

Útdráttur úr losunarbókhalda Íslands 2019



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

Árið 2017 var heildarlosun gróðurhúsalofttegunda á Íslandi,¹ 4.755 kílótonn af CO₂-ígildum, sem er aukning um rúmlega 32% frá árinu 1990 (3.598 kt CO₂-íg.), og aukning um 2.5% frá árinu 2016 (4.640 kt CO₂-íg.).

Meginástæður fyrir aukningu í losun milli 2016 og 2017, án landnotkunar, eru aukin losun frá fólksbílum (62 kt CO₂-íg, eða +10%), málmframleiðslu (52 kt CO₂-íg, eða +3%), kælimiðlum (13 kt CO₂-íg, eða +9%), og frá nýttjarðvegi (12 kt CO₂-íg, eða +6.4%).

Þrátt fyrir að heildarlosunin hafi aukist milli ára, hefur losun frá ákveðnum uppsprettum dregist saman. Þar má nefna sem dæmi losun frá framleiðsluiðnaðnum (sem inniheldur m.a. fiskimjölsverksmiðjur), sem dróst saman um 18 kt CO₂-íg (-9%); einnig dróst losun frá urðunarstöðum saman um 7.5 kt CO₂-íg, eða -3%).

Hér fyrir neðan fylgir stutt samantekt á helstu niðurstöðum skýrslunnar sem skilað var 15. apríl 2019. Í lok útdráttarins má finna samantekt yfir skuldbindingar Íslands í loftslagsmálum og losunarmarkmiðin til 2030. Skýrsluna í heild sinni má finna hér:

<https://ust.is/einstaklingar/loftslagsbreytingar/losun-islands/#Tab6>.

Landsskýrsla um losun gróðurhúsalofttegunda

Í losunarbókhaldu 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). Losunarbókhalda nær einnig yfir losun frá landnotkun, breyttri landnotkun og skógrækt (LULUCF).

Þann 15. apríl ár hvert skila þjóðir Landsskýrslu um losun gróðurhúsalofttegunda og tölulegum upplýsingum til UNFCCC (og ESB ef við á) fyrir árin 1990 - X-2, en þennan dag skilaði því Umhverfisstofnun skýrslu og gögnum fyrir árin 1990-2017. Bæði skýrslan og gögnin eru rýnd ítarlega hjá sérfræðingum innan UNFCCC og ESB og geta þjóðir þurft að skila aftur ef leiðréttinga gerist þörf.

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 (IPCC) sem Íslandi ber að fylgja. Flokkarnir sem losuninni er skipt í eru; orka, iðnaðarferlar og efnanotkun, landbúnaður, úrgangur

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

og LULUCF. Undir flokkinn orka fellur losun frá t.d. vegasamgöngum, fiskiskipum, jarðvarmavirkjunum og flugi.

Til að reikna út losun gróðurhúsalofttegunda fær Umhverfisstofnun ýmiskonar gögn frá mörgum 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.

Losun Íslands 1990-2017

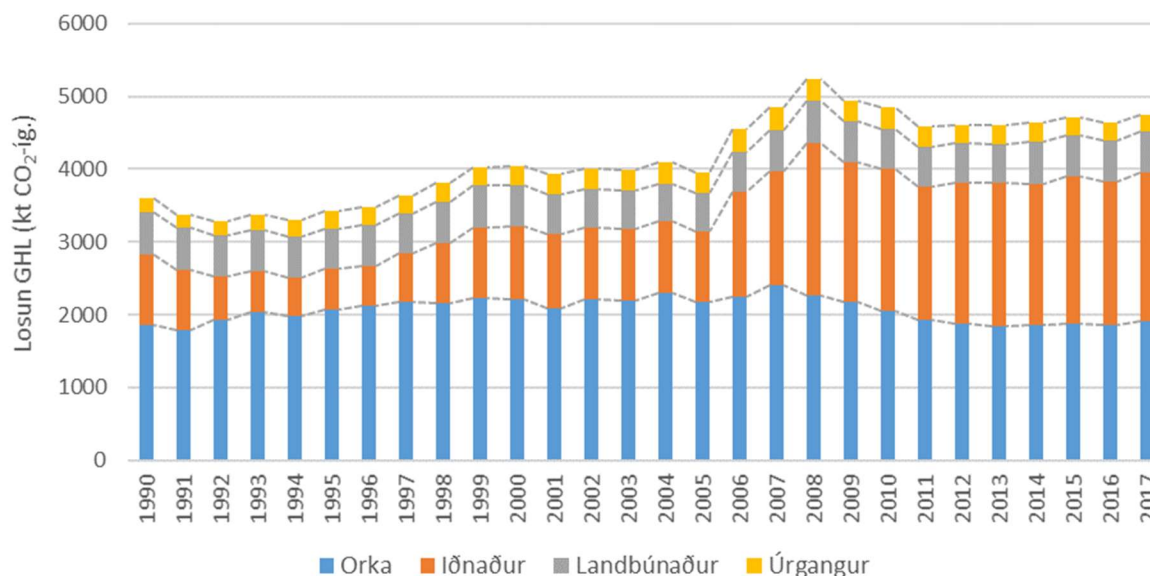
Yfirlit yfir losun gróðurhúsalofttegunda 1990-2017

Heildarlosun Íslands var 4755 kt CO₂-íg. árið 2017 (með ETS, án LULUCF). Hún jókst um 32% á milli 1990 og 2017, og um 2,5% frá 2016 til 2017. Þessi mikla aukning frá árinu 1990 er aðallega vegna aukningar í málmframleiðslu á Íslandi, auk þess sem losun frá úrgangi hefur aukist vegna losunar frá urðun. **Error! Reference source not found.** 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 2017.

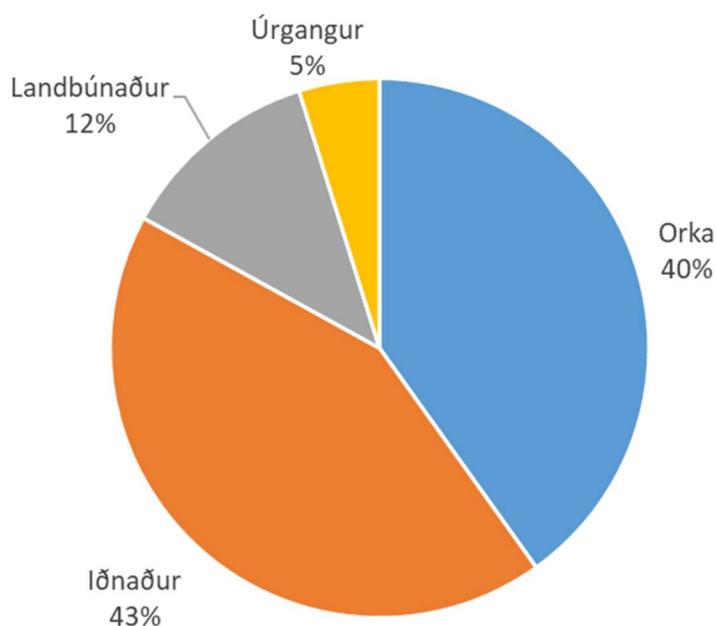
Tafla 1: Losun GHG eftir geirum, í kt CO₂-íg.

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	Breyting '90-'17	Breyting '16-'17
Orka	1867	2069	2210	2184	2057	1877	1858	1907	2%	3%
Iðnaðarferlar og efnanatkun	958	571	1009	965	1951	2023	1974	2039	113%	3%
Landbúnaður	593	548	552	519	546	571	571	578	-3%	1%
Úrgangur	181	239	267	279	291	245	237	230	27%	-3%
LULUCF	9407	9361	9387	9427	9472	9363	9345	9321	-1%	0%
Samtalslosun, án LULUCF	3598	3426	4038	3947	4845	4715	4640	4755	32%	2%
Samtalslosun, með LULUCF	13005	12787	13425	13375	14317	14078	13985	14075	8%	1%

Heildarlosun gróðurhúsalofttegunda án LULUCF 1990-2017



Mynd 1: Heildarlosun gróðurhúsalofttegunda á Íslandi án LULUCF 1990-2017



Mynd 2: Heildarlosun gróðurhúsalofttegunda á Íslandi 2017 án LULUCF

Orka

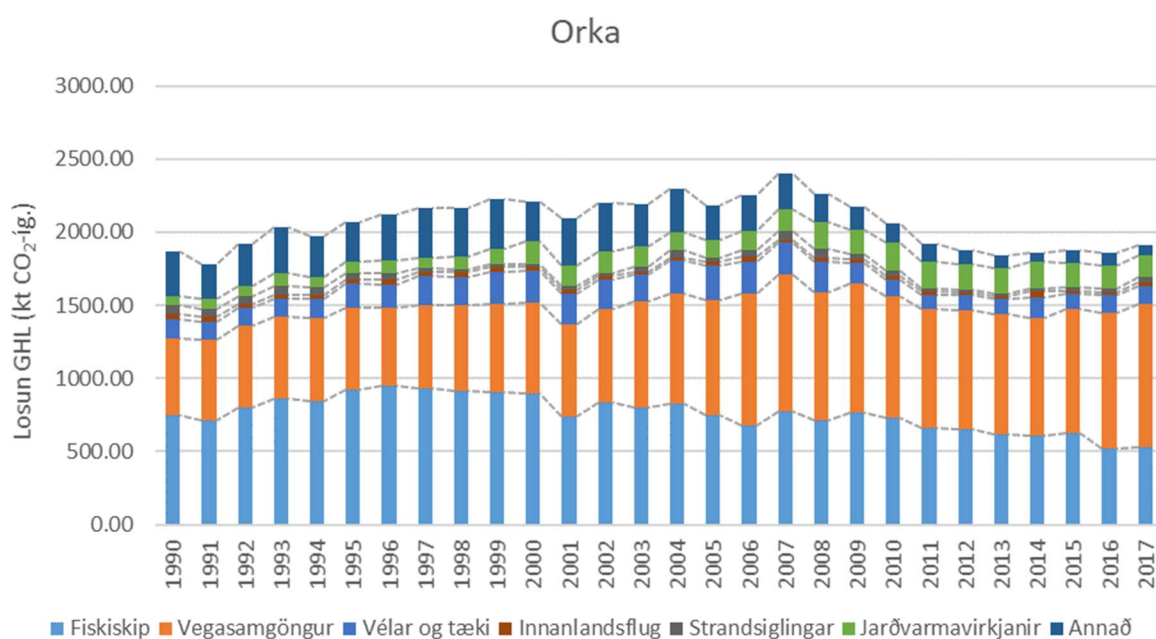
Orka (jarðeldsneytisbruni og jarðvarmavirkjanir) var uppspretta 40% af losun Íslands árið 2017 (án LULUCF). Losun frá orkugeiranum hefur aukist um 2% árið 2017 miðað við 1990. Mesta aukningin hefur orðið í losun frá vegasamgöngum en einnig frá jarðvarmavirkjunum. Losun frá fiskiskipum, strandsiglingum 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 2017, og aukningin nam 5,5% milli árána 2016 og 2017. Mesta aukningin er vegna fólksbíla (+60 kt CO₂-íg milli 2016 og 2017).
- Losun frá **vélum og tækjum** (s.s. gröfur, traktorar og vélsleðar) virðist hafa verið að aukast smávægilega síðustu ár, samt með sveiflum.
- Losun frá **fiskiskipum** hefur almennt verið að dragast saman síðustu 20 árin og hefur samdrátturinn numið næstum 30% síðan 1990 (úr 746 kt CO₂-íg (1990) í 533 kt CO₂-íg (2017)).

Losun frá **jarðvarmavirkjunum** hefur aukist um 142% síðan 1990. Hún náði hámarki árið 2010, en var komin niður í 150 kt CO₂-íg árið 2017. Samdrátt síðustu ára má rekja m.a. til árangurs CarbFix verkefnisins sem er í gangi í Hellisheiðavirkjun.

Tafla 2: Losun frá undirflokkum í orkugeiranum 2005-2017, í kt CO₂ íg

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	Breyting '90-'17
Fiskiskip	746	926	897	746	730	624	521	533	-29%
Vegasamgöngur	527	557	622	787	833	847	924	975	85%
Innanlandsflug	32	30	28	26	21	21	23	23	-28%
Strandsiglingar	60	38	13	23	35	27	28	32	-47%
Vélar og tæki	135	166	220	241	115	107	121	126	-7%
Jarðvarmavirkjanir	62	82	154	119	194	167	152	149	142%
Annað	304	269	277	241	128	84	88	69	-77%
Samtals	1867	2069	2210	2184	2057	1877	1858	1907	2%



Mynd 3: Heildarlosun frá Orkugeiranum 1990-2017



Mynd 4: Hlutfallsleg losun frá orkugeiranum árið 2017

Iðnaðarferlar og efnanotkun

Iðnaðarferlar og efnanotkun voru uppsprettur 43% af heildarlosun Íslands árið 2017 (án LULUCF). Öll CO₂ 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.

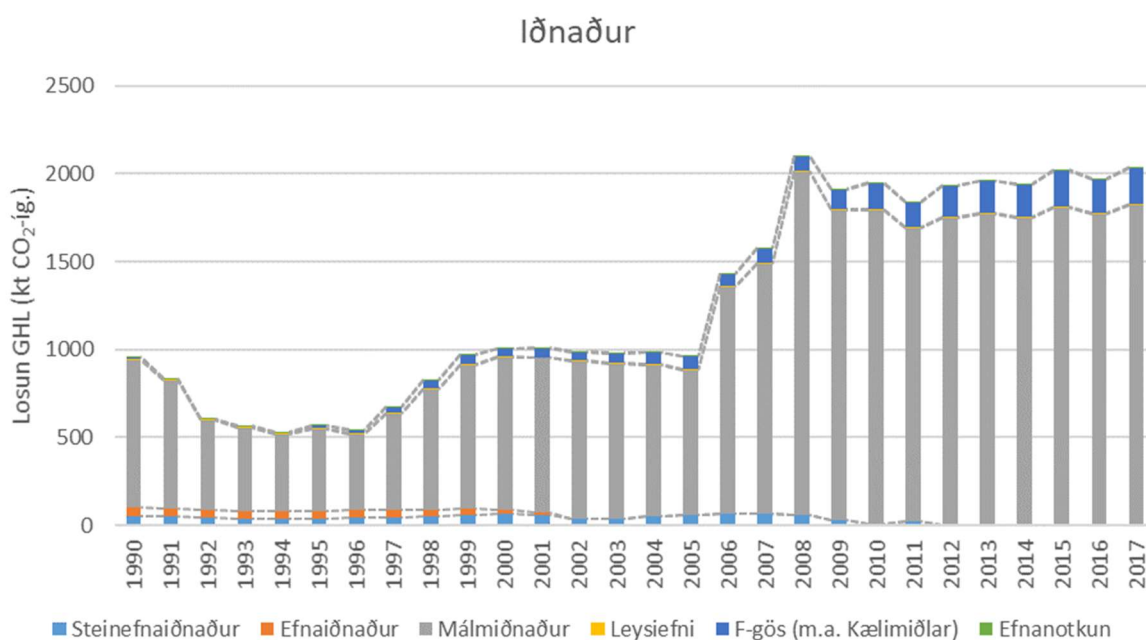
Iðnaðarferlar og efnanotkun var uppspretta 43% losunar Íslands (án LULUCF) árið 2017. Losunin í geiranum hefur aukist um 133% síðan 1990 og er það aðallega vegna aukningar í málmíðnaði og notkun á F-gösum sem kælimiðlar;

- Öll CO₂ losun frá **málmíðnaði** fellur undir ETS. Hún hefur aukist verulega síðan 1990 vegna aukningar á málmframleiðslu á Íslandi. Málmframleiðsla var uppspretta 89% af losun frá þessum geira.
- Losun frá iðnaðarferlum og efnanotkun sem fellur undir losun á beinni ábyrgð stjórnvalda kemur aðallega frá notkun **F-gasa** sem notuð eru í kælimiðlum. 65% losunar frá F-gösum árið 2017 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 (<0,5% árið 2017) og inniheldur losun frá framleiðslu og efnanotkun (SF₆ í rafeindabúnaði, N₂O notkun, tókasbruna, flugeldar, leysiefni). Losunin var aðeins hærri í þessum flokki 1990 þegar sementsframleiðsla var ennþá í gangi.

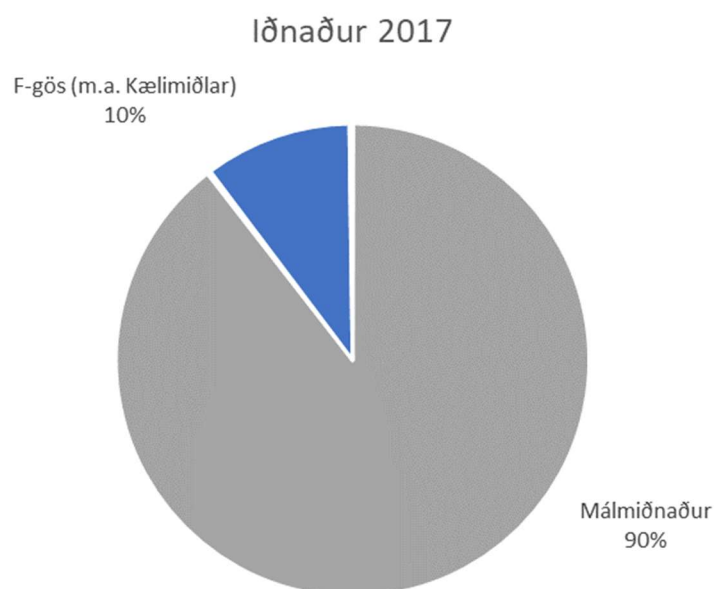
Tafla 3: Losun frá undirflokkum í iðnaðargeiranum 1990-2017, í kt CO₂ íg

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	Breyting '90-'17
Steinefnaiðnaður	52	38	65	55	10	1	1	1	-98%
Efnaiðnaður	47	41	18	0	0	0	0	0	-100%
Málmíðnaður	844	469	868	828	1781	1807	1772	1824	116%

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	Breyting '90-'17
Leysiefni	7	8	7	7	5	6	5	5	-26%
F-gös (m.a. kælimiðlar).	1	10	43	69	143	205	192	205	-
Efnanotkun	7	6	6	6	8	5	4	4	-37%
Samtals	958	571	1009	965	1951	2023	1974	2039	113%



Mynd 5: Heildarlosun frá iðnaðargeiranum 1990-2017



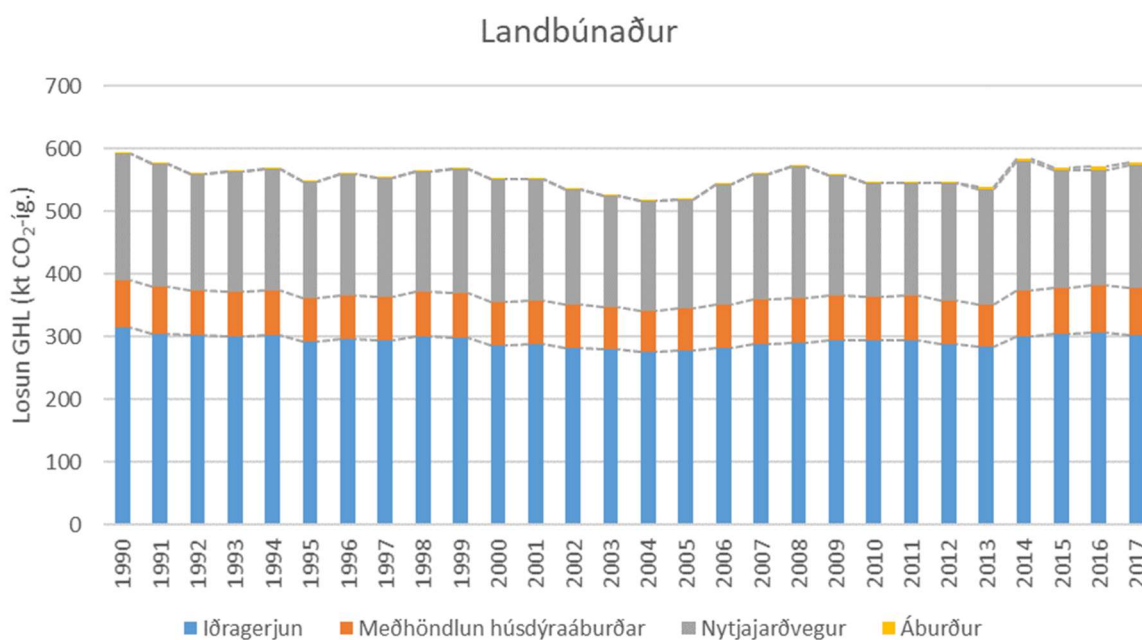
Mynd 6: Hlutfallsleg losun frá iðnaðargeiranum árið 2017

Landbúnaður

Landbúnaður var uppspretta 12% af heildarlosun Íslands árið 2017 (án LULUCF). Losunin hefur dregist saman um 2% milli 1990 og 2017. Stór hluti losunar frá landbúnaði (2/3) kemur frá búfé (iðragerjun og meðhöndlun húsdýraáburðar) og 1/3 frá nytjajarðvegi. Losunin hefur haldist nokkuð stöðug eða á milli 500 og 600 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 og grænmetisræktun).

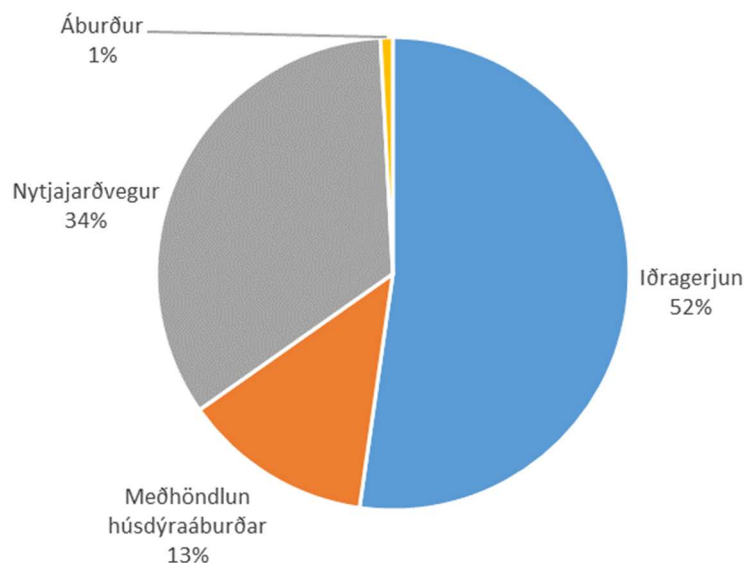
Tafla 4: Losun frá undirflokkum í landbúnaði 1990-2017, í kt CO₂ íg

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	Breyting '90 - '17
<i>Iðragerjun</i>	314	292	287	278	293	304	307	302	-4%
<i>Meðhöndlun húsdýraáburðar</i>	76	69	70	67	70	74	75	75	-1%
<i>Nytjajarðvegur</i>	203	186	196	174	182	189	184	196	-3%
<i>Áburður</i>	0	0	0	0	0	5	5	5	-
Samtals	593	548	552	519	546	571	571	578	-2%



Mynd 7: Heildarlosun frá landbúnaði 1990-2017

Landbúnaður 2017



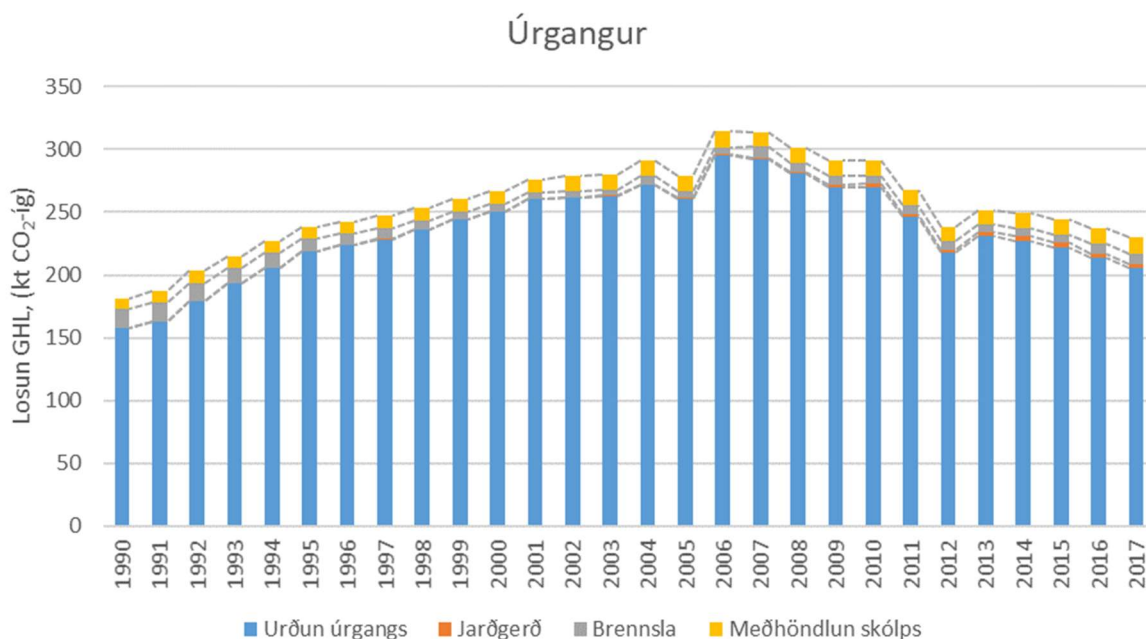
Mynd 8: Hlutfallsleg losun frá landbúnaði árið 2017

Úrgangur

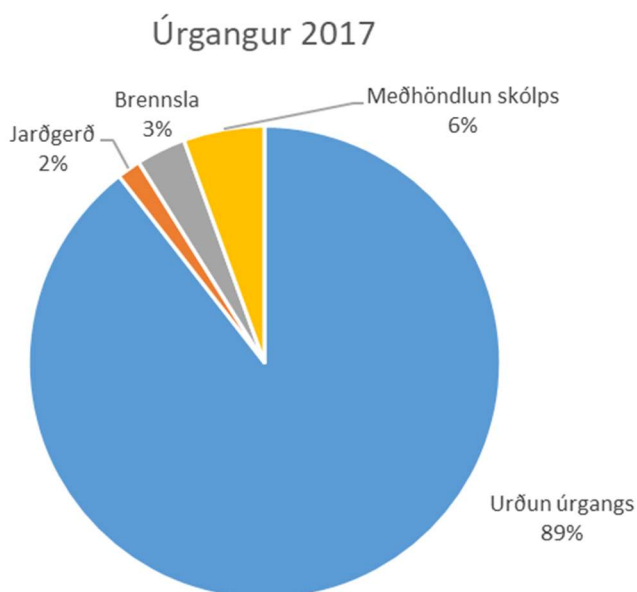
Meðhöndlun úrgangs var uppspretta 5% af heildarlosun Íslands árið 2017 (án LULUCF). Langstærsta uppspretta losunar frá úrgangi er metanlosun frá urðun. Losun frá urðun náði hámarki árið 2006, en hún hefur dregist saman síðan þá aðallega vegna aukinnar endurvinnslu og söfnun á metani á tveimur urðunarstöðum á Íslandi.

Tafla 5: Losun frá undirflokkum úrgangs 1990-2017, í kt CO₂ íg

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	Breyting '90 - '17
Urðun úrgangs	158	219	251	260	270	222	213	205	30%
Jarðgerð	0	0	0	1	3	4	4	4	-
Brennsla og opin bruni	15	10	6	5	7	6	7	8	-48%
Meðhöndlun skólps	8	10	10	13	12	12	12	13	59%
Samtals	181	239	267	279	291	245	237	230	27%



Mynd 9: Heildarlosun frá úrgangi 1990-2017



Mynd 10: Hlutfallsleg losun frá úrgangi árið 2017

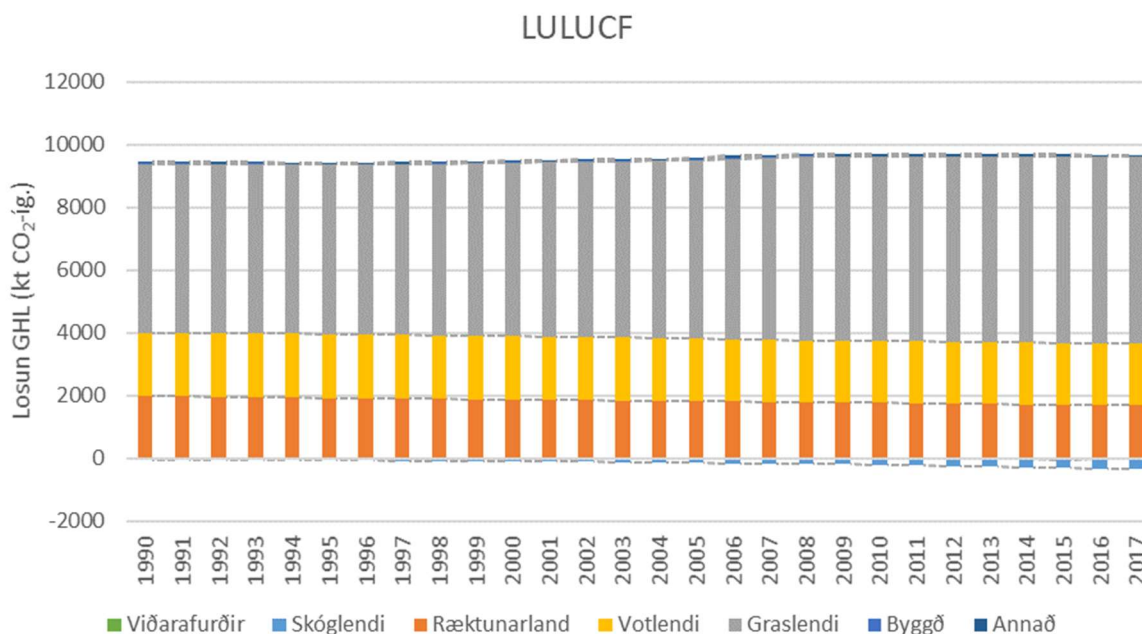
Landnotkun, breytt landnotkun og skógrækt

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 mjög 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 1% á tímabilinu 1990-2017. Mest af losun frá LULUCF (64%) kemur frá graslendi og næst mest frá votlendi (21%). Binding hefur aukist 7-falt frá 1990 og voru bundin 345 kt CO₂-íg. árið 2017.

Tafla 6: Losun frá undirflokkum í landnotkun, breyttri landnotkun og skógrækt (LULUCF) 1990-2017, í kt CO₂ íg

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	Breyting '90-'17
Skóglendi	-42	-66	-101	-153	-208	-314	-324	-345	714%
Ræktunarland	1975	1922	1868	1817	1761	1707	1697	1687	-15%
Graslendi	5372	5407	5530	5677	5882	5940	5944	5951	11%
Votlendi	2027	2032	2019	1999	1973	1964	1963	1961	-3%
Byggð	24	13	18	34	6	6	6	6	-75%
Viðarafurðir	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Annað	52	52	54	56	58	59	60	91	18%
Samtals	9407	9361	9387	9427	9472	9363	9345	9321	-1%



Mynd 11: Heildarlosun/binding frá landnotkun, breyttri landnotkun og skógrækt 1990-2017

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 1990 til að uppfylla skuldbindingar sínar á öðru skuldbindingartímabili Kýótóbókunarinnar (2013-2020). 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.

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

Ísland og ESB hafa gert með sér tvíhliðasamning 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 2022 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 2021-2030.

Ísland og Noregur munu taka þátt í sameiginlegu markmiði með ESB um 40% samdrátt í losun gróðurhúsalofttegunda miðað við árið 1990. Ísland hefur nú samið við ESB um hlutdeild landsins í sameiginlega markmiðinu og hefur Ísland skuldbundið sig til að draga úr losun um 29% árið 2030 miðað við árið 2005. Undir þær skuldbindingar falla þó ekki flug (hvorki alþjóðaflug né innanlandsflug), alþjóðasiglingar né losun innan viðskiptakerfis ESB. Losun frá LULUCF mun falla undir skuldbindingarnar, að uppfylltum ákveðnum skilyrðum.

Samkvæmt tillögu ESB skal sambandið ná markmiðum um 40% samdrátt í losun árið 2030 miðað við 1990, með því að draga úr losun um;

- 43% árið 2030 frá iðnaði er fellur undir viðskiptakerfi ESB, miðað við losun árið 2005.
- 30% árið 2030 frá uppsprettum sem ekki falla undir gildissvið viðskiptakerfis ESB, miðað við árið 2005.

Viðskiptakerfi ESB (ETS)

Árið 2005 kom Evrópusambandið á fót viðskiptakerfi með losunarheimildir gróðurhúsalofttegunda í tengslum við mótvægisáðgerðir af hálfu ESB samkvæmt Kýótóbókunarinnar. 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 það þak lækka og losunin því dragast saman frá öllu kerfinu í heild. Síðastliðin 10 ár hefur tæplega 40% af árlegri losun Íslands (án LULUCF) fallið undir viðskiptakerfið.

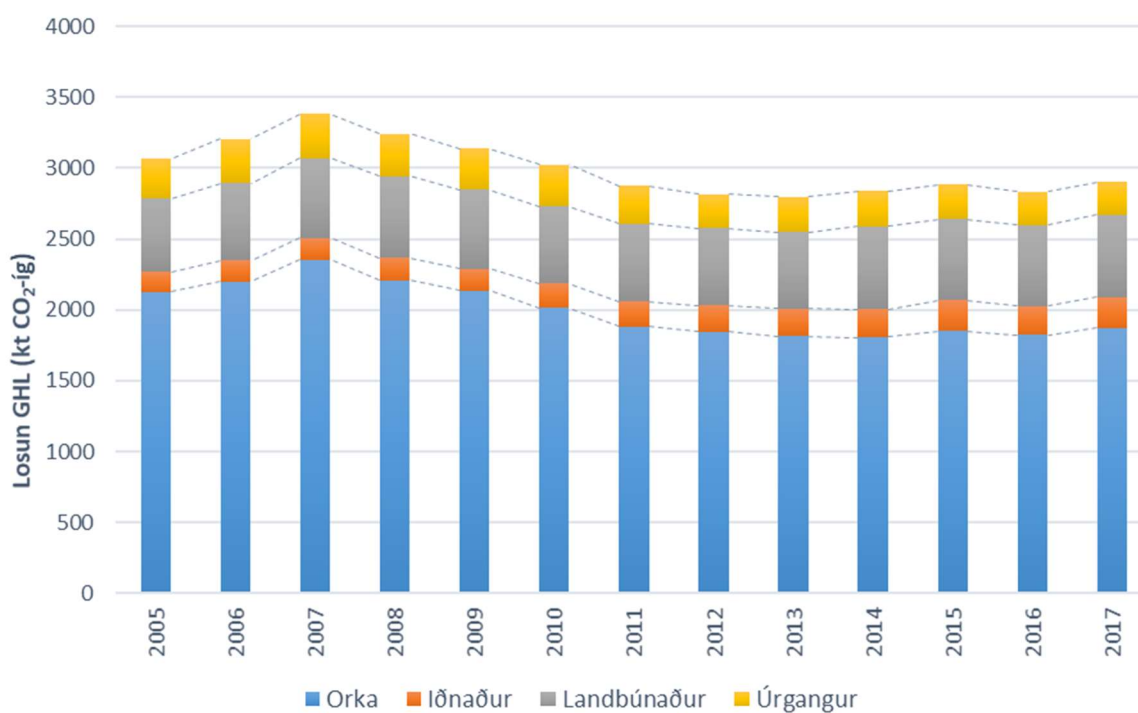
Losun sem fellur undir beina ábyrgð stjórnvalda

Losunin sem fellur undir beina ábyrgð stjórnvalda samkvæmt tvíhliðasamninginn við ESB er öll losun Íslands án losunar sem fellur undir viðskiptakerfi ESB (ETS), LULUCF, flugs (alþjóðaflugs og innanlandsflugs) og millilandasiglinga, og er þar viðmiðunarárið 2005. Losun sem fellur undir beina ábyrgð stjórnvalda nam 2900 kt CO₂-íg. árið 2017. Losunin náði hámarki árið 2007 (3383 kt CO₂-íg), en dróst síðan saman og náði lágmarkinu 2799 kt CO₂-íg. árið 2013. Síðan þá hefur losunin verið að aukast smám saman aftur, að undanskildum litlum samdrætti milli áranna 2015 og 2016. Mesta aukningin síðustu ár hefur átt sér stað í vegasamgöngum og í notkun kælimiðla (F-göS) á meðan losun frá fiskiskipum, staðbundnum eldsneytisbruna í framleiðslu- og byggingariðnaði og frá meðhöndlun úrgangs hefur dregist saman.

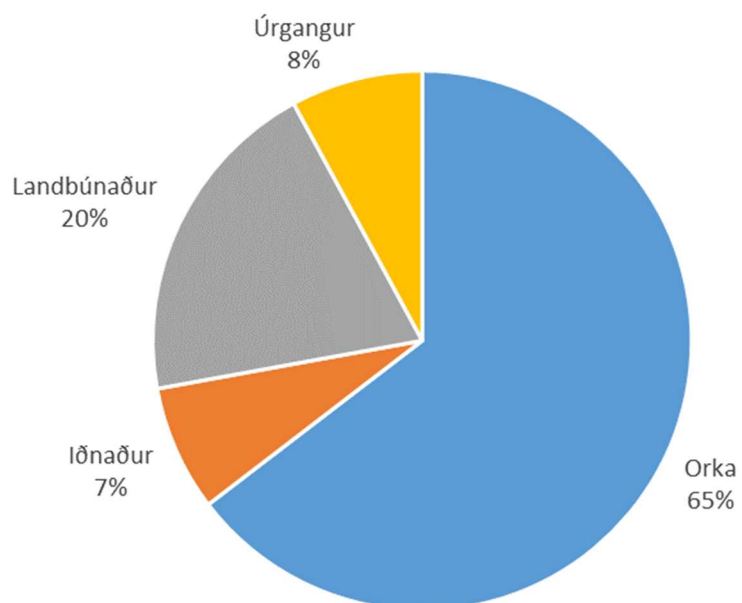
Tafla 7 sýnir losunina sem er á beinni ábyrgð stjórnvalda, og þar má sjá að frá árinu 2005 hefur hún dregist saman um 5% á tímabilinu 2005-2017. Þetta er einnig hægt að sjá á mynd 12.

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

	2005	2010	2015	2016	2017	Breyting '05-'17
<i>Orka</i>	2127	2014	1849	1823	1874	-12%
<i>Iðnaðarferlar og efnanotkun</i>	140	172	219	205	219	56%
<i>Landbúnaður</i>	519	546	571	571	578	11%
<i>Úrgangur</i>	279	291	245	237	230	-18%
Samtals	3065	3023	2883	2836	2900	-5%



Mynd 12: Losun sem telst á beinni ábyrgð stjórnvalda



Mynd 13: Hlutfallsleg heildarlosun 2017 sem telst á beinni ábyrgð stjórnvalda

Reykjavík, 15. Apríl 2019