

ORKUSPÁRNEFND

# ELDSNEYTISSPÁ 2008–2050



ORKUSTOFNUN

ELDSNEYTISSPÁ 2008 – 2050

2008, ORKUSPÁRNEFND

GEFIÐ ÚT SEM SKÝRSLA ORKUSTOFNUNAR

VINNSLU EFNIS OG FRÁGANG TEXTA ANNAÐIST VERKFRÆÐISTOFAN AFL HF., JÓN VILHJÁLMSOON OG INGVAR BALDURSSON

LYKILORÐ:

ELDSNEYTI, OLÍA, KOL, GAS, AÐRIR ORKUGJAFAR, SPÁ, ORKUSPÁ, ELDSNEYTISSPÁ, ÍSLAND, ELDSNEYTISNOTKUN, KOLANOTKUN, GASNOTKUN, OLÍUNOTKUN, OLÍUVERÐ.

ISBN 978-9979-68-245-5

OS-2008/009

VERKNÚMER 4167003

REYKJAVÍK, NÓVEMBER 2008

ORKUSTOFNUN – ORKUMÁLASVIÐ

GRENSÁSVEGI 9, 108 REYKJAVÍK

KENNITALA 500269-5379 – SÍMI 569 6000 – FAX 568 8896

NETFANG OS@OS.IS – VEFFANG HTTP://WWW.OS.IS

HÖNNUN OG UPPSETNING: SKAPARINN AUGLÝSINGASTOFA

PRENTUN: LITRÓF

# ATHUGASEMD FRÁ ELDSNEYTISHÓPI ORKUSPÁRNEFNDAR:

Í ljósi þeirra sviptinga sem hafa orðið í fjármálaheiminum að undanfögnu bæði hér heima og erlendis, er eðlilegt að velta því fyrir sér hvort þær rýri gildi spár um eldsneytisnotkun sem fullunnin var áður en ósköpin dundu yfir. Spár af þessu tagi eru alltaf unnar út frá vel skilgreindum forsendum, og því má færa góð rök fyrir því að gefa spána út óbreytta, en þó með nokkrum fyrirvara.

Í fyrsta lagi er þegar gert ráð fyrir samdrætti á næstu þremur árum í spánni og það er enn ekki búið að bíta úr nálinni með það hversu mikill hann verður, þó vissulega sé útlitið svartara nú þegar þessi orð eru skrifuð en þegar spáin var unnin. Í öðru lagi er hægt að líta til sögunnar og sjá hvaða áhrif önnur stóráföll hafa haft á eldsneytisnotkunina, og þannig reyna að gera sér grein fyrir því hvaða frávik verða frá spánni eins og hún birtist hér.

Hryðjuverkin 11. september 2001 í Bandaríkjunum ullu hrúni á farþegaflugi með tilheyrandi samdrætti í notkun á þotueldsneyti, sjá t.d. mynd 4.15. En þegar traust farþega á flugi jókst að nýju, fór notkun á þotueldsneyti aftur í sama farið og má segja að notkunarkúrfan hafi þar hliðrast til um nokkur ár. Núverandi efnahagsþrengingar eru auðvitað af allt öðrum toga en hryðjuverkin 2001, en engu að síður er hægt, með varkárni, að draga nokkurn lærdóm af því sem þá gerðist.

Ekki verður hjá því komist að gera ráð fyrir samdrætti í olíunotkun á næstu árum, sérstaklega í flugi og á bifreiðar. En ef svo skyldi fara að efnahagur landsmanna rétti úr kútnum á tiltölulega skömmum tíma, má gera því í skóna að flestar notkunarkúrfurnar nái fyrri stöðu eftir nokkur ár og haldi svo áfram samkvæmt spánni, líkt og gerðist með þotueldsneytið eftir 2001. En ef svo illa skyldi fara að efnahagurinn taki lengri tíma að jafna sig, þarf að horfa til lágspánnar um áhrifin til lengri tíma, en rætt er um háspá og lágspá í kafla 6. Forsendur lágspánnar gera ráð fyrir litlum hagvexti til lengri tíma, háu eldsneytisverði, minni akstri og flutningum og minni afla. Rétt er að hafa í huga að sumt af þessu gæti ræst, en annað ekki. Það er t.d. líklegt, ef samdráttur verður um allan heim, að eldsneytisverð lækki frekar en hækki, sem drægi eitthvað úr áhrifum minni hagvaxtar á olíunotkun.

Eldsneytisverð á heimsmarkaði er nú þegar komið niður fyrir það sem gert er ráð fyrir í spánni á næstu árum. Hin alþjóðlega efnahagskreppa gerir það að verkum að eftirspurn eftir olíu á næstu árum verður minni en búist var við og olíuverð því lægra en spáin miðaði við. Í spánni nú er gert ráð fyrir nýjum orkugjöfum sem komi að hluta til í stað olíu á næstu áratugum, en lægra olíuverð minnkar verulega hvatann til að finna nýja orkugjafa.

Líklegt verður að telja að þessar breytingar á olíuverði og kostnaður við nýja innviði við erfiðar efnahagsaðstæður seinki tilkomu nýrra orkugjafa um einhver ár. Á móti kemur að hverskonar eldsneyti sem framleitt væri hérlandis hefði jákvæð áhrif á vöruskiptajöfnuð landsins, og sennilegt má telja að stjórnvöld muni beita sér fyrir einhverjum aðgerðum til styrktar slíku framtaki. Eldsneytisspáin tekur hins vegar ekki með hugsanlegar aðgerðir stjórnvalda, enda er spáin í eðli sínu "business as usual" líkan þar sem alltaf er gert ráð fyrir óbreyttri stefnu.

Hversu mikil skammtímaáhrifin af samdrætti hérlandis verða, mun ráðast nú á næstu mánuðum. Unnið er að því að setja spána með gagnvirkum hætti á netið, og þannig á að verða hægt að sjá og reikna út breytingar á eldsneytisnotkun miðað við breyttar forsendur.

Fyrir hönd eldsneytishóps orkusparnefndar,  
Ágústa Loftsdóttir







## YFIRLIT

Í þessari skýrslu er fjallað um áætlaða eldsneytissölu á Íslandi fram til ársins 2050 og er bæði sýnd notkunin hér innanlands og í flutningum á milli landa. Þrír orkugjafar eru notaðir í þessum tilgangi og er hlutur olíunnar langstærstur en mun minna er notað af kolum og gasi hérlandis. Þar að auki er áætluð sú notkun jarðefnaeldsneytis sem mun á næstu áratugum færast yfir á nýja orkugjafa. Ekki er skilgreint hvaða orkugjafa þar er um að ræða en þeir gætu t.d. verið raforka, jarðvarmi, metan, vetni og eldsneyti unnið úr lífmassa svo sem plöntum. Til grundvallar spánni eru lagðar forsendur um þróun mannfjölda, landsframleiðslu, sjávarfangs og flutninga innanlands og milli landa. Notkun er áætluð fyrir einstaka þætti og síðan er tekin saman innlend notkun og millilandanotkun. Í þessari spá er horft á alla sölu hér innanlands, bæði til innlendra og erlendra aðila, en ekki tekin með nein notkun íslenskra fyrirtækja sem tekin er erlendis en einnig er rýrnun áætluð og með því að leggja hana við söluspánna fæst áætlaður innflutningur.

### SPÁIN NÆR TIL 2050

ÁÆTLUÐ ER SÚ NOTKUN JARÐEFNA-  
ELDSNEYTIS SEM MUN Á NÆSTU ÁRA-  
TUGUM FÆRAST YFIR Á NÝJA ORKUGJAFNA

TAFLA 1

Spá um sölu olíu á Íslandi.  
Magnetölur eru í þúsundum tonna.

| Ár    | Innlend notkun | Millilanda- notkun | Samtals notkun |
|-------|----------------|--------------------|----------------|
| 2007* | 601            | 228                | 829            |
| 2010  | 558            | 224                | 781            |
| 2015  | 559            | 258                | 818            |
| 2020  | 532            | 291                | 823            |
| 2030  | 504            | 357                | 861            |
| 2040  | 481            | 413                | 892            |
| 2050  | 360            | 436                | 796            |

\*Rauntölur

## OLÍUNOTKUN HÆTTIR AÐ VAXA Í LOK SPÁTÍMABILSINS, M.A. VEGNA TILKOMU NÝRRAR ORKUGJAFAR

### GERT ER RÁÐ FYRIR ÞVÍ AÐ OLÍUVERÐ HALDIST HÁTT

### HÁSPÁ OG LÁGSPÁ GEFA TIL KYNNA ÞÁ ÓVISSU SEM Í SPÁNNI ER

Árið 2007 var innlend notkun olíu 601 þúsund tonn (úrgangsolía meðtalin) og olía seld hér á landi til millilandaflutninga 228 þúsund tonn og eru þá kaup erlendra fiskiskipa meðtalin í millilandanotkuninni. Tæplega 95% af olíunotkuninni er vegna samgangna og fiskveiða, þar sem olía er nær einráð, en búist er við að aðrir orkugjafar verði búnir að ná góðri fótfestu í þessum greinum við lok spátímabilsins. Af einstökum flokkum er notkunin mest hjá bifreiðum og tækjum en næst mest nota fiskiskip en mikil aukning hefur verið á allra síðustu árum hjá bifreiðum og tækjum. Samkvæmt þessari spá mun notkunin hér innanlands aðeins minnka fram til 2020 en undir lok spátímabilsins fara síðan nýir orkugjafar að auka verulega hlutdeild sína og notkun jarðefnaeldsneytis fer þá minnkandi, sjá mynd I. Gert er ráð fyrir verulegri aukningu í notkun jarðefnaeldsneytis vegna millilandasamgangna en sú notkun stendur þó að mestu í stað næstu tvö árin vegna efnahagsástandsins hér á landi og í nágrannalöndunum. Síðan fer notkunin að vaxa að nýju sökum aukinna flutninga með flugi. Í lok spátímabilsins er notkunin hætt að vaxa m.a. vegna tilkomu nýrrar orkugjafa og vegna þess að farið er að gæta mettunaráhrifa. Við lok spátímabilsins er millilandanotkunin orðin meiri en innlenda notkunin. Spáin um notkun olíu er sýnd í töflu I en nánar er fjallað um hana í kafla 5.

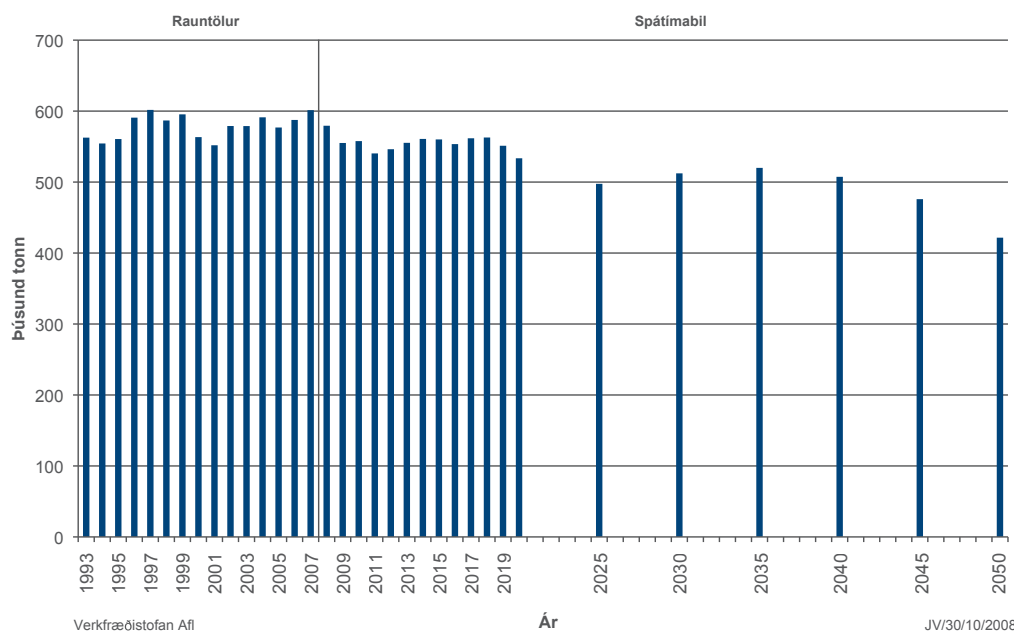
Járnblendiverksmiðjan á Grundartanga og Sementsverksmiðjan nota nær öll þau kol sem flutt eru til landsins. Um var að ræða 164 þúsund tonn árið 2007. Gasnotkun er lítil hér á landi en á síðasta ári nam hún um 3 þúsund tonnum af gasi og spáð er að notkunin rúmlega tvöfaldist til loka spátímabilsins.

Í þessari spá er miðað við að olíuverð haldist hátt á spátímabilinu í samræmi við þróunina að undanförunu, sjá kafla 2. Gert er ráð fyrir að hagvöxtur til lengri tíma litið verði 2,65% að jafnaði á spátímabilinu, þó lægri næstu þrjú árin (2008-2010) í samræmi við spár fjármálaráðuneytisins og bankanna.

Sú aðalspá, sem hér er sett fram, er byggð á fyrirbyggjandi gögnum og á ýmsum forsendum sem gert er grein fyrir í kafla 4 og í almennu forsendum orkuspáanna. Þessar forsendur telur orkusparnefnd þær traustustu miðað við núverandi aðstæður. Ógerlegt er að sjá nákvæmlega fyrir um þróun þeirra þátta sem spáin byggist á og því eru einnig könnuð áhrif breyttra forsendna á eldsneytisnotkunina. Skilgreindar eru svokallaðar lág- og háspár en þær gefa til kynna þá óvissu sem í spánni er. Frekar er fjallað um þessa óvissu í kafla 6 hér að aftan.

MYND I

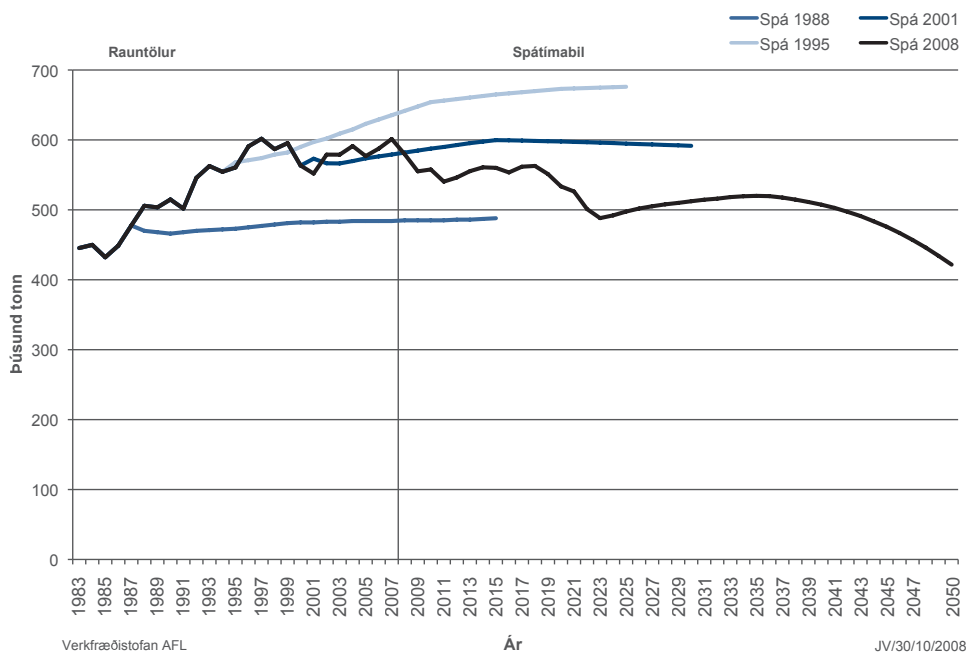
Spá um innlenda notkun olíu tímabilið 2008-2050 ásamt rauntölum árunna 1993-2007.



Verkfræðistofan Afl

Ár

JV/30/10/2008



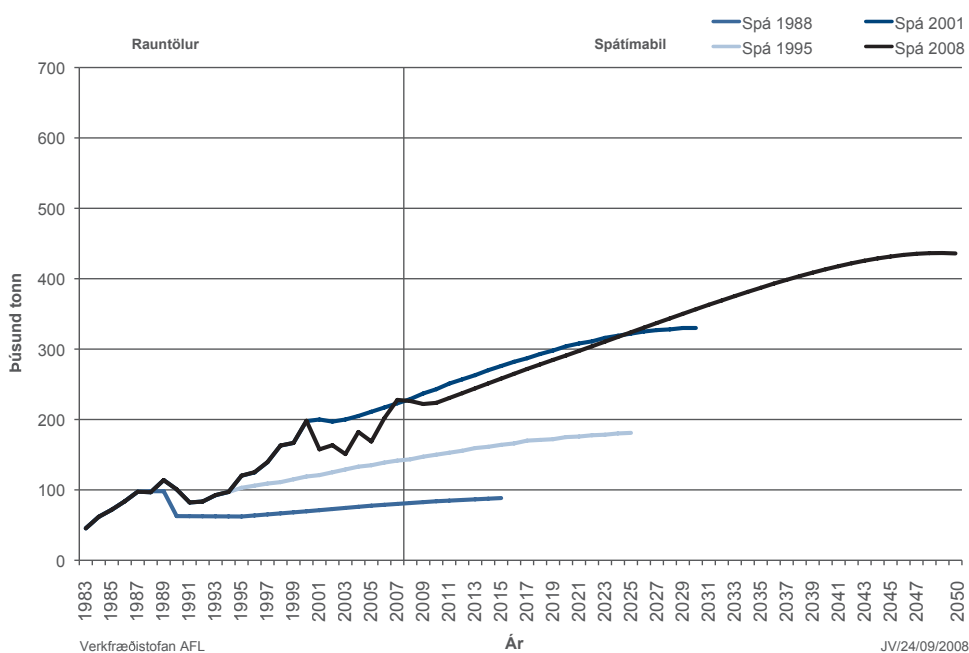
## MYND II

Samanburður á spám um olíunotkun, innlend notkun.

Heimild: Orkuspárnefnd

Í kafla 7 er þessi spá borin saman við spár orkuspárnefndar um olíunotkun frá 1988, 1995 og 2001. Fyrsta spáin hefur reynst lægri en raunveruleg olíunotkun á síðustu árum en spáin frá 2001 hefur staðist mjög vel. Spáin frá 1995 hefur einnig reynst vel en hún spáði helst til mikilli notkun innanlands en of lítilli millilandanotkun. Á mynd II eru þessar spár sýndar fyrir innlendu notkunina. Notkun í millilandaflutningum hefur aukist mikið á undanförunum árum og hefur spáin frá 2001 staðist mjög vel en eldri spárnar vanáætluðu þessa notkun, sjá mynd III. Ástæða aukinnar notkunar hér er aukinn fjöldi ferðamanna til landsins og aukin ferðalög Íslendinga samhliða miklum hagvexti undanfarin ár. Spáð er að nokkuð hægi á þessari þróun en að áfram verði þó veruleg aukning á þessu sviði sem er í samræmi við alþjóðlegar spár um þessa starfsemi.

## SÍÐUSTU SPÁR HAFNA STAÐIST MJÖG VEL



## MYND III

Samanburður á spám um olíunotkun, millilandanotkun.

Heimild: Orkuspárnefnd





# EFNISYFIRLIT

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| YFIRLIT                                                                         | V  |
| EFNISYFIRLIT                                                                    | IX |
| MYNDASKRÁ                                                                       | X  |
| TÖFLUSKRÁ                                                                       | XI |
| 1. INNGANGUR                                                                    | 1  |
| 2. NOTKUN OLÍU OG OLÍUVERÐ                                                      | 3  |
| 2.1 VERÐÞRÓUN Á ALÞJÓÐAMARKAÐI OG OLÍUNOTKUN Í HEIMINUM SÍÐUSTU ÁRATUGI         | 3  |
| 2.2 VERÐÞRÓUN INNANLANDS OG OLÍUNOTKUN ÍSLENDINGA SÍÐUSTU ÁRATUGI               | 6  |
| 2.3 REYNSLAN AF ELDSNEYTISSPÁM ORKUSPÁRNEFNDAR                                  | 9  |
| 3. AÐFERÐIR, STUTT LÝSING                                                       | 13 |
| 4. FORSENDUR                                                                    | 15 |
| 4.1 ALMENNAR FORSENDUR                                                          | 15 |
| 4.2 SPÁR UM ÞRÓUN OLÍUVERÐS                                                     | 16 |
| 4.3 HEIMILI OG SUNDLAUGAR                                                       | 17 |
| 4.3.1 HITUN HÚSA MEÐ OLÍU                                                       | 17 |
| 4.3.2 HITUN SUNDLAUGA MEÐ OLÍU                                                  | 18 |
| 4.3.3 NOTKUN Á GASI                                                             | 19 |
| 4.4 FISKISKIP                                                                   | 20 |
| 4.4.1 STUÐLAR TIL AÐ REIKNA OLÍUNOTKUN ÚT FRÁ AFLA                              | 21 |
| 4.4.2 OLÍUNOTKUN ÍSLENSKRA FISKISKIPA                                           | 22 |
| 4.4.3 NÝIR ORKUGJAFAR Í FISKISKIPUM Í STAÐ OLÍU                                 | 24 |
| 4.4.2 ELDSNEYTISKAUP ERLENDRA FISKISKIPA                                        | 25 |
| 4.5 IÐNAÐUR                                                                     | 25 |
| 4.5.1 FISKIMJÖLSVERKSMÍÐJUR                                                     | 26 |
| 4.5.2 ANNAR ALMENNUR IÐNAÐUR                                                    | 28 |
| 4.5.3 NOTKUN Á GASI                                                             | 29 |
| 4.5.4 NÝIR ORKUGJAFAR Í IÐNAÐI Í STAÐ OLÍU                                      | 29 |
| 4.6 BIFREIÐAR OG TÆKI                                                           | 29 |
| 4.6.1 BIFREIÐAR                                                                 | 30 |
| 4.6.2 VERÐTEYGN ELDSNEYTISNOTKUNAR OG TILKOMA NÝRRRA ORKUGJAFNA FYRIR BIFREIÐAR | 33 |
| 4.6.3 TÆKI                                                                      | 34 |
| 4.6.4 STEINOLÍA                                                                 | 34 |
| 4.7 FLUGVÉLAR                                                                   | 34 |
| 4.7.1 INNANLANDSFLUTNINGAR                                                      | 34 |
| 4.7.2 MILLILANDAFLUTNINGAR                                                      | 35 |
| 4.7.3 NÝIR ORKUGJAFAR FYRIR FLUGVÉLAR                                           | 37 |
| 4.8 FLUTNINGASKIP                                                               | 37 |
| 4.8.1 FLUTNINGAR MILLI INNLENDRA HAFNA                                          | 37 |
| 4.8.2 MILLILANDAFLUTNINGAR                                                      | 38 |
| 4.8.3 NÝIR ORKUGJAFAR Í STAÐ OLÍU                                               | 39 |
| 4.9 RAFORKUVINNSLA                                                              | 39 |
| 4.10 VEITINGASTAÐIR                                                             | 39 |
| 4.11 NÚVERANDI ORKUFREKUR IÐNAÐUR                                               | 39 |
| 4.12 RÝRNUN                                                                     | 41 |
| 5. ÁÆTLUÐ ELDSNEYTISNOTKUN                                                      | 43 |
| 5.1 NOTKUN OLÍU                                                                 | 43 |
| 5.2 NOTKUN NÝRRRA ORKUGJAFNA Í STAÐ OLÍU                                        | 48 |
| 5.3 NOTKUN KOLA                                                                 | 48 |
| 5.4 GASNOTKUN                                                                   | 49 |
| 6. ÁHRIF BREYTTA FORSENDNA Á ELDSNEYTISNOTKUN                                   | 51 |
| 6.1 FORSENDUR LÁGSPÁR                                                           | 51 |
| 6.2 FORSENDUR HÁSPÁR                                                            | 52 |
| 6.3 NIÐURSTÖÐUR                                                                 | 53 |
| 7. SAMANBURÐUR VIÐ ELDRI SPÁR                                                   | 57 |
| HEIMILDIR                                                                       | 61 |
| VIÐAUKI 1, SÖGULEG ÞRÓUN ELDSNEYTISNOTKUNAR                                     | 63 |
| VIÐAUKI 2, EININGAR                                                             | 69 |
| VIÐAUKI 3, ELDSNEYTISNOTKUN SKIPT NIÐUR Á TEGUNDIR OG EFTIR NOTKUN              | 71 |

# MYNDASKRÁ

|           |                                                                                                                                                                          |    |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| MYND 2.1  | <a href="#">MEDALVERÐ Á HRÁOLÍU, ARABIAN LIGHT, 1. JANÚAR ÁRIN 1970 TIL 2008.</a>                                                                                        | 4  |
| MYND 2.2  | <a href="#">VINNSLA HRÁOLÍU Í HEIMINUM TÍMABILÐ 1970 TIL 2005.</a>                                                                                                       | 5  |
| MYND 2.3  | <a href="#">FJÖLDI ÁRA SEM SANNREYNDAR OLÍULINDIR MUNU DUGA MIÐAÐ VIÐ VINNSLU VIÐKOMANDI ÁRS.</a>                                                                        | 6  |
| MYND 2.4  | <a href="#">VERÐMÆTI INNFLUTTRAR OLÍU (FLOKKURINN ELDSNEYTI OG SMUROLÍUR, CIF) Í HLUTFALLI VIÐ VÖRUÚTFLUTNING (FOB).</a>                                                 | 7  |
| MYND 2.5  | <a href="#">MEDALVERÐ FRÁ DÆLU Á GASOLÍU OG BENSÍNI 1970-2007 Á VERÐLAGI ÁRSINS 2007.</a>                                                                                | 7  |
| MYND 2.6  | <a href="#">SALA OLÍUFÉLAGANNA ÁSAMT INNFLUTNINGI FLUGLEIDA Á OLÍU 1970 TIL 2007.</a>                                                                                    | 8  |
| MYND 2.7  | <a href="#">MEDALVERÐ Á BLÝLAUSU BENSÍNI (95 OKTAN PREMIUM NEMA JAPAN, NÝJA SJÁLANDI (91 RON) OG KOREA (92RON)) Í AÐILDARRÍKJUM OECD Á 4. ÁRSFJÓRÐUNGI ÁRIÐ 2007.</a>    | 9  |
| MYND 2.8  | <a href="#">MEDALVERÐ Á GASOLÍU FRÁ DÆLU Í AÐILDARRÍKJUM OECD Á 4. ÁRSFJÓRÐUNGI ÁRIÐ 2007.</a>                                                                           | 9  |
| MYND 2.9  | <a href="#">SAMANBURÐUR Á SPÁM UM NOTKUN OLÍU OG RAUNNOTKUN, INNLEND NOTKUN.</a>                                                                                         | 10 |
| MYND 2.10 | <a href="#">SAMANBURÐUR Á SPÁM UM NOTKUN OLÍU OG RAUNNOTKUN, MILLILANDANOTKUN.</a>                                                                                       | 11 |
| MYND 2.11 | <a href="#">SAMANBURÐUR Á SPÁM UM BENSÍNNOTKUN OG RAUNNOTKUN.</a>                                                                                                        | 11 |
| MYND 4.1  | <a href="#">NOTKUN ELDSNEYTIS TIL HITUNAR HÚSA 1983-2007.</a>                                                                                                            | 18 |
| MYND 4.2  | <a href="#">NOTKUN ÍSLENDINGA Á GASÍ EFTIR FLOKKUM ÁRIÐ 2007.</a>                                                                                                        | 19 |
| MYND 4.3  | <a href="#">NOTKUN HEIMILA Á GASÍ ÁRIN 1996-2007.</a>                                                                                                                    | 19 |
| MYND 4.4  | <a href="#">OLÍUKAUP FISKISKIPA Á ÍSLANDI 1983-2007.</a>                                                                                                                 | 20 |
| MYND 4.5  | <a href="#">OLÍUNOTKUN FISKISKIPA SAMKVÆMT SÖLUTÖLUM OG ÁÆTLAÐ EFTIR AFLATÖLUM ÁRIN 2003-2007.</a>                                                                       | 23 |
| MYND 4.6  | <a href="#">OLÍUNOTKUN FISKISKIPA Á AFLAEININGU TOGSKIPSÍGILDIS.</a>                                                                                                     | 23 |
| MYND 4.7  | <a href="#">OLÍUNOTKUN FISKISKIPA Í HLUTFALLI VIÐ VÉLARAFL FLOTANS.</a>                                                                                                  | 23 |
| MYND 4.8  | <a href="#">OLÍUSALA TIL ERLENDRA FISKISKIPA OG ÁÆTLUÐ OLÍUNOTKUN EFTIR INNFLUTTUM AFLATÖLUM.</a>                                                                        | 25 |
| MYND 4.9  | <a href="#">OLÍUNOTKUN Í IÐNAÐI 1983-2007. RAFORKA SEM HEFUR KOMIÐ Í STAÐ OLÍU SÝND FRÁ ÁRINU 1993 Í OLÍUÍGILDUM.</a>                                                    | 26 |
| MYND 4.10 | <a href="#">ORKUNOTKUN SEMENTSVERKSMÍÐJUNNAR Á FRAMLEITT TONN.</a>                                                                                                       | 28 |
| MYND 4.11 | <a href="#">NOTKUN IÐNAÐAR Á GASÍ ÁRIN 1996-2007.</a>                                                                                                                    | 29 |
| MYND 4.12 | <a href="#">ELDSNEYTISNOTKUN BIFREIÐA OG TÆKJA 1983-2007.</a>                                                                                                            | 30 |
| MYND 4.13 | <a href="#">MEDALNOTKUN BIFREIÐA Á BENSÍNI 1983-2007.</a>                                                                                                                | 31 |
| MYND 4.14 | <a href="#">MEDALNOTKUN BIFREIÐA Á GASOLÍU 1983-2007.</a>                                                                                                                | 32 |
| MYND 4.15 | <a href="#">ELDSNEYTISSALA TIL FLUGVÉLA 1983-2007.</a>                                                                                                                   | 35 |
| MYND 4.16 | <a href="#">NOTKUN ÞOTUELSNEYTIS Í INNANLANDSFLUGI Á HVERN FARÞEGA.</a>                                                                                                  | 36 |
| MYND 4.17 | <a href="#">ELDSNEYTISSALA TIL MILLILANDAFLUGS Í HLUTFALLI VIÐ ÁÆTLAÐA FLUTNINGA.</a>                                                                                    | 37 |
| MYND 4.18 | <a href="#">ELDSNEYTISKAUP FLUTNINGASKIPA Á ÍSLANDI 1983-2007</a>                                                                                                        | 38 |
| MYND 4.19 | <a href="#">NOTKUN ÞJÓNUSTUSTARFSEMI Á GASÍ ÁRIN 1996-2007.</a>                                                                                                          | 40 |
| MYND 4.20 | <a href="#">INNFLUTNINGUR OG NOTKUN Á KOLUM OG KOKSI.</a>                                                                                                                | 40 |
| MYND 4.21 | <a href="#">NOTKUN STÓRIÐJU Á GASÍ ÁRIN 1996-2007.</a>                                                                                                                   | 41 |
| MYND 5.1  | <a href="#">SPÁ UM INNLENDANOTKUN Á OLÍU TÍMABILÐ 2008-2050 ÁSAMT RAUNTÖLUM ÁRANNA 1993-2007.</a>                                                                        | 45 |
| MYND 5.2  | <a href="#">SPÁ UM HLUTFALLSLEGA AUKNINGU INNLENDRAR OLÍUNOTKUNAR ÁRIN 2008-2050 ÁSAMT RAUNTÖLUM ÁRANNA 1993-2007.</a>                                                   | 45 |
| MYND 5.3  | <a href="#">SPÁ UM MILLILANDANOTKUN Á OLÍU TÍMABILÐ 2008-2050 ÁSAMT RAUNTÖLUM ÁRANNA 1993-2007.</a>                                                                      | 46 |
| MYND 5.4  | <a href="#">SPÁ UM HLUTFALLSLEGA AUKNINGU MILLILANDANOTKUNAR OLÍU ÁRIN 2008-2050 ÁSAMT RAUNTÖLUM ÁRANNA 1993-2007.</a>                                                   | 46 |
| MYND 5.5  | <a href="#">SPÁ UM NOTKUN OLÍU EFTIR MEGINFLOKKUM TÍMABILÐ 2008-2050 ÁSAMT RAUNTÖLUM ÁRANNA 1993-2007, NOTKUN LANDSMANNA ALLS.</a>                                       | 47 |
| MYND 5.6  | <a href="#">SPÁ UM NOTKUN OLÍU EFTIR TEGUNDUM TÍMABILÐ 2008-2050 ÁSAMT RAUNTÖLUM ÁRANNA 1993-2007, NOTKUN LANDSMANNA ALLS.</a>                                           | 47 |
| MYND 5.7  | <a href="#">SPÁ UM NOTKUN NÝRRRA ORKUGJAFÁI STAÐ OLÍU EFTIR MEGINFLOKKUM TÍMABILÐ 2008-2050. ÁSAMT RAUNTÖLUM ÁRANNA 1993-2007, NOTKUN LANDSMANNA ALLS Í OLÍUÍGILDUM.</a> | 48 |
| MYND 6.1  | <a href="#">SPÁ UM INNLENDANOTKUN OLÍU ÁSAMT VIKMÖRKUM.</a>                                                                                                              | 54 |
| MYND 6.2  | <a href="#">SPÁ UM MILLILANDANOTKUN OLÍU ÁSAMT VIKMÖRKUM.</a>                                                                                                            | 54 |
| MYND 6.3  | <a href="#">SPÁ UM INNLENDANOTKUN OLÍU OG NÝRRRA ORKUGJAFÁ ÁSAMT VIKMÖRKUM.</a>                                                                                          | 55 |
| MYND 6.4  | <a href="#">SPÁ UM MILLILANDANOTKUN OLÍU OG NÝRRRA ORKUGJAFÁ ÁSAMT VIKMÖRKUM.</a>                                                                                        | 55 |
| MYND 7.1  | <a href="#">SAMANBURÐUR Á SPÁM UM ELDSNEYTISNOTKUN, INNLEND NOTKUN.</a>                                                                                                  | 58 |
| MYND 7.2  | <a href="#">SAMANBURÐUR Á SPÁM UM ELDSNEYTISNOTKUN, MILLILANDANOTKUN.</a>                                                                                                | 58 |
| MYND 7.3  | <a href="#">SAMANBURÐUR Á SPÁM UM ELDSNEYTISNOTKUN, NOTKUN FISKISKIPA. ORKUKAUP Á ÍSLANDI, BÆÐI OLÍA OG NÝIR ORKUGJAFAR.</a>                                             | 59 |
| MYND 7.4  | <a href="#">SAMANBURÐUR Á SPÁM UM ELDSNEYTISNOTKUN, NOTKUN BIFREIÐA OG TÆKJA, BÆÐI OLÍA OG NÝIR ORKUGJAFAR.</a>                                                          | 59 |

# TÖFLUSKRÁ

|           |                                                                                                 |    |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| TAFLA 2.1 | OLÍUNOTKUN ÍSLENDINGA 1990-2007.                                                                | 8  |
| TAFLA 2.2 | NOTKUN ÍSLENDINGA Á KOLUM, GASÍ OG ÚRGANGSOLÍU 1990-2007.                                       | 8  |
| TAFLA 4.1 | ALMENNAR FORSENDUR ELDSNEYTISSPÁR.                                                              | 16 |
| TAFLA 4.2 | OLÍUNOTKUN FISKISKIPA OG TOGSKIPSÍGILDI.                                                        | 22 |
| TAFLA 4.3 | OLÍUNOTKUNARSTUÐLAR FISKISKIPA EFTIR VEIÐAFÆRUM ÁRIÐ 2002.                                      | 22 |
| TAFLA 4.4 | OLÍUNOTKUN OG MENGUN FISKIMJÖLSVERKSMÍÐJA ÁRIÐ 2006.                                            | 27 |
| TAFLA 5.1 | SPÁ UM NOTKUN OG INNFLUTNING OLÍU.                                                              | 44 |
| TAFLA 5.2 | SPÁ UM NOTKUN OLÍU SKIPT NIÐUR Á NOTKUNARÞÆTTI.                                                 | 44 |
| TAFLA 5.3 | SPÁ UM NOTKUN NÝRRRA ORKUGJAFNA Í STAÐ OLÍU, OLÍUÍGILDI.                                        | 48 |
| TAFLA 5.4 | SPÁ UM NOTKUN Á KOLUM.                                                                          | 49 |
| TAFLA 5.5 | SPÁ UM NOTKUN Á GASÍ.                                                                           | 49 |
| TAFLA 6.1 | FORSENDUR LÁG- OG HÁSPÁR (EINUNGIS ERU SÝNDAR ÞÆR FORSENDUR SEM BREYTT ER FRÁ AÐALSPÁNNI).      | 53 |
| TAFLA 6.2 | SPÁ UM NOTKUN OLÍU FRAM TIL ÁRSINS 2050 ÁSAMT VIKMÖRKUM, INNLEND NOTKUN.                        | 54 |
| TAFLA 6.3 | SPÁ UM NOTKUN OLÍU FRAM TIL ÁRSINS 2050 ÁSAMT VIKMÖRKUM, MILLILANDANOTKUN.                      | 54 |
| TAFLA 6.4 | SPÁ UM NOTKUN OLÍU OG NÝRRRA ORKUGJAFNA FRAM TIL ÁRSINS 2050 ÁSAMT VIKMÖRKUM, INNLEND NOTKUN.   | 54 |
| TAFLA 6.5 | SPÁ UM NOTKUN OLÍU OG NÝRRRA ORKUGJAFNA FRAM TIL ÁRSINS 2050 ÁSAMT VIKMÖRKUM, MILLILANDANOTKUN. | 54 |









# 1. INNGANGUR

Orkuspárnefnd er samstarfsvettvangur nokkurra helstu fyrirtækja, stofnana og samtaka í orkuiðnaðinum á Íslandi. Nefndin hefur starfað síðan 1976 eða í rúma þrjá áratugi. Á þessum tíma hefur hún sent frá sér fjölmargar orkuspár og hafa spár um notkun einstakra orkugjafa verið endurskoðaðar og gefnar út á nokkurra ára fresti. Við slíka endurskoðun er farið í gegnum allar forsendur og aðferðir sem unnið var eftir í spánni á undan og þær endurmetnar.

ORKUSPÁRNEFND ER SAMSTARFS-  
VETTvangur OPINBERRA AÐILA OG  
EINKAÐILA Í ORKUIÐNAÐINUM



Frá því síðasta eldsneytisspá kom út árið 2001 hefur skipan Orkuspárnefndar breyst mikið bæði þar sem nýir aðilar hafa komið í nefndina og nýir fulltrúar hafa komið frá sumum þeirra sem fyrir voru. Orkuspárnefnd er nú þannig skipuð:

#### SKIPAN ORKUSPÁRNEFNDAR:

FASTEIGNAMAT RÍKISINS: Haukur Ingibergsson

FJÁRMÁLARÁÐUNEYTI: Arnar Þór Sveinsson (efnahagsskrifstofa)

HAGSTOFA ÍSLANDS: Magnús S. Magnússon

ORKUSTOFNUN: Ragnheiður Inga Þórarinsdóttir, formaður

SAMORKA: Eiríkur Bogason (hitaveitur)

SAMORKA: Sigurður Ágústsson (rafveitur)

SÉRFRÆÐINGUR, ELDSNEYTI: Magnús Ásgeirsson

RITARI NEFNDARINNAR: Jón Vilhjálmsson, Verkfræðistofan AFL

FORMAÐUR ELDSNEYTISHÓPS: Ágústa Loftsdóttir, Orkustofnun

FORMAÐUR JARÐVARMAHÓPS: Jónas Ketilsson, Orkustofnun

FORMAÐUR RAFORKUHÓPS: Íris Baldursdóttir, Landsnet

Nú eru starfandi þrír vinnuhópar á vegum Orkuspárnefndar, eldsneytis-, jarðvarma- og raforkuhópur og sér hver þeirra um undirbúning spár á sínu sviði. Nefndin skilgreinir helstu grunnforsendur sem spárnar taka mið af, leggur meginlínur varðandi vinnu hópanna og samræmir hana.

#### ALMENNAR FORSENDUR ERU Í SÉRSTAKRI SKÝRSLU, EN VALDIR KAFLAR ERU HÉR Í VIÐAUKA 4

Almennar forsendur sem spárnar byggja á, eru teknar saman í sérstakri skýrslu og hér er því einungis sýnt yfirlit um þær auk þess sem þeir kaflar sem skipta mestu máli fyrir eldsneytisspána eru í viðauka 4.

Eldsneytishópur nefndarinnar hefur unnið þessa spá en í honum eiga sæti fulltrúar olíufélaganna auk fulltrúa frá Umhverfisstofnun. Eftirtaldir aðilar eiga nú sæti í eldsneytishópnum:

ATLANTSOLÍA: Guðrún Ragna Garðarsdóttir

N1 HF.: Magnús Ásgeirsson

ORKUSTOFNUN: Ágústa Loftsdóttir, formaður

SKELJUNGUR HF.: Már Erlingsson

UMHVERFISSTOFNUN: Birna Hallsdóttir

RITARI ELDSNEYTISHÓPS: Jón Vilhjálmsson, Verkfræðistofan AFL

#### VINNA VIÐ ELDSNEYTISSPÁNA ER KOSTUÐ AF ORKUSTOFNUN

Ritari hópsins hefur stýrt vinnunni og hefur hann ásamt Ingvari Baldurssyni unnið eldsneytisspána. Vinna hópsins er kostuð af Orkustofnun.

Ýmsir aðilar hafa komið að gerð eldsneytisspárinnar og veitt hópnum upplýsingar um afmarkaða þætti sem tengjast henni. Eftirtaldir hafa komið á fundi hópsins eða á fund orkuspárnefndar í tengslum við gerð spárinnar:

HAFRANNSÓKNASTOFNUN: Björn Ævarr Steinarsson, 10/12/2007

SAMTÖK FISKVINNSLUSTÖÐVA: Guðbergur Rúnarsson, 10/12/2007

LÍÚ: Guðfinnur G. Johnsen, 10/12/2007

Orkuspárnefnd þakkar ofangreindum aðilum aðstoðina sem og öðrum sem komið hafa að gerð þessarar spár.



## 2. NOTKUN OLÍU OG OLÍUVERÐ

Olía hefur verið mest notaði orkugjafinn í heiminum undanfarna áratugi og í samgöngum hefur hún verið nánast alls ráðandi. Stærstu þekktu olíulindir heimsins eru í Arabaríkjunum við Persaflóa en aftur á móti er notkunin mest í Norður Ameríku og Evrópu. Á undanförunum árum hefur notkunin aukist mikið í Asíu samhliða miklum efnahagslegum uppgangi þar og sér ekki fyrir endann á þeirri þróun. Milliríkjaviðskipti með olíu eru því mikil. Verðbreytingar á olíu hafa mikil áhrif um allan heim og á það einnig við hér á landi.

### 2.1 VERÐÞRÓUN Á ALÞJÓÐAMARKAÐI OG OLÍUNOTKUN Í HEIMINUM SÍÐUSTU ÁRATUGI

Á fyrri hluta síðustu aldar og allt fram á áttunda áratuginn var olíuverð nokkuð stöðugt og fór olíunotkun í heiminum hratt vaxandi. Samhliða aukinni notkun fundust miklar olíulindir, einkum í Arabaríkjunum við Persaflóa, á tímabilinu 1935 til 1970. Kostnaður við vinnslu olíu úr þessum lindum er mjög lítill.

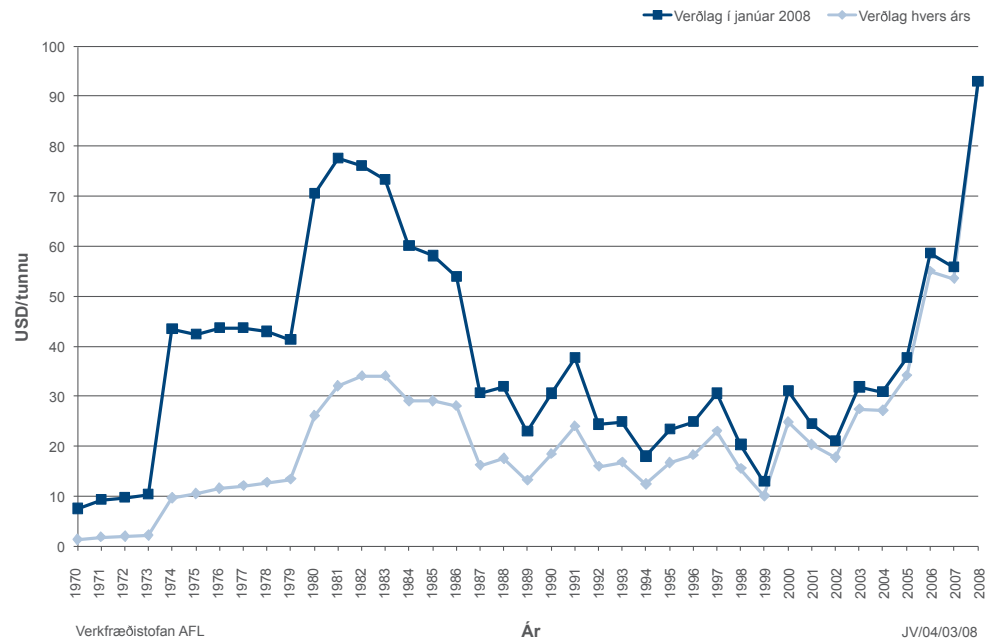
Á áttunda áratuginum urðu miklar sviptingar á olíumörkuðum. Haustið 1973 skall á styrjöld milli Ísraels og Arabaríkjanna. Ríki í samtökum olíuútflutningsríkja (OPEC) skipuðu þá olíufélögum að draga úr olíuvinnslu og bönnuðu útflutning til Bandaríkjanna og Hollands. Skelfing greip um sig á olíumörkuðum sem leiddi af sér þre- til fjórföldun á olíuverði eins og fram kemur á mynd 2.1 en þar er sýnd þróun hráolíuverðs frá árinu 1970.

VERÐ Á INNFLUTTUM OLÍUVÖRUM TIL ÍSLANDS HEFUR FYLGTT SVEIFLUM Á HEIMSMARKAÐSVERÐI

OLÍUKREPPA 1973

## MYND 2.1

Meðalverð á hráolíu,  
Arabian Light, 1. janúar árin  
1970–2008.



Heimild: Energy Information Administration, 2008a.

Hækkun olíuverðs leiddi af sér samdrátt í efnahagslífi Vesturlanda og olíunotkun minnkaði. Fljótlega fór hagvöxtur aftur vaxandi og eftirspurn eftir olíu jókst að nýju jafnframt því sem hömlum á útflutningi OPEC ríkja til ákveðinna landa var aflétt. Í kjölfar byltingarinnar í Íran árið 1979 hækkaði olíuverð aftur verulega og náði það hámarki árið 1981 og hafði þá rúmlega tvöfaldast að raungildi frá ársbyrjun 1979.

### OLÍUKREPPA 1979

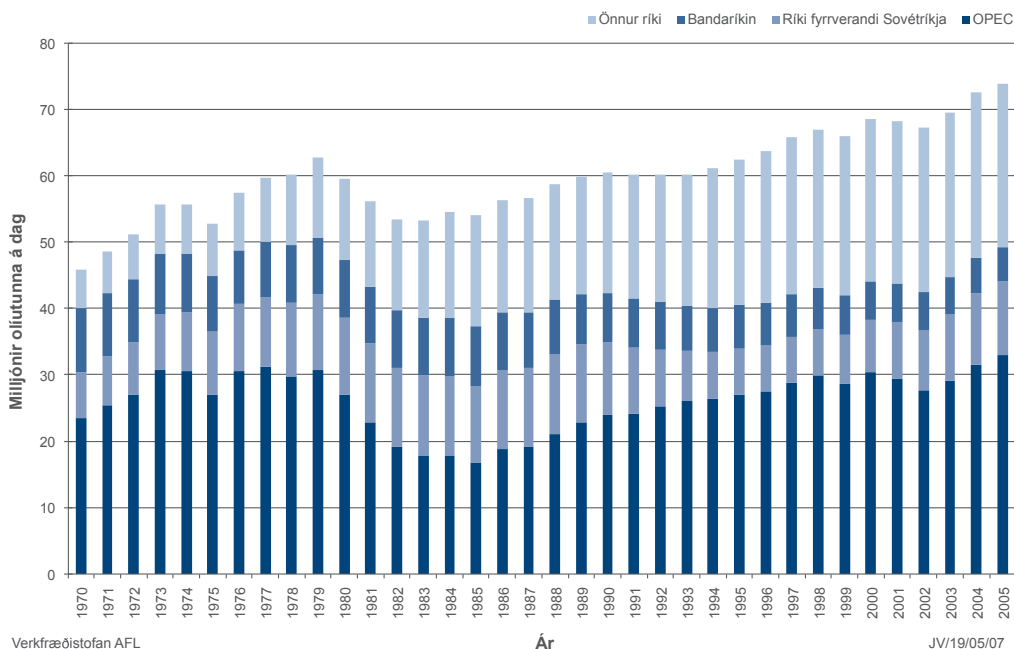
Í kjölfar þessarar síðari hækkunar olíuverðs skall á kreppa í iðnríkjunum, olíunotkun í heiminum minnkaði og olíuvinnsla ríkja utan OPEC jókst. Vegna herra olíuverðs jókst orkusparnaður og aðrir orkugjafar komu í stað olíu svo sem kol við raforkuvinnslu. Að auki hafði í kjölfar fyrri olíukreppunnar verið farið út í framkvæmdir til að minnka olíunotkun en einnig hafði olíuleit utan OPEC ríkjanna aukist og nú fóru þessar aðgerðir að skila sér að fullu. Af þessum sökum minnkaði olíunotkun á næstu árum og hlutur OPEC ríkjanna í olíuvinnslunni minnkaði verulega, sjá mynd 2.2. Olíuvinnsla í heiminum var síðan í lágmarki árin 1982 og 1983 en samhliða lækkun olíuverðs jókst hún að nýju á seinni hluta níunda áratugarins. OPEC ríkin sættu sig ekki við minnkandi hlutdeild í olíumarkaðinum og ákváðu í lok árs 1985 að reyna að tryggja sér það sem þau kölluðu réttláta hlutdeild í markaðinum. Í kjölfar þessarar ákvörðunar lækkaði olíuverð. Þegar Írakar réðust síðan inn í Kuveit árið 1990 hækkaði olíuverð nokkuð en sú hækkun stóð einungis skamma hríð. Hlutur OPEC ríkjanna í olíuvinnslunni hefur að nýju farið vaxandi eftir að hann náði lágmarki árið 1985 við 30% en árið 2005 var hann kominn í 45%. Fyrir olíukreppurnar á 8. áratuginum kom meira en helmingur hráolíunnar frá OPEC ríkjunum.

### HLUTUR OPEC RÍKJANNA Í OLÍUVINNSLUNNI

### OLÍUTUNNAN KOSTAÐI 10 BANDARÍKJADALI ÁRIÐ 1998

Undanfarin ár hefur hagvöxtur verið mikill á Vesturlöndum, sérstaklega í Bandaríkjunum, og samhliða hefur olíunotkun farið vaxandi eftir að hafa staðið í stað árin 1989-93, sjá mynd 2.2. Á allra síðustu árum hefur notkun olíu í Kína og á Indlandi aukist mikið samhliða miklum hagvexti og þá hefur olíuvinnsla í heiminum aukist að sama skapi verulega eins og fram kemur á myndinni. Síðan 1993 hefur vinnsla hráolíu vaxið um 1,3% á ári að meðaltali en árin 2002–2005 er aukningin 3,2 % á ári að meðaltali. Á allra síðustu árum hefur olíuvinnsla staðið í stað þrátt fyrir hátt verð og aukna eftirspurn. Á árabílinu 1987-97 var hráolíuverð yfirleitt á bilinu 15-25 USD/tonnu en á árinu 1998 féll verðið niður í um 10 USD/tonnu og hafði þá ekki sést lægra verð allt frá því fyrir fyrri olíukreppuna í upphafi 8. áratugarins. Talið er að verðið hafi þrýst niður vegna kreppe í Asíulöndum, vegna milds veðurfars veturna 1997/98 og 1998/99 og vegna aukins framboðs á olíu.





Heimild: Energy Information Administration, 2007a.

Í mars 1999 samþykkti OPEC niðurskurð olíuframleiðslu sem leiddi af sér að verulega gekk á birgðir í heiminum og framboð á olíumörkuðum. Einnig féll útflutningur niður frá Írak í lok nóvember 1999. Þar að auki hafa komið fram auknar kröfur um hreinleika olíuvara í bæði Bandaríkjunum og Evrópu, en hráolían nýttist ekki eins vel til framleiðslu á slíkum vörum. Olíuhreinsunarstöðvar voru heldur ekki fyllilega viðbúnar þessum framleiðslubreytingum og þess vegna varð ekki nægjanlegt framboð af unnum olíuvörum í kjölfarið. Þessir þættir leiddu til þess að olíuverð fór að hækka í upphafi árs 1999 og var komið yfir 30 USD/tunnu í lok nóvember 1999, sem er svipað og verðið fór í við Persaflóastríðið. Á undanföllum árum hefur eftirspurn eftir olíu farið vaxandi en lágt olíuverð undanfarna áratugi hafði leitt af sér litlar fjárfestingar í nýjum mannvirkjum til vinnslu olíu. Þetta hefur leitt af sér mikla hækkun olíuverðs sem að raunvirði er orðið hærra en það varð í olíukreppunum á áttunda áratug síðustu aldar.

Ákveðnar grundvallarbreytingar hafa orðið á olíumarkaðinum á síðastliðnum árum sem einnig hafa haft áhrif á verðþróunina. Stór hluti heimsviðskipta með olíu á sér nú stað með framvirkum samningum, og því líkast viðskipti með olíu æ meira verðbréfavíðskiptum frekar en kaupum og sölu á nytjavöru. Það er umdeilt hversu mikil áhrif þessi viðskipti hafa á verðþróunina, en þó er fullvíst að slík viðskipti geta valdið tímabundnum uppsveiflum, og jafnvel tafið fyrir því að verð falli. Markaðurinn er jafnframt mjög viðkvæmur, sem gerir það að verkum að fréttir af bilunum í olíuhreinsunarstöðvum, náttúruhamförum, pólitískum óstöðugleika og fleira í þeim dúr veldur óeðlilegum sveiflum.

Í kjölfar hækkana á olíuverði á áttunda áratuginum var lögð aukin áhersla á olíuleit og fór hlutfall sannreindra olíulinda og vinnslu hækkandi, sjá mynd 2.3. Á sama tíma breytti OPEC reglum sínum um sölukvóta einstakra ríkja, og tengdi hann sannreindum olíulindum. Á einni nóttu jukust sannreindar olíulindir einstakra OPEC ríkja ótrúlega mikið, en sannreindar olíulindir eru gefnar upp af þjóðunum sjálfum. Það ríkir því einhver óvissa um þessar lindir, en Alþjóða orkumálastofnunin (IEA) mun taka saman skýrslu um sannreindar olíulindir og er hennar að vænta síðla árs 2008.

## SKORTUR Á UNNUM OLÍUVÖRUM

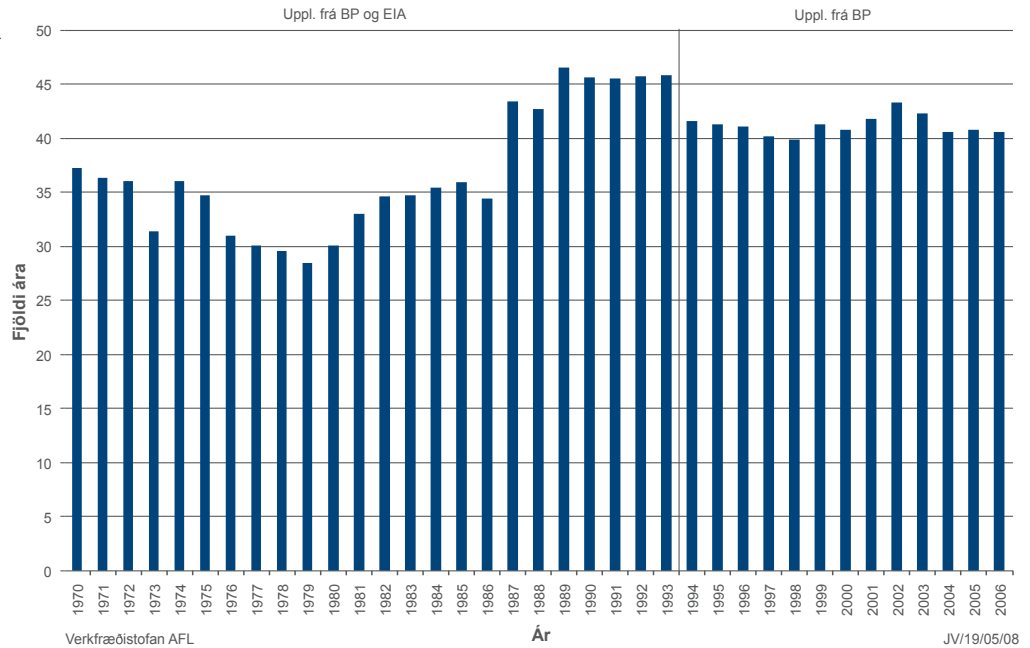
## OLÍUVIÐSKIPI MEÐ FRAMVIRKUM SAMNINGUM

## HLUTFALL SANNREYNDRA OLÍULINDA FÓR HÆKKANDI Á ÁTTUNDA ÁRATUGINUM



### MYND 2.3

Fjöldi ára sem sannreyndar olíulindir munu duga miðað við vinnslu viðkomandi árs (sannreyndar olíulindir eru þær lindir sem olíuframleiðsluríki gefa upp).



Heimild: BPAmaco, 2007 og Energy Information Administration, 2001.

### LÍTILL HVATI TIL OLÍULEITAR ÞEGAR VERÐ ER LÁGT

Síðasta áratuginn hefur hlutfall sannreyndra olíulinda heldur lækkað samhliða lágu olíuverði og aukinni notkun enda er lítill hvati til olíuleitar þegar verðið er lágt. Eins og fram kemur á myndinni endast sannreyndar olíulindir rúm 40 ár miðað við núverandi olíuotkun. Það er þó mismunandi hversu dýrt er að vinna olíu úr þessum lindum með núverandi tækni. Gera má ráð fyrir að fyrst sé unnið úr þeim lindum sem ódýrt er að vinna úr og beðið með hinar. Hið háa olíuverð að undanfögnu og spár um áframhaldandi hátt verð mun leiða af sér aukna áherslu á olíuleit auk þess sem búast má við auknum áherslum á nýja orkugjafa og orkusparnað. Um tveir þriðju olíulindanna eru í Mið austurlöndum.

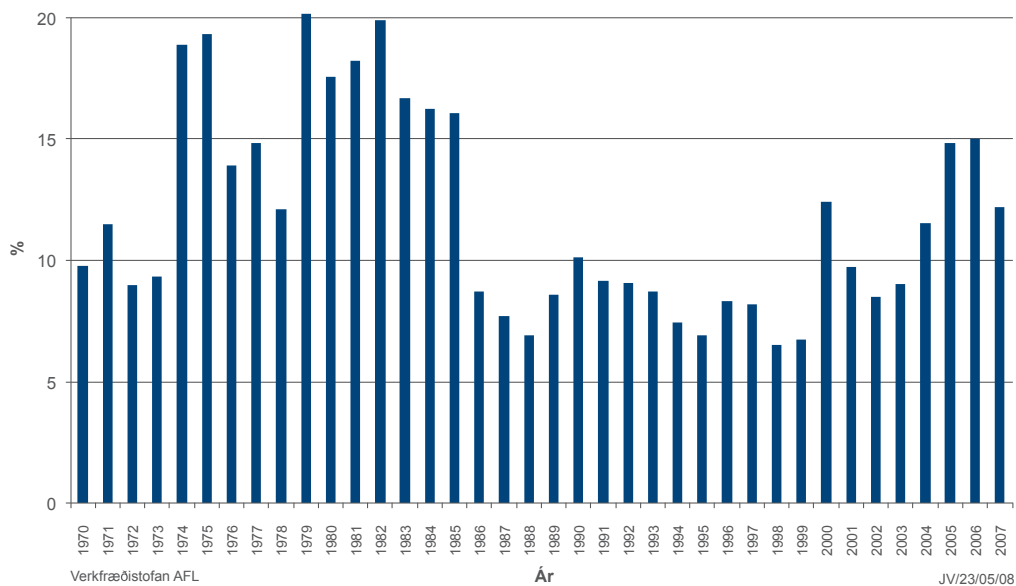
## 2.2 VERÐPRÓUN INNANLANDS OG OLÍUOTKUN ÍSLENDINGA SÍÐUSTU ÁRATUGI

### VERÐ Á INNFLUTTUM OLÍUVÖRUM TIL ÍSLANDS

Verð á innfluttum olíuvörum til Íslands hefur eðlilega fylgt sveiflum á heimsmarkaðsverði á hráolíu sem fjallað var um hér að framan. Verðhækkanir á eldsneyti á áttunda áratuginum höfðu veruleg áhrif hér á landi eins og hjá öðrum þjóðum. Í upphafi áttunda áratugarins samsvaraði kostnaður við innflutning á eldsneyti um 10% af tekjum af vöruútflutningi, sjá mynd 2.4. Þetta hlutfall náði hámarki við lok þess áratugar og hafði þá tvöfaldast en frá miðjum níunda áratuginum og til 2003 var það á bilinu 6,5-10% nema árið 2000 þegar hlutfallið var áberandi hærra. Árið 2004 byrjaði hlutfallið að hækka að nýju og árið 2006 var það um 15% sem er hæsta hlutfall sem sést hefur allt frá árinu 1985. Árið 2007 lækkaði hlutfallið vegna verulegrar aukningar í verðmæti útflutnings.

### VERÐ Á OLÍUVÖRUM Á INNANLANDSMARKAÐI HEFUR SVEIFLAST

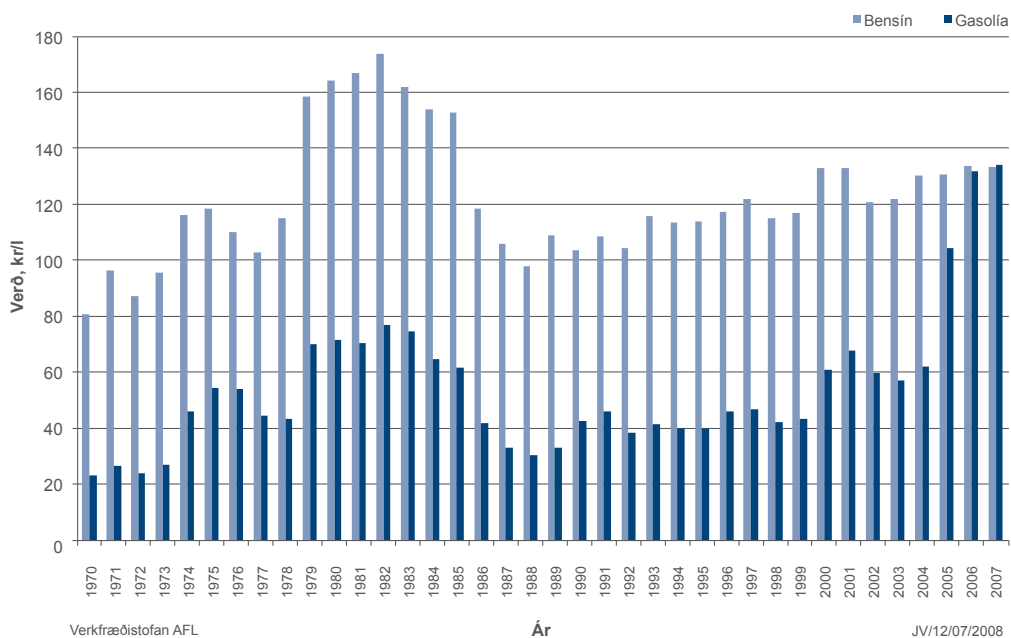
Verð á olíuvörum á innanlandsmarkaði hefur sveiflast á líkan hátt og innflutningsverðið eins og fram kemur á mynd 2.5. Verð á gasolíu hækkaði mikið á árinu 2005 þegar olíugjald kom á gasolíu til bifreiða í stað þungaskatts. Þær miklu hækkanir sem verið hafa að undanfögnu eru ekki að fullu komnar fram í verðinu á myndinni en gera má ráð fyrir að verðið á þessu ári verði svipað og það var hæst að raunvirði í byrjun níunda áratugar síðustu aldar. Fram á allra síðustu ár hefur verð á eldsneyti verið það lágt að lítill hvati hefur verið til olíusparnaðar eða til að breyta um orkugjafa eins og átti sér stað þegar verðið var sem hæst. Ekki hefur olían þó náð að sækja markað í verulegum mæli frá raforku eða jarðvarma.



Heimild: Hagstofa Íslands.

## MYND 2.4

Verðmæti innflutts eldsneytis (flokkurinn Eldsneyti og smurolíur, CIF) í hlutfalli við vöruútflutning (FOB).



Heimild: Skeljungur og N1.

## MYND 2.5

Meðalverð frá dælu á gasolíu og bensíni 1970-2007 á verðlagi ársins 2007.

Stór hluti af olíunotkun okkar Íslendinga er í samgöngum, þar sem olían er nær einráð og hefur því ekki möguleika á að auka hlutdeild sína þar. Þá eru nú rúmlega 100 bílar hérlandis sem nýta annan orkugjafa en jarðefnaeldsneyti. Lágt verð á eldsneyti hefur þó gert það að verkum að stórum og þungum einkabílum með tiltölulega mikla eldsneytisnotkun hefur fjölgað mikið á undanförunum árum en gera má ráð fyrir að þessi þróun sé að snúast við samhliða háu eldsneytisverði. Verðhækkningar undanfarinna missera munu væntanlega leiða til aukinnar áherslu á orkusparandi aðgerðir og virðist vera komin mikil gróska í slíkt hjá tækjaframleiðendum og hefur hér einnig áhrif hin mikla umræða um umhverfismál sem verið hefur á undanförunum árum. Jarðvarmi og raforka hafa á undanförunum áratugum tekið markað frá olíunni svo sem við hitun húsa og í fiskimjölsverksmiðjum.

## OLÍAN ER NÆR EINRÁÐ Í SAMGÖNGUM

VERÐHÆKKANIR UNÐANFARINNA  
MISSERA MUNU VÆNTANLEGA LEIÐA TIL  
AUKINNAR ÁHERSLU Á ORKUSPARANDI  
AÐGERÐIR

TAFLA 2.1

Olíunotkun Íslendinga 1990-2007 (úrgangsolía ekki meðtalin) í þúsundum tonna.

| Ár   | Innlend notkun | Millilanda-notkun | Samtals notkun |
|------|----------------|-------------------|----------------|
| 1990 | 515            | 101               | 616            |
| 1991 | 502            | 82                | 584            |
| 1992 | 546            | 83                | 630            |
| 1993 | 563            | 93                | 655            |
| 1994 | 553            | 97                | 650            |
| 1995 | 600            | 76                | 676            |
| 1996 | 618            | 92                | 710            |
| 1997 | 631            | 105               | 737            |
| 1998 | 621            | 123               | 745            |
| 1999 | 628            | 127               | 756            |
| 2000 | 609            | 146               | 756            |
| 2001 | 576            | 129               | 705            |
| 2002 | 614            | 125               | 739            |
| 2003 | 618            | 111               | 729            |
| 2004 | 645            | 127               | 773            |
| 2005 | 610            | 134               | 744            |
| 2006 | 626            | 164               | 789            |
| 2007 | 661            | 166               | 827            |

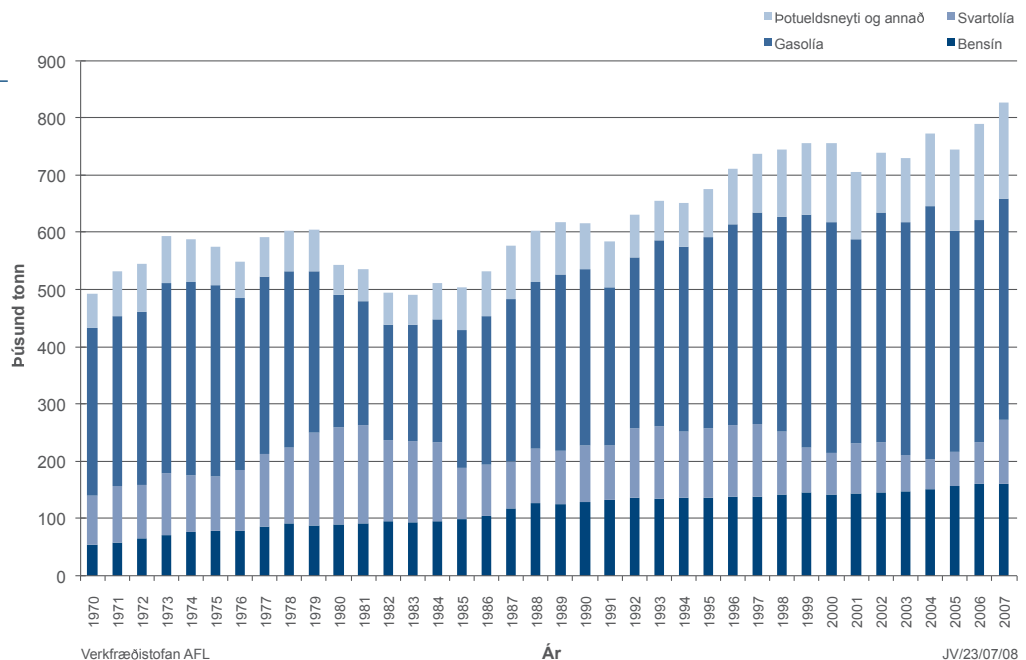
Í töflu 2.1 er sýnd olíunotkun Íslendinga skipt niður á innlenda notkun og millilanda-notkun. Frá því síðasta eldsneytisspá kom út hafa verið gerðar breytingar á því hvernig tölur um eldsneytisnotkun eru birtar. Nú eru einungis sýndar tölur um sölu hér á landi og er þá meðtalin sala til erlendra aðila. Notkun á gasi og kolum er sýnd í töflu 2.2.

Eins og fram kemur í töflu 2.1 hefur olíunotkun hér innanlands farið vaxandi á undanföllum árum einkum vegna aukinnar notkunar bifreiða og tækja. Sveiflur eru einnig í notkuninni aðallega vegna breytinga í loðnuveiði milli ára. Notkun í flutningum milli Íslands og annarra landa hefur farið vaxandi undanfarin ár vegna mikillar aukningar í flugi. Á mynd 2.6 er sýnd sala olíufélaganna á eldsneyti hér á landi eftir tegundum tímabilið 1970-2000 (innflutningur Flugleiða meðtalin). Eins og sést á myndinni hefur notkun eldsneytis aukist verulega á undanföllum áratugum en meðalaukning eldsneytissölu tímabilið 1985 til 2007 er 2,3% á ári. Í viðauka 1 er nánar fjallað um eldsneytisnotkun síðustu ára.

Verð á olíuvörum hér innanlands má greina niður í nokkra þætti. Í fyrsta lagi er um að ræða innflutningsverðið, síðan bættist við það dreifingarkostnaður innanlands og þriðji þátturinn er síðan skattur til ríkissjóðs sem hefur verið mestur á bensíni og dísilolíu á bíla. Verð á olíu hér á landi í framtíðinni ræðst því ekki eingöngu af þróun olíuverðs á alþjóðamarkaði heldur ekki síður af skattlagningu ríkisins. Ríkisvaldið getur því á þann hátt haft nokkur áhrif á olíunotkunina og hafa sumar þjóðir beitt slíkum aðferðum til að minnka hana og vernda

MYND 2.6

Sala olíufélaganna ásamt innflutningi Flugleiða á olíu 1970 til 2007.



TAFLA 2.2

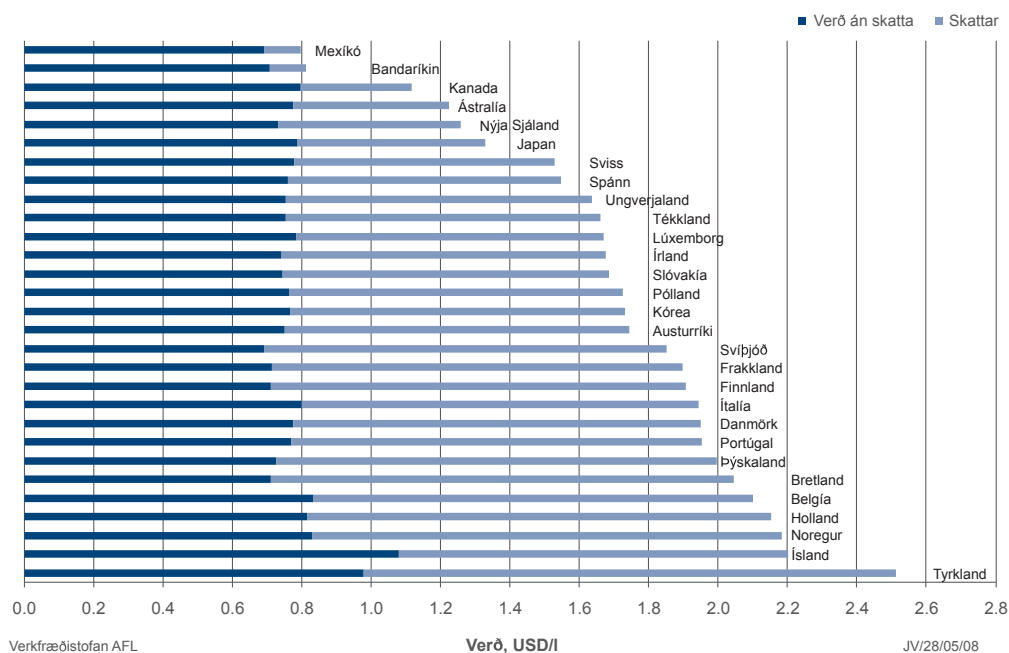
Notkun Íslendinga á kolum, gasi og úrgangsolíu 1990-2007 í þúsundum tonna.

| Ár   | Kol | Gas | Úrgangsolía |
|------|-----|-----|-------------|
| 1990 | 95  | 1,2 | 0,0         |
| 1991 | 97  | 1,5 | 0,0         |
| 1992 | 70  | 1,3 | 0,0         |
| 1993 | 69  | 1,4 | 0,0         |
| 1994 | 102 | 1,4 | 1,4         |
| 1995 | 92  | 1,1 | 5,0         |
| 1996 | 91  | 1,4 | 5,6         |
| 1997 | 95  | 1,7 | 4,6         |
| 1998 | 85  | 1,7 | 5,2         |
| 1999 | 99  | 2,0 | 6,3         |
| 2000 | 137 | 2,0 | 6,1         |
| 2001 | 149 | 2,2 | 4,0         |
| 2002 | 149 | 2,1 | 3,8         |
| 2003 | 148 | 2,2 | 0,4         |
| 2004 | 155 | 2,2 | 0,9         |
| 2005 | 150 | 2,4 | 1,8         |
| 2006 | 151 | 2,7 | 0           |
| 2007 |     | 3,1 | 2,3         |

Heimild: Orkustofnun og Orkuspárnefnd.

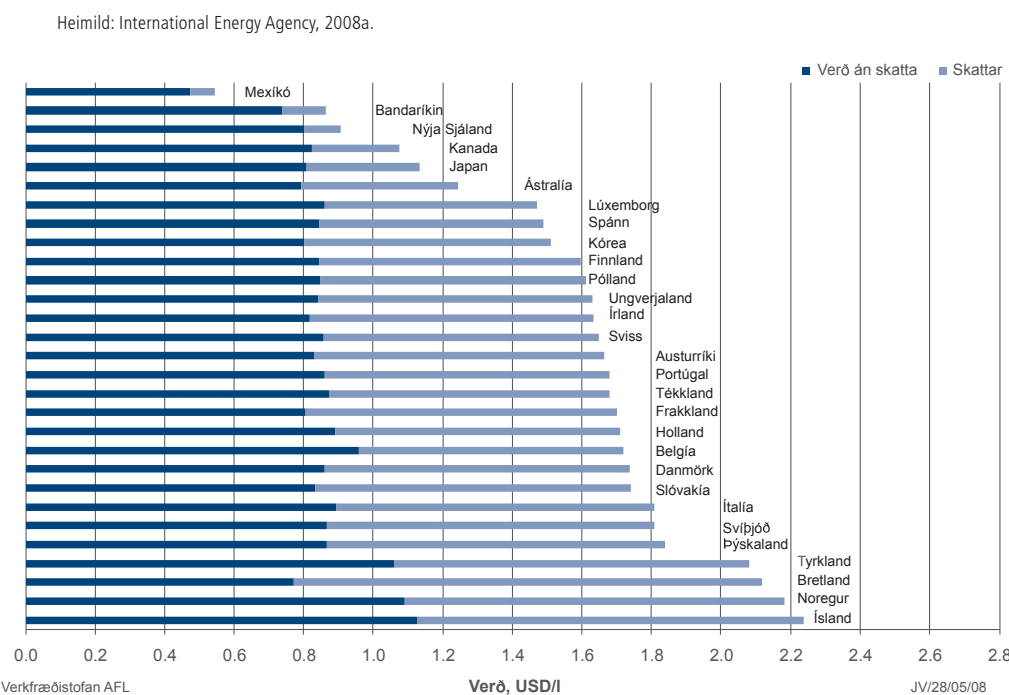
samkeppnisstöðu innlendra orkulinda. Á undanföllum árum hafa þjóðir heims unnið að því að takmarka brennslu eldsneytis vegna svokallaðra gróðurhúsáhrifa og líklegt er að skattlagningu verði beitt í auknum mæli til að hafa áhrif á notkunina.

Verð á olíuvörum er mishátt eftir löndum sem stafar af miklum hluta af mismunandi skattlagningu, en samanburður milli landa stýrist einnig af gengi gjaldmiðla. Á mynd 2.7 er sýnt meðalverð á bensíni í aðildarlöndum OECD á 4. ársfjórðungi árið 2007 og á mynd 2.8 er meðalverð á gasolíu frá dælu á sama tíma. Verð á bensíni er samkvæmt þessu frá 0,8 bandaríkjadöllum á lítra upp í 2,5 bandaríkjadöllum á lítra. Af þessum löndum er Ísland í 28 sæti af 29 löndum eða með næst hæsta útsöluverðið þrátt fyrir að skatthlutfallið sé lægra eða á móta og hjá nágrannalöndum okkar. Hafa þarf þó í huga að dreifingarkostnaður er vætanlega meiri hér á landi en í mörgum öðrum löndum sökum þess hve landið er strjálbýlt. Verð á gasolíu er aftur á móti það hæsta hér á landi. Almenn er minni skattlagning á gasolíu til iðnaðar.



## MYND 2.7

Meðalverð á blýlausu bensíni (95 oktan premium nema í Japan, Nýja Sjálandi (91 RON) og Korea (92 RON)) í aðildarríkjum OECD á 4. ársfjórðungi árið 2007.



## MYND 2.8

Meðalverð á gasolíu frá dælu í aðildarríkjum OECD á 4. ársfjórðungi árið 2007 ("for non commercial use" nema Kanada).

## 2.3 REYNSLAN AF ELDSNEYTISSPÁM ORKUSPÁRNEFNDAR

Orkuspárnefnd hefur nú starfað í um þrjá áratugi og á þeim tíma hefur hún gefið út fjórar eldsneytisspár fyrir utan þá sem hér er fjallað um. Fyrsta spáin kom út á árinu 1980 og náði sú spá til tímabilsins 1980-2000. Byggt var á gögnum olíufélaganna um sölu hér á landi árið 1978 og þá bæði til Íslendinga og útlendinga. Ekki voru tekin með kaup íslenskra skipa- og flugfélaga á eldsneyti erlendis. Næsta spá kom út á árinu 1988 og náði hún til tímabilsins 1988 til 2015. Hún fjallaði bæði um eldsneytisnotkun á Íslandi og notkun við flutninga milli Íslands og annarra landa. Í innanlandsnotkuninni var sleppt sölu til erlendra aðila svo sem til erlendra skipa. Af þessum sökum eru þessar tvær spár ekki alveg sambærilegar. Þriðja spáin kom síðan út árið 1995 og þar voru notaðar svipaðar forsendur hvað þetta varðar og í spánni frá 1988. Þó var gerð sú breyting á millilandanotkuninni að miðað var við notkun íslenskra fyrirtækja, en í spánni frá 1988 var reynt að áætla alla notkun í flutningum að og frá landinu. Fjórða spáin kom út árið 2001 og náði hún til sömu þátta og spáin frá 1995. Þar að auki var gefin út endur-reiknuð spá á árinu 2005.

## FYRSTA ELDSNEYTISSPÁ ORKUSPÁR-NEFNDAR KOM ÚT Á ÁRINU 1980

## ÝMSAR BREYTINGAR HAFA ORÐIÐ MEÐHÖNDLUN GAGNA Í ELDSNEYTIS-SPÁNUM SÍÐAN ÞÆR KOMU FYRST ÚT



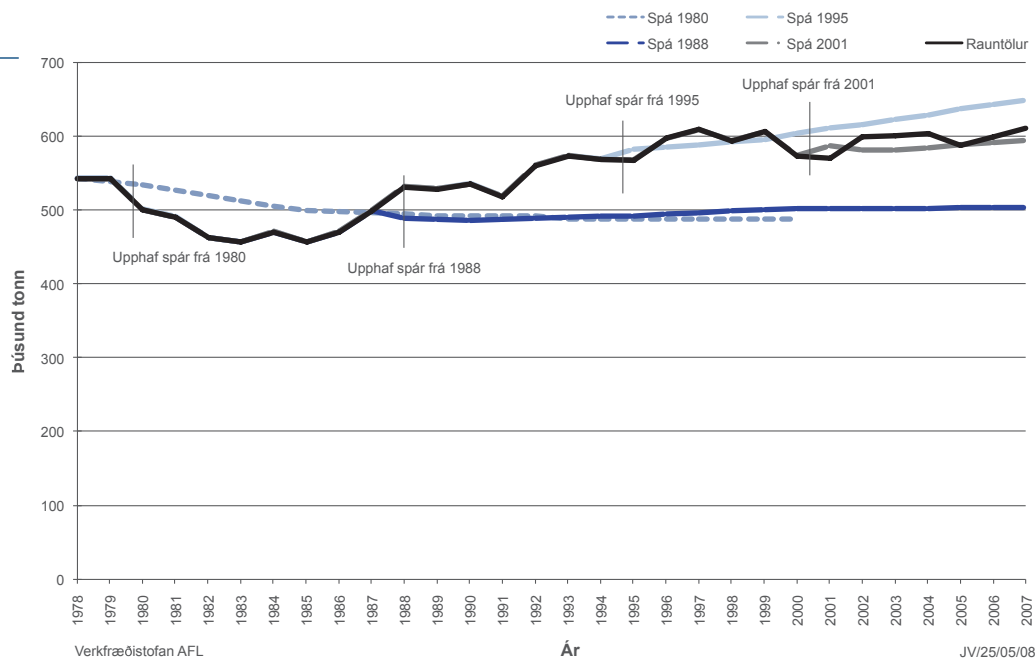
Til að bera fyrri spár saman við rauntölur er reynt að færa fyrri spárnar yfir á sama grunn og spána frá 1995. Innlanda notkunin samkvæmt spánni frá 1980 er fengin með því að draga þotuelsneyti frá heildarnotkuninni og að leggja við áætlaða notkun innanlands á þotuelsneyti. Fiskiskip kaupa erlendis nokkuð af olíu eins og áður er komið fram og þar að auki kaupa erlend skip nokkuð af olíu hér á landi. Hér er miðað við að þessir tveir þættir vegi hvorn annan upp í elstu spánni. Spáin frá 1980 er í raun spá um sölu eldsneytis hér á landi og er lítið fjallað um millilandanotkun þar og því kemur hún ekki hér inn í samanburð á þeim þætti. Til að setja millilandanotkunina í spánni frá 1988 á sama form og í síðustu spá eru dregin 30 þúsund tonn frá fyrri spánni.

Á mynd 2.9 er sýndur samanburður á innlendri notkun í eldsneytisspánum og rauntölum. Fyrsta spáin ofmat notkunina til að byrja með en síðan hefur hún reynst of lág. Spáin frá 1988 áætlaði svipaða notkun og hefur því einnig reynst of lág á undanförunum árum. Áftur á móti hefur spáin frá 1995 staðist vel hvað varðar innlendu notkunina eins og sést á myndinni en þó hefur hún verið helst til há síðan um aldamót. Þegar tvær fyrstu spárnar voru unnar var búist við að til lengri tíma lítið yrði eldsneytisverð hátt og af þeim sökum yrði mikill hvati til eldsneytissparnaðar. Þegar lítið er á millilandanotkunina sést að bæði spáin 1988 og 1995 hafa reynst of lágar til lengri tíma og stafar það af mikilli aukningu í flutningum með flugi. Þegar spáin frá 1995 var unnin var að ljúka langri efnahagslæð og þá var talið að framundan væri verulegur vöxtur í fjölda ferðamanna til landsins samhliða auknum hagvexti en aukningin hefur verið mun meiri en bjartsýnustu menn gerðu ráð fyrir.

ÞEGAR SPÁIN FRÁ 1995 VAR UNNIN VAR  
TALIÐ AÐ FRAMUNDAN VÆRI VERULEGUR  
VÖXTUR Í FJÖLDA FERÐAMANNA TIL  
LANDSINS EN AUKNINGIN HEFUR VERIÐ  
MUN MEIRI EN BJARTSÝNUSTU MENN  
GERÐU RÁÐ FYRIR

#### MYND 2.9

Samanburður á spám um  
notkun olíu og raunnotkun,  
innlend notkun.



Verkfræðistofan AFL

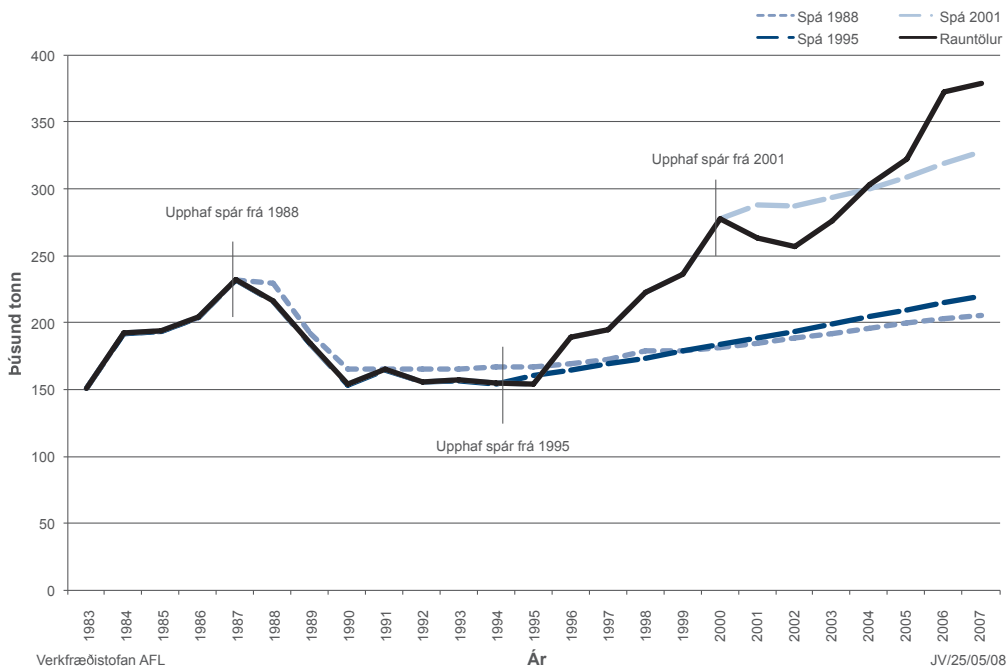
JV/25/05/08

Heimild: Orkuspárnefnd, 1980, 1988, 1995 og 2001.

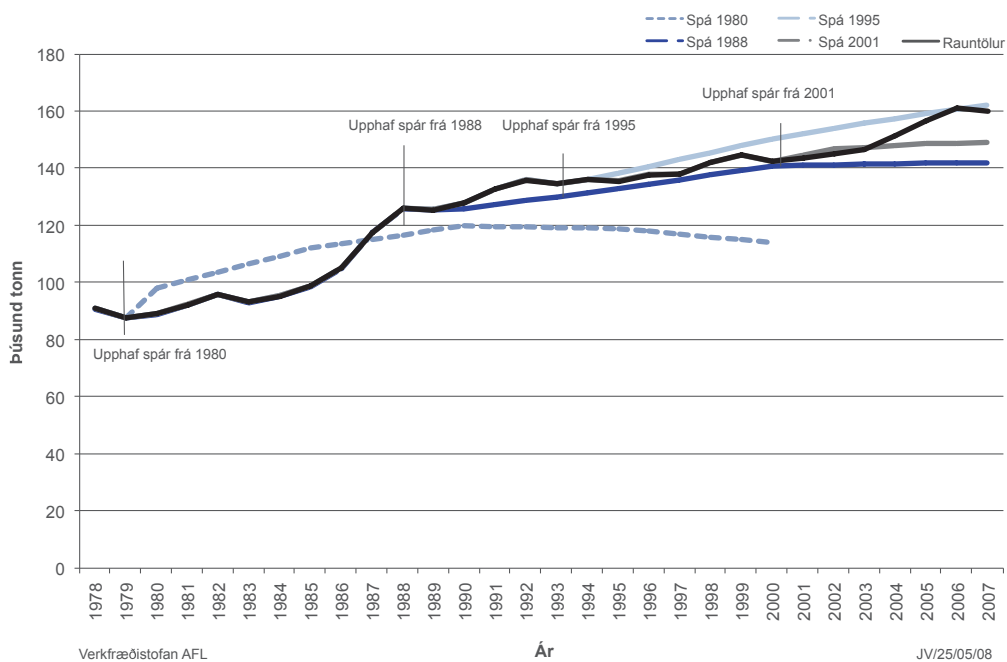
BENSÍNNOTKUN HEFUR STAÐIST VEL Í  
SÍÐUSTU ÞREMUR SPÁM

ÞEGAR OLÍUVERÐ ER HÁTT HAFU  
FISKISKIP FARIÐ YFIR Á BRENNSLUOLÍU  
SEM ER ÓDÝRARI EN GASOLÍA

Meginástæða þess að innlenda notkunin hefur reynst meiri en spáð var í fyrstu tveimur eldsneytisspám nefndarinnar er að notkun fiskiskipa jókst verulega á fyrri hluta tíunda áratugar síðustu aldar og notkun bifreiða og tækja hefur síðan á undanförunum árum aukist verulega. Síðustu tvær spár hafa aftur á móti staðist vel hvað þetta varðar. Ef horft er á notkun bifreiða og tækja hefur bensínnotkun staðist vel í síðustu þremur spám eins og fram kemur á mynd 2.11. Að undanförunu hefur notkun tækja á gasolíu verið meiri en áætlað var í síðustu spám sökum mikilla framkvæmda á undanförunum árum en einnig hefur notkun bifreiða á gasolíu aukist mikið. Notkun brennsluolíu hefur reynst heldur minni en búist var við í síðustu spám en á móti hefur gasolíunotkun verið meiri. Notkun brennsluolíu hefur þó aukist á allra síðustu árum samhliða hækkun eldsneytisverðs sem er í samræmi við það sem hefur gerst áður þegar eldsneytisverð hefur hækkað. Þegar olíuverð er hátt hafa fiskiskip farið yfir á brennsluolíu sem er ódýrari en gasolía en áhrif þessa ættu þó að vera minni nú en áður vegna þess að komið hafa á markað hér ódýrari tegundir af gasolíu sem minnka ávinninginn af notkun brennsluolíu í fiskiskipum.



Heimild: Orkuspárnefnd, 1980, 1988, 1995 og 2001.



Heimild: Orkuspárnefnd, 1980, 1988, 1995 og 2001.

Í þessari spá er notkunin skilgreind á annan hátt en í fyrri spám þar sem nú er í raun verið að horfa á alla sölu hér á landi og sleppt er því eldsneyti sem íslenskir aðilar taka erlendis. Einnig er með í tölunum sala til erlendra aðila hér á landi. Samanburðurinn hér miðar þó við eldri skilgreiningar á notkun og tölurnar eru því ekki sambærilegar við niðurstöðurnar sem fram koma í seinni köflum þessarar skýrslu.





### 3 AÐFERÐIR, STUTT LÝSING

Eldsneytisnotkun Íslendinga er háð mörgum þáttum þjóðlífs og alþjóðamarkaðar. Nefna má mannfjölda, afkomu fólks, framleiðslu og samsetningu atvinnulífsins, verði á eldsneyti hér heima og erlendis og svo mætti lengi telja. Vinnuferli eldsneytisþár sem og annarra spáa Orkuspárnefndar skiptist í tvennt. Annars vegar eru metnar almennar forsendur sem ganga inn í spárnar og er þeim lýst í sérstöku riti sem nefndin tekur saman á hverju ári og birt er á heimasíðu hennar. Í þessari skýrslu eru síðan þessar almennu forsendur tengdar við forsendur um notkun eldsneytis. Rakin er söguleg þróun þeirra þátta sem hafa áhrif á eldsneytisnotkun og gerð tilraun til að spá fyrir um hvað framtíðin ber í skauti sér út frá því. Við vinnslu hennar er enn fremur reynt að bera kennsl á fyrirsjáanlegar breytingar og það sem er líklegt að breytist á komandi áratugum. Orkuspárnefnd og eldsneytishópurinn ákveða hvað er skynsamlegt hverju sinni í þeim efnum.

Vegna þess hve margir þættir hafa áhrif á útkomu spárinnar er óvissan mikil. Áætlanir um hagvöxt eru notaðar til að meta þróun margra þátta vegna þess að margt ræðst af afkomu þjóðarinnar, eins og t. d. vöruflutningar. Bifreiðaeign er metin út frá aldursdreifingu mannfjöldans og bifreiðaeign hvers aldursflokks eftir kyni. Þróun aksturs er þá fundin út frá bifreiðaeigninni en akstur vöruflutningabíla er tengdur hagvexti. Fraktflutningar með flugi taka mið af

HEIMASÍÐA ORKUSPÁRNEFNDAR ER  
[WWW.OS.IS/ORKUSPÁ](http://WWW.OS.IS/ORKUSPÁ)

VIÐ VINNSLU SPÁRINNAR ER REYNT  
AÐ BERA KENNSL Á FYRIRSJÁANLEGAR  
BREYTINGAR OG ÞAÐ SEM ER LÍKLEGT AÐ  
BREYTIST Á KOMANDI ÁRATUGUM



alþjóðlegum flutningaspám auk þess sem sá þáttur hefur sterk tengsl við hagvöxt hér á landi. Fraktflutningar með flugi innanlands hafa aukist nokkuð á undanförunum árum samhliða miklum framkvæmdum við virkjanir og stóriðjuver, en búast má við að á næstu árum hægi á þeirri þróun. Fraktflutningar með skipum hér innanlands hafa átt undir högg að sækja vegna bættra samgangna á landi og er búist við að svo verði áfram.

Þegar litið er á meginflokka notkunar hefur hún verið mest hjá bifreiðum og tækjum en næst á eftir koma fiskiskip. Varðandi fiskiskip, þá tekur spáin mið af áætlunum fiskifræðinga um afla af Íslandsmiðum næstu árin, samsetningu fiskiskipaflotans og breytingum í orkunotkun vegna orkusparandi aðgerða og bættrar veiðitækni.

## Í ÞESSARI SPÁ ER Í FYRSTA SKIPTI REYNT AÐ TENGJA BEINT SAMAN VERÐ Á OLÍU OG ELDSNEYTISNOTKUN

Í þessari spá er í fyrsta skipti reynt að tengja beint saman verð á olíu og eldsneytisnotkun en mikilvægt er að greina sem best áhrif verðbreytinga þegar þær eru eins miklar eins og átt hefur sér stað að undanförunu. Í líkaninu sem notað er við útreikning á eldsneytisnotkun er nú einungis settir inn slíkir reikningar fyrir bifreiðar og þá byggt á erlendum rannsóknum á sambandi verðs og notkunar. Til að hægt sé að útvíkka frekar slíka útreikninga á verðáhrifum vantar upplýsingar um þessi tengsl hér á landi og væri áhugavert að skoða þann þátt á næstu árum.

Nú er búist við að nýir orkugjafar komi í stað olíu í mun meira mæli en í fyrri spám enda nær spáin nú yfir lengra tímabil en áður, eða til ársins 2050 en síðasta spá náði til ársins 2030. Þær sviptingar sem verið hafa á olíumörkuðum að undanförunu hvetja einnig til slíkra breytinga. Inn í reiknilíkanið hafa því verið settir útreikningar á yfirfærslu frá jarðefnaeldsneyti til annarra orkugjafa. Gert er ráð fyrir að notkun nýrra orkugjafa muni aukast hægt til að byrja með, en fari síðan hratt vaxandi þegar þeir hafa náð góðri fótfestu. Miðað er við að þessi þróun fylgi svokölluðum S ferli. Þessari notkun er hér ekki skipt niður á orkugjafa þar sem erfitt er að segja til um hvaða orkuberi verður ofan á. Þó er vitað að raforka muni auka hlut sinn á þeim sviðum þar sem bein nýting hennar hentar enda hefur hún verið að koma í stað olíu á undanförunum áratugum, svo sem í iðnaði. Hafa þarf í huga að breyting sem þessi tekur áratugi en í lok spátímabilsins er notkun nýrra orkugjafa í stað jarðefnaeldsneytis orðin veruleg.

Einn áhrifaþáttanna á eldsneytisnotkun landsmanna er þróun stóriðju. Stóriðjufyrirtækin nota eldsneyti og þá aðallega kol en einnig er hlutur þeirra í gasnotkun nokkur. Flutningar á aðföngum og vörum slíkra fyrirtækja eru miklir og kallar á notkun olíu sem er þó að mestu leyti tekin erlendis. Þrátt fyrir að mikið hafi verið rætt um aukna stóriðju síðustu ár, er ekki gert ráð fyrir neinum breytingum út spátímabilið enda ómögulegt að spá fyrir um slíka notkun. Þetta er í samræmi við forsendur Orkuspárnefndar við gerð annarra orkuspáa svo sem raforkuspár.

## ELDSNEYTISNOTKUNIN Í SPÁNNI ER EKKI GREIND EFTIR LANDSHLUTUM, ENDA LIGGJA ENGAR UPPLÝSINGAR FYRIR UM SÖLU ELDSNEYTIS EFTIR SVÆÐUM

Engar upplýsingar liggja fyrir um sölu eldsneytis eftir svæðum og þess vegna er eldsneytisnotkunin í spánni ekki greind niður á landshluta. Hins vegar væri áhugavert að geta greint notkunina þannig niður á svæði m.a. vegna umhverfisáhrifa af notkun eldsneytis, en meðan engin gögn liggja fyrir um slíkt treystir eldsneytishópur orkuspárnefndar sér ekki til að gera slíka áætlun. Gert er ráð fyrir ákveðinni rýrnun eldsneytis við flutninga til landsins og geymslu.

Auðvelt er að breyta þeim forsendum sem ganga inn í þetta líkan svo sem hvað varðar mannfjölda, mannafla, þróun einstakra atvinnugreina, hlutfallslega orkunotkun og fleira. Því eru reiknuð fleiri en eitt tilvik til að reyna að meta þá óvissu sem er í spánni.

## AÐFERÐAFRÆÐIN SEM NOTUÐ ER VIÐ VINNSLU ÞESSARAR ELDSNEYTISSPÁR HEFUR VERIÐ AÐ ÞRÓAST ALLT FRÁ ÞVÍ AÐ FYRSTA SPÁIN KOM ÚT ÁRIÐ 1979

Aðferðafræðin sem notuð er við vinnslu þessarar eldsneytisspár hefur verið að þróast allt frá því að fyrsta spáin kom út árið 1979. Ýmislegt hefur þó breyst á þessum árum. Helst ber að nefna breytingar á skilgreiningu þeirrar eldsneytisnotkunar sem talin er eiga heima í spá sem þessari. Fyrsta spáin fjallaði aðeins um sölu olíu hér á landi og inni í þeim tölum var sala til erlendra aðila en ekki kaup íslenskra fyrirtækja á eldsneyti erlendis. Þetta breyttist í annarri spánni en þar var tekin með öll notkun í flutningum að og frá landinu hvort sem um íslenska eða erlenda aðila var að ræða. Í þriðju og fjórðu spánni var svo tekin með notkun íslenskra fyrirtækja á eldsneyti við millilandaflutninga. Í þessari spá er horfið til baka og tekin sala á eldsneyti hér á landi hvort sem hún er til innlendra eða erlendra aðila en sleppt er öllum eldsneytiskaupum íslenskra aðila erlendis.





## 4 FORSENDUR

Forsendum eldsneytisspár má skipta niður í tvo meginþætti. Í fyrsta lagi er um að ræða almennar forsendur sem fjalla um efnahag og fjölgun landsmanna, þróun atvinnuveganna, samgöngur og fleira. Þessu er lauslega lýst hér að aftan en ítarlegri upplýsingar er að finna í riti Orkuspárnefndar um almennar forsendur orkuspáa, sjá heimasíðu nefndarinnar ([www.orkuspa.is](http://www.orkuspa.is)). Hins vegar er um að ræða forsendur orkunotkunar þar sem fram kemur hve mikið eldsneyti heimili, einkabifreiðar og atvinnustarfsemi nota. Hér að aftan er horft á sögulega þróun orkunotkunar hvers þáttar spárinnar og þá sýnd síðustu 25 ár ef þau liggja fyrir (1983-2007). Út frá sögulegri þróun notkunar og mati eldsneytishópsins eru síðan skilgreindar þær forsendur sem notaðar eru til að áætla eldsneytisnotkunina næstu áratugina og eru þær dregnar saman í kassa í textanum hér á eftir.

### 4.1 ALMENNAR FORSENDUR

Ýmsir þættir hafa áhrif á notkun eldsneytis eins og fólksfjöldi, fjöldi og akstur bifreiða, ferðalög og uppbygging atvinnulífsins. Þeir eru ekki óháðir heldur innbyrðis tengdir svo sem þannig að gera má ráð fyrir meiri fólksfjölgun þegar efnahagsástand í landinu er gott heldur en þegar það

FÓLKSFJÖLDI, FJÖLDI OG AKSTUR  
BIFREIÐA, FERÐALÖG OG UPPBYGGING  
ATVINNULÍFSINS HAFNA ÁHRIF Á NOTKUN  
ELDSNEYTIS

er slæmt. Í skýrslu Orkuspárnefndar um almennar forsendur orkuspáa á árinu 2008 eru raktar þær forsendur sem hér eru notaðar. Þegar gengið var frá þessari skýrslu lágu ekki fyrir öll gögn ársins 2007 og í þeim tilvikum var tekið mið af árinu 2006. Í töflu 4.1 eru helstu forsendurnar sýndar sem hér eiga við og vísast í fyrrnefnda skýrslu um frekari upplýsingar. Í töflunni eru sýndar forsendurnar við upphaf spátímabilsins, árið 2020 og við lok þess árið 2050. Í sumum tilvikum eru ekki sýnd gildi árið 2007 þar sem þær upplýsingar eru þannig í eðli sínu að ekki er hægt að koma þeim fyrir í töflunni og vísast þá í fyrrnefndar skýrslur.

TAFLA 4.1

Almennar forsendur  
eldsneytisspár.

| Forsenda                                                                                                           | 2007/2008 | 2020            | 2050            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------|-----------------|
| Hagvöxtur, %                                                                                                       | 3,8/0,5   | 2,65            | 2,65            |
| Fæðingar, fjöldi barna á hverja konu                                                                               | 2,07      | 2,04            | 1,85            |
| Flutningar að og frá landinu                                                                                       | +3.097    | +756            | +1.033          |
| Fiskafli vaxi skv. S ferli upp í jafnstöðuafla. Nær 50% fráviksins á 12 árum                                       |           |                 |                 |
| Hlutur vélbáta í veiði botnfisks, %                                                                                | 51        |                 | 60              |
| Hlutur ísfisktogara í veiði botnfisks, %                                                                           | 18        |                 | 10              |
| Hlutur vinnsluskipa í veiði botnfisks, %                                                                           | 31        |                 | 30              |
| Magn loðnafla, þúsund tonn                                                                                         | 205       |                 | 800             |
| Magn af síldarafla, þúsund tonn                                                                                    | 370       |                 | 300             |
| Magn af kolmunafla, þúsund tonn                                                                                    | 130       |                 | 200             |
| Bífreiðatiðni eftir aldri. stendur í stað hjá körlum en hækkar hjá konum.                                          |           |                 |                 |
| Fjöldi sendibíla, hópferðabíla og vörubíla fylgir landsframleiðslu en vörubílum fjölga þó einu prósentustigi hægar |           |                 |                 |
| Akstur fólksbíla fyrir verðáhrif, km/bíl                                                                           | 12.400    | 12.400          | 12.400          |
| Akstur millistórra flutningabíla, km/bíl                                                                           | 12.400    | 12.400          | 12.400          |
| Akstur stórra flutningabíla, km/bíl                                                                                | 25.200    | 26.000          | 27.000          |
| Notkun tækja, margföldunarstuðull landsframleiðslu                                                                 |           | 0,5             | 0,5             |
| Aukning innanlandsflugs, fólksflutningar                                                                           |           | Fylgir fólksfj. | Fylgir fólksfj. |
| Aukning innanlandsflugs, fraktflutningar umfram landsframleiðslu                                                   |           | -2 %            | -2 %            |
| Aukning fólksflutninga í millilandaflugi, margföldunarstuðull landsframleiðslu                                     | 2,0       | 1,2             | 0,5             |
| Aukning fraktflutninga í millilandaflugi, margföldunarstuðull landsframleiðslu                                     | 2,4       | 1,4             | 0,5             |
| Skipaflutningar innanlands, aukning                                                                                |           | 0               | 0               |
| Aukning millilandaflutninga með skipum umfram landsframleiðslu                                                     |           | -1,5%           | -1,5 %          |

Heimild: Orkuspárnefnd, 2008.

## 4.2 SPÁR UM ÞRÓUN OLÍUVERÐS

Spár sem gerðar hafa verið síðustu áratugi um þróun olíuverðs hafa flestar vikið verulega frá raunverulegri þróun enda hefur olíuverð stokkið upp og niður á þessu tímabili. Þar sem olían er takmörkuð auðlind hafa flestar spár gert ráð fyrir að verð mundi hækka þegar fram líða stundir samhliða því sem gengur á auðlindina. Í ljós hefur komið að það gengur hægar á þessa auðlind en ráð var fyrir gert þar sem verulegar nýjar olíulindir hafa fundist á síðustu árum, auk þess sem bætt tækni hefur gert það að verkum að hægt er að ná meiru magni úr olíulindum en áður.

Olíuverð hefur veruleg áhrif á notkunina og hækkar á áttunda áratugi síðustu aldar leiddu af sér betri orkunýtingu. Þegar olíuverð lækkaði síðan að nýju á 9. áratug síðustu aldar minnkaði hvati til bættrar orkunýtingar en á ýmsum svæðum skilaði þessi lækkan sér ekki að fullu til neytenda þar sem margar þjóðir juku skattlagningu eldsneytis samhliða lækkan hrólíuverðs. Frá 1988 til 2004 var olíuverð yfirleitt á bilinu 20-30 bandaríkjadalir á tunnu og þetta lága verð hamlaði þróun nýrrar tækni varðandi orkunýtingu og hamlaði einnig olíuleit. Síðan 2004 hefur olíuverð hækkað hratt eins og fram kemur í kafla 2 og var nálægt 100 bandaríkjadöllum á tunnu

HÆGAR HEFUR GENGID Á  
OLÍUAUÐLINDINA EN RÁÐ VAR FYRIR  
GERT Í FLESTUM SPÁM UM OLÍUVERÐ

FRÁ 1988 TIL 2004 VAR OLÍUVERÐ  
YFIRLEITT Á BILINU 20-30 BANDARÍKJA-  
DALIR Á TUNNU OG ÞETTA LÁGA VERÐ  
HAMLAÐI ÞRÓUN NÝRRAR TÆKNI  
VARÐANDI ORKUNÝTINGU OG OLÍULEIT

í byrjun árs 2008, og nú um mitt árið 2008 er verð á olíutunnu um 135 bandaríkjadali. Hafa ber þó í huga að bandaríkjadalur er óvenju veikur um þessar mundir og hækkanir eru því ekki eins miklar í öðrum gjaldmiðlum, svo sem evrum. Á undanförunum árum hefur aukin áhersla verið lögð á umhverfismál og í því sambandi er mikið rætt um áhrif brennslu eldsneytis á umhverfið og er þar því kominn nýr hvati til bættrar orkunýtingar og til að taka upp aðra umhverfissvænni orkugjafa.

Á árunum 2007 og 2008 hækkaði eldsneytisverð mikið á alþjóðamarkaði og spár gera ráð fyrir að verð haldist hátt á næstu árum. Samkvæmt spá frá Energy Information Administration frá því í júní 2008 varðandi verðþróun til skamms tíma er gert ráð fyrir að meðalverð á hráolíu verði 122 USD á tunnu árið 2008 og 126 USD á tunnu árið 2009 (West Texas Intermediate verð). Goldman Sachs spáði aftur á móti í maí 2008 að hráolíuverð yrði 148 USD á tunnuna á árinu 2009. Í spám til lengri tíma er yfirleitt gert ráð fyrir að verð lækki að nýju þegar áhrif hins háa verðs þessi ár fara að koma að fullu fram eins og ætíð hefur gerst þegar verð hefur hækkað mikið. Ekki er þó gert ráð fyrir að verð eigi eftir að verða eins lágt og það hefur verið að jafnaði síðustu tuttugu ár. Í spá frá Energy Information Administration frá maí 2008 er gert ráð fyrir að verð á hráolíu verði 70 USD/tunnu árið 2030. Einnig þarf að hafa í huga að þegar verð er að skoða verðbreytingar undanfarinna ára á olíu að verðið er ætíð í bandaríkjadöllum og sá gjaldmiðill hefur verið óvenju veikur að undanförunu og líklegt er að til lengri tíma litið muni hann styrkjast.

HÉR ER GERT RÁÐ FYRIR AÐ VERÐ Á HRÁOLÍU Á FÖSTU VERÐLAGI VERÐI 126 USD/TUNNU ÁRIÐ 2010 OG AÐ ÞAD FARI SÍÐAN LÆKKANDI OG VERÐI KOMIÐ Í 70 USD/TUNNU ÁRIÐ 2020 OG FARI ÞÁ AÐ HÆKKA AÐ NÝJU OG VERÐI 80 USD/TUNNU ÁRIÐ 2030, 90 USD/TUNNU ÁRIÐ 2040 OG 100 USD/TUNNU ÁRIÐ 2050. GERT ER RÁÐ FYRIR AÐ VERÐ Á OLÍU HÉR INNANLANDS FYLGI ÞESSARI VERÐÞRÓUN.

Gera má ráð fyrir að hækkan eldsneytisverðs að undanförunu og spá sú sem hér er miðað við um hátt verð til lengri tíma litið muni hafa þó nokkur áhrif á eldsneytisnotkun. Það er vel þekkt að þó nokkur verðteygni er í notkun eldsneytis þó svo að litlar rannsóknir hafi farið fram á því hér á landi. Erlendar rannsóknir hafa mest beinst að verðteygni eldsneytis hvað varðar bifreiðar og er þá oft horft bæði á langtímateygni og skammtímateygni. Í þessari spá er reynt að meta áhrif eldsneytisverðs á notkun en í spálíkaninu er einungis sett inn bein áhrif verðs á notkun fyrir bifreiðar sbr. kafla 4.6.

Olían er mest notuð í samgöngum og þar er hún nánast ein um markaðinn. Á spátímabilinu er gert ráð fyrir að nýir orkugjafar nái fótfestu og mun hið háa olíuverð sem hér er miðað við stuðla að því auk hvata frá stjórnvöldum til að minnka útblástur gróðurhúsalofttegunda. Í nýlegri skýrslu starfshóps á vegum fjármálaráðherra, „Heildarstefnumótun um skattlagningu ökutækja og eldsneytis“, er lagt til að leggja á aukna umhverfisskatta á notendur eldsneytis en ekkert slíkt hefur verið ákveðið svo ekki er gert ráð fyrir því hér.

## 4.3 HEIMILI OG SUNDLAUGAR

Hér er fjallað um eldsneytisnotkun sem snýr að heimilum og sundlaugum. Til þessa kafla teljast sumarhús en ekki einkabílar og verður fjallað um þá sérstaklega síðar. Útreikningar á orkunotkun heimila tengjast m.a. útreikningum í almennum forsendum á mannfjölda, fjölda heimila og stærð íbúðarhúsnæðis.

### 4.3.1 HITUN HÚSA MEÐ OLÍU

Húshitun með olíu hefur minnkað mikið á síðustu áratugum og er orðin mjög lítil og minnkar enn frekar á spátímabilinu. Þó er ekki gert ráð fyrir að olíunotkun leggist alfarið af við hitun húsnæðis þar sem hún verður áfram á einangruðum svæðum og hjá kyntum hitaveitum. Ekki

UMHVERFISMÁL ERU NÝR HVATI TIL  
BÆTTRAR ORKUNÝTINGAR

SPÁR GERA RÁÐ FYRIR HÁU OLÍUVERÐI  
ÞEGAR TIL SKAMMS TÍMA ER LITIÐ, EN  
AÐ VERÐIÐ LÆKKI EITTHVAÐ ÞEGAR FRÁ  
LÍÐUR

VERÐTEYGNI ELDSNEYTIS HEFUR LÍTIÐ  
VERIÐ SKOÐUÐ HÉRLENDIS

FYRIR LIGGJA TILLÖGUR UM AUKNA  
UMHVERFISSKATTA Á NOTENDUR  
ELDSNEYTIS, EN ÞAR SEM SLÍKT HEFUR  
EKKI VERIÐ ÁKVEÐIÐ ER EKKI GERT RÁÐ  
FYRIR ÞVÍ Í SPÁNNI

HÚSHITUN MEÐ OLÍU ER AFAR LÍTIL, ÞÓ  
ER EKKI GERT RÁÐ FYRIR AÐ HÚN LEGGIST  
ALFARIÐ AF Á SPÁTÍMABILINU



MIKIÐ AF ÞEIM HÚSUM SEM HITUÐ  
ERU MEÐ OLÍU ERU GÖMUL HÚS SEM  
LÍKLEGT ER AÐ HÆTT VERÐI AÐ NOTA Á  
SPÁTÍMABILINU

verður þó fjallað sérstaklega um kyntar hitaveitur hér. Á mynd 4.1 er sýnd eldsneytisnotkun við hitun húsnæðis ár hvert frá 1983. Hafa ber í huga að innifalin í tölum olíufélaganna er einhver önnur notkun en til húshitunar t.d. á tæki í sveitum. Gögn um notkun svartolíu til hitunar húsa eru einungis til frá 1982.

Ekki er gert ráð fyrir að ný hús séu hituð með olíu nema þá í undantekningartilvikum og þá á stöðum þar sem hvorki jarðvarmi né raforka frá samtengdu raforkukerfi er til staðar. Mikið af þeim húsum sem hituð eru með olíu eru gömul hús sem líklegt er að hætt verði að nota á spátímabilinu. Einnig er líklegt að áfram færist hús hituð með olíu yfir á aðra orkugjafa. Kyntar hitaveitur nota einnig olíu þegar ekki fæst raforka svo sem vegna truflana í raforkukerfinu eða vegna vatnsskorts við virkjanir.

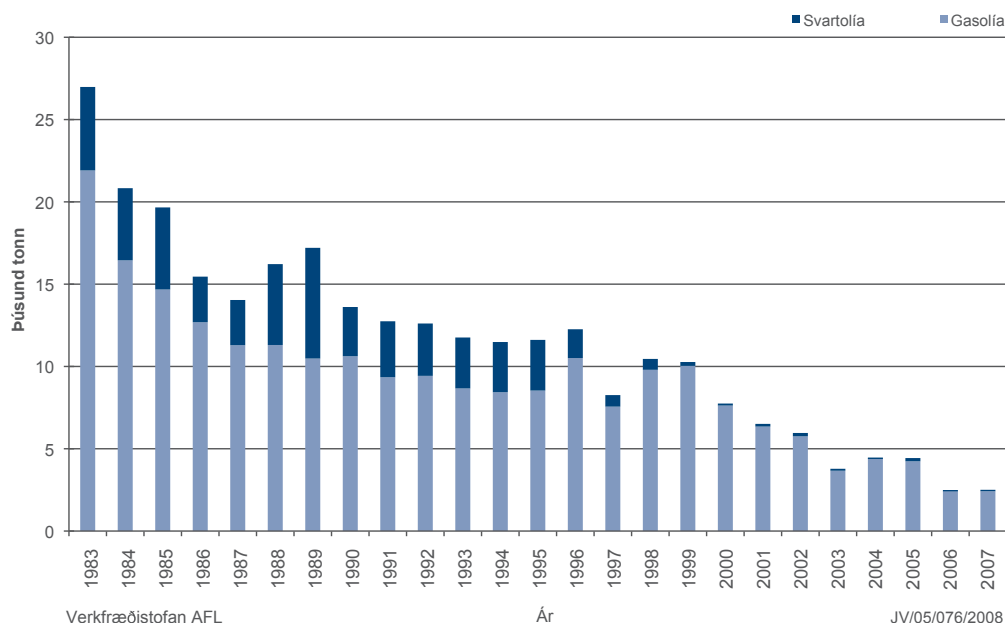
VARÐANDI ORKUNOTKUN VIÐ HITUN HÚSNÆÐIS VÍSAST Í HÚSHITUNARSPÁ ORKUSPÁRNEFNDAR EN ÞAR ER MIÐAÐ VIÐ AÐ OLÍUNOTKUN VIÐ HITUN ÍBÚÐARHÚSNÆÐIS SÉ 11,8 KG/M<sup>3</sup>, VIÐ HITUN ATVINNUHÚSNÆÐIS 7,2 KG/M<sup>3</sup> OG VIÐ HITUN SUMARBÚSTAÐA 260 KG/HÚS. HÉR ER MIÐAÐ VIÐ AÐ NÝTING Í KYNDITÆKJUM SÉ 65%.

#### 4.3.2 HITUN SUNDLAUGA MEÐ OLÍU

Mikið hefur verið byggt af sundlaugum hér á landi á undanföllum áratugum og þegar þess er nokkur kostur hefur verið reynt að staðsetja þær þar sem auðfenginn jarðvarmi hefur verið fyrir hendi. Af þeim sökum er jarðvarmi mest notaður í þessum tilgangi.

##### MYND 4.1

Notkun eldsneytis til hitunar  
húsa 1983-2007.



Heimild: Orkustofnun og Orkuspárnefnd, 2008.

Á LANDINU ERU EINUNGIS 2-3 SUND-  
LAUGAR SEM ERU HITADAR MEÐ OLÍU

Á undanföllum árum hefur sundlaugum sem hitaðar eru með olíu fækkað mikið og eru nú einungis 2-3 slíkar laugar á landinu. Í jarðvarmaspá Orkuspárnefndar er fjallað nánar um orkunotkun sundstaða.

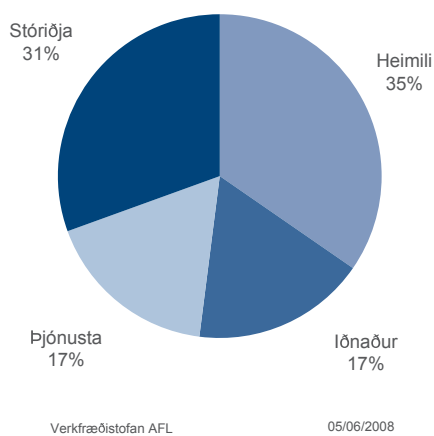
GERT ER RÁÐ FYRIR AÐ VIÐ ENDA SPÁTÍMABILSINS VERÐI EINUNGIS EIN SUNDLAUG HITUÐ MEÐ OLÍU.

### 4.3.3 NOTKUN Á GASI

Upplýsingar um gasnotkun þjóðarinnar eru fengnar hjá Gasfélaginu sem sér um allan gasinnflutning til landsins. Gasfélagið flokkar ekki söluna eftir því í hvað gasið er notað heldur liggja einungis fyrir tölur um stærð þeirra hylkja sem seld hafa verið, hve mikið er selt af bíl og hve mikið til stóriðju. Áætlað þarf því skiptingu notkunar niður á flokka nema fyrir stóriðju. Gert er ráð fyrir að allt gas sem selt er af bíl sé til iðnaðar, stærri gashylki fari til þjónustufyrirtækja (>12kg) og þau minni til heimilisnotkunar.

Notkun á gasi hefur aukist mikið á undanförunum árum, aðallega vegna aukinnar notkunar stóriðjufyrirtækja. Árið 2007 var heildarnotkunin um 3 þúsund tonn og skiptist hún niður á þætti eins og sýnt er á mynd 4.2 og á mynd 4.3 er sýnt hvernig notkunin á heimilum hefur þróast frá 1996. Sundurgreining almennrar notkunar liggur einungis fyrir frá 1996 og því er hún ekki sýnd lengra aftur í tímann.

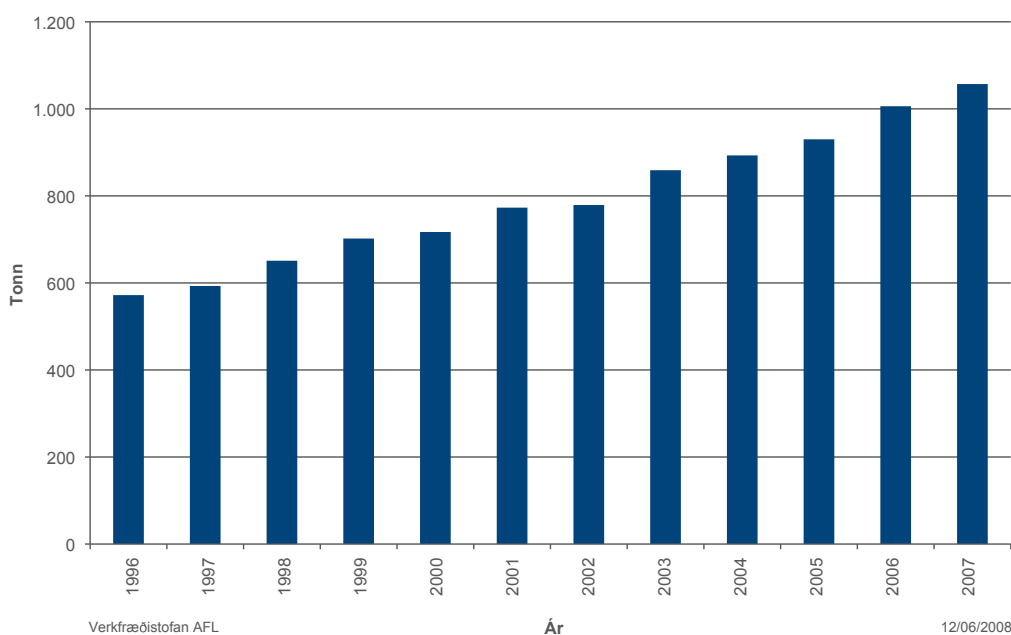
NOTKUN Á GASI HEFUR AUKIST MIKIÐ Á UNDAUFÖRUNUM ÁRUM, AÐALLEGA VEGNA AUKINNAR NOTKUNAR STÓRIÐJUFYRIRTÆKJA



MYND 4.2

Notkun Íslendinga á gasi eftir flokkum árið 2007.

Heimild: Orkustofnun og Orkuspárnefnd, 2008.



MYND 4.3

Notkun heimila á gasi árin 1996-2007.

Heimild: Orkustofnun og Orkuspárnefnd, 2008.



## HEIMILISNOTKUN Á GASI HEFUR AUKIST UM TÆP 80% SÍÐASTA ÁRATUG

Síðasta áratug hefur heimilisnotkunin aukist um tæplega 80% sem jafngildir 6,0% aukningu að meðaltali á ári sem er svipuð aukning á gassölu alls þar sem hún hefur aukist að meðaltali um 6,2% á ári á sama tímabili. Aukninguna má að hluta til skýra með miklum hagvexti og velmegun í þjóðfélaginu. Innflutningur á gaseldunarbúnaði jókst mikið síðasta áratug síðustu aldar og eru þau farin að vera nokkuð algeng í eldhúsum á nýjum heimilum auk þess sem gasgrill hafa verið vinsæl. Innifalinn í þessum tölum er þá einnig ýmis önnur notkun en til eldunar á heimilum.

HÉR VERÐUR MIÐAÐ VIÐ AÐ NOTKUN HVERS HEIMILIS SEM ER MEÐ GASELDUNARTÆKI AUKIST ÚR 20 KG/HEIMILI Í 23 KG/HEIMILI ÁRIÐ 2020 OG HALDIST ÓBreytt eftir það út spátímabilið.

Þessi forsenda ásamt því hvernig útbreiðsla gaseldunartækja eykst á næstu árum (sjá almennar forsendur orkuspáa) leiðir af sér verulega aukningu gasnotkunar á heimilum á næstu árum en þó verður hún hægari en undanfarin ár enda hægir á hagvexti og íbúðabyggingum auk þess sem gera má ráð fyrir að mettnaráhrif fari að koma fram.

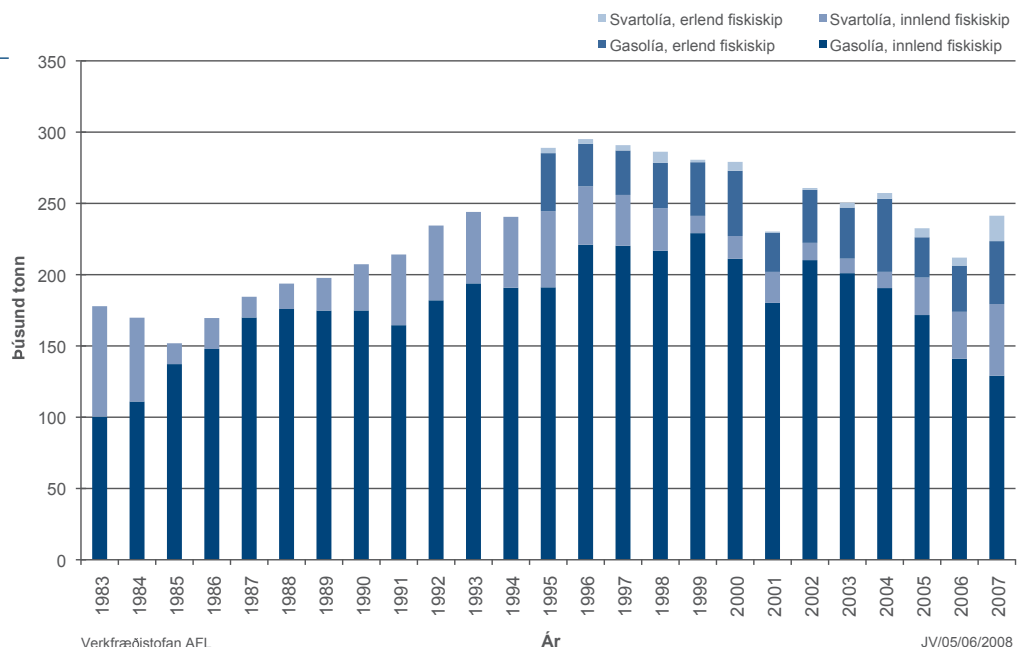
## 4.4 FISKISKIP

### FISKISKIPAFLOTI LANDSMANNA ER EINN STÆRSTI NOTANDI ELDSNEYTIS HÉR Á LANDI

Fiskafli á Íslandsmiðum hefur aukist mikið á síðustu öld en jafnframt hafa verið verulegar sveiflur í veiðinni. Miklar framfarir hafa einnig orðið í skipasmíðum og veiðitækni sem hafa áhrif á eldsneytisnotkun. Skipastóll landsmanna hefur breyst mikið síðustu áratugina eins og nánar er fjallað um í almennum forsendum orkuspáanna. Fiskiskipafloti landsmanna er því einn stærsti notandi eldsneytis hér á landi. Þegar fiskiskip sigla með afla eða koma af öðrum ástæðum í erlendar hafnir nota þau tækifærið og taka eldsneyti þar. Af þeim sökum kemur ekki öll eldsneytisnotkun skipanna fram í sölutölum olíufélaganna og hefur þessi notkun verið áætluð. Í eldri spám voru þessi olíukaup erlendis tekin með en nú er þessu sleppt en tekið er þó tillit til þeirra við útreikninga svo þau skekki ekki meðalnotkun á aflaeiningu. Kaup erlendra fiskiskipa á olíu hér á landi eru nú tekin með í spána. Útreikningar á orkunotkun við fiskveiðar tengjast m.a. útreikningum í almennum forsendum á fiskafli sbr. kafla 6 í þeirri skýrslu.

### MYND 4.4

Oliukaup fiskiskipa á Íslandi  
1983-2007.



Heimild: Orkustofnun og Orkuspárnefnd, 2008.

Á mynd 4.4 eru sýnd olíukaup fiskiskipa hér á landi, bæði innlendra og erlendra, en íslenski fiskiskipastóllinn keypti þar að auki um 13 þúsund tonn af eldsneyti erlendis á árinu 2006 (áætlaðar tölur) en sú notkun er ekki með á myndinni. Á myndinni er greint á milli innlendra og erlendra fiskiskipa frá og með árinu 1995 en fyrir þann tíma er slík sundurgreining ekki til. Eins og þar kemur fram jókst olíunotkun fiskiskipa allt fram á miðjan síðasta áratug, en síðan þá hefur notkunin farið minnkandi samhliða minni fiskafla. Lægðin sem er í notkuninni árið 1985 stafar af því að sókn togara dróst saman það ár. Toppur er í notkuninni árið 1996 vegna veiða á fjarlægum miðum en þær hafa dregist mikið saman undanfarin ár.

#### 4.4.1 STUÐLAR TIL AÐ REIKNA OLÍUNOTKUN ÚT FRÁ AFLA

Olíunotkun er mjög mismunandi eftir veiðiaðferðum og hafa því verið útbúnir stuðlar sem sýna notkunina í hlutfalli við afla fyrir mismunandi veiðiaðferðir (litrar olíu á kg af fiski upp úr sjó, einungis kaup íslenskra fiskiskipa á olíu auk kaupa þeirra í erlendum höfnum). Við gerð Eldsneytisspá 2001 var í samvinnu við Fiskifélag Íslands skilgreind skipting afla niður eftir tegundum fiskiskipa út frá gögnum í ritinu Útvegur. Miðað er við sömu skiptingu með þeirri breytingu að skelfiskafli er nú talin með bátum í stað togskipa og er um aðræða allan afla íslenskra fiskiskipa.

|               |                                                                                                                                          |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VINNSLUSKIP:  | Sjófrystur afli af öllum miðum að frádregnum sjófrystum uppsjávarafla.                                                                   |
| TOGSKIP:      | Botnfisk- og flatfiskafli togara. Einnig allur afli af fjarlægum miðum fyrir utan uppsjávarafla. Síðan er dreginn frá afli vinnsluskipa. |
| BÁTAR:        | Botn-, flat- og skelfiskafli báta.                                                                                                       |
| LOÐNUSKIP:    | Allur loðnu- og síldaraflí íslenskra skipa.                                                                                              |
| KOLMUNNASKIP: | Allur kolmunnaafli íslenskra skipa.                                                                                                      |

Á vef Hagstofunnar er afli meðal annars flokkaður eftir veiðafærum og gerð skipa (opnir bátar, vélskip og togarar) og samræmast þau gögn því vel þessari flokkun. Árin 2003-2006 eru togarar og vinnsluskip með að meðaltali um 50% heildarolíunotkunar fiskiskipaflotans á meðan bátar eru með um 25% og uppsjávarskip um 25%. Þessi skipting er nokkuð önnur ef skoðaður er afli skipanna, þá er afli togara og vinnsluskipa 16% heildaraflans, bátar eru með 16,5% og uppsjávarskip 67,5%. Skip sem veiða kolmunna nota meiri olíu en hefðbundin loðnuskip vegna hins þunga flottrolls en einnig eru horfur á því að flottroll verði notað í auknum mæli við loðnuveiðar á næstu árum.

Nokkrar rannsóknir hafa verið unnar á olíunotkun fiskiskipa svo sem af Emil Ragnarsyni sbr. erindi á Orkuþingi 2006 og 1991 og af Guðbergi Rúnarssyni sem hefur reiknað olíunotkunarstuðla fyrir árin 1997 og 2004 og eru þeir sýndir í töflu 4.2. Ef heildarolíunotkun fiskiskipaflotans er borin saman við útreikninga sem byggðir eru á olíunotkunarstuðlum frá árinu 2004 kemur í ljós að raunverulegar eldsneytistöflur eru aðeins lægri en reiknuðu tölurnar og er frávikið 1% til 9% á árunun 2003-2006, sjá mynd 4.5. Einnig má nefna lokaverkefni Eyþórs Björnssonar frá Háskólanum á Akureyri árið 2004 sem fjallaði um "Olíunotkun íslenskra fiskiskipaflotans og losun gróðurhúsalofttegunda frá honum". Í töflu 4.3 eru stuðlar úr skýrslu Eyþórs umreiknaðir í kg olíu/kg fisks til samræmi við töflu 4.2 (úr lítrum olíu/kg fisks).

Reiknuð var heildarolíunotkun fiskiskipaflotans út frá stuðlum í töflu 4.3 og var niðurstaðan um 22% til 24% hærri en eldsneytistöflur fyrir tímabilið 2003-2006. Frávik er um 23% að meðaltali fyrir þessi 4 ár á meðan frávik er um 5% ef notaðar eru stuðlar frá Guðbergi. Olíunotkunarstuðlar sem birtir eru í skýrslu Eyþórs virðast því vera of háir.

HÉR VERÐUR ÞVÍ STUÐST VIÐ OLÍUNOTKUNARSTUÐLA FYRIR ÁRIÐ 2004 FRÁ GUÐBERGI SBR. TÖFLU 4.2.

Togskipsígildið sýnir hve olíunotkunin er mikil í hlutfalli við notkun togskipa. Þetta ígildi er notað til að umreikna afla í jafngildan afla togskipa sem síðan má deila upp í heildarolíunotkun ársins til að sjá hvenig olíunýting fiskiskipastólsins hefur þróast.

#### OLÍUNOTKUN FISKISKIPA ER MJÖG MISMUNANDI EFTIR VEIÐIÐFERÐUM

TOGARAR OG VINNSLUSKIP ERU MEÐ UM 50% AF HEILDAROLÍUNOTKUN FISKISKIPAFLOTANS, EN UM 16% AF HEILDARAFLANUM

UPPSJÁVARSKIP ERU MEÐ UM 25% AF HEILDAROLÍUNOTKUN FISKISKIPAFLOTANS EN VEIÐA UM 67,5% AF HEILDARAFLANUM

#### OLÍUNOTKUNARSTUÐLAR FISKISKIPA

#### TOGSKIPSÍGILDI

TAFLA 4.2

Olíunotkunarstuðlar fiskiskipa og togskipsigildi.

| Olíunotkun árið 2000<br>kg olíu á kg fisks | Togskeips-<br>ígildi |
|--------------------------------------------|----------------------|
| 0,180                                      | 0,49                 |
| 0,370                                      | 1,00                 |
| 0,620                                      | 1,68                 |
| 0,026                                      | 0,07                 |
| 0,078                                      | 0,21                 |

Heimild: Eldsneytisspá 2001

| Tegund skips    | Olíunotkun<br>árið 1997<br>kg olíu á<br>kg fisks | Olíunotkun<br>árið 2004<br>kg olíu á<br>kg fisks | Tog-<br>skeips-<br>ígildi | Hluttur í<br>notkun<br>2003-07<br>% |
|-----------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| Bátar < 10 brl. | 0,127                                            | 0,102                                            |                           | 2,1                                 |
| Bátar > 10 brl. | 0,178                                            | 0,220                                            |                           | 22,9                                |
| Bátar           |                                                  | 0,200                                            | 0,56                      | 25,0                                |
| Togskeip        | 0,365                                            | 0,356                                            | 1,00                      | 17,0                                |
| Vinnsluskeip    | 0,602                                            | 0,432                                            | 1,21                      | 32,9                                |
| Loðna/síld      | 0,025                                            | 0,034                                            | 0,10                      | 11,7                                |
| Kolmunnaskip    |                                                  | 0,078                                            | 0,22                      | 13,4                                |

Bátar = Olíunotkun allra báta er fengin sem veginn meðaltal flokkanna tveggja.

Heimild: Guðbergur Rúnarsson, 2007

TAFLA 4.3

Olíunotkunarstuðlar fiskiskipa eftir veiðarfærum  
árið 2002.

| Veiðarfæri                          | Opnir bátar<br>kg olíu/ kg fisks | Vélskeip<br>kg olíu/ kg fisks | Skuttogarar<br>kg olíu/ kg fisks |
|-------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| Heildarafl                          | 0,136                            |                               |                                  |
| Lína                                |                                  | 0,119                         |                                  |
| Net                                 |                                  | 0,119                         |                                  |
| Handfæri                            |                                  | 0,119                         |                                  |
| Dragnót                             |                                  | 0,153                         |                                  |
| Botnvarpa                           |                                  | 0,297                         | 0,416                            |
| Flotvarpa (síld)                    |                                  | 0,051                         |                                  |
| Flotvarpa (loðna)                   |                                  | 0,027                         |                                  |
| Flotvarpa (kolmunni)                |                                  | 0,075                         |                                  |
| Humarvarpa                          |                                  | 0,361                         |                                  |
| Nót (síld)                          |                                  | 0,070                         |                                  |
| Nót (loðna)                         |                                  | 0,017                         |                                  |
| Rækjuvarpa                          |                                  | 0,722                         | 0,908                            |
| Hörpudiskplógur                     |                                  | 0,085                         |                                  |
| Kúfiskplógur                        |                                  | 0,022                         |                                  |
| Beitukóngsgildra                    |                                  |                               |                                  |
| Önnur veiðarfæri                    |                                  |                               |                                  |
| Fiskiskeip: Úthafskarfi / flottroll |                                  |                               | 0,446                            |
| Fiskiskeip: Barentshaf              |                                  |                               | 1,080                            |
| Fiskiskeip: Flæmingjagrunn          |                                  |                               | 1,035                            |

Miðað er við að eðlisþyngd gasolíu sé 0,848 kg/lítra.

Heimild: Guðbergur Rúnarsson, 2007 og Eldsneytisspá 2001

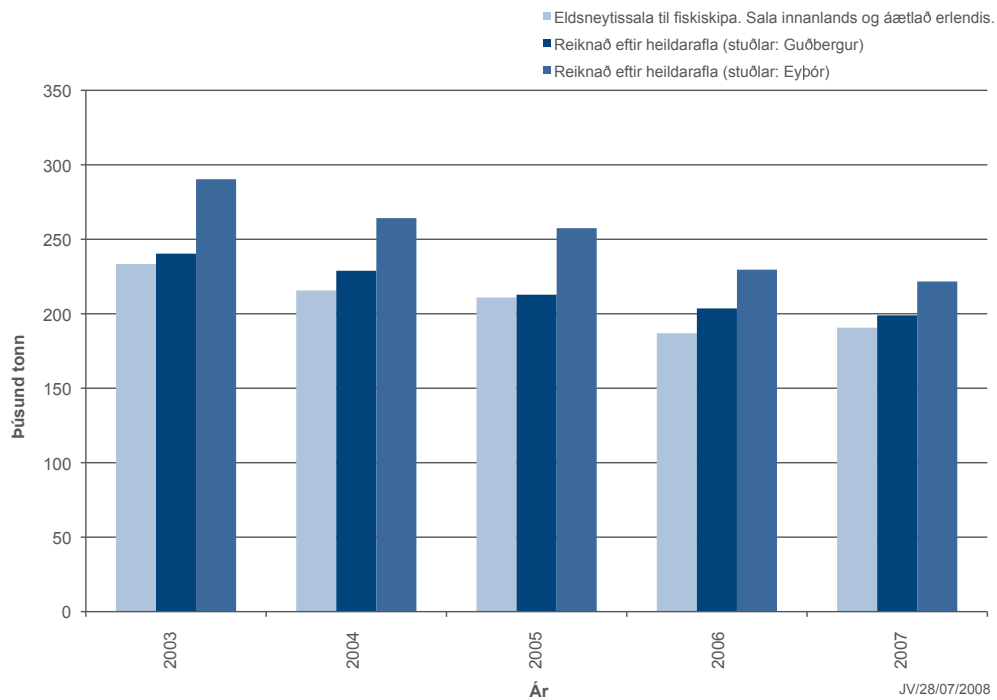
#### 4.4.2 OLÍUNOTKUN ÍSLENSKRA FISKISKIPA

Mynd 4.6 sýnir notkun olíu til veiða í hlutfalli við afla umreiknaður í togskeipsígildi út frá stuðlunum hér að framan. Eins og sést á myndinni hefur olíunotkunin á hvert kg af fiski vaxið til 1998 en síðan hefur hún farið minnkandi. Hugsanleg skýring á lækkuninni árið 2000 er að veiðar hafi minnkað á fjarlægum miðum en einnig gætu hafa komið til kaup á olíu frá birgðaskeipum en engar tölur eru til um slík olíukaup. Olíunotkunin sveiflast nokkuð eftir árum eins og eðlilegt er vegna mismunandi samsetningar aflans.

Þegar litið er á olíunotkun í hlutfalli við vélarafli skipanna sést að það hlutfall fór vaxandi fram til 1997, sjá mynd 4.7. Fjölgun vinnsluskipa, sókn á fjarlæg mið, tilkoma þýngri trola, svonefnd flottroll sem þurfa meira vélarafli en önnur veiðarfæri, og sjókæligemmar í loðnuskeipum gætu verið skýringar á þessu. Veiðar hafa einnig aukist á djúpslóð þar sem notuð eru stór og þung troll. Þessir þættir ættu einnig að kalla á aukna notkun í hlutfalli við afla sem ekki hefur orðið raunin þannig að bætt veiðitækni og aukinn afli á úthaldsdag hafa eflaust komið í veg fyrir það. Árið 1999 breyttust skilgreiningar á stærð og vélarafli og er það skýringin á lækkuninni árið 1999, sjá kafla 6 í almennum forsendum orkuspáa. Athyglisvert er hve mikið olíunotkunin hefur minnkað á síðustu árum í hlutfalli við vélarstærð.

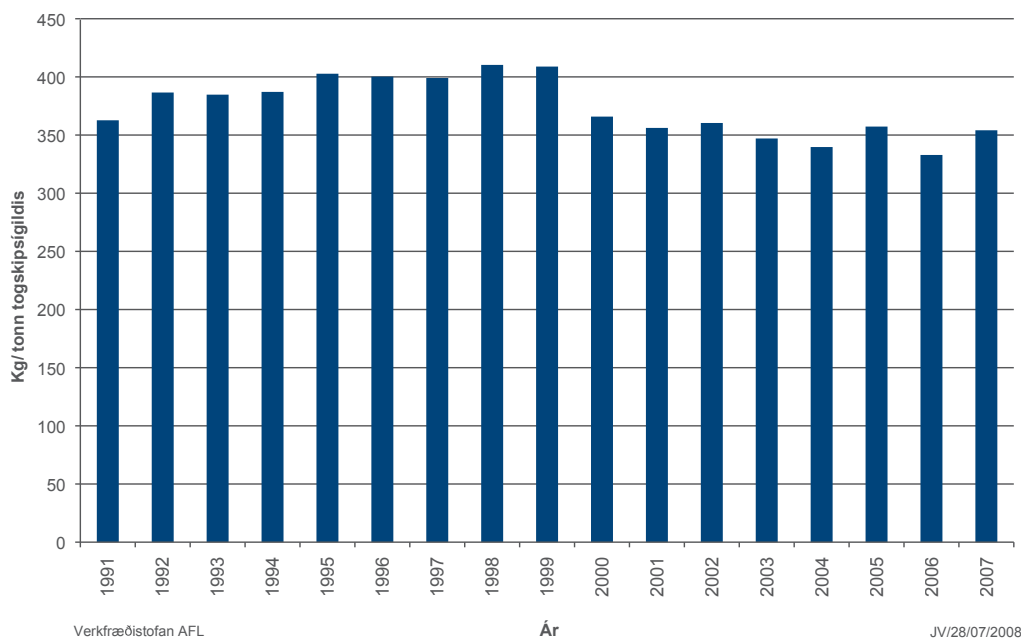
#### ENGAR TÖLUR ERU TIL UM KAUP OLÍU FRÁ BIRGÐASKIPUM

#### OLÍUNOTKUN Í HLUTFALLI VIÐ VÉLARAFLI SKIPANNA FÓR VAXANDI FRAM TIL 1997 EN HEFUR MINNKAÐ TALSVERT SÍÐAN



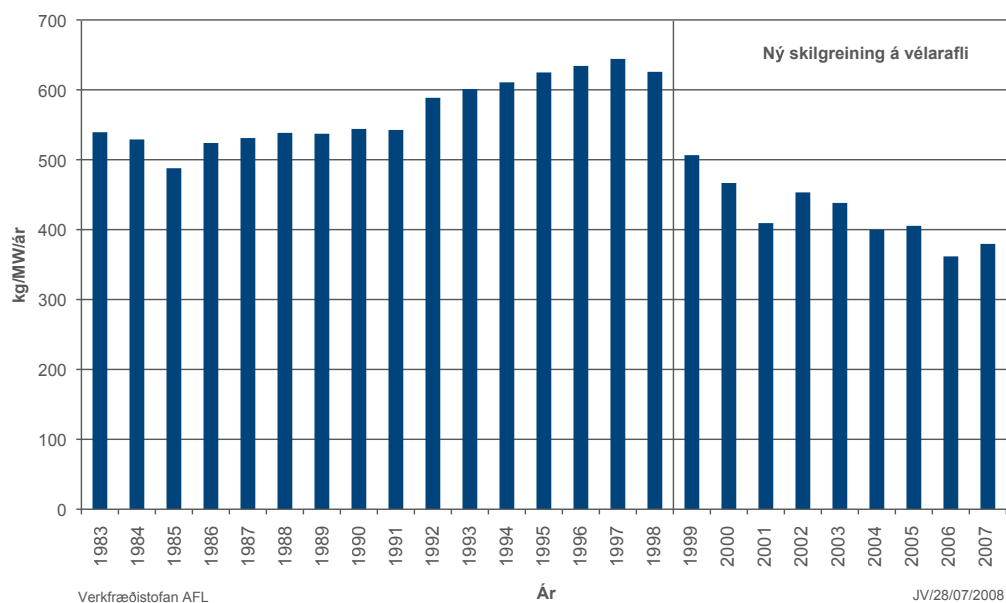
#### MYND 4.5

Óliunotkun fiskiskipa samkvæmt sölutölum og áætlað eftir aflatölum árin 2003 - 2007.



#### MYND 4.6

Óliunotkun fiskiskipa á aflaeiningu togskipisgildis (sjá skilgreiningu á togskipisgildi í töflu 4.2).



#### MYND 4.7

Óliunotkun fiskiskipa í hlutfalli við vélarafl flotans (án opinna fiskibáta).



## OLÍA ER NÆSTSTÆRSTI KOSTNAÐARLIÐUR ÚTGERÐAR Á EFTIR LAUNAKOSTNAÐI

## LÍKLEGT MÁ TELJAST AÐ HÁTT OLÍUVERÐ UNDANFARINNA ÁRA SKILI SÉR Í ORKU- SPARANDI AÐGERÐUM Í FISKVEIÐUM

## Á SPÁTÍMABILINU MÁ GERA RÁÐ FYRIR AÐ STÓR HLUTI FLOTANS VERÐI ENDUR- NÝJAÐUR OG ORKUNOTKUN NÝRRA SKIPA ER NOKKRU MINNI EN ELDRI SKIPA

## ÞEGAR VERÐ Á OLÍU HÆKKAR, EYKST JAFNAN SVARTOLÍUNOTKUNIN, EN UM- HVERFISÁHRIF HENNA ERU MUN MEIRI EN HEFÐBUNDINNAR SKIPAGASOLÍU

## FÁIR ORKUGJAFAR GETA LEYST OLÍUNA AF HÓLMI Í FISKISKIPUM NÚ, EN ÞÓ ER E.T.V. HÆGT AÐ NÝTA LÍFRÆNT ELDSNEYTI Í EINHVERJUM MÆLI

Fjölmarginir þættir hafa áhrif á olíunotkun fiskiskipa; nefna má veiðiaðferð (sjá töflu 4.3), veiðarfærið, stærð skipsins, véla- og tækibúnaður, fjarlægðir á mið, ástand og veiðanleiki fiskistofna, sem og umhverfisþættir eins og veður og straumar. Hvati til olíusparnaðar getur verið vegna rekstrarþátta og ræður olíuverð þar miklu um enda er olía næst stærsti kostnaðarliður útgerðar á eftir launakostnaði. Í erindi Emils á Orkuþingi 2006 kemur fram að "um 34% af heildarolíunotkun flotans fer beint í það að draga togveiðarfæri í gegnum sjóinn. Þannig gæfi 10% mótstöðuminnkun um 3-4% olíusparnað miðað við heildarolíunotkun flotans". "Togveiðarfærin eru almennt orkufrekustu veiðarfærin. Það þarf hins vegar að hafa í huga að vissar fisktegundir, sumpart eftir árstíma, verða ekki sóttar í önnur veiðarfæri en troll. Um aðrar fisktegundir gildir að það er unnt að veiða þær með orkugrennri veiðarfærum".

Þegar verðið var sem hæst á 8. áratuginum fóru marginir út í orkusparandi aðgerðir svo sem breytingar á skrufubúnaði og uppsetningu olíueyðslumælis. Þegar verðið lækkaði að nýju skiluðu þessar aðgerðir áfram svipuðum árangri og stefnt var að í upphafi. Gera má ráð fyrir að samhliða háu verði um þessar mundir sé víða verið að vinna að orkusparandi aðgerðum í fiskiskipum auk þess sem útgerðir hafa verið að fækka skipum. Alþjóðlegar skuldbindingar vegna losun gróðurhúsalofttegunda geta haft þau áhrif að stjórnvöld leiti leiða eða hvetji til orkusparandi aðgerða svo sem að orkugrennri veiðarfæri verði notuð í ríkari mæli.

Samhliða því að afli vex má gera ráð fyrir að eldsneytisnotkun vaxi. Á móti má gera ráð fyrir að aukinn afli á úthaldsdag, bætt veiðitækni og hagkvæmari orkunýting skipa leiði af sér minni notkun í hlutfalli við aflamagn. Á spátímabilinu má gera ráð fyrir að stór hluti flotans verði endurnýjaður og orkunotkun nýrra skipa er nokkru minni en eldri skipa vegna betri hönnunar og mun það olíuverð sem hér er miðað við kalla á slíkt.

MIÐAÐ ER VIÐ AÐ OLÍUNOTKUN VÉLBÁTA Á AFLAEININGU MINNKI UM 5% FRAM TIL 2020 OG ALLS UM 10% FRAM TIL 2050. NOTKUN TOGSKIPA (VINNSLUSKIP MEÐTALIN) MINNKI EINNIG UM 5% Á AFLAEININGU TIL 2020 OG ALLS UM 10% TIL 2050. GERT VERÐUR RÁÐ FYRIR SÖMU ÞRÓUN HVAÐ VARÐAR NOTKUN LOÐNU-, SÍLDVEIÐI- OG KOLMUNNASKIPA

Þessar forsendur eru settar fram út frá viðræðum við þá aðila sem þekkja best til hvað þetta varðar (Fiskifélag Íslands og LÍÚ) og því telur Orkuspárnefnd að þetta sé líklegasta þróunin.

Þegar olíuverð var sem hæst um 1980 fóru marginir togarar af gasolíu yfir á svartolíu og þegar verðið lækkaði að nýju fóru flestir aftur yfir á gasolíu. Þessi þróun hefur undanfarið fram að nýju samhliða miklum hækkunum á verði eldsneytis en töluverð aukning hefur verið á svartolíunotkun frá árinu 2005.

GERT RÁÐ FYRIR AÐ HÆTT VERÐI AÐ BRENNNA SVARTOLÍU Í FISKISKIPUM Á SPÁTÍMABILINU SÖKUM UMHVERFISÁHRIFA.

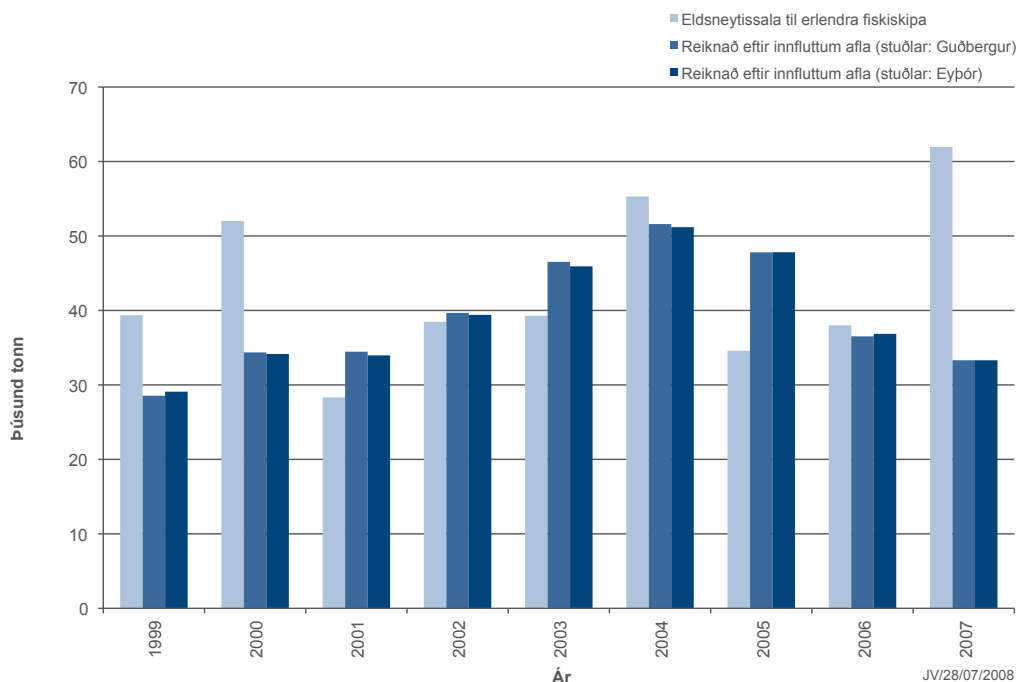
### 4.4.3 NÝIR ORKUGJAFAR Í FISKISKIPUM Í STAÐ OLÍU

Nú er olía allsráðandi í fiskiskipum og gert er ráð fyrir að svo verði áfram fyrst um sinn. Hátt olíuverð um þessar mundir hvetur útgerðir til að kanna möguleika á notkun annarra orkugjafa en fáir möguleikar eru til staðar núna nema þá helst lífrænt eldsneyti. Á næstu áratugum er búist við að unnin verði mikil rannsóknavinna hvað varðar nýja orkugjafa fyrir skip sem muni skila sér í því að verulegur skriður verði komin á að skipta út olíu fyrir aðra orkugjafa í fiskiskipum við lok spátímabilsins.

HÉR ER GERT RÁÐ FYRIR AÐ NOTKUN NÝRRA ORKUGJAFNA MUNI FYLGJA SVOKÖLLUÐUM S FERLI OG NÝJU ORKUGJAFARNIR VERÐI KOMNIR MEÐ 1% MARKAÐARINS EFTIR 15 ÁR OG 50% MARKAÐARINS EFTIR 50 ÁR. GERT ER RÁÐ FYRIR AÐ ORKUÞÖRF SKIPANNA SÉ SÚ SAMA HVORT SEM NOTUÐ ER OLÍA EÐA AÐRIR ORKUGJAFAR.

#### 4.4.4 ELDSNEYTISKAUP ERLENDRA FISKISKIPA

Mikil aukning var í olíukaupum erlendra fiskiskipa hér á landi árið 2007 en þá keyptu þau 63 þúsund tonn af olíu en árið á undan voru þessi kaup 38 þúsund tonn. Talið er að ein ástæða aukinna olíukaupa hér á landi sé að leita í háu olíuverði, þar sem það er nú hagkvæmara að fara í næstu höfn með afla fremur en að sigla til heimahafnar fyrir skip frá öðrum löndum Evrópu sem eru að veiðum í norðanlega í Atlantshafi. Einnig verður að hafa í huga að sveiflur eru verulegar í þessum kaupum vegna breytinga á veiðum og vegna kaupa fiskivinnslustöðva á hráefni. Athyglisvert er að þessi olíukaup eru í góðu samræmi við innfluttan fiskafla til fiskvinnslu allt fram til 2007 eins og fram kemur á mynd 4.8 þar sem notaðir eru sömu stuðlarnir á innfluttan afla og gert var fyrir afla innlendra fiskiskipa hér að framan.



MYND 4.8

Olíusala til erlendra fiskiskipa og áætluð olíunotkun eftir innfluttum aflatölum.

Árið 2007 vaxa olíukaupin en innfluttur fiskafli til fiskvinnslu stendur í stað. Skýring á þessu gæti verið að fiskiskip hafi komið til landsins til að kaupa eldsneyti (og hugsanlega landa afla til flutninga erlendis) án þess að þau hafi landað afla til vinnslu hér innanlands og að hátt eldsneytisverð hafi stuðlað að þessum skipakomum.

LÍKLEGT ER AÐ KAUP FISKVINNSLUSTÖÐA Á AFLA AF ERLENDUM SKIPUM VERÐI VERULEG SÖKUM ÞESS AÐ GERT ER RÁÐ FYRIR AÐ ELDSNEYTISVERÐ VERÐI ÁFRAM HÁTT OG AFLI ÍSLENSKRA FISKISKIPA VERÐUR Í LÁGMARKI Á NÆSTU ÁRUM. ÞAR AF LEIÐANDI ER GERT RÁÐ FYRIR AÐ ERLEND FISKISKIP MUNI ÁFRAM KOMA MIKIÐ Í ÍSLENSKAR HAFNIR OG TAKA HÉR OLÍU. MIÐAÐ ER VIÐ AÐ OLÍUKAUPIN VERÐI NÁLÆGT ÞVÍ HÁMARKI SEM ÞAU VORU Í Á SÍÐASTA ÁRI EÐA UM 60 ÞÚSUND TONN Á ÁRI.

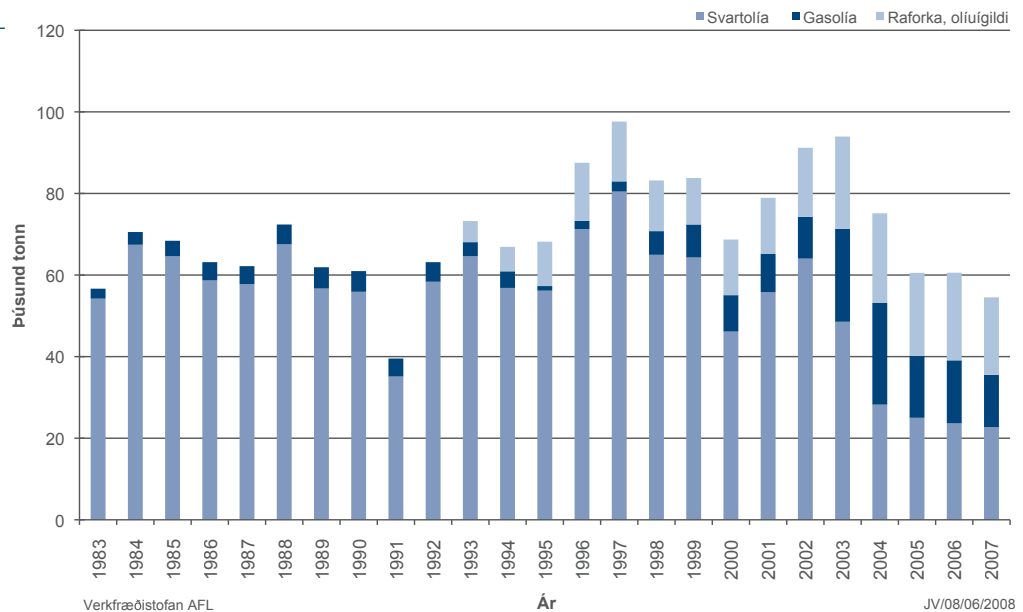
#### 4.5 IÐNAÐUR

Olíunotkun í iðnaði er sveiflukennd eins og fram kemur á mynd 4.9 enda er notkun fiskimjöls-verksmiðja ráðandi í þessum flokki með þeim sveiflum sem eru í veiðum á bræðslufiski. Árin 2005 til 2007 hefur notkunin verið tæpur helmingur af því sem hún var mest árið 1997, enda var afli sem fór í bræðslu þessi ár um helmingur af því sem hann var árið 1997. Einnig hefur notkun raforku aukist á þessu sviði undanfarin ár. Útreikningar á orkunotkun í iðnaði tengjast m.a. útreikningum í almennum forsendum á fiskafla og hagvexti.

SVEIFLUR Í NOTKUN Á OLÍU TIL IÐNAÐAR  
SKÝRAST AF NOTKUN FISKIMJÖLS-  
VERKSMÍÐJA

#### MYND 4.9

Olíunotkun í iðnaði 1983-2007.  
Raforka sem hefur komið í  
stað olíu sýnd frá árinu 1993 í  
olíuígildum.



Heimild: Orkustofnun og Orkuspárnefnd, 2008.

#### NOTKUN OLÍU Í IÐNAÐI HEFUR MINNKAÐ, M.A. VEGNA AUKINNAR KOLANOTKUNAR OG HITAVEITU

Í upphafi þess tímabils sem sýnt er á myndinni var veruleg svartolíubrennsla í Sementsverksmiðju ríkisins og hjá Hvali hf. Þessi notkun minnkaði mikið á fyrstu árum tímabilsins þegar Sementsverksmiðjan fór að brenna kolum og hitaveita kom í hvalstöðina á Miðsandi. Á undanförunum árum hefur því meginhluti svartolíunotkunar í iðnaði verið hjá fiskimjölsverksmiðjum enda koma sveiflur í veiðum á uppsjávarfiski greinilega fram í notkuninni sbr. síðustu þrjú ár og árið 1991.

#### 4.5.1 FISKIMJÖLSVERKSMIÐJUR

#### TÆKNILEGA ER ERFIÐARA AÐ KOMA VIÐ RAFORKU Í ÞURRKUN Á FISKIMJÖLI EN FORVINNSLU HRÁEFNISINS

Í fiskimjölsverksmiðjum er hráefnið fyrst soðið og er ýmist notuð olía eða raforka við þá suðu en aftur á móti við þurrkun á mjöli hefur olía hingað til verið einráð þar sem tæknilega hefur verið erfiðara að koma raforku þar við. Raforka hefur fengist á hagstæðu verði til þessara nota á undanförunum árum (ótryggð orka) sem hefur réttlætt fjárfestingu við breytingu úr olíu yfir í raforku. Yfirleitt er gerð krafa um að fjárfestingar í verksmiðjunum skili sér hratt til baka vegna þess hve mikil óvissa er um hráefnisöflun.

#### ÁRIÐ 1999 VAR STARFRÆKT 21 FISKIMJÖLSVERKSMIÐJA EN Á ÁRINU 2006 VORU ÞÆR ORÐNAR 15

Fiskimjölsverksmiðjum hefur fækkað á undanförunum árum, árið 1999 var starfrækt 21 verksmiðja en á árinu 2006 voru þær orðnar 15. Síðan þá hefur Krossanes verksmiðjan á Akureyri hætt starfsemi. Á Siglufirði var nánast engin starfsemi árin 2006 og 2007. HB Grandi hefur endurnýjað verksmiðju á Vopnafirði og tekið upp notkun ótryggðrar raforku en þar var áður notuð olía.

#### SÍLDARVINNSLAN, HB GRANDI, VINNSLUSTÖÐIN Í VESTMANNAEYJUM OG ÍSFÉLAG VESTMANNAEYJA UNNU UM ÞRJÁ FJÓRÐU AF MÓTTÆKNUM AFLA SEM FÓR Í BRÆÐSLU ÁRIÐ 2006

Síldarvinnslan er stærsta fyrirtækið í þessum geira og var með tæplega 40% af markaðnum 2006 ef miðað er við mótekið hráefni sem fer í bræðslu. Síldarvinnslan starfrækir 4 verksmiðjur, þær eru í Neskaupstað, á Seyðisfirði, í Helguvík og á Siglufirði. HB Grandi er með 3 verksmiðjur; á Vopnafirði, á Akranesi og í Reykjavík. Markaðshlutdeild HB Granda var 15% árið 2006. Vinnslustöðin í Vestmanneyjum og Ísfélag Vestmanneyja voru samanlagt með tæp 20% af markaðnum. Þessi fjögur fyrirtæki unnu um þrjá fjórðu af mótteknum afla sem fór í bræðslu árið 2006 og starfræktu til þess 10 verksmiðjur. Ein af þeim var með enga starfsemi og ein verksmiðja hefur síðan hætt starfsemi.

Flestar verksmiðjur eru á Austurlandi og þar var mesta vinnslan eða um 70% árið 2006 en í Vestmannaeyjum var brætt um 18% hráefnisins. Fjarlægð frá miðum ræður töluverðu um hvar landað er. Í skýrslu Hafrannsóknastofnunar, "Nytjastofnar sjávar 2007/2008 – aflahorfur fiskveiðiárið 2008/2009" má sjá veiðistaði eftir fisktegundum.

Breytingar voru gerðar á lögum um hollustuhætti og mengunarvarnir á árinu 2001 þannig að atvinnustarfsemi sem er starfsleyfis skyld eins og fiskimjölverksmiðjur er skylt að færa grænt bókhald en það er efnisbókhald með upplýsingum um hvernig umhverfismálum er háttað í viðkomandi starfsemi. Á vef Umhverfisstofnunar er hægt að sækja skýrslur um grænt bókhald frá árinu 2003 en þar er tilgreind olíunotkun fyrirtækjanna. Í töflu 4.5 er verksmiðjunum skipt í tvennt, þær sem kaupa ótryggða raforku í stað olíu til suðu á hráefni og þær sem nota olíu til þeirra hluta.

Meðalolíunotkun fiskimjölverksmiðja á tonn hráefnis hefur minnkað úr 44 kg/tonn árið 1999 í 29 kg/tonn árið 2006. Fiskimjölverksmiðjur sem hafa orkusamninga um kaup á ótryggðri orku nota minni olíu á hvert hráefnistonn eða um 25 kg/tonn á meðan hinar nota að meðaltali 40 kg/tonn. Einnig er koldíoxíð- ( $\text{CO}_2$ ) og brennisteinsdíoxíðmengun ( $\text{SO}_2$ ) minni í verksmiðjunum sem kaupa ótryggða orku þar sem slíkar lofttegundir myndast við brennslu olíu.

| Aðferð                                  | Fjöldi | Olíu-<br>notkun<br>kg/tonn | Raforku-<br>notkun<br>KWh/tonn | $\text{CO}_2$<br>útblastur<br>kg/tonn | $\text{SO}_2$<br>útblastur<br>kg/tonn | Móttekið<br>hráefni<br>Tonn | Hlutfall<br>hráefnis<br>% |
|-----------------------------------------|--------|----------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Verksmiðjur, kaupa ótrygga raforku      | 7      | 25                         | 245                            | 82                                    | 0,97                                  | 517.173                     | 71                        |
| Verksmiðjur, kaupa ekki ótrygga raforku | 8      | 40                         | 112                            | 137                                   | 1,61                                  | 210.546                     | 29                        |
| Alls                                    | 15     | 29                         | 206                            | 107                                   | 1,26                                  | 727.719                     | 100                       |

Tonn = Hráefnistonn

Heimild: Umhverfisstofnun, 2007.

Með tilkomu Blönduvirkjunar á seinni hluta 9. áratugarins var nokkur umframgeta í raforku-kerfinu og lagði Landsvirkjun þá m.a. áherslu á sölu á ótryggðri raforku. Eftirspurn eftir raforku er meiri nú en var þegar samningar um ótryggða orku voru gerðir og líklegt er að sala á ótryggðri orku muni breytast á næstu árum. Telja verður líklegt að verð á raforku til fiskimjölverksmiðja muni hækka í framtíðinni en ólíklegt er að þær hverfi til baka yfir í að nota olíu í stað ótryggðu raforkunnar sökum þess hve olíuverð verður hátt og vegna umhverfisáhrifa af brennslu olíu.

Vonir eru bundnar við áframhaldandi alþjóðasamvinnu í loftslagsmálum eftir að skuldbind-ingartímabil Kýótó-bókunarinnar rennur út árið 2012. Samkomulag náðist á loftslagsráðstefnu á Balí í desember 2007 um að hefja viðtækar samningaviðræður um aðgerðir í loftslagsmálum, sem taki mið af niðurstöðum Visindanefndar Sameinuðu þjóðanna um þörf á samdrætti í losun gróðurhúsalofttegunda. Þetta getur sett kröfur til fiskimjölverksmiðja varðandi losun gróðurhúsalofttegunda og stuðlað að meiri notkun raforku í stað olíu. Nokkrar fiskimjölverksmiðjur falla í raun undir tilskipun 2003/87/EB um að koma á fót kerfi fyrir viðskipti með heimildir til losunar gróðurhúsalofttegunda, þrátt fyrir að losun frá þeim sé mjög lítil (tilskipunin miðar við að uppsett afl sé stærra en 20 MW). Vegna lítillar losunar hefur Ísland fengið sérstaka aðlögun að tilskipuninni, en það þarf samt að vera tryggt að Ísland sanni fyrir EFTA Surveillance Authority að mótuð hafi verið stefna og gripið til aðgerða til að tryggja sama árangur í minnkun losunar og stefnt er að í tilskipun 2003/87/EB.

Að undanfögnu hafa einhverjar verksmiðjur verið að kanna möguleika á því að nota raforku einnig við þurrkun mjöls þar sem olía hefur hingað til verið allsráðandi. Líklegt er að á næstu árum verði lögð áhersla á að minnka olíunotkun fiskimjölverksmiðja til að minnka losun gróðurhúsalofttegunda og mun olíuverð að öllum líkindum einnig yta undir þá þróun.

HÉR ER MIÐAÐ VIÐ AÐ OLÍUNOTKUN FISKIMJÖLSVERKSMIÐJA SAMSVARI NÚ 29 KG AF OLÍU Á TONN HRÁEFNIS OG AÐ ÞESSI NOTKUN VERÐI 18 KG/TONN ÁRIÐ 2020 OG 8 KG/TONN VIÐ LOK SPÁTÍMABILSINS. NOTKUNIN FER MINNKANDI SÖKUM AUKINNAR NOTKUNAR RAFORKU VIÐ ÞESSA STARFSEMI. GERT ER RÁÐ FYRIR AÐ HÆTT VERÐI AÐ NOTA SVARTOLÍU SÖKUM UMHVERFISÁHRIFA.

NÚ ER ATVINNUSTARFSEMI SEM ER STARFSLEYFIS SKYLD SKYLT AÐ FÆRA GRÆNT BÓKHALD, OG ÞÆR SKÝRSLUR ER HÆGT AÐ SÆKJA Á VEF UMHVERFISSTOFNUNAR, WWW.UST.IS

MEÐALOLÍUNOTKUN FISKIMJÖLS-VERKSMIÐJA Á TONN HRÁEFNIS HEFUR MINNKAÐ ÚR 44 KG/TONN ÁRIÐ 1999 Í 29 KG/TONN ÁRIÐ 2006

TAFLA 4.4

Orkunotkun og mengun fiskimjölverksmiðja árið 2006.

TELJA VERÐUR LÍKLEGT AÐ VERÐ Á RAFORKU TIL FISKIMJÖLSVERKSMIÐJA MUNI HÆKKA Í FRAMTÍÐINN EN ÓLÍKLEGT ER AÐ ÞÆR HVERFI TIL BAKA YFIR Í AÐ NOTA OLÍU

LOFTSLAGSSAMNINGUR SAMEINUÐU ÞJÓÐANNA OG KÝÓTÓ BÓKUNIN GETA HAFT ÁHRIF Á NOTKUN FISKIMJÖLS-VERKSMIÐJA Á OLÍU

AÐ UNDAFÖGNUN HAFU EINHVERJAR VERKSMIÐJUR VERIÐ AÐ KANNA MÖGULEIKA Á ÞVÍ AÐ NOTA RAFORKU VIÐ ÞURRKUN MJÖLS ÞAR SEM OLÍA HEFUR HINGAÐ TIL VERIÐ ALLSRÁÐANDI

#### 4.5.2 ANNAR ALMENNUR IÐNAÐUR

SAMHLIÐA AUKINNI FRAMLEIÐSLU HEFUR KOLANOTKUN SEMENTSVERKSMIÐJUNNAR VAXIÐ EN HÚN VAR 13,6 ÞÚSUND TONN ÁRIÐ 1998 OG VAR KOMIN Í 22 ÞÚSUND TONN ÁRIÐ 2006

Í öðrum iðnaði er að mestu um smáa notendur eldsneytis að ræða nema Sementsverksmiðjan hf. sem notar verulegt magn af kolum. Eldsneytisnotkun Sementsverksmiðjunnar eftir eldsneytistegundum má sjá á mynd 4.10. Samhliða aukinni framleiðslu á undanförunum árum hefur kolanotkun verksmiðjunnar vaxið en hún var 13,6 þúsund tonn árið 1998 og var komin í 22 þúsund tonn árið 2006. Úrgangsolía hefur einnig verið notuð í Sementsverksmiðjunni en sú notkun hefur minnkað á undanförunum árum og einnig er hætt að brenna skautleifum frá álverum. Miðað við að orkuinnihald úrgangsolíu og skautleifa sé jafnt og orkuinnihald kolanna, jafngildir þessi notkun um 150 kg á framleitt tonn eins og fram kemur á myndinni.

HÉR ER MIÐAÐ VIÐ AÐ NOTKUN KOLA OG ÚRGANGSOLÍU VIÐ SEMENTSFRAMLEIÐSLU FYLGI ÁÆTLAÐRI FRAMLEIÐSLU OG ER ÞÁ MIÐAÐ VIÐ AÐ NÚ ÞURFI 162 KG AF KOLUM Á FRAMLEITT TONN. GERT ER RÁÐ FYRIR AÐ NOTKUNIN FARI MINNKANDI SAMHLIÐA ENDURNÝJUN TÆKJABÚNAÐAR OG AÐGERÐUM TIL ORKUSPARNAÐAR OG VERÐI KOMIN Í 140 KG/TONN ÁRIÐ 2020 OG Í 130 KG/TONN ÁRIÐ 2050.

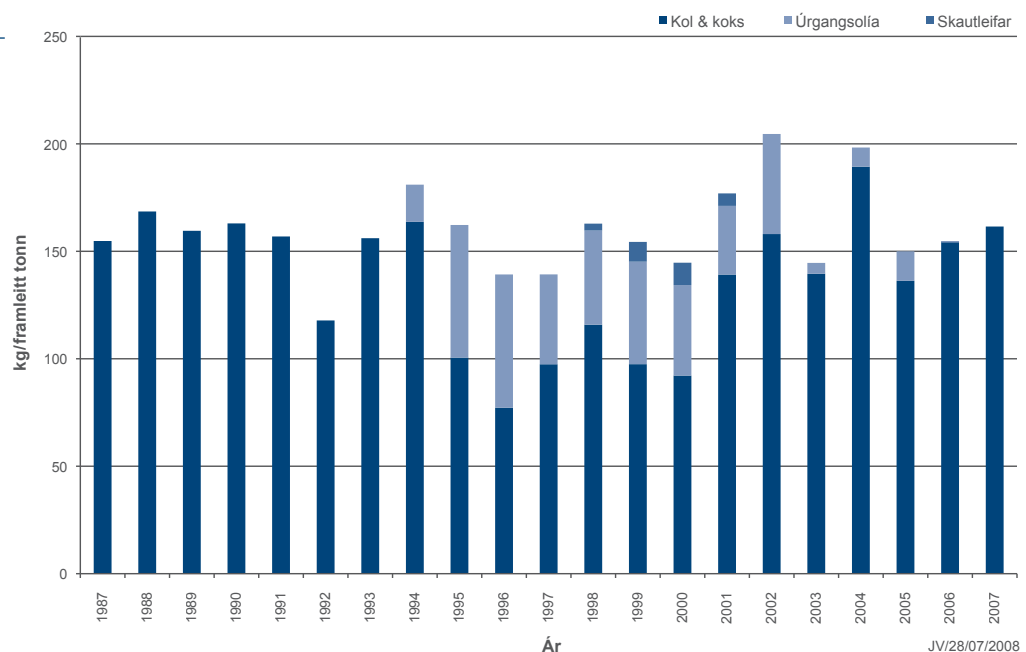
OLÍUNOTKUN ANNARS IÐNAÐAR ER UM 18 ÞÚSUND TONN. TIL ANNARS IÐNAÐAR TELST M.A. MJÓLKURIÐNAÐUR, RÆKJUVERKSMIÐJUR, NIÐURSUÐUVERKSMIÐJUR, BRAUÐGERÐ, ÖLGERÐ OG EFNAIÐNAÐUR

Hér að framan var áætluð notkun fiskimjölsverksmiðja á olíu. Ef litið er á annan iðnað er olíunotkunin þar um 18 þúsund tonn og hefur verið svipuð síðustu tíu ár. Þessi notkun skiptist nokkuð jafnt á milli gasolíu og svartolíu. Hér er um að ræða notkun í mjólkuriðnaði, rækjuverksmiðjum, niðursuðuverksmiðjum, brauðgerð, ölgerð, efnaíðnaði og fleira. Ekki hefur verið gerð nein könnun á því í hvaða iðnaði þessa notkun er að finna. Athyglisvert er að aukin notkun á ótryggðri raforku í iðnaði viðist ekki hafa skilað sér í minni olíunotkun en hátt olíuverð ætti að hvetja til aukinnar notkunar raforku og þar af leiðandi minni olíunotkunar. Frekari úrvinnsla í matvælaíðnaði gæti kallað á aukna olíunotkun og einnig ef hvalveiðar hæfust að nýju.

HÉR ER MIÐAÐ VIÐ AÐ OLÍUNOTKUN Í ÖÐRUM IÐNAÐI EN FISKIMJÓLSIÐNAÐI FARI MINNKANDI, ÞANNIG AÐ ÁRIÐ 2020 VERÐI HÚN EINUNGIS 60% AF ÞVÍ SEM HÚN ER NÚNA Í HLUTFALLI VIÐ FRAMLEITT MAGN OG MINNKI SÍÐAN ÁFRAM TIL 2050, OG VERÐUR HLUTFALLIÐ ÞÁ KOMIÐ Í 30%. GERT ER RÁÐ FYRIR AÐ HÆTT VERÐI AÐ NOTA SVARTOLÍU SÖKUM UMHVÆFISÁHRIFA.

MYND 4.10

Orkunotkun Sementsverksmiðjunnar á framleitt tonn.



JV/28/07/2008

Heimild: Orkustofnun og Orkuspárnefnd, 2008.



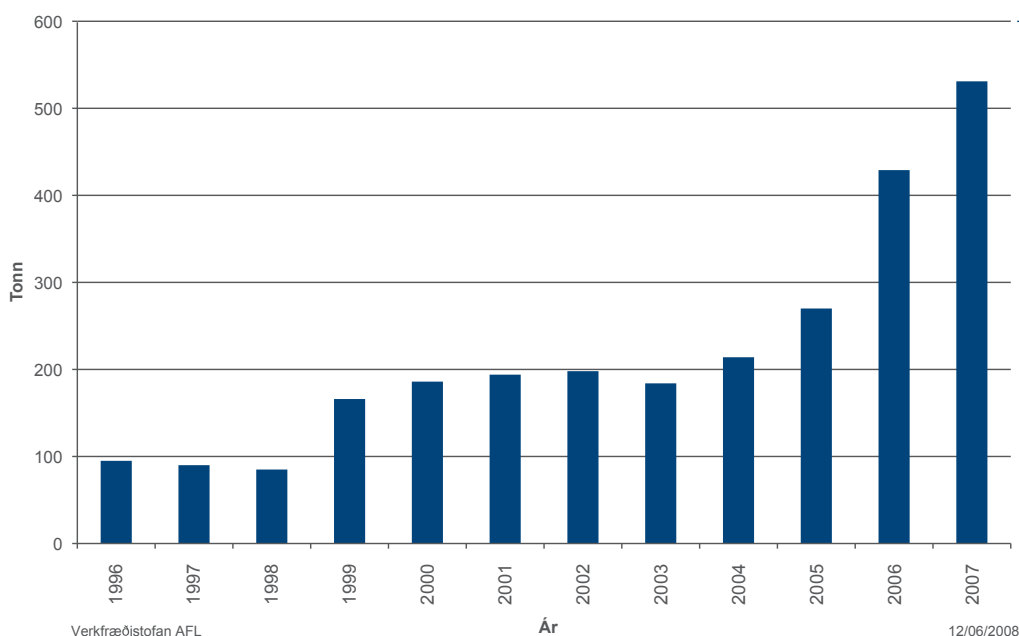
### 4.5.3 NOTKUN Á GASI

Notkun á gasi í iðnaði hefur farið vaxandi á undanförunum árum og var rúm 500 tonn árið 2007 í almennum iðnaði og hafði sexfaldast á einum áratug. Þetta jafngildir um 19% aukningu á ári að meðaltali, sjá mynd 4.11. Öll sala á gasi frá tankbíl utan stóriðju er flokkuð hér og hluti þess tilheyrir eflaust öðrum þáttum en ekki liggja fyrir upplýsingar um það.

GERT ER RÁÐ FYRIR AÐ NOTKUN Á GASI Í IÐNAÐI OG HJÁ STÓRIÐJUFYRIRTÆKJUM ÞRÓIST EINS OG OLÍUNOTKUN FYRIRTÆKJANNA. ÞÓ ER GERT RÁÐ FYRIR AÐ GASNOTKUN HJÁ KALÞÖRUNGA-VERKSMÍÐJUNNI Á BÍLDUDAL FÆRIST YFIR Á RAFORKU ÞEGAR FRAM LÍÐA STUNDIR.

### 4.5.4 NÝIR ORKUGJAFAR Í IÐNAÐI Í STAÐ OLÍU

Á undanförunum áratugum hefur raforka komið í nokkrum mæli í stað olíu í iðnaði og þá sérstaklega í þeirri grein þar sem olíunotkun er mest, þ.e. í fiskimjölsverksmiðjum. Rafskautakatlar hafa verið settir upp til að hita vatn en olíukatlar eru áfram sem nota má þegar ódýr raforka er ekki tiltæk. Á árinu 2007 er áætlað að raforka hafi komið í stað um 19 þúsund tonna af olíu.



MYND 4.11

Notkun iðnaðar á gasi árin 1996-2007.

Heimild: Orkustofnun og Orkuspárnefnd, 2008.

## 4.6 BIFREIÐAR OG TÆKI

Bensín er um einn fjórði af olíunotkun hér innanlands en auk þess notar hluti bifreiðaflotans gasolíu og einnig verktakar á tæki. Erfitt er að greina í sundur notkun gasolíu á bíla og á tæki. Á mynd 4.12 er sýnd sala á bensíni og gasolíu á bifreiðar og tæki. Hafa ber í huga þegar myndin er

RAFORKA HEFUR Í NOKKRUM MÆLI KOMIÐ Í STAÐ OLÍU Í IÐNAÐI, EINKUM FISKIMJÖLSIÐNAÐI

HÉR ER MIÐAÐ VIÐ AÐ RAFORKA HALDI ÁFRAM AÐ KOMA Í STAÐ OLÍU Í FISKIMJÖLSVERKSMÍÐJUM SBR. KAFLA 4.5. MIÐAÐ ER VIÐ AÐ VERKSMÍÐJUM FÆKKI OG VERÐI ALLAR KOMNAR MEÐ RAFSKAUTAKATLA Á SPÁTÍMABILINU OG SUMAR ÞEIRRA EINNIG FARNAR AÐ NOTA RAFORKU TIL ÞURRKNAR.

## MÖRKIN Á MILLI NOTKUNAR GASOLÍU Á BIFREIÐAR OG Á TÆKI ERU EKKI SKÖRP

skoðuð að mörkin á milli notkunar gasolíu á bifreiðar og á tæki eru ekki skörp og einhver hluti þess sem fer á bifreiðar lendir hér með tækjanotkun. Til að kanna þetta hafa verið skoðaðar tölur frá fjármálaráðuneytinu um innheimtu oliugjalds og fæst þá heldur hærri tala fyrir bifreiðar en hér er sýnd og munar um 10 þúsund tonnum árið 2006 og um 7 þúsund tonnum árið 2007 en sú leiðrétting hefur ekki verið gerð á tölunum á myndinni. Í spánni er þetta magn flutt frá tækjum yfir á bifreiðar. Útreikningar á orkunotkun bifreiða og tækja tengjast m.a. útreikningum í almennum forsendum á mannfjölda, fjölda bifreiða, olíuverði og hagvexti.

## ÚTREIKNINGAR Á ORKUNOTKUN BIFREIÐA OG TÆKJA TENGJAST M.A. ÚTREIKNINGUM Í ALMENNUM FORSENDUM Á MANNFJÖLDA, FJÖLDA BIFREIÐA, OLÍUVERÐI OG HAGVEXTI

SÍÐUSTU TÍU ÁR HEFUR BENSÍNNOTKUN AUKIST AÐ MEÐALTALI UM 1,5% Á ÁRI, EN FÓLKSÞÍLUM HEFUR FJÖLGAÐ UM 4,6% Á ÁRI

### 4.6.1 BIFREIÐAR

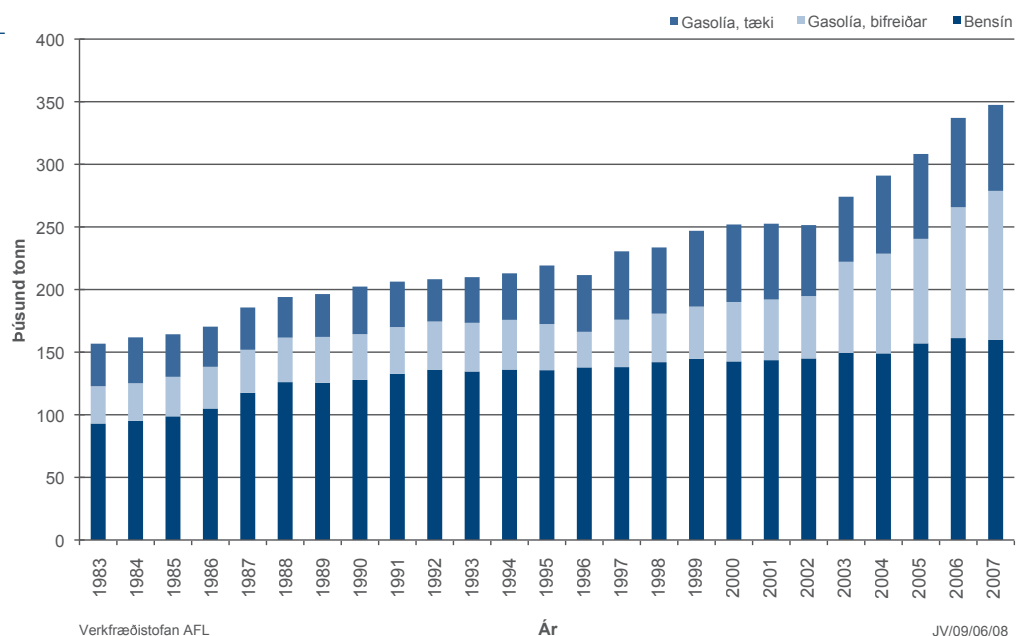
Á níunda áratug síðustu aldar jókst bensínnotkun verulega samhliða fjölgun bifreiða og síðasta áratuginn hefur sú þróun haldið áfram, en þó hægar. Síðustu tíu árin hefur notkunin aukist að meðaltali um 1,5% á ári og á sama tímabili fjölgaði fólksbifreiðum að meðaltali um 4,6% á ári.

Meðaleldsneytisnotkun bensínbifreiða minnkaði í kjölfar hækkana á eldsneytisverði á áttunda áratugi síðustu aldar en samhliða lækkun þess að nýju jókst notkunin eins og fram kemur á mynd 4.13. Einnig fækkaði bifreiðum á árunum 1988-94 og akstur þeirra jókst. Notkunin fór hæst í 1.160 kg/bíl árið 1994 en hefur síðan farið lækkandi. Notkunin á hvern bíl hefur aldrei verið eins lítil og á síðasta ári, er hún var 879 kg/bíl. Þessar tölur eru fengnar út frá bifreiðafjölda í árslok, en á myndinni er einnig sýnd notkunin miðað við meðalfjölda bifreiða á árinu (ef miðað er við meðalfjölda er notkunin árið 2007 891 kg/bíl).

Á síðustu tíu árum hefur bifreiðum fjölgað mikið eða um 4,6% að meðaltali á ári, en bensínbifreiðum hefur fjölgað á þessu tímabili um 3,3% að meðaltali á ári og dísilbifreiðum um 11,9% á ári. Bensínnotkun hefur aftur á móti ekki aukist nema um 1,5% að meðaltali síðustu tíu ár. Gera má ráð fyrir að samhliða svona mikilli fjölgun bifreiða sé eðlilegt að akstur á bifreið minnki vegna þess að bíll númer tvö hjá fólkskyldu er minna keyrður en fyrsti bíll. Einnig fjölgar bílum sem eru lítið notaðir svo og þeim sem standa á bílasölum. Jafnframt hefur dísilbifreiðum

MYND 4.12

Eldsneytisnotkun bifreiða og tækja 1983-2007.



Heimild: Orkustofnun og Orkuspárnefnd, 2008.

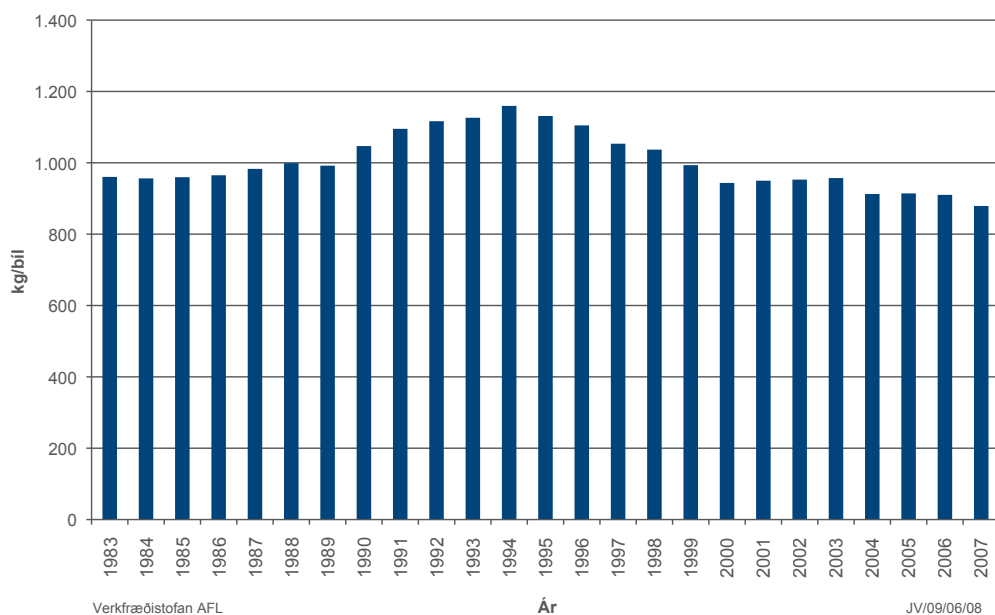
GERA MÁ RÁÐ FYRIR AÐ SAMHLIÐA MIKILLI FJÖLGUN BIFREIÐA SÉ EÐLILEGT AÐ AKSTUR Á BIFREIÐ MINNKI VEGNA ÞESS AÐ BÍLL NÚMER TVÖ HJÁ FJÖLSKYLDU ER MINNA KEYRÐUR EN FYRSTI BÍLL

fjölgað mun hraðar en bensínbifreiðum og er hlutur þeirra sérstaklega mikill í hópi stórra og þunga fólksbifreiða (jeppa), sem þýðir að bensínbílnir eru smærri og orkugrennri og það skilar sér í minni bensínnotkun á bíl.

Sala á gasolíu frá söludælu hefur aukist mikið á undanförunum árum eins og kemur fram á mynd 4.12. Meðalaukningin á ári síðustu tíu ár er 12,8% sem er í góðu samræmi við fjölgun dísilbifreiða sem var 11,9% á ári að meðaltali sömu ár. Eins og sést á mynd 4.14 virðist vera villa í gögnum um sölu frá dælu árin 1996 til 2002, en frá 2003 virðist vera gott samræmi við eldri tölur. Ef um slíkt er að ræða er líklegast að á móti of lítilli notkun á bifreiðar komi of mikil notkun hjá tækjum. Þessi notkun var um 2.737 kg/bíl árið 1994 en árið 2007 var hún komin niður í 2.046 kg/bíl eða 2,2% minnkun á ári (miðað við fjölda bifreiða í árslok en miðað við meðalfjölda var notkunin árið 2007 2.197 kg/bíl). Eldsneytisnotkun bifreiða hefur því alls verið tæp 280 þúsund tonn árið 2007 og ef fyrrnefnd leiðrétting er gerð á flokkun dísilolíu milli bifreiða og tækja verður notkunin 286 þúsund tonn.

Undanfarin ár hefur dýrum bílum fjölgað verulega og stór hluti þeirra eru jeppar sem oftast eru ekki dísilbílar. Akstur á dísilbíl minnkar við þessa fjölgun þar sem stærsti hluti nýju bílana eru fólksbílar sem er ekið mun minna en stærri bílunum sem eru atvinnutæki.

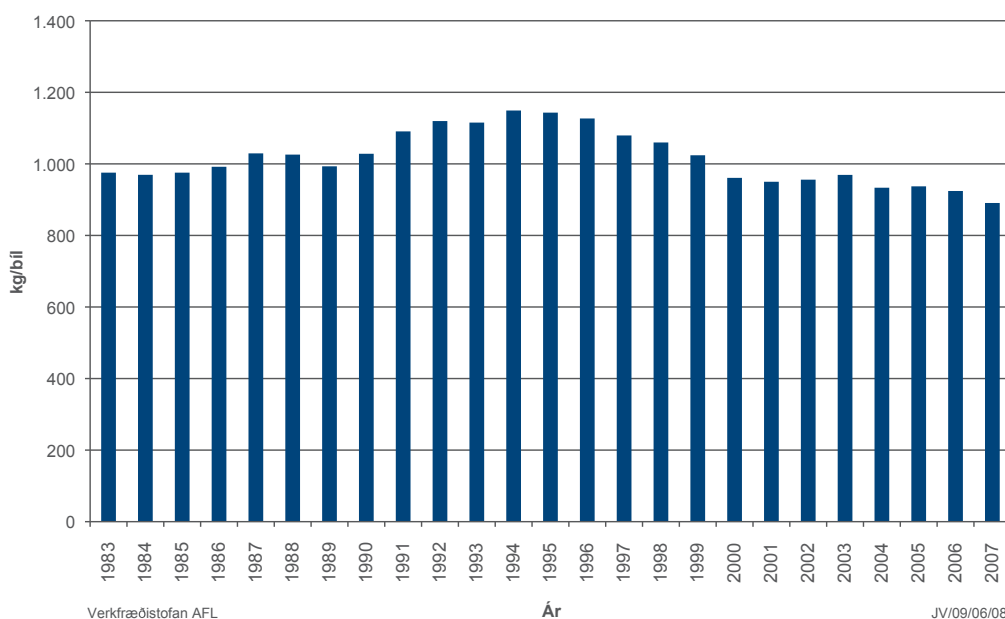
MEÐALAUKNING Á SÖLU GASOLÍU FRÁ DÆLU Á ÁRI SÍÐUSTU TÍU ÁR ER 12,8% SEM ER Í GÓÐU SAMRÆMI VIÐ FJÖLGUN DÍSILBIFREIÐA SEM VAR 11,9%



#### MYND 4.13

Meðalnotkun bifreiða á bensíni 1983-2007.

A) Í HLUTFALLI VIÐ BIFREIÐAFJÖLDA Í ÁRSLOK.

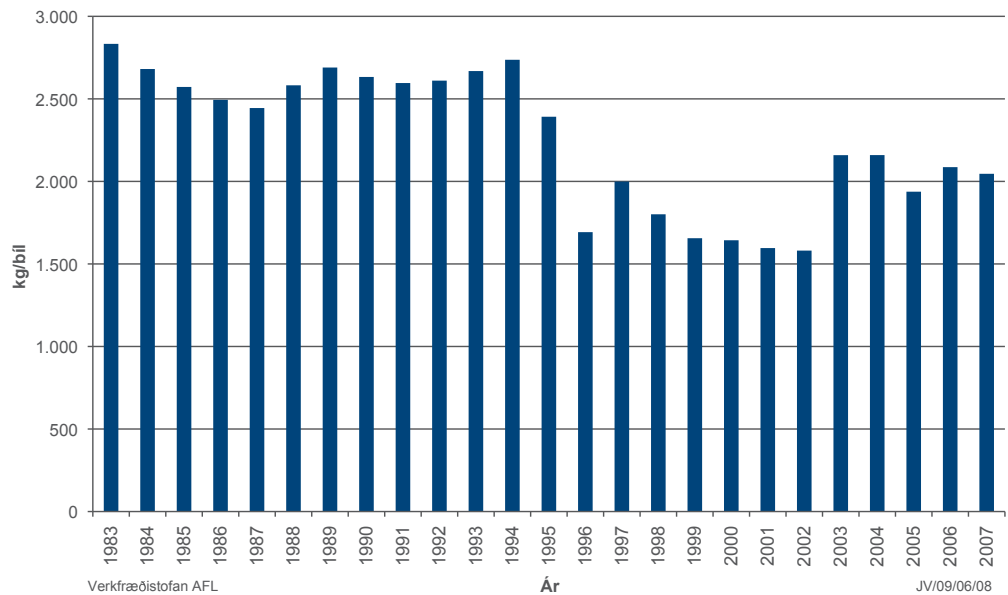


B) Í HLUTFALLI VIÐ MEÐALBIFREIÐAFJÖLDA.

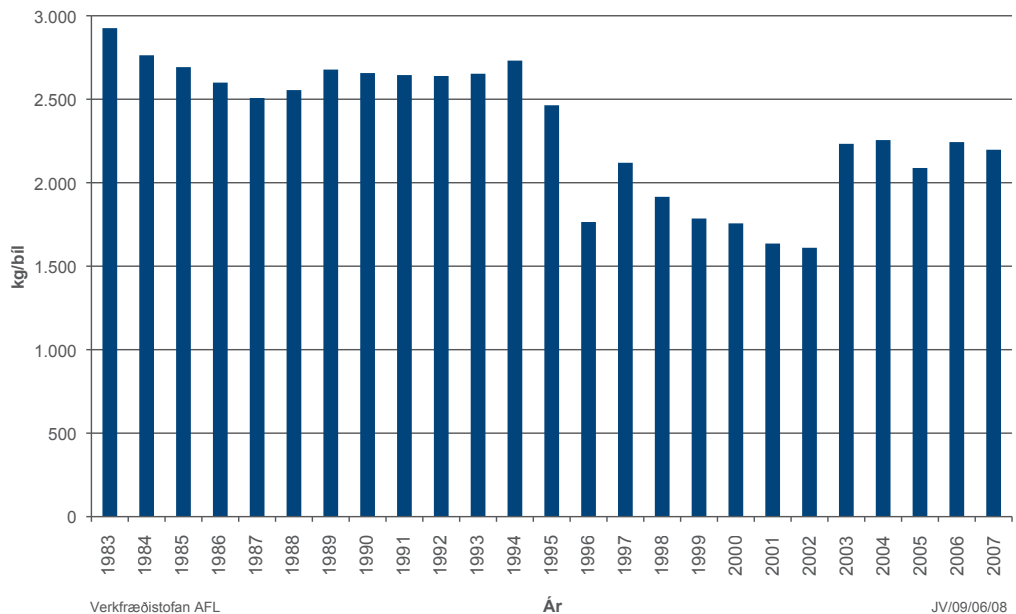
#### MYND 4.14

Meðalnotkun bifreiða á gasolíu  
1983-2007.

A) Í HLUTFALLI VIÐ  
BIFREIÐAFJÖLDA Í  
ÁRSLOK.



B) Í HLUTFALLI VIÐ  
MEÐALBIFREIÐAFJÖLDA.



Frá árinu 2001 hefur verið undanþága varðandi virisaukaskatt sem leyfir endurgreiðslu virðisaukaskatts af kaupverði hópferðabifreiða ef þeir uppfylla ákvæðnar kröfur um nýtingu eldsneytis og umhverfisáhrif (ESB gerir kröfur um EURO merkingu véla, s.s. EURO II, EURO III eða EURO IV og farið er eftir þessum stöðlum við ákvörðun endurgreiðslu). Þessu ákvæði hefur verið framlengt til 31.12.2008 en ætla má að það leiði til þess að keyptir séu sparneytnari hópferðabílar en ella væri.

Í kjölfar hækkana á olíuverði á áttunda áratug síðustu aldar var lögð mikil áhersla á að gera bifreiðar sparneytnari. Þegar verð lækkaði að nýju minnkaði sá hvati og sala þungra og stórra fólksbifreiða jókst aftur. Á undanföllum árum hefur áhugi á orkusparnaði í bílum aukist að nýju sökum hækkandi eldsneytisverðs og vegna mikillar umræðu um áhrif útblásturs gróðurhúsalofttegunda á umhverfið. Einnig er unnið að rannsóknum á nýjum orkugjöfum fyrir bifreiðar, sjá kafla 4.6.2.

FRÁ ÁRINU 2001 HEFUR VERIÐ UNÐAN-  
ÞÁGA VARÐANDI VIRISAUKASKATT  
SEM LEYFIR ENDURGREIÐSLU VIRÐIS-  
AUKASKATTS AF KAUPVERÐI HÓPFERÐA-  
BIFREIÐA EF ÞEIR UPPFYLLA ÁKVÆDNAR  
KRÖFUR UM NÝTINGU ELDSNEYTIS OG  
UMHVERFISÁHRIF

Nýlega var gefin út skýrsla starfshóps á vegum fjármálaráðherra sem nefnist "Heildarstefnu-  
mótun um skattlagningu ökutækja og eldsneytis". Hópurinn leggur til að tengja skattlagningu  
sem mest við skráða losun ökutækja á CO<sub>2</sub> þó þannig að hann hvetji til þess að fólk kaupi  
sparneytnar bifreiðar. Einnig er þar gert ráð fyrir nýjum kolefnisskatti á eldsneyti sem eykur þá  
skattlagningu á eldsneytið.

LÍKLEGT ER AÐ ORKUNÝTING BIFREIÐA HALDI ÁFRAM AÐ BATNA. HÉR VERÐUR MIÐAÐ VIÐ AÐ SLÍKT  
TENGIST VERÐI Á ELDSNEYTI OG AÐ ÞAR MEÐ MUNI HIÐ HÁA ELDSNEYTISVERÐ SEM NÚ ER LEIÐA AF  
SÉR VERULEGA MINNKUN OLÍUNOTKUNAR Á EKKIN KM SBR. KAFLA 4.6.2. Í ÚTREIKNINGUM Í SPÁNNI  
ER MIÐAÐ VIÐ ÖBREYTTA NOTKUN Á EKKIN KM ÁÐUR EN VERÐÁHRIF ERU REIKNUÐ.

#### 4.6.2 VERÐTEYGNIR ELDSNEYTISNOTKUNAR OG TILKOMAN NÝRRAR ORKUGJAFAR FYRIR BIFREIÐAR

Breytingar á eldsneytisverði hafa áhrif á eldsneytisnotkun bifreiða bæði þannig að hátt elds-  
neytisverð hvetur til minni aksturs og leiðir af sér þróun tækni sem minnkar notkun eldsneytis.  
Þessi áhrif verðs á notkun eru kölluð verðteygni og sýnir hlutfallslega breytingu í eftirspurn  
við breytingu á verði. Í skýrslu frá Victoria Transport Policy Institute í Kanada er fjallað um  
verðteygni í vegasamgöngum og eru þar birtar niðurstöður úr ýmsum athugunum. Þar kemur  
t.d. fram að ákveðin rannsókn sýndi fram á að áhrif eldsneytisverðs á eldsneytisnýtni bifreiða  
væri á bilinu -0,35 til -0,45 og er þar um að ræða langtímaáhrif sem skila sér á um 10 árum.  
Áhrif verðsins á akstursvegalengd fengust aftur á móti sem -0,35 til -0,05. Varðandi frekari  
upplýsingar um verðteygni eldsneytis vísast í fyrrnefnda skýrslu.

HÉR ER MIÐAÐ VIÐ AÐ ÁHRIF ELDSNEYTISVERÐS Á AKSTUR BIFREIÐA SÉU -0,20 (1% HÆKKUN  
ELDSNEYTISVERÐS LEIÐIR ÞÁ AF SÉR 0,2% MINNI AKSTUR) OG AÐ UM SÉ AÐ RÆÐA SKAMMTÍMAVERÐ-  
TEYGNIR MIÐAÐ VIÐ MEÐALVERÐ SÍÐUSTU TVEGGJA ÁRA. ÁHRIF VERÐS Á ELDSNEYTISNÝTNI BIFREIÐA  
ERU AFTUR Á MÓTI LANGTÍMAÁHRIF OG ER ÞÁ HORFT Á MEÐALVERÐ ÞRIGGJA ÁRA FYRIR FIMMTÁN  
ÁRUM SÍÐAN OG STUÐULLINN ER -0,4. MIÐAÐ ER VIÐ AÐ 20% AF VERÐÁHRIFUNUM SKILI SÉR Í AUKINNI  
NOTKUN ANNARRAR ORKUGJAFAR.

Verð á eldsneyti fyrir bifreiðar hefur að undanfögnu verið hærra en áður hefur sést og líklegt er  
komið sé út fyrir þau mörk sem skila línulegum áhrifum á notkunina.

ÞVÍ ER HÉR GERT RÁÐ FYRIR AÐ ÞEGAR KOMIÐ ER UPP FYRIR ÁKVEÐIN MÖRK SÉU ÞESSI ÁHRIF KOMIN Í  
METTUN OG ÞÁ MIÐAÐ VIÐ 90 USD/TUNNU FYRIR HRÁOLÍU OG 140 KR/L FYRIR BENSÍN.

Í kjölfar þess að hátt eldsneytisverð stuðlar að tilkomu nýrrar orkugjafa í bifreiðum er gert  
ráð fyrir að hlutur þeirra aukist óháð verði, enda má gera ráð fyrir að þá verði orkugjafinn  
aðgengilegur fyrir bifreiðaeigendur og bílarnir komnir í fjöldaframleiðslu og því orðnir sam-  
keppnisfærir við olíuknúna bifreiðar.

HÉR ER GERT RÁÐ FYRIR AÐ NOTKUN NÝRRAR ORKUGJAFAR MUNI FYLGJA SVOKÖLLUÐUM S FERLI OG  
NÝJU ORKUGJAFARNIR VERÐI KOMNIR MEÐ 1% MARKAÐARINS Í FÓLKSBÍLUM EFTIR 16 ÁR OG 50%  
MARKAÐARINS EFTIR 46 ÁR. FYRIR MILLISTÓRA FLUTNINGABÍLA VERÐI 1% NÁÐ EFTIR 12 ÁR OG 50%  
EFTIR 46 ÁR OG FYRIR STÓRA FLUTNINGABÍLA ER 1% KOMIÐ EFTIR 20 ÁR OG 50% EFTIR 50 ÁR. GERT ER  
RÁÐ FYRIR AÐ ORKUPÖRF BÍLANNA SÉ SÚ SAMA HVORT SEM NOTUÐ ER OLÍA EDA AÐRIR ORKUGJAFAR.

ÁHRIF VERÐS Á NOTKUN ERU KÖLLUÐ  
VERÐTEYGNIR OG SÝNIR HLUTFALLSLEGA  
BREYTINGU Í EFTIRSPURN VIÐ BREYTINGU  
Á VERÐI



#### 4.6.3 TÆKI

##### NOTKUN ELDSNEYTIS Á TÆKI SVEIFLAST EFTIR UMFANGI FRAMKVÆMDA

Notkun eldsneytis á tæki er nokkuð sveiflukennd enda hafa verið verulegar sveiflur í verklegum framkvæmdum á undanförunum árum, sjá mynd 4.12. Frá árinu 1983 hefur notkunin vaxið jafnt og þétt og hefur hún meira en tvöfaldast á þessu tímabili. Síðustu tíu ár er meðalaukningin um 2,3% á ári sem er minni aukning en var að meðaltali fyrri hluta þess tímabils sem sýnt er á myndinni. Í þessum tölum hefur ekki verið tekið tillit til þess að hluti af því sem tekið er beint frá tankbíl (og er í tölfræðinni talið sem notkun tækja) fer á bifreiðar og er áætlað að það hafi verið um 7 þúsund tonn árið 2007. Ef það er tekið úr tækjanotkuninni verður hún um 61 þúsund tonn.

##### NOTKUN VEGNA FRAMKVÆMDA SEM ERU Í UMRÆÐUNNI EN HEFUR EKKI VERIÐ TEKIN ENDANLEG ÁKVÖRDUN UM, ER EKKI Í SPÁNNI

Undanfarin ár hafa miklar framkvæmdir verið í gangi hér á landi svo sem við virkjanir og stóriðju og kemur þetta greinilega fram í sölu á dísilolíu á tæki. Næstu ár verður enn nokkuð um framkvæmdir, sérstaklega ef ráðist verður í frekari aukningu álframleiðslu en það er þó ekki tekið með í spána. Framundan eru þó framkvæmdir í hafnarmannvirkjum, flugvöllum og vegum sem kalla á verulega olíunotkun. Til lengdar verður þó ekki eins mikið um framkvæmdir og undanfarin ár og eldsneytisnotkun tækja á því eftir að vaxa hægar en undanfarin ár.

HÉR ER MIÐAÐ VIÐ AÐ ELDSNEYTISNOTKUN TÆKJA AUKIST EINS OG NOTKUN ÞEIRRA, SAMANBER  
ALMENNAR FORSENDUR ORKUSPÁNNA, SEM JAFNGILDIR ÞVÍ AÐ HÚN AUKIST HELMINGI HÆGAR EN  
LANDSFRAMLEIÐSLAN.

#### 4.6.3 STEINOLÍA

Notkun steinolíu á bifreiðar og tæki hefur farið minnkandi á síðustu árum og er notkunin um 100 tonn á ári. Hér því um ákaflega litla notkun að ræða.

MIÐAÐ ER VIÐ AÐ NOTKUN STEINOLÍU VERÐI UM 100 TONN Á ÁRI ÚT SPÁTÍMABILID.

#### 4.7 FLUGVÉLAR

##### SAMFARA MIKILLI AUKNINGU FARÞEGAFJÖLDA TIL OG FRÁ LANDINU Á UNDAFÖRUNUM ÁRUM HEFUR ELDSNEYTISNOTKUN Í FLUGI AUKIST MIKIÐ EN EINNIG HAFU VÖRU- FLUTNINGAR MEÐ FLUGI AUKIST MIKIÐ

Sala á flugvélaeldsneyti hefur farið vaxandi á undanförunum árum en þó hafa nokkrar sveiflur verið í sölnni eins og fram kemur á mynd 4.15. Rúmlega 95% notkunarinnar er vegna milli-landaflugs íslensku flugfélaganna og erlendra flugfélaga sem taka eldsneyti hér á landi. Notkunin er mest hjá Flugleiðum. Samfara mikilli aukningu farþegafjölda til og frá landinu á undanförunum árum hefur þessi notkun aukist mikið en einnig hafa vöruflutningar aukist mikið með flugi. Útreikningar á orkunotkun flugvéla tengjast m.a. útreikningum í almennum forsendum á mannfjölda og hagvexti.

Hjá Evrópusambandinu er til umfjöllun að losun gróðurhúsalofttegunda frá flugi verði sett undir tilskipun 2003/87/EB um viðskiptakerfi með losunarheimildir gróðurhúsalofttegunda. Væntanlega verður ákveðið snemma árs 2009 hvort og þá hvernig flug innan og til og frá Evrópu fellur undir tilskipunina. Ef ekki fæst undanþága frá þessu ákvæði hér á landi mun þetta kalla á aukinn kostnað flugfélaga sem skilar sér í því að flutningar með flugi verða dýrari sem aftur hefur áhrif á eftispurnina, sjá skýrslu samgönguráðuneytisins um „Losunarheimildir á koltvísýringi í flugi“. Hér er ekki tekið tillit til þessa þáttar þar sem ekki liggur fyrir hvort af þessu verður.

##### EKKI ER GERT RÁÐ FYRIR KOLTVÍSÝRINGS- GJALDI Á FLUG Í SPÁNNI

#### 4.7.1 INNANLANDSFLUTNINGAR

Einkaflugvélar og smærri vélar í áætlunar- eða leiguflugi nota flugvélabensín. Stærri vélarnar, svo sem Fokker vélar Flugfélags Íslands, nota þotueldsneyti (steinolíu). Árið 2007 var notkun þotueldsneytis hér á landi vegna flugs innanlands um 6.200 tonn og minnkaði mikið frá árinu á

undan þegar notkunin var 8.100 tonn. Verulegar sveiflur hafa verið í þessari notkun og var hún í hámarki árið 1996 eða 9.100 tonn og lækkaði síðan fram til ársins 2002 er hún var um 6.000 tonn. Óx þá notkunin að nýju samhliða miklum hagvexti og stóriðju og orkuframkvæmdum á Austurlandi. Notkunin virðist síðan hafa náð hámarki aftur árið 2006. Á allra næstu árum eru ekki fyrirsjáanlegar breytingar á notkuninni í hlutfalli við flutningamagn þar sem núverandi vélar Flugfélags Íslands verða væntanlega notaðar eitthvað áfram en þó má alltaf búast við einhverjum breytingum í flugflota og áfangastöðum sem geta breytt eldsneytisnotkuninni. Á mynd 4.16 sést eldsneytisnotkun í innanlandsflugi á hvern farþega eftir árum. Farþegafjöldinn hefur aukist um rúm 60% tímabilið 1983 til 2007 eða að meðaltali um 2,1% á ári. Á sama tíma hefur eldsneytisnotkun á farþega minnkað um 40%. Notkunin árið 2007 er óeðlilega lítil og hugsanlega hefur einhver notkun færst á milli ára.

HÉR ER GERT RÁÐ FYRIR AÐ NOTKUN ÞOTUELDSNEYTIS Í INNANLANDSFLUGI Í HLUTFALLI VIÐ FLUTT MAGN MINNKI UM 5% TIL 2020 FRÁ MEÐALTALI SÍÐUSTU FIMM ÁRA OG UM 10% SAMTALS TIL LOKA SPÁTÍMABILSINS, 2050.

Notkun flugvélabensíns hefur einnig verið sveiflukennd og var notkunin í lágmarki árið 2003 en hefur síðan aukist að nýju og var um 1.200 tonn árið 2007. Líklegt er að litlum einkavélum fjölgi á næstu áratugum vegna aukins frítíma fólks.

HÉR VERÐUR MIÐAÐ VIÐ AÐ NOTKUN FLUGVÉLABENSÍNS FYLGI ÞRÖUN LANDSFRAMLEIÐSLU.

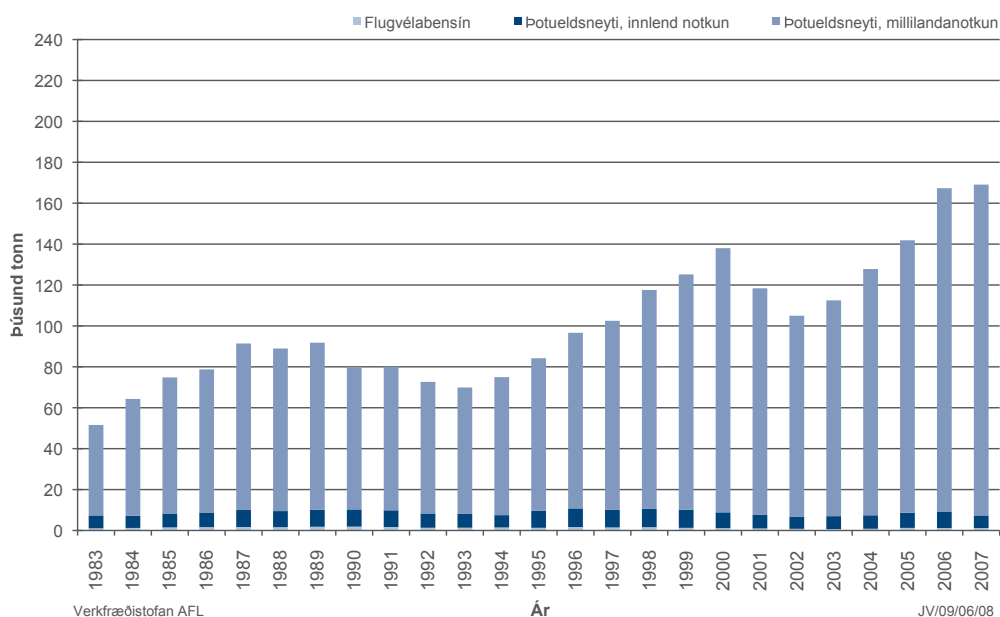
#### 4.7.2 MILLILANDAFLUTNINGAR

Eldsneytisnotkun íslensku flugfélaganna í millilandaflugi minnkaði mikið á árunum 1987-1990 vegna tilkomu nýrra og sparneytnari flugvéla Flugleiða. Í kjölfar endurnýjunarinnar fór eldsneytissala til flugvéla að aukast að nýju vegna aukins ferðamannastraums til landsins og vegna aukinna ferðalaga Íslendinga. Hryðjuverkin í Bandaríkjunum 11. september 2001 höfðu mikil áhrif á ferðalög sem kom skýrt fram í sölu flugvélaeldsneytis hér á landi. Þessi niðursveifla varð þó skammvinn og árið 2003 tók sala á flugvélaeldsneyti aftur að aukast og síðan þá hefur aukningin verið rúm 10% á ári að meðaltali sem er aðeins minni aukning en í farþegafjölda þessi ár. Ef horft er á síðustu tíu ár er aukningin í eldsneytissölu 5,7% á ári að meðaltali og farþegafjöldi hefur aukist heldur hraðar eða um 7,2% á ári. Á mynd 4.17 er sýnd eldsneytis-

Á ALLRA NÆSTU ÁRUM ERU EKKI FYRIRSJÁANLEGAR BREYTINGAR Á NOTKUNINNÍ Í HLUTFALLI VIÐ FLUTNINGAMAGN ÞAR SEM NÚVERANDI VÉLAR VERÐA VÆNTANLEGA NOTAÐAR EITTHVAÐ ÁFRAM

FARÞEGAFJÖLDI MEÐ FLUGI HEFUR AUKIST UM RÚM 60% TÍMABILÐ 1983 TIL 2007

HRÝÐJUVERKIN Í BANDARÍKJUNUM 11. SEPTEMBER 2001 HÖFÐU MIKIL ÁHRIF Á FERÐALÖG SEM KOM SKÝRT FRAM Í SÖLU FLUGVÉLAELDSNEYTIS



MYND 4.15

Eldsneytissala til flugvéla 1983-2007.

Heimild: Orkustofnun og Orkuspárnefnd, 2008.

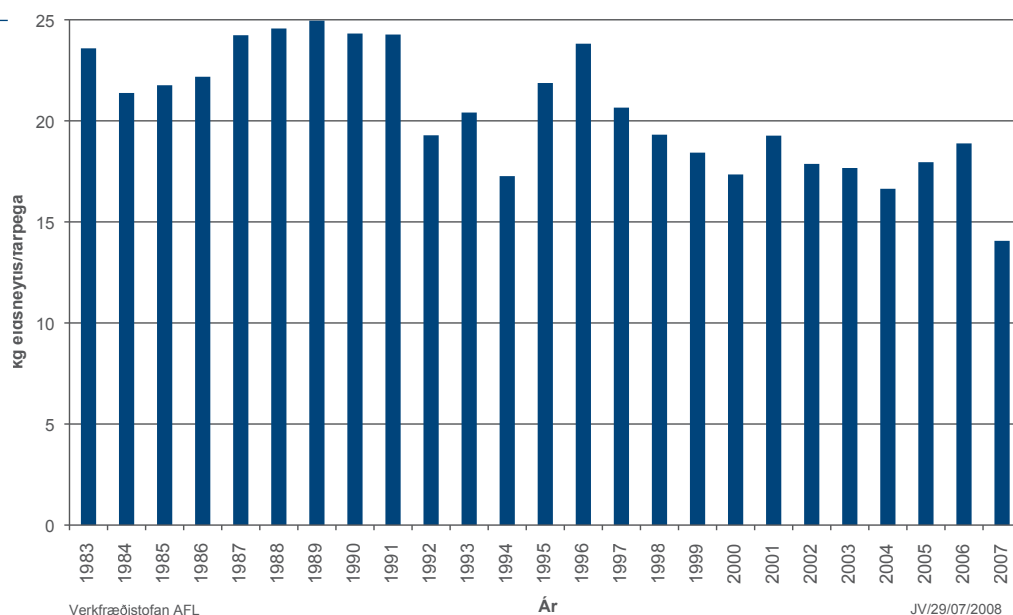
notkun í hlutfalli við áætlað flutt magn í tonn-km. Hafa ber í huga að flutta magnið er áætlað með að nota sömu meðalþyngd farþega allt tímabilið og sömu meðalvegalengd. Gera má ráð fyrir að flug til og frá Bandaríkjunum hafi minnkað verulega í kjölfar 11. september 2001 og það sé meginástæða þess að eldsneytisnotkun í hlutfalli við flutt magn lækkar árin 2001 og 2002, þ.e. flutt magn er líklega ofáætlað þar sem flutningar á lengstu vegalengdunum hafa minnkað og þar með hefur meðalvegalengd minnkað. Vægi bandaríkjamanna í ferðamannafjölda til landsins hefur haldið áfram að minnka undanfarin ár sem gæti skýrt frekari lækkun hlutfallsins á myndinni.

Nýjar flugvélategundir nota minna eldsneyti í hlutfalli við flutningamagn og t.d. telur Boeing að 787 og 747-8 tegundirnar muni vera með allt að 20% minni eldsneytisnotkun á fluttan farþega en eldri gerðir. Nýjar gerðir af flugvélum, svokallaðir "fljúgandi vængir" ("Flying Wing" og "Blended Wing Body"), gætu leitt af sér 20-30% minnkun eldsneytisnotkunar. Það eru líklega nokkrir áratugir í að slíkar vélar fari í framleiðslu fyrir almennan markað en þær gætu verið komnar í þó nokkra notkun við lok spátímabilsins.

HÉR ER MIÐAÐ VIÐ AÐ ELDSNEYTISNOTKUN Í MILLILANDAFLUGI Í HLUTFALLI VIÐ FLUTT MAGN MINNKI UM 5% FRAM TIL 2020 OG HALDI SÍÐAN ÁFRAM AÐ MINNKA ÞANNIG AÐ Í LOK SPÁTÍMABILSINS HAFI HÚN LÆKKAÐ UM 15% FRÁ UPPHAFI TÍMABILSINS.

MYND 4.16

Notkun þotuelsneytis í innan-landsflugi á hvern farþega.



Verkfræðistofan AFL

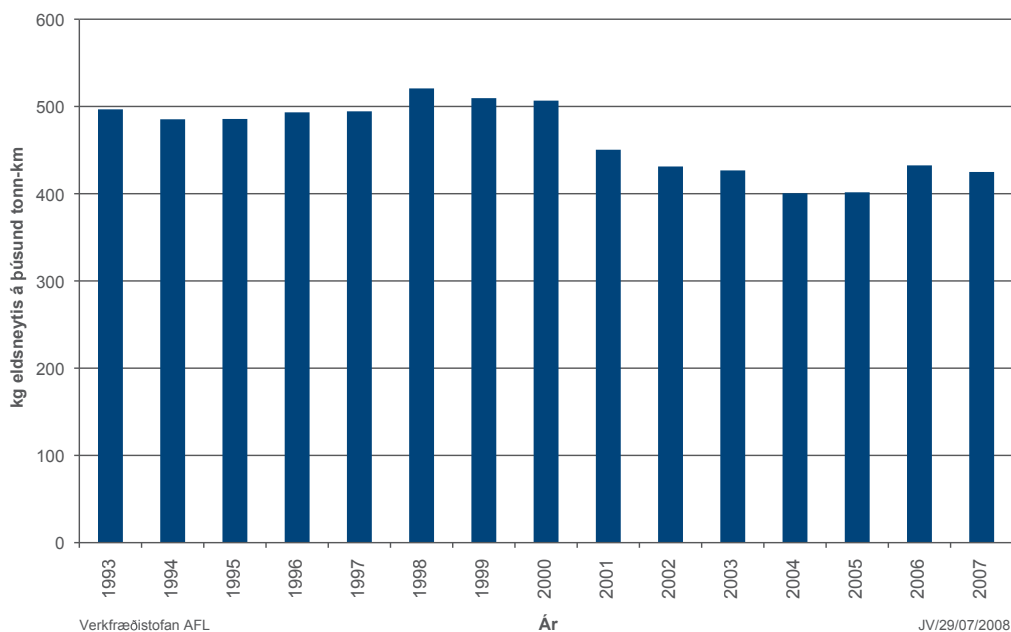
JV/29/07/2008

Heimild: Orkustofnun og Orkuspárnefnd, 2008.

## ÁÆTLAÐ ER AÐ FLUGFÉLÖGIN SEM FLJÚGA TIL ÍSLANDS TAKI NÚ UM 45% AF ELDSNEYTISÞÖRF SINNI HÉR Á LANDI

Áætlað er að flugfélögin sem fljúga til Íslands taki nú um 45% af eldsneytisþörf sinni hér á landi og afgangurinn er þá tekinn á erlendum flugvöllum. Þetta hlutfall hefur heldur hækkað á undanförunum árum, væntanlega vegna hækkandi eldsneytisverðs þar sem dýrt er að flytja með sér of mikið eldsneyti en á móti getur komið verðmunur á milli flugvalla á eldsneyti. Þetta hlutfall verður aldrei verulega frábrugðið 50%.

EKKI ERU FYRIRSJÁANLEGAR NEINAR BREYTINGAR Á ÞESSU HLUTFALLI OG ER ÞVÍ MIÐAÐ VIÐ AÐ FLUGFÉLÖGIN TAKI 45% ELDSNEYTIS FYRIR MILLILANDAFLUGIÐ HÉR Á LANDI ALLT SPÁTÍMABILID.



MYND 4.17

Eldsneytissala til millilandaflugs í hlutfalli við áætlaða flutninga.

Heimild: Orkustofnun og Orkuspárnefnd, 2008.

#### 4.7.3 NÝIR ORKUGJAFAR FYRIR FLUGVÉLAR

Nú er olía allsráðandi sem orkugjafi fyrir flugvélar og gert er ráð fyrir að svo verði áfram fyrst um sinn. Hátt olíuverð um þessar mundir hvetur flugvélaframleiðendur til að kanna möguleika á notkun annarra orkugjafa en fáir möguleikar eru til staðar enn sem komið er. Í fluginu taka slíkar breytingar mun lengri tíma en í öðrum greinum sökum þess að tryggt verður að nýir orkugjafar hafi ekki áhrif á öryggi flugvéla, enda geta slys valdið hundruðum dauðsfalla. Talið er t.d. að vetni geti ekki farið að nýtast sem orkugjafi í flugvélum fyrr en við lok spátímabilsins (sjá t.d. [www.enviro.aero](http://www.enviro.aero)).

MUN LENGRI TÍMA TEKUR AÐ SKIPTA UM ORKUGJAF A Í FLUGI EN Í ÖÐRUM GREINUM

HÉR ER GERT RÁÐ FYRIR AÐ NOTKUN NÝRR A ORKUGJAF A MUNI FYLGJA SVOKÖLLUÐUM S FERLI OG NÝJU ORKUGJAFARNIR VERÐI KOMNIR MEÐ 1% MARKAÐARINS EFTIR 30 ÁR OG 50% MARKAÐARINS EFTIR 60 ÁR. GERT ER RÁÐ FYRIR AÐ ORKUÞÖRF FLUGVÉLANNA SÉ SÚ SAMA HVORT SEM NOTUÐ ER OLÍA EÐA AÐRIR ORKUGJAFAR.

### 4.8 FLUTNINGASKIP

Flutningaskip sem sigla milli Íslands og annarra landa, taka að mestu eldsneyti erlendis. Einungis lítill hluti af eldsneytisnotkun íslensku skipafélaganna kemur því fram í tölum um innflutning og sölu á eldsneyti hér á landi. Á mynd 4.17 er sýnd sala á eldsneyti hér á landi til flutningaskipa. Eins og sést á myndinni er þessi sala breytileg á milli ára og sérstaklega eru miklar sveiflur í millilandanotkuninni. Útreikningar á orkunotkun flutningaskipa tengjast m.a. útreikningum í almennum forsendum á hagvexti.

FLUTNINGASKIP SEM SIGLA MILLI ÍSLANDS OG ANNARRA LANDA, TAKA AÐ MESTU ELDSNEYTI ERLENDIS

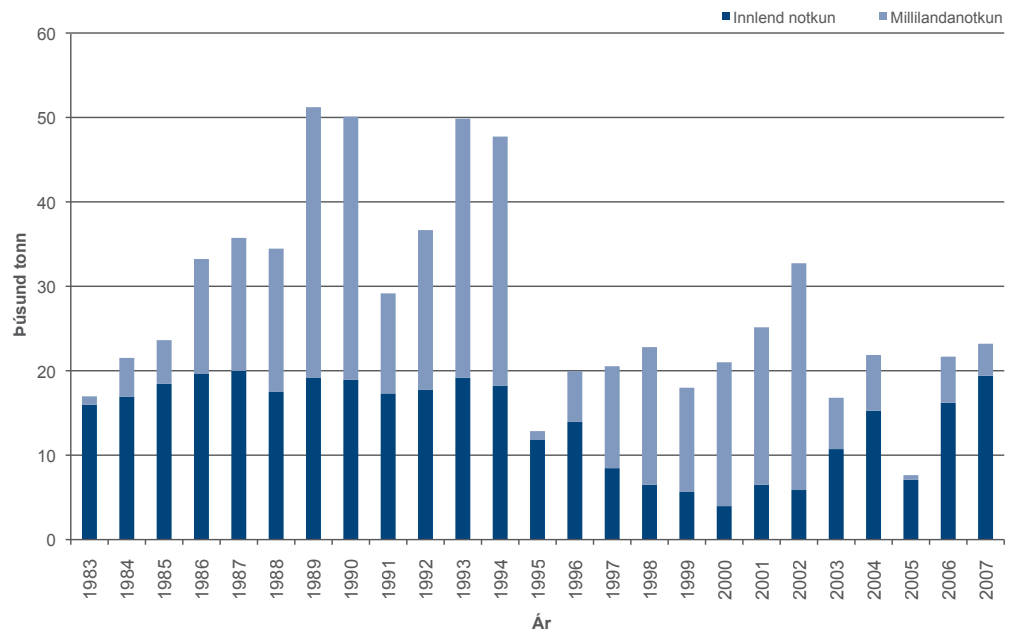
#### 4.8.1 FLUTNINGAR MILLI INNLENDRA HAFNA

Samkvæmt tölum á mynd 4.17 minnkaði olíunotkun skipa í strandsiglingum, varðskipa, rannsóknaskipa og annarra íslenskra skipa sem ekki eru í millilandasiglingum talsvert árin 1995 til 2000 en fram til þess tíma var notkunin nokkuð stöðug. Meginástæða þessarar minnkunar eru væntanlega breytingar í strandsiglingum þar sem stóru skipafélögin hættu skipulögðum

ÞEGAR STÓRU SKIPAFÉLÖGIN HÆTTU SKIPULÖGÐUM STRANDSIGLINGUM MINNKAÐI INNLEND OLÍUNOTKUN ANNARRA SKIP A EN FISKISKIPA UMTALSVERT

#### MYND 4.18

Eldsneytiskaup flutningaskipa á Íslandi 1983-2007.



Heimild: Orkustofnun og Orkuspárnefnd, 2008.

strandsiglingum. Auk þess tengjast flutningar á fiskafurðum oft beint millilandasiglingum og olíunotkunin því flokkuð með þeim. Í stað strandflutninga með skipum hafa komið flutningar með bílum á landi eins og fram kemur í kafla 4.1.2 um bifreiðar. Á móti hafa nýjar og stærri ferjur komið til sögunnar á undanförunum árum. Einnig er líklegt að aukning í strandsiglingum á undanförunum árum stafi m.a. af byggingu álvers Fjarðaáls og Kárahnjúkavirkjunar en þær framkvæmdir hafa eflaust kallað á verulega flutninga hér innanlands auk þess sem samhlíða þeim framkvæmdum var mikil uppbygging á Austurlandi.

Gera má ráð fyrir að á næstu árum muni vera lögð áhersla á bættu orkunýtingu flutningaskipa vegna þess hve olíuverð er hátt, en einnig er líklegt að slíkt hafi áhrif á skipulag flutninga. Telja verður því að orkunotkun á flutt tonn muni eitthvað minnka á spátímabilinu.

MIÐAÐ ER VIÐ AÐ ORKUNOTKUN Á FLUTT TONN MINNKI UM 5% TIL 2020 OG SAMTALS UM 10% TIL 2050. EINNIG ER GERT RÁÐ FYRIR AÐ HÆTT VERÐI AÐ NOTA SVARTOLÍU Í FLUTNINGASKIPUM Á SPÁTÍMABILINU SÖKUM UMHVÉRFSÁHRIFA.

#### 4.8.2 MILLILANDAFLUTNINGAR

Olía sem notuð er við siglingar milli Íslands og annarra landa er að mestu leyti tekin í erlendum höfnum vegna þess að verð á olíu er hagstæðara þar en hér á landi. Áætlað er hér að á síðasta ári hafi um 98,5% eldsneytisins verið tekið erlendis. Lítið magn er því tekið hér á landi og miklar sveiflur eru milli ára eins og sést á mynd 4.17 en árið 2007 voru einungis tekin um 4 þúsund tonn.

MIÐAÐ ER VIÐ AÐ ORKUNOTKUN Á FLUTT TONN MINNKI UM 5% TIL 2020 OG SAMTALS UM 10% TIL 2050. EINNIG ER GERT RÁÐ FYRIR AÐ HÆTT VERÐI AÐ NOTA SVARTOLÍU Í FLUTNINGASKIPUM Á SPÁTÍMABILINU SÖKUM UMHVÉRFSÁHRIFA.

#### FLUTNINGAR VEGNA HUGSANLEGRAR NÝRRAR STÓRIÐJU ERU HÉR EKKI TEKNIR MEÐ

Flutningar vegna hugsanlegrar nýrrar stóriðju eru hér ekki teknir með. Ef til slíks kemur gæti olíunotkun flutningaskipa aukist eitthvað þar sem slíki starfsemi fylgja verulegir flutningar, en á móti kæmi að olían yrði að öllum líkindum tekin erlendis að mestu leyti.



### 4.8.3 NÝIR ORKUGJAFAR Í STAÐ OLÍU

Nú er olía allsráðandi sem orkugjafi í flutningaskipum og gert er ráð fyrir að svo verði áfram fyrst um sinn. Hátt olíuverð um þessar mundir hvetur skipafélög til að kanna möguleika á notkun annarra orkugjafa en fáir möguleikar eru til staðar núna nema þá helst lífrænt eldsneyti.

BÚAST MÁ VIÐ SÖMU ÞRÓUN HÉR OG VARÐANDI FISKISKIPIN EN SÖKUM ÞESS HVE OLÍUSALA ER LÍTIL OG SVEIFLUKENND TIL ÞESSA GEIRA OG MIKIL ÓVISSA ER UM ÞRÓUNINA, ER EKKI GERÐ ÁÆTLUN UM NÝJA ORKUGJAFNA.

NÚ ER OLÍA ALLSRÁÐANDI SEM ORKUGJAFI Í FLUTNINGASKIPUM OG GERT ER RÁÐ FYRIR AÐ SVO VERÐI ÁFRAM FYRST UM SINN

### 4.9 RAFORKUVINNSLA

Raforkuvinnsla hér á landi er næstum alfarið með vatnsorku og jarðvarma. Á undanförunum árum hefur olía lítið verið notuð til raforkuvinnslu þar sem vatnsorkuver og jarðvarmastöðvar hafa annað markaðinum. Slíkar stöðvar eru því helst notaðar þegar truflanir verða á rekstri raforkukerfisins. Þegar raforkukerfið er nánast fullnýtt er alltaf möguleiki að skerða þurfi afhendingu raforku í slæmum vatnsárum. Í slíkum tilvikum geta eldsneytisstöðvarnar komið að notum til að minnka skerðingu til notenda. Áður en eldsneytisstöðvar eru settar í gang af þessum sökum, er afhending ótryggðar orku skert og kemur þá til olíunotkunar, t.d. hjá kyntum veitum eins og áður er rakið. Árið 2007 var óvenjumikil notkun svartolíu til orkuvinnslu væntanlega vegna þess að ótryggð orka var skert nokkuð á árinu og af þeim sökum hafa kyntar hitaveitur þurft að nota olíu.

HÉR ER MIÐAÐ VIÐ AÐ NOTKUN ELDSNEYTIS TIL RAFORKUVINNSLU VERÐI AÐ MEÐALTALI EITT ÞÚSUND TONN ÚT SPÁTÍMABILID OG AÐ UM SÉ AÐ RÆÐA GASOLÍU.

Á UNDAFÖRNUM ÁRUM HEFUR OLÍA LÍTIÐ VERIÐ NOTUÐ TIL RAFORKUVINNSLU NEMA ÞEGAR TRUFLANIR VERÐA Á REKSTRI RAFORKUKERFISINS

### 4.10 VEITINGASTAÐIR

Nokkuð er um það að veitingastaðir noti gas við eldun vegna þess að í mörgum tilvikum hentar það betur en raforka. Gasnotkun við þjónustustarfsemi er áætluð sem sala á gasi á stærri hylkjum en 12 kg og var hún 533 tonn árið 2007. Síðustu tíu ár hefur notkunin á gasi í þjónustustarfsemi aukist um þriðjung eða um 2,9% að meðaltali á ári, sjá mynd 4.19. Aukninguna má skýra með auknum umsvifum veitingahúsa samhliða hagvexti undanfarinna ára. Þessi aukning er þó mun minni en verið hefur í raforkunotkun í þessari starfsemi. Hafa ber í huga að veruleg óvissa er í þessum tölum og ekki eru nákvæm skil á milli notkunar í þjónustu og iðnaði.

HÉR ER MIÐAÐ VIÐ AÐ GASNOTKUN VEITINGAHÚSA FYLGI UMSVIFUM Í ÞEIRRI ATVINNUGREIN.

### 4.11 NÚVERANDI ORKUFREKUR IÐNAÐUR

Smávægileg olíunotkun er hjá stóriðjufyrirtækjum en sú notkun hefur farið minnkandi á undanförunum árum. Á árinu 2006 var þessi notkun rúm 5 þúsund tonn og hefur líklega verið svipuð árið 2007. Samkvæmt áætlunum Fjarðaáls verður lítil olíunotkun í álverinu á Reyðarfirði.

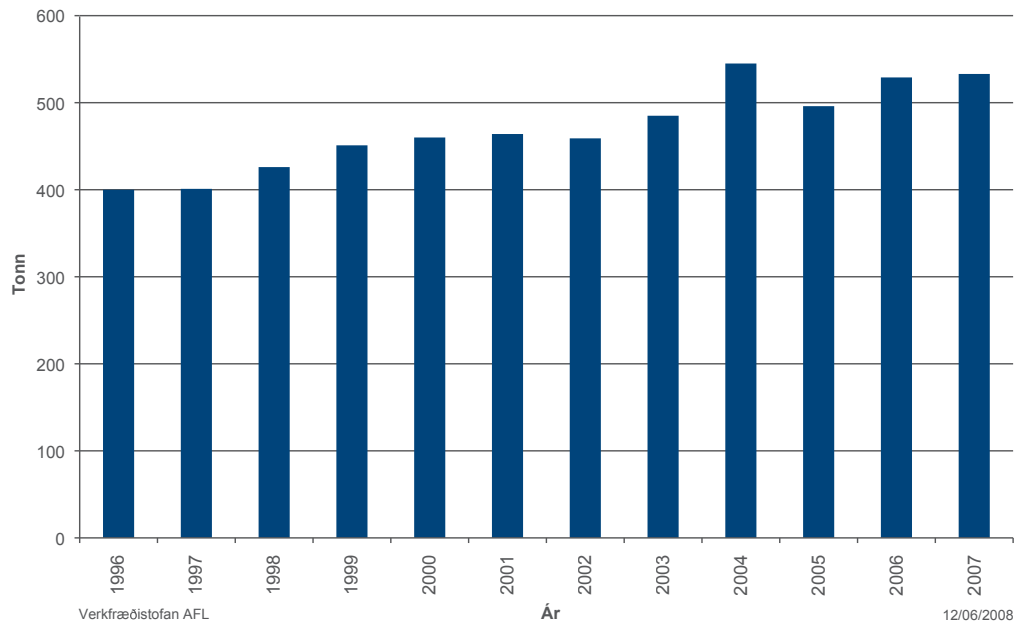
HÉR ER GERT RÁÐ FYRIR AÐ NOTKUN STÓRIÐJUFYRIRTÆKJA Á OLÍU MUNI FARA MINNKANDI ÞANNIG AÐ EFTIR TILKOMU FJARÐAÁLS MUNI NOTKUNIN Í HLUTFALLI VIÐ FRAMLEIÐSLU MINNKA UM 20% ÚT SPÁTÍMABILID.

OLÍUNOTKUN STÓRIÐJU ER SMÁVÆGILEG OG HEFUR FARIÐ MINNKANDI

Eins og áður er komið fram nota stóriðjufyrirtækin kol og koks í nokkrum mæli við framleiðsluna. Þetta á aðallega við járnblendiverksmiðjuna á Grundartanga, en hún notar einnig viðarkurl í þessum tilgangi. Við framleiðslu kísiljárns, eins og um er að ræða á Grundartanga, er notað kolefni til að brjóta niður kvarts (kvarts er kísilfrumefni bundið súrefni). Þetta efnahvarf á sér

#### MYND 4.19

Notkun þjónustustarfsemi á gasi  
árin 1996-2007.



Heimild: Orkustofnun og Orkuspárnefnd, 2008.

VIÐ FRAMLEIÐSLU KÍSILJÁRNS,  
EINS OG UM ER AÐ RÆÐA Á  
GRUNDARTANGA, ER NOTAÐ KOLEFNI  
TIL AÐ BRJÓTA NIÐUR KVARTS

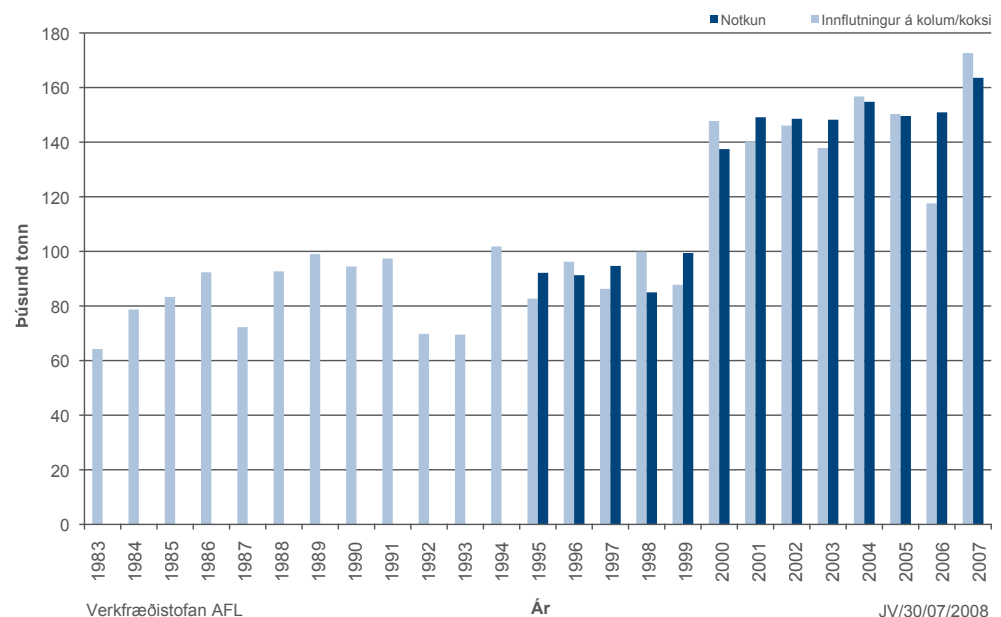
stað við hátt hitastig sem fengið er með rafliðsboga og myndast þá kolsýringur (CO) sem síðan brennur í ofnirborðinu og myndar koltvísýring (CO<sub>2</sub>). Sú orka sem losnar úr læðingi við brunann hverfur að mestu úr ofninum með reyknum frá honum. Mögulegt er að endurvinnna stóran hluta þessa varma en slíkt er ekki gert á Grundartanga. Orkan sem myndast við bruna kolanna og koksins er um 45% af heildarorkunni sem notuð er við framleiðsluna en raforkan er um 55% (sjá Jón Hálfðánarson, 1980).

Á mynd 4.18 er sýndur innflutningur og notkun kola til annarra og fyrir utan Járnbendi-verksmiðjuna á Grundartanga er það bara Sementsverksmiðjan hf. sem notar kol en sú notkun er einungis rúm 10% af heildarnotkuninni. Aukningin árið 2000 stafar af stækkun Járnbendi-verksmiðjunnar.

HÉR ER MIÐAÐ VIÐ AÐ HLUTFALLSLEG KOLA- OG KOKSNOTKUN JÁRNBLENDIVERKSMIÐJUNNAR VERÐI SVIPUÐ Á NÆSTU ÁRUM OG HÚN HEFUR VERIÐ AÐ MEÐALTALI UNÐANFARIN ÁR ÞANNIG AÐ HEILDAR-KOLANOTKUNIN FYRIR UTAN SEMENTSVERKSMIÐJUNA VERÐI 130 ÞÚSUND TONN Á ÁRI.

#### MYND 4.20

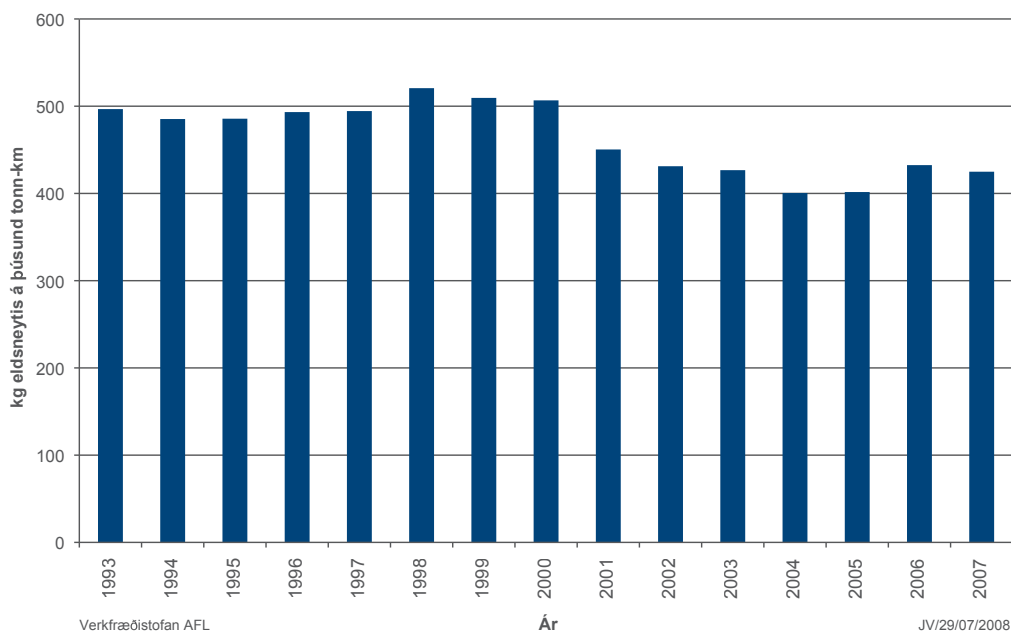
Innflutningur og notkun  
á kolum og koksi.



Heimild: Hagstofa Íslands og Orkuspárnefnd 2008.

Notkun kola í rafskautunum í álverum er ekki talin hér með orkunotkun heldur litið á hana sem hráefni. Þessi notkun er í eðli sínu nokkuð öðruvísi en kolanotkun Járblendiverksmiðjunnar á Grundartanga. Í Járblendiverksmiðjunni fara kol í miklum mæli inn í bræðsluofnana og brenna þar. Hægt er að nýta varmann sem myndast við þann bruna.

NOTKUN KOLA Í RAFSKAUTUNUM Í ÁLVERUM ER EKKI TALIN HÉR MEÐ ORKUNOTKUN HELDUR LITIÐ Á HANA SEM HRÁEFNI



MYND 4.21

Notkun stóriðju á gasi árin 1996-2007.

Heimild: Orkustofnun og Orkuspárnefnd, 2008.

Álverksmiðjurnar nota þar að auki nokkuð af gasi við framleiðsluna eða um þriðjung af heildarinnflutningnum til landsins en notkunin var 932 tonn árið 2007, sjá mynd 4.21.

HÉR ER MIÐAÐ VIÐ AÐ NOTKUN Á GASI Í ÁLVERUNUM MINNKI Í HLUTFALLI VIÐ FRAMLEITT MAGN UM 10% TIL ÁRSINS 2020 OG SAMTALS UM 20% TIL LOKA SPÁTÍMABILSINS.

## 4.12 RÝRNUN

Við flutninga og geymslu eldsneytis á sér stað einhver rýrnun svo sem vegna uppgufunar. Notkun úrgangsolíu, eins og nú á sér stað í Sementsverksmiðjunni hf., kemur þó á móti þessari rýrnun. Þar er um að ræða smurolíu sem ekki hefur verið talin með eldsneytisnotkuninni. Í síðustu eldsneytisspá var miðað við eftirfarandi rýrnun:

|                               |      |
|-------------------------------|------|
| RÝRNUN Í HAFI:                | 0,5% |
| GEYMSLURÝRNUN, SVARTOLÍA:     | 0,5% |
| GEYMSLURÝRNUN, GASOLÍA:       | 1,0% |
| GEYMSLURÝRNUN, BENSÍN:        | 2,0% |
| GEYMSLURÝRNUN, ÞOTUELDSNEYTI: | 1,0% |
| GEYMSLURÝRNUN, GAS:           | 2,0% |
| GEYMSLURÝRNUN, KOL:           | 0,5% |

HÉR ER MIÐAÐ VIÐ ÞESSAR TÖLUR.

VIÐ GEYMSLU OG FLUTNING OLÍU Á SÉR STAÐ RÝRNUN, EN NOTKUN ÚRGANGS-OLÍU KEMUR AÐ EINHVERJU LEYTI Á MÓTI





## 5. ÁÆTLUÐ ELDSNEYTISNOTKUN

Eldsneytisnotkun Íslendinga hefur verið áætluð út frá þeim forsendum sem raktar eru í kafla 4 hér að framan. Eins og áður kom fram er notkunin skilgreind á nokkuð annan hátt nú en í fyrri spám. Í millilandanotkuninni eru nú erlend fiskiskip talin með en eldsneytiskaup íslenskra fiskiskipa erlendis eru ekki tekin með í innlendu notkuninni. Í millilandanotkuninni er nú tekin með öll sala á eldsneyti til erlendra skipafélaga og flugfélaga hér á landi, en ekki eldsneytiskaup íslenskra fyrirtækja erlendis. Hér neðar eru fyrst teknar saman upplýsingar um notkun olíu, síðan um notkun nýrra orkugjafa í stað olíu, þá notkun kola og að lokum notkun á gasi.

### 5.1 NOTKUN OLÍU

Í töflu 5.1 má sjá áætlaða olíunotkun Íslendinga til ársins 2050 ásamt rauntölum síðustu ára. Notkuninni er skipt niður á innlenda notkun og millilandanotkun á eftirfarandi hátt:

|                   |                                                                                                                                                                 |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| INNLEND NOTKUN:   | Öll kaup á olíu hér á landi til innlendra nota. Kaup erlendra fiskiskipa hérlandis eru ekki talin með hér.                                                      |
| MILLILANDANOTKUN: | Kaup íslenskra og erlendra flugfélaga og skipafélaga á eldsneyti á Íslandi til millilandaflutninga.<br>Einnig kaup erlendra fiskiskipa á eldsneyti hér á landi. |
| RÝRNUN:           | Sýnd er áætluð rýrnun við flutning og geymslu olíu. Notkun úrgangsolíu kemur til frádráttar rýrnuninni.                                                         |
| INNFLUTNINGUR:    | Heildarinnflutningur á olíu til landsins.                                                                                                                       |

## NOTKUN OLÍU NÆR HÁMARKI UPP ÚR MIÐJUM FJÓRÐA ÁRATUG ALDARINNAR

TAFLA 5.1

Spá um notkun og innflutning olíu.

Tölur eru í þúsundum tonna.

| Ár    | Innlend notkun | Millil.- notkun | Samtals | Rýrnun | Inn-flutningur |
|-------|----------------|-----------------|---------|--------|----------------|
| 1993* | 563            | 93              | 655     | 11     | 666            |
| 1994* | 554            | 97              | 652     | 11     | 662            |
| 1995* | 561            | 120             | 681     | 11     | 692            |
| 1996* | 591            | 125             | 716     | 12     | 728            |
| 1997* | 602            | 140             | 741     | 12     | 753            |
| 1998* | 587            | 163             | 750     | 12     | 762            |
| 1999* | 595            | 167             | 762     | 13     | 775            |
| 2000* | 563            | 198             | 762     | 13     | 774            |
| 2001* | 552            | 158             | 709     | 12     | 721            |
| 2002* | 579            | 164             | 742     | 12     | 755            |
| 2003* | 579            | 151             | 730     | 12     | 742            |
| 2004* | 591            | 182             | 774     | 13     | 787            |
| 2005* | 577            | 169             | 746     | 13     | 758            |
| 2006* | 588            | 202             | 789     | 13     | 803            |
| 2007* | 601            | 228             | 829     | 14     | 843            |
| 2008  | 579            | 226             | 806     | 14     | 819            |
| 2009  | 555            | 222             | 777     | 13     | 790            |
| 2010  | 558            | 224             | 781     | 13     | 795            |
| 2011  | 540            | 230             | 771     | 13     | 784            |
| 2012  | 546            | 237             | 784     | 13     | 797            |
| 2013  | 555            | 244             | 800     | 14     | 813            |
| 2014  | 561            | 251             | 812     | 14     | 826            |
| 2015  | 560            | 258             | 818     | 14     | 832            |
| 2016  | 554            | 265             | 818     | 14     | 832            |
| 2017  | 562            | 272             | 833     | 14     | 848            |
| 2018  | 563            | 278             | 841     | 14     | 855            |
| 2019  | 551            | 285             | 836     | 14     | 850            |
| 2020  | 534            | 291             | 824     | 14     | 838            |
| 2025  | 498            | 324             | 821     | 13     | 835            |
| 2030  | 512            | 357             | 869     | 14     | 883            |
| 2035  | 520            | 387             | 907     | 15     | 922            |
| 2040  | 507            | 413             | 921     | 15     | 936            |
| 2045  | 476            | 432             | 907     | 15     | 922            |
| 2050  | 422            | 436             | 858     | 14     | 871            |

\*Rauntölur

## FISKAFLI ÍSLENDINGA HEFUR EKKI VERIÐ JAFN LÍTILL UM ÁRATUGA SKEIÐ OG ÞAÐ SKILAR SÉR Í MINNI OLÍUNOTKUN

## MIKLAR SVEIFLUR Á OLÍUNOTKUN HAFU VERIÐ MILLI ÁRA, EN AFAR ERFITT ER AÐ SPÁ UM SLÍKAR SKAMMTÍMASVEIFLUR

Tafla 5.2 sýnir notkunina greinda niður á einstaka notkunarpætti. Notkun skipa og flugvéla er tvískipt, annars vegar innlend notkun og hins vegar millilandanotkun (merkt annars vegar I. og hins vegar M.).

Eins og fram kemur í töflunum nær notkun olíu hámarki upp úr miðjum fjórða áratug aldarinnar og fer síðan minnkandi þar sem gert er ráð fyrir að aðrir orkugjafar verði þá farnir að taka við af olíunni sbr. hér að aftan.

TAFLA 5.2

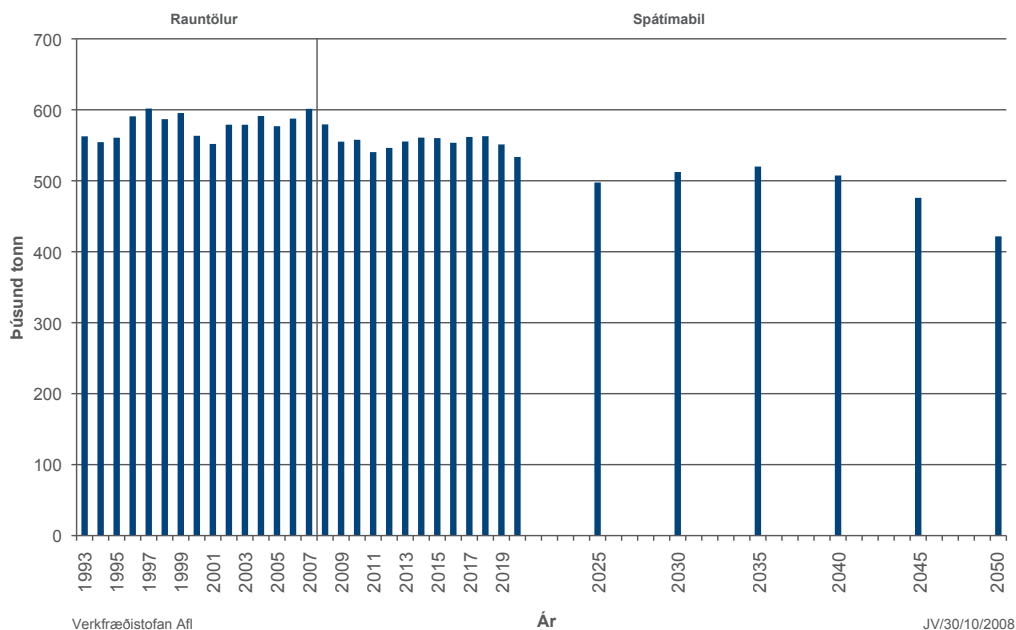
Spá um notkun olíu skipt niður á notkunarpætti.

Tölur eru í þúsundum tonna.

| Ár    | Heimili og sundl. | Fiski-skip | Iðn-aður | Bif-reiðar tæki | Flug I | Skip I | Þjón-usta | Orku-frekur iðnaður | Fiski-skip M | Flug M | Skip M | Samtals |
|-------|-------------------|------------|----------|-----------------|--------|--------|-----------|---------------------|--------------|--------|--------|---------|
| 1993* | 11,8              | 244,0      | 68,5     | 210,3           | 7,9    | 19,2   | 1,0       | 0,0                 | 0,0          | 62,0   | 30,7   | 655,3   |
| 1994* | 11,5              | 240,6      | 62,4     | 213,5           | 7,2    | 18,2   | 1,0       | 0,0                 | 0,0          | 67,7   | 29,5   | 651,6   |
| 1995* | 11,6              | 244,6      | 62,8     | 219,4           | 9,4    | 11,8   | 1,1       | 0,0                 | 44,4         | 74,8   | 1,1    | 680,9   |
| 1996* | 12,3              | 262,0      | 79,0     | 211,7           | 10,6   | 13,9   | 1,3       | 0,0                 | 33,1         | 86,0   | 6,0    | 715,9   |
| 1997* | 8,3               | 255,9      | 87,6     | 230,8           | 10,0   | 8,5    | 0,7       | 0,0                 | 34,9         | 92,6   | 12,1   | 741,2   |
| 1998* | 10,5              | 246,7      | 77,5     | 233,8           | 10,5   | 6,5    | 1,4       | 0,0                 | 39,6         | 107,1  | 16,3   | 749,8   |
| 1999* | 10,3              | 241,3      | 80,1     | 247,1           | 10,0   | 5,7    | 1,1       | 0,0                 | 39,4         | 115,1  | 12,3   | 762,2   |
| 2000* | 7,7               | 227,1      | 62,6     | 252,1           | 8,8    | 4,0    | 1,0       | 0,0                 | 52,0         | 129,2  | 17,0   | 761,6   |
| 2001* | 6,5               | 202,0      | 75,5     | 252,7           | 7,8    | 6,5    | 0,9       | 0,0                 | 28,3         | 110,6  | 18,7   | 709,4   |
| 2002* | 6,0               | 222,3      | 85,3     | 251,6           | 6,8    | 5,9    | 1,1       | 0,0                 | 38,5         | 98,2   | 26,9   | 742,5   |
| 2003* | 3,8               | 211,3      | 65,1     | 271,6           | 7,0    | 10,7   | 0,6       | 8,8                 | 39,3         | 105,5  | 6,1    | 729,8   |
| 2004* | 4,5               | 202,0      | 60,8     | 293,6           | 7,4    | 15,3   | 0,1       | 7,6                 | 55,3         | 120,4  | 6,6    | 773,5   |
| 2005* | 4,4               | 198,0      | 45,1     | 308,2           | 8,3    | 7,1    | 0,0       | 5,8                 | 34,6         | 133,6  | 0,6    | 745,6   |
| 2006* | 2,5               | 174,0      | 42,0     | 337,2           | 8,9    | 16,2   | 1,4       | 5,4                 | 38,0         | 158,4  | 5,5    | 789,4   |
| 2007* | 2,5               | 179,4      | 34,7     | 347,5           | 7,0    | 19,4   | 5,6       | 5,2                 | 62,0         | 162,1  | 3,8    | 829,2   |
| 2008  | 2,4               | 167,4      | 30,0     | 348,7           | 8,6    | 16,1   | 1,0       | 5,2                 | 61,8         | 159,4  | 5,0    | 805,6   |
| 2009  | 2,3               | 141,8      | 29,1     | 351,2           | 8,6    | 16,0   | 1,0       | 5,1                 | 61,7         | 155,4  | 4,9    | 777,1   |
| 2010  | 2,2               | 141,3      | 28,4     | 355,2           | 8,7    | 15,9   | 1,0       | 5,0                 | 61,5         | 157,2  | 4,9    | 781,4   |
| 2011  | 2,1               | 141,0      | 27,8     | 338,8           | 8,8    | 15,9   | 1,0       | 5,0                 | 61,4         | 164,2  | 4,9    | 770,9   |
| 2012  | 2,0               | 141,0      | 27,3     | 345,3           | 8,9    | 15,8   | 1,0       | 5,0                 | 61,2         | 171,2  | 4,9    | 783,6   |
| 2013  | 1,9               | 141,3      | 26,8     | 354,7           | 8,9    | 15,8   | 1,0       | 4,9                 | 61,1         | 178,2  | 5,0    | 799,6   |
| 2014  | 1,8               | 142,2      | 26,4     | 359,8           | 9,0    | 15,7   | 1,0       | 4,9                 | 60,9         | 185,3  | 5,0    | 812,0   |
| 2015  | 1,9               | 143,8      | 26,1     | 357,7           | 9,1    | 15,7   | 1,0       | 4,8                 | 60,8         | 192,2  | 5,1    | 818,2   |
| 2016  | 1,6               | 146,5      | 25,9     | 348,9           | 9,2    | 15,6   | 1,0       | 4,8                 | 60,6         | 199,2  | 5,1    | 818,4   |
| 2017  | 1,5               | 150,5      | 25,8     | 353,3           | 9,2    | 15,6   | 1,0       | 4,8                 | 60,5         | 206,1  | 5,2    | 833,5   |
| 2018  | 1,5               | 155,9      | 25,9     | 349,0           | 9,3    | 15,5   | 1,0       | 4,7                 | 60,3         | 212,7  | 5,2    | 841,0   |
| 2019  | 1,4               | 162,5      | 26,0     | 330,7           | 9,4    | 15,4   | 1,0       | 4,7                 | 60,2         | 219,3  | 5,2    | 835,8   |
| 2020  | 1,4               | 169,9      | 26,2     | 305,6           | 9,4    | 15,4   | 1,0       | 4,7                 | 60,0         | 225,6  | 5,3    | 824,4   |
| 2025  | 1,1               | 196,0      | 28,4     | 241,3           | 9,9    | 15,3   | 1,0       | 4,6                 | 60,0         | 258,4  | 5,5    | 821,4   |
| 2030  | 0,8               | 196,5      | 27,5     | 256,6           | 10,3   | 15,1   | 1,0       | 4,5                 | 60,0         | 290,8  | 5,8    | 868,9   |
| 2035  | 0,8               | 189,4      | 25,8     | 272,9           | 10,7   | 15,0   | 1,0       | 4,4                 | 60,0         | 321,0  | 6,1    | 907,1   |
| 2040  | 0,7               | 177,6      | 24,0     | 273,9           | 11,0   | 14,9   | 1,0       | 4,3                 | 60,0         | 347,0  | 6,4    | 920,8   |
| 2045  | 0,7               | 159,9      | 21,9     | 262,2           | 11,2   | 14,7   | 1,0       | 4,2                 | 60,0         | 364,8  | 6,7    | 907,4   |
| 2050  | 0,7               | 134,5      | 19,6     | 236,0           | 11,1   | 14,6   | 1,0       | 4,1                 | 60,0         | 368,9  | 7,0    | 857,6   |

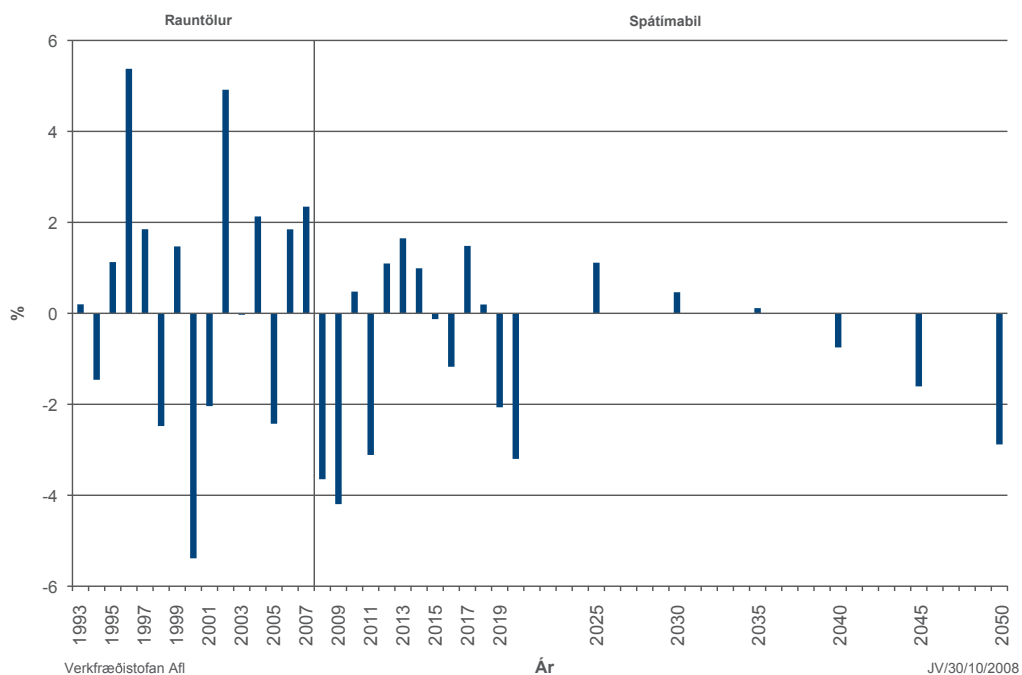
Á mynd 5.1 er sýnd áætluð innlend notkun næstu fjóra áratugi ásamt rauntölum síðustu ára. Mynd 5.2 sýnir síðan hlutfallslega aukningu innlendrar olíunotkunar. Notkunin hefur nánast staðið í stað síðustu tíu árin vegna þess að notkun fiskiskipa hefur minnkað samhliða minni afla og notkun í iðnaði hefur einnig minnkað vegna lítillar loðnuveiði síðustu árin auk þess sem raforka hefur þar komið í verulegum mæli í stað olíu. Hafa þarf í huga að fiskafli Íslendinga hefur ekki verið jafn lítill um áratuga skeið eins og um þessar mundir sem skilar sér í minni olíunotkun en áður. Notkun bifreiða og tækja hefur aftur á móti aukist mikið. Á næstu árum vex eldsneytisnotkunin hægt vegna aukinnar notkunar bifreiða og fiskiskipa samhliða uppbyggingu fiskistofna. Á móti aukningu bifreiða er gert ráð fyrir að hátt olíuverð um þessar mundi muni draga úr notkun bifreiða á olíu á næstu árum. Eins og sést á myndinni hafa verið miklar sveiflur í aukningunni á milli ára en erfitt er að spá fyrir um skammtímasveiflur í langtímaspá sem þessari. Verðáhrif hvað varðar bifreiðar, lítill hagvöxtur og breytingar í fiskafli skila þó sveiflum í notkuninni á allra næstu árum. Aukningin er mest árið 1995 eða um 9% en innlenda notkunin minnkaði um rúm 5% árin 2001 og 2005.





### MYND 5.1

Spá um innlenda notkun á olíu árin 2008 – 2050 ásamt rauntölum árána 1993 –2007.



### MYND 5.2

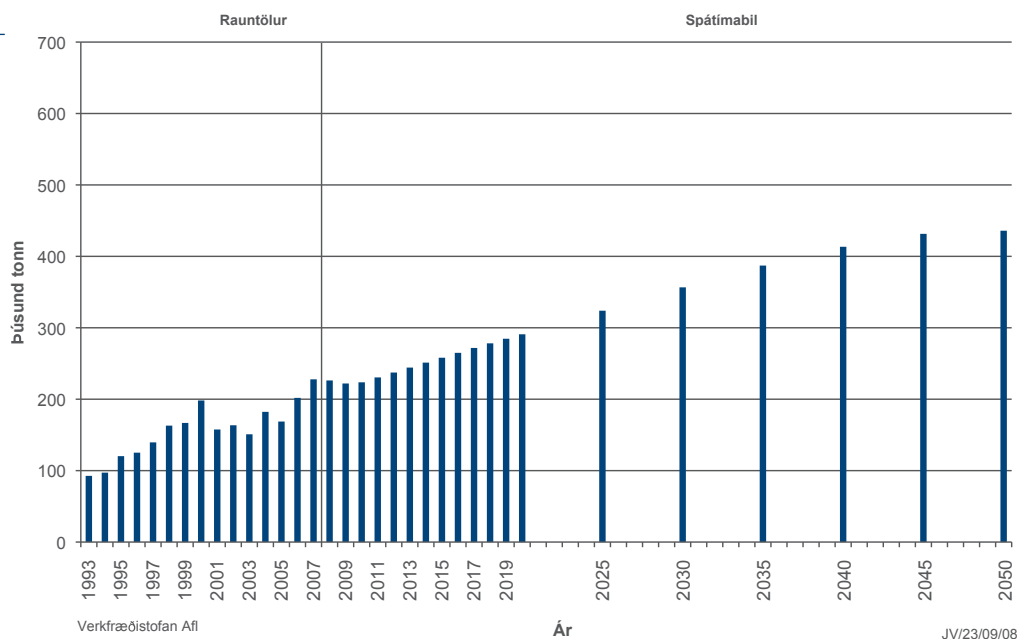
Spá um hlutfallslega aukningu innlendar olíunotkunar árin 2008-2050 ásamt rauntölum árána 1993-2007.

Myndir 5.3 og 5.4 sýna millilandanotkunina eins og áætlað er að hún verði næstu fjóra áratugin auk þess sem fram koma rauntölur síðustu ára. Notkunin minnkaði mikið árin 2001 til 2003 í kjölfar hryðjuverkanna í New York. Síðan hefur notkunin aukist að nýju og er aukning að meðaltali rúm 10% síðustu fjögur ár. Næstu tvö ár er gert ráð fyrir að þessi notkun standi að mestu í stað og er það vegna þess að spáð er litlum hagvexti og hátt eldsneytisverð hefur einnig áhrif. Til langs tíma er gert ráð fyrir verulegri aukningu í flutningum með flugi milli landa en að samhliða náist orkusparnaður auk þess sem nýir orkugjafar fara að koma til sögunnar undir lok tímabilsins.

Á myndum 5.5 og 5.6 er heildarnotkun Íslendinga á eldsneyti skipt niður á flokka notkunar og á tegundir. Bæði er um að ræða innlenda notkun og millilandanotkun í samræmi við skilgreiningarnar hér að framan.

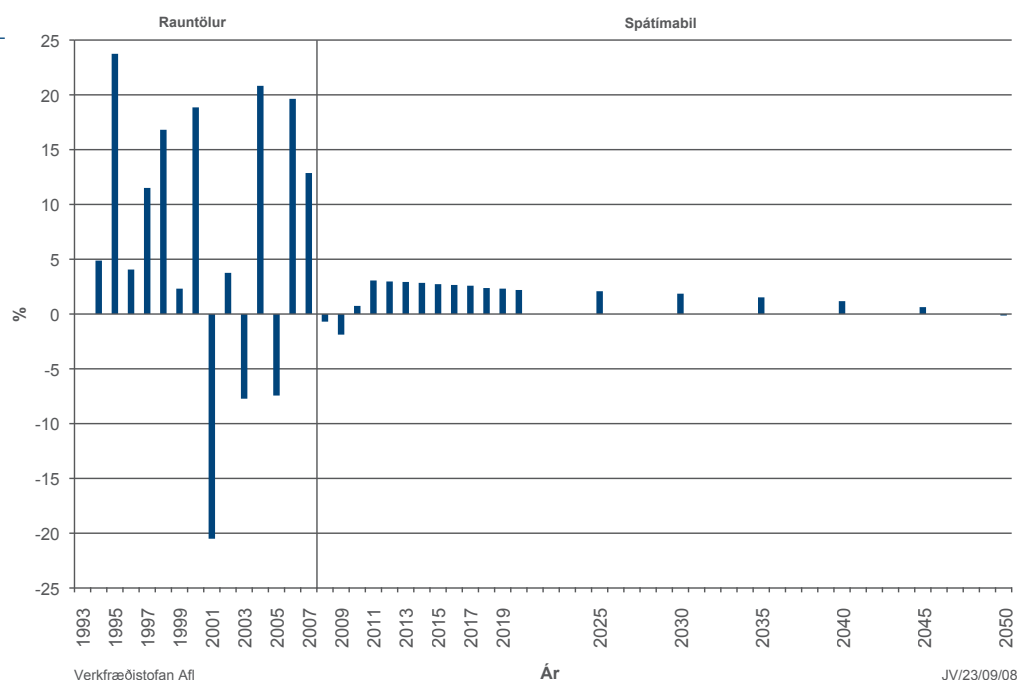
### MYND 5.3

Spá um millilandanotkun á olíu tímabilið 2008-2050 ásamt rauntölum árána 1993-2007.



### MYND 5.4

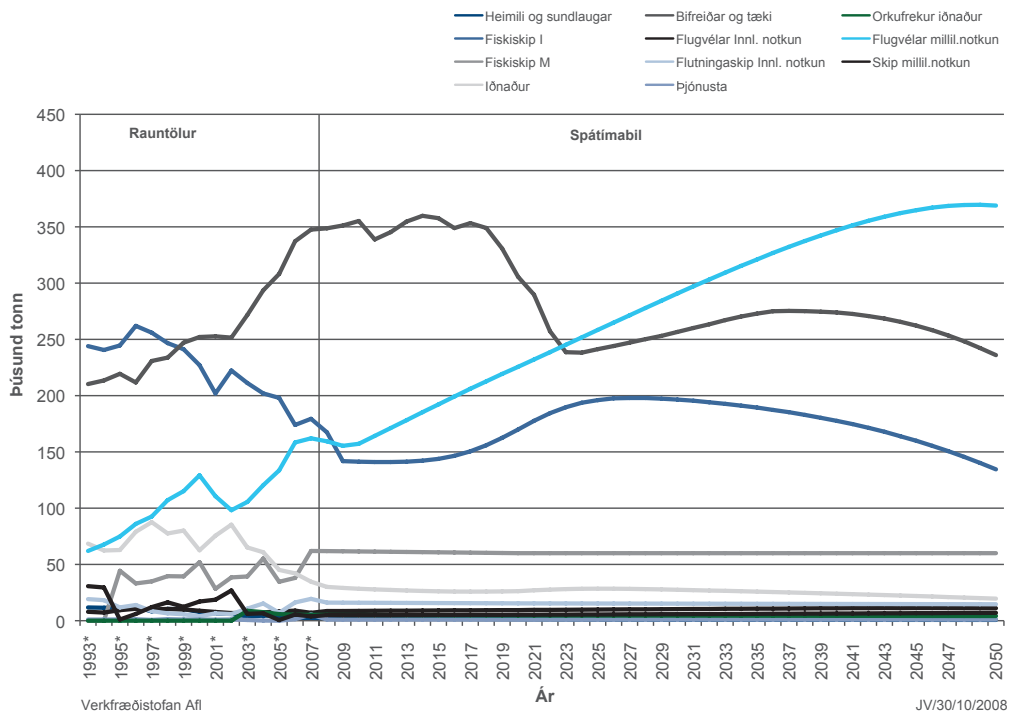
Spá um hlutfallslega aukningu millilandanotkunar olíu árin 2008-2050 ásamt rauntölum árána 1993-2007.



Notkunin er nú mest í bifreiðum og tækjum, eins og fram kemur á mynd 5.5. Þessi notkun stendur að mestu í stað á næstu árum vegna breyttrar hegðunar neytenda og koma þar fram áhrif háa olíuverðs um þessar mundir. Því er spáð er að svo verði áfram á allra næstu árum en ef verðið væri ekki þetta hátt mundi þessi notkun væntanlega halda áfram að vaxa. Eftir rúm 10 ár er gert ráð fyrir að hið háa olíuverð hafi leitt til þess að aðrir orkugjafar en jarðefnaeldsneyti verði samkeppnisfærir enda má gera ráð fyrir að miklum fjármunum verði varið til rannsókna á þeim á næstu árum. Líklegt er að bætt orkunýting í eldsneytisbílum fái m.a. með því að nota raforku og olíu í sameiningu (tvíntækni), bílar verði að meðaltali léttari og eldsneytisnýting á ekinn kílómetra batni því. Einnig er gert ráð fyrir að bílar fari að breiðast út sem nota alfarið annan orkugjafa en jarðefnaeldsneyti.

Næstmest er notkunin í fiskiskipum en fram til 2000 var notkunin þar mest. Spáð er að þessi notkun minnki heldur til að byrja með vegna samdráttar í fiskaflla og stendur síðan í stað uns fiskistofnar fara að byggjast upp að nýju. Spáin gerir ráð fyrir að notkun flugfélaga vaxi mest, hún meira en tvöfaldast og verði stærsti flokkurinn í lok spátímabilsins enda þrefaldast fjöldi farþega í millilandaflugi skv. forsendum spárinnar.

HÁTT OLÍUVERÐ UNÐANFARIÐ HEFUR  
ÁHRIF Á HEGÐUN NEYTENDA, ÞANNIG AÐ  
OLÍUNOTKUN BIFREIÐA STENDUR Í STAÐ  
NÆSTU ÁR

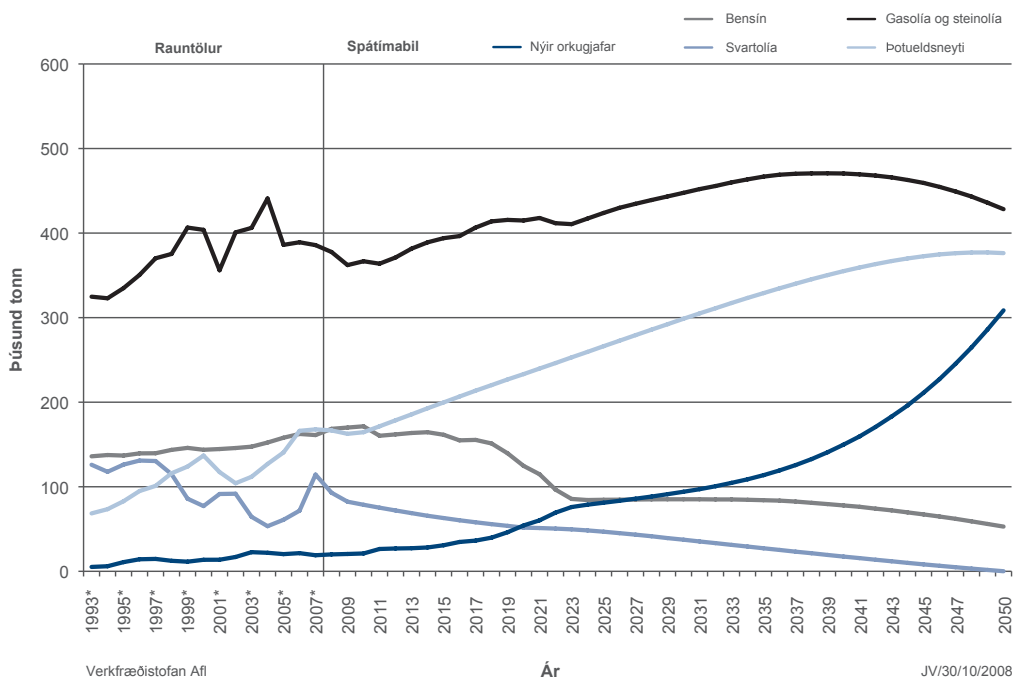


#### MYND 5.5

Spá um olíunotkun eftir notkunarflokkum tímabilið 2008-2050 ásamt rauntölum árána 1993-2007.

Notkunin í flokkunum flutningaskip, iðnaður og annað á eftir að standa að mestu leyti í stað en hér er um litla notkun að ræða enda kaupa flutningaskip í millilandasiglingum nánast alfarið eldsneyti erlendis.

Eins og fram kemur á mynd 5.6 er spáð nokkurri aukningu í notkun gasolíu, en bifreiðar og tæki eiga mestan þátt í þeirri aukningu auk fiskiskipa. Notkun svartolíu er talin munu hverfa á spátímabilinu sökum krafna um að nota eldsneyti sem hefur minni umhverfisáhrif og færast sú notkun yfir á gasolíu. Ekki er þó víst að slíkt gerist eins hratt og hér er gert ráð fyrir þar sem það er vel þekkt að þegar olíuverð hækkar mikið fara þau skip sem ýmist geta notað gasolíu eða svartolíu að brenna svartolíu. Gert er ráð fyrir að bensínsala standi að mestu í stað næsta rúma áratug en minnkar síðan vegna tilkomu nýrra orkugjafa. Notkun olíu í flugvélum mun ná hámarki fyrir lok spátímabilsins samkvæmt þessari spá.

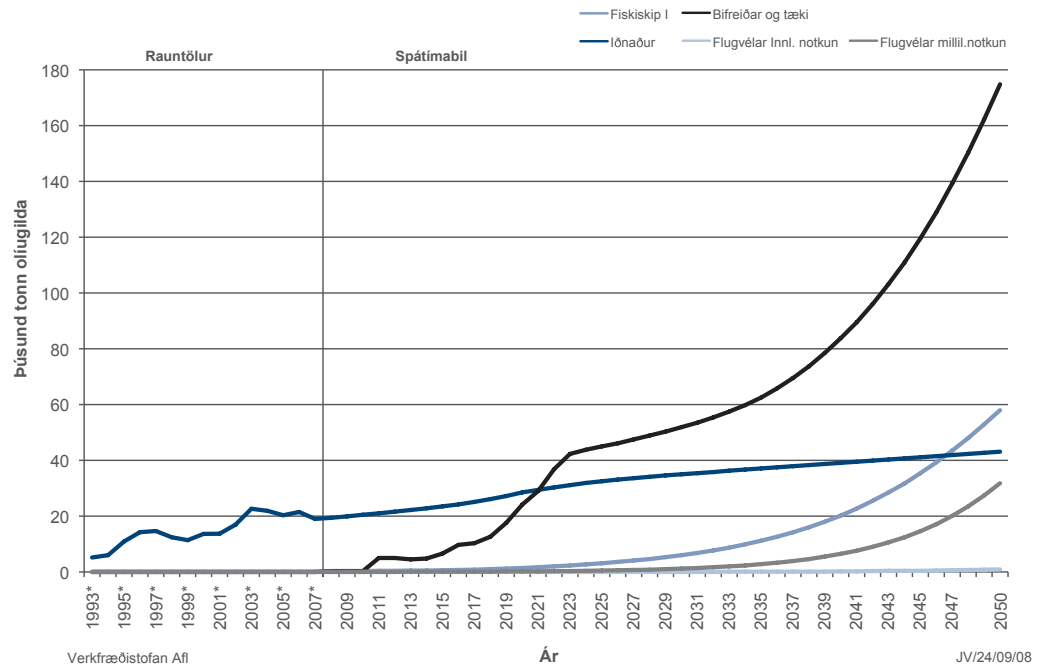


#### MYND 5.6

Spá um notkun olíu og nýrra orkugjafa í stað olíu eftir tegundum tímabilið 2008-2050 ásamt rauntölum árána 1993-2007, notkun landsmanna alls.

## MYND 5.7

Spá um notkun nýrra orkugjafa í stað olíu eftir meginflokkum tímabilið 2008-2050 ásamt rauntölum árána 1993-2007, notkun landsmanna alls í olíuigildum.



TAFLA 5.3

Spá um notkun nýrra orkugjafa í stað olíu, olíuigildi. Í þúsundum tonna.

| Ár    | Innlend notkun | Millilanda-notkun | Samtals |
|-------|----------------|-------------------|---------|
| 1993* | 5              | 0                 | 5       |
| 1994* | 6              | 0                 | 6       |
| 1995* | 11             | 0                 | 11      |
| 1996* | 14             | 0                 | 14      |
| 1997* | 15             | 0                 | 15      |
| 1998* | 12             | 0                 | 12      |
| 1999* | 11             | 0                 | 11      |
| 2000* | 14             | 0                 | 14      |
| 2001* | 14             | 0                 | 14      |
| 2002* | 17             | 0                 | 17      |
| 2003* | 23             | 0                 | 23      |
| 2004* | 22             | 0                 | 22      |
| 2005* | 20             | 0                 | 20      |
| 2006* | 21             | 0                 | 21      |
| 2007* | 19             | 0                 | 19      |
| 2008  | 20             | 0                 | 20      |
| 2009  | 21             | 0                 | 21      |
| 2010  | 21             | 0                 | 21      |
| 2011  | 26             | 0                 | 26      |
| 2012  | 27             | 0                 | 27      |
| 2013  | 27             | 0                 | 27      |
| 2014  | 28             | 0                 | 28      |
| 2015  | 31             | 0                 | 31      |
| 2016  | 35             | 0                 | 35      |
| 2017  | 36             | 0                 | 36      |
| 2018  | 40             | 0                 | 40      |
| 2019  | 46             | 0                 | 46      |
| 2020  | 54             | 0                 | 54      |
| 2025  | 81             | 1                 | 81      |
| 2030  | 93             | 1                 | 94      |
| 2035  | 111            | 3                 | 114     |
| 2040  | 143            | 7                 | 150     |
| 2045  | 197            | 15                | 211     |
| 2050  | 277            | 32                | 309     |

\*Rauntölur

## 5.2 NOTKUN NÝRRÁ ORKUGJAFÁ Í STAÐ OLÍU

Í töflu 5.3 er sýnd notkun á nýjum orkugjöfum í stað olíu. Á undanförunum árum er sú notkun sem þar er sýnd ótryggð raforka sem hefur komið í stað olíu. Þó er ekki tekin með notkun hjá kyntum hitaveitum þar sem þær koma ekki síður í staðinn fyrir beina rafhitun en olíukyndingu. Á seinni hluta spátímabilsins fara síðan nýir orkugjafar að láta verulega að sér kveða á öðrum sviðum svo sem bifreiðum, fiskiskipum og flugvélum. Á mynd 5.7 er sýnt hvernig notkun annarra orkugjafa sem koma í staðinn fyrir olíu mun þróast samkvæmt þessari spá. Ekki er reynt að skipta notkuninni niður eftir orkugjöfum þar sem óljóst er hvernig sú skipting verður. Notkun annarra orkugjafa er því sýnd í olíuigildum.

## 5.3 NOTKUN KOLA

Kolanotkun hér á landi var rúmlega 150 þúsund tonn á síðasta ári og hefur að mestu staðið í stað frá árinu 2001. Einungis er um að ræða tvö fyrirtæki sem nota kol beint við framleiðslu sína en það er Járblendiverksmiðjan á Grundartanga og Sementsverksmiðjan á Akranesi. Sementsverksmiðjan notaði einnig á tímabili úrgangsolíu og skautleifar sem komu í stað hluta af kolanotkuninni. Brennslu skautleifa hefur verið hætt og brennsla úrgangsolíu hefur minnkað mikið. Búist er við að sementssala dragist saman á spátímabilinu enda hefur óvenju mikið verið byggt af húsnæði á undanförunum árum auk þess sem miklar verklegar framkvæmdir hafa verið í gangi. Búist er við óbreyttri notkun kola hjá stóriðjufyrirtækjum enda er ekki spáð fyrir um aukna stóriðju. Ekki er búist við því að kolanotkun aukist á kostnað olíunnar þar sem hún er mest notuð í samgöngum og þar eru engin áform eru um að nota kol. Ennfremur er ólíklegt að um frekari notkun kola verði að ræða í hefðbundnum iðnaði. Tafla 5.4 sýnir áætlaða notkun kola á spátímabilinu.

## 5.4 GASNOTKUN

Vöxtur hefur verið í gasnotkun á undanförunum árum og búist er við að hún haldi áfram að vaxa á næstu árum eins og fram kemur í töflu 5.5. Veruleg aukning er þessi árin vegna tilkomu Kalkþörungaverksmiðjunnar á Bíldudal sem hóf starfsemi á árinu 2007 en gert er ráð fyrir að þeirri notkun verði hætt árið 2012 og í stað verði notuð raforka. Samanborið við olíu- og kola-notkunina hér á landi er þessi þáttur eldsneytisnotkunar landsmanna mjög lítill.

VÖXTUR HEFUR VERIÐ Í GASNOTKUN.  
ÞESSI ÞÁTTUR Í ELDSNEYTISNOTKUN  
LANDSMANNA ER MJÖG LÍTILL

TAFLA 5.4

Spá um notkun á kolum.

Tölur eru í þúsundum tonna.

| Ár    | Innlend notkun | Rýrnun | Inn-flutningur |
|-------|----------------|--------|----------------|
| 1993* | 69,0           | 0,7    | 69,7           |
| 1994* | 102,2          | 1,1    | 103,3          |
| 1995* | 92,1           | 1,0    | 93,1           |
| 1996* | 91,3           | 0,9    | 92,2           |
| 1997* | 94,7           | 0,9    | 95,6           |
| 1998* | 85,0           | 0,8    | 85,8           |
| 1999* | 99,4           | 1,0    | 100,4          |
| 2000* | 137,5          | 1,3    | 138,8          |
| 2001* | 149,1          | 1,5    | 150,6          |
| 2002* | 148,6          | 1,5    | 150,1          |
| 2003* | 148,2          | 1,5    | 149,7          |
| 2004* | 154,8          | 1,6    | 156,4          |
| 2005* | 149,6          | 1,5    | 151,1          |
| 2006* | 150,9          | 1,5    | 152,4          |
| 2007* | 163,6          | 1,6    | 165,2          |
| 2008  | 161,3          | 1,7    | 163,0          |
| 2009  | 154,3          | 1,5    | 155,8          |
| 2010  | 154,0          | 1,6    | 155,6          |
| 2011  | 153,8          | 1,5    | 155,3          |
| 2012  | 153,7          | 1,5    | 155,2          |
| 2013  | 154,6          | 1,5    | 156,1          |
| 2014  | 154,1          | 1,5    | 155,6          |
| 2015  | 154,5          | 1,6    | 156,1          |
| 2016  | 154,2          | 1,6    | 155,8          |
| 2017  | 153,6          | 1,5    | 155,1          |
| 2018  | 153,9          | 1,6    | 155,5          |
| 2019  | 153,5          | 1,6    | 155,1          |
| 2020  | 153,3          | 1,6    | 154,9          |
| 2025  | 152,8          | 1,6    | 154,4          |
| 2030  | 152,1          | 1,6    | 153,7          |
| 2035  | 152,0          | 1,6    | 153,6          |
| 2040  | 151,4          | 1,5    | 152,9          |
| 2045  | 150,7          | 1,5    | 152,2          |
| 2050  | 150,0          | 1,5    | 151,5          |

\*Rauntölur

TAFLA 5.5

Spá um notkun á gasi.

Tölur eru í tonnum.

| Ár    | Innlend notkun | Rýrnun | Inn-flutningur |
|-------|----------------|--------|----------------|
| 1993* | 1.360          | 35     | 1.395          |
| 1994* | 1.476          | 38     | 1.514          |
| 1995* | 1.206          | 31     | 1.237          |
| 1996* | 1.414          | 36     | 1.450          |
| 1997* | 1.672          | 43     | 1.715          |
| 1998* | 1.700          | 44     | 1.744          |
| 1999* | 2.021          | 52     | 2.073          |
| 2000* | 2.034          | 52     | 2.086          |
| 2001* | 2.218          | 57     | 2.275          |
| 2002* | 2.052          | 53     | 2.105          |
| 2003* | 2.249          | 58     | 2.307          |
| 2004* | 2.208          | 57     | 2.265          |
| 2005* | 2.281          | 59     | 2.340          |
| 2006* | 2.719          | 70     | 2.789          |
| 2007* | 3.053          | 78     | 3.131          |
| 2008  | 4.952          | 127    | 5.079          |
| 2009  | 4.943          | 127    | 5.070          |
| 2010  | 4.979          | 128    | 5.107          |
| 2011  | 5.029          | 129    | 5.158          |
| 2012  | 3.882          | 100    | 3.982          |
| 2013  | 3.938          | 101    | 4.039          |
| 2014  | 3.993          | 102    | 4.095          |
| 2015  | 4.051          | 104    | 4.155          |
| 2016  | 4.111          | 105    | 4.217          |
| 2017  | 4.172          | 107    | 4.279          |
| 2018  | 4.236          | 109    | 4.344          |
| 2019  | 4.299          | 110    | 4.409          |
| 2020  | 4.365          | 112    | 4.477          |
| 2025  | 4.622          | 118    | 4.740          |
| 2030  | 4.904          | 126    | 5.030          |
| 2035  | 5.220          | 134    | 5.354          |
| 2040  | 5.575          | 143    | 5.718          |
| 2045  | 5.973          | 153    | 6.127          |
| 2050  | 6.425          | 165    | 6.590          |







## 6. ÁHRIF BREYTTTRA FORSENDNA Á ELDSNEYTISNOTKUN

Í kafla 4 hér að framan er fjallað um forsendur eldsneytisspárinnar og er spáin sjálf sýnd í 5. kafla. Þar er á ferð mat orkuspárnefndar á því hver sé líklegasta þróun þessara þátta á komandi árum en raunin gæti þó orðið önnur. Samkvæmt mati orkuspárnefndar ættu að vera álíka miklar líkur á því að notkunin lendi ofan við spána og neðan við hana.

Í þessum kafla er ætlunin að skoða áhrif þess að nota aðrar forsendur en þær sem miðað er við í spánni. Tvö dæmi eru gefin, annars vegar lágsþá og hins vegar háspá. Við skoðun þessara dæma verður að hafa í huga að það eru einhverjar líkur á að notkunin lendi utan þessara marka.

### 6.1 FORSENDUR LÁGSÞÁR

Samkvæmt áætlunum fjármálaráðuneytis og bankanna mun hagvöxtur minnka á næstunni, en í spánni er gert ráð fyrir að hann nái jafnvægishagvexti árið 2011. Um frekari minnkun gæti orðið að ræða svo sem vegna minni afla til lengri tíma en Hafrannsóknarstofnunin gerir ráð fyrir og vegna þess að vaxtarbroddar á öðrum sviðum standist ekki væntingar. Af þessu leiða erfiðleikar í öðrum atvinnugreinum eins og iðnaði og þjónustu. Erfitt atvinnuástand gæti síðan

LÁGSPÁ GERIR RÁÐ FYRIR AÐ  
HAGVÖXTUR VERÐI 1,0 PRÓSENTUSTIGI  
LÆGRI EN Í SPÁNNI ÚT SPÁTÍMABILÍÐ

Í LÁGSPÁ ER GERT RÁÐ FYRIR MINNI  
FJÖLGUN EINKABÍLA OG AÐ FLUTNINGAR  
MEÐ FLUGI VAXI HÆGAR EN Í SPÁNNI

Í LÁGSPÁ ER GERT RÁÐ FYRIR HÁU  
OLÍUVERÐI OG HRAÐARI ÞRÓUN  
ANNARRA ORKUGJAFNA

FORSENDUR HÁSPÁR GERA RÁÐ  
FYRIR AUKINNI FISKIGENGÐ, AUKNUM  
ÚTFLUTNINGI Í ÞJÓNUSTUGREINUM OG  
AUKNUM FJÖLDA FERÐAMANNA TIL  
LANDSINS SEM OG LÆKKUNAR OLÍUVERÐS

AKSTUR OG FERÐALÖG MYNDU AUKAST,  
BÍLAR YRÐU STÆRRI OG EYÐSLUFREKARI  
OG NÝIR ORKUGJAFAR ÆTTU ERFIÐARA  
MEÐ AÐ NÁ FÓTFESTU

HUGSANLEG ORKUNOTKUN NÝRRA  
STÓRIÐJUFYRIRTÆKJA ER EKKI TEKIN MEÐ  
Í DÆMIÐ

leitt af sér straum fólks úr landi. Hátt olíuverð til langs tíma myndi einnig leiða til minni hagvaxtar í heiminum en miðað er við í spánni, sem myndi skila sér inn í hagkerfið hér og leiða til orkusparandi aðgerða. Hagvöxturinn gæti því reynst minni en spáin gefur til kynna. Lágspá gerir því ráð fyrir að hann verði 1,0 prósentustigi lægri en í spánni út spátímabilið.

Miðað er við að olíuverð lækki ekki eftir árið 2010 eins og gert er ráð fyrir í spánni og að það verði 130 USD/fat við lok spátímabilsins.

Í þessu dæmi er gert ráð fyrir að barneignum fækki miðað við spána og að aðflutningur fólks til landsins minnki. Kjörin versna þó ekki til jafns við minni landsframleiðslu þar sem framleiðslan skiptist á færri landsmenn í þessu dæmi. Við þessar aðstæður er einnig líklegt að fólk búi þrengra en ella sem hefur áhrif á byggingarframkvæmdir.

Þar sem fjárráð væru minni, myndi hægja á fjölgun einkabíla og hátt olíuverð myndi þar að auki stuðla að minni akstri en miðað er við í aðalspánni og sama gildir um ferðalög erlendis. Miðað er við að flutningar með flugi vaxi hægar en í spánni eða að margföldunarstuðullinn sem þar er notaður lækki um 0,2.

Í þessu tilviki er gert ráð fyrir að ekki takist að byggja upp fiskistofnana þannig að núverandi staða þeirra helst út spátímabilið. Hærra olíuverð kallar einnig á hraðari þróun annarra orkugjafa og er tilkomu þeirra flýtt um 5 ár.

## 6.2 FORSENDUR HÁSPÁR

Í þessu tilviki er miðað við að efnahagslífið á Íslandi eflist mjög á næstu árum eftir stutt samdráttarskeið svo sem vegna aukinnar fiskigengdar, vegna aukins útflutnings í þjónustugreinum svo sem tækni-, hugbúnaðar- og fjármálaþjónustu eða vegna aukins fjölda ferðamanna til landsins. Lækkun olíuverðs á næstu árum myndi styðja við þessa þróun. Ýmislegt annað gæti haft áhrif eins og nýting orkulinda landsins og aukinn útflutningur iðnvara. Góðæri væri áfram á Íslandi og samfara því myndi framleiðsla aukast og vinnuafslotkun fyrirtækja verða meiri en aðalspáin gefur til kynna. Þetta mundi leiða til þess að erlendu vinnuafli, sem fjölgað hefur hér á landi síðustu ár, haldi áfram að fjölga hratt. Þessi uppbygging mundi bæta atvinnutækifæri vel menntaðra Íslendinga sem ilengjast þá síður erlendis að loknu námi þar. Kjör fólksins í landinu yrðu almennt betri en ef forsendur spárinnar mundu rætast. Akstur og ferðalög með flugi mundu aukast, svo og byggingarframkvæmdir. Bílar yrðu einnig stærrir og eyðslufrekari þar sem olíuverð er lægra í þessu tilviki og nýir orkugjafar ættu erfiðara með að ná fótfestu. Hagvöxturinn yrði því meiri en spáin gefur til kynna. Háspá gerir því ráð fyrir að hann verði 1,0 prósentustigi meiri en í spánni út spátímabilið.

Miðað er við að olíuverð lækki verulega eftir árið 2010 en fari síðan hækkandi að nýju eins og gert er ráð fyrir í spánni og að það verði 70 USD/fat við lok spátímabilsins.

Í þessu dæmi er gert ráð fyrir að barneignum fækki ekki á næstu áratugum og að aðflutningur fólks til landsins aukist miðað við spána í kafla 5. Kjörin batna þó ekki til jafns við aukna landsframleiðslu frá því sem er í spánni, þar sem framleiðslan skiptist á fleiri landsmenn í þessu dæmi. Við þessar aðstæður er einnig líklegt að fólk hafi rýmra um sig en í spánni sem hefur áhrif á byggingarframkvæmdir.

Þar sem fjárráð væru meiri myndi einkabílum fjölga hraðar en í spánni og lækkun olíuverðs mundi þar að auki stuðla að auknum akstri frá því sem miðað er við í spánni og ferðalög erlendis myndu aukast. Miðað er við að flutningar með flugi vaxi hraðar en í spánni eða að margföldunarstuðullinn sem þar er notaður hækki um 0,2.

Í þessu tilviki er gert ráð fyrir að vel takist til við að byggja upp fiskistofnana sem gæti m.a. byggt á breyttum umhverfisskilyrðum sökum gróðurhúsaáhrifa. Lægra olíuverð kallar einnig á hægari þróun annarra orkugjafa og er tilkomu þeirra seinkað um 5 ár.

Hugsanleg orkunotkun nýrra stóriðjufyrirtækja er ekki tekin með í dæmið.

## 6.3 NIÐURSTÖÐUR

Í töflu 6.1 eru sýndar helstu forsendur lág- og háspánnar og til samanburðar eru sýndar forsendur spárinnar. Einungis eru sýndar þær forsendur sem er breytt frá aðalspánni.

Töflur 6.2 og 6.3 sýna niðurstöður um notkun olíu fyrir þessi þrjú tilvik og eru þær einnig sýnar á myndum 6.1 og 6.2. Eins og þar sést eru bilið á milli lág- og háspár mikið í lok spátímabilsins, enda er mikil óvissa í spám sem ná þetta langt fram í tímann.

Í töflum 6.4 og 6.5 hefur notkun olíu og annarra orkugjafa verið lögð saman og er notað það magn olíu sem aðrir orkugjafar koma í staðin fyrir, svo lagðar séu saman sambærilegar tölur. Þessar tölur eru einnig sýndar á myndum 6.3 og 6.4.

Í þessum reikningum er ekki reynt að búa til forsendur sem sýna sérstaklega lág- og háspár fyrir aðra orkugjafa, þar sem verið er að finna jaðargildi fyrir heildarnotkunina. Í dæmunum breytist notkun annarra orkugjafa tiltölulega lítið þar sem þær breytingar sem gerðar eru í lág- og háspánni verka ýmist til hækkunar eða lækkunar. Hærra eldsneytisverð í lágspánni leiðir t.d. af sér aukna hlutdeild annarra orkugjafa en á móti veldur minni hagvöxtur minni ferðalögum bæði með bílum og flugi.

MIKIL ÓVISSA ER Í SPÁM SEM NÁ ÞETTA LANGT FRAM Í TÍMANN

Í HÁ- OG LÁGSPÁ BREYTIST NOTKUN ANNARRA ORKUGJAJA TILTÖLULEGA LÍTIÐ

|                                                                                              | Lágspá         | Aðalspá          | Háspá  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|--------|
| <b>Hagvöxtur og eldsneytisverð</b>                                                           |                |                  |        |
| Árleg aukning magnvísitölu landsframleiðslu                                                  | 1,65%          | 2,65%            | 3,65%  |
| Hráolíuverð árið 2020, USD/fat                                                               | 100            | 70               | 40     |
| Hráolíuverð árið 2050, USD/fat                                                               | 130            | 100              | 70     |
| <b>Fólksfjöldi:</b>                                                                          |                |                  |        |
| Meðalfjöldi barna á ævi konu árið 2050                                                       | 1,65           | 1,85             | 2,05   |
| Aðfluttur á ári umfram brottflutta árið 2050                                                 | 533            | 1.033            | 1.533  |
| <b>Fiskveiðar:</b>                                                                           |                |                  |        |
| Jafnstöðuaflí, þúsund tonn                                                                   | 1.480          | 1.935            | 2.700  |
| Hlutdeild vinnsluskipa í afla árið 2050                                                      | 20%            | 30%              | 40%    |
| Hlutdeild vélbáta í afla árið 2050                                                           | 70%            | 60%              | 50%    |
| Minnkuð orkunotkun fiskiskipa 2050                                                           | 15%            | 10%              | 5%     |
| Fjöldi ára á aðrir orkugjafar hafa náð 50% markaðarins                                       | 45             | 50               | 55     |
| <b>Bifreiðar:</b>                                                                            |                |                  |        |
| Bifreiðaeign kvenna                                                                          | Stendur í stað | Hækkar lítillega | Hækkar |
| Akstur fólksbíla og minni flutningabíla árið 2008, km/bíl                                    | 12.400         | 12.400           | 12.400 |
| Akstur fólksbíla og minni flutningabíla árið 2050, km/bíl                                    | 12.000         | 12.400           | 12.800 |
| Akstur stórra flutningabíla árið 2008, km/bíl                                                | 25.200         | 25.200           | 25.200 |
| Akstur stórra flutningabíla árið 2050, km/bíl                                                | 26.200         | 27.000           | 27.800 |
| Fjöldi ára uns aðrir orkugjafar hafa náð 50% markaðarins, fólksbílur og minni flutningabílar | 41             | 46               | 51     |
| Fjöldi ára uns aðrir orkugjafar hafa náð 50% markaðarins, stórir flutningabílar              | 45             | 50               | 55     |
| Fjöldi ára uns aðrir orkugjafar hafa náð 50% markaðarins, tæki                               | 55             | 60               | 65     |
| <b>Flug:</b>                                                                                 |                |                  |        |
| Aukning farþegaflutninga með millilandaflugi árið 2020, margföldunarstuðull landsframleiðslu | 1,0            | 1,2              | 1,4    |
| Aukning farþegaflutninga með millilandaflugi árið 2050, margföldunarstuðull landsframleiðslu | 0,3            | 0,5              | 0,7    |
| Aukning vöruflutninga með millilandaflugi árið 2020, margföldunarstuðull landsframleiðslu    | 1,2            | 1,4              | 1,6    |
| Aukning vöruflutninga með millilandaflugi árið 2050, margföldunarstuðull landsframleiðslu    | 0,3            | 0,5              | 0,7    |
| Minnkuð olíunotkun flugvéla í innanlandsflugi árið 2050                                      | 15%            | 10%              | 5%     |
| Minnkuð olíunotkun flugvéla í millilandaflugi árið 2050                                      | 19%            | 14%              | 9%     |
| Fjöldi ára uns aðrir orkugjafar hafa náð 50% markaðarins                                     | 55             | 60               | 65     |

TAFLA 6.1

Forsendur lág- og háspár (einungis eru sýndar þær forsendur sem breytt er frá spánni).

TAFLA 6.2

Spá um notkun olíu fram til ársins 2050 ásamt víkmörkum, innlend notkun, í þúsundum tonna.

|         | 2007 | 2010 | 2015 | 2020 | 2025 | 2030 | 2040 | 2050 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Lágspá  |      | 549  | 533  | 469  | 400  | 398  | 362  | 254  |
| Aðalspá | 601  | 558  | 559  | 534  | 498  | 512  | 507  | 422  |
| Háspá   |      | 568  | 599  | 639  | 626  | 660  | 695  | 649  |

TAFLA 6.3

Spá um notkun olíu fram til ársins 2050 ásamt víkmörkum, millilandanotkun, í þúsundum tonna.

|         | 2007 | 2010 | 2015 | 2020 | 2025 | 2030 | 2040 | 2050 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Lágspá  |      | 214  | 229  | 240  | 250  | 258  | 264  | 243  |
| Aðalspá | 228  | 224  | 258  | 291  | 324  | 357  | 413  | 436  |
| Háspá   |      | 234  | 294  | 364  | 442  | 530  | 725  | 901  |

TAFLA 6.4

Spá um notkun olíu og nýrra orkugjafa fram til ársins 2050 ásamt víkmörkum, innlend notkun, í þúsundum tonna.

|         | 2007 | 2010 | 2015 | 2020 | 2025 | 2030 | 2040 | 2050 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Lágspá  |      | 570  | 563  | 520  | 473  | 482  | 498  | 511  |
| Aðalspá | 620  | 579  | 591  | 588  | 578  | 605  | 651  | 698  |
| Háspá   |      | 589  | 630  | 699  | 717  | 763  | 844  | 922  |

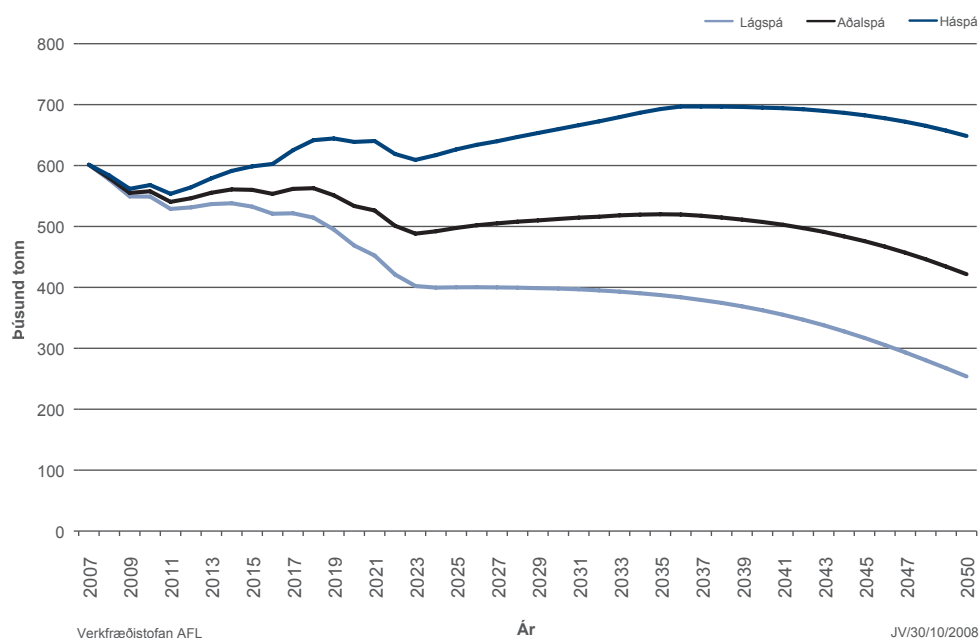
TAFLA 6.5

Spá um notkun olíu og nýrra orkugjafa fram til ársins 2050 ásamt víkmörkum, millilandanotkun, í þúsundum tonna.

|         | 2007 | 2010 | 2015 | 2020 | 2025 | 2030 | 2040 | 2050 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Lágspá  |      | 214  | 229  | 240  | 250  | 259  | 272  | 277  |
| Aðalspá | 228  | 224  | 258  | 291  | 324  | 358  | 420  | 468  |
| Háspá   |      | 234  | 294  | 364  | 442  | 531  | 731  | 935  |

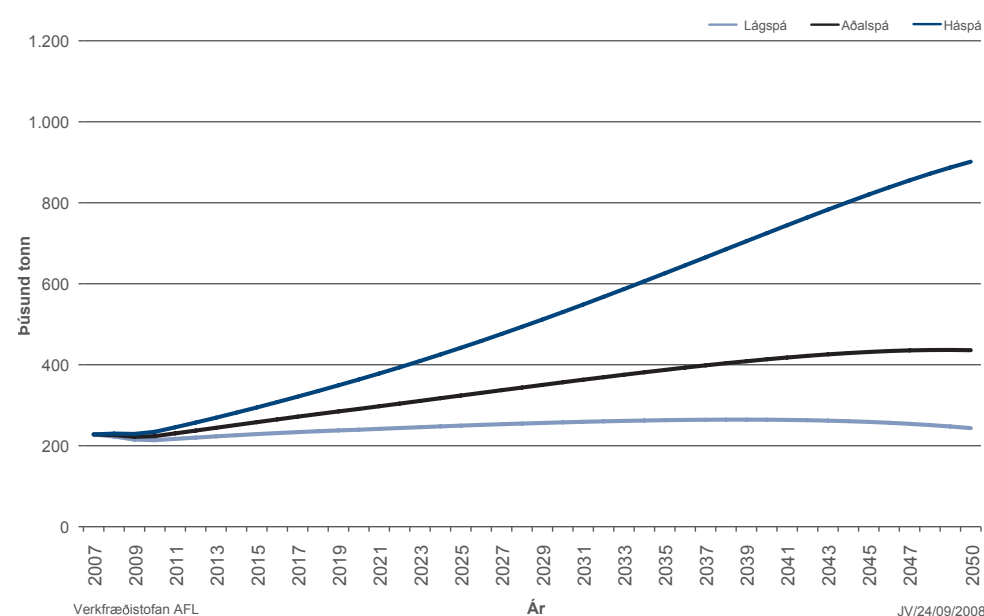
MYND 6.1

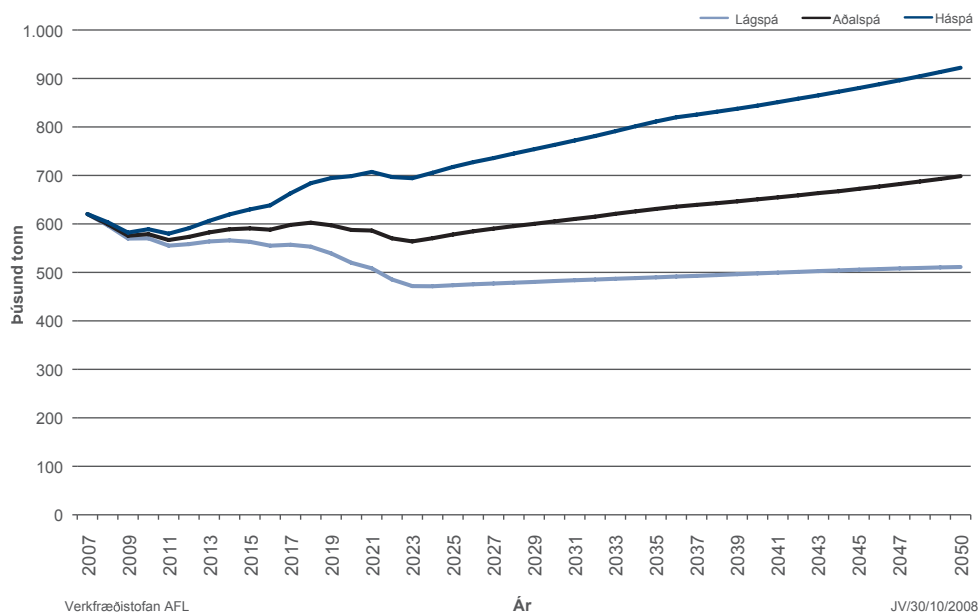
Spá um innlenda notkun olíu ásamt víkmörkum.



MYND 6.2

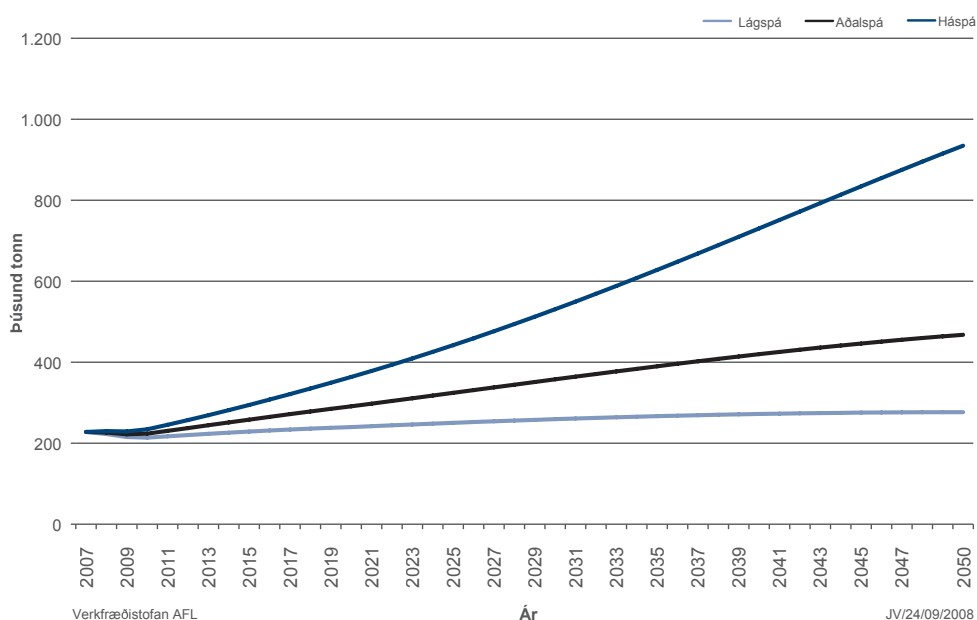
Spá um millilandanotkun olíu ásamt víkmörkum.





### MYND 6.3

Spá um innlenda notkun olíu og nýrra orkugjafa ásamt vörmörkum.



### MYND 6.4

Spá um millilandanotkun olíu og nýrra orkugjafa ásamt vörmörkum.







## 7. SAMANBURÐUR VIÐ ELDRI SPÁR

Orkuspárnefnd hefur fjórum sinnum áður unnið spár um eldsneytisnotkun. Fyrsta spáin kom út snemma árs 1980 og náði einungis til notkunar olíu tímabilið 1980-2000. Þar var byggt á gögnum fram til 1978 um sölu olíufélaganna hér á landi og þá bæði til Íslendinga og útlendinga. Ekki voru tekin með eldsneytiskaup íslenskra skipa og flugfélaga á eldsneyti erlendis. Hér var því á ferðinni spá um sölu á olíu á Íslandi.

Næsta spá kom út árið 1988 og náði til tímabilsins 1988-2015. Þar var áætluð eldsneytisnotkun Íslendinga og henni skipt niður í innlenda notkun og millilandanotkun. Í innanlandsnotkuninni var sleppt sölu til erlendra aðila svo sem erlendra skipa. Af þeim sökum eru þessar spár ekki fullkomlega sambærilegar.

Þriðja spáin kom síðan út árið 1995 og þar voru notaðar svipaðar forsendur hvað þetta varðar og í spánni frá 1988. Þó var gerð ein breyting á millilandaflutningunum þar sem miðað var við notkun íslenskra fyrirtækja en í spánni frá 1988 var reynt að áætla alla notkun í flutningum að og frá landinu.

Fjórða spáin kom út árið 2001 og náði til sömu þátta og spáin frá 1995. Þessi spá er ekki fullkomlega sambærileg við fyrri spár þar sem hún tekur til sölu eldsneytis á Íslandi en tekur ekki með eldsneyti sem keypt er erlendis. Í samanburðinum hér er eldri spám varpað yfir í sambærilegar skilgreiningar og eru notaðar í þessari spá.

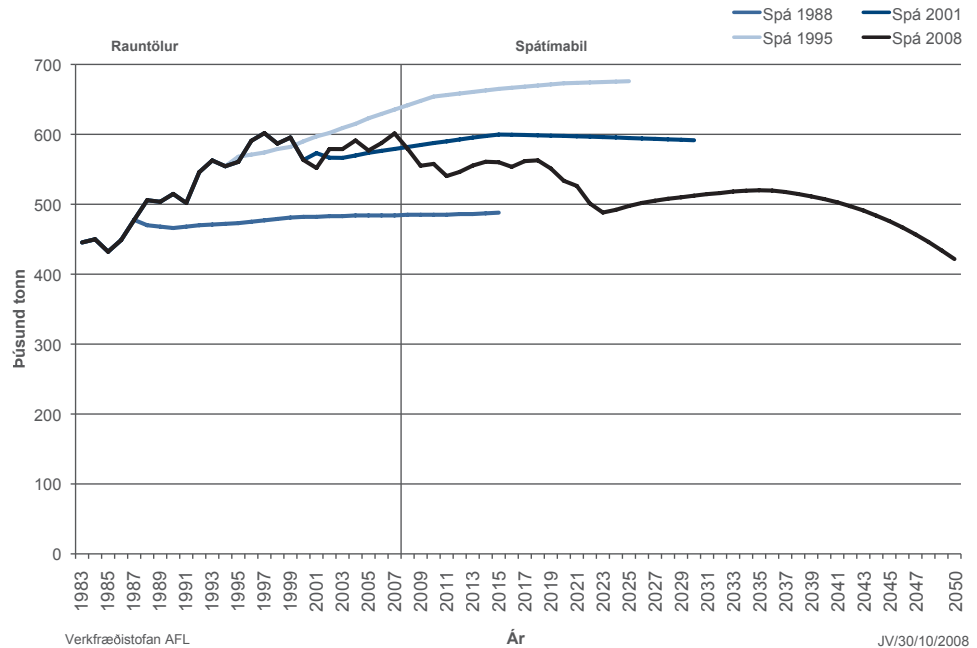
FYRSTA SPÁIN KOM ÚT SNEMMA ÁRS 1980, OG SPÁDI FYRIR UM OLÍUSÖLU Á ÍSLANDI

Í SAMANBURÐINUM HÉR ER ELDRI SPÁM VARPAÐ YFIR Í SAMBÆRILEGAR SKILGREININGAR OG ERU NOTAÐAR Í ÞESSARI SPÁ

Þar sem elsta spáin er ekki fullkomlega sambærileg við seinni spánnar verða niðurstöður þeirrar spár ekki sýndar hér, en hún gaf þó svipaðar niðurstöður og spáin frá 1988. Samanburður á innlendra notkun í þessum fjórum spám er sýndur á mynd 7.1. Þar kemur fram að innlenda notkunin er áætluð nokkuð meiri en í fyrstu spánni enda var eldsneytisverð lengi vel lægra en búist var við árið 1988. Spáin nú er aftur á móti nokkuð lægri en sú frá 2001 sem stafar mest af breyttum forsendum varðandi þróun eldsneytisverðs.

#### MYND 7.1

Samánburður á spám um eldsneytisnotkun, innlend notkun olíu.

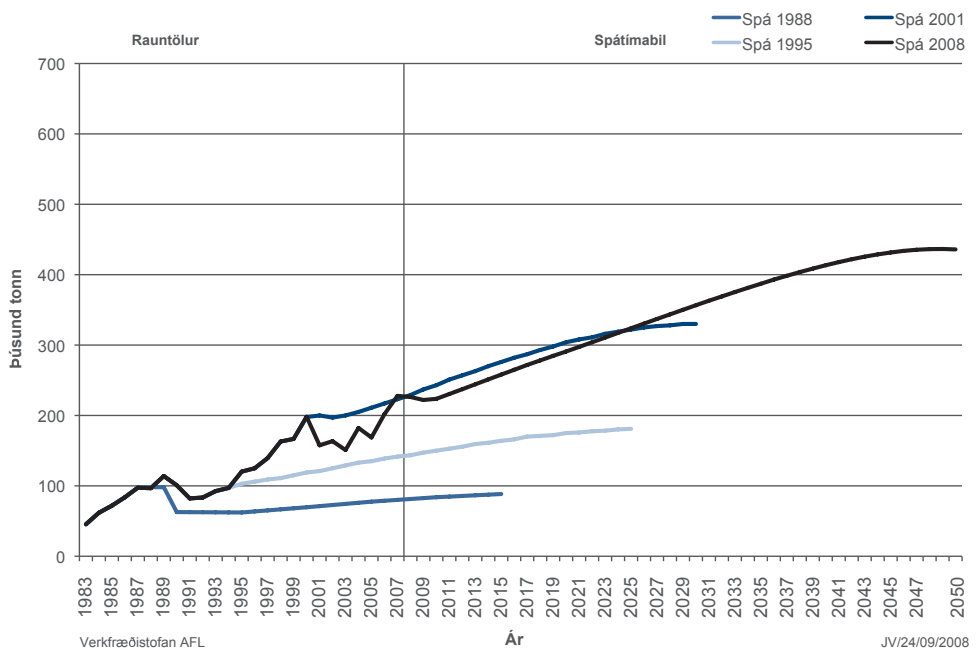


#### ÞEGAR LITIÐ Á MILLILANDANOTKUNINA SÉST AÐ NÝJA SPÁIN ER SVIPUÐ OG SÍÐASTA SPÁ ENDA HEFUR SÚ SPÁ STAÐIST MJÖG VEL

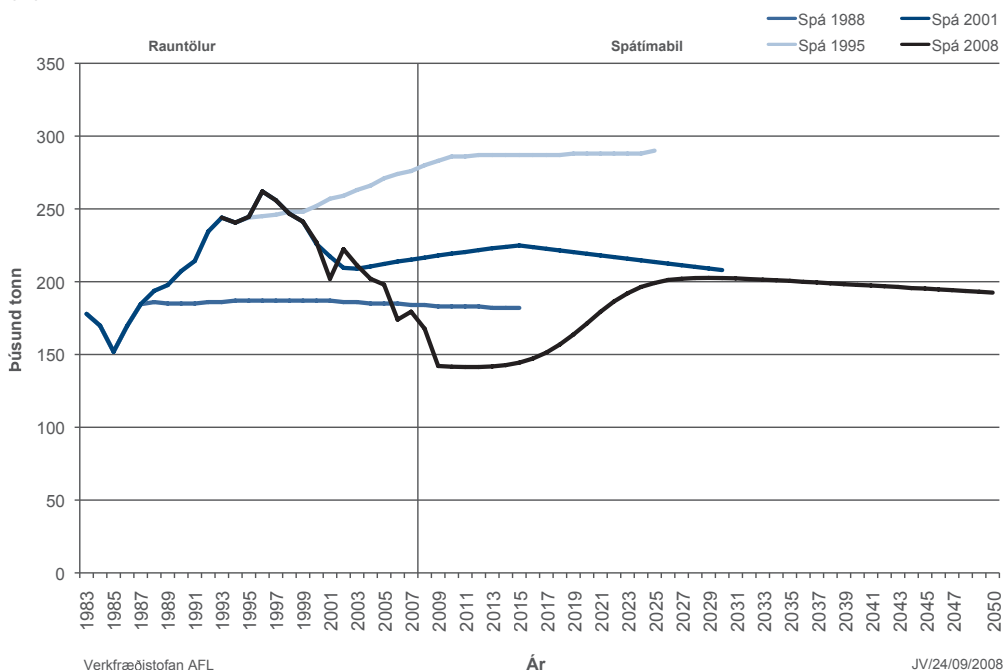
Þegar litið á millilandanotkunina á mynd 7.2 sést að nýja spáin er svipuð og síðasta spá enda hefur sú spá staðist mjög vel þegar horft er á árið 2007. Til að byrja með er nýja spáin þó aðeins undir síðustu spá vegna erfiðra efnahagshorfa á allra næstu árum en síðan eykst hagvöxtur og samhlíða því ferðalög. Hafa ber í huga að spáin frá 1988 er ekki fullkomlega sambærileg hvað þetta varðar þar sem allar siglingar að og frá landinu voru innifaldar í þeirri spá og þurfti því að áætla þann hluta sem er inni í núverandi spá. Tölurnar fyrir 1988 spána eru því að hluta áætlaðar en öll gögn lágu fyrir til að varpa spánum frá 1995 og 2001 yfir á sama form og núverandi spá.

#### MYND 7.2

Samánburður á spám um eldsneytisnotkun, millilandanotkun olíu.



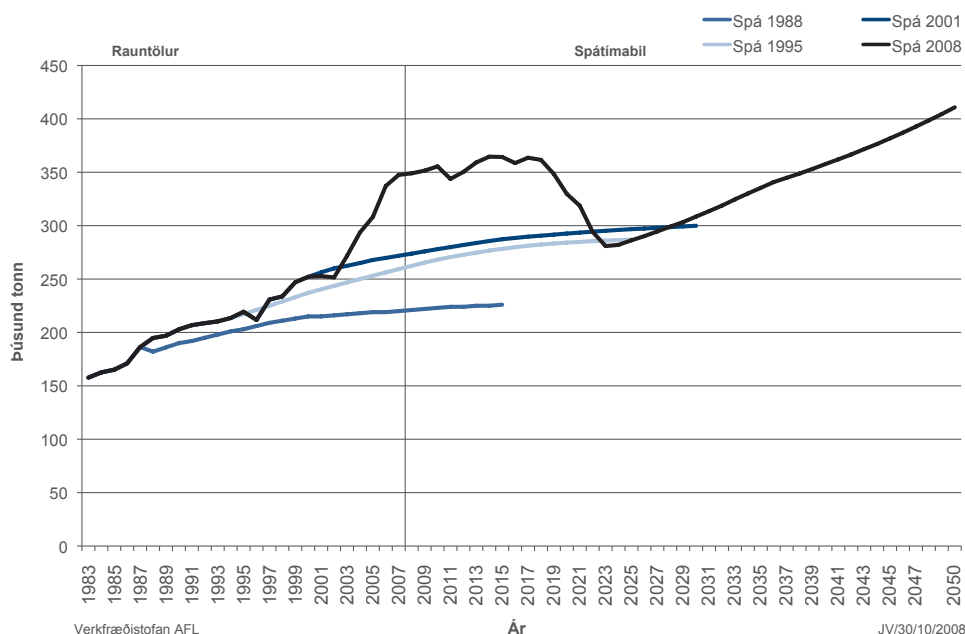
Á mynd 7.3 er borin saman eldsneytisnotkun fiskiskipa samkvæmt þessum fjórum spám og kemur þar fram að þau hafa notað minna eldsneyti en búist var við í spánni frá 2001 vegna þess að afli hefur reynst mun minni en ráð var fyrir gert. Einnig hefur sókn á fjarlæg mið minnkað mikið. Eins og áður hefur komið fram hefur olíunotkun á aflaeyningu breyst lítið á allra síðustu árum og þetta frávik er því ekki vegna hagkvæmari orkunýtingar. Í þessari spá er gert ráð fyrir minni afla á næstu árum en í síðustu spá og að uppbygging fiskistofana taki lengri tíma en áður var gert ráð fyrir. Í lok spátímabilsins hefur hluti orkunotkunarinnar færst yfir á nýja orkugjafa en á myndinni er sýnd heildarnotkunin, þ.e. bæði olíunotkun og notkun nýrra orkugjafa í stað olíu.



### MYND 7.3

Samanburður á spám um eldsneytisnotkun, notkun fiskiskipa. Orkukaup á Íslandi, bæði olía og nýir orkugjafar.

Á mynd 7.4 er eldsneytisnotkun bifreiða og tækja og hefur hún reynst mun meiri en spáð var 2001, m.a. vegna mikilla framkvæmda í tengslum við uppbyggingu orkufreks iðnaðar, en einnig hefur bifreiðum fjölgað mun meira en ráð var fyrir gert. Nýja spáin er því mun hærri fyrir þennan þátt en eldri spár. Búist er við að hið háa olíuverð um þessar mundir muni skila sér í betri orkunýtingu bifreiða til lengri tíma lítið og eftir nokkur ár muni því notkunin minnka að nýju þegar þessi tækni verður orðin almenn í nýjum bifreiðum. Á þessari mynd er einnig sýnd heildarnotkunin, þ.e. bæði olíunotkun og notkun nýrra orkugjafa í stað olíu.



### MYND 7.4

Samanburður á spám um eldsneytisnotkun, notkun bifreiða og tækja, bæði olía og nýir orkugjafar.



# HEIMILDIR

- BOEING, 2007. "CURRENT MARKET OUTLOOK 2007. HOW WILL YOU TRAVEL THROUGH LIFE?" ([www.boeing.com/commercial/cmo/](http://www.boeing.com/commercial/cmo/))
- BP, 2007. "BP STATISTICAL REVIEW OF WORLD ENERGY JUNE 2007".
- EMIL RAGNARSSON, 2006. [ERINDI Á ORKUÞINGI](#).
- EMIL RAGNARSSON, 1991. [ERINDI Á ORKUÞINGI](#).
- EUROPEAN UNION, 2003: „DIRECTIVE 2003/87/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 13 OCTOBER 2003 ESTABLISHING A SCHEME FOR GREENHOUSE GAS EMISSION ALLOWANCE TRADING WITHIN THE COMMUNITY AND AMENDING COUNCIL DIRECTIVE 96/61/EC".
- ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION, 2008A: [TAFLA Á VEF WWW.EIA.DOE.GOV](http://tonto.eia.doe.gov/dnav/pet/xls/PET_PRI_WCO_K_W.xls). ([http://tonto.eia.doe.gov/dnav/pet/xls/PET\\_PRI\\_WCO\\_K\\_W.xls](http://tonto.eia.doe.gov/dnav/pet/xls/PET_PRI_WCO_K_W.xls)).
- ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION, 2008B: "SHORT-TERM ENERGY OUTLOOK". June 2008.
- ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION, 2008C: "ANNUAL ENERGY OUTLOOK 2008. EARLY RELEASE". May 2008.
- ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION, 2007A: "INTERNATIONAL ENERGY ANNUAL 2005". (<http://www.eia.doe.gov/pub/international/iealf/table22.xls>).
- ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION, 2007B: "INTERNATIONAL ENERGY OUTLOOK 2007". May 2007.
- EYÞÓR BJÖRNSSON, 2004. "OLÍUNOTKUN ÍSLENSKA FISKISKIPAFLOTANS OG LOSUN GRÓÐURHÚSALOFTTEGUNDA FRÁ HONUM". Lokaverkefni frá Háskólanum á Akureyri.
- GUÐBERGUR RÚNARSSON, 2007. [UPPLÝSINGAR UM ELDSNEYTISNOTKUN FISKISKIPA](#).
- HAFRANNSÓKNASTOFNUNIN, 2008. "NYTJASTOFNAR SJÁVAR 2007/2008. AFLAHORFUR FISKVEIÐIÁRIÐ 2008/2009". Fjölrit nr. 138, júní 2008.
- HAGSTOFA ÍSLANDS: [GÖGN Á HEIMASÍÐU](http://www.hagstofa.is). ([www.hagstofa.is](http://www.hagstofa.is)).
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2008A. "ENERGY PRICES AND TAXES, FIRST QUARTER 2008".
- JÓN HÁLFÐANARSON, 1980. "FRAMLEIÐSLA KÍSILJÁRNS OG KÍSILMÁLMS". lðnaðarráðuneytið.
- ORKUSPÁRNEFND, 1980. "OLÍUNOTKUN 1980-2000. SPÁ".
- ORKUSPÁRNEFND, 1987. "JARÐVARMSPÁ 1987-2015". OS-87045/OBD-01.
- ORKUSPÁRNEFND, 1988. "ELDSNEYTISSPÁ 1988-2015". OS-88057/OBD-01.
- ORKUSPÁRNEFND, 1995. "ELDSNEYTISSPÁ 1995-2025". OS-95036/OBD-01.
- ORKUSPÁRNEFND, 2001. "ELDSNEYTISSPÁ 2001-2030". OS-2001/040.
- ORKUSPÁRNEFND: "ALMENNAR FORSENDUR ORKUSPÁA". Árlegt rit á heimasíðu Orkuspárnefndar.
- ORKUSPÁRNEFND, 2008. [TÖLUR UM ELDSNEYTISNOTKUN OG SÖLU](#).
- SAMGÖNGURÁÐUNEYTIÐ, 2008: „LOSUNARHEIMILDIR Á KOLTÍSÝRINGI (CO<sub>2</sub>) Í FLUGI". Áfangaskýrsla stýrihóps um losunarheimildir á koltvísýringi (CO<sub>2</sub>) í flugi.
- SKELJUNGUR OG N1. [ÁRLEGAR TÖLUR UM MEÐALVERÐ ELDSNEYTIS](#).
- STARFSHÓPUR Á VEGUM FJÁRMÁLARÁÐHERRA, 2008. "HEILDARSTEFNUMÓTUN UM SKATTLAGNINGU ÖKUTÆKJA OG ELDSNEYTIS". Fjármálaráðuneytið, 30. maí 2008.
- VICTORIA TRANSPORT POLICY INSTITUTE. TRANSPORT ELASTICITIES. "HOW PRICES AND OTHER FACTORS AFFECT TRAVEL BEHAVIOR" 31. March 2008.







## VIÐAUKI 1: SÖGULEG ÞRÓUN ELDSNEYTISNOTKUNAR

Í þessum viðauka eru teknar saman tölur um árlega eldsneytisnotkun Íslendinga allt frá árinu 1989. Gögn um notkun á kolum ná þó ekki þetta langt aftur í tímann eins og fram kemur í töflunum en þeim hefur einungis verið safnað frá árinu 1995. Tölurnar um gasið eru til frá 1989 og frekari sundurgreining fæst síðan á þeim tölum árið 1996. Þar að auki er sýnd notkun úrgangsolíu, skautleyfa, timburkurls, metans og vetnis fyrir síðustu ár. Eftirfarandi töflur eru hér en varðandi skilgreiningar á hugtökum vísast í meginmál skýrslunnar:

---

ELDSNEYTISSALA Á ÍSLANDI EFTIR NOTKUNARFLOKKUM, INNLEND NOTKUN, OLÍA.

---

ELDSNEYTISSALA Á ÍSLANDI EFTIR NOTKUNARFLOKKUM, INNLEND NOTKUN, AÐRIR ORKUGJAFAR EN OLÍA.

---

ELDSNEYTISSALA Á ÍSLANDI EFTIR NOTKUNARFLOKKUM, MILLILANDANOTKUN.

---

ELDSNEYTISSALA Á ÍSLANDI EFTIR TEGUND NOTKUNAR, OLÍA

---

ELDSNEYTISSALA Á ÍSLANDI EFTIR ELDSNEYTISTEGUNDUM, OLÍA

TAFLA V1.1

Eldsneytissala á Íslandi eftir  
notkunarflokkum, innlend  
notkun, olía.  
Magntölur í tonnum.

| Nr.     | Flokkur                                    | 1989    | 1990    | 1991    | 1992    | 1993    | 1994    | 1995    | 1996    | 1997    | 1998    | 1999    | 2000    | 2001    | 2002    | 2003    | 2004    | 2005    | 2006    | 2007    |
|---------|--------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 10120   | Flugvélabensín, innlend notkun             | 1.625   | 1.681   | 1.543   | 1.141   | 1.157   | 1.247   | 1.131   | 1.519   | 1.364   | 1.490   | 1.217   | 1.102   | 972     | 804     | 707     | 830     | 872     | 879     | 848     |
| 10210   | Bensín, blýlaust                           | 57.373  | 67.133  | 89.058  | 102.975 | 109.254 | 114.538 | 117.603 | 133.385 | 138.055 | 142.012 | 144.709 | 142.599 | 143.605 | 144.973 | 146.688 | 151.450 | 156.730 | 161.228 | 159.922 |
| 10220   | Bensín, blý                                | 68.117  | 60.679  | 43.579  | 33.007  | 25.298  | 21.538  | 17.998  | 4.442   | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| Samtals |                                            | 125.490 | 127.812 | 132.637 | 135.982 | 134.552 | 136.076 | 135.601 | 137.827 | 138.055 | 142.012 | 144.709 | 142.599 | 143.605 | 144.973 | 146.688 | 151.450 | 156.730 | 161.228 | 159.922 |
| 10310   | Steinolla, samgögnur                       |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | 18      | 12      | 22      | 4       | 121     |
| 10390   | Steinolla, heimili                         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | 153     | 151     | 151     | 121     | 69      |
| Samtals | Steinolla                                  | 560     | 510     | 450     | 461     | 436     | 487     | 153     | 198     | 187     | 213     | 155     | 145     | 127     | 96      | 171     | 163     | 173     | 125     | 190     |
| 10420   | Þotuelsneyti, innlend notkun               | 8.281   | 8.409   | 8.167   | 6.985   | 6.744   | 6.024   | 8.253   | 9.100   | 8.582   | 8.951   | 8.826   | 7.728   | 6.792   | 6.003   | 6.284   | 6.582   | 7.390   | 8.059   | 6.159   |
| 10510   | Gasolla, bifreiðar (frá sóludælu)          | 36.685  | 36.567  | 37.436  | 38.484  | 38.875  | 39.711  | 36.862  | 28.410  | 37.849  | 36.368  | 41.664  | 47.463  | 48.437  | 49.798  | 72.834  | 79.619  | 83.478  | 104.505 | 118.863 |
| 10511   | Gasolla, tæki (frá bíl)                    | 34.215  | 37.981  | 36.240  | 33.774  | 36.464  | 37.162  | 46.736  | 45.324  | 54.612  | 55.229  | 60.536  | 61.885  | 60.538  | 56.693  | 51.951  | 62.354  | 67.781  | 71.333  | 68.655  |
| 10X30   | Gasolla, innlend fiskiskip                 | 174.828 | 174.904 | 164.554 | 182.020 | 193.892 | 190.812 | 191.128 | 220.973 | 220.298 | 216.816 | 229.129 | 211.106 | 180.202 | 210.212 | 201.054 | 190.591 | 171.677 | 141.040 | 129.111 |
| 10X31   | Gasolla, erlend fiskiskip                  | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 40.679  | 29.734  | 31.190  | 31.737  | 37.640  | 45.748  | 27.596  | 37.183  | 35.810  | 51.260  | 28.267  | 32.400  | 44.127  |
| 10X32   | Gasolla, önnur skip, innlend notkun        | 12.417  | 11.749  | 10.045  | 10.657  | 12.367  | 14.077  | 7.043   | 6.145   | 5.698   | 3.687   | 5.674   | 3.425   | 3.684   | 3.477   | 10.174  | 13.086  | 6.199   | 10.029  | 5.023   |
| 10X40   | Gasolla, húshitun og sunclaugar            | 10.481  | 10.623  | 9.347   | 9.429   | 8.665   | 8.436   | 8.535   | 10.511  | 7.559   | 9.797   | 10.034  | 7.625   | 6.349   | 5.756   | 3.665   | 4.428   | 4.240   | 2.417   | 2.420   |
| 10X5X   | Gasolla, iðnaður                           | 5.221   | 5.072   | 4.412   | 4.799   | 3.448   | 4.067   | 1.129   | 1.998   | 2.500   | 5.803   | 8.093   | 8.920   | 9.443   | 10.233  | 22.762  | 24.995  | 15.196  | 15.455  | 12.819  |
| 10X60   | Gasolla, orkuvinnsla                       | 1.000   | 1.300   | 1.400   | 1.300   | 1.000   | 1.000   | 1.091   | 1.252   | 631     | 564     | 820     | 1.065   | 897     | 1.112   | 631     | 112     | 21      | 1.349   | 1.109   |
| 10X90   | Gasolla, annað                             | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 458     | 69      | 12      | 909     | 1.063   | 1.386   | 1.323   | 756     | 1.832   | 8.124   | 8.928   | 8.296   | 2.033   |
| Samtals | Ósiliolla, Skipagasolla og Flotadísiliolla | 274.847 | 278.196 | 263.434 | 280.463 | 294.711 | 295.265 | 333.661 | 344.416 | 360.349 | 360.910 | 394.653 | 388.623 | 338.469 | 375.220 | 400.713 | 434.569 | 385.787 | 386.824 | 384.160 |
| 10830   | Svartolla, innlend fiskiskip               | 22.897  | 32.415  | 49.605  | 52.442  | 50.114  | 49.758  | 53.444  | 41.033  | 35.642  | 29.849  | 12.123  | 16.008  | 21.760  | 12.119  | 10.197  | 11.392  | 26.299  | 32.915  | 50.295  |
| 10831   | Svartolla, erlend fiskiskip                | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 3.707   | 3.379   | 3.731   | 7.838   | 1.714   | 6.259   | 723     | 1.295   | 3.479   | 4.046   | 6.313   | 5.607   | 17.825  |
| 10832   | Svartolla, önnur skip, innlend notkun      | 6.729   | 7.170   | 7.269   | 7.114   | 6.809   | 4.159   | 4.755   | 7.798   | 2.764   | 2.814   | 20      | 542     | 2.809   | 2.396   | 546     | 2.190   | 881     | 6.177   | 14.374  |
| 10840   | Svartolla, húshitun og sunclaugar          | 6.726   | 2.989   | 3.398   | 3.181   | 3.094   | 3.049   | 3.079   | 1.749   | 701     | 661     | 236     | 122     | 162     | 203     | 118     | 37      | 195     | 76      | 86      |
| 1085X   | Svartolla, iðnaður                         | 56.692  | 55.895  | 35.122  | 58.357  | 64.610  | 56.843  | 56.172  | 71.280  | 80.461  | 64.958  | 64.303  | 46.146  | 55.782  | 64.026  | 48.547  | 28.230  | 25.005  | 23.635  | 22.708  |
| 10860   | Svartolla, orkuvinnsla                     | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 18      | 58      | 816     | 230     | -53     | 0       | 23      | 0       | 0       | 0       | 5       | 4.498   |
| 10890   | Svartolla, annað                           | 84      | 39      | 44      | 254     | 460     | 33      | 52      | 53      | -4      | 669     | 319     | 67      | 4.978   | 6.465   | 319     | 6.139   | 0       | 0       | 45      |
| Samtals |                                            | 93.128  | 98.508  | 95.438  | 121.348 | 125.087 | 113.842 | 121.209 | 125.310 | 123.353 | 107.605 | 78.945  | 69.091  | 86.214  | 86.527  | 63.206  | 52.034  | 58.693  | 68.415  | 109.831 |
| ALLS    |                                            | 503.931 | 515.116 | 501.669 | 546.380 | 562.687 | 552.941 | 600.008 | 618.370 | 631.890 | 621.181 | 628.505 | 609.288 | 576.179 | 613.623 | 617.769 | 645.628 | 609.645 | 625.530 | 661.110 |

TAFLA V1.2

Eldsneytissala á Íslandi eftir  
notkunarflokkum, innlend  
notkun, aðrir orkugjafar en olía.  
Magnetölur í tonnum.

| Nr.     | Flokkur                            | 1989   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   | 1995   | 1996   | 1997   | 1998   | 1999   | 2000    | 2001    | 2002    | 2003    | 2004    | 2005    | 2006    | 2007  |
|---------|------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|
| 11040   | Gas, heimili                       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 572    | 593    | 651    | 702    | 717     | 773     | 779     | 859     | 893     | 930     | 1.006   | 1.057 |
| 11050   | Gas, iðnaður                       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 95     | 90     | 85     | 166    | 186     | 194     | 198     | 184     | 214     | 270     | 429     | 531   |
| 11052   | Gas, framleiðsla og vinnsla málma  | 247    | 324    | 368    | 380    | 326    | 338    | 217    | 347    | 588    | 538    | 702    | 671     | 787     | 616     | 715     | 553     | 655     | 726     | 932   |
| 11080   | Gas, þjónusta                      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 400    | 401    | 426    | 451    | 460     | 464     | 459     | 485     | 545     | 496     | 529     | 533   |
| 11090   | Gas, annað                         | 633    | 862    | 1.099  | 885    | 1.035  | 1.078  | 929    | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0     |
| Samtals |                                    | 880    | 1.186  | 1.467  | 1.265  | 1.361  | 1.416  | 1.146  | 1.414  | 1.672  | 1.700  | 2.021  | 2.034   | 2.218   | 2.052   | 2.243   | 2.205   | 2.351   | 2.690   | 3.053 |
| 0810    | Kol og koks, iðnaður               | 18.507 | 18.596 | 16.663 | 11.759 | 13.490 | 13.236 | 8.146  | 6.976  | 10.671 | 13.638 | 12.799 | 13.259  | 17.421  | 13.059  |         |         |         |         |       |
| 0820    | Kol og koks, stóriðja              |        |        |        |        |        |        | 84.000 | 84.300 | 84.000 | 71.350 | 86.600 | 124.200 | 131.700 | 135.500 |         |         |         |         |       |
| 10950   | Kol, iðnaður                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         | 11.848  | 17.940  | 9.913   | 13.602  |       |
| 10952   | Kol, framleiðsla og vinnsla málma  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         | 91.123  | 90.790  | 88.943  | 89.408  |       |
| 10956   | Koks, iðnaður                      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         | 0       | 1.052   | 8.131   | 8.261   |       |
| 10957   | Koks, framleiðsla og vinnsla málma |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         | 45.251  | 45.005  | 42.594  | 39.651  |       |
| Samtals |                                    |        |        |        |        |        |        | 92.146 | 91.276 | 94.671 | 84.988 | 99.399 | 137.459 | 149.121 | 148.559 | 148.222 | 154.787 | 149.581 | 150.922 |       |
| 31356   | Úrgangssolia, iðnaður              | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 1.400  | 5.000  | 5.600  | 4.579  | 5.157  | 6.262  | 6.058   | 4.000   | 3.848   | 429     | 894     | 1.823   | 20      | 2.253 |
| 31357   | Skaufleifar, iðnaður               | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 379    | 1.207  | 1.495   | 727     | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0     |
| 31358   | Tímurkurl, stóriðja                | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 2.900  | 13.400 | 17.600  | 10.400  | 12.600  | 9.532   | 11.726  | 15.552  | 18.359  |       |
| 21110   | Metan á bifreiðar                  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 6       | 12      | 15      | 24      | 25      | 39      | 98      | 237   |
| 21160   | Metan, orkuvinnsla                 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |       |
| 21190   | Metan, annað                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |       |
| Samtals |                                    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |       |
| 21210   | Vermi á bifreiðar                  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |         |         | 9       | 11      |       |
| 21290   | Vermi, annað                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |       |
| Samtals |                                    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |       |

# TAFLA V1.3

Eldsneytissala á Íslandi eftir  
notkunarflokkum,  
millilandanotkun.  
Magntölur í tonnum.

| Nr.     | Flokkur                                                       | 1989    | 1990    | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   | 1995   | 1996   | 1997    | 1998    | 1999    | 2000    | 2001    | 2002    | 2003    | 2004    | 2005    | 2006    | 2007    |
|---------|---------------------------------------------------------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 10121   | Flugvélabensín, millilandanotkun                              | 2       | 14      | 9      | 16     | 29     | 27     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 1       | 0       | 14      | 18      | 396     | 333     | 353     |
| 0230    | Flugvélabensín, erlendir aðilar                               | 196     | 185     | 143    | 175    | 170    | 197    | 184    | 173    | 121     | 118     | 69      | 32      | 26      | 18      |         |         |         |         |         |
| Samtals |                                                               | 198     | 199     | 152    | 191    | 199    | 224    | 184    | 173    | 121     | 118     | 69      | 32      | 27      | 18      | 14      | 18      | 396     | 333     | 353     |
| 10421   | Þotuelsneyti, millilandanotkun                                | 40.813  | 31.744  | 31.283 | 33.264 | 31.732 | 35.395 | 36.671 | 45.771 | 51.299  | 65.471  | 71.426  | 84.915  | 80.564  | 69.737  | 105.490 | 120.377 | 133.199 | 158.055 | 161.723 |
| 0330    | Þotuelsneyti, erlendir aðilar                                 | 40.867  | 37.654  | 38.900 | 31.061 | 30.058 | 32.066 | 37.968 | 40.081 | 41.134  | 41.543  | 43.632  | 44.237  | 30.023  | 28.414  |         |         |         |         |         |
| Samtals |                                                               | 81.680  | 69.398  | 70.183 | 64.325 | 61.790 | 67.461 | 74.639 | 85.852 | 92.433  | 107.014 | 115.058 | 129.152 | 110.587 | 98.151  | 105.490 | 120.377 | 133.199 | 158.055 | 161.723 |
| 10X33   | Disillíola, Skipagasolía og Flotadisillíola, millilandanotkun | 0       | 0       | 0      | 0      | 0      | 0      | 1.033  | 79     | 70      | 1.370   | 725     | 1.486   | 531     | 374     | 5.254   | 6.166   | 116     | 2.183   | 1.503   |
| 0524    | Gasolía, önnur erlend skip                                    | 31.815  | 30.914  | 11.851 | 18.258 | 29.751 | 27.070 | 20     | 5.857  | 9.523   | 12.840  | 10.954  | 13.555  | 16.879  | 25.116  |         |         |         |         |         |
| Samtals |                                                               | 31.815  | 30.914  | 11.851 | 18.258 | 29.751 | 27.070 | 1.053  | 5.936  | 9.593   | 14.210  | 11.679  | 15.041  | 17.410  | 25.490  | 5.254   | 6.166   | 116     | 2.183   | 1.503   |
| 10833   | Svartolía, önnur inntend skip, millilandanotkun               | 0       | 0       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 40     | 0       | 0       | 0       | 0       | 488     | 102     | 156     | 826     | 422     | 438     | 2.298   |
| 0624    | Svartolía, önnur erlend skip                                  | 253     | 252     | 0      | 629    | 927    | 2.430  | 0      | 30     | 2.476   | 2.088   | 619     | 1.507   | 1.139   | 1.212   |         |         |         |         |         |
| Samtals |                                                               | 253     | 252     | 0      | 629    | 927    | 2.430  | 0      | 70     | 2.476   | 2.088   | 619     | 1.995   | 1.241   | 1.368   | 826     | 422     | 438     | 3.280   | 2.298   |
| ALLS    |                                                               | 113.946 | 100.763 | 82.186 | 83.403 | 92.667 | 97.185 | 75.876 | 92.031 | 104.623 | 123.430 | 127.425 | 146.220 | 129.265 | 125.027 | 111.584 | 126.983 | 134.149 | 163.851 | 165.877 |

TAFLA V1.4

Eldsneytissala á Íslandi eftir tegund notkunar, olía.  
Magntölur í tonnum.

INNLEND NOTKUN

| Flokkur                | 1989    | 1990    | 1991    | 1992    | 1993    | 1994    | 1995    | 1996    | 1997    | 1998    | 1999    | 2000    | 2001    | 2002    | 2003    | 2004    | 2005    | 2006    | 2007    |
|------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Bífreðar og tæki       | 196.950 | 202.870 | 206.763 | 208.701 | 210.327 | 213.436 | 219.352 | 211.759 | 230.703 | 233.872 | 247.064 | 252.092 | 252.707 | 251.560 | 271.644 | 293.586 | 308.162 | 337.191 | 347.630 |
| Flugvélar              | 9.906   | 10.090  | 9.710   | 8.126   | 7.901   | 7.271   | 9.384   | 10.619  | 9.946   | 10.441  | 10.043  | 8.830   | 7.764   | 6.807   | 6.991   | 7.412   | 8.262   | 8.938   | 7.007   |
| Fiskiskip              | 197.725 | 207.319 | 214.159 | 234.462 | 244.006 | 240.570 | 288.958 | 295.119 | 290.861 | 286.240 | 280.606 | 279.121 | 230.281 | 260.809 | 250.540 | 257.289 | 232.556 | 211.962 | 241.358 |
| Önnur skip             | 19.146  | 18.919  | 17.314  | 17.771  | 19.176  | 18.236  | 11.798  | 13.943  | 8.462   | 6.501   | 5.694   | 3.967   | 6.493   | 5.873   | 10.720  | 15.276  | 7.080   | 16.206  | 19.397  |
| Íbúðir                 | 61.913  | 60.967  | 39.534  | 63.156  | 68.058  | 60.910  | 57.301  | 73.278  | 82.961  | 70.761  | 72.396  | 55.066  | 65.225  | 74.259  | 71.309  | 53.225  | 40.201  | 39.090  | 35.527  |
| Húshitun og sundlaugar | 17.207  | 13.612  | 12.745  | 12.610  | 11.759  | 11.485  | 11.614  | 12.260  | 8.260   | 10.458  | 10.270  | 7.747   | 6.511   | 5.959   | 3.783   | 4.465   | 4.435   | 2.493   | 2.506   |
| Orkuvinnsla            | 1.000   | 1.300   | 1.400   | 1.300   | 1.000   | 1.000   | 1.091   | 1.270   | 689     | 1.380   | 1.050   | 1.012   | 897     | 1.135   | 631     | 112     | 21      | 1.354   | 5.607   |
| Annað                  | 84      | 39      | 44      | 254     | 460     | 33      | 510     | 122     | 8       | 1.578   | 1.382   | 1.453   | 6.301   | 7.221   | 2.151   | 14.263  | 8.928   | 8.296   | 2.078   |
| Samtals                | 503.931 | 515.116 | 501.669 | 546.380 | 562.687 | 552.941 | 600.008 | 618.370 | 631.890 | 621.181 | 628.505 | 609.288 | 576.179 | 613.623 | 617.769 | 645.628 | 609.645 | 625.530 | 661.110 |

MILLILANDANOTKUN

| Flokkur    | 1989    | 1990    | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   | 1995   | 1996   | 1997    | 1998    | 1999    | 2000    | 2001    | 2002    | 2003    | 2004    | 2005    | 2006    | 2007    |
|------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Flugvélar  | 81.878  | 69.597  | 70.335 | 64.516 | 61.989 | 67.685 | 74.823 | 86.025 | 92.554  | 107.132 | 115.127 | 129.184 | 110.614 | 98.169  | 105.504 | 120.395 | 133.595 | 158.388 | 162.076 |
| Önnur skip | 32.068  | 31.166  | 11.851 | 18.887 | 30.678 | 29.500 | 1.053  | 6.006  | 12.069  | 16.298  | 12.298  | 17.036  | 18.651  | 26.858  | 6.080   | 6.588   | 554     | 5.463   | 3.801   |
| Samtals    | 113.946 | 100.763 | 82.186 | 83.403 | 92.667 | 97.185 | 75.876 | 92.031 | 104.623 | 123.430 | 127.425 | 146.220 | 129.265 | 125.027 | 111.584 | 126.983 | 134.149 | 163.851 | 165.877 |

ÖLL NOTKUN, INNLEND OG MILLILANDANOTKUN

| Flokkur                | 1989    | 1990    | 1991    | 1992    | 1993    | 1994    | 1995    | 1996    | 1997    | 1998    | 1999    | 2000    | 2001    | 2002    | 2003    | 2004    | 2005    | 2006    | 2007    |
|------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Bífreðar og tæki       | 196.950 | 202.870 | 206.763 | 208.701 | 210.327 | 213.436 | 219.352 | 211.759 | 230.703 | 233.872 | 247.064 | 252.092 | 252.707 | 251.560 | 271.644 | 293.586 | 308.162 | 337.191 | 347.630 |
| Flugvélar              | 91.784  | 79.687  | 80.045  | 72.642  | 69.890  | 74.956  | 84.207  | 96.644  | 102.500 | 117.573 | 125.170 | 138.014 | 118.378 | 104.976 | 112.495 | 127.807 | 141.857 | 167.326 | 169.083 |
| Fiskiskip              | 197.725 | 207.319 | 214.159 | 234.462 | 244.006 | 240.570 | 288.958 | 295.119 | 290.861 | 286.240 | 280.606 | 279.121 | 230.281 | 260.809 | 250.540 | 257.289 | 232.556 | 211.962 | 241.358 |
| Önnur skip             | 51.214  | 50.085  | 29.165  | 36.658  | 49.854  | 47.736  | 12.851  | 19.949  | 20.531  | 22.799  | 17.992  | 21.003  | 25.144  | 32.731  | 16.800  | 21.864  | 7.634   | 21.669  | 23.198  |
| Íbúðir                 | 61.913  | 60.967  | 39.534  | 63.156  | 68.058  | 60.910  | 57.301  | 73.278  | 82.961  | 70.761  | 72.396  | 55.066  | 65.225  | 74.259  | 71.309  | 53.225  | 40.201  | 39.090  | 35.527  |
| Húshitun og sundlaugar | 17.207  | 13.612  | 12.745  | 12.610  | 11.759  | 11.485  | 11.614  | 12.260  | 8.260   | 10.458  | 10.270  | 7.747   | 6.511   | 5.959   | 3.783   | 4.465   | 4.435   | 2.493   | 2.506   |
| Orkuvinnsla            | 1.000   | 1.300   | 1.400   | 1.300   | 1.000   | 1.000   | 1.091   | 1.270   | 689     | 1.380   | 1.050   | 1.012   | 897     | 1.135   | 631     | 112     | 21      | 1.354   | 5.607   |
| Annað                  | 84      | 39      | 44      | 254     | 460     | 33      | 510     | 122     | 8       | 1.578   | 1.382   | 1.453   | 6.301   | 7.221   | 2.151   | 14.263  | 8.928   | 8.296   | 2.078   |
| Samtals/Total          | 617.877 | 615.879 | 583.855 | 629.783 | 655.354 | 650.126 | 675.884 | 710.401 | 736.513 | 744.611 | 755.930 | 755.508 | 705.444 | 738.650 | 729.353 | 772.611 | 743.794 | 789.381 | 826.987 |

## TAFLA V1.5

Eldsneytissala á Íslandi eftir  
eldsneytistegundum, olía.  
Magntölur í tonnum.

### INNLEND NOTKUN

| Flokkur         | 1989    | 1990    | 1991    | 1992    | 1993    | 1994    | 1995    | 1996    | 1997    | 1998    | 1999    | 2000    | 2001    | 2002    | 2003    | 2004    | 2005    | 2006    | 2007    |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Flugvélabensín  | 1.625   | 1.681   | 1.543   | 1.141   | 1.157   | 1.247   | 1.131   | 1.519   | 1.364   | 1.490   | 1.217   | 1.102   | 972     | 804     | 707     | 830     | 872     | 879     | 848     |
| Bensín          | 125.490 | 127.812 | 132.637 | 135.982 | 134.552 | 136.076 | 135.601 | 137.827 | 138.055 | 142.012 | 144.709 | 142.599 | 143.605 | 144.973 | 146.688 | 151.450 | 156.730 | 161.228 | 159.922 |
| Steinóla        | 560     | 510     | 450     | 461     | 436     | 487     | 153     | 198     | 187     | 213     | 155     | 145     | 127     | 96      | 171     | 163     | 173     | 125     | 190     |
| Þotuelsneyti    | 8.281   | 8.409   | 8.167   | 6.985   | 6.744   | 6.024   | 8.253   | 9.100   | 8.582   | 8.951   | 8.826   | 7.728   | 6.792   | 6.003   | 6.284   | 6.582   | 7.390   | 8.059   | 6.159   |
| Disíllíola      | 274.847 | 278.196 | 263.434 | 280.463 | 294.711 | 295.265 | 333.661 | 344.416 | 360.349 | 360.910 | 394.653 | 388.623 | 338.469 | 375.220 | 141.458 | 156.764 | 165.377 | 192.422 | 199.588 |
| Skipagasíla     | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 243.303 | 220.626 | 151.279 | 120.091 | 119.141 |
| Flotadísíllíola | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 15.952  | 57.179  | 69.131  | 74.311  | 65.431  |
| Svartíola       | 93.128  | 98.508  | 95.438  | 121.348 | 125.087 | 113.842 | 121.209 | 125.310 | 123.353 | 107.605 | 78.945  | 69.091  | 86.214  | 86.527  | 63.206  | 52.034  | 58.693  | 68.415  | 109.831 |
| Samtals         | 503.931 | 515.116 | 501.669 | 546.380 | 562.687 | 552.941 | 600.008 | 618.370 | 631.890 | 621.181 | 628.505 | 609.288 | 576.179 | 613.623 | 617.769 | 645.628 | 609.645 | 625.530 | 661.110 |

### MILLILANDANOTKUN

| Flokkur         | 1989    | 1990    | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   | 1995   | 1996   | 1997    | 1998    | 1999    | 2000    | 2001    | 2002    | 2003    | 2004    | 2005    | 2006    | 2007    |
|-----------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Flugvélabensín  | 198     | 199     | 152    | 191    | 199    | 224    | 184    | 173    | 121     | 118     | 69      | 32      | 27      | 18      | 14      | 18      | 396     | 333     | 353     |
| Þotuelsneyti    | 81.680  | 69.398  | 70.183 | 64.325 | 61.790 | 67.461 | 74.639 | 85.852 | 92.433  | 107.014 | 115.058 | 129.152 | 110.587 | 98.151  | 105.490 | 120.377 | 133.199 | 158.055 | 161.723 |
| Disíllíola      | 31.815  | 30.914  | 11.851 | 18.258 | 29.751 | 27.070 | 1.053  | 5.936  | 9.593   | 14.210  | 11.679  | 15.041  | 17.410  | 25.490  | 0       | 0       | 0       | 0       | 101     |
| Skipagasíla     | 0       | 0       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 5.211   | 6.166   | 116     | 2.183   | 1.402   |
| Flotadísíllíola | 0       | 0       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 43      | 0       | 0       | 0       | 0       |
| Svartíola       | 253     | 252     | 0      | 629    | 927    | 2.430  | 0      | 70     | 2.476   | 2.088   | 619     | 1.995   | 1.241   | 1.368   | 826     | 422     | 438     | 3.280   | 2.298   |
| Samtals         | 113.946 | 100.763 | 82.186 | 83.403 | 92.667 | 97.185 | 75.876 | 92.031 | 104.623 | 123.430 | 127.425 | 146.220 | 129.265 | 125.027 | 111.584 | 126.983 | 134.149 | 163.851 | 165.877 |

### ÖLL NOTKUN, INNLEND OG MILLILANDANOTKUN

| Flokkur         | 1989    | 1990    | 1991    | 1992    | 1993    | 1994    | 1995    | 1996    | 1997    | 1998    | 1999    | 2000    | 2001    | 2002    | 2003    | 2004    | 2005    | 2006    | 2007    |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Flugvélabensín  | 1.823   | 1.880   | 1.695   | 1.332   | 1.356   | 1.471   | 1.315   | 1.692   | 1.485   | 1.608   | 1.286   | 1.134   | 999     | 822     | 721     | 848     | 1.268   | 1.212   | 1.201   |
| Bensín          | 125.490 | 127.812 | 132.637 | 135.982 | 134.552 | 136.076 | 135.601 | 137.827 | 138.055 | 142.012 | 144.709 | 142.599 | 143.605 | 144.973 | 146.688 | 151.450 | 156.730 | 161.228 | 159.922 |
| Steinóla        | 560     | 510     | 450     | 461     | 436     | 487     | 153     | 198     | 187     | 213     | 155     | 145     | 127     | 96      | 171     | 163     | 173     | 125     | 190     |
| Þotuelsneyti    | 89.961  | 77.807  | 78.350  | 71.310  | 68.534  | 73.485  | 82.892  | 94.952  | 101.015 | 115.965 | 123.884 | 136.880 | 117.379 | 104.154 | 111.774 | 126.959 | 140.589 | 166.114 | 167.882 |
| Disíllíola      | 306.662 | 309.110 | 275.285 | 298.771 | 324.462 | 322.335 | 334.714 | 350.352 | 369.942 | 375.120 | 406.332 | 403.664 | 355.879 | 400.710 | 141.458 | 156.764 | 165.377 | 192.422 | 199.689 |
| Skipagasíla     | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 248.514 | 226.792 | 151.395 | 122.274 | 120.543 |
| Flotadísíllíola | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 15.995  | 57.179  | 69.131  | 74.311  | 65.431  |
| Svartíola       | 93.381  | 98.760  | 95.438  | 121.977 | 126.014 | 116.272 | 121.209 | 125.380 | 125.829 | 109.693 | 79.564  | 71.086  | 87.455  | 87.895  | 64.032  | 52.456  | 59.131  | 71.695  | 112.129 |
| Samtals         | 617.877 | 615.879 | 583.855 | 629.783 | 655.354 | 650.126 | 675.884 | 710.401 | 736.513 | 744.611 | 755.930 | 755.508 | 705.444 | 738.650 | 729.353 | 772.611 | 743.794 | 789.381 | 826.987 |

\* Áætlað að hluta





## VIÐAUKI 2: EININGAR

Hér verða skilgreindar ýmsar einingar sem mikið eru notaðar þegar fjallað er um olíu þar sem notaðar eru ýmsar aðrar einingar en úr hinu staðlaða SI kerfi. Helstu einingar sem hér er um að ræða eru sýndar í töflu V2.1

Eiginleikar olíutegunda svo sem eðlisþyngd og orkuinnihald eru mismunandi en einnig eru þessir eiginleikar aðeins breytilegir milli eldsneytisfarma sem koma til landsins. Þar að auki eru þessir eiginleikar háðir hitastigi en oft eru tölur um olíu umreiknaðar yfir á 15°C. Í þessari skýrslu er miðað við að eðlisþyngd eldsneytis sé eins og sýnt er í töflu V2.2 og í töflu V2.3 er sýnt orkuinnihald eldsneytistegunda sem hér er miðað við.

TAFLA V2.1

Einingar

| Eining                | Jafngildir |                |
|-----------------------|------------|----------------|
| Ein tunna             | 42         | US gallonum    |
| Ein tunna             | 0,159      | m <sup>3</sup> |
| Eitt US gallon        | 3,785      | líturum        |
| Eitt UK gallon        | 4,546      | líturum        |
| Eitt tonn             | 1.000      | kg             |
| Eitt "long" tonn      | 1.016      | kg             |
| Eitt "short" tonn     | 907,2      | kg             |
| Eitt hestafl          | 745,7      | W              |
| Ein Btu               | 1.055      | J              |
| Ein kWh               | 3,6        | MJ             |
| Eitt tonn olíuigildis | 42         | GJ             |
| Eitt tonn kolaigildis | 29,3       | GJ             |

TAFLA V2.2

Eðlisþyngd eldsneytis sem miðað er við í þessari skýrslu.

| Eldsneytistegund | Eðlisþyngd kg/lítra |
|------------------|---------------------|
| Bensín           | 0,755               |
| Flugvélabensín   | 0,755               |
| Þotuelsneyti     | 0,810               |
| Steinolía        | 0,810               |
| Gasolía          | 0,848               |
| Svartolía        | 0,925               |



## TAFLA V2.3

Orkuinnihald eldsneytis sem miðað er við í þessari skýrslu.

| Eldsneytistegund | Orkuinnihald kWh/kg | Orkuinnihald MJ/kg |
|------------------|---------------------|--------------------|
| Bensín           | 11,9                | 42,9               |
| Flugvélabensín   | 11,9                | 43,0               |
| Þotueldsneyti    | 11,9                | 42,8               |
| Steinólía        | 11,9                | 42,8               |
| Gasólía          | 11,7                | 42,3               |
| Svartólía        | 11,5                | 41,3               |
| Kol og koks      | 8,0                 | 28,8               |
| Gas              | 13,4                | 48,4               |

## TAFLA V2.4

CO<sub>2</sub> sem verður til við bruna á 1 tonni á ýmsum eldsneytistegundum.

| Eldsneyti                  | Útblástur CO <sub>2</sub> Tonn CO <sub>2</sub> /Tonn |
|----------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>Fljótandi eldsneyti</b> |                                                      |
| Blybensín                  | 3,07                                                 |
| Blylaust bensín            | 3,07                                                 |
| Flugvélabensín             | 3,07                                                 |
| Þotueldsneyti              | 3,16                                                 |
| Steinólía                  | 3,18                                                 |
| Gasólía                    | 3,18                                                 |
| Svartólía                  | 3,08                                                 |
| LPG                        | 2,95                                                 |
| Nafta                      | 3,27                                                 |
| Jarðbik                    | 3,21                                                 |
| Smurefni                   | 2,92                                                 |
| Jarðolíukoks               | 4,01                                                 |
| Olíuhræfni                 | 3,25                                                 |
| Olíusori                   | 1,74                                                 |

### Fast eldsneyti og kolefnisgjafar

|                           |      |
|---------------------------|------|
| Kolakoks                  | 2,54 |
| Gljá-/steinkol Sem.r.     | 2,60 |
| Gljá-/steinkol ÍJ         | 2,60 |
| Brúnkol                   | 2,78 |
| Hábikskol                 | 2,63 |
| Kolarafskaut Ísal         | 3,54 |
| Kolarafskaut ÍJ           | 3,23 |
| Kolarafskaut steinullarv. | 3,54 |
| Kolarafskaut Sem.r.       | 3,13 |
| BKB & Patent fuel         | 2,60 |
| Koks ÍJ                   | 2,97 |
| Mór                       | 2,91 |

### Fastur lífmassi

|                      |      |
|----------------------|------|
| Viðarkurl ÍJ         | 1,26 |
| Arinviður/reykingav. | 1,26 |



Tafla V2.4 sýnir hversu mikið af CO<sub>2</sub> verður til við brennslu á 1 tonni af hinum ýmsu eldsneytis- tegundum.





## VIÐAUKI 3: ELDSNEYTISNOTKUN SKIPT NIÐUR Á TEGUNDIR OG EFTIR NOTKUN

Í töflunum í þessum viðauka er brennsla úrgangsolíu talin með svartolíunotkun til iðnaðar en notuð voru um 6.000 tonn að slíku árið 2000 en úrgangsolía hefur verið brennd hjá Sements-verksmiðjunni allt frá árinu 1994. Steinolía er talin með bifreiðum og tækjum og notkun olíu til raforkuvinnslu er flokkuð undir annað. Eftirfarandi töflur eru hér en varðandi skilgreiningar á hugtökum vísast í meginmál skýrslunnar:

---

SPÁ UM INNLEND NOTKUN ELDSNEYTIS GREIND NIÐUR Á TEGUNDIR.

---

SPÁ UM MILLILANDANOTKUN ELDSNEYTIS GREIND NIÐUR Á TEGUNDIR.

---

SPÁ UM NOTKUN OLÍU GREIND EFTIR TEGUND NOTKUNAR.

---

SPÁ UM NOTKUN Á KOLUM GREIND EFTIR TEGUND NOTKUNAR.

---

SPÁ UM NOTKUN Á GASÍ GREIND EFTIR TEGUND NOTKUNAR.

---

SPÁ UM NOTKUN Á NÝJUM ORKUGJÖFUM EFTIR TEGUND NOTKUNAR.

---

**TAFLA V3.1**

Spá um innlenda notkun  
eldsneytis greind niður á  
tegundir.  
Magn í þúsundum tonna.

| Ár    | Bensín og<br>flugvélab. | Potu-<br>eldsneyti | Gasolía og<br>steinolía | Svartolía<br>úrgangso. | Samtals<br>olía | Kol og<br>koks | Gas   | Nýir<br>orkugjafar |
|-------|-------------------------|--------------------|-------------------------|------------------------|-----------------|----------------|-------|--------------------|
| 1993* | 135,8                   | 6,7                | 295,0                   | 125,1                  | 562,6           | 69,0           | 1.360 | 5                  |
| 1994* | 137,3                   | 6,0                | 295,8                   | 115,2                  | 554,4           | 102,2          | 1.476 | 6                  |
| 1995* | 136,7                   | 8,3                | 293,2                   | 122,5                  | 560,6           | 92,1           | 1.206 | 11                 |
| 1996* | 139,3                   | 9,1                | 314,8                   | 127,5                  | 590,8           | 91,3           | 1.414 | 14                 |
| 1997* | 139,5                   | 8,6                | 329,4                   | 124,2                  | 601,7           | 94,7           | 1.672 | 15                 |
| 1998* | 143,5                   | 9,0                | 329,4                   | 105,0                  | 586,8           | 85,0           | 1.700 | 12                 |
| 1999* | 145,9                   | 8,8                | 357,2                   | 83,5                   | 595,4           | 99,4           | 2.021 | 11                 |
| 2000* | 143,7                   | 7,7                | 343,0                   | 68,9                   | 563,4           | 137,5          | 2.034 | 14                 |
| 2001* | 144,6                   | 6,8                | 311,0                   | 89,5                   | 551,9           | 149,1          | 2.218 | 14                 |
| 2002* | 145,8                   | 6,0                | 338,1                   | 89,1                   | 579,0           | 148,6          | 2.052 | 17                 |
| 2003* | 147,4                   | 6,3                | 365,1                   | 60,2                   | 578,9           | 148,2          | 2.249 | 23                 |
| 2004* | 152,3                   | 6,6                | 383,5                   | 48,9                   | 591,2           | 154,8          | 2.208 | 22                 |
| 2005* | 157,6                   | 7,4                | 357,7                   | 54,2                   | 576,9           | 149,6          | 2.281 | 20                 |
| 2006* | 162,1                   | 8,1                | 354,5                   | 62,8                   | 587,5           | 150,9          | 2.719 | 21                 |
| 2007* | 160,8                   | 6,2                | 340,1                   | 94,3                   | 601,3           | 163,6          | 3.053 | 19                 |
| 2008  | 168,1                   | 7,6                | 322,4                   | 81,3                   | 579,4           | 161,3          | 4.952 | 20                 |
| 2009  | 169,6                   | 7,6                | 306,6                   | 71,3                   | 555,1           | 154,3          | 4.943 | 21                 |
| 2010  | 171,1                   | 7,7                | 310,8                   | 68,1                   | 557,7           | 154,0          | 4.979 | 21                 |
| 2011  | 159,9                   | 7,7                | 307,7                   | 65,1                   | 540,4           | 153,8          | 5.029 | 26                 |
| 2012  | 161,5                   | 7,8                | 314,7                   | 62,3                   | 546,3           | 153,7          | 3.882 | 27                 |
| 2013  | 163,2                   | 7,8                | 324,9                   | 59,4                   | 555,3           | 154,6          | 3.938 | 27                 |
| 2014  | 164,1                   | 7,9                | 331,9                   | 56,9                   | 560,8           | 154,1          | 3.993 | 28                 |
| 2015  | 161,1                   | 7,9                | 336,6                   | 54,5                   | 560,1           | 154,5          | 4.051 | 31                 |
| 2016  | 154,4                   | 8,0                | 338,7                   | 52,4                   | 553,5           | 154,2          | 4.111 | 35                 |
| 2017  | 154,9                   | 8,0                | 348,4                   | 50,4                   | 561,7           | 153,6          | 4.172 | 36                 |
| 2018  | 150,7                   | 8,0                | 355,5                   | 48,6                   | 562,8           | 153,9          | 4.236 | 40                 |
| 2019  | 139,1                   | 8,1                | 356,9                   | 47,1                   | 551,2           | 153,5          | 4.299 | 46                 |
| 2020  | 124,2                   | 8,1                | 355,9                   | 45,4                   | 533,5           | 153,3          | 4.365 | 54                 |
| 2021  | 114,3                   | 8,2                | 358,6                   | 45,1                   | 526,2           | 153,3          | 4.415 | 60                 |
| 2022  | 96,1                    | 8,2                | 352,2                   | 44,6                   | 501,1           | 152,9          | 4.466 | 69                 |
| 2023  | 85,1                    | 8,3                | 350,9                   | 43,9                   | 488,2           | 152,8          | 4.516 | 76                 |
| 2024  | 83,7                    | 8,3                | 357,2                   | 42,9                   | 492,1           | 152,8          | 4.569 | 78                 |
| 2025  | 84,0                    | 8,4                | 363,6                   | 41,6                   | 497,5           | 152,8          | 4.622 | 81                 |
| 2026  | 84,1                    | 8,4                | 369,4                   | 40,0                   | 501,9           | 152,5          | 4.675 | 83                 |
| 2027  | 84,3                    | 8,5                | 373,8                   | 38,4                   | 505,1           | 152,3          | 4.731 | 85                 |
| 2028  | 84,5                    | 8,5                | 378,2                   | 36,7                   | 507,9           | 152,2          | 4.786 | 88                 |
| 2029  | 84,6                    | 8,5                | 382,0                   | 34,8                   | 509,9           | 152,4          | 4.844 | 90                 |
| 2030  | 84,5                    | 8,6                | 386,1                   | 33,1                   | 512,3           | 152,1          | 4.904 | 93                 |
| 2031  | 84,5                    | 8,6                | 390,2                   | 31,2                   | 514,5           | 152,3          | 4.963 | 96                 |
| 2032  | 84,3                    | 8,6                | 393,7                   | 29,4                   | 516,0           | 152,0          | 5.025 | 99                 |
| 2033  | 84,3                    | 8,7                | 397,6                   | 27,6                   | 518,2           | 152,3          | 5.088 | 103                |
| 2034  | 83,9                    | 8,7                | 401,0                   | 25,8                   | 519,4           | 152,1          | 5.153 | 107                |
| 2035  | 83,4                    | 8,7                | 404,0                   | 23,9                   | 520,0           | 152,0          | 5.220 | 111                |
| 2036  | 82,8                    | 8,7                | 405,9                   | 22,2                   | 519,6           | 152,0          | 5.288 | 116                |
| 2037  | 81,7                    | 8,7                | 406,7                   | 20,4                   | 517,6           | 151,8          | 5.356 | 122                |
| 2038  | 80,2                    | 8,8                | 407,0                   | 18,7                   | 514,7           | 151,8          | 5.428 | 128                |
| 2039  | 78,7                    | 8,8                | 406,8                   | 17,0                   | 511,2           | 151,6          | 5.500 | 135                |
| 2040  | 77,1                    | 8,8                | 406,3                   | 15,2                   | 507,4           | 151,4          | 5.575 | 143                |
| 2041  | 75,4                    | 8,8                | 405,0                   | 13,6                   | 502,9           | 151,2          | 5.651 | 152                |
| 2042  | 73,2                    | 8,8                | 403,3                   | 11,9                   | 497,2           | 151,1          | 5.729 | 162                |
| 2043  | 71,2                    | 8,8                | 400,9                   | 10,3                   | 491,2           | 150,9          | 5.808 | 172                |
| 2044  | 68,8                    | 8,7                | 397,5                   | 8,7                    | 483,7           | 150,8          | 5.889 | 184                |
| 2045  | 66,4                    | 8,7                | 393,7                   | 7,1                    | 475,9           | 150,7          | 5.973 | 197                |
| 2046  | 63,8                    | 8,7                | 388,8                   | 5,6                    | 467,0           | 150,5          | 6.059 | 210                |
| 2047  | 61,1                    | 8,6                | 383,1                   | 4,2                    | 457,0           | 150,3          | 6.147 | 225                |
| 2048  | 58,1                    | 8,6                | 376,7                   | 2,8                    | 446,2           | 150,2          | 6.238 | 241                |
| 2049  | 55,0                    | 8,5                | 369,3                   | 1,3                    | 434,2           | 150,1          | 6.331 | 259                |
| 2050  | 51,9                    | 8,4                | 361,3                   | 0,1                    | 421,7           | 150,0          | 6.425 | 277                |

\*Rauntölur

| Ár    | Bensín og<br>flugvélab. | Potu-<br>eldsneyti | Gasolía og<br>steinolía | Svartolía<br>úrgangso. | Samtals<br>olía | Kol og<br>koks | Gas | Nýir<br>orkugjafar |
|-------|-------------------------|--------------------|-------------------------|------------------------|-----------------|----------------|-----|--------------------|
| 1993* | 0,2                     | 61,8               | 29,8                    | 0,9                    | 92,7            | 0,0            | 0   | 0                  |
| 1994* | 0,2                     | 67,5               | 27,1                    | 2,4                    | 97,2            | 0,0            | 0   | 0                  |
| 1995* | 0,2                     | 74,6               | 41,7                    | 3,7                    | 120,3           | 0,0            | 0   | 0                  |
| 1996* | 0,2                     | 85,9               | 35,7                    | 3,4                    | 125,1           | 0,0            | 0   | 0                  |
| 1997* | 0,1                     | 92,4               | 40,8                    | 6,2                    | 139,5           | 0,0            | 0   | 0                  |
| 1998* | 0,1                     | 107,0              | 45,9                    | 9,9                    | 163,0           | 0,0            | 0   | 0                  |
| 1999* | 0,1                     | 115,1              | 49,3                    | 2,3                    | 166,8           | 0,0            | 0   | 0                  |
| 2000* | 0,0                     | 129,2              | 60,8                    | 8,3                    | 198,2           | 0,0            | 0   | 0                  |
| 2001* | 0,0                     | 110,6              | 45,0                    | 2,0                    | 157,6           | 0,0            | 0   | 0                  |
| 2002* | 0,0                     | 98,2               | 62,7                    | 2,7                    | 163,5           | 0,0            | 0   | 0                  |
| 2003* | 0,0                     | 105,5              | 41,1                    | 4,3                    | 150,9           | 0,0            | 0   | 0                  |
| 2004* | 0,0                     | 120,4              | 57,4                    | 4,5                    | 182,3           | 0,0            | 0   | 0                  |
| 2005* | 0,4                     | 133,2              | 28,4                    | 6,8                    | 168,7           | 0,0            | 0   | 0                  |
| 2006* | 0,3                     | 158,1              | 34,6                    | 8,9                    | 201,9           | 0,0            | 0   | 0                  |
| 2007* | 0,4                     | 161,7              | 45,6                    | 20,1                   | 227,8           | 0,0            | 0   | 0                  |
| 2008  | 0,4                     | 159,0              | 55,2                    | 11,6                   | 226,2           | 0,0            | 0   | 0                  |
| 2009  | 0,4                     | 155,0              | 55,6                    | 11,0                   | 222,0           | 0,0            | 0   | 0                  |
| 2010  | 0,4                     | 156,8              | 55,8                    | 10,6                   | 223,6           | 0,0            | 0   | 0                  |
| 2011  | 0,4                     | 163,8              | 56,1                    | 10,2                   | 230,5           | 0,0            | 0   | 0                  |
| 2012  | 0,4                     | 170,8              | 56,4                    | 9,7                    | 237,3           | 0,0            | 0   | 0                  |
| 2013  | 0,4                     | 177,8              | 56,7                    | 9,4                    | 244,3           | 0,0            | 0   | 0                  |
| 2014  | 0,4                     | 184,9              | 57,1                    | 8,8                    | 251,2           | 0,0            | 0   | 0                  |
| 2015  | 0,4                     | 191,8              | 57,4                    | 8,5                    | 258,1           | 0,0            | 0   | 0                  |
| 2016  | 0,5                     | 198,7              | 57,7                    | 8,0                    | 264,9           | 0,0            | 0   | 0                  |
| 2017  | 0,5                     | 205,6              | 58,1                    | 7,6                    | 271,8           | 0,0            | 0   | 0                  |
| 2018  | 0,5                     | 212,2              | 58,3                    | 7,2                    | 278,2           | 0,0            | 0   | 0                  |
| 2019  | 0,5                     | 218,8              | 58,7                    | 6,7                    | 284,7           | 0,0            | 0   | 0                  |
| 2020  | 0,5                     | 225,1              | 59,0                    | 6,3                    | 290,9           | 0,0            | 0   | 0                  |
| 2021  | 0,5                     | 231,6              | 59,2                    | 6,1                    | 297,4           | 0,0            | 0   | 0                  |
| 2022  | 0,5                     | 238,1              | 59,5                    | 5,9                    | 304,0           | 0,0            | 0   | 0                  |
| 2023  | 0,5                     | 244,7              | 59,7                    | 5,7                    | 310,6           | 0,0            | 0   | 0                  |
| 2024  | 0,6                     | 251,2              | 60,0                    | 5,5                    | 317,3           | 0,0            | 0   | 0                  |
| 2025  | 0,6                     | 257,8              | 60,2                    | 5,3                    | 323,9           | 0,0            | 0   | 1                  |
| 2026  | 0,6                     | 264,3              | 60,5                    | 5,1                    | 330,5           | 0,0            | 0   | 1                  |
| 2027  | 0,6                     | 270,8              | 60,8                    | 4,9                    | 337,1           | 0,0            | 0   | 1                  |
| 2028  | 0,6                     | 277,3              | 60,9                    | 4,8                    | 343,6           | 0,0            | 0   | 1                  |
| 2029  | 0,6                     | 283,7              | 61,3                    | 4,5                    | 350,1           | 0,0            | 0   | 1                  |
| 2030  | 0,7                     | 290,1              | 61,5                    | 4,3                    | 356,6           | 0,0            | 0   | 1                  |
| 2031  | 0,7                     | 296,4              | 61,8                    | 4,1                    | 363,0           | 0,0            | 0   | 1                  |
| 2032  | 0,7                     | 302,5              | 62,0                    | 3,9                    | 369,1           | 0,0            | 0   | 2                  |
| 2033  | 0,7                     | 308,6              | 62,3                    | 3,7                    | 375,3           | 0,0            | 0   | 2                  |
| 2034  | 0,7                     | 314,6              | 62,5                    | 3,5                    | 381,3           | 0,0            | 0   | 2                  |
| 2035  | 0,7                     | 320,3              | 62,8                    | 3,3                    | 387,1           | 0,0            | 0   | 3                  |
| 2036  | 0,8                     | 326,0              | 63,1                    | 3,1                    | 393,0           | 0,0            | 0   | 3                  |
| 2037  | 0,8                     | 331,4              | 63,4                    | 2,8                    | 398,4           | 0,0            | 0   | 4                  |
| 2038  | 0,8                     | 336,6              | 63,6                    | 2,7                    | 403,7           | 0,0            | 0   | 5                  |
| 2039  | 0,8                     | 341,5              | 63,9                    | 2,4                    | 408,6           | 0,0            | 0   | 6                  |
| 2040  | 0,8                     | 346,2              | 64,2                    | 2,2                    | 413,4           | 0,0            | 0   | 7                  |
| 2041  | 0,9                     | 350,5              | 64,4                    | 2,0                    | 417,8           | 0,0            | 0   | 8                  |
| 2042  | 0,9                     | 354,5              | 64,7                    | 1,8                    | 421,9           | 0,0            | 0   | 9                  |
| 2043  | 0,9                     | 358,1              | 65,0                    | 1,6                    | 425,6           | 0,0            | 0   | 11                 |
| 2044  | 0,9                     | 361,3              | 65,3                    | 1,3                    | 428,8           | 0,0            | 0   | 12                 |
| 2045  | 0,9                     | 363,9              | 65,6                    | 1,1                    | 431,5           | 0,0            | 0   | 15                 |
| 2046  | 1,0                     | 366,1              | 65,8                    | 0,9                    | 433,8           | 0,0            | 0   | 17                 |
| 2047  | 1,0                     | 367,6              | 66,1                    | 0,7                    | 435,4           | 0,0            | 0   | 20                 |
| 2048  | 1,0                     | 368,4              | 66,5                    | 0,4                    | 436,3           | 0,0            | 0   | 24                 |
| 2049  | 1,0                     | 368,6              | 66,6                    | 0,3                    | 436,5           | 0,0            | 0   | 27                 |
| 2050  | 1,0                     | 367,9              | 67,0                    | 0,0                    | 435,9           | 0,0            | 0   | 32                 |

\*Rauntölur

## TAFLA V3.2

Spá um millilíandantöku  
eldsneytis greind niður á  
tegundir.  
Magn í þúsundum tonna.

### TAFLA V3.3

Spá um notkun olíu greind eftir  
tegund notkunar.  
Magn í þúsundum tonna.

| Ár    | Heimili og<br>sundlaugar | Fiskiskip<br>I | Iðnaður | Bifreiðar og<br>tæki | Flugvélar<br>I | Flutningaskip<br>I | Þjónusta | Orkufrekur<br>iðnaður | Fiskiskip<br>M | Flugvélar<br>M | Skip<br>M | Samtals |
|-------|--------------------------|----------------|---------|----------------------|----------------|--------------------|----------|-----------------------|----------------|----------------|-----------|---------|
| 1993* | 11,8                     | 244,0          | 68,5    | 210,3                | 7,9            | 19,2               | 1,0      | 0,0                   | 0,0            | 62,0           | 30,7      | 655,3   |
| 1994* | 11,5                     | 240,6          | 62,4    | 213,5                | 7,2            | 18,2               | 1,0      | 0,0                   | 0,0            | 67,7           | 29,5      | 651,6   |
| 1995* | 11,6                     | 244,6          | 62,8    | 219,4                | 9,4            | 11,8               | 1,1      | 0,0                   | 44,4           | 74,8           | 1,1       | 680,9   |
| 1996* | 12,3                     | 262,0          | 79,0    | 211,7                | 10,6           | 13,9               | 1,3      | 0,0                   | 33,1           | 86,0           | 6,0       | 715,9   |
| 1997* | 8,3                      | 255,9          | 87,6    | 230,8                | 10,0           | 8,5                | 0,7      | 0,0                   | 34,9           | 92,6           | 12,1      | 741,2   |
| 1998* | 10,5                     | 246,7          | 77,5    | 233,8                | 10,5           | 6,5                | 1,4      | 0,0                   | 39,6           | 107,1          | 16,3      | 749,8   |
| 1999* | 10,3                     | 241,3          | 80,1    | 247,1                | 10,0           | 5,7                | 1,1      | 0,0                   | 39,4           | 115,1          | 12,3      | 762,2   |
| 2000* | 7,7                      | 227,1          | 62,6    | 252,1                | 8,8            | 4,0                | 1,0      | 0,0                   | 52,0           | 129,2          | 17,0      | 761,6   |
| 2001* | 6,5                      | 202,0          | 75,5    | 252,7                | 7,8            | 6,5                | 0,9      | 0,0                   | 28,3           | 110,6          | 18,7      | 709,4   |
| 2002* | 6,0                      | 222,3          | 85,3    | 251,6                | 6,8            | 5,9                | 1,1      | 0,0                   | 38,5           | 98,2           | 26,9      | 742,5   |
| 2003* | 3,8                      | 211,3          | 65,1    | 271,6                | 7,0            | 10,7               | 0,6      | 8,8                   | 39,3           | 105,5          | 6,1       | 729,8   |
| 2004* | 4,5                      | 202,0          | 60,8    | 293,6                | 7,4            | 15,3               | 0,1      | 7,6                   | 55,3           | 120,4          | 6,6       | 773,5   |
| 2005* | 4,4                      | 198,0          | 45,1    | 308,2                | 8,3            | 7,1                | 0,0      | 5,8                   | 34,6           | 133,6          | 0,6       | 745,6   |
| 2006* | 2,5                      | 174,0          | 42,0    | 337,2                | 8,9            | 16,2               | 1,4      | 5,4                   | 38,0           | 158,4          | 5,5       | 789,4   |
| 2007* | 2,5                      | 179,4          | 34,7    | 347,5                | 7,0            | 19,4               | 5,6      | 5,2                   | 62,0           | 162,1          | 3,8       | 829,2   |
| 2008  | 2,4                      | 167,4          | 30,0    | 348,7                | 8,6            | 16,1               | 1,0      | 5,2                   | 61,8           | 159,4          | 5,0       | 805,6   |
| 2009  | 2,3                      | 141,8          | 29,1    | 351,2                | 8,6            | 16,0               | 1,0      | 5,1                   | 61,7           | 155,4          | 4,9       | 777,1   |
| 2010  | 2,2                      | 141,3          | 28,4    | 355,2                | 8,7            | 15,9               | 1,0      | 5,0                   | 61,5           | 157,2          | 4,9       | 781,4   |
| 2011  | 2,1                      | 141,0          | 27,8    | 338,8                | 8,8            | 15,9               | 1,0      | 5,0                   | 61,4           | 164,2          | 4,9       | 770,9   |
| 2012  | 2,0                      | 141,0          | 27,3    | 345,3                | 8,9            | 15,8               | 1,0      | 5,0                   | 61,2           | 171,2          | 4,9       | 783,6   |
| 2013  | 1,9                      | 141,3          | 26,8    | 354,7                | 8,9            | 15,8               | 1,0      | 4,9                   | 61,1           | 178,2          | 5,0       | 799,6   |
| 2014  | 1,8                      | 142,2          | 26,4    | 359,8                | 9,0            | 15,7               | 1,0      | 4,9                   | 60,9           | 185,3          | 5,0       | 812,0   |
| 2015  | 1,9                      | 143,8          | 26,1    | 357,7                | 9,1            | 15,7               | 1,0      | 4,8                   | 60,8           | 192,2          | 5,1       | 818,2   |
| 2016  | 1,6                      | 146,5          | 25,9    | 348,9                | 9,2            | 15,6               | 1,0      | 4,8                   | 60,6           | 199,2          | 5,1       | 818,4   |
| 2017  | 1,5                      | 150,5          | 25,8    | 353,3                | 9,2            | 15,6               | 1,0      | 4,8                   | 60,5           | 206,1          | 5,2       | 833,5   |
| 2018  | 1,5                      | 155,9          | 25,9    | 349,0                | 9,3            | 15,5               | 1,0      | 4,7                   | 60,3           | 212,7          | 5,2       | 841,0   |
| 2019  | 1,4                      | 162,5          | 26,0    | 330,7                | 9,4            | 15,4               | 1,0      | 4,7                   | 60,2           | 219,3          | 5,2       | 835,8   |
| 2020  | 1,4                      | 169,9          | 26,2    | 305,6                | 9,4            | 15,4               | 1,0      | 4,7                   | 60,0           | 225,6          | 5,3       | 824,4   |
| 2021  | 1,3                      | 177,6          | 27,0    | 289,7                | 9,6            | 15,4               | 1,0      | 4,6                   | 60,0           | 232,1          | 5,3       | 823,6   |
| 2022  | 1,2                      | 184,4          | 27,6    | 257,3                | 9,6            | 15,3               | 1,0      | 4,6                   | 60,0           | 238,6          | 5,4       | 805,1   |
| 2023  | 1,2                      | 189,7          | 28,1    | 238,6                | 9,7            | 15,3               | 1,0      | 4,6                   | 60,0           | 245,2          | 5,4       | 798,8   |
| 2024  | 1,1                      | 193,7          | 28,4    | 238,2                | 9,8            | 15,3               | 1,0      | 4,6                   | 60,0           | 251,8          | 5,5       | 809,4   |
| 2025  | 1,1                      | 196,0          | 28,4    | 241,3                | 9,9            | 15,3               | 1,0      | 4,6                   | 60,0           | 258,4          | 5,5       | 821,4   |
| 2026  | 1,0                      | 197,6          | 28,4    | 244,1                | 10,0           | 15,2               | 1,0      | 4,6                   | 60,0           | 264,9          | 5,6       | 832,4   |
| 2027  | 1,0                      | 197,9          | 28,3    | 247,1                | 10,1           | 15,2               | 1,0      | 4,5                   | 60,0           | 271,4          | 5,7       | 842,2   |
| 2028  | 0,9                      | 197,9          | 28,1    | 250,2                | 10,1           | 15,2               | 1,0      | 4,5                   | 60,0           | 277,9          | 5,7       | 851,5   |
| 2029  | 0,8                      | 197,3          | 27,8    | 253,1                | 10,2           | 15,2               | 1,0      | 4,5                   | 60,0           | 284,3          | 5,8       | 860,0   |
| 2030  | 0,8                      | 196,5          | 27,5    | 256,6                | 10,3           | 15,1               | 1,0      | 4,5                   | 60,0           | 290,8          | 5,8       | 868,9   |
| 2031  | 0,8                      | 195,5          | 27,1    | 260,1                | 10,4           | 15,1               | 1,0      | 4,5                   | 60,0           | 297,1          | 5,9       | 877,5   |
| 2032  | 0,8                      | 194,1          | 26,8    | 263,4                | 10,4           | 15,1               | 1,0      | 4,5                   | 60,0           | 303,2          | 5,9       | 885,1   |
| 2033  | 0,8                      | 192,7          | 26,5    | 267,1                | 10,6           | 15,1               | 1,0      | 4,4                   | 60,0           | 309,3          | 6,0       | 893,5   |
| 2034  | 0,8                      | 191,1          | 26,2    | 270,3                | 10,6           | 15,0               | 1,0      | 4,4                   | 60,0           | 315,3          | 6,0       | 900,7   |
| 2035  | 0,8                      | 189,4          | 25,8    | 272,9                | 10,7           | 15,0               | 1,0      | 4,4                   | 60,0           | 321,0          | 6,1       | 907,1   |
| 2036  | 0,8                      | 187,3          | 25,5    | 275,0                | 10,7           | 15,0               | 1,0      | 4,4                   | 60,0           | 326,8          | 6,2       | 912,6   |
| 2037  | 0,8                      | 185,3          | 25,1    | 275,3                | 10,8           | 15,0               | 1,0      | 4,4                   | 60,0           | 332,2          | 6,2       | 916,0   |
| 2038  | 0,7                      | 182,9          | 24,7    | 275,1                | 10,9           | 14,9               | 1,0      | 4,4                   | 60,0           | 337,4          | 6,3       | 918,4   |
| 2039  | 0,7                      | 180,3          | 24,4    | 274,6                | 11,0           | 14,9               | 1,0      | 4,3                   | 60,0           | 342,3          | 6,3       | 919,8   |
| 2040  | 0,7                      | 177,6          | 24,0    | 273,9                | 11,0           | 14,9               | 1,0      | 4,3                   | 60,0           | 347,0          | 6,4       | 920,8   |
| 2041  | 0,7                      | 174,7          | 23,6    | 272,6                | 11,1           | 14,8               | 1,0      | 4,3                   | 60,0           | 351,4          | 6,4       | 920,7   |
| 2042  | 0,7                      | 171,4          | 23,2    | 270,7                | 11,1           | 14,8               | 1,0      | 4,3                   | 60,0           | 355,4          | 6,5       | 919,1   |
| 2043  | 0,7                      | 167,9          | 22,8    | 268,5                | 11,2           | 14,8               | 1,0      | 4,3                   | 60,0           | 359,0          | 6,6       | 916,8   |
| 2044  | 0,7                      | 163,9          | 22,4    | 265,6                | 11,1           | 14,8               | 1,0      | 4,2                   | 60,0           | 362,2          | 6,6       | 912,5   |
| 2045  | 0,7                      | 159,9          | 21,9    | 262,2                | 11,2           | 14,7               | 1,0      | 4,2                   | 60,0           | 364,8          | 6,7       | 907,4   |
| 2046  | 0,7                      | 155,4          | 21,5    | 258,2                | 11,2           | 14,7               | 1,0      | 4,2                   | 60,0           | 367,1          | 6,7       | 900,8   |
| 2047  | 0,7                      | 150,7          | 21,0    | 253,5                | 11,2           | 14,7               | 1,0      | 4,2                   | 60,0           | 368,6          | 6,8       | 892,4   |
| 2048  | 0,7                      | 145,6          | 20,5    | 248,3                | 11,2           | 14,7               | 1,0      | 4,2                   | 60,0           | 369,4          | 6,9       | 882,5   |
| 2049  | 0,7                      | 140,2          | 20,1    | 242,3                | 11,1           | 14,6               | 1,0      | 4,2                   | 60,0           | 369,6          | 6,9       | 870,7   |
| 2050  | 0,7                      | 134,5          | 19,6    | 236,0                | 11,1           | 14,6               | 1,0      | 4,1                   | 60,0           | 368,9          | 7,0       | 857,6   |

\*Rauntölur



# TAFLA V3.4

Spá um notkun á kolum greind eftir tegund notkunar.  
Magn í þúsundum tonna.

| Ár    | Heimili og<br>sundlaugar | Fiskiskip<br>I | Iðnaður | Bifreiðar og<br>tæki | Flugvélar<br>I | Flutningaskip<br>I | Þjónusta | Orkufrekur<br>iðnaður | Fiskiskip<br>M | Flugvélar<br>M | Skip<br>M | Samtals |
|-------|--------------------------|----------------|---------|----------------------|----------------|--------------------|----------|-----------------------|----------------|----------------|-----------|---------|
| 1993* | 0,0                      | 0,0            | 13,5    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 55,5                  | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 69,0    |
| 1994* | 0,0                      | 0,0            | 13,2    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 89,0                  | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 102,2   |
| 1995* | 0,0                      | 0,0            | 8,1     | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 84,0                  | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 92,1    |
| 1996* | 0,0                      | 0,0            | 7,0     | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 84,3                  | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 91,3    |
| 1997* | 0,0                      | 0,0            | 10,7    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 84,0                  | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 94,7    |
| 1998* | 0,0                      | 0,0            | 13,6    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 71,4                  | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 85,0    |
| 1999* | 0,0                      | 0,0            | 12,8    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 86,6                  | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 99,4    |
| 2000* | 0,0                      | 0,0            | 13,3    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 124,2                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 137,5   |
| 2001* | 0,0                      | 0,0            | 17,4    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 131,7                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 149,1   |
| 2002* | 0,0                      | 0,0            | 13,1    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 135,5                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 148,6   |
| 2003* | 0,0                      | 0,0            | 11,8    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 136,4                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 148,2   |
| 2004* | 0,0                      | 0,0            | 19,0    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 135,8                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 154,8   |
| 2005* | 0,0                      | 0,0            | 18,0    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 131,5                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 149,6   |
| 2006* | 0,0                      | 0,0            | 21,9    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 129,1                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 150,9   |
| 2007* | 0,0                      | 0,0            | 24,7    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 163,6   |
| 2008  | 0,0                      | 0,0            | 22,4    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 161,3   |
| 2009  | 0,0                      | 0,0            | 15,4    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 154,3   |
| 2010  | 0,0                      | 0,0            | 15,1    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 154,0   |
| 2011  | 0,0                      | 0,0            | 14,9    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 153,8   |
| 2012  | 0,0                      | 0,0            | 14,7    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 153,7   |
| 2013  | 0,0                      | 0,0            | 15,7    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 154,6   |
| 2014  | 0,0                      | 0,0            | 15,2    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 154,1   |
| 2015  | 0,0                      | 0,0            | 15,6    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 154,5   |
| 2016  | 0,0                      | 0,0            | 15,3    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 154,2   |
| 2017  | 0,0                      | 0,0            | 14,7    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 153,6   |
| 2018  | 0,0                      | 0,0            | 15,0    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 153,9   |
| 2019  | 0,0                      | 0,0            | 14,6    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 153,5   |
| 2020  | 0,0                      | 0,0            | 14,4    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 153,3   |
| 2021  | 0,0                      | 0,0            | 14,4    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 153,3   |
| 2022  | 0,0                      | 0,0            | 14,0    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 152,9   |
| 2023  | 0,0                      | 0,0            | 13,9    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 152,8   |
| 2024  | 0,0                      | 0,0            | 13,8    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 152,8   |
| 2025  | 0,0                      | 0,0            | 13,9    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 152,8   |
| 2026  | 0,0                      | 0,0            | 13,6    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 152,5   |
| 2027  | 0,0                      | 0,0            | 13,4    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 152,3   |
| 2028  | 0,0                      | 0,0            | 13,2    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 152,2   |
| 2029  | 0,0                      | 0,0            | 13,5    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 152,4   |
| 2030  | 0,0                      | 0,0            | 13,2    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 152,1   |
| 2031  | 0,0                      | 0,0            | 13,4    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 152,3   |
| 2032  | 0,0                      | 0,0            | 13,1    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 152,0   |
| 2033  | 0,0                      | 0,0            | 13,4    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 152,3   |
| 2034  | 0,0                      | 0,0            | 13,2    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 152,1   |
| 2035  | 0,0                      | 0,0            | 13,1    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 152,0   |
| 2036  | 0,0                      | 0,0            | 13,1    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 152,0   |
| 2037  | 0,0                      | 0,0            | 12,9    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 151,8   |
| 2038  | 0,0                      | 0,0            | 12,9    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 151,8   |
| 2039  | 0,0                      | 0,0            | 12,7    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 151,6   |
| 2040  | 0,0                      | 0,0            | 12,5    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 151,4   |
| 2041  | 0,0                      | 0,0            | 12,3    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 151,2   |
| 2042  | 0,0                      | 0,0            | 12,2    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 151,1   |
| 2043  | 0,0                      | 0,0            | 12,0    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 150,9   |
| 2044  | 0,0                      | 0,0            | 11,9    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 150,8   |
| 2045  | 0,0                      | 0,0            | 11,8    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 150,7   |
| 2046  | 0,0                      | 0,0            | 11,5    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 150,5   |
| 2047  | 0,0                      | 0,0            | 11,4    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 150,3   |
| 2048  | 0,0                      | 0,0            | 11,3    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 150,2   |
| 2049  | 0,0                      | 0,0            | 11,2    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 150,1   |
| 2050  | 0,0                      | 0,0            | 11,1    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 138,9                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 150,0   |

\*Rauntölur

**TAFLA V3.5**

Spá um notkun á gasi greind  
eftir tegund notkunar.  
Magn í tonnum.

| Ár    | Heimili og<br>sundlaugar | Fiskiskip<br>I | Iðnaður | Bifreiðar og<br>tæki | Flugvélar<br>I | Flutningaskip<br>I | Þjónusta | Orkufrekur<br>iðnaður | Fiskiskip<br>M | Flugvélar<br>M | Skip<br>M | Samtals |
|-------|--------------------------|----------------|---------|----------------------|----------------|--------------------|----------|-----------------------|----------------|----------------|-----------|---------|
| 1993* | 600,0                    | 0,0            | 0,0     | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 434,0    | 326,0                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 1360,0  |
| 1994* | 660,0                    | 0,0            | 0,0     | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 478,0    | 338,0                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 1476,0  |
| 1995* | 660,0                    | 0,0            | 0,0     | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 329,0    | 217,0                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 1206,0  |
| 1996* | 572,0                    | 0,0            | 95,0    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 400,0    | 347,0                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 1414,0  |
| 1997* | 593,0                    | 0,0            | 90,0    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 401,0    | 588,0                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 1672,0  |
| 1998* | 651,0                    | 0,0            | 85,0    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 426,0    | 538,0                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 1700,0  |
| 1999* | 702,0                    | 0,0            | 166,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 451,0    | 702,0                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 2021,0  |
| 2000* | 717,0                    | 0,0            | 186,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 460,0    | 671,0                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 2034,0  |
| 2001* | 773,0                    | 0,0            | 194,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 464,0    | 787,0                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 2218,0  |
| 2002* | 779,0                    | 0,0            | 198,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 459,0    | 616,0                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 2052,0  |
| 2003* | 859,0                    | 0,0            | 200,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 485,0    | 705,0                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 2249,0  |
| 2004* | 893,0                    | 0,0            | 200,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 545,0    | 570,0                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 2208,0  |
| 2005* | 930,0                    | 0,0            | 200,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 496,0    | 655,0                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 2281,0  |
| 2006* | 1006,0                   | 0,0            | 429,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 529,0    | 755,0                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 2719,0  |
| 2007* | 1057,0                   | 0,0            | 531,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 533,0    | 932,0                 | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 3053,0  |
| 2008  | 1131,2                   | 0,0            | 1425,0  | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 541,0    | 1855,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 4952,2  |
| 2009  | 1174,9                   | 0,0            | 1417,0  | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 543,0    | 1808,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 4942,9  |
| 2010  | 1219,2                   | 0,0            | 1412,0  | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 553,0    | 1795,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 4979,2  |
| 2011  | 1264,4                   | 0,0            | 1410,0  | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 573,0    | 1782,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 5029,4  |
| 2012  | 1310,4                   | 0,0            | 209,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 594,0    | 1769,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 3882,4  |
| 2013  | 1358,9                   | 0,0            | 207,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 616,0    | 1756,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 3937,9  |
| 2014  | 1407,9                   | 0,0            | 205,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 638,0    | 1742,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 3992,9  |
| 2015  | 1458,7                   | 0,0            | 202,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 661,0    | 1729,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 4050,7  |
| 2016  | 1510,3                   | 0,0            | 200,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 685,0    | 1716,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 4111,3  |
| 2017  | 1562,0                   | 0,0            | 197,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 710,0    | 1703,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 4172,0  |
| 2018  | 1615,6                   | 0,0            | 194,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 736,0    | 1690,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 4235,6  |
| 2019  | 1669,7                   | 0,0            | 190,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 763,0    | 1676,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 4298,7  |
| 2020  | 1724,7                   | 0,0            | 186,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 791,0    | 1663,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 4364,7  |
| 2021  | 1750,0                   | 0,0            | 188,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 820,0    | 1657,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 4415,0  |
| 2022  | 1774,7                   | 0,0            | 190,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 850,0    | 1651,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 4465,7  |
| 2023  | 1799,3                   | 0,0            | 191,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 881,0    | 1645,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 4516,3  |
| 2024  | 1823,8                   | 0,0            | 193,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 913,0    | 1639,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 4568,8  |
| 2025  | 1848,5                   | 0,0            | 195,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 946,0    | 1632,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 4621,5  |
| 2026  | 1872,7                   | 0,0            | 196,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 980,0    | 1626,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 4674,7  |
| 2027  | 1896,5                   | 0,0            | 198,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 1016,0   | 1620,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 4730,5  |
| 2028  | 1920,2                   | 0,0            | 199,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 1053,0   | 1614,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 4786,2  |
| 2029  | 1944,4                   | 0,0            | 200,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 1092,0   | 1608,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 4844,4  |
| 2030  | 1968,1                   | 0,0            | 202,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 1132,0   | 1602,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 4904,1  |
| 2031  | 1992,2                   | 0,0            | 203,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 1173,0   | 1595,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 4963,2  |
| 2032  | 2016,0                   | 0,0            | 204,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 1216,0   | 1589,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 5025,0  |
| 2033  | 2040,3                   | 0,0            | 205,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 1260,0   | 1583,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 5088,3  |
| 2034  | 2064,4                   | 0,0            | 206,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 1306,0   | 1577,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 5153,4  |
| 2035  | 2088,4                   | 0,0            | 207,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 1354,0   | 1571,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 5220,4  |
| 2036  | 2112,3                   | 0,0            | 208,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 1403,0   | 1565,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 5288,3  |
| 2037  | 2136,1                   | 0,0            | 208,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 1454,0   | 1558,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 5356,1  |
| 2038  | 2159,9                   | 0,0            | 209,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 1507,0   | 1552,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 5427,9  |
| 2039  | 2183,3                   | 0,0            | 209,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 1562,0   | 1546,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 5500,3  |
| 2040  | 2206,4                   | 0,0            | 210,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 1619,0   | 1540,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 5575,4  |
| 2041  | 2229,2                   | 0,0            | 210,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 1678,0   | 1534,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 5651,2  |
| 2042  | 2251,8                   | 0,0            | 210,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 1739,0   | 1528,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 5728,8  |
| 2043  | 2274,2                   | 0,0            | 210,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 1803,0   | 1521,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 5808,2  |
| 2044  | 2296,3                   | 0,0            | 209,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 1869,0   | 1515,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 5889,3  |
| 2045  | 2318,4                   | 0,0            | 209,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 1937,0   | 1509,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 5973,4  |
| 2046  | 2340,0                   | 0,0            | 208,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 2008,0   | 1503,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 6059,0  |
| 2047  | 2361,3                   | 0,0            | 208,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 2081,0   | 1497,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 6147,3  |
| 2048  | 2382,6                   | 0,0            | 207,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 2157,0   | 1491,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 6237,6  |
| 2049  | 2403,8                   | 0,0            | 206,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 2236,0   | 1485,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 6330,8  |
| 2050  | 2424,8                   | 0,0            | 204,0   | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 2318,0   | 1478,0                | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 6424,8  |

\*Rauntölur

# TAFLA V3.6

Spá um notkun á nýjum  
orkugjöfum eftir tegund  
notkunar.  
Magn í þúsundum tonna.

| Ár    | Heimili og<br>sundlaugar | Fiskiskip<br>I | Iðnaður | Bifreiðar og<br>tæki | Flugvélar<br>I | Flutningaskip<br>I | Þjónusta | Orkufrekur<br>iðnaður | Fiskiskip<br>M | Flugvélar<br>M | Skip<br>M | Samtals |
|-------|--------------------------|----------------|---------|----------------------|----------------|--------------------|----------|-----------------------|----------------|----------------|-----------|---------|
| 1993* | 0,0                      | 0,0            | 5,2     | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 5,2     |
| 1994* | 0,0                      | 0,0            | 6,0     | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 6,0     |
| 1995* | 0,0                      | 0,0            | 10,9    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 10,9    |
| 1996* | 0,0                      | 0,0            | 14,2    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 14,2    |
| 1997* | 0,0                      | 0,0            | 14,7    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 14,7    |
| 1998* | 0,0                      | 0,0            | 12,4    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 12,4    |
| 1999* | 0,0                      | 0,0            | 11,4    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 11,4    |
| 2000* | 0,0                      | 0,0            | 13,6    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 13,6    |
| 2001* | 0,0                      | 0,0            | 13,7    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 13,7    |
| 2002* | 0,0                      | 0,0            | 16,9    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 16,9    |
| 2003* | 0,0                      | 0,0            | 22,6    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 22,6    |
| 2004* | 0,0                      | 0,0            | 21,9    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 21,9    |
| 2005* | 0,0                      | 0,0            | 20,3    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 20,3    |
| 2006* | 0,0                      | 0,0            | 21,5    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 21,5    |
| 2007* | 0,0                      | 0,0            | 19,0    | 0,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 19,0    |
| 2008  | 0,0                      | 0,3            | 19,4    | 0,3                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 20,0    |
| 2009  | 0,0                      | 0,3            | 19,9    | 0,3                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 20,5    |
| 2010  | 0,0                      | 0,3            | 20,5    | 0,3                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 21,1    |
| 2011  | 0,0                      | 0,4            | 21,0    | 5,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 26,4    |
| 2012  | 0,0                      | 0,4            | 21,6    | 5,0                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 0,0            | 0,0       | 27,0    |
| 2013  | 0,0                      | 0,5            | 22,2    | 4,5                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 0,1            | 0,0       | 27,3    |
| 2014  | 0,0                      | 0,5            | 22,8    | 4,8                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 0,1            | 0,0       | 28,2    |
| 2015  | 0,0                      | 0,6            | 23,5    | 6,6                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 0,1            | 0,0       | 30,8    |
| 2016  | 0,0                      | 0,7            | 24,2    | 9,7                  | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 0,1            | 0,0       | 34,7    |
| 2017  | 0,0                      | 0,8            | 25,1    | 10,3                 | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 0,1            | 0,0       | 36,3    |
| 2018  | 0,0                      | 1,0            | 26,1    | 12,6                 | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 0,1            | 0,0       | 39,8    |
| 2019  | 0,0                      | 1,2            | 27,2    | 17,6                 | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 0,2            | 0,0       | 46,2    |
| 2020  | 0,0                      | 1,4            | 28,5    | 24,1                 | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 0,2            | 0,0       | 54,2    |
| 2021  | 0,0                      | 1,7            | 29,4    | 29,0                 | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 0,2            | 0,0       | 60,3    |
| 2022  | 0,0                      | 2,0            | 30,3    | 36,8                 | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 0,3            | 0,0       | 69,4    |
| 2023  | 0,0                      | 2,3            | 31,1    | 42,3                 | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 0,3            | 0,0       | 76,0    |
| 2024  | 0,0                      | 2,7            | 31,9    | 43,8                 | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 0,4            | 0,0       | 78,8    |
| 2025  | 0,0                      | 3,1            | 32,5    | 45,0                 | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 0,5            | 0,0       | 81,1    |
| 2026  | 0,0                      | 3,6            | 33,1    | 46,1                 | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 0,6            | 0,0       | 83,4    |
| 2027  | 0,0                      | 4,1            | 33,6    | 47,5                 | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 0,7            | 0,0       | 85,9    |
| 2028  | 0,0                      | 4,6            | 34,1    | 48,9                 | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 0,8            | 0,0       | 88,4    |
| 2029  | 0,0                      | 5,3            | 34,6    | 50,3                 | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 1,0            | 0,0       | 91,2    |
| 2030  | 0,0                      | 6,0            | 35,0    | 51,9                 | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 1,2            | 0,0       | 94,1    |
| 2031  | 0,0                      | 6,8            | 35,4    | 53,5                 | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 1,4            | 0,0       | 97,1    |
| 2032  | 0,0                      | 7,7            | 35,8    | 55,4                 | 0,0            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 1,7            | 0,0       | 100,6   |
| 2033  | 0,0                      | 8,7            | 36,3    | 57,5                 | 0,1            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 2,0            | 0,0       | 104,6   |
| 2034  | 0,0                      | 9,9            | 36,7    | 59,8                 | 0,1            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 2,3            | 0,0       | 108,8   |
| 2035  | 0,0                      | 11,2           | 37,1    | 62,5                 | 0,1            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 2,8            | 0,0       | 113,7   |
| 2036  | 0,0                      | 12,6           | 37,5    | 65,8                 | 0,1            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 3,3            | 0,0       | 119,3   |
| 2037  | 0,0                      | 14,2           | 37,9    | 69,5                 | 0,1            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 3,9            | 0,0       | 125,6   |
| 2038  | 0,0                      | 16,0           | 38,3    | 73,7                 | 0,1            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 4,6            | 0,0       | 132,7   |
| 2039  | 0,0                      | 18,0           | 38,7    | 78,5                 | 0,1            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 5,5            | 0,0       | 140,8   |
| 2040  | 0,0                      | 20,2           | 39,1    | 83,8                 | 0,2            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 6,5            | 0,0       | 149,8   |
| 2041  | 0,0                      | 22,7           | 39,5    | 89,5                 | 0,2            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 7,6            | 0,0       | 159,5   |
| 2042  | 0,0                      | 25,5           | 39,9    | 96,0                 | 0,3            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 9,0            | 0,0       | 170,7   |
| 2043  | 0,0                      | 28,5           | 40,3    | 103,2                | 0,4            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 10,6           | 0,0       | 183,0   |
| 2044  | 0,0                      | 31,7           | 40,7    | 110,9                | 0,4            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 12,4           | 0,0       | 196,1   |
| 2045  | 0,0                      | 35,4           | 41,1    | 119,6                | 0,4            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 14,6           | 0,0       | 211,1   |
| 2046  | 0,0                      | 39,3           | 41,5    | 128,9                | 0,5            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 17,1           | 0,0       | 227,3   |
| 2047  | 0,0                      | 43,5           | 41,9    | 139,3                | 0,6            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 20,1           | 0,0       | 245,4   |
| 2048  | 0,0                      | 48,0           | 42,3    | 150,3                | 0,7            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 23,5           | 0,0       | 264,8   |
| 2049  | 0,0                      | 52,9           | 42,7    | 162,2                | 0,8            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 27,4           | 0,0       | 286,0   |
| 2050  | 0,0                      | 58,0           | 43,1    | 174,8                | 0,9            | 0,0                | 0,0      | 0,0                   | 0,0            | 31,8           | 0,0       | 308,6   |

\*Rauntölur





## VIÐAUKI 4: NOKKRIR KAFLAR ÚR ALMENNUM FORSENDUM ORKUSPÁA

Í þessum viðauka er nokkrir þeir kaflar úr skýrslu orkuspárnefndar um almennar forsendur orkuspáa 2008 sem skipta mestu máli fyrir eldsneytisspána. Um er að ræða eftirfarandi kafla:

---

KAFLI 2: Hagvöxtur og raunvextir

---

KAFLI 3: Mannfjöldi

---

KAFLI 6: Fiskveiðar og fiskeldi

---

KAFLI 7: Framleiðsla í iðnaði

---

KAFLI 10: Vöru og fólksflutningar

---

Einungis er tekinn hluti af köflum 6 og 7 eða það sem sýr að fiskveiðum og fiskiðnaði.

## 2. HAGVÖXTUR OG RAUNVEXTIR

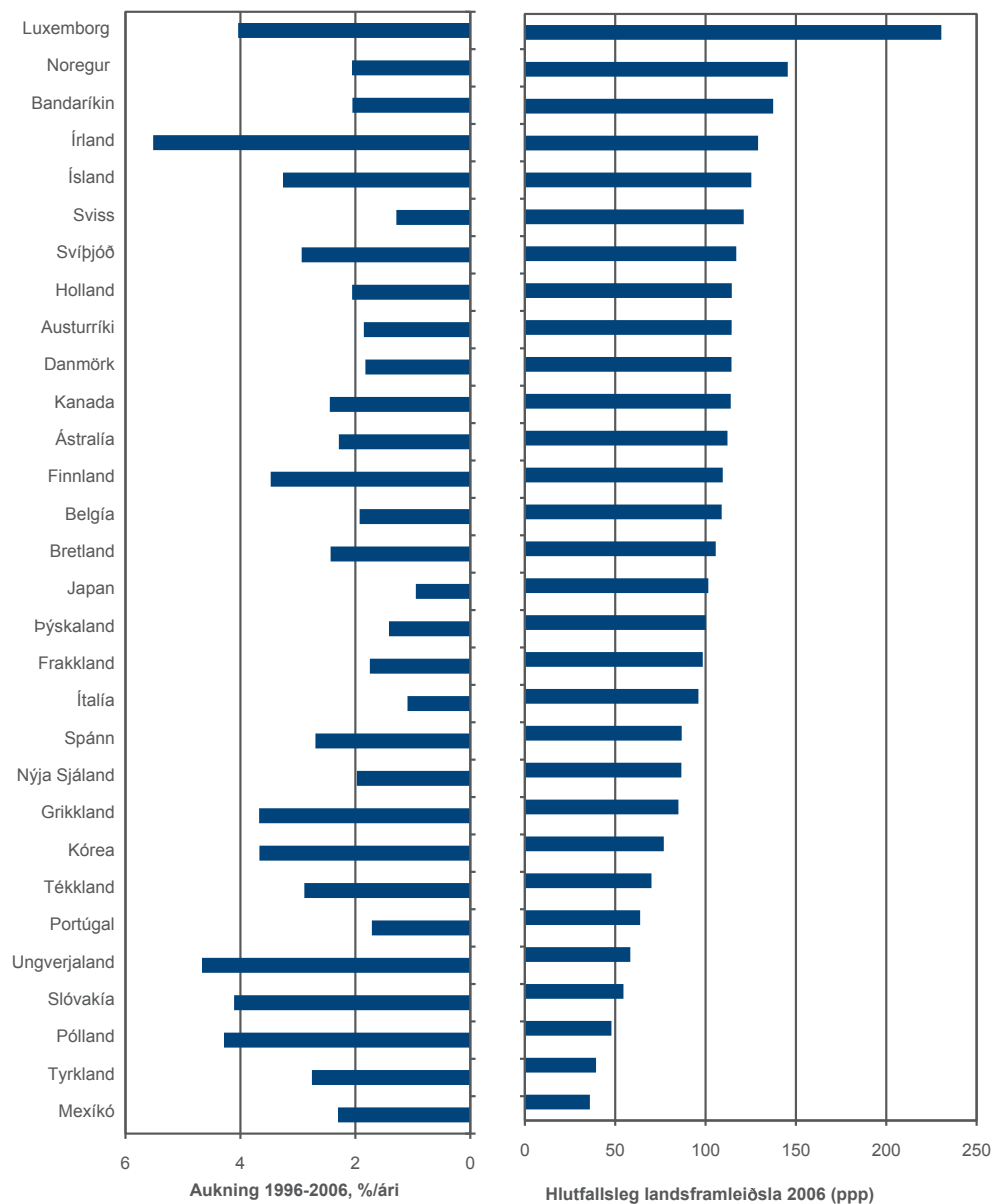
Efnahagslegir þættir hafa mikil áhrif á þróun orkunotkunar landsmanna. Aukin umsvif í atvinnulífinu leiða af sér hagvöxt sem síðan skilar sér í auknum tekjum landsmanna og aukinni neyslu. Raunvextir skipta hér einnig máli þar sem slíkt hefur áhrif á fjárfestingar atvinnulífs og einstaklinga. Lágir raunvextir leiða t.d. af sér að íbúðarhúsnæði verður stærra en það væri ef vextirnir væru hærri sem síðan skilar sér í aukinni orkunotkun heimila.

### 2.1. HAGVÖXTUR

Allt frá lokum síðari heimsstyrjaldarinnar og fram á níunda áratuginn var hagvöxtur hraður hér á landi eða 4-5% á ári en á níunda áratuginum hægði á honum. Landsframleiðsla á mann er nú svipuð hér á landi og í ýmsum nágrannalandanna og erum við ofarlega í hópi OECD ríkjanna hvað þetta varðar. Á mynd 2.1 sést að skipta má aðildarþjóðum Efnahags- og framfarastofnunarinnar, OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), í þrjá álíka stóra flokka eftir landsframleiðslu á mann. Fjórðungur þjóðanna eru meira en 15% yfir meðaltali allra

#### MYND 2.1

Landsframleiðsla á mann í  
OECD ríkjunum árið 2006  
(ppp, OECD alls sett 100)  
ásamt árlegri meðalaukningu  
1996-2006 á föstu verðlagi.



Verkfræðistofan AFL

JV/05/08/2008

Heimild: OECD, 2008



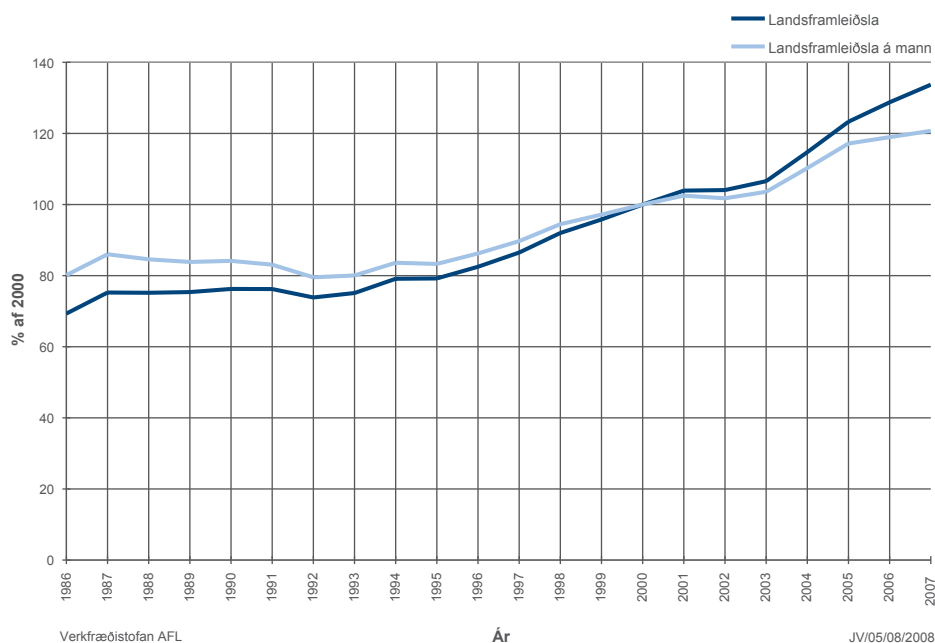
OECD ríkjanna og er Ísland þar á meðal. Þriðjungur er síðan á bilinu 100% til 115%, en þessar þjóðir eru því með mjög svipaða framleiðslu. Um 40% þjóðanna er með minni framleiðslu á mann en sem nemur meðaltali hjá OECD þjóðunum. Á undanförunum árum hafa nokkrar þjóðir í Austurvörpum bæst í samtökin og af þeim sökum hefur fjölgað í síðastnefnda hópnun.

Hagvöxtur hefur verið nokkuð misjafn í OECD ríkjum á undanförunum árum eins og sést á mynd 2.1 og eru Japan, Ítalía og Sviss með minnstan hagvöxt. Hjá helmingi þessara þjóða hefur aukning landsframleiðslu á mann verið meiri en 2,4% á ári frá 1996 til 2006. Þessar þjóðir eru flestar annaðhvort með mikla eða litla framleiðslu þar sem tólf af þessum fimmtán þjóðum eru í efsta eða neðsta hlutanum hvað landsframleiðslu á mann varðar, sbr. mynd 2.1. Hér á landi hefur hagvöxtur þetta tímabil verið 3,3% á ári á mann og er þá miðað við ppp (purchasing power parities) mælistikuna.

Árið 1973 var Ísland með tólfustu mestu landsframleiðsluna á mann af OECD ríkjum og á næstu árum færðumst við verulega upp í röðinni, enda var hagvöxtur að meðaltali um 6,3% á ári þá, og vorum komin í fjórða sætið í lok áratugarins. Hvatinn að baki aukinni landsframleiðslu hér á landi á þeim árum var útfærsla fiskveiðilögsögunnar og aukið sjávarfang samfara henni. Einnig lá hér að baki aukin atvinnuþátttaka kvenna og nýting orkulinda landsins.

Árið 1988 hófst stöðnunarskeið hér á landi sem stóð í sex ár og var landsframleiðsla nánast sú sama árið 1993 eins og hún var árið 1986, sjá mynd 2.2. Frá 1996 hefur síðan verið nokkuð stöðugur og mikill hagvöxtur nema árið 2002 þegar landsframleiðsla á mann minnkaði aðeins en vöxtur tók svo við sér að nýju strax ári seinna. Á síðasta ári var landsframleiðsla meiri hér á landi en nokkru sinni áður en framleiðslan var rúmlega 70% meiri en við upphaf hagvaxtar-skeiðsins árið 1995 sem jafngildir 4,5% aukningu á ári að meðaltali. Ef horft er á þessar tölur í hlutfalli við mannfjölda var framleiðsla á mann 45% hærri á síðasta ári en við upphaf hagvaxtar-skeiðsins árið 1995 sem jafngildir 3,1% aukningu á ári að meðaltali. Ef litið er á bæði síðasta samdráttarskeið og hagvaxtar-skeið og farið aftur til ársins 1988 verður aukningin 43% á mann eða 1,9% á ári á mann. OECD áætla að við höfum verið í 5. sæti hvað varðar landsframleiðslu á mann árið 2006 og er þá tekið mið af kaupgetu (purchasing power parities).

## HAGVÖXTUR Í OECD RÍKJUNUM



### MYND 2.2

Þróun landsframleiðslu og landsframleiðslu á mann á Íslandi tímabilið 1986-2006.

Heimild: Þjóðhagsstofnun, Sögulegt yfirlit hagtalna. Fjármálaráðuneytið, 2007.

Fjármálaráðuneytið, bankarnir og fleiri aðilar hafa gert spár um hagvöxt næstu ára og kemur þar fram að gert ráð fyrir litlum hagvexti allra næstu ár en þó eru tölurnar nokkuð mismunandi milli þessara aðila sbr. töflu 2.1. Eins ástæða þess að spárnar gera ráð fyrir mismiklum

hagvexti eru þær forsendur sem notaðar eru um uppbyggingu orkufrekrar stóriðju. Í spá Glitnis er gert ráð fyrir að álver í Helguvík hefji framleiðslu árið 2010 en að framkvæmdir við álver á Bakka hefjist ekki fyrr en árið 2012 eða jafnvel síðar. Kaupþing er með svipaðar forsendur nema þeir gera ráð fyrir að framkvæmdir við álver á Bakka hefjist árið 2010. Landsbankinn gerir einnig ráð fyrir verulegum stóriðjuframkvæmdum á næstu árum. Seðlabankinn gerir ráð fyrir álveri í Helguvík og stækkun hjá Alcan í Straumsvík.

TAFLA 2.1

Hagvaxtarspár Fjármálaráðuneytis og bankanna.

| Ár   | Fjármálaráðuneyti<br>% | Glitnir<br>% | Kaupþing<br>% | Landsbanki<br>% | Seðlabankinn<br>% | ASÍ<br>% |
|------|------------------------|--------------|---------------|-----------------|-------------------|----------|
| 2007 | 3,8                    | 3,8          | 3,8           | 3,0             | 3,8               | 3,8      |
| 2008 | 0,5                    | 0,0          | -0,2          | 1,0             | 1,1               | 2,4      |
| 2009 | -0,7                   | 0,2          | 0,9           | 3,5             | -2,0              | -1,7     |
| 2010 | 0,8                    | 3,8          | 1,4           | 2,5             | -1,9              | -0,2     |

Heimild: Fjármálaráðuneytið, 2008, Glitnir 2008, Kaupþing 2008, Landsbanki Íslands 2007 Seðlabankinn 2008 og ASÍ 2008.

Fjárfestingar vegna uppbyggingar stóriðju og einkaneysla hafa verið helstu hvatar hagvaxtar frá 1995 en gert er ráð fyrir að nú fari heldur að hægjast um ef ekki koma til frekari stóriðjuframkvæmdir. Þegar hagvaxtartölur eru skoðaðar ber að hafa í huga að fólksfjölgun er meiri hér á landi en í flestum OECD ríkjunum og að þeim sökum þarf landsframleiðsla að aukast hraðar hér á landi til að ná sömu aukningu á mann. Mikil aukning var í einkaneyslu samhliða hagvaxtartímabilinu á seinni hluta síðasta áratugar og jókst einkaneysla að meðaltali um 6,8% á ári tímabilið 1995 til 2000. Næstu tvö ár minnkaði hún að nýju en jókst síðan tímabilið 2002 og til 2007 um 6,9% á ári.

HÉR ER TEKIÐ MIÐ AF HAGVAXTARSPÁM FJÁRMÁLARÁÐUNEYTIS FYRIR NÆSTU ÁR. SÍÐAN ER MIÐAÐ VIÐ 2,6-2,7% Á ÁRUNUM ÚT SPÁTÍMABILID Í SAMRÆMI VIÐ ÁÆTLADAN JAFNVÆGIS HAGVÖXT FJÁRMÁLARÁÐUNEYTIS.

## MIÐAÐ ER VIÐ HAGVAXTARSPÁR FJÁRMÁLARÁÐUNEYTISINS

Hér er um að ræða nokkra hækkun á hagvexti til lengri tíma frá því sem miðað hefur verið við í spám orkusparnefndar á undanförunum árum og mun þessi breyting því leiða af sér aukna orkunotkun til lengri tíma lítið. Þessi forsenda er höfð til hliðsjónar þegar aðrar forsendur eru skilgreindar.

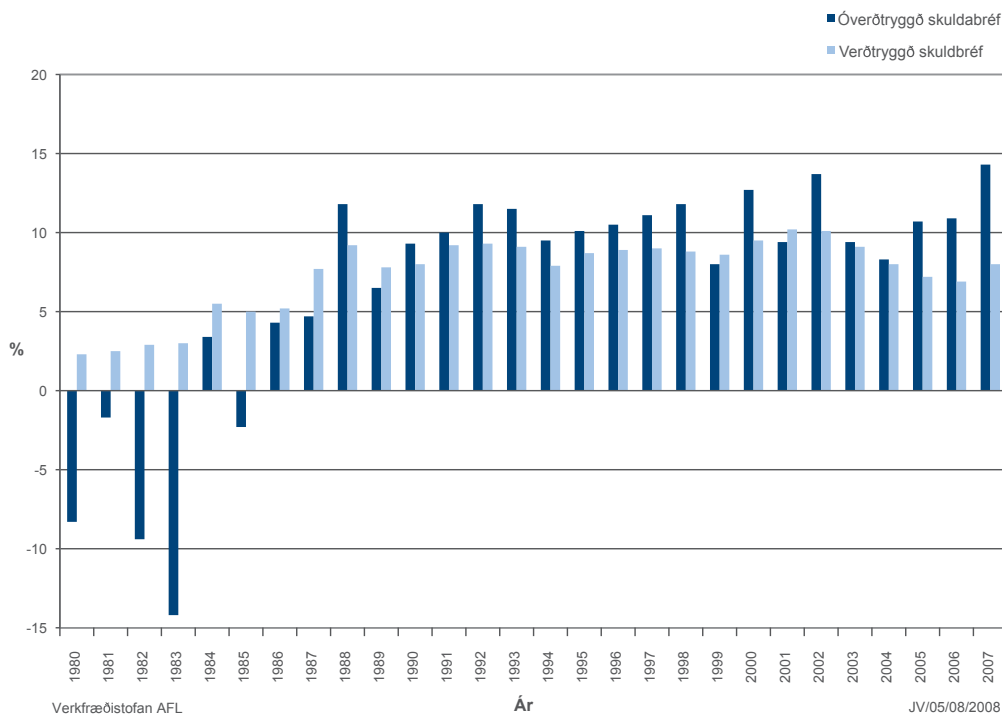
## 2.2. FJÁRMÖGNUN FRAMKVÆMDA OG RAUNVEXTIR

Á áttunda áratugi síðustu aldar voru raunvextir hér á landi lengst neikvæðir samfara mikilli verðbólgu. Miklar breytingar hafa átt sér stað á fjármagnsmarkaðinum hér á landi síðan þá sem leitt hafa af sér að raunvextir hafa hækkað og orðið jákvæðir. Á undanförunum árum hafa þeir yfirleitt verið á milli 5 % og 10 % á ári eins og fram kemur á mynd 2.3. Síðustu ár hafa raunvextir banka og sparisjóða á vísitölubundnum lánunum verið að meðaltali tæp 9 % á ári.

Á árinu 2004 lækkuðu vextir bankanna á íbúðarlánunum verulega og einnig vextir íbúðalánasjóðs. Vextir á lánamarkaði hafa veruleg áhrif á fjárfestingar atvinnulífsins og þar af leiðandi einnig á hagvöxt. Á samdráttartímum eru vextir yfirleitt lækkaðir til að hvetja til fjárfestinga. Á undanförunum árum hafa vextir verið háir hér á landi meðal annars vegna mikillar þenslu í hagkerfinu. Einnig hefur mikið verið losað um fjármagnsflutninga að og frá landinu sem veitir fjármálastofnunum aukið aðhald. Vextir hafa einnig áhrif á uppbyggingu íbúðarhúsnæðis þar sem gera má ráð fyrir að með lækkandi vöxtum stækki íbúðir og að ungt fólk flytji fyrr úr foreldrahúsum. Þetta er einmitt sú þróun sem átti sér stað eftir að vextir á íbúðalánunum lækkuðu árið 2004. Um þessar mundir eru vextir hér á landi háir og mikið aðhald er hjá lánastofnunum í útlánunum sökum lausafjárkreppunnar sem gengið hefur yfir að undanförunu. Gera má ráð fyrir að þetta ástandi vari um í nokkurn tíma en að síðan lækki vextir að nýju í samræmi við spár bankanna og að aðgengi að lánsfé batni að nýju.

HÉR ER MIÐAÐ VIÐ AÐ VEXTIR VERÐI HÁIR Á NÆSTUNNI EN FARI SÍÐAN ALMENNT HELDUR LÆKKANDI Á NÆSTU ÁRUMÍ SAMRÆMI VIÐ SPÁR BANKANNA.

ÞESSI ÞRÓUN ÆTTI ÞVÍ AÐ STUDLA AÐ ÞVÍ AÐ SÁ HAGVÖXTUR NÁIST SEM HÉR ER MIÐAÐ VIÐ TIL LENGRI TÍMA LITIÐ.



## MYND 2.3

Meðalraunvextir skulda-  
bréfalána viðskiptabanka og  
sparisjóða.

Heimild: Seðlabanki Íslands, Peningamál.

## 3. MANNFJÖLDI

Ýmsir opinberir aðilar hafa á undanföllum áratugum unnið mannfjöldaspár. Árið 1986 kom út mannfjöldaspá frá Framkvæmdanefnd um framtíðarkönnun og var sú spá notuð í orkuspám næstu ár á eftir. Í aðalspánni þar var miðað við heldur minni fólksfjölda á landinu en í fyrri spám en sú spá hefur ekki gengið eftir heldur hefur fólksfjölgun verið meiri en þar var gert ráð fyrir í raforkuspá sem kom út árið 1992 voru notuð dæmi um fólksfjöldaþróun sem Hagstofa Íslands hafði reiknað. Orkuspárnefnd notaði það dæmi sem nefndin taldi líklegast til að rætast en Hagstofa Íslands lagði ekki mat á það hvert þessara dæma væri líklegast. Á undanföllum árum hefur Hagstofa Íslands birt framreikning á mannfjölda næstu áratugi og þá miðað við að meðalævilengd, fæðingartíðni og búferlaf lutningar verði eins og verið hefur undanfarin ár. Hagstofan hefur ekki unnið há- eða lágspá né skiptingu fólksfjölda niður á landshluta, en einnig er þörf á slíku við gerð orkuspáa, og hefur nefndin því sjálf útbúið fólksfjöldaspá undanfarin ár og er þá miðað við sambærilegar forsendur og Hagstofan hefur gert.

## FÓLKSFJÖLDASPÁ HAGSTOFUNNAR

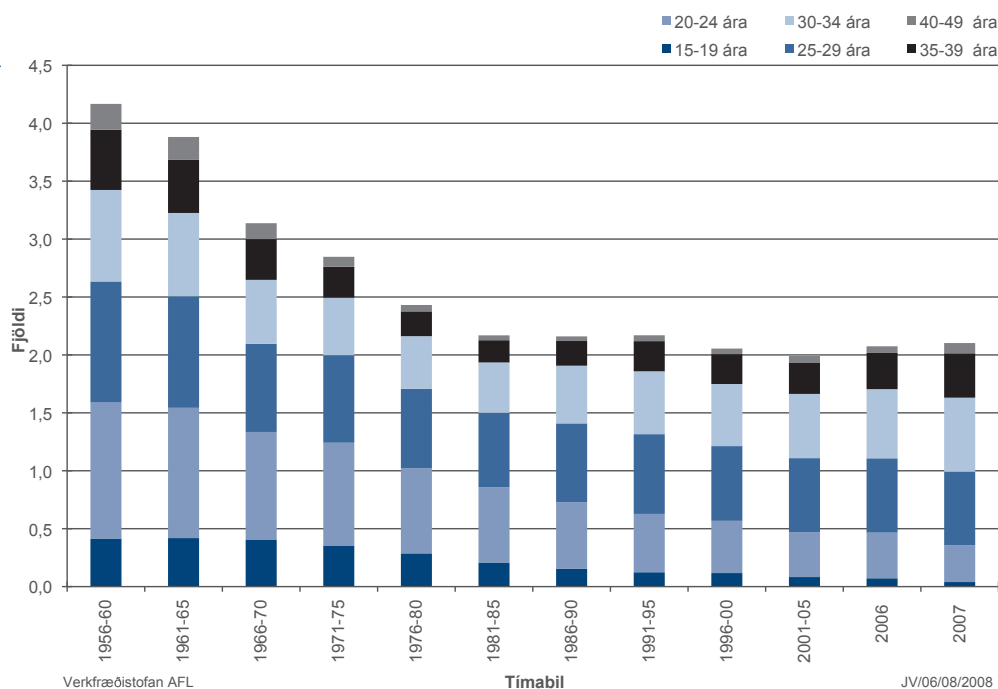
### 3.1 FÆÐINGAR

Á síðustu áratugum hefur fæðingum fækkað hlutfallslega hér á landi. Á seinni hluta sjötta áratugarins var meðalfjöldi barna sem hver kona eignaðist á æviskeiði sínu rúm fjögur en á síðustu árum hefur þetta hlutfallið verið um 2 börn eins og fram kemur á mynd 3.1. Fæðingar hafa að mestu staðið í stað síðustu tíu árin eða sveiflast um 2 börn á ævi konu. Fæðingar voru fæstar árin 1985-86 og 2001-02 er þær jafngiltu því að hver kona eignaðist að meðaltali rúmlega 1,9 börn á æviskeiði sínu, sjá mynd 3.2. Á fyrri hluta níunda áratug síðustu aldar fækkaði fæðingum nokkuð en þeim hefur síðan heldur fjölgað að nýju það sem af er þessari öld. Á myndum 3.3 og 3.4 kemur síðan betur fram hvernig barneignir einstakra aldurshópa kvenna hafa breyst á síðustu árum og áratugum.

Eins og fram kemur á mynd 3.3 hefur fæðingum fækkað stöðugt hjá yngstu konunum (15-24 ára) síðustu áratugi. Hjá elstu konunum (35-49 ára) hefur fæðingum hefur fæðingum fjölgað nokkuð niunda áratugi síðustu aldar er þær voru í lágmarki og hafa þær um tvöfaldast á þessu tímabili. Fæðingar eru nú langtíðastar hjá konum á aldrinum 25-34 ára en þær hafa að mestu staðið í stað síðustu tvo áratugi, sjá mynd 3.4. Það er greinilegt að konur eru eldri nú en fyrr á árum þegar til barneigna kemur og eiga færri börn. Barnmargar fjölskyldur eru að hverfa en undanfarin ár hefur einungis um tíunda hvert barn sem fæðist verið fjórða eða síðara barn móður.

### MYND 3.1

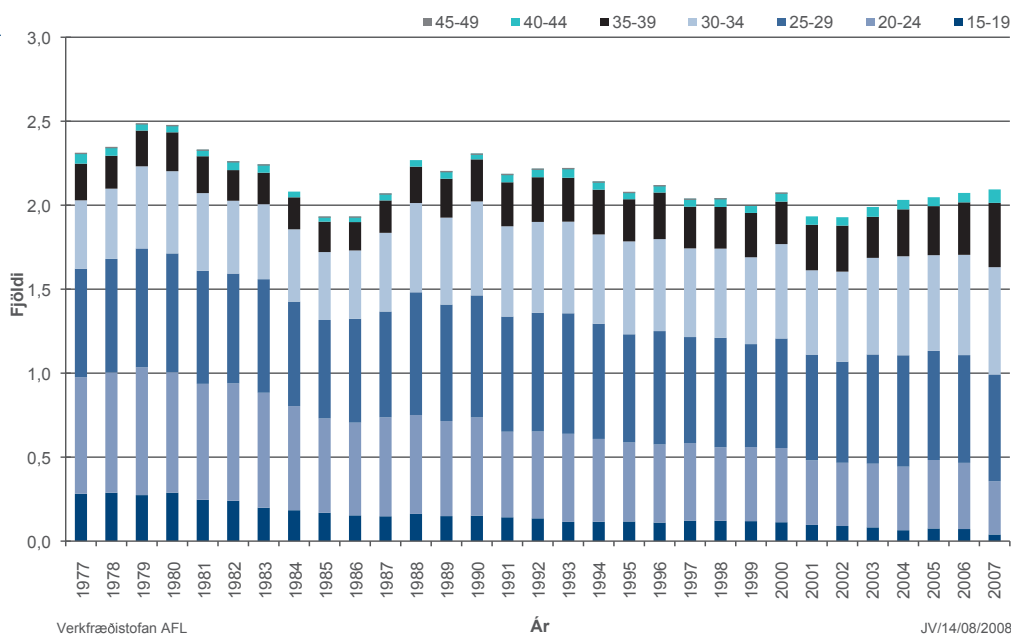
Meðalfjöldi lifandi fæddra barna á hverja konu á Íslandi 1956-2007.



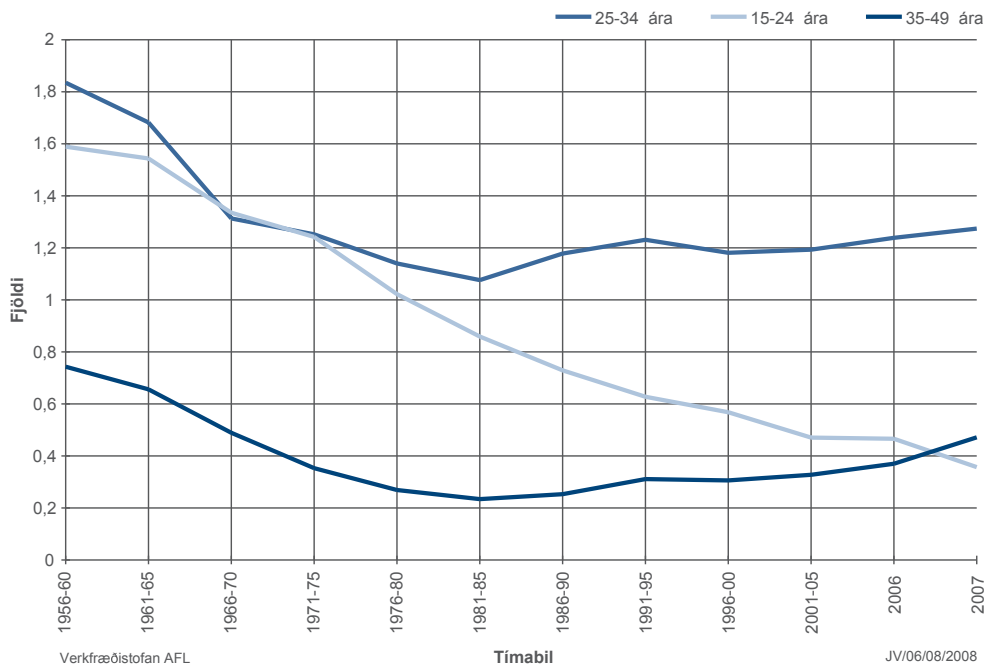
Heimild: Hagstofa Íslands, 2008a.

### MYND 3.2

Meðalfjöldi lifandi fæddra barna á hverja konu á Íslandi 1977-2007.



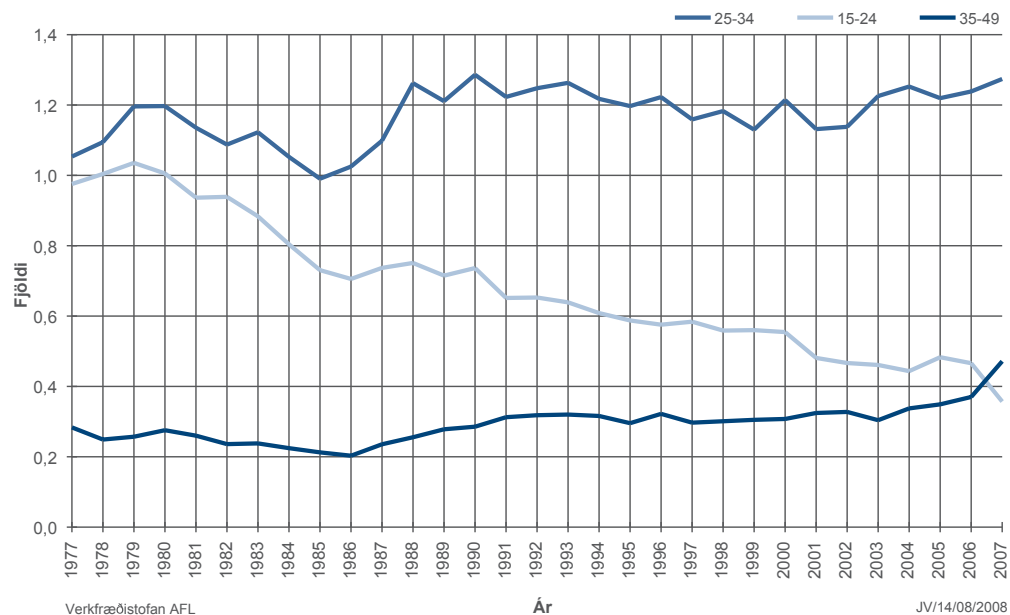
Heimild: Hagstofa Íslands, 2008a.



### MYND 3.3

Meðalfjöldi lifandi fæddra barna á hverja konu fyrir þrjú aldursskeið mæðra 1956-2007.

Heimild: Hagstofa Íslands, 2008a.



### MYND 3.4

Meðalfjöldi lifandi fæddra barna á hverja konu fyrir þrjú aldursskeið mæðra 1977-2007.

Heimild: Hagstofa Íslands, 2008a.

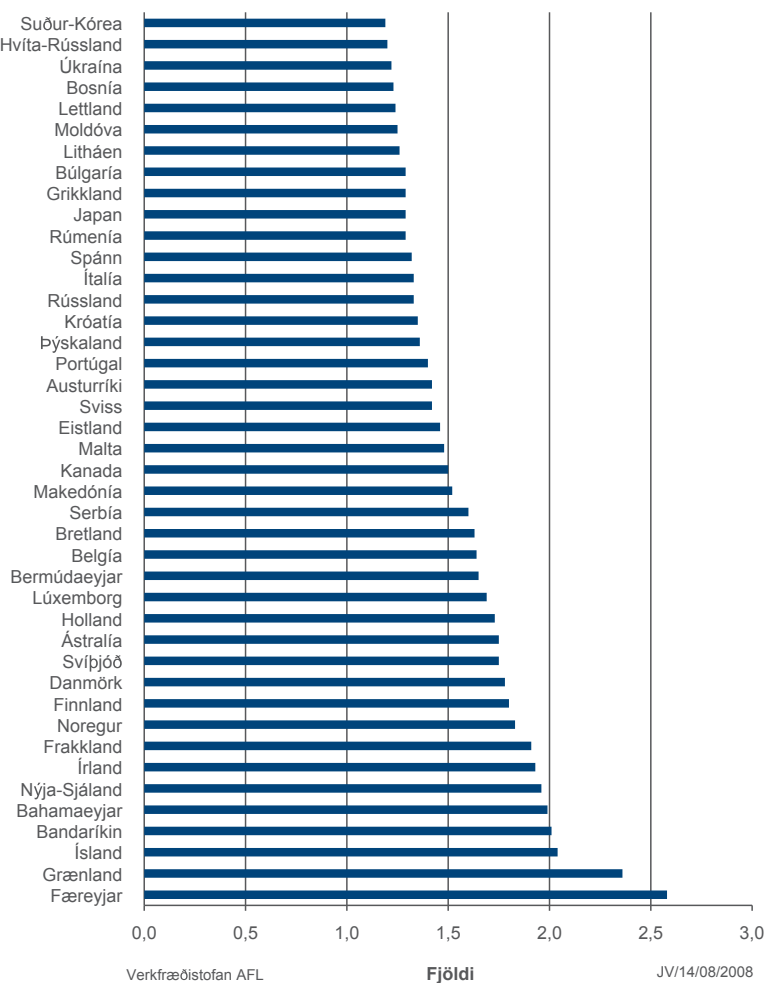
Á því tímabili sem sýnt er á mynd 3.3 var kynfræðsla hafin í skólum og getnaðarvarnir hafa orðið aðgengilegri. Önnur ástæða fyrir seinkun fæðinga er eflaust aukin menntun kvenna og er barneignum þá gjarnan frestað uns langskólanámi er lokið. Þá er líklegt að fólk leggi aukna áherslu á að koma undir sig fótunum efnahagslega áður en til barneigna kemur. Einnig hefur tækni- og glasafrjóvgun örugglega hækkað fæðingatíðni eldri aldurshópanna á undanföllum árum. Aukin atvinnuþátttaka kvenna er uglaust líka ein ástæða þess að konur eiga nú færri börn en áður. Betri menntun kvenna og samhlíða því auknir möguleikar á starfsframa leiða líklega einnig af sér fækkun barneigna. Aukning fæðingarorlofs sem hófst árið 2001 hefur líklega stuðlað að auknum fæðingum á undanföllum árum en spurning er hve mikil áhrif slíkt hefur til lengri tíma.

## TÍÐNI FÆÐINGA HÉRLENDIS

Fæðingar eru tíðari hér á landi en í flestum öðrum iðnríkjum Vesturlanda eins og fram kemur á mynd 3.5. Helst er það hjá eyþjóðum sem svipaða tíðni fæðinga er að finna og hér á landi. Fæðingum fór lengi vel fækkandi hér á landi og líklegt er að á næstu áratugum færist þær í svipað horf og í nágrannalöndunum. Í Svíþjóð fjölgaði fæðingum á tímabili sem gæti m.a. stafað af breytingum á fyrirgreiðslu opinberra aðila við barnafjölskyldur, svo sem hvað varðar fæðingarorlof. Fæðingum fækkaði síðan að nýju í Svíþjóð og er spurning hvort aukin fyrirgreiðsla til barnafjölskyldna skili sér til lengri tíma litið í verulegri breytingu á fjölda fæðinga. Fæðingarorlof hefur lengst hér á landi á síðustu árum og um áramótin 2000/2001 varð verulega breytingar á því þar sem fjárhæðir taka nú mið af tekjum fólks og réttur feðra hefur aukist mikið. Hér er ekki gert ráð fyrir að þetta auki tíðni fæðinga til lengri tíma litið þar sem hún er há hér á landi í samanburði við nágrannalöndin. Framfarir í læknavísindum hafa einnig stuðlað að auknum barneignum svo sem glasafrjófvanir.

### MYND 3.5

Meðalfjöldi lifandi fæddra barna á hverja konu hjá nokkrum þjóðum. Tölur eru frá árunum kringum 2005.



Heimild: Hagstofa Íslands, Landshagir.

Ef fjöldi lifandi fæddra barna á æviskeið hveirrar konu er 2,05 þýðir það að kynslóðirnar verða álíka stórar eða að fjöldi dætra verður jafn fjölda mæðra. Þó svo að gildið sé lægra fer þjóðinni ekki að fækka strax þar sem eldri aldurshóparnir eru mun fámennari en þeir yngri. Orkusparnefnd telur líklegra að fæðingum muni halda áfram að fækka í samræmi við þróun undanfarinna ára. Höfð er þá m.a. í huga sú þróun sem átt hefur sér stað í iðnríkjunum þar sem fæðingatiðnin hefur lækkað mikið síðustu áratugi og er nú hjá flestum þessara þjóða nokkru lægri en hér á landi. Á hinum Norðurlöndunum utan Færeyja er fjöldi lifandi fæddra barna á ævi hveirrar konu nú á um 1,8.

HÉR VERÐUR GERT RÁÐ FYRIR AÐ FÆÐINGUM FÆKKI HELDUR Í SAMRÆMI VIÐ FORSENDUR  
MANNFJÖLDASPÁR HAGSTOFU ÍSLANDS FRÁ 2007 EÐA AÐ VIÐ LOK SPÁTÍMABILSINS MUNI HVER KONA  
EIGNAST AÐ MEÐALTALI 1,85 BÖRN Á ÆVINNI. GERT ER RÁÐ FYRIR AÐ FÆKKUNIN KOMI FRAM HJÁ  
KONUM SEM ERU YNGRI EN 30 ÁRA EN AÐ FÆÐINGU FJÖLGI ÁFRAM HJÁ KONUM ELÐRI EN 30 ÁRA.

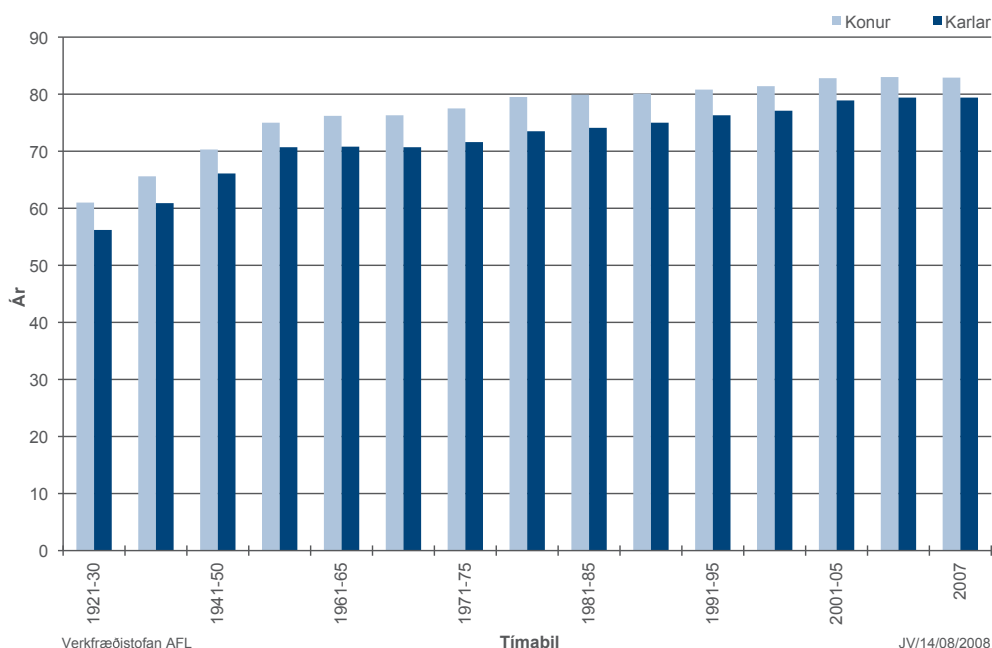


### 3.2 DÁNARTÍÐNI

Á þessari öld hefur meðalævi landsmanna stöðugt lengst og verða Íslendingar nú að jafnaði einna elstir allra þjóða. Á þriðja áratugi þessarar aldar urðu konur hér á landi að meðaltali rúmlega 60 ára en karlar lifðu um 5 árum styttra. Nú er svo komið að konur lifa í tæp 83 ár að meðaltali en ævi karla er um þremur og hálfu ári styttri, sjá mynd 3.6. Síðasta áratug hefur meðalævilengd aukist um nálægt 2 ár. Líklegt er að meðalævin haldi eitthvað áfram að lengjast sökum framfara í læknavísindum, hugarfarsbreytingar í lífsháttum og vegna aukins heilbrigðis almennt. Á móti má benda á að nú er að komast á efri ár sú kynslóð þar sem reykingar hafa verið einna algengastar.

HÉR VERÐUR MIÐAÐ VIÐ ÞÁ DÁNARTÍÐNI SEM HAGSTOFA ÍSLANDS HEFUR NOTAÐ Í SÍNUM FRAM-REIKNINGI EÐA AÐ KARLAR LIFI AÐ MEÐALTALI Í 84,6 ÁR OG KONUR Í 87,1 ÁR ÁRIÐ 2050. ÞETTA ER NOKKUR HÆKKUN HJÁ KÖRLUM EÐA UM RÚM 5 ÁR EN RÚM 4 ÁR HJÁ KONUM MIÐAÐ VIÐ ÁRIÐ 2007.

#### KONUR LIFA Í TÆP 83 ÁR AÐ MEÐALTALI



#### MYND 3.6

Meðalævilengd eftir kyni 1921 til 2007.

Heimild: Hagstofa Ísland, 2008a.

### 3.3 FÓLKSLUTNINGAR AÐ OG FRÁ LANDINU

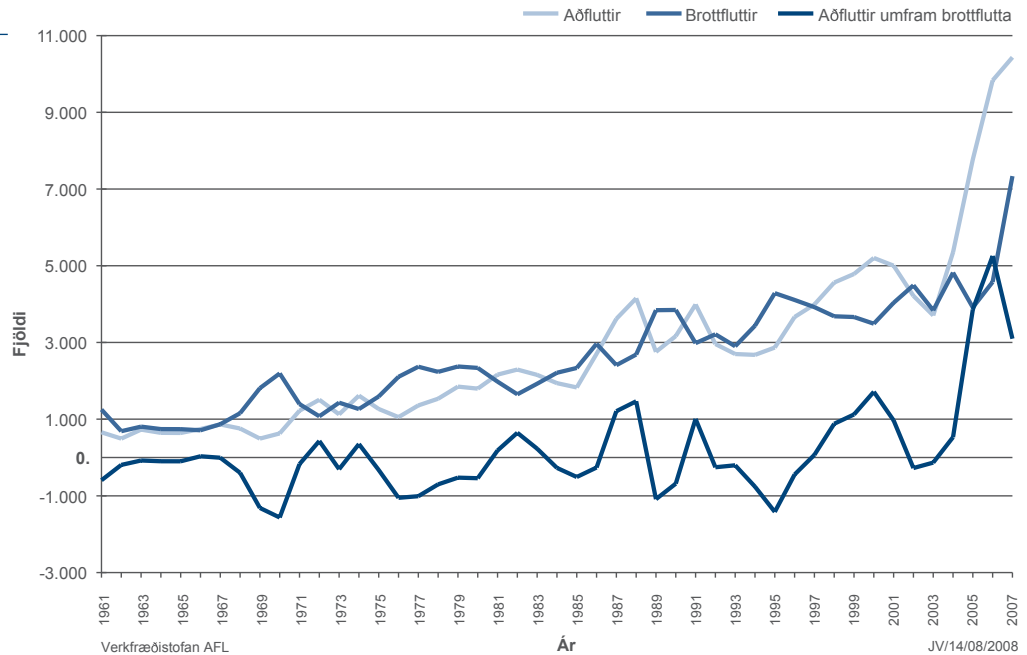
Fólksflutningar til og frá landinu skipta verulegu máli um þróun íbúafjölda hér á landi næstu áratugi. Allt frá því á seinni hluta síðustu aldar hafa komið tímabil þar sem efnahagsástand hefur verið erfitt og hafa flutningar fólks frá landinu þá aukist. Á tímabilinu 1871 til 1915, er flutningar til Vesturheims stóðu sem hæst, fluttust um 15 þúsund manns frá landinu umfram þá sem komu til landsins. Frá 1916 til 1960 stóðust þessir flutningar nokkurn veginn á en næstu tvo áratugi fluttust um 8 þúsund fleiri burt en komu til landsins. Á níunda áratugi síðustu aldar voru þessir flutningar að nýju í jafnvægi þó með verulegum sveiflum og það sama á við um tíunda áratuginn. Það sem af er þessari öld, eða frá 2001, hafa rúmlega 13 þúsund fleiri flutt til landsins en frá því eða um 1.900 manns á ári að meðaltali. Aldrei hafa aðfluttir umfram brottflutta verið eins margir og þessi ár. Á mynd 3.7 eru sýndir flutningar að og frá landinu síðustu tæpa hálfa öld.

Eins og fram kemur á mynd 3.7 hafa flutningar fólks að og frá landinu farið vaxandi síðustu áratugi þó með skammtímasveiflum upp og niður. Þjóðinni hefur fjölgað á þessu tímabili en það er ekki meginskýringin þar sem fjölgunin er rúm 70% en aðflutningar fólks tæplega sextánfölduðust milli áhranna 1961 og 2007 og brottflutningar tæplega sexfölduðust. Fjöldi íslenskra

#### FÓLKSLUTNINGAR HAFA FARIÐ VAXANDI

### MYND 3.7

Fólksflutningar til og frá landinu  
1961-2007.



Heimild: Hagstofa Íslands, 2008a.

námsmanna erlendis hefur eflaust aukist mikið á þessum árum. Einnig hefur orðið auðveldara fyrir fólk almennt að flytja á milli landa. Á níunda áratuginum voru flutningar fólks að og frá landinu í jafnvægi þegar litið er allt tímabilið en miklar sveiflur voru á milli einstakra ára. Aðflutningur fólks var mikill í góðærinu 1987-88 en síðan dró úr þeim en aftur jukust síðan samhlíða uppsveiflu í efnahagsmálum sem hófst árið 1994 og náðu hámarki árið 2000. Á árunum 2002 og 2003 fluttu fleiri frá landinu en komu til þess, en viðsnúningur varð árið 2004 sem skýrist af uppsveiflu í kjölfar stóriðjuframkvæmda. Aðfluttir hafa aldrei verið fleiri en árið 2007 er þeir voru um 10.400 en aðfluttir umfram brottflutta voru flestir árið 2006 eða rúmlega 5 þúsund. Brottfutningur stóð að mestu í stað árin 1995-2006 en árið 2007 jókst hann úr um 4 þúsund manns í um 7 þúsund manns. Árin 1998-2007 fluttu að meðaltali um 1.700 fleiri til landsins en frá því.

Undanfarin 20 ár hafa flutningar erlendra ríkisborgara til landsins aukist mikið og hafa aldrei verið meiri en á síðasta ári eða er um 7.300 fluttu til landsins. Á þessu tímabili hefur brottflutningur erlendra ríkisborgara einnig aukist og voru þeir einnig í hámarki á síðasta ári þegar um 4.000 fluttu frá landinu. Síðustu tíu árin hafa árlega um 2.000 fleiri erlendir ríkisborgarar flutt til landsins en frá því og öll árin hafa aðfluttir verið fleiri en brottfluttir í þessum hópi og síðustu tuttugu árin hafa aðfluttir erlendir ríkisborgarar einungis einu sinni verið færri en brottfluttir. Á þessum tíu árum hafa um 300 fleiri íslenskir ríkisborgarar flutt árlega frá landinu en til þess og það eru einungis þrjú ár á því tímabili sem aðflutningur er umfram brottflutning. Erlendir ríkisborgarar búsettir á Íslandi voru um 21 þúsund við upphaf árs 2008 eða 6,8% af mannfjöldanum og hefur fjöldinn um þrefaldast síðustu tíu árin. Algengast er að Íslendingar sem flytja á brott frá landinu séu á aldrinum 20-35 ára en þeir sem flytja til landsins eru heldur eldri og aldursdreifing þeirra er einnig jafnari (sjá Hagstofu Íslands, 2004b). Þess má geta að í tölum Hagstofunnar yfir fólksfjölda er þeim sleppt sem hafa dvalarleyfi skemur en 6 mánuði. Flestir sem starfað hafa við framkvæmdirnar á Austurlandi hafa verið með dvalarleyfi til lengri tíma en 6 mánuði og eru taldir með í fólksfjöldatölum. Síðan getur verið einhver misbrestur við skráningu á brottflutningi útlandinga svo líklega er hann vanmetinn.

Líklegt er að flutningar til og frá landinu muni dragast saman samhlíða því að framkvæmdum lýkur við virkjanir og stóriðjuver á Austurlandi, sem er í samræmi við þróunin á síðasta ári, auk þess sem spáð er litlum hagvexti allra næstu ár. Með tilkomu hins evrópska efnahagssvæðis

### ÍSLENDINGAR SEM FLYTJA Á BROTT ERU YNGRI EN ÞEIR SEM FLYTJA HEIM

urðu flutningar fólks um alla Vestur-Evrópu frjálssir og því geta Íslendingar starfað í þessum löndum án þess að fá sérstakt leyfi og íbúar þessara ríkja geta á sama hátt starfað hér á landi. Hætt er við því að hluti þeirra námsmanna sem læra erlendis nýti sér þetta frelsi og setjist þar að til frambúðar þar sem vinnumarkaðurinn hér hefur ekki upp á að bjóða störf þar sem ýmis sérhæfð menntun nýtist. Bættar samgöngur og fjarskipti geta þó eitthvað vegið á móti þessum atriðum en einnig geta þessir þættir haft öfug áhrif þar sem slíkt auðveldar samskipti við ættingja á Íslandi og að fylgjast með því sem er að gerast hér á landi. Flutningar fólks á milli Norðurlandanna hafa verið frjálssir enda hafa Íslendingar sest þar að í nokkrum mæli. Einnig er líklegt að áfram muni halda ásókn fólks frá Austur-Evrópu til landsins og nú þegar mörg þeirra ríkja hafa gengið í Evrópusambandið eða munu gera það á næstu árum geta íbúar þeirra flutt óhindrað hingað til lands. Líklegt er því að flutninga erlendra ríkisborgara til landsins verði áfram umtalsverðir. Stóriðju og virkjanaframkvæmdir undanfarinna ára sýna einnig að búast má við miklum flutningum erlendra ríkisborgara að og frá landinu í tengslum við slíkar stórfamkvæmdir.

Efnahagsástandið hér á landi hefur veruleg áhrif á flutninga fólks að og frá landinu en einnig skiptir máli efnahagsástandið í nágrannalöndunum sérstaklega hvað varðar brottflutning Íslendinga. Uppsveifla síðustu ára skilaði sér í auknum aðflutningi fólks árin 1996-2000 en brottflutningur er þó að mestu óbreyttur. Árið 1997 voru í fyrsta skipti síðan 1991 fleiri aðfluttir til landsins en brottfluttir, aðfluttir voru tæplega 70 fleiri. Þróunin hélt áfram og árin 1999 og 2000 voru aðfluttir 1.122 og 1.714 fleiri en brottfluttir en síðan snérist þetta við þegar hægði á hagvexti árið 2001 og árin 2002 og 2003 voru fleiri brottfluttir en aðfluttir en síðan snérist þetta aftur við 2004. Aldrei hafa eins margir flutt til landsins eins og árin 2005-2007 eins og áður er rakið Starfsmenn við byggingu Kárahnjúkavirkjunar og álvers á Reyðarfirði hafa að meirihluta verið erlendir ríkisborgarar. Hafa ber í huga að aukinn hagvöxtur skilar sér yfirleitt ekki strax í flutningum fólks að og frá landinu. Undanfarna áratugi hefur að meðaltali verið meiri brottflutningur en aðflutningur Íslendinga til landsins og til að sú þróun haldi ekki áfram þurfa á næstu áratugum að verða til hér á landi áhugaverð störf fyrir vel menntaða Íslendinga þar sem ungt fólk hefur í auknum mæli sótt í langskólanám og þetta er einnig sá hópur fólks sem er hreyfanlegastur. Atvinnuleysi er minna hér á landi en víða í nágrannalöndunum og því ólíklegt að atvinnulausir Íslendingar eigi betra með að fá vinnu í nágrannalöndunum.

HÉR ER MIÐAÐ VIÐ AÐ FLUTNINGAR FÓLKS TIL OG FRÁ LANDINU VERÐI SVIPAÐIR OG GERT ER RÁÐ FYRIR Í FRAMREIKNINGI HAGSTOFU ÍSLANDS EÐA AÐ ÁRIÐ 2010 FLYTJI UM 600 FLEIRI TIL LANDSINS EN FRÁ ÞVÍ OG AÐ ÁRIÐ 2050 VERÐI ÞESSI FJÖLDI UM 1.000 MANNS.

EFNAHAGSÁSTANDIÐ HEFUR VERULEG  
ÁHRIF Á FÓLKSFLUTNINGA AÐ OG FRÁ  
LANDINU

### 3.4 SPÁ UM ÞRÓUN MANNFJÖLDA

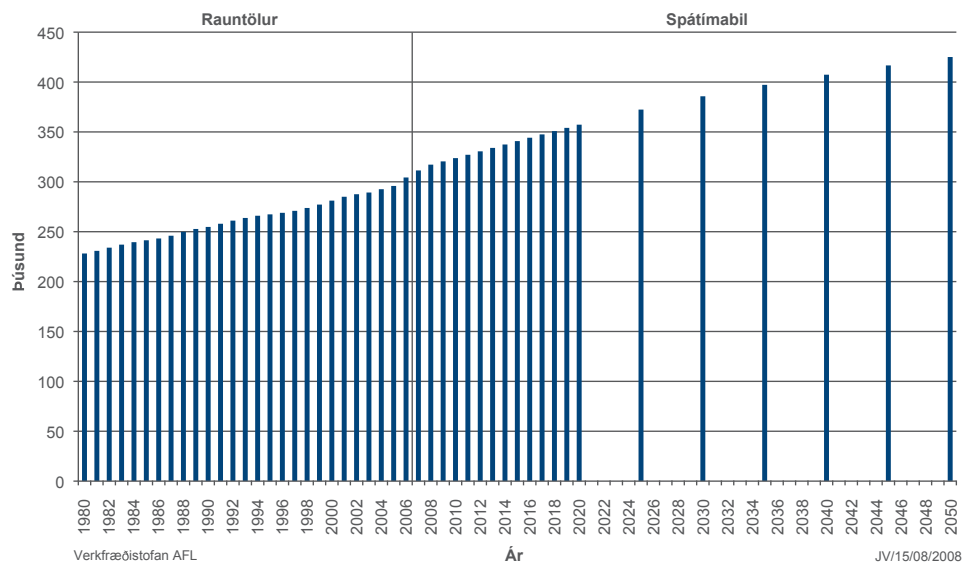
Undanfarna áratugi hefur fólki fjölgað mikið hér á landi, en fjöldinn hefur tæplega fjórfaldast á síðustu 100 árum, sem er 1,3% fjölgun á ári að meðaltali, og frá lokum síðari heimsstyrjaldarinnar hefur hann aukist um 140%. Frá 1945 og fram á miðjan 7. áratuginn var fólksfjölgun hér á land mikil eða nálægt 2% á ári en síðan minnkaði hún nokkuð og hefur á undanförunum tuttugu árum sveiflast frá um 0,5% á ári upp í um 1,6% á ári ef sleppt er síðustu tveimur árum en árið 2006 var fjölgunin 2,9%. Sveiflur í fjölguninni stafa mest af að- og brottflutningi fólks og hagsveiflur undanfarinna ára koma því vel fram í aukningu fólksfjölda.

Út frá þeim forsendum sem skilgreindar voru hér á undan hefur mannfjöldi á landinu öllu verið áætlaður. Mannfjöldinn á landinu er sýndur á mynd 3.8. Samkvæmt þeim reikningum fjölga fólki hér á landi um 14,6% frá 2007 fram til 2020 og til loka spátímabilsins 2050 er fjölgunin um 36,4%. Fjölgun landsmanna minnkar jafnt og þétt út spátímabilið og í lok þess er hún orðin minni en hún hefur nokkru sinni orðið síðustu áratugi (sjá mynd 3.9).

FJÖLGUN LANDSMANNA MINNKAR ÚT  
SPÁTÍMABILID

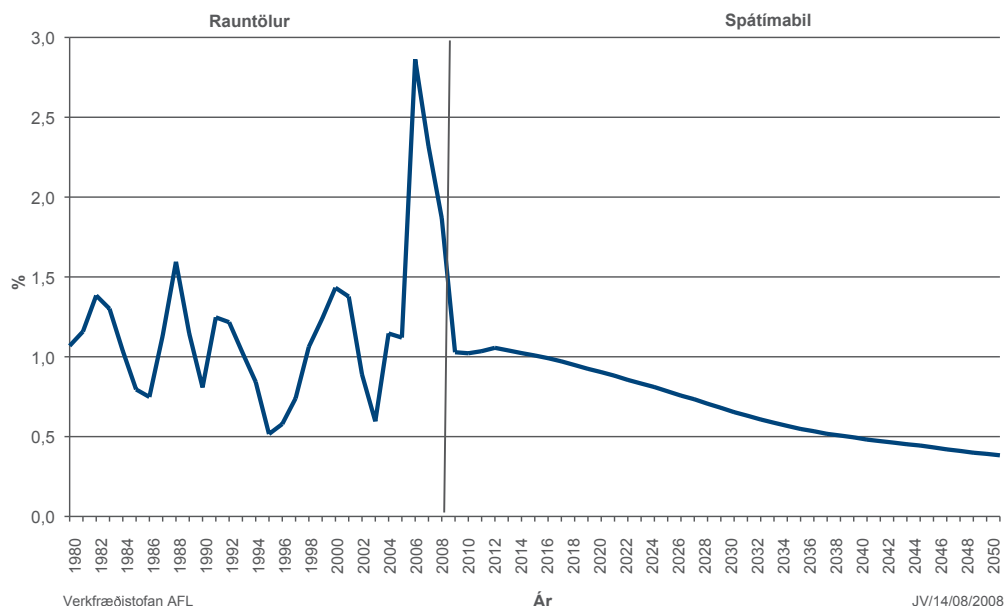
### MYND 3.8

Áætlaður mannfjöldi á landinu öllu til 2050 ásamt rauntölum frá 1980.



### MYND 3.9

Áætluð aukning mannfjölda 2008-2050 ásamt rauntölum frá 1980.

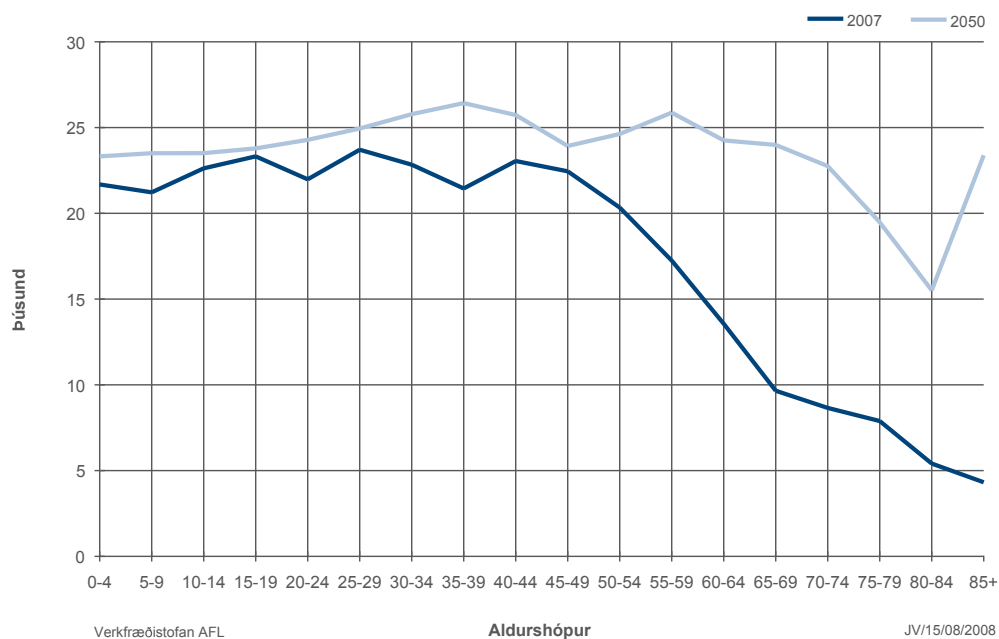


Eins og fram kemur á mynd 3.9 er við lok spátímabilsins farið að stytta í það að þjóðinni fari að fækka en það hefur ekki gerst þar sem yngri kynslóðirnar eru mun fjölmennari nú en þær eldri eins og fram kemur hér að aftan. Fólksfjöldatölur sem hér eru notaðar eru meðalfjöldi fyrir viðkomandi ár en eiga ekki við 1. desember eins og algengt er að nota.

## 3.5 SKIPTING MANNFJÖLDANS Á ALDURSHÓPA

Með þeirri tíðni fæðinga sem hér er miðað við stendur fjöldi ungs fólks nokkurn veginn í stað og í lok spátímabilsins eru aldurshóparnir upp að 50 ára aldri aðeins fjölmennari en þeir voru árið 2007, sjá mynd 3.10. Mest öll fjölgunin er í hópnum þar sem fólk er 50 ára eða eldra. Það er því ekki rétt að líta eingöngu á fjölgun landsmanna heldur þarf einnig að taka tillit til þess að aldurssamsetning mannfjöldans mun að öllum líkindum breytast verulega á næstu áratugum enda skiptir hún máli þegar verið er að meta orkunotkun landsmanna.

Skipting fólksfjöldans niður á aldurshópa er sýnd í töflum 3.1 og 3.2 og á fyrri taflan við karlmenn en sú síðari við konur.



### MYND 3.10

Aldursdreifing mannfjöldans á landinu, rauntölur ársins 2007 og spá fyrir 2050.

| Aldurshópur    | *2007   | 2008    | 2.010   | 2015    | 2020    | 2030    | 2040    | 2050    |
|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 0-14           | 33.394  | 33.560  | 33.428  | 34.590  | 36.344  | 36.353  | 35.378  | 35.699  |
| 15-19          | 11.992  | 12.137  | 11.925  | 11.166  | 10.784  | 12.531  | 12.338  | 11.923  |
| 20-24          | 11.239  | 11.300  | 11.309  | 11.845  | 11.170  | 11.782  | 12.598  | 12.060  |
| 25-29          | 12.350  | 12.699  | 11.706  | 11.104  | 11.785  | 10.715  | 12.467  | 12.293  |
| 30-34          | 12.095  | 12.034  | 12.208  | 11.700  | 11.221  | 11.238  | 11.873  | 12.732  |
| 35-39          | 11.289  | 11.767  | 12.030  | 12.361  | 11.947  | 12.193  | 11.125  | 12.993  |
| 40-44          | 11.947  | 11.952  | 11.604  | 12.245  | 12.650  | 11.761  | 11.833  | 12.558  |
| 45-49          | 11.788  | 12.025  | 12.017  | 11.727  | 12.420  | 12.439  | 12.752  | 11.682  |
| 50-54          | 10.666  | 11.046  | 11.700  | 12.068  | 11.803  | 12.951  | 12.086  | 12.192  |
| 55-59          | 8.898   | 9.226   | 9.799   | 11.566  | 11.954  | 12.403  | 12.445  | 12.784  |
| 60-64          | 6.904   | 7.287   | 8.029   | 9.463   | 11.181  | 11.311  | 12.433  | 11.618  |
| 65-69          | 4.757   | 5.038   | 5.748   | 7.679   | 9.055   | 11.065  | 11.492  | 11.534  |
| 70+            | 11.547  | 11.766  | 12.080  | 13.642  | 16.549  | 24.298  | 29.329  | 31.924  |
| Samtals karlar | 158.866 | 161.837 | 163.583 | 171.156 | 178.863 | 191.040 | 198.149 | 201.992 |

\* Rauntölur

| Aldurshópur      | *2007   | 2008    | 2.010   | 2015    | 2020    | 2030    | 2040    | 2050    |
|------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 0-14             | 32.137  | 32.364  | 32.883  | 34.195  | 35.518  | 35.194  | 34.280  | 34.635  |
| 15-19            | 11.328  | 11.653  | 11.677  | 11.182  | 11.074  | 12.472  | 12.247  | 11.863  |
| 20-24            | 10.744  | 10.944  | 11.527  | 11.983  | 11.385  | 12.228  | 12.730  | 12.224  |
| 25-29            | 11.357  | 11.728  | 11.666  | 11.768  | 12.115  | 11.394  | 12.863  | 12.652  |
| 30-34            | 10.741  | 10.672  | 11.450  | 11.875  | 11.898  | 11.630  | 12.510  | 13.049  |
| 35-39            | 10.160  | 10.518  | 10.929  | 11.795  | 12.179  | 12.585  | 11.864  | 13.434  |
| 40-44            | 11.102  | 11.052  | 10.645  | 11.145  | 11.996  | 12.435  | 12.194  | 13.173  |
| 45-49            | 10.662  | 10.834  | 11.149  | 10.734  | 11.223  | 12.495  | 12.949  | 12.244  |
| 50-54            | 9.670   | 9.984   | 10.485  | 11.216  | 10.788  | 12.171  | 12.650  | 12.435  |
| 55-59            | 8.348   | 8.546   | 9.077   | 10.395  | 11.124  | 11.237  | 12.568  | 13.085  |
| 60-64            | 6.657   | 7.022   | 7.588   | 8.960   | 10.272  | 10.624  | 12.067  | 12.634  |
| 65-69            | 4.898   | 5.188   | 5.923   | 7.406   | 8.765   | 10.832  | 11.037  | 12.454  |
| 70+              | 14.726  | 14.871  | 15.168  | 17.000  | 20.069  | 29.387  | 39.255  | 49.207  |
| Samtals konur    | 152.530 | 155.376 | 160.167 | 169.654 | 178.406 | 194.684 | 209.214 | 223.089 |
| Samtals kk & kvk | 311.396 | 317.213 | 323.750 | 340.810 | 357.269 | 385.724 | 407.363 | 425.081 |

\* Rauntölur

### TAFLA 3.1

Spá um fólksfjölda eftir aldri 2008-2050, karlar.

### TAFLA 3.2

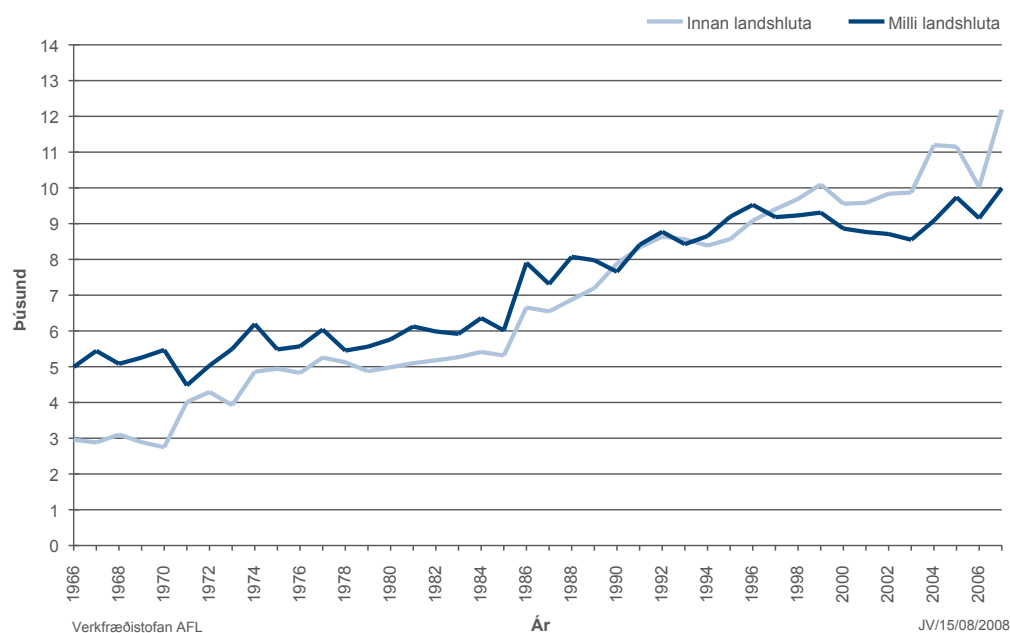
Spá um fólksfjölda eftir aldri 2008-2050, konur.

### 3.6 SKIPTING MANNFJÖLDANS Á LANDSHLUTA

Nokkrir flutningar eru ætíð á fólki milli landshluta hér innanlands. Líklegt er að helsta hvatann að baki þessum flutningum sé að finna í atvinnumálum landshlutanna en einnig kemur fleira til svo sem ásókn í menningarstarfsemi, þjónusta og skóla. Samkvæmt könnun Stefáns Ólafssonar frá 1997 eru það þættir eins og verslun og þjónusta, samgöngur, menning/afþreying og hús-næðismál sem hafa einna mest að segja varðandi búsetu fólks auk atvinnumála. Frá 1980 hafa á bilinu 2,5 til 3,5% landsmanna flust búferlum milli landshluta árlega og fóru þessir flutningar vaxandi til 1996 en síðan dró heldur úr þeim að nýju fram til ársins 2003, sjá mynd 3.11. Á árinu 2007 fluttu tæp 10.000 manns búferlum milli landshluta sem er 3,2% landsmanna. Ef bætt er við þeim sem flytjast innan landshluta er heildarfjöldinn tæp 22.200 manns eða 7,1% landsmanna. Á myndinni koma einungis fram flutningar milli svæða hér innanlands en ekki flutningar til og frá útlöndum. Flutningarnir eru ekki einungis á einn veg heldur eru bæði veru-legir að- og brottflutningar í öllum landshlutum eins og fram kemur á mynd 3.12.

MYND 3.11

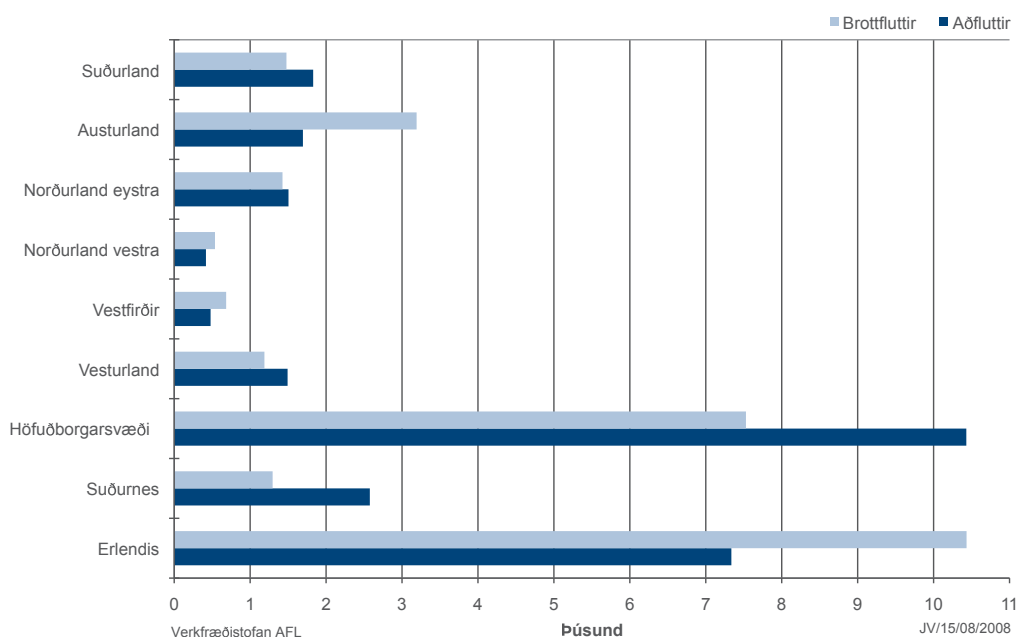
Flutningar milli sveitarfélaga og landshluta 1966-2007



Heimild: Hagstofa Íslands, 2008a.

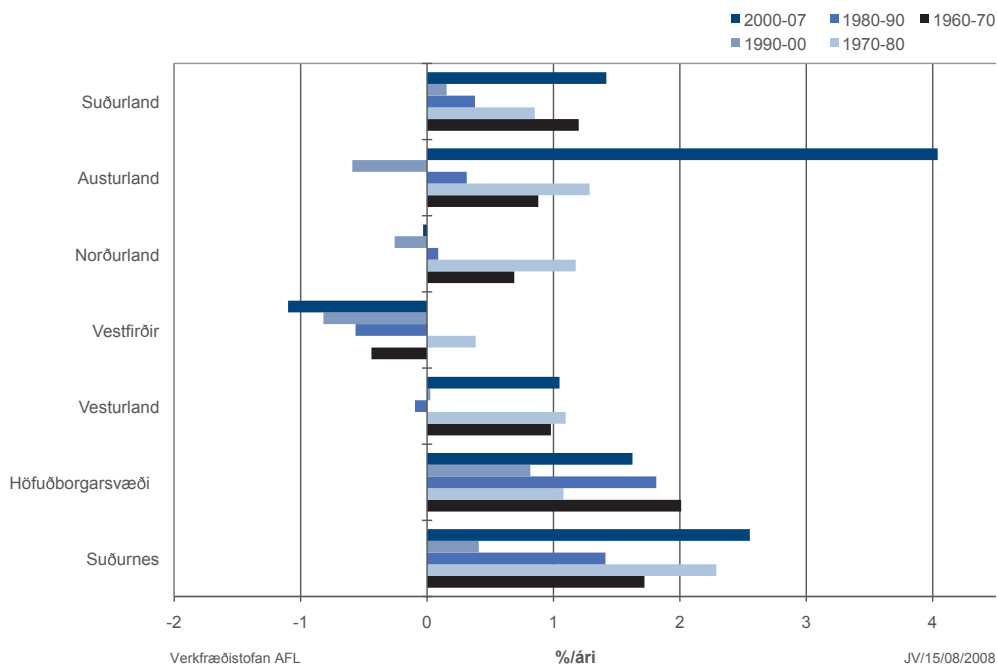
MYND 3.12

Að- og brottflutningur fólks eftir landshlutum árið 2007.



Heimild: Hagstofa Íslands, 2008a.





MYND 3.13

Meðalfjölgun fólks eftir landshlutum.

Heimild: Hagstofa Ísland, 2008a.

Að undanförunum áratugum hafa flutningar fólks innanlands verið á þann veg að á heildina litið hefur verið aðflutningur til höfuðborgarsvæðisins en brottflutningur frá öðrum landshlutum enda hefur nær öll fólksfjölgun á landinu síðan 1980 verið á höfuðborgarsvæðinu, Suðurnesjum og Suðurlandi en í öðrum landshlutum hefur fólki fjöldinn staðið í stað þrátt fyrir mikla fjölgun á Austurlandi á undanförunum árum. Það tímabil hafa 88% af fólksfjölguninni komið fram á höfuðborgarsvæðinu. Áratuginn þar á undan var fjölgunin aftur á móti nokkuð jöfn í öllum landshlutum eins og fram kemur á mynd 3.13. Glögg má sjá breytingar á Austurlandi sökum stóriðjuframkvæmda, en þar var fækkun um 0,6% á ári á áratugnum 1990-2000 en 4,0% fjölgun á ári frá 2001-2007. Á undanförunum árum hefur verið mikil fjölgun í sveitarfélögum í nágrenni höfuðborgarsvæðisins á Vesturlandi, Suðurnesjum og Suðurlandi sem leiðir af sér þó nokkra fjölgun í þessum landshlutum.

Af þeim sem fluttu frá höfuðborgarsvæðinu árið 2007 fluttu 45% úr landi en þetta hlutfall er lægra í öðrum landshlutum nema á Austurlandi þar sem það var 78%. Fyrir aðra landshluta en höfuðborgarsvæðið og Austurland var þetta hlutfall 23%. Af þeim sem fluttu til höfuðborgarsvæðisins kom 63% erlendis frá en í öðrum landshlutum var þetta hlutfall um 30% nema á Austurlandi þar sem það var 61%.

Fólki hefur fækkað mikið að undanförunu á Vestfirðum og er íbúafjöldinn nú kominn niður í 7.500. Eins og fram kemur á mynd 3.13 hafa flutningar frá Vestfirðum farið vaxandi frá 1980. Þar var lítilsháttar fjölgun á áttunda áratuginum en næstu tíu ár þar á undan var einnig fækkun þar. Ef snúa á við þróun síðustu ára hvað þetta varðar þurfa að verða miklar breytingar á landsbyggðinni með nýjum atvinnutækifærum og aukinni þjónustu og menningarstarfsemi. Leggja verður áherslu á fáeina stóra byggðakjarna sem geta boðið upp "núttímalega" forsendur lífshátta sbr. skýrslu Stefáns Ólafsson frá 1997. Byggðapróun hefur á undanförunum árum verið að færast í þessa átt þar sem Eyjafjarðarsvæðið hefur verið að styrkjast og Fjarðabyggð samhliða uppbyggingu álvers á Reyðarfirði. Einnig hefur tilkoma Hvalfjarðarganga og aukin stóriðja styrkt svæðið norðan Hvalfjarðar. Segja má að nú sé staða Árborgarsvæðisins, Suðurnesja og Akraness orðin sú að vera jaðarsvæði höfuðborgarsvæðisins með nokkra fólksfjölgun.

NÆR ÖLL FÓLKSFJÖLGUN Á LANDINU SÍÐAN 1980 HEFUR VERIÐ Á HÖFUÐ-BORGARSVÆÐINU, SUÐURNESJUM OG SUÐURLANDI

BYGGÐAÞRÓUN ER AÐ FÆRAST Í ÁTTINA AÐ FÁEINUM STÓRUM BYGGÐAKJÖRNUM

Sjávarútvegur og fiskiðnaður eru undirstöðugreinar atvinnulífsins á landsbyggðinni. Þar hafa orðið verulegar breytingar á undanföllum árum sem hafa dregið úr atvinnu á mörgum stöðum svo sem að vinnsluskipum hefur fjölgað mikið og útflutningur ferskfisks aukist. Einnig hefur verið unnið að hagræðingu sem skilað hefur sér í sameiningu fyrirtækja og frekari tæknivæðingu þeirra. Margt bendir til þess að þessi þróun muni halda áfram á næstu árum og leiði til enn frekari samdráttar í atvinnu í landi. Líklegt er að framleiðsla sjávarrétta í neytendapakningar muni aukast en slík starfsemi kallar á sérhæft starfsfólk sem auðveldast er að fá á höfuðborgarsvæðinu og mundi slík starfsemi því ýta frekar undir byggðapróun undanfarinna ára.

Á undanföllum áratugum hefur atvinnuþátttaka kvenna einnig aukist mikið af ýmsum ástæðum svo sem að heimili þurfi á tveimur fyrirvinnum að halda, menntun kvenna hefur aukist og þær vilja nýta hana og af þörf fyrir samskipti við annað fólk utan veggja heimilisins. Einhæft atvinnulíf á flestum smærri stöðum út um land býður ekki upp á þetta sem hindrar vöxt þeirra auk þess sem öll þjónusta og menningarstarfsemi er mest á höfuðborgarsvæðinu og verkar hún sem segull á marga á landsbyggðinni, sérstaklega yngra fólk.

## LÍKLEGT ER AÐ ÁFRAM FÆKKI Í STRJÁLBÝLI

Á næstu árum er líklegt að áfram fækki fólk í strjálbýli vegna frekari samdráttar í landbúnaði samhliða aukinni hagkvæmni með frekari fækkun íbúa. Í sjávarútvegi hefur kvóti safnast á færri hendur á undanföllum árum auk þess sem fyrirtæki hafa sameinast og mynda þannig stærri einingar og má búast við áframhaldandi þróun í þessa átt. Af þessum sökum geta einstök svæði eflst en samdráttur átt sér stað á öðrum. Á tímabili var veruleg aukning í fiskeldi sérstaklega á Austfjörðum en sú starfsemi hefur gengið illa og fiskeldið hefur því minnkað mikið að nýju. Á undanföllum árum hefur víða á landsbyggðinni verið unnið að samgöngubótum en slíkt getur gert það að verkum að stærri svæði en áður verði að einu atvinnu- og þjónustusvæði. Dæmi um slíkt er Eyjafjörður þar sem samgöngur eru orðnar góðar allt frá Ólafsfirði suður í Eyjafjarðarsveit og austur með firðinum að Grenivík en á þessu svæði búa um 22 þúsund manns og í lok árs 2009 bætist Siglufjörður við atvinnusvæði Eyjafjarðar með tilkomu Héðinsfjarðarganga en þar búa nú rúmlega 1.300 manns. Á Vestfjörðum tengja jarðgöng byggðina allt frá Þingeyri til Ísafjarðar vel saman og því er Þingeyri, Flateyri, Suðureyri, Bolungarvík, Ísafjörður og Súðavík ásamt nærliggjandi sveitum nú eitt atvinnu- og þjónustusvæði en á þessu svæði búa nú rúmlega 5.000 manns. Þessar samgöngubætur ættu að hafa treyst byggð á þessu svæði en hún hefur átt undir högg að sækja eins og önnur byggð á Vestfjörðum en þrátt fyrir þær hefur fólk haldið áfram að fækka á kjarnasvæðinu á Vestfjörðum. Hvalfjarðargöng hafa einnig styrkt byggð á Vesturlandi eins og áður er komið fram.

HÉR ER MIÐAÐ VIÐ AÐ Í HVERJUM LANDSHLUTA MYNDIST EITT KJARNASVÆÐI ÞAR SEM HÆGT VERÐUR AÐ BJÓÐA UPP Á MEIRI ÞJÓNUSTU VIÐ ÍBÚANA HELDUR EN MÖGULEGT ER Á FÁMENNUM STÖÐUM. GERT ER RÁÐ FYRIR AÐ FÓLKSFJÖLGUN Á KJARNASVÆÐUNUM Í NÁGRENNI HÖFUDBORGARSVÆÐISINS, Þ.E. Á SUÐURNESJUM, VESTURLANDI OG SUÐURLANDI, VERÐI EINS OG HLUTFALLSLEG FJÖLGUN Á LANDINU Í HEILD EN AÐ Á ÞESSUM SVÆÐUM Á NORDURLANDI VERÐI FJÖLGUNIN HELMINGI HÆGARI. Á AUSTURLANDI ER GERT RÁÐ FYRIR FÓLKI FÆKKI UM NÁLÆGT 1.500 MANNS Á ÁRUNUM 2008 OG 2009 Á KJARNASVÆÐI SAMHLIÐA LOKUM FRAMKVÆMDA FJARÐAÁLS EN SÍÐAN STANDI FJÖLDINN ÞAR Í STAÐ. Á VESTFJÖRÐUM ER GERT RÁÐ FYRIR AÐ FÓLKI FÆKKI EINS OG UTAN KJARNASVÆÐA Á LANDINU Í HEILD. UTAN KJARNASVÆÐA ER MIÐAÐ VIÐ AÐ FÓLKI FÆKKI UM 13% TIL 2030. FJÖLDI Á HÖFUDBORGARSVÆÐINU REIKNAST SÍÐAN SEM MISMUNUR Á SAMANLÖGÐUM FÓLKSFJÖLDA LANDSHLUTANNA OG ÍBÚAFJÖLDA LANDSINS SEM FJALLAÐ VAR UM HÉR AÐ FRAMAN.

Þó svo að hér sé miðað við að fólk fækki á öðrum svæðum innan landshlutanna en á kjarnasvæðunum, þegar á heildina er lítið, getur þróun smærri svæða innan landshluta verið mjög mismunandi. Á sumum stöðum getur orðið veruleg fjölgun á meðan fækkar á öðrum svæðum. Slíkt hefur átt sér stað á síðustu árum en fækkunin var að meðaltali 0,7% á ári undanfarin tíu ár sem er meiri fækkun en gert er ráð fyrir á næstu árum (fækkun er áætluð að meðaltali 0,6% á ári næstu tíu ár).

Í töflu 3.3 er sýnd spá um fólksfjölda landshluta. Samkvæmt henni vex hlutur höfuðborgarsvæðisins í mannfjölda landsins úr 62% í 69% við lok spátímabilsins.

| Ár    | Suður-<br>nes | Höfuðborgar-<br>svæðið | Vestur-<br>land | Vest-<br>firðir | Norður-<br>land | Austur-<br>land | Suður-<br>land | Samtals |
|-------|---------------|------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|---------|
| *1990 | 15.152        | 145.098                | 14.599          | 9.680           | 36.835          | 13.094          | 20.330         | 254.788 |
| *1991 | 15.292        | 148.023                | 14.534          | 9.646           | 36.917          | 13.066          | 20.487         | 257.965 |
| *1992 | 15.433        | 150.822                | 14.499          | 9.579           | 37.173          | 12.977          | 20.620         | 261.103 |
| *1993 | 15.522        | 153.210                | 14.498          | 9.506           | 37.395          | 12.910          | 20.742         | 263.783 |
| *1994 | 15.611        | 155.563                | 14.384          | 9.386           | 37.405          | 12.814          | 20.843         | 266.006 |
| *1995 | 15.643        | 157.720                | 14.216          | 9.082           | 37.230          | 12.681          | 20.808         | 267.380 |
| *1996 | 15.646        | 160.135                | 14.071          | 8.821           | 36.997          | 12.577          | 20.680         | 268.927 |
| *1997 | 15.668        | 163.060                | 13.970          | 8.633           | 36.751          | 12.456          | 20.554         | 271.092 |
| *1998 | 15.761        | 166.015                | 13.937          | 8.584           | 36.647          | 12.299          | 20.551         | 273.794 |
| *1999 | 15.882        | 170.044                | 13.983          | 8.458           | 36.103          | 12.034          | 20.680         | 277.184 |
| *2000 | 16.298        | 173.710                | 14.107          | 8.124           | 36.060          | 11.853          | 21.002         | 281.154 |
| *2001 | 16.632        | 176.939                | 14.377          | 7.967           | 36.163          | 11.706          | 21.241         | 285.025 |
| *2002 | 16.802        | 179.177                | 14.504          | 7.884           | 36.156          | 11.644          | 21.392         | 287.559 |
| *2003 | 16.888        | 180.823                | 14.436          | 7.763           | 36.231          | 11.663          | 21.468         | 289.272 |
| *2004 | 16.981        | 183.253                | 14.429          | 7.715           | 36.182          | 12.385          | 21.642         | 292.587 |
| *2005 | 17.456        | 185.669                | 14.500          | 7.673           | 36.006          | 12.510          | 22.050         | 295.864 |
| *2006 | 18.389        | 189.867                | 14.934          | 7.523           | 35.919          | 14.938          | 22.764         | 304.334 |
| *2007 | 19.444        | 194.460                | 15.175          | 7.519           | 35.981          | 15.639          | 23.178         | 311.396 |
| 2008  | 19.807        | 200.632                | 15.297          | 7.472           | 36.102          | 14.583          | 23.320         | 317.213 |
| 2009  | 20.011        | 204.154                | 15.347          | 7.425           | 36.131          | 14.039          | 23.368         | 320.475 |
| 2010  | 20.215        | 207.186                | 15.399          | 7.378           | 36.161          | 13.995          | 23.416         | 323.750 |
| 2015  | 21.281        | 222.900                | 15.678          | 7.150           | 36.332          | 13.778          | 23.692         | 340.810 |
| 2020  | 22.308        | 238.080                | 15.946          | 6.928           | 36.481          | 13.568          | 23.957         | 357.269 |
| 2025  | 23.253        | 252.108                | 16.183          | 6.714           | 36.587          | 13.365          | 24.182         | 372.391 |
| 2030  | 24.085        | 264.600                | 16.376          | 6.506           | 36.637          | 13.168          | 24.352         | 385.724 |

\* Rauntölur

TAFLA 3.3

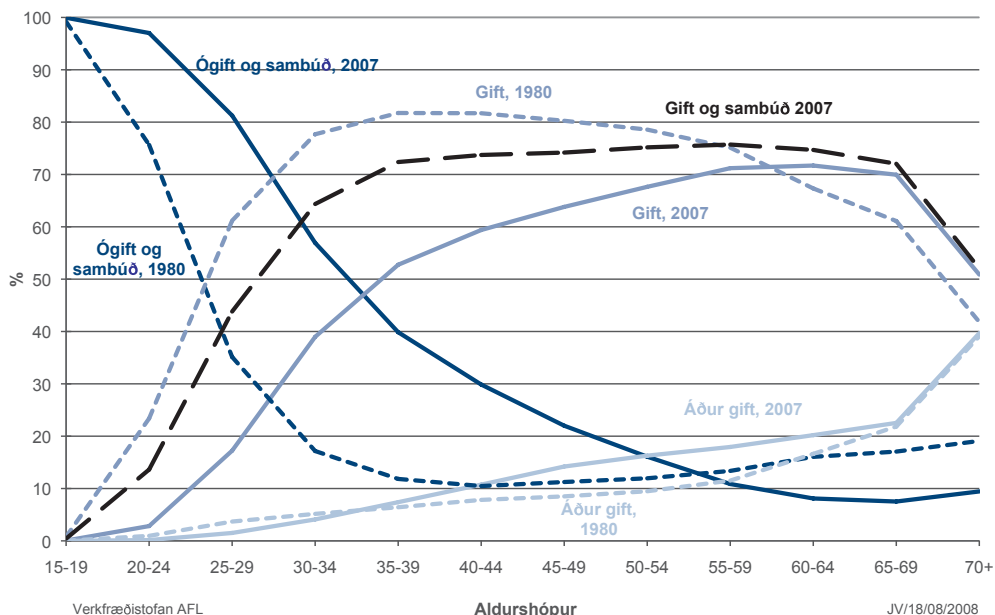
Spá um fólksfjölda í einstökum landshlutum 2008-2030.

## 3.7 HJÚSKAPARSTÉTT

Íbúðapörf landsmanna og þar af leiðandi orkunotkun til húshitunar og heimilisnota ræðst m.a. af því hvaða sambúðarform fólk velur sér. Ef algengara verður í framtíðinni að fólk búi eitt eða að einstæðum foreldrum fjölgar verður þörf á fleiri íbúðum heldur en við óbreyttar aðstæður. Slíkt hefði minni áhrif á heildarstærð íbúðarhúsrýmis en á fjölda íbúða þar sem gera mætti ráð fyrir að þær yrðu þá að meðaltali minni. Síðan 1980 hafa orðið verulegar breytingar á hjúskaparstétt fólks hér á landi. Ógiftu fólki og áður giftu hefur fjölgað hlutfallslega, sjá mynd 3.14.

MYND 3.14

Hjúskaparstétt Íslendinga eftir aldri árin 1980 og 2007.



Heimild: Hagstofa Íslands, 2008a og Framkvæmdastofnun ríkisins, 1982.

## EKKI LIGGJA FYRIR TÖLUR UM FJÖLDA Í SAMBÚÐ 1980

Sú breyting sem fram kemur á myndunum getur stafað af ýmsum ástæðum svo sem að fólk sé farið að binda sig seinna en áður, að aukning hafi orðið á óvígðri sambúð og að fleiri kjósi nú að búa einir. Hafa ber í huga að ógift fólk sem er í sambúð er flokkað með ógiftu þó svo að það eigi fremur samleið með giftu fólk en fjöldi slíkra sambanda er um fjórðungur á við hjónaböndin. Þetta er gert þar sem ekki liggja fyrir tölur um fjölda í sambúð árið 1980 en til að sjá áhrif þess er einnig sýnt á myndinni fjöldi giftra og í sambúð fyrir 2007. Vera má að fólk í óvígðri sambúð hafi fjölgað hlutfallslega frá 1980 en það dugar þó ekki til að skýra þennan mun.

Mjög erfitt er að meta það hver þróunin verður í þessu efni næstu áratugi en út frá myndunum hér á undan mætti þó ætla að giftu fólk gæti fækkað hlutfallslega áfram t.d. samfara því að aldurinn færðist yfir yngra fólk sem hefur auknum mæli valið að búa eitt. Ef hjúskaparstétt fólks hér á landi er borin saman við stöðuna á hinum Norðurlöndunum sést að hlutfallslega meira er hér á landi um ógift fólk en hjá hinum þjóðunum en minna af ekkjum og ekkjum. Þetta stafar líklega að stórum hluta af því að aldursdreifing fólksfjöldans er nokkuð önnur hér á landi en meira er um ungt fólk hér en á hinum Norðurlöndunum.

HÉR ER MIÐAÐ VIÐ AÐ SKIPTING MANNFJÖLDANS Á HJÚSKAPARSTÉTT HADIST ÓBREYTT FRÁ ÞVÍ SEM HÚN VAR ÁRIÐ 2007 ÚT SPÁTÍMABILÐ.

## 6 FISKVEIÐAR OG FISKELDI

Fiskafli á Íslandsmiðum jókst mikið á síðustu öld en jafnframt hafa verið verulegar sveiflur í veiðinni. Á níunda áratug síðustu aldar náði botnfiskafli Íslendinga hámarki en síðan þá hefur hann farið minnkandi. Framfarir hafa einnig orðið í skipasmíðum og veiðitækni. Skipastóll landsmanna hefur breyst mikið síðustu áratugina eins og fram kemur hér að aftan.

### 6.1. SJÁVARFANG OG HEILDARFRAMLEIÐSLA

Á fyrsta tug síðustu aldar var fiskafli á Íslandsmiðum um 200 þúsund tonn á ári og byggðust veiðarnar mest á botnlægum tegundum, einkum þorski. Þorskveiðin var mest tæp 550 þúsund tonn árið 1954. Frá því að veiðar á helstu tegundum botnfisks (þorskur, ýsa, ufsi og karfi) náðu hámarki upp úr 1950 hafa þær orðið minnstar um 350 þúsund tonn árið 1996. Allt fram á áttunda áratug tuttugustu aldar var afli útlendinga á Íslandsmiðum verulegur en á undanförunum árum hafa Íslendingar setið að mestu einir að miðunum. Þorskaflí Íslendinga fór minnkandi á árunum 1987-95 en jókst síðan til 2000 en síðan þá hefur hann minnkað að nýju og hefur ekki verið minni síðan á árum seinni heimsstyrjaldarinnar eins og fram kemur á mynd 6.1.

#### NIÐURSKURÐUR Á ÞORSKVEIÐUM

Veiðiráðgjöf Hafrannsóknastofnunar fyrir veiðiárið 2007/2008 fól í sér verulegan niðurskurð á þorskveiðum. Lagt var til að veitt verði 130 þúsund tonn en til samburðar var ráðgjöf fyrri árs 187 þúsund tonn. Nýliðun þorskstofnsins hefur verið slök undanfarin ár og eru allir árgangar frá árunum 2001-2006 metnir undir langtímameðaltali. Árgangurinn frá árinu 2001 er sá lélegasti frá upphafi mælinga, en þetta er sá árgangur sem ætti að veiðast mest af á veiðiárinu 2007/2008 og er í staðin gert ráð fyrir að árgangarnir frá 2002 og 2003 vegi þýngst í aflanum. Á árinu 2006 var hlutur 6 ára þorsks, árgangur 2000, um 35% aflans. Af öðrum þáttum sem hafa áhrif á stofnstærðina má nefna að veiðisókn hefur verið meiri en ráðgjöf gerði ráð fyrir og meðalþýngd þorsks eftir aldri hefur lækkað verulega á síðustu árum. Samkvæmt stofnmælingum Hafrannsóknastofnunarinnar árin 2006 og 2007 er meðalþýngdin nú í sögulegu lágmarki. Í þessu samhengi hafa verið nefnd tengsl á milli minni viðveru og magns loðnu við Ísland og lækkaði meðalþýngdar 5-8 ára þorsks. Viðurkennt er að stærð loðnustofnsins hefur áhrif á stærð þorskstofnsins en ekki er vitað um áhrif loðnuveiða á þorskstofninn.

Hrygningarstofn þorsks er metinn vera um 200 þúsund tonn en það er um helmingur þess sem talið er að gefi hámarksafkrastur. Við úthlutun aflheimilda fiskveiðiárið 2007/2008 fór sjávarútvegsráðherra eftir tillögum Hafrannsóknarstofnunarinnar varðandi þorskafla en bætti

aðeins við í öðrum botnfisktegundum, svo sem ýsu og ufsa. Sérfræðingar Hafrannsóknastofnunar telja að erfitt sé að segja með neinni vissu um fiskafla nema nokkur ár fram í tímann t.d. 5-6 ár með þorsk, ýsu og ufsa. Aflinn lengra fram í tímann er háður nýliðun í framtíðinni sem er mikilli óvissu undirorpin. Varðandi þorskind hafa einnig stundum komið göngur frá Grænlandi sem hefðu áhrif á stofnstærð við landið.

Veði uppsjávarfiska hefur verið mjög sveiflukennd síðustu áratugi. Upp úr 1960 jókst veiði á síld mikið eða úr um 200 þúsund tonnum í tæp 700 þúsund tonn. Á síðari hluta sjöunda áratugarins hrundi síðan síldveiðin. Frá 1969 til 1991 var lægð í síldveiðinni og var hún þá innan við 100 þúsund tonn en frá 1995 hefur hún verið meiri eða 200-300 þúsund tonn. Síldarstofninum má skipta í íslensku sumargotsíld og norsk-íslensku vorgotsíld og er fyrrnefndi stofninn nú í sögulegu hámarki. Hafrannsóknastofnunin lagði til að veiðar af íslenskri sumargotsíld verði 130 þúsund tonn veiðiárið 2007/2008 en reglugerð sjávarútvegsráðuneytis leyfir 150 þúsund tonna afla. Á síðustu 10 árum hefur hlutur íslensku-sumargotsíldarinnar verið rúm 40% af síldar-aflanum á móti tæpum 60% úr norsk-íslenska stofninum. Veiði Íslendinga úr norsk-íslensku síldinni byrjaði aftur 1994 eftir hrun stofnsins á síðustu öld og hefur hún verið um 150 þúsund tonn undanfarinn áratug. Veiðin skiptist á milli Norðmanna (60%), Rússa (13%), Íslendinga (15%), Færeyinga (5%) og annarra þjóða Evrópusambandsins (7%). Veiðiráðgjöf Alþjóða-hafrannsóknarráðsins hefur lagt til að veiðar úr norsk-íslenska vorgotsíldarstofninum verði ekki meiri en 1.518 þúsund tonn árið 2008. Fyrir árið 2007 var samkomulag um 1.280 þúsund tonna veiði og var hlutur Íslendinga 186 þúsund tonn en veiðin nam 176 þúsund tonnum. Hér er miðað við að veiði Íslendinga úr norsk-íslenska síldarstofninum verði 220 þúsund tonn fiskveiðiárið 2007/2008.

Um miðjan sjöunda áratuginn var farið að veiða loðnu og árið 1997 var metveiði eða rúmlega 1,3 milljónir tonna en síðan minnkaði veiðin og hefur hún verið 180-1000 þúsund tonn á ári síðasta áratug, sjá mynd 6.2. Árin 2003 til 2004 var aflinn að meðaltali 600 þúsund tonn. Útbreiðsla loðnu hefur verið að breytast og hefur loðnuveiði verið dræm síðust tvö ár. Árið 2006 veiddust aðeins um 180 þúsund tonn sem er minnsta veiði síðan 1983. Á árinu 2007 var veiðin rúmlega 300 þúsund tonn. Hafrannsóknastofnunin leggur til að upphafskvótinn verði 205 þúsund tonn fyrir veiðiárið 2007/2008.

Frá árinu 1997 hafa íslenskir útvegsmenn stundað kolmunnaveiðar. Meðalafli tímabilsins 1999-2007 hefur verið um 300 þúsund tonn á ári en hefur orðið mestur um 500 þúsund tonn árið 2003. Ástæðan fyrir mikilli veiði á kolmunna, sérstaklega á árinu 2003, er sú að íslenskir útgerðarmenn hafa verið að vinna sér inn rétt á kvóta úr stofninum. Á árinu 2007 var aflinn tæp 240 þúsund tonn. Enginn kvóti hefur verið á þessum veiðum. Undanfarin ár hefur veiðin verið stjórnaless vegna ósættis veiðiþjóða um skiptingu aflans og hafa þær stefnt kolmunna-stofninum í hættu. Í desember 2005 gerðu veiðiþjóðirnar Íslendingar, Norðmenn, Færeyingar og Evrópusambandið með sér samkomulag um að veiða ekki meira en 2 milljónir tonna árið 2006 og er hlutur Íslendinga 353 þúsund tonn. Helstu rök Íslendinga fyrir hlut sínum, þrátt fyrir litla veiðireynslu, er að kolmunninn elst upp við Íslandsstrendur. Á árinu 2004 var aflinn úr kolmunnastofninum talinn hafa verið um 2,4 milljónir tonna. Ráðgjöf alþjóðahafrannsóknaráðið fyrir árið 2005 að ekki væri veidd meira en 1.075 þúsund tonn. Ráðgjöf ráðsins fyrir árið 2006 var 1,5 milljón tonn en veiðin var tæp 2 milljón tonn. Ráðlagt var að veiða mætti 980 þúsund tonn árið 2007 en aðal veiðiþjóðirnar komu sér saman um að veiða um 1,9 milljón tonn. Ráðgjöf ráðsins fyrir árið 2008 er 835 þúsund tonn.

Rækjuveiðar Íslendinga fóru vaxandi frá árinu 1982 til ársins 1996 en síðan hafa veiðarnar minnkað bæði vegna þess að settur var kvóti á Flæmingjagrunni og vegna þess að veiðar hafa minnkað hér við land samhliða vexti þorskstofnsins. Einnig hefur lágt rækjuverð og hátt raungengi krónunnar dregið úr sókn íslenskra skipa í rækju á fjarlægð mið. Búist er því við að þessi afli verði mun minni á næstu árum heldur en hann varð mestur árið 1996 er aflinn var tæp 90 þúsund tonn. Á árinu 2005 voru veidd tæp 9 þúsund tonn og þar af helmingur á Íslandsmiðum. Afli árána 2006 og 2007 var aðeins 2-3 þúsund tonn og hefur afli ekki verið

## VEIÐI UPPSJÁVARFISKA

## LOÐNUVEIÐI

## KOLMUNNAVEIÐAR

## RÆKJUVEIÐAR

lakari í tæpan aldarfjórðung enda er ástand rækjustofnsins slæmt og er stofninn í lágmarki. Veiðar á innfjarðarækju eru að mestu bannaðar. Rækjan er ein aðalfæða þorsks og hafa þarf í huga að ef þorskstofninn nær sér á strik hefur það áhrif á rækjuafli og er tekið tillit til þessa sambands í aflaráðgjöf.

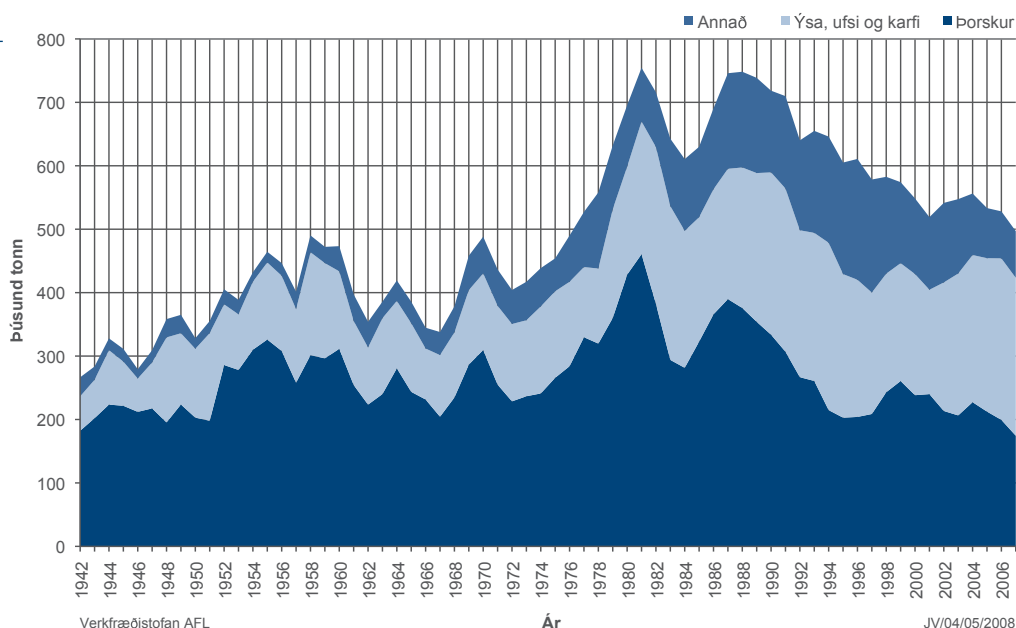
#### FJARLÆG MIÐ

Á fyrri hluta síðasta áratugar fóru íslenskir togarar að sækja á fjarlæg mið og náðu þessar veiðar hámarki árið 1996 en síðan hafa þær minnkað. Nú hefur verið settur kvóti bæði á veiðar á Flæmingjagrunni og í Barentshafi. Afli íslenskra skipa fyrir utan uppsjávarafla í Flæmingjagrunni, Norskri- og Rússneskri lögsögu var um 8 þúsund tonn árið 2007. Hér er ekki gert ráð fyrir neinum afla af fjarlægum miðum á næstu árum.

Innflutt hráefni til vinnslu var um 126 þúsund tonnum árið 2006 þar af er uppsjávarafla um 90 þúsund tonn og rækja um 33 þúsund tonn. Um 48% hráefnisins kom frá færeyskum skipum, 10% norskum skipum og 17% grænlandskum skipum. Stærsti hluti innflutts hráefnis eða um 66% fer í bræðslu.

#### MYND 6.1

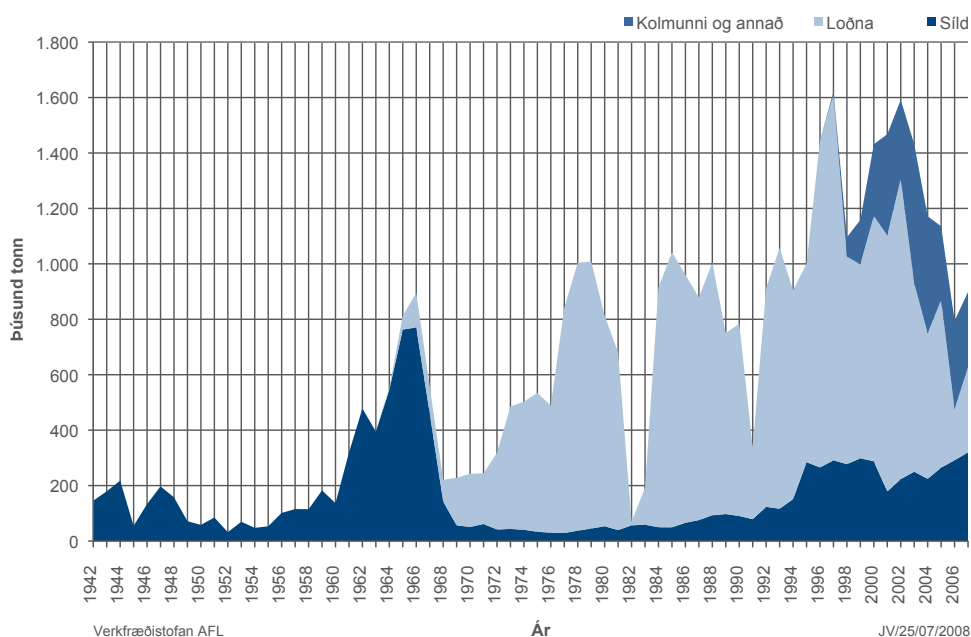
Afli Íslendinga 1942-2007, botnfiskur og hryggleysingar.



Heimild: Fiskifélag Íslands og Hagstofa Íslands, Sjávarútvegur.

#### MYND 6.2

Afli Íslendinga 1942-2007, síld, loðna og kolmunni.



Heimild: Fiskifélag Íslands og Hagstofa Íslands, Sjávarútvegur.



VARÐANDI AFLA ÚR HELSTU NYTJASTOFNUM ÍSLENDINGA TIL LENGRI TÍMA LITID ER HÉR TEKID MIÐ AF UPPLÝSINGUM SEM FENGNAÐ HAFA VERIÐ FRÁ HAFRANNSÓKNASTOFNUN, LÍÚ OG SAMBANDI FISKVINNSLUSTÖÐVA. VARÐANDI ALLRA NÆSTU ÁR ER HÖFÐ TIL HLIÐSJÓNNAR SKÝRSLA HAFRANNSÓKNASTOFNUNARINNAR: "NYTJASTOFNAR SJÁVAR 2006/2007 – AFLAHORFUR FISKVEIÐIÁRIÐ 2007/2008" OG ÚTHLUTUN SJÁVARÚTVEGSRÁÐUNEYTI Á AFLHEIMILDUM MIÐAÐ ER VIÐ AÐ ÞAÐ TAKI 2ÁR AÐ NÁ FYRSTA % Í BREYTINGU AFLA YFIR Í JAFNSTÖÐUAFLA OG 12 ÁR AÐ NÁ 50% OG AÐ BREYTINGIN FYLGI S FERLI. MIÐAÐ ER VIÐ EFTIRFARANDI AFLA:

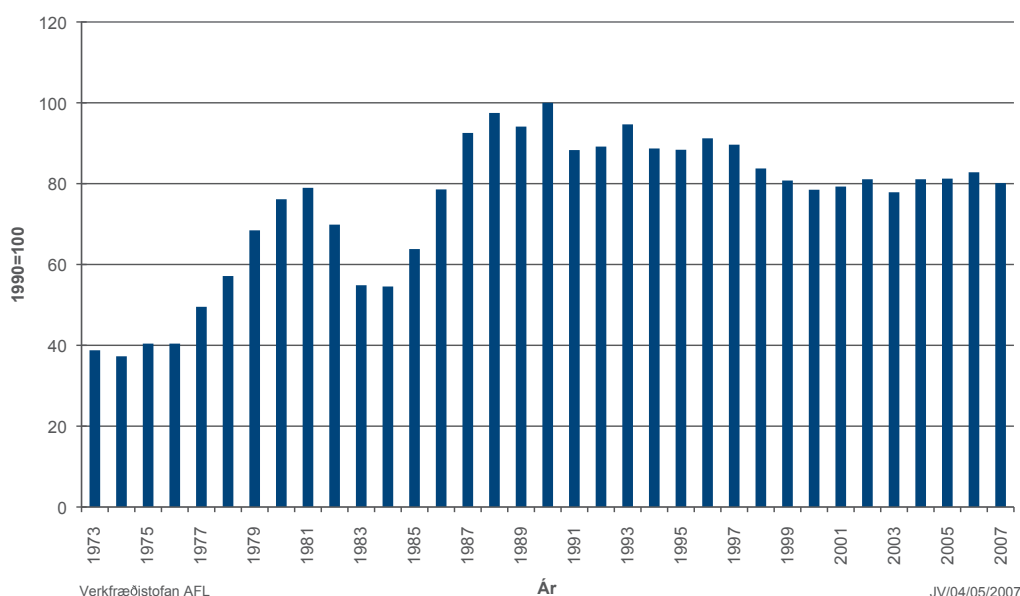
|                  | Afli 2007-2008 | Jafnstöðuafli |
|------------------|----------------|---------------|
| Þorskur          | 130            | 290           |
| Ýsa              | 100            | 50            |
| Úfsi             | 75             | 60            |
| Karfi *          | 57             | 80            |
| Grálúða          | 15             | 30            |
| Annar botnfiskur | 41             | 60            |
| Loðna            | 205            | 800           |
| Síld **          | 370            | 300           |
| Kolmunni         | 130            | 200           |
| Hryggleysingjar  | 9              | 25            |
| Fjarlæg mið      | 0              | 0             |

\*) Ráðgjafanefnd Alþjóðahafrannsóknarráðsins hefur lagt til að veiði á úthafskarfa verði 20 þúsund tonn árið 2008. Ráðgjöf á árinu 2007 voru að engar veiðar yrðu leyfðar fyrr en skýrar vísbendingar komi fram um batnandi ástand.

\*\*) Síld skiptist í íslenska sumargotsíld og norsk-íslenska vorgotsíld.

Verðmæti útfluttra sjávarafurða hefur verið að aukast á síðustu árum. Á árunum 1990-2003 var verðmæti útfluttra sjávarafurða um 1.300 milljónum USD (94 milljarða ÍKR) að meðaltali á ári en árunum 2004-2006 er verðmætið orðið 1.760 milljónum USD (119 milljarða ÍKR) á ári. Þess ber að gæta að gengi íslensku krónunnar gagnvart bandaríkjadal var hátt árið 2005. Á árinu 2006 voru fluttar út sjávarafurðir fyrir 124 milljarða íslenskra króna og dróst hann saman frá árinu 2005, í magni (tonnum) um 12% en jókst í verðmæti um 13% í íslensku krónum en ef miðað er við meðalgengi er verðmætið næstum óbreytt. Mest er flutt út til ríkja Evrópu-sambandsins en hlutur þeirra var rúm 78% árið 2006 og þar af var hlutur Bretlands 25% af heildinni miðað við útflutningsverðmæti í íslenskum krónum og næst á eftir er Spánn með um 11%. Bandaríkin eru þriðja stærsta markaðssvæðið með tæplega 8% og hefur hlutur þess farið minnkandi undanfarin ár. Eins og undanfarin ár skila frystar afurðir yfir helmingi útflutnings-tekna. Af einstökum afurðum skilaði blautverkaður saltfiskur mestum útflutningstekjum og er Spánn eitt aðal markaðssvæði saltfisksafurða.

## VERÐMÆTI SJÁVARAFURÐA



### MYND 6.3

Magnvísitala framleiðslu-fyrirtækja sem stunda fiskveiðar eða fiskeldi.

Heimild: Þjóðhagsstofnun, Sögulegt yfirlit hagtalna og Hagstofa Íslands, 2006a.

Á áttunda áratugi síðustu aldar jókst aflaverðmæti enda jókst aflinn þá verulega samhliða uppbyggingu í sjávarútvegi eins og áður er komið fram. Á samdráttarárunum í byrjun níunda áratugarins dróst verðmætið síðan saman en á seinni hluta hans fór það aftur vaxandi samhliða auknum afla og fjölgun frystitogara, sjá mynd 6.3 þar sem framleiðsla fyrirtækja sem stunda fiskveiðar er sýnd. Árið 1991 minnkaði framleiðslan og stóð síðan í stað fram til 1997 en minnkaði síðan næstu tvö ár en hefur síðan staðið í stað.

## 6.2. FISKISKIPASTÓLLINN

Þróun fiskiskipastóls landsmanna hefur oft á tíðum einkenst af stórum stökkum og einhliða breytingum. Eftir seinni heimsstyrjöldina átti sér stað mikil endurnýjun fiskiskipa en þá voru nýsköpunartogararnir smíðaðir. Einnig átti sér stað mikil endurnýjun í bátafлотanum strax eftir stríðið. Á vegum ríkisins var samið um kaup á 42 nýsköpunartogurum sem komu til landsins á árunum 1947-52 en auk þess komu á þessum árum 4 togarar á vegum einkaaðila. Nokkur endurnýjun varð á síðutogaraflotanum á árunum 1957-60 er 9 togarar bættust við hann. Á árunum 1959 til 1968 voru samtals smíðuð 145 stór stálfiskiskip fyrir Íslendinga. Árið 1970 voru 22 síðutogarar gerðir út hér á landi en þá hafði engin endurnýjun átt sér stað í togaraflotanum í 10 ár. Það ár hófst uppbygging skuttogaraflotans sem náði hámarki árið 1973 er 22 nýir togarar hófu veiðar.

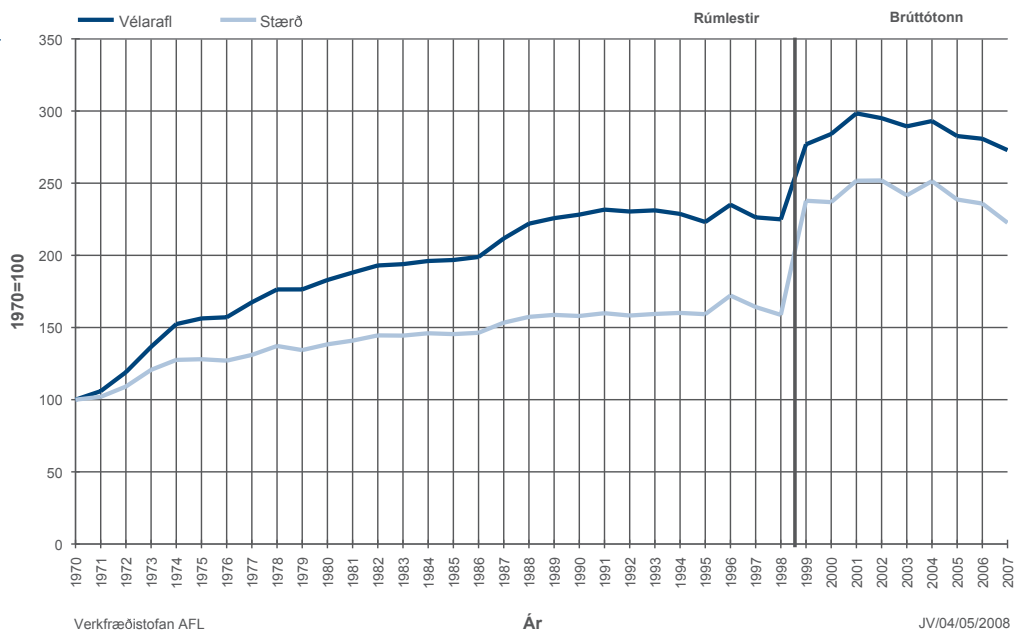
TAFLA 6.1

Skipting fiskaflla eftir tegundum skipa.

| Ár   | Vélbátar | Ísfisk-togarar | Vinnslu-skip | Loðnu- og sildarskip | Kolmunni og annað | Samtals |
|------|----------|----------------|--------------|----------------------|-------------------|---------|
| 1993 | 283      | 214            | 157          | 1.058                | 0                 | 1.712   |
| 1994 | 247      | 212            | 187          | 905                  | 0                 | 1.551   |
| 1995 | 231      | 194            | 179          | 1.000                | 0                 | 1.605   |
| 1996 | 238      | 178            | 194          | 1.444                | 0                 | 2.055   |
| 1997 | 232      | 161            | 186          | 1.610                | 10                | 2.199   |
| 1998 | 244      | 140            | 199          | 1.026                | 70                | 1.679   |
| 1999 | 255      | 138            | 181          | 998                  | 160               | 1.733   |
| 2000 | 292      | 127            | 180          | 1.173                | 209               | 1.980   |
| 2001 | 242      | 123            | 154          | 1.103                | 365               | 1.987   |
| 2002 | 191      | 173            | 178          | 1.306                | 286               | 2.133   |
| 2003 | 258      | 104            | 185          | 931                  | 502               | 1.980   |
| 2004 | 276      | 115            | 166          | 749                  | 422               | 1.728   |
| 2005 | 268      | 110            | 156          | 870                  | 266               | 1.669   |
| 2006 | 274      | 92             | 163          | 476                  | 319               | 1.323   |
| 2007 | 252      | 93             | 152          | 627                  | 271               | 1.396   |

MYND 6.4

Þróun heildarstærðar og heildarvélarafis fiskiskipa 1970-2007.



Á fyrri hluta níunda áratugar síðustu aldar fjölgaði vinnsluskipum mikið en á allra síðustu árum hefur afli þeirra að mestu staðið í stað eins og sést í töflu 6.1. Skipting milli vinnsluskipa og ísfisktogara hefur lítið breyst á síðustu árum. Inni í tölunum fyrir vinnsluskipin í töflu 6.1 er ekki frysting á uppsjávarfiskum sem aukist hefur mikið á síðustu árum. Togurum hefur fækkað mikið á undanförnum árum en þeir voru 64 árið 2007 og hafði fækkað úr 91 skipi árið 1999 en togskipin voru 120 þegar þau voru flest. Frá árinu 1999 hefur togurum fækkað um 27 skip sem er um þriðjungur en aftur á móti hefur stærð (heildarbrúttótonn) skipanna aðeins dregist saman um 15 prósent þar sem meðalstærð togara hefur aukist úr 960 í 1.160 brúttótonn. Fyrsta kynslóð skuttogara sem komu um miðjan áttunda áratuginn eru nú flestir komnir úr notkun en nú er meðalaldur togaraflotans 24 ár.

Síðustu áratugi, samhliða uppbyggingu skuttogara- og togskipaflotans, hefur vélarafi flotans aukist mikið og mun meira en sem nemur stærðaraukningunni. Tímabilið 1970 til 1999 stækkaði fiskiskipastóllinn um 60% en vélarafið jókst um 125%, sjá mynd 6.4. Árið 1999 breytast skilgreiningar á stærð og vélarafi og hækka tölurnar því mikið það ár. Frá 1999 til 2004 stóð bæði vélarafi og stærð nánast í stað en síðan þá hafa báðir þessir þættir farið minnkandi og hefur vélarafi minnkað um 9% frá hámarki og stærðin hefur minnkað um 12%.

Á síðustu árum hafa veiðar með botnvörpu aukist en þær krefjast meira vélarafis en aðrar veiðiaðferðir. Árið 2006 voru 58% botnfiskaflans á Íslandsmiðum tekin í botnvörpu. Veiðitækni hefur batnað og vörpunar stækkað sem skilað hefur sér í auknum afla á sóknareiningu. Frá 1990 til 2000 jókst afli á sóknareiningu um nálægt 60%. Ef tekst að byggja upp þorskstofninn má gera ráð fyrir að afli á sóknareiningu haldi áfram að vaxa. Veiðar í flottroll hafa einnig aukist mikið en þau skip er þær stunda eru með mikið vélarafi. Trollið í þessum veiðum er þungt og toga þarf á verulegum hraða. Stærsti hluti afla í flotvörpu er uppsjávarafi, og var hlutur hans um 95% af heildarafla með flotvörpu árið 2006. Þessi veiðafæri eru notuð við kolmunaveiðar sem hafa komið til á allra síðustu árum og var allur kolmunni veiddur í flotvörpu árið 2006, um 56% síldaraflans og um 14% loðnuafans sem er óvenju lítill veiði í flotvörpu þar sem að öllu jöfnu er hlutur hennar tæp 30% við loðnuveiðar.

Hlutur stærri togaranna jókst samhliða fjölgun vinnsluskipa. Fyrir fáum árum var þróunin sú að mjölvinnsla átti að vera í öllum nýjum vinnsluskipum vegna laga um aukna nýtingu aflans. Lögin tóku hins vegar aldrei gildi og ekkert bendir í dag til þess að þetta verði þróunin. Afkoma af mjölvinnslu í skipunum er mun lakari en af frystingunni, mikill stofnkostnaður er við að setja slíkt í skipin auk þess sem núverandi vinnsluskip eru það lítil að ekki er pláss fyrir mjölvinnslu.

Lengi hafa heyrst raddir um að fiskiskipastóllinn væri mun stærri en þörf væri á til að ná þeim afla sem tekinn er úr sjó. Þrátt fyrir þetta fór flotinn lengi vel vaxandi en að undanförunum hefur hann að mestu staðið í stað en skipun hefur þó fækkað verulega á allra síðustu árum. Verkefnastaða flotans ætti einnig að leiða af sér fækkun skipa sérstaklega þegar aflahorfur eru slæmar. Líklegt er að opinber fiskveiðistjórnun muni áfram leiða til þess að fiskiskipastóllinn verði ekki allt of stór enda eru nú í gildi slíkar reglur. Hlutur vinnsluskipa hefur ekki aukist á síðustu árum nema hvað þau hafa bætt við sig vinnslu á uppsjávarfiskum. Afli ísfisktogara hefur farið minnkandi á undanförunum árum en sókn þeirra hefur breyst þannig að veiðiferðir eru nú styttri og afli því ferskari er hann kemur í land. Áhersla hefur því verið að aukast á að koma með ferskan góðan fisk til vinnslu eða til útflutnings með flugi.

Ef engar takmarkanir hefðu verið á stækkun fiskiskipastólsins má gera ráð fyrir að hann hefði stækkað nokkuð á undanförunum árum þar sem þá hefði verið hagkvæmt að hafa meiri möguleika á fullvinnslu aflans í nýjum skipum. Slíkt borgar sig ekki þegar kaupa þarf skip á móti til úreldingar. Einnig er líklegt að stefnt verði að því að nýta aflann sem best en erfitt getur reynst að auka fullvinnslu þar sem ekki er heimilað að stækka fiskiskipastólinn. Minnkun fiskiskipastólsins á undanförunum árum ætti þó að geta gefið tækifæri til slíkra breytinga. Meðferð á loðnu- og síldarafla hefur verið að batna og samfara því hafa skipin orðið betur útbúin m.a. með sjókæligeymum. Allt þetta krefst stærri skipa og meiri orkunotkunar. Á móti þessu ætti meiri afli að nást á sóknareiningu þegar þorskstofninn hefur verið byggður upp að nýju og bætt veiðitækni leiðir einnig til aukins afla á sóknareiningu eins og áður var nefnt.

## VEIÐAR MEÐ BOTNVÖRPU

## STÆRÐ FISKISKIPASTÓLSINS

HÉR ER GERT RÁÐ FYRIR AÐ HLUTUR VINNUSKIPA STANDI AÐ MESTU Í STAÐ ÞANNIG AÐ ÞAU VEIÐI UM 30% ANNARS AFLA EN UPPSJÁVARFISKS ALLT SPÁTÍMABILIÐ. HLUTUR ÍSFISKTOGARA FER ÚR TÆPUM 19% Í 10% OG VÉLSKIP ÚR TÆPUM 51% Í 60%.

Í samvinnu við Guðberg Rúnarsson hjá Samtökum fiskvinnslustöðva hefur verið skilgreind skipting afla niður á eftirfarandi þætt út frá gögnum í ritinu Útvegur:

|               |                                                                                                                                           |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VINNUSKIP:    | Sjófrystur afli af öllum miðum að frádregnum sjófrystum uppsjávarafla.                                                                    |
| TOGSKIP:      | Botn- flat- og skelfiskafli togara. Einnig allur afli af fjarlægum miðum fyrir utan uppsjávarafla. Síðan er dregin frá afli vinnsluskipa. |
| BÁTAR:        | Botn-, flat- og skelfiskafli báta.                                                                                                        |
| LOÐNUSKIP:    | Allur loðnu- og síldaraflí íslenskra skipa.                                                                                               |
| KOLMUNNASKIP: | Allur kolmunnaafli íslenskra skipa.                                                                                                       |

Á undanförunum árum skiptist afli eins og sýnt er í töflu 6.1 niður á þessa þætti.

## 7. FRAMLEIÐSLA Í IÐNAÐI

Hér er fjallað um þróun iðnaðar hér á landi. Í þessari umfjöllun er almenna iðnaðinum skipt niður í þrjá meginflokka eða í fiskiðnað, byggingarstarfsemi og annan iðnað.

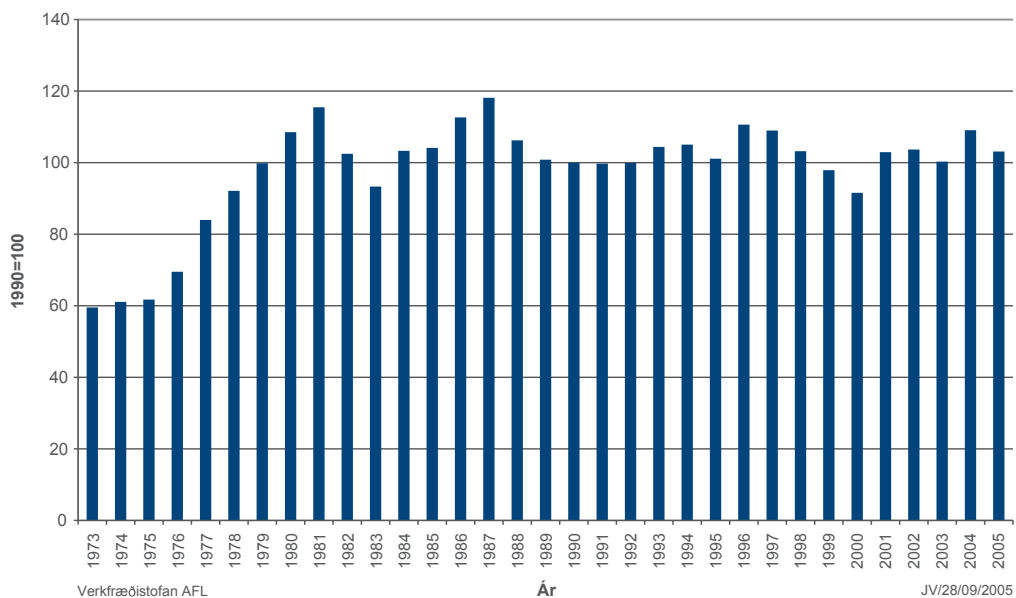
HÉR FYLGIR EINGÖNGU MEÐ UNDIRKAFLINN UM FISKIÐNAÐ, EN 7. KAFLA Í HEILD SINNI MÁ FINNA ALMENNAR FORSENDUR ORKUSPÁA Á HEIMASÍÐU ORKUSTOFNUNNAR.

### 7.1. FISKIÐNAÐUR

#### AFLI JÓKST MIKIÐ VIÐ FÆRSLU FISKVEIÐILÖGSÖGUNNAR

Miklar breytingar hafa átt sér stað í fiskiðnaði á undanförunum áratugum. Á áttunda áratugi síðustu aldar var fiskveiðilögsagan tvívegis færð út, fyrst í 50 sjómílar og síðar 200 sjómílar. Samhliða því var ráðist í mikla fjárfestingu í fiskiskipum og vinnslustöðvum í landi. Afli Íslendinga jókst þá mikið og þar af leiðandi fengu vinnslustöðvar meira hráefni til að vinna úr. Framleiðslu magn fiskiðnaðar nálægt tvöfaldaðist á þessum árum eins og fram kemur á mynd 7.1. Í upphafi 9. áratugar síðustu aldar voru flestir fiskistofnar hér við land fullnýttir og fór þá að halla undan fæti í fiskveiðum og -vinnslu. Loðnuveiði hrundi árið 1982 en náði sér fljótt á strik að nýju en árið 2006 hrundi veiðin að nýju. Framleiðslumagn fyrirtækja í fiskiðnaði hefur að mestu staðið í stað síðasta aldarfjórðung, þó með nokkrum sveiflum, eins og fram kemur á mynd 7.1.

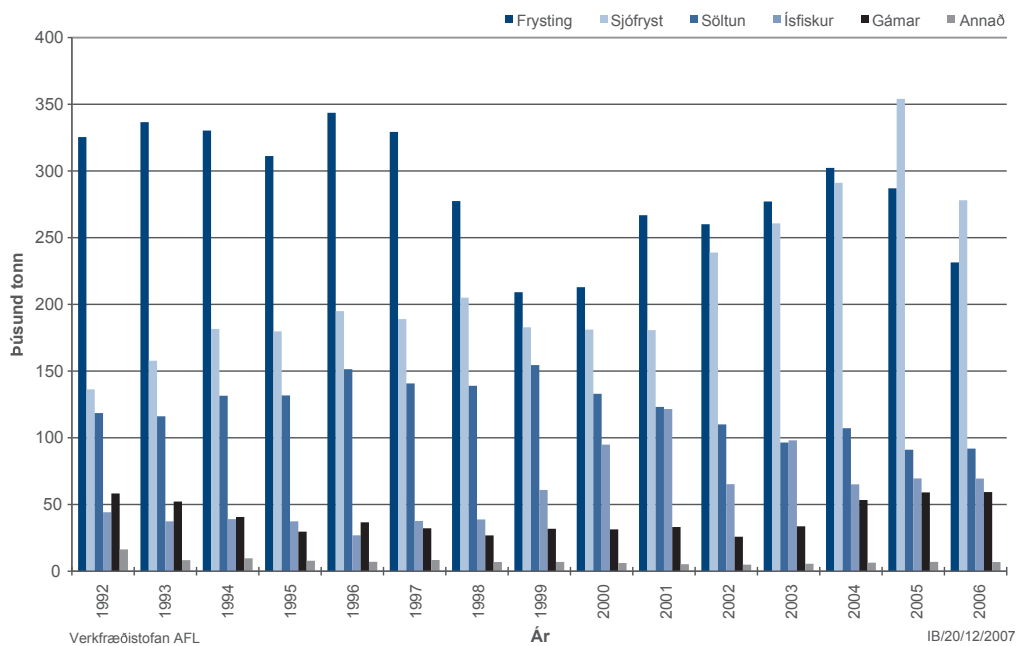
Undanfarin áratug hefur botnfiskafli farið minnkandi og hefur það leitt af sér að afli togara hefur minnkað en bátaafli hefur haldist aukist á þessu tímabili. Afli ísfisktogara hefur minnkað niður í um helming en afli vinnsluskipa hefur minnkað mun minna og hlutur þeirra í heildarbotnfiskafla hefur nánast staðið í stað þetta tímabil. Alls voru 163 þúsund tonn af öðrum sjávarafla en uppsjávarafla unnin og fryst um borð í veiðiskipum árið 2006. Á seinni hluta níunda áratugar síðustu aldar fór það magn sem frystihús í landi fengu til vinnslu minnkandi eins og fram kemur á mynd 7.2 og hefur sú þróun haldið áfram þó með nokkrum sveiflum eins og fram kemur á myndinni. Sjófrysting hefur aukist á þessu tímabili og undanfarin ár stafar það aðallega af frystingu uppsjávarafla. Fyrir síðustu aldarmót var frysting uppsjávarfiska um borð í vinnsluskipum nánast hverfandi en árið 2005 var þessi vinnsla komin í um 200 þúsund tonn en hún minnkaði síðan árið 2006 niður í 115 þúsund tonn aðallega vegna minni vinnslu á síld úr norsk-íslenska stofninum. Vinnsluskipin hafa því aukið aflaverðmæti sitt með aukinni sókn í uppsjávarafla. Á árunum 1988-92 fór söltun minnkandi en stóð síðan í stað í um tíu ár en hefur síðan aftur farið minnkandi samhliða minni botnfiskafla. Hersla hefur að mestu dottið niður. Útflutningur á fiski í gámum hefur að nýju aukist á undanförunum árum eftir að hafa staðið í stað í um einn og hálfan áratug.



#### MYND 7.1

Magnvísitölur framleiðslu í fiskiðnaði 1973-2005 (vergar þáttartekjur).

Heimild: Hagstofa Íslands, 2007.



#### MYND 7.2

Hagnýting fiskafila til annars en bræðslu 1992-2006.

Heimild: Fiskifélag Íslands og Hagstofa Íslands, Útvegur og Sjávarútvegur.

Frá því loðnuveiðin náði sér upp eftir hrúnið árið 1983 fram til 1990 fóru frá 640 til 930 þúsund tonn til bræðslu ár hvert. Loðnuveiðin varð síðan einungis um 250 þúsund tonn árið 1991 en síðan jókst hún að nýju og mikil veiði hefur verið fram til ársins 2002, en þá veiddust um 1.080 þúsund tonn, en síðustu 5 ár hefur veiðst minna og var aflinn í lágmarki árið 2006 eða um 180 þúsund tonn.

## FISKVINNSLAN FÆRIST YFIR Í FULLVINNSLU Á AFURÐUM

Hér að framan var gert ráð fyrir að hlutur vinnsluskipa mundi standa að mestu í stað þannig að þau taki um 31% af öðrum afla en uppsjávarafla. Útflutningur á óunnum fiski hefur tvöfaldast á undanföllum tíu árum en árið 2006 voru 57 þúsund tonn ísúð í flug og gámafiskur var 59 þúsund tonn. Gera má ráð fyrir að fiskvinnslustöðvar haldi áfram að kaupa fisk af erlendum skipum en árið 2006 var slíkur afli 35 þúsund tonn fyrir utan loðnu, síld og kolmunna og hafði innflutningur á rækju aukist úr 2 þúsund tonnum árið 1996 í 33 þúsund tonn árið 2006, en á móti hefur innflutningur á botnfiski minnkað úr 27 þúsund tonnum árið 1996 í 2 þúsund tonn árið 2006. Mest er flutt inn af uppsjávarfiski, um 90 þúsund tonn árið 2006 og var það að stærstu hluta kolmunni og loðna. Búist er við að fiskvinnslan færist á næstu árum meira yfir í fullvinnslu á afurðum fyrir neytendamarkað. Einnig má gera ráð fyrir að síld verði í auknum mæli unnin til manneldis en miklar sveiflur hafa verið í því hve stór hlutur hefur farið í aðra vinnslu en bræðslu undanfarin ár en þó hefur hlutur þessa þáttar hækkað verulega og náði hámarki 2005 er hlutur síldar sem fór í annað en bræðslu var 83% en árið 2006 var þetta hlutfall 43%. Árið 1996 fór um 28% síldaraflans í aðra vinnslu en bræðslu. Meðaltal síðustu 5 ára er að 61% síldaraflans í aðra vinnslu en bræðslu.

HÉR ER GERT RÁÐ FYRIR AÐ ÚTFLUTNINGUR Á FERSKUM FISKI OG INNNANLANDSNEYSLA (ÓUNNIÐ) FARI ÚR 135 ÞÚSUND TONNUM ÁRIÐ 2006 (ÞAR AF 12 ÞÚSUND TONN UPPSJÁVARAFLI) Í 150 ÞÚSUND TONN ÁRIÐ 2020 OG ÞAR AF VERÐI UPPSJÁVARAFLI 15 ÞÚSUND TONN. KAUP VINNSLUSTÖÐVA Á ÖÐRUM AFLA EN UPPSJÁVARAFLA FRÁ ERLENDUM SKIPUM VORU 36 ÞÚSUND TONN ÁRIÐ 2006 EN VERÐA KOMIN NIÐUR Í 25 ÞÚSUND TONN ÁRIÐ 2020. GERT ER RÁÐ AÐ 70% SÍLDARAFLANS FARI Í ANNAÐ EN BRÆÐSLU ÁRIÐ 2020 EÐA UM 210 ÞÚSUND TONN Á ÁRI ÚT SPÁTÍMABILÍÐ. MIÐAÐ ER VIÐ AÐ 70 ÞÚSUND TONN AF LOÐNU OG LOÐNUHROGNUM OG 10 ÞÚSUND TONN AF KOLMUNNA FARI TIL FRYSTINGAR ALLT SPÁTÍMABILÍÐ. FRÁ 2020 OG ÚT SPÁTÍMABILÍÐ HALDAST ALLAR ÞESSAR TÖLUR ÖBREYTTAR.

Á undanföllum árum hefur fiskimjölsverksmiðjum fækkað verulega en fyrir tæpum tíu árum voru þær yfir tuttugu en nú er 13 verksmiðjur með einhverja starfsemi. Á undanföllum árum hafa verið gerðar endurbætur á mörgum þeirra verksmiðja sem ennþá eru starfandi. Yfir helmingur af uppsjávaraflanum er unnin á Austfjörðum.

Verksmiðjurnar starfa yfirleitt einungis hluta úr ári þar sem loðnan, sem er helsti bræðslufiskurinn, veiðist ekki allt árið. Á mynd 7.3 er sýnt hvernig bræðsla á fiski skiptist á mánuði árin 1997, 2003, 2005 og 2006. Þar kemur fram að vinnslan var yfir 50 þúsund tonn á mánuði öll árin í fjóra mánuði en 1997 var hún átta mánuði yfir 50 þúsund tonn. Auk loðnu, sem var einungis 116 þúsund tonn árið 2006, var síld 166 þúsund tonn og kolmunni um 297 þúsund tonn. Fiskúrgangur sem fór til bræðslu er áætlaður um 100 þúsund tonn. Auk þess sem hráefnisöflun er mjög mismunandi innan ársins hafa veiðar á bræðslufiski verið mjög sveiflukenndar milli ára eins og fram kemur hér að framan. Veiðar á kolmuna hófust árið 1997 og var aflinn þá 10 þúsund tonn og mestur hefur hann verið 500 þúsund tonn árið 2003, á síðasti ári var aflinn um 315 þúsund tonn. Þessar veiðar ættu að bæta heldur nýtingu verksmiðjanna þegar loðnustofninn verður kominn í fyrri stærð en hafa ber í huga að sú mikla óvissa sem er um hráefnisöflun hlýtur að vera þessum fyrirtækjum erfið.

Frá árinu 1978 hefur árleg framleiðsla á mjöli og lýsi hér á landi oftast verið á milli 200 og 300 þúsund tonn. Árin 1982, 1983 og 1991 var framleiðslan mun minni þar sem loðnuveiðar voru litlar þau ár. Frá 1996 til 2004 var framleiðslan meiri en áður eða á bilinu 300-400 þúsund tonn en síðan þá hefur hún minnkað að nýju sökum dræmrar loðnuveiði. Hlutur loðnuafurða var um 88% af magni lýsis- og mjölframleiðslunnar árið 2002 og verðmæti þeirra var 53% af heildarverðmæti þessa þáttar en hlutur loðnunnar hefur síðan þá minnkað verulega. Á mynd 7.4 er sýnd framleiðsla á fiskimjöli og lýsi hér á landi á síðustu árum.

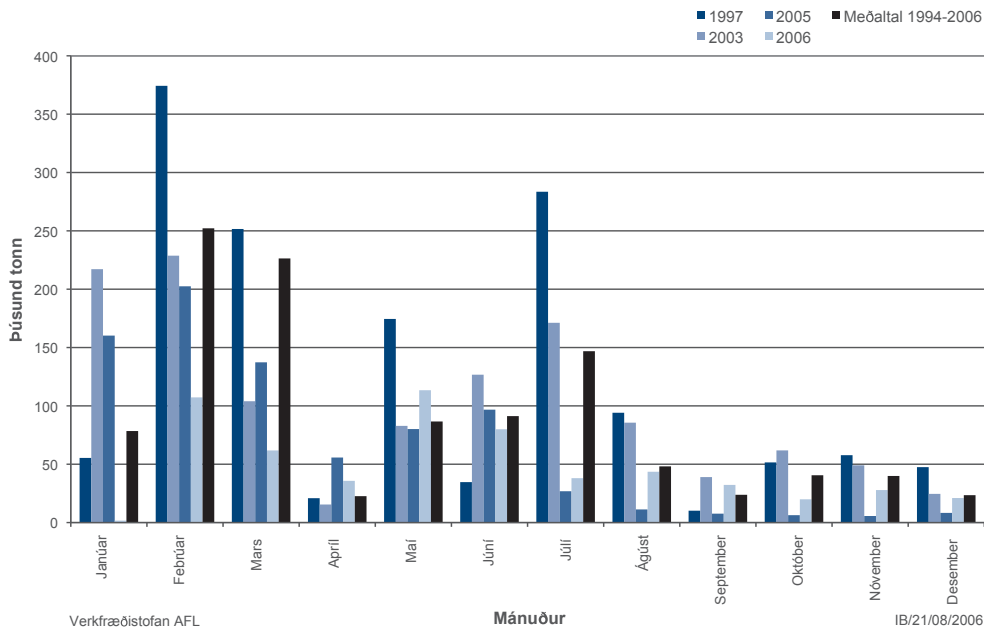
Verð á fiskimjöli og lýsi er mjög sveiflukennt og er meðal annars háð framleiðslu á jurtaolíum og mjöli. Einnig hafa sveiflur í veiði á bræðslufiski svo sem í Suður-Ameríku veruleg áhrif á verðið.

Hér að framan í kafla 6.1 var áætluð þróun fiskveiða og hér að framan var áætlað það sem fer í aðra vinnslu en bræðslu en út frá þessum þáttum er síðan hægt að áætla afla sem fer til bræðslu.

## FISKMJÖLSVERKSMIÐJUM HEFUR FÆKKAÐ

HÉR ER MIÐAÐ VIÐ AÐ 720 ÞÚSUND TONN AF LOÐNU FARI AÐ JAFNAÐI ÁR HVERT Í BRÆÐSLU TIL LENGRI TÍMA LITID EN AÐ MAGNIÐ VERÐI ÞÓ HELDUR MINNA Á NÆSTU ÁRUM Í SAMRÆMI VIÐ AFLAFORSENDUR. MIÐAÐ ER VIÐ AÐ UM 30% SÍLDARAFLANS TIL LENGRI TÍMA LITID FARI Í BRÆÐSLU. FISKÚRGANGUR TIL MJÖLFRAMLEIÐSLU Í LANDI ER ÁÆTLAÐ AÐ MINNKI ÚR 20% BOTNFISKAFLANS Í 15% SEM JAFNGILDIR ÞVÍ AÐ UM 85 ÞÚSUND TONN AF ÚRGANGI FARI AÐ MEÐALTALI TIL BRÆÐSLU ÁR HVERT ALLT SPÁTÍMABILÍÐ.

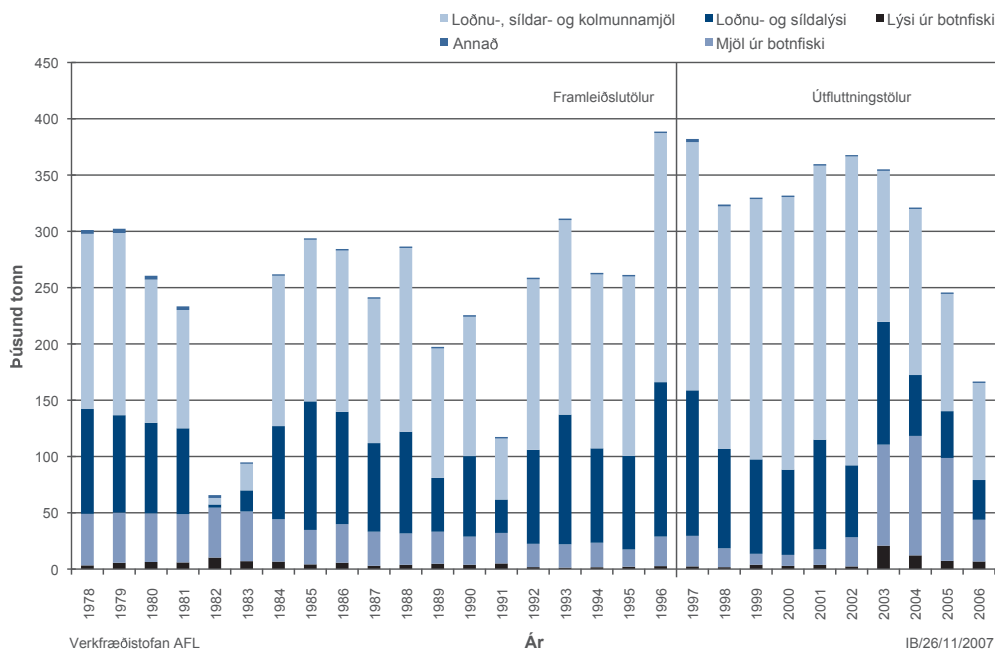




Heimild: Fiskifélag Íslands og Hagstofa Íslands, Útvegur og Sjávarútvegur.

#### MYND 7.3

Vinnsla bræðslufisks árin 1997, 2003, 2005 og 2006 eftir mánuðum.



Heimild: Fiskifélag Íslands og Hagstofa Íslands, Útvegur og Sjávarútvegur.

#### MYND 7.4

Framleiðsla á fiskimjöli og lýsi árin 1978-2006 (fyrir árin 1997 til 2006 eru notaðar útflutnings-tölur).

## 10. VÖRU- OG FÓLKSFLUTNINGAR

Í þessum kafla verður fjallað um samgöngur hér á landi og milli Íslands og annarra landa hvort sem þær eru á láði, legi eða lofti.

### 10.1. BIFREIÐAR

Síðustu áratugi hafa orðið miklar breytingar á samgöngum hér á landi. Bifreiðaeign hefur vaxið hratt hér á landi samhliða örum hagvexti. Þegar hægt hefur á hagvexti hefur það komið skýrt fram í bifreiðafjöldanum svo sem árin 1990-1994 og 2001-2003. Á þéttbýlisstöðum er bundið slitlag komið á flestar götur og það sama má segja um fjölförnustu þjóðvegina.

## 10.1.1 FJÖLDI

Allt fram til 1988 fjölgaði bifreiðum landsmanna hratt eins og fram kemur á mynd 10.1. Árin 1989-93 fækkaði bifreiðum en þeim fjölgaði síðan aftur hratt árin 1994-2001 en þá hæðði að nýju á hagvexti sem kom fram í bifreiðafjöldanum en frá 2004 hefur bifreiðum fjölgað hratt að nýju. Í lok árs 2007 voru skráðar um 241 þúsund bifreiðar hér á landi og hafði þeim fjölgað um 91 þúsund frá árinu 1997 eða um 4,8% að meðaltali á ári. Frá árinu 2003 hefur bifreiðum fjölgað um 51 þúsund eða um 6,1 %/ári að meðaltali. Skipting bifreiða og annarra ökutækja eftir stærð í árslok 2000, 2003, 2005, 2006 og 2007 má sjá í töflu 10.1.

### FJÖLGUN BIFREIÐA FYLGIR HAGVEXTI

Þegar litið er á fjölgun bifreiða kemur í ljós að hún fylgir nokkuð vel hagvexti eins og fram kemur á mynd 10.2. Þegar hagvöxtur hefur verið mikill hefur bifreiðum fjölgað hratt en við lítinn hagvöxt hefur hægt á fjölguninni. Núverandi uppsveifla í efnahagsmálum hófst árið 1994 og strax ári seinna jókst innflutningur bifreiða og hefur fjölgun bifreiða fylgt hagvextinum vel eins fram kemur á myndinni. Einnig hafa aðgerðir stjórnvalda haft áhrif á innflutning bíla og dæmi um slíkt er skattur á bifreiðar eftir þunga þeirra sem fjölgaði afskráningum mikið árið 1987 og lækkun á tollum árið 1986 sem samhlíða miklum hagvexti leiddi af sér mikla fjölgun bifreiða árið 1987. Þann 15. maí árið 2000 tóku í gildi breytingar á lögum þar sem vörugjaldaflokkum á bifreiðum er fækkað úr fjórum í tvo. Með þessum breytingum lækkaði vörugjald mikið á stærri bílum, þeim sem eru með yfir 1400 rúmsentimetra sprengirými í aflvél. Lækkunin nam 15-30% og var mest fyrir stærstu bílana. Þetta hefur leitt til söluaukningar á stórum bílum en á móti gæti komið söluminnkun á minni bílum. Frá árinu 2000 hefur flutningabílum fjölgað mun meira en fólksbílum eða um 57% á móti 31% fjölgun fólksbifreiða fyrir 1-8 farþega.

TAFLA 10.1

Skipting ökutækjaeignar árin  
2000, 2003, 2005, 2006 og  
2007.

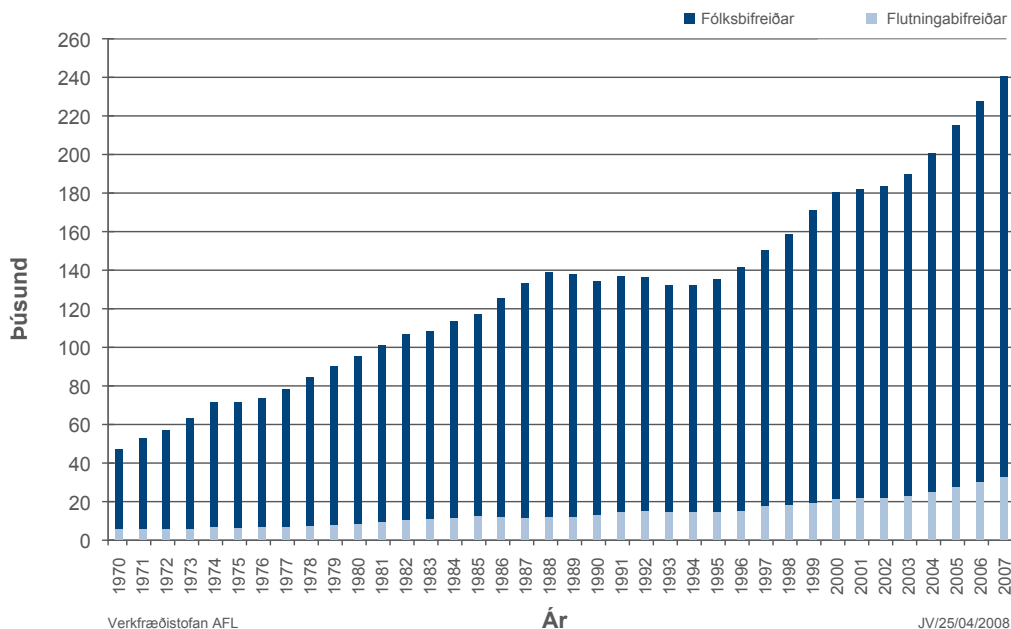
|                                                                 | 2000    | 2003    | 2005    | 2006    | 2007    |
|-----------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Fólksbifreiðar fyrir 1-8 farþega, einkabílar                    | 158.936 | 166.869 | 187.442 | 197.291 | 207.513 |
| Fólksbifreiðar fyrir fleiri en 8 farþega, heildarþyngd < 5 tonn | 955     | 964     | 1.040   | 1061    | 1.054   |
| Fólksbifreiðar fyrir fleiri en 8 farþega, heildarþyngd > 5 tonn | 718     | 745     | 859     | 868     | 889     |
| Sendibifreiðar, heildarþyngd < 3,5 tonn                         | 11.966  | 13.195  | 16.036  | 17.922  | 20.258  |
| Vörubifreið, heildarþyngd 3,5 -12 tonn                          | 3.337   | 3.510   | 4.323   | 4.553   | 4.908   |
| Vörubifreið, heildarþyngd >12 tonn                              | 4.129   | 4.530   | 5.185   | 5.625   | 5.929   |
| Flutningabifreiðar alls                                         | 21.105  | 22.944  | 27.442  | 30.029  | 33.038  |
| Bifreiðar alls                                                  | 180.041 | 189.813 | 214.884 | 227.320 | 240.551 |
| Bífhjól                                                         | 2.278   | 2.747   | 4.183   | 5.698   | 8.074   |
| Dráttarvélar                                                    | 11.255  | 10.789  | 10.928  | 11.144  | 11.403  |
| Vélsleðar                                                       | 3.348   | 3.366   | 3.760   | 4.004   | 4.361   |
| Torfæruhjól                                                     | 453     | 1.076   | 2.528   | 3.865   | 5.550   |
| Eftirvagnar                                                     | 12.949  | 15.460  | 18.587  | 20.874  | 23.360  |
| Ökutæki alls                                                    | 210.324 | 223.251 | 254.870 | 272.905 | 293.299 |
| Bifreiðar á þúsund íbúa, meðalíbúafjöldi                        | 640     | 656     | 726     | 747     | 772     |
| Bifreiðar á þúsund íbúa, íbúar í árslok                         | 635     | 653     | 717     | 739     | 768     |

Heimild: Umferðastofa, 2008.

Alls voru hér á landi 768 bifreiðar á þúsund íbúa í árslok 2007 og þar af var fjöldi einka-bifreiða 662 (fólksbifreiðar fyrir 1-8 farþega). Í samanburði við önnur lönd er bifreiðaeign mikil hér á landi.

### 768 BIFREIÐAR Á ÞÚSUND ÍBÚA

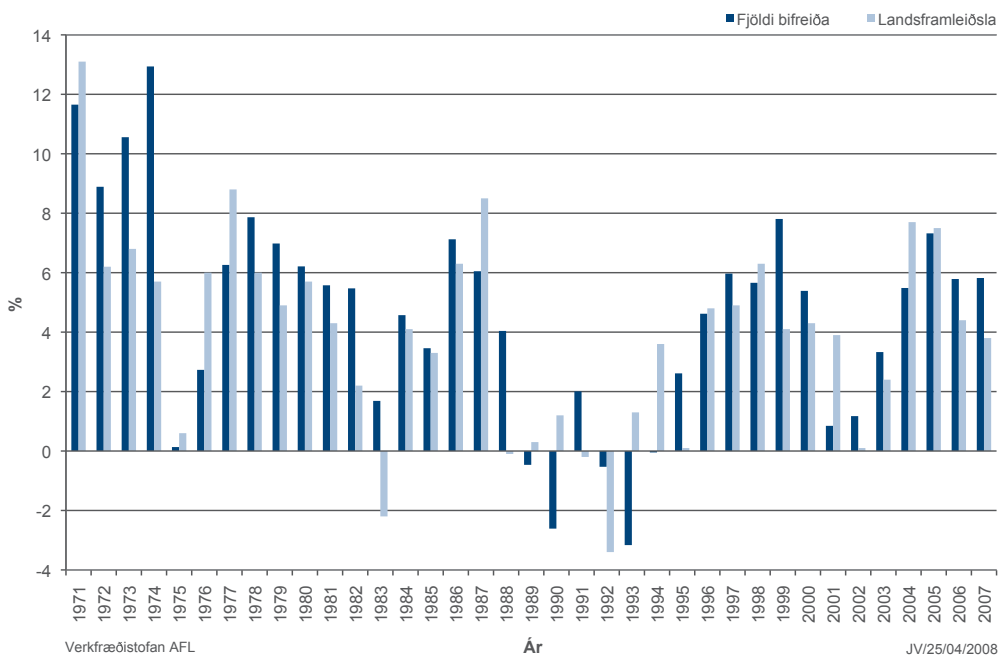
Í Bandaríkjunum voru alls um 796 bílar á þúsund íbúa árið 2003. Af Norðurlöndunum er mest um bíla á Íslandi í lok árs 2006 eða 641 en í Svíþjóð voru 461 einkabílar á þúsund íbúa, 472 í Finnlandi, 445 í Noregi og 371 í Danmörku (sjá Nordic Council and Nordic Statistical Secretariat, 2007). Mikil aukning hefur verið í ökutækjaeign árin 2004, 2005 og 2006 og er skýringa að leita í hagvexti og sterkri stöðu krónunnar. Fólksbifreiðum (einkabílar) fjölgaði um rúm 40 þúsund á fjórum árum sem er 5,6% aukning á ári og flutningabifreiðum hefur fjölgað um rúm 10 þúsund eða um 9,5% að meðaltali á ári síðustu fjögur árin. Mesta aukning ökutækja á síðustu fjórum árum er í flokknum torfæruhjólum eða fjölgun um 51% á ári og síðan í bífhjólum um 31% á ári.



#### MYND 10.1

Bifreiðaeign Íslendinga  
1970-2007.

Heimild: Umferðastofa, 2008.



#### MYND 10.2

Fjölgun bifreiða og aukning  
landsframleiðslu árin  
1971-2007.

Heimild: Umferðastofa, 2008 og Fjármálaráðuneytið, 2008

Ýmsir þættir hafa áhrif á fjölda einkabíla svo sem almennur efnahagur, verð á bílum, verð á eldsneyti, frítími fólks og aldurssamsetning, samgöngukerfið og fleira mætti nefna. Eins og fram kemur hér að framan mun aldurssamsetning landsmanna breytast nokkuð á næstu áratugum og mun það kalla á aukna bifreiðaeign. Í töflu 10.2 er sýnd bifreiðaeign hér á landi í lok árs 2007 eftir aldi og kyni og á myndum 10.3 og 10.4 er sýnt hvernig hún hefur þróast á undanförnum árum. Á árinu 2001 minnkar bifreiðaeign töluvert hjá yngra fólki (aldursflokk 15-19 ára og 20-24 ára), sérstaklega hjá körlum, líklegast stafar þetta af því að bifreiðar þessa hóps eru skráðar á foreldra þar sem hagkvæmari tryggingar fást þá hjá tryggingarfélögum. Sum tryggingarfélög hafa gert einhverjar breytingar á reglum sínum þannig að þessi þróun virðist vera farin að ganga til baka.

Gera má ráð fyrir að það hægi á næstunni á innflutningi bifreiða þar sem hagvöxtur verður minni árið 2008 en undanfarin ár auk þess sem bifreiðaeign hefur aukist mikið undanfarin ár og er hún orðin mjög mikil og því ekki við því að búast að bifreiðatíðni eigi eftir að hækki mikið á næstu árum.

TAFLA 10.2

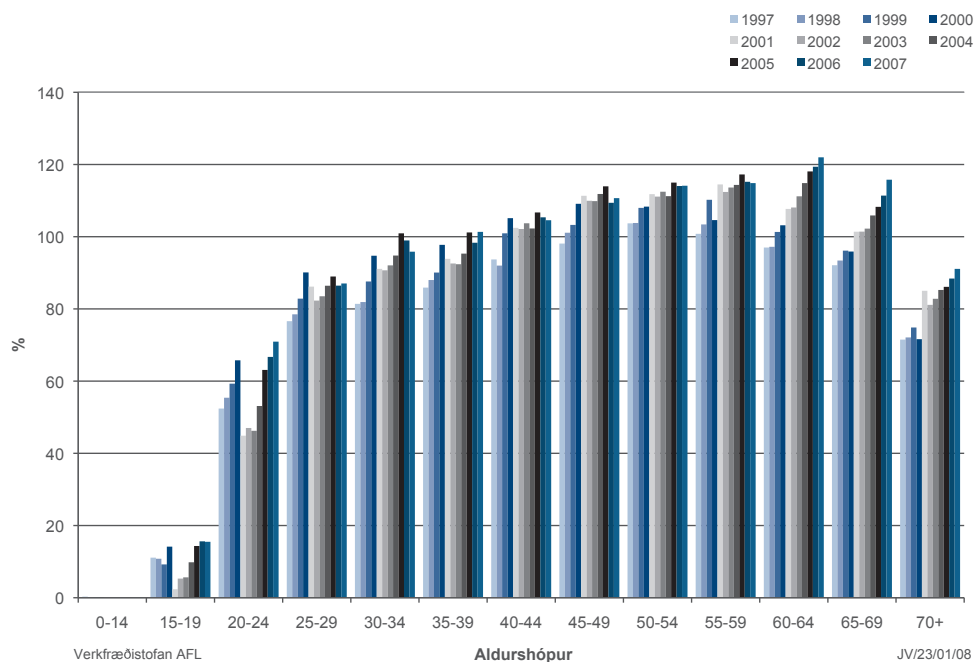
Bífreiddaeign árið 2007 eftir aldri og kyni, fólksbífreiddar (tíðni reiknuð út frá meðalfólksfjölda og bífreiddaeign í árslok).

| Aldurshópur | Karlar  |          | Konur  |          | Samtals |          |
|-------------|---------|----------|--------|----------|---------|----------|
|             | Fjöldi  | Tíðni, % | Fjöldi | Tíðni, % | Fjöldi  | Tíðni, % |
| 0-14        | 5       | 0,0      | 3      | 0,0      | 8       | 0,0      |
| 15-19       | 1.858   | 15,5     | 1.002  | 8,8      | 2.860   | 12,3     |
| 20-24       | 7.972   | 70,9     | 4.360  | 40,6     | 12.332  | 56,1     |
| 25-29       | 10.750  | 87,0     | 5.541  | 48,8     | 16.291  | 68,7     |
| 30-34       | 11.593  | 95,8     | 5.608  | 52,2     | 17.201  | 75,3     |
| 35-39       | 11.440  | 101,3    | 6.151  | 60,5     | 17.591  | 82,0     |
| 40-44       | 12.492  | 104,6    | 7.776  | 70,0     | 20.268  | 87,9     |
| 45-49       | 13.047  | 110,7    | 8.148  | 76,4     | 21.195  | 94,4     |
| 50-54       | 12.172  | 114,1    | 7.359  | 76,1     | 19.531  | 96,0     |
| 55-59       | 10.219  | 114,8    | 6.102  | 73,1     | 16.321  | 94,6     |
| 60-64       | 8.422   | 122,0    | 4.535  | 68,1     | 12.957  | 95,5     |
| 65-69       | 5.508   | 115,8    | 3.078  | 62,8     | 8.586   | 88,9     |
| 70+         | 10.518  | 91,1     | 5.398  | 36,7     | 15.916  | 60,6     |
| Óflokkað    |         |          |        |          | 0       |          |
| Fyrirtæki   |         |          |        |          | 26.531  |          |
| Samtals     | 115.996 |          | 65.061 |          | 207.588 |          |

Heimild: Umferðastofa, 2008a.

MYND 10.3

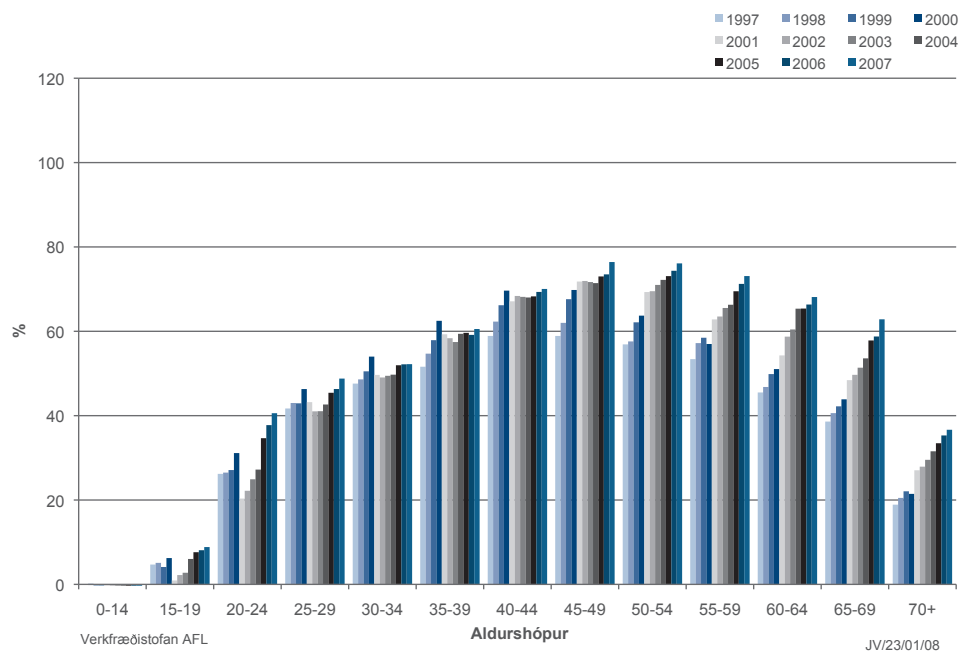
Bífreiddatíðni karla árin 1997-2007.



Heimild: Umferðastofa, 2008.

MYND 10.4

Bífreiddatíðni kvenna árin 1997-2007.



Heimild: Umferðastofa, 2008.

Búast má við að bifreiðaeign í elstu aldurshópunum muni heldur aukast er fram líða stundir en hátt eldsneytisverðs mun þó væntanlega standa á móti því. Áfram er þó gert ráð fyrir að algengt sé að hjón deili með sér einum bíl sem kemur fram í því að bifreiðatíðni er mun hærri hjá körlum en konum þar sem bifreiðin er yfirleitt skráð á karlmanninn.

GERT ER RÁÐ FYRIR AÐ BIFREIÐAEIGN KVENNA AUKIST TIL LOKA SPÁTÍMABILSINS EN AÐ HÚN STANDI Í STAÐ ÚT SPÁTÍMABILIÐ HJÁ KÖRLUM. MIÐAÐ ER VIÐ EFTIRFARANDI HLUTFÖLL ÁRIÐ 2050 HJÁ ÞEIM FLOKKUM SEM ÖKUTÆKJAEIGN ER BREYTT FRÁ RAUNTÖLUM SÍÐASTA ÁRS.

|                        |     |
|------------------------|-----|
| KONUR, 15-19 ÁRA       | 10% |
| KONUR, 20-24 ÁRA       | 50% |
| KONUR, 25-29 ÁRA       | 55% |
| KONUR, 30-34 ÁRA       | 60% |
| KONUR, 35-39 ÁRA       | 70% |
| KONUR, 40-44 ÁRA       | 75% |
| KONUR 45-59 ÁRA        | 80% |
| KONUR 60-64 ÁRA        | 75% |
| KONUR 65-69 ÁRA        | 70% |
| KONUR, 70 ÁRA OG ELÐRI | 50% |

BIFREIÐAEIGN KVENNA EYKST EN  
BIFREIÐAEIGN KARLA STENDUR Í STAÐ

Fjölgun bifreiða á spátímabilinu á sér því stað vegna fjölgunar fólks í eldri aldurshópum og vegna aukinnar bílaeignar einstakra aldurshópa. Samhliða hagvexti má gera ráð fyrir auknum flutningum þó svo að hátæknivæddir atvinnuvegir framtíðarinnar kalli líklega á minni flutninga en hefðbundnar atvinnugreinar. Aukinn fjöldi ferðamanna kallar þó á aukna fólksflutninga.

HÉR ER MIÐAÐ VIÐ AÐ FJÖLDI SENDIBÍLA OG HÓPFERÐABÍLA FYLGI ÞRÓUN LANDSFRAMLEIÐSLU. FJÖLDI VÖRUBÍLA AUKIST EINU PRÓSENTUSTIGI HÆGAR EN ÞRÓUN LANDSFRAMLEIÐSLU.

## 10.1.2 AKSTUR

Nokkrar upplýsingar liggja fyrir um akstur bifreiða hér á landi en Vegagerð ríkisins hefur áætlað akstur á þjóðvegum landsins út frá umferðartalningum. Samkvæmt þeim áætlunum var akstur á þjóðvegum landsins eins og fram kemur í töflu 10.3, sjá skýrslur Vegagerðar ríkisins, "Umferð á þjóðvegum". Þær breytingar hafa orðið á gögnum Vegagerðarinnar að frá 1999 eru birtar tölur um umferð á öllum þjóðvegum þar meðtaldir þjóðvegir í þéttbýli sem ekki voru í eldri tölum. Einnig birta þeir áætlun um heildarumferð á landinu og samkvæmt þessum tölum hefur umferð aukist að meðaltali um 4,1% á ári frá 1999 til 2006. Á árinu 2006 var aukningin tæp 6 %.

| Ár   | Akstur utan þéttbýlis<br>Mkm | Akstur á öllum þjóðvegum<br>Mkm | Áætlaður akstur, allt landið<br>Mkm | Áætlaður akstur á bíl<br>km/bíl* |
|------|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| 1993 | 892                          |                                 |                                     |                                  |
| 1994 | 921                          |                                 |                                     |                                  |
| 1995 | 930                          |                                 |                                     |                                  |
| 1996 | 981                          |                                 |                                     |                                  |
| 1997 | 1.002                        |                                 |                                     |                                  |
| 1998 | 1.050                        |                                 |                                     |                                  |
| 1999 | 1.121                        | 1.598                           | 2.243                               | 13.623                           |
| 2000 |                              | 1.651                           | 2.316                               | 13.201                           |
| 2001 |                              | 1.732                           | 2.431                               | 13.446                           |
| 2002 |                              | 1.781                           | 2.500                               | 13.689                           |
| 2003 |                              | 1.832                           | 2.570                               | 13.761                           |
| 2004 |                              | 1.888                           | 2.649                               | 13.583                           |
| 2005 |                              | 2.000                           | 2.807                               | 13.524                           |
| 2006 |                              | 2.121                           | 2.976                               | 13.460                           |

\* Miðað er við meðalfjölda bifreiða

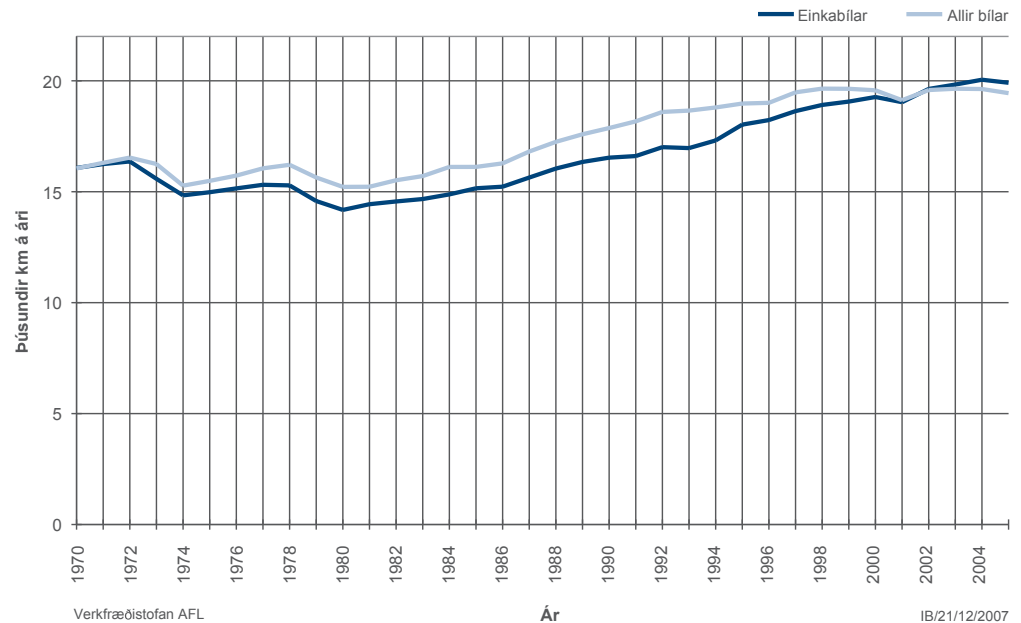
Heimild: Vegagerð ríkisins.

TAFLA 10.3

Akstur á þjóðvegum landsins.

## MYND 10.5

Meðalakstur bifreiða í Bandaríkjunum 1970-2005.



Heimild: Energy Information Administration, 2007.

## AKSTUR ÁRIÐ 2006 VAR 9.800 KM/ÍBÚA

Samkvæmt þessum tölum var akstur í hlutfalli við íbúafjölda 9.800 km/íbúa árið 2006 og í hlutfalli við bifreiðafjölda var hann tæplega 13.500 km/bíl (miðað við meðalfjöld bifreiða). Á árunum 2001 til 2003 fór akstur á bifreið vaxandi en þau ár fjölgaði bifreiðum tiltölulega hægt en síðan fór þeim að fjölga hraðar og samhliða hefur akstur á bíl minnkað sem er í samræmi við það sem áður hefur sést. Til samanburðar er hér sýnd mynd frá Bandaríkjunum þar sem akstur var að meðaltali 19.900 km/bíl árið 2005 og hafði þá vaxið jafnt og þétt frá 1980 eins og sést á mynd 10.5. Það kemur greinilega fram á myndinni að akstur jókst í kjölfar þess að verð á olíu lækkaði að nýju eftir olíukreppurnar á 8. áratugi síðustu aldar en ekki liggja fyrir gögn um áhrif nýlegra olíuverðhækkana. Akstur einkabíla hefur aukist hraðar en annarra bíla eins og fram kemur á myndinni og nú er enginn munur á einkabílum og öðrum bílum.

Aðrir þættir hafa einnig áhrif á akstur svo sem umbætur í vegakerfinu, aukinn frítími fólks og auknar vegalengdir á höfuðborgarsvæðinu samhliða útpenslu byggðarinnar. Líklegt er að þessir þættir kalli á aukinn akstur en á móti gæti breytt aldurssamsetning kallað á minni meðalakstur á bíl ef gert er ráð fyrir að eldra fólk aki minna en það yngra. Eldsneytisverð var lágt fram eftir síðasta áratug og þarf að fara allt til árunna fyrir fyrri olíukreppuna árið 1973 til að finna lægra verð og má ætla að þetta hafi hvatt til aukins aksturs. Að undanfögnu hefur verðið hækkað verulega svo rekstur einkabíla vegur nú væntanlega þyngra en áður í útgjöldum heimila sem ætti að leiða af sér minni akstur og minni fjölgun bifreiða en ella yrði. Þó virðast ekki vera komin fram merki um þetta ennþá enda telja margir bílinn ómissandi í dagsins önn sem samgönguutæki. Gera má ráð fyrir að verð á eldsneyti verði hátt næstu árin í sögulegu samhengi vegna þess að það gengur á olíulindir heimsins auk þess sem eftirspurn efir olíu hefur aukist samhliða uppgangi í efnahagsmálum sérstaklega í Kína og á Indlandi.

Bifreiðum er hér skipt í þrjá flokka eða fólksbifreiðar (leigubílar eru taldir með fólksbílum), millistórir flutningabílar og stórir flutningabílar og er akstur áætlaður fyrir hvern flokk fyrir sig. Út frá tölum Umferðastofu eru millistórir flutningabílar fengnir sem sendibifreiðar en hóp- og vöruflutningabifreiðar teljast sem stórir flutningabílar. Engar upplýsingar liggja fyrir um skiptingu akstur niður á þessa flokka og er hún því áætluð en þó er passað upp á að samanlagður akstur allra bifreiða sé eins og áætlaður rauntölur Vegagerðar ríkisins um heldarakstur á landinu árið 2006. Vitað er að akstur flutningabíla hefur aukist mikið á undanfönum árum m.a. vegna þess að sjóflutningar hafa minnkað mikið og vegna mikils hagvaxtar á undanfönum árum. Þessi aukning hefur m.a. leitt af sér mikla fjölgun flutningabíla eins og fram kemur hér að framan en

## SKIPTING AKSTURS Á FLOKKA BIFREIÐA ER ÁÆTLUÐ



þeim hefur fjölgað mun hraðar en einkabílum en einnig hefur akstur á bíl væntanlega aukist. Eimskip hætti strandflutningum í lok ársins 2004 og færði þá yfir í landflutninga, svipað hafði Samskip gert áður. Líklega hefur þó ákvæði um aksturstíma ökumanna flutningabíla hamlað eitthvað aukningu í akstri á bíl.

HÉR ER MIÐAÐ VIÐ AÐ AKSTUR EINKABÍLA HAFI VERIÐ 12.400 KM/BÍL ÁRIÐ 2006 OG AÐ HANN MINNKI SAMHLIÐA AUKINNI BIFREIÐATÍÐNI OG VERÐI KOMINN Í 12.200 KM/BÍL ÁRIÐ 2020 OG 12.000 ÁRIÐ 2050. AKSTUR MILLISTÓRRA FLUTNINGABÍLA ER ÁÆTLAÐUR 12.400 KM/BÍL ÁRIÐ 2006 OG AÐ HANN ÞRÓIST EINS OG AKSTUR EINKABÍLA OG VERÐI ÞVÍ 12.200 KM/BÍL ÁRIÐ 2020 OG 12.000 ÁRIÐ 2050. AKSTUR STÓRRA FLUTNINGABÍLA ER ÁÆTLAÐUR 25.200 KM/BÍL ÁRIÐ 2006 OG ER GERT RÁÐ FYRIR AÐ HANN AUKIST Í 26.000 KM/BÍL ÁRIÐ 2020 OG Í 27.000 KM/BÍL ÁRIÐ 2050.

Litlar upplýsingar liggja fyrir um notkun tækja sem knúin eru eldsneyti en gera má ráð fyrir að hún vaxi heldur hægar heldur en hagkerfið almennt þar sem hlutur þjónustu fer stöðugt vaxandi og spáð er að hægi á fólksfjölgun. Notkun tækja ræðst einnig af stöðu verklegra framkvæmda en þær hafa verið miklar undanfarin ár vegna uppbyggingar stóriðju og virkjana þeim tengdum. Framundan á allra næstu árum eru framkvæmdir sem munu kalla á verulega tækjanotkun svo sem hafnargerð í Bakkafjöru, stækkun Akureyraflogvallar og fleira. Þar sem ekki er gert ráð fyrir í spám orkuspárnefndar öðrum nýjum stóriðjuverum en þeim sem þegar hafa verið ákveðin má gera ráð fyrir að hægi á aukningu tækja.

HÉR ER MIÐAÐ VIÐ AÐ TÆKJANOTKUN AUKIST HELMINGI HÆGAR EN LANDSFRAMLEIÐSLA ÚT SPÁTÍMABILIÐ.

## NOTKUN TÆKJA RÆÐST M.A. AF STÖÐU VERKLEGRA FRAMKVÆMDA

Í töflu 10.4 er sýnt hvernig bifreiðafjöldi og akstur muni þróast út spátímabilið samkvæmt þessum forsendum. Í umferðaspá Vegagerðarinnar fyrir tímabilið 2005-2045 sem kom út í nóvember 2006 er spáð að aukning umferðar fram til ársins 2015 verði að meðaltali um 3,0% á ári og dragist síðan saman og verði að meðaltali um 0,9% á ári fram til ársins 2045. Í þessari spá er aukningin til 2015 aftur á móti 1,8% á ári að meðaltali og 1,1% á ári að meðaltali tímabilið 2015-2050.

| Ár    | Fólksbílar | FJÖLDI BIFREIÐA |        |         | Allir bílar | Fólksbílar | AKSTUR         |        | Alls |     |
|-------|------------|-----------------|--------|---------|-------------|------------|----------------|--------|------|-----|
|       |            | Flutningabílar  |        | Mkm     |             |            | Flutningabílar |        |      | Mkm |
|       |            | Millistórir     | Stórir |         |             |            | Millistórir    | Stórir |      |     |
|       |            |                 |        |         | Mkm         | Mkm        | Mkm            | Mkm    |      |     |
| 2000* | 158.936    | 11.966          | 9.139  | 180.041 | 1.959       | 148        | 209            | 2.316  |      |     |
| 2001* | 159.865    | 12.233          | 9.343  | 181.441 | 2.054       | 159        | 218            | 2.431  |      |     |
| 2002* | 161.721    | 12.169          | 9.294  | 183.183 | 2.111       | 165        | 224            | 2.500  |      |     |
| 2003* | 166.869    | 13.195          | 9.749  | 189.813 | 2.161       | 171        | 239            | 2.570  |      |     |
| 2004* | 175.427    | 14.439          | 10.358 | 200.224 | 2.208       | 182        | 259            | 2.649  |      |     |
| 2005* | 187.442    | 16.036          | 11.407 | 214.885 | 2.322       | 199        | 287            | 2.807  |      |     |
| 2006* | 197.291    | 17.922          | 12.107 | 227.320 | 2.448       | 222        | 306            | 2.976  |      |     |
| 2007  | 207.588    | 18.603          | 12.465 | 238.656 | 2.571       | 230        | 315            | 3.116  |      |     |
| 2008  | 212.045    | 18.863          | 12.535 | 243.444 | 2.623       | 233        | 317            | 3.174  |      |     |
| 2009  | 215.091    | 18.939          | 12.480 | 246.510 | 2.658       | 234        | 317            | 3.209  |      |     |
| 2010  | 218.228    | 19.441          | 12.707 | 250.375 | 2.694       | 240        | 323            | 3.257  |      |     |
| 2011  | 221.355    | 19.956          | 12.937 | 254.248 | 2.729       | 246        | 330            | 3.305  |      |     |
| 2012  | 224.351    | 20.485          | 13.172 | 258.008 | 2.763       | 252        | 336            | 3.351  |      |     |
| 2013  | 227.441    | 21.028          | 13.411 | 261.880 | 2.798       | 259        | 343            | 3.399  |      |     |
| 2014  | 230.454    | 21.585          | 13.655 | 265.694 | 2.831       | 265        | 350            | 3.447  |      |     |
| 2015  | 233.390    | 22.157          | 13.904 | 269.451 | 2.864       | 272        | 358            | 3.493  |      |     |
| 2016  | 236.350    | 22.744          | 14.157 | 273.251 | 2.897       | 279        | 365            | 3.541  |      |     |
| 2017  | 239.197    | 23.347          | 14.415 | 276.959 | 2.928       | 286        | 372            | 3.587  |      |     |
| 2018  | 241.919    | 23.965          | 14.678 | 280.563 | 2.958       | 293        | 380            | 3.631  |      |     |
| 2019  | 244.624    | 24.601          | 14.946 | 284.171 | 2.988       | 300        | 388            | 3.676  |      |     |
| 2020  | 247.289    | 25.252          | 15.219 | 287.761 | 3.017       | 308        | 396            | 3.721  |      |     |
| 2025  | 259.435    | 28.781          | 16.665 | 304.881 | 3.156       | 350        | 436            | 3.943  |      |     |
| 2030  | 270.930    | 32.801          | 18.255 | 321.986 | 3.287       | 398        | 481            | 4.166  |      |     |
| 2035  | 281.998    | 37.384          | 20.003 | 339.386 | 3.412       | 452        | 530            | 4.395  |      |     |
| 2040  | 292.474    | 42.607          | 21.928 | 357.009 | 3.529       | 514        | 585            | 4.628  |      |     |
| 2045  | 301.636    | 48.560          | 24.048 | 374.244 | 3.630       | 584        | 645            | 4.859  |      |     |
| 2050  | 309.864    | 55.344          | 26.383 | 391.591 | 3.718       | 664        | 712            | 5.095  |      |     |

TAFLA 10.4

Áætlaður fjöldi bifreiða og akstur hér á landi til 2050.

\*Rauntölur

### 10.1.3 UMHVERFISVÆNIR FARKOSTIR

Á undanförnum árum hefur umræða um verndun umhverfis farið vaxandi um allan heim. Veruleg mengun er frá bifreiðum knúnum með eldsneyti og er það sérstaklega áberandi inni í stórborgum þar sem umferðarþungi er mikill. Hér í Reykjavík er þessi mengun vel greinileg á kyrrum dögum og á vesturströnd Bandaríkjanna voru settar reglur um að 2% nýrra bifreiða árið 1998 sem boðnar eru til sölu skyldu vera lausar við mengandi útblástur og að þetta hlutfall skuli vera komið í 10% árið 2003. Fyrri mörkin voru felld niður, væntanlega vegna þess að allt benti til þess að þau mundu ekki nást. Nýjar reglur hafa nýlega verið settar hvað þetta varðar á vesturströnd Bandaríkjanna. Umfjöllunin hér um umhverfisvæna farkosti er fengin úr grein Ágústu L. Loftsdóttur í Árbók VFÍ/TFÍ 2007.

Annar hvati til olíusparnaðar eru loftslagsbreytingar. Þær eru nú almennt samþykktar sem staðreynd, og alþjóðasamþykktir eins og loftslagssáttmáli Sameinuðu þjóðanna endurspeglar það. Ísland er aðili að sáttmálanum og hefur auk þess staðfest Kyoto bókunina, en þar skuldbinda ríki heims sig til þess að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda. Ísland er þó nokkuð sér á parti í þeim samningi, enda eru hér engin kolaorkuver og allt rafmagn og vatn til hitunar húsnaðis unnið með vistvænum hætti. Engu að síður hljóta Íslendingar að stefna að því að draga úr losun frá samgöngum og fiskveiðum, ekki er hægt að treysta á það að næsta umferð sáttmálans verði jafn hliðholl okkur ef við sýnum engan vilja til að draga úr losun þar sem við getum.

Leiðir til að knýja farartæki með vistvænum hætti eru mjög í umræðunni um allan heim um þessar mundir og hafa möguleikarnir aldrei verið fleiri í þeim efnum. Í þróun eru m.a. bílar sem ganga fyrir vetni, rafmagni, etanóli, metani, E85 (blanda etanóls og bensíns), líf-dísilolíu, metanóli, bútanóli og jafnvel samanþjöppuðu lofti. Tæknileg útfærsla er þó mislangt á veg komin í hverju tilviki og jafnframt má segja að möguleikarnir henti misvel við íslenskar aðstæður.

Sýn Íslendinga hlýtur að vera sú að geta nýtt frumorkugjafa landsins, einkum vatnsorku og jarðhita, til þess að leysa jarðefnaeldsneyti af hólmi að einhverju eða öllu leyti. Þetta gerist ekki án milliliða, þ.e. orkubera. Hugsanlegt er að nýta háhita beint með lífrænum efnum til að framleiða tilbúið eldsneyti. Að þessum möguleika frágengnum er einsýnt að rafmagn yrði að vera fyrsti milliliðurinn frá orkuuppsprettunni til þeirrar vélar er að lokum knýr farartækið. Æskilegast væri að geta geymt rafmagnið með beinum hætti í rafhlöðum um borð í farartækinu. Þróun í gerð rafhlaðna hefur þó ekki verið með þeim hætti að slík geymsla sé almennt möguleg. Engu að síður verður að dæma aðrar lausnir með hliðsjón af þessari beinu leið til að nýta rafmagnið, þó ekki væri nema vegna þess að með þeirri lausn er nýting orkunnar best, en orkutap í rafhlöðum (við hleðslu, geymslu og aftöppun) er lítið, eða nálægt 10 – 30%, borið saman við u.þ.b. 60% tap í efnarafi knúnum vetni og u.þ.b. 80% í hefðbundinni bensínvél. Aðrar leiðir en bein notkun rafmagnsins kalla á frekari milliliði, t.d. vetni eða aðra orkubera svo sem tilbúið eldsneyti, og við það aukast töpin og nýtnin minnkar, þó í mismiklum mæli sé.

Hér á eftir verður farið yfir nokkra helstu möguleika til þess að knýja bifreiðar (eða jafnvel skip) með orku sem ætti uppruna sinn í innlendum orkugjöfum.

#### RAFBÍLAR

Rafbílar ganga beint og alfarið fyrir rafmagni sem geymt er í rafhlöðum um borð. Eins og að framan segir hefur þróun í gerð rafhlaðna til þessa ekki gert þennan kost fýsilegan, en það er orkuþéttleiki rafhlaðnanna, tíminn sem það tekur að hlaða þau og líftími þeirra sem einkum hafa staðið í vegi fyrir almennri notkun þeirra í samgöngum, auk þess sem þær eru dýrar. Sumar rafhlöður eru einnig úr efnum sem erfitt er að farga. Helst eru vonir bundnar við Li-ion rafhlöður, en þar er í raun átt við heilt ættartré af rafhlöðum, þar sem annað rafskautið er gert úr líþíum málmblöndu. Bekktasta og algengasta tegund þessara rafhlaðna er líþíum kóbalt rafhlaðan.

#### ÍSLENDINGAR HLIJÓTA AÐ STEFNA AÐ ÞVÍ AÐ DRAGA ÚR LOSUN GRÓÐURHÚSATEGUNDA

Hún er í flestum gerðum farsíma og fartölva, enda hefur hún hærri orkuþéttleika en flestar aðrar rafhlöður og lengri líftíma. Hins vegar þolir hún ekki mikinn straum, og þekkt eru dæmi þess að kviknað hafi í út frá slíkum rafhlöðum. Sú tegund Li-ion rafhlaðna sem hvað mestar vonir eru bundnar við varðandi rafbílana eða tengiltvinnbílana er hinsvegar lípíum járn fosfat rafhlaðan. Sú er öruggari en kóbalt gerðin, þolir hærri straum og spennu en hefur styttri líftíma. Einnig hafa komið fram vandamál með járn fosfat rafhlöðuna vegna einkaleyfa og málaferla þeim tengdum sem enn sér ekki fyrir endann á. Það hefur leitt til þess að bílaframleiðendur hafa einbeitt sér að kóbalt gerðinni, þrátt fyrir augljósa kosti járn fosfatsins. Til eru aðrar gerðir litþíum rafhlaðna, svo sem mangan og nikkell kóbalt mangan en þær hafa verið minna í umræðunni, hugsanlega vegna þess að þessar gerðir eru að taka við sér á farsíma- og fartölvumarkaði, og framleiðendur anna ekki eftirspurn.

Það hefur sýnt sig, að rafhlöður sem henta vel fyrir farsíma og fartölvur henta ekki endilega vel fyrir rafbílana, og því hefur sú óra þróun sem orðið hefur í rafhlöðum ekki skilað sér beint til bættra samgangna. Hinsvegar er stórauðinn áhugi meðal bílaframleiðenda á rafbílum að skila sér í kraftmiklum rannsóknum á rafhlöðum sem geta hentað bílum. Það er þó ekki líklegt að stórir bílar búnir rafhlöðum eingöngu komi á markaðinn á næstu árum. Enn lengra er í rafskip og rafknúna flugvélar.

## TVINNBIÐLAR

Tvinnbílur, þ.e. bílar sem bæði hafa rafhreyfil og bensín- eða dísilvél sem aflagjafa, eru nú þegar á markaði og fór fyrsti fjöldaframleiddi tvinnbíllinn á götuna 1997. Rafmagnið er framleitt um borð þannig að sprengihreyfill bílsins er um leið rafstöð, en auk þess er safnað saman þeirri orku sem fellur til þegar hemað er og henni breytt í rafmagn. Þetta eru því ekki eiginlegir rafmagnsbílar í þeim skilningi að orkugjafinn sé rafmagn, en þessir bílar eru sparneytnari en venjulegir sprengihreyfilsbílur einkum vegna þess að hreyfillinn getur gengið með jafnara álagi en ella þar sem rafhreyfillinn tekur á sig álagstoppana, svo sem þegar hraði er aukinn. Þessir bílar eru lítið eitt dýrari í innkaupum en sambærilegir bílar, enda kemur hinn sérstæði rafbúnaður til viðbótar öðrum hlutum venjulegs bíls. Þrátt fyrir verðmuninn njóta tvinnbílur æ meiri vinsælda, hér á landi sem annars staðar, og sífellt fleiri bílaframleiðendur bjóða fram tvinnbílana eða eru með áform um slíkt. Hér á landi hefur verið gefinn afsláttur af vörugjöldum fyrir tvinnbílana sem og aðra vistvæna bíla og hefur afslátturinn komist nálægt því að vega upp á móti verðmuninum.

Tvinnbílur, eins og þeir eru í dag, geta ekki talist nýta innlendar orkulindir, heldur eru þeir sparneytnir eldsneytisbílur. Það sem þó gerir þá áhugaverða er að með þeim er þróuð tækni í áttina að enn vistvænni bílum, svo sem tengiltvinnbílum eða vetnisbílum, sbr. það sem á eftir segir. Þannig gæti það verið skynsamlegt að stuðla að notkun þeirra sem lið í þróun vistvænna bíla og um leið að efla þjálfun starfsmanna í bifreiðþjónustu í þeirri tækni sem koma skal; rafbílaþækni, hugsanlega með vetnisívaði.

## TENGILTVINNBIÐLAR

Tengiltvinnbílur, þ.e. tvinnbílur sem stinga má í samband, en ganga líka fyrir öðru eldsneyti s.s. bensíni, eru tæknilega mögulegir og fjöldaframleiðsla þeirra er talin vera handan við hornið. Munurinn á tengiltvinnbíl og tvinnbílsgerð þeirri sem lýst er að framan er nær einvörðungu fólgin í því að tengiltvinnbíllinn hefur öflugri rafhlöðu, sem gerir það kleift að hlaða bíllinn með rafmagni beint úr rafkerfinu, úr „tengli“, svo sem um nætur. Þannig má aka hluta af daglegri vegalengd á rafmagni sem á uppruna sinn í hinu almenna rafkerfi, en ekki úr rafstöðinni í bílnum sjálfum. Því öflugri sem rafhlaðan er þeim mun nær því er tengiltvinnbíllinn að vera hreinn rafbíl. Athyglisvert er að mikið af þeirri tækniþróun sem orðið hefur við gerð tvinnbílana og tengiltvinnbílana getur nýst að fullu sama hvaða eldsneyti er notað. Þannig er auðvelt að hugsa sér tengiltvinnbíl sem gengi fyrir metani, etanóli eða vetni ásamt rafmagni.

## TVINNBIÐLAR Í DAG ERU EKKI EIGINLEGIR RAFMAGNSBIÐLAR

Íslendingar eru vel í stakk búnir til þess að nýta sér tengiltvinnbíla, ekki aðeins vegna þess að afla má þeirrar raforku sem til þarf með vistvænum hætti – með loftslagsvænni, endurnýjanlegri orku – heldur lítur einnig út fyrir að raforkunetið (flutnings- og dreifikerfið) á Íslandi geti borið þá auknu notkun sem slíkir bílar hafa í för með sér án verulegs viðbótartilkostnaðar ef bílarnir eru hlaðnir að mestu leyti á næturnar. Þetta gildir jafnvel þótt reiknað sé með því að alfarið yrði skipt yfir í slíka bíla, sem líklega verður seint. Tengiltvinnbílar gætu því bætt nýtingu rafflutnings- og rafdreifikerfisins, en kostnaðurinn við það er verulegur hluti rafmagnsverðsins til almennra nota hér á landi. Því væri ekki úr vegi að slík næturnotkun rafkerfanna nyti sérkjara, a.m.k. fyrsta kastíð.

Eins og áður segir er ekki enn hafin fjöldaframleiðsla á tengiltvinnbílum, en hægt er að breyta hefðbundnum tvinnbíl í tengiltvinnbíl. Nýlega var tvinnbíl á Akureyri breytt í tengiltvinnbíl í tilraunaskyni.

Hvað varðar skip og flugvélar má segja að tvinnvélar og tengiltvinnvélar séu ekki líklegar til að spara eldsneyti í verulegum mæli. Þó eru einskonar tvinnvélar þegar notaðar í skipum, t.d. í hafrannsóknarskipunum Árna Friðrikssyni og Bjarna Sæmundssyni, þar sem dísilvélar knýja rafala en skráfurnar eru aftur drifnar af rafhreyflinum. Þetta er þó ekki gert til orkusparnaðar heldur vegna sérstakra þarfa þessara skipa sem rannsóknartækja. Tenging skipa við almenna rafkerfið kemur við sögu þegar þau liggja í höfn. Raunar væri það líður í því að spara eldsneyti í sjávarútvegi að tryggja að ljósavélar séu ekki keyrðar þegar skip liggur í höfn.

## VETNI

Vetni er áhugaverður kostur til að miðla rafmagni frá rafkerfinu til að knýja bíla, skip og jafnvel flugvélar. Í hreinni mynd þess má líta á vetnið sem orkubera sem geymir rafmagn í sama skilningi og rafhlöður. Þá er hugsað til þess að innlent rafmagn fengið úr rafkerfinu væri notað til að rafgreina vetni úr vatni, vetnið sé geymt í farartækinu og því aftur breytt í rafmagn við notkun. Rafgreiningin getur annað hvort farið fram í sérstökum vetnisstöðvum eða í smærri stíl, svo sem við heimahús eða vinnustaði. Síðara ferlið, umbreyting vetnisins í vatn og rafmagn, gerist í svokölluðum efnarafölum. Raunar er hægt að brenna vetninu í sprengihreyflum líkt og bensíni, en vegna þess hve dýrt er að framleiða vetnið er yfirleitt horft til efnarafala sem eru mun nýtnari en sprengihreyflar.

Það sama gildir um vetnið og tengiltvinnbílalausnina, að líklegt er að ekki þurfi að endurbæta rafdreifikerfið svo nokkru nemi til þess að það beri það aukna álag sem dreifð framleiðsla vetnis hefði í för með sér.

Hængurinn á slíkri vetnisvæðingu er sá helstur að tæknin er enn í þróun og allur búnaður enn afar dýr, einkum efnarafalarnir, enda er vart hægt að tala um fjöldaframleiðslu í þessum efnum ennþá. Æ meiri bjartsýni gætir þó í spám um verð á vetnisbúnaði, svo sem efnarafölum, við væntanlega fjöldaframleiðslu og því er spáð að sú verðþróun haldi áfram. Erfitt er þó að meta svo raunhæft sé hvert kunni að verða stofnverð og síðan rekstrarkostnaður vetnisbíla þegar þeir kunna að koma á almennan markað. En málið kann að skýrast á næsta áratug eða svo. Íslendingar hafa staðið framarlega í vetnisvæðingunni, og tilraunaverkefni með vetnisknúna strætóa sem er nýlokið gekk vel. Nú er hafinn innflutningur á smærri bílum til prófana hér á landi.

Þegar um vetnið ræðir verður að hafa í huga að orkunýtnin í heildarferlinu frá rafkerfinu og til rafhreyflanna í farartækinu er talsvert lakari en ef unnt væri að geyma rafmagnið í rafhlöðum. En eins og fyrr segir gæti vetnisferlið verið lausn fyrir fiskiskipaflotann; þar verður seint séð að rafhlöður eigi erindi. Sérstæða Íslands gæti legið í því að stuðla að vetnisvæðingu skipa; stórfyrirtækin og stórbjóðirnar eru margar hverjar að þróa vetni sem orkubera fyrir bifreiðar, en minna er hugað að skipum í þessu tilliti. Nú þegar er hafið verkefni hérlandis sem miðar að því að prófa vetnisknúna ljósavél um borð í skipi.

## VETNI ER ORKUBERI LÍKT OG RAFHLÖÐUR

## VETNISVÆÐING SKIPA

Þeir möguleikar sem nefndir eru hér að ofan, rafbílar, tengiltvinnbílar og vetnisbílar, eru allir háðir því að nægt rafmagn sé að fá. Það rafmagn sem þarf til að knýja bílaflotann, beint eða óbeint, með rafmagni er líklega um tvær til þrjár Teravattstundir á ári, en talið er að framleiða megi um 50 TWh á ári að teknu tilliti til hagkvæmni og verndunarsjónarmiða. Af þessari orkugetu hefur um 15 TWh á ári verið ráðstafað. Á það er bent að aukið tillit til umhverfis- og verndunarsjónarmiða kunni að skerða það sem telja má virkjanlega orkugetu landsins. Enn er þó borð fyrir báru og raforkuþörfin vegna bílaflotans er vart einn tíundi af þeim orkumöguleikum sem enn hefur ekki verið ráðstafað. Jafnframt ber að minnast þess að samningar við álver eru ekki eilífir. Sé hagkvæmara að nota rafmagnið á bíla og skip mun markaðurinn ráða.

## METAN

Metan hefur verið notað hér á landi undanfarin ár sem eldsneyti á nokkra tugi bifreiða. Metan er skæð gróðurhúsalofttegund, um tuttugu sinnum öflugri en koltvísýringur. Því verður að safna metaninu saman og brenna, og eyða því þannig sem gróðurhúsalofttegund, og sjálfsagt er að reyna að nýta það eftir megni. Bílar sem keyra á metani og bensíni, svokallaðir tvíorkubílar (e. bi-fuel vehicles), eru nú þegar á markaði. Flestir bílaframleiðendur bjóða upp á eina eða fleiri gerðir metanbíla. Metani er safnað á Álfsnesi og er það að hluta nýtt sem eldsneyti á farartæki, en sem dæmi má nefna að hægt væri að keyra um 20 strætisvagna á því metani sem safnað er nú þegar á hverju ári. Hugsanlegt er að safna metani á fleiri sorphaugum eða vinna það úr öðrum úrgangi, til dæmis skólpi. Þetta er umhverfisvænn kostur en mun líklega ekki ráða baggamun einn og sér sökum þess hve lítið er hægt að framleiða af metani með þessum aðferðum. Þó væri hægt að framleiða metan úr ræktuðum plöntum, líkt og etanól og lífdísilolíu. Sá kostur hefur ekki verið kannaður svo nokkru nemi.

Metan sem ökutækjaeldsneyti getur í meginatriðum átt sér tvær uppsprettur. Annars vegar sem lífrænt eldsneyti unnið úr úrgangi eða ræktuðum plöntum og hins vegar úr jarðgasi. Jarðgas er flutt kælt með stórum tankskipum milli heimsálfa og því er sá möguleiki fyrir hendi að flytja það inn til móts við metan sem framleitt er hér á landi.

Metan er selt á einni dælustöð á höfuðborgarsvæðinu, og er undanþegið eldsneytisgjöldum. Verð á metani er því mjög hagstætt og svarar til þess að bensínlítrinn kostaði tæpar 80 krónur. Tvíorkubílar eru ívið dýrari en aðrir bílar í innkaupum en vegna niðurfellingar vörugjalda er söluverð svipað.

## LÍFDÍSILOLÍA

Lífdísilolía er unninn úr lífrænum úrgangi, svo sem steikarfeiti, fiskafgöngum og þess háttar eða úr olíuríkum plöntum svo sem repju. Lífdísilolíu má blanda við venjulega dísilolíu og nota blönduna beint sem eldsneyti á hefðbundnar dísilvélar. Hægt er að ná umtalsverðri minnkun á losun koltvísýrings með lífdísilblöndu m.v. hefðbundna dísilolíu. Um lífdísilolíu úr lífrænum úrgangi gildir það sama og um metanið – hún er innlend orkulind sem sjálfsagt er að nota eins og mögulegt er. Ekki er þó í sjónmáli að hægt verði að framleiða nóg af henni til að nota hana eingöngu. En lífdísilolía er þegar á boðstólum og er hægt að nota hana sem íblöndu án þess að breyta þurfi vélum. Eitt olíufélaganna hér á landi hefur þegar hafið innflutning á lífdísilolíu til 5% íblöndunar.

Í þessu samhengi er rétt að benda á að aukin notkun hefðbundinnar dísilolíu er framfaraskref í sjálfu sér. Nútíma dísilvélar eru mun nýtnari en fyrirrennarar þeirra og eru nú orðnar nýtnari en bensínvélar. Jafnframt brenna dísilvélar eldsneytinu hreinna en áður. Dísilbíll losar því minni koltvísýring en sambærilegur bensínbíll - og gildir þá einu að dísilolía er kolefnisríkara eldsneyti en bensín.

## ETANÓL

Etanól er einkum framleitt úr jurtum eins og maís og sykurreyr. Etanól má einnig framleiða úr grasi eða lúpínu sem unnt er að afla innanlands. Til þess að framleiða nóg etanól úr heyi til þess að blanda 3% í allt bensín sem selt er, þyrfti 2.500 – 3.000 ha af landi, en 5.000–7.500 ha ef etanólið væri framleitt úr lúpínu.

## METAN ER ÞEGAR Í NOTKUN SEM ELDsNEYTI Á ÍSLANDI

## INNFLUTT LÍFDÍSILOLÍA

## ETANÓL FRÁ SVÍÐJÓÐ

Í Brasilíu eru nær allir bílar fjölorkubílar sem ganga fyrir hvaða blöndu etanóls og bensíns sem er og aukin eftirspurn er eftir etanóli í Bandaríkjunum, svo dæmi séu tekin. Þar er verið á etanóli orðið sambærilegt við bensínverð. Ný tækni í framleiðslu etanóls, þar sem plöntuleifar eru nýttar, gerir þessa leið ákjósanlegri, auk þess sem flestir nýir bílar geta gengið fyrir etanól-blönduðu bensíni, allt að 10 – 30%, án teljandi breytinga.

Hafinn er innflutningur bíla sem ganga fyrir E85, eða 85% etanól - bensín blöndu og nú er slíkt eldsneyti selt á einni dælustöð. Etanólið er flutt inn frá Svíþjóð og framleitt úr lífrænum úrgangi. Hreint etanól drekkur í sig vatn, og það getur valdið vandræðum. Þegar um er að ræða etanól sem íblöndun, er þetta þó ekki alvarlegt vandamál.

Aðferðir þær sem byggja á lífmassa, þ.e. metan, lífdísilolía og etanól, eru tæknilega mögulegar nú þegar og raunar fánlegar hérlandis. Bílarnir eru til, framleiðsluferlið er þekkt og erlendis er komin nokkur reynsla á þessar lausnir. Þær eru þó enn ívið dýrari en hefðbundið eldsneyti, og stjórnvöld þurfa þá að grípa til einhverra aðgerða til þess að þau nái fótfestu hérlandis. Bent hefur verið á að talsverða orku þurfi til ræktunar og vinnslu lífmassa til eldsneytisframleiðslu. Því verður að skoða heildarorkuferlið áður en ákvarðanir eru teknar um stórfellda ræktun af þessu tagi.

## METANÓL

Metanól kemur til greina sem tilbúið eldsneyti úr vetni og koltvísýringi, t.d. frá álverum. Það má því orða það þannig, að metanólið nýtist sem geymslumiðill vetnis. Kostir metanóls fram yfir hreint vetni eru því einkum tengdir geymslunni. Metanólið er t.d. vökvi en ekki gas, og þarf því ekki að geyma á sérstökum þrýstigeimum. Líkt og vetnið, er hægt að nýta metanól bæði sem eldsneyti í bíla sem ganga fyrir brennsluhreyflum og bíla sem nýta efnarafla. Að auki er hægt að blanda metanólinu út í bensín líkt og etanól, og því þyrfti ekki þá kostnaðarsömu innviði sem hreint vetni þarfnast.

Andmælendur metanóls sem vetnisgeymslumiðils hafa nefnt kostnað við framleiðsluna og hugsanleg mengunaráhrif af metanóli, t.d. í grunnvatni. Þar sem vetni er þegar dýrt í framleiðslu og umtalsverður aukinn kostnaður hlýst af metanólframleiðslunni verður metanólið dýrt eldsneyti. Þetta þarf að vega á móti þeim upphafskostnaði sem hlýst af vetnisinnviðum, eins og t.d. vetnisstöðvum.

## TILBÚIÐ ELDSNEYTI

Tilbúið eldsneyti er hvert það eldsneyti sem framleitt er úr öðrum orkugjöfum. Vetni fellur undir þennan flokk, en þegar hefur verið fjallað um það. Annað tilbúið eldsneyti er t.d. dísilolía framleidd úr kolum, svokölluð Fischer-Tropsch dísilolía. Þessi aðferð er nokkuð kostnaðarsöm, en með hækkandi olíuverði er líklegra að fleiri grípi til þess, einkum þau lönd er hafa aðgang að miklum birgðum af kolum eins og Bandaríkin og Kína. Tilbúið eldsneyti er hægt að framleiða úr nánast hvaða kolefnisgjafa sem er, hvort heldur um ræðir kol eða lífmassa.

Hér að ofan er mestmegnis talað um bíla, þótt vélar sem ganga fyrir eldsneyti fyrirfinnist í fjölda annarra tækja. Enn sem komið er virðast tækniframfarir tengdar vistvænu eldsneyti vera hraðari á sviði samgangna á landi en í lofti eða á legi. Öðugra er að ná fram miklum tæknilegum breytingum í skipum og flugvélum, þrátt fyrir að tæknin sem liggur að baki vélunum sé í grófum dráttum sú sama. Í sjávarútvegi má þó eflaust ná ýmsu fram með breyttu útgerðarmynstri og veiðiaðferðum og með hugbúnaði sem hámarkar eldsneytisnýtingu á siglingu og við veiðar.

Þeir möguleikar sem hafa verið upptaldir eru engan veginn tæmandi listi, en ættu að gefa hugmynd um þá flóru eldsneytis sem í boði er og mun verða í nánustu framtíð. Enginn þessara möguleika stendur þó upp úr sem skýr arftaki olíunnar, a.m.k. enn sem komið er. Olían er enn ódýrasta og þægilegasta eldsneytið sem við eigum völ á, og verður ekki skipt út í einni svipan.

HÉR ER MIÐAÐ VIÐ AÐ UPP ÚR 2008 FARI BÍLAR SEM NÝTA AÐRA ORKUGJAFNA EN OLÍU AÐ NÁ FÓTFESTU HÉR Á LANDI ÞANNIG AÐ ÞEIR VERÐI 1 % EINKABIFREIÐA EFTIR 16 ÁR, MILLSTÓRRA BIFREIÐA EFTIR 12, OG Í STÓRUM FLUTNINGABÍLUM OG TÆKJUM TAKI ÞETTA 20 ÁR. ÞETTA HLUTFALL VERÐUR SÍÐAN KOMIÐ Í 50% EFTIR 46, 46, 50, 60 ÁR Í FYRRNEFNDU FLOKKUNUM.



## 10.2. FLUGVÉLAR

Upphaf flugs er rakið til fyrstu ára síðustu aldar en árið 1903 tókst Wright bræðrum fyrstum manna að fljúga smáspöl í flugvél. Í fyrri heimstyrjöldinni komu flugvélar nokkuð við sögu en árið 1927 flaug Charles Lindberg yfir Atlantshafið frá meginlandi Ameríku til meginlands Evrópu án millilendingar (frá New York til Parísar). Fyrsta flugfélagið var stofnað hér á landi árið 1919 og annaðist það útsýnisflug frá Reykjavík. Þetta félag starfaði einungis um skamma hríð eða til 1920. Næst stofnuðu Íslendingar flugfélag árið 1928 og hélt það uppi áætlunarflugi til allmargra staða innanlands næstu fjögur árin en þá hætti það starfsemi enda var heimskreppan skollin á. Árið 1938 hóf Flugfélag Akureyrar flug en það hafði verið stofnað einu ári áður. Nafni þess var breytt í Flugfélag Íslands árið 1940. Árið 1944 voru Loftleiðir stofnaðar en þær hófu millilandaflug árið 1947. Þessi tvö félög voru sameinuð árið 1973 undir nafni Flugleiða (sjá ársskýrslu Flugleiða 1986).

Þar að auki hafa ýmis smærri félög í millilandaflugi verið starfandi hér á landi undanfarin ár, flest um skamma hríð. Þar má nefna Air Viking, Arnarflug, Atlanta/Avion, Íslandsflug og Iceland Express. Atlanta er eitt þessara flugfélaga sem hefur náð því að verða stórt og öflugt en það starfar mest á erlendum vettvangi. Á undanförunum árum hafa erlend flugfélög sýnt áætlunarflugi til Íslands áhuga og hefur nokkuð verið um slíkt yfir sumarið en þau bjóða yfirleitt ekki flug hingað yfir vetrarmánuðina.

Með samningnum um Evrópska efnahagssvæðið var samið um frelsi í flutningum með flugi. Frá og með 1. júní 1994 var fullt frelsi í flutningum milli Íslands og annarra EES ríkja. Frá og með 1. júlí 1997 var tilsvandi frelsi í íslensku innanlandsflugi.

### 10.2.1 INNANLANDSFLUG

Flugfélag Íslands er langstærsti aðilinn í innanlandsfluginu en nokkur smærri flugfélög eru einnig starfandi hér innanlands. Innanlandsflug Flugleiða var árið 1997 aðskilið frá annarri starfsemi fyrirtækisins og stofnað nýtt félag undir nafni Flugfélags Íslands en einnig gekk Flugfélag Norðurlands inn í nýja fyrirtækið. Önnur flugfélög fljúga á milli staða utan Reykjavíkur. Tilkoma samkeppni í innanlandsflugi leiddi af sér lækkun á verði flugmiða árið 1997 sem skilaði auknum farþegafjölda. Um mitt vor 1998 hækkðu flugfélögin aftur miðaverð sitt.

Árið 2004 flutti Flugfélag Íslands um 320 þúsund farþega innanlands en aðrir farþegar í innanlandsflugi voru um 77 þúsund. Hluttur Flugfélags Íslands í áætlunar og leiguflugi hér innanlands var því 81% það ár. Veruleg aukning hefur síðan verið í innanlandsfluginu og árið 2007 flutti félagið 408 þúsund farþega í innanlandsflugi auk 22 þúsund farþega í millilandaflugi (Færeyjar og Grænland). Þegar lítið er á mynd 10.6 sést að farþegafjöldi í flugi hér innanlands stóð að mestu í stað árin 1987-94 við tæplega 340 þúsund farþega. Hafa ber þó í huga að þessi ár var lítil hagvöxtur en slíkt hefur áhrif á innanlandsflugið eins og sést árin 1975 og 1988 þegar hagvöxtur var nánast enginn og árið 1983 þegar landsframleiðsla dróst saman. Samhliða auknum hagvexti og fjölgun erlendra ferðamanna fjölgaði farþegum í innanlandsflugi árin 1995 til 1999 að meðaltali um 6,5% á ári en síðan fækkaði þeim á þremur árum niður fyrir fjöldann árið 1994. Síðan þá hefur farþegum fjölgað að nýju samhliða miklum hagvexti og er meðalfjölgunin árin 2002 til 2006 6,2 %/ári. Mest aukning hefur á þessum tíma verið á flugleiðinni milli Reykjavíkur og Egilsstaða og er skýring framkvæmdir við Kárahnjúka-virkjun og álverksmiðju á Reyðarfirði. Árið 2002 var hluttur Egilsstaða í innanlandsflugi um 9% með 62 þúsund farþega (bæði komu- og brottfararþegar). Um 132 þúsund farþegar fóru um Egilsstaðaflugvöll árið 2006 í innanlandsflugi sem er 15,5% hlutdeild. Eftir að framkvæmdum lýkur fyrir austan má búast við að flug til og frá Egilstöðum dragist saman að nýju.

Samkvæmt upplýsingum frá Flugfélagi Íslands (sjá erindi Árna Gunnarssonar) fljúga rúm 40% farþega innanlands vegna viðskipta, tæplega 20% vegna heimsóknna til fjölskyldu/vina og tæp 15% í tengslum við frí og tæp 5% til að komast í millilandaflug. Segja má því að álíka

ÁRIÐ 2001 FLUTTI FLUGFÉLAG  
ÍSLANDS 408 ÞÚSUND FARÞEGA Í  
INNANLANDSFLUGI

## BETRI VEGIR DRAGA ÚR INNANLANDSFLUGI

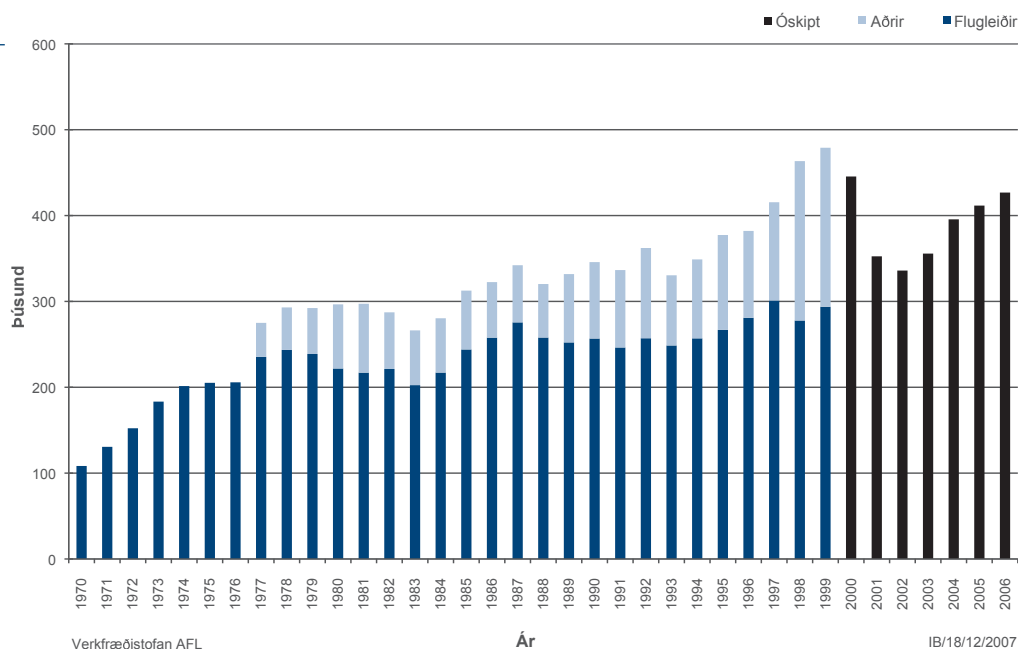
stór hópur sé að ferðast með innanlandsfluginu vegna vinnu og vegna einkalífs. Staða og þróun atvinnulífsins hér innanlands skiptir því miklu máli varðandi þróun innanlandsflugsins. Þegar innanlandsflugið er skoðað þarf að hafa í huga að það er í beinni samkeppni við samgöngur á landi og hafa vegabætur undanfariinna áratuga gert það að verkum að flug hefur lagst niður til marga staða. Frekari samgöngubætur geta t.d. haft áhrif á flug til Akureyrar en í samgöngu-áætlun 2007-2018 kemur fram að ef leiðin á milli Akureyrar og Reykjavíkur væri stytst um 50-80 km hefði það áhrif á áætlunarflug til Akureyrar. Einnig gæti fólksfækkun á Vestfjörðum ásamt frekari vegabótum dregið úr flugtiðni til Ísafjarðar en fjöldi farþega þangað hefur að mestu staðið í stað tímabilið 2000-2007 en farþegum Flugfélags Íslands til Akureyrar fjölgaði á sama tíma að meðaltali um rúm 3% á ári. Ef væntingar um fjölgun erlendra ferðamanna ganga eftir mun það væntanlega fjölga farþegum í innanlandsflugi en þó virðast erlendir ferðamenn fremur nýta sér bílaleigubíla en innanlandsflug.

Vöru- og póstflutningar með flugi hér innanlands hafa dregist verulega saman á síðustu áratugum eins og fram kemur á mynd 10.7 en á allra síðustu árum hafa þeir þó staðið í stað. Bættar samgöngur á landi hafa gert það að verkum að vöruflutningar með flugi hafa dregist verulega saman. Það er ekki endilega raunin lengur að verið sé að spara tíma með því að fljúga vegna þess að flogið er sjaldan Tilkoma hringvegarins hefur eflaust haft þó nokkuð að segja á áttunda áratugi síðustu aldar en hann var opnaður árið 1974. Íslandsþóstur hefur í auknum mæli notað bíla til að flytja póst á undanförunum árum og með auknum netviðskiptum þar sem viðskiptavinurinn fær vöruna beint heim í hús er líklegt að slík starfsemi aukist á næstu árum.

HÉR ER MIÐAÐ VIÐ AÐ FÓLKFLUTNINGAR Í INNANLANDSFLUGI ÞRÓIST EINS OG FÓLKSFJÖLDI EN AÐ FRAKTFLUTNINGAR VAXI 2 PRÓSENTUSTIGUM HÆGAR EN LANDSFRAMLEIÐSLA.

### MYND 10.6

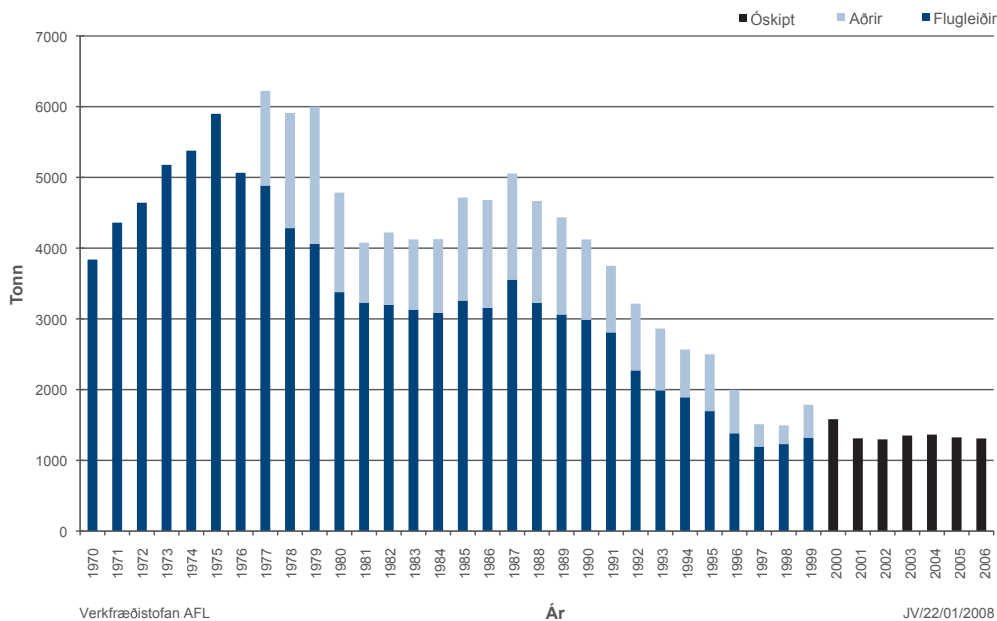
Farþegafjöldi í innanlandsflugi.  
Tölur fyrir aðra en Flugleiðir  
að hluta áætlaðar og vantar  
tímabilið 1970-76.



Heimild: Flugleiðir og Flugmálastjórn.

## 10.2.2 FLUG MILLI ÍSLANDS OG ANNARRA LANDA

Flugleiðir eru langstærsti aðilinn í flugi milli Íslands og annarra landa. Á síðustu árum hefur Iceland Express einnig verið með áætlunarflug milli Íslands og annarra landa. British Airways hefur verið með flug til Íslands en munu hætta því vorið 2008. Íslenskar ferðaskrifstofur hafa verið með erlend flugfélög í leiguflugi til og frá landinu. Auk þess rekur Air Atlanta Icelandic leiguflug bæði í farþegaflugi og til vöruflutninga um allan heim og hefur stundað leiguflug fyrir íslenskar ferðaskrifstofur.

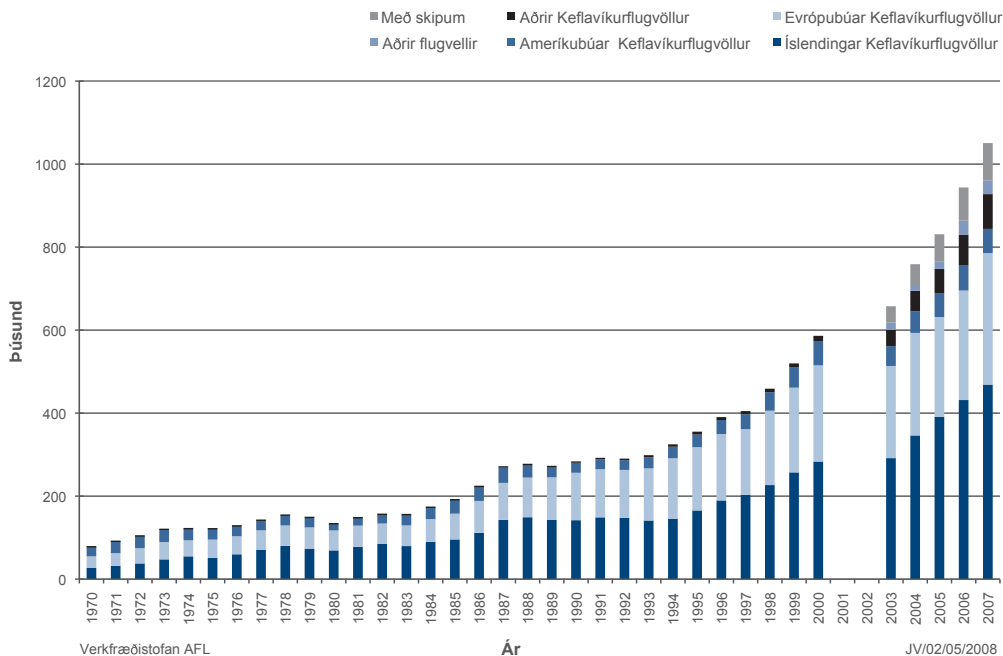


MYND 10.7

Flutningar á vörum og pósti með flugi innanlands.

Heimild: Flugleiðir og Flugmálastjórn.

Frá 1987 til 1994 stóðu utanferðir Íslendinga að mestu í stað en komum erlendra ferðamanna til landsins fjölgaði heldur þannig að alls fjölgaði farþegum til landsins þetta tímabil um 2,6% að meðaltali á ári. Árið 1995 fjölgaði síðan ferðum Íslendinga að nýju og tímabilið 1997-2007 hefur komum Íslendinga til landsins fjölgað að meðaltali um 8,7% á ári. Á sama tíma hefur komum útlendinga til landsins einnig fjölgað verulega þannig að heildarfjöldun tímabilið 1997-2007 er 11,2% á ári að meðaltali, sjá mynd 10.8.



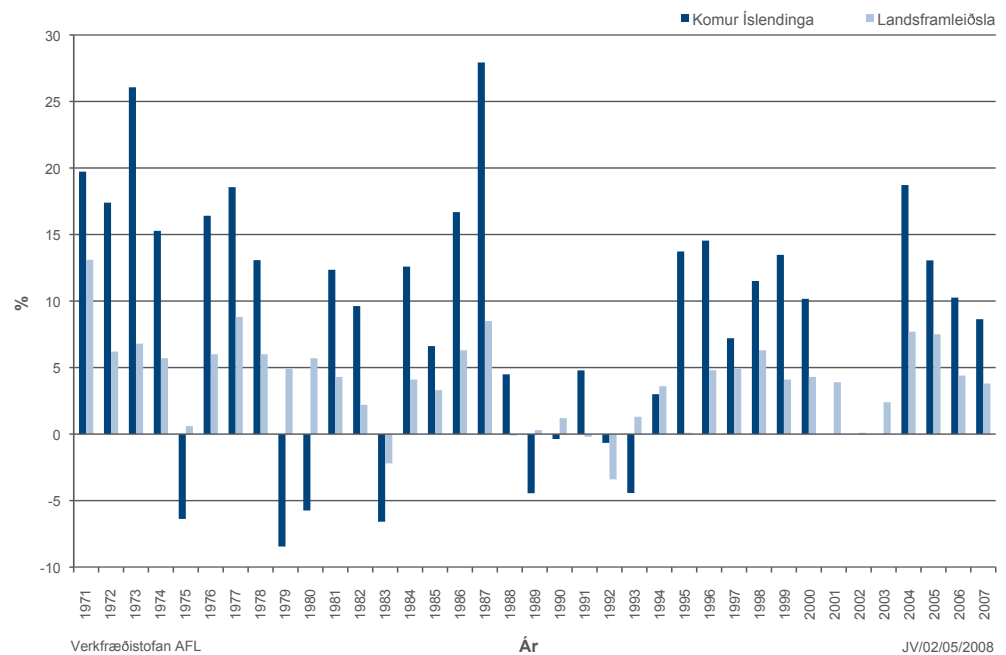
MYND 10.8

Fjöldi farþega til landsins 1970-2007 (bráðabirgðatölur fyrir árið 2007).

Heimild: Hagstofa Íslands, Landshagir, Flugleiðir og Flugmálastjórn.

## MYND 10.9

Árlegar breytingar á komum Íslendinga til landsins og í landsframleiðslu.



Heimild: Hagstofa Íslands, Landshagir.

## STÆRSTI HLUTI ERLENDRA FERÐAMANNA KEMUR FRÁ EVRÓPU

Stærsti hluti erlendra ferðamanna kemur frá Evrópu eða um 70%. Fram til ársins 2002 voru ferðamenn frá Bandaríkjamenn fjölmennastir en síðan fjölgaði ferðum Breta mikið og eru þeir nú fjölmennastir. Af einstökum þjóðernum sem komu hingað um Keflavíkurflugvöll árið 2007 voru Bretar fjölmennastir (16,0%), síðan koma Bandaríkjamenn (11,3%), Danir (9,0%), Þjóðverjar (8,8%), Norðmenn (7,6%), Svíar (7,3%), og Frakkar (4,9%). Frá þessum þjóðum voru því um 65% erlendra ferðamanna sem komu til landsins um Keflavíkurflugvöll árið 2007. Árin 1988-93 var samdráttartímabil hér á landi en jafnframt var hagvöxtur fremur lítill í nágrannalöndunum og hefur þetta áhrif á ferðamannastrauminn eins og fram kemur á mynd 10.9. Ef reiknuð er fylgni milli breytinga í landsframleiðslu og breytinga í komum Íslendinga til landsins fæst skýrður breytileiki ( $R^2$ ) tæp 50% og hlutfallið á milli raðanna er tæplega 2,0. Breytingar í landsframleiðslu skýra því einungis um helminginn af breytingum í ferðum Íslendinga til útlanda.

Stærsti hluti flutninga með flugi milli Íslands og annarra landa er á vegum Flugleiða/Icelandair eða rúmlega 70% af farþegaflutningunum árið 1997. Flutningar þeirra hafa sveiflast mikið síðustu áratugi, aðallega vegna flugs milli Bandaríkjanna og Evrópu og vegna annarra ytri þátta svo sem hryðjuverkanna í september 2001, eins og kemur fram á mynd 10.10. Frá 1989 hafa flutningar Flugleiða í flugi milli landa farið vaxandi. Á þessu tímabili var aukningin lengi vel meiri í farþegaflutningum en í vöruflutningum en síðustu ár hafa vöruflutningarnir vaxið hraðar. Það eru samt sem áður ýmsir þættir sem hafa áhrif á rekstrarskilyrði og samkeppnishæfi íslenskra flugfélaga og þar má helst nefna launakostnað og verð á flugvélaeldsneyti. Sem dæmi má nefna að laun í ferðaþjónustu hafa hækkað hratt síðustu ár og langt umfram það sem gerst hefur í samkeppnislöndum okkar. Mikil hækkan flugvélaeldsneytis hefur einnig mikil áhrif á rekstur flugfélaga. Veiking krónur á fyrstu mánuðum ársins 2007 ætti að styrkja stöðu Íslands sem ferðamannalands en á móti er líklegt að veikingin dragi úr ferðalögum Íslendinga auk þess sem hægur hagvöxtur mun leiða af sér minni aukningu ferðalaga en undanfarin ár.

Alþjóðleg viðskipti hafa vaxið hratt á undanförunum árum og er það ein ástæða mikillar aukningar í flugi milli Íslands og annarra landa. Samkvæmt heimasíðu Boeing gera alþjóðlegar flutningaspár ráð fyrir 4,0% árlegri aukningu í farþegaflutningum í Norður Ameríku og 4,2% árlegri aukningu innan Evrópu tímabilið 2006-2026 en í heiminum öllum er aukningin 5,0%/ári, sjá Boeing, 2007. Vöruflutningar eru taldir vaxa hraðar eða 5,4% árlegri aukningu í Norður Ameríku og 5,2% árlegri aukningu innan Evrópu tímabilið 2006-2026 en í heiminum öllum er aukningin 6,1%/ári, heimild Boeing, 2007. Á árinu 2006 tilkynnti framkvæmdastjórn ESB áform sín að auka álögur á flugsamgöngur til að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda. "Frá árinu

## ALÞJÓÐLEGAR FLUTNINGASPÁR GERA RÁÐ FYRIR 5% AUKNINGU Á ÁRI Í FARÞEGAFLUTNINGUM

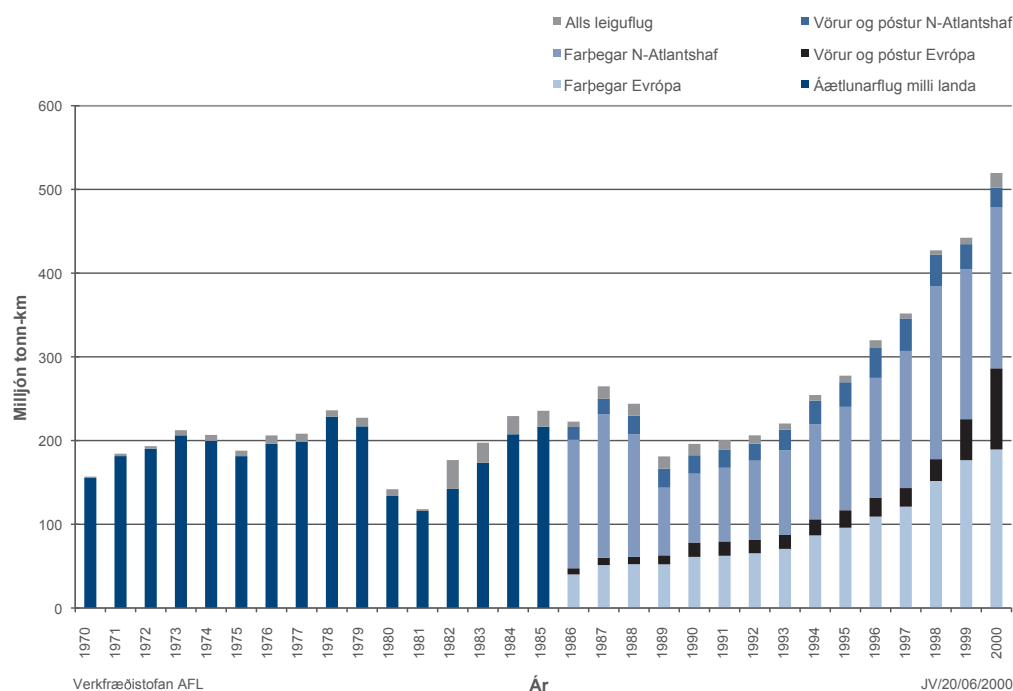
2010 verður flugrekendum skylt að meta og skrá allt ústreymi og 2011 - 2012 fá flugrekendur úthlutað án endurgjalds 90% af ústreymi viðmiðunartímabilsins. Frá 2013 verður úthlutað án endurgjalds 80% af viðmiðunartímabilsins og frá 2018 60%. Það sem á vantar verður selt á uppboði. " (Morgunblaðið, 12.12.2006). Tilgangur ESB er að hvetja farþega sem ferðast innan Evrópu til að nota vistvænnri samgöngukosti, t.d. lestir. Íslensk stjórnvöld hafa óskað eftir því tekið verði tillit til sérstakra aðstæðna á jaðarsvæðum eins og á Íslandi. Álögur sem þessar munu auka kostnað við flutninga með flugi og því virka hamlandi á þróun þess eins og tilgangur þeirra er.

HÉR ER MIÐAÐ VIÐ AÐ AUKNING Í MILLILANDAFLUGI MEÐ FARÞEGA AÐ OG FRÁ ÍSLANDI SÉ UM TVÖFÖLD LANDSFRAMLEIÐSLA VIÐ UPPHAF SPÁTÍMABILSINS OG AÐ AUKNINGIN MINNKI Í 1,2 FALDA AUKNING LANDSFRAMLEIÐSLU ÁRIÐ 2020 OG MINNKI SVO ÁFRAM Í UM HELMING AF AUKNINGU LANDSFRAMLEIÐSLU ÁRIÐ 2050. FYRIR VÖRUFLOTNINGA ERU ÞESSI HLUTFÖLL 2,4, 1,4 OG 0,5 ÞESSI SÖMU ÁR.

Á undanföllum árum hefur verið meiri aukning í flutningum að og frá landinu en hér er miðað við á næstu árum. Vegna minni hagvaxtar hér á landi á næstu árum en að undanförmu og sökum harðnandi samkeppni þykir óvarlegt að gera ráð fyrir meiri aukningu auk þess sem reynslan hefur sýnt að verulegar sveiflur geta verið í þessari starfsemi. Til svo langs tíma sem þessi spá nær þykir heldur ekki rétt að gera ráð fyrir að stöðugt sé mun meiri aukning í þessari starfsemi en sem nemur hagvexti. Þar að auki er miðað við að mettni komi fram við lok spátímabilsins enda hefur þá dregið mjög úr fólksfjölgun og meira jafnvægi er komið á aldursdreifinguna. Einnig má gera ráð fyrir að takmörk séu á því hve mikinn frítíma fólk hefur til alþjóðlegra ferðalaga auk þess sem þau keppa við aðra dægrastyttingu. Umfang alþjóðavíðskipta fer væntanlega vaxandi á spátímabilinu en á móti má búast við að þróun fjarskiptatækninnar geri það að verkum að ferðalög verði ekki eins nauðsynleg og áður.

Þegar litið er á farþegafjölda til landsins eins og fram kemur á mynd 10.8 sést að mikil aukning hefur verið á undanföllum árum og þær forsendur sem hér er miðað við gera ráð fyrir mun hægar aukningu á næstu áratugum. Fram hafa komið hugmyndir um mun meiri aukningu ferðamanna en hér er miðað við og hefur verið nefnt að þeir gætu farið yfir eina milljón eftir um 10 ár. Orkuspárnefnd hefur talið ólíklegt að aukningin verði það mikil og því miðað við minni aukningu í þessum flutningum.

## Á NÆSTU ÁRUM DREGUR ÚR AUKNINGU Í FLUTNINGUM



## MYND 10.10

Flutningar Flugleiða í flugi milli landa 1970-2000.

Heimild: Flugleiðir og Hagstofa Íslands, Landshagir.

### 10.3. SKIP

Megnið af inn- og útflutningi landsmanna er fluttur með skipum. Íslensk skipafélög sjá að mestu um þessa flutninga nema olíu- og súrálflutninga. Í flutningum innanlands hafa skipin að mestu tapað í samkeppninni við bíla.

#### 10.3.1 FLUTNINGAR MILLI HAFNA INNANLANDS

#### LÍTIÐ ER UM FLUTNINGA MEÐ SKIPUM INNANLANDS

Eimskipafélag Íslands og Samskip voru með áætlunarferðir milli hafna hér innanlands en áður fyrr var Skipaútgerð ríkisins stór aðili í þessum flutningum. Bæði þessi félög hafa nú hætt áætlunarsiglingum innanlands en á móti aukið landflutninga og fór Eimskip síðustu slíka ferð seint á árinu 2004. Þar að auki eru tvö skip í olíuflutningum hér innanlands auk þess sem eitt-hvað er um áætlunarsiglingar annarra félaga. Fólksfjölgun kallar ekki á aukna flutninga þar sem búist er við lítilli fólksfjölgun utan Suðvesturlands.

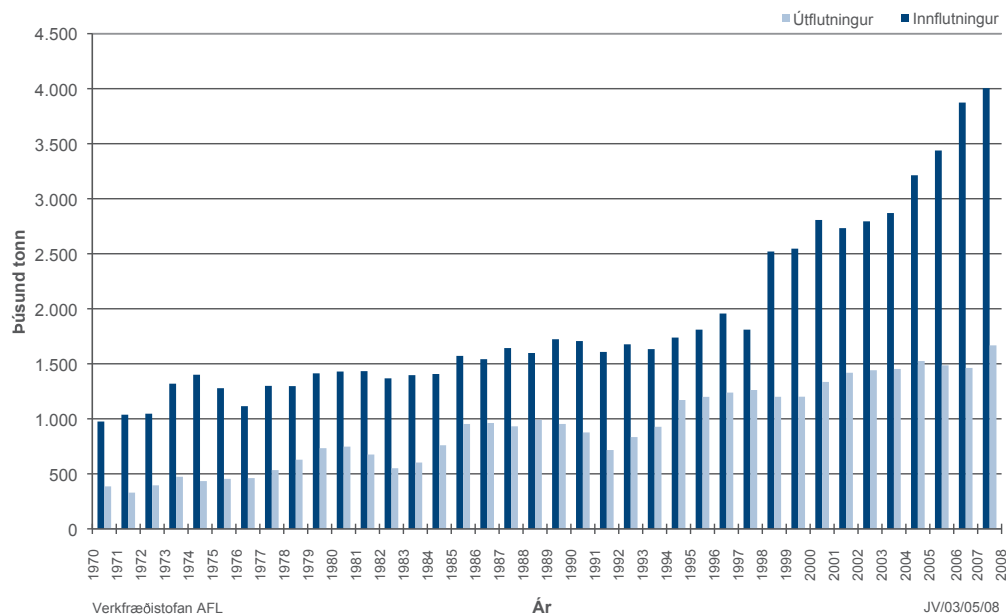
HÉR ER MIÐAÐ VIÐ AÐ FLUTNINGAR MEÐ SKIPUM HÉR INNANLANDS STANDI Í STAÐ ÚT SPÁTÍMABILID.

#### 10.3.2 FLUTNINGAR MILLI ÍSLANDS OG ANNARRA LANDA

Flutningar til og frá landinu hafa aukist mikið á undanförunum áratugum þó með nokkrum sveiflum. Bæði inn- og útflutningur stóðu nánast í stað tímabilið 1985-93 en lægð var í útflutningnum árið 1991 sem stafar af loðnubresti það ár. Árið 1994 jókst síðan útflutningur mikið að magni til, en þar var að mestu um að ræða aukin útflutning á jarðefni(vikri), eins og fram kemur á mynd 10.11. Samfara hagvaxtarskeiðinu sem staðið hefur frá 1994 hefur bæði út- og innflutningur aukist eða útflutningur að meðaltali um 2,8%/ári og innflutningur um 6,6%/ári en á þessu tímabili hefur uppbygging og aukin framleiðsla stóriðju mikil áhrif.

#### MYND 10.11

Inn- og útflutningur Íslendinga  
1970-2007.



Heimild: Hagstofa Íslands, Verslunarskýrslur og Hagstofa Íslands, Landshagir.

Þegar litið er á útflutning landsmanna sést að um 56% hans að magni til var fiskur og fisk-afurðir árið 2002 en er 37% árið 2007 og stóriðjuafurðir voru 34% árið 2007. Þáttur stóriðju-afurða mun aukast á árinu 2008 þegar verksmiðja Fjarðaáls verður kominn í fullan rekstur. Í innflutningnum vega hráefni fyrir stóriðju þýngst og síðan olía og eru þessir tveir þættir með tæp 70% af innflutningnum eins og fram kemur á mynd 10.12. Eins og fyrir útflutninginn mun aukin álframleiðsla þýða aukin innflutningur af óunninni hrávöru.

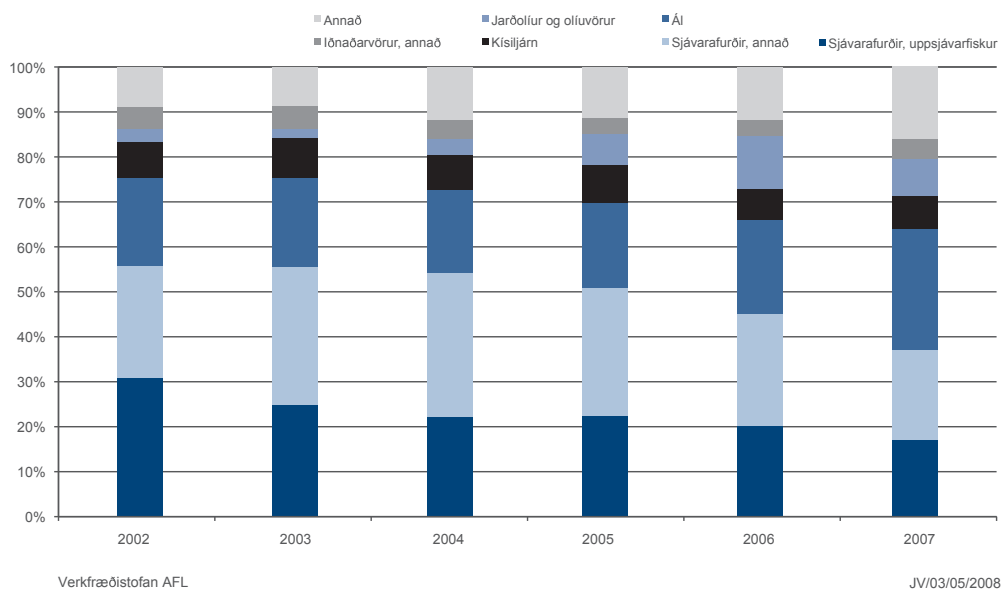


Íslensku skipafélögin sjá um mest alla flutninga á stykkjavöru en erlend skipafélög sjá um meirihluta af stórflytingunum. Íslensku skipafélögin flytja þar að auki nokkuð milli erlendra hafna.

Annar nýr orkufrekur iðnaður annar en sá sem þegar hefur verið ákveðinn er ekki tekinn með spám nefndarinnar og flutningar vegna slíkra fyrirtækja því ekki með hér. Landsvirkjun og Becromal á Íslandi hf undirrituðu viljayfirlýsingu í desember 2007 varðandi raforkukaupa til hreinkísilverksmiðju í Þorlákshöfn en áður hafði verið samið um orkukaup vegna álþynnuverksmiðju á Akureyri og eru framkvæmdir við þá verksmiðju hafnar.

Ekki er við því að búast að flutningar með fiskafurðir breytist mikið á næstu árum. Aukin framleiðsla stóriðju kallar á verulega aukningu flutninga að og frá landinu.

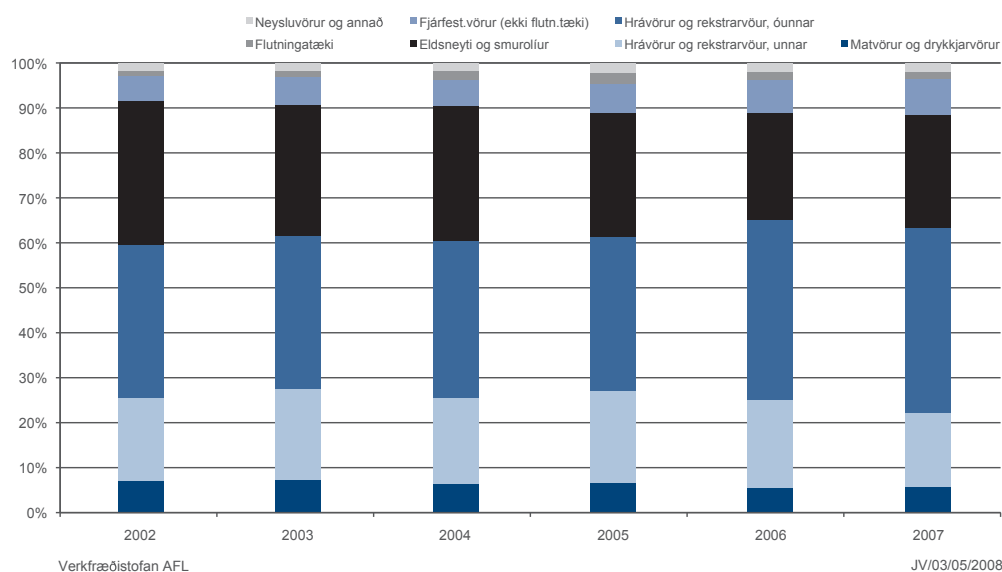
MÍÐAÐ VERÐUR VIÐ AÐ FLUTNINGARNIR MILLI ÍSLANDS OG ANNARRA LANDA MEÐ SKIPUM AUKIST HÆGAR EN LANDSFRAMLEIÐSLAN EÐA 1,5 PRÓSENTUSTIGI HÆGAR ALLT SPÁTÍMABILÍÐ AUK ÞESS SEM TEKID MIÐ ER AF AUKINNI STÓRIÐJU.



Heimild: Hagstofa Íslands, Landshagir.

#### MYND 10.12

Útflutningur Íslendinga í tonnum árin 2002-2006 skipt niður á flokka.



Heimild: Hagstofa Íslands, Landshagir.

#### MYND 10.13

Innflutningur Íslendinga í tonnum árin 2002-2006 skipt niður á flokka.

