

START

Starfshópur um
rekstrartruflanir



KOSTNAÐUR VEGNA RAFORKUSKORTS

Tölur til notkunar árin 2022, 2023, 2024 og 2025

23.10.2022



START

Starfshópur um
rekstrartruflanir

SKÝRSLA – UPPLÝSINGABLAÐ

SKJALALYKILL

3350-003-SKY-011-V01

SKÝRSLUNÚMÉR / SÍÐUFJÖLDI

57

VERKEFNISSTJÓRI / FULLTRÚI VERKKAUPA

Ragnar Stefánsson, Landsnet

VERKEFNISSTJÓRI EFLA

Ingvar Júlíus Baldursson

LYKILORÐ

Ísland, raforkunotkun,
skortkostnaður

STAÐA SKÝRSLU

- Drög
 Drög til yfirlstrar
 Lokið

DREIFING

- Opin
 Dreifing með leyfi verkkaupa
 Trúnaðarmál

TITILL SKÝRSLU

Kostnaður vegna raforkuskorts: Tölur til notkunar árin 2022, 2023, 2024 og 2025

VERKHEITI

START, kostnaður vegna skorts

VERKKAUPI

START

HÖFUNDUR

Guðmundur Sigfinnsson

ÚTDRÁTTUR

Í þessari skýrslu eru uppfærðar tölur um kostnað vegna rafmagnsleysis miðað við árið 2021, byggt á gögnum um skerta raforku vegna fyrirvaralausra truflana, kostnaðarföllum mismunandi notkunarflokka raforku, vinnsluvirði atvinnugreina það ár og tölum um raforkunotkun.

START

Starfshópur um
rekstrartruflanir

© 2022, Starfshópur um rekstrartruflanir

ISSN 1670-7613

ISBN 978-9935-9675-2-7

3350-003-04-SKY-011-V01-Kostnaður vegna skorts fyrir árið 2021.docx

EFLA VERKFRÆÐISTOFA

☎ +354 412 6000 ✉ efla@efla.is 🌐 www.efla.is

START

Starfshópur um
rekstrartruflanir

ÚTGÁFUSAGA

NR.	HÖFUNDUR	DAGS.	RÝNT	DAGS.	SAMÞYKKT	DAGS.
01	Guðmundur Sigfinnsson	24.10.22	Kolbrún Reinholdsdóttir	25.10.22	Guðmundur Sigfinnsson	26.10.22

EFLA VERKFRÆÐISTOFA

+354 412 6000 efla@efla.is www.efla.is

SAMANTEKT

Nánast öll starfsemi í nútímaþjóðfélagi byggir á raforku og truflanir á raforkuafhendingu leiða því af sér kostnað hjá atvinnufyrirtækjum þar sem starfsemi þeirra leggst að mestu niður á meðan rafmagnslaust er. Á heimilum verður fólk fyrir óþægindum þar sem slíkt truflar heimilis- og tómstundastörf. Hér á landi er það fremur sjaldgæft að notendur verði fyrir rafmagnsleysi en á undanförunum árum hafa notendur að meðaltali verið straumlausir í einn til þrjá tíma á ári sem er einungis um 0,01-0,03% af árinu. Auka má öryggi raforkuafhendingar með að styrkja flutnings- og dreifikerfi raforku en aldrei er hægt að tryggja afhendinguna fullkomlega sama hve miklir fjármunir eru lagðir í kerfið.

Í þessari skýrslu eru uppfærðar tölur um kostnað vegna rafmagnsleysi miðað við árið 2021 og þá byggt á gögnum um vinnsluvirði atvinnugreina það ár og tölum um raforkunotkun. Byggt er á könnunum START hópsins, sem framkvæmdar voru annars vegar árið 2020 yfir kostnað heimila og stórnotenda vegna raforkuskorts og hins vegar kannanir frá 2021 yfir kostnað vegna raforkuskorts meðal mismunandi atvinnugreina. Tölurnar eru framreiknaðar til ársins 2022 út frá vísitölu neysluverðs og svo miðað við hækkun vísitölu neysluverðs samkvæmt þjóðhagsspá fyrir árin 2023-2025. Raforkunotendum er skipt niður í meginflokka og kostnaður sýndur fyrir hvern flokk fyrir sig auk þess sem hann er sýndur fyrir mislangt straumleysi. Kostnaðurinn er sýndur í hlutfalli við skerta orkuafhendingu og eru tölur á verðlagi hvers árs, sjá kafla 3. Að meðaltali er kostnaður við einnar stundar rafmagnsleysi hjá almennum notendum rúmlega hundraðfalt heildarrafmagnsverðið, þ.e. kaup á orku og greiðslur fyrir flutning- og dreifingu hennar.

Í kafla 4 eru sýnd nokkur dæmi um kostnað vegna rafmagnsleysis samkvæmt þeim tillögum sem fram koma í þessari skýrslu. Þar kemur fram að ef rafmagn fer af landinu öllu í eina klukkustund hefði slíkt kostað um 978 m.kr. að meðaltali á árinu 2021. Ef slíkt truflun hefði komið um hávetur þegar atvinnulífið er á fullum afköstum hefði kostnaðurinn orðið mun meiri eða um 1.401 m.kr. Ef truflun á sér stað utan reglulegs vinnutíma eru áhrifin minni en ella og áætlað er að kostnaður við klukkustundar straumleysi um helgi að sumri til hafi numið um 687 m.kr. Þessar tölur hafa hækkað verulega frá árinu 1995 vegna þess að notkunin hefur aukist mikið, vinnsluvirði atvinnugreina hefur vaxið hraðar en raforkunotkunin, laun hafa vaxið hraðar en raforkunotkun heimila og verðlag hefur hækkað nokkuð á tímabilinu.

Atvinnulíf er breytilegt á milli landshluta hér innanlands og af þeim sökum eru áhrif rafmagnsleysis mismunandi. Samkvæmt nýrri aðferðafræði við útreikninga START hópsins við kostnað vegna raforkuskerðinga, þar sem kostnaður er reiknaður út frá kostnaðarföllum einstakra notkunarflokka niður á einstaka fyrirvaralausra raforkuskerðingar, hefur kostnaður raforkunotenda af rafmagnsleysi vegna fyrirvaralausra truflana í flutnings- og dreifikerfum raforku numið um 868 m.kr. á árinu 2021 eða heildarverð á kWh 870 kr./kWh eða 2.141 kr./kWh ef frá er talin stóriðjan. Hafa ber í huga að kostnaður getur verið mjög breytilegur milli ára þar sem ytri aðstæður, svo sem veðurfar, eru breytilegar.

	KOSTNAÐUR 2020	SKERÐING FORGANGSORKU ÁN STÓRIÐJU OG VEITUM 2020	HEILDAR FYRIRVARALAUS ORKUSKERÐING 2020	KOSTNAÐUR 2021	SKERÐING FORGANGSORKU ÁN STÓRIÐJU OG VEITUM 2021	HEILDAR FYRIRVARALAUS ORKUSKERÐING 2021
	M.kr.	MWh	MWh	M.kr.	MWh	MWh
Suðurnes	83	19	38	106	55	55
Höfuðborgarsvæði	80	29	53	178	88	88
Vesturland	136	74	90	69	36	67
Vestfirðir	294	143	1.378	134	56	600
Norðurland	332	179	368	141	63	77
Austurland	156	88	128	111	44	48
Suðurland	255	141	442	129	62	62
ALLS	1.337	673	2.496	868	405	997

EFNISYFIRLIT

SAMANTEKT	7
1 INNGANGUR	11
2 KOSTNAÐUR METINN ÚT FRÁ HAGTÖLUM	13
3 KOSTNAÐUR VEGNA RAFORKUSKORTS NIÐUR Á EINSTAKA TRUFLUN	15
4 TILLÖGUR	18
5 NOKKUR DÆMI UM ÁÆTLAÐAN KOSTNAÐ VEGNA SKORTS	29
6 HEIMILDASKRÁ	38
7 ENGLISH SUMMARY	40
VIÐAUKI 1	47

MYNDASKRÁ

MYND 5-1	Kostnaður vegna raforkuskorts utan stóriðju 2020 og 2021 á verðlagi hvers árs. _____	29
MYND 5-2	Kostnaður vegna raforkuskorts eftir landshlutum 2020 og 2021 á verðlagi hvers árs. _____	30
MYND 5-3	Skipting meðalkostnaðar árið 2021 niður á flokka við einnar stunda rafmagnsleysi sem nær til landsins alls. _____	31
MYND 5-4	Skipting meðalkostnaðar árið 2021 niður á flokka við 8 stunda rafmagnsleysi sem nær til landsins alls. _____	31
MYND 5-5	Skipting meðalkostnaðar árið 2021 niður á landshluta við einnar stunda rafmagnsleysi sem nær til landsins alls. _____	32
MYND 5-6	Skipting meðalkostnaðar árið 2020 niður á landshluta við 8 stunda rafmagnsleysi sem nær til landsins alls. _____	32

TÖFLUSKRÁ

TAFLA 2.1	Áætlaður kostnaður vegna fyrirvaralauss raforkuskorts sem er metinn út frá hagtölum. Byggt er á tölum úr þjóðhagsreikningum Hagstofu Íslands fyrir árið 2021 og tölurnar bornar saman við niðurstöður frá 1995. _____	14
TAFLA 3.1	Kostnaðarföll stórnotenda raforku í kr./kW _____	15
TAFLA 3.2	Kostnaðarföll fyrirtækja utan stóriðju í kr./kW _____	15
TAFLA 3.3	Kostnaðarfall heimila í kr./kW _____	15
TAFLA 3.4	Grunnvíðmiðunartími upphafs raforkutruflunar _____	16
TAFLA 3.5	Leiðréttingastuðlar eftir notkunarflokkum vegna mánaðar raforkutruflunar, <i>fK, m</i> _____	16
TAFLA 3.6	Leiðréttingastuðlar eftir notkunarflokkum vegna vikudags raforkutruflunar, <i>fK, d</i> _____	17
TAFLA 3.7	Leiðréttingastuðlar eftir notkunarflokkum vegna tíma sólarhrings raforkutruflunar, <i>fK, h</i> _____	17
TAFLA 4.1	Áætlaður kostnaður vegna rafmagnsleysis. Kostnaður í hlutfalli við skerta orku og á verðlagi ársins 2021. _____	19
TAFLA 4.2	Áætlaður kostnaður vegna rafmagnsleysis. Kostnaður í hlutfalli við skerta orku og á verðlagi ársins 2022. _____	21
TAFLA 4.3	Áætlaður kostnaður vegna rafmagnsleysis. Kostnaður í hlutfalli við skerta orku og á verðlagi ársins 2023. _____	23
TAFLA 4.4	Áætlaður kostnaður vegna rafmagnsleysis. Kostnaður í hlutfalli við skerta orku og á verðlagi ársins 2024. _____	25
TAFLA 4.5	Áætlaður kostnaður vegna rafmagnsleysis. Kostnaður í hlutfalli við skerta orku og á verðlagi ársins 2025. _____	27
TAFLA 5.1	Kostnaður við rafmagnsleysi af mismunandi lengd sem nær til alls landsins árið 2021 skipt niður á meginflokka. _____	33
TAFLA 5.2	Kostnaður við rafmagnsleysi af mismunandi lengd sem nær til alls landsins árið 2021 skipt niður á landshluta. _____	35
TAFLA 5.3	Meðalkostnaður á kWh við rafmagnsleysi af mismunandi lengd árið 2021 eftir landshlutum. _____	36

1 INNGANGUR

Í upphafi árs 1986 mynduðu nokkur helstu raforkufyrirtæki landsins ásamt Orkustofnun starfshóp til að koma á skráningu rekstrartruflana og til að vinna að mati á kostnaði notenda vegna rafmagnsleysis (START hópurinn). Skráning rekstrartruflana hefur nú staðið yfir í rúmlega þrjá áratugi og liggja því fyrir ítarlegar upplýsingar um truflanir í raforkukerfinu á síðustu árum. Hópurinn hefur einnig unnið nokkrar athuganir á kostnaði vegna skorts. Árið 1996 voru þessar upplýsingar teknar saman og settar voru fram tölur um þennan kostnað sem nota mætti við gerð áætlana um uppbyggingu raforkukerfisins. Á árinu 2006 var ákveðið að stefna að því að uppfæra þessar tölur á hverju ári og var það gert árlega flest árin 2006-2020, en það féll niður árið 2008 og 2010. Hér kemur síðan útgáfa fyrir árið 2022 og tekur hún mið af rauntölum ársins 2021 sem eru nýjustu gögn sem nú liggja fyrir. Hafa ber í huga þegar þessar tölur eru notaðar að veruleg óvissa er í þeim.

Árið 2020 voru framkvæmdar spurningakannanir um kostnað heimila [1] og stóriðju [2] vegna raforkuskorts og árið 2022 var lokið við sambærilegar kannanir í öðrum geirum hagkerfisins [3]. Uppfærðar tölur eru hér birtar um kostnað vegna raforkuskorts metnum út frá hverri einstaka fyrirvaralausri truflun innan raforkukerfisins á árunum 2020-2021, byggt á þeim kostnaðarföllum sem reiknuð hafa verið út við mislangar truflanir út frá upplýsingum um kostnað mismunandi notendahópa á raforku, sem aflað var með könnunum.

Segja má að raforka sé ein meginundirstaða nútímaþjóðfélags. Við rafmagnsleysi stoppar mest öll atvinnustarfsemi sem leiðir af sér framleiðslutap og þar af leiðandi tekjutap eða aukin útgjöld við að vinna upp framleiðslutap. Einnig geta orðið skemmdir á hráefni og unninni vöru og aukin vinna af ýmsum ástæðum. Rafmagnsleysi hefur því mismunandi áhrif jafnvel innan sömu atvinnugreinar. Á heimilum eru rafmagnstæki ómissandi og bæði heimilis- og frístundastörf fólks truflast verulega við rafmagnsleysi. Ekki hafa verið fundnar neinar leiðir til að meta kostnað vegna raforkuskorts nákvæmlega en beinar kannanir á kostnaði einstakra fyrirtækja hafa verið einna mest notaðar á undanförunum árum. Slíkar athuganir eru umfangsmiklar og dýrar. Einnig er hægt að meta kostnaðinn lauslega út frá hagtölum en þá fást ekki upplýsingar um það hvernig hann breytist eftir tíma truflunar eða lengd.

Í Starfshópi um rekstratruflanir eiga nú eftirtaldir sæti:

HS Veitur:	Egill Sigmundsson
Landsnet:	Ragnar Stefánsson
Orkubú Vestfjarða:	Ragnar Emilsson
Orkustofnun:	Rán Jónsdóttir
Veitur:	Benedikt Einarsson
RARIK:	Gísli Þór Ólafsson
Norðurorka:	Baldur Hólm
Starfsmaður hópsins:	Ingvar Júlíus Baldursson EFLA

2 KOSTNAÐUR METINN ÚT FRÁ HAGTÖLUM

Starfshópur um rekstrartruflanir áætlaði á árinu 1989 kostnað vegna raforkuskorts út frá upplýsingum um raforkunotkun greindum niður á notkunarflokkum og út frá hagtölum fyrir einstakar atvinnugreinar sjá [4]. Þessir reikningar hafa síðan verið endurteknir nokkrum sinnum og þá byggt á nýjum tölum um raforkunotkun og nýjum hagtölum sjá [5], [7], [8], [10], [11], [12], [13], [14], [15], [16], [17], [18], [19], [20] og [21]. Nú eru nýjustu gögnin frá 2020. Um er að ræða tölur Hagstofu Íslands um vinnsluvirði einstakra atvinnugreina sem flokkaðar eru eftir ISAT flokkun [6]. Þessi flokkun samræmist ágætlega flokkun raforkunotkunar eftir notkunarflokkum sem orkuspárnefnd birtir árlega og til samræmis við tölur Hagstofu Íslands verða hér notuð gögn um raforkunotkun fyrir árið 2021.

Í töflu 2.1 er sýndur áætlaður kostnaður vegna fyrirvaralauss raforkuskorts samkvæmt þessum reikningum og til samanburðar eru sýndar tölur úr skýrslunni frá 1996 [5]. Þar kemur fram hækkun frá árinu 1995 og er hún nokkuð meiri en sem samsvarar vísitölu neysluverðs eins og fram kemur í töflunni. Þetta er vegna þess að landsframleiðsla hefur vaxið hraðar en almenn raforkunotkun. Aukning í opinberri þjónustu er mjög mikil væntanlega vegna þess að útreikningar á vinnsluvirði í eldri skýrslu hafa ekki gefið rétta mynd af þeim þætti. Þessi hækkun er einnig í góðu samræmi við kannanir um kostnað vegna raforkuskorts enda bentu þær til að þessi þáttur væri vanmetinn. Í töflunni hafa niðurstöður verið teknar saman í meginflokkum en í viðauka 1 eru aftur á móti sýndar tölur fyrir einstakar atvinnugreinar.

TAFLA 2.1 Áætlaður kostnaður vegna fyrirvaralauss raforkuskorts sem er metinn út frá hagtölum. Byggt er á tölum úr þjóðhagsreikningum Hagstofu Íslands fyrir árið 2021 og tölurnar bornar saman við niðurstöður frá 1995.

MEGINFLOKKUR	REIKNAD VERÐMÆTI ORKUNNAR 1993 Verðlag 1995 Kr./kWh	REIKNAD VERÐMÆTI ORKUNNAR 2021 Verðlag 2021 Kr./kWh	HÆKKUN 1995-2021
Heimili	362	1.305	3,61
Landbúnaður með heimilisnotkun	84	229	2,72
Landbúnaður án heimilisnotkunar	107	169	1,58
Iðnaður	30	35	1,18
Iðnaður án stóriðju	147	608	4,13
Opinber þjónusta með veitum	43	700	16,27
Viðskipti, handiðnir og ö. þjónusta	276	1.926	6,98
Gagnaver		20	
Annað	41	95	2,31
ALLS	92	216	2,34
ALLS án Stóriðju	179	723	4,04
Áliðnaður	1	3,2	3,21
Álþynnuframleiðsla	17,6*	25,1	1,60
Kísilmálmverksmiðjur		25,1	
Járnblendiiðnaður	2	3,2	1,60
Vísitala neysluverðs	173,2	503,3	2,91
Byggingarvísitala	203,6	778,9	3,83

*Í álþynnuframleiðslu er hér miðað við verðmæti og verðlag 2009 í stað 1993/1995

Í viðauka 1 eru atvinnugreinar flokkaðar samkvæmt ISAT flokkun eins og gert er í töflum um vinnsluvirði. Ekki er talinn neinn kostnaður vegna eigin notkunar rafveitna. Kostnaður sem verður vegna skerðinga hjá veitum sjálfum kemur fram sem kostnaður hjá viðskiptavinum veitnanna (1501-1511). Vatnsveitur (1521) verða yfirleitt ekki af tekjum í rafmagnsleysi þar sem tekjur þeirra eru að mestu innheimtar með sköttum óháð vatnsnotkun. Varðandi rafhitun (1930) er miðað við að hiti fari almennt af húsum við rafmagnsleysi óháð hitunaraðferð og því er hitunin innifalin í mati á heimilisnotkun.

3 KOSTNAÐUR VEGNA RAFORKUSKORTS NIÐUR Á EINSTAKA TRUFLUN

Líkt og getið var um í samantekt voru árið 2020 framkvæmdar kannanir á vegum START yfir kostnað vegna raforkuskorts hjá heimilum [19] og stórnotendum [20] og árið 2022 var lokið við úrvinnslu könnunar á kostnaði vegna raforkuskorts hjá fyrirtækjum utan stóriðju og í opinberri þjónustu [21].

Kostnaður vegna raforkuskorts, $K_{p,ref}$ gefið hér upp í kr./kW á verðlagi 2020, er reiknaður út fyrir fyrirvaralaus truflun á viðmiðunartímanum á grundvelli kostnaðarfalla. Kostnaðarföll mismunandi notkunarflokkar af raforku má sjá í töflu 3.1 til 3.3, þar sem t er lengd truflunarinnar í klukkustundum.

TAFLA 3.1 Kostnaðarföll stórnotenda raforku í kr./kW

	< 1 MÍN	≥ 1 MÍN OG < 30 MÍN	≥ 30 MÍN OG < 1 KLST	≥ 1 KLST OG < 1 ½ KLST	≥ 1 ½ KLST OG < 2 KLST	≥ 2 KLST OG < 3 KLST	≥ 3 KLST
Járblendiiðnaður / kísilvinnsla	4	4	4	$4+25*(t-1)$	$4+25*(t-1)$	$4+25*(t-1)$	$54+7*(t-3)$
Áliðnaður	$5+20*t$	$5+20*t$	$15+70*(t-0,5)$	$50+930*(t-1)$	$510+2720*(t-1,5)$	$1870+35070*(t-2)$	36940
Aflþynnuvinnsla	40	$40+2400*(t-0,0166)$	$200+55*(t-0,0833)$	$200+55*(t-0,0833)$	$200+55*(t-0,0833)$	$200+55*(t-0,0833)$	$360+4*(t-3)$
Gagnaver	$1+15*t$	$1+15*t$	$1+15*t$	$1+15*t$	$1+15*t$	$1+15*t$	$46+14*(t-3)$

TAFLA 3.2 Kostnaðarföll fyrirtækja utan stóriðju í kr./kW

	1 SEK	> 1 SEK OG < 1 KLST	≥ 1 KLST OG < 4 KLST	≥ 4 KLST OG < 8 KLST	≥ 8 KLST
Landbúnaður	474	$474+2183,5*t$	$2657+515,6*(t-1)$	$4204+950,8*(t-4)$	$8008+383,2*(t-8)$
Byggingariðnaður	1538	$1538+7082,5*t$	$8618+1672,3*(t-1)$	$13636+3084,2*(t-4)$	$25974+1243,9*(t-8)$
Matvælaíðnaður	608	$608+2800,7*t$	$3408+661,3*(t-1)$	$5392+1219,6*(t-4)$	$10271+491,5*(t-8)$
Annar iðnaður utan stóriðju	829	$829+3818,4*t$	$4646+901,6*(t-1)$	$7351+1662,7*(t-4)$	$14003+670,1*(t-8)$
Opinber þjónusta	155	$77,5+2031*t$	$\frac{(1685 + 216 * (t - 1)) + (2532 * t)}{2}$	$\frac{(2333 + 1341 * (t - 4)) + (2532 * t)}{2}$	$\frac{(7699 + 83 * (t - 8)) + (2532 * t)}{2}$
Verslun og þjónusta	484	$484+3202,2*t$	$3578+2549,3*(t-1)$	$11335+4692,5*(t-4)$	$30104+3574,1*(t-8)$
Annað	337	$337+1520,5*t$	$1857+2606,3*(t-1)$	$9676+4473,6*(t-4)$	$27570+3130,2*(t-8)$

TAFLA 3.3 Kostnaðarfall heimila í kr./kW

	< 1 MÍN	≥ 1 MÍN OG < 2 KLST	≥ 2 KLST. OG < 6 KLST	≥ 6 KLST OG < 24 KLST	≥ 24 KLST OG < 72 KLST	≥ 72 KLST
Heimili	321	$160,5+1017*t$	$\frac{(2020 + 1586,2 * (t - 2)) + (1185 * t)}{2}$	$\frac{(8365 + 1372,6 * (t - 6)) + 1185 * t}{2}$	$\frac{(33073 + 674,2 * (t - 24)) + (1185 * t)}{2}$	$\frac{(65435 + 674,2 * (t - 72)) + (1185 * t)}{2}$

Viðmiðunartími upphafs raforkutruflunar hvers notendahóps í ofangreindum grunnaðstæðum kemur fram í töflu 3.4.

TAFLA 3.4 Grunnviðmiðunartími upphafs raforkutruflunar

FYRIRTÆKI/STOFNANIR	HEIMILI
Virkur dagur að vetri kl.10:00	Virkur dagur að vetri kl.17:00

Kostnaður (K) fyrir fyrirvaralaus truflun á tíma j er reiknaður með eftirfarandi formúlu:

$$K_j = K_{p,ref}(r) * f_{K,m} * f_{K,d} * f_{K,h} * P_{ref}$$

þar sem:

- K_j = Kostnaður vegna raforkuskorts á tíma j
- $K_{p,ref}(r)$ = Kostnaður í kr./kW vegna raforkuskorts sem varir í tímalengd r miðað við grunntilvik
- $f_{K,m}$ = Leiðréttingarstuðull vegna mánaðar (í okkar tilfalli hér árstíðar)
- $f_{K,d}$ = Leiðréttingarstuðull vegna vikudags
- $f_{K,h}$ = Leiðréttingarstuðull vegna klukkustundar í sólarhringnum
- P_{ref} = Trufluð aflþörf fyrir ákveðinn notanda miðað við grunntilvik

Leiðréttingastuðullinn $f_{K,m}$ er gefinn með eftirfarandi gildum fyrir mismunandi notendahópa á mismunandi árstíðum:

TAFLA 3.5 Leiðréttingastuðlar eftir notkunarflokkum vegna mánaðar raforkutruflunar, $f_{K,m}$

MÁNUÐUR	LAND-BÚNAÐUR	BYGGINGAR-IÐNAÐUR	MATVÆLA-IÐNAÐUR	ANNAR IÐNAÐUR UTAN STÓRIÐJU	OPINBER ÞJÓNUSTA	VERSLUN OG ÞJÓNUSTA	STÓRIÐJA	HEIMILI	ANNAÐ
Janúar	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Febrúar	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Mars	1,05	1,10	1,05	1,05	0,95	0,91	1,00	1,00	0,96
Apríl	1,25	1,20	1,15	1,15	0,80	0,91	1,00	0,95	0,95
Mái	1,25	1,20	1,15	1,15	0,80	0,91	1,00	0,90	0,95
Júní	1,25	1,20	1,15	1,15	0,80	0,91	1,00	0,85	0,95
Júlí	1,25	1,20	1,15	1,15	0,35	0,91	1,00	0,85	0,84
Ágúst	1,25	1,20	1,15	1,15	0,35	0,91	1,00	0,85	0,84
September	1,25	1,20	1,15	1,15	0,35	0,91	1,00	0,90	0,84
Október	1,05	1,10	1,05	1,05	0,95	0,91	1,00	0,95	0,96
Nóvember	1,05	1,10	1,05	1,05	0,95	0,91	1,00	1,00	0,96
Desember	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Í þeim tilvikum sem raforkutruflun nær yfir meira en eitt af þeim tímabilum sem talin eru upp í ofangreindri töflu er notast við vegið meðaltal þeirra dagsetninga sem leiðréttingastuðlarnir ná yfir.

Leiðréttingastuðullinn $f_{K,d}$ er gefinn með eftirfarandi gildum fyrir mismunandi notendahópa á mismunandi vikudögum:

TAFLA 3.6 Leiðréttingastuðlar eftir notkunarflokkum vegna vikudags raforkutruflunar, $f_{K,d}$

VIKUDAGUR	LAND- BÚNAÐUR	BYGGINGAR- IÐNAÐUR	MATVÆLA- IÐNAÐUR	ANNAR IÐNAÐUR UTAN STÓRIÐJU	OPINBER ÞJÓNUSTA	VERSLUN OG ÞJÓNUSTA	HEIMILI	ANNAÐ	STÓRIÐJA
Mánudagur	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Þriðjudagur	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Miðvikudagur	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Fimmtudagur	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Föstudagur	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Laugardagur	0,90	0,70	0,47	1,00	0,20	0,94	1,30	0,77	1,00
Sunnudagur	0,85	0,50	0,33	1,00	0,10	0,84	1,30	0,67	1,00

Líkt og með leiðréttingastuðla eftir mánuðum er í þeim tilvikum þar sem raforkutruflun nær yfir fleiri en einn vikudag er notast við vegið meðaltal yfir það tímabil sem viðkomandi leiðréttingastuðlar ná yfir.

Leiðréttingastuðullinn $f_{K,h}$ er gefinn með eftirfarandi gildum fyrir mismunandi notendahópa á mismunandi tímum sólarhringsins:

TAFLA 3.7 Leiðréttingastuðlar eftir notkunarflokkum vegna tíma sólarhrings raforkutruflunar, $f_{K,h}$

TÍMI SÓLARHRINGS	LAND- BÚNAÐUR	BYGGINGAR- IÐNAÐUR	MATVÆLA- IÐNAÐUR	ANNAR IÐNAÐUR UTAN STÓRIÐJU	OPINBER ÞJÓNUSTA	VERSLUN OG ÞJÓNUSTA	HEIMILI	ANNAÐ	STÓRIÐJA
00:00-05:59	0,60	0,50	0,50	0,50	0,15	0,48	0,60	0,42	1,00
06:00-07:59	0,60	0,50	0,50	0,50	0,15	0,48	1,05	0,42	1,00
08:00-08:59	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,05	1,00	1,00
09:00-15:59	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00
16:00-20:59	0,90	0,90	0,90	0,90	0,20	0,60	1,05	0,59	1,00
21:00-23:59	0,90	0,90	0,90	0,90	0,20	0,60	0,90	0,59	1,00

Notast er við vegið meðaltal ofangreindra leiðréttingastuðla yfir það tímabil sem viðkomandi raforkutruflun nær yfir ef truflunin varir skemur en 8 klukkutíma.

Kostnaður mismunandi notkunarflokka vegna raforkuskorts er metinn á milli ára út frá grunnárinu 2020 byggt á gögnum um árlegt vinnsluvirði atvinnugreina og tölum um raforkunotkun.

4 TILLÖGUR

Út frá þeim kostnaðarföllum sem kynnt voru í kafla 3 hafa tölur um kostnað vegna skorts sem settar voru fram í skýrslu frá 1996 verið uppfærðar [2]. Út frá þeim kostnaðarföllum fást gildi fyrir árið 2021 og þau eru síðan hækkuð miðað við hækkun meðaltalsvísitölu neysluverðs milli árana 2021 og 2022. Er hér miðað við birt gildi fyrir vísitölu neysluverðs í september 2021 og síðustu þrjú mánuðir ársins metnir út frá ársfjórðungslegri verðbólguþá Seðlabankans [4]. Fyrir árin 2023, 2024 og 2025 þarf að áætla hver hækkun neysluverðsvísitölu verður á milli þessara ára og þá tekið mið af þjóðhagssþá Hagstofunnar [5].

Tafla 4.1 sýnir kostnað sem hér er lagt til að notaður verði við athuganir á raforkukerfinu í samræmi við það sem rakið er hér að framan. Hafa ber í huga að kostnaður á heimilum getur verið vanáætlaður á rafhitasvæðum vegna þess að notað er meðaltal allra heimila.

Í töflu 4.2 hefur kostnaðurinn verið framreiknaður til verðlags ársins 2022, í töflu 4.3 til verðlags 2023, í töflu 4.4 til áætlaðs verðlags ársins 2024 og í töflu 4.5 til áætlaðs verðlags ársins 2025.

Hér er lagt til að í öllum almennum útreikningum á kostnaði vegna skorts sé notaður meðalkostnaður við 60 mínútna truflun sbr. lið a) í töflum 4.1 til 4.5. Ef þörf er á ítarlegri reikningum vegna einstakra truflana eru notaðar þær tölur sem við eiga í þessum töflum. Þetta er lagt til hér til að einfalda útreikninga á kostnaði.

Kostnaður notenda vegna rafmagnsleysis er í flestum tilvikum margfalt það verð sem notendur eru að greiða fyrir raforkuna og sem dæmi er meðalkostnaður heimila við stutt rafmagnsleysi tæplega hundrafalt rafmagnsverðið með flutnings- og dreifikostnaði. Ástæða þess að kostnaður er mikill við rafmagnsleysi á heimilum er að fólk getur þá ekki sinnt heimilisstörfum eða því sem það hefur áhuga á að nýta frítíma sinni í. Þetta veldur verulegum óþægindum og líklegt að fólk væri reiðubúið að greiða þó nokkuð til að komast hjá slíkum óþægindum. Algeng leið til að leggja mat á verðmæti slíks tíma sem tapast er að nota tölur um laun (atvinnutekjur) og ganga út frá því að fólk verðmeti tíma sinni í samræmi við þau laun sem það getur fengið greitt fyrir hann. Þegar þessar tölur eru notaðar verður að hafa í huga að veruleg óvissa er í þessu mati en tölurnar hafa verið uppfærðar miðað við þróun meðalráðstöfunartekna skv. Hagstofunni og líkt og framar er getið er hér notast við niðurstöður könnunar sem framkvæmd var árið 2020 um greiðsluvilja heimila til að forðast raforkuskort. Nánari aðferðalýsingu og umfjöllun um niðurstöður þeirrar könnunar má sjá hér [19].

TAFLA 4.1 Áætlaður kostnaður vegna rafmagnsleysis. Kostnaður í hlutfalli við skerta orku og á verðlagi ársins 2021.

a) Meðalkostnaður

FLOKKUR	LENGD RAFMAGNSLEYSIS			
	15 mín. kr./kWh	60 mín. kr./kWh	240 mín. kr./kWh	480 mín. kr./kWh
Heimili	1.530	1.140	1.190	1.230
Landbúnaður	2.940	1.920	760	720
Iðnaður án stóriðju	5.070	3.300	1.310	1.240
Áliðnaður	120	140	26.780	13.390
Járnblendiiðnaður	49	12	57	56
Álþynnuverksmiðja	750	220	80	40
Kísilverksmiðja	14	4	14	10
Opinber þjónusta	1.510	1.450	1.300	1.350
Gagnaver	20	16	15	15
Verslun og viðskipti	3.590	2.490	1.860	2.580
Veitur	0	0	0	0
Annað	3.450	2.410	1.580	2.000

b) Kostnaður á virkum degi að vetri

FLOKKUR	LENGD RAFMAGNSLEYSIS			
	15 mín. kr./kWh	60 mín. kr./kWh	240 mín. kr./kWh	480 mín. kr./kWh
Heimili	1.530	1.140	1.190	1.230
Landbúnaður	3.260	2.130	840	800
Iðnaður án stóriðju	5.620	3.660	1.450	1.380
Áliðnaður	120	140	26.780	13.390
Járnblendiiðnaður	49	12	57	56
Álþynnuverksmiðja	750	220	80	40
Kísilverksmiðja	14	4	14	10
Opinber þjónusta	2.270	2.050	1.510	1.700
Gagnaver	20	16	15	15
Verslun og viðskipti	4.000	2.800	2.100	2.100
Veitur	0	0	0	0
Annað	4.260	2.970	1.950	2.470

c) Kostnaður utan vinnutíma að vetri

FLOKKUR	LENGD RAFMAGNSLEYSIS			
	15 mín. kr./kWh	60 mín. kr./kWh	240 mín. kr./kWh	480 mín. kr./kWh
Heimili	1.890	1.330	1.400	1.460
Landbúnaður	1.310	850	340	320
Iðnaður án stóriðju	2.250	1.470	580	550
Áliðnaður	120	140	26.780	13.390
Járblendiiðnaður	49	12	57	56
Álþynnuverksmiðja	750	220	80	40
Kísilverksmiðja	14	4	14	10
Opinber þjónusta	1.390	1.350	1.270	1.300
Gagnaver	20	16	15	15
Verslun og viðskipti	3.570	2.510	1.900	1.900
Veitur	0	0	0	0
Annað	3.070	2.140	1.410	1.780

d) Kostnaður á virkum degi að sumri

FLOKKUR	LENGD RAFMAGNSLEYSIS			
	15 mín. kr./kWh	60 mín. kr./kWh	240 mín. kr./kWh	480 mín. kr./kWh
Heimili	1.400	1.060	1.110	1.140
Landbúnaður	3.750	2.450	970	920
Iðnaður án stóriðju	6.470	4.210	1.670	1.590
Áliðnaður	120	140	26.780	13.390
Járblendiiðnaður	49	12	57	56
Álþynnuverksmiðja	750	220	80	40
Kísilverksmiðja	14	4	14	10
Opinber þjónusta	1.600	1.520	1.330	1.390
Gagnaver	20	16	15	15
Verslun og viðskipti	3.600	2.490	1.850	1.850
Veitur	0	0	0	0
Annað	3.750	2.620	1.720	2.180

e) Kostnaður utan vinnutíma að sumri

FLOKKUR	LENGD RAFMAGNSLEYSIS			
	15 mín. kr./kWh	60 mín. kr./kWh	240 mín. kr./kWh	480 mín. kr./kWh
Heimili	1.700	1.230	1.290	1.330
Landbúnaður	1.500	980	390	370
Iðnaður án stóriðju	2.590	1.680	670	630
Áliðnaður	120	140	26.780	13.390
Járblendiiðnaður	49	12	57	56
Álþynnuverksmiðja	750	220	80	40
Kísilverksmiðja	14	4	14	10
Opinber þjónusta	1.280	1.270	1.240	1.250
Gagnaver	20	16	15	15
Verslun og viðskipti	3.210	2.230	1.670	1.670
Veitur	0	0	0	0
Annað	2.710	1.890	1.240	1.570

TAFLA 4.2 Áætlaður kostnaður vegna rafmagnsleysis. Kostnaður í hlutfalli við skerta orku og á verðlagi ársins 2022.

a) Meðalkostnaður

FLOKKUR	LENGD RAFMAGNSLEYSIS			
	15 mín. kr./kWh	60 mín. kr./kWh	240 mín. kr./kWh	480 mín. kr./kWh
Heimili	1.670	1.240	1.290	1.330
Landbúnaður	3.200	2.080	820	780
Iðnaður án stóriðju	5.510	3.590	1.420	1.350
Áliðnaður	130	150	29.130	14.560
Járnblendiiðnaður	53	13	62	61
Álþynnuverksmiðja	810	240	90	50
Kísilverksmiðja	16	4	15	11
Opinber þjónusta	1.640	1.570	1.420	1.470
Gagnaver	22	18	16	16
Verslun og viðskipti	3.910	2.710	2.020	2.810
Veitur	0	0	0	0
Annað	3.750	2.620	1.720	2.180

b) Kostnaður á virkum degi að vetri

FLOKKUR	LENGD RAFMAGNSLEYSIS			
	15 mín. kr./kWh	60 mín. kr./kWh	240 mín. kr./kWh	480 mín. kr./kWh
Heimili	1.670	1.240	1.290	1.330
Landbúnaður	3.550	2.310	910	870
Iðnaður án stóriðju	6.120	3.980	1.580	1.500
Áliðnaður	130	150	29.130	14.560
Járnblendiiðnaður	53	13	62	61
Álþynnuverksmiðja	810	240	90	50
Kísilverksmiðja	16	4	15	11
Opinber þjónusta	2.470	2.230	1.650	1.850
Gagnaver	22	18	16	16
Verslun og viðskipti	4.350	3.040	2.290	2.290
Veitur	0	0	0	0
Annað	4.630	3.230	2.130	2.690

c) Kostnaður utan vinnutíma að vetri

FLOKKUR	LENGD RAFMAGNSLEYSIS			
	15 mín. kr./kWh	60 mín. kr./kWh	240 mín. kr./kWh	480 mín. kr./kWh
Heimili	2.050	1.450	1.530	1.580
Landbúnaður	1.420	930	370	350
Iðnaður án stóriðju	2.450	1.590	630	600
Áliðnaður	130	150	29.130	14.560
Járblendiiðnaður	53	13	62	61
Álþynnuverksmiðja	810	240	90	50
Kísilverksmiðja	16	4	15	11
Opinber þjónusta	1.510	1.470	1.380	1.410
Gagnaver	22	18	16	16
Verslun og viðskipti	3.880	2.730	2.070	2.070
Veitur	0	0	0	0
Annað	3.340	2.330	1.530	1.940

d) Kostnaður á virkum degi að sumri

FLOKKUR	LENGD RAFMAGNSLEYSIS			
	15 mín. kr./kWh	60 mín. kr./kWh	240 mín. kr./kWh	480 mín. kr./kWh
Heimili	1.520	1.160	1.210	1.240
Landbúnaður	4.080	2.660	1.050	1.000
Iðnaður án stóriðju	7.030	4.580	1.810	1.730
Áliðnaður	130	150	29.130	14.560
Járblendiiðnaður	53	13	62	61
Álþynnuverksmiðja	810	240	90	50
Kísilverksmiðja	16	4	15	11
Opinber þjónusta	1.740	1.650	1.450	1.520
Gagnaver	22	18	16	16
Verslun og viðskipti	3.920	2.700	2.010	2.010
Veitur	0	0	0	0
Annað	4.080	2.850	1.870	2.370

e) Kostnaður utan vinnutíma að sumri

FLOKKUR	LENGD RAFMAGNSLEYSIS			
	15 mín. kr./kWh	60 mín. kr./kWh	240 mín. kr./kWh	480 mín. kr./kWh
Heimili	1.850	1.340	1.400	1.450
Landbúnaður	1.630	1.060	420	400
Iðnaður án stóriðju	2.810	1.830	720	690
Áliðnaður	130	150	29.130	14.560
Járblendiiðnaður	53	13	62	61
Álþynnuverksmiðja	810	240	90	50
Kísilverksmiðja	16	4	15	11
Opinber þjónusta	1.400	1.380	1.350	1.360
Gagnaver	22	18	16	16
Verslun og viðskipti	3.490	2.420	1.820	1.820
Veitur	0	0	0	0
Annað	2.950	2.060	1.350	1.710

TAFLA 4.3 Áætlaður kostnaður vegna rafmagnsleysis. Kostnaður í hlutfalli við skerta orku og á verðlagi ársins 2023.

a) Meðalkostnaður

FLOKKUR	LENGD RAFMAGNSLEYSIS			
	15 mín. kr./kWh	60 mín. kr./kWh	240 mín. kr./kWh	480 mín. kr./kWh
Heimili	1.750	1.300	1.360	1.400
Landbúnaður	3.360	2.190	860	820
Iðnaður án stóriðju	5.780	3.770	1.490	1.420
Áliðnaður	130	160	30.550	15.280
Járnblendiiðnaður	56	14	65	64
Álþynnuverksmiðja	850	250	90	50
Kísilverksmiðja	16	4	16	11
Opinber þjónusta	1.720	1.650	1.490	1.540
Gagnaver	23	19	17	17
Verslun og viðskipti	4.100	2.840	2.120	2.950
Veitur	0	0	0	0
Annað	3.930	2.750	1.810	2.280

b) Kostnaður á virkum degi að vetri

FLOKKUR	LENGD RAFMAGNSLEYSIS			
	15 mín. kr./kWh	60 mín. kr./kWh	240 mín. kr./kWh	480 mín. kr./kWh
Heimili	1.750	1.300	1.360	1.400
Landbúnaður	3.720	2.430	960	910
Iðnaður án stóriðju	6.410	4.180	1.650	1.570
Áliðnaður	130	160	30.550	15.280
Járnblendiiðnaður	56	14	65	64
Álþynnuverksmiðja	850	250	90	50
Kísilverksmiðja	16	4	16	11
Opinber þjónusta	2.590	2.340	1.730	1.940
Gagnaver	23	19	17	17
Verslun og viðskipti	4.560	3.190	2.400	2.400
Veitur	0	0	0	0
Annað	4.860	3.390	2.230	2.820

c) Kostnaður utan vinnutíma að vetri

FLOKKUR	LENGD RAFMAGNSLEYSIS			
	15 mín. kr./kWh	60 mín. kr./kWh	240 mín. kr./kWh	480 mín. kr./kWh
Heimili	2.150	1.520	1.600	1.660
Landbúnaður	1.490	970	380	370
Iðnaður án stóriðju	2.570	1.670	660	630
Áliðnaður	130	160	30.550	15.280
Járblendiiðnaður	56	14	65	64
Álþynnuverksmiðja	850	250	90	50
Kísilverksmiðja	16	4	16	11
Opinber þjónusta	1.580	1.540	1.450	1.480
Gagnaver	23	19	17	17
Verslun og viðskipti	4.070	2.870	2.170	2.170
Veitur	0	0	0	0
Annað	3.510	2.450	1.610	2.030

d) Kostnaður á virkum degi að sumri

FLOKKUR	LENGD RAFMAGNSLEYSIS			
	15 mín. kr./kWh	60 mín. kr./kWh	240 mín. kr./kWh	480 mín. kr./kWh
Heimili	1.600	1.210	1.260	1.300
Landbúnaður	4.280	2.790	1.100	1.050
Iðnaður án stóriðju	7.380	4.810	1.900	1.810
Áliðnaður	130	160	30.550	15.280
Járblendiiðnaður	56	14	65	64
Álþynnuverksmiðja	850	250	90	50
Kísilverksmiðja	16	4	16	11
Opinber þjónusta	1.820	1.730	1.520	1.590
Gagnaver	23	19	17	17
Verslun og viðskipti	4.110	2.840	2.110	2.110
Veitur	0	0	0	0
Annað	4.280	2.990	1.970	2.490

e) Kostnaður utan vinnutíma að sumri

FLOKKUR	LENGD RAFMAGNSLEYSIS			
	15 mín. kr./kWh	60 mín. kr./kWh	240 mín. kr./kWh	480 mín. kr./kWh
Heimili	1.940	1.400	1.470	1.520
Landbúnaður	1.710	1.120	440	420
Iðnaður án stóriðju	2.950	1.920	760	720
Áliðnaður	130	160	30.550	15.280
Járblendiiðnaður	56	14	65	64
Álþynnuverksmiðja	850	250	90	50
Kísilverksmiðja	16	4	16	11
Opinber þjónusta	1.470	1.450	1.420	1.430
Gagnaver	23	19	17	17
Verslun og viðskipti	3.660	2.540	1.900	1.900
Veitur	0	0	0	0
Annað	3.090	2.160	1.420	1.790

TAFLA 4.4 Áætlaður kostnaður vegna rafmagnsleysis. Kostnaður í hlutfalli við skerta orku og á verðlagi ársins 2024.

a) Meðalkostnaður

FLOKKUR	LENGD RAFMAGNSLEYSIS			
	15 mín. kr./kWh	60 mín. kr./kWh	240 mín. kr./kWh	480 mín. kr./kWh
Heimili	1.810	1.340	1.400	1.440
Landbúnaður	3.470	2.260	890	850
Iðnaður án stóriðju	5.970	3.890	1.540	1.470
Áliðnaður	140	170	31.560	15.780
Járnblendiiðnaður	58	14	67	66
Álþynnuverksmiðja	880	260	100	50
Kísilverksmiðja	17	4	16	12
Opinber þjónusta	1.770	1.700	1.540	1.600
Gagnaver	24	19	18	17
Verslun og viðskipti	4.240	2.940	2.190	3.040
Veitur	0	0	0	0
Annað	4.060	2.840	1.870	2.360

b) Kostnaður á virkum degi að vetri

FLOKKUR	LENGD RAFMAGNSLEYSIS			
	15 mín. kr./kWh	60 mín. kr./kWh	240 mín. kr./kWh	480 mín. kr./kWh
Heimili	1.810	1.340	1.400	1.440
Landbúnaður	3.850	2.510	990	940
Iðnaður án stóriðju	6.630	4.320	1.710	1.630
Áliðnaður	140	170	31.560	15.780
Járnblendiiðnaður	58	14	67	66
Álþynnuverksmiðja	880	260	100	50
Kísilverksmiðja	17	4	16	12
Opinber þjónusta	2.680	2.410	1.780	2.000
Gagnaver	24	19	18	17
Verslun og viðskipti	4.710	3.300	2.480	2.480
Veitur	0	0	0	0
Annað	5.020	3.500	2.300	2.910

c) Kostnaður utan vinnutíma að vetri

FLOKKUR	LENGD RAFMAGNSLEYSIS			
	15 mín. kr./kWh	60 mín. kr./kWh	240 mín. kr./kWh	480 mín. kr./kWh
Heimili	2.220	1.570	1.650	1.720
Landbúnaður	1.540	1.000	400	380
Iðnaður án stóriðju	2.650	1.730	680	650
Áliðnaður	140	170	31.560	15.780
Járblendiiðnaður	58	14	67	66
Álþynnuverksmiðja	880	260	100	50
Kísilverksmiðja	17	4	16	12
Opinber þjónusta	1.630	1.590	1.500	1.530
Gagnaver	24	19	18	17
Verslun og viðskipti	4.200	2.960	2.240	2.240
Veitur	0	0	0	0
Annað	3.620	2.530	1.660	2.100

d) Kostnaður á virkum degi að sumri

FLOKKUR	LENGD RAFMAGNSLEYSIS			
	15 mín. kr./kWh	60 mín. kr./kWh	240 mín. kr./kWh	480 mín. kr./kWh
Heimili	1.650	1.250	1.310	1.340
Landbúnaður	4.420	2.880	1.140	1.090
Iðnaður án stóriðju	7.620	4.960	1.960	1.870
Áliðnaður	140	170	31.560	15.780
Járblendiiðnaður	58	14	67	66
Álþynnuverksmiðja	880	260	100	50
Kísilverksmiðja	17	4	16	12
Opinber þjónusta	1.880	1.790	1.570	1.640
Gagnaver	24	19	18	17
Verslun og viðskipti	4.250	2.930	2.180	2.180
Veitur	0	0	0	0
Annað	4.430	3.090	2.030	2.570

e) Kostnaður utan vinnutíma að sumri

FLOKKUR	LENGD RAFMAGNSLEYSIS			
	15 mín. kr./kWh	60 mín. kr./kWh	240 mín. kr./kWh	480 mín. kr./kWh
Heimili	2.000	1.450	1.520	1.570
Landbúnaður	1.770	1.150	460	430
Iðnaður án stóriðju	3.050	1.990	790	750
Áliðnaður	140	170	31.560	15.780
Járblendiiðnaður	58	14	67	66
Álþynnuverksmiðja	880	260	100	50
Kísilverksmiðja	17	4	16	12
Opinber þjónusta	1.510	1.500	1.470	1.480
Gagnaver	24	19	18	17
Verslun og viðskipti	3.780	2.630	1.970	1.970
Veitur	0	0	0	0
Annað	3.190	2.230	1.470	1.850

TAFLA 4.5 Áætlaður kostnaður vegna rafmagnsleysis. Kostnaður í hlutfalli við skerta orku og á verðlagi ársins 2025.

a) Meðalkostnaður

FLOKKUR	LENGD RAFMAGNSLEYSIS			
	15 mín. kr./kWh	60 mín. kr./kWh	240 mín. kr./kWh	480 mín. kr./kWh
Heimili	1.850	1.370	1.440	1.480
Landbúnaður	3.560	2.320	920	870
Iðnaður án stóriðju	6.130	3.990	1.580	1.500
Áliðnaður	140	170	32.380	16.190
Járnblendiiðnaður	59	15	69	68
Álþynnuverksmiðja	900	270	100	50
Kísilverksmiðja	17	4	16	12
Opinber þjónusta	1.820	1.750	1.580	1.640
Gagnaver	24	20	18	18
Verslun og viðskipti	4.350	3.010	2.250	3.120
Veitur	0	0	0	0
Annað	4.170	2.910	1.910	2.420

b) Kostnaður á virkum degi að vetri

FLOKKUR	LENGD RAFMAGNSLEYSIS			
	15 mín. kr./kWh	60 mín. kr./kWh	240 mín. kr./kWh	480 mín. kr./kWh
Heimili	1.850	1.370	1.440	1.480
Landbúnaður	3.950	2.570	1.020	970
Iðnaður án stóriðju	6.800	4.430	1.750	1.670
Áliðnaður	140	170	32.380	16.190
Járnblendiiðnaður	59	15	69	68
Álþynnuverksmiðja	900	270	100	50
Kísilverksmiðja	17	4	16	12
Opinber þjónusta	2.750	2.480	1.830	2.050
Gagnaver	24	20	18	18
Verslun og viðskipti	4.830	3.380	2.540	2.540
Veitur	0	0	0	0
Annað	5.150	3.590	2.360	2.990

c) Kostnaður utan vinnutíma að vetri

FLOKKUR	LENGD RAFMAGNSLEYSIS			
	15 mín. kr./kWh	60 mín. kr./kWh	240 mín. kr./kWh	480 mín. kr./kWh
Heimili	2.280	1.610	1.700	1.760
Landbúnaður	1.580	1.030	410	390
Iðnaður án stóriðju	2.720	1.770	700	670
Áliðnaður	140	170	32.380	16.190
Járblendiiðnaður	59	15	69	68
Álþynnuverksmiðja	900	270	100	50
Kísilverksmiðja	17	4	16	12
Opinber þjónusta	1.680	1.640	1.540	1.570
Gagnaver	24	20	18	18
Verslun og viðskipti	4.310	3.040	2.300	2.300
Veitur	0	0	0	0
Annað	3.720	2.590	1.710	2.160

d) Kostnaður á virkum degi að sumri

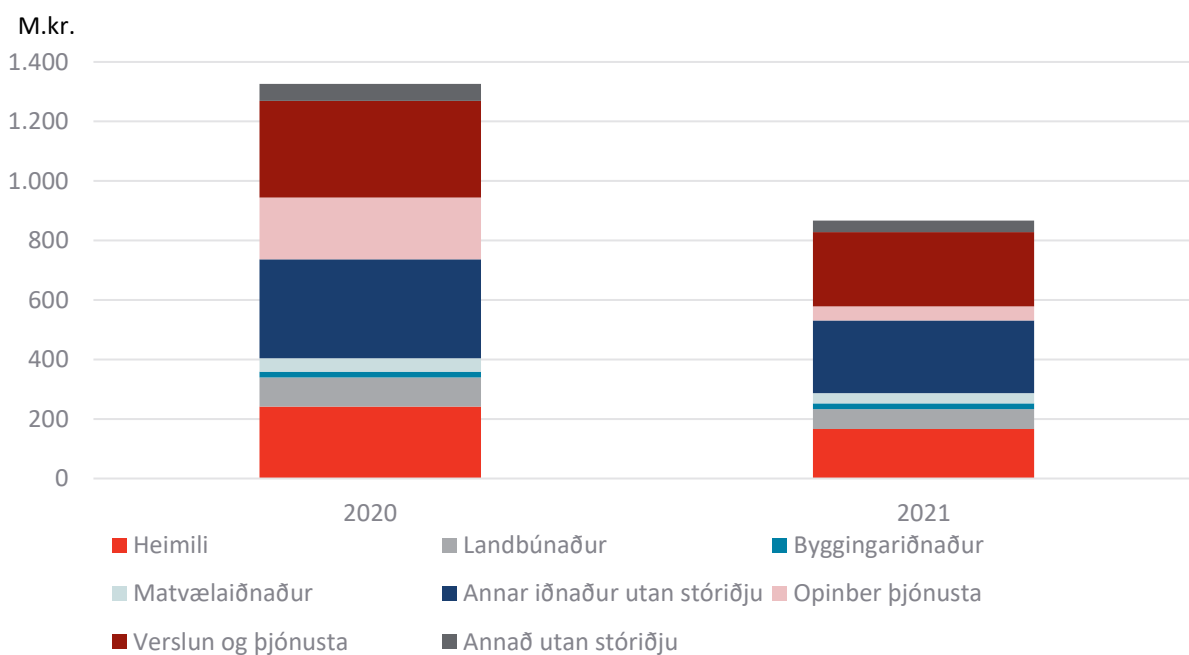
FLOKKUR	LENGD RAFMAGNSLEYSIS			
	15 mín. kr./kWh	60 mín. kr./kWh	240 mín. kr./kWh	480 mín. kr./kWh
Heimili	1.690	1.290	1.340	1.380
Landbúnaður	4.540	2.960	1.170	1.110
Iðnaður án stóriðju	7.820	5.090	2.010	1.920
Áliðnaður	140	170	32.380	16.190
Járblendiiðnaður	59	15	69	68
Álþynnuverksmiðja	900	270	100	50
Kísilverksmiðja	17	4	16	12
Opinber þjónusta	1.930	1.830	1.610	1.690
Gagnaver	24	20	18	18
Verslun og viðskipti	4.360	3.010	2.240	2.240
Veitur	0	0	0	0
Annað	4.540	3.170	2.080	2.630

e) Kostnaður utan vinnutíma að sumri

FLOKKUR	LENGD RAFMAGNSLEYSIS			
	15 mín. kr./kWh	60 mín. kr./kWh	240 mín. kr./kWh	480 mín. kr./kWh
Heimili	2.000	1.450	1.520	1.570
Landbúnaður	1.770	1.150	460	430
Iðnaður án stóriðju	3.050	1.990	790	750
Áliðnaður	140	170	31.560	15.780
Járblendiiðnaður	58	14	67	66
Álþynnuverksmiðja	880	260	100	50
Kísilverksmiðja	17	4	16	12
Opinber þjónusta	1.510	1.500	1.470	1.480
Gagnaver	24	19	18	17
Verslun og viðskipti	3.780	2.630	1.970	1.970
Veitur	0	0	0	0
Annað	3.190	2.230	1.470	1.850

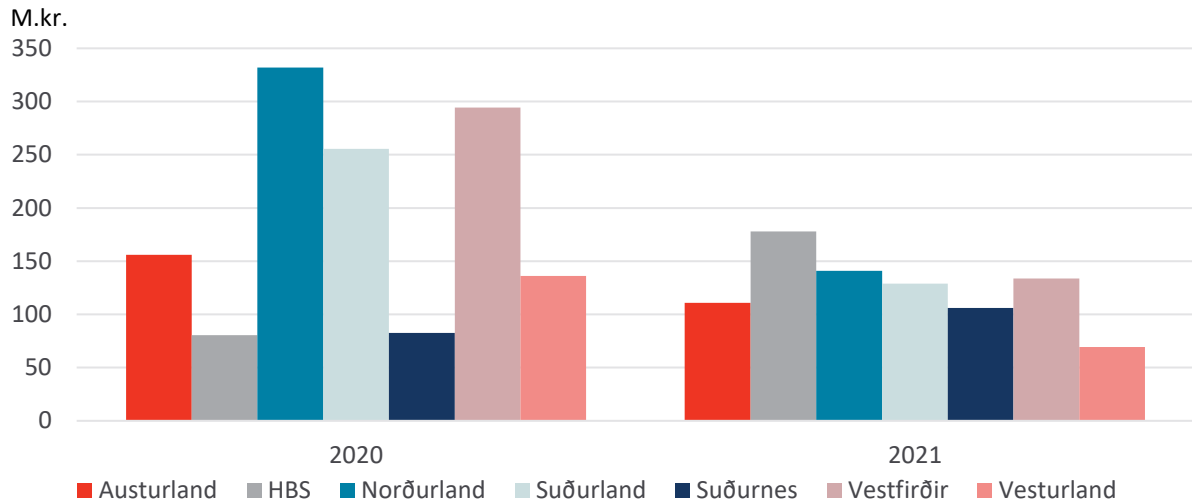
5 NOKKUR DÆMI UM ÁÆTLAÐAN KOSTNAÐ VEGNA SKORTS

Kostnaður vegna fyrirvaralausra raforkutruflana hefur verið metinn út frá þeim kostnaðarföllum sem farið var yfir í kafla 3 fyrir árin 2020 og 2021. Á mynd 5.1 má sjá árlega dreifingu þess kostnaðar niður á einstaka notkunarhópa raforku utan stóriðju yfir landið allt.



MYND 5-1 Kostnaður vegna raforkuskorts utan stóriðju 2020 og 2021 á verðlagi hvers árs.

Á mynd 5-2 má sjá metinn kostnað út frá einstaka fyrirvaralausum raforkutruflunum á árunum 2020 og 2021 niður á landshluta.



MYND 5-2 Kostnaður vegna raforkuskorts eftir landshlutum 2020 og 2021 á verðlagi hvers árs.

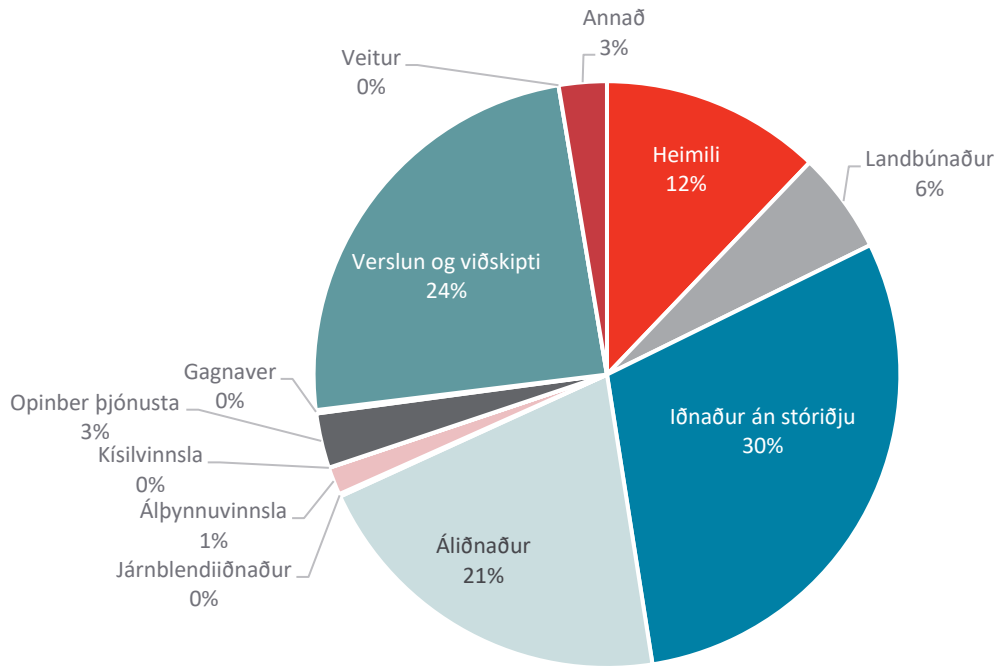
Út frá kostnaðinum sem áætlaður er í kafla 4 hefur verið metinn heildarkostnaður við mislangar truflanir út frá raforkunotkun ársins 2021. Litið er á rafmagnsleysi sem nær til heilla landshluta eða til landsins alls.

Á mynd 5.3 er sýndur meðalkostnaður við 1 klukkustunda truflun sem nær til landsins alls skiptur niður á notkunarflokkum og á mynd 5.4 er sýndur meðalkostnaður við 8 klukkustunda truflun. Við einnar klukkustundar truflun eru 30% kostnaðarins í iðnaði án stóriðju, 24% verslun og viðskiptum og 12% hjá heimilum. Raforkunotkun er aftur á móti langmest í áliðnaði en hlutur hans er 21% við einnar klukkustundar truflun. Við lengri truflun verður hlutur áliðnaðar aftur á móti mikill eins og fram kemur á mynd 5.4.

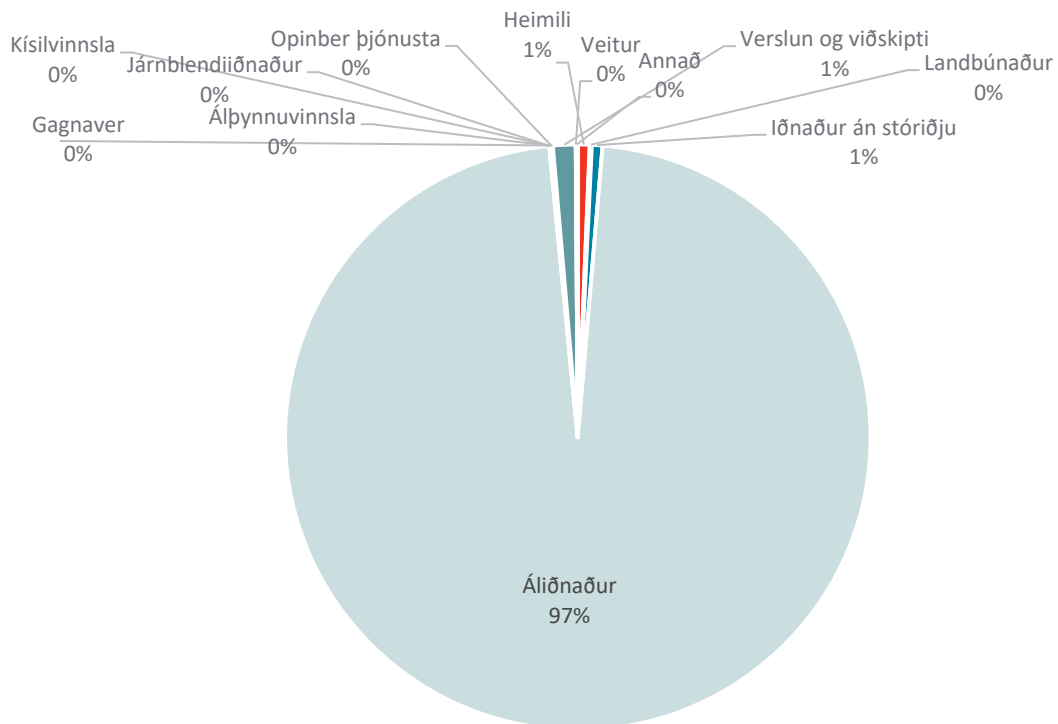
Á mynd 5.5 sést að 34% kostnaðarins kemur fram á höfuðborgarsvæðinu við einnar klukkustunda truflun og aðrir landshlutar eru með minna, Austurland með 19%, Norðurland 12%, Vesturland 13%, Suðurland 11%, Suðurnesin 7%, og Vestfirðir með 4%. Við lengri truflun eykst vægi áliðnaðarins og þar með hlutur Vesturlands og Austurlands eins og fram kemur á mynd 5.6 sem sýnir kostnaðinn við 8 klukkustunda truflun.

Í töflu 5.1 er kostnaður vegna rafmagnsleysis á landinu öllu sýndur og er hann þar greindur niður á meginflokkum notkunar. Í töflu 5.2 er kostnaðurinn síðan greindur niður á landshluta og meðalkostnaður niður á kWh kemur fram í töflu 5.3

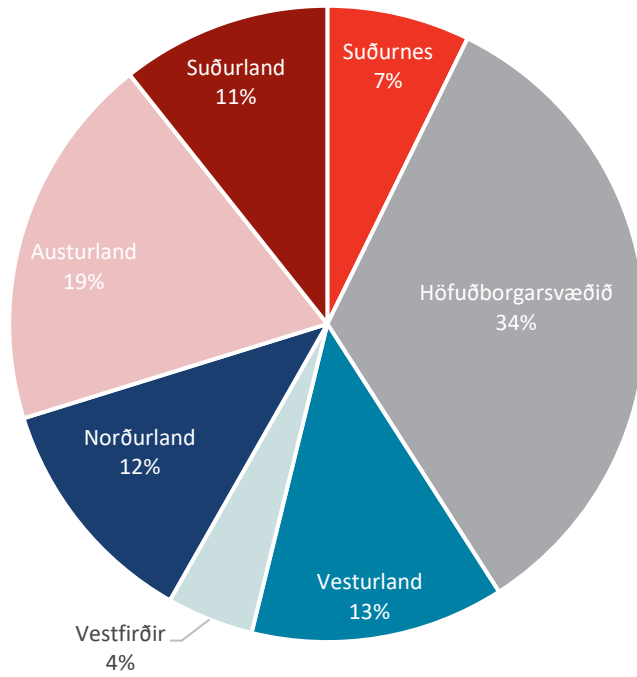
Nota má þær tölur sem hér hafa verið settar fram til að meta þann kostnað sem átt hefur sér stað í þjóðfélaginu á undanförunum árum vegna skertrar afhendingar raforku vegna fyrirvaralausra truflana í flutnings- og dreifikerfum raforku [7]. Ef notaðar eru heildartölur um skerðingu almennrar notkunar og henni skipt niður á flokka eftir því hvernig almenna notkunin skiptist niður, auk þess sem tekin er sérstaklega skerðing til stóriðju, fást þær niðurstöður sem sýndar eru í töflu 5.4. Um er að ræða kostnað sem notendur raforku verða fyrir vegna truflana í flutnings- og aðveitukerfum raforku.



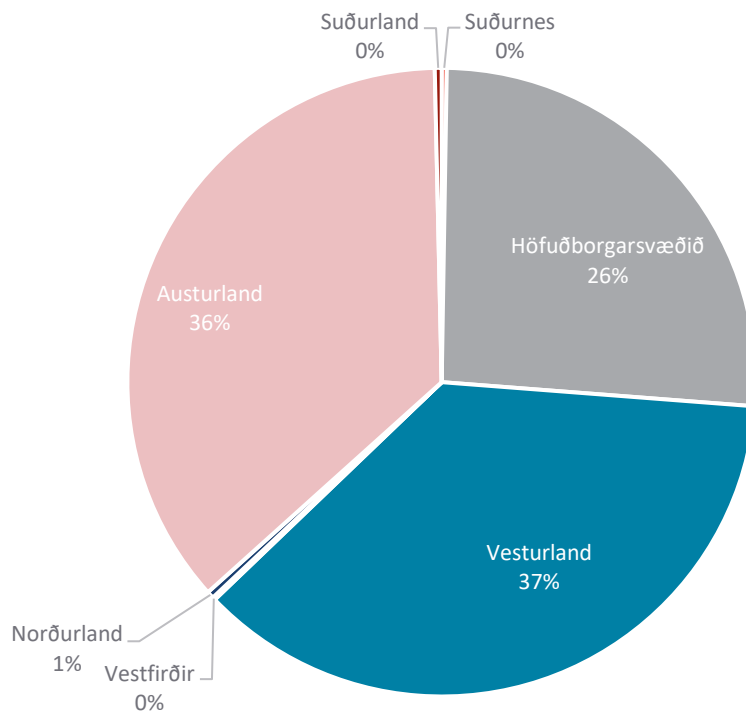
MYND 5-3 Skipting meðalkostnaðar árið 2021 niður á flokka við einnar stunda rafmagnsleysi sem nær til landsins alls.



MYND 5-4 Skipting meðalkostnaðar árið 2021 niður á flokka við 8 stunda rafmagnsleysi sem nær til landsins alls.



MYND 5-5 Skipting meðalkostnaðar árið 2021 niður á landshluta við einnar stunda rafmagnsleysi sem nær til landsins alls.



MYND 5-6 Skipting meðalkostnaðar árið 2020 niður á landshluta við 8 stunda rafmagnsleysi sem nær til landsins alls.

TAFLA 5.1 Kostnaður við rafmagnsleysi af mismunandi lengd sem nær til alls landsins árið 2021 skipt niður á meginflokka.

a) Meðalkostnaður

FLOKKUR	LENGD RAFMAGNSLEYSIS			
	15 mín. M.kr.	60 mín. M.kr.	240 mín. M.kr.	480 mín. M.kr.
Heimili	40,1	118,7	496,8	1.024,9
Landbúnaður	21,0	54,7	86,5	173,1
Iðnaður án stóriðju	111,8	291,4	461,0	921,9
Áliðnaður	41,2	202,1	152.331,5	152.331,5
Járnblendiiðnaður	1,4	1,4	25,3	49,8
Álþynnuvinnsla	12,5	14,9	21,7	22,7
Kísilvinnsla	0,1	0,1	1,6	2,4
Opinber þjónusta	7,7	29,5	106,6	221,2
Gagnaver	0,6	1,8	6,7	13,1
Verslun og viðskipti	85,6	237,6	709,9	1.969,9
Veitur	0,0	0,0	0,0	0,0
Annað	9,3	25,9	68,0	172,0
Samtals	331,2	978,1	154.315,7	156.902,4

b) Kostnaður á virkum degi að vetri

FLOKKUR	LENGD RAFMAGNSLEYSIS			
	15 mín. M.kr.	60 mín. M.kr.	240 mín. M.kr.	480 mín. M.kr.
Heimili	56,1	166,2	695,5	1.434,8
Landbúnaður	32,6	85,0	134,4	256,1
Iðnaður án stóriðju	173,7	452,7	716,2	1.364,2
Áliðnaður	41,2	202,1	152.331,5	152.331,5
Járnblendiiðnaður	1,4	1,4	25,3	49,8
Álþynnuvinnsla	12,5	14,9	21,7	22,7
Kísilvinnsla	0,1	0,1	1,6	2,4
Opinber þjónusta	16,3	58,6	173,1	388,3
Gagnaver	0,8	2,6	9,4	18,3
Verslun og viðskipti	133,3	373,2	1.123,4	2.246,8
Veitur	0,0	0,0	0,0	0,0
Annað	16,0	44,7	117,6	297,3
Samtals	484,0	1.401,3	155.349,8	158.412,2

c) Kostnaður utan vinnutíma að sumri

FLOKKUR	LENGD RAFMAGNSLEYSIS			
	15 mín. M.kr.	60 mín. M.kr.	240 mín. M.kr.	480 mín. M.kr.
Heimili	39,4	111,1	469,1	973,3
Landbúnaður	7,5	19,4	30,7	58,5
Iðnaður án stóriðju	39,7	103,5	163,7	311,8
Áliðnaður	41,2	202,1	152.331,5	152.331,5
Járblendiiðnaður	1,4	1,4	25,3	49,8
Álþynnuvinnsla	12,5	14,9	21,7	22,7
Kísilvinnsla	0,1	0,1	1,6	2,4
Opinber þjónusta	5,7	22,1	83,2	170,0
Gagnaver	0,6	1,9	7,0	13,7
Verslun og viðskipti	68,0	191,7	580,8	1.161,6
Veitur	0,0	0,0	0,0	0,0
Annað	6,6	18,4	48,5	122,6
Samtals	222,6	686,6	153.763,2	155.218,0

TAFLA 5.2 Kostnaður við rafmagnsleysi af mismunandi lengd sem nær til alls landsins árið 2021 skipt niður á landshluta.

a) Meðalkostnaður

FLOKKUR	LENGD RAFMAGNSLEYSIS			
	15 mín. M.kr.	60 mín. M.kr.	240 mín. M.kr.	480 mín. M.kr.
Suðurnes	25,8	71,1	175,3	408,2
Höfuðborgarsvæðið	109,2	329,2	39.584,4	40.739,7
Vesturland	34,5	126,2	57.260,5	57.443,3
Vestfirðir	15,9	43,2	102,2	232,0
Norðurland	50,3	117,0	260,7	574,2
Austurland	57,1	187,0	56.685,2	56.953,7
Suðurland	38,3	104,4	247,5	551,3
Samtals	331,2	978,1	154.315,7	156.902,4

b) Kostnaður á virkum degi að vetri

FLOKKUR	LENGD RAFMAGNSLEYSIS			
	15 mín. M.kr.	60 mín. M.kr.	240 mín. M.kr.	480 mín. M.kr.
Suðurnes	40,9	112,7	274,3	573,6
Höfuðborgarsvæðið	163,8	484,8	40.016,0	41.289,1
Vesturland	44,1	152,7	57.326,1	57.550,5
Vestfirðir	24,6	66,8	156,6	316,6
Norðurland	71,0	173,0	389,1	759,5
Austurland	80,1	248,9	56.809,0	57.156,4
Suðurland	59,5	162,3	378,6	766,6
Samtals	484,0	1.401,3	155.349,8	158.412,2

c) Kostnaður utan vinnutíma að sumri

FLOKKUR	LENGD RAFMAGNSLEYSIS			
	15 mín. M.kr.	60 mín. M.kr.	240 mín. M.kr.	480 mín. M.kr.
Suðurnes	15,2	42,7	120,3	251,1
Höfuðborgarsvæðið	80,8	251,4	39.413,9	40.069,6
Vesturland	27,7	107,5	57.225,8	57.348,9
Vestfirðir	8,9	24,5	68,6	140,4
Norðurland	33,7	73,1	182,3	348,0
Austurland	35,1	128,9	56.587,1	56.722,2
Suðurland	21,1	58,5	165,3	337,9
Samtals	222,6	686,6	153.763,2	155.218,0

TAFLA 5.3 Meðalkostnaður á kWh við rafmagnsleysi af mismunandi lengd árið 2021 eftir landshlutum.

a) Meðalkostnaður

FLOKKUR	LENGD RAFMAGNSLEYSIS			
	15 mín. kr./kWh	60 mín. kr./kWh	240 mín. kr./kWh	480 mín. kr./kWh
Suðurnes	860	591	365	425
.....án stóriðju	2.726	1.870	1.135	1.333
Höfuðborgarsvæðið	833	628	18.868	9.709
.....án stóriðju	2.448	1.722	1.257	1.524
Vesturland	206	188	21.333	10.700
.....án stóriðju	2.656	1.838	1.215	1.349
Vestfirðir	2.225	1.507	891	1.012
Norðurland	1.134	659	367	404
.....án stóriðju	2.822	1.905	1.106	1.281
Austurland	396	324	24.581	12.349
.....án stóriðju	3.378	2.267	1.179	1.268
Suðurland	2.012	1.371	813	905
Samtals	609	450	17.741	9.019
.....án stóriðju	2.546	1.751	1.114	1.295

b) Kostnaður á virkum degi að vetri

FLOKKUR	LENGD RAFMAGNSLEYSIS			
	15 mín. kr./kWh	60 mín. kr./kWh	240 mín. kr./kWh	480 mín. kr./kWh
Suðurnes	972	670	408	426
.....án stóriðju	3.087	2.123	1.276	1.339
Höfuðborgarsvæðið	1.112	823	16.978	8.759
.....án stóriðju	2.716	1.919	1.376	1.393
Vesturland	259	224	21.023	10.552
.....án stóriðju	2.920	2.024	1.307	1.322
Vestfirðir	2.462	1.669	978	988
Norðurland	1.353	825	464	453
.....án stóriðju	3.120	2.109	1.218	1.223
Austurland	537	417	23.816	11.981
.....án stóriðju	3.743	2.513	1.289	1.271
Suðurland				
Samtals	2.232	1.522	888	899
.....án stóriðju	809	586	16.237	8.279

c) Kostnaður utan vinnutíma að sumri

FLOKKUR	LENGD RAFMAGNSLEYSIS			
	15 mín. kr./kWh	60 mín. kr./kWh	240 mín. kr./kWh	480 mín. kr./kWh
Suðurnes	634	444	313	326
.....án stóriðju	1.998	1.395	966	1.016
Höfuðborgarsvæðið	657	511	20.027	10.180
.....án stóriðju	2.180	1.550	1.241	1.256
Vesturland	166	162	21.491	10.768
.....án stóriðju	2.036	1.425	1.112	1.133
Vestfirðir	1.555	1.067	747	764
Norðurland	715	387	241	230
.....án stóriðju	1.959	1.343	915	930
Austurland	248	227	24.967	12.513
.....án stóriðju	2.000	1.364	854	854
Suðurland	1.388	960	678	693
Samtals	425	328	18.365	9.269
.....án stóriðju	1.927	1.346	993	1.010

6 HEIMILDASKRÁ

- [1] Starfshópur um rekstrartruflanir. 2021. Könnun um kostnað heimila vegna raforkuskorts.
- [2] Starfshópur um rekstrartruflanir. 2021. Kostnaður við raforkuskort hjá stórnotendum.
- [3] Starfshópur um rekstrartruflanir. 2022. Kostnaður við raforkuskort í matvælaíðnaði, smásölu, upplýsingatækni og opinberri þjónustu.
- [4] Starfshópur um rekstrartruflanir. 1989. Kostnaður vegna raforkuskorts sem ekki er vitað um með fyrirvara. START-8902.
- [5] Verkfræðistofan AFL. 1996. Kostnaður vegna raforkuskorts. Samantekt á niðurstöðum athugana síðustu ára og tillögur um kostnað til nota við áætlanagerð. Starfshópur um rekstrartruflanir, START-9601.
- [6] Hagstofa Íslands. 2022. Framleiðsluuppgjör þjóðhagsreikninga á heimasíðu stofnunarinnar (www.hagstofa.is).
- [7] Seðlabanki Íslands. 2022. Peningamál 2022/3.
- [8] Hagstofan 2022. Þjóðhagsspá, 2022-2027.
- [9] Starfshópur um rekstrartruflanir. Gagnagrunnur með upplýsingum um rekstrartruflanir.
- [10] Starfshópur um rekstrartruflanir. 2007. Kostnaður vegna raforkuskorts. Tölur til notkunar árin 2007 og 2008.
- [11] Starfshópur um rekstrartruflanir. 2009. Kostnaður vegna raforkuskorts. Tölur til notkunar árin 2009 og 2010.
- [12] Starfshópur um rekstrartruflanir. 2011. Kostnaður vegna raforkuskorts. Tölur til notkunar árin 2011 og 2012.
- [13] Starfshópur um rekstrartruflanir. 2012. Kostnaður vegna raforkuskorts. Tölur til notkunar árin 2012 og 2013.

- [14] Starfshópur um rekstrartruflanir. 2013. Kostnaður vegna raforkuskorts. Tölur til notkunar árin 2013 og 2014.
- [15] Starfshópur um rekstrartruflanir. 2014. Kostnaður vegna raforkuskorts. Tölur til notkunar árin 2014 og 2015.
- [16] Starfshópur um rekstrartruflanir. 2015. Kostnaður vegna raforkuskorts. Tölur til notkunar árin 2015 og 2016.
- [17] Starfshópur um rekstrartruflanir. 2016. Kostnaður vegna raforkuskorts. Tölur til notkunar árin 2016 og 2017.
- [18] Starfshópur um rekstrartruflanir. 2017. Kostnaður vegna raforkuskorts. Tölur til notkunar árin 2017 og 2018.
- [19] Starfshópur um rekstrartruflanir. 2018. Kostnaður vegna raforkuskorts. Tölur til notkunar árin 2018,2 019 og 2020
- [20] Starfshópur um rekstrartruflanir. 2019. Kostnaður vegna raforkuskorts. Tölur til notkunar árin 2019,2020 og 2021
- [21] Starfshópur um rekstrartruflanir. 2020. Kostnaður vegna raforkuskorts. Tölur til notkunar árin 2020, 2021, 2022 og 2023

7 ENGLISH SUMMARY

Almost all economic activities in industrialized societies depends on electric power and therefore disruption of electrical services results in large financial losses. Homes are also affected as appliances cannot be used and leisure activities are interrupted. The power system in Iceland is reliable and the average duration of service interruption has been one to three hours per year over the last few years which is about 0.01-0.03% of the year. Service reliability can be increased by building new power plants, transmission lines and distribution lines but it is not possible to have a fully reliable system.

In economic evaluation of projects, the power transmission and distribution companies have therefore to calculate how much reliability will increase and economic influence of that has to be estimated. An electric utility could only look at the influence of reliability on income but then the large damages for customers would not be included and the electric system would then not be the most economic system for the society. The transmission and distribution part of the power system is a natural monopoly and therefore the utilities should be required to supply electricity at an acceptable reliability level for the society.

Figures on cost of unserved energy are updated in this report based on value added in each economic sector of the society and on electricity consumption in the year 2021. The results are based on new studies for households, heavy industries commerce public services and industries excluding energy intensive industries made by START in 2020-2022. In the report cost is extrapolated to the years 2022, 2023, 2024 and 2025. Electricity consumption is divided into main groups and cost for each group is estimated for different length of interruptions. The cost is in Icelandic kronur at current price levels. On average the cost of one-hour outage is more than 100 times the electricity price (including transmission and distribution cost).

Also a few examples of the total cost of outages are estimated from the cost put forward in this report. If service is interrupted for the whole country for one hour the total cost was about 978 million Icelandic kronas (ISK) in 2021 on average. If such an outage had occurred during the peak load it is estimated that the cost would have been 1,401 .ISK. The influences of outages are much less during weekend and during the summer and the cost would then have been around 687 M.ISK.

The cost of real outages in the year 2021 based on these figures is 868 Million ISK. The cost for the years 2020 and 2021 are shown in the table below by regions in Iceland.

	COST AT CURRENT PRICE 2020 M.ISK.	COST AT CURRENT PRICE 2021 M.ISK.
Southwest	83	106
Capitol region	80	178
West	136	69
Westfjords	294	134
North	332	141
East	156	111
South	255	129
Total	1.337	868

The figures that are put forward in this report are the best figures available today but cost estimates for unserved electricity are always rather uncertain. These figures are based on studies done by the START group in Iceland. As the economy is developing and the use of electrical driven equipment is increasing therefore the cost of electrical outages is changing. The START group will therefore each year compare economic figures and figures on electric consumption to see if there is an indication of changes in outage costs.

On the next few pages the table of contents and captions and legends for all tables and figures are translated into English.

TABLE OF CONTENTS

SUMMARY	7
TABLE OF CONTESTS	9
TABLES	10
FIGURES	10
1 INTRODUCTION	11
2 COST ESTIMATED FROM ECONOMIC FIGURES AND ELECTRIC CONSUMPTION	13
3 COSTS DUE TO POWER SHORTAGES DOWN TO SINGLE INTERRUPTIONS	15
4 PROPOSITIONS	18
4 FEW EXAMPLES OF OUTAGE COST	29
5 REFERENCES	38
6 ENGLISH SUMMARY	40
APPENDIX 1	47

TABLES

TAFLA 2.1 COST ESTIMATED FROM ECONOMIC FIGURES AND ELECTRIC CONSUMPTION. FIGURES FROM STATISTICS ICELAND THE AND NATIONAL ENERGY AUTHORITY FOR THE YEAR 2021 COMPARED WITH FIGURES 1995 _____ 14

Meginflokkur:	Main group
Reiknað verðmæti orkunnar:	Calculated cost
Verðlag:	Price level
Hækkun:	Increase
Heimili:	Residential
Landbúnaður með heimilisnotkun:	Agriculture including residential consumption
Landbúnaður án heimilisnotkunar:	Agriculture excluding residential consumption
Iðnaður:	Industry including energy intensive industries
Iðnaður án stóriðju:	Industry excluding energy intensive industries
Opinber þjónusta:	Public services
Viðskipti, handiðnir og ö. þjónusta:	Commerce
Gagnaver:	Data centre
Annað:	Other
ALLS:	Total
ALLS án stóriðju:	Total excluding energy intensive industries
Áliðnaður:	Aluminium industry
Álþynnuframleiðsla:	Power foil production
Kísilmálmverksmiðjur:	Silicon metal production
Járnblendiiðnaður:	FeSi smelting
Vísitala neysluverðs:	Consumer price index
Byggingarvísitala:	Building cost index

TAFLA 3.1 COST FUNCTIONS FOR POWER LOSS IN HEAVY INDUSTRIES (ISK/kW) _____ 15

Járnblendiiðnaður / kísilvinnsla:	FeSi smelting / Silicon processing
Áliðnaður:	Power foil production
Aflþynnuvinnsla:	Power foil processing
Gagnaver:	Data centre

TAFLA 3.2 COST FUNCTIONS FOR POWER LOSS IN BUSINESS SECTORS OTHER THAN HEAVY INDUSTRIES (ISK/kW) _____ 15

Landbúnaður:	Agriculture
Byggingariðnaður:	Construction
Matvælaíðnaður:	Food industry
Iðnaður án stóriðju:	Industry excluding energy intensive industries
Opinber þjónusta:	Public services
Verslun og viðskipti:	Commerce
Annað:	Other

TAFLA 3.3	COST FUNCTIONS FOR POWER LOSS IN RESIDENTIALS (ISK/kW)	15
-----------	--	----

Heimili: Residentials

TAFLA 3.4	CORE REFERENCE TIME OF ONSET OF POWER OUTAGE	16
-----------	--	----

FYRIRTÆKI/STOFNANIR: COMPANIES/INSTITUTIONS
HEIMILI: RESIDENTIALS

TAFLA 3.5	CORRECTION FACTORS BY USAGE CATEGORY FOR POWER OUTAGES DUE TO STARTING MONTH OF POWER OUTAGE, $f_{K,m}$	16
-----------	---	----

MÁNUÐUR: MONTH
 LANDBÚNAÐUR: AGRICULTURE
 BYGGINGARIÐNAÐUR: CONSTRUCTION
 MATVÆLAIÐNAÐUR: FOOD INDUSTRY
 ANNAR IÐNAÐUR UTAN STÓRIÐJU: OTHER INDUSTRY EXCLUDING ENERGY INTENSIVE INDUSTRIES
 OPINBER ÞJÓNUSTA: PUBLIC SERVICES
 VERSLUN OG ÞJÓNUSTU: COMMERCE
 STÓRIÐJA: ENERGY INTENCIVE INDUSTRIES
 HEIMILI: RESIDENTIALS
 ANNAÐ: OTHER

TAFLA 3.6	CORRECTION FACTORS BY USAGE CATEGORY FOR POWER OUTAGES DUE TO STARTING WEEKDAY OF POWER OUTAGE, $f_{K,d}$	17
-----------	---	----

VIKUDAGUR: WEEKDAY

TAFLA 3.7	CORRECTION FACTORS BY USAGE CATEGORY FOR POWER OUTAGES DUE TO STARTING WEEKDAY OF POWER OUTAGE, h	17
-----------	---	----

TÍMI SÓLARHRINGS: TIME OF DAY

TAFLA 4.1	ESTIMATED COST OF ELECTRIC POWER OUTAGES. PRICES CONVERTED TO THE YEAR 2021	19
-----------	---	----

- a) Average cost
- b) Cost on working hours during the winter
- c) Cost outside working hours during the winter
- d) Cost on working hours during the summer

e)	Cost outside working hours during the summer
Flokkur:	Main group
Lengd rafmagnsleysis:	Outage duration
Heimili:	Residential
Landbúnaður:	Agriculture
Iðnaður án stóriðju:	Industry excluding energy intensive industries
Áliðnaður:	Aluminum smelting
Járnblendiiðnaður:	FeSi smelting
Álþynnuframleiðsla:	Power foil production
Kísilmálmverksmiðjur:	Silicon metal production
Opinber þjónusta:	Public services
Gagnaver:	Data centre
Verslun og viðskipti:	Commerce
Veitur:	Utilities
Annað:	Other

TAFLA 4.2	ESTIMATED COST OF ELECTRIC POWER OUTAGES. PRICES CONVERTED TO THE YEAR 2022	21
-----------	---	----

TAFLA 4.3	ESTIMATED COST OF ELECTRIC POWER OUTAGES. PRICES CONVERTED TO THE YEAR 2023	23
-----------	---	----

TAFLA 4.4	ESTIMATED COST OF ELECTRIC POWER OUTAGES. PRICES CONVERTED TO THE YEAR 2024	25
-----------	---	----

TAFLA 4.5	ESTIMATED COST OF ELECTRIC POWER OUTAGES. PRICES CONVERTED TO THE YEAR 2025	27
-----------	---	----

TAFLA 1.1	ESTIMATED TOTAL COST OF ELECTRIC POWER OUTAGES FOR ICELAND IN THE YEAR 2021	33
-----------	---	----

a)	Average cost
b)	Cost on working hours during the winter
c)	Cost outside working hours during the summer
Flokkur:	Main group
Lengd rafmagnsleysis:	Outage duration
Heimili:	Residential
Landbúnaður:	Agriculture
Iðnaður án stóriðju:	Industry excluding energy intensive industries
Áliðnaður:	Aluminum smelting
Járnblendiiðnaður:	FeSi smelting

Álþynnuvinnsla:	Power foil production
Kísilvinnsla:	Silicon metal production
Opinber þjónusta:	Public services
Gagnaver:	Data centre
Verslun og viðskipti:	Commerce
Veitur:	Utilities
Annað:	Other

TAFLA 5.2 ESTIMATED TOTAL COST OF ELECTRIC POWER OUTAGES FOR ICELAND IN THE YEAR 2021 FOR DIFFERENT AREAS _____ 35

Suðurnes:	Reykjanes peninsula
Höfuðborgarsvæðið:	The Reykjavík area
Vesturland:	West Iceland
Vestfirðir:	Westfjords
Norðurland:	Northern Iceland
Austurland:	East Iceland
Suðurland:	South Iceland
Samtals:	Total

TAFLA 5.3 ESTIMATED AVERAGE COST PER KWH OF ELECTRIC POWER OUTAGES FOR ICELAND IN THE YEAR 2021 FOR DIFFERENT AREAS _____ 36

Suðurnes:	Reykjanes peninsula
Höfuðborgarsvæðið:	The Reykjavík area
Vesturland:	West Iceland
Vestfirðir:	Westfjords
Norðurland:	Northern Iceland
Austurland:	East Iceland
Suðurland:	South Iceland
Samtals:	Total
án stóriðju:	Without power intensive industry

FIGURES

MYND 5.1 COSTS DUE TO UNANNOUNCED ELECTRICITY SHORTAGES OUTSIDE HEAVY INDUSTRY IN 2020 AND 2021 AT EACH YEARS PRICE LEVELSHORTAGE _____ 29

MYND 5.2 COSTS DUE TO UNANNOUNCED ELECTRICITY SHORTAGES BY DIFFERENT AREAS IN 2020 AND 2021 AT EACH YEARS PRICE LEVELSHORTAGE SHORTAGE _____ 30

MYND 5.3	PROPORTIONAL COST FOR DIFFERENT CONSUMPTION GROUPS IN THE YEAR 2021 FOR ONE HOUR SHORTAGE _____	31
MYND 5.4	PROPORTIONAL COST FOR DIFFERENT CONSUMPTION GROUPS IN THE YEAR 2021 FOR 8 HOURS SHORTAGE _____	31
MYND 5.5	PROPORTIONAL COST FOR DIFFERENT AREAS IN THE YEAR 2021 FOR ONE HOUR SHORTAGE _____	32
MYND 5.6	PROPORTIONAL COST FOR DIFFERENT AREAS IN THE YEAR 2020 FOR 8 HOURS SHORTAGE _____	32

VIÐAUKI 1

**Áætlaður kostnaður vegna fyrirvaralauss raforkuskorts sem metinn er út frá
hagtölum**

ÍSAT flokkar	Nafn flokks	Vinnslu- virði M.kr.	Notkunarflokkur raforku	Raforku- notkun kWh	Reiknað verð- mæti orkunnar kr/kWh
C	Framleiðsla	298.062			
10-12	Matvæla- og drykkjarvöruíðnaður	141.170		555.327.915	254,2
			117	Fóðurframleiðsla	13.631.567
			118	Grasmjölsverksmiðjur	214.545
	Þar af fiskvinnsla	87.350	410	Sláturhús og kjötiðnaður	29.250.598
			420	Mjólkuriðnaður	44.578.750
			431	Fiskfrysting	130.030.295
			432	Saltfisk- og skreiðarf.	46.741.315
			440	Síldarsöltunarstöðvar	743.860
			450	Niðurlagningarverksmiðjur	1.954.973
			460	Brauð- og kökugerð	18.651.001
			480	Sælgætisgerð	4.709.848
			491	Drykkjarvöruíðnaður	23.639.181
			492	Annar matvælaíðnaður	17.415.600
			832	Hvalvinnsla	733.964
			833	Lifrabræðsla og fl.	16.143.400
			834	Fiskimjölsverksmiðjur	206.889.017
13-15	Textíl-, fata- og leðuriðnaður	3.831		2.702.598	1.417,7
			510	Vefjariðnaður	489.409
			520	Fataíðnaður	884.971
			530	Leður- og skóiðnaður	112.432
			540	Veiðafæragerð	1.215.786

ÍSAT flokkar	Nafn flokks	Vinnslu- virði M.kr.	Notkunarflokkur raforku	Raforku- notkun kWh	Reiknað verð- mæti orkunnar kr/kWh
16-17	Trjá- og pappírsiðnaður	1.943		3.562.701	545,5
			610 Timbur- og korkiðnaður	2.966.896	
			620 Pappa- og pappírsvörugerð	595.805	
18	Prentun og fjölföldun upptekins efnis	3.738	630 Prentun, útgáfa og skyld fr.	7.418.461	503,9
19	Framleiðsla á koxi og hreinsuðum olíuvörum	182	821 Framl. úr olíu og kolum	4.066.233	44,7
20-21	Framleiðsla á efnum og efnavörum og á lyfjum og efnum til lyfjagerðar	-6.281		81.323.840	-77,2
			831 Áburðarvinnsla	1.681.643	
			835 Málningar-, lakk- og límgerð	235.810	
			839 Efnaiðnaður ótalin a. staðar	79.406.387	
22	Framleiðsla á gúmmí- og plastvörum	3.415		26.711.283	127,9
			700 Gummívöruiðnaður	396.371	
			820 Plastiðnaður	26.314.913	
23	Framleiðsla á vörum úr málmlausum steinefnum	16.446		29.708.129	553,6
			920 Gleriðnaður	840.356	
			930 Leirsmíði og postulínsiðnaður	304.422	
			940 Sementsgerð	1.162.324	
			950 Kísilgúrframleiðsla	5.048	
			960 Steinullargerð	21.210.993	
			990 Steinsteypugerð	6.184.986	

ÍSAT flokkar	Nafn flokks	Vinnslu- virði M.kr.	Notkunarflokkur raforku		Raforku- notkun kWh	Reiknað verð- mæti orkunnar kr/kWh
24	Framleiðsla málma	43.096			13.431.669.721	3,2
			1010	Járnblendiiðnaður	974.759.794	
			1110	Áliðnaður	12.456.909.927	
25	Framleiðsla á málmvörum, að undanskildum vélum og búnaði	21.421			852.986.714	25,1
			1020	Undirstöðui. úr járni og stáli	2.492.656	
			1111	Framleiðsla álþynna	586.980.050	
			1120	Undirstöðui. úr ójárnkenndum m	263.514.008	
		8.044	1220	Framleiðsla raftækja	198.228	40.578,0
26	Framleiðsla á tölvu-, rafeinda- og optískum vörum	5.393				
27	Framleiðsla á rafbúnaði og heimilistækjum	2.651				
28	Framleiðsla á öðrum ótöldum vélum og tækjum	24.673	1210	Framleiðsla véla og tækja	9.600.045	2.570,1
29	Framleiðsla á vélknúnum ökutækjum og tengivögnum	531	1240	Framleiðsla samgöngutækja	221.208	2.400,9
30	Framl. annarra farartækja	720			5.583.563	128,9
			1230	Skipasmíði	5.583.563	
31-32	Framleiðsla á húsgögnum, innréttingum og vörum til lækninga; önnur framleiðsla	22.408				
			1300	Framleiðslui., ótalinn a.s.	12.267.229	
33	Viðgerðir og uppsetning vélbúnaðar og tækja	12.725				
	Samtals iðnaður	302.084			15.027.416.385	20,10
	Samtals iðnaður án ál- og kísiljárnframleiðslu, álþynnur og kísill	237.567			742.759.950	319,8
	Samtals iðnaður m. Byggingast.	533.888			15.057.164.332	35,5
	Iðnaður með byggingast. án stóriðju	469.371			772.507.897	607,6

ÍSAT flokkar			Nafn flokks	Vinnslu- virði M.kr.	Notkunarflokkur raforku		Raforku- notkun kWh	Reiknað verð- mæti orkunnar kr/kWh
D	35		Rafmagns-, gas- og hitaveitur	107.144			703.478.897	152,3
					1501	Rarik, notkun í stöðvum	V 0	
					1502	Rarik	V 0	
					1510	Raforkuvinnsla	V 368.037.702	
					1511	Rafveitur	V 19.081.178	
					1512	Hitaveitur	V 159.205.365	
					1513	Rafhitaveitur	V 157.154.652	
E	36		Vatnsveita, öflun og meðferð vatns	5.155	1521	Vatnsveitur	V 39.576.795	130,2
	37-39		Fráveita, meðhöndlun úrgangs og afmengun	16.749				
			Samtals Veitur an virðisauka rafveitna	43.332			743.055.692	58,3
			Samtals veitur	129.048			743.055.692	173,7
F	41-43		Byggingarstarfs.og mannvirkjag.	231.804	1400	Byggingarstarfsemi og op. fr.	I 29.747.947	7.792,3
			Samtals byggingastarfsemi	231.804			29.747.947	7.792,3
				158.702			20.311.975	7.813,2
G	45		Sala, viðgerðir og viðhald á vélknúnum ökutækjum og tengivögnum	41.355				
	46		Heildverslun, að undanskildum vélknúnum ökutækjum	117.348				
					1611	Heildverslun	T 20.311.975	
	47		Smásöluverslun, að undanskildum vélknúnum ökutækjum	122.158	1612	Smásöluverslun	T 153.954.450	793,5

ÍSAT flokkar		Nafn flokks	Vinnslu- virði M.kr.	Notkunarflokkur raforku		Raforku- notkun kWh	Reiknað verð- mæti orkunnar kr/kWh
		Samgöngur og flutningar	158.702		Samgöngur	20.311.975	7.813,2
G	45	Sala, viðgerðir og viðhald á vélknúnum ökutækjum og tengivögnum	41.355				
	46	Heildverslun, að undanskildum vélknúnum ökutækjum	117.348				
				1611	Heildverslun	T	20.311.975
	47	Smásöluverslun, að undanskildum vélknúnum ökutækjum	122.158	1612	Smásöluverslun	T	153.954.450
			111.760				64.875.474
							1.722,7
H	49-50	Flutningar á landi og á sjó og vatnaleiðum	43.967	1700	Rafknúin farartæki	T	7.305.182
	51	Flutningar með flugi	38.054				
	52	Vöruheymsla og stoðstarfsemi fyrir flutninga	29.739				
				1631	Samgöngur, ekki rafknúnar	T	57.570.292
	53	Póst- og boðberaþjónusta	8.606				
I	55-56	Rekstur gististaða og veitingarekstur	57.564				90.499.734
				1621	Veitingastaðir	T	37.727.470
				1622	Gististaðir	T	52.772.264
J		Upplýsingar og fjarskipti	157.297				27.234.062
	58	J: 58 Útgáfustarfsemi	6.008				
	59-60	J: 59-60 Framleiðsla á kvikmyndum, myndböndum og sjónvarpsefni; hljóðupptaka og tónlistarútgáfa; útvarps- og sjónvarpsútsending	9.292				
	61	J: 61 Fjarskipti	43.132	1632	Póstur og sími	T	27.234.062
	62-63	J: 62-63 Þjónusta og starfsemi á sviði upplýsingatækni	98.866				1.899,7
		Gagnaver	19.773	1644	Gagnaver		975.085.810
							20,3

ÍSAT flokkar			Nafn flokks	Vinnslu- virði M.kr.	Notkunarflokkur raforku		Raforku- notkun kWh	Reiknað verð- mæti orkunnar kr/kWh
K			Fjármála- og váttryggingastarfsemi	182.162			15.825.843	11.510,4
	64		Fjármálaþjónusta, þó ekki starfsemi váttryggingafélaga og lífeyrissjóða	139.815	1641	Peningastofnanir	T 13.767.678	10.155,3
	65		Váttryggingafélög, endurtryggingafélög og lífeyrissjóðir, þó ekki lögboðnar almannatryggingar	29.561	1642	Tryggingar	T 2.058.165	14.362,7
	66		Starfsemi tengd fjármálaþjónustu og váttryggingum	12.787				
							T	195.343.954
					1670	Önnur þjónusta og handið	T 193.494.534	
					1600	Óflokkað	T 1.849.420	
L	67		Fasteignaviðskipti	358.438				
				204.717	1643	Þjónusta við atvinnurekstur	T 32.583.985	6.282,7
M			Sérfræðileg, vísindaleg og tæknileg starfsemi	127.886				
	69-70		Starfsemi á sviði lögfræði, bókhalds, stjórnunar og rekstrarráðgjafar	49.008				
	71		Starfsemi arkitekta og verkfræðinga; tæknilegar prófanir og greining	34.966				
	72		Vísindarannsóknir og þróunarstarf	23.991				
	73		Auglýsingastarfsemi og markaðsrannsóknir	5.568				
	74-75		Önnur sérfræðileg, vísindaleg og tæknileg starfsemi; dýralækningar	14.354				
N			Leigustarfsemi og ýmis sérhæfð þjónusta	76.831				
	77		Leigustarfsemi, þó ekki fasteignaleiga	25.861				
	78		Atvinnumiðlun	3.078				
	79		Ferðaskrifstofur, ferðaskipuleggjendur og önnur bókunarþjónusta	11.377				
	80-82		Öryggis- og rannsóknarstarfsemi; fasteignarumsýsla, hreingerningaráþjónusta og skráðgarðyrkja; skrifstofuþjónusta og önnur þjónusta við atvinnurekstur	36.515				
O	84		Opinber stjórnarsýsla og varnarmál; almannatryggingar	171.872	1540	Önnur op. þjónusta	T 65.682.978	2.616,7

ÍSAT flokkar			Nafn flokks	Vinnslu- virði M.kr.	Notkunarflokkur raforku		Raforku- notkun kWh	Reiknað verð- mæti orkunnar kr/kWh
P	85		Fræðslustarfsemi	188.789			75.359.945	2.505,2
					1523	Skólar	T	66.783.257
					1529	Dagheimili, leikskólar	T	8.576.688
Q	86-88		Heilbrigðis- og félagsþjónusta	283.149			67.240.303	4.211,0
					1522	Sjúkrahús og elliheimili	T	55.357.923
					1650	Heilbrigðisþjónusta einkaa.	T	11.882.380
R			Menningar-, íþrótt- og tómstundastarfsemi	40.898			97.830.646	418,1
	90-92		Menningarstarfsemi; fjárhættu- og veðmálastarfsemi	20.507	1660	Menningarmál	T	40.668.630
	93		Íþrótt- og tómstundastarfsemi	20.391	1524	Sundlaugar og íþróttahús	T	57.162.016
S			Félagasamtök og önnur þjónustustarfsemi	52.859			17.182.275	3.076,4
	94		Starfsemi félagasamtaka	36.924				
	95		Viðgerðir á tölvum og hlutum til einka- og heimilisnota	2.594	1527	Félagsheimili	T	10.759.320
	96		Önnur þjónustustarfsemi	13.341	1528	Kirkjur	T	6.422.955
T	97-98		Atvinnurekstur innan heimilis, þjónustustarfsemi og vöruframleiðsla til eigin nota	1.547				
U	99		Starfsemi alþjóðlegra stofnana og samtaka með úrlendisrétt	284				
					0	Óflokkað	T	
					1811	Götu- og hafnalýsing	T	58.250.189

ÍSAT flokkar			Nafn flokks	Vinnslu- virði M.kr.	Notkunarflokkur raforku		Raforku- notkun kWh	Reiknað verð- mæti orkunnar kr/kWh
			Samtals þjónusta - Án gagnavera	2.081.027			1.005.570.459	2.069,5
			Opinber þjónusta	666.031			270.745.136	2.460,0
			Opinber þjónusta með veitum	709.364			1.013.800.828	699,7
			Samtals þjónusta- með gagnaverum	2.100.801			1.980.656.269	1.060,7
			Viðskipti, handiðnir og þjónusta - án gagnavera	1.414.996			734.825.323	1.925,6
			Viðskipti, handiðnir og þjónusta - með gagnaverum	1.434.770			1.709.911.133	839,1
A	03		A: 03 Fiskveiðar og fiskeldi	120.910			102.558.337	1.178,9
					109	Fiskrækt	A	83.625.233
			Par af fiskveiðar	106.396	122	Fiskveiðar	A	7.716.619
					123	Sportveiði	A	2.777.410
					1525	Keflavíkurf. og önnur NATO	T	8.439.075
			Samtals annað	120.910			102.558.337	1.178,9
			Samtals annað endurmetið	9.692			102.558.337	94,5
					1910	Almenn heimilisn. án rafhita	H	616.638.951
					1940	Sumarbústaðir	H	106.899.985
					1920	Almenn heimilisn. með rafhita	H	119.403.459
					1930	Sérmæld rafhitun íbúðarhúsn.	H	72.419.442
			Samtals heimili	1.194.720			915.361.838	1.305,2
			ALLS	4.105.527			19.048.833.515	215,5
			ALLS án heimila	2.891.034			18.133.471.677	159,4
			ALLS án heimila og stóriðju	1.653.218			3.786.440.118	436,6
			ALLS án stóriðju	4.062.431			5.617.163.794	723,2

