

Kolefnisspor Vestfjarða 2023



Skýrsla fyrir Fjórðungssamband Vestfirðinga

Maí 2025

Stefán Gíslason
og Birna Sigrún Hallsdóttir
Umhverfissráðgjöf Íslands ehf. (Environice)

Mynd á forsíðu:
Kvíar í Jökulfjörðum haustið 2019
Ljósm. Stefán Gíslason

Efnisyfirlit

1	Samantekt.....	5
2	Inngangur.....	6
3	Vestfirðir	7
4	Tól og tæki	8
4.1	Samfélagsleiðarvísirinn	8
4.2	CIRIS-reiknilíkanið	12
4.3	Landsskýrsla Íslands.....	13
5	Losunarbókhald	14
5.1	Staðbundin orkunotkun	14
5.1.1	Íbúðarhúsnæði.....	19
5.1.2	Atvinnuhúsnæði og stofnanir.....	19
5.1.3	Iðnfyrirtæki og verktakar	19
5.1.4	Orkuframleiðsla.....	20
5.1.5	Landbúnaður, skógrækt, útgerð og fiskvinnsla.....	20
5.1.6	Ótilgreindar uppsprettur	21
5.2	Orkunotkun í samgöngum.....	22
5.2.1	Vegasamgöngur	22
5.2.2	Samgöngur á sjó og vötnum.....	24
5.2.3	Samgöngur í lofti	24
5.3	Meðhöndlun úrgangs.....	26
5.3.1	Urðun.....	27
5.3.2	Haugsetning	27
5.3.3	Brennsla, jarðgerð og endurvinnsla	27
5.3.4	Fráveituvatn.....	27
5.4	Iðnaður og efnanotkun	28
5.4.1	Iðnaðarferlar.....	28
5.4.2	Efnanotkun	28
5.5	Landbúnaður og landnotkun	29
5.5.1	Búfé.....	29
5.5.2	Landnotkun.....	32
5.5.3	Garðyrkja, kölkun o.fl.	34
5.6	Framleiðsla og flutningur eldsneytis (WTT).....	35
6	Niðurstöður og umfjöllun	36
6.1	Stærstu losunarbættirnir	37

6.2	Eðlismunur losunar frá mismunandi athöfnum	37
6.3	Mögulegar aðgerðir, samstarfsaðilar og fjármögnun.....	38
7	Lokaorð.....	41
	Heimildir	42
	Viðauki 1: Landnotkun eftir sveitarfélögum	45

1 Samantekt

Skýrslan sem hér birtist um kolefnisspor Vestfjarða 2023 var unnin af Umhverfissráðgjöf Íslands ehf. (Environice) fyrir Fjórðungssamband Vestfirðinga.

Meginniðurstaða skýrslunnar er að samanlagt kolefnisspor svæðisins árið 2023 hafi numið 355.290 tonnum koldíoxíðsígilda (CO₂íg) (um 49,6 tonn á íbúa) og að þar af hafi 258.028 tonn (um 72,6%, um 36,0 tonn á íbúa) verið losun vegna landnotkunar og 97.262 tonn (um 27,4%, um 13,6 tonn á íbúa) verið samfélagslosun, þ.e. losun frá heimilum, þjónustu, smáðnaði, samgöngum, sjávarútvegi, landbúnaði og meðhöndlun úrgangs.

Losun vegna framleiðslu og flutnings eldsneytis (WTT) sem notað var á svæðinu var reiknuð sérstaklega,¹ en í samræmi við alþjóðlegar leiðbeiningar er hún aðeins birt til upplýsingar og ekki tekin með í heildarsummuna. Þessi reiknaða losun nam 14.244 tonnum CO₂íg (um 2,0 tonn/íbúa).

Sem fyrr segir má rekja um 72,6% af allri losun gróðurhúsalofttegunda á Vestfjörðum 2023 til landnotkunar. Þar liggja að sama skapi langstærstu tækifærin til að draga úr losun. Að landnotkun frátalinni er olíunotkun fiskiskipa sá þáttur sem vegur þyngst, en rekja má um 9,5% af heildarlosuninni til þessa þáttar. Þar á eftir koma vegasamgöngur (6,5%), búfjárhald (5,1%), notkun kælimiðla (1,3%), sjóflutningar (1,2%) og urðun úrgangs (1,1%). Aðrir þættir standa fyrir um 1% af heildarlosuninni – og þaðan af minna.

Svæðisbundið losunarbókhald eins og það sem hér er kynnt er mikilvæg forsenda þess að sveitarstjórnir geti uppfyllt lögbundnar skyldur og aðrar skuldbindingar sem þær hafa undirgengist á sviði loftslagsmála, svo sem skyldur til að mæla og birta upplýsingar um losun gróðurhúsalofttegunda í tengslum við loftslagsstefnur sveitarfélaganna. Skýrslan sem hér birtist ætti að nýtast kjörnum sveitarstjórnarfulltrúum á Vestfjörðum vel í þessum efnum, þar sem skýrslan gefur færi á að greina hvar helst séu tækifæri til að bæta frammistöðu svæðisins í loftslagsmálum, svo sem með því að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda og auka bindingu kolefnis í jarðvegi og gróðri. Geta sveitarfélaga til aðgerða í loftslagsmálum veltur þó á góðu aðgengi að áreiðanlegum gögnum um losun gróðurhúsalofttegunda á viðkomandi svæði, auk þess sem fjármögnun aðgerða getur verið krefjandi.

Í niðurstöðum þessarar skýrslu er bent á fjóra þætti, þar sem sveitarstjórnir og almenningur geta náð skjótustum árangri til að draga úr nettólosun gróðurhúsalofttegunda á Vestfjörðum:

1. Endurheimt votlendis (einkum óræktaðs lands)
2. Endalok urðunar
3. Rafvæðing hafna
4. Loftslagsvænni vegasamgöngur

Allir þessir þættir eru þess eðlis að þeir kalla á samstarf fleiri aðila, enda viðfangsefnið flest stærri en svo að þau séu á færi einnar sveitarstjórnar, eins fyrirtækis eða eins einstaklings.

¹ Sjá kafla 5.6.

2 Inngangur

Þessi skýrsla er unnin af Umhverfisráðgjöf Íslands ehf. (Environice) fyrir Fjórðungssamband Vestfirðinga í samræmi við verksamning aðila, dags. 25. október 2024.

Útreikningur á kolefnisspori Vestfjarða er hluti af viðleitni landshlutans til að uppfylla Heimsmarkmið Sameinuðu þjóðanna nr. 13 um aðgerðir gegn loftslagsbreytingum, stuðla að því að Ísland nái markmiðum sínum um samdrátt í losun fyrir árið 2030 og styðja við yfirlýsingu ríkisstjórnar Íslands um kolefnishlutlaust Ísland árið 2040.

Útreikningar á kolefnisspori heils landshluta er tiltölulega flókið verkefni, en stærsti þröskuldurinn í slíkri vinnu er þó alla jafna gagnaöflunin. Yfirleitt er reyndar fremur auðvelt að nálgast upplýsingar um tiltekna starfsemi á landsvísu, t.d. um notkun jarðefnaeldsneytis, en málið flækist til muna þegar skipta á notkuninni eftir landshlutum, sveitarfélögum eða atvinnugreinum innan sveitarfélaga. Sundurliðun af því tagi er mikilvæg í vinnu sem þessari, þar sem hún gerir sveitarstjórnarfólki og öðrum sem hlut eiga að máli mögulegt að greina hvar tækifæri til úrbóta liggja. Þegar sú greining liggur fyrir er fyrst hægt að leggja á ráðin um markvissar aðgerðir til að draga úr losun.

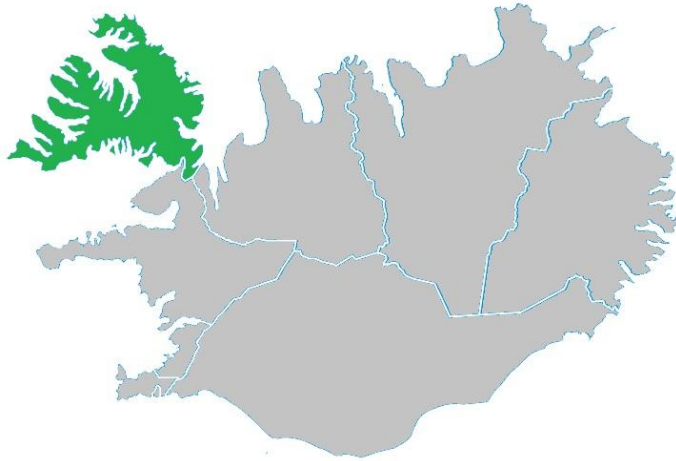
Þessi skýrsla er þannig upp byggð að fyrst er aðstæðum á Vestfjörðum lýst mjög stuttlega. Í kafla 4 er gerð grein fyrir helstu tólum og tækjum sem notuð voru við útreikningana og í kafla 5 er nánar fjallað um aðferðir og gagnaöflun, auk þess sem helstu niðurstöður eru kynntar. Aftast í skýrslunni er síðan almenn umfjöllun um niðurstöðurnar, heimildaskrá o.fl.

Á síðustu árum hefur Umhverfisráðgjöf Íslands ehf. (Environice) reiknað kolefnisspor nokkurra landshluta og einstakra sveitarfélaga. Tilteknir hlutar þess skjals sem hér birtist eru eðli málsins samkvæmt keimlíkir eða samhljóða samsvarandi köflum í fyrri skjölum sama efnis. Þetta á einkum við um kafla 4, svo og aðra þá kafla þar sem fjallað er almennt um útreikninga á kolefnisspori.

Í verkefnislok eru Hjörleifi Finnssyni, verkefnastjóra umhverfis- og loftslagsmála hjá Vestfjarðastofu, færðar sérstakar þakkir fyrir þolinmæði, aðstoð og einkar gagnlegar ábendingar við útreikningana sem þessi skýrsla byggir á.

3 Vestfirðir

Í ársbyrjun 2024 bjuggu 7.168 manns í 9 sveitarfélögum á Vestfjörðum, þar af rúm 90% í þéttbýli en tæp 10% í dreifbýli. Atvinnulíf í landshlutanum er fjölbreytt. Þar vega útgerð og fiskvinnsla þungt, en einnig fiskeldi, landbúnaður og ferðaþjónusta, auk ýmissar annarrar þjónustu og iðnaðar.



Mynd 1. Vestfirðir (grænlitaðir). (Mynd af vef Sambands íslenskra sveitarfélaga (www.samband.is)).

Tafla 1 sýnir flatarmál hvers sveitarfélags um sig², íbúafjölda 1. janúar 2024 skv. tölum Hagstofu Íslands³ og íbúapéttni. Tálknafjarðarhreppur sameinaðist Vesturbyggð vorið 2024 og því eru tölur fyrir þessi sveitarfélög sameinaðar í töflunni. Í verkefninu sem hér um ræðir er miðað við íbúafjöldann 1. janúar 2024, sem er í samræmi við þá venju sem fylgt er við birtingu ársreikninga íslenskra sveitarfélaga. Þar er jafnan miðað við íbúafjölda við lok reikningsárs.

Tafla 1. Flatarmál og íbúafjöldi sveitarfélaga á Vestfjörðum 1. janúar 2024.

Sveitarfélag	Flatarmál km ²	Íbúafjöldi 1.1.2024	Íbúar á hvern km ²
Reykholahreppur	1.096	236	0,22
Vesturbyggð	1.511	1.356	1,11
Ísafjarðarbær	2.380	3.797	1,59
Bolungarvíkurkaupstaður	108	989	9,18
Súðavíkurhreppur	750	219	0,29
Strandabyggð	1.834	414	0,23
Kaldrananeshreppur	458	104	0,23
Árneshreppur	705	53	0,08
Samtals	8.842	7.168	0,81

Þann 1. janúar 2024 voru landsmenn samtals 383.726 skv. tölum Hagstofunnar.⁴ Íbúafjöldi Vestfjarða var því 1,87% af heildaríbúafjölda landsins. Heildarflatarmál svæðisins er um 8,58% af flatarmáli Íslands, sem almennt er áætlað um 103.000 km².

² Landmælingar Íslands (2024).

³ Hagstofa Íslands (2024).

⁴ Sama heimild.

4 Tól og tæki

Sveitarfélög geta valið um mismunandi kerfi til að halda utan um losunarbókhald sitt og gera það aðgengilegt. Hér verður getið um helstu verkfæri sem notuð voru við útreikninga á kolefnisspori Vestfjarða.

4.1 Samfélagsleiðarvísirinn

Losunarbókhald Vestfjarða eins og það birtist hér er í öllum aðalatriðum unnið í samræmi við svonefndan *samfélagsleiðarvísi* (*Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories (GPC)*). World Resources Institute gaf leiðarvísinn upphaflega út árið 2014 í samvinnu við ICLEI og C40 Cities, en uppfærð útgáfa („Version 1.1“) var birt 2021.⁵ Þessi leiðarvísir er notaður fyrir losunarbókhald borga og bæja um allan heim.

Samkvæmt samfélagsleiðarvísinum er talin fram losun gróðurhúsalofttegunda á einu bókhaldsári og nær bókhaldið yfir þær 7 gróðurhúsalofttegundir sem taldar eru fram í landsbókhaldi ríkja, þ.e. koldíoxíð (CO₂), metan (CH₄), glaðloft (N₂O), vetnisflúorkolefni (HFC), perflúorkolefni (PFC), brennisteinshexaflúoríð (SF₆) og köfnunarefnistríflúoríð (NF₃). Losun framangreindra 7 gróðurhúsalofttegunda er gefin upp í tonnum CO₂-ígilda, að teknu tilliti til mismunandi hlýnunarmáttar lofttegundanna. Hlýnunarmáttur (global warming potential (GWP)) er tala sem tekur mið af mismunandi áhrifum gróðurhúsalofttegundanna á geislunarjafnvægi í lofthjúpinum og þar með áhrifum þeirra til hækkunar hitastigs á jörðinni. Í þessari skýrslu er miðað við hlýnunarmátt eins og hann er tilgreindur í 5. ástandsskýrslu Milliríkjanefndar Sameinuðu þjóðanna um loftslagsbreytingar (IPCC) frá 2013,⁶ sbr. einnig Landsskýrslu Íslands til Loftslagssamnings Sameinuðu þjóðanna 2024.⁷ Samkvæmt þessu er hlýnunarmátturinn 1 fyrir koldíoxíð, 28 fyrir metan og 265 fyrir glaðloft, svo dæmi séu tekin.

Samkvæmt samfélagsleiðarvísinum er losun gróðurhúsalofttegunda skipt í 6 aðalflokka sem skiptast síðan í undirflokka. Aðalflokkarnir eru:

- Staðbundin orka
(Íbúðarhúsnæði, atvinnuhúsnæði og stofnanir, verktakastarfsemi og iðnaður, framleiðsluiðnaður, landbúnaður, og önnur staðbundin orkunotkun)
- Samgöngur
(Vegasamgöngur, sjóflutningar, flugsamgöngur)
- Úrgangur
(Urðun, líffræðileg meðhöndlun, brennsla, fráveita)
- Iðnaðarferlar og efnanotkun
(Iðnaður og notkun kælimiðla og annarra efna)
- Landbúnaður og landnotkun
(Búfé, landnotkun, tilbúinn áburður)
- Sveitarfélög geta valið að gera grein fyrir annarri losun sem tengist starfsemi á svæðinu en á sér stað annars staðar. Þetta getur t.d. átt við um losun vegna

⁵ World Resources Institute (2021).

⁶ Greenhouse Gas Protocol (2016).

⁷ Umhverfisstofnun (2024b).

framleiðslu og flutnings á eldsneyti, vatni, mat og byggingarefnum sem flutt eru inn á svæðið.⁸

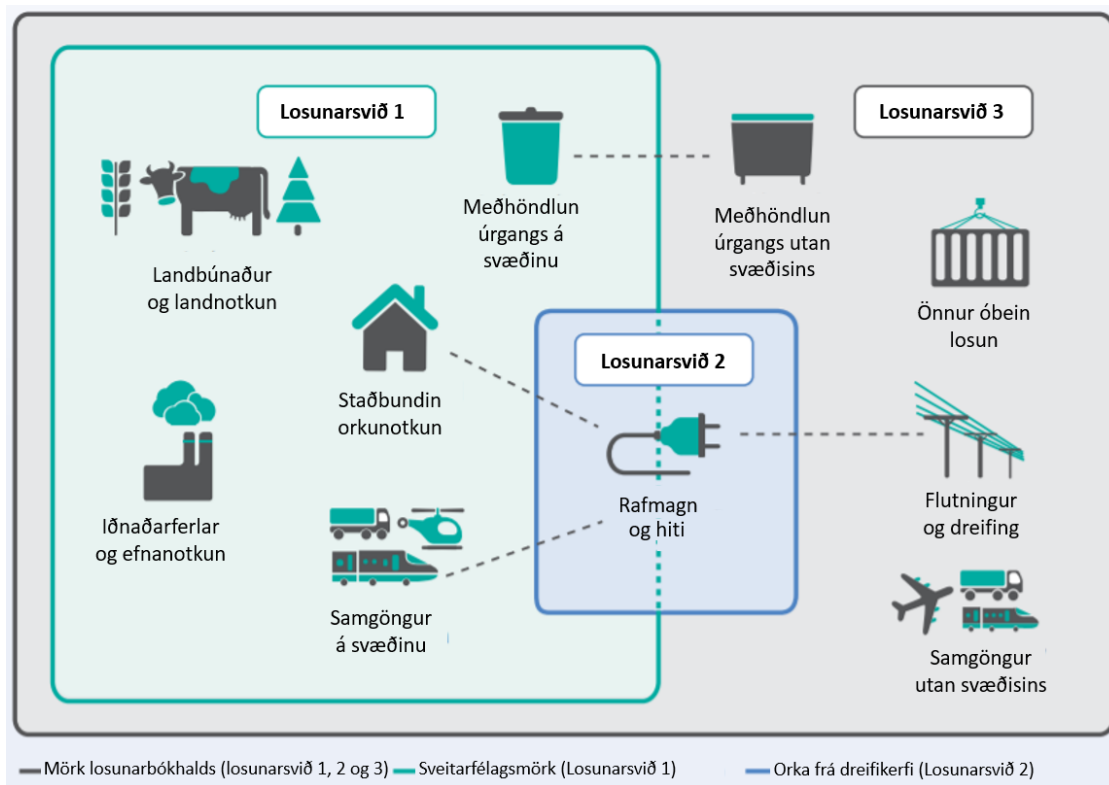
Athafnir sem eiga sér stað í sveitarfélögum geta valdið losun gróðurhúsalofttegunda bæði innan og utan sveitarfélagsmarka. Til að greina þar á milli skiptir leiðarvísirinn losun í þrjú mismunandi losunarsvið⁹ (e. scope 1-3) eftir því hvar losunin á sér stað.

- Losunarsvið 1:
Losun gróðurhúsalofttegunda frá uppsprettum sem staðsettar eru innan marka sveitarfélagsins. Hér er með öðrum orðum átt við „svæðisbundna losun“ (e. territorial emissions), (sjá síðar).
- Losunarsvið 2: Losun gróðurhúsalofttegunda sem stafar af notkun innan marka sveitarfélagsins á rafmagni, gufu, varma og/eða kælingu sem flutt er þangað í veitukerfi.
- Losunarsvið 3: Öll önnur losun gróðurhúsalofttegunda sem á sér stað utan marka sveitarfélagsins vegna starfsemi og athafna innan þess, svo sem losun vegna flutningstapa raforku sem notuð er á svæðinu og losun vegna meðhöndlunar úrgangs sem fellur til á svæðinu en er meðhöndlaður utan þess. Einnig er mögulegt að fella undir þetta losun vegna framleiðslu og flutnings eldsneytis sem notað er á svæðinu, svo og aðra óbeina losun, en aðferðafræði við mat á slíkri losun er ekki að finna í leiðarvísinum enn sem komið er, (sjá gula reiti í töflunni hér að neðan).

Framangreind skipting er sýnd myndrænt hér að neðan, þar sem dregið er fram hvaða uppsprettur losunar er að finna innan svæðismarka og hvaða losun verður utan svæðismarka.

⁸ Höfundar GPC stefna að því að gefa út nánari upplýsingar eða leiðbeiningar hvað þetta varðar, (sbr. kafla 3.6 í GPC).

⁹ Hefur einnig verið nefnt “Umfang 1-3”.



Mynd 2. Kerfismörk losunarbókhalds sveitarfélaga.

Samkvæmt samfélagsleiðarvísinum gefst sveitarfélögum kostur á að velja hversu vítt svið bókhaldið nær yfir. Í því sambandi er „BASIC“ einfaldasta stigið og „BASIC+“ ítarlegra, (sjá einnig umfjöllun um „svæðisbundið losunarbókhald“ hér að neðan).

Losunarbókhald á grunnstigi (BASIC) nær yfir tiltekna losun sem tilheyrir losunarsviði 1, nánar tiltekið losun vegna staðbundinnar orkunotkunar (s.s. vegna eldsneytisnotkunar í iðnaði og byggingum), losun vegna eldsneytisnotkunar í samgöngum og losun vegna meðhöndlunar úrgangs sem fellur til á svæðinu og er meðhöndlaður innan svæðismarka. Bókhald af þessu tagi nær einnig yfir losun vegna framleiðslu raforku sem notuð er á svæðinu (losunarsvið 2), svo og losun vegna úrgangs sem fellur til á svæðinu og er meðhöndlaður utan svæðis og tilheyrir því losunarsviði 3. Þessir losunarflokkar eru grænir í töflunni hér fyrir neðan.

Ítarlegra losunarbókhaldið (BASIC+) nær yfir sömu þætti og „BASIC-bókhaldið“ og að auki yfir losun vegna iðnaðarferla og efnanotkunar (IPPU (Industrial Processes and Product Use)), losun frá landbúnaði og landnotkun (AFOLU (Agriculture, Forestry and Other Land Use)), losun vegna orkutapa í flutnings- og dreifikerfi raforku og losun vegna samgangna utan svæðis (e. Transboundary Transportation). Þessir losunarflokkar eru grænir og fjólubláir í töflunni hér fyrir neðan.

Samkvæmt samfélagsleiðarvísinum er sveitarfélögum einnig ætlað að birta svonefnt „Svæðisbundið losunarbókhald“ (e. Territorial total). Þar er um að ræða losunarbókhald sem nær yfir alla þá losun gróðurhúsalofttegunda innan svæðismarka sem tilheyrir losunarsviði 1 (grænir, fjólubláir og bleikir reitir í dálki 2 í töflunni hér fyrir neðan). Bókhald af þessu tagi nær m.a. til losunar vegna framleiðslu innan svæðismarka á orku

fyrir dreifinetið (t.d. v/raforkuvinnslu) og losunar vegna úrgangs sem fellur til utan svæðismarka en er meðhöndlaður innan markanna (t.d. úrgangs frá öðrum sveitarfélögum sem urðaður er á urðunarstað innan svæðismarka). Losun vegna meðhöndlunar úrgangs frá öðrum svæðum er á hinn bóginn hvorki meðtalin í „BASIC“ né „BASIC+“, enda fellur slík losun undir losunarsvið 3 í „BASIC“- eða „BASIC+“- bókhaldi þess svæðis þar sem úrgangurinn á upptök sín. Svipað gildir um orkuframleiðslu á svæðinu, en hún fellur undir losunarsvið 2 í „BASIC“- eða „BASIC+“- bókhaldi þess svæðis þar sem orkan er notuð.

Losunarbókhald Vestfjarða miðast í öllum aðalatriðum við „BASIC+“, en sami háttur hefur verið hafður á við útreikninga á kolefnisspori annarra landshluta og einstakra sveitarfélaga. Losunarbókhald sveitarfélaga skv. „BASIC“ og „BASIC+“ nær aðeins að litlu leyti til losunarsviðs 3. Þannig er ekki gerð tilraun til að meta losun vegna framleiðslu og flutnings aðfanga frá öðrum svæðum. Óbein losun vegna neyslu íbúa á aðfluttum varningi (neyslutengd losun) liggur þar af leiðandi utan við mörk losunarbókhaldsins. Þetta síðastnefnda kann að virðast skjóta skökku við, þegar haft er í huga að samkvæmt rannsókn Jukka Heinonen o.fl. á 61% af allri losun gróðurhúsalofttegunda vegna neyslu íslenskra heimila sér stað í öðrum löndum, þ.e.a.s. þeim löndum þar sem neysluvarningur heimilanna er framleiddur.¹⁰ Í samfélagsleiðarvísinum er ekki gert ráð fyrir að neyslutengd losun af þessu tagi sé tekin beint inn í samtölur í BASIC+, en hins vegar er mögulegt að gera grein fyrir henni sem „annarri losun á losunarsviði 3“ (sjá töflu hér að neðan). Útreikningur á neyslutengdri losun krefst mikillar gagnavinnslu og niðurstöður eru háðar mikilli óvissu. Ef ætlunin væri að taka þessa losun með í reikninginn, væri rökrétt að undanskilja í staðinn losun vegna framleiðslu varnings sem ætlaður er til útflutnings, þ.m.t. áls og fiskafurða, svo eitthvað sé nefnt. Loks getur verið álitamál hver „eigi“ hvaða losun. Neyslan er vissulega orsök losunarinnar, en ef allt er með felldu er það þó framleiðslulandið sem „nýtur góðs“ af hagvextinum sem framleiðslan skapar.

Í losunarbókhaldi gildir það sama og í annars konar uppgjöri, þ.e. að hægt er að velja á milli mismunandi aðferða þegar kolefnisspor er reiknað. Hver sem aðferðin er þarf þó að gæta samræmis, rétt eins og gert er í reikningsskilum fyrirtækja. Á þeim vettvangi er reynt að tryggja að uppgjör mismunandi fyrirtækja séu sambærileg og þar þykir ekki við hæfi að mismunandi reikningsskilaaðferðum sé beitt á mismunandi tekju- eða gjaldaliði. Sem fyrr segir miðast losunarbókhald Vestfjarða við BASIC+ skv. samfélagsleiðarvísinum.

Tafla 2 gefur yfirlit yfir þá losunarflokka og losunarsvið sem tekin eru með í losunarbókhald á mismunandi stigum skv. samfélagsleiðarvísinum.

¹⁰ Jack Clarke o.fl. (2017).

Tafla 2. Flokkar, undirflokkar og losunarsvið í losunarbókhaldi sveitarfélaga á mismunandi stigum, þ.e. „BASIC“, „BASIC+“ og „Territorial total“.

Flokkar og undirflokkar	Losunarsvið		
	1	2	3
STAÐBUNDIN ORKA			
Íbúðarhúsnæði	X	X	X
Atvinnuhúsnæði og stofnanir	X	X	X
Framleiðslufyrirtæki og verklegar framkvæmdir	X	X	X
Orkufyrirtæki	X	X	X
<i>Orkuframleiðsla inn á veitukerfi</i>	X		
Landbúnaður, skógrækt, fiskveiðar	X	X	X
Aðrar ótilgreindar uppsprettur	X	X	X
SAMGÖNGUR			
Vegasamgöngur	X	X	X
Siglingar	X	X	X
Flug	X	X	X
Samgöngur utan vega	X	X	
ÚRGANGUR			
Urðun úrgangs sem fellur til innan svæðismarka	X		X
<i>Urðun úrgangs sem fellur til utan svæðismarka</i>	X		
Líffræðileg meðhöndlun úrgangs sem fellur til innan svæðismarka	X		X
<i>Líffræðileg meðhöndlun úrgangs sem fellur til utan svæðismarka</i>	X		
Brennsla úrgangs sem fellur til innan svæðismarka	X		X
<i>Brennsla úrgangs sem fellur til utan svæðismarka</i>	X		
Fráveituvatn sem fellur til innan svæðismarka	X		X
<i>Fráveituvatn sem fellur til utan svæðismarka</i>	X		
IÐNAÐARFERLAR OG EFNANOTKUN (IPPU)			
Iðnaðarferlar	X		
Efnanotkun	X		
LANDBÚNAÐUR, SKÓGRÆKT OG ÖNNUR LANDNOTKUN (AFOLU)			
Búpeningur	X		
Land	X		
Aðrar uppsprettur	X		
ÖNNUR ÓBEIN LOSUN SEM TILHEYRIR LOSUNARSVIÐI 3			
Önnur óbein losun			

X

Losunarflokkar skv. GPC

og

Flokkar innifaldir í BASIC+

Önnur losun á losunarsviði 3

Flokkar innifaldir í BASIC

Flokkar í „Territorial“ en ekki í BASIC/BASIC+ (skáletrað)

Á ekki við

4.2 CIRIS-reiknilíkanið

Við gerð losunarbókhalds geta sveitarfélög notað svonefnt CIRIS-reiknilíkan (City Inventory Reporting and Information System)¹¹ til að reikna losun sína út frá magntölum sem settar eru inn í líkanið. CIRIS-líkanið er byggt á Excel-töflureikninum og gefur m.a. möguleika á sjá niðurstöður bókhaldsins á myndrænu formi.

¹¹ C40 (2022).

CIRIS-líkanið var notað við útreikninga á losun í því verkefni sem hér um ræðir og byggt á útgefnum losunarstuðlum Umhverfis- og orkustofnunar og upplýsingum í landsskýrslu Íslands,¹² þar sem því var við komið. Gerð er nánari grein fyrir losunarstuðlum í niðurstöðuköflum.

4.3 Landsskýrsla Íslands

Sem fyrr segir taka þeir útreikningar á kolefnisspori Vestfjarða sem kynntir eru í þessari skýrslu mið af landsskýrslu Íslands til skrifstofu Loftslagssamnings Sameinuðu þjóðanna.¹³ Þetta á ekki aðeins við um losunarstuðla, heldur voru umsvif á Vestfjörðum í mörgum tilvikum reiknuð sem hlutfall af íbúafjölda eða öðrum umsvifum á landsvísu. Þeirri aðferð var þó aðeins beitt í þeim tilvikum þar sem ekki lágu fyrir upplýsingar um raunveruleg umsvif á viðkomandi sviði innan svæðisins.

„Landsbókhaldsnálguninni“ sem lýst er hér að framan fylgja ýmsar takmarkanir. Þegar losun er reiknuð út frá hlutfallslegum íbúafjölda svæðisins er til að mynda sjálfkrafa gert ráð fyrir að þeim málum sem um ræðir sé eins háttað á Vestfjörðum og annars staðar á landinu. Þannig er t.d. gert ráð fyrir því hér að þar sem íbúar Vestfjarða voru 1,87% af landsmönnum öllum 1. janúar 2024¹⁴ hafi heimili og fyrirtæki á svæðinu notað 1,87% af því kósangasi (LPG) sem brennt var á landinu samkvæmt landsbókhaldinu. Í sumum tilvikum er augljóst að umsvifin ráðast ekki af íbúafjölda og þá getur þurft að grípa til ágiskana. Þannig lágu ekki fyrir upplýsingar um notkun tilbúins áburðar í garðyrkju á Vestfjörðum og því var beitt þeirri ágiskun að garðyrkjan á svæðinu væri 1% af garðyrkju á landsvísu.¹⁵ Annað slíkt dæmi er notkun (og losun) glaðlofts (N₂O) á sjúkrastofnunum. Landspítalinn (LSH) er langstærsta sjúkrastofnun landsins en þar hefur verið komið upp búnaði til að eyða glaðloftinu. Losun annarra sjúkrastofnana er því hlutfallslega meiri en ætla mætti út frá íbúafjölda á viðkomandi svæði.

Eins og ráða má af umfjölluninni hér að framan horfir „landsbókhaldsnálgunin“ framhjá svæðisbundnum breytileika, sem þýðir jafnframt að hún endurspeglar ekki árangur aðgerða sem hugsanlega er ráðist í til að draga úr losun. Mikilvægt er að byggja losunarútreikninga sem allra mest á rauntölum – og til að svo megi verða þarf að leita allra leiða til að fækka þeim málaflokkum þar sem losun á landsvísu er eina haldreipið.

Auk þeirra takmarkana „landsbókhaldsnálgunarinnar“ sem lýst er hér að framan er ástæða til að benda á sú landsskýrsla Íslands sem hér var að mestu leyti stuðst við snýst um losun gróðurhúsalofttegunda á Íslandi fram til ársins 2022, enda var landsskýrslan fyrir árið 2023 ekki birt fyrr en í apríl 2025 þegar útreikningum á kolefnisspori Vestfjarða var að mestu lokið. Þeir útreikningar á losun á Vestfjörðum sem hér eru kynntir miðast við árið 2023.

¹² Umhverfisstofnun (2024b).

¹³ Sama heimild.

¹⁴ Sjá kafla **Error! Reference source not found..**

¹⁵ Sjá kafla **Error! Reference source not found..**

5 Losunarbókhald

Losunarbókhald Vestfjarða nær til þeirra sjö gróðurhúsalofttegunda sem tilgreindar eru í kafla 4.1. Losun er gefin upp í tonnum CO₂-ígilda, að teknu tilliti til mismunandi hlýnunarmáttar lofttegundanna, (sbr. skýringar í kafla 4.1).

Losunarbókhaldið nær til eftirtalinna þátta:

1. Staðbundin orkunotkun (í byggingum, í orkufyrirtækjum, í iðnfyrirtækjum og á framkvæmdastað)
2. Orkunotkun í samgöngum (á vegum, á sjó og í lofti)
3. Meðhöndlun úrgangs (urðun, jarðgerð, brennsla úrgangs, fráveituvatn)
4. Iðnaðarferlar og efnanotkun
5. Landbúnaður og landnotkun

Hér á eftir verður fjallað um aðferðir sem beitt var við útreikninga á kolefnisspori vegna ofangreindra þátta og gerð grein fyrir helstu niðurstöðum.

5.1 Staðbundin orkunotkun

Með staðbundinni orkunotkun er átt við hvers konar orkunotkun í byggingum (þ.m.t. íbúðarhúsnæði, fyrirtækjahúsnæði og stofnanahúsnæði), á framkvæmdastað og í orkufyrirtækjum, iðnaði, landbúnaði og útgerð. Útreikningar á losun gróðurhúsalofttegunda vegna þessarar orkunotkunar ná til allra orkugjafa, þ.m.t. bensíns og dísilolíu, kósangass (LPG) og rafmagns. Í CIRIS-reiknilíkaninu er staðbundinni orkunotkun skipt í eftirtalda 6 flokka:

1. Íbúðarhúsnæði
2. Atvinnuhúsnæði og stofnanir
3. Iðnfyrirtæki og verktakar, t.d. byggingar- og vegaframkvæmdir
4. Orkuframleiðsla
5. Landbúnaður, skógrækt, útgerð og fiskvinnsla
6. Ótilgreindar uppsprettur

Fram til ársins 2020 bjó Flutningsjöfnunarsjóður olíuvara yfir upplýsingum um alla sölu olíuvara á Íslandi, skipt eftir póstnúmerum, tegundum olíu og því hvort olían var seld frá birgðastöð eða af dælu. Þessar tölur var þá hægt að leggja til grundvallar við útreikninga á losun gróðurhúsalofttegunda vegna eldsneytisbrennslu á viðkomandi svæði. Þessi aðferð, sem nefnd hefur verið „eldsneytissöluaðferð“ (e. fuel sale method) hefur þann kost að heildarsalan á viðkomandi svæði er þekkt, en á hinn bóginn fólu tölur Flutningsjöfnunarsjóðs ekki í sér nákvæmar upplýsingar um skiptingu olíusölunnar eftir því til hvers olían var á endanum notuð. Þannig var ekki í öllum tilvikum hægt að skipta notkuninni milli staðbundinnar notkunar annars vegar og notkunar í samgöngum hins vegar. Aðferðin hefur hins vegar þann galla að hún gefur ekki endilega rétta mynd af losun gróðurhúsalofttegunda á svæðinu. Hluta þeirrar olíu sem keypt er á svæðinu er væntanlega brennt utan þess – og á sama hátt er ótilgreindu magni olíu sem keypt er annars staðar brennt innan svæðisins.

Með breytingu á lögum um svæðisbundna flutningsjöfnun, nr. 160/2011, sem tók gildi 1. janúar 2021, voru lög um jöfnun flutningskostnaðar olíuvara, nr. 103/1994, felld úr gildi

og Flutningsjöfnunarsjóður olíuvara þar með lagður niður. Þær upplýsingar sem sjóðurinn hélt utan um hafa ekki verið aðgengilegar eftir þessa breytingu og síðan þá hefur því þurft að beita annarri nálgun til að áætla eldsneytisnotkun (og -brennslu) á einstökum landssvæðum. Þessari nálgun er nánar lýst í köflunum hér á eftir.

Hafa ber í huga að losunarstuðlar vegna brennslu eldsneytis eru nokkuð breytilegir eftir því hvar og hvernig eldsneytinu er brennt. Losun vegna þessarar brennslu fellur undir losunarsvið 1 (sjá kafla 4.1).

Losun vegna framleiðslu og flutnings eldsneytis (WTT (Well-to-tank)) er ekki tekin með í samtölur þessarar skýrslu, en hún var engu að síður reiknuð, eins og mælt er með í Samfélagsleiðarvísinum, og gerð grein fyrir henni í sérstökum kafla (kafla 5.6). Þessi losun fellur undir losunarsvið 3 (önnur óbein losun).

Raforkunotkun vegur alla jafna ekki þungt í útreikningum á kolefnisspori, enda á engin losun sér stað þegar raforkan er notuð. Hins vegar losnar nokkurt magn gróðurhúsalofttegunda þegar raforkan er framleidd, bæði úr borholum jarðvarmavirkjana og vegna loftfyrirðrar rotnunar gróðurs á botni miðlunarlóna. Lítil hluti raforkunnar er einnig framleiddur í dísilknúnum varaafsstöðvum.

Losun vegna raforkuframleiðslu („framleiðslutengd losun“) á Íslandi er reiknuð árlega og taldist vera 8,54 g CO₂íg/kWh vegna ársins 2023.¹⁶ Í þeim útreikningum er aðeins horft til þeirrar raforku sem send er inn á flutningsnetið. Losun vegna framleiðslu á raforku til staðbundinna nota (heimarafstöðvar o.fl.) reiknast þar sem losunin á sér stað.

Losun vegna raforkuframleiðslu inn á flutningsnetið fellur undir losunarsvið 2 (sjá kafla 4.1).

Tölur um raforkukaup á Vestfjörðum 2023 fengust hjá Netorku hf., en þar er haldið utan um alla smásölu raforku á Íslandi, þ.e. alla sölu til annarra en stórnotenda.¹⁷ Í þessum tölum er raforkusalan sundurliðuð eftir pósthúmerum, sem í flestum tilvikum fylgja sveitarfélagamörkum. Þó nær pósthúmerið *500 Staður*, sem tilheyrir Húnaþingi vestra að mestu, einnig yfir syðsta hluta Strandabyggðar, þ.e.a.s. fyrrum Óspakseyrarhrepp. Sá hluti pósthúmersins tilheyrir Vestfjörðum, en annars tilheyrir pósthúmerið Norðurlandi vestra. Hluttur fyrrum Óspakseyrarhrepps í raforkusölunni í pósthúmeri 500 var áætlaður 11,56% í samræmi við ætlaðan íbúafjölda (17 íbúar af 147) skv. nýlegri íbúaskrá.¹⁸ Með þessari leiðréttingu nam smásala raforku á Vestfjörðum 2023 samtals 249.835.728 kWh.¹⁹

Í tölum Netorku er raforkusalan ekki sundurliðuð eftir tegundum notenda. Þá skiptingu er hins vegar að vissu marki hægt að lesa út úr Orkuspa Orkustofnunar, en þar er áætlaðri

¹⁶ Umhverfisstofnun (2024).

¹⁷ Samkvæmt skilgreiningu raforkulaga, nr. 65/2003, er stórnotandi sá aðili sem notar innan þriggja ára á einum stað a.m.k. 80 GWst á ári. Stórnotendur njóta tiltekinnar sérstöðu skv. lögum, s.s. hvað varðar tengingu við flutningskerfi. Þeir geta tengst flutningskerfi raforku beint og þurfa ekki að tengjast dreifiveitum. Engir stórnotendur raforku eru á Vestfjörðum.

¹⁸ Upplýsingar frá Bygðastofnun 31. október 2024.

¹⁹ Netorka: Rafbréf 1. nóvember 2024.

orkusölu til almennra nota 2023 skipt eftir landshlutum og notkunarflokkum.²⁰ Út frá þeirri skiptingu má ætla að orkusalan á Vestfjörðum hafi skipst á notkunarflokkka eins og sýnt er í töflunni hér að neðan.

Tafla 3. Áætluð skipting almennrar raforkusölu á Vestfjörðum 2023 eftir notkunarflokkum.

Notkunarflokkar	%	kWh
Heimili	19,70%	49.206.347
Atvinnuhúsnæði og stofnanir	14,61%	36.498.714
Iðnfyrirtæki og verktakar	23,44%	58.560.446
Orkuframleiðsla (veitur) ²¹	34,62%	86.505.543
Landbúnaður, skógrækt og útgerð	7,63%	19.064.678
Samtals		249.835.728

Í fyrirbyggjandi tölum er ekki greint á milli staðbundinnar notkunar raforku og notkunar í samgöngum. Notkun raforku í samgöngum felst væntanlega eingöngu eða nær eingöngu í raforkunotkun rafbíla. Ætla má að sú notkun skiptist á milli notkunarflokka „Heimili“ og „Atvinnuhúsnæði og stofnanir“ í töflunni hér að framan, allt eftir því hvar bílarnir eru hlaðnir. Raforkunotkun rafbíla var áætluð eins og rakið er í kafla 5.2.1 og síðan dregin frá samtölunum í töflunni til að fá út staðbundna orkunotkun.

Raforkunotkun stórnotenda er sem fyrr segir ekki með í tölum Netorku. Engir slíkir raforkukaupendur eru á Vestfjörðum.

Við útreikninga á losun vegna raforkunotkunar þarf að taka tillit til flutningstapa (fellur undir umfang 3, sjá framar), sem bætast þá í raun við skráða raforkusölu. Flutningstöp í íslenska raforkukerfinu voru áætluð u.þ.b. 2,08% af raforku sem sett var inn á flutningsnetið 2023, en það samsvarar 2,13% sé tapið reiknað sem hlutfall af seldri raforku í samræmi við tölur frá Landsneti.²²

Tölur um notkun hitaveitu til upphitunar á Vestfjörðum 2023 voru fengnar úr talnaefni Orkustofnunar.²³ Í þeim tölum er varmanotkun gefin upp í terajúlum (TJ), en þar sem losunarstuðlar Umhverfisstofnunar fyrir heitt vatn miðast við rúmmetra (m³) voru tölurnar umreiknaðar miðað við áætlað meðalorkugildi vatnsins. Í þeim útreikningum var miðað við orkugildið 0,0002 TJ/m³. Þessi tala miðast við að við upphitun húsnæðis lækki hitastig vatnsins um 47,8°C, sem samsvarar 47,8x4,184 = 200 kJ/l.²⁴

Tafla 4 sýnir samanlagða notkun jarðvarma á einstökum veitusvæðum á Vestfjörðum 2023 skv. tölum Orkustofnunar, skipt eftir notkunarflokkum.

²⁰ Orkustofnun (2024).

²¹ Framleiðsla á varmaorku í rafknúnum fjarvarmaveitum.

²² Landsnet (2024).

²³ Orkustofnun (2024b).

²⁴ Ein kaloría (orkan sem þarf til að hita 1 lítra af vatni um 1°C) jafngildir 4.184 J.

Tafla 4. Varmanotkun (jarðvarmi) (í TJ) eftir notkunarflokkum á Vestfjörðum 2023.²⁵

Nafn hitaveitu	Heimili	Sundlaugar	Önnur þjónusta	Iðnaður	Landbún.	Fiskeldi
Reykholahreppur	5,2	10,3	5,0	22,3		
Suðureyri - Sérsmningar		1,7	3,9	35,6		
Suðureyri	13,3	0,7	6,4			
Hitaveita Drangsness	5,4	4,7	3,8			
Hitaveita Drangsness Klúku			0,5			
Samtals	23,9	17,4	19,6	57,9		

Í talnaefni Orkustofnunar er einnig að finna tölur yfir notkun varma frá fjarvarmaveitum sem alla jafna eru hitaðar með raforku, en með olíu sem varaafli. Orkubú Vestfjarða hefur rekið slíkar veitur á Ísafirði, í Bolungarvík, á Flateyri og á Patreksfirði. Orkunotkun þessara veitna er innifalin í tölum yfir raforkunotkun og eftir atvikum olfunotkun og telst því ekki með hér.

Gengið er út frá því að engin losun fylgi heitavatnsnotkun á lághitasvæðum, en hins vegar losnar nokkurt magn af koldíoxíði og örlítið metan þegar orka úr háhitasvæðum er nýtt, hvort sem það er til raforkuframleiðslu eða hitunar. Hitaveiturnar á Vestfjörðum hafa ekki aðgang að háhitasvæðum og vatnsnotkun þeirra veldur því engri losun miðað við ofangreinda skilgreiningu. Engu að síður er gerð grein fyrir þessari notkun hér.

Jarðvarmanotkun sundlauga sem nýta staðbundnar heitavatnsuppsprettur er ekki talin með í tölum Orkustofnunar. Þetta á t.d. við um sundlaugarnar við Laugarhól í Bjarnarfirði, í Krossnesi í Árneshreppi og á Reykjanesi við Ísafjarðardjúp. Þessari jarðvarmanotkun fylgir engin manngerð losun.

Tafla 5 sýnir áætlaða staðbundna orkunotkun á Vestfjörðum árið 2023 og þá losun gróðurhúsalofttegunda sem af þessari notkun stafaði. Nánar er svo fjallað um útreikninga á hverjum þætti um sig í undirköflunum aftan við töfluna. Rétt er að benda á að í þessari töflu, sem og í nokkrum öðrum, eru samtölur í nokkrum tilvikum einum hærri eða einum lægri en ætla má. Þetta stafar af því að aukastafir eru ekki sýnilegir í töflunum.

²⁵ Orkustofnun (2024b).

Tafla 5. Áætluð losun vegna staðbundinnar orkunotkunar á Vestfjörðum 2023.

Notkunarstaður	Magn	Ein.	Losun kg CO ₂ /ein	Losun (tonn CO ₂ íg)
Íbúðarhúsnæði, dísil	11.251	L	2,7512	31
Íbúðarhúsnæði, gas (LPG)	36.613	L	1,5227	56
Íbúðarhúsnæði, raforka	48.816	MWh	8,54	417
Íbúðarhúsnæði, flutningstöp (2,13%)	1.040	MWh	8,54	9
Íbúðarhúsnæði, hitaveita (lághiti)	119.500	m ³	0	0
Íbúðarhúsnæði samtals				512
Atvinnuhúsnæði og stofnanir, dísil	2.591	L	2,7512	7
Atvinnuhúsnæði og stofnanir, gas	21.052	L	1,5227	32
Atvinnuhúsnæði og stofnanir, raforka	36.331	MWh	8,54	310
Atvinnuh. og stofn., flutn.töp (2,13%)	774	MWh	8,54	7
Sundlaugar, hitaveita (lághiti)	87.000	m ³	0	0
Önnur þjónusta, hitaveita (lághiti)	98.000	m ³	0	0
Atvinnuhúsnæði og stofnanir samt.				356
Vinnuvélar, dísil	224.592	L	3,0291	680
Annar iðnaður, dísil	114.455	L	2,7512	315
Annar iðnaður, gas (LPG)	11.972	L	1,5227	18
Annar iðnaður, raforka	58.560	MWh	8,54	500
Annar iðnaður, flutn.töp (2,13%)	1.247	MWh	8,54	11
Iðnaður & verktakar, hitaveita (lághiti)	289.500	m ³	0	0
Iðnfyrirtæki og verktakar samtals				1.524
Raforkuframleiðsla, dísil	157.714	L	2,7512	434
Fjarvarmaveitur, dísil	236.824	L	2,7512	652
Fjarvarmaveitur, rafmagn	86.506	MWh	8,54	739
Fjarvarmaveitur, flutn.töp (2,13%)	1.843		8,54	16
Orkuframleiðsla samtals				1.840
Útgerð (fiskiskip), skipaolía	11.128.589	L	3,0291	33.709
Landbúnaður, dráttarvélar, dísil	650.751	L	2,7884	1.815
Torfærutæki, bensín	72.150	L	2,3400	169
Landbún., skógrækt og útgerð, (LPG)	256	L	1,5227	0
Landbún., skógrækt og útgerð, raforka	19.065	MWh	8,54	163
Landb./skóg/útgerð, flutn.töp (2,13%)	406	MWh	8,54	3
Landbún. og fiskeldi, hitaveita (lághiti)	0	m ³	0	0
Landbún., útgerð og fiskvinnsla samt.				35.859
Ótilgreindar uppsprettur, dísil	3.455	L	2,7512	10
Ótilgreindar uppsprettur, steinolía	1.753	L	2,5627	4
Ótilgreindar uppsprettur, gas (LPG)	220	L	1,5227	0
Ótilgreindar uppsprettur samtals				14
Staðbundin orkunotkun samtals				40.106

5.1.1 Íbúðarhúsnæði

Orkunotkun í íbúðarhúsnæði er einkum ferns konar. Í fyrsta lagi er olía hugsanlega notuð í mjög litlum mæli til húshitunar á afskekktum stöðum, í öðru lagi er gas (e. Liquefied Petroleum Gas (LPG)) notað í heimahúsum, sumarbústöðum og víðar við eldamennsku á grillum og gaseldavélum, í þriðja lagi er raforka notuð í ýmsum tilgangi og í fjórða lagi er hitaveituvatn notað til kyndingar.

Að frátöldum fáeinum sumarhúsum á Hornströndum er ekki vitað til að olía sé notuð til húshitunar á Vestfjörðum, en þar sem engar óyggjandi upplýsingar lágu fyrir um þetta var farin sú leið að áætla notkun olíu í íbúðarhúsnæði á Vestfjörðum út frá tölum á landsvísu skv. landsbókhaldi Íslands,²⁶ miðað við íbúafjölda (1,87%). Sama nálgun var notuð til að áætla gasnotkun í íbúðarhúsnæði.

Tölur um raforkunotkun í íbúðarhúsnæði byggja sem fyrr segir á upplýsingum frá Netorku ehf og þeirri sundurliðun sem lesa má út úr Orkuspá Orkustofnunar. Samkvæmt þessu var heildarnotkunin 49.206.347 kWh (Tafla 3). Inni í þeirri tölu er ótilgreindur fjöldi kWh sem notaðar var til hleðslu rafbíla, en sú notkun telst vera „orkunotkun í samgöngum“, sem fjallað er um í kafla 5.2.1. Út frá fjölda, ætluðum akstri og ætlaðri eyðslu rafbíla í landshlutanum var áætlað að orkunotkun þeirra hefði numið samtals 557.821 kWh á árinu 2023. Sé gert ráð fyrir að þar af hafi 70% komið úr heimahleðslustöðvum ætti hluti rafbíla í heimilisrafmagni af hafa numið 390.475 kWh (sjá einnig kafla 5.2.1). Eftir standa þá 48.815.872 kWh = 48.816 MWh sem önnur raforkunotkun heimila. Þar við bætast svo 2,13% flutningstöp (sjá framar).

Varmanotkun heimila á Vestfjörðum nam samtals 23,9 TJ (6.639 MWh) (Tafla 4). Þetta samsvarar 119.500 m³ miðað við orkugildið 0,0002 TJ/m³. Þarna er eingöngu nýttur jarðvarmi frá lághitasvæðum og almennt er gert ráð fyrir að þeirri notkun fylgi engin losun gróðurhúsalofttegunda.

5.1.2 Atvinnuhúsnæði og stofnanir

Eldsneytisnotkun í atvinnuhúsnæði og í stofnunum er í öllum aðalatriðum af sama toga og í íbúðarhúsnæði – og því var notuð sama nálgun til að áætla olíunotkun og gasnotkun, þ.e. að miða við landsbókhald Íslands. Hvað raforkunotkun varðar var áætluð hlutdeild rafbíla (30% af 557.821 = 167.346 kWh (sjá kafla 5.1.1)) dregin frá heildartölunni (36.498.714 kWh (Tafla 3)). Þá stóðu eftir 36.331.368 kWh = 36.331 MWh sem önnur raforkunotkun í atvinnuhúsnæði og stofnunum. Þar við bætast svo 2,13% flutningstöp.

Tafla 4 gefur til kynna að varmanotkun í þjónustu á Vestfjörðum hafi numið samtals 37,0 TJ (10.278 MWh) árið 2023, þar af 17,4 TJ í sundlaugum og 19,6 TJ í annarri þjónustu. Þetta samsvarar 87.000 og 98.000 m³ miðað við orkugildið 0,0002 TJ/m³. Sem fyrr segir er ekki gert ráð fyrir að notkun jarðvarma úr lághitasvæðum valdi losun gróðurhúsalofttegunda.

5.1.3 Iðnfyrirtæki og verktakar

Olíunotkun í iðnaði og hjá verktökum má í grófum dráttum skipta í tvennt, þ.e.a.s. annars vegar olíunotkun vinnuvéla og annarra tækja og hins vegar aðra olíunotkun í iðnaði.

²⁶ Umhverfisstofnun (2024b).

Tækin sem um ræðir ganga að langmestu leyti fyrir dísilolíu, en steinolía er einnig notuð í litlum mæli.

Olíunotkun vinnuvéla var reiknuð út frá landsbókhalði Íslands²⁷ miðað við höfðatölu, og það sama á við um olíunotkun í iðnaði almennt og gasnotkun.

Tafla 3 var lögð til grundvallar til að áætla raforkunotkun smærri iðnfyrirtækja og verktaka, sem gæti samkvæmt því hafa verið 58.560.446 kWh árið 2023. Flutningstöp voru síðan reiknuð á sama hátt og fyrr greinir.

Tafla 4 gefur til kynna að varmanotkun í iðnaði á Vestfjörðum hafi numið samtals 57,9 TJ (16.083 MWh) árið 2023, sem samsvarar 289.500 m³ miðað við orkugildið 0,0002 TJ/m³. Sem fyrr segir er ekki gert ráð fyrir að notkun jarðvarma úr lághitasvæðum valdi losun gróðurhúsalofttegunda.

5.1.4 Orkuframleiðsla

Orkunotkun í orkuiðnaði á Vestfjörðum er í raun þrenns konar. Í fyrsta lagi er raforka notuð í fjarvarmaveitum á Ísafirði, Bolungarvík, Flateyri og Patreksfirði. Raforkunotkun þessara veitna árið 2023 var samtals 86.505.543 kWh (Tafla 3). Í öðru lagi er olíu brennt í einhverjum mæli í dísilknúnum varaafsstöðvum þegar ótryggðar raforku nýtur ekki við. Á árinu 2023 framleiddu varaafsstöðvarnar samtals 552 MWh af raforku.²⁸ Samkvæmt upplýsingum frá Orkubúi Vestfjarða er orkunýtni stöðvanna að meðaltali 3,5 kWh/l,²⁹ sem þýðir að áætluð olíunotkun þeirra á árinu var 157.714 l. Í þriðja lagi er olíu brennt í kyndistöðvum fjarvarmaveitnanna þegar ótryggðar raforku nýtur ekki við. Á árinu 2023 nam varmaframleiðsla með olíu samtals 2.013 MWh³⁰ og samkvæmt upplýsingum frá Orkubúi Vestfjarða er orkunýtni kyndistöðvanna að meðaltali 8,5 kWh/l.³¹ Áætluð olíunotkun þeirra á árinu var því 236.824 l.

5.1.5 Landbúnaður, skógrækt, útgerð og fiskvinnsla

Olíunotkun fiskiskipa fellur undir þennan lið, en engar nákvæmar tölur liggja fyrir um hana. Því var olíunotkunin reiknuð út frá aflatölum og tiltækum olíunotkunarstuðlum fiskiskipa (fyrir mismunandi skip og mismunandi afla).³² Engar haldbærar upplýsingar fundust um skiptingu þessarar olíunotkunar á milli smábáta og stærri skipa.

Eldsneytisnotkun dráttarvéla var áætluð út frá fjölda skráðra dísildráttarvéla í landshlutanum. Þær voru 433 talsins samkvæmt upplýsingum úr tölfræðisafni Samgöngustofu.³³ Byggt var á áætlun úr fyrri verkefnum Environice um að dísildráttarvélar notuðu að meðaltali 1,3 tonn af olíu á ári, en sú áætlun byggði upphaflega á eldsneytisspá frá 2016.³⁴ Þetta samsvarar $433 \times 1,3 = 562,9$ tonnum (= 650.751 l miðað við eðlismassann 0,865). Samkvæmt tölum Samgöngustofu voru 104 bensindráttarvélar

²⁷ Umhverfisstofnun (2024b).

²⁸ Orkubúi Vestfjarða (2024).

²⁹ Upplýsingar frá Vestfjarðastofu 6. janúar 2024.

³⁰ Orkubúi Vestfjarða (2024).

³¹ Upplýsingar frá Vestfjarðastofu 6. janúar 2024.

³² Sbr. Orkustofnun (2016). Bls. 37.

³³ Rafbréf frá Bílgreinasambandinu 7. nóvember 2024.

³⁴ Orkustofnun (2016). Bls. 34.

skráðar á svæðinu, en af tegundasamsetningu þeirra má ráða að þar sé að langmestu leyti um að ræða torfærutæki (fjórhyól, sexhyól, snjósleða og „buggybíla“) sem af einhverjum ástæðum hafa ratað í þennan ökutækjaflokk. Bensínknúnar dráttarvélar eru sjaldséðar nú á tímum, nema þá sem safngripir. Gera má ráð fyrir að eldsneytisnotkun þeirra sé hverfandi.

Eldsneytisnotkun torfærutækja sem ætluð eru til aksturs utan vegakerfisins var áætluð út frá fjölda slíkra tækja í sveitarfélaginu. Þau voru 377 talsins samkvæmt upplýsingum úr tölfræðisafni Samgöngustofu.³⁵ Gera má ráð fyrir að stór hluti af þessum flota standi lítt hreyfður eða óhreyfður mikinn hluta ársins. Undantekningar frá því eru þó líklega tæki sem notuð eru í atvinnuskyni, svo sem í ferðaþjónustu og í landbúnaði, svo og til björgunarstarfa (með tilheyrandi æfingum). Ekki fundust neinar tölur yfir meðalakstur þessara tækja, enda eru torfærutæki undanþegin skoðunarskyldu.³⁶ Eldsneytisnotkun tækjanna á hvern km er ekki heldur þekkt, en af einfaldri netleit má ráða að eyðsla fjórhyóla sé nálægt 10 l/100 km og snjósleða um 20 l/100 km. Sé miðað við meðaltal þessara talna (15 l/100 km) og gert ráð fyrir 1.000 km meðalakstri á ári, gæti hvert tæki notað að meðaltali um 150 lítra á ári og 377 tæki þá samtals 56.550 lítra. Öll þessi tæki eru bensínknúin skv. grunni Samgöngustofu.³⁷ Við þessa tölu var bætt áætlaðri eldsneytisnotkun torfærutækja sem virðast skráð sem bensín-dráttarvélar. Þessi tæki voru allt að því 104 talsins og eldsneytisnotkun þeirra því áætluð $74 \times 150 = 15.600$ lítrar á árinu 2023.

Gasnotkun í landbúnaði, skógrækt, útgerð og fiskvinnslu var reiknuð út frá landsbókhaldi Íslands³⁸ miðað við höfðatölu.

Tafla 3 var lögð til grundvallar til að áætla raforkunotkun í landbúnaði, skógrækt, útgerð og fiskvinnslu. Þessi notkun var samkvæmt því áætluð 19.064.678 kWh árið 2023. Flutningstöp voru síðan reiknuð á sama hátt og fyrr greinir.

Tafla 4 gefur til kynna að ekkert hitaveituvatn hafi verið notað í landbúnaði og fiskeldi á Vestfjörðum árið 2023. Staðbundnar heitavatnssuppsprettur hafa þó væntanlega verið nýttar í seiðaeldi í Tálknafirði og á Nauteyri. Slíkar uppsprettur teljast kolefnishlutlausar.

5.1.6 Ótilgreindar uppsprettur

Í landsbókhaldi Íslands fellur lítill hluti árlegrar eldsneytisnotkunar undir liðinn „Ótilgreindar uppsprettur“ (e. unspecified sources).³⁹ Þetta er þá eldsneyti sem ekki liggur fyrir til hvers var notað. Sami háttur var hafður á í losunarbókhaldi Vestfjarða og magnið reiknað út frá höfðatölu. Samkvæmt því féllu 3.455 l af dísilolíu, 1.753 l af steinolíu og 220 l af gasi (LPG) í þennan flokk.

³⁵ Rafbréf frá BÍlgreinasambandinu 7. nóvember 2024.

³⁶ Sbr. Reglugerð um skoðun ökutækja, nr. 414/2021.

³⁷ Rafbréf frá BÍlgreinasambandinu 7. nóvember 2024.

³⁸ Umhverfisstofnun (2024b).

³⁹ Sama heimild.

5.2 Orkunotkun í samgöngum

Með orkunotkun í samgöngum er átt við orkunotkun í hvers konar farartækjum á landi, sjó og vötnum og í lofti. Stærstur hluti orkunnar sem notuð er í samgöngum kemur enn sem komið er úr jarðefnaeldsneyti (einkum bensíni og dísilolíu), og eðli málsins samkvæmt er ekki sjálfsgefið að eldsneytinu sé brennt – og gróðurhúsalofttegundir þar með losaðar – í því sveitarfélagi eða á því svæði þar sem það var keypt. Að þessu leyti er orkunotkun í samgöngum nokkuð annars eðlis en staðbundin orkunotkun (sjá kafla 5.1).

Tafla 6 sýnir áætlaða orkunotkun í samgöngum á Vestfjörðum árið 2023 og þá losun gróðurhúsalofttegunda sem af þessari notkun stafaði. Nánar er svo fjallað um útreikninga á hverjum þætti um sig í undirköflunum aftan við töfluna.

Tafla 6. Áætluð losun GHG vegna orkunotkunar í samgöngum á Vestfjörðum 2023.

Notkunarstaður	Magn	Ein.	Losun kg CO ₂ /ein	Losun (tonn CO ₂ íg)
Fólksbílar, bensín	2.216.337	L	2,3029	5.104
Fólksbílar, dísil	2.394.331	L	2,7865	6.672
Fólksbílar, metan	47.820	m ³	0,0020	0
Sendibílar, bensín	85.070	L	2,3046	196
Sendibílar, dísil	977.366	L	2,7811	2.718
Sendibílar, metan	25.168	m ³	0,0020	0
Flutningabílar, bensín	18.068	L	2,3129	42
Flutningabílar, dísil	2.652.564	L	2,7972	7.420
Fólksflutningabílar, bensín	14.856	L	2,3129	34
Fólksflutningabílar, dísil	354.691	L	2,7972	992
Bífhjól, bensín	15.837	L	2,3029	36
Rafbílar og tengiltvinnbílar, rafmagn	558	MWh	8,54	5
Raf- og tengiltvinn, flutn.töpp (2,13%)	12	MWh	8,54	0
Vegasamgöngur samtals				23.220
Sjóflutningar, dísil	1.524.277	L	2,7884	4.250
Samgöngur á sjó og vötnum samtals				4.250
Flug, kerósín	236.802	L	2,5735	609
Samgöngur í lofti samtals				609
Orkunotkun í samgöngum samtals				28.079

5.2.1 Vegasamgöngur

Orkunotkun í vegasamgöngum var áætluð út frá tölum Samgöngustofu um fjölda skráðra ökutækja í póstnúmerum á Vestfjörðum, skipt eftir ökutækjaflokkum og orkugjöfum.⁴⁰ Þessar upplýsingar voru keyptar frá Bílgreinasambandinu, þar sem Samgöngustofa hefur ekki heimild til að láta þær af hendi. Tölur um meðalakstur ökutækja í hverjum flokki voru fengnar frá Umhverfisstofnun.⁴¹ Þær tölur fékk stofnunin úr svonefndum COPERT-gagnagrunni,⁴² en þessar tölur eru m.a. lagðar til grundvallar við útreikninga fyrir landsbókhald Íslands. Þessar aksturstölur eru landsmeðaltöl og taka því ekki tillit til

⁴⁰ Rafbréf frá Bílgreinasambandinu 7. nóvember 2024.

⁴¹ Rafbréf frá Umhverfisstofnun 8. og 9. apríl 2024.

⁴² COPERT (2024).

breytileika milli landshluta. Ekki hafa fengist nákvæmar upplýsingar um raunverulegan uppruna aksturstalnanna í COPERT eða hvernig er unnið úr þeim.

Losun gróðurhúsalofttegunda í vegasamgöngum var reiknuð út frá fjölda ökutækja í hverjum flokki, margfölduðum með meðalakstri og losunarstuðlum Umhverfisstofnunar (í g CO₂íg/km).⁴³ Eftirfarandi tafla gefur yfirlit yfir grunntölurnar í þeim útreikningum.

Tafla 7. Ökutæki á Vestfjörðum í árslok 2023, meðalakstur og koldíoxíðlosun.⁴⁴

Ökutækjaflokkar	Fjöldi	Meðalakstur (km/ár)	Losun (g CO ₂ íg/km)
Fólksbílar			
Bensín	1.869	11.718	207
Bensín -tvinn	84	17.198	137
Bensín -tengiltvinn	185	13.902	145
Dísill	1.705	20.521	188
Dísill -tvinn	28	17.198	137
Dísill -tengiltvinn	17	12.543	132
Metan	8	15.051	3
Rafmagn	127	13.788	0
Sendibílar (ldv)			
Bensín	70	11.195	250
Dísill	585	19.360	240
Metan	1	19.360	3
Rafmagn	7	19.360	0
Flutningabílar (hdv)			
Bensín	3	27.249	509
Dísill	335	34.075	650
Metan	2	34.075	27
Hópbílar			
Bensín	1	44.663	766
Dísill	29	44.663	766
Rafmagn	1	44.663	0
Mótorhjól			
Bensín	126	4.320	67
	5.183		

Eldsneytisnotkun var reiknuð út frá reiknaðri losun með losunarstuðlum Umhverfisstofnunar (í kg CO₂íg/l).⁴⁵ Í útreikningum á raforkunotkun í samgöngum var gert ráð fyrir að rafknúnir fólksbílar notuðu að meðaltali 20 kWh/100 km, rafknúnir hópbílar 30 kWh/100 km og í tilfalli tengiltvinnbíla var reiknað með að 30% af akstursvegalengdinni væru ekin á rafmagni.

⁴³ Umhverfisstofnun (2024).

⁴⁴ Byggt á gögnum frá Samgöngustofu og Umhverfisstofnun.

⁴⁵ Umhverfisstofnun (2024).

Fræðilega séð væri hægt að sækja tölur um meðalakstur ökutækja í mismunandi flokkum í tölfræði Samgöngustofu.⁴⁶ Þeim tölum fylgja þó einkum tvær takmarkanir þegar nota á tölurnar við útreikning á kolefnisspori sveitarfélags eða landshluta. Annars vegar er aðeins gefið upp landsmeðaltal aksturs ökutækja í hverjum flokki (rétt eins og í COPERT), en ætla má að akstur geti verið talsvert mismunandi eftir byggðarlögum. Hins vegar byggja tölurnar á úrtaki sem nær fyrst og fremst yfir þau ökutæki sem færð eru til skoðunar, sem þýðir að nýjustu ökutækin vantar að miklu leyti í úrtakið. Nýja fólksbíla þarf t.d. ekki að færa til skoðunar fyrr en eftir fjögur ár. Þetta gefur tilefni til að ætla að meðalakstur sé almennt vanmetinn í tölum Samgöngustofu, þar sem nýrri bílar eru að öllum líkindum notaðir meira en eldri bílar að öðru jöfnu. Þar við bætist svo hlutur bílaleigubíla, sem nær allir eru nýlegir og eru því hugsanlega ekki í úrtakinu. Bílaleigubílum er alla jafna ekið mjög mikið fyrstu árin. Með allt þetta í huga var ákveðið að nota aksturstölur úr COPERT, einnig til að gæta samræmis við landsbókhaldið.

Ætla má að traustari upplýsingar um meðalakstur bifreiða í mismunandi flokkum fáiist þegar reynsla er komin á innheimtu kílómetragjalds á borð við það sem lagt var á rafbíla, tengiltvinnbíla og vetnisbíla frá ársbyrjun 2024.

5.2.2 Samgöngur á sjó og vötnum

Reiknað var með að hlutur Vestfjarða í olíunotkun vegna sjóflutninga á Íslandi samsvaraði $\frac{1}{4}$ af allri olíunotkun vegna strandsiglinga. Hlutur Vestfjarða 2023 reiknaðist samkvæmt því vera 1.524.277 l.

Raforkunotkun í höfnum telst til orkunotkunar í samgöngum, en þó aðeins að því marki sem hún er nýtt til að knýja samgöngur. Ekki liggja fyrir upplýsingar um neinar rafknúnar sjósamgöngur á Vestfjörðum og því er hér gengið út frá því að þessi notkun sé á núlli. Önnur raforkunotkun í höfnum, þ.m.t. vegna landtenginga, fellur undir liðinn „landbúnaður, skógrækt, útgerð og fiskvinnsla“ (sjá kafla 5.1.5).

5.2.3 Samgöngur í lofti

Losun frá samgöngum í lofti var reiknuð út frá tölum ISAVIA um fjölda flughreyfinga á flugvöllum á Ísafirði, Bíldudal og Gjögrí 2023,⁴⁷ en með „flughreyfingu“ er átt við flugtak eða landingu. Í gögnunum frá ISAVIA er flughreyfingum skipt eftir þyngdarflokkum flugvéla, eftir því hvort um er að ræða innanlandsflug eða millilandaflug og því hvort um var að ræða áætluðflug, leiguflug eða annað. Við útreikning á losun vegna flugsins var hins vegar aðeins horft til fjölda flughreyfinga í hverjum þyngdarflokki, enda hefur eðli flugs og áfangastaður ekki áhrif á losun gróðurhúsalofttegunda í flugtaki og landingu.

Til að búa til grunn fyrir útreikninga á losun vegna flugsamgangna var algengustu flugvélategundum í flugflota Íslendinga raðað í þyngdarflokka í samræmi við upplýsingar um leyfilega heildarþyngd á heimasíðu Global Air.⁴⁸ Upplýsingar um eldsneytisnotkun hverrar tegundar voru síðan fengnar úr reiknivél Eurocontrol, Umhverfisstofnunar Evrópu (EEA) og EMEP, sem vísað er til í losunargagnagrunni EEA⁴⁹ og meðalnotkun

⁴⁶ Samgöngustofa (á.á.).

⁴⁷ Rafbréf frá ISAVIA 25. nóvember 2024.

⁴⁸ Global Air (2024).

⁴⁹ Umhverfisstofnun Evrópu (EEA) (2023).

Þannig áætluð fyrir hvern þyngdarflokk. Í reiknivélinni var stuðst við sjálfgefin gildi Alþjóðaflugmálastofnunarinnar (ICAO) fyrir eldsneytisnotkun í flugtaki og landingu, þ.e.a.s. eldsneytisnotkun pr. LTO (landing and take-off cycle). LTO er skilgreint sem aðflug (4 mín), akstur á flugbraut (26 mín), flugtak (0,7 mín) og klifur (2,2 mín).⁵⁰ Þar sem LTO felur í sér bæði flugtak og landingu þarf að deila í flughreyfingatölur ISAVIA með tveimur áður en tölur úr reiknivélinni eru notaðar til útreiknings á losun. Undantekning frá þessu eru snertilendingar, þar sem hver viðkoma jafngildir einu LTO.

Eldsneytisnotkun sem á sér stað fyrir og eftir LTO verður útundan þegar framangreind viðmiðun er notuð við útreikninga. Líklega kemur þetta þó lítið að sök við útreikning á kolefnisspori einstakra sveitarfélaga eða landshluta, þar sem aðrir hlutar flugsins fara væntanlega oftast að mestu leyti fram utan svæðisins. Auk þess er eldsneytisnotkun í flugtaki og í landingu hlutfallslega langtum meiri en í flugi í „fullri hæð“.

Rétt er að taka fram að eldsneytistölur í reiknivél EEA eru aðeins áætluð meðaltöl fyrir einstakar flugvélategundir – og eins getur verið nokkur munur á losun eftir undirtegundum, búnaði o.s.frv. Þar að auki er eldsneytisnotkun flugvéla í sama þyngdarflokki nokkuð mismunandi eins og gefur að skilja, en hér er sem fyrr segir gengið út frá áætluðu meðaltali. Þrátt fyrir þessar takmarkanir ætti sú nálgun sem hér er lýst að gefa nokkuð raunsanna mynd af raunverulegri eldsneytisnotkun í flugtaki og landingu og þar með einnig af losun gróðurhúsalofttegunda.

Tafla 8 sýnir fjölda LTO fyrir flugvélar í mismunandi þyngdarflokkum á flugvöllum á Vestfjörðum 2023, ásamt áætlaðri eldsneytisnotkun pr. LTO og reiknaðri losun sem þessu fylgir. Losunarstuðullinn (3,1771 kg CO₂g á hvert kg eldsneytis) var reiknaður út frá tölum í landsskýrslu Íslands 2024.⁵¹

⁵⁰ Alþjóðaflugmálastofnunin (ICAO) (á.á.).

⁵¹ Umhverfisstofnun (2024b).

Tafla 8. Fjöldi LTO, áætluð eldsneytisnotkun og reiknuð losun gróðurhúsalofttegunda vegna komu og brottfara flugvéla á flugvöllum á Vestfjörðum 2023.

Þyngd flugvéla (kg)	Eldsneyti (kg/LTO)	Ísafjörður		Bíldudalur		Gjögur		SAMTALS	
		LTO	Eldsneyti (kg)	LTO	Eldsneyti (kg)	LTO	Eldsneyti (kg)	LTO	Eldsneyti (kg)
0-2000 kg	30	8	240	0	0	2	60	10	300
02-10 þús.kg	75	130	9.750	419	31.425	78	5.850	627	47.025
10-20 þús.kg	230	581	133.630	20	4.600	0	0	601	138.230
20-30 þús.kg	250	0	0	0	0	0	0	0	0
30-40 þús.kg	350	0	0	0	0	0	0	0	0
40-50 þús.kg	450	0	0	0	0	0	0	0	0
50-60 þús.kg	550	0	0	0	0	0	0	0	0
60-70 þús.kg	650	0	0	0	0	0	0	0	0
70-80 þús.kg	750	0	0	0	0	0	0	0	0
80-90 þús.kg	850	0	0	0	0	0	0	0	0
90 þús.kg og yfir	1.500	0	0	0	0	0	0	0	0
Samtals		719	143.620	439	36.025	80	5.910	1.238	185.555
Snertilendingar	30	28	840	60	1.800	0	0	88	2.640
Kennsla/einkaflug	30	111	3.315	9	270	1	30	121	3.615
Samtals		858	147.775	508	38.095	81	5.940	1.447	191.810
Reiknuð losun									
kg CO ₂ íg/kg	3,1771								
Tonn CO₂íg			469		121		19		609

Eins og ráða má af töflunni voru tæp 192 tonn af flugvélaeldsneyti notuð við flugtök og landingar á flugvöllum þremur 2023 miðað við þær forsendur sem lýst er hér að framan, en það samsvarar 236.802 l af flugvélaeldsneyti miðað við eðlismassann 0,81.

5.3 Meðhöndlun úrgangs

Við meðhöndlun úrgangs losna gróðurhúsalofttegundir sem gera þarf grein fyrir í losunarbókhaldi. Mest er losunin á urðunarstöðum, einkum þar sem metangasi er ekki safnað eða þar sem söfnunarhlutfall þess er lágt. Nokkru minni losun verður við sorpbrennslu og enn minni í gas- og jarðgerð. Einhver losun verður einnig við endurvinnslu, en ætla má að með endurvinnslunni sé komið í veg fyrir meiri losun sem ella hefði orðið við frumvinnslu sama efnis. Í losunarstuðlum Umhverfisstofnunar kemur fram að þeir úrgangsstraumar sem fara í endurvinnslu valdi engri beinni losun á Íslandi. Misjafnt sé hver endanlegur farvegur úrgangsstraumanna sé og því hafi þeir losunarstuðulinn núll.⁵²

Tölur um magn og afdrif úrgangs sem féll til á Vestfjörðum 2023 fengust úr nýrri svæðisáætlun um meðhöndlun úrgangs í landshlutanum.⁵³ Tafla 9 sýnir samtölur fyrir Vestfirði alla, ásamt reiknaðri losun vegna meðhöndlunar úrgangsins.

⁵² Umhverfisstofnun (2024).

⁵³ Environice (2024).

5.3.1 Urðun

Blandaður úrgangur sem fellur til á Vestfjörðum er sendur til urðunar á urðunarstað Sorpurðunar Vesturlands hf. í Fíflholtum á Mýrum. Þar er metangasi sem myndast við niðurbrot úrgangsins safnað og það brennt, sem út af fyrir sig dregur talsvert úr losun ef söfnunarhlutfallið er viðunandi. Samsetning úrgangsins og ýmsir fleiri þættir hafa áhrif á metanmyndunina og því er í raun ekki mögulegt að leggja nákvæmt mat á losunina. Þess í stað var farin sú leið að miða við útgefinn losunarstuðul Umhverfisstofnunar fyrir urðunarstaði almennt.⁵⁴ Sá stuðull er 1,1036 tonn CO₂íg/tonn og felur í sér einhvers konar meðaltal fyrir losun vegna urðunar á blönduðum úrgangi.

5.3.2 Haugsetning

Talsvert magn úrgangs sem fellur til á Vestfjörðum er haugsett í Dagverðardal á Ísafirði – og e.t.v. víðar.⁵⁵ Þar er annars vegar um að ræða lífrænan úrgang sem farið hefur í gegnum jarðgerðarferli sem ekki stenst kröfur sem gerðar eru til endurvinnslu og hins vegar grófan úrgang sem telst óvirkur að einhverju eða miklu leyti. Haugsetningu lífræna úrgangsins fylgir metanlosun, hugsanlega meiri en á almennum urðunarstöðum. Enginn losunarstuðull er tiltækur fyrir ráðstöfun af þessu tagi. Engin metanlosun hlýst hins vegar af haugsetningu óvirks úrgangs. Því var beitt einhvers konar meðaltalsleið og losunin reiknuð út frá heildarmagni haugsetts úrgangs (lífræns og óvirks) miðað við losunarstuðul Umhverfisstofnunar fyrir urðunarstaði almennt (sjá framar).

5.3.3 Brennsla, jarðgerð og endurvinnsla

Stuðlar fyrir mismunandi brennslu voru fengnir úr svonefndum CRF-töflum í losunarbókhaldi Íslands,⁵⁶ en stuðull fyrir jarðgerð úr útgefnum losunarstuðlum.⁵⁷ Lífrænn úrgangur úr Reykhólahreppi er sendur í jarð- og gasgerðarstöð Sorpu bs. í Álfsnesi (GAIA), en að öðru leyti er enginn lífrænn úrgangur frá Vestfjörðum unninn í viðurkenndri jarðgerðarstöð.

5.3.4 Fráveituvatn

Auk losunar vegna jarðgerðar, brennslu og urðunar úrgangs losnar glaðloft (N₂O) úr fráveituvatni. Þessi losun er reiknuð út frá áætluðu magni próteins í fæðu (33 kg/íb/ár), áætluðu hlutfalli niturs (N) í próteininu (16%) og mati á því hversu hátt hlutfall af þessu nitri sleppur úr fráveitunni út í andrúmsloftið í formi N₂O.⁵⁸ Glaðloftslosun frá íbúum Vestfjarða var reiknuð út frá landsskýrslu Íslands í hlutfalli við höfðatölu og sömu nálgun var beitt til að áætla metanlosun frá sömu uppsprettu.

Við losun frá fráveitu íbúabyggðar bætist metanlosun úr fráveitu frá fiskvinnslu o.fl. Sú losun var áætluð út frá landsskýrslu Íslands,⁵⁹ að teknu tilliti til hlutfalls heildarafla sem landað var í landshlutanum.

⁵⁴ Umhverfisstofnun (2024).

⁵⁵ Environice (2024).

⁵⁶ Umhverfisstofnun (2024b).

⁵⁷ Umhverfisstofnun (2024).

⁵⁸ Umhverfisstofnun (2024b).

⁵⁹ Sama heimild.

Helstu niðurstöður útreikninga á losun vegna meðhöndlunar úrgangs frá Vestfjörðum 2023 eru dregnar saman í eftirfarandi töflu.

Tafla 9. Áætluð losun GHL vegna meðhöndlunar úrgangs frá Vestfjörðum 2023.

Tegund úrgangs	Kg	Losun (kg CO ₂ íg/kg)	Losun (tonn CO ₂ íg)
Urðun samtals (almennur úrgangur)	3.534.437	1,1036	3.901
Haugsetning (lífrænn úrgangur og óvirkt)	1.082.984	1,1036	1.195
Jarðgerð (GAIA)	9.200	0,027	0
Brennsla (förgun) samtals (sóttmengað)	4	0,9498	0
Brennsla (förgun) samtals (spilliefni)	2.308	2,9665	7
Fráveita frá íbúabyggð			228
Fráveita frá fiskvinnslu			477
Samtals			5.808

5.4 Iðnaður og efnanotkun

5.4.1 Iðnaðarferlar

Fyrirtæki í tilteknum iðngreinum losa umtalsvert magn af gróðurhúsalofttegundum í starfsemi sinni. Þetta á m.a. við um álver og kísilmálmverksmiðjur þar sem kolefni er notað til að fjarlægja súrefnisfrumeindir úr hráefninu. Kolefnið losnar þá út í andrúmsloftið sem koldíoxíð en eftir stendur hreinni málmur. Ekkert stórt iðjuver af þessu tagi er á Vestfjörðum.

5.4.2 Efnanotkun

Nokkurt magn gróðurhúsalofttegunda losnar vegna efnanotkunar í atvinnurekstri, einkum vegna notkunar vetnisflúorkolefna (HFC) sem kælimiðla í kæli- og frystikerfum útgerða, annarra matvælafyrirtækja og verslunarmiðstöðva. Notkun þessara efna er hvorki mikil né útbreidd, en sum efnanna eru afar öflugar gróðurhúsalofttegundir sem eiga sinn þátt í heildarlosun svæðisins.

Upplýsingar um notkun HFC-efna á Vestfjörðum eru ekki tiltækar og því var magnið 2023 áætlað út frá losun á landsvísu skv. landsskýrslu Íslands.⁶⁰ Hlutur Vestfjarða í heildarmagninu var áætlaður út frá orkunotkun skipaflotans (í TJ) hvað fiskveiðarnar varðar, en að öðru leyti í hlutfalli við íbúafjölda.

Taka þarf nokkur efni til viðbótar með í útreikninga á losun frá tilteknum svæðum, þ.á m. olíuefni sem ekki eru notuð sem eldsneyti en valda samt losun gróðurhúsalofttegunda út í andrúmsloftið (malbik, smurefni, leysiefni, paraffínvax o.fl.). Upplýsingar um notkun þessara efna á Vestfjörðum lágu ekki fyrir og því var magnið áætlað út frá notkun á landsvísu skv. landsskýrslu Íslands.⁶¹ Glaðloft og önnur svæfingagös sem notuð eru á sjúkrastofnunum skipta einnig máli í þessu sambandi. Þar var gert ráð fyrir að hlutur Vestfjarða væri 10% af losuninni á landsvísu, þ.e. 127,3 tonn. Þetta hlutfall kann að virðast hátt að teknu tilliti til umfangs sjúkrastofnana, en í því sambandi ber þess að gæta að

⁶⁰ Umhverfisstofnun (2024b).

⁶¹ Sama heimild.

Landspítalinn notar sérstakan búnað til að draga úr losun glaðlofts. Önnur glaðloftslosun (7,4 tonn) var áætluð út frá landsskýrslu Íslands miðað við höfðatölu.

Auk þess sem hér hefur verið nefnt losnar gróðurhúsalofttegundin brennisteinshexaflúoríð (SF₆) í litlum mæli frá rofabúnaði í spennuvirkjum virkjana og stærri raforkunotenda. Hlutur Vestfjarða í þessari losun var áætlaður út frá tölum í landsskýrslu Íslands miðað við hlutfallslega raforkunotkun almennra notenda í landshlutanum.⁶²

Eftirfarandi tafla sýnir áætlaðar niðurstöður úr fyrrnefndum útreikningum á losun vegna efnanotkunar, en hér verður ekki gerð tilraun til að rekja útreikningana sjálfa.

Tafla 10. Áætluð losun GHG vegna efnanotkunar á Vestfjörðum 2023.

Efni	Áætlaður hluti Vestfjarða (tonn CO ₂ íg)
HFC-kælimiðlar, annað en fiskveiðar	1.681
HFC-kælimiðlar, fiskveiðar	3.002
HFC-drifefni (e. aerosols)	18
Glaðloft, sjúkrastofnanir o.fl.	135
Paraffínvax	6
Annað	74
SF ₆	26
Samtals	4.941

5.5 Landbúnaður og landnotkun

Landbúnaður og landnotkun eru meðal stærstu losunarpáttar í losunarbókhaldi flestra sveitarfélaga á Íslandi. Þar munar oftast mestu um losun frá framræstu votlendi, en losun frá búfé er einnig veruleg þar sem mikil kvikfjárrækt er stunduð. Þar vega jörturdýr (sauðfé og nautgripir) þýngst vegna metans sem losnar frá meltingarvegi þeirra. Einnig losna gróðurhúsalofttegundir, einkum metan og glaðloft, við geymslu, meðhöndlun og nýtingu búfjáráburðar. Glaðloft myndast einnig við notkun tilbúins áburðar.

5.5.1 Búfé

Tölur um fjölda búfjár í einstökum sveitarfélögum á Vestfjörðum eru aðgengilegar í Mælaborði landbúnaðarins.⁶³ Tölurnar byggja á skráningu búfjár á haustin að lokinni sláturtíð, auk leiðréttinga sem gerðar eru síðla vetrar. Þetta þýðir m.a. að fjöldi ungvíðis (lamba) sem alla jafna lifir skemur en eitt ár endurspeglast að litlu eða engu leyti í þessum tölum og því þarf að áætla fjölda þess með öðrum hætti. Til að áætla fjölda þessa ungvíðis var beitt sömu nálgun og í landsskýrslu Íslands.⁶⁴ Þannig var gert ráð fyrir að fjöldi sláturlamba á Vestfjörðum hafi verið sama hlutfall af fjölda fullorðinna áa eins og annars staðar á landinu. Í þessum útreikningum eru lömbin jafnframt umreiknuð í „árslömb“ til að endurspeglar ætlaðan líftíma þeirra frá sauðburði fram í sláturtíð.

⁶² Umhverfisstofnun (2024b).

⁶³ Matvælaráðuneytið (2024).

⁶⁴ Umhverfisstofnun (2024b).

Við útreikninga á losun gróðurhúsalofttegunda vegna búfjárhalds voru notaðir sömu losunarstuðlar og landsskýrslu Íslands.⁶⁵ Losun frá hverjum grip ræðst m.a. af því hvort um er að ræða ungvíði eða fullvaxta dýr og losun frá búfjáráburði er mismunandi eftir því hvort hann fellur til í haga eða í húsi og hvort hann er geymdur í þurrgeymslu eða votgeymslu. Allir þessir útreikningar eru tiltölulega flóknir, enda þarf að taka fjölmargar breytur með í reikninginn umfram það sem hér hefur verið nefnt. Dæmi um þessar breytur eru heildarorkuinntaka hvers grips að meðaltali, metanmyndunarhlutfall í meltingarvegi, meltanleiki fóðurs og öskuinnihald fóðurs. Þá þarf að taka með í reikninginn það þurrefni sem fellur til frá hverjum grip sem og magn köfnunarefnis (Nex) í búfjáráburði, þar sem það hefur afgerandi áhrif á glaðloftsmyndun. Hluti þess köfnunarefnis sem borið er á tún og fellur til í haga myndar glaðloft í jarðvegi (bein losun). Hluti köfnunarefnisins skolest hins vegar út og gufar upp og er ekki nýtilegt gróðri. Þetta köfnunarefni flyst til í umhverfinu og veldur losun glaðlofts á þeim stað þar sem það endar (óbein losun). Þetta á reyndar bæði við um köfnunarefni í búfjáráburði og í tilbúnum áburði. Hlutur tilbúins áburðar í ræktun vegna búfjárhalds er innifalinn í útreikningum í þessum kafla, en áburðarmagnið var áætlað út frá notkun á landsvísu og skipt lauslega á milli búfjártegunda á sama hátt og gert hefur verið í fyrri landshlutaverkefnum Environice.

Hér verður ekki gerð tilraun til að rekja þá útreikninga á losun frá búfjárhaldi sem hér hefur verið lýst, en helstu niðurstöður þeirra og sundurliðaðar tölur um reiknaða losun gróðurhúsalofttegunda frá búfé á Vestfjörðum eru teknar saman í eftirfarandi töflu.

⁶⁵ Umhverfisstofnun (2024b).

Tafla 11. Búfjárfjöldi á Vestfjörðum 2023 skv. Mælaborði landbúnaðarins (lambafjöldi áætlaður) og reiknuð losun gróðurhúsalofttegunda frá búfé og búfjáraburði.

	Samtals	
	Fjöldi	Losun (t/CO ₂ íg)
Ær	21.284	
Hrútar	830	
Lambgimbrar	4.490	
Lambhrútar	596	
<i>Lömb</i>	<i>16.008</i>	
Sauðfé samtals	43.208	14.377,85
Kýr	354	
Geldneyti	395	
Kvígur	102	
Kvígukálfar	151	
Nautkálfar	131	
Holdakýr	49	
Nautgripir samtals	1.182	3.444,72
Hryssur	87	
Hryssur óskráðar	62	
Hestar geldir	63	
Hestar geldir óskráðir	62	
Fölöld	0	
Fölöld óskráð	10	
Stóðhestar	11	
Stóðhestar óskráðir	5	
Tryppi	32	
Tryppi óskráð	2	
Hross samtals	334	258,46
Geitur	6	1,70
Endur	6	
Gæsir	0	
Varphænsni	53	
Lífungar	0	
Fuglar samtals	59	0,38
Samtals		18.083,11

5.5.2 Landnotkun

Fræðilega séð er hægt að finna upplýsingar um flatarmál einstakra landflokka í svonefndum IGLUD-gagnagrunni. (The Icelandic Geographic Land Use Database).⁶⁶ Þar er öllu landi skipt í nokkra flokka, sem hver um sig hefur sína þýðingu fyrir losun gróðurhúsalofttegunda og bindingu kolefnis úr andrúmslofti. Mikillar ónákvæmni gætir hins vegar enn í skráningu lands í flokka, sem hefur óhjákvæmilega mikil áhrif á nákvæmni í útreikningum á losun og bindingu þegar á heildina er litið, jafnvel þótt niðurstöður útreikninga byggja á bestu þekkingu á hverjum tíma. Þessi þekking er í stöðugri þróun, bæði hvað varðar skiptingu lands í flokka og aðferðir við að reikna losun eða bindingu í hverjum flokki um sig.

Áður en ráðist var í útreikninga á kolefnisspori Vestfjarða var lögð mikil vinna í að finna bestu leiðina til að reikna losun vegna landnotkunar út frá fyrirbyggjandi gögnum. Í aðalatriðum var þar um tvær ólíkar leiðir að velja. Önnur leiðin var að byggja útreikningana alfarið á flatarmáli einstakra landflokka í fjórðungnum samkvæmt IGLUD-gagnagrunninum og nota þá sömu losunarstuðla og í fyrri verkefnum Environice af sama toga. Hin leiðin var að „reikna sig til baka“ frá landsbókhalda Íslands, þar sem skipting lands í flokka er á ýmsan hátt frábrugðin því sem lesa má úr IGLUD, jafnvel þótt IGLUD liggi þar til grundvallar. Fyrirnefnda leiðin hefur þann kost að tiltölulega auðvelt er að nálgast flatarmálstölur fyrir einstök sveitarfélög eða landssvæði, auk þess sem sú aðferð gefur möguleika á samanburði við niðurstöður úr kolefnissporaverkefnum Environice fyrir aðra landshluta. Síðari leiðin hefur þann kost að þar væri beitt sömu aðferðafræði og í landsbókhaldu. Hins vegar hefur reynst erfitt að sundurgreina tölur úr landsbókhaldu eftir sveitarfélögum og svæðum. Environice hefur verið í samstarfi við fulltrúa Lands og skógar og fleiri sérfræðinga til að finna viðunandi lausn á þessu, en að mati höfunda þessarar skýrslu vantar þó enn herslumuninn á að hægt sé að beita landsbókhaldsnálguninni á svæðisbundið losunarbókhalld.

Eins og fram kemur í kafla 4.3 snýst sú landsskýrsla Íslands sem hér var að mestu leyti stuðst við um losun gróðurhúsalofttegunda á Íslandi fram til ársins 2022, enda var landsskýrslan fyrir árið 2023 ekki birt fyrr en í apríl 2025 þegar útreikningum á kolefnisspori Vestfjarða var að mestu lokið. Úrvinnsla upplýsinga úr landsskýrslunni og staðfæring þeirra fyrir einstaka landshluta er umfangsmikið og margslungið verk, sem kostað hefði meiri tíma en áætlað var á þessum tímapunkti.

Landnotkunarkafliinn í nýjasta landsbókhaldu gefur fyrirheit um að framvegis verði unnt að beita landsbókhaldsnálguninni í útreikningum á borð við þá sem hér um ræðir. Grófur samanburður á niðurstöðum gefur reyndar tilefni til að ætla að báðar þær aðferðir sem hér hafa verið nefndar gefi svipaða niðurstöðu þegar upp er staðið,⁶⁷ en þegar fram í sækir ætti landsbókhaldsnálgunin að skila sér í betri og nákvæmari sundurliðun, sem ætti að geta myndað grunn fyrir markvissari aðgerðir en hingað til.

Eins og ráða má af umfjölluninni hér að framan var að lokum ákveðið að byggja útreikninga á kolefnisspori Vestfjarða enn um sinn á eldri nálgun, þar sem aðeins er gerð tilraun til að setja fram niðurstöður um losun eða bindingu í fjórum landflokum, þ.e. í

⁶⁶ Rafbréf frá Land og skógar 5. mars 2024.

⁶⁷ Sjá síðar.

skógrækt, í landgræðslu, úr óræktuðum framræstum jarðvegi og úr ræktarlandi. Við útreikningana voru notaðir losunarstuðlar úr skýrslu Jóns Guðmundssonar frá árinu 2016 um losun frá landbúnaði.⁶⁸

Tafla 12 sýnir skiptingu lands á Vestfjörðum í landflokka samkvæmt IGLUD-gagnagrunninum,⁶⁹ ásamt losunarstuðlum og heildarlosun frá þeim fjórum landfloknum sem teknir voru með í reikninginn. Mínustölur í töflunni tákna að binding í viðkomandi landflokki sé meiri en losunin. Taflan byggir á tölum frá 2020, en nýrri tölur voru ekki tiltækar þegar verkið var unnið. Töflu með sundurliðun landflokka eftir sveitarfélögum er að finna í Viðauka 1.

Tafla 12. Flatarmál einstakra landflokka á Vestfjörðum 2020 skv. IGLUD-gagnagrunninum, losunarstuðlar og nettólosun gróðurhúsalofttegunda frá hverjum flokki um sig.

Nr.	Landflokkar	Flatarmál (ha)	Losunarstuðlar tonn CO ₂ íg/ha/ár	Losun (tonn CO ₂ íg/ár)
1	Skógrækt fyrir 1990	40,7		0
2	Skógrækt 1990-2020	2.341,9	-6,2	-14.520
3	Birkikjarr	22.331,3		0
4	Birkiskógur	8.540,5		0
5	Uppgræðslur fyrir 1990	113,9		0
6	Uppgræðslur 1990-2020	625,0	-2,1	-1.312
7	Óræktaður framræstur jarðvegur	11.034,0	19,5	215.163
8	Mói	634.227,2		0
9	Auðnir	149.514,0		0
10	Votlendi	11.354,8		0
11	Jöklar	14.640,0		0
12	Vötn og ár	15.950,8		0
13	Virkjanalón	411,6		0
14	Þéttbýli, vegir, flugvellir	2.110,7		0
15	Tún á þurrlendisjarðvegi	5.006,2		0
16	Tún á framræstum jarðvegi	3.010,1	19,5	58.697
17	Eyjar og sker	1.924,7		0
18	(Óflokkað)	1.277,1		0
	Samtals	884.454,6		258.028

Samanlagt flatarmál allra landflokka samkvæmt töflunni hér að framan (8.845 km²) stemmir ekki fullkomlega við heildarflatarmál landshlutans samkvæmt tölum Landmælinga Íslands (8.842 km² sbr. kafla 3). Þessi munur (um 0,03%) er þó mun minni en svo að hann skipti máli í útreikningum sem hér um ræðir.

Við lokafrágang þessarar skýrslu var gerð tilraun til að reikna kolefnisspor með svipaðri aðferðafræði og beitt var í þeirri útgáfu landsbókhalds Íslands sem birt var í apríl 2025.⁷⁰

⁶⁸ Jón Guðmundsson (2016).

⁶⁹ Snæbjörn Guðmundsson jarðfræðingur var Environice innan handar við úrvinnslu úr gagnagrunninum.

⁷⁰ Umhverfis- og orkustofnun (2025).

Sú nálgun gaf heildarlosun upp á 287.712 tonn CO₂íg, þ.e.a.s. nokkru hærri tölu en sýnd er í töflunni hér að framan. Af nokkrum ástæðum er munurinn þó að öllum líkindum minni en sem þessu nemur, m.a. vegna þess að náttúruleg losun metans frá landi kann að vera innifalin í hærri tölunni. Munurinn gefur sem sagt ekki tilefni til stórra ályktana, en gefur þó vísbendingu um að niðurstaðan sem fékkst með þeirri nálgun sem hér var beitt sé ekki fjarri lagi.

5.5.3 Garðyrkja, kölkun o.fl.

Auk þeirrar losunar frá landbúnaði og landnotkun sem tíunduð hefur verið í köflunum hér að framan þurfa útreikningar á svæðisbundinni losun að taka til áburðarnotkunar sem ekki tengist búfjárræktinni beint, svo sem áburðarnotkunar vegna garðyrkju. Þá þarf einnig að reikna losun vegna notkunar tilbúinna áburðarefna sem innihalda kolefni, en slíkri notkun fylgir einhver losun koldíoxíðs.

Þar sem ekki lágu fyrir upplýsingar um áburðarnotkun í garðyrkju á Vestfjörðum 2023 var losun gróðurhúsalofttegunda (glaðlofts) vegna þessarar notkunar reiknuð út frá notkun á landsvísu⁷¹ – og byggt á þeirri ágiskun að hlutur Vestfjarða í garðyrkjunni hefði verið 1%. Samkvæmt því gæti áburðarnotkun í garðyrkju hafa verið um 8 tonn, bein glaðloftslosun vegna garðyrkjunnar um 35 tonn CO₂íg og óbein glaðloftslosun um 9 tonn CO₂íg.

Á Íslandi eru einkum notuð þrenns konar áburðarefni sem innihalda kolefni, þ.e. áburðarkalk (þ.m.t. skeljasandur og dólómítalk) (einkum kalsíumkarbónat (CaCO₃) en einnig magnesíumkarbónat (MgCO₃)), þvagefni (e. urea) (CO(NH₂)₂) og CAN (kalsíumammóníumnítrat).⁷² Ýmist eru efnin notuð ein og sér eða sem hluti af áburðarblöndum. Ekki lágu fyrir upplýsingar um notkun þessara efna á Vestfjörðum og því var notkun þeirra áætluð út frá notkun á landsvísu skv. landsbókhaldi Íslands,⁷³ miðað við að umsvif í landbúnaði á Vestfjörðum væru 3,07% af umsvifum á landsvísu. Það hlutfall fékkst með því að skoða losun vegna búfjár og áburðar á svæðinu sem hlutfall af losun vegna sömu þátta á landsvísu.

Tölur um magn þeirra áburðarefna sem fjallað er um í þessum kafla eru dregnar saman í eftirfarandi töflu, auk reiknaðrar losunar gróðurhúsalofttegunda vegna notkunar efnanna.

Tafla 13. Notkun áburðar í garðyrkju á Vestfjörðum 2023 og notkun áburðarefna sem innihalda kolefni.

Áburðarefni	Kg	Losun (tonn CO ₂ íg)
Köfnunarefnisáburður í garðyrkju	8.389	35
Sama (óbein losun)		9
Áburðarkalk og önnur áburðarefni með kolefni	518.955	153
Þvagefni	61.888	48
Samtals		245

⁷¹ Umhverfisstofnun (2024b).

⁷² Sama heimild.

⁷³ Umhverfisstofnun (2024b).

5.6 Framleiðsla og flutningur eldsneytis (WTT)

Losun vegna framleiðslu og flutnings eldsneytis (WTT (Well-to-tank)) er ekki tekin með í samtölur þessarar skýrslu, en hún var engu að síður reiknuð eins og mælt er með í Samfélagsleiðarvísinum.⁷⁴ Losun af þessu tagi fellur undir „aðra óbeina losun sem tilheyrir losunarsviði 3“.⁷⁵ Til greina kemur að framkvæma útreikninga sem þessa fyrir fleiri aðföng en eldsneyti, en bæði er að eldsneytið vegur þungt í heildarlosun og að upplýsingar um magn og losun vegna framleiðslu og flutnings eldsneytis eru háðar minni óvissu en sambærilegar upplýsingar fyrir flest önnur aðföng.

Eins og fram kemur í Samfélagsleiðarvísinum stuðlar vitneskja um losun vegna framleiðslu og flutnings aðfanga að betra yfirliti yfir raunveruleg loftslagsáhrif athafna á viðkomandi svæði. Um leið verður raunverulegur árangur aðgerða til að draga úr losun sýnilegri, því að í reynd er árangurinn vanmetinn ef ekki er tekið tillit til áhrifa af framleiðslunni og flutningnum.

Í útreikningum á losun vegna framleiðslu og flutnings eldsneytis var stuðst við breska losunarstuðla,⁷⁶ enda hefur Umhverfisstofnun ekki gefið út stuðla fyrir framleiðslu og flutning eldsneytis hingað til lands. Hugsanlega væru íslenskir stuðlar lítið eitt hærri en þeir bresku vegna meiri flutningsvegalengda.

Tafla 14 gefur yfirlit yfir eldsneytiskaup vegna athafna á Vestfjörðum 2023 (sjá einnig kafla 5.1 og 5.2), losunarstuðla fyrir hvern eldsneytisflokk um sig og reiknaða losun vegna framleiðslu og flutnings eldsneytisins (WTT).

Tafla 14. Losun gróðurhúsalofttegunda vegna framleiðslu og flutnings eldsneytis sem notað var á Vestfjörðum 2023.

Eldsneytistegund	Magn (l)	Losun kg CO ₂ /ein	Losun (tonn CO ₂ íg)
Dísill, staðbundin notkun	12.293.399	0,62665	7.704
Gas (LPG), staðbundin notkun	70.113	0,18551	13
Bensín, staðbundin notkun	72.150	0,60664	44
Steinolía, staðbundin notkun	1.753	0,52817	1
Bensín, samgöngur	2.350.168	0,60664	1.426
Dísill, samgöngur	7.903.230	0,62409	4.932
Steinolía (flugvélaeldsn.), samgöngur	236.802	0,52817	125
Samtals	22.927.616		14.244

⁷⁴ World Resources Institute (2021).

⁷⁵ Tafla 2.

⁷⁶ Department for Energy Security and Net Zero (2024).

6 Niðurstöður og umfjöllun

Tafla 15 hefur að geyma samantekt á losun gróðurhúsalofttegunda á Vestfjörðum 2023, svo og hlutfall hvers þáttar um sig í heildarlosun svæðisins.

Tafla 15. Losun gróðurhúsalofttegunda á Vestfjörðum 2023. Samantekt.

Uppspretta losunar	Losun (t CO ₂ íg) samtals	Hlutfall af heild (%)
Staðbundin orkunotkun		
Íbúðarhúsnæði	512	0,14%
Atvinnuhúsnæði og stofnanir	356	0,10%
Iðnfyrirtæki og verktakar	1.524	0,43%
Orkuframleiðsla	1.840	0,52%
Landbúnaður, útgerð og fiskvinnsla	35.859	10,09%
Ótilgreindar uppsprettur	14	0,00%
Staðbundin orkunotkun samtals	40.106	11,29%
Samgöngur		
Vegasamgöngur	23.220	6,54%
Samgöngur á sjó og vötnum	4.250	1,20%
Samgöngur í lofti	609	0,17%
Orkunotkun í samgöngum samtals	28.079	7,90%
Meðhöndlun úrgangs		
Urðun úrgangs af svæðinu	3.901	1,10%
Haugsetning úrgangs á svæðinu	1.195	0,34%
Jarðgerð úrgangs af svæðinu	0	0,00%
Brennsla úrgangs af svæðinu	7	0,00%
Fráveita frá íbúabyggð	228	0,06%
Fráveita frá fiskvinnslu	477	0,13%
Meðhöndlun úrgangs samtals	5.808	1,63%
Iðnaðarferlar og efnanotkun		
Iðnaðarferlar	0	0,00%
Efnanotkun	4.941	1,39%
Iðnaðarferlar og efnanotkun samtals	4.941	1,39%
Landbúnaður og landnotkun		
Búfé	18.083	5,09%
Landnotkun (LULUCF)	258.028	72,62%
Garðyrkja, kölkun o.fl.	245	0,07%
Landbúnaður og landnotkun samtals	276.356	77,78%
SAMTALS	355.290	100,00%

6.1 Stærstu losunarþættirnir

Eins og Tafla 15 sýnir má rekja rúm 70% af allri losun gróðurhúsalofttegunda á Vestfjörðum 2023 til landnotkunar. Tafla 16 sýnir sjö stærstu einstöku losunarþættina í stærðarröð.

Tafla 16. Sjö stærstu losunarþættirnir á Vestfjörðum.

Uppspretta losunar	Losun (t CO ₂ íg) samtals	Hlutfall af heild (%)
Landnotkun (LULUCF)	258.028	72,62%
Útgerð (fiskiskip), skipaolía ⁷⁷	33.709	9,49%
Vegasamgöngur, samtals	23.220	6,54%
Búfé	18.083	5,09%
Kælimiðlar ⁷⁸	4.683	1,32%
Sjóflutningar	4.250	1,20%
Urðun úrgangs	3.901	1,10%
SAMTALS	355.290	97,35%

Á töflunni sést vel hversu yfirgnæfandi losun vegna landnotkunar er í heildarsamhenginu. Aðrir þættir falla í raun í skuggann, enda þótt þeir séu ekki síður mikilvægir – og enda þótt þar felist tækifæri fyrir sveitarstjórnarfólk og íbúa til að draga úr losun svo um munar.

6.2 Eðlismunur losunar frá mismunandi athöfnum

Í umræðu um svæðisbundna losun gróðurhúsalofttegunda er mikilvægt að hafa í huga þann mikla eðlismun sem er á mismunandi losunarþáttum og á þeim möguleikum sem sveitarstjórnarfólk og íbúar hafa á að draga úr losuninni. Almenn er losun gróðurhúsalofttegunda skipt í þrjá meginflokka eftir eðli losunarinnar og tekur þessi skipting mið af skuldbindingum Íslands:

1. Losun frá stóriðju. Þessi losun fellur undir Viðskiptakerfi ESB með losunarheimildir (ETS: Emission Trading System). Aðferðafræði við útreikninga á þessari losun er mjög traust og óvissa í niðurstöðum lítil, en almenningur og sveitarstjórnir hafa takmarkaða möguleika á að stuðla að breytingum. Losun af þessu tagi fyrirfinnst ekki á Vestfjörðum.
2. Samfélagslosun. Hér er átt við losun frá daglegum athöfnum almennings og atvinnulífs, svo sem losun frá heimilum, þjónustu, samgöngum, landbúnaði, sjávarútvegi, smáiðnaði og úrgangi. Aðferðafræði við útreikninga á þessari losun er fremur traust, óvissa í niðurstöðum tiltölulega lítil og almenningur og sveitarstjórnir hafa mikla möguleika á að stuðla að breytingum.
3. Losun vegna landnotkunar (LULUCF). Enn er töluverð ónákvæmni í mati á þessari losun, einkum vegna ónákvæmnar skiptingar lands í landnýtingarflokka. Einnig getur reynst að greina á milli manngerðrar og náttúrulegrar losunar frá landi. Aðferðafræði við útreikninga er í stöðugri þróun og byggir á bestu þekkingu á hverjum tíma. Almenn er og sveitarstjórnir hafa mikla möguleika á að stuðla að samdrætti í losun frá landi,

⁷⁷ Innifalið í "Landbúnaður, útgerð og fiskvinnsla" í samantektartöflu.

⁷⁸ Innifalið í "Efnanotkun" í samantektartöflu.

en mat á árangri aðgerða er háð sömu takmörkunum og mat á losun. Aðgerðir á sviði landnotkunar eru nauðsynlegar til að ná fram kolefnishlutleysi.

Eftirfarandi tafla sýnir eðlismun þessara þriggja flokka á einfaldari hátt.

Tafla 17. Eðlismunur losunar frá mismunandi athöfnum.

	Aðferðafræði/nákvæmni	Möguleikar sveitarstjórna og almennings
Losun frá stóriðju	Mjög góð	Takmarkaðir
Samfélagslosun	Góð	Góðir
Losun v/landnotkunar (LULUCF)	Takmörkuð	Góðir

6.3 Mögulegar aðgerðir, samstarfsaðilar og fjármögnun

Möguleikar sveitarstjórna og almennings til að draga úr einstökum þáttum samfélagslosunar eru mismiklir. Í reynd er einna auðveldast að koma í veg fyrir losun vegna urðunar úrgangs, en fræðilega séð er hægt að fyrirbyggja nánast alla þessa losun í eitt skipti fyrir öll með því að senda allan blandaðan úrgang til orkuvinnslu í stað þess að urða hann.

Sveitarstjórnir og almenningur hafa ýmsar leiðir til að draga úr losun vegna vegasamgangna, þó að fæstar þeirra séu fljótvirkar. Hins vegar hafa sveitarstjórnir og almenningur væntanlega lítil áhrif á þróun kælimiðlanotkunar en hún mun fyrirsjáanlega dragast verulega saman á næstu árum vegna ákvæða um innflutningskvóta og skattlagningu sem þegar hafa verið felld inn í íslenska löggjöf.

Enda þótt sveitarstjórnir stundi alla jafna ekki útgerð geta þær með ýmsu móti stuðlað að samdrætti í olíunotkun fiskiskipa. Olíunotkun hefur minnkað hlutfallslega á síðustu árum, m.a. vegna bættrar hönnunar skipa, orkusparnaðaraðgerða og breyttra veiðarfæra, að ógleymdu góðu ástandi fiskistofna og þar með styttri veiðiferðum, bæði í tíma og rúmi. Sveitarstjórnir og hafnarstjórnir hafa fremur lítið um þessar breytingar að segja, en þær geta hins vegar látið til sín taka með rafvæðingu hafna og þannig lagt sitt af mörkum til að orkuskipti í sjávarútvegi strandi ekki á skorti á innviðum í landi. Rafvæðing hafna er líkleg til að nýtast frekar smærri bátum, en sveitarstjórnir geta einnig beitt sér í hagsmunagæslu sem varðar rafvæðingu fiskiskipa almennt, svo sem með því að hvetja stjórnvöld á landsvísu til að styðja við rannsóknir og nýsköpun á þessu sviði og stuðla að samkeppnisfærni landtenginga hvað orkuverð varðar. Allt þetta á reyndar einnig við um sjóflutninga, þ.m.t. skemmtiferðaskip.

Losun vegna búfjárhalds stafar að langmestu leyti af gerjun og þar með metanlosun frá meltingarvegi jörturdýra. Þessi losun ræðst fyrst og fremst af stærð og fjölda dýranna, þó að mismunandi fóður hafi einnig sitt að segja. Fljótvirkasta aðferðin til að draga úr þessari losun er að fækka dýrum, en það er eðli málsins samkvæmt ekki alltaf ásættanlegur kostur. Hins vegar geta legið talsverð tækifæri í aukinni framleiðni, þ.e.a.s. með því að framleiða sama magn afurða með færri gripum og minni aðföngum (áburði o.fl.). Möguleikar sveitarstjórna til að hafa áhrif á þetta eru hins vegar takmarkaðir.

Stærstu tækifæri sveitarstjórna og almennings til að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda á Vestfjörðum liggja án nokkurs vafa í bættri landnýtingu. Þar er

endurheimt votlendis efst á blaði. Eins og Tafla 12 sýnir benda fyrirbyggjandi upplýsingar til að árleg losun frá framræstu votlendi á Vestfjörðum nemi 273.860 tonnum. Þar af koma 215.163 tonn (78,6%) frá óræktuðu landi og þar hljóta stærstu tækifærin að liggja. Til frekari glöggvunar er reiknuð losun frá óræktuðu framræstu landi í einstökum sveitarfélögum sett fram í eftirfarandi töflu.

Tafla 18. Reiknuð árleg losun frá óræktuðu framræstu landi í einstöku sveitarfélögum á Vestfjörðum.

Röð	Sveitarfélag	Flatarmál (ha)	Losunarstuðull	Losun (tonn CO ₂ íg/ár)
1	Strandabyggð	2.792,5	19,5	54.454
2	Reykholahreppur	2.103,0	19,5	41.009
3	Ísafjarðarbær	2.008,8	19,5	39.172
4	Vesturbyggð	1.923,1	19,5	37.500
5	Súðavíkurhreppur	1.039,7	19,5	20.274
6	Kaldrananeshreppur	414,0	19,5	8.073
7	Árneshreppur	383,7	19,5	7.482
8	Bolungarvíkurkaupstaður	369,3	19,5	7.201
	Samtals	11.034,1		215.163

Vissulega eru útreikningar á losun vegna landnotkunar ónákvæmir, en jafnvel þótt skekkjan hlypi á tugum prósent er losun frá framræstu landi ótvírætt langstærsti losunarpátturinn, sem auk heldur er tæknilega auðvelt að bregðast við. Þar geta sveitarstjórnir og almenningur geta látið til sín taka og náð skjótum árangri.

Endurheimt votlendis hefur margs konar sérstöðu meðal aðgerða til að draga úr losun. Eins og nefnt hefur verið er aðgerðin í fyrsta lagi afar fljótverk. Með nokkurri einföldun má halda því fram að losun úr jarðveginum hætti um leið og framræsluskurður hefur verið stíflaður þannig að vatnsborðið í honum verði jafnhátt yfirborði landsins beggja vegna. Annað atriði sem miklu skiptir er að endurheimtin er varanleg aðgerð, þ.e.a.s. þar til landið verður framræst aftur eða breytt á annan hátt. Árleg losun úr tiltekinni framræstri spildu helst væntanlega nokkuð óbreytt frá ári til árs, a.m.k. fyrstu áratuginu eftir framræslu, og hættir að öllum líkindum ekki fyrr en vatnsborðið í skurðinum er orðið jafnhátt landinu í kring, annað hvort vegna þess að skurðbakkarnir hafi hrúnið nógu rækilega eða landið sigið nógu mikið. Oft er reiknað með að yfirborð framræst lands lækki um 0,5 cm á ári vegna oxunar kolefnis í sverðinum, sem þýðir að 2 m djúpur skurður nægir til að viðhalda losun úr landinu næst skurðinum í allt að 400 ár. Sennilega er losunartíminn þó oftast styttri í reynd, því að talsverðar líkur eru á að skurðbotninn og yfirborð landsins „mætist á miðri leið“ einhvern tímann á tímabilinu. Í þriðja lagi snýst endurheimt votlendis ekki aðeins um að stöðva losun, heldur felur hún um leið í sér endurheimt vistkerfa, þ.m.t. endurheimt búsvæða votlendisfugla, svo sem vaðfugla sem margir hafa átt mjög undir högg að sækja vegna breyttrar landnotkunar á síðustu áratugum.

Rétt er að taka fram að aðrar landbótaaðgerðir en endurheimt votlendis, svo sem skógrækt og landgræðsla, geta einnig skilað verulegum árangri, sérstaklega á svæðum þar sem kolefnisforðinn fer minnkandi (svæðum í hnignun). Ónákvæmni við mat á losun hefur vissulega í för með sér að mælingar á þeim árangri verða ekki nákvæmar, en engu að síður er ljóst að þarna liggja gríðarleg tækifæri.

Enda þótt aðgerðir til að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda hljóti öðru fremur að beinast að þeim þáttum þar sem hægt er að ná mestum árangri á skemmstum tíma með minnstum tilkostnaði, er full ástæða til að veita smærri þáttum einnig athygli. Dæmi um slíkan þátt er haugsetning lífræns úrgangs,⁷⁹ sem hefur í för með sér talsverða losun gróðurhúsalofttegunda, auk þess sem verðmætum næringarefnum er þar kastað á glæ. Annað dæmi eru glaðloftsnotkun á sjúkrastofnunum,⁸⁰ því að enda þótt mat á þeirri losun sé ónákvæmt og losunin ekki veruleg (á að giska 135 tonn CO₂ig á ári) er þetta engu að síður einn fleiri losunarþátta sem hafa sitt að segja og sem tæknilega er mögulegt að koma í veg fyrir eða draga verulega úr.

Draga má meginniðurstöður umræðunnar hér að framan saman í fjóra þætti, þar sem sveitarstjórnir og almenningur geta náð skjótustum árangri til að draga úr nettólosun gróðurhúsalofttegunda á Vestfjörðum:

1. Endurheimt votlendis (einkum óræktaðs lands)
2. Endalok urðunar
3. Rafvæðing hafna
4. Loftslagsvænni vegasamgöngur

Allir þessir þættir eru þess eðlis að þeir kalla á samstarf fleiri aðila, enda viðfangsefnin flest stærri en svo að þau séu á færi einnar sveitarstjórnar, eins fyrirtækis eða eins einstaklings.

⁷⁹ Sjá kafla 5.3.2

⁸⁰ Sjá kafla 5.4.2.

7 Lokaorð

Útreikningar á kolefnisspori heils landshluta geta aldrei skilað 100% réttri niðurstöðu, enda getur engin niðurstaða verið nákvæmari en grunntölurnar sem niðurstaðan byggir á. Mjög æskilegt er að færa losunarbókhaldið árlega, rétt eins og annað bókhald, og þá gefst jafnframt færi á að vinna að stöðugum úrbótum í öflun upplýsinga. Samtímis er þess að vænta að óvissa í losunarbókhaldi á landsvísu og á heimsvísu minnki ár frá ári eftir því sem aðferðafræði bókhaldsins þróast. Með það í huga getur verið nauðsynlegt að endurreikna tölur um losun aftur í tímann, þannig að niðurstöður hvers árs verði sem sambærilegastar niðurstöðum næstu ára á undan. Með því móti nýtist losunarbókhaldið líka best til að fylgjast með árangri aðgerða til að minnka kolefnisspor landshlutans, þ.e.a.s. til að draga úr losun og auka bindingu.

Ljóst er að grípa þarf til skjótra og róttækra aðgerða til að sporna gegn loftslagsbreytingum, hvort sem horft er til hagsmuna atvinnulífs á Vestfjörðum, íbúa svæðisins, þjóðarbúsins eða mannkynsins alls. Aðgerðir þurfa að byggja á bestu fáanlegu þekkingu á hverjum tíma og síðan þarf að endurreikna og uppfæra áætlanir eftir því sem þekkingunni vindur fram.

Skýrslan sem hér birtist ætti að nýtast starfsfólki sveitarfélaga og kjörnum sveitarstjórnarfulltrúum á Vestfjörðum til að greina hvar helst séu tækifæri til að bæta frammistöðu svæðisins í loftslagsmálum. Í þeirri vinnu er afar mikilvægt að horfa á hvorn losunarflokk fyrir sig, þ.e. að gera skýran greinarmun á samfélagslosun og losun vegna landnotkunar. Vegna þess mikla eðlismunar sem er á þessum tveimur flokkum er í raun útilokað að leggja upplýsingar um losun í hvorum þeirra um sig að jöfnu. Að sama skapi geta aðgerðir á öðru þessara sviða aldrei komið í stað aðgerða á hinu sviðinu.

Heimildir

1. Alþjóðaflugmálastofnunin (ICAO) (á.á.): *Local Air Quality Technology Standards*. https://www.icao.int/environmental-protection/Pages/LAQ_TechnologyStandards.aspx.
2. Birna Hallsdóttir (2024): *Skuldbindingar Íslands*. Grein á Himinnoghaf.is. <https://himinnoghaf.is/loftslagsmal/article/skuldbindingar-islands>.
3. C40 (Cities Climate Leadership Group) (2022): *City Inventory Reporting and Information System (CIRIS)*. https://www.c40knowledgehub.org/s/article/City-Inventory-Reporting-and-Information-System-CIRIS?language=en_US.
4. COPERT (2024): *COPERT*. <https://copert.emisia.com>.
5. Environice (2024): *Svæðisáætlun um meðhöndlun úrgangs á Vestfjörðum 2024-2035*. Vestfjarðastofa. <https://www.vestfiridir.is/static/files/Umhverfismal/svaedisaetlun-vestfiridir-2024-2035-lokautgafa.pdf>.
6. Global Air (2024): *The aircraft for sale showcase*: <https://www.globalair.com/aircraft-for-sale>.
7. Greenhouse Gas Protocol (2016): *Global Warming Potential Values*. https://ghgprotocol.org/sites/default/files/ghgp/Global-Warming-Potential-Values%20%28Feb%2016%202016%29_1.pdf.
8. Hagstofa Íslands (2024): *Sveitarfélög og byggðakjarnar*. <https://hagstofa.is/talnaefni/ibuar/mannfjoldi/sveitarfelog-og-byggdakjarnar>.
9. Jack Clarke, Jukka Heinonen og Juudit Ottelin (2017): *Emissions in a decarbonised economy? Global lessons from a carbon footprint analysis of Iceland*. Journal of Cleaner Production. Vol. 166, 10. nóv. 2017, bls. 1175-1186. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.08.108>.
10. Jón Guðmundsson (2016): *Greining á losun gróðurhúsalofttegunda frá íslenskum landbúnaði*. Landbúnaðarháskóli Íslands, október 2016. https://www.umhverfisraduneyti.is/media/PDF_skrar/Greining-a-losun-grodurhusa-vegna-landbunadar_161012JG_okt.pdf.
11. Landmælingar Íslands (2024): *Vefsjár. Landupplýsingagátt*. <https://kort.lmi.is/mapview/?app=kort&lang=is>.
12. Landsnet (2024): *Lykiltölur úr rekstri*. <https://arsskyrsla2023.landsnet.is/2023/arid-2023/lykiltolur/#tab-608a6bd3-e15b-4b44-ab50-bb1f41621444>.
13. Matvælaráðuneytið (2024): *Mælaborð landbúnaðarins*. <https://www.stjornarradid.is/verkefni/atvinnuvegir/landbunadur/maelabord-landbunadarins->
14. Orkubú Vestfjarða (2024): *Ársskýrsla 2023*. <https://www.ov.is/asset/4548/arsskyrsla-2023>.
15. Orkustofnun (2016): *Orkuspá Orkustofnunar 2016-2050*. Orkuspárnefnd, júlí 2016. <https://orkustofnun.is/upplysingar/talnaefni/orka>.
16. Orkustofnun (2024): *Orkuspá 2023-2050. Niðurstöður*. OS-2024-6-3/Landshlutar. 18.03.2024. <https://orkustofnun.is/upplysingar/talnaefni/orka>.
17. Orkustofnun (2024b): *Varmanotkun á Íslandi 2023 eftir veitusvæðum*. OS-2024-15. 4.10.2024 (25.11.2024). <https://orkustofnun.is/upplysingar/talnaefni/varmi>.
18. Samgöngustofa (á.á.): *Önnur tölfraði samgöngustofu*. <https://island.is/oennur-toelfraedi-samgoengustofu>.
19. Samráðshópur um endurheimt votlendis (2016): *Endurheimt votlendis. Aðgerðaáætlun*. Umhverfis- og auðlindaráðuneytið, 7. mars 2016. https://www.stjornarradid.is/media/umhverfisraduneyti-media/media/PDF_skrar/sk160307_endurheimt_votlendis.pdf.
20. UK Department for Energy Security and Net Zero and Department for Business, Energy & Industrial Strategy (2024): *Greenhouse gas reporting: conversion factors 2023*. <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2024>.
21. Umhverfis- og orkustofnun (2025): *National Inventory Document. Emissions of Greenhouse Gases in Iceland from 1990 to 2023. Submitted under the United Nations Framework*

- Convention on Climate Change.*
https://ust.is/library/sida/Loft/National%20Inventory%20Document_Iceland_2025.pdf.
22. Umhverfis- og auðlindaráðuneytið – Samráðshópur um endurheimt votlendis (2016): *Endurheimt votlendis. Aðgerðaáætlun.*
https://www.stjornarradid.is/media/umhverfisraduneyti-media/media/PDF_skrar/sk160307_endurheimt_votlendis.pdf.
23. Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneytið (2024): *Ný aðgerðaáætlun í loftslagsmálum - Ítarlegri kortlagning aðgerða og ávinnings en áður.* Frétt á heimasíðu umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneytisins, 14. júní 2024. <https://www.stjornarradid.is/efst-a-baugi/frettir/stok-frett/2024/06/14/Ny-adgerdaaetlun-i-loftslagsmalum-Itarlegri-kortlagning-adgerda-og-avinnings-en-adur->.
24. Umhverfisstofnun (2024): *Losunarstuðlar.* 6. útg. - ágúst 2024. <https://ust.is/loft/losun-grodurhusalofttegunda/losunarstudlar>.
25. Umhverfisstofnun (2024b): *National Inventory Document. Emissions of Greenhouse Gases in Iceland from 1990 to 2022. Submitted under the United Nations Framework Convention on Climate Change.*
https://ust.is/library/sida/Loft/NID%202024_submitted%20to%20EU_30APR_corrected.pdf.
26. Umhverfisstofnun Evrópu (EEA) (2023): *Emission Factor database. Additional files. 1.A.3.a Aviation -Annex 1 - Master emisisions calculator - 2023 - Protected_ v1.3.*
<https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2023/part-b-sectoral-guidance-chapters/1-energy/1-a-combustion/1-a-3-a-aviation.3/view>.
27. World Resources Institute (2021): *Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories. An Accounting and Reporting Standard for Cities.* Version 1.1.
<https://ghgprotocol.org/ghg-protocol-cities>.

Viðauki 1: Landnotkun eftir sveitarfélögum

Tafla 19. Flatarmál einstakra landflokka (í ha) í einstökum sveitarfélögum á Vestfjörðum 2020 skv. IGLUD-gagnagrunninum, miðað við sveitarfélagaskipan vorið 2025.

Nr.	Landflokkar	Reykholahr.	Vesturbyggð	Ísafjarðarbær	Bolungarvík	Súðavíkurrh.	Strandab.	Kaldrananeshr.	Árneshr.	SAMTALS
1	Skógrækt fyrir 1990	9	7	21	-	-	4	-	-	41
2	Skógrækt 1990-2020	254	466	952	2	189	146	333	-	2.342
3	Birkikjarr	6.068	5.938	2.511	-	4.447	2.049	1.318	-	22.331
4	Birkiskógur	3.049	2.737	294	-	896	1.563	-	-	8.541
5	Uppgræðslur fyrir 1990	29	32	50	-	-	-	-	3	114
6	Uppgræðslur 1990-2020	60	120	273	8	64	40	31	30	625
7	Óræktaður framræstur jarðvegur	2.103	1.923	2.009	369	1.040	2.793	414	384	11.034
8	Mói	78.425	124.675	148.597	8.173	49.978	142.708	36.826	44.845	634.227
9	Auðnir	11.749	11.080	71.286	1.680	14.515	15.674	3.991	19.540	149.514
10	Votlendi	1.945	7	795	120	1.390	5.749	1.300	50	11.355
11	Jöklar	-	-	6.565	-	-	5.626	-	2.449	14.640
12	Vötn og ár	1.996	1.816	2.007	125	1.485	4.726	1.099	2.698	15.951
13	Virkjanalón	-	-	134	1	35	242	-	-	412
14	Þéttbýli, vegir, flugvellir	270	473	483	74	307	311	107	86	2.111
15	Tún á þurrlendisjarðvegi	787	851	1.263	109	430	1.065	236	266	5.006
16	Tún á framræstum jarðvegi	936	657	414	125	103	604	86	85	3.010
17	Eyjar og sker	1.488	108	111	-	92	18	76	31	1.925
18	(Óflokkað)	457	259	303	25	65	71	24	74	1.277
	Samtals	109.624	151.150	238.066	10.810	75.035	183.388	45.841	70.542	884.455