

EFNISTAKA ÚR SJÓ VIÐ LANDEYJASAND

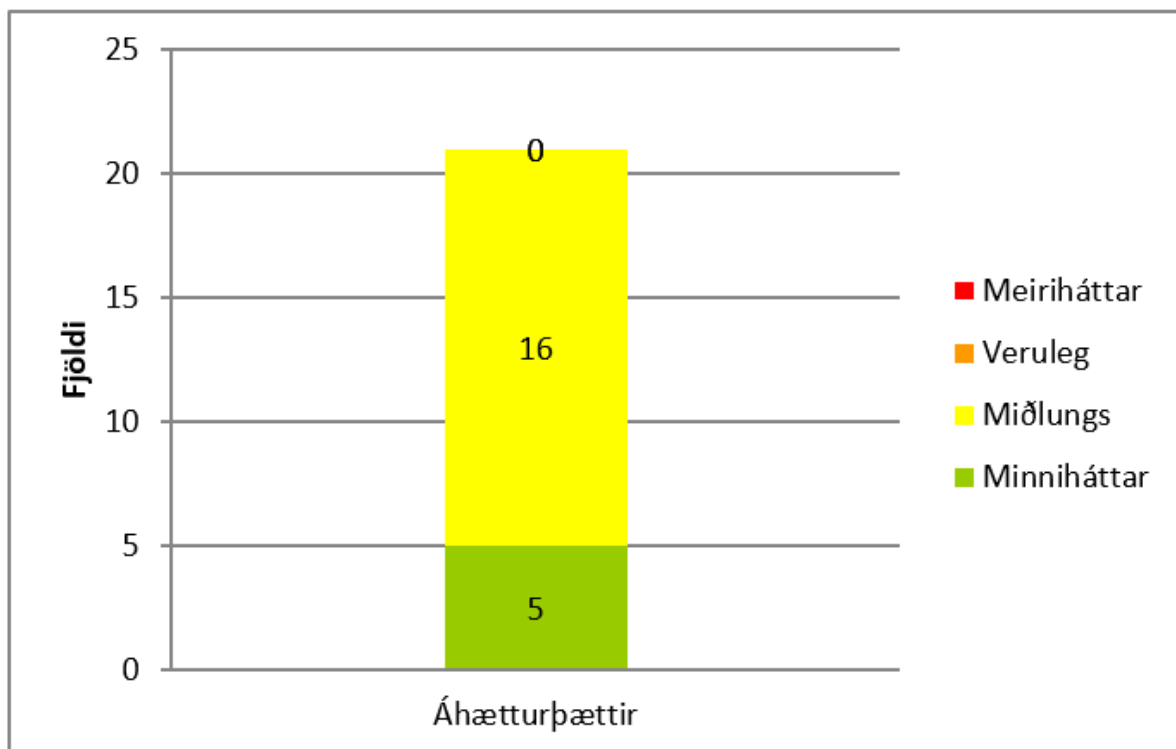
ÁHÆTTUMAT VEGNA UMhverfisáhrifa

SKJALANÚMÉR: 1881241-000-HRP-0002						
NÚGILDANDI ÚTGÁFA: 1.0						
1.0	12.03.2024	Útgefið	KG	GIP		
ÚTGÁFA	DAGS. ÚTG	ÚTGÁFUSTAÐA	HÖFUNDUR	RÝNIR	SAMÞYKKT	VERKKAUPI

Samantekt

Þessi skýrsla tekur saman niðurstöður áhættumats vegna umhverfisáhrifa vegna efnistöku úr sjó við Landeyjasand. Siglt er frá höfn í Þorlákshöfn að efnistökuastað sem er við suðurströnd landsins, við Landeyjahöfn, og til baka með skipið fullfermað. Skipin sem notuð eru til efnistöku eru dýpkunarskip, um 90 - 110 m löng og rúmlega 13 m breið. Burðargeta dýpkunarskipanna er um 7 – 10 þúsund tonn. Að meðaltali eru um 40-50 rúmmetrar af olíu um borð en skipið hefur tvo forðatanka sem eru 63 rúmmetrar hvor auk tveggja dagtanka sem eru 10 rúmmetrar hvor.

Haldnir voru vinnufundir til að ákvarða hættur og úrbætur sem tengjast efnistöku úr Landeyjasandi. Fyllt var inn í áhættuskrár allar þær hugsanlegu áhættur sem ráðgjafar COWI (áður Mannvits) töldu að upp gætu komið við efnistöku úr sjó við Landeyjasand og hefði einhver mögulega neikvæð umhverfisáhrif í för með sér, þ.e. hætta á mengun í sjó og strönd en hætta fyrir öryggi og heilsu fólks ekki skoðuð sérstaklega í þessu mati.



Mynd 1 Fjöldi áhættuþátta í hverjum flokki

Í heild voru 21 áhættuþættir greindir. Þar af voru 5 áhættuþættir flokkaðir sem minniháttar áhætta (minniháttar áhætta sem ólíklegt er að kalli á sérstakar úrbætur eða aðgerðir) og 16 áhættuþættir flokkaðir sem miðlungs áhætta (áhætta sem ólíklegt er að valdi alvarlegum skaða á heilsu eða umhverfi). Engin áhættuþátta komst í flokk verulegrar áhættu (áhætta sem kann að valda alvarlegum skaða á heilsu eða umhverfi) eða meiriháttar áhættu (óásættanleg áhætta þar sem heilsu og umhverfi er varanlega ógnað).

Efnisyfirlit

1. Inngangur	2
1.1 Aðferðafræði og þátttakendur	3
1.2 Áhættumat - skilgreining á áhættufylki	3
1.3 Áhættustig og nauðsynlegar ráðstafanir.....	5
2. Aðstæður	7
2.1 Umhverfið	7
2.2 Búnaður og tæki	8
2.3 Söguleg reynsla af skipssköðum	8
3. Niðurstöður	10
3.1 Úrbótatillögur	11
3.2 Samantekt á niðurstöðum	12
4. Áhættuskrá	13
5. Heimildaskrá	20
Viðauki	21

1. Inngangur

Þetta áhættumat er hluti af matsáætlun fyrir efnisvinnslu í sjó úti fyrir Landeyjarhöfn. Tilgangur og hlutverk matsins er að finna og greina hugsanleg óhöpp, mögulegar afleiðingar þeirra m.t.t. skaða fyrir umhverfið sem í raun takmarkast við óhöpp þar sem olía sleppur óhindrað út í umhverfið.

Áhættumatið byggir meðal annars á aðferðafræðinni „hvað ef“ þar sem farið er skipulega yfir verkþætti efnisvinnslunnar. Leitast er við að svara eftirfarandi spurningum:

- Hver er hættan?
- Hverjar eru afleiðingarnar?
- Hverjar eru núverandi öryggisráðstafanir?
- Hverjar eru líkurnar og afleiðingarnar?
- Er hægt að útiloka eða fjarlægja hættuna?
- Hvaða lausnir kæmu til greina til að koma í veg fyrir, minnka eða flytja áhættuna?
- Hver ber ábyrgð á úrbótum?

Tilgangurinn er að greina hættur, meta áhættustig og ákvarða mikilvæga eftirlitsstaði.

Matið nær yfir ferðir skips að efnisvinnslustað, efnisvinnslu í sjó og ferð skips til baka fullfermað. Metnar eru helstu áhættur fyrir umhverfi.

1.1 Aðferðafræði og þátttakendur

Áhættugreiningin var unnin af ráðgjöfum COWI (áður Mannvits). Þar að auki var fundað með Jóni Arilíusi Ingólfssyni fyrrverandi formanni Sjóslysaneftndar. Stefnt er að framhaldsfundi með Jóni og mögulega fleiri sérfræðingum til að rýna áhættuskrána.

Tafla 1. Þátttakendur í hugarflugsfundum.

Nafn	Starfsheiti	Dagsetning og tímasetning fundar	Dagsetning og tímasetning fundar
		4. júlí 2023	25. janúar 2024
Guðni Ingi Pálsson	COWI (áður Mannvit)	11:00 – 12:00	13:00 – 14:30
Katla Gísladóttir	COWI (áður Mannvit)	11:00 – 12:00	13:00 – 14:30
Jón Arilíus Ingólfsson	Fyrrverandi formaður Sjóslysaneftndar	11:00 – 12:00	

Aðferðafræðin við áhættugreininguna og ákvörðun mikilvægra þátta er tvíþætt.

Greining áhættuþátta, þar sem farið er skipulega yfir tiltekna ferla við efnistöku. Því næst er reynt að draga fram alla mögulega áhættuþætti, koma með hugmyndir að lausnum ef þörf er á og skrá niður núverandi öryggisráðstafanir.

1.2 Áhættumat - skilgreining á áhættufylki

Líkur og afleiðingar þeirra áhættuþátta sem greindir voru og metnar með tölugildum 1 – 5. Til að meta líkur á því að áhætta sé raunveruleg og hafi afleiðingar er sett upp eftirfarandi tafla (talfa 2) og þegar margfaldað er saman vægi fyrir líkur og afleiðingar fæst áhætta fyrir hvern áhættuþátt, sjá mynd 2.

Tafla 2. Mat á líkum og afleiðingum.

LÍKUR			AFLEIÐINGAR		
1	Mjög ólíklegt	Á 100 ára fresti eða sjaldnar	1	Smávægilegar	Áhrif nálægt upptökum. Afturkræf áhrif. Ástand varir í örfáar klukkustundir.
2	Ólíklegt	Á 20 – 100 ára fresti	2	Minniháttar	Áhrif nálægt upptökum. Afturkræf áhrif. Ástand varir í nokkra daga (ein vika).
3	Nokkuð líklegt	Á 5 – 20 ára fresti	3	Talsverðar	Áhrif nálægt upptökum. Að mestu afturkræf áhrif. Ástand varir í nokkrar vikur (einn mánuður).
4	Líklegt	Á 2 – 5 ára fresti	4	Mjög miklar	Áhrif langt út fyrir upptök en takmarkað magn. Óafturkræf áhrif á umhverfi. Ástand varir í nokkra mánuði.
5	Mjög líklegt	Annað hvert ár eða oftar	5	Hamfarir	Áhrif langt út fyrir upptök og umtalsvert magn. Mikil óafturkræf áhrif á umhverfi. Ástand varir í nokkur ár.

Líkur	Líkur	Rekstur							
	Mjög líklegt 5	>50%	Annað hvert ár eða oftar	5	Miðlungs	Miðlungs	Veruleg	Meiriháttar	Meiriháttar
	Líklegt 4	20-50%	Á 2 til 5 ára fresti	4	Miðlungs	Miðlungs	Veruleg	Veruleg	Meiriháttar
	Nokkuð líklegt 3	5-20%	Á 5 - 20 ára fresti	3	Minniháttar	Miðlungs	Miðlungs	Veruleg	Meiriháttar
	Ólíklegt 2	1- 5%	Á 20 - 100 ára fresti	2	Minniháttar	Minniháttar	Miðlungs	Veruleg	Veruleg
	Mjög ólíklegt 1	<1%	á 100 ára fresti eða sjaldnar	1	Minniháttar	Minniháttar	Miðlungs	Miðlungs	Veruleg
				1	2	3	4	5	
				Áhrif nálægt upptökum. Afturkræf áhrif. Ástand varir í örfáar klukkustundir.	Áhrif nálægt upptökum. Afturkræf áhrif. Ástand varir í nokkra daga (ein vika).	Áhrif nálægt upptökum. Að mestu afturkræf áhrif. Ástand varir í nokkrar vikur (einn mánuður).	Áhrif langt út fyrir upptök en takmarkað magn. Óafturkræf áhrif á umhverfi. Ástand varir í nokkra mánuði.	Áhrif langt út fyrir upptök og umtalsvert magn. Mikil óafturkræf áhrif á umhverfi. Ástand varir í nokkur ár.	
				Smávægilegar	Minniháttar	Talsverðar	Mjög miklar	Hamfarir	

Afleiðingar

Mynd 2. Skilgreining á áhættufylki.

$$\text{Áhætta} = [\text{afleiðingar}] \times [\text{líkur}]$$

1.3 Áhættustig og nauðsynlegar ráðstafanir

Mikilvægt er að fara strax í úrbætur fyrir áhættur sem lenda í rauðum reitum og eru alls ekki ásættanlegar. Fyrir áhættur í grænum reitum eru fyrirhugaðar öryggisráðstafanir og verklag talið nægilegt og eru annaðhvort engar líkur eða engar afleiðingar á viðkomandi þætti. Þættir sem lenda á gulum og appelsínugulum reitum eru metnir með þolanleg hættumörk eða liggja við ásættanleg hættumörk þar sem þörf er á einhverjum úrbótum og mikilvægt að tryggja eftirlit og eftirfylgni.

Áhættustig	Lýsing	Ráðstafanir	Upplýsingagjöf / samþykkt*
Minniháttar	Minniháttar áhætta sem ólíklegt er að kalli á sérstakar úrbætur eða aðgerðir.	Eftirlit og endurskoðun eins og við á.	Verkefnastjóri eða sambærilegt
Miðlungs	Áhætta sem ólíklegt er að valdi alvarlegum skaða á heilsu eða umhverfi.	Eftirlit, vöktun og reglulegt endurmat. Ráðast skal í aðgerðir út frá kostnaðar- og ábótánálgun.	Verkefnastjóri eða sambærilegt
Veruleg	Áhætta sem kann að valda alvarlegum skaða á heilsu eða umhverfi.	Gripa þarf til aðgerða til að minnka áhættu. Sé á engan hátt hægt að draga úr áhættu skal upplýsa eiganda verkefnis	Eigandi verkefnis
Meiriháttar	Óásættanleg áhætta þar sem heilsu og umhverfi er varanlega ógnað.	Gripa þarf strax til aðgerða til að minnka áhættu. Stöða skal eða ekki byrja verk/verkpátt fyrir en tekist hefur að lækka áhættustig	

* Upplýsingagjöf skal háttáð til samræmis við leiðbeinandi tilmæli í ofangreindri töflu og vera rekjanlegar. Ráðstafanir sem krefjast ákvarðana/útgjalda sem eru umfram heimildir viðkomandi ábyrgðarmanns verkefnis, eða áhættur sem kunna hafa áhrif út fyrir umfang verkefnis geta þurft hærra samþykktarstig.

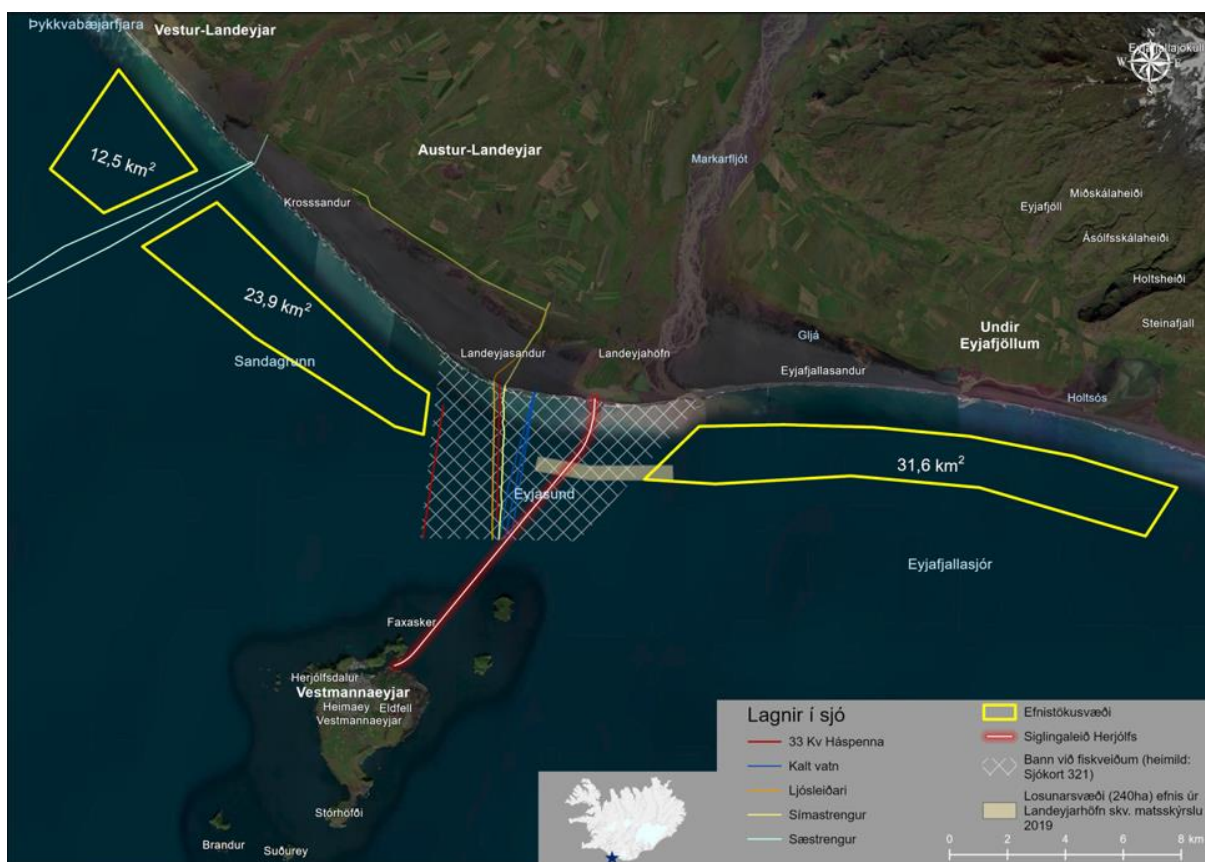
Mynd 3 Áhættustig, lýsing og ráðstafanir

2. Aðstæður

2.1 Umhverfið

Fyrirhugað efnistaka úr sjó mun fara fram undan strönd Landeyjar- og Eyjafjallasands í Rangárþingi eystra. Efnistakan mun fara fram í almenning, utan netlaga. Netlög eru skv. Vatnalögum nr. 15/1923 (Vatnalög nr. 15/1923, 20. júní 1923) vatnsbotn 115 metra út frá bakka stöðuvatns eða vatnsfalls sem fasteign liggur að, eða 115 metra út frá stórstraumsfjöruborði landareignar. Fyrirhugað er að árleg efnistaka sé allt að 2 milljónir m³ og muni standa yfir í um 30 ár. Áætlað er að vinna allt að 65-80 milljónir m³ af efni á efnistökusvæðinu.

Á mynd 4 má sjá fyrirhugað efnistöku svæði. Svæðið liggur sitt hvoru megin Landeyjahafnar.



Mynd 4 Fyrirhugað efnistökusvæði. Á myndinn má auk þess sjá Landeyjahöfn, mikilvægar lagnir sem liggja til Vestmannaeyja auk sæstrengs. Mynd úr Umhverfismatsskýrslu.

Sigt verður frá Þorlákshöfn að efnistökuastað. Bein loftlína milli Þorlákshafnar og Landeyjahafnar er um 72 km. Sigt verður til baka í Þorlákshöfn með fullfermað skip en fyrirhugað er að byggja upp mólunarverksmiðju í Þorlákshöfn. Þar verður efnið unnið til íblöndunar í sement.

Efnistökusvæðið einkennist af sendnum hafsbotni og þykkum setlögum sem halla út frá landi. Öldugangur á svæðinu er mjög mikill sem veldur róti á hafsbotni. Dýpi á efnistökusvæðinu er mjög breytilegt. Veðurfarslega er svæðið milt og úrkomumikið. Samkvæmt vindatlasí Veðurstofu Íslands eru austan og suðaustan áttir ríkjandi á efnistökusvæðinu. Ölduhæð við

suðurströnd landsins er mikil. Nánar er gerð grein fyrir jarðfræði, sjávarbotni, veðurfari, náttúruvá og fleiri umhverfisþáttum í umhverfismatskýrslu.

Mikil ölduhæð á efnistökusvæðinu eykur áhættu á óhöppum svo sem að skip strandi, sökkvi eða hvolfi. Á móti kemur að hafsbotninn er sendinn sem minnkar líkur á að skip verði fyrir skaða með tilheyrandi olíumengun.

2.2 Búnaður og tæki

Fyrirhugað er að nota sanddæluskip sem dælir efni af hafsbotni við efnisvinnsluna. Stefnt er að því að eitt sanddæluskip vinni að dælingu hverju sinni. Skipin sem verða notuð til verksins eru um 90 – 110 metra löng og hafa burðargetu fyrir 7 – 10 þúsund tonn af efni. Skipin geta dælt efni af um 40 metra dýpi. Í skipunum eru að jafnaði ein aðalvél, 2 ljósavélar og 1 neyðarvél. Í skipunum eru tveir forðatankar, um 63 m³ hvor, auk tveggja dagtanka, um 10 m³ hvor. Gert er ráð fyrir að skipin hafi að meðaltali 40 – 50 m³ um borð.

Gert er ráð fyrir að við efnistöku verði yfirborðsdælingu beitt. Aðferðin byggist á því að dælurör er dregið eftir hafsbotni og dælt upp í skipið. Við dælinguna berst efni ásamt sjó í lest dæluskipsins. Í skipunum er ein lest sem fyllist frá miðju skipi. Hægt er að hækka og lækka yfirfallsloka til að stýra því hvernig skipið lesta. Þar að auki eru nokkrir sjótankar í skipinu sem notaðir eru til að stilla skipið af.

Í viðauka má sjá öryggisfyrirkomulag (safety plan) fyrir eitt af sanddæluskipunum sem fyrirhugað er að nota til verksins.

2.3 Söguleg reynsla af skipssköðum

Árlega verða nokkur óhöpp tengd skipum um allt land þar sem mengunaróhöpp eru möguleg. Í lang flestum tilvikum eru óhöppin lítil eða hafa lítil mengunaráhrif. Óhöpp geta t.d. verið að skip taka niður í grynningu, bátar sökkva í höfn, skip stranda o.fl. Í árlegum samantektarskýrslum Umhverfisstofnunar um bráðamengun eru teknar saman allar tilkynningar um bráðamengun innan og utan hafnarsvæða og tilkynningar um strand báta og skipa og tilgreint hvort mengunar hafi verið vart.

Í sögunni eru þó dæmi um alvarlegri skipsskaða og verður hér fjallað um tvo af þeim í stuttu máli og sérstaklega skoðað umfang olíumengunar. Þann 5. mars 1997 strandaði flutgaskipið Víkartindur á Háfsfjöru skammt austan Þjórsár í Rangárvallasýslu. Snemma um morguninn uppgötvaðist vélarbilun sem endaði á þá leið að skipið strandaði að kvöldi sama dags. Skipið var sérhannað gámaflutningaskip og var lestað með um 250 gámum. Fljótlega eftir að skipið strandaði var farið að huga að björgunaraðgerðum á olíu og öðrum hættulegum efnum sem kynnu að vera á skipinu. Áætlað magn olíu í skipinu var um 345 tonn, 300 tonn af svartolíu, 40 tonn af gasolíu (diesel) og 5 tonn af smurolíu. Aðstæður til að dæla olíu af skipinu voru gríðarlega krefjandi, skipið var óstöðugt og hætt á að það ylti, veðurofsi á svæðinu dagana eftir strandið var mikill og það voru erfiðar aðstæður á sandinum til að koma vinnuvélum að skipinu. Daginn eftir strand skipsins kom í ljós að sprunga hafði myndast á síðu skipsins og olía var byrjuð að leka í sjóinn. Veðurofsi og erfiðar aðstæður á strandstað töfðu aðgerðir. Dæling á olíu úr skipinu hófst þann 12. mars en þá höfðu skemmdir á skipinu aukist. Erfiðlega gekk að dæla svartolíunni vegna seigju en nauðsynlegt var að hita svartolíuna til að hægt væri að dæla henni frá borði. Endanlegri dælingu á olíu lauk í júní en þá hafði nær öll olía náðst úr tönkum skipsins. Á mynd 5 má sjá töflu úr skýrslu um strand m.s. Víkartinds sem unninn var af Ásthildi Elvu Bernharðsdóttur og Soffíu Björk Guðmundsdóttur (Ásthildur Elva Bernharðsdóttir og Soffía Björk Guðmundsdóttir, 2003). Taflan sýnir áætlað magn olíu við strand Víkartinds, magn olíu sem dælt var frá geymum og mismun, þ.e. það magn sem fór í sjóinn. Samkvæmt þessum gögnum má sjá að það náðist að endurheimta yfir 95% af þeirri olíu sem talið var að væri um borð. Engar heimildir eru til um að olíumengun frá Víkartindi,

rúmlega 25 þúsund lítrar, hafi haft neikvæð áhrif á lífríkið. Í skýrslu Þórunnar Sveinbjörnsdóttur, þáverandi umhverfisráðherra, til Alþingis um umhverfismál sem lögð var fyrir Alþingi á 135. löggjafarþingi 2007-2008 kemur fram að mengunarslys vegna strands Víkartinds hafi verið minniháttar og valdið litlu tjóni á náttúruna (Sveinbjörnsdóttir, 2008).

Tafla 3 – Áætlað og endurheimt magn af olíu

Tegund olíu	Áætlað magn í upphafi (Lítrar)	Dælt frá geymum (Lítrar)	Mismunur
Svartolía	371.000	344.900	26.100
Gasolía	20.000	16.000	4.000
Smurolía	37.000	29.000	8.000
Úrgangsolía og dreggjjar	0	12.500	-12.500
SAMTALS	428.000	402.400	25.600

Mynd 5. Tafla sem sýnir áætlað magn olíu í upphafi, magn olíu dælt frá geymum og mismuninn.

Þann 10. febrúar 1944 sökk olúbirgðaskipið El Grillo á Seyðisfirði eftir sprengjuárás frá þýskum orrustuflugvélum. Ein af sprengjunum hafði framenda skipsins sem sökk á stuttum tíma. Áhöfnin, tæplega 50 manns, komust frá borði. Að kvöldi sama dags sökk skipið en talið er að Bretar, sem áttu skipið, hafi ákveðið að sökkva því til að forðast frekari árásir. Skipið sökk á um 45 metra dýpi en mikil olía lak frá skipinu næstu árin. Árið 1952 var olíu dælt úr skipinu að undirlagi Olíufélagsins. Af og til frá því að skipið sökk hefur orðið vart við olíu á Seyðisfirði. Upp úr aldamótum fór að bera á meiri olíumengun frá skipinu og árið 2001 var ráðist í viðamiklar hreinsunaraðgerðir til að ná afganginum af olíunni úr skipsflakinu. Olíumengun frá skipinu er ennþá viðvarandi og eru reglulega gerðar athuganir á flakinu og ráðist í aðgerðir til að takmarka olíumengun. Árið 2022 var ákveðið að kaupa flotkvíar til að fanga olúbrák frá El Grillo ef olía berst upp á yfirborðið. Einnig var ráðist í að steypa í sprungur á tveimur tönkum skipsins til að stöðvar frekari olíuleka (Ráðist í aðgerðir til að koma í veg fyrir olíumengun frá EL Grillo, 2022).

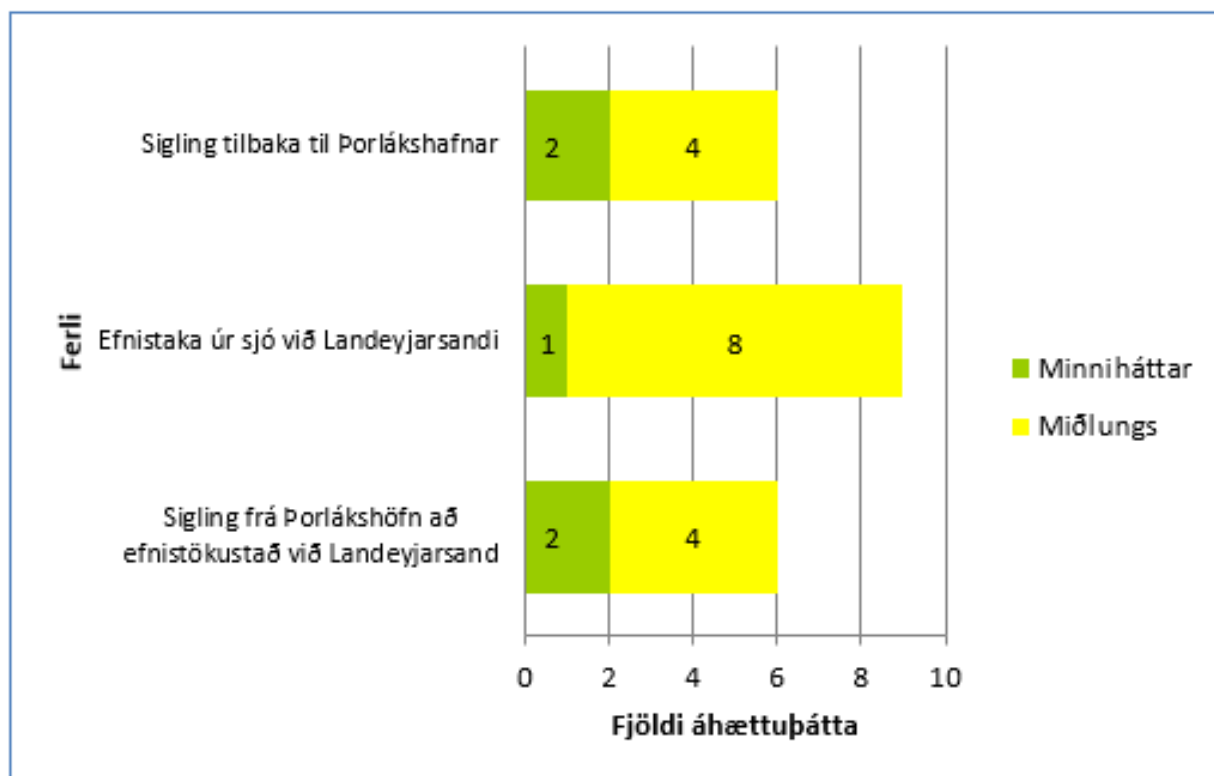
Þessi tvö dæmi lýsa ólíkum skipssköðum, annarsvega strandi skips þar sem næst að dæla megninu af olíunni áður en skipið brotnar niður og hinsvegar olíuskipi sem sekkur og veldur ennþá olíumengun um 80 árum seinna. Við efnistöku úr sjó undan strönd Landeyjar- og Eyjafjallasands er áhættan á umhverfistjóni til staðar og nauðsynlegt er að meta áhætturnar og ráðast í aðgerðir til að minnka líkurnar.

3. Niðurstöður

Á mynd 6 má sjá skiptingu áhættupátta milli flokka miðað við skilgreindar líkur og afleiðingar. Á mynd 7 má síðan sjá hvernig áhættan skiptist eftir mismunandi kerfum.

Líkur	Líkur	Rekstur						
	Mjög líklegt 5	>50%	Annað hvert ár eða oftar	5				
Líklegt 4	20-50%	Á 2 til 5 ára fresti	4					
Nokkuð líklegt 3	5-20%	Á 5 - 20 ára fresti	3	1.6, 2.6, 3.6				
Ólíklegt 2	1-5%	Á 20 - 100 ára fresti	2	1.4, 3.4		1.1, 3.1		
Mjög ólíklegt 1	<1%	Á 100 ára fresti eða sjaldnar	1			1.2, 1.3, 1.5, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8, 2.9, 3.2, 3.3, 3.5		
				1	2	3	4	5
		Umhverfi		Áhrif nálægt upptökum. Afturkræf áhrif. Ástand varir í örfáar klukkustundir.	Áhrif nálægt upptökum. Afturkræf áhrif. Ástand varir í nokkra daga (ein vika).	Áhrif nálægt upptökum. Að mestu afturkræf áhrif. Ástand varir í nokkrar vikur (einn mánuður).	Áhrif langt út fyrir upptök en takmarkað magn. Óafturkræf áhrif á umhverfi. Ástand varir í nokkra mánuði.	Áhrif langt út fyrir upptök og umtalsvert magn. Mikil óafturkræf áhrif á umhverfi. Ástand varir í nokkur ár.
				Smávægilegar	Minniháttar	Talsverðar	Mjög miklar	Hamfarir
				Afléiðingar				

Mynd 6. Áhættufylki, fyrsta talan táknar númer verkþátta og önnur talan númer áhættu innan hvers verkþátta.



Mynd 7. Fjöldi áhættuþátta fyrir hvert kerfi.

Samkvæmt mynd 7 má álykta að efnistaka úr sjó við Landeyjasand sé sá þáttur sem líklegast geti valdið umhverfistjóni.

3.1 Úrbótatillögur

Helstu tillögur til þess að minnka áhættuna eru:

1. Sett verði viðmið um hámarksvind og hámarks ölduhæð á meðan vinnsla er í gangi
2. Komið verði upp mengunarvarnabúnaði í Landeyjahöfn

Rétt er að taka fram áhættumatið byggir á þeim forsendum um tiltekið skip og öryggisbúnað sem fyrirhugað er og verði breytingar á því þarf að endurskoða áhættumatið.

3.2 Samantekt á niðurstöðum

Breytilegur sandbotn samhliða slæmu veðurfari með tilheyrandi sterkum vindi og ölduhæð er sá áhættuþáttur sem helst gæti valdið vandræðum fyrir efnistöku með skipi á Landeyjarsandi. Á móti kemur að hafsbótinn er sendinn sem minnkar líkur á að skip verði fyrir skaða með tilheyrandi olíumengun. Nauðsynlegt er talið samt að skilgreina þurfi viðmið um hámarksvind og ölduhæð sem t.d. varavélar efnistökuskipanna ráða vel við. Með því má minnka áhættuna frekar. Þar að auki myndi mengunarvarnabúnaður í Landeyjahöfn geta stýtt tíma til að koma upp mengunarvörnum ef til olíuleka kemur við efnistöku. Reynslan af strandi Vikartindi sýndi að þrátt fyrir að um 25 tonn af olíu hafi lekið í sjóinn taldist mengunin vera minniháttar og valdið litlu tjóni náttúrunni.

Niðurstöður áhættumats gefa til kynna að áhætta við efnistöku úr sjó við Landeyjasand sé ásættanleg. Áhættuþættir efnistökkunnar eru ýmist minniháttar eða miðlungs. Við minniháttar áhættu er ólíklegt að kalli þurfi eftir sérstökum úrbættum eða aðgerðum og við miðlungs áhættu er ólíklegt að tjón valdi alvarlegum skaða á umhverfi. Með þeim ráðstöfunum sem fjallað er um hér að ofan auk eftirlits, vöktunar og reglulegs endurmats má minnka áhættuna enn frekar.

4. Áhættuskrá

#	verkpáttur	Mögulegar hættur	#	Orsakir/ aðstæður sem ýta undir	Mögulegar afleiðingar	Núverandi öryggisaðgerðir	A	L	Áhættu flokkur	#	Frekari mótvægisáðgerðir
1	Sigling frá Þorlákshöfn að efnistökuastað við Landeyjarsand	Skip strandar	1	1) Óveður, 2) vélarvana vegna bilunar, 3) Skipstjóri sofna	Olíuleki, gat á stærsta tankinn í skipinu, allt að 63 m ³ af olíu leka út	1) aðalvél 3000 KV, 2 Ljósavélar, 1 Neyðarvél/hafnarvél (Ath Ljósavél líka) Skipið er með rafdrifna bógskrúfu 330KV að framan sem fær afli sitt í gegnum ásráfal framan á aðalvél. Einnig er í skipinu dæluvél fyrir sjó á sogstút í dælingu sem er svo notuð til að sprauta sjó í lestina við losun (jettwater) 2)mengunarvarnarbúnaður í Þorlákshöfn og Vestmannaeyjum 3)Alltaf tveir við stjórn á skipi?	3	2	Miðlungs	1.1	1) Sett verði viðmið um hámarksvind og hámarks ölduhæð á meðan vinnsla er í gangi 2) komið verð upp mengunarvarnarbúnaði í Landeyjahöfn

1	Sigling frá Þorlákshöfn að efnistökuastað við Landeyjarsand	Skip sekkur	2	1) Óveður, 2) vélarvana vegna bilunar 3) Gat/leki á skipi 4) Balance tankar í ójafnvægi 5) Brotsjór vegna staðbundinna grynninga í sjávarbotni	Olíuleki, gat á stærsta tankinn í skipinu, allt að 63 m ³ af olíu leka út	Sjá öryggisaðgerðir nr. 1 og 2	3	1	Miðlungs	1.2	Sjá mótvægisáðgerð nr. 1 og 2
1	Sigling frá Þorlákshöfn að efnistökuastað við Landeyjarsand	Skip hvolfir	3	1) Óveður, 2) vélarvana vegna bilunar 3) Gat/leki á skipi 4) Balance tankar í ójafnvægi 5) Brotsjór vegna staðbundinna grynninga í sjávarbotni	Olíuleki, gat á stærsta tankinn í skipinu, allt að 63 m ³ af olíu leka út	Sjá öryggisaðgerðir nr. 1 og 2	3	1	Miðlungs	1.3	Sjá mótvægisáðgerð nr. 1 og 2
1	Sigling frá Þorlákshöfn að efnistökuastað við Landeyjarsand	Skip siglir á hafnarbakka í Þorlákshöfn	4	1) mannleg mistök við stjórn skips 2) bilun í stýribúnaði 3) mikill vindur	Staðbundnar skemmdir á skipi fyrir ofan sjávarlínu, skemmdir á hafnarbakka, enginn/lítill olíuleki	Sjá öryggisaðgerðir nr. 1 og 3	1	2	Minniháttar	1.4	Sjá mótvægisáðgerð nr. 1 og 2
1	Sigling frá Þorlákshöfn að efnistökuastað við Landeyjarsand	Árekstur við annað skip	5	1) mannleg mistök við stjórn skips 2) bilun í stýribúnaði 3) mikill vindur	Olíuleki frá báðum skipum, meira en 63 m ³ af olíu leka út	Sjá öryggisaðgerðir nr. 1, 2 og 3	3	1	Miðlungs	1.5	Sjá mótvægisáðgerð nr. 1 og 2
1	Sigling frá Þorlákshöfn að efnistökuastað	Árekstur við	6	1) sigling í myrkri	Engar afleiðingar	4) Skip hannað til að þola árekstur við gáma	1	3	Minniháttar	1.6	Engar mótvægisáðgerðir

	við Landeyjarsand	fljótandi gám									
2	Efnistaka úr sjó við Landeyjarsandi	Skip strandar	1	1) Óveður, 2) vélarvana vegna bilunar, 3) Skipstjóri sofna 4) Brotsjór vegna staðbundinna grynninga í sjávarbotni 5) breytilegt dýpi við Landeyjaströnd	Enginn leki þar sem um er að ræða sandbotn? Skoða Vikartind	5) dýptarmælar á skipi	3	1	Miðlungs	2.1	Sjá mótvægisáðgerð nr. 1 og 2
2	Efnistaka úr sjó við Landeyjarsandi	Skip sekkur	2	1) Óveður, 2) vélarvana vegna bilunar 3) Gat/leki á skipi 4) Balance tankar í ójafnvægi 5) Brotsjór vegna staðbundinna grynninga í sjávarbotni 6) ójöfn hleðsla á sandi	Olíuleki, gat á stærsta tankinn í skipinu, allt að 63 m ³ af olíu leka út	Sjá öryggisáðgerðir nr. 1 og 2	3	1	Miðlungs	2.2	Sjá mótvægisáðgerð nr. 1 og 2
2	Efnistaka úr sjó við Landeyjarsandi	Skip hvolfir	3	1) Óveður, 2) vélarvana vegna bilunar 3) Gat/leki á skipi 4) Balance tankar í ójafnvægi 5) Brotsjór vegna staðbundinna grynninga í sjávarbotni	Olíuleki, gat á stærsta tankinn í skipinu, allt að 63 m ³ af olíu leka út	Sjá öryggisáðgerðir nr. 1 og 2	3	1	Miðlungs	2.3	Sjá mótvægisáðgerð nr. 1 og 2

				6) ójöfn hleðsla á sandi							
2	Efnistaka úr sjó við Landeyjarsandi	Skip fer utan í grjótgard	4	1) mannleg mistök við stjórn skips 2) bilun í stýribúnaði 3) mikill vindur	Olíuleki, gat á stærsta tankinn í skipinu, allt að 63 m ³ af olíu leka út	Sjá öryggisaðgerðir nr. 1, 2 og 3	3	1	Miðlungs	2.4	Sjá mótvægisáðgerð nr. 1 og 2
2	Efnistaka úr sjó við Landeyjarsandi	Árekstur við annað skip	5	1) sigling Herjólfis í og úr Landeyjahöfn 2) dýpkunarskip í Landeyjahöfn 3) mannleg mistök við stjórn skips 4) bilun í stýribúnaði 5) mikill vindur	Olíuleki á báðum skipum, gat á stærsta tankinn í skipinu, allt að xx m ³ af olíu leka út	Sjá öryggisaðgerðir nr. 1, 2 og 3	3	1	Miðlungs	2.5	Sjá mótvægisáðgerð nr. 1 og 2
2	Efnistaka úr sjó við Landeyjarsandi	Árekstur við fljótandi gám	6	1) sigling í myrkri	Engar afleiðingar	Sjá öryggisaðgerðir nr. 4	1	3	Minniháttar	2.6	Engar mótvægisáðgerðir
2	Efnistaka úr sjó við Landeyjarsandi	Skip fær net í skrúfuna	7	1) fiskveiðimið í nágrenni efnisvinnslu	Skip rekur upp í sand	Sjá öryggisaðgerðir nr. 1 og 2	3	1	Miðlungs	2.7	Sjá mótvægisáðgerð nr. 1 og 2

2	Efnistaka úr sjó við Landeyjarsandi	Skip eyðileggur mikilvægar lagnir sem liggja til Vestmannaeyja	8	1) efnisvinnslusvæði eru beggja vegna við lagnir	Mikilvægar lagnir til Vestmannaeyja a skemmast	Efnisvinnsla ekki heimil á afmörkuðu svæði í kringum lagnir.	3	1	Miðlungs	2.8	
2	Efnistaka úr sjó við Landeyjarsandi	Efnistaka grefur undan lögnum sem liggja til Vestmannaeyja	9	1) efnisvinnslusvæði eru beggja vegna við lagnir	Mikilvægar lagnir til Vestmannaeyja a skemmast	Efnisvinnsla ekki heimil á afmörkuðu svæði í kringum lagnir.	3	1	Miðlungs	2.9	
3	Sigling tilbaka til Þorlákshafnar	Skip strandar	1	1) Óveður, 2) vélarvana vegna bilunar, 3) Skipstjóri sofna	Olíuleki, gat á stærsta tankinn í skipinu, allt að 63 m ³ af olíu leka út	1) aðalvél 3000 KV 2 Ljósavélar 1 Neyðarvél/hafnarvél (Ath Ljósavél líka) Skipið er með rafdrifna bógskrúfu 330KV að framan sem fær afli sitt í gegnum ásráfal framan á aðalvél. Einnig er í skipinu dæluvélar fyrir sjó á sogstút í dælingu sem er svo notuð til að sprauta sjó í lestina við losun (jettwater) 3)mengunarvarnarbúnaður í Þorlákshöfn og Vestmannaeyjum 4)Alltaf tveir við stjórn á skipi?	3	2	Miðlungs	3.1	Sjá mótnægisaðgerð nr. 1 og 2

3	Sigling tilbaka til Þorlákshafnar	Skip sekkur	2	1) Óveður, 2) vélarvana vegna bilunar 3) Gat/leki á skipi 4) Balance tankar í ójafnvægi 5) röng hleðsla á sandi í skipi 6) Brotsjór vegna staðbundinna grynninga í sjávarbotni	Olíuleki, gat á stærsta tankinn í skipinu, allt að 63 m ³ af olíu leka út	Sjá öryggisaðgerðir nr. 1, 2 og 3	3	1	Miðlungs	3.2	Sjá mótvægisáðgerð nr. 1 og 2
3	Sigling tilbaka til Þorlákshafnar	Skip hvolfir	3	1) Óveður, 2) vélarvana vegna bilunar 3) Gat/leki á skipi 4) Balance tankar í ójafnvægi 5) röng hleðsla á sandi í skipi 6) Brotsjór vegna staðbundinna grynninga í sjávarbotni	Olíuleki, gat á stærsta tankinn í skipinu, allt að 63 m ³ af olíu leka út	Sjá öryggisaðgerðir nr. 1 og 2	3	1	Miðlungs	3.3	Sjá mótvægisáðgerð nr. 1 og 2
3	Sigling tilbaka til Þorlákshafnar	Skip siglir á hafnarbakka í Þorlákshöfn	4	1) mannleg mistök við stjórn skips 2) bilun í stýribúnaði 3) mikill vindur	Staðbundnar skemmdir á skipi fyrir ofan sjávarlínu, skemmdir á hafnarbakka, enginn/lítill olíuleki	Sjá öryggisaðgerðir nr. 1 og 3	1	2	Minniháttar	3.4	Sjá mótvægisáðgerð nr. 1 og 2

3	Sigling tilbaka til Þorlákshafnar	Árekstur við annað skip	5	1) mannleg mistök við stjórn skips 2) bilun í stýribúnaði 3) mikill vindur	Olíuleki frá báðum skipum, meira en 63 m ³ af olíu leka út	Sjá öryggisaðgerðir nr. 1, 2 og 3	3	1	Miðlungs	3.5	Sjá mótvægisáðgerð nr. 1 og 2
3	Sigling tilbaka til Þorlákshafnar	Árekstur við fljótandi gám	6	1) sigling í myrkri	Engar afleiðingar	Skip hannað til að þola árekstur við gáma	1	3	Minniháttar	3.6	Engar mótvægisáðgerðir

5. Heimildaskrá

Ásthildur Elva Bernharðsdóttir og Soffía Björk Guðmundsdóttir. (2003). *Rannsókn á viðbúnaði og viðbrögðum vegna strands m.s. Víkartinds þann 5. mars 1997.*

(2022). *Ráðist í aðgerðir til að koma í veg fyrir olíumengun frá EL Grillo.* Stjórnarráð Íslands.

Sveinbjörnsdóttir, Þ. (2008). *Skýrsla umhverfissráðherra Þórunnar Sveinbjörnsdóttur til Alþingis um umhverfismál.*

(20. júní 1923). *Vatnalög nr. 15/1923.*

