

September 2021

GRÆNIR IÐNGARÐAR

Tækifæri fyrir Ísland



Stjórnarráð Íslands
Atvinnuvega- og
nýsköpunarráðuneytið



Um verkefnið:

Hringrásarhagkerfi – Grænir iðngarðar

Efling hringrásarhagkerfisins dregur úr sóun og stuðlar að verðmætasköpun og velsæld án þess að ganga frekar á náttúruna. Fullnýting afurða og sköpun nýrra afurða úr hráefni sem fellur til sem úrgangur eða aukaafurð í annarri framleiðslu dregur jafnframt úr flutningsþörf. Víða erlendis hafa risið svokallaðir grænir iðngarðar þar sem fjöldi ólíkra fyrirtækja kemur sér fyrir á einu skipulögðu svæði og nýtir fjölda ólíkra orku- og efnastrauma sem til verða í svo náinni sambúð. Hér á landi eru þekkt dæmi um nýsköpun í framleiðslu verðmæta úr ýmsu sem til fellur í sjávarútvegi og vaxandi áherslu hefur verið á fjölnýtingu orku- og efnastrauma frá jarðvarmaverum sbr. fjölda fyrirtækja í Auðlindagarði HS Orku á Reykjanesi og Jarðhitagarði Orku náttúrunnar á Hellisheiði.

Þótt markmið verkefnisins sé kortlagning á grænum iðngörðum er almenn efling hringrásarhagkerfisins með fullnýtingu orku- og efnastrauma mjög mikilvæg. Fjölmörg tækifæri geta verið til að skapa ný tækifæri á þeim sviðum þótt slíkt leiði ekki til uppbyggingar skipulagðra grænna iðngarða.

Samantektin nú markar aðeins áfanga í vinnunni, ekki verklok. Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið mun, í samvinnu við Íslandsstofu og lykil stofnanir og ráðuneyti, vinna áfram með ábendingar um umbætur og markvissara vinnulag til að efla samkeppnisstöðu Íslands og ýta undir þróun hringrásarhagkerfis og uppbyggingu grænna iðngarða. Atvinnuþróunarfélög og sveitarfélög hafa efni til að rýna tækifæri hvert á sínu svæði. Norðurþing og Landsvirkjun munu heimfæra almenna lærdóma úr vinnunni á Bakka og móta áfram vænlegustu kosti þar til uppbyggingar græns iðngarðs. Á meðan á fyrsta áfanga verkefnisins stóð komu fram enn nýjar hugmyndir og aukinn áhugi á þátttöku svo ljóst er að fjölmargir munu verða til þess að taka þessa mikilvægu nálgun á sjálfbæra verðmætasköpun áfram.

Verkefni Íslandsstofu og ANR: Græni Dregillinn



Markmið

Fylgja eftir og innleiða markmið stefnumótunar um nýsköpun, fjölbreytni og verðmætasköpun

- Fylgja eftir útflutningsstefnu
- Efla nýfjárfestingar sem auka verðmætasköpun byggða á hugviti, nýsköpun og tækni eða hringrásarhugsun í þágu sjálfbærni
- Bæta samkeppnishæfni Íslands með skilvirkari ferlum, þjónustu og skýrari virðistilboðum



Aðdragandi

- Íslandsstofa leiddi samtal við atvinnuþróunarfélög landshluta og samband sveitarfélaga með stuðningi ANR
- Ferðamála-, iðnaðar- og nýsköpunarráðherra lagði fram minnisblað í ríkisstjórn um verkefnið Græna dregillinn
- Samstarfssamningur ANR og Íslandsstofu um verkefnisstjórn Græna dregilsins
- Stýrihópur ráðuneyta og fulltrúa lykilstofnana skipaður til að tryggja innleiðingu umbóta og skilvirkari ferla



Aðgerðir

- Ferilgreining fjárfestingaverkefna
- Tillögur að aukinni skilvirkni, skýrari ferlum og fyrirsjáanleika
- Samstarf lykilstofnana um þjónustu og ferla
- Skipulag og undirbúningur svæða og tækifæra (heildarpakkar)
- Stuðningur við hringrásarhagkerfi



Sérverkefni sem styður við Græna Dregilinn

Forathugun á tækifærum á Bakka

Landsvirkjun og sveitarfélagið Norðurþing undirrituðu samstarfsyfirlýsingu um forathugun á þróun og uppbyggingu Græns iðngarðs á Bakka við Húsavík.

Leituðu til Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytisins um stuðning enda ljóst að hluti verkefnisins myndi skila almennum niðurstöðum sem nýttust öllum mögulegum svæðum landsins, þ.m.t. þar sem þróun grænna iðngarða er þegar komin vel af stað eða í undirbúningi.

ANR ákvað að tengja þessa forathugun við verkefnið Græna dregilinn þar sem Íslandsstofa og ANR í samstarfi við Landsvirkjun leggja áherslu á ferlagreiningar, umbótatillögur um auka skilvirkni og almennan ramma utan um þróun grænna iðngarða en Landsvirkjun og Norðurþing horfa sértækar á Bakka og tækifæri þar. Almennir lærdómar úr forathugun á Bakka munu einnig nýtast öllum.

Markmiðið er að rýna tækifærin sem grænir iðngarðar skapa til að auka aðdráttarafi Íslands og einstakra svæða til uppbyggingar og gera ferla fjárfestingaverkefna einfaldari og skilvirkari. Aðilar eru Íslandsstofa og ANR með áherslu á almenna hlutann og Landsvirkjun og Norðurþing með áherslu á Bakka sem prufuverkefni.



Aðgerðir

- Ferilgreining fjárfestingaverkefna
- Tillögur að aukinni skilvirkni, skýrari ferlum og fyrirsjáanleika
- **Samstarf lykilstofnana um þjónustu og ferla**
- **Skipulag og undirbúningur svæða og tækifæra (heildarpakkar)**
- Stuðningur við hringrásarhagkerfi



Framkvæmd verkefnisins

Sérfræðingar Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytisins, Landsvirkjunar, Norðurþings og Íslandsstofu mynduðu vinnuhópa um einstaka þætti. Leitað var fanga í alþjóðlegum skýrslum um græna iðngarða og hringrásarhagkerfi auk þess sem eftirtaldir aðilar unnu að einstökum hlutum verkefnisins:

- Deloitte rýndi viðskiptaumhverfið hér á landi og tók viðtöl við fulltrúa erlendra fjárfestingaverkefna
- KPMG rýndi mögulegt eignarhald og fjármögnun á uppbyggingu grænna iðngarða
- Underpinned tók saman erlend dæmi um græna iðngarða og hvað einkennir árangursríka iðngarða
- Yorth Group og ReSource International skoðuðu aðstæður á Bakka og settu fram hugmyndir um græna iðngarða á því svæði
- Bryndís Skúladóttir frá VSÓ ráðgjöf aðstoðaði við rýni á leyfisveitingaferlum
- Atvinnupróunarfélög landshlutana tóku saman dæmi um tækifæri til eflingar hringrásarhagkerfis hvert í sínum landshluta

Auk útdráttarins úr niðurstöðunum sem tekinn er saman til kynningar á verkefninu búa aðstandandur þess að fjölmörgum skýrslum og minnisblöðum sem eru vinnugögn og liggja niðurstöðunum til grundvallar.

Efnistöð

Niðurstöðurnar eru í eftirfarandi fjórum meginhlutum

Almennt um hringrásarhagkerfið og græna iðngarða – markmið og uppsetning skv. skýrslum Iðnþróunarstofnunar Sameinuðu þjóðanna

Tækifæri á Íslandi - opinber stefnumótun sem styður við hringrásarhagkerfið, dæmi um tækifæri í landshlutunum, erlendar fyrirmyndir og hvað gæti passað hér á landi

Viðskiptaumhverfi og rammi um græna iðngarða og fjárfestingaverkefni hér á landi – umbótatækifæri, leyfisveitingaferlar, lagarammi og möguleg fjármögnun uppbyggingar og eignarhald

Grænn iðngarður á Bakka – innviðir, skipulagsstaða, tækifæri

Efnisyfirlit

I. hluti

Grænir iðngarðar 8

Um hringrásarhagkerfi og græna iðngarða 9

Almennir árangursþættir 24

II. hluti

Tækifæri á Íslandi 39

Stefnumótun til stuðnings 43

Dæmi um árangursvísa 48

Erlendar fyrirmyndir – lærdómar fyrir Ísland 54

Dæmi um tækifæri á Íslandi 72

Næstu skref 86

III. hluti

Viðskiptaumhverfi grænna iðngarða á Íslandi 92

Lagaleg atriði sem snúa að grænum iðngörðum 93

Skipulag, leyfisferli og undirbúningur svæða 102

Almennt viðskiptaumhverfi og erlendar fjárfestingar 115

Fjármögnun uppbyggingar og eignarhald 135

IV. hluti

Grænn iðngarður á Bakka 152

Innviðir 155

Staða skipulagsmála 160

Orku- og efnastraumar 165

Dæmi Yorth Group um sviðsmyndir 170

Dæmi Resource International um sviðsmyndir 181

Vilji samfélagsins 190

An aerial photograph of a coastal road. The road is a two-lane asphalt road with white lane markings, curving along the edge of a dark, rocky cliff. The cliff face is covered in vibrant green moss and lichen. To the right of the road, the dark blue ocean meets the shore, with white foam from waves crashing against the rocks.

I. hluti

GRÆNIR IÐNGARÐAR

Um hringrásarhagkerfi og græna iðngarða
Almennir árangursþættir

I. hluti - Grænir iðngarðar

Um hringrásarhagkerfi og græna iðngarða

Umhverfismál eru helsti hvatinn til uppbyggingar grænna iðngarða og eflingar hringrásarhagkerfisins en aðrir mikilvægir hvatar þurfa einnig að vera til staðar.

Í umfjölluninni hér á eftir er byggt á úttekt KPMG fyrir verkefnið, samantekt ráðgjafafyrirtækisins Underpinned fyrir Landsvirkjun og skýrslum alþjóðastofnana á borð við UNIDO.

Hringrásarhagkerfið miðar að því að endurskilgreina vöxt með áherslu á jákvæðan ávinning samfélagsins.

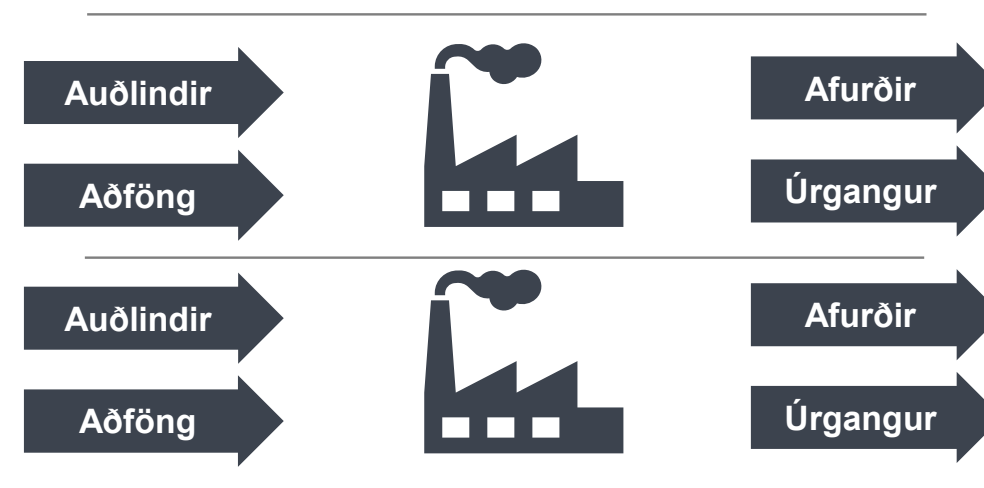
Neytendur eru sífellt meðvitaðri um hvaða áhrif framleiðsla hefur á umhverfið og fyrirtæki þurfa í auknum mæli að svara kalli þeirra um ábyrgari framleiðslu og neyslu. Þannig þurfa fyrirtæki að aðlaga starfsemi sína með eftirfarandi meginreglur að leiðarljósi:

- Hanna burtu úrgang og mengun
- Halda hráefni og vörum í notkun
- Endurnýja vistkerfin

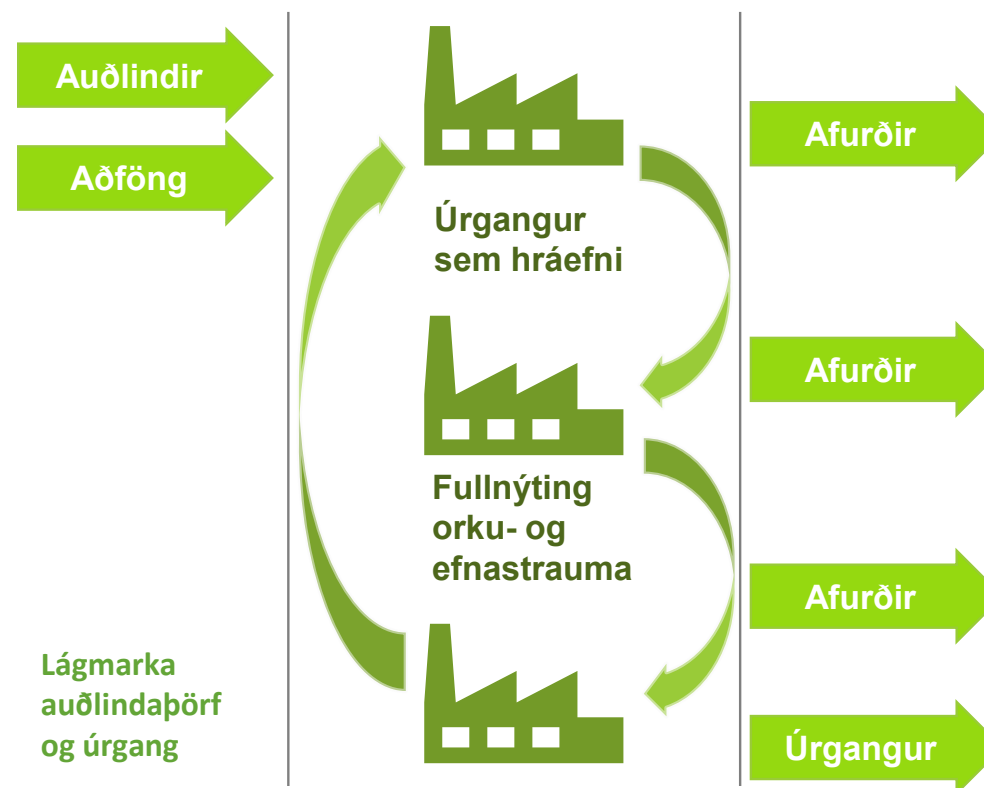
Umskipti yfir í hringrásarhagkerfi ná ekki aðeins til breytinga sem miða að því að draga úr neikvæðum áhrifum á umhverfið. Þau tákna einnig kerfisbundna breytingu sem skapar atvinnu- og efnahagsleg tækifæri og veitir um leið umhverfislegan og samfélagslegan ávinning.

Þau fyrirtæki sem sjá þessi tækifæri og grípa þau munu skipa sér í sess þeirra sem ná samkeppnisforskoti til framtíðar, sjá hag þess að fylgja vöru eða þjónustu frá vöggum til vöggum í stað vöggum til grafar

Hefðbundið Línulegt Iðnaðarsvæði



Grænn Iðngarður - Hringrásarkerfi



Hvað eru grænir iðngarðar?

- Helstu einkenni iðngarðs er að hann nær yfir ákvæðið svæði þar sem er sameiginlegt skipulag og framtíðarsýn, ásamt sameiginlegri stýringu á framfylgni á sýn garðsins.
- Grænir iðngarðar (e. eco-industrial parks eða EIP) eiga sér nokkrar skilgreiningar.
- Alla jafna, er hægt að skilgreina græna iðngarða sem iðngarð sem styður við sjálfbærni með því að innleiða félagsleg, efnahagsleg og umhverfisleg sjónarmið í skipulagningu, stýringu og framkvæmd.
- Þetta er því svæði sem styður við framþróun milli iðngarðs og samfélagsins til hagsbóta fyrir alla, með fólk, umhverfið og hagsæld að leiðarljósi.
- Hugtakið hefur þróast og tekur á viðfangsefnum eins og nýtni auðlinda og hrein framleiðsla, iðnaðar samlíf, loftslagsbreytingar, mengun, félagslegir staðlar, samnýttir innviðir, betri stýring á áhættu og samnýting auðlinda, hönnunarhugsun, ásamt landnotkun og áhrif á vistkerfi.
- Hugmyndin með grænum iðngörðum er að gengið sé lengra en lög og reglur kveða á um (á ensku kallað „Compliance+“)
- Taka ber fram (eins og sjá má á myndinni hér til hægri) að á alþjóðavísu eru mörg hugtök í umferð sem geta átt við það sama. Í raun skiptir ekki máli hvaða hugtak er notað, en til einföldunar er hér notað hugtakið „Grænn iðngarður“ eða „Green Industrial Park“.

01

02

03

Hugtakanotkun á alþjóðavísu

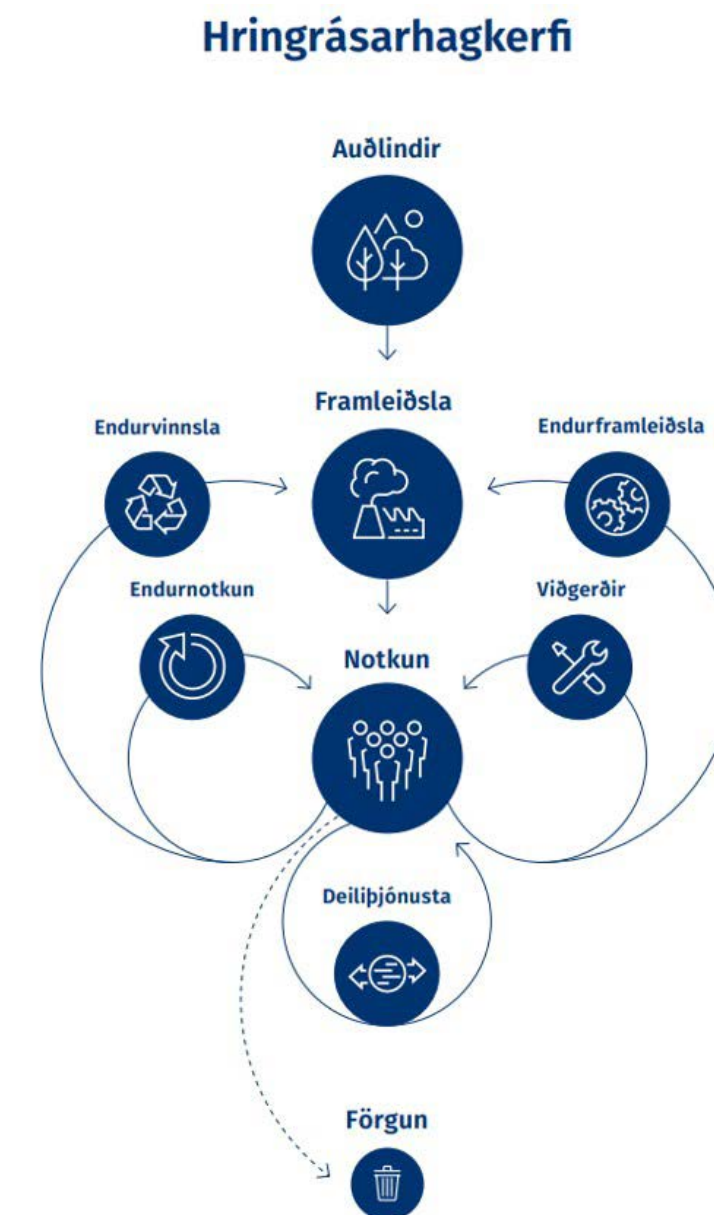
—Eco	—Industrial	—Park
—Sustainable	—(Special) Economic	—Zone
—Low-carbon	—Technological	—Area
—Green	—Investment	—Cluster
—Circular	—Manufacturing	—Estate

Hringrásarhagkerfi og Grænn iðngarður

- Hringrásarhagkerfið er hagkerfi þar sem leitast er við að koma í veg fyrir að auðlindir verði að úrgangi með áherslum sem tryggja að hægt sé að viðhalda verðmætum auðlinda eins lengi og mögulegt er.
- Í samræmi við tilskipanir Evrópuþingsins og Evrópuráðsins hefur Ísland innleitt breytingar á lögum í þeim tilgangi að skapa skilyrði fyrir myndun hringrásar hagkerfis á Íslandi.

- Vel heppnaður grænn iðngarður vinnur eftir viðskiptamódelum hringrásarhagkerfisins.
- Til dæmis getur grænn iðngarður unnið vel innan meginreglna ReSOLVE rammans (frá Ellen McCarthur foundation sem er leiðandi hugveita um hringrásarhagkerfið á heimsvísu).

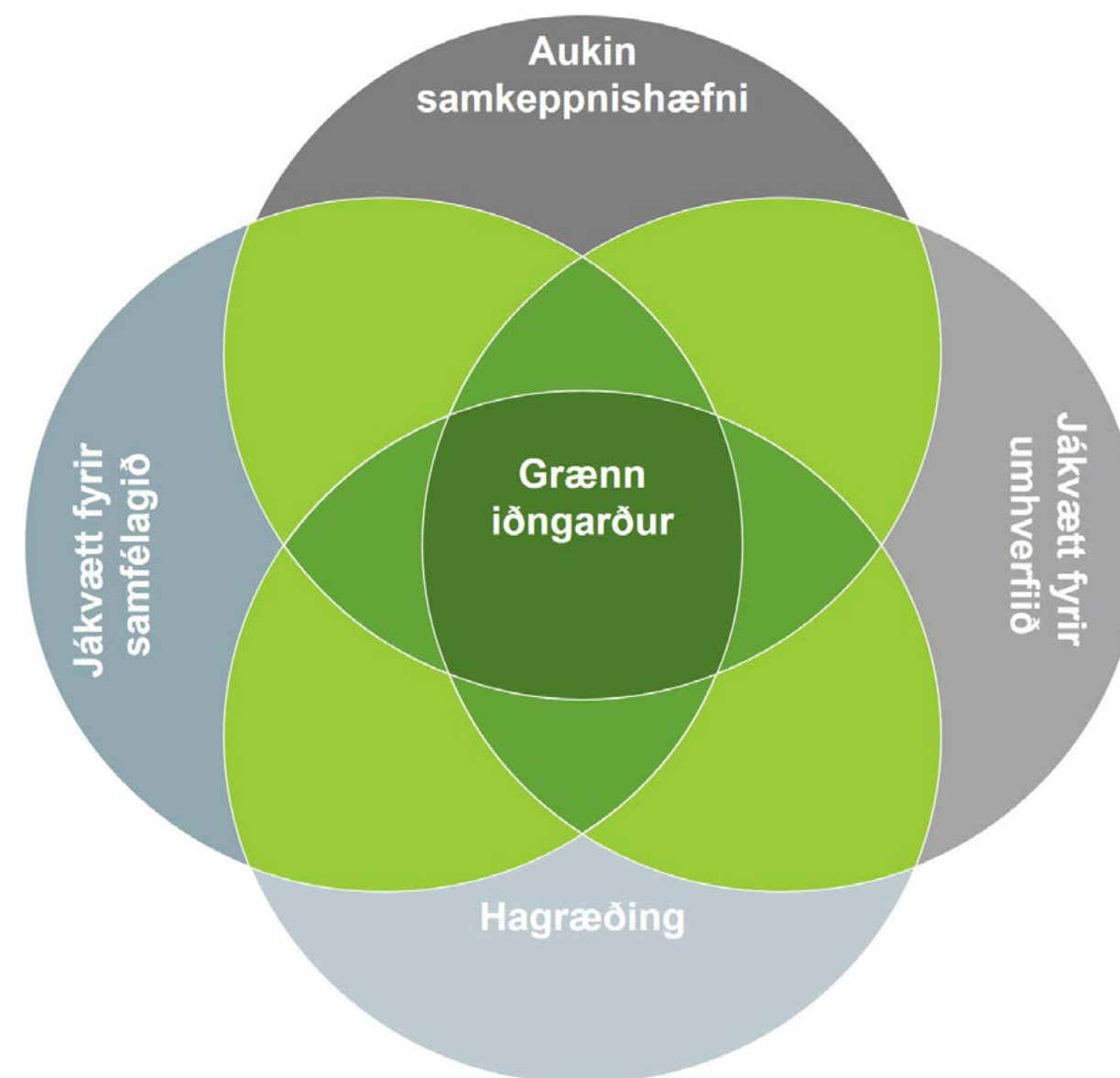
	Endurnýjum	Notum endurnýjanlegar auðlindir og hugum að endurnýjun vistkerfa og lífrænna kerfa.
	Deilum	Deilum auðlindum og innviðum. Notum úrgang eins sem auðlind annars.
	Bestum	Aukum nýtni með betra samflifi og eyðum úrgangsmýndun með bestu svæðisins.
	Myndum hringrás	Endurnotun, endurnýjun, lögum og lagfærum til að viðhalda auðlindum í garðinum.
	Stafrænum	Innleiðum stafrænar lausnir til betrum bóta, hagkvæmni og aukinnar nýtni.
	Uppfærum	Skiptum út gamalli tækni og hefðum fyrir nýjar sem stuðla sjálfbærri framtíð.



Af hverju grænir iðngarðar?

Tækifæri græns iðngarðs eru mörg og snúa helst að aukinni samkeppnishæfni og hagræðingu með jákvæðum aðgerðum fyrir samfélagið og umhverfið

- Minni notkun hráefna, s.s. vatns, orku, efna
- Minni úrgangur vegna aukinnar hringrásar
- Minni losun gróðurhúsalofttegunda og mengunar
- Betri stýring umhverfis --, félagslegra og fjárhagslegra áhætta
- Ný góð störf
- Aukin heilsa og öryggi starfsfólks
- Betri aðgangur að tækni
- Betri aðgangur að fjármagni
- Með stýringu garðsins næst bætt starfsemi einstaka fyrirtækja
- Aukin seigla samfélags og fyrirtækja
- Sameiginleg framsetning viðskiptahagsmuna
- Lækkaður rekstrarkostnaður og bætt ferli skilvirkni og framleiðni



Markmið með grænum iðngörðum

1. Markviss eftirfylgni atvinnustefnu
2. Aukin verðmætasköpun með sjálfbærum hætti
3. Lágmarkun auðlindanýtingar, sóunar og útblásturs
4. Bætt framleiðni og aukin rekstrarhagkvæmni fyrir fyrirtækin
5. Traustir innviðir fyrir sjálfbæra verðmætasköpun
6. Sterkari samkeppnisstaða varðandi beinar fjárfestingar
7. Hvatning til rannsókna, þróunar og nýsköpunar
8. Sjálfbærari samfélög umhverfis græna iðngarða



Samkeppnishæfni og stuðningur við stefnu

Stuðningur við atvinnustefnu

Uppbygging grænna iðngarða og stuðningur við hringrásarhagkerfið og grænan vöxt á bæði að vera hluti af almennri atvinnustefnu stjórnvalda og verkfæri til að ná markmiðum hennar. Innan grænna iðngarða má beita öllum þáttum atvinnustefnunnar og fylgja henni eftir með mjög markvissum hætti þar sem unnið er með afmarkað svæði og skilgreind tækifæri. Þar gefst færi til að skapa jákvæða umgjörð, skilgreina ívilnanir og form þeirra, styðja við innviðaupbyggingu, þjálfun vinnuafis, ráðgjöf og þjónustu, rannsóknir, þróun og nýsköpun og jákvæð tengsl við nærsamfélagið.

Aukin samkeppnishæfni svæða

Gagnvart fjárfestum og fyrirtækjum í leit að staðsetningu er styrkur að hafa vel skilgreind tækifæri, tilbúna staðsetningar með upplýsingum um þjónustu í boði, mögulega innviði, orku- og efnastrauma og stutta og einfalda ferla verkefna frá ákvörðun að starfsrækslu. Markaðsstarf á að geta verið markvisst og fjárfestar eiga að stórum hluta í samskiptum við einn aðila. Samlegðaráhrif af staðsetningu innan skilgreindra iðngarða með samnýttum innviðum og þjónustu eiga að skila sér í lægri rekstrarkostnaði. Því til viðbótar má skilgreina vel hvaða þættir við staðsetningu innan græns iðngarðs teljast til ívilnana. Mikilvægast er markmiðin með veitingu slíkra ívilnana séu vel skilgreind og útfærslan taki mið af þeim.

Víða geta verið tækifæri til að skilgreina vel möguleika á fjölnýtingu orku- og efnastrauma eða hringrásarlausnir, undirbúa svæði og innviði í þeim tilgangi og stytta ferla. Slíkt getur styrkt viðkomandi svæði þótt ekki sé farið alla leið í uppsetningu græns iðngarðs. Margir slíkir hafa síðar þróast upp úr slíkum aðstæðum.



Mikilvægi grænna iðngarða

Vegna loftslagsstefnu stjórnvalda er þörf á að búa til lausnir fyrir iðnað til þess að draga úr losun, fanga, farga eða nýta það sem eftir stendur á sem sjálfbærastan hátt ef loftslagsmarkmið eiga að nást.

Grænir iðngarðar og hringrásarhagkerfi eru ein leið til þess að ná slíku markmiði og um leið byggja upp nýjan iðnað, skapa fjölbreytt störf og auka útflutningstekjur. Með uppbyggingu á grænum iðngörðum eru stjórnvöld að setja gott fordæmi og byggja traustan grunn á sviði iðnaðarframleiðslu af ýmsum toga og bæta nýtingu með hringrásarkerfi milli fyrirtækjanna. Með grænum iðngörðum taka þau fyrirtæki sem staðsetja sig í slíkum garði virkan þátt í að uppfylla markmið um kolefnishlutleysi og mun innleiðing sjálfbærni í rekstri efla samkeppnishæfni fyrirtækjanna til framtíðar.

Innan grænna iðngarða má beita öllum þáttum atvinnustefnu stjórnvalda og fylgja henni eftir með mjög markvissum hætti þar sem unnið er með afmarkað svæði og skilgreind tækifæri. Þar gefst færi til að skapa jákvæða umgjörð, skilgreina ívilnanir og form þeirra, styðja við innviðaupbyggingu, þjálfun vinnuafis, ráðgjöf og þjónustu, rannsóknir, þróun og nýsköpun og jákvæð tengsl við nærsamfélagið.





Áhersla UNIDO og World Bank



Iðnþróunarstofnun Sameinuðu þjóðanna (UNIDO) byggir starf sitt á heimsmarkmiði 9 sem er að byggja upp viðnámsþolna innviði fyrir alla, stuðla að sjálfbærri iðnvæðingu og hlúa að nýsköpun. Þannig er stutt við önnur heimsmarkmið. Markmiðið krefst þróunar innviða sem hvetja til fjárfestingar í forgangsgeirum hvers lands og bæta samkeppnishæfni viðkomandi hagkerfis.

Að mati UNIDO er þróun grænna iðngarða lykilverkfæri og því hefur stofnunin, gjarnan í samstarfi við Alþjóðabankann, gefið út ítarlegar handbækur og leiðbeiningar um undirbúning þeirra og þróun. Í þessari samantekt er meðal annars byggt á leiðbeiningum og handbókum UNIDO/World Bank sem setja verkefnið um Græna iðngarða á Íslandi í samhengi.



UNITED NATIONS
INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION

Grænn iðngarður og Heimsmarkmiðin

Heimsmarkmið Sameinuðu þjóðanna um sjálfbæra þróun voru samþykkt af fulltrúum allra aðildarríkja Sameinuðu þjóðanna í september árið 2015. Markmiðin gilda á tímabilinu 2016-2030.



Stuðla að sjálfbærri iðnvæðingu og hlúa að nýsköpun.



Auka sjálfbæra og skilvirka nýtingu náttúruauðlinda, með samnýtingu og innleiðingu hringrásar



Auka notkun endurnýjanlegra orkugjafa, og aukið orkunýtni með samnýtingu og endurnýtingu á orku.



Tryggja virka þátttöku kvenna og jöfn tækifæri þeirra til að vera leiðandi við ákvarðanatöku.



Auka viðnámsþol iðnsvæða og byggt upp mikilvægar mótvægisáðgerðir.



Auka framleiðni í atvinnulífinu með fjölbreytni, tækninýjungum og nýsköpun



Auka nýtingu auðlinda með samnýtingu og skilvirkari fráveitu.

Umgjörð um sjálfbærni



Stólpar	People / Social Félagslegir þættir	Planet / Environmental Umhverfis- og loftslagsmál	Prosperity Hagsæld	Principles of Governance Stjórnarhættir
Um stólpa	Yfirmarkmið um félagslega frammistöðu fyrir grænan iðngarð er að tileinka sér góða alþjóðlega starfshætti innan garðsins og hjá fyrirtækjunum sem eru þar undir. Félagsleg frammistaða fyrirtæki er merki um samstöðu, sterkt samfélag og jöfn tækifæri.	Fyrirtæki reiða sig á og hafa áhrif á jörðina með ýmsum hætti, beinum og óbeinum. Mikilvægt er að huga á slíkum áhrifum í allri virðiskeðju fyrirtækja eða yfir lífsferil vöru og þjónustu.	Til þess að vera sannarlega sjálfbær þurfa fyrirtækin að stuðla að hagsæld fyrir sig sjálf og samfélagið sem það starfar í.	Meiri áhersla á langtíma virðissköpun fyrirtækja er til staðar í samfélaginu. Mikilvægt er í því samhengi að tengja sjálfbærnan og fjárhagslegan ávinning. Ábyrgð stjórnendur er því mikil ásamt samskiptum við hagaðila fyrirtækjanna
Helstu viðfangsefni og mælikvarðar	<ul style="list-style-type: none"> • Launamunur kynja • Mismunum og harassment • Frelsi til þátttöku í stéttarfélögum • Mannréttindi • Launaprep • Vinnuslys • Velliðan starfsfólks • Fjöldi sérhæfðra starfa sem ekki næst að ráða í • Heildarkostnaður menntunar og þjálfunar 	<ul style="list-style-type: none"> • Losun gróðushúsalofttegunda (GHG) • Markmið um minnkun GHG • Áhættustýring • Landnotkun • Áhrif á lífríkið • Mengun • Úrgangur • Aðlögun að hringrásarhagkerfinu 	<ul style="list-style-type: none"> • Fjöldi starfa • Fjárhagslegt framlag til samfélagsins • Fjárfestingar • Kostnaður við rannsóknir og þróun • Greiddir skattar • Fjárfestingar í innviðum • Tekjur af vörum og þjónustu sem ætlað er að hafa félagsleg áhrif • Hlutfall sölu nýrra vara og þjónustu 	<ul style="list-style-type: none"> • Setting purpose • Samsetning stjórnenda • Samskipti við hagaðila • Mútur og spilling • Áhættustýring • Yfirlit yfir tækifæri • Upplýsingagjöf • Fjárhagslegir hvatar • Lobbying policies • Fjárhagslegt tap vegna sekta
Heims- markmið Sp				

Umgjörð um græna iðngarða



Grænir iðngarðar geta verið misgóðir, þ.e. verið mismunandi í stakk búnir til að ná fram þeim markmiðum sem sett hafa verið, hvort sem eru markmið um fullkomna hringrás, kolefnishlutleysi eða annað.

Því lengra sem þeir ganga í átt að stöðugum umbótum og bestun því líklegri eru þeir til að ná sínum markmiðum.

Þeir grænu iðngarðar sem aðeins mæta gildandi lögum og reglum, þ.e. ganga ekki lengra, ættu í raun aðeins að vera kallaðir iðngarðar og munu þeir líklega verða minna aðlaðandi fyrir fyrirtæki og fjármagn.

Mikilvægt er að huga að í upphafi hver metnaður og eiginleiki hvers græns iðngarðs skal vera, því það gæti haft áhrif á skipulagningu og þróun garðsins.

Ákvörðun um metnað og eiginleika gæti verið háð landfræðilegri staðsetningu, mögulegri samsetningu fyrirtækja, laga og regluumhverfi, stuðningi sveitarfélaga og fleiri þátta.

Mikilvægt er að grænn iðngarður horfi til Heimsmarkmiða Sameinuðu þjóðanna og skilgreininga á markmiðum hringrásarhagkerfis í sinni vegferð.

Stöðugar umbætur og bestun					
↑ ↑ ↑					
		Stýring garðsins	Umhverfismál	Samfélagsmál	Hagsýni
Gull grænn ↑ Sifur grænn ↑ Bronz grænn ↑ Iðngarður	Auknar kröfur: Forsendur og árangur	<ul style="list-style-type: none"> Framfylgni og eftirfylgni með sýn garðsins. Skipulag og hönnun 	<ul style="list-style-type: none"> Umhverfisstjórnunarkerfi og vöktun Orkustýring Úrgangsstýring Skilvirk auðlindanotkun Viðnámsþol svæðisins og náttúruauðlina 	<ul style="list-style-type: none"> Félagsleg stýring og vöktun Félagslegir innviðir Stuðningur við nærsamfélög 	<ul style="list-style-type: none"> Atvinnutækifæri Stuðningur við nærsamfélagið, og lítil og meðalstór fyrirtæki Economic value creation
↑ ↑ ↑					
Gildandi lög og reglugerðir					

Sterkir og veikir iðngarðar

Engar reglur eru fyrir hendi um rekstur eða skipulag grænna iðngarða heldur eru þeir misjafnir eins og þeir eru margir og á mismunandi þróunarstigi. Hægt er að tala um veika og sterka iðngarða.

Veikur iðngarður yrði þá minna skipulagður og meira í áttina að sjálfstæðum rekstrareiningum sem reka hver sitt fyrirtæki án þess að mikil samnýting á milli fyrirtækja eiga sér stað. Sterkur iðngarður yrði hins vegar lengra í átt að hringrásarhagkerfinu þar sem mikil samnýting innviða og efnisstrauma á sér stað og rekstraraðilar fyrirtækjanna í miklu samstarfi. Iðngarðar geta því verið veikir eða sterkir og allt þess á milli, en oft byrja þeir sem veikir og færa sig nær sterkum með tímanum.

Fyrsti vísir að grænum iðngarði getur verið ákvörðun um að hvetja til hringrásarvinnslu þar sem sköpuð eru verðmæti úr því sem áður var úrgangur.

Veikur iðngarður

Takmarkaðir eða skipulagðir af notendum

Enginn sameiginlegur rekstraraðili né þjónusta

Í eigu eins aðila

Lítill sameiginleg nýting efnisstrauma á milli fyrirtækja

Innviðir

Þjónusta

Eignarhald

Samnýting

Sterkur iðngarður

Sameiginlegt orku-, vatns, og fráveitukerfi, almenningssamgöngur

Samþættur rekstur og hátt þjónustustig við fyrirtæki

Blandað eignarhald

Afurðir eins fyrirtækis nýtast sem efnisstraumar í framleiðslu annars



Einfölduð mynd um helstu einkenni veikra og sterkra iðngarða. Upplýsingarnar eru ekki tæmandi.

Stjórnun græns iðngarðs

Til þess að iðngarðsfyrirkomulagið skili sem mestum ávinningi fyrir fyrirtæki sem koma þar að, og tilætluðum ávinningi til samfélagsins, þarf að vera til staðar einhvers konar heildaryfirsjón og stjórnunarskipan til staðar fyrir garðinn sjálfan.

Stjórnunarlíkan

- Stjórnunaraðili getur verið allt frá því að vera óformfast samstarf fyrirtækja á svæðinu í það að vera sjálfstæður hagnaðardrifinn lögaðili.
- Stjórnunaraðili hefur það hlutverk að framfylgja stefnu garðsins.
- Hann getur einnig komið fram fyrir hönd iðngarðsins gagnvart ýmsum utanaðkomandi aðilum en einnig boðið upp á vettvang fyrir samskipti og samstarf aðila innan garðsins.
- Ásamt því að sinna því hlutverki að vakta árangur garðsins við að ná fram þeim umhverfislegu, samfélagslegu og efnahagslegu markmiðum sem honum hefur verið sett.



Stjórnunarsamstarf aðkomandi fyrirtækja

- Fyrirtæki innan garðsins koma sér saman um stjórnun hans.
- Samstarfið getur verið formbundið, t.d. í formi félagasamtaka, eða algjörlega óformfast.



Stjórn af hálfu opinbera aðila

- Stjórnunaraðili er armur sveitarfélagsins þar sem iðngarðurinn er staðsettur eða jafnvel ríkisins.
- Kæmi aðallega til skoðunar ef uppbygging yrði að öllu leyti fjármögnuð með opinberu fé.



Sjálfstæður stjórnunaraðili

- Iðngarðurinn er sjálfstæður rekstraraðili sem rekur sig á að stýra iðngarðinum.
- Rekstraraðilinn yrði líklegast í eigu þeirra aðila sem fjármöggnuðu uppbygginguna.

Aðilar græns iðngarðs



Ríkið setur lög og reglur með aðkomu Alþingis og einstaka ráðuneyta ásamt mögulegri aðkomu ríkisstofnanna. Það eru undirstöður grænna iðngarða. Aðgerðir ríkis geta ekki verið of sértækar til að gæta að sjónarmiðum um ríkisstyrki.

Sveitarfélög sinna sínu hlutverki með deiliskipulagi, kröfum til bygginga á svæðinu og útdeilingu lands. Mikilvægt er að gæta að áhrifum á samfélag, umhverfi, hagsæld og stjórnarhætti (e. People , Planet , Prosperity og Governance) við slíka vinnu.

Fjárfestar eru í auknum mæli að leitast eftir að beina fénu sem þeir hafa umráð yfir í umhverfislega og samfélagslega jákvæð verkefni. Margir hafa grænan sjálfbærni ramma með fjármögnunarflokki sem mögulega gerir þeim kleift að beina ódýrueða uaknu fjármagni í þær framkvæmdir sem þarf að fara í til að gera iðngarð að grænum iðngarði.

Fyrirtækin sjálf sem sjá hag í því að vera á iðngarðasvæðinu skulu huga að þremur þáttum.

- ESG stefna, mælikvarðar og skýrslugjöf til hagaðila.
- ESG frammistöðu á vöru og þjónustustigi/ flæði, þ.e. að þeir hráefnastraumar sem fara inn og úr félaginu séu sem best nýttir og að á hönnunarfasanum sé hugað að sjálfbærni til að lágmarka úrgang. Sá úrgangur sem til fellur sé nýttur sem í aðra starfsemi.
- ESG frammistöðu fyrir fyrirtækið í heild.

Iðngarðurinn sjálfur, þ.e. skipulagsheildin, þegar hann er stofnaður, í hvaða formi sem er, skal svo sjá til þess að garðinum í heild sé stýrt með sem bestum hætti í átt að þeim markmiðum sem sett hafa verið. Mynda þarf heildar ESG sýn sem er sameiginleg fyrir öll fyrirtækin á svæðinu og tilnefna/sofna stjórnunaraðila til að framfylgja henni.



I. hluti - Grænir Iðngarðar

Almennir árangursþættir

Að mörgu er að hyggja þegar ákvörðun um uppbyggingu græns iðngarðs er tekin. Þar vegur þyngst að viðskiptalegur grundvöllur sé til staðar og að byggt sé á ítarlegum greiningum. Ráðgjafafyrirtækið Underpinned tók saman lykilþætti við uppbyggingu og markaðssetningu grænna iðngarða auk þess sem stuðst er við skýrslur alþjóðastofnana á borð við UNIDO

Hvatar og hindranir

Einn af helstu hvötum þess að byggja upp grænan iðngarð eru umhverfishvatar en fleiri hvatar eru mikilvægir skv. samantekt Underpinned

- Skuldbindingar einstakra landa og á alþjóðavísu vegna loftlagsbreytinga.
- Virk viðeigandi stefnutæki (t.d. skattar og markaðslausnir á borð við verðlagningu kolefnisspors).
- Græn aðfangakeðja og léttun á takmörkunum á aðföngum sem getur leitt til bættrar aðfangastjórnunar og verndun auðlinda.
- Tryggja að innviðir samfélagsins þoli hærri auðlindakostnað og aðlagist aukinni loftlagsvá.
- Svára áhyggjum neytenda vegna loftlags- eða samfélagsmála.
- Aukin krafa um bætt afköst og vöxt.

Þær hindranir sem komið hefur í ljós að komi í veg fyrir uppbyggingu iðngarða með árangursríkum hætti eru:

- Fjárhagsleg arðsemi sjálfbærra fjárfestinga of lítil.
- Viðeigandi og framfylgjanlegt regluverk skortir.
- Tækniþróun og hagkvæmar lausnir af skornum skammti.
- Skilning og upplýsingar skortir.
- Stjórnskipulag of flókið.
- Skilningur neytanda og eftirspurn eftir sjálfbærum vörum takmörkuð.

Undirbúningur grænna iðngarða

Leiðbeiningar UNIDO

Helstu skref í skipulagningu iðngarðs eru meðal annars:

Gerð greiningar á viðskiptatækifærum, að meðtöldum forathugunum, gerð forgreiningar á mögulegum staðsetningum fyrir iðngarða, ítarlegar greiningu á völdum staðsetningum, að skilgreind sé fjárhagsleg uppbygging verkefnisins og samningar gerðir við fjárhagslega bakhjarla.

Frá byrjun ættu iðngarðar að vera byggðir á sterkum viðskiptatækifærum sem sýna fram á þörf fyrir aðstöðuna og þjónustuna sem skipulagðir iðngarðar veita. Viðskiptatækifærin ættu að vera vel skilgreind áður en ákvörðun um framkvæmd verkefnisins er tekin. Ítarleg greining á viðskiptatækifærum kortleggur bæði tækifæri og áhættur í verkefninu, ásamt því að koma með sterkan rökstuðning fyrir framkvæmd þess.



Skýrslur UNIDO á borð við International Guidelines for Industrial Parks (Nóvember 2019) taka á öllum helstu þáttum undirbúnings og uppbyggingar skref fyrir skref.

Stefnumótun og ívilnanir



Margir þættir koma til skoðunar við mótun stefnu um græna iðngarða.

- Hvernig staðið er að vali á svæðum.
- Eignarhald, fjármögnun og rekstur svæðisins.
- Fyrirliggjandi innviðir bæði innan svæðis og tengingar við það.
- Skipulag og uppbygging gæða innviða og frágangur þeirra.
- Val fyrirtækja inn á svæðið og úthlutun lóða.
- Skuldbindingar græns iðngarðs og fyrirtækja innan hans í umhverfismálum.
- Almennt viðskiptaumhverfi og vernd fjárfesta.
- Mögulegar ívilnanir og form þeirra þar sem algengasta form innan iðngarða er í formi niðurgreiddrar aðstöðu og þjónustu.

Þróun iðngarða ætti að vera hluti af atvinnustefnu hvers lands. Iðngarðar eru áhrifaríkt stefnutæki því þeir styðja við aðra hluta heildarstefnunnar, svo sem fjárfestingastefnu, viðskiptastefnu, fjármál, stuðning við fyrirtæki svo sem ívilnana, uppbyggingu innviða, ráðgjöf og þjálfun, þróun vinnuafls ásamt því að ýta undir rannsóknar- og þróunarvinnu og nýsköpunarstefnu. Að þessu leyti má gera sjálfstæða iðnaðarstefnu fyrir iðngarða, annað hvort fyrir svæðið þar sem uppbyggingin fer fram eða í gegnum ákveðið hlutmengi stefna. Í raun er auðveldara að mótun stefnu og gera áætlanir fyrir iðngarðana sjálfa vegna klasamyndunar þar. Farsælir iðngarðar laða að fyrirtæki því innan þeirra er búið að ryðja úr vegi ýmsu því sem fjárfestar upplifa sem hindranir í vegi uppbyggingar.

Þegar opinberir aðilar bjóða ívilnanir, svo sem land, innviði, styrki eða skattaívilnanir til iðngarðsáætlunarinnar, fylgja því gjarnan væntingar um að iðngarðurinn og rekstraraðilar innan hans skili til baka einhverjum „samfélagslegum gæðum“. Þessi gæði geta verið margvísleg, svo sem þjónusta eða stuðningur við frumkvöðla og nýsköpun, fylgni við regluverk og samstarf við aðila um þróun regluverks og aukna skilvirkni eða stuðningur við starfsfólk og þjálfun þess.



Einkenni árangursríkra iðngarða



Samkvæmt rannsóknum hefur komið í ljós að helstu einkenni þeirra grænu iðngarða sem hafa náð góðum árangri eru:

- Skipulag með tilliti til vistkerfis svæðisins
- Orkuframleiðsla með endurnýjanlegum orkugjöfum
- Byggingar hannaðar og byggðar með efnis- og orkusparnað í huga
- Iðnfyrirtæki valin með tilliti til þess hvernig þau passa inn í hringrás í garðinum
- Samsetning fyrirtækja er með framleiðendum, neytendum, þeim sem nýta afurðir og þeir sem farga.
- Endurnýting afurða er byggð inn í strúktúr hringrásarkerfisins
- Vatn og afgangsvatnsnýting byggð inn í innviðakerfið
- Stjórnunarkerfi sem hvetur til að deila og tengja aðila saman

Skipulag/uppsetning iðngarða



Þegar ákvörðun er tekin um uppbyggingu á grænum iðngarði er mikilvægt að það liggi ljóst fyrir áður en ákvörðun um framkvæmd verkefnisins er tekin, að viðskiptalegur grundvöllur sé til staðar fyrir fyrirtæki sem þurfa þá aðstöðu og þjónustu sem skipulagðir iðngarðar veita. Ítarleg greining grundvallast af því að kortleggja bæði tækifæri og áhættur verkefnisins, ásamt því að rökstyðja framkvæmd þess.

Helstu skref í skipulagningu iðngarðs eru til dæmis:

- Gerð greiningar á viðskiptatækifærum, að meðtöldum forathugunum
- Gerð forgreiningar á mögulegum staðsetningum fyrir iðngarða
- Ítarleg greining á völdum staðsetningum
- Skilgreind sé fjárhagsleg uppbygging verkefnisins
- Samningar gerðir við fjárhagslega bakhjarla

Mótun virðistilboðs og staðarval



Forathuganir á bæði bestu staðsetningum og mögulegu virðistilboði iðngarða eru afar mikilvægar.

Mögulegar staðsetningar eru kortlagðar út frá innviðum, orku- og efnastraumum, flækjustigi vegna eignarhalds, aðgangi að vinnuafli og fleiri. UNIDO listar eftirfarandi til að hafa í huga:

- Ákjósanlegar staðsetningar sem hafa nú þegar vakið áhuga fjárfesta
- Valin staðsetning er í sátt við ríkjandi aðal-, svæðis- og deiliskipulag
- Ákjósanleg staðsetning er í nágrenni við nauðsynlega innviði
- Kanna þarf kostnað við framkvæmdir út frá staðfræði og aðgengi
- Meta þarf umhverfisáhrif
- Hámarka þarf aðgengi notenda að sjálfbærum og hagkvæmum innviðum
- Er hægt að endurnýta áður skipulögð svæði, innviði eða mannvirki. Virkja þarf nærumhverfið og hagaðila á vel samhæfðan máta.

Lykilatriði í forathugun fyrir iðngarða fela meðal annars í sér viðskiptaáætlun sem skilgreinir fyrirhugaða þjónustubætti og stefnu um verðlagningu þeirra, tæknilegt mat og áætlanir, mat á umhverfis- og félagsþáttum, greiningu á bestu leiðum fyrir aðkomu fjárfesta, áætlanir fyrir uppkaup lands og byggingarsvæða, gerð fjárhagsáætlana og gerð greiningar á áhrifum fjárfestingarinnar. Skilgreina þarf einnig afhendingu verkefnisins og lagaramman í kringum það. Samkvæmt UNIDO miða forathuganir að því að varpa ljósi á eftirfarandi:

- Staðsetningu sbr. það sem að framan segir.
- Skilgreiningu á greinum/geirum sem líklegt er að hafi hag af staðsetning ásamt mati á hvar nálgast má fyrirtæki.
- Mat á eftirspurn eftir plássi í grænum iðngarði byggt á sögulegum og alþjóðlegum straumum ásamt áætlunum um samkeppnishæfni út frá fjárfestingaþörf, þjónustu og mögulegum heildarkostnaði.
- Kortlagningu á stefnumótun og helstu hagaðilum sem þurfa að tengjast verkefninu.
- Mat á umhverfislegum og félagslegum áhrifum græns iðngarðs og áhrifum mótvægisáðgerða á samkeppnishæfni hans
- Frummat á efnahagslegum áhrifum bæði útgjöldum og væntum tekjum, útflutningstekjum, sköttum, kostnaði vegna ívilnana og svo framvegis.

Hagaðilar

Ef litið er til grænna iðngarða í heiminum þá eru mörg atriði sem þurfa að vera til staðar til að iðngarður nái tilskildum árangri. Þessi atriði eru:

- Setja markmið, staðla og árangursviðmið sem stefnt er að ná hvort sem það er efnahagslegur, umhverfislegur eða samfélagslegur árangur, tölulegur eða annar áþreifanlegur mælikvarði.
- Stefna um endurvinnslu og sjálfbærni
- Stuðningur frá ríkinu í formi laga og regluverks, skattaívilnanna og annarra fjárhagslegra ívilnanna fyrir fyrirtæki í garðinum
 - Opinber og samfélagslegur stuðningur við græn málefni
 - Stuðningur nærsamfélags

Til þess þarf að tengja þarf saman stóran hóp af hagsmunaaðilum sem samanstanda af:

- Ríki
- Sveitastjórnnum
- Iðnfyrirtækjum
- Umhverfisverndarsamtökum
- Háskólum/rannsóknarstofnunum – til að áætla og rannsaka efnaferla og finna leiðir til þess að það sem fellur til við framleiðslu geti verið breytt í auðlind.
- Hita- og vatnsveitur
- Samþætta samfélag og stuðningsaðila
- Ráðgjafa sérhæfðir í grænum iðngörðum
- Almennigur – almenningur og fjölmiðlar setja meiri pressu á fyrirtæki að taka upp sjálfbærari framleiðsluhætti

Háskólar spila mjög mikilvægt hlutverk í grænum iðngörðum. En með að stofna til samstarfs um rannsóknir við háskóla auðveldar það garðinum að framkvæma fýsileika- og hringrásargreiningar hraðar og með lægri tilkostnaði en með einkaaðilum. Við þróun grænna iðngarða þarf að líta til fjölmargra vísindagreina samhliða arkitektúr, land-, flutnings- og bæjarskipulags ofl.

Markaðssetning

Ef litið er til erlendra iðngarða þá eru fjölmargir iðngarðar sem hafa gefið sig út fyrir að vera grænir á þeim forsendum að nýta sér þá viðskiptavild sem sjálfbær stimpill gefur. Þessi útþýning á skilgreiningu grænna iðngarða hefur valdið umróti í iðngarðasamfélaginu og hefur gert það af verkum að óljóst er hvaða staðlar og skilgreiningar eiga við til þess að iðngarður teljist vera grænn.

Flestir þeir garðar sem raunverulega eru grænir hafa þróast yfir langan tíma en hafa þá verið í rekstri í 30-40 ár og yfir tímann uppfært rekstrarmódel og staðla í átt að grænni rekstri. Við fundum nokkur dæmi um græna iðngarða sem voru byggðir sem slíkir frá upphafi en staða þeirra var mismunandi, sumir virtust vera nýta grænan stimpil í markaðstilgangi en virtust ekki sýna fram á það opinberlega að þeir væru að fylgja skilgreindum árangursmæliskvörðum.

Markaðssetning á grænum iðngörðum virðist vera takmörkuð og erfitt er að nálgast hjá þeim upplýsingar um markaðsefni og rekstur. Markaðssetning þessara iðngarða virðist beinast sérstaklega að nærsamfélagi, atvinnuþróunarfélögum, markaðsstofum og fasteignafélögum. Markaðsefni er helst hægt að nálgast á vefsíðum iðngarðanna sjálfra en þeir reiða sig helst á markaðsstofur í sínu landi til þess að finna viðskiptavini eða fyrirtæki í garðinn í stað þess að fara í eigin markaðssetningu.

Af þeim 24 iðngörðum sem Underpinned hafði samband við svöruðu aðeins sex garðar fyrirspurnum. Fjórir voru með rafrænt markaðsefni fyrir hendi og hinir tveir gáfu upp að þeir væru ekki með annað markaðsefni en kemur fram á vefsíðum þeirra. Þetta er vissulega tækifæri til þess að skapa íslenskum iðngörðum sérstöðu á markaði með að vera með sterkt viðskiptaþróunar og markaðsþeymi og ítarlegt og greinargott markaðsefni. Mælt er til að útbúa sjálfstæða vefsíðu fyrir græna iðngarðinn þar sem auðvelt er að hafa samband við rétta aðila og sækja upplýsingar um reksturinn.

Samskipti við fjárfesta



Áframhaldandi stuðningur, eftirfylgni og aðstoð er mikilvæg eftir að fjárfestar/fyrirtæki ákveða þátttöku. UNIDO skiptir þjónustu fjárfestingastofa/atvinnuþróunarfélaga upp í fjóra fasa:

1. Könnun og upplýsingaöflun fyrir ákvarðanatöku, gjarnan almenn skilyrði og innviðir, orku- og efnastreumar, birgjar og flutningsaðilar, skattar og ívilnanir.
2. Ákvarðanatöku krefst ítarlegri upplýsinga um ferla fjárfestingaverkefna, reglur viðkomandi iðngarðs, leyfamál og vinnuafli auk þjónustu fyrir starfsfólk á borð við húsnæði og menntun.
3. Innleiðingarferlið krefst þess að þjónustuaðili leggi sig fram um að mæta sem mestu af þörfum fyrirtækisins og aðstoð við að ganga frá stofnun, skráningum, lóðamálum, samningum um veitur, framkvæmda-, byggingar- og starfsleyfi og ráðningarferla.
4. Starfsemi og eftirfylgni er langtímasamband við viðkomandi fyrirtæki/fjárfesti og snýst meðal annars um aðstoð við að leysa úr málum sem upp kunna að koma, m.a. með samskiptum við viðeigandi stjórnvald, auk þess að kynna viðkomandi önnur tækifæri sem gætu gagnast fyrirtækinu.

Rannsóknir hafa staðfest að kynning fjárfestingartækifæra í iðngörðum hefur aukið beinar erlendar fjárfestingar. Svæði þar sem vel skilgreind tækifæri hafa verið kynnt með markvissum hætti njóta að jafnaði tvöfalt meiri beinnar erlendrar fjárfestingar en svæði þar sem slíkt hefur ekki verið gert. Markviss kynning vel skilgreindra tækifæra er því afar arðbær fjárfesting.

Til að ná árangri skiptir mestu að hafa skilgreint vel til hvaða geira og greina á að ná og hvar og hvernig best er að nálgast viðkomandi fyrirtæki og fjárfesta. Virðisboðið þarf einnig að vera vel skilgreint. Tímasetning skiptir líka máli því óljósar hugmyndir um framtíðaráform skapa ekki traust. A

Igeng hindrun í vegi áhrifaríks markaðsstarfs er ef hagaðilar verkefnisins eru ekki nógu samstíga. Dæmi um slíkt er þegar grænn iðngarður heyrir undir fleiri stjórnsýslustig, sveitarfélög eða fyrirtæki og hagaðilar senda ekki samræmd skilaboð. UNIDO mælir með að kynningarstarf fyrir græna iðngarða eigi að vera sem mest samhæft og falið fjárfestingastofum viðkomandi landa í samstarfi við hagaðilanna. Það styður einnig við markmiðið um græna iðngarða sem hluta af almennri atvinnustefnu viðkomandi stjórnvalda.

Gagnsæi er mikilvægt og að fjárfestum sé til dæmis kynnt strax í byrjun þær kvaðir eða skyldur sem vænst er að fyrirtæki innan grænna iðngarða uppfylli um leið og mögulegar ívilnanir, stuðningur og þjónusta.

Skipulag iðngarða



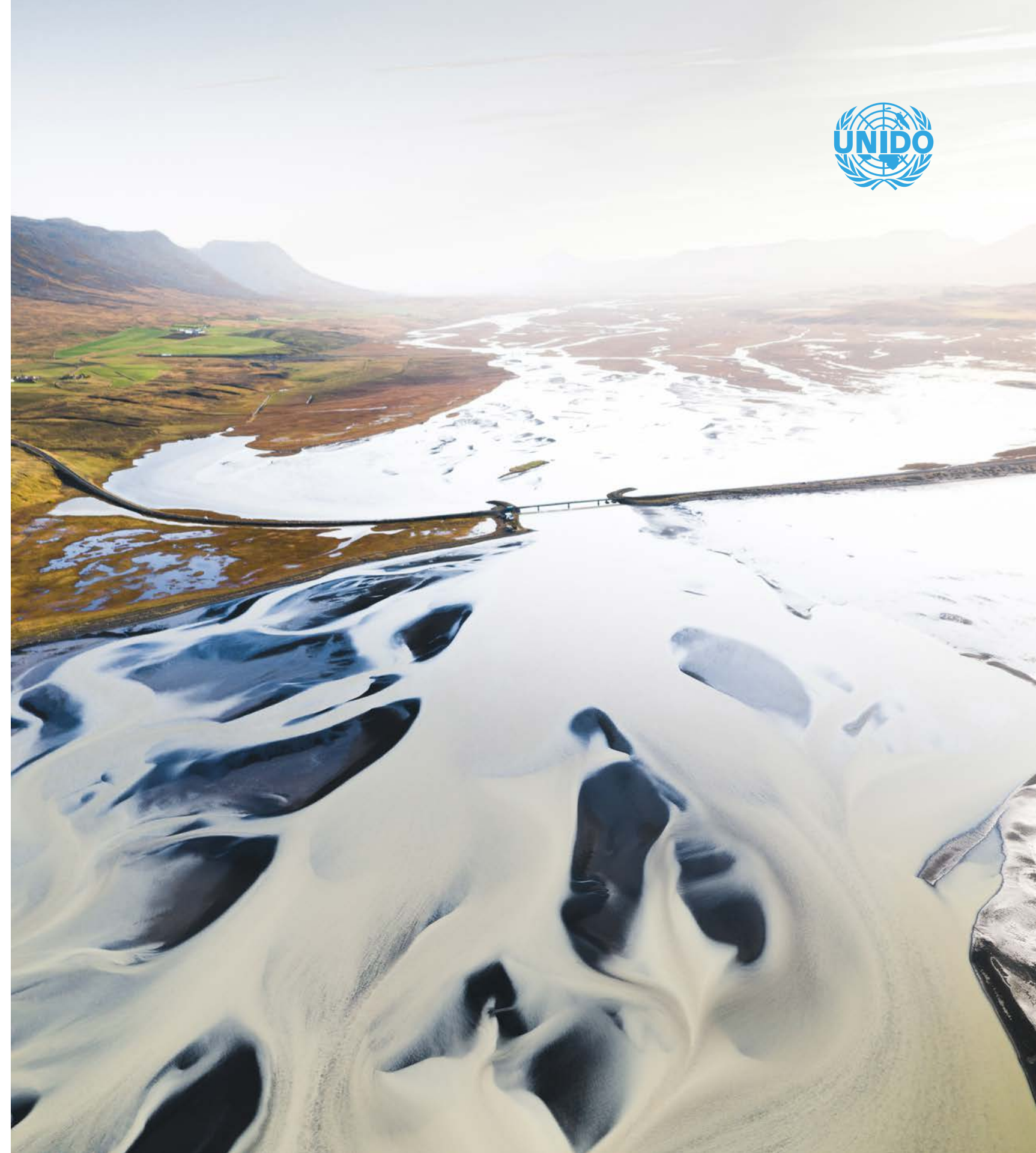
Lykilatriði er að fyrirhugaðir grænir iðngarðar séu hluti af aðalskipulagi og deiliskipulagi. Lögð er áhersla á að strax í skipulagi sé miðað við svæði fyrir sameiginlega iðnvíði og þjónustu, samnýtingu endurnýjanlegra orkugjafa og hringrásarlausnir. Auk lóða í grænum iðngörðum fyrir einstök fyrirtæki í ólíkum geirum og ólíkum stöðum innan hringrásarhagkerfisins bendir UNIDO á að skilgreina svæði sem gætu t.d. verið eftirfarandi:

- Aðstaða fyrir upplýsingamiðstöðvar, fræðslu og þjálfun, rannsóknir og þróun, markaðsstarf, stjórnun, brunavarnir, vigtun ef þarf, verslun og þjónustu fyrir starfsfólk osfrv.
- Svæði fyrir sérstaka innviði á borð við vottaðar rannsóknarstofur, sóttkví eða einangrun.
- Flutninga- og geymslusvæði aðfanga og afurða.
- Veitur, fráveitur og meðhöndlun úrgangs
- Starfsmannahús eða gistiaðstaða
- Græn svæði, garðar og gönguleiðir

Lögð er áhersla að allir innviðir séu skalanlegir og sveigjanlegir svo grænn iðngarður geti byggst upp í áföngum. Háþögn hringrásarlausna og lágþögn bæði auðlindanýtingar og úrgangs þarf að vera í forgrunni frá upphafi. Efnisval og skipulag þarf að styðja við þau markmið, t.d. með því að lágmarka orkuþörf.

Innviðirnir eru í raun þrjúþættir: iðnaðarinnviðir, umhverfislegir innviðir og félagslegir innviðir.

Mat á umhverfisáhrifum á að staðfesta gildi græns iðngarðs og þar sem því er viðkomið er mikilvægt að grípa til mótvægisáðgerða svo sem með vistvænum flutningum og virkjun nærsamfélaga í aukinni endurvinnslu og orkusparnaði.



Eignarhald og rekstur



Eignarhald og rekstur iðngarða er fjölbreyttur en það eru nokkur rekstrarmódel fyrir iðngarða:

- Samvinnufélag – í þessu módeli eiga og reka fyrirtækin í iðngarðinum sjálf garðinn
- Ríkisrekstur – ríkið á og rekur græna iðngarðinn með því að vera með sérstaka starfsdeild á sínum vegum sem er skipuð af ríki eða sveitarfélögum.
- Einkarekstur – ríkið er eigandi iðngarðsins en útvistar rekstri iðngarðsins til einkaaðila
- PPP – ríkið og einkaaðilar eiga og reka garðinn í sameiningu
- Einkarekstur fyrirtækis eða einkaaðila – eignarhald og rekstur garðsins er í höndum byggingaraðila, einkaaðila eða fasteignafélags.

Hlutverk og ábyrgð stjórnenda iðngarða

Stjórnendur eða rekstraraðilar grænna iðngarða sjá um að markaðssetja garðinn gagnvart fjárfestum og fyrirtækjum og leigja/selja aðstöðu eða fasteignir innan garðsins. Skipulag, daglegur rekstur innviða, viðhald, sameiginleg þjónusta, gjaldtaka fyrir sameiginlega þjónustu, mat á frammistöðu í umhverfismálum og eftirfylgni með því að aðilar innan iðngarðsins uppfylli sín skilyrði eru mikilvægir þættir. Einnig að byggja upp ímynd og orðspor iðngarðsins sem styður við sölu- og markaðsstarf allra aðildarfyrirtækjanna.

Eins og fram kom hér að framan er rekstrarformið allt frá því að vera í opinberum höndum ríkis, héraðsstjórna eða sveitarfélaga, yfir í einkafélög. Margvíslegt samstarf opinberra aðila og einkaaðila er einnig þekkt. Verkaskipting aðila er þá oft þannig að daglegur rekstur er í höndum einkaaðila en útvegum lands, skipulagsmál og leyfisveitingaferlar er í höndum opinberra aðila.

Fyrir rekstraraðila innan græns iðngarðs á einn af kostunum að vera að öll samskipti um málefni svæðisins og hagsmuni fyrirtækisins fara í gegnum einn aðila. Það er þá í höndum iðngarðsins að sjá um samþættingu og samskipti við þann fjölda hagaðila sem þarf að koma að því að grænn iðngarður geti orðið til og starfað.



Áhættustjórnun

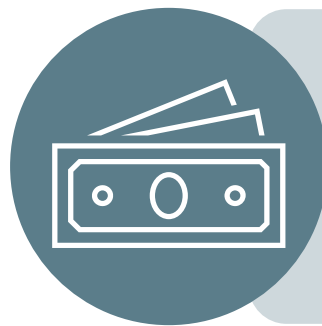
Grænir iðngarðar eru tækifæri en þeim fylgir líka margvísleg áhætta hvort sem er við skipulag þeirra, þróun og rekstur eða áhrif á umhverfi og samfélag. Innan iðngarða er líka flókið samfélag þar sem allt þarf að ganga upp.

UNIDO leggur til að áhætta sé kerfisbundið sé unnið að því að greina áhættuþætti, vinna gegn þeim og undirbúa viðbragðsáætlanir ef út af bregður.



Árangursvísar

Árangursvísar eru mikilvægir til að meta hvernig miðar. Þeim er skipt í þrennt; efnahagslega, félagslega og umhverfislega sbr. þrjár stoðir sjálfbærrar þróunar.



EFNAHAGSLEGIR ÁRANGURSVÍGAR

Bætt efnahagsleg samkeppnishæfni

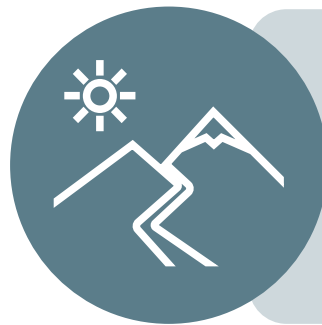
- Góð fjárhagsstjórnun
- Aðstæður, innviðir og staðsetning bætir efnahagslega frammistöðu
- Þjónusta og stuðningur innan iðngarðs bætir efnahagslega frammistöðu
- Jákvæð efnahagsleg áhrif á nærsamfélagið



SAMFÉLAGSLEGIR ÁRANGURSVÍGAR

Aukin sameiginleg hagsæld

- Svæði iðngarðsins er í sátt við samfélagið og innviði þess
- Iðngarðurinn styður við samfélagið
- Félaglegt gæðakerfi og félagsþjónusta
- Lagt er upp úr vinnuvernd og öryggi á svæðinu.
- Sterk tengsl við vinnumarkaðinn og lögð áhersla á velferð starfsfólks.



UMHVERFISTENGDIR ÁRANGURSVÍGAR

Verndun umhverfisins

- Iðngarðurinn er á umhverfislega viðeigandi svæði
- Grænir innviðir
- Skilvirk og hrein framleiðsla, þá sérstaklega þegar kemur að losun og meðhöndlun úrgangs



II. hluti

TÆKIFÆRI Á ÍSLANDI

Stefnumótun til stuðnings

Dæmi um árangursvísa

Erlendar fyrirmyndir – lærdómar fyrir Ísland

Dæmi um tækifæri

Næstu skref

Við erum á vegferð

Grænir iðngarðar í dag, á heimsvísu, eru alla jafna að vinna sig í átt að sínum markmiðum, hvort sem er að fullkomnu hringrásarhagkerfi, kolefnishlutleysi eða öðrum slíkum markmiðum.

Grænir iðngarðar á Íslandi eru tiltölulega skammt á veg komnir og mikil vinna fyrir höndum.

Stefnumótun: Ríkið þarf að mynda skýra og metnaðarfulla stefnu, sýn og markmið fyrir Ísland um græna iðngarða sem hluti af aðgerðaráætlun að hringrásarhagkerfi. Iðngarðarnar sjálfir þurfa að vinna for fýsileikagreiningu til að fyrirtækin á svæðinu geta komið sér saman um sameiginlega sýn og skipulag til að vinna eftir í uppbygging og rekstur garðsins.

Í dag eru til staðar margar hindranir. Til viðbótar er til staðar markaðsbrestur (e.market failure), sbr. álit fjölda hagfræðinga, þ.e. losun gróðurhúsalofttegunda hefur ekki verið verðlögð inní framleiðslu vara þannig að þeir sem losa mest bera ekki þann kostnað. Einnig má nefna skort á reynslu og þekkingu, meðvitund, stuðningi í laga og regluverki sem og framfylgni þeirra sem orsakar hægari þróun grænna iðngarða.

2040

Fullkomin hringrás / markmiði náð



2030

Stöðugar umbætur í átt að hringrásarhagkerfi



2025

Rekstur græns iðngarðs



2023

Aðilar inn á svæðið sem vinna að uppbyggingu



2021

Stefna um græna iðngarða er sett og undirbúningur hafinn



Helstu áskoranir skv. úttekt KPMG

FORYSTA		Í hverju stóru verkefni þarf að vera aðili sem tekur forystuna, dregur lestina og fetar veginn fyrir þá aðila sem hafa áhuga á að taka þátt í slíkum verkefnum. Á meðan slík forysta er ekki til staðar er illmögulegt að fá þessa tegund verkefna almennilega af stað.
PÓLITÍSK ÓVISSA		Á meðan ríkið hefur ekki sett skýra stefnu hvað varðar uppbyggingu grænna iðngarða sem hluta af umhverfisstefnu sinni er aukin áhætta í innviðaupbygging í þágu slíkra iðngarða.
ÞEKKING / TÆKNI		Leggja þarf meiri fjármuni í rannsóknir og þróun á tækni til að endurnýta úrgang úr stóriðju, nýta glatvarma o.s.frv.
STUÐNINGUR / HVATAR		Lagaumhverfið þarf að bjóða upp á nægilegan stuðning og hvata svo að fyrirtæki sjái sér hag í að fjárfesta í grænni uppbyggingu og grænum lausnum.
ARÐBÆRNI		Ef aðilar ætla að eiga von um að fá fjárfesta að því verkefni að byggja upp grænan iðngarð þarf að vera búið að þróa áætlun um hvernig sú fjárfesting ætti að vera þeim arðbær.
FJÁRMAGN		Sveitarfélög hafa ekki algjörlega opnar heimildir til að ráðstafa fjármunum sínum til uppbyggingar iðngarðs eins og staðan er nú.
(UMHVERFISMAT)		Umhverfismat við uppbyggingu á svæði er tímafrekt og umfangsmikið ferli sem gæti endað í því að framkvæmdum er synjað um leyfi. Þetta getur haft fælandi áhrif á tilvonandi fjárfesta.

Áskorunum breytt í tækifæri

Áskoranir



Tækifæri

Nútið

- Auðlindaskortur
- Loftlagsvá
- Staða hagkerfis
- Samfélagssátt
- Samkeppnisstaða

Framtíðarsýn

Fyrirmyndar 21. aldar hringrásarhagkerfi
Öflugir og eftirsóttir grænir iðngarðar sem:

- Efla samfélög
- Bæta umhverfismál
- Auka hagsæld
- Viðhafa góða stjórnarhætti

II. hluti - Tækifæri á Íslandi

Stefnumótun til stuðnings

Stefnumótun stjórnvalda á lykilsviðum á borð við útflutning, nýsköpunar og orku styður mjög við eflingu hringrásarhagkerfisins. Þá er ótalin aðgerðaáætlun í loftslagsmálum. Almenn samstaða virðist vera um þessi markmið sem ætti að tryggja stöðugleika í framkvæmdinni.

Útflutningsstefna

Stefnumótun stjórnvalda á lykilsviðum inniheldur margvíslegan beinan og óbeinan stuðning við þróun grænna iðngarða og eflingar hringrásarhagkerfið. Metnaðarfull markmið í loftslagsmálum, áhersla á verðmætasköpun án aukins kolefnisspors og sjálfbærni sem lykilhugtak eru allt atriði sem styðja við verkefnið. Meðal lykilstefnumótunar á síðustu misserum má nefna Útflutningsstefnu Íslands til framtíðar, Nýsköpunarstefnu og Orkustefnu.

Leiðarljós Útflutningsstefnu Íslands til framtíðar er að Ísland verði þekkt sem leiðandi land á sviði sjálfbærni. Á vinnustofum landshluta og atvinnugreina um mótun stefnunnar kom fram skýr vilji þátttakenda að sjálfbærni væri sá ímyndarpáttur sem þeir töldu mikilvægast að yrði tengdur Íslandi til framtíðar. Efling hringrásarhagkerfisins, m.a. með grænum iðngörðum, fellur því afar vel að þessari stefnumótun. Í stefnunni er þessi niðurstaða einnig tengd framtíðarsýn Norðurlandanna sem er að Norðurlöndin verði sjálfbærasta og samþættasta svæði heims innan tíu ára.

Í framtíðarsýn Norðurlandanna segir m.a.:

„Svæði sem er enn samþættara en hingað til og í forystu á heimsvísu á sviði loftslagsmála og sjálfbærni, það er sýn norrænu samstarfsráðherranna á því hver mikilvægustu markmiðin eigi að vera í sameiginlegri norrænni stefnumótun næsta áratuginn.“

Í nýrri Útflutningsstefnu fyrir Ísland segir:

„Ísland hefur alla burði til þess að taka forystu í þessum efnunum. Það er háleit, en raunsæ framtíðarsýn að Ísland verði þekkt sem leiðandi land í sjálfbærni.“

Mörkunin fyrir Ísland sem lagt er upp með í Útflutningsstefnunni byggir á fjórum stoðum sem styðja við framtíðarsýnina. Þessar stoðir eru náttúra landsins, fólkið sem hér býr, nýsköpunarkrafturinn sem það býr yfir og vilji þess til að skapa sjálfbæra framtíð. Þessar stoðir tengjast innbyrðis, náttúran hefur áhrif á fólkið, fólkið skapar lausnir sem vernda náttúruna.

Þessar fjórar stoðir hafa víða skírskotun til íslensks atvinnulífs og styðja við þær sex stefnumarkandi áherslur sem settar eru fram í þessari stefnumótun. Stefnumarkandi áherslurnar spanna vítt svið í íslensku atvinnulífi, snerta bæði hina hefðbundnu útflutningsatvinnuvegi en ná einnig til greina á borð við skapandi greinar, hugvit, nýsköpun og tækni.



Útflutningsstefna

Í nokkrum af stefnumarkandi áherslunum er vikið að þáttum sem tengjast bæði beint og óbeint eflingu hringrásarhagkerfis og þeim markmiðum sem grænum iðngörðum er ætlað að ná.

Í áherslunni Orka og grænar lausnir er framtíðarsýnin sú að Íslandi taki forystu meðal þjóða í grænum lausnum og sjálfbærri nýtingu auðlinda. Bent er á að Ísland sé þegar tengt sjálfbærni í hugum fólks víða um heim og að orka úr endurnýjanlegum auðlindum sé vaxandi verðmæti sem hafi m.a. laðað hingað til lands nýja erlenda fjárfestingu. Eftirspurn eftir grænum lausnum eykst hratt og íslensk fyrirtæki hafa náð eftirtektarverðum árangri, t.d. í tækni til orkusparnaðar og fullnýtingar hráefna.

„Með markvissum aðgerðum, aukinni kolefnisbindingu og að lokum kolefnishlutleysi getur Ísland orðið leiðandi og fyrirmynd í loftslagsmálum á alþjóðavísu. Til að svo megi verða þurfa stjórnvöld og atvinnulífið að taka höndum saman um að segja söguna og markaðssetja lausnirnar.“

Fjölnýting efna- og orkustrauma jarðvarmavera og nýting glatvarma var metið sem mjög verðmætt tækifæri í Útflutningsstefnunni. Orðrétt segir:

„Nýtingin getur verið á fjölmörgum sviðum eða allt frá hátækni og iðnaðarferlum til ferðaþjónustu. Verkefnið er að skilgreina tækifærin til að byggja upp hringrásarhagkerfi við bæði jarðvarma- og iðjuver og kynna frumkvöðlum og fjárfestum. Meðal áskoranna eru skortur á efnaiðnaði á Íslandi og sú fjárfesting sem þarf til að koma uppbyggingunni af stað. Hagsmunaaðilar þurfa að skilgreina tækifærin, skipuleggja svæði og efna til samstarfs um mótuð virðistilboð fyrir verkefni og starfsemi.“

Í stefnumótandi áherslunni Hugvit, nýsköpun og tækni er lagt upp með að gera þessa þætti að burðarásum verðmætasköpunar og að Ísland verði eftirsótt til rannsókna, þróunar og fjárfestinga enda hugvitið óþrjótandi auðlind og lykill að sjálfbærari framtíð.

Í stefnumótandi áherslum á sviði sjávarútvegs, matvæla og náttúruafurða kemur fram áherslan á fullnýtingu alls hráefnis og nýting sjálfbærrar orku til framleiðslu matvæla og náttúruafurða.

Allt styður þetta beint við þróun grænna iðngarða og eflingu hringrásarlausna.





Orkustefna

Nýsamþykkt Orkustefna styður mjög við grundvöll verkefnisins um græna iðngarða og eflingu hringrásarhagkerfisins. Meðal 12 markmiða stefnunnar eru annars vegar bætt orkunýtni og lágmörkun sóunar og hins vegar fjölnýting auðlindastrauma. Í kafla um orkunýtni og orkusparnað segir orðrétt:

„Nýta þarf alla orku sem fellur til við aðra framleiðslu eftir því sem það er tæknilega og efnahagslega mögulegt, hvort sem það er við orkuöflun, iðnaðarframleiðslu (glatvarmi) eða lífrænum úrgangi frá heimilum eða landbúnaðarframleiðslu. Liður í því að hámarka virði orkunnar hér á landi er að stuðla að því að nýta til hins ítrasta allar mögulegar hliðarafurðir frá orkuvinnslu og meðhöndlun úrgangs eins og hagkvæmt er.

Markmið um fjölnýtingu auðlindastrauma felur í sér að orka sem hefur verið leyst úr læðingi sé notuð til fulls. Ef nýting orku leiðir til aukaafurða, þá verða þær nýttar áfram til frekari orkunýtingar eða verðmætasköpunar. Fjölnýting efna- og orkustrauma jarðvarmavera og glatvarma frá iðnaði getur verið á fjölmörgum sviðum, eða allt frá hátækni og iðnaðarferlum til ferðaþjónustu. Skilgreina þarf tækifærin til að byggja upp hringrásarhagkerfi þar sem því verður fyrir komið bæði við orkuöflun og notkun (virðiskeðju orkunnar)...

“...Skipuleg uppbygging iðngarða, svo sem við jarðvarmavirkjanir, er farsæl leið til að hámarka virði orkuvinnslu og fjölnýta auðlindastrauma. Slíkir iðngarðar hýsa þá klasa ólíkra iðn- og orkufyrirtækja sem geta nýtt framleiðslu og/eða affallsefni hvers annars, til dæmis í matvælaíðnaði, eldsneytisframleiðslu, garðyrkju, líftækni, efnaiðnaði, pappírsvinnslu o.fl.”

Í aðgerðaáætlun Orkustefnunnar er skilgreind aðgerð á sviði orkunýtingar sem felur í sér að aðlaga laga- og reglugerðarumhverfi að þörfum fjölnýtingar auðlinda í tengslum við jarðvarmavirkjanir og skoða leyfisferli sem taka heilstætt á hugmyndafræði fjölnýtingar og einfalda uppbyggingu og stytta tímalínur.

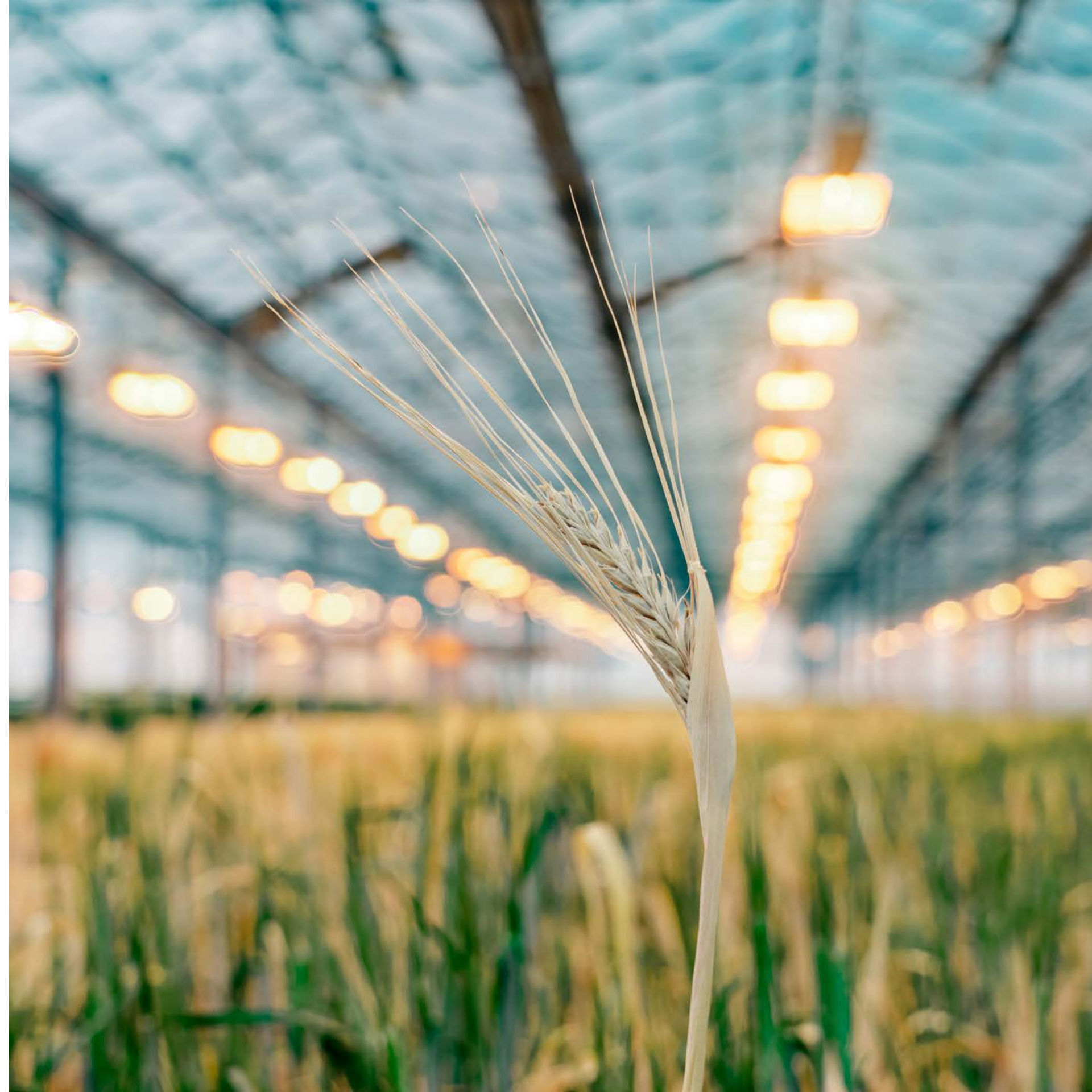
Nýsköpunarstefna

Eitt að leiðarstefjum nýrrar nýsköpunarstefnu er að:

„Nýsköpun sé ekki aðeins grundvöllur efnahagslegrar velgengni heldur lykillinn að úrlausnum á stærstu viðfangsefnum komandi áratuga. Áskoranir tengdar loftslagsmálum eru skilgreindar sem ein af megin áskorunum samfélagsins í dag og næstu ára.“

Orðrétt segir í nýsköpunarstefnunni:

„Hraðar loftslagsbreytingar eru meðal stærstu samfélagslegu áskorana í heiminum í dag. Á öllum sviðum þjóðfélagsins erum við að opna augun fyrir því að ef við ætlum okkur að eiga lífvænlegt samfélag og atvinnulíf hér á jörðinni í nánustu framtíð þá þurfa að eiga sér stað verulegar breytingar á lífsstíl, venjum og hugarfari fólks. Leggja þarf ríka áherslu á sjálfbæra nýtingu auðlinda og meðhöndlun verðmæta út frá forsendum hringrásarhagkerfis. Nýsköpun hefur lykilhlutverki að gegna við að mæta þeim áskorunum sem tengjast loftslagsbreytingum. Mikilvægt er að leggja áherslu á þróun grænna tæknilausna hér á landi í átt til aukinnar sjálfbærni í atvinnulífi og samfélagi. Nýjar lausnir í þágu sjálfbærni gætu einnig átt stóran þátt í aukinni samkeppnishæfni þjóðarinnar.“



II. hluti - Tækifæri á Íslandi

Dæmi um árangursvísa

Árangursvísar eru mikilvægur leiðarvísir um uppbyggingu grænna iðngarða. UNIDO skiptir árangursmælikvörðum í þrennt samanber þrjár stoðir sjálfbærrar þróunar: Efnahagslegir, samfélagslegir og umhverfistengdir. Mikilvægt er að skilgreina vel hvaða árangursvísa hver iðngarður hyggst styðjast við. Hér á eftir eru dæmi um vísa í íslensku samhengi, byggt á samantekt Underpinned og KPMG.

Árangursmælikvarðar á Íslandi

Grænir iðngarðar eru flókið fyrirbæri sem ekki er auðvelt að gera að veruleika. Huga þarf að mörgum ólíkum þáttum, eins og vísindum, regluverki og samstarfi sem þarf að raungerast samtímis. Hagnaðar- og samfélagssjónarmið spila einnig inn í og gera dæmið enn flóknara.

Það er ekki til neitt sem kallast fullkominn grænn iðngarður, heldur miðast sú skilgreining alltaf við það sem hentar tilteknu umhverfi hverju sinni og hvaða árangur er skilgreindur fyrir iðngarðinn í upphafi og hvort honum sé náð. Því þarf Ísland að byrja á að ákvarða sín eigin árangursviðmið og skilgreina hvaða markmiðum á að ná með iðngarðinum.

Lyklar að árangri

Í upphafi skal endinn skoða. Til þess að sýna hagaðilum fram á frammistöðu græns iðngarðs er mikilvægt að koma þeim skilaboðum á framfæri. Mælikvarðar og markið þarf að vera innbyggt inni skipulag og stefnumótun.

Mælikvarðar sem koma til greina eru t.d.:

Samfélag (People)

Hlutfall fyrir tækja með yfir 250 starfsfólk sem hafa innleitt heilsu- og öryggiskerfi starfsmanna.

Hlutfall stafsólki í hverjum stafslokki skiptu upp efri kyni, aldri og öðrum skilgreiningum (%)

Fjöldi klukkustunda að meðaltali sem starfsfólk garðsins hefur fengið í þjálfun fyrir starfsþróun (klst / ár)

Umhverfi (Planet)

Hlutfall fyrirtækja sam hafa innleitt orku/umhverfisstjórnunarkerfi (%)

Hlutfall úrgangs sem endar ekki í landfyllingu eða er brennt (%)

Minnkun á losun gróðurhúsalofttegunda vegna aðgerða garðsins (tCO2i)

Hlutfall fyrirtækja sem hafa innleitt aðgerðir sem styðja við hringrásarhagkerfið (%)

Hagsæld (Prosperity)

Heildarfjárfestingar og endurgreiðslutími (ISKm og ár)

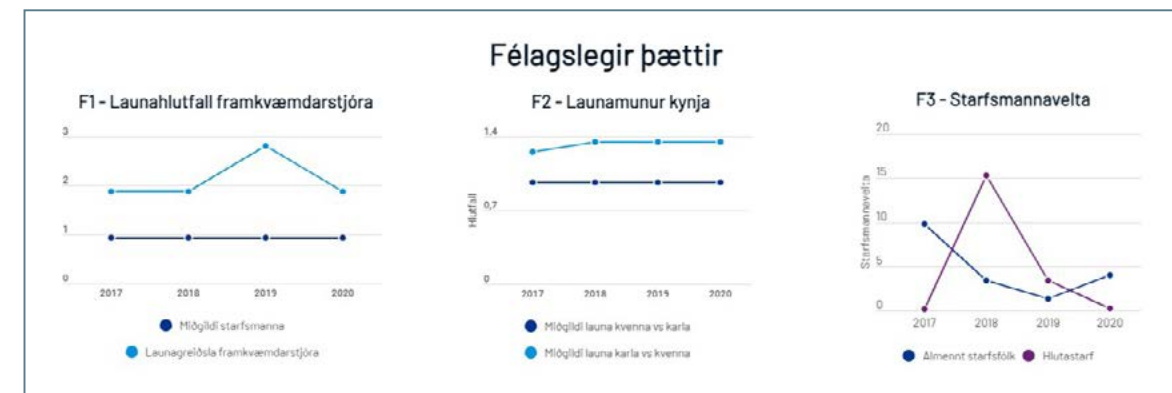
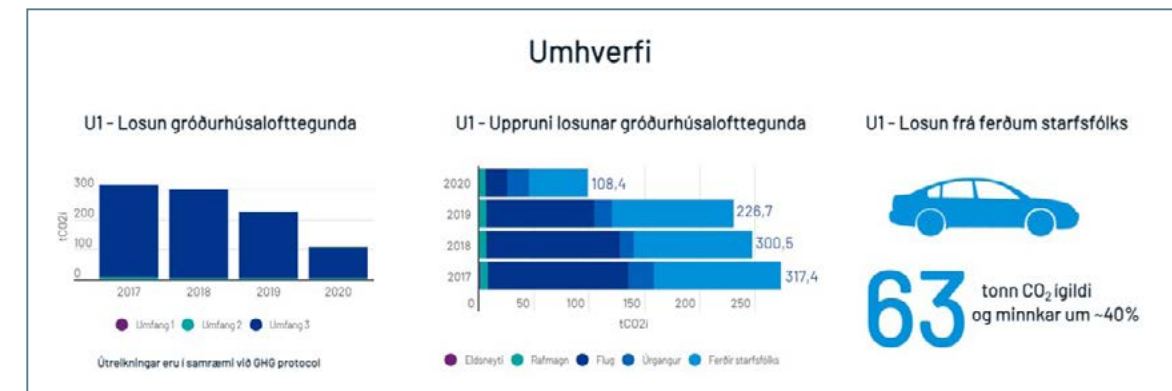
Hlutfalli af tekjum fyrirtækja garðsins sem fara í þróun og nýsköpun (%)

Kostnaður sem hefur minnkað vegna aðgerða garðsins (ISKm)

Stjórnarhættir (Principles of Governance)

Tíðnið hagaðilagreininga fyrir garðinn (fjöldi)

Hlutfall starfsólks sem hefur fengið þjálfun í siðgæðum (%)



Dæmi um umhverfisvísa



Málefni	Undirflokkur	Lýsing	Mæling
Stjórnun iðngarðsins	Umsjón og eftirlit með umhverfisvísu iðngarðsins	Mæla og birta gögn um árangursvísa iðngarðsins. Eigandi eða rekstraraðili garðsins þarf að taka saman þessi gögn og birta. Hægt að nýta í markaðssetningu	(Já/Nei)
	Orka (tala):		(tala)
Orka	Hlutfall endurnýjanlegrar orku	Rekstraraðili setur markmið um kolefnislosun og hámarks kolefnislosun garðsins og mælir og fylgir markmiðum sem sett eru í upphafi	(kg CO2e/Kwh)
	Orkunýtni	Rekstraraðili setur metnaðarfull markmið um orkunýtni fyrir garðinn í heild sinni og fyrirtæki innan garðsins	(Kwh/kr af veltu)
Vatn	Vatnsnotkun		(Tala):
	Vatnsmeðhöndlun	Hlutfall vatnsparfar garðsins sem hefur ekki neikvæð áhrif á nærsamfélag	(Hlutfall)
		Hlutfall affallsvatns garðsins sem fer í gegnum viðeigandi hreinsunarferli	(Hlutfall)
Vatnsnýtni (endurnýting eða hringrás)	Hlutfall affallsvatns em er endurnýtt innan eða utan garðsins	(hlutfall)	
Úrgangur	Úrgangur		(tala)
	Endurvinnsla/endurnýting	Hlutfall fasts úrgangs frá fyrirtækjum er endurnýtt í framleiðslu annars fyrirtækis innan garðs eða í nærsamfélagi	(hlutfall)
	Meðhöndlun á hættulegum úrgangi og eiturefnum	Hlutfall fyrirtækja sem losa hættulegan úrgang með ábyrgum hætti	(hlutfall)
	Sorpbrennsla/urðun	Hlutfall úrgangs frá fyrirtækjum sem fer í landfyllingu	(hlutfall)
Loftslags- og umhverfismál	Áhrif á dýralíf og náttúru		(upplýsingar)
	Loftmengun, loftgæðaeftirlit, kolefnislosun og mengunarvarnir		
	Hlutfall fyrirtækja sem eru að vinna eftir alþjóðlegum umhverfisstöðlum		(tala%)
	Lágmarkshlutfall á grænu svæði í iðngarðinum		(hlutfall (5%))
	Hlutfall fyrirtækja í garðinum sem að hafa stefnu um mengunarvarnir og loftslagsmarkmið umfram það sem lög kveða á um		(hlutfall)
	Hlutfall af stærstu mengunarvöldum garðsins sem notast við áhættustjórnun til þess að: a) kortleggja umhverfisáhrif b) setja sér markmið fyrir hvern umhverfisþátt		(hlutfall)

Dæmi um samfélagsvísa



Málefni	Undirflokkur	Lýsing	Mæling
Umsjón og eftirlit með samfélagsvísu iðngarðsins	Mæla og birta gögn um samfélagsvísa. Eigandi eða rekstraraðili garðsins þarf að tekur saman þessi gögn og birtir. Hægt að nýta í markaðssetningu		(Já/Nei)
	Öryggis og heilsuvernd fyrir starfsmenn sem fylgir alþjóðlegum stöðlum til staðar	Hlutfall fyrirtækja sem mæla gögn um samfélagsvísa	(hlutfall)
	Er til staðar aðili sem tekur við kvörtunum frá nærsamfélaginu?	Hlutfall kvartanna sem eru skoðaðar innan 90 daga	(hlutfall)
		Hlutfall kvartanna sem eru leystar	(hlutfall)
	Er til staðar viðbragðsáætlun við kvörtunum við áreitni eða öðrum félagslegum vandamálum?	Hlutfall fyrirtækja sem hafa skilgreint ferli sem tekur á kvörtunum	(hlutfall)
Hlutfall fyrirtækja sem hafa skilgreint ferli sem tekur á áreitni og er með viðbragðsáætlanir til staðar		(hlutfall)	
Félagslegir innviðir	Grunninnviðir (mötuneyti, hreinlætisaðstaða osfrv.)	Hlutfall starfsmanna sem er sátt við grunninnviði	(hlutfall)
	Öryggismiðstöð (heldur utan um öryggiseftirlit og umferðarstýringu á svæðinu)	Hlutfall öryggismála sem tekið er á innan 30 daga	(hlutfall)
	Starfsþróunarmiðstöð (endurmenntun, jafnréttismál, mannauðsmál)	Hlutfall fyrirtækja í garðinum sem hafa starfsþróunarstefnu	(hlutfall)
Samstarf við nærsamfélag:	Opið samtal við nærsamfélag með því að koma á framfæri fréttum og mikilvægum tilkynningum um starfsemina til nærsamfélags	Hlutfall af íbúum nærsamfélags sem finnst það vera vel upplýst um starfsemi iðngarðsins (hlutfall)	(hlutfall)
	Þátttaka í samfélaginu	Fjöldi viðburða þar sem fyrirtækið tekur virkan þátt í samfélagsverkefnum með nærsamfélagi sem mælist sem jákvætt	(tala)

Dæmi um efnahagsvísa



Málefni	Undirflokkur	Lýsing	Mæling
Forsendur			
Sköpun starfa	Tegund starfa	Garðurinn hefur stefnu sem miðar að sköpun langtímasterfa (já/nei)	(Já/Nei)
Stuðningur við svæðisbundin fyrirtæki og lítil-og meðalstór fyrirtæki	Lítill og meðalstór fyrirtæki (LMF)	Rekstraraðili garðs styður við vöxt (LMF) á svæðinu með viðskiptum við garðinn	(já/nei)
Efnahagslegur ábati	Eftirspurn eftir afurðum iðngarðs	Viðskiptáætlun (eftirspurn og forathugun) garðs réttlætir uppbyggingu og þróun á garðinum	(já/nei)
	Garður starfar í samræmi við stefnu stjórnvalda á sviði skatttekna, innlendra og erlendra fjárfestinga	Garðurinn uppfyllir mælikvarða stjórnvalda um ofangreint	(já/nei)
Vísar			
Sköpun starfa	Atvinnusköpun fyrir íbúa nærsamfélags	Hlutfall starfsmanna sem ferðast til og frá vinnu daglega	(hlutfall)
	Tegund starfa	Hlutfall fastráðinna starfsmanna	(hlutfall)
Stuðningur við svæðisbundin fyrirtæki og lítil-og meðalstór fyrirtæki	Virði fyrir nærsamfélag	Hlutfall fyrirtækja innan garðs sem að nota aðföng og þjónustu fyrir amk 80% af innkaupum eða aðkeyptri þjónustu frá fyrirtækjum nærsamfélags	(hlutfall)
		Hlutfall aðfanga og þjónustu sem rekstraraðili garðs kaupir frá fyrirtækjum í nærsamfélagi	(hlutfall)
Efnahagslegur ábati	Garður tilbúinn til að taka á móti fyrirtækjum og fjárfestingu	Svæði innan garðs sem er í notkun á móti heildarsvæði sem er tilbúið til notkunar	(hlutfall)

II. hluti - Tækifæri á Íslandi

Erlendar fyrirmyndir – lærdómar fyrir Ísland

Verkefnið fékk ráðgjafafyrirtækið Underpinned til að taka saman lista yfir græna iðngarða erlendis sem fyrirmyndir og hægt væri að horfa til við uppbyggingu iðngarða hér á landi. Þau lönd sem vert er að horfa til eru Finnland, Kína, Japan, Holland og Danmörk. Í samantekt KPMG voru tekin dæmi frá Finnlandi og Danmörku.

Finnland

Finnland er eitt af þeim ríkjum sem er hvað fremst í uppbyggingu grænna iðngarða og hringrásarhagkerfis. Þar er til að merkja The Finnish Network for Eco-Industrial Parks sem samanstendur af 10 iðngörðum og öðrum lykilaðilum. Hlutverk þeirra er að þróa rekstrarmódel fyrir græna iðngarða og hringrásarhagkerfi og deila með sér þekkingu. Einnig gefa þeir út leiðbeiningar um þann lærdóm sem þeir hafa dregið af uppbyggingunni sem aðrir grænir iðngarðar í Finnlandi geta nýtt sér til þess að þróa græna iðngarða með hringrásarhugsun að leiðarljósi.

Hér á eftir verður farið yfir þrjá finnska iðngarða sem telja má til fyrirmyndar:

ECO3 - KOLMENKULMA

Byggður á lífmassa frá landbúnaði, skógrækt, matvælaíðnaði og frárennsli.

FORSSA EIP

Árangursríkt sambýli klasa á sviði byggingarefna, raftækni, umhverfistækni og matvæla

KOKKOLA

Ólífærnn efnagarður

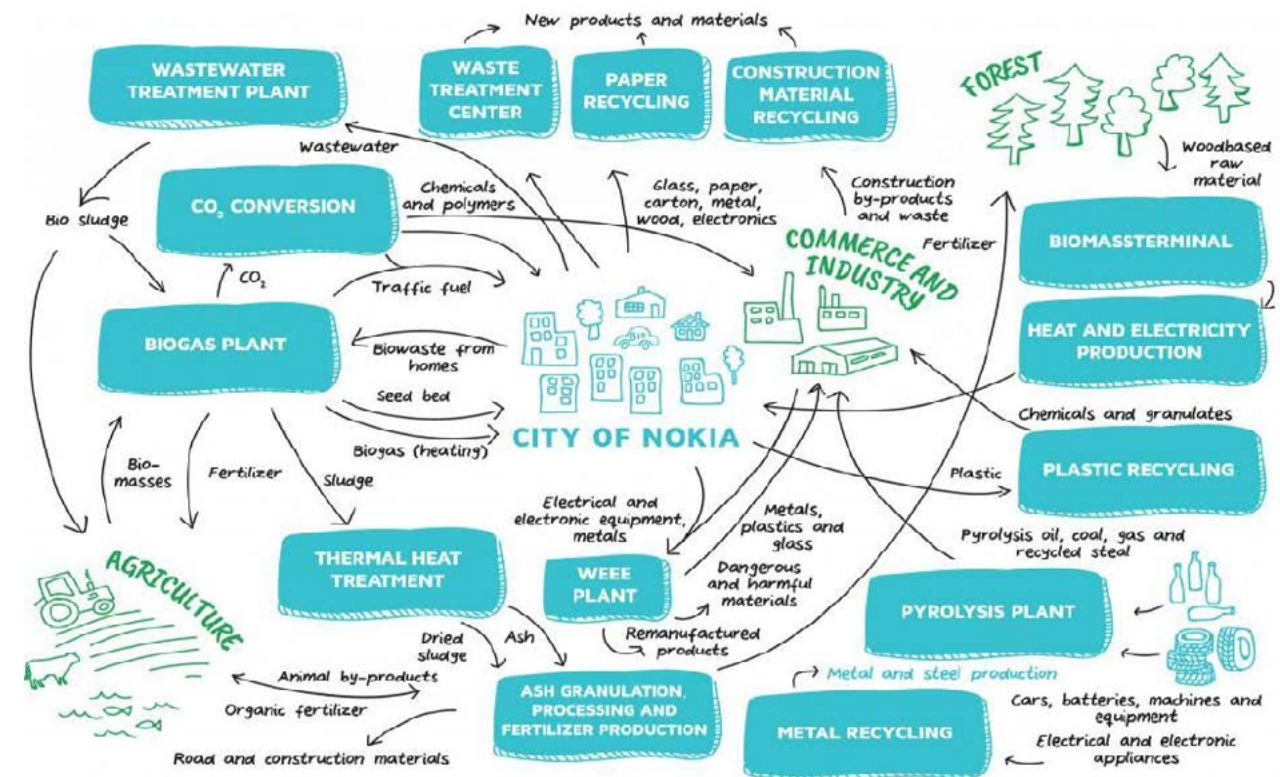


ECO3 – Kolmenkulma

ECO3 er miðstöð þverfaglegs athafnahverfis á sviði nýsköpunar í iðnaði, með líf- og hringrásarhagkerfi, staðsett í Kolmenkulma Eco-Industrial Park í Suður-Finnlandi, á svæði sem kallað er Growth Corridor Finland (GCF). Miðstöðin er einnig sýningar- og tilraunavettvangur, þróuð af borginni Nokia og Verte Ltd., þróunarfélagi borgarinnar, í samstarfi við fyrirtæki og háskóla.

ECO3 er miðstöð þverfaglegs athafnahverfis á sviði nýsköpunar í iðnaði, með líf- og hringrásarhagkerfi, staðsett í Kolmenkulma Eco-Industrial Park í Suður-Finnlandi, á svæði sem kallað er Growth Corridor Finland (GCF). Miðstöðin er einnig sýningar- og tilraunavettvangur, þróuð af borginni Nokia og Verte Ltd., þróunarfélagi borgarinnar, í samstarfi við fyrirtæki og háskóla.

Rannsóknir og prófanir á nýjum vörum og aðferðum í ECO3 athafnasvæðinu eru framkvæmdar af Háskólanum í Tampere, ásamt VTT, tæknirannsóknarstöð Finnlands og LUKE, finnsku náttúruauðlindastofnuninni. Athafnahverfið ECO3 markaðssetur sig sem frumkvöðul í líf- og hringrásarhagkerfi á iðnaðarkvarða, sem lausn fyrir nútíð og framtíð þegar kemur að áskorunum sem samfélög af mismunandi stærðum glíma við.



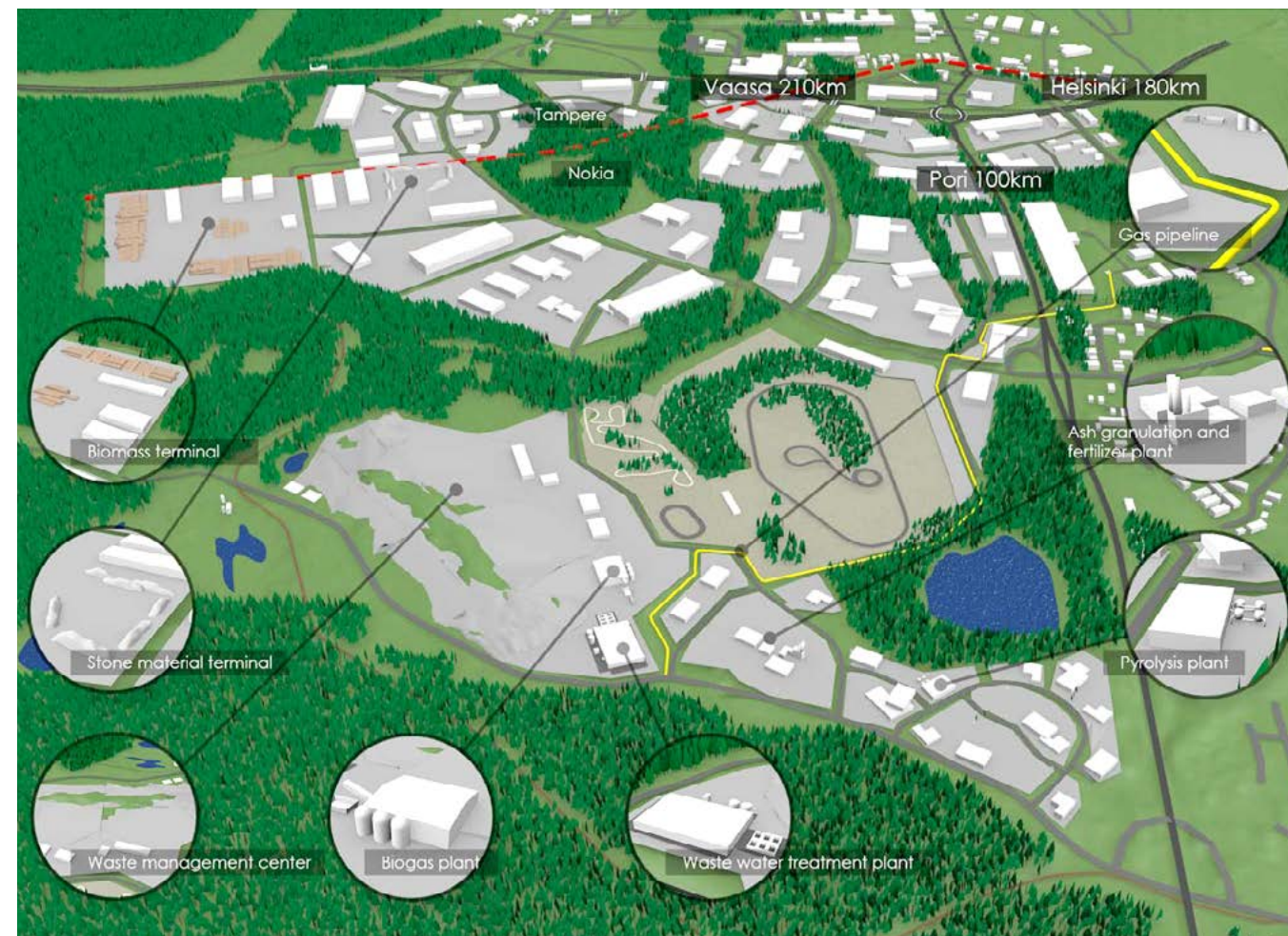
ECO3 – Kolmenkulma

KOLMENKULMA SVÆÐIÐ

Borgirnar Tampere, Nokia og Ylöjärvi fóru í svæðisbundið samstarf árið 2005 og hófu þróun á stóru athafnasvæði. Kolmenkulma athafnasvæðið er það stærsta sinnar tegundar í umdæmi borganna. Heildarstærð byggingarsvæðis er meira 600 hektarar.

Ef með er talið athafnasvæðið sem nú þegar hefur tekið í notkun myndar Kolmenkulma samanlagt miðstöð fyrir fyrirtæki sem nær yfir meira en 850 hektara. Áætlað er að athafnasvæðið eigi eftir að skapa meira en 10.000 ný störf. Svæðið er aðallega ætlað fyrir skrifstofuhúsnæði og framleiðslu með áherslu á hreina tækni. Borgirnar þrjár hafa skuldbundið sig til að þróa Kolmenkulma svæðið á vistvænan hátt og nota endurnýjanlegra orku. Svæðið er ætlað fyrir sérvörubúðir, almenna smásölu, bensínstöðvar, iðnað sem veldur engu umhverfisraski, þungaiðnað, endurnýtingar- og umhverfisiðnað og bílaþróttir.

Umdæmi borgarinnar Tampere í Finnlandi er eitt helsta svæði fyrir nýsköpun og vöxt í landinu. Þar eru háþrúð fyrirtæki og framleiðslufyrirtæki á sviði upplýsinga- og fjarskiptatækni, sem veita þá þekkingu sem nauðsynleg er fyrir vöxt og þróun, sem og trausta undirstöðu fyrir atvinnugreinar í hreinni tækni. Háskólar og aðrar menntastofnanir í Tampere bjóða upp á nám á háu menntunarstigi og standa að auki fyrir ýmiss konar rannsóknarverkefnum í nánú samstarfi við fjölmörg fyrirtæki á svæðinu sem eru í klasa hreinnar tækni og orku. Menntastofnanir á svæðinu bjóða víðtækt námsframboð og því er mikið af menntuðu fagfólki og umfang rannsókna sem tengjast iðngarðinum er margþætt. Finnland er í fararbroddi á heimsvísu þegar kemur að samvinnu atvinnulífs og háskóla og þar hefur Tampere lengi verið fremst í fylkingu.

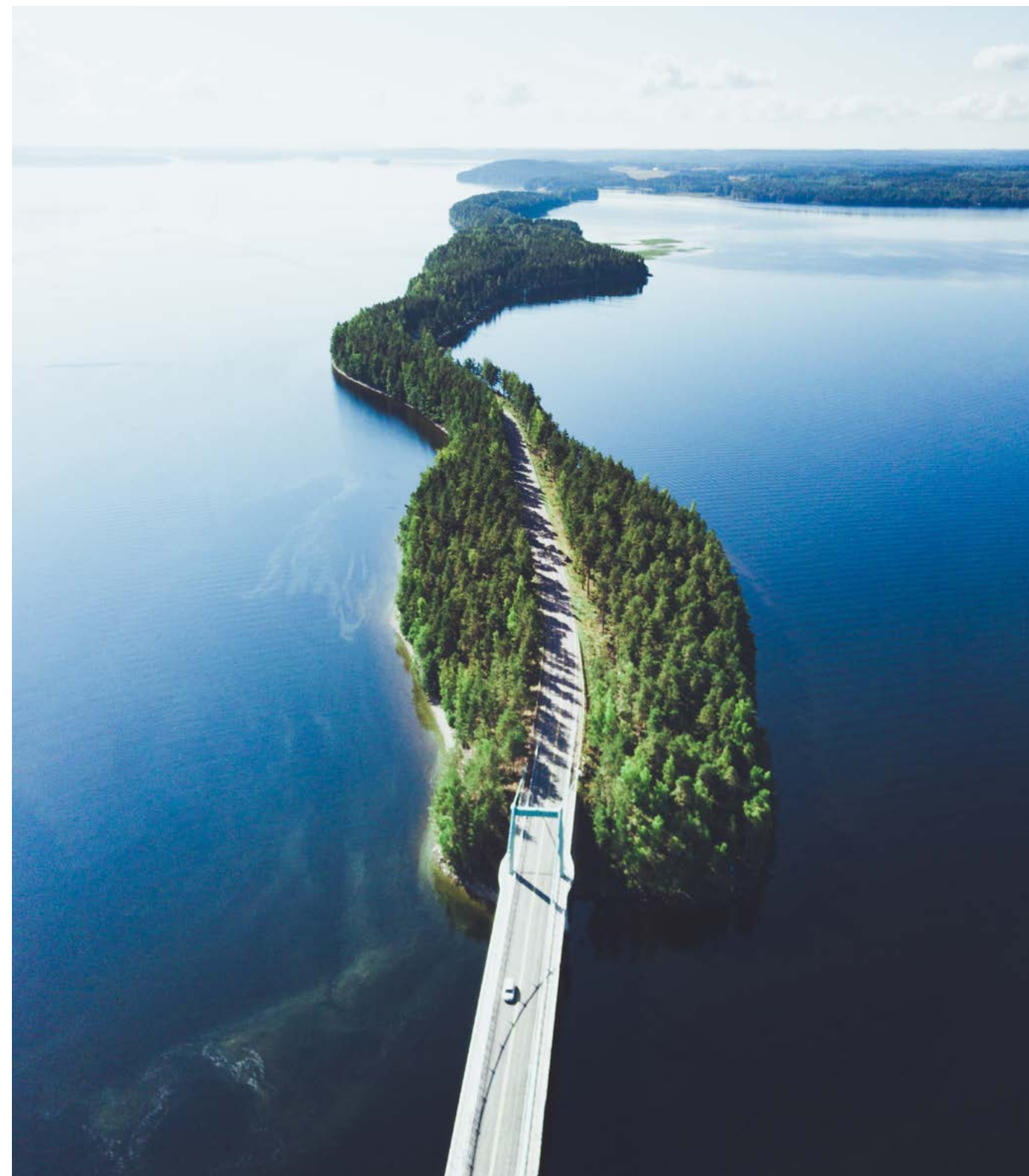


ECO3 – Kolmenkulma

Kolmenkulma svæðið er ætlað fyrir sérvörubúðir, almenna smásölu, bensínstöðvar, iðnað sem veldur engu umhverfisraski, þungaiðnað, endurnýtingar- og umhverfisiðnað og bílaíþróttir.

Umdæmi borgarinnar Tampere í Finnlandi er eitt helsta svæði fyrir nýsköpun og vöxt í landinu. Þar eru háþrúð fyrirtæki og framleiðslufyrirtæki á sviði upplýsinga- og fjarskiptatækni, sem veita þá þekkingu sem nauðsynleg er fyrir vöxt og þróun, sem og trausta undirstöðu fyrir atvinnugreinar í hreinni tækni. Háskólar og aðrar menntastofnanir í Tampere bjóða upp á nám á háu menntunarstigi og standa að auki fyrir ýmiss konar rannsóknarverkefnum í nánu samstarfi við fjölmörg fyrirtæki á svæðinu sem eru í klasa hreinnar tækni og orku. Menntastofnanir á svæðinu bjóða víðtækt námsframboð og því er mikið af menntuðu fagfólki og umfang rannsókna sem tengjast iðngarðinum er margþætt. Finnland er í fararbroddi á heimsvísu þegar kemur að samvinnu atvinnulífs og háskóla og þar hefur Tampere lengi verið fremst í fylkingu.

Viðskiptaráð Tampere, sem hefur yfirumsjón með hagþróun á Tampere-svæðinu, stuðlar að fjárfestingu og skapar aðlaðandi umhverfi fyrir sjálfbær fyrirtæki. Viðskiptaráð Tampere vinnur náið með stjórnendum viðskiptaþróunar hjá Tampereborg og finnur heppilega reiti til uppbyggingar fyrir viðskiptavinum sína. Í kjölfarið semur það í flestum tilfellum við borgaryfirvöld fyrir hönd viðskiptavina sinna.



ECO3 – Kolmenkulma

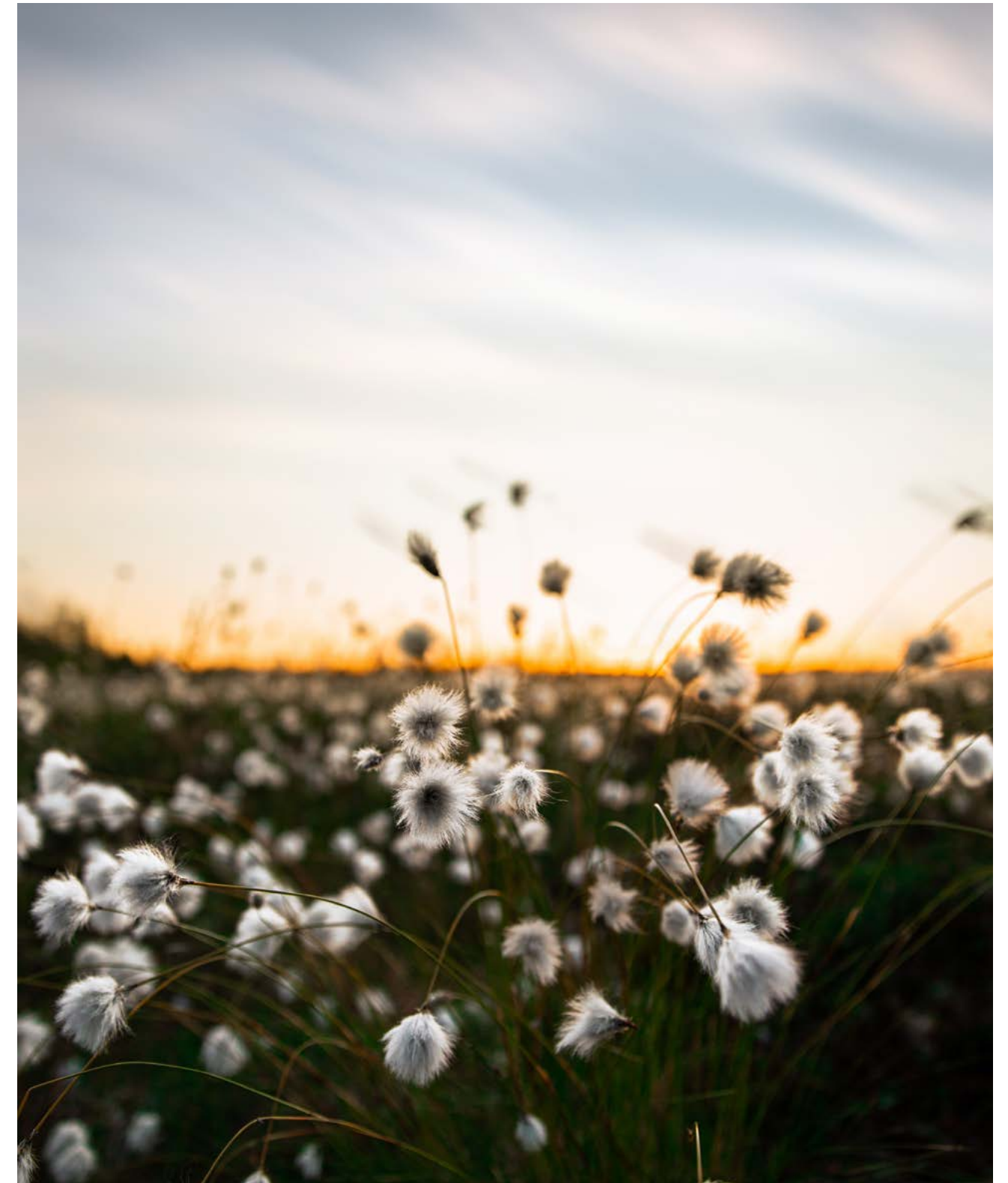
Hringrás næringarefna

Hráefnisflæðið í ECO3 samanstendur af aukaafurð (úrgangi) frá landbúnaðarframleiðslu, bæði ræktaðri og lífmassa, vörum sem eiga uppruna sinn í skógum, seyru frá matvælaframleiðslu og fráveitu og myndar þetta grunninn að nýjum iðnaði og mótar nýtt heildarkerfi á athafnasvæði ECO3. Þar er hringrásin þróuð, ásamt því að þróuð er nýting á næringarefnum, sérstaklega í landbúnaðar- og matvælaframleiðslu. ECO3 leitar eftir fyrirtækjum sem hafa hag af því að vinna saman í tengdri starfsemi.

Pirkanmaan Jätehuolto Oy móttöku- og endurvinnslustöðin, sem var gangsett á ECO3 athafnasvæðinu árið 2020, vinnur úr lífúrgangi frá 17 sveitarfélögum og seyru frá borginni Nokia. Lífúrgangur og seyra eru unnin í aðskildum framleiðslulínum í iðjuverinu, sem gerir það kleift að hægt er að vinna lífúrganginn áfram í lífrænan áburð og hátt stig næringarhringrásar köfnunarefnis og fosfórs. ECO3 skalar samvinnulíkön og virðisauka á iðnaðarskala í Finnlandi og á heimsvísu.

Líf- og hringrásarhagkerfi grundvallað á timbri

Í Finnlandi er stór hluti endurnýjanlegrar orku framleiddur úr timbri eða aukaafurðum hans. Meðal annars framleiðir Nokia hita úr hráefni úr endurvinnanlegu timbri og síðan er askan sem við það myndast notuð í iðnaðarframleiðslu. Á ECO3 athafnasvæðinu er í byggingu stór móttökustöð fyrir lífmassa, sem býður upp á miðlæga stöð fyrir dreifingu og vinnslu á hráefni úr timbri fyrir orkugeirann. Skógeigendafélagið Metsänhoitoyhdistys í Pirkanmaa, sem fjárfest hefur í móttökustöðinni, er timburframleiðandi í upphafi virðiskeðjunnar en nýtir öskuna á hinum enda hennar. ECO3 býður upp á ákjósanlegar aðstæður fyrir rekstur í timburiðnaðinum, timburhringrásina og tilheyrandi lífhagkerfi á athafnasvæðinu. ECO3 leitar sérstaklega eftir fyrirtækjum sem hafa áhuga á nýsköpun í iðnaði sem er grundvölluð á timburhringrás og lífhagkerfi.



ECO3 – Kolmenkulma

Orka og eldsneyti í líf- og hringrásarhagkerfinu

ECO3 býður upp á fjölbreytta framleiðslu endurnýjanlegrar orku og lífeldsneytis. Nú þegar framleiðsla lífræns gass er hafin á athafnasvæðinu er hægt að nota aukaafurðir sem falla til á svæðinu frá iðnaði, timburvöruframleiðslu og fráveituvatni til að framleiða hita og lífeldsneyti. Hér eru framkvæmdar tilraunir og sýnikennsla tengdar þessari framleiðslu. Lífiðjuverið Pirkanmaan Jätehuolto Oy var reist á athafnasvæði ECO3 og tók til starfa árið 2020. Áætlað magn metans sem framleitt verður í lífiðjuverinu samsvarar um það bil 2,5 milljónum lítra af fljótandi samgöngueldsneyti á ári hverju. ECO3 leitar sérstaklega eftir fyrirtækjum sem hafa áhuga á nýsköpun í endurnýjanlegri orku og iðnaðarmeðhöndlun á lífgrunduðu eldsneyti sem á uppruna sinn í aukaafurðum og úrgangsstraumum.

Tæknihringrás meðhöndlar úrgangsflokkun

Í ECO3 iðngarðinum er sköpuð aðstaða til að lengja líftíma vara og endurnýta tæknileg hráefni. Leitað er leiða til þess að nýta með sem bestum hætti aukaafurðir sem falla til við iðnaðarframleiðslu í svæðinu. Aukaafurðir framleiðslu eins fyrirtækis í ECO3 iðngarðinum getur verið hráefni annars fyrirtækis. Góð staðsetning ECO3 gagnvart vegasamgöngum hefur reynst mjög hagkvæm fyrir mörg fyrirtæki. Þegar flokkuðu rusli er safnað saman frá nærliggjandi svæðum er auðvelt að flytja það til meðhöndlunar hjá fyrirtækjum á svæðinu og svo aftur til iðnfyrirtækja, þökk sé góðu samgöngukerfi. Einnig er ráðgert að hagræða tæknihringrás með nýjum stafrænum lausnum. ECO3 leitar eftir fyrirtækjum sem geta nýtt aukaafurðir sem falla til við framleiðslu á neytendavörum, iðngreinum, iðnaði, landbúnaði og mannvirkjabyggingum á iðnaðarmælikvarða í framleiðslu sína.

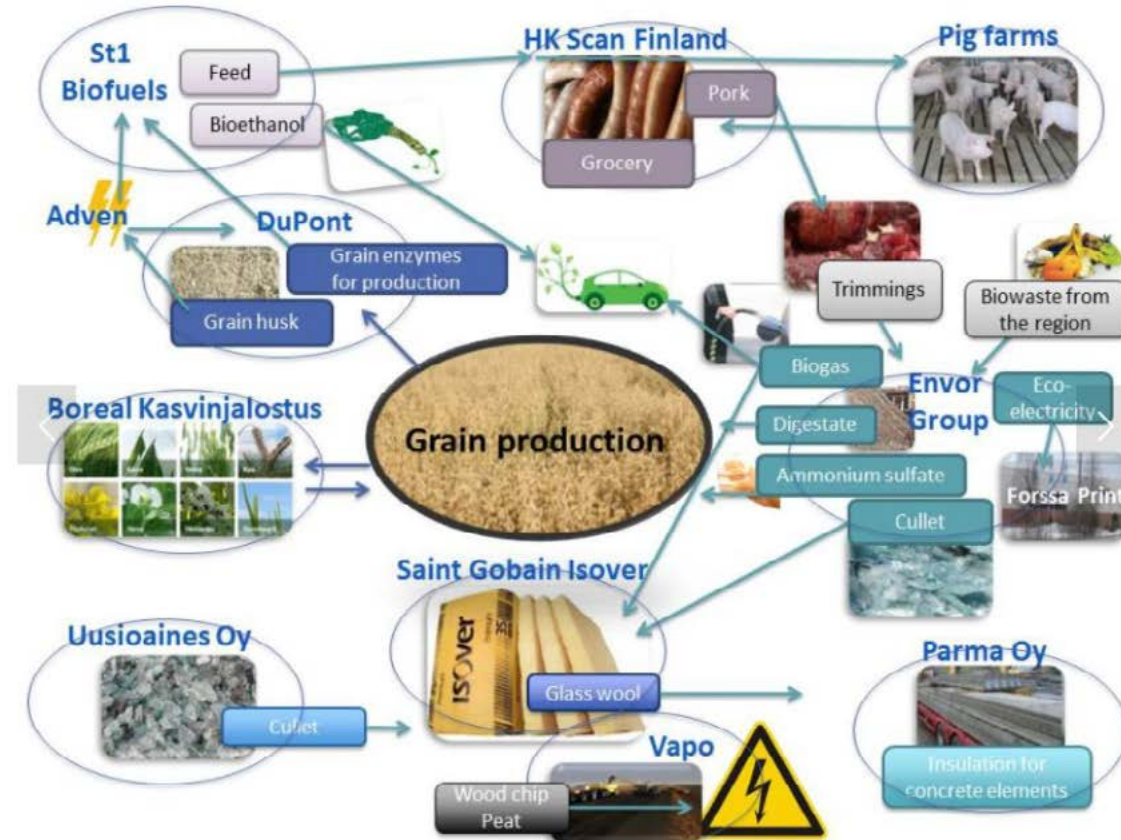


Forssa, grænn iðngarður

Umdæmi Forssa hefur verið lýst sem einhverju mest þróaða svæði iðnaðarsamvirkni (industrial symbiosis) sem mótað hefur verið í kringum hringhagkerfi í Finnlandi. Forssa er borg með 18.000 íbúa, þar sem einkageirinn tók höndum saman og hafði forystu um aðferðafræði samvirkni og hringhagkerfi til að efla efnahagslegan vöxt á svæðinu. Staðarfyrirtæki mynduðu klasa á umhverfisvænum forsendum og stofnuðu að fyrra bragði ný fyrirtæki sem nýttu aukaafurðir og vannýttar auðlindir frá fyrirtækjum til þess að þróa nýjar vörur og þjónustu.

Listi af fyrirtækjum í iðngarða klasanum (ekki tæmandi):

- Envor Group Oy
- Forssan Ymparistourakointi Oy
- LHJ Group Oy
- Saint Gobain
- Uusioaines Oy
- Watrec Ltd



Náttúruleg klösun fyrirtækja um umhverfisvæn þemu hófst fyrr, en árið 2011 fór klösun að þróast á kerfisbundinn og markvissan hátt, þar sem fulltrúar fyrirtækja hittust reglulega og með virkum hætti fundu hagkvæma fleti samvirkni hjá Forssa og skilgreindu þemu klösunarinnar, ásamt því að tilnefna verkefnisstjóra sem hafði yfirumsjón yfir öllum klösum sem voru myndaðir. Áframhaldandi þróun og stofnun nýrra fyrirtækja er stundum fjármögguð af almannafé. Mikilvægur þáttur í því að tryggja áframhaldandi þróun klasanna er að frumkvöðull sem vill stofna nýsköpunarfyrirtæki í bænum fær ráðgjöf frá staðarklasa án endurgjalds og sá klasi tekur líka þátt í sameiginlegri starfsemi, eins og markaðssetningu þvert á fyrirtækin. Á þennan hátt var hringhagkerfið skapað í kringum nokkra klasa: byggingarefna-, rafmagnstækja-, umhverfis- og matarklasa. Klasarnir taka allir þátt í hringhagkerfinu, þ.e. nota aukaafurðir og vannýttar auðlindir frá fyrirtækjum í rekstri sem hráefni fyrir ný fyrirtæki. Með þessum hætti myndast smám saman samvirknihringur fyrirtækja.

Áætlað er að svæðið verði kolefnishlutlaust og að þar verði framleiðslumiðstöð fyrir lífgas fyrir iðnaðarotkun komið á laggirnar, auk þess sem áætlað er að vindorka verði beisluð til orkuframleiðslu. Borgin Forssa á sér langa iðnaðarhefð og hefur sett sér skýrt markmið hvað hringhagkerfið varðar, það markmið er kallað „Skærgræn Forssa“.

Kokkola industrial park - KIP

Grunnhugmyndin er að iðnfyrirtækin í iðngarðinum eru í samlífi, þar sem „rusl eins manns er annars manns fjársjóður“.

Kokkola hefur alltaf verið verslunar-, hafnar- og sjómannaþæ. Skipasmíði og tjöruútflutningur voru mikilvægustu lífsviðurværi borgarinnar frá 16. til 19. öld. Frá byrjun fjórða áratugarins hefur Kokkola iðnaðargarðurinn þróast frá iðnaðarsvæði sem tvö finnsk ríkisfyrirtæki hafa myndað í sterka efnavinnslu-klasa. Í dag eru 17 iðnfyrirtæki og yfir 60 þjónustufyrirtæki í garðinum.

Kokkola iðnaðargarðurinn (KIP) er stærsti framleiðandi ólífraenna efna í Norður-Evrópu. Kóbalt og sinkframleiðslan er með því stærsta í heiminum.

Mörg mismunandi samlegðaráhrifa er að finna, svo sem nýting hliðarstraums vinnsluiðnaðarins, miðstýrð þjónustuframleiðsla og sameiginleg þróun viðskiptamenningar sérstaklega í kringum EHSQ (umhverfi, heilsa, öryggi, gæði), hefur verið komið á milli fyrirtækja. Sameiginlegt eftirlit með umhverfisáhrifum hófst á áttunda áratug síðustu aldar.

Um 2005 hófu fyrirtæki Kokkola iðnaðargarðs markvisst samstarf. Samtök voru stofnuð árið 2006. Upphafið var að finna mótvægi frá þeim breytingum sem búist var við þegar Kemira og Outokumpu yfirgáfu svæðið. Mikilvægustu þættirnir í starfsemi samtakanna eru öryggis- og umhverfismál. Metnaður þar hefur aukið orðspor og leitt að fjárfestingum í efnaiðnaði á svæðinu. Að auki hafa samtökin náið samstarfi við mennta- og rannsóknarstofnanir á staðnum varðandi þjálfun og menntamál

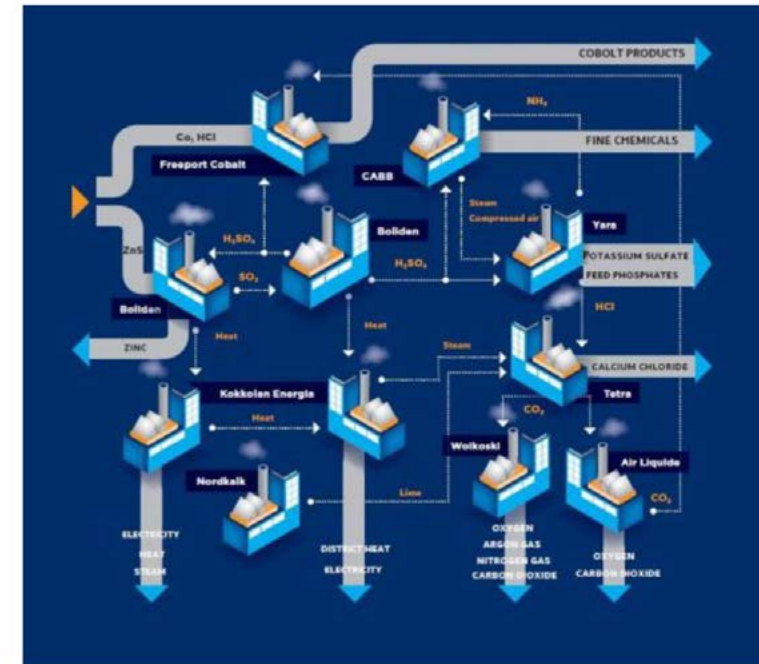


Kokkola Industrial Park - KIP

Í Kokkola Industrial Park hefur hringhagkerfi og samvirkni í iðnaði verið stundað svo áratugum skiptir. Fyrirtækin á svæðinu er rekin í svokallaðri iðnaðarsamvirkni og er samstarf þeirra náið og snýr að samlegð í framleiðslu og rekstri. Samlegð verður til með endurnýtingu á úrgangsstraumum úr hliðar- og kjarnaframleiðslu. Kokkola er hluti af landsneti grænna iðngarða sem stofnað var af finnska nýsköpunarsjóðinum Sitra.

Staðreyndir um KIP:

- 18 iðnaðarverksmiðjur.
- Yfir 60 þjónustufyrirtæki.
- Velta EUR 1,31 milljarðar.
- Útflutningsverðmæti 1,37 milljarðar.
- Fjöldi starfsmanna 2.300.
- Yfir 300 sumarstarfsmenn.
- 17% starfsmanna eru konur.
- 76% starfsmanna eru frá Kokkola.



INDUSTRIAL SYMBIOSIS

The production companies in KIP benefit from synergy in their processes and in further processing of by-products.

By-product flows have been exploited and utilized to boost circular economy.

KIP develops and creates positive solutions to reduce emissions and promote circular economy.

KOKKOLA
INDUSTRIAL PARK

Kokkola Industrial Park - KIP

Í KIP er gott aðgengi að vegasamgöngum og lestarkerfi, aðstaða fyrir fyrirtæki er góð, byggingareitir eru á boðstólum, aðgangur að leiðslum, gagnaleiðslum og fráveitu, einnig er í boði fjölmörg önnur vara og þjónusta sem er mikilvæg iðnfyrirtækjum, allt frá sjó til brennisteinssýru og vetnis. Að auki er á staðnum sérstaklega þjálfað slökkvilið og miðlægt öryggiseftirlit sem tryggir að allt öryggi er faglegt í Kokkola Industrial Park. Stærð iðngarðsins er 700 hektarar, sem svarar til nær 1.000 fótboltavalla. Þar starfa 17 iðnfyrirtæki og yfir 60 þjónustufyrirtæki, sem öll styðja kjarnastarfsemi iðnfyrirtækja. Alls starfa 2300 manns beint hjá fyrirtækjum.

Helsti kostur Kokkola er afar framúrstefnuleg höfn sem staðsett er í Ykspihlaja og gerir þungavinnslu til útflutnings mögulega í iðngarðinum. Höfnin er stærsta: flutningahöfn, samgönguhöfn, lestarsamgönguhöfn, og þriðja stærsta almenna höfnin í Finnlandi. Í gegnum Kokkolahöfn fara alls um 8 milljón tonn af farmi á hverju ári: þriðjungur af útflutningi hafnarinnar kemur frá græna iðngarðinum, þriðjungur er farmur frá Rússlandi sem umskipaður er í Kokkolahöfn og loks er þriðjungur útflutningsgámar og pakkaðar vörur. Höfnin er staðsett í nágrenni græna iðngarðsins.



Kokkola Industrial Park - KIP

Á efnaiðnaðarsvæði er algengt að hægt sé að nota aukaafurð einnar verksmiðju sem hráefni annarrar. Að auki er rafmagn, hiti og gufa framleidd sem aukaafurð og er sú framleiðsla notuð bæði innan og utan iðnaðarsvæðisins. Iðnfyrirtæki í græna iðngarðinum starfa í samvirkni, þar sem „rusl eins er annars gull“. Afkastamikið hringhagkerfi hefur verið þar í gildi svo áratugum skiptir.

Iðnaðarfyrirtæki í Kokkola:

- Air Liquid Finland, sérhæfir sig í gasi fyrir iðnað.
- Boliden, önnur stærsta sinkframleiðsla í Evrópu.
- Boliden, brennisteinssýruframleiðsla.
- Cabb, framleiðandi sérunnins íðefnis skv. pöntunum.
- Freeport Cobalt, stærsti vinnsluaðili kóbalts á heimsvísu.
- Kokkolan Energia, POWER – orkuver.
- Kokkolan Energia, VOIMA – orkuver.
- Kokkolan Teollisuusvesi, stærsta vatnshreinsistöð í Finnlandi.
- Neste, finnskt olíuhreinsunar- og markaðssetningarfyrirtæki.
- Nordkalk, kalksteinsvinnsla.
- Tetra Chemical Europe, stærsta framleiðsla á kalíumklóríði í Evrópu.
- Umicore, finnskur framleiðandi hráefna í rafhlöður.
- Woikoski, iðnaðargas fyrir matvælaíðnað og ýmsan annan sérhæfðan iðnað.
- Yara Suomi, kalíumverksmiðja.
- Yara Suomi, fosfat fyrir húsdýrafóður.

Markmið þjónustufyrirtækja sem starfa í Kokkola Industrial Park er að styðja við kjarnastarfsemi í framleiðslu í iðngarðinum á eins skilvirkan hátt og hægt er. Yfir 60 þjónustufyrirtæki eru í eftirtöldum flokkum, þar af eru 17 leiðandi alþjóðleg efna- og málmmeðhöndlunarfyrirtæki.

- Starfsmannahalds- og ráðningarþjónusta.
- Upplýsinga- og fjarskiptatækniþjónusta.
- Fasteigna- og viðhaldsþjónusta.
- Vélaviðgerðir.
- Viðhaldsþjónusta.
- Rannsóknarstofur.
- Gröfu- og byggingaþjónusta.
- Veitingaþjónusta.
- Hafnarþjónusta.
- Hönnun.
- Rafmagnsþjónusta.
- Vinnupallar og einangrun.
- Sérsmninga- og verkefnaþjónusta.
- Öryggiseftirlit.
- Tæki og aukabúnaður.
- Vöruhúsa- og flutningaþjónusta.
- Vatnstækniþjónusta.
- Hljóðþjónusta.

Kína

Kínverjar hafa staðið sig með afbrigðum vel í því að þróa iðnaðaraðferðir og aðlaga starfshætti sína að grænum iðngörðum. Ísland getur lært mikið af nálgun þeirra á vistvænum iðnaði. Að því sögðu er auðvelt að aðlaga sig að ströngum aðferðum þegar afl kínverska ríkisins liggur til grundvallar stefnumörkun, frumkvæði og eftirfylgni á grænni starfsemi og varðveislu auðlinda. Þrátt fyrir gífurlega landfræðilega stærð Kína hafa kínversk stjórnvöld unnið vel að þessari aðlögun og gætt þess að fyrirtæki með samvirkni séu staðsett á sama stað til þess að tryggja hámarkshagkvæmni. Kína hefur tekið gríðarlega miklum framförum síðastliðna tvo áratugi, nokkuð sem Ísland getur dregið lærdóm af.

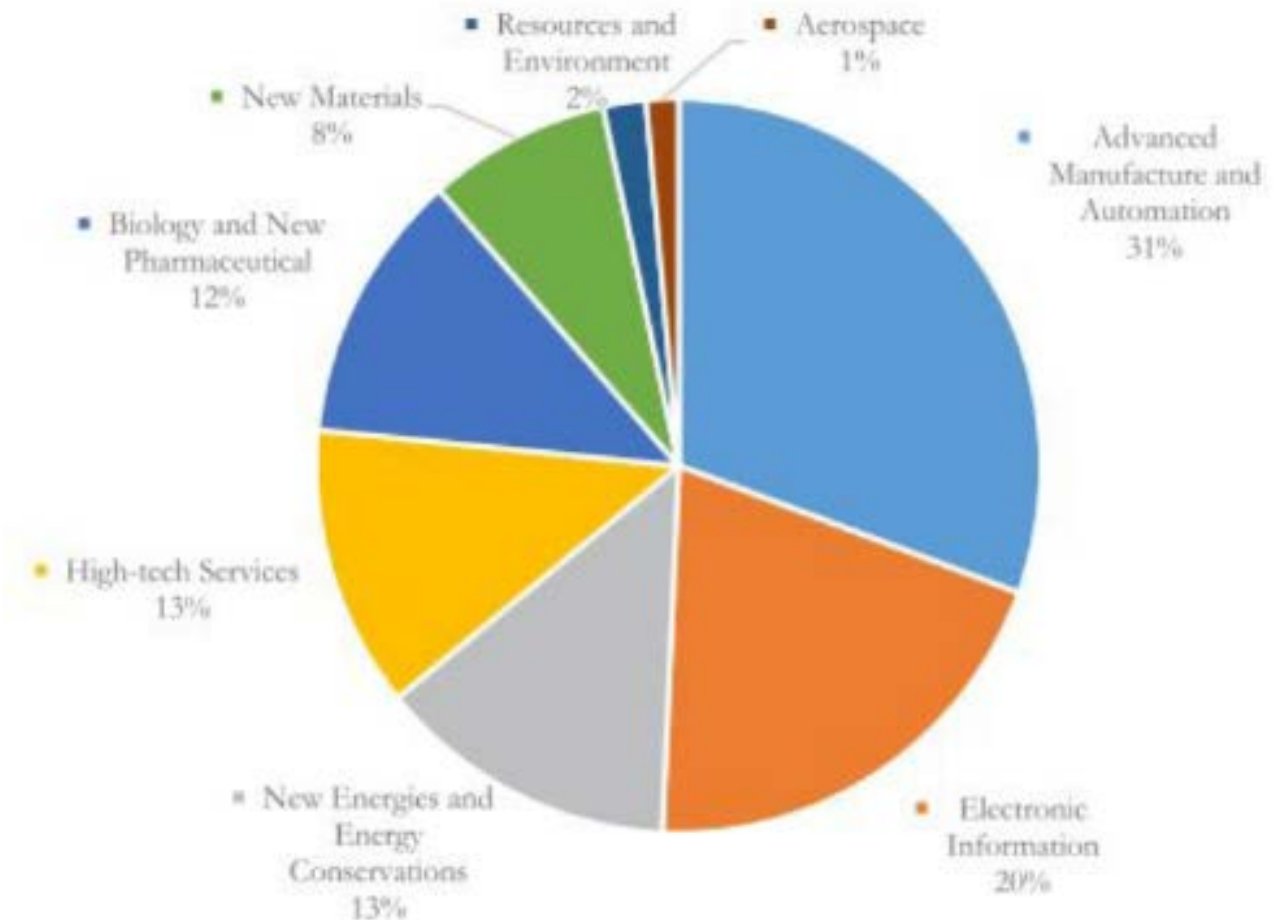
Regluverk um iðngarða í Kína

Grænir iðngarðar í Kína eru reknir í samræmi við stefnu sem er mismunandi frá einu héraði til annars og ræðst af því hvaða tegund iðnaðar er um að ræða. Skýrar stefnur og reglur eru grundvöllur góðs árangurs Kínverja. Þessar tilskipanir breytast sífellt og þróast en Kína hefur tekist að draga úr neikvæðum áhrifum sem fyrirtæki verða fyrir með því að bjóða hvata, sérstaklega til erlendra fyrirtækja. Framlag Kína til umhverfisins og endurnýtingar í iðnaði í heild, að viðbættu framlagi iðngarðsins (%).

- Heildarmagn af meðhöndluðum úrgangi (tonn/ár).
- Endurnýtingarhlutfall á tækjum, ökutækjum, dekkjum, plastvörum.
- Losunarhlutfall spilliefnis (%).
- Fráveita á framleiðslueiningu (tonn/10000Y).
- Uppbygging almennra meðhöndlunarstöðva.
- Stærð græns svæðis.
- Stöðluð fyrirmynd upplýsinga.
- Útgáfa skýrslna um umhverfismál.

Athugið að grunnviðmiðun fyrir geira- og iðngarða með samþætta geira er vistnýtni, þ.e. lækkun á hverja framleiðslueiningu, eða verga landsframleiðslu.

Example of a typical industry mix in one EIP. EIPs in China are developed to plug specific industries into the ecosystem for maximum efficiency.



Shanghai Chemical Industry Park – SCIP

Shanghai Chemical Industry Park er staðsettur á norðurbakka Hangzhou-flóans og nær yfir 36,1 km². SCIP er fyrsta sérþróunarsvæðið fyrir jarðolíu og sérúnnin iðefni frá því að Kína var nútímavætt og opnað, ásamt því að vera einn af fyrstu iðngörðunum og fyrirmynd annarra slíkra og fyrsta tilraunaverkefni sinnar tegundar í hringhagkerfi í Kína.

Iðngarðurinn raungerir hugtakið þróun hringhagkerfis, byggir alhliða iðnaðarkeðju og reynir að forðast gamla stefið „stjórnun eftir mengun“ í þungaefnaiðnaði. Með virkum hætti kynnir SCIP þróaða tækni og hreinni framleiðslutækni, minnkar framleiðslu- og losun mengandi úrgangs frá uppsprettunni og þróar græna efnasamsetningu.

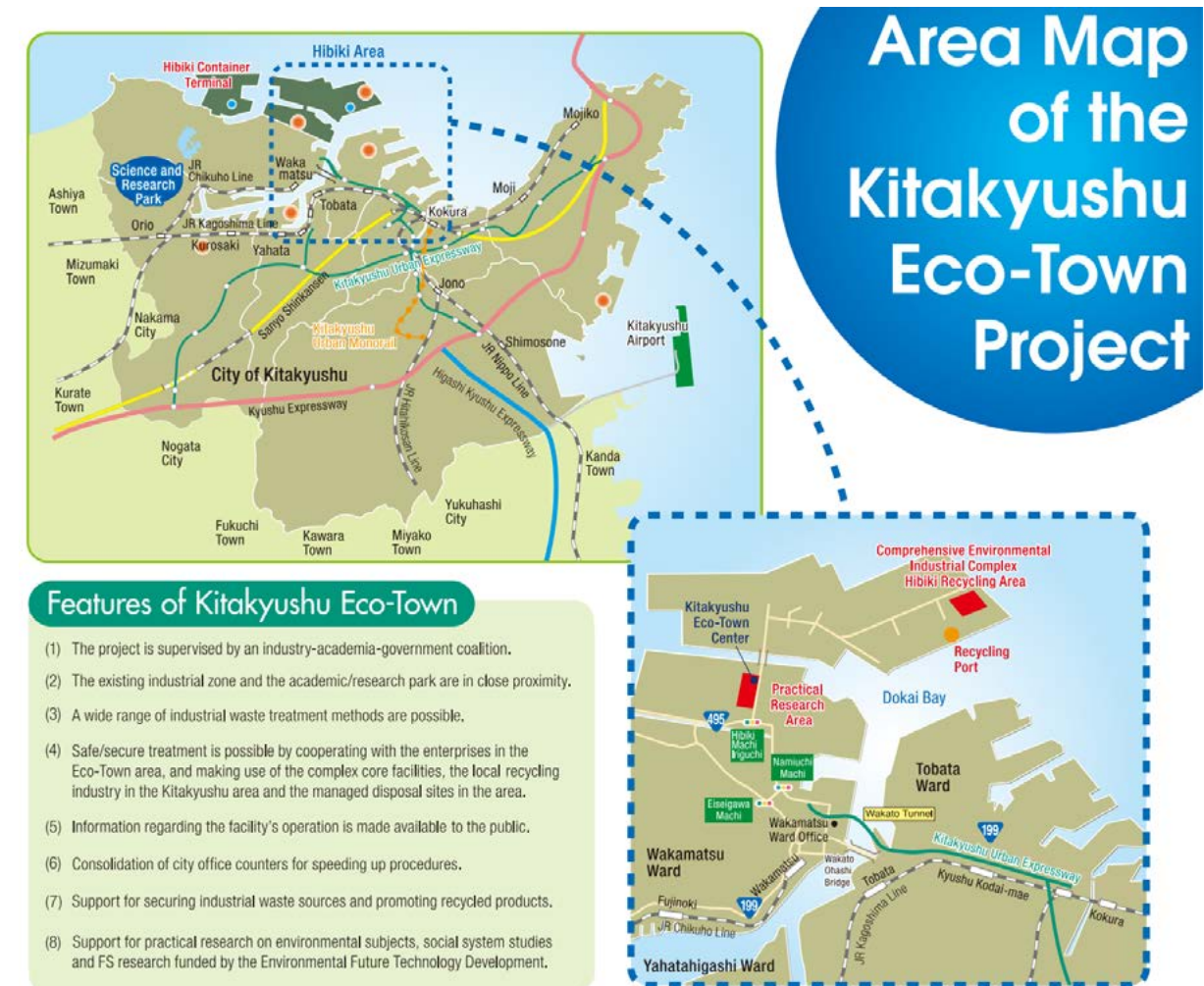


Japan

Japan og Kína eru þær þjóðir sem líta ber á sem brautryðjendur og leiðtoga á heimsvísu í grænum iðngörðum. Hlutfall endurnýtingar í Japan er einstakt, þar sem 98% af málmum eru endurnýttir og einungis 5% af sorpi var urðað árið 2007.

Spyrja má hvers vegna svona vel tókst til í Japan. Helsta svarið er að allt frá árinu 1991 hafa Japanir unnið að þróun hringhagkerfis, mun lengur en nokkur önnur þjóð. Hlutverk ríkisstjórnarinnar í velgengni sjálfbærnihreyfingarinnar í Japan verður seint metið til fulls. Ríkisstjórnin hefur leikið lykilhlutverk í að kynna hreyfinguna og styðja við hana með stefnumörkun, vel skilgreindu regluverki og siðareglum. Sérfræðingar í stefnumörkun eru samhljóða um að leita verði að umhverfsvænum og sjálfbærum framleiðsluaðferðum eigi hagkerfið að vaxa og skapa betri lífsgæði fyrir samfélagið. Ríkisvaldið styður áttak í upplýsingagjöf og fjármögnun. Sveitastjórnir hvetja til nýsköpunar í atvinnugreinum sem eru umhverfsvænar með því að veita fjárhagslega styrki til verkefna eða bjóða innviði fyrir fyrirtæki sem stunda endurvinnslu.

Japanska umhverfisstofnunin telur að með tilkomu nýrra grænna iðngarða og nýrrar umhverfsvænnar tækni verði straumhvörf í stöðnuðu hagkerfi Japans. Með því að skapa nýja markaði og ný störf gæti þetta tímamótaskref bætt samkeppnisaðstöðu japanska hagkerfisins á alþjóðamarkaði.



Dæmi um Kitakyushu Eco-Town sem sameinar allt frá markvissri endurvinnslu, grænum iðngörðum og til endurnýjanlegrar orku.

Holland

Moerdijkhöfnin

Moerdijkhöfnin í Hollandi er staðsett nálægt aðalhöfnunum í Antwerpen og Rotterdam. Höfnin tengist sjónum beint og er með afbragðs góðar tengingar við skurð-, lesta-, vega- og leiðslukerfi. Þessir þættir gera Moerdijkhöfnina að mikilvægri brú inn í meginlandið.

Moerdijkhöfnin er undir stjórn hafnaryfirvalda og nær svæði hennar yfir 2.345 hektara, þar sem 1.200 hektarar eru hluti hafnarsvæðis og iðngarðs. Starfsmenn hafnarinnar og afleiddrar starfsemi hennar eru um það bil 17.000. Með virðisauka sem nemur EUR 1,3 milljörðum veitir höfnin mikinn hvata í hagkerfið og eykur lífsgæði almennings á svæðinu.



Meira en 400 fyrirtæki eru staðsett í Moerdijk, má þar nefna efnafyrirtæki, málmvinnslu, dreifingu, vöruflutninga, orkufyrirtæki og endurnýtingarmiðstöðvar. Á hafnarsvæðinu og í iðngarðinum er svæði sem nemur alls 120 hekturum í boði fyrir efna- og efnatengda framleiðslu í hæsta áhættuflokki spilliefna. Höfnin býður þeim flutningafyrirtækjum sem stunda virðisaukandi starfsemi kjörið tækifæri. Árlega nýta um það bil 2.000 sjóflutningaskip og 11.500 siglingatæki á innanlandsskurðum umskipunaraðstöðu og vörugeymslur í Moerdijkhöfninni. Að auki býður höfnin upp á nægt pláss fyrir frumkvöðla og ný fyrirtæki í hinum ýmsu iðnaðargörðum sem þar eru, má þar nefna Logistics Park Moerdijk, Industrial Park, TradePark, Seaport og EcoPark.

Höfnin er með öflugan og umfangsmikinn klasa á sviði efnaframleiðslu. Með leiðslukerfi er bein tenging við aðra klasa í efnaframleiðslu í Antwerpen, Rotterdam, Zeeland, Norður-Limburg og Ruhr-héraðinu. Efna- og jarðefnafyrirtæki hafa bæði græn og góð vaxtarskilyrði í Moerdijkhöfninni. Efna- og efnaskyld fyrirtæki nýta sér hráefni og úrgangsstrauma hvert frá öðru og loka þannig keðjunni.

Verða grænni og lækka kostnað

Í Moerdijkhöfninni fær hringhagkerfið ápreifanlegt form sem felst í því að víðtækt net sjálfbærra tenginga er þróað milli fyrirtækja, svonefndi Orkuvefurinn (Energy Web). Fyrirtækin skiptast á hráefni og úrgangsstraumum, á borð við hita, koltvísýring, gufu og vatn. Óvæntar og hagkvæmar tengingar myndast oft, til að mynda þegar fyrirtæki í kertaframleiðslu heldur parafræni til framleiðslu sinnar í fljótandi formi með hita frá aðliggjandi sjálfbærri endurvinnsluþjónustu. Örlítið neðar í götunni fær efnafyrirtæki koltvísýring frá nágretta sínum til þess að framleiða kalkmjólk. Þannig hlífa fyrirtækin umhverfinu um leið og þau lækka framleiðslukostnað sinn. Orkuvefurinn er við það að verða að fullu tengdur sem mun þýða að í framtíðinni verður svæðið fullkomlega orkuhlutlaust.

Hafnaryfirvöld í Moerdijk leggja sig fram um að halda góðu sambandi við nágretta sína. Reglulegir fundir eru haldnir í Nágrrannaráðinu, þar sem hafnaryfirvöld, fyrirtæki og Stichting Behoud Buitengebied Moerdijk (stofnun sem hefur umsjón með útjaðri Moerdijks-svæðisins) hittast og fjalla um starfsemi við höfnina og í iðngörðunum. Nágrrannaráðið hefur það að markmiði að minnka óþægindi og veita skýra sýn á ný verkefni og þau tækifæri og vandamál sem geta skapast í nábýli við iðngarð.

Danmörk

Kalundborg Eco-Industrial Park

Kalundborg Symbiosis sem talin er vera fyrsta iðnaðarsamvirkni í heimi, er samstarfsverkefni tólf opinberra aðila og einkafyrirtækja. Árið 1972 þróuðu þau fyrstu iðnaðarsamvirknina með aðferðafræði hringframleiðslu. Iðngarðurinn hóf starfsemi sína árið 1959 þegar Asnæs orkuverið var gangsett. Í upphafi var iðngarðurinn ekki hugsaður með samvirkni í huga. Núverandi samnýting úrgangshita og annarra úrgangsstrauma er afrakstur 20 ára þróunar. Aðalsvæði iðngarðsins nær yfir 4 km² eða nærri 400 hektarar.

Skipulag:

Kalundborg Symbiosis er einkasamtök með sjálfstæða stjórn sem mynduð er af samstarfsaðilunum. Þróunardeild sveitarfélagsins í Kalundborg veitir ýmsa þjónustu, hefur til að mynda umsjón með heimsóknnum á svæðið.

Stefnumótandi markmið:

- Fullnýting aukaafurða: vatn, orka og hráefni frá samstarfsaðilum er hluti af samvirkninni.
- Styrking samstarfs: þróun og styrking viðhorfsins til samvirkni.
- Deiling viðhorfs: hvetja aðra til að taka þátt í samvirkni.

Fyrirtæki/samstarfsaðilar:

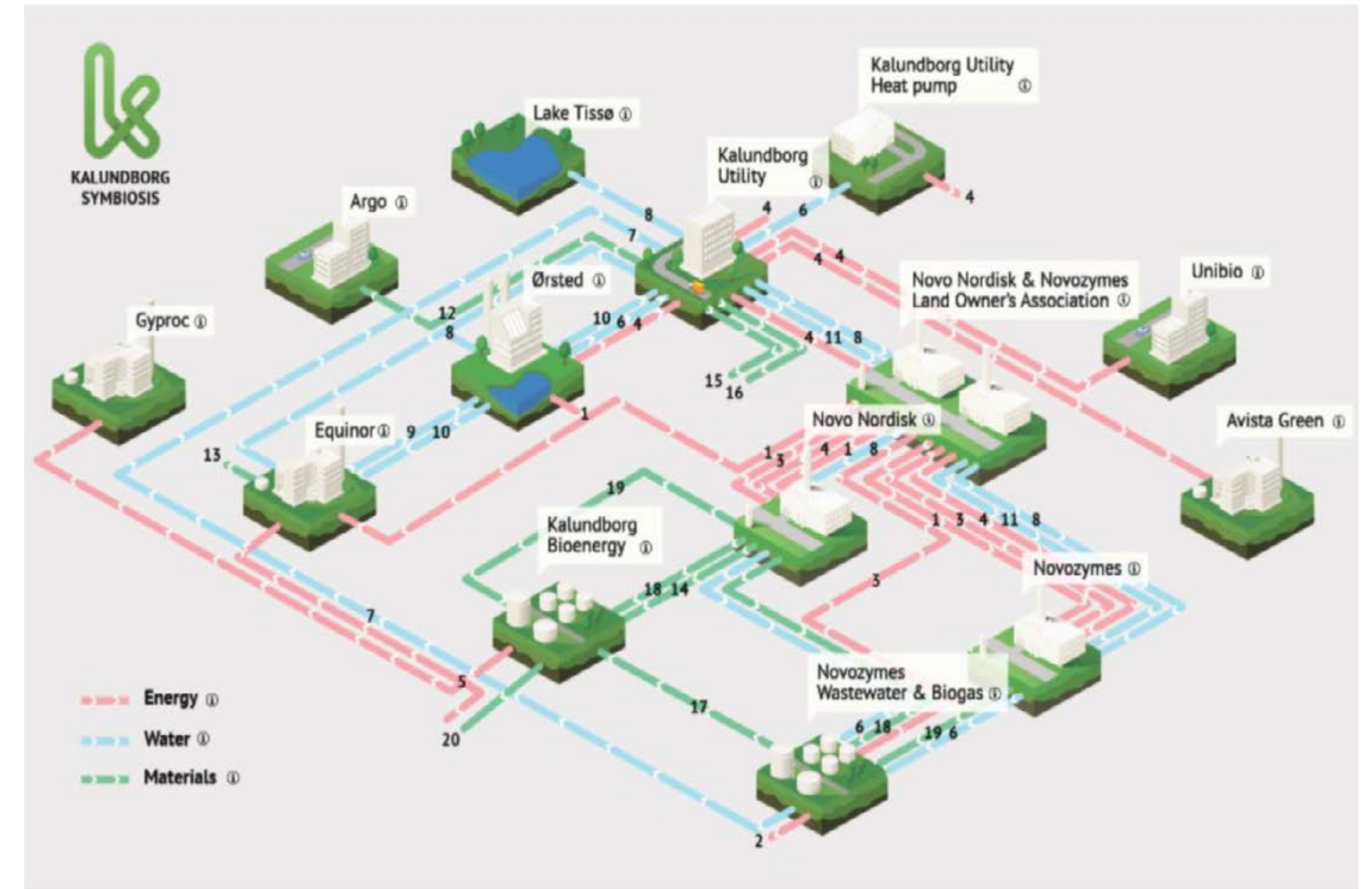
Kalundborg Symbiosis er samstarf tólf opinberra aðila og einkafyrirtækja: Argo, Unibio, Saint-Gobain Gyproc, Avista Green, sveitarfélags Kalundborgar og Biopro, Novozymes og Novo Nordisk, veitufyrirtæki Kalundborgar, lífefnaorkufyrirtæki Kalundborgar, Orsted og að lokum Equinor Refining Denmark. Nova Nordisk rekur 14 verksmiðjur á svæði Kalundborg Symbiosis.

Atvinnugreinar:

Lyfjafyrirtæki, orku- og veitufyrirtæki, endurvinnsla, hreinsunarstöðvar, þar á meðal stærsta olíuhreinsunarstöðin í Eystrasaltsríkjunum og stærsta skólphreinsistöð í Norður-Evrópu.

Helsta starfsemi:

Rafmagn, gas, gufa og loftkæling, birgðir, vatnsveita, fráveita, meðhöndlun á úrgangi, hreinsun og umbætur.

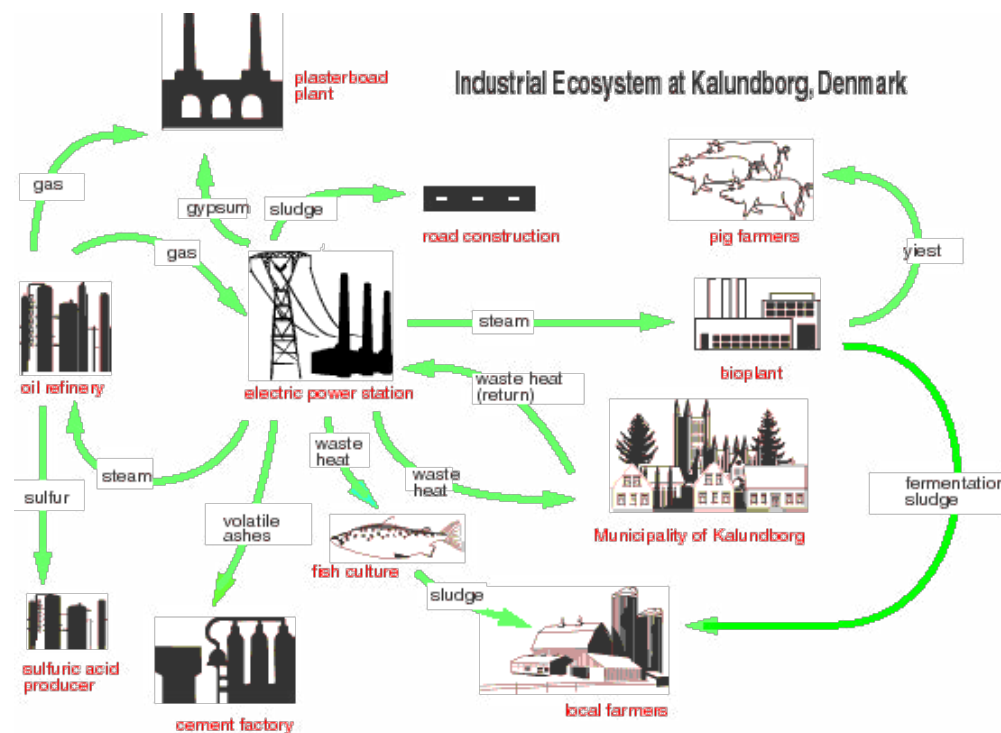


Kalundborg Eco-Industrial Park

Hiti sem myndast sem aukaafurð kemur frá Asnæs, 1500 MW orkuveri, sem knúið er af kolum, er notaður til þess að hita 3.500 heimili á svæðinu, sem og fiskeldisstöð, staðsetta í nágrenni orkuversins, sem selur auk þess seyru sem næringaráburð. Gufa frá orkuverinu er seld til Novo Nordisk, sem er lyfja- og ensímframleiðandi, og til olíuhreinsunarstöðvarinnar Statoil. Þessi endurnýting dregur úr mengun af völdum hita sem væri annars hleypt út í nálægan fjörð.

Að auki er á svæði orkuversins brennisteinstvíoxíðs þvottaturn, sem framleiðir aukaafurðina gips og er hún seld til þilplötuframleiðanda. Næstum allt það gips sem framleiðandinn þarf er aflað á þennan hátt og leiðir það til þess að miklu minni þörf er á opnum námugreftri. Þar við bætist að flugaska og brunagjall frá orkuverinu er notað til vegagerðar og sementsframleiðslu.

Þessi skipti á úrgangi, vatni og hráefnum hafa bætt mjög umhverfis- og efnahagslega skilvirkni og um leið skapað annan en síður áþreifanlegan ávinning, má þar nefna samnýtingu á mannafla, tækjum og upplýsingum.



Kalundborg Eco-Industrial Park er samstarf níu einka- og opinberra fyrirtækja, sem sum eru meðal stærstu fyrirtækja í Danmörku.

Þessir aðilar eru:

- Novo Nordisk – danskt fyrirtæki og stærsti framleiðandi insúlíns á heimsvísu.
- Novozymes – danskt fyrirtæki og stærsti framleiðandi ensíms á heimsvísu.
- Gyproc – franskur gifsplötuframleiðandi.
- Sveitarfélagið í Kalundborg.
- Ørsted A/S – eigandi Asnæs orkuversins, sem er stærsta orkuver í Danmörku.
- RGS 90 – danskt fyrirtæki á sviði meðhöndlunar og endurheimt jarðvegs.
- Statoil – norskt fyrirtæki sem á stærstu olíuhreinsunarstöð í Danmörku.
- Kara/Novoren – dönsk sorpmeðhöndlunarstöð.
- Kalundborg Forsyning A/S – vatns- og hitaveita, einnig fráveita, fyrir Kalundborg.

Árlegur ávinningur fyrir samstarfsaðila:

- Sparnaður í rekstri EUR 24 milljónir.
- Félagslegur og hagrænn sparnaður EUR 14 milljónir.
- Minni losun CO2 635.000 tonn.
- Minni vatnsnotkun 3,6 milljón m3.
- Orkusparnaður 100 GWh.
- Minni hráefnisnotkun 87.000 tonn.

II. hluti - Tækifæri á Íslandi

Dæmi um tækifæri

Fjölmörg tækifæri eru hér á landi til að efla hringrásarhagkerfið og þegar eru metnaðarfull verkefni um græna iðngarða í gangi. Á höfuðborgarsvæðinu er unnið að uppbyggingu klasa í þekkingargreinum sem tengist háskólum og rannsóknastofum. Til að fá yfirsýn yfir tækifærin um land allt tóku atvinnuþróunarfélög landshlutanna saman nokkur dæmi, hvert af sínu svæði. Listinn er fjarri því tæmandi og spannar allt frá tækifærum til betri árangurs í umhverfismálum, fjölnýtingar, betri nýtingar hráefna og úrgangs og til mögulegra sterkra grænna iðngarða.

Vestfirðir

Ferðaþjónusta

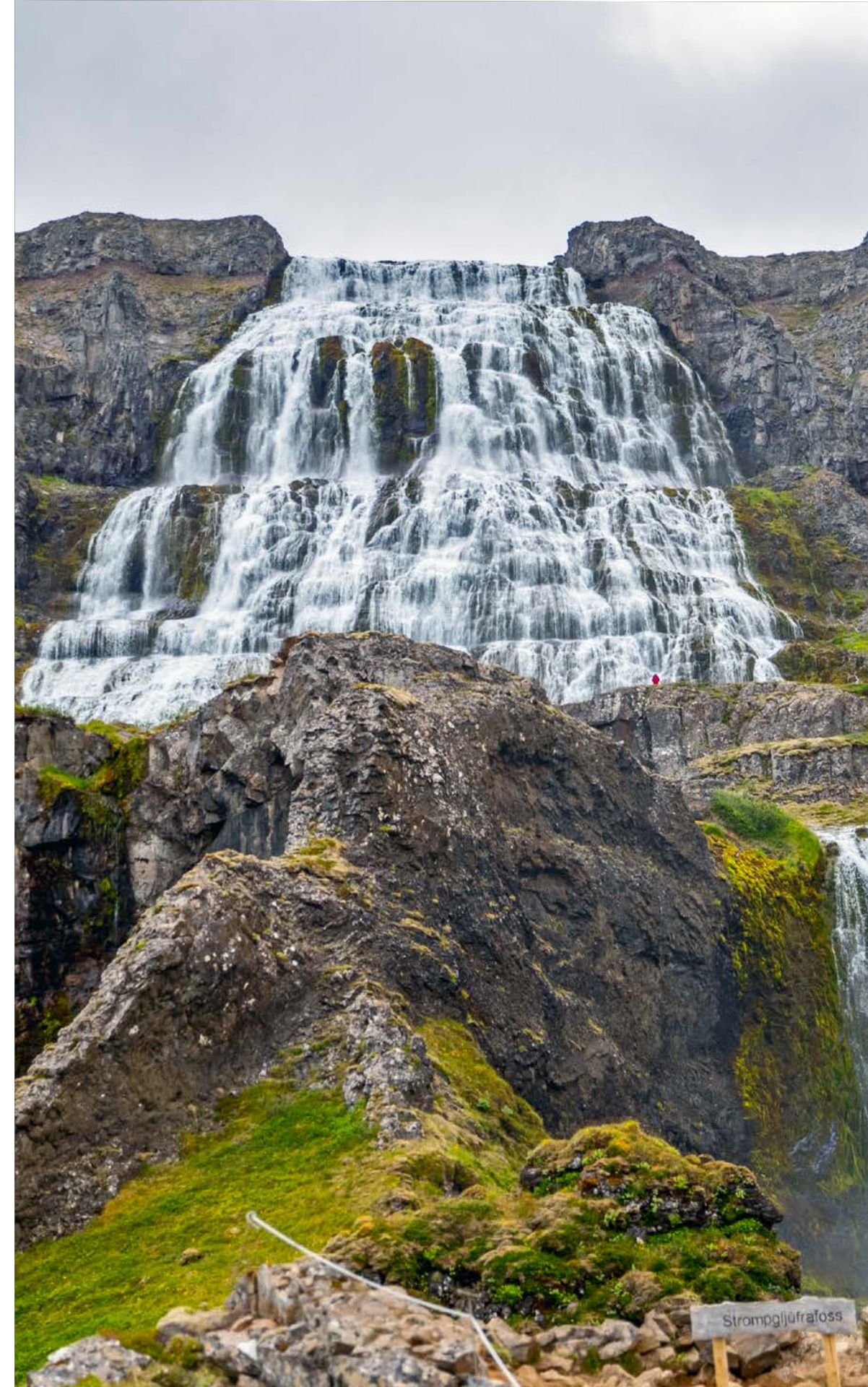
Framundan eru miklar framkvæmdir hins opinbera í langþráðri uppbyggingu samgönguinnviða á svæðinu til viðbótar Dýrafjarðargöngum sem þegar er lokið við. Vestfjarðaleiðin er ný ferðamannaleið um Vestfirði og Dali sem opnaðist við opnun Dýrafjarðarganga í október 2020. Leiðin er um 950 km. með einstökum áningarstöðum og upplifunum.

Áherslur í uppbyggingu á Vestfjarðaleiðinni tengjast sjálfbærni, kolefnishlutleysi og því að hver og einn þátttakandi í uppbyggingunni tengist heildarupplifuninni af sjálfbærni, framleiðslu matvæla, áhugaverðra viðburða og einstakri náttúru. Bættar samgöngur á svæðinu gefa Vestfjarðaleiðinni byr sem nýtt aðdráttarafli fyrir Ísland. Þar eru á samgönguáætlun fjármagnaðar framkvæmdir við uppbyggingu Dynjandisheiðar, á Bíldudalsvegi og um Veiðileysuháls.

Orkuskipti

Töluverð gróska er á Vestfjörðum um þessar mundir, ekki síst í nýsköpun en ýmis verkefni tengd ferðaþjónustu, orkuskiptum og ekki síst fiskeldi hafa verið að líta dagsins ljós. Fjölbreyttur sjávarútvegur, nálægð við gjöful fiskimið og vaxandi sjókvíaeldi í skjólgóðum fjörðum gera Vestfirði að ákjósanlegu svæði til að þróa, prófa og nýta grænorkulausnir í sjávertengdri starfsemi.

Blámi er samstarfsverkefni Landsvirkjunar, Vestfjarðastofu og Orkubús Vestfjarða. Meginmarkmið Bláma er að efla nýsköpun og þróun orkuskiptaverkefna með áherslu á vistvænt eldsneyti, vetni og rafeldsneyti í samgöngum og iðnaði. Eitt af markmiðum Bláma er að auka samkeppnishæfni Vestfjarða með framleiðslu og nýtingu á grænni orku sem mun styðja við og efla núverandi matvælaframleiðslu og skapa ný atvinnu og vaxtartækifæri.





Vestfirðir

Fiskeldi

Á síðustu árum hafa verið miklar fjárfestingar á Vestfjörðum í uppbyggingu nýrrar atvinnugreinar, fiskeldis. Fyrirsjáanlegt er að svo verður áfram, þar sem nokkuð er í að framleiðsla í fiskeldi á svæðinu nái að mörkum gildandi áhættumats fyrir frjóan lax sem er um 62 þúsund tonn.

Mikil erlend fjárfesting hefur verið á Vestfjörðum tengd fiskeldi á síðustu árum og atvinnugreinin er í uppbyggingarfasa.

Nokkur fyrirtæki hafa orðið til sem starfa að fullvinnslu afurða fiskeldisfyrirtækja og má sjá nokkra grósku í þjónustugreinum því tengt. Helstu verkefni á sviði fullvinnslu tengdri fiskeldi lúta að vinnslu afurða. Fyrirtæki á borð við Kerecis og Skaginn 3X eru starfandi á svæðinu og stunda mikla nýsköpun á þessum sviðum. Þá eru einnig að byggjast upp ýmis þjónustufyrirtæki við greinina.

Þari og þörungarækt

Starfsemi Þörungaverksmiðjunnar á Reykhólum til áratuga myndar grunn að þróun og nýsköpun. Verksmiðjan framleiðir vottað lífrænt gæðamjöl úr þara og þangi.

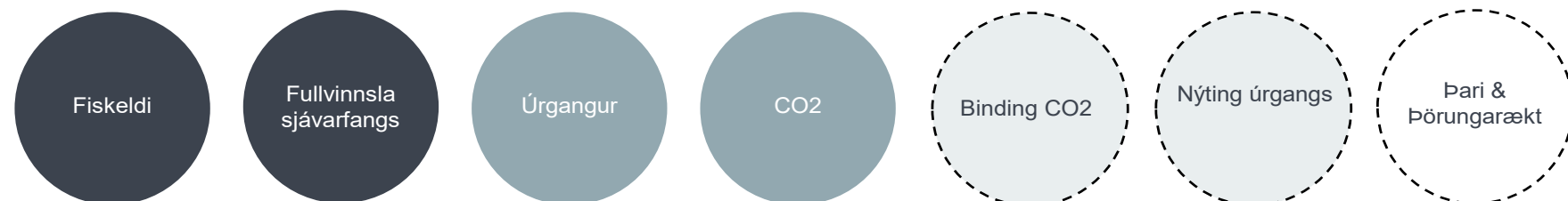
Eldey Aqua starfar í Bolungarvík og vinnur að þróunarstarfi á þessu sviði. Fleiri aðilar vinna að rannsóknum og nýsköpun á svæðinu á sviði þara og þörungna. Þar má nefna Þörungaklaustur á Reykhólum sem er þróunarsetur um þangog þara. Á Reykhólum má líka finna vísi að fjölbreyttri starfsemi sem nýtir þörungna og þara. Þar er jarðhiti og ýmsir möguleikar til staðar til að tengja þaravinnsluna við ferðaþjónustu, meðal annars í tengslum við þaraböð og heilsulind byggða á heilsueflandi áhrifum þarans.

Til framtíðar er horft sérstaklega til ræktunar þörungna í tengslum við fiskeldiskvíar. Þar eru möguleikar til að skapa hringrás þar sem þarinn myndar hreinsivirki og nýtir úrgang frá fiskeldi til vaxtar. Rannsóknir hafa einnig sýnt fram á að þarinn getur einnig nýst sem partur af fæðu eldisfisksins. Miklir möguleikar eru í nýtingu þörungna, meðal annars í heilsu-og húðvörur, matvæli og krydd

Vegtálmur og flöskuhálsar

Skortur er á lagaheimildum um ræktun á þörungum.

[Þingsályktunartillaga](#) um málið liggur hjá Atvinnuveganefnd



Norðurland Vestra

Hafursstaðir

Ýmsir möguleikar eru fyrir uppbyggingu iðnaðarsvæðis á Hafurstöðum í samvinnu sveitarfélagana í Austur-Húnavatnssýslu. Helstu kostir iðnarsvæðis þar er möguleiki á uppbyggingu stórskipahafnar, nálægð við aðrar samgöngur, landssvæði og nálægð við hitaveitu á Blönduósi.

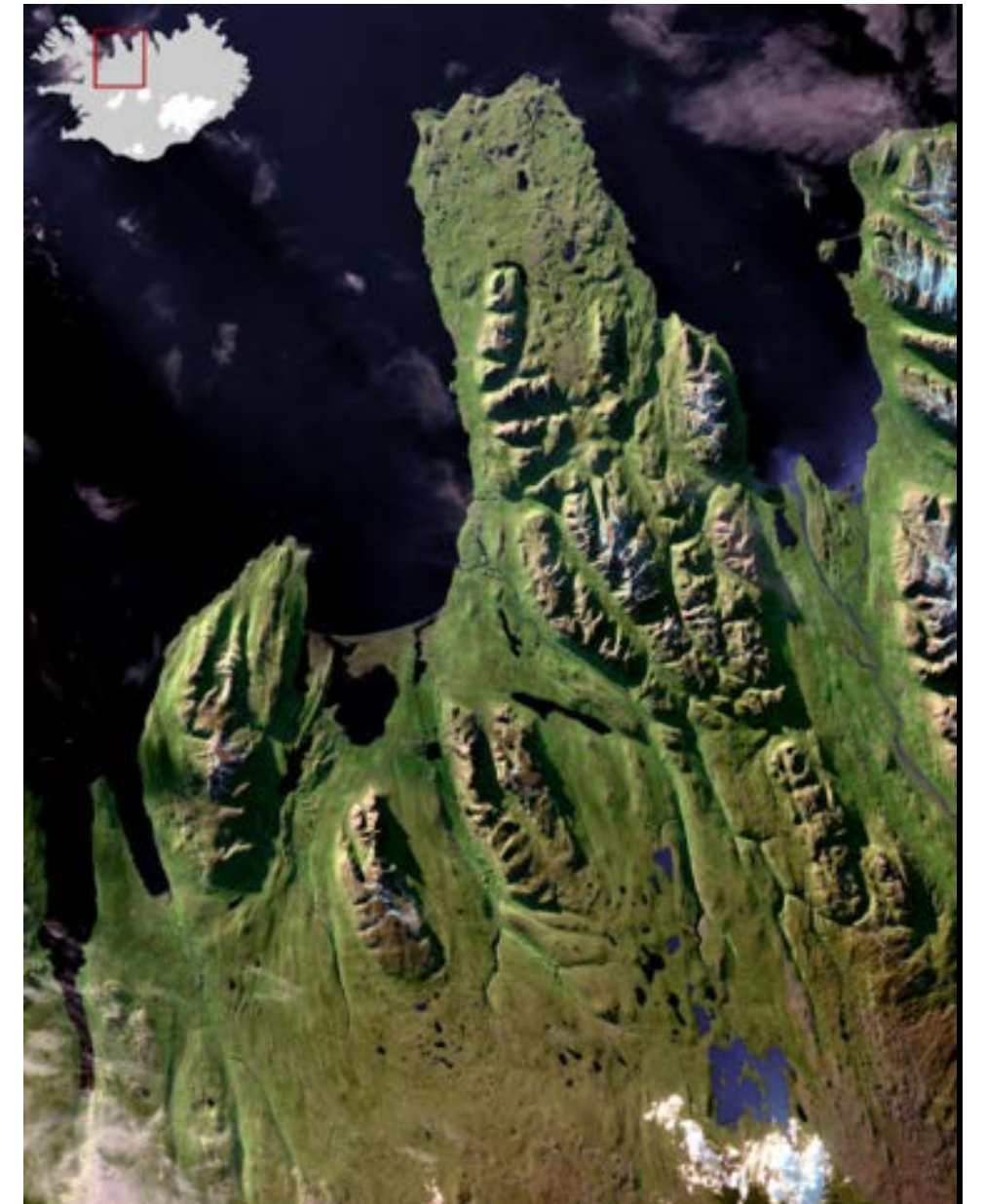
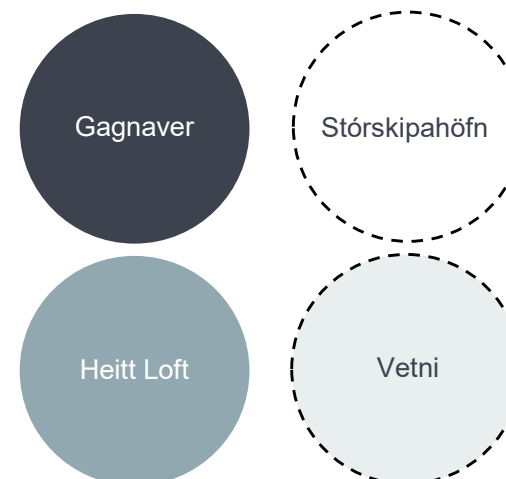
Árið 2005 voru gerð frumdrög að stórskipahöfn í tengslum við áætlanir um uppbyggingu álvers á svæðinu. Þá var gerð athugun á þykkt og gerð lausra jarðlaga á Hafurstöðum árið 2017 og grafnar níu könnunargryfjur. Möl og sandur á svæðinu var metið burðarhæft efni, og möguleikar eru á að nýta malarefni á staðnum til lóðajöfnunar og í fyllingar fyrir mannvirki.

Tækifæri eru ekki síst í mögulegum orkuskiptum í Evrópu með framleiðslu vetnis til útflutnings. Þegar eru hafin könnunarverkefni um orkuskipti í iðnaði, til að mynda verkefnið Blámi á vegum Landsvirkjunar á Vestfjörðum. Evrópusambandið hefur sett sér að þróa og taka í notkun vetni sem mikilvægan orkugjafa árið 2030, en Evrópa er einn stærsti kaupandi jarðgass frá Rússlandi. Vetnisframleiðsla er orkufrek og markmið Evrópusambandsins fela í sér sjálfbæra framleiðslu vetnis.

Gagnaver á Blönduósi

Þegar hefur verið opnað fyrsta gagnaverið á Blönduósi sem nýtir um 40 MW og eru stækkunarmöguleikar til staðar. Þá hefur verið gert ráð fyrir um 63 hektarar svæðis samtals fyrir gagnaver en þegar eru 15 hektarar skipulagðir. Blönduvirkjun er í 50 km fjarlægð og hefur 150 MW framleiðslugetu og mögulegt er að virkja 34 MW til viðbótar.

Gagnaver mynda mikinn hita í sínum rekstri og þarfnast því kælingar til að viðhalda réttu hitastigi. Á Íslandi geta þau nýtt loftslagið og kaldan vind til kælingar og þar með minnkað notkun orku til kælingar. Þá eru einnig hafnar rannsóknir á því hvernig hægt væri að nýta hitann frá gagnaverunum, svokallaðan glatvarma, fyrir t.d. gróðurhúsarækt, þörungaframleiðslu og landeldi fisks.



Norðurland Eystra

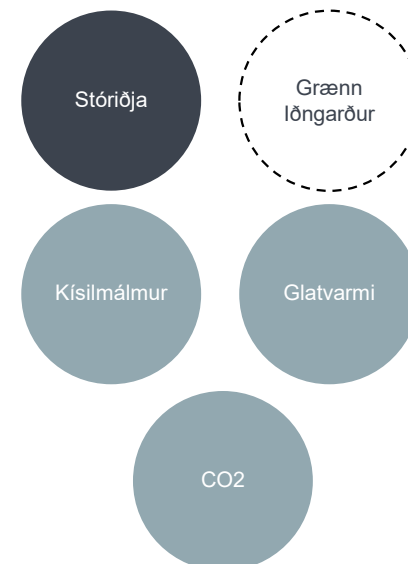
Bakki

Á Bakka við Skjálfanda er starfrækt kísilmálmverksmiðja PCC. Uppi eru hugmyndir að nýta ýmsa auðlindastrauma frá verksmiðjunni til uppbyggingar græns iðngarðs á svæðin. Þegar hefur verið lagt mikið í uppbyggingu á svæðinu, bæði í formi aðgengis og hafnaraðstöðu, en einnig hafa frumathuganir á svæðinu verið gerðar þó ekki hafi verið gert deiliskipulag fyrir þær lóðir sem myndu henta fyrir grænan iðngarð.

Kísilmálmur sem framleiddur er í verksmiðjunni er að mestu leyti fluttur erlendis en ef til vill mætti nýta hann í frekari vinnslu á Bakka. Að auki fellur til kísilryk sem hægt væri að finna frekari not fyrir. Glatvarma í formi heits lofts mætti nýta og umbreyta kælikerfinu hjá PCC þannig að vatn eða annar miðill tæki við glatvarmanum. Þá er talsvert magn koltvísýrings sleppt frá stöðinni sem mætti nýta.

Hafnaraðstaða í Húsavík er góð og bein tenging er við iðnaðarsvæðið á Bakka í gegnum Bakkaveg, sem er sérhæfður iðnaðarvegur sem tengir saman hafnarsvæðið og Bakka. Frekari uppbygging á hafnarsvæðinu er áætluð.

Iðnaðarsvæðið á Bakka er alls um 201 hektari. Þegar hafa verið afgreidd tvö deiliskipulög innan svæðisins sem spanna um 84 hektara. Utan ramma deiliskipulaganna má áætla að séu um 105,4 hektarar nýtilegs lands. Góðar vegtengingar eru við svæðið en ekki hefur verið lagst í gatnagerð á óbyggða hluta svæðisins. Umtalsverðar athuganir hafa þegar verið gerðar á svæðinu, í tengslum við eldri áform um álver á staðnum. Því er til reiðu ýmsar upplýsingar sem gætu nýst við mat á byggingarsvæðinu og umhverfisáhrifum framkvæmda.





Austurland

Ferðaleiðir

Ferðapjónusta á Austurlandi hefur vaxið hratt á liðnum árum og hefur hún verið byggð upp á þáttum tengdum náttúru, landslagi, menningu og þjónustu. Unnið er að samgönguúrþótum víðsvegar um Austurland og má þar nefna frekari jarðgangnagerð sem er á samgönguáætlun 2020 – 2034.

Matvælaframleiðsla

Í sóknaráætlun Austurlands er kveðið á um stuðning við matarmenningarferðapjónustu og eflingu svæðisvitundar. Eigi síðar en árið 2030 skal sjálfbærni í matvælaframleiðslu tryggð og teknir upp starfshættir sem auka framleiðni og framleiðslu í landbúnaði sem viðheldur vistkerfunum, dregur úr hættu af völdum loftslagsbreytinga, veðurrofs, þurrka, flóða og annarra hamfara og bætir land og jarðveg til lengri tíma litið. Sjálfbærni í matvælaframleiðslu er lykilþáttur í að efla atvinnulíf. Þá er stefnan að minnka kolefnisspor og er framleiðsla í nærsamfélaginu mikilvægur liður í því.

Unnið er að svæðisskipulagi Austurlands þar sem megin þemað er að efla samfélagið á Austurlandi og er sjálfbærni grundvöllurinn í öllum málaflokkum. Með öflugri samvinnu íbúa, sveitarfélaga og fyrirtækja er hægt að markaðssetja Austurland sem ákjósanlegan stað til búsetu og atvinnusóknar sem og áhugaverðan áfangastað til að heimsækja.

Landbúnaður

Horft er til þróunar í sauðfjárrækt þar sem nýsköpun er mikil með áherslu á fullvinnslu afurða. Sem dæmi má nefna framleiðslu á sauðamjólkuris og hljóðdempandi lausna eininga úr ull.

Tilraunaræktun er ríkjandi á svæðinu þar sem margir bændur gera nú meðal annars tilraunir með ræktun á iðnaðarhampi. Þá er í vöruþróun náttúrulegar heilsuvörur úr jurtum úr nærumhverfinu

Móðir Jörð ehf. í Vallanesi leggur stund á lífræna korn- og grænmetisræktun auk framleiðslu á tilbúnum hollustu og sælkeravörum ásamt því að reka grænkeraveitingahús á býlinu.

Austurland

Skógrækt

Skógrækt er vaxandi atvinnugrein og á Austurlandi eru öflugir skógræktarbændur Stækkun nytjaskógræktar hefur skapað mikla þekkingu á svæðinu bæði við ræktun og nýtingu skógarafurða. Nú þegar eru til staðar fyrirtæki á Austurlandi sem nýta skógarafurðir til fullvinnslu á vörum eins og utanhússklæðningar panil göngustígaefni og eldivið.

Önnur tækifæri sem fylgja skógrækt er kolefnisbinding. Kolefnisbrú er verkefni skógarbænda þar sem verið er að selja kolefnisbindingu. Skóglendi styður einnig við aukin lífsgæði og lýðheilsu íbúa.

Orkuskipti

Á Austurlandi eru mörg köld svæði þar sem hús og híbýli eru rafkynt. Unnið hefur verið að gerð áætlunar um hagkvæmni þess að varmadælur verði í auknum mæli notaðar til húshitunar. Umfram vatn frá Hitaveitu Egilsstaða og Fella hefur verið notað í Vök baths við Urriðavatn.

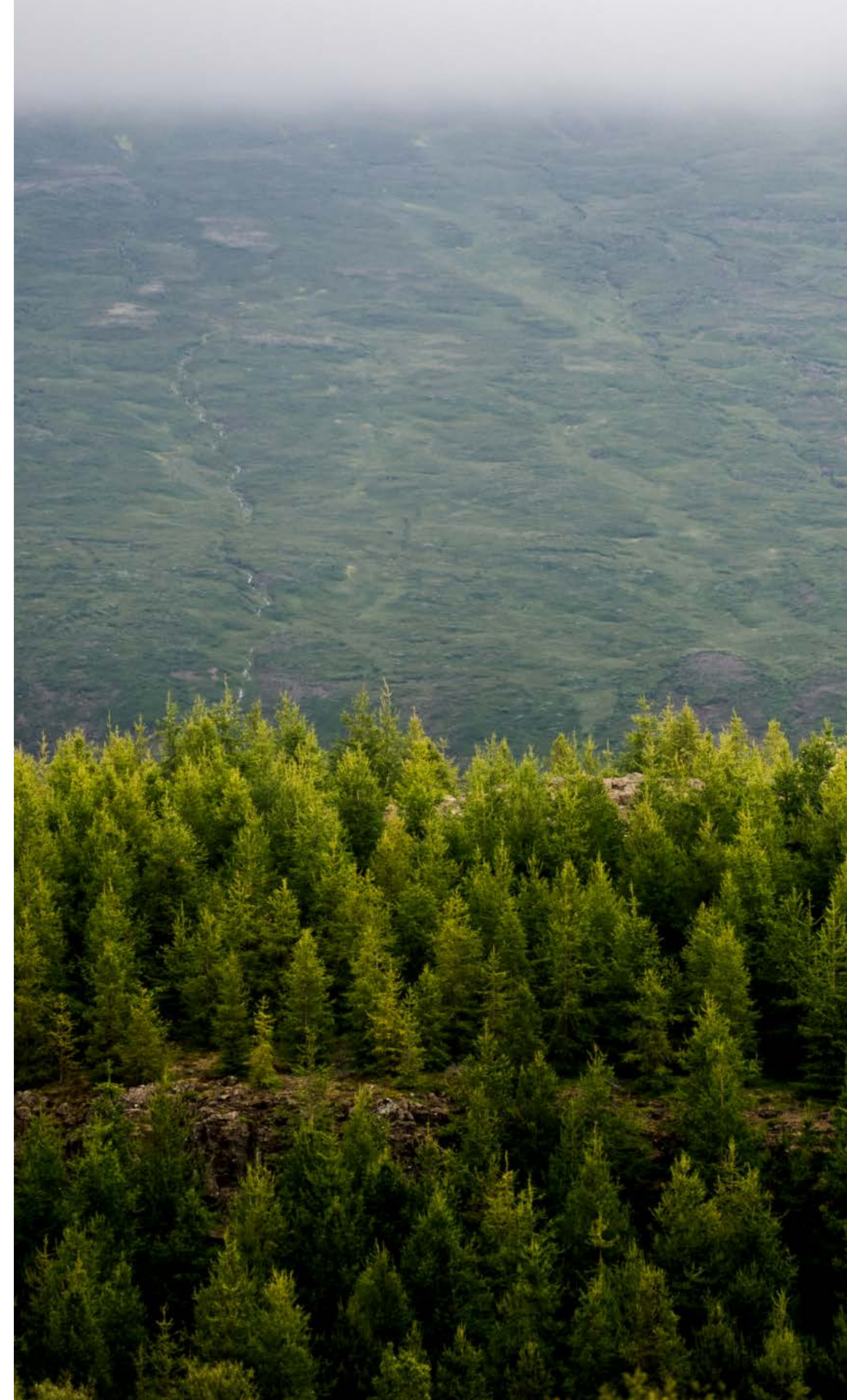
Á Hallormsstað er hátækni viðarbrennsla sem nýtir afurðir úr skóginum til að kynda upp hótél og aðrar tengdar byggingar. Þurrkklefar sem notaðir eru við fullvinnslu skógarafurða eru kyntir með afgangstimbri sem til fellur við vinnsluna.

Grænir Iðngarðar

Fjarðabyggð, Landsvirkjun og Copenhagen Infrastructure Partners undirrituðu nýlega viljayfirlýsingu um að meta kosti þess að þróa grænan orkugarð á Reyðarfirði. Í fyrstu verða kannaðir kostir þess að framleiða rafeldsneyti með vetni á Reyðarfirði en einnig verður farið í að skoða og greina möguleg samlegðaráhrif við aðra starfsemi á svæðinu. Þar verður m.a. horft til möguleika á orkuskiptum í sjávarútvegi og landflutningum, endurnýtingu varma til húshitunar á Reyðarfirði og notkun súrefnis við landeldi á fiski. Auk þessa verða kannaðir kostir til að afla orku á svæðinu fyrir mögulega starfsemi í græna orkugarðinum.

Fiskeldi

Laxeldi er ört vaxandi atvinnugrein á Austurlandi og framundan eru miklar fjárfestingar í innviðum. Ráðgert er að strax á næsta ári verði um 30 þúsund tonnum af laxi slátrað á Austfjörðum. Unnið er að byggingu umbúðaverksmiðju á Djúpavogi en með því að framleiða frauðplastkassa á staðnum minnkar tilkostnaður við flutninga og kolefnisspor atvinnugreinarinnar sömuleiðis.



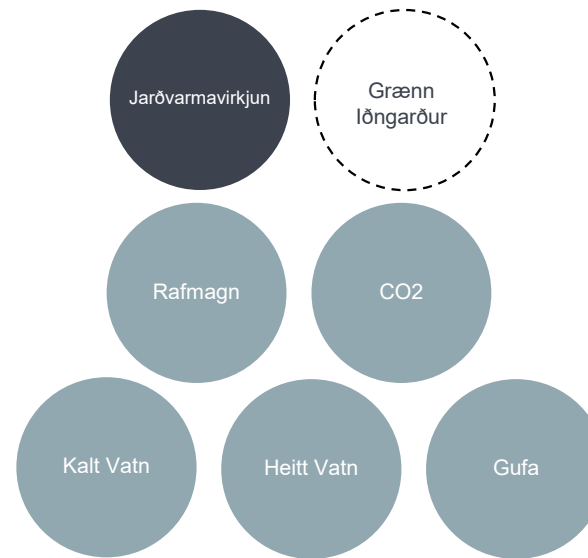
Suðurland

Jarðhitagarðurinn

Á Hellsheiði rekur Orka Náttúrunnar (ON) Hellsheiðarvirkjun. Virkjunin var gangsett 2006 og er uppsett afl 200MW í varmaafli og 303 MW rafmagns. Frá virkjuninni koma ýmsir auðlindastraumar, ekki bara í formi rafmagns og heits vatns sem virkjunin framleiðir, heldur einnig kalt vatn, gufa og CO2.

Þá hefur Carbfix aðferðin, sem var þróuð í samstarfi OR, Háskóla Íslands og erlends tækni- og vísindafólks, verið nýtt við virkjunina síðan 2014. Carbfix fangar CO2 og H2S úr útblæstri og fangar það varanlega með því að dæla því niður í berglög þar sem það umbreytist í stein. Carbfix er mikilvægur þáttur í markmiði Orku Náttúrunnar að verða kolefnishlutlaus fyrir 2030.

Stefnt er að fullnýta afurðir Hellsheiðarvirkjunar með Jarðhitagarðinum sem stofnaður hefur verið á svæðinu. Þegar er búið að samþykkja deiluskipulag og skipuleggja lóðir, en það er um 103 hektarar á stærð. Markmið garðsins er að hámarka sjálfbærar nýtingar auðlinda á svæðinu. Þannig má ná fram samlegðaráhrifum og jafnvel stuðla að hringrásahagkerfi á svæðinu þar sem hliðarafurðir eins fyrirtækis geta nýst sem hráefni eða auðlindir fyrir annað.



Aðstöðu fyrir þróunarstarf og vísindafólk, hefur þegar verið komið upp. Aðstaðan er hugsuð fyrir aðila sem vilja framkvæma prófanir með afurðir svæðisins áður en farið er í formlegri rekstur

Jarðhitagarðurinn er staðsettur í Sveitarfélaginu Ölfusi, sem hefur góðar hafnartengingar í Þorlákshöfn. Einnig er höfuðborgarsvæðið aðeins í 25 km fjarlægð og Keflavíkurflugvöllur um 70km í burtu.

Fyrirtækin VAXA Technologies, Climeworks og geoSilica hafa öll hafið starfsemi á svæðinu og nýta ýmsa auðlindastrauma frá virkjuninni í sínar vörur og framleiðslu. Þá vinnur Háskóli Íslands að rannsóknum á notkun gas til framleiðslu á efnasamböndum með bakteríum og örverum.





Suðurland

Orkídea

Á Suðurlandi eru einnig ýmis áform um þróun sjálfbærra lausna, þá sérstaklega á sviði matvælaframleiðslu, sjálfbærrar nýtingu auðlinda og sprotastarfsemi.

Orkídea er samstarfsverkefni um nýsköpun á Suðurlandi, á vegum Landsvirkjunar, Samtaka sunnlenskra sveitarfélaga, Landbúnaðarháskóla Íslands og landbúnaðarráðherra. Helsta markmið hennar er að fjölga möguleikum á Suðurlandi á sviðum hátæknimatvælaframleiðslu og líftækni.

Suðurland hefur yfir miklum auðlindum að ráða, ekki síst á sviði orku og matvælaframleiðslu. Þar eru mörg tækifæri fyrir Ísland til að nýta græna orku til gera íslenska matvælaframleiðendur samkeppnishæfa á alþjóðamarkaði.

Eitt af verkefnum Orkídeu er viðskiptahraðalinn Startup Orkídea, sem er samstarf Orkídeu og Startup Iceland, sem fór fram í fyrsta skipti á vormánuðum 2021. Þar fengu 5 frumkvöðlafyrirtæki á sviði hátæknimatvælaframleiðslu og líftækni, tækifæri til að þróa hugmyndir sínar og fá fræðslu og þjálfun frá fjölbreyttum hópi sérfræðinga og fjárfesta.

Suðurnes

Auðlindagarðurinn

Auðlindagarðurinn á Suðurnesjum er það svæði sem lengst er komið í þróun grænna iðngarða á Íslandi. Garðurinn er byggður í kringum jarðvarmavirkjanir HS Orku í Svartsengi og á Reykjanesi. Hugmyndafræði garðsins byggist á hugmyndinni um „samfélag án sóunar“. Þar nýtist úrgangur einnar starfsemi sem hráefni annars fyrirtækis og á mjög vel við hringrásarhagkerfið.

HS Orka rekur tvö orkuver í Svartsengi og á Reykjanesi sem framleiða rafmagn og heitt vatn. Ýmis fyrirtæki á svæðinu hafa nýtt sér afgangsortu frá orkuverunum til fjölbreyttar starfsemi og framleiðslu. Þar má helst nefna Bláa Lónið, landeldi, snyrtivöruframleiðslu og ORF líftækni. Miklir möguleikar eru til að auka fjölbreytni fyrirtækja á svæðinu.

Meðal auðlinda sem falla frá virkjununum er heitt vatn, kalt vatn og rafmagn. Eimsvalar virkjunarinnar eru sjókældir með hreinum sjó sem er sóttur í borholur. Sjórinn er því mjög hreinn, síaður af hraunlögum og svo nýttur volgur eftirá, í landeldi Stolts Sea Farm sem rekur hlýsjávarfiskeldi á Reykjanesi.

Bláa Lónið er gott dæmi um samnýtingu auðlinda orkuveranna til verðmætasköpunar. Lónið, sem er í raun affallslón frá Svartsengi, býr yfir lækningamætti fyrir húðsjúkdóma eins og Psoriasis og getur unnið gegn öldrun húðarinnar. Bláa Lónið er einn vinsælasti ferðamannastaður landsins og hefur verið valið

sem eitt af undrum veraldar af National Geographic. Fyrirtækið rekur nú í senn lækningalind, heilsulind og þróunasetur.

Þá hefur ORF líftækni reist gróðurhús á svæðinu, þar sem þau rækta bygg sem inniheldur vaxtaþættina eða frumvakana sem fyrirtækið hefur einkaleyfi á og eru nýttir í læknisfræðirannsóknir. Einnig framleiðir fyrirtækið BIOEFFECT húðvörurnar á Íslandi. Vörurnar eru nú seldar í yfir 700 verslunum á heimsvísu.

Fleiri fyrirtæki á svæðinu nýta m.a. gufu frá virkjuninni til að þurrka fiskhousa til útflutnings, sinna ferðaþjónustu og einnig er hyggur nýsköpunarfyrirtækið Carbon Recycling International á framleiðslu Metanóls úr auðlindastraumum frá HS Orku.

Nýlega undirrituðu Samherji og HS Orka samning varðandi landeldi í Auðlindagarðinum á Reykjanesi. Fyrirtækið stefnir á að byggja allt að 40.000 tonna landeldi á laxi í þremur áföngum á næstu 11 árum. Þar verða nýttir affallsstraumar frá jarðvarmavirkjunum sem í dag renna að hluta ónýttir til sjávar.

Frá jarðvarmavirkjununum er aðeins ákveðinn fjöldi auðlindastrauma en með framtíðarþróun garðsins gætu fyrirtæki byrjað að nýta sér auðlindastrauma frá hvort öðru og stuðlað þannig að sterkari þróun grænna iðngarða og hringrásarhagkerfisins á Íslandi.



Suðurnes

Sjálfbærni­garður á Suðurnesjum

Hugmyndir eru um að nýta landssvæði og aðstöðu á mótum Suðurnesjabæjar og Reykjanesbæjar til uppbyggingar sjálfbærs græns iðngarðs, sem myndi efla samfélagið, atvinnulífið og nýsköpun á svæðinu. Möguleiki væri að skipuleggja svæðið sem grænan iðngarð frá grunni.

Á svæðinu er þegar stórskiphöfn, loðnu­bræðsla og loðnuverkun. Þá er verið að kanna möguleika á endurræingu kísil­verksmiðjunnar og nýtingu bygginga sem upphaflega áttu að hýsa álver.

Sorpbrennslustöð í Helguvík

Unnið er því að kanna hvaða möguleikar eru til staðar fyrir framtíð sorpbrennslu á Suðurnesjum. Brennslustöðin Kalka tekur við sorpi frá sveitarfélögunum á svæðinu, flokkar og brennir það. Leitast er við að svara spurningunni um það hvort Kalka sorpbrennslustöð verði leiðandi sorporkustöð á Íslandi til framtíðar. Ef svo er þá þarf að meta hvernig hún getur sinnt því hlutverki best, hvernig húsnæðiskosti væri þörf á og hvernig væri hægt að nýta orkuna frá brennslunni áfram að einhverju leyti.

Flugvallarborgin

Kadeco leiðir samstarf ríkisins, Isavia, Reykjanesbæjar og Suðurnesjabæjar um skiplag, þróun, hagnýtingu og markaðssetningu lands við Keflavík­urflugvöll. Kadeco hefur auglýst samkeppni um vinnu þróunar­á­ætlunar, sem er ætlað að vera grunnur að sjálfbærri þróun og skipulagningu svæðisins umhverfis Keflavík­urflugvöll til ársins 2050.

Nálægð svæðisins við alþjóðaflugvöllinn, höfuðborgarsvæðið og endurnýjanlega orku eru helstu styrkleikar svæðisins. Á Suðurnesjum er einnig þegar fjölbreytt fyrirtæki í sjávarútvegi, ferðaþjónustu, upplýsingatækni og líftækni.



Vesturland

Grundartangi

Á Grundartanga starfa um 20 iðn- og þjónustufyrirtæki. Þar af eru stóriðjurnar Norðurál og Elkem stærstar en flest hinna fyrirtækjanna tengjast þjónustu við stóriðjuna eða nýtingu hráefnis frá þeim á einhvern hátt.

Þróunarfélag Grundartanga var stofnað 2016 og er meðal annars ætlað að standa fyrir þróunarverkefnum á svæðinu. Félagið er í eigu Hvalfjarðarsveitar, Akraneskaupstaðar, Reykjavíkurborgar, Skorradalshrepps, Borgarbyggðar og Faxaflóahafna. Verið er að móta nýsköpunar- og þróunarklasa á svæðinu með því markmiði að auka verðmætasköpun og fjölga tækifærum, ásamt því að hvetja til samstarfs fyrirtækja á Grundartanga.

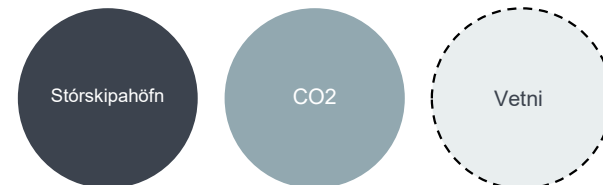
Glatvarmi

Unnið er að stofnun hitaveitu á Grundartanga sem nýta myndi 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, þar af eru um 70 MW sem gætu nýst við framleiðslu heits vatns eða vökva og um 25- 30 MW sem gætu nýst til raforkuframleiðslu.

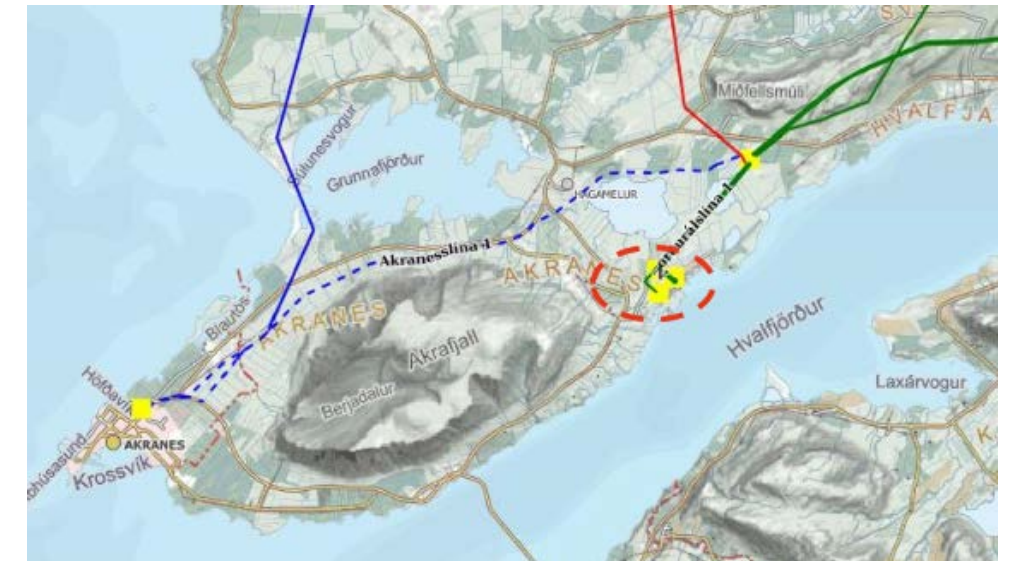
Með því að nýta þennan hita væri hægt að losa um 3-5 MW rafmagns sem nú eru nýtt til upphitunar húsa og baðvatns. Hitinn gæti einnig nýst hjá fyrirtækinu Líflandi sem nú notar um 2000kg /klst af 160°C heitri gufu í starfsemi sinni á Grundartanga. Gufan er nú framleidd með olíukatli en áhugi er fyrir að nota umhverfisvænni aðferð.

Vetnisframleiðsla

Ýmis tækifæri eru í vetnisframleiðslu á Íslandi en horft er til vetnis sem endurnýjanlegs orkugjafa og mögulegs arftaka jarðeldsneytis. Þá sérstaklega er 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. Tenging hafna og vetnisframleiðslu væri því góður kostur, þar sem skip gætu nýtt vetnið og flutt það á markaði erlendis. Hafnir munu því spila lykilhlutverk í flutningi græns vetnis frá auðlindaríkum svæðum.



Vetnisframleiðsla er orkufrek og þarfnast því sterkra tengingar við raforkukerfið. Á Grundartanga eru öflugar tengingar við raforkukerfið og fyrirtæki þar nýta nú þegar um 600 MW. Hægt er að stækka flutningsgetu inn á svæðið um allt að 600 MW á fimm árum. Með því að nýta rafmagn, glatvarma og með því að fanga kolefni frá útblæstri iðnfyrirtækja er möguleiki á að framleiða tilbúið eldsneyti úr vetni og koldíoxíði. Þróunarfélag Grundartanga hefur undanfarið unnið að gerð skýrslu um þessi tækifæri á Grundartanga.



Mynd: Faxaflóahafnir

Vesturland

Vistvænn iðngarður í Flóahverfi á Akranesi

Undanfarið hefur verið unnið að skipulagi iðnaðarsvæðis í Flóahverfi á Akranesi. Svæðið hefur verið skilgreint sem iðnaðarsvæði í aðalskipulagi Akraneskaupstaðar en svæðið hefur verið notað sem beitiland. Á síðustu árum hefur verið unnið að deiliskipulagi á svæðinu en þegar leið á árið 2020 kom upp sú hugmynd að starfrækja þar grænan iðngarð. Nú þegar hefur 19 lóðum verið úthlutað á svæðinu.

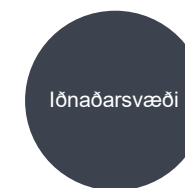
Markmið Akraneskaupstaðar með verkefninu er að vera fyrirmynd í loftslagsmálum, bjóða fyrirtækjum upp á aðlaðandi umhverfi, aðstoða þau við umbætur í umhverfismálum og um leið bæta samkeppnishæfni þeirra. Þá er jafnframt horft til þess að auka sjálfbærni sveitarfélagsins varðandi atvinnulíf með því að skapa vettvang fyrir fjölbreytta atvinnustarfsemi.

Húsnæði Veitna á svæðinu er þegar farið að taka á sig mynd. Veitur eru meðal annars að koma upp tvöfaldri hitaveitu sem mun gera það kleift að nýta heitt vatn með endurtekinni notkun. Þá er jafnframt til skoðunar hvort fýsilegt sé að nýta glatvarma frá iðnaðarsvæðinu á Grundartanga.

Starfsemi á svæðinu verður skipulögð með hringrásarhagkerfi að leiðarljósi. Við úthlutun lóða verður m.a. lagt mat á hversu vel starfsemi fyrirtækis samræmist markmiðum iðngarðsins, eðli og umfang hráefnisstrauma í fyrirhugaðri starfsemi fyrirtækisins og hvernig hún samræmist þeirri starfsemi sem fyrir er.

Fyrirætlanir eru uppi um að miðlæg eining fari með stjórn á sameiginlegum rekstri iðngarðsins. Þar er horft til samstarfs milli opinberra aðila og einkaaðila og nær meðal annars til skipulags og umsjónar með sorpmálum, hitaveitu, rafmagni, þrifum, mótuneyti og fleiri þáttum sem falla vel að sameiginlegum rekstri. Einingin mun jafnframt vinna að því að nýting á hráefnisstraumum fyrir svæðið í heild verði með sem bestum hætti. Þá mun einingin sinna ákveðnu eftirlitshlutverki, svo sem framkvæmd mælinga og eftirfylgni með lykilmælikvörðum iðngarðsins.

Í skýrslunni Kolefnisspor Vesturlands sem kom út í apríl 2021 er bent á nokkrar leiðir til að minnka kolefnisspor Vesturlands. Starfsemi iðngarðanna getur haft nokkrar þeirra að leiðarljósi og má í því samhengi til dæmis nefna lágmörkun losunar frá samgöngum, nýtingu efnis frá svæðinu til byggingar mana til að lágmarka sandfok á svæðinu, lágmörkun urðunar lífræns úrgangs og kolefnisjöfnun losunar sem ekki er hægt að koma í veg fyrir. Verkefnið er í vinnslu og eftir á að taka ákvarðanir um ýmis mál. Ljóst er að vegferðin er hafin og ríkir mikil tilhlökkun og bjartsýni hjá bæjaryfirvöldum.



Mögulegir Auðlindastraumar inn og út

Starfssemi	Rafmagn	Kalt Vatn	Heitt Vatn	Heitt loft	Gufa	Lífrænn úrgangur	CO2	Kíslill	Jarðsjór	Rafeldsneyti	Kíslmálmur / Kíslryk
Vestfirðir											
Orkuskipti Bláma										⊗	
Sjókvíaeldi						•	•				
Pararækt						⊗	⊗				
Norðurland Vestra											
Hafursstaðir										○	
Gagnaver á Blönduósi	X			•							
Norðurland Eystra											
PCC Bakki	X			•			•				•
Austurland											
Skógrækt							X				
Sjókvíaeldi						•	•				
Grænn Orkugarður Reyðarfirði										○	
Suðurland											
Jarðhitagarðurinn Hellsheiði	•	•	•		•		•/x				
Suðurnes											
Orkuver Svartsengi	•	•	•		•			•	•	•	
Orkuver Reykjanesi	•	•	•		•						
Sorpbrennslustöð				•			•				
Vesturland											
Grundartangi	X		○	•	○		•			○	
Flóahverfi Akranesi											⊗

Auðlind/ afurð / úrgangur framleitt: • Auðlind/ Afurð nýtt: x
 Möguleg auðlind/ afurð/ úrgangur framleitt: ○ Möguleg auðlind/ afurð nýtt: ⊗

II. hluti - Tækifæri á Íslandi

Næstu skref

KPMG tók saman ályktanir af samantekt sinni um hvað þarf til að hvetja til grænna iðngarða. Ráðgjafi Underpinned tók saman kortlagningu á mögulegum næstu skrefum hér á landi, byggt á erlendum fyrirmyndum, alþjóðlegum skýrslum um græna iðngarða og aðstæðum hér á landi

Lykilályktanir KPMG



1. Grænir iðngarðar er tiltölulega ný nálgun og í þróun. Það er tækifæri fyrir Ísland að nýta styrkleika sem hér eru til að skapa sér sterka stöðu. Vinna þarf hratt til að takast á við áskoranir, t.d. í loftslagsmálum og markmið þar um. Grænir iðngarðar og aukin hringrás eru mikilvægir þættir í þeirri vegferð – en slík uppbygging og þróun tekur tíma.
2. Setja þarf metnaðarfulla heildarstefnu fyrir Ísland um græna iðngarða – í samræmi við aðra stefnumótun og markmið hins opinbera.
3. Móta þarf lagaumhverfi, stjórnkerfi og aðgerðir hins opinbera þannig að það styðja við stefnu með samræmdum hætti og hvetji til uppbyggingar og þróunar á grænum iðngörðum.
4. Sjálfbærni þarf að vera leiðarljós við stefnumótun og uppbyggingu grænna iðngarða með áherslu á: Samfélagið (People), umhverfis- og loftslagsmál (Planet), hagsæld (Prosperity) og með góða stjórnarhætti (Principles of Governance) að leiðarljósi.
5. Vanda þarf undirbúning, gerð áætlana og markaðsstarfs, og fá fram öfluga forystu til að leiða þróun á hverjum stað. Ef slíkt sýnir fram á að útkoma er góð á þeim liðum sem taldir eru upp í lið 4 hér að ofan og álitlegir aðilar sjá tækifæri í að koma sér fyrir í eða koma á grænum iðngarði - þá fæst fjármagn til uppbyggingar.
6. Grænir iðngarðar geta haft mismunandi merkingu fyrir mismunandi aðila og form getur verið með ýmsum hætti. Mikilvægt er að móta hvern iðngarð og markmið eftir aðstæðum og í samstarfi við lykilaðila hverju sinni.

Þróun þarf að leiða til eftirfarandi:

- **Ákvarðanir einkaaðila** – að einfalda þeim aðilum að taka ákvörðum um að staðsetja sig í grænum iðngarði ásamt því að fjárfesta í nauðsynlegum breytingum í átt að markmiðum hans.
- **Ákvarðanir opinberra aðila** – að veita þeim hugmyndir um hvata, bæði jákvæða og neikvæða, og stuðla að framgöngu grænna iðngarða og með það markmið að frammistaða þeirra verði sem best á kosið og þeim markmiðum sem sett eru náist.
- **Aðgangur að fjármagni** – að styðja fjárfesta og styrkveitendur til að setja fjármagn í græna iðngarða. Að styðja við nýjar leiðir fjármögnunar s.s. í gegnum græn og/eða sjálfbær skuldabréf.
- **Markaðssetning** – að auka markaðsvirði og jákvætt umtal um græna iðngarða sem munu hjálpa við að gera þá eftirsóknarverða og Íslandi í heild samkeppnishæfara.
- **Bætt frammistaða grænna iðngarða** – að haft verði að leiðarljósi stöðugar umbætur í átt að settum markmiðum og bættri frammistöðu. Að tryggt sé í upphafi hvert hlutverk og tilgangur hvers græns iðngarðs sé til að tryggja samhug allra aðila sem að honum koma.
- **Aukin meðvitund** – um mikilvægi Heimsmarkmiða Sp, loftslagsbreytinga, félagslegra þátta, hagsæld og sjálfbærni í heild. Bætt nýting auðlinda og hráefna.



Heildræn og samþætt nálgun

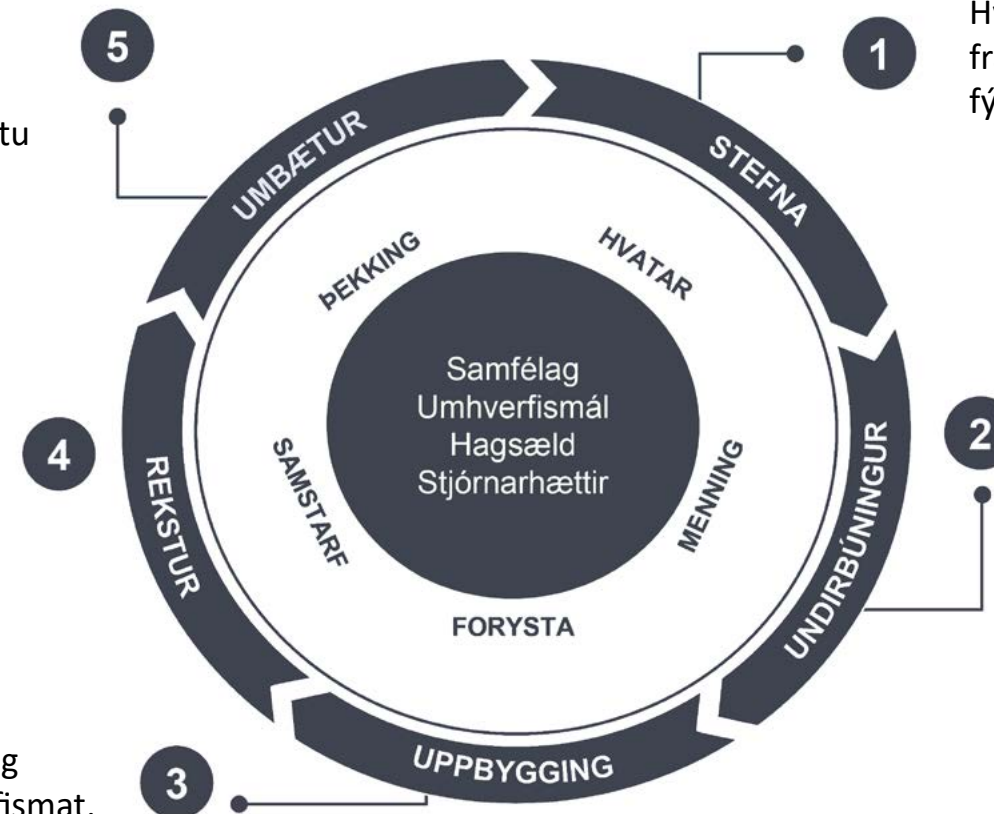
Árangursrík uppbygging grænna iðngarða kallar á skilvirka nálgun og samþættingu stefnu, áætlana og aðgerða til að skila bættri frammistöðu, aukinni samkeppnishæfni og sjálfbærri þróun.

Skýr og metnaðarfull stefna, sýn og markmið fyrir Ísland – sem styður við almennar stefnuáherslur og byggir á styrkleikum landsins. **Stutt af laga- og stofnanaumgjörð.** Hvetur og dregur athygli að réttum aðgerðum við framkvæmd. Fyrir ákvæðin svæði þarf að vinn að forfysileikagreiningu fyrir hvern grænan iðngarð.

Tekið á frávikum og unnið stöðugt að því að besta starfsemi iðngarðs með stöðugum umbótum og ná settu marki, læra af og nýta tækifæri til að aðlaga stefnu, markmið og aðgerðir til að styrkja samkeppnisstöðu Íslands til framtíðar.

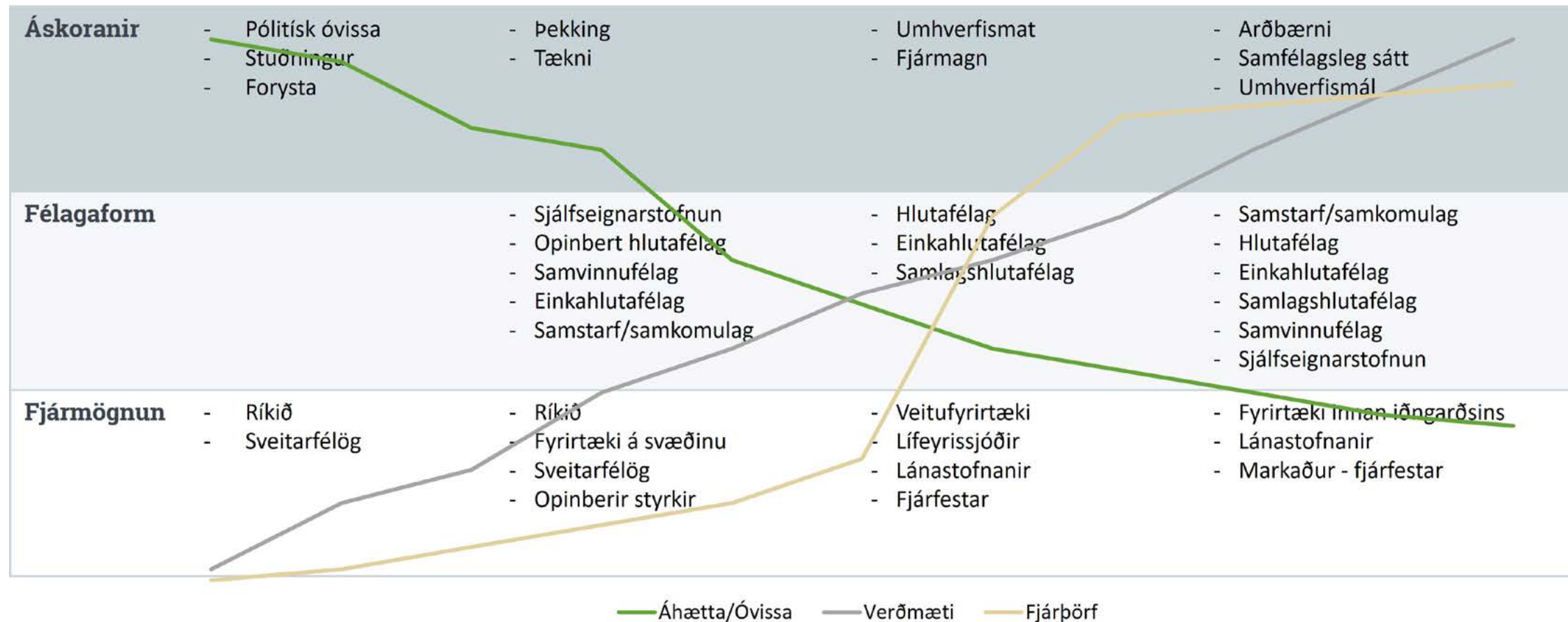
Rekstur sem skilar ávinningi í samræmi við markmið og stuðli að því að fyrirtæki sækjast eftir aðstöðu í iðngarði

Framkvæmd áætlana við uppbyggingu, skipulag og annað sem við á, t.d. Innviðaupbygging, umhverfismat, aðstaða, tengingar og áframhaldandi markaðsstarf. Aðkoma fagfjárfesta.



Vandaðar áætlanir og undirbúningur fyrir uppbyggingu og þróun iðngarða með fysileikagreiningu og útbúa viðskiptaáætlun – s.s. skilgreina eiginleika, skýra ávinning, markmið, rekstrarform. Stofnun félags, hefja markaðsstarf og laða að fyrirtæki. Þessi fasi er studdur með opinberri fjármögnun og/eða fyrirtækjum á svæði græna iðngarðsins.

Lykilfasar við þróun grænna iðngarða



Tillögur



1

Stjórnvöld setji metnaðarfulla stefna um græna iðngarða.

Stefnumótun sem er í samræmi við og til stuðnings annarri stefnumótun og markmiðum hins opinberra s.s.tengt sjálfbærri þróun – nýta styrkleika Íslands, ímynd og nýsköpun – til að breyta áskorunum í tækifæri til framtíðar

Skýr sýn, markmið og vegvísir (e. Roadmap).

2

Lagaumgjörð mótuð er styðji við hringrás og uppbygginu grænna iðngarða

Bætt lagaumgjörð sem styður við starfsemi og uppbyggingu grænna iðngarða – svo og sérlög sem skýra og styðja við aðkomu sveitarfélaga, atvinnuþróunarfélaga auk annarra að grænum iðngörðum (sbr. til dæmis Hafnarlög nr. 61/2003).

Styrkir – vegna undirbúnings og þróunar á grænum iðngörðum, aukinnar hringrásar og bættra umhverfismála.

Hvatar – fyrirtæki sjái sér hag í að þróa starfsemi og samstarf innan grænna iðngarða – ávinningur gæti t.d. falist í endurgreiðslu og lækkun útgjalda s.s. undirbúningur og uppbygging/framkvæmd tengt losun gróðurhúsalofttegunda og úrgangs og árangri tengt loftlagsmarkmiðum og eflingu á hringrásarhagkerfi

Að losunar- og úrgangsgjöld fyrirtækja verði veitt inn í kerfið að nýju – fjármagna styrki og hvata - til að stuðla að og ná árangri við að efla hringrás og stuðla að því að sett markmið og helst umfram það náist sem fyrst

Menntun og fræðsla – efla fræðslu almennt á hringrásarhagkerfi og á grænum iðngörðum.

3

Stjórnkerfið samhæft til stuðnings uppbyggingu grænna iðngarða

Einfalda og auka skilvirkni og samstarf hins opinberra sem miðar að því að efla samkeppnisstöðu Íslands við uppbyggingu grænna iðngarða

Virkt samráð og samstarf við hagaðila um þróun grænna iðngarða

Leita eftir samstarfi við UN Industrial Development Organization (UNIDO) – en UNIDO hefur gefið út leiðbeiningar um græna iðngarða ásamt því að vinna að uppbyggingu þeirra í t.d. Víetnam. UNIDO gæti séð tækifæri í samstarfi við Ísland s.s. vegna sterkrar stöðu og áherslu á sjálfbæra þróun (skoða sérstaklega með tilliti til aðilar, en Ísland er ekki aðili að UNIDO skv. bestu vitund).

Efla markaðsstarf – sýna fram á ávinning og fá álitlega aðila að grænum iðngörðum.

4

Forysta og viðhorf

Sveitarfélög og atvinnuþróunarfélög geri sér grein fyrir að forgangsraða þarf uppbyggingu – og vera tilbúin til að taka forystu á undirbúningsstigi og vinna með öðrum álitlegum aðilum sem eru tilbúnir að taka forystu.

Víðtækt samkomulag helstu hagaðila um að vinna að framkvæmd stefnu um græna iðngarða - samtök atvinnulífs, fjármálafyrirtækja, lífeyrissjóða, lykil fyrirtækja, sveitarfélaga og stofnana þeirra auk hins opinbera.

Samstaða hagsmunaaðila og samstarf við háskóla/ rannsóknastofnanir

Áður en uppbygging iðngarðs hefur verið ákveðin er nauðsynlegt að ná samstöðu með helstu hagsmunaaðilum, bæði ríki og sveitarfélögum, um vegferðina sem er framundan.

Ákvörðunaraðilar um uppbyggingu iðngarðs verða sérstaklega að skilgreina hvernig verkefnið muni nýtast samfélaginu – þátttaka nærsamfélagsins er lykilatriði.

Samstarf með háskólum og rannsóknastofnunum er mikilvægt í ferlinu en samstarf þeirra getur verið einstaklega gagnlegt þegar verið er að:

- **Kortleggja hliðarafurðir frá iðnaði og annan úrgang**
- **Samræma markmið fyrirtækja fyrir frekari viðskiptaþróun**
- **Kortleggja nýja tækni og framleiðsluaðferðir**
- **Skilgreina sjálfbærni viðmið og árangursmælikvarða**

Aðskilnaður ætti að vera á milli stjórnenda iðngarðsins og eftirlitsaðila með garðinum í samskiptum við leigjendur í garðinum

-

Uppbygging skref fyrir skref, alþjóðlegt tengslanet og sameiginleg ábyrgð

Uppbyggingarferli grænna iðngarða er mjög flókið og getur virst yfirpyrmandi, það er mikilvægt að byrja að byggja garðinn upp í eðlilegum skrefum og þúslin munu passa saman á endanum

Alþjóðlegt tengslanet grænna iðngarða er mikilvægt uppá að byggja upp tækifæri og tengingar því er mikilvægt að ná til áhrifavalda fyrirtækja og háskóla sem tengjast þessu samfélagi

Það er gott að íhuga að búa til áfangamarkmið til þess að ná sjálfbærnimarkmiðum, of íþyngjandi markmið frá byrjun geta reynst dýr og óraunhæf á fyrstu stigum og geta fælt frá aðila ef þau eru of ströng

Það væri gott að skoða eignarhalds og rekstrarlíkan sem miðar að því að rekstur og eignarhald sé sameiginlegt verkefni orkufyrirtækis, sveitafélags, nærsamfélags og öðrum fyrirtækjum á staðnum sem gæti aukið virði verkefnisins í viðskiptaþróun og markaðsstarfi

Markaðssetning og viðskiptaþróun

Markaðssetning grænna iðngarða er svipuð því sem gerist í alþjóðlegri viðskiptaþróun í iðnaði en veltur mjög mikið á greinargóðri vefsíðu um græna iðngarðinn þar sem öll gögn eru skýrt sett upp og nákvæmar upplýsingar koma fram um iðngarðinn

- Græni iðngarðurinn ætti að eiga sjálfstæða vefsíðu
- Utanumhald verkefnisins ætti að vera hjá sérstöku teymi sem samanstendur af sérfræðingum í viðskiptaþróun, aðila frá ríkinu/sveitarfélögum, sérfræðingi á sviði rannsókna og þróunar og aðila frá iðnaðinum (þetta teymi ætti að koma til viðbótar við þróunarteymið)



III. hluti

VIÐSKIPTAUMHVERFI GRÆNNA IÐNGARÐA Á ÍSLANDI

Lagaleg atriði sem snúa að grænum iðngörðum
Skipulag, leyfisferli og undirbúningur svæða
Almennt viðskiptaumhverfi
Fjármögnun uppbyggingar og eignarhald
Leyfisveitingaferli

III. hluti - Viðskiptaumhverfi grænna iðngarða

Lagaleg atriði

Mikilvægt er talið að aðkoma nýrra fyrirtækja að grænum iðngörðum sé sem einföldust og gagnsæi sem mest. Fjölmörg lög snerta starfs-umhverfi þeirra og hér á eftir er umfjöllun um þau helstu og tæpt á ýmsum álita- og ákvörðunarefnum.

Nýlegar lagabreytingar sem styðja við uppbyggingu grænna iðngarða

Beinar tengingar og afslættir frá flutningsgjaldi

Í 5. og 6. mgr. 12. gr. a í raforkulögum nr. 65/2003 er að ákvæði sem heimila beinar tengingar við virkjun og afslátt frá flutningsgjaldi. Var það ákvæði sett inn í lögina árið 2011 til að liðka fyrir uppbyggingu iðngarða, sérstaklega í nágrenni við jarðvarmavirkjanir.

Með lögum nr. 74/2021, um breytingu á raforkulögum, varð gerð breyting á 6. mgr. í 12. gr. a, þar sem gengið er lengra og kveðið á um fullan afslátt í tilteknum tilfellum en ákvæðið er svohljóðandi:

„Notandi sem í framleiðslu sinni er alfarið háður því að fá aðrar afurðir jarðhitavirkjunar en raforku getur óskað heimildar til beinnar tengingar við virkjun skv. 5. mgr. enda þótt hann nái ekki stórnotendaviðmiði. Skilyrði þessa er að notandi njóti engrar þjónustu frá flutningsfyrirtækinu, hafi enga tengingu við flutningskerfið og vinni að skilgreindum verkefnum á sviði orku- og loftslagsmála. Slíkir notendur skulu undanþegnir greiðslu gjalda til flutningsfyrirtækisins. Hámarksafþörf slíkra notenda sem beintengdir eru virkjun má ekki vera umfram 20 MW.“

Í nefndaráliti meirihluta atvinnuveganefndar vegna laga nr. í nefndaráliti meirihluta atvinnuveganefndar vegna laga nr. 74/2021 kemur fram að með framangreindri breytingu sé stutt við þá aðila sem standa að nýsköpunarverkefnum á sviði orku- og loftslagsmála, auk þess að hvetja til fjárfestingar og nýsköpunar á þessu sviði.

Breytingin sé í samræmi við orkustefnu þar sem sjálfbærni og fullnýting orkuauðlinda eru meðal leiðarljósa. Er lagabreytingin þannig liður í að stuðla að uppbyggingu grænna iðngarða. Á sama tíma er í nefndaráliti áréttað að raforkulög byggjast á meginreglum um rétt og skyldu virkjana og notenda til tengingar við flutnings- eða dreifikerfi raforku, jafnræði aðila og að tenging nýrra aðila við kerfið eigi ekki að valda auknum tilkostnaði annarra notenda.

Heimild til að nýta glatvarma

Glatvarmi er ein tegund af orkuendurnýtingu sem snýst um að nýta orku sem leysist úr læðingi í formi varma frá framleiðsluferlum og vélbúnaði sem nota orku. Þessi orka hefur almennt ekki verið nýtt á Íslandi af neinu ráði og því farið til spillis. Orkuendurnýting snýst um að nýta þessa orku á ábyrgan hátt, draga úr sóun og hámarka verðmæti sameiginlegra auðlinda. Orkuendurnýting styður á jákvæðan hátt við markmið Íslands í loftslagsmálum auk þess að draga úr þörf fyrir nýjum virkjunum, og stuðlar þannig að meiri sátt um uppbyggingu orkuframleiðslu á Íslandi.

Dæmi um tækifæri til orkuendurnýtingar og nýsköpunar á sviði orku eru hjá Elkem. Hjá Elkem á Grundartanga myndast um 110 megavött (MW) af varmaafli sem ekki er nýtt í dag. Með orkuendurnýtingu væri hægt að setja upp 25-30 MW túrbínu og/ eða allt að 70 MW af varmaafli fyrir hitaveitu eða varmakrefjandi starfsemi (t.d. á sviði líftækniðnaðar).

Með lögum nr. 74/2021, um breytingu á raforkulögum, var sérstaklega opnað á nýtingu glatvarma með ákvæði sem kom inn ný 18. gr. b, svohljóðandi:

Leyfi til orkuendurnýtingar

„Stórnotanda raforku skv. 19. tölul. 3. gr. er heimilt að sækja um leyfi til Orkustofnunar til að nýta og selja orku sem leysist úr læðingi í formi varma frá eigin framleiðsluferlum og vélbúnaði sem nota orku (glatvarmi). Ráðherra skal í reglugerð kveða nánar á um skilyrði til nýtingar glatvarma.“

Í nefndaráliti meirihluta atvinnuveganefndar er bent á að ákvæðið sé í samræmi við markmið orkustefnu um að finna lausnir sem vinna að aukinni sjálfbærni við nýtingu orkuauðlinda og fela í sér hámarksnýtingu orkunnar. Glatvarmi sé nær ónýtt orkuauðlind hér á landi en endurnýting orku snýr að ábyrgri nýtingu, lágmörkun sóunar og hámarksverðmæta. Margir stórnotendur raforku mynda í starfsemi sinni glatvarma sem hægt er að nýta til annarrar starfsemi.

Í áliti atvinnuveganefndar er einnig bent á að æskilegt er að skoðað sé hvort gera þurfi breytingar á öðrum lögum til að breytingin nái settu markmiði. Er þar sérstaklega vísað til laga um mat á umhverfisáhrifum (samanber að nýting glatvarma inn á röskuðu iðnaðarsvæði falli ekki undir viðauka 1 við þau lög) og laga um verndar- og orkunýtingaráætlun (samanber að taka fram í gildissviði laganna að orkunýting frá glatvarma sé ekki háð ferli rammaáætlunar sem hefðbundinn „virkjanakostur“). Einnig koma hér til skoðunar breytingar á lögum nr. 57/1998, um rannsóknir og nýtingu á auðlindum í jörðu, varðandi nýtingu á glatvarma frá jarðvarmavirkjunum

Skattalegir hvatar til grænna nýfjárfestinga

Alþingi samþykkti í apríl 2021 frumvarp um breytingar á lögum um tekjuskatt, sem felur í sér aukna hvata fyrir einkaaðila til fjárfestinga í eignum sem teljast umhverfisvænar (grænar eignir) og stuðla að grænni umbreytingu.

<https://www.stjornarradid.is/efst-a-baugi/frettir/stok-frett/2021/05/03/-Auknir-hvatar-til-fjarfestinga-i-umhverfisvaenum-eignum-/>

Nýsamþykkt lög fela helst í sér tvær breytingar sem heimila flýtifyrningu og sérstakt fyrningarálag á árunum 2021-2025. Sú fyrri snýr að frestun skattgreiðslna fyrirtækja með hraðari fyrningu eigna sem býr til frekara svigrúm til fjárfestinga. Hin síðari snýr að sérstakri ívilnun til að styðja við umhverfisvænar fjárfestingar og græna umbreytingu hjá fyrirtækjum, þar sem heimilað er að reikna sérstakt fyrnanlegt álag á kaupverð grænna eigna.

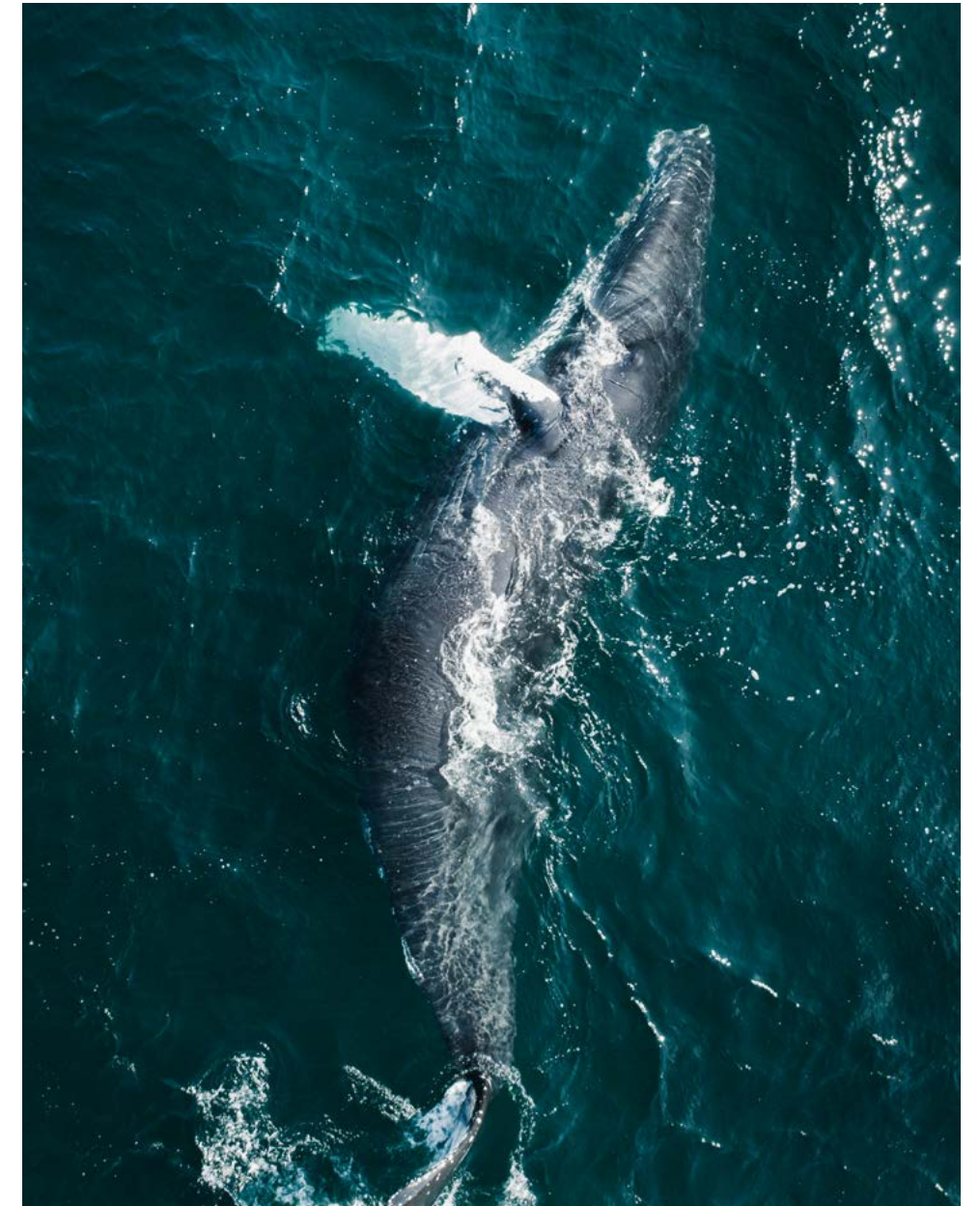
Frá því að heimsfaraldur kórónuveirunnar reið yfir hefur fjárfesting dregist verulega saman og atvinnuleysi aukist til muna. Hið opinbera hefur brugðist við slaka í fjárfestingu með auknum framlögum til opinberra framkvæmda, en skortur er á fjárfestingu af hálfu einkaaðila.

Ákvæðinu sem nú hefur verið sett í lög um tekjuskatt, til bráðabirgða, er ætlað að hvetja til fjárfestinga einkaaðila sem liðar í að skapa öfluga viðspyrnu gegn neikvæðum áhrifum faraldursins.

Aðgerðin sem snýr að flýtifyrningu eigna leiðir til lægri skattgreiðslna fyrstu árin eftir kaup, en á móti koma hærri skattgreiðslur á síðari árum þegar búið er að fyrna eignina um allt að 50% af fyrningargrunni, allt að niðurlagsverði hennar. Heimild til flýtifyrningar á við um eignir sem fjárfest er í á árinu 2021 og 2022.

Með breytingum sem snúa að áherslu á fjárfestingu í umhverfisvænum eignum er stutt við grænar umbreytingar sem eru nauðsynlegar á öllum sviðum samfélagsins til að ná loftslagsmarkmiðum stjórnvalda.

Í nýjum lögum er þannig að finna heimild til að reikna sérstakt álag á kaupverð grænna eigna sem hægt yrði að fyrna (gjaldfæra) á móti skattskyldum tekjum. Fyrningarálagið nemur 25% vegna lögaðila sem sæta 20% tekjuskatti, 13,3% vegna lögaðila sem sæta 37,6% tekjuskatti og 13,18% vegna einstaklinga í atvinnurekstri. Til þess að falla undir heimildina þurfa eignir að teljast umhverfisvænar og stuðla að sjálfbærri þróun eins og nánar er kveðið á um í lögum. Ívilnunin nær til fjárfestinga í grænum eignum á árunum 2021 til 2025.



Mismunandi þarfir ólíkra notendahópa – Stórnotendaviðmið

Skilgreining á stórnotendum var sett fram í raforkulögum 2003 og breytt 2011. Stórnotandi er viðskiptavinur Landsnets en aðrir dreifiveitna. Stórnotendaviðmið voru árið 2011 lækkuð úr 14MW í 10MW og gefin 3 ár til að ná 10MW. Var markmið þeirrar breytingar að liðka fyrir uppbyggingu minni og fjölbreyttari hópi stærri notenda.

Síðan 2011 hefur notendahópur stærri raforkukaupenda breyst enn frekar m.a. með tilkomu ólíkra tegunda gagnavera, ylræktar, örþörungaræktar og ýmiskonar nýsköpunarverkefna á sviði orku- og loftlagsmála. Í dag eru skörp skil á milli stórnotenda og annarra notenda þegar kemur að flutnings- og dreifikostnaði raforku.

Hagstæðari taxtar eru fyrir stórnotendur sem skýrist að mestu leyti af stærðarhagkvæmni og lengri tíma viðskiptasambandi. Því stærri og stöðugri sem notkunin er, því meiri kostnaðarhagkvæmni per orkueiningu.

Í nefndaráliti meirihluta atvinnuveganefndar vegna laga nr. 74/2021, um breytingu á raforkulögum, er að finna svohljóðandi umfjöllun um stórnotendaviðmið og stöðu mála varðandi endurskoðun þeirra:

Stórnotendaviðmið og millistórir notendur

Í umsögnum til nefndarinnar var hún hvött til að taka til skoðunar að skilgreina millistóra notendur í raforkulögum með vísan til þess hve breitt bil er á milli stórnotenda (þeir sem nota innan þriggja ára á einum stað a.m.k. 80 GWst eða ígildi 10MW á ári) og almennra notenda. Meiri hlutinn tekur undir að þörf sé á að skoða hvernig breyta megi þessu fyrirkomulagi og vísar um þetta til álits meiri hluta nefndarinnar um mál það er varð að lögum nr. 146/2020, um breytingu á lögum um jöfnun kostnaðar við dreifingu raforku, nr. 98/2004. Þar kom fram að ráðuneytið ynni að því að skoða leiðir til að minnka þau skörpu skil sem eru nú í raforkulögum í skilgreiningu á stórnotanda þar sem miðað er við 10 MW. Samkvæmt upplýsingum frá ráðuneytinu stendur sú vinna enn yfir, bæði af hálfu ráðuneytisins og Landsnets, og felur m.a. í sér endurskoðun á uppbyggingu gjaldskráa, þar á meðal hugmyndir um millistóra notendur og aukna þrepaskiptingu. Stefnt er að því að þeirri vinnu ljúki fyrir lok árs.“

Umrætt verkefni er hluti af almennum umbótaverkefnum á sviði regluverks raforkumála sem kynnt voru í samráðsgátt stjórnvalda í febrúar 2021.

Dreifiveitur hafa þegar gert breytingar á uppbyggingu sinna gjaldskrá til að koma til móts við kröfur um mismunandi þörf ólíkra notendahópa. Þannig hefur RARIK t.d. fjölgað í sínum

töxtum sem eru hagkvæmari fyrir aflfreka viðskiptavinum RARIK. Er ákveðið frelsi í samsetningu gjaldskráa, miðað við ólíkar þarfir, innan ramma raforkulaga. Að sama skapi hefur Landsnet verið með viðamikil verkefni í gangi um endurskoðun á uppbyggingu sinna gjaldskráa og er síðar á árinu þess að vænta að tillögur til breytinga verði settar í formlegt samráðsferli.

Aukinn sveigjanleiki í gjaldskráum Landsnets og dreifiveitna, sem tekur mið af mismunandi þörfum ólíkra notendahópa, getur haft jákvæð áhrif á uppbyggingu grænna iðngarða og miðar vinnan að því.



Rekstraraðili

Rekstraraðili græns iðngarðs sem kaupir raforku (sem stórnotandi) fyrir aðila innan iðngarðsins (hópkaup)

Þær hugmyndir hafa verið ræddar að skilgreindur rekstraraðili iðngarðs verði einn kaupandi af raforku til notkunar fyrir þá aðila sem eru innan iðngarðsins. Viðkomandi rekstraraðili myndi þá vera skilgreindur sem „stórnotandi“ raforku og kaupa orkuna beint af Landsneti og síðan sjá um dreifingu raforkunnar til fyrirtækja innan garðsins.

Í raforkulögum, eins og þeim var breytt 2011, er að finna eftirfarandi skilgreiningu á hugtakinu stórnotandi: „*Notandi sem notar innan þriggja ára á einum stað a.m.k. 80 GWst á ári.*“ Í greinargerð með raforkulögum 2003 er að finna eftirfarandi skýringu á skilgreiningunni varðandi hvað átt sé við með „á einum stað“. Þar segir:

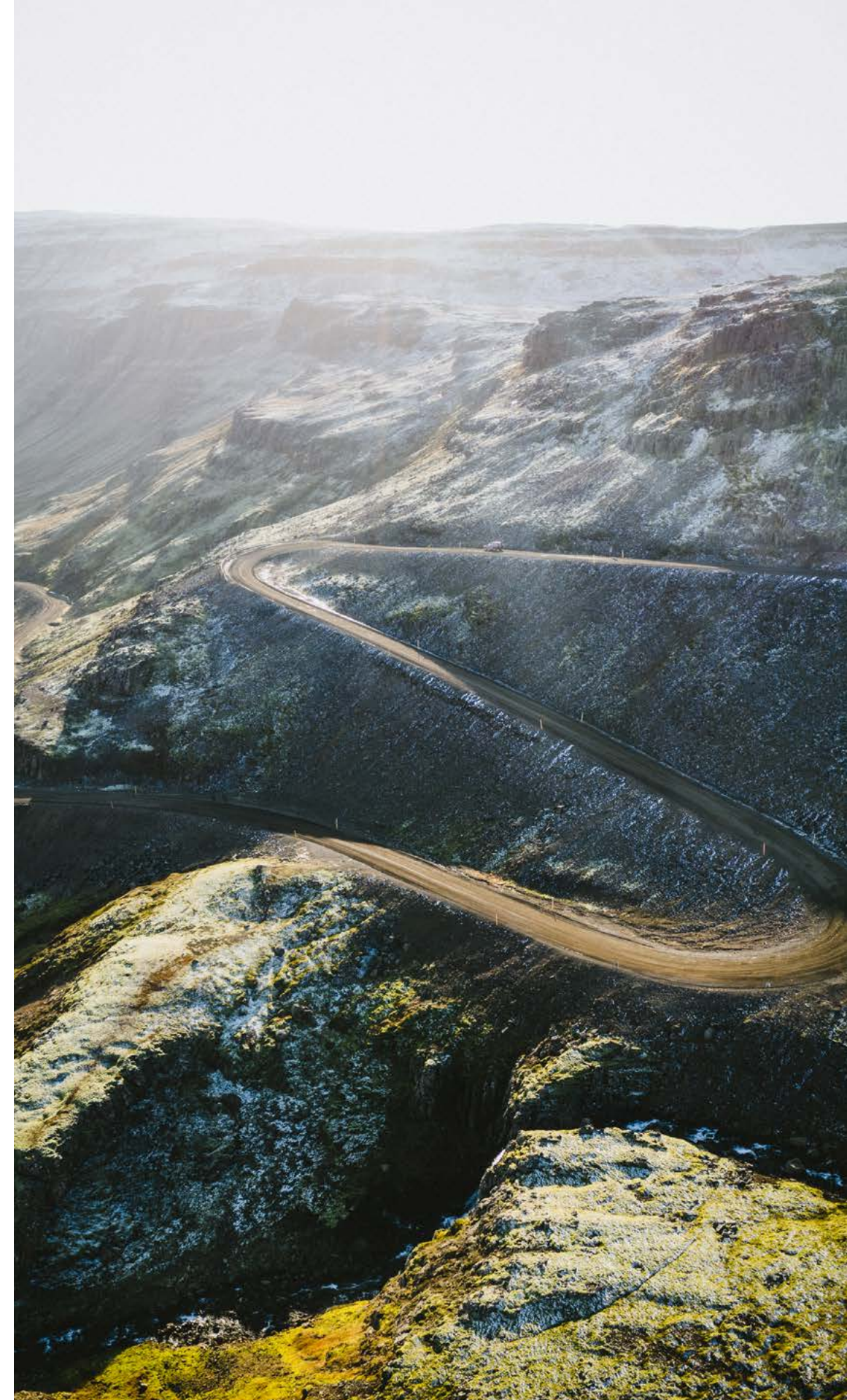
„Í skilgreiningu á „stórnotanda“ er miðað við ákveðið afl og nýtingartíma og lagt til að tekin verði af tvímæli um að ekki sé heimilt að leggja saman notkun margra smárra notenda eða notanda sem notar mikið magn orku en tekur við henni á mörgum stöðum.“

Miðað við framangreint virðist löggjafarviljinn hafa verið skýr á þessum tíma hvað það varðar að ekki var gert ráð fyrir að heimilt væri að „leggja saman notkun margra smárra notenda“ og að samtals yrði litið á þá sem einn stórnotenda og að þeir nytu slíkra kjara í gegnum hópkaup.

Ekki er því í dag svigrúm til að túlka gildandi raforkulög þannig að stórt fyrirtæki með samanlagt meira en 10MW á nokkrum stöðum á landinu sé skilgreint sem „stórnotandi“, né að heimilt sé að leggja saman notkun margra smárra notenda. Hefur Orkustofnun staðfest þann skilning á raforkulögum.

Umrædd hugmynd um að rekstraraðili iðngarðs kaupi raforku fyrir þá aðila sem eru í garðinum, og njóti með því þess ávinnings að vera skilgreindur sem „stórnotandi“, kallar því bæði á breytingar á raforkulögum og breytta nálgun varðandi upphaflega hugmyndafræði laganna um mun á „stórnotendum“ og öðrum notendum raforku.

Samkvæmt raforkulögum leggst kostnaður við tengingu, flutning og dreifingu raforku á viðskiptavini Landsnets og dreifiveitna. Kostnaðarhagkvæmni miðar við það að tengi- og flutningskostnaður per einingu er minni hjá notandi „sem notar á einum stað“ yfir 10 MW, heldur en hjá þeim sem er undir þeim mörkum. Af kostnaðarástæðum er því gjaldskrá Landsnets lægri en gjaldskrá dreifiveitna, og gjaldskrár dreifiveitna fyrir stærri notendur lægri en gjaldskrá dreifiveitna fyrir heimili.



Samkvæmt 13. gr. raforkulaga þarf leyfi Orkustofnunar: **„til að reisa og reka dreifikerfi á tilteknu dreifiveitusvæði og til að hætta slíkum rekstri. Í leyfinu felst einkaréttur og skylda til dreifingar á viðkomandi svæði.“**

Dreifiveitur starfa því innan skilgreindra dreifiveitusvæða og bera skyldur þar til að tengja notendur.

Ef skilgreindur væri einn rekstraraðili fyrir grænan iðngarð og hluti af hans verkefni væri að taka á móti raforku frá Landsneti (að því gefnu að samtals séu kaupin yfir 10MW á þriggja ára tímabili) og dreifa áfram til fyrirtækja innan iðngarðsins, myndi sá rekstraraðili þurfa að sækja um leyfi sem dreifiveita samkvæmt nágildandi lögum. Hann þarf þá, að óbreyttum lögum, að uppfylla þau skilyrði sem fram koma í 14. – 16. gr. raforkulaga, til að starfa sem dreifiveita innan hins skilgreinda svæðis. Að öðrum kosti myndi sú dreifiveita sem fyrir hefur sérleyfi til dreifingar raforku á viðkomandi svæði, sjá um dreifinguna á svæðinu.

Almennt er ekki gert ráð fyrir að kostnaði við að koma raforku til fyrirtækja innan hins skilgreinda græna iðngarðs yrði varpað yfir á aðra notendur í flutnings- eða dreifikerfi raforku. Tengi, flutnings- og dreifikostnaður er þá borinn af rekstraraðilanum og þeim fyrirtækjum sem eru innan iðngarðsins.

Ef stilla ætti lagabreytingum upp þannig að þessum kostnaði við tengingar aðila innan iðngarðs sé varpað yfir á aðra notendur í flutnings- og dreifikerfinu, er ráðgert að slíkar lagabreytingar mæti andstöðu þeirra aðila (heimila og fyrirtækja í landinu).

Almennt eru ekki fordæmi fyrir því að ríkið taki á sig kostnað við að tengja nýja aðila að flutnings eða dreifikerfi raforku (að frátöldum nokkrum styrkjum til tenginga einstakra jaðarsvæða utan dreifikerfisins).

Stórnotendaviðmið raforkulaga gilda með vísan til hagræðis um ákveðna staðsetningu og það afl sem afhent er aðila þar. Fyrir vel skilgreinda rekstraraðila skilgreindra græna iðngarða gæti verið unnt, án þess að skapa varasamt fordæmi, að líta svo á að ef samanlögð innkaup viðkomandi rekstraraðila, til notkunar innan hins skilgreinda iðngarðs, sé yfir 10MW, þá sé litið á rekstraraðilann sem „stórnotenda“ á viðkomandi skilgreindu svæði í skilningi raforkulaga. Njóti hann kjara sem slíkur gagnvart Landsneti. Fyrir slíkri lagabreytingu geta verið röksemdir og myndi slíkt styðja við græna iðngarða.

Hlutverk þessa rekstraraðila væri síðan að dreifa raforkunni til viðkomandi fyrirtækja innan hins skilgreinda græna iðngarðs (nema slíkt sé eftirlátið viðkomandi dreifiveitu á svæðinu). Forsenda fyrir slíku skilgreindu lokuðu kerfi, innan skilgreinds græns iðngarðs, er almennt að kostnaði við flutning og dreifingu raforku sé ekki varpað yfir á aðra notendur í kerfinu. Auk þess eru ekki fordæmi fyrir því að slíkum kostnaði sé varpað yfir á ríkið. Notendur innan hins græna iðngarðs bera því á endanum kostnað af flutningi og dreifingu raforku innan hans, hvort sem dreifingin er af hálfu rekstraraðilans eða viðkomandi dreifiveitu. Ef viðkomandi rekstraraðili sér um að dreifa raforku innan hins græna iðngarðs, þá starfar hann sem dreifiveita fyrir hið skilgreinda svæði og myndi þyrfa að sækja um leyfi sem slíkt í samræmi við ákvæði raforkulaga. Því fylgjandi ákveðnar skyldur

gagnvart aðilum innan hins skilgreinda dreifiveitusvæðis. Gagnvart viðskiptavinum græns iðngarðs er breytingin mögulega fremur til einföldunar viðskiptaumhverfis en mjög lækkaðs kostnaðar. Slíkt ræðst þó af þeirri hagkvæmni sem ná mætti fram innan iðngarðs.

Framangreindar breytingar kalla á breytingu á raforkulögum.





Skattafrádráttur og Orkusjóður

Skattafrádráttur vegna nýsköpunar

Til staðar er opinber stuðningur við nýsköpunarverkefni í formi endurgreiðslu vegna rannsóknar og þróunarkostnaðar og mun sá stuðningur nýtast vel við verkefni innan skilgreindra grænna iðngarða. Aukið hefur verið í þann stuðning sem og almennt í styrki frá Tækniþróunarsjóði og Rannís til verkefna sem gætu rúmast innan grænna iðngarða.

Nýsköpunarverkefni, sem hlotið hafa staðfestingu frá Rannís eiga rétt á sérstökum skattafrádrætti vegna nýsköpunar. Með opinberum stuðningi er átt við skattafrádrátt og styrki frá opinberum aðilum, samanlagt. Njóti verkefnið opinberra styrkja hafa þeir áhrif á fjárhæð skattafrádráttar. Hér er að finna þær reglur sem gilda um opinberan stuðning við nýsköpunarverkefni.

Styrkhæfur kostnaður, til útreiknings á skattafrádrætti gjaldárið 2020, getur numið allt að 600 milljónum króna vegna rekstrarkostnaðar og allt að 900 milljónum króna vegna rannsóknar- eða þróunarvinnu sem keypt er af ótengdum aðila. Á gjaldárunum 2021 og 2022 vegna rekstraráranna 2020 og 2021 verður hámark kostnaðar til útreiknings á frádrætti 1.100.000.000 kr., þar af er heimilt að telja til þeirrar fjárhæðar allt að 200.000.000 kr. vegna aðkeyptrar rannsóknar- og þróunarvinnu.

Skattafrádráttur nemur 20% af styrkhæfum kostnaði og getur því að hámarki orðið 120 milljónir króna vegna rekstrarkostnaðar eða 180 milljónir króna ef um aðkeypta vinnu er að ræða (gjaldárið 2020). Á gjaldárunum 2021 og 2022 vegna rekstraráranna 2020 og 2021 verða þessi hlutföll 35% í tilvikum lítilla og meðalstórra fyrirtækja, en 25% í tilvikum stórra fyrirtækja. Hámark skattafrádráttar getur því orðið 385.000.000 kr. hjá litlum og meðalstórum fyrirtækjum og 275.000.000 kr. hjá stórum fyrirtækjum gjaldárin 2021 og 2022.

Styrkir úr Orkusjóði

Í kjölfar sér laga um Orkusjóð 2020 hefur sjóðurinn verið eflur og úthlutar auknum framlögum til stærri tegunda verkefna. Verkefni innan grænna iðngarða geta fallið þar undir. Þannig má nefna að í maí 2021 auglýsti Orkusjóður styrki að upphæð 320 milljónir kr. af þeim fjárveitingum sem veittar eru til loftslagsmála í ár. Um er að ræða hæstu upphæð sem sjóðurinn hefur úthlutað um árabíl og eru megin áherslur nú á ný svið, svo sem rafeldsneytisframleiðslu, orkugeymslur, þungaflutninga og iðnaðarstarfsemi. Áframhaldandi stuðningur er við uppbyggingu hleðslunets fyrir rafbíla.

Önnur lög

Lög um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000

Athuga þarf hvort þau taki með einhverjum hætti til grænna iðngarða og ef ekki hvernig slíkt gæti komið inn í lögina eða framkvæmd þeirra.

Skipulagslög nr. 123/2010

Athuga hvort þau taki með einhverjum hætti til grænna iðngarða og ef ekki hvernig slíkt gæti komið inn í lögina eða framkvæmd þeirra.

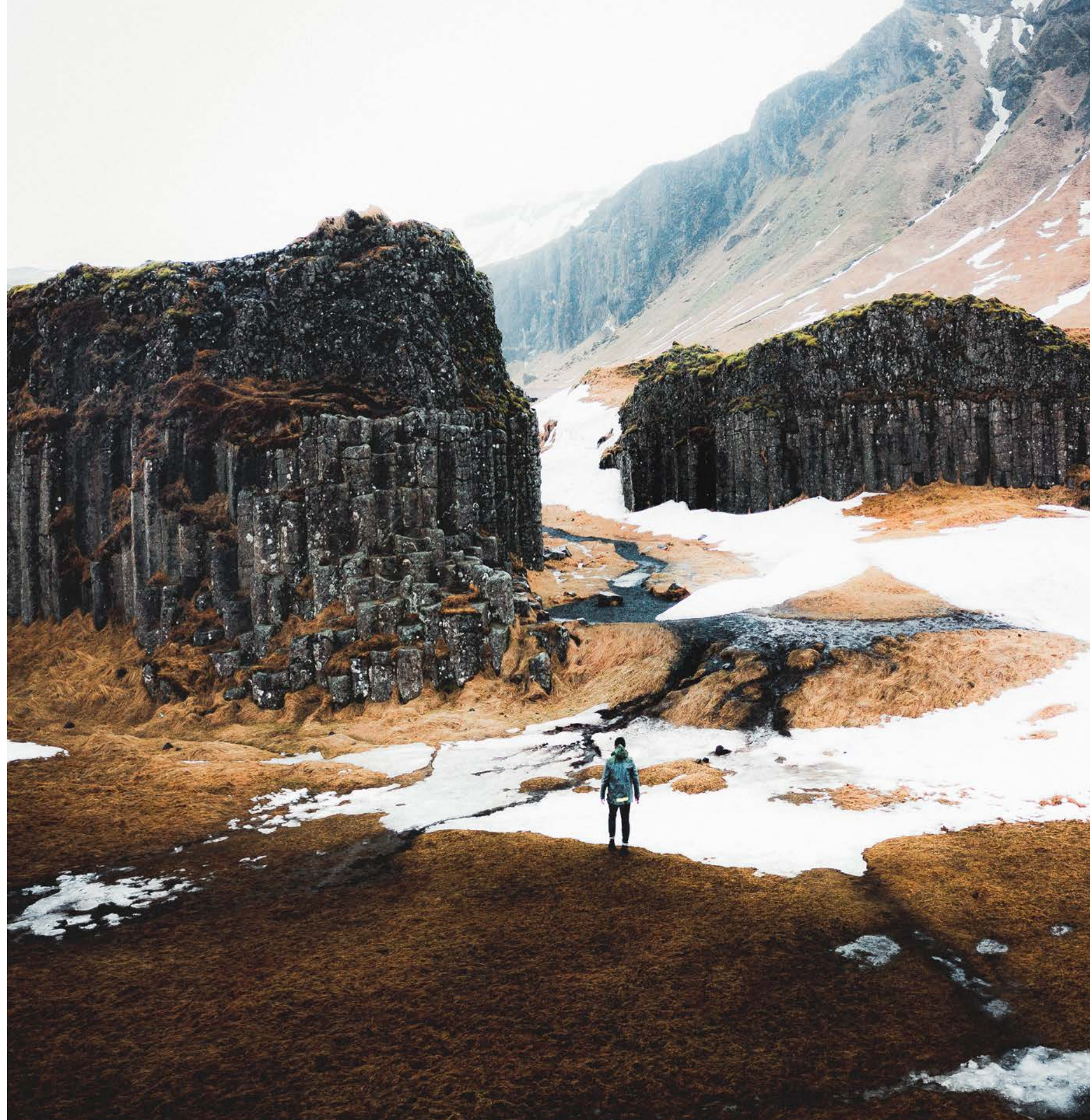
Lög nr. 34/1991 um fjárfestingu erlendra aðila í atvinnurekstri

Kveða á um takmarkanir á ákveðnum sviðum erlendra fjárfestinga (m.a. orka). Geta falið í sér hindranir fyrir erlenda fjárfestingu, innan grænna iðngarða sem utan, og hafa verið skilgreind þannig af hálfu OECD o.fl.



Einföldun ferla og regluverks

Á löggjafarþingi 2020-2021 voru lögð fram frumvörp sem ætlað var annars vegar að einfalda málsmeðferð og auka skýrleika varðandi leyfisveitingarferla vegna nýtingar vindorku, og hins vegar vegna framkvæmda í meginflutningskerfi raforku. Bent hefur verið á að flókin leyfisveitingarferli vegna slíkra framkvæmda hafa staðið þeim fyrir þrifum á undanförunum árum og oft á tíðum hefur verið skortur á skilvirkni og fyrirsjáanleika þegar kemur að stjórnsýslu þeirra mála. Hvorugt frumvarpanna náði fram að ganga en gera má ráð fyrir að vinna á þessum vettvangi, í nafni einföldunar, gagnsæi og aukinnar skilvirkni, muni halda áfram á næstu misserum.



III. hluti

Viðskiptaumhverfi grænna iðngarða

Skipulag, leyfisferli og undirbúningur svæða

Skipulag, leyfisferli og undirbúningur svæða eru ferlar sem geta haft úrslitaáhrif á samkeppnisstöðuna. Sérfræðingar Grænvangs og Landsvirkjunar rýndu ferlana með aðstoð Bryndísar Skúladóttur verkfræðings hjá VSÓ ráðgjöf.

Leyfisveitingarferlar

Aukin skilvirkni

Í þessu verkefni verður lögð áhersla á að undirbúa svæði, einfalda ferla og hraða undirbúningi uppbyggingar eins og mögulegt er. Þessi nálgun mun reyna töluvert á skilvirkni stjórnkerfisins þar sem fyrirhuguð verkefni lúta að ýmsum opinberum ferlum sem jafnframt fylgja tímafrestir á afgreiðslu ýmissa hluta verkefnisins. Sé litið til að tilgangur verkefnisins er meðal annars að hraða undirbúningi er ljóst að skoða þarf tímafrekustu ferlin sem eru mat á umhverfisáhrifum og skipulagsmál.

Á vorþingi 2021 var samþykkt frumvarp til laga um umhverfismat framkvæmda og áætlana. Með því voru sameinuð í ein lög núverandi lög um mat á umhverfisáhrifum og lög um umhverfismat áætlana. Lögð var áhersla á að lögin yrðu aðgengilegri, málsmeðferð einfölduð og að aðkoma almennings og annarra hagsmunaaðila að ferlinu verði tryggð.

Margt gagnlegt er að finna í nýju lögunum. Framkvæmdaflokkar eru einfaldaðir og þeim fækkað úr þremur í tvo, fallið verður frá tvöföldu samráði, þ.e. samráði á vegum framkvæmdaraðila annars vegar og Skipulagsstofnunar hins vegar.

Gerð verður ein umhverfismatskýrsla í stað frummatsskýrslu og matskýrslu. Að auki fara kynningar og samráð um umhverfismat fram í gegnum landfræðilega samráðs- og upplýsingagátt.

Í ljósi framangreinds er margt í nýju lögunum sem getur aukið skilvirkni í ákvarðanatöku og í stjórnslu við framkvæmd laganna auk þess sem verið er að einfalda ferli mats á umhverfisáhrifum. Samþykkt nýju laganna mun klárlega hjálpa verulega til við undirbúning verkefna eins og grænna iðngarða. Áhugavert verður þó að sjá hvernig nýju lögin reynast.

Bent hefur verið á að bæta megi skilvirkni og huga enn betur að samþættingu við önnur ferli og leyfisveitingar sem byggja á niðurstöðu umhverfismats framkvæmda.

Grænir Iðngarðar

Við undirbúning grænna iðngarða er mikilvægt að átta sig á umfangi, eðli og tegund starfseminnar sem mun fara fram innan garðsins. Ef um er að ræða nýja tegund starfsemi innan Íslands er líklegt að umsagnaraðilar og leyfisveitendur þurfi rýmri tímaramma til að kynna sér starfsemina og eðli hennar. Það gæti því verið gagnlegt að taka saman í almennar upplýsingar í upphafi og útbúa kynningarpakka sem inniheldur kosti og galla, ávinning, umfang og aðrar grunnupplýsingar um starfsemi sambærilega erlendis frá ef slíkt liggur fyrir. Auk þess gæti það stýtt ákveðna ferla ef hægt er að safna saman upplýsingar um málsmeðferð svipaðra verkefna m.t.t. umhverfismála, leyfisveitinga og skipulagsferla.

Hér er leitast við að kortleggja eftirfarandi atriði og setja fram hvað þarf almennt að hafa í huga þegar kemur að því að undirbúa svæði fyrir græna iðnaðaruppbyggingu:

- Grunnupplýsingar um starfsemi
- Grunnrannsóknir
- Staða skipulags og eignarhalds
- Umhverfismál og forsamráð við hagsmunaaðila
- Innviðir og þjónusta
- Leyfismál
- Tímar

Er verkefnið nýtt af nálinni hér á landi?

Hvaða upplýsingar má taka saman fyrir yfirvöld, hagsmunaaðila og aðra sem málið varðar til að auka skilning á viðfangsefninu?

Undirbúningur

Grunnrannsóknir og undirbúningur

Hægt er að vinna mikla og góða grunnvinnu áður en farið er af stað í beinan undirbúning grænna iðngarða. Innan sveitarfélags liggja gjarnan upplýsingar um grunnástand svæða og eru slík gögn gjarnan aðgengileg almenningi á kortavefsjám, í skipulagsáætlunum og vefsíðum ríkisstofnana. Gögn þessi gera sveitarfélagi, framkvæmdaraðilum og öðrum kleift að fara í ákveðnar grunnrannsóknir og undirbúa svæði með tiltölulega einföldum hætti og litlum tilkostnaði. Með því móti má hugsanlega meta fýsileika verkefna og svæða fyrr í ferlinu og ákvarða hvort skynsamlegt sé að halda áfram.

- Hvaða grunninnviðir eru á svæðinu?
- Orkuöflun, lóðir, heitt/kalt vatn, gagnatengingar, hafnaraðstaða, lengd frá flugvelli, almennar vegasamgöngur.
- Hvar má nálgast þessar upplýsingar?
- Hverjir eru ábyrgir fyrir innviðum, rannsóknum og gagnaöflun á svæðinu?

Með grunnrannsóknnum er hér átt við eftirfarandi þætti:

- Samfélag - atvinnutækifæri og sátt m.a.
- Landnotkun
- Gróðurfar
- Fornleifar
- Fuglar og dýralíf
- Landslag og sjónræn áhrif
- Vatnsvernd og önnur vernd skv. skipulagi
- Loftgæði
- Efnistaka – notkun hráefna og auðlinda
- Loftslag
- Hljóðvist

Þetta er ekki endilega tæmandi listi rannsóknarpátta en þó ítarlegur og byggir á þeim þáttum sem þurfa að koma fram í tillögu að matsáætlun.

Um leið og grunnrannsóknnum er lokið, kortlagning á helstu innviðum hefur verið unnin og tillögur að viðeigandi mælingum og viðbótarrannsóknnum hafa verið settar fram er unnt að hefja frekari undirbúning verkefnis.

Með góðum grunnundirbúningi svæða má stytta verulega þann tíma sem tekur að koma verkefnum af stað. Hér yrði unnið með skipulagsmál, grunnrannsóknir og undirbúning lóða.

Skoða þarf fyrir hvert svæði fyrir sig hvað þarf að gera á svæðinu til að ná æskilegu grunnástandi, meta hvað telst nægjanlegt og meta þörfina á viðbótar rannsóknum ef á þarf að halda:

- Að lágmarki: Hefja undirbúning að grunnrannsóknnum (líkt og áður kom fram). Gert til að lágmarksundirbúningur hafi farið fram til að auka vægi svæðisins. Gerð nauðsynlegra korta og annarra gagna.
- Setja svæði í skipulagsferli, breyta aðalskipulagi og gera deiliskipulag fyrir einstakar lóðir. Samræma við aðrar gildandi skipulagsáætlanir (aðal, deili og svæðis), hafa samband við landeigendur og kynna sér eignarhald á svæði.
- Frekari undirbúningur skoðaður; leggja vatn (kalt/heitt) að lóðum, tryggja raforkutengingar, jarðvegsskipti, almennur lóðaundirbúningur.

Hér skal tekið fram að skráning fornleifa, húsa og mannvirkja skal fara fram áður en gengið er frá aðalskipulagi eða deiliskipulagi. Hér er einungis um skráningu að ræða, verði fornleifar fyrir raski er misjafnt hversu umfangsmikla rannsókn þarf en það er metið við hvert tilfelli fyrir sig. Slíkt getur skapað óvissu varðandi tíma og kostnað.

Forsamráð

Í framangreindu frumvarpi um umhverfismat framkvæmda og áætlana er kveðið sérstaklega á um forsamráð (sjá 8 gr. lagafrumvarpsins). Þar kemur fram að hægt sé að eigin frumkvæði eða að frumkvæði framkvæmdaraðila eða leyfisveitanda hefja forsamráði með hlutaðeigandi aðilum um fyrirbyggjandi lögbundið ferli til að unnt sé að hefja framkvæmdina (eða hefja skipulagningu).

Markmið forsamráðs er að stuðla að skilvirku ferli umhverfismats, skipulags og leyfisveitinga vegna fyrirhugaðrar framkvæmdar. Lagt er til að við undirbúning iðngarðs verði efnt til forsamráðs eins snemma og hægt er í ferlinu. Mikilvægt er þeir aðilar sem munu koma að til að mynda mati á umhverfisáhrifum, leyfisveitingum og öðrum úr nærsamfélagi svæðisins. Fyrst og fremst er um að ræða sveitarfélagið sem um ræðir, Heilbrigðiseftirlit viðkomandi sveitarfélags, Skipulagsstofnun og Umhverfisstofnun.

Í forsamráði er tækifæri til að meta þörfina fyrir hugsanlegar rannsóknir. Tímabrekar rannsóknir eins og veðurmælingar eða aðrar nauðsynlegar grunnrannsóknir til líkangerðar er því mikilvægt að meta þörfina fyrir snemma í ferlinu.

Eins og fram hefur komið er hluti þessa verkefnis að skoða umbótatillögur um aukna skilvirkni í þróun grænna iðngarða. Hluti af þessari nálgun gengur út á að draga fram hvað er hægt að gera til að hraða uppbyggingu og draga úr flækjum á hinum ýmsu stigum verkefna. Nærtækast er að skoða hvað er hægt að gera snemma á undirbúningsstigi til að auka skilvirknina. Í því sambandi er hægt að nýta það sem nú þegar hefur komið fram, m.a hvernig hægt væri að nýta það forsamráð sem fjallað er um hér að framan til að einfalda verkferla í byrjun verkefnis.

Gert er ráð fyrir möguleika á forsamráði framkvæmdaraðila, leyfisveitenda og Skipulagsstofnunar í þeim tilgangi að auka gæði og skilvirkni umhverfismats og leyfisferlisins. Einnig má líta á forsamráðið í víðara samhengi og nýta það til að vinsa út og einfalda verkefni sé þess einhver kostur í upphafi verks.

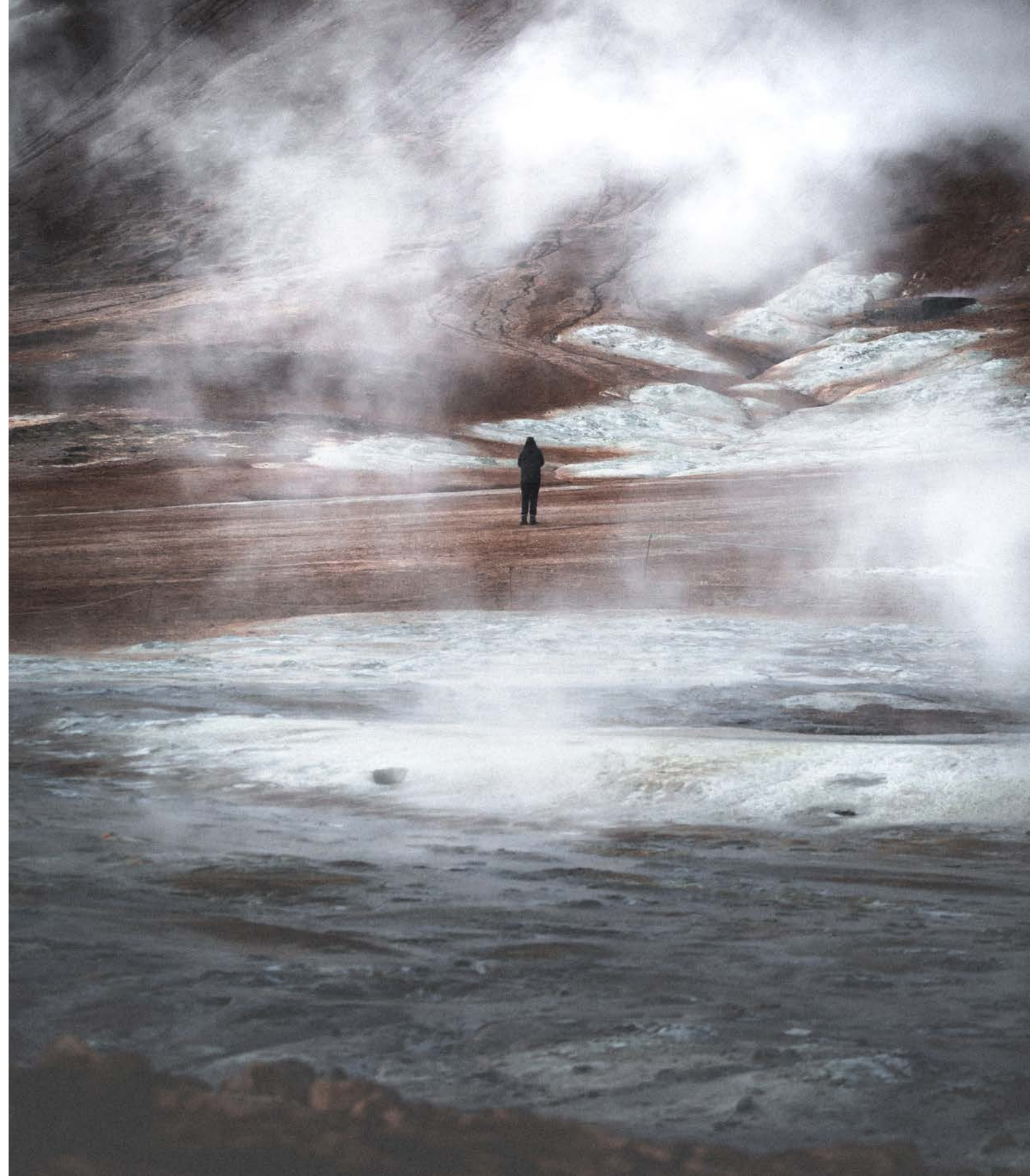
Forsamráði er ætlað að einfalda ferli í upphafi og auka skilvirkni.

Matsáætlun

Við undirbúning grænna iðngarða er lagt til að skoða í hverju verkefni fyrir sig hvort hægt sé að hefja undirbúning verkefnis með ákveðinni forvinnu þrátt fyrir að ekki sé um ákveðið fyrirtæki eða annan lögaðila að ræða. Hugmyndin gengur út á að kannaður sé möguleiki á að nýta „matsáætlun“ til að undirbúa grænan iðngarð eða nýta sambærilegt form til að hefja undirbúning líkt og um væri að ræða matskylda framkvæmd. Með slíku verklagi væri hægt að ramma viðkomandi verkefni mun betur inn strax á undirbúningsstigi.

Að því loknu er unnið áfram með þann iðnað/verkefni í viðkomandi leyfisferli eftir því sem við á. Hér skal tekið fram að ávallt þarf að kanna lagalegan grundvöll hvort slíkt verklag sé gerlegt áður en ákvörðun er tekin.

Hér þarf að samtvinna þá þætti sem fjallað er um varðandi forsamráð hér að framan. Við upphaf undirbúningsvinnu er þá kannað hversu víðtækt slíkt samráð getur verið m.t.t. lagalegs ramma.



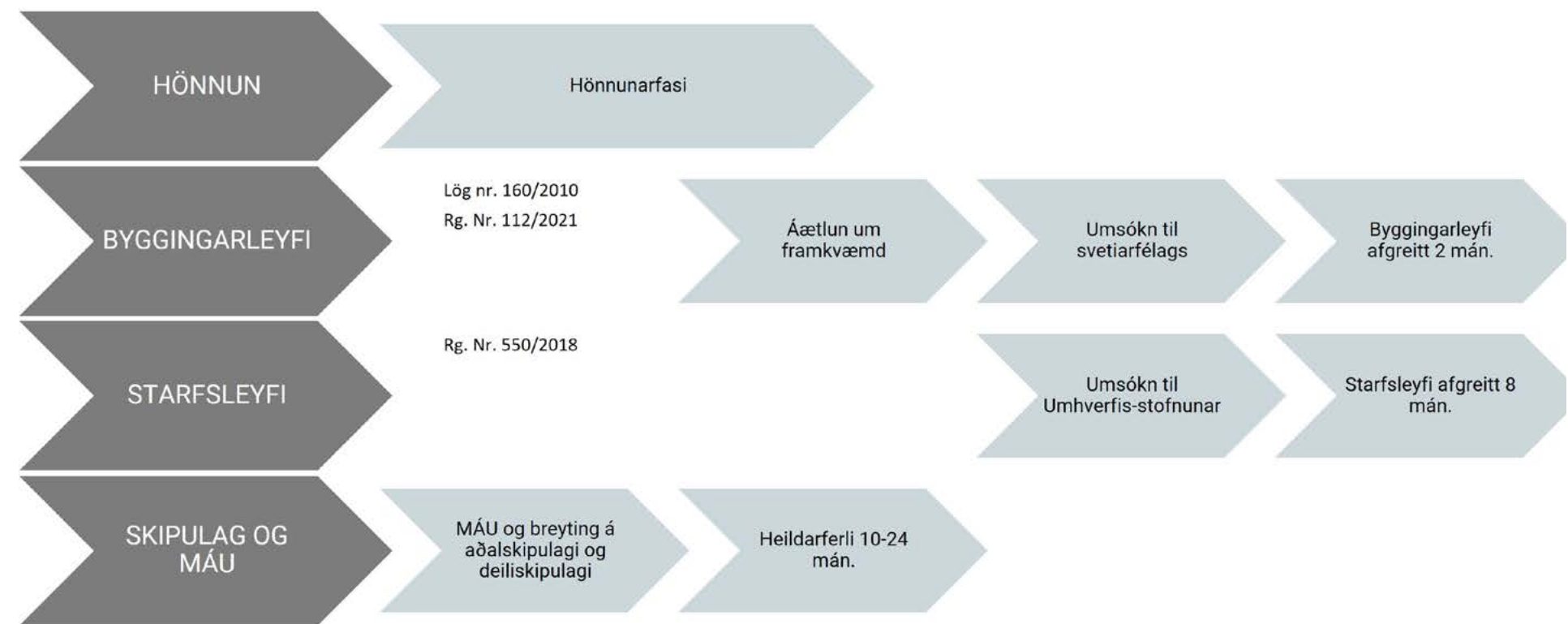
Tímalínur, leyfisveitingar og ferlar

Nauðsynlegt er að hlutaðeigandi aðilar geri sér grein fyrir snemma á undirbúningsstigi hvaða ferlar og leyfi eigi við um viðkomandi verkefni. Það fer eftir eðli og umfangi framkvæmda/verkefna innan iðngarðs hvaða ferli er um að ræða. Skoða þarf eftirfarandi í hverju verkefni fyrir sig:

- Hönnunarstig
- Byggingarleyfi
- Starfsleyfi
- Skipulagsáætlanir - Matsskyldufyrirspurn/mat á umhverfisáhrifum
- Leyfi vegna nýtingar og reksturs
- Framkvæmdaleyfi
- Önnur leyfi

Hægt er að kalla til samráðs þá aðila sem munu hafa með viðkomandi leyfisveitingar að ræða líkt og lýst er hér að framan um forsamráð. Þótt hægt sé að meta margar grunnforsendur á undirbúningsstigi þá þarf að meta hvert verkefni fyrir sig þegar kemur að nánari leyfisveitingum.

Hér til hliðar gefur að líta yfirlit yfir helstu verkþætti út frá leyfisferlum og áætlanagerð.



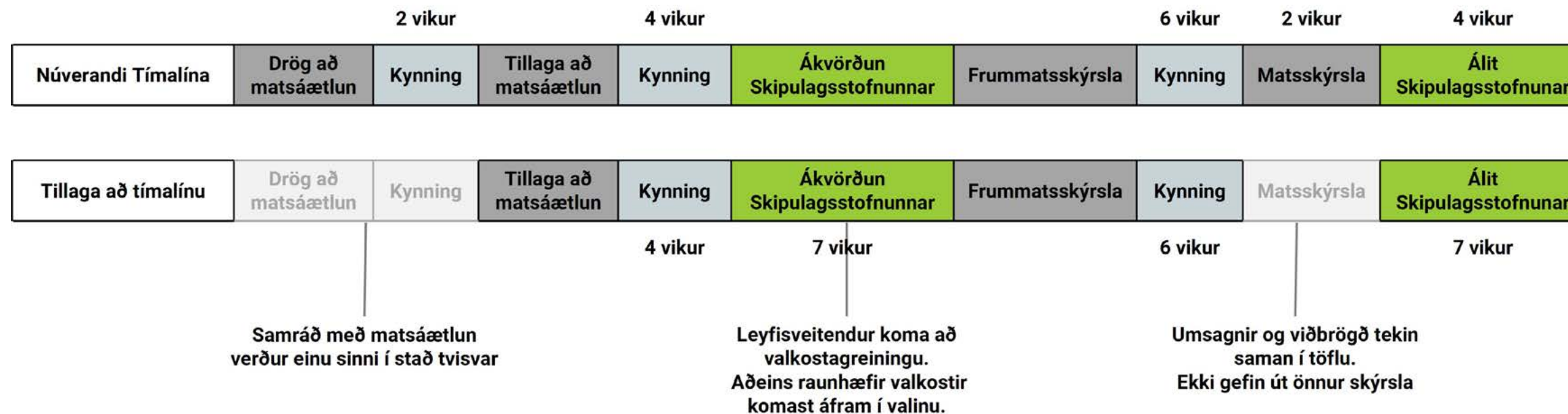
Lög nr 123/2010 (Skipulag), Lög nr.105/ 2006 (máu) and rg. No 90/2013 (skipulag)

Mat á umhverfisáhrifum tekur að meðaltali 1,5-2 ár. Lágmark er um 6 mánuðir fyrir einföld verkefni.

Tímalína mats á umhverfisáhrifum

Á myndinni hér fyrir neðan má sjá samanburð á tímalínum mats á umhverfisáhrifum eins og það er í dag og svo eins og það gæti orðið með nýju frumvarpi. Línan styttist ekki mikið því tíminn sem Skipulagsstofnun hefur lengist í raun og gera þarf ráð fyrir að framkvæmdaraðili þurfi tíma til að svara athugasemdum. Skrefum fækkar þó í heildina og færri skjöl eru gefin út. Þá fækkar einnig stöðum þar sem bið og tafir eru gjarnan í núverandi ferli.

Í dag er ákvörðun um matsskyldu kæránleg en að öðru leyti er mat á umhverfisáhrifum ekki kæránlegt. Slíkt getur verið afar óheppilegt þar sem útgáfa framkvæmdaleyfis er kæránleg en slík útgáfa á sér stað í lok ferlisins. Ákjósanlegt væri að tillaga að matsáætlun væri kæránleg til að fá slík óvissumál upp á borðið fyrr í ferlinu og greiða úr ágreiningi.



Heildartímalína

Mat á umhverfisáhrifum, skipulag og leyfisveitingar

Á næstu tveimur blaðsíðum má sjá heildartímalínu fyrir mat á umhverfisáhrifum, skipulag og leyfisveitingar miðað við fyrirbyggjandi frumvarp á Alþingi. Fyrri myndin sýnir styttri útgáfu af ferlinu og er þar gert ráð fyrir að gögn séu til staðar svo hægt sé að auglýsa skipulagslýsingu og drög að matstillögu saman, þ.e. kynningarferlið skipulags og mats falli alveg saman og styttri þannig almennan biðtíma.

Seinni myndin sýnir lengri útgáfu af ferlinu en þar er teygt talsvert úr rannsóknarferli umhverfisþátta, vinnu við matsskýrslu o.fl.

Hér skal tekið fram að í sumum verkefnum geta grunnrannsóknir verið afar tímafrekar. Rannsóknir á fugla- og dýralífi eru í langflestum tilfellum einungis framkvæmanlegar að sumri til en aðrar rannsóknir geta náð yfir lengri tíma. Ef afla þar veðurfarsupplýsinga er slíkt gert að minnsta kosti yfir 1 ár (t.d. vegna loftdreifingarlíkana).

Áðurgreint yfirlit, samanburður á tímalínunum og tvær ólíkar sviðsmýndir af heildarferlinu veita góða yfirsýn og hjálpa til við að greina hvar framkvæmdaraðilar iðngarða geta hafið undirbúning gagna og gengið frá málum svo hægt sé að stytta tímalínur ef við á.

Fyrirvarar á hinum ýmsu rannsóknum geta verið mismunandi. Með forsamráði og ítarlegum undirbúningi á frumstigum verkefnis geta þó slíkar rannsóknir orðið markvissari og einfaldað verkferla.

Í næstu köflum verður leitast við að kafa dýpra ofan í hvernig framkvæmdaraðilar geta undirbúið iðngarða. Einnig verður farið djúpt í saumana á sértækum iðnaðarsvæðum á Norðausturlandi, við Bakka.



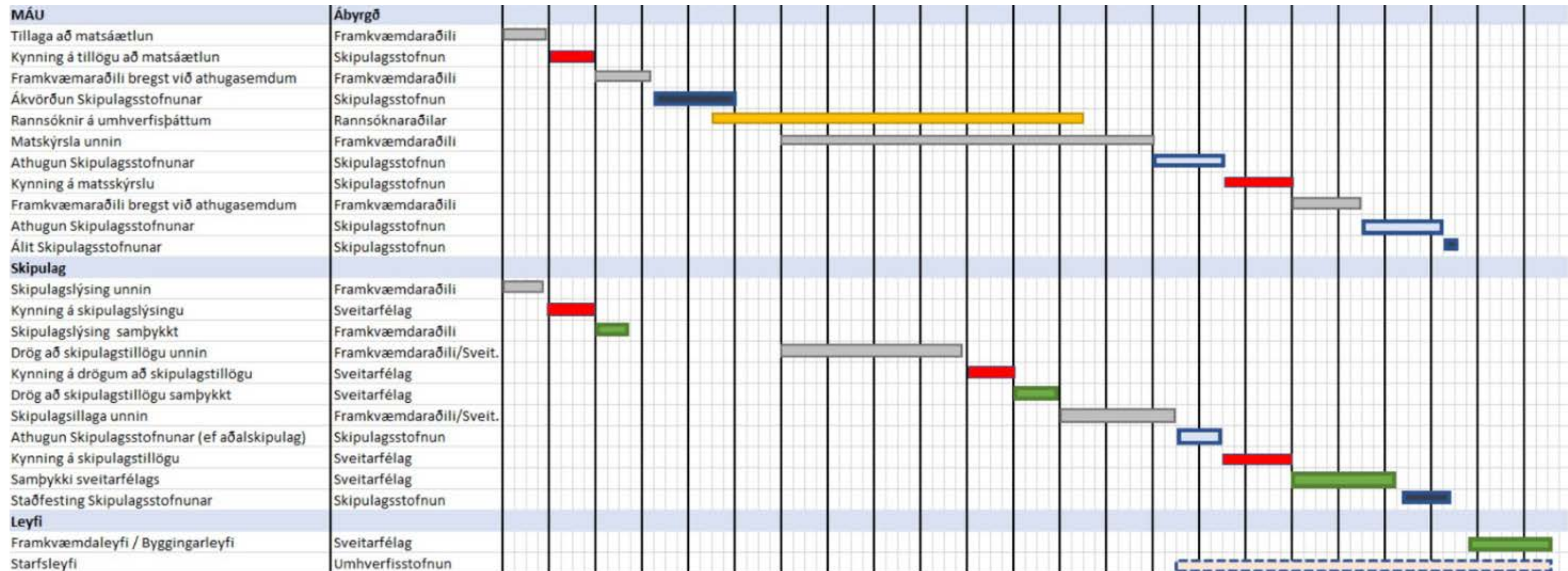
Stytttri tímalína

Mat á umhverfisáhrifum

		Mán. 1	Mán. 2	Mán. 3	Mán. 4	Mán. 5	Mán. 6	Mán. 7	Mán. 8	Mán. 9	Mán. 10	Mán. 11	Mán. 12	
MÁU	Ábyrgð													
Tillaga að matsáætlun	Framkvæmdaraðili													
Kynning á tillögu að matsáætlun	Skipulagsstofnun													4 vikur
Framkvæmdaraðili bregst við athugasemdum	Framkvæmdaraðili													
Ákvörðun Skipulagsstofnunar	Skipulagsstofnun													7 vikur
Rannsóknir á umhverfispáttum	Rannsóknaraðilar													Ath Tíma árs
Matsskýrsla unnin	Framkvæmdaraðili													
Athugun Skipulagsstofnunar	Skipulagsstofnun													
Kynning á matskýrslu	Skipulagsstofnun													6 vikur
Framkvæmdaraðili bregst við athugasemdum	Framkvæmdaraðili													
Athugun Skipulagsstofnunar	Skipulagsstofnun													7 vikur
Álit Skipulagsstofnunar	Skipulagsstofnun													
Skipulag														
Skipulagslýsing unnin og drög að skipulagstillögu gerð	Framkvæmdaraðili / Sveitarf.													
Kynning á skipulagslýsingu og drögum	Sveitarfélag													
Skipulagslýsing og drög samþykkt	Sveitarfélag													
Skipulagstillaga unnin	Framkvæmdaraðili / Sveitarf.													
Athugun Skipulagsstofnunar (Ef aðalskipulag)	Skipulagsstofnun													4 vikur
Kynning á skipulagstillögu	Sveitarfélag													6 vikur
Samþykki sveitarfélags	Sveitarfélag													
Staðfesting Skipulagsstofnunar	Skipulagsstofnun													4 vikur
Leyfi														
Framkvæmdarleyfi / Byggingarleyfi	Sveitarfélag													Ekki tímamörk
Starfsleyfi	Umhverfisstofnun													

Lengri útgáfa tímalínu

Mat á umhverfisáhrifum

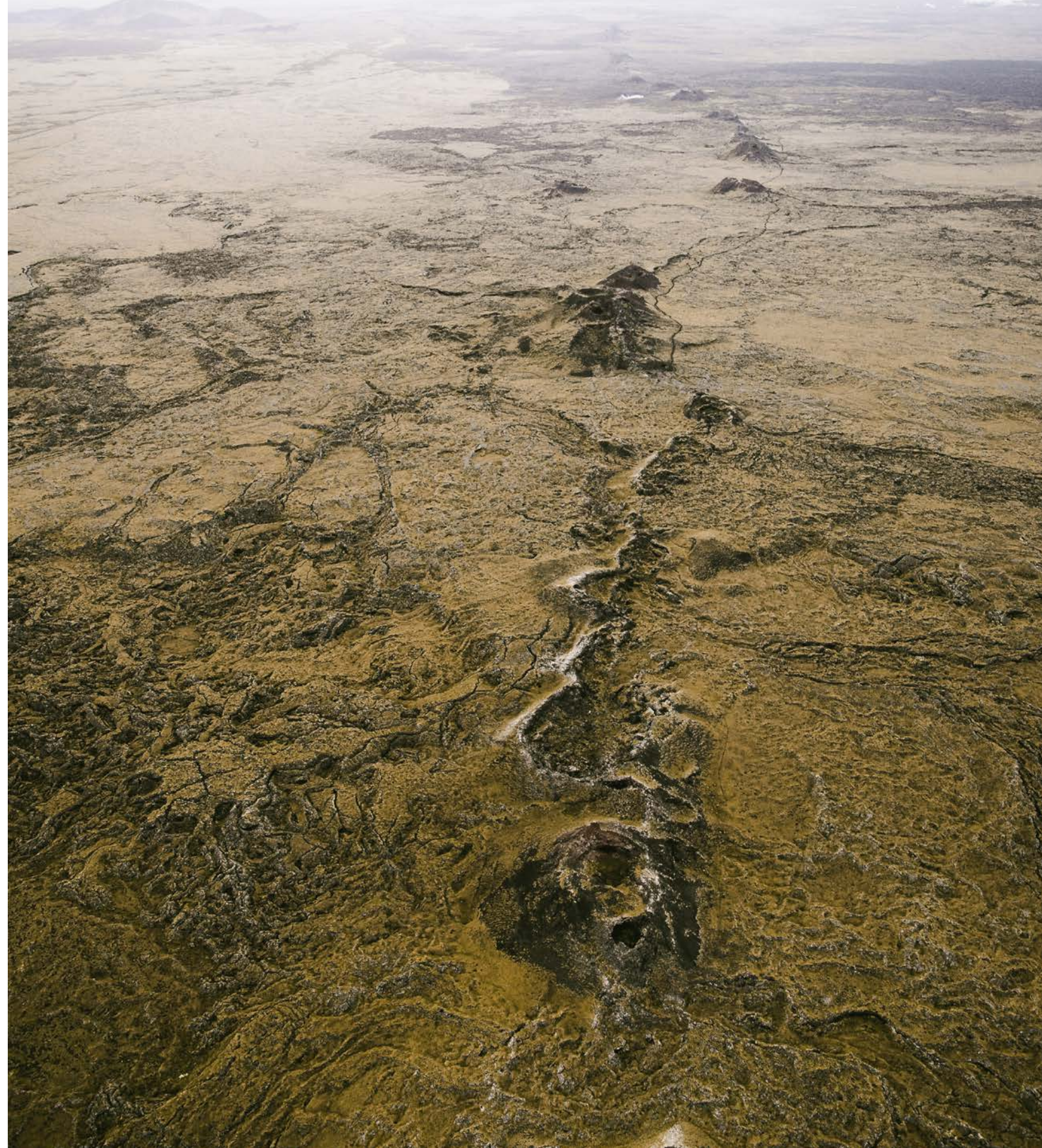


Takmarkanir

Verkefni og innviðaupbygging er gjarnan háð einhverjum takmörkunum. Hér eru nokkrar þekktar takmarkanir taldar upp sem mikilvægt er að huga að snemma í undirbúningsferlinu:

- Flutningstakmarkanir - Munur á aðilum eftir því hvort þeir eru 5 MW eða 50 MW
- Tengingar við dreifikerfið
- Tengingar við raforkuver
- Notkun annarra auðlindastrauma og kostnaður við tengingar (Ef fyrirtæki notar annan auðlindastraum frá jarðvarmaveri þá þarftu að borga 60% en getur samið um lægri kostnað)
- Deiliskipulag og aðrar áætlanir sem þarf að útbúa eða uppfæra
- Aðrir óvissuþættir eru t.d. tíminn sem tekur stofnanir og ríkisfyrirtæki að svara og setja í ferli
- Há gjöld ef farið er í undirbúningu og afmörkun lóða of snemma. Hér getur verið átt við fasteignagjöld, vatns- og fráveitugjöld o.fl. Þetta þarf að skoða betur.
- Umhverfismatið er alltaf óvissuþáttur og gjarnan ferli sem tekur að lágmarki 2 ár.
- Óvíst hvaða ívilnanir eru til staðar
- Kostnaður við dreifingu og tengingar breytilegur

Eins og áður hefur komið fram eru verkefni ólík og þurfa mismunandi undirbúning. Takmarkanir geta þannig verið misjafnar og vandasamt að draga ákveðna línu um umfang slíks fyrr enn við kortlagningu á undirbúningsstigi hvers verkefnis fyrir sig.



Innviðir og þjónusta

Almennt séð þarf að skoða stöðu innviða og hvaða þjónustu er verið að veita á viðkomandi svæði strax á undirbúningsstigi. Um stöðu slíkra upplýsinga má finna í skipulagsáætlunum viðkomandi sveitarfélags/a eða hjá skipulags- og byggingarfulltrúa og eftir atvikum hafnarstjórum sé viðkomandi svæði staðsett við eða nærri höfn.

Við kortlagningu nauðsynlegra innviða má styðjast við eftirfarandi atriði sem skoða þarf en eins og áður hefur komið fram fer það eftir eðli verkefnis hvaða innviðir eru nauðsynlegir hverju sinni.

Við athugun á innviðum þarf að skoða margs konar þætti sem ýmist tengjast sjálfu verkefninu og/eða áhrifum þess á umhverfið. Má t.d. nefna:

- Stærð fyrirbyggjandi eða mögulegra svæða fyrir iðnaðarlóðir
- Vatnsöflunarmöguleikar, tengingar að lóð/svæði.
- Hversu mikið rafmagn er á svæðinu, staða dreifiveitna, raforkutenginga/gagnatenginga.
- Hafnaraðstæður. Aðgangur til og frá höfn að lóðum.
- Aðgengi að flugvelli, vegtengingar, aðrar flutningsleiðir.
- Staða fráveitu, og meðhöndlun úrgangs.
- Vinnuafli og vinnumarkaðssvæði
- Ýmis þjónusta

Hér er einnig mikilvægt að taka til skoðunar hvaða starfssemi er til staðar á viðkomandi svæði svo hægt sé að meta hugsanleg áhrif verkefnis á önnur verkefni. Einnig þarf að skoða hvert sé þjónustustig fyrirbyggjandi svæðis sem nýst gæti við hugsanlegt verkefni sem fyrirhugað er.

III. hluti

Viðskiptaumhverfi grænna iðngarða

Almennt viðskiptaumhverfi

Deloitte vann samantekt um almennt viðskipta- og fjárfestingaumhverfi hér á landi auk samanburðar við vinnulag og nálgun Svía og Dana á öflun beinna erlendra fjárfestinga. Við rýni í viðskiptaumhverfið var einkum horft til hins útbreidda mælikvarða Alþjóðabankans Ease of Doing Business vísitölunnar. Áhersla var lögð á að finna vísa sem nærtækt væri að bæta úr. Þá voru tekin viðtöl við fulltrúa fjárfestingaverkefna til að fá fram sýn þeirra á umhverfið.

Meginþemu úr viðtölum við fjárfesta

Deloitte.



Helstu niðurstöður úr viðtölum

1. Umhverfi nýfjárfestinga flóknara en búist var við
2. Fyrirsjáanleika og samræmi skortir í skattamálum
3. Óhagsstæður samanburður við fjárfestingarumhverfið Skandinavíu
4. Samkeppnisstaða Íslandsstofu erfið
5. Kunningjasamfélagið á Íslandi skapar áskoranir
6. Sérfræðingar misjafnir

Við hverja var talað?

1. Fjárfesta sem fjárfestu á Íslandi
2. Fjárfesta sem hurfu frá fjárfestingu á Íslandi
3. Rætt við fjárfesta í innviðapungum verkefnum, þar sem ýmissa leyfa er krafist eða mikilla samskipta við hið opinbera.

Niðurstöður Deloitte 2021

6 Meginþemu

1. Umhverfi nýfjárfestinga

- Umhverfið flóknara en búist var við í litlu landi
- Ferlar varðandi byggingaleyfi, skattamál, umhverfismat og önnur leyfi flóknir og þurfti að tala við marga.
- Ferlið tók lengri tíma en á öðrum mörkuðum erlendis
- Fjárfestar segja þessa flóknu ferla ráða úrslitum um ákvarðanir um að fjárfesta ekki á Íslandi.

2. Skattamál

- Langur afgreiðslutími á álitamálum
- Tíðar skattabreytingar hafa áhrif á greinar (t.d. Ferðamennsku) sem selja vörur langt fram í tímann
- Skortur á samræmi (e.gap) milli laga og reglugerða eða regluverki
- Skortur á fyrirsjáanleika og flækjustig í skattamálum veldur því að fjárfestar hafa íhugað að hverfa frá starsemi á Íslandi.

3. Óhagstæður samanburður

- Lönd í Skandinavíu hafa boðið uppá One-Stop-Shop eða álíka þjónustu við erlenda fjárfesta
- Upplifunin er að stuðningur og eftirfylgni er meiri á sambærilegum mörkuðum erlendis

Niðurstöður Deloitte 2021

6 Meginþemu

4. Samkeppnisstaða Íslandsstofu erfið

- Íslandsstofa hefur sambærilegar skyldur og sambærilegar einingar en stærð hennar er ekki í takt við það.
- Vantar meiri sérhæfingu hjá sérfræðingum í verkefnum.
- Lausn væri að annað hvort afmarka hlutverk hennar eða auka fjármagn hennar.
- Þekking fjárfesta var ekki næg á Íslandsstofu, og ekki höfðu allir nýtt sér aðstoð hennar.

5. Kunningjasamfélagið

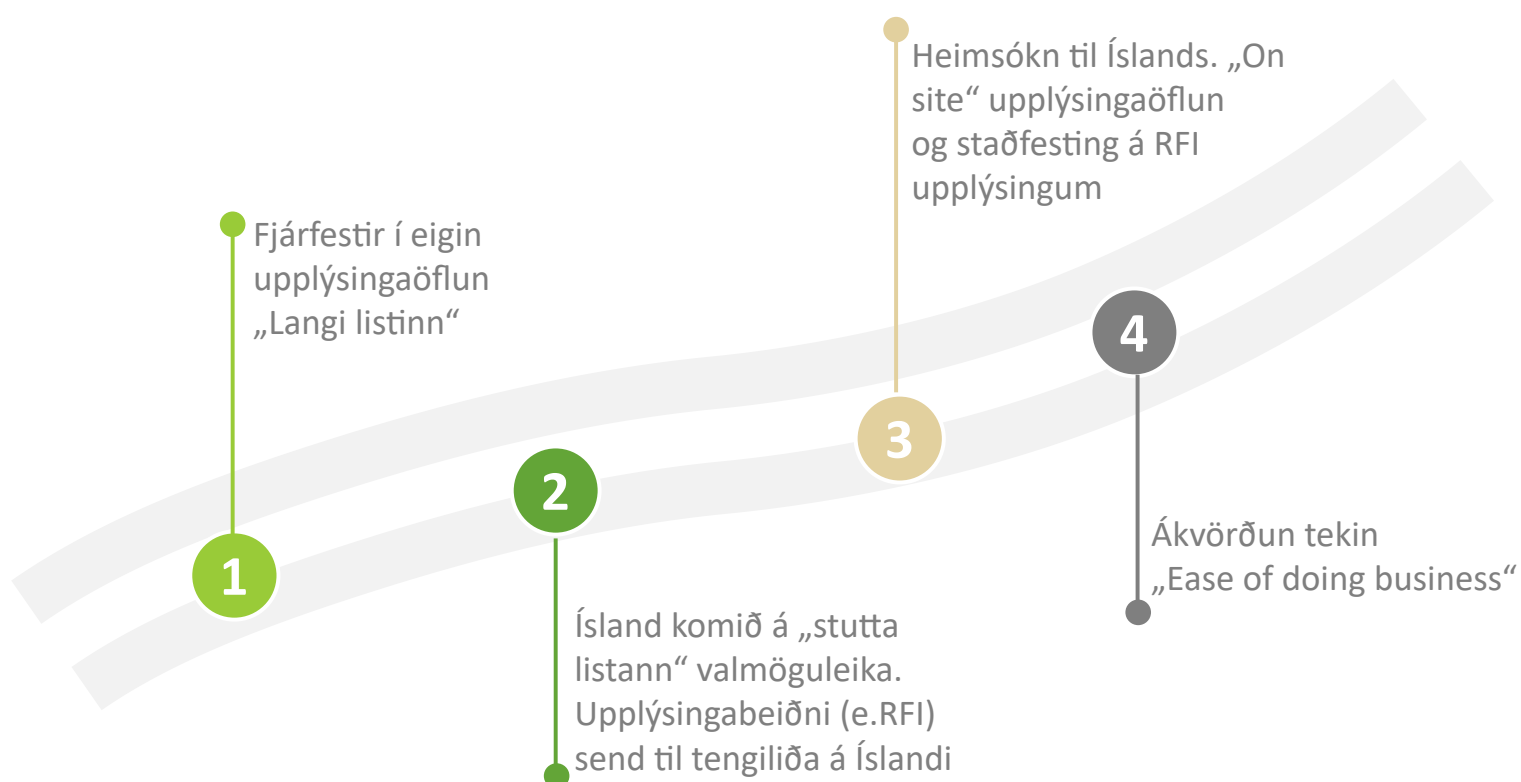
- Talið vera kostur og galli
- Spilling talin lítil en vegna vinatengsla var erfitt að halda trúnaði um verkefni þegar það skipti máli.
- Auðvelt að nálgast upplýsingar ef þú þekktir rétta fólkið.
- Íslandsstofa gæti komið að menningarlegri aðlögun hér, auðveldað fólki að skilja það sem almenn þekking á Íslandi.
- Tilfinning fyrir því að það væri ein verðskrá fyrir Íslendinga og önnur fyrir erlenda fjárfesta hjá sérfræðingum.

6. Sérfræðingar misjafnir

- Sérhæfing oft minni og fólk sæmilegt í mörgu frekar en stórkostlegt í einu.
- Sérhæfing hugsanlega erfið á litlum markaði.
- Erfitt að vita gæði sérfræðinga, sumir eru í heimsklassa meðan öðrum skorti alþjóðlega reynslu.

Ferli nýfjárfestinga

Ferli nýfjárfestinga hefur verið skipt upp í fjögur stig. Greiningar byggja meðal annars á fyrri vinnu Deloitte fyrir Íslandsstofu og skýrslu Alþjóðabankans um „Ease of doing business“



Ferli erlendra fjárfestinga á Íslandi

Í greiningum okkar á ferli við ákvarðanatöku um og framkvæmd erlendra nýfjárfestinga á Íslandi höfum við skipt ferlinu í fjögur stig sem sjá má á mynd til hliðar.

Við skoðun á hverju stigi er horft til eftirfarandi atriða sem við leitumst við að svara:

- Hvaða upplýsingar geta haft áhrif á ákvarðanatöku tilvonandi fjárfestis á hverju stigi?
- Eru viðkomandi upplýsingar aðgengilegar og hversu langan tíma tekur að fá svör?
- Hvaða aðilar eða upplýsingaveitur eru mikilvægar fyrir framgang ferlisins? Er ljóst hvert á að leita?
- Hvar upplifa fjárfestar ferlið eða íslenskt kerfi flókið, ófullnægjandi eða tímafrekt?

Við greininguna höfum við m.a. byggt á eftirfarandi gögnum og upplýsingum:

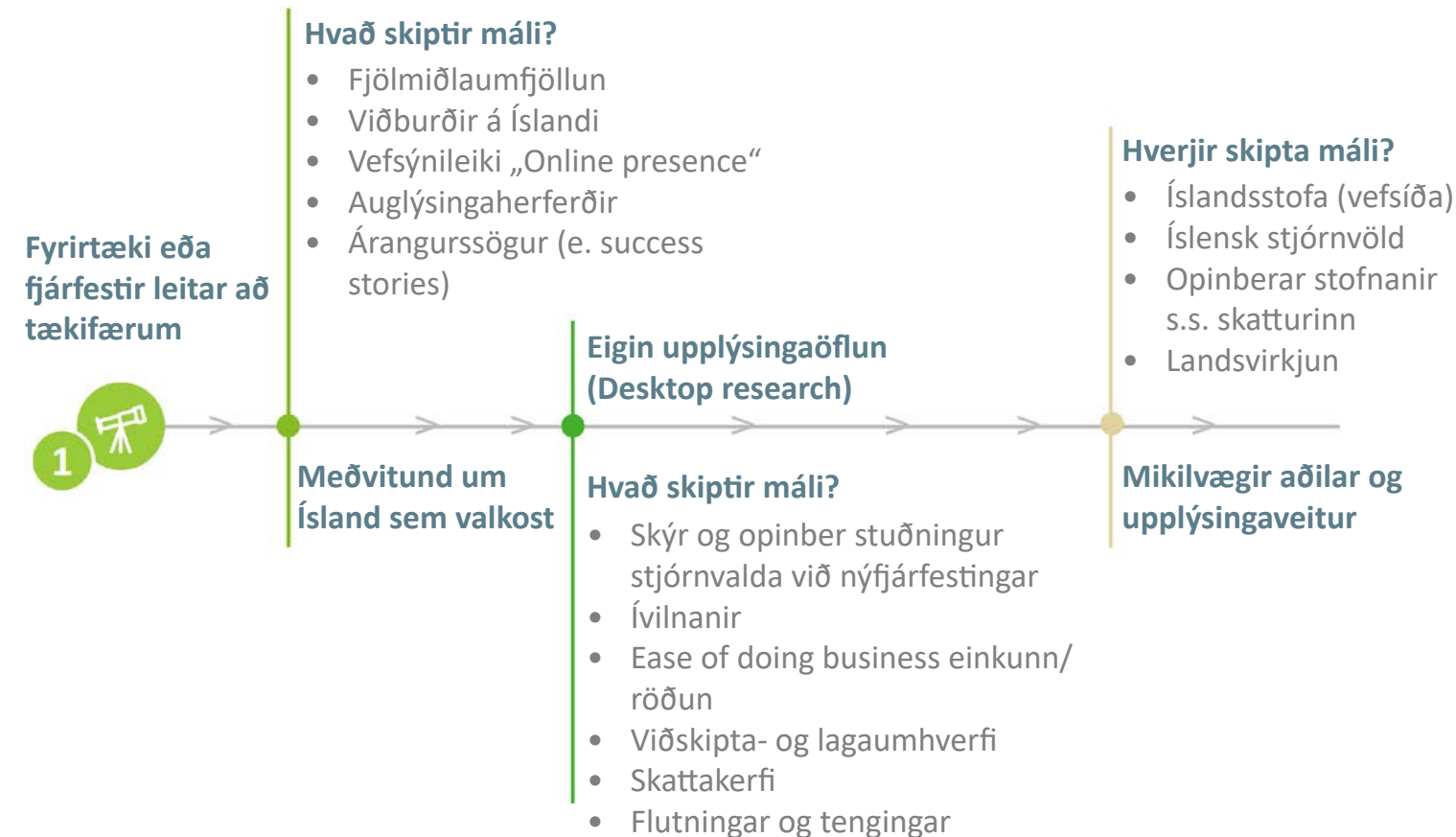
- Doing Business 2020, skýrsla Alþjóðabankans (World bank) um regluverk og skilvirkni í viðskiptum og fyrirtækjarekstri
- Skýrsla Deloitte fyrir Íslandsstofu (2020) „Umhverfi erlendra nýfjárfestinga í Danmörku og Svíþjóð“
- Minnisblað Deloitte fyrir Íslandsstofu (2021) „Sýn fjárfesta á umhverfi nýfjárfestinga á Íslandi“ sem byggt er á viðtölum við fjárfesta sem hafa kannað möguleika á fjárfestingu á Íslandi.
- Samtöl og aðrar upplýsingar veittar af tengiliðum innan Íslandsstofu
- Samtöl og aðrar upplýsingar veittar af tengiliðum innan Landsvirkjunar
- Aðrar opinberar upplýsingar sem málið varða

Skref 1: Fjárfestir í eigin upplýsingaöflun

Helstu ábendingar

- Í viðtölum við fjárfesta og innlenda hagsmunaaðila hafa þær ábendingar sem fram hafa komið varðandi þetta skref einna helst snúið að eftirfarandi:
- Mikilvægt sé að opinber stuðningur stjórnvalda við nýfjárfestingar á Íslandi sé skýr.
- Mikilvægt sé að stefna stjórnvalda og áherslur varðandi nýfjárfestingar séu skýrar og samstilltar s.s. innan hvaða atvinnugreina vilja stjórnvöld stuðla að uppbyggingu. Samanborið við önnur lönd eru fáir aðilar að sinna nýfjárfestingum. Eftir því sem sýn stjórnvalda og áherslur eru skýrari á það hvers konar verkefnum / nýfjárfestingum er sóst eftir væri auðveldara fyrir hagsmunaaðila að undirbúa sig og vera betur í stakk búnir varðandi upplýsingagjöf.
- Ívilnanir fyrir erlendar nýfjárfestingar eru litlar og óskýrar. Ívilnanir með því fyrsta sem fjárfestar skoða.
- Skortur sé á aðgengilegum upplýsingum sem liggi ljósar fyrir í öðrum löndum s.s. varðandi samsetningu vinnuafis, meðallaun starfsstétta og flutninga til og frá landinu
- Skortur á upplýsingum um lausar iðnaðarlóðir
- Í mörgum tilfellum eru upplýsingar frá opinberum aðilum eingöngu á íslensku

Á upphafsstigum FDI ferlis má gera ráð fyrir að vefsýnileiki „online presence“ og auðvelt aðgengi að helstu upplýsingum á ensku (og öðrum tungumálum) skiptir höfuðmáli



Skref 2: Stuttli listinn & upplýsingabeiðni (e. RFI)

Eftir að upplýsingabeiðni (e.RFI) hefur borist frá tilvonandi fjárfesti skiptir máli að upplýsingagjöf sé skýr og samvinna milli innlendra aðila gangi hratt og vel fyrir sig

Upplýsingabeiðni (e. RFI)



Dæmi um umbeðnar upplýsingar (e. RFI)

- Hentugar staðsetningar / lóðir
- Ferlar leyfisveitinga
- Skattar, tollar of opinber gjöld
- Ívilnanir vegna nýfjárfestinga
- Skattaívilnanir til rannsókna og þróunar (R&D)
- Orkumál og tengingar s.s. rafmagn, vatn, holræsi, síma- og Internet tengingar. Geta, þjónustuaðilar og verðskrár.
- Rekstrarkostnaður, laun og vinnuafli
- Flutningar innan- og utanlands. Aðgengi að höfnum.
- Mat á umhverfispáttum
- Náttúrulegar hættur (tíðni og umfang) s.s jarðskjálfar, eldgos, eldar, stormar, snjódagur
- Aðrar hættur s.s. nálægð við spítala, lögreglu- og slökkvistöð. Glæpatíðni á staðsetningu og Íslandi öllu.

Mikilvægir aðilar og upplýsingaveitur

- Ríki
- Sveitarfélög
- Skattayfirvöld
- Þjónustuaðilar m. orku og fjarskipti
- Þjónustuaðilar m. flutninga
- Umhverfisstofnun
- Skipulagsstofnun
- Hagstofa
- Lögregla
- Veðurstofa
- Almannavarnir

Helstu ábendingar

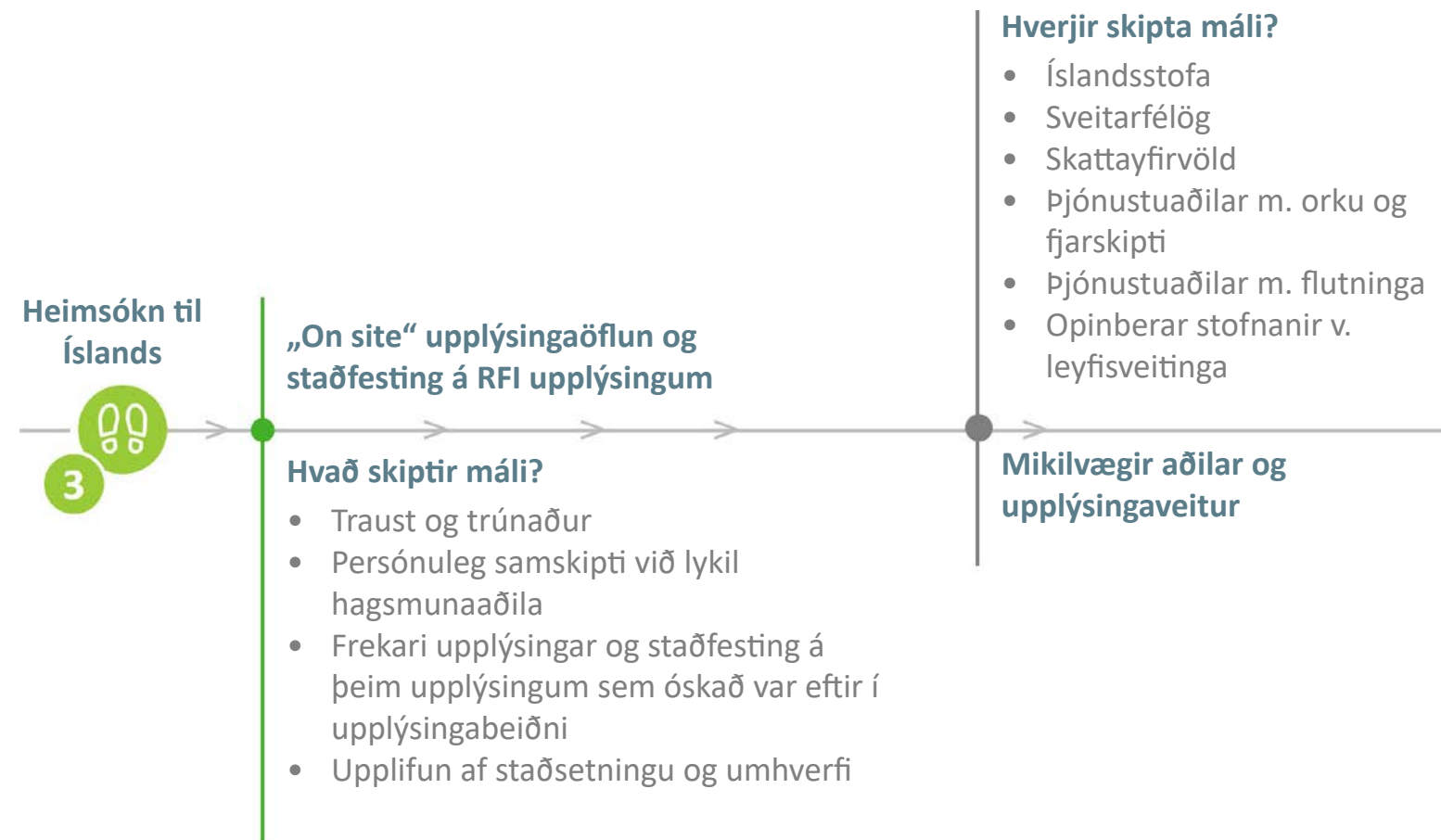
- Í viðtölum við fjárfesta og innlenda hagsmunaaðila hafa þær ábendingar sem fram hafa komið varðandi þetta skref einna helst snúið að eftirfarandi:
- Þegar óskað er eftir upplýsingum frá innlendum aðilum í því skyni að fylla út upplýsingabeiðni erlendra fjárfesta eru alengt að svartími sé óviðunandi langur og svör oft óskýr.
- Gott væri ef RSK gæfi út leiðbeinandi upplýsingar um skattkerfið sem ættu við um mismunandi tegundir reksturs. Sem dæmi nefnt að óskýr og ósamræmd túlkun á VSK lögum skapi erfitt og ófyrirsjáanlegt rekstrarumhverfi.
- Varðandi ferli leyfisveitinga væri gott að hafa raunhæf viðmið um það, t.d. frá RSK og sveitarfélögum hversu langan tíma það tekur að fá helstu leyfi.
- Gott væri ef leiðbeinandi upplýsingar lægju fyrir frá helstu þjónustuaðilum varðandi getu og gjaldskrá s.s. vegna orkuflutninga og fjarskipta. Bent var á að í einhverjum tilfellum ekki hægt að fá svör nema fylla út umsókn um þjónustuna.
- Gott væri að mappa upp og safna saman svörum við algengustu spurningum fjárfesta sem berast í upplýsingabeiðnum og birta miðlægt, t.d. hjá Íslandsstofu.

Skref 3: Heimsókn til Íslands. Staðfesting á RFI

Helstu ábendingar

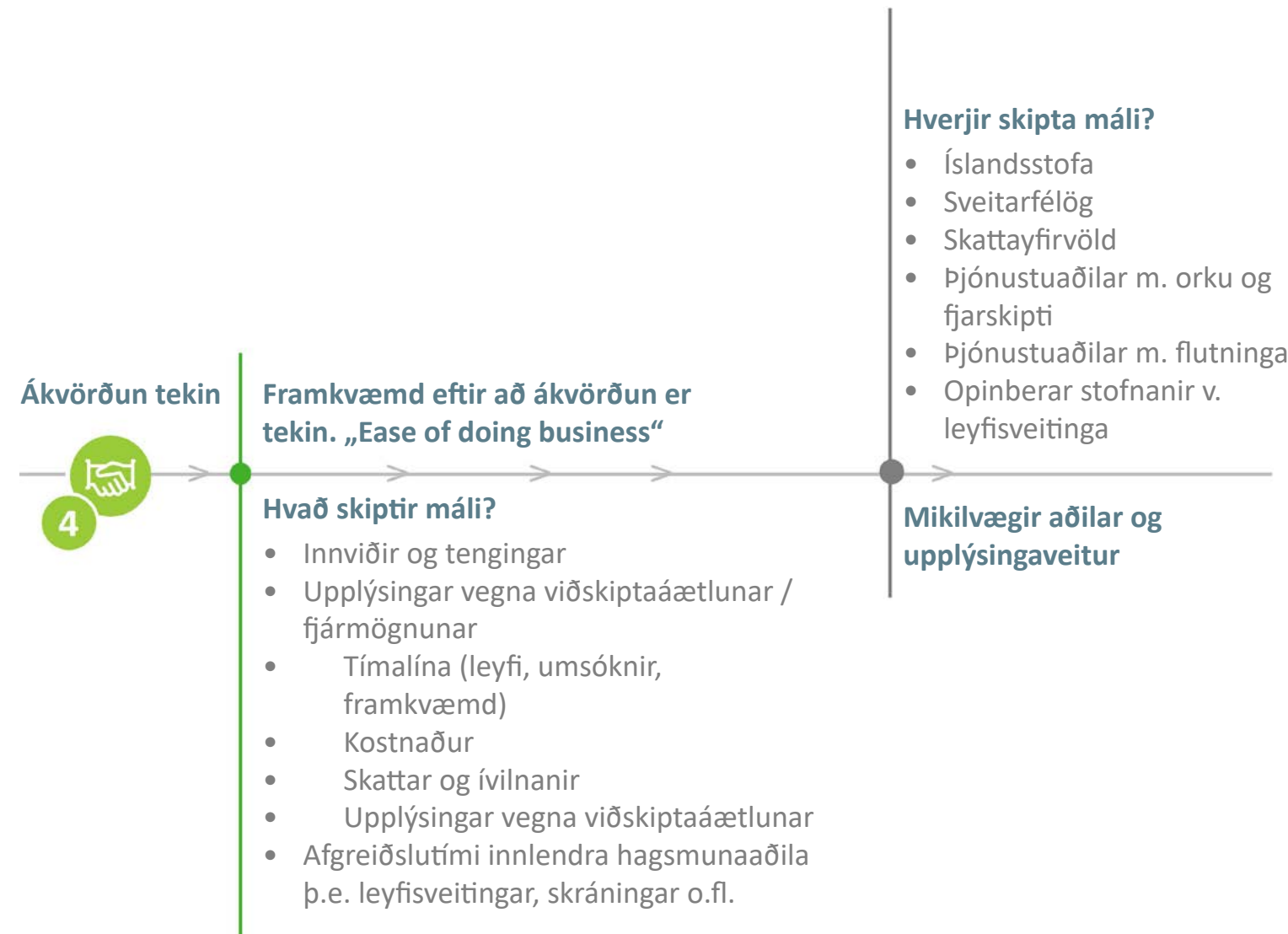
- Í viðtölum við fjárfesta og innlenda hagsmunaaðila hafa þær ábendingar sem fram hafa komið varðandi þetta skref einna helst snúið að eftirfarandi:
- Önnur Norðurlönd hafi náð að setja upp „one stop shop“ fyrir komu erlendra fjárfesta. Upplifun fjárfesta að hlutirnir séu einfaldari þar en hér og hagsmunaaðilar vinni meira sem heild.
- Móttökur séu með öðrum hætti en á Norðurlöndum, s.s. meira alhliða utanumhald og skipulagning á fundum þannig að fjárfestir þurfi ekki sjálfur að vera í sambandi við marga aðila.
- Lærdómskúrfa fjárfesta um það „hvernig Ísland virkar“ mætti alveg vera brattari og við það mætti einhver eins og Íslandsstofa mögulega styðja betur við.
- Kunningjasamfélagið á Íslandi geti verið áskorun í tengslum við trúnað, sérstaklega í smærri sveitarfélögum. Upplifun fjárfesta að óvenjulega mikil tengsl samningsaðila, s.s. fjölskyldubönd eða vinátta geti haft áhrif á ráðleggingar og samningaviðræður.
- Svör frá hagsmunaaðilum eigi til að vera óskýr – hið íslenska „þetta reddast“ viðmót.

Upplifun af traustum og góðum samskiptum við innlenda hagsmunaaðila mikilvæg við heimsókn fjárfesta til landsins. Kunningjasamfélag og óljós svör hafa reynst áskorun



Skref 4: Ákvörðun tekin - framkvæmd

Framkvæmd í samræmi við væntingar hefur áhrif á upplifun fjárfesta eftir að ákvörðun hefur verið tekin um fjárfestingu hérlandis. Hæg afgreiðsla leyfisveitinga og annarra úrlausna oft nefnd.



Helstu ábendingar

- Í viðtölum við fjárfesta og innlenda hagsmunaaðila hafa þær ábendingar sem fram hafa komið varðandi þetta skref einna helst snúið að eftirfarandi:
- Þegar á hólminn er komið hefur framkvæmd hérlandis þótt flóknari en búist var við í litlu samfélagi eins og Íslandi. Tími sem fari í umsóknir og staðfestingu ýmissa leyfisveitinga sé langur.
- Flóknir ferlar í kringum ýmis konar leyfi, matsgerðir og skattamál. Nefnt að það hafi komið á óvart við hversu marga hafi þurft að ræða til þess að fá úrlausn mála.
- Erfitt og allt að því ómöguleg að fá bindandi álit frá skattinum.
- Ábendingar eru í takt við niðurstöður Alþjóðabankans í mælingum á „Ease of doing business“ þar sem, í samanburði við Norðurlandþjóðir, kemur fram einna mest svigrúm til bætinga þegar kemur að stofnun fyrirtækis og veitingu byggingarleyfa sbr. umfjöllun í fyrri kafla.

Svíþjóð og Danmörk

Gerður var samanburður við umhverfi þeirra og Íslands

Lykilspurningar Íslandsstofu

Starfsemi og stefna

Hvernig er starfsemi háttað?
Hver eru markmiðin?



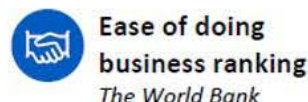
Danmörk

- Invest in Denmark er hluti af danska utanríkisráðuneytinu
- Höfuðstöðvar í Kaupmannahöfn auk 5 svæðisskrifstofa og samstarfs við Copenhagen Capacity, sóknarskrifstofu höfuðborgarsvæðisins
- 30 þjónustufulltrúar á 14 erlendum mörkuðum innan sendiráða og ræðismannaskrifstofa.
- 30 starfsmenn í stuðningi við nýjársfestingu staðsettir í Danmörku



Svíþjóð

- Business Sweden er í eigu yfirvalda og sænskra fyrirtækja í félagi sænskra útflytjenda
- Höfuðstöðvar skilgreindar bæði í Stokkhólmi og Sjanghaí auk 18 svæðisskrifstofa í Svíþjóð
- Sinnir bæði nýjársfestingu og útflutningi á skrifstofum á 40 mörkuðum. Af 550 starfsmönnum er áætlað að um 50-60 starfsmenn sinni stuðningi við nýjársfestingu. Hluti þeirra utan Svíþjóðar og sinnir nýjársfestingu meðfram stuðningi við útflutning



Ease of doing business ranking
The World Bank



Overall Rank	Starting a business	Construction permits
4 (1 í Evrópu)	45	4 (1 í Evrópu)



Overall Rank	Starting a business	Construction permits
10	39	31



Áherslur

- Tækni- og þekkingarfrekur iðnaður. Byggt er á styrkleikum Danmerkur innan atvinnugreina
- Græn umbylting og umhverfisvæn tækni, stafræn tækni, líftækni, matvæli og hönnun
- Fjárfesting dreifist um Danmörku
- Stefna ákvörðuð af hinu opinbera með aðkomu landsskrifstofu

- Atvinnu- og þekkingarsköpun dreift um Svíþjóð. Byggt er á styrkleikum Svíþjóðar innan atvinnugreina
- Uppbygging ímyndar um nýsköpun og sjálfbærni
- Líftækni og snjallvæðing í samgöngum, borgum og iðnaði
- Stefna ákvörðuð á landsvísu með aðkomu landsskrifstofu
- Þekking á útflutningi og nýjársfestingu samtvinnuð meðal starfsfólks



Sölupunktur

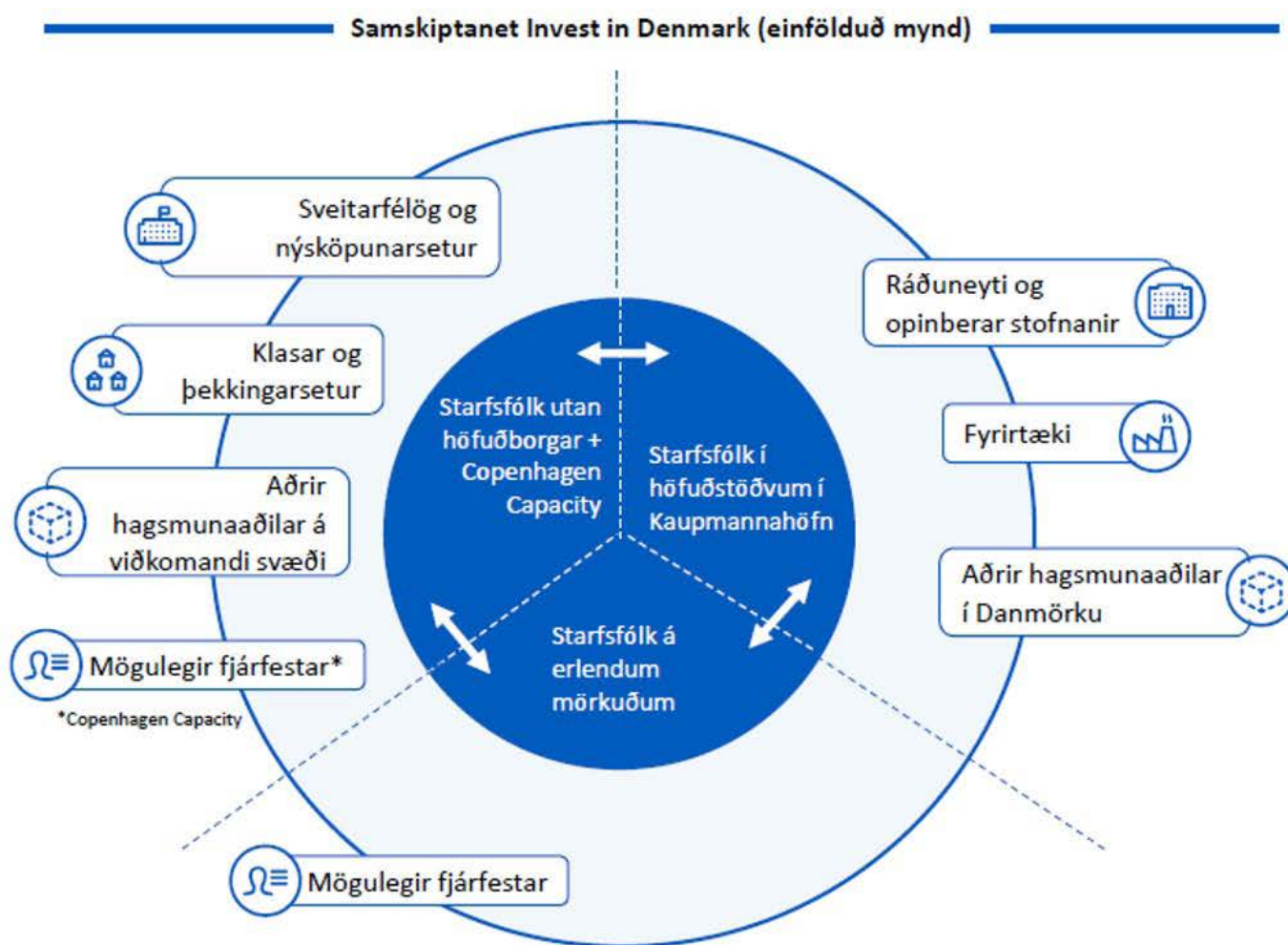
- #1: "Ease of doing business"
- #1: "Most competitive country in Europe (#2 globally)"
- #1: "Fastest process for construction permits in Europe"
- Skilvirkt vinnuafli, hagkvæmur og sveigjanlegur atvinnumarkaður
- Sterkir innviðir og heimsklassa umhverfi fyrir R&D og nýsköpun
- "One of the most liveable countries in the world"

- #1 "Innovation leader of Europe"
- Engar hömlur eða óhagræði fyrir erlenda fjárfesta
- Skýrar reglur fyrir ráðningar og uppsagnir starfsmanna
- Samkeppnishæft skattaumhverfi í fyrirtækjarekstri
- "Unique focus on innovation, sustainability, co-creation and equality"

Danmörk

Helstu áherslur

Invest in Denmark ber ábyrgð á samræmdu kynningarstarfi og samskiptum við fjárfesta. Svæðisbundnir aðilar, s.s. sveitarfélög og skipulagsstofnanir, njóta stuðnings Invest in Denmark í samskiptum við erlenda fjárfesta



Samvinna og útteiling hlutverka



Samvinna við svæðisbundna aðila (e. local level)

Invest in Denmark ber ábyrgð á bæði erlendri markaðssetningu á fjárfestingatækifærum í Danmörku og samskiptum við mögulega erlenda fjárfesta. Þannig bera þeir ábyrgð á að samskipti við fjárfesta séu samræmd og fari fram á faglegan hátt. Á sama tíma eru samskipti erlendra fjárfesta beint við svæðisbundna tengiliði, s.s. sveitarfélög og skipulagsstofnanir, mikilvæg og veitir Invest in Denmark stuðning í slíkum samskiptum.

Markaðsstarf svæðisbundinna aðila skal samkvæmt dönskum lögum unnið í samstarfi við Invest in Denmark eða Copenhagen Capacity til þess að hindra misvísandi skilaboð eða það að margir aðilar setji sig í samband við mögulegan fjárfesta.

Einnig skipuleggur landsskrifstofan vinnustofur fyrir ákveðnar atvinnugreinar með innlendum samstarfsaðilum til þess að halda hópnum upplýstum og passa að þær upplýsingar sem erlendum fjárfestum eru veittar séu þær nýjustu á hverjum tíma.

Invest in Denmark tileinkar hluta af vefsíðu sinni upplýsingum til innlendra samstarfsaðila „Danish Partners“ þar sem efni er deilt varðandi reglugerðir, greiningar, markaðsefni, ráðleggingar og aðrar fréttir í tengslum við erlenda fjárfestingu.



Samvinna á landsvísu (e. national level)

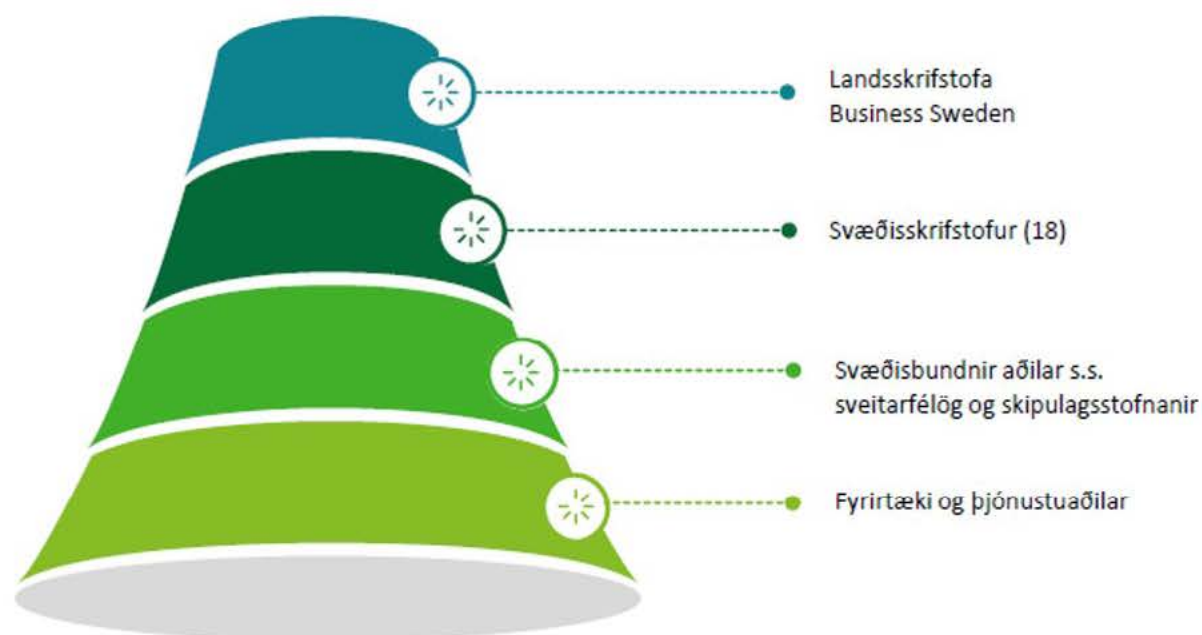
Samhæfing aðgerða þvert á markaði ásamt samskiptum við opinbera aðila s.s. önnur ráðuneyti er að mestu í höndum starfsfólks Invest in Denmark í Kaupmannahöfn.

Svíþjóð

Helstu áherslur

Lands-og svæðisskrifstofur Business Sweden starfa náið saman og halda utan um öll tækifæri og tengsl við fjárfesta í sameiginlegu miðlægu kerfi. Landsskrifstofan ber ábyrgð á samræmdum aðgerðum en deilir verkefnum eftir atvikum til svæðisskrifstofa sem taka samskiptin áfram

Samskiptanet Business Sweden (einfölduð mynd)



Samvinna og útteiling hlutverka



Samvinna við svæðisbundna aðila (e. local level)

Samkvæmt samtölum við fulltrúa Business Sweden er hægt að lýsa samstarfi landsskrifstofunnar við svæðisbundna aðila sem einskonar píramída skipulagi.

- Landsskrifstofa Business Sweden vinnur sem efsta lag sem ber ábyrgð á samræmdum aðgerðum og markaðsaðgerðum
- Komi upp tækifæri eða fyrirspurnir varðandi ákveðið svæði kemur landsskrifstofan á sambandi við svæðisskrifstofu sem tekur málið áfram með stuðningi frá Business Sweden sem heldur í flestum tilfellum áfram samskiptum gagnvart fjárfestum.
- Svæðisskrifstofan tekur þá eftir atvikum frumkvæði að samskiptum við næsta lag í píramídanum, þ.e. ákveðin sveitarfélög, skipulagsstofnanir eða aðra aðila á viðkomandi svæði. Að sögn fulltrúa eru svæðisskrifstofur mis vel búnar bæði hvað varðar fjármögnun, mannauð og reynslu og því fer það eftir atvinnugreinum og flækjustigi fjárfestingar hvort og hversu margar svæðisskrifstofur geta tekið við verkefninu



Sameiginlegt umsjónarkerfi viðskiptatengsla (CRM)

Að sögn fulltrúa Business Sweden er starfsemi lands- og svæðisskrifstofa Business Sweden vel samtvinnuð

- Sameiginlegt miðlægt kerfi utan um öll tækifæri og tengingar sem bæði lands- og svæðisskrifstofur nýta til skjölunar sem veitir gagnsæi fyrir alla aðila
- Á sama tíma auðveldar kerfið landsskrifstofunni yfirsýn en hún fylgist með verkefnum svæðisskrifstofa til leiðbeiningar og aðhalds sem dæmi hvað varðar sérhagsmunapólitik sem ekki er fjárfestum fyrir bestu

One-stop shops

Hlutverk landsskrifstofa

Stuðningur við fjárfesta

Hvað er gert?
Eru heildarlausnir hluti af
þjónustunni?

”Með skýru, einföldu verklagi og samvinnuðu umhverfi nýfjárfestinga er **ekki þörf** á að landsskrifstofur séu “onestop shop”



Þjónustufulltrúar



Mikil líkindi eru með aðkomu þjónustufulltrúa fjárfestingastofa hjá báðum samanburðarþjóðum, Svíþjóð og Danmörku



Þjónustufulltrúar eru leiðbeinandi í gegnum allt ferlið og aðstoða fjárfesta við að skilja hvers konar upplýsingar þeir þurfa að útvega og hvers vegna



Þjónustufulltrúar aðstoða fjárfesta við það að skipuleggja og koma á samskiptum við viðeigandi aðila innanlands til viðræðna. Í mörgum tilfellum taka þjónustufulltrúar þátt í fundum við innlenda aðila og/eða undirbúa innlenda aðila og upplýsa þá um tilvonandi fjárfestingu fyrir hönd fjárfestis



Í boði er að mæta fjárfestum á þeirra heimamörkuðum út frá skrifstofum erlendis. Til dæmis í Bandaríkjunum eða Asíu. COVID-19 fjarvinna hefur þó aðeins breytt þessu og fjárfestar meira þjónustaðir beint frá höfuðstöðvum



Fjárfestingastofur beggja landa sinna eftirfylgni (e. aftercare) eftir að fjárfesting hefur átt sér stað í því skyni að bæði bæta sína ferla og stuðla að frekari fjárfestingu. Reynslan hefur sýnt að auðveldara er að fá aukna fjárfestingu frá núverandi fjárfesti en bæta nýjum fjárfestum við



Heildarlausnir



Hvorki þjónustufulltrúar í Danmörku né Svíþjóð geta boðið fjárfestum upp á heildarlausnir „plug’N’play“ þannig að fjárfestir þurfi aðeins að eiga í samskiptum við einn aðila. Sérstakar fyrirspurnir frá fjárfestum hamlu því að hægt sé að hanna staðlað ferli með heildarlausn



Þjónustufulltrúar lands- og svæðisskrifstofa geta ekki starfað í umboði fjárfesta þegar kemur að ákvörðunum, leyfum eða samningaviðræðum., hvorki fyrir né eftir að fjárfesting hefur átt sér stað



Þjónustufulltrúar koma í einhverjum tilfellum að aðstoð við kynningarefni en geta ekki sinnt ráðgefandi hlutverki í samningaviðræðum við opinbera aðila og aðra lögaðila til þess að halda óhæði sínu



Þrátt fyrir að ekki séu í boði heildarlausnir hafa fulltrúar lýst yfir trú sinni á því að regluverk og umgjörð sé það góð að þess sé í raun ekki þörf

Samvinna lykilaðila innanlands

Tækifæri til staðar á Íslandi til að skilgreina hóp og hlutverk helstu lykilaðila í stuðningi við erlenda nýfjárfestingu. Miðlæg upplýsingagjöf og kerfi gætu verið til bóta fyrir samvinnu hagaðila

Ólíkt Íslandi hefur bæði í Danmörku og Svíþjóð verið skilgreindur hópur þeirra lykilaðila sem vinna saman að því að styðja við erlenda nýfjárfestingu innan landsins.



Investin Denmark stýrir atvinnugreinavinnustofum til að halda innlendum samstarfssaðilum upplýstum um tækifæri innan geirans. Á heimasíðu Invest in Denmark er svæði tileinkað upplýsingagjöf og stuðningsefni fyrir Danish Partners.



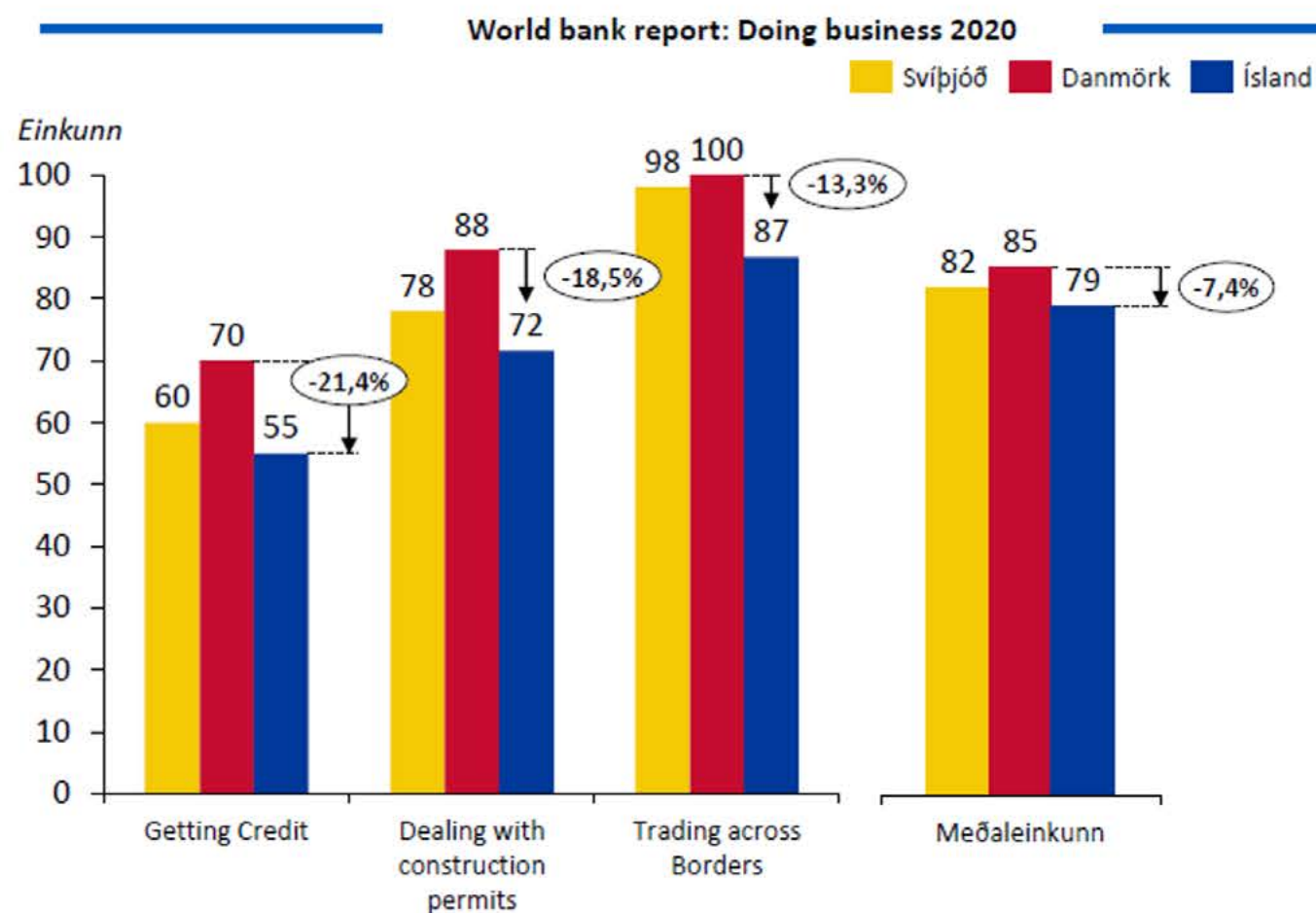
Team Sweden Svæðisskrifstofur í Svíþjóð starfa mjög náið saman og hafa sameiginlegt umsjónarkerfi viðskiptatengsla (CRM) sem heldur utan um öll tækifæri og tengingar sem bæði lands-og svæðisskrifstofur skrá inn.



Augljós tækifæri eru til staðar fyrir Íslandsstofu, hið opinbera og aðra lykilaðila að ramma inn skilgreindan hóp og hlutverk hagaðila sem vinna sameiginlega að því að efla og styðja við erlenda nýfjárfestingu á Íslandi. Tækifæri eru til staðar lykilaðila á Íslandi að miðla upplýsingum um tækifæri, samskipti við fjárfesta og kynningarefni á miðlægum stað.

Ease of doing business

Niðurstöður The World Bank






Ísland er hvernig hærra en Danmörk og Svíþjóð í "ease of doing" matsflokkunum og verulegra lægra í þremur af tíu flokkum.

Ísland og samanburðarþjóðir

Í samhengi við sölupunkta samanburðarþjóða, og þá sérstaklega Danmerkur um "Ease of doing business", er áhugavert að skoða niðurstöður The World bank um viðfangsefnið.

World bank birtir röðun þjóða út frá einkunnagjöf um það hversu auðvelt eða flókið er að eiga viðskipti og stofna til reksturs í landinu.

Flækjustig íslensks umhverfis má sjá meðal annars á samanburði World bank á fjölda daga sem það tekur að stofna fyrirtæki og hversu mörg þrep þarf að klára (e. number of procedures) til þess að fá byggingarleyfi.

	Overall (Rank)	Starting a business (rank)	Time – Men (days)	Construction permits (rank)	Number of procedures
	4 (1 í Evrópu)	45	3,5	4 (1 í Evrópu)	7
	10	39	7,5	31	8
	26	64	11,5	72	17

Stafræn Þróun

Mikilvægi stafrænnar þróunar er sífellt vaxandi og ekki hægt að líta fram hjá því að sú þróun mun einnig hafa áhrif á erlendar nýfjárfestingar á heimsvísu.

Ætla má að heimsfaraldur COVID-19 muni í mörgum tilfellum hraða þeirri stafrænu þróun sem nú þegar er að eiga sér stað.

Ætli ríki sér að laða að erlenda fjárfestingu í stafrænum verkefnum eða rekstri getur það kallað á nýjar eða aðlagðar reglugerðir og viðmið vegna ólíkviðskiptamódelis samanborið við hefðbundnari “brickand mortarbusinesses“

Skimun fjárfestinga (e. FDI screening)

Evrópusambandið (ESB) hefur lagt fram reglugerð* um skimun á erlendri fjárfestingu í Evrópusambandsríkjum

Framkvæmdastjórn ESB hefur hvatt aðildaríki til þess að taka upp eða endurskoða skimun á erlendri fjárfestingu í því skyni að vernda fyrirtækjarekstur, og öryggi s.s. innviði, mikilvægar atvinnugreinar og tækni.

Í reglugerð ESB kemur m.a. fram að gert sé ráð fyrir samvinnugrundvelli á milli ríkja þar sem upplýsingum um erlenda fjárfestingu í skimun er komið til skila. Önnur aðildaríki geti þannig komið á framfæri athugasemdum auk þess sem framkvæmdastjórn ESB getur lagt fram óbindandiálit.

Í þeim tilvikum þar sem þriðjungur aðildaríkja eða fleiri telja líklegt að viðkomandi fjárfesting komi til með að hafa áhrif á öryggi og stillingu almennings (e. security and public order) er framkvæmdastjórninni skilt að leggja fram sitt álit.

Nú þegar hafa mörg evrópuríki tekið upp reglur í tengslum við skimun erlendar fjárfestingar. Umfang skimunarog beiting hennar er misjöfn á milli landa.

**Regulation (EU) 2019/452 of the European Parliament and of the Council, establishing a framework for the screening of foreign direct investments into the Union*



Aukinn skýrleiki og styttri tímalínur eru sameiginlegur þráður í fyrstu niðurstöðum um tækifæri til bættra ferla í kringum erlendar nýfjárfestingar

Meginþema í niðurstöðum

Tvö megin áhersluatriði mynda sameiginlegan þráð í gegnum þær ábendingar og niðurstöður sem fyrri fasi vinnu okkar hefur leitt að.

1 Aukinn skýrleiki

2 Styttri tímalínur

Athygli vekur að almennur skortur er á upplýsingagjöf og eyðublöðum á ensku sem tengjast stofnun og rekstri fyrirtækja á Íslandi

Upplýsingar á ensku

Í samræmi við umsamið umfang mun seinni fasi í vinnu Deloitte fela í sér nánari greiningu á umbótatillögum vegna 2-3 lykilferla sem valdir verða í samráði við Íslandsstofu.

1. Stefna og opinber stuðningur stjórnvalda

2. Ívilnanir vegna nýfjárfestinga

3. Vefsýnileiki og miðlæg upplýsingaveita (FAQ)

4. Samstarf innlendra hagsmunaaðila

5. Skattalegt umhverfi

6. Ferlar við leyfisveitingar

7. Inn- og útflutningur. Tollar og eftirlit

8. Annað

Hugmyndir til frekari rýni

- Hvernig mætti með skýrari hætti koma fram stefnu og opinberum stuðningi stjórnvalda við nýfjárfestingar?
- Hvaða áherslur leggja stjórnvöld í þessum efnum?
- Hvernig er opinberum stuðningi stjórnvalda komið á framfæri hjá nágrannabjóðum sem læra má af?
- Hvernig má gera upplýsingar og skipulag ívilnana fyrirsjáanlegra og skýrara?
- Hvernig er ívilnunum við nýfjárfestingar háttað hjá nágrannabjóðum okkar (samanburðargreining) og hvað mætti læra af því fyrirkomulagi?
- Hvaða upplýsingar eru það helst sem þyrfti að taka saman og koma á framfæri með miðlægum hætti, t.d. á vef Íslandsstofu, til þess að styðja við upphaflega upplýsingaöflun fjárfesta (e. desk research)
- Hvaða aðila þyrfti að fá að borðinu og virkja til að ná þeim upplýsingum saman?
- Hvernig má samhæfa betur upplýsingagjöf og þjónustu, til dæmis frá Íslandsstofu og Landsvirkjun?
- Hvernig má hraða ferli með því að aðstoða fjárfesta við að safna saman upplýsingum fyrir RFI með rafrænum hætti og vista miðlægt og miðla þaðan?
- Hvernig má efla samstarf helstu hagsmunaaðila sem búa yfir þeim upplýsingum sem óskað er eftir í þeim upplýsingabeiðnum (RFI) sem berast frá erlendum fjárfestum?
- Hvernig má stytta þann tíma sem tekur að útvega umbeðnar upplýsingar?
- Hvaða aðila þyrfti að fá að borðinu og virkja?
- Hvernig er hægt að auka skýrleika og fyrirsjáanleika upplýsinga um skattkerfið þar sem helst hefur vantað upp á?
- Er hægt að stytta þann tíma sem tekur að útvega umbeðnar upplýsingar?
- Hvernig má best stytta ferla vegna skráninga og leyfisveitinga?
- Hver er ástæða helstu flöskuhálsa?
- Hverjar eru meginástæður þess að metið er að töluvert lengri tími fari í ferla vegna inn- og sérstaklega útflutnings héraðs samborið við Norðurlönd (Ease of Doing Business)?
- Hvernig má best stytta þann tíma?
- Hvernig má tryggja að upplýsingar, eyðublöð og önnur gögn hins opinbera séu aðgengileg á ensku?
- Hvernig má auka rafrænar undirskriftir og rafræn samskipti erlendra fjárfesta við hið opinbera í fjárfestingarferlinu?

Af 10 mælikvörðum World Bank er betri árangur nágrannaþjóða mest áberandi varðandi ferli við stofnun fyrirtækja, umsóknir byggingarleyfa, skil opinberra gjalda og viðskipti á milli landa.

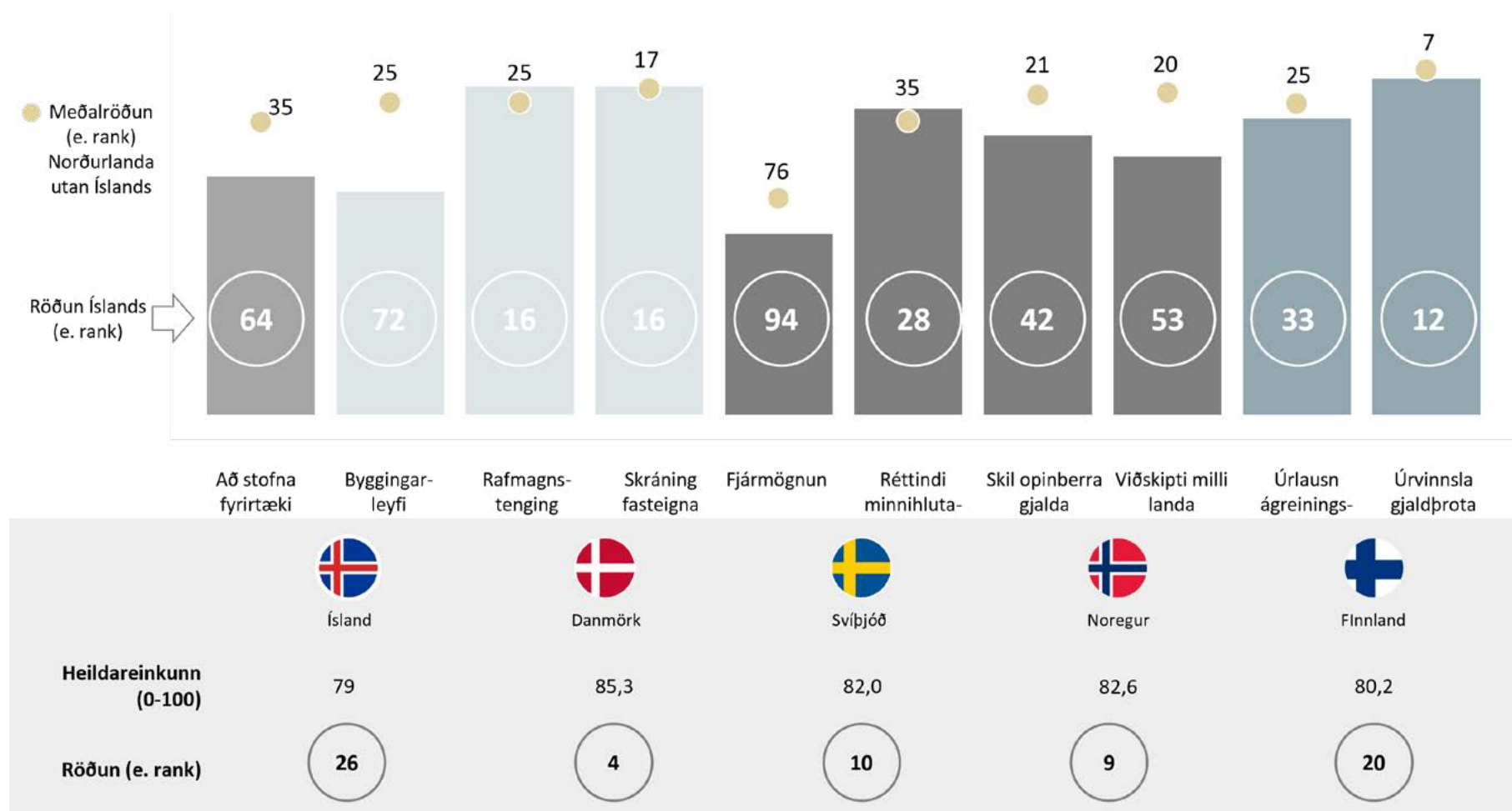
Ease of doing business

Alþjóðabankinn (World Bank) stendur fyrir árlegri mælingu á regluverki og skilvirkni í tengslum við viðskipti og fyrirtækjarekstur innan hvers lands (e. Ease of doing business) og eru niðurstöðurnar gefnar út opinberlega. Við höfum skoðað niðurstöður Ease of doing business 2020 sem byggja á gögnum sem aflað var árið 2019.

Alls safnaði Alþjóðabankinn upplýsingum vegna 190 þjóða. Einkunnir eru metnar fyrir 10 yfirflokka og þjóðunum raðað (e. rank) eftir niðurstöðunni þannig að sú þjóð sem fær hæsta einkunn raðast númer 1 af 190 þjóðum.

Í skoðun okkar höfum við lagt áherslu á samanburð við önnur Norðurlönd og hvar tækifæri gætu legið fyrir Ísland að ná betri einkunn og röðun (e. ranking). Byggt á samanlagðri heildareinkunn 10 yfirflokka er Ísland í 26. sæti, lægst Norðurlanda. Danmörk, Noregur og Svíþjóð raðast á bilinu 4.-10. sæti en Finnland er í 20. sæti.

Nánar er fjallað um hvern flokk í mati Alþjóðabankans í kafla A: Ease of doing business



Viðskiptaumhverfið

Á fjölmörgum stöðum er ljóst að upp á vantar varðandi fyrirsjáanleika í umhverfi, aðgerðum og áherslum hins opinbera varðandi erlenda nýfjárfestingu á Íslandi. Þessu tengt er að tímalínur eru langar sem leiðir til lítils trausts og flækjustígs umfram það sem búist var við í einföldu og opnu hagkerfi.

Væntingar fjárfesta eru um einfalt og framsækið viðskiptaumhverfi með skýra og einfalda rafræna ferla. Upp á það vantar verulega á mörgum vígstöðvum og sérstaklega vantar upp á skýrari leikreglur og almennt samræmi milli lagabókstafs og framkvæmdar í reglugerðum eða öðru regluverki

Á Íslandi eru skattkerfisbreytingar tíðar, erfitt að fá almennar upplýsingar um lykilbreytur eins og orkuverð og oft á tíðum óljóst hvaða reglur gilda. Að sama skapi er oft erfitt og tímafrekt að fá bindandi álit vegna skattalegra óvissuatriða.

Takmarkað aðgengi er að lykilupplýsingum, eyðublöðum og upplýsingum um ferla við fjárfestingar á ensku.

Nánar er fjallað um þetta í kafla B: Ferli nýfjárfestinga (e.FDI) á Íslandi

Enskar upplýsingar með annan markhóp

Þegar upplýsingar opinberra aðila eru til reiðu á ensku, s.s. upplýsingar á heimasíðu RSK, þá eru þær upplýsingar mikið til miðaðar við erlenda ríkisborgara sem eru starfandi á Íslandi fremur en erlenda ríkisborgara sem leita eftir upplýsingum eða eyðublöðum vegna fjárfestinga eða fyrirtækjareksturs á Íslandi.

Upplýsingar á ensku skortir

Víða er vandamál að upplýsingar um lykilþætti liggja ekki fyrir á ensku, s.s. grunnupplýsingagjöf og eyðublöð á vegum opinberra stofnanna. Fjárfestar eiga erfitt um vik að athafna sig án beinnar aðkomu íslenskumælandi.

Fyrirsjáanleika skortir

Í mörgum tilfellum er erfitt er að átta sig á því hvenær svör munu berast og hver niðurstaða verður.

Heildaryfirlit grunnupplýsinga vantar

Grunnrannsóknir (e. desk analysis) vegna nýfjárfestinga eru erfiðar þar sem leita þarf upplýsinga á mörgum stöðum, ekki hægt að nálgast ákveðnar grunnupplýsingar um íslenskt rekstrarumhverfi og því erfitt að fá heildarmynd.

Tímalínur eru langar

Þrátt fyrir að vísbending heimamanna um að hlutirnir reddist þá eru óskýrar reglur og tímalínur ótraustvekjandi í augum fjárfesta og verða oft til þess að tímalínur verða langar.

Hipsumhafs

Það skiptir máli við hvern þú talar og hvenær. Lítið hægt að treysta á að sömu svör séu gefin óháð því hver er spurður og á hvaða tímapunkti.

III. hluti - Viðskiptaumhverfi grænna iðngarða

Fjármögnun uppbyggingar og eignarhald

KPMG vann samantekt um valkosti varðandi fjármögnun uppbyggingar grænna iðngarða og eignarhald á þeim. Í upphafi samantektarinnar birtu sérfræðingar KPMG þær ályktanir sem þeir drógu varðandi mikilvægi skýrrar framtíðarsýnar og stefnumótunar um græna iðngarða sem er forsenda þess að laða að þeim fjárfesta og fyrirtæki.

Fjármögnun

Til að uppbygging græns iðngarðs geti hafist er æskilegt að ákveðnir innviðir séu til staðar á því svæði þar sem honum er ætlað að rísa.

Nauðsynlegt er að hægt sé að sjá öllum aðkomandi fyrirtækjum fyrir heitu og köldu vatni og rafmagni. Þá þarf jafnvel að vera búið að útbúa tilbúna lóðir sem aðkomandi fyrirtæki geta fengið að nýta til uppbyggingar.

Fjárförf verkefnisins mun vera mismikil á mismunandi stigum. Við uppbygginguna sjálfa munu aðilar þarfnast mikils fjármagns en á þeim tímapunkti hefur meirihluti undirbúningsvinnunnar þegar átt sér stað og því raunhæft að hægt sé að fá til utanaðkomandi fjárfesta.

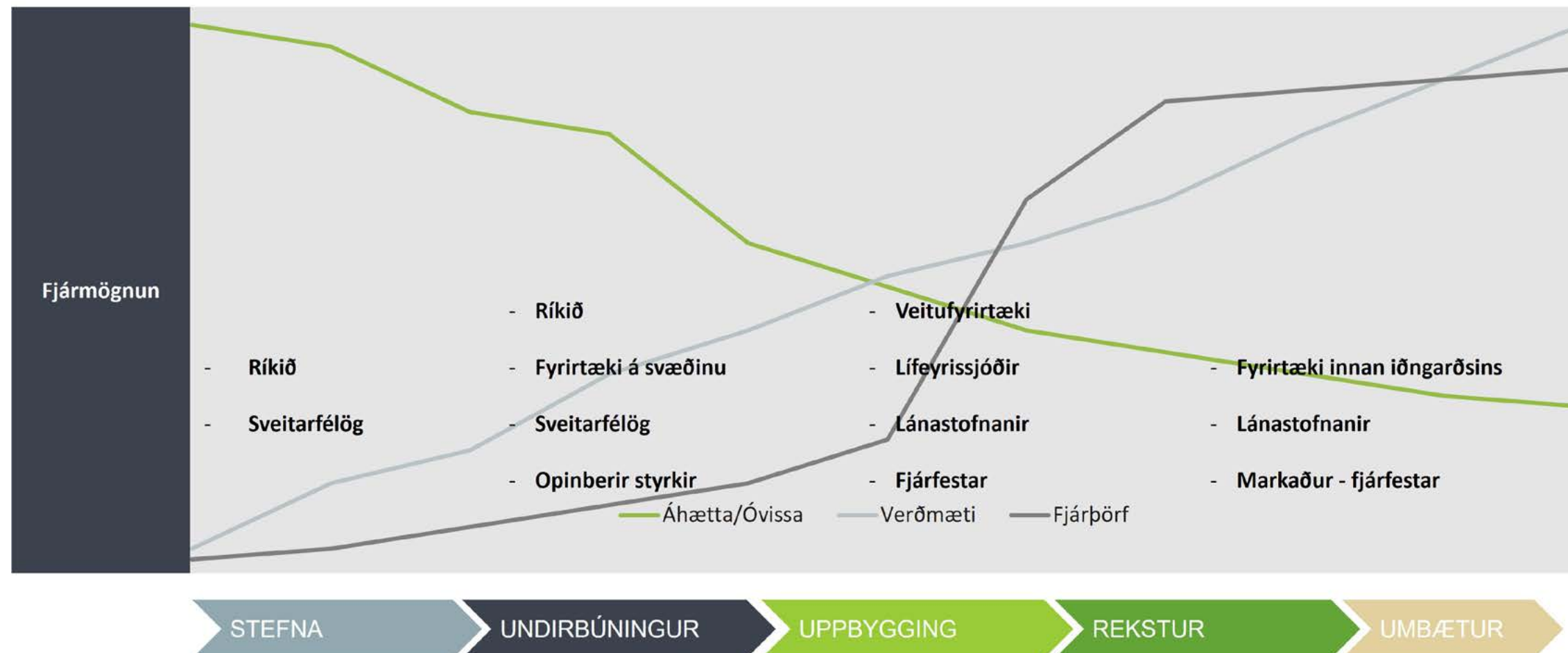
Ýmsir valkostir standa til boða við fjármögnun verkefnisins en ýmis dæmi eru til um að hið opinbera fjármagni innviðaupbyggingu með aðkomu fjárfesta í svonefndum PPP verkefnum („Public Private Partnership“).

Þá væri einnig tilvalið að eyrnamerkja tekjur ríkisins af hinum ýmsu mengunarsköttum og gjöldum í opinbera fjárveitingu og styrki til verkefna af þessu tagi.



Fjármögnun

Möguleg fjármögnun á mismunandi stigum



Fasi 1 fjármögnun - stefna

„Fyrsti fasi“ krefst ekki utanaðkomandi fjármagns enda mun þessi vinna eiga sér stað innan ríkisstofnanna, í samstarfi við sveitarfélög og innan Alþingis. Á þessu stigi þarf hið opinbera fyrst og fremst að fjárfesta í þekkingu sem nýst getur við mótun stefnu ríkisins og mótun lagaumgjörðar utan um starfsemi grænna iðngarða.

Ríkið

Ríkið mun vissulega þurfa að binda mannafla í stefnumótun sem við kemur grænum iðngörðum og jafnvel þurfa að kaupa ráðgjöf af utanaðkomandi sérfræðingum á sviði orkuendurnýjunar og hringrásarhagkerfa. Þessi „fasi“ væri því að öllu leyti fjármagnaður af hinu opinbera.

Sveitarfélög

Sveitarfélög gætu haft aðkomu að stefnumótuninni að nokkru leyti, því gæti stefnan verið unnin í samstarfi við sveitarfélögin sem geta þá samhliða lagt eigin stefnu varðandi uppbyggingu í þágu grænna iðngarða.



Fasi 2

fjármögnun - undirbúningur

„Annar fasi“ krefst einnig fjárframlaga frá hinu opinbera þar sem ólíklegt þykir að ótengdir aðilar munu vilja leggja fjármagn að verkefni áður en búið er leggjast í tilskylda undirbúningsvinnu til að ganga úr skugga um að uppbyggingin muni í raun geta orðið að veruleika og hafi kost á að skila tilætluðum árangri og tekjum.

Ríkið

Bein aðkoma ríkisins að þessum fasa færi eftir hvernig staðið verður að opinberri stefnumótun í þágu grænna iðngarða og hvort sú vinna leiði af löggjöf sem gerir ráð fyrir opinbera fjárveitingu.

Óbein aðkoma að fasanum væri í formi styrkja eða fjárfestinga frá stofnunum ríkisins.

Sveitarfélög

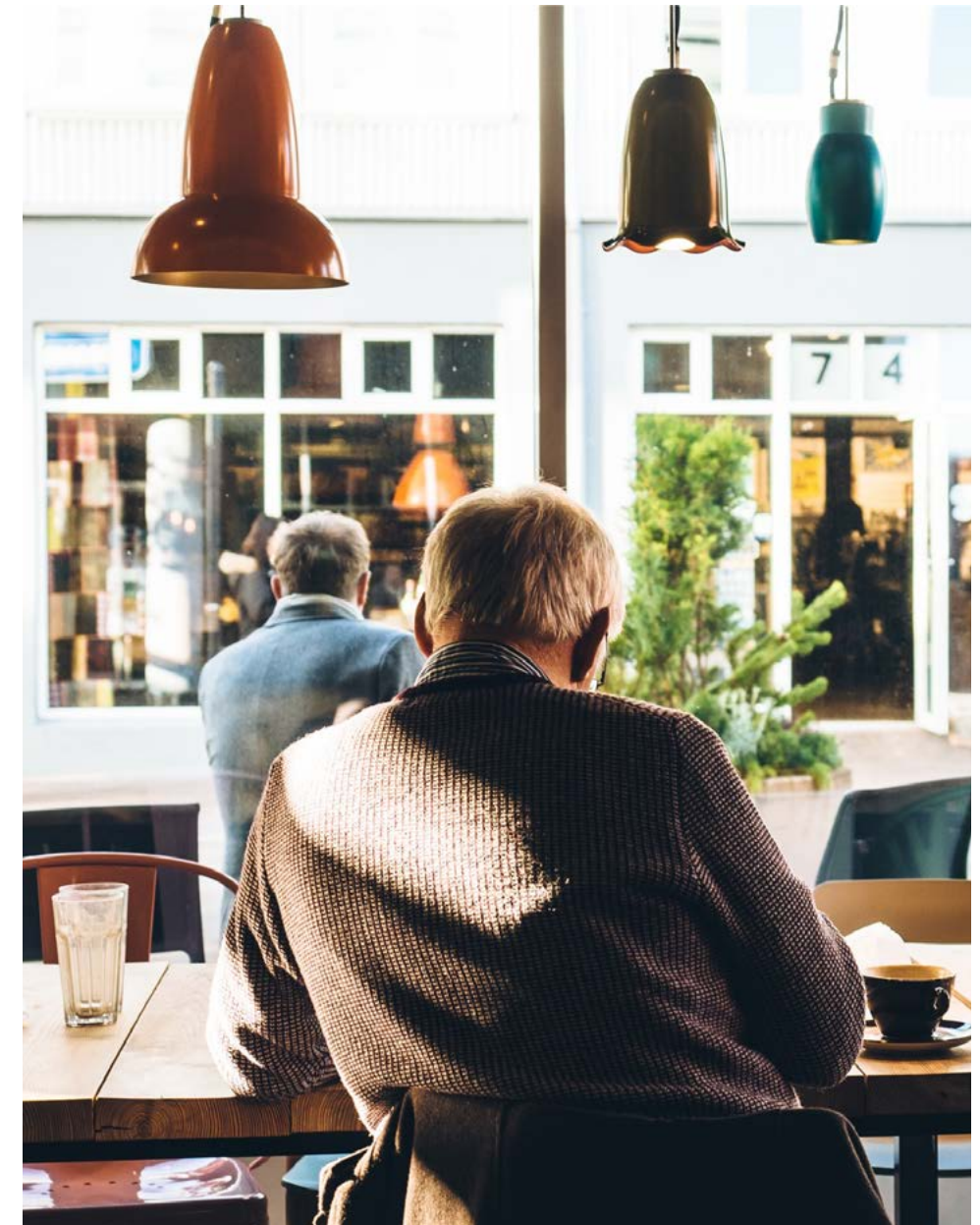
Ef opinber stefnumótun hefur leitt til lagasetningar sem heimilar sveitarfélögum að ráðstafa fjármunum til þessara verkefna getur þáttur sveitarfélags í þessum fasa verið mjög stór. Að öðrum kosti eru takmörk á því hversu miklu fjármagni sveitarfélögin mega verja beint í verkefni að þessu tagi en þau þyrftu líklega að taka virkan þátt í fasanum og jafnvel koma á fót sérhæfðu þróunarfélagi.

Fyrirtæki á svæðinu

Hugsanlega væru fyrirtæki, sem þegar starfa á því svæði sem verið er að kanna, tilbúin að leggja til fjármagn í rannsóknir, undirbúningsvinnu og fýsileikakönnun enda gæti frekari uppbygging á þeirra svæði verið þeim til mikilla hagsbóta. Slík fyrirtæki ættu jafnvel kost á að minnka kolefnisspor sitt, öðlast aðgang að ódýrari rafmagni eða jafnvel að selja úrgang úr starfsemi sinni til annarra aðila innan garðsins sem kunna að nýta hann. Þá fylgja því einnig ýmsir óbeinir kostir að fyrirtæki sýni fram á að þau séu að leggja sitt af mörkum til að sporna við neikvæðum umhverfisáhrifum iðju sinnar.

Styrkir

Þróunarfélag, sem væri að ráðast í verkefni að þessu tagi, gæti sótt um styrki frá hinum ýmsum styrktarsjóðum, t.d. Orkusjóði, Loftlagssjóði og jafnvel frá Byggðastofnun. Styrkjaumhverfið fyrir þessar tegundir verkefna mætti vera betra og er það eitthvað sem taka mætti til skoðunar við stefnumótun ríkis og sveitarfélaga í þessum málefnum.



Fasi 3 – fjármögnun - uppbygging

Í „Þriðja fasanum“ er fjárþörf verkefnisins sem mest. Við þennan fasa eru nauðsynlegir innviðir og strúktúr í kringum iðngarðana byggðir upp. Ráða þarf verktaka til að sinna slíkri uppbyggingu en samningur við slíka aðila getur verið í ýmsu formi, þ.m.t. í formi PPP samnings.

Fyrirtæki á svæðinu

Aðkomandi fyrirtæki eða fyrirtæki sem þegar starfa á svæðinu gætu komið að fjármögnun uppbygginga innviða í samstarfi við sveitarfélagið eða aðra aðila. Þessi fyrirtæki þyrftu að sjá hag í því að ráðast í slíkar fjárfestingar, annað hvort í formi ívilnana frá hinu opinbera eða í formi annarra fjárhagslegra hvata. Fyrirtæki sem þegar starfa á svæðinu gætu einnig

Lífeyrissjóðir

Innviðir ættu að vera álitlegur fjárfestingarkostur fyrir lífeyrissjóði og aðra stóra sjóði með langtíma skuldbindingar. Um er að ræða stöðugar fjárfestingar með langan líftíma, á mörkuðum þar sem lítið er um samkeppni.

Fjárfestar

Líklegt er að hægt væri að laða að utanaðkomandi fjárfesta sem gætu fjárfest í verkefninu í formi kaupa á hlutabréfum í félaginu sem sér um uppbygginguna eða í formi kaupa á skuldabréfum.



Fasi 4 – fjármögnun - rekstur

„Fjórði fasi“ verkefnisins sem snýr að rekstri iðngarðsins til frambúðar. Fjármögnun á þessum fasa getur verið með margvíslegum hætti en hún gæti að miklu leyti ráðist af því hvernig fyrri stig verkefnisins eru fjármögnuð. Búast má við að iðngarðurinn muni þarfnast reglulegra fjárframlaga til að reka utanumhald og fjármagna frekari uppbyggingu iðngarðsins.

Fyrirtæki innan iðngarðsins

Ef iðngarðinum er stjórnað af félagasamtökum eða annars konar félagi í eigu þeirra fyrirtækja sem starfa á svæðinu má teljast eðlilegt að viðkomandi stjórnunarfélag eða samtök rukki fyrirtækin um aðkomugjöld eða þjónustugjöld til að standa undir þeim kostnaði sem fellur til við rekstur garðsins.

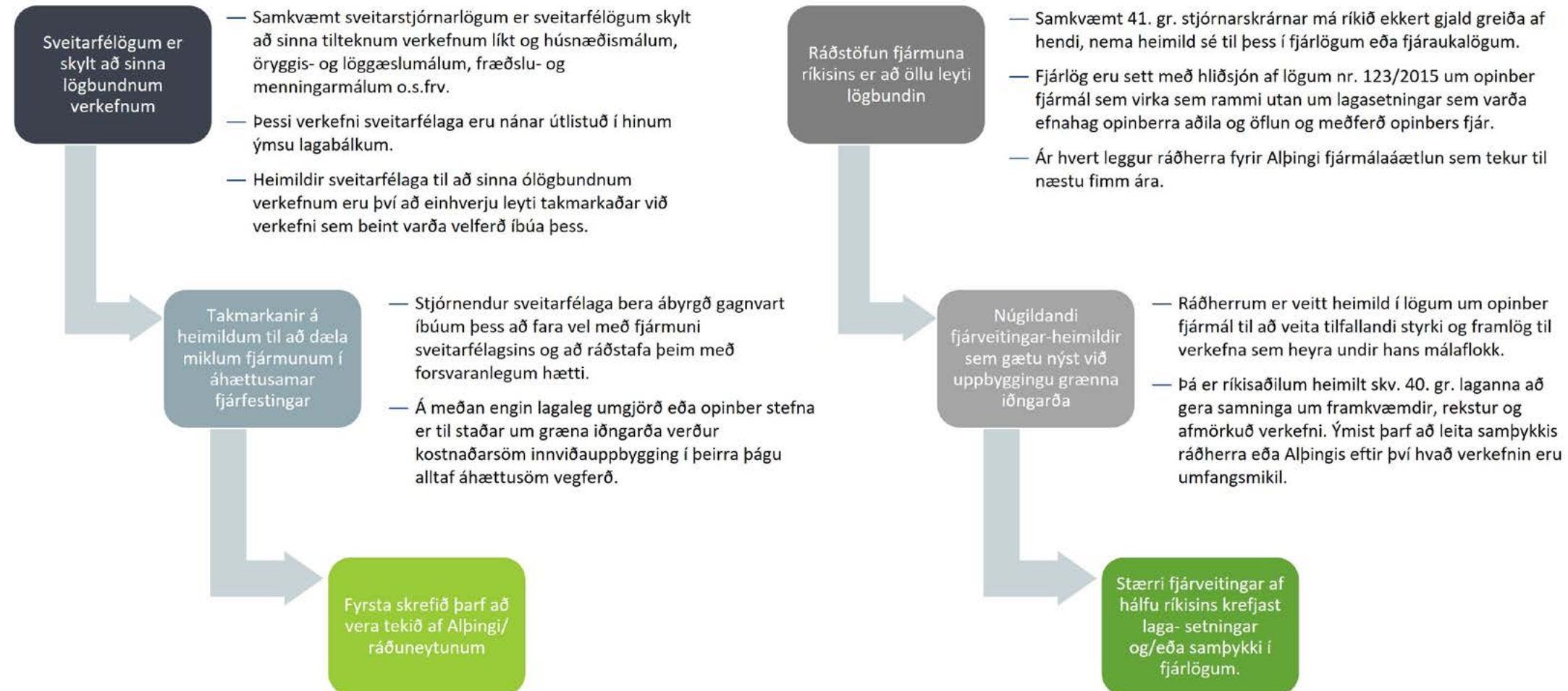
Sveitarfélög

Ef iðngarðinum er hins vegar stjórnað af sveitarfélagi þá gætu hluti af útsvarstekjum þess farið í rekstur á iðngarði og því utanumhaldi sem honum tengist.

Þá geta sveitarfélög borið kostnaðinn sjálf eða rukkað aðkomandi fyrirtæki sem starfa innan iðngarðsins um aðkomugjöld til að mæta hluta kostnaðarins.



Fjármögnun – Sveitarfélög og ríkið



PPP verkefni

Samstarf opinberra og einkaaðila

PPP verkefni er þekkt aðferð við opinberar framkvæmdir. Með árangurstengdum greiðslum og dreifðri áhættu er hægt að skapa hvata fyrir einkaaðila að skila af sér góðri afurð sem fer ekki framúr kostnaðaráætlun.

Aðkoma einkaaðila getur verið með margvíslegum hætti en stundum kveða samningar á um að einkaaðili reki verkefnið eftir uppbyggingu. Í öðrum tilvikum sér einkaaðili einungis um uppbyggingu og framkvæmdir en afhendir síðan verkefnið til hins opinbera eftir að þeirri vinnu er lokið.

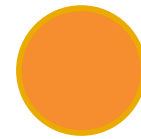
Misjafnt er hvort hið opinbera taki á sig einhverja tegund ábyrgðar gagnvart fjárfestum til að laða fjármagn að verkefninu og takmarka áhættu fjárfesta.



PPP verkefni

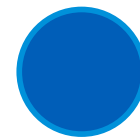
Möguleikar varðandi endanlega greiðslu á framkvæmdum:

1. Greitt úr ríkissjóði
2. Ívilnanir til fjármögnunaraðila
3. Greitt af sveitarfélögum
4. Innheimta gjalda fyrir notkun



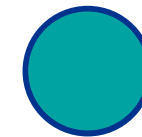
Gjöld innheimt

Gjöld eru innheimt af nýtingu innviða, t.d. í formi almennra aðkomugjalda að iðngarði, lóðarleigu, húsaleigu, veggjalda o.s.frv.



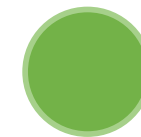
Ívilnanir veittar

Hagsmunaaðilar fjármagna uppbyggingu innviða (að öllu leyti eða að hluta) og hljóta á móti ívilnanir, t.d. í formi afslátta af opinberum gjöldum, skattaívilnanir, ódýrari vatn/rafmagn o.s.frv.



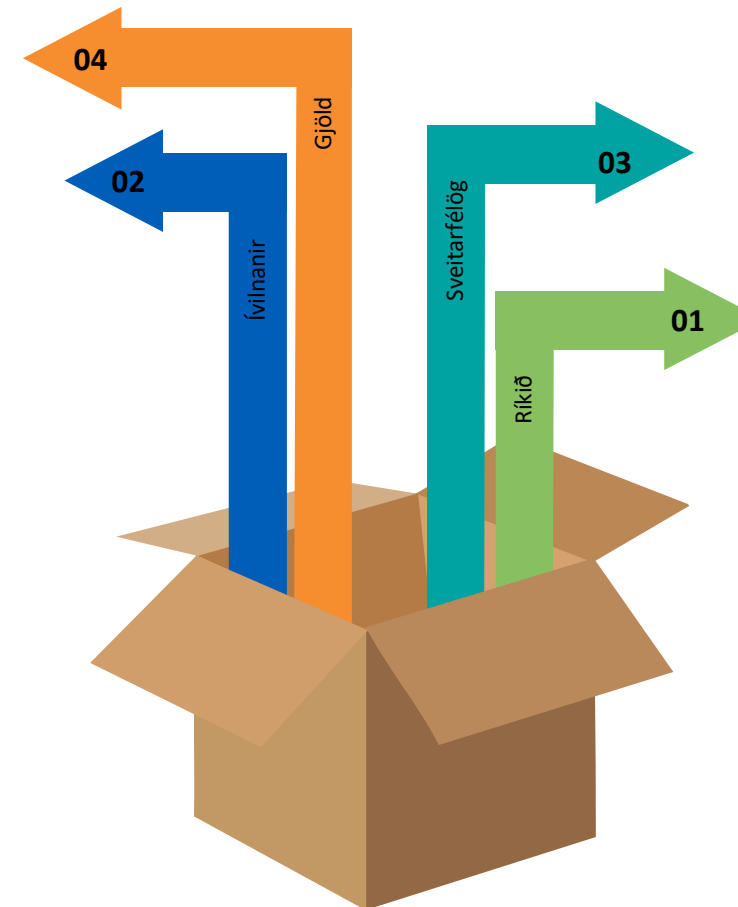
Sveitarfélög greiða

Fjármunum er úthlutað til verkefnisins í samræmi við samþykktu fjárhagsáætlun sveitarfélagsins og allar framkvæmdir og samningsgreiðslur eru greiddar af þeim.



Ríkið greiðir

Fjármunum er úthlutað til verkefnisins í fjárlögum og allar framkvæmdir og samningsgreiðslur eru greiddar úr ríkissjóði.



PPP verkefni

Dæmi

Spölur ehf. og Eignarhaldsfélagið Spölur hf. voru stofnuð af hinu opinbera á grundvelli laga nr. 45/1990 í þeim tilgangi einum að halda utan um uppbyggingu Hvalfjarðarganganna.

Helstu eigendur/hluthafar voru Akraneskaupstaður, Íslenska járnblendifélagið, Sementsverksmiðja ríkisins, Vegagerð ríkisins, Grundartangahöfn, Skilamannahreppur.

Spölur bauð verkið út og var það Fossvirki sf. sem vann útboðið. Félagið Fossvirki sf. fjármagnaði uppbygginguna sjálfst með lánsfé, ýmist frá erlendum aðilum og íslenskum stofnunum. Fjármögnunin var því á ábyrgð verktaka en íslenska ríkið veitti samt sem áður tilteknar tryggingar til aðkomandi fjárfesta.

Spölur rak göngin og greiddi upp uppbygginguna með innheimtu veggjalda. Göngin voru loks greidd upp árið 2019 og voru þau þá afhent íslenska ríkinu.



Félagafarm / Rekstrarform

Í íslensku lagaumhverfi er að finna ýmsar tegundir félagafarma sem njóta mismikilla vinsælda meðal rekstraraðila.

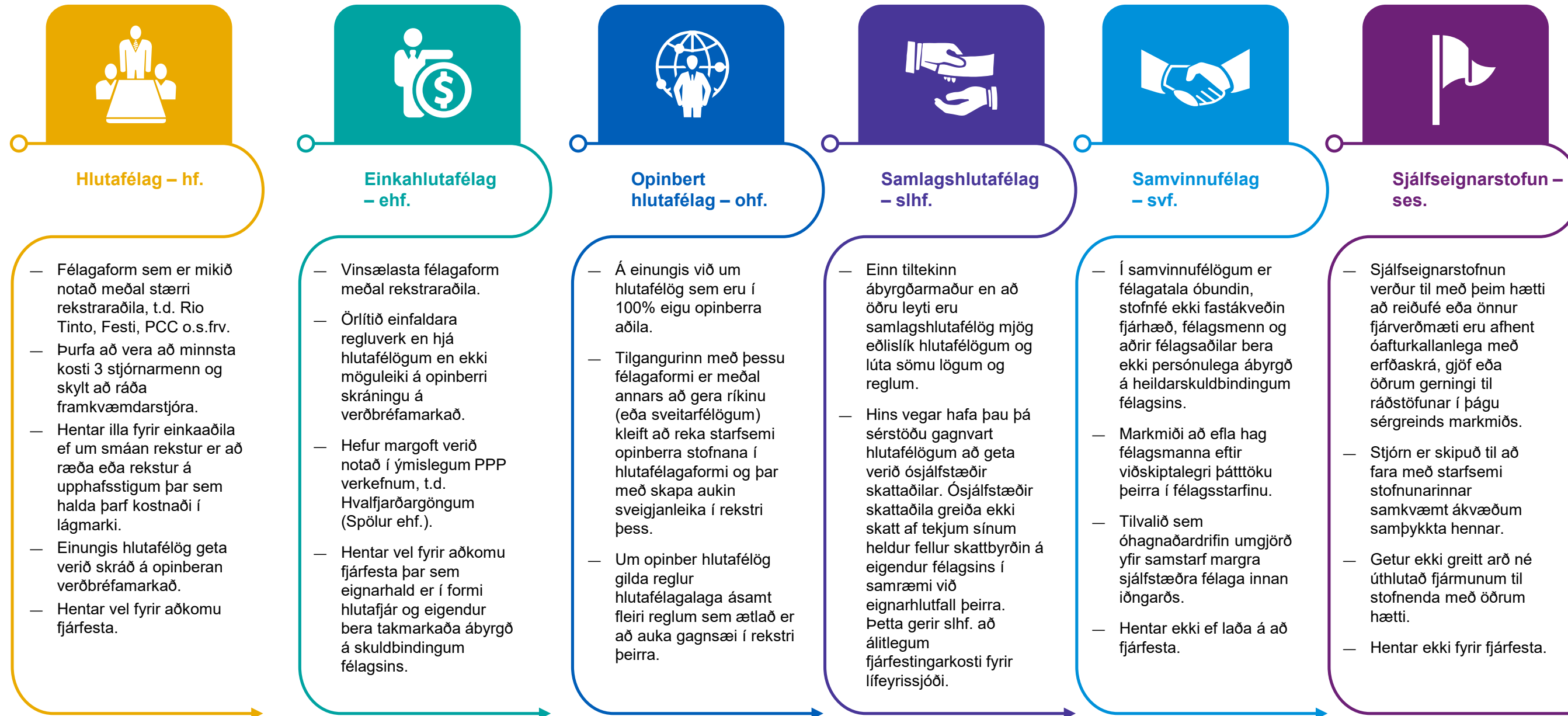
Félagafarmin eru margvísleg og lúta mismunandi reglum varðandi stjórnun, skattskyldu, greiðslur til eigenda og ábyrgð eigenda á skuldbindingum félagsins.

Að því virtu er ekki hægt að útiloka að mismunandi félagafarm og rekstrarform gætu hentað á mismunandi stigum við sköpun græns iðngarðs.

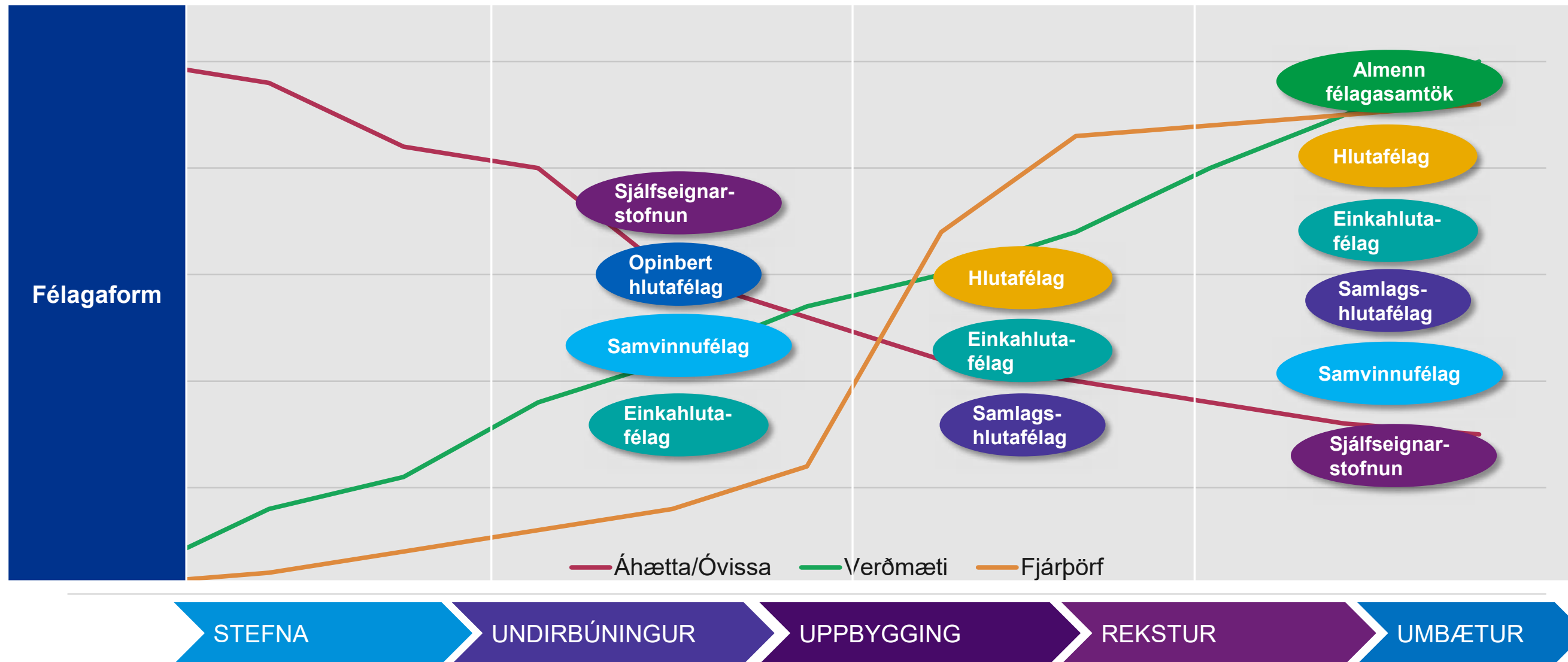
Ýmis félagafarm henta fremur undir starfsemi sem ekki er rekin í hagnaðarskyni á meðan önnur gera ráð fyrir hagnaðardrifinni starfsemi og aðkomu fjárfesta.



Félagaform / Rekstrarform



Mismunandi félagaform á mismunandi stigum



Félagaform

Þróunarfélög



Stofnun þróunarfélags getur verið gott upphafsskref í átt að uppbyggingu græns iðngarðs.

Innan slíks þróunarfélags getur mest öll nauðsynleg undirbúnings- og rannsóknarvinna átt sér stað.

Algengt er að þróunarfélög séu stofnuð sem einkahlutafélög og geta þau því verið í eigu opinberra aðila og einkaaðila. Slíkt félag getur þó einnig verið í formi samvinnufélags eða sjálfseignarstofnunar.

Fjármögnun þróunarfélaga getur verið í formi fjárframlaga frá sveitarfélagi og/eða fyrirtækja sem starfa á viðkomandi svæði, eða í formi ýmissa styrkja frá hinu opinbera eða erlendum styrktarsjóðum.

Hér má finna dæmi um nokkur þróunarfélög starfandi í dag:

	Atvinnu- þróunarfélög	Þróunarfélag Grundartanga	Þróunarfélag Keflavíkur	Breið Þróunarfélag
Tilgangur/ markmið	Að stuðla að, og móta stefnu um atvinnu- og byggðarþróun á því svæði sem þau starfa.	Uppbygging framleiðslu- og þjónustustarfsemi á Grundartanga, með áherslu á innviði, umhverfismál, nýsköpun o.fl.	Að leiða samstarf um skipulag, þróun, hagnýtingu og markaðssetningu við Keflavíkurvöll.	Að byggja upp og styðja við atvinnu-uppbyggingu og nýsköpun á Akranesi til framtíðar
Félagaform	Sjálfseignarstofnanir og landshlutasamtök	Einkahlutafélag (ehf.)	Einkahlutafélag (ehf.)	Sjálfseignarstofnun (ses.)
Eignarhald	Sjálfseignarstofnanir eða í eigu sveitarfélaga á því svæði sem þau starfa.	Skorradalshreppur, Reykjavíkurborg, Hvalfjarðarsveit, Borgarbyggð, Akraneskaupstaður og Faxaflóahafnir sf.	Í fullri eigu íslenska ríkisins. Var upprunalega stofnað á grundvelli laga nr. 176/2006.	Sjálfseignarstofnun. En stofnunin er samstarfsverkefni Brim hf. og Akraneskaupstaðar.
Fjármögnun	Fjármögnuð af hinu opinbera skv. fjárlögum og hljóta fjármagn frá Byggðastofnun skv. samningi.	Fjármagnað með styrkjum, m.a. frá Orkusjóði og Atvinnu- og nýsköpunar- ráðuneytinu.	Félagið sá upprunalega um sölu fasteigna og ráðstöfun lóða á varnarsvæðinu á Keflavíkurflugvelli.	Rekið með fjárframlögum frá Akraneskaupstað og Brim hf.

Félagaform

Fjármögnun og uppbygging

Val á félagaformi við fjármögnun og uppbyggingu grænna iðngarða eða innviða í þágu slíkrar starfsemi færi að miklu leyti eftir því hvernig ætlað er að fjármagna verkefnin.

Ef stefnt er að aðkomu fjárfesta þá henta hlutafélög, einkahlutafélög og samlagshlutafélög einkum vel í slíkan strúktúr.

Þessi þrjú félagaform bjóða upp á að hinir ýmsu aðilar, þ.m.t. opinberir aðilar, geti lagt inn fjármagn í félagið gegn því að eignast hlutdeild í félaginu og þar með átt tilkall til fjármuna við úthlutun úr félaginu ef það skilar hagnaði.

Ef uppbygging garðsins á að vera í formi PPP verkefnis þá er einnig hentugt að stofnað verði einhvers konar hlutafélag utan um verkefnið, en sá aðili kæmi fram fyrir hönd opinberra aðila í samningum við einkaaðila/verktaka.

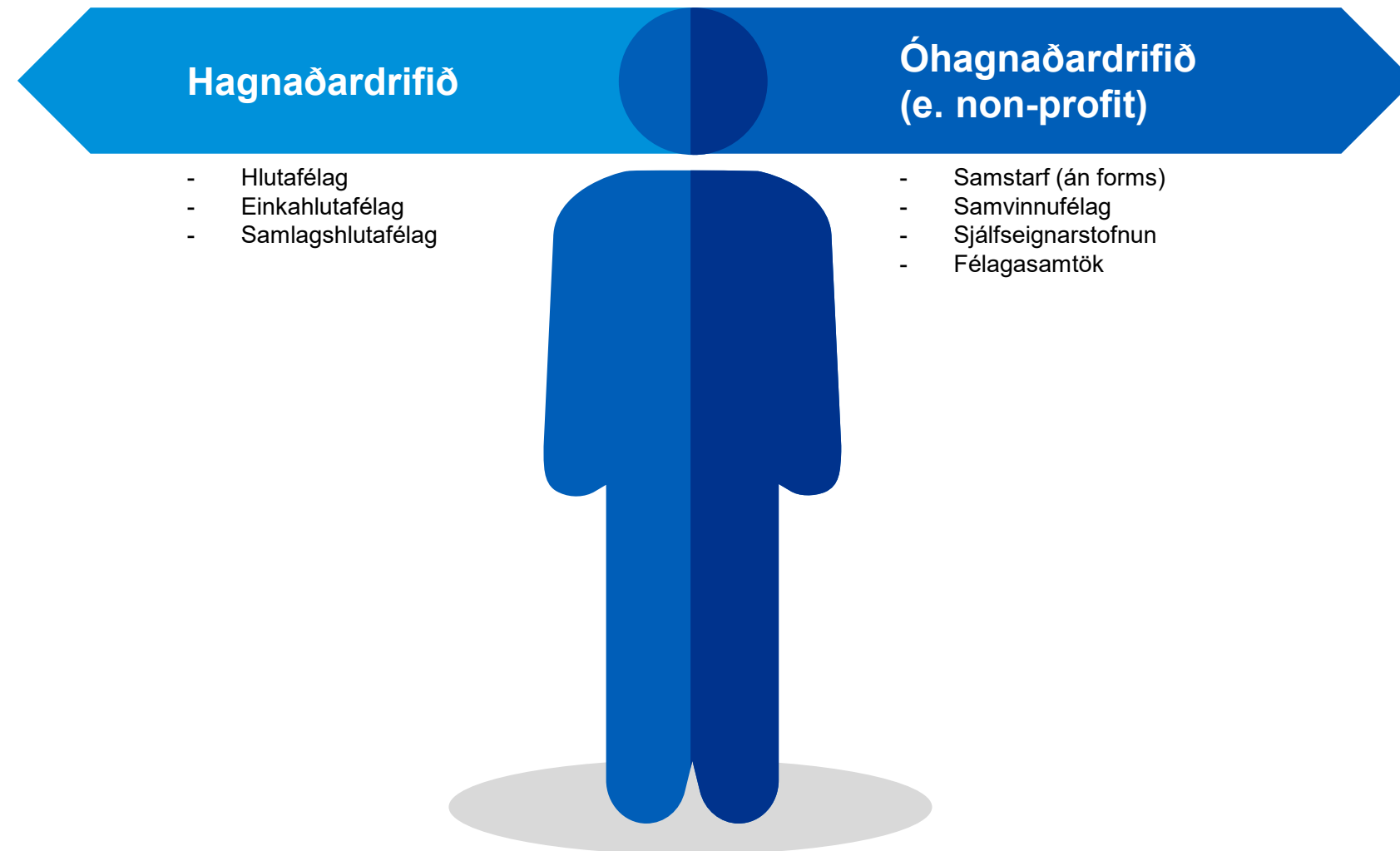
Eignarhald í þessum þremur félagaförum getur verið með margvíslegum hætti en ekkert er því til fyrirstöðu að opinberir aðilar eigi hluti í hlutafélögum ásamt einkaaðilum (að undanskildum almennum takmörkunum á fjárveitingarvaldi ríkis og sveitarfélaga, sbr. viðauki 1).



Félagaform

Rekstur til frambúðar

Rekstrarform iðngarðsins sjálfs getur verið með mörgum hætti. Mismunandi félagaform gætu hentað undir iðngarðinn eftir því hvort starfsemi hans sé hagnaðardrifinn eða hvort um sé að ræða „non-profit“ umgjörð utan um samstarf fyrirtækja á iðngarðs svæðinu.





IV. hluti

GRÆNN IÐNGARÐUR Á BAKKA

Innviðir

Staða skipulagsmála

Orku- og efnastraumar

Dæmi Yorth Group um sviðsmyndir

Dæmi ReSource International um sviðsmyndir

Vilji samfélagsins

Vinnuhópar verkefnisins tóku saman mögulega orku- og efnastrauma á Bakka, stöðu innviða og skipulagsmála auk leyfisveitingaferla út frá tækifærum til að móta þar grænan iðngarð.

Ráðgjafafyrirtækin Yorth Group og ReSource International rýndu tækifærin og settu fram mögulegar sviðsmyndir sem dæmi.

Boðað var til íbúafundar í Norðurþingi til að rýna hugmyndirnar og fá fram vilja og áhuga íbúa og hagsmunaaðila í sveitarfélaginu til mögulegrar uppbyggingar í anda græns iðngarðs á svæðinu.



Ný nálgun

Hringrásarhagkerfi felur í sér að stofnanir og fyrirtæki verða að læra að vinna að sameiginlegum markmiðum þar sem hlutverk og ábyrgð hvers aðila er vel skilgreint.

Að mati Yorth Group ber hringrásarhagkerfið með sér kröfur um að gamla hagkerfinu sé breytt sem t.d. þýðir að árangur er skilgreindur og metinn öðruvísi, markmið og útkomur eru sett í víðara samhengi, hugtakið "rusl" hverfur; innviði fanga sorp og mengun og nota sem efni og næringu í öðrum ferlum sem skapa atvinnu, iðnað og efnahag; reglugerðir breytast; nýjar leiðir til fjármögnunar opnast; skilaboð og samskipti breytast og lengur mætti telja. Á sama hátt herðast kröfur til borgar og bæjarskipulags þar sem samgöngur fyrir fólk og vörur ganga greitt og snurðulaust fyrir sig og aðgengi að eign og jafnrétti sé jöfn meðal allra þegna samfélagsins.

Grænir Iðngarðar skipa mikilvægan sess í hringrásarhagkerfum, enda mikilvæg stoð í efnahagslífinu ásamt því að áhrif þeirra á vistkerfi, samfélagsheilsu og efnahag sveitafélaga er stór. Í skilningi hringrásarþróunar að þá er ekki hægt að ræða um Iðngarða eingöngu sem lausn á tæknilegu vandamáli heldur sem verkfæri sem þjónar jafnt umhverfis, samfélags, og efnahagsmálum. Þess vegna er mikilvægt að tala um raunkostnað og raunhagnað fyrir alla hagsmunaaðila þegar verið er að tala um fjárhagslegan ávinning, bæði innan einstakra fjárfestinga og á kerfinu öllu.

Tvö iðnaðarkerfi

Núverandi iðnaðarkerfi eru oftast net-negative og einkennast af einstökum og oft ótengdum einingum þar sem auðlindir eru notaðar til verðmætasköpunar á meðan árangur er sjaldan metinn á heildarmynd samfélagsins í kring. Leyfi til að menga og greiða lág laun er eitt einkenni þessara kerfa sem verða að treysta á yfirvöld til að brúa bilið. Ef bilið er ekki brúað má reikna með neikvæðri samfélagsþróun.

Jákvæð og hringrásar iðnaðarkerfi eru net-positive og einkennast af samtengdum einingum þar sem úrgangur úr einu kerfi er afurð í annað innan lokaðs kerfis. Auðlindir eru notaðar til verðmætasköpunar á meðan árangur er metinn miðað við raunkostnað og á heildarmynd samfélagsins í kring. Iðnaður og yfirvöld eru sameinuð í kringum ákveðna (jákvæða) skilgreiningu á árangri og hlutverk hvors aðila er vel skilgreint.

IV. hluti - Grænn iðngarður á Bakka

Innviðir

Helstu innviðir sem styðja við þróun græns iðngarðs

Innviðir

Vatn, fráveita og sorp

Kalt Vatn

Virkjað ferskvatn á svæðinu kemur úr lindum Reyðarár og Bakkaár auk þess sem tenging er við megin vatnsveitukerfi bæjarins. Virkjun vatns á svæðinu var hugsuð sem slökkvavatn fyrir iðnaðarsvæðið, en engu að síður gengið frá vatnsbólum til samræmis við reglugerðir um vatnsból sem nýtt eru til manneldis. Stofnlagnir vatnsveitu eru komnar vestur fyrir þjóðveg, norðan Bakkaár við aðkomu að iðnaðarlóð PCC. Ekki hefur verið lagt dreifikerfi um svæðið. Vatnsveitunni er ætlað að skila að lágmarki 80 l/sek af ferskvatni til slökkvistarfa ef á þarf að halda. Virkjanlegt vatnsmagn í lindunum er breytilegt eftir tíðarfari og árstíma.

Mælingar staðfesta 75-315 l/sek. Unnt er að virkja meira á svæðinu, en ekki liggja fyrir tölulegar upplýsingar um magn. Haustið 2020 var óskað eftir gerlamælingum Heilbrigðiseftirlits til staðfestingar á neyslugæðum vatnsins en niðurstöður þar að lútandi hafa ekki enn borist Orkuveitu Húsavíkur. Ekki liggja heldur fyrir mælingar á efnainnihaldi vatnsins [heimild: Gunnar Hrafn Gunnarsson veitustjóri OH t.p. 8. apríl 2021].

Heitt vatn

Gert er ráð fyrir að tengja hitaveitu inn á svæðið frá veitukerfinu á Húsavík þegar fjárhagslegar forsendur til þess eru fyrir hendi. Í því samhengi hef ég væntingar um að það vatn væri f.o.f. til húshitunar og varla til iðnaðarnota. Ekkert dreifikerfi hitaveitu hefur verið lagt um svæðið. [heimild Gunnar Hrafn Gunnarsson veitustjóri OH t.p. 8. apríl 2021]

Rafmagn

Ekki hafa verið lagðar dreifilagnir rafmagns um svæðið. Landsnet er með stórt spennivirki á iðnaðarsvæðinu sem tengist Þeistareykjalínu.

Fráveita

Gert er ráð fyrir að skólp frá svæðinu fari um fráveitulögn sem lögð var í gegn um Höfðagöng. Horft er til þess að ljúka tengingum núverandi mannvirkja á Bakka við það kerfi nú í sumar 2021. Dreifikerfi fráveitu hefur að öðru leiti ekki verið lagt um svæðið. Ekki er hreinsistöð fyrir fráveitu á Húsavík. Gera verður ráð fyrir að hver lóðarhafi sinni lágmarkshreinsun sinnar fráveitu og safni olíum og botnfalli áður en hleypt er í sameiginlegt fráveitukerfi.

[heimild Gunnar Hrafn Gunnarsson veitustjóri OH t.p. 8. apríl 2021].

Sorp

Hvert fyrirtæki um sig verður að gera ráðstafanir til að koma frá sér sorpi. Íslenska Gámafélagið annast sorphirðu sveitarfélagsins og þjónustar einnig mörg fyrirtækja innan sveitarfélagsins. Terra sem þjónustar PCC á Bakka væri annar aðili sem gæti sinnt sorphirðu. Almenn er úrgangur fluttur til urðunar á Blönduósi. [heimild: Smári Lúðvíksson, umhverfisstjóri Norðurþings símtal 15. apríl 2021].

Innviðir

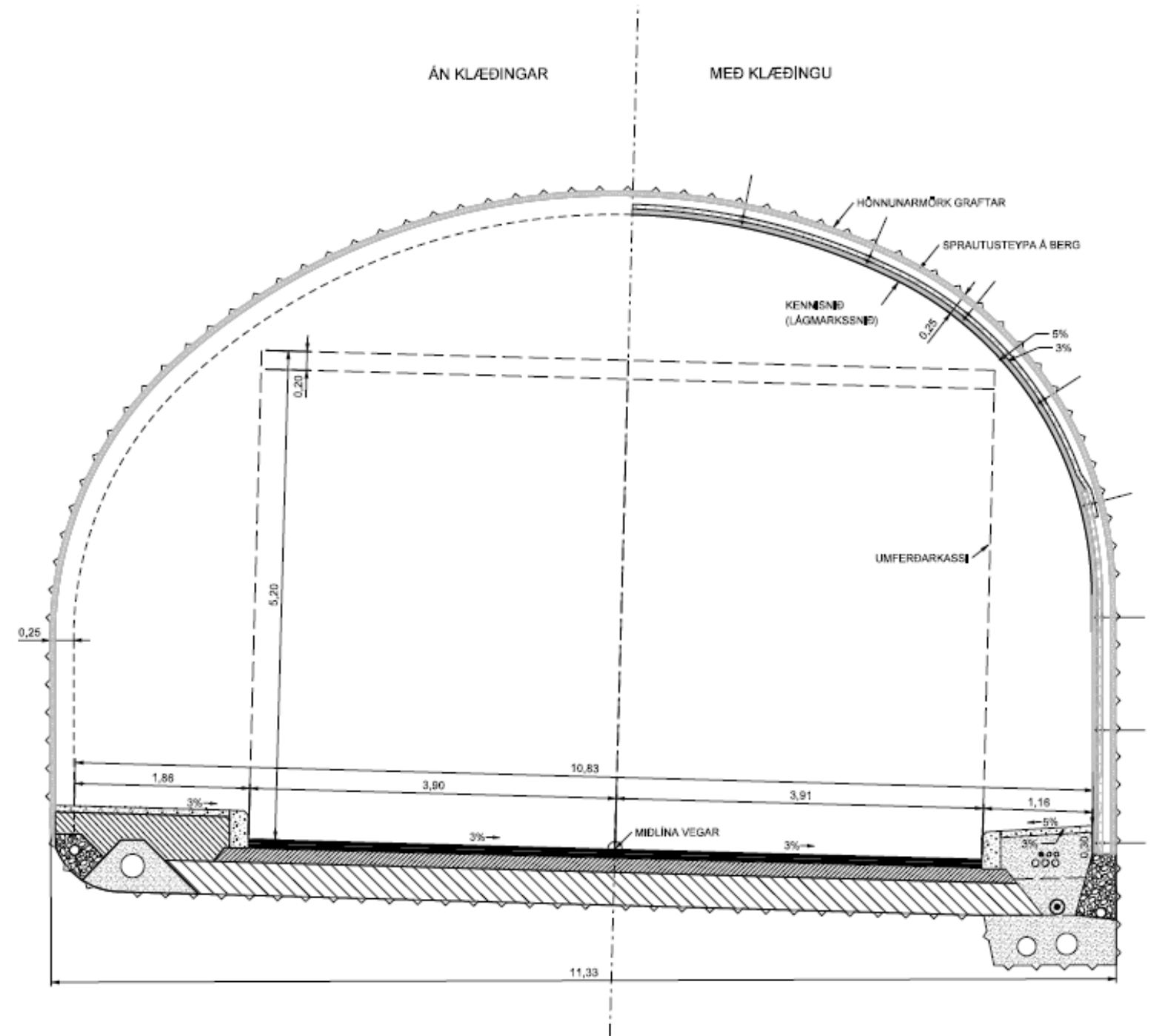
Vegtengingar

Vegtengingar að iðnaðarsvæði eru annars vegar um sérhæfðan iðnaðarveg, sem nefnist Bakkavegur, frá Hafnarsvæði Húsavíkur út á Bakka. Vegalengd um Bakkaveg frá Bökugarði að iðnaðarsvæði norðan Bakkaár er 2,9 km, en ekki er þó búið að leggja út nyrstu 500 m þess vegar.

Vegurinn er allur hallalítill og nær hæst í um 25 m yfir sjávarmál. Vegurinn er hannaður 12 m breiður, þar af 8mtr akbraut, og undirbyggður til að þola þunga umferð. Um einn kílómetri af leiðinni er um jarðgöng. Jarðgöngin eru gerð með rúmu þversniði, breidd ganga í veghæð er 10,8 metrar og þverskurðarflötur er 76 m².

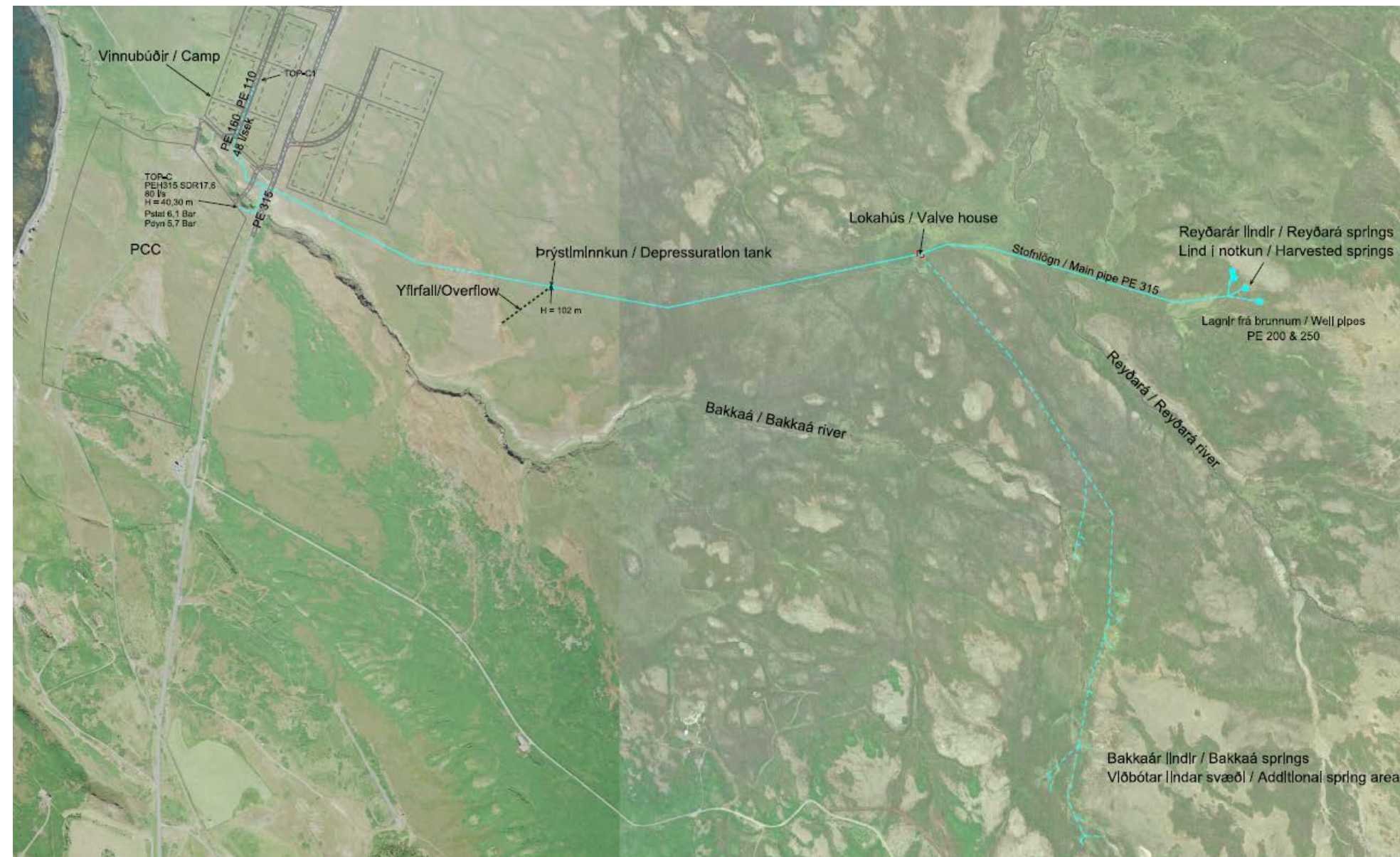
Hins vegar er gert ráð fyrir að iðnaðarsvæðið tengist þjóðvegi nr. 85 með vegi þvert af þjóðvegi niður/vestur á iðnaðarsvæðið þar sem honum er ætlað að tengjast Bakkavegi. Vegtengingin hefur verið hönnuð en er ekki komin til framkvæmda. Þessi vegtenging er um 500 m löng.

Heimild: Ýmist hönnunargögn Vegagerðarinnar sem varðveitt eru hjá Norðurþingi.



Innviðir

Rafmagn



Rafmagn: Ekki hafa verið lagðar dreifilagnir rafmagns um svæðið. Landsnet er með stórt spennivirki á iðnaðarsvæðinu sem tengist Þeistareykjalínu.

Innviðir

Hafnaraðstaða

Hafnarsvæði á Húsavík skiptist í innri höfn og ytri höfn. Í innri höfninni eru fastir viðlegukantar fyrir fiskiskip og báta við svokallaðan Þvergarð, Suðurgarð og Naustagarð. Einnig eru fimm flotbryggjur fyrir fiskibáta og ferðaþjónustubáta. Lengd fastra viðlegukanta í innri höfninni eru u.þ.b. 400 metrar.

Í ytri höfninni eru þrjú viðlegukantar:

Bökugarður: 220 m langur með viðlegudýpi um 10 metrar. Bökugarður er vestasti hluti hafnarsvæðisins.

Norðurgarður: 132 m langur og viðlegudýpi um 8 metrar. Norðurgarður er um 250 m austur af Bökugarði.

Þvergarður: 90 m langur og viðlegudýpi um 6 metrar. Þvergarður eru austastur meginviðlegukanta hafnarinnar. Horft er til þess að lengja Þvergarð og auka viðlegudýpi á næstu árum. Hafnastjóri Norðurþings er Þórir Örn Gunnarsson. Sími hafnarinnar er 464 6175. Beinn sími Þóris Arnar er 464 6176. Tölvupóstfang hafnarinnar er port@nordurthing.is

Heimild: <https://www.nordurthing.is/is/thjonusta/framkvaemdir-og-hafnir/hafnir>



Mynd 1. Hafnarsvæði Húsavíkur

IV. hluti - Grænn iðngarður á Bakka

Staða skipulagsmála

Núverandi staða skipulagsmála og skipulagsmál í undirbúningi

Skipulags- og regluverksferli

Gera verður ráð fyrir að fara verði í deiliskipulagsvinnu vegna uppbyggingar iðngarða á Bakka. Skipulagsferli deiliskipulags er mislangt eftir flækjustigi verkefnisins. Tæknilega er hægt að afgreiða einfalt deiliskipulag á þremur mánuðum, en oftast tekur þó ferlið lengri tíma og stundum mun lengri tíma.

Gera verður gangskör að því í skipulagi að finna möguleg svæði til losunar lausra efna af fyrirhuguðum byggingarsvæðum. Þegar grafa þarf úr byggingarlóðum í Bakkamýri þarf að koma fyrir lausum jarðefnum á hentugum stað. Í ljósi þess að laus jarðlög eru allajafna þykk (1-6 m skv. athugunum HRV). Meðalþykkt gæti verið 3-4 m. Magn efnis úr allri mýrinni er gríðarlegt og í því samhengi má horfa til þess ef mokað væri upp úr allri Bakkamýrinni vestan þjóðvegjar þá gæti magn fjarlægðra jarðefna verið um 2,5 milljónir rúmmetra. Eina losunarsvæði jarðefna sem skilgreint er á svæðinu er við Fjallsafleggjara og þar mætti koma fyrir allt að 50.000 m³.

Að sama skapi þarf að rýmka heimildir til efnistöku í Skurðsbrúnum. Fyllingarefni í lóðir kæmi að líkindum úr Skurðsbrúnanámu. Skurðsbrúnanáma er beint austur af iðnaðarsvæðinu.

Grænir Iðngarðar

Náman er tengd þjóðvegi með ágætlega byggðum 2,7 km löngum afleggjara. Um er að ræða klapparnámu og er efni sprengt út klöppinni og brotið niður í heppilega stærðarflokka

Samkvæmt gildandi aðalskipulagi og deiliskipulagi er heimilt að taka allt að 150.000 m³ af efni á 50.000 m² svæði. Ljóst er að til lengri tíma þarf að auka þarf heimildir til efnistöku af svæðinu til að anna efnisþörf fyrir nýja uppbyggingu á Bakka. Efnistaka umfram það sem þegar er leyfilegt mun kalla á bæði skipulagsferli og umhverfismatsferil og munu þeir ferlar taka umtalsverðan tíma og verða alldýrir.

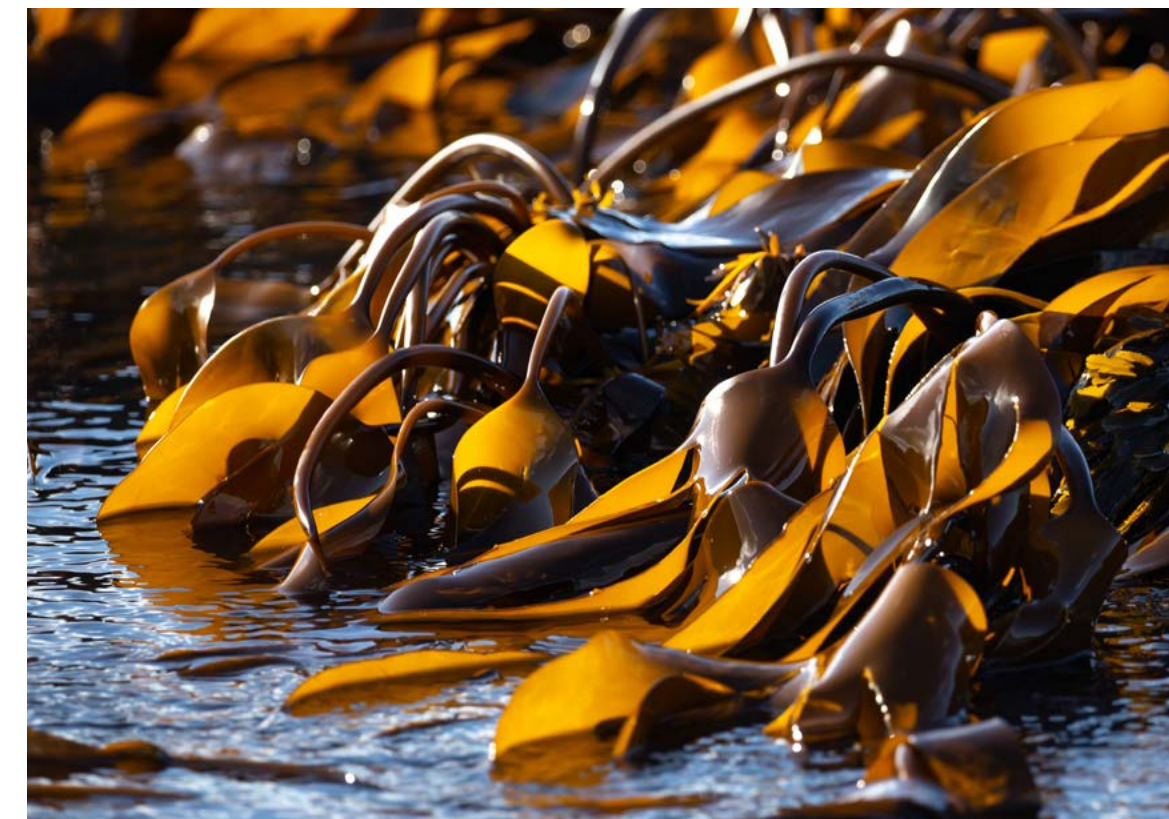
Mat á byggingarsvæði og umhverfisáhrifum framkvæmda

Í tengslum við athuganir Alcoa vegna mögulegrar uppbyggingar álvers á Bakka voru unnar umtalsverðar athuganir á þeim hluta iðnaðarsvæðis í Bakkamýrum sem ekki hefur verið deiliskipulagt.

Athuganir vegna mögulegs álvers á Bakka spanna drjúgan hluta þess svæðis sem er vestan þjóðvegjar og norðan Bakkaár. Ítarlegar fornleifaathuganir voru gerðar á fyrirhuguðu byggingarsvæði álversins og til um það að sama skapi ítarlegar skýrslur. Til jarðfræðirannsóknna voru grafnir níu könnunarskurðir niður á fastan botn Bakkamýra (HRV 2006).

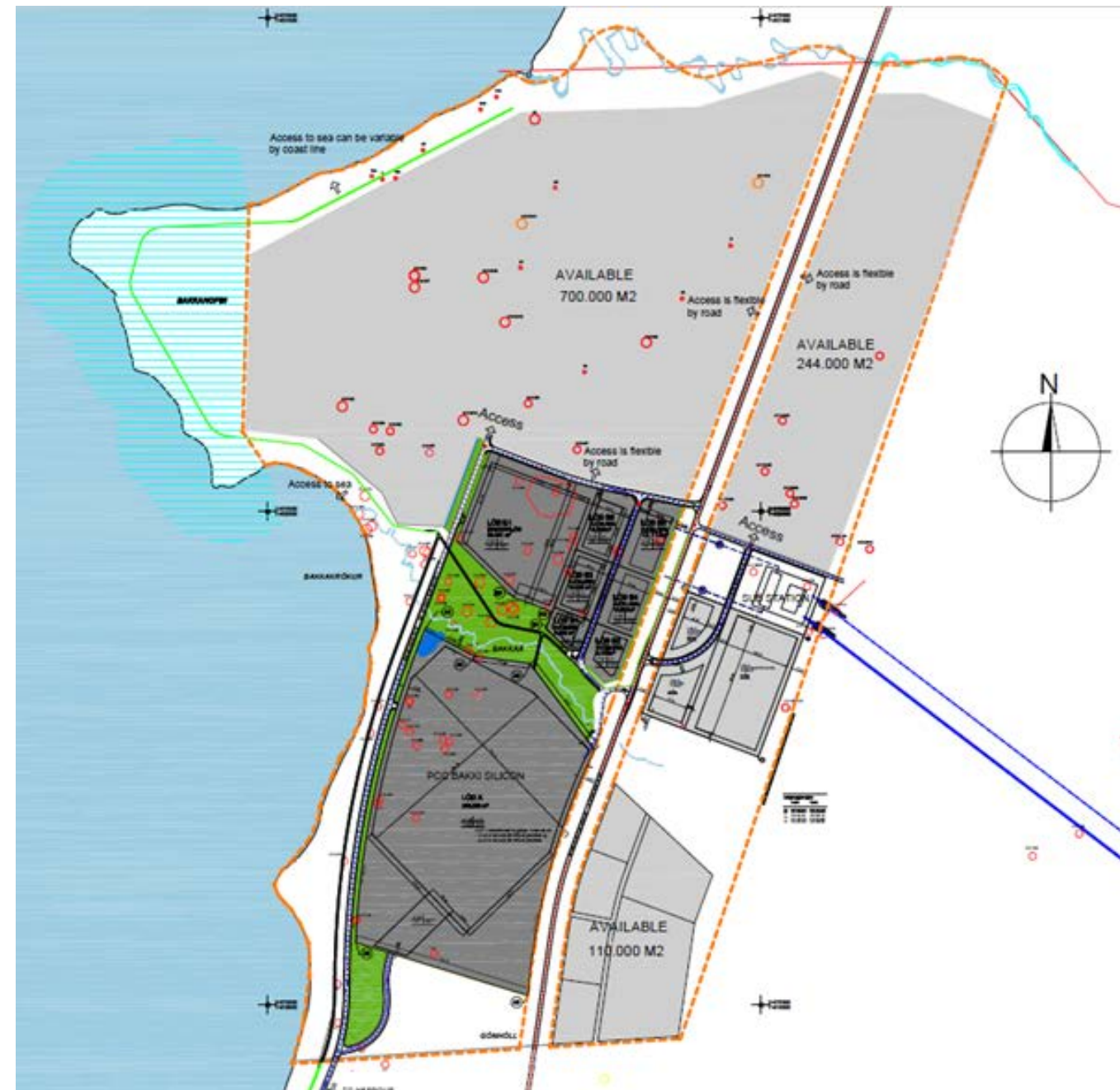
Samanlögð lengd skurðanna var 1.933 m. Dýpt lausra jarðlaga var frá tugum cm og allt niður í 5-6 m þar sem dýpst var. Komið er niður á blágrýtisbotn og hvergi fannst sprunga í berggrunni.

Gróðurfararsannsóknir spönnuðu allt svæðið vestan þjóðvegjar milli Bakkaár og Reyðarár. Ekki fundust við gróðurfararsannsóknir sjaldgæfar plöntutegundir á svæðinu. Ekki fundust heldur sjaldgæfir fuglar við fuglaathuganir Náttúrustofu Norðausturlands, en hins vegar er þéttni varpfugla í Bakkamýrum með því mesta sem þekkt er héraendis. Fuglaathuganir náðu til alls svæðis vestan þjóðvegjar, líkt og gróðurfararsannsóknir.



Deiliskipulag

Iðnaðarsvæðið á Bakka er alls 201 ha að flatarmáli. Þegar hafa verið afgreidd tvö deiliskipulög innan svæðisins sem samtals spanna um 84 ha. Að teknu tilliti til þess að norðurjaðar iðnaðarsvæðisins nýtist illa vegna nálægðar við sjávarbakka og árfarveg má gróft séð ætla að byggingarland utan ramma deiliskipulaganna tveggja sé um 105,4 ha, þar af 70 vestan þjóðvegjar og 35,4 austan þjóðvegjar. Gera þarf ráð fyrir að ef gera þarf breytingar á lóðunum kalli það á breytingar á gildandi deiliskipulagi.



Mynd 3.1 Yfirlit iðnaðarsvæðis og deiliskipulag lóða við Bakka.

Skipulagsmál framundan

Rýmka heimildir til efnistöku í Skurðsbrúnum.

Fyllingarefni í lóðir kæmi að líkindum úr

Skurðsbrúnanámu. Skurðsbrúnanáma er beint austur af iðnaðarsvæðinu. Náman er tengd þjóðvegi með ágætlega byggðum 2,7 km löngum afleggjara. Um er að ræða klapparnámu og er efni sprengt út klöppinni og brotið niður í heppilega stærðarflokka. Skv. gildandi aðalskipulagi og deiliskipulagi er heimilt að taka allt að 150.000 m³ af efni á 50.000 m² svæði. Ljóst er að til lengri tíma þarf að auka þarf heimildir til efnistöku af svæðinu til að anna efnispörf fyrir nýja uppbyggingu á Bakka. Efnistaka umfram það sem þegar er leyfilegt mun kalla á bæði skipulagsferli og umhverfismatsferil og munu þeir ferlar taka umtalsverðan tíma og verða alldýrir.

Gera verður ráð fyrir að fara verði í deiliskipulagsvinnu vegna uppbyggingar iðngarða á Bakka. Skipulagsferli deiliskipulags er mislangt eftir flækjustigi verkefnisins. Tæknilega er hægt að afgreiða einfalt deiliskipulag á þremur mánuðum, en oftast tekur þó ferlið lengri tíma og stundum mun lengri tíma.

Í stutta ferlinu er gert ráð fyrir að gögn séu til staðar svo hægt sé að auglýsa skipulagslýsingu og drög að skipulagstillögu saman.

Í langa ferlinu er þetta í tveimur skrefum, því gögnin úr rannsóknunum nýtast í skipulagstillögunum.

Gera verður gangskör að því í skipulagi að finna möguleg svæði til losunar lausra efna af fyrirhuguðum byggingarsvæðum. Þegar grafa þarf úr byggingarlóðum í Bakkamýri þarf að fyrirkomu lausum jarðefnum á hentugum stað. Í ljósi þess að laus jarðlög eru allajafna þykk (1-6 m skv. athugunum HRV). Meðalþykkt gæti verið 3-4 m. Magn efnis úr allri mýrinni er gríðarlegt og í því samhengi má horfa til þess ef mokað væri upp úr allri Bakkamýrinni vestan þjóðvegjar þá gæti magn fjarlægðra jarðefna verið um 2,5 milljónir rúmmetra. Eina losunarsvæði jarðefna sem skilgreint er á svæðinu er við Fjallsafleggjara og þar mætti koma fyrir allt að 50.000 m³.



Húsavíkurhöfn

Við Húsavíkurhöfn eru nokkrar deiliskipulagðar lóðir. Hafnaraðstöðuna má sjá á mynd 3.2 og deiliskipulagðar lóðir má sjá á mynd 3.3. Þessar lóðir eru frekar smáar og eiga litla möguleika á stækkunum. Þessi aðstaða gæti þó hentað smærri verkefnum sem nýtt geta nálægðina við höfnina og hugsanlega aðra hafnsækna starfsemi.

Úr skýrslu sem unnin var fyrir LV 2020 vegna úttektar á hafnaraðstöðu víða um land.



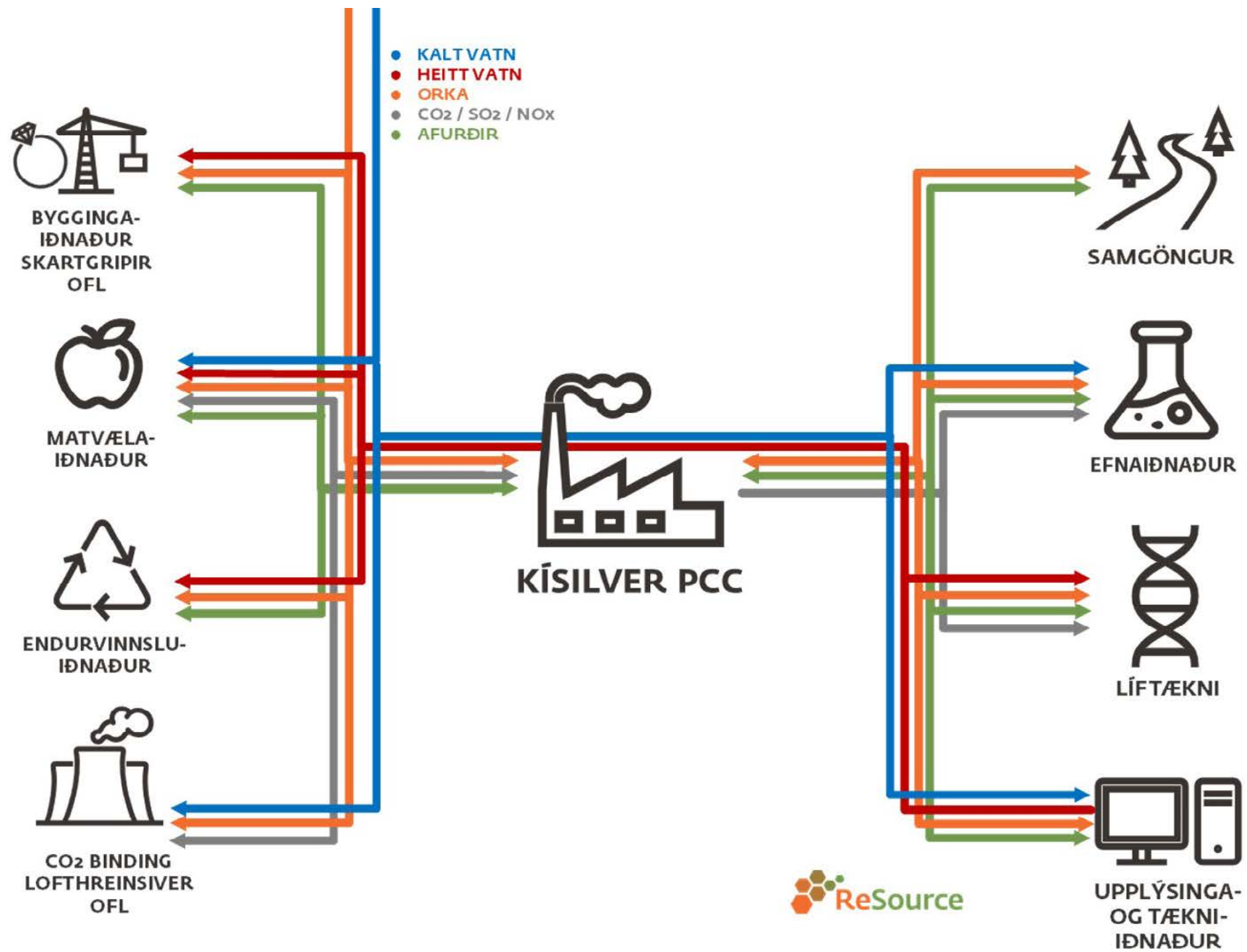
Mynd 3.2 Húsavíkurhöfn og nágrenni



IV. hluti - Grænn iðngarður á Bakka

Orku- og efnastreumar

Helstu orku- og efnastreumar sem geta myndað grunn að grænum iðngarði.



Grænn iðngarður

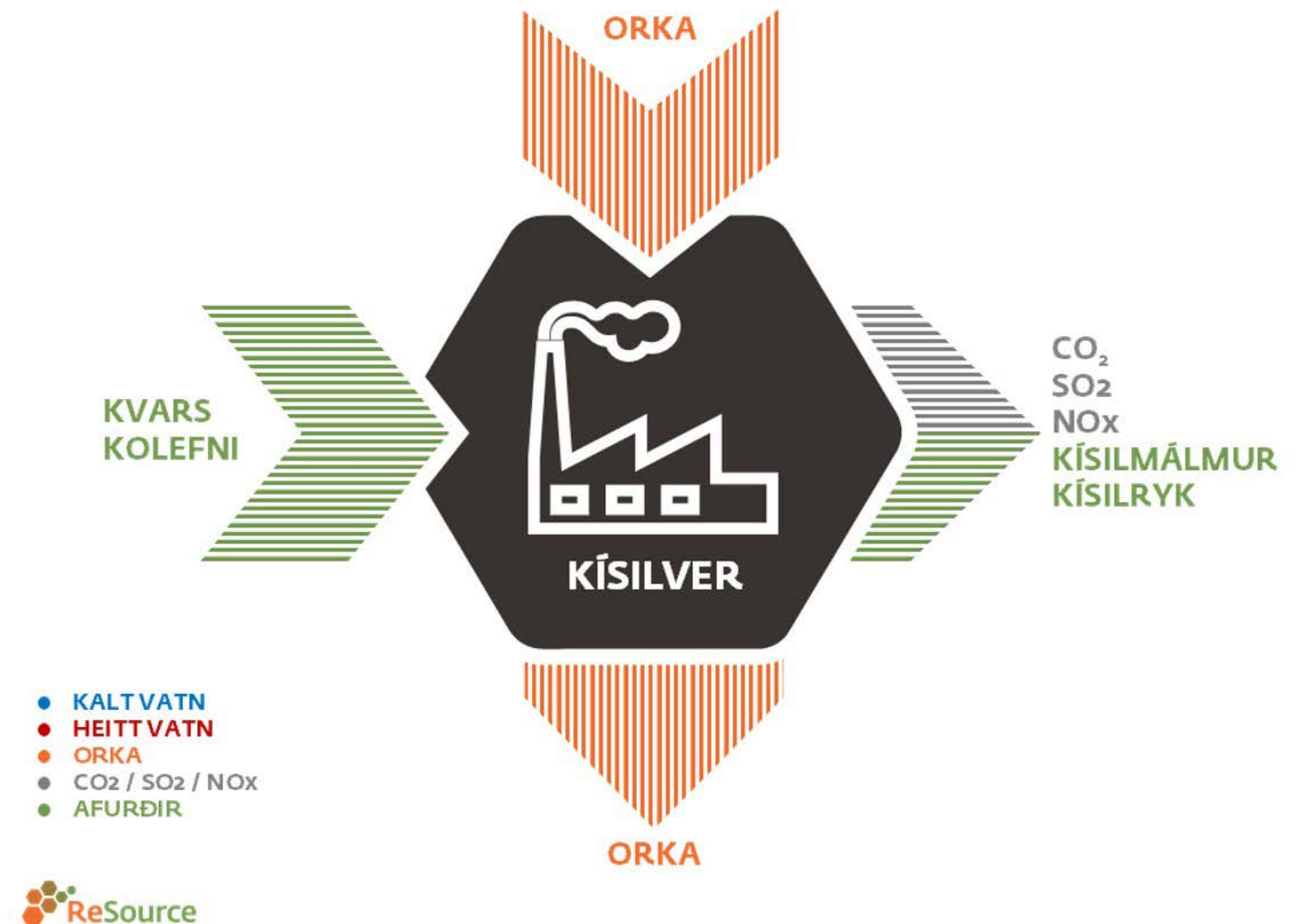
Tækifæri og auðlindanýting – Afurðir PCC



- Kísill (98,5% hreinleiki) – 32 þús. tonn
- Kísilryk – 16 þús. tonn
- Glatvarmi – 20-25MW
- Koltvíoxíð (CO₂) – 150 þús. tonn
- Brennisteinsdíoxíð (SO₂) – 416 tonn
- Köfnunarefnisoxíð (NO_x) – 235-588 tonn

PCC rekur kísilmálmverksmiðju á Bakka. Verksmiðjan framleiðir kísilmálm sem er fluttur út en mætti e.t.v. nýta að einhverju marki til frekari vinnslu á Bakka. Þar að auki fellur til kísilryk sem þyrfti að finna frekari not fyrir.

Talsverður glatvarmi berst frá verksmiðunni í formi heits lofts. Ef finna má not fyrir varmann væri hægt að umbreyta kælikerfinu á þann hátt að vatn eða annar miðill tæki við glatvarmanum. Loks streymir talsvert magn koltvísýrings frá stöðinni sem PCC hefði áhuga á að fanga og nýta til áframhaldandi verðmætasköpunar.



Efnaiðngarður

Fyrirtæki í áliðnaði, kísilver og önnur fyrirtæki sem vinna með efnaferla

Kísilmálmur- og ryk

Óhreinan kísil má nota í steypu, malbik, landfyllingu ofl.
GlatvarmiHitar upp gróðurhús, fiskeldi, hreint vatn, hraðar gerjun ofl.

Koltvíoxíð (CO₂)

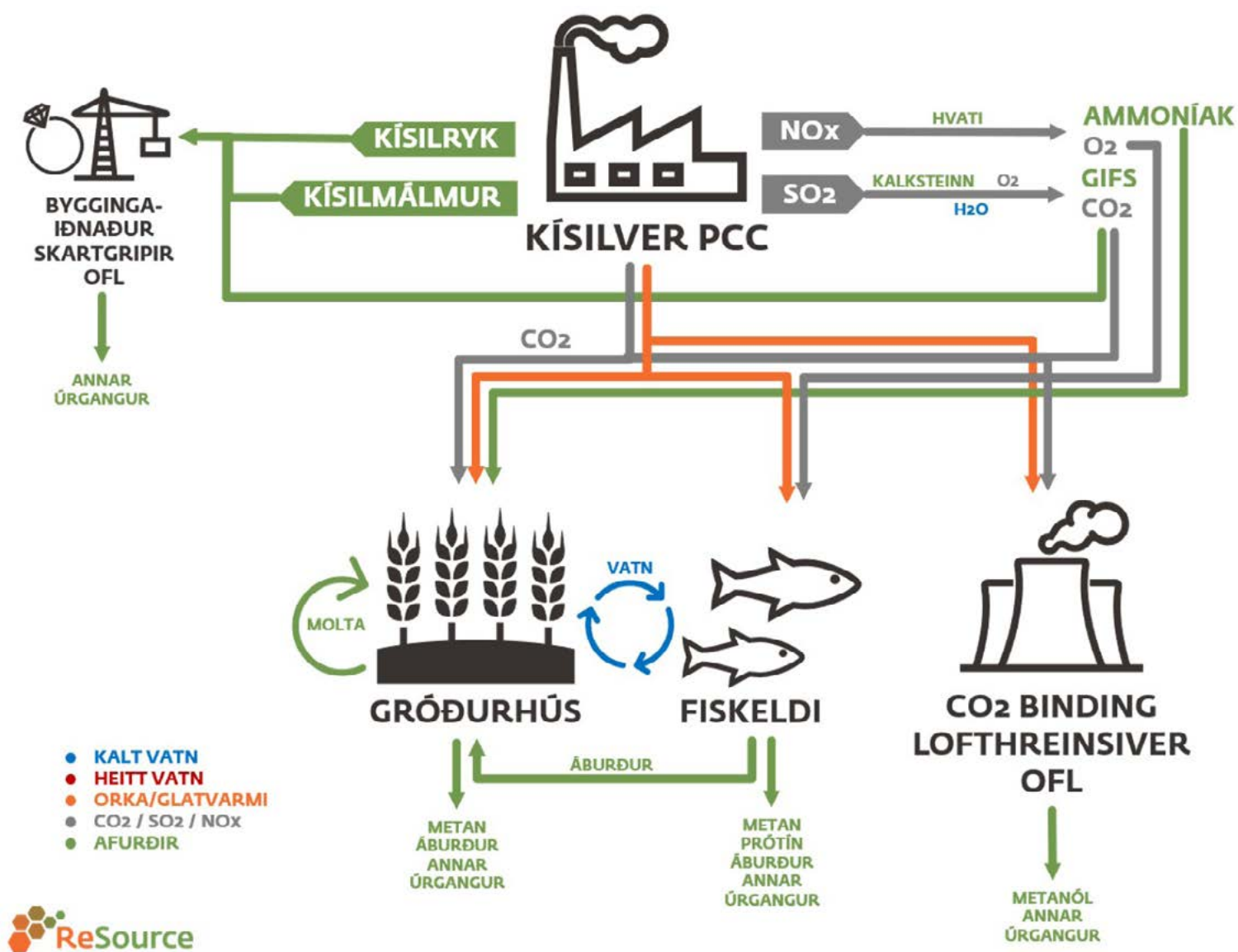
Gróðurhús, gosdrykkir, metanól, binding.

Brennisteinsdíoxíð (SO₂)

Gífs, koltvíoxíð, sement.

Köfnunarefnisoxíð (NO_x)

Geymsla fóðurs, raftæki, stálframleiðsla, ammóníak.



Orku- og efnastreumar úr héraðinu

Yorth Group rýndi aðrar auðlindir

- Lífrænn úrgangur – nálæg sveitarfélög og landbúnaður
- Endurnýjanlegur úrgangur
- Úrgangur og hliðarvörur úr iðnaði
- Skólp

Dæmi um magn úrgangs/auðlinda úr héraðinu sem gætu verið aðgengilegar fyrir jákvæða iðnaðarþróun á Bakka:

1. Lífrænn úrgangur kemur frá heimilum, fiskvinnslu og sláturhúsum. Í dag er farið með heimilisúrgang í Moltu Eyjafirði en gor frá sláturhúsi á Húsavík er einnig nýttur í uppgræðslu. 75 tonn af sláturúrgangi Fjallalambs eru urðað á Kópaskeri og 50 tonn af laxaseiðum voru urðuð þar á síðasta ári (2020).
2. Lífrænn úrgangur: Heildar magn frá heimilum er 110 tonn Tölur frá fyrirtækjum eru ekki klárar en gætu sennilega verið yfir 50 tonn.
3. Kostnaður við lífrænan úrgang: Förgunarkostnaður er 30,65 kr/kg með flutningi. Svo að heildarkostnaðurinn er $30,65 \times 110.000 \text{ kg} = 3.065.000$ fyrir lífrænan úrgang eða 30.650 kr/tonn.
4. Pappír og plast er flokkað í sömu tunnuna frá lífrænu og almennu. Það er síðan sent til frekari flokkunar í Reykjavík eins og staðan er í dag.

Allar þessar auðlindir þarf að setja í samhengi við hvar Húsavík er í dag, hvaðan samfélagið er að koma og hvernig við viljum hafa það í framtíðinni. Hver eru markmiðin sem við þurfum að mæta? Hver er áhættan og hagurinn af mismunandi þróunarstigum? Hvaða áhrif hefði jákvæð þróun á Bakka (restorative development) á Ísland?

Grænir Iðngarðar



IV. hluti - Grænn iðngarður á Bakka

Dæmi Yorth Group um sviðsmyndir

Yorth Group nálgast hugmyndir um grænan iðngarð á Bakka út frá aðferðafræði fyrirtækisins um jákvætt (restorative) iðnaðarsamfélag þar sem áhersla er á tengsl við nærsamfélagið. Sviðsmyndin byggir á nýtingu efna- og orkustrauma frá PCC til framleiðslu metanóls í fyrsta fasa og svo er byggt ofan á það í framhaldinu, allt til efna- og líftækniklasa og heilsulindar og hótels til að tengja við ferðaþjónustuna sem fyrir er.

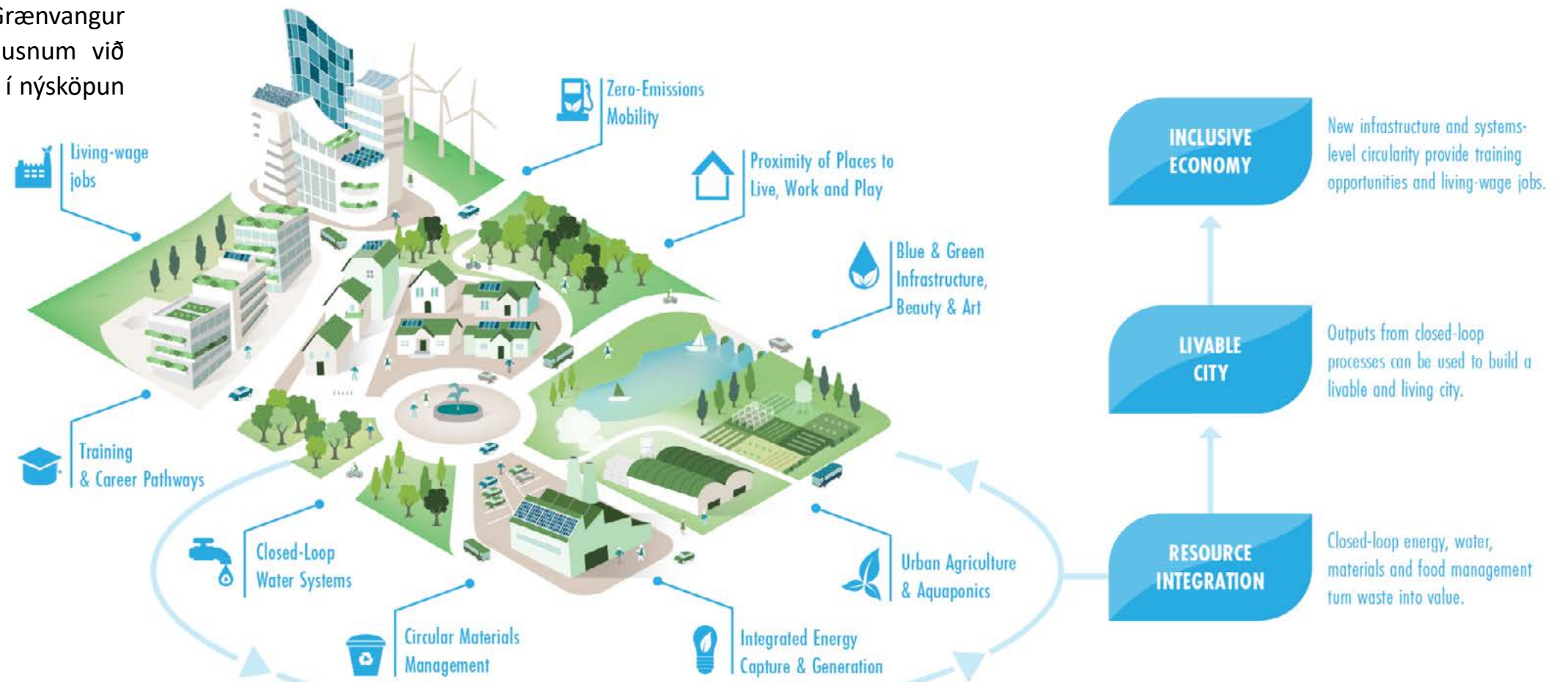
Jákvætt (restorative) iðnaðarsamfélag



Í vinnu Yörth við verkefnið var ákveðið að fara eftir skilmálum „endurreisnar“ (restorative principles) sem þjónar sem mikilvæg undirstaða við skipulagningu hringrásarhagkerfis á Bakka. Á þann hátt er verkefninu ætlað að stuðla að hámarksverðmætasköpun og leggja drög að fullvinnslu afurða í stað hrávöruframleiðslu. Úrgangur úr iðnaði og samfélaginu er hér nýttur sem afurð í þessu ferli. Við máttum það svo að allar tæknilegar lausnir voru til og víða í notkun í heiminum í dag, t.a.m. á Íslandi. Þá tókum við einnig tillit til stefnu og markmiða stofnana eins og Grænvangs (Grænvangur (graenvangur.is)) sem samræmir þróun á grænum lausnum við útflutningsmöguleika sem gæti aukið arðsemi fjárfestinga í nýsköpun í grænu iðnaðarsamfélagi á Bakka.

Við máttum það sem svo að hrávöruleiðin (t.d. metanól sem grænt eldsneyti) er arðbær og auðveld í samanburði við allt annað. Þó metanól sé hagkvæmt í þeim skilningi fannst okkur mikilvægt að sýna fram á möguleikann fyrir metanól sem undirstaða fyrir heilstætt iðnaðarsamfélag þar sem tæknilegar lausnir nýtast á sem víðustu sviði til að stuðla að jákvæðri (restorative) samfélagslegri þróun. (vinsamlega athugið að „samfélag“ hér inniheldur bæði iðnað og fólk).

Myndin er tekin úr „Yorth Circular Insights“ sem er mæli-og hönnunarkerfi sem við þróuðum til að hjálpa borgar/bæjarfélögum og fyrirtækjum/iðnaði til að ná umhverfis, samfélags og efnahagslegri hringrásarmyndun. Öll þessi atriði voru tekin til skoðunar við gerð verkefnisins.



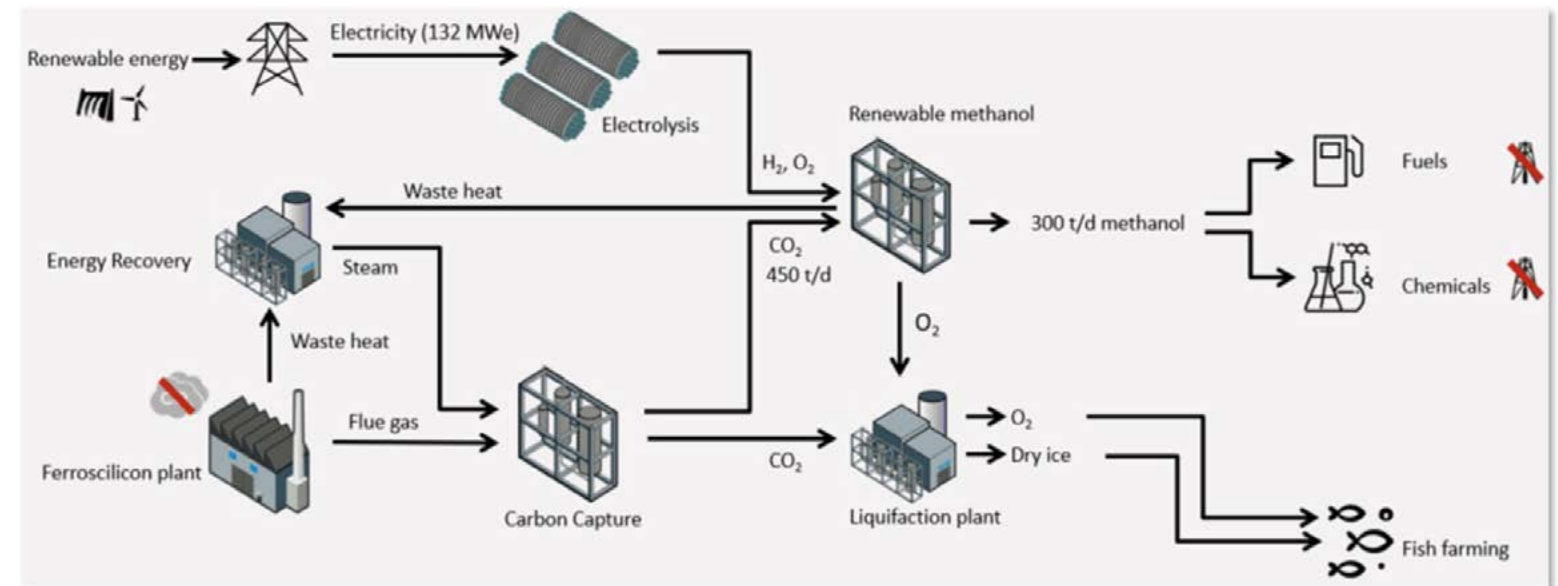
Aðferðafræði Yorth Group og nálgun á Bakka



Við verkefnið var áhersla lögð á að skilja raunverulegan hag af úrvinnslu auðlinda frá versmiðju PCC og fólst grunnstoðin í vinnslu um 150 þúsund tonna af CO₂ í metanól. Þar getur metanólið nýst sem grænt eldsneyti sem þá yrði að full kanna hvernig það gæti nýst á sem bestan hátt fyrir samfélagið í dag og í framtíðinni. (miðað við reynslu íslenskra fyrirtækja eins og Carbon Recycling International þótti okkur fullljóst að metanól framleiðsla er arðbær á Íslandi eins og annars staðar í heiminum). Á sama hátt væri hægt að áframvinna afurðir frá öðru góðu íslensku fyrirtæki, Carbfix, í byggingarefni en Carbfix bindir CO₂ í hart form sem hægt er að nota á ýmsan hátt í þessu kerfi.

Ef litið er til „restorative þróunar“ að þá skoðuðum við líka að nota metanólið sem afurð í annan iðnað sem getur skapað mun meiri og víðtækari verðmæti, t.d. með þátttöku annarra iðnaða s.s. textíl framleiðslu sem gæti notað metanólið til að framleiða lífrænt plast í flís fatnað, sem dæmi; vinnslu á lífrænum umbúðum og pakkningum og öðru slíku sem styður við nýsköpun og efnahagsþróun í héraðinu. Þannig gæti iðngarðurinn skapað efnahagslega hagkvæm skilyrði fyrir ýmsa iðnaði og fyrirtæki, frumkvöðla, rannsóknasetur og menntastofnanir.

Metanól verksmiðja:
CO₂ füngun og framleiðsla á grænu eldsneyti og/eða olefins sbr. Carbon Recycling Int'l (CRI)



Aðrar auðlindir og hliðarafurðir

Einnig geta aðrar auðlindir og hliðarafurðir frá verksmiðju CPP eins og silica dust og silica oil sem í dag eru flutt úr landi nýst í vinnslu á ýmsum efnum eins og lím og steypuefni, múrsteinagerð o.s.frv., brennisteinstvíoxíð (SO₂), Nitrite oxíð (NO_x) og súrefni sem geta nýst í vinnslu áburðar, litarefna sem og og í ýmsar vörur í lyfja-og líftækniöðnaðinum.

Matvæla og þaframléiðsla er ákjósanleg til að loka lífrænum kerfum innan iðngarða og gera aðra parta kerfisins arðbærari. Þess vegna var fiskeldi, gróðurhús og þaravinnsla skoðuð í samhengi við ofangreint. Þannig getur þari nýst við gerð lífrænna pakkninga, litar- og næringarefna fyrir matvæla og snyrtivöruöðnaðina og jafnvel sem eldsneyti úr loftfirrtri meltun (anaerobic digestion), allt innan þess ramma sem er skilgreindur hér fyrir ofan.

Á meðan einblínt væri á fullvinnslu fisks og grænmetis að þá er hægt að nýta allan úrgang frá þessari vinnslu sem afurð innan kerfisins og þá sérstaklega með úrgangi/auðlindum frá bæjarfélaginu/héraðinu. Eins og Sjávarklasinn á Íslandi hefur sýnt og sannað að þá er hægt að nota 100% af fiskinum þar sem það sem áður var skilgreint sem úrgangur er nú notað í nýjar vörur sem margar hverjar eru mun verðmætari en fiskurinn sjálfur.

Molta og áburður, vatn og varmi eru lykilatriði í uppbyggingu grænna innviða sem geta innifalið plöntu og blómarækt ásamt grænmetisrækt innan bæjarfélagsins á Húsavík. Hægt er teygja þessi áhrif áfram og hanna heils-árs gróðurhúsastemningu í Húsavík sem gæti gefið þefinn af innanhúsmiðjarðarhagsloftslagi á veturna.

Áhrif á blá innviði: Vatn er hreinsað og skilað aftur inn í iðnaðinn og/eða í læki og tjarnir í hverfinu. Hægt er að hanna vatnshana og vatnsbrunna inn í myndina til að jafna sjáanlega ímynd svæðisins við náttúruna í kring.

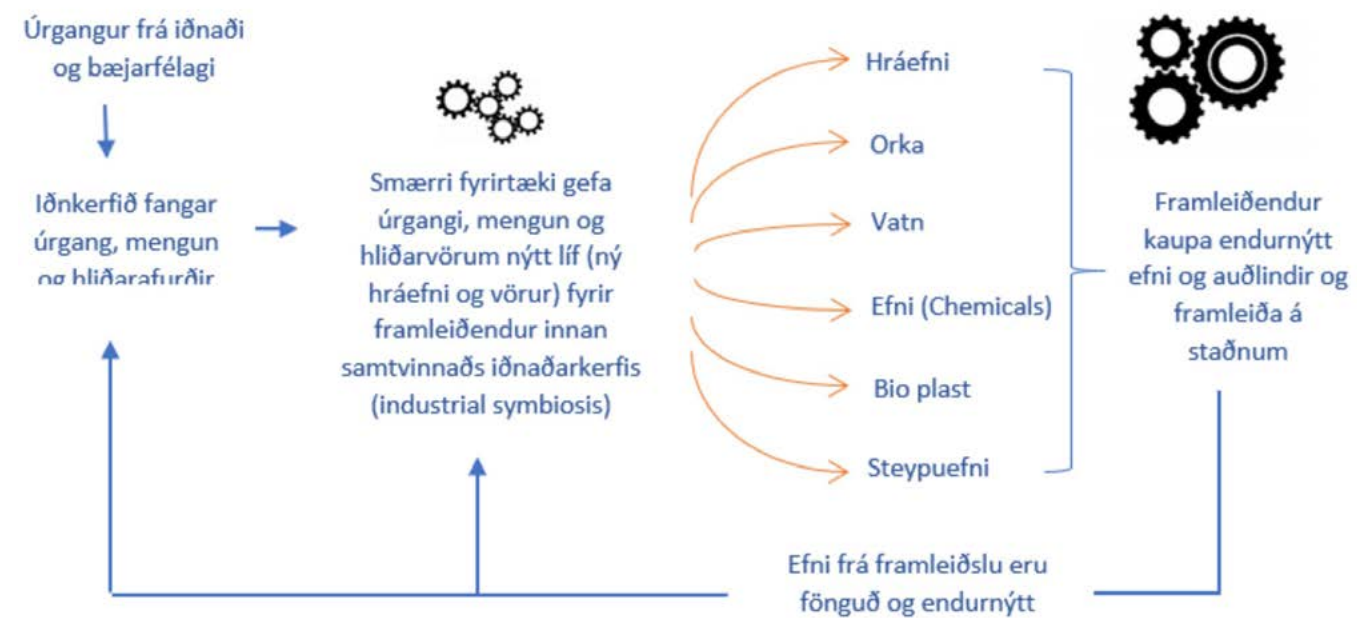


Aðferðafræði Yorth Group



Við vinnslu verkefnisins reyndum við að finna bestu notkun á auðlindum og setja það í samhengi við hvað okkur sýndist vera raunþörfin og hvers yfirvöld og íbúar í Húsavík myndu vænta af þessari þróun. Þannig vildum við geta svarað hvernig Húsavík gæti þróast í framhaldinu, miðað við hverja lausn fyrir sig. Okkur fannst raunþörfin ekki endilega vera að leysa CO2 losun verksmiðju PCC eða að byggja iðnað bara til að byggja iðnað. Þess vegna var stefnan tekin á að öðlast skilning á raunþörfinni annarsvegar og hins vegar á því hvað við gætum skapað ef við myndum fylgja jákvæðri (restorative) samfélagsþróun til hlítar og þá vonandi að setja mikilvægar stoðir undir verkefnið fyrir næstu skref.

Myndin fyrir neðan lýsir hringrásariðnaðarkerfi Yorth Group sem var haft til hliðsjónar. Hér eru auðlindir eins og úrgangur notaðar til að skapa stoðir fyrir ýmiskonar iðnað sem er þá sambland af stærri og minni fyrirtækjum (og frumkvöðlum) en á þann hátt að útkoman sé net-positive (restorative) í samfélaginu.



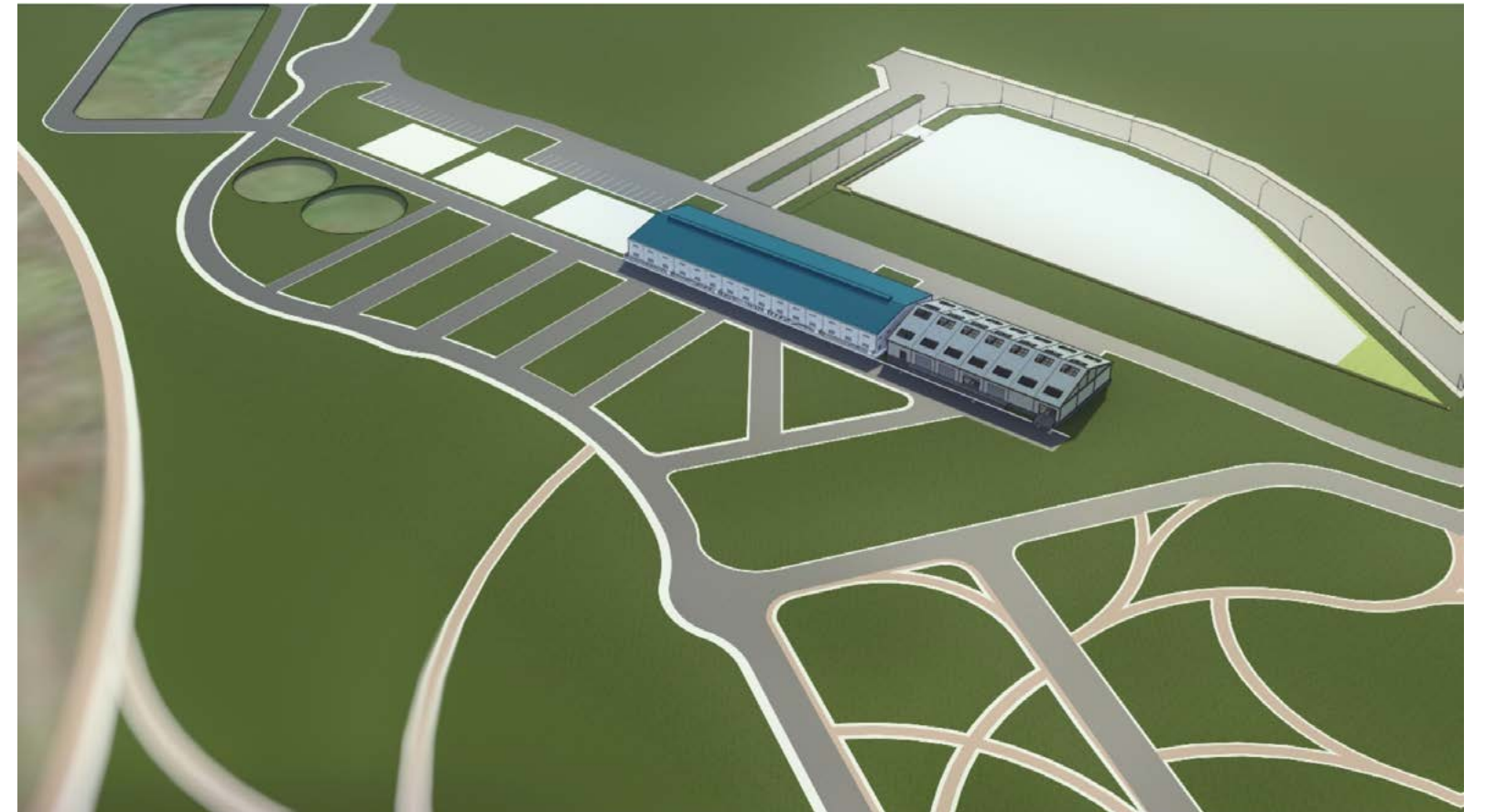
Fasi 1

Metanól vinnsla

Í þessari mynd að þá getur uppbyggingin verið framkvæmd í fjórum fösum. Fyrsti fasinn felst í metanól verksmiðju sem fangar CO₂ frá verksmiðju PCC og breytir því í metanól. Næstu stig á eftir lýsa möguleikum á fullvinnslu og frekari verðmætasköpunar á meðan reynt er að fara eftir lögmálum hringrásarhagkerfisins og jákvæðrar (restorative) þróunar.

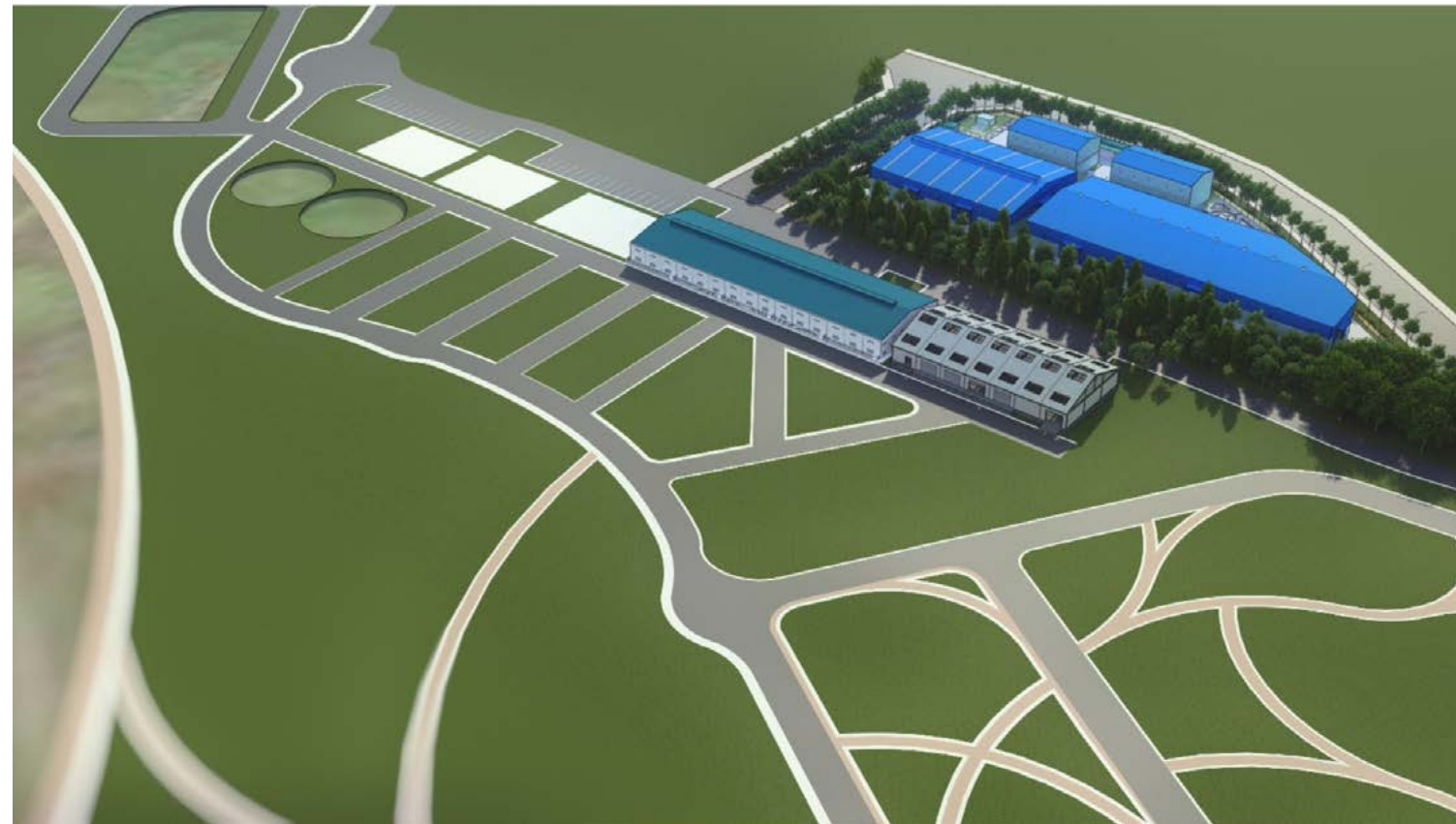
Fyrsti fasi uppbyggingar á grænum iðngarði eða iðnaðarsamfélagi á Bakka hefst með metanól vinnslu. Hér er CO₂ tekið frá verksmiðju PCC og unnið í metanól. Á meðan sjáum við auða reiti þar sem gert er ráð fyrir framleiðslueiningum á seinni stigum.

Metanól verksmiðjan mun vinna um 150 þúsund tonn af CO₂ á ári og vinna úr því um 100 þúsund tonn af metanóli. Seinni stig munu alfarið fara eftir þeirri notkun á metanóli sem verður ákveðin en eftirfarandi er dæmi um nýtingu annarri en sem græns eldsneytis.



2 Plastvinnsla úr lífrænum efnum

Í öðrum fasa er gert ráð fyrir því að metanólið ásamt öðrum úrgangi og hliðarafurðum frá verksmiðju PCC sé notað sem afurð í textíl iðnað, framleiðslu á lífrænum plastefnum og þess háttar. Þannig geta fyrirtæki og nýsköpunaraðilar í þeim geirum haft aðstöðu í byggingunum með bláu þökunum.



Trjám og gróðri er plantað til að skapa jákvæð umhverfis og samfélagsleg áhrif.

3 Uppbygging á efna- og líftækni iðnaði/klasa

Í þriðja fasa er gert ráð fyrir að nota sílikon dust og sílikon oil ásamt öðrum hliðarvörum frá verksmiðju PCC til vinnslu steypuefna og múrsteinagerðar enda verður stál endalaust dýrara sem byggingaefni og því kjörið að skoða möguleikana þar til hlítar. Í dag eru þessi efni seld úr landi sem hrávara og PCC hefur ekki tækifæri til að nýta þau frekar sem gæti aukið fýsileika verksmiðja PCC.

Einnig er gert ráð fyrir aðstöðu til að þróa lím, áburð, litarefni, og annað slíkt; endurvinnslu á úrgangi og afrennslisvatni frá samfélaginu og iðnaði; matvælaframleiðslu og þörungaþróun (biodomes á myndinni) ásamt vinnslu fyrir matvæla- og snyrtivöruiðnaðina og rannsóknastofum og nýsköpunarsetri fyrir efna og líftækni iðnaðinn. Aðstaða til starfsþjálfunar og menntunar er einnig að finna í þessum byggingum.



3 Uppbygging á efna- og líftækni iðnaði/klasa

Myndin fyrir neðan sýnir svo áhrif uppbyggingar gróðurs (grænna innviða) til að skapa verðmæt umhverfis og samfélagsáhrif. Gróðurinn virkar hér einnig sem stuðari á milli iðnaðar og umhverfis og samfélagsþátta. Til dæmis: gróðurinn tekur í sig loftmengun, vind, hljóð og sjónmengun á sama tíma og hann gefur jákvæða ímynd og aðlaðandi umhverfi fyrir fyrirtæki, íbúa og gesti.



4 Uppbygging á hóteli, heilsulind og þjónustu

Hér verður uppbygging á hóteli, þjónustu og heilsulind sem gæti verið framhald af sjóböðunum frægu. Við gerum fastlega ráð fyrir 15 þúsund gestum á ári, að lágmarki, bara til að heimsækja og skoða iðngarðinn. Uppbygging á hóteli og heilsuaðstöðu gæti hér farið samstíga uppbyggingu fyrir ferðaiðnaðinn á Húsavík.

Gróðurinn gefur hér skjól fyrir vindi og iðnaði.
Hjóla og göngustígar auðvelda aðgang að náttúrunni og Húsavík.



Næstu skref



Tækifæri fyrir fullvinnslu og verðmætasköpun innan græns iðngarðs á Bakka er raunveruleg og myndi falla vel innan stefnu og markmiða sem Ísland hefur sett sér bæði í hringrásarhagkerfinu og grænum lausnum og í samfélag og efnahagsmálum. Jákvæð (restorative) þróun eins og lýst er hér á undan býður upp á mælanlegan grunn fyrir þessa uppbyggingu.

Við gerð verkefnisins, heyrðist okkur að það sé áhugi fyrir ákveðinni grunnrannsókn sem hjálpar til við ákvarðanatökur þar sem full vitneskja yfir heildarmyndinni er til staðar hverju sinni. Þess vegna myndum við mæla með grunnrannsókn sem myndi skila sér í ca. 10% hönnun sem yrði þá undanfari nákvæmara arðsemismats/hönnunar.

Evrópusambandið hefur sett menntun í forgang til að ná árangri í hringrásarhagkerfinu. Þetta verkefni mun því styðjast við reglulegar vinnustofur eða annað samkomu...format ... til að tryggja að allir séu á sömu blaðsíðu og að árangur sé skilgreindur og skilinn rétt af öllum aðilum. Þetta er líka mikilvægt til að tryggja að hinir ýmsu hagsmunaaðilar og fyrirtæki sjái tækifærin sem koma með þessari þróun.

...Einnig yrði mikilvægur partur af þessu verkefni að skapa skilyrði fyrir rétt pólitísk "talking points". Þetta verður mjög mikilvægur partur þegar kemur að því að tryggja samfélagslegan stuðning og endanlegar fjárveitingar til verkefnisins sem og annarra verkefna af svipuðum toga í framtíðinni enda er verkefnið að fylgja mælanlegri stefnu sem tryggir jákvæða útkomu fyrir alla viðeigandi aðila.

...uppfylla og upplýsa ýmis markmið sem Ísland hefur sett sér eða þarf að setja sér til að verða leiðandi land í grænum lausnum og hringrásarhagkerfinu.

...forsenda fyrir því að ná öllum á sömu blaðsíðu og með sameiginlegan skilning á hvað árangur raunverulega þýðir í verkefninu.

...Þetta mat gerir þá innleiðingu mælikvarða mögulega sem hjálpa verkefninu að þróast samfara skilyrðum hringrásarhagkerfisins.

IV. hluti - Grænn iðngarður á Bakka

Dæmi ReSource International um sviðsmyndir

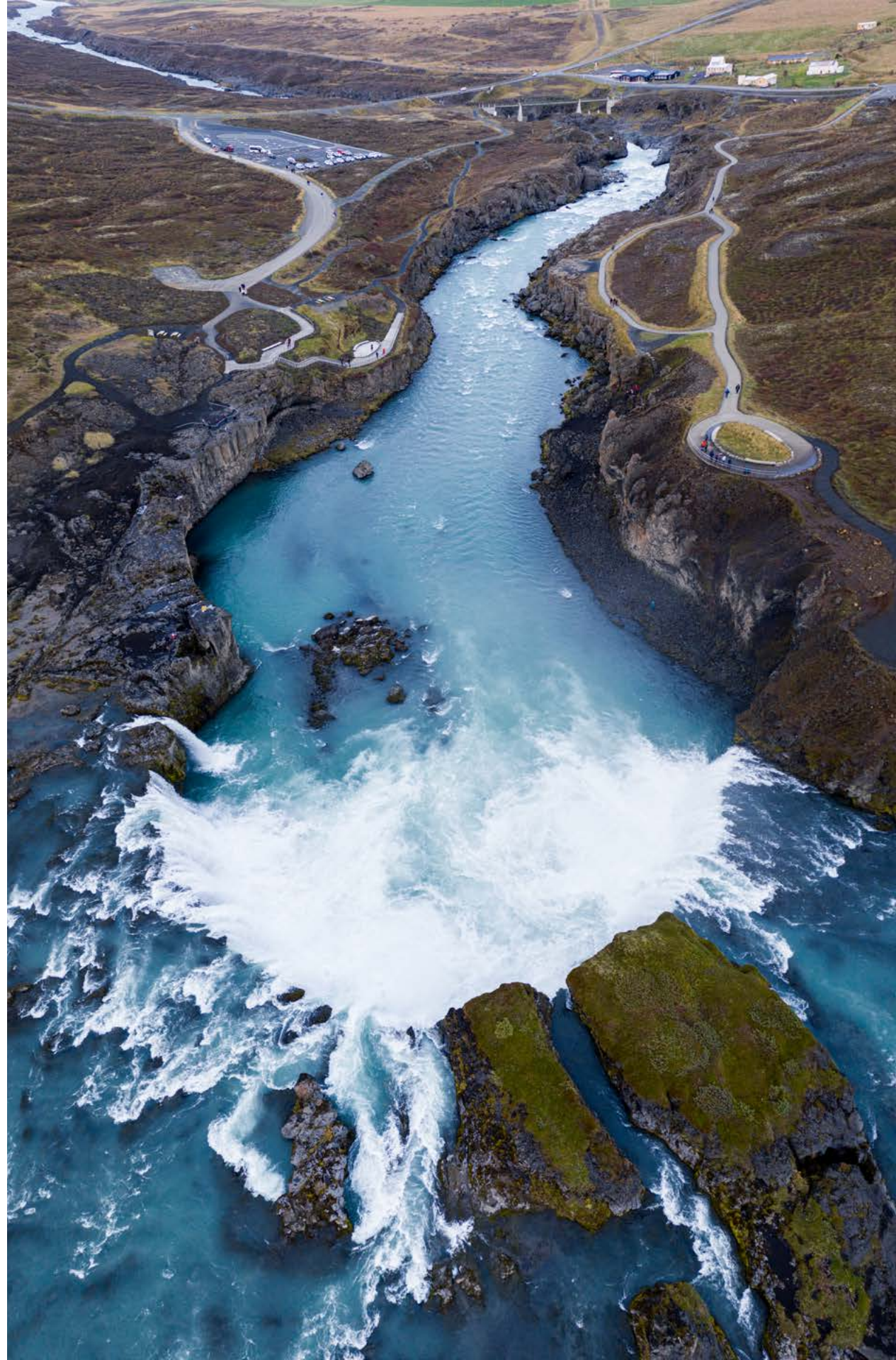
ReSource International rýndi efna- og orkustrauma og setti fram tvær mögulegar sviðsmyndir fyrir Bakka, annars vegar með áherslu á rafeldsneyti og hins vegar með áherslu á matvælaframleiðslu.

Sviðsmyndir

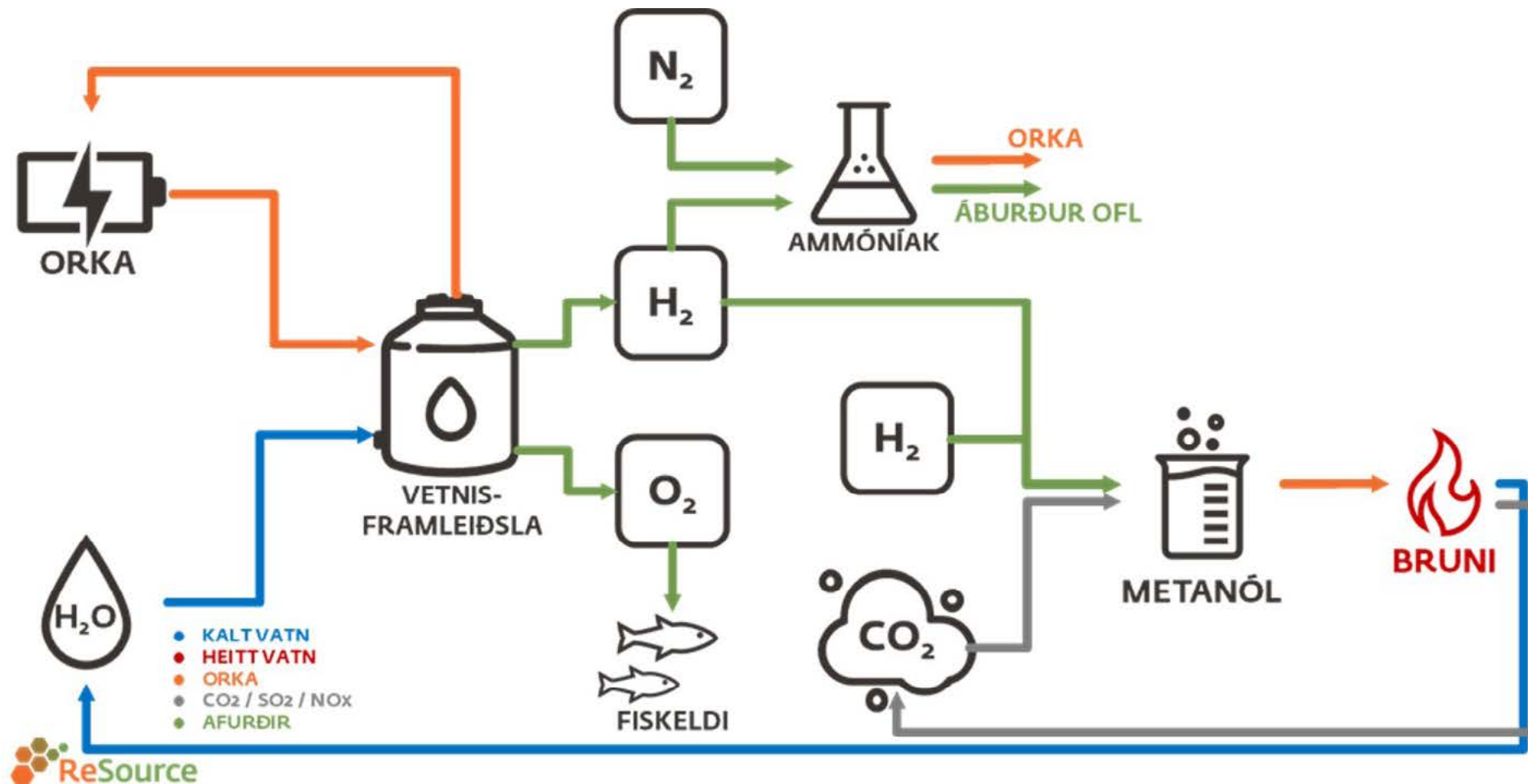
Samstarfsmöguleikar og auðlindaflæði

Auðlindaflæði milli atvinnugreina er gróflega skilgreint út frá því hver grunn orku- og/eða hráefnaefnanotkun og úrgangur hverrar atvinnugreinar er.

Að skilgreina og ná utan um auðlindaflæði á milli aðila er mikilvægt þegar skoðuð er landfræðileg fjarlægð á milli aðila og hvernig sé best að flytja orku og/eða hráefni þar á milli



Rafeldsneyti



Framleiðsla eldsneytis sem telst ekki til jarðefnaeldsneytis né afleiður þess.

Vetni

Framleitt með rafgreiningu, notað sem eldsneyti eða flutningsmiðill rafmagns

Metanól

Framleitt úr vetni og koltvíoxíði, eldsneyti, íblöndunarefni, efnaiðnaður eða flutningsmiðill rafmagns

Rafammóníak (NH₃)

Framleitt með vetnisgasi og köfnunarefni, notað sem hreinsiefni, við gerjun, eldsneyti eða sem flutningsmiðill rafmagns

Rafeldsneyti

Framleiðsla eldsneytis sem telst ekki til jarðefnaeldsneytis né afleiður þess.

Mögulegt er að tengja aðrar atvinnugreinar að auki inn í auðlindaflæði rafeldsneytis og leitast við að nýta orku- og auðlindaflæði garðsins til fullnustu.

Vetnisframleiðsla krefst almennt hátæknistarfa og við framleiðsluna þarf í raun ekki mikinn mannafla. Afleidd störf eru töluverð þar sem þörf er á venjubundnu viðhaldi á búnað, sérfræðiráðgjöf og fleira.

110.000 tonn af metanóli úr 160.000 tonnum af CO2 skapar um 80 störf.



Fukushima Hydrogen Energy Research Field (FH2R)



1200 Nm³ framleiðsla
af vetni á klukkutíma

Rafeldsneytisframleiðsla krefst almennt ekki mikið landsvæði, en þó er þörf á landsvæði undir **geymslu** á rafeldsneytinu. Ekki er þörf á að geymsluaðstaðan sé alltaf við framleiðslusvæðið.

Fukushima vetnisframleiðslustöðin í Japan er stærsta **græna vetnisframleiðsla** í heimi. Framleiðslustöðin sjálf er ekki nema um 1.5 ha á stærð



https://www.toshiba-energy.com/en/info/info2020_0307.htm

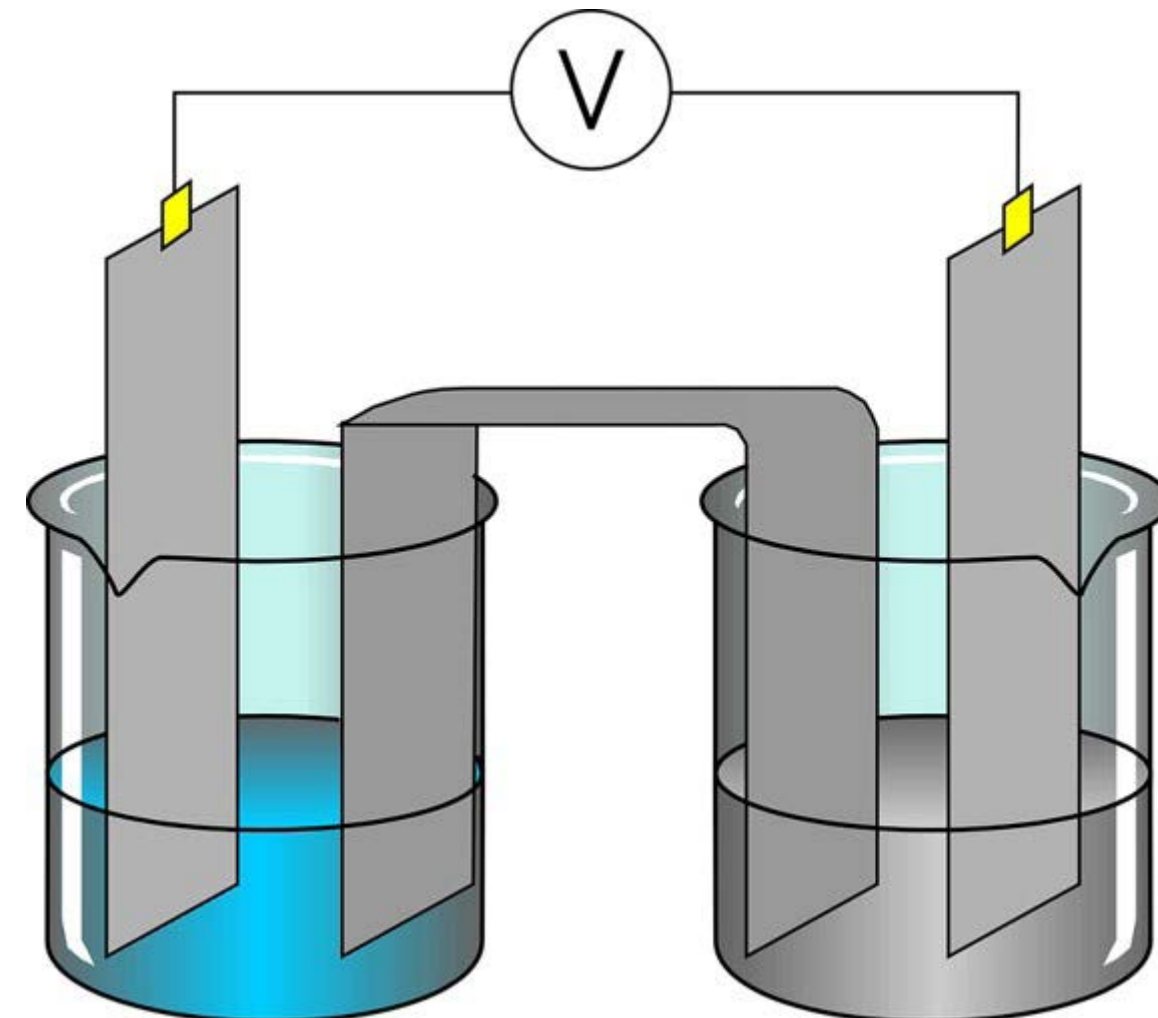
Vetni (H₂)

Framleiðsla m.v. fulla nýtingu raforku

Miðað við áform PCC um stækkun er áætluð raforkuframboð á svæðinu á bilinu 98 til 46 MW. Orkupörf vetnisframleiðslu er um 50 kWh/kg vetni, vatnspörf um 9 kg/kg H₂ og skilvirkni framleiðslu á bilinu 70-80%. Miðað við þessar forsendur má áætla um 13-6 þúsund tonna vetnisframleiðslu á ári.

Vetni	Magn	Eining
Landsvæði	óþekkt	ha
Starfsfólk	4 - 40	stöðugildi
Vatn	116-54	þús tonn/ári
Raforka	98-46	MW
Orkupörf	50	kWh/kg H ₂
Skilvirkni	75	%
Samtals H ₂	13-6	þús tonn/ári

Þessi vetnis framleiðsla jafngildir á bilinu 72 til 153 þúsund bensínbíla á Íslandi m.v. meðalgildi notkunar 8392 km eknir km á ári og drægni vetnis um 100 km/kg vetni.



Matvælaframleiðsla

Fyrirtæki í matvælaframleiðslu, gróðurhús og fiskeldi

Gróðurhús og lóðréttur landbúnaður

Nýta CO₂, sólarorku og áburð. Gefa frá sér súrefni og binda kolefni. Mögulegt að nýta glatvarma, affallsvatn, CO₂, áburð. Tafla sýnir sirka 1800 tonna framleiðsla af salati

Salat	Magn	Eining
Landsvæði	5	ha
Starfsfólk	25 - 75	stöðugildi
Heitt vatn	100 - 300	þús. tonn
Raforka	60 - 180	GWh/ári

Fiskeldi

Fiskeldi á landi nýtir glatvarma, súrefni, affallsvatn. Gefur frá sér áburð, affallsvatn, prótín. Taflan sýnir auðlindapörf við framleiðslu á 20 þús. tonnum af laxi.

Tegund	Magn	Eining
Landsvæði	10	ha
Starfsfólk	50 - 100	stöðugildi
Sjór	10	l/s
Ylsjór (glatvarmi)	1600	l/s
Ferskvatn	100	l/s
Raforka	66	GWh/ári



Bakkafrost í Færeyjum er að framleiða metan úr fiskiúrgangi



Tvær sviðsmyndir fyrir Bakka



Vetni (H₂) Framleiðsla m.v. fulla nýtingu raforku



Matvælaframleiðsla, gróðurhús og fiskeldi

IV. hluti - Grænn iðngarður á Bakka

Vilji samfélagsins

Sveitarfélagið Norðurþing bauð til íbúafundar um mögulega uppbyggingu græns iðngarðs á Bakka enda skiptir vilji nærsamfélagsins miklu máli við alla slíka uppbyggingu. Þátttakendur voru almennt jákvæðir og töldu tækifærin trúverðug.

Íbúafundur um grænan iðngarð á Bakka

Norðurþing boðaði til opins íbúafundar 6. júlí 2021 á Fosshótel Húsavík. Um 70 fundargestir hlustuðu á kynningar á tóku þátt í umræðum.

Kristján Þór Magnússon sveitarstjóri Norðurþings kynnti verkefni um grænan iðngarð á Bakka. Karl Eðvaldsson frá ReSource International og Björgvin Sævarsson frá Yorth Group kynntu mögulegar sviðsmyndir. Að lokum var vinnustofa þar sem þátttakendur skiptu sér á borð og áttu líflegar umræður og skoðanaskipti um verkefnið í heild og einstök tækifæri. Helstu punktar úr umræðunum fylgja hér á eftir.



Frá íbúafundi

1. Viðhorf til uppbyggingar græns iðngarðs

- Jákvæðni gagnvart þróun græns iðngarðs og tækifærin eru trúverðug
- Jákvæðni að fullvinna og nýta úrgang og minnka sóun og nýta afurðir frá PCC í áframvinnslu
- Aðdráttarafl og verðmætasköpun fyrir samfélagið
- Spenna fyrir matvælaíðnaði og vetni
- Áhugi fyrir smærri iðnað
- „Þetta verður að gerast“, „við verðum að eiga frumkvæðið“, „við höfum engan tíma til að bíða“
- Mikilvægt að það sem verði byggt upp sé praktískt og raunsætt og ekki of huglægt

2. Hvaða starfsemi hentar best?

Samkvæmt íbúafundi voru íbúar spenntir fyrir eftirfarandi greinum:

- Kolefnisföngun frá PCC
- Matvælaframleiðsla og rannsókn- og nýsköpunarsetur fyrir matvæli
- Fiskeldi
- Hampiðnaður
- Vetni og rafeldsneyti
- Paraverksmiðja

Íbúum finnst mikilvægt að finna starfsemi sem að nýtir núverandi innviðir

Hafa áhuga á grænni uppbyggingu og grænum iðnaði

Hafa ekki áhuga á láglaunastörfum

Frá íbúafundi

3. Hvernig sérðu framtíðar samfélag svæðisins fyrir þér?

Leggja fram margar áskoranir í núverandi umhverfi:

- Skortur á byggingarplássi fyrir íbúðahúsnæði
- Húsnæðisskortur
- Skortur á opinberri þjónustu, leikskólum og skólum
- Brottflutningur ungs fólks vandamál, vilja yngra fólk
- Bærinn þarf að vera eftirsóknarverðari fyrir fjölskyldur

Framtíðarsýn:

- 5000 manna samfélag eftir 15-20 ár, fjölmening og menntað fólk
- Fjölskylduvænt samfélag
- Hærra menntunarstig á svæðinu
- Minni fyrirtæki í grænum iðnaði
- Samkeppnishæft samfélag
- Aðlaðandi ásýnd bæjarstæðis þannig iðnaður og ferðaþjónusta geti þrífist samhliða

4. Forgangsröðun fjármuna sveitarfélagsins?

- Vilja klára hafnarframkvæmdir. Lýsa yfir áhyggjum af því að höfnin hafi versnað eftir uppbygginguna. Vilja laga hana til þannig hægt sé að nýta hana að vetrarlagi
- Vilja setja upp sviðsmyndir með kostnaði og meta út frá því hvernig á að forgangsráða
- Fannst sveitarfélagið gefa of mikið eftir í afslætti fyrir PCC
- Hafa áhuga á að sækja um styrki fyrir uppbyggingu á svæðinu (EU styrki) eða fá einkafjárfesta að verkefninu og að sveitafélagið einbeiti sér að grunninviðum
- Vilja græna fjárfestingu



Ýmsar heimildir

Alcoa Smelter Húsavík. Subsurface Exploration and Tectonics of Bakki Site. 2006. Project nr. 2006.1007. HRV Engineering, Reykjavík.

Uggi Ævarsson. 2007. Fornleifaskráning vegna fyrirhugaðs álvers við Bakkahöfða, FS359-07191. Fornleifastofnun Íslands. Reykjavík. [MÍ 1259]

Uggi Ævarsson. 2007. Fornleifaskráning vegna vegstæðis frá Húsavík að Bakkahöfða, FS359-07192. Fornleifastofnun Íslands. Reykjavík. [MÍ 1257]

Þóra Pétursdóttir. 2008. Skráning fornleifa vegna stækkunar á fyrirhugaðri álverslóð á Bakka. Reykjavík.

Gerður Guðmundsdóttir og Kristín Ágústsdóttir. 2009. Gróðurfar við Bakka norðan Húsavíkur. NA-090087. Náttúrustofa Austurlands, Neskaupsstað.

Þorkell Lindberg Þórarinsson. 2008. Fuglalíf á framkvæmdasvæðum fyrirhugaðs álvers að Bakka á Tjörnesi. Náttúrustofa Norðausturlands, Húsavík.

Þorkell Lindberg Þórarinsson og Aðalsteinn Örn Snæþórsson. 2008. Farfuglar í fjörum í nágrenni Bakka á Tjörnesi að vori. Náttúrustofa Norðausturlands, Húsavík.

Heimildaskrá

Bryndís Skúladóttir. (2020). *Málsmeðferð við leyfisveitingar og mat á umhverfisáhrifum*. VSÓ Ráðgjöf.

[Drög að frumvarpi til laga um umhverfismat framkvæmda og áætlana, Mál nr. 30/2021 \(2021\)](#)

Gerður Guðmundsdóttir og Kristín Ágústsdóttir. (2009). *Gróðurfar við Bakka norðan Húsavíkur*. NA-090087. Náttúrustofa Austurlands.

HRV Engineering. (2006). *Alcoa Smelter Húsavík. Subsurface Exploration and Tectonics of Bakki Site. Project nr. 2006.1007.*

[McKinsey & company. \(2017\). Mapping the benefits of a circular economy.](#)

[Saleman, Y. og Jordan, L. \(2014\). L. The implementation of industrial parks: Some lessons learned in India. The World Bank](#)

[Scaler. \(2018\). Lessons learnt & best practices for enhancing industrial symbiosis in the process industry.](#)

[Scaler. \(2019\). How to create incentives for industrial symbiosis while preventing and mitigating implementation risks.](#)

[Scaler. \(2019\). Pathways to increase industrial symbiosis including tools & methods for stakeholders.](#)

[Scaler. \(2019\). Synergies environmental impact assessment: Industrial Symbiosis potential and impacts.](#)

[Scaler. \(2019\). Synergies socio-economic impact assessment: Industrial Symbiosis potential and impacts.](#)

[Scaler. \(2020\). Business case framework.](#)

[Scaler. \(2020\). Overall strategy and recommendations to foster a wide application of industrial symbiosis at local, regional and European level.](#)

[Scaler. \(2020\). Quantified potential of industrial symbiosis in Europe.](#)

[Skipulagsstofnun \(2021, 07.Júní\) Um umhverfismat áætlana.](#)

[Skipulagsstofnun \(2021, 07.Júní\) Um umhverfismat framkvæmda.](#)

[Stefán Gíslason og Birna Sigrún Hallsdóttir \(2021\) Kolefnisspor Vesturlands, Skýrsla fyrir Samtök sveitarfélaga á Vesturlandi. Environice.](#)

Uggi Ævarsson. (2007). *Fornleifaskráning vegna fyrirhugaðs álvers við Bakkahöfða, FS359-07191*. Fornleifastofnun Íslands. [MÍ 1259]

Uggi Ævarsson. (2007). *Fornleifaskráning vegna vegstæðis frá Húsavík að Bakkahöfða, FS359-07192*. Fornleifastofnun Íslands. Reykjavík. [MÍ 1257]

[UNIDO. \(2017\). Implementation handbook for eco-industrial Parks](#)

[UNIDO. \(2019\). Eco-Industrial Parks: Achievements and key insights from the Global RECP programme 2012 – 2018](#)

[UNIDO. \(2019\). International guidelines for industrial parks](#)

[UNCTAD. \(2019\). World Investment Report 2019, Special economic zones. Sameinuðu Þjóðirnar.](#)

[UNCTAD. \(2020\). World Investment Report 2020, International production beyond the pandemic, Key messages and overview. Sameinuðu Þjóðirnar.](#)

[Yvetot, C. \(2017\). Eco-Industrial parks, hubs for innovation. Workshop on the role of Science/Technology parks and Incubators in innovation ecosystems. Promoting Technology transfer and innovation. UNIDO](#)

[The World Bank Group. \(2017\). An international framework for Eco-Industrial Parks.](#)

[The World Bank Group. \(2018\). A Practitioner's Handbook For Eco-Industrial Parks Implementing the International EIP Framework.](#)

[The World Bank Group. \(2021\). Circular Economy in Industrial Parks: Technologies for Competitiveness.](#)

Porkell Lindberg Þórarinnsson. (2008). *Fuglalíf á framkvæmdasvæðum fyrirhugaðs álvers að Bakka á Tjörnesi*. Náttúrustofa Norðausturlands.

Porkell Lindberg Þórarinnsson og Aðalsteinn Örn Snæþórsson. (2008). *Farfuglar í fjörum í nágrenni Bakka á Tjörnesi að vori*. Náttúrustofa Norðausturlands.

Þóra Pétursdóttir. (2008). *Skráning fornleifa vegna stækkunar á fyrirhugaðri álverslóð á Bakka*.