



Grænt bókhald Reykjavíkurborgar

2018



Fjármála og áhættustýringarsvið Reykjavíkurborgar
Ágúst 2019

Efnisyfirlit

Helstu niðurstöður	3
Grænt bókhald Reykjavíkurborgar	4
Eldsneyti	6
Eldsneytisnotkun	6
Losun gróðurhúsalofttegunda vegna eldsneytisnotkunar – umfang 1	7
Vistvæn ökutæki	7
Ferðavenjur starfsfólks	8
Rafmagn	9
Rafmagnsnotkun	9
Losun gróðurhúsalofttegunda vegna rafmagnsnotkunar – umfang 2	9
Upprunaábyrgð raforku og loftslagsbókhald	10
Úrgangur/endurvinnsla	11
Magn úrgangs	11
Hlutfall endurvinnslu	12
Losun gróðurhúsalofttegunda vegna úrgangs – umfang 3	12

Myndaskrá

Mynd 1 - Greenhouse Gas Protocol flokkun. Bein og óbein losun í umfangi 1, 2 og 3.....	4
Mynd 2 - Eldsneytisnotkun í starfsemi Reykjavíkurborgar 2018-2018.	6
Mynd 3 - Losun gróðurhúsalofttegunda vegna eldsneytisnotkunar 2015-2018.....	7
Mynd 4 - Ferðamáti starfsfólks Reykjavíkurborgar til og frá vinnu 2015, 2017, 2018 og 2019.....	8
Mynd 5 - Rafmagnsnotkun í starfsemi Reykjavíkurborgar 2015-2018.	9
Mynd 6 - Losun gróðurhúsalofttegunda vegna rafmagnsnotkunar 2015-2018.....	10
Mynd 7 - Magn flokkaðs og óflokkaðs úrgangs 2015-2018.....	11
Mynd 8 - Hlutfall flokkaðs og óflokkaðs úrgangs 2015-2018.....	12
Mynd 9 - Losun gróðurhúsalofttegunda vegna flokkaðs og óflokkaðs úrgangs 2015-2018.....	13
Mynd 10 - Hlutfallstölur kostnaðar vegna úrgangs 2015-2018.	13

Töfluskrá

Tafla 1- Yfirlit magns og losunar vegna umhverfispáttá í grænu bókhaldi 2015-2018.....	3
Tafla 2 - Umhverfispættir og mælikvarðar í grænu bókhaldi Reykjavíkurborgar.....	4
Tafla 3 – Uppfærð markmið um losun gróðurhúsalofttegunda til 2040.....	5
Tafla 4 - Ökutæki í rekstri Reykjavíkurborgar og hlutfall vistvænna ökutækja 2015-2017.	7

Helstu niðurstöður

Markmið Reykjavíkurborgar um losun gróðurhúsalofttegunda miða að kolefnishlutleysi árið 2040 og að bílafloti í rekstri borgarinnar verði laus við losun gróðurhúsalofttegunda árið 2025. Samræma þarf aðferðafræði við útreikning á bindingu svo unnt verði að uppfylla markmið um kolefnishlutleysi með markvissum hætti, en megináherslan er á að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda.

Árið 2015 undirritaði Reykjavíkurborg loftslagsyfirlýsingu Festu og Reykjavíkurborgar. Samkvæmt yfirlýsingunni skuldbindur borgin sig til að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda, draga úr myndun úrgangs og mæla og birta árangurinn¹. Á milli árána 2015-2018 hefur losun vegna notkunar jarðefnaeldsneytis dregist saman um 153 tonn. Losun vegna raforku hefur dregist saman um 117 tonn² og losun vegna úrgangs hefur aukist um 92 tonn. Nettó samdráttur vegna þessara þriggja þátta er um 178 tonn.

Umfang 1	Eldsneytisnotkun	Losun GHG ³	Markmið ⁴	Vistvæn ökutæki
2015	589.178 lítrar	1.377 t CO ² ígilda ⁵		87%
2016	590.548 l	1.379 t CO ²		82%
2017	541.378 l	1.267 t CO ²	875 t CO ²	82%
2018	543.559 l	1.224 t CO ²	700 t CO ²	82% ⁶
Umfang 2	Rafmagnsnotkun	Losun GHG		Endurnýjanleg orka
2015	28.818 MWst ⁷	4.525 t CO ²		71%
2016	29.214	321 t CO ²		100%
2017	29.829	254 t CO ²	330 t CO ²	100%
2018	27.602	204 t CO ²	330 t CO ²	100%
Umfang 3	Magn úrgangs	Losun GHG		Endurvinnsla
2015	2.323 tonn	405 t CO ²		55%
2016	2.650 t	443 t CO ²		63%
2017	2.707 t	477 t CO ²	443 t CO ²	59%
2018	2.818 t	533 t CO ²	443 t CO ²	58%

Tafla 1- Yfirlit magns og losunar vegna umhverfisþátta í grænu bókhaldi Reykjavíkurborgar 2015-2018.

¹ Loftslagsyfirlýsing Festu og Reykjavíkurborgar: <https://festasamfelagsabyrgd.is/loftslagsmarkmid/>

² Hér er miðað við 2016-2018 þar sem 2015 var bókfærð losun mun hærri vegna sölu upprunaábyrgða.

³ Gróðurhúsalofttegunda.

⁴ Markmið eins og þau voru sett fram í grænu bókhaldi Reykjavíkurborgar 2015-2016.

⁵ Tonn gróðurhúsalofttegunda, umreiknað í ígildi koltvísýrings (CO²).

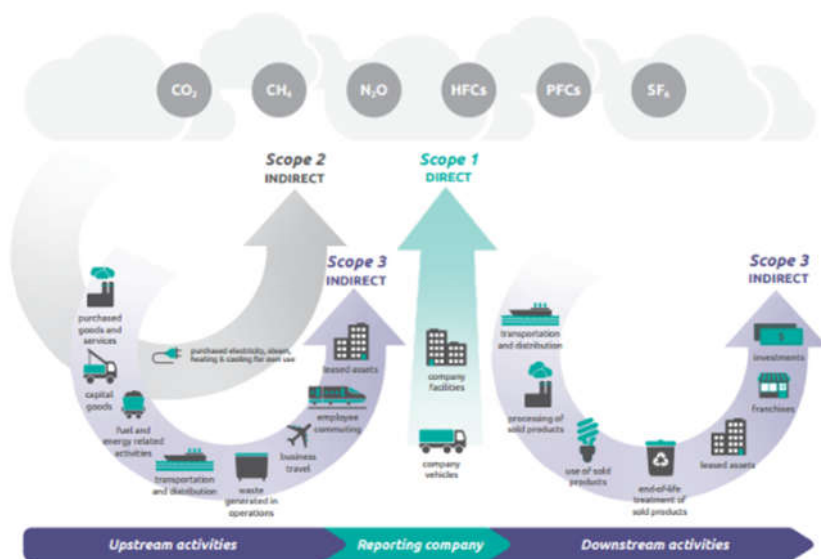
⁶ Með fyrirvara um að hlutfall vistvænna ökutækja verði uppfært vegna 2017 og 2018.

⁷ MegaWatt stundir.

Grænt bókhald Reykjavíkurborgar

Grænt bókhald fyrir Reykjavíkurborg í heild sinni hefur verið birt frá 2015, en 2015 er viðmiðunarár. Aðferðafræði við samantekt bókhaldsins er í samræmi við loftslagsmarkmið Reykjavíkurborgar og grænt bókhald í Grænum skrefum Reykjavíkurborgar⁸.

Magntölur og upplýsingar um losun koma úr gagnagrunni frá hugbúnaðarfyrirtækinu Klöppum, en gögnum er streymt beint frá birgjum og þau sett fram í samræmi við aðferðafræði Greenhouse Gas Protocol (**mynd 1**), sem sérfræðingahópur Reykjavíkurborgar og Festu hefur fylgt í tengslum við loftslagsbókhald aðildarfyrirtækja að loftslagssamningi Reykjavíkurborgar og Festu.



Mynd 1 - Greenhouse Gas Protocol flokkun. Bein og óbein losun í umfangi 1, 2 og 3.

Í samræmi við aðferðafræði Greenhouse gas protocol eru fyrstu umhverfisþættir í grænu bókhaldi Reykjavíkurborgar eftirfarandi: eldsneytisnotkun (bein losun, umfang 1), rafmagn (óbein losun, umfang 2) og úrgangur/endurvinnsla (óbein losun, umfang 3). Mælikvarðar eru magn og losun CO₂ ígildi í tonnum (t), en rafmagn er einnig sett fram pr. stöðugildi.

Grænt bókhald	Mælikvarðar
Eldsneyti	lítrar af jarðefnaeldsneyti Losun CO ₂ ígildi (t) Umfang 1
Rafmagn	kWst/heild og pr. stöðugildi Losun CO ₂ ígildi (t) Umfang 2
Úrgangur/endurvinnsla	Tonn af (ó)flokkuðum úrgangi Hlutfall (ó)flokkaðs úrgangs Losun CO ₂ ígildi (t) Umfang 3

Tafla 2 - Umhverfisþættir og mælikvarðar í grænu bókhaldi Reykjavíkurborgar.

⁸ <http://graenskref.reykjavik.is/>

Grænt bókhald Reykjavíkurborgar 2015 og 2016 sýndi upphafsstöðu og var því sett fram ásamt niðurbrotnum markmiðum um losun gróðurhúsalofttegunda til ársins 2040. Í töflu 3 eru markmiðin uppfærð miðað við niðurstöðu 2015-2018.

Umfang	2015 ⁹	2016	2017	2018 ¹⁰	2019	2020	2025	2040
1 – Eldsneyti	1377	1379	1.267	1.224	850	425	0	0
2 – Rafmagn	4525	321	254	204 ¹¹	230	230	230	230
3 – Úrgangur	405	443	477	533	500	500	500	500

Tafla 3 – Uppfærð markmið Reykjavíkurborgar um losun GHG til 2040 í tonnum CO² ígilda.

Töluleg markmið í loftslagsstefnu Reykjavíkurborgar er kolefnishlutleysi 2040 og að bílafloði í rekstri borgarinnar sé laus við losun gróðurhúsalofttegunda 2025. Markmið um rafmagnsnotkun og úrgang frá rekstri Reykjavíkurborgar eru almenn og ekki töluleg. Er því gert ráð fyrir að rafmagnsnotkun og úrgangsmagn verði óbreytt. Hér ber að nefna að útreikningur á losun vegna rafmagns getur breyst í samræmi við sölu upprunaábyrgða, sjá umfjöllun um

Upprunaábyrgð raforku og loftslagsbókhald. Til að uppfylla markmið um kolefnishlutleysi með markvissum hætti er mikilvægt að ná utan um bindingu kolefnis. Engin samræmd aðferðafræði er tiltæk vegna bindingu kolefnis en unnið verður að slíkri samræmingu í samráði við Festu, Orkuveitu Reykjavíkur, Umhverfisstofnun og fleiri aðila.

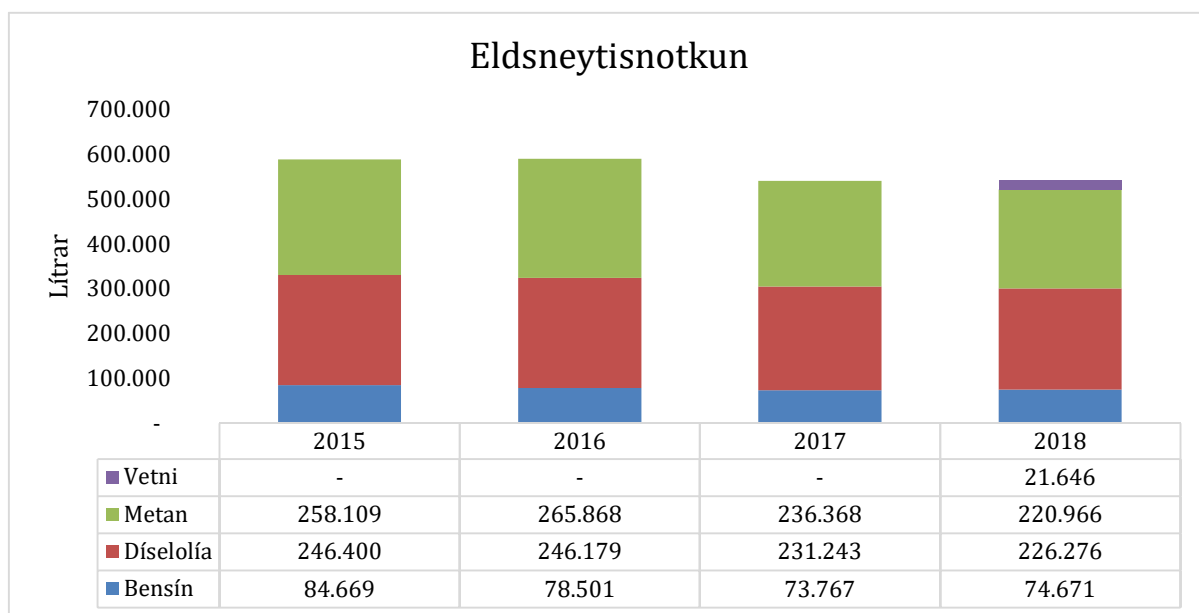
⁹ Viðmið.

¹⁰ 2015-2018 eru rauntölur. Markmið 2019-2040 miðast við losun 2018, töluleg markmið um losun vegna úrgangs eru óútfærð í loftslagsstefnu Reykjavíkurborgar.

¹¹ Miðað er við enga sölu upprunaábyrgða og losun reiknuð út frá meðal losun rafmagnsframleiðslu 11,8 gr. CO² ígilda pr kwst (National Inventory Report 2016, bls. 46, frá Umhverfisstofnun).



Eldsneytisnotkun í starfsemi Reykjavíkurborgar var um 590 þúsund lítrar árin 2015-2016 og jókst lítillega milli ára. Notkunin minnkar 2017 í 541 þúsund lítra og er munurinn mestur á metani. Eldsneytisnotkun var 543 þúsund lítrar árið 2018 og er minni notkun á metani og díselolíu, en bensínnotkun eykst um þúsund lítra og vetni kemur inn með 21 þúsund lítra. Markmið Reykjavíkurborgar snúa að losun gróðurhúsalofttegunda vegna jarðefnaeldsneytis en samkvæmt aðferðafræði Greenhouse Gas Protocol er losun einnig reiknuð út frá notkun á metangasi. Það er áskorunum háð að setja fram magn gastegundar á móti magni fljótandi eldsneytis, en einnig má geta þess að metan sem notað er í starfsemi Reykjavíkurborgar kemur frá haug og losar því minna en hefðbundnir reiknistuðlar gera ráð fyrir. Vetni telst vera umhverfisvænn orkugjafi, það er framleitt með endurnýjanlegum orkugjöfum og er bruni þess hreinn¹².

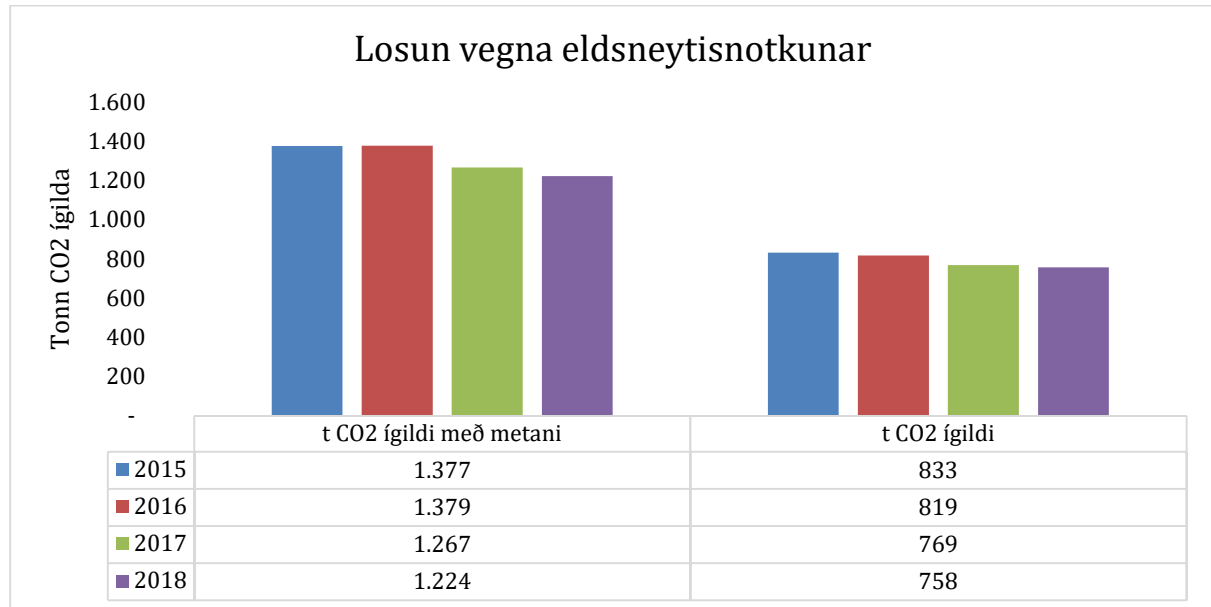


Mynd 2 - Eldsneytisnotkun í starfsemi Reykjavíkurborgar 2015-2018.

¹² Sbr. minnisblað frá Mannvit, dagsett 25.6.2019. R16010120.

Losun gróðurhúsalofttegunda vegna eldsneytisnotkunar – umfang 1

Losun gróðurhúsalofttegunda vegna eldsneytisnotkunar er hér sett fram með og án metans. Losun minnkar á milli ára, var 1.377 tonn CO² ígilda 2015 með metani en 1.379 tonn 2016, 1.267 tonn árið 2017 og 1.224 tonn árið 2018. Án metans var losunin 833 tonn CO² ígilda 2015, 819 tonn árið 2016, 769 tonn árið 2017 og 758 tonn 2018. Losun vegna vetnis er innan við 0,1 tonn.



Mynd 3 - Losun gróðurhúsalofttegunda vegna eldsneytisnotkunar í rekstri Reykjavíkurborgar 2015-2018.

Vistvæn ökutæki

Flokkur	2015	2016	2017	2018
Rafmagnsökutæki	6	8	8	8
Metanökutæki	4	18	18	18
Metan/bensínökutæki	106	98	98	98
Dísilökutæki	17	28	28	28
Fjöldi ökutækja samtals	133	152	152	152
Hlutfall vistvænna ökutækja¹³	87%	82%	82%	82%¹⁴

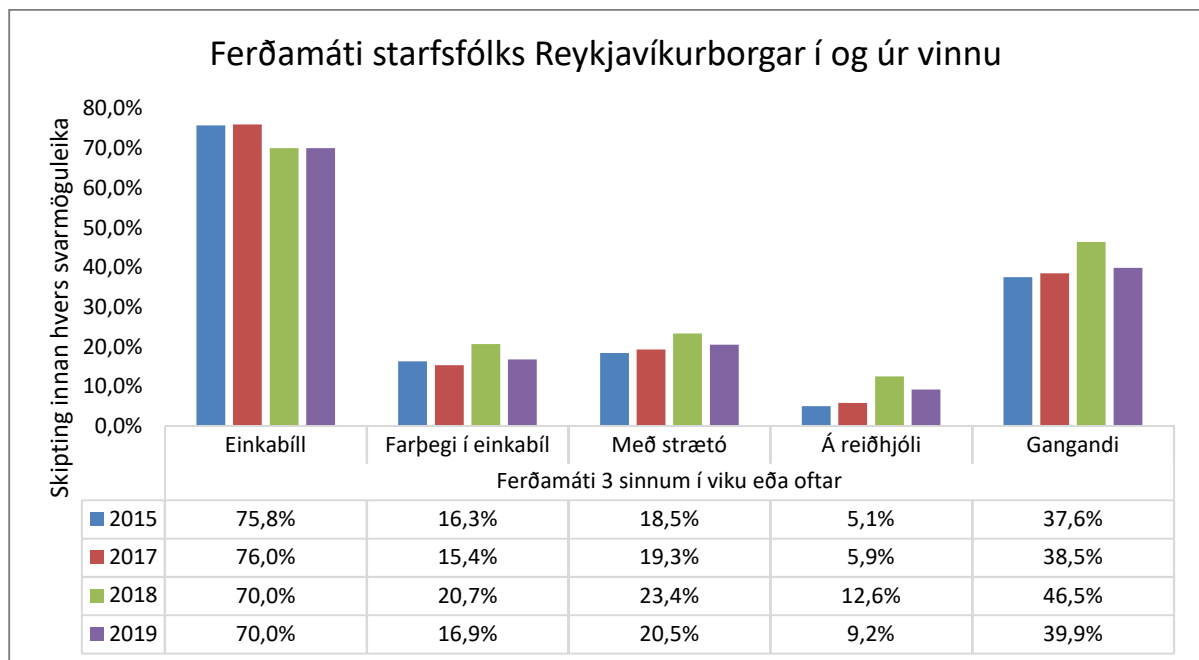
Tafla 4 - Ökutæki í rekstri Reykjavíkurborgar og hlutfall vistvænna ökutækja 2015-2017.

Bifreiðar sem geta bæði notað metan og bensín eru taldar visthæfar þó að strangt til tekið sé ekki hægt að kalla þá vistvæna nema eingöngu sé notað metan. Í umhverfis- og auðlindastefnu sem sett var 2013 var markmiðið að 75% bílaflotans væri visthæfur og er því markmiði náð. Hins vegar þarf hlutfall visthæfra bíla að vera orðið 100% fyrir árið 2025 til að uppfylla markmið loftslagsstefnu frá 2016 um að bílafloti borgarinnar verði án losun gróðurhúsalofttegunda.

¹³ Til vistvænna ökutækja teljast rafmagns-, metan- og metan/bensínökutæki.

¹⁴ Ekki liggur fyrir hlutfall vistvænna ökutækja 2017 og 2018 og er hér miðað við sama hlutfall og 2016, með fyrirvara um uppfærslu.

Ferðavenjur starfsfólks



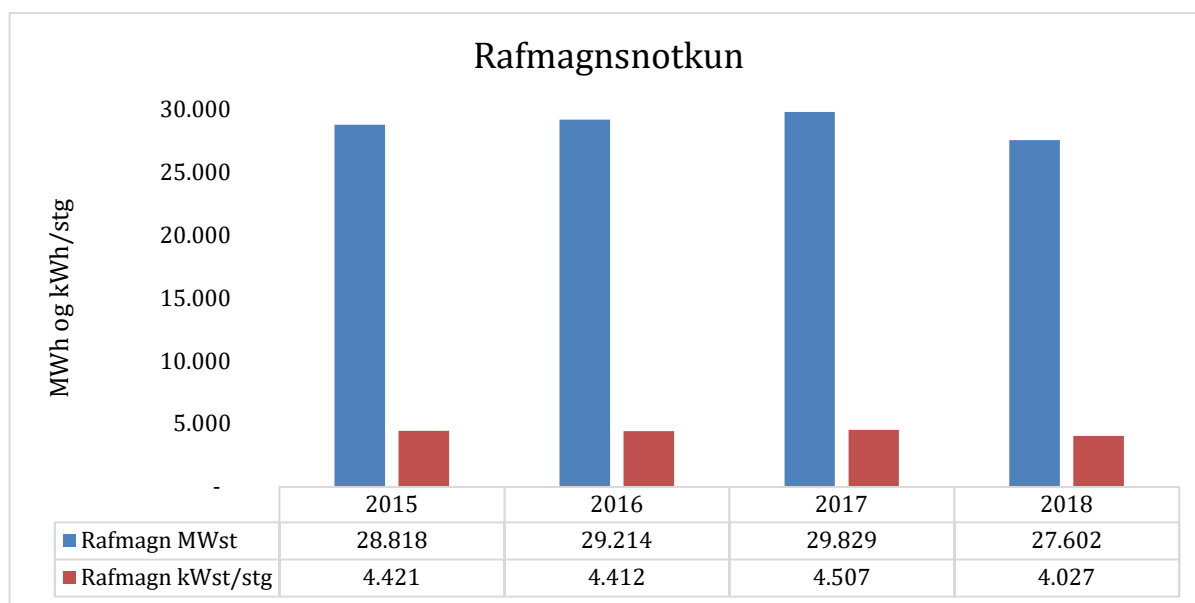
Mynd 4 - Ferðamáti starfsfólks Reykjavíkurborgar til og frá vinnu 2015, 2017, 2018 og 2019.

Upplýsingar um ferðamáta starfsfólks til og frá vinnu koma úr viðhorfskönnun meðal starfsfólks Reykjavíkurborgar. Könnunin var lögð fyrir 2015, 2017, 2018 og 2019. Árið 2015 svöruðu 4805 starfsmenn könnuninni og var svarhlutfall 66%. Fjöldi þeirra sem svaraði 2017 var 5226, eða 64% og fjöldi 2018 var 4.689 eða 58%.

Mynd 4 sýnir hlutfall þeirra sem notuðu hvern og einn ferðamáta 3 sinnum í viku eða oftar. Breyting á milli árána 2015 og 2017 er óveruleg. Árið 2018 og 2019 ferðust hlutfallslega færri með einkabíll 3 sinnum í viku eða oftar (75,8% árið 2015, 76% árið 2017 og 70% árið 2018 og 2019).

Hlutfallslega fleiri ferðust sem farþegar í einkabíll, strætó, á reiðhjóli og gangandi árið 2018 miðað við árin á undan. Munurinn minnkar árið 2019, en hlutfallið er þó eilítið herra en árin 2015 og 2017. Mestur var munurinn hjá þeim sem ferðust 3 sinnum í viku eða oftar á reiðhjóli, þeir voru 5,1% árið 2015 og 5,9% árið 2016 en árið 2018 fór hlutfallið upp í 12,6% og aftur niður í 9,2% árið 2019. Geta má þess að samgöngustyrkir voru innleiddir í september 2017, eftir að viðhorfskönnunin var lögð fyrir það árið.

Rafmagnsnotkun minnkaði um rúmar þúsund kWst milli árunna 2015-2018, fer úr 28.818 MWst árið 2015 í 29.214 árið 2016, 29.829 árið 2017 og lækkar í 27.602 árið 2018. Miðað við 6.518 stöðugildi 2015, 6.621 stöðugildi 2016, 6.619 árið 2017 og 6.854 2018¹⁵ þá eykst rafmagnsnotkun per stöðugildi úr 4.421 kWst í 4.412, 4.507 og 4.027 á milli árunna 2015 og 2018.



Mynd 5 - Rafmagnsnotkun í starfsemi Reykjavíkurborgar 2015-2018.

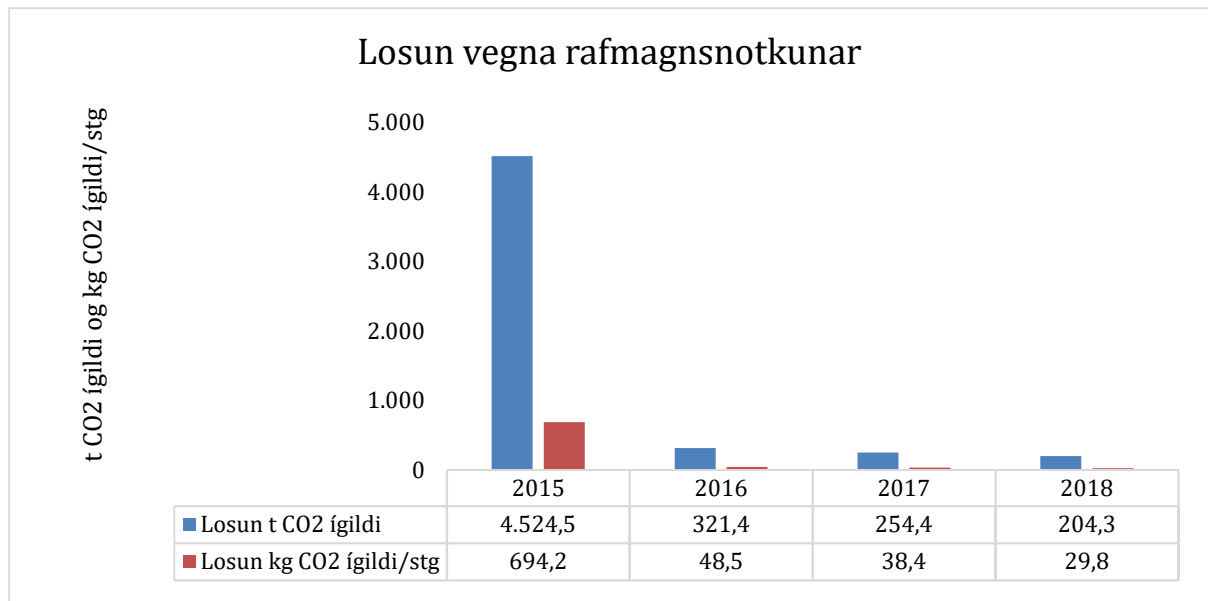
Losun gróðurhúsalofttegunda vegna rafmagnsnotkunar – umfang 2

Losun gróðurhúsalofttegunda vegna rafmagnsnotkunar var 4.525 tonn CO² ígilda árið 2015 og miðast útreikningur á losun við orku sem er að uppruna 71% endurnýjanleg, 17% jarðfnaeldsneyti og 12% kjarnorka¹⁶. Skráð losun vegna rafmagnsnotkunar jókst til muna á árinu 2016 (um 9.000t CO² ígilda) vegna sölu á upprunaábyrgðum og var staðan þannig þegar grænt bókhald Reykjavíkurborgar var lagt fram fyrir árin 2015-2016. Orka Nátturunnar bakfærði síðar sölu upprunaábyrgða og hefur vottað alla rafmagnsnotkun viðskiptavina sinna fyrir árin 2016-2018, að undanskilinni stóriðju. Árið 2016 var losun því 321,4 tonn, árið 2017 var losun 254,4 tonn og árið 2018 var losun 204,3 tonn. Útreikningar 2016-2018 miðast við orku sem er að uppruna 100% endurnýjanleg¹⁷.

¹⁵ Greinargerð með fjárhagsáætlun Reykjavíkurborgar 2015-2018.

¹⁶ <http://www.orkustofnun.is/yfirflokkur/raforkunotandinn/uppruni-raforku/uppruni-raforku-2015/>

¹⁷ Samanber sérstaka tilkynningu ON til Orkustofnunar um raforkunotkun Reykjavíkurborgar. R16010120.



Mynd 6 - Losun gróðurhúsalofttegunda vegna rafmagnsnotkunar í starfsemi Reykjavíkurborgar 2015-2018.

Upprunaábyrgð raforku og loftslagsbókhald¹⁸

Í samræmi við tilskipun 2009/28/EB ber fyrirtækjum og stofnunum að fylgja útreikningum Orkustofnunar um losun, en þeir útreikningar byggja á samsetningu uppruna raforku að teknu tilliti til sölu upprunaábyrgða úr landi. Með öðrum orðum þá er fyrirtækjum og stofnunum óheimilt að halda því fram að orkunotkun þeirra sé eingöngu byggð á endurnýjanlegum orkugjöfum nema að orkufyrirtæki selji ekki upprunaábyrgðir úr landi og fái það staðfest með sértækri yfirlýsingu¹⁹. Fyrirtæki og stofnanir geta þó greitt sérstaklega fyrir upprunavottorð. Upprunaábyrgð er þannig opinber staðfesting á því að tiltekið magn raforku hafi verið framleitt með orkugjöfum sem hafa verið skilgreindir sem endurnýjanlegir og uppruni orku er sjálfstæð söluvara sem hægt er að selja bókhaldslega, óháð upprunalegum uppruna.

Landsvirkjun, Orka náttúrunnar og HS orka hafa selt upprunaábyrgðir á mismunandi verði gegn því að taka á móti jarðefnaolíu eða kjarnorku á móti. Fyrirtæki í viðskiptum við þau orkufyrirtæki þurfa því að láta votta orkunotkun sína og greiða fyrir þá vottun ef þau vilja reikna losun gróðurhúsalofttegunda miðað við raunverulegan uppruna orkunnar sem þau nota. Útgáfa upprunavottorða er í höndum Landsnets sem innheimtir gjald í samræmi við útgefna gjaldskrá. Reykjavíkurborg hefur ekki keypt upprunavottorð og er bókhaldsleg losun því í samræmi við sölu orkufyrirtækja á upprunaábyrgðum. Á árinu 2018 varð sú breyting að Orka náttúrunnar vottaði alla rafmagnsnotkun viðskiptavina sinna fyrir árin 2016 og 2017, að undanskilinni stóriðju. Einnig liggur fyrir vottun fyrir árið 2018²⁰. Notkun Reykjavíkurborgar fyrir árin 2016-2018 hefur því verið vottuð og eru útreikningar losunar lægri en viðmiðunarárið 2015 í samræmi við það.

¹⁸ Umfjöllun byggð á: Hrafnhildur Bragadóttir, Birna S. Hallsdóttir (mars 2016) *Upprunaábyrgðir í íslensku samhengi*. Skýrsla unnin fyrir atvinnuvega og nýsköpunarráðuneytið. Environice

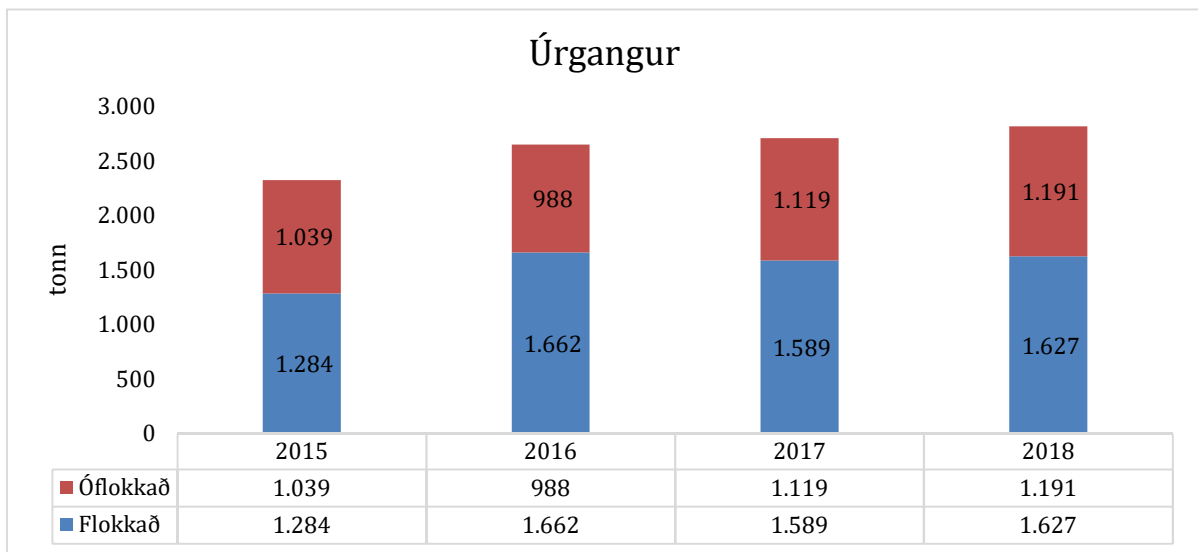
<https://www.atvinnuvegaraduneyti.is/media/2015/161018-Upprunaabyrgdir-i-islensku-samhengi.pdf>

¹⁹ <https://orkustofnun.is/yfirflokkur/raforkunotandinn/uppruni-raforku/sertaek-yfirlýsing-2017/>

²⁰ Sbr. staðfestingu frá ON. R16010120.



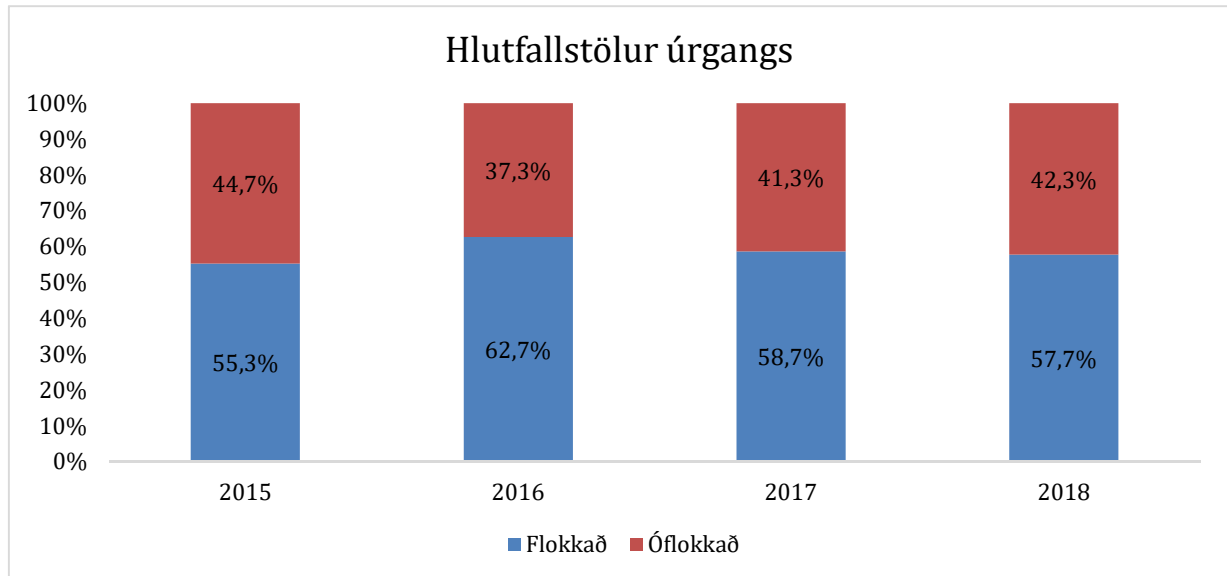
Úrgangur var um 2.323 tonn 2015, þar af 1.284 flokkað. Árið 2016 var úrgangur 2.650 tonn, þar af 1.662 flokkað. Árið 2017 var úrgangur 2.707 tonn, þar af 2.707 flokkað. Árið 2018 var úrgangur 2.818 tonn, þar af 1.627 flokkað. Magn úrgangs eykst á heildina litið öll árin. Magn flokkaðs úrgangs eykst 2015-2016, minnkar 2017 en eykst aftur 2018. Magn óflokkaðs úrgangs minnkar milli áráanna 2015 og 2016 en eykst 2017 og aftur 2018. Úrgangur jókst því um 300t á tímabilinu 2015-2016. Árið 2018 jókst úrgangur um 111 tonn, flokkaður um 38 tonn og óflokkaður um 72 tonn. Aukningin liggur helst í timbri og garðaúrgangi.



Mynd 7 - Magn flokkaðs og óflokkaðs úrgangs 2015-2018. Óflokkaður úrgangur er almennt sorp og grófur úrgangur.

Hlutfall endurvinnslu

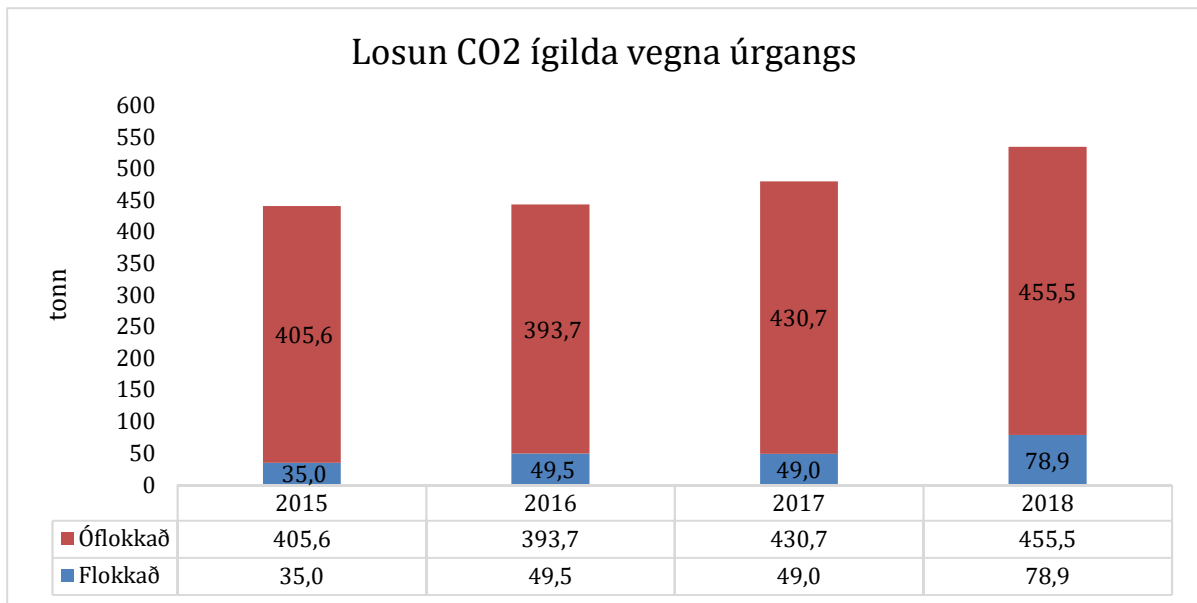
Hlutfall óflokkaðs úrgangs fór úr 45% í 37% á milli ára 2015-2016 en hækkaði í 41% árið 2017 og í 42% árið 2018. Flokkaður úrgangur fór úr 55% í 63% á milli ára 2015-2016 en lækkaði í 59% árið 2017 og í 58% árið 2018.



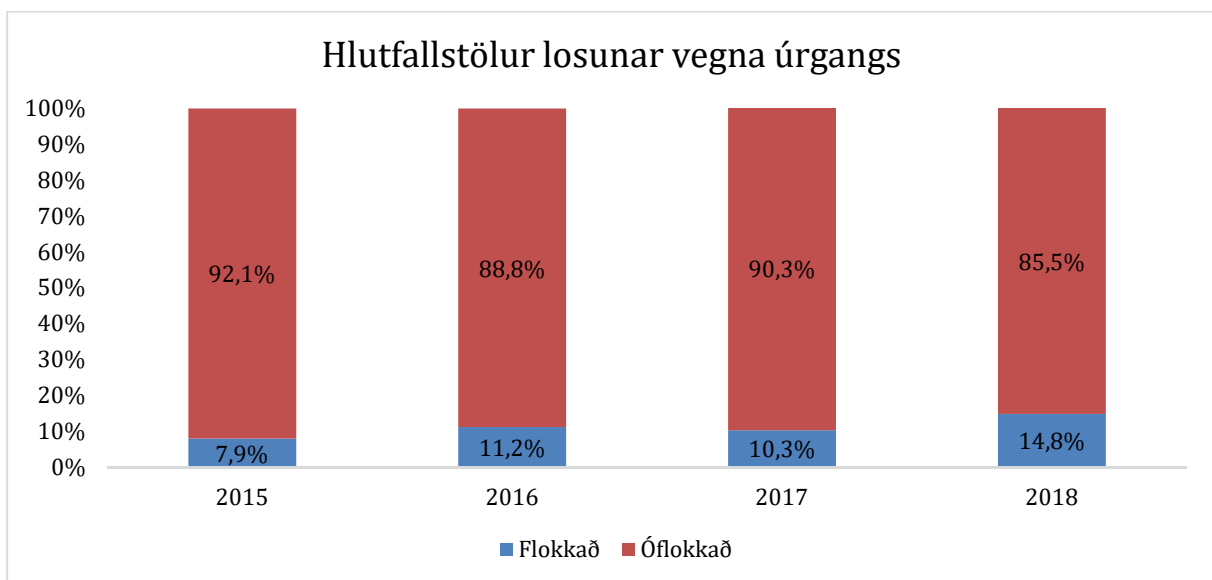
Mynd 8 - Hlutfall flokkaðs og óflokkaðs úrgangs 2015-2018.

Losun gróðurhúsalofttegunda vegna úrgangs – umfang 3

Losun gróðurhúsalofttegunda vegna úrgangs fór úr 441 tonni CO² ígilda í 443 milli ára 2015 og 2016, í 477 tonn árið 2017 og 533 tonn árið 2018. Magn óflokkaðs úrgangs er því 45% af heildarúrgangi árið 2015 en losun vegna hans er 92% af heildarlosun vegna úrgangs. Árið 2016 er óflokkaður úrgangur 37% af heildarúrgangi en losun vegna hans 89% af heildarlosun úrgangs. Árið 2017 er magn óflokkaðs úrgangs 41% af heildarúrgangi en losun vegna hans 90% af heildarlosun úrgangs. Árið 2018 er magn óflokkaðs úrgangs 42% af heildarúrgangi en losun vegna hans 85,5% (sjá Mynd 8 og Mynd 10).



Mynd 9 - Losun gróðurhúsalofttegunda vegna flokkaðs og óflokkaðs úrgangs 2015-2018.



Mynd 10 - Hlutfallstölur kostnaðar vegna úrgangs frá starfsemi Reykjavíkurborgar 2015-2018.

Flokkaður úrgangur er 58% af öllum úrgangi frá starfsemi borgarinnar, en losun vegna flokkaðs úrgangs er um 15% af heildarlosun vegna úrgangs. Það er því til mikils að vinna að auka hlutdeild flokkaðs úrgangs, en auk margfalt minni losunar þá er kostnaður vegna flokkaðs úrgangs lægri en vegna óflokkaðs. Ástæðan er sú að það er dýrara að urða úrgang og í sumum tilvikum fæst endurgreiðsla fyrir flokkaðan úrgang, t.d. umbúðir úr pappa umfram ákveðið magn²¹. Mikill ávinningur er af því að fylgja markvisst eftir innleiðingu Grænna skrefa á öllum starfsstöðvum Reykjavíkurborgar, í samræmi við samþykktu loftslagsstefnu Reykjavíkurborgar.

²¹ Sjá gjaldskrá Sorpu: http://www.sorpa.is/files/gjaldskra/gjaldskra_mts_1.pdf