

Útdráttur úr losunarbókhaldi Íslands 2020

Árlega skilar Umhverfisstofnun Landsskýrslu um losun gróðurhúsalofttegunda (e. „National Inventory Report“; NIR) til Evrópusambandsins (ESB) og loftslagssamnings Sameinuðu þjóðanna (e. „United Nation Framework Convention on Climate Change“; UNFCCC) í samræmi við skuldbindingar Íslands í loftslagsmálum. Þessi skýrsla inniheldur losunarbókhald yfir losun gróðurhúsalofttegunda og bindingu kolefnis úr andrúmslofti á Íslandi.

Árið 2018 var heildarlosun gróðurhúsalofttegunda á Íslandi,¹ 4.857 kílótonn af CO₂-ígildum, sem er aukning um rúmlega 30% frá árinu 1990 (3.733 kt CO₂-íg.), og aukning um 0.4% frá árinu 2017 (4.836 kt CO₂-íg.).

Meginbreytingar í losun milli 2017 og 2018, án landnotkunar, eru aukin losun frá vegasmögnum (26 kt CO₂-íg, eða +2,7%), málmframleiðslu (22 kt CO₂-íg, eða +1,2%) og fiskiskipum (18 kt CO₂-íg, eða +3,3%) og samdráttur í losun frá kælimiðlum (-24 kt CO₂-íg, eða -12%), landbúnaði (-32 kt CO₂-íg, eða -4,7%) og olíunotkun á vélum og tækjum (-28 kt CO₂-íg, eða -20%).

Hér fyrir neðan fylgir stutt samantekt um helstu niðurstöður sem skilað var 15. apríl til UNFCCC. Í lok útdráttarins má finna samantekt yfir skuldbindingar Íslands í loftslagsmálum og losunarmarkmiðin til 2030.

Landsskýrsla um losun gróðurhúsalofttegunda

Í losunarbókhaldinu er reiknuð öll losun frá Íslandi, bæði sú sem telst sem losun á beinni ábyrgð íslenskra stjórnvalda gagnvart skuldbindingum við ESB og einnig sú losun sem fellur undir skuldbindingar samkvæmt viðskiptakerfi ESB með losunarheimildir (ETS). Losunarbókhaldið nær einnig yfir losun frá landnotkun, breyttri landnotkun og skógrækt (LULUCF) og frá alþjóðaflugi og alþjóðasiglingum.

Þann 15. apríl ár hvert skila þjóðir Landsskýrslu um losun gróðurhúsalofttegunda og tölulegum upplýsingum til UNFCCC (og ESB ef við á) fyrir árin 1990 – ár x-2, en þann dag árið 2020 skilaði Umhverfisstofnun lokaskýrslu ásamt lokagögnum fyrir árin 1990-2018. Bæði skýrslan og gögnin eru rýnd ítarlega hjá sérfræðingum innan UNFCCC og ESB og geta þjóðir þurft að skila aftur ef leiðréttinga er krafist.

Losun Íslands er skipt niður í flokka eftir því hver uppspretta losunarinnar er og er það gert í samræmi við leiðbeiningar Milliríkjanefndar Sameinuðu þjóðanna um loftslagsmál (e. „Intergovernmental Panel on Climate Change“; IPCC) sem Íslandi ber að fylgja. Flokkarnir sem losuninni er skipt í eru; orka, iðnaðarferlar og efnanotkun, landbúnaður, úrgangur og LULUCF. Undir flokkinn orka fellur losun frá olíunotkun, t.d. í samgöngum, fiskiskipum og iðnaðnum, sem og losun frá jarðvarmavirkjunum.

Til að reikna út losun gróðurhúsalofttegunda fær Umhverfisstofnun gögn frá ýmsum aðilum, t.d. olíusölutölur frá Orkustofnun, og margfaldar þær við tiltekinn losunarstuðul, sem í flestum tilfellum kemur úr leiðbeiningum IPCC, til að fá út losunina. Þessir útreikningar geta verið misflóknir eftir losunarflokkum, en grunnhugmyndin er sú sama.

¹ Án losunar frá alþjóðaflugi, alþjóðasiglingum, landnotkun, breyttri landnotkun og skógrækt.

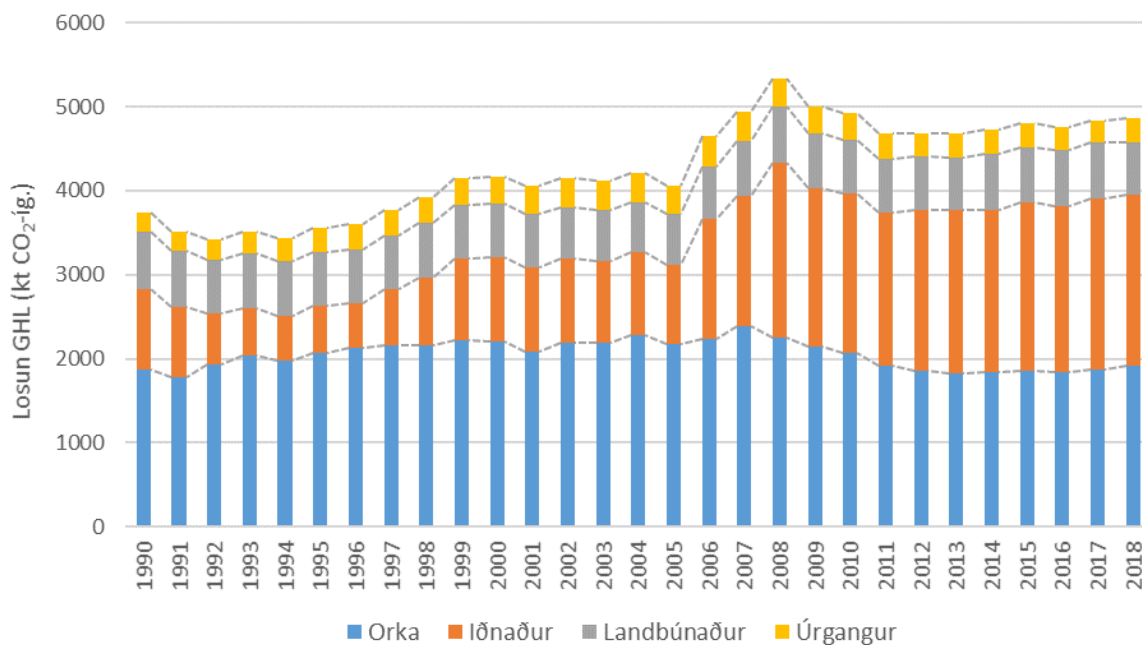
Losun Íslands 1990-2018

Yfirlit yfir losun gróðurhúsalofttegunda 1990-2018

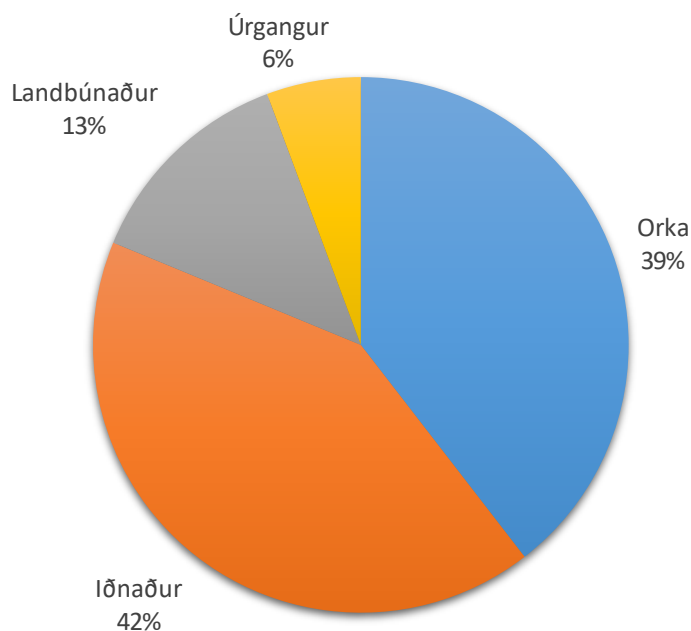
Heildarlosun Íslands var 4.857 kt CO₂-íg. árið 2018 (með ETS, án LULUCF, án alþjóðaflungs/alþjóðasiglinga). Hún jókst um 30% á milli 1990 og 2018, og um 0,4% frá 2017 til 2018. Þessi mikla aukning frá árinu 1990 er aðallega tilkomin vegna aukningar í málmframleiðslu á Íslandi, auk þess sem losun frá úrgangi hefur aukist vegna losunar frá urðun. Tafla 1 fyrir neðan sýnir losun eftir geirum frá 1990. Mynd 1 sýnir sögulega losun eftir geirum án LULUCF, og Mynd 2 sýnir hlutfallslega losun hvers flokks fyrir sig árið 2018.

Tafla 1: Losun GHG eftir geirum, í kt CO₂-íg.

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2017	2018	Breyting '90-'18	Breyting '17-'18
Orka	1869	2070	2205	2173	2063	1859	1878	1920	3%	2.2%
Iðnaðarferlar og efnanotkun	958	565	1010	952	1911	1998	2026	2026	112%	0.0%
Landbúnaður	678	629	632	605	631	659	666	635	-6%	-4.7%
Úrgangur	227	288	325	330	324	283	265	276	21%	4.1%
LULUCF	9344	9260	9238	9242	9262	9141	9053	9010	-4%	-0.5%
Samtalslosun, án LULUCF	3733	3551	4171	4059	4929	4800	4836	4857	30%	0.4%
Samtalslosun, með LULUCF	13076	12811	13409	13302	14191	13941	13889	13867	6%	-0.2%



Mynd 1: Heildarlosun gróðurhúsalofttegunda á Íslandi án LULUCF 1990-2018



Mynd 2: Heildarlosun gróðurhúsalofttegunda á Íslandi 2018 án LULUCF

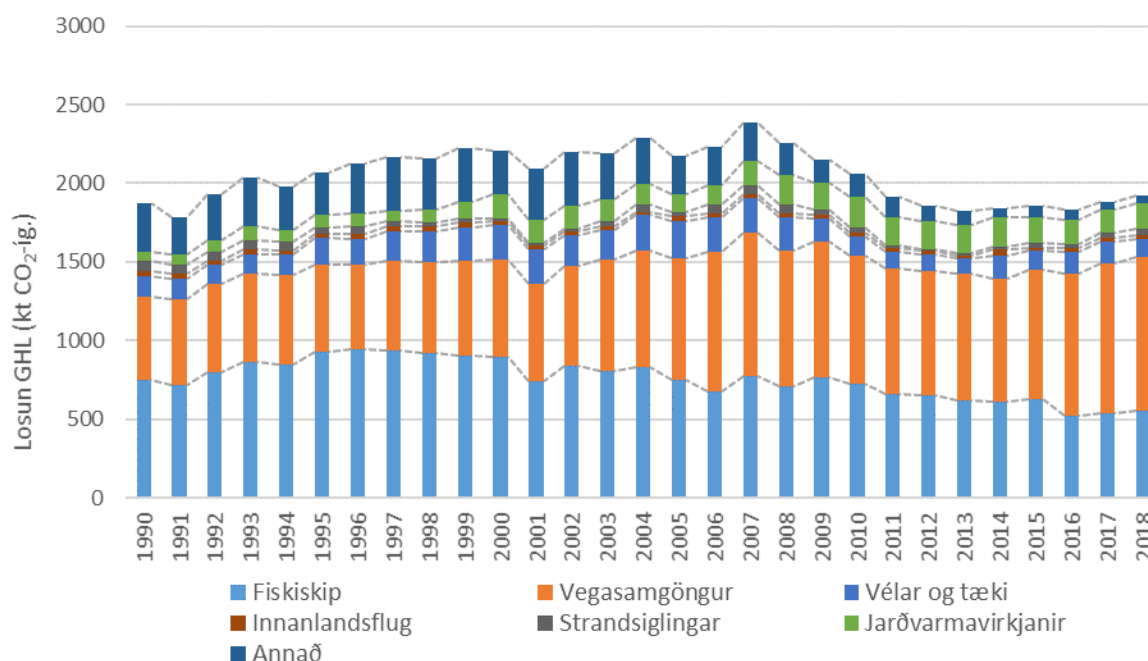
Orka

Orka (jarðeldsneytisbruni og jarðvarmavirkjanir) var uppspretta 39% af losun Íslands árið 2018 (án LULUCF). Losun frá orkugeiranum hefur aukist um 3% árið 2018 miðað við 1990. Mesta aukningin hefur orðið í losun frá vegasamgöngum en einnig frá jarðvarmavirkjunum. Losun frá fiskiskipum, strandsiglingum og innanlandsflugi hefur hins vegar dregist talsvert saman;

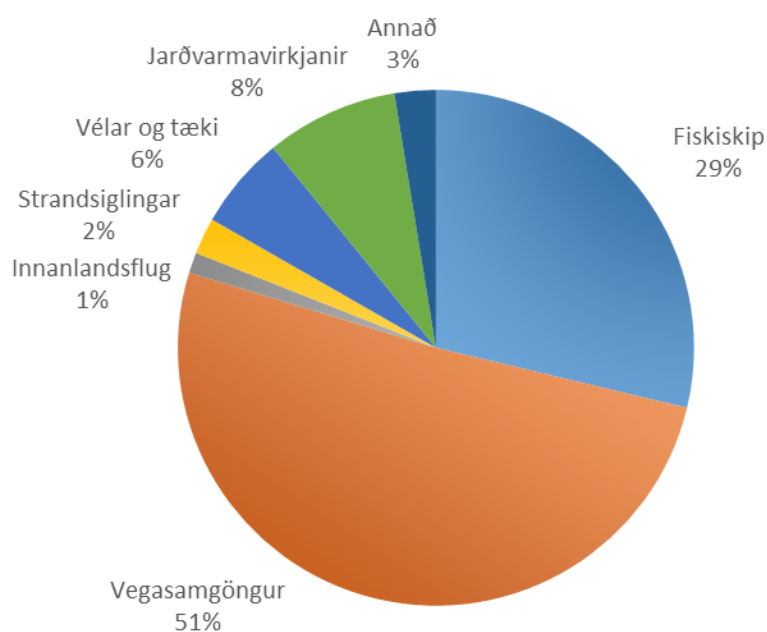
- Samgöngur er sá geiri sem ber mesta ábyrgð á aukinni losun síðan 2013. Losun í **vegasamgöngum** hefur aukist um 85% frá 1990 til 2018, og aukningin nam 2,7% milli árána 2017 og 2018. Mesta aukningin er vegna fólksbíla (+16 kt CO₂-íg. milli 2017 og 2018).
- Losun frá **fiskiskipum** hefur almennt verið að dragast saman síðustu 20 árin og hefur samdrátturinn numið 26% síðan 1990 (úr 746 kt CO₂-íg. (1990) í 552 kt CO₂-íg. (2018)). Á undanförunum tveim árum hefur losunin þó aðeins aukast.
- Losun frá **jarðvarmavirkjunum** hefur aukist talsvert síðan 1990 eða um 158% (úr 62 kt CO₂-íg. (1990) í 159 kt CO₂-íg. (2018)). Hún náði hámarki árið 2010 en hefur verið að dragast saman síðan þá. Samdrátt síðustu ára má m.a. rekja til árangurs CarbFix verkefnisins sem er í gangi í Hellisheiðarvirkjun.

Tafla 2: Losun frá undirflokkum í orkugeiranum 1990-2018, í kt CO₂-íg.

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2017	2018	Breyting '90-'18
Fiskiskip	746	926	897	746	624	521	534	552	-26%
Vegasamgöngur	530	558	616	776	827	903	953	979	85%
Innanlandsflug	32	30	28	26	21	23	23	25	-23%
Strandsiglingar	60	38	13	23	27	28	32	44	-28%
Vélar og tæki	135	166	220	241	118	121	126	112	-17%
Jarðvarmavirkjanir	62	82	154	119	167	152	149	159	158%
Annað	304	270	277	241	75	85	78	50	-84%
Samtals	1869	2070	2205	2173	1859	1834	1896	1920	3%



Mynd 3: Heildarlosun frá orkugeiranum 1990-2018



Mynd 4: Hlutfallsleg losun frá orkugeiranum árið 2018

Iðnaðarferlar og efnanotkun

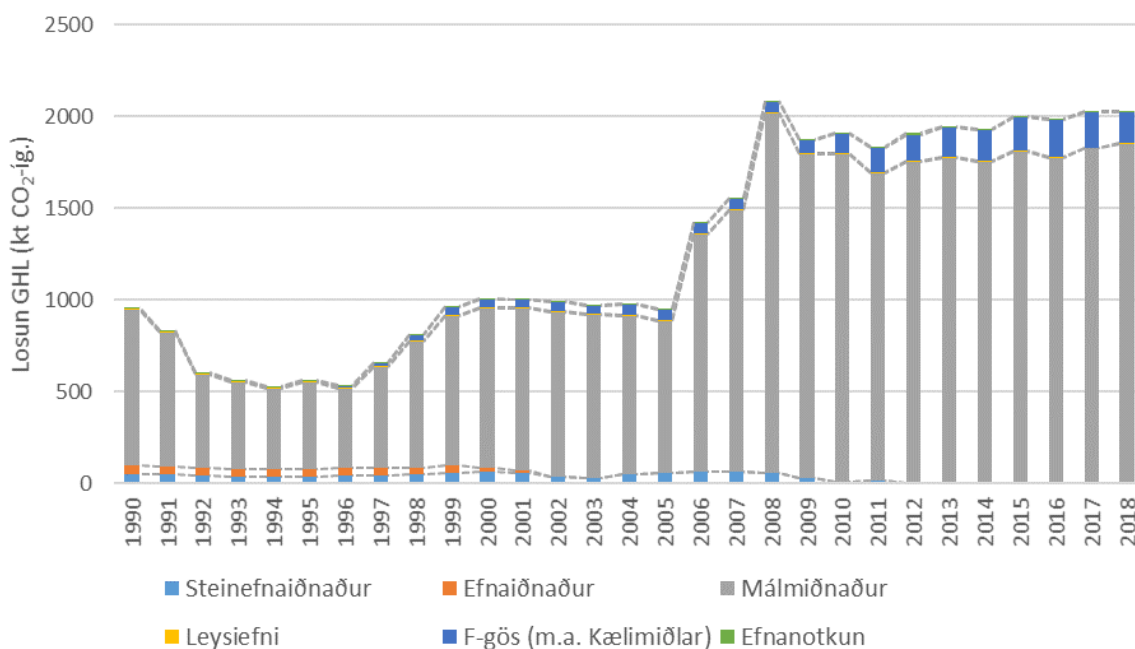
Geirinn iðnaðarferlar og efnanotkun var uppspretta 42% af heildarlosun Íslands árið 2018 (án LULUCF). Öll CO₂ og perflúorkolvetni (PFC) losun frá **ál- og málmblendiframleiðslu** (stóriðja) fellur undir viðskiptakerfi ESB (ETS), og telst þ.a.l. ekki sem losun á beinni ábyrgð stjórnvalda. Sú losun er samt sem áður talin fram í losunarbókhaldinu og því innihalda tölurnar hér á eftir losun frá stóriðjunni.

Losunin í geiranum hefur aukist um 112% síðan 1990 og er það aðallega vegna aukningar í málmíðnaði og notkun F-gasa til kælimiðlunar;

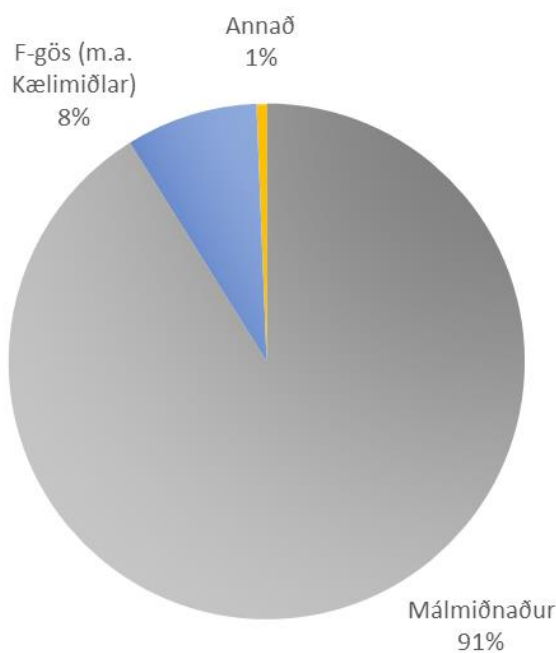
- Öll CO₂ og PFC losun frá **málmíðnaði** fellur undir ETS. Hún hefur aukist verulega síðan 1990 vegna aukningar á málmframleiðslu á Íslandi. Málmframleiðsla var uppspretta 91% af losun frá þessum geira árið 2018.
- Losun frá iðnaðarferlum og efnanotkun sem fellur undir losun á beinni ábyrgð stjórnvalda kemur aðallega frá notkun **F-gasa** sem notuð eru í kælimiðlum. 47% losunar frá F-gösum árið 2018 var frá kælibúnaði á fiskiskipum; en losun frá öllum öðrum undirflokkum hefur einnig aukist.
- Önnur losun í þessum flokki (fyrir utan málmframleiðslu og kælimiðla) er mjög lítil (<1% árið 2018) og inniheldur losun frá framleiðslu og efnanotkun (Steinull, SF₆ í rafeindabúnaði, N₂O notkun, tóbaksbruna, flugeldar, leysiefni). Losunin var aðeins hærri í þessum flokki 1990 þegar sementsframleiðsla var ennþá í gangi.

Tafla 3: Losun frá undirflokkum í iðnaðargeiranum 1990-2018, í kt CO₂-íg.

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2017	2018	Breyting '90 - '18
<i>Steinefnaíðnaður</i>	52	38	65	55	10	0,7	0,9	0,9	-98%
<i>Efnaiðnaður</i>	47	41	18	-	-	-	-	-	-
<i>Málmíðnaður</i>	844	469	868	828	1781	1807	1824	1846	119%
<i>Leysiefni</i>	7	7	7	7	5	6	5	6	-17%
<i>F-gös (m.a. kælimiðlar).</i>	0,3	3	44	56	105	180	191	167	-
<i>Efnanotkun</i>	7	6	6	7	9	5	5	6	-14%
Samtals	958	565	1010	952	1911	1998	2026	2027	112%



Mynd 5: Heildarlosun frá iðnaðargeiranum 1990-2018



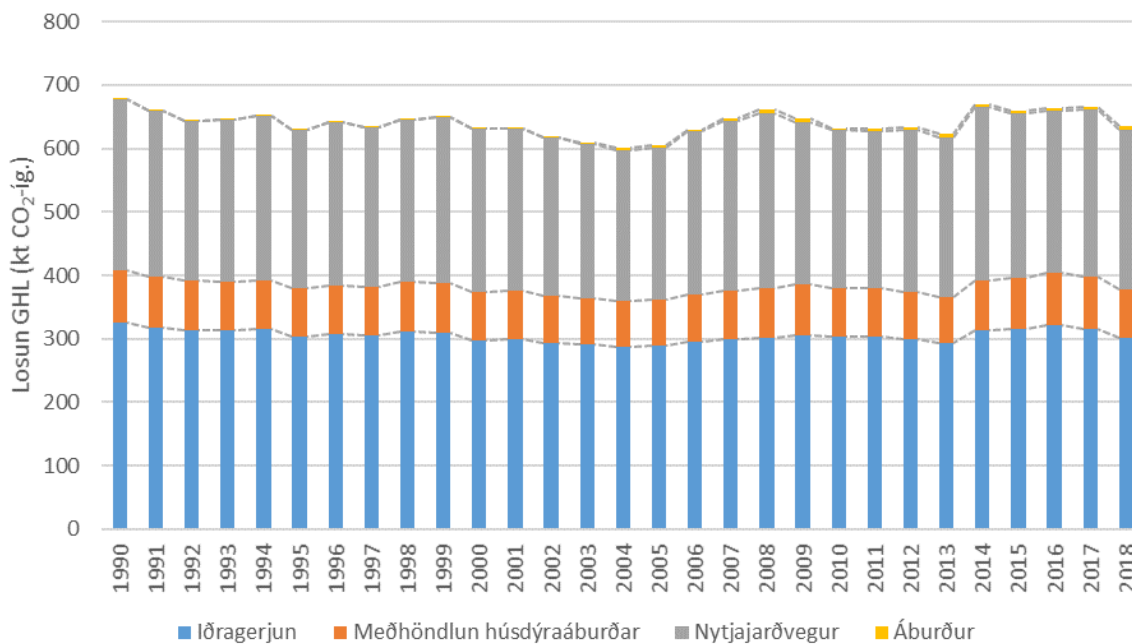
Mynd 6: Hlutfallsleg losun frá iðnaðargeiranum árið 2018

Landbúnaður

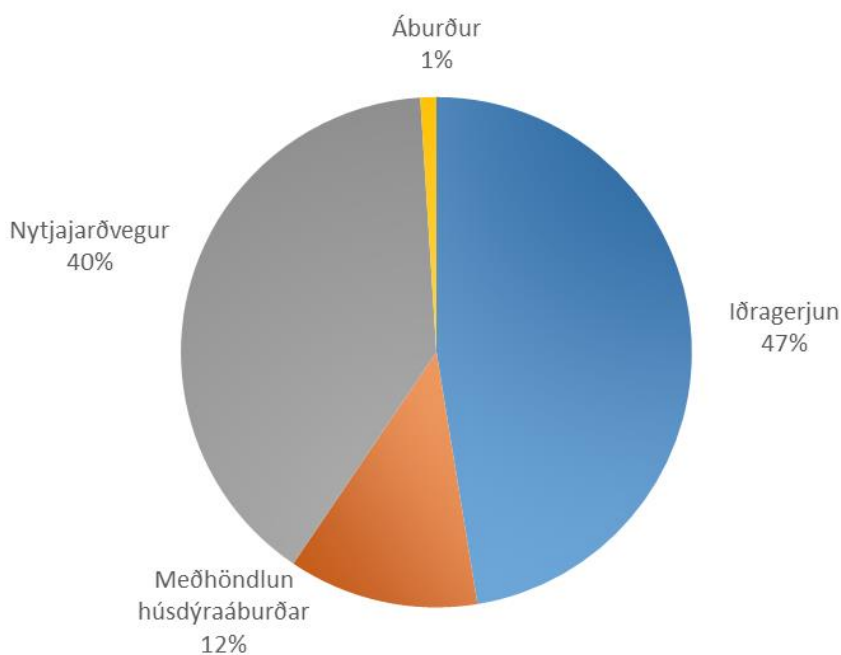
Landbúnaður var uppspretta 13% af heildarlosun Íslands árið 2018 (án LULUCF). Losunin hefur dregist saman um 5% milli 1990 og 2018. Stærsti hluti losunar frá landbúnaði (59% árið 2018) kemur frá búfé (iðragerjun og meðhöndlun húsdýraáburðar) og 40% frá nytjajarðvegi. Losunin hefur haldist nokkuð stöðug eða á milli 600 og 700 kt CO₂-íg. á síðustu áratugum. Helstu breytingar síðan 2005 hafa verið aukin losun frá búfé (aðallega vegna aukins fjölda nautgripa 2013), og frá nytjajarðvegi (vegna breytinga í áburðarnotkun sem og breytinga á fjölda búfjár á beit).

Tafla 4: Losun frá undirflokkum í landbúnaði 1990-2018, í kt CO₂-íg.

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2017	2018	Breyting '90-'18
<i>Iðjagerjun</i>	326	303	298	289	303	316	315	301	-8%
<i>Meðhöndlun húsdýraáburðar</i>	83	76	76	73	76	80	82	76	-7%
<i>Nytjajarðvegur</i>	269	250	258	239	250	258	265	251	-7%
<i>Áburður</i>	0,1	0,1	0,1	3,6	2,4	3,8	4,0	6,4	-
Samtals	678	629	632	605	631	659	666	635	-6%



Mynd 7: Heildarlosun frá landbúnaði 1990-2018



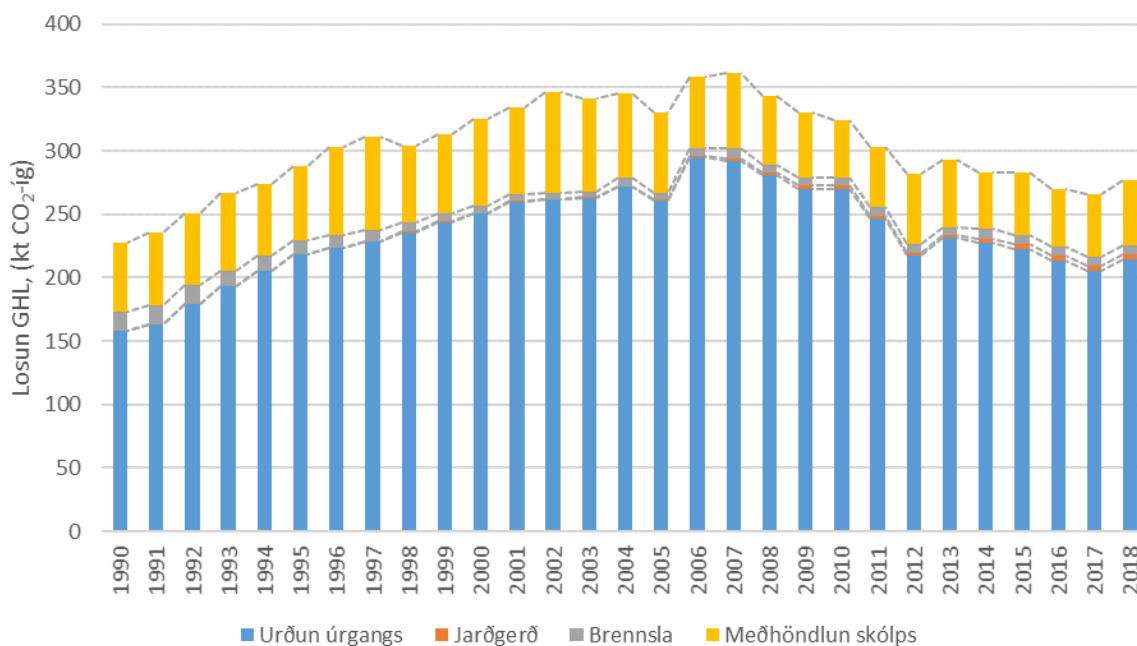
Mynd 8: Hlutfallsleg losun frá landbúnaði árið 2018

Úrgangur

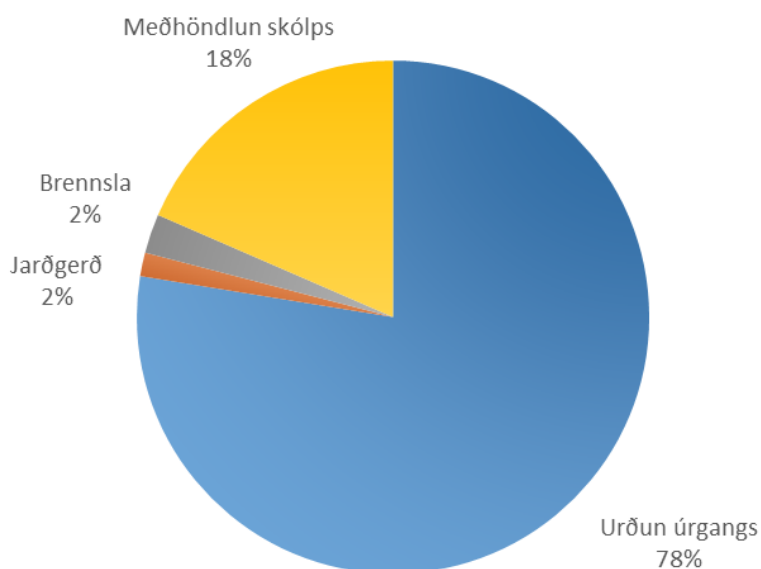
Meðhöndlun úrgangs var uppspretta 6% af heildarlosun Íslands árið 2018 (án LULUCF). Losunin hefur dregist saman um 21% milli 1990 og 2018. Stærsta uppspretta losunar frá úrgangi er losun metans frá urðunarstöðum. Losun frá urðun náði hámarki árið 2006, en hún hefur dregist saman síðan þá aðallega vegna aukinnar endurvinnslu og söfnun á metani á tveimur urðunarstöðum á Íslandi. Einnig er talsverð losun frá meðhöndlun skólps sem hefur þó haldist nokkuð stöðug síðustu áratugi.

Tafla 5: Losun frá undirflokkum úrgangs 1990-2018, í kt CO₂-íg.

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2017	2018	Breyting '90 - '18
Urðun úrgangs	158	219	251	260	270	222	205	214	36%
Jarðgerð	-	0,3	0,3	0,9	3	4	4	4	-
Brennsla og opin bruni	15	10	6	5	7	7	8	7	-55%
Meðhöndlun skólps	55	59	68	64	45	50	49	51	-6%
Samtals	227	288	325	330	324	283	265	276	21%



Mynd 9: Heildarlosun frá úrgangi 1990-2018



Mynd 10: Hlutfallsleg losun frá úrgangi árið 2018

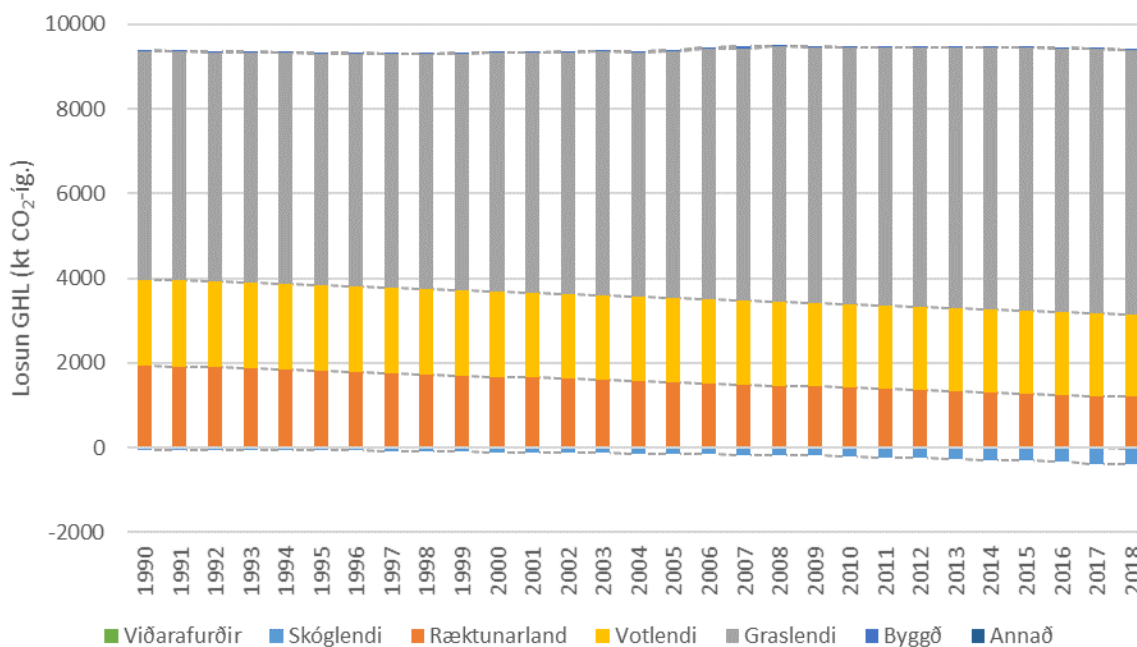
Landnotkun, breytt landnotkun og skógrækt

Losun sem kemur frá flokknum landnotkun, breytt landnotkun og skógrækt (LULUCF) fellur ekki undir skuldbindingar Íslands í loftslagsmálum og er þess vegna ekki talin með í umfjöllunni um heildarlosun fyrir ofan. Það er ennþá takmörkuð þekking á þessum losunarflokki og vantar meiri rannsóknir á alþjóðavísu. Þar af leiðandi er mjög mikil óvissa í losunartölunum sem verið er að gera úrbætur á. Ísland getur talið fram ákveðna bindingu frá LULUCF að einhverju leyti á móti losun frá öðrum geirum, en það er að mjög takmörkuðu leyti.

Losun frá LULUCF hefur dregist saman um 4% á tímabilinu 1990-2018. Mest af losun frá LULUCF (70%) kemur frá graslendi og næst mest frá votlendi (22%).

Tafla 6: Losun frá undirflokkum í landnotkun, breyttri landnotkun og skógrækt (LULUCF) 1990-2018, í kt CO₂-íg.

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2017	2018	Breyting '90-'18
Skóglendi	-43	-66	-101	-152	-207	-311	-383	-386	807%
Ræktunarland	1946	1813	1679	1546	1413	1280	1227	1201	-38%
Graslendi	5389	5467	5623	5815	6076	6201	6242	6235	16%
Votlendi	2027	2032	2019	1999	1973	1964	1961	1954	-4%
Byggð	24	14	19	35	6	6	6	6	-74%
Annað land	-	-	-	-	-	0,003	0,002	-	
Viðarafurðir	-	-	0,0004	-0,0002	-0,03	-0,12	-0,09	-0,15	
Samtals	9344	9260	9238	9242	9262	9141	9053	9010	-4%



Mynd 11: Heildarlosun/binding frá landnotkun, breyttri landnotkun og skógrækt 1990-2018

Skuldbindingar Íslands í loftslagsmálum

Annað tímabil Kyoto-bókunarinnar 2013-2020

Samkvæmt skuldbindingum Íslands á öðru tímabili Kýótó-bókunarinnar 2013-2020² skal Ísland draga úr losun um 20% árið 2020 miðað við losun árið 1990. Skuldbindingar Kýótóbókunarinnar ná ekki til losunar frá alþjóðaflugi, alþjóðasiglingum né losunar frá landnotkun, breyttri landnotkun eða skógrækt (LULUCF), þó svo að gerð sé grein fyrir þeirri losun í losunarbókhaldi Íslands. Aðildaríki geta þó talið sér bindingu CO₂ vegna LULUCF til tekna að einhverju leyti.

Ísland og ESB hafa gert með sér tvíhliða samning um sameiginlegar efndir á skuldbindingum Íslands og ESB við UNFCCC á öðru skuldbindingartímabili Kýótóbókunarinnar (undirritað af ESB og Íslandi 1. apríl 2015), þar sem Ísland fékk úthlutaðar 15.327.217 losunarheimildir, sem samsvara losun af 15.327 kt CO₂-íg. af gróðurhúsalofttegundum á tímabilinu 2013-2020. Árið 2023 mun Ísland gera upp annað tímabil Kýótóbókunarinnar við ESB og ef Ísland hefur losað meira en það fékk úthlutað, mun landið þurfa að kaupa losunarheimildir fyrir mismuninum.

Parísartímabilið 2021-2030

Parísarsáttmálinn er samkomulag undir Loftslagssamningi Sameinuðu þjóðanna (United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC). Sáttmálinn setur lagalegan ramma utan um skuldbindingar ríkjanna og nær til losunar á árunum 2021-2030.

Fyrir Parísartímabilið hafa ESB aðildarríkin, ásamt Íslandi og Noregi, sett sér sameiginlegt markmið um 40% samdrátt í losun árið 2030 miðað við 1990. Til að ná því markimiði voru sett tvö undirmarkmið sem miða við losun ársins 2005³:

- Að draga úr losun um 43% árið 2030 frá iðnaði sem fellur undir gildissviðs viðskiptakerfi ESB með losunarheimildir, miðað við losun árið 2005.
- Að draga úr losun um 30% árið 2030 frá uppsprettum sem ekki falla undir gildissvið viðskiptakerfis ESB, miðað við árið 2005⁴.

ESB aðildarríkin ásamt Íslandi og Noregi taka öll þátt í viðskiptakerfi ESB með losunarheimildir. Hvað varðar markmið um losun frá uppsprettum sem ekki falla undir gildissvið viðskiptakerfis ESB (hér fyrir ofan kölluð „losun á beinni ábyrgð stjórnvalda“) er Ísland með markmið um að draga úr losun um 29% árið 2030 miðað við árið 2005⁵. Undir þær skuldbindingar fellur þó ekki flug (hvorki alþjóðaflug né innanlandsflug) né alþjóðasiglingar. Losun frá LULUCF mun falla undir skuldbindingarnar, að uppfylltum ákveðnum skilyrðum⁶.

Viðskiptakerfi ESB (ETS)

Árið 2005 kom Evrópusambandið á fót viðskiptakerfi með losunarheimildir gróðurhúsalofttegunda í tengslum við mótvægisáðgerðir af hálfu ESB samkvæmt Kýótóbókuninni. Viðskiptakerfið, sem í almennu máli nefnist ETS (Emission Trading System), er svokallað „cap and trade“ kerfi þar sem þak er sett á heildarlosun gróðurhúsalofttegunda frá öllum í kerfinu og með tímanum mun þakið lækka

² Doha-breytingin á Kýótó-bókuninni: <https://unfccc.int/process/the-kyoto-protocol/the-doha-amendment>

³ Þessi undirmarkmið miða við 2005 þar sem þetta er upphafsár viðskiptakerfis ESB en eru ekki til nóg áreiðanleg gögn fyrir skipting á milli losunnar sem fellur undir viðskiptakerfi ESB og losunin sem fellur ekki undir viðskiptakerfi ESB fyrir árið 1990.

⁴ Án losunar frá alþjóðaflugi, alþjóðasiglingum, innanlandsflugi, landnotkun, breyttri landnotkun og skógrækt.

⁵ Sbr. [Reglugerð \(ESB\) 2018/842](#) og [Ákvörðun sameiginlegu EES-nefndarinnar nr. 269/2019](#)

⁶ Sbr. [Reglugerð \(ESB\) 2018/841](#)

og losunin því dragast saman frá kerfinu í heild. Síðastliðin 10 ár hefur tæplega 40% af árlegri losun Íslands (án LULUCF) fallið undir viðskiptakerfið.

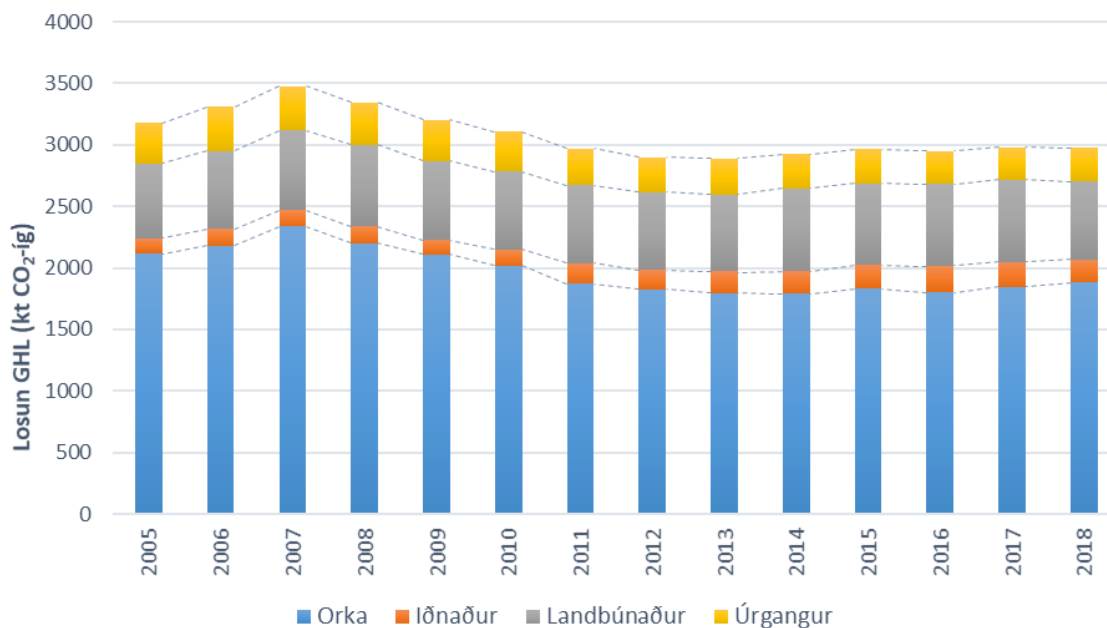
Losun sem fellur undir beina ábyrgð íslenskra stjórnvalda

Losun sem fellur undir beina ábyrgð stjórnvalda hérlandis, samkvæmt tvíhliðasamningnum við ESB, er öll losun Íslands að undanskilinni losun sem fellur undir viðskiptakerfi ESB (ETS), LULUCF, flug (alþjóðaflug og innanlandsflug) og millilandasiglingar, og er þar viðmiðunarárið 2005. Losun sem fellur undir beina ábyrgð stjórnvalda nam 2978 kt CO₂-íg. árið 2018. Losunin náði hámarki árið 2007 (3477 kt CO₂-íg), en dróst saman og náði lágmarkinu 2889 kt CO₂-íg. árið 2013. Frá 2013 hefur losunin verið að aukast smám saman aftur, að undanskildum litlum samdrætti milli árunna 2015 og 2016 ásamt 2017 og 2018. Mesta aukning í losun á síðustu árum hefur verið frá vegasamgöngum og vegna notkunar kælimiðla (F-gös) á meðan losun frá fiskiskipum, staðbundnum eldsneytisbruna í framleiðslu- og byggingariðnaði og frá meðhöndlun úrgangs hefur dregist saman.

Tafla 7 sýnir losun sem er á beinni ábyrgð stjórnvalda, og þar má sjá að frá árinu 2005 hefur hún dregist saman um 6% á tímabilinu 2005-2018. Þetta er einnig hægt að sjá á mynd 12.

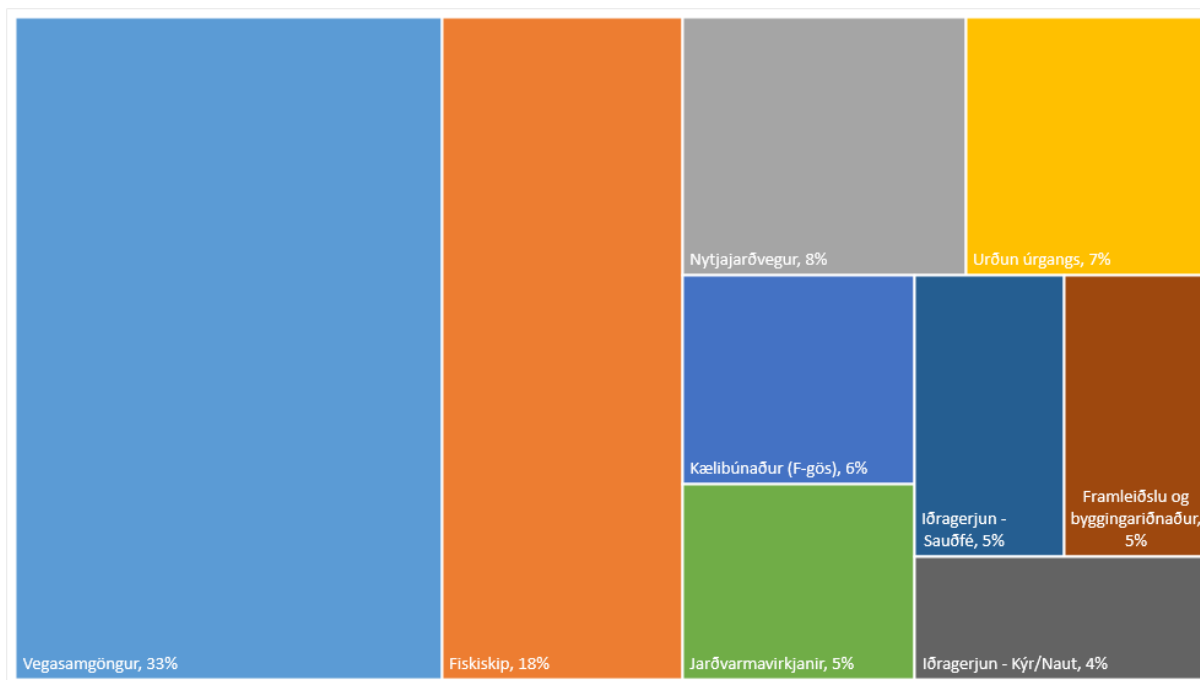
Tafla 7: Losun sem fellur undir beina ábyrgð íslenskra stjórnvalda, í kt CO₂-íg.

	2005	2010	2015	2016	2017	2018	Breyting '05-18
Orka	2116	2020	1831	1800	1844	1883	-11%
Iðnaðarferlar og efnanotkun	127	132	194	218	205	183	45%
Landbúnaður	605	631	659	663	666	635	5%
Úrgangur	330	324	283	270	265	276	-16%
Samtals	3178	3107	2967	2951	2981	2978	-6%



Mynd 12 Losun sem fellur undir beina ábyrgð íslenskra stjórnvalda

Helstu uppsprettur sem falla undir beina ábyrgð íslenskra stjórnvalda eru vegasamgöngur (33%), olíunotkun á fiskiskipum (18%), nytjajarðvegur (8%), losun frá kælimiðlum (svo kölluð F-gös)(6%) og losun frá urðunarstöðum (7%). Hlutfallslosun frá mismunandi uppsprettum má sjá á Mynd 13 en allar uppsprettur sem telja minna en 4% af losun á beinni ábyrgð íslenskra stjórnvalda voru undanskildar á myndinni.



Mynd 13 Losun 2018 sem er á beinni ábyrgð íslenskra stjórnvalda - flokkar sem eru 4% af losun á beinni ábyrgð stjórnvalda eða stærri - samtals 91% af losun á beinni ábyrgð íslenskra stjórnvalda.

Reykjavík, 14. apríl 2020