



# Sjálfbær orkuframtíð

Orkustefna til ársins 2050

Stjórnarráð Íslands  
Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið





Stjórnarráð Íslands  
Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið

Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið  
Skúlagötu 4 – 101 Reykjavík  
[www.stjornarradid.is](http://www.stjornarradid.is) / [anr@anr.is](mailto:anr@anr.is)

September 2020  
ISBN: 978-9935-455-12-3

Textavinnsla: Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið  
Umbrot: Einar Guðmundsson

© 2020 Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið

# Efnisyfirlit

<b>Inngangur</b>	<b>5</b>	Umhverfi	17
Starfshópur	7	Gætt er að náttúruvernd við orkunýtingu	17
Stýrihópur	7	Umhverfisáhrif lágmörkuð	18
<b>Framtíðarsýn</b>	<b>8</b>	Sjálfbær nýting orkuauðlinda	18
<b>Leiðarljós</b>	<b>9</b>	Samfélag og efnahagur	19
Orkuöryggi	11	Þjóðin njóti ávinnings af orkuauðlindunum	19
Orkuþörf samfélagsins sé ávallt uppfyllt	11	Virkur samkeppnishæfur orkumarkaður	19
Traustir og áfallapolnir innviðir	12	Jafnt aðgengi að orku sé um land allt	20
Aukin fjölbreytni í orkukerfinu	13	<b>Undirstöður</b>	<b>23</b>
Orkuskipti	14	Grunngildi	23
Ísland verður óháð jarðefnaeldsneyti	14	Þekking og þróun	24
Orkunýtni og orkusparnaður	16	Samhæfing	25
Bætt orkunýtni og sóun lágmörkuð	16	<b>Lokaorð</b>	<b>26</b>
Fjölnýting auðlindastrauma	16		



# Inngangur

Í skjali þessu er sett fram tillaga að langtímaorkustefnu fyrir Ísland til ársins 2050.

Orka varðar alla Íslendinga og kemur daglega við sögu í lífi landsmanna. Aðgengi að orku, jafnt varma, rafmagni og eldsneyti, er hluti af almennum lífsgæðum almennings og jafnframt forsenda þess að hana megi nýta sem aflagjafa til að knýja hjól atvinnulífsins. Verðmætasköpun af endurnýjanlegum orkuauðlindum er þannig ein af undirstöðum lífskjara á Íslandi. Orkuöryggi og tryggt orkuframboð er grundvallarþáttur í þjóðaröryggi Íslands. Orkuskipti, þar sem jarðefnaeldsneyti víkur fyrir endurnýjanlegum orkugjöfum, eru nauðsynleg til að vinna gegn loftslagsvánni sem er ein af stærstu áskorunum sem mannkynið stendur frammi fyrir.

Með langtímaorkustefnu er stefnt að því að gæta hagsmuna núverandi sem komandi kynslóða. Þar er sjálfbær þróun höfð að leiðarljósi, sem endurspeglar jafnvægi milli efnahagslegra, samfélagslegra og umhverfislegra þátta. Stefnan er uppbyggð með framtíðarsýn, leiðarljósum og meginmarkmiðum. Þá eru settar fram undirstöður sem mynda grundvöll stefnunnar. Þar er horft til allrar virðiskeðju orkunnar, frá auðlind til notanda.

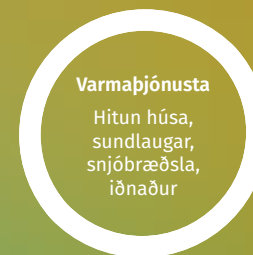
## Orkuauðlind/ílag



## Orkukerfi/orkuberi



## Orkuþjónusta



Virðiskeðja orkunnar

## Starfshópur

Stefnan er afrakstur vinnu starfshóps sem ferðamála-, iðnaðar- og nýsköpunarráðherra setti á laggirnar vorið 2018.

Starfshópurinn var skipaður sem hér segir:

---

**Guðrún Arnbjörg Sævarsdóttir**

formaður

---

**Páll Jenson**

varaformaður

---

**Halla Signý Kristjánsdóttir**

tilnefnd af þingflokki Framsóknarflokksins

---

**Albertína F. Elíasdóttir**

tilnefnd af þingflokki Samfylkingar

---

**Árni V. Friðriksson**

tilnefndur af þingflokki Miðflokksins

---

**Kristín Vala Ragnarsdóttir**

tilnefnd af þingflokki Pírata

---

**Kolbeinn Óttarsson Proppé**

tilnefndur af þingflokki Vinstri hreyfingarinnar - græns framboðs

---

**Njáll Trausti Friðbertsson**

tilnefndur af þingflokki Sjálfstæðisflokksins

---

**Þorsteinn Víglundsson**

tilnefndur af þingflokki Viðreisnar<sup>1</sup>

---

**Ólafur Ísleifsson**

tilnefndur af Flokki fólksins<sup>2</sup>

---

**Magnús Júlíusson**

tilnefndur af fjármála- og efnahagsráðuneyti

---

---

**Harpa Þórunn Pétursdóttir**

tilnefnd af atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneyti

---

**Brynhildur Davíðsdóttir**

tilnefnd af umhverfis- og auðlindaráðuneyti

---

**Ólafur Kr. Hjörleifsson**

tilnefndur af samgöngu- og sveitarstjórnarráðuneyti

---

**Erla Sigríður Gestsdóttir**

starfsmaður starfshópsins, tilnefnd af atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneyti

---

**Kristinn Hjálmarsson**

ráðgjafi, starfaði með starfshópnum

---

## Stýrihópur

Stýrihópur samanstóð af eftirfarandi úr starfshópnum:

---

**Guðrún Sævarsdóttir****Páll Jenson****Erla Sigríður Gestsdóttir****Kristinn Hjálmarsson**

---

<sup>1</sup> Tók við af Jóni Steindóri Valdimarssyni í upphafi vinnu starfshópsins.

<sup>2</sup> Guðmundur Borgþórsson var tilnefndur í hans stað en starfaði ekki með nefndinni.

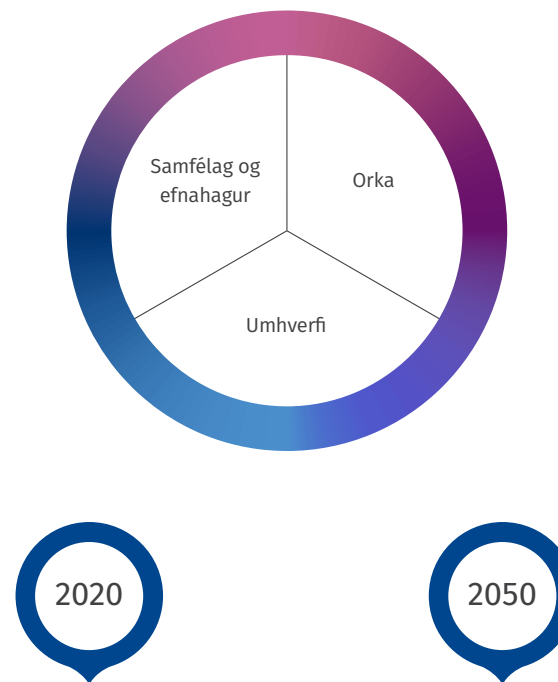
# Framtíðarsýn

Ísland er land hreinnar orku þar sem öll orkuframleiðsla er af endurnýjanlegum uppruna. Endurnýjanleg orkuframleiðsla gegnir grundvallarhlutverki í baráttunni gegn loftslagsvánni. Orkan er nýtt með sjálfbærum hætti samfélagi og almenningi til hagsbóta. Allri orkuþörf er mætt með öruggum hætti til lengri og skemmri tíma. Landið er leiðandi í sjálfbærri orkuvinnslu, orkuskiptum, orkunýtni og skilvirkri fjölnýtingu orkugjafa. Sátt ríkir um vernd náttúru og nýtingu orkuauðlinda enda umhverfisáhrif lágmarkuð.

Samfélagslegur ábati af orkuauðlindum er hámarkaður og þjóðin nýtur ávinnings af því. Orkan er hreyfiafl fjölbreyttrar atvinnustarfsemi þar sem er jafn aðgangur á landsvísu að orku á samkeppnishæfu verði. Þjóðin býr yfir framúrskarandi þekkingu og framsækni í orkumálum sem skilar sér í gróskumikilli verðmæta- og nýsköpun.

Framtíðarsýnin endurspeglar sjálfbæra þróun og hversu mikilvægu hlutverki orkan gegnir í lífi landsmanna allra. Þar kemur fram samspil orkunýtingar, umhverfisverndar og efnahagslegra þátta, og mikilvægi þess að þessir þættir vinni saman í góðu jafnvægi.

Í orkustefnunni er sett fram sviðsmynd fyrir árið 2050 og lýst þeim framförum sem stefnt er að ná á þrjátíu árum. Árið 2050 hefur jarðefnaeldsneyti alfarið vikið fyrir endurnýjanlegum orkugjöfum. Landið hefur náð kolefnishlutleysi árið 2040 eins og stefnt var að. Orkuöryggi hefur verið tryggt með framboði margvíslegra endurnýjanlegra orkukosta og traustum innviðum. Almenn sátt ríkir um orkumál, nýtingu orkuauðlinda samhliða náttúruvernd og uppbyggingu orkuinnviða. Neytendur hafa jafnt og öruggt aðgengi að orku á samkeppnishæfu verði á virkum orkumarkaði. Orkukerfið er snjallt, sveigjanlegt og engu er sóað. Atvinnulíf nýtur góðs af verðmætasköpun, þekkingu og nýsköpun sem sprettur frá orkugeiranum.



- Jarðefnaeldsneyti í farartækjum á landi, hafi og í lofti
- Hefðbundnir orkukostir uppistaðan
- Takmörkuð virkni á raforkumarkaði
- Þörf á uppbyggingu innviða
- Ósætti um uppbyggingu og ávinning
- Ójafn aðgangur að orku og innviðum
- Óvissa um orkuframboð

- Endurnýjanleg orka í stað jarðefnaeldsneytis
- Nýir og fjölbreyttir orkukostir bætast við
- Snjallt og sveigjanlegt orkukerfi
- Öruggt framboð og innviðir
- Virkur markaður og neytendur
- Ábati samfélags
- Sátt um náttúruvernd
- Jafnt aðgengi
- Kolefnishlutleysi
- Samkeppnishæfni



# Leiðarljós

Leiðarljós orkustefnu eru fimm með 12 markmiðum og þremur undirstöðum. Orkustefnan byggist á grunngildum og er stutt af samhæfðri stjórnsýslu og stuðningsumhverfi ásamt öflugri þekkingarstarfi sem falið er í rannsóknum, nýsköpun og þróun.



# Framtíðarsýn

## Sjálfbær orkuframtíð

Ísland er land hreinnar og öruggrar orku

Orkan er hreyfiafl fjölbreyttrar atvinnustarfsemi

Þjóðin nýtur ávinnings af orkuauðlindum og sátt er um náttúruvernd og nýtingu

Orka

Samfélag/efnahagur

Umhverfi/náttúra

### Orkuöryggi

- Orkuþörf samfélags er ávallt uppfyllt
- Innviðir eru traustir og áfallaþolnir
- Orkukerfið er fjölbreyttara

### Orkuskipti

- Unnið verður að orkuskiptum þannig að Ísland verði óháð jarðefnaeldsneyti á lofti, láði og legi

### Orkunýtni og sparnaður

- Orkunýtni er bætt og sóun lágmörkuð
- Auðlindastraumar eru fjölnýttir

### Samfélag/efnahagur

- Þjóðin nýtur ávinnings af orkuauðlindum
- Orkumarkaður er virkur og samkeppnishæfur
- Jafnt aðgengi er að orku um allt land

### Umhverfi

- Gætt er að náttúruvernd við orkunýtingu
- Umhverfisáhrif eru lágmörkuð
- Nýting orkuauðlinda er sjálfbær

Raforka



Varmi



Eldsneyti



Orkuberi



Samhæfing

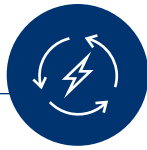


Gildi



Þekking

Undirstöður



- Öryggi íbúa og samfélags
- Framboð mætir þörfum
- Almennigur er í forgangi
- Inngrip ef markaðsbrestir
- Áhættuþolið orkukerfi
- Skýr ábyrgð
- Stöðugleiki og fyrirsjáanleg þróun
- Skilvirkt ferli
- Innlend orka eykur orkuöryggi

## Orkuöryggi

### Orkuþörf samfélagsins sé ávallt uppfyllt

Öll starfsemi og flestar athafnir daglegs lífs krefjast öruggs aðgangs að orku á samkeppnishæfu verði. Hvort sem það er jarðhitavatn til húshitunar eða raforka til að knýja innviði og raftæki, treystir fólk á örugga afhendingu orku til hverrar athafnar. Aðgengi að orku þykir svo sjálfsagt að við tökum helst ekki eftir því nema þegar þess nýtur ekki við. Til að skapa verðmæti og tryggja lífsgæði verður samfélagið að geta treyst því að orkuþörf sé mætt á hverjum tíma. Framboð og innviðir orkunnar teljast til þjóðaröryggishagsmuna þar sem öryggi borgaranna og samfélags og atvinnulífs er háð þessum mikilvægu grunnþáttum.

Orkuöryggi miðast við að tryggja nægilegt og öruggt framboð á orkugjöfum, rafmagni, heitu vatni og jarðefnaeldsneyti fyrir heimili, grunnþjónustu og atvinnulíf, sem og að vernda innviði orkuiðnaðarins fyrir truflunum vegna náttúruvára, skemmdarverka eða af öðrum orsökum.

Eitt af meginmarkmiðum orkustefnu er að tryggja jafnvægi framboðs og eftirspurnar á orkumarkaði og þar með orkuöryggi. Framboð orku þarf að geta annað vaxandi eftirspurn vegna orkuskipta, tækniþróunar og fjólsfjölgunar, sem og eðlilegrar þróunar fjölbreyttrar starfsemi um land allt, enda er aðgengi að orku grundvöllur að verðmætasköpun í atvinnulífinu og forsenda jákvæðrar byggðapróunar og búsetuskilyrða. Hlutverk orkukerfisins, framboðs og innviða, er að standa undir væntingum og þróast í takt við breyttar kröfur. Atvinnuþróun og áherslur samfélagsins munu hingað til sem hér eftir taka breytingum og verður orkuframboð að þróast samhliða. Orkuframboð

stýður við skynsamlega atvinnustefnu sem felur í sér æskilega áhættudreifingu og verðmætasköpun með afleiddri innlendri starfsemi og jafnvægi í samspili við aðrar atvinnugreinar. Þegar leitast er við að uppfylla markmið um orkuöryggi eru sjálfbær þróun og önnur gildi lögð til grundvallar.

Tryggja þarf orkuöryggi fyrir alla þrjá orkugeirana, raforku, varma og eldsneyti. Truflun á framboði getur haft víðtæk áhrif og ógnað almannahag sem og efnahagslegum stöðugleika. Eftirspurn eftir raforku, varmaorku og endurnýjanlegu eldsneyti þarf að mæta með nægu framboði til lengri tíma. Óvæntum eða fyrirsjáanlegum orkuskorti er mætt með inngripum stjórnvalda ef svo ber undir, varafli, neyðarbirgðum og viðbragðsáætlunum. Orkuöryggi kann að vera ógnað við náttúruhamfarir, vegna skemmdarverka eða hryðjuverka, slysa, óhappa eða stríðsástands, loftslagsbreytinga eða truflunar á innflutningi eldsneytis. Þegar kemur að forgangsröðun orkuframboðs, hvort sem er til lengri eða skemmri tíma, þá skal almenningur og þjónusta í almannabágu ávallt njóta forgangs umfram aðra hagsmuni. Orkukerfið skal hannað og rekið þannig að það verði vel í stakk búið til að mæta áföllum. Það verði jafnframt áfallaþolið þannig að landsmenn og fyrirtæki geti treyst á örugga orkuafhendingu með lágmarks truflunum.

Ábyrgð á orkuöryggi liggur hjá stjórnvöldum, ráðherra, ráðuneyti og undirstofnunum. Lögum samkvæmt gegna fyrirtæki á orkumarkaði einnig mikilvægu hlutverki þegar kemur að orkuöryggi. Regluverk mælir fyrir um skýra ábyrgð, yfirsýn og hlutverk þessara aðila. Ástand orkuöryggis þarf að vakta og nota rétt

útfærða öryggisvísa sem sýni fram á stöðu mála og þróun. Ferli uppbyggingar orkumannvirkja og innviða þarf að vera skilvirkt og einfalt, jafnframt því sem það mætir faglegum kröfum sem framkvæmdir þurfa að lúta, m.a. varðandi öryggi, umhverfi og réttindi borgaranna. Leyfisferli og regluverk verður að vera gegnsætt, einfalt og skilvirkt og ekki lengra eða tímafrekara en best gerist í þeim löndum sem við viljum gjarnan miða okkur við.

Langan tíma tekur að virkja nýja orkukosti. Því þarf að grípa til aðgerða í tæka tíð ef stefnir í orkuskort. Langtímaáætlanir þurfa að gera ráð fyrir orkukostum til að mæta framtíðarþörfum og auka þannig fyrirsjáanleika og stöðugleika. Því er mikilvægt að rúm sé fyrir framtíðarkosti fyrir orkuöflun. Virkur og opinn orkumarkaður þarf að vera til staðar til að tryggja jafnvægi framboðs og eftirspurnar. Hátt hlutfall innlendra orkugjafa stuðlar að auknu orkuöryggi þar sem landið er sjálfu sér nægt um orkuöflun.

Tryggja þarf að hitaveitur hafi öruggt aðgengi að jarðhita-svæðum svo að þær anni framtíðareftirspurn á sama tíma og vinnsla jarðvarmans er sjálfbær. Horft sé 50-100 ár fram á vegin í þessu sambandi. Nauðsynlegt er að tryggt sé að framtíðarvarmanotkun í skipulagi og leyfisveitingum þannig að íbúar og atvinnulíf hafi áfram aðgengi að öruggri hitaveitu til framtíðar.

Nægt framboð eldsneytis er forsenda öryggis á fjölmörgum sviðum, m.a. fæðuöryggis, almennra samgangna, löggæslu og sjúkraflytninga. Öryggisbirgðir olíu verði tiltækar í því skyni að tryggja orkuöryggi og efnahagslegan stöðugleika þar til

orkuskiptum er náð. Aukið orkuöryggi felst í notkun innlends endurnýjanlegs eldsneytis.

Tryggja þarf að markaðskerfi sé virkt og opið og tryggi þannig að framboð mæti eftirspurn. Hlutverk stjórnvalda er að leggja grunn að kerfi sem er sjálfbært að þessu leyti. Til þrautavara þurfa skýrt afmörkuð inngrip stjórnvalda að vera til reiðu í tilviki markaðsbrests, ef sýnt þykir að framboð muni ekki anna þörf almenna markaðarins<sup>3</sup>. Stöðugleiki og fyrirsjáanleiki er mikilvægur liður fyrir íbúa og fyrirtæki landsins. Lögð er áhersla á mikilvægi orkuspáa og eftirlits með orkuöryggi. Heildaryfirsýn verður yfir möguleika á að mæta eftirspurn að teknu tilliti til vænts orkuframboðs og takmarkana. Orkuspár eru mikilvæg stjórntæki stjórnvalda og þarf að vanda gerð þeirra og nýta með markvissum hætti.

### Traustir og áfallapolnir innviðir

Traustir innviðir fyrir raforku og varma eru grundvöllur að ásættanlegu orkuöryggi fyrir almenning og atvinnustarfsemi hér á landi. Flutnings- og dreifikerfi raforku þarf að flytja og dreifa orkunni með lágmarks truflunum frá uppruna til notanda. Nægjanleg flutningsgeta þarf að vera til staðar milli svæða í flutningskerfinu og afhendingaröryggi raforku verður að uppfylla sett viðmið. Ófullnægjandi flutningsgeta raforkukerfisins dregur úr hagkvæmri nýtingu aflstöðva og möguleikum til að bregðast við bilunum í kerfinu eða náttúruvá, ásamt því að draga úr tækifærum til fjölbreyttrar atvinnuþróunar á landsvísu. Bættar tengingar draga jafnframt úr flutningstöpum og stuðla þannig að betri orkunýtingu. Innviðir

- 
- Traustir innviðir eru nauðsynlegir fyrir ásættanlegt orkuöryggi
- 
- Innviðir verði reiðubúnir fyrir framtíðarþróun - nýja orkukosti og orkuskipti
- 
- Innviðir áfallapolnir og varaafli
- 

<sup>3</sup> Almennur markaður er heimili og fyrirtæki undir stórnotendaviðmiði raforkulaga.

hitaveitna flytja varmaorku til neytandans og þurfa reglulegt viðhald og eðlilega endurnýjun með tíð og tíma.

Innviðir fyrir raf- og hitaveitur þurfa að þróast og vaxa í takt við þarfir samfélagsins. Með tilkomu orkugjafa á borð við sólarorku og vindorku verða kröfur til sveigjanleika, afkastagetu og áreiðanleika flutnings- og dreifikerfisins enn ríkari, þar sem tryggja þarf reglunarafl þegar þess þarf. Styrkja þarf flutnings- og dreifikerfið til að mæta aukinni þörf í samfélaginu, með lágmarks umhverfisáhrifum, í samráði við hagsmunaaðila og aðra sem uppbyggingin snertir, svo að sem best sátt verði um flutningskerfi sem styður við samfélag og atvinnulífið. Flutnings- og dreifikerfi þarf að þróa í takt við tækninýjungar sem gefa færi á aukinni skilvirkni og sveigjanleika. Aukinn hlutur rafmagns í orkuskiptum gerir einnig kröfur um uppbyggingu orkuinnviða.

Innviðir þurfa að vera tryggir og áfallaþolnir. Áfallaþol má bæta m.a. með nægjanlegri flutningsgetu, varaafli, og/eða hringtengingum, jarðstrengjum og miðast við aðstæður og aðrar tæknilegar skorður. Hagkvæmni valkosta er metin með kostnaðar- og ábatagreiningu. Stuðla þarf að því að orkugeymslur og varaafli noti endurnýjanlegt eldsneyti. Sjónarmið sjálfbærrar þróunar og önnur grundvallargildi stefnunnar eiga við um uppbyggingu innviða eins og önnur markmið.

### Aukin fjölbreytni í orkukerfinu

Fjölbreytni í orkuöflun stuðlar að bættu orkuöryggi og sveigjanleika orkukerfisins. Þó að Ísland búi enn yfir óbeisluðu vatnsafla og jarðhita, er skynsamlegt að auka fjölbreytni í orkugjöfum með hagnýtingu vindorku og annarra nýrra endurnýjanlegra orkukosta fyrir raforkuvinnslu. Mikilvægt er að fyrir hendi séu hefðbundnir og hagkvæmir orkukostir sem mögulegt er að ráðast í þegar þörf krefur. Tækniþróun og umbætur munu mögulega gera fleiri kosti hagkvæma með tíð og tíma, t.a.m. sjávarfallavirkjanir, djúpborun og lágvarmavirkjanir, og því er brýnt að fylgjast vel með. Mikilvægt er að skipulag og kerfi séu til reiðu fyrir alla endurnýjanlega orkukosti.

Ýmsir eldsneytiskostir eru í þróun sem geta leyst jarðefnaeldsneyti af hólmi í þeim orkuskiptum sem standa yfir og framundan eru. Endurnýjanlegt eldsneyti getur verið af lífrænum eða ólífrænum uppruna. Það getur einnig nýst á annars konar hátt í orkukerfum en eingöngu til orkuskipta. Til að mynda bjóða orkugjafar eins og vetni og metan upp á ýmsa möguleika þar sem þeir nýtast til orkugeymslu, sem virkar sem mótvægi við nýja sveiflukennda orkukosti, eins og vindorku. Þá er gasvinnsla úr lífrænum úrgangi mikilvægt orku- og loftslagsmál og liður í innleiðingu hringrásarhagkerfisins.

Markmið aukinnar fjölbreytni í orkukerfinu er að endurnýjanlegir orkukostir séu þróaðir og gerðir aðgengilegir þeim aðilum sem vilja framleiða orku til eigin notkunar eða til sölu. Þessi nýbreytni krefst aukinnar snjalltækni, virks og opins orkumarkaðar og regluverks sem styður við þróunina. Fjölbreyttir notendahópar draga úr markaðsáhættu og styðja þannig við

- 
- Fjölbreytt kerfi er öruggara
- 
- Fleiri notendur og framleiðendur
- 
- Nýir orkukostir
- 
- Smávirkanir og eigin framleiðsla
- 
- Opið og aðgengilegt kerfi
-

bætt orkuöryggi landsins. Ýmsir möguleikar eru á landsvísu fyrir smávirkjanir í vatnsafl og vindorku sem eru til þess fallnir að bæta staðbundið orkuöryggi, stuðla að staðbundnum orkulausnum, bæta nýtingu á flutnings- og dreifikerfi raforku og draga úr heildarorkuþörf. Laga- og reglugerðarumgjörð þarf að styðja við að nýir virkjanaaðilar með sveiflukennt afl hafi aðgang að markaðnum og að reglunarafli sé í boði á eðlilegum kjörum.

Með framþróun háspennustrengja er orðið tæknilega gerlegt að leggja rafstreng frá Íslandi til annarra landa. Ítarlegar opinberar greiningar hafa átt sér stað undanfarin ár þar sem metin hafa verið samfélags-, efnahags- og umhverfisleg áhrif slíkrar framkvæmdar, og ljóst að hún hefur bæði kosti og galla í för með sér. Í samræmi við gildandi lög verður ekki ráðist í slíka tengingu nema það þjóni heildarhagsmunum þjóðarinnar og þá að undangengnu samþykki Alþingis.

## Orkuskipti

### Ísland verður óháð jarðefnaeldsneyti

Hraðar loftslagsbreytingar eru meðal stærstu samfélagslegu áskorana í heiminum í dag. Hlýnun loftslags vegna gróðurhúsaáhrifa af mannavöldum er einn viðamesti vandi sem mannkynið stendur frammi fyrir. Stefna stjórnvalda er að ná kolefnishlutleysi fyrir árið 2040 og eru orkuskipti nauðsynlegur liður í því að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda og annar af tveimur lykilþáttum í aðgerðaáætlun stjórnvalda í loftlagsmálum.

Margvísleg knýjandi rök eru fyrir orkuskiptum. Mest hefur borið á ástæðum tengdum umhverfismálum, þ.e. að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda sem og annarri mengun sem tengist jarðefnaeldsneyti. Fleiri rök fyrir orkuskiptum eru ekki síður mikilvæg, eins og aukið orkuöryggi með notkun innlendra orkugjafa, gjaldeyrissparnaður, nýsköpun og þróun, og ímynd Íslands sem land hreinnar orku. Innflutt jarðefnaeldsneyti er háð sveiflum í framboði og olíuverði. Ávinningur er sömuleiðis fólgin í því að byggja upp nýja atvinnugrein; innlendan umhverfissvænan eldsneytisiðnað, sem hefur í för með sér fjölgun starfa með tilheyrandi margfeldisáhrifum. Hér er um iðnað að ræða sem gæti annað innlendri eftirspurn og mögulega verið ný útflutningsafurð. Fjölbreyttir orkukostir eru í þróun til að mæta orkuskiptunum og margir hverjir henta fyrir ólíka notkun. Töluverðir möguleikar eru á innlendri framleiðslu eldsneytis sem byggist á endurnýjanlegum orkugjöfum. Innlend framleiðsla styður við markmið um aukið orkuöryggi landsins og gerir samfélagið minna háð innflutningi. Þá er hagur af innlendri starfsemi fólgin í nýrri atvinnustarfsemi og gjaldeyrissparnaði. Til viðbótar við framangreint er þjóðhagslegur ávinningur fólgin



- Orkuskipti verða á landi, hafi og í lofti
- Óháð jarðefnaeldsneyti
- Innlent eldsneyti nýtt
- Orkuskipti bæta efnahag, umhverfi, lífsgæði og orkuöryggi

Í því að spara gjaldeyri með notkun innlendrar orku, sem annars færi í kaup á innfluttu jarðefnaeldsneyti.

Ísland hefur á undanförnum áratugum náð markverðum árangri í orkuskiptum hita- og rafveitna landsins, þar sem jarðefnaeldsneyti var skipt út fyrir endurnýjanlega orku (jarðvarma og vatnsorku). Fyrri orkuskipti hafa reynst þjóðinni til heilla og verið þjóðhagslega hagkvæm. Íbúar hafa notið bættis orkuöryggis, hagkvæms verðs og hreinna umhverfis. Mikilvægt er að viðhalda til framtíðar 100% hlutfalli endurnýjanlegrar orku í raforku- og varmaframleiðslu.

Orkuskiptin standa nú yfir á láði, legi og í lofti. Með þeim verður jarðefnaeldsneyti loks leyst af hólmi með endurnýjanlegum orkugjöfum. Langtímamarkmið um orkuskipti er að Ísland verði óháð jarðefnaeldsneyti og anni allri orkuþörf í landinu með endurnýjanlegum orkugjöfum. Orkuskipti eru vel á veg komin í samgöngum á landi, en önnur svið eru enn á byrjunarreit, svo sem haftengd og flugtengd starfsemi. Því er mikilvægt að útvíkka stefnumótun og aðgerðir fyrir orkuskipti þannig að þau taki til allra sviða sem enn eru að miklu leyti háð notkun jarðefnaeldsneytis.

Beita skal hagrænum hvötum og beinum aðgerðum sem hvetja til orkuskipta. Tekjur af hagrænum stjórnþækjum ættu að skila sér í orkuskiptatengd verkefni eða verkefni sem lúta að nýsköpun í orkumálum.

Mikilvæg skref hafa verið stigin undanfarin ár í samgöngum á landi þó að enn sé langt í land að ná fram fullum orkuskiptum

þar. Markmið orkuskipta í samgöngum á landi er að vélknúin ökutæki gangi fyrir orkugjöfum sem byggjast á endurnýjanlegri orku. Innviðir til orkuskipta verða að vera til reiðu með greiðu aðgengi fyrir alla landsmenn að þeim orkutegundum sem verða ofan á við orkuskiptin. Jafnframt þarf flutnings- og dreifikerfi raforku að geta annað aukinni eftirspurn um land allt.

Markmið orkuskipta á sjó eiga að vera þau að öll skip, bátar og önnur sjóför, hvort sem er til fiskveiða, flutninga á vörum og fólki eða annarra nota, verði knúin með orkugjöfum af endurnýjanlegum uppruna. Jafnframt sé skipum sem liggja við bryggju gert að tengjast dreifikerfi raforku eða ganga fyrir öðru endurnýjanlegu eldsneyti. Tryggja þarf innviði við hafnir til að þær geti þjónað þörfum skipa og báta m.t.t. þeirra endurnýjanlegu orkugjafa sem verða ofan á við orkuskipti skipa og báta.

Þróun vistvænna samgangna í flugi er almennt ekki jafnlangt komin og í land- og sjósamgöngum en hún er þó hafin. Miklar framfarir hafa orðið í eldsneytisnýtni flugvéla og rafknúnar flugvélar eru farnar að taka á loft. Lífeldsneyti hefur verið tekið til notkunar í blöndu við hefðbundið þotueldsneyti. Stefnt skal að orkuskiptum í flugi eins hratt og tækni og hagkvæmni leyfir.



## Orkunýtni og orkusparnaður

### Bætt orkunýtni og sóun lágmörkuð

Sjálfbær þróun felur í sér að samfélag hvers tíma uppfylli þarfir sínar með þeim hætti að ekki sé dregið úr tækifærum næstu kynslóða til að gera það. Þetta felur í sér að lágmarka sóun í öllu sem við gerum. Því er mikilvægt að nýta alla auðlindastrauma, lágmarka töp og endurnýta orku eftir því sem kostur er. Horfa þarf til allrar virðiskeðju orkunýtingar, frá auðlind og innviðum til notandans. Þegar hugað er að nýjum sem eldri orkukostum verði fundnar lausnir sem fela í sér hámarksnýtingu orkunnar. Bætt orkunýtni og minni sóun dregur úr þörf á nýjum virkjunum. Þótt Íslendingar séu það gæfusamir að eiga mikið af endurnýjanlegri orku þá verður ávallt að umgangast orku-auðlindirnar með virðingu og því hugarfari að um sé að ræða eina af dýrmætustu eignum þjóðarinnar.

Miklar framfarir hafa orðið á undanförunum árum hvað varðar orkunotkun tækja. Heimilistæki og algeng skrifstofutæki fást nú merkt með orkumerkingum sem leiðbeina neytendum við að velja vörur sem nýta orkuna best. Þá er hægt að ná fram miklum orkusparnaði með orkunýtnari byggingum sem búa yfir orkunýtnari rekstrarkerfum og aukinni einangrun. Snjallvæðing hvers konar felur í sér möguleika á bættri orkunýtingu.

Nýta þarf tækninýjungar sem felast í snjalltækni sem auka skilvirgni og sveigjanleika kerfa. Til dæmis gegna snjallmælar veigamiklu hlutverki í að stuðla að betri orkunýtingu. Orkugeymsla, t.a.m. með framleiðslu rafeldsneytis, er liður í að fullnýta orku, mæta sveiflum í kerfinu og stuðla að orkuskiptum.

Með því að nýta orkuna vel má ná markmiðum um verðmætasköpun með minni tilkostnaði fyrir umhverfi og samfélag. Með

því að velja orkunýtna kosti við orkuskipti, velja orkusparandi tæki og búnað, og með því að endurvinna varma þar sem það er fýsilegt, má uppfylla þarfir samfélagsins og lágmarka fórnarkostnað vegna auðlindanotkunar.

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.

### Fjölnýting auðlindastrauma

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.

---

- Öll orka verður fullnýtt

---

- Orkusparnaður er ódýrasti virkjanakosturinn

---

- Fjölnýting er verðmætasköpun

---

- Snjalltækni

---





## Umhverfi

### Gætt er að náttúruvernd við orkunýtingu

Ísland býr yfir mikilli náttúrufergurð, víðernum og viðkvæmum gróðurlendum sem vernda þarf eftir fremsta megni. Öll starfsemi mannsins hefur áhrif á umhverfið. Náttúra Íslands felur í sér lífs-gæði sem og fjölbreytt tækifæri til atvinnusköpunar til viðbótar við orkunýtingu, t.d. í ferðaþjónustu og vísindastarfi, sem meta verður til auðlinda. Mikilvægt er að ákvarðanir um landnotkun byggist á hagrænu og samfélagslegu mati á slíkum valkostum til atvinnusköpunar, auk mati á verndargildi til lengri og skemmri tíma. Þar sem virkjanlegt vatnsafl er að finna í einhverjum mæli er oft einnig stórbrotið og eftirsótt landslag, fossar og flúðir. Að sama skapi einkennast háhitasvæði gjarnan af fjölbreytilegum jarðmyndunum, hverum, hraunum, gígaröðum og eldfjöllum. Því má ætla að verndargildi náttúru á virkjanlegum stöðum sé alla jafna hátt í samanburði við önnur landsvæði.

Virkjanir raforku, hvort sem um er að ræða vatnsorku, jarðvarma eða vindorku og innviði þeim tengda, hafa áhrif með sýnilegum hætti í umhverfinu. Framtíðarorkuvinnslu þarf að finna stað í skipulagi þar sem sem mest sátt ríkir um staðsetningu þeirra, jafnframt því sem umhverfisáhrif verði lágörkuð eins og kostur er. Mikilvægt er að regluverk á þessu sviði sé skýrt og fyrirsjáanlegt og byggist á heildstæðu mati á efnahags-, samfélags- og umhverfislegum áhrifum virkjana- og innviðaframkvæmda.

Flutningskerfi og dreifikerfi rafmagns verði hagað í samræmi við stefnu stjórnvalda sem mörkuð hefur verið um lagningu raflína og uppbyggingu flutningskerfis raforku. Fylgjast þarf vel með tækniþróun og nýta nýja umhverfisvæna kosti þegar þeir verða raunhæfir.

- 
- Gætt að náttúruvernd
- 
- Umhverfisáhrif lágörkuð
- 
- Sjálfbær orkuvinnsla
- 



### Umhverfisáhrif lágmörkuð

Mikilvægasta verkefni samtímans er að draga úr notkun jarðefnaeldsneytis sem veldur loftslagsbreytingum. Endurnýjanlegir orkugjafar gegna lykilhlutverki í loftslagsmálum, þar sem þeir ryðja úr vegi jarðefnaeldsneyti. Hitaveituvæðing landsins var dæmi um slíkt framfaraskref sem dró úr loftmengun sem stafaði frá kolakyndingu. Nýting endurnýjanlegra orkulinda er þó ekki án umhverfisáhrifa, svo sem losunar gróðurhúsalofttegunda og mengandi efna. Þess skal gætt eftir fremsta megni að lágmarka öll umhverfisáhrif og horfa til mótvægisáðgerða sem vinna gegn þeim áhrifum sem ekki verður komist hjá. Byggt er á faglegum vinnubrögðum og settum umhverfis- og skipulagslögum fylgt.

### Sjálfbær nýting orkuauðlinda

Öll nýting orkuauðlinda til framleiðslu raforku, varma eða eldsneytis þarf að vera með sjálfbærum hætti. Við ákvarðanir um verndun landsvæða eða virkjun orkuauðlinda, sem og uppbyggingu orkukerfisins, verði gætt að jafnvægi milli hinna þriggja vídda sjálfbærrar þróunar; umhverfis, samfélags og efnahags. Miða skal við viðurkenndar skilgreiningar um sjálfbæra vinnslu í þessum efnum.

Framleiðsla lífeldsneytis þarf að vera sjálfbær þannig að ekki sé gengið á viðkvæm svæði eða svæði sem nota þarf fyrir matvælaframleiðslu. Framleiðslan þarf að uppfylla lágmarksviðmið um minni losun gróðurhúsalofttegunda samanborið við jarðefnaeldsneyti, þegar tekið er tillit til alls sem þarf til framleiðslunnar. Allt innflutt sem innlent lífeldsneyti, sem og rafeldsneyti, þarf að uppfylla sjálfbærni viðmið lögum samkvæmt.



## Samfélag og efnahagur

### Þjóðin njóti ávinnings af orkuauðlindunum

Allar núlifandi kynslóðir hafa vanist því og lært að treysta þeim forréttindum sem felast í nýtingu endurnýjanlegra orkuauðlinda til framleiðslu á raforku og varma til húshitunar. Það traust er mikils virði. Forsenda sáttar um orkumál til lengri tíma er að þjóðin njóti ávinnings af nýtingu orkuauðlinda með ýmsum hætti, beinum og óbeinum.

Samfélagið samanstendur af mörgum atvinnugreinum sem bæði þurfa aðgengi að orku og nýta auðlindir landsins með mismunandi hætti. Ábati samfélagsins felst í þjóðhagslega hagkvæmu orkukerfi, þar sem heildarábati felst í hámrörkun virðis orkuvinnslu, lágmörkun umhverfisáhrifa, verðmæta- og nýsköpun, gjaldeyrstekjum af útflutningi og sanngjarnri verðlagningu fyrir neytendur. Samfélagslegur ábati af nýtingu orkugjafa landsins er hámarkaður og þjóðin nýtur ávinningsins. Öll starfsemi og daglegt líf í nútímasamfélagi krefst öruggs aðgengis að orku. Það styður við lífsgæði að hún sé á samkeppnishæfu verði. Liður í því er að nýting orkuauðlinda skuli skila tekjum til samneyslu þjóðarinnar. Orkuauðlindir sem eru í opinberri eigu verða það áfram og er greitt auðlindagjald af nýtingu þeirra.

Það er sanngjarnt að nærsamfélög (sveitarfélög) njóti ávinnings þeirrar orkuvinnslu sem á sér stað í grennd við íbúa. Tryggja þarf réttláta skiptingu hans milli þeirra nærsamfélaga sem verða fyrir áhrifum af orkuvinnslu.

Ávinningur samfélags af nýtingu orkuauðlinda er m.a. fölginn í:

- umsvifum og verðmætasköpun í hagkerfinu
- bættum búsetuskilyrðum
- hagstæðu orkuverði fyrir almenning
- samkeppnishæfu orkuverði til atvinnulífsins
- aukinni samkeppnishæfni landsins
- arðgreiðslum fyrirtækja til samfélagsins
- auðlindagjaldi
- sköttum
- tekjum vegna orkunýtingar til landeiganda
- lágmörkun umhverfisáhrifa
- auknu orkuöryggi

### Virkur samkeppnishæfur orkumarkaður

Það hefur talist Íslandi til tekna að hafa aðgengi að hreinni orku á samkeppnishæfu verði og hagkvæmt orkukerfi sem hefur verið til hagsældar fyrir íbúa og atvinnulíf. Orkukerfið er grundvöllur fyrir margvíslega atvinnustarfsemi sem skapar gjaldeyrstekjur fyrir þjóðarbúið. Til að Ísland verði áfram

- Ávinningur af orkuauðlindum til þjóðarinnar í heild og nærsamfélaga
- Virkur samkeppnismarkaður
- Jafnt aðgengi allra landsmanna
- Verðmætasköpun og útflutningur

samkeppnishæft er mikilvægt að til staðar sé virkur samkeppnishæfur orkumarkaður sem skilar fjölbreyttum og misstórum notendum orku á sanngjörnu verði. Virkur og gegnsær markaður stuðlar að jafnvægi í framboði og eftirspurn og þar með bættu orkuöryggi.

Raforkukerfið skal vera þjóðhagslega hagkvæmt og efla þannig atvinnulíf og byggð í landinu. Framboð og eftirspurn verða í stöðugu talsambandi þannig að verðmyndun á orku endurspeglar framleiðslukostnað og virði með gagnsægjum hætti. Orkumarkaður skal vera opin og innviðir móttækilegir fyrir innkomu nýrrar framleiðslu. Það er nauðsynlegt til að tryggja nægt framboð sem þjóni þörfum samfélagsins. Á orkumarkaði verður fjölbreyttari þátttaka aðila á markaði, allt frá heimilisnotendum, sem jafnframt eru framleiðendur, til samtaka eða samfélaga smærri framleiðenda. Aukin þátttaka er liður í auknum sveigjanleika raforkukerfisins og eykur jafnframt samfélagslega sátt um orkuverkefni. Íslenskur orkumarkaður er hluti af innri orkumarkaði Evrópu og fellur þannig undir samræmdar reglur, að teknu tilliti til sérstöðu Íslands í orkumálum. Ísland býður rekstrarumhverfi sem er samkeppnishæft við nágrennalönd sem eðlilegt er að við berum okkur saman við. Mikilvægt er að orkukerfi og innviðir séu skilvirk, þjóni hagsmunum notenda og séu byggð upp á hagkvæman hátt að teknu tilliti til umhverfis- og náttúruverndarsjónarmiða og tryggi jafnræði aðila á markaði.

Flutningsfyrirtæki raforku (Landsnet) er sérleyfisfyrirtæki sem gegnir veigamiklu hlutverki á raforkumarkaði. Mikilvægt er að ljúka eigendaaðskilnaði flutningsfyrirtækisins þannig að því

verði komið alfarið í beina opinbera eigu. Hlutlaust eignarhald er grundvöllur gegnsæis og jafnræðis á raforkumarkaði.

Eigendastefna opinberra orkufyrirtækja þarf að taka mið af gildum og leiðarljósum orkustefnu. Í því felst að opinber fyrirtæki taka langtímasjónarmið til greina í starfsemi sinni. Þau starfa á hagkvæman og arðbæran hátt og nýta möguleika sem gefast til framþróunar. Sjálfbær viðskiptaþróun er grundvöllur stjórnarháttanna opinberra orkufyrirtækja og styður við áframhaldandi vöxt og virðisaukningu til framtíðar. Góðir stjórnarhættir opinberra fyrirtækja stuðla að aukinni efnahagslegri hagkvæmni og samkeppnishæfni orkugeirans.

### Jafnt aðgengi að orku sé um land allt

Innlend, endurnýjanleg orka þarf að vera aðgengileg á samkeppnishæfu verði um land allt og styðja þannig við byggðir landsins og atvinnulíf. Markmiðið er að þar geti þrífist atvinnustarfsemi með áreiðanlegu aðgengi að raforku. Til að ná þessu markmiði þarf að jafna orkukostnað milli þéttbýlis og dreifbýlis með aukinni jöfnun dreifikostnaðar raforku og niðurgreiðslu húshitunarkostnaðar á köldum svæðum. Aðgengi landsmanna að jarðvarmahitaveitum er ekki jafnt vegna náttúrulegra takmarkana og bera sumir þar af leiðandi hærri kostnað við hitun húsa sinna. Áfram skal leitast við að jafna mun sem staðsetning veldur (niðurgreiðslur, stofnstyrkir til hitaveitna, varmadælur eða aðrir kostir). Til að ná fram þessum markmiðum þarf enn fremur að byggja upp flutnings- og dreifikerfi raforku þannig að afhendingaröryggi og aflgeta sé tryggð svo mæta megi þörfum samfélagsins á hverjum tíma, óháð búsetu.

# Markmið



Orkuþörf samfélags er ávallt uppfyllt



Innviðir eru traustir og áfallaþolnir



Orkukerfið er fjölbreyttara



Ísland er óháð jarðefnaeldsneyti  
Orkuskipti eru á landi, á hafi og í lofti



Orkunýtni er bætt og sóun lágmörkuð



Auðlindastraumar eru fjölnýttir



Gætt er að náttúruvernd við orkunýtingu



Umhverfisáhrif eru lágmörkuð



Nýting orkuauðlinda er sjálfbær



Þjóðin nýtur ávinnings af orkuauðlindunum



Orkumarkaður er virkur og samkeppnishæfur



Jafnt aðgengi að orku er um allt landið

# Undirstöður



## Samhæfing

Stjórnsýsla og ferli  
orkumála verði skilvirk  
og samþætt



## Gildi

Sjálfbær þróun  
Kolefnishlutleysi  
Þjóðhagsleg hagkvæmni  
Almannahagsmunir  
Jafnræði, gegnsæi og samráð  
Tæknilegt hlutleysi  
Markaðslögmál,  
verðmætasköpun  
og samkeppnishæfni



## Þekking

Öflugt rannsóknar-  
og nýsköpunarumhverfi og  
alþjóðlega samkeppnishæfur  
þekkingariðnaður

# Undirstöður

## Grunngildi

Grunngildi orkustefnu endurspeglast í öllum meginmarkmiðum hennar. Orkustefna Íslands grundvallast á sjálfbærri þróun þar sem leitast verður við að mæta þörfum samtímans án þess að draga úr möguleikum komandi kynslóða til þess að mæta sínum þörfum. Sjálfbær þróun byggist á þremur víddum, sem eru samfélagslegir, umhverfislegir og efnahagslegir þættir, þar sem enginn þeirra getur án hinna verið. Grunngildin endurspeglast í þessum þremur víddum og jafnvægis þeirra á milli.

### Umhverfi

Allir hlutar íslensks samfélags og hagkerfis þurfa að taka þátt í leið landsins að kolefnishlutleysi og mun orkukerfið, sem grundvallast nú sem hér eftir á endurnýjanlegri orku, ekki láta sitt eftir liggja á þeirri vegferð. Loftslagsaðgerðir eru leiðarljós við ákvarðanatöku. Grundvallarreglur umhverfisréttar um varúðarreglu, mengunarbótareglu og bestu fáanlega tækni (BAT) eiga við um alla starfsemi og ákvarðanir.

### Samfélag

Ígrundaðar ákvarðanir er varða orkukerfið byggjast á rannsókn-um og yfirgripsmikilli þekkingu á þróun efnahagsmála, samfélagslegra þátta og umhverfisvernd. Ákvarðanir sem teknar eru um valkosti í orkukerfinu skulu horfa til heildarhagsmuna þjóðarinnar og taka til innri og ytri áhrifaþátta þannig að þær verði þjóðhagslega hagkvæmar. Almannahagsmunir skulu vera

## Grunngildi orkustefnu

### Umhverfi

- Sjálfbærni
- Kolefnishlutleysi
- Varúðarregla

- Mengunarbótaregla

- Besta fáanlega tækni

### Samfélag

- Þjóðhagsleg hagkvæmni

- Lífsgæði

- Almannahagsmunir

- Jafnræði

- Þekking

- Tæknilegt hlutleysi

- Gegnsæi

- Samráð

### Efnahagur

- Samkeppnishæfni

- Skilvirkni

- Stöðugleiki

- Markaðslögmál

- Verðmætasköpun

í fyrirrúmi. Aðgengi að orku hefur áhrif á daglegt líf, atvinnu og umhverfi fólks og er grundvöllur þeirra lífsgæða sem þjóðin býr við og er eitt af velsældarmarkmiðunum. Ákvarðanatata skal vera gegnsæ og eiga sér stað í samráði við almenning og fyrirtæki í landinu. Aðilar á markaði, hvort sem um er að ræða fyrirtæki eða almenning, munu búa við jafnræði, m.a. hvað varðar aðgengi að innviðum og kerfum. Þá munu stjórnvöld verða tæknilega hlutlaus þannig að allir endurnýjanlegir orkukostir búi við sömu skilyrði, t.a.m. varðandi ívilnanir eða stuðning. Þó getur verið réttlætunlegt að endurnýjanlegir orkukostir sem séu umhverfisvænni en aðrir njóti þess með meiri ívilnunum.

### Efnahagur

Orkumarkaðir munu verða samkeppnishæfir og skilvirkir jafnframt því að grundvallast á markaðslögmálum. Sérleyfis-skyld starfsemi mun lúta skilvirks eftirlits opinberra aðila. Nýting dýrmætra orkuauðlinda mun þurfa að stuðla að verðmætasköpun sem öll þjóðin nýtur. Stöðugleiki og fyrirsjáanleiki mun auðvelda ákvarðanatöku til langs tíma og styðja við hagkvæma uppbyggingu orkukerfisins. Orkustefnan styður við og eykur samkeppnishæfni landsins.

## Bekking og þróun

Grundvöllur að verðmætasköpun er virkt umhverfi rannsókna, þróunar og nýsköpunar. Liður í því að stuðla að orkuöryggi til framtíðar er að tryggja að grundvallarþekking sé til staðar um mögulega orkukosti fyrir rafmagn, varma og eldsneyti sem landið býr yfir. Mikilvægt er að hlúa að öflugum rannsóknum, greiningum og spám í þessu sambandi. Hið opinbera gegnir mikilvægu hlutverki í því að stuðla að öflugum rannsóknar- og nýsköpunarumhverfi. Stuðla skal að skilvirku kerfi og samræmingu. Sjóðir sem tengjast orkumálum verði samþættir og sameinaðir til þess að einfalda umsýslu og auka skilvirkni. Styrkir verði veittir á grundvelli opinna og gegnsærrar samkeppni.

Nýsköpun í orkumálum hefur lykilhlutverki að gegna við að mæta þeim áskorunum sem tengjast loftslagsbreytingum og orkuskiptum. Mikilvægt er að fjármagn sem fer til stuðnings rannsókna og þróunar endurspegli áherslur orkustefnu. Lögð verði áhersla 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.



Mikilvægt er að viðhalda og efla þekkingu og tækniyfirfærslu starfsmanna hjá orku- og umhverfistengdri starfsemi og stjórnsýslu. Þekkingarsköpun sem fylgin er í menntun og rannsóknnum er aflvaki nýsköpunar og atvinnuþróunar. Nýsköpun í orkugeiranum og tengdri starfsemi byggist á styrkleikum Íslands og sérstöðu. Alþjóðlega samkeppnishæfur þekkingariðnaður byggist upp sem stuðlar að aukinni virðisaukningu og tilheyrandi margföldunaráhreifum í efnahags-umhverfinu. Mörkun Íslands á sviði sjálfbærni og endurnýjanlegar orku styður við aukin verðmæti fyrir orkuna og útflutning grænna lausna.

Til að mæta orkuþörf í framtíðinni með endurnýjanlegum orkugjöfum og styðja við orkuskipti er þörf á nýsköpun í allri virðiskeðju orkunnar, frá framleiðslu og innviðum til notandans. Nýir orkukostir og endurnýjanlegt eldsneyti eru að ryðja sér til rúms. Orkukerfið þarf að laga sig að breyttum aðstæðum og þörfum þar sem gert verður ráð fyrir þátttöku heimila, smávirkjana og dreifðri og sveiflukenndari framleiðslu nýrra orkukosta. Snjalltæknivæðingu fleygir fram á öllum sviðum sem leiðir til betri orkunýtingar, nýrra markaðslausna og aukins sveigjanleika í framleiðslu og notkun orkunnar. Þörf er á lausnum sem auðvelða sölu umframorku frá heimilum og álagsstýringu notkunar. Orkugeymslur munu spila hlutverk í að brúa bil sem verður í sveiflukenndri notkun og framleiðslu.

## Samhæfing

Skipulag stjórnsýslu og skilvirkir stjórnsýsluferlar skulu styðja við markmið orkustefnu og byggjast á gildum hennar. Stjórnsýsla gegnir mikilvægu hlutverki í tengslum við eftirlit með sérleyfisfyrirtækjum og vöktun á mikilvægum mælikvörðum, svo sem varðandi orkuöryggi, utanumhald um tölfærði og gerð spáa, sem nauðsynlegir eru stjórnvöldum við ákvarðanatöku. Þá standa stjórnsýslustofnanir og sveitarfélög vörð um regluverk sem styður við samfélag og atvinnulíf ásamt því að gæta að umhverfismálum og skipulagi og sjá til þess að farið sé að landslögum. Jafnframt eru stofnanir og úrskurðarnefndir til staðar sem almenningur getur leitað til, ef þeir telja á sér brotið.

Við mótun regluverks sem snertir íslenskt atvinnulíf þarf að gæta þess að ekki séu lagðar óhóflegar kröfur á fyrirtæki og að eftirlit sé hraðvirkt, skilvirkt og feli í sér skilning á þörfum og aðstæðum atvinnulífsins. Stefnt verði að því að nauðsynlegar upplýsingar séu gegnsæjar og aðgengilegar fyrirtækjum og almenningi.

Nauðsynlegt er að hafa öfluga stjórnsýslu sem getur uppfyllt sínar skyldur með skilvirkum hætti og styðji þannig við þarfir samfélagsins er varða orkumál. Ferli leyfisveitinga þarf að tryggja að aðilar uppfylli kröfur um leið og það er einfalt og skilvirkt þannig að tímafrestir séu hæfilegir í samanburði við það sem best gerist í þeim löndum sem við miðum okkur gjarnan við.

## Lokaorð

Með stefnumörkun þessari er lögð fram framtíðarsýn og leiðarljós fyrir langtímaorkustefnu Íslands. Á grundvelli þessarar stefnu er lagt til að sett verði fram í kjölfarið mælanleg markmið og árangursvísar ásamt aðgerðum sem leitt geti landið inn í sjálfbæra orkuframtíð. Afrakstur árangursríkrar stefnumótunar á orkusviði sem sátt er um tryggir hag og öryggi landsmanna og komandi kynslóða til langrar framtíðar.



