurlenda á Auðkúlu- og Eyvindarstaðaheiði 1983*. Rannsóknastofnun landbúnaðarins. Náttúrufræðistofnun Íslands 2000. *Válisti 2, fuglar*.
- SNH 2013. *Guidance: Avoidance rates for wintering species of geese in Scotland at onshore wind farms*. Scottish Natural Heritage Guidance Note.
- Thomas, L., S.T. Buckland, E.A. Rexstad, J. L. Laake, S. Strindberg, S. L. Hedley, J. R.B. Bishop, T. A. Marques, and K. P. Burnham. 2010. *Distance software: design and analysis of distance sampling surveys for estimating population size*. Journal of Applied Ecology 47: 5-14.





Landsvirkjun

Háaleitisbraut 68  
103 Reykjavík  
landsvirkjun.is

landsvirkjun@lv.is  
Sími: 515 90 00

