

Høvuðsfrágreiðing

2023



umhvörvisstovan



Tíðarfest útbýggingarætlan



Høvuðsfrágreiðing



Modellútrokningar



Samandráttur

Innihaldsyvirlit

1. Inngangur	4
2. Arbeiðssetningur og arbeiðsbólkur	5
3. Framroknað orkunýtsla	6
3.1 Framroknað vanlig elnýtsla	7
3.2 Framroknað orkunýtsla til flutning á landi	8
3.3 Framroknað orkunýtsla til upphiting	11
3.4 Útbyggingar og orkuskipti í vinnuni	14
3.5 Orkuskipti á sjónum	16
3.6 Samlað framrokning av orkunýtslu 2022–2040 uttan orkuskipti í vinnuni og á sjónum	16
3.7 Framroknað orkunýtsla við orkuskipti í vinnuni og á sjónum	18
4. Útbyggingarætlan fram til 2030	21
4.1 Útbyggingarætlan fyri vindorku	21
4.2 Útbyggingarætlan fyri sólorku	22
4.3 Útbyggingarætlan fyri battarí	25
4.4 Kaðal til Suðuroyar	25
4.5 Pumpuskipan í Vestmanna	26
4.6 Framleiðsla sambært útbyggingarætlanini	27
4.7 Búskapur	29
4.8 Minking av CO ₂ útláti	30
4.9 Avlopsorka	31
5. Tørvur á elorku í framtíðini (2030–2040)	32
5.1 Sjóvindmyllulund	32
5.2 Grønt brennievni (P2X)	33
6. Tryggur máttur	35
7. Fyrireikingar	37
7.1 Loyvi	37
7.2 Mátimastrar í sambandi við vindorkuútboð	37
7.3 Umhvørvisárinsmetingar	38
7.4 Onnur loyvi	38
7.5 Útboð	38
8. Tilgjørdar myndir av vindmyllustaðsetingum	40
8.1 Klivaløkshagi	40
8.2 Porkeri	40
8.3 Glyvrafjall	41
8.4 Junkarahagi	41
8.5 Vestfelli	42

1. Inngangur

Í semjuskjalinum, sum varð gjørt millum landsstýrismannin í orkumálum Magnus Rasmussen og samráðingarbólk umboðandi kommunala geiran og SEV í mars 2022, er ein áseting um, at orkumyndugleikin og lutafelagið SEV sum kervis-ábyrgdari skulu gera og semjast um eina tíðarfesta ætlan fyri útboð av verkum við varandi orku, soleiðis at útboðini og útbygging av elskipanini (net v.m.) ganga hond í hond, t.e. at ravmagnskervið á staðnum, har orkuverk verða staðsett, er nøktandi útbyggt til at taka ímóti nýggju orkuni.

Arbeidsbólkur varð settur í juni mánaði í 2022 og fór undir at skipa arbeiðið. Í stuttum kann sigast, at arbeiðið fevnir um at gera eina dagfórda framrokning av orkunýtsluni og við støði í hesum at gera uppskot til eina tíðarfesta útbyggingarætlan við varandi orku næstu fimm árin.

Ein týðandi partur í orkuskiptinum er elektrifisering, har ein stóur partur av orkunýtsluni verður lagdur um frá olju til elektrisitet. Í Føroyum er verulig gongd komin í orkuskiptið. Upphiting í húsum og bygningum verður í stóran mun lögð um frá oljufýrum til hitapumpur og í ferðsluni verður lagt um frá diesel- og bensinbilum til elbilar. Ein partur av tungu ferðsluni á landi kann leggjast um til el, og ein partur til annað grønt brennievni, sum t.d. hydrogen.

Skulu Føroyar verða óheftar av olju, krevur hetta eisini eitt orkuskipti í vinnuni á landi. Í framleiðsluvinnuni eru fleiri stór og orkukrevjandi virkir, sum í dag eru bundin at olju, t.d. til dampframleiðslu. Oljunýtslan í hesum partinum av vinnuni er mett at vera umleið 20.000 tons um árið.

Um hugt verður longri fram enn bert tey næstu fimm árin, og hædd verður tikin fyri eini komandi elektrifisering av ídnaðinum á landi í Føroyum, umframt eini umlegging í orkunýtsluni á sjónum, har skip og bátar leggja um til okkurt slag av grønum brennievni, sæst, at tørvin á elorku verður so stóur, at tað verður trupult at nøkta hendan tørvin við vindmyllum á landi. Stór menning er í sjóvindmyllum, og tí mælir arbeidsbólkurin til, at eitt arbeiði verður sett í gongd skjótast gjørligt at kanna, um og hvussu sjóvindmyllur kunnu staðsetast í føroyska havumhvørvinum.

Ein týðandi partur í tilgongdini fram móti eini 100% grønnari elframleiðslu í Føroyum er ein pumpuskipan, ið kann goyma avlopsorku, serliga frá vindorku, soleiðis at hendan kann brúkast aftur, tá ov lítið er til av varandi orku. Talan er her um eina iløgu á umleið 1,3 milliard krónur. Pumpuskipanin er ein týðandi fyritleyrt fyri framhaldandi útbygging av vindorku.

Útbygging av vindorku kann lættliga seinkast og heilt steðga upp, um fólk á staðnum, kommunan og eigarar av lendum ikki hava ein jaligan hugburð. Harafturat er eisini neyðugt, at umhvørvis- og náttúruverndarfelagsskapir eru viðleikarar heldur enn mótleikarar.

Ein háttur at tryggja atkomu til lendi er ognartøka, og hesa heimild eigur myndugleikin at fáa sær til vege.

Tað er umráðandi, at ein útbyggingarætlan altíð er grundað á nakrar ávísar fyritleyrtir, ið eru galdandi tá ætlanin verður lögð, og tí fer ein útbyggingarætlan altíð at vera ein lötumynd. So hvørt sum fyritleyrtirnar broytast, tað kann t.d. vera, at framrokningar av orkunýtsluni broytast, so ávirkar hetta í størri ella minni mun útbyggingarætlana. Tí eigur útbyggingarætlanin at verða endurskoðað hvørt ár.

Ein av grundleggjandi fyritleyrtunum er ein strangur linjurættur niðurskurður av CO₂ útláttinum fram móti 2030, tá onki útlát skal stava frá elframleiðsluni.

2. Arbeidssetningur og arbeidsbólkur

Tann 22. mars 2022 skrivaðu landsstýrismaðurin í orkumálum og ein samráðingarbólkur, umboðandi eigararnar av SEV, undir eitt semjuskjal um bygnaðin á orkuøkinum.

Í pkt. 5 í semjuskjalinum stendur m.a. soleiðis: „*Orkumyndugleikin og lutafelagið SEV sum kervisábyrgdari gera og semjast um tíðarfesta ætlan fyri útboð av verkum við varandi orku, soleiðis at útboðini og útbygging av elskipanini (net v.m.) ganga hond í hond, t.e. at ravmagnskervið á staðnum, har vindmyllulundir verða staðsettar, er nøktandi útbyggt til at taka ímóti nýggju orkuni.*

Fyrsta ætlanin skal gerast liðug í fyrru hálvu av 2022 og eigur í minsta lagi at fevna um útbyggingar fyri komandi fimm árin og metingar fyri næsta fimm ára skeiðið. Tíðarfesta ætlanin verður dagførd árliga, og verður løgd fyri landsstýris-mannin í umhvørvis- og vinnumálum til góðkenningar“.

Sum eisini nevnt í semjuskjalinum, verður miðað eftir einum góðum, tøttum og álitisfullum samstarvi, soleiðis at komandi útbyggingar av føroyska elkervinum byggja á saklig og vælgrundað atlit, sum stuðla undir grøna orkuskiptið.

Í juni mánað 2022 varð arbeidsbólkur settur at arbeiða við at gera tíðarfesta útbyggingarætlan. Í arbeidsbólkinum sita trý umboð fyri Umhvørvisstovuna og trý umboð fyri SEV.

Kári Mortensen, Umhvørvisstovan

Tina Ragnudóttir, Umhvørvisstovan

Meinhard Eliassen, Umhvørvisstovan

Jón Nielsen, SEV

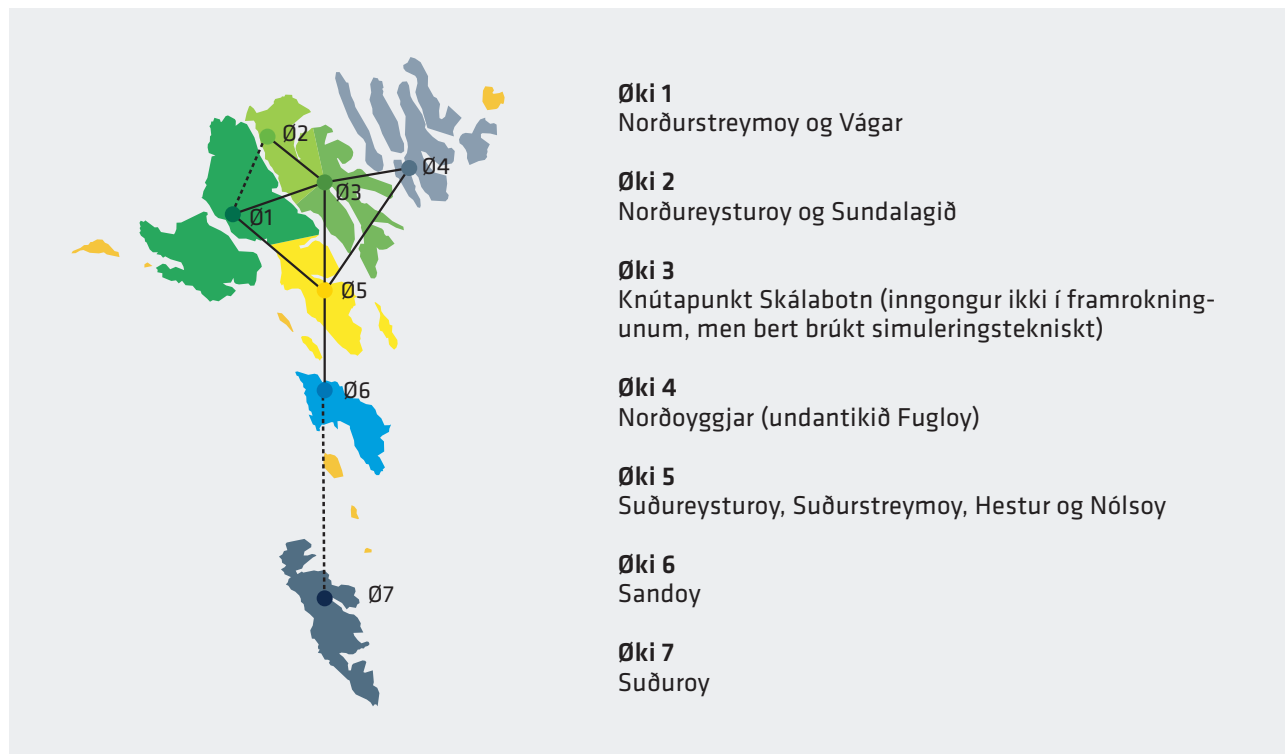
Helma Maria Tróndheim, SEV

Terji Nielsen, SEV

3. Framroknað orkunýtsla

Hesin parturin snýr seg um elnýtisluna í Føroyum fram til 2030. Valt er at gera tvey framlit, eitt ið verður mettt mest sannlíkt, nevnt Sannlíkt nýtsluframlit, og eitt framlit, ið tekur hædd fyri eini skjótari umlegging í upphiting og ferðslu á landi, og at vinnan í størri mun eisini leggur um frá olju til el. Hetta seinna framlitið verður nevnt Høgt nýtsluframlit.

Í framrokningini eru Føroyar býttar upp í 6 øki, og eitt serligt øki (Ø3), sum ikki er veruligt, men bert verður brúkt í modellútrokningum. Hugt verður eftir vøkstrinum í hvørjum øki sær fyri at fáa samlaða vøksturinn fyrri alt landið.



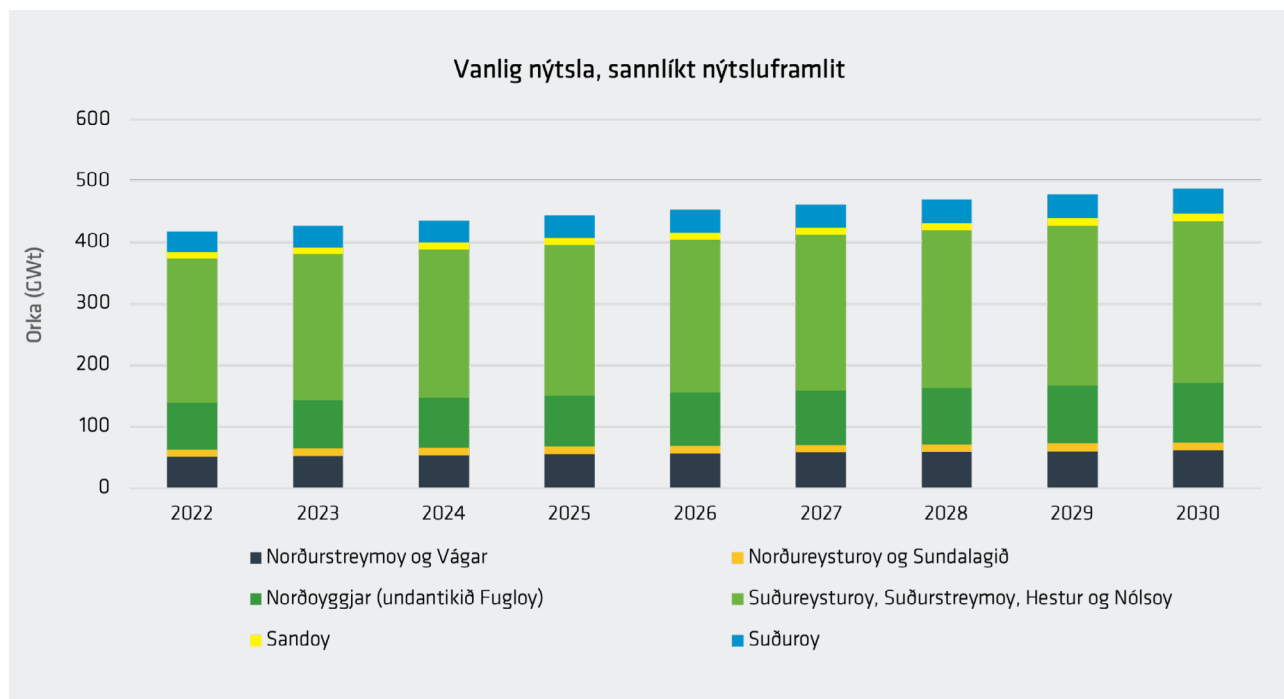
3.1 FRAMROKNAÐ VANLIG ELNÝTSLA

Vanlig elnýtsla er øll nýtsla, sum verður brúkt í húsum og bygningum, smærri handils- og vinnuvirkjum, gøtuljós v.m. Elnýtsla til hitapumpur og elbilar er framroknað serskilt, og er ikki partur av vanligu elnýtsluni. Heldur ikki vøkstur í elnýtslu til ídnað á landi og á sjónum er við her.

Sannlíkt nýtsluframlit

Grundarlagið fyri framrokning av vanligu elnýtsluni í sannlíka nýtsluframlitinum, er vøksturinn í teimum ymsu økjum í landinum í tíðarskeiðnum 2009–2020. Hesi árin lá vøksturinn millum 1,2% (Norðureysturoy og Sundalagið) og 7,0% (Norðoyggjar undantikið Fugloy).

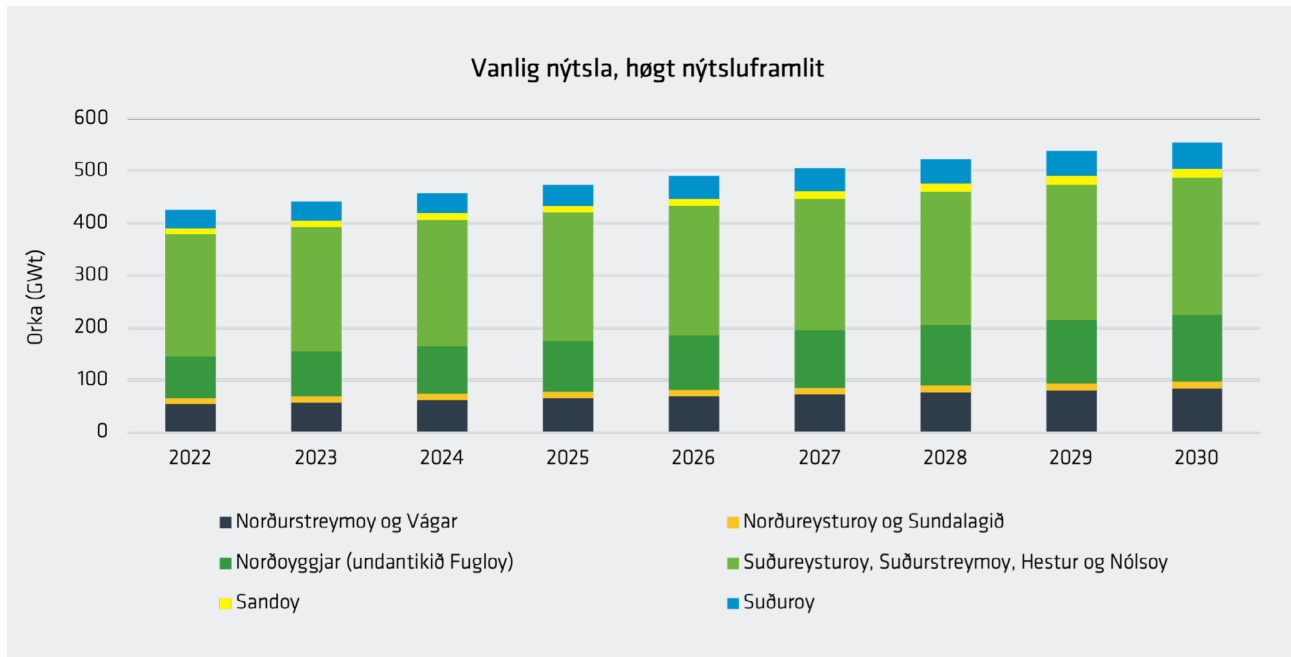
Í Mynd 1 sæst, at í sannlíka nýtsluframlitinum er vanlig nýtsla mett til umleið 485 GWt í 2030.



Mynd 1 Vanlig nýtsla, sannlíkt nýtsluframlit

Høgt nýtsluframlit

Grundarlagið fyri framrokning av vanligu elnýtsluni í høga framlitinum er ein miðal vøkstur í ymisku økjunum á 1,2% (Suðuroy) - 14,4% (Norðuroyggar undantikið Fugloy) í tíðarskeiðinum 2017–2020. Í Mynd 2 sæst, at í høga framlitinum er vanlig nýtsla mettt til umleið 550 GWt í 2030.



Mynd 2 Vanlig nýtsla, høgt nýtsluframlit

3.2 FRAMROKNAÐ ORKUNÝTSLA TIL FLUTNING Á LANDI

Á landi verður í størstan mun farið frá diesel- og bensinbilum til elbilar. Grundarlagið fyri hesi framrokning eru hagtøl frá Akstovuni og SEV, har hugt varð eftir:

- Skrásettum persónbilum í tíðarskeiðnum 2009–2021,
- Skrásettum nýggjum persónbilum í tíðarskeiðnum 2009–2022 (1. juli)
- Skrásettum elbilum í tíðarskeiðnum 2011–2022 (1. juli)
- Samlaðu elnýtsluni máld á elbilaløðarum í tíðarskeiðnum 2016–2021

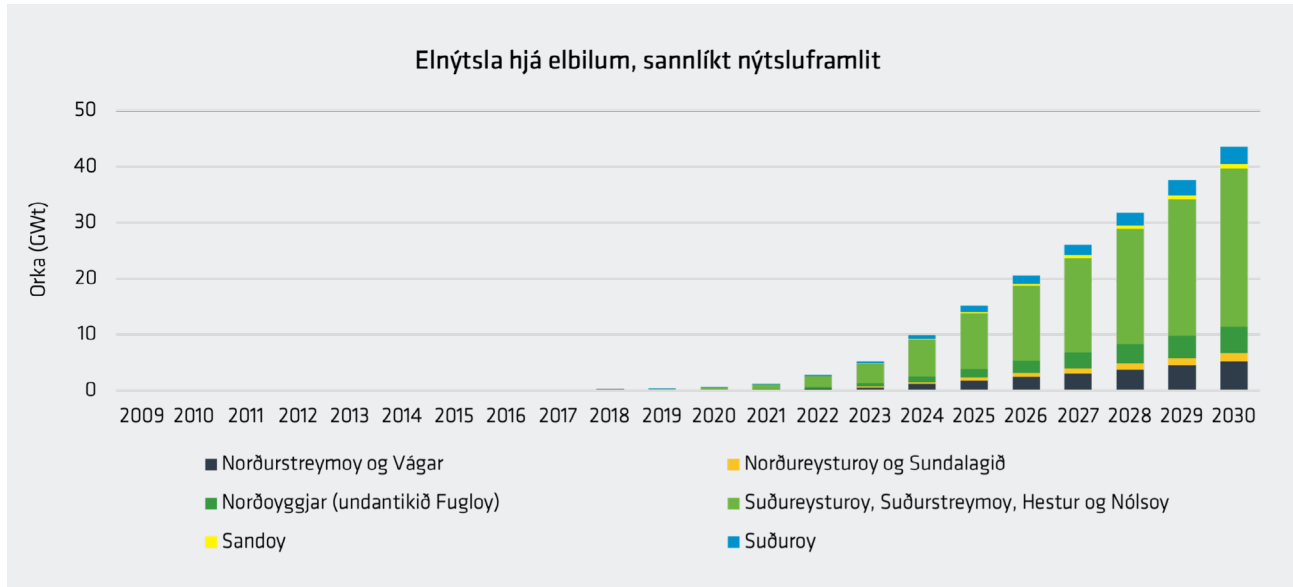
Hagtølini eru fyri hvørt øki sær. Nýtslan hjá elbilum (elnýtslan hjá løðarum býtt við tali av elbilum) hevur ligið millum 2,2 og 2,5 MWh fyri hvønn bil árliga. Elnýtslan er sett til 2,5 MWh/bil í framlitinum. Hetta svarar til at miðalkoyrilongdin fyri elbilar er 15.000 km um árið. Nýggir skrásettir elbilar eru deildir út á økini í sama lutfalli sum talið av persónbilum í økjunum.

Eisini fyri flutning á landi er eitt sannlíkt og eitt høgt nýtsluframlit gjørt. Frá 2009 til 2021 hava í miðal 6,8% av øllum skrásettum bilum verið nýggir bilar, roknað verður við sama lutfalli frammyvir. Í miðal hevur útskipting verið 4,4% og vøkstur 2,4% av teimum 6,8%.

Elbilasølan er eksponentielt vaksandi. Við eini framrokning av gongdini merkir hetta, at í 2025 verða allir nýggir bilar elbilar. Við hesi gongdini eru 49% av persónbilunum elbilar í 2030.

Sannlíkt nýtsluframlit

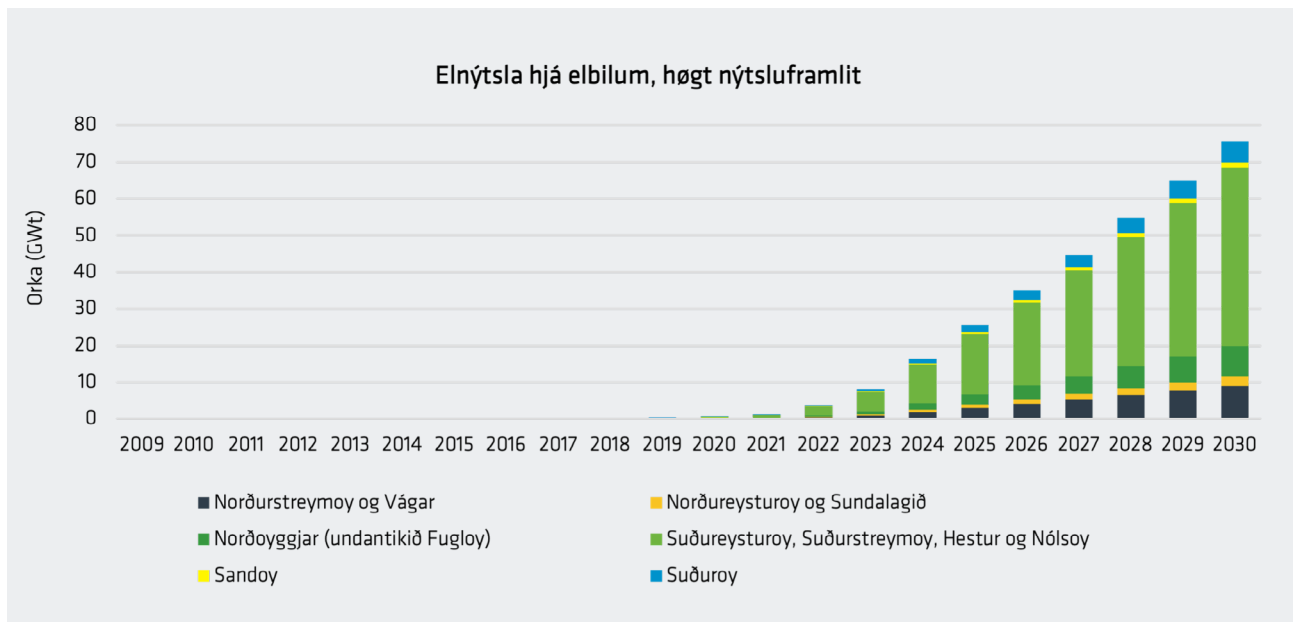
Í sannlíka framlitinum, sum er víst í Mynd 3, er roknað við, at elnýt看slan til læðing av elbilum er umleið 45 GWT í 2030.




Mynd 3 Elnýt看sla til læðing av elbilum, sannlíkt nýtsluframlit

Høgt nýtsluframlit

Í høga nýtsluframlitinum, víst í Mynd 4, verður gingið út frá fleiri nýggjum skrásetingum (12%) av persónbilum, og hetta ger at 86% av persónbilunum eru elbilar í 2030. Verður hetta gongdin, verður elnýt看slan umleið 75 GWT í 2030.



Mynd 4 Elnýt看sla til læðing av elbilum, høgt nýtsluframlit



CHARGING STATION
AVAILABLE
Log in to start
charging

Login



+298 34 68 00

Elbilasølan er
eksponentielt
vaksandi. Við
eini framrokning
av gongdini
merkir hetta, at
í 2025 verða allir
nýggir bilar

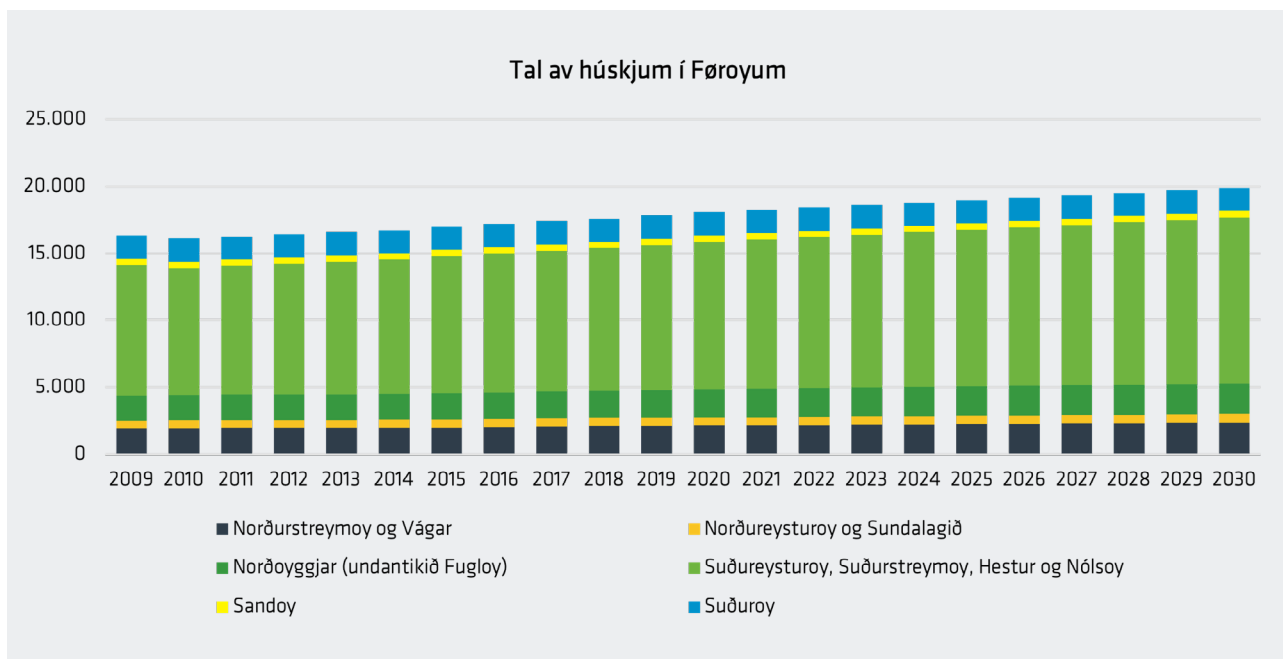
elbilar.



3.3 FRAMROKNAÐ ORKUNÝTSLA TIL UPPHITING

Orkuskipti til upphiting í húsum og bygningum verður í størsta mun frá oljufýrum til hitapumpur. Grundarlagið fyri framrokningunum eru hagtøl frá Hagstovuni um tal av húskjum í hvørjum øki í tíðarskeiðnum 2009–2020. Eisini eru brúkt hagtøl frá Umhvørvisstovuni um hitapumpur frá 2009–2022 og tal av jarðhitaholum í hvørjum øki fram til 16. september 2022.

Tal av húskjum er stöðugt vaksandi. Frá 2009 til 2020 var miðal vøksturin upp til 1,2%. Tó sæst ein minking bæði í Suðuroy (-0,001%) og í Sandoyggi (-0,1%). Vøksturin í Suðuroy er settur til 0%, meðan á Sandoyggi er vøksturin settur til 0,3%. Orsøkin er Sandoygartunnilin. Ein vøkstur á 0,3% er 0,5%–0,9%-stig lægri enn í hinum økjum. Tal av húskjum er víst í Mynd 5.



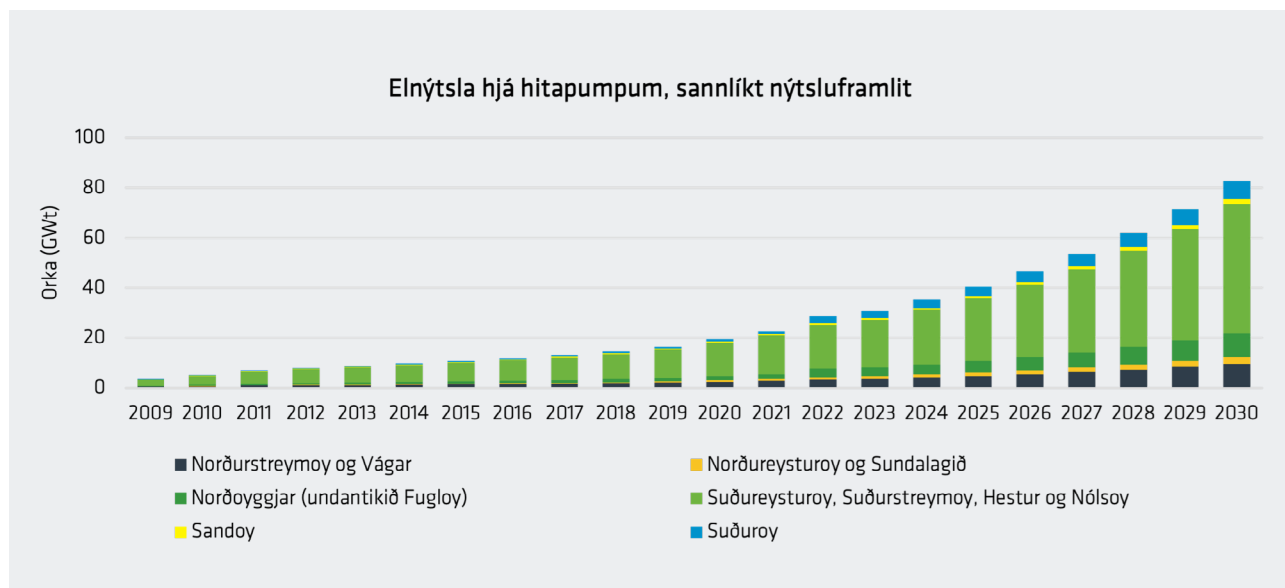
Mynd 5 Tal av húskjum í Føroyum

Vøksturin í hitapumpum hevur verið eksponentiellur síðani 2009. Um verandi vøkstur heldur fram, svarar hetta til umleið 9250 hitapumpur í 2030. Hetta svarar til, at umleið 46% av húskjunum í Føroyum hava eina hitapumpu sum høvuðshitakeldu í 2030.

Ein hitapumpuskipan brúkar 8 MWt/ár í elorku, meðan ein ískoymtis luft til luft hitaskipan brúkar 1,5 MWt/ár. Hita-pumpur, ið verða settar upp frameftir eru deildar út á økini í sama lutfalli sum talið av húskjum. Fyri tær hitapumpur, ið eru settar upp, er skrásetingin av jarðhitaholum brúkt til at býta elnýtsluna millum økini.

Sannlíkt nýtsluframlit

Í sannlíka nýtsluframlitinum, sum er víst í Mynd 6, sæst, at elnýtlan til upphiting er mett at verða umleið 80 GWt í 2030.

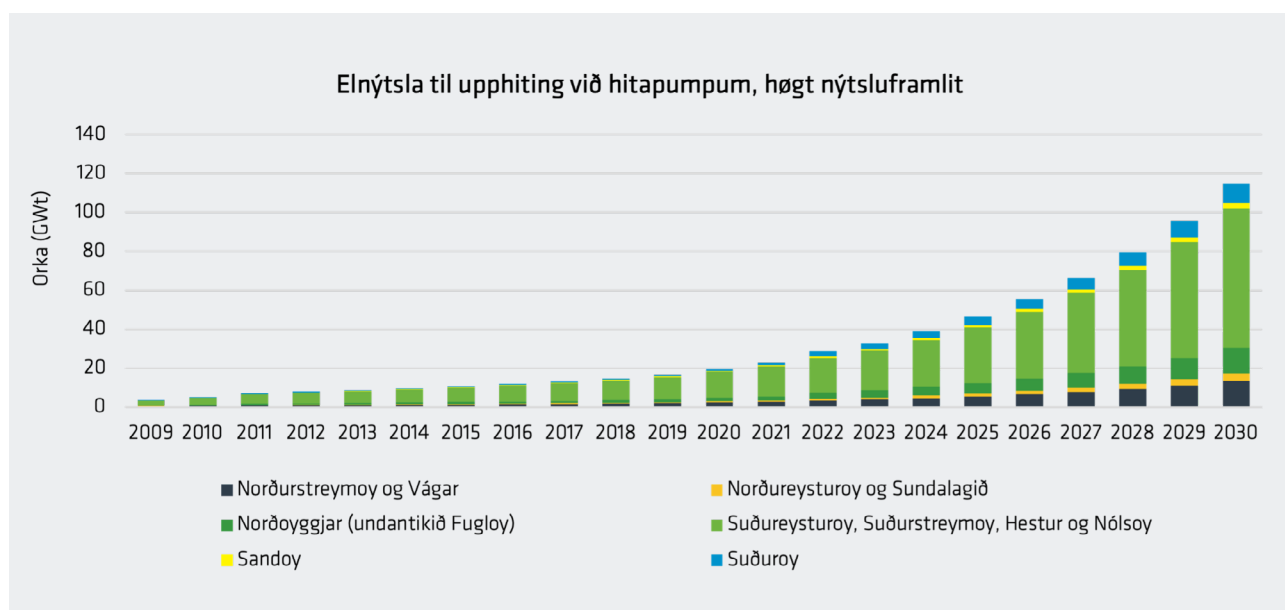


Mynd 6 Elnýtsla til upphiting, sannlíkt nýtsluframlit

Høgt nýtsluframlit

Væksturinn seinastu fimm árinum hevur verið hægri enn seinastu 10 árinum. Høga nýtsluframlitið fylgir vøkstrinum seinastu 5 árinum. Verður hetta gongdin, verða omanfyri 13.000 hitapumpur í 2030 og hetta svarar til umleið 65%.

Í høga nýtsluframlitinum verður haraftrat roknað við, at 300 nýggjar luft til luft hitapumpur koma um árið. Hetta, saman við høvuðshitaskipaninum, gevur eina elnýtlan á umleið 115 GWt, sum eisini er víst í Mynd 7.



Mynd 7 Elnýtsla til upphiting, høgt nýtsluframlit

Um verandi **vøkstur** heldur fram, svarar hetta til umleið 9250 hitapumpur í 2030. Hetta svarar til, at umleið 46% av húskjunum í Føroyum hava eina hitapumpu sum **høvuðshitakeldu** í 2030.



3.4 ÚTBYGGINGAR OG ORKUSKIFTI Í VINNUNI

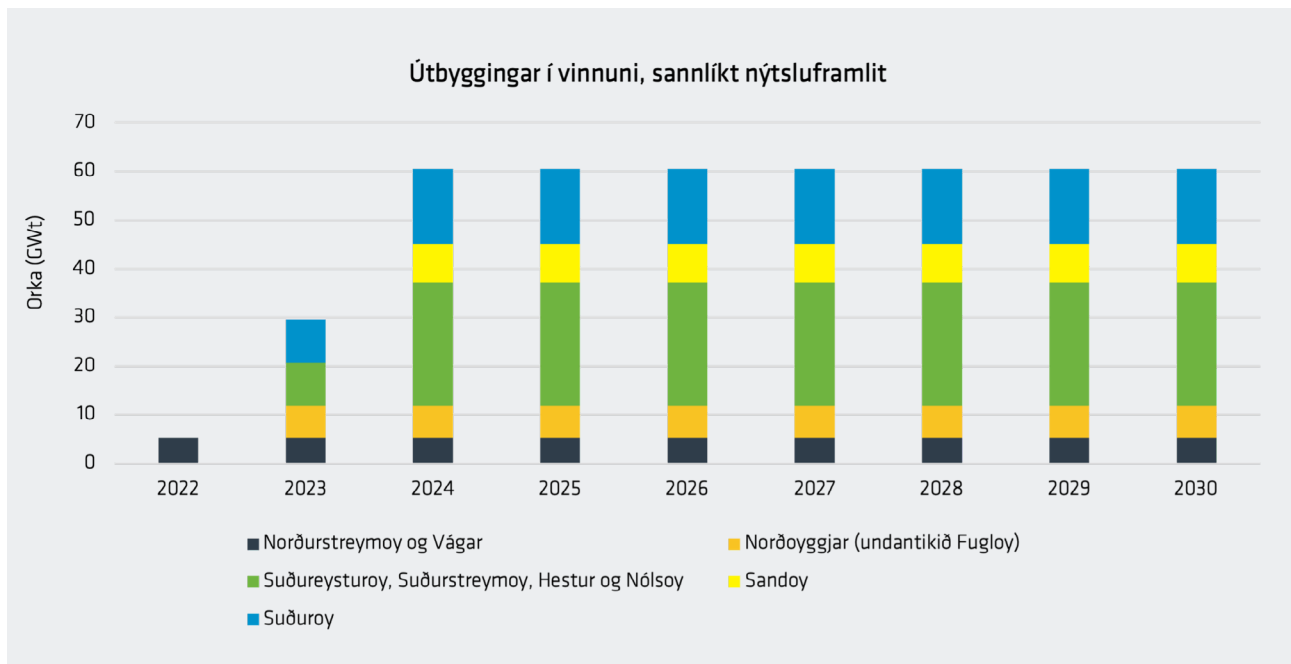
Væksturin í orkunýtsluni í vinnuni komandi árinu stavar frá útbyggingum ella nýggjum virkseimi. Grundarlagið er útbyggingarætlanir í vinnuni sum heild, tó serliga í aling á sjógv, á landi og í pelagisku vinnuni.

Væksturin kemur frá ætlanum hjá vinnuni, ið SEV er kunnað um til og við 2024. Elnýtslan verður roknað við einum load faktori¹, og hvussu stóran part av árinum, hvør útbygging hevur tørv á elorku.

Harumframt er gjørd ein meting av, hvat orkutørvurin verður um virki, sum í dag brúka olju til processhita/damp, skifta til elorku.

Sannlíkt nýtsluframlit

Í sannlíka nýtsluframlitinum fyri útbyggingar í vinnuni, sum er víst í Mynd 8, sæst, at økta elnýtsla frá nýggjum virkseimi í vinnuni er mett at verða umleið 60 GWt í 2030.

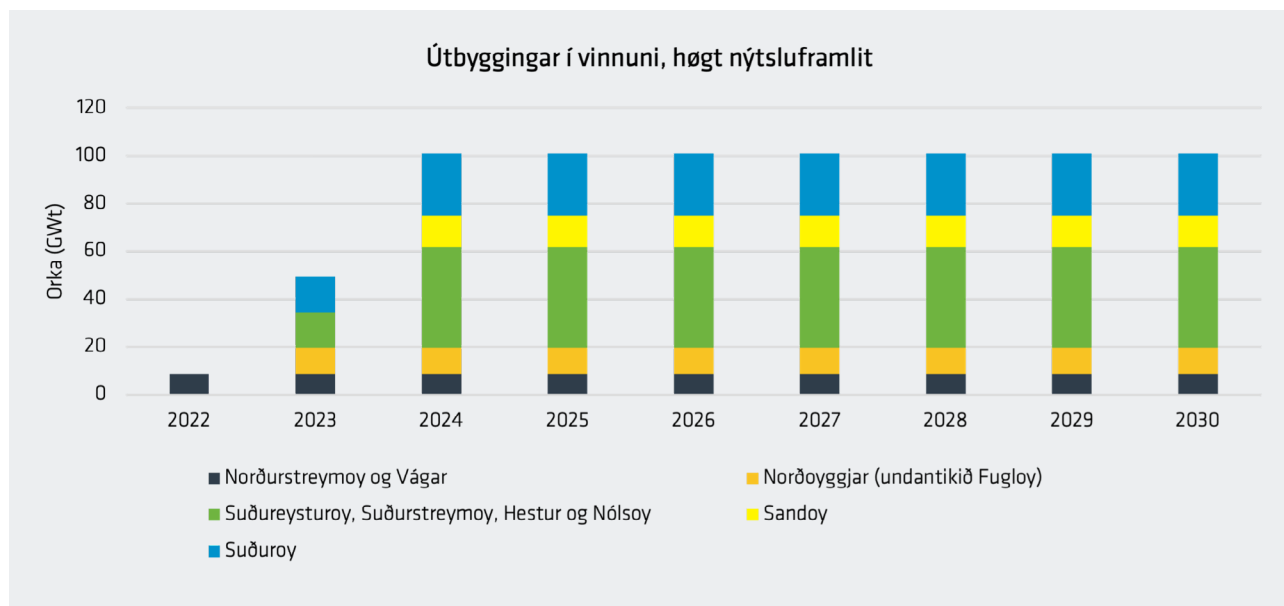


Mynd 8 Nýggj elnýtsla í vinnuni, sannlíkt nýtsluframlit

¹ Ein load faktorur er miðal lastin býtt við størstu lastina.

Høgt nýtsluframlit

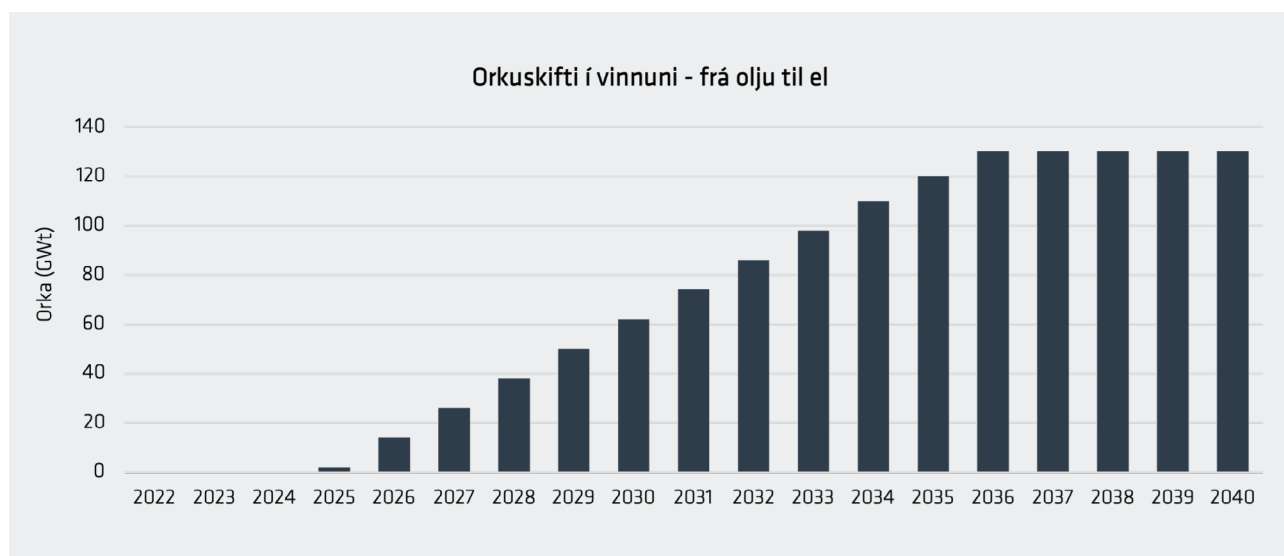
Í hoga nýtsluframlitinum, víst í Mynd 9, sæst, at økta elnýt看slan frá væntandi nýggjum virkseml í vinnuni, kann tátta í 100 GWt.



Mynd 9 Nýggj elnýt看sla í vinnuni, høgt nýtsluframlit

Sum áður nevnt, so byggja hesar framrokningar á meira ella minni ítøkiligar útbyggingarætlanir fram til og við umleið 2025. Lítið er at ivast í, at eisini eftir 2025 fer vinnan at byggja út ella byggja nýtt, so ikki er óhugsandi, at talan kann gerast um eina størri nýt看slu.

Í Mynd 10 er eitt boð uppá, hvussu tørurin á elorku kann vaksa, um verandi virki leggja um frá olju til el, t.d. til process-hita og/ella damp. Útgangsstøðið er ein linjurøtt umlegging í árunum frá 2025 og næstu 10 árin og síðani ongin broyting. Tá ein stórus partur av hesum virkjum hava skift til el, verður mettt, at orkutørurin til hesi virki verður umleið 130 GWt um árið.



Mynd 10 Orkutørur við orkuskipti hjá verandi virkjum

3.5 ORKUSKIFTI Á SJÓNUM

Arbeðsbólkurinn hefur gjört eina meting av, hvussu stórir elorkutørvurir verður, um skip og bátar fara at leggja um frá olju til eitt grønt brennievni, sum ammoniak ella methanol, framleitt í Føroyum við grønar elorku.

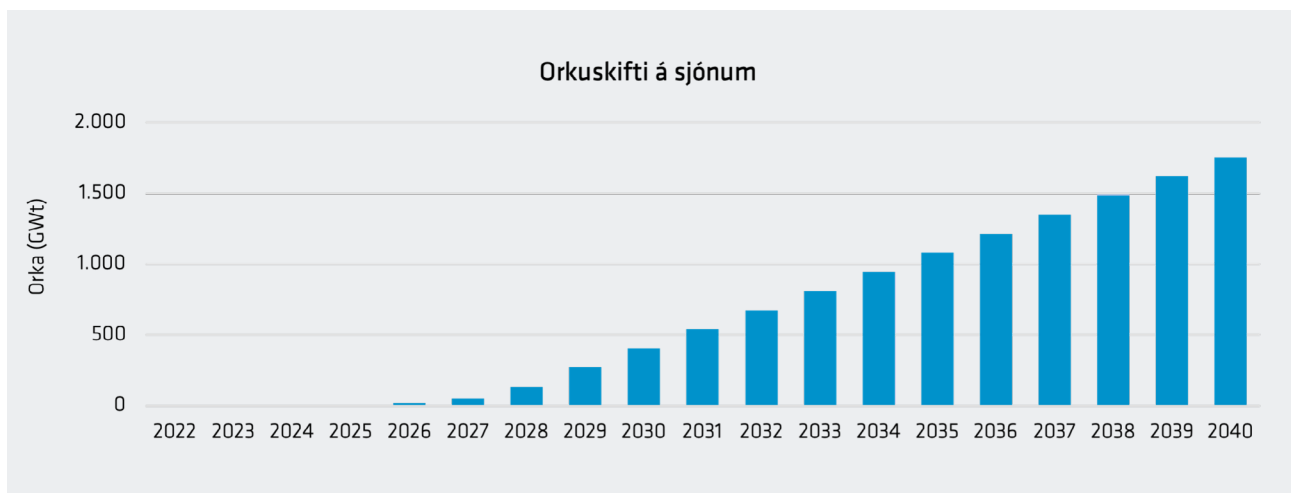
Fleiri móguleikar eru at gera grøna brennievni. Sum støðan er í dag, er óvist, hvat slag av brennievni talan verður um. Men tað sum sær út til at verða ein felagsnevni fyri hesi grønu brennievni, er grønt hydrogen (H_2), framleitt í elektrolýsuskipanum, sum fáa orku frá varandi orkukeldum.

Útgangsstøðið í framrokningunum er, at lagt verður um frá olju til ammoniak (NH_3). Grønt ammoniak kann framleiðast úr grønum hydrogeni (H_2) og nitrogeni (N_2). Einfalda orsøkin til hetta val er, at grønt ammoniak væntandi kann framleiðast í Føroyum, tí ráevnini eru tøk her.

Ein av vansunum við framleiðslu av grønum brennievni er, at samlaða nyttustigið er sera lágt. Samlaða nyttustigið í framleiðslu av hydrogeni við elektrolýsu, framleiðslu av ammoniakki við hydrogeni og at ammoniak verður brúkt í einum forbrenningsmotor, er mettt bert at vera umleið 20%.

Tað eru tó fleiri áhugaverd samvirkanarín (synergi) í tilgongdini at gera hydrogen og ammoniak, t.d. avlophiti, ið kann leiðast inn á eitt fjarhitanet og oxygen (O_2), ið brúkt verður í alivinnuni.

Av tí at óvissan er so stór, tá talan er um eitt komandi orkuskipti á sjónum, er bert eitt nýtsluframlit gjørt. Útgangsstøðið í framrokningini er, at ein varlig umlegging byrjar í 2026 og at umleið helvtin av orkutørvinum á sjónum, sum í dag stavar frá olju, er lagdur um til ammoniak í 2040.



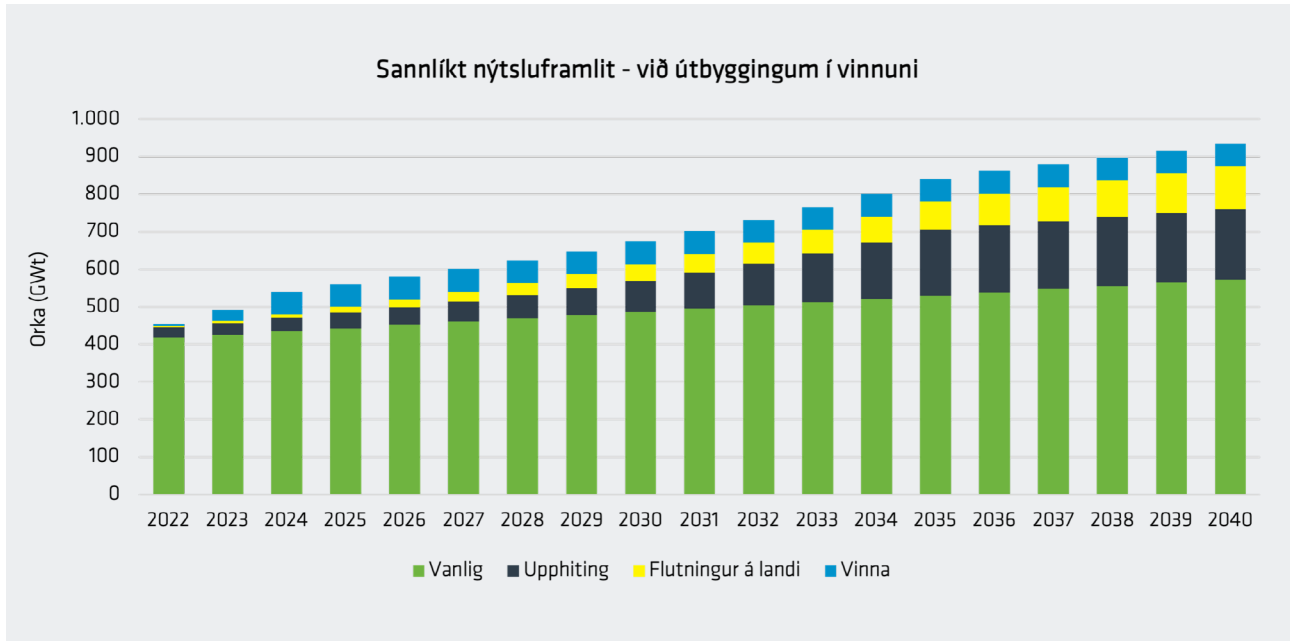
Mynd 11 Orkunýtsla við orkuskipti á sjónum

Ikki óvæntað sæst í mynd 11, at hóast eina varliga byrjan frá 2026, so er orkuskipti á sjónum ómetaliga orkukrevjandi og við teimum fyrirtreytum, sum eru settar omanfyri, verður elorkutørvurin til framleiðslu av grønum brennievni til skip og bátar mettur til umleið 400 GWT í 2030 og umleið 1,7 TWt (1700 GWT) í 2040.

3.6 SAMLAÐ FRAMROKNING AV ORKUNÝTSLU 2022-2040 UTTAN ORKUSKIFTI Í VINNUNI OG Á SJÓNUM

Við støði í teimum ymsu framrokningunum omanfyri, kann ein meting gerast av samlaða orkutørvinum. Arbeitt er við tveimum nýtsluframlitum, eitt sannlíkt og eitt høgt. Afturat hesum eru eisini nýtsluframlit gjørd, har hædd verður tikin fyri umlegging av oljunýtsluni hjá vinnuni á landi til el og umlegging á sjónum frá olju til eitt grønt brennievni, sum í hesum framrokningum er ammoniak.

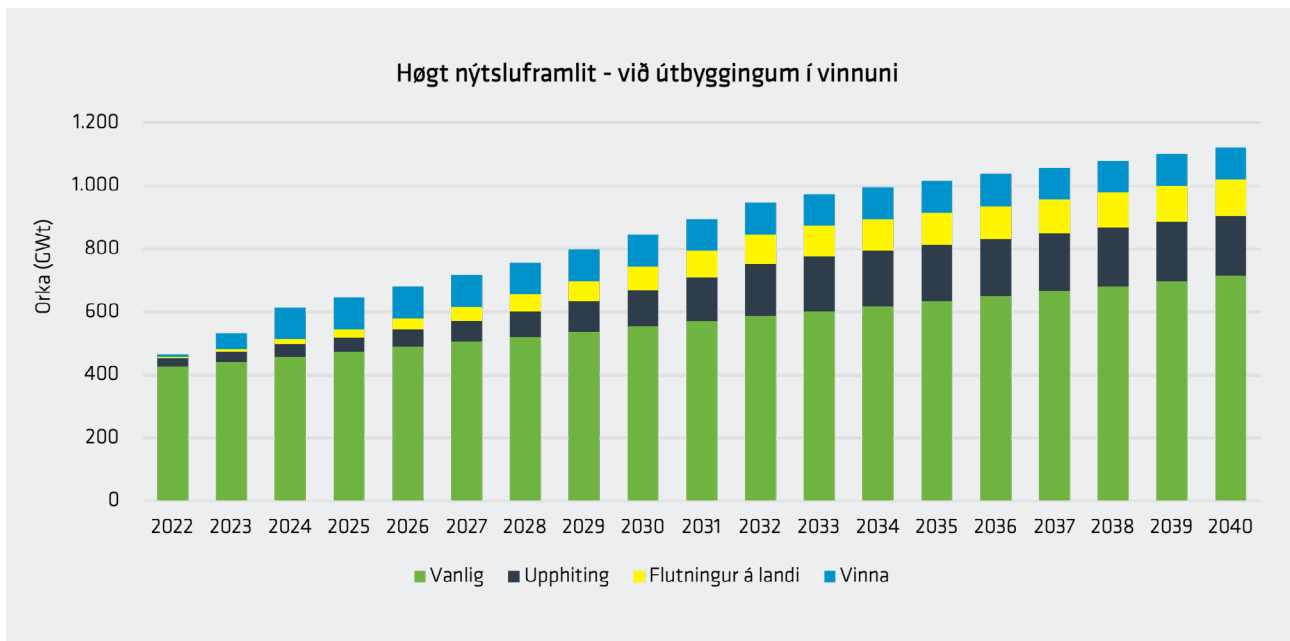
Sannlíkt nýtsluframlit



Mynd 12 Sannlíkt nýtsluframlit við útbyggingum í vinnuni

Mynd 12 vísir samlaða sannlíka nýtsluframlitið, har hædd ikki er tikin fyri einum orkuskipti í vinnuni og á sjónum. Í hesum nýtsluframlitinum er orkutørvurin í 2030 mettur at verða umleið 675 GWt og umleið 935 GWt í 2040.

Høgt nýtsluframlit



Mynd 13 Høgt nýtsluframlit við útbyggingum í vinnuni

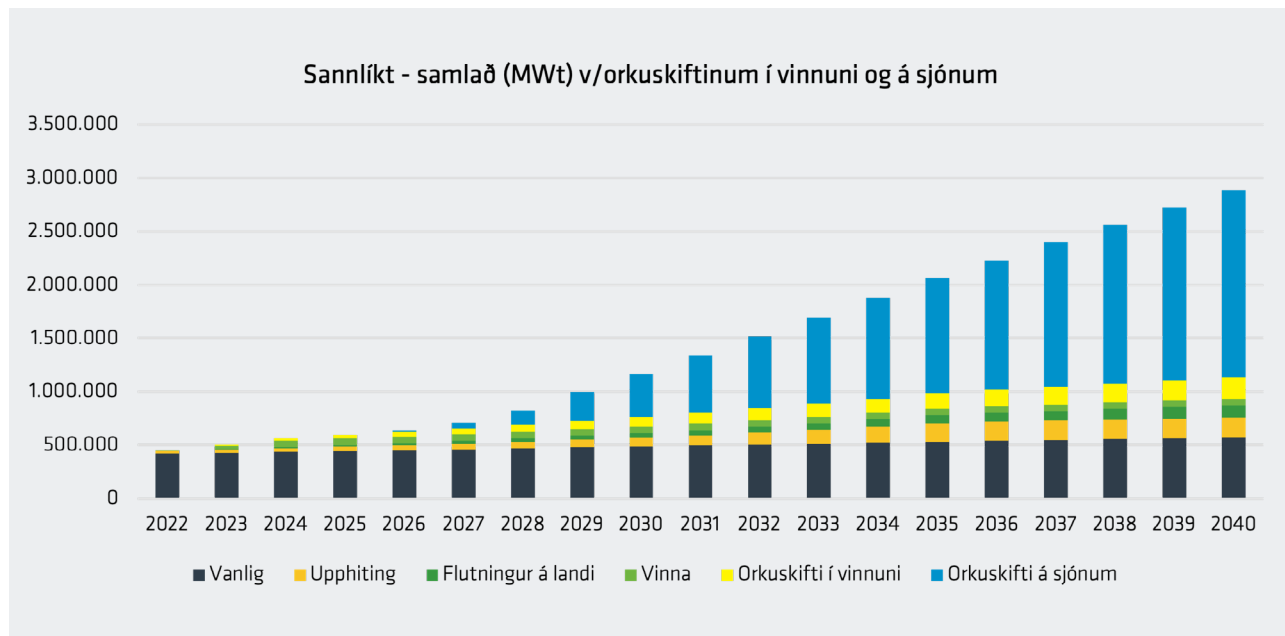
Í høga nýtsluframlitinum, sum er víst í Mynd 13, er hædd ikki tikin fyri einum orkuskipti í vinnuni og á sjónum. Orkutørvurin í 2030 er mettur at verða 845 GWt og vaksandi til umleið 1.125 GWt í 2040.

Í hesum báðum framlitinum, víst í Mynd 12 og í Mynd 13, er hædd tikin fyri vanligu elnýtsluni, orkunýtslu til upphiting og flutning á landi, umframt at útbygging og nýgerð í vinnuni eru brúkt sum grundarlag fyri útbyggingarætlanini fram til 2030.

3.7 FRAMROKNAÐ ORKUNÝTSLA VIÐ ORKUSKIFTI Í VINNUNI OG Á SJÓNUM

Um hædd verður tikið fyrir einum orkuskipti frá olju til el hjá verandi virkjum á landi, umframt einum orkuskipti á sjónum við fyrirteytini, at helvtin av skipum og bátum brenna eitt grønt brennievni í 2040, og at hetta brennievni er ammoniak, so sæst ein stór øking í orkutørvinum, sum serliga stavar frá eini orkukrevjandi umlegging á sjónum.

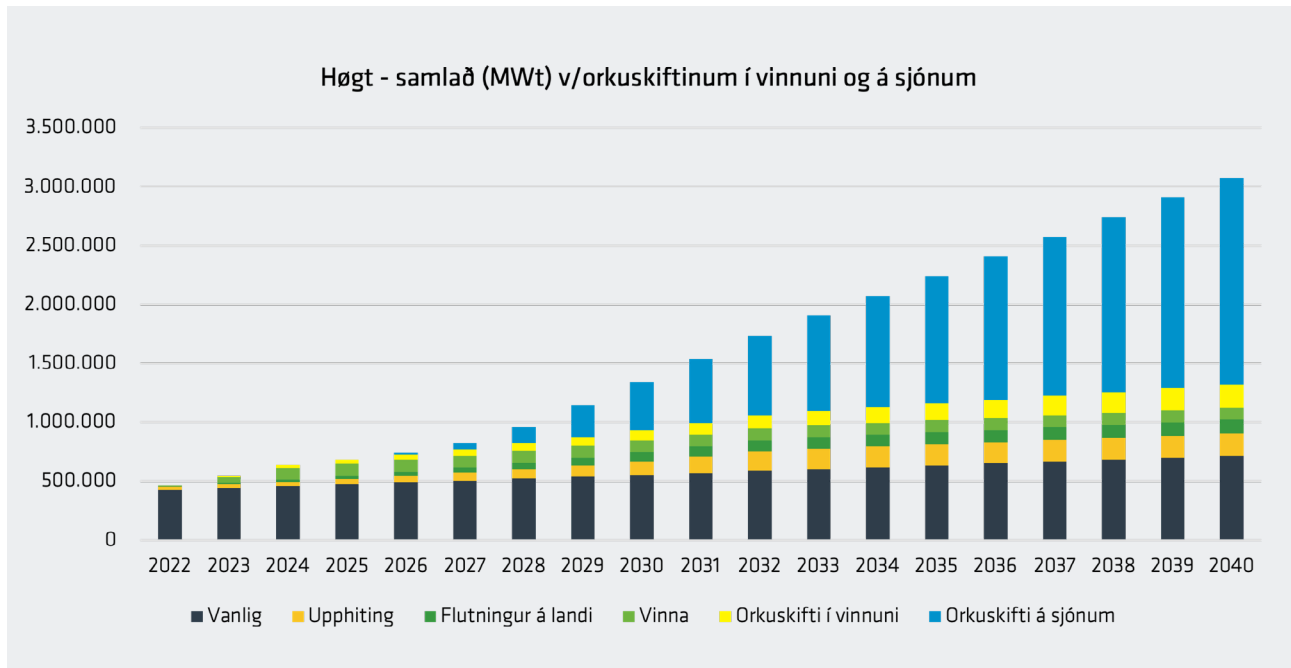
Sannlíkt nýtsluframlit



Mynd 14 Sannlík nýtsluframlit, við orkuskipti í vinnuni og á sjónum

Í sannlíka nýtsluframlitinum, sum sæst í Mynd 14, er samlaði orkutørvurin í 2030 mettur at verða umleið 1.170 GWh vaksandi til umleið 2.890 GWh í 2040. Tá er hædd tikið fyrir eini umlegging á sjónum og í vinnuni.

Høgt nýtsluframlit



Mynd 15 Høgt nýtsluframlit, við orkuskipti í vinnuni og á sjónum

Mynd 15 vísir nýtsluframlitið, har orkutørvurin er størstur. Eisini í hesum framlitinum er hædd tikin fyri orkuskiptinum hjá verandi virkjum á landi og einum orkuskipti á sjónum. Í hesum nýtsluframlitinum er mettt, at orkutørvurin er umleið 1.340 GWt í 2030 og økist til umleið 3.080 GWt í 2040. Leggjast skal til merkis, at orkutørvurin á sjónum stendur fyri meira enn helvtini av samlaða orkutørvinum hóast fyrirteytin í hesum framrokning er, at bert helvtin at skipum og bátum hava lagt um í 2040.

Um øll orkunýtslan á sjónum í 2040 er lögð um til ammoniak framleitt í Føroyum, verður samlaði tørvurin á elorku umleið 4.600 GWt um árið.

Um øll **orkunýtsla**
á sjónum í 2040
er lögð um til
ammoniak framleitt
í Føroyum, verður
samlaði tørvurin
á **elorku** umleið
3.500 GWt um árið.



4. Útbyggingarætlan fram til 2030

4.1 ÚTBYGGINGARÆTLAN FYRI VINDORKU

Við stóði í modellútrokningum – sí „Tíðarfest útbyggingarætlan, modellútrokningar“, er í Talvu 1 víst útbyggingarætlan fyri vindorku fram til 2030.

Slag	Staðseting	Oyggj	Máttur	Útboð	Rakstur	
Vindorka	Porkeri	Suðuroy	6 MW	2024	Q3/2025	20 kV
	Klivaløkshagi	Sandoy	20–30 MW	2023–2024	Q3/2025	20 kV
	Glyvrafjall*	Eysturoy	25 MW	2025	Q3/2027	60 kV
	Junkarahagi*	Streymoy	21 MW	2027	Q3/2029	20 kV
	Vestfelli*	Sandoy	50 MW	2029	Q3/2030	60 kV
Útbygging av vindorku samanlagt			136 MW			
* Fleiri kanningar neyðugar, bæði í mun til eignaða staðseting, umhvørvisárin v.m.						

Talva 1 Útbyggingarætlan fyri vindorku

Afturat hesum er eisini ein útbyggingarætlan fyri Eiði, har SEV í 2019 vann rættin at seta upp 18 MW av vindorku. Ætlanin rendi seg í trupulleikar og bleiv minkað niður í fyra vindmyllur, og er síðani fyribils steðgað. Um verkætlanin verður tikin upp aftur, kann ein móguleiki verða við stuttum skotbrái, at seta fyra ella fimm størri myllur upp, sum íalt kunnu framleiða umleið 18 MW.

Viðvíkjandi vindorkuútbygging í Klivaløkshaga, eru vindmátningar gjørdar og staðfest er, at økið er vælegnað til vindorkuframleiðslu. Ein fyrirtreyt fyri hesa verkætlan er, at 60 kV samband er lagt í Sandoyinna og at ein koblingsstøð er gjørd.

Í Porkeri standa vindmyllur í dag og sannlíkt er, at til ber at seta nakrar myllur upp afturat har. Simuleringar vísa, at 6 MW skulu setast upp í Suðuroynni, men tá skal viðmerkjast, at ætlanin hjá Varðanum Pelagic, um eitt nýtt proteinvirki á Tvøroyri, ikki eru við í framrokningunum. Kemur eitt slíkt virki, sum nærum tvífoldar orkutørvin í Suðuroynni, kemur hetta at broyta yvirskipaðu útbyggingarætlanina nakað.

Í úrslitinum frá sjálvari optimeringini sæst, at næstan helvtin av framleiðsluni frá útbyggingini í Porkeri er niðurregulerað, og ein stórir partur av hini helvtini er eksporterað til meginøkið ígjøgnum kaðal, sum modelið eisini velur at gera íløgu í. Tað er nærliggjandi at hugsa, at ein íløga í meira vindorku í meginøki hevði loyst seg eins væl ella kanska betur, men av tí at móguleikarnir at seta fleiri vindmyllur upp í meginøkinum eru sera avmarkaðir í 2024, ger modelið íløgur í Suðuroy fyri at tryggja, at kravið til CO₂ útlátið verður yvirhildið.

Tað, sum tó stuðlar undir útbygging av vindorku í Suðuroynni er, at útbyggingarætlanin hevur umleið 20 MW minni av sólorku enn optimeringin kemur fram til. Hetta ger, at parturin av orkuframleiðsluni, ið áður varð eksporteraður til meginøkið, verður brúktur í Suðuroynni.

Glyvrafjall, Junkarahagi og Vestfelli eru egnað øki til vindorkuframløislu, men her skulu fleiri vindmátingar og árinsskanningar gerast. Mátimastur er sett upp á Glyvrafjalli og vindmátimastrar skulu setast upp í Junkarahaga og Vestfelli í 2023/2024.

Tað er neyván ein teknisk forðing at seta 50 MW upp á Vestfelli, sæð í mun til samlaða vindmáttin í økinum vestan fyri Tórshavn (Flatnahagi, Húsahagi og Hoyvíkshagi), sum samanlagt er 55 MW, og ta neyðugu stabiliserandi útgerðina, ið setast má upp í tí sambandinum. Við eini stórarí vindorkuframløislu á Sandoyinni og einum kaðali millum Suðuroynna og Sandoyinna, verður Sandoy ein orkumiðdepil, har orka bæði verður framløidd og flutt millum stórru økini í Føroyum.

Eitt áhugavert alternativt øki, ið eigur at verða kannað nærri, er Kirkjubøreyn, sum er mett at verða eitt serliga gott øki til vindorkuframløislu.

Ætlanir um ein møguligan flogvøll á Glyvursnesi hava higartil forðað fyri, at ein vindmátimastur er sett upp har. Viðurskifti viðvíkjandi einum flogvølli á Glyvursnesi eiga at verða avklárað, so hetta økið møguliga kundi verið nýtt til vindorku.

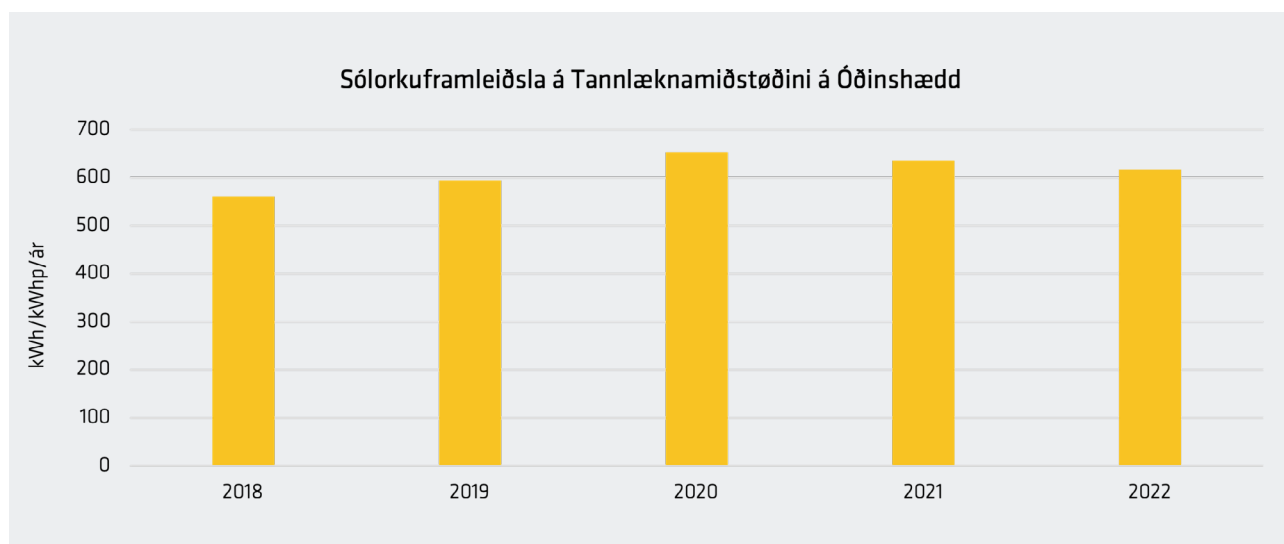
Ein háttur at økja um íløguáhugan, og mest sannlíkt fáa stórrakstrarfyrímunir, er at bólka útboðini, sum eru víst í útbyggingarætlanini í Talvu 1. Hetta kundi t.d. verið gjørt við at bjóða eina røð av vindmyllulundum út, við eini áseting um nær hvør einstøk vindmyllulund skal koma í rakstur. Talan hevði sostatt verið um eitt samlað útboð á umleið 130 MW, sum svarar til eina íløgu á umleið 0,9–1 milliard krónur.

Arbeidsbólkurin mælir til, at arbeitt verður miðvíst fyri at gera Kirkjubøreyn tøkt til vindorkuframløislu.

Arbeidsbólkurin mælir til, at hugt verður nærri at ymsum mátum at bjóða vindorku út, sum kunnu gera áhugan fyri at verða við í útboðum og at verða við í rakstri av vindmyllulundum stórru, t.d. við at bjóða eina røð av vindmyllulundum út í einum við treytum um nær og hvar vindmyllulundirnar skulu setast upp.

4.2 ÚTBYGGINGARÆTLAN FYRI SÓLORKU

Sólorkuskípanir hava virkað í Føroyum seinastu fímm árinum við góðari og støðugari framløislu, sí Mynd 16.



Mynd 16 Framløisla av sólorku í Tórshavn

Sólorka hevur ein týðandi leiklut í framtíðar orkuskipanini, tí størsti parturin av framleiðsluni er í summarhálvuni, tá minni framleiðsla er úr vindi og vatni, og tí sólorka sambært greiningum er kappingarfør við aðrar loysnir. Hetta ger seg serliga galdandi í eini elframleiðsluskipan, sum ikki loyvur CO₂ útláti. Tá er sólorka við til at minka um tørvin á stórum orkugoymslum. Tað sæst í Talvu 2, at sólorkuskipanir skulu setast upp um alt landið.

Hetta kann gerast í skipaðum útboðum, men eisini við at skunda undir uppseting av størri og smærri verkum á húsa-tekjur og á størri bygningar.

Búskaparligu optimalu úrslitini fyri útbyggingar av sólorku vísa, at ein rættiliga stórir partur skal setast upp longu í 2024. Orsøkin til hetta eru, sum víst í „Tíðarfest útbyggingarætlan, modellútrokningar“, avmarkaðu íløgumøguleikarnir í aðrar tøkni í 2024, sum eru við til at minka um CO₂ útlátið.

Um 100% grønt-gongdin verður sammett við hinar báðar gongdirnar, 95% grønt og CO₂ loyvt, sæst, at útbyggingar eru væl minni í 95% grønt-gongdini og t.d. kemur ongin sólorka inn í CO₂ loyvt-gongdini. Tí er vald ein heldur varligari útbygging av sólorku. Her verður roknað við 5 MW/ár frá 2024 til 2026 og síðani 10 MW/ár frá 2027 til 2030. Mátturin verður í útgangsstøðinum staðsettur í somu økjum sum optimeringin mælti til.

Simuleringar við 88 MW sólorku minka ónøktaða tørvin við 1% av samlaðu framleiðsluni. Økt framleiðsla av sólorku førir til hægri niðurregulering av vindorku.

Ár	Øki 1	Øki 2	Øki 4	Øki 5	Øki 6	Øki 7	Samlað
	Norðurstreymoy og Vágar	Norðureysturoy og Sundalagið	Norðoyggjar	Suðureysturoy, Suðurstreymoy, Hestur og Nólsoy	Sandoy	Suðuroy	
2024	-	-	1 MW	2 MW	1 MW	1 MW	5 MW
2025	-	-	1 MW	2 MW	1 MW	1 MW	5 MW
2026	-	-	1 MW	2 MW	1 MW	1 MW	5 MW
2027	-	1 MW	3 MW	3 MW	1 MW	2 MW	10 MW
2028	-	-	3 MW	3 MW	2 MW	2 MW	10 MW
2029	8 MW	2 MW	-	-	-	-	10 MW
2030	5 MW	3 MW	-	2 MW	-	-	10 MW

Talva 2 Ítøkilig útbyggingarætlan fyri sólorku

Ein háttur at bjóða sólorku út, kann vera at gera eitt alment útboð á 5 MW í 2024. Hetta útboðið kann bítast sundur í smærri sólorkuverk, uttan krav um eina ávísa stødd ella staðseting. So kunnu áhugað koma við tilboðum, sum net-felagið og myndugleikin viðgera í felag, bæði í mun til staðseting, íbinding og búskap.

Ein slíkur útboðsháttur hevði givið smidleika í mun til staðseting, sum kann vera á eignaðum lendi, størri virkisbygningum ella móguliga sum flótandi sólorkulundir á vøtnum.

Av tí at hetta er fyrsta útboð av sínum slag í Føroyum, skuldi ein slíkur útboðsháttur verið endurskoðaður eftir fyrsta útboðið, og neyðugar tillagingar verið gjørdar áðrenn næsta útboð. Arbeidsbólkurin mælir til, at tey fyrstu 5 MW av sólorku verða boðin út í 2024.

Arbeidsbólkurin mælir til, at hugt verður nærri at ymsum mátum at bjóða sólorku út. Hetta skal økja um áhugan at vera við í útboðum.

Sólorka hefur ein **týðandi** leiklut í framtíðar orkuskipanini, tí stærsti parturinn af framleiðsluni er í summarhálvuni, tá minni framleiðsla er úr vindi og vatni, og tí sólorka sambært greiningum er **kappingarfør** við aðrar loysnir.



4.3 ÚTBYGGINGARÆTLAN FYRI BATTARÍ

SEV hefur ítækiliga ætlan um, hvussu battarískipanir skulu byggjast út komandi árin. Høvuðsendamálið við hesum battarískipanum er at tryggja støðufestið í elskipanini, tá útbyggt verður við óstøðugum orkukeldum.

Val av battarískipanum, uppsetingarár, stað, stødd í mátti og orkugoymslu sæst í Talvu 3.

Ár	Stað	Máttur (MW)	Orkugoymsla (MWt)
2023	Sund	12	12
2024	Skálabotnur	25	25
2025	Sandoy	15	15

Talva 3 Battarískipanir

Battarískipanin á Sundi er sett upp og verður tikin í nýtslu fyrsta dagin. Battaríini hava serligan týdning í stabilisering av elorku frá vindmyllulundum og sólorkuskipanum, men eisini sum orkugoymslur í tíðarskeiðum styttri enn ein tíma. Hetta eru orsøkinar til, at tey verða staðsett decentralt í elnetinum og til, at tær vera settar upp í næstu framtíð. Frá 2028 er tørvurin á battaríum sum orkugoymsla nakað minni, tí tá kemur pumpuskipanin í Vestmanna í rakstur, og ein pumpuskipan hefur nakrar av somu eginleikunum sum battarí hava, umframt at pumpuskipanin hefur nógv størri orkugoymslu.

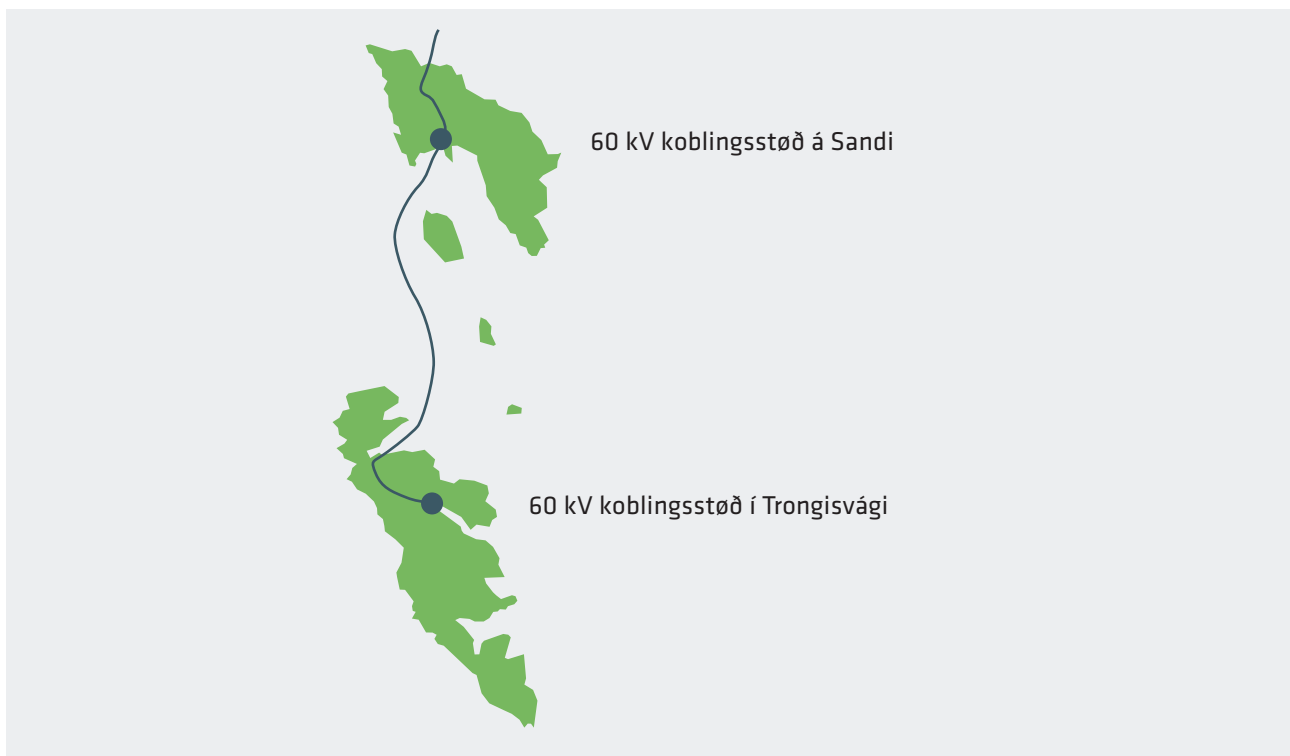
4.4 KAÐAL TIL SUÐUROYAR

Ætlanin er at knýta Suðuroynna í meginøkið við einum 60 kV kaðalsambandi millum Sandoyinna og Suðuroynna, sí Mynd 17. Hetta hefur við sær, at man samlað fær eitt størri og sterkari net og harafturat fyrimunir av forskjótingum í orkuframleiðslu og orkunýtslu í báðum økjum. Ein kaðal ger tað eisini møguligt at byggja út við varandi orkukeldum í Suðuroy, sum meginøkið eisini kann fáa gagn av.

Eitt kaðalsamband millum Suðuroynna og meginøkið minkar tørvin á at byggja út samlaða tryggja máttin. Av tí at elnýtlan í Suðuroy í ein stóran mun er tongd at vinnuni, sum partvíst er forskotin í mun til elnýtlanina á meginøkinum, so hevði ein kaðal helst minkað um samlaða tørvin á útbygging av tryggum mátti.

Í simuleringunum, sí „Tíðarfest útbyggingarættan, modellútrokningar“, hefur modelið møguleika at gera íløgu í ein sjókaðal millum Sandoyinna og Suðuroynna. Modellið velur at gera hesa íløgu í 2024, og økir síðani máttin aftur í 2030. Í útbyggingarættanini er kaðalin tó settur at koma í 2026. Orsøkin til hetta eru praktisk viðurskifti so sum veitingartíðir, loyvisviðgerð vm.

Eitt annað, ið ger seg galdandi í mun til ein kaðal millum Sandoyinna og Suðuroynna er, um ein undirsjóvartunnil kemur ella ei. Ein kaðal lagdur í ein undirsjóvartunnil kostar væl minni og heldur væl longri enn ein sjókaðal.



Mynd 17 60kV sjókaðal millum Sandoyinna og Suðuroyinna

4.5 PUMPUSKIPAN Í VESTMANNA

Í Føroyum eru fleiri ymiskar varandi orkukeldur, men tær flestu eru tongdar at veðrinum. Nógvar ymiskar kanningar og frágreiðingar hava víst, at útbygging av vindorku er tað, ið lónar seg best, men óstøðuga veðrið og árstíðirnar gera, at tað eru tíðarskeið, kanska serliga um summarið, har ov lítil framleiðsla er í mun til nýtsluna, og onnur tíðarskeið, serliga um veturin, har framleiðslan verður munandi størri enn nýtslan. Frágreiðingin „Orkugoymslur í Føroyum“ frá 2018 vísti, at tørvur er á eini pumpuskipan, har grøn avlopsorka í elskipanini kann goymast í eini vatnbygging fyri seinni at framleiða grøna elorku inn á netið.

Í 2022 varð ávegis loyvi givið at byggja pumpuskipan millum vatnbyggingarnar í Heygadali og á Mýrunum í Vestmanna. Pumpumátturin er 70 MW og turbinurnar kunnu framleiða 40 MW. Samlaði kostnaðurin er mettur til umleið 1,3 milliard krónur.

Fyri at avmarka umhvørvisárinini av eini slíkari skipan, verður pumpuskipanin bygd inni í fjallinum, so bert ein inngongd til verkshøllina er sjónlig í lendinum.



Mynd 18 Portalur til pumpuskipan í Heygadali

Byrtingarnar verða ekki hækkaðar í fyrsta umfari, men möguleiki er at hækka byrtingarnar nakað, um tærvur verður á tí seinni. Nevnast kann, at um t.d. sjóvarfalsorka og sólorka í stærri mun verða partur av føroysku elskipanini í framtíðini ella okkurt grønt brennievni, fer hetta at avmarka tærvin munandi á at hækka byrtingarnar. Grundin til hetta er, at sjóvarfalsorkan er forsøgin og ikki tongd at veðrinum eins og t.d. vindorka og vatnorka. Sólorka er í størsta mun tøk um summaríð, tá lítið annars er til av vindi og regni.

Pumpuskipanin í Vestmanna kann økja partin av varandi orku við 7-10% og minka útlátið við umleið 35.000 tonsum av CO₂ árliga. Harumframt hevur pumpuskipanin týðandi skipanarberandi eginleikar sum t.d. inerti og kortslutnings-effekt, og er eisini ein avgerandi fyrirtreyt fyri uppseting av nógv meiri vindorku og sólorku komandi árin.

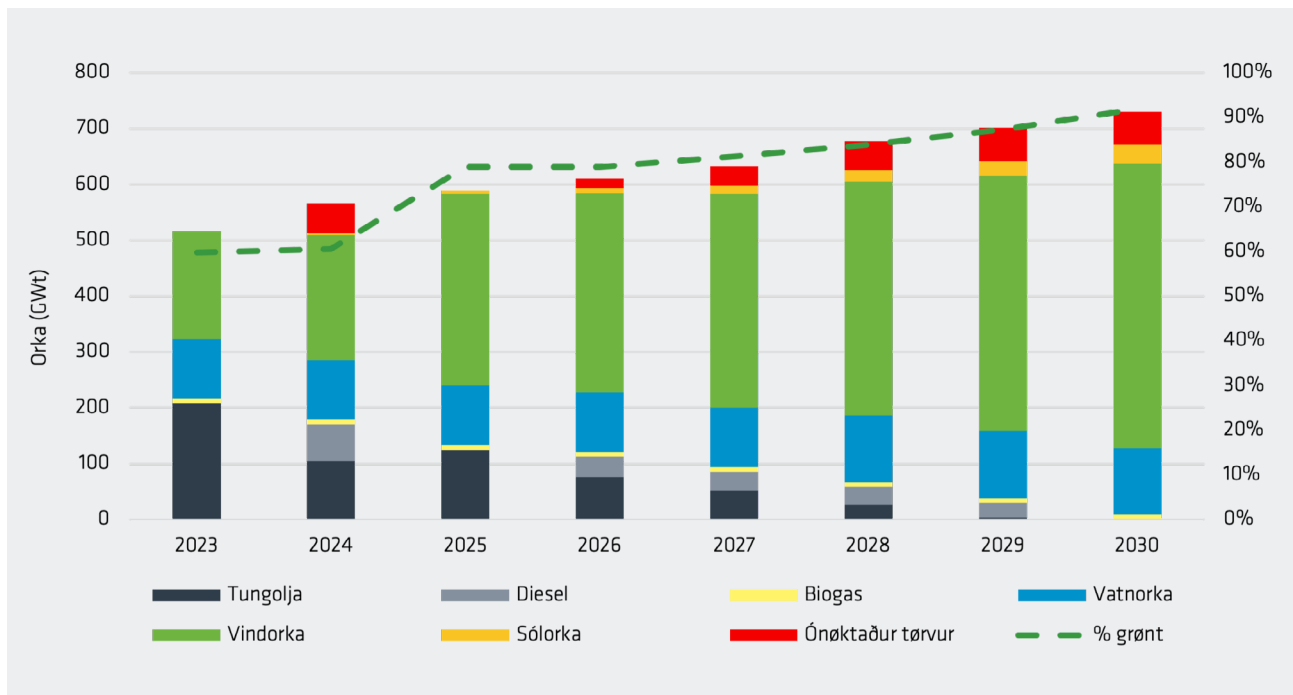
4.6 FRAMLEIÐSLA SAMBÆRT ÚTBYGGINGARÆTLANINI

Tá útbyggingarætlan er gjørd, har hædd verður tikin fyri búskaparligum, tekniskum og praktiskum viðurskiftum, er ein nýggj simulering gjørd, ið skal vísa hvussu samansetingin av framleiðsluni sær út, og hvør tann búskaparligi munurin er millum ta optimalu ætlanina (100% grønt), sí „Tíðarfest útbyggingarætlan, modellútrokningar“, og hesa tillagaðu og meira ítøkiligu útbyggingarætlanina.


Mynd 19 vísir samansetingina av framleiðsluni við útbyggingarætlanini. Tað sæst millum annað í myndini, at framleiðslan í 2030 eru 92 % við grønari orku.

Tað sæst eisini í Mynd 19, at nøkur ár manglar ein partur av grønari orku („ónøktaður tærvur“) fyri at náa settu krøvum um ein strangan linjurættan niðurskurð av CO₂ útlátinum fram móti 2030. Í 2030 er eitt orkutrot á umleið 59 Gwt, sum svarar til, at 8%-stig resta í fyri at gerast 100% grøn. Um hesir 59 Gwt í 2030 kunnu verða framleiddir við einum CO₂-neutralum brennievni, t.d. á Sundsverkinum, so kann samlaða framleiðslan gerast 100% grøn í 2030.

Í 100% grønt-gongdini, sí „Tíðarfest útbyggingarætlan, modellútrokningar“ er ongin „ónøktaður tærvur“ og tað vil siga, at tann gongdin er 8%-stig grønari enn gongdin við tí ítøkiligu útbyggingarætlanini. Hvat hetta hevur at siga fyri búskapin er víst í næsta broti.



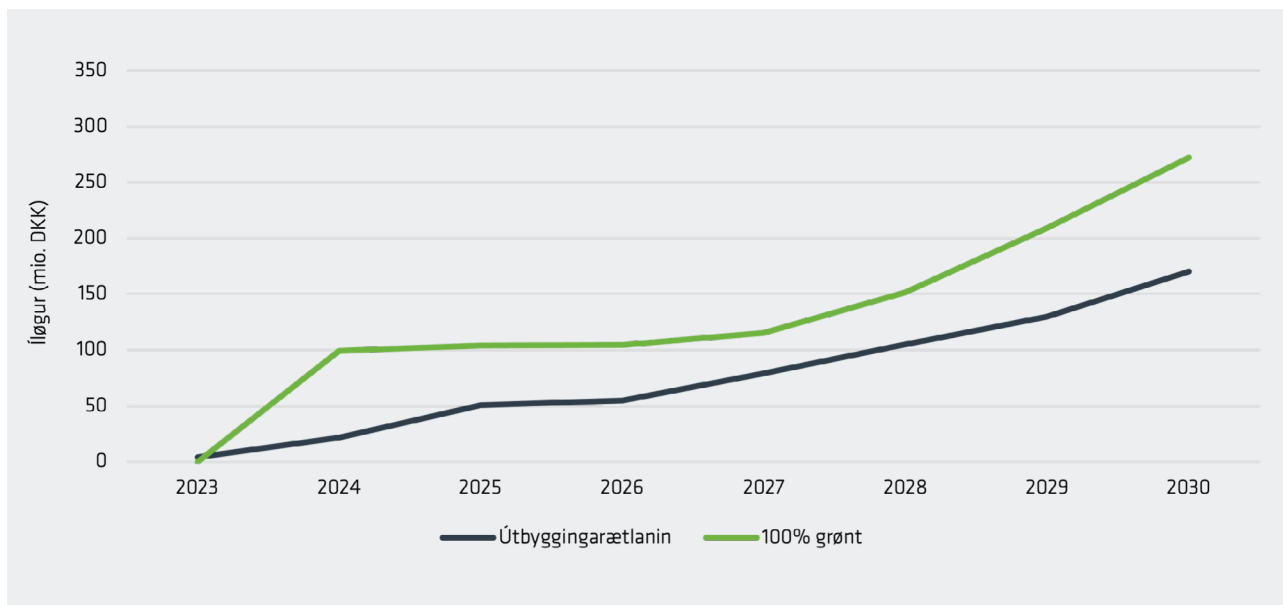
Mynd 19 Samansetingin av framleiðsluni í útbyggingarætlanini



Pumpuskipanin í Vestmanna kann økja partin av **varandi orku** við 7–10% og minka útlátið við umleið 35.000 tonsum av CO₂ árliga.

4.7 BÚSKAPUR

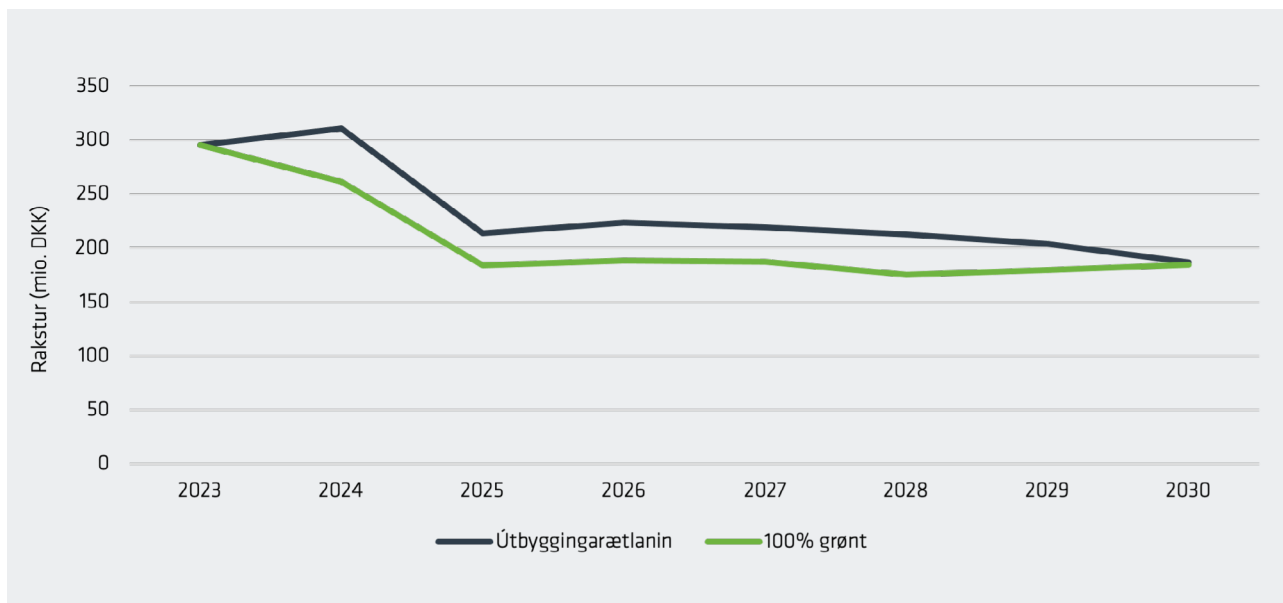
Í Mynd 20 sýggjast árligu íløgurnar í framleiðslu, goymslu og net fyri útbyggingarætlanina og 100% grønt gongdina.



Mynd 20 Árligir íløgukostnaðir 2023–2030

Sum áður nevnt er útbyggingarætlanin 8%-stig minni grøn enn 100% grønt-gongdin, men sum sæst í Mynd 20, eru samlaðu árligu íløgurnar í útbyggingarætlanini minni enn samlaðu árligu íløgurnar í 100% grønt-gongdini. Um hugt verður eftir tíðarskeiðum 2023–2030 er talan um ein mun á umleið 440 milliónur krónur.

Mynd 21 vísir árligu rakstarútreiðslurnar fyri útbyggingarætlanina og 100% grønt gongdina. Her sæst, at samlaði rakstarkostnaðurin er nakað dýrari fyri útbyggingarætlanina, og um hugt verður eftir tíðarskeiðnum 2023–2030 er talan um ein mun á umleið 210 milliónur krónur, har ein stórir partur av muninum stavar frá brennievniskostnaðinum í útbyggingarætlanini, ið skal tryggja tann ónøktaða tørvin, sum má framleiðast við olju ella móguliga øðrum grønum brennievni á Sundsverkinum.

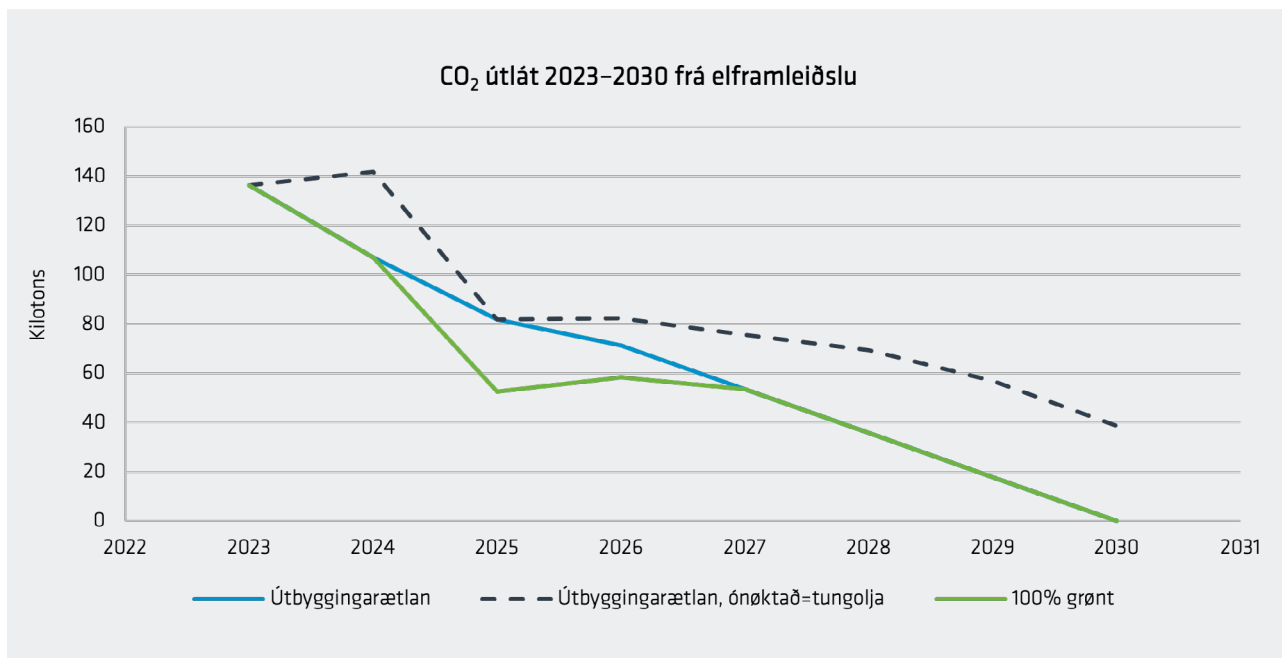


Mynd 21 Árligir rakstarkostnaðir 2023–2030

4.8 MINKING AV CO₂ ÚTLÁTI

Mynd 22 vísir hvussu CO₂ útlátið, sum stavar frá elframleiðsluni, minkar fram móti 2030, so hvørt tann varandi orkuframleiðslan verður útbygd.

Aftur her sæst, at okkurt ár manglar grøn orka (ónøktaður tørvur) fyri at náa settu málunum um ein strangan linjurættan niðurskurð av CO₂ útlátinum móti 2030. Við tí fyrirtreyt, at henda írestandi orka verður framleidd við olju á Sundsverkinum, verður CO₂ útlátið umleið 27.000 tons í 2030. Verður írestandi orka harafturímóti framleidd við einum grønnum brennievni verður CO₂ útlátið nærum einki.



Mynd 22 CO₂ útlát 2023–2030 í 100% grønt- og útbyggingarætlan gongdunum

Sum sagt eru tvey framlit gjørd, eitt „Sannlíkt“ og eitt „Høgt“. Talva 4 vísir eina leysa meting av, hvussu oljunýtslan hevði minkað í sannlíka framlitinum í teimum ymisku nýtslubólkunum.

Í 2030 verður útlátið frá 172.100 tonsnum av olju umleið 550.000 tons CO₂. Hetta er **45%** lægri enn í 2010.

Um brennievni hjá SEV verður CO₂ neutralt, verður útlátið 40.000 tons lægri ella 510.000 tons, sum er **49%** lægri enn í 2010.

Nýtslubólkur	2022 (tons)	2030 (tons)
	Oljunýtsla	„Sannlíkt“ Oljunýtsla
Ferðsla á landi	35.000	17.850
Upphiting í bygningum	45.000	15.750
Vinna á landi*	25.760	16.000
Á sjónum*	144.200	110.000
SEV	43.588	12.500
Íalt	295.000	172.100

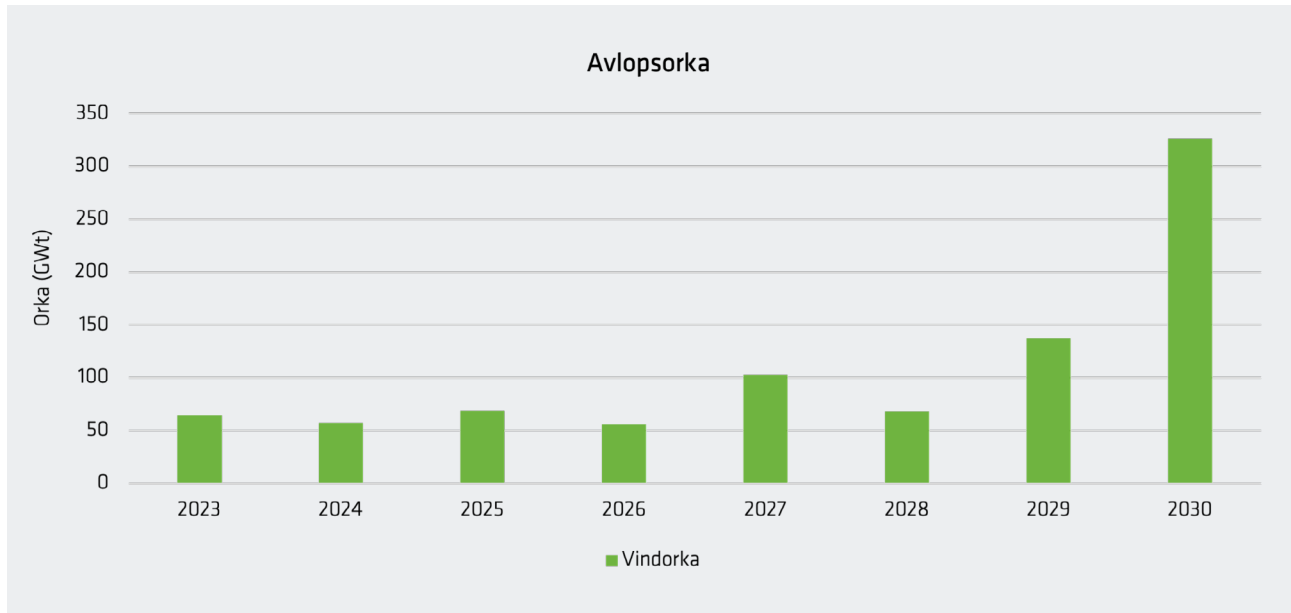
*Ikki við í simuleringunum

Talva 4 Oljunýtsla í ymsu nýtslubólkunum

4.9 AVLOPSORKA

Hóast útbyggt verður eftir búskaparligu skilabestu ætlanini ella eftir tillagaðu útbyggingarætlanini (sí „Tíðarfest útbyggingarætlan, modellútrokningar“), umframt at ein pumpuskipan er sett í rakstur í 2028, so er talan um eina ávísa mongd av vindorku, ið ikki fæst til høldar á netinum í tí løtuni hon er tøk, her kallað avlopsorka. Hetta kann t.d. verða tímar og dagar, tá varandi orkuframleiðslan er størri enn orkunýtslan.

Við støði í útbyggingarætlanini, sum er víst í Talvu 1 á síðu 21, verður sambært simuleringum í Balmorel, talan um avlopsorku á umleið 70 GWt í miðal um árið tey fyrstu árin (2023–2028). Eftir hetta, í 2029 og 2030, ger modellid rímiliga stórar íløgur í vindorku fyri at tryggja, at strongu krøvini til niðurskurð av CO₂ útláti verða hildin. Avleiðingin er, at bert ein partur av framleiðsluni kemur til høldar á netinum, og tí gerst avlopsorkan rættuliga stór hesi árin. Mynd 23 niðanfyri vísir framrokning av móguligari avlopsorku árin fram til 2030.



Mynd 23 Mógulig avlopsorka 2023–2030

Avbjóðingin við hesi avlopsorku er, at tað ikki ber til at siga við fullari vissu, nær hon er tøk. Sæð frá einum samfelagsbúskaparligum sjónarhorni, eigur mógulig avlopsorka so vítt gjørligt at verða gagnnýtt til okkurt skilagott endamál, har orkutørvurin er fleksibul og kann flytast nakað yvir tíð. Eisini kann hugsast, at avlopsorka kann goymast t.d. sum hiti, sum hydrogen ella á annan hátt.

Eitt boð kundi verið, at avlopsorka við teimum avmarkingum henda hefur, kundi stuðlað undir virksemi í ídnaðinum, sum í dag verður rikið við olju. Eitt dømi kundi verið processhiti, har hitin í dag verður framleiddur úr olju. Her kundi avlopsorka verið nýtt í tann mun hon er tøk, bæði beinleiðis ella goymd í eini hitagoymslu og soleiðis minkað um oljunýtsluna.

5. Tørvur á elorku í framtíðini (2030–2040)

Orkuskipti í vinnuni, bæði á sjógvi og á landi, er ein stór avbjóðing. Á landi er bæði talan um nýtt virksemi, sum t.d. útbyggingar í pelagisku vinnuni og í alivinnuni, og umlegging í verandi virksemi, har lagt verður um frá olju til el. Á sjónum verður skiftið væntandi frá olju til okkurt slag av grønum brennievni. Skal hetta brennievni framleiðast í Føroyum, fer tað at seta eitt stórt trýst á útbyggingina av varandi orku í árunum, sum koma.

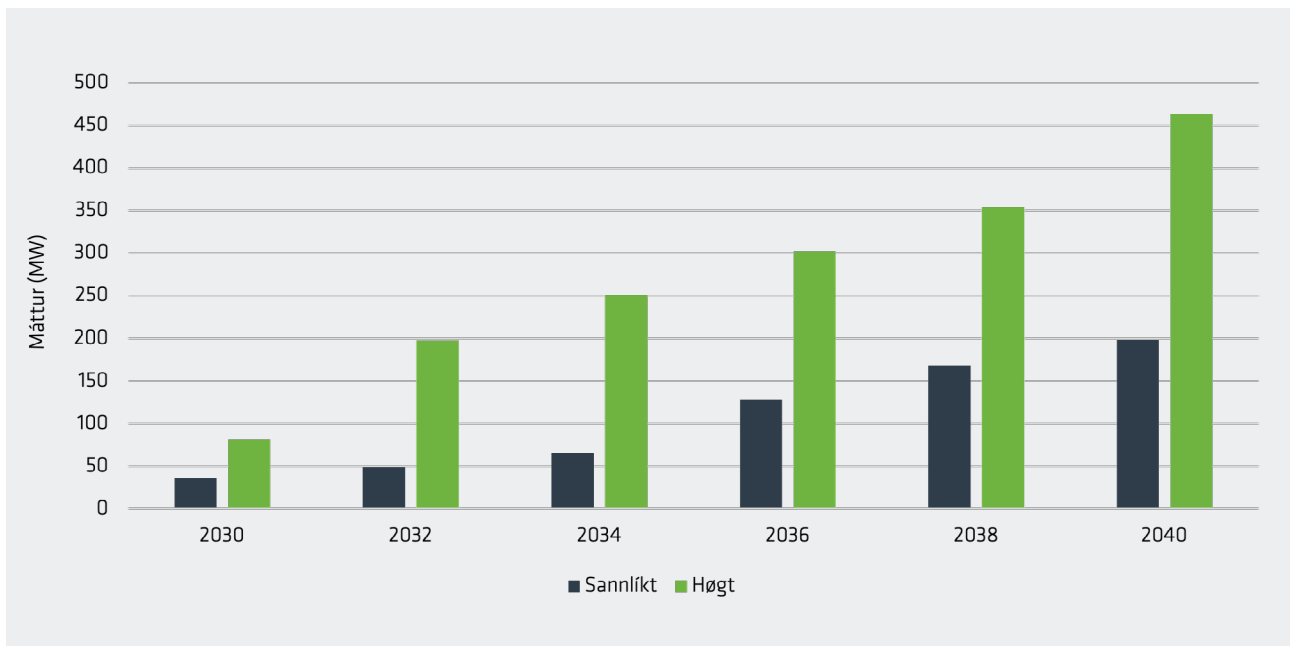
Eitt orkuskipti í vinnuni á landi merkir ein øktan tørv á elorku á umleið 150–200 GWt fram til 2040, og orkutørvurin til nýggjar útbyggingar er mettur til umleið 100 GWt.

Um helvtin av skipum og bátum hava lagt um til eitt slag av grønum brennievni í 2040, kann talan gerast um eina samlaða árliga orkunýtslu á umleið 3 TWt (3.000 GWt) í 2040. Talan er sostatt um eina 6–7 falding av samlaðu elnýtsluni í mun til í dag og eyðsæð er, at hetta kann ikki nøktast við vindorku á landi, vatnorku, sólorku ella sjóvarfalsorku.

5.1 SJÓVINDMYLLULUND

Tað eru ikki so nógvir tekniskir móguleikar at velja ímillum, tá talan er um at framleiða stórar nøgdir av varandi orku. Uttanlands er stór menning í vindorku á sjónum og tað er skjótt at hugsa, at eisini í Føroyum kann hetta vísa seg at gerast áhugavert. Hetta hóast kostnaðurin av havvindi í 2030 er mettur at verða umleið tað tvífalda av vindmyllum á landi og at rakstarkostnaðurin er nærum trífaldir, sí „Tíðarfest útbyggingarætlan, modellútrokningar“.

Við støði í sannlíka nýtsluframlitinum vísa simuleringar, at í 2030 er tørvur á umleið 35 MW av havvindi, sum økist til umleið 200 MW í 2040, sí Mynd 24. Um útgangsstøðið er tað høga nýtsluframlitið, verður tørvur á umleið 80 MW longu í 2030, og sum økist til góð 460 MW í 2040. Um tað sera krevjandi orkuskiptið á sjónum verður tikið við, verður tørvurin munandi størri at byggja havvindmyllur.



Mynd 24 Vindorka á sjónum, mógulig útbygging fram til 2040 við báðum nýtsluframlitunum

Talan kann vera um sera stórar nøgdir av orku, ið móguliga skulu framleiðast við vindmyllum á sjónum. Royndir aðra staðni vísa, at tað er ein drúgv tilgongd at fyrireika ein stóra sjóvindmyllulund, og serliga er tað loyvistilgongdin, ið er tíðarkrevjandi.

Arbeidsbólkurin mælir til, at myndugleikarnir í Føroyum sum skjótast byrja at skipa hetta arbeiði, og gera neyðugar kanningar, soleiðis at eitt vindorkuútbøð á sjónum kann fremjast, tá tørvur verður á tí.

5.2 GRØNT BRENNIEVNI (P2X)

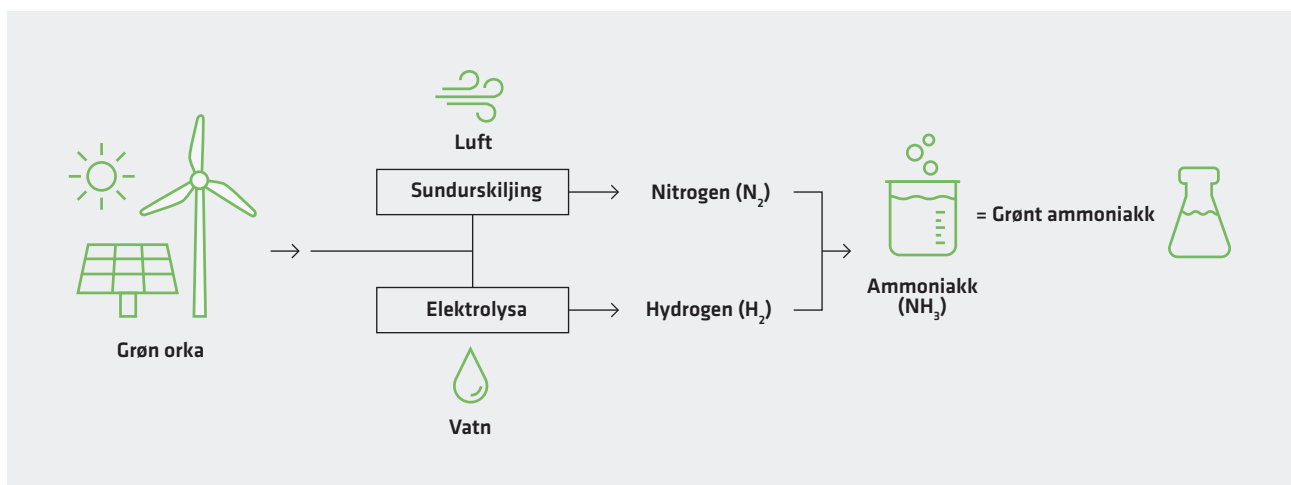
Skal eitt orkuskipti fremjast á sjónum er lítið at ivast í, at hydrogen, framleitt úr varandi orku, kemur at hava ein týðandi leiklut. Tað eru serliga tvey brennievni, ið granskað er í – methanol (CH_3OH) og ammoniak (NH₃). Methanol kann framleiðast úr hydrogeni og CO₂, ammoniak kann framleiðast úr hydrogeni og nitrogeni (N₂).

Um eitt slíkt brennievni skal framleiðast í Føroyum, er ammoniak sannlíkt tað rættara valið av hesum báðum, tí at ongin atgongd er til CO₂, meðan nitrogen kann fáast úr luftini.


Hydrogen, ið er eitt snúningspunkt í framleiðslu av einum grønum brennievni, kann í ein ávísan mun framleiðast við avlopsorku frá vindmyllum í Føroyum. Veruleikin við nógvum vindmyllum í framleiðsluskipanini er ofta, at framleiðslan av grønnari elorku er væl størri enn nýtslan. Hetta merkir, at tá nógvur vindur er og nýtslan er lítil (um næturnar, í vikuskiftum) er neyðugt at avmarka framleiðsluna frá vindmyllum. Elektrifisering, pumpuskipanir, battari og flex-nýtsla (smart grid) eru amboð, sum kunnu økja um gagnnýtsluna. Framrokningar vísa tó, at við alsamt meiri vindorku í skipanini verður framvegis munandi avlop av grønnari orku, sí Mynd 23 á síðu 31.

Sum nevnt omanfyri er framleiðsla av hydrogeni við elektrolysu av vatni ein tøkni, sum er í stórari menning kring heimin, partvíst av somu orsök sum í Føroyum, nevnliga fyri at gagnnýta avlopsorku.

Fyrsta stig á hesi leið í Føroyum verður tikið komandi tvey ári í eini verkætlan um elektrolysu, sum Umhvørvisstovan skipar fyri saman við SEV. DTU fer at standa fyri greiningum viðvíkjandi elektrolysuskipanum, og hvussu tær best hóska til elskipanina. Eitt elektrolysuverk kemur umframt hydrogen eisini at framleiða oxygen og hita. Kortlegging og samskipan av møguligum brúkarum skal tí eisini gerast. Hesar brúkarar eru til dømis stór flutningsfeløg, alivinnan, fjarhitafeløg og biogassverk. Úrslitið av kanningini verður ein frágreiðing, sum neyvt lýsir, hvussu virksemini á hesum øki kann setast í gongd við stuttari freist.



Mynd 25 Framleiðsla av ammoniak, einfald lýsing



Uttanlands er stór **menning** í vindorku á sjónum og tað er skjótt at hugsa, at eisini í Føroyum kann hetta vísa seg at gerast **áhugavert.**

6. Tryggur máttur

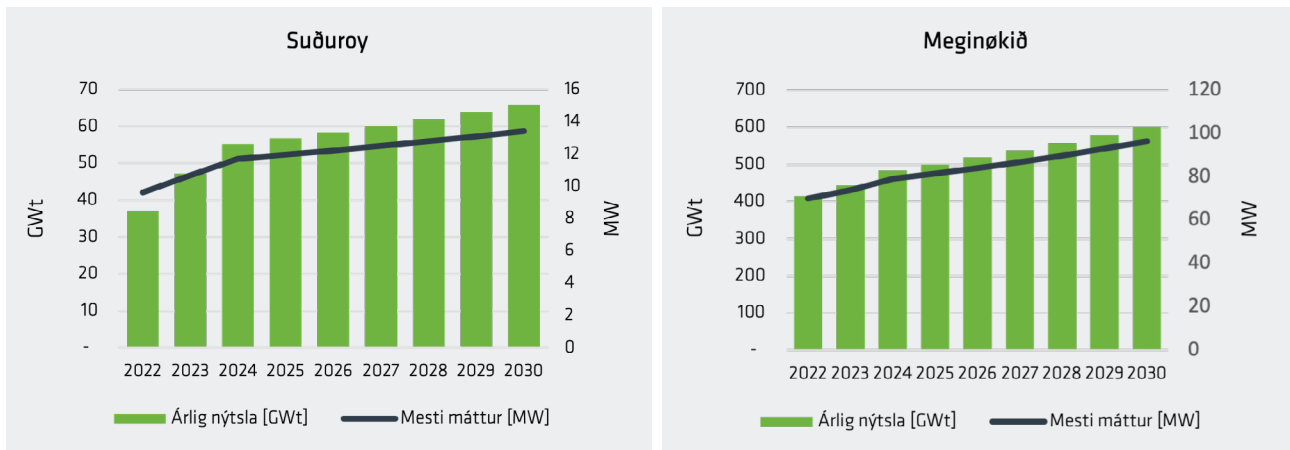
Hugtakið tryggur máttur fevnir um tey elverk, ið altíð kunnu veita elskipanini streym, óansæð árstíð, veður og vind. Hóast vatnorka er ein støðug orkukelda, so er hon t.d. ikki tøk, tá onki regn er og byrgingarnar eru tómar. Vindorka er sjálvsagt ikki tøk tá ongin ella lítil vindur er, sólorka er ikki tøk um náttina ella tá ongin sól er, og sjálvt sjóvarfalsorka, ið annars er ein forsøgin orkukelda, er ikki tøk tá kyrrindi eru. Sostatt er neyðugt við verkum og goymslum, ið kunnu nøkta tørvin á ravmagni, tá tær óstøðugu orkukeldurnar ikki eru tøkar. Sum kunnugt ber ikki til at dúva uppá orku/mátt frá øðrum elskipanum í øðrum londum, tí onki kaðalsamband er.

Um elverk skulu byggjast, bert við tí eina endamáli at tryggja elskipanina, tá tær óstøðugu orkukeldurnar ikki eru tøkar, hevur hetta sjálvsagt stórar búskaparligar avleiðingar, tí neyðugt er at gera stórar íløgur í verk, sum helst ikki skulu brúkast meira enn neyðugt.

Í dag er tað soleiðis, at tað sum útgangsstøði bert eru tey oljuriknu verkini, ið kunnu veita tryggan mátt. Hetta fer mest sannlíkt at broytast í framtíðini, tá nýggj elverk kunnu brenna grøn brennievni sum t.d. ammoniak ella methanol.

Um hugt verður aftur í tíð, veksur tørvurin á tryggum mátti so hvørt elnýt看slan veksur. Sama lutfall er millum vøkstur í elnýt看slu [GWt] og last á netinum [MW] – og harvið tørv á tryggum mátti. Um sama lutfall verður galdandi frameftir, kemur tørvurin á tryggum mátti at vaksa, sum víst í Mynd 26.

Framrokningar av orkunýt看sluni í Suðuroynni vísa, at tørvurin á tryggum mátti veksur frá umleið 9 MW í dag til umleið 14 MW í 2030.



Mynd 26 Framrokning av elnýt看slu og mesta mátti (sannlíkt framlit) í Suðuroynni og í meginøkinum

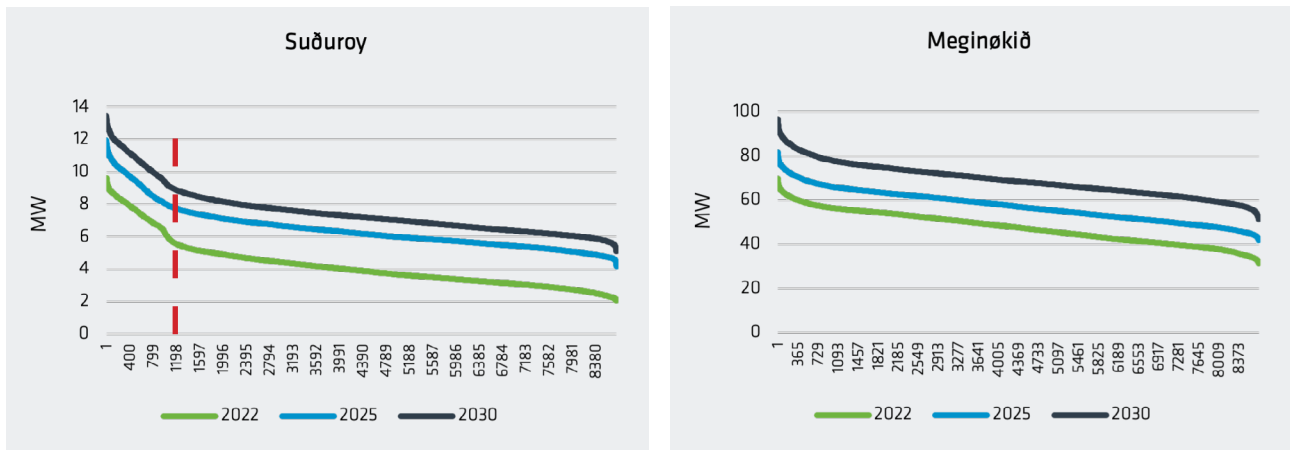
Við átøkum, sum kunnu tryggja eina meira javna nýt看slu yvir samdøgríð, t.d. við flexnýt看slu- ella smart grid skipanum, har ein partur av nýt看sluni kann flytast nakað yvir tíð, kann orkuframleiðslan javnast yvir samdøgríð og soleiðis møguliga avmarka tørvin á at byggja tryggja máttin út.

Ein háttur at meta um tørvin á tryggum mátti, er at hyggja grafiskt eftir, hvussu lastin á netinum er býtt á allar tímar í árinum í einum tíðargrafi, sum vísir, hvussu nógv tímar um árið lastin er omanfyri eitt ávíst talvirði. Í Mynd 27 er ein tílíkur tíðargrafur gjørdur fyri lastina í Suðuroynni og fyri meginøkið í 2022, 2025 og 2030.

Her sæst t.d., at hóast mesta last í meginøkinum í 2030 er mett at vera umleið 100 MW, er tað tó soleiðis, at bert í umleið 50 tímar um árið er lastin omanfyri 90 MW. Hyggjast má tí eftir, um tað eru møguleikar at flyta partar av nýt看sluni, fyri soleiðis møguliga at kunna avmarka útbygging av tryggum mátti.

Grafurin fyri Suðuroynna hevur eitt sindur øðrvísi skap við eini týðiligari broyting í lastini í umleið 30 døgnum (markerað við reyðari brotnari striku), tá lastin er serliga stór. Hetta er grundað á nýt看sluna hjá virkinum á Tvøroyri, sum eftir hesum at døma hevur verið serliga orkukrevjandi í umleið 30–40 døgnum í 2022.

Í sambandi við tryggan mátt eigur eisini at verða hugt eftir, í hvønn mun vatnorkuverkini kunnu standa fyri einum parti av tryggum máttinum í eitt avmarkað tíðarskeið, sæð í mun til vatnstøðuna í ymisku byrgingunum.



Mynd 27 Durationkurvar fyri Suðuroynna og meginøki

Í framrokningum av mestu lastini á netinum er hædd ikki tikin fyri eini øking orsakað av eini møgulegari framleiðslu av grønum brennievni til flutning á sjónum og heldur ikki til elektrifisering av verandi vinnu á landi, sum bæði óivað fara at økja um lastina á netinum. Hugsast kann tó, at framleiðslan av grønum brennievnum og nýtslan hjá vinnuni annars í ein ávísan mun kunnu stýrast, fyri at avmarka tørvin á at byggja tryggja máttin út.

Arbeidsbólkurin mælir til, at eitt arbeiði verður sett í verk alt fyri eitt at greina, hvussu til ber at tryggja eina støðuga og álitandi elveiting í árunum sum koma, bæði við atliti til at nøkta sjálvan orkutørvin (GWt) og eisini at tað til eina og hvørja tíð er nokk av tøkum mátti (MW).

7. Fyrireikingar

Fyri at tryggja eina skipaða útbygging av vindorkuni er neyðugt at eyðmerkja tey egnuðu økini, og fáa neyðugar tilsøgnir frá avvarðandi myndugleikum og eigarum/festarum. Annar týðandi partur eru mátingar av vindferð v.m. á teimum støðum, sum eru mett egnuð. Herumframt skulu árinmetingar gerast í økjunum.

7.1 LOYVI

Tá arbeiðsbólkurin, sambært semjuskjalinum, hevur víst á øki, ið eru ætlað til staðseting av vindmyllum, skal elveitingareftirlitið skipa soleiðis fyri, at øll neyðug loyvi verða fingin til vega frá avvarðandi myndugleikum, herundir friðingarmyndugleikum, kommunum og frá Búnaðarstovuni, um talan er um landsjørð. Um talan er um ognarjørð skal leigu- ella keypsáttmáli gerast við ánara av jørðini.

Sum sæst í útbyggingarætlanini (Talva 1 á síðu 21) skulu fleiri vindmyllulundir setast upp næstu árin, og at tørvur verður á at útvega lendi til hetta. Royndirnar frá undanfarnum vindorkuútboðum hava víst, at tað í fleiri førum hevur verið trupult at tryggja atkomu til lendi, bæði í mun til at best egnuðu økini verða gagnnýtt, og fyri at tryggja eina javnbjóðis kapping, tá útboð eru.

Tí er neyðugt, at myndugleikin á økinum hevur neyðugar heimildir at útvega lendi til hetta endamál.

7.2 MÁTIMASTRAR Í SAMBANDI VIÐ VINDORKUÚTBØÐ

Fyri at meta um ein staðseting er egnuð og um úrtøkuna frá eini møgulgari vindmyllulund, er neyðugt við dygdargóðum mátingum av m.ø. vindferð, ætt og turbulensi, har vindmyllurnar skulu staðsetast. Mátingar verða gjørdar í trimum ymiskum hæddum, t.d. 20m, 45m og 80m. Royndirnar í Føroyum vísa, at mátingar eiga at verða gjørdar samanhangi í minst tvey ár undan einum útboði, fyri at tryggja at nøktandi dátur eru fingnar til vega til tey, ið bjóða skulu.

Mælt verður til, at vindmátimastrar verða settar upp eftir sama leisti sum áður, har SEV setir mátimastrar upp og rekur hesar fram til útboð. Mátingarnar verða tøkar hjá øllum áhugaðum pørtum, so skjótt ein mátimastur er sett í rakstur. Tá ein vinnari av einum útboði er funnin, skal hesin endurrinda SEV kostnaðin fyri mátimastur og fyri rakstur fram til útboðsdagin, og fær ognarrætt til mátimastrina.

Arbeiðsbólkurin mælir til, at mátimastrar verða settar upp eftir hesi raðfylgju:

2024: Junkarahagi, omanfyri Kvívík

2024: Vestfelli, millum Dal og Skarvanes á Sandoyinni

7.3 UMHVØRVISÁRINSMETINGAR

Sambært elveitingarlógini skal ein umhvørvisárinsmeting gerast, og síðani góðkennast av Umhvørvisstovuni/Vernd. Í sambandi við vindorkuútboð standa Umhvørvisstovan og SEV fyri at fáa gjørt neyðugar kanningar herundir fugla-
teljingar og kanningar annars av lívfrøðiliga margfeldinum á teimum støðum, har vindmyllur skulu staðsetast.

Skrivlig frágreiðing verður latin Umhvørvisstovuni (deildini Vernd) til viðgerð og góðkenning.

Tað er tó ábyrgdin hjá felagnum, ið vinnur eitt útboð, at fullfiggja umhvørvisárinsmetingina (slag og tal av vindmyllum, ítøkilig staðseting, óljóðskanningar v.m.), ið skal endaliga góðkennast av Vernd áðrenn eitt endaligt framleiðsluloyvi verður givið.

Vinnarin av einum útboðið skal gjalda kostnaðin av kanningunum.

Av tí at útboð av sólorku ikki verða skipað á sama hátt sum vindorkuútboðini, skulu tey, sum bjóða sjálv gera neyðugar kanningar og metingar av umhvørvisárinum sambært áseting í elveitingarlógini, og skal henda góðkennast av Vernd á Umhvørvisstovuni áðrenn møguligt loyvi verður givið.

7.4 ONNUR LOYVI

Tað er ábygdin hjá tí felagnum, ið vinnur eitt útboð, at fáa endalig loyvi til vega, herundir byggiloyvi frá avvarðandi kommunu, loyvi frá friðingarmyndugleikum, íbinding í elnetið, møguliga íbinding í landsveg frá Landsverki o.s.fr.

7.5 ÚTBOÐ

Arbeidsbólkurin sambært semjuskjalinum nágreinir uppskot til útboðstreytirnar í sambandi við útboð av vindorku, herundir stødd á útboði, staðseting og íbindingarstað v.m. Sí annars part 4.1 á síðu 21.

Arbeidsbólkurin nágreinir eisini uppskot til útboðstreytirnar í sambandi við útboð av sólorku, herundir støð v.m. Sí annars part 4.2 á síðu 22.

Elveitingareftirlitið stendur fyri sjálvum útboðnum.



8. Tilgjørdar myndir av vindmyllustaðsetingum

Í hesum partinum vera tilgjørdar myndir vistar av ymsu staðsetingunum. Myndirnar eru bara vegleiðandi, tí bæði tal av vindmyllum, staðseting av hvørjari myllu og vindmylluslag kunnu broytast. Tilgjørdu myndirnar vísa bert møguligar staðsetingar.

8.1 KLIVALØKSHAGI

Sambært útbyggingarætlanini, skulu 30 MW setast upp í Klivaløkshaga á Sandoyinni. Tilgjørda Mynd 28 vísir 7 myllur á 4,2 MW.



Mynd 28 Klivaløkshagi á Sandoyinni

8.2 PORKERI

Útbyggingarætlanin vísir á, at 6 MW skulu setast upp í Porkeri. Mest sannlíkt verða tvær størri myllur settar upp í sama øki, sum hinar sjev myllurnar standa, sí Mynd 29.



Mynd 29 Heimaripartur í Porkeri, Suðuroy

8.3 GLYVRAFJALL

Víst verður á, at á Glyvrafjalli skulu 25 MW setast upp, sí Mynd 30.



Mynd 30 Glyvrafjall á Eysturoyinni

8.4 JUNKARAHAGI

Í økinum við Junkarahaga skulu 20–25 MW setast upp. Kannað verður í løtuni hvørjir møguleikar eru at staðseta vindmyllurnar í økinum. Mynd 31 er tí bert vegleiðandi.



Mynd 31 Junkarahagi og øki rundanum, Norðurstreymoy

8.5 VESTFELLI

Fjallaryggurinn millum Dal og Skarvanes, kallaður Vestfelli, er sannlíkt vælegnaður til vindorkuframleiðslu. Útbyggingarætlanin sigur, at 50 MW skulu setast upp í økinum, sum svarar til umleið 12 myllur á 4,2 MW.

Mynd 32 vísir móguleikarnar at seta upp eina røð av vindmyllum. Pláss er fyri umleið 16 myllum.



Mynd 32 Vestfelli á Sandoynni



