

2007

Orkuveita Reykjavíkur  
Umhverfisskýrsla | Environmental Report









## Efnisyfirlit

Inngangur forstjóra . . . . .	6
Umhverfisstefna Orkuveitu Reykjavíkur . . . . .	9
<b>Þýðingarmiklir umhverfisþættir . . . . .</b>	<b>12</b>
Útstreymi gróðurhúsalofttegunda . . . . .	12
Landgræðsla og skógrækt . . . . .	14
Úrgangur . . . . .	16
Notkun auðlinda . . . . .	17
Kalt vatn . . . . .	17
Lághiti . . . . .	19
Háhiti . . . . .	20
Hitapolnar bakteríur . . . . .	21
<b>Aðrir umhverfisþættir . . . . .</b>	<b>24</b>
Heildarframleiðsla . . . . .	24
Eigin notkun . . . . .	24
Eldsneytisnotkun . . . . .	25
Súrar lofttegundir . . . . .	25
Kyndistöð . . . . .	26
Aðrar lofttegundir . . . . .	26
Neysluvatnsnotkun í Reykjavík . . . . .	26
Eftirlit með vatnsverndarsvæðum . . . . .	27
Yfirfallstími í dælu- og hreinsistöðvum . . . . .	28
Umhverfisóhöpp . . . . .	28
<b>Samfélagsleg ábyrgð . . . . .</b>	<b>32</b>
Styrkir og framlög . . . . .	32
Fræðsla og gestamóttaka Orkuveitunnar . . . . .	33
Umhverfisvottun ferðamannaþjónustu . . . . .	35
Vistvænir bílar . . . . .	36
Binding CO <sub>2</sub> í basalti við Helliðsvirkjun . . . . .	36
Orkuskólinn REYST . . . . .	37
Umhverfis- og orkurannsóknasjóðurinn . . . . .	38
Mannauður . . . . .	39
Kynjahlutföll . . . . .	33
Heilsuefling starfsmanna . . . . .	40
Starfsmannafélag Orkuveitu Reykjavíkur . . . . .	41
Öryggismál . . . . .	41
Mat á umhverfisáhrifum . . . . .	42
Efnagreiningar á köldu vatni . . . . .	43
<b>Yfirlýsing stjórnar Orkuveitu Reykjavíkur . . . . .</b>	<b>47</b>
<b>Áritun endurskoðenda . . . . .</b>	<b>48</b>
<b>Veitusvæði Orkuveitunnar . . . . .</b>	<b>49</b>
<b>Heimildir . . . . .</b>	<b>50</b>

## Inngangur forstjóra

---

Ársins 2007 verður eflaust minnst fyrir aukinn áhuga á orkumálum og útrás hér á landi. Á Íslandi er einstök aðstaða til nýtingar á vistvænni orku. Orkuveita Reykjavíkur hefur ábyrgð og vilja til að koma sérhæfðri þekkingu sinni á framfæri erlendis og leggja þannig sitt lóð á vogarskálarnar til að auka veg vistvænnar orku í heiminum.

Orkuveita Reykjavíkur er tengiliður milli náttúruauðlinda og samfélagsins. Ábyrg stefna gagnvart umhverfinu og samfélaginu eru því grunnþættirnir í starfsemi fyrirtækisins. Öll starfsemi Orkuveitunnar nýtir óháðrar vottunar í umhverfismálum, gæðamálum og öryggismálum auk þess sem vatnsveita, hitaveita, rafveita og fráveita njóta sérstakrar vottunar. Orkuveitan einsetur sér þannig að vera fyrirmynd annarra fyrirtækja hvað varðar ábyrga starfshætti á öllum sviðum.

Á undanförunum árum hefur verið mikil ásókn ferðamanna í að heimsækja Nesjavallarvirkjun. Á árinu 2007 var opnuð ný og glæsileg gestamóttaka við Helligshéðarvirkjun til að koma enn betur til móts við ferðamenn og aðra gesti. Í nýja húsnæðinu er öll aðstaða til fyrirmyndar og þar hafa verið settar upp fræðslusýningar til kynningar á nýtingu jarðhita og starfsemi virkjunarinnar, en einnig á náttúrufari, umhverfi og sögu Hengilssvæðisins. Til að gera gott enn betra er nú unnið að því að fá ferðamannaþjónustu Orkuveitunnar á Helligshéði og á Nesjavöllum vottaða sérstaklega með alþjóðlegri umhverfisvottun fyrir ferðaþjónustu.

Fá dæmi eru jafn skýr um það að orkuöflun, ferðamennska og útivist geta farið saman en Hengilssvæðið. Virkjun Orkuveitunnar á Nesjavöllum hefur verið sjálfstætt aðdráttarafli fyrir ferðafólk og sá metnaður sem Orkuveitan lagði í uppbyggingu kynningar- og móttökuskála Helligshéðarvirkjunar hefur þegar sýnt að ferðafólki þykir enn meiri fengur að henni. Samhliða þessu hefur fyrirtækið lagt meira en 100 kílómetra göngustíga um svæðið, sem gerir það að einhverri helstu útivistarperlu í grennd höfuðborgarinnar. Á sama tíma og borað er eftir gufu og aðfærsluæðar lagðar er stöðugt unnið að jarðabótum, gömlum námum lokað og fornir gígar endurbyggðir.

Rannsóknir á umhverfis- og orkumálum hér á landi styrktust til muna á árinu 2007 og í því átti Orkuveita Reykjavíkur stóran þátt. Í samstarfi við Háskóla Íslands og Háskólann í Reykjavík stóð Orkuveitan að undirbúningi á stofnun orkuskólans REYST. Skólinn hefur það að markmiði að mennta leiðandi sérfræðinga á sviði stjórnunar og rannsókna um sjálfbæra orku. Með stofnun REYST verður því tryggður mannskapur til að styðja við fyrirséða eflingu orkufyrirtækja á Íslandi.

Á árinu var úthlutað í fyrsta skipti úr Umhverfis- og orkurannsóknasjóði Orkuveitunnar. Alls var 100 milljónum króna úthlutað til 40 verkefna. Með því sýndi Orkuveita Reykjavíkur stuðning sinn í verki við þverfaglegar rannsóknir og þau fræðasvið sem snúa að hinni fjölbættu starfsemi fyrirtækisins.

Stöðugt er lögð meiri áhersla á rannsóknarverkefni innan Orkuveitunnar. Eitt þeirra verkefna hefur þegar hlotið heimsathygli og gæti lagt mannkyninu til mikilvægan þátt í lausn gróðurhúsavandans. Verkefnið snýst um að minnka útstreymi koltvísýrings með því að binda hann í gosbergi og líkja þannig eftir náttúrulegu ferli, í senn metnaðarfullt og frumlegt.

Orkuveita Reykjavíkur er því stöðugt að leita leiða til þess að bæta umgengni sína við umhverfið enn frekar. Fyrirtækið hefur meðal annars mótað sér stefnu um að auka hlutvistvænna bíla í rekstri sínum. Á árinu 2007 voru fjórir vetnisbílarnir teknir í notkun og í lok árs voru 14 vistvænir bílar í notkun hjá fyrirtækinu. Stefnt er að því að fjölga þeim enn frekar í samræmi við sett markmið.



Orkuveita Reykjavíkur leggur mikla áherslu á ábyrga starfshætti. Gerðar eru þær kröfur að með skipulegum og heildstæðum hætti sé gerð grein fyrir þeim áhrifum sem Orkuveitan hefur á samfélagið. Markmið þessarar skýrslu er að gera almenningi – viðskiptavinum og eigendum fyrirtækisins – ljóst hvað Orkuveitan hefur að leiðarljósi, hvaða markmið fyrirtækið hefur sett sér og hvernig gengur að ná þeim markmiðum. Orkuveita Reykjavíkur leggur því stolt fram skýrslu um ábyrga starfshætti fyrir árið 2007.

*Hjörleifur B. Kvaran*

Hjörleifur B. Kvaran

Forstjóri







## Umhverfisstefna Orkuveitu Reykjavíkur

---

Orkuveita Reykjavíkur hefur einsett sér að vera í fararbroddi í góðri umgengni við umhverfið og hefur ákveðið að umhverfisstjórnun sé eitt af forgangsverkefnum fyrirtækisins.

Orkuveita Reykjavíkur leggur sérstaka áherslu á eftirtalda þætti:

- Að taka tillit til umhverfismála í allri starfsemi sinni og stuðla þannig að betra umhverfi.
- Að vera leiðandi á markaði í sölu umhverfsvænna afurða og veita þjónustu sem skilar viðskiptavinum hagkvæmstu lausnum sem völ er á hverju sinni.
- Að hafa að leiðarljósi að nýta auðlindirnar með eins litlum umhverfisáhrifum og kostur er.
- Að vinna markvisst að aukinni notkun vistvænnar orku, ekki síst þar sem eldsneyti er brennt í dag.
- Að þjálfa starfsfólk til þess að vinna að umhverfismálum og ástunda góða umgengni í störfum sínum og til þess að takast á við óvænta atburði.
- Að setja sér mælanleg markmið í umhverfismálum.
- Að fylgja öllum stjórnvaldskröfum sem gerðar eru varðandi umhverfismál og öðrum kröfum sem fyrirtækið hefur samþykkt að uppfylla.
- Að fara að kröfum staðalsins ISO 14001 og bæta stöðugt virkni umhverfisstjórnunarkerfisins.
- Að vinna í náginni samvinnu við viðskiptavini og þjónustuaðila um að þeir uppfylli umhverfismarkmið Orkuveitu Reykjavíkur.









Þýðingarmiklir umhverfisþættir

## Þýðingarmiklir umhverfisþættir

Þýðingarmiklir umhverfisþættir eru þeir sem lúta að kjarna-  
starfsemi fyrirtækisins. Fyrirtækið stýrir og vaktar þýðing-  
armikla umhverfisþætti eins og kostur er og hafa eftirtaldir  
þættir verið metnir sem þýðingarmiklir:

- Útstreymi gróðurhúsalofttegunda
- Landgræðsla og skógrækt
- Úrgangur
- Notkun auðlinda
- Hitapólnar bakteríur

### Útstreymi gróðurhúsalofttegunda

Rammasamningur Sameinuðu þjóðanna um loftslagsbreyt-  
ingar kveður á um að aðildarríki skuli halda umhverfisbók-  
hald. Megintilgangurinn með bókhaldinu er að fylgjast með  
losun gróðurhúsalofttegunda út í andrúmsloftið. Í samræmi  
við stefnu Orkuveitunnar að taka tillit til umhverfismála í allri  
starfsemi sinni er fylgst með útstreymi gróðurhúsaloftteg-  
unda á öllum sviðum fyrirtækisins. Fylgst er með hversu  
stórt hlutfall af heildarlosun á Íslandi megi skrifa á starfsemi  
Orkuveitunnar og einnig hvort útstreymi gróðurhúsaloftteg-  
unda frá fyrirtækinu aukist milli ára.

Gróðurhúsalofttegundirnar koltvísýringur ( $\text{CO}_2$ ), tvíköfnunar-  
efnisoxíð ( $\text{N}_2\text{O}$ ) og metan ( $\text{CH}_4$ ) eru allt lofttegundir sem falla  
til í einhverjum mæli vegna starfsemi Orkuveitunnar. Koltví-  
sýringur ( $\text{CO}_2$ ) er, ásamt vatnsgufu ( $\text{H}_2\text{O}$ ), sú lofttegund sem  
veldur mestum gróðurhúsaáhrifum.

Brennisteinshexaflúoríð ( $\text{SF}_6$ ) hefur ekki mælst frá fyrirtæk-  
inu sem útstreymi, en það er notað sem einangrunargas í  
háspennubúnaði aðveitu- og dreifikerfis.

Útstreymi gróðurhúsalofttegunda frá starfsemi Orkuveit-  
unnar er flokkað eftir ólíkum uppruna frá:

- Nesjavallavirkjun
- Hellisheiðarvirkjun
- Varaafstsstöðvum
- Bílafloata fyrirtækisins
- Kyndistöð

Allur útblástur frá Nesjavöllum og Hellisheiðarvirkjun mið-  
ast við rekstur virkjananna og tilraunaboranir á svæðunum.  
Útblástur frá kyndistöð hefur eingöngu verið vegna prófana  
undanfarin ár. Með varaafli er fyrst og fremst átt við litlar  
spennistöðvar sem nota þarf til þess að knýja dælur, t.d. með-  
an borun stendur yfir eða ef bilun verður á raftengingum þar  
sem dælur eru reknar. Litlar varaafstöðvar er einnig að finna  
í hitaveitum og neysluvatnsveitum. Með varaafstsstöðvum er  
því bæði um að ræða fastar stöðvar og færanlegar.

Í töflu 1 eru upplýsingar um útstreymi gróðurhúsalofttegunda  
vegna starfsemi Orkuveitu Reykjavíkur. Útstreymið er farið að  
skipta máli en þó nær útstreymi vegna alls reksturs fyrirtæk-  
isins ekki nema um 1,1% af heildarútstreymi gróðurhúsaloft-  
tegunda á Íslandi árið 2007. Tafla 2 sýnir hlut Orkuveitunnar  
í heildarútstreymi á Íslandi á árunum 2002 til 2007.



Tafla 1. Útstreymi gróðurhúsalofttegunda

			Uppruni	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Koltvísýringur (CO <sub>2</sub> )	Nesjavellir	tonn	15.557	11.058	11.551	13.259	12.673	15.412	
	Hellisheiði	tonn	957	3.602	1.943	2.779	- <sup>1)</sup>	24.211	
	Varaafli	tonn	44	13	2	33	41	91	
	Bílar	tonn	627	763	797	794	919	935	
	Kyndistöð	tonn	0	44	0	55	0	30	
	<b>Samtals CO<sub>2</sub></b>	<b>tonn</b>	<b>17.185</b>	<b>15.480</b>	<b>14.293</b>	<b>16.920</b>	<b>13.633</b>	<b>40.679</b>	
Metan (CH <sub>4</sub> )	Nesjavellir	tonn	29 <sup>2)</sup>	14	21	29	27	26	
	Hellisheiði	tonn	1	0	0	4	- <sup>1)</sup>	22	
	Varaafli	kg	2	1	0	2	3	7	
	Bílar	kg	89	107	109	104	130	113	
	Kyndistöð	kg	0	3	0	4	0	2	
	<b>Samtals CH<sub>4</sub></b>	<b>tonn</b>	<b>30</b>	<b>14</b>	<b>21</b>	<b>33</b>	<b>27</b>	<b>48</b>	
Tvíköfnunarefnisoxíð (N <sub>2</sub> O)	Varaafli	kg	18	6	0	0,3	0,3	0,9	
	Bílar	kg	5	6	7	7	8	9,2	
	Kyndistöð	kg	0	0,4	0	0,4	0	0,3	
	<b>Samtals N<sub>2</sub>O</b>	<b>kg</b>	<b>23</b>	<b>12,4</b>	<b>7</b>	<b>7,7</b>	<b>8,3</b>	<b>10,4</b>	
Brennisteinshexaflúoríð (SF <sub>6</sub> )	Samtals SF <sub>6</sub>	kg	0	0	0	0	0	0	

<sup>1)</sup> Ekki reyndist unnt að fá tölur frá Hellisheiði árið 2006<sup>2)</sup> Leiðrétt frá fyrra ári

Allur útblástur frá Nesjavöllum árið 2007 var vegna reksturs virkjunarinnar. Aukning á útblæstri koltvísýringis milli ára á Nesjavöllum má rekja til þess að fjórða vélin var tekin í notkun í virkjuninni og þar með varð aukning í upp-töku á svæðinu.

Mikil aukning á útblæstri frá Hellisheiði stafar af því að árið 2006 hófst rekstur virkjunarinnar. Fyrir þann tíma var eingöngu um að ræða útstreymi vegna tilraunaboranna. Árið 2007 var um fjórðungur útstreymis frá Hellisheiði á koltvísýringi og metani vegna tilraunaborana, annað var vegna reksturs virkjunarinnar.

Frá Nesjavallarvirkjun og Hellisheiði kemur svipað gufumagn, um 6 milljónir tonna. Styrkur CO<sub>2</sub> í gufunni frá Hellisheiði er þó meiri, sem er eðlilegt fyrst eftir að virkjun hefst, en þessi styrkur minnkar með tímanum.

Tafla 2. Hlutfall útstreymis vegna starfsemi Orkuveitunnar af heildarlosun á Íslandi<sup>1)</sup>

	2002	2003	2004	2005	2006 <sup>1)</sup>	2007 <sup>1)</sup>
Koltvísýringur (CO <sub>2</sub> )	0,6%	0,6%	0,5%	0,6%	0,5% <sup>2)</sup>	1,4%
Metan (CH <sub>4</sub> )	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,1% <sup>2)</sup>	0,2%
Tvíköfnunarefnisoxíð (N <sub>2</sub> O)	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

<sup>1)</sup> Árin 2006 og 2007 miðast við nýjustu tölur um heildarlosun á Íslandi, frá 2005<sup>2)</sup> Ekki reyndist unnt að fá tölur frá Hellisheiði árið 2006

### Landgræðsla og skógrækt

Árið 2007 hélt Orkuveita Reykjavíkur áfram að vinna að landbótum með gróðursetningu trjáa, sáningu í örfoka svæði og áburðargjöf. Með landgræðslu vinnur fyrirtækið markvisst að því að bæta landgæði með því að sporna við eyðingu gróðurs og jarðvegs. Einnig fæst með því aukin kolefnisbinding sem að mati alþjóðasamfélagsins er viðurkennd leið til þess að vinna gegn heildarlosun gróðurhúsalofttegunda. Ávinningur af þessu starfi Orkuveitunnar er því tvíþættur.

Árlega eru teknar saman upplýsingar um fjölda plantna sem gróðursettar hafa verið. Að auki er upplýsingum safnað um sáningu og það magn áburðar sem dreift var á árinu. Þessar upplýsingar eru birtar í töflu 3. Tafla 4 sýnir hvaða plöntutegundum hefur verið plantað síðustu ár og fjölda þeirra.

Árið 2007 fékk Orkuveitan Dr. Ingva Þorsteinsson til að leggja mat á kolefnisbindingu sem náðst hefur með uppgræðslu og skógrækt á jörðum Orkuveitu Reykjavíkur í Grafningi. Í skýrslu hans er í fyrsta skipti lagt mat á bindingu koltvísýrings sem næst með uppgræðslu.<sup>2</sup>

Niðurstaða skýrslunnar bendir til þess að með uppgræðslu hafi náðst að binda sem svarar um 700 tonnum af koltvísýringi á ári. Í skýrslunni er einnig lagt mat á bindingu sem náðst hefur með skógrækt á þessu sama svæði. Niðurstaðan er sú að bindingin nemi tæplega 800 tonnum af koltvísýringi á ári og að gera megi ráð fyrir þeirri bindingu árlega í um 90 ár.<sup>3</sup>

Í þessari tölu er ekki tekin með skógrækt í Bernskuskógi og Skólaskógum, en þar hefur verið plantað í um 50 hektara lands. Áætla má að binding í þessum skógum sé um 200 tonn koltvísýrings árlega.

Tafla 3. Gróðursetning, sáning og áburðardreifing

Gróðursetning		2002	2003	2004	2005	2006	2007
Í Skólaskógum	stk.	5.200	5.800	5.100	5.500	5.750	4.880
Í Bernskuskógi	stk.	1.700	1.500	1.700	1.720	1.730	780
Í Straumnesi	stk.	500	1.450	650	200	-	-
Á Borgarvíkursvæði	stk.	-	-	150	-	-	-
Í Úlfjótshlí	stk.	-	-	3.700	-	-	-
Við Úlfjótshlí	stk.	-	-	-	1.000	-	-
Á Nesjavöllum	stk.	8.040	10.000	2.750	1.100	6.800	1.000
Við Ölfusvatn	stk.	10.150	10.000	11.200	30	300	250
Við Deildartungu	stk.	-	-	130	-	-	-
Við Andakílsársvirkjun	stk.	-	7.200	740	-	-	-
<b>Samtals</b>	<b>stk.</b>	<b>25.590</b>	<b>35.950</b>	<b>26.120</b>	<b>9.550</b>	<b>14.580</b>	<b>6.910</b>
Grasfræi sáð	m <sup>2</sup>	11.000	17.500	22.000	37.000	25.000	442.455
Hvítsmára sáð	m <sup>2</sup>	1.000	1.000	1.000	6.800	5.000	-
Tilbúnum áburði dreift	tonn	10	15	12	11	18	26
Lífrænum úrgangi dreift	m <sup>3</sup>	150	155	150	120	35	21

2. Ingvi Þorsteinsson, 2007

3. Ingvi Þorsteinsson, 2007, bls. 12–14

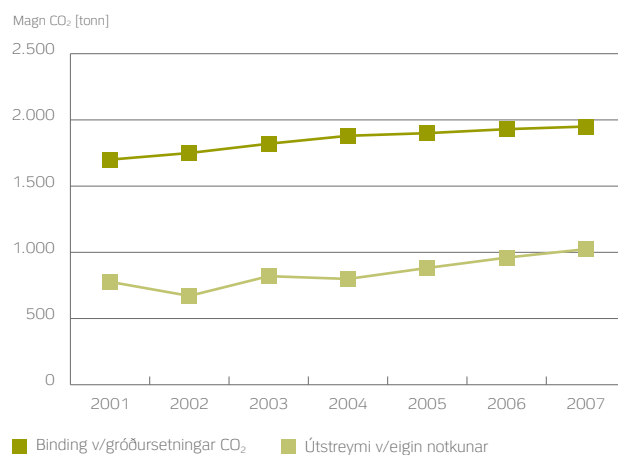
Tafla 4. Gróðursettar trjátegundir

		2002	2003	2004	2005	2006	2007
Birki	stk.	20.950 <sup>1)</sup>	24.500	19.020	6.100	8.500	6.910
Greni	stk.	50	220	250	30	-	-
Fura	stk.	1.030	4.250	150	-	50	-
Lerki	stk.	1.750	1.130	50	-	-	-
Elri	stk.	90	250	300	-	30	-
Ösp	stk.	100	150	50	1.460	1.600	-
Reynir	stk.	110	200	600	920	250	-
Víðitegundir	stk.	500	900	4.500	550	4.030	-
Runnar	stk.	1.010	4.350	1.200	490	120	-
<b>Samtals</b>	<b>stk.</b>	<b>25.590</b>	<b>35.950</b>	<b>26.120</b>	<b>9.550</b>	<b>14.580</b>	<b>6.910</b>

<sup>1)</sup> Leiðrétt tala frá fyrra ári

Samtals gerir þetta um 1700 tonna bindingu á ári. Við matið á bindingunni er stuðst við niðurstöðu ítarlegs mats sem gert var árið 2002 á landgræðslu og skógrækt Orkuveitunnar.<sup>4</sup> Frá árinu 2002 hefur sama aðferð verið notuð til þess að áætla viðbótar kolefnisbindingu vegna gróðursetningar á ári hverju. Niðurstaða þeirra útreikninganna er í töflu 5. Þar er kolefnisbindingin umreiknuð í ígildi kol-tvísýrings til þess að auðvelda samanburð við útstreymi vegna starfsemi Orkuveitunnar.

Eins og fram kemur á mynd 1 er kolefnisbinding á ári vegna gróðursetningar Orkuveitunnar meiri en árlegt útstreymi CO<sub>2</sub> vegna eigin orkunotkunar fyrirtækisins (bílar, varaafli og kyndistöð). Við útreikningana er gengið út frá því að uppsafnað grunngildi árið 2002 sé 1700 tonn á ári í samræmi við niðurstöður skýrslunnar 2007 um kolefnisbindingu.

Mynd 1. Árleg binding CO<sub>2</sub> vegna gróðursetningar Orkuveitunnar og útstreymi CO<sub>2</sub> vegna eigin notkunar (bílar, varaafli og kyndistöð).

Tafla 5. Kolefnisbinding vegna gróðursetningar á vegum Orkuveitunnar

		2002	2003	2004	2005	2006	2007
Fjöldi gróðursettra plantna	stk.	25.590	35.950	26.120	9.550	14.580	6.910
Kolefnisbinding, viðbót á ári	tonn	50	70	60	20	30	20
Heildarkolefnisbinding á ári	tonn	1.750	1.820	1.880	1.900	1.930	1.950

4. Ingvi Þorsteinsson, 2002

## Úrgangur

Úrgangi frá Orkuveitu Reykjavíkur er skipt í þrjá flokka eftir því hvernig honum er fargað:

- Úrgangur til urðunar
- Úrgangur til endurvinnslu
- Spilliefni

Heildarmagn úrgangs frá Orkuveitunni árið 2007 má sjá í töflu 6. Til samanburðar eru birtar tölur fyrir árin 2001 til 2006. Úrgangur frá Orkuveitunni jókst um 8,6% á milli ára, sem skýrist af auknum umsvifum fyrirtækisins. Blandaður úrgangur til urðunar jókst um rúm 8% frá fyrra ári meðal annars vegna þess að miklu magni af asbestlögnum úr aðveitukerfi Borgarness var fargað á árinu 2007. Stærsti hluti úrgangs sem fer í urðun er fráveituúrgangur, eða rétt tæp 70%, og getur Orkuveitan ekki haft áhrif á magn hans.

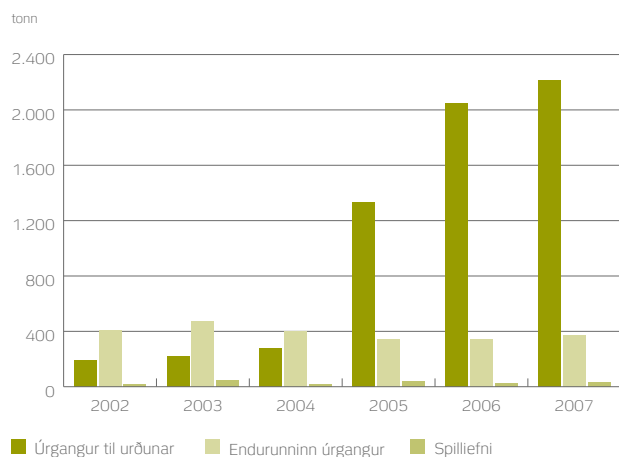
Stefna fyrirtækisins er að minnka fastan úrgang og auka hlutfall endurvinnslu eins og mögulegt er á komandi árum. Hlutfall úrgangs sem fór til endurvinnslu árið 2007 var rúm 14%, en það er svipað hlutfall og árið áður. Í töflu 6 sjást einnig breytingar innan úrgangsflokka milli ára.

Á mynd 2 má sjá hvernig skipting milli úrgangsflokka þróast á árunum 2002 til 2007. Fráveita Reykjavíkur var sameinuð Orkuveitunni árið 2005 sem skýrir mikla aukningu á úrgangi til urðunar það ár. Árið 2006 stækkaði þjónustuvæði hreinsistöðvarinnar í Klettagörðum sem leiddi til tölverðar aukningar á fráveituúrgangi frá fyrirtækinu.

Tafla 6. Heildarmagn úrgangs

		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Blandaður úrgangur í urðun	kg	110.434	194.388	221.909	278.006	268.640	238.438	268.959
Fráveituúrgangur	kg	-	-	-	-	1.040.870	1.439.380	1.513.440
Asbest	kg	-	-	-	-	23.120	368.780	431.720
<b>Til urðunar samtals</b>	<b>kg</b>	<b>110.434</b>	<b>194.388</b>	<b>221.909</b>	<b>278.006</b>	<b>1.332.630</b>	<b>2.046.598</b>	<b>2.214.119</b>
Lífrænn úrgangur	kg	-	-	4.980	10.810	10.745	15.000	14.185
Jarðvegssuppylling	kg	-	-	-	-	-	-	62.287
Plastumbúðir	kg	-	-	-	2.040	1.430	2.810	3.632
Litað og ólitað timbur	kg	42.470	63.360	64.055	67.280	151.555	181.141	114.795
Bylgjupappi	kg	2.010	2.405	6.755	20.170	9.220	14.420	20.609
Skrifstofupappír	kg	7.247	1.490	1.890	5.001	4.374	5.717	5.621
Málmar	kg	205.100	338.110	396.646	296.045	164.660	122.195	152.443
<b>Til endurvinnslu samtals</b>	<b>kg</b>	<b>256.827</b>	<b>405.365</b>	<b>474.326</b>	<b>401.346</b>	<b>341.984</b>	<b>341.283</b>	<b>373.572</b>
Ólíúrgangur	kg	20.493	13.549	38.221	11.048	17.770	11.192	26.334
Lífræn spilliefni með halógenum/brennisteini	kg	613	2.135	879	21	538	1.347	659
Lífræn spilliefni án halógena/brennisteins	kg	969	259	2.102	3.545	8.852	4.179	780
Rafgeymar og rafhlöður	kg	1.108	848	2.710	2.151	6.625	2.060	1.417
Kvikasilfurmengaður úrgangur	kg	-	-	-	22	1	1	25
Ólífræn spilliefni og annað	kg	8	-	63	141	9.698	5.590	2.731
<b>Spilliefni samtals</b>	<b>kg</b>	<b>23.191</b>	<b>16.791</b>	<b>43.975</b>	<b>16.928</b>	<b>43.487</b>	<b>24.369</b>	<b>31.946</b>





Mynd 2. Förgun úrgangs á árunum 2002 til 2007.

### Notkun auðlinda

Veitusvæði Orkuveitunnar hefur stækkað mikið undanfarin ár. Heita vatnsins er aflað með dælingu úr lágghitasvæðum og er einnig framleitt á hághitasvæðum með upphitun á köldu vatni. Veitusvæðið nær til Reykjavíkur og nágrennis, Stykkishólms, Grundarfjarðar, Akraness, Borgarness og uppsveita Borgarbyggðar. Orkuveitan á auk þess hitaveitur í Hveragerði, Þorlákshöfn og nágrennsveitarfélögum, í Bláskógabyggð, á

Hellu og Hvolsvelli. Markmið Orkuveitunnar er að nýting þessara auðlinda sé eins sjálfbær og nokkur kostur er.

Vatnsveitum í eigu Orkuveitunnar hefur einnig fjölgað mikið undanfarin ár. Vatnsöflun fyrir höfuðborgarsvæðið er í Heiðmörk en Orkuveitan á auk þess vatnsveitur í Stykkishólmi, á Grundarfirði, á Akranesi, í Bláskógabyggð, Borgarnesi og uppsveitum Borgarfjarðar.

### Kalt vatn

Kalt vatn er ein þeirra náttúruauðlinda sem Orkuveitan hefur umsjón með á veitusvæðum sínum. Undanfarin ár hafa margar vatnsveitur bæst í hóp þeirra veitna sem fyrirtækið á og rekur. Markmið Orkuveitunnar er að tryggja að vel sé gengið um þessar auðlindir og að þær séu ekki ofnýttar.

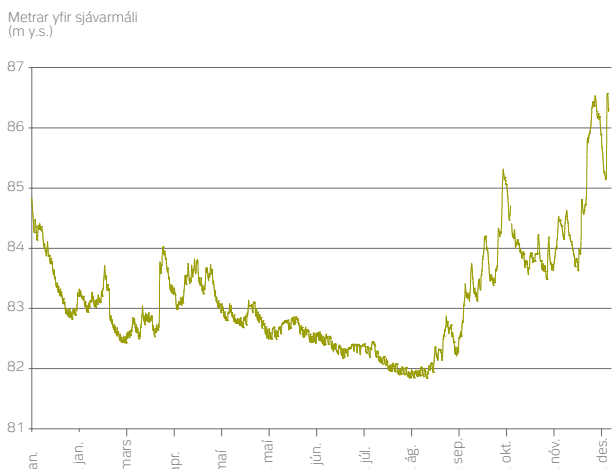
Tafla 7. Vatnsveitur Orkuveitu Reykjavíkur

Veitustaður	Brunnsvæði	Eftirlitsaðferð	Vatnsmagn	Athugasemdir
Reykjavík og nágrenni	Gvendarbrunnar, Myllulækur	Borholumæling	Yfirdrifið	
Akranes	Berjadalur	Yfirfall	Nóg	
Borgarnes	Seleyri	Borholumæling/ Yfirfall	Yfirdrifið	
Álftanes	Vatnsveita Garðabæjar	-		Vatn keypt af Garðabæ
Bifröst	Grábrók	Borholumæling/Yfirfall	Yfirdrifið	
Bæjarsveit	Varmalækjarmelar	Yfirfall	Nóg	
Grundarfjörður	Grund	Yfirfall	Yfirdrifið	
Hellisheiði	Engidalur	Borholumæling	Yfirdrifið	
Hlíðarveita	Bjarnarfell	-		Vatn fengið hjá Bláskógabyggð
Hvanneyri	Fossamelar	Yfirfall	Nóg	
Kleppjárnsreykir	Hamramelar/undir Snældubjörgum	Yfirfall/Borholumæling	Nóg	
Munaðarnes	Grábrók	Borholumæling/ Yfirfall	Yfirdrifið	
Nesjavellir	Grámelur/Gróðurhúsaland og Gilsind	Tankmæling	Yfirdrifið	
Reykholt	Breiðabólstaður/Hægindi	Yfirfall	Nóg	
Stykkishólmur	Svelgsárhraun	Yfirfall	Yfirdrifið	

Í töflu 7 er yfirlit yfir þær vatnsveitur sem fyrirtækið rekur ásamt upplýsingum um hvers konar eftirlit er haft með vatnsstöðu á hverju svæði.

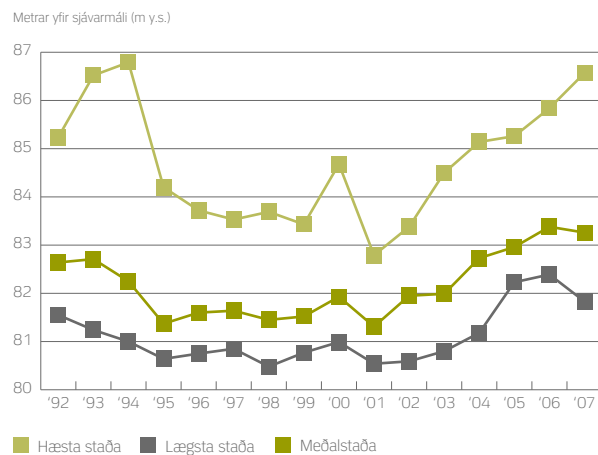
Dæmi um eftirlit með kaldavatsforðanum er eftirlit á Gvendarbrunnssvæðinu þar sem forðinn er metinn út frá vatnshæð í tilraunaborholum í Heiðmörk.

Mynd 3 sýnir grunnvatnsstöðuna í holu V18 í Heiðmörk á árinu 2007. Mælingar eru sjálfvirkar og gerðar á klukkustundar fresti. Viðmiðunarmörk hafa verið sett um 80 m y.s. (metrar yfir sjávarmáli). Þessi mörk eru þó ekki afgerandi. Nálgist vatnsborðið þetta viðmið eru starfsmenn viðbúinir til aðgerða, en vatnsborðið hefur ekki farið niður fyrir þessi mörk undanfarinn áratug.



Mynd 3. Grunnvatnsstaða í holu V18 í Heiðmörk árið 2007

Hæsta staða í holu V18 á árinu 2007 mældist 86,57 metrar yfir sjávarmáli (m y.s.) í lok desember. Lægsta staða í holunni mældist 81,83 m y.s. í lok ágúst og einnig í byrjun september, sjá töflu 8. Vatnshæðin í borholunni er mæld og skráð í töflu 8 og sýnd á mynd 4 þar sem sjá má hvernig meðalvatnshæðin, hæsta og lægsta staða sveiflast milli ára.

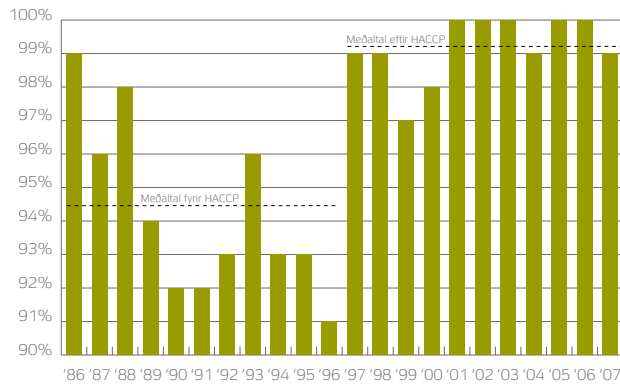


Mynd 4. Grunnvatnsstaða holu V18 á árunum 1992 til 2007. Viðmiðunarmörk eru að staðan fari aldrei undir 80 m y.s.

Á hverju ári eru tekin sýni úr vatnsbólunum í Reykjavík til örverugreininga. Árið 1997 var HACCP eftirlitskerfi innleitt til þess að tryggja vatnsgæði. Árið 2007 voru tekin 104 sýni í Reykjavík og stóðust öll gæðakröfur að einu undanskildu. Niðurstöður eru sýndar á mynd 5 hér á eftir ásamt mælingum fyrri ára og kemur árangur af innleiðingu HACCP kerfisins vel í ljós.

Tafla 8. Grunnvatnsstaða V18

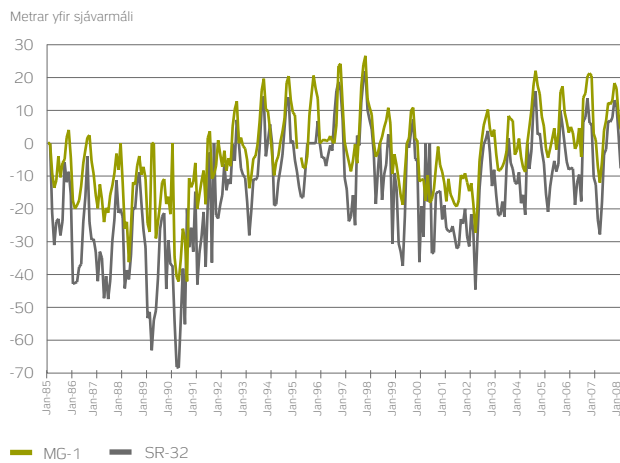
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Meðalstaða	m y.s.	81,93	81,31	81,95	81,99	82,73	82,96	83,38	83,26
Hæsta staða	m y.s.	84,68	82,79	83,38	84,50	85,14	85,26	85,84	86,57
Lægsta staða	m y.s.	80,99	80,54	80,59	80,80	81,18	82,23	82,39	81,83



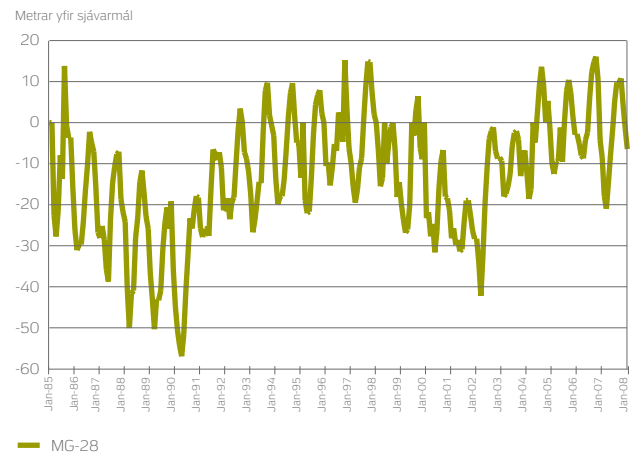
Mynd 5. Hlutfall sýna sem stóðust gæðakröfur á árunum 1986 til 2007

### Lághiti

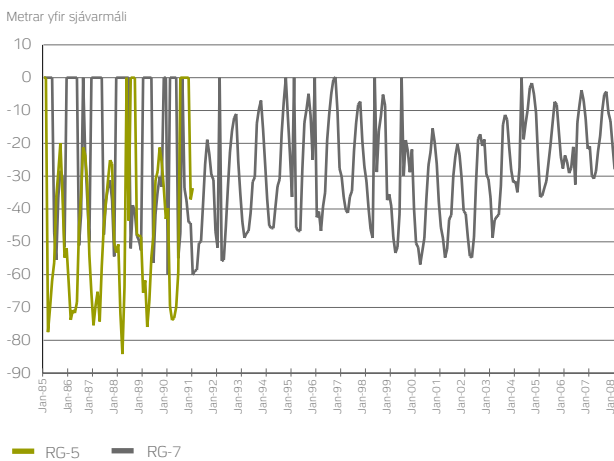
Mælingar á niðurdætti í borholum eru notaðar sem viðmiðun fyrir nýtingu lághitasvæðanna. Ef vatnshæðin í tilteknum borholum nálgast dæluþýpið er ástæða til aðgerða. Á framleiðslusviði Orkuveitunnar er tekin ákvörðun um hvort lækka eigi dælur eða hvort rétt sé að hvíla svæði. Myndir 6 til 9 sýna vatnshæðina í tilteknum holum á þeim fjórum lághitasvæðum sem Orkuveitan nýtir á höfuðborgarsvæðinu. Einnig sýna þær dýpt dælnanna sem viðmiðunarmörk.



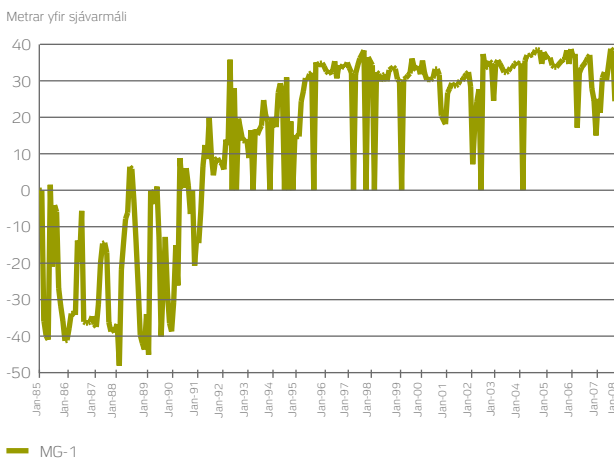
Mynd 6. Reykir, dýpt í holum MG-1 og SR-32



Mynd 7. Reykjalíð, dýpt í holu MG-28



Mynd 8. Laugarnes, dýpt í holum RG-5 og RG-7

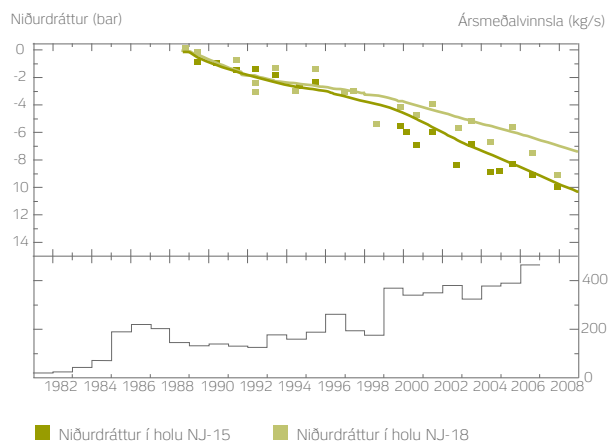


Mynd 9. Elliðaár, dýpt í holu RG-27

**Háhit**

Orkuveitan leggur höfuðáherslu á að allar auðlindir séu nýttar á sem sjálfbærastan hátt. Á háhitasvæðunum er fylgst með áhrifum orkuvinnslunnar á svæðin eins og kostur er. Á Nesjavöllum er mældur niðurdráttur á svæðinu og hann borinn saman við reiknaðan niðurdrátt samkvæmt reiknilíkani sem hermir jarðhitann og vinnsluna í kringum Hengil. Reiknilíkanið var hannað árið 2003 af þeim Grími Björnssyni og Arnari Hjartarsyni, starfsmönnum Íslenskra orkurannsókna (ÍSOR). Árið 2005 var líkanið endurkvarðað vegna mats á viðbrögðum kerfisins við fyrirhugaða vinnslu á Skarðsmýrarfjalli.

Á mynd 10 er sýndur samanburður á mældum og reiknuðum niðurdrætti á Nesjavöllum, í holum NJ-18 og NJ-15. Heildregnir ferlar eru reiknaðir samkvæmt líkaninu en punktar eru mæld gildi á 800–1000 metra dýpi. Ársmeðalvinnsla á Nesjavöllum er svo að finna á neðri hluta myndarinnar. Varðandi nýtingu háhitasvæðanna hefur verið valin sú leið að meta hvernig raunnýting svæðanna er samanborin við rekstrarlíkan (spálíkan) sem búið er til hjá Íslenskum orkurannsóknum fyrir Nesjavelli og Hellisheiði. Reynslan hefur sýnt að svæðin gefa yfirleitt meiri orku en spálíkön gefa til kynna.



Mynd 10. Þrýstifall í háhitaholum. Heilir ferlar eru reiknaðir samkvæmt líkani en punktar sýna mæld gildi.



Ef mælingar sýna frávik frá reiknuðu línunni þá er vinnslan í ósamræmi við spána fyrir svæðið og þá þarf að endurkvarða líkanið. Á 5 ára fresti eða oftar er líkanið endurreiknað miðað við allar nýjar mælingar og spáð áfram til næstu 30 ára. Þumalfingursreglan er sú að hægt sé að spá með nokkurri nákvæmni álfka langt fram í tímann og sú vinnslusaga sem lögð er til grundvallar. Við fyrstu spá fyrir Nesjavelli lá einungis til grundvallar vinnsla í 3–5 ár og nákvæmni spárinnar var því lítil. Þegar líkanið var síðast endurkvarðað í byrjun árs 2005 var vinnslusagan 15–20 ár á Nesjavöllum og spáin því mun áreiðanlegri en fyrri spár.

Mælingar á árinu 2007 sýna að niðurdrátturinn í holu NJ-15 fylgir ágætlega spánni, en liggur heldur undir spánni fyrir holu NJ-18. Unnið er að endurskoðun rekstrarlíkansins með auknum gögnum frá Hellisheiði og nýrri gögnum frá Nesjavöllum. Ef í ljós kemur að verið sé að ofnýta auðlindirnar er gripið til ráðstafana. Það er gert með því að auka vinnslu á sumum svæðum en minnka á öðrum og með því að bæta við svæðum vegna stækkunar markaðarins.

### Hitapólnar bakteríur

Þýðingarmikill hluti af stafsemi fráveitu er vöktun umhverfispátta. Í starfsleyfum skólphreinsistöðvanna eru skilgreind þynningarsvæði þar sem mengun má vera yfir viðmiðunarmörkum (umhverfismörkum) og er fjöldi hitapólna saurkólíabaktería eða enterokokka notaður sem mælikvarði. Utan skilgreindra þynningarsvæða skal mengun hins vegar vera undir viðmiðunarmörkum. Viðmiðunarmörk eru skilgreind í reglugerð nr. 798/1999 um fráveitur og skólþ. Þar segir að í a.m.k. 90% tilfella skuli fjöldi saurkólígerla eða saurkokka utan þynningarsvæða í sjó vera undir 1000 pr. í 100 ml. en við fjörur þar sem útivistarsvæði eru ellegar matvælaíðnaður í nánd skal fjöldinn vera undir 100 pr. í 100 ml.

Stærð þynningarsvæða eru ákvörðuð með dreifilíkani þar sem tekið er tillit til ýmissa umhverfispátta, svo sem hita, straums og líftíma baktería. Dreifilíkanið ákvarðar jafnframt lengd útrásar svo að tryggt sé að þynningarsvæði nái hvergi að stórstraumsfjörumörkum.

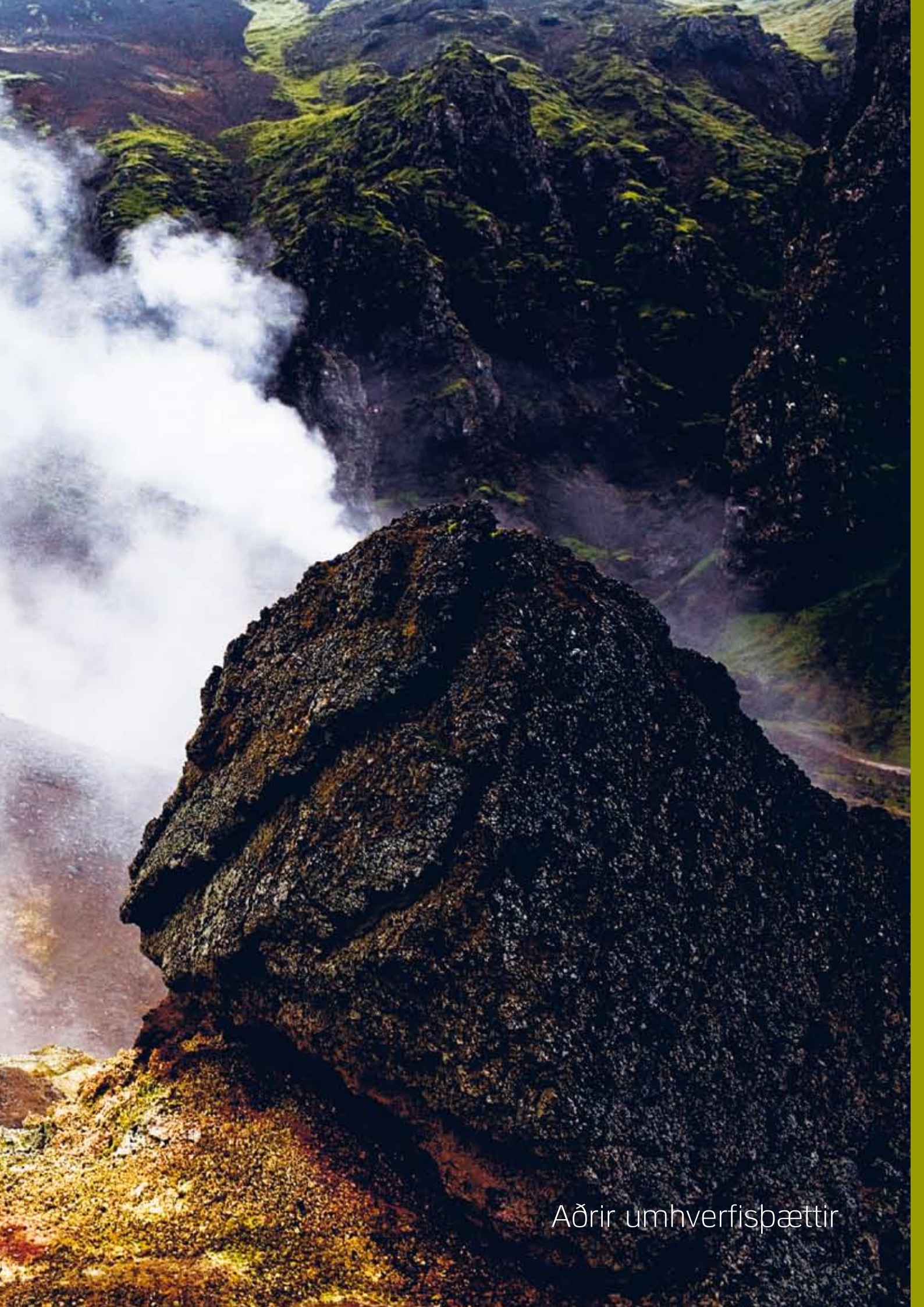
Frá því í mars 2006 og fram í apríl 2007, voru 20 sýni tekin mánaðarlega á jöðrum þynningarsvæða skólphreinsistöðva Reykjavíkurborgar og á völdum stöðum við fjörur í Reykjavík. Niðurstöður mælinganna er að finna í töflu 9 hér að neðan og sýna að kröfur reglugerðarinnar eru uppfylltar í 100% tilfella við þynningar svæði, í 83% tilfella fyrir saurkólígerla við fjöruborð og 96% tilfella fyrir enterokokka við fjöruborð.

**Tafla 9. Hlutfall sýna sem mældist undir viðmiðunarmörkum í sýnatökum árið 2007**

	Saurkólígerlar	Enterokokkar
Þynningarsvæði	100%	100%
Fjöruborð	83%	96%







Aðrir umhverfisþættir



## Aðrir umhverfisþættir

### Heildarframleiðsla

Aukning varð á framleiðslu Orkuveitu Reykjavíkur á heitu og köldu vatni á árinu 2007, og einnig á framleiðslu rafmagns með jarðgufu. Hins vegar dró úr framleiðslu rafmagns með vatnsafli og hauggasi. Heildarframleiðsla fyrirtækisins er skráð í töflu 10.

Framleiðsla fyrirtækisins á heitu vatni jókst um tæp 8% frá fyrra ári og var heildarframleiðslan um 78,3 milljónir rúmmetra. Viðbótin er að hluta vegna aukinnar vatnsnotkunar á höfuðborgarsvæðinu, en einnig vegna nýrra veitna, Rangárveitu og Borgarfjarðarveitu efri.

Kaldavatnsframleiðsla var um 29,0 milljónir rúmmetra árið 2007 og er það aukning um tæpt 1% frá árinu áður. Hér má geta þess, að Kópavogsbær hætti viðskiptum á árinu.

Heildarframleiðsla rafmagns jókst um 48% frá fyrra ári. Framleiddar voru 1.808 GWh af rafmagni með jarðgufu á árinu og er það 51% aukning frá árinu áður. Þessi aukning kemur til vegna þess að tvær vélar í Hellisheiðarvirkjun voru gangsettar í október 2006, og voru í gangi allt árið 2007. Að auki var ný vél gangsett í Hellisheiðarvirkjun í lok árs 2007.

Orkuveitan framleiddi 32,8 GWh af rafmagni með vatnsafli sem var tæplega 18% minna en á fyrra ári og skýrist minnkunin af endurbótum sem áttu sér stað í Andakílsárvirkjun á árinu.

Rafmagnsframleiðsla með hauggasi minnkaði um 82%. Ástæður voru erfiðleikar við gasframleiðslu í Álfsnesi sem fylgdu vandkvæði við afhendingu á metani.

### Eigin notkun

Orkuveita Reykjavíkur fylgist vel með eigin notkun á orku og vatni. Notkunin er helst við rekstur fasteigna, vinnslu Orkuveitunnar á heitu vatni og til dælingar á heitu og köldu vatni. Tafla 11 sýnir eigin notkun fyrirtækisins á árinu 2007.

Stærsti hluti orkunnar fer í dælingu vatns. Á árinu var eigin notkun rafmagns um 197,8 GWh sem eru um 23% af heildarframleiðslu fyrirtækisins. Aukningin skýrist af því að kveikt var á fyrstu vélunum á Hellisheiði október 2006.

Tafla 10. Heildarframleiðsla Orkuveitunnar

		2002	2003	2004	2005	2006	2007	Breyting frá fyrra ári
Heitt vatn	m <sup>3</sup>	62.911.000	60.780.000	64.000.000	71.000.000	72.700.000	78.275.000	8%
Kalt vatn	m <sup>3</sup>	23.900.000	24.050.000	26.200.000	27.500.000	28.710.000	28.954.000	1%
Rafmagn með jarðgufu	MWh	601.337	615.300	672.800	779.500	1.201.000	1.808.400	51%
Rafmagn með vatnsafli	MWh	35.986	39.100	42.600	32.800	39.800	32.800	-18%
Rafmagn með hauggasi	MWh	1.787	3.181	2.300	4.200	1.000	183	-82%

Tafla 11. Eigin notkun

		2002	2003	2004	2005	2006	2007	Breyting frá fyrra ári
Rafmagn	MWh	113.541	111.949	122.760	131.900	160.740 <sup>1)</sup>	197.770	23%
Heitt vatn	m <sup>3</sup>	264.924	453.720	611.050	639.000	803.500	955.150 <sup>2)</sup>	19%
Kalt vatn	m <sup>3</sup>	8.000	39.200	55.600	109.600	350.030	374.430 <sup>2)</sup>	7%

<sup>1)</sup> Leiðrétt frá fyrra ári

<sup>2)</sup> Notkun á heitu og köldu vatni á Hellisheiði er áætluð

Á árinu 2007 var eigin notkun á heitu vatni 955.150 m<sup>3</sup> og 374.430 m<sup>3</sup> á köldu vatni, sem er um 1% af heildarvatnsframleiðslunni. Þó nokkur aukning hefur verið á notkun fyrirtækisins á heitu vatni undanfarin tvö ár og má rekja hana til tilkomu Hellisheiðarvirkjunar. Einhver aukning var á kaldavatsnotkun og var megin notkunin á Bæjarhálsi.

### Eldsneytisnotkun

Orkuveitan leitast við að skoða öll þau umhverfisáhrif sem stafa af rekstri fyrirtækisins og því hafa verið teknar saman upplýsingar um eldsneytisnotkun eigin bíla og þeirra bíla sem fyrirtækið leigir. Þessar upplýsingar eru settar fram í töflu 12.

Heildareldsneytisnotkun fyrirtækisins árið 2007 minnkar um 3% frá árinu 2006, þrátt fyrir að kyndistöðin hafi verið prófuð árið 2007. Þessi minnkun skýrist fyrst og fremst af því að notkun á lítaðri vélarolíu dróst töluvert saman milli ára, enda mjög mikið um tilraunaboranir á árinu 2006 í tengslum við opnun Hellisheiðarvirkjunar. Bensín notkun minnkaði einnig töluvert, en hluti þess skilaði sér í aukinni notkun á díselolíu.

### Súrar lofttegundir

Úrkoma sem inniheldur brennisteinssýru (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) og saltþéturssýru (HNO<sub>3</sub>) nefnist súrt regn. Þessar sýrur myndast einkum vegna brennslu á olíu og kolum. Orkuveita Reykjavíkur brennir nánast engri olíu eða kolum við orkuframleiðslu enda er almennt mjög lítið um iðnað á Íslandi sem það gerir. Vandamáli í tengslum við súrt regn eru því hverfandi.

Frá árinu 2003 hefur aðeins verið flutt inn díselolía til landsins sem er með minna brennisteinsinnihaldi en 350 ppm. Magn brennisteinstvíoxíðs vegna bruna olíunnar er því óverulegt.

Niðurstöður í útstreymisbókhalda fyrir árið 2007 koma fram í töflu 13. Meginhlutinn af notkun varaafis er vegna tilraunaborana á vegum fyrirtækisins. Heildarlosun súrra lofttegunda vegna starfsemi Orkuveitunnar er í öllum tilfellum undir 0,01% af heildarlosun þessarra lofttegunda á Íslandi.<sup>5</sup>

Tafla 12. Eldsneytisnotkun Orkuveitunnar

		2002	2003	2004	2005	2006	2007	Breyting frá fyrra ári
Bensín	lítrar	96.466	114.916	115.334	105.533	140.800	116.700	-17%
Díselolía	lítrar	187.057	196.829	210.493	213.969	250.600	264.900	6%
Svartolía	lítrar	0	14.880	0	18.313	0	10.100	-
Lituð vélaolía	lítrar	-	-	-	15.339	37.600	25.500	-32%

Tafla 13. Útstreymi súrra lofttegunda

	Uppruni		2002	2003	2004	2005	2006	2007
Köfnunarefnisoxíð (NOx)	Varaafli	kg	781	239	26	353	439	960
	Bílar	kg	6.300	7.700	8.100	8.100	9.300	9.500
	Kyndistöð	kg	0	452	0	564	0	310

5. Birna Sigrún Hallsdóttir, Rob Kamsma og Jón Guðmundsson, 2007, bls. 38–39.

### Kyndistöð

Í samræmi við lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir fellur rekstur kyndistöðvar fyrirtækisins undir þá starfsemi sem ber að halda um grænt bókhald. Kyndistöðin er ætluð sem varastöð fyrir hitaveitu og hefur eina notkun hennar undanfarin ár verið vegna prófana sem standa aðeins yfir í fáar klukkustundir í senn. Kyndistöðin er prófuð annað hvert ár og var síðast prófuð á árinu 2007. Tafla 14 sýnir útstreymisbókhald kyndistöðvarinnar.

### Aðrar lofttegundir

Brennisteinsvetni ( $H_2S$ ) fellur til í nokkru magni í tengslum við orkuöflun á Nesjavöllum og á Hellisheiði. Árið 2007 var útstreymi brennisteinsvetnis frá Nesjavöllum 10.275 tonn. Útstreymi frá Hellisheiði var 6.902 tonn sem var að mestum hluta vegna reksturs virkjunarinnar að undanskildum tæpum 14% sem voru í tengslum við rannsóknir. Í töflu 15 má sjá útstreymi brennisteinsvetnis frá Nesjavöllum og Hellisheiði á árunum 2000 til 2007. Allur útblástur frá Hellisheiði fram til ársins 2006 er vegna tilraunaboranna.

Á vegum Orkuveitunnar er nú í gangi verkefni sem miðar að því að draga úr útblæstri brennisteinsvetnis frá virkjunum á Hengilssvæðinu. Verkefnið snýst um að skilja  $H_2S$  úr gasi frá virkjununum, blanda því við skiljuvatn og dæla því niður í bergið. Verkefnið er á undirbúningsstigi en stefnan er tekin á að hefja tilraunir haustið 2008.

### Neysluvatnsnotkun

Á níunda áratugnum var hafin markviss lekaleit á kalda- vatnslögnum Orkuveitu Reykjavíkur. Leitir hefur skilaði mjög góðum árangri og gott viðhald og viðgerðir á lögnum minnka notkun á köldu vatni umtalsvert. Lekinn var lágmarkaður í kringum 1998 og síðan þá hefur aukning í neysluvatnsnotkun í Reykjavík verið að mestu vegna fólksfjölgunar á þjónustusvæði Orkuveitunnar. Þrátt fyrir fólksfjölgun um tæp 30% á tímabilinu, hefur neysluvatnsnotkunin ekki enn náð þeirri notkun sem var fyrir markvissa lekaleit, sjá mynd 11.

Tafla 14. Losun lofttegunda frá kyndistöð

		2002	2003	2004	2005	2006	2007
Koldíoxíð ( $CO_2$ )	kg	0	44	0	55	0	30
Metan ( $CH_4$ )	kg	0	3	0	4	0	2
Brennisteinstvíoxíð ( $SO_2$ )	kg	0	52	0	64	0	35
Kolmónoxíð ( $CO$ )	kg	0	575	0	705	0	390
NM VOC <sup>1)</sup>	kg	0	110	0	141	0	74
Köfnunarefnisoxíð ( $NO_x$ )	kg	0	452	0	564	0	307

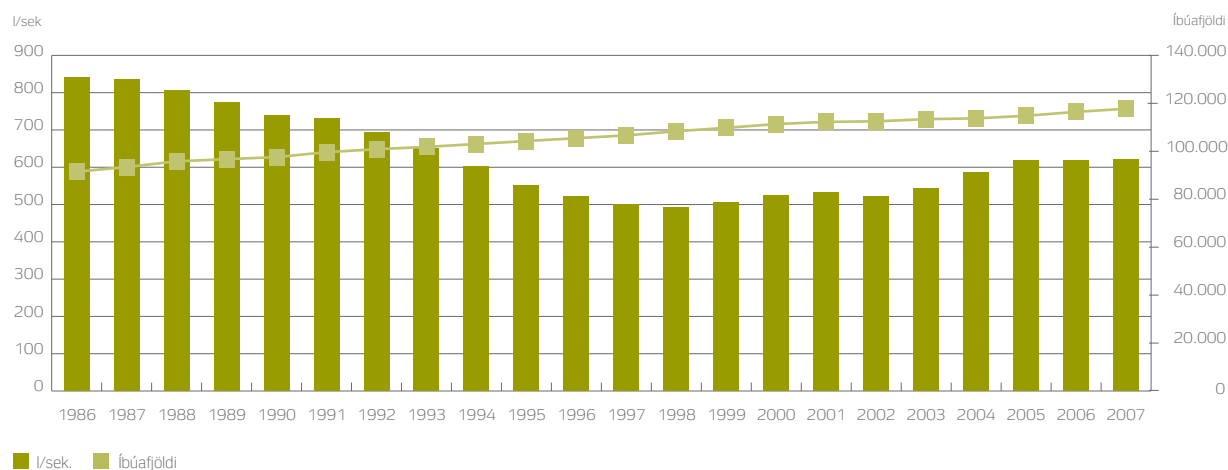
<sup>1)</sup> Rokgjarnar lífrænar efnablöndur án metans.

Tafla 15. Útstreymi brennisteinsvetnis

	Uppruni		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Brennisteinsvetni ( $H_2S$ )	Nesjavallir	tonn	5.544	7.990	8.636	5.941	5.048	8.918	8.650	10.275
	Hellisheiði	tonn	-	-	157	1.283	748	443	- <sup>1)</sup>	6.902

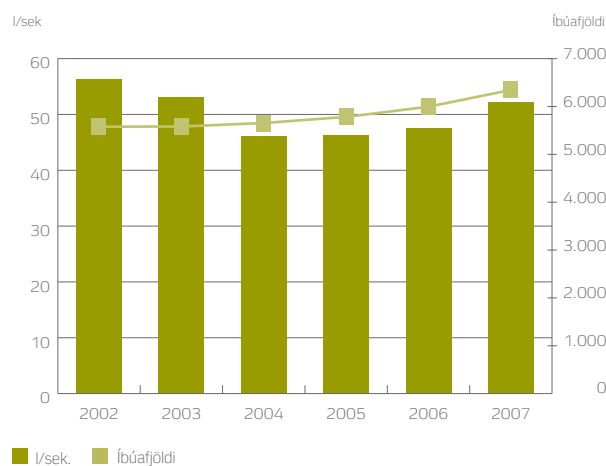
<sup>1)</sup> Ekki reyndist unnt að fá tölur frá Hellisheiði árið 2006





Mynd 11. Neysluvatnsnotkun í Reykjavík á árunum 1986–2007

Þegar Orkuveita Reykjavíkur tók yfir rekstur á vatnsveitu Akraness var hafin markviss lekaleit til þess að lágmarka leka í kaldavatnsveitunni. Með því náðist allt að 18% betri nýting á neysluvatni milli árunna 2002 og 2004. Á mynd 12 má sjá yfirlit yfir neysluvatnsnotkun á Akranesi undanfarin ár.



Mynd 12. Neysluvatnsnotkun á Akranesi á árunum 2002–2007

### Eftirlit með vatnsverndarsvæðum

Fylgst er með flutningum á olíu og bensíni um vatnsverndarsvæði Orkuveitu Reykjavíkur. Árið 2007 voru fluttir um svæðin 97.954 lítrar af eldsneyti undir eftirliti starfsmanna Orkuveitunnar. Þessir flutningar eru sýndir nánar í töflu 16.

Haft er eftirlit með meindýragildrum og hræ fjarlægð sem finnast á vatnsverndarsvæðum Orkuveitunnar. Á árinu 2007 voru alls 20 fuglar fjarlægðir við Hrauntúnstjörn og í nágrenni hennar, flestir voru vængbrotnir eftir að hafa flogið á háspennulínu og aflífa þurfti suma þeirra. Fimm minkar voru veiddir í gildrum þetta árið og tvö kanínuhræ fjarlægð. Þrjár mýs veiddust við Bullaugu í gildru.

Tafla 16. Flutningur vafasamra efna um vatnsverndarsvæði Orkuveitunnar

		2007	Staður
Bensín	lítrar	2.887	Bláfjöll, skíðasvæði
Olía	lítrar	37.240	Bláfjöll, skíðasvæði
	lítrar	1.700	Elliðavatn skógrækt
	lítrar	56.127	Framkvæmdir vegna vatnsveitu Kópavogs
<b>Samtals</b>	<b>lítrar</b>	<b>97.954</b>	



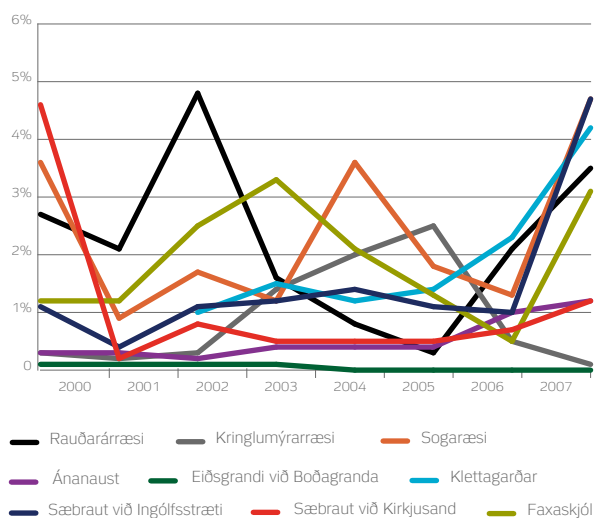
Mynd 13. Fjarlægð dýr við Hrauntúnstjörn

### Yfirfallstími í dælu- og hreinsistöðvum

Orkuveitan hefur sett sér það markmið að yfirföll í dælu- og hreinsistöðvum fráveitu séu ekki virk meira en 5% af árinu. Þessu markmiði hefur verið náð frá því að kerfisbundnar skráningar hófust árið 2000. Á mynd 14 er borinn saman hlutfallslegur yfirfallstími í dælustöðvum og þeim yfirföllum utan dælustöðva sem vöktuð eru á höfuðborgarsvæðinu. Mynd 14. Yfirfallstími fráveitu Orkuveitu Reykjavíkur

### Umhverfisóhöpp

Einhver óhöpp urðu vegna framkvæmda við Hellisheiðarvirkjun á árinu 2007. Við snjómokstur í Hverahlíð var snjó og jarðvegi rutt út fyrir borplanið, þannig að óraskað svæði var þakið jarðvegi. Borsvarf barst út fyrir borteiginn á holu HE 32 út á ósnortið mosagróið alpahraun, og borvatn flæddi yfir hraun og mosa. Borvatn lak einnig úr pitt við borun á holu HE 27 á Skarðsmýrarfjalli, en þar tókst að koma í veg fyrir frekari spjöll.



Mynd 14. Yfirfallstími fráveitu Orkuveitu Reykjavíkur

Þrjú óhöpp urðu við meðhöndlun olíu á árinu 2007. Eitt var í tengslum við dælustöð fráveitu í Örfirisey, annað varð í Heiðmörk og það þriðja við Hellisheiðarvirkjun.

Síðari hluta febrúar varð olíuleki í dælustöð fráveitunnar í Örfirisey vegna yfirfalls sem stíflaðist hjá Skeljungu. Slökkvilið og lögreglan mættu á staðinn og gerðu viðeigandi ráðstafanir. Alls voru um 1.500 lítrar af olíu hreinsaðir úr dælustöðinni.

Í mars rann vörubíll með tengivagn út af vegi í Heiðmörk með þeim afleiðingum að 350 lítrar af díselolíu, um 40 lítrar af smurolíu og 40 lítrar af frostlegi láku úr bílnum. Haft var samband við slökkvilið og viðeigandi hreinsunaraðila. Áætlað er að um 150–200 rúmmetrar af menguðum jarðvegi hafi verið fjarlægðir.

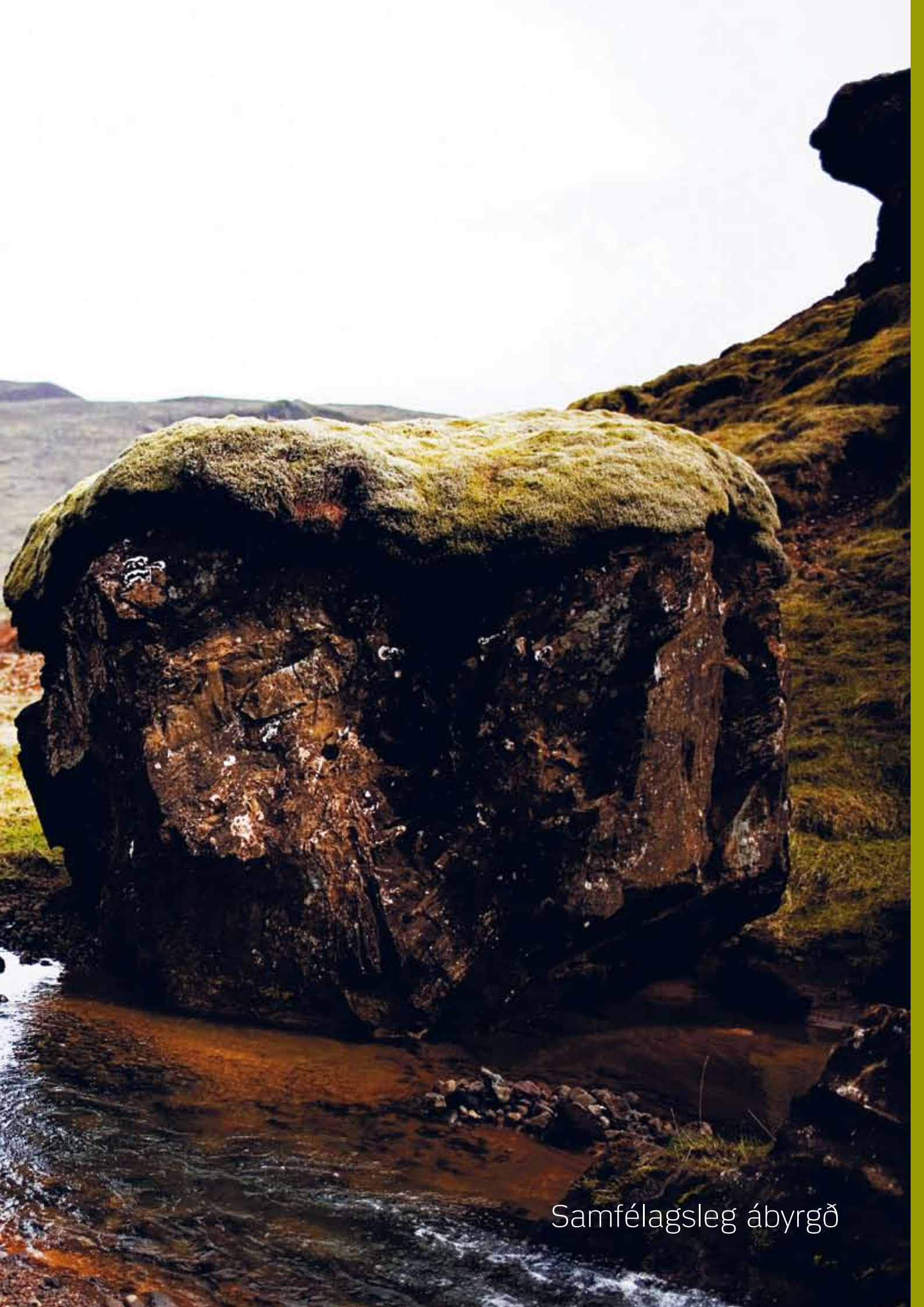
Mengunaróhapp varð við Hellisheiðarvirkjun í september. Hráolía lak í jarðveg þegar verið var að færa til olútank. Olíumengunum jarðvegi var mokað upp og komið til efnamóttöku.

Í öllum tilvikum brugðust starfsmenn Orkuveitunnar skjótt við og unnu samkvæmt viðbragðsáætlun Rekstrarhandbókar fyrirtækisins, kölluðu til rétta aðila og nýttu mengunarbúnað sem þeim er skylt að hafa við höndina.









Samfélagsleg ábyrgð

## Samfélagsleg ábyrgð

Samfélagsleg ábyrgð felur í sér opna og gegnsæja viðskiptahætti sem byggðir eru á siðrænum gildum og virðingu fyrir starfsmönnum, samfélaginu og umhverfinu. Samfélagsleg ábyrgð er viðhöfð til þess að koma á sjálfbærum gildum sem viðast í samfélaginu. Eitt stærsta samfélagslega verkefni Orkuveitunnar er vöktun og stýring á umhverfispáttum.

Stefna Orkuveitu Reykjavíkur um samfélagslega ábyrgð byggir á gildum fyrirtækisins:

- Fyrirtækið er traust og starfar í sátt við umhverfið
- Það er sveigjanlegt og lagar sig að breyttum aðstæðum
- Það er heiðarlegt, gagnsætt í vinnubrögðum og góður granni
- Það sýnir frumkvæði og er opið fyrir nýjungum

Samfélagsleg ábyrgð snertir nær alla starfssemi fyrirtækisins og tekur til stefnu fyrirtækisins og forystu, umhverfisins, framgangs þess á markaði, gæða þess sem vinnustaðar, samskipta við hagsmunaaðila og framlaga þess til samfélagsins. Stýrihópur skipaður af forstjóra hefur haft umsjón með innleiðingu stefnunnar, þróun hennar og skýrslugerð í samræmi við hana.

### Styrkir og framlög

Undanfarin ár hefur Orkuveitan styrkt mörg verkefni sem tengjast menningu, listum, íþróttum og góðgerðarmálum. Árið 2007 veitti Orkuveitan fyrsta skipti svokallaða Samfélagslega styrki, samtals að upphæð 50 milljónir króna. Skipting styrkjanna eftir sviðum er sýnd í töflu 17.

Tafla 17. Skipting styrkja

		Upphæð styrkja
Mannúðarmál	kr.	10.000.000
Menningarmál	kr.	10.000.000
Íþrótt- og æskulýðsmál	kr.	15.000.000
Umhverfis- og útivistarmál	kr.	15.000.000
Samtals	kr.	50.000.000

Orkuveita Reykjavíkur ákvað einnig að styrkja Evrópumót kvenna í knattspyrnu, yngri en 19 ára, sem var haldið á Íslandi árið 2007. Orkuveitan styrkti keppnina um 5 milljónir króna, auk þess að greiða fyrir auglýsingar.

Styrkveiting Orkuveitu Reykjavíkur til kvenna sem stunda nám í verk- eða tæknifræði er liður í starfsáætlun fyrirtækisins í jafnréttismálum með það að markmiði að fjölga konum í stjórnunar- og ábyrgðastöðum. Orkuveitan er einnig þátttakandi í átaksverkefni jafnréttisnefndar Háskóla Íslands og fleiri aðila um aukinn hlut kvenna í forystustörfum og jafnara námsval kynjanna.

Við úthlutun styrkja er lögð sérstök áhersla á nám sem tengist og nýtist Orkuveitunni og fáar konur sækja í. Heildarupphæð styrkja var 1 milljón króna árið 2007, eins og árið áður, sem skiptist jafnt á milli fimm styrkþega, sjá töflu 18.

Tafla 18. Námsstyrkir til kvenna á árunum 2006–2007

		2006	2007
Verk- og tæknifræði	kr.	750.000	800.000
Iðn- og vélfræði	kr.	250.000	200.000
Samtals	kr.	1.000.000	1.000.000

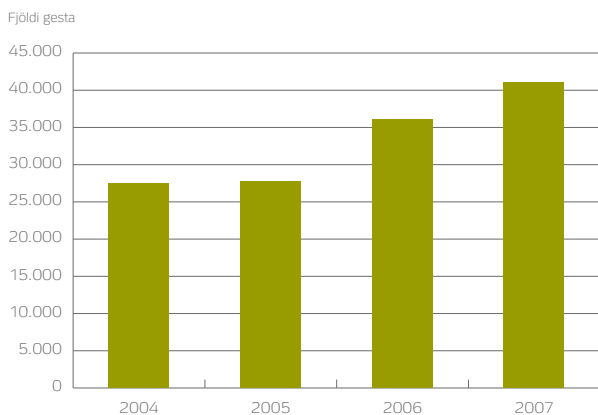


### Fræðsla og gestamóttaka Orkuveitunnar

Orkuveita Reykjavíkur leggur mikla áherslu á að taka vel á móti öllum hópum sem óska eftir heimsókn til móttökustaða fyrirtækisins. Tekið er á móti fjölda gesta á hverju ári og hafa hópar skólanema, innlendra jafnt sem erlendra, verið sérstaklega áberandi. Ferðamannahópar hafa verið margir, þeim fer þó fækkandi en ferðamönnum á eigin vegum hefur hins vegar fjölgað töluvert. Opinberar móttökur þjóðhöfðingja og annarra opinberra gesta hafa einnig verið fastur liður í móttökum.

Tafla 19. Fjöldi gesta Orkuveitunnar

	2004	2005	2006	2007
Bæjarháls	6.000	4.115	5.321	5.543
Nesjavellir	16.690	17.953	16.995	16.468
Hellisheiði	-	-	2.000	7.232
Gvendarbrunnar	2.494	2.449	3.044	2.393
Rafheimar	2.350	3.200	2.700	2.400
Gallerí 100°	-	-	6.000	7.000
<b>Samtals</b>	<b>27.534</b>	<b>27.717</b>	<b>36.060</b>	<b>41.036</b>



Mynd 15. Heildarfjöldi gesta á móttökustöðum Orkuveitunnar

### Bæjarháls

Í aðalstöðvum Orkuveitu Reykjavíkur var fjölbreytt starfsemi í móttöku og kynningarmálum. Um var að ræða nemendahópa, fræðsluferðir ýmissa klúbba, eldri borgara, erlenda ferðamenn og ýmsa gesti sem komu til þess að kynna sér orkumál. Fjöldi annarra gesta kom í heimsókn t.d. í tengslum við ýmsa listviðburði, ráðstefnur og fundi. Meðal áhugaverðra samkoma sem haldnar voru að Bæjarhálsi má nefna opnun orkuskiólans REYST, þar sem Forseti Íslands, Ólafur Ragnar Grímsson, var sérstakur heiðursgestur og málþing á vegum bandaríska orkufyrirtækisins SmartPower þar sem listakonan Yoko Ono var meðal gesta.

### Nesjavellir

Gestafjöldi á Nesjavöllum stóð nánast í stað frá fyrra ári. Mikil fjölgun hefur þó orðið á gestum sem koma á eigin vegum og ekki eru skráðir. Heimsóknir geta því verið umtalsvert fleiri en skráningin gefur til kynna. Áberandi margar fjölmiðlaheimsóknir voru á árinu 2007 þar sem þáttargerðamenn og blaðamenn frá ýmsum löndum komu til að kynna sér nýtingu jarðvarma.

### Hellisheiði

Glæsilegt kynningarrými í Hellisheiðarvirkjun var formlega tekið í notkun 17. nóvember, en þá var lágþrýstivél virkjunarinnar gangsett. Við undirbúning kynningarrýmisins var leitast við að samræma mörg sjónarmið hvað þarf fyrirtækisins og umhverfis þess varðar. Um er að ræða virkjun, vinnustað, móttökustað, fræðslusetur og sýningarstöðu. Þessir þættir eiga að geta runnið saman í eitt og einnig staðið sem sjálfstæðar einingar.

Fræðslusýningum hefur verið komið fyrir í anddyri, á annarri og þriðju hæð kynningarrýmisins. Vinnslurás virkjunarinnar er sýnd á stórum snertiskjá á annarri hæð og þar má einnig finna mikinn fróðleik um náttúruferðir, umhverfi og sögu Hengilssvæðisins. Á þriðju hæð, þar sem einnig er aðstaða til ráðstefnu og fundahalda, er að finna margmiðlunarskjái þar sem sýnt er margvíslegt fræðsluefni. Hellisheiðarvirkjun hefur því mikið aðdráttarafl fyrir gesti, hvort sem um er að ræða innlenda eða erlenda.

### Fræðsla á vegum Orkuveitunnar

Við Gvendarbrunna hefur verið komið upp sýningarsvæði þar sem tekið er á mótí hópum. Flestir gestanna eru nemendur og koma þangað nemendahópar allt frá leikskólum til framhaldsskóla. Þessar heimsóknir eru oft tengdar verkefnum sem verið er að vinna, enda er kjörin aðstaða við Gvendarbrunna til að fræða nemendur um vatn, umhverfismál og sögu vatnsveitna á Íslandi. Umferð um Gvendarbrunna hefur þó að einhverju leyti verið takmörkuð vegna vatnsverndar.

Í Elliðaárdal starfrækir Orkuveitan Minjasafn sem er í senn byggðasögusafn og eitt fárra tækniminjasafna landsins. Þar eru varðveittir hvers kyns gripir er tengjast sögu veitufyrirtækja Reykjavíkur síðastliðna hálfu öld.

Rafheimar eru vísindasetur fyrir grunnskólanema og eru einnig starfræktir í Elliðaárdal. Markmiðið með Rafheimum er að fræða nemendur af veitusvæði Orkuveitu Reykjavíkur um undirstöðuatriði orkumála og þá sérstaklega rafmagnsfræði. Að venju voru flestir gestir Rafheima nemendur á aldrinum 10–11 ára annars vegar en 15 ára hins vegar. Nokkuð var þó um heimsóknir yngri og eldri nemenda, allt frá leikskólanemum til útskriftarárganga úr framhaldsskólum.

Minjasafnið og Rafheimar hafa einnig tekið þátt í ýmsum uppákomum, til dæmis var staðið fyrir fræðslugöngu um Elliðaárdal á safnanótt í samvinnu við Árbæjarsafn.

Vikulegar göngu- og fræðsluferðir á vegum Orkuveitunnar um Elliðaárdal og Hengilssvæði voru haldnar í júní og júlí. Þessar ferðir voru undir leiðsögn ýmissa sérfræðinga og voru mjög vel sóttar. Gestir voru meðal annars fræddir um orku og beislun hennar, skordýr, gróður, jarðfræði og sögu svæðanna.

Sumarið 2007 var tekinn í gagnið Fræðsluvefur Orkuveitu Reykjavíkur sem er samstarfsverkefni við Menntasvið Reykjavíkurborgar. Fræðsluvefurinn er hugsaður sem stuðningstæki við náttúrufræðikennslu í grunnskólum og er ætlað að miðla fróðleik um þau málefni sem starfsemi fyrirtækisins beinist fyrst og fremst að: vatni, raforku og umhverfi.

### Gallerí 100°

Í sýningar- og fyrirlestrarsalnum Gallerí 100° á Bæjarhálsi 1 er aðstaða fyrir fjölbreytta viðburði á sviði tækni, vísinda og menningar sem tengjast afurðum fyrirtækisins. Leitast er við að bjóða upp á nýjungar, innlendar sem erlendar, framsæknar og forvitnilegar.

### Aðrir viðburðir

Grábrókarveita, ný vatnsveita í Borgarbyggð var vígð 5. janúar 2007. Öllum heimilum í Borgarbyggð var send sérmerkt vatnsflaska sem boðskort á skemmtun í Skallagrímgarði í Borgarnesi.

Orkuveita Reykjavíkur átti mikla samvinnu við Reykjavíkurborg á árinu 2007, líkt og á fyrri árum. Þar ber hæst að nefna jólalýsingu borgarinnar, Menningarnótt, Vetrarhátíð og Listahátíð.

Síðast en ekki síst ber að nefna að Orkuveita Reykjavíkur var samstarfsaðili við gerð Friðarsúlu listakonunnar Yoko Ono í Viðey. Friðarsúlan var tendruð þann 9. október í minningu látins eiginmanns hennar, Bítilsins Johns Lençons.

### Umhverfivottun ferðamannaþjónustu

Á árinu 2007 hófst undirbúningur að innleiðingu á Green Globe vottun fyrir ferðamannahluta Nesjavallarvirkjunar og Hellisheiðarvirkjunar. Green Globe er viðmiðunar- og vottunarkerfi sem stuðlar að sjálfbærri ferðaþjónustu og gefur fyrirtækjum jafnt sem samfélögum tækifæri til að vinna á markvissan hátt að umhverfismálum.

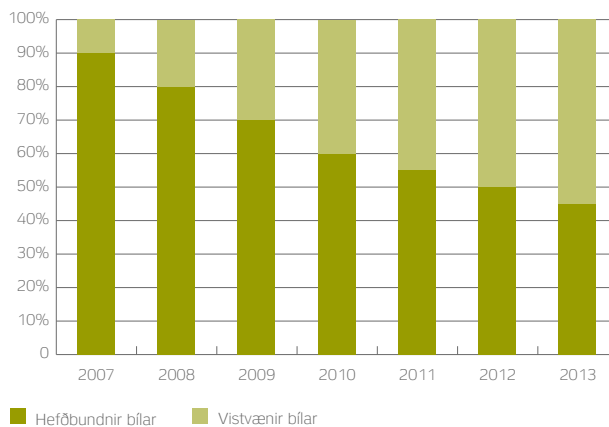
Green Globe leggur áherslu á þá meginþætti tengda umhverfinu, félags- og efnahagsmálum sem hafa mest áhrif á umhverfið. Green Globe er upprunnið í Ástralíu en fyrirtæki og samfélög innan Green Globe er að finna um allan heim og í öllum helstu greinum ferðaþjónustunnar.

Töluvert hjálpar við innleiðingu Green Globe að Orkuveita Reykjavíkur er þegar vottuð samkvæmt umhverfisstjórnunarstaðlinum ISO 14001. Eigi að síður krefst það sundurgreiningar þar sem greina þarf ferðamannahluta virkjananna frá öðrum hlutum þeirra s.s. orkunotkun, vatnsnotkun, sorplösun og aðra slíka þætti er varða umhverfismál.

### Vistvænir bílar

Markmið Orkuveitu Reykjavíkur er að draga eins og hægt er úr þeim umhverfisáhrifum sem tengjast rekstri fyrirtækisins. Einn af þeim þáttum sem hafa verið til skoðunar er útblástur frá bílum fyrirtækisins.

Stjórn Orkuveitu Reykjavíkur hefur mótað þá stefnu að 10% af bílum sem notaðir eru við starfsemi fyrirtækisins árið 2007 noti vistvænni orkugjafa en sambærilegir bílar gera í dag. Markvisst á síðan að auka hlutdeild bíla sem nota vistvænt eldsneyti fram til ársins 2013 og á þá um 55% af bílaflotunum að flokkast með vistvænum ökutækjum. Til þess að ná þessu markmiði er stefnt að því að hluti af þeim bílum sem fyrirtækið notar séu tvinnbílar og einnig verða útvegaðir bílar sem knúnir eru metangasi. Áætlað hlutfall hefðbundinna bíla og vistvænna á komandi árum má sjá á mynd 16.



Mynd 16. Áætlað hlutfall hefðbundinna bíla og vistvænna hjá Orkuveitunni



Mynd 17. Vetrnisbílar Orkuveitunnar.

Fimm vetrnisbílar voru teknir í notkun hjá fyrirtækinu árið 2007. Fjórir þeirra eru vetrnis tvinnbílar sem eru bæði með sprengimótor og rafmótor. Tvinnbílana fjóra má sjá á mynd 17. Fimmti bíllinn er í sameiginlegum rekstri með Landsvirkjun, með svokallaðan efnarafal (Fuel cell).

Einn rafknúinn bíll var keyptur á árinu. Framleiðendur hafa sífellt verið að bæta drægni rafknúinna bíla auk þess sem rafgeymar bílanna eru í stöðugri þróun.

Í lok ársins 2008 er áætlað að fjöldi vistvænna bíla í rekstri fyrirtækisins verði minnst 31. Það eru um 19% af núverandi bílaflota fyrirtækisins. Jafnvel má búast við að þeim fjölgí enn meira eftir því sem líður á árið. Yfirlit yfir vistvæna bíla í eigu Orkuveitu Reykjavíkur má sjá í töflu 20.

Tafla 20. Vistvænir bílar Orkuveitunnar

	Í rekstri	Í pöntun	Alls
Rafknúnir bílar	2		2
Metanknúnir bílar	7	17	24
Vetniknúnir bílar	5		5
<b>Alls</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>31</b>
Hlutfall af bílaflota OR	8,40%		19%

### Binding CO<sub>2</sub> í basalti við Hellsheiðarvirkjun

Binding koltvísýrings (CO<sub>2</sub>) í basalti sem bergtegundin kalsít er vel þekkt náttúrulegt ferli á jarðhitasvæðum. Þegar kvika storknar undir jarðhitasvæðum losnar CO<sub>2</sub> sem berst stöðugt upp í svæðin. Þar hvarfast koltvísýringurinn við kalsíum í basalti og myndar bergtegundina kalsít. Þannig er CO<sub>2</sub> bundið á náttúrulegan hátt sem steind í þúsundir ef ekki milljónir ára á jarðhitasvæðum.

Orkuveita Reykjavíkur hefur reist Hellsheiðarvirkjun til rafmagns- og heitavatnsframleiðslu og nýtir þannig gufu og heitt vatn á sunnanverðu Hengilssvæðinu í Sveitarfélaginu Ölfusi. Orkuveitan áformar að beisla og binda í jarðlögum þann koltvísýring sem kemur upp úr jarðhitakerfinu með jarðgufunni. Fjölbjóðlegu rannsóknarverkefni, sem kallast **Carb-Fix**, hefur þegar verið hleypt af stokkunum til að takast á við þetta viðfangsefni og er ráðgert að það standi yfir í þrjú til fimm ár. Að verkefninu koma Orkuveita Reykjavíkur, Háskóli Íslands, Columbia háskóli í New York og Rannsóknarráð Frakklands í Toulouse. Miðað er við að árið 2009 verði hægt að hefja niðurdælingu í Þrengslum. Sérfræðingar Íslenskra orkurannsókna koma að verkefninu en einnig hópur doktorsnema við Háskóla Íslands sem mun vinna að líkangerð og rannsóknum í tilraunastofum héraendis og erlendis.





Mynd 18. Fyrirhuguð binding koltvísýring CO<sub>2</sub> í basalti við Hellisheiðarvirkjun. CO<sub>2</sub> frá virkjuninni verður leyst upp í vatni og dælt niður á 400–800 m dýpi þar sem það verður bundið í jarðlögum.

Í tengslum við Hellisheiðarvirkjun hefur verið aflað þekkingar á svæðinu og þar er fyrir búnaður sem nýtist við tilraunina. Ráðgert er að leysa koltvísýringinn upp í vatni undir þrýstingi og dæla vökvannum niður á 400–800 m dýpi um borholur þar sem taldar eru mestar líkur á að koltvísýringurinn hvarfist við basaltið. Að nokkrum tíma liðnum er talið að kalsít falli út í holrýmum bergsins.

Á athafnasvæði Orkuveitu Reykjavíkur í Þrengslum er því ætlunin að líkja eftir og hvetja þá náttúrulegu ferla sem binda CO<sub>2</sub> á jarðhitasvæðum, en koltvísýringur er ein þeirra lofttegunda sem valda gróðurhúsaáhrifum. Þannig mun Orkuveitan stuðla að öflun þekkingar og framþróunar á sviði umhverfismála.

#### Orkuskólinn REYST

Grunnurinn að orkuskólanum REYST eða Reykjavík Energy Graduate School of Sustainable Systems var lagður í apríl 2007 þegar Orkuveita Reykjavíkur, Háskólinn í Reykjavík og Háskóli Íslands undirrituðu samkomulag um stofnun alþjóðlegs skóla um sjálfbæra orkunýtingu. Skólinn var formlega opnaður 3. desember 2007 í höfuðstöðvum Orkuveitu Reykjavíkur að Bæjarhálsi.

Markmið REYST er að mennta leiðandi sérfræðinga á sviði stjórnunar, hönnunar og rannsókna um sjálfbæra orkunýtingu. Skólinn býður upp á alþjóðlegt framhaldsnám á háskólastigi sem byggir á þremur stöðum: náttúru, tækni og markaði. Háskóli Íslands og Háskólinn í Reykjavík bera faglega ábyrgð á náminu. Einstæð reynsla og þekking sam-

starfsaðilanna er hinn trausti grunnur sem skólinn byggir á. Sérstaða skólans er áhersla á nýtingu sjálfbærrar orku og þá sérstaklega jarðhita, þverfagleg nálgun viðfangsefna, góður aðgangur að rannsóknaraðstöðu og fyrirtækjum sem vinna að nýtingu endurnýjanlegrar orku og að verklegt nám er fléttað inn í fræðilega námið.

Meistaránámið er ætlað fólki með BS gráðu í verkfræði, jarðvísindum eða viðskiptafræðum. Námið hefst í ágúst 2008 og verða öll námskeið kennd á ensku. Ítarlegri upplýsingar er að finna á: <http://www.reyst.is>.

### Umhverfis- og orkurannsóknasjóðurinn

Á árinu 2006 stofnaði Orkuveitan umhverfis- og orkurannsóknarsjóð. Sjóðurinn er í eigu Orkuveitu Reykjavíkur sem ásamt sjö háskólum á þjónustusvæði fyrirtækisins ber faglega ábyrgð á sjóðnum.

Sjóðurinn er rannsóknasjóður sem hefur það að markmiði að efla rannsóknir á sviði umhverfis- og orkumála. Sjóðnum bárust 96 umsóknir. Samanlögð fjárhæð umsókna nam um 450 m.kr. en samanlagðar kostnaðaráætlanir verkefnanna námu liðlega milljarði króna. Sjóðsstjórn hafði 100 milljónir króna til ráðstöfunar. Þann 6. maí 2007 var úthlutað úr sjóðnum í fyrsta skipti til alls 40 verkefna. Yfirlit yfir verkefni sem hlutu styrki má sjá í töflu 21.

Tafla 21. Verkefni sem hlutu styrk árið 2007 frá Umhverfis- og orkurannsóknasjóðnum

Verkefni	Verkefnisstjóri	Upphæð í þkr.
Áhrif grasæktar á kolefni og nitur í jarðvegi	Þorsteinn Guðmundsson	3.610
Áhrif hagstæðra orkuaðstæðna Íslendinga á vistvænismat bygginga	Halldór Eiríksson	1.250
Áhrif jarðskjálfta á tækniþúnað – Gófsvörunarróf	Bjarni Bessason	795
Ákvarðanataka fyrir nýtingu háhitasvæða	Halldór Pálsson	3.750
Ástandsgreining með mælingum á hljóðþrýstibylgjum	Magnús Þór Jónsson	1.400
Bein erlend fjárfesting í orkufrekum iðnaði á Íslandi	Guðmundur Magnússon	3.000
Endurheimt staðargróðurs á röskuðum hálendissvæðum	Ása L. Aradóttir	4.000
Engineering, Procurement and Construction in the Icelandic geothermal sector.	Davíð Ingi Jónsson.	1.219
Eyðing ágenngs gróðurs á varpsvæði rjúpna í Hrísey	Bjarni E. Guðleifsson	1.000
Gæðaeftirlit og öryggi neysluvatns	Sigurður Magnús Garðarsson	1.400
Hegðun hraunrennslis á virkjanasvæðum Orkuveitu Reykjavíkur.	Ármann Höskuldsson	1.000
Kerfi hreinnar þróunar innan Kyoto-bókunarinnar – Gildi fyrir íslensk fyrirtæki	Þórdís Ingadóttir	741
Kortlagning vindafars á Íslandi við núverandi veðurfar	Haraldur Ólafsson	1.200
Landslag og sjónrænt gildi háhitasvæða	Þorvarður Árnason	2.146
Lágmörkun frumorkunotkunar við vetnisframleiðslu og þjöppun í jarðhitaumhverfi	Guðrún A. Sævarsdóttir	3.071
Leiðarval safnæða með tilliti til sjónmengunar	Magnús Þór Jónsson	1.006
Mengun innandyra í Reykjavík	Brynhildur Davíðsdóttir	450
Möguleikar við gerð reglna um losun gróðurhúsalofttegunda og áhrif þeirra	Ágúst Valfells	1.800
Nýting á lífrænum úrgangi	Jón Guðmundsson/ Þóroddur Sveinsson	3.000
Nýting skiljuvatns til rafmagnsframleiðslu	Halldór Pálsson	1.026
Nýting vetnis og brennisteins í afgasi jarðhitaorkuvera	Guðmundur Óli Hreggviðsson	5.250
Orkuvistspor á Íslandi	Brynhildur Davíðsdóttir	975
Ólympíustærðfræði fyrir grunnskóla, árangursmat.	Chien Tai Shill	2.000
Ómun og hlustun jarðhitasvæðisins á Hellið, Ómun og hlustun jarðhitaleitar og vinnslueftirlits	Bryndís Brandsdóttir og Ólafur Guðmundsson	3.000
ný aðferð til jarðhitaleitar og vinnslueftirlits		
Samspil misgengja og gossprungna á Reykjanesskaga	Amy E. Clifton	2.020
Sjálfbær orkuþróun: þróun orkuvísa og áhrif Orkuveitunnar á þróun Íslensks þjóðfélags til orkusjálfbærni	Brynhildur Davíðsdóttir	1.200
SKÓGVATN – Áhrif skógræktar og landgræðslu á vatnsgæði, vatnshag og vatnalíf	Bjarni Diðrik Sigurðsson	6.031

Verkefni	Verkefnisstjóri	Upphæð í þkr.
Skólastarf til sjálfbærrar þróunar	Allyson Macdonald	2.000
Tímaraðgreining á loftslagsháðum gögnum stöðuvatnasets á Íslandi	Áslaug Geirsdóttir	2.294
Umhverfismat áætlaða & mat á umhverfisáhrifum framkvæmda – tengsl & samþætting	Ásdís Hlökk Theodórsdóttir	1.500
Umhverfissvænt útlit mannvirkja á nýtingarsvæðum jarðhita	Guðrún Pétursdóttir	1.800
Vetnissamfélagið Ísland, heildaráhrif þess að nýta vetni í samgöngum	Brynhildur Davíðsdóttir	4.000
Viðhorf til votlendis: Umhverfismannfræði	Gísli Pálsson	925
Vægi umhverfismála í Alþingiskosningum 2007:		
Er kosningahegðun Íslendinga að breytast?	Fríðrik H. Jónsson	2.946
Þróun nýrrar örflögutækni til smásjárskoðunar á yfirborðum	Kristján Leósson	2.000
Þróun viðværa bestunaraðferða fyrir hönnun jarðvarmaorkuvera	Tómas Philip Rúnarsson	1.023
Þurrkun pappírs með jarðgufu	Páll Valdemarsson	1.573
Örveruvistkerfi í kalkríkum hverum á Ölkelduhálsi	Guðmundur Óli Hreggviðsson	1.200
		<b>78.601</b>
Tveimur verkefnum ákvað stjórnin að ráðstafa fé til með sérstökum hætti:		
Verkefni	Verkefnisstjóri	Upphæð í þkr.
Binding koltvíoxíðs í bergi á Helliheiði	Sigurður Reynir Gíslason	Ótilgr.
Jarðhitagas undirbúið fyrir förgun	Þorsteinn I. Sigfússon	Ótilgr.
		<b>21.399</b>

## Mannauður

Orkuveita Reykjavíkur leggur ríka áherslu á að stýra mannauði fyrirtækisins svo hann megi nýtast sem best. Árið 2006 gerði Háskólinn í Reykjavík svonefnda Cranet-rannsókn á íslenskri mannauðsstjórnun. Mannauðsstjórnun fyrirtækja er skipt í þroskastig 0 til 4, þar sem fyrirtæki þroskast upp kvarðann.

Þroskastig 0: Engin meðvituð starfsmannastjórnun

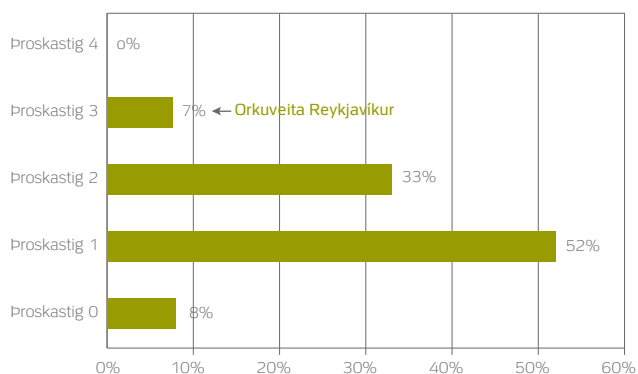
Þroskastig 1: Hefðbundið starfsmannahald

Þroskastig 2: Fagleg starfsmannastjórnun

Þroskastig 3: Árangursrík mannauðsstjórnun

Þroskastig 4: Samþætting mannauðsstjórnunar og rekstrar

Í könnun þessari var Orkuveitan metin á stigi 3 ásamt 7% íslenskra fyrirtækja. Ekkert fyrirtæki í könnuninni náði 4. stigi, sjá á mynd 19.



Mynd 19. Þroskastig íslenskra fyrirtækja í mannauðsstjórnun

Fastráðnir starfsmenn Orkuveitu Reykjavíkur voru 597 í lok árs 2007, þar af voru 425 karlmenn og 172 konur. Meðalaldur fastráðins starfsfólks var 48 ár og meðalstarfsaldur 11 ár. Sumarið 2007 voru ráðnir 194 sumarstarfsmenn. Yfirlit yfir fjölda, aldur og starfsaldur starfsmanna Orkuveitunnar má sjá í töflu 22. Þar má einnig sjá yfirlit yfir starfsmannaveltu fyrirtækisins.

Tafla 22. Starfsmenn Orkuveitunnar, miðað er við tölur í lok árs

	2004	2005	2006	2007
Fastráðnir starfsmenn	494	528	568	597
Meðalaldur	-	-	-	48 ár
Meðalstarfsaldur	-	-	-	11 ár
Starfsmannavelta	-	7,0%	7,4%	6,5%
Sumarstarfsmenn	258	239	233	194

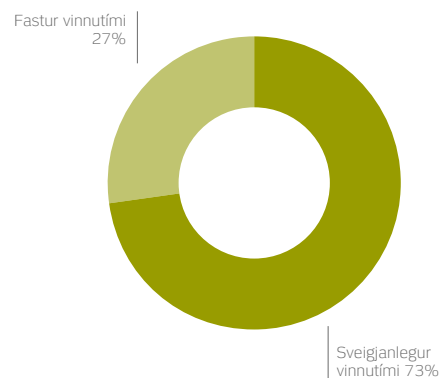
Orkuveita Reykjavíkur leggur ríka áherslu á endurmenntun til þess að styðja við breytingar í fyrirtækinu og hjálpa starfsfólki að ráða betur við sín störf. Á árinu voru haldin 118 skráð námskeið og fræðsluviðburðir innan fyrirtækisins og námskeiðakostnaður var um 27 milljónir króna eða 0,7% af launakostnaði á árinu. Auk þess sóttu starfsmenn fjölda námskeiða og ráðstefna utan fyrirtækisins.

Orkuveita Reykjavíkur leggur sig fram um að vera sveigjanlegur vinnustaður. Árlegar vinnustaðagreiningar eru gerðar til þess að kanna hvað vel er gert og hvað betur mætti fara. Þar sem því verður við komið bíður Orkuveitan starfsfólki sínu upp á sveigjanlegan vinnutíma, sjá mynd 20. Starfsmönnum er einnig boðið upp á að fá VPN tengingu til að geta unnið heima hjá sér ef svo ber undir.

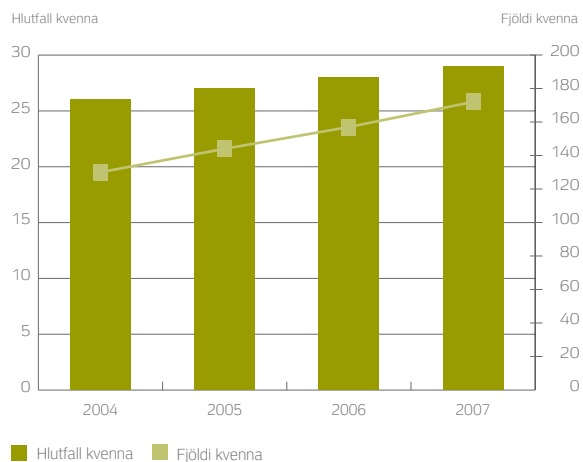
### Kynjahlutföll

Orkufyrirtækin hafa í gegnum tíðina verið mjög karllæg. Orkuveitan hefur á undanförunum árum markvisst fjölgað konum víðs vegar í fyrirtækinu og hefur tekið forystu á því sviði meðal íslenskra orkufyrirtækja. Á mynd 21 má sjá hvernig hlutfall kvenna innan fyrirtækisins hefur þróast undanfarin ár.

Orkuveita Reykjavíkur hefur markvisst reynt að ráða hæfar konur í þeim deildum þar sem þær eru í minnihluta. Fjöldi kvenna í sérfræðistörfum hefur nánast þrefaldast á síðastliðnum 4 árum, sjá mynd 22. Mesta breytingin er á meðal



Mynd 20. Hlutfall starfsmanna með fastan og sveigjanlegan vinnutíma



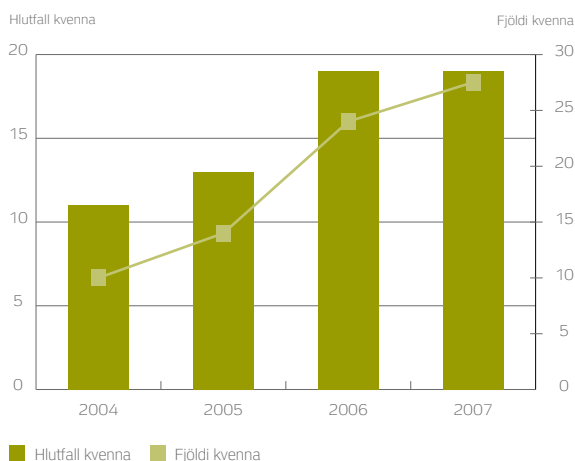
Mynd 21. Hlutfall og fjöldi kvenna meðal fastráðinna starfsmanna Orkuveitu Reykjavíkur.

yngrri kvenna. Í hópi kvenna á aldrinum 20–29 ára er hlutfallið rúm 45% af sérfræðingum Orkuveitunnar og um þriðjungur á aldrinum 30–39. Orkuveitan færir því nær markmiði sínu sem er að um helmingur sé af hvoru kyni.

### Heilsuefning starfsmanna

Orkuveita Reykjavíkur hefur boðið starfsmönnum sínum upp á heilsufarskannanir reglulega undanfarin ár, við góðar undirtektir, sjá töflu 23. Starfsmönnum er árlega boðið upp á bólusetningu gegn influensu sér að kostnaðarlausu. Árið 2007 voru alls 105 starfsmenn bólusettir.





Mynd 22. Hlutfall og fjöldi kvenna meðal sérfræðinga Orkuveitu Reykjavíkur

Tafla 23. Fjöldi þátttakenda í heilsufarskönnunum

	2001	2003	2005	2007
Fjöldi þátttakenda	305	285	317	332

Í aðalstöðvum Orkuveitunnar að Bæjarhálsi 1 er matstofa fyrir starfsfólk þar sem unnið er eftir vottuðu HACCP kerfi og mikil áhersla er lögð á gæði hráefnis, góðar matreiðslu-aðferðir, grænmeti og aðra hollustu.

Á staðnum er einnig líkamsræktarstöð og styrkir Orkuveita Reykjavíkur starfsmenn til að stunda hana. Orkuveita Reykjavíkur er með ýmis önnur verkefni í gangi til að styðja við heilsueflingu starfsmanna. Sem dæmi um það má nefna að starfsmenn eru styrktir á námskeið til að hætta að reykja og þeim eru tryggðar lögbundnar læknisskoðanir t.d. vegna vinnu við asbest, svo og heyrnarmælingar o.fl.

#### Starfsmannafélag Orkuveitu Reykjavíkur

Innan Orkuveitu Reykjavíkur er starfandi mjög öflugt starfsmannafélag, STOR, sem stendur fyrir ýmsum atburðum. Auk þess að leigja út sumarhús hefur starfsmannafélagið meðal annars staðið fyrir árshátíð, golfnámskeiði, magadansnámskeiði, salsanámskeiði, jólaballi og spurningakeppni milli sviða Orkuveitunnar. Starfsmannafélagið býður félagsmönnum sínum upp á heilsuræktarstyrk og alls þáðu 144 manns slíkan íþróttastyrk á árinu 2007.

Að Bæjarhálsi hefur STOR einnig meðferðarherbergi til umráða þar sem boðið hefur verið upp á ýmsa þjónustu svo sem sjúkraþjálfun og nudd.

#### Öryggismál

Orkuveita Reykjavíkur leggur ríka áherslu á öruggt og heilsusamlegt vinnuumhverfi. Samkvæmt stefnu fyrirtækisins í öryggismálum er aðalmarkmiðið slysalaus vinnustaður.

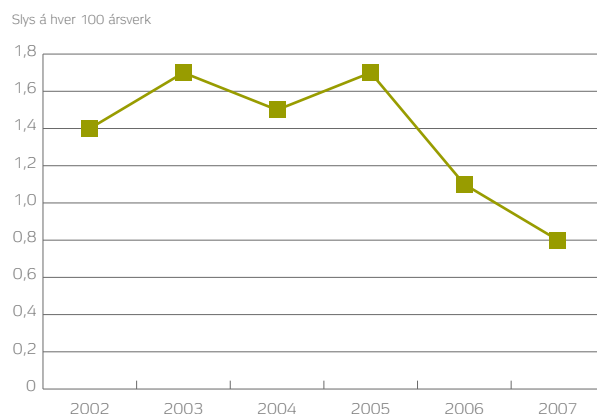
Öryggisnefndir Orkuveitunnar fjalla um vinnutengd veikindi, vinnuslys, næstum því slys og ábendingar starfsmanna. Árið 2007 var fjallað um 5 vinnuslys sem samsvara 0,8 vinnuslysi á hver 100 ársverk, reiknað út frá heildarvinnutíma.

Fjöldi öryggisfunda er haldinn með starfsmönnum á hverju ári til að viðhalda öryggisvitund þeirra. Neyðarstjórn heldur einnig æfingar til að búa fyrirtækið undir að takast á við neyðartilvik með skipulegum og markvissum hætti. Þetta er gert svo koma megi í veg fyrir manntjón og til að lágmarka tjón á mannvirkjum á veitusvæði fyrirtækisins, neikvæð umhverfisáhrif og tryggja sem besta orkuafhendingu í langvarandi neyðartilvikum.

Tafla 24. Fjöldi vinnuslysa

	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Fjöldi slysa	7	9	8	9	6	5
Slys á hver 100 ársverk <sup>1)</sup>	1,4	1,7	1,5	1,7	1,1	0,8

1) Reiknað út frá virkum vinnustundum, frí ekki meðtalin.



Mynd 23. Vinnuslys á hver 100 ársverk

Rúmlega 300 starfsmenn hafa notið öryggishandleiðslu fyrir nýja starfsmenn á liðnum árum. Þar er öryggisstefna Orkuveitunnar kynnt sem og öryggisreglur fyrirtækisins, öryggistrúnaðarmenn, hlutverk öryggisnefnda, skráning slysa og næstum því slysa, niðurstöður áhættugreininga, neyðarskipulag, rýmingaráætlanir, brunavarnir, siðareglur Orkuveitunnar, mætingarskipulag o.fl.

Áhættugreiningum er beitt þegar nýir verkferlar, tæki, búa- aður, efni eða veitusvæði eru tekin í notkun og innleidd, eftir því sem ástæða þykir til. Áhættugreining getur verið framkvæmd með tilliti til umhverfismála, heilsu- og vinnu- öryggismála starfsmanna, neyðarstjórnarmála eða vegna innra eftirlits.

### Mat á umhverfisáhrifum

Með auknum umsvifum Orkuveitunnar hafa nokkrar framkvæmdir þurft að sæta athugun hjá Skipulagsstofnun þar sem því er svarað hvort framkvæmd sé háð mati á umhverfisáhrifum. Á vegum Orkuveitunnar var unnið að mati á umhverfisáhrifum tveggja framkvæmda á árinu 2007.

Tafla 25. Ákvarðanir um matsskyldu framkvæmda 2007

Framkvæmd	Tegund framkvæmdar	Úrskurðardagur	Úrskurður Skipulagsstofnunar	Úrskurður kærður
Rannsóknarborun við Gráuhnúka í Ölfusi.	Borun á rannsóknarholum á háhitasvæðum	29.11.2007	Framkvæmd ekki háð mati	Óvíst
Rannsóknarborun í tengslum við Hellsheiðarvirkjun	Borun vegna niðurrennslistilrauna	25.04.2007	Framkvæmd ekki háð mati	Nei
Rannsóknarboranir við Litla - Meitil	Borun á rannsóknarholum á háhitasvæðum	23.11.2007	Framkvæmd háð mati	Óvíst

Tafla 26. Frummats- og matsskýrslur til athugunar hjá Skipulagsstofnun 2007

Framkvæmd	Tegund framkvæmdar	Frummats- skýrsla auglýst	Matsskýrsla	Álit Skipulags- stofnunar á matsskýrslu	Úrskurður kærður
Bitruvirkjun, allt að 135 MW	Jarðvarmavirkjun	27.09.2007	Í vinnslu	Ókomið	Óvíst
Hverahlíðarvirkjun, allt að 90 MW	Jarðvarmavirkjun	27.09.2007	Í vinnslu	Ókomið	Óvíst

## Efnagreiningar á köldu vatni

Tafla 27. Mælingar á örverum í vatni 2007, í Reykjavík<sup>6</sup>

	Leyfilegur hámarksstyrkur	Myllulækur			Gvendarbrunnar			Laxalón			Klébergsskóli		
		Meðaltal	Hágildi	Lággildi	Meðaltal	Hágildi	Lággildi	Meðaltal	Hágildi	Lággildi	Meðaltal	Hágildi	Lággildi
Heildargerlafjöldi 22°C	100/ ml	3	3	3	0	0	0	3,64	27	0	11,4	33	2
Escherichia coli (E. Coli)	0/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saurkokkar	0/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tafla 28. Efnagreining á köldu vatni í Reykjavík, sýni tekin 15. maí 2007<sup>7</sup>

Eðlis- og efnafræðilegir þættir	Mæli- eining	Leyfilegur hámarksst.	Sk.	Rann- sóknarstofa	Myllu- lækur 20-28-Hu	Gvendar- brunnar 20-01-Hu	Laxalón 20-52-Hu	Klébergs- skóli 20-K-Hu
Útlit sýnis				UST	Eðlilegt	Eðlilegt	Eðlilegt	Eðlilegt
Litur sýnis	mgPt/l			ALS	<5	<5	<5	<5
Grugg	NTU	Fullnægjandi	(1)	UST	<0,1	0,11	<0,1	0,25
Hítastig	°C	25		UST	3,5	3,5	3,9	7,1
Sýrustig (pH)	pH eining			UST	8,70	9,00	8,85	9,05
Leiðni	µS/cm	2500		UST	63	61	59	67
Klóríð (Cl)	mg/l	250		ALS	10	11	9,1	10,0
Súlfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	250		ALS	2,6	2,6	2,4	2,5
Flúoríð (F)	mg/l	1,5		ALS	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Nitrat (NO <sub>3</sub> -N)	mg/l	50		ALS	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Nitrít (NO <sub>2</sub> -N)	mg/l	0,5		ALS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Ammóníum (NH <sub>4</sub> -N)	mg/l	0,5		ALS	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
TOC	mg/l	engin óeðlileg breyting		ALS	<1,0	1,4	<1,0	<1,0
Kalsíum (Ca)	mg/l	100	(3)	ALS	4,96	3,9	5,18	5,17
Járn (Fe)	mg/l	0,2		ALS	0,0005	<0,0004	<0,0004	0,0033
Kalíumm (K)	mg/l	12	(3)	ALS	<0,4	0,460	0,45	<0,4
Magnésíum (Mg)	mg/l	50	(3)	ALS	0,715	1,14	0,934	0,778
Natríum (Na)	mg/l	200		ALS	11,4	10,8	9,25	11,5
Brennisteinn (S)	mg/l		(4)	ALS	0,764	0,815	0,709	0,760
Kísill (Si)	mg/l		(4)	ALS	6,92	6,81	7,34	7,03
Ál (Al)	µg/l	200		ALS	12,8	18,2	19,4	18,1
Arsen (As)	µg/l	10		ALS	<0,05	0,0611	<0,05	<0,05
Bór (B)	µg/l	1000		ALS	<10	<10	<10	<10
Baríum (Ba)	µg/l	700	(3)	ALS	0,0662	0,148	0,157	0,454
Kadmíum (Cd)	µg/l	5,0		ALS	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cobalt (Co)	µg/l		(4)	ALS	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Krómm (Cr)	µg/l	50		ALS	0,830	0,795	0,817	0,873
Koppar (Cu)	µg/l	2000		ALS	<0,1	0,453	0,110	<0,1
Kvikasilfur (Hg)	µg/l	1,0		ALS	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Mangan (Mn)	µg/l	50		ALS	0,0389	0,0737	<0,03	0,125
Molybdenum (Mo)	µg/l		(4)	ALS	0,108	0,0805	0,0885	0,0855
Nikkel (Ni)	µg/l	20		ALS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fosfór (P)	µg/l	5000	(3)	ALS	15,8	15,1	18,6	15,8
Blý (Pb)	µg/l	10		ALS	0,0272	<0,01	<0,01	0,0177
Antímon (Sb)	µg/l	5,0		ALS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Selen (Se)	µg/l	10		ALS	0,137	0,171	0,152	0,179
Strontíum (Sr)	µg/l		(4)	ALS	<2	4,16	2,98	3,85
Sink (Zn)	µg/l	3000	(3)	ALS	0,408	0,33	0,728	6,33

6. Valgerður Einarsdóttir, 2007, bls. 7.

7. Valgerður Einarsdóttir, 2007, bls. 7–8.



Eðlis- og efnafraeðilegir þættir	Mæli-eining	Leyfilegur hámarksst.	Sk.	Rann-sóknarstofa	Myllu-lækur 20-28-Hu	Gvendar-brunnar 20-01-Hu	Laxalón 20-52-Hu	Klébergs-skóli 20-K-Hu
Syanið (CN total)	µg/l	50		ALS	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
diklórmétan	µg/l			ALS	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
1,1 – diklóretan	µg/l			ALS	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
1,2 – diklóretan	µg/l	3,0		ALS	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
trans 1,2 – diklóreten	µg/l			ALS	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
cis 1,2 – diklóreten	µg/l			ALS	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
1,2 – diklópropan	µg/l			ALS	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
tetraklórmétan	µg/l			ALS	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
1,1,1 – triklóretan	µg/l			ALS	<0,100	<0,100	<0,100	0,100
1,1,2 – triklóretan	µg/l			ALS	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200
triklóreten	µg/l	10	(2)	ALS	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
tetraklóreten	µg/l	(2)		ALS	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200
Vinyl klóríð	µg/l			ALS	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
bensen	µg/l	1,0		ALS	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200
toluen	µg/l			ALS	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
etylbenzen	µg/l			ALS	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
summa xylener	µg/l			ALS	<0,300	<0,300	<0,300	<0,300
Triklórmétan	µg/l			ALS	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
tribrómmétan	µg/l			ALS	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200
dibrómklórmétan	µg/l			ALS	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
brómdiklórmétan	µg/l			ALS	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
naftalen	µg/l			ALS	<0,170	<0,170	<0,170	<0,170
acenaftýlen	µg/l			ALS	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
acenaften	µg/l			ALS	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
flúoren	µg/l			ALS	<0,012	<0,012	<0,012	<0,012
Fenantren	µg/l			ALS	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
antracen	µg/l			ALS	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
flúoranten	µg/l			ALS	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
pyren	µg/l			ALS	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
*bens(a)antracen	µg/l			ALS	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
*krysen	µg/l			ALS	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
*benz(b)flúoranten	µg/l	0,1	(5)	ALS	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
*bens(k)flúoranten	µg/l		(5)	ALS	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
*bens(a)pyren	µg/l	0,01		ALS	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
*dibens(ah)antracen	µg/l			ALS	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
benzo(ghi)perýlen	µg/l			ALS	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
*indeno(123cd)pyren	µg/l		(5)	ALS	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
summa 16 EPA-PAH	µg/l			ALS	<0,180	<0,180	<0,180	<0,180
*summa PAH								
canцерогена	µg/l			ALS	<0,012	<0,012	<0,012	<0,012
summa PAH annað	µg/l			ALS	<0,170	<0,170	<0,170	<0,170

Tafla 29. Mælingar á örverum í vatni 2007, í Akranesi, Borgarnesi, Stykkishólmi og Grundarfirði<sup>8</sup>

	Leyfilegur hámarksstyrkur	Akranes-Geislah.			Borgarfjarðarbrú/Leiðsluhús			Safngeymir Stóru Skógum			Stykkishólmur-Hamraenda			Grundarfjörður-Grundará		
		Meðaltal	Hágildi	Lággildi	Meðaltal	Hágildi	Lággildi	Meðaltal	Hágildi	Lággildi	Meðaltal	Hágildi	Lággildi	Meðaltal	Hágildi	Lággildi
Heildargerlafjöldi 22°C	100/ ml	1,57	6	0	36	100	0	36	100	0	50,17	130	6	9,00	18	0
Escherichia coli (E. Coli)	0/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,33 <sup>(6)</sup>	1	0	0	0	0
Saurkokkar	0/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,33 <sup>(6)</sup>	1	0	0	0	0

8. Valgerður Einarsdóttir, 2007, bls. 12.

Tafla 30. Efnagreining á köldu vatni, sýni tekin 29. maí 2007 á Akranesi og í Borgarnesi og 5. júní 2007 í Stykkishólmi og Grundarfirði<sup>9</sup>

Eðlis- og efnaræðilegir þættir	Mæli-eining	Leyfilegur hámarksst.	Sk.	Rann-sóknarstofa	Akranes-Geislah. 5-426	Borgar-fjarðarbrú/Leiðsluhús 5-425	Safngeymir Stóru Skógum 5-424	Stykkis-hólmur-Hamraenda jún.51	Grundarfjörður Grundará jún.52
Útlit sýnis				UST	Eðlilegt	Eðlilegt	Eðlilegt	Eðlilegt	Eðlilegt
Litur sýnis	mgPt/l			ALS	<5	<5	<5	<5	<5
Grugg	NTU	Fullnægjandi	(1)	UST	<0,1	0,11	0,29	0,38	<0,1
Hitastig	°C	25		UST	5,0			10,7	4,1
Sýrustig (pH)	pH eining			UST	7,20	7,05	7	7,3	7
Leiðni	µS/cm	2500		UST	77	70	54	44	39
Klóríð (Cl)	mg/l	250		ALS	15	12	12	8,6	7,6
Súlfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	250		ALS	2,8	5,1	1,8	1,2	1,5
Flúoríð (F)	mg/l	1,5		ALS	< 0,15	< 0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Nitrat (NO <sub>3</sub> -N)	mg/l	50		ALS	0,53	<0,50	<0,50	<0,50	<0,5
Nitrit (NO <sub>2</sub> -N)	mg/l	0,5		ALS	< 0,01	< 0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Ammóníum (NH <sub>4</sub> -N)	mg/l	0,5		ALS	< 0,025	< 0,025	<0,025	<0,025	<0,025
TOC	mg/l	engin óeðlileg breyting		ALS	< 1,0	< 1,0	<1,0	<100	<100
Kalsíum (Ca)	mg/l	100	(3)	ALS	5,59	7,69	3,76	2,21	2,11
Járn (Fe)	mg/l	0,2		ALS	0,0030	0,0093	0,0070	0,0007	0,0014
Kalíumm (K)	mg/l	12	(3)	ALS	<0,4	<0,4	<0,4	0,580	0,429
Magnesium (Mg)	mg/l	50	(3)	ALS	2,12	1,84	1,67	1,50	1,12
Natríum (Na)	mg/l	200		ALS	10,1	6,20	7,15	5,79	5,55
Brennisteinn (S)	mg/l		(4)	ALS	0,973	1,58	0,628	0,556	0,664
Kísill (Si)	mg/l		(4)	ALS	7,38	4,17	4,04	5,05	3,48
Ál (Al)	µg/l	200		ALS	3,18	1,11	4,02	2,62	0,829
Arsen (As)	µg/l	10		ALS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,07	<0,05
Bór (B)	µg/l	1000		ALS	< 10	< 10	<10	<10	<10
Baríum (Ba)	µg/l	700	(3)	ALS	0,119	0,0447	0,396	0,463	0,643
Kadmíum (Cd)	µg/l	5,0		ALS	0,0029	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cobalt (Co)	µg/l		(4)	ALS	0,0134	<0,005	0,0059	<0,005	<0,005
Krómi (Cr)	µg/l	50		ALS	0,344	0,0658	0,0276	0,151	<0,01
Kopar (Cu)	µg/l	2000		ALS	0,264	<0,1	0,493	0,447	<0,1
Kvikasilfur (Hg)	µg/l	1,0		ALS	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Mangan (Mn)	µg/l	50		ALS	0,959	0,157	0,911	<0,03	0,0533
Molybdenum (Mo)	µg/l		(4)	ALS	0,0576	0,200	<0,05	0,309	0,164
Nikkel (Ni)	µg/l	20		ALS	0,0621	0,293	0,157	0,145	<0,05
Fosfór (P)	µg/l	5000	(3)	ALS	15,3	2,58	1,59	30,7	4,13
Blý (Pb)	µg/l	10		ALS	0,0536	<0,01	0,0184	0,0523	0,0167
Antimon (Sb)	µg/l	5,0		ALS	< 0,01	< 0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Selen (Se)	µg/l	10		ALS	0,0937	0,145	0,0544	0,119	0,0806
Strontium (Sr)	µg/l		(4)	ALS	2,23	12,4	8,77	8,07	8,39
Sink (Zn)	µg/l	3000	(3)	ALS	3,7	1,96	2,96	16,2	1,73

Eðlis- og efnafraeði- legir þættir	Mæli- eining	Leyfilegur hámarksst.	Sk.	Rann- sóknarstofa	Akranes- Geislah. 5-426	Borgar- fjarðarbrú/ Leiðsluhús 5-425	Safngeymir Stóru Skógum 5-424	Stykkis- hólmur- Hamraenda jún.51	Grundar- fjórður Grundará jún.52
Syanið (CN total)	µg/l	50		ALS	< 0,0050	< 0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
diklórometan	µg/l			ALS	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
1,1 – diklóretan	µg/l			ALS	< 0,10	< 0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,2 – diklóretan	µg/l	3,0		ALS	< 1,0	< 1,0	<1,0	<1,0	<1,0
trans 1,2 – diklóreten	µg/l			ALS	< 0,10	< 0,10	<0,10	<0,10	<0,10
cis 1,2 – diklóreten	µg/l			ALS	< 0,10	< 0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,2 – diklópropan	µg/l			ALS	< 1,0	< 1,0	<1,0	<1,0	<1,0
tetraklórometan	µg/l			ALS	< 0,10	< 0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1,1 – triklóretan	µg/l			ALS	< 0,10	< 0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1,2 – triklóretan	µg/l			ALS	< 0,20	< 0,20	<0,20	<0,20	<0,20
triklóreten	µg/l	10	(2)	ALS	< 0,10	< 0,10	<0,10	<0,10	<0,10
tetraklóreten	µg/l		(2)	ALS	< 0,20	< 0,20	<0,20	<0,20	<0,20
bensen	µg/l	1,0		ALS	< 0,20	< 0,20	<0,20	<0,20	<0,20
toluen	µg/l			ALS	< 0,50	< 0,50	<0,50	<0,50	<0,50
etylbenzen	µg/l			ALS	< 0,10	< 0,10	<0,10	<0,10	<0,10
summa xylener	µg/l			ALS	< 0,50	< 0,50	<0,50	<0,50	<0,50
triklórometan	µg/l			ALS	< 0,30	< 0,30	<0,30	<0,30	<0,30
tribrómmetan	µg/l			ALS	< 0,20	< 0,20	<0,20	<0,20	<0,20
dibrómklórometan	µg/l			ALS	< 0,10	< 0,10	<0,10	<0,10	<0,10
brómdiklórometan	µg/l			ALS	< 0,10	< 0,10	<0,10	<0,10	<0,10
naftalen	µg/l			ALS	< 0,17	< 0,17	<0,17	<0,17	<0,17
acenaftýlen	µg/l			ALS	< 0,10	< 0,10	<0,10	<0,10	<0,10
acenaften	µg/l			ALS	< 0,0070	< 0,0070	<0,0070	<0,0070	<0,0070
flúoren	µg/l			ALS	< 0,012	< 0,012	<0,012	<0,012	<0,012
fenantren	µg/l			ALS	< 0,040	< 0,040	<0,040	<0,040	<0,040
antracen	µg/l			ALS	< 0,0050	< 0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
flúoranten	µg/l			ALS	< 0,0050	< 0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
pyren	µg/l			ALS	< 0,0050	< 0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
*bens(a)antracen	µg/l			ALS	< 0,0030	< 0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
*krysen	µg/l			ALS	< 0,0070	< 0,0070	<0,0070	<0,0070	<0,0070
*benz(b)flúoranten	µg/l	0,1	(5)	ALS	< 0,0040	< 0,0040	<0,0040	<0,0040	<0,0040
*bens(k)flúoranten	µg/l		(5)	ALS	< 0,0020	< 0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
*bens(a)pyren	µg/l	0,01		ALS	< 0,0020	< 0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
*dibens(ah)antracen	µg/l			ALS	< 0,0020	< 0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
benzo(ghi)perýlen	µg/l		(5)	ALS	< 0,0030	< 0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
*indeno(123cd)pyren	µg/l		(5)	ALS	< 0,0030	< 0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
summa 16 EPA-PAH	µg/l			ALS	< 0,18	< 0,18	<0,18	<0,18	<0,18
*summa PAH									
cancerogena	µg/l		ALS	< 0,012	< 0,012	<0,012	<0,012	<0,012	<0,012
summa PAH annað	µg/l			ALS	< 0,17	< 0,17	<0,17	<0,17	<0,17

## Skýringar:

- (1) Fullnægjandi fyrir neytendur og engin óeðlileg breyting
- (2) Hámarksgildi fyrir summu styrks efnasambandanna triklóreten og tetraklóreten
- (3) Viðmiðunargildi í eldri reglugerð 319/1995 (sem er ekki gild)
- (4) Viðmiðunargildi ekki í reglugerð
- (5) Hámarksgildi á við summu af styrk eftirfarandi efnasambanda:  
benso(b)flúoranten, benso(k)flúoranten, benso(ghi)perýlen, indeno(123cd)pyren
- (6) Gripið var til fyrirskrifaðra viðbragðsáætlnar semkvæmt gæðakefi OR.

Rannsóknastofur: UST: Umhverfisstofnun

ALS: Analytica, ALS laboratory Group

## Yfirlýsing stjórnar Orkuveitu Reykjavíkur

---

Stjórn Orkuveitu Reykjavíkur staðfestir hér með að tölur og upplýsingar sem tilgreindar eru í grænu bókhaldi Orkuveitunnar eru unnar úr bókhaldi fyrirtækisins og settar fram með bestu vitund starfsmanna Orkuveitunnar.

Starfsemin árið 2007 var með eðlilegum hætti og urðu engin teljandi óhöpp sem snerta umhverfismál.

Reykjavík, 18. apríl 2008

Í stjórn



Kjartan Magnússon,  
Stjórnarformaður



Ásta Þorleifsdóttir,  
Varaformaður



Júlíus Vífill Ingvarsson



Sigrún Elsa Smáradóttir



Svandís Svavarsdóttir



Gunnar Sigurðsson,  
Fulltrúi Akraneskaupstaðar



## Áritun endurskoðenda

---

Ég hef endurskoðað útreikninga og yfirfarið upplýsingar sem fram koma í umhverfisskýrslu Orkuveitu Reykjavíkur fyrir árið 2007. Þetta er gert í samræmi við kröfur í reglugerð nr. 851/2002 um grænt bókhald. Orkuveitan er í flokki þeirra fyrirtækja sem falla undir viðauka þeirrar reglugerðar. Umhverfisskýrslan er lögð fram af stjórnendum Orkuveitunnar og á ábyrgð þeirra. Ábyrgð mín felst í því álitum sem ég læt í ljós á framsettum gögnum í umhverfisskýrslunni á grundvelli endurskoðunarinnar.

Endurskoðunin er í samræmi við góðar endurskoðunarvenjur, en samkvæmt þeim ber að skipuleggja og haga endurskoðuninni þannig að umhverfisskýrslan sé í meginatriðum án annmarka. Endurskoðunin felur í sér greiningaraðgerðir, úrtakskannanir og athuganir á gögnum til að sannreyna upplýsingar sem fram eru settar í umhverfisskýrslunni. End-

urskoðunin felur einnig í sér athugun á útreikningum sem beitt er við mat á stærðargráðu einstakra þátta sem upp eru taldir í umhverfisskýrslunni. Ég tel að endurskoðunin sé nægjanlega traustur grunnur til að byggja álit mitt á.

Það er álit mitt að umhverfisskýrslan gefi glögga mynd af umhverfisáhrifum rekstrarins fyrir árið 2007, í samræmi við góðar og viðteknar venjur í atvinnugreininni.

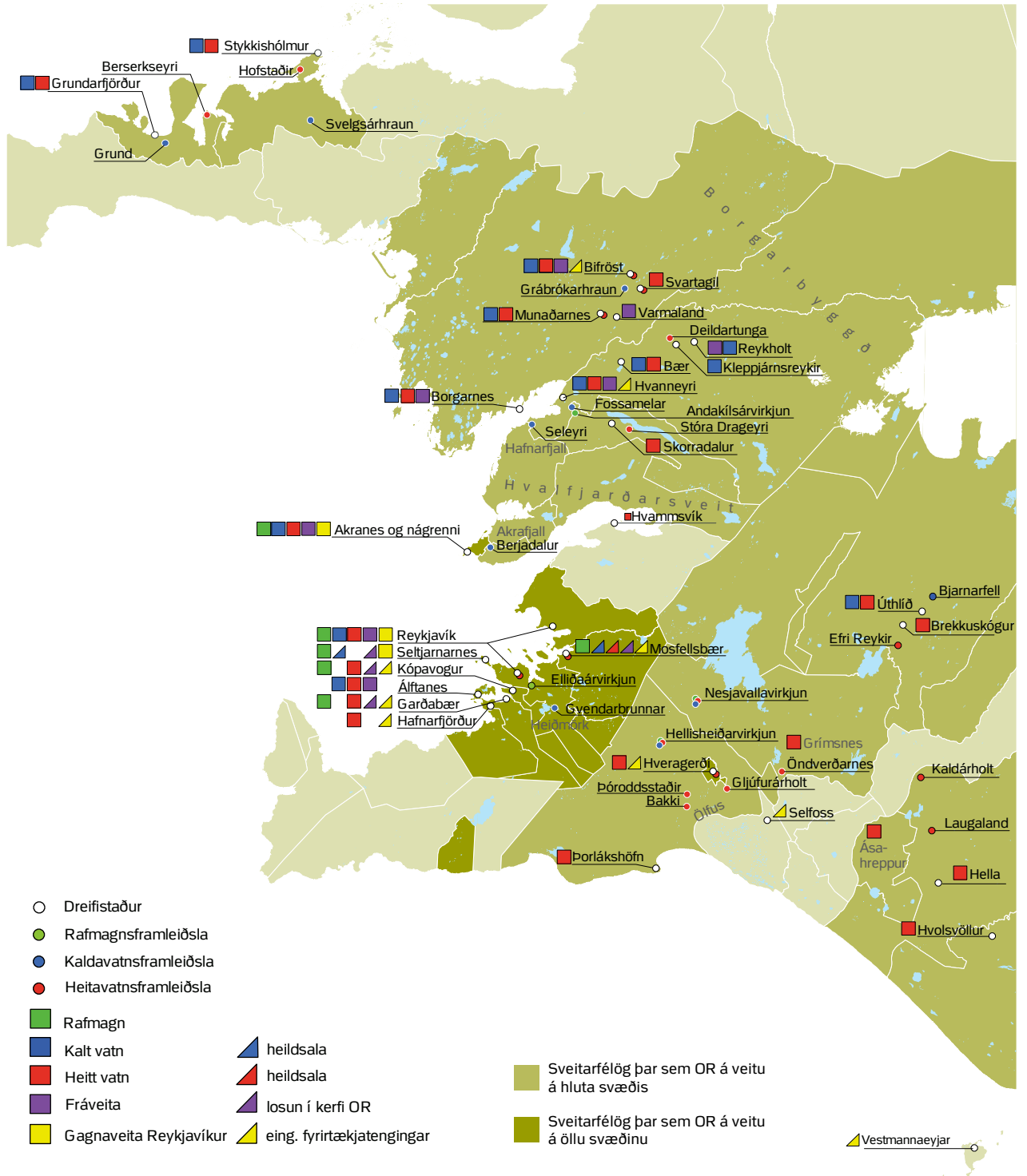
Reykjavík, 29. febrúar, 2008  
VSÓ Ráðgjöf



Guðjón Jónsson  
efnaverkfræðingur

# Veitusvæði Orkuveitunnar og dótturfyrirtækja

Janúar 2008



## Heimildir

---

---

Birna Sigrún Hallsdóttir, Rob Kamsma og Jón Guðmundsson: **National Inventory Report: Iceland 2007 – Submitted under the United Nations Framework Convention on Climate Change.**

Reykjavík: Umhverfisstofnun, júní 2007.

Ingvi Þorsteinsson: **Landgræðsla á jörðum Orkuveitu Reykjavíkur í Grafningi, 1989–2001.**

Reykjavík: OR, 2002

Ingvi Þorsteinsson: **Kolefnisbinding með uppgræðslu og skógrækt á jörðum Orkuveitu Reykjavíkur í Grafningi.**

Reykjavík: OR, október 2007.

Valgerður Einarsdóttir: **Samantekt á reglubundnu eftirliti neysluvatns hjá Orkuveitu Reykjavíkur 2007.**

Reykjavík: OR, janúar 2008.













## Contents

<b>Introduction by the Chief Executive Officer</b> . . . . .	56
<b>Environmental Policy of Reykjavik Energy</b> . . . . .	59
<b>Important environmental factors</b> . . . . .	62
Greenhouse gas emissions . . . . .	62
Land reclamation and reforestation. . . . .	64
Waste . . . . .	66
Utilisation of natural resources . . . . .	67
Cold water . . . . .	67
Low temperature geothermal areas . . . . .	69
High temperature geothermal areas . . . . .	70
Heat-tolerant bacteria . . . . .	71
<b>Other environmental factors</b> . . . . .	74
Total generation . . . . .	74
Reykjavik Energy's own use. . . . .	74
Reykjavik Energy's own consumption of fuel . . . . .	75
Acid gases . . . . .	75
Heating plant . . . . .	76
Other gases . . . . .	76
Drinking water use in Reykjavík . . . . .	76
Monitoring of reservoir areas. . . . .	77
Overflow times in the sewage system. . . . .	78
Environmental incidents. . . . .	78
<b>Social responsibility</b> . . . . .	82
Support and financial contributions. . . . .	82
Visitor reception at Reykjavik Energy. . . . .	82
Environmental certification of tourist services . . . . .	85
Environmentally sound vehicles. . . . .	85
Binding CO <sup>2</sup> in basalt at the Hellisheidi power plant. . . . .	86
The Reykjavik Energy Graduate School of Sustainable Systems REYST . . . . .	87
The Environment and Power Research Fund . . . . .	88
Human resources. . . . .	89
Gender ratio . . . . .	90
Improving employee health . . . . .	91
Employee Association of Reykjavik Energy . . . . .	91
Safety. . . . .	91
Assessment of environmental impact. . . . .	92
Chemical composition of potable water . . . . .	93
<b>Statement of the Board of Directors of Reykjavik Energy</b> . . . . .	97
<b>Auditor's report</b> . . . . .	98
<b>Distribution area of power utilities</b> . . . . .	99
<b>Bibliography</b> . . . . .	100



## Introduction by the Chief Executive Officer

---

The year 2007 will undoubtedly be remembered by the increased interest in power concerns and the venting of opinions here in Iceland. Iceland provides special conditions for the utilisation of environmentally sound power. Reykjavik Energy has the responsibility and the will to promote the utilisation of its expertise abroad and thus tips the scales toward increased worldwide use of environmentally sound power.

Reykjavik Energy is a liaison between natural resources and society. Responsible policy concerning both environment and society undergirds the basis of the Company's operations. All of RE's operations utilise independent certification of environmental concerns, quality control and safety factors in addition to the fact that the potable water utility, the hot water utility and the sewer system all have special certification. RE thus sets itself the task of being a model for other companies in terms of responsible work operations in all areas.

In recent years a large number of tourists have visited the Nesjavellir power plant. In 2007 a new beautiful reception centre was opened at the Hellisheidi power plant to better receive tourists and other guests. In the new housing all facilities are exemplary and include an educational exhibit to introduce the utilisation of geothermal heat and the operation of the power plant, as well as the forces of nature, the environment and the history of the Hengill area. To do better still Reykjavik Energy is obtaining special international certification for tourism at both Hellisheidi and Nesjavellir.

There are few examples as clear as the fact that power production, tourism and outdoor activities go naturally together in the Hengill area. RE's power plant Nesjavellir has been an independent drawing card for tourists and the effort that RE put into building and designing the promotional and reception hall at the Hellisheidi power plant has already shown that tourists like going there even better. At the same time the Company has laid more than 100 km of paths through the area, which makes it a very special outdoor activity area close to the capital city. Along with boring for steam and laying access routes, the Company works steadily to improve the landscape, close old mines and rebuild old craters.

Research on the environment and power concerns was considerably strengthened here in Iceland in 2007, with Reykjavik Energy taking playing a major part in this work. Together with the University of Iceland and Reykjavik University, RE participated in preparing for the establishment of REYST, Reykjavik Energy's Graduate School of Sustainable Systems. The school has the objective of training leading specialists in the field of management and research on sustainable power utilisation. The establishment of REYST will assure availability of personnel to support the predicted strengthening in power companies in Iceland.

During the year grants were provided for the first time by the Environment and Power Research Fund. A total of 100 million kronas was awarded to 40 projects, showing that RE supports its work with multidisciplinary research in the diverse areas of the Company's operations.

More emphasis is steadily applied on research projects within RE. One of these has already aroused worldwide attention and will be an important factor in resolving the problem of global warming. The project involves reducing CO<sub>2</sub> emissions by binding it in the underlying basalt and thus imitating a natural process. Truly an ambitious and original project.

Reykjavik Energy is thus continually seeking ways to improve the environment still more. The Company has, among other things, agreed on increasing the number of environmentally sound vehicles that the Company operates. In 2007 four hydrogen vehicles were taken into use and at the end of the year the Company had 14 eco-friendly cars. The aim is to increase the number of such vehicles in step with the agreed plan.



Reykjavik Energy emphasises responsible work procedures that take into account in a systematic and overall way the influence the Company has on the society as a whole. The aim of this report is to let the general public – the customers and owners of the firm – know and understand RE's policy and guidelines, what objectives the Company has set itself and how well it is achieving its goals. Reykjavik Energy is therefore proud to present this Environment and Social Responsibility report for the year 2007.

*Hjörleifur B. Kvaran*

Hjörleifur B. Kvaran

Forstjóri







## Environmental Policy of Reykjavik Energy

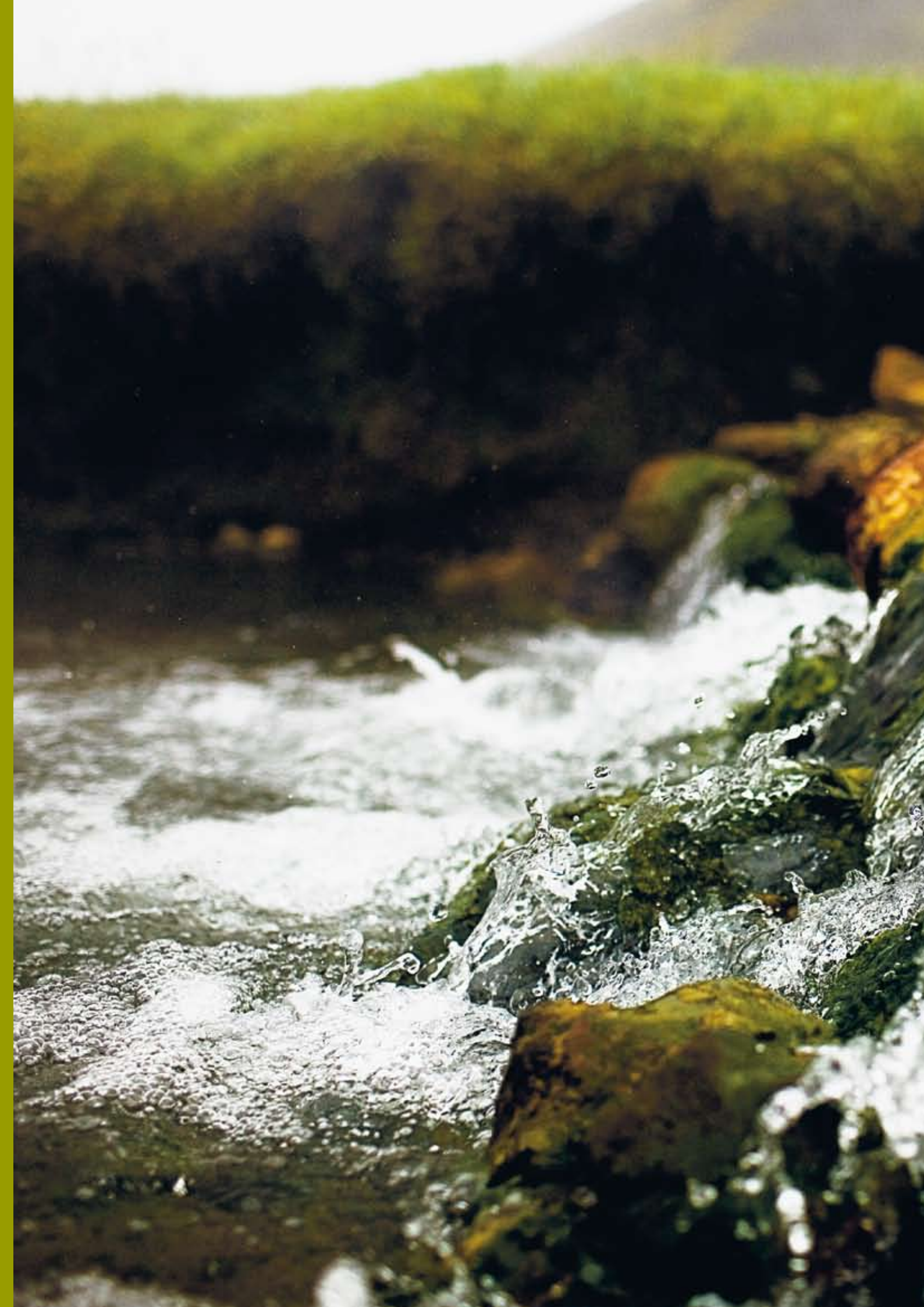
---

Reykjavik Energy has set itself the task of being a leader in good environmental improvement and has decided that environmental management shall be one of the Company's top priorities.

Reykjavik Energy especially emphasises the following:

- To take environmental concerns into account in all its operations and to support improvement of the environment
- To be a market leader in the sale of environmentally sound products and to offer services that provide customers with the most feasible solutions in each case
- To keep as guideline the utilisation of natural resources with as little disturbance of the environment as possible
- To work systematically to increase the use of eco-friendly power, not least where fuel is burned today
- To train employees to work on environmental problems and to practise good treatment of the environment at work and to cope with unforeseen events
- To set measurable objectives concerning the environment
- To comply with all management requirements regarding the environment and other demands that the Company has agreed to fulfil
- To comply with ISO 14001 standards and to constantly improve the environmental management system
- To work in close co-operation with our customers and service representatives to see that they comply fully with Reykjavik Energy's environmental objectives









Important environmental factors

## Important environmental factors

---

The important environmental factors are those dealing with the Company's core operations. RE manages and monitors important environmental factors as much as possible, including the following:

- Greenhouse gas emissions
- Land reclamation and reforestation
- Waste
- Utilisation of natural resources
- Heat-tolerant bacteria

### Greenhouse gas emissions

The United Nations Framework Convention on Climate Change states that the member states shall keep environmental accounts. The main objective of this accounting is to monitor the release of greenhouse gases into the atmosphere. In conformity with RE's policy of taking environmental concerns into account in all of the Company's operations, greenhouse gas emissions are monitored in all of the Company's areas of operation. Every year since monitoring began RE has checked on what proportion of total emissions in Iceland is attributable to the Company's operations and also to see whether the Company's greenhouse gas emissions increase from year to year.

The greenhouse gases carbon dioxide (CO<sub>2</sub>), dinitrogen oxide (N<sub>2</sub>O) and methane (CH<sub>4</sub>) all occur to some degree as a result of the Company's operations. Carbon dioxide (CO<sub>2</sub>), together with water vapour (H<sub>2</sub>O), is the gas that causes the greatest greenhouse effect. Sulphur hexafluoride (SF<sub>6</sub>) has not been detected in the Company's emissions. It is used as an insulating gas in high tension switches in the supply and distribution network.

Emissions of greenhouse gases from the Company's operations are grouped according to point of origin, as follows:

- Nesjavellir geothermal power plant
- Hellisheidi geothermal power plant
- Reserve power stations
- The Company's fleet of vehicles
- Heating plant

All emissions from the Nesjavellir and Hellisheidi power plants are based on the operation of the power plants and the boreholes in the area. Emissions from the heating plant are only due to testing of the plant. The category reserve power stations refers first and foremost to the small generating stations that are used to drive pumps, e.g. while boring is in process or if there is malfunction in electrical connections where the pumps are operated. Small reserve power stations are also found in the high temperature utilities and drinking water utilities. The term reserve power station therefore applies both to permanent stations and to movable stations.

Table 1 gives information about greenhouse gas emissions resulting from the Company's operations. The Company's operations accounted for only 1.1% of the total greenhouse gas emissions in Iceland in 2007. Table 2 shows the emissions from power utilities as a proportion of the total emissions in Iceland in 2002 to 2007.

Table 1. Emissions of greenhouse gases

	Source	Unit	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Carbon dioxide (CO <sub>2</sub> )	Nesjavellir	tonne	15,557	11,058	11,551	13,259	12,673	15,412
	Hellisheidi	tonne	957	3,602	1,943	2,779	- <sup>1)</sup>	24,211
	Reserve power	tonne	44	13	2	33	41	91
	Vehicles	tonne	627	763	797	794	919	935
	Heating plant	tonne	0	44	0	55	0	30
	<b>Total CO<sub>2</sub></b>	<b>tonne</b>	<b>17,185</b>	<b>15,480</b>	<b>14,293</b>	<b>16,920</b>	<b>13,633</b>	<b>40,679</b>
Methane (CH <sub>4</sub> )	Nesjavellir	tonne	29 <sup>2)</sup>	14	21	29	27	26
	Hellisheidi	tonne	1	0	0	4	- <sup>1)</sup>	22
	Reserve power	kg	2	1	0	2	3	7
	Vehicles	kg	89	107	109	104	130	113
	Heating plant	kg	0	3	0	4	0	2
	<b>Total CH<sub>4</sub></b>	<b>tonne</b>	<b>30</b>	<b>14</b>	<b>21</b>	<b>33</b>	<b>27</b>	<b>48</b>
Dinitrogen oxide (N <sub>2</sub> O)	Reserve power	kg	18	6	0	0.3	0.3	0.9
	Vehicles	kg	5	6	7	7	8	9.2
	Heating plant	kg	0	0.4	0	0.4	0	0.3
	<b>Total N<sub>2</sub>O</b>	<b>kg</b>	<b>23</b>	<b>12.4</b>	<b>7</b>	<b>7.7</b>	<b>8.3</b>	<b>10.4</b>
Sulphur hexafluoride (SF <sub>6</sub> )	<b>Total SF<sub>6</sub></b>	<b>kg</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

<sup>1)</sup> Not possible to get figure for Hellisheidi for 2006<sup>2)</sup> Corrected from last year

All emissions from Nesjavellir in 2007 were from operation of the power plant. The increase in emission of carbon dioxide over the preceding year is attributable to the fact that a fourth generator was taken into use and therefore was an increase in the uptake in the area.

The increase in emissions from Hellisheidi was caused by the fact that in 2006 the power plant first went on stream. Before that time there were only emissions from drilling. In 2007 a fourth of the emissions of carbon dioxide and methane from Hellisheidi were because of drilling, the rest because of the operation of the power plant.

The Nesjavellir and Hellisheidi power plants produce a similar amount of steam, or about 6 million tonnes. However the proportion of CO<sub>2</sub> in the steam at Hellisheidi is higher, which is normal for a plant that has just been started up; this level of carbon dioxide will reduce with time.

Table 2. Emissions from power utilities as proportion of total emissions in Iceland <sup>1</sup>

	2002	2003	2004	2005	2006 <sup>1)</sup>	2007 <sup>1)</sup>
Carbon dioxide (CO <sub>2</sub> )	0.6%	0.6%	0.5%	0.6%	0.5% <sup>2)</sup>	1.4%
Methane (CH <sub>4</sub> )	0.1%	0.1%	0.1%	0.2%	0.1% <sup>2)</sup>	0.2%
Dinitrogen oxide (N <sub>2</sub> O)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

<sup>1)</sup> 2006 and 2007 based on latest figures for total emissions in Iceland, since 2005<sup>2)</sup> Not possible to get figures for Hellisheidi for 2006



### Land reclamation and reforestation

In 2007 Reykjavik Energy continued to work on land reclamation by planting trees, seeding wind-eroded areas, and fertilizing. With land reclamation the Company works systematically to improve the quality of the landscape by working against destruction of the vegetation and soil. The work also increases carbon binding which, according to global opinion, is recognized as counteracting the total emissions of greenhouse gases.

Information on the number and types of plants that have been planted, together with the amount of fertilizer applied and information on seeding is tallied annually. This information is shown in table 3. Table 4 shows which plants have been sown during the preceding year and the quantity.

In 2007 the power utility had Dr Ingvi Thorsteinsson assess the carbon binding that had been achieved through land reclamation and reforestation on land that RE has in Grafningur. His report is the first to assess the binding of carbon dioxide achieved through RE's land reclamation.<sup>2</sup>

The results of the report indicate that land reclamation achieved carbon binding of ca 700 tonnes of carbon dioxide during the year. The report also assesses the carbon binding achieved through reforestation of the same area. The result is a binding of almost 800 tonnes of carbon dioxide during the year, and this level of carbon binding can be expected to continue for about the next 90 years.<sup>3</sup>

This figure doesn't include reforestation in Bernskuskógar Woods, where about 50 hectares have been planted. It is estimated that carbon dioxide binding in these woods amounts to about 200 tonnes annually.

**Table 3. Planting, seeding and fertilizing**

Planting		2002	2003	2004	2005	2006	2007
In Skólaskógar Woods	quant.	5,200	5,800	5,100	5,500	5,750	4,880
In Bernskuskógar Woods	quant.	1,700	1,500	1,700	1,720	1,730	780
At Straumnes	quant.	500	1,450	650	200	-	-
In the Borgarvík area	quant.	-	-	150	-	-	-
At Mt Úlfjótstjall	quant.	-	-	3,700	-	-	-
By Lake Úlfjótstvatn	quant.	-	-	-	1,000	-	-
At Nesjavellir	quant.	8,040	10,000	2,750	1,100	6,800	1,000
By Lake Ölfusvatn	quant.	10,150	10,000	11,200	30	300	250
At Deildartunga	quant.	-	-	130	-	-	-
At the Andakilsár power plant	quant.	-	7,200	740	-	-	-
<b>Total</b>		<b>25,590</b>	<b>35,950</b>	<b>26,120</b>	<b>9,550</b>	<b>14,580</b>	<b>6,910</b>
Grass seed sown	m <sup>2</sup>	11,000	17,500	22,000	37,000	25,000	442,455
White clover sown	m <sup>2</sup>	1,000	1,000	1,000	6,800	5,000	-
Distrib. of prepared fertilizer	tonne	10	15	12	11	18	26
Bio-wastes distributed	m <sup>3</sup>	150	155	150	120	35	21

2. Ingvi Thorsteinsson, 2007.

3. Ingvi Thorsteinsson, 2007, pp. 12–14.

Table 4. Tree species planted

		2002	2003	2004	2005	2006	2007
Birch	quant.	20,950 <sup>1)</sup>	24,500	19,020	6,100	8,500	6,910
Spruce	quant.	50	220	250	30	-	-
Pine	quant.	1,030	4,250	150	-	50	-
Larch	quant.	1,750	1,130	50	-	-	-
Sitka spruce	quant.	90	250	300	-	30	-
Aspen	quant.	100	150	50	1,460	1,600	-
Rowan	quant.	110	200	600	920	250	-
Willows	quant.	500	900	4,500	550	4,030	-
Shrubs	quant.	1,010	4,350	1,200	490	120	-
<b>Total</b>	<b>quant.</b>	<b>25,590</b>	<b>35,950</b>	<b>26,120</b>	<b>9,550</b>	<b>14,580</b>	<b>6,910</b>

<sup>1)</sup> Figure corrected from last year

Together the binding amounts to about 1700 tonnes annually. The amount bound is supported by the detailed assessment carried out in 2002 on the land reclamation and reforestation by RE.<sup>4</sup> Since 2002 the same method has been used each year to estimate additional carbon binding from planting. The results of the calculations are given in table 5, where carbon binding is reckoned as carbon dioxide equivalents to simplify comparison with carbon emissions resulting from the Company's operations other than emissions from the power plants.

As is shown in Figure 1, carbon binding resulting from the Company's planting programme is greater than the emissions of CO<sub>2</sub> from the Company's own use of energy (vehicles, reserve power stations, heating plant). The calculations are based on the fact that the basis in 2002 was 1700 tonnes per year, in accordance with the results of the 2007 report on carbon binding.

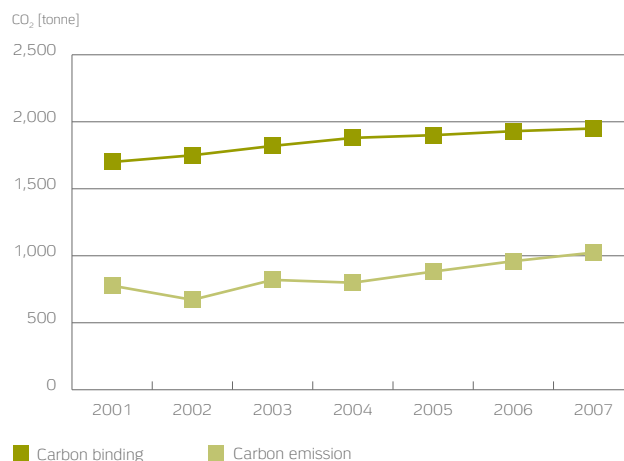


Fig. 1. Annual CO<sub>2</sub> binding from planting by RE and emissions of CO<sub>2</sub> because of the Company's own use (vehicles, reserve power stations and heating plant).

Table 5. Carbon binding because of planting during 2002 to 2007

		2002	2003	2004	2005	2006	2007
Quant. of plants planted	quant.	25,590	35,950	26,120	9,550	14,580	6,910
Carbon binding, addition	tonne	50	70	60	20	30	20
Annual carbon binding	tonne	1,750	1,820	1,880	1,900	1,930	1,950

4. Ingi Thorsteinsson, 2002.

## Waste

Reykjavik Energy's waste is divided into three categories according to how it is disposed of:

- Waste disposed of as landfill
- Waste that is recycled
- Toxic waste

The total waste from RE in 2007 is shown in Table 6. For comparison the figures for 2001 to 2006 are also given. Waste from the Company's operations increased about 8.6% from 2006 to 2007, which is explained by the Company's increased range of operations. Mixed waste for landfill increased better than 8% over the previous year, among other things because a large amount of asbestos piping from the Borgarnes water distribution network was destroyed in 2007. The largest part of the landfill is sewage, or around 70% and the Company has no control over the quantity.

The Company's policy is to reduce solid wastes and to increase the proportion recycled as much as possible during the coming years. The percentage of waste that was recycled was slightly over 14% in 2007, or about the same percentage as the year before. Table 6 also shows the between-year changes in the waste categories for the different years.

Figure 2 shows the development of waste categories from 2002 to 2007. The Reykjavik sewage facility was merged with the power utility in 2005, which explains the considerable increase in landfill for that year. In 2006 the service area for sewage treatment was increased in Klettagardar, which led to a considerable increase in sewage waste from the Company.

**Table 6. Total amount of waste**

	Unit	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Mixed waste in landfill	kg	110,434	194,388	221,909	278,006	268,640	238,438	268,959
Sewage waste	kg	-	-	-	-	1,040,870	1,439,380	1,513,440
Asbestos	kg	-	-	-	-	23,120	368,780	431,720
<b>Waste in landfill, total</b>	<b>kg</b>	<b>110,434</b>	<b>194,388</b>	<b>221,909</b>	<b>278,006</b>	<b>1,332,630</b>	<b>2,046,598</b>	<b>2,214,119</b>
Biological waste	kg	-	-	4,980	10,810	10,745	15,000	14,185
Soil landfill	-	-	-	-	-	-	-	62,287
Plastic containers	kg	-	-	-	2,040	1,430	2,810	3,632
Stained and unstained wood	kg	42,470	63,360	64,055	67,280	151,555	181,141	114,795
Corrugated cardboard	kg	2,010	2,405	6,755	20,170	9,220	14,420	20,609
Office paper	kg	7,247	1,490	1,890	5,001	4,374	5,717	5,621
Metals	kg	205,100	338,110	396,646	296,045	164,660	122,195	152,443
<b>For recycling, total</b>	<b>kg</b>	<b>256,827</b>	<b>405,365</b>	<b>474,326</b>	<b>401,346</b>	<b>341,984</b>	<b>341,283</b>	<b>373,572</b>
Oil waste	kg	20,493	13,549	38,221	11,048	17,770	11,192	26,334
Organic toxic waste with halogen/sulphur	kg	613	2,135	879	21	538	1,347	659
Organic toxic waste without halogen/sulphur	kg	969	259	2,102	3,545	8,852	4,179	780
Batteries and accumulators	kg	1,108	848	2,710	2,151	6,625	2,060	1,417
Mercury-polluted waste	kg	-	-	-	22	1	1	25
Non-organic toxic waste and other	kg	8	-	63	141	9,698	5,590	2,731
<b>Toxic waste, total</b>	<b>kg</b>	<b>23,191</b>	<b>16,791</b>	<b>43,975</b>	<b>16,928</b>	<b>43,487</b>	<b>24,369</b>	<b>31,946</b>

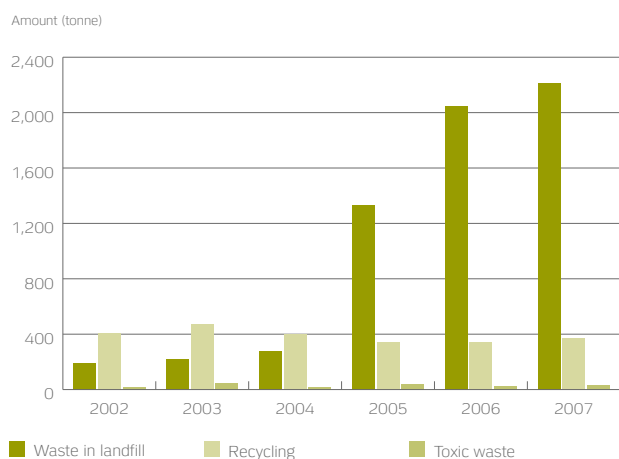


Fig. 2. Waste disposal in 2002 to 2007.

### Utilisation of natural resources

The utility area of Reykjavik Energy has increased greatly in the last few years. Hot water is provided by pumping from low-temperature geothermal areas and is also produced in

high temperature geothermal areas by heating cold water. RE's service area stretches from near Reykjavík and environs to Stykkishólmur, Grundarfjord, Akranes, and Borgarnes and nearby rural communities. In addition RE provides hot water for Hveragerdi, Thorlákshöfn and neighbouring communities, the – Bláskógar area, Hella and Hvolsvöllur. RE's aim is to utilise these natural resources in as sustainable way as is possible.

The number of drinking water utilities owned by Reykjavik Energy has also increased in the last few years. Water for the capital area is obtained in Heidmörk. In addition RE has water utilities in Stykkishólmur, Grundarfjord, Akranes, the Bláskógar area, Borgarnes and the countryside in Borgarfjord.

### Cold water

Cold water is one of the natural resources that Reykjavik Energy monitors in its water sector. In the last few years a considerable number of water utilities have been added to the group owned and run by the Company. The Com-

Table 7. Reykjavik Energy's water utilities

Utility area	Reservoir area	Monitoring system	Amount of water	Comments
Reykjavik and environs	Gvendarbrunnar, Myllulaekur	Borehole measurement	More than enough	
		Overflow	Enough	
Akranes	Berjadalur	Borehole measurement/		
Borgarnes	Seleyri	Overflow	More than enough	
	From Gardabaer			Water purchased
Álftanes	distribution network	-		from Gardabaer
		Borehole measurement/		
Bífröst	Grábrók	Overflow	More than enough	
	Varmalækjur			
Baejarsveit	by Flókadalsá	Overflow	Enough	
Grundarfjord	Grund	Overflow	More than enough	
		Borehole measurement/		
Hellisheidi	Engidalur	measurement	More than enough	
		-		Water obtained
				from community
Hlíðarveita	Bjarnarfell			of Bláskógar
Hvanneyri	Fossamelar	Overflow	Enough	
Kleppjárnsreykir	Hamramelar/below Snaedubjörg	Overflow/Borehole measurement	Enough	
		Borehole measurement/		
Munadarnes	Grábrók	Overflow	More than enough	
Nesjavellir	Grámelur/Gróðurhúsáland and Gilsind springs	Tank measurement	More than enough	
Reykholt	Breidabólssstadur/Haegindi	Overflow	Enough	
Stykkishólmur	Svelgsárhraun	Overflow	More than enough	



pany’s goal is to ensure that these natural resources are managed well and that they are not overexploited. Table 7 gives an overview of the water utilities run by the Company, together with information on the type of monitoring of the water status in each area.

The Gvendarbrunns catchment area is an example of monitoring cold water reserves as the amount of cold water is assessed in a test hole in Heidmörk

Figure 3 shows the ground water levels in borehole V18 in Heidmörk in 2007. The measurements are automatic and made at one hour intervals. The reference point has been set at about 80 metres above sea level. If the water level approaches this reference point, technicians are prepared to act, but in actuality the water level has not dropped below this arbitrary point during the last ten years.



Fig. 3. Ground water levels measured in borehole V18 in Heidmörk in 2007

The highest level in borehole V18 in 2007 was 86.57 m a.s.l. at the end of December. The lowest level in the borehole was 81.83 m a.s.l. at the end of August and at the beginning of September (see Table 8).

The water levels in the borehole are measured and recorded in Table 8 and Figure 4 shows how much the average water level varies from year to year.

Every year water samples are taken from the reservoirs in Reykjavik for microorganism analyses. In 1997 the HACCP monitoring system was established to ensure water quality. In 2007 a total of 104 samples were taken in Reykjavik, all of which except one met quality standards. The results are shown in figure 5 below, together with analyses from previous years; the results of establishing the HACCP system show clearly, see Figure 5.

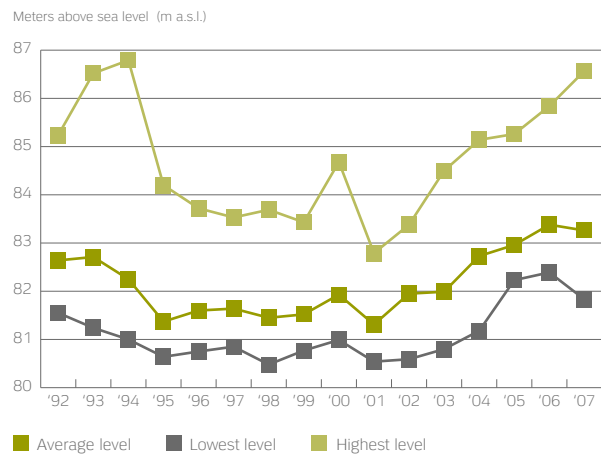


Figure 4. Ground water levels in borehole V18 from 1992 to 2007. The reference point is that the ground level never drops below 80 m a.s.l.

Table 8. Ground water levels measured in borehole V18

		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Average level	m a.s.l.	81.93	81.31	81.95	81.99	82.73	82.96	83.38	83.26
Highest level	m a.s.l.	84.68	82.79	83.38	84.50	85.14	85.26	85.84	86.57
Lowest level	m a.s.l.	80.99	80.54	80.59	80.80	81.18	82.23	82.39	81.83

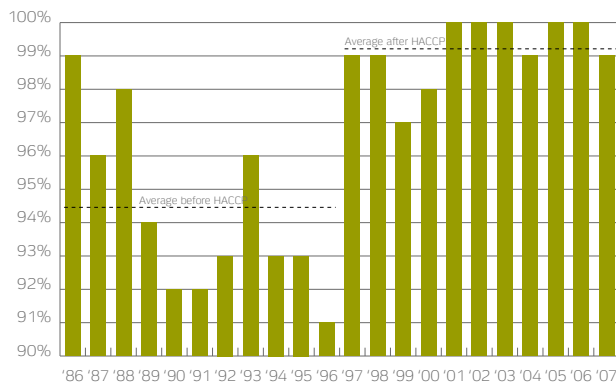


Fig. 5. Percentage of samples that met quality standards, 1986 to 2007

**Low temperature geothermal areas**

Measurements of drawdown boreholes are used as reference points for utilisation of low-temperature geothermal areas. If the water in level in a specific borehole approaches the pump depth there is reason to take action. The decision is taken in the RE distribution area as to whether to lower the pumping or whether the area should be let rest. Figures 6 to 9 give the water heights in specific boreholes in the four low temperature areas that RE utilises for the capital area, as well as the depth of pumping as a reference point.

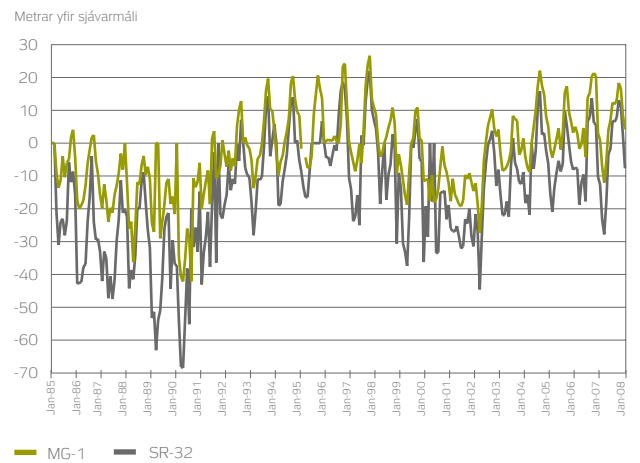


Fig. 6. Reykir, deep in boreholes MG-1 and SR-32

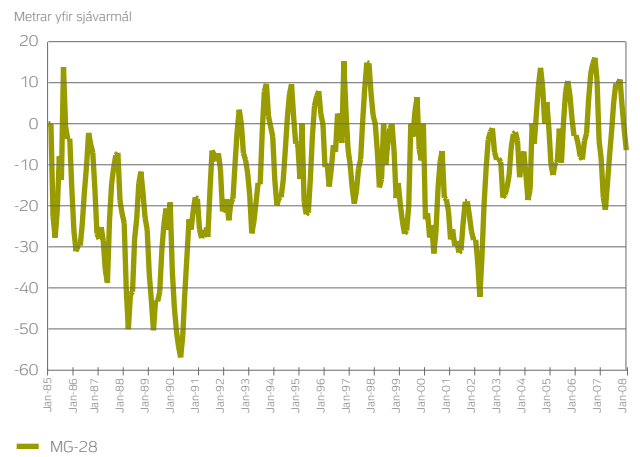


Fig. 7. Reykjalíð, deep in borehole MG-28

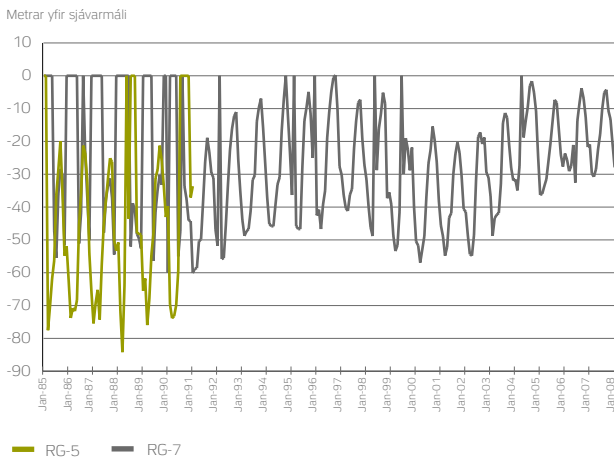


Fig. 8. Laugarnes, deep in boreholes RG-5 and RG-7

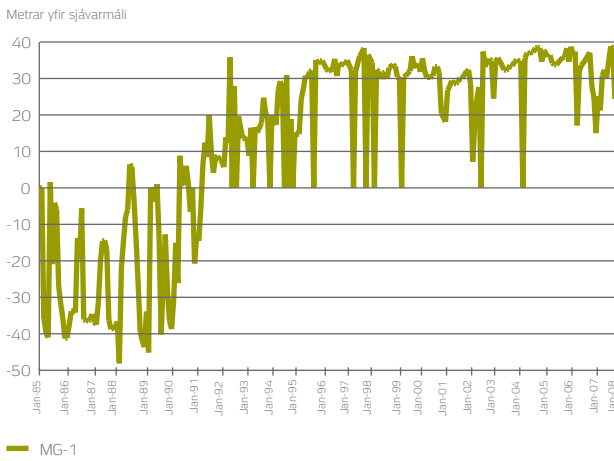


Fig. 9. Ellidaár. Deep in borehole RG-27

### High temperature geothermal areas

Reykjavik Energy emphasises the utilisation of all natural resources in the most sustainable manner possible. In the high temperature geothermal areas the effect of RE's operations are closely monitored. At Nesjavellir the drawdown in the area is measured and compared with the calculated drawdown according to a mathematical model and its exploitation around Hengill. The model was designed in 2003 by Grímur Björnsson and Arnar Hjartarson, employees of Iceland GeoSurvey, which is based on the geothermal temperature and workings in the Hengill area. In 2005 the model was recalibrated due to the appraisal of the system's reaction to the prospective exploitation at Mt Skardsmýrarfjall.

Figure 10 shows a comparison of the measured and calculated drawdown at Nesjavellir. The unbroken lines are calculated according to the model, whilst the squares denote the measured values at depths of 800 to 1000 metres, in boreholes NJ-15 and NJ-18. The annual average exploitation at Nesjavellir is shown in the lower part of the image. For the utilisation of the high temperature areas the method used is to assess the actual utilisation of the areas compared with the operational model (forecast model) designed by Icelandic GeoSurvey for Nesjavellir and Hellisheiði. Experience shows that the areas usually provide more energy than predicted in the forecast models.

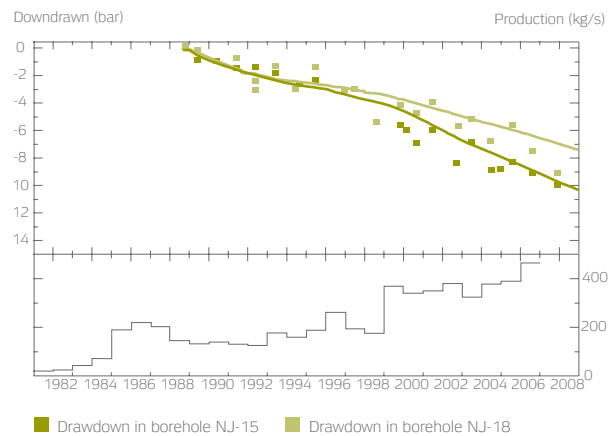


Fig. 10. Pressure drop in high temperature boreholes. The solid line is calculated on the basis of the model and the squares show the measured levels.

In the event that measurements deviate from the calculated line, the exploitation is not in keeping with the forecast and the model must be recalibrated. At least every five years the model is recalculated according to new measurements and a forecast made for the next 30 years. A rule of thumb is that it is possible to forecast reasonably accurately for a period in the future that is comparable in length to the history of exploitation on which it is based. When the first forecast for Nesjavellir was made, it was simply based on exploitation lasting 3–5 years, so that the accuracy of the forecast was rather limited. When the latest recalibration of the model was carried out in the beginning of 2005 the history of exploitation spanned 15–20 years at Nesjavellir, making the forecast much more reliable than the earlier ones.

Measurements in 2007 show that the drawdown in borehole NJ-15 conforms very well to the forecast, but lies slightly under the forecast for borehole NJ-18. The model is being recalibrated with additional data from Hellisheidi and newer data from Nesjavellir. If it appears that the natural resources are being overexploited steps will be taken. This would be done by increasing exploitation in some areas and reducing it in others and by adding other areas because of the enlargement of the market.

### Heat-tolerant bacteria

An important part of the operation of the sewer systems is monitoring environmental factors. The working licences for the sewage treatment plants specify a dilution area where pollution may exceed environmental limits and the amount of heat-tolerant bacteria in faeces, *E. coli* and enterococci are used as a standard. Outside the specified dilution area, on the other hand, the pollution level may not exceed the environmental limits specified in Regulation no. 798/1999 on sewers and sewage. The Regulations state that in at least 90% of cases the amount of faecal bacteria or faecal cocci outside of the dilution area shall be under 1000 per 100 ml, and by a coastal outdoor recreation area or where food is processed in the vicinity the number shall be under 100 per 100 ml.

The size of the dilution areas is decided on the basis of a distribution model that takes into account various environmental aspects such as temperature, the current, and the lifetime of the bacteria. At the same time the distribution model is the basis for determining the length of the outlet to ensure that the dilution area does not come near the mean high tide line.

Beginning in March 2006 and continuing until April 2007, 20 samples were taken monthly on the edges of the dilution area of the sewage treatment plant for the City of Reykjavik and at specific sites along the coastline of Reykjavik. The results are given in Table 9 below and show that the requirements of the Regulations were fulfilled in 100% of the cases in the dilution area, in 83% of the cases in terms of faecal bacteria along the coastline, and 96% of the cases for enterococci on the coastline. The coastline is defined as an outdoor recreation area or that food processing is carried out in the vicinity.

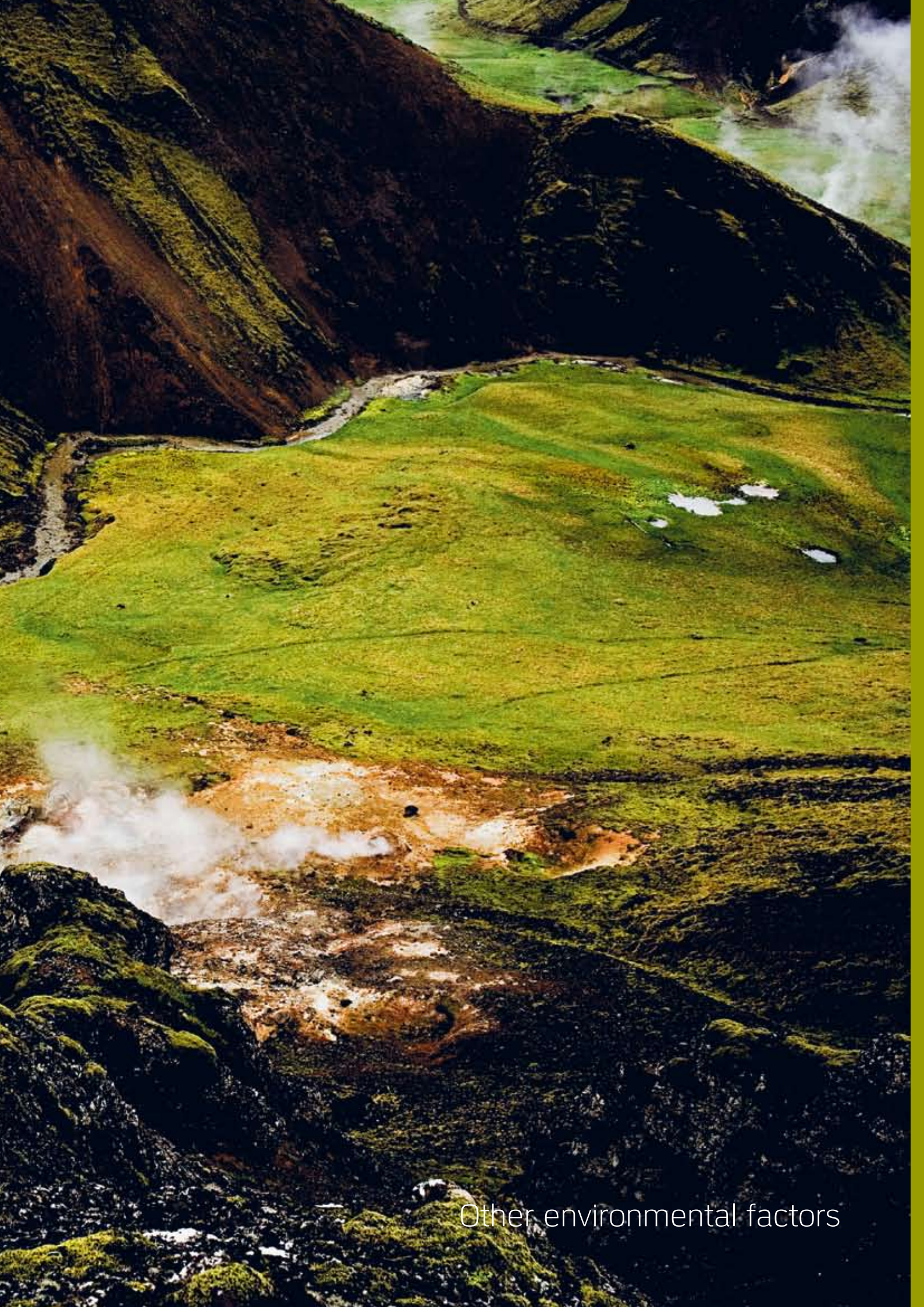
**Table 9. Proportion of samples measured under the reference point in 2007**

	Faecal bacteria	Enterococci
Dilution area	100%	100%
Coastline	83%	96%









Other environmental factors



## Other environmental factors

### Total generation

An increase occurred in the Company's production of hot and cold water in 2007, as well as in the production of electricity from geothermal steam. On the other hand there was a reduction in electricity produced with hydropower and biogas. The Company's total production is shown in Table 10.

The Company's production of hot water increased almost 8% over the preceding year and the total production came to 78.3 million cubic metres. The additional amount was in part due to the use of water in the capital area as well as because of the new utilities of Rangár and Upper Borgarfjörð.

Cold water production came to about 29.0 million cubic metres in 2007, or almost a 1% increase over the previous year. The town of Kópavogur stopped dealings with RE during the year.

Total production of electricity increased about 48% over the previous year. A total of 1,808 GWh of electricity were produced from geothermal steam during the year for a 51% increase over the preceding year. This increase occurred because two generators at the Hellisheidi power plant were taken into use in October 2006 and were in use

for all of 2007. In addition two new generators were started up at the Hellisheidi power plant at the end of 2007.

RE produced 32.8 GWh of hydropower, which was almost 18% less than the year before, a drop explained by the reduction in improvements that took place at the Andakílsár power plant during the year.

The production of electricity from biogas dropped about 82%. The reason was the difficulties in producing the gas at Álfsnes that followed the problem of delivering methane.

### Reykjavik Energy's own use

Reykjavik Energy keeps close track of its own use of power and water. The use is mainly for operation of the Company's real estate facilities, production of hot water, and to pump hot and cold water. Table 11 shows RE's own use in 2007.

The largest consumption of power is needed for pumping water. During the year the Company also used electricity, about 197.8 GWh, which was 23% of the Company's total production. The increase was due to the Hellisheidar power plant.

Table 10. Total generation of Reykjavik Energy

	Unit	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Change from preceding year
Hot water	m <sup>3</sup>	62,911,000	60,780,000	64,000,000	71,000,000	72,700,000	78,275,000	8%
Cold water	m <sup>3</sup>	23,900,000	24,050,000	26,200,000	27,500,000	28,710,000	28,954,000	1%
Electricity from steam	MWh	601,337	615,300	672,800	779,500	1,201,000	1,808,400	51%
Hydropower	MWh	35,986	39,100	42,600	32,800	39,800	32,800	-18%
Electricity from biogas	MWh	1,787	3,181	2,300	4,200	1,000	183	-82%

Table 11. Reykjavik Energy's own use

	Unit	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Change from previous year
Electricity	MWh	113,541	111,949	122,760	131,900	160,740 <sup>1)</sup>	197,770	23%
Hot water	m <sup>3</sup>	264,924	453,720	611,050	639,000	803,500	955,150 <sup>2)</sup>	19%
Cold water	m <sup>3</sup>	8,000	39,200	55,600	109,600	350,030	374,430 <sup>2)</sup>	7%

<sup>1)</sup> Figure corrected from last year

<sup>2)</sup> Use of hot and cold water at Hellisheidi is estimated

Use of hot water by the Company during 2007 came to 955,150 m<sup>3</sup> and 374,430 m<sup>3</sup> of cold water, which was about 1% of total water production. There has been some increase in the Company's use of hot water in the last two years, this has been because of the establishment of the Hellisheidi power plant. There was some increase in the use of cold water, mostly for use at Baejarhóls.

#### Reykjavik Energy's own consumption of fuel

Reykjavik Energy strives hard to examine all the environmental impacts that can occur because of the Company's operations and therefore has collected information on the fuel consumption of its own fleet of vehicles as well as of those vehicles that the Company leases. This information is shown in table 12.

The Company's total consumption of fuel dropped about 3% from the previous year, despite the fact that the heating plant was tested in 2007. This reduction is explained first and foremost by the considerable drop in the use of dyed machine oil, as there had been a large amount of test boring in 2006 in connection with the opening of the Hellisheidi power plant. The Company's use of petrol was also considerably reduced, partly because of the increased use of diesel fuel.

#### Acid gases

Precipitation that contains sulphuric acid (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) and nitric acid (HNO<sub>3</sub>) is called acid rain. These acids are formed especially from the combustion of oil and coal. Reykjavik Energy burns almost no oil or coal for the production of power and in fact there is very little industry in Iceland that does. Problems connected with acid rain in Iceland are therefore very minimal.

Since 2003 the diesel fuel that has been imported into Iceland has contained less sulphur than 350 ppm. The amount of sulphur dioxide from combustion of diesel oil has therefore been insignificant.

The results of emission accounting for 2007 are shown in Table 13. Most of the use of reserve power was for test bores for the Company. Total emission of acid gases from the Company's operations was in all cases less than 0.01% of the total emission of these gases in Iceland.<sup>5</sup>

Table 12. Reykjavik Energy's own consumption of fuel

	Unit	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Change from previous year
Petrol	litre	96,466	114,916	115,334	105,533	140,800	116,700	-17%
Diesel fuel	litre	187,057	196,829	210,493	213,969	250,600	264,900	6%
Fuel oil	litre	0	14,880	0	18,313	0	10,100	-
Dyed machine oil	litre	-	-	-	15,339	37,600	25,500	-32%

Table 13. Emission of acid gases

	Source	Unit	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Nitrogen oxide (NOx)	Reserve power	kg	781	239	26	353	439	960
	Vehicles	kg	6,300	7,700	8,100	8,100	9,300	9,500
	Heating plant	kg	0	452	0	564	0	310

5. Birna Sigrún Hallsdóttir, Rob Kamsma og Jón Guðmundsson, 2007, bls. 38–39.



### Heating plant

In conformity with Act no. 7/1998 on the work environment and pollution protection the operation of the Company's heating plant comes under the requirement of keeping green accounting. The heating plant is intended as a reserve for hot water distribution and its only use in the past few years has been for testing that has lasted for only a few hours each time. The heating plant is tested every other year and the last test run was in 2007. Table 14 shows the emissions accounting for the heating plant.

### Other gases

Hydrogen sulphide (H<sub>2</sub>S) is classified in the category of other gases and occurs to some degree in connection with power generation at both Nesjavellir and Hellisheidi. In 2007 the emission of hydrogen sulphide at Nesjavellir amounted to 10,275 tonnes. Emissions from Hellisheidi came to 6,902 tonnes, mostly because of operation of the power plant except for about 14% in connection with research. Table 15 shows emission of hydrogen sulphide at Nesjavellir and Hellisheidi from 2000 to 2007. All emissions from Hellisheidi before 2006 were because of test drilling.

On behalf of Reykjavik Energy a project is now underway with the aim of reducing emissions of hydrogen sulphide from the power plant in the Hengill area. The project involves separating H<sub>2</sub>S from the gas emissions from the plant, mixing it with water from the separator and pumping it down into the rock. The project is in the beginning stages and the aim is to begin tests in the autumn of 2008.

### Drinking water use in Reykjavik

In the 1980's a determined effort was made to find any leaks in the Company's cold water pipes. The search has borne results and good maintenance and repairs to the distribution network have considerably reduced the use of cold water. The leakage was lowered about 1998 and since then increases in the use of drinking water have been because of the increase of population in the RE distribution area. Despite the population increase, about 30% during the period, the use of drinking water has still not attained the levels before the search effort was initiated.

**Table 14. Gas emissions from the heating plant**

	Unit	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Carbon dioxide (CO <sub>2</sub> )	kg	0	44	0	55	0	30
Methane (CH <sub>4</sub> )	kg	0	3	0	4	0	2
Sulphur dioxide (SO <sub>2</sub> )	kg	0	52	0	64	0	35
Carbon monoxide (CO)	kg	0	575	0	705	0	390
NMVOC <sup>1)</sup>	kg	0	110	0	141	0	74
Nitrogen oxide (NO <sub>x</sub> )	kg	0	452	0	564	0	307

<sup>1)</sup> Non-methane volatile organic compounds

**Table 15. Emission of hydrogen sulphide**

	Source	Unit	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Hydrogen sulphide (H <sub>2</sub> S)	Nesjavellir	tonne	5,544	7,990	8,636	5,941	5,048	8,918	8,650	10,275
	Hellisheidi	tonne	-	-	157	1,283	748	443	- <sup>1)</sup>	6,902

<sup>1)</sup> Not possible to obtain information on hydrogen sulphide emissions for 2006.

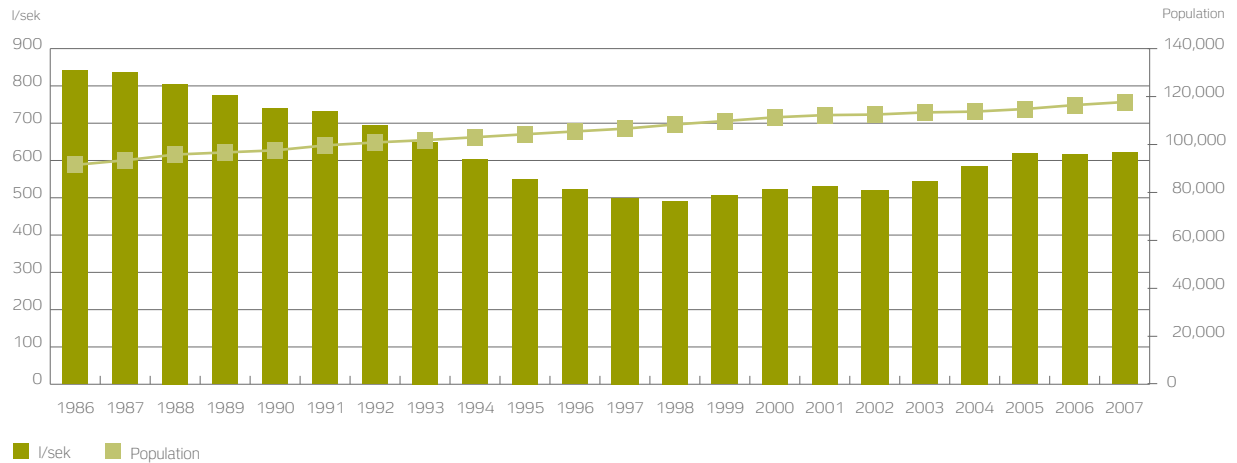


Fig. 11. Drinking water use in Reykjavik, 1986–2007

When Reykjavik Energy took over the operation of the Akranes water utility, a determined search for any leaks was instituted in order to reduce the leakage in the cold water utility. In this way as much as an 18% improvement in the utilisation of drinking water occurred between 2002 and 2004. Figure 12 shows an overview of the use of drinking water in Akranes in the last few years.

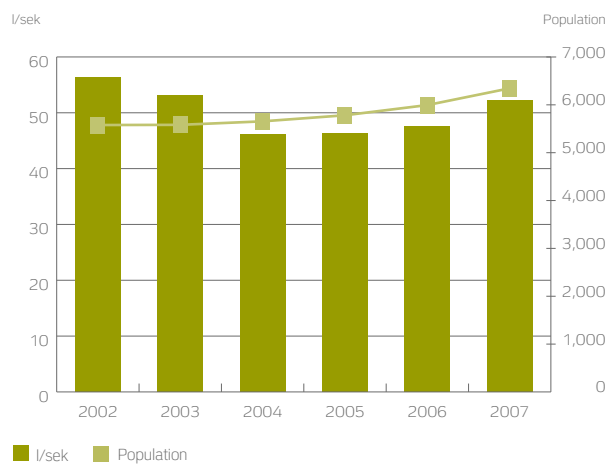


Fig. 12. Drinking water use at Akranes, 2002–2007

**Monitoring of reservoir areas**

Transport of oil and petrol over RE’s reservoir areas is carefully monitored. In 2007 a total of 97,954 litres of fuel were transported over the areas under the surveillance of RE employees. This transportation is detailed more fully in Table 16.

Pest traps are monitored and any carrion found in RE’s reservoir areas is removed. In 2007 a total of 20 birds were removed from Hrauntúnstjörn Pond and its vicinity. Most had broken wings from having flown into the high voltage transmission line that passes over the middle of the small lake and some therefore had to be killed. Five mink were trapped in 2007 and two rabbit carcasses were removed. Three mice were trapped at Bullauga.

**Table 16. Transport of doubtful materials over RE’s reservoir areas**

	Unit	2007	Place
Petrol	litre	2,887	Bláfjöll, ski area
Oil	litre	37,240	Bláfjöll, ski area
	litre	1,700	Ellidavatn reforestation
	litre	56,127	Construction for Kópavogur water utility
<b>Total</b>	<b>litre</b>	<b>97,954</b>	



Fig. 13. Animals caught at Hrauntúnstjörn Pond

### Overflow times in the sewage system

Reykjavik Energy has set the goal of having overflows in the pumping and sewage treatment centres occur no more often than 5% of the year. This goal has been achieved ever since systematic recording began in 2000. Figure 14 compares the proportion of overflows in the sewage system at the pumping stations and those that occur outside of the pumping stations that are monitored in the capital area.

### Environmental incidents

Some minor environmental incidents occurred in 2007 with the construction of the Hellisheidi power plant. With the snow ploughing on Hverahlíð snow and dirt were removed from in front of the drilling area so that the undisturbed area was covered with soil. The filings from the drilling were carried beyond the drilling platform at borehole HE 32 out to the untouched moss-grown lava, and the borehole water flowed over the lava and the moss. Borehole water also leaked from the pit at the edge of borehole HE 27 on Mt Skardsmýrarfjall, but there it was possible to prevent further damage.

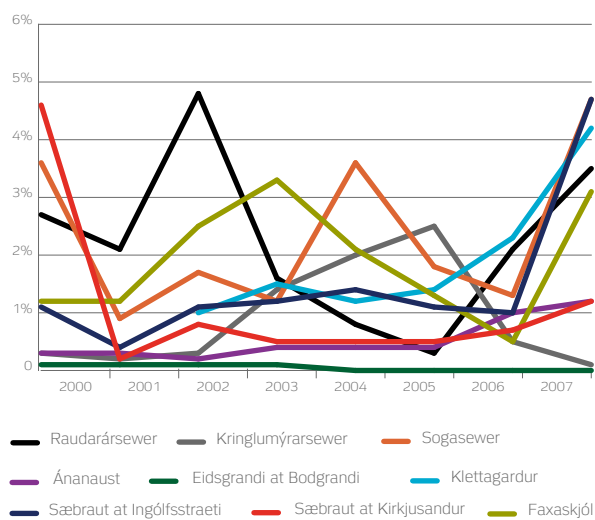


Fig. 14. Overflow times of the RE sewage system for Reykjavik

Three incidents occurred with the handling of oil in 2007. One was in connection with the pumping station for the sewer on Örfirisey, the second one in Heidmörk, and the third at the Hellisheidi power plant.

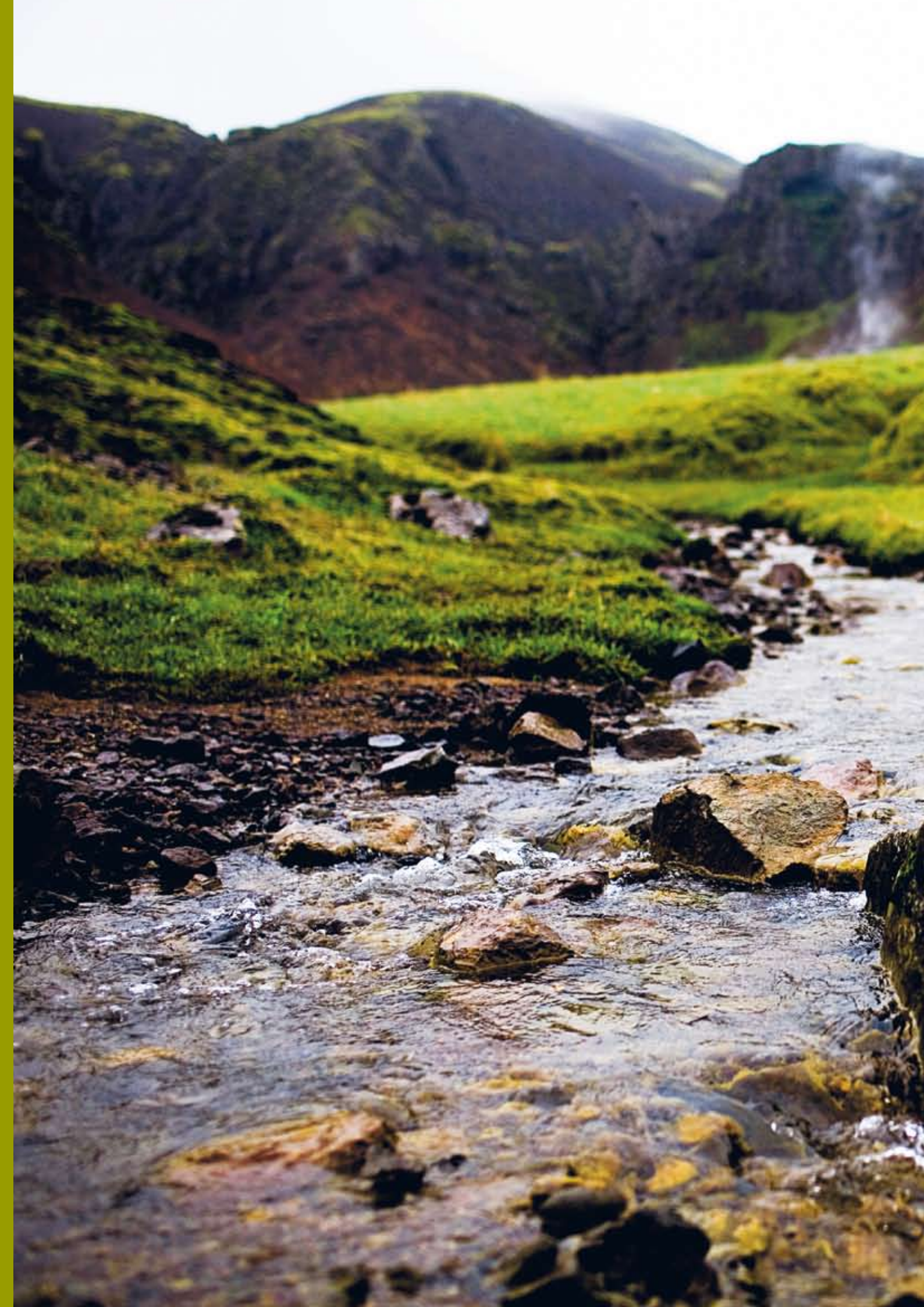
In the latter part of February there was an oil leak at the sewage pumping station on Örfirisey because of an overflow that caused blockage at Skeljungur. The fire department and the police met on the site and took appropriate action. A total of 1,500 litres of oil were cleared out of the pumping station.

In March a truck pulling a trailer ran off the road in Heidmörk with the result that 350 litres of diesel oil, about 40 litres of lubricant and 40 litres of antifreeze leaked from the vehicle. The fire department and others appropriate to clean up the leak were contacted. It is estimated that about 150–200 cubic metres of polluted soil have been removed.

Pollution occurred at the Hellisheidi power plant in September. Crude oil leaked into the soil when it was being transferred to an oil tank. The oil-polluted soil was removed and taken to a receiving station.

In all cases RE employees reacted quickly and in accordance with the emergency plan in the Company's Management Handbook, called the right parties and used pollution-controlling equipment which they are required to have with them.









Social responsibility

## Social responsibility

Social responsibility entails open and transparent business practices that are based on ethical values and respect for employees, the larger community and the environment. Social responsibility is carried out in such a way as to promote sustainable values directly throughout the community.

The Board of Directors of Reykjavik Energy has approved a policy on social responsibility which is based on the Company's values. The values are as follows:

Reykjavik Energy

- is trustworthy and works in accord with the environment
- is flexible and adjusts to changed conditions
- is honourable, its work performance is transparent and it is a good neighbour
- shows initiative and is open to innovation

Social responsibility touches all of the Company's operations as it is based on the Company's values, its policy and leadership, its environment, market performance, its quality as a workplace, relations with stakeholders, and its contribution to the community. A steering committee appointed by the CEO shall be responsible for supervising the introduction of this policy and its development and preparing reports in conformity with it.

### Support and financial contributions

During recent years Reykjavik Energy has supported many projects connected with culture and the arts, sports and charitable enterprises. In 2007 RE provided for the first time "Social support", totalling 50 million kronas. The division of the grants is shown in Table 17.

Table 17. Division of support grants

		Total support
Charitable concerns	kr.	10,000,000
Culture	kr.	10,000,000
Sport and youth projects	kr.	15,000,000
Environmental and outdoor concerns	kr.	15,000,000
<b>Total</b>	<b>kr.</b>	<b>50,000,000</b>

Reykjavik Energy also decided to support the European Women's Football Meet for women younger than 19, which was held in Iceland in 2007. RE supported the competition, providing about 5 million kronas, in addition to paying for advertisements.

Support grants provided by RE to women who study engineering or technology is a part of the Company's efforts to achieve gender equality with the goal of increasing the number of women in managerial and responsible positions. RE is also a participant in the efforts of the Equalization Committee of the University of Iceland and other entities to increase the number of women in leadership positions and to equalize the study choices of the two sexes.

In deciding on the grants emphasis is placed on study connected with the utilisation of power, which few women choose to learn about. The total came to 1 million kronas in 2007, as in the preceding year, which was divided equally among 5 awardees (see Table 18).

Table 18. Study grants to women in 2006–2007

		2006	2007
Engineering and technology	kr.	750,000	800,000
Vocational training and mechanics	kr.	250,000	200,000
<b>Total</b>	<b>kr.</b>	<b>1,000,000</b>	<b>1,000,000</b>



### Visitor reception at Reykjavik Energy

Emphasis is placed on welcoming all the groups that wish to visit the Company's facilities. A number of guests are received every year and groups of schoolchildren, Icelandic and foreign, been especially striking. There have been a large number of tourist groups, though the number has decreased; on the other hand, considerably more tourists have come on their own. Official receptions of heads of state and other officials have also been a standard part of RE's public relations.

Table 19. No. of visitors to RE

	2004	2005	2006	2007
Baejarháls	6,000	4,115	5,321	5,543
Nesjavellir	16,690	17,953	16,995	16,468
Hellisheidi	-	-	2,000	7,232
Gvendarbrunnar	2,494	2,449	3,044	2,393
Rafheimar	2,350	3,200	2,700	2,400
Gallery 100°	-	-	6,000	7,000
<b>Total</b>	<b>27,534</b>	<b>27,717</b>	<b>36,060</b>	<b>41,036</b>

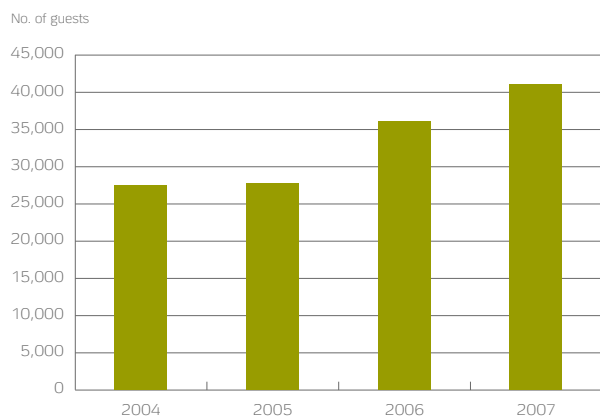


Fig. 15. Total number of visitors at RE reception centres

### Baejarháls

The main offices of Reykjavik Energy provide varied reception and introductory opportunities to the Company's operations, including student groups, educational trips of various clubs, senior citizens, foreign tourists and various visitors who come to learn about power concerns. A number of other guests came as well, e.g. in connection with various arts events, conferences and meetings. The interesting gatherings in 2007 included the opening of the Reykjavik Energy's Graduate School of Sustainable Systems REYST, at which the President of Iceland, Ólafur Ragnar Grímsson, was a special guest of honour, and the symposium under the aegis of the American power firm SmartPower, where the artist Yoko Ono was one of the guests.

### Nesjavellir

The number of visitors to Nesjavellir remained about the same as the year before. However, there has been a substantial increase in the number of visitors who come on their own and are not registered. Therefore there can be considerably more visitors than registration indicates. A significant number of visits occurred in 2007 where the participants and journalists from various countries came to learn about the utilisation of geothermal heat.

### Hellisheidi

The beautiful educational hall at the Hellisheidi power plant was formally inaugurated on the 17th of November when the low pressure unit of the plant was started up. In preparing the exhibits in the educational hall many different points of view about the needs of the Company and the environment were amalgamated. These included the power plant, the workplace, reception, education and exhibit facilities. These factors can be viewed as one whole or examined as independent units.

Educational exhibits have been set up in the lobby on the ground floor, on the second and on the third floors. The power plant's production process is shown on a large touch screen on the second floor, along with considerable information on the forces of nature, the environment and the history of the Hengill area. On the third floor, where there are also facilities for conferences and meetings, there is a multimedia screen that displays information about various related



---

---

factors. The Hellisheidi power plant is therefore a great drawing card for visitors, whether Icelanders or foreigners.

### Education

An exhibit area has been constructed at Gvendarbrunnar which can receive groups. Most of the visitors are students who come in groups, their ages spanning all the way from nursery school to secondary school. These visits are often tied to projects that they are working on, as Gvendarbrunnar is an excellent place for them to learn about water, environmental concerns and the history of water utilities in Iceland.

In Ellidaárdalur Valley the Reykjavik Energy Museum, which at the same time is a museum of construction and houses one of the few technological collections in the country, preserves all kinds of artefacts connected with the history of the Reykjavik utility for the last half century.

Rafheimar is a science centre for elementary school students and is also operated in Ellidaárdalur. The goal of Rafheimar is to let the students from RE's utility area learn about the basic points about power concerns and especially about electricity. Usually most visitors to Rafheimar are school students aged 10–11 or 15 years old. However some are younger or older, all the way from nursery school to secondary school.

The Energy Museum and Rafheimar have also participated in various events; for example, a study trip was led through the valley on Museum Night in co-operation with the River Farm Museum, Árbæjarsafn.

Weekly walks and educational trips on behalf of RE through the Ellidaárdalur Valley and the Hengill area were held in June and July. These trips were under the leadership of various specialists and were very well attended. The visitors were, among other things, taught about power and its harnessing, insects, vegetation, geology and the history of the area.

In the summer of 2007 the RE's instruction website was initiated, a joint project with the Education Division of the City of Reykjavik. The website is seen as a support for teaching about nature in the elementary schools and is intended to present interesting information about the areas that the Company's operations are most concerned with: water, electric power and the environment.

### Art

In the exhibit and lecture rooms at Gallery 100° at Baejarhóls 1 there are facilities for a wide variety of events in the areas of technology, science and culture that are connected with the Company's production. The Company seeks to present innovation, both Icelandic and foreign, that is forward-looking and of especial interest.

### Other events

Grábrókarveita, a new water utility in the Borgar community area, was inaugurated on the 5th of January 2007. All homes in the area were sent specially marked water flasks as an invitation to enjoy the fun at Skallagrímsháttur in Borgarnes.

Reykjavik Energy co-operated a great deal with the City of Reykjavik in 2007, as in the previous year. Most important were the Christmas lighting in the city, the Cultural Night, the Winter Festival, and the Arts Festival.

Last but not least it should be noted that Reykjavik Energy was a partner in the Peace Column by the artist Yoko Ono erected on the island of Videy. The Peace Column was lit on the 9th of October in memory of the artist's husband, the Beatle John Lennon.

**Environmental certification of tourist services**

In 2007 preparations began for instituting Green Globe certification for the Nesjavellir and Hellisheidi power plants. Green Globe is a system of recognition and certification that supports sustainable tourism and gives companies as well as societies the opportunity to work purposefully toward the betterment of environmental concerns.

Green Globe emphasises the main aspects connected with the environment, both social and economic problems that most affect the environment. Green Globe originated in Australia but the firm and the associations within Green Globe can be found throughout the world and recognising all the main aspects of tourism.

It was of considerable help in introducing Green Globe to Reykjavik Energy that the Company is certified according to the environmental standard ISO 14001. Nevertheless it required a detailed account of the tourism value of the power plants from the point of view of other aspects such as the utilisation of power, the utilisation of water, sewage disposal and other such factors that impinge on environmental concerns.

**Environmentally sound vehicles**

Reykjavik Energy’s objective is to reduce as possible operational factors that may negatively affect the environment. One of these factors that has been examined is the exhaust from the Company’s vehicles.

The Board of Directors of Reykjavik Energy decided that 10% of the cars used in the Company’s operations in 2007 should run on a more environmentally sound power source than that of comparable cars today. The Company intends to systematically increase the proportion of cars that are powered by environmentally sound fuel until they constitute 55% of the Company’s fleet of vehicles in 2013. In order to attain this goal it is intended that some of the Company’s vehicles shall be hybrid and some of the cars shall also run on methane. The intended proportions of traditional cars and eco-friendly ones in the following years are shown in Figure 16.

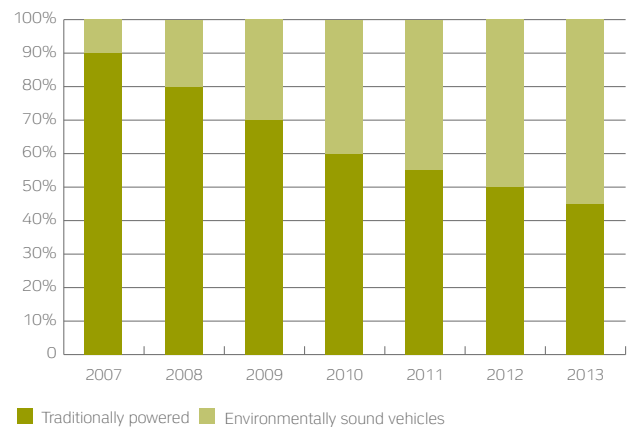


Fig. 16. Estimated proportions of traditionally powered and environmentally sound vehicles at RE



Fig. 17. The Company's hydrogen vehicles

Five hydrogen cars were acquired in 2007. Four of these are hydrogen hybrids that have both a combustion engine and an electric engine. The four hybrid cars can be seen in Figure 17. The fifth vehicle is operated jointly with the National Power Company Landsvirkjun and is powered by a fuel cell.

One electric car was purchased during the year. Manufacturers have continually improved the traction of the cars and in addition the cars' batteries are in continual development.

By the end of 2008 it is expected that the Company will own at least 31 environmentally sound vehicles or about 19% of the Company's present fleet of vehicles. At the same time it can be expected that the number will increase as the year progresses. Table 20 gives an overview of the eco-friendly vehicles owned by Reykjavik Energy.

**Table 20. Reykjavik Energy's environmentally sound vehicles**

Vehicles	In operation	On order	Total
Powered by electricity	2		2
Powered by methane	7	17	24
Powered by hydrogen	5		5
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>31</b>
Percent of RE's fleet of vehicles	8.4%		19%

**Binding CO<sub>2</sub> in basalt at the Hellisheidi power plant**

The binding of carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) in basalt as calcite is a well-known natural process in geothermal areas. When the magma cools and hardens under the geothermal areas CO<sub>2</sub> is released and rises steadily. There the carbon dioxide is converted to calcium in the underlying basalt, where it forms the mineral calcite. Thus the CO<sub>2</sub> is bound naturally as a rock that lasts for thousands if not millions of years in geothermal areas.

Reykjavik Energy has constructed the Hellisheidi power plant for the production of electricity and hot water and utilises steam and hot water south of the Hengill area in Ölfus. RE plans to harness and bind the carbon dioxide in the rock layers that rises through the geothermal system in the geothermal gas. A multidisciplinary project termed Carb-Fix has been initiated to see to this, and it will probably continue for the next three to five years. The project jointly involves Reykjavik Energy, the University of Iceland, Columbia University in New York and the French Research Council of Toulouse. Pumping the material underground is slated to begin in 2009 at Threngsli. Specialists in Icelandic Power Research will be involved as well as a group of doctoral candidates at the University of Iceland who will develop a model and carry out research in the laboratory, both here in Iceland and abroad.



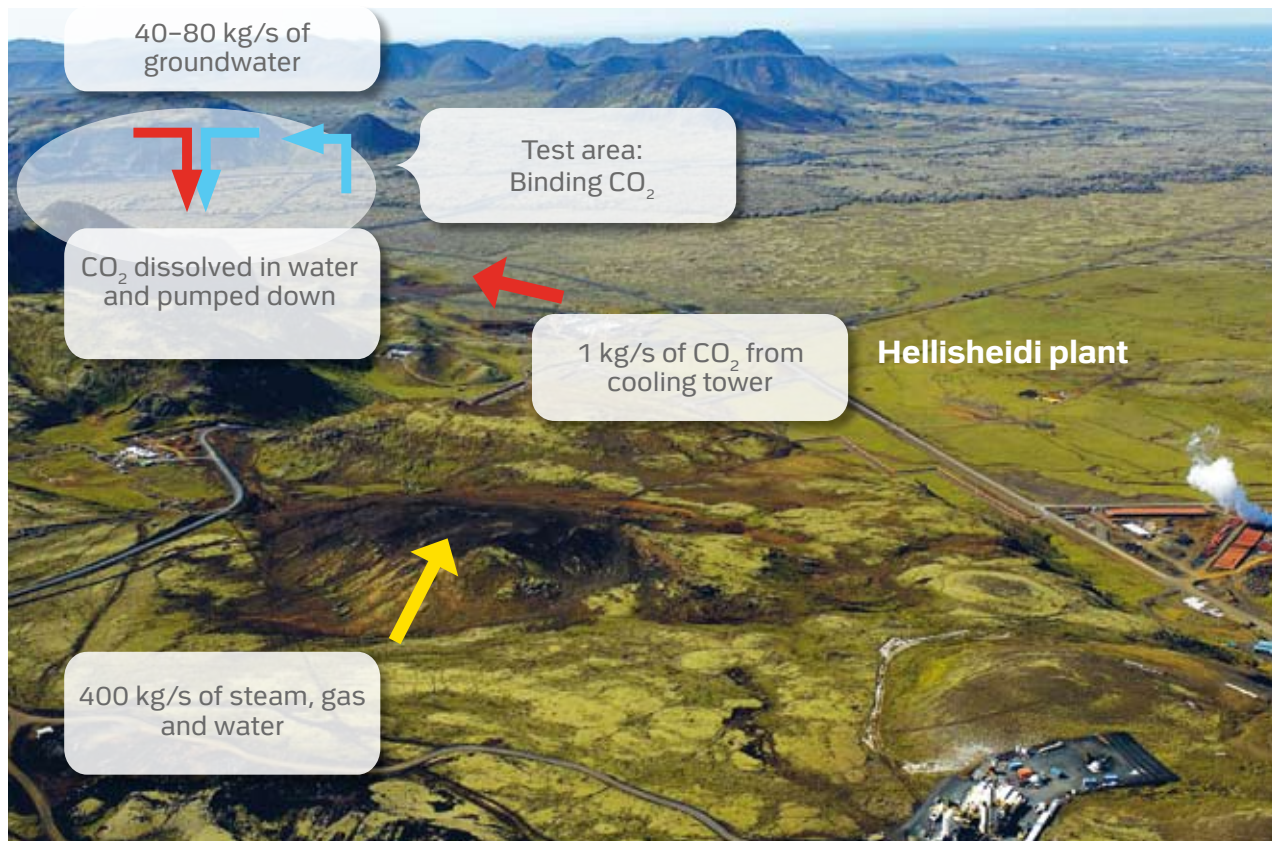


Fig. 18. Planned binding of carbon dioxide CO<sub>2</sub> in basalt at the Hellisheidi power plant. CO<sub>2</sub> from the plant will be dissolved in water and pumped down to a 400–800 m depth, where it will be bound in the strata.

In connection with the Hellisheidi power plant information has been obtained about the area and there is already equipment there which will be used in the experiment. It is advised that the carbon dioxide be dissolved in water under pressure and pumped down to a 400–800 m depth in boreholes in the area where it is felt that the greatest probability exists that the carbon dioxide will be bound into the basalt. After a span of sufficient time it is thought that calcite will be deposited in the pore space in the rock.

In RE's work area at Threngsli it is therefore the intent to mimic a natural process and encourage the binding of CO<sub>2</sub> in the geothermal areas, as carbon dioxide is one of those gases that causes the greenhouse effect. In this way Reykjavik Energy is supporting obtaining increasing knowledge and development in the area of environmental concerns.

#### The Reykjavik Energy Graduate School of Sustainable Systems REYST

The basis of the Reykjavik Energy Graduate School of Sustainable Systems was established in April 2007 when Reykjavik Energy, Reykjavik University and the University of Iceland signed an agreement to establish an international school of sustainable development. The school was formally opened on the 3rd of December 2007 in the main offices of Reykjavik Energy at Baejarhóls.

The goal of REYST is to train leading specialists in the fields of management, design and research on sustainable energy utilisation. The school offers an international further education at the university level that is based on three approaches: the natural environment, technology and the market. The University of Iceland and Reykjavik

University bear academic responsibility for the coursework. The special experience and knowledge of the co-operating parties form the trusted basis on which the school is built. The special position of the school is the emphasis on the utilisation of sustainable power and especially in terms of geothermal heat, a multidisciplinary approach to the material examined, good access to research facilities and companies that work to utilise sustainable power, and that practical training is woven into the academic coursework.

The Master's degree is intended for those who have a BS in engineering or business administration. The course begins in August 2008 and all instruction will be in English. Detailed information may be found at: <http://www.reyst.is>.

### The Environment and Power Research Fund

In 2006 Reykjavik Energy established the Environment and Power Research Fund. The Fund is owned by RE, with professional responsibility shared with seven universities in the service area.

The Fund is a research fund with the goal of strengthening research in the area of environmental and energy concerns. The Fund has received 96 grant applications. Altogether, the amount granted totals about 450 million kronas, and the total cost planned for the projects came to somewhat better than one billion kronas. The Fund has 100 million kronas at its discretion. On the 6th of May, 2007, the first grants were awarded from the Fund for a total of 40 projects. An overview of the projects granted support is given in Table 21.

**Table 21. Projects which received grants in 2007 from the Environment and Power Research Fund**

Project	Project director	Total in thou kronas
Effect of growing grass on carbon and nitrogen in the soil	Thorsteinn Gudmundsson	3,610
Effect of more favourable power utilisation by Icelanders on the ecological assessment of construction works	Halldór Eiríksson	1,250
Effect of earthquakes on technical equipment	Bjarni Bessason	795
Decision-making concerning high temperature geothermal areas	Halldór Pálsson	3,750
Situational analysis with measurements of acoustical pressure waves	Magnús Thór Jónsson	1,400
Direct foreign investment in the power industry in Iceland	Gudmundur Magnússon	3,000
Recovery of vegetation on disturbed highland areas	Ása L. Aradóttir	4,000
Engineering, Procurement and Construction in the Icelandic geothermal sector,	David Ingí Jónsson	1,219
Destruction of vegetation on the ptarmigan nesting area on Hrísey	Bjarni E. Gudleifsson	1,000
Quality control and safety of potable water	Sigurður Magnús Gardarsson	1,400
Behaviour of lava flows on RE's power plant areas	Ármann Höskuldsson	1,000
A Kyoto-based system of clean development – Its value for Icelandic firms	Thórdís Ingadóttir	741
Mapping of the weather in Iceland given the present climate	Haraldur Ólafsson	1,200
Landscape and the visible value of high temperature geothermal areas	Thorvardur Árnason	2,146
Minimisation of initial energy use with the production of hydrogen and compaction in the geothermal environment	Gudrún A. Saevarsdóttir	3,071
The Coosing of pipelines in regard to visual pollution	Magnús Thór Jónsson	1,006
Indoor pollution in Reykjavík	Brynhildur Davídsdóttir	450
Possibilities in controlling emissions of greenhouse gases and their effects through the wording of regulations	Ágúst Valfells	1,800
Utilisation of organic waste	Jón Guðmundsson/ Thóroddur Sveinsson	3,000
Utilisation of separator water for production of electricity	Halldór Pálsson	1,026
Utilisation of hydrogen and sulphur in gas emissions at geothermal power plants	Gudmundur Óli Hreggvidsson	5,250
Energy and the ecosystem in Iceland	Brynhildur Davídsdóttir	975
Olympic mathematics for elementary school, assessment of results	Chien Tai Shill	2,000
Echo location and listening to the geothermal area at Hellisheiði:		
New method to search for geothermal resources and production monitoring	Bryndís Brandsdóttir and Ólafur Gudmundsson	3,000

Project	Project director	Total in thou kronas
Interplay of faults and eruption fissures on the Reykjanes Peninsula	Amy E. Clifton	2,020
Sustainable energy development: Development of Orkuvíska and the effect of RE utilities on the development of the Icelandic society toward sustainability	Brynhildur Davídsdóttir	1,200
FOREST WATER – Effect of afforestation and land reclamation on water quality, the water economy and aquatic life	Bjarni Didrik Sigurdsson	6,031
Schoolwork for sustainable development	Allyson Macdonald	2,000
Time distinction on climatic data from lake sediment in Iceland	Áslaug Geirsdóttir	2,294
Environmental assessment of plans and assessment of environmental effects of construction – connection and interplay	Ásdís Hlökk Theodórsdóttir	1,500
Environmental outlook of construction at geothermal utilisation areas	Gudrún Pétursdóttir	1,800
Hydrogen Assn of Iceland, total effect of utilising hydrogen vehicles in traffic	Brynhildur Davídsdóttir	4,000
Opinions on wetlands: Environmental anthropology	Gísli Pálsson	925
Importance of environmental concerns in the Althing election in 2007: Is the voting behaviour of Icelanders changing?	Fridrik H. Jónsson	2,946
Development of new micro chip technology for microscopic examination of the surface	Kristján Leósson	2,000
Development of more environmentally sound improvement methods for the design of geothermal power plants	Tómas Philip Rúnarsson	1,023
Drying paper with geothermal steam	Páll Valdemarsson	1,573
Microbial system in calcium-rich geothermal springs at Ölkelduháls	Gudmundur Óli Hreggvidsson	1,200
		<b>78,601</b>

The Board of Directors decided to specially fund the following two projects:

Project	Project director	
Binding of carbon dioxide in rock at Hellisheidi	Sigurdur Reynir Gíslason	Unspec.,
Geothermal gas prepared for discharging	Thorsteinn I. Sigfússon	Unspec.
		<b>21,399</b>

**Human resources**

Reykjavik Energy emphasises managing the Company’s human resources in the best way possible. In 2006 Reykjavik University carried out Cranet research on human resources management in several Icelandic companies. The companies’ human resources management was divided into development levels 0 to 4, where companies could rise on the scale.

- Level 0: No sense of personnel management
- Level 1: Traditional personnel management
- Level 2: Professional personnel management
- Level 3: Effective human resource management
- Level 4: Merging of human resource management and company operations

In this survey Reykjavik Energy was adjudged at level 3, together with 7% of Icelandic firms. No company reached level 4 (see Figure 19).

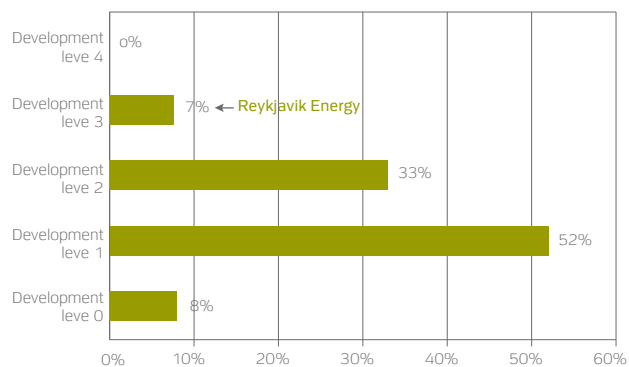


Fig. 19. Development levels of Icelandic companies in terms of human resource management



There were 597 tenured employees at RE at the end of 2007, of whom 425 were men and 172 women. The average age of those who were permanent employees was 48 and their average seniority was 11 years. In the summer of 2007 a total of 194 summer employees were added. Table 22 gives an overview of the number, job turnover, age and seniority of RE's employees.

**Table 22. Reykjavik Energy's employees, figures for end of year**

	2004	2005	2006	2007
Tenured employees	494	528	568	597
Average age	-	-	-	48 yrs
Average seniority	-	-	-	11 yrs
Job turnover	-	7.0%	7.4%	6.5%
Summer employees	258	239	233	194

Reykjavik Energy stresses continuing education in order to underpin the changes in the Company and to help employees to better their position. During the year there were 118 registered courses and educational events within the Company and the cost of the course came to about 27 million kronas or 0.7% of the total cost of wages for the year. In addition a number of employees sought a variety of courses and meetings outside of the Company.

Reykjavik Energy makes a point of being a flex time workplace. Workplace analyses are carried out annually to see how well this is done and what improvements could be made. RE now offers its employees flex time possibilities (see Figure 20). Employees are also offered the opportunity to have a VPN connection so that they can work at home, as appropriate.

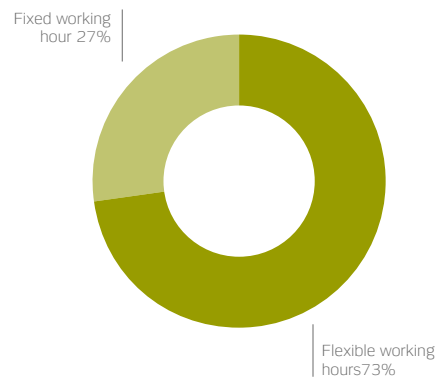


Fig. 20. Proportion of employees with fixed and flexible working hours

**Gender ratio**

Over the year Reykjavik Energy has been a very masculine enterprise. In the last few years, however, RE has systematically increased the number of women widely throughout the Company and has taken a lead role in this respect among Icelandic power companies. Figure 21 shows how the proportion of women has increased in recent years.

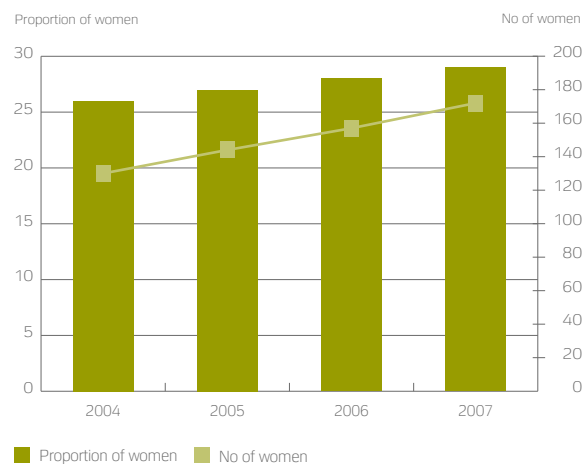


Fig. 21. Proportion and number of women among RE's tenured employees

Reykjavik Energy has systematically tried to hire able women in those divisions where they are in the minority. The number of women in specialist jobs has almost tripled in the last 4 years (see Figure 22). The greatest change is among younger women. In the group of women aged 20–29 the proportion is better than 45% of RE specialists, and about a third of those aged 30–39. RE is therefore coming nearer to its goal that half of its employees should be women.

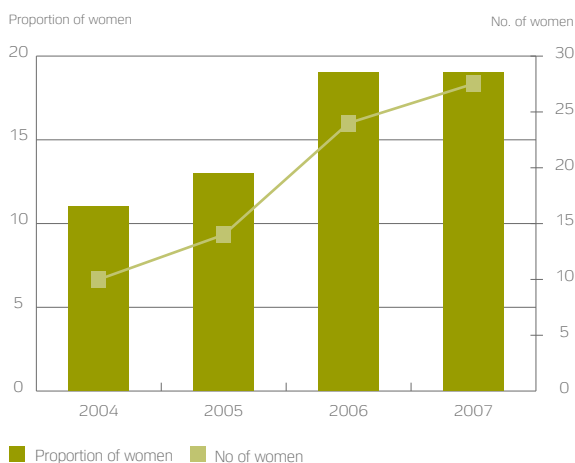


Fig. 22. Percentage and number of women among experts employed by Reykjavik Energy

**Improving employee health**

Reykjavik Energy has offered its employees a physical fitness survey regularly in recent years, with good participation (see Table 23). All personnel are yearly offered flu shots at no charge. In 2007 a total of 105 flu shots were administered.

**Table 23. Number of participants in physical fitness surveys**

	2001	2003	2005	2007
No. of participants	305	285	317	332

In RE’s main offices at Baejarhals 1 there is a cafeteria for employees that is run in accordance with the HACCP system with emphasis placed on the quality of the foods used, good cooking methods, vegetables and other wholesome foods.

There is also a physical fitness gym and RE encourages its personnel to make use of it. Reykjavik Energy has several other projects currently running to support improving employee health. As an example, employees are supported in a course to stop smoking and they are assured legally required medical examinations, e.g. because of work with asbestos, hearing tests, and others.

**Employee Association of Reykjavik Energy**

A strong labour union operates within RE, STRE, which puts on various events. In addition it rents out summer houses for the Company’s employees, holds an annual festival, golf instruction, a belly dancing course, a salsa course, a Yule Ball and a quiz competition between RE divisions. The labour union offers its members support for physical fitness training and a total of 144 employees accepted a sport grant in 2007. At Baejarhals STRE also operates a treatment room where various services are offered such as physical therapy and massage.

**Safety**

Reykjavik Energy emphasises maintaining a safe and healthy work environment. Company policy aims for a completely accident-free workplace.

RE’s Safety Committee deals with work-related illness, work accidents, near accidents, and advice to employees. In 2007 there were 5 work accidents or the equivalent of 0.8 work accidents for every 100 man years calculated on the basis of full-time work.

**Table 24. No. of work-related accidents**

	2002	2003	2004	2005	2006	2007
No. of accidents	7	9	8	9	6	5
Accidents per 100 man years <sup>1)</sup>	1.4	1.7	1.5	1.7	1.1	0.8

<sup>1)</sup> Calculations based on working hours, holidays not included.

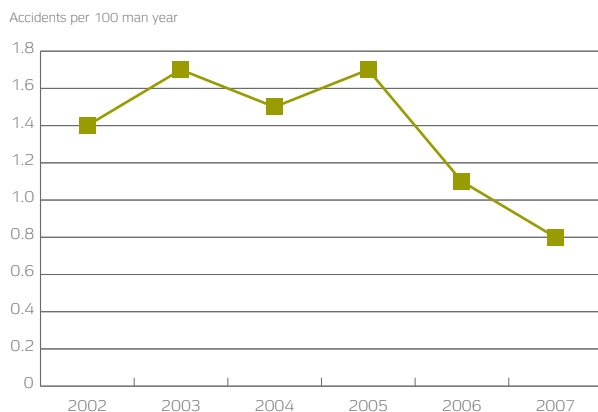


Fig. 23. Work-related accidents per 100 man years

A number of safety meetings are held each year with employees to maintain their awareness of the need for safety and safety procedures. The emergency management personnel also practise taking over the firm in an orderly and systematic way in the case of an emergency. This is done in order to avoid loss of life and so as to minimise damage to construction in the Company's utility area, to keep to a minimum any environmental effect and to ensure the best distribution of power throughout a long-term emergency situation.

Over 300 employees have attended safety training for new employees in past years. RE's safety policy is made known to them as well as the Company's safety regulations, the safety representatives, the role of the safety committee, registration of accidents and near accidents, the results of risk assessment, emergency organization, evacuation plans, fire prevention and control, RE's code of conduct, organization of meetings, etc.

Risk analysis is applied when there are new work processes, equipment, materials or utility areas that are taken into use and installed, as appropriate. Risk analysis can be carried out in terms of environmental concerns, employee health and work safety, emergency management concerns or because of internal auditing.

#### Assessment of environmental impact

With RE's increased scope of operations it is necessary to seek the opinion of the State Planning Agency (SPA) to determine whether certain construction projects require an environmental impact assessment (EIA). In 2007 two of the Company's operations were required to be reported.

Table 25. Environmental impact assessment

Operation	Type of operation	Decision of Date of decision	State Planning Agency	Decision: Complaint
Test drilling at Gráuhnúkur in Ölfus	Drilling in test holes in high temperature geothermal areas	29.11.2007	Execution not dependent on assessment	Uncertain
Test drilling in connection with Hellisheidi power plant	Drilling because of outflow testing	25.04.2007	Execution not dependent on assessment	No
Test holes at high temperature geothermal areas	Drilling in test holes in	23.11.2007 on assessment	Execution not dependent Uncertain	Litli-Meitill

Table 26. Feasibility assessment and decision of the State Planning Agency in 2007

Construction	Type of construction	Proto-assessment report advertised	Assessment report	Opinion of SPA on assessment report	Decision: Complaint
Bitra power plant, up to 135 MW	Geothermal power plant	27.09.2007	In process	Not rec'd	Uncertain
Hverahlíd power plant, up to 90 MW	Geothermal power plant	27.09.2007	In process	Not rec'd	Uncertain

## Chemical composition of potable water

Table 27. Measurement of bacteria in water in 2007, in Reykjavik<sup>6</sup>

	Allowable max Value	Myllulaekur			Gvendarbrunnar			Laxalón			Klébergs School		
		Average	Max	Min	Average	Max	Min	Average	Max	Min	Average	Max	Min
Total microbes at 22°C	100/ ml	3	3	3	0	0	0	3,64	27	0	11,4	33	2
Escherichia coli (E. Coli)	0/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Enterococci	0/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Table 28. Chemical analysis of cold water in Reykjavik, Samples taken 15th May 2007<sup>7</sup>

Physical and chemical properties	Unit	Max recomm. value	Co	Lab	Myllulaekur 20-28-Hu	Gvendarbrunnar 20-01-Hu	Laxalón 20-52-Hu	Klébergs-skóli 20-K-Hu
Sample condition				UST	Normal	Normal	Normal	Normal
Colour	mgPt/l			ALS	<5	<5	<5	<5
Turbidity	NTU	adequate	(1)	UST	<0.1	0.11	<0.1	0.25
Temperature	°C	25		UST	3.5	3.5	3.9	7.1
pH value	pH unit			UST	8.70	9.00	8.85	9.05
Conductivity	µS/cm	2500		UST	63	61	59	67
Chloride (Cl)	mg/l	250		ALS	10	11	9.1	10.0
Sulphates (SO <sub>4</sub> )	mg/l	250		ALS	2.6	2.6	2.4	2.5
Fluoride (F)	mg/l	1.5		ALS	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15
Nitrate (NO <sub>3</sub> -N)	mg/l	50		ALS	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
Nitrite (NO <sub>2</sub> -N)	mg/l	0.5		ALS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Ammonium (NH <sub>4</sub> -N)	mg/l	0.5		ALS	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
TOC	mg/l	no abnormal changes		ALS	<1,0	1.4	<1,0	<1,0
Calcium (Ca)	mg/l	100	(3)	ALS	4.96	3.9	5.18	5.17
Iron (Fe)	mg/l	0,2		ALS	0.0005	<0.0004	<0.0004	0.0033
Potassium (K)	mg/l	12	(3)	ALS	<0.4	0.460	0.45	<0.4
Magnesium (Mg)	mg/l	50	(3)	ALS	0.715	1.14	0.934	0.778
Sodium (Na)	mg/l	200		ALS	11.4	10.8	9.25	11.5
Sulphur (S)	mg/l		(4)	ALS	0.764	0.815	0.709	0.760
Silica (Si)	mg/l		(4)	ALS	6.92	6.81	7.34	7.03
Aluminium (Al)	µg/l	200		ALS	12.8	18.2	19.4	18.1
Arsenic (As)	µg/l	10		ALS	<0.05	0.0611	<0.05	<0.05
Boron (B)	µg/l	1000		ALS	<10	<10	<10	<10
Barium (Ba)	µg/l	700	(3)	ALS	0.0662	0.148	0.157	0.454
Cadmium (Cd)	µg/l	5,0		ALS	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Cobalt (Co)	µg/l		(4)	ALS	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Chromium (Cr)	µg/l	50		ALS	0.830	0.795	0.817	0.873
Copper (Cu)	µg/l	2000		ALS	<0.1	0.453	0.110	<0.1
Mercury (Hg)	µg/l	1,0		ALS	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Manganese (Mn)	µg/l	50		ALS	0.0389	0.0737	<0.03	0.125
Molybdenum (Mo)	µg/l		(4)	ALS	0.108	0.0805	0.0885	0.0855
Nickel (Ni)	µg/l	20		ALS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Phosphorus (P)	µg/l	5000	(3)	ALS	15.8	15.1	18.6	15.8
Lead (Pb)	µg/l	10		ALS	0.0272	<0.01	<0.01	0.0177
Antimony (Sb)	µg/l	5,0		ALS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Selenium (Se)	µg/l	10		ALS	0.137	0.171	0.152	0.179
Strontium (Sr)	µg/l		(4)	ALS	<2	4.16	2.98	3.85
Zinc (Zn)	µg/l	3000	(3)	ALS	0.408	0.33	0.728	6.33
Cyanide (CN)	µg/l	50		ALS	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Dichlormethane	µg/l			ALS	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100

6. Valgerður Einarsdóttir, 2007, pp. 7

7. Valgerður Einarsdóttir, 2007, pp. 7–8.



Physical and chemical properties	Unit	Max recomm. value	Co	Lab	Myllulaekur 20-28-Hu	Gvendarbrunnar 20-01-Hu	Laxalón 20-52-Hu	Klébergs-skóli 20-K-Hu
1,1 – dichlorethane	µg/l			ALS	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100
1,2 – dichlorethane	µg/l	3,0		ALS	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
Trans 1,2 – dichlorethane	µg/l			ALS	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100
Cis 1,2 – dichlorethane	µg/l			ALS	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100
1,2 – dichlorepropene	µg/l			ALS	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
Tetrachlormethane	µg/l			ALS	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100
1,1,1 – trichlorethane	µg/l			ALS	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100
1,1,2 – trichlorethane	µg/l			ALS	<0.200	<0.200	<0.200	<0.200
Trichlorethane	µg/l	10	(2)	ALS	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100
Tetrachlorethane	µg/l		(2)	ALS	<0.200	<0.200	<0.200	<0.200
Vinyl chloride	µg/l			ALS	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
Benzene	µg/l	1,0		ALS	<0.200	<0.200	<0.200	<0.200
Toluene	µg/l			ALS	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
Ethylbenzene	µg/l			ALS	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100
Sum xylene	µg/l			ALS	<0.300	<0.300	<0.300	<0.300
Trichlormethane	µg/l			ALS	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
Tribrommethane	µg/l			ALS	<0.200	<0.200	<0.200	<0.200
Dibromchlormethane	µg/l			ALS	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100
Bromdichlormethane	µg/l			ALS	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100
Napthalene	µg/l			ALS	<0.170	<0.170	<0.170	<0.170
Acenaphthylene	µg/l			ALS	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100
Acenaphthene	µg/l			ALS	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
Fluorene	µg/l			ALS	<0.012	<0.012	<0.012	<0.012
Phenanthrene	µg/l			ALS	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040
Anthracene	µg/l			ALS	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Fluoranthene	µg/l			ALS	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Pyrene	µg/l			ALS	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
*benz(a)anthracene	µg/l			ALS	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
*chrysene	µg/l			ALS	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
*benz(b)fluorantene	µg/l	0,1	(5)	ALS	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
*benz(k)fluorantene	µg/l		(5)	ALS	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
*benz(a)pyrene	µg/l	0,01		ALS	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
*dibenz(ah)anthracene	µg/l			ALS	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
benzo(ghi)perylene	µg/l		(5)	ALS	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
*indeno(123cd)pyrene	µg/l		(5)	ALS	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
Sum 16 EPA-PAH	µg/l			ALS	<0.180	<0.180	<0.180	<0.180
*sum PAH cancerogena	µg/l			ALS	<0.012	<0.012	<0.012	<0.012
sum PAH other	µg/l			ALS	<0.170	<0.170	<0.170	<0.170

Table 29. Measurements of bacteria in water in 2007, in Akranes, Borgarnes, Stykkishólmur and Grundarfjord<sup>8</sup>

	Allowable max. value	Akranes – total			Borgarnes – total			Grábrókar utility			Stykkishólmur			Grundarfjord		
		Average	Max	Min	Average	Max	Min	Average	Max	Min	Average	Max	Min	Average	Max	Min
Total microbes at 22°C	100/ ml	1,57	6	0	36	100	0	36	100	0	50,17	130	6	9,00	18	0
Escherichia coli (E. Coli)	0/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,33 <sup>(8)</sup>	1	0	0	0	0
Enterococci	0/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,33 <sup>(8)</sup>	1	0	0	0	0

8. Valgerður Einarsdóttir, 2007, p. 12.

Table 30. Chemical analyses of cold water. samples taken 29th May 2007 in Akranes and Borgarnes and on 5th June 2007 in Stykkishólmur and Grundarfjord<sup>9</sup>

Physical and chemical properties	Unit	Max recomm. Value	Co	Lab	Akranes-Geislah. 5-426	Borgarfjord-bridge/Conduit House 5-425	Tank in Stóru Skógar 5-424	Stykkis-hólmur-Hamraenda jún.51	Grundarfjord Grundara jún.52
Sample condition				UST	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Colour	mgPt	ALS		UST	<5	<5	<5	<5	<5
Turbidity	NTU	Adequate	(1)	UST	<0.1	0.11	0.29	0.38	<0.1
Temperature	°C	25		UST	5.0			10.7	4.1
pH value	pH unit			UST	7.20	7.05	7	7.3	7
Conductivity	µS/cm	2500		UST	77	70	54	44	39
Chloride (Cl)	mg/l	250		ALS	15	12	12	8.6	7.6
Sulphates (SO)	mg/l	250		ALS	2.8	5.1	1.8	1.2	1.5
Fluoride (F)	mg/l	1.5		ALS	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15
Nitrate (NO)	mg/l	50		ALS	0.53	<0.50	<0.50	<0.5	<0.5
Nitrite (NO)	mg/l	0.5		ALS	< 0.01	< 0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Ammonium (NH)	mg/l	0.5		ALS	< 0.025	< 0.025	<0.025	<0.025	<0.025
TOC	mg/l	no abnormal changes		ALS	< 1.0	< 1.0	<1.0	<100	<100
Calcium (Ca)	mg/l	100	(3)	ALS	5.59	7.69	3.76	2.21	2.11
Iron (Fe)	mg/l	0.2		ALS	0.0030	0.0093	0.0070	0.0007	0.0014
Potassium (K)	mg/l	12	(3)	ALS	<0.4	<0.4	<0.4	0.58	0.429
Magnesium (Mg)	mg/l	50	(3)	ALS	2.12	1.84	1.67	1.5	1.12
Sodium (Na)	mg/l	200		ALS	10.1	6.20	7.15	5.79	5.55
Sulphur	mg/l		(4)	ALS	0.973	1.58	0.628	0.556	0.664
Silica (Si)	mg/l		(4)	ALS	7.38	4.17	4.04	5.05	3.48
Aluminium (Al)	µg/l	200		ALS	3.18	1.11	4.02	2.62	0.829
Arsenic (As)	µg/l	10		ALS	<0.05	<0.5	<0.05	<0.07	<0.06
Boron (B)	µg/l	1000		ALS	< 10	< 10	<10	<10	<10
Barium (Ba)	µg/l	700	(3)	ALS	0.119	0.0447	0.396	0.463	0.643
Cadmium (Cd)	µg/l	5.0		ALS	0.0029	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Cobalt (Co)	µg/l		(4)	ALS	0.0134	<0.005	0.0059	<0.005	<0.005
Chromium (Cr)	µg/l	50		ALS	0.344	0.0658	0.0276	0.151	<0.01
Copper (Cu)	µg/l	2000		ALS	0.264	<0.1	0.493	0.447	<0.1
Mercury (Hg)	µg/l	1.0		ALS	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Manganese (Mn)	µg/l	50		ALS	0.959	0.157	0.911	<0.03	0.0533
Molybdenum (Mo)	µg/l		(4)	ALS	0.0576	0.200	<0.05	0.3309	0.164
Nickel (Ni)	µg/l	20		ALS	0.0621	0.293	0.157	0.145	<0.05
Phosphorus (P)	µg/l	5000	(3)	ALS	15.3	2.58	1.59	30.7	4.13
Lead (Pb)	µg/l	10		ALS	0.0536	<0.01	0.0184	0.0523	0.0167
Antimony (Sb)	µg/l	5.0		ALS	< 0.01	< 0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Selenium (Se)	µg/l	10		ALS	0.0937	0.145	0.0544	0.119	0.0806
Strontium (Sr)	µg/l		(4)	ALS	2.23	12.4	8.77	8.07	8.39
Zinc (Zn)	µg/l	3000	(3)	ALS	3.7	1.96	2.96	16.2	1.73
Cyanide (CN)	µg/l	50		ALS	< 0.0050	< 0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
Dichlormethane	µg/l			ALS	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
1.1 –	µg/l			ALS	< 0.10	< 0.10	<0.10	<0.10	<0.10
1.2 –	µg/l	3.0		ALS	< 1.0	< 1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Trans 1.2 –	µg/l			ALS	< 0.10	< 0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Cis	µg/l			ALS	< 0.10	< 0.1	<0.1	<0.10	<0.10
1.2 –	µg/l			ALS	< 1.0	< 1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Tetrachlormethane	µg/l			ALS	< 0.10	< 0.10	<0.10	<0.10	<0.10
1.1.1 –	µg/l			ALS	< 0.10	< 0.10	<0.10	<0.10	<0.10
1.1.2 –	µg/l			ALS	< 0.20	< 0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Trichlorethene	µg/l	10	(2)	ALS	< 0.10	< 0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Tetrachlorethene	µg/l		(2)	ALS	< 0.20	< 0.20	<0.20	<0.20	<0.20

9. Valgerður Einarsdóttir, 2007, pp. 12–13.

Physical and chemical properties	Unit	Max recomm. Value	Co	Lab	Akranes-Geislah. 5-426	Borgarfjord-bridge/Conduit House 5-425	Tank in Stóru Skógar 5-424	Stykkis-hólmur-Hamraenda jún.51	Grundarfjord Grundara jún.52
Benzene	µg/l	1.0		ALS	< 0.20	< 0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Toluene	µg/l			ALS	< 0.50	< 0.50	<0.50	<0.50	<0.50
Ethylbenzene	µg/l			ALS	< 0.10	< 0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Sum	µg/l			ALS	< 0.50	< 0.50	<0.50	<0.50	<0.50
Trichlormethane	µg/l			ALS	< 0.30	< 0.30	<0.30	<0.30	<0.30
Tribrommethane	µg/l			ALS	< 0.20	< 0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Dibromchlormethane	µg/l			ALS	< 0.10	< 0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Bromdichlormethane	µg/l			ALS	< 0.10	< 0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Napthalene	µg/l			ALS	< 0.17	< 0.17	<0.17	<0.17	<0.17
Acenaphthylene	µg/l			ALS	< 0.10	< 0.10	<0.1	<0.1	<0.1
Acenaphthene	µg/l			ALS	< 0.0070	< 0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070
Fluorene	µg/l			ALS	< 0.012	< 0.012	<0.012	<0.012	<0.012
Phenantrene	µg/l			ALS	< 0.040	< 0.040	<0.040	<0.040	<0.040
Anthracene	µg/l			ALS	< 0.0050	< 0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
Fluoranthene	µg/l			ALS	< 0.0050	< 0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
Pyrene	µg/l			ALS	< 0.0050	< 0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
*	µg/l			ALS	< 0.0030	< 0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030
*chrysene	µg/l			ALS	< 0.0070	< 0.0070	<0.0070	<0.0070	<0.0070
*	µg/l	0.1	(5)	ALS	< 0.0040	< 0.0040	<0.0040	<0.0040	<0.0040
*	µg/l		(5)	ALS	< 0.0020	< 0.0020	<0.0020	<0.0020	<0.0020
*	µg/l	0.01		ALS	< 0.0020	< 0.0020	<0.0020	<0.0020	<0.0020
*	µg/l			ALS	< 0.0020	< 0.0020	<0.0020	<0.0020	<0.0020
benzo	µg/l		(5)	ALS	< 0.0030	< 0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030
*	µg/l		(5)	ALS	< 0.0030	< 0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030
Sum 16 EPA-PAH	µg/l			ALS	< 0.18	< 0.18	<0.18	<0.18	<0.18
*sum PAH	µg/l			ALS	< 0.012	< 0.012	<0.012	<0.012	<0.012
sum PAH other	µg/l			ALS	< 0.17	< 0.17	<0.17	<0.17	<0.17

Commentary: (1) Adequate for consumption and no uncharacteristically changes  
(2) Maximum value for sum of trichlorethene and tetrachlorethene  
(3) Maximum value in older Icelandic regulations 319/1995 (void)  
(4) Maximum value not in Icelandic regulations  
(5) (5) Maximum value for the sum of the following substances:  
benzo(b)fluoranten. benzo(k)fluoranten. benzo(ghi)perylen. indeno(123cd)pyren  
(6) Response according to RE's quality system.

Laboratories: UST: Umhverfisstofnun  
ALS: Analytica, ALS laboratory Group

## Statement of the Board of Directors of Reykjavik Energy

---

The Board of Directors of Reykjavik Energy herewith confirms that the figures and information that are specified in the Company's green accounting are based on the Company's bookkeeping and are presented to the best knowledge of the Company's staff.

Operations in 2007 proceeded normally and no significant environmental incidents took place.

Reykjavík. The 18th of April 2008.

### Members of the Board



Kjartan Magnússon,  
Chairman of the Board



Ásta Þorleifsdóttir,  
Alternate Chairperson of the Board



Júlíus Vífill Ingvarsson



Sigrún Elsa Smáradóttir



Svandís Svavarsdóttir



Gunnar Sigurðsson,  
Representative, Akranes Town



## Auditor's report

---

I have reviewed the calculations and information present in the Environmental Report of Reykjavik Energy for 2007 in conformity with Regulations no. 851/2002 on green accounting. Reykjavik Energy is in the category of firms that comes under the appendix to these Regulations. The Environmental Report has been presented by the Company's Board of Directors and they bear responsibility for it. My responsibility consists of my opinion, which I have presented with the data in the report on the basis of my auditing review.

The auditing has been carried out in conformity with good accounting practices according to which it is necessary to organize and structure the auditing to ascertain the the Environmental Report is in the main without flaws. The auditing consisted of analyses, sample surveys and checking the data to verify the information presented in the Report. The auditing also consisted of checking the calculations

that are given as assessment of the order of magnitude of specific aspects that are presented in the Report. I consider that the auditing has been carried out on a sufficiently trustworthy foundation on which to base my opinion.

It is my opinion that the Environmental Report gives a clear picture of the environmental effect of the Company's operations in 2007 in accordance with good widely-used practices in their field.

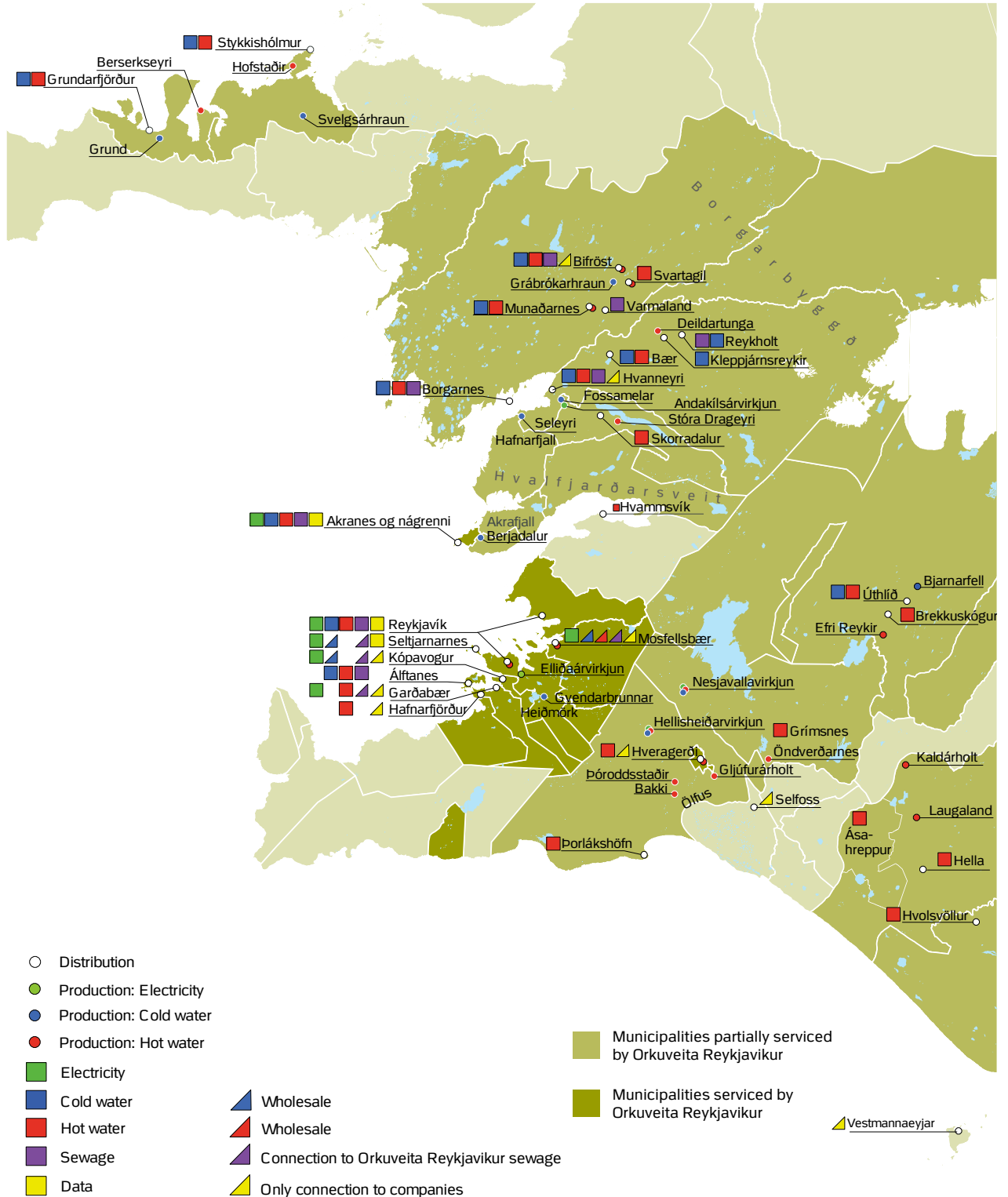
Reykjavík, 29th Febrúar 2008  
VSÓ Consulting



Guðjón Jónsson  
Chem. Eng.

# Orkuveita Reykjavíkur and Subsidiary: Service Area

January 2008



## Bibliography

---

Birna Sigrún Hallsdóttir, Rob Kamsma og Jón Guðmundsson: National Inventory Report: **Iceland 2007 – Submitted under the United Nations Framework Convention on Climate Change**.  
Reykjavík: Institute for the Environment. June 2007.

Ingvi Thorsteinsson: **Landgræðsla á jörðum Orkuveitu Reykjavíkur í Grafningi. 1989–2001**.  
Reykjavík: RE 2002.

Ingvi Thorsteinsson: **Kolefnisbinding með uppgræðslu og skógrækt á jörðum Orkuveitu Reykjavíkur í Grafningi**.  
Reykjavík: RE October 2007.

Valgerdur Einarsdóttir: **Samantekt á reglubundnu eftirliti neysluvatns hjá Orkuveitu Reykjavíkur 2007**.  
Reykjavík: RE January 2008.











