



Úttekt á rekstri og stjórnun

Lagnakerfamiðstöðvar Íslands

Unnin fyrir menntamálaráðuneytið og
Orkuveitu Reykjavíkur

Febrúar 2005

Efnisyfirlit

1	HELSTU NIÐURSTÖÐUR.....	4
2	STARFSEMI	8
2.1	ÞJÓNUSTA.....	8
2.2	UPPBYGGING.....	9
2.3	VIÐSKIPTAVINIR.....	9
2.4	NÝTING.....	10
2.5	ÞRÓUN - REKSTRARGRUNDVÖLLUR	12
3	REKSTUR OG FJÁRHAGUR	14
3.1	TEKJUR	14
3.2	REKSTRARKOSTNAÐUR.....	15
3.3	ÁÆTLANAGERÐ	15
3.4	FJÁRHAGSSTAÐA – NÝTING REKSTRARFJÁR	15
3.5	FJÁRHAGSBÓKHOLD OG ÁRSREIKNINGAR	16
4	HLUTVERK, STEFNA OG FRAMTÍÐARSÝN	17
4.1	HLUTVERK.....	17
4.2	FRAMTÍÐARSÝN OG STEFNA.....	19
5	STJÓRNUN OG SKIPULAG.....	21
5.1	SKIPULAG	21
5.2	STJÓRN.....	22
5.3	FAGHÓPAR	22
5.4	FAGRÁÐ ÚTTEKTA.....	22
5.5	FRÁMKVÆMDASTJÓRI	23
5.6	STJÓRNUN OG SKIPULAG TIL FRAMTÍÐAR.....	23
6	HEIMILDIR.....	24
	VIÐAUKI.....	25

IMG Ráðgjöf

Laugavegi 170
105 Reykjavík
Sími: 540-1000
www.img.is

**Menntamálaráðuneytið
Orkuveita Reykjavíkur**

Lagnakerfamiðstöð Íslands

ÚTTEKT Á REKSTRI OG STJÓRNUN

Menntamálaráðuneytið og Orkuveita Reykjavíkur fólu IMG Ráðgjöf að gera úttekt á rekstri og stjórnun Lagnakerfamiðstöðvar Íslands samkvæmt samkomulagi 20. desember 2004. Markmið úttektarinnar var:

- Að kanna rekstur og rekstrargrundvöll miðstöðvarinnar í samræmi við stefnu, markmið og framtíðarsýn LKÍ.
- Að leggja mat á nýtingu á þjónustu miðstöðvarinnar almennt, svo og nýtingu stofnana menntamálaráðuneytisins sérstaklega. Jafnframt leggja mat á nýtingu rekstrarfjár miðstöðvarinnar hingað til.

Úttektin var byggð á fyrirliggjandi gögnum ásamt gögnum sem þurfti að vinna upp samkvæmt forskrift úttektaraðila, heimsóknum í Lagnakerfamiðstöð Íslands og viðtölum við framkvæmdastjóra LKÍ, fulltrúa úr stjórn miðstöðvarinnar og viðskiptavini.

Niðurstöður úttektarinnar skiptast í fjóra megin hluta. Í fyrsta hluta er fjallað um uppbyggingu stöðvarinnar, þjónustu, nýtingu viðskiptavina og þróunina. Í öðrum hluta er fjallað um tekjur, rekstrarkostnað, fjárhagsstöðu og reikninga félagsins. Í þriðja hluta er fjallað um meginhlutverk stöðvarinnar, framtíðarsýn og stefnu. Í síðasta hluta er umfjöllun um núverandi stjórnun og skipulag og hugleiðingar um skipulag til framtíðar.

Reykjavík, 28. febrúar 2005.

IMG Ráðgjöf

Jón Gunnar Aðils
Fjölur Þór Árnason

1 Helstu niðurstöður

Starfsemi

1. Frá því að Lagnakerfamiðstöð Íslands tók til starfa í nýju húsnæði í lok árs 2001 hefur verið unnið ótullega að uppbyggingu stöðvarinnar. Eftir að lokið var við byggingu hússins hefur verið einblínt á að afla miðstöðinni tækja og búnaðar. Vel hefur tekist til á þeim vettvangi og með áræðni hefur tekist að fá fjölmargra hagsmunaaðila á sviði lagnatækni til að styrkja uppbyggingu stöðvarinnar með gjöfum og stuðningi í formi tækja, búnaðar, efnis, vinnu og fjármagns. Árið 2004 bárust miðstöðinni nokkrar stórar gjafir og með tilkomu þeirra má segja að komin sé á einum stað fullkomin aðstaða til kennslu og þjálfunar á sviði lagnatækni auk rannsóknastofu. Þannig var síðastliðið haust búið að skapa fullbúna aðstöðu fyrir skóla og fræðslustofnanir til verklegrar kennslu, þjálfunar og rannsóknarvinnu.
2. Á undanförunum þremur árum hafa viðskiptavinir LKÍ tengst stöðinni með þrennskona hætti; verklegu námskeiðahaldi, kynningarheimsóknum í tengslum við nám eða störf og rannsóknarvinnu. Þjónusta LKÍ hefur fyrst og fremst falist í því að veita skólum ókeypis aðgang að kennslutækjum og öðrum aðilum svo sem fræðslufélögum aðgang gegn gjaldi.
3. Fræðslustofnanir atvinnulífsins hafa nýtt sér aðstöðuna eftir því sem hún hefur þróast og frá og með síðastliðnu hausti eru öll verkleg lagnanámskeið Menntafélags byggingamanna og Fræðsluráðs málmiðnaðarins haldin hjá LKÍ.
4. LKÍ hefur beitt sér fyrir því að skólar á framhalds- og háskólastigi nýti sér aðstöðuna, en fram til þessa hafa þeir lítið nýtt sér stöðina til kennslu. Þar kemur tvennt til. Annars vegar hafa skólarnir ekki þróað námsefni til verklegrar kennslu og hins vegar hafa kennarar skólanna ekki þekkingu til að annast verklega kennslu á kerfin innan LKÍ.
5. Útlit er fyrir að fræðslustofnanir muni nýta sér stöðina áfram vegna endurmenntunar fagmanna, en óljóst er hvernig aðkoma framhalds- og háskólastigsins verður. Fræðslustofnanir hafa látið útbúa námsefni með aðkomu sérfræðinga á hverju sviði og standa þeir skólum mun frammar hvað þetta varðar. Það er þó sammerkt með skólunum að þeir sýna stöðinni áhuga og horfa til þess að nýta þá aðstöðu sem er innan LKÍ.
6. Með nýrri námskrá í iðngreinum árið 2003 var kveðið á um aukna verklega kennslu. Framhaldsskólarnir hafa almennt ekki tekið við sér og felld verklega kennslu í húsakynnum LKÍ inn í áfanga. Þar kemur væntanlega tvennt til. Annars vegar skortur á þekkingu og/eða getu innan skólanna til að móta námsefni og kenna. Hins vegar getur skýringin einfaldlega verið sú að skólarnir séu seinir að taka við sér. Til að skólarnir nýti stöðina í framtíðinni þarf bæði að þróa námsefni og þjálfa kennara eða kennsla þarf að vera á hendi sérfræðings sem þekkir á kerfin hjá LKÍ.
7. Hjá LKÍ er aðstaða til langtímarannsókna og prófana (gerðarprófana) á eiginleikum tækja og lagnabúnaðar svo og til mælinga á tæringarhættu málma í vatni með mismunandi efnainnihaldi. Undanfarin ár hefur aðstaða til rannsókna einungis verið nýtt að litlu leyti. Rannsóknarverkefni hafa verið unnin af hálfu Rannsóknastofnunar byggingariðnaðarins auk nokkurra nemenda á háskólastigi sem hafa unnið hluta lokaverkefna í stöðinni.

Hlutverk, stefna og framtíðarsýn

8. LKÍ er um þessar mundir að ljúka við mótun stefnu fyrir næstu þrjú árin. Þar kemur fram sú stefna að LKÍ móti og þrói samstarfsvettvang fyrir menntastofnanir, styðji við þær, aðstoði og taki þátt í mótun og gerð kennsluefnis. Þá segir að LKÍ geti tekið þátt í þjálfun kennara, sérfræðinga og annarra leiðbeinenda. Auk þess muni LKÍ vera samstarfsvettvangur um þróun og rannsóknir á lagnakerfum og kröfur til þeirra, verða löggildur úttektaraðili á lokafrágangi lagnakerfa, fá faggildingu hjá Löggildingarstofu, standa að rannsóknum í lagnaiðnaði, móta rannsóknáætlun og afla tillagna um rannsóknæfni og hefja undirbúning að mótun gæðakerfis fyrir lagnaiðnaðinn. Hér koma fram að hluta til nýjar og metnaðarfullar áherslur í starfi LKÍ. Viðfangsefni LKÍ í framtíðinni eru þannig víðfeðm og stjórn félagsins þarf að skoða hversu raunhæft er að sinna fyrrgreindum verkefnum miðað við mannskap, fjárhag og grundvallarhugsun að baki uppbyggingar LKÍ.
9. Lykilatriði hjá LKÍ næstu misseri hlýtur að vera að einblína á aukna notkun framhaldsskóla, háskóla og annarra fræðslustofnanna á aðstöðunni til kennslu. Þar þarf að koma til sameiginleg vinna notenda stöðvarinnar þar sem leitað er svara við nokkrum grundvallarspurningum:
 - *Hverjar eru þarfir fyrir kennslugögn og námskeið?* Hverjar eru þarfir einstakra menntastofnana og í hvaða fögum er hægt að samnýta kennslugögn?
 - *Hvernig á að forgangsraða þeim?*
 - *Hvernig á þróa námskeiðsgögn og námskeið?* Hver á að sjá um mótun, gerð og fjármögnun kennsluefnis?
 - *Hver á að sjá um kennslu?* Á að vera kennari frá hverjum skóla eða sérfræðingur sem sinnir kennslu fyrir alla skóla á viðkomandi fagsviði?
 - *Hvernig á að meta árangur?* Hvernig á að meta árangur af hinum sameiginlega samstarfsvettvangi?
 - *Hvernig verður frekari þróun kennslugagna og kennslu háttað?* Ör þróun í tækjum og efni á sviði lagnaiðnaðar kallar á endurnýjun tækjakosts og þróunar kennslugagna og kennslunnar.

Stjórnun og skipulag

10. Skipulag stöðvarinnar er nokkuð viðamikíð og samanstendur af fulltrúaráði, stjórn, þremur faghópum og framkvæmdastjóra. Auk þess er sjálfstætt starfandi fagráð LKÍ. Eðlilegt er að skipulag LKÍ sé endurskoðað þegar fyrir liggur niðurstaða um framtíðaráform við uppbyggingu stöðvarinnar; hversu víðtæku hlutverki miðstöðin gegni og hvaða þjónusta verður veitt. Þetta er ekki síst brýnt ef LKÍ verður í auknum mæli samstarfsvettvangur skóla landsins á framhalds- og háskólastigi við þróun kennsluefnis, þjálfun og kennslu. Framtíðarskipulag þarf einfaldlega að taka mið af því hvað hentar í ljósi hlutverks og þjónustu.

11. Stjórn stöðvarinnar hefur verið virk. Stjórnarfundir eru haldnir eftir þörfum í félaginu og hafa verið um þrjú til fjórir fundir á ári. Ritaðar eru fundargerðir og þær lagðar fram í stjórn. Auk formlegra stjórnarfunda eru töluverð samskipti framkvæmdastjóra milli funda við formann stjórnar, varaformann og gjaldkera um hvaðeina er varðar rekstur stöðvarinnar. Stjórnin þiggur ekki þóknun fyrir störf sín.

Fjármál

12. Tekjur LKÍ síðastliðin þrjú ár hafa að langstærstum hluta verið í formi samningsbundinna styrkja frá menntamálaráðuneytinu (3 m.kr. á ári), Orkuveitu Reykjavíkur (2,5 m.kr. á ári) og Brunamálastofnun (1,1 m.kr. á ári). Einnig hefur stofnunin fengið framlög á fjárlögum ríkisins (4 – 5 m.kr. á ári), viðbótarstyrk frá Orkuveitu Reykjavíkur að upphæð kr. 2,5 m.kr. árið 2003 og þá hafa fleiri hagsmunaaðilar lagt stofnuninni lið. Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins (Rb) hefur þrisvar greitt á bilinu 600 – 750 þús.kr. Ágreiningur hefur verið milli LKÍ og Rb vegna samnings sem gerður var á sínum tíma og hafa þessir aðilar túlkað verkkaup og greiðslur á mismunandi hátt. Mikilvægt er að niðurstaða fáiast varðandi þetta mál, ekki síst með tilliti til áframhaldandi samstarfs.
13. Fjárhagsstaða LKÍ er sterk og skammtímaskuldir hafa minnkað mikið og eru óverulegar í dag.
14. Ársreikningar félagsins sem lagðir eru fram innihalda ekki skýringar á einstökum rekstrar- og efnahagsliðum og þá eru ekki færðar afskriftir fastafjármuna né gert fjárstreymisýfirlit. Í lögum nr. 144/1994 um ársreikninga segir að *“stjórn og framkvæmdastjóri skulu á hverju reikningsári semja ársreikning og skal hann hafa að geyma rekstrarreikning, efnahagsreikning, fjárstreymisýfirlit og skýringar”*. Þá hefur reikningum félagsins ekki verið skilað til ríkisskattstjóra. Þetta eru í sjálfu sér ekki stórvægilegt atriði, en engu að síður er mikilvægt að afskriftir séu færðar í rétt horf og að framsetning ársreikninga verði bætt.

Ályktanir

Úttekt þessi er unnin fyrir menntamálaráðuneytið og Orkuveitu Reykjavíkur. Á síðastliðnum þremur árum hefur ráðuneytið styrkt LKÍ um samtals 9 milljónir króna og Orkuveitan hefur greitt rúmar 10 milljónir króna. Árlegar tekjur vegna styrkja hafa verið um 10,5 – 14,5 milljónir króna á ári, en beinar tekjur vegna leigu á aðstöðu voru rúmlega 500 þúsund krónur árið 2004 og rúmlega 200 þúsund krónur árið á undan. Árlegur rekstrarkostnaður hefur verið 7 – 8 milljónir króna og afborganir lána og vextir 1 – 1,5 milljónir króna. Að óbreyttu er árleg fjárþörf félagsins 9 til 10 milljónir króna. Með hliðsjón af nýrri stefnumótun stofnunarinnar um víðtækara þjónustuhlutverk en hingað til má ætla að fjárþörfin aukist. Ef framhaldsskólar og háskólar fá þjónustuna endurgjaldslaust þá verða beinar tekjur fyrst fremst þjónustukaup fræðslufélaga atvinnulífsins. Tekjur vegna þeirra geta væntanlega numið um 1 milljón króna á ári. Þetta þýðir að stöðin þarf að óbreyttu að lágmarki 7-8 milljónir króna á ári í styrki til að standa undir rekstrinum. Ljóst er að verði ekki fundin leið til að þróa kennslugögn og virkja skólanna til að nýta sér aðstöðu LKÍ er rekstrargrundvöllur stöðvarinnar veikur. Ef stofnanir menntamálaráðuneytisins nýta sér ekki stöðina í framtíðinni hljóta forsendur frekari styrkja ráðuneytisins að vera brostnar. Mat IMG er að LKÍ geti ekki verið í forystuhlutverki um þróun kennsluefnis og verklegar kennslu fyrir stofnanir ráðuneytisins eins og stefnt er

að samkvæmt niðurstöðum stefnumótunar LKÍ. Skoða þarf hvort mótaður verði samstarfshópur fulltrúa skólanna ásamt ráðuneytinu sem leitar svara við þeim grundvallarspurningum sem fram koma í lið 9 í helstu niðurstöðum þessarar skýrslu.

Eitt af markmiðum úttektarinnar er að svara þeirri spurningu hvort uppbygging stöðvarinnar og starfsemi hingað til hafi verið skynsamleg og árangursrík. Búið er að koma upp húsnæði með búnaði og tækjum til kennslu að andvirði um 130-150 milljónum króna. Hvað aðbúnað varðar hefur uppbyggingin verið skynsamleg og árangursrík. Auk stofngjafar birgja á sviði lagnakerfa hefur verið tryggt að þeir kosti endurnýjun tækja næstu árin. En árangur með tilliti til nýtingar stöðvarinnar hefur ekki verið nægilega góður. Viðskiptavinir hafa ekki skilað sér inn í jafnmiklum mæli og vænst hafði verið og gildir það sérstaklega um framhaldsskóla og háskólanna. Skólarnir líta þó til LKÍ sem vettvangs fyrir verklegt nám í iðngreinum á lagnasviði, því óraunhæft er fyrir hvern skóla að koma sér upp aðstöðu vegna mikils kostnaðar.

2 Starfsemi

2.1 Þjónusta

Lagnakerfamiðstöð Íslands er þjónustuaðili á sviði lagnatækni og hefur þjónustan fyrst og fremst falist í að veita menntastofnunum og fræðslufélögum atvinnulífsins aðstöðu til að þær geti sjálfar kennt á lagnakerfi. Auk þessa hefur stofnunin fengið heimild til þess að vera vottunar- og umsagnaraðili um lagnakerfi.

Kennslukerfi og aðstaða

Í stöðinni hefur verið komið saman á einn stað fjölmörgum kennslukerfum sem nýtast til kennslu, þjálfunar og rannsókna. Þá er í stöðinni fullbúin tölvutengd kennslustofa og rannsóknarstofa.

Hér að neðan er yfirlit yfir þau kennslukerfi og þá aðstöðu sem sett hafa verið upp í stöðinni frá stofnun hennar.

Kennslukerfi	
Hita- og loftræstikerfi	Rannsóknarstofa
Húskerfið	Ofnakerfi
Sumarhúsagrind	Gólfgeislakerfi, tækjasal
Rennslismælir	Gólfgeislakerfi, móttökusal
Sprinklerkerfi 4 stk.	Stofnlagnakerfi
Testrýni, (prófunarstofa)	Frárennsliskerfi
Loftræstisamstæða	Tæki v/kennsluáðstöðu í sölum
Loftsíunartæki	Kælirafakerfi (frágangur á lokastigi)
Lágþrýstidreifingar	Gólfhitakerfi / Rör í rör kerfi
Heitur pottur	Vökvaháþrýstikennslukerfi*
Tölvuver	Vökvaháþrýstikennslukerfi - hátæknikerfi*

* Tæki er í eigu Fræðslumiðstöðvar málmíðnaðarins

Notkun stöðvarinnar

Notkun stöðvarinnar er fyrst og fremst þannig hugsuð, að boðið er upp á aðstöðu til rannsókna, kennslu og þjálfunar sem hentar iðn-, tækni- og háskólanámi og endurmenntun í atvinnulífinu. Með því að safna saman aðstöðu á einn og sama stað samnýttast verðmæti, tæki, tækni og þekking fyrir skóla, rannsóknir og atvinnulíf. Einnig opnast leiðir til kynningar á nýjungum sem tengjast hönnun, smíði og uppsetningu lagnakerfa.

Stöðin er hugsuð þannig, að hún standi opin, og ávallt tilbúin fyrir viðkomandi kennara með sinn hóp.

Stöðin leggur ekki til kennara heldur er ætlast til þess að notendur leggi til kennara.

Úttekt og vottun lagnakerfa

Árið 2003 fékk LKÍ heimild frá umhverfisráðuneytinu til að annast úttektir á lagnakerfum, votta virkni þeirra og veita umsagnir. Ætlunin er að þessar vottanir og umsagnir verði með vísun til Evrópustaðla um mælingar á virkni loftræstikerfa og Handbókar lagnakerfa sem gefin er út af Lagnafélagi Íslands.

Í framhaldi af heimild umhverfisráðuneytisins var stofnað sérstakt fagráð LKÍ sem samanstendur af hlutlausum aðilum, sem ekki hafa hagsmuna að gæta við hönnun, uppbyggingu og frágang lagnakerfa. Hlutverk fagráðsins er að semja starfsreglur, setja

fram gæðakröfur og mynda sérfræðingahóp 10 til 12 manna af markaðnum, sem fagráðið kallar til úttekta og vottana.

Frá því að LKÍ fékk heimild til vottana, fyrir nærri einu og hálfu ári síðan, hefur ein bygging fengið úttekt og vottun af hálfu LKÍ, en að sögn framkvæmdastjóra LKÍ eru fleiri úttektir og vottanir í burðarliðnum.

2.2 Uppbygging

Lagnakerfamiðstöð Íslands var stofnuð árið 1999 og í nóvember 2001 tók stöðin formlega til starfa. Allt til dagsins í dag hefur stöðin verið að byggjast upp hvað tækjakost varðar og í dag er saman komin á einn stað fjölbreyttur tækjakostur og kennslukerfi til að sinna verklegri kennslu, þjálfun og rannsóknum á sviði lagnatækni.

Öll tæki og kennslukerfi í miðstöðinni hafa komið í formi gjafa frá fjölda fyrirtækja sem á einn eða annan hátt tengjast lagnakerfum. Í töflunni er yfirlit yfir tæki og kennslukerfi sem stöðin hýsir ásamt verðmæti á þeim og á hvaða tíma viðkomandi tæki voru tekin í gagnið innan stöðvarinnar.

Yfirlit yfir tæki og kennslukerfi og verðmæti þeirra (fjöldi gefenda í sviga)	2001	2002	2003	2004	2005
Hita- og loftræstikerfi (27)				20.000.000	
Húshitunarkerfi (1)				6.000.000	
Sumarhúsagrind (1)		300.000			
Rennslismælir (1)				200.000	
Sprinklerkerfi 4 stk. (3)			5.000.000		
Testrými, (prófunarstofa) (2)				5.000.000	
Loftræstisamstæða (1)			1.000.000		
Loftsíunartæki (1)			200.000		
Lágbrýstidreififarar (1)			200.000		
Heitur pottur (1)			300.000		
Tölvuver (4)	1.400.000				
Rannsóknarstofa	4.000.000				
Ófnakerfi (2)	300.000				
Gólfgeislakerfi, tækjasal (1)		700.000			
Gólfgeislakerfi, móttökusal (1)		500.000			
Stofnlagnakerfi (2)		2.500.000			
Frárennsliskerfi (1)		250.000			
Tæki v/kennsluáðstöðu í sölum (1)	4.000.000				
Kæliraftakerfi (frágangur á lokastigi) (1)					700.000
Gólfhitakerfi / Rör í rör kerfi (1)					300.000
Vökvaháþrýstikennslukerfi*		x			
Vökvaháþrýstikennslukerfi - hátækniakerfi*		x			
Samtals pr. ár	9.700.000	4.250.000	6.700.000	31.200.000	1.000.000
Samtals kennslukerfi/tæki í eigu LKÍ:	52.850.000 kr.				

* Í eigu Fræðslumiðstöðvar málmíðnaðarinnar

2.3 Viðskiptavinir

Til þessa hafa viðskiptavinir LKÍ einna helst verið menntafélög fagmanna sem hafa haldið fagnámskeið í stöðinni en einnig hafa framhalds- og iðnskólar, háskólar og fleiri nýtt sér aðstöðuna og þá fyrst og fremst til kynningarheimsókna. Þá hefur Rannsóknastofnun byggingariðnaðarinnar unnið að rannsóknarverkefni innan LKÍ.

Skipta má viðskiptavinum LKÍ upp eftir því hvaða þjónustu þeir hafa verið að nýta sér. Þjónustunni er hér skipt í þrennt, námskeið, kynningarheimsóknir og loks rannsóknir eða tilraunir, og viðskiptavinir innan hvers flokks.

- **Námskeið**
 - Fræðslumiðstöð málmiðnaðarins (FM)
 - Menntafélag byggingariðnaðarins (MFB)
 - Iðntæknistofnun Íslands
 - Brunamálastofnun
 - Húsasmiðjan
- **Kynningarheimsóknir**
 - Tækniháskóli Íslands
 - Háskóli Íslands – verkfræðideild
 - Iðnskólinn Hafnarfirði
 - Borgarholtsskóli
- **Rannsóknir – tilraunir**
 - Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins
 - Háskóli Íslands – verkfræðideild (nemendur)
 - Tækniháskóli Íslands (nemendur)

Þeir viðskiptavinir stöðvarinnar sem rætt var við töldu að sú aðstaða og tækjakostur sem búið væri að byggja upp í stöðinni væru mjög góð og að einstakt væri að hægt væri að finna á einum og sama stað aðstöðu þar sem hægt væri að kenna og þjálfa nánast allt sem tengist lagnakerfum.

2.4 Nýting

Notkun miðstöðvarinnar allt frá opnun hennar til dagsins í dag má skipta niður í þrennt:

- Námskeiðshald
- Kynnisferðir sem hluti af námskeiðum framhalds- og háskóla
- Rannsóknarvinna / tilraunir

Í viðauka má finna ítarlega töflu yfir þau námskeið sem hafa verið haldin af hverjum viðskiptavini og umfang þeirra en hér verður gerð grein fyrir því helsta varðandi notkun miðstöðvarinnar.

Námskeiðshald

Síðan LKÍ tók formlega til starfa árið í lok ársins 2001 hafa námskeið innan miðstöðvarinnar einkum verið haldin af menntafélögum úr atvinnulífinu. Þar fara fremst í flokki Menntafélag byggingariðnaðarins (MFB) og Fræðslumiðstöð málmiðnaðarins (FM). Þessi tvö félög hafa að baki á milli 200 – 340 kennslustundir árlega síðustu þrjú ár innan LKÍ.

Húsasmiðjan, Reykjalundur og Iðntæknistofnun hafa haldið einstaka námskeið innan miðstöðvarinnar en þó mun færri kennslustundir en hjá fræðslufélögunum.

Framhaldsskólastigið og háskólastigið hafa enn sem komið er ekki nýtt miðstöðina formlega til námskeiðshalds.

Námskeiðshald (kennslustundir)	2002	2003	2004	Samtals
Menntafélag byggingariðnaðarins	130	90	160	380
Fræðslumiðstöð málmíðnaðarins	80	110	180	370
Húsasmiðjan	16			16
Reykjalundur	8			8
Iðntæknistofnun Íslands	?			0
Samtals	234	200	340	774

Kynnisferðir (sem hluti námskeiða)

Eins og áður segir hefur framhaldsskóla- og háskólastigið ekki enn haldið námskeið með formlegum hætti innan LKÍ. Aftur á móti hafa nemendur einstakra áfanga iðngreina farið í kynnisferðir í tengslum við námið til að skoða aðstöðuna.

Hér hafa þrjár skólar verið mest áberandi, þ.e. Tæknisháskóli Íslands (THÍ), Iðnskólinn Hafnarfirði (IH) og Borgarholtsskóli.

Kynnisferðir (hluti námskeiða)	2002	2003	2004
Tækniháskóli Íslands	x	x	x
Iðnskólinn Hafnarfirði	x	x	x
Borgarholtsskóli	x	x	x

THÍ hefur tengt heimsóknir nemenda við fjölmörg námskeið innan skólans. Heimsóknir fara yfirleitt þannig fram að kennarar og leiðbeinendur sýna nemendum hvernig nota má tæki og kerfi í raunveruleikanum. Þá hafa nemendur í fjarkennslu við skólann heimsótt stöðina eina helgi á hverri önn.

Pípulagninganemar innan IH hafa heimsótt stöðina á hverri önn síðan janúar 2002 auk þess sem LKÍ leitaði til skólans með að setja saman frumsmíði að hitakerfi.

Nemendur og kennarar Borgarholtsskóla hafa nýtt sér stöðina með heimsóknum tengt við einstaka áfanga.

Starfsmenn verkfræðideildar HÍ hafa kynnt sér starfsemi LKÍ og þá aðstöðu sem boðið er upp á en nemendur úr deildinni hafa ekki nýtt sér aðstöðuna enn sem komið er.

Rannsóknir / tilraunir

Nokkrir aðila hafa nýtt sér rannsóknaraðstöðu og kennslukerfi LKÍ til vinnu á þessu sviði. Nemendur frá verkfræðideild Háskóla Íslands og THÍ hafa unnið að rannsóknum og tilraunum í tengslum við doktorsverkefni og B.Sc. lokaverkefni.

Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins (Rb) kom að verkefni doktorsnema HÍ með því að veita aðstoð. Eftir að verkefni rafefnafræðimælinga lauk hefur Rb ekki komið að fleiri verkefnum innan LKÍ.

Rannsóknarvinna / tilraunir	2002	2003	2004
Háskóli Íslands - verkfræðideild	Doktorsverkefni - mælingar		
Tæknisháskóli Íslands	B.Sc. lokaverkefni		
Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins	Rannsóknir		

2.5 Þróun - rekstrargrundvöllur

Eins og fram kemur hér að framan hefur nýting á aðstöðu LKÍ verið langmest af hálfu menntafélaga úr atvinnulífinu sem hafa haldið endurmenntunarnámskeið fyrir fagmenn iðngreina.

Framhaldsskólar og háskólar hafa mjög lítið nýtt sér stöðina fyrir verklega kennslu og þjálfun. Samkvæmt viðtölum við viðskiptavinum LKÍ virðast þeir vera misjafnlega í stakk búnir til að nýta sér aðstöðuna innan LKÍ til kennslu, þjálfunar eða rannsókna.

Samstarfssamningar

Þrátt fyrir að viðskiptavinir séu misjafnlega á veg komnir með að nýta aðstöðuna hjá LKÍ hafa nokkrir aðilar gert samstarfssamning við LKÍ um kennslu og rannsóknir á sviði lagnakerfa og skyldum greinum. Á síðasta ári (2004) gerðu eftirtaldir aðilar samstarfssamning við LKÍ:

- Háskóli Íslands – verkfræðideild
- Tækniháskóli Íslands – tæknideild
- Fræðslumiðstöð málmíðnaðarins
- Borgarholtsskóli – málmtækisvið

Atvinnulífið (menntafélög)

Þau tvö menntafélög sem hafa einkum nýtt sér stöðina, FM og MFB, telja að stöðin henti vel til verklegrar kennslu. Kennsluefnið og sérfræðingar eru á þeirra eigin vegum og fyrir séð er að þessir aðilar nýti sér stöðina næstu árin.

Framhaldsskóla- og háskólastigið

Ólíkt atvinnulífinu hafa skólarnir ekki skilað sér inn til LKÍ hvað varðar verklega kennslu og þjálfun. Samkvæmt viðtölum við hagsmunaaðila er það einkum tvennt sem skýrir þetta. Annarsvegar er hér um að ræða skort á kennslugögnum til verklegrar kennslu og hinsvegar vantar þekkingu og þjálfun innan skólanna til að annast verklega kennslu í húsakynnum LKÍ.

Svo virðist sem skólarnir séu almennt ekki með verklega kennslu í sínum kennsluskram nema að litlu leyti þrátt fyrir að t.d. námskrá í iðngreinum á framhaldsskólastigi, sem tók gildi árið 2003, hafi gert ráð fyrir auknu vægi verklegrar kennslu innan skólanna. Það má greina á viðtölum við fulltrúa skólanna að erfiðlega hafi gengið að útbúa námsgögn fyrir verklegt nám og spilar þar margt inn í. Hér kemur til þekking, tími og kostnaður og eins og staðan er nú er óljóst hvert framhaldið verður innan skólastigsins. Þá hafa einhverjir, t.d. háskólarnir notast við tölvur og hermilíkön í stað þess að kosta meiru til vegna verklegrar kennslu.

Bæði framhaldsskólarnir og háskólarnir hafa ekki nema lítið brot af þeim tækjum sem eru í LKÍ og því takmarkað hvað þeir geta kennt innan skólanna. Enda er það svo að þeir aðilar sem rætt var við horfa til þeirrar aðstöðu sem er innan LKÍ til að leysa af hendi verklega kennslu.

Rannsóknir hafa farið fram í stöðinni af hálfu nemenda á háskólastigi og líklegt er að svo verði áfram þó ekki megi búast við miklum fjölda einstaklinga. Þá getur aukinn rannsóknarskylda kennara á háskólastigi, t.d. í THÍ, hugsanlega haft í för með sér að starfsmenn háskólanna nýti sér aðstöðu LKÍ.

Þeir skólar sem hafa nýtt sér stöðina á einn eða annan hátt eru allir á höfuðborgarsvæðinu en skólar á landsbyggðinni hafa ekki nýtt sér stöðina.

Til að skólarnir verði líklegir til að verða virkir notendur að LKÍ þarf að útbúa námsgögn fyrir verklega kennslu innan skólanna auk þess sem til þarf að koma þjálfun á kennslukerfi af hálfu LKÍ til að gera kennurum skólanna kleift að annast verklega kennslu og þjálfun innan stöðvarinnar.

Rannsóknastofnanir

Aðstaða er innan LKÍ til rannsókna og tilrauna. Í stöðinni er rannsóknarstofa auk þeirra kerfa sem eru í stöðinni.

Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins nýtti stöðina í ákveðið tímabundið verkefni í framhaldi af samningi LKÍ og iðnaðarráðuneytisins. Síðustu misseri hefur Rb ekki sinnt rannsóknum innan LKÍ og óvíst hvað verður um framhaldið.

Áætluð nýting viðskiptavina

Óskað var eftir upplýsingum af hálfu þeirra skóla, fagfélaga og menntastofnana sem hafa verið í viðskiptum við LKÍ eða hafa komið á fót formlegu samstarfi, um hver væri áætluð nýting þeirra á LKÍ í framtíðinni. Í viðauka er ítarlegt yfirlit varðandi staðfesta eða áætlaða nýtingu þeirra stofnana sem tekið hafa upp samstarf við LKÍ.

Atvinnulífið (fræðslufélög fagmanna)

Einungis Menntafélag byggingariðnaðarins hefur gert staðfesta, formlega áætlun um áframhaldandi námskeiðshald innan LKÍ. Fræðslumiðstöð málmíðnaðarins hefur nýlokið stóru endurmenntunarverkefni og hefur enn sem komið er ekki ákveðið næstu skref varðandi námskeið innan LKÍ. FM lagði fram nýjan samning vegna viðskipta þeirra við LKÍ þar sem þeir óskuðu eftir ákveðnum breytingum á samstarfi þeirra og LKÍ. Þessi samningur var samþykktur síðastliðið haust.

Framhalds- og háskólastigið

Framhaldsskólarnir og háskólarnir áætla þörf fyrir stöðina vegna ýmissa námskeiða á næstu misserum en hafa ekki enn gert formlegar áætlanir þar að lútandi. Upplýsingar fengust frá HÍ, THÍ, IH og Borgarholtsskóla um fyrirætlanir þeirra og kom fram hjá þeim öllum vilji til þess að halda hluta af verklegu námi innan LKÍ en skólarnir eru skammt á veg komnir með að þróa þetta samstarf.

Að auki eru ýmsir skólar á landsbyggðinni sem enn hafa ekki tekið ákvarðanir með hvort eða með hvaða hætti þeir hyggjast nýta sér LKÍ. Auk þróunar kennslugagna þurfa þeir að taka tillit til ferða- og upphaldskostnaðar við að fara með kennara og nemendur á námskeið og setur það þeim ákveðnar skorður.

Rannsóknastofnanir

Ekki liggur fyrir hvernig aðkoma Rb að LKÍ verður í framtíðinni. Samkvæmt upplýsingum hjá Rb er ekki gert ráð fyrir því að formlegur samningur um afnot þeirra að LKÍ verði gerður. Frekar megi búast við því að stofnunin leigi aðstöðu í stöðinni í sambandi við rannsóknaverkefni hverju sinni. Erfitt er að áætla um hver fjöldi þessara verkefna gæti orðið eða hvenær þar sem rannsóknarverkefni eru háð umsóknum um styrki.

3 Rekstur og fjárhagur

3.1 Tekjur

Tekjur LKÍ hafa að hafa fyrst og fremst verið í formi styrkja frá menntamálaráðuneyti, fyrirtækjum og stofnunum sem hafa hagsmuna að gæta vegna lagnakerfa. Meðfylgjandi er yfirlit heildartekna LKÍ síðustu 3 ár.

Rekstrartekjur	2004	2003	2002
Framlög og styrkir	10.528.322	14.542.500	14.046.194
Afnot af LKÍ	524.300	212.000	
Verktrygging hjá TM		187.217	
Tekjur af útgáfustarfsemi	125.000		
Rekstrartekjur alls	11.177.622	14.941.717	14.046.194

Framlög og styrkir

Við stofnun LKÍ árið 1999 samþykktu menntamálaráðuneytið og Orkuveita Reykjavíkur að greiða árlegt framlag til reksturs LKÍ til þriggja ára. Auk þess hlutaðist iðnaðarráðuneytið til um að verksamningur skyldi gerður milli Rannsóknastofnunar byggingariðnaðarins um verkefnakaup á sviði lagnatækni. Samningar þessara aðila við LKÍ runnu út um síðastliðin áramót.

Síðar var gerður samningur við Brunamálastofnun og hefur Brunamálastofnun styrkt rekstur LKÍ síðustu 3 ár auk stofnframlags en samningur þessi rann út um síðastliðin áramót.

Loks hefur LKÍ fengið styrki af fjárlögum ríkisins s.l. þrjú ár.

Framlög styrkveitenda	2004	2003	2002
Menntamálaráðuneytið	3.000.000	3.000.000	3.000.000
Orkuveita Reykjavíkur	2.499.996	5.092.498	2.639.021
Brunamálastofnun	1.099.992	1.099.992	1.099.992
Iðnaðarráðuneytið (Rb)	0	1.350.000	0
Greitt af fjárlögum	3.908.334	4.000.000	5.000.000
Landsvirkjun			2.000.000
Aðrir	20.000		307.181
Styrkir samtals	10.528.322	14.542.490	14.046.194

Afnot af LKÍ

LKÍ hefur haft tekjur vegna afnota af miðstöðinni síðustu tvö ár. Þessar tekjur eru vegna námskeiðshalds hjá fræðslufélögum í atvinnulífinu, sbr. FM og MFB. Árið 2004 voru tekjur LKÍ vegna afnota 524.000 kr. en árið 2003 voru tekjurnar 212.000 kr.

3.2 Rekstrarkostnaður

Rekstrarkostnaður vegna starfsemi LKÍ er nær eingöngu launakostnaður framkvæmdastjóra ásamt almennum rekstrarkostnaði vegna reksturs miðstöðvarinnar.

<i>Rekstrargjöld</i>	2004	2003	2002
Framlög og styrkir	18.200	0	0
Laun og launatengd gjöld	5.864.820	5.989.902	5.984.553
Almennur rekstrarkostnaður	2.013.077	941.112	866.390
Rekstrargjöld alls	7.896.097	6.931.014	6.850.943

Almennur rekstrarkostnaður hækkaði umtalsvert á árinu 2004 eða sem nemur tæpum 1.100 þús. kr. Helstu skýringar á þessari aukningu eru vegna aðkeypts aksturs og rekstur bifreiða (530 þús.), váttryggingar (120 þús.), auglýsinga (100 þús.) og vegna funda og viðskiptakostnaður (90 þús.).

3.3 Áætlanagerð

Þar sem stofnanir hafa enn sem komið er nýtt sér stöðina að takmörkuðu leyti hefur verið erfitt að gera áætlanir fram í tímann varðandi notkun. Það er helst að vitað hafi verið fyrirfram um áætlaða notkun fræðslufélaganna (FM og MFB). Þess utan er rekstur LKÍ frekar einfaldur þar sem eingöngu er einn starfsmaður við stöðina sem hefur með höndum öflun tækja og búnaðar, umsjón með aðstöðunni og kynningarstörf.

Ekki hafa því verið gerðar formlegar fjárhagsáætlanir ár frá ári. Stöðin hefur að mestu leyti verið í uppbyggingarfasa, en nú þegar starfsemi er ætlað að færast upp á hefðbundnara rekstrarstig eru að skapast forsendur til virkrar áætlanagerðar.

3.4 Fjárhagsstaða – nýting rekstrarfjár

Fjárhagsstaða stofnunarinnar er sterk og skammtímaskuldir hafa lækkað mikið, ýmist með niðurgreiðslu eða þær hafa verið felldar niður af kröfuhöfum líkt og gert var með 6 m.kr. skuld árið 2003. Stefnt hefur verið að því innan stjórnar að skammtímaskuldir verði greiddar upp að fullu og er hlutfall þeirra af heildarskuldum um 12% árið 2004 en var tæp 48% árið 2002. Heildarskuldir árið 2004 voru um 12,2 m.kr.

Veltufjárhlutfall hefur styrkst mikið síðustu 3 ár og var 1,21 árið 2004

Eiginfjárstaða skv. ársreikningi 2004 var jákvæð um 48 m.kr. og eiginfjárhlutfallið 79,7%.

<i>Kennitölur úr rekstri</i>	2004		2003		2002	
Veltufjármunir	1.751.785	2,9%	1.305.466	2,2%	422.580	0,7%
Fastafjármunir	58.687.759	97,1%	57.738.919	97,8%	57.876.604	99,3%
	60.439.544		59.044.385		58.299.184	
Skammtímaskuldir	1.444.880	11,8%	2.773.438	20,9%	9.449.307	47,8%
Langtímaskuldir	10.802.241	88,2%	10.493.028	79,1%	10.308.719	52,2%
Samtals kuldir	12.247.121		13.266.466		19.758.026	
Eigið fé	48.192.423	79,7%	45.777.919	77,5%	38.541.158	66,1%
Samtals kuldir og eigið fé	60.439.544		59.044.385		58.299.184	
Handbært fé í árslok	1.751.785		1.305.466		422.580	
Veltufjárhlutfall	1,21		0,47		0,04	

3.5 Fjárhagsbókhald og ársreikningar

Við greiningu á fjárhag og ársreikningum LKÍ komu í ljós atriði sem rétt er að benda á.

Eins og fram kom í umfjöllun um tekjur félagsins fengust ekki fullnægjandi skýringar á skiptingu framlaga og styrkja sem félagið hefur fengið undanfarin ár. Mikilvægt er að félagið haldi utan um og færi þessar upplýsingar í fjárhagsbókhaldi.

Engar afskriftir af fasteignum eru í reikningum félagsins. Sú skýring var gefin að miðstöðin sé enn í byggingu og því ekki um afskriftir af fasteign að ræða. Samkvæmt reglum um ársreikninga og afskriftir ber að afskrifa fasteignir sem komnar eru í notkun og því ættu afskriftir að hafa verið gerðar í þessu tilfalli. Þetta kallar jafnframt á að sjóðstreymi félagsins sé birt í ársreikningum félagsins en það hefur ekki verið gert í reikningum síðustu ára.

4 Hlutverk, stefna og framtíðarsýn

4.1 Hlutverk

Samkvæmt skipulagsskrá er hlutverk stofnunarinnar tvíþætt. Annars vegar að vera samstarfsvettvangur þeirra sem vinna við rannsóknir og fræðslu í lagnaiðnaði og hins vegar að leggja til húsnaði, tæki og búnað sem notaður verður við fræðslu- og rannsóknastarfsemi í lagnaiðnaði.

Í skipulagsskrá segir jafnframt að markmið stofnunarinnar sé að:

- Stuðla að rannsóknum, þróun, stöðlun og tæknilegum umbótum í lagnatækni og samhæfa rannsóknir á lagnakerfum í landinu.
- Efla kennslu og þjálfun á sviði lagnakerfa í skólum landsins á framhaldsskólastigi- og háskólastigi, og veita aðstöðu fyrir endurmenntun iðnaðarmanna og hönnuða.

Hugmyndafræðin að baki stofnunar Lagnakerfamiðstöðvar Íslands er skynsamleg með hliðsjón af þróun lagnatækni, kostnaði við fjárfestingu í kennslutækjum og þörf menntastofnana og atvinnulífsins fyrir fræðslu og verklega kennslu.

LKÍ sem samstarfsvettvangur fræðslu í lagnaiðnaði

Rúmlega þrjú ár eru síðan Lagnakerfamiðstöð Íslands tók til starfa. Á þeim tíma hefur verið einblínt á að afla miðstöðinni tækja og búnaðar. Árið 2004 bárust miðstöðinni nokkrar stórar gjafir. Í mars var gefið kennslukerfi til notkunar við kennslu í stjórnbúnaði hitakerfa og einnig húsveitugrind, í apríl fékk stöðin vatnsúðakerfi, og í október var afhent fullkomið loftræsi- og hitakerfi að verðmæti 20 milljónir króna. Með þessum gjöfum má segja að tækjakosturinn sé mjög nálægt því að vera orðin eins og best verður á kosið. Þetta þýðir að síðastliðið haust var búið að skapa aðstæður til að skólar gætu nýtt sér aðstöðuna að fullu til verklegrar kennslu.

Menntastofnanir atvinnulífsins hafa á undanförunum þremur árum nýtt sér aðstöðuna eftir því sem hún hefur þróast og frá og með síðastliðnu hausti eru öll verkleg lagnanámskeið Menntafélags byggingamanna og Fræðslumiðstöðvar málmíðnaðarins haldin hjá LKÍ. Bæði þessi félög eru sjálfstæð og hefur LKÍ ekki verið samstarfsvettvangur þeirra að öðru leyti en því að leggja til húsnaði, tæki og búnað gegn endurgjaldi.

LKÍ hefur beitt sér fyrir því að skólar nýti sér aðstöðu LKÍ, en skólar á framhalds- og háskólastigi hafa lítið nýtt sér LKÍ sem samstarfsvettvang á sviði fræðslu undanfarin ár. Skólarnir hafa ekki fellt verklega kennslu í húsakynnum LKÍ inn í áfanga. Til þess vantar námsefni og þekkingu til verklegrar kennslu. Til að þoka málum áfram gagnvart skólunum hefur LKÍ gert samstarfssamninga við Borgarholtsskóla, Tækniháskóla Íslands og Háskóla Íslands. Þá er verið að ganga frá samningum við Iðnskólann í Hafnarfirði og ýmsa aðra iðn- og verkmenntaskóla.

Í samningi við málmtækisvið Borgarholtsskóla, sem undirritaður er 21. desember 2004, segir að tilgangur samningsins sé að:

"Stuðla að auknum tengslum milli faggreina BHS og þeirra fagsviða sem eru innan LKÍ og koma á formlegu samstarfi um kennslu og námskeiðahald."

Í samningi við Tækniháskóla Íslands, sem undirritaður er 20. júní 2004, segir að tilgangur samningsins sé að:

"Stuðla að auknum tengslum milli fræðigreina THÍ og fagsviða innan LKÍ, stuðla að auknum rannsóknum, prófunum og hönnun innan lagnasviðsins, veita gagnkvæma möguleika á að bera saman bóklega þekkingu við faglega reynslu og að koma á formlegu samstarfi um kennslu og námskeiðahald."

Í samningi við Háskóla Íslands, sem undirritaður er 30. apríl 2004, segir að tilgangur samningsins sé að:

"Stuðla að auknum tengslum milli fræðigreina HI og þeirra fagsviða sem eru innan LKÍ. Það er markmið samningsaðila að efla og bæta þekkingu á lagnasviði fyrir jafnt fræðimenn, námsmenn og iðnaðarmenn."

Í samningum við Borgarholtsskóla og Tækniháskólann kemur fram að komið verði á formlegu samstarfi um kennslu og námskeiðahald. Í þessu felst í raun í að LKÍ ætli sér í auknum mæli að taka þátt í kennslu.

LKÍ sem samstarfsvettvangur á sviði rannsókna

Hjá LKÍ er séraðstaða til langtímarannsókna og prófana (gerðarprófana) á eiginleikum tækja og lagnabúnaðar svo og til mælingar á tæringarhættu málma í vatni með mismunandi efnainnihaldi. Undanfarin ár hefur aðstaða til rannsókna einungis verið nýtt að litlu leyti. Megin rannsóknaverkefnið hefur verið doktorsverkefni nema í Háskóla Íslands.

Viðkomandi nemandi hefur unnið að tilraunum varðandi tæringu á mismunandi efnum í pípum. Vinnan við doktorsverkefnið hefur að mestu leyti fram við Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins og í rannsóknaaðstöðu í Lagnakerfamiðstöð Íslands.

Stærstur hluti mælinga fór fram í dælustöðvum í hitaveitukerfum Orkuveitu Reykjavíkur og Hitaveitu Suðurnesja en áður en þær gátu hafist voru aðferðirnar þróaðar í Lagnakerfamiðstöð Ísland. Fyrst í rannsóknarstofu LKÍ en síðar í lagnakerfi hússins. Rannsóknaraðstaðan var einnig notuð til undirbúnings sýna og greininga og mælinga á sýnum eftir notkun í dælustöðvum. Þá hefur rannsóknarstofan verið notuð af háskólanemum til rafefnafræðilegra mælinga, m.a. frá Danmörku og Noregi.

Háskóli Íslands telur sig sjá tækifæri til að frekari rannsóknir verði gerðar í sambandi við lokaverkefni meistara- og doktorsnema í véla- og iðnaðarverkfræði.

Tækniháskóli Íslands stefnir að því að nemendur sem vinna að lokaverkefnum í lagnafræðum geti unnið að margs konar rannsóknum við kennslumiðstöðina í sambandi og í tengslum við BS lokaverkefni. Tækniháskóli Íslands ætlar í náinni framtíð að hefja BS nám í verkfræði og einnig meistaranám í verkfræði. Skólinn telur að þeir nemendur komi til með að nýta sér aðstöðuna við rannsóknir í tengslum við BS námið og meistaranámið svo og við gerð meistararitgerðar. Það er jafnframt stefna skólans að kennarar, lektorar og prófessorar í lagnafræðum komi til með að nota og nýta sér rannsóknaraðstöðuna svo og þau kennslu- og rannsóknartæki og kennslukerfi sem eru fyrir hendi í Lagnakerfamiðstöð Íslands við rannsóknarvinnu sína.

Með aukinni rannsóknaskyldu hjá kennurum á háskólastigi og aukinni notkun skólanna á aðstöðu LKÍ til verklegra kennslu má gera ráð fyrir að rannsóknir í húsnæði LKÍ geti aukist. Hjá LKÍ eru kerfi til að stunda hitarannsóknir, eyðslurannsóknir og leiðslurannsóknir. Við rannsóknir á sviði lagnakerfa þarf í mörgum tilfellum sérhæfð tæki sem eingöngu er hægt að nota í einni rannsókn og nýtast ekki öðrum. Sérhæfð tæki hjá LKÍ til rannsókna eru takmörkuð. Rannsóknarstofnun byggingariðnaðarins, Iðntæknistofnun, Háskóli Íslands og fleiri aðilar vinna að rannsóknum á lagnakerfum.

Formlegar viðræður hafa ekki farið fram við þessa aðila til að fylgja eftir því markmiði LKÍ að samhæfa rannsóknir á lagnakerfum í landinu.

4.2 Framtíðarsýn og stefna

Á fundi stjórnar 9. janúar 2005 var ákveðið að móta framtíðarsýn fyrir LKÍ. Um miðjan febrúar lágu fyrir drög að framtíðarsýn, stefnu, meginhlutverki og stefnumótandi áherslum LKÍ. Í drögum að niðurstöðum þeirra vinnu hefur eftirfarandi framtíðarsýn verið mótuð:

"Lagnir í híbýlum og vinnustöðum gegna sífellt mikilvægara hlutverki. Lagnakerfi verða stöðugt flóknari og áhrif þeirra á vellíðan og heilsu manna verða sífellt ljósari. Öll hús þurfa hitalagnir og hreint vatn en einnig eru loftræstikerfi að verða sjálfsgöð í stærra atvinnuhúsnæði auk sjálfvirks slökkvibúnaðar. Þá hafa margvísleg mengunar og umhverfissjónarmið sífellt meiri áhrif. Kröfur samfélagsins, fyrirtækja, stofnana og einstaklinga til lagnakerfa fara vaxandi jafnframt því sem mikil þróun á sér stað í aðferðum, tækni og efnisvali. Því er nauðsynlegt fyrir menntastofnanir og fagaðila að fylgjast vel með þróuninni og huga að endurmenntun til að standast auknar kröfur um þekkingu á lagnakerfum.

Framtíðarsýn LKÍ er að miðstöðin stuðli að þróun og vexti greinarinnar, m.a. með því að skapa aðstöðu fyrir menntastofnanir í greininni og fræðslu og kynningu á mikilvægi þessara þátta.

Tilgangur félagsins er að vera samstarfsvettvangur fyrir fagfólk og hönnuði í byggingariðnaði og skapa aðstæður og kennsluumhverfi þar sem hægt er að skoða nýjustu tækni, efni og aðferðir í lagnaiðnaði á hverjum tíma. Þannig rennir LKÍ styrkari stöðum undir fræðslu, endurmenntun og rannsóknir í greininni og hvetur til faglegrar umræðu. Með þessu móti styður LKÍ jafnframt við menntastofnanir í greininni með því að skapa aðstöðu sem erfitt væri fyrir þær veita nemendum sínum án umtalsverðs viðbótarkostnaðar fyrir samfélagið."

Í sama plaggi segir jafnframt að stefna LKÍ sé "að veita menntastofnunum og fagaðilum fyrsta flokks aðstöðu til kennslu og þjálfunar ásamt því að vera samstarfsvettvangur um þróun og rannsóknir á lagnakerfum og kröfur til þeirra. Markhópur LKÍ er fyrst og fremst fagfólk, jafnt það sem starfar við lagnaiðnaðinn, við kennslu, ráðgjöf eða uppsetningu, eða stundar nám í greininni."

Stefnumótandi áherslur fyrir næstu þrjú árin hafa verið mótaðar. Þar kemur fram sú áhersla að LKÍ styðji við menntastofnanir, aðstoði og taki þátt í mótun og gerð kennsluefnis í samvinnu við menntastofnanir, fræðslumiðstöðvar og einkaaðila. Þá segir að LKÍ geti tekið þátt í þjálfun kennara, sérfræðinga og annarra leiðbeinenda.

Úr plagginu má draga saman eftir áherslur og aðgerðir LKÍ næstu misseri:

- Samstarfsvettvangur um þróun og rannsóknir á lagnakerfum og kröfur til þeirra
- Móta og þróa samstarfsvettvang fyrir menntastofnanir
- Taka saman hugmyndir að kennsluefni ásamt því að aðstoða og taka þátt í mótun og gerð kennsluefnis
- Taka þátt í þjálfun kennara, sérfræðinga og annara leiðbeinenda
- Verða löggildur úttektaaðili á lokafrágangi lagnakerfa og fá faggildingu hjá Löggildingarstofu
- Standa að rannsóknnum í lagnaiðnaði
- Móta rannsóknáætlun og afla tillagna um rannsóknæfni

- Hefja undirbúning að mótun gæðakerfis fyrir lagnaiðnaðinn
- Gera áætlun um ritun blaðagreina, höfunda og efni
- Skipuleggja árlegan lagnadag

Hér koma fram að hluta til nýjar og metnaðarfullar áherslur í starfi LKÍ sem ekki komu fram í samtölum úttektaraðila við framkvæmdastjóra og stjórnarmenn. Framkvæmdastjóri LKÍ er jafnframt framkvæmdastjóri Lagnafélags Íslands og í þessum áherslum er hugsanlega töluverð skörun milli Lagnakerfamiðstöðvarinnar og Lagnafélagsins.

Viðfangsefni LKÍ í framtíðinni eru þannig víðfeðm og stjórn félagsins þarf að skoða hversu raunhæft er að sinna ofangreindum verkefnum miðað við mannskap, fjárhag og grundvallarhugsun að bakvið uppbyggingar LKÍ. Þá er ljóst að til að fylgja eftir ofangreindum áherslum þarf að endurskoða stjórnun og skipulag LKÍ.

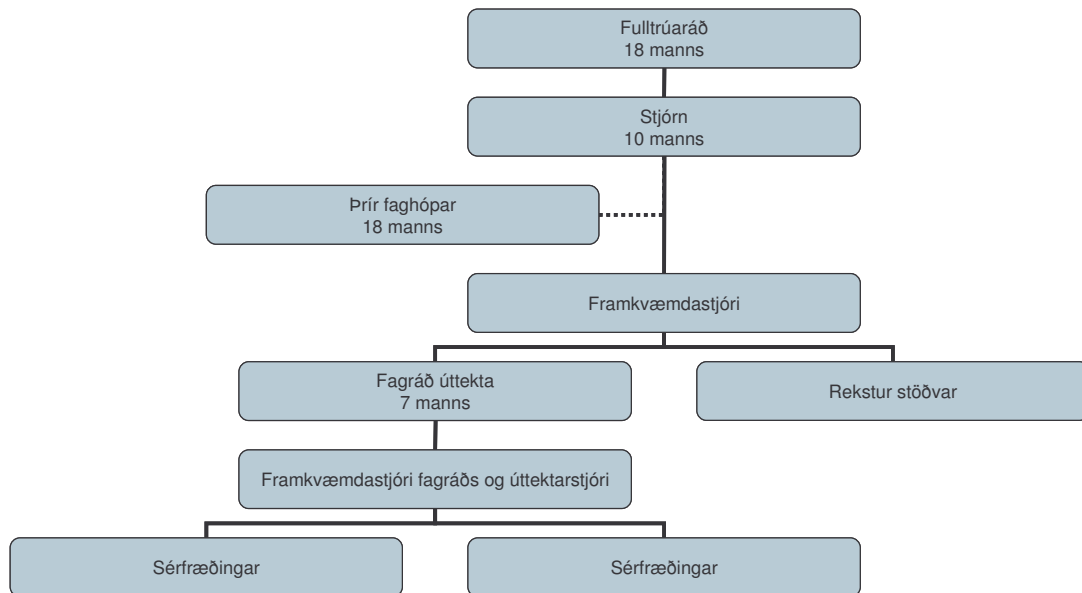
5 Stjórnun og skipulag

5.1 Skipulag

Lagnakerfamiðstöð Íslands er sjálfseignarstofnun og eru stofnaðilar eftirfarandi félög og stofnanir:

- Lagnafélag Íslands
- Samband íslenskra sveitarfélaga
- Háskóli Íslands
- Tækniháskóli Íslands
- Rannsóknarstofnun byggingariðnaðarins
- Iðntæknistofnun Íslands
- Samtök iðnaðarins
- Iðnmennt
- Brunamálastofnun

Skipulag stöðvarinnar er nokkuð viðamiklæ og samanstendur af fulltrúaráði, stjórn, þremur faghópum og framkvæmastjóra. Auk þess er sjálfstætt starfandi fagræð LKÍ.



Yfirstjórn stofnunarinnar er í höndum fulltrúaráðs, sem kosið er til tveggja ára í senn. Fulltrúaráðið er tilnefnt af stofnaðilum og í því eiga sæti 18 menn og 10 til vara. Eru tveir aðalmenn og einn varamaður tilnefndur af hverjum stofnanda til tveggja ára í senn utan Lagnafélag Íslands sem tilnefnir tvo varamenn. Fulltrúaráðsfundi ber að halda árlega í mars eða apríl.

Hlutverk fulltrúaráðs, samkvæmt skipulagsskrá, er að fylgjast með rekstri og vera tengiliður milli stjórnar og stofnenda, kjósa formann og skoðunarmenn og setja stofnunni þær reglur sem nauðsyn krefur.

Fulltrúaráðsfundir hafa verið haldnir árlega og rituð fundargerð. Mæting á fundina hefur verið með ágætum og farið yfir dagskrárliði samkvæmt skipulagsskrá og lögð fram skýrsla stjórnar.

5.2 Stjórn

Stjórn stofnunarinnar er skipuð 10 mönnum og jafn mörgum til vara. Stjórnarmenn eru skipaðir úr hópi fulltrúaráðsmanna eða varamanni þeirra. Hver stofnaðili tilnefnir einn mann í stjórn og einn til vara, en Lagnafélag Íslands tilnefnir tvo aðila í stjórn.

Samkvæmt skipulagsskrá fer stjórn með fjármál stofnunarinnar, ræður löggiltan endurskoðanda í samráði við kjörna skoðunarmenn og sér til þess að reikningar stofnunarinnar séu gerðir samkvæmt góðum reikningsskilavenjum. Stjórn hefur kosið tvo skoðunarmenn en ekki hefur verið ráðinn löggiltur endurskoðandi. Ársreikningar félagsins innihalda ekki skýringar á einstökum rekstrar- og efnahagsliðum og þá eru ekki færðar afskriftir fastafjármuna né gert fjárstreymisfirlit. Reikningum félagsins hefur ekki verið skilað til ríkisskattstjóra. Í lögum nr. 144/1994 um ársreikninga segir að "stjórn og framkvæmdastjóri skulu á hverju reikningsári semja ársreikning og skal hann hafa að geyma rekstrarreikning, efnahagsreikning, fjárstreymisfirlit og skýringar".

Stjórnarfundir eru haldnir eftir þörfum í félaginu og hafa verið um þrjú til fjórir fundir á ári. Ritaðar eru fundargerðir og þær lagðar fram í stjórn. Auk formlegra stjórnarfunda eru töluverð samskipti framkvæmdastjóra milli funda við formann stjórnar, varaformann og gjaldkera um hvaðeina er varðar rekstur stöðvarinnar. Stjórnin þiggur ekki þóknun fyrir störf sín.

5.3 Faghópar

Á vegum LKÍ eru starfandi þrjú faghópar vegna loftræsikerfa, pípulagnakerfa og stjórnþúnaðs lagnakerfa. Í hverjum hópi eru sex aðilar, þrjú tæknimenntaðir og þrjú iðnmenntaðir.

5.4 Fagráð úttekta

Í nóvember 2003 veitti umhverfisráðuneytið LKÍ leyfi til að votta virkni og veita umsagnir um lagnakerfi. Í framhaldi þess samþykkti stjórn LKÍ að stofna svonefnt "fagráð Lagnakerfamiðstöðvar Íslands". Hlutverk þess er að framkvæma úttektir á lagnakerfum og gefa út vottorð og/eða umsagnir. Að fagráðinu standa Lagnakerfamiðstöð Íslands, Brunamálastofnun, Framkvæmdasýsla ríkisins, Fasteignastofa Reykjavíkurborgar, Háskóli Íslands, Tækniháskóli Íslands og Lagnafélag Íslands. Í stjórn fagráðsins eru sjö menn, þar af eru fjórir þeirra stjórnarmenn í LKÍ. Fagráðið starfar sjálfstætt og er rekstur þess aðskilin frá rekstri LKÍ. Fyrsti fundur í fagráðinu var haldinn í apríl 2004. Framkvæmdastjóri LKÍ er jafnframt framkvæmdastjóri fagráðs. Úttektarstjóri starfar í umboði fagráðsins og er framkvæmdastjóri LKÍ úttektarstjóri. Þannig sinnir einn og sami maðurinn stöðu framkvæmdastjóra Lagnakerfamiðstöðvar Íslands, framkvæmdastjóra fagráðs LKÍ, úttektarstjóra og framkvæmdastjóra Lagnafélags Íslands.

5.5 Framkvæmdastjóri

Hjá LKÍ er framkvæmdastjóri í fullu starfi, en ekki eru aðrir starfsmenn á launaskrá. Framkvæmdastjórinn hefur verið drifkrafturinn í uppbyggingu stöðvarinnar; áræðinn og fylginn sér. Hlutverk hans hefur fyrst og fremst verið að afla styrkja og gjafa til uppbyggingar á tækjakosti miðstöðvarinnar. Mjög vel hefur tekist til á þeim vettvangi; aðstaða öll og tækjabúnaður er mikill og góður. Þá hefur verið tryggt að gefendur kosta viðhald og endurnýjun tækja næstu árin vegna þróunar í tækni og búnaði.

5.6 Stjórnun og skipulag til framtíðar

Eðlilegt er að skipulag LKÍ sé endurskoðað þegar fyrir liggur niðurstaða um framtíðaráform við uppbyggingu stöðvarinnar; hversu víðtæku hlutverki miðstöðin gegni og hvaða þjónusta verður veitt. Þetta er ekki síst brýnt ef LKÍ verður sannanlega í auknum mæli samstarfsvettvangur skóla landsins á framhalds- og háskólastigi við þróun kennsluefnis, þjálfun og kennslu. Framtíðarskipulag þarf einfaldlega að taka mið af því hvað hentar í ljósi hlutverks og þjónustu. Stjórnskipulag er einfaldlega verkfæri til að fylgja eftir stefnu og markmiðum. Þremur grundvallarspurning þarf að svara við endurskoðun á skipulaginu:

1. Er skipulagið rökrétt út frá markmiðum LKÍ og þeirri þjónustu sem þar verður veitt?
2. Er skipulagið vel til þess fallið að einfalda ákvörðunartöku og greiða fyrir þróun stofnunarinnar?
3. Koma að stjórnun og þar með skipulaginu hagsmunaaðilar sem best til þess eru fallnir að fjalla um nauðsynlega uppbyggingu og þróun í samræmi við hlutverk og þjónustu?

Samhliða þessu er eðlilegt að hagsmunaaðilar skoði á gagnrýnan hátt hvort sjálfseignarfyrirkomulagið sé rétta formið á rekstrinum með hliðsjón af framtíðaráformum.

6 Heimildir

Við úttektina var stuðst við eftirfarandi gögn sem afhent voru samkvæmt forskrift úttektaraðila auk annarra gagna frá LKÍ:

- Fundargerðir stjórnar og fulltrúaráðs
- Yfirlit vegna fagráðs LKÍ og úttekta á lagnakerfum
- Samþykkt dómsmálaráðuneytisins vegna reksturs LKÍ
- Skipulagsskrá LKÍ
- Drög að framtíðarsýn og stefnu LKÍ (febrúar 2005)
- Yfirlýsing vegna reksturs LKÍ
- Yfirlit vegna greiðsluframlaga
- Samstarfssamningar við HÍ, THÍ, FM og Borgarholtsskóla
- Ársreikningar LKÍ 2002, 2003 og 2004
- Skýrslur stjórnar árið 2002 til 2003 og 2003 til 2004
- Listi yfir notendur stöðvarinnar
- Upplýsingar af heimasíðum LKÍ og viðskiptavina
- Skýrsla Fræðslumiðstöðvar málmíðnaðarins vegna samstarfs FM og LKÍ
- Tillögur ráðgjafanefndar Borgarholtsskóla í blikksmíði

Viðmælendur:

- Kristján Ottósson, framkvæmdastjóri - Lagnakerfamiðstöð Íslands
- Jóhannes Einarsson, skólameistari - Iðnskólinn í Hafnarfirði
- Páll Indriði Pálsson, kennslustjóri málmíðnaðar - Borgarholtsskóli
- Guðmundur Hjálmarsson, lektor - Tækniháskóli Íslands
- Valdimar K. Jónsson, prófessor - Háskóli Íslands
- Gylfi Einarsson, framkvæmdastjóri - Fræðslumiðstöð málmíðnaðarins
- Kristján Karlsson, framkvæmdastjóri - Menntafélag byggingariðnaðarins
- Hákon Ólafsson, forstjóri - Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins
- Vilhjálmur Þ. Vilhjálmsson, formaður - Samband íslenskra sveitarfélaga
- Björn Karlsson, brunamálastjóri - Brunamálastofnun

Viðauki

- Námskeið og rannsóknir haldin á árunum 2002, 2003 og 2004.
- Áætluð nýting viðskiptavina

Áætluð nýting viðskiptavina Lagnakerfamistöðvar

Viðskiptaaðili	Nám / Rannsóknir	Námskeið/Notkun	Staða	Dags	Ártal	Fjöldi daga	Fjöldi kennslust.
Íönskólinn Hafnarfirði	Pípulagnir	Hitakerfi, 1.önn	Áætluð þörf	?	?	1,5	12
Íönskólinn Hafnarfirði	Pípulagnir	Sérhæft lagnakerfi, 2.önn	Áætluð þörf	?	?	3	24
Íönskólinn Hafnarfirði	Pípulagnir	Stýringar og tæknibúnaður, 2.önn	Áætluð þörf	?	?	3	24
Íönskólinn Hafnarfirði	Pípulagnir	Sérhæft lagnakerfi, 3.önn	Áætluð þörf	?	?	4,5	36
Íönskólinn Hafnarfirði	Pípulagnir	Stýringar og tæknibúnaður, 3.önn	Áætluð þörf	?	?	4,5	36
Borgarholtskóli	Pípulagnir	Verkleg pípuögn (VTV 152)	Áætluð þörf	?	?	?	?
Borgarholtskóli	Blikksmiði	Verktækni byggingarmanna (VTB 253)	Áætluð þörf	?	?	?	?
Borgarholtskóli	Blikksmiði	Lofræsting (LOF 134)	Áætluð þörf	?	?	?	?
Borgarholtskóli	Blikksmiði	Lofræsting (LOF 233)	Áætluð þörf	?	?	?	?
Borgarholtskóli	Blikksmiði	Stýritækni (STY 233)	Áætluð þörf	?	?	?	?
HI - Verkfræðideild	Véla- og iðnaðarverkfræði	Verkleg kennsla - Hitaveitur	Áætluð þörf	?	?	?	?
HI - Verkfræðideild	Véla- og iðnaðarverkfræði	Verkleg kennsla - Lofræstikerfi	Áætluð þörf	?	?	?	?
HI - Verkfræðideild	Rannsóknir	Lokaverkefni (MS og Dr)	Áætluð þörf	?	?	?	?
THÍ	Byggingatækni	Hitunarfræði	Áætluð þörf	?	?	?	?
THÍ	Byggingatækni	Neysluvatns- og fráveitulagnir í húsum	Áætluð þörf	?	?	?	?
THÍ	Byggingatækni	Hitunartækni	Áætluð þörf	?	?	?	?
THÍ	Byggingatækni	Lofræstítækni	Áætluð þörf	?	?	?	?
THÍ	Byggingatækni	Vatnsveitur sveitarfélaga	Áætluð þörf	?	?	?	?
THÍ	Byggingatækni	Fráveitur sveitarfélaga	Áætluð þörf	?	?	?	?
THÍ	Vél- og orkutækni	Varma- og rennislifrabæði	Áætluð þörf	?	?	?	?
THÍ	Vél- og orkutækni	Hagnýt varmafræði	Áætluð þörf	?	?	?	?
THÍ	Vél- og orkutækni	Kælitækni og jarðhitufræði	Áætluð þörf	?	?	?	?
THÍ	lönfræði	Áfangi A (vantar nánari lýsingu)	Áætluð þörf	?	?	?	?
THÍ	lönfræði	Áfangi B (vantar nánari lýsingu)	Áætluð þörf	?	?	?	?
THÍ	Rannsóknir	Nemendaverkefni	Áætluð þörf	?	?	?	?
THÍ	Rannsóknir	Rannsóknir lektora og prófessora	Áætluð þörf	?	?	?	?
Fræðslumiðstöð málmíðnaðarins	Endurmenntun fagmanna	Rannsóknir í lagnatækni	Áætluð þörf	?	?	?	?
Rb	Rannsóknir	Plastsuður	Staðfest	jan	2005	2	20
Menntafélag byggingarmanna	Endurmenntun fagmanna	Kælifraffakerfi	Staðfest	feb	2005	0,5	5
Menntafélag byggingarmanna	Endurmenntun fagmanna	Kælifraffakerfi	Staðfest	mars	2005	0,5	5
Menntafélag byggingarmanna	Endurmenntun fagmanna	Plastlagnir - Alplaströr	Staðfest	feb	2005	1	10
Menntafélag byggingarmanna	Endurmenntun fagmanna	Úðakerfi - sprinkler	Staðfest	mars	2005	2	20
Menntafélag byggingarmanna	Endurmenntun fagmanna	Lagnir í sumarhús - Heitir pottar	Staðfest	mars	2005	1	10
Menntafélag byggingarmanna	Endurmenntun fagmanna	Mælingar og mælitæki fyrir lagnakerfi	Staðfest	apr	2005	1	10
Menntafélag byggingarmanna	Endurmenntun fagmanna	Lagnabekking II - Hitakerfi	Staðfest	apr	2005	2	20
Menntafélag byggingarmanna	Endurmenntun fagmanna	Golfhiti - Snjóbræðslukerfi	Staðfest	apr	2005	2	10

Námskeið og rannsóknir haldin á árunum 2002, 2003 og 2004.

Viðskiptaaðili	Notkun	Námskeið	Ártal	Fjöldi daga	Fjöldi kennslust	Fjöldi þátttakenda
Menntafélag byggingariðnaðarins	Endurmenntun	Stilling hitakerfa	2002	2	20	10
Menntafélag byggingariðnaðarins	Endurmenntun	Brunapéttingar	2002	1	10	13
Menntafélag byggingariðnaðarins	Endurmenntun	Gólfhiti, snjóbræðsla	2002	2	20	17
Menntafélag byggingariðnaðarins	Endurmenntun	Brunapéttingar	2002	1	10	11
Menntafélag byggingariðnaðarins	Endurmenntun	Úðakerfi sprinkler	2002	2	20	13
Menntafélag byggingariðnaðarins	Endurmenntun	Úðakerfi sprinkler	2002	2	20	12
Menntafélag byggingariðnaðarins	Endurmenntun	Brunapéttingar	2002	1	10	11
Menntafélag byggingariðnaðarins	Endurmenntun	Gólfhiti, snjóbræðsla	2002	2	20	16
Menntafélag byggingariðnaðarins	Endurmenntun	Brunapéttingar	2003	1	10	14
Menntafélag byggingariðnaðarins	Endurmenntun	Stilling hitakerfa	2003	2	20	17
Menntafélag byggingariðnaðarins	Endurmenntun	Plastlagnir álplastr	2003	1	10	16
Menntafélag byggingariðnaðarins	Endurmenntun	Enduel. Eldri hús	2003	2	20	13
Menntafélag byggingariðnaðarins	Endurmenntun	Brunapéttingar	2003	1	10	16
Menntafélag byggingariðnaðarins	Endurmenntun	Plastsuður	2003	2	20	18
Menntafélag byggingariðnaðarins	Endurmenntun	Plastsuður	2004	2	20	19
Menntafélag byggingariðnaðarins	Endurmenntun	Úðakerfi sprinkler	2004	2	20	23
Menntafélag byggingariðnaðarins	Endurmenntun	Gílfh. Snjóbræðsla	2004	2	20	21
Menntafélag byggingariðnaðarins	Endurmenntun	Lagnapækking I	2004	2	20	15
Menntafélag byggingariðnaðarins	Endurmenntun	Plastsuður	2004	2	20	19
Menntafélag byggingariðnaðarins	Endurmenntun	Lagnapækking I	2004	2	20	10
Menntafélag byggingariðnaðarins	Endurmenntun	Úðakerfi sprinkler	2004	2	20	12
Menntafélag byggingariðnaðarins	Endurmenntun	Gólfh. Snjóbræðsla	2004	2	20	10
Fræðslumiðstöð málmíðnaðarins	Endurmenntun	Brunahönnun loftræstikerfa	2003	2	10	16
Fræðslumiðstöð málmíðnaðarins	Endurmenntun	Gerðir loftræstik.	2003	5	20	20
Fræðslumiðstöð málmíðnaðarins	Endurmenntun	Handbækur, viðhald	2004	5	20	19
Fræðslumiðstöð málmíðnaðarins	Endurmenntun	Hljóð, hljóðdreifing	2004	2	10	10
Fræðslumiðstöð málmíðnaðarins	Endurmenntun	Tilgangur, hönnun	2004	1	10	19
Fræðslumiðstöð málmíðnaðarins	Endurmenntun	Rafmagn, fræði	2004	3	12	10
Fræðslumiðstöð málmíðnaðarins	Endurmenntun	Stillingar loftræsti	2004	5	20	19
Fræðslumiðstöð málmíðnaðarins	Endurmenntun	Uppbygging loftræsti	2004	7	28	24
Fræðslumiðstöð málmíðnaðarins	Endurmenntun	Vökvaprýstikerfi	2004	5	40	6
Fræðslumiðstöð málmíðnaðarins	Endurmenntun	Vökvaprýstikerfi	2004	5	40	7
Fræðslumiðstöð málmíðnaðarins	Endurmenntun	Vökvaprýstikerfi	2004	5	40	8
Fræðslumiðstöð málmíðnaðarins	Endurmenntun	Vökvaprýstikerfi	2004	5	40	6
Fræðslumiðstöð málmíðnaðarins	Endurmenntun	Vökvatækni I	2004	5	40	6
Fræðslumiðstöð málmíðnaðarins	Endurmenntun	Vökvatækni II	2004	5	40	3
THÍ	Kynnisferðir tengt námskeiðum	Hitunarfræði	Árlegt	0,5625	4,5	
THÍ		Neysluvatns- og fráveitulagnir í húsum	Árlegt	0,5625	4,5	
THÍ		Hitunartækni	Árlegt	0,5625	4,5	
THÍ		Loftræstitækni	Árlegt	0,5625	4,5	
THÍ		Vatnsveitur sveitarfélaga	Árlegt	0,5625	4,5	
THÍ		Fráveitur sveitarfélaga	Árlegt	0,5625	4,5	
THÍ		Varma- og rennslisfræði	Árlegt	0,5625	4,5	
THÍ		Hagnýt varmafræði	Árlegt	0,5625	4,5	
THÍ		Kælitækni og jarðhitafæði	Árlegt	0,5625	4,5	
THÍ		Iðnfræði - 2 áfangar	Árlegt			
THÍ		BSc-lokaverkefni - 2 nemendur	Árlegt			
Húsasmiðjan		Gólfhitakerfi	2002	2	16	
Reykjalundur		Plastsuðunámskeið	2002	1	8	
HÍ - Verkræðideild		Doktorsverkefni - Tilraunir				
HÍ - Verkræðideild		Rafefnafræðilegar mælingar				
Iðnskólinn Hafnarfirði		Heimsóknir pípulagninganema				
Borgarholtsskóli		Skoðunarferðir				
Iðntæknistofnun Íslands		Námskeið Umsjónamanna fasteigna				
Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins		Rannsóknir				
Brunamálastofnun		Sprinklerkerfi				
Samtals				106,1	814,5	499