

Áhrifamat á vatnshlot 104-1383-C

Eldisgarður

Samherji Fiskeldi ehf. (hér eftir einnig nefnt Eldisgarður) fengið Bláan Akur ehf. til að vinna mat á þeim áhrifum sem losun frá eldissvæði félagsins, Eldisgarð á Reykjanesi getur haft á líffræðilega, efna- og eðlisfræðilega gæðapætti þess vatnshlots sem þau losa í og hvort áhrifin séu slík að þau gætu haft áhrif á umhverfismarkmið vatnshlotsins, sbr. Vatnaáætlun Íslands frá 2022-2027 og lög um stjórn vatnamála, nr. 36/2011. Tryggja skal að vatnshlotið nái umhverfismarkmiðum sem sett eru og að reksturinn valdi því ekki að vistfræðilegu eða efnafræðilegu ástandi þess hraki.

Eldisgarður hefur lokið umhverfismati til framleiðslu á 40.000 tonnum af laxfiskum á fyrirhugaðri staðsetningu Eldisgarðs á Reykjanesi (Mynd 1). Möguleg umhverfisáhrif Eldisgarðs voru til umfjöllunar í umhverfismatsskýrslu félagsins vegna framleiðslu á 40.000 tonnum af laxafiskum (VSÓ Ráðgjöf, 2023). Í álitum Umhverfis- og Orkustofnunar (ný sameinuð stofnun) er bent á að áhrifamat fyrirtækisins ekki nógu skýrt hvaða áhrif á skilgreinda líffræðilega og eðlisefnafræðilega gæðapætti fyrir strandsjó og svarar ekki þeirri spurningu hvort framkvæmdin/starfsemin hafi áhrif á gæðapættina blaðgrænu a, hryggleysingja á mjúkum botni, þörungum á hörðum botni og næringarefni níttrat (NO_3^-) og fosfat (PO_4^{3-}).

Farið er frá á að í áhrifamati þurfi að svara eftirfarandi spurningum:

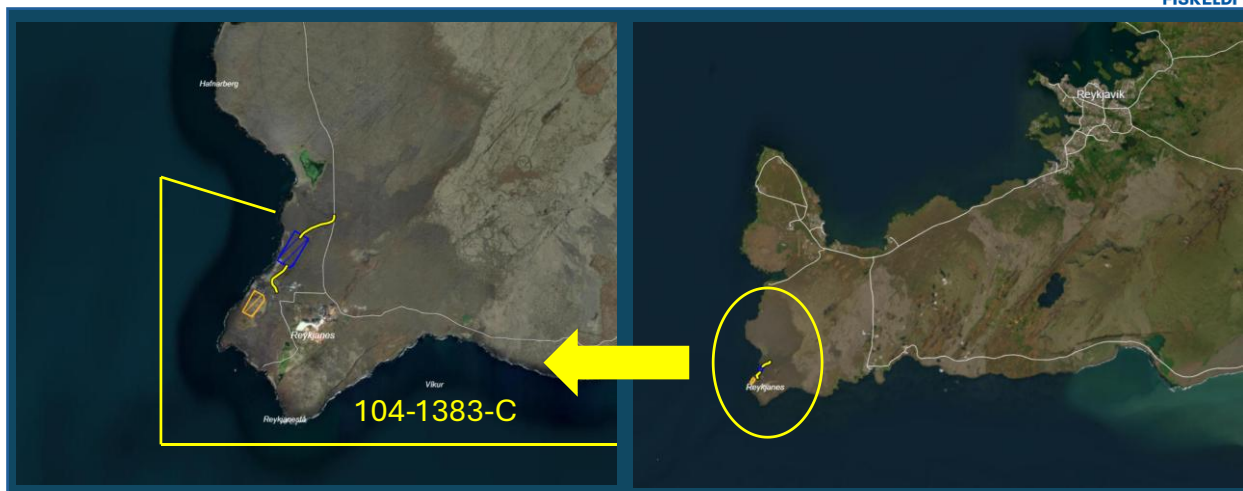
- Mun starfsemin hafa áhrif á þessa gæðapætti?
- Er hættu á að umhverfismarkmið vatnshlotsins (a.m.k. gott ástand) náist ekki vegna framkvæmdarinnar?
- Ef rekstraraðili metur það svo að einhverjir gæðapáttir eiga ekki við skal færa rök fyrir því.

Stofnunin óskar þess einnig að fyrirtækið láti umreikna losun á fosfór (P) og köfnunarefni (N) í níttrat (NO_3) og fosfat (PO_4) sem eru mælieiningar sem ákvarðaðar eru til að fá sem bestar og samanburðarhæfar upplýsingar til mats á ástandi sjávar, í samræmi við kröfur stjórnar vatnamála (frekari upplýsingar um [ástandsflokkunarkerfið má finna hér](#)).

Eldisgarður leggur því hér fram áhrifamat á vatnshlot 104-1383-C sem félagið áætla að losa fráfallsvatn í (Mynd 1)

Vatnshlot

Eldisgarður áætla að ala laxfiska (bæði seiði og áframeldi) á Reykjanesi og liggur frárennsli eldisstöðvarinnar í vatnshlot 104-1383-C sem nær Þorlákshöfn að Höfnum (mynd 1).



Mynd 1. Eldisgarður á Reykjanesi. Eldisgarður er með frárennsli stöðvarinnar fellur í vatnshlot 104-1383-C.

Vatnshlot 104-1383-C flokkast sem strandsjávarhlot af gerðinni CS2152 sem er strandsjór á vistsvæði 2 þar sem opið er fyrir öldu (Rakel Guðmundsdóttir o.fl. 2022, Vatnaáætlun 2022-2027). Hlotið er 243,6 km² að flatarmáli og innan þess eru engin skráð verndarsvæði.

Skrásettir álagsvaldar þess er staðbundið álag skólpráveita án hreinsunar frá Grindavík (íbúabyggð, fiskvinnslum og fiskeldi), staðbundið álag-Losun frá iðnaði (ekki IED/IPPC) frá Svartsengi í Arfadalsvík og jarðvarmavirkjun á Reykjanesi (starfsleyfi frá Heilbrigðiseftirliti Suðurnesja), menguð svæði eða yfirgefin iðnaðarmannvirki/lóðir tengdum Orkuverið HS Orka hf. sem hefur útrás í Arfadalsvík og staðbundið álag-fiskeldi/sjókvíaldi vegna landeldis Samherja fiskeldi ehf., Stolt Sea Farm Holdings Iceland hf., Matorka ehf. (2 stöðvar), Tilraunastöð Hafrannsóknastofnunar, Benchmark Genetics hf., (3 stöðvar) og Sæbýli ehf. (starfsleyfin frá Umhverfisstofnun). Áhrif eru skráð óþekkt á alla upptalda losun (Vatnavefsjá).

Vist- og efnafræðileg umhverfismarkmið vatnshlotanna eru að ástand skuli metast sem „gott“ en ástand er þó skráð óþekkt á vatnavefsjá. Vatnshlotin eru ekki skráð í hættu og gert er ráð fyrir að umhverfismarkmið náist.

Gæða- og matsþættir

Samkvæmt Vatnaáætlun 2022-2027 hefur verið ákveðið að nota svifþörungum (blaðgrænu a), tegundafjölda og fjölbreytileiki hryggleysingja á mjúkum botni, tegundasamsetning og þekja botnþörungum ásamt, nitrats (NO₃) og fosfat (PO₄) til að meta vistfræðilegt ástand vatnshlota (Vatnaáætlun 2022-2027).

Blaðgræna

Blaðgræna skal mæld í efstu 5 metrum sjávar á vaxtartímabili plöntusvifs (mars-október), viðmiðunargildi eru $\mu\text{g chl a /L}$ en viðmiðunargildi er að finna í töflu 1.

Tafla 1. Viðmiðunargildi fyrir blaðgræna α (Rakel Guðmundsdóttir o.fl. 2022).

Vantsnhlotagerð	Viðmið	Blaðgræna α ($\mu\text{g/L}$)			EQR blaðgræna α		
		Mjög gott	Gott	Ekki viðunandi	Mjög gott	Gott	Ekki viðunandi
CS2152	2,6	<3,9	3,9-7,9	>7,9	1,0-0,67	<0,67-0,33	<0,33

Þar sem EQR er $\frac{\text{Viðmiðunargildi Blaðgræna } \alpha}{\text{Meðalstyrkur Blaðgrænu } \alpha \text{ mæld}}$

Athuganir á blaðgrænu hafa ekki farið fram í vatnshlotinu en munu fara fram áður en rekstur hefst.

Botnþörungur

Rannsóknir hafa farið fram á fjörunni við framkvæmdasvæði Eldisgarða, sem unnar voru í tengslum við Reykjanesvirkjun (Karl Gunnarsson o.fl. 2012; Steinunn Hilma Ólafsdóttir o.fl. 2020). Lýsing á fjörunni er að um sé að ræða brimasama kletta- og hnulungafjöru (Agnar Ingólfsson 2006) og sem ennfremur er ítarlega fjallað um í skýrslu sem unnin var fyrir VSÓ 2022 (Kristján Lilliendahl og Þorleifur Eiríksson 2022) fyrir hönd Samherja. Í þeirri úttekt kemur fram að undirlag fjörunna séu klappir sem ná í sjó fram og að í heildina sé fjaran brimasöm. Agnar Ingólfsson (1975) lýsti fjörunni sem svo að hún væri þakin þangi eða þörungum og væru mismunandi tegundir ríkjandi eftir svæðum. Í úttekt Rorum, kemur fram að niðurstöður séu í góðu samræmi við fyrri rannsóknir frá árunum 2012 og 2019 (Karl Gunnarsson o.fl. 2012, Steinunn Hilma Ólafsdóttir o.fl. 2020; Kristján Lilliendahl og Þorleifur Eiríksson 2022).

Þar sem aðeins einn þáttur í einkunnargjöf er þekktur er ekki hægt að gefa einkunn vegna botnþörungna. En með tilliti til stærðar vatnshlots, þeirra miklu strauma og ölduróts við ströndina og helstu niðurstöðum líkangerða, sem benda til þess að útþynning sé hröð útrás, telur framkvæmdaraðili óveruleg líkur séu á því að framkvæmdin komi til með að hafa áhrif á flokkun vatnshlotsins með tilliti til botnþörungna og er þessi ályktun styrkt með niðurstöðu úttektar Rorum (Kristján Lilliendahl og Þorleifur Eiríksson 2022).

Standsjór CS2152					
Ástandsflokkur	Mjög gott	Gott	Ekki viðunandi	Slakt	Lélegt
Einkunn	4	3	2	1	0
Tegundafjölbreytni	>30	20-29	17-19	<17	0
Hlutfall grænþörungna	<0,25	0,33-0,25	0,4-0,33	>0,4	1
Hlutfall rauðþörungna	>0,45	0,39-0,45	0,3-0,39	<0,30	0
Hlutfall tækifæristegunda	<0,25		>0,25		1
Lýsing fjöru	1-7	8-11	12-14	15-18	NA
Heildareinkunn	20-16	<16-12	<12-8	<8-4	<4-0
EQR	1-0,8	<0,8-0,6	<0,6-0,4	<0,4-0,2	<0,2-0

Botndýr

Viðmiðunaraðstæður einstakra gerða vatnshlota skal skilgreina með því að nota gögn um botndýr frá svæðum þar sem ekki er álag eða lítið álag. Hafrannsóknarstofnun mælir með að gæðavísirinn NQI1 (Norwegian Quality Index 1) sé nýttur við mat á hryggleysingjum á mjúkum botni. Vísirinn hefur þann styrkleika að vera samsettur, þ.e.a.s. hann tekur inn aðra vísa eins og AMBI, sem er mælikvarði á hlutfall viðkvæmra og þolinna tegunda, auk þess að byggja á fjölbreytileika (SN) botndýra (Rakel Guðmundsdóttir o.fl. 2022).

Gæðapættir sem eru notaðir við flokkun og skilgreiningu á ástandi botndýralífs:

Fjölbreytileiki – Shannon Diversity Index $H' \log 2$.

$H' = -\sum (p_i) * (\log_2 p_i)$ þar sem p_i er hlutfall einstaklinga af tegund i

Stuðullinn byggir á tegundafjölda (S) og þéttleika (N)

Vísitægið fyrir mengun

AZTI Marine Biotic Index, AMBI stuðull

AMBI:

$$\frac{(0 \times \%EG I) + (1: 5 \times \%EG II) + (3 \times EG III) + (4,5 \times \%EG IV) + (6 \times \%EG V)}{100}$$

Formúlan fyrir útreikning NQI1 er eftirfarandi:

$$NQI1 = (0.5 * (1 - AMBI/7) + 0.5 * (SN/2,7) * (N/N+5))$$

N = heildarfjöldi einstaklinga; $SN = \ln(\text{fjöldi tegunda } S) / (\ln(\ln \text{ fjöldi einstaklinga } N))$.

Tafla 2. Viðmiðunargildi og mörk fyrir botndýr á mjúkum botni (Rakel Guðmundsdóttir o.fl. 2022).

Vantshlotagerð	Viðmið	Norwegian Quality Index 1 (NQI1)		
		Mjög gott	Gott	Ekki viðunandi
CS2152	1	1-0,58	<0,58-0,45	<0,45

Næringarefni

Hafrannsóknarstofnun leggur til að kísill verði ekki gæðapáttur líkt og nítrat og fosfat, heldur stuðningspáttur til að meta áhrif íblöndunar ferskvatns frá landi. Sýni til að meta styrk næringarefna eru tekin úr sjó yfir hávetur (janúar til mars). Viðmiðunargildi næringarefna er að finna í töflu 3 og 4.

Tafla 3. Viðmiðunargildi fyrir næringarefni í sjó ($\mu\text{mól} / \text{L}$) (Rakel Guðmundsdóttir o.fl. 2022).

Vantsnhlotagerð	Viðmið	Nítrat - NO_3			EQR nítrat - NO_3		
		Mjög gott	Gott	Ekki viðunandi	Mjög gott	Gott	Ekki viðunandi
CS2152	13,1	<15,8	15,8-19,6	>19,6	1,0-0,83	<0,83-0,67	<0,67
Vantsnhlotagerð	Viðmið	Fosfat - PO_4			EQR fosfat (PO_4)		
		Mjög gott	Gott	Ekki viðunandi	Mjög gott	Gott	Ekki viðunandi
CS2152	0,87	<1,0	1,0-1,3	>1,3	1,0-0,83	<0,83-0,67	<0,67

Losun í vatnshlot

Samkvæmt umhverfismatsskýrslu Eldisgarðs er áætlað að notuð verði um 48.000 tonn af fóðri á ári þegar stöðin er komin í full afköst. Tafla 4 sýnir magn næringarefna sem áætlað er að stöðin losi í viðtaka miðað við 48.000 tonna fóðurnotkun.

Tafla 4. Losun T á ári miðað við 48.000 tonna fóðurnotkun. Allar tölur eru í tonnum. Upplýsingar um fofat og nítrat er að finna í skýrslu Hjalti Sigurjónsson og Sveinn Óli Pálmarsson, 2025.

Fóðurnotkun	Fast form		Uppleyst	
	Köfnunarefni (N)	Fosfór (P)	Köfnunarefni (N)	Fosfór (P)
48.000	442	196	1.414	116

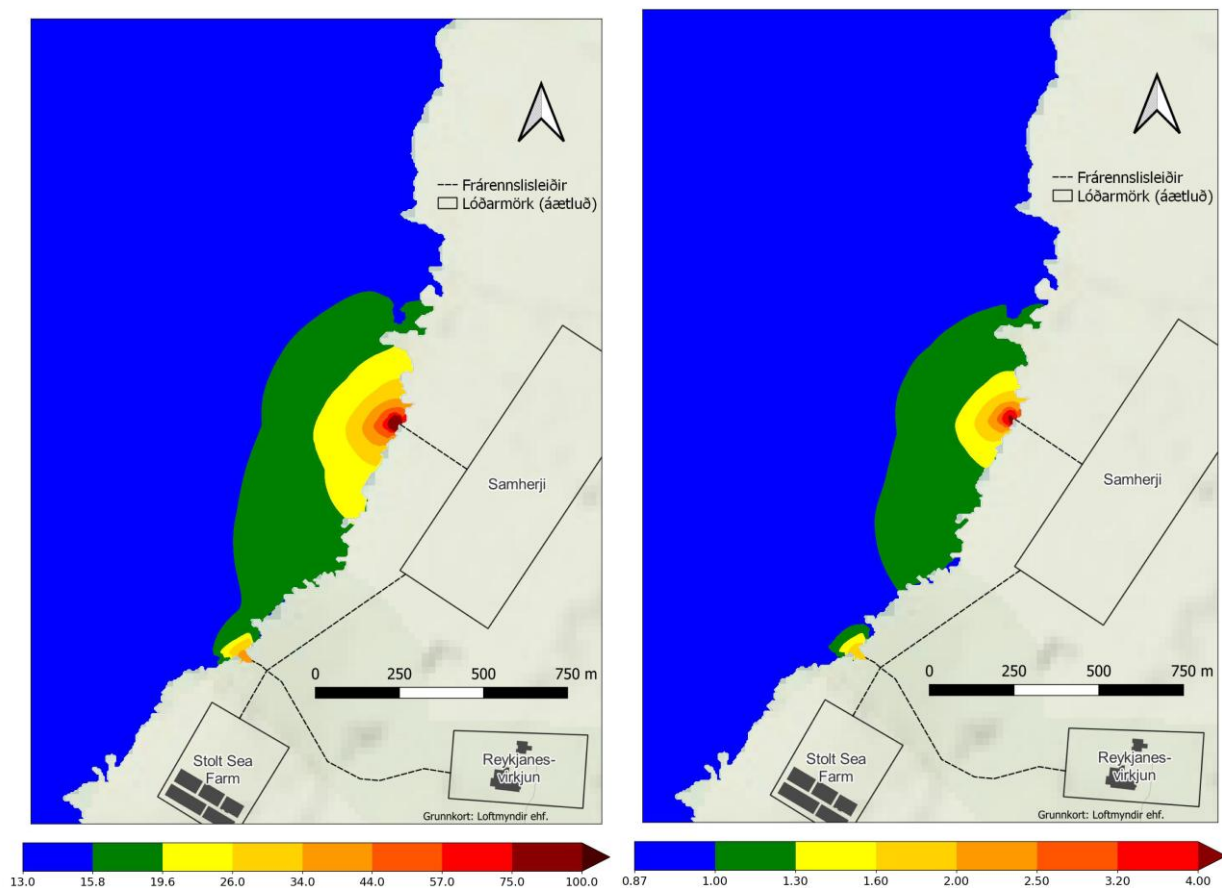
Gera má ráð fyrir enn minni losun þar sem að gert er ráð fyrir að náist að halda eftir 60% af föstum úrgangi úr eldisvatni áður en því er veitt í viðtaka.

Mælingar í sjó á næringarefnum og botnsýni til athugunar á fínu hafa ekki farið fram.

Dreifing næringarefna frá eldisstöðinni hefur verið reiknuð af verkfræðistofunni Vatnaskil ásamt samlegðaráhrifum frá eldisstöðvum í nágreninu (Mynd 2). Bagrunnsgildi nitrats er 13,1 $\mu\text{mól}/\text{L}$ og fosfats er 0,87 $\mu\text{mól}/\text{L}$ og eru þessi gildi sett sem viðmiðunargildi vatnshlotanna (Hjalti Sigurjónsson og Sveinn Óli Pálmarsson, 2025).

Þar kemur í ljós að styrkur nitrats er hæstur við útrás og getur fari í um 100 $\mu\text{mól}/\text{L}$ þar, en er kominn vel niðurfyrir helming í 100 m fjarlægð frá útrás og nær viðmiðunargildi um Gott ástand (undir 19,6 $\mu\text{mól}/\text{L}$) í um 250 m fjarlægð frá útrás. Hæsti styrkur fosfats reiknast um 4,1 $\mu\text{mól}/\text{L}$ við útrás. Styrkur lækkar einnig mjög hratt fyrir fosfat og næst viðmið um Gott ástand (undir 1,3 $\mu\text{mól}/\text{L}$) í um 160 m fjarlægð (sjá frekar

Hjalti Sigurjónsson og Sveinn Óli Pálmarsson, 2025). Ástandsflokkar sýndir sem samsvarar viðmiðum Hafrannsóknarstofnunar fyrir vatnshlotið sbr. Tafla 3 (Hjalti Sigurjónsson og Sveinn Óli Pálmarsson, 2025).



Mynd 2. Hæsti reiknaði styrkur ($\mu\text{mol/L}$) nítrats (til vinstri) og fosfat (til hægri).

Áhrif losunar

Viðtaki Eldisgarðs er vatnshlot 104-1383-C á Reykjanesi.

Gera má ráð fyrir áhrifum á vatnshlot nálægt útrás eldisstöðvar en útpynning mun þó verða hröð í vatnshlotinu sökum stærðar þess sem, strauma og ölduróts (mynd 2). Ekki er gert ráð fyrir að næringarefni nái að safnast upp við ströndina og því er ekki talið að áhrifa muni gæta á lífríki þar. Athuganir á næringarefnum og lífríki í sjó munu sýna raunverulegt ástand á vatnsgæði.

Unnin hefur verið vöktunaráætlun fyrir Eldisgarð sem mun verða virkjuð áður en rekstur svo að grunngildi gæðapátta verði þekkt fyrir vatnshlotið.

Vöktunaráætlun er send inn til samþykktar Umhverfisstofnunar.

Að framangreindu verður ekki séð að álag frá eldi Eldisgarðs muni hafa þau áhrif að vatnshlotið falli um flokk og er það metið hér að ástand vatnshlotsins muni áfram verða gott.

Heimildir

- Agnar Ingólfsson 1975. Lífríki fjörunnar. Í Votlendi. Rit Landverndar 4: 61-99.
- Agnar Ingólfsson 2006. The intertidal seashore of Iceland and its animal communities. The Zoology of Iceland. Vol. I, Part 7: 1-85.
- Gísli S. Pétursson, Darri Kristmundsson, Ágúst Guðmundsson, Hjalti Sigurjónsson, Sveinn Óli Pálmarsson. 2022. Eldisgarður. Mat á dreifingu mengunar frá fyrirhugaðri útrás. Verkfræðistofan Vatnaskil nr. 22.09.
- Hjalti Sigurjónsson og Sveinn Óli Pálmason. 2025. Dreifing næringarefna fyrirhugaðs fiskeldis í Eldisgarði. Minnisblað. MB-25.05.
- Karl Gunnarsson, Steinunn Hilma Ólafsdóttir & Svanhildur Egilsdóttir 2012. Lífríki fjörunnar við útfall Reykjanesvirkjunar. Hafrannsóknir nr. 160: 29–41.
- Kristján Lillendahl og Þorleifur Eiríksson. 2022. Fuglar og fjara við eldisgarð Samherja á Reykjanesi. RORUM 2022 009
- Lög um stjórn vatnamála, nr. 36/2011
- Rakel Guðmundsdóttir, Sólveig R. Ólafsdóttir, Steinunn Hilma Ólafsdóttir, Pamela Woods, Lilja Gunnarsdóttir, Karl Gunnarsson, Kristinn Guðmundsson og Eydís Salome Eiríksdóttir. 2022. Vistfræðileg viðmið við ástandsflokkun strandsjávar. Hafrannsóknarstofnun, HV 2022-39. Reykjavík, nóvember 2022.
- Sólveig Rósa Ólafsdóttir, Agnes Eydal, Steinunn Hilma Ólafsdóttir, Kristinn Guðmundsson, Karl Gunnarsson. 2019. Gæðapættir og viðmiðunaraðstæður strandsjávarvatnshlota/ Quality Elements and Reference Conditions of Coastal Water Bodies. Umhverfisstofnun.
- Steinunn Hilma Ólafsdóttir, Karl Gunnarsson og Lilja Gunnarsdóttir. 2020. Lífríki fjöru við útrás affallsvatns frá Reykjanesvirkjun; Athuganir 2019. Haf- og vatnarannsóknir. HV 2020-45.
- Vatnaáætlun Íslands 2022-2027. Umhverfisstofnun 4. apríl 2022.
- Vatnavefsja vatnavefsja.vedur.is Stjórn Vatnamála
- VSÓ. 2023. Eldisgarður, eldisstöð á Reykjanesi. Umhverfismatsskýrsla. Unnið fyrir Samherji Fiskeldi.

Uppfært fyrir hönd Samherja fiskeldis 7.maí 2025



Heiðdís Smáradóttir
Verkefna- og gæðastjóri