

START

Starfshópur um
rekstrartruflanir

EFLA verkfræðistofa

**KOSTNAÐUR VEGNA
RAFORKUSKORTS**

Tölur til notkunar árin 2017, 2018 og 2019

Reykjavík, nóvember 2017

© 2017, Starfshópur um rekstrartruflanir

ISSN 1670-7613

ISBN 978-9935-9280-6-1

O:\S\START_3350\003_START\04_KostnadurSkort\Ritv\3350-003-04-SKY-004-V01-Kostnaður vegna skorts fyrir árið 2015.docx

SKÝRSLA - UPPLÝSINGABLAÐ

| | | | |
|---|---------------------|---|---------------------------|
| Titill skýrslu Kostnaður vegna raforkuskorts Tölur til notkunar árin 2017, 2018 og 2019 | | Tegund skýrslu | |
| Verkheiti START, Kostnaður vegna skorts | | Verkkaupi START | |
| Verkefnisstjóri - Efla Jón Vilhjálmsson | | Verkefnisstjóri / fulltrúi verkkaupa Ragnar Stefánsson. Landsnet | |
| Höfundur Kolbrún Reinholdsdóttir | Skýrslunúmer | Verknúmer 3350-003-04 | Fjöldi síðna 50 |
| Útdráttur Í þessari skýrslu eru uppfærðar tölur um kostnað vegna rafmagnsleysi miðað við árið 2015 og þá byggt á gögnum um vinnsluvirði atvinnugreina það ár og tölum um raforkunotkun. | | | |
| Lykilorð Ísland, raforkunotkun, skortkostnaður | | | |
| Staða skýrslu <input type="checkbox"/> Í vinnslu <input type="checkbox"/> Drög til yfirlestrar <input checked="" type="checkbox"/> Lokið | | Dreifing skýrslu og upplýsingablaðs <input checked="" type="checkbox"/> Opin <input type="checkbox"/> Dreifing með leyfi verkkaupa <input type="checkbox"/> Trúnaðarmál | |

| Útgáfusaga | | | | | | |
|------------|---------------------------------|-----------|------------------|----------|----------|-------|
| Nr. | Höfundur | | Rýnt | | Samþykkt | |
| | Nafn | Dags. | Nafn | Dags. | Nafn | Dags. |
| 1.0 | Kolbrún Reinholdsdóttir | | Jón Vilhjálmsson | 4.9.2017 | | |
| | | | | | | |
| 1.1 | Ingvar Baldursson | 3.11.2017 | | | | |
| | Lagfært heiti Veitna í skýrslu. | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

YFIRLIT

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 2015 og þá byggt á gögnum um vinnsluvirði atvinnugreina það ár og tölum um raforkunotkun. Byggt er á eldri könnunum START hópsins, samantekt frá árinu 1996 og sambærilegum skýrslu sem komu út á árunum 2006, 2007, 2009, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 og 2016. Tölurnar eru einnig framreiknaðar til árána 2016 og 2017 út frá vísitölu og svo miðað við hækkun vísitölu út frá þjóðhagssþá fyrir árin 2018-2019, en ekki eru til nýrri gögn um vinnsluvirði en frá árinu 2015. 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 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 878 Mkr. að meðaltali á árinu 2015. Ef slík truflun hefði komið um hávetur þegar atvinnulífið er á fullum afköstum hefði kostnaðurinn orðið mun meiri eða um 2.281 Mkr. 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 425 Mkr. 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. Á höfuðborgarsvæðinu er þjónustustarfsemi hlutfallslega mest en hún er ákaflega viðkvæm fyrir rafmagnsleysi. Verslanir verða óstarfhæfar í rafmagnsleysi sökum þess að ljós vantar til að viðskiptavinir geti skoðað vöruúrvalið og afgreiðslubúnaður verður ónothæfur. Á skrifstofum fellur niður nánast öll starfsemi þar sem ljós vantar og tölvu- og skrifstofubúnaður verður óstarfhæfur. Iðnaður er einnig viðkvæmur fyrir rafmagnsleysi þar sem framleiðslan fellur niður auk þess sem skemmdir geta orðið á hráefni og unninni vöru. Ef rafmagnsleysi á sér stað á vinnutíma er kostnaður (kostnaður á skerta orkueiningu) því hlutfallslega mestur á

höfuðborgarsvæðinu, ef einungis er litið á almenna notkun og stóriðjunotendur því ekki teknir með. Í öðrum landshlutum er kostnaður háður aðstæðum á hverjum stað en þar sem hann er hlutfallslega minnstu nemur hann um helmingi af kostnaði á höfuðborgarsvæðinu. Ef rafmagnsleysi á sér stað utan vinnutíma er kostnaðurinn ekki eins breytilegur milli landshluta.

Lauslega áætlað hefur kostnaður raforkunotenda af rafmagnsleysi vegna fyrirvaralausra truflana í flutnings- og dreifikerfum raforku numið um 641 Mkr á árinu 2016 eða heildarverð á kWh 1.351 kr./kWh eða 1.950 kr./kWh ef frá er talin stóriðjan. Svo hér er um verulegar fjárhæðir að ræða sbr. hér að neðan þar sem tölur eru sýndar á verðlagi hvers árs. Meðaltal síðustu tíu ára er um 1.444 Mkr. á verðlagi ársins 2016. Hafa ber í huga að kostnaður getur verið mjög breytilegur milli ára þar sem ytri aðstæður, svo sem veðurfar, eru breytilegar.

| Ár | Kostnaður Mkr. | Skerðing | |
|------|-------------------|--------------------|--------------|
| | | án stóriðju MWh | heild MWh |
| 2007 | 1.186 | 721 | 2.919 |
| 2008 | 1.260 | 614 | 2.299 |
| 2009 | 693 | 386 | 556 |
| 2010 | 611 | 360 | 539 |
| 2011 | 1.126 | 650 | 1.014 |
| 2012 | 2.842 | 1.481 | 4.456 |
| 2013 | 996 | 530 | 766 |
| 2014 | 999 | 548 | 1.442 |
| 2015 | 1.995 | 1.081 | 1.623 |
| 2016 | 641 | 325 | 475 |

Þegar þær tölur sem hér koma fram eru notaðar ber að hafa í huga að veruleg óvissa er í þessum tölum. Hér er þó um að ræða þau bestu gögn sem til eru hér á landi og byggja þau á ítarlegum athugunum START hópsins. Þar sem þróun atvinnulífsins er mjög hröð og tæknivæðing þess vex stöðugt er rétt að fylgjast með áhrifum þess á kostnað vegna raforkuskorts og telur hópurinn rétt að endurskoða þessar tölur árlega út frá breytingum á raforkunotkun og verðlagi. Á nokkurra ára fresti væri síðan eðlilegt að kanna hvort ástæða sé til að kanna þennan kostnað ítarlega að nýju.

EFNISYFIRLIT

| | |
|---|----|
| YFIRLIT | 5 |
| EFNISYFIRLIT..... | 7 |
| TÖFLUSKRÁ | 8 |
| MYNDASKRÁ..... | 8 |
| 1. INNGANGUR | 9 |
| 2. KOSTNAÐUR METINN ÚT FRÁ HAGTÖLUM..... | 11 |
| 3. TILLÖGUR | 13 |
| 4. NOKKUR DÆMI UM ÁÆTLAÐAN KOSTNAÐ VEGNA SKORTS | 25 |
| HEIMILDIR | 33 |
| ENGLISH SUMMARY..... | 35 |
| VIÐAUKI 1 | 41 |

**ÁÆTLAÐUR KOSTNAÐUR VEGNA FYRIRVARALAUSS RAFORKUSKORTS
SEM METINN ER ÚT FRÁ HAGTÖLUM**

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 2015 OG TÖLURNAR BORNAR SAMAN VIÐ NIÐURSTÖÐUR FRÁ 1995..... | 12 |
| TAFLA 3.1 | ÁÆTLAÐUR KOSTNAÐUR VEGNA RAFMAGNSLEYSIS. KOSTNAÐUR Í HLUTFALLI VIÐ SKERTA ORKU OG Á VERÐLAGI ÁRSINS 2015..... | 14 |
| TAFLA 3.2 | ÁÆTLAÐUR KOSTNAÐUR VEGNA RAFMAGNSLEYSIS. KOSTNAÐUR Í HLUTFALLI VIÐ SKERTA ORKU OG Á VERÐLAGI ÁRSINS 2016..... | 16 |
| TAFLA 3.3 | ÁÆTLAÐUR KOSTNAÐUR VEGNA RAFMAGNSLEYSIS. KOSTNAÐUR Í HLUTFALLI VIÐ SKERTA ORKU OG Á VERÐLAGI ÁRSINS 2017..... | 18 |
| TAFLA 3.4 | ÁÆTLAÐUR KOSTNAÐUR VEGNA RAFMAGNSLEYSIS. KOSTNAÐUR Í HLUTFALLI VIÐ SKERTA ORKU OG Á VERÐLAGI ÁRSINS 2018..... | 20 |
| TAFLA 3.5 | ÁÆTLAÐUR KOSTNAÐUR VEGNA RAFMAGNSLEYSIS. KOSTNAÐUR Í HLUTFALLI VIÐ SKERTA ORKU OG Á VERÐLAGI ÁRSINS 2019..... | 22 |
| TAFLA 4.1 | KOSTNAÐUR VIÐ RAFMAGNSLEYSI AF MISMUNANDI LENGÐ SEM NÆR TIL ALLS LANDSINS ÁRIÐ 2015 SKIPT NIÐUR Á MEGINFLOKKA..... | 28 |
| TAFLA 4.2 | KOSTNAÐUR VIÐ RAFMAGNSLEYSI AF MISMUNANDI LENGÐ SEM NÆR TIL ALLS LANDSINS ÁRIÐ 2015 SKIPT NIÐUR Á LANDSHLUTA..... | 29 |
| TAFLA 4.3 | MEDALKOSTNAÐUR Á KWH VIÐ RAFMAGNSLEYSI AF MISMUNANDI LENGÐ ÁRIÐ 2015 EFTIR LANDSHLUTUM..... | 30 |
| TAFLA 4.4 | ÁÆTLAÐUR KOSTNAÐUR RAFORKUNOTENDA VEGNA SKERÐINGA Á RAFORKUAFHENDINGU VEGNA FYRIRVARALAUSS TRUFLANA Í FLUTNINGS- OG DREIFIKERFUM RAFORKU ÁRIN 2007-2016. TÖLUR Á VERÐLAGI HVERS ÁRS..... | 31 |

MYNDASKRÁ

| | | |
|----------|---|----|
| MYND 4.1 | SKIPTING MEÐALKOSTNAÐAR ÁRIÐ 2015 NIÐUR Á FLOKKA VIÐ EINNAR STUNDA RAFMAGNSLEYSI SEM NÆR TIL LANDSINS ALLS..... | 26 |
| MYND 4.2 | SKIPTING MEÐALKOSTNAÐAR ÁRIÐ 2015 NIÐUR Á FLOKKA VIÐ 8 STUNDA RAFMAGNSLEYSI SEM NÆR TIL LANDSINS ALLS..... | 26 |
| MYND 4.3 | SKIPTING MEÐALKOSTNAÐAR ÁRIÐ 2015 NIÐUR Á LANDSHLUTA VIÐ EINNAR STUNDA RAFMAGNSLEYSI SEM NÆR TIL LANDSINS ALLS..... | 27 |
| MYND 4.4 | SKIPTING MEÐALKOSTNAÐAR ÁRIÐ 2015 NIÐUR Á LANDSHLUTA VIÐ 8 STUNDA RAFMAGNSLEYSI SEM NÆR TIL LANDSINS ALLS..... | 27 |

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 þrjú áratugi og liggja því fyrir ítarlegar upplýsingar um truflanir í raforkukerfinu á síðustu árum. Hópurinn hefur einnig unnið nokkrar athuganir á kostnaði vegna skorts og árið 1996 voru þessar upplýsingar teknar saman auk þess sem settar voru fram tölur um þennan kostnað sem nota má 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 árin 2006, 2007, 2009, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 og 2016 en það féll niður árið 2008 og 2010. Hér kemur síðan útgáfa fyrir árið 2017 og tekur hún miða af rauntölum ársins 2015 sem eru nýjustu gögn sem nú er hægt að miða við. Hafa ber í huga þegar þessar tölur eru notaðar að veruleg óvissa er í þeim.

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.

START hópurinn vann nokkrar athuganir á kostnaði vegna raforkuskorts fyrir einum til tveimur áratugum síðan bæði út frá hagtölum og með könnunum. Fyrri aðferðin gefur yfirleitt fremur lág gildi á kostnaðinum þar sem þá er ekki mögulegt að meta þætti eins og skemmdir á hráefni og unninni vöru eða kostnað við að koma framleiðslu af stað að nýju. Aftur á móti geta kannanir gefið fremur mikinn kostnað þar sem fólk vill oft vera á öruggu hliðinni ef það er spurt um slíkt.

Í Starfshópi um rekstrartruflanir eiga nú eftirtaldir sæti:

| | |
|-------------------------|--------------------------|
| HS Veitur: | Egill Sigmundsson |
| Landsnet: | Ragnar Stefánsson |
| Orkubú Vestfjarða: | Ragnar Emilsson |
| Orkustofnun: | Rán Jónsdóttir |
| Veitur: | Benedikt Einarsson |
| RARIK: | Kjartan Rolf Árnason |
| Rafveita Reyðarfjarðar: | Sigfús Guðlaugsson |
| Norðurorka: | Gunnar Haukur Gunnarsson |

Starfsmaður hópsins:

Ingvar Baldursson

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 [1]. Þessir reikningar hafa síðan verið endurteknir nokkrum innum og þá byggt á nýjum tölum um raforkunotkun nýjum hagtölum sjá [2], [7], [8], [9], [10], [11], [12], [13] og [14]. Hagtölur sem hér er byggt á birtast ekki hjá Hagstofu Íslands fyrr en að nokkrum árum liðnum og nú eru nýjustu gögnin frá 2015. Um er að ræða tölur Hagstofu Íslands um vinnsluvirði einstakra atvinnugreina sem flokkaðar eru eftir ISAT flokkun [3]. 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 2015 [4].

Hér verða notaðar sömu aðferðirnar við að meta kostnaðinn og í fyrri skýrslum. Hafa ber í huga að tölur um kostnað vegna raforkuskorts geta aldrei verið mjög nákvæmar auk þess sem þær eru háðar því hvernig stendur á hjá notandanum er til rafmagnsleysis kemur og því hve lengi rafmagnsleysið varir. Sú aðferð sem hér er notuð gefur einungis eina tölu fyrir hverja atvinnugrein fyrir sig en gefur engar upplýsingar um hve breytilegur hann getur verið. Þessar niðurstöður ættu að gefa þökkalega mynd af meðalkostnaði vegna raforkuskorts í flestum atvinnugreinum en þó ættu þær að vera heldur í lægri kantinum. Í almennum iðnaði er t.d. erfitt að taka tillit til skemmda á framleiðslutækjum, hráefnum eða afurðum. Í öllum atvinnugreinum tekur einhvern tíma að koma starfsemi í gang að nýju eftir rafmagnsleysi.

Í töflu 2.1 er sýndur áætlaður kostnaður vegna fyrirvaralauss raforkuskorts samkvæmt þessum reikningum og til samanburðar eru sýndar tölur úr skýrslunni frá 1996 [2]. 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 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 þess 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 2015 og tölurnar bornar saman við niðurstöður frá 1995.

| Meginflokkur | Reiknað Verðmæti orkunnar 1993 Verðlag 1995 kr./kWh | Reiknað verðmæti orkunnar 2015 Verðlag 2015 kr./kWh | Hækkun 1995-2015 |
|-------------------------------------|---|---|---------------------|
| Heimili | 362 | 835 | 2,31 |
| Landbúnaður með heimilisnotkun | 84 | 174 | 2,07 |
| Landbúnaður án heimilisnotkunar | 107 | 151 | 1,41 |
| Iðnaður | 30 | 22 | 0,72 |
| Iðnaður án stóriðju | 147 | 208 | 1,42 |
| Opinber þjónusta með veitum | 43 | 412 | 9,59 |
| Viðskipti, handiðnir og ö. þjónusta | 276 | 1029 | 3,73 |
| Annað | 41 | 170 | 4,14 |
| ALLS | 92 | 140 | 1,52 |
| ALLS án Stóriðju | 179 | 561 | 3,13 |
| Áliðnaður | 1,0 | 3,1 | 3,00 |
| Járnblendiiðnaður | 2,0 | 3,1 | 1,59 |
| Vísitala neysluverðs | 173,2 | 428,0 | 2,47 |
| Byggingarvísitala | 203,6 | 626,5 | 3,08 |

Í viðauka 1 eru atvinnugreinar flokkaðar samkvæmt ISAT flokkun eins og gert er í töflum um vinnsluvirði. Nú er sundurgreining hjá Hagstofunni minni en áður og því færri flokkar nú en þökkalegt samræmi er við flokkun raforkunotkunar. Ekki er talinn neinn kostnaður vegna eigin notkunar rafveitna þar sem áhrif rafmagnsleysis koma fram 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. TILLÖGUR

Út frá niðurstöðunum í kafla 2 hafa tölur um kostnað vegna skorts sem settar voru fram í skýrslu frá 1996 verið uppfærðar [2]. Notaðar eru tölurnar í aftasta dálknum í töflu 2.1 til að uppfæra kostnaðartölurnar. Á þennan hátt fást gildi fyrir árið 2015 og þau eru síðan hækkuð um 1,0% til að fá gildi fyrir árið 2016 og er þá tekið mið af hækkun neysluverðs milli áráanna 2015 og 2016. Á sama hátt eru síðan fundnar tölur fyrir árið 2017 og er þá miðað við hækkun meðalvísitölu ársins 2016 miðað við vísitölu júlímánaðar 2017. Fyrir árin 2018 og 2019 þarf að áætla hver hækkun neysluverðsvísitölu verður á milli þessara ára og þá tekið mið af spá Hagstofunnar [5].

Tölum fyrir landbúnað er breytt á þann veg að þær eigi við um landbúnað og heimilisnotkun í landbúnaði svo að auðveldara sé að nota tölurnar með tölum um raforkunotkun þar sem þá eru þessir þættir ekki sundurgreindir.

Tafla 3.1 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 ofátlaður á rafhitasvæðum vegna þess að notað er meðaltal allra heimila. Í töflu 3.2 hefur kostnaðurinn verið framreiknaður til verðlags ársins 2016, í töflu 3.3 til áætlaðs verðlags 2017 og í töflu 3.4 til áætlaðs verðlags ársins 2018 og í töflu 3.5 til áætlaðs verðlags ársins 2019.

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 3.1 til 3.5. Ef þörf er á útarlegri reikningum vegna einstakra truflana eru notuð 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 hundruðfalt rafmagnsverðið. 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. Besta mat á verðmætinu er að nota tölur um laun (atvinnutekjur) og segja 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 áætlaðar tölur ársins 2015.

Tafla 3.1 Áætlaður kostnaður vegna rafmagnsleysis. Kostnaður í hlutfalli við skerta orku og á verðlagi ársins 2015.

a) Meðalkostnaður.

| Flokkur | Lengd rafmagnsleysis | | | |
|----------------------|----------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| | 15 mín. kr./kWh | 60 mín. kr./kWh | 240 mín. kr./kWh | 480 mín. kr./kWh |
| Heimili | 970 | 970 | 690 | 1.250 |
| Landbúnaður | 1.180 | 540 | 370 | 350 |
| Iðnaður án stóriðju | 1.700 | 750 | 510 | 470 |
| Áliðnaður | 100 | 60 | 1.170 | 930 |
| Járnblendiiðnaður | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Álpynnuverksmiðja | 86 | 54 | 54 | 54 |
| Opinber þjónusta | 3.930 | 3.450 | 4.990 | 3.260 |
| Verslun og viðskipti | 9.540 | 4.620 | 2.610 | 2.200 |
| Veitur | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Annað | 250 | 250 | 250 | 250 |

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 | 970 | 970 | 690 | 1.250 |
| Landbúnaður | 950 | 430 | 330 | 310 |
| Iðnaður án stóriðju | 5.380 | 1.980 | 1.150 | 1.220 |
| Áliðnaður | 100 | 60 | 1.170 | 930 |
| Járnblendiiðnaður | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Álpynnuverksmiðja | 88 | 55 | 55 | 55 |
| Opinber þjónusta | 9.300 | 9.880 | 9.880 | 7.770 |
| Verslun og viðskipti | 11.550 | 8.940 | 5.960 | 5.220 |
| Veitur | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Annað | 250 | 250 | 250 | 250 |

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 | 1.180 | 1.180 | 830 | 1.500 |
| Landbúnaður | 950 | 430 | 330 | 310 |
| Iðnaður án stóriðju | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Áliðnaður | 100 | 60 | 1.170 | 930 |
| Járnblendiiðnaður | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Álpynnuverksmiðja | 88 | 55 | 55 | 55 |
| Opinber þjónusta | 2.490 | 1.920 | 3.550 | 2.110 |
| Verslun og viðskipti | 7.830 | 2.050 | 670 | 480 |
| Veitur | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Annað | 250 | 250 | 250 | 250 |

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 | 320 | 320 | 230 | 420 |
| Landbúnaður | 1.140 | 1.140 | 620 | 520 |
| Iðnaður án stóriðju | 5.380 | 1.980 | 1.150 | 1.220 |
| Áliðnaður | 100 | 60 | 1.170 | 930 |
| Járnblendiiðnaður | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Álpynnuverksmiðja | 88 | 55 | 55 | 55 |
| Opinber þjónusta | 4.600 | 6.330 | 5.470 | 3.260 |
| Verslun og viðskipti | 12.670 | 10.060 | 6.710 | 5.960 |
| Veitur | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Annað | 250 | 250 | 250 | 250 |

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 | 440 | 440 | 320 | 580 |
| Landbúnaður | 1.140 | 1.140 | 620 | 520 |
| Iðnaður án stóriðju | 170 | 910 | 100 | 100 |
| Áliðnaður | 100 | 60 | 1.170 | 930 |
| Járnblendiiðnaður | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Álpynnuverksmiðja | 88 | 55 | 55 | 55 |
| Opinber þjónusta | 2.490 | 1.920 | 3.550 | 2.110 |
| Verslun og viðskipti | 8.570 | 2.310 | 890 | 630 |
| Veitur | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Annað | 250 | 250 | 250 | 250 |

Tafla 3.2 Áætlaður kostnaður vegna rafmagnsleysis. Kostnaður í hlutfalli við skerta orku og á verðlagi ársins 2016.

a) Meðalkostnaður.

| Flokkur | Lengd rafmagnsleysis | | | |
|----------------------|----------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| | 15 mín. kr./kWh | 60 mín. kr./kWh | 240 mín. kr./kWh | 480 mín. kr./kWh |
| Heimili | 980 | 980 | 697 | 1.263 |
| Landbúnaður | 1.192 | 545 | 374 | 354 |
| Iðnaður án stóriðju | 1.717 | 758 | 515 | 475 |
| Áliðnaður | 101 | 61 | 1.182 | 939 |
| Járnblendiiðnaður | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Álpynnuverksmiðja | 87 | 54 | 54 | 54 |
| Opinber þjónusta | 3.970 | 3.485 | 5.041 | 3.293 |
| Verslun og viðskipti | 9.637 | 4.667 | 2.637 | 2.222 |
| Veitur | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Annað | 253 | 253 | 253 | 253 |

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 | 980 | 980 | 697 | 1.263 |
| Landbúnaður | 960 | 434 | 333 | 313 |
| Iðnaður án stóriðju | 5.435 | 2.000 | 1.162 | 1.232 |
| Áliðnaður | 101 | 61 | 1.182 | 939 |
| Járnblendiiðnaður | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Álpynnuverksmiðja | 89 | 55 | 55 | 55 |
| Opinber þjónusta | 9.395 | 9.980 | 9.980 | 7.849 |
| Verslun og viðskipti | 11.667 | 9.031 | 6.021 | 5.273 |
| Veitur | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Annað | 253 | 253 | 253 | 253 |

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 | 1.192 | 1.192 | 838 | 1.515 |
| Landbúnaður | 960 | 434 | 333 | 313 |
| Iðnaður án stóriðju | 101 | 101 | 101 | 101 |
| Áliðnaður | 101 | 61 | 1.182 | 939 |
| Járnblendiiðnaður | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Álpynnuverksmiðja | 89 | 55 | 55 | 55 |
| Opinber þjónusta | 2.515 | 1.940 | 3.586 | 2.131 |
| Verslun og viðskipti | 7.910 | 2.071 | 677 | 485 |
| Veitur | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Annað | 253 | 253 | 253 | 253 |

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 | 323 | 323 | 232 | 424 |
| Landbúnaður | 1.152 | 1.152 | 626 | 525 |
| Iðnaður án stóriðju | 5.435 | 2.000 | 1.162 | 1.232 |
| Áliðnaður | 101 | 61 | 1.182 | 939 |
| Járnblendiiðnaður | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Álpynnuverksmiðja | 89 | 55 | 55 | 55 |
| Opinber þjónusta | 4.647 | 6.394 | 5.526 | 3.293 |
| Verslun og viðskipti | 12.799 | 10.162 | 6.778 | 6.021 |
| Veitur | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Annað | 253 | 253 | 253 | 253 |

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 | 444 | 444 | 323 | 586 |
| Landbúnaður | 1.152 | 1.152 | 626 | 525 |
| Iðnaður án stóriðju | 172 | 919 | 101 | 101 |
| Áliðnaður | 101 | 61 | 1.182 | 939 |
| Járnblendiiðnaður | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Álpynnuverksmiðja | 89 | 55 | 55 | 55 |
| Opinber þjónusta | 2.515 | 1.940 | 3.586 | 2.131 |
| Verslun og viðskipti | 8.657 | 2.333 | 899 | 636 |
| Veitur | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Annað | 253 | 253 | 253 | 253 |

Tafla 3.3 Áætlaður kostnaður vegna rafmagnsleysis. Kostnaður í hlutfalli við skerta orku og á verðlagi ársins 2017.

a) Meðalkostnaður.

| Flokkur | Lengd rafmagnsleysis | | | |
|----------------------|----------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| | 15 mín. kr./kWh | 60 mín. kr./kWh | 240 mín. kr./kWh | 480 mín. kr./kWh |
| Heimili | 990 | 990 | 704 | 1.276 |
| Landbúnaður | 1.204 | 551 | 378 | 357 |
| Iðnaður án stóriðju | 1.735 | 765 | 520 | 480 |
| Áliðnaður | 102 | 61 | 1.194 | 949 |
| Járnblendiiðnaður | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Álpynnuverksmiðja | 88 | 55 | 55 | 55 |
| Opinber þjónusta | 4.010 | 3.521 | 5.092 | 3.327 |
| Verslun og viðskipti | 9.735 | 4.715 | 2.663 | 2.245 |
| Veitur | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Annað | 255 | 255 | 255 | 255 |

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 | 990 | 990 | 704 | 1.276 |
| Landbúnaður | 969 | 439 | 337 | 316 |
| Iðnaður án stóriðju | 5.490 | 2.021 | 1.174 | 1.245 |
| Áliðnaður | 102 | 61 | 1.194 | 949 |
| Járnblendiiðnaður | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Álpynnuverksmiðja | 90 | 56 | 56 | 56 |
| Opinber þjónusta | 9.490 | 10.082 | 10.082 | 7.929 |
| Verslun og viðskipti | 11.786 | 9.123 | 6.082 | 5.327 |
| Veitur | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Annað | 255 | 255 | 255 | 255 |

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 | 1.204 | 1.204 | 847 | 1.531 |
| Landbúnaður | 969 | 439 | 337 | 316 |
| Iðnaður án stóriðju | 102 | 102 | 102 | 102 |
| Áliðnaður | 102 | 61 | 1.194 | 949 |
| Járnblendiiðnaður | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Álpynnuverksmiðja | 90 | 56 | 56 | 56 |
| Opinber þjónusta | 2.541 | 1.959 | 3.623 | 2.153 |
| Verslun og viðskipti | 7.990 | 2.092 | 684 | 490 |
| Veitur | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Annað | 255 | 255 | 255 | 255 |

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 | 327 | 327 | 235 | 429 |
| Landbúnaður | 1.163 | 1.163 | 633 | 531 |
| Iðnaður án stóriðju | 5.490 | 2.021 | 1.174 | 1.245 |
| Áliðnaður | 102 | 61 | 1.194 | 949 |
| Járnblendiiðnaður | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Álpynnuverksmiðja | 90 | 56 | 56 | 56 |
| Opinber þjónusta | 4.694 | 6.460 | 5.582 | 3.327 |
| Verslun og viðskipti | 12.929 | 10.266 | 6.847 | 6.082 |
| Veitur | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Annað | 255 | 255 | 255 | 255 |

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 | 449 | 449 | 327 | 592 |
| Landbúnaður | 1.163 | 1.163 | 633 | 531 |
| Iðnaður án stóriðju | 173 | 929 | 102 | 102 |
| Áliðnaður | 102 | 61 | 1.194 | 949 |
| Járnblendiiðnaður | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Álpynnuverksmiðja | 90 | 56 | 56 | 56 |
| Opinber þjónusta | 2.541 | 1.959 | 3.623 | 2.153 |
| Verslun og viðskipti | 8.745 | 2.357 | 908 | 643 |
| Veitur | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Annað | 255 | 255 | 255 | 255 |

Tafla 3.4 Áætlaður kostnaður vegna rafmagnsleysis. Kostnaður í hlutfalli við skerta orku og á verðlagi ársins 2018.

a) Meðalkostnaður.

| Flokkur | Lengd rafmagnsleysis | | | |
|----------------------|----------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| | 15 mín. kr./kWh | 60 mín. kr./kWh | 240 mín. kr./kWh | 480 mín. kr./kWh |
| Heimili | 1.019 | 1.019 | 725 | 1.313 |
| Landbúnaður | 1.239 | 567 | 389 | 368 |
| Iðnaður án stóriðju | 1.785 | 788 | 536 | 494 |
| Áliðnaður | 105 | 63 | 1.229 | 977 |
| Járnblendiiðnaður | 21 | 21 | 21 | 21 |
| Álpynnuverksmiðja | 90 | 57 | 57 | 57 |
| Opinber þjónusta | 4.127 | 3.623 | 5.240 | 3.423 |
| Verslun og viðskipti | 10.018 | 4.851 | 2.741 | 2.310 |
| Veitur | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Annað | 263 | 263 | 263 | 263 |

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 | 1.019 | 1.019 | 725 | 1.313 |
| Landbúnaður | 998 | 452 | 347 | 326 |
| Iðnaður án stóriðju | 5.649 | 2.079 | 1.208 | 1.281 |
| Áliðnaður | 105 | 63 | 1.229 | 977 |
| Járnblendiiðnaður | 21 | 21 | 21 | 21 |
| Álpynnuverksmiðja | 92 | 58 | 58 | 58 |
| Opinber þjónusta | 9.766 | 10.375 | 10.375 | 8.159 |
| Verslun og viðskipti | 12.128 | 9.388 | 6.258 | 5.481 |
| Veitur | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Annað | 263 | 263 | 263 | 263 |

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 | 1.239 | 1.239 | 872 | 1.575 |
| Landbúnaður | 998 | 452 | 347 | 326 |
| Iðnaður án stóriðju | 105 | 105 | 105 | 105 |
| Áliðnaður | 105 | 63 | 1.229 | 977 |
| Járnblendiiðnaður | 21 | 21 | 21 | 21 |
| Álpynnuverksmiðja | 92 | 58 | 58 | 58 |
| Opinber þjónusta | 2.615 | 2.016 | 3.728 | 2.216 |
| Verslun og viðskipti | 8.222 | 2.153 | 704 | 504 |
| Veitur | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Annað | 263 | 263 | 263 | 263 |

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 | 336 | 336 | 242 | 441 |
| Landbúnaður | 1.197 | 1.197 | 651 | 546 |
| Iðnaður án stóriðju | 5.649 | 2.079 | 1.208 | 1.281 |
| Áliðnaður | 105 | 63 | 1.229 | 977 |
| Járnblendiiðnaður | 21 | 21 | 21 | 21 |
| Álpynnuverksmiðja | 92 | 58 | 58 | 58 |
| Opinber þjónusta | 4.830 | 6.647 | 5.744 | 3.423 |
| Verslun og viðskipti | 13.304 | 10.564 | 7.046 | 6.258 |
| Veitur | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Annað | 263 | 263 | 263 | 263 |

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 | 462 | 462 | 336 | 609 |
| Landbúnaður | 1.197 | 1.197 | 651 | 546 |
| Iðnaður án stóriðju | 179 | 956 | 105 | 105 |
| Áliðnaður | 105 | 63 | 1.229 | 977 |
| Járnblendiiðnaður | 21 | 21 | 21 | 21 |
| Álpynnuverksmiðja | 92 | 58 | 58 | 58 |
| Opinber þjónusta | 2.615 | 2.016 | 3.728 | 2.216 |
| Verslun og viðskipti | 8.999 | 2.426 | 935 | 662 |
| Veitur | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Annað | 263 | 263 | 263 | 263 |

Tafla 3.5 Áætlaður kostnaður vegna rafmagnsleysis. Kostnaður í hlutfalli við skerta orku og á verðlagi ársins 2019.

a) Meðalkostnaður.

| Flokkur | Lengd rafmagnsleysis | | | |
|----------------------|----------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| | 15 mín. kr./kWh | 60 mín. kr./kWh | 240 mín. kr./kWh | 480 mín. kr./kWh |
| Heimili | 1.048 | 1.048 | 746 | 1.351 |
| Landbúnaður | 1.275 | 583 | 400 | 378 |
| Iðnaður án stóriðju | 1.837 | 810 | 551 | 508 |
| Áliðnaður | 108 | 65 | 1.264 | 1.005 |
| Járnblendiiðnaður | 22 | 22 | 22 | 22 |
| Álpynnuverksmiðja | 93 | 58 | 58 | 58 |
| Opinber þjónusta | 4.246 | 3.728 | 5.392 | 3.522 |
| Verslun og viðskipti | 10.308 | 4.992 | 2.820 | 2.377 |
| Veitur | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Annað | 270 | 270 | 270 | 270 |

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 | 1.048 | 1.048 | 746 | 1.351 |
| Landbúnaður | 1.026 | 465 | 357 | 335 |
| Iðnaður án stóriðju | 5.813 | 2.139 | 1.243 | 1.318 |
| Áliðnaður | 108 | 65 | 1.264 | 1.005 |
| Járnblendiiðnaður | 22 | 22 | 22 | 22 |
| Álpynnuverksmiðja | 95 | 59 | 59 | 59 |
| Opinber þjónusta | 10.049 | 10.676 | 10.676 | 8.396 |
| Verslun og viðskipti | 12.480 | 9.660 | 6.440 | 5.640 |
| Veitur | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Annað | 270 | 270 | 270 | 270 |

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 | 1.275 | 1.275 | 897 | 1.621 |
| Landbúnaður | 1.026 | 465 | 357 | 335 |
| Iðnaður án stóriðju | 108 | 108 | 108 | 108 |
| Áliðnaður | 108 | 65 | 1.264 | 1.005 |
| Járnblendiiðnaður | 22 | 22 | 22 | 22 |
| Álpynnuverksmiðja | 95 | 59 | 59 | 59 |
| Opinber þjónusta | 2.690 | 2.075 | 3.836 | 2.280 |
| Verslun og viðskipti | 8.460 | 2.215 | 724 | 519 |
| Veitur | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Annað | 270 | 270 | 270 | 270 |

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 | 346 | 346 | 249 | 454 |
| Landbúnaður | 1.232 | 1.232 | 670 | 562 |
| Iðnaður án stóriðju | 5.813 | 2.139 | 1.243 | 1.318 |
| Áliðnaður | 108 | 65 | 1.264 | 1.005 |
| Járnblendiiðnaður | 22 | 22 | 22 | 22 |
| Álpynnuverksmiðja | 95 | 59 | 59 | 59 |
| Opinber þjónusta | 4.970 | 6.840 | 5.910 | 3.522 |
| Verslun og viðskipti | 13.690 | 10.870 | 7.250 | 6.440 |
| Veitur | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Annað | 270 | 270 | 270 | 270 |

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 | 475 | 475 | 346 | 627 |
| Landbúnaður | 1.232 | 1.232 | 670 | 562 |
| Iðnaður án stóriðju | 184 | 983 | 108 | 108 |
| Áliðnaður | 108 | 65 | 1.264 | 1.005 |
| Járnblendiiðnaður | 22 | 22 | 22 | 22 |
| Álpynnuverksmiðja | 95 | 59 | 59 | 59 |
| Opinber þjónusta | 2.690 | 2.075 | 3.836 | 2.280 |
| Verslun og viðskipti | 9.260 | 2.496 | 962 | 681 |
| Veitur | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Annað | 270 | 270 | 270 | 270 |

4. NOKKUR DÆMI UM ÁÆTLAÐAN KOSTNAÐ VEGNA SKORTS

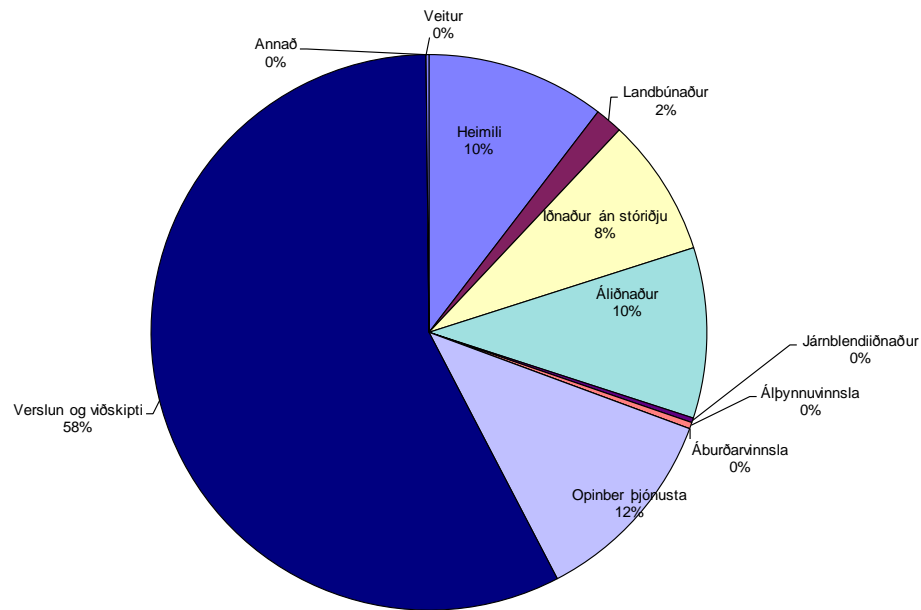
Út frá kostnaðinum sem áætlaður er í kafla 3 hefur verið metinn heildarkostnaður við mislangar truflanir út frá raforkunotkun ársins 2015. Litið er á rafmagnsleysi sem nær til heilla landshluta eða til landsins alls.

Á mynd 4.1 er sýndur meðalkostnaður við 1 klukkustunda truflun sem nær til landsins alls skiptur niður á notkunarflokk og á mynd 4.2 er sýndur meðalkostnaður við 8 klukkustunda truflun. Við einnar klukkustundar truflun er rúmur helmingur kostnaðarins í verslun og viðskiptum og 12% til viðbótar í opinberri þjónustu svo um 2/3 kostnaðar er í þjónustugeiranum. Raforkunotkun er aftur á móti langmest í áliðnaði en hlutur hans er einungis 10% við einnar klukkustundar truflun. Við lengri truflun verður hlutur áliðnaðar aftur á móti mikill eins og fram kemur á mynd 4.2.

Á mynd 4.3 sést að tæpur helmingur kostnaðarins kemur fram á höfuðborgarsvæðinu við 1 klukkustunda truflun og aðrir landshlutar eru með mun minna, Suðurnesin með 15%, Austurland með 11%, Norðurland með 9%, Vesturland með 8%, Suðurland með 7% og Vestfirðir með 3%. Við lengri truflun eykst vægi áliðnaðarins og þar með hlutur Vesturlands og Austurlands eins og fram kemur á mynd 4.4 sem sýnir kostnaðinn við 8 klukkustunda truflun.

Í töflu 4.1 er kostnaður vegna rafmagnsleysis á landinu öllu sýndur og er hann þar greindur niður á meginflokk notkunar. Í töflu 4.2 er kostnaðurinn síðan greindur niður á landshluta. Kostnaður vegna almennrar notkunar er hlutfallslega mestur á höfuðborgarsvæðinu, eins og fram kemur í töflu 4.3, enda vega verslun og viðskipti þyngst í notkuninni þar, en eins og fram kemur í töflu 3.1 er kostnaðurinn hlutfallslega mestur í þeim flokki. Kostnaðurinn er hlutfallslega minnstur á Vestfjörðum vegna þess hve stór hluti notkunarinnar þar er í veitustarfsemi.

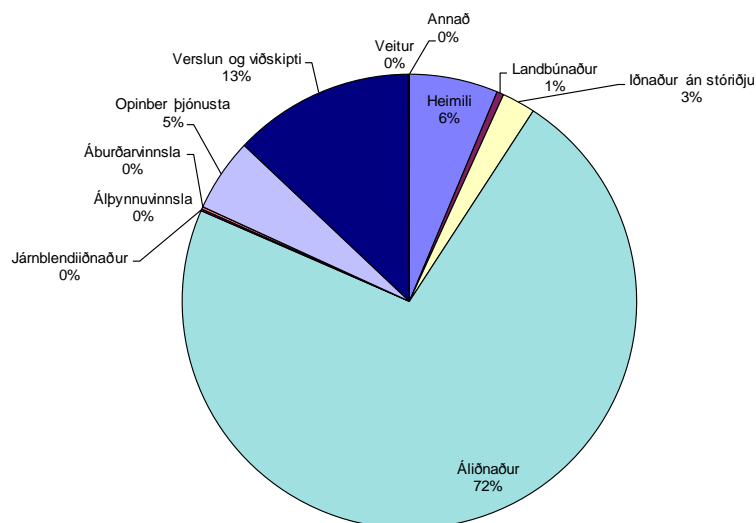
Nota má þær tölur sem hér hafa verið settar fram til að meta þann kostnað sem átt hefur sér stað í þjóðfélaginu á undanförunum árum vegna skertrar afhendingar raforku vegna fyrirvaralausra truflana í flutnings- og dreifikerfum raforku [6]. Ef notaðar eru heildartölur um skerðingu almennrar notkunar og henni skipt niður á flokka eftir því hvernig almenna notkunin skiptist niður á flokka auk þess sem tekin er sérstaklega skerðing til stóriðju fást þær niðurstöður sem sýndar eru í töflu 4.4. Um er að ræða kostnað sem notendur raforku verða fyrir vegna truflana í flutnings- og aðveitukerfum raforku. Eins og sést í töflunni er hér um verulegar fjárhæðir að ræða eða 1.444 Mkr á ári tímabilið 2007-2016 á verðlagi ársins 2016.



EFLA

KR31/08/2017

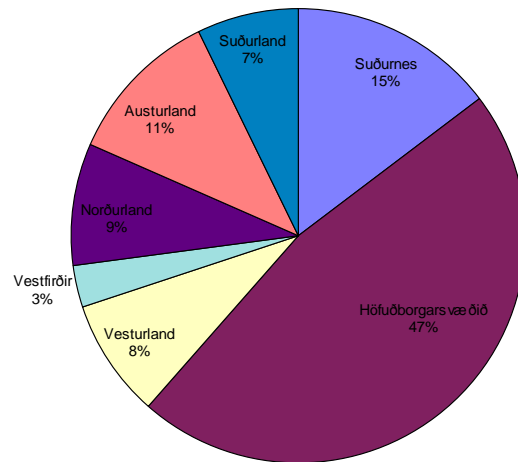
Mynd 4.1 Skipting meðalkostnaðar árið 2015 niður á flokka við einnar stunda rafmagnsleysi sem nær til landsins alls.



EFLA

KR/31/08/2017

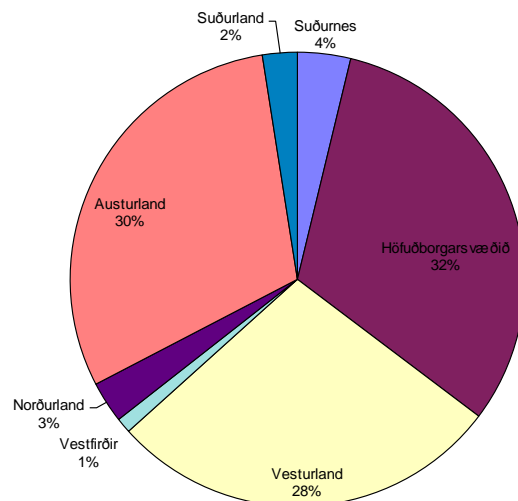
Mynd 4.2 Skipting meðalkostnaðar árið 2015 niður á flokka við 8 stunda rafmagnsleysi sem nær til landsins alls.



EFLA

KR31/08/2017

Mynd 4.3 Skipting meðalkostnaðar árið 2015 niður á landshluta við einnar stunda rafmagnsleysi sem nær til landsins alls.



EFLA

KR/31/08/2017

Mynd 4.4 Skipting meðalkostnaðar árið 2015 niður á landshluta við 8 stunda rafmagnsleysi sem nær til landsins alls.

Tafla 4.1 Kostnaður við rafmagnsleysi af mismunandi lengd sem nær til alls landsins árið 2015 skipt niður á meginflokka.

a) Meðalkostnaður.

| Flokkur | Lengd rafmagnsleysis | | | |
|----------------------|----------------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | 15 mín. Mkr | 60 mín. Mkr | 240 mín. Mkr | 480 mín. Mkr |
| Heimili | 22,9 | 91,4 | 260,1 | 942,3 |
| Landbúnaður | 7,7 | 14,1 | 38,5 | 72,9 |
| Iðnaður án stóriðju | 40,2 | 70,9 | 192,7 | 355,2 |
| Áliðnaður | 36,3 | 87,2 | 6.798,6 | 10.808,0 |
| Járnblendiiðnaður | 0,6 | 2,4 | 9,5 | 19,0 |
| Álpynnuvinnsla | 1,3 | 3,3 | 13,2 | 26,3 |
| Opinber þjónusta | 29,3 | 103,0 | 595,7 | 778,3 |
| Verslun og viðskipti | 260,6 | 504,8 | 1.140,7 | 1.923,0 |
| Veitur | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Annað | 0,4 | 1,5 | 6,0 | 12,0 |
| Samtals | 399,2 | 878,4 | 9.054,9 | 14.937,0 |

b) Kostnaður á virkum degi að vetri.

| Flokkur | Lengd rafmagnsleysis | | | |
|----------------------|----------------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | 15 mín. Mkr | 60 mín. Mkr | 240 mín. Mkr | 480 mín. Mkr |
| Heimili | 32,0 | 128,0 | 364,1 | 1.319,2 |
| Landbúnaður | 8,7 | 15,7 | 48,1 | 90,4 |
| Iðnaður án stóriðju | 177,9 | 261,9 | 608,4 | 1.290,9 |
| Áliðnaður | 36,3 | 87,2 | 6.798,6 | 10.808,0 |
| Járnblendiiðnaður | 0,6 | 2,4 | 9,5 | 19,0 |
| Álpynnuvinnsla | 1,3 | 3,3 | 13,4 | 26,8 |
| Opinber þjónusta | 97,1 | 412,8 | 1.651,2 | 2.597,1 |
| Verslun og viðskipti | 441,7 | 1.367,5 | 3.646,8 | 6.387,9 |
| Veitur | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Annað | 0,5 | 2,1 | 8,4 | 16,7 |
| Samtals | 796,2 | 2.280,8 | 13.148,4 | 22.556,1 |

c) Kostnaður utan vinnutíma að sumri.

| Flokkur | Lengd rafmagnsleysis | | | |
|----------------------|----------------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | 15 mín. Mkr | 60 mín. Mkr | 240 mín. Mkr | 480 mín. Mkr |
| Heimili | 22,2 | 89,0 | 250,3 | 904,6 |
| Landbúnaður | 4,9 | 9,0 | 27,5 | 51,6 |
| Iðnaður án stóriðju | 1,9 | 7,6 | 30,2 | 60,5 |
| Áliðnaður | 36,3 | 87,2 | 6.798,6 | 10.808,0 |
| Járnblendiiðnaður | 0,6 | 2,4 | 9,5 | 19,0 |
| Álpynnuvinnsla | 1,3 | 3,3 | 13,4 | 26,8 |
| Opinber þjónusta | 14,9 | 45,8 | 339,0 | 403,0 |
| Verslun og viðskipti | 171,1 | 179,2 | 234,3 | 335,7 |
| Veitur | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Annað | 0,3 | 1,2 | 4,8 | 9,6 |
| Samtals | 253,6 | 424,6 | 7.707,5 | 12.618,7 |

Tafla 4.2 Kostnaður við rafmagnsleysi af mismunandi lengd sem nær til alls landsins árið 2015 skipt niður á landshluta.

a) Meðalkostnaður.

| Flokkur | Lengd rafmagnsleysis | | | |
|-------------------|----------------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | 15 mín. Mkr | 60 mín. Mkr | 240 mín. Mkr | 480 mín. Mkr |
| Suðurnes | 63,5 | 129,0 | 327,3 | 564,1 |
| Höfuðborgarsvæðið | 187,9 | 411,0 | 2.813,6 | 4.707,7 |
| Vesturland | 30,9 | 74,2 | 2.602,4 | 4.188,7 |
| Vestfirðir | 11,0 | 26,2 | 84,1 | 161,4 |
| Norðurland | 33,6 | 76,3 | 242,3 | 440,1 |
| Austurland | 44,0 | 98,3 | 2.795,9 | 4.505,3 |
| Suðurland | 28,2 | 63,5 | 189,5 | 369,8 |
| Samtals | 399,2 | 878,4 | 9.054,9 | 14.937,0 |

b) Kostnaður á virkum degi að vetri.

| Flokkur | Lengd rafmagnsleysis | | | |
|-------------------|----------------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | 15 mín. Mkr | 60 mín. Mkr | 240 mín. Mkr | 480 mín. Mkr |
| Suðurnes | 120,7 | 358,8 | 995,2 | 1.776,9 |
| Höfuðborgarsvæðið | 351,1 | 1.095,8 | 4.851,9 | 8.433,0 |
| Vesturland | 52,5 | 142,3 | 2.801,1 | 4.570,6 |
| Vestfirðir | 27,6 | 74,7 | 224,5 | 431,7 |
| Norðurland | 77,2 | 211,8 | 638,7 | 1.186,8 |
| Austurland | 105,7 | 231,5 | 3.149,6 | 5.215,9 |
| Suðurland | 61,4 | 165,9 | 487,4 | 941,1 |
| Samtals | 796,2 | 2.280,8 | 13.148,4 | 22.556,1 |

c) Kostnaður utan vinnutíma að sumri.

| Flokkur | Lengd rafmagnsleysis | | | |
|-------------------|----------------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | 15 mín. Mkr | 60 mín. Mkr | 240 mín. Mkr | 480 mín. Mkr |
| Suðurnes | 39,6 | 48,3 | 95,8 | 162,6 |
| Höfuðborgarsvæðið | 123,4 | 187,9 | 2.146,8 | 3.564,2 |
| Vesturland | 23,7 | 53,5 | 2.539,5 | 4.080,5 |
| Vestfirðir | 5,9 | 12,1 | 40,5 | 87,2 |
| Norðurland | 19,1 | 35,0 | 116,1 | 225,5 |
| Austurland | 25,6 | 57,3 | 2.677,4 | 4.298,9 |
| Suðurland | 16,2 | 30,4 | 91,4 | 199,8 |
| Samtals | 253,6 | 424,6 | 7.707,5 | 12.618,7 |

Tafla 4.3 Meðalkostnaður á kWh við rafmagnsleysi af mismunandi lengd árið 2015 eftir landshlutum.

a) Meðalkostnaður.

| Flokkur | Lengd rafmagnsleysis | | | |
|-------------------|----------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| | 15 mín. kr./kWh | 60 mín. kr./kWh | 240 mín. kr./kWh | 480 mín. kr./kWh |
| Suðurnes | 5.082 | 2.579 | 1.636 | 1.410 |
| Höfuðborgarsvæðið | 1.418 | 775 | 1.326 | 1.110 |
| án stóriðju | 4.446 | 2.419 | 1.686 | 1.523 |
| Vesturland | 184 | 110 | 968 | 779 |
| án stóriðju | 2.644 | 1.547 | 1.182 | 1.169 |
| Vestfirðir | 1.646 | 976 | 783 | 752 |
| Norðurland | 1.202 | 682 | 541 | 492 |
| án stóriðju | 2.543 | 1.437 | 1.128 | 1.019 |
| Austurland | 286 | 160 | 1.135 | 915 |
| án stóriðju | 1.997 | 1.077 | 816 | 774 |
| Suðurland | 1.539 | 867 | 647 | 632 |
| Samtals | 768 | 422 | 1.088 | 898 |
|án stóriðju | 2.849 | 1.551 | 1.104 | 1.010 |

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 | 6.895 | 5.124 | 3.553 | 3.172 |
| Höfuðborgarsvæðið | 2.362 | 1.843 | 2.040 | 1.773 |
| án stóriðju | 6.076 | 4.771 | 3.469 | 3.157 |
| Vesturland | 308 | 208 | 1.026 | 837 |
| án stóriðju | 4.268 | 2.982 | 2.212 | 2.150 |
| Vestfirðir | 2.946 | 1.991 | 1.496 | 1.439 |
| Norðurland | 2.335 | 1.603 | 1.208 | 1.122 |
| án stóriðju | 4.265 | 2.932 | 2.199 | 2.039 |
| Austurland | 661 | 362 | 1.231 | 1.019 |
| án stóriðju | 4.348 | 2.346 | 1.630 | 1.605 |
| Suðurland | 2.397 | 1.620 | 1.189 | 1.148 |
| Samtals | 1.410 | 1.010 | 1.455 | 1.248 |
|án stóriðju | 4.416 | 3.186 | 2.305 | 2.132 |

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 | 3.961 | 1.207 | 599 | 508 |
| Höfuðborgarsvæðið | 991 | 377 | 1.077 | 894 |
| án stóriðju | 3.553 | 1.289 | 811 | 792 |
| Vesturland | 142 | 80 | 952 | 765 |
| án stóriðju | 1.912 | 937 | 719 | 809 |
| Vestfirðir | 1.096 | 565 | 471 | 507 |
| Norðurland | 750 | 345 | 285 | 277 |
| án stóriðju | 1.745 | 780 | 632 | 611 |
| Austurland | 170 | 95 | 1.109 | 890 |
| án stóriðju | 975 | 497 | 407 | 434 |
| Suðurland | 1.108 | 519 | 390 | 427 |
| Samtals | 510 | 213 | 968 | 792 |
|án stóriðju | 2.068 | 799 | 536 | 534 |

Tafla 4.4 Áætlaður kostnaður raforkunotenda vegna skerðinga á raforkuafhendingu vegna fyrirvaralausra truflana í flutnings- og dreifikerfum raforku árin 2007-2016. Tölur á verðlagi hvers árs.

| Ár | Kostnaður Mkr. |
|------|-------------------|
| 2007 | 1.186 |
| 2008 | 1.260 |
| 2009 | 693 |
| 2010 | 611 |
| 2011 | 1.126 |
| 2012 | 2.842 |
| 2013 | 996 |
| 2014 | 999 |
| 2015 | 1.995 |
| 2016 | 641 |

HEIMILDIR

- [1] Starfshópur um rekstrartruflanir. 1989. *Kostnaður vegna raforkuskorts sem ekki er vitað um með fyrirvara.* START-8902.
- [2] 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.
- [3] Hagstofa Íslands. 20154. *Framleiðsluuppgjör þjóðhagsreikninga á heimasíðu stofnunarinnar* (www.hagstofa.is).
- [4] Orkusparnefnd. 2015. *Raforkuspá 2016-2050.* (www.orkuspa.is).
- [5] Hagstofan 2017. *Þjóðhagsspá, sumar 2017*
- [6] Starfshópur um rekstrartruflanir. *Gagnagrunnur með upplýsingum um rekstrartruflanir.*
- [7] Starfshópur um rekstrartruflanir. 2007. *Kostnaður vegna raforkuskorts. Tölur til notkunar árin 2007 og 2008.*
- [8] Starfshópur um rekstrartruflanir. 2009. *Kostnaður vegna raforkuskorts. Tölur til notkunar árin 2009 og 2010.*
- [9] Starfshópur um rekstrartruflanir. 2011. *Kostnaður vegna raforkuskorts. Tölur til notkunar árin 2011 og 2012.*
- [10] Starfshópur um rekstrartruflanir. 2012. *Kostnaður vegna raforkuskorts. Tölur til notkunar árin 2012 og 2013.*
- [11] Starfshópur um rekstrartruflanir. 2013. *Kostnaður vegna raforkuskorts. Tölur til notkunar árin 2013 og 2014.*
- [12] Starfshópur um rekstrartruflanir. 2014. *Kostnaður vegna raforkuskorts. Tölur til notkunar árin 2014 og 2015.*
- [13] Starfshópur um rekstrartruflanir. 2015. *Kostnaður vegna raforkuskorts. Tölur til notkunar árin 2015 og 2016.*
- [14] Starfshópur um rekstrartruflanir. 2016. *Kostnaður vegna raforkuskorts. Tölur til notkunar árin 2016 og 2017.*

- [15] Starfshópur um rekstrartruflanir. 2015. *Kostnaður vegna raforkuskorts. Tölur til notkunar árin 2016 og 2017.*

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 and transmission 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 2015. The results are based on older studies done by START. Also cost is extrapolated to the years 2016, 2017, 2018 and 2019. Electricity consumption is divided into main groups and cost for each group is estimated and also for interruption of different length. The cost is in Icelandic kronur at current price levels. On the 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 878 Mkr in 2015 on the average. If such an outage had occurred during the peak load it is estimated that the cost would have been 2.281 Mkr. The influences of outages are much less during weekend and during the night and the cost would then have been around 425 Mkr.

The cost of outages are different across the country and in the Reykjavik area the cost is high as commerce play a big part in the economy of the area. Shops have to close as lights are out and electronic payment equipments are out of operation. In offices almost all operation stops as lights are out and computers and other office equipment are out of operation. Many industries also become inoperational in electric outages and in some cases damages of products and inputs occur. In an outage during working hours the cost is therefore highest in the Reykjavik area and in the areas where the cost is lowest it is only about half of the cost in the Reykjavik area. Cost outside working hours is not so different from one area to another.

The cost of outages in the year 2016 based on this figures is 641 Mkr. The cost for the years 2007 to 2016 is shown in the following table. The cost can be quite different from one year to another as the weather and other price factors are different. The average cost for the last ten years is 1.444 Mkr. on 2016 price level.

| Year | Cost Mkr. |
|------|--------------|
| 2005 | 1.128 |
| 2006 | 1.411 |
| 2007 | 1.186 |
| 2008 | 1.260 |
| 2009 | 693 |
| 2010 | 611 |
| 2011 | 1.126 |
| 2012 | 2.842 |
| 2013 | 996 |
| 2014 | 999 |
| 2015 | 1.995 |
| 2016 | 641 |

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 base 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 | 5 |
| TBLE OF CONTENTS | 7 |
| TABLES | 8 |
| FIGURES | 8 |
| 1. INTRODUCTION | 9 |
| 2. COST ESTIMATED FROM ECONOMIC FIGURES AND ELECTRIC CONSUMPTION | 11 |
| 3. PROPOSITIONS | 13 |
| 4. FEW EXAMPLES OF OUTAGE COST | 25 |
| REFERENCES | 33 |
| ENGLISH SUMMARY | 35 |
| APPENDIX 1. ESTIMATED OUTAGE COST BASED ON VALUE ADDED IN EACH ECONOMIC SECTOR | 41 |

TABLES

TAFLA 2.1 COST ESTIMATED FROM ECONOMIC FIGURES AND ELECTRIC CONSUMPTION. FIGURES FROM THE ICELANDIC STATISTICS AND NATIONAL ENERGY AUTHORITY FOR THE YEAR 2015 COMPARED WITH FIGURES FROM 1995

12

| | |
|--|--|
| 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 Ísal og Járblendifélagsins: | Industry excluding energy intensive industries |
| Opinber þjónusta: | Public services |
| Viðskipti, handiðnir og ö. þjónusta: | Commerce |
| Annað: | Other |
| ALLS: | Total |
| ALLS utan Ísal og Járblendifélagsins: | Total excluding energy intensive industries |
| Vísitala neysliverðs: | Consumer price index |
| Byggingarvísitala: | Building cost index |

TAFLA 3.1 ESTIMATED COST OF ELECTRIC POWER OUTAGES. PRICES CONVERTED TO THE YEAR 2015.

14

| | |
|-----------------------|--|
| 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 |
| Járblendiiðnaður: | FeSi smelting |
| Opinber þjónusta: | Public services |
| Verslun og viðskipti: | Commerce |
| Veitur: | Utilities |
| Annað: | Other |

TAFLA 3.2 ESTIMATED COST OF ELECTRIC POWER OUTAGES. PRICES CONVERTED TO THE YEAR 2016.

16

TAFLA 3.3 ESTIMATED COST OF ELECTRIC POWER OUTAGES. PRICES CONVERTED TO THE YEAR 2017.

18

TAFLA 3.4 ESTIMATED COST OF ELECTRIC POWER OUTAGES. PRICES CONVERTED TO THE YEAR 2018.

20

| | | |
|-----------|--|----|
| TAFLA 3.4 | ESTIMATED COST OF ELECTRIC POWER OUTAGES. PRICES CONVERTED TO THE YEAR 2019. | 22 |
|-----------|--|----|

| | | |
|-----------|---|----|
| TAFLA 4.1 | ESTIMATED TOTAL COST OF ELECTRIC POWER OUTAGES FOR ICELAND IN THE YEAR 2015 | 28 |
|-----------|---|----|

| | | |
|-----------------------|--|--|
| 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 | |
| Áburðarvinnsla: | Fertilizer factory | |
| Opinber þjónusta: | Public services | |
| Verslun og viðskipti: | Commerce | |
| Veitur: | Utilities | |
| Annað: | Other | |

| | | |
|-----------|--|----|
| TAFLA 4.2 | ESTIMATED TOTAL COST OF ELECTRIC POWER OUTAGES FOR ICELAND IN THE YEAR 2015 FOR DIFFERENT AREAS. | 29 |
|-----------|--|----|

| | | |
|-----------|--|----|
| TAFLA 4.3 | ESTIMATED AVERAGE COST PER KWH OF ELECTRIC POWER OUTAGES FOR ICELAND IN THE YEAR 2015 FOR DIFFERENT AREAS. | 30 |
|-----------|--|----|

| | | |
|-----------|--|----|
| TAFLA 4.4 | ESTIMATED COST OF OUTAGES IN THE YEARS 2007 TO 2016. COST AT CURRENT PRICE LEVEL . | 31 |
|-----------|--|----|

FIGURES

| | | |
|----------|--|----|
| MYND 4.1 | PROPORTIONAL COST FOR DIFFERENT CONSUMPTION GROUPS IN THE YEAR 2015 FOR ONE HOUR SHORTAGE. | 26 |
|----------|--|----|

| | | |
|----------|---|----|
| MYND 4.2 | PROPORTIONAL COST FOR DIFFERENT CONSUMPTION GROUPS IN THE YEAR 2015 FOR 8 HOURS SHORTAGE. | 26 |
|----------|---|----|

| | | |
|----------|---|----|
| MYND 4.3 | PROPORTIONAL COST FOR DIFFERENT AREAS IN THE YEAR 2015 FOR ONE HOUR SHORTAGE. | 27 |
|----------|---|----|

| | | |
|----------|--|----|
| MYND 4.4 | PROPORTIONAL COST FOR DIFFERENT AREAS IN THE YEAR 2015 FOR 8 HOURS SHORTAGE. | 27 |
|----------|--|----|

VIÐAUKI 1

Áætlaður kostnaður vegna fyrirvaralauss raforkuskorts sem metinn er út frá hagtölum

Tafla V1.1 Áætlaður kostnaður vegna fyrirvaralauss raforkuskorts árið 2015 sem er metinn út frá hagtölum. Byggt er á tölum frá Hagstofu Íslands og orkuspárnefnd.

| ÍSAT flokkar | Nafn flokks | Vinnslu- virði Mkr. | Notkunarflokkur raforku | Raforku- notkun kWh | Reiknað verð- mæti orkunnar kr/kWh |
|--------------|---|---------------------------|-------------------------|-----------------------------|--|
| A | Landbúnaður og skógrækt | | | | |
| 01 | Ræktun nýttjajurta og búfjárrækt, veiðar og tengd þjónustustarfsemi | 20.541 | | | |
| | | | 101-108 | Almennur búrekstur | L 131.241.507 |
| | | | 112 | Alifuglabú | L 7.778.652 |
| | | | 113 | Svínabú | L 3.990.769 |
| | | | 115 | Loðdýrabú | L 1.100.882 |
| | | | 116 | Garðyrkja og ylrækt | L 83.194.113 |
| 02 | Skógrækt, skógarhögg og þjón. | 71 | 121 | Skógræktarstöðvar | L 704.875 |
| | Samtals landbúnaður | 20.612 | | | 228.010.798 |
| | Landbúnaður án heimilisnotkun | 20.612 | | | 136.141.743 |
| | Landb. Með heimilisnotkun án rafhitunar | 39.667 | | | 228.010.798 |
| B | Námugróftur og vinnsla hráefna úr jörðu | 1.987 | | | 1.651.976 |
| 05-09 | Námugróftur og vinnsla hráefna úr jörðu | 1.987 | 300 | Grjótnám, malarnám o.s.frv. | I 1.651.976 |

| ÍSAT flokkar | Nafn flokks | Vinnslu- virði Mkr. | Notkunarflokkur raforku | Raforku- notkun kWh | Reiknað verð- mæti orkunnar kr/kWh |
|--------------|--|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|--|
| C | Framleiðsla | 221.499 | | | |
| 10-12 | Matvæla- og drykkjarvöruíðnaður | 93.896 | | 621.550.244 | 151,1 |
| | | | 117 Fóðurframleiðsla | 12.582.273 | |
| | | | 118 Grasmjölsverksmiðjur | 271.236 | |
| | | | 410 Sláturhús og kjötiðnaður | 24.728.211 | |
| | | | 420 Mjólkiðnaður | 35.114.683 | |
| | | | 431 Fiskfrysting | 132.488.139 | |
| | | | 432 Saltfisk- og skreiðarf. | 47.178.641 | |
| | | | 440 Síldarsöltunarstöðvar | 701.934 | |
| | | | 450 Niðurlagningarverksmiðjur | 3.815.209 | |
| | | | 460 Brauð- og kökugerð | 19.497.220 | |
| | | | 480 Sælgætisgerð | 4.635.023 | |
| | | | 491 Drykkjarvöruíðnaður | 17.925.511 | |
| | | | 492 Annar matvælaiðnaður | 10.969.597 | |
| | | | | | |
| | | | 832 Hvalvinnsla | 1.443.261 | |
| | | | 833 Lifrarbræðsla og fl. | 14.198.059 | |
| | | | 834 Fiskimjölsverksmiðjur | 296.001.247 | |
| 13-15 | Textil-, fata- og leðuriðnaður | 2.882 | | 2.890.085 | 997,3 |
| | | | 510 Vefjariðnaður | 453.594 | |
| | | | 520 Fataiðnaður | 1.754.312 | |
| | | | 530 Leður- og skóiðnaður | 166.900 | |
| | | | 540 Veiðafæragerð | 515.279 | |

| ÍSAT flokkar | Nafn flokks | Vinnslu- virði Mkr. | Notkunarflokkur raforku | Raforku- notkun kWh | Reiknað verð- mæti orkunnar kr/kWh |
|--------------|--|---------------------------|---|---------------------------|--|
| 16-17 | Trjá- og pappírsiðnaður | 1.712 | | 7.243.011 | 236,4 |
| | | | 610 Timbur- og korkiðnaður | 3.521.732 | |
| | | | 620 Pappa- og pappírsvörugerð | 3.721.279 | |
| 18 | Prentun og fjölföldun upptekins efnis | 5.890 | 630 Prentun, útgáfa og skyld fr. | 12.180.092 | 483,6 |
| 19 | Framleiðsla á koxi og hreinsuðum olíuvörum | 560 | 821 Framl. úr olíu og kolum | 2.528.984 | 221,5 |
| 20-21 | Framleiðsla á efnum og efnavörum og á lyfjum og efnum til lyfjagerðar | 6.328 | | 58.391.827 | 108,4 |
| | | | 831 Áburðarvinnsla | 1.621.925 | |
| | | | 835 Málningar-, lakk- og límgerð | 306.757 | |
| | | | 839 Efnaiðnaður ótalin a. staðar | 56.463.145 | |
| 22 | Framleiðsla á gúmmí- og plastvörum | 3.416 | | 20.413.914 | 167,3 |
| | | | 700 Gummívöruiðnaður | 477.700 | |
| | | | 820 Plastiðnaður | 19.936.214 | |
| 23 | Framleiðsla á vörum úr málmausum steinefnum | 7.102 | | 28.179.350 | 252,0 |
| | | | 920 Gleriðnaður | 1.299.245 | |
| | | | 930 Leirsmíði og postulínsiðnaður | 359.810 | |
| | | | 940 Sementsgerð | 1.946.512 | |
| | | | 950 Kísilgúrframleiðsla | 265.365 | |
| | | | 960 Steinullargerð | 18.828.052 | |
| | | | 990 Steinsteypugerð | 5.480.366 | |

| ÍSAT flokkar | Nafn flokks | Vinnslu- virði Mkr. | | Notkunarflokkur raforku | Raforku- notkun kWh | Reiknað verð- mæti orkunnar kr/kWh |
|--------------|---|---------------------------|-------------|----------------------------------|---------------------------|--|
| 24 | Framleiðsla málma | 42.904 | | | 13.764.127.001 | 3,1 |
| | | | 1010 | Járnblendiiðnaður | 1.038.541.995 | |
| | | | 1110 | Áliðnaður | 12.725.585.006 | |
| 25 | Framleiðsla á málmvörum, að undanskildum vélum og búnaði | 13.723 | | | 545.138.344 | 25,2 |
| | | | 1020 | Undirstöðui. úr járn og stáli | 7.483.866 | |
| | | | 1111 | Framleiðsla álþynna | 534.937.620 | |
| | | | 1120 | Undirstöðui. úr ójámkenndum m | 2.716.858 | |
| | | 2.806 | 1220 | Framleiðsla raftækja | 206.524 | 13.587,8 |
| 26 | Framleiðsla á tölvu-, rafeinda- og optískum vörum | 1.017 | | | | |
| 27 | Framleiðsla á rafbúnaði og heimilistækjum | 1.789 | | | | |
| 28 | Framleiðsla á öðrum ótöldum vélum og tækjum | 11.837 | 1210 | Framleiðsla véla og tækja | 9.068.676 | 1.305,3 |
| 29 | Framleiðsla á vélknúnum ökutækjum og tengivögnum | 543 | 1240 | Framleiðsla samgöngutækja | 142.316 | 3.812,6 |
| 30 | Framl. annarra farartækja | 643 | | | 5.379.340 | 119,4 |
| | | | 1230 | Skipasmiði | 5.379.340 | |
| 31-32 | Framleiðsla á húsgögnum, innréttingum og vörum til lækninga; önnur framleiðsla | 15.975 | | | | |
| | | | 1300 | Framleiðslui., ótalin a.s. | 16.105.036 | |
| 33 | Viðgerðir og uppsetning vélbúnaðar og tækja | 11.282 | | | | |
| | Samtals lðnaður | 221.499 | | | 15.095.196.720 | 14,67 |
| | Samtals lðnaður án ál- og ksiljárnframleiðslu | 178.595 | | | 1.331.069.719 | 134,2 |
| | Samtals iðnaður m. Byggingast. | 326.815 | | | 15.128.297.934 | 21,6 |
| | lðnaður með byggingast. án stóriðju | 283.911 | | | 1.364.170.933 | 208,1 |

| ÍSAT flokkar | | | Nafn flokks | Vinnslu- virði Mkr. | Notkunarflokkur raforku | | Raforku- notkun kWh | Reiknað verð- mæti orkunnar kr/kWh |
|--------------|-------|--|---|---------------------------|-------------------------|--------------------------------------|---------------------------|--|
| D | 35 | | Rafmagns-, gas- og hitaveitur | 83.222 | | | 751.948.749 | 110,7 |
| | | | | | 1501 | Rarik, notkun í stöðvum | V 2.439.357 | |
| | | | | | 1502 | Rarik | V 735.519 | |
| | | | | | 1511 | Rafveitur | V 350.153.937 | |
| | | | | | 1512 | Hitaveitur | V 188.885.183 | |
| | | | | | 1513 | Rafhitaveitur | V 209.734.753 | |
| E | 36 | | Vatnsveita, öflun og meðferð vatns | 6.625 | 1521 | Vatnsveitur | V 17.408.095 | 380,6 |
| | 37-39 | | Fráveita, meðhöndlun úrgangs og afmengun | 14.676 | | | | |
| | | | Samtals Veitur an virðisauka rafveitna | 37.945 | | | 769.356.844 | 49,3 |
| | | | Samtals veitur | 104.523 | | | 769.356.844 | 135,9 |
| F | 41-43 | | Byggingarstarfs.og mannvirkjag. | 105.316 | 1400 | Byggingarstarfsemi og op. fr. | I 33.101.214 | 3.181,6 |
| | | | Samtals byggingastarfsemi | 105.316 | | | 33.101.214 | 3.181,6 |
| | | | | 110.409 | | | 13.413.621 | 8.231,1 |
| G | 45 | | Sala, viðgerðir og viðhald á vélknúnum ökutækjum og tengivögnum | 28.139 | | | | |
| | 46 | | Heildverslun, að undanskildum vélknúnum ökutækjum | 82.270 | | | | |
| | | | | | 1611 | Heildverslun | T 13.413.621 | |
| | 47 | | Smásöluverslun, að undanskildum vélknúnum ökutækjum | 72.611 | 1612 | Smásöluverslun | T 145.533.497 | 498,9 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

| ÍSAT flokkar | Nafn flokks | Vinnslu- virði Mkr. | Notkunarflokkur raforku | Raforku- notkun kWh | Reiknað verð- mæti orkunnar kr/kWh | |
|--------------|--------------|---|-------------------------|---------------------------|--|--------------------|
| | | 120.962 | | 38.289.756 | 3.159,1 | |
| H | 49-50 | Flutningar á landi og á sjó og vatnaleiðum | 1700 | Rafknúin farartæki | T | 2 |
| | 51 | Flutningar með flugi | | | | |
| | 52 | Vöruheymsla og stoðstarfsemi fyrir flutninga | | | | |
| | | | 1631 | Samgöngur, ekki rafknúnar | T | 38.289.754 |
| | 53 | Póst- og boðberaþjónusta | | | | |
| I | 55-56 | Rekstur gististaða og veitingarekstur | | | 82.983.299 | 752,0 |
| | | | 1621 | Veitingastaðir | T | 41.724.464 |
| | | | 1622 | Gististaðir | T | 41.258.835 |
| J | | Upplýsingar og fjarskipti | | | 25.517.831 | 3.610,5 |
| | 58 | J: 58 Útgáfustarfsemi | | | | |
| | 59-60 | J: 59-60 Framleiðsla á kvikmyndum, myndböndum og sjónvarpsefni; hljóðupptaka og tónlistarútgáfa; útvarps- og sjónvarpsútsending | | | | |
| | 61 | J: 61 Fjarskipti | 1632 | Póstur og sími | T | 25.517.831 |
| | 62-63 | J: 62-63 Þjónusta og starfsemi á sviði upplýsingatækni | | | | |
| K | | Fjármála- og váttryggingastarfsemi | | | 22.468.674 | 5.405,1 |
| | 64 | Fjármálaþjónusta, þó ekki starfsemi váttryggingafélaga og lífeyrissjóða | 1641 | Peningastofnanir | T | 19.780.790 |
| | 65 | Váttryggingafélög, endurtryggingafélög og lífeyrissjóðir, þó ekki lögboðnar almannatryggingar | 1642 | Tryggingar | T | 2.687.884 |
| | 66 | Starfsemi tengd fjármálaþjónustu og váttryggingum | | | | |
| | | | | | T | 304.420.794 |
| | | | 1670 | Önnur þjónusta og handið | T | 302.805.528 |
| | | | 1600 | Óflokkað | T | 1.615.266 |

| ÍSAT flokkar | | Nafn flokks | Vinnslu- virði Mkr. | Notkunarflokkur raforku | | Raforku- notkun kWh | Reiknað verð- mæti orkunnar kr/kWh |
|--------------|-------|---|---------------------------|-------------------------|------------------------------------|---------------------------|--|
| L | 67 | Fasteignaviðskipti | 194.876 | | | | |
| | | | 163.485 | 1643 | Þjónusta við atvinnurekstur | T | 201.728.190 |
| | | | | | | | 810,4 |
| M | | Sérfræðileg, vísindaleg og tæknileg starfsemi | 90.238 | | | | |
| | 69-70 | Starfsemi á sviði lögfræði, bókhalds, stjórnunar og rekstrarráðgjafar | 37.910 | | | | |
| | 71 | Starfsemi arkitekta og verkfræðinga; tæknilegar prófanir og greining | 25.786 | | | | |
| | 72 | Vísindarannsóknir og þróunarstarf | 18.542 | | | | |
| | 73 | Auglýsingastarfsemi og markaðsrannsóknir | 4.268 | | | | |
| | 74-75 | Önnur sérfræðileg, vísindaleg og tæknileg starfsemi; dýralækningar | 6.732 | | | | |
| N | | Leigustarfsemi og ýmis sérhæfð þjónusta | 73.247 | | | | |
| | 77 | Leigustarfsemi, þó ekki fasteignaleiga | 30.624 | | | | |
| | 78 | Atvinnumiðlun | 1.147 | | | | |
| | 79 | Ferðaskrifstofur, ferðaskipuleggjendur og önnur bókunarþjónusta | 20.682 | | | | |
| | 80-82 | Öryggis- og rannsóknarstarfsemi; fasteignarumsýsla, hreingerningarþjónusta og skrudgarðyrkja; skrifstofuþjónusta og önnur þjónusta við atvinnurekstur | 20.794 | | | | |
| O | 84 | Opinber stjórnsýsla og varnarmál; almannatryggingar | 102.533 | 1540 | Önnur op. þjónusta | T | 56.931.752 |
| | | | | | | | 1.801,0 |
| P | 85 | Fræðslustarfsemi | 116.045 | | | | 75.704.549 |
| | | | | 1523 | Skólar | T | 66.963.751 |
| | | | | 1529 | Dagheimili, leikskólar | T | 8.740.798 |
| Q | 86-88 | Heilbrigðis- og félagsþjónusta | 151.962 | | | | 54.913.560 |
| | | | | 1522 | Sjúkrahús og elliheimili | T | 50.074.409 |
| | | | | 1650 | Heilbrigðisþjónusta einkaa. | T | 4.839.151 |

| ÍSAT flokkar | | Nafn flokks | Vinnslu- virði Mkr. | Notkunarflokkur raforku | | Raforku- notkun kWh | Reiknað verð- mæti orkunnar kr/kWh |
|--------------|-------|--|---------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|--|
| R | | Menningar-, íþrótt- og tómstundastarfsemi | 25.351 | | | 84.202.133 | 301,1 |
| | 90-92 | Menningarstarfsemi; fjárhættu- og veðmálastarfsemi | 13.588 | 1660 | Menningarmál | T | 33.184.340 |
| | 93 | Íþrótt- og tómstundastarfsemi | 11.764 | 1524 | Sundlaugar og íþróttahús | T | 51.017.793 |
| S | | Félagasamtök og önnur þjónustustarfsemi | 26.661 | | | 19.953.279 | 1.336,1 |
| | 94 | Starfsemi félagasamtaka | 17.738 | | | | |
| | 95 | Viðgerðir á tölvum og hlutum til einka- og heimilisnota | 1.489 | 1527 | Félagsheimili | T | 12.890.560 |
| | 96 | Önnur þjónustustarfsemi | 7.434 | 1528 | Kirkjur | T | 7.062.719 |
| T | 97-98 | Atvinnurekstur innan heimilis, þjónustustarfsemi og vöruframleiðsla til eigin nota | 1.268 | | | | |
| U | 99 | Starfsemi alþjóðlegra stofnana og samtaka með úrlendisrétt | 365 | | | | |
| | | | | 0 | Óflokkað | T | 64.965 |
| | | | | 1811 | Götu- og hafnalýsing | T | 65.397.154 |
| | | | | 1812 | Rafmagn til skipa | T | 19.366.864 |
| | | Samtals þjónusta | 1.368.451 | | | | 1.210.889.918 |
| | | Opinber þjónusta | 383.937 | | | | 253.681.782 |
| | | Opinber þjónusta með veitum | 421.882 | | | | 1.023.038.626 |
| | | Viðskipti, handiðnir og þjónusta | 984.514 | | | | 957.208.136 |

| ÍSAT flokkar | | | Nafn flokks | Vinnslu- virði Mkr. | Notkunarflokkur raforku | | Raforku- notkun kWh | Reiknað verð- mæti orkunnar kr/kWh |
|--------------|-----------|--|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------------|---------------------------|--|
| | | | | | | | | |
| A | 03 | | A: 03 Fiskveiðar og fiskeldi | 98.942 | | | 60.056.822 | 1.647,5 |
| | | | | | 109 | Fiskrækt | A | 42.936.097 |
| | | | | | 122 | Fiskveiðar | A | 6.742.872 |
| | | | | | 123 | Sportveiði | A | 2.699.865 |
| | | | | | 1525 | Keflavíkurf. og önnur NATO | T | 7.677.988 |
| | | | Samtals annað | 98.942 | | | 60.056.822 | 1.647,5 |
| | | | Samtals annað endurmetið | 10.188 | | | 60.056.822 | 169,6 |
| | | | | | 1910 | Almenn heimilissn. án rafhita | H | 561.843.294 |
| | | | | | 1940 | Sumarbústaðir | H | 88.309.888 |
| | | | | | 1920 | Almenn heimilissn. með rafhita | H | 80.085.095 |
| | | | | | 1930 | Sérmæld rafhitun íbúðarhúsn. | H | 95.230.591 |
| | | | Samtals heimili | 689.471 | | | 825.468.868 | 835,2 |
| | | | ALLS | 2.542.236 | | | 18.222.081.184 | 139,5 |
| | | | ALLS án heimila | 1.852.765 | | | 17.396.612.316 | 106,5 |
| | | | ALLS án heimila og stóriðju | 1.120.390 | | | 2.807.016.447 | 399,1 |
| | | | ALLS án stóriðju | 2.499.333 | | | 4.457.954.183 | 560,6 |