



Grænt bókhald Reykjavíkurborgar

2017

September 2018

Efnisyfirlit

Helstu niðurstöður	3
Grænt bókhald Reykjavíkurborgar	5
Eldsneyti	6
Eldsneytisnotkun	6
Losun gróðurhúsalofttegunda vegna eldsneytisnotkunar – umfang 1	7
Vistvæn ökutæki	8
Ferðavenjur starfsfólks	8
Rafmagn	9
Rafmagnsnotkun	9
Losun gróðurhúsalofttegunda vegna rafmagnsnotkunar – umfang 2	10
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.....	5
Mynd 2 - Eldsneytisnotkun 2015-2017.....	6
Mynd 3 - Eldsneytisnotkun án metans 2015-2017.....	7
Mynd 4 - Losun gróðurhúsalofttegunda vegna eldsneytisnotkunar 2015-2017.....	7
Mynd 5 - Ferðamáti starfsfólks Reykjavíkurborgar til og frá vinnu 2015, 2017 og 2018. .8	
Mynd 6 - Rafmagnsnotkun 2015-2017.....	9
Mynd 7 - Losun gróðurhúsalofttegunda vegna rafmagnsnotkunar 2015-2017.....	10
Mynd 8 - Magn flokkaðs og óflokkaðs úrgangs 2015-2017..	11
Mynd 9 - Hlutfall flokkaðs og óflokkaðs úrgangs 2015-2017.	12
Mynd 10 - Losun gróðurhúsalofttegunda vegna úrgangs 2015-2017.....	12
Mynd 11 - Hlutfallstölur losunar vegna úrgangs 2015-2017.....	13

Töfluskrá

Tafla 1- Yfirlit vegna umhverfispáttá í grænu bókhaldi Reykjavíkurborgar.....	4
Tafla 2 - Umhverfispættir og mælikvarðar í grænu bókhaldi Reykjavíkurborgar.....	5
Tafla 3 - Markmið Reykjavíkurborgar um losun gróðurhúsalofttegunda til 2040.	6
Tafla 4 - Ökutæki í rekstri Reykjavíkurborgar 2015-2017.	8

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.

Notkun eldsneytis dróst saman um 50 þúsund lítra milli áranna 2016 og 2017¹. Notkun er minni á öllum tegundum eldsneytis en notkun metans dregst mest saman, eða um tæpa 30 þúsund lítra. Notkun á díselolíu dregst saman um 15 þúsund lítra og á bensíni um 5 þúsund lítra. Losun vegna eldsneytisnotkunar fer úr 819t CO² ígilda árið 2016 í 769t árið 2017. Hlutfall vistvænna ökutækja lækkaði um 5% milli áranna 2015 og 2016 en stendur í stað 2017.

Rafmagnsnotkun stendur nánast í stað milli ára. 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 og 2017, að undanskilinni stóriðju.

Úrgangur jókst um 300t á milli ára 2015-2016 og liggur aukningin helst í jarðvegs- og trjágreinaúrgangi. Aukningin var óveruleg milli ára 2016-2017. Losun vegna úrgangs jókst um 3t CO² ígilda 2015-2016, en hlutfall losunar vegna flokkaðs úrgangs hækkaði um 3% og var því losun vegna úrgangs minni en ef aukningin hefði verið í óflokkuðum úrgangi. Á árinu 2017 eykst losun aftur á móti um 34t CO² og er skýringin sú að aukning úrgangs er í óflokkuðum úrgangi, þ.e. almennum úrgangi og grófum úrgangi.

¹ Með fyrirvara um að magntölur verði uppfærðar vegna 2017.

Umfang 1	Eldsneytisnotkun	Losun GHL² vegna eldsneytisnotkunar	Hlutfall vistvænna ökutækja
2015	589.178 lítrar	1.377 t CO ² ígilda ³	87%
2016	590.548 lítrar	1.379 t CO ² ígilda	82%
2017	541.378 lítrar	1.267 t CO ² ígilda ⁴	82% ⁵
Umfang 2	Rafmagnsnotkun	Losun GHL vegna rafmagnsnotkunar	Hlutfall endurnýjanlegrar orku
2015	28.818 MWst ⁶	4.525 t CO ² ígilda	71%
2016	29.214 MWst	321 t CO ² ígilda	100%
2017	29.829 MWst	254 t CO ² ígilda	100%
Umfang 3	Magn úrgangs	Losun GHL vegna úrgangs	Hlutfall endurvinnslu
2015	2.323 tonn	440,6 t CO ² ígilda	55%
2016	2.650 tonn	443,2 t CO ² ígilda	63%
2017	2.707 tonn	477,2 t CO ² ígilda	59%

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

² Gróðurhúsalofttegunda

³ Tonn gróðurhúsalofttegunda, umreiknað í ígildi koltvísýrings (CO²)

⁴ Uppfærðar tölur um notkun og losun vegna 2015 og 2016. Hér er 2017 birt með fyrirvara.

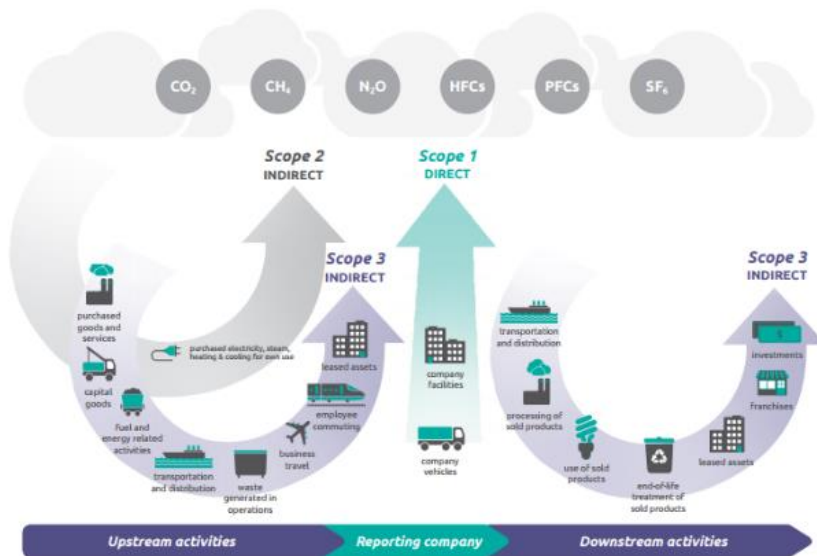
⁵ Með fyrirvara um að hlutfall vistvænna ökutækja verði uppfært vegna 2017.

⁶ MegaWatt stundir

Grænt bókhald Reykjavíkurborgar

Grænt bókhald fyrir Reykjavíkurborg í heild sinni var fyrst birt í febrúar 2018 og lágu þá til grundvallar árin 2015 og 2016, en 2015 er viðmiðunarár. Aðferðafræði við samantekt bókhaldsins er í samræmi við loftslagsmarkmið Reykjavíkurborgar og grænt bókhald í Grænum skrefum Reykjavíkurborgar⁷.

Unnið var með hugbúnaðarfyrirtækinu Klöppum að því að ná utan um umhverfisþættina og losun vegna þeirra. Hugbúnaður Klappa streymir gögnum beint frá birgjum og setur fram losun 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 ígilda 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.

⁷ <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.

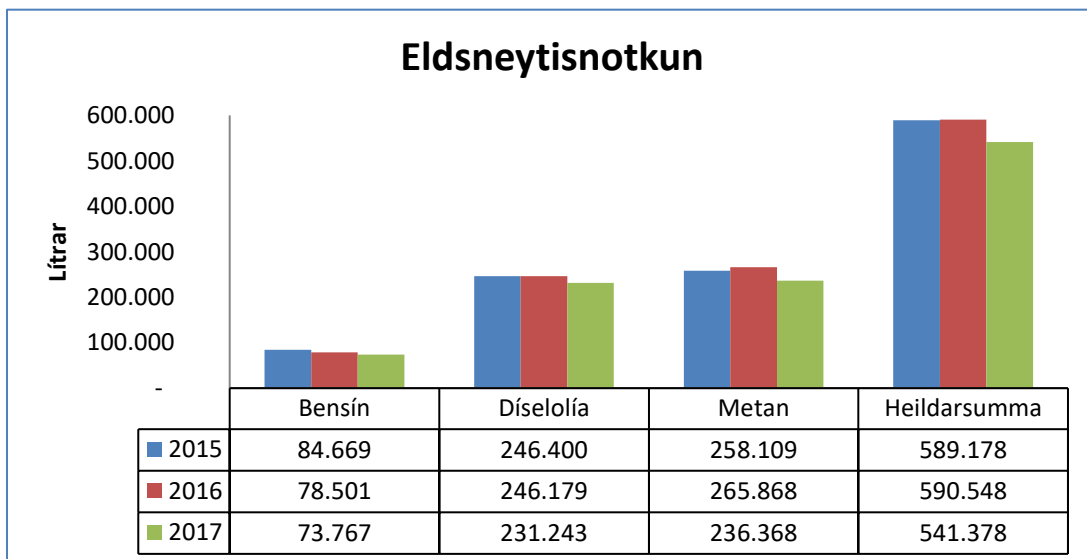
Umfang	2015 ⁸	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2040
1 – Eldsneyti	1377	1379	1.267	700	526	350	0	0
2 – Rafmagn	4525	321	254	330 ⁹	330	330	330	330
3 – Úrgangur	441	443	477	443 ¹⁰	443	443	443	443

Tafla 3 - Markmið Reykjavíkurborgar um losun gróðurhúsalofttegunda 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.

Eldsneyti

Eldsneytisnotkun



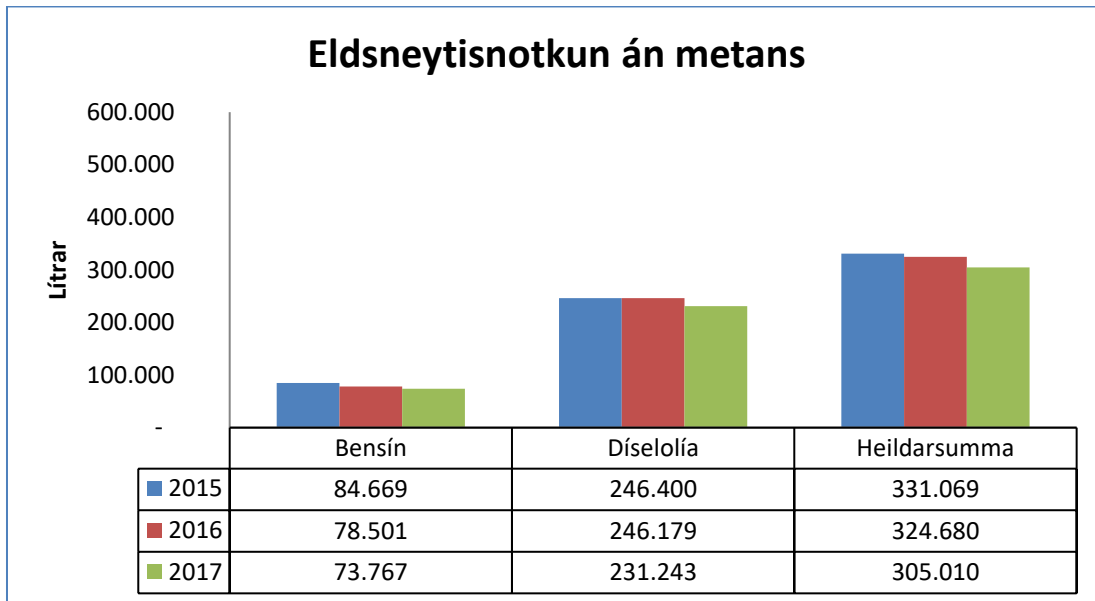
Mynd 2 - Eldsneytisnotkun í starfsemi Reykjavíkurborgar 2015-2017.

⁸ Viðmið.

⁹ 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).

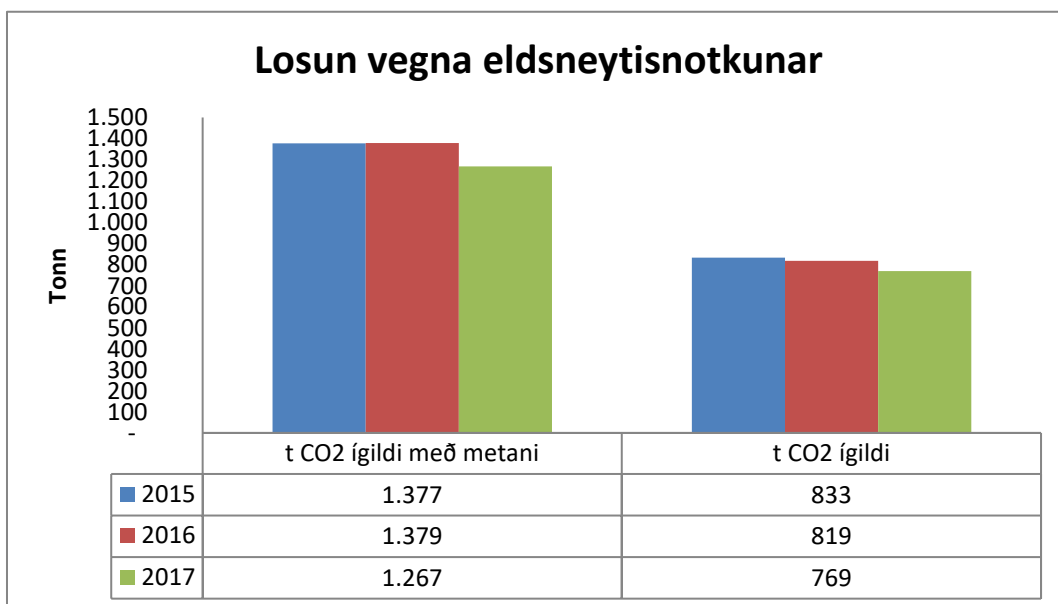
¹⁰ 2016-2017 eru rauntölur. Markmið miðast við losun 2016, töluleg markmið um losun vegna úrgangs óútfærð í loftslagsstefnu Reykjavíkurborgar.

Eldsneytisnotkun í starfsemi Reykjavíkurborgar var um 590 þúsund lítrar árin 2015-2016 og jókst lítillega milli ára. Notkunin minnkar 2017 um 50 þúsund lítra og er munurinn mestur á metani. 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. Hér er því einnig sett fram eldsneytisnotkun án metans, en magnið minnkar þá úr 331 þúsund lítrum árið 2015, í 324 þúsund lítra 2016 og 305 þúsund lítra árið 2017.



Mynd 3 - Eldsneytisnotkun án metans í starfsemi Reykjavíkurborgar 2015-2017.

Losun gróðurhúsalofttegunda vegna eldsneytisnotkunar – umfang 1



Mynd 4 - Losun gróðurhúsalofttegunda vegna eldsneytisnotkunar í rekstri Reykjavíkurborgar 2015-2017.

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 og 1.267 tonn árið 2017. Án metans var losunin 833 tonn CO² ígilda 2015, 819 tonn árið 2016 og 769 tonn árið 2017¹¹.

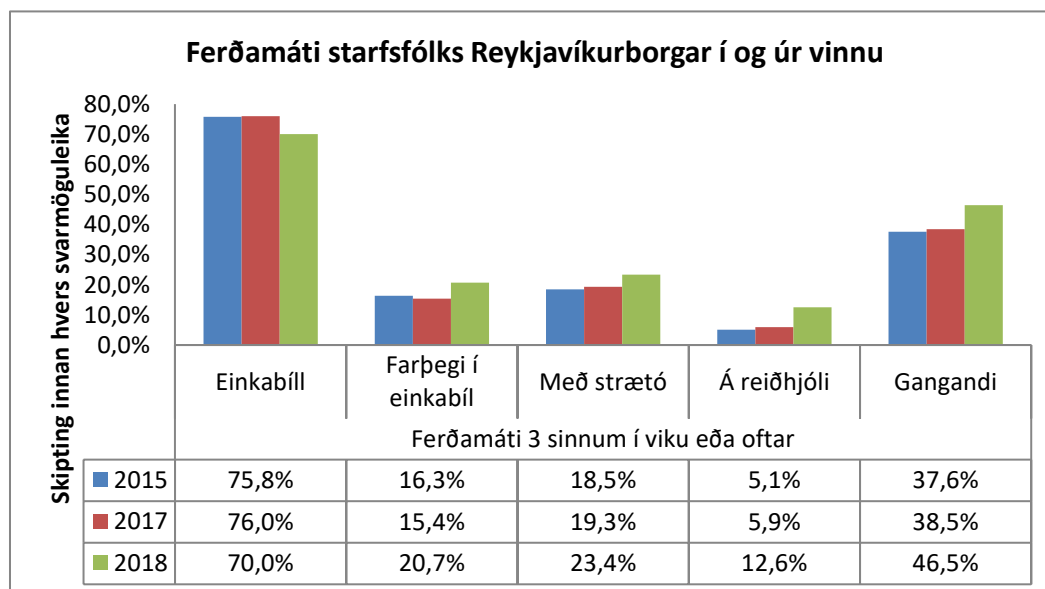
Vistvæn ökutæki

Flokkur	2015	2016	2017
Rafmagnsökutæki	6	8	8
Metanökutæki	4	18	18
Metan/bensínökutæki	106	98	98
Dísilökutæki	17	28	28
Fjöldi ökutækja samtals	133	152	152
Hlutfall vistvænna ökutækja¹²	87%	82%	82% ¹³

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

Bifreiðar sem geta bæði notað metan og bensín eru taldar vishæfar 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 vishæfur og er því markmiði náð. Hins vegar þarf hlutfall vishæfra bíla að vera orðið 100% fyrir árið 2025 til að uppfylla markmið loftslagsstefnu frá 2016 um að bílafloti borgarinnar verði án losun gróðurhúsalofttegunda.

Ferðavenjur starfsfólks



Mynd 5 - Ferðamáti starfsfólks Reykjavíkurborgar til og frá vinnu 2015, 2017 og 2018.

¹¹ Hér eru birtar uppfærðar tölur fyrir eldsneytisnotkun og losun gróðurhúsalofttegunda fyrir 2015-2016 og bráðabirgðatölur fyrir 2017.

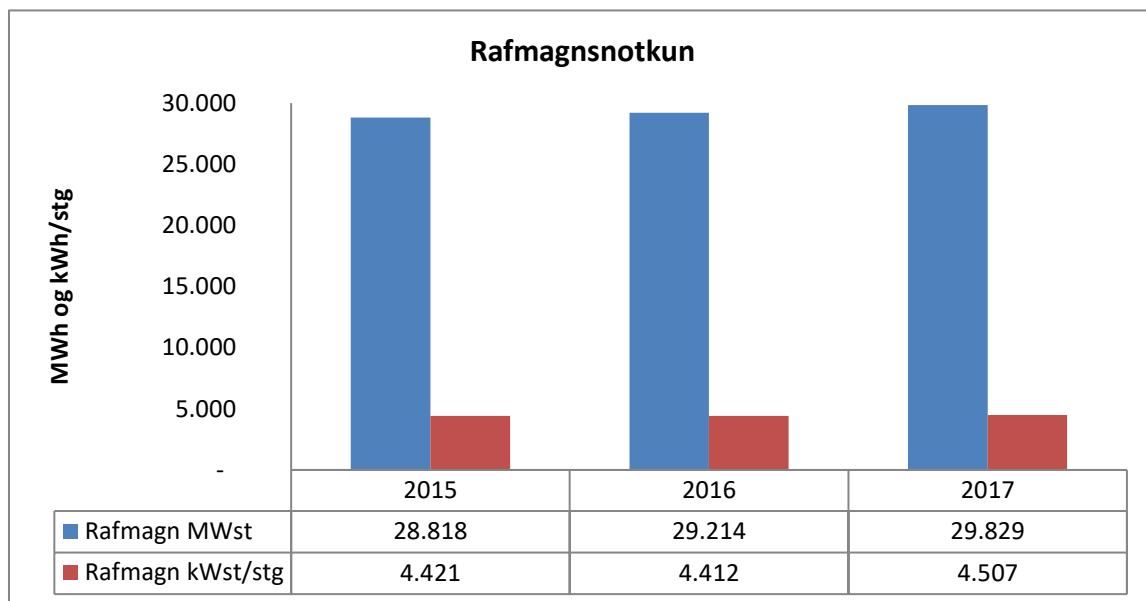
¹² Til vistvænna ökutækja teljast rafmagns-, metan- og metan/bensínökutæki.

¹³ Ekki liggur fyrir hlutfall vistvænna ökutækja 2017 og er hér miðað við sama hlutfall og 2016, með fyrirvara um uppfærslu.

Upplýsingar um ferðamáta starfsfólks til og frá vinnu koma úr viðhorfskönnun meðal starfsfólks Reykjavíkurborgar. Könnunin var lögð fyrir 2015, 2017 og 2018. 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 5 sýnir hlutfall þeirra sem notuðu hvern og einn ferðamáta 3 sinnum í viku eða oftar. Breyting á milli ára 2015 og 2017 er óveruleg. Árið 2018 ferðuðust hlutfallslega færri með einkabíl 3 sinnum í viku eða oftar (75,8% árið 2015, 76% árið 2017 og 70% árið 2018). Hlutfallslega fleiri ferðuðust sem farþegar í einkabíl, strætó, á reiðhjóli og gangandi. Mestur var munurinn hjá þeim sem ferðuðust 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%. Geta má þess að samgöngustyrkir voru innleiddir í september 2017, eftir að viðhorfskönnunin var lögð fyrir það árið.

Rafmagn

Rafmagnsnotkun

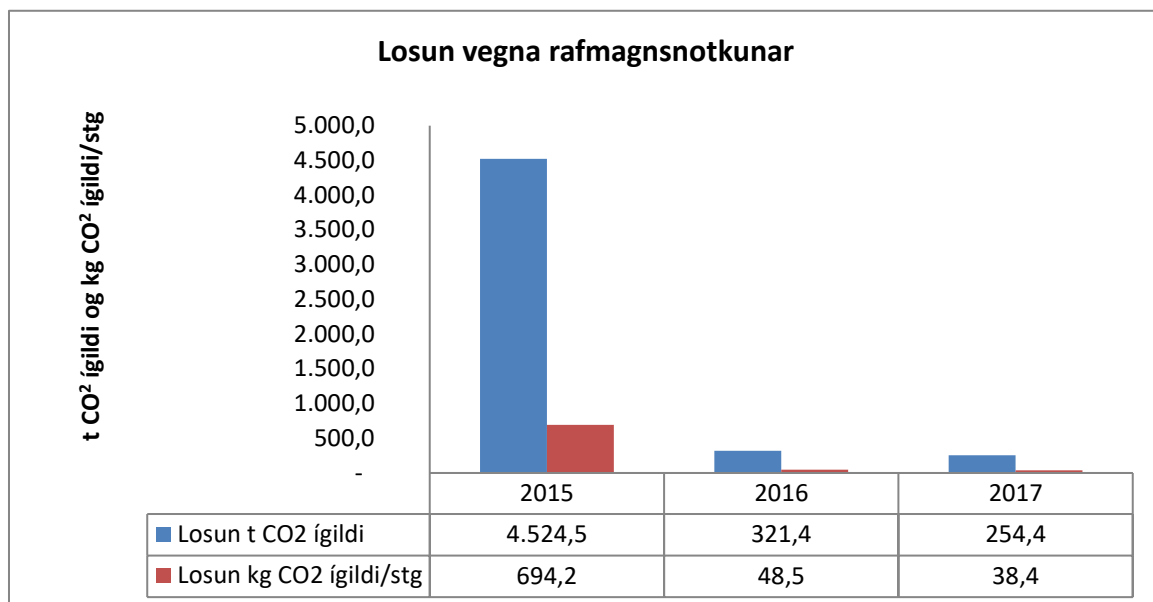


Mynd 6 - Rafmagnsnotkun í starfsemi Reykjavíkurborgar 2015-2017.

Rafmagnsnotkun hækkar lítillega á milli ára, fer úr 28.818 MWst árið 2015 í 29.214 árið 2016 og 29.829. Miðað við 6.518 stöðugildi 2015, 6.621 stöðugildi 2016 og 6.619 árið 2017¹⁴ þá eykst rafmagnsnotkun per stöðugildi úr 4.421 kWst í 4.507.

¹⁴ Greinargerð með fjárhagsáætlun 2015-2017.

Losun gróðurhúsalofttegunda vegna rafmagnsnotkunar – umfang 2



Mynd 7 - Losun gróðurhúsalofttegunda vegna rafmagnsnotkunar í starfsemi Reykjavíkurborgar 2015-2017.

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% jarðefnaeldsneyti og 12% kjarnorka¹⁵. Árið 2016 var losun 321,4 tonn og árið 2017 var losun 254,4 tonn. Útreikningar 2016 og 2017 miðast við orku sem er að uppruna 100% endurnýjanleg¹⁶.

Upprunaábyrgð raforku og loftslagsbókhald¹⁷

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 yfirlýsingu¹⁸. 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

¹⁵ <http://www.orkustofnun.is/yfirflokkur/raforkunotandinn/uppruni-raforku/uppruni-raforku-2015/>

¹⁶ Samanber sérstaka tilkynningu ON til Orkustofnunar um raforkunotkun Reykjavíkurborgar

¹⁷ Umfjöllun byggð á: Hrafnhildur Bragadóttir, Birna S. Hallsdóttir (mars 2016) *Upprunaábyrgðir í íslensku samhengi*. Skýrsla unnin fyrir atvinnuvega og nýsköpunarráðuneytið. Environice

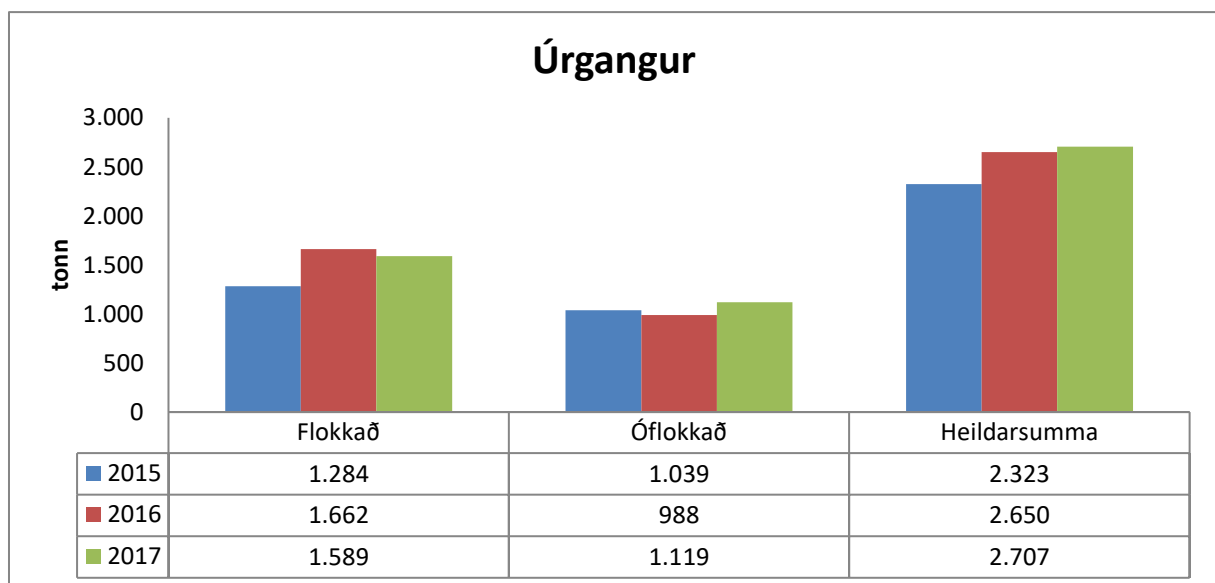
<https://www.atvinnuvegaraduneyti.is/media/2015/161018-Upprunaabyrgdir-i-islensku-samhengi.pdf>

¹⁸ <https://orkustofnun.is/yfirflokkur/raforkunotandinn/uppruni-raforku/sertaek-yfirlýsing-2017/>

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. Notkun Reykjavíkurborgar fyrir árin 2016 og 2017 hefur því verið vottuð og eru útreikningar losunar lægri en viðmiðunarárið 2015 í samræmi við það.

Úrgangur/endurvinnsla

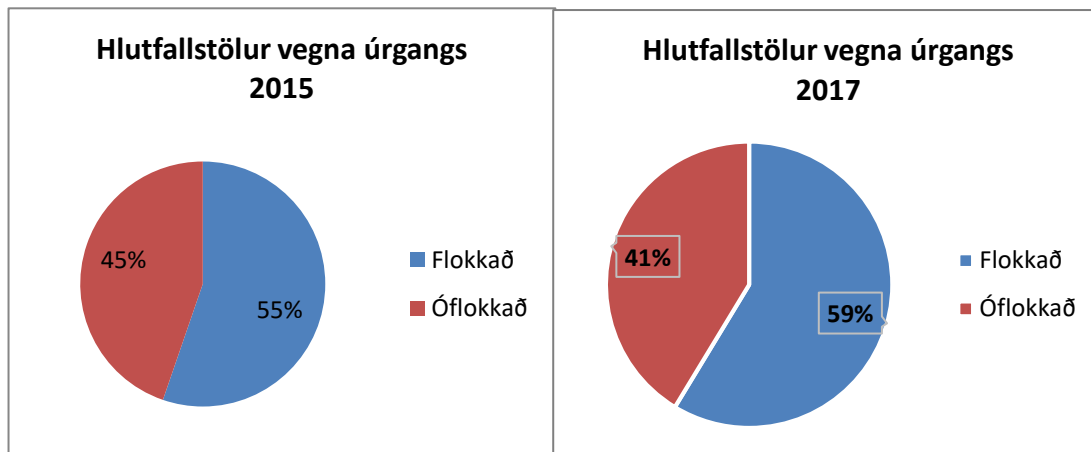
Magn úrgangs



Mynd 8 - Magn flokkaðs og óflokkaðs úrgangs 2015-2017. Óflokkaður úrgangur er almennt sorp og grófur úrgangur.

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. Magn úrgangs eykst á heildina litið öll árin. Magn flokkaðs úrgangs eykst 2015-2016 en minnkar 2017. Magn óflokkaðs úrgangs minnkar 2015 og 2016 en eykst 2017. Aukningin nemur 128 tonnum og vegur þar mest um 84 tonn af almennu sorpi og 37 tonn af óbagganlegum úrgangi (grófur úrgangur sem ekki er mögulegt að pressa).

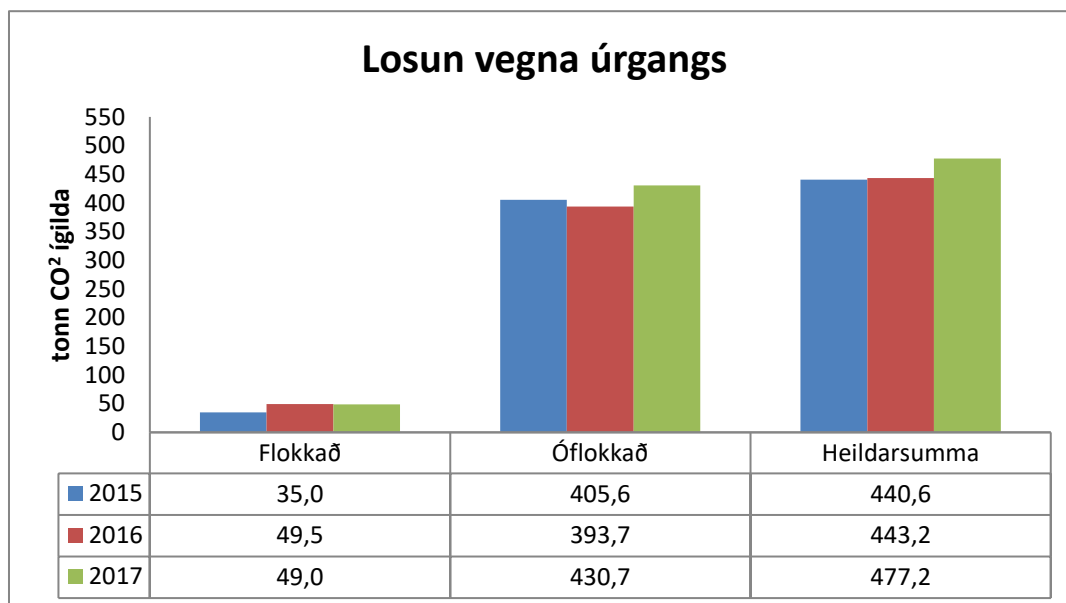
Hlutfall endurvinnslu



Mynd 9 - Hlutfall flokkaðs og óflokkaðs úrgangs 2015-2017.

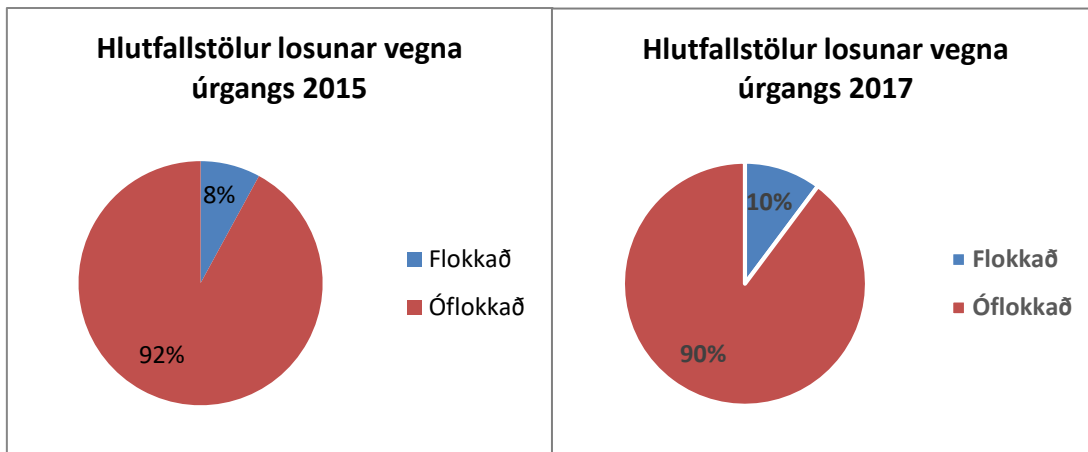
Hlutfall óflokkaðs úrgangs fer úr 45% í 37% á milli ára 2015-2016 en hækkar í 41% árið 2017. Flokkaður úrgangur fer úr 55% í 63% á milli ára 2015-2016 en lækkar í 59% árið 2017.

Losun gróðurhúsalofttegunda vegna úrgangs – umfang 3



Mynd 10 - Losun gróðurhúsalofttegunda vegna flokkaðs og óflokkaðs úrgangs 2015-2017.

Losun gróðurhúsalofttegunda vegna úrgangs fer úr 441 tonni CO² ígilda í 443 milli ára 2015 og 2016 og í 477 tonn árið 2017. 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 (sjá [Mynd 11](#)).



Mynd 11 - Hlutfallstölur losunar vegna úrgangs frá starfsemi Reykjavíkurborgar 2015-2017.

Flokkaður úrgangur er því 59% af öllum úrgangi frá starfsemi borgarinnar, losun vegna flokkaðs úrgangs er einungis um 10% af losun 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 magn¹⁹. Mikill ávinningur er af því að fylgja markvisst eftir innleiðingu Grænna skrefa á öllum starfsstöðvum Reykjavíkurborgar, í samræmi við samþykktu loftslagsstefnu Reykjavíkurborgar.

¹⁹ Sjá gjaldskrá Sorpu: http://www.sorpa.is/files/gjaldskra/gjaldskra_mts_1.pdf