

Skýrsla nr. 2020-104

31.01.2020



## Heimilisnotkun á neysluvatni

**Mælingar á notkun heimila á neysluvatni á höfuðborgarsvæðinu og samanburður við notkun í nokkrum Evrópulöndum**

**Urður Dís Árnadóttir, Bjarni Reykr Kristjánsson, Sverrir Guðmundsson, Gunnar Johnsen og Sunna Mjöll Sverrisdóttir**

Orkuveita Reykjavíkur og Veitur

Útgefandi: Veitur  
Umsjón og ábyrgð: Bjarni Reyr Kristjánsson

## Skráningarblað skýrslna

Skýrsla nr. 2020-104	Útgáfudagur 31.1.2020	Útgáfustaður Reykjavík
Heiti skýrslu <b>Heimilisnotkun á neysluvatni. Mælingar á notkun heimila á neysluvatni á höfuðborgarsvæðinu og samanburður við notkun í nokkrum Evrópulöndum.</b>		
Upplag Pdf skjal	Fjöldi síðna 29	Dreifing Vefur
Höfundur/ar Urður Dís Árnadóttir, Bjarni Reyr Kristjánsson, Sverrir Guðmundsson, Gunnar Johnsen og Sunna Mjöll Sverrisdóttir		Verknúmer
Unnið fyrir Veitur	Samvinnuaðilar Vatnsveita Hafnarfjarðar	
Útdráttur <p>Tiltæk gögn um tímaháða notkun á neysluvatni á heimilum á höfuðborgarsvæðinu voru könnuð. Gögn frá Áslandshverfi í Hafnarfirði báru af í gæðum og nákvæmni. Gögnin gefa til kynna að dagleg notkun á neysluvatni í íbúðahverfum sé að jafnaði nálægt 140 L á hvern íbúa. Til samanburðar benda heimildir til að neysluvatnsnotkun í löndum Evrópu liggja á bilinu frá um 110 til 260 L/íbúa/sólarhring. Gögnin voru ennfremur notuð til þess að búa til líkan af íbúanotkun á virkum dögum og um helgar. Líkanið gefur til kynna að kaldavatnsnotkun íbúa sé nokkurn veginn eins og við var að búast. Rennsli er í lágmarki um hánóttina. Á virkum dögum fara langflestir á fætur á milli kl 6:00 og 8:00 á morgnana og vatnsnotkunin er stöðug yfir daginn þar til fer að koma að kvöldmatartíma en þá eykst notkunin mikið og helst þannig fram eftir kvöldi. Sá toppur er ekki jafn skarpur og morguntoppurinn en kvöldmatartíminn er líklegast aðeins dreifður hjá fólki. Fólk fer talsvert seinna á fætur um helgar og yfir lengra tímabil. Þeir fyrstu vakna upp úr kl 8:00 en hámarkið í notkuninni á morgnanna er um hádegisbil. Yfir miðjan daginn kemur lægð í notkunina en hún vex svo aftur þegar kemur að kvöldmat. Notkunin er nokkuð mikil fram eftir kvöldi og hún lækkar ekki jafnhvatt og á virkum dögum.</p>		
Efnisorð Heimilisnotkun, neysluvatn, líkan, notkunarmynstur	Yfirfarið ST	



## Efnisyfirlit

1 Samantekt .....	1
2 Inngangur .....	2
3 Gögn til úrvinnslu árið 2015 .....	4
4 Líkan af íbúanotkun.....	8
4.1 Líkan af íbúanotkun á virkum dögum .....	8
4.2 Líkan af íbúanotkun um helgar .....	10
4.3 Íbúanotkun á hátíðisdögum .....	13
4.3.1 17. júní.....	14
4.3.2 Aðfangadagur .....	15
4.3.3 Gamlársdagur.....	16
4.3.4 Nýársdagur .....	17
4.3.5 Föstudagurinn langi.....	18
4.3.6 Páskadagur .....	19
5 Samanburður við íbúanotkun í nokkrum löndum Evrópu .....	20
6 Niðurstöður.....	22
7 Heimildir .....	23
8 Viðauki með rennslistöflum sérstakra hátíðisdaga .....	24

## Myndir

Mynd 1. Vatnsnotkun í Reykjavík frá 1986.....	3
Mynd 2. Vatnsnotkun í Áslandshverfi á virkum dögum árin 2008 til 2014. ....	5
Mynd 3. Vatnsnotkun í Áslandshverfi um helgar árin 2008 til 2014 í Áslandshverfi. ....	6
Mynd 4. Vatnsnotkun á virkum dögum í Áslandshverfi árin 2011 til 2014. Mikið samræmi er í notkuninni á milli ára og eru toppar í notkun á morgnana og á kvöldmatartíma vel greinilegir.....	6
Mynd 5. Vatnsnotkun um helgar í Áslandshverfi árin 2011 til 2014. Mikil fylgni er hér einnig á milli ára í notkuninni og toppur í notkun um kvöldmatarleytið er vel greinilegur.....	7
Mynd 6. Vatnsnotkun á virkum dögum í Húsahverfi árin 2011 til 2014. Rennsli er óbreytt árin 2013 og 2014, en aukning verður í rennsli árin 2012 og 2013.....	7
Mynd 7. Vatnsnotkun um helgar í Húsahverfi árin 2011 til 2014. Rennsli er óbreytt árin 2013 og 2014, en aukning verður í rennsli árin 2012 og 2013.....	8
Mynd 8. Líkan af vatnsnotkun heimila á virkum dögum. ....	9
Mynd 9. Líkan af vatnsnotkun heimila um helgar. ....	11

Mynd 10. Kaldavatnsnotkun í Áslandshverfi á 17. júní. Notkun um helgar sýnd til samanburðar. .....	14
Mynd 11. Kaldavatnsnotkun í Áslandshverfi á aðfangadag. Notkun um helgar sýnd til samanburðar.....	15
Mynd 12. Kaldavatnsnotkun í Áslandshverfi á gamlársdag. Notkun um helgar sýnd til samanburðar. .....	16
Mynd 13. Kaldavatnsnotkun í Áslandshverfi á nýársdag. Notkun um helgar sýnd til samanburðar. .....	17
Mynd 14. Kaldavatnsnotkun á föstudaginn langa í Áslandshverfi. Notkun um helgar sýnd til samanburðar.....	18
Mynd 15. Kaldavatnsnotkun í Áslandshverfi á páskadag. Notkun um helgar sýnd til samanburðar. .....	19
Mynd 16. a) Samanburður á neysluvatnsnotkun nokkurra Evrópuríkja árið 2004 (Andreas R. Karmer og félagar, 2007). Talan fyrir Þýskaland innheldur íbúanotkun og smáfyrirtæki (Housholds and small enterprises but not industry). b) Mæld neysluvatnsnotkun íbúa í Áslandshverfi í Hafnarfirði árin 2011 til 2014 og í nokkrum hverfum Reykjavíkur á árunum 1990 til 1994 (Ólafur P. Pétursson og félagar, 1995).....	20
Mynd 17. Samanburður á þróun neysluvatnsnotkunar í Þýskalandi og Kaupmannahöfn yfir tvo áratugi frá 1990 til 2010. Gögn fyrir Þýskaland eru frá Andreas R. Karmer og félögum (2007) og Bernd Kirschbaum og Simone Richter (2014), og Framkvæmdastjórn Evrópusambandsins (EC) (2013) fyrir Kaupmannahöfn. Tölurnar frá Þýskalandi innhalda íbúanotkun og smáfyrirtæki (Housholds and small enterprises but not industry). ....	21

## Töflur

Tafla 1. Notkun á neysluvatni í íbúðarhúsnæði á höfuðborgarsvæðinu miðað við mælingar í Áslandshverfi í Hafnarfirði árin 2011 til 2014.....	1
Tafla 2. Niðurstöður greiningar á heimilisnotkun 1990-1994 í Reykjavík eftir hverfum (Ólafur Pétur Pálsson o.fl. 1995). ....	4
Tafla 3. Gerð íbúðarhúsnæðis eftir hverfum.....	4
Tafla 4. Tölugildi líkans af vatnsnotkun heimila á virkum dögum. Meðaltalsgildi rennslis á hverjum klukkutíma á virkum dögum ásamt staðalfrávikum.....	10
Tafla 5. Tölugildi líkans af vatnsnotkun heimila um helgar. Meðaltalsgildi rennslis á hverjum klukkutíma um helgar ásamt staðalfrávikum.....	12
Tafla 6. Dagsmeðaltal rennslis í Áslandshverfi á nokkrum hátíðisdögum.....	13
Tafla 7. Notkun á neysluvatni í íbúðarhúsnæði á höfuðborgarsvæðinu miðað við mælingar í Áslandshverfi í Hafnarfirði árin 2011 til 2014.....	22
Tafla 8. Meðaltalsgildi rennslis á 17. júní í Áslandshverfi.....	24
Tafla 9. Meðaltalsgildi rennslis á aðfangadag í Áslandshverfi. ....	25
Tafla 10. Meðaltalsgildi rennslis á gamlársdag í Áslandshverfi.....	26
Tafla 11. Meðaltalsgildi rennslis á nýársdag í Áslandshverfi.....	27

Tafla 12. Meðaltalsgildi rennslis á föstudaginn langa í Áslandshverfi.....	28
Tafla 13. Meðaltalsgildi rennslis á páskadag í Áslandshverfi.....	29





## 1 Samantekt

Tiltæk gögn um tímaháða notkun á neysluvatni á heimilum á höfuðborgarsvæðinu voru könnuð. Eftir verulega yfirlegu á tiltækum mæligögnum kom í ljós að gögn frá Áslandshverfi í Hafnarfirði báru af í gæðum og nákvæmni. Gögnin innihalda meðaltalsrennsli á hverjum 10 mínútum árin 2011 til 2014.

Íbúanotkun er nokkuð breytileg eftir dögum og innan hvers sólarhrings. Til að spá fyrir um notkun í íbúðahverfum á hverjum tíma var reiknuð meðaltalsnotkun á hverri klukkustund fyrir virka daga, almenna helgardaga og sérstaka hátíðisdaga. Helstu niðurstöður þessarar greiningar á meðalnotkun á neysluvatni í íbúðarhúsnæði eru birtar í töflu 1 en aðrar niðurstöður eru birtar í töflum 4 til 12.

Tafla 1. Notkun á neysluvatni í íbúðarhúsnæði á höfuðborgarsvæðinu miðað við mælingar í Áslandshverfi í Hafnarfirði árin 2011 til 2014.

	Sólarhringsmeðaltal [L/s/1000 íbúa]	Sólarhringsmeðaltal [L/íbúa]
allt árið	<b>1,61</b>	<b>139</b>
virkir dagar	<b>1,54</b>	<b>133</b>
helgardagar	<b>1,66</b>	<b>143</b>
17. júní	<b>1,67</b>	<b>144</b>
aðfangadagur	<b>2,41</b>	<b>208</b>
gamlársdagur	<b>2,09</b>	<b>181</b>
nýársdagur	<b>1,93</b>	<b>166</b>
föstudagurinn langi	<b>1,41</b>	<b>122</b>
páskadagur	<b>1,47</b>	<b>127</b>

Mæligögn frá Áslandshverfi í Hafnarfirði gefa til kynna að dagleg notkun á neysluvatni í íbúðahverfum sé að jafnaði nálægt 140 L á hvern íbúa. Til samanburðar benda heimildir til að neysluvatnsnotkun í löndum Evrópu liggja á bilinu frá um 110 til 260 L/íbúa/sólarhring. Sem dæmi var meðal vatnsnotkun íbúa í Belgíu og Þýskalandi nálægt 120 til 125 L/sólarhring á árunum í kringum 2005, um 145 til 150 L/sólarhring í Englandi, Frakklandi og á Spáni, og 240 til 260 L/sólarhring í Sviss og Noregi. Víða í heimsálfunni hefur tekist markvisst að draga úr vatnsnotkun almennings. Má nefna sem dæmi að í Kaupmannahöfn hefur tekist að minnka vatnsnotkun almennings úr 160 til 170 L á íbúa að jafnaði hvern sólarhring í kringum 1990 í 130 L um aldamótin 2000 og var notkunin komin niður í um 110 L á hvern íbúa árið 2010.

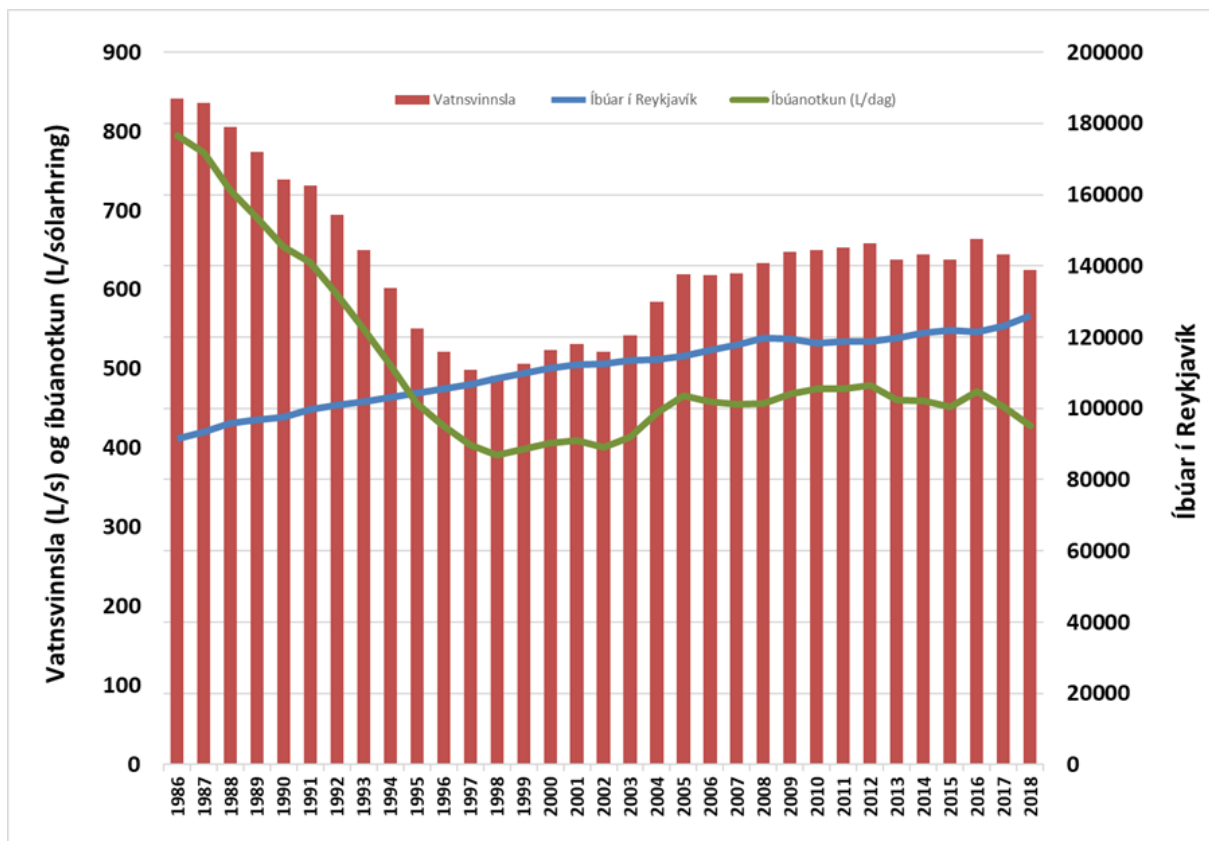
## 2 Inngangur

Vatnsveita Reykjavíkur tók til stafa árið 1909 hefur fólki fjölgað til muna í borginni, vatnsnotkun heimilanna aukist og vatnsfrekum fyrirtækjum fjölgað. Vatnsnotkun í Reykjavík óx því jafnt og þétt, svo mikið raunar að fljótlega fór menn að gruna að ekki væri allt með felldu og kerfið læki einhvers staðar. Þetta var kannað á stríðsárunum en ekki töldu menn sig finna merki um alvarlegar bilanir. Þá töldu menn að ef vatnsleiðsla læki, myndi vatnið leita upp á yfirborðið og því ættu að vera hægg heimatókin að finna lekann. Þegar frá leið sannfærðust starfsmenn Vatnsveitunnar þó um að leki í kerfinu væri umtalsverður, enda hafði viðhald verið vanrækt árum saman. Þegar átak var gert í lekaleit á 9. áratugnum og farið var í endurnýjun heimæða, kom líka í ljós að fljótlega fór að draga úr vatnsnotkun í Reykjavík.

Þegar Vatnsveita Reykjavíkur var stofnuð voru allar heimæðar í eigu húseigenda og sáu þeir sjálfir um að leggja leiðslur í hús sín. Viðhald á æðunum var því einnig á ábyrgð húseigenda. Það varð til þess að oftast en ekki var viðhald trassað.

Árið 1978 var ákveðið að reyna að fá húseigendur til að endurnýja lekar heimæðar og bauðst Vatnsveitan til að gera við skemmdirnar gegn ákveðnu gjaldi. Bar þetta góðan árangur. Árið 1992 tóku ný lög um vatnsveitur gildi sem kváðu á um að vatnsveitur skyldu greiða viðhald og endurnýjun heimæða og eignast við það æðarnar. Eftir þessar breytingar þurfti fólk ekki lengur að horfa í kostnaðinn við endurnýjun æða og fjölgaði þeim tilfellingum til muna.

Í starfi vatnsveitu er lekaleit og greining á vatnsnotkun mikilvægur hluti starfseminnar. Umfangsmikil lekaleit og viðgerðir á heimlögnum notenda á árunum 1987 til 1997 skilaði verulegum árangri þannig að vatnsnotkun á hvern íbúa í Reykjavík minnkaði um helming. Vatnsnotkun í Reykjavík árið 1986 var um 800 L/íbúa/sólarhring en í minnkaði í um 400 L/íbúa/sólarhring árið 1998. Hækkun um 70 L/íbúa/sólarhring varð á árunum 2003-2005 en síðan þá hefur vatnsnotkun haldist svipuð á hvern íbúa að meðaltali, eða um 470 L/íbúa/sólarhring. Hér er átt við heildarnotkun samfélagsins sem inniheldur notkun heimila, fyrirtækja og iðnaðar.



Mynd 1. Vatnsnotkun í Reykjavík frá 1986-2018.

Almennt tíðkast ekki á Íslandi að mæla neysluvatnsnotkun hjá heimilum eða fyrirtækjum sem nota lítið vatn heldur er innheimt sérstakt vatnsgjald samkvæmt lögum um vatnsveitur sveitarfélaga. Upplýsingar um vatnsnotkun þessara aðila er því ekki aflað með beinum hætti hjá vatnsveitum heldur er stuðst við mælingar í dælustöðvum sem sjá heilu hverfunum fyrir vatni. Töluverðar endurbætur hafa verið gerðar á dreifikerfi vatnsveitu í Reykjavík á undanförunum árum. Þær hafa meðal annars falið í sér að fjölga tengingum á milli hverfa til að styrkja dreifikerfið. Rennslismælingar í dælustöðvum í Reykjavík sýna því ekki lengur notkun í einstökum hverfum nema í Skerjafirði og í Húsahverfi sem er efsta byggðin í Grafarvogi.

Síðast þegar greiningar á neysluvatnsnotkun heimila voru gerðar í Reykjavík voru hverfin sjálfstæðari og þá var gerð tilraun til að aðgreina heimilisnotkun frá annarri vatnsnotkun á nokkrum svæðum í höfuðborginni (Ólafur Pétur Pálsson o.fl. 1995). Töluverður leki var þá enn til staðar í dreifikerfinu og niðurstöður greininganna endurspeglu það.

Dreifikerfið í Efri-Selási var nýlegt og án merkjanlegs leka á þessum árum. Þar var heldur engin atvinnurekstur til staðar og því sýna þær mælingar mjög áreiðanleg gildi fyrir íbúanotkun. Helstu niðurstöður þessara greininga eru sýndar í töflu 2. Upphitað vatn er notað til húshitunar á Seltjarnanesi, sem útskýrir að mestu þá háu íbúanotkun sem þar mælist. Mælingar árána 1991 til 1994 í Efri-Selási sýna að íbúanotkun á heimilum var um 140 L/íbúa/sólarhring sem er sama niðurstaða og fékkst úr mælingum í Áslandshverfi (tafla 1). Það er því freistandi að álykta að vatnsnotkun íbúa á höfuðborgarsvæðinu hafi í raun ekkert breyst á þeim 30 árum sem liðin eru frá greiningum Ólafs og félaga (1995).

Tafla 2. Niðurstöður greiningar á heimilisnotkun 1990-1994 í Reykjavík eftir hverfum (Ólafur Pétur Pálsson o.fl. 1995).

Svæði	Heildarnotkun íbúa á sólarhring (L)				
	1990	1991	1992	1993	1994
<b>Efra-Breiðholt</b>	172	156	146	159	157
<b>Neðra-Breiðholt</b>	183	164	153	171	170
<b>Efri-Selás</b>	164	143	132	142	136
<b>Seltjarnarnes</b>	301	265	247	254	215
<b>Eiríksgata</b>	126	113	110	110	134
<b>Rauðaránholt</b>	119	111	107	135	145
<b>Stóragarði</b>	157	143	139	167	160
<b>Sunnutorg</b>	133	124	126	134	135
<b>Hljómskálagarður</b>		133	139	139	126

### 3 Gögn til úrvinnslu árið 2015

Rennslisgögnin sem hér eru notuð koma frá tveimur hverfum á höfuðborgarsvæðinu; annars vegar Áslandshverfi í Hafnarfirði og hins vegar Húsahverfi í Grafarvogi. Gögn fyrir Áslandið eru fengin hjá Vatnsveitu Hafnarfjarðar en rennslismælingar á vatni til Húsahverfis eru fengin úr kerfiráði Veitna. Þessi hverfi voru valin því vitað er að lítilleki er í veitukerfum þeirra auk þess sem auðvelt var að nálgast gögn sem aðeins sýndu rennsli í hverfunum sjálfum. Áslandshverfi var valið vegna þess að það er nýbyggt hverfi auk þess sem að vel hefur verið fylgst með því þar sem það stendur hátt í landi og þar þarf að halda uppi þrýstingi með dælingu. Húsahverfi var valið vegna þess að það þarf einnig viðbótardælingu til að halda uppi þrýstingi og hverfið er fætt með einni lögn sem á er rennslismælir.

Frumgögnin í Áslandshverfi voru 10 mínútnagögn en þau voru svo tekin saman í klukkutíma meðaltöl. Gögnin frá Húsahverfi voru hinsvegar klukkutímagögn. Gögnin frá Áslandshverfi ná frá árinu 2008 til ársins 2014, en gögnin frá Húsahverfi ná frá árinu 2011 til ársins 2015. Í töflu 3 má sjá dreifingu á gerð íbúðarhúsnæðis í báðum hverfum, en hún er fengin úr skýrslu Fritz Steingrube og Alfonso Barrenechea (2016).

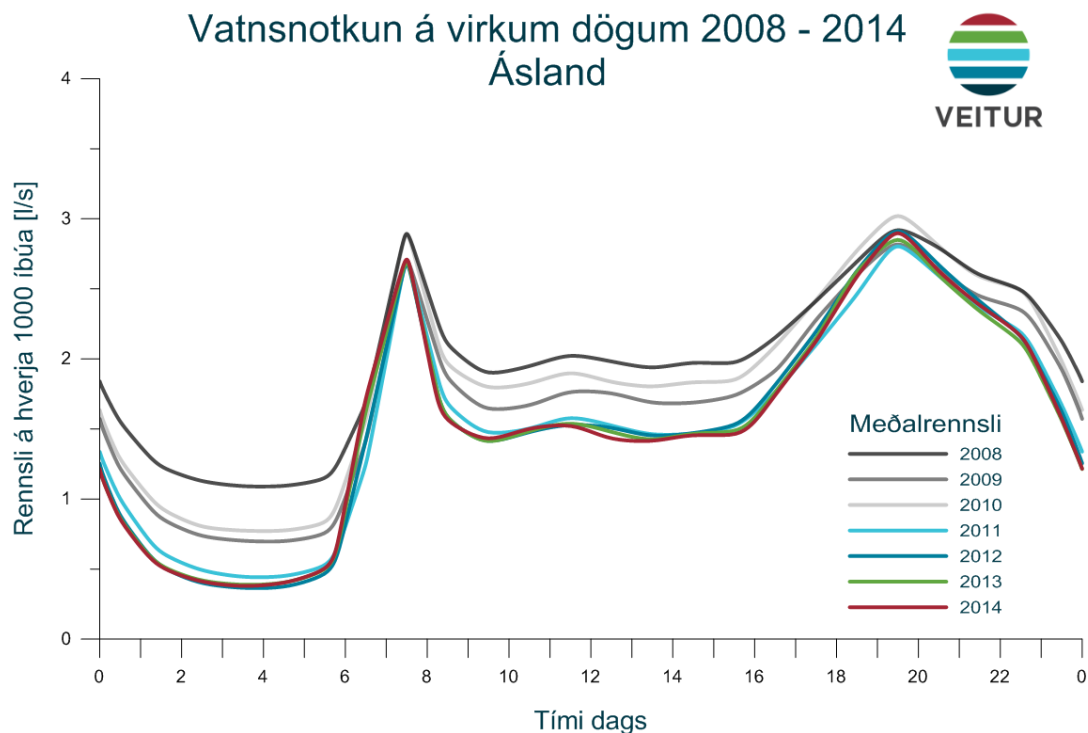
Tafla 3. Gerð íbúðarhúsnæðis eftir hverfum.

	Áslandshverfi	Húsahverfi
Einbýlishús	45%	67%
Raðhús, parhús	46%	12%
Fjölbýlishús	8%	17%
Aðrar gerðir húsnæðis	1%	4%

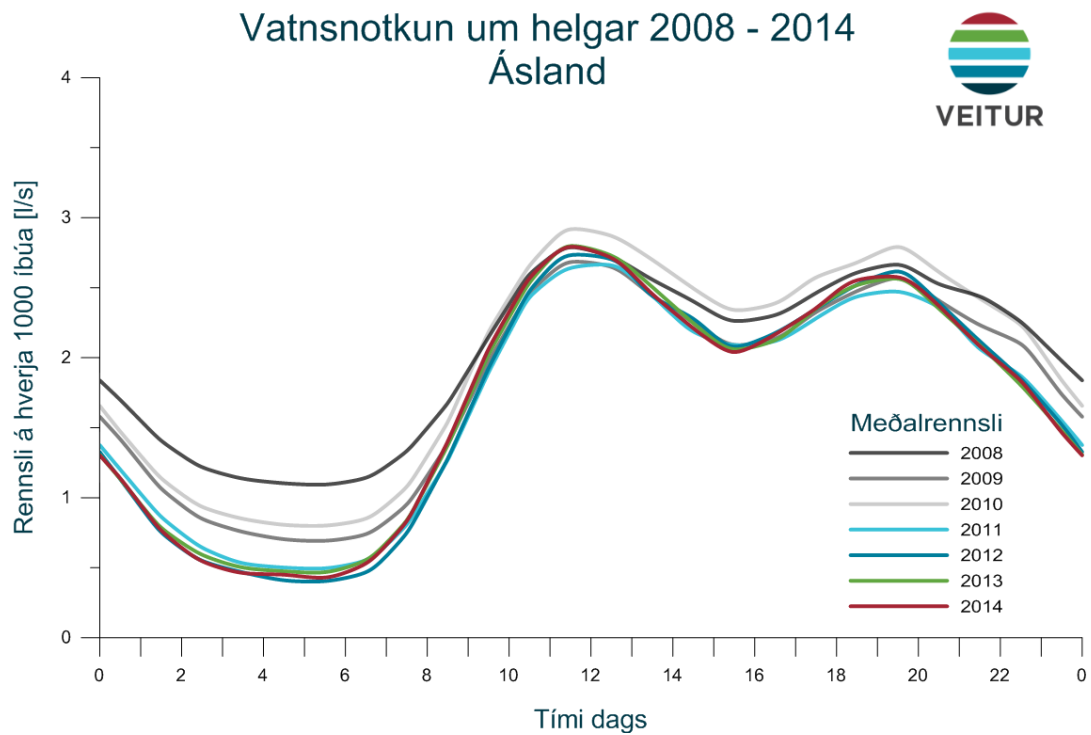
Við úrvinnslu gagnanna kom í ljós að notkun í hverfunum var nokkuð breytileg milli ára. Notkunin í Áslandshverfinu var meiri þegar hverfið var enn í uppbyggingu, líklega vegna sjálfrennslis í nýbyggingum. Árið 2011 er uppbyggingunni að mestu lokið og notkunin verður svipuð árin 2011, 2012, 2013 og 2014. Á myndum 2 og 3 er sýnd meðalnotkun á hverri klukkustund virka daga og

um helgar í Áslandshverfi árin 2008 til 2014. Á myndum 4 og 5 er vatnsnotkun íbúa í Áslandi árin 2011, 2012, 2013 og 2014 eftir að vatnsnotkunin er orðin stöðug.

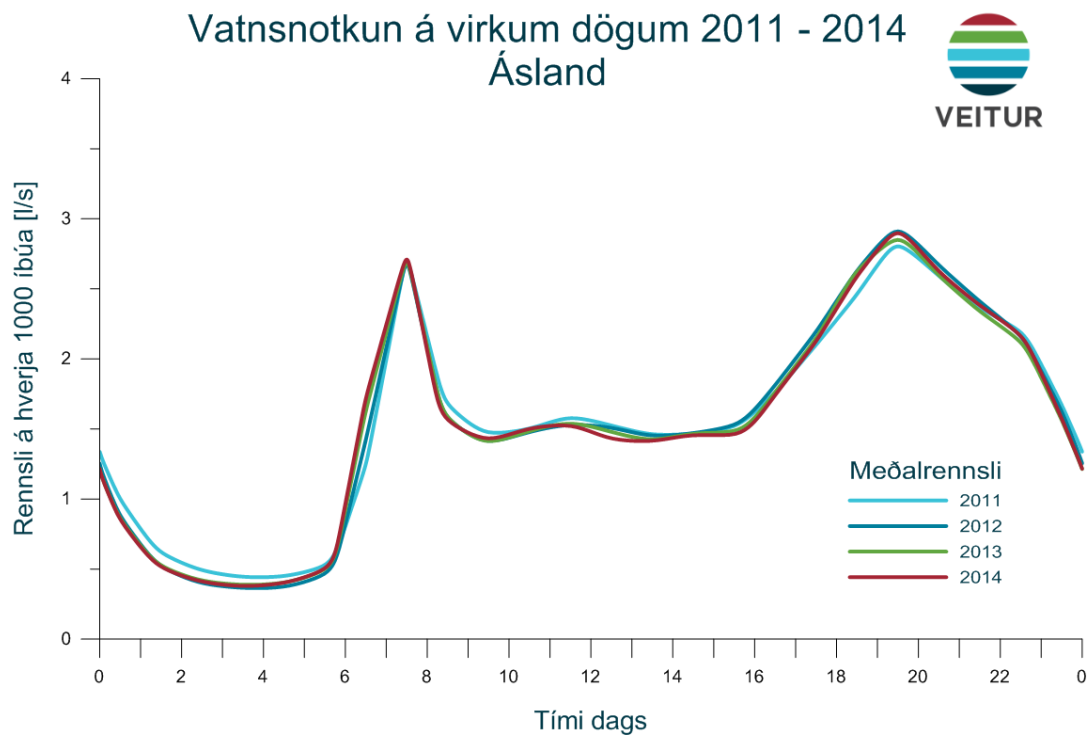
Notkun í Húsahverfinu er hins vegar að aukast með tíma eins og sést á myndum 6 og 7. Því er líklegt að leki hafi aukist á því svæði. Vatnsnotkunin virðist vera talsvert meiri á nóttunni og um miðjan dag í Húsahverfi en í Áslandshverfi á árunum 2013 og 2014. Flatir toppar í notkun á álagstímum ásamt miklu næturrennsli benda til leka í kerfinu. Mjög lítið næturrennsli árið 2011 styrkir þá tilgátu enn frekar. Þessar niðurstöður þykja því gefa tilefni til að fara í lekaleit í Húsahverfi. Vegna þessa var ákveðið að útbúa notkunarlíkan fyrir íbúðarhúsnæði eingöngu með gögnum úr Áslandshverfi og þá einungis frá árum 2011, 2012, 2013 og 2014.



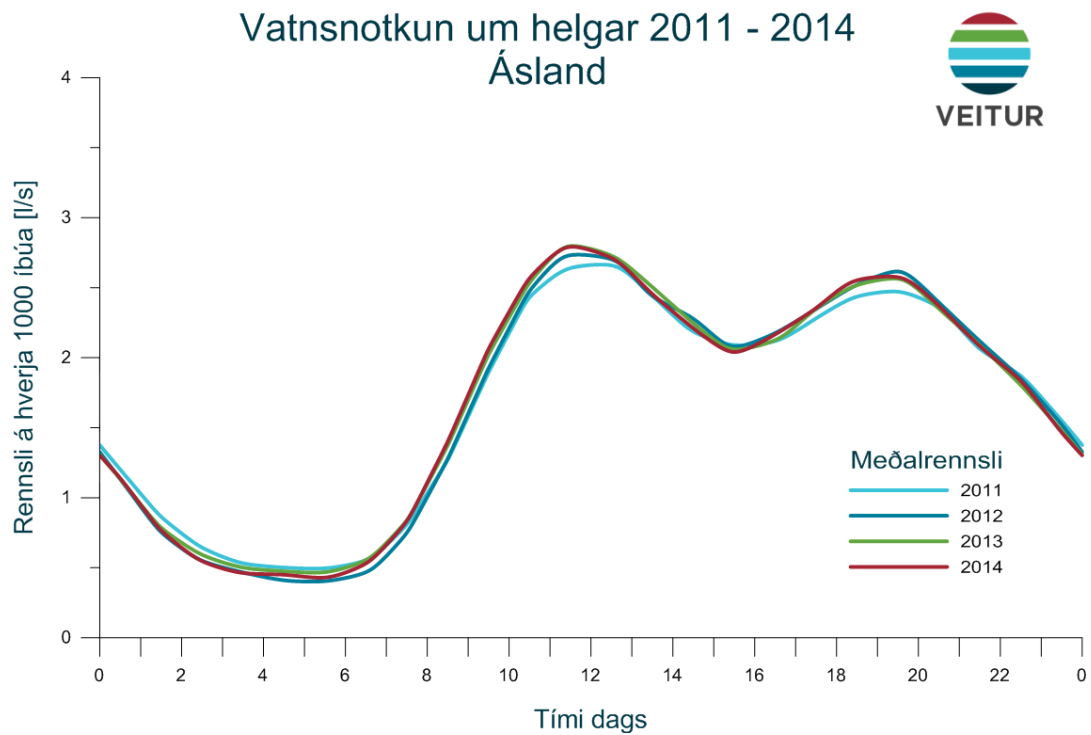
Mynd 2. Vatnsnotkun í Áslandshverfi á virkum dögum árin 2008 til 2014.



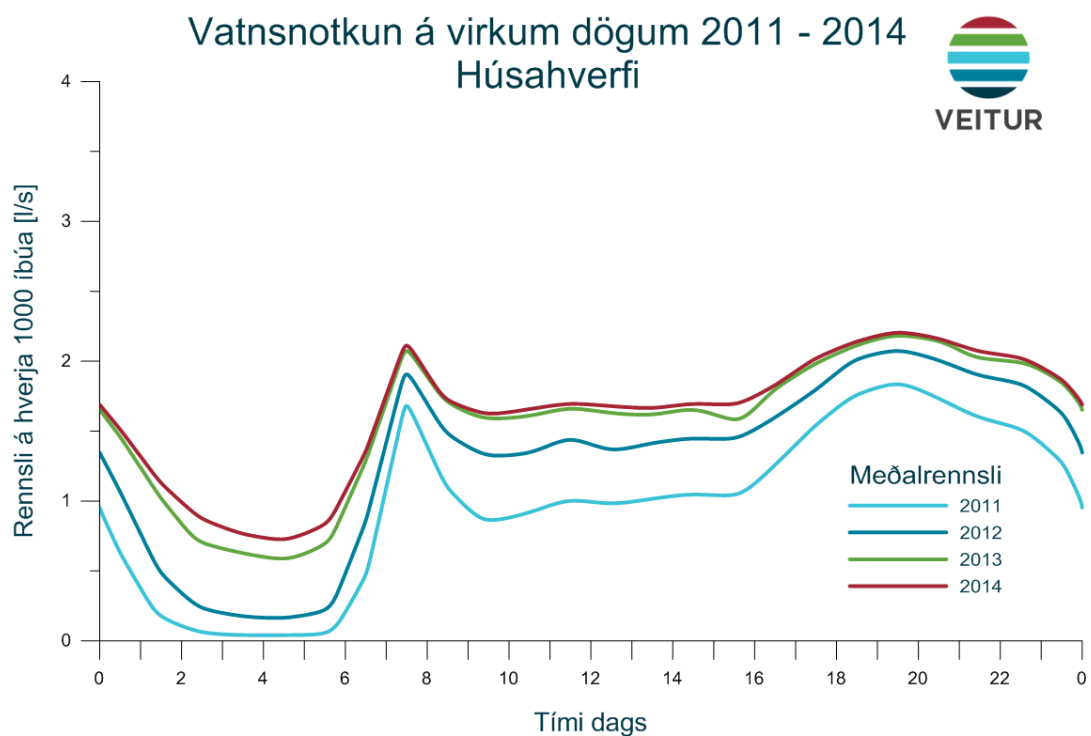
Mynd 3. Vatnsnotkun í Áslandshverfi um helgar árin 2008 til 2014 í Áslandshverfi.



Mynd 4. Vatnsnotkun á virkum dögum í Áslandshverfi árin 2011 til 2014. Mikið samræmi er í notkuninni á milli ára og eru toppar í notkun á morgnana og á kvöldmatartíma vel greinilegir.

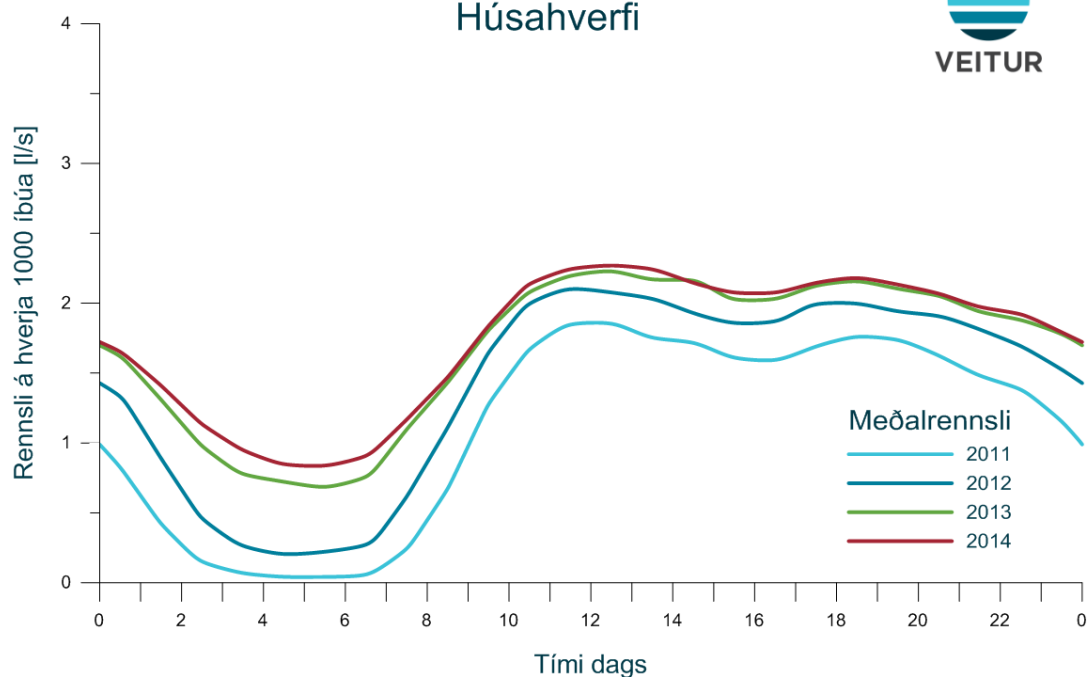


Mynd 5. Vatnsnotkun um helgar í Áslandshverfi árin 2011 til 2014. Mikil fylgni er hér einnig á milli ára í notkuninni og toppur í notkun um kvöldmatarleytið er vel greinilegur.



Mynd 6. Vatnsnotkun á virkum dögum í Húsahverfi árin 2011 til 2014. Rennsli er óbreytt árin 2013 og 2014, en aukning verður í rennsli árin 2012 og 2013.

## Vatnsnotkun um helgar 2011 - 2014 Húsahverfi



Mynd 7. Vatnsnotkun um helgar í Húsahverfi árin 2011 til 2014. Rennsli er óbreytt árin 2013 og 2014, en aukning verður í rennsli árin 2012 og 2013.

### 4 Líkan af íbúanotkun

Rennslislíkan fyrir íbúanotkun var sett upp úr frá fyrrnefndum gögnum. Var það gert bæði fyrir virka daga og helgar. Líkan yfir íbúanotkun er t.d. mikilvægt tól til þess að skilja betur álagstoppa í kerfinu og þannig nauðsynlega getu dreifikerfis. Einnig getur það nýst til samanburðar við vinnslutölur og rennslisgreiningar á einstaka svæðum til þess að áætla leka og til hliðsjónar við ákvarðanatöku þegar lagnastærðir eru metnar.

Línurit sem sýna rennslislíkanið voru gerð í hugbúnaðarvöndlinum Grapher frá Golden Software. Staðalfrávik var reiknað fyrir dreifingu gagna á hverri klukkustund og það sýnt sem bláskyggt svæði á línuritinu.

Notast er við sömu íbúatölur fyrir öll árin. Þannig er gert ráð fyrir að íbúar Áslandshverfis hafi að meðaltali verið 2917 á árunum 2008 – 2014.

Notkun yfir valda hátíðisdaga var að lokum athuguð í samanburði við líkönin fyrir helgar. Þá var meðalnotkuninni á hátíðisdögum bætt inn á fyrrgreint graf til þess að munur í notkun sæist sem best.

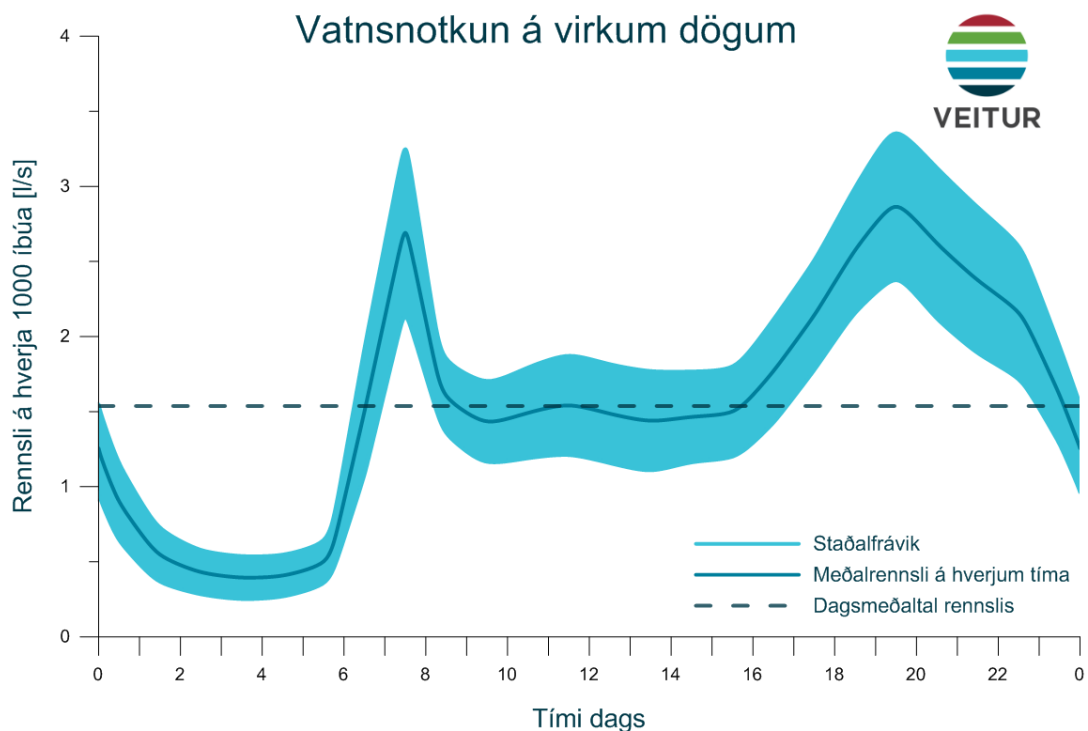
#### 4.1 Líkan af íbúanotkun á virkum dögum

Á mynd 8 má sjá líkanið af íbúanotkuninni á virkum dögum en það er nokkurn veginn eins og við var að búast. Notkunin er í lágmarki á milli klukkan 2:00 og 5:00 á næturnar þar sem hún fer undir 0,5 l/s á hverja 1000 íbúa, en rýkur svo upp þegar fólk fer á fætur rétt fyrir kl 6:00 og verður mest um 2,7 l/s klukkan 7:30. Notkunin sveiflast svo í kringum 1,5 l/s á milli kl 9:00 og 15:00.



Ætla mætti að notkunin væri lægri á þessum tíma dags þegar fólk er í vinnu og skóla, en hugsanlega eru einhverjir heimavinnandi auk þess sem að í Áslandshverfi er einnig að finna Áslandsskóla og leikskólana Tjarnarás og Stekkjarás. Ekki er þó vitað hver notkun þeirra er, en mögulegt er að greina það nánar með því að koma þar fyrir rennismælum.

Rennslið fer hækkandi upp úr kl 15:30 og nær hámarki í kringum kvöldmatartíma áður en það lækkar svo aftur. Dagsmeðaltal rennslis er rétt rúmlega 1,54 l/s á hverja 1000 íbúa en það samsvarar notkun upp á 133 lítra á sólarhring á hvern íbúa. Eins og við var að búast þá er toppurinn í notkuninni á morgnana talsvert skarpri en toppurinn í notkuninni á kvöldin. Ætla má að flestir mæti í skóla og vinnu á svipuðum tíma á morgnana en að kvöldvenjur íbúa séu ólíkari og kvöldmatartíminn dreifðari yfir kvöldið.



Mynd 8. Líkan af vatnsnotkun heimila á virkum dögum.

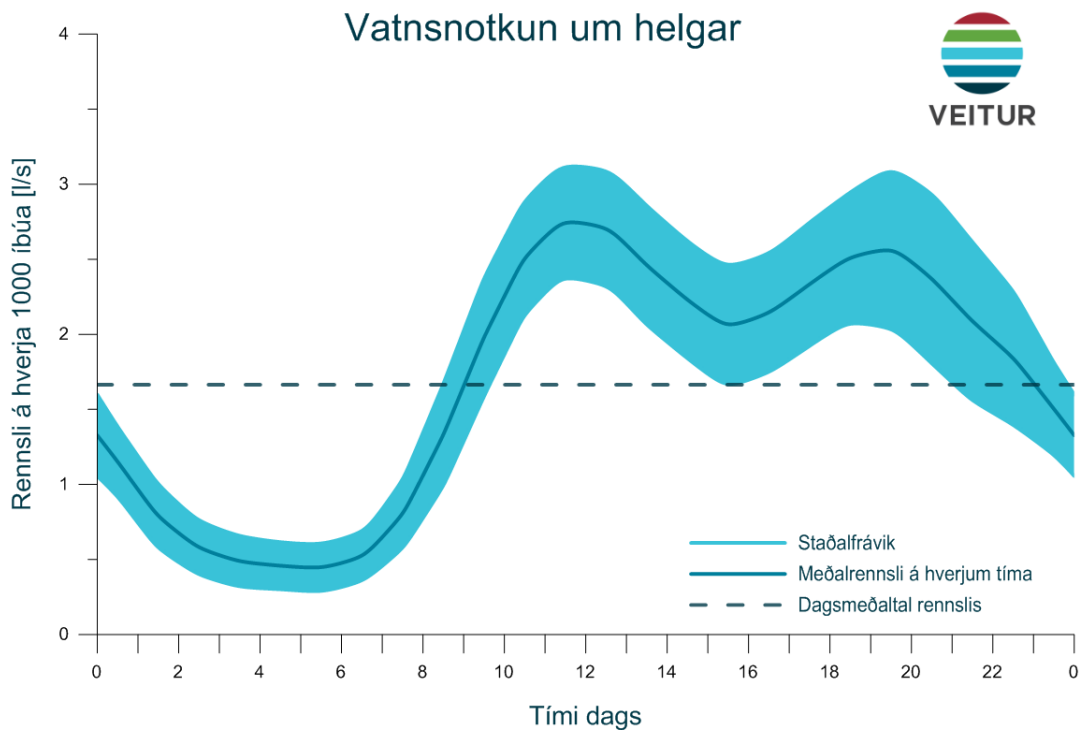
Kannað var hvort föstudagar væru með aðra dreifingu í notkun en aðrir virkir dagar en í ljós kom að munurinn var ómarktækur. Í töflu 4 er að finna meðaltalsgildi rennslis á hverjum klukkutíma á virkum dögum í Áslandshverfinu. Þar má einnig finna staðalfrávik rennslisins á hverri klukkustund.

Tafla 4. Tölugildi líkans af vatnsnotkun heimila á virkum dögum. Meðaltalsgildi rennslis á hverjum klukkutíma á virkum dögum ásamt staðalfrávik.

Tími	Meðaltal á klst [L/s/1000 íb.]	Staðalfrávik á klst [L/s/1000 íb.]
00:00	1,2557	0,2925
00:30	0,9033	0,2573
01:30	0,5484	0,1805
02:30	0,4317	0,1478
03:30	0,3953	0,1431
04:30	0,4086	0,1393
05:30	0,5018	0,1435
06:30	1,5011	0,4212
07:30	2,6908	0,5576
08:30	1,6066	0,2481
09:30	1,4350	0,2693
10:30	1,4917	0,3024
11:30	1,5412	0,3305
12:30	1,4866	0,3297
13:30	1,4398	0,3305
14:30	1,4646	0,3026
15:30	1,5013	0,3007
16:30	1,7701	0,3439
17:30	2,1430	0,3664
18:30	2,5749	0,4191
19:30	2,8648	0,4893
20:30	2,6221	0,5022
21:30	2,3754	0,4859
22:30	2,1566	0,4434
23:30	1,6081	0,3278
00:00	1,2557	0,2925

## 4.2 Líkan af íbúanotkun um helgar

Líkanið af íbúanotkuninni um helgar (mynd 9) er nokkuð frábrugðið líkaninu fyrir virka daga. Um helgar er notkunin minnst á milli kl 3:00 og 6:00 á nóttunni, en hún fer svo smám saman vaxandi. Notkunin vex mun hægar á morgnana um helgar en á virkum dögum, og nær ekki hámarki fyrr en um hádegisbil. Meðalrennslíð helst töluvert yfir dagsmeðaltalinu fram til kl 23:00, en nokkuð stór lægð kemur þó fram á milli kl 13:00 og 18:00. Fólk fer seinna á fætur um helgar, eyðir meiri tíma heima hjá sér og er vakandi lengur fram eftir. Dagsmeðaltal rennslisins er einnig nokkuð hærra en á virkum dögum eða rétt rúmlega 1,66 l/s á hverja 1000 íbúa en það samsvarar notkun upp á 143 lítra á sólarhring á hvern íbúa. Munurinn er um 8%.



Mynd 9. Líkan af vatnsnotkun heimila um helgar.

Vegna þess að fólk þarf almennt að vakna snemma á mánudögum var ákveðið að kanna hvort marktækur munur væri á vatnsnotkun fólks á laugardögum og sunnudögum. Munurinn var varla sjáanlegur, en dagsmeðaltal rennslis var örlítið lægra sunnudögum. Líkast til er fólk almennt lengur vakandi á sunnudögum en aðra daga þegar vakna þarf til vinnu daginn eftir. Í töflu 5 má sjá meðaltalsgildi rennslis á hverjum klukkutíma í Áslandshverfinu um helgar. Þar er einnig að finna staðalfrávik rennslisins á hverri klukkustund.

Tafla 5. Tölugildi líkans af vatnsnotkun heimila um helgar. Meðaltalsgildi rennslis á hverjum klukkutíma um helgar ásamt staðalfrávik.

Tími	Meðaltal á klst [L/s/1000 íb.]	Staðalfrávik á klst [L/s/1000 íb.]
00:00	1,3273	0,2712
00:30	1,1512	0,2339
01:30	0,7922	0,2109
02:30	0,5827	0,1798
03:30	0,4901	0,1680
04:30	0,4586	0,1569
05:30	0,4491	0,1578
06:30	0,5266	0,1642
07:30	0,8081	0,2277
08:30	1,3321	0,3377
09:30	1,9778	0,3909
10:30	2,5027	0,3773
11:30	2,7417	0,3711
12:30	2,7012	0,3829
13:30	2,4610	0,3954
14:30	2,2307	0,3906
15:30	2,0671	0,3970
16:30	2,1470	0,3957
17:30	2,3339	0,4107
18:30	2,5077	0,4375
19:30	2,5571	0,5244
20:30	2,3684	0,5613
21:30	2,0883	0,5259
22:30	1,8396	0,4434
23:30	1,5034	0,3085
00:00	1,3273	0,2712

### 4.3 Íbúanotkun á hátíðisdögum

Notkun íbúa á köldu vatni á hátíðisdögum er töluvert frábrugðin notkuninni á hefðbundnum dögum. Á mörgum þessara daga margfaldast notkunin yfir ákveðin tímabil sem skýrist af hátíðahöldum þeim tengdum. Tekin voru saman gögn fyrir 17. júní, aðfangadag, gamlársgdag, nýársdag, föstudaginn langa og páskadag. Gögnin eru úr Áslandshverfi og frá 2011 til 2014.

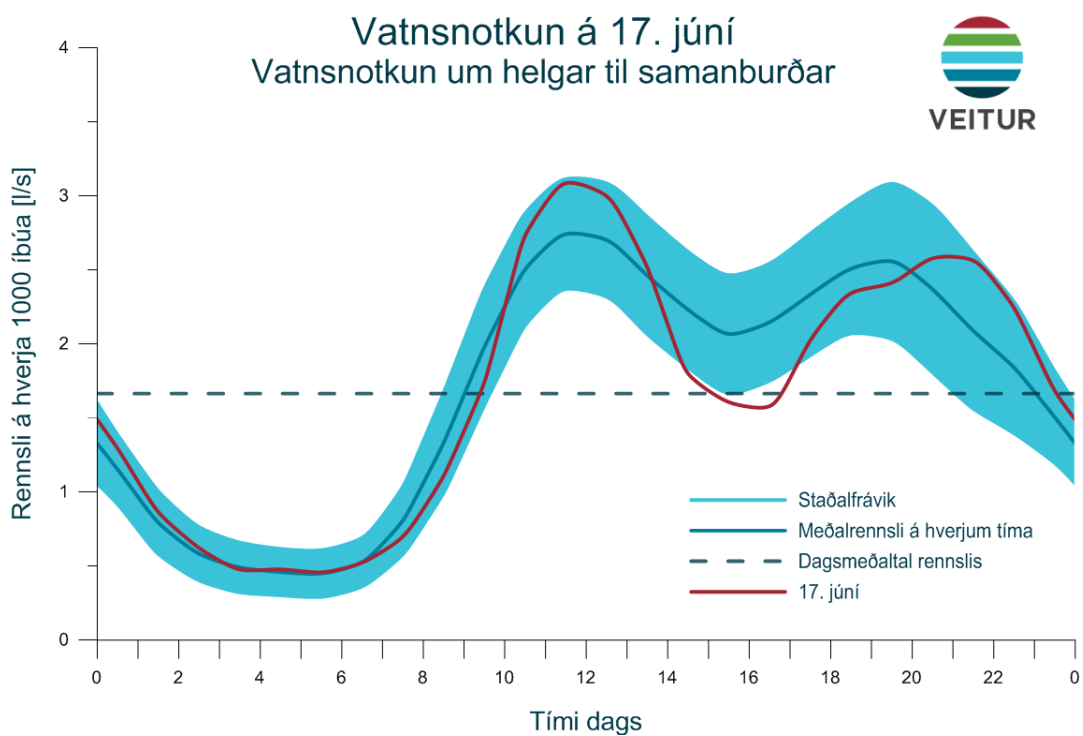
Í töflu 6 má sjá dagsmeðaltal rennslis á hverja 1000 íbúa í hverfinu á nokkrum hátíðisdögum. Mest er notkunin á aðfangadag eins og við var að búast, en minnst á föstudaginn langa. Í töflum 8 – 13 í viðauka er birt yfirlit yfir meðaltalsrennslis á hverjum klukkutíma fyrir þessa tilteknu hátíðisdaga. Ekki er birt staðalfrávik í þeim töflum því einungis er um að ræða meðaltal fjögurra gilda.

Tafla 6. Dagsmeðaltal rennslis í Áslandshverfi á nokkrum hátíðisdögum.

Hátíðisdagur	Dagsmeðaltal [L/s/1000 íb.]
17.júní	1,67
aðfangadagur	2,41
gamlársdagur	2,09
nýársdagur	1,93
föstudagurinn langi	1,41
páskadagur	1,47

### 4.3.1 17. júní

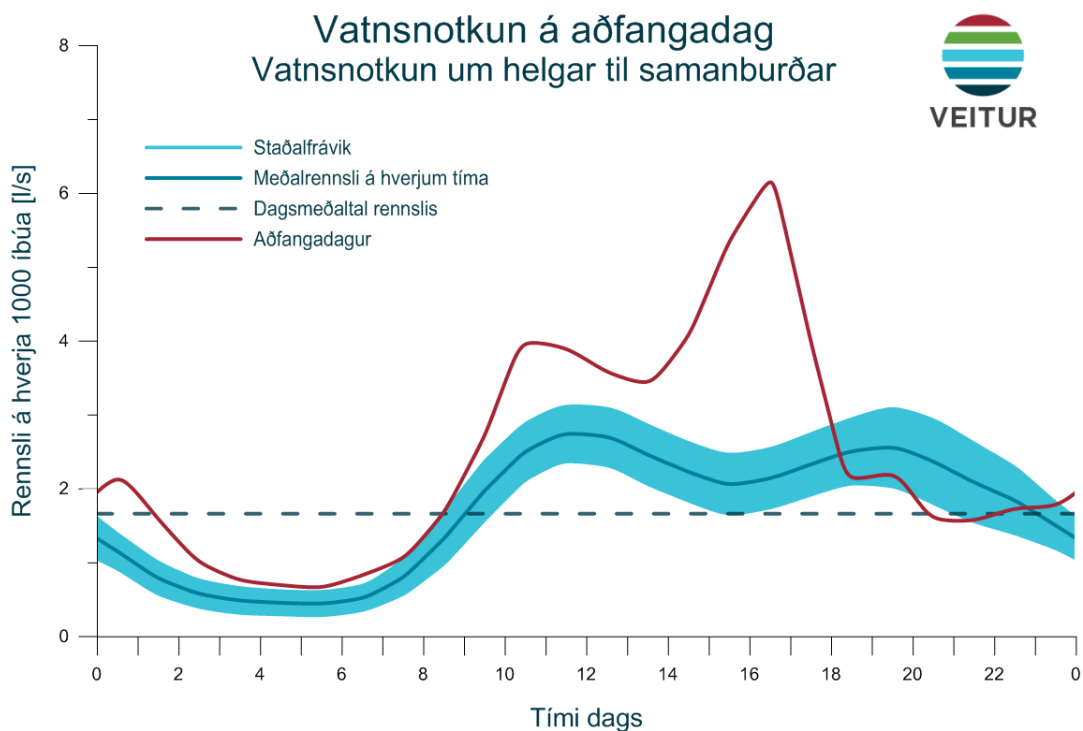
Á mynd 10 má sjá graf af kaldavatnsnotkuninni á 17. júní með vatnsnotkun um helgar til samanburðar. Notkunin á 17. júní fylgir nokkurn veginn líkaninu fyrir helgarnotkunina, en hádegistoppurinn er þó talsvert hærri og lægðin um miðjan dag talsvert dýpri. Líklegast fara langflestir í bað þegar þeir fara á fætur á þjóðhátíðardaginn sem skýrir mögulega aukninguna í notkuninni. Vert er þó að taka eftir því að meðalnotkunin á þessum tíma dags fer ekki út fyrir óvissumörk samanburðarlíkansins. Skýringin á aukinni dýpt lægðarinnar um miðjan dag er að öllum líkindum sú að fólk skreppur aðeins í bæinn og kíkir á hátíðardagskrána á þessum tíma dagsins. Þarna fer meðalnotkunin aðeins út fyrir óvissumörkin enda væntanlega mun fleiri sem fara út úr húsi á 17. júní en á venjulegum helgardögum. Toppurinn um kvöldmatarleytið er svo aðeins hliðraður svo fólk borðar e.t.v. kvöldmatinn aðeins seinna þennan daginn.



Mynd 10. Kaldavatnsnotkun í Áslandshverfi á 17. júní. Notkun um helgar sýnd til samanburðar.

### 4.3.2 Aðfangadagur

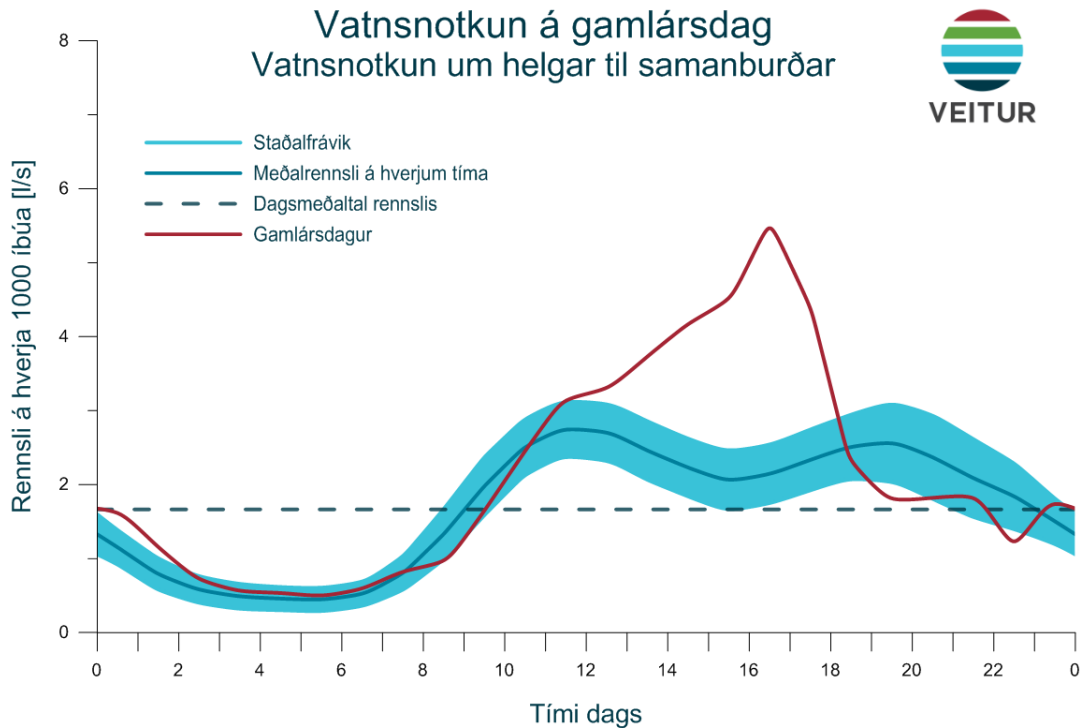
Á mynd 11 má sjá vatnsnotkunina á aðfangadag ásamt vatnsnotkun um helgar til samanburðar. Kaldavatnsnotkunin á aðfangadag er töluvert meiri en á venjulegum helgardegi eins og grafið sýnir. Fólk virðist fara aðeins fyrr á fætur og er toppur í vatnsnotkuninni um tíuleytið sem nær talsvert hærra en samsvarandi toppur um helgar. Hann teygir sig alla leið upp í 4 l/s fyrir hverja 1000 íbúa svo ekki er ólíklegt að einhverjir íbúar drífi sig snemma í jólabaðið. Grunn lægð kemur í notkunina kl 13:00 en hún rýkur svo upp og nær hámarki kl 16:00 þegar allt er á fullu í matargerðinni og jólaböðunum. Þá fer rennslið yfir 6 l/s fyrir hverja 1000 íbúa. Þegar klukkan fer svo að nálgast sex fellur kaldavatnsnotkunin línulega þar til klukkan 18:00, þá helst hún nokkuð stöðug fram að 19:30 þegar hún fellur aftur. Ætla má að einhverjir borði seinna en kl 18:00 og þess vegna komi þessi auka hóll fram í notkuninni á milli kl 18:00 og 20:00. Vatnsnotkunin heldur sig svo í kringum dagsmeðaltal rennslis fyrir venjulega helgardaga fram að miðnætti.



Mynd 11. Kaldavatnsnotkun í Áslandshverfi á aðfangadag. Notkun um helgar sýnd til samanburðar.

### 4.3.3 Gamlársdagur

Mynd 12 sýnir kaldavatnsnotkun á gamlársgdag þar sem vatnsnotkun um helgar er athuguð til samanburðar. Notkunarmynstrið fylgir nokkurn veginn helgarnotkuninni fram að hádegi þegar hár og breiður toppur kemur fram í notkuninni á gamlársgdag þar sem lægð kemur í notkunarmynstrið um helgar. Hæstur er toppurinn á milli kl 16:00 og 17:00, en hann fer hratt lækkandi upp úr kl 17:00 og helst notkunin stöðug rétt yfir dagsmeðaltali rennslis um helgar fram til kl 22:00. Þá kemur fram augljós dýfa í notkuninni þegar áramótaskaupið hefst kl 22:30, en rennslíð er svo aftur komið í kringum dagsmeðaltalið þegar skaupinu lýkur kl 23:30.

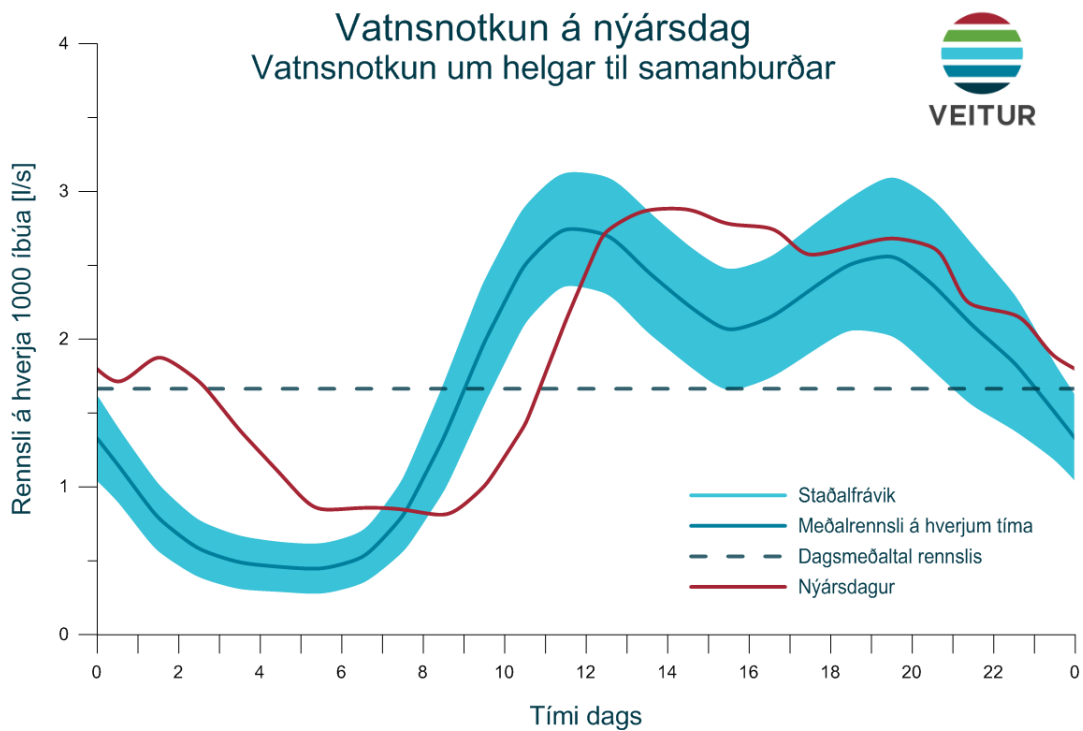


Mynd 12. Kaldavatnsnotkun í Áslandshverfi á gamlársgdag. Notkun um helgar sýnd til samanburðar.



#### 4.3.4 Nýársdagur

Á mynd 13 má finna notkun á köldu vatni á nýársdag þar sem það er borið saman við notkunina um helgar. Hér er nokkuð augljóst að fólk vakir lengur fram eftir á gamlárskvöld en á venjulegum helgardögum. Vatnsnotkunin um nóttina nær ekki lágmarki fyrr en upp úr kl 05:00 og hún byrjar ekki að aukast aftur um morguninn fyrr en um níuleytið. Rennslið nær hámarki um kl 13:00 og lækkar svo í þrepum fram eftir degi og kvöldi. Nýársdagur er að öllum líkindum óreglulegri hjá fólki en aðrir frídagar og kemur það skýrt fram í notkunarmynstrinu seinni part dags.

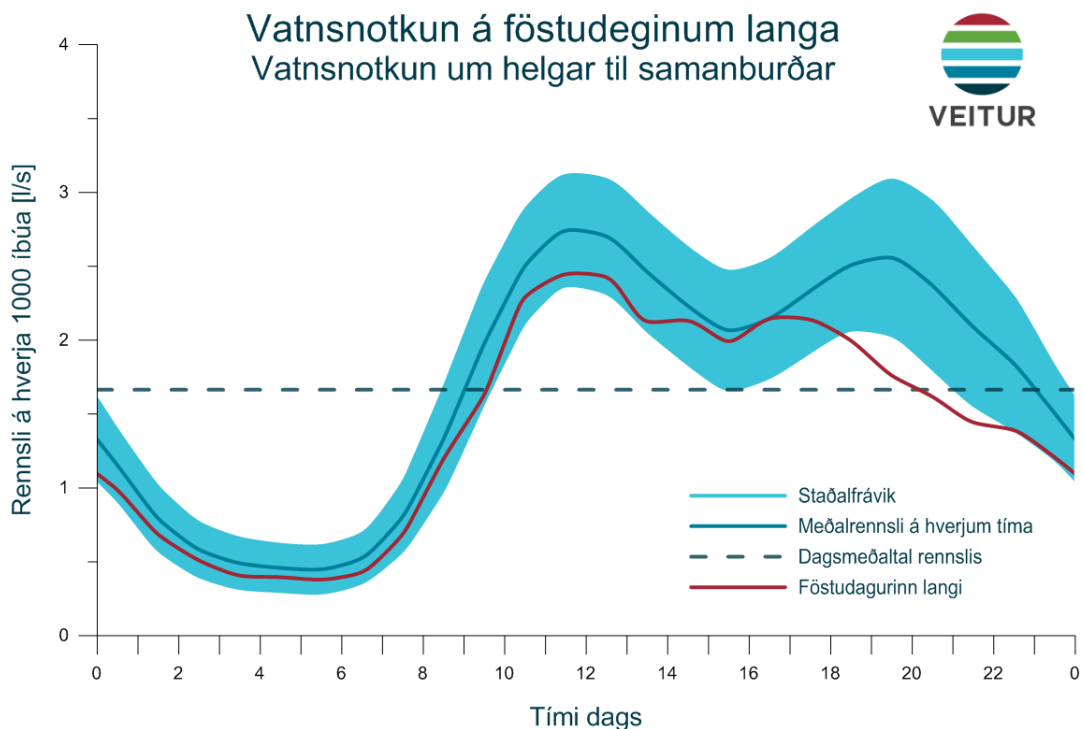


Mynd 13. Kaldvatnsnotkun í Áslandshverfi á nýársdag. Notkun um helgar sýnd til samanburðar.

### 4.3.5 Föstudagurinn langi

Kaldavatnsnotkun á föstudaginn langa má sjá á mynd 14. Þar er einnig til samanburðar að finna íbúanotkun um helgar. Vatnsnotkunin á föstudeginum langa er nokkuð svipuð notkuninni um helgar fram til kl 17:00, en þó örlítið lægri en meðalrennslið. Eftir kl 17:00 fer notkunin að minnka og heldur áfram að minnka út allan daginn. Hún fer talsvert niður fyrir staðalfráviksmörk á milli kl 18:00 og 22:00 en skríður svo inn fyrir mörkin eftir kl 22:00.

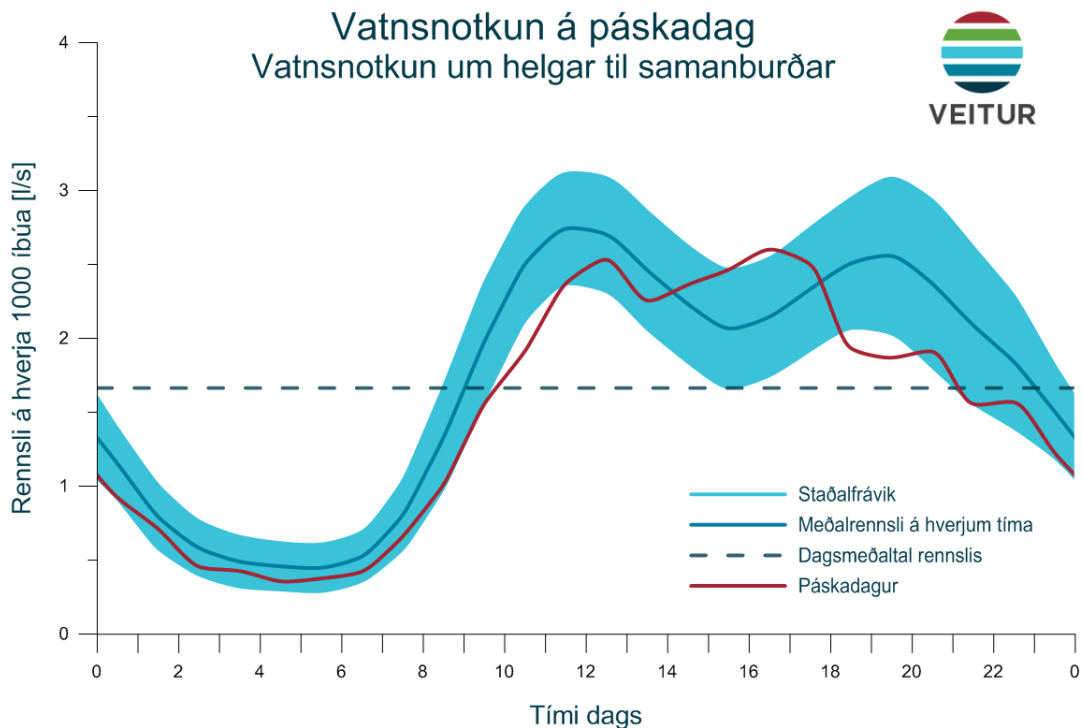
Margir fara erlendis eða út á land yfir páskana sem gæti skýrt af hverju notkunin yfir daginn er örlítið minni en á venjulegum helgardögum. Erfitt er að segja til um hvers vegna notkunin er svona óregluleg og lítil seinni hluta dagsins.



Mynd 14. Kaldavatnsnotkun á föstudaginn langa í Áslandshverfi. Notkun um helgar sýnd til samanburðar.

### 4.3.6 Páskadagur

Á mynd 15 er graf af kaldvatnsnotkuninni á páskadag og á venjulegum helgardögum. Eins og á föstudeginum langa þá er rennslið örlítið undir meðalrennsli helgardaga fyrri part dagsins eða fram til kl 13:00. Þá eykst notkunin og fer upp fyrir staðalfráviksmörk fyrir helgar um fjögurleytið en byrjar svo að lækka aftur um fimmleytið. Notkunin minnkar svo í þrepum og heldur sig fyrir neðan meðalrennslið um helgar út daginn. Að öllum líkindum borðar fólk páskamatinn á mismunandi tímum sem skýrir kannski að einhverju leyti þessa þrepahegðun. Hér koma þó fram þessir tveir einkennandi toppar helgarlíkansins, nema þeir eru nokkuð óreglulegir og hliðraðir.

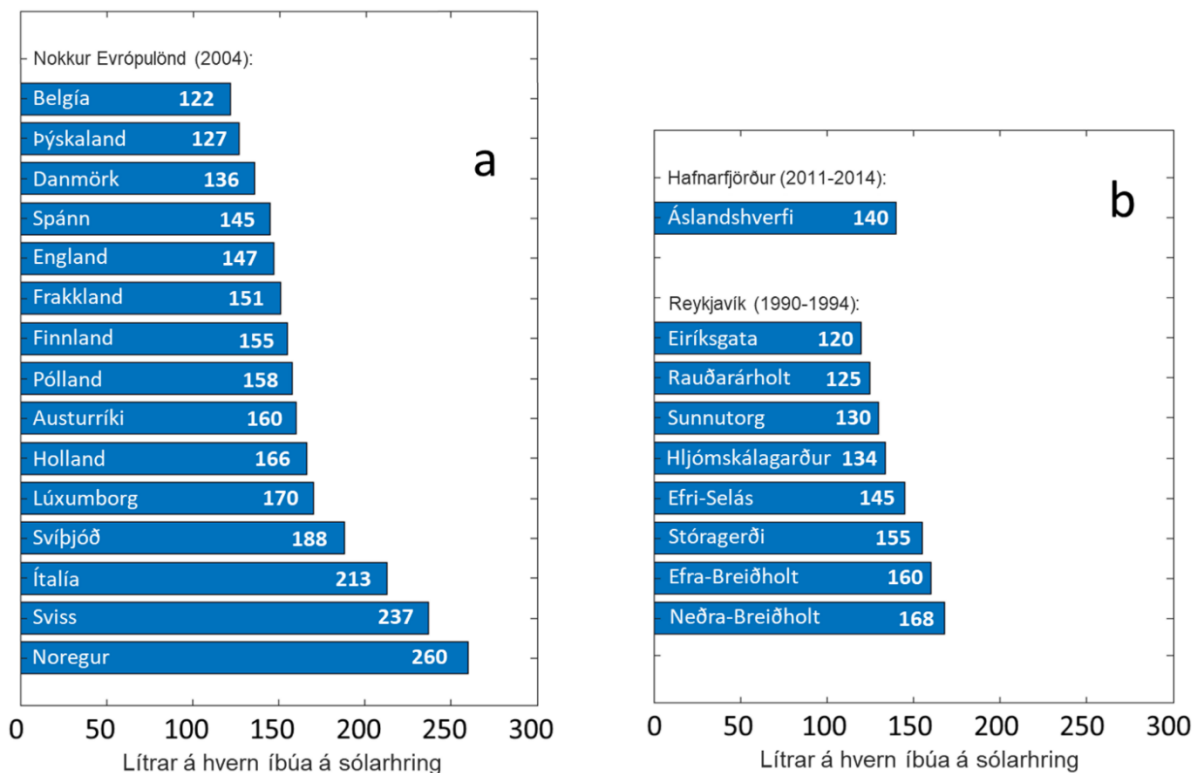


Mynd 15. Kaldvatnsnotkun í Áslandshverfi á páskadag. Notkun um helgar sýnd til samanburðar.

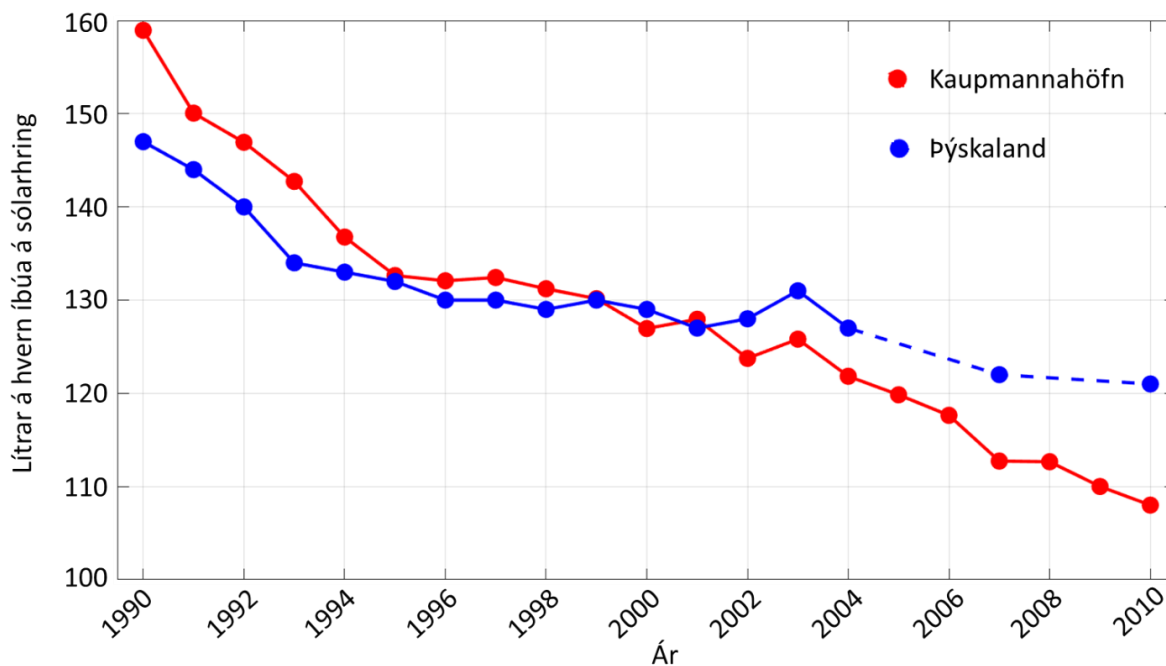
## 5 Samanburður við íbúanotkun í nokkrum löndum Evrópu

Notkun á neysluvatni og vatnspörf getur verið breytileg milli landa, m.a vegna mismunandi aðgengis að hreinum vatnsauðlindum, veðurfars og ólíkri landfræðilegri legu, samfélagsgerða og samsetningu atvinnuvega og iðnaðar. Andreas R. Karmer og félagar (2007) tóku saman og birtu tölur um meðal neysluvatnsnotkun heimila árið 2004 í nokkrum af iðnvæddu löndum Evrópu (mynd 16a). Þeirra tölur sýna að þónokkur breytileiki er á íbúanotkun milli landa. Eins og við er að búast, er hún lægst í löndum þar sem markvisst hefur verið unnið að því að draga úr sóun íbúa á vatni (mynd 17), m.a. vegna þess að aðgangur að vatnsauðlindum er takmörkunum háður og framleiðslukostnaður hár. Löndin með hæstu íbúanotkunina eiga það hins vegar flest sammerkt að vera rík af vatnsauðlindum vegna landfræðilegra aðstæðna.

Íslendingar búsettir á höfuðborgarsvæðinu hafa aðgang að náttúruauðlind með gnægð heilnæms vatns sem hingað til hefur verið ódýrt að afla og miðla. Þrátt fyrir að hvati til vatnssparnaðar hérlandis hafi ekki verið eins mikill og í mörgum meginlöndum Evrópu, þá sýna mælingar engu að síður að neysluvatnsnotkun íbúa á höfuðborgarsvæðinu hefur á undanförunum áratugum verið nokkuð nálægt því sem lægst var Evrópu árið 2004, eða á bilinu 120 til 170 L/íbúa/dag (samanburður á myndum 16a og 16b).



Mynd 16. a) Samanburður á neysluvatnsnotkun nokkurra Evrópuríkja árið 2004 (Andreas R. Karmer og félagar, 2007). Talan fyrir Þýskaland innheldur íbúanotkun og smáfyrirtæki (Housholds and small enterprises but not industry). b) Mæld neysluvatnsnotkun íbúa í Áslandshverfi í Hafnarfirði árin 2011 til 2014 og í nokkrum hverfum Reykjavíkur á árunum 1990 til 1994 (Ólafur P. Pétursson og félagar, 1995).



Mynd 17. Samanburður á þróun neysluvatnsnotkunar í Þýskalandi og Kaupmannahöfn yfir tvo áratugi frá 1990 til 2010. Gögn fyrir Þýskaland eru frá Andreas R. Kärmer og félagum (2007) og Bernd Kirschbaum og Simone Richter (2014), og Framkvæmdastjórn Evrópusambandsins (EC) (2013) fyrir Kaupmannahöfn. Tölurnar frá Þýskalandi innhalda íbúanotkun og smáfyrirtæki (Households and small enterprises but not industry).

Nýjustu mælingar gefa til kynna að íbúanotkun á höfuðborgarsvæðinu sé að jafnaði um 140 L/íbúa/sólarhring (Áslandshverfið í Hafnarfirði 2011-2014). Sú notkun er nokkuð nærri íbúanotkun á Spáni, sem er um 145 L/íbúa/dag skv. Ítarlegri greiningu á gögnum um neysluvatnsnotkun íbúa í borgum og bæjum í hinum ýmsu héruðum Spánar (A. Castillo og félagar, 2013). Í A. Castillo og félagum (2013) kemur fram að vatnsnotkun í garðlausu húsnæði á Spáni megi skipta upp sem: 34% í bað- og sturtunotkun, 21% í klósettvatn, 18% í rennsli í vaska, 10% í þvottavélar, 5% í uppþvottavélar og um 12% í annað. Engar sambærilegar greiningar eru til fyrir íslensk heimili, en vænta má að skipting neyslunnar sé í einhverjum atriðum ólík, s.s. þegar kemur að bað- og sturtunotkun. Ennfremur má gera ráð fyrir að þörf fyrir garðvökvun á Íslandi og Spáni sé talsvert frábrugðin.

Markvisst hefur verið unnið að því að draga úr notkun neysluvatns í mörgum löndum Evrópu, t.d. með aðgerðum stjórnvalda, aukinni umhverfis- og neyslumeðvitund almennings og með því að styðja við og nýta vatnsparandi tækniþróun í heimilistækum og lagnabúnaði (t.d. Andreas R. Kärmer og félagar, 2007; Framkvæmdastjórn Evrópusambandsins (EC), 2013). Dæmi um slík lönd eru Danmörk og Þýskaland, en mynd 17 sýnir hvernig tekist hefur til með að draga úr vatnsnotkun heimila í þessum löndum síðustu tvo áratugi. Samanburður á mældri íbúanotkun á höfuðborgarsvæðinu á árunum 1990-1994 annars vegar og 2011-2014 hins vegar (mynd 16b) gefur til kynna að hún hafi ekki tekið marktækum breytingum á síðustu tæpum þrem áratugum, þrátt fyrir að gera megi ráð fyrir að sú þróun sem hefur orðið í vatnsparandi heimilis- og lagnabúnaði hafi einnig skilað sér inn á íslensk heimili. Þó ber að hafa í huga að samanburður á nýrri mælingum frá Áslandi við eldri mælingar frá Reykjavík býður ekki upp á víðtæka ályktun um breytingar sem kunna að hafa orðið á vatnsnotkun heimila.

## 6 Niðurstöður

Líkanið gefur til kynna að kaldvatnsnotkun íbúa sé nokkurn veginn eins og við var að búast. Rennsli er í lágmarki um hánóttina, þó að alltaf sé einhver vatnsnotkun á þeim tíma. Á virkum dögum fara langflestir á fætur á milli kl 6:00 og 8:00 á morgnana og vatnsnotkunin er stöðug yfir daginn þar til fer að koma að kvöldmatartíma en þá eykst notkunin mikið og helst þannig fram eftir kvöldi. Sá toppur er ekki jafn skarpur og morguntoppurinn en kvöldmatartíminn er líklegast aðeins dreifður hjá fólki. Fólk fer talsvert seinna á fætur um helgar og yfir lengra tímabil. Þeir fyrstu vakna upp úr kl 8:00 en hámarkið í notkuninni á morgnanna er um hádegisbil. Yfir miðjan daginn kemur lægð í notkunina en hún vex svo aftur þegar kemur að kvöldmat. Notkunin er nokkuð mikil fram eftir kvöldi og hún lækkar ekki jafnhvort og á virkum dögum.

Tafla 7. Notkun á neysluvatni í íbúðarhúsnæði á höfuðborgarsvæðinu miðað við mælingar í Áslandshverfi í Hafnarfirði árin 2011 til 2014.

	Dagsmeðaltal [L/s/1000 íbúa]	Dagsmeðaltal [L/íbúa]
allt árið	<b>1,61</b>	<b>139</b>
virkir dagar	<b>1,54</b>	<b>133</b>
helgardagar	<b>1,66</b>	<b>143</b>
17. júní	<b>1,67</b>	<b>144</b>
aðfangadagur	<b>2,41</b>	<b>208</b>
gamlársdagur	<b>2,09</b>	<b>181</b>
nýársdagur	<b>1,93</b>	<b>166</b>
föstudagurinn langi	<b>1,41</b>	<b>122</b>
páskadagur	<b>1,47</b>	<b>127</b>

Hátíðisdagarnir eru flestir nokkuð óreglulegir og vatnsnotkunin stundum margföld venjuleg helgarnotkun. Þar ber helst að nefna aðfangadag og gamlársdag, en einnig nýársnótt þegar flestir vaka langt frameftir.

Æskilegt væri að fá gögn úr fleiri hverfum til þess að hægt sé að yfirfæra líkanið á helstu íbúðahluta höfuðborgarsvæðisins af meira öryggi. Gögnin þyrftu helst að vera úr hverfum þar sem íbúum hefur ekki fækkað eða fjölgað mikið á síðustu árum og þar sem lítið er um leka. Líkanið er aðeins unnið með gögnum frá Áslandshverfi og því mætti bæta það með því að stækka gagnasafnið sem notað er. Líklega er það þó nokkuð gott fyrir virku dagana. Verið er að vinna í að setja upp rennslismæla í tveimur fjölmönnum fjölbýlishúsum og mætti án efa nýta þau gögn til að bæta líkanið.

## 7 Heimildir

Andreas R. Kraemer, Britta Pielen and Colette de Roo (2007). Regulation of Water Supply in Germany."CESifo DICE Report, Vol. 5, No. 2, 21-26.

A. Castillo, A. Gutiérrez, J. M. Gutiérrez, J. M. Gómez, and E. García-López (2013). Water Consumption on Spanish Households. World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Humanities and Social Sciences Vol:7, No:3.

Bernd Kirschbaum, Simone Richter (2014). Water Management in Germany. Water Supply – Waste Water Disposal. Published by: Umweltbundesamt Federal Environment Agency. Section II 2.1, Postfach 14 06, 06844 Dessau-Roßlau.

Framkvæmdastjórn Evrópusambandsins (EC) (2013). European Green Capital, Copenhagen Application. Sótt frá: [http://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/wp-content/uploads/2012/07/Section-8-Water-Consumption\\_Copenhagen.pdf](http://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/wp-content/uploads/2012/07/Section-8-Water-Consumption_Copenhagen.pdf)

Fritz Steingrube og Alfonso Barrenechea (2016). Hvert fer kalda vatnið? Skýrsla um starfsþjálfunarverkefni hjá Orkuveitu Reykjavíkur. Verkefnið var hluti af meistaranámi þeirra í orkuverkfræði hjá Háskólanum í Reykjavík.

Ólafur Pétur Pálsson, Valdimar K. Jónsson og Guðmundur R. Jónsson (1995). Einangrun og mat á heimilisnotkun og lekum hjá Vatnsveitu Reykjavíkur árin 1990-1994. Varma- og straumfræðistofa verkfræðideildar Háskóla Íslands. VD-VSS-95003.

## 8 Viðauki með rennlistöflum sérstakra hátíðisdaga

*Tafla 8. Meðaltalsgildi rennslis á 17. júní í Áslandshverfi.*

Tími	Meðaltal á klt
[L/s/1000 íb.]	
00:00	1,4876
00:30	1,2924
01:30	0,8641
02:30	0,6212
03:30	0,4765
04:30	0,4765
05:30	0,4572
06:30	0,5228
07:30	0,6987
08:30	1,1089
09:30	1,7420
10:30	2,7298
11:30	3,0859
12:30	2,9979
13:30	2,5142
14:30	1,7994
15:30	1,6064
16:30	1,5792
17:30	2,0239
18:30	2,3426
19:30	2,4128
20:30	2,5775
21:30	2,5618
22:30	2,2415
23:30	1,6829
00:00	1,4876



Tafla 9. Meðaltalsgildi rennslis á aðfangadag í Áslandshverfi.

Tími	Meðaltal á klst
[L/s/1000 íb.]	
00:00	1,9586
00:30	2,1286
01:30	1,5900
02:30	1,0187
03:30	0,7706
04:30	0,6980
05:30	0,6738
06:30	0,8333
07:30	1,0758
08:30	1,6954
09:30	2,7347
10:30	3,9595
11:30	3,8912
12:30	3,5887
13:30	3,4531
14:30	4,0941
15:30	5,3487
16:30	6,1524
17:30	3,9815
18:30	2,1571
19:30	2,1814
20:30	1,6196
21:30	1,5825
22:30	1,7292
23:30	1,7886
00:00	1,9586

Tafla 10. Meðaltalsgildi rennslis á gamlárstag í Áslandshverfi.

Tími	Meðaltal á klst
[L/s/1000 íb.]	
00:00	1,6760
00:30	1,6143
01:30	1,1552
02:30	0,7286
03:30	0,5664
04:30	0,5336
05:30	0,5015
06:30	0,5979
07:30	0,8198
08:30	0,9747
09:30	1,6494
10:30	2,4538
11:30	3,1331
12:30	3,3100
13:30	3,7311
14:30	4,1679
15:30	4,5250
16:30	5,4678
17:30	4,3750
18:30	2,3353
19:30	1,8132
20:30	1,8207
21:30	1,8158
22:30	1,2317
23:30	1,7377
00:00	1,6760

Tafla 11. Meðaltalsgildi rennslis á nýársdag í Áslandshverfi.

Tími	Meðaltal á klst
[L/s/1000 íb.]	
00:00	1,7979
00:30	1,7134
01:30	1,8752
02:30	1,7121
03:30	1,3833
04:30	1,0856
05:30	0,8500
06:30	0,8582
07:30	0,8467
08:30	0,8126
09:30	1,0069
10:30	1,4266
11:30	2,1260
12:30	2,7278
13:30	2,8713
14:30	2,8768
15:30	2,7807
16:30	2,7508
17:30	2,5726
18:30	2,6268
19:30	2,6816
20:30	2,6209
21:30	2,2300
22:30	2,1653
23:30	1,8824
00:00	1,7979

Tafla 12. Meðaltalsgildi rennslis á föstudaginn langa í Áslandshverfi.

Tími Meðaltal á klst

[L/s/1000 íb.]

00:00 1,0948

00:30 0,9839

01:30 0,6843

02:30 0,5090

03:30 0,4069

04:30 0,3958

05:30 0,3797

06:30 0,4312

07:30 0,6889

08:30 1,1975

09:30 1,6343

10:30 2,2914

11:30 2,4466

12:30 2,4249

13:30 2,1269

14:30 2,1309

15:30 1,9924

16:30 2,1450

17:30 2,1384

18:30 1,9957

19:30 1,7610

20:30 1,6163

21:30 1,4437

22:30 1,3898

23:30 1,2057

00:00 1,0948

Tafla 13. Meðaltalsgildi rennslis á páskadag í Áslandshverfi.

Tími	Meðaltal á klst
[L/s/1000 íb.]	
00:00	1,0741
00:30	0,9232
01:30	0,7095
02:30	0,4562
03:30	0,4263
04:30	0,3574
05:30	0,3768
06:30	0,4237
07:30	0,6623
08:30	1,0134
09:30	1,5569
10:30	1,9166
11:30	2,3714
12:30	2,5319
13:30	2,2562
14:30	2,3632
15:30	2,4660
16:30	2,6012
17:30	2,4981
18:30	1,9333
19:30	1,8700
20:30	1,9097
21:30	1,5559
22:30	1,5677
23:30	1,2251
00:00	1,0741