



FRAMLEIÐSLA Á VISTVÆNUM ORKUGJÖFUM Á GRUNDARTANGA

Matsáætlun

Janúar 2023

23105

https://vsoradgjof.sharepoint.com/sites/workpoint_41/Project2208/Documents/Matskýrsla/Jan2023_matsaetlun_Grundartangi_rafeldsneyti.docx

Nr. útg.	Dagsetning	Unnið	Yfirfarið	Samþykkt
1.	2.1.2023	BS	GJ	BS

Unnið af:

VSÓ Ráðgjöf
Borgartúni 20, 105 Reykjavík

www.vso.is

Unnið fyrir:



Qair Iceland
Suðurlandsbraut 18, 108 Reykjavík

Efnisyfirlit

1	Inngangur	4
2	Markmið og forsendur	6
2.1	Aukin þörf fyrir endurnýjanlega orkugjafa	6
2.2	Aðgerðaráætlun í loftslagsmálum	6
2.3	Fýsileiki staðsetningar	7
3	Áherslur í mati á umhverfisáhrifum	8
3.1	Áherslur og matsskylda	8
3.2	Matsferlið	8
4	Staðhættir	9
5	Valkostir	10
6	Framkvæmdalýsing	11
6.1	Framleiðsluaðferðir	11
6.1.1	<i>Vetni</i>	11
6.1.2	<i>Metanól</i>	12
6.1.3	<i>Ammoníak</i>	13
6.1.4	<i>Metan</i>	13
6.2	Mannvirki	14
6.3	Innviðir	14
6.4	Áhætta vegna efnanotkunar	15
6.5	Efnisþörf, flutningar og fjöldi starfa	15
6.6	Samantekt	15
7	Skipulag, landnotkun og leyfi	16
7.1	Landsskipulagsstefna	16
7.2	Aðalskipulag	16
7.3	Deiliskipulag	16
7.4	Verndarsvæði og aðrar takmarkanir á landnotkun	16
7.5	Leyfi sem framkvæmdin er háð	17
8	Nálgun matsvinnu	18
8.1	Umhverfispættir sem verða teknir fyrir í mati	18
8.2	Vægis Einkunn og hugtök	18
8.3	Helstu áhrifaþættir framkvæmdar	18
8.4	Áhrifasvæði framkvæmdar	19
8.5	Mótvægisáðgerðir	19
9	Matsspurningar og rannsóknaráætlun	20
9.1	Loftgæði	20
9.2	Hljóðvist	20

9.3	Landnotkun og ásýnd	21
9.4	Atvinnulíf og samgöngur	21
9.5	Ferskvatn og sjór	22
9.6	Vistgerðir og gróðurfar	22
9.7	Lífriki	23
9.8	Menningarminjar	23
9.9	Loftslag	24
9.10	Náttúruvá	24
9.11	Áhætta vegna efnanotkunar	25
10	Samráð, kynningar og tímaáætlun	25
11	Heimildir	27

1 Inngangur

Orkuskipti og nauðsyn þess að draga úr losun á gróðurhúsalofttegundum er hátt á baugi í umræðu dagsins. Algengast gróðurhúsalofttegundin er koltvísýringur. Koltvísýringur myndast við bruna á jarðefnaeldsneyti, þ.e. bensíni, olíu og kolum, sem eru helstu orkugjafar í dag. Einn af möguleikum á að draga úr notkun á jarðefnaeldsneyti er að skipa því út fyrir aðra orkugjafa. Þar beinast auga manna helst að því geta framleitt orkugjafa sem að hægt er að nota beint inn á kerfi sem notuð eru nú þegar til að flytja jarðefnaeldsneyti, t.d. ammoníak, metanól og metan. Það er mikill kostnaður fyrir samfélög að nota nýja orkugjafa sem ekki er hægt dreifa til neytenda með þeim kerfum sem þegar eru fyrir hendi (bensínstöðvar, flutningakerfi fyrir fljótandi eldsneyti eða dreifing á gasi þar sem jarðgas er notað sem orkugjafi í iðnaði og fyrir heimili). Af þessum sökum er framleiðsla á fljótandi eldsneyti eða gastegundum sem er nokkuð auðvelt að meðhöndla og flytja til skoðunar. Til þess að þessi efni geta flokkast sem vistvæn, þarf að framleiða þau með aðferðum þar sem losun gróðurhúsalofttegunda er engin eða lítil. Mest er horft til efna sem byggja á efnaferlum þar sem fyrst er framleitt vetni með rafgreiningu á vatni og til þess þarf rafmagn. Framleiðsla á vetni er orkufrek og því er ekki mikill ávinningur í því að framleiða það með raforku sem framleidd er með því að brenna jarðefnaeldsneyti en því fylgir talsvert útstreymi á koltvísýringi. Frekar er lítið til orkugjafa sem framleiddir eru á sjálfbæran hátt.

Á Íslandi er mikið aðgengi að vistvænum orkugjöfum og framleitt er rafmagn með vatnsorku og jarðhita og nýlega með vindorku. Þessir orkugjafar eru notaðir til að framleiða rafmagn sem nota má til að framleiða vetni. Vetni má nota beint sem orkugjafa, en einnig sem grunnefni til þess að búa til aðra vistvæna orkugjafa. Vetni er lítil sameind sem erfitt er að meðhöndla og flytja. Notkun þess fellur því ekki vel að þeim dreifikerfum sem til eru í dag. Augu manna beinast því frekar að því að nota það sem grunnefni í framleiðslu annarra orkugjafa sem auðveldara er að meðhöndla, flytja og nota á farartæki.

Qair Iceland undirbýr framleiðslu á vistvænu eldsneyti á Grundartanga. Áform miðast við að framleiða vetni með rafgreiningu og nota það beint eða áframvinna það í metanól, metan eða ammoníak, en þetta eru orkugjafar sem falla vel að núverandi dreifkerfum og margir aðilar eru að skoða sem mögulegt eldsneyti sem hægt er að nota í orkuskiptum. Áformin miðast við að framleiðslan verði byggð upp í þremur áföngum, hver um sig nýtir 280 MW af raforku. Þróun verkefnisins er m.a. háð raforkuöflun en Qair vinnur að öflun orku, m.a. með vindorkugörðum.

Vistvænir orkugjafar eða vistvænt eldsneyti er unnið úr endurnýjanlegri orku og koma í stað jarðefnaeldsneytis. Rafeldsneyti (e. e-fuels) er samheiti yfir flokk eldsneytis sem er framleitt úr vetni og koldíoxíði eða köfnunarefni þar sem notuð er endurnýjanlega orka við framleiðsluna. Vetni er framleitt með rafgreiningu vatns og er hægt að nota beint sem orkugjafa á samgöngutæki eða til áfram framleiðslu á öðru rafeldsneyti, t.d. metanól, metan eða ammoníak. Metanól og metan er framleitt úr vetni og kolefni en ammoníak úr vetni og köfnunarefni.

Rafeldsneyti er talið kolefnishlutlaust ef raforkan kemur frá endurnýjanlegum orkugjöfum og kolefnið frá iðnferlum og/eða fönguðu úr andrúmslofti. Köfnunarefni er unnið úr andrúmslofti.

Alþjóðleg eftirspurn eftir nýjum orkugjöfum hefur aukist á síðustu áratugum. Framtíðarspár gera ráð fyrir að eftirspurn eftir vistvænum orkugjöfum verði mikil í heiminum á komandi árum, bæði til samgangna og annarrar notkunar (Aðalheiður Kristinsdóttir, Bjarni Már Júlíusson, & Hallmar Halldórsson, 2021). Á síðustu árum hefur tækni fyrir framleiðslu, geymslu, flutninga og notkun vistvæns eldsneytis verið í hraðri

þróun. Hérlandis er þróun í orkuskiptum hröð fyrir smærri faratæki, sem kemur fram í fjölgun rafbíla. Til að markmið um minni losun gróðurhúsalofttegunda, kolefnishlutleysi árið 2040 og notkun jarðefnaeldsneytis verði hætt árið 2050 þarf að færa orkuskiptin yfir á stærri farartæki og skip.

Ýmis tækifæri eru í vetnisframleiðslu á Íslandi og er sérstaklega horft til orkuskipta í sjávarútvegi, flugsamgöngum og iðnaði. Framleiðsla vetnis á Íslandi getur farið fram með ýmsum hætti en líklegasta sviðsmyndin er að hún fari fram með rafgreiningu í iðngörðum í nálægð við hafnir (Íslandsstofa, 2021).

Tenging hafna og vetnisframleiðslu er áhugaverður kostur, þar sem skip gætu nýtt vetnið og flutt það á markaði erlendis. Að mati Faxaflóahafna munu hafnir gegna lykilhlutverki í flutningi á vistvænu eldsneyti. Vetnisframleiðsla er orkufrek og þarfnast sterkar tengingar við raforkukerfið. Á Grundartanga eru öflugar tengingar við raforkukerfið og möguleiki á að fanga kolefni frá útblæstri iðnfyrirtækja og framleiða tilbúið eldsneyti úr vetni og koldíoxíði (Íslandsstofa, 2021).

Umfang framleiðslunnar er slíkt að hún er háð lögum um umhverfismat framkvæmda og áætlana. Í þessu skjali, *matsáætlun*, er gerð grein fyrir hvernig áætlað er að staðið verði að mati á umhverfisáhrifum þessarar áforma. Gerð er grein fyrir helstu framkvæmda- og áhrifaþáttum framkvæmdar, rannsóknaráætlun, fyrirhugaðri gagnaöflun, valkostum og samráði.

Umhverfisþættir sem fyrirhugað er að verði til umfjöllunar í mati á umhverfisáhrifum eru loftgæði, hljóðvist, landnotkun og ásýnd, atvinnulíf og samgöngur, ferskvatn og sjór, vistgerðir, lífríki, menningarminjar, loftslag, náttúruvá og áhætta vegna efnanotkunar.

2 Markmið og forsendur

Markmið verkefnisins er að mæta vaxandi þörf fyrir endurnýjanlegt eldsneyti í samgöngum og nýta til þess innviði iðngarðanna á Grundartanga. Stefnt er að því að setja upp framleiðslu á vetni með rafgreiningu og eftir atvikum áframvinnslu á ammoníaki, metanóli eða metan. Í umhverfismatsskýrslu verður gerð nánari grein fyrir framleiðsluferlum. Á þessu stigi er ekki hægt að segja til um hvaða efni verður ofan á þegar hagkvæmni er metin varðandi framleiðslu. Grunnurinn fyrir framleiðslu efnanna er sá sami, þ.e. framleiðsla á vetni. Umhverfisáhrif þessara framleiðslu er því að mörgu leiti svipuð, sama hvaða efni verður fyrir valinu. Bæði metan og metanól kalla á notkun á koltvísýringi sem er t.a.m. til staðar í iðnverum á Grundartanga. Framleiðsluferlar og umhverfisáhrif eru sambærileg fram að sjálfri framleiðslu lokaafurða en munurinn á efnunum er að metan er gas og metanól er vökvi við umhverfishitastig. Framleiðslueiningar þessara efna eru almennt sambærilegar og umfang starfseminnar svipuð, sama hvort efnið verður framleitt. Ef ammoníak verður ofan á, þá er framleitt vetni eins og í hinum tveimur ferlunum, en köfnunarefni er fangað úr andrúmslofti til að framleiða lokaafurðina. Mikil og ör þróun á sér stað þar sem verið er að skoða nýja möguleika við framleiðslu þessara efna þó byggt sé á gömlum grunni og þekktum aðferðum.

2.1 Aukin þörf fyrir endurnýjanlega orkugjafa

Rafeldsneyti er talið geta skipt sköpum við orkuskipti stærri flutningabíla, vinnuvéla og skipa. Þá er mikil og hröð þróun á vetnisbílum til fólksflutninga. Losun gróðurhúsalofttegunda við vinnslu vistvænna orkugjafa með endurnýjanlegri raforku er um 85 – 95% minni en fyrir hefðbundið jarðefnaeldsneyti (Aðalheiður Kristinsdóttir, Bjarni Már Júlíusson, & Hallmar Halldórsson, 2021). Helstu tegundir vistvæns eldsneytis eru vetni, ammoníak, metanól, metan, framleitt eldsneyti (e. synthetic fuel) og framleidd dísilolía (e. synthetic diesel oil). Framleiðsla á vistvænum orkugjöfum er talin nauðsynleg til að hægt verði að bjóða orkugjafa sem komi í staðinn fyrir jarðefnaeldsneyti.

Fram til þessa hefur framleiðsla á rafeldsneyti ekki verið samkeppnishæf við hefðbundið jarðefnaeldsneyti, en með aukinni kröfu um kolefnishlutleysi er vaxandi þrýstingur á að auka notkun á vistvænum orkugjöfum. Ótal skýrslur hafa verið skrifaðar á síðustu árum um framleiðslu rafeldsneytis. Í einni þeirra (International Energy Agency, 2019) er borinn saman stofnkostnaður á framleiðslu á ammoníaki og metanóli. Niðurstaðan úr þeim samanburði er að stofnkostnaður er hærri ef notuð er rafgreining í stað hefðbundinna framleiðsluaðferða, en breytileikinn á kostnaði er mjög mikill á milli landsvæða og fer eftir hráefna- og raforkukostnaði. Ávinningurinn af þessari framleiðslu er minni losun á koltvísýringi. Í skýrslunni kemur fram að þar sem að raforkukostnaður við endurnýjanlega orku er lægstur getur framleiðslukostnaður verið samkeppnishæfur samanborið við framleiðslu þar sem notuð er raforka framleidd með kolum eða með brennslu á náttúrugasi.

2.2 Aðgerðaráætlun í loftslagsmálum

Í aðgerðaráætlun í loftslagsmálum fyrir Ísland er aðgerð númer A.8 sem er sérstaklega beint að orkuskiptum í þungaflutningum. Þar segir að unnið verði markvisst að því að hraða orkuskiptum í þungaflutningum hér á landi. Losun á hverja þungabifreið er margfalt meiri en frá hverri fólksbifreið, auk þess sem þær aka hlutfallslega meira. Helstu hindranir sem eru í vegi fyrir orkuskiptum í þungaflutningum eru skortur á framboði eldsneytis og tækja fyrir lengri vegalengdir, skortur á innviðum og þar af leiðandi skortur á eftirspurn eftir vistvænum ökutækjum. Ein af þeim leiðum sem nefndar eru til að stuðla að

frampróun á þessu sviði er framleiðsla á innlendu endurnýjanlegu eldsneyti (Umhverfis- og auðlindaráðuneytið, 2020).

Í aðgerðaráætlun í loftslagsmálum er aðgerð númer C.4 um framleiðslu á innlendu endurnýjanlegu eldsneyti. Aðgerðin er tengd orkuskiptum í skipum, þar sem möguleikar á notkun innlands eldsneytis hafa verið til skoðunar.

Að framleiða vistvænt eldsneyti með raforku er tæknilega mögulegt og Ísland er fýsilegur staður til þess með aðgengi að endurnýjanlegum orkuauðlindum auk þess sem reynsla er af orkuskiptum. Framleiðsla og sala á vistvænu eldsneyti er enn sem komið er hlutfallslega lítil en áhugi fjárfesta og annarra aðila er mikill því tækifæri felast í framleiðslunni. Rafhlöður eru enn takmarkandi kostur fyrir stóra bíla til þungaflutninga. Sama á við um úthafsskip og flugvélar á löngum flugleiðum. Því eru vetni, ammoníak, metanól og metan taldir góðir kostir á landi, sjó og í lofti þar sem bein notkun rafmagns er erfiðleikum bundin. Líklegt er að mismundi tegundir vistvæns eldsneytis verði framleitt fyrir fjölbreyttar þarfir (Aðalheiður Kristinsdóttir, Bjarni Már Júlíusson, & Hallmar Halldórsson, 2021).

Þó svo að markmið stjórnvalda sé að láta öll samgöngutæki ganga fyrir losunarfríum orkugjöfum má reikna með að það taki nokkra áratugi. Ræður þar mestu að notendur og innviðir eru ekki fyrir hendi nema í litlum mæli. Þrátt fyrir þessa annmarka er nú tæknilega mögulegt að framleiða vistvænt eldsneyti sem staðgengilsvöru fyrir jarðefnaeldsneyti og nýta þannig áfram fjárfestingu í tækjum og búnaði sem þegar er til staðar (Aðalheiður Kristinsdóttir, Bjarni Már Júlíusson, & Hallmar Halldórsson, 2021).

2.3 Fýsileiki staðsetningar

Á Grundartanga er skipulagt iðnaðarsvæði þar sem byggðir hafa verið upp innviðir sem henta vel fyrir framleiðslu á vistvænu eldsneyti með raforku. Nálægð við höfn er mikilvæg forsenda sem og góðar vegtengingar og öruggur flutningur raforku. Innan atvinnusóknarsvæðisins eru þéttbýliskjarnar sem munu njóta góðs af aukinni atvinnu sem fylgir starfsemi. Talsverð samlegðaráhrif geta verið við aðra starfsemi á iðnaðarsvæðinu því mögulega má nýta strauma kolefnis frá iðnfyrirtækjum sem fyrir eru. Á Grundartanga eru öflugar tengingar við raforkukerfið. Með því að nýta rafmagn, glatvarma og fanga kolefni frá útblæstri iðnfyrirtækja er möguleiki á að framleiða tilbúið eldsneyti úr vetni og koldíoxíði (Íslandsstofa, 2021).

Á Grundartanga starfa um 20 iðn- og þjónustufyrirtæki. Þar af eru framleiðslufyrirtækin Norðurál og Elkem stærst en flest hinna fyrirtækjanna tengjast þjónustu við þau eða nýtingu hráefnis frá þeim á einhvern hátt. Þróunarfélag Grundartanga vinnur að mótun nýsköpunar- og þróunarklasa á svæðinu markmið um að auka verðmætasköpun og fjölgja tækifærum, ásamt því að hvetja til samstarfs fyrirtækja á Grundartanga (Íslandsstofa, 2021).

Í skoðun er að stofnun hitaveitu á Grundartanga til að nýta hita sem fellur til við starfsemi fyrirtækja á svæðinu. Fyrsti áfangi þessa verkefnis snýr að nýtingu varma frá starfsemi Elkem sem er um 110 MW, þarf af eru um 70 MW sem gætu nýst við framleiðslu heits vatns eða vökva og um 25 - 30 MW sem gætu nýst til raforkuframleiðslu (Íslandsstofa, 2021).

Kosturinn við að setja upp framleiðsluna á Íslandi er fyrst og fremst aðgangur að sjálfbærum orkuauðlindum og þannig er losun frá orkuframleiðslu lágmarkuð. Almenn eru mestu umhverfisáhrif framleiðslu á vetni, ammoníaki, metanóli og metan, vegna losunar gróðurhúsalofttegunda við orkuframleiðslu, þ.e. losun koltvísýrings við brennslu á jarðefnaeldsneyti til framleiðslu á rafmagn sem notað er við rafgreininguna á vetni og svo áframhaldandi framleiðslu úr því (The Royal Society, 2020). Framleiðsla metanóls úr

koltvísýringi frá iðnferlum og vetni sem framleitt er með raforku hentar mjög vel á stað eins og Grundartanga, þar sem mögulegt er að framleiða vetni með sjálfbærri orku og nota koltvísýring og glatvarma frá iðnfyrirtækjum á svæðinu. Í Svartsengi er verksmiðja CRI með sambærilega framleiðslu sem nýtir koltvísýring frá jarðvarmaveri. Sama má segja um framleiðslu á metan. Hægt er að nýta innviði á Grundartanga þar sem að koltvísýringur er notaður við framleiðsluna. Framleiðslueiningar sem notaðar eru við framleiðslu á metan og metanóli henta vel á iðnaðarsvæðinu á Grundartanga (u.þ.b.100.000 tonna einingar). Þá hafa Qair og Norðurál skrifað undir viljayfirlýsingu um að vinna saman að því að kanna möguleika á að fanga koltvísýring sem verður til við framleiðslu þess síðanefnda.

3 Áherslur í mati á umhverfisáhrifum

3.1 Áherslur og matsskylda

Mat á umhverfisáhrifum er ferli þar sem metin eru á kerfisbundinn hátt áhrif sem framkvæmd getur hugsanlega haft á umhverfið. Framkvæmdaraðili leggur áherslu á að nýta matsferlið til að:

- Gera valkostagreiningu á útfærslu framkvæmdar með tilliti til eðli framleiðslu, umhverfis og samfélags.
- Draga úr mögulegum neikvæðum umhverfisáhrifum.
- Eiga samráð og samskipti við hagaðila, íbúa og leyfisveitendur um fyrirhugaða framkvæmd, samanburð valkosta og umhverfisáhrif þeirra.

Framkvæmdin fellur undir lög um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 111/2021 í flokk A samkvæmt tl. 6.01 í viðauka I (Tafla 3-1). Slíkar framkvæmdir eru ávallt matsskyldar.

Tafla 3-1 Matsskylda skv. lögum nr.111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana

Tl.	Lýsing	Flokkur
6.01	Efnaverksmiðjur með sambætta framleiðslu þar sem fram fer umfangsmikil iðnaðarframleiðsla með efnaumbreytingu og framleiða: i. lífrænt hráefni, ii. ólífrænt hráefni,	A

3.2 Matsferlið

Matsferlinu er skipt upp í þrjú stig (Mynd 3-1). Matsferlið mun byggja á samráði við hagaðila og þá sem láta sig málið varða.

Á fyrsta stigi matsins er mótuð *matsáætlun*, framkvæmd sem ætlað er að meta er skilgreind, gerð grein fyrir helstu áhrifapáttum framkvæmdar og vinsaðir þeir umhverfisþættir sem lögð verður áhersla á. Gerð er grein fyrir rannsóknnum og gögnum sem aflað verður til að leggja mat á umhverfisáhrif valkosta. Almennur, hagaðilar, leyfisveitendur og fagstofnanir fá tækifæri til að koma á framfæri ábendingum. Skipulagsstofnun gefur *álit um matsáætlun* og leiðbeiningar inn í matsvinnuna.

Á öðru stigi matsins er gerð *umhverfismatsskýrsla*, unnið er að öflun gagna og lagt mat á umhverfisáhrif framkvæmdar. Gerð er m.a. grein fyrir helstu umhverfisáhrifum valkosta, niðurstöðum rannsókna, samræmi við fyrirliggjandi áætlanir og tillögum um mótvægisáðgerðir og vöktun. Á grundvelli niðurstaðna umhverfismatsins og samanburðar á valkostum tekur framkvæmdaraðili ákvörðun og rökstyður þann kost sem fyrirtækið telur ákjósanlegast. Umhverfismatsskýrsla fer í formlegt umsagnarferli hjá Skipulagsstofnun, þar sem óskað er umsagna fagstofnana og leyfisveitenda. Skýrslan verður kynnt opinberlega og allir fá tækifæri til að gera athugasemdir við niðurstöðu matsins og koma

Á Grundartanga hafa verið byggðir upp sterkir innviðir, hafnaraðstaða, vegir og raforkuflutningskerfi (Mynd 4-1). Vestan megin við framkvæmdasvæðið liggur Þjóðvegur 1 og norðan megin er Hvalfjarðarvegur sem fer fyrir Hvalfjörð. Aðkoma að iðnaðarsvæðinu er frá Þjóðvegi 1. Góð vegtenging er við Akranes og Borgarnes og í gegnum Hvalfjarðargöng er tenging við höfuðborgarsvæðið. Nokkrar raflínur liggja að svæðinu. Til austur liggja Sultartangalína 1, Sultartangalína 3 og Búrfellslína 1, til norðurs Vatnshamralína 1 og til vesturs Akraneslína í jarðstreng. Tengivirki eru á Klafastöðum, sem er inni á iðnaðarsvæðinu, og á Brennimel, sem er austan við svæðið (Landsnet, 2021).

Gróðurfar einkennist af túnum, akurlendi og graslendi að mestu samkvæmt vistgerðakorti Náttúrufræðistofnunar Íslands. Vindrós Veðurstofu sýnir að austanáttir eru ríkjandi á svæðinu. Umhverfisvöktun hefur staðið yfir í áratugi í nágrenni Grundartanga. Árið 2020 voru eftirfarandi þættir vaktaðir: loftgæði (andrúmsloft og úrkoma), ferskvatn, sjór við flæðigryfjur, klapparreitir, gróður (gras, lauf og barr), hey og grasbítar (sauðfé og hross). Fjallað er nánar um umhverfisvöktun í viðeigandi undirköflum í kafla 9.

5 Valkostir

Ferli mats á umhverfisáhrifum verður notað til skoða ólíkar útfærslur framkvæmdar hvað varðar framleiðslu, staðsetningu, umfang bygginga og framleiðslugetu. Í umhverfismatskýrslu verður greint frá niðurstöðum matsins og gerð verður grein fyrir helstu umhverfisáhrifum valkosta, niðurstöðum rannsókna, samræmi valkosta við fyrirliggjandi áætlanir og tillögur um mótvægisáðgerðir og vöktun.

Byggt á niðurstöðum umhverfismatsins og samanburði valkosta verður tekin ákvörðun um aðalvalkost, sem er sá kostur sem framkvæmdaraðili telur ákjósanlegastan með tilliti til afkastagetu, hagkvæmni, umhverfis og samfélags, sem og markaðsaðstæðna.

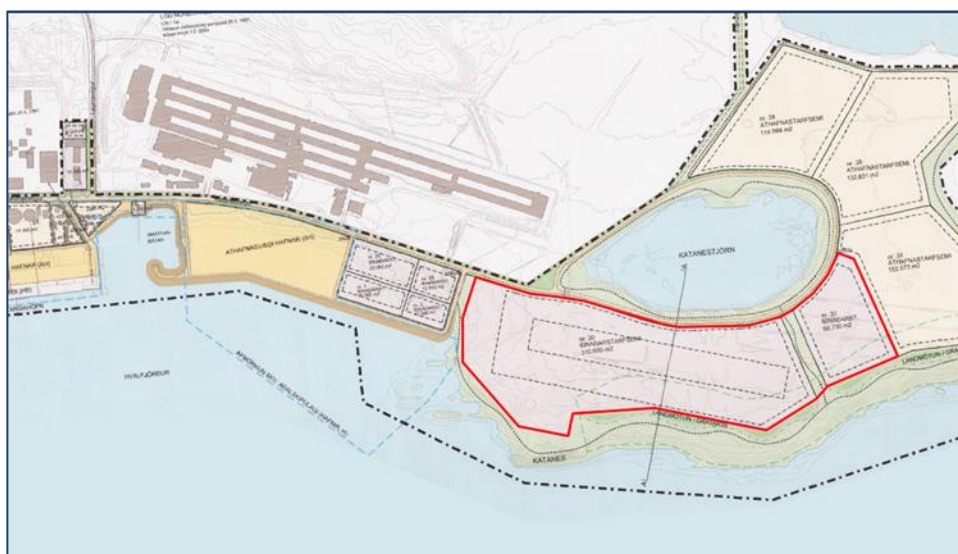
Valkostir sem lagðir eru fram í mati á umhverfisáhrifum eru eftirfarandi:

Valkostur A | Vetnisframleiðsla með áframvinnslu á ammoníaki

Valkostur B | Vetnisframleiðsla með áframvinnslu á metanóli

Valkostur C | Vetnisframleiðsla með áframvinnslu á metan

Auk þess er skoðaður **núllkostur** sem felur í sér að ekki verður af framkvæmdum.



Mynd 5-1 Mynd úr deiliskipulagi hafnar- iðnaðar- og athafnasvæðis á Grundartanga, austursvæði, breyting gerð 2014. Afmörkun lóðar, Katanesvegur 30-32, er sett inn á mynd

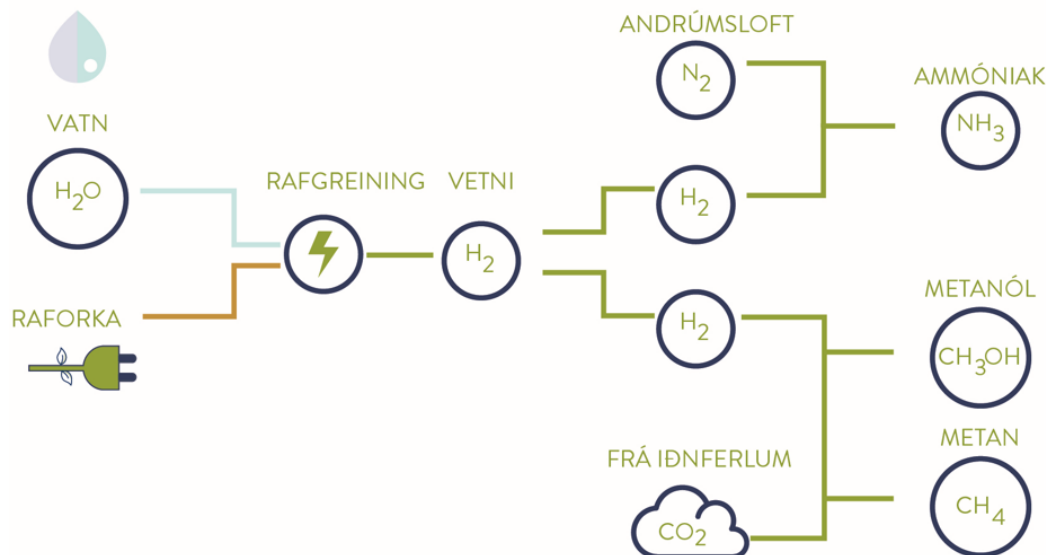
6 Framkvæmdalýsing

Vetni er hægt að nota beint sem losunarfrían orkugjafa á samgöngutæki eða inn í ferla við framleiðslu á öðru eldsneyti. Vandamál tengt notkun á vetni er hversu erfitt er að flytja það og geyma. Vetni er lítið mólíkúl sem að fer í gegnum flest efni. Auðveldara er að flytja það fljótandi og þá þarf að kæla það niður í -253°C eða geyma undir miklum þrýstingi. Þessar aðferðir eru orkufrekar. Til að komast hjá erfiðleikum við að flytja og geyma vetni er hægt framleiða metanól, metan eða ammoníak úr vetni. Líta má á þessi efni sem orkugjafa og sem geymslu á vetni. Innviðir eins og lagnir og flutningakerfi eru til staðar og efnin eru nokkuð auðveld í notkun, flutningi og geymslu samanborið við vetni. Mjög dyrt er fyrir samfélagið að byggja upp nýja innviði fyrir orkugjafa eins og vetni og talið er skynsamlegt að nýta núverandi innviðakerfi og umbreyta vetninu í önnur efni auk þess sem hægt er að nota vetni beint ef við á.

Hér er lýst ferlum við vetnisframleiðslu og síðan áframvinnslu þess í metanól, metan eða ammoníak. Í umhverfismatsskýrslu verður gerð grein fyrir tæknilegum útfærslum framleiðslunnar og hvaða framleiðsluaðferð verður beitt. Niðurstaðan getur orðið sú að fleiri en ein gerð af rafeldsneyti verði framleidd.

Framleiðslan verður byggð upp þremur fösom, hver þeirra miðar við notkun á 280 MW af raforku. Fullbyggð getur framleiðslan notað um 840 MW af raforku. Qair vinnur að öflun orku, m.a. með vindorkugörðum, og orkuöflun er einn af lykilþáttum í því hvernig verkefnið þróast.

Mynd 6-1 sýnir framleiðsluferla vetnis, ammoníaks, metanóls og metans, þar sem hráefnin eru raforka, vatn, andrúmsloft og CO_2 frá iðnaðarframleiðslu.



Mynd 6-1 Einföld mynd af framleiðsluferlum vetnis, ammoníaks, metanóls og metans.

6.1 Framleiðsluaðferðir

6.1.1 Vetni

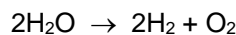
Framleiðsla á vetni er vel þekkt og í dag er um 75 mT framleitt árlega og hefur hún vaxið undanfarna áratugi. Um 95% af vetni er framleitt úr jarðefnaeldsneyti, en um 5% úr annars vegar lífmassa og hins vegar með rafgreiningu vatns (International Energy Agency, 2021) (World Nuclear Association, 2021). Allar þessar aðferðir eru vel þekktar og hafa verið notaðar um áratugaskeið. Vetni er helst notað í olíuhreinsunarstöðvum og

framleiðslu á ammoníaki en aukning er á notkun vetnis í metanólframleiðslu (International Energy Agency, 2019).

Á Íslandi var vetni framleitt með rafgreiningu í Áburðarverksmiðju ríkisins í Gufunesi um áratugaskeið. CRI (Carbon Recycling International) notar þessa aðferð til að framleiða vetni við metanólframleiðslu í Svartsengi svo talsverð þekking og reynsla er til héraðs. Einnig má nefna vetnisstöð á Hellisheiði og vetnisstöð á höfuðborgarsvæðinu sem hefur þjónað vetnisbifreiðum.

Undanfarin ár hefur orðið mikil aukning í framleiðslu á vetni með rafgreiningu vatns og verkefnum fjölgað jafnt og þétt. Í dag er einkum rætt um þrjár leiðir til að framleiða vetni með rafgreiningu, þ.e. alkalí – rafgreining (e. alkali electrolysis, AE), rafgreining með virkri himnu (e. proton exchange membrane, PEM) og rafgreining með föstu oxíði (e. solid oxide electrolysis cells, SOECs). Fyrsta aðferðin hefur verið notuð síðan 1920 og PEM var þróuð um 1960. SOEC tækni er tiltölulega ný af nálinni, en tæknin er í hraðri þróun. Mesta aukningin hefur verið í notkun PEM tækninnar (International Energy Agency, 2019).

Gert ráð fyrir að vetni (H₂) verði framleitt með rafgreiningu vatns (H₂O) með alkalí rafgreiningu, en í ferlinu myndast einnig súrefni (O₂), samkvæmt efnajöfnunni:



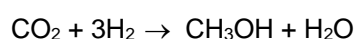
Notað er hreint vatn og við rafgreiningu klofnar það í vetni og súrefni, sem eru lofttegundir. Algengasta aðferðin, alkalí rafgreining, sem gert er ráð fyrir að nota á Grundartanga, er að vatni er blandað lút (Kalíum hydroxíð, KOH) í framleiðsluferlinu, til að auka rafleiðni. Aðföng eru fyrst og fremst rafmagn, vatn og lútur. Lúturinn myndar svo kallað rafkleifi og er endurnýttur í ferlinu. Losun frá vetnisframleiðslu er hreint súrefni, sem er aukaafurð sem mögulegt er að nýta til dæmis í þörungarækt, fiskeldi eða gróðurhúsaræktun. Slík notkun á súrefni kæmi til greina á Grundartanga eða nágrenni enda er tiltölulega auðvelt að flytja súrefni um pípulagnir stuttar vegalengdir.

Vetnisframleiðsla krefst töluverðs landsvæðis, raforku og ferskvatns. Í alkalí rafgreiningu er notaður lútur (kalíum hydroxíð, KOH). Í rafgreiningu með PEM eru notaðar himnur með eðalmálmum. Úrgangur frá framleiðslunni er óverulegur og einnig er losun í vatn óveruleg. Losun í andrúmsloft er hreint súrefni. Á Grundartanga er landrými fyrir starfsemina, tengingar við raforkuflutningskerfi góðar en afla þarf ferskvatns í samræmi við umfang framleiðslunnar.

6.1.2 *Metanól*

Í heiminum eru framleidd yfir 98 milljón tonn af metanóli á ári sem er að mestu notað í efnaiðnaði (International Renewable Energy Agency, 2021). Stærsti hlutinn er framleiddur úr jarðgasi en á síðustu árum hefur verið í þróun framleiðsla metanóls úr koltvísýringi frá iðnferlum og vetni sem framleitt er með sjálfbærum orkugjöfum. Á Grundartanga er mögulegt að framleiða vetni með sjálfbærri orku og nota koltvísýring og glatvarma frá iðnfyrirtækjum á svæðinu, en hægt er að nýta glatvarmann til að framleiða allt að 25 - 30 MW af rafmagni, auk þess að framleiða heitt vatn. Aðferðin við framleiðslu á metanóli hefur m.a. verið sannreynnd hjá Carbon Recycling International (CRI) í Svartsengi sem hefur á undanföllum árum þróað tækni sem að nýtir koltvísýring frá iðnaðarverum í framleiðslu á metanóli fyrir farartæki.

Efnaferlið er þannig að koltvísýringur (CO₂) og vetni (H₂) hvarfast og mynda metanól (CH₃OH) og vatn (H₂O):



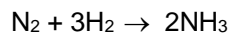
Í umhverfismatskýrslu verður gerð grein fyrir stærð framleiðslunnar, en dæmigerð framleiðsla er um 100.000 tonn af metanóli á ári og þarf slík framleiðsla um 130 MW af rafafli. Vetniþörfin er um 59 mt/dag (um 21.000 mt á ári). Koltvísýrings þörfin er um 150.000 tonn. Nægt landsvæði er til staðar á Grundartanga fyrir slíka framleiðslu en umfangið færi eftir því hversu mikil framleiðslan verður. Með nýtingu endurnýjanlegra orkugjafa má halda kolefnisspori í lágmarki.

6.1.3 Ammoníak

Framleiðsla á ammoníaki er vel þekkt enda er hún grunnefnið í áburðarframleiðslu heimsins. Allir innviðir eru þekktir sem og aðferðir til að flytja og geyma ammoníak. Heildarframleiðsla heimsins er um 176 milljónir tónna á ári (The Royal Society, 2020). Hefðbundin notkun á ammoníaki er til framleiðslu á áburði, kælimiðlum og í iðnaðarframleiðslu. Nýrri notkunarsvið eru að nota ammoníak sem orkugjafa og til notkunar í varmaskiptum til kælingar eða hitunar. Til þess að framleiða vistvænt ammoníak er notað vetni úr rafgreiningu og köfnunarefni úr andrúmslofti. Japanir hafa sett fram orkustefnu þar sem að ammoníak mun vera eitt af lykil efnunum (The Royal Society, 2020). Sama hafa Ástralal gert, þeir hafa stillt upp vegvísi þar sem að vetni og umbreyting í ammoníak spila lykil hlutverk (The Royal Society, 2020).

Framleiðslueingarnar eru vetnisframleiðsla, sem lýst er hér að ofan og vinnslueining þar sem köfunarefni er unnið úr andrúmsloft. Ammoníak er framleitt með efnahvarfi (Haber Bosch ferill) þar sem notaðir eru málmhvatar til að sameina köfunarefnið og vetnið og mynda ammoníak. Ammoníakið er hægt að geyma sem gas, eða að þjappa því og geyma á fljótandi formi.

Efnaferlið er þannig að köfnunarefni (N₂) og vetni (H₂) hvarfast og mynda ammoníak (NH₃):

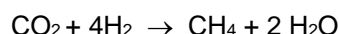


Á Grundartanga eru öll skilyrði til að framleiða vistvænt ammoníak. Haber-Bosch aðferðin byggist á notkun efnahvata (járnkomplex). Köfnunarefnið er oftast framleitt úr lofti með því að kæla loftið og þjappa og eima úr því köfnunarefnið. Þessi aðferð er orkufrek og umhverfisáhrif framleiðslunnar eru því mjög háð því hvaða orkugjafar eru notaðir. Með nýtingu endurnýjanlegra orkugjafa má halda kolefnisspori í lágmarki.

6.1.4 Metan

Metan er vel þekkt eldsneyti í samgöngum hérlendis því nokkur hundruð farartæki eru knúin metan sem er hreinsað hauggas frá urðunarstöðum. Mögulegt er að nýta koldíoxíð (CO₂) frá jarðvarmavirkjunum og iðnferlum til að framleiða metanrafeldsneyti. Ýmist má nota metan sem gas eða þétta það í vökvaform og minnka þannig rúmmál þess. Það auðveldar flutninga um langar vegalengdir.

Metan (CH₄) er framleitt úr vetni (H₂) og koldíoxíði (CO₂) á eftirfarandi hátt og myndast vatn (H₂O) í ferlinu:



Kostir metans eru meðal annars að möguleikar eru á flutningum til svæða þar sem þörf er á endurnýjanlegum orkugjöfum. Í Evrópu er til allur infrastrúktúr til að nota metan því LNG (Liquefied Natural Gas) er að mestu leiti metan. Í dag er verið að reisa nokkur hundruð LNG stöðvar í Evrópu. Geymsla og flutningur er engin fyrirstaða því hægt er að geyma metan sem gastegund en einnig þjappa því saman og flytja fljótandi. Hvoru tveggja eru þekktar aðferðir sem notaðar eru í dag.

6.2 Mannvirki

Reisa þarf byggingar yfir framleiðslueiningarnar, sem eru meðal annars rafgreinar, tengivirki fyrir rafmagn, gasþjöppur, framleiðslutankar og turnar sem hýsa búnað til hreinsunar, eimingar og blöndunar hráefna. Bundið slitlag verður við húsin ásamt búnaði til dælingar í skip og farartæki. Þá þarf stoðþjónustu eins og aðstöðu til efnagreininga og gæðaeftirlits, verkstæði, starfsmannaaðstöðu og slökkvikerfi. Í umhverfismatsskýrslu verður gerð nánari grein fyrir umfangi bygginga.

Gert er ráð fyrir að byggð verði timburbyggja sem næst verksmiðjunni og út á hana verði lagðar leiðslur svo dæla megi framleiðsluvöru beint á skip. Timburbyggjan hvílir á niðurrekstrarstaurum. Viðlegan sjálf mun vera í 100-300 m fjarlægð frá landi með tengibrú til lands (e. jetty). Eftir brúnni verða lagðar lagnir og rör.

6.3 Innviðir

Á Grundartanga eru til staðar innviðir sem þarf til uppbyggingar á þessum iðnaði. Svæðið er skilgreint sem iðnaðar-, athafna- og hafnarsvæði og er aðgengi gott hvað varðar flutninga á sjó og landi. Góð tenging er við meginflutningskerfi raforku og vinnur Qair að því að afla orku til framleiðslunnar. Leggja þarf mat á er vatnsöflun á svæðinu. Samningar verða gerðir við Faxaflóahafnir um útvegum vatns til framleiðslunnar.

Framleiðsla vetnis er sá þáttur í framleiðsluferlinu sem notar mest ferskvatn. Auk þess er þörf á kælivatni sem getur verið sjór að hluta til. Í umhverfismatsskýrslu verður gerð grein fyrir nýtingu innviða, tengingu við raforkukerfi og ferskvatnskerfi. Helstu stærðir fyrir notkun ferskvatns og rafmagns fyrir framleiðsluna og þörf á landrými eru settar fram í Tafla 6-1. Vatnsnotkun er til vetnisframleiðslu og þarf það að vera hreint vatn. Mögulegt er að setja þurfi upp vatnshreinsun fyrir framleiðsluna. Ekki er ljóst hvort að hægt er að nota yfirborðsvatn fyrir þessa framleiðslu, en mat verður lagt á það í matskýrslunni. Til viðbótar þarf kælivatn og möguleiki er að nota sjó eða yfirborðsvatn.

Tafla 6-1 Helstu stærðir fyrir notkun rafmagns, vatns og landsvæðis.

Framleiðsla	Afl MW	Landnotkun ha	Vatnsnotkun l/sek	Framleiðsla á ári tonn
Metanól	130	2,5 - 3,5	7 - 9	100.000
Metan	27,5	1,2	7 - 9	25.000
Ammoníak	280	15-20	20 -25	230.000

Að auki þarf til vinnslunnar köfnunarefni úr andrúmslofti eða koldíoxíð sem getur komið frá útblæstri framleiðslufyrirtækja á svæðinu eða andrúmslofti. Þá er reiknað með að söfnun á koltvísýringi á svæðinu sem kallar á þvottaturna og einhverja geymslutanka. Það fer eftir framleiðslueiningunum hversu mikið af því magni er nýtt. Í metanól framleiðslunni er gert ráð fyrir einingum sem að nota um 100.000 tonn á ári, en í metan framleiðslu allt niður í um 40.000 tonna einingu. Köfnunarefni verður eimað úr lofti og er hluti af framleiðslueiningu ammoníaksverksmiðju.

Úrgangur frá framleiðslunni er mjög lítill. Við vetnisframleiðslu er lútur (fyrir rafkleyfi) endurnýttur í hringrásarkerfi. Reglulega þarf að skipta um lútarlausn og er henni fargað í samræmi við ákvæði í reglugerðum. Við metanólf framleiðslu verða til einhver rokgjörn lífræn efni, sem eru hreinsuð úr afgasi. Metanól er vatnsleysanlegt og getur verið í litlu magni í frárennsli. Einnig falla til efnahvatar sem þarf að endurnýja reglulega og þeir gömlu endurunnir eða eytt á viðeigandi hátt. Við metan framleiðslu fellur lítið til af úrgangsefnum.

Súrefni sem fellur til við rafgreininguna er hreint og er möguleg söluvara. Við 280 MW framleiðslu getur fallið til um 340.000 tonn á ári. Einnig myndast hiti á bilinu 20-60°C sem nýta má í framleiðslu.

6.4 Áhætta vegna efnanotkunar

Við framleiðslu á vetni, ammoníaki, metanóli og metan er þörf á geymslu, meðhöndlun og flutningi hættulegra efna. Vetni, ammoníak, metanól og metan eru eldfim efni og þegar efni eru geymd undir þrýstingi er sprengihætta. Gæta þarf varúðar við meðferð þeirra vegna hættulegra eiginleika.

Gert verður áhættumat á framleiðsluferli, geymslu og flutningi sem mun móta ráðstafanir og aðgerðir til að tryggja öryggi á rekstrartíma. Gerðar verða áætlanir um stórslysavarnir og neyðaráætlun innan starfsstöðvar og viðbragðsáætlun utan starfsstöðvar. Fylgt verður lögum og reglum um meðhöndlun, geymslu og notkun hættulegra efna, sem og reglum Vinnueftirlits og reglugerðum um hættuleg efni, þ.m.t. reglugerð um varnir gegn hættu á stórslysum af völdum hættulegra efna nr. 1050/2017.

6.5 Efnisþörf, flutningar og fjöldi starfa

Gert er ráð fyrir að flutningar á íhlutum og framleiðsluvörum verði eftir þjóðvegum og með skipum fyrir flutninga á milli landa. Í umhverfismatsskýrslu verður fjallað um atriði sem kunna að varða umferðaröryggi á framkvæmdar- eða rekstrartíma verkefnisins, m.a. varðandi flutning á hættulegum efnum.

Gert er ráð fyrir að nýta efni sem fellur til innan svæðisins vegna landmótunar. Samningar liggja fyrir í drögum við Faxaflóahafnir sem kveða á um að höfnin taki við öllu efni sem fellur til. Til viðbótar verði náð í jarðefni í tiltækar námur með leyfi í Hvalfjarðarsveit. Í umhverfismatsskýrslu verður gerð grein fyrir efnisþörf vegna framkvæmda á svæðinu, efnisöflun og öðrum atriðum er varða landmótun.

Í umhverfismatsskýrslu verður fjallað um framkvæmdatíma og mannaflapörf við framkvæmdir. Jafnframt verður gerð grein fyrir áætlun um fjölda starfa sem skapast við framleiðsluna á rekstrartíma.

6.6 Samantekt

Í umhverfismatsskýrslu verður gerð grein fyrir eftirfarandi atriðum:

Upplýsingar um framkvæmdir í umhverfismatsskýrslu

- Framleiðslugeta og stærð framleiðslueininga fyrir fyrsta áfanga og ætlun fyrir síðari áfanga.
- Áætlað landrými sem þarf fyrir framleiðslueiningar.
- Áætlað umfang bygginga og öryggisbúnaðar.
- Lengd og umfang timburbyggju og tengibrúar.
- Efnisþörf og umfang landmótunar.
- Umferðaröryggi og flutningar.
- Greinargerð um efnanotkun í framleiðslunni og áhættumat.
- Tengingar við raforkuinnviði, ferskvatnskerfi og kælivatn.
- Framkvæmdatími og fjöldi starfa á framkvæmda- og rekstrartíma.

7 Skipulag, landnotkun og leyfi

7.1 Landsskipulagsstefna

Eitt af leiðarljósunum í landsskipulagsstefnu er að skipulag byggðar og landnotkunar styðji samkeppnishæfni landsins alls og einstakra landshluta. Skipulag byggðar getur stuðlað að samkeppnishæfni með ýmsum hætti. Með því að beina vexti á tiltekin svæði í skipulagi og styrkja innviði er unnt að stuðla að hagkvæmari uppbyggingu og efla slagkraft svæðis í samkeppni við önnur um íbúa, fyrirtæki og ferðamenn (Skipulagsstofnun, 2016).

7.2 Aðalskipulag

Í aðalskipulagi Hvalfjarðarsveitar 2008 – 2020 er stefnt á að uppbygging iðnaðar verði fyrst og fremst við Grundartanga ef þess er kostur. Endurskoðun aðalskipulagsins er í auglýsingu og er stefnan að mestu leyti óbreytt hvað varðar Grundartanga. Fram kemur að mótvægisáðgerðir vegna umhverfisáhrifa þeirra umhverfispátta sem líkur eru á að verði fyrir umhverfisáhrifum vegna uppbyggingar á iðnaðarsvæðum Hvalfjarðarsveitar skulu tilteknar í greinargerð deiliskipulagsáætlunar, m.a. áhrif á vistkerfi, sem og ásýnd og sjónræn áhrif vegna uppbyggingar mannvirkja, lýsingu svæðis og efnistöku og gera skal grein fyrir vöktunaráætlun. Bestu fánlegri tækni verði ávallt beitt til að draga úr mengun frá iðnaðarsvæðum. Umhverfisásýnd iðnaðarsvæða skal ávallt vera til fyrirmyndar. Stefnt skal að því að draga úr flúormengun eins og kostur er frá iðnaðarsvæði við Grundartanga. Ljósnotkun á iðnaðarsvæði við Grundartanga sé takmörkuð við nauðsynlegan öryggisútbúnað. Ljósgjafi skal hulinn eins og kostur er þannig að lýsing takmarkist við öryggissvæði (Hvalfjarðarsveit, 2010).

Gert er ráð fyrir áframhaldandi uppbyggingu við Grundartanga á skipulagstímabilinu. Stefnt er að því að uppbygging iðnaðar verði aðallega við Grundartanga og dregið verði úr notkun annarra iðnaðarlóða innan sveitarfélagsins ef þess er kostur.

Skipulaginu var breytt árið 2014 þannig að iðnaðarsvæði var stækkað og athafnasvæði minnkað á mótum og er það gildandi aðalskipulag á svæðinu. Bætt var við ákvæðum um að óheimilt er að hefja nýja starfsemi sem hefur í för með sér losun flúors eða brennisteinstvíoxíðs á iðnaðarsvæðinu á Grundartanga og stefnt skal að því að draga úr losun flúors og brennisteinstvíoxíðs eins og kostur er.

Um höfnina á Grundartanga segir að hafnaraðstæður við Grundartanga eru með þeim bestu sem gerast héraðs frá náttúrunnar hendi; aðdjúpt er við ströndina og lítill öldugangs gættur inni í firðinum, auk þess er staðsetning hafnarinnar góð vegna nálægðar við höfuðborgarsvæðið. Faxaflóahafnir eiga og reka Grundartangahöfn. Gert er ráð fyrir að framkvæmdin sé í samræmi við gildandi skipulag.

7.3 Deiliskipulag

Ekki liggur fyrir deiliskipulag fyrir lóðina. Nauðsynlegt er að ráðast í breytingar á deiliskipulagi þegar nánari útfærsla á umfangi og staðsetningu bygginga og starfsemi liggur fyrir. Fyrirhugað er að vinna deiliskipulag samhliða umhverfismati.

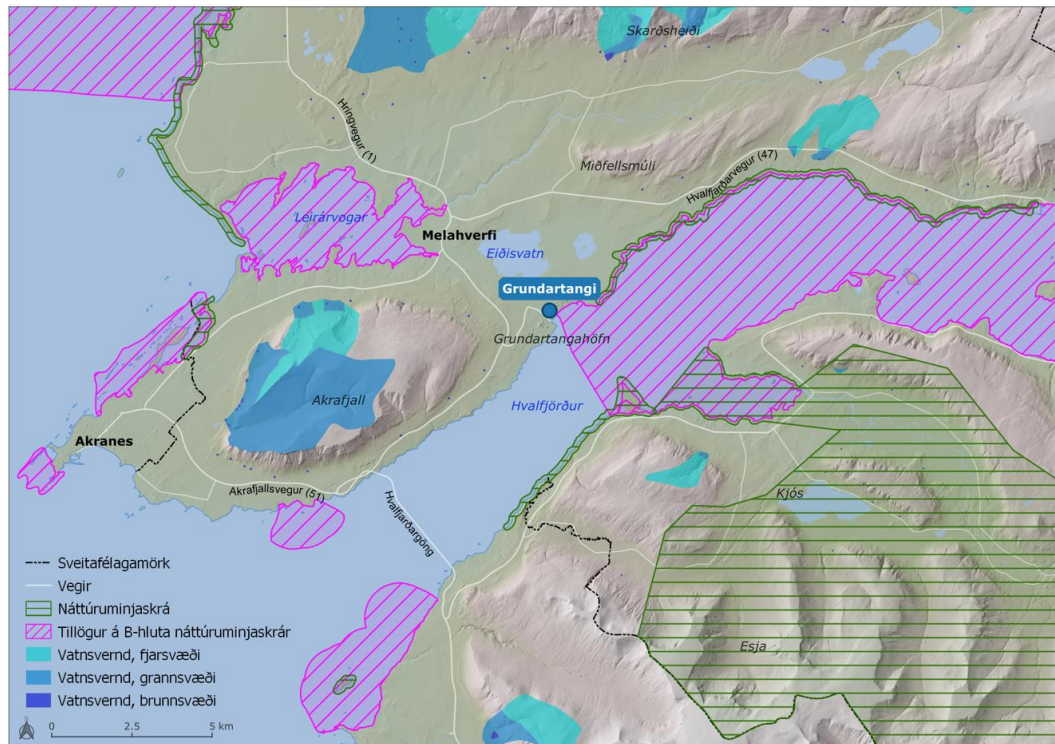
7.4 Verndarsvæði og aðrar takmarkanir á landnotkun

Í nágrenni framkvæmdasvæðis er að finna svæði sem njóta verndar náttúrufars eða lífríkis (Mynd 7-1). Annars vegar er svæði á tillögu NÍ að B-hluta náttúruminjaskrár sem mikilvægt fuglasvæði. Hins vegar er svæði nr. 235 á C-hluta náttúruminjaskrár.

- Nr. 235. Hvalfjarðarströnd. (1) Strandlengjan frá Miðsandi út að Katanesi. Til austurs markast svæðið af athafnasvæði olíustöðvar og til vesturs af athafnasvæði

járnblendiverksmiðju. (2) Fögur strandlengja með fjölbreyttu landslagi og ríku fuglalífi (Umhverfisstofnun, 2022).

Í aðalskipulagi eru engin svæði skilgreind undir náttúruvá. Jarðskjálftavirkni er ekki mikil í sveitarfélaginu og goshætta afar lítil (Hvalfjarðarsveit, 2010).



Mynd 7-1 Verndarsvæði í nágrenni framkvæmdasvæðis

7.5 Leyfi sem framkvæmdin er háð

Framkvæmdin er háð eftirfarandi leyfum:

- Framkvæmdaleyfi sveitarfélagsins Hvalfjarðarsveit,
- Byggingarleyfi frá byggingarfulltrúa Hvalfjarðarsveitar,
- Starfsleyfi Heilbrigðiseftirlits Vesturlands varðandi rekstur vinnubúða
- Starfsleyfi Umhverfisstofnunar

Útfærsla framkvæmdar og niðurstöður umhverfismats kunna að leiða til þess að sækja þarf um önnur leyfi og verður gerð grein fyrir þeim í umhverfismatsskýrslu ef þeirra gerist þörf. Dæmi um önnur leyfi eru t.d. leyfi Orkustofnunar vegna efnistöku úr hafi ef þarf vegna dýpkunar og leyfi Minjastofnunar vegna rasks á fornleifum ef nauðsyn er.

8 Nálgun matsvinnu

8.1 Umhverfispættir sem verða teknir fyrir í mati

Í umhverfismati verður gerð grein fyrir helstu áhrifum framkvæmdar á umhverfispætti, bæði á framkvæmdar- og rekstrartíma (Tafla 8-1).

Við vinsun umhverfispáttá er litið til viðmiða í lögum og reglugerðum auk þess sem litið var til stefnu í aðalskipulagi Hvalfjarðarsveitar er varðar umhverfispætti. Þá er litið til náttúruverndarákvæða sem gilda á mögulegu áhrifasvæði framkvæmdar.

Tafla 8-1 Forsendur á bak við vinsun umhverfispáttá í mati á umhverfisáhrifum

Umhverfispættir	Viðmið í lögum og reglugerðum	Alþjóðlegir samningar	Aðalskipulag Hvalfjarðarsveitar	Verndarákvæði eða stefna stjórnvalda
Loftgæði	X		X	
Hljóðvist	X		X	
Landnotkun, ásýnd			X	X
Atvinnulíf og samgöngur			X	
Ferskvatn og sjór	X		X	
Vistgerðir, gróðurfar	X	X	X	X
Lífriki	X	X	X	X
Menningarminjar	X			
Loftslag		X		X
Náttúruvá	X			X
Áhætta vegna efnanotkunar	X			

Fyrir hvern umhverfispátt eru mótaðar matsspurningar sem verða hafðar til hliðsjónar við rannsóknir á umhverfispáttum og við mat á áhrifum framkvæmda, sjá kafla 9.

8.2 Vægiseinkunn og hugtök

Leitast verður við að skilgreina grunnástand fyrir hvern umhverfispátt og meta hvort og á hvaða hátt grunnástand kemur til með að breytast með tilstilli framkvæmdar á framkvæmdar- og rekstrartíma.

Í mati á umfangi og vægi áhrifa í umhverfismatsskýrslu verða notuð hugtökin **óveruleg**, **talsverð** og **veruleg áhrif** í samræmi við leiðbeiningar Skipulagsstofnunar (Skipulagsstofnun, 2005). Þar sem það á við verður gerð grein fyrir jákvæðum og neikvæðum áhrifum á einstaka umhverfispætti og samlegðaráhrifum með núverandi starfsemi á Grundartanga. Samlegðaráhrif geta verið varðandi ásýnd, hljóðvist, vatnsgæði og loftgæði. Tilgangur þessarar flokkunar er fyrst og fremst að samræma umfjöllun á milli kafla og auðvelda mat á heildaráhrifum í lok matsskýrslu.

8.3 Helstu áhrifapættir framkvæmdar

Þeir þættir framkvæmdar sem helst munu koma til með að hafa áhrif á umhverfið eru eftirfarandi:

Mannvirki sem reist verða geta haft bein áhrif á landnotkun, ásýnd, ferskvatn og sjó, vistgerðir og gróður, lífríki og mögulega á menningarminjar sem gætu verið á svæðinu.

Starfsemi á rekstartíma og flutningur á hráefnum og vörum kann að hafa áhrif á lofgæði, hljóðvist, lífríki, ferskvatn og sjó og áhættu vegna efnanotkunar.

Umsvif á framkvæmdatíma kunna að hafa áhrif á atvinnulíf, samgöngur og loftslag.

8.4 Áhrifasvæði framkvæmdar

Í mati á áhrifum miðast umfjöllun við framkvæmdasvæði, áhrifasvæði og athugunarsvæði. Áhrif innan þeirra eru sett fram í Tafla 8-2:

- **Framkvæmdasvæði:** Svæði sem verður fyrir beinu raski, það sem fer undir byggingar, vegslóða, vinnuþlön eða önnur mannvirki í tengslum við framkvæmd ásamt efnistökusvæðum.
- **Áhrifasvæði:** Svæði sem verður fyrir beinum eða óbeinum áhrifum vegna framkvæmdar. Nær yfir framkvæmdasvæði og mögulega stærra svæði, mismunandi eftir umhverfisþáttum.
- **Athugunarsvæði:** Heildarsvæðið sem skoðað er í mati á áhrifum. Nær yfir stærra svæði en framkvæmdar- og áhrifasvæði. Stærð athugunarsvæðis er mismunandi eftir umhverfisþáttum.

Tafla 8-2 Afmörkun líklegs áhrifasvæðis framkvæmdar.

Áhrif innan framkvæmdasvæðis	Áhrif sem ná út fyrir framkvæmdasvæðið	Umfang óljóst
<ul style="list-style-type: none"> • Beint rask innan skilgreinds framkvæmdasvæðis vegna mannvirkja. • Áhrif koma yfirleitt fram á framkvæmdatíma. • Á við um eftirtalda umhverfisþætti: <ul style="list-style-type: none"> ○ Vistgerðir og gróður ○ Lífríki ○ Hljóðvist ○ Loftgæði ○ Menningarminjar ○ Náttúruvá ○ Áhætta vegna efnanotkunar 	<ul style="list-style-type: none"> • Áhrif sem geta náð víðar en til framkvæmdasvæðis. • Áhrif geta komið fram á framkvæmdar- og/eða rekstartíma. • Á við um eftirtalda umhverfisþætti: <ul style="list-style-type: none"> ○ Landnotkun og ásýnd ○ Loftgæði ○ Hljóðvist ○ Vatn og sjór ○ Lífríki ○ Atvinnulíf og samgöngur ○ Áhætta vegna efnanotkunar 	<ul style="list-style-type: none"> • Umfang áhrifasvæðis óljóst. • Óbein áhrif sem geta komið fram á framkvæmdar- og/eða rekstartíma. • Á við um eftirtalda umhverfisþætti: <ul style="list-style-type: none"> ○ Atvinnulíf og samgöngur ○ Loftslagsmál

8.5 Mótvægisáðgerðir

Mótvægisáðgerðir eru áðgerðir, sem ekki teljast nauðsynlegur þáttur framkvæmda, en gripið er til á hönnunartíma, framkvæmdatíma eða að loknum framkvæmdum. Tilgangur þeirra er að koma í veg fyrir, draga úr eða bæta fyrir neikvæð umhverfisáhrif framkvæmdar.

Í umhverfismatsskýrslu verður metið fyrir hvern umhverfisþátt fyrir sig hvort þörf sé á eða möguleiki á mótvægisáðgerðum og gerð grein fyrir í hverju þær felast og hver beri ábyrgð á þeim. Þá verður einnig gerð grein fyrir vöktunaráætlunum ef þess gerist þörf.

9 Matsspurningar og rannsóknaráætlun

Matsspurningar og áformaðar rannsóknir taka mið af umfangi framkvæmdasvæðis, eðli starfseminnar og mikilvægi eða verndargildi umhverfisþáttar.

9.1 Loftgæði

Frá framleiðslunni er losun í andrúmsloft einkum súrefni og í litlu magni koldíoxíð, vetni og nitur, sem og snefill af rokgyörnum lífrænum efnum. Umhverfisvöktun í nágrenni Grundartanga sýnir að árið 2021 eru viðmiðunarmörk fyrir loftgæði uppfyllt, fyrir utan flúoríð sem mælist í styrk umfram viðmiðunarmörk í starfsleyfi Norðuráls á einni mælistöð. Óheimilt er að hefja nýja starfsemi sem hefur í för með sér losun flúors eða brennisteinstvíoxíðs á iðnaðarsvæðinu á Grundartanga og stefnt skal að því að draga úr losun flúors eins og kostur er.

Í umhverfismatsskýrslu verða efnistöð mats á áhrifum valkosta á loftgæði sett fram á eftirfarandi hátt:

Matsspurningar

- Hver eru skilgreind loftgæði á áhrifasvæði framkvæmdar?
- Mun framkvæmdin hafa samlegðaráhrif með starfsemi sem fyrir er á iðnaðarsvæðinu?
- Mun framkvæmdin hafa í för með sér losun flúors eða brennisteinstvíoxíðs, með vísan til ákvæða í aðalskipulagi Hvalfjarðarsveitar?
- Með hvaða hætti er tryggt að loftgæði verða innan viðmiðunarmarkna reglugerða nr. 787/1999 um loftgæði og reglugerð nr. 920/2016?

Fyrirliggjandi gögn um loftgæði

- Umhverfisvöktun á Grundartanga
- Skýrsla Umhverfisstofnunar um loftgæði.

Framsetning í umhverfismatsskýrslu

Í umhverfismatsskýrslu verður gerð grein fyrir hvernig framkvæmdin samræmist markmiðum um loftgæði. Niðurstöður matsins verða settar fram í texta og töflum.

9.2 Hljóðvist

Möguleg áhrif á hljóðvist frá framleiðslusvæði eru meðal annars vegna hljóða frá dælum, blásurum og þjöppum. Búnaður er að hluta innandyrna sem temprar hljóð. Í reglugerð um hávaða nr. 724/2008 koma fram mörk fyrir leyfilegan hávaða frá atvinnustarfsemi.

Í umhverfismatsskýrslu verða efnistöð mats á áhrifum valkosta á hljóðvist sett fram á eftirfarandi hátt:

Matsspurningar

- Hvaða þættir valkosta eru líklegir til að hafa áhrif á hljóðvist?
- Munu gildin fyrir hljóðvist vera innan viðmiðunarmarkna samanber reglugerð um hávaða?

Áformuð gagnaöflun um hljóðvist

- Upplýsingar um hljóð frá fyrirhugaðri starfsemi
- Greinargerð um aðgerðir til að takmarka hljóð

Framsetning í umhverfismatsskýrslu

Í umhverfismatsskýrslu verður fjallað um helstu áhrif valkosta á hljóðvist og hvaða aðgerðir eru til að tryggja að viðmiðunarmörk í reglugerð náist. Niðurstöður verða settar fram á hljóðkortum, í texta og töflum.

9.3 Landnotkun og ásýnd

Fyrirhugað er að starfsemin verði á iðnaðarlóðum sem skilgreindar eru í aðalskipulagi. Umhverfið er þegar mótað af iðnaðarstarfsemi á Grundartanga og iðnaðarhúsnæði er einkennandi fyrir svæðið. Nánasta umhverfi framkvæmdasvæðis er landbúnaðarland. Í meiri fjarlægð eru sumarbústaðabyggðir, beggja megin fjarðarins. Iðnaðarsvæðið er flatt og við ströndina og því geta mannvirki verið nokkuð sýnileg. Í nágrenni framkvæmdasvæðis er að finna svæði sem njóta verndar náttúruvafars eða lífríkis. Allar þrjár framleiðslueiningarnar, þ.e. þrepin frá framleiðslu vetnis í metan, metanól eða ammoníak eru hefðbundnar efnaverksmiðjur. Þeim fylgja eimingaturnar, tankar, dælustöðvar og tengivirki fyrir rafmagn. Umfangið er breytilegt eftir framleiðslumagni.

Í umhverfismatsskýrslu verða efnistöð mats á áhrifum valkosta á landnotkun og ásýnd á eftirfarandi hátt:

Matsspurningar

- Hvað einkennir landnotkun og ásýnd framkvæmdasvæðisins og nágrenni þess?
- Hver verða sérkenni mannvirkja og umfang þeirra?
- Hvar verða helstu ásýndarbreytingar og hver verða áhrifin frá ákveðnum sjónarhornum með tilliti til m.a. íbúðabyggðar, sumarhúsabyggðar og vinsælla ferðaleiða?
- Hverjir munu verða fyrir mestum áhrifum af valkostum?

Fyrirliggjandi gögn um landnotkun og ásýnd

- Aðalskipulag Hvalfjarðarsveitar 2008-2020, auglýst endurskoðun og skráning á verndarsvæðum

Áformuð gagnaöflun

- Sýnileikagreining byggð á myndum þar sem fyrirhugaðar byggingar eru settar inn á ljósmyndir.

Framsetning í umhverfismatsskýrslu

Í umhverfismatsskýrslu verður niðurstaða mats sett fram í texta auk ljósmynda sem sýna mögulega ásýnd valinna svæða eftir að framkvæmdum lýkur.

9.4 Atvinnulíf og samgöngur

Framkvæmdin mun fela í sér fjölgun starfa á svæðinu og aukna umferð um vegi og hafnir. Í aðalskipulagi Hvalfjarðarsveitar 2008-2020 er áhersla lögð á að uppbygging iðnaðar í sveitarfélaginu verði fyrst og fremst við Grundartanga ef þess er kostur. Framtíðarsýn Þróunarfélags Grundartanga um svæðið er eftirfarandi: „Grundartangasvæðið laðar að sér fjölbreytt og öflug fyrirtæki sem nýta sér hafnarmannvirki og leiða til gróskumikillar framleiðslu- og þjónustustarfsemi. Svæðið er uppspretta og vettvangur nýsköpunar.“ (KPMG, 2018).

Í umhverfismatsskýrslu verða efnistöð mats á áhrifum valkosta framkvæmdar á atvinnulíf og samgöngur á eftirfarandi hátt:

Matsspurningar

- Hver eru líkleg áhrif valkosta á atvinnulíf á svæðinu?
- Með hvaða hætti er framkvæmd í samræmi við áform um atvinnuuppbyggingu á svæðinu?
- Hver eru áhrif framkvæmda og rekstrar á samgöngur, þ.m.t. umferðaröryggi?

Fyrirliggjandi gögn um atvinnulíf og samgöngur

- Aðalskipulag Hvalfjarðarsveitar 2008 – 2020 og auglýst endurskoðun
- Framtíðarsýn Þróunarfélags Grundartanga, 2018-2023

Framsetning í umhverfismatsskýrslu

Fjallað verður um atvinnulíf og samgöngur og möguleg áhrif framkvæmda á þær. Niðurstaða mats verður sett fram í texta og skýringarmyndum.

9.5 Ferskvatn og sjór

Gert er ráð fyrir að losun í vatn á rekstrartíma sé óveruleg önnur en gengumstreymi kælivatns. Framkvæmdir geta haft áhrif á sjó, m.a. vegna uppsetningar á timburbyggju. Niðurstöður umhverfissvöktunar á iðnaðarsvæðinu á Grundartanga árið 2021 fyrir ferskvatn og sjó eru að öll viðmiðunarmörk í reglugerðum eru uppfyllt.

Í umhverfismatsskýrslu verður gerð grein fyrir hver áhrif framkvæmda geta orðið á ferskvatn og sjó í ljósi viðmiða í lögum um mengun hafs og stranda sem og reglugerða sem fjalla um gæði vatns. Í umhverfismatsskýrslu verða efnistöð mats á áhrifum valkosta framkvæmdar á ferskvatn og sjó á eftirfarandi hátt:

Matsspurningar

- Hver verða möguleg áhrif á vatn vegna, fráveitu og frárennslis frá starfseminni á rekstrartíma?
- Hver verða möguleg áhrif á ferskvatn og sjó á framkvæmdatíma?
- Mun framleiðsla hafa áhrif á vatnshlot í Hvalfirði?

Fyrirliggjandi gögn um vatn og sjó

- Aðalskipulag Hvalfjarðarsveitar 2008 – 2020 og auglýst endurskoðun
- Umhverfissvöktun iðnaðarsvæðisins á Grundartanga
- Skýrsla Umhverfisstofnunar um ástand sjávar fyrir vatnasvæði Íslands (2013)

Framsetning í umhverfismatsskýrslu

Í umhverfismatsskýrslu verður gerð grein þörf á vatni í framleiðsluferlum, hvort endurnýting verði á vatni og hvernig hreinsun á vatni í frárennslis verður háttáð. Fjallað verður um áhrif framkvæmda á ferskvatn og sjó. Niðurstaða mats verður sett fram í texta og skýringarmyndum.

9.6 Vistgerðir og gróðurfar

Helstu vistgerðir á svæðinu eru tún, akurlendi, graslendi og mólendi (Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir og María Harðardóttir, ritstj., 2016). Svæðið er markað af athöfnum manna, bæði landbúnaði og iðnaði. Fyrir liggur umhverfissvöktun á iðnaðarsvæðinu á Grundartanga og niðurstöður árið 2021 eru að viðmiðunarmörk eru uppfyllt fyrir gróður og styrkur flúors í gróðri mældist í öllum tilvikum undir þölmörkum gróðurs.

Í umhverfismatsskýrslu verður gerð grein fyrir hver áhrif framkvæmdar geta orðið á gróður í ljósi gróðurverndarmarka sem tiltekin eru í reglugerð um loftgæði. Skoðað verður hvort vænta megi aukins álags á gróður og hvort samlegðaráhrif eru með starfsemi sem fyrir er. Í umhverfismatsskýrslu verða efnistöð mats á áhrifum valkosta framkvæmdar á vistgerðir og gróðurfar á eftirfarandi hátt:

Matsspurningar

- Hvaða vistgerðir eru á áhrifasvæði framkvæmdar og hvert er verndargildi þeirra?
- Hversu umfangsmikið verður beint rask á gróðursvæðum og vistkerfum á áhrifasvæðum valkosta? Hversu varanleg eru áhrifin á gróður og gróðurfélög?
- Hvernig falla fyrirhugaðar framkvæmdir að alþjóðlegum samningum um verndun, þ.e. Bernarsamningi og Samningi um líffræðilega fjölbreytni?
- Hafa framkvæmdir samlegðaráhrif með starfsemi sem fyrir er, varðandi álag á gróður?

Fyrirliggjandi gögn um vistgerðir og gróður

- Vistgerðarkortlagning Náttúrufræðistofnunar Íslands.

Framsetning í umhverfismatsskýrslu

Í umhverfismatsskýrslu verður gerð grein fyrir niðurstöðum kortlagningar á vistgerðum. Lagt verður mat á áhrif framkvæmdar á gróður og vistgerðir með tilliti til verndargildis og sérstöðu. Niðurstöður mats verða settar fram í texta, töflum og kortum.

9.7 Lífríki

Framkvæmdir geta haft áhrif á lífríki í fjöru og í sjó, m.a. vegna uppsetningar á timburbyggju. Svæði á C-hluta náttúruminjaskrár, Hvalfjarðarströnd, er í nágrenni framkvæmdasvæðis og er lýst sem fagurri strandlengju með fjölbreyttu landslagi og ríku fuglalífi (Umhverfisstofnun, 2022). Í nágrenni framkvæmdasvæðis er mikilvægt fuglasvæði sem er tilnefnt á B-hluta náttúruminjaskrár (Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Borgný Katrínardóttir, Guðmundur A. Guðmundsson og Svenja N.V. Auhage, 2016).

Í umhverfismatsskýrslu verða efnistökin mats á áhrifum valkosta framkvæmdar á lífríki á eftirfarandi hátt:

Matsspurningar

- Hver eru möguleg áhrif valkosta á lífríki í fjöru og í sjó á framkvæmda og rekstrartíma?
- Hver eru möguleg áhrif valkosta á fuglalíf og búsvæði þeirra, á framkvæmda- og rekstrartíma?
- Hvernig falla fyrirhugaðar framkvæmdir að alþjóðlegum samningum um verndun, þ.e. Ospar samningi og Samningi um líffræðilega fjölbreytni?

Fyrirliggjandi gögn um lífríki

- Vistgerðarkortlagning Náttúrufræðistofnunar Íslands.

Áætluð gagnaöflun

- Úttekt á grunnástandi lífríkis í sjó, m.a. vegna fyrirhugaðrar timburbyggju.
- Úttekt á grunnástandi fuglalífs á og í nágrenni framkvæmdasvæðis.

Framsetning í umhverfismatsskýrslu

Í umhverfismatsskýrslu verður gerð grein fyrir niðurstöðum á grunnástandi á lífríki. Lagt verður mat á áhrif framkvæmdar á fugla og lífríki í fjöru og sjó með tilliti til verndargildis og sérstöðu. Niðurstöður mats verða settar fram í texta, töflum og kortum.

9.8 Menningarminjar

Framkvæmdir geta haft áhrif á menningarminjar á framkvæmdatíma með beinu raski. Í sveitarfélaginu Hvalfjarðarsveit liggur fyrir aðalskráning fornleifa. Á sveitarfélagauppdrætti aðalskipulags er Katanes og Katanestjörn skilgreint sem svæði með þjóðminjavernnd. Fyrir liggur rannsókn og niðurstöður fornleifauppgrftar á hluta svæðisins.

Í umhverfismatsskýrslu verða efnistökin mats á áhrifum valkosta framkvæmdar á menningarminjar á eftirfarandi hátt:

Matsspurningar

- Er þekktar fornleifar á framkvæmdasvæði valkosta?
- Hvert er verndargildi fornleifa innan framkvæmdasvæðis?
- Er hættu á að einhverjar fornleifar verði fyrir raski vegna framkvæmda?

Fyrirliggjandi gögn um menningarminjar

- Birna Lárusdóttir, 2003, Fornleifastofnun Íslands, Fornleifakönnun í landi Katanes II
- Fornleifarannsókn á Katanesi 2104, forkönnun
- Fornleifauppgröftur í Katanesi 2014, framkvæmdarannsókn

Áætluð gagnaöflun

- Fornleifakönnun á þeim hluta framkvæmdasvæðis þar sem skráning liggur ekki fyrir.

Framsetning í umhverfismatsskýrslu

Í umhverfismatsskýrslu verður gerð grein fyrir fornleifaskráningu. Fornleifar verða færðar inn á loftmynd/kort ásamt útlínunum framkvæmdasvæðis, fyrirhuguðum mannvirkjum og vegum. Lagt verður mat á verndargildi fornleifa og gerð grein fyrir áhrifum framkvæmdakosta á fornleifar innan framkvæmdasvæðis.

9.9 Loftslag

Framleiðsla og notkun á vistvænum orkugjöfum hefur áhrif á losun gróðurhúsalofttegunda frá samgöngum. Markmið stjórnvalda um aukinn hlut nýrra orkugjafa á Íslandi koma fram í stefnum og aðgerðaráætlunum um bæði loftslagsmál og orkumál. Stjórnvöld hafa einnig sett fram markmið um að auka hlut innlendra orkugjafa í samgöngum.

Í umhverfismatsskýrslu verður skoðað með hvaða hætti framkvæmdin fellur að markmiðum stjórnvalda í loftslagsmálum og orkumálum. Í umhverfismatsskýrslu verða efnistöð mats á áhrifum valkosta framkvæmdar á loftslag á eftirfarandi hátt:

Matsspurningar

- Með hvaða hætti munu framkvæmdir hafa áhrif á skuldbindingar Íslands í loftslagsmálum?
- Með hvaða hætti munu framkvæmdir hafa áhrif á markmið aðgerðaráætlunar stjórnvalda um loftslagsmál?
- Mun framkvæmdin samræmast Orkustefnu Íslands og hafa áhrif á markmið í aðgerðaráætlun orkustefnu?

Fyrirliggjandi gögn um loftslag

- Aðgerðaráætlun í loftslagsmálum, 2020
- Orkustefna til 2050 og Aðgerðaráætlun orkustefnu

Framsetning í umhverfismatsskýrslu

Í umhverfismatsskýrslu verður gerð grein fyrir hvernig framkvæmdin samræmist stefnu stjórnvalda í orkumálum og loftslagsmálum og aðgerðaráætlunum settum á grundvelli þeirra. Niðurstöður matsins verða settar fram í texta.

9.10 Náttúruvá

Í aðalskipulagi Hvalfjarðarsveitar eru engin svæði skilgreind undir náttúruvá. Ekki hefur verið framkvæmt mat á ofanflóðahættu í Hvalfjarðarsveit en Grundartangi liggur á flatlendi. Jarðskjálftavirkni er ekki mikil í sveitarfélaginu og goshætta afar lítil. Á svæðinu geta myndast töluverðir vindstrengir t.d. þegar vind leggur niður Akrafjall, sem og við Hlíðarbæ, við Hafnarfjall og Þyri (Hvalfjarðarsveit, 2010).

Reynsla er komin á rekstur iðnfyrirtækja og hafnar á Grundartanga en í umhverfismatsskýrslu verður fjallað um hvernig bregðast megi við mögulegri hækkun sjávarborðs. Fjallað verður næmi framkvæmdar fyrir hættu á stórslysum og mögulegri hættu vegna vinds, öldu og hækkun sjávarmáls. Í umhverfismatsskýrslu verða efnistöð mats á áhrifum valkosta framkvæmdar á náttúruvá á eftirfarandi hátt:

Matsspurningar

- Eru framkvæmdir næmar fyrir náttúruvá?
- Eru framkvæmdir næmar fyrir mögulegum áhrifum loftslagsbreytinga?
- Hvert er næmi framkvæmdar fyrir hættu á stórslysum?

Fyrirliggjandi gögn um náttúruvá

- Aðalskipulag Hvalfjarðarsveitar 2008 – 2020 og auglýst endurskoðun

Áformuð gagnaöflun

- Gerð verður greining á næmi fyrir náttúruvá og stórslysum.

Framsetning í umhverfismatsskýrslu

Í umhverfismatsskýrslu verður gerð grein fyrir niðurstöðum skoðunar á náttúruvá á svæðinu og greiningu á næmi fyrir hættu á stórslysum. Niðurstöður matsins verða settar fram í texta og skýringarmyndum.

9.11 Áhætta vegna efnanotkunar

Vetni, ammoníak, metanól og metan eru eldfim efni og sprengihætta er þar sem efni eru undir þrýstingi. Gæta þarf varúðar við meðferð þeirra vegna hættulegra eiginleika varðandi geymslu, meðhöndlun og flutning. Í umhverfismatsskýrslu verða skoðuð áhætta vegna framleiðsluferla, geymslu og flutningi efna og ráðstafanir og aðgerðir til að tryggja öryggi á rekstrartíma. Skoðað verður samræmi við lög og reglur um meðhöndlun, geymslu og notkun hættulegra efna, sem og reglum Vinnueftirlits og reglugerðum um hættuleg efni. Framleiðsla efnanna getur fallið undir reglugerð 1050/2017 um varnir gegn hættu á stórslysum af völdum hættulegra efna og verða öryggisskýrslur gerðar í samræmi við kvaðir í reglugerð.

Í umhverfismatsskýrslu verða efnistöð áhættu vegna efnanotkunar valkosta sett fram á eftirfarandi hátt:

Matsspurningar

- Hvaða hættuleg efni verða notuð í framleiðslunni og í hverju felast hættulegir eiginleikar þeirra?
- Hvernig verður meðhöndlun og geymslu efna háttað?
- Með hvaða hætti verða hættuleg efni flutt til og frá svæðinu?
- Hvaða varúðarráðstafanir verða gerðar vegna áhættu vegna efnanotkunar?

Áformuð gagnaöflun

- Unnið verður áhættumat vegna efnanotkunar, geymslu og flutninga þeirra.

Framsetning í umhverfismatsskýrslu

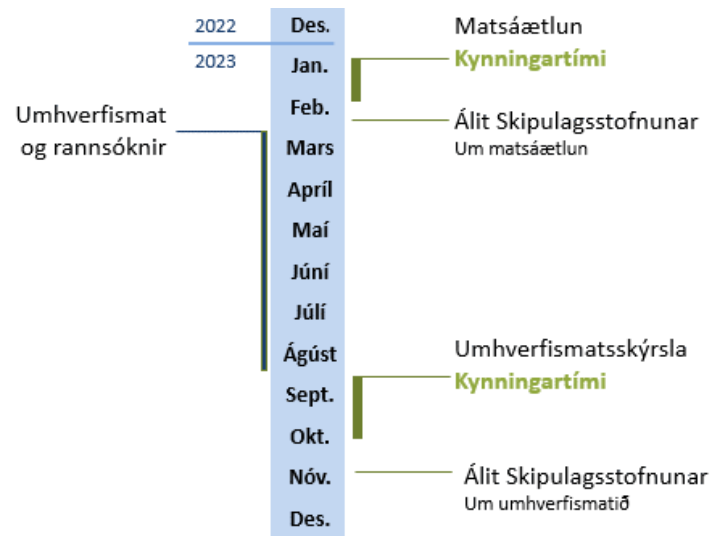
Í umhverfismatsskýrslu verður gerð grein fyrir áhættumati vegna efnanotkunar. Horft verður til notkunar efnanna í framleiðslu, geymslu þeirra og flutningi til og frá svæðinu. Niðurstöður matsins verða settar fram í texta, töflum og skýringarmyndum.

10 Samráð, kynningar og tímaáætlun

Á meðan á vinna við umhverfismatsskýrslu stendur yfir, verður áhersla lögð á samráð við hlutaðeigandi umsagnaraðila, lóðarhafa og rekstraraðila á svæðinu og aðra hagaðila. Haldinn verður kynningarfundur um framkvæmdir og niðurstöðu umhverfismatsskýrslu. Gert er ráð fyrir að samráð verði m.a. haft við eftirfarandi aðila:

- | | |
|---|------------------------|
| • Skipulagsstofnun | • Vegagerðin |
| • Umhverfisstofnun | • Samgöngustofa |
| • Náttúrufræðistofnun Íslands | • Vinnueftirlit |
| • Hafrannsóknastofnun | • Minjastofnun Íslands |
| • Heilbrigðiseftirlit Vesturlands | • Hvalfjarðarsveit |
| • Orkustofnun | • Akraneskaupstaður |
| • Húsnæðis- og mannvirkjastofnun, brunavarnarsvið | • Kjósarhreppur |
| | • Veðurstofa Íslands |

Gert er ráð fyrir að ákvörðun Skipulagsstofnunar um matsáætlun liggi fyrir í febrúar 2023. Umhverfismatsskýrsla verður unnin samhliða rannsóknnum. Gert er ráð fyrir að kynningartími umhverfismatsskýrslu hefjist í september 2023 og að niðurstöður umhverfismatsskýrslu verði kynntar á opnum fundi á kynningartíma. Áætlun gerir ráð fyrir að álit Skipulagsstofnunar um matsskýrslu liggi fyrir í nóvember 2023. Mynd 10-1 sýnir tímaáætlun matsferlis vegna framleiðslu á vistvænum orkugjöfum á Grundartanga.



Mynd 10-1 Tímaáætlun fyrir matsferli vegna framleiðslu á vistvænum orkugjöfum á Grundartanga

Sérfræðingar VSÓ sem vinna að matinu eru Bryndís Skúladóttir, verkefastjóri, og sérfræðingarnir Stefán Gunnar Thors, Sigurbjörn Bogi Jónsson og Guðjón Jónsson. Fyrir hönd Qair kemur að vinnunni Tryggvi Þór Herbertsson.

11 Heimildir

- Aðalheiður Kristinsdóttir, Bjarni Már Júlíusson, & Hallmar Halldórsson. (2021). *Fýsileiki þess að framleiða rafeldsneyti á Íslandi*.
- Hvalfjarðarsveit. (2010). *Aðalskipulag Hvalfjarðarsveitar 2008 - 2020*.
- International Energy Agency . (19. 12 2021). *iea.org*. Sótt frá <https://www.iea.org/reports/hydrogen>
- International Energy Agency. (2019). *The Future of Hydrogen Report prepared*.
- International Renewable Energy Agency. (2021). *Innovation outlook - Renewable methanol*.
- Íslandsstofa. (2021). *Grænir iðngarðar - Tækifæri fyrir Ísland*.
- Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir og María Harðardóttir, ritstj. (2016). Vistgerðir á Íslandi. *Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 54*.
- KPMG. (2018). *Stefna Þróunarfélags Grundartanga 2018 - 2023*.
- Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Borgný Katrínardóttir, Guðmundur A. Guðmundsson og Svenja N.V. Auhage. (2016). Mikilvæg fuglasvæði á Íslands. *Fjölrit nr. 55.*, 129.
- Landsnet. (2021). *Kerfisáætlun Landsnet 2021-2030*. Landsnet.
- Skipulagsstofnun. (2005). *Leiðbeiningar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda*. Reykjavík: Skipulagsstofnun.
- Skipulagsstofnun. (2016). *Landsskipulagsstefna 2015 - 2026*.
- The Royal Society. (2020). *Ammonia: zero-carbon fertiliser, fuel and energy store, The Royal Society, Februar 2020*.
- Umhverfis- og auðlindaráðuneytið. (2020). *Aðgerðaráætlun í loftslagsmálum - Aðgerðir íslenskra stjórnvalda til að stuðla að samdrætti í losun gróðurhúsalofttegunda til 2030*.
- Umhverfisstofnun. (14. 03 2022). *Náttúruminjaskrá. Vesturland*. Sótt frá www.ust.is: <https://ust.is/nattura/naturuverndarsvaedi/naturuminjaskra/vesturland/>
- World Nuclear Association. (19. 12 2021). *world-nuclear.org*. Sótt frá <https://www.world-nuclear.org/information-library/energy-and-the-environment/hydrogen-production-and-uses.aspx>