

OR 05

UMHVERFISSKÝRSLA



OR 05

U
M
H
V
E
R
F
I
S
K
Ý
R
S
L
A

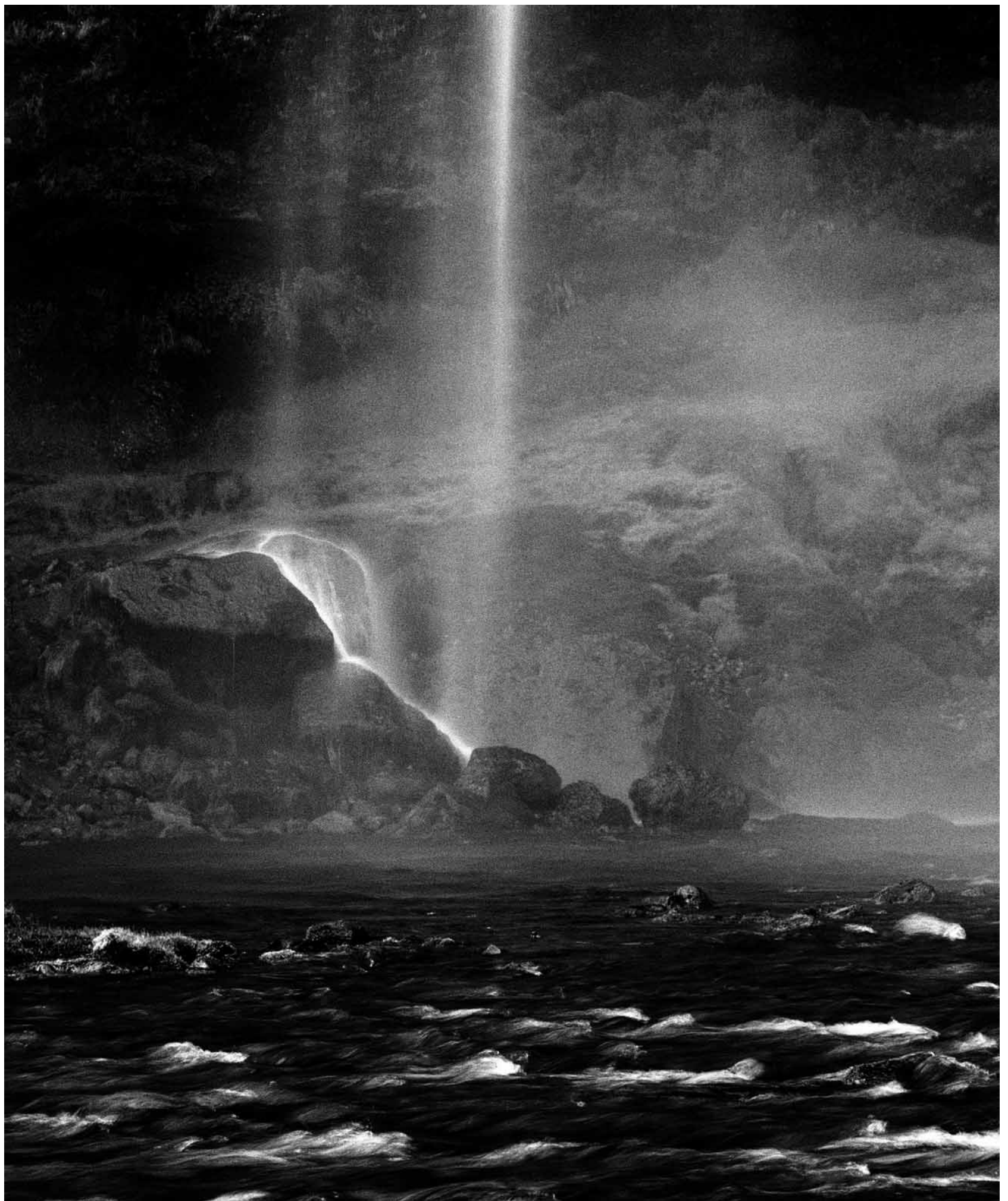
Útgefandi: **Orkuveita Reykjavíkur**
Ritstjórn: **Bergþór Þormóðsson og Jón Arnar Sigurjónsson**
Aðstoð ritstjóra: **Marta Rós Karlsdóttir**
Þýðandi á ensku: **Bogi Arnar Finnbogason**
Ljósmyndir: **Brian Griffin®**
Hönnun útlits: **Ámundi og Halla Björk Kristjánsdóttir**
Prentvinnsla: **Litróf - Hagprent**
Prófarkalestur: **Ólafur Björnsson, Hildigunnur Þorsteinsdóttir og fl.**
Faglegur yfirllestur: **Loftur Reimar Gissurarson, Jón Arnar Sigurjónsson og Olgeir Helgason**

Skýrsluna má afrita og nýta úr henni upplýsingar ef þess er getið í heimildaskrá.



EFNISYFIRLIT

Orkuveita Reykjavíkur	5
Umhverfisstefna Orkuveitu Reykjavíkur	5
Inngangur forstjóra	7
1. Þýðingarmiklir umhverfisþættir	9
Útstreymi gróðurhúsalofttegunda	9
Landgræðsla og skógrækt	11
Úrgangur	13
Notkun auðlinda	14
Hitapólnar bakteríur	19
2. Aðrir þættir	21
Fráveita	21
Heildarorkuframleiðsla	22
Eigin notkun fyrirtækisins	23
Eldsneytisnotkun OR	23
Vatnsnotkun í Reykjavík	26
Kaldavatnsból Akraness	26
Súrar lofttegundir	25
Kyndistöð	27
Aðrar lofttegundir	27
Öryggismál	27
Umhverfisáhrif mæld á hvern starfsmann	29
Ýmsar upplýsingar	31
Efnagreiningar á köldu vatni	36
Yfirlýsing stjórnar Orkuveitu Reykjavíkur	38
Áritun endurskoðenda	39
Veitusvæði Orkuveitunnar	40



ORKUVEITA REYKJAVÍKUR

Orkuveita Reykjavíkur er sjálfstætt þjónustufyrirtæki, sem kappkostar að veita viðskiptavinum sínum sem besta mögulega þjónustu. Orkuveita Reykjavíkur er í eigu Reykjavíkurborgar (93,539%), Akranesbæjar (5,528%), Borgarbyggðar (0,761%) og Borgarfjarðarsveitar (0,172%). Orkuveitan er veitufyrirtæki sem framleiðir, dreifir og selur, í heildsölu og smásölu, rafmagn, kalt vatn til neyslu og brunavarna, heitt vatn til húshitunar og snjóbræðslu og sjó til nota í laugum, dýrakerjum o.fl. Fyrirtækið hannar og selur götulýsingu og selur varaafli til fyrirtækja. Einnig rekur fyrirtækið ljósleiðarakerfi til gagnadreifingar og annast uppbyggingu og rekstur fráveitu.

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 umhverfisvænna 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 náinni samvinnu við viðskiptavini og þjónustuaðila um að þeir uppfylli umhverfismarkmið Orkuveitu Reykjavíkur.



INNGANGUR FORSTJÓRA

Árið 2005 var viðburðaríkt í umhverfismálum Orkuveitu Reykjavíkur. Gerð var úttekt á umhverfisstjórnunarkerfi sem er byggt á staðlinum ISO-14001. Úttektin fór fram í ágústmánuði og hinn 27. september var Orkuveitunni afhent skirteini því til staðfestingar að fyrirtækið hefði staðist úttektina og væri vottað samkvæmt áðurnefndum staðli. Orkuveitan varð með þessu fyrst íslenskra veitu- og orkufyrirtækja til að fá vottun á umhverfisstjórnunarkerfi sitt.

Með þessu er stigið stórt skref til að staðfesta þau markmið fyrirtækisins, að vinna í sátt við umhverfið. Allir starfsmenn fyrirtækisins lögðu hönd á plóginn og er óhætt að segja að grettistaki hafi verið lyft þegar hámark undirbúnings stóð yfir. Þá tóku menn höndum saman og bentu á og aðstoðuðu við að bæta úr því sem betur mátti fara.

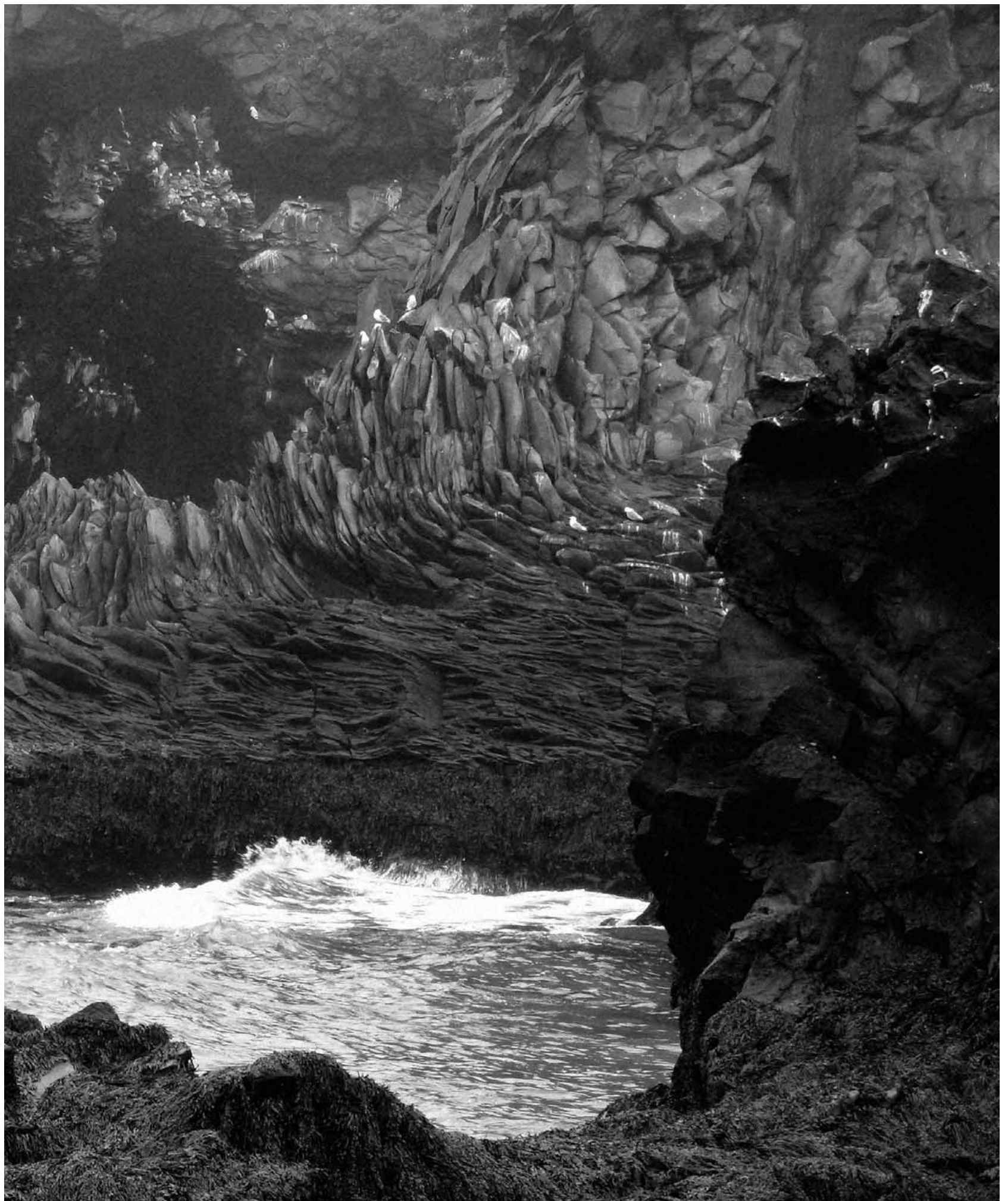
Hinn 25. apríl 2005 afhenti Sigríður Anna Þórðardóttir umhverfisráðherra fulltrúum Orkuveitunnar Kuðunginn, umhverfisviðurkenningu ráðuneytisins, fyrir góðan árangur í umhverfismálum 2004. Umhverfisráðuneytið veitir árlega viðurkenningar fyrirtækjum sem skarað hafa fram úr í umhverfismálum í rekstri sínum. Ráðuneytið veitti umhverfisviðurkenningu fyrst árið 1995.

Óviða er starfsemi fyrirtækja eins nátengd náttúrunni og hjá Orkuveitu Reykjavíkur. Raforka er unnin með gufu á háhitasvæðunum á Nesjavöllum, í vatnsaflsvirkjunum við Elliðaár og Andakilsá og í metangasvél í Álfsnesi. Kalda vatnið fyrir höfuðborgarsvæðið er sótt í grunnvatnsgeymi í Heiðmörk. Heitu vatni er meðal annars dælt úr lágghitasvæðum í Reykjavík og nágrenni og unnið með jarðgufu á háhitasvæðunum á Nesjavöllum og í Hveragerði.

Markmið Orkuveitunnar er að nýting þessara auðlinda sé eins nærri því að vera sjálfbær og nokkur kostur er.

Framkvæmdir Orkuveitunnar á Hellisheiði hafa gengið samkvæmt áætlunum. Við virkjunarframkvæmdirnar á Hellisheiði starfa nú um 350 manns og bendir allt til þess að 90 MW raforkuáfanginn verði tekinn í notkun samkvæmt áætlun á næsta ári. Mestu umsvifin eru í kringum stöðvarmannvirki. Reistar verða sex húsbyggingar auk vatnstanks, stokka og margra annarra mannvirkja. Lokið er við borun þriggja háhitaholna á vinnslusvæði virkjunarinnar og verið er að vinna við rannsóknarborun á Ölkelduhálsi og við Hverahlíð. Ýmislegt bendir til að afköst þeirra þriggja holna sem boraðar hafa verið verði yfir meðaltali og gert er því ráð fyrir að næg gufa verði fyrir fyrsta áfanga virkjunarinnar. Í heild hafa borholurnar verið orkumeiri en búist var við. Verktakafyrirtæki er að ljúka við gerð aðveituæða og lýkur því nokkru á undan áætlun þrátt fyrir þónokkrar magnaukningar sem urðu í tengslum við undirstöður. Vinna við safnæðar er komin vel af stað en meginhluti þess verks verður unninn á árinu 2006. Lokið er smíði á öllum skiljum og smíði gufuháfa að ljúka.


Guðmundur Þórðardóttir
forstjóri



Í samræmi við áætlanir Orkuveitu Reykjavíkur var fyrirtækið vottað samkvæmt umhverfisstjórnunarstaðlinum ISO-14001, 27. september 2005.

Mikilvægir umhverfisþættir Orkuveitunnar eru flokkaðir í þrjá flokka:

- Þýðingarmikla umhverfisþætti
- Merkingarskyld/varasöm efni
- Aðra umhverfisþætti

Þýðingarmiklir umhverfisþættir eru þeir sem lúta að kjarnastarfsemi fyrirtækisins. Fyrirtækið stýrir og vaktar þýðingarmikla umhverfisþætti eins og kostur er og hafa eftirtaldir þættir verið metnir sem þýðingarmiklir:

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

ÚTSTREYMI GRÓÐURHÚSALÓFTTEGUNDA

Styrkur gróðurhúsalofttegunda hefur aukist til muna frá tímum iðnbyltingarinnar og er þessi aukning talin stafa að miklu leyti af mannavöldum, aðallega vegna brennslu jarðefnaeldsneytis. Gróðurhúsalofttegundirnar koltvísýringur (CO_2), tvíköfnunarefnisoxíð (N_2O) og metan (CH_4) eru allt lofttegundir sem falla til í einhverjum mæli vegna starfsemi Orkuveitunnar. Koltvísýringur (CO_2) er ásamt vatnsgufu lofttegundin sem veldur mestum gróðurhúsaáhrifum. Styrkur koltvísýrings í andrúmslofti sveiflast eftir árstíðum. Á sumrin er aukin upptaka koltvísýrings vegna ljóstíllifunar plantna. Á veturna veldur rotnun lífrænna leifa því að koltvísýringur losnar aftur út í andrúmsloftið. Athafnir manna trufla hið náttúrulega jafnvægi á ýmsu vega. Bruni jarðefnaeldsneytis og annarra efna í orkuverum og iðnaði veldur því að aukið magn koltvísýrings losnar út í andrúmsloftið, en auk þess eykst koltvísýringsmagn andrúmsloftsins vegna breyttrar landnotkunar og eyðingar skóga. Metan myndast þegar lífrænt efni rotnar fyrir tilstilli gerla við loftfirrtar aðstæður.

Metan myndast t.d. í maga húsdýra, sérstaklega jörturdýra, og við meðhöndlun húsdýraáburðar, en losnar einnig í töluverðu magni frá votlendi, sorphaugum og við hrísgrjónarækt. Einnig losnar metan við vinnslu og bruna jarðefnaeldsneytis vegna ófullkomins bruna og / eða leka.

Brennisteinshexaflúoríð (SF_6) hefur ekki mælst frá fyrirtækinu sem útstreymi. Það er notað sem einangrunargas í háspennurofum aðveitu- og dreifikerfisins.

Útstreymi gróðurhúsalofttegunda frá starfsemi OR er flokkað eftir uppruna sem hér segir:

- Útstreymi á Nesjavöllum
- Útstreymi á Helliðsheiði
- Útstreymi vegna varaafstöðva
- Útstreymi frá kyndistöð
- Útstreymi frá bilafloða fyrirtækisins

Í töflu 1 hér að neðan má sjá að dregið hefur úr losun gróðurhúsalofttegunda frá bílafloata fyrirtækisins frá skýrslu síðasta árs 2004. Tilgreind er öll eldsneytisnotkun vegna starfsemi Orkuveitunnar, en meginhluti bílafloata fyrirtækisins er í eigu Vélamiðstöðvar ehf.

Tafla 1
ÚTSTREYMI GRÓÐURHÚSALOFTTEGUNDA

	Uppruni	Mælieining	Magn 2002	Magn 2003	Magn 2004	Magn 2005	Hlutfall af heildarlosun á Íslandi í prósentum
Koltvísýringur (CO ₂)	Nesjavellir	tonn	15.557	11.058	11.551	13.259 ¹⁾	0,6%
	Hellisheiði	tonn	957	3.602	1.943	2.779	0,1%
	Varaafli	tonn	44	13	2	33	0,0
	Kyndistöð	tonn	0	44	0	55	0,0
	Bílar	tonn	627	763	797	794	0,0
	Samtals CO ₂	tonn	17.185	15.480	14.293	16.920	0,7%
Metan (CH ₄)	Nesjavellir	tonn	25	14	21	29 ¹⁾	0,1%
	Hellisheiði	tonn	1	0	0	4	0,0
	Varaafli	kg	2,4	1	0,2	2,2	0,0
	Kyndistöð	kg	0	3	0	4	0,0
	Bílar	kg	89	107	109	104	0,0
	Samtals CH ₄	tonn	26	14	21	33	0,1%
Tviköfnunar-efnisoxíð (N ₂ O)	Varaafli	kg	18	6	0	0,3	0,0
	Bílar	kg	5	6	7	7	0,0
	Kyndistöð	kg	0	0,4	0	0,4	0,0
	Samtals N ₂ O	kg	23	12,4	7	7,7	0
Brennisteins-hexaflúoríð (SF ₆)	Aðveitu- og dreifikerfi	kg	0	0	0	0	0

¹⁾Tekinn var í notkun nýr 30 MW rafhverfill á Nesjavöllum

Tekist hefur að draga úr útstreymi koltvísýrings á Nesjavöllum með bættri nýtingu á borholum á svæðinu. Í stað þess að láta borholur blása þegar þær eru ekki í notkun er þeim lokað með öryggisventli sem heldur þrýstingi í holunum undir hættumörkum og hleypir þar með minna úr holunni en ella. Þannig fæst betri nýting á orku svæðisins og þó svo að framleiðsla hafi aukist er minna tekið upp á svæðinu en áður hefur verið gert og þar af leiðandi verður minni útblástur.

Aukning frá árinu 2003 á útstreymi koltvísýrings á Nesjavöllum stafar af aukinni

starfsemi á svæðinu. Í september 2005 var tekinn í notkun nýr 30 MW gúfuhverfill og er málafli orkuversins nú samtals 120 MW í raforku.

Losun á Hellisheiði mun verða sveiflukennd þar til rekstur virkjunarinnar hefst. Losun gróðurhúsalofttegunda á Hellisheiði er vegna tilraunablásturs á borholum. Reynt er að hafa hann í hófi, þ.e. lokað er fyrir holurnar þegar þær hafa náð jafnvægi og náðst hefur nægileg þekking á hegðun þeirra. Tilraunaholum fjölgaði á árinu 2005 og eru að jafnaði tvær til þrjár holur í blæstri á hverjum tíma.

Tafla 2

GRÓÐURSETNING, SÁNING OG ÁBURÐARDREIFING

Gróðursetning		2002	2003	2004	2005
Gróðursetning í Skólaskóg	stk.	5.200	5.800	5.100	5.500
Gróðursetning í Bernskuskóg	stk.	1.700	1.500	1.700	1.720
Gróðursetning í Straumnesi	stk.	500	1.450	650	200
Gróðursetning á Borgarvíkursvæði	stk.	-	-	150	-
Gróðursetning í Úlfjótshlí	stk.	-	-	3.700	-
Gróðursetning á Úlfjótshlí	stk.	-	-	-	1.000
Gróðursetning á Nesjavöllum	stk.	8.040	10.000	2.750	1.100
Gróðursetning á Ölfusvatni	stk.	10.150	10.000	11.200	30
Gróðursetning við Deildartungu	stk.	-	-	130	-
Gróðursetning við Andakílsárvirkjun	stk.	-	7.200	740	-
Samtals	stk.	25.590	35.950	26.120	9.550
Sáð grasfræi	m ²	11.000	17.500	22.000	37.000
Tilbúinn áburður	tonn	10	15	12	11
Lífrænum úrgangi dreift	m ³	150	155	150	120
Sáð hvítmára	m ²	1.000	1.000	1.000	6.800

LANDGRÆÐSLA OG SKÓGRÆKT

Orkuveita Reykjavíkur vinnur árlega að landbótum með gróðursetningu trjáa, sáningu í örfoka svæði og áburðargjöf. Með landgræðslu er markvisst unnið að því að sporna við eyðingu gróðurs og jarðvegs og bæta landgæði. Árlega eru teknar saman upplýsingar um fjölda plantna og tegunda sem gróðursettar hafa verið ásamt magni áburðar sem dreift var og upplýsingum um sáningu. Þessar upplýsingar eru birtar í töflu 2.

Tafla 3 sýnir hvaða plöntutegundum hefur verið plantað síðustu ár og fjölda þeirra. Á árinu 2005 dró heldur úr fjölda plantnanna, en í stað þeirra voru sett niður stór tré á Úlfjótuvatni og á Nesjavöllum. Trén voru um og yfir tveir metrar á hæð.

Tafla 3

PLÖNTUTEGUNDIR GRÓÐURSETTAR

Plöntutegundir		2002	2003	2004	2005
Birki	stk.	20.977	24.500	19.020	6.100
Greni	stk.	50	220	250	30
Fura	stk.	1.030	4.250	150	0
Lerki	stk.	1.750	1.130	50	0
Elri	stk.	90	250	300	0
Ösp	stk.	100	150	50	1.460
Reynir	stk.	110	200	600	920
Víðitegundir	stk.	500	900	4.500	550
Runnar	stk.	1.010	4.350	1.200	490
Samtals:	stk.	25.617	35.950	26.120	9.550

Kolefnisbinding er stór þáttur í uppgræðslu. Kolefnisbinding með uppgræðslu felst í því að umbreyta CO₂ í lífræn efni sem geymast í gróðri og jarðvegi. Talið er að kolefnisbinding geri ekki síður gagn en beinar aðgerðir sem draga úr útstreymi CO₂. Undanfarin ár hefur verið unnið að rannsóknum á kolefnisbindingu vegna skógræktar og hafa vísindamenn á Mógilsá verið þar fremstir í flokki.

Aðferðir þessara vísindamanna eru hér notaðar til þess að leggja mat á kolefnisbindingu sem verður vegna þeirra trjáa sem Orkuveitan hefur plantað og niðurstöðurnar birtar í töflu 4. Þar er kolefnisbindingin umreiknuð í ígildi koltvísýrings til þess að auðvelda samanburð við útstreymi hans af völdum starfsemi Orkuveitunnar.

Tafla 4

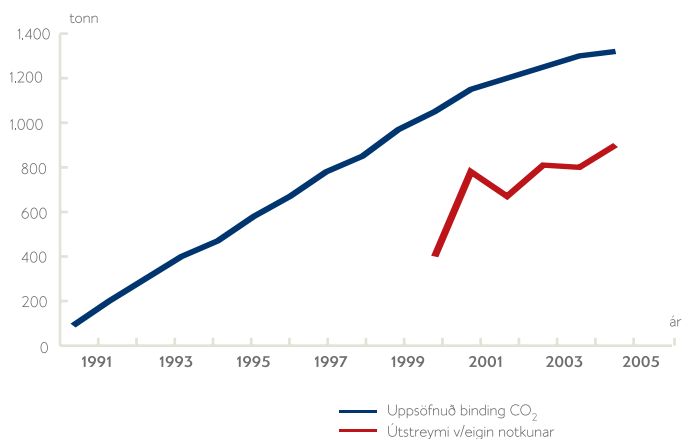
KOLEFNISBINDING

		2002	2003	2004	2005
Fjöldi gróðursettra plantna	stk.	25.624	35.950	26.120	9.550
Kolefnisbinding (magn koltvísýrings)	tonn	48	67	49	18

Mynd 1

Binding og losun CO₂

Binding CO₂ vegna gróðursetningar og losun vegna eigin notkunar Orkuveitunnar í tonnum.



Eins og fram kemur á mynd 1 er kolefnisbinding vegna gróðursetningar Orkuveitunnar meiri en útstreymi CO₂ frá bílafloata og kyndistöð fyrirtekisins.

ÚRGANGUR

Tafla 5 sýnir heildarmagn úrgangs frá Orkuveitu Reykjavíkur árið 2005. Til samanburðar eru birtar tölur fyrir árin 2001 til 2004. Úrganginum er skipt í þrjá flokka eftir því hvernig honum er fargað.

- Úrgangur í urðun
- Úrgangur sem fer í endurvinnslu
- Spilliefni

Úrgangur frá Orkuveitunni hefur aukist milli ára um tæp 48%. Mest aukning er vegna sameiningar Fráveitu Reykjavíkur við fyrirtækið. Blandaður úrgangur til urðunar hefur minnkað um 3,5% frá fyrra ári. Hlutfall úrgangs sem fór til endurvinnslu eða í efnamóttöku árið 2005 er um 40% af heildarmagni úrgangs frá fyrirtækinu og er það heldur minna hlutfall en 2004. Allur úrgangur frá fráveitu fer í urðun. Það er stefna fyrirtækisins að minnka fastan úrgang á komandi árum og auka hlutfall endurvinnslu eins og mögulegt er.

Í töflu 5 sést að breytingar verða innan úrgangsflokkanna á milli ára og má einna helst rekja þær til tímabundinna verkefna og framkvæmda. Á seinasta ári ber hæst umtalsverða stækkun Gagnaveitunnar og skýrir það að stórum hluta aukningu á timbri til endurvinnslu. Einnig má nefna að ekki er lengur hagkvæmt að senda kapaltromlur til endurnotkunar og þeim er því fargað sem timbri. Heldur hefur dregið úr endurvinnslu málma milli ára. Á mynd 2 sést að á árinu 2004 var förgun bylgjupappa óvenju mikil. Flutningar á starfsemi framkvæmdasviðs á Bæjarháls 1 skýrir þessa aukningu að hluta, en að auki var mikilvægt átak gert vegna úttektar á umhverfisstjórnunarkerfi Orkuveitunnar og hreinsunarátakið skilaði verulegu magni bylgjupappa til endurvinnslu. Einnig sést að magn spilliefna til efnamóttöku hefur aukist verulega frá árinu 2004 en þá aukningu má einnig rekja til hreinsunarátaks í efnageymslum og á verkstæðum Orkuveitunnar vegna úttektarinnar á ISO-14001.

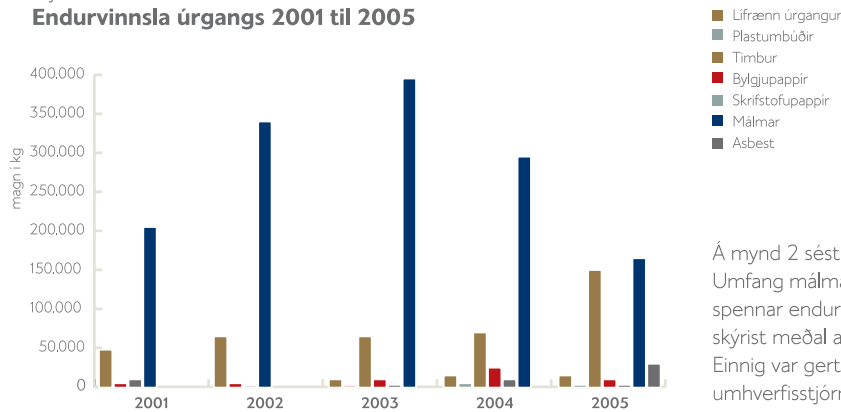
Tafla 5

HEILDARMAGN ÚRGANGS FRÁ ORKUVEITU REYKJAVÍKUR

	mæli- eining	2001	2002	2003	2004	2005
Blandaður úrgangur í urðun	kg	110.434	194.388	221.909	278.006	268.640
Fráveituúrgangur	kg	-	-	-	-	351.440
Úrgangur í urðun samtals	kg	110.434	194.388	221.909	278.006	620.080
Lifrænn úrgangur	kg	-	-	4.980	10.810	10.745
Plastumbúðir	kg	-	-	-	2.040	1.430
Litað og ólitað timbur	kg	42.470	63.360	64.055	67.280	151.555
Bylgjupappi	kg	2.010	2.405	6.755	20.170	9.220
Skrifstofupappír	kg	7.247	1.490	1.890	5.001	4.374
Málmar	kg	205.100	338.110	396.646	296.045	164.660
Asbest	kg	-	-	-	-	23.120
Til endurvinnslu samtals	kg	256.827	405.365	474.326	401.346	365.104
Oliúrgangur	kg	20.493	13.549	38.221	11.048	17.770
Lifræn spilliefni með halógenum/brennisteini	kg	613	2.135	879	21	538
Lifræn spilliefni án halógena/brennisteins	kg	969	259	2.102	3.545	8.852
Rafgeymar og rafhlöður	kg	1.108	848	2.710	2.151	6.625
Kvikasilfurmengaður úrgangur	kg	-	-	-	22	1
Ólifræn spilliefni og annað	kg	8	-	63	141	9.698
Spilliefni samtals	kg	23.191	16.791	43.975	16.928	43.487

Mynd 2

Endurvinnsla úrgangs 2001 til 2005



Á mynd 2 sést hvernig umfang úrgangs til endurvinnslu breytist milli ára. Umfang málma er töluvert og nær hámarki árið 2003, en þá voru margir stórir spennar endurnýjaðir í dreifikerfi rafmagns. Aukning á timbri til endurvinnslu skýrist meðal annars af auknum umsvifum fyrirtækisins á síðastliðnum árum. Einnig var gert hreinsunaráttak á síðastliðnu ári vegna vottunar á umhverfisstjórnunarkerfi Orkuveitunnar.



NOTKUN AUÐLINDA

Meginstarfsemi Orkuveitu Reykjavíkur byggist á nýtingu auðlinda. Eins og fram hefur komið leitast Orkuveitan við að vera í fararbroddi í góðri umgengni við auðlindirnar. Einnig tekur Orkuveitan tillit til umhverfismála í allri starfsemi sinni.

Öflun á heitu vatni fer fram með dælingu úr lághitasvæðum í Reykjavík og nágrenni Reykjavíkur. Einnig er þess aflað með nýtingu á jarðgufu á háhitasvæðunum á Nesjavöllum og í Hveragerði. Þá aflar Orkuveitan heits vatns fyrir dreifikerfi fyrirtækisins á Hofstöðum í Helgafellssveit, í Svartagili í Norðurárdal, í Deildartungu í Borgarfjarðarsveit, á Efri-Reykjum í Biskupstungum,

í Gljúfurárholti og á Bakka I og II og á Þóroddsstöðum í Ölfusi, í Öndverðarnesi, í Grímsnesi, í Kaldárholti og á Laugarlandi í Árnessýslu. Markmið Orkuveitunnar er að nýting þessara auðlinda sé eins sjálfbær og nokkur kostur er.

Vatnsból Orkuveitu Reykjavíkur eru í Heiðmörk og á Kjalarnesi fyrir höfuðborgina. Auk þess er vatnsöflun í Akrafjalli, í Grábrókarhrauni, á Grund við Grundarfjörð og í Bjarnarfelli í Biskupstungum fyrir dreifikerfi Orkuveitunnar á þessum svæðum. Árið 1999 varð Vatnsveita Orkuveitunnar fyrsta vatnsveita á Norðurlöndum til að hljóta vottun skv. ISO-9001 staðlinum.

KALT VATN

Kaldavatnsforðinn á Gvendarbrunnasvæðinu er metinn út frá vatnshæð í tilraunaborholum í Heiðmörk. Vatnshæðin í borholu V18 er mæld og skráð í töflu 6 og má sjá hvernig meðalvatnshæðin sveiflast á milli ára.

Hámarksstaðan í holu V18 á árinu 2005 mældist 82,96 metrar yfir sjó í janúar. Vatnsstaða lækkar jafnan þegar líður á árið en lágmarksstaða í holunni mældist í júní 82,23 m.y.s.

Tafla 6
GRUNNVATNSSTAÐA V18

		1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Meðalstaða	m.y.s.	81,64	81,45	81,52	81,93	81,31	81,95	81,99	82,73	82,96
Hámarksstaða	m.y.s.	83,53	83,69	83,43	84,68	82,79	83,38	84,50	85,14	85,26
Lágmarksstaða	m.y.s.	80,85	80,48	80,77	80,99	80,54	80,59	80,80	81,18	82,23

m.y.s. = Metrar yfir sjávarmáli

Mynd 3 sýnir grunnvatnsstöðuna í holu V18 á árinu 2005. Mælingar eru sjálfvirkar og gerðar á klukkustundar fresti. Viðmiðunarmörk hafa verið sett um 80 m.y.s. Þessi mörk eru þó ekki afgerandi. Nálágist vatnsborðið þennan þróskuld eru starfsmenn viðbúnir til aðgerða, en vatnsborðið hefur ekki farið niður fyrir þessi mörk undanfarinn áratug.

Mynd 3
Grunnvatnsstaða í holu V18 árið 2005



LÁGHITI

Ákveðið hefur verið að nota mælingar á niðurdrætti í borholum sem viðmiðun fyrir notkun lághitasvæðanna. Ef vatnshæðin í tilgreindum borholum nálgast dælundýpið er ástæða til aðgerða. Á framleiðslusviði Orkuveitunnar er tekin ákvörðun um hvort lækka eigi dælur eða hvort hægt sé að hvíla svæði.

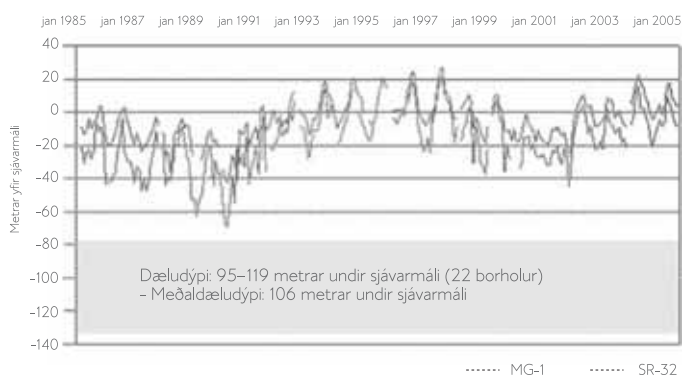
Myndir 4–7 sýna vatnshæðina í tilteknum holum á þeim fjórum lághitasvæðum

sem Orkuveitan nýtir á höfuðborgarsvæðinu. Einnig sýna þær dýpt dælnanna sem viðmiðunarmörk.

Nýting á Deildartunguhver, sem er heitavatnsauðlindin fyrir Akranes og Borgarnes, er vöktuð með skráningu á yfirfalli við hverinn. Yfirfall í Deildartunguhver var alla daga ársins 2005. Ef ekki er yfirfall getur það leitt til skorts á heitu vatni. Þá er hægt að grípa til dælingar úr borholum á svæðinu.

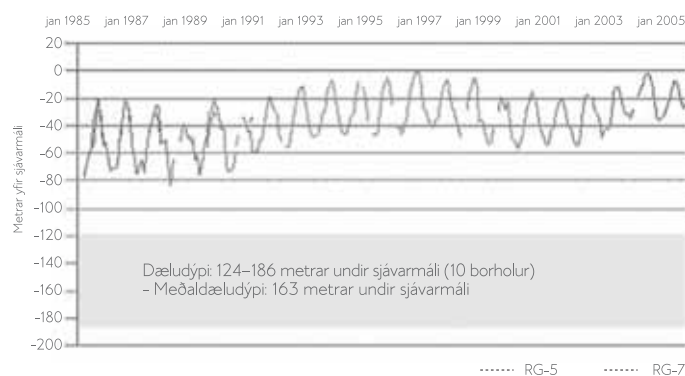
Mynd 4

Reykir



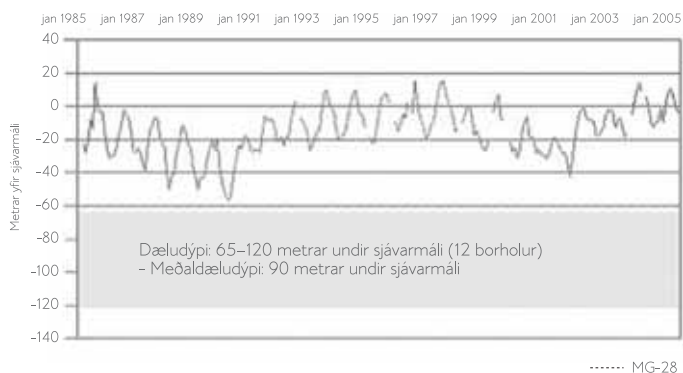
Mynd 5

Reykjahlíð



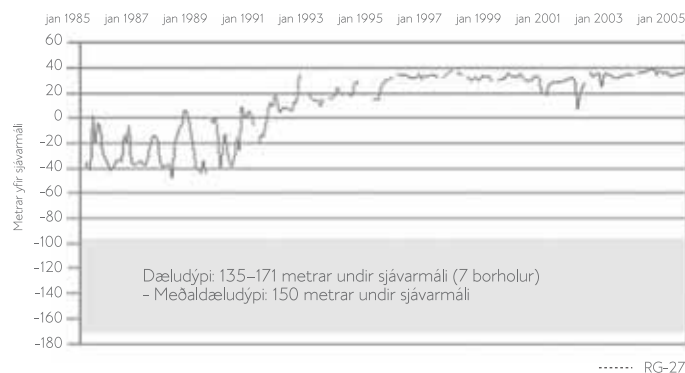
Mynd 6

Laugarnes



Mynd 7

Elliðaár



HÁHITI

Hluti af eftirliti Orkuveitu Reykjavíkur vegna jarðhitavinnslunnar á Nesjavöllum er að bera saman mældan niðurdrátt á svæðinu við reiknaðan niðurdrátt samkvæmt reiknilíkani sem hermir jarðhitann og vinnsluna í kringum Hengil. Reiknilíkanið var hannað árið 2003 af þeim Grími Bjómssyni og Arnari Hjartarsyni, starfsmönnum Íslenskra orkurannsókna (ÍSOR). Árið 2005 var líkanið endurvarðað vegna mats á viðbrögðum kerfisins við fyrirhugaðri vinnslu á Skarðsmýrarfjalli.

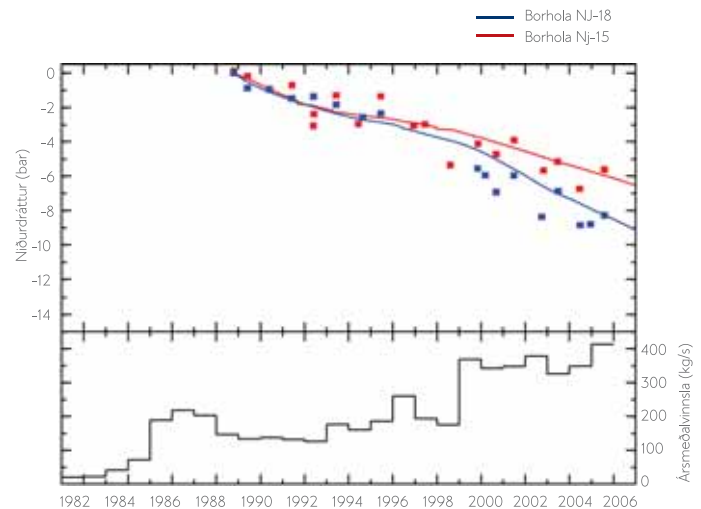
Á mynd 8 er sýndur samanburður á mældum og reiknuðum niðurdrætti á Nesjavöllum. Heildregnir ferlar eru reiknaðir samkvæmt líkaninu en punktar eru mæld gildi á 800-1.000 metra dýpi. Rauði ferillinn sýnir niðurdrátt við holu NJ-18 en sá blái við holu NJ-15. Ársmeðalvinnsla á Nesjavöllum er svo að finna á neðri hluta myndarinnar. Væðandi 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.

Ef mælingar sýna frávik frá reiknuðu línunni þá er vinnslan í ósamræmi við spána fyrir svæðið og þá þarf að endurvarða líkanið. Á a.m.k. 5 ára fresti er líkanið endurreiknað miðað við allar nýjar mælingar og spáð áfram til næstu 30 ára. Þumal fingursreglan er sú að það er hægt að spá með nokkurri nákvæmni álika 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 endurvarðað í byrjun árs 2005 var vinnslusagan 15-20 ár á Nesjavöllum og spáin því mun áreiðanlegri en fyrri spár.

Miðað við mælingar ársins 2005 koma ekki fram breytingar í ósamræmi við spálíkan. Ef í ljós kemur að verið er 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.

Mynd 8

Reiknuð og mæld gildi á þrýstifalli í háhitaholum



HITAÞOLNAR BAKTERÍUR

Þýðingarmikill hluti af starfsemi fráveitu er vöktun umhverfisþátta. Í starfsleyfum skólphreinsistöðvanna eru skilgreind þýningarsvæði þar sem mengun má vera í tilgreindu magni og er fjöldi hitaþolna kólibaktería notaður sem mælikvarði. Orkuveita Reykjavíkur hefur sett sér sem viðmið að vera undir 100 saurkólgerlum eða saurkokkum í 100 ml í a.m.k. 90% tilvika utan þýningarsvæða.

Með ákvörðun um lengd útræsa er tryggt að þýningarsvæði ná hvergi að stórstraumsfjörumörkum.

Í byrjun mars 2006 voru tekin sýni við ytri mörk skilgreindra þýningarsvæða fyrir skoldpælustöðvannar við Ánanaust og Klettagarða. Niðurstöður mælinganna koma fram í töflu 7.

Tafla 7

NIÐURSTÖÐUR MÆLINGA Á HITAPOLNUM KÓLIBAKTERÍUM (HITAPOLNIR SAURKÓLÍGERLAR)

Sýnatökustaður:	Sýni 1 (fjöldi/100 ml)	Sýni 2 (fjöldi/100 ml)	Sýni 3 (fjöldi/100 ml)	Sýni 4 (fjöldi/100 ml)
Jaðar þynningarsvæðis, Ánanaust	44	690	150	120
Jaðar þynningarsvæðis, Klettagarðar	216	84	150	90

Samkvæmt reglugerð um fráveitur og skólp nr. 798/1999 skal fjöldi hitapolinna kólibaktería utan skilgreindra þynningarsvæða vera undir 1000 pr. 100 ml hafi sveitarfélagið ekki flokkað strandsjó sinn þannig, samkvæmt reglugerð um mengun vatns, nr. 796/1999, að hann þurfi að uppfylla strangari skilyrði varðandi örverur. Öll mæld gildi eru undir þeim viðmiðunarmörkum sem gilda við strandlengju Reykjavíkur.

Stærð þynningarsvæðis er metin út frá reiknuðum gildum úr dreifilíkani þar

sem tekið er tillit til ýmissa umhverfisþátta, svo sem hita og straums og líftíma baktería. Líftími baktería er einkum háður birtu og má því gera ráð fyrir að í skammdeginu geti styrkur baktería og gerla farið yfir gæðamörk Orkuveitunnar, 100 kólibakteríur í 100 ml. Til þess að fá fullnægjandi niðurstöðu um styrk kólibaktería utan þynningarsvæða, og þar með hvort gæðamörk Orkuveitunnar eru uppfyllt, verður að taka fleiri sýni til mælinga dreifð yfir lengri tíma. Sett hefur verið upp rannsóknaráætlun um mælingar á örverum utan þynningarsvæða sem unnið verður eftir á þessu ári.



FRÁVEITA

Hinn 1. júlí 2005 tók Orkuveita Reykjavíkur að sér rekstur Fráveitu Reykjavíkur með þjónustusamningi við framkvæmdasvið Reykjavíkurborgar. Um nýliðin áramót sameinuðust síðan fráveitur Akraness, Borgarbyggðar, Borgarfjarðarsveitar og Reykjavíkur Orkuveitunni undir hennar nafni.

Á undanförunum árum hefur verið unnið markvisst að því að koma fráveitukerfi Reykjavíkurborgar í það horf að það uppfyllti kröfur reglugerðar um fráveitur og skólþ. Þessu verkefni, hreinsun strandlengjunnar, lauk í öllum meginatriðum um mitt síðastliðið ár þegar tekin var í notkun dælustöð í Gufunesi sem flytur skólþ frá austustu hverfum borgarinnar að hreinsistöð við Klettagarða.

Á síðastliðnum árum hefur einnig verið gert átak í endurnýjun eldri lagna í borginni og hefur því verkefni miðað vel og verður haldið áfram næstu árin.

Brýnustu verkefni fram undan eru uppbygging fráveitukerfa á Akranesi, Kjalarnesi og Borgarbyggð þar sem reistar verða hreinsistöðvar sem byggðar verða upp á sama hátt og þegar eru til staðar í Reykjavík. Á Bifröst, Hvanneyri, Varmalandi og í Reykholti verða einnig reistar hreinsistöðvar og núverandi rotþrær lagðar af eða endurbættar.

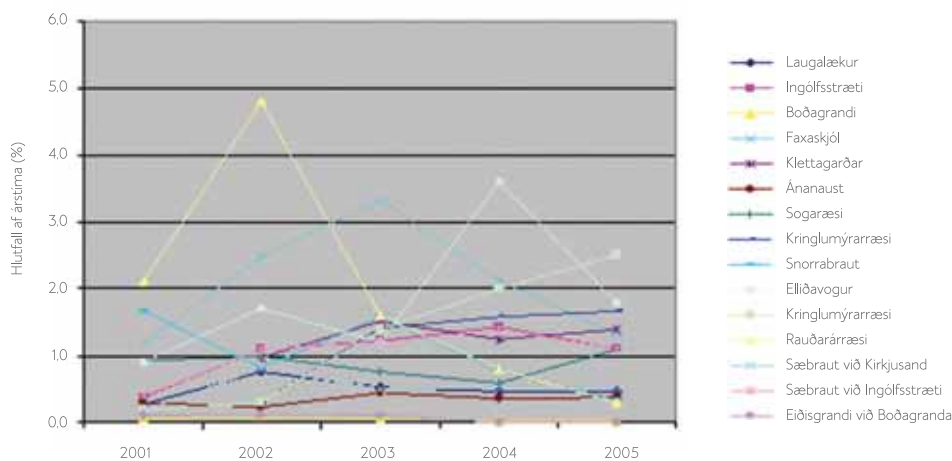
Þegar þessum verkefnum verður lokið í árslok 2008 eiga fráveitukerfi allra þessara byggðarlaga að uppfylla kröfur reglugerðar um fráveitur og skólþ.

YFIRFALLSTÍMI Í DÆLU- OG HREINSISTÖDVUM

Orkuveitan hefur sett sér það markmið að yfirföllin séu ekki virk meira en 5% af tímum ársins. Þessu markmiði hefur verið náð frá því að kerfisbundnar skráningar hófust árið 2000. Á mynd 9 er borinn saman hlutfallslegur yfirfallstími í dælustöðvum og þeim yfirföllum utan dælustöðva sem vöktuð eru á höfuðborgarsvæðinu.

Mynd 9

Yfirfallstími



HEILDARORKUFRAMLEIÐSLA

Orkuveita Reykjavíkur framleiddi 779,5 GWh af rafmagni með jarðgufu á árinu 2005. Þetta er 16% aukning frá árinu áður. Meginskýring aukningarinnar er að Orkuveitan tók í notkun nýjan 30 MW rafhverfil á Nesjavöllum í september 2005. Framleiddar voru um 32,8 GWh af raforku með vatnsafla og er það 23% minni framleiðsla en árið 2004. Stafar sú minnkun aðallega af samdrætti í vatnsbúskap á vatnsöflunarsvæði Orkuveitunnar.

Framleiðsla fyrirtækisins á heitu vatni jókst frá fyrra ári um 11% á árinu 2005 og var heildarframleiðslan um 71 milljón rúmmetrar. Nefna má kalt árferði í upphafi árs 2005 og vaxandi byggð á höfuðborgarsvæðinu sem skýringu á

aukinni framleiðslu á heitu vatni. Einnig reiknast sem aukning í heildarframleiðslu á heitu vatni sameining Hitaveitu Hveragerðis og Hitaveitu Stykkishólms við Orkuveitu Reykjavíkur.

Framleiðsla á köldu vatni jókst einnig á árinu og nam um 27,5 milljónum rúmmetra, en það er aukning um 5% frá fyrra ári.

Aukning varð á framleiðslu rafmagns með hauggasi, en heildarframleiðslan var 4,2 MWh. Endurbætur voru gerðar á safnæðum til gasöflunar. Gasvélar voru keyrðar allt árið 2005.

Tafla 8

HEILDARFRAMLEIÐSLA ORKUVEITUNNAR

Heildarframleiðsla	Mæli- eining	2002	2003	2004	2005	Breyting frá síðasta ári
Heitt vatn	m ³	62.911.000	60.780.000	64.000.000	71.000.000 ¹⁾	11%
Kalt vatn	m ³	23.900.000	24.050.000	26.200.000	27.500.000	5%
Rafmagn með jarðgufu	MWh	601.337	615.300	672.800	779.500 ²⁾	16%
Rafmagn með vatnsafla	MWh	35.986	39.100	42.600	32.800 ³⁾	- 23%
Rafmagn með hauggasi	MWh	1.787	3.181	2.300	4.200 ⁴⁾	83%

1) Á árinu 2005 bætist framleiðsla Hitaveitu Hveragerðis og Stykkishólms við heildarframleiðslu Orkuveitunnar

2) Á árinu 2005 var fjórði 30 MW rafhverfillinn tekinn í notkun á Nesjavöllum

3) Minnkandi framleiðsla rafmagns með vatnsafla stafar af slökum vatnsbúskap á árinu 2005

4) Aukning á framleiðslu er einkum vegna bættar gasöflunar í Álftanesi

EIGIN NOTKUN FYRIRTÆKISINS

Fyrirtækið notaði til eigin þarfa, það er til reksturs fasteigna, framleiðslu og dreifikerfis, um 131,9 GWh af rafmagni, 639.000 m³ af heitu vatni og 109.600 m³ af köldu vatni. Eigin notkun fyrirtækisins á rafmagni er um 16% af heildarframleiðslu Orkuveitunnar. Þessi mikla eigin notkun er meðal annars vegna uppdælingar á öllu heitu og köldu vatni úr jörðu og kostar uppdælingin um 12% af allri raforkuframleiðslu fyrirtækisins. Einnig telst tap í spennum aðveitu- og dreifikerfis Orkuveitunnar sem eigin notkun. Notkun raforku vegna reksturs fasteigna fyrirtækisins er því aðeins litill hluti af eigin notkun.

Sífelld er unnið að því að bæta mælingar í kerfinu og eru því upplýsingar ávallt að verða áreiðanlegri. Í töflu 9 kemur fram veruleg aukning í eigin notkun fyrirtækisins á köldu vatni. Hluti skýringar er að mælingar eru mun áreiðanlegri nú en áður og settir hafa verið mælar þar sem vatnsnotkun var ekki mæld. Einnig hefur vatnsnotkun aukist með tilkomu hinna nýju höfuðstöðva fyrirtækisins. Sama má segja um heita vatnið.

Tafla 9

EIGIN ORKUNOTKUN ORKUVEITUNNAR

Eigin notkun OR	Mæli-eining	2002	2003	2004	2005	Breyting frá síðasta ári
Rafmagn	MWh	113.541	111.949	122.760	131.900	7%
Heitt vatn	m ³	264.924	453.720	611.050	639.000	5%
Kalt vatn	m ³	8.000 ¹⁾	39.200 ¹⁾	55.600 ¹⁾	109.600	97%

1) Leiðréttar tölur frá fyrra ári

ELDSNEYTISNOTKUN OR

Bílafloti Orkuveitunnar er að mestu leigður frá Vélamiðstöð ehf. sem annast alla umsjá með bifreiðunum. Orkuveitan rekur ekki eigin bílaflota. Auk þess eru bílar teknir á leigu til tímabundinna nota við einstök verkefni. Orkuveitan leitast við að skoða öll þau umhverfisáhrif sem stafa af rekstri fyrirtækisins og því hafa upplýsingar um eldsneytisnotkun frá öllum þeim fyrirtækjum sem leigt hafa Orkuveitunni bíla verið kallaðar inn og þær birtar í grænu bókhaldi fyrirtækisins.

Heildareldsneytisnotkun fyrirtækisins hefur aukist um 8,4% frá fyrra ári. Í töflu 10 sést að bensinnotkun hefur minnkað um 8,5% og má leita skýringa á því í átaki sem gert var 2004 í bættri akstursmenningu starfsmanna Orkuveitunnar. Skýringa á heildaraukningu á eldsneytisnotkun má rekja til aukinna umsvifa fyrirtækisins og fjölgunar veitusvæða. Einnig ber að nefna að nokkrar varaafsvélar eru prufukeyrðar annað hvert ár og voru þær flestar prufukeyrðar á árinu 2005.

Tafla 10

ELDSNEYTISNOTKUN ORKUVEITUNNAR

Eldsneytisnotkun OR	Mæli-eining	2002	2003	2004	2005	Breyting frá síðasta ári
Bensín	lítrar	96.466	114.916	115.334	105.533	-8,5%
Diselolía	lítrar	187.057	196.829	210.493	213.969	1,7%
Svartolía	lítrar	0	14.880	0	18.313	-
Lituð vélaolía	lítrar	-	-	-	15.339	-

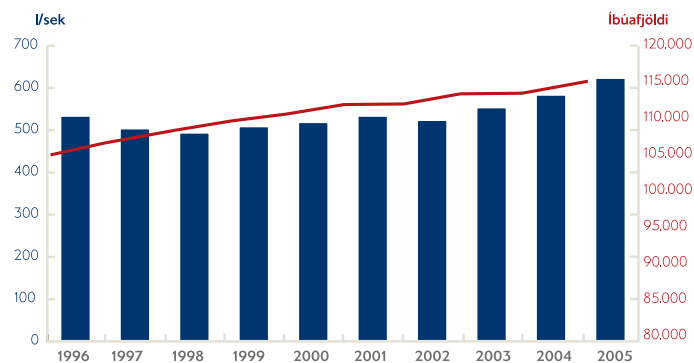


VATNSNOTKUN Í REYKJAVÍK

Mynd 10 sýnir hversu miklu neysluvatni hefur verið dælt til Reykjavíkur frá árinu 1996 til 2005. Fólksfjöldun á höfuðborgarsvæðinu hefur valdið þörf fyrir aukna dælingu frá ári til árs, en vegna markvissrar leikaleitar, viðgerða og endurbóta á vatnslögnum er nýting vatnsins mun betri en áður var. Um 5,9% aukning er á dælingu á köldu vatni til Reykjavíkur frá árinu 2004.

Mynd 10

Neysluvatnsnotkun í Reykjavík 1996–2005



KALDAVATNSBÓL AKRANESS

Kaldavatnsauðlindin á Akranesi er vöktuð með því að fylgjast með yfirfalli við stífluna tvisvar í viku að jafnaði. Sé ekki rennsli um yfirfallið getur það leitt til skorts á köldu vatni. Yfirfall var við stífluna alla daga ársins árið 2005, að undanteknu tveggja mánaða viðgerðartímabili. Á þessu tímabili var stíflan tæmd og hreinsuð af framburði sem safnast hafði fyrir í stíflunni. Á meðan á viðgerð stóð var lögð bráðabirgðalögn frá stíflu sem komið var upp skammt

frá fossgilinu ofar í dalnum og niður fyrir stífluna. Allt vatn fer um Geislahúsið og er geislað áður en það fer inn á dreifikerfi veitunnar. Um það bil 1400 m³ af jarðefnum voru hreinsaðir úr stíflunni. Skipt var um alla loka og lagnir í stíflunni og annan búnað sem nauðsynlegt var að endurnýja. Einnig var girðing endurnýjuð í kringum stífluna. Stíflan var reist og tekin í notkun 1968 og er þetta fyrsta stóra viðgerð og endurnýjun á stíflunni frá þeim tíma.

SÚRAR LOFTTEGUNDIR

Regn sem blandað er brennisteinssýru (H_2SO_4) og saltþéturssýru (HNO_3) nefnist súrt regn. Þessar sýrur myndast einkum vegna brennslu olíu og kola. Orkuveita Reykjavíkur brennir nánast engri olíu eða kolum vegna starfsemi sinnar. Þó eru varaafsvélar fyrirtækisins knúnar olíu og eru þær prufukeyrðar reglulega. Vandamál í tengslum við súrt regn er hverfandi á Íslandi.

Niðurstöður í útstreymisbókhalda fyrir árið 2005 koma fram í töflu 11 og á mynd 11.

Heildarlosun súrra lofttegunda vegna starfsemi Orkuveitunnar er í öllum tilfellum undir 0,01% af heildarlosun þessara lofttegunda á Íslandi.

Tafla 11

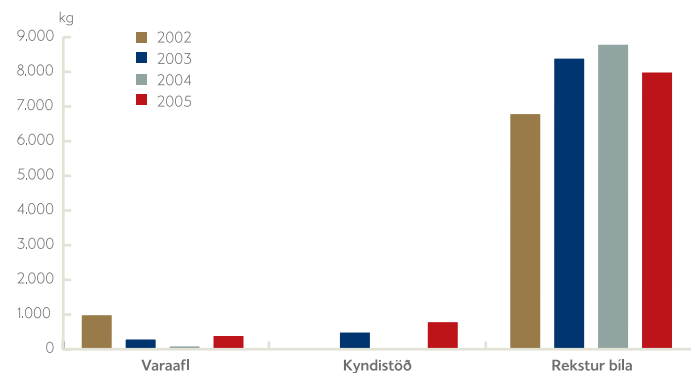
ÚTSTREYMI SÚRRAR LOFTTEGUNDA

	Uppruni	Magn	2002	2003	2004	2005
Brennisteinstvíoxíð (SO_2)	Varaafli	kg	41,6	- 1)	- 1)	- 1)
	Kyndistöð	kg	0	52	0	64
	Rekstur bifreiða	kg	51,5	- 1)	- 1)	- 1)
Köfnunarefnisoxíð (NO_x)	Varaafli	kg	781	239	44	353
	Kyndistöð	kg	0	452	0	564
	Rekstur bifreiða	kg	6.800	7.200	8.800	8.087

1) Frá árinu 2003 hefur aðeins verið flutt til landsins díselolía sem inniheldur minni brennistein en 350 ppm. Magn brennisteinstvíoxíðs vegna bruna olíunnar er því óverulegt.

Mynd 11

Súra lofttegundin NO_x



KYNDISTÖÐ

Í samræmi við lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir fellur rekstur kyndistöðvar fyrirtækisins undir þá starfsemi sem ber að halda grænt bókhald. Kyndistöðin er ætluð sem varastöð fyrir heitt vatn og hefur eina notkun hennar verið vegna prófana sem standa aðeins yfir í fáar klukkustundir í senn. Kyndistöðin er prófuð annað hvert ár og var hún prufukeyrð í janúar 2005. Tafla 12 sýnir útstreymisbókhald kyndistöðvarinnar fyrir árin 2002 til 2005.

Tafla 12

LOSUN LOFTTEGUNDA FRÁ KYNDISTÖÐ

	2002 Magn [kg]	2003 Magn [kg]	2004 Magn [kg]	2005 Magn [kg]
Koltvíoxíð (CO ₂)	0	44	0	55
Metan (CH ₄)	0	3	0	4
Brennisteinstvíoxíð (SO ₂)	0	52	0	64
Kolmónoxíð (CO)	0	575	0	705
NM VOC ¹⁾	0	110	0	141
Köfnunarefnisoxíð (NO _x)	0	452	0	564

1) Rokgjarnar lífrænar efnablöndur án metans

AÐRAR LOFTTEGUNDIR

Brennisteinsvetni (H₂S) flokkast undir aðrar lofttegundir. Það fellur til í nokkru magni í tengslum við orkuöflun á Nesjavöllum og á Hellisheiði.

Árið 2005 var útstreymi brennisteinsvetnis frá Nesjavöllum 8,918 tonn og útstreymið vegna tilrauna og eftirlitsblásturs frá Hellisheiði 443 tonn.

ÖRYGGISMÁL

Orkuveita Reykjavíkur leggur ríka áherslu á öruggt og heilsusamlegt vinnu-umhverfi. Samkvæmt stefnu fyrirtækisins í öryggismálum er aðalmarkmiðið sýslalaus vinnustaður.

Öryggisnefndir Orkuveitunnar fjalla um vinnutengd veikindi, vinnuslys, næstum því slys og ábendingar starfsmanna.

Árið 2005 var fjallað um 8 vinnuslys, sem samsvara 1,5 vinnuslysum á hver 100 ársverk (reiknað út frá heildarvinnutíma) sem er sami fjöldi vinnuslysa og á árinu 2004.

Ábendingar úr 17 eftirlitsskýrslum frá Vinnueftirliti ríkisins voru settar í úrbótafarveg.



UMhverfisáhrif mæld á hvern starfsmann

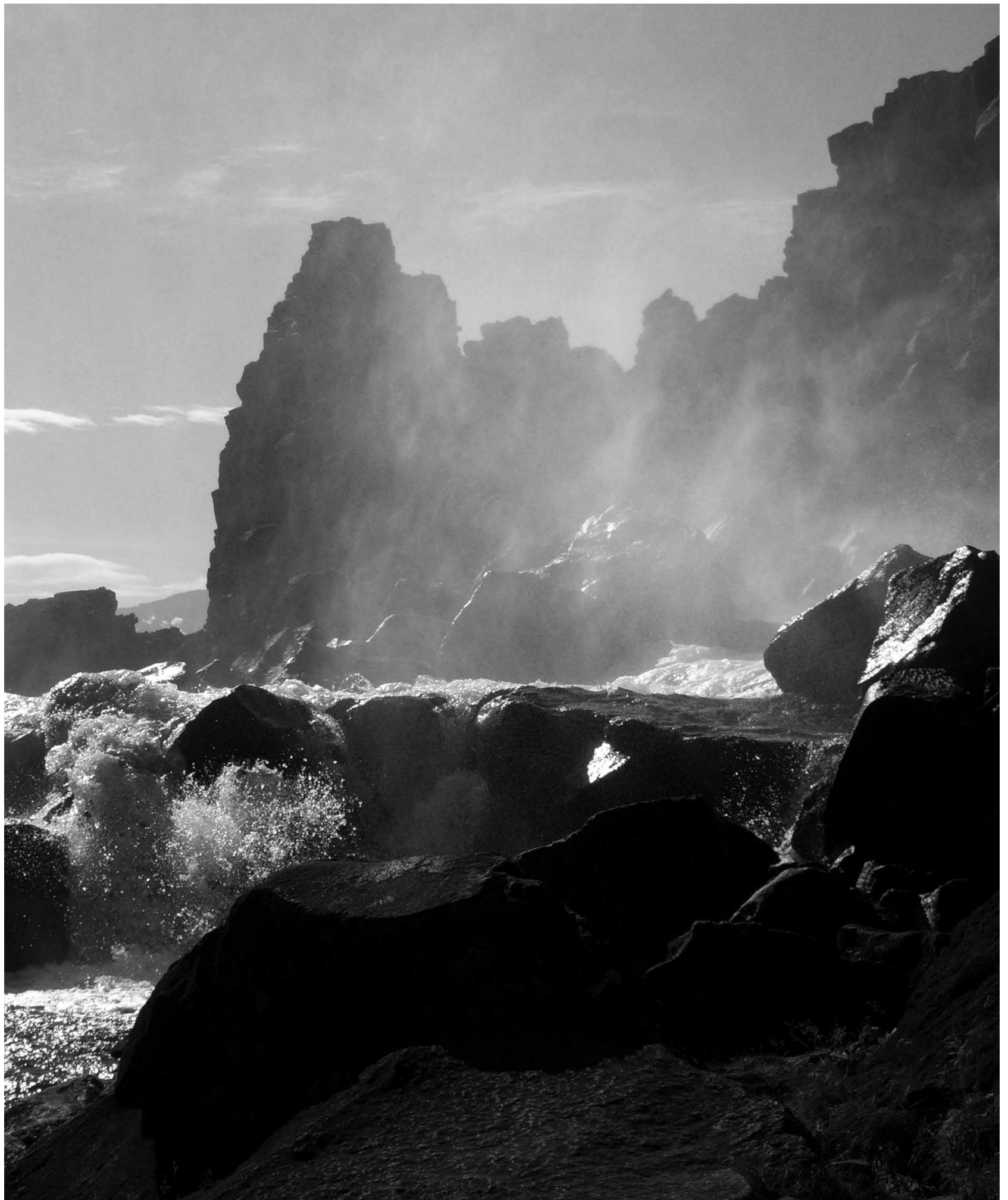
Tafla 13

UMhverfisáhrif mæld á hvern starfsmann

		Notkun / ústreymi á hvern starfsmann 2002	Notkun / ústreymi á hvern starfsmann 2003	Notkun / ústreymi á hvern starfsmann 2004	Notkun / ústreymi á hvern starfsmann 2005
Meðalfjöldi starfsmanna		534	541	541	565
Orka	Rafmagn	213 MWh	207 MWh	227 MWh	233 MWh
	Heitt vatn	496 m ³	839 m ³	1.129 m ³	1.131 m ³
	Eldsneyti	531 lítri	576 lítrar	602 lítrar	625 lítrar
Úrgangur	Urðun	364 kg	410 kg	514 kg	1.097 kg
	Endurvinnsla	759 kg	877 kg	742 kg	646 kg
	Efnamóttaka	31 kg	81 kg	31 kg	77 kg
Öryggismál	Slys	1,4 slys/100 stg. ¹⁾	1,7 slys/100 stg. ¹⁾	1,5 slys/100 stg. ¹⁾	1,5 slys/100 stg. ¹⁾
Ústreymi gróðurhúsa- lofttegunda vegna virkjana og annarrar starfsemi	Koltvísýringur CO ₂	32 tonn	29 tonn	26 tonn	30 tonn
	Metan CH ₄	47 kg	26 kg	39 kg	58 kg
	Tviköfnunarefnisoxíð N ₂ O	0,04 kg	0,03 kg	0,05 kg	0,01 kg
Ústreymi gróðurhúsa- lofttegunda vegna bílafloata	Koltvísýringur CO ₂	1,17 tonn	1,41 tonn	1,47 tonn	1,41 tonn
	Metan CH ₄	0,17 kg	0,20 kg	0,20 kg	0,18 kg
	Tviköfnunarefnis oxíð N ₂ O	0,01 kg	0,01 kg	0,01 kg	0,01 kg

1) Leiðrétt frá fyrri skýrslum

Samkvæmt töflunni hér að ofan hafa umhverfisáhrif reiknuð á hvern starfsmann aukist á milli ára. Helsta skýringin á því er að fyrirtækið hefur verið að stækka og auka umsvif sín án þess að starfsmannafjöldi hafi aukist að ráði.



ÝMSAR UPPLÝSINGAR

MEISTARAPRÓFSVERKEFNI

Orkuveita Reykjavíkur styrkir verkefni til meistaraþrófs í náttúru- og umhverfisfræði við Landbúnaðarháskóla Íslands. Verkefnið er unnið í samvinnu við Rannsóknarstofu efnagreininga á Keldnaholti. Aðalleiðbeinandi er dr. Arngrímur Thorlacius, dósent við LBHÍ. Styrkþegi er Thomas Alexander Jensen, nemi í náttúru- og umhverfisfræði við LBHÍ.

Meistaraverkefnið ber heitið „Þróun aðferða og tækja til formgreiningar brennisteins í vatnslausnum“ og snýst um þróun búnaðar og aðferða til sýnatöku og mælinga á þremur óstöðugum formum brennisteins í jarðhitavatni, þ.e. súlfíði, súlfíti og þíósúlfati og einnig lofttegundunum brennisteinsvetni og brennisteinsdíoxíði (H_2S , SO_2).

Markmið með meistaraþrófsverkefninu er tvíþætt, annars vegar að þróa sýnatökuaðferð og hins vegar að þróa áreiðanlega mæliaðferð til að mæla áður nefnd form brennisteins samtímis með meira næmi og hraða en gerist í dag.

GRÆN VOTTORÐ

Orkuveitan leggur áherslu á að í allri starfsemi fyrirtækisins sé tekið fullt tillit til umhverfisins og að stuðlað sé að góðri umgengni við auðlindir landsins. Í stefnu Orkuveitunnar kemur fram að fyrirtækið vill vera í forystu í sölu umhverfisvænna afurða og vinna markvisst að aukinni notkun vistvænnar orku í stað brennslu eldsneytis. Endurnýjanlegar orkulindir valda lítilli losun gróðurhúsalofttegunda, þess vegna er lögð mikil áhersla á að auka hlut þeirra í framleiðslu rafmagns. Það rafmagn sem unnið er úr endurnýjanlegum orkulindum er nefnt „grænt“ rafmagn, en rafmagn unnið með jarðefnabrennslu er gjarnan kallað „svart“ rafmagn. Yfirleitt er dýrara að vinna grænt rafmagn en svart.

Sala á grænum vottorðum frá Íslandi varð möguleg með opnun markaðar fyrir framleiðslu rafmagns um áramót 2004/2005 í samræmi við tilskipun ESB nr. 77/2001 (EU Directive 2001/77/EC). Ákveðið var að taka þátt í hinum opna markaði með sölu á grænum vottorðum til Austurríkis, en sá markaður gerir ekki kröfu um tengingu raforkukerfa milli landanna. Þessi viðskipti eru ekki viðskipti með kvóta (Emission Trading) og hafa engin áhrif á útblásturskvóta þess lands sem selur græn vottorð né heldur á umhverfisálit þeirrar raforku sem framleidd er í viðkomandi landi.

Nesjvallavirkjun var vottuð 29. mars 2005 af TÜV Industrie Service GmbH, (Audit Report no. 610074). Samið var um sölu grænna vottorða (1 vottorð = 1 MWh) frá Nesjvallavirkjun fyrir alls 150.000 MWh á tímabilinu febrúar 2005 til september 2005. Þetta er um 1/4 af framleiðslu virkjunarinnar á þessu tímabili.

MERKINGARSKYLD EFNI

Mikið átak var gert í flokkun og skráningu á eignum sem notuð voru við starfsemi OR á árinu 2005. Í tilefni úttekta á umhverfisstjórnunarstaðlinum ISO-14001 var stofnaður vinnuhópur sem fór um allt fyrirtækið og skræði þau efni sem gátu talist varasöm eða merkingarskyld. Í lok sumars 2005 höfðu öll merkingarskyld efni í eigu OR verið skráð í þar til gert tölvutækt skjal. Einnig var gert átak í að útvega öryggisleiðbeiningar um meðferð þessara efna þar sem fram koma upplýsingar um efnainnihald, meðhöndlun, geymslu og viðbrögð við slysum.

Samhliða þessu átaki var miklu af eignum fargað. Öllum eignum sem ekki stóðust kröfur um merkingar var fargað ásamt þeim sem ekki voru lengur not fyrir.

Verkefni framtíðarinnar er svo að samræma öll efnainnkaup og fækka tegundum efna sem notuð eru. Reynt verður að hætta notkun allra efna sem hafa mengandi áhrif á umhverfið eða teljast hættuleg heilsu starfsmanna. Með fækkun efna

verður öll skráningarvinna og eftirlit með þeim auðveldari. Metnaður er lagður í að nota einungis þau efni sem nauðsynleg eru starfsemi Orkuveitunnar ásamt því að velja þau efni sem eru vistvæn og hættulitil heilsu manna.

HREINSUNARÁTAK

Á sumarmánuðum 2005 var ráðist í hreinsunarátak í nýjum húsakynnum verkstæða Orkuveitunnar og á athafnasvæðinu við Bæjarháls. Öllu rusli og óþarfa hlutum var hent og voru þeir nokkrir gámarnir sem fylltust vegna þessa. Að því loknu var svæðið þrifið þar til allt svæðið var til fyrirmyndar.

MEINDÝR Á VATNSVERNDARSVÆÐUNUM

Á vatnsverndarsvæðum OR er reglulegt eftirlit með meindýrum. Á árinu voru 8 minkar veiddir á vatnsverndarsvæðum Orkuveitunnar. Hræ af álf, toppönd, skúfönd, stökkönd og tveim grágæsum voru fjarlægð af vatnsverndarsvæði við Gvendarbrunna, en í þeim geta myndast bakteríur sem valda mengun í grunnvatninu. Tveir vængbrotnir silamávar og einn vængbrotinn himbrimi voru aflífaðir, en reikna má með að þeir hafi flogið á línur í nágrenninu. Þrjár hagamýs voru veiddar í gildirum, en gildirur eru hafðar inni í stöðvarhúsunum á vatnsverndarsvæðunum í þeim tilgangi að hindra að hagamýs fari í tækniþúnað stöðvanna.

UMHVERFISÓHÖPP

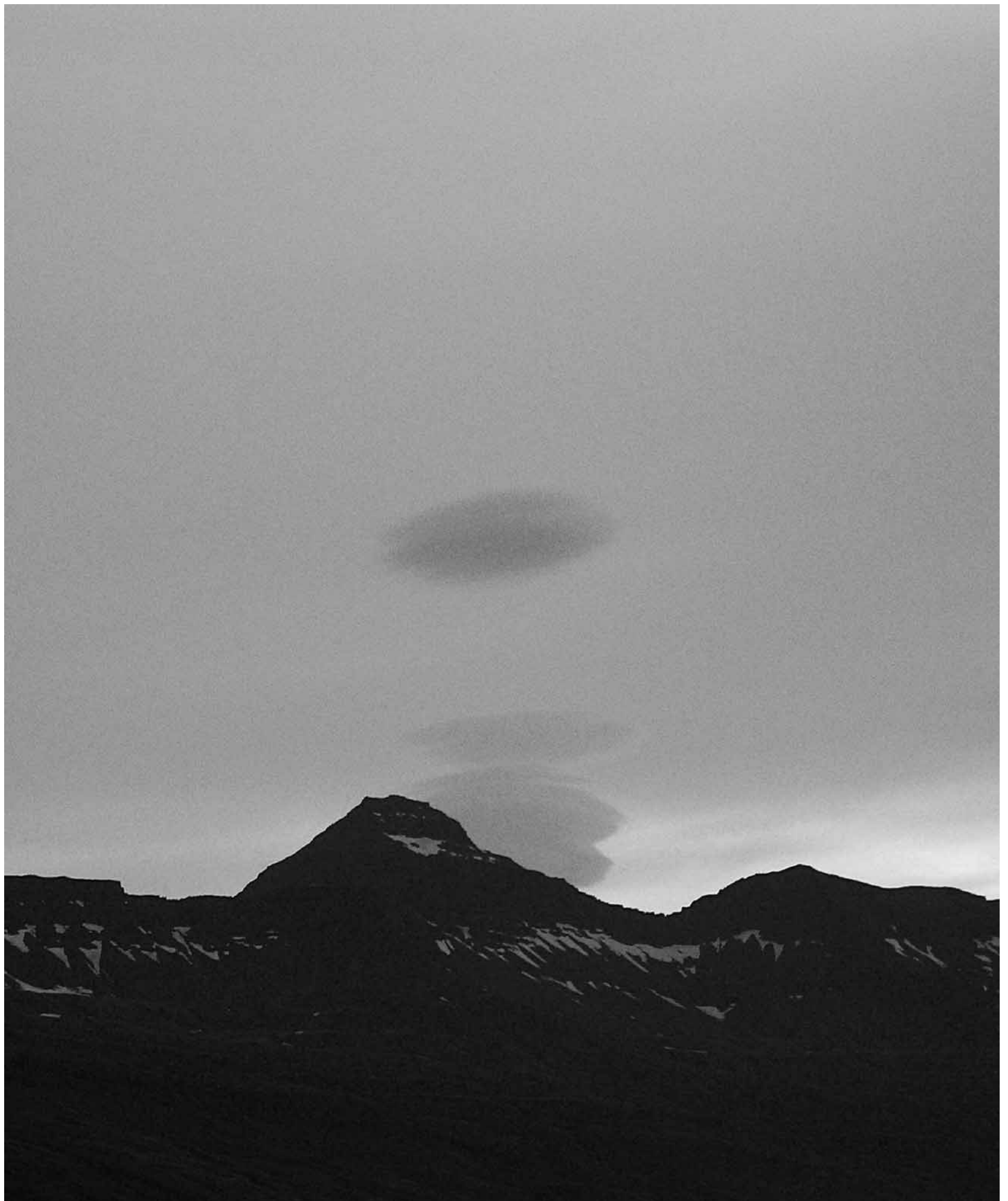
Ekki urðu teljandi umhverfisóhöpp á árinu. Minniháttar atvik og frávik voru tiltekin en ekki þótti ástæða til sérstakra aðgerða vegna þeirra.

Þó varð mengunaróhapp við jarðborinn Geysi á miðju sumri. Jarðborinn er í eigu Jarðborana og var við störf fyrir Orkuveituna á Helliðshéi þegar óhappið varð. Tildrögin voru þau að verið var að dæla díselolíu af oliubil frá Skeljungu og var talið að lekið hefðu um 100 til 200 lítrar af olíu niður í jarðveg meðan á dælingunni stóð. Óhappið má rekja til bilunar í loka milli tanka í oliubil Skeljungs. Brugðist var þannig við að öll olía sem til náðist var þurrkuð upp og síðan var skipt um jarðveg. Við skoðun fundust ekki merki mengunar eftir að jarðvegur hafði verið fjarlægður.

Annað óhapp varð þegar gat kom á spennu þar sem hann stóð á athafnavæði við norðurhús Orkuveitunnar á Bæjarhálsi. Ekki er vitað hvernig það gerðist, en talið var að um 6 lítrar af spennuolíu hefðu farið niður. Brugðist var við með mengunarvarnarsettum og voru notuð ígleypiefni. Starfsmenn frá Hreinsitækni þrifu síðan planið endanlega.

Af þessum atvikum má sjá að umhverfisóhöpp eru fátíð og er brugðist við þeim á skipulagðan hátt.





MAT Á UMhverfisáhrifum

Með auknum umsvifum Orkuveitunnar hafa nokkrar framkvæmdir þurft að fara í málsmeðferð hjá Skipulagsstofnun þar sem því er svarað hvort framkvæmd sé háð mati á umhverfisáhrifum (tafla 14). Ein framkvæmd á vegum Orkuveitunnar fór í mat á umhverfisáhrifum (tafla 15).

Tafla 14

YFIRLIT YFIR MATSSKYLDUSPURNINGAR SEM UNNAR VORU Á ÁRINU 2005

Framkvæmd	Tegund framkvæmdar	Úrskurðar-dagur	Úrskurður Skipulagsstofnunar	Úrskurður kærður
Rannsóknarboranir á Hengilssvæðinu	Rannsóknir - Boranir	05.01.2005	Hluti af framkvæmdinni er matsskyldur (4 holur af 7)	Nei
Hellisheiðarvirkjun Rannsóknir á niðurrenslissvæði í Sveitarfélaginu Ölfusi	Niðurrenslissvæði	14.12.2005	Framkvæmd ekki háð mati	Nei
Hverahlíð Breyting á legu vegar að rannsóknarsvæði í Sveitarfélaginu Ölfusi	Veglagning	19.07.2005	Framkvæmd ekki háð mati	Nei
Rannsóknarboranir á Hengilssvæði og Hellisheiði	Jarðvarmavirkjun	05.01.2005	Framkvæmd háð mati	Nei
Hitaveita Grundarfjarðar	Hitaveita	08.02.2006	Ekki matsskylt samkv. úrskurði	Kærufrestur til 15.03.2006.

Tafla 15

FRAMKVÆMD SEM FÓR Í MAT Á UMhverfisáhrifum OG UNDIRBÚIN VAR 2005

Framkvæmd	Tegund framkvæmdar	Auglýsingardagur	Úrskurðardagur
Stækkun Hellisheiðarvirkjunar	Jarðvarmavirkjun	28.02.2006	28.02.200

Tafla 16

EFNASAMSETNING NEYSLUVATNS

MÆLINGAR Á ÖRVERUM Í VATNI 2005

	Leyfilegur hámarksstyrkur	Eiriksgata			Stofnæð 1			Stofnæð 2			Gagnvegur			Akranes - heild			Borgarnes - heild		
		Meðaltal	Hágildi	Lággildi	Meðaltal	Hágildi	Lággildi	Meðaltal	Hágildi	Lággildi	Meðaltal	Hágildi	Lággildi	Meðaltal	Hágildi	Lággildi	Meðaltal	Hágildi	Lággildi
Heildargerlafjöldi 22°C	100/ ml	5,1	28	0	6,67	26	0	6,92	32	0	2,29	7	0	6,12	40	0	9,00	22	1
Escherichia coli (E. Coli)	0/100 ml	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0

MÆLINGAR Á EFNASAMSETNINGU VATNS

Sýni tekin 25. maí 2005 í Reykjavík en 12. júlí á Akranesi og Borgarnesi

Öðlis- og efnafræðilegir þættir	Mæli- eining	Leyfilegur hámarksst.	Sk.	Rannsóknarstofa	Dælustöð v/Eiriksgötu 20-20-Hu	Jaðarsvæði 20-8-Hu, V-5	Vatnsenda- kriki 20-14-Hu, Vh-1	Viðnes - Hjúkrunarh. 20-M-Hu	Akranes - Geislah. 28-203-Hu	Borgarnes - Lokahús 28-305-Hu
Útlit sýnis				UST	Eðlilegt	Eðlilegt	Eðlilegt	Eðlilegt	Eðlilegt	Eðlilegt
Grugg	NTU	Fullnægjandi (1)		UST	0,6	0,3	0,2	0,1	0,47	0,1
Hitastig	°C	25		UST	4,2	3,8	3,6	5,0	6,7	5,2
Sýrustig (pH)	pH eining			UST	9,00	8,95	8,85	8,90	7,40	7,35
Leiðni	µS/cm	2500		UST	86	86	80	82	100	82
Klóríð (Cl)	mg/l	250		SGAB	10,1	10,1	9	10,1	13,4	7,5
Súlfat (SO4)	mg/l	250		SGAB	2,3	2,3	2,4	2,3	2,8	6,8
Flúoríð (F)	mg/l	1,5		SGAB	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Nitrat (NO3-N)	mg/l	50		SGAB	0,05	0,05	0,05	0,05	0,11	0,03
Nitrit (NO2-N)	mg/l	0,5		SGAB	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Ammóníum (NH4-N)	mg/l	0,5		SGAB	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
TOC	mg/l	engin óeðl. breyt.		SCAB	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kalsíum (Ca)	mg/l	100 (3)		SGAB	5,14	4,82	5,51	5,92	5,88	8,75
Járn (Fe)	mg/l	0,2		SGAB	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0097	0,0356	0,02
Kalíum (K)	mg/l	12 (3)		SGAB	0,701	0,685	0,663	0,605	< 0,4	< 0,4
Magnesium (Mg)	mg/l	50 (3)		SGAB	0,841	0,928	0,986	0,79	2,24	16,3
Natríum (Na)	mg/l	200		SGAB	10,9	11	8,89	10,9	10,1	6,17
Brennisteinn (S)	mg/l	(4)		SGAB	0,807	0,8	0,757	0,805	0,911	2,1
Kisill (Si)	mg/l	(4)		SGAB	7,67	7,84	7,96	7,69	7,58	4,23
Ál (Al)	µg/l	200		SGAB	16,8	19,5	18,7	19,6	24,4	2,4
Arsen (As)	µg/l	10		SGAB	< 0,4	< 0,5	< 0,4	< 0,5	< 0,2	0,0665
Bór (B)	µg/l	1000		SGAB	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Baríum (Ba)	µg/l	700 (3)		SGAB	0,101	0,0731	0,103	0,583	0,0672	0,0776
Kadmíum (Cd)	µg/l	50		SGAB	0,0098	0,0058	0,0062	0,0033	0,0056	0,0025
Cobalt (Co)	µg/l	(4)		SGAB	0,0212	0,0087	0,0073	0,0079	0,0405	0,0233
Króm (Cr)	µg/l	50		SGAB	0,905	1,01	0,813	1,01	0,408	0,12
Kopar (Cu)	µg/l	2000		SGAB	0,51	0,527	0,603	0,579	0,767	0,389
Kvikasilfur (Hg)	µg/l	10		SGAB	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Mangan (Mn)	µg/l	50		SGAB	0,0667	< 0,03	0,0523	0,156	1,7	0,28
Molybdenum (Mo)	µg/l	(4)		SGAB	0,0845	0,0783	0,0707	0,0734	< 0,05	0,254
Nikkel (Ni)	µg/l	20		SGAB	0,124	0,124	0,12	0,103	0,0562	0,757
Fosfór (P)	µg/l	5000 (3)		SGAB	15,5	15,3	19,2	16,4	21,9	2,81
Blý (Pb)	µg/l	10		SGAB	0,047	0,0295	0,0622	0,018	0,133	0,0175
Antímon (Sb)	µg/l	50		SGAB	0,0126	0,0103	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Selen (Se)	µg/l	10		SGAB	0,154	0,111	0,132	0,159	0,0512	0,141
Strontíum (Sr)	µg/l	(4)		SGAB	2,26	2,79	2,84	5,46	3	12,3
Sínk (Zn)	µg/l	3000 (3)		SGAB	0,893	0,96	0,612	3,57	11,0	1,05

MÆLINGAR Á EFNASAMSETNINGU VATNS

Sýni tekin 25. maí 2005 í Reykjavík en 12. júlí á Akranesi og Borgarnesi

Eðlis- og efnafræðilegir þættir	Mæli- eining	Leyfilegur hámarksst.	Sk.	Rannsóknarstofa	Dælustöð v/Eiriksgötu 20-20-Hu	Jaðarsvæði 20-8-Hu, V-5	Vatnsenda- kriki 20-14-Hu, Vk-1	Viðines - Hjúkrunarh. 20-M-Hu	Akranes - Geislah. 28-203-Hu	Borgarnes - Lokahús 28-305-Hu
Sýnið (CN total)	µg/l	50		SGAB	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 0.0050	< 0.0050
diklormetan	µg/l			SGAB	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
1,1 - diklóretan	µg/l			SGAB	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
1,2 - diklóretan	µg/l	3.0		SGAB	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
trans 1,2 - diklóreten	µg/l			SGAB	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
cis 1,2 - diklóreten	µg/l			SGAB	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
1,2 - diklópropán	µg/l			SGAB	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
tetraklórmetan	µg/l			SGAB	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
1,1,1 - triklóretan	µg/l			SGAB	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
1,1,2 - triklóretan	µg/l			SGAB	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
triklóreten	µg/l	10	(2)	SGAB	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
tetraklóreten	µg/l		(2)	SGAB	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
bensen	µg/l	10		SGAB	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
toluen	µg/l			SGAB	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
etylbensen	µg/l			SGAB	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
summa xylener	µg/l			SGAB	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
triklórmetan	µg/l			SGAB	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.30	< 0.30
tribrómmetan	µg/l			SGAB	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20
dibrómklórmetan	µg/l			SGAB	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
brómklórmetan	µg/l			SGAB	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
naftalen	µg/l			SGAB	< 0.0050	< 0.0050	< 0.0050	< 0.0050	< 0.17	< 0.17
acenaftýlen	µg/l			SGAB	< 0.0050	< 0.0050	< 0.0050	< 0.0050	< 0.25	< 0.25
acenaften	µg/l			SGAB	< 0.010	< 0.010	< 0.010	< 0.010	< 0.0070	< 0.0070
flúoren	µg/l			SGAB	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 0.012	< 0.012
fenantren	µg/l			SGAB	< 0.010	< 0.010	< 0.010	< 0.010	< 0.040	< 0.040
antracen	µg/l			SGAB	< 0.0020	< 0.0020	< 0.0020	< 0.0020	< 0.0010	< 0.0010
flúoranten	µg/l			SGAB	< 0.0050	< 0.0050	< 0.0050	< 0.0050	< 0.0050	< 0.0050
pyren	µg/l			SGAB	< 0.0050	< 0.0050	< 0.0050	< 0.0050	< 0.0050	< 0.0050
*bens(a)antracen	µg/l			SGAB	< 0.0050	< 0.0050	< 0.0050	< 0.0050	< 0.0030	< 0.0030
*krysen	µg/l			SGAB	< 0.0050	< 0.0050	< 0.0050	< 0.0050	< 0.0070	< 0.0070
*benz(b)flúoranten	µg/l	0.1	(5)	SGAB	< 0.0050	< 0.0050	< 0.0050	< 0.0050	< 0.0040	< 0.0040
*bens(k)flúoranten	µg/l		(5)	SGAB	< 0.0050	< 0.0050	< 0.0050	< 0.0050	< 0.0020	< 0.0020
*bens(a)pyren	µg/l	0.01		SGAB	< 0.0050	< 0.0050	< 0.0050	< 0.0050	< 0.0020	< 0.0020
*dibens(ah)antracen	µg/l			SGAB	< 0.0050	< 0.0050	< 0.0050	< 0.0050	< 0.0020	< 0.0020
benzo(ghi)perýlen	µg/l		(5)	SGAB	< 0.0050	< 0.0050	< 0.0050	< 0.0050	< 0.0030	< 0.0030
*indeno(123cd)pyren	µg/l		(5)	SGAB	< 0.0050	< 0.0050	< 0.0050	< 0.0050	< 0.0030	< 0.0030
summa 16 EPA-PAH	µg/l			SGAB	< 0.087	< 0.087	< 0.087	< 0.087	< 0.30	< 0.30
*summa PAH cancerogena	µg/l			SGAB	< 0.035	< 0.035	< 0.035	< 0.035	< 0.009	< 0.009
summa PAH annað	µg/l			SGAB	< 0.052	< 0.052	< 0.052	< 0.052	< 0.30	< 0.30

Skýringar:

- (1) Fullnægjandi fyrir neytendur og engin óeðlileg breyting
- (2) Hámarksildir fyrir summu styrks efnasamböndanna triklóreten og tetraklóreten
- (3) Viðmiðunargildi í eldri reglugerð 319/1995 (sem er ekki gild)
- (4) Viðmiðunargildi ekki í reglugerð
- (5) Hámarksildir á við summu af styrk eftirfarandi efnasambönda: benzo(b)flúoranten, benzo(k)flúoranten, benzo(ghi)perýlen, indeno(123cd)pyren

Tilraunastofur:

UST: Umhverfisstofnun
SGAB: Svensk Grundamnesanalyse AB (Svbjóð)


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 af bestu vitund starfsmanna Orkuveitunnar.

Starfsemin árið 2005 var með eðlilegum hætti og urðu engin teljandi óhöpp sem snerta umhverfismál.

Reykjavík, 11. maí 2006

Í stjórn



Alfreð Þorsteinsson
stjórnarformaður



Guðlaugur Þór Þorðarson



Sigrún Elsa Smáradóttir
varaformaður



Tryggvi Friðjónsson



Þorbjörg Helga Vigfúsdóttir

ÁRITUN ENDURSKOÐENDA

Ég hef endurskoðað útreikninga og yfirfarið upplýsingar sem fram koma í umhverfisskýrslu Orkuveitu Reykjavíkur fyrir árið 2005. 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 álit 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. Endurskoðunin 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 2005, í samræmi við góðar og viðteknar venjur í atvinnugreininni.

Reykjavík, 11. maí 2006.

VSÓ Ráðgjöf



Guðjón Jónsson
efnaverkfræðingur

VEITUSVÆÐI ORKUVEITU REYKJAVÍKUR

Janúar 2006

