

Rafmagnsöryggismál

Árangur af breyttu skipulagi

Júlí 1999

ISBN 9979-871-38-5

Niðurstöður vinnuhóps um ástand rafmagnseftirlits og
rafmagnsöryggismála og þróun og breytingar á undanförunum
árum

Hr. Finnur Ingólfsson, iðnaðar- og viðskiptaráðherra,
Iðnaðar- og viðskiptaráðuneytið,
Arnarhvíli,
150 REYKJAVÍK

Reykjavík, 29. apríl, 1999

Málsnúmer/bréfalykill: 98070015 13.910

Vinnuhópur um rafmagnsöryggismál, sem skipaður var með bréfi yðar dagsett 11. september 1998, hefur lokið starfi sínu. Meðfylgjandi skýrsla “Árangur af breyttu fyrirkomulagi rafmagnsöryggismála” lýsir niðurstöðum vinnuhópsins.

Helstu niðurstöðurnar eru þessar:

- a) Vinnuhópurinn telur ástand rafmagnsöryggismála og rafmagnseftirlits gott og að ný aðferðafræði og hugmyndafræði með notkun úrtaksskoðana, innri öryggisstjórnunar, faggiltra skoðunarstofa o. fl. myndi traustan og góðan grunn fyrir framtíðarskipan þessara mála.
- b) Vissir tímabundnir erfiðleikar hafa verið í framkvæmd nýrra aðferða, aðlögun að nýjum hugsunarhætti og að ná sátt um hið nýja fyrirkomulag.
- c) Vinnuhópurinn leggur til að brugðist verði við þessum vanda með auknum tengslum, kynningu og fræðslu af hálfu stjórnvalda. Auk þess er lagt til að auka beinar úrtaksskoðanir tímabundið á meðan skilningur og samvinna er að nást um nýja aðferðafræði.

Ofangreind atriði eru aðeins örstutt yfirlit yfir helstu niðurstöður vinnuhópsins, en vísað er til 2. kafla greinargerðarinnar með samantekt á niðurstöðum og síðan til meginmáls þar sem mat vinnuhópsins er sett fram jafnhliða umfjöllun um einstaka þætti rafmagnsöryggismála.

Það er von vinnuhópsins að meðfylgjandi skýrsla geti varpað ljósi á stöðu þessara mála í dag og stutt frekari þróun þeirra og útfærslu á næstu árum.

Virðingarfyllst.



Egill B. Hreinsson

prófessor, formaður



Bergur Jónsson

verkfræðingur

(Sérálit Bergs Jónssonar er fylgiskjal meðfylgjandi skýrslu)



Guðmundur K. Steinbach

verkfræðingur

Efnisyfirlit

1. INNGANGUR	9
2. YFIRLIT OG HELSTU NIÐURSTÖÐUR	9
2.1. HELSTU BREYTINGAR Á FYRIRKOMULAGI RAFMAGNSÖRYGGISMÁLA.....	9
2.2. HELSTU NIÐURSTÖÐUR OG TILLÖGUR	10
2.2.1. Meginniðurstöður um ástand rafmagnsöryggismála	10
2.2.2. Tillögur til úrbóta.....	11
2.3. UPPBYGGING SKÝRSLUNNAR	13
3. STARF VINNUHÓPSINS VIÐ GREININGU Á ÁSTANDI RAFMAGNSÖRYGGISMÁLA	13
3.1. VIÐFANGSEFNI VINNUHÓPSINS.....	13
3.2. HELSTU ÞÆTTIR Í STARFI VINNUHÓPSINS.....	14
3.3. UMFANG STARFS VINNUHÓPSINS	14
4. BREYTT FYRIRKOMULAG RAFMAGNSÖRYGGISMÁLA Á UN DANFÖRNUM ÁRUM	15
4.1. MEGINBREYTINGAR RAFMAGNSÖRYGGISMÁLA AÐ UN DANFÖRNUM	15
4.2. HLUTVERK LÖGGILDINGARSTOFU.....	16
4.3. AÐFERÐAÐFRÆÐI ÚRTAKSSKOÐANA OG HLUTVERK ÓHÁÐRA SKOÐUNARSTOFA	16
4.4. INNRI ÖRYGGISSTJÓRNUN IÐJUVERA, RAFVEITNA OG EINKARAFSTÖÐVA	17
4.5. INNRI ÖRYGGISSTJÓRNUN OG HLUTVERK RAFVERKTAKA.....	17
5. EFTIRLIT MEÐ NEYSLUVEITUM	18
5.1. YFIRLIT OG ÁHÆTTUFLOKKUN NEYSLUVEITNA	19
5.2. SAMANBURÐUR EFTIRLITS MEÐ NEYSLUVEITUM OG BYGGINGARFRAMKVÆMDUM	19
5.3. EFTIRLIT MEÐ NÝJUM NEYSLUVEITUM.....	21
5.3.1. Eftirlit samkvæmt eldra fyrirkomulagi	22
5.3.2. Eftirlit með nýjum neysluveitum samkvæmt nýju kerfi	22
5.3.3. Samskipti rafverktaka, rafveitu og Löggildingarstofu.....	23
5.4. MAT VINNUHÓPSINS Á STÖÐU RAFMAGNSEFTIRLITS MEÐ NÝJUM NEYSLUVEITUM	25
5.5. RAFMAGNSEFTIRLIT MEÐ NEYSLUVEITUM Í REKSTRI.....	26
5.5.1. Eldra fyrirkomulag skoðunar neysluveitna í rekstri.....	27
5.5.2. Fyrirkomulag skoðunar samkvæmt nýju kerfi	28
5.6. MAT VINNUHÓPSINS Á ÁSTANDI SKOÐUNAR NEYSLUVEITNA Í REKSTRI.....	29
6. EFTIRLIT MEÐ LÁG- OG HÁSPENNTUM RAFORKUVIRKJUM	30
6.1. ÖRYGGISSTJÓRNUNARKERFI RAFVEITNA	30
6.2. EFTIRLIT MEÐ RAFORKUVIRKJUM IÐNFYRIRTEKJA OG EINKARAFSTÖÐVA.....	31
7. MARKAÐSEFTIRLIT OG RAFFANGAPRÓFUN	31
7.1. GAGNKVÆM VIÐURKENNING RAFFANGA	32
7.2. MARKAÐSEFTIRLIT RAFFANGA Í DAG	32
7.2.1. Reglur um markaðseftirlit	32
7.2.2. Framkvæmd markaðseftirlits.....	33
7.3. RAFFANGAPRÓFUN SAMKVÆMT ELÐRA FYRIRKOMULAGI	33
7.4. MAT VINNUHÓPSINS Á STÖÐU MARKAÐSEFTIRLITS OG PRÓFUNAR RAFFANGA.....	34
8. KOSTNAÐUR VIÐ RAFMAGNSEFTIRLIT	34
8.1. KOSTNAÐARMAT VIÐ ELÐRA FYRIRKOMULAG RAFMAGNSÖRYGGISMÁLA.....	36
8.1.1. Kostnaðarmat við rekstur Rafmagnseftirlits ríkisins (RER).....	36
8.1.2. Kostnaðarhlutur raffangaprófunar og markaðseftirlits samkvæmt eldra fyrirkomulagi.....	37

8.1.3.	<i>Kostnaður við neysluveitueftirlit hjá rafveitum</i>	38
8.1.4.	<i>Heildarkostnaður við rafmagnsöryggismál skv. eldra kerfi</i>	39
8.2.	KOSTNAÐUR VIÐ RAFMAGNSEFTIRLIT SAMKVÆMT NÝJU KERFI	39
8.2.1.	<i>Forsendur kostnaðargreiningar</i>	40
8.2.2.	<i>Kostnaður hjá Löggildingarstofu</i>	41
8.3.	NÐURSTAÐA NEFNDARINNAR UM KOSTNAÐ VIÐ RAFMAGNSÖRYGGISMÁL	42
9.	LOKAORÐ	43
VIÐAUKI A - HUGMYNDAFRÆÐI OG BREYTT VIÐHORF TIL AÐFERÐAFRÆÐI VIÐ		
RAFMAGNSÖRYGGISMÁL		
44		
A1.1.	HVAÐ ERU RAFMAGNSÖRYGGISMÁL?	44
A1.2.	NOKKUR ORÐ UM HUGMYNDAFRÆÐI HÆFILEGS EFTIRLITS MEÐ RAFMAGNSÖRYGGI	44
A1.3.	EFTIRLITSHLUTVERK HINS OPINBERA.....	45
A1.3.1.	<i>Almennt um hlutverk ríkisins vegna eftirlits</i>	45
A1.3.2.	<i>Tímamörk</i>	45
A1.3.3.	<i>Kostnaður - ávinningur</i>	46
A1.3.4.	<i>Þróun nýrra eftirlitsaðferða</i>	46
A1.4.	ÁBYRGÐ EINSTAKLINGSINS GAGNVART FRAMANDI TÆKNI.....	46
A1.5.	ÁBYRGÐ EIGENDA OG REKSTRARADILA RAFBÚNAÐAR.....	47
A1.6.	ALÞJÓÐLEGT SAMSTARF OG SKULDBINDINGAR	47
VIÐAUKI B - HEIMILDASKRÁ		
47		
VIÐAUKI C - ORÐASKÝRINGAR OG SKILGREININGAR		
50		
VIÐAUKI D - LISTI YFIR TÖFLUR OG MYNDIR		
51		
VIÐAUKI E - KOSTNAÐARMAT – REIKNILÍKAN		
52		
VIÐAUKI F – YFIRLIT YFIR FYRIRKOMULAG RAFMAGNSÖRYGGISMÁLA Á		
NORÐURLÖNDUM (FYLGISKJAL)		
55		
VIÐAUKI G – ÝMISLEGT		
59		
FYLGISKJAL: SÉRÁLIT BERGS JÓNSSONAR		
61		

1. Inngangur

Með bréfi dagsettu 11. september 1998 skipaði iðnaðarráðherra vinnuhóp "til að meta árangur af þeim breytingum sem gerðar hafa verið á fyrirkomulagi rafmagnsöryggismála á þessum áratug", eins og segir í skipunarbréfinu. Þar segir ennfremur. "Einkum er vinnuhópnum ætlað að meta hvaða þróun hefur orðið varðandi eftirlit raforkuvirkja bæði lágspenntra og háspenntra, öryggi neytenda, tilkostnað við rafmagnseftirlit, flutning og notkun raforku og hvernig til hefur tekist að auka ábyrgð eigenda raforkuvirkja og þeirra fagmanna sem að raforkumálum koma."

Í vinnuhópinn voru skipaðir:

Egill B. Hreinsson, prófessor, formaður;

Bergur Jónsson, verkfræðingur;

Guðmundur K. Steinbach, verkfræðingur.

Starfsmaður og ritari vinnuhópsins hefur verið Björn Ingi Stefánsson, verkefnisstjóri.

Vinnuhópurinn (hér á eftir einnig nefndur: "nefndin") hefur nú lokið störfum og greinir skýrsla þessi frá árangri starfsins. Sjá þó sérálit Bergs Jónssonar í fylgiskjali. Í skýrslunni er farið yfir eldra fyrirkomulag rafmagnsöryggismála og stöðu þeirra í dag og þá þróun sem orðið hefur í þessum málum á undanförunum árum. Sett er fram mat á núverandi stöðu og hvernig til hefur tekist með þær breytingar sem gerðar hafa verið á undanförunum árum. Farið er yfir styrkleika og veikleika hins nýja fyrirkomulags. Einnig eru gerðar tillögur um úrbætur og lagfæringar í því augnamiði að auka skilvirkni hins nýja kerfis og lagfæra það sem miður hefur til tekist, eins og skýrslan greinir nánar frá.

Nefndin hefur haldið á þriðja tug funda og kallað til, rætt við, heimsótt og fengið munnlegt og skriflegt álit fjölmargra aðila sem tengjast rafmagnsöryggismálum, svo sem rafverktaka, starfsmanna og fulltrúa rafveitna og annarra lykilaðila er tengjast og tengst hafa þessum málum. Það er von nefndarmanna að skýrslan varpi ljósi á stöðu þessara mála nú og eðli þeirra breytinga, sem gerðar hafa verið, bæði kosti þeirra og galla. Vonast er til að tillögur nefndarinnar geti orðið til þess að bæta fyrirkomulag rafmagnsöryggismála á Íslandi á komandi árum.

2. Yfirlit og helstu niðurstöður

2.1. Helstu breytingar á fyrirkomulagi rafmagnsöryggismála

Helstu breytingar sem gerðar hafa verið á fyrirkomulagi rafmagnsöryggismála frá árinu 1993 eru eftirfarandi:

1. Rafmagnseftirlit ríkisins (RER) hefur verið lagt niður og Löggildingarstofa tekið við hlutverki þess frá og með áramótum 1996/1997.
2. Prófunum á rafföngum hefur verið hætt hér á landi. Þessar prófanir voru áður hjá Rafmagnseftirliti ríkisins (RER). Í stað markaðseftirlits RER sjá nú óháðar faggiltar skoðunarstofur um framkvæmd markaðseftirlits í umboði og með samningi við Löggildingarstofu.

3. Framkvæmd rafmagnseftirlits hefur verið falin óháðum faggiltum skoðunarstofum á rafmagnssviði. Skoðunarstofurnar sem eru í eigu einkaaðila starfa samkvæmt samningi og í umboði Löggildingarstofu.
4. Teknar hafa verið upp úrtaksskoðanir í stað alskoðana (100% skoðana) á nýjum neysluveitum. Skoðanir á neysluveitum í rekstri í venjulegu íbúðarhúsnæði hafa verið lagðar niður. Skoðað er samkvæmt skilgreindum skriflegum verklagsreglum af skoðunarstofum í umboði Löggildingarstofu.
5. Gerð er krafa um að rafveitur og löggiltir rafverktakar komi sér upp innra öryggisstjórnunarkerfi. Þessi öryggisstjórnunarkerfi eru síðan tekin út og skoðuð af skoðunarstofum (í umboði Löggildingarstofu) í þeim tilgangi að tryggja að þau standist kröfur um vandaða vinnu og öryggi búnaðar.

2.2. Helstu niðurstöður og tillögur

Helstu niðurstöður nefndarinnar um árangur, ástand og þróun rafmagnsöryggismála nú og á undanförunum árum eru þessar:

2.2.1. Meginniðurstöður um ástand rafmagnsöryggismála

- a) **Grundvallarbreytingar fyrirkomulags eru til bóta.** Nefndin telur að þær breytingar sem gerðar hafa verið á rafmagnsöryggismálum á undanförunum árum hafi verið til bóta, og verið eðlilegar og nauðsynlegar miðað við margvíslegar breyttar aðstæður og viðhorf til þessara mála í þjóðfélaginu. Helstu breytingar til bóta eru:
 - a1) Eftirlit er samræmt um land allt, fært til óháðra aðila og skilið frá framkvæmdum og ráðgjöf. Samdar hafa verið og settar skilgreindar og samræmdar skriflegar vinnureglur eftirlits.
 - a2) Samræmi er í hlutverkum og ábyrgð aðila í orði og á borði. Lögð er áhersla á að eigendur búnaðar beri ábyrgð á eignum sínum, en fagaðilar faglega ábyrgð á verkum sínum.
 - a3) Tekin hefur verið upp aðferðafræði úrtaksskoðana (10-25% úrtak) í stað alskoðana (100%) með það að markmiði m.a. að ná hliðstæðum árangri með minni tilkostnaði.
 - a4) Lögð er áhersla á gæðaeftirlit og öryggisstjórnun sem eðlilegan og sjálfsagðan þátt í góðum stjórnunarháttum fyrirtækja á þessu sviði.

Almennar viðhorfsbreytingar hafa kallað á breytt fyrirkomulag. Viðhorf til ábyrgðar einstaklingsins, til ábyrgðar eigenda rafbúnaðar og ábyrgðar sjálfstætt starfandi aðila og fyrirtækja á þessu sviði og til eftirlitshlutverks hins opinbera hafa breyst og hafa hér bein og óbein áhrif. Einnig koma til breytingar á alþjóðasamstarfi og samningum Íslands um gagnkvæma viðurkenningu búnaðar. Ennfremur auknar og breyttar áherslur á gæða- og öryggisstjórnunarkerfi í hvers konar rekstri fyrirtækja. Breytingar þessar hafa bæði áhrif á fyrirkomulag eftirlits með neysluveitum og raforkuvirkjum svo og á fyrirkomulag eftirlits með hvers konar rafföngum.

- b) **Ástand rafmagnseftirlits.** Nefndin telur að rafmagnsöryggismál í dag séu í góðu horfi og núverandi ástand tryggi vel öryggi raforkunotenda. Ennfremur telur nefndin núverandi kerfi góðan aðferðafræðilegan grunn til að byggja á fyrir rafmagnsöryggismál í landinu, þótt kerfið eigi enn eftir að þróast. Lagfæra þarf vissa hnökra í kerfinu eins og gerð er grein fyrir. Samanburður við fyrra ástand er erfiður, þar sem

áður var byggt á talsvert ólíkri aðferða- og hugmyndafræði. Eðlilegt og óhjákvæmilegt er að þær verulegu hugmyndafræðilegu breytingar sem fylgja hinu nýja kerfi taki talsverðan tíma.

- c) **Tímabundinn vandi:** Nefndin telur að hinar gagngeru breytingar sem gerðar voru á fyrirkomulagi rafmagnsöryggismála hafi leitt til tiltekinna viðbragða þeirra er við þau starfa og tímabundins vanda. Lagt er til að við þessum vanda verði brugðist með einni eða fleiri af eftirfarandi tímabundnum ráðstöfunum:
- c1) Með því að hækka tímabundið úrtakshlutfall og fjölga úrtaksskoðunum nýrra neysluveitna. Vinnuhópurinn metur það svo að núverandi úrtakshlutfall í skoðun nýrra neysluveitna sé nægilegt til lengri tíma litið.
 - c2) Með sérstökum tímabundnum úrtaksskoðunum og/eða athugunum á neysluveitum í rekstri í 1. áhættuflokki. Nefndin leggur þó ekki til að teknar verði aftur upp reglubundnar skoðanir á neysluveitum í rekstri í þessum áhættuflokki.
 - c3) Með því að auka fræðslu, stuðning og persónuleg tengsl við rafverktaka um hið nýja kerfi.
- d) **Raffangaprófun RER.** Vinnuhópurinn telur - miðað við alþjóðlegar skuldbindingar Íslands m.a. með samningnum um hið Evrópska efnahagssvæði (EES) þar sem kveðið er á um gagnkvæma prófun og viðurkenningu búnaðar, og eins og rökstutt er í kafla nr. 7- að eðlilegt og rökrétt skref hafi verið að leggja af þá raffangaprófun, er starfrækt var á vegum íslenska ríkisins, þ.e. raffangaprófun Rafmagnseftirlits ríkisins (RER). Nefndin telur ekki þörf á né rök fyrir að endurvekja eða að koma aftur á hliðstæðri starfsemi á vegum ríkisins. Einkaáðilum er þó heimilt og í sjálfsvald sett að setja upp prófunarstofur fyrir rafföng, telji þeir það hagkvæmt. Einnig vill nefndin benda á þörf fyrir æskilegan stuðning við íslensk fyrirtæki, er framleiða og markaðssetja rafföng, en sú þörf hefur komið fram við athugun nefndarinnar á þessum málum.
- e) **Rafmagnseftirlitsmenn rafveitna.** Nefndin telur að það hafi verið nauðsynleg ákvörðun að leggja niður eftirlitsstörf rafmagnseftirlitsmanna rafveitna, er störfuðu undir yfireftirliti rafmagnseftirlitsmanna RER, en voru jafnframt starfsmenn rafveitna. Slíkt fyrirkomulag hafði í mörgum tilfellum í för með sér að verkefni þessara manna fyrir sinn vinnuveitanda, rafveituna, stönguðust á við eftirlitsstörf undir yfireftirliti RER. Jafnframt kallaði slíkt á ósamræmi í vinnubrögðum milli landshluta og rafveitna. Að mati nefndarinnar hefði slíkt ósamræmi verið til staðar að einhverju leyti áfram, jafnvel þótt unnið hefði verið eftir vel skilgreindum verklags- og vinnureglum, fyrst og fremst vegna áðurnefndrar óhjákvæmilegrar togstreitu í stjórnun tveggja aðila, þ.e. RER og rafveitu.
- f) **Kostnaður við rafmagnseftirlit.** Nefndin telur að tekist hafi að lækka kostnað við rafmagnseftirlit verulega, eða úr um 190 - 250 Mkr/ári í um 110 - 130 Mkr/ári miðað við breytt fyrirkomulag undanfarinna ára. Sjá 8. kafla varðandi nánari útlistun þessa þáttar.
- g) **Öryggisstjórnun rafveitna og rafverktaka.** Það er mat nefndarinnar að bæði öryggisstjórnun rafveitna og rafverktaka sé mikilvægt tæki til að auka rafmagnsöryggi í landinu. Leggja ber áherslu á að styðja báða aðila í þeirri viðleitni að þróa og fullkomna innri öryggisstjórnunarkerfi sín.

2.2.2. Tillögur til úrbóta

Helstu tillögur vinnuhópsins til að bæta skilvirkni núverandi fyrirkomulags eru eftirfarandi:

- h) **Aukin fræðsla og kynning.** Nefndinni er ljóst að Löggildingarstofa hefur unnið mikið starf við kynningu hins nýja fyrirkomulags, en telur mjög mikilvægt að áfram verði lögð áhersla á **reglubundna** kynningu og fræðslu til almennings um skyldur eigenda og ábyrgðarmanna neysluveitna að huga að öryggi og viðhaldi eigna sinna. Hafa verður í huga að það tekur sinn tíma fyrir nýjan hugsunarhátt að festast í sessi. Það viðhorf var ríkjandi að hið opinbera bæri alfarið ábyrgð á rafmagnseftirliti og ný viðhorf öðlast ekki hljómgrunn á einum degi. Í slíkum breytingum gegnir kynning og fræðsla úrslita-hlutverki.
- i) **Stuðningur og tengsl við rafverktaka.** Nýjar áherslur varðandi starf, hlutverk og ábyrgð rafverktaka hafa leitt til öryggisleysis í starfi sumra þeirra að mati nefndarinnar. Lagt er til að Löggildingarstofa beiti sér fyrir auknum tengslum við rafverktaka með reglubundnum heimsóknum, stuðningi, fræðslu og kynningu á vinnubrögðum samkvæmt hinu nýja kerfi. Hér er mikilvægt að mati nefndarinnar að Löggildingarstofa reyni að skapa persónuleg tengsl. Gildir það einkum um lítil fyrirtæki og einyrkja á sviði rafverktöku á landsbyggðinni, en einnig almennt um stærri rafverktaka.
- j) **Námskeiðshald fyrir rafverktaka.** Í framhaldi af athugasemd síðustu málsgreinar leggur nefndin til að rafverktökum verði gert að sækja reglulega námskeið þar sem kynntar eru nýjar aðferðir og ný sjónarmið vegna raflagna, rafmagnsöryggis o.s.frv. Eftir atvikum verði þessi námskeið haldin í samvinnu við samtök rafverktaka. Þetta endurmenntunarstarf verði tengt löggildingu rafverktaka þannig að leyfi til rafverktöku verði bundið þátttöku í fyrrgreindu námskeiði. Nefndinni er ljóst að verulegt starf hefur verið unnið á þessu sviði og hefur fjöldi rafverktaka sótt svokölluð LÍR-ÖS námskeið í öryggisstjórnun.
- k) **Skoðun neysluveitna í rekstri.** Nefndin styður þá ákvörðun að leggja niður skoðun neysluveitna í rekstri í 1. áhættuflokki, þ.e. í venjulegu íbúðarhúsnæði með litla áraun, en leggur til að gerð verði athugun á þeim möguleika að koma upp gagnagrunni yfir neysluveitur (sjá bls 29). Þar yrðu skráðar valdar upplýsingar og markmið slíks gagnagrunns yrði að koma hnitmiðuðum leiðbeiningum til eigenda neysluveitna um viðhald og endurbætur veitna í rekstri. Sjá nánar kafla 5.6 varðandi útfærslu á þessum tillögum.
- l) **Markaðseftirlit.** Nefndin telur að fyrirkomulag markaðseftirlits sé í samræmi við nýja skipan rafmagnsöryggismála og alþjóðlegar skuldbindingar íslenska ríkisins, þar sem byggt er á samningum Löggildingarstofu við skoðunarstofur um framkvæmd eftirlitsins. Nefndin telur þó líkur benda til að eftirlitið sé tæpast nógu mikið, þar sem aðeins er gert ráð fyrir einum starfsmanni að jafnaði, er sinnir öllu eftirliti á landinu. Því leggur nefndin til að þörfin fyrir aukið eftirlit verði athuguð og metin nánar og hugsanlega tekin ákvörðun um það í kjölfarið að auka það og efla.
- m) **Stuðningur við innlenda framleiðendur raffanga.** Vinnuhópurinn hefur við athugun sína á þessum málaflokki orðið þess áskynja að íslenskir framleiðendur raffanga eiga erfitt með að fóta sig í þeim reglugerða- og staðlafrumskógi sem einkennir að mörgu leyti slíka framleiðslu. Oft er um “hátæknilega” framleiðslu að ræða, sem er sífellt að verða flóknari.

Þótt það sé ekki hlutverk nefndarinnar að koma með tillögum um stuðning við íslenskan iðnað - hvorki á sviði raffanga né öðrum sviðum - vill hún þó benda á þessa þörf. Hún hefur komið fram í viðtölum nefndarinnar, einkum við fulltrúa innlendra framleiðenda.

- n) **Skoðun neysluveitna í rekstri og iðgjöld tryggingarféлага.** Oft hefur verið rætt um þann möguleika að lækka tryggingaiðgjöld vegna brunatjóns, ef eigendur neysluveitna láta fara reglulega yfir raflagnir sínar. Nefndin leggur til að kannað verði hvort unnt er að kom á slíku kerfi í samstarfi við tryggingafélög varðandi skoðanir neysluveitna í rekstri, þar sem hugað sé að lækkun iðgjalda vegna brunatrygginga, ef skoðun og lagfæringum hefur verið sinnt.
- o) **Áhættumat vegna neysluveitna miðað við aðra brunaáhættu.** Nefndin telur fulla þörf á því að fram fari tölulegt mat á þeirri áhættu sem fylgir raflögnum varðandi bruna og fasteignatjón á landinu öllu miðað við aðra áhættuþætti, svo sem ranga notkun raffanga. Upplýsingar sem þá fengjust mundu gefa vísbendingu um á hvað leggja bæri áherslu í fyrirbyggjandi kynningu og fræðslu fyrir almenning. (Mynd 1, bls. 19)
- p) **Tilkynning um verk rafverktaka.** Nefndin telur hugsanlega á skorta að rafverktakar tilkynni verk sín eins og þeim ber. Því er lagt til að athugaður verði rækilega samskiptaferill rafverktaka, rafveitna og Löggildingarstofu í því skyni að finna leið til að tryggja að rafverktakar tilkynni um verk sín. (Sjá kafla 5.4.)

2.3. Uppbygging skýrslunnar

Skýrslan er þannig uppbyggð að fyrst er í 3. kafla gefið yfirlit yfir umfang nefndarstarfsins og þá málaflokka rafmagnsöryggismála sem nefndin hefur lagt áherslu á að skoða.

Í 4. kafla er fjallað um aðferðafræði rafmagnseftirlits og almenna sameiginlega þætti, svo sem hlutverk Löggildingarstofu, innri öryggisstjórnun rafverktaka og rafveitna, úrtaksskoðanir o.fl. sem víkur að breytingum undanfarinna ára.

Í 5., 6. og 7. kafla er síðan farið ítarlega yfir sjálft eftirlitið og aðferðafræði þess, þ.e. eftirlit með neysluveitum, háspenntum raforkuvirkjum og rafföngum á markaði. Í 8. kafla er að lokum gerð grein fyrir kostnaðarmati nefndarinnar varðandi rafmagnsöryggismál.

Viðaukar (fylgiskjöl) fjalla um (a) almennar hugleiðingar og grunn nýrrar aðferðafræði við eftirlit, (b) gefa lista yfir heimildir, (c) skilgreiningar og skýringar helstu hugtaka, (d) sýna reiknilíkan vegna kostnaðar, (e) gefa yfirlit um eftirlit í nágrannalöndunum og (f) sýna ýmsar stoðupplýsingar í töflumformi.

Yfirlit yfir niðurstöður nefndarinnar hefur komið fram í 2. kafla hér að framan, en þessar niðurstöður, ályktanir, rökstuðningur og mat nefndarinnar er síðan allt nánar útlistað í meginmáli skýrslunnar hér á eftir. Þetta er gert jafnharðan og farið er yfir efnisþætti rafmagnsöryggismálanna í starfi nefndarinnar og eru niðurstöðurnar og mat nefndarinnar í skýrslunni að jafnaði auðkennt með skáletri.

3. Starf vinnuhópsins við greiningu á ástandi rafmagnsöryggismála

Viðfangsefni og málaflokkar þeir sem vinnuhópurinn fjallaði einkum um, svo og umfang starfsins, var eins og hér á eftir er rakið:

3.1. Viðfangsefni vinnuhópsins

Viðfangsefni vinnuhópsins er rafmagnsöryggismál. Hvað eru rafmagnsöryggismál?

Rafmagnsöryggismál snúast um eftirlit með öryggi borgaranna og markmiðið er að koma í veg fyrir hvers konar slys og tjón af völdum rafmagns, bæði á mönnum, dýrum, búnaði og

eignum. Þannig snúast rafmagnsöryggismál um eftirlit með þeim búnaði sem "kemur nálægt rafmagni og tengist rafmagni" (rafföngum) og er seldur á innlendum og erlendum markaði, þ.e. markaðsmál raffanga og einnig eftirlit með þeirri starfsemi sem fram fer í þjóðfélaginu við byggingu og rekstur hvers konar mannvirkja er nota rafmagn og tengjast rafmagni. Hér er átt við raflagnir í íbúðar- og atvinnuhúsnæði (neysluveitur), svo og lág- og háspennnt raforkuvirki rafveitna og iðjuvera.

3.2. Helstu þættir í starfi vinnuhópsins

Vinnuhópurinn hefur sérstaklega athugað eftirfarandi þætti rafmagnsöryggismála:

1. **Breytt viðhorf og aðferðafræði í rafmagnsöryggismálum.** Vinnuhópurinn hefur athugað uppbyggingu og aðferðafræði nýs fyrirkomulags miðað við hið eldra. Einnig hefur verið farið yfir breytingar á undanförunum árum á viðhorfum og eðli eftirlits yfirleitt en rafmagnseftirlits og opinbers eftirlits sérstaklega. Þannig hefur verið farið yfir ábyrgð, hlutverk og samskipti eigenda rafbúnaðar, rafverktaka, Löggildingarstofu og faggiltra óháðra skoðunarstofa. Einnig hafa verið rædd áhrif tæknilegra breytinga, viðhorfa til hlutverks ríkisins, alþjóðlegra samninga Íslands og skuldbindinga þar að lútandi. Allir þessir þættir hafa mikilvæg bein og óbein áhrif á mat vinnuhópsins á ástandi rafmagnsöryggismála. Yfir þessa málaflokka er farið ítarlega í 4. kafla, svo og í viðauka A á bls 44.
2. **Eftirlit með nýjum neysluveitum.** Hér er átt við eftirlit með nýjum raflögnum og búnaði í nýju íbúðarhúsnæði bæði fjölbýlishúsum og einbýlishúsum svo og skrifstofuhúsnæði og iðnaðarhúsnæði. Þetta eftirlit er einnig nefnt nýskoðun. Um þetta starf vinnuhópsins er fjallað í 5. kafla (kafla 5.3).
3. **Eftirlit með neysluveitum í rekstri.** Hér er átt við eftirlit með raflögnum og búnaði í gömlu íbúðarhúsnæði og skrifstofuhúsnæði og í húsnæði lítilla iðnfyrirtækja. Þetta eftirlit er einnig nefnt gamalskoðun. Um þetta starf vinnuhópsins er fjallað í 5. kafla (kafla 5.5).
4. **Eftirlit með lág- og háspennntum raforkuvirkjum rafveitna og hjá stórum iðnfyrirtækjum.** Um þennan þátt rafmagnsöryggismála er fjallað í 6. kafla.
5. **Markaðseftirlit og raffangaprófun.** Meðan Rafmagnseftirlit ríkisins (RER) starfaði var raffangaprófun hluti starfseminnar, en einnig var stundað markaðseftirlit. Nú er alfarið beitt markaðseftirliti til að tryggja að rafföng á markaði standist öryggiskröfur. Um þennan þátt rafmagnsöryggismála er fjallað í 7. kafla.
6. **Kostnaður vegna rafmagnsöryggismála.** Vinnuhópurinn hefur farið yfir helstu kostnaðarþætti sem tengjast rafmagnsöryggismálum í framkvæmd. Fjallað er um þann þátt í 8. kafla.

3.3. Umfang starfs vinnuhópsins

Vinnuhópurinn hefur haldið 24. fundi í starfi sínu. Á þá fundi hafa komið alls um 40 aðilar til viðræðna og til að veita upplýsingar um starf sitt að rafmagnsöryggismálum og skoðanir sínar á fyrirkomulagi þeirra fyrr og nú og á breytingum sem gerðar hafa verið. Þar á meðal komu á fundi nefndarinnar fulltrúar og sérfræðingar rafveitna og samtaka rafveitna, rafverktakar og fulltrúar samtaka rafverktaka, innflytjenda raffanga, innlendra framleiðenda raffanga, fulltrúar Löggildingarstofu o.fl.

Ennfremur hélt nefndin 4 fjölmenna fundi á ferð sinni um Suðurland, þ.e. í Hveragerði, á Selfossi, Hellu og Hvolsvelli, einkum með starfsmönnum rafveitna og rafverktökum.

4. Breytt fyrirkomulag rafmagnsöryggismála á undanförunum árum

Í þessum kafla verður fjallað nánar um eðli þeirra grundvallarbreytinga, sem gerðar hafa verið á skipan rafmagnsöryggismála á undanförunum árum.

4.1. Meginbreytingar rafmagnsöryggismála að undanförunu

Aftur verða stuttlega raktar þær meginbreytingar, sem gerðar hafa verið á fyrirkomulagi rafmagnsöryggismála hér á landi á undanförunum árum:

1. Rafmagneftirlit ríkisins (RER) hefur verið lagt niður, svo og raffangaprófun er heyrði undir RER.
2. Bein skoðun raflagna og raforkuvirkja, þar með talinna svokallaðra neysluveitna, er nú falin sérstökum óháðum faggiltum skoðunarstofum.
3. Faggilding eftirlitsaðila (skoðunarstofa) hefur verið tekin upp.
4. Rafverktökum ber að taka upp innra öryggisstjórnunarkerfi (sem hluta af gæðakerfi) til að fylgjast með eigin rekstri og skrá eigin framkvæmdir.
5. Rafveitum hefur á hliðstæðan hátt verið gert að taka upp innra öryggisstjórnunarkerfi.
6. Lögð er áhersla á fræðslu til eigenda húsveitna, rafbúnaðar og raforkuvirkja.
7. Lögð er áhersla á fræðslu til rafverktaka og annarra sem starfa við raflagnir.
8. Eftirlit byggist á úrtaksskoðun, þ.e. ekki eru skoðaðar allar nýjar veitur, heldur aðeins tiltekið úrtak, þ.e. tiltekinn hluti allra veitna.

Þannig hefur ábyrgð á eftirliti með neysluveitum og há- og lágspennnum búnaði iðnfyrirtækja og rafveitna að stórum hluta verið fært frá stofnunum ríkisins í hendur eigenda búnaðarins. Óháðar faggiltar skoðunarstofur annast nú hins vegar sjálfst eftirlitið í framkvæmd. Markmið þessa hefur verið að auka ábyrgð eigenda búnaðarins í reynd. Í stað þess að ríkisstofnun (Rafmagnseftirlit ríkisins) hefði með höndum í senn eftirlit og framkvæmd ítarlegrar skoðunar rafbúnaðar, eiga eigendur búnaðarins við núverandi fyrirkomulag sjálfir að bera ábyrgð á eftirliti og öryggi í meira mæli en áður. Einnig er nú rafverktökum og rafveitum gert að bera meiri ábyrgð á eigin verkum og framkvæmdum en áður og koma upp innri öryggisstjórnunar- og gæðakerfum. Þá fer innra eftirlit þessara aðila þannig fram að sérstakir óháðir starfsmenn fyrirtækjanna fara yfir og skoða rafbúnaðinn samkvæmt skilgreindum verklagsreglum.

Eftirlitshlutverk hins opinbera hefur nú færst til Löggildingarstofu en framkvæmd þess til sérstakra skoðunarstofa, er taka að sér skoðanir samkvæmt samningum við Löggildingarstofu.

Hér verður farið yfir (a) hlutverk Löggildingarstofu (kaflí 4.2), (b) eðli úrtaksskoðana (kaflí 4.3), (c) innri öryggisstjórnun iðjuvera, rafveitna og einkarafstöðva (kaflí 4.4) og (d) innri öryggisstjórnun og hlutverk rafverktaka (kaflí 4.5).

4.2. Hlutverk Löggildingarstofu

Löggildingarstofa er stofnun sem varð til við samruna Rafmagnseftirlits ríkisins (RER) og Löggildingarstofunnar samkvæmt lögum um Löggildingarstofu nr. 155/1996 og tók við öllum verkefnum þessara stofnana. Löggildingarstofa skiptist í fjórar deildir: Rafmagnsöryggisdeild, Mælifræðideild, Markaðsgæsludeild og Faggildingarsvið. Tvær þessara deilda tengjast beint rafmagnsöryggismálum, þ.e. Rafmagnsöryggisdeild og Faggildingarsvið. Verða hér talin upp helstu verkefni, er Löggildingarstofa hefur með höndum og varða rafmagnsöryggismál:

1. Löggildingarstofa hefur yfirumsjón með rafmagnsöryggismálum á Íslandi, hefur yfirumsjón með skoðunum á raforkuvirkjum og neysluveitum, löggildir rafverktaka og hefur yfirumsjón með eftirliti með rafföngum á markaði. Hún sér um skráningu slysa og tjóns af völdum rafmagns og sér um fræðslu og ráðgjöf til almennings og fagaðila um rafmagnsöryggi.
2. Löggildingarstofa skal hafa yfirumsjón með því að öryggisstjórnun rafverktaka og rafveitna sé samkvæmt reglum. Hún skal fylgja eftir athugasemdum og beita þá aðila viðurlögum, sem ekki fara eftir settum reglum.
3. Löggildingarstofa faggildir skoðunarstofur, prófunarstofur og vottunarstofur í samræmi við alþjóðlegar skuldbindingar Íslands innan EES. Faggiltar skoðunarstofur á rafmagns-sviði starfa samkvæmt gæðakerfi, skriflegum verklags- og skoðunarreglum, sem Löggildingarstofa gefur út.

Nefndin gerir ekki athugasemdir við ofangreint hlutverk og starf Löggildingarstofu, en leggur til að aukin verði tengsl við rafverktaka og fræðsla til þeirra um nýtt fyrirkomulag, eins og rakið er nánar annars staðar í skýrslunni.

4.3. Aðferðafræði úrtaksskoðana og hlutverk óháðra skoðunarstofa

Úrtaksskoðun sem aðferðafræði er beitt samkvæmt núverandi fyrirkomulagi rafmagnseftirlits, bæði við skoðun neysluveitna og í eftirliti með starfsemi rafverktaka. Við fjöllum hér stuttlega um fyrirbærið úrtaksskoðun.

Hugmyndafræðin og aðferðafræðin að baki úrtaksskoðun er sú að ekki sé nauðsynlegt að skoða öll eintök af því sem til eftirlits er, heldur tiltekið úrtak. Hugtakið “viðfang” gæti náð yfir á það sem er til skoðunar, t.d. neysluveitur, verk rafverktaka o.s.v. frv. Það er því ekki nauðsynlegt að skoða hvert viðfang, heldur gera "stikkprufu" á öllu safni viðfanganna með því að velja úrtakið af handahófi. Hugmyndin er í stuttu máli að yfirfæra niðurstöður af skoðun úrtaksins á heildarsafn viðfanganna. Sem dæmi má nefna að í reglugerð nr. 285/1998 um raforkuvirki er kveðið á um úrtak "allt að 20%".

Styrkur þessarar aðferðafræði er t.d. svipaður og skoðanakannana af ýmsu tagi; tiltölulega lítið úrtak gefur sterka vísbendingu um heildarsafnið og einnig hvert eftirlitsaðilinn á að beina athygli sinni. Reynist einhverju ábótavant í verki því er rafverktaki hefur innt af höndum á hann “á hættu” að lenda aftur í úrtaki og sæta skoðun skoðunarstofu fyrr en ella hefði orðið, ef ekkert hefði verið athugavert við fyrri skoðun. Þannig getur úrtaksskoðun verið n.k. aðhald að starfi verktakans og er hugsuð sem hvatning til hans að vinna verk sín vel.

Mat og niðurstæða nefndarinnar er að úrtaksskoðun sé af hinu góða og þjóni þeim markmiðum að gera eftirlit í senn virkara, ódýrara og markvissara en áður. Gæta þarf þess að huga að aðferðafræðinni og bæta hana á hverjum tíma eins og unnt er. Eldra

fyrirkomulag rafmagnsöryggismála byggðist á alskoðun (100% "úrtak") sumra raforkuvirkja og neysluveitna og það er því veruleg breyting að fara úr 100% úrtaki í um 10-30% úrtak. Í ljósi tímabundinnar aðlögunar að nýju fyrirkomulagi, leggur nefndin til að kannað verði hvort unnt sé að hækka eitthvað úrtakshlutfallið tímabundið, þótt nefndin telji að núverandi ákvæði reglugerðar um úrtakshlutfall nægi til frambúðar.

4.4. Innri öryggisstjórnun iðjuvera, rafveitna og einkarafstöðva

Mjög hefur fæst í vöxt á undanförunum árum, að fyrirtæki taki upp gæða- og öryggiskerfi vegna starfsemi sinnar. Kerfin felast í skilgreindum vinnuferlum þar sem allar aðgerðir eru skráðar. Í raun fela þessi kerfi ekki endilega í sér breytt vinnubrögð, þar sem vinnuferlar og vinnubrögð í fyrirtæki hafa getað verið óaðfinnanleg áður en slíkt kerfi var tekið upp. Það sem breytist er að fyrirtækið "veit" hvað gert hefur verið þar sem það er skráð og unnt að staðfesta að verkið hafi verið unnið. Eða eins og einn viðmælenda vinnuhópsins orðaði það: "Við erum að gera það sama og áður, en nú vitum við af því og getum staðfest það!"

Í lögum um öryggi raforkuvirkja, neysluveitna og raffanga nr. 146/1996 er gerð krafa um að rafveitur komi sér upp gæðakerfi með innra öryggisstjórnunarkerfi til að hafa stjórn á og yfirlit yfir eigin starfsemi. Tilgangur þessa er að auka öryggi starfsmanna rafveitna og alls almennings.

Það er mat nefndarinnar að öryggisstjórnunarkerfi sem hluti gæðakerfa séu eðlilegur þáttur í góðum og ábyrgum rekstri fyrirtækja, svo sem rafveitna, iðjuvera og rafstöðva, og tryggi bæði öryggi starfsmanna og notenda þjónustu og búnaðar frá fyrirtækinu og viðskiptavina.

4.5. Innri öryggisstjórnun og hlutverk rafverktaka

Í lögum um öryggi raforkuvirkja, neysluveitna og raffanga nr. 146/1996 er á sama hátt gerð krafa um, að löggiltir rafverktakar komi sér upp öryggisstjórnunarkerfi sem hluta af innra gæðakerfi til að fylgjast með eigin starfsemi.

Í því felst, að vinnuferlar rafverktaka eru skráðir svo að tryggt sé að öll verk, sem unnin eru í þeirra nafni séu yfirfarin í verklok og þannig gengið úr skugga um að verkin séu unnin á faglegan hátt samkvæmt settum öryggisreglum og viðurkenndum stöðlum. Nokkur af áhersluatriðum í öryggisstjórnunarkerfi rafverktaka eru þessi:

- a) Rafverktaki fari ávallt yfir verk sín, þegar verki eða verkþætti er lokið, með skráningu á eyðublöð, t.d. hliðstæð þeim sem skoðunarstofur nota.
- b) Tilskyldar mælingar og prófanir séu ávallt gerðar í verklok.
- c) Tilkynningaskyld verk séu í verklok ávallt tilkynnt viðkomandi rafveitu.

Úrræði sem beita má gagnvart rafverktökum sem ekki uppfylla kröfur öryggisstjórnunarkerfisins eru t.d. áminningar, svipting starfsleyfis, lögbannd eða dagsektir.

Í reglugerð nr 285/1998 segir í grein 1.8.2:

"Rafverktakar skulu hafa komið sér upp skilgreindu öryggisstjórnunarkerfi með eigin starfsemi fyrir 1. janúar 1999. Í öryggisstjórnunarkerfinu skal m.m. skilgreina eftirfarandi meginþætti: (1) Verkskráningu og vistun gagna, (2) yfirferð eigin verka, (3) aðstöðu og búnað og (4) þjónustuskyldur. Löggildingarstofa setur

í verklagsreglur nánari kröfur til öryggisstjórnunarkerfisins og hefur eftirlit með framkvæmd þeirra. Löggildingarstofa skoðar með jöfnu millibili öryggisstjórnunarkerfi rafverktaka samkvæmt skilgreindum verklagsreglum."

Innri öryggisstjórnun er því aðferðafræði, sem nýlega hefur verið tekin upp hjá rafverktökum og líklegt að einhvern tíma taki fyrir rafverktaka að aðlagast nýju fyrirkomulagi.

Það er mat nefndarinnar að öryggisstjórnunarkerfi rafverktaka séu edlilegur þáttur í góðum og ábyrgum rekstri fyrirtækja þeirra og mikilvæg til að tryggja öryggi vegna verkefna rafverktaka sem hluti ábyrgðar þeirra á eigin verkum og faglegum vinnubrögðum. Ljóst er hins vegar að vissan tíma tekur fyrir þá að aðlagast nýjum hugsunarhætti, sem fylgir nýju kerfi. Ekki er óeðlilegt að rafverktakar skynji breytt fyrirkomulag sem n.k. "tómarúm" meðan aðlögun að nýju kerfi á sér stað. Því leggur nefndin áherslu á stuðning við rafverktaka, einkum frá Löggildingarstofu með auknum persónulegum tengslum og leiðbeiningum. Einnig er lagt til að rafverktökum verði gert að sækja reglubundið námskeið í öryggisstjórnun o.fl. og að þátttaka í slíku námskeiði verði bundin löggildingu rafverktakanna, a.m.k. um tíma, á meðan ný vinnubrögð og breytt hlutverk eru að festa sig í sessi. Nefndin byggir þessar tillögur á viðtölum við fjölmarga úr röðum rafverktaka um hvernig þeir skynji edli hins nýja kerfis og hlutverk sitt í rafmagnsöryggismálum.

5. Eftirlit með neysluveitum

Öryggi neysluveitna er einn þýðingarmesti þáttur rafmagnsöryggismála. Flestar raflagnir eru í íbúðarhúsnæði þ. e. í fyrsta áhættuflokki. Tafla 1 sýnir þessa áhættuflokkun fyrir nýjar neysluveitur. Tafla 2 sýnir þessa áhættuflokkun eldri neysluveitna.

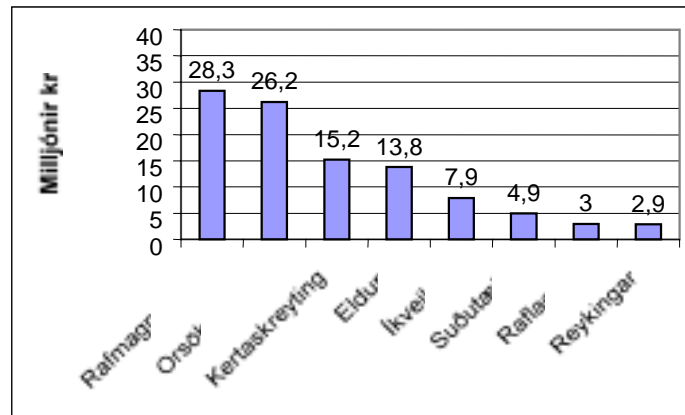
Gallaðar og ófullnægjandi raflagnir geta valdið hættu af ýmsu tagi, svo sem brunahættu, snertihættu o.fl. Sem betur fer virðast raflagnir (neysluveitur) ekki vera sá þáttur í umhverfinu sem mest brunahætta stafar af, ef marka má mat samkvæmt eftirfarandi mynd. Mynd 1 sýnir fasteignatjón af völdum raflagna og sýnir að "raflagnir" eru ekki ofarlega á lista yfir meginorsakir fasteignatjóns hjá tryggingafyrirtækinu Sjóvá-Almennum á árinu 1997.

Mynd 1 gefur til kynna að rafföng (raftæki) séu stærstu áhættuþættirnir. Ef teknir eru saman allir þættir er tengjast rafmagni, svo sem eldun, notkun suðutækja o.fl. kemur í ljós að til þeirra má rekja meira en 45% upphæða fasteignatjóns 1997 að mati Sjóvár-Almennra. Líklegt er að hér sé fyrst og fremst um ranga notkun raffanga að ræða, fremur en gölluð rafföng, þótt ekki sé unnt að fullyrða um slíkt nema með nánari athugunum.

Nefndin telur þörf á að meta þessa þætti með meiri nákvæmni (betri greiningu orsakabátta, lengri tími og fleiri tryggingarfyrirtæki) þannig að fullnægjandi mat fái á áhættu, er fylgir rafföngum yfirleitt og neysluveitum sérstaklega. (Sjá einnig töflu G-2, Viðauka G.)

Í þessum kafla verður fyrst farið yfir áhættuflokkun neysluveitna og því næst horft til samanburðar við fyrirkomulag eftirlits með byggingarframkvæmdum. Síðan er fyrirkomulag eftirlits nýrra neysluveitna athugað samkvæmt eldra kerfi og núverandi kerfi og einnig neysluveitna í rekstri samkvæmt eldra kerfi og núverandi kerfi. Sett er fram mat nefndarinnar á stöðu þessara mála í hverju tilviki fyrir sig.

**Mynd 1: Dýrustu fasteignatjón hjá Sjóvá-Almennum 1997¹
(Millj. kr.)**



5.1. Yfirlit og áhættuflokkun neysluveitna

Með neysluveitum er átt við raflögn og rafbúnað, sem er innan við stofnkassa. Samkvæmt reglugerð nr 285/1998 flokkast neysluveitur í áhættuflokka eins og getið er um í eftirfarandi töflum. Tafla 1 sýnir fyrst flokkun nýrra neysluveitna:

Tafla 1:
Áhættuflokkun nýrra neysluveitna skv. reglugerð 285/1998

Flokkur	Áraun	Áhættuflokkun
1. flokkur	Veitur með litla áraun og miðlungsáraun	Allt íbúðarhúsnæði
2. flokkur	Veitur með meiri áraun og áhættu en þær sem skilgreindar eru í 1. flokki, flóknar veitur sem leikmenn umgangast að jafnaði ekki.	Allar aðrar neysluveitur en getið er um í 1. flokki.

Tafla 2 á bls 21 sýnir áhættuflokka neysluveitna í rekstri og skoðunartíðni þeirra.

5.2. Samanburður eftirlits með neysluveitum og byggingarframkvæmdum

Ekki er óeðlilegt að hafa til hliðsjónar og horfa til almenns eftirlits með byggingarframkvæmdum, þegar hugað er að eftirliti með "raflögnum", þ.e. neysluveitum.

Eðlismunur er á skipulagi eftirlits með neysluveitum sem fram fer á landsvísu og á ábyrgð ríkisins og almenns eftirlits byggingarfulltrúa með byggingarmannvirkjum, en byggingarfulltrúi starfar í hverju sveitarfélagi og á ábyrgð þess. Um úttektir og skoðanir á byggingarstað gilda þó að ýmsu leyti svipuð ákvæði í reglugerð og um rafmagnseftirlit. Þannig er byggingarfulltrúa heimilt að fella niður skoðanir ef verktakar vinna eftir

¹ "Kostnaður vegna tjóna af völdum rafmagns". Einar Guðmundsson, forvarnarfulltrúi, Sjóvá-Almennar. Fyrirlestur á ráðstefnu um rafmagnsöryggismál, Hótel Selfoss, 16. október 1998.

gæðakerfi og hafa staðfest að þeir beiti innra gæðaeftirliti. Í byggingarreglugerð nr. 441/1998, grein 48.3, segir:

"Heimilt er að veita hlutaðeigandi byggingarstjóra og/eða iðnmeisturum leyfi til eigin úttekta á skilgreindum verkþáttum, enda verði byggingarfulltrúa afhent yfirlýsing um að úttektir og eftirlit fari fram í samræmi við áður gerða gæða-áætlun, sbr. mgr. 30.3 - 30.5."

Ennfremur segir í sömu byggingarreglugerð í grein 49.1:

"Byggingarfulltrúa er heimilt að fella niður úttekt á einstökum verkþáttum hjá iðnmeisturum sem starfað hafa í umdæmi hans í a.m.k. þrjú ár samfellt með sérlega góðum árangri að hans mati. Þó er ekki heimilt að fella niður lokaúttekt, sbr. gr. 53. Iðnmeistari skal þá senda byggingarfulltrúa skriflegar yfirlýsingar um úttektir sínar, sbr. mgr. 30.3 - 30.5."

Í grein 49.2 segir:

"Heimilt er að veita hlutaðeigandi byggingarstjórum og/eða iðnmeisturum leyfi til eigin úttekta á skilgreindum verkþáttum, sbr. gr. 48 og 50, enda verði byggingarfulltrúa afhent yfirlýsing um að úttektir og eftirlit hafi farið fram í samræmi við áður gerða áætlun um gæðaeftirlit, sbr. mgr. 30.3 - 30.5."

Og í grein 30.4 segir:

" Beita má aðferðum eigin eftirlits og skal þá við upphaf verks liggja fyrir áætlun um hvernig staðið verði að gæðaeftirliti og gæðatryggingu með framkvæmdinni. Forsenda þess að byggingarfulltrúi geti fellt niður einstakar úttektir, sbr. gr. 48, er að lögð hafi verið fram, og samþykkt af byggingarfulltrúa, gæðaáætlun um verkið."

Af ofangreindum tilvitnunum má draga þá ályktun að svipuð hugsun gildi við byggingarframkvæmdir og í rafmagnsöryggismálum, þ.e. að reyna að beita gæðakerfi og fella niður kvöð um alskoðanir, ef innra eftirlit verktakans hefur fengið viðurkenningu. Þeirri spurningu verður hins vegar ekki reynt að svara hér hversu langt slík aðferðafræði er komin í reynd varðandi byggingarframkvæmdir, en dæmi er um að eftirlitsaðilar eiganda (t.d. verkfræðistofur) taki að sér slíkt eftirlit, a.m.k. í stærri verkum.

Tafla 2:
Áhættuflokkun og skoðunartíðni neysluveitna í rekstri skv. reglugerð 285/1998

Flokkur	Áraun	Áhættuflokkun	Tíðni skoðunar
1. flokkur	Veitur með litla áraun	Allt íbúðarhúsnæði, neysluveitur sem lítið er gengið um og neysluveitur með lítills háttar atvinnustarfsemi, þar sem einungis eigandi umgengst að jafnaði.	Engin skoðun
2. flokkur	Veitur með miðlungsåraun	Neysluveitur með aðra þjónustu- eða atvinnustarfsemi en getið er um í 1. og 3. flokki. Íbúðarhúsnæði, sem leigt er út sem hótél, orlofshús o.s.frv.	Skoðaðar á 15 ára fresti
3. flokkur	Veitur með mikla áraun	Neysluveitur, þar sem raflagnir og rafföng teljast undir sérstakri áraun vegna raka, bleytu eða lofitegunda eða teljast bruna- eða sprengjuhættulegar skv. reglugerð þessari.	Skoðaðar á 10 ára fresti

5.3. Eftirlit með nýjum neysluveitum

Eftirlit með nýjum neysluveitum hefur breyst talsvert. Áður voru allar nýjar veitur skoðaðar, en nýtt fyrirkomulag er byggt á úrtaksskoðun. Því hefur beinum skoðunum fækkað þar sem rafmagnseftirlitsmaður kemur á vettvang og gerir tilteknar mælingar og skoðar neysluveitu. Tafla 3 sýnir skoðanir nýrra neysluveitna á 11 ára tímabili.

Tafla 3:
Skoðun nýrra neysluveitna 1988-1998

Ár	Fjöldi skoðana
1988	4827
1989	5412
1990	5267
1991	2419
1992	4127
1993	3565
1994	3444
1995	3795
1996	2949
1997	615
1998	562 ²

Þannig sýnir taflan að beinum skoðunum hefur fækkað verulega eða í 1/5 til 1/8 af því sem áður var. Ein mikilvæg spurning er: Hver er nægilegur fjöldi skoðana í hinu nýja kerfi?

² Áætlaðar tölur 1998

Eins og fram kemur á bls. 25, telur nefndin ástæðu til að athuga hvort ekki ætti tímabundið að hækka úrtakshlutfallið í skoðunum á nýjum neysluveitum, á meðan aðlögun er að nást að hinu nýja fyrirkomulagi.

5.3.1. Eftirlit samkvæmt eldra fyrirkomulagi

Skoðun nýrra neysluveitna áður en fyrirkomulagi rafmagnsöryggismála var breytt var alskoðun, en ekki úrtaksskoðun. Rafverktakar tilkynntu rafveitum á viðkomandi svæði um nýjar neysluveitur. Rafmagnseftirlitsmaður rafveitu skoðaði síðan neysluveituna og tilkynnti RER, ef hún var samþykkt. U.þ.b. 40 rafmagnseftirlitsmenn í hlutastarfi unnu á vegum rafveitna að skoðun neysluveitna og 5 - 6 yfireftirlitsmenn á vegum RER. Eftirlitsmenn RER áttu að annast yfireftirlit gagnvart eftirlitsmönnum rafveitna og urðu oft í raun aðstoðarmenn þeirra, þ.e. ekki var greint nægilega milli eftirlits annars vegar og stuðnings, ráðgjafar og/eða fræðslu hins vegar. Eftirlitsmenn rafveitna höfðu þannig tvíþætt hlutverk, þ.e. starf fyrir rafveituna og eftirlitshlutverk fyrir Rafmagnseftirlit ríksins (RER) og þurftu þannig að sinna verkefnum fyrir báða þessa aðila. Við þetta bættist síðan að yfirleitt virðist sem rafveitur og forráðamenn þeirra hafi viljað losna við þetta eftirlitshlutverk og jók það enn á vandann.

Eins og áður segir voru allar nýjar neysluveitur skoðaðar og virðist sem ekki hafi safnast upp verkefni í nýskoðun. Fyrirkomulagið var mjög mismunandi eftir mönnum, rafveitum og landshlutum. Vinnureglur voru til sem reglugerð um raforkuvirki frá 1971 og orðsendingar RER, sem margir töldu að hefðu ígildi reglugerðar. Eftirlitsmenn rafveitna unnu með rafverktökunum, t.d. við mælingar.

Með hliðsjón af ofangreindu ástandi styður nefndin þá ákvörðun sem tekin var, að leggja niður störf rafmagnseftirlitsmanna rafveitna. Ástæður þessa eru þrjúþættar:

- 1. Óeðlilegt var að blanda ráðgjöf og öðrum stuðningi við verktakann saman við eftirlit og þann dóm sem skoðunarmaður þurfti að kveða upp um hlutlægt ástand raflagnar og vinnu verktakans við hana.*
- 2. Boðleiðir og stjórnun þessara eftirlitsmanna voru óljósar þar sem þeir voru í senn starfsmenn rafveitu og unnu undir yfireftirliti RER.*
- 3. Skortur á skilgreindum skriflegum skoðunarreglum bauð heim óhlutlægu breytilegu mati sem gat verið mismunandi eftir skoðunarmönnum, rafveitum og landshlutum.*

Ofangreint mat á einnig við um hlut rafmagnseftirlitsmanna rafveitna í skoðun neysluveitna í rekstri, sbr. kafla 5.5.

5.3.2. Eftirlit með nýjum neysluveitum samkvæmt nýju kerfi

Rafmagnseftirlit með nýjum neysluveitum samkvæmt nýju fyrirkomulagi felst í aðalatriðum í eftirfarandi þáttum:

- 1. Breytt samskipti rafveitna, rafverktaka og Löggildingarstofu vegna nýrra neysluveitna.** Farið er yfir þennan breytta samskiptaferil í einstökum atriðum hér á eftir.
- 2. Aukin ábyrgð og innri öryggisstjórnun rafverktaka.** Rafverktakar eiga samkvæmt nýju skipulagi að setja upp hjá sér gæða- og öryggisstjórnunarkerfi. Það hefur m.a. í för með sér aukna ábyrgð á eigin starfsemi. Um þetta er fjallað í kafla 4.5.

3. **Úrtaksskoðun skoðunarstofa á neysluveitum.** Skoðunarstofur framkvæma slíka úrtaksskoðun samkvæmt samningi við Löggildingarstofu.
4. **Úrtaksskoðun á rafverktökum.** Þetta felur í sér úttekt skoðunarstofa samkvæmt samningi við Löggildingarstofu á innra öryggisstjórnunarkerfi og gæðakerfi rafverktaka.

Farið verður yfir hvern þessara þátta, en hér verður í upphafi farið yfir samskipti rafverktaka, Löggildingarstofu og rafveitna samkvæmt því fyrirkomulagi sem gildir nú.

Tekið er hér sérstakt mið af því hvernig þessum málum er háttað í Reykjavík, þ.e. í samskiptum við Rafmagnsveitu Reykjavíkur (Orkuveitu Reykjavíkur).

5.3.3. Samskipti rafverktaka, rafveitu og Löggildingarstofu

1. Samskipti rafverktaka og rafveitu:
 - 1.1. Rafverktaki tilkynnir rafveitu um rafverktöku á sérstökum eyðublöðum og sendir einnig rafveitu heimtaugateikningu. Ef ekki eru gerðar athugasemdir við heimtaugateikninguna og hún uppfyllir reglur og skilmála rafveitunnar er send tilkynning til viðkomandi byggingarfulltrúa.
 - 1.2. Rafverktaki leggur síðan raflagnateikningu (fullnaðarteikningu) inn til samþykktar. Í Reykjavík gefur byggingarfulltrúi ekki út fokheldisvottorð nema fyrir liggja samþykkt raflagnateikning. Skoðunarstofa sér um yfirferð og samþykkt fyrir hönd byggingarfulltrúa eða byggingarfulltrúi semur um það við annan aðila með sérþekkingu á raflögnum að taka að sér skoðunarstarfið.
 - 1.3. Þegar húsið er orðið fokhelt sendir rafverktaki umsókn til rafveitu um tengingu heimtaugar.
 - 1.4. Þegar rafveita hefur lagt heimtaugina sendir rafverktaki rafveitu beiðni um spennu-setningu, mælingu og taxa.
 - 1.5. Við verklok rafverktaka sendir hann skýrslu til rafveitu, þar sem hann gerir grein fyrir verklokum. Rafveita sendir þessar upplýsingar áfram til Löggildingarstofu (sjá hér að neðan). Hafi verulegar breytingar verið gerðar frá samþykktri teikningu berst reyndarteikning með skýrslu rafverktaka.
 - 1.6. Hvenær sem er getur eigandi húsveitu skipt um rafverktaka og getur nýr rafverktaki hvenær sem er sent inn tilkynningu um rafverktakaskipti.
2. Samskipti rafveitu og Löggildingarstofu:
 - 2.1. Rafveita sendir Löggildingarstofu reglulega skeyti um allar nýjar neysluveitur og Löggildingarstofa sendir til baka til rafveitu upplýsingar um hvaða skoðunarstofa muni sjá um skoðun neysluveitnanna.

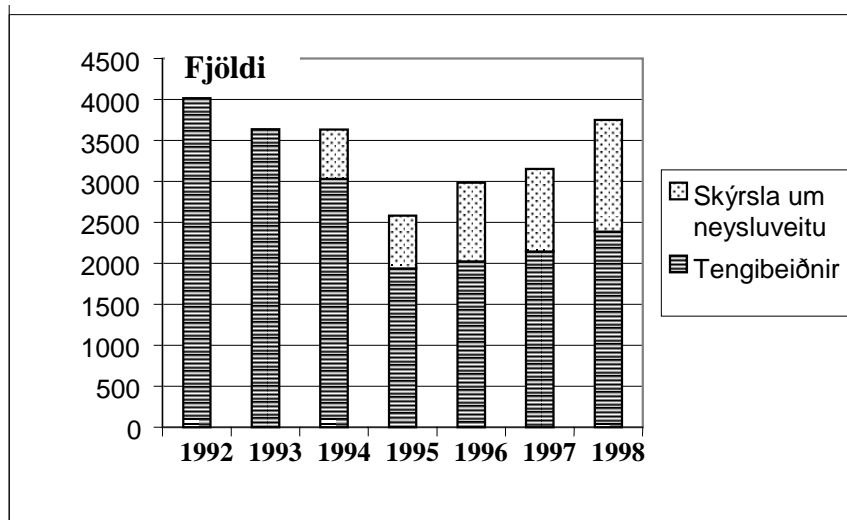
Ýmsir viðmælendur nefndarinnar, sérstaklega af landsbyggðinni hafa látið í ljós þá skoðun að tilkynningum um nýjar veitur hafi fækkað verulega með tilkomu nýja kerfisins. Þetta virðist þó mismunandi eftir landshlutum. Tafla 4 sýnir yfirlit yfir móttæknar skýrslur hjá Rafmagnsveitu Reykjavíkur um nýjar neysluveitur á árunum 1992-1998 og tengibeidnir:

Tafla 4:
Móttæknar skýrslur og tengibeirðir hjá Rafmagnsveitu Reykjavíkur 1992-1998³

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Tengibeirðir	4016	3638	3030	1936	2024	2144	2386
Skýrsla um neysluveitu			603	645	959	1006	1364
Samtals	4016	3638	3633	2581	2983	3150	3750

Taflan sýnir fjölda skýrslna og tengibeirðna á undanförunum árum. Mynd 2 sýnir sömu upplýsingar í myndrænu formi.

Mynd 2:
Móttæknar skýrslur og tengibeirðir hjá Rafmagnsveitu Reykjavíkur 1992-1998³



Vinnuhópurinn vill leggja áherslu á endurskoðun ofangreinds samskiptaferils þannig að tryggt sé að rafverktakar tilkynni verk. (Sbr. kafla nr. 5.4.) Líklega eru færri verk tilkynningarskyld en áður, samkvæmt verklagsreglum.

Nú hafa 450-460 rafverktakar verið löggiltir af Löggildingarstofu. Meðal þess sem ýmsir hafa talið að hefði áhrif á tilkynningar um nýjar neysluveitur eru eftirfarandi atriði:

- (1) Vinnuljósataxti rafveitna hefur verið afnuminn, en áður var þrýstingur á að hverfa frá þessum taxa, þar sem hann var mun dýrari en almennur taxti.
- (2) Eftirfylgni rafmagnseftirlitsmanna hefur minnkað, þar sem hlutverk rafmagnseftirlitsmanna rafveitna hefur verið afnumið.
- (3) Ótti við athugasemdir í hinu nýja kerfi, sem hugsanlega hefur haft þau áhrif að tilkynningum um nýjar veitur hefur fækkað, a.m.k. tímabundið.

³Samkvæmt upplýsingum frá Rafmagnsveitu Reykjavíkur með athugasemdum: Byrjað var að nota eyðublaðið "Skýrsla um neysluveitu" í marsbyrjun 1994. Fyrir þann tíma var eyðublaðið "Tengibeirðni" einnig notað fyrir þessar tilkynningar.

Mat nefndarinnar varðandi tilkynningar rafverktaka og ofangreindan samskiptaferil er að fara þurfi gaumgæfilega yfir samskiptaferil rafverktaka, rafveitu og Löggildingarstofu þannig að unnt sé að tryggja og skapa þrýsting á að rafverktakar tilkynni verk sín eins og þeim ber. Ekki er hér bein tilvísun til notkunar sérstaks vinnuljósataxta, heldur lagt til að sköpuð verði skilyrði sem leiði til þess að nýjar neysluveitur séu tilkynntar innan eðlilegs tíma.

5.4. Mat vinnuhópsins á stöðu rafmagnseftirlits með nýjum neysluveitum

Það er mat vinnuhópsins að eftirfarandi atriði séu verulega til bóta í nýju fyrirkomulagi varðandi skoðun á nýjum neysluveitum miðað við eldra fyrirkomulag:

1. **Betur skilgreindar aðferðir.** Skýrari skriflegar verklagsreglur, skoðunareyðublöð og samræmdari vinnubrögð tryggja betur en áður faglegt, óháð mat á ástandi raflagna í neysluveitum.
2. **Samræmd vinnubrögð á landsvísu.** Áður var rafmagnseftirlit í höndum starfsmanna rafveitna, en yfireftirlit í höndum starfsmanna Rafmagnseftirlits ríkisins (RER). Ósamræmi gat verið til staðar við skoðun í mismunandi landshlutum og hjá mismunandi rafveitum. Með skoðun framkvæmdri af skoðunarstofum er vonast til að betra samræmi sé tryggt, þ.e. að hlutlæg skoðun fari fram á ástandi nýrra neysluveitna um land allt.
3. **Skýrari boðleiðir skoðunarmanna og ábyrgð.** Rafmagnseftirlitsmenn sem sinntu rafmagnseftirlitinu í hlutastarfi voru áður starfsmenn rafveitna, en yfireftirlit í höndum starfsmanna Rafmagnseftirlits ríkisins (RER), eins og áður segir. Í þessu fyrirkomulagi voru óljósari boðleiðir en nú þar sem hlutverk þessara manna var tvískipt, þ.e. fyrir (a) rafveitu og (b) RER. Með núverandi fyrirkomulagi, þ.e. með eftirliti skoðunarmanna faggiltra skoðunarstofa er starfa í umboði Löggildingarstofu eru boðleiðir og ábyrgð mun skýrari en áður.

Það er mat vinnuhópsins að eftirfarandi atriði ætti að lagfæra í nýju fyrirkomulagi varðandi skoðun á nýjum neysluveitum:

1. **Stuðningur og tengsl við rafverktaka.** Í eldra kerfi var rafmagnseftirlit með nýjum neysluveitum í höndum rafmagnseftirlitsmanna rafveitna á hverjum stað á landinu, eins og áður segir. Þessir starfsmenn sem voru "á staðnum" störfuðu gjarnan í nánnum tengslum við rafverktaka úti á landi og voru þeim viss stuðningur í starfi þeirra. Einkum á þetta við lítil fyrirtæki eða einstaklinga í stétt rafverktaka sem gátu leitað til rafmagnseftirlitsmanna rafveitna varðandi álitamál. Með áorðnum breytingum á fyrirkomulagi er þessi stuðningur á staðnum ekki lengur fyrir hendi. Gerir vinnuhópurinn tillögur um stuðning af hálfu Löggildingarstofu og um aukin tengsl við rafverktaka. Tilgangur slíks stuðnings er að auðvelda aðlögun t.d. rafverktaka með lítil umsvif að nýju kerfi og nýjum vinnubrögðum. Nú eru rafverktakar löggiltir um land allt, sem ekki var áður, samgöngur hafa breyst og fjölmargt breytir hefðbundnu vinnuumhverfi rafverktaka. Nefna má aukna möguleika sem Netið býður upp á, þar sem unnt er á auðveldan hátt að senda tengimyndir á milli o.s.v. frv. svo dæmi séu tekin. Þess má þó geta að nú fer hönnun raflagna í mörgum tilfellum fram "heima í héraði", a.m.k. þegar um lítil og meðalstór verk er að ræða.
2. **Hlutfall úrtaks við nýskoðun neysluveitna.** Nefndin telur ekki markmið í sjálfu sér að skoða sem allra flestar nýjar neysluveitur (að "skoða mikið") heldur þarf að meta heildarmynd eftirlits þ.e. fjölda (magn) og gæði. Þótt úrtakshlutfall hafi lækkað þýðir

Það ekki að rafmagnseftirlit hafi minnkað að mati nefndarinnar. Nefndin gerir ekki athugasemdir við ákvæði reglugerðar nr. 285/1998 um úrtakshlutfall til lengri tíma litið við skoðun nýrra neysluveitna. Vegna tímabundinnar aðlögunar aðila að nýju fyrirkomulagi, eins og rakið hefur verið, telur þó nefndin að efna ætti um tíma til sérstakra úrtaksskoðana og/eða hækka ofangreint úrtakshlutfall, þar til aðilar hafa náð að laga sig betur að öryggisstjórnunarkerfum og nýju hlutverki.

5.5. Rafmagnseftirlit með neysluveitum í rekstri

Í þessum kafla er farið yfir fyrirkomulag rafmagnseftirlits með "neysluveitum í rekstri", þ.e. raflögnum í gömlu húsnæði. (Skoðun slíkra veitna hefur stundum verið nefnd "gamalskoðun".)

Hér verður fyrst gefið yfirlit yfir fjölda beinna skoðana á neysluveitum í rekstri. Tafla 5 sýnir þennan fjölda fyrir 11 ára tímabil, þ.e. 1988 - 1998.

Tafla 5:
Skoðun neysluveitna í rekstri 1988-1998

Ár	Fjöldi skoðana
1988	1836
1989	2434
1990	2019
1991	2419
1992	2236
1993	1865
1994	1634
1995	1135
1996	1309
1997	1118
1998	1048 ⁴

Þótt raflagnir séu skoðaðar í nýju íbúðarhúsnæði, þegar það er í byggingu eða um leið og það er tekið í notkun, þarf einnig að huga að eftirliti gamalla raflagna. Raflagnir eldast og ganga úr sér með árunum, tæknin breytist, öryggiskröfurnar breytast, viðhorf breytast o.s.frv. Þótt raflögn íbúðarhúsnæðis hafi fyllilega staðist allar kröfur þegar hún var ný, er spurningin, hvenær líklegt sé að rafmagnsöryggi hennar verði á ný ábótavant og hvernig opinbert rafmagnseftirlit eigi að bregðast við því.

Nefndin hefur því hugað að því hvort núverandi fyrirkomulag eftirlits með eldri neysluveitum sé fullnægjandi, lagt mat á hver þörfin sé á lagfæringum og úrbótum og á þann árangur sem náðst hefur.

⁴ Áætlaðar tölur 1998.

Fyrst verður farið yfir eldra fyrirkomulag rafmagnseftirlits, síðan hið nýja kerfi og að lokum sett fram mat nefndarinnar á ástandi þessara mála.

5.5.1. Eldra fyrirkomulag skoðunar neysluveitna í rekstri

Allt fram til ársloka 1996 báru rafveitur ábyrgð á eftirliti með neysluveitum í rekstri. Eftirlitsmenn skoðuðu neysluveiturnar í samræmi við ákvæði reglugerðar um raforkuvirki. Yfirtirlit var þannig í höndum Rafmagnseftirlits ríkisins (RER) og bundið í lögum, enda þótt RER hefði litla lögsögu yfir eftirlitsmönnum rafveitna. Mjög misjafnt var hvernig rafveitur sinntu gamalskoðun. Sumar rafveitur sinntu henni samkvæmt reglum, en annars staðar var henni lítið sinnt. Þannig var mikið ósamræmi í skoðunum milli einstakra rafveitusvæða, þrátt fyrir að eftirlitsmenn RER reyndu að samræma skoðunaraðferðirnar. Tíðni skoðana var breytt og ekki voru til staðar samræmdar skilgreindar skoðunar- og verklagsreglur.

Líklegt er að margir forráðamenn rafveitna hafi alls ekki talið það hlutverk rafveitu að bera ábyrgð á raflögnum húsa, heldur fremur að framleiða, dreifa og selja raforku, þótt það hafi verið lagaleg skylda þeirra að sjá um slíkt eftirlit í framkvæmd, enda minnkaði áhersla á skoðun neysluveitna í rekstri hjá rafveitum, jafnvel þótt rafmagnseftirlitsmenn RER reyndu að bæta þar úr.

Verulegt ósamræmi gat verið milli einstakra svæða og rafveitna og einn höfuðgalli eldra fyrirkomulags að mati nefndarinnar var að mjög skorti á samræmd vinnubrögð eftirlitsmanna á mismunandi svæðum og í mismunandi landshlutum, vegna eðlis eldra fyrirkomulags.

Tafla 6 sýnir áhættuflokkun veitna samkvæmt eldra fyrirkomulagi rafmagnsöryggismála:

Tafla 6: Gamalskoðunartíðni samkvæmt eldra fyrirkomulagi

Áhættuflokkur	Skoðunartíðni
1. áhættuflokkur	Veitur skoðaðar á 12-24 ára fresti
2. áhættuflokkur	Veitur skoðaðar á 6-12 ára fresti
3. áhættuflokkur	Veitur skoðaðar á 3-6 ára fresti
4. áhættuflokkur	Veitur skoðaðar á 1-3 ára fresti

Ríflega 120.000 neysluveitur í rekstri eru í landinu. Það var því mikið verk að sinna reglulegu eftirliti þeirra allra. Í mörgum tilfellum höfðu rafveitur ekki mönnum á að skipa til að sinna þessu eftirliti þar sem mikinn fjölda veitna þurfti að skoða á hverju ári.

Samkvæmt eldra fyrirkomulagi á skoðun neysluveitna í rekstri bar að skoða sérhverja veitu með tilteknu millibili. Tafla 6 sýnir þetta. Vegna hins mikla fjölda af skoðunum sem framkvæma þurfti (gamalskoðun) höfðu rafveitur ekki alltaf tök á að sinna skoðunarskyldu sinni til fulls. T.d. höfðu að mati Löggingingarstofu safnast upp um áramótin 1996/1997 um 40.000 neysluveitur á öllu landinu, sem ekki hafði náðst að skoða samkvæmt eldra kerfi. Þetta er um þriðjungur allra veitna í landinu. Sundurgreining þessa mats Löggingingarstofu eftir rafveitum er sýnd í eftirfarandi töflu:

Tafla 7:
Fjöldi óskoðaðra neysluveitna í árslok 1996 að mati Löggildingarstofu eftir rafveitum⁵

Rafveita	Fjöldi óskoðaðra neysluveitna	Athugasemdir
Akranesveita	Vantar fullnægjandi uppl. áætlað 200	Skráning ófullnægjandi
Bæjarveitur Vestmannaeyja	40	
Hitaveita Suðurnesja	Vantar fullnægjandi uppl. áætlað 500	
Orkubú Vestfjarða	809 áætlaðar tölur	Skráning ófullnægjandi
Rafmagnsveita Reykjavíkur	20000 til 25000 neysluveitur í 1. áhættuflokki, og um 10000 veitur í 2., 3. og 4. áhættuflokki. <i>Áætlaðar tölur</i>	
Rafveita Akureyrar	166	
Rafveita Hafnarfjarðar	591	
Rafveita Sauðárkróks	49	
Rafveita Reyðarfjarðar	Vantar fullnægjandi upplýsingar	
RARIK Austurland	Vantar fullnægjandi upplýsingar, áætlað 800	Skráning ófullnægjandi
RARIK Vesturland	658	
RARIK Suðurland	1267	
RARIK Norðurland eystra	880 áætlaðar tölur	Skráning ófullnægjandi
RARIK Norðurland eystra	400 áætlaðar tölur	Skráning ófullnægjandi
Selfossveitur	707	

Með nýrri reglugerð nr 583/1993 sem tók gildi hinn 1. janúar 1994 var hins vegar heimiluð úrtaksskoðun neysluveitna í rekstri. Þar var rafveitum sem ekki höfðu uppfyllt kröfur eldri reglugerðar um skoðun neysluveitna í rekstri gefinn frestur til ársloka 1998 til að ljúka þeirri skoðun. Einnig var Löggildingarstofu veitt heimild til að veita undanþágu frá fullri skoðun enda "teljist rafmagnsöryggi ekki stefnt í hættu með slíkri undanþágu". Athugun Rafmagnsveitu Reykjavíkur frá 1997 bendir til þess að athugasemdir við yngstu veiturnar séu hinar sömu eða svipaðar og við eldri veiturnar.

Eftirlitið fór þannig fram að tekin voru fyrir ákveðin hús eða hverfi, eftirlitsmenn komu á staðinn og gerðar voru mælingar og athugað hvort einangrunarbilunar gætti, hvort jarðsamband væri í lagi o.s.frv. Að lokinni skoðun var viðkomandi eiganda húsveitu sent bréf með hugsanlegum athugasemdum.

5.5.2. Fyrirkomulag skoðunar samkvæmt nýju kerfi

Fyrirkomulag eftirlits með neysluveitum í rekstri nú er samkvæmt reglugerð nr 285/1998. Tafla 2 hér að framan sýnir skiptingu neysluveitna í rekstri í áhættuflokka samkvæmt núverandi reglum. Meginbreytingin sem gerð hefur verið frá eldra kerfi er sú að nú er ekki

⁵ Samkvæmt upplýsingum frá Löggildingarstofu er áætlað út frá gögnum frá rafveitum og upplýsingum, sem fyrir liggja, að neysluveitur, sem ekki höfðu fengið skyldubundna skoðun í árslok 1996, séu rúmlega 40.000 á landinu öllu.

gert ráð fyrir að eldri neysluveitur í 1. flokki séu skoðaðar reglubundið, heldur er sú aukna ábyrgð lögð á eigendur veitnanna að þeir ábyrgist öryggi eigin búnaðar. Löggildingarstofa hefur þó heimild til að láta skoða umræddar veitur og hefur það verið gert.

Meginrökin sem færð hafa verið fram af hálfu stjórnvalda fyrir þessari breytingu eru þau að fræðsla til eigenda húsveitnanna um nauðsyn þess að láta fara fram reglulegt viðhald og endurnýjun raflagnarinnar sé besta aðferðin til að tryggja öryggi veitunnar, enda eigi endurnýjun sér stað með eðlilegum hætti, t.d. við eigendaskipti íbúðar.

5.6. Mat vinnuhópsins á ástandi skoðunar neysluveitna í rekstri

Niðurstöður vinnuhópsins varðandi fyrirkomulag eftirlits með neysluveitum í rekstri eru teknar saman í eftirfarandi atriðum:

- **Engin skoðun neysluveitna í rekstri í 1. flokki.** Nefndin styður þá ákvörðun að leggja af skoðun neysluveitna í rekstri í 1. áhættuflokki, þ.e. í venjulegu íbúðarhúsnæði með neysluveitur með litla áraun. Nefndin telur því ekki þörf né ástæðu til að taka aftur upp reglubundna skoðun á slíkum neysluveitum í rekstri þrátt fyrir þá gagnrýni sem fram hefur komið. Meginrökin fyrir þessu eru í 5 liðum:
 1. Í fyrsta lagi hefur tækni, efni og búnaður við raflagnir batnað og betri öryggisaðferðir eru viðhafðar en áður. Þannig er nú aðalregla að notaður sé lekastraumsrofi og jarðtenging núlls í raflögnum og raforkuvirkjum (núllun) virðist nú í góðu horfi hjá rafveitum.
 2. Í öðru lagi telur nefndin að unnt sé að tryggja viðunandi öryggi með fræðslu og almennu aðhaldi, eins og nánar er rakið, þannig að eigandi húss og raflagnar sé sjálfur fær um að meta hvenær úrbóta er þörf.
 3. Í þriðja lagi er kostnaður við skoðun sérhverrar veitu með vissu millibili allverulegur og úr samræmi við almenna hugmyndafræði, sem lýst hefur verið að hið opinbera rafmagnseftirlit standi skilyrðislaust undir slíkum kostnaði. Skoðun og heimsókn fagmanns á vettvangi getur hæglega kostað tugi þúsunda kr. og gildir þar einu hvort um er að ræða eftirlitsmann hins opinbera eða starfsmann skoðunarstofu. Nefndin metur það svo að sá verulegi kostnaður sem fylgir slíkri reglubundinni skoðun allra veitna skili sér ekki nægilega í auknu öryggi neytenda.
 4. Í fjórða lagi er Löggildingarstofu heimilt að láta fara fram úrtaksskoðanir á neysluveitum í rekstri í 1. áhættuflokki og hefur slíkt verið gert samkvæmt upplýsingum Löggildingarstofu. Nefndin leggur til að slíkum kerfisbundnum úrtaksskoðunum verði haldið áfram um sinn og reynt með þeim að meta ástand eldri neysluveitna í landinu.
 5. Í fimmta lagi má svo nefna tillögu nefndarinnar um óbeint aðhald með neysluveitum með skráningu þeirra í gagnagrunn, eins og greint er frá hér á eftir. (Sjá eftirfarandi málsgreinar.)
- **Fræðsla og kynning.** Nefndin leggur til að beint verði aukinni fræðslu og kynningu til eigenda húsveitna þar sem þeir eru hvattir til að láta fylgjast reglulega með veitunni og huga að ábyrgð sinni sem eigendur. Nefndin telur að æskilegt eftirlit sé einkum fólgið í þekkingu á rétttri umgengni við veituna og hvatningu til eigenda veitunnar um að fá fagmenn (rafverktaka) til úttektar, þegar veitan hefur náð tilteknum aldri eða ástæða er til að ætla að eitthvað sé að fara úrskaiðis eða tæknibreytingar hafi orðið. Sem dæmi

má nefna upplýsingar og hvatningu til eiganda veitu að láta setja upp lekastraumsrofa hjá sér, ef það hefur ekki þegar verið gert.

- **Gagnagrunnur um neysluveitur.** Að lokum leggur nefndin til að Löggildingarstofa beiti sér fyrir könnun á þeim möguleika að koma á fót gagnabanka sem stöðugt sé bætt í upplýsingum um nýjar veitur og geymi tilteknar lykilupplýsingar um allar neysluveitur í landinu a.m.k. í 1. áhættuflokki (íbúðarahúsnæði). Geta má þess að samkvæmt reglugerð ber rafveitum að annast skráningu neysluveitna á sínu svæði og skal Löggildingarstofa hafa aðgang að þeirri skrá. Vætanlega þarf að leita samstarfs við rafveitur, svo sem vegna upplýsinga um eigendur, ábyrgðarmenn og ábúendur er greiða orkureikninga til rafveitnanna á hverjum tíma. Lagt er til að kannað verði hvernig aðgangi, vinnslu og nýtingu gagna um neysluveitur yrði best fyrir komið. Þannig mætti e.t.v. gera eftirlitið hnitmiðaðra og koma á framfæri upplýsingum og hvatningu til eigenda veitnanna eftir því sem veitur eldast án þess að eftirlitsmaður þurfi að koma á vettvang í hvert skipti. Gert er ráð fyrir að gagnakerfið varðveiti helstu kennistærðir veitunnar, og upplýsingar um aldur hennar, eiganda og ábyrgðarmann, rafverktaka sem unnið hefðu við hana o.s.frv.

Tilgangur slíks gagnabanka væri að gera kleift að senda upplýsingar og hvatningu um lagfæringar til eiganda hú sveitu. Mikilvægt væri að tengja þennan gagnabanka með virkum hætti við annað upplýsingaferli, sem lýtur að skoðun nýrra og eldri neysluveitna og því að eftir því sé gengið að úrbætur séu gerðar, eins og lýst hefur verið hér að framan.

6. Eftirlit með lág- og háspenntum raforkuvirkjum

Hér er átt við fyrirkomulag eftirlits með lág- og háspenntum raforkuvirkjum rafveitna, iðnfyrirtækja og fyrirkomulag eftirlits með einkarafstöðvum. Þegar hér á eftir eru nefndar "rafveitur" er einnig átt við iðnfyrirtæki og einkarafstöðvar. Sérstaklega er þó fjallað um einkarafstöðvar hér á eftir.

Þetta eftirlit er samkvæmt núverandi fyrirkomulagi fólgið í eftirfarandi þáttum:

1. Öryggisstjórnunarkerfi þar sem starfsmenn rafveitna fara yfir verk sem unnin eru af öðrum starfsmönnum rafveitu.
2. Úrtaksskoðun skoðunarstofa í umboði Löggildingarstofu á öryggisstjórnunarkerfi rafveitna og raforkuvirkjum rafveitna.

Meginbreytingin sem orðið hefur á eftirliti með raforkuvirkjum rafveitna er þannig sú að nú eru rafveitur skyldaðar til að koma sér upp innra öryggisstjórnunarkerfi með skilgreindum skriflegum verklagsreglum og vinnuferlum. Samkvæmt þessu kerfi eru skipaðir skoðunarmenn sem eru starfsmenn rafveitna og eiga þeir að annast skoðun tiltekinna verka við raforkuvirki viðkomandi rafveitu. Samkvæmt verklagsreglum eiga þessir skoðunarmenn að vera óháðir þeim starfsmönnum rafveitunnar er vinna verkin, þ.e. koma úr annari deild eða annast með öðrum hætti óháða skoðun verksins.

6.1. Öryggisstjórnunarkerfi rafveitna

Rafveitur hafa á undanförmum árum verið að vinna að þróun öryggisstjórnunar- og gæðakerfa sinna. Skoðunarstofur hafa síðan það hlutverk í umboði Löggildingarstofu að annast úttekt öryggisstjórnunar- og gæðakerfanna. Rafveitur hafa þá ráðið hvort þær sækjast eftir vottun gæðakerfanna eða láta skoðunarstofur fara yfir þessi kerfi.

Í reglugerð nr 285/1998 segir í grein 1.5.2:

"Rafveitum ber að hafa skilgreint öryggisstjórnunarkerfi til að tryggja öryggi eigin raforkuvirkja og fullnægjandi stjórn á rekstri þeirra. Í öryggisstjórnunarkerfi skal m.a. skilgreina eftirfarandi meginþætti: (1) fastmótað skipulag og skilgreiningu á því hver beri ábyrgð á að nauðsynlegum öryggis- og fyrirbyggjandi aðgerðum ásamt eftirlit sé sinnt og hvernig ábyrgðarmaður dreifir ábyrgð á aðra starfsmenn; (2) skráningu á megineiningum raforkuvirkja og breytingum sem gerðar eru; (3) ákvæði um hvernig sé staðið að eftirliti með virkjum í rekstri, úttektum og skoðunum á nýjum virkjum og endurbótum eldri virkja; (4) ákvæði um tíðni og umfang eftirlits; (5) ákvæði um greiningu, skráningu og flokkun athugasemda auk þess hvernig bregðast skuli við athugasemdum; (6) ákvæði um innri úttektir öryggisstjórnunarkerfisins."

Það er mat nefndarinnar að öryggisstjórnunarkerfi sem hluti gæðakerfa séu eðlilegur þáttur í góðum og ábyrgum rekstri fyrirtækja, svo sem rafveitna, iðjuvera og einkarafstöðva, og tryggi öryggi bæði starfsmanna og notenda þjónustu og búnaðar frá fyrirtækinu og viðskiptavina. Slíkt kerfi sé þannig mikilvægt tæki til að auka rafmagnsöryggi í landinu. Leggja ber áherslu á að styðja rafveitur í þeirri viðleitni að þróa og fullkomna innri öryggisstjórnun.

6.2. Eftirlit með raforkuvirkjum iðnfyrirtækja og einkarafstöðva

Samkvæmt reglugerð gildir sama fyrirkomulag um eftirlit með einkarafstöðvum og iðnfyrirtækjum og eftirlit með rafveitum og raforkuvirkjum. Rafmagnseftirlit með þessum mannvirkjum hlýtur þó í reynd að verða mjög mismunandi vegna mismunandi stærðar virkjanna. Þannig er óhjákvæmilegur stigs- og eðlismunur á rekstri stórra raforkuvirkja í meginflutningskerfi landsins og lítilla einkarafstöðva í sveitum landsins. Líklegt er að þessi munur komi einnig fram í eðlilegu eftirliti með þessum raforkuvirkjum.

Nefndin vill benda á þann mun sem í eðli sínu er á rekstri mismunandi raforkuvirkja t.d. eftir stærð og að reglugerðarákvæði taki e.t.v. ekki nægilegt tillit til þessa. Þannig er líklegt að t.d. litlar einkarafstöðvar hafi ekki bolmagn til að koma sér upp öryggisstjórnunarkerfi eða bera kostnað af skoðun skoðunarstofa. (Hér er einkum átt við stöðvar sem nýttar eru tímabundið eða að hluta til með eigin orku, t.d. á sveitabýlum.) Að öðru leyti eru ekki gerðar athugasemdir við núverandi fyrirkomulag eftirlits, en til að tryggja nægilegt rafmagnsöryggi er lögð áhersla á að skoðunarstofur í umboði og að frumkvæði Löggildingarstofu sjái um reglubundnar úrtaksskoðanir á einkarafstöðvum og iðnfyrirtækjum í samræmi við ákvæði reglugerðar 285/1998.

7. Markaðseftirlit og raffangaprófun

Þýðingarmikill þáttur rafmagnsöryggismála er eftirlit með öryggi rafbúnaðar og raffanga sem boðin eru til sölu í verslunum og á almennum markaði og samkvæmt sérstökum samningum. Þetta er hér nefnt markaðseftirlit raffanga. Í þessum kafla er gerð grein fyrir athugun nefndarinnar á fyrirkomulagi markaðseftirlits og því hvernig það tengist öryggisprófun raffanga (raffangaprófun), bæði samkvæmt eldra og nýrra fyrirkomulagi. Að lokum er gerð grein fyrir niðurstöðum nefndarinnar og mati á ástandi þessara mála í dag og hugsanlegum ágöllum og lagfæringum.

7.1. Gagnkvæm viðurkenning raffanga

Með samningi Íslands um hið Evrópska efnahagssvæði (EES) gekk í gildi samkomulag um “gagnkvæma viðurkenningu á vottun og prófun í Evrópu”. Þetta er í raun s.k. Tampere-samkomulag sem gert var árið 1988. Samkomulagið felur í sér afnám tæknilegra viðskiptahindrana og er markmið þess að greiða fyrir frjálsum viðskipum innan EES. Þetta þýðir að Íslendingar skuldbinda sig til að viðurkenna vörur og annan búnað sem framleiddur er innan EES, enda hafi framleiðandi búnaðarins staðfest að hann uppfylli viðurkennda staðla og standist grunnkröfur. Þá er framleiðanda heimilt að merkja vöru sína með s.k. CE-merki. Það er staðfesting á því að varan standist grunnkröfurnar og því sé heimilt að setja hana á markað í öllum aðildarlöndum EES.

Framleiðandinn getur fengið staðfest hvort varan (raffangið) uppfyllir kröfur og staðla, hvort sem er með eigin prófunum búnaðarins eða með raffangprófunum í faggiltum prófunarstofum. Hugsunin er sú, að það sé í raun á ábyrgð framleiðandans að markaðssetja örugga vöru og ábyrgð hans fylgi frelsi til að markaðssetja vöruna. Kjósi framleiðandinn að prófa ekki vöruna sjálfur, leitar hann til faggiltra prófunarstofa. Slíkar raffangaprófunarstofur geta verið staðsettar hvar sem er innan EES og er aðildarlöndum EES skylt að viðurkenna niðurstöður slíkra prófana, enda hafi þær hlotið faggildingu til þess bærs aðila.

Þannig er nú samkvæmt EES-samningnum leyfður frjáls innflutningur og sala raffanga til Íslands þar sem nægilegt er að innflytjandinn staðfesti í umboði framleiðanda að raffangið standist viðkomandi öryggiskröfur og staðla. Slík staðfesting skal liggja fyrir og innflytjandinn þarf að geta sýnt hana og staðfest ef eftir því er leitað. Íslensk raffangaprófun, sem vörn hins íslenska markaðar gegn gölluðum og hættulegum innfluttum rafföngum samrýmist því ekki lengur skuldbindingum Íslands á alþjóðavettvangi.

Að mati nefndarinnar er það ekki í rökréttu samhengi við ofangreint fyrirkomulag þessara mála að hið opinbera sjái um rekstur slíkrar raffangaprófunar.

Í samræmi við þetta hefur verið hætt raffangaprófun á vegum ríkisins og raffangaprófunarstofa Rafmagnseftirlits ríkisins (RER) var lögð niður á árinu 1994. Vikið verður nánar að þessu atriði í kafla 7.4 um niðurstöður nefndarinnar hér á eftir.

Nú er það hins vegar svo - og skal vitnað í framsetningu í viðauka A - að innflytjendur og framleiðendur þurfa aðhald og gölluð, óörugg og jafnvel hættuleg rafföng (og aðrar vörur) eru sett á markað hér á landi, sem og væntanlega annars staðar, annaðhvort af óprúttum kaupahéðnum eða fyrir mistök eða misskilning. Að sjálfsögðu er tilgangur markaðseftirlits raffanga einmitt að koma í veg fyrir slíkt og tryggja þar með sem best að á markaðnum sé aðeins í boði örugg vara.

Hér á eftir er vikið að starfsemi markaðseftirlits raffanga.

7.2. Markaðseftirlit raffanga í dag

Rétt er hér í upphafi að fara stuttlega yfir lagareglur sem gilda í dag um markaðseftirlit raffanga.

7.2.1. Reglur um markaðseftirlit

Í 2. grein laga nr 140/1995 segir almennt um vörur á markaði:

“Framleiðendur mega aðeins markaðssetja örugga vöru. Vörur sem ætlaðar eru til sölu leigu eða hvers kyns annarrar afhendingar í atvinnuskyni á markaði skulu vera þannig úr garði gerðar að þær fullnægi kröfum sem vegna almannahagsmuna eru gerðar til þeirra í lögum og reglugerðum eða stöðlum um öryggi vöru og vernd heilsu og umhverfis. Með opinberri markaðsgæslu er leitast við að tryggja að vörur á markaði uppfylli settar reglur að þessu leyti.”

Sé athyglinni beint að rafföngum á markaði, segir svo í grein 1.7.2 í reglugerð nr 285/1998 um raforkuvirki:

“Rafföng má því aðeins setja á markað að hönnun þeirra, gerð og frágangur stofni ekki öryggi manna, húsdýra og eigna í hættu, þegar þau eru rétt upp sett, við haldið og þau notuð með þeim hætti, sem til er ætlast.”

Síðan segir áfram í grein 1.7.3 í sömu reglugerð:

“Ábyrgðaraðilar og aðrir seljendur skulu aðeins setja á markað rafföng, sem fullnægja ákvæðum um öryggi.”

7.2.2. Framkvæmd markaðseftirlits

Markaðseftirlit fer þannig fram nú að faggiltur aðili (skoðunarstofa) hefur eftirlit með rafföngum á markaði í umboði Löggildingarstofu og fer eftirlitið fram á vettvangi. Aðalskoðun h/f hefur með höndum þetta eftirlit nú samkvæmt útboði og samningi frá árinu 1996. Starfsemin er faggilt af Löggildingarstofu og gilda um hana verklagsreglur og sérstök skoðunarhandbók.

Markaðseftirliti er sinnt með skoðun raffanga á vettvangi. Öll rafföng sem skoðuð eru eru skráð í skoðunarvottorð (skoðunarvottorð A) sem síðan er afhent þeim aðila sem skoðað er hjá. Vottorðið staðfestir að sýnishorn tilgreinds raffangs hafi verið skoðað. Nokkrir möguleikar koma til greina við skoðun:

1. Skoðun án athugasemda. Reynist ekkert athugavert við raffangið, er meðferð þess lokið.
2. Athugasemd við formkröfur. Ef tilskildar upplýsingar liggja ekki fyrir um að raffang sé í samræmi við gildandi öryggisákvæði, er ábyrgðaraðila send beiðni um tilskilin gögn. Berist þau ekki, skal gera athugasemd við markaðssetningu raffangsins.
3. Athugasemdir við öryggi: Sé raffangið metið sem hættulegt eða óöruggt, er gefið út skoðunarvottorð B og þar gerð grein fyrir athugasemdum sem flokkaðar eru eftir því hversu alvarlegar þær eru metnar.

Niðurstöður skoðana eru sendar til Löggildingarstofu sem sér um aðgerðir, ef ljóst er að raffang uppfyllir ekki reglur eða kröfur sem gerðar eru um öryggi vörunnar. Það er t.d. á ábyrgð Löggildingarstofu að banna vöru og krefjast jafnvel innköllunar hennar.

Eftirlitið fer fram með úrtaksskoðunum sem unnar eru í samvinnu við Löggildingarstofu, þar sem tekin eru fyrir tiltekin landssvæði, vöruflokkar o.s.frv. Einnig er unnið samkvæmt ábendingum sem berast bæði til Löggildingarstofu og skoðunarstofunnar frá innlendum og erlendum aðilum.

7.3. Raffangaprófun samkvæmt eldra fyrirkomulagi.

Eins og áður segir hefur raffangaprófun Rafmagnseftirlits ríkisins (RER) verið lögð niður frá og með árinu 1994. Hlutverk hennar var að prófa rafföng sem sett voru á íslenskan

markað samkvæmt lögum og reglugerðum. Hjá raffangaprófun RER störfuðu 10-11 starfsmenn. (Tafla 10 sýnir yfirlit.)

Hlutverk raffangaprófunar RER var að fylgjast með því að hvers konar rafföng, innflutt eða framleidd innanlands, fullnægðu lágmarkskröfum um öruggan umbúnað samkvæmt ákvæðum reglugerðar um raforkuvirki, en einnig alþjóðlegra smíða- og prófunarreglna og staðla. Öll rafföng voru eftirlitsskyld, en aðeins hluti þeirra var prófunarskyldur. Starfsemin fór þannig fram að innflytjandi eða innlendur framleiðandi sótti um viðurkenningu á raffangi. Ef umsækjandi gat sýnt fram á að raffangið hefði verið prófað af viðurkenndri prófunarstofu, dugði oft að skrá raffangið. Ef raffangið hafði hins vegar ekki verið prófað, var það prófað af RER. Prófunarnefnd samþykkti síðan og lét skrá raffangið eða hafnaði því að öðrum kosti að raffangið væri sett á markað hér á landi.

Skrá yfir öll samþykkt rafföng á markaði hérlendis var síðan gefin út reglulega af RER.

7.4. Mat vinnuhópsins á stöðu markaðseftirlits og prófunar raffanga

Niðurstaða nefndarinnar um markaðseftirlit og raffangaprófun er tekin saman í eftirfarandi atriðum:

1. **Markaðseftirlit.** Nefndin telur fyrirkomulag markaðseftirlits í góðum farvegi með núverandi fyrirkomulagi er byggir á samningum Löggildingarstofu við skoðunarstofur um framkvæmd eftirlitsins. Nefndin telur þó að umfang eftirlitsins sé líklega tæpast nægilegt, þar sem aðeins er gert ráð fyrir einum starfsmanni að jafnaði, er sinnir eftirliti á öllu landinu. Því leggur nefndin til að þörfin fyrir aukið eftirlit verði nánar könnuð og metin og hugsanlega tekin ákvörðun um það í kjölfarið að auka umfang eftirlitsins og efla.
2. **Raffangaprófun RER.** Nefndin telur - miðað við ofangreinda “gagnkvæma viðurkenningu á vottun og prófun í Evrópu” og eins og rökstutt hefur verið í viðauka A – að eðlilegt og rökrétt skref hafi verið að leggja niður raffangaprófun er starfrækt var á vegum íslenska ríkisins, þ.e. raffangaprófun Rafmagnseftirlits ríkisins (RER). Nefndinni er þó ljóst að mikil reynsla byggðist upp í starfi raffangaprófunar RER, sem getur nýst áfram í starfi þeirra einstaklinga sem tóku þátt í þeirri uppbyggingu.
3. **Stuðningur við innlenda framleiðendur raffanga.** Vinnuhópurinn hefur í athugun sinni á þessum málafllokki orðið þess áskynja að íslenskir framleiðendur raffanga eiga erfitt með að fóta sig í þeim reglugerða- og staðlafrumskógi sem einkennir að mörgu leyti slíka framleiðslu, sem oft má einkenna sem “hátæknilega” og verður æ flóknari. Þeir virðast því þurfa á að halda upplýsingum og stuðningi sem þeir gátu áður að einhverju leyti fengið hjá raffangaprófun RER.

Þótt það sé ekki hlutverk nefndarinnar að koma með tillögur um stuðning við íslenskan iðnað - hvorki á sviði raffanga né öðrum sviðum - vill hún þó benda á þessa þörf, er hún hefur orðið vör við í viðtölum sínum við fjölmarga aðila, bæði fulltrúa innlendra framleiðenda og aðra sem tengst hafa markaðseftirlitsmálum og starfað við þau.

8. Kostnaður við rafmagnseftirlit

Í þessum kafla er metinn kostnaður við rafmagnsöryggismál. Aðeins er metinn beinn kostnaður, bæði opinberra aðila og annarra, en ekki óbeinn kostnaður svo sem vegna tjóns eða öryggis- og gæðakerfa, en þau teljast þáttur í góðum eðlilegum rekstri fyrirtækja þar sem sérstaks öryggis er þörf. Reynt er að bera kostnað samkvæmt nýju fyrirkomulagi saman

við kostnað samkvæmt eldra fyrirkomulagi á sambærilegum grunni og einnig að meta sjálfstætt kostnað við rafmagnseftirlit.

Þessi samanburður og mat er því tvíþætt:

1. **Eldra fyrirkomulag.** Metinn er kostnaður á grundvelli ársreikninga og fjárveitinga til Rafmagnseftirlits ríkisins (RER) samkvæmt eldra kerfi að viðbættu sjálfstæðu mati nefndarinnar á öðrum kostnaðarþáttum, svo sem vegna rafmagnseftirlitsmanna rafveitna.
2. **Nýtt fyrirkomulag.** Ekki liggja enn fyrir ársreikningar Löggildingarstofu, sem hefur þó látið í té kostnaðarupplýsingar um fyrsta heila starfsárið, þ.e. árið 1998. Til viðbótar er metinn kostnaður á hverja einingu í framkvæmd eftirlits, svo og metinn fjöldi eininga⁶.

Þetta þýðir að athugaðir eru eftirfarandi kostnaðarþættir:

1. Kostnaður við rafmagnsöryggismál með eldra fyrirkomulagi (sem skiptist í):
 - 1.1. Heildarkostnað við rekstur Rafmagnseftirlits ríkisins (RER) (sem skiptist í):
 - 1.1.1. Hlut rafmagnseftirlits í heildarkostnaði við rekstur RER (sem skiptist í):
 - 1.1.1.1. Neysluveitueftirlit með nýjum neysluveitum.
 - 1.1.1.2. Neysluveitueftirlit með neysluveitum í rekstri.
 - 1.1.1.3. Rafveitueftirlit⁷.
 - 1.1.2. Hlut raffangaprófunar í heildarkostnaði við rekstur RER. Þessi þáttur er ekki sambærilegur við nýtt fyrirkomulag, þar sem búið er að leggja niður raffangaprófun RER.
 - 1.1.3. Hlut markaðseftirlits í heildarkostnaði við rekstur RER.
 - 1.1.4. Yfirstjórn og sameiginlegan kostnað RER.
 - 1.2. Kostnað vegna rafmagnseftirlits hjá rafveitum skv. eldra kerfi.
 - 1.3. Annan kostnað við eldra fyrirkomulag rafmagnsöryggismála.
2. Kostnaður við rafmagnseftirlit samkvæmt nýju fyrirkomulagi (sem skiptist í):
 - 2.1. Heildarkostnað við neysluveitueftirlit hjá Löggildingarstofu. Þar með eru taldar greiðslur til skoðunarstofa vegna skoðana samkvæmt samningum, svo og rekstur þessa þáttar hjá Löggildingarstofu. Þessi þáttur skiptist í:
 - 2.1.1. Neysluveitueftirlit með nýjum neysluveitum.
 - 2.1.2. Neysluveitueftirlit með neysluveitum í rekstri.
 - 2.2. Heildarkostnað við rafveitueftirlit.⁷ Þennan kostnað bera rafveitur sjálfar í dag. Þar með er talið mat á kostnaði (greiðslum) rafveitna og annarra aðila vegna skoðunarstofa, svo og rekstur þessa þáttar hjá Löggildingarstofu.

⁶ Sbr greinargerð: "Kostnaður við rafmagnseftirlit", skýrsla gerð á vegum nefndar um endurskoðun laga Rafmagnseftirlits ríkisins, dags. 7. ágúst 1995.

⁷ Háspennt og lágspennt raforkuvirki rafveitna, einkarafstöðva og iðjuvera.

2.3. Heildarkostnað við markaðseftirlit hjá Löggildingarstofu. Þar með eru taldar greiðslur til skoðunarstofa vegna markaðseftirlits samkvæmt samningum svo og rekstur þessa þáttar hjá Löggildingarstofu.

2.4. Annan kostnað við núverandi fyrirkomulag rafmagnsöryggismála.

2.5. Yfirstjórn og sameiginlegan kostnað hjá Löggildingarstofu.

Fyrst verður sett fram kostnaðarmat m.v. eldra fyrirkomulag.

8.1. Kostnaðarmat við eldra fyrirkomulag rafmagnsöryggismála

Gerð er, eins og áður segir, tilraun til að bera eldra fyrirkomulag saman við núverandi fyrirkomulag. Reynt er að meta hlut rafmagnseftirlits sérstaklega gagnvart öðrum þáttum svo sem raffangaprófun og markaðseftirliti.

8.1.1. Kostnaðarmat við rekstur Rafmagnseftirlits ríkisins (RER)

Samkvæmt reikningum Rafmagnseftirlits ríkisins á tímabilinu 1987-1991 var kostnaður við rekstur stofnunarinnar samkvæmt eftirfarandi töflu, ef miðað er við verðlag hvers árs.

Tafla 8:
Rekstrarkostnaður Rafmagnseftirlits ríkisins 1987-1992 á verðlagi hvers árs

	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Fjárveiting til RER	43.924	56.140	59.830	68.103	74.589	73.427
Rekstrargjöld	57.300	62.506	71.496	79.240	89.546	82.027
Sértekjur	1.899	1.084	491	1.397	11.724	3.276
Rekstrargjöld umfram sértekjur	55.401	61.422	71.005	77.843	77.822	78.751

Sé rekstrarkostnaðurinn uppreiknaður til samræmds verðlags og miðað við vísitölu byggingarkostnaðar og miðað við miðjan mars 1999, en þá var vísitalan 235,4 stig, fæst eftirfarandi tafla.⁸

⁸ Ársmeðaltal vísitölu byggingarkostnaðar var sem hér segir á tímabilinu: 1987: 100,6; 1988: 116,4; 1989-1997 sjá eftirfarandi töflu neðanmáls, sem einnig sýnir hlutfallslega hækkun til mars 1999 (235,4 stig):

1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
142,34	169,62	183,08	188,18	192,04	197,01	203,11	212,43	222,36
65%	39%	29%	25%	23%	19%	16%	11%	6%

Til samanburðar: Ársmeðaltal launavísitölu var sem hér segir á tímabilinu 1989-1997 samkvæmt eftirfarandi töflu sem einnig sýnir hækkun til mars 1999 (181,2 stig) (sjá næstu bls.)

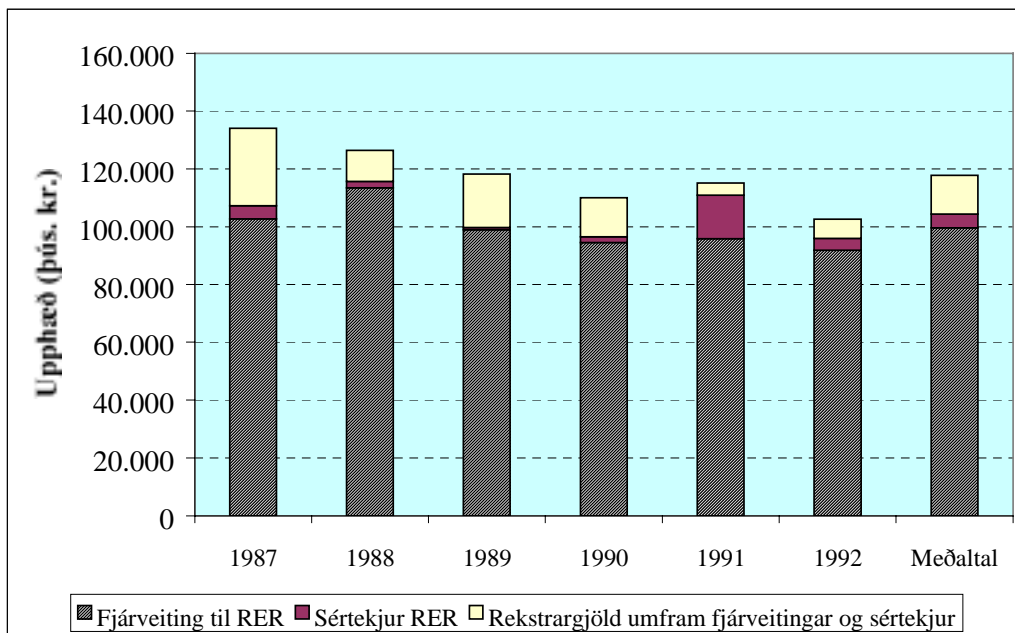
1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
106,3	116,1	125,8	129,5	131,3	132,9	138,9	147,8	155,8
70%	56%	44%	40%	38%	36%	30%	23%	16%

Tafla 9:
Rekstrarkostnaður Rafmagnseftirlits ríkisins 1987-1992 á verðlagi í mars 1999

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Meðaltal
Fjárveiting til RER	102.774	113.493	98.945	94.525	95.894	91.842	99.579
Rekstrargjöld	134.071	126.363	118.238	109.983	115.124	102.599	117.730
Sértekjur	4.443	2.191	812	1.939	15.073	4.098	4.759
Rekstrargjöld umfram sértekjur	129.627	124.172	117.426	108.044	100.051	98.502	112.970

Mynd 3 sýnir einnig ofangreindan rekstrarkostnað og má draga þá ályktun að rekstrarkostnaður RER samkvæmt eldra kerfinu hafi verið á bilinu 100 - 130 Mkr á núverandi verðlagi og að meðaltali um 120 Mkr.

Mynd 3:
Rekstrarkostnaður Rafmagnseftirlits ríkisins 1987-1992 á verðlagi í mars 1999



8.1.2. Kostnaðarhlutur raffangaprófunar og markaðseftirlits samkvæmt eldra fyrirkomulagi

Erfitt er að meta hver hlutur raffangaprófunar og markaðseftirlits var af heildarútgjöldum Rafmagnseftirlits ríkisins. Nefndin metur það svo að um 40% hafi verið vegna þessara málaflokka og mundi þá láta nærri að sú upphæð næmi um $40\% \times 120 \text{ Mkr/ári} = 48 \text{ Mkr/ári}$. Erfitt er að meta þetta nákvæmlega og er gert ráð fyrir u.þ.b. 30 - 50 Mkr á ári. Vegna eiginlegs rafmagnseftirlits (skoðunar á lág- og háspennnum raforkuvirkjum og neysluveitum) metur því nefndin að kostnaður sé u.þ.b. 60% eða um 72 Mkr/ári.

Ofangreint mat byggist m.a. á eftirfarandi töflu:

Tafla 10:
Ársverk hjá RER 1989 - 1991⁹

Verkbáttur	1989	%	1990	%	1991	%
Stjórnun og skrifstofa	4,8	18%	4,6	17%	5,2	19%
Raffangaprófun og markaðseftirlit	10,0	38%	11,0	42%	9,7	35%
Lágspennueftirlit	4,9	19%	5,2	20%	6,3	23%
Háspennueftirlit	3,4	13%	2,5	9%	3,0	11%
Löggildingar, slys og tjón	1,2	5%	1,1	4%	1,2	4%
Fræðslustarfsemi	1,0	4%	1,0	4%	1,0	4%
Samtals	26,3	100%	26,4	100%	27,4	100%

Í töflunni kemur fram að um 40% af ársverkum RER hafi verið vegna raffangaprófunar og markaðseftirlits og er þessi hlutfallstala yfirferð á heildarrekstrarútgjöld RER og þannig gert ráð fyrir að stjórnunarkostnaður skiptist í svipuðu hlutfalli. Einnig sést að kostnaður á hvert ársverk er u.þ.b. 120 Mkr/26 ársverk = 4.6 Mk/ári sem er svipaður kostnaður og reiknaður er á hvert ársverk vegna rafmagnseftirlitsmanna rafveitna, eins og hér á eftir er gerð grein fyrir.

8.1.3. Kostnaður við neysluveitueftirlit hjá rafveitum.

Hjá rafveitum störfuðu um 40 rafmagnseftirlitsmenn í hlutastarfi á síðustu árum eldra kerfisins. Um 11 starfsmenn störfuðu hjá Rafmagnsveitu Reykjavíkur¹⁰ (RR) en tæplega 30 hjá öðrum rafveitum. Þar af má ætla að á annan tug rafmagnseftirlitsmanna hafi starfað hjá Rafmagnsveitum ríkisins.

Nefndin metur kostnað við vinnu hvers manns um 3.500 kr/klst miðað við "virka vinnu", er gæti samsvarað útseldri vinnu hjá aðila er býður slíka þjónustu. Skiptir þá ekki meginmáli hvort um er að ræða starfsmann hins opinbera eða einkaaðila (skoðunarstofu). Í öllum tilfellum felur slíkur kostnaður í sér húsnæði og grunnkostnað, svo sem hita, rafmagn, síma, húsgögn, þrif o.fl. Þetta mundi samsvara um 4,7 Mkr kostnaði á ári við hvern rafmagnseftirlitsmann rafveitu, ef hann ynni um 160 klst í fullri vinnu á mánuði og með 70% hlutfalli útseldrar (eða virkrar) vinnu og 30% hlutfalli óvirkrar vinnu. (Þættir svo sem: þjálfun, samantektir og skil, undirbúningur verkefna o.fl.)

Starfsmenn þessir unnu við rafmagnseftirlit í hlutastarfi. Mat nefndarinnar er að um 70% af tíma starfsmanna hjá RR hafi verið varið til rafmagnseftirlits, en 40% - 60% hjá öðrum rafveitum.

Eftirfarandi tafla sýnir kostnaðarmat vegna starfa rafmagnseftirlitsmanna rafveitna:

⁹ Byggt á "Greinargerð til iðnaðaráðherra um skipan rafmagnsöryggismála á Íslandi", Hagsýsla ríkisins, apríl 1992.

¹⁰ Nú: Orkuveita Reykjavíkur.

Tafla 11:
Kostnaðarmat vegna rafmagnseftirlits hjá rafveitum

	Fjöldi starfs- manna	Kostnaður (kr/klst/mann)	Kostnaður (kr/ári/mann)	Hlutfall vegna rafmagnseftirlits	Heildar- kostn.: Tilf I (Mkr/ári)	Heildar- kostn.: Tilf II (Mkr/ári)
RR	11	3.500	4.704.000	70%	36.220.800	36.220.800
Aðrar rafveitur	29	3.500	4.704.000	60%	81.849.600	54.566.400
				40%		
Samtals	40				118.070.400	90.787.200

Þannig er kostnaður við starfsemi rafmagnseftirlitsmanna rafveitna metinn á um 90 - 120 Mkr/ári.

8.1.4. Heildarkostnaður við rafmagnsöryggismál skv. eldra kerfi

Tafla 12 sýnir heildarkostnað samkvæmt mati nefndarinnar við rafmagnseftirlit samkvæmt eldra fyrirkomulagi þar sem sýnd eru óvissubíl kostnaðarmats:

Tafla 12:
Mat á heildarkostnaði vegna rafmagnseftirlits skv. eldra fyrirkomulagi

Kostnaðarliður	Kostnaður
Rekstur RER	72 Mkr/ári
Kostnaður rafmagnseftirlitsmanna rafveitna	90 - 120 Mkr/ári
Annar kostnaður vegna RER svo sem vegna lífeyris- skuldbindinga og ófyrirséðs skostnaðar (10%)	8 Mkr/ári
Samtals kostnaður vegna rafmagnseftirlits	170 - 200 Mkr/ári
Kostnaður vegna raffangaprófunar og markaðseftirlits	30 - 50 Mkr/ári
Heildarkostnaður	190 - 250 Mkr/ári

Þannig bætist við kostnaður vegna raffangaprófunar og markaðseftirlits sem metinn var á um 50 Mkr/ári, eins og áður er getið samkvæmt elda fyrirkomulagi.

Það er því mat nefndarinnar að heildarkostnaður við eldra fyrirkomulag rafmagnsöryggismála á Íslandi hafi verið um 190-250 Mkr/ári á verðlagi í dag. Hafa ber í huga að þrátt fyrir þennan kostnað var ekki unnt að sinna gamalskoðun samkvæmt reglum, þar sem safnast höfðu saman um 40.000 óskoðaðar neysluveitur í rekstri eða um þriðjungur allra veitna. Einnig ber að hafa í huga að í þessum kostnaði er meðtalin raffagnaprófun RER, sem samkvæmt nýju kerfi hefur verið lögð niður

8.2. Kostnaður við rafmagnseftirlit samkvæmt nýju kerfi

Hér er sett fram mat á kostnaði við rafmagnsöryggismál með kostnaðargreiningu þar sem bæði er athugað magn og einingaverð og sett fram í reiknilíkani. Gert er ráð fyrir eftirfarandi forsendum og vísað í töflur í viðauka E. Tafla VI sýnir n.k. grunntilfelli og í töflum V2 og V3 er vikið frá forsendum grunntilfellis og hugað að áhrifum breyttra

forsendna. Miðað er að hluta við forsendur greinargerðar: "Kostnaður við rafmagnseftirlit", skýrsla gerð á vegum nefndar um endurskoðun laga Rafmagnseftirlits ríkisins, dags. 7. ágúst 1995.

Að auki er gengið út frá kostnaðarupplýsingum frá Löggildingarstofu um rekstur hennar á árinu 1998, sem er í raun fyrsta heila rekstrarár Löggildingarstofu.

8.2.1. Forsendur kostnaðargreiningar

Gengið er út frá eftirfarandi forsendum í grunntilfelli í kostnaðarmatinu:

1. Heildarfjöldi neysluveitna í landinu er 120.000, þar af gert ráð fyrir að um 80.000 veitur séu á höfuðborgarsvæðinu og um 40.000 veitur á landsbyggðinni.
2. Gert er ráð fyrir að 75% veitna á höfuðborgarsvæðinu séu í 1. áhættuflokki, en um 55% veitna á landsbyggðinni skv. mati vinnuhópsins. Fjöldi veitna í 3. áhættuflokki er metinn 5%.
3. Einingarkostnaður skoðunarmanns: 3.500 kr/klst. Gert er ráð fyrir breytileika varðandi þessa forsendu þ.e. að einingarkostnaður skoðunarmanns sé 3.400 kr/klst í tilfelli D og 3.800 kr/klst í tilfelli C (Tafla 16).
4. Skoðunartími í 1. flokki: 5 klst.
5. Skoðunartími í 2. flokki: 10 klst. Gert er ráð fyrir breytileika varðandi þessa forsendu þ.e. að skoðunartími sé 9 klst. í tilfelli D og 13 klst. í tilfelli C (Tafla 16).
6. Skoðunartími í 3. flokki: 15 klst. Gert er ráð fyrir breytileika varðandi þessa forsendu þ.e. að skoðunartími sé 13 klst. í tilfelli D og 18 klst. í tilfelli C (Tafla 16).
7. Annar kostnaður vegna ferða (höfuðborgarsvæðið) 800 kr/skoðun.
8. Annar kostnaður vegna ferða (landsbyggðin) 20 % af skoðunarkostnaði.
9. Úrtaksskoðun neysluveitna (nýskoðun og gamalskoðun) 25 % af því sem er á tíma miðað við skoðunartíðni.
10. Úrtaksskoðun neysluveitna (nýskoðun) 25 % af öllum nýjum veitum.

Nefna má að ofangreindar forsendur um skoðunarkostnað eru í samræmi við mat, er fram kemur í svari iðnaðarráðherra í fyrirspurn á Alþingi.¹¹ Tafla 13 sýnir þær tölur sem þar komu fram. Vinnuhópurinn er sammála þessu mati, eins og það kemur fram í eftirfarandi töflu, sem þýðir í stórum dráttum að skoðunarmaður er að meðaltali 5 klst. að skoða hverja veitu; kostnaður er 3.500 kr/klst; kostnaður er því samtals $5 \times 3.500 = 17.500$ kr. á hverja veitu að meðaltali í 1. flokki.

¹¹ Fyrirspurn til iðnaðarráðherra um eftirlit með raforkuvirkjum, frá Ögmundi Jónassyni; 122. löggjafarþing 1997-98. Þskj. 379-305. mál.

Tafla 13:
Mat á kostnaði við skoðun neysluveitna

Ár	Fjöldi skoðaðra neysluveitna	Meðal-kostnaður
1994	192	16.694 kr/ári
1995	206	17.615 kr/ári
1996	228	18.375 kr/ári
1997	173/211 ¹²	20.434/34.087 kr/ári

Síðasta lína töflunnar sýnir bæði kostnað í 1. og 2. áhættuflokki og mat nefndarinnar á þessum kostnaði kemur fram í töflum í viðauka E.

8.2.2. Kostnaður hjá Löggildingarstofu

Samkvæmt upplýsingum Löggildingarstofu er heildarfjárframlag til hennar úr ríkissjóði og rekstrartekjur hennar á árinu 1998 sem hér segir:

Tafla 14:
Rekstrartekjur Löggildingarstofu 1998

Liður	Upphæð
Fjárveiting úr ríkissjóði	143,5 Mkr
Hlutdeild í ríkistekjum (A- og B- faggilding)	5,7 Mkr
Sértekjur	7,4 Mkr
Samtals	156,6 Mkr

Hlutur vegna rafmagnsöryggismála að mati Löggildingarstofu er á árinu 1998:

Tafla 15:
Heildarframlag hjá Löggildingarstofu til rafmagnsöryggismála 1998

Liður	Upphæð
Kostnaður vegna markaðseftirlits ásamt sérfræðikostn.	4,9 Mkr
Kostnaður vegna neysluveitueftirlits ásamt sérfræðikostnaði	26,2 Mkr
Kostnaður vegna reksturs rafmagnsöryggisdeildar	29,3 Mkr
Sameiginlegur kostnaður	26,3 Mkr
Samtals	86,7 Mkr

Tafla 15 felur í sér kostnað vegna vinnu skoðunarstofa við skoðanir samkvæmt samningi, svo og rekstur Löggildingarstofu, sem nemur hlut rafmagnsöryggismála í heildarrekstri að mati Löggildingarstofu.

¹² Kostnaður við skoðun í 2. áhættuflokki.

8.3. Niðurstaða nefndarinnar um kostnað við rafmagnsöryggismál

Tafla 16 sýnir mat nefndarinnar á heildarkostnaði við yfirstjórn, markaðseftirlit, neysluveitueftirlit (sjá viðauka E) og eftirlit með lág- og háspennnum raforkuvirkjum rafveitna og einkarafstöðva og í iðnaði með nýju fyrirkomulagi rafmagnsöryggismála:

Tafla 16:
Kostnaðarmat vegna rafmagnsöryggismála

Kostnaðarliður	Tilfelli A Uppl. Löggildingarstofu v/1998	Tilfelli B Tafla V1 Grunntilfelli	Tilfelli C Tafla V2 "Hár kostnaður"	Tilfelli D Tafla V3 "Lágur kostnaður"
Markaðseftirlit	4.900 þkr/ári ¹³	5.000 þkr/ári ¹⁴	5.500 þkr/ári ¹⁴	4.500 þkr/ári ¹⁴
Neysluveitueftirlit	26.200 þkr/ári ¹³	43.037 þkr/ári ¹⁵	58.266 þkr/ári ¹⁵	33.826 þkr/ári ¹⁵
Rekstur rafmagnsöryggiseildar Löggildingarstofu	29.300 þkr/ári ¹³	29.300 þkr/ári ¹³	29.300 þkr/ári ¹³	29.300 þkr/ári ¹³
Sameiginlegur kostnaður	26.300 þkr/ári ¹³	26.300 þkr/ári ¹³	26.300 þkr/ári ¹³	26.300 þkr/ári ¹³
Rafveitueftirlit	23.000 þkr/ári ¹⁶	23.000 þkr/ári ¹⁶	26.000 þkr/ári ¹⁶	20.000 þkr/ári ¹⁶
Samtals	109.700 þkr/ári	126.637 þkr/ári	145.366 þkr/ári	113.926 þkr/ári

Tafla 16 sýnir 4 mismunandi tilfelli mats og byggir á:

- Upplýsingum frá Löggildingarstofu um rekstur og fjárveitingar á árinu 1998 varðandi markaðseftirlit og sameiginlegan kostnað við rekstur Löggildingarstofu, (Tafla 14) og hlutdeild rafmagnsöryggismála í rekstri Löggildingarstofu (Tafla 15);
- Kostnaðarlíkani eins og það er sýnt í viðauka E í töflum V1, V2 og V3 varðandi kostnað við neysluveitueftirlit og;
- Greinargerð: "Kostnaður við rafmagnseftirlit", skýrsla gerð á vegum nefndar um endurskoðun laga Rafmagnseftirlits ríkisins, dags. 7. ágúst 1995 varðandi kostnað við eftirlit með raforkuvirkjum rafveitna, einkarafstöðva og í iðnaði.

Töflur í viðauka sýna (a) "grunntilfelli", (b) tilfellið "hár kostnaður rafmagnsöryggismála" og (c) tilfellið "lágur kostnaður rafmagnsöryggismála" við mat á kostnaði við

¹³ Samkvæmt upplýsingum Löggildingarstofu fyrir árið 1998.

¹⁴ Kostnaður við markaðseftirlit. Miðað er við upplýsingar frá Löggildingarstofu fyrir árið 1998. Gert er ráð fyrir breytileika í þessum forsendum eins og sýnt er í tilfellum A, B, C og D í töflunni.

¹⁵ Samkvæmt kostnaðarlíkani í viðauka E, töflur V1, V2 og V3.

¹⁶ Eftirlit með lág- og háspennnum raforkuvirkjum rafveitna og einkarafstöðva og í iðnaði. Þessi kostnaður er greiddur beint af rafveitum til skoðunarstofa. Vinnuhópurinn hefur ekki upplýsingar um þennan heildarkostnað frá rafveitum. Því er hann metinn sérstaklega og stuðst við greinargerð: "Kostnaður við rafmagnseftirlit", skýrsla gerð á vegum nefndar um endurskoðun laga Rafmagnseftirlits ríkisins, dags. 7. ágúst 1995. Gert er ráð fyrir breytileika varðandi þessa forsendu, þ.e. að kostnaður sé 23 Mkr/ári í grunntilfelli, 20 Mkr/ári í tilfelli D og 26 Mkr/ári í tilfelli C.

neysluveitueftirlit samkvæmt reiknilíkani. Niðurstöðurnar um heildarkostnað eru á bilinu 109 Mkr/ári til 145 Mkr/ári, en kostnaður í "grunntilfelli" nemur 126 Mkr/ári eins og sést í töflunum. Forsendum varðandi stærð úrtaks einingarverð og tíma hefur verið breytt (sjá töflur) til að sýna dæmi um breytileika forsendna og áhrif þeirra á niðurstöður og möguleika reiknilíkans til að varpa ljósi á slíkan breytileika.

Vinnuhópurinn metur það svo að heildarkostnaður hins opinbera (þar með talinn kostnaður rafveitna) samkvæmt nýju fyrirkomulagi rafmagnsöryggimála sé þannig um 110 - 130 Mkr/ári, en kostnaður samkvæmt eldra fyrirkomulagi hefur verið metinn u.þ.b. 190 - 250 Mkr/ári sbr. kafla 8.1 hér að framan. Hvort tveggja er miðað við verðlag í mars 1999. Hafa ber í huga eftirfarandi atriði við mat þetta:

1. Ekki er metinn kostnaður við innra öryggisstjórnunarkerfi rafverktaka, enda er það hluti af "góðum stjórnunarháttum" og eðlilegu gæðaeftirliti og innifalið í útseldri vinnu þeirra.
2. Ekki er metinn kostnaður við innra öryggisstjórnunarkerfi rafveitna, enda er hann innifalinn í eðlilegu gæðaeftirliti fyrirtækjanna um stjórn og öryggi virkja.

Því er niðurstaða nefndarinnar sú að með nýju fyrirkomulagi hafi tekist að lækka kostnað við opinbert eftirlit með rafmagnsöryggi úr um 190 - 250 Mkr/ári í um 110 - 130 Mkr/ári. Hafa ber í huga að þessar tölur taka mið af þeim breytingum sem gerðar hafa verið á fyrirkomulagi rafmagnsöryggismála eins og rakið hefur verið í þessari skýrslu.

9. Lokaorð

Fjölmarginir aðilar hafa veitt upplýsingar í viðræðum við nefndina og einstaka nefndarmenn og þannig stutt starf nefndarinnar og stuðlað að tilurð þessarar skýrslu. Nefndin vill þakka öllum þessum aðilum framlag þeirra.

Viðauki A - Hugmyndafræði og breytt viðhorf til aðferðafræði við rafmagnsöryggismál

Hugmyndir manna um eftirlitshlutverk og ábyrgð hins opinbera hafa breyst á undanförunum árum. Ein af þeim spurningum sem nefndin hefur velt fyrir sér er: Á þetta á við um rafmagnsöryggismál á sama hátt og fjölmarga aðra málaflokka? Ef svo er, þá hvernig?

Þessar almennu hugmyndir og viðhorf marka almennan grundvöll ýmissa þeirra breytinga sem gerðar hafa verið á fyrirkomulagi rafmagnsöryggismála. Farið verður yfir þessi almennu breyttu viðhorf hér á eftir, þar sem mat nefndarinnar á skilvirkni núverandi fyrirkomulags hlýtur að mótast að vissu marki af þeim.

Rétt er þó að skilgreina hér stuttlega hvað átt er við með hugtakinu rafmagnsöryggismál.

A1.1. Hvað eru rafmagnsöryggismál?

Rafmagnsöryggismál snúast um eftirlit með öryggi borgaranna og markmiðið er að koma í veg fyrir hvers konar slys og tjón af völdum rafmagns, bæði á mönnum, dýrum, búnaði og eignum. Þannig snúast rafmagnsöryggismál um eftirlit með þeim búnaði sem "kemur nálægt rafmagni og tengist rafmagni" (rafföngum) og er seldur á innlendum og erlendum markaði, þ.e. markaðsmál raffanga og einnig eftirlit með þeirri starfsemi sem fram fer í þjóðfélaginu við byggingu og rekstur hvers konar mannvirkja er nota rafmagn og tengjast rafmagni.

Hér á eftir verður farið yfir almenn atriði og breytt viðhorf sem hafa áhrif á stöðu þessara mála.

A1.2. Nokkur orð um hugmyndafræði hæfilegs eftirlits með rafmagnsöryggi

Farið verður nokkrum orðum um eðli og hlutverk eftirlits og þann skilning á mælikvarða eftirlits sem nefndin hefur lagt til grundvallar starfi sínu og mati.

Það er skilningur nefndarinnar að hugsunin með skipulagsbreytingum undanfarinna ára á fyrirkomulagi rafmagnsöryggismála hafi m.a. verið sú að auka ábyrgð einstaklinga og þeirra sem starfa við þessi mál. Þeir þyrftu ekki í sama mæli og áður að vera undir opinberu eftirliti. Þetta á m.a. við um eigendur veitna, rafverktaka og innflytjendur raffanga.

Í fyrsta lagi má tiltaka einstaklinginn, þ.e. eiganda rafbúnaðar. Í stað þess að hann treysti í meginatriðum á vernd og forræði hins opinbera við að gæta öryggis með raflögnum sinni er ætlunin að eigandinn auki þekkingu sína á rafmagni og raflögnum. Þannig sé hann fær um að axla þá ábyrgð að gæta öryggis síns og sinna á heimili sínu. Í þessu skyni hefur verið aukin fræðsla og kynning um þessi mál til almennings.

Í öðru lagi getum við nefnt rafverktakann. Á sama hátt er tilgangur með námskeiðshaldi, innri öryggisstjórnun og aukinni kynningu og fræðslu til rafverktaka sá að þeir séu færir um að axla ábyrgð á eigin starfsemi og bjóða viðskiptavinum sínum sem besta faglega þjónustu og vinnu, eins og hvert annað fyrirtæki eða sjálfstætt starfandi fagmenn gera og eiga að gera, hvort sem um er að ræða rafmagn eða aðra vöru eða þjónustu.

Í þriðja lagi má svo nefna framleiðandann og innflytjandann, sem samkvæmt alþjóðasamningi er frjálst að flytja og selja vörur (rafföng) milli landa, ef hann ábyrgist og staðfestir það með prófunum að varan standist allar öryggiskröfur og uppfylli viðkomandi staðla.

Allir þurfa mörk og aðhald. Ofangreind hugsun og viðhorfsbreyting þýðir því ekki það, að ekki sé þörf eftirlits, þótt segja megi að eðli eftirlitsins og umfang þurfi að breytast. Verið getur að meirihluti og ef til vill mikill meirihluti áður tiltekinna hópa (sem og hverra annarra hópa þjóðfélagsins) sé fær um að axla þá auknu ábyrgð sem nefnd hefur verið. Rétt er þó að hafa í huga máltækið að “misjafn sauður er í mörgu fé” og í öllum hópum (hvort sem talað er um einstaklinga, rafverktaka, innflytjendur eða aðra) eru skussar og aðrir sem reyna að komast framhjá ábyrgð sem á þá er lögð.

Það er vegna slíkra hópa sem eftirlits er þörf, en sú þörf hefur þó breyst með ofangreindum viðhorfsbreytingum. Spurningin er því: hversu mikils eftirlits er þörf og hvernig hefur eðli eftirlitsins breyst?

Vinnuhópurinn reynir með þessari greinargerð að svara þessum spurningum eftir bestu getu í samhengi við eðli málsins eins og því er lýst í þessari skýrslu, að teknu tilliti til þeirra fjölmörgu atriða sem hafa hér áhrif, svo sem nefndra viðhorfsbreytinga til ábyrgðar, viðhorfs til tækninnar, alþjóðasamninga, viðskiptafrelsis, viðhorfs til opinberrar eftirlitsstarfsemi o.s.frv.

A1.3. Eftirlitshlutverk hins opinbera

A1.3.1. Almenn um hlutverk ríkisins vegna eftirlits

Viðhorf til eftirlitshlutverks hins opinbera hafa breyst á undanförunum árum á þessu sviði og á öðrum skyldum sviðum. Hlutverk stjórnvalda er nú einkum talið vera að setja ramma um ýmsa starfsemi, gera samræmdar faglegar kröfur, n.k. grunnkröfur, og meta hæfni þeirra sem starfa við eftirlit með faggildingu og löggildingu viðkomandi aðila. Þannig má t.d. ekki stafa hætta frá rafmagni!

Eftirlitsaðilar geta þannig hvort heldur sem er verið opinberar stofnanir eða einkaaðilar, svo sem skoðunarstofur og vottunarstofur. Þannig má segja að slíkir óháðir aðilar vinni sem n.k. framlengdur armur stjórnvaldsins og starfi í umboði þess án þess að vera með beinum formlegum hætti hluti tiltekinna opinberra stofnana eða ráðuneyta. Þetta er talið gefa möguleika á meiri sveigjanleika, samkeppni, hlutleysi og sérhæfingu heldur en unnt væri, ef eftirlitið væri með beinum hætti framkvæmt af ríkinu. Þannig er eftirlitsskyldan alltaf beint í höndum ríkisins, en framkvæmd eftirlitsins er falin sjálfstæðum óháðum aðilum.

Þessi viðhorfsbreyting hefur endurspeglast í breyttu fyrirkomulagi á fjölmörgum öðrum sviðum. Má þar t.d. nefna bifreiðaskoðun, þar sem eftirlit er nú stundað af faggiltum einkaaðilum í innbyrðis samkeppni. Það var því í beinu, rökrænu samhengi að huga að hliðstæðri breytingu á fyrirkomulagi rafmagnseftirlits.

Ofangreind breytt viðhorf endurspeglast t.d. einnig í nýrri lagasetningu um eftirlitshlutverk hins opinbera sem samþykkt var á 123. Lögjafarþingi á s.l. vetri. Þar koma fram bæði í lögnum og greinargerð frumvarpsins m.a. eftirfarandi áhersluatriði:

A1.3.2. Tímamörk

Nauðsynlegt þykir að opinberar eftirlitsreglur séu bundnar tilteknum tímamörkum og séu endurskoðaðar reglulega, m. a. vegna örra breytinga á tækni og tæknilegum forsendum. Slíkar reglur úreldast fljótt og með gildistíma og endurskoðunarákvæðum eru auknar líkur á að markmið eftirlitsins náist.

A1.3.3. Kostnaður - ávinningur

Nauðsynlegt er talið að fram fari reglulegt mat á kostnaði og ávinningi við opinbert eftirlit. Þannig verður að vera samræmi milli þessara þátta. Kostnaður verður að skila ávinningi og ávinningurinn þarf að vera meiri en kostnaðurinn sem lagt er út í. Auðvitað er ávinningurinn stundum vandmetinn þegar um er að tefla aukið öryggi borgaranna, aukna velferð og heilbrigði. Þetta á einnig við um beinan og óbeinan kostnað vegna eftirlitsins.

A1.3.4. Þróun nýrra eftirlitsaðferða

Margar eldri aðferðir sem notaðar eru við eftirlit eiga að einhverju leyti rætur sínar í þjóðfélagi fortíðarinnar, t.d. allt aftur til kreppu- og eftirstríðsáranna. Þær geta því verið að mörgu leyti í takmörkuðu mæli í samræmi við kröfur nútímans. Mikilvægt er að leita sífellt nýrra aðferða og nýrra valkost er uppfylla þarfir þjóðfélagsins í dag og taka hæfilegt tillit breyttra aðstæðna. Almenn dæmi um slíkt gætu verið gæðastjórnunarkerfi, fjárhagsleg skilaboð til aðila og markaðarins, upplýsingar og fræðsla ætluð almenningi, þeim sem að eftirlitsmálum starfa og þeim sem eftirlit þarf að hafa með. Hinar gagnlegustu eftirlitsreglur gætu í raun breyst smám saman í höft og borið keim af haftabúskap ef aðstæður breytast verulega.

Ofangreind umfjöllun um þörf endurskoðunar eftirlits og aðlögunar að breyttum tímum og breyttum aðstæðum hlýtur að kalla á eftirfarandi spurningu: Eiga þær breytingar sem gerðar hafa verið á undanförunum árum á eftirliti með rafmagnsöryggi sér stöð í þeirri röksemdafærslu sem að ofan greinir og þá hve mikla?

A1.4. Ábyrgð einstaklingsins gagnvart framandi tækni

Segja má að rafmagn hafi lengi framan af öldinni verið sveipað meiri óttablöndnum töfrum og dulúð en nú í dag. Með aukinni fræðslu og þekkingu almennings á takmörkunum og möguleikum rafmagnsins og með aukinni nálægð þess hvarvetna í umhverfi okkar hefur dregið úr þessari óttablöndnu virðingu fyrir rafmagninu og um leið hefur umgengnin við það breyst, orðið bæði eðlilegri og hversdagslegri.

Við getum tekið tvö dæmi um afstöðubreytingar gagnvart framandi tækni.

Í fyrsta lagi má taka dæmi úr síma- og fjarskiptakerfum. Þar var áður talið eðlilegt viðhorf, að hið opinbera hefði t.d. einkarétt til fjarskipta og tengingar búnaðar og símtækja við hið almenna símakerfi. Ein rök fyrir þessu voru þau að hugsanleg afskipti einstaklingsins gætu ógnað öryggi kerfisins. Enginn mátti í raun "stinga síma í samband" nema hinn opinberi rekstraraðili og leyfishafi. Í dag er viðhorfið hins vegar það, að eðlilegt sé að hvaða leikmaður sem er geti keypt búnað á borð við venjulegt símtæki í næstu verslun (eða jafnvel stofnað símafyrirtæki) og tengst þannig hinu opinbera símakerfi.

Annað dæmi mætti nefna er tengist rafmagnsöryggismálum með beinni hætti. Fyrir aðeins fáum árum eða áratugum var talið eðlilegt að fela fagmanni að "skipta um kló". Þetta tiltölulega einfalda og hversdagslega verk var talið eðlilegt að fela fagmanni sem hefði leyfi til að vinna það og rökin væntanlega þau að hann einn "hefði vit á" þeirri hættu sem fylgdi því. Líklega hefur sú afstaða byggst á því viðhorfi að almenningur væri ekki nægilega upplýstur til að bera ábyrgð á og tileinka sér þau vinnubrögð sem þarf til að vinna slíkt verk. Nú er líklega hið almenna viðhorf, að sæmilega laghentur og upplýstur leikmaður geti auðveldlega séð sjálfur um svo eðlilegt viðhald án verulegrar áhættu.

Þessi dæmi eru talin hér upp til að benda á að mat manna og viðhorf til þess hversu langt þurfi að ganga til að hafa vit fyrir og eftirlit með "almenningi" hefur breyst með árunum og mun væntanlega taka stöðugum breytingum í framtíðinni.

A1.5. Ábyrgð eigna og rekstraraðila rafbúnaðar

Í orði kveðnu hafa eigendur og rekstraraðilar húseigna og annarra mannvirkja alltaf borið ábyrgð á eignum sínum þar með talið á raflögnum og raforkuvirkjum. Þrátt fyrir þetta má segja að hið opinbera hafi í raun axlað verulega ábyrgð með rafmagnseftirliti eins og því var háttað. Nú má segja, að almennar hugmyndir um ábyrgð einstaklingsins annars vegar og ábyrgð stjórnvalda og eigin ábyrgð fyrirtækja hins vegar hafi verið að breytast á undanförunum árum og ef til vill áratugum. Þetta á við um ábyrgð einstaklingsins gagnvart sérhæftri tækni eins og áður hefur verið rakið í kafla A1.4 hér að framan, en gildir einnig almennt um einstaklinginn gagnvart opinberum stjórnvöldum.

Með aukinni menntun og fræðslu er það þannig hlutverk einstaklingsins að bera meiri ábyrgð en áður á eigin gjörðum og að fara eftir vel skilgreindum reglum um slíkar gjörðir. Þetta kallar jafnframt á aukna þekkingu, menntun og fræðslu í umgengni við tæknina og tæknikerfin.

Segja má að rafmagn sé nú hversdagslegri þáttur í umhverfi okkar en áður og því nauðsynlegra en áður var að einstaklingurinn geti umgengist það á eðlilegan hátt. Hann verður sjálfur að taka meiri ábyrgð og beinist slík ábyrgð beint að eignum og umráðamönnum húsveitna, raforkuvirkja og rafbúnaðar hvers konar. Aukin þekking og fræðsla gerir kleift að sinna þessari ábyrgð. Eigandi húsnæðis eða atvinnutækja verður að taka beina ábyrgð á eignum sínum gagnvart t.d. öryggi þriðja aðila.

A1.6. Alþjóðlegt samstarf og skuldbindingar

Breytingar hafa orðið á hlutverki íslenskra stjórnvalda með auknu alþjóðlegu samstarfi, svo sem samningi Íslands um aðild að hinu Evrópska Efnahagssvæði (EES). Með slíkri aukinni alþjóðlegri samvinnu og samruna heimamarkaða í stærri markaðssvæði verður óhjákvæmileg breyting á eftirlitsstarfsemi almennt og sérstaklega á rafmagnseftirliti og markaðseftirliti raffanga. Eftirlitsaðilar í einstökum löndum eru ekki lengur að hafa eftirlit með afmörkuðum heimamarkaði, heldur eru þeir orðnir þátttakendur í eftirlitsneti fjölmargra eftirlitsaðila. Samið er um að eftirlitsaðilar starfi eftir samræmdum reglum og geri samræmdar kröfur og er EES-samningurinn dæmi um slíkt. Faggilding hefur tekið til starfa, en með faggildingu er unnt að staðfesta og sannprófa hæfni eftirlitsaðila.

Má þar vitna til hins s.k. fjórfrelsis er fjallar um hreyfanleika hvers konar vöru, fólks, fjármagns og þjónustu. Hér koma einnig til ýmsar breytingar og hræringar á alþjóðavettvangi sem tengja má t.d. auknum samskiptum, samgöngum og tæknibyltingum þar að lútandi, svo sem í fjarskiptum. Landamæri hafa verið að mást út í viðskiptum og eftirlitshlutverkið er þannig í meira mæli en áður var komið á yfirþjóðlegt stig. Skuldbindingar vegna alþjóðlegra samninga og samstarfs, svo sem tilskipanir Evrópusambandsins hafa orðið til varðandi gagnkvæma viðurkenningu búnaðar og markaðseftirlit og alþjóðlega eftirlitsskyldu okkar og á þetta ekki síst við um rafmagnseftirlit og markaðseftirlit raffanga.

Viðauki B - Heimildaskrá

1. Reglugerð um raforkuvirki, nr. 264, 1971.

2. Orðsendingar Rafmagnseftirlits ríkisins (RER).
3. Ársskýrslur RER.
4. Reglur um skoðun raforkuvirkja. Löggildingarstofa, Rafmagnsöryggisdeild 1998.
5. Verklagsregla VLR 1; Öryggisstjórnun rafveitna, iðjuvera og einkarafstöðva. Löggildingarstofa, 1.5.1998.
6. Verklagsregla VLR 2; Skoðun á eigin virkjum rafveitna, iðjuvera og einkarafstöðva. Löggildingarstofa, 1.5.1998.
7. Verklagsregla VLR 3; Skoðun á öryggisstjórnunarkerfi rafveitna, iðjuvera og einkarafstöðva. Löggildingarstofa, 1.5.1998.
8. Verklagsregla VLR 4; Vægi athugasemda vegna skoðunar virkja og öryggisstjórnunarkerfis rafveitna, iðjuvera og einkarafstöðva. Löggildingarstofa, 1.5.1998.
9. Verklagsregla VLR 5; Skráning og varðveisla rafveitna á upplýsingum um neysluveitur. Löggildingarstofa, 1.5.1998.
10. Verklagsregla VLR 10; Öryggisstjórnun rafverktaka. Löggildingarstofa, 1.5.1998.
11. Verklagsregla VLR 11; Skoðun á öryggisstjórnun rafverktaka. Löggildingarstofa, 1.5.1998.
12. Verklagsregla VLR 12; Áhættuflokkun neysluveitna. Löggildingarstofa, 1.5.1998.
13. Verklagsregla VLR 13; Tilkynningarskyld verk. Löggildingarstofa, 1.5.1998.
14. Verklagsregla VLR 14; Vægi athugasemda vegna skoðunar neysluveitna og öryggisstjórnunarkerfis rafverktaka. Löggildingarstofa, 1.5.1998.
15. Verklagsregla VLR 15; Skoðun/úttekt á neysluveitum í rekstri. Löggildingarstofa, 1.5.1998.
16. Verklýsing VL 1; Mælingar á háspennnum raforkuvirkjum. Löggildingarstofa, 1.5.1998.
17. Verklýsing VL 2; Mælingar á lágspennnum raforkuvirkjum. Löggildingarstofa, 1.5.1998.
18. Upplýsingarit ULR1; Mæligildi í reglugerð um raforkuvirki. Löggildingarstofa, 1.5.1998.
19. "Skoðun neysluveitna í rekstri", Skýrsla; Rafmagnsveita Reykjavíkur, nóvember 1997
20. Lög um Löggildingarstofu, nr. 155/1996.
21. Frumvarp til laga um eftirlitsskyldu hins opinbera (Lagt fyrir alþingi á 122. löggjafarþingi 1997).
22. Lög um öryggi raforkuvirkja, neysluveitna og raffanga, nr. 146/1996.
23. Reglugerð um breytingu á reglugerð nr. 264, 31. desember 1997 um raforkuvirki með áorðnum breytingum. Nr 285/1998.
24. Reglugerð um breytingu á reglugerð nr. 264, 31. desember 1997 um raforkuvirki með áorðnum breytingum. Nr 543/1993.
25. Reglugerð um starfsemi faggiltra skoðunarstofa. Nr. 346/1993.
26. Reglugerð um starfsemi faggiltra vottunarstofa. Nr. 350/1993.

27. "Teknisk kontroll för en friare handel; Introduktion, till certifiering, provning, ackreditering, märkning av produkter och marknadsövervakning inom ramen för EU och WTO", SWEDAC DOC 97:11, Stokkhólmi, júlí 1997.
28. Reglugerð um gjöld fyrir raffangaprófun Rafmagnseftirlits ríkisins. Nr 497 1990.
29. Lög um Rafmagnseftirlit ríkisins nr. 60/1979.
30. "Framvinda breytinga á rafmagnsöryggismálum á Íslandi", Skýrsla, Reykjavík 9.12.1993.
31. "Greinargerð til Iðnaðarráðherra um skipan rafmagnsöryggismála á Íslandi", Hagsýsla ríkisins, apríl 1992.
32. "Leiðbeiningar um öryggisstjórnun rafveitu með dæmum frá Rafveitu Akureyrar", Skýrsla, Samorka, febrúar 1997.
33. Rafþegi, boðberi Rafmagnsveitu Reykjavíkur, Upplýsingarit 2. tbl. 5 árg, desember 1998.
34. "Förum varlega með rafmagnnið", Upplýsingarit, 2. útgáfa, Löggildingarstofa 1998.
35. "Rafmagnsöryggi er allra hagur", Upplýsingablað, Löggildingarstofa, 1998.
36. Frumvarp til laga um eftirlitsstarfsemi á vegum hins opinbera, lagt fyrir Alþingi á 123. löggjafarþingi 1998-1999.
37. Lög um vog, mál og faggildingu nr. 100/1992.
38. "Greinargerð; Kostnaður við rafmagnseftirlit", skýrsla gerð á vegum nefndar um endurskoðun laga Rafmagnseftirlits ríkisins, dags. 7. ágúst 1995.
39. Fundargögn: Ráðstefna um rafmagnsöryggismál, Hótel Selfoss, 16. október, 1998. Ráðstefna haldin á vegum Landssambands íslenskra rafverktaka (LÍR).
40. Fyrirspurn til iðnaðarráðherra um eftirlit með raforkuvirkjum, frá Ögmundi Jónassyni; 122. löggjafarþing 1997-98. Þskj. 379-305. mál.
41. Fyrirspurn til iðnaðarráðherra um rafmagnseftirlit og raffangaftirlit, frá Gísla S. Einarssyni; 122. löggjafarþing 1997-98. Þskj. 385-261. mál.
42. Leiðbeiningar um öryggisstjórnun rafveitu með dæmum frá Rafveitu Akureyrar. Samorka, febrúar, 1997.

Viðauki C - Orðaskýringar og skilgreiningar

Hér eru teknar upp að hluta skilgreiningar eins og þær eru settar fram í reglugerð um raforkuvirki nr. 285/1998 og í lögum nr. 146/1996 um öryggi raforkuvirkja, neysluveitna og raffanga. Einnig er nokkrum skilgreiningum og skýringum skýrsluhöfunda bætt við:

Alskoðun/heildarskoðun: Skoðun allra virkja og veitna, þ.e. 100% skoðun (andstætt: úrtaks-skoðun).

Ábyrgðarmaður/ábyrgðaraðili: Eigandi, umráðamaður eða annar sé sem tilnefndur hefur verið til að annast uppsetningu eða rekstur raforkuvirkja, neysluveitna og raffanga og ber ábyrgð á lögmætu ástandi þeirra.

EES: Evrópska efnahagssvæðið.

Faggilding: Aðferð sem þar til bær aðili beitir til að veita formlega viðurkenningu á því að aðili sé hæfur til að vinna tiltekið verkefni.

Gamalskoðun: Skoðun neysluveitu í rekstri. *Húsveita:* Neysluveita í íbúðarhúsnæði.

Innri öryggisstjórnun/öryggisstjórnun: Skilgreint eftirlitskerfi til að tryggja að kröfum um gæði vinnu og öryggi búnaðar, sem gerðar eru í samræmi við lög og reglugerðir, sé fullnægt.

Innri öryggisstjórnunarkerfi/öryggisstjórnun: Kerfisbundnar ráðstafanir, sem tryggja að starfsemi sé samkvæmt öryggiskröfum laga og reglugerða og sönnur eru færðar á með skráningu.

LÍR: Landsamband íslenskra rafverktaka.

LÍR-ÖS: Námskeið um öryggisstjórnun á vegum LÍR.

Neysluveita í rekstri: Neysluveita sem tekin hefur verið í notkun (þ.e. andstætt nýrri neysluveitu).

Neysluveita/Húsveita/Veita: Raflögn og rafbúnaður innan við stofnkassa (eða búnað sem gegnir hlutverki stofnkassa).

Nýskoðun: Skoðun nýrra neysluveitna.

Raffang: Hvers konar hlutur sem að einhverju leyti kemur að gagni við nýtingu raforku, þ.e. til vinnslu, flutnings, dreifingar, geymslu, mælinga og notkunar raforku, svo sem spennar, hreyflar, mælitæki, neyslutæki, varnarbúnaður og búnaður til raflagna.

RER: Rafmagnseftirlit ríkisins.

Reyndarteikning: Teikning sem sýnir endanlegan frágang verks, t.d. endanlegt samhengi og tengingu raflagna.

Skoðun: Atferli, t.d. mæling til samanburðar við tilgreindar kröfur til að athuga hvort samræmi hafi náðst varðandi sérhvern eiginleika þess sem skoðað er (viðfangs).

Skoðunarstofa: Faggiltur óháður aðili sem hefur starfselyfi frá Löggildingarstofu til að annast skoðanir.

Úrtaksskoðun: Skoðun á ákveðnum hundradshluta virkja eða virkja sem valin eru með úrtaki.

Viðauki D - Listi yfir töflur og myndir

A. Listi yfir töflur í meginmáli

Tafla 1: Áhættuflokkun nýrra neysluveitna skv. reglugerð 285/1998.....	19
Tafla 2: Áhættuflokkun og skoðunartíðni neysluveitna í rekstri skv. reglugerð 285/1998.....	21
Tafla 3: Skoðun nýrra neysluveitna 1988-1998.....	21
Tafla 4: Móttekningar skýrslur og tengibeiðnir hjá Rafmagnsveitu Reykjavíkur 1992-1998.....	24
Tafla 5: Skoðun neysluveitna í rekstri 1988-1998.....	26
Tafla 6: Gamalskoðunartíðni samkvæmt eldra fyrirkomulagi.....	27
Tafla 7: Fjöldi óskoðaðra neysluveitna í árslok 1996 að mati Löggildingarstofu eftir rafveitum.....	28
Tafla 8: Rekstrarkostnaður Rafmagnseftirlits ríkisins 1987-1992 á verðlagi hvers árs.....	36
Tafla 9: Rekstrarkostnaður Rafmagnseftirlits ríkisins 1987-1992 á verðlagi í mars 1999.....	37
Tafla 10: Ársverk hjá RER 1989 - 1991.....	38
Tafla 11: Kostnaðarmat vegna rafmagnseftirlits hjá rafveitum.....	39
Tafla 12: Mat á heildarkostnaði vegna rafmagnseftirlits skv. eldra fyrirkomulagi.....	39
Tafla 13: Mat á kostnaði við skoðun neysluveitna.....	41
Tafla 14: Rekstrartekjur Löggildingarstofu 1998.....	41
Tafla 15: Heildarframlag hjá Löggildingarstofu til rafmagnsöryggismála 1998.....	41
Tafla 16: Kostnaðarmat vegna rafmagnsöryggismála.....	42

B: Listi yfir myndir:

Mynd 1: Dýrustu fasteignatjón hjá Sjóvá-Almennum 1997 (Millj. kr.).....	19
Mynd 2: Móttekningar skýrslur og tengibeiðnir hjá Rafmagnsveitu Reykjavíkur 1992-1998.....	24
Mynd 3: Rekstrarkostnaður Rafmagnseftirlits ríkisins 1987-1992 á verðlagi í mars 1999.....	37

C. Listi yfir töflur í viðauka E og G

Tafla V1: Kostnaðarmat rafmagnsöryggismála --reiknilíkan - Grunntilfelli.	
Tafla V2: Kostnaðarmat rafmagnsöryggismála --reiknilíkan - "Hár kostnaður rafmagnsöryggismála".	
Tafla V3: Kostnaðarmat rafmagnsöryggismála --reiknilíkan - "Lágur kostnaður rafmagnsöryggismála".	
Tafla G-1: Úrtaksskoðanir og önnur eftirlitsstörf lágspennudeildar RER 1988-1990 frá aðalskrifstofu í Reykjavík og svæðisskrifstofum á Akureyri og Egilsstöðum.	
Tafla G-2: Slyss af völdum rafmagns og vinnu við raforkuvirki 1984-1998.	
Tafla G-3: Skipting verktilkynninga milli rafveitna, 1997.	

Viðauki E - Kostnaðarmat – Reiknilíkan

TAFLA V1 -- Kostnaðarmat --
Tilfelli B (grunntilfelli)

Samantekt kostnaðarmats rafmagnsöryggismála:			Kostnaður (kr/ári)	
			Úrtaksskoðun	Alskoðun
Nýskoðun neysluveitna	43.036.800	13.862.000	69.310.000	
Gamalskoðun neysluveitna		29.174.800	116.854.800	
Rafveitueftirlit og skoðun háspenntra virkja		23.000.000	23.000.000	
Stjórnunarkostnaður og annar kostnaður		55.600.000	55.600.000	
SAMTALS Kostnaður við rafmagnseftirlit		121.636.800	264.764.800	

Sundurliðun kostnaðar við nýskoðun:

Nýskoðun neysluveitna									
Flokkur	Svæði	Kostnaður á skoðun (kr)	Fjöldi nýrra veitna	% af öllum	Úrtak (%)	Fjöldi veitna	Úrtaks-/Alskoðun	Kostnaður (kr/ári)	
								Úrtaksskoðun	Alskoðun
1	Höfuðborgarsv.	18.300	1800	3,0%	20%	360	1800	6.588.000	32.940.000
1	Landsbyggðin	21.000	330	1,5%	20%	66	330	1.386.000	6.930.000
2	Höfuðborgarsv.	35.800	400	2,0%	20%	80	400	2.864.000	14.320.000
2	Landsbyggðin	42.000	360	2,0%	20%	72	360	3.024.000	15.120.000
Samtals	Höfuðborgarsv.	40.575	2.200	2,75%	20%	440	2.200	9.452.000	47.260.000
Samtals	Landsbyggðin	45.318	690	1,73%	20%	138	690	4.410.000	22.050.000
Samtals	Allt landið	42.773	2.890	2,41%	20%	578	2.890	13.862.000	69.310.000

Sundurliðun kostnaðar við gamalskoðun:

Gamalskoðun neysluveitna									
Flokkur	Svæði	Kostnaður á skoðun (kr)	Heildarfjöldi veitna	Tímabil (ár)	Úrtak (%)	Fjöldi veitna	Úrtaks-/Alskoðun	Kostnaður (kr/ári)	
								Úrtaksskoðun	Alskoðun
1	Höfuðborgarsv.	18.300	60.000	ekki sk.	0,0%	0	0	0	0
1	Landsbyggðin	21.000	22.000	ekki sk.	0,0%	0	0	0	0
2	Höfuðborgarsv.	35.800	16.000	15	1,7%	266	1066	9.522.800	38.162.800
2	Landsbyggðin	42.000	16.000	15	1,7%	266	1066	11.172.000	44.772.000
3	Höfuðborgarsv.	53.300	4.000	10	2,5%	100	400	5.330.000	21.320.000
3	Landsbyggðin	63.000	2.000	10	2,5%	50	200	3.150.000	12.600.000
Samtals	Höfuðborgarsv.	40.575	80.000		0,5%	366	1.466	14.852.800	59.482.800
Samtals	Landsbyggðin	45.318	40.000		0,8%	316	1.266	14.322.000	57.372.000
Samtals	Allt landið	42.773	120.000		0,6%	682	2.732	29.174.800	116.854.800

Forsendur kostnaðarreikninga:

Einingarkostnaður skoðunarmanns	3.500 kr/klst
Skoðunartími í 1. flokki	5 klst
Skoðunartími í 2. flokki	10 klst
Skoðunartími í 3. flokki	15 klst
Annar kostnaður vegna ferða (höfuðb.sv)	800 kr/skoðun
Annar kostnaður vegna ferða (landsb.)	20% af skoðunarkostn.
Úrtakshlutfall eldri neysluveitna (gamalskoðun):	25% af því sem er á tíma
Hlutfall veitna í 1. áhættuflokki á höfuðb.sv.	75%
Hlutfall veitna í 1. áhættufl. á landsbyggðinni	55%
Hlutfall veitna í 3. áhættufl.	5%

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
1	TAFLA V2 -- Kostnaðarmat										
2	Tilfelli C "Hár kostnaður rafmagnsöryggismála"										
3	Samantekt kostnaðarmats rafmagnsöryggismála:										
4											
5											
6	Nýskoðun neysluveitna							58.266.320		Kostnaður (kr/ári)	
7	Gamalskoðun neysluveitna									Úrtaksskoðun	
8	Rafveitueftirlit og skoðun háspenntra virkja									Alskoðun	
9	Stjórnunarkostnaður og annar kostnaður									20.344.400	
10	SAMTALS Kostnaður við rafmagnseftirlit									37.921.920	
11										26.000.000	
12										55.600.000	
13										139.866.320	
14										314.913.120	
15	Sundurliðun kostnaðar við nýskoðun:										
16	Nýskoðun neysluveitna										
17	Flokkur	Svæði	Kostnaður á skoðun (kr)	Fjöldi nýrra veitna	% af öllum	Úrtak (%)	Fjöldi veitna	Úrtaks-/ Alskoðun	Kostnaður (kr/ári)		
18									Úrtaksskoðun	Alskoðun	
19	1	Höfuðborgarsv.	19.800	1800	3,0%	25%	450	1800	8.910.000	35.640.000	
20	1	Landsbyggðin	22.800	330	1,5%	25%	82	330	1.869.600	7.524.000	
21	2	Höfuðborgarsv.	46.400	400	2,0%	25%	100	400	4.640.000	18.560.000	
22	2	Landsbyggðin	54.720	360	2,0%	25%	90	360	4.924.800	19.699.200	
23	Samtals	Höfuðborgarsv.	52.621	2.200	2,75%	25%	550	2.200	13.550.000	54.200.000	
24	Samtals	Landsbyggðin	59.042	690	1,73%	25%	172	690	6.794.400	27.223.200	
25	Samtals	Allt landið	55.597	2.890	2,41%	25%	722	2.890	20.344.400	81.423.200	
26	Sundurliðun kostnaðar við gamalskoðun:										
27	Gamalskoðun neysluveitna										
28	Flokkur	Svæði	Kostnaður á skoðun (kr)	Heildarfjöldi veitna	Tímabil (ár)	Úrtak (%)	Fjöldi veitna	Úrtaks-/ Alskoðun	Kostnaður (kr/ári)		
29									Úrtaksskoðun	Alskoðun	
30	1	Höfuðborgarsv.	19.800	60.000	ekki sk.	0,0%	0	0	0	0	
31	1	Landsbyggðin	22.800	22.000	ekki sk.	0,0%	0	0	0	0	
32	2	Höfuðborgarsv.	46.400	16.000	15	1,7%	266	1066	12.342.400	49.462.400	
33	2	Landsbyggðin	54.720	16.000	15	1,7%	266	1066	14.555.520	58.331.520	
34	3	Höfuðborgarsv.	69.200	4.000	10	2,5%	100	400	6.920.000	27.680.000	
35	3	Landsbyggðin	82.080	2.000	10	2,5%	50	200	4.104.000	16.416.000	
36	Samtals	Höfuðborgarsv.	52.621	80.000		0,5%	366	1.466	19.262.400	77.142.400	
37	Samtals	Landsbyggðin	59.042	40.000		0,8%	316	1.266	18.659.520	74.747.520	
38	Samtals	Allt landið	55.597	120.000		0,6%	682	2.732	37.921.920	151.889.920	
39	Forsendur kostnaðarreikninga:										
40	Einingarkostnaður skoðunarmanns							3.800 kr/klst			
41	Skoðunartími í 1. flokki							5 klst			
42	Skoðunartími í 2. flokki							12 klst			
43	Skoðunartími í 3. flokki							18 klst			
44	Annar kostnaður vegna ferða (höfuðb.sv)							800 kr/skoðun			
45	Annar kostnaður vegna ferða (landsb .)							20% af skoðunarkostn.			
46	Úrtakshlutfall eldri neysluveitna (gamalskoðun):							25% af því sem er á tíma			
47	Hlutfall veitna í 1. áhættuflokki á höfuðb.sv.							75%			
48	Hlutfall veitna í 1. áhættufl. á landsbyggðinni							55%			
49	Hlutfall veitna í 3. áhættufl.							5%			
50											
51											
52											
53											
54											
55											
56											
57											

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	TAFLA V3 -- Kostnaðarmat									
2	Tilfelli D "Lágur kostnaður rafmagnsöryggismála"									
3	Samantekt kostnaðarmats rafmagnsöryggismála:									
4									Kostnaður (kr/ári)	
5									Úrtaksskoðun	Alskoðun
6	Nýskoðun neysluveitna		33.826.480						8.554.560	57.084.800
7	Gamalskoðun neysluveitna								25.271.920	101.223.920
8	Rafveitueftirlit og skoðun háspenntra virkja								20.000.000	20.000.000
9	Stjórnunarkostnaður og annar kostnaður								55.600.000	55.600.000
10	SAMTALS Kostnaður við rafmagnseftirlit								109.426.480	233.908.720
11										
12	Sundurliðun kostnaðar við nýskoðun:									
13	Nýskoðun neysluveitna									
14			Kostnaður	Fjöldi nýrra	% af	Úrtak	Fjöldi veitna		Kostnaður (kr/ári)	
15	Flokkur	Svæði	á skoðun (kr)	veitna	öllum	(%)	Úrtaks-/	Alskoðun	Úrtaksskoðun	Alskoðun
16	1	Höfuðborgarsv.	14.400	1800	3,0%	15%	270	1800	3.888.000	25.920.000
17	1	Landsbyggðin	16.320	330	1,5%	15%	49	330	799.680	5.385.600
18	2	Höfuðborgarsv.	31.400	400	2,0%	15%	60	400	1.884.000	12.560.000
19	2	Landsbyggðin	36.720	360	2,0%	15%	54	360	1.982.880	13.219.200
20	Samtals	Höfuðborgarsv.	35.111	2.200	2,75%	15%	330	2.200	5.772.000	38.480.000
21	Samtals	Landsbyggðin	39.298	690	1,73%	15%	103	690	2.782.560	18.604.800
22	Samtals	Allt landið	37.051	2.890	2,41%	15%	433	2.890	8.554.560	57.084.800
23										
24	Sundurliðun kostnaðar við gamalskoðun:									
25	Gamalskoðun neysluveitna									
26			Kostnaður	Heildarfjöldi	Tímabil	Úrtak	Fjöldi veitna		Kostnaður (kr/ári)	
27	Flokkur	Svæði	á skoðun (kr)	veitna	(ár)	(%)	Úrtaks-/	Alskoðun	Úrtaksskoðun	Alskoðun
28	1	Höfuðborgarsv.	14.400	60.000	ekki sk.	0,0%	0	0	0	0
29	1	Landsbyggðin	16.320	22.000	ekki sk.	0,0%	0	0	0	0
30	2	Höfuðborgarsv.	31.400	16.000	15	1,7%	266	1066	8.352.400	33.472.400
31	2	Landsbyggðin	36.720	16.000	15	1,7%	266	1066	9.767.520	39.143.520
32	3	Höfuðborgarsv.	45.000	4.000	10	2,5%	100	400	4.500.000	18.000.000
33	3	Landsbyggðin	53.040	2.000	10	2,5%	50	200	2.652.000	10.608.000
34	Samtals	Höfuðborgarsv.	35.111	80.000		0,5%	366	1.466	12.852.400	51.472.400
35	Samtals	Landsbyggðin	39.298	40.000		0,8%	316	1.266	12.419.520	49.751.520
36	Samtals	Allt landið	37.051	120.000		0,6%	682	2.732	25.271.920	101.223.920
37										
38	Forsendur kostnaðarreikninga:									
39	Einingarkostnaður skoðunarmanns						3.400 kr/klst			
40	Skoðunartími í 1. flokki						4 klst			
41	Skoðunartími í 2. flokki						9 klst			
42	Skoðunartími í 3. flokki						13 klst			
43										
44	Annar kostnaður vegna ferða (höfuðb.sv)						800 kr/skoðun			
45	Annar kostnaður vegna ferða (landsb.)						20% af skoðunarkostn.			
46	Úrtakshlutfall eldri neysluveitna (gamalskoðun):						25% af því sem er á tíma			
47	Hlutfall veitna í 1. áhættuflokki á höfuðb.sv.						75%			
48	Hlutfall veitna í 1. áhættufl. á landsbyggðinni						55%			
49	Hlutfall veitna í 3. áhættufl.						5%			
50										
51										
52										
53										
54										
55										
56										
57										

Viðauki F – Yfirlit yfir fyrirkomulag rafmagnsöryggismála á Norðurlöndum (fylgiskjal)

Greinargerð Rafmagnsöryggisdeildars Löggildingarstofu

Skilgreining á hugtökum:

Neysluveita: Raflögn innan við stofnkassa ásamt neyslutækjum sem tengd eru við dreifikerfi rafveitu. Þetta þýðir m.a. það að íbúðir í fjölbýlishúsum, einbýlishús, iðnfyrirtæki, þjónustufyrirtæki og opinberar stofnanir ofl. teljast vera neysluveitur. Stærri iðnfyrirtæki, s.s. Járnblendiverksmiðjan á Grundartanga, Álverið í Straumsvík, Steinullarverksmiðjan á Sauðárkróki ofl. teljast hins vegar til iðjuvera.

Háspennt raforkuvirki: Raforkuvirki með hærri málspennu en 1000 V, s.s. raforkuver, aðveitustöðvar, dreifistöðvar, háspennulínur og háspennustrengir o.fl. Slík raforkuvirki eru yfirleitt í eigu rafveitna eða raforkufyrirtækja. Til einföldunar eru lágspennt dreifikerfi rafveitna einnig talin hér með háspenntum raforkuvirkjum.

Fyrirkomulag rafmagnseftirlits:

Danmörk:

Í Danmörku eru skoðuð 10 % allra nýrra neysluveitna og eru það starfsmenn rafveitna sem framkvæma slíkt eftirlit. Það er engin reglubundin skoðun á neysluveitum í rekstri (gamalskoðun), framkvæmd í Danmörku.

Elektricitetsráðet (ER) framkvæmir enga reglubundnar skoðanir á nýjum háspenntum raforkuvirkjum rafveitna né skoðun háspenntra raforkuvirkja í rekstri (gamalskoðun), hinsvegar sjá rafveitur alfarið um eftirlit eigin virkja í gegnum innra eftirlitskerfi rafveitna.

ER framkvæmir ekki skoðanir á neysluveitum og raforkuvirkjum, nema í þeim tilvikum þegar tilkynnt er um ólöglegar raflagnir eða raforkuvirki þar sem slys hafa orðið á mönnum.

Í stað þess að sjá um framkvæmd skoðana á raforkuvirkjum, hefur ER lagt meiri áherslu á að vera í nánú sambandi við rafveitur, heimsækja þær og ræða við starfsmenn þeirra um þau vandamál sem upp hafa komið í sambandi við rafmagnsöryggismál.

Noregur:

Produkt- og Elektrisitetsilsynet (PE) hefur yfireftirlit með nýjum neysluveitum og neysluveitum í rekstri ásamt skoðun á nýjum háspenntum raforkuvirkjum rafveitna í Noregi. Det Statlige Eltilsyn (DSE) sem hefur aðsetur á sex svæðum (regioner) í Noregi sér hins vegar um framkvæmd rafmagnseftirlits.

Á síðustu árum hefur DSE ekki tekist að skoða allar nýjar neysluveitur eða raforkuvirki, vegna þess hve fjöldi þeirra er orðin mikill, en einnig vegna annarra verkefna s.s. eftirlit með raflögnum í skipum, veitingu starfsleyfa til rafvirkjunarstarfa, fræðslu til fagmanna og almennings og rannsóknir á slysum og tjónum af völdum rafmagns o.fl.

Því hefur eftirlitið beinst í æ ríkari mæli að háspenntum raforkuvirkjum, ásamt stærri iðnfyrirtækjum og neysluveitum með mikla áraun (sprengihættulegir staðir, skipasmíðastöðvar, grjótnám o.fl.).

Þá ber þess að geta hér að NSB, Kystverket og Televerket sjá einnig um rafmagnseftirlit á sínum sviðum.

PE hefur nú síðustu árin lagt á það áherslu við DSE að það beiti úrtaksskoðunum við skoðanir á nýjum neysluveitum og neysluveitum í rekstri ásamt því að gera rafverktökum betur grein fyrir ábyrgð eigin verka, m.a. með aukinni áherslu á yfirferð eigin verka, framkvæma tilskildar mælingar og tilkynna verkin til viðkomandi rafveitna.

Það sama á við um eftirlit með háspenntum raforkuvirkjum rafveitna, þar hafa einnig verið teknar upp úrtaksskoðanir. Rafveitur í Noregi eiga ásamt öðrum fyrirtækjum að haga starfsemi sinni í samræmi við reglur um innra eftirlit fyrirtækja sem gefnar voru út árið 1991. (Intern kontroll, forskrift með vejledning, Kommunaldepartementet.)

Finnland:

Í Finnlandi hefur Säkerhetsteknikcentralen (TUKES) yfireftirlit með framkvæmd rafmagnsöryggismála en faggiltar skoðunarstofur framkvæma eftirlit með neysluveitum. Einnig hafa löggiltir rafverktakar leyfi til þess að framkvæma skoðanir á einfaldari neysluveitum s.s. íbúðarhúsnæði. Skoðanir eru í formi úrtaksskoðana. Ákveðnir flokkar neysluveitna í rekstri eru skoðaðir á 5 til 10 ára fresti, en íbúðarhúsnæði í rekstri er ekki skoðað. Eigendur umræddra neysluveitna bera kostnað af þessum skoðunum.

Svíþjóð:

Elsäkerhetsverket er fyrst og fremst stjórnvald sem hefur yfirumsjón með framkvæmd eftirlits neysluveitna og háspenntra raforkuvirkja af hálfu ríkisins. Ríkið er þó ekki eini aðilinn sem annast rafmagnseftirlit í Svíþjóð. Tryggingarfélag, raforkuframleiðendur, raforkudreifendur, rafverktakar ofl. hafa um langt árabil séð um framkvæmd rafmagnseftirlits. Eftirlit þessa aðila er byggt á áralangri hefð og er t.d eftirlit tryggingafélaganna byggt á samkomulagi þeirra við ríkið um rafmagnseftirlitsmál frá árinu 1930.

Þetta hefur þann kost, að ríkið greiðir einungis hluta af þeim kostnaði, sem fellur til, vegna rafmagnseftirlits í Svíþjóð.

Den lokale tilsynverksamhet (Regionskontoret) er skipt upp í fimm svæði og sér um framkvæmd rafmagnseftirlit af hálfu ríkisins. Það sinnir rafmagnseftirliti með heildarskoðunum og úrtaksskoðunum. Það eru ca 5.500.000 neysluveitur í Svíþjóð og þar af eru um 4.700.000 íbúðarhúsaveitur. Afgangurinn, eða 800.000 veitur, eru neysluveitur í iðnaði, þjónustu og í hinum opinbera geira.

Vegna hins mikla fjölda neysluveitna í Svíþjóð hefur rafmagnseftirlit af hálfu Regionskontoret fyrst og fremst snúið að þessum 800.000 neysluveitum sem áður voru nefndar. Regionskontoret hefur einnig haft samráð við Yrkesinspektionen varðandi eftirlit á vinnustöðum.

Regionskontoret hefur einnig það hlutverk að rannsaka slys og tjón af völdum rafmagns, veita rafverktökum löggildingu til rafvirkjunarstarfa, sjá um fræðslu fagmanna, efla

ábyrgðarvitund þeirra gagnvart eigin verkum og veita almenningi upplýsingar um rafmagnsöryggismál o.fl.

Regionskontoret framkvæmir einnig eftirlit með raforkuvirkjum rafveitna í formi úrtaksskoðana og mikil áhersla er lögð á innra eftirlit rafveitna með eigin raforkuvirkjum.

Raforkuframleiðendur/-dreifendur (rafveitur). Rafveitum ber að bjóða viðskiptavinum sínum skoðanir á raflögnum nýrra húsa. Það fer þannig fram að rafveitan býður öllum eigendum nýrra neysluveita (fyrst og fremst íbúðarhús) ókeypis skoðun, þegar búið er að taka neysluveituna í notkun (tengja hana við kerfi rafveitunnar).

Ef eigandi hafnar boði rafveitunnar um skoðun, er það réttur hans og verður neysluveitan þá ekki skoðuð. Það er þó skylda eigandans skv. lögum að sjá til þess að raflagnir neysluveitu á hans ábyrgð séu samkvæmt settum reglum.

Nokkuð hefur borið á því að einstaka rafveitur hafa ekki sinnt þessari skyldu sinni að bjóða eigendum íbúðarhúsa umræddar skoðanir.

Sé raflögn viðkomandi neysluveitu breytt eða ef eigandaskipti verða á veitunni, þá er hún ekki skoðuð aftur af hálfu rafveitunnar. Tilboð um ókeypis skoðun er eingöngu veitt, þegar neysluveitan er tengd í fyrsta sinn.

Við eigandaskipti á neysluveitu, getur nýr eigandi óskað eftir því að rafveita, löggiltur rafverktaki eða einkaaðili með réttindi, til þess að stunda rafmagnseftirlit, skoði neysluveituna, en þá verður eigandi sjálfur að borga fyrir skoðunina.

Svenska Brandförsvarsföreningens Elektriska Nämnd (EN). EN sér um rafmagnseftirlit fyrir tryggingarfélögin og sjá eftirlitsmenn á vegum EN um eftirlit með ca. 27.000 neysluveitum í Svíþjóð. Það eru fyrst og fremst neysluveitur í iðnaði sem eru skoðaðar, en í tryggingarskilmálum viðkomandi fyrirtækja er farið fram á að raflagnir þeirra séu skoðaðar af eftirlitsmönnum sem EN tilnefnir.

Raflagnir allra nýrra iðnfyrirtækja eru skoðaðar. Í byrjun er yfirleitt gerður samningur við löggiltan rafverktaka sem sér um lagningu raflagnar. Þá er jafnframt gert ráð fyrir skoðun í lok verksins. Eigandi fyrirtækisins verður að borga fyrir skoðunina. Þá skoðun inna yfirleitt af hendi, aðilar með réttindi til þess að stunda rafmagnseftirlit, s.s. aðilar á vegum EN, eða löggiltir rafverktakar. Regionskontoret eða rafveitur geta einnig tekið slíkt eftirlit að sér, en þá gegn greiðslu. Þó svo að breytingar verði síðan gerðar á raflögnum fyrirtækisins, þarf ekki aðra skoðun til. Fyrsta skoðunin er yfirleitt látin nægja. Hinsvegar verður fyrirtækið að láta sömu aðila og sáu um fyrstu skoðun, skoða fyrirtækið á 3, 6 og 9 ára fresti allt eftir því hvað reglur kveða á um (áhrifavaldur er stærð veitunnar, mikilvægi og áraun).

Yrkesinspektion hefur um 400 starfandi eftirlitsmenn á sínum snærum sem sjá um eftirlit með u.þ.b.. 590.000 fyrirtækjum / vinnustöðum í Svíþjóð (þar af 300.000 einyrkjum og 100.000 landbúnaðarfyrirtækjum) í samráði við Regionskontoret.

Verktakaeftirlit felst í lokaúttekt nýrra neysluveitna og er framkvæmd af hönnuðum eða ráðgjöfum á rafmagnssviði, sem ráðnir eru af verktökum eða kaupendum. Litið er á slíkt eftirlit sem (gæða)eftirlit fyrir verkkaupa.

Viðauki:

Á vegum Evrópusambandsins eru ekki til neinar tilskipanir sem kveða á um það hvernig tilhögun rafmagnseftirlit skuli vera í aðildarríkjum þess. Í könnun sem UNIPÉDE (Alþjóðasamband rafveitna) lét gera á rafmagnseftirliti í Evrópu árið 1993, kom fram að rafmagnseftirlit er í mörgum löndum ýmist framkvæmt af stjórnvöldum, rafveitum eða af

einkaaðilum/fyrirtækjum (t.d. á Spáni, í Ungverjalandi, á Ítalíu, í Luxemborg, í Hollandi o.fl.) eða af rafverktökunum sjálfum (í Austuríki, Þýskalandi og Englandi).

Eftirlitið var víða með þeim hætti að nýjar neysluveitur voru skoðaðar þegar þær voru teknar í notkun. Þá voru ákveðnir flokkar neysluveitna í rekstri skoðaðir með nokkurra ára millibili, allt eftir mikilvægi og áraun. Eigendur þessara neysluveitna greiddu yfirleitt kostnað vegna umræddra skoðana.

Viðauki G – Ýmislegt

Tafla G-1: Úrtaksskoðanir og önnur eftirlitsstörf lágspennudeildar RER 1988-1990 frá aðalskrifstofu í Reykjavík og svæðisskrifstofum á Akureyri og Egilsstöðum.

Rafveitusvæði	1988	1989	1990	
1	Reykjavík og nágrenni	22	36	87
2	Hafnarfjarðarveita	9	17	9
3	Rafveitur Reykjaness	6	5	2
4	Gullbringu- og Kjósarveita	9	9	1
5	Akranes	15	9	9
6	Borgarnes	10	12	12
7	Borgarfjarðarsýsla	11	9	9
8	Snæfellsnes (ytri hluti)	11	10	16
9	Snæfellsnes (innri hluti)	6	8	7
10	Dalaveita	5	0	4
11	Orkubú Vestfjarða (Vestfirðir)	22	35	16
12	Orkubú Vestfjarða (Strandir)	7	0	6
13	Húnaaveita	3	3	8
14	Sauðárkrókur	2	2	2
15	Skagafjarðarveita	8	7	10
16	Síglufjörður	9	8	6
17	Eyjafj. veita. Ólafsfjörður	8	4	6
18	Akureyri	25	18,5	18
19	S-Þingeyjarveita	2	11	5
20	Húsavík	13	15,5	13
21	N-Þingeyjarveita	14	14	15
22	Austurlandsveita (N-Múlasýsla)	12	6	1
23	Reyðarfjörður	4	9	13
24	Austurlandsveita (S-Múlasýsla)	10	6	47
25	A-Skaftafellssýsla	0	8	14
26	V-Skaftafellssýsla	4	12	2
27	Rangárvallasýsla	13	42	19
28	Arnesveita, Þorlákshöfn	18	33,5	18
29	Selfoss, Hveragerði, Stokkseyri, Eyrarb.	25	24	15
30	Vestmannaeyjar	44	26	11
31	Annað	35	27	58
	Alls	382	426,5	459

TAFLA G-2: Slys af völdum rafmagns og vinnu við raforkuvirki 1984-1998

Ár	Fjöldi slasaðra		Sam- tals	Rafiðnaðar- menn	Rafveitumenn	Aðrir	Banaslys
	Lágspenna	Háspenna					
1984	7	2	9	3	4	2	
1985	1	2	3	0	1	2	
1986	5	0	5	1	0	4	
1987	7	0	7	1	4	2	
1988	5	0	5	2	2	1	
1989	4	0	4	1	3	0	Rafveitumaður
1990	6	0	6	2	2	2	
1991	5	1	6	0	1	5	Leikmaður
1992	2	0	2	1	0	1	
1993	1	0	1	0	0	1	
1994	7	0	7	4	0	3	
1995	4	0	4	0	1	3	Rafveitumaður
1996	5	0	5	4	1	0	Rafvirki
1997	5	0	5	0	1	4	
1998	10	4	14	2	5	7	Leikmaður
Samtals	74	9	83	21	25	37	5

TAFLA G-3: Skipting verktilkynninga milli rafveitna 1997

RAFVEITA	Tilkynnt			Úrtak			Skóðað			Reikningar			Úrt. hlutfall		
	Samt	1	2	Samt	1	2	Samt	1	2	Samt	1	2	Samt	1	2
Rafmagnsv. R.víkur	796	583	213	287	103	184	287	103	184	254	90	164	36%	18%	86%
Rafv. Hafnarfj.	99	74	25	45	20	25	45	20	25	42	19	23	45%	27%	100%
Hitav. Suðurn	24	12	12	17	5	12	17	5	12	16	5	11	71%	42%	100%
Rafv. Akraness	11	0	11	11	0	11	11	0	11	11	0	11	100%		100%
Orkub. Vestfj.	36	12	24	25	3	22	25	3	22	19	3	16	69%	25%	92%
Rafv. Skauðárkr.	3	3	0	2	2	0	2	2	0	2	2	0	67%	67%	
Rafv. Akureyrar	62	58	4	20	16	4	20	16	4	19	15	4	32%	28%	100%
Rafveita Reyðarfj.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Selfossveitur	79	44	35	31	13	18	31	13	18	26	11	15	39%	30%	51%
Bæjarv. Vestm.eyja	14	5	9	11	4	7	11	4	7	11	4	7	79%	80%	78%
RARIK-S	114	67	47	48	16	32	47	15	32	40	10	30	42%	24%	68%
RARIK-V	57	50	7	23	16	7	23	16	7	21	16	5	40%	32%	100%
RARIK-NV	17	12	5	9	4	5	9	4	5	9	4	5	53%	33%	100%
RARIK-NA	19	14	5	11	6	5	11	6	5	11	6	5	58%	43%	100%
RARIK-A	30	18	12	22	11	11	22	11	11	20	11	9	73%	61%	92%
Einkastöðvar	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	100%		100%
OH	4	0	4	4	0	4	4	0	4	0	0	0	100%		100%
Samtals	1366	952	414	567	219	348	566	218	348	502	196	306	42%	23%	84%

Fylgiskjal: Sérálit Bergs Jónssonar

Því miður getur undirritaður ekki tekið undir fullyrðingu í bréfi, sem fylgir niðurstöðum vinnuhópsins til ráðherra, að ástand rafmagnsöryggismála sé gott og tryggi vel öryggi raforkunotenda. Til að unnt sé að setja fram slíka fullyrðingu hefði þurft miklu ítarlegri rannsókn.

Undirritaður harmar, að þrátt fyrir marga fundi, fjallaði vinnuhópurinn ekki nógu ítarlega um nokkur málefni, sem erindisbréf frá ráðherra kvað á um að meta ætti. Þar má fyrst og fremst nefna kostnað við eldra og núverandi fyrirkomulag rafmagnsöryggismála. Í þeim útreikningum, sem túlkaðir eru í niðurstöðum vinnuhópsins eru margar breytistærðir, sem hafa afgerandi áhrif á niðurstöður útreikninganna og þar með á raunverulegan kostnaðarsamanburð, eftir því, hvernig með er farið. Nefna má sem dæmi starfshlutfall starfsmanna rafveitna í rafmagnseftirliti, sem afar skiptar skoðanir eru um, hvert verið hafi.

Að auki skal bent á, að vinnuhópurinn efndi einungis til fjögurra funda með rafverktökum og starfsmönnum rafveitna á Suðurlandi. Hún fór ekki víðar um land, þrátt fyrir ítrekaðar óskir þess efnis. Gagnrýnisráddir á nýja skipan rafmagnsöryggismála hafa einkum borist frá stöðum utan höfuðborgarsvæðisins. Verkefni vinnuhópsins var að kanna þær ráddir víðar en gert var.

Undirritaður er ekki sammála umsögn meirihluta vinnuhópsins, “að eðlilegt og rökrétt skref” hafi verið að leggja niður raffangaprófun. Með því glataðist dýrmæt þekking og prófunartækni. Raffangaprófun átti ekki að leggja niður með öllu, heldur átti áfram að vera til vísir að starfseminni til að viðhalda áunninni þekkingu, þjónustu við íslenska raffangaframleiðendur, veita markaðseftirliti og slysa- og tjónarannsóknnum bakstuðning eins og verið hafði. RER var fullljóst, að prófunarskylda raffanga mundi falla niður skv. evrópsku samkomulagi. Ekki er hér tekin afstaða til eignaraðildar. Raffangaprófun hefði getað verið áfram í opinberum höndum eða færst yfir til einkafyrirtækis.

Enn fremur telur undirritaður, að ekki hafi verið rétt að leggja niður störf eftirlitsmanna rafveitna, fyrst um sinn, að minnsta kosti. Það kemur fram í viðtölum við rafverktaka, hversu nauðsynlegt samband var milli þeirra og eftirlitsmanna, auk þess sem heimamenn eiga miklu auðveldar með að fylgjast með framkvæmdum á svæðum sínum og þar með því, að rafverktakar tilkynni verk, áður en þau hefjast og eftir að þeim lýkur. Einnig eiga heimamenn auðveldar með alla eftirfylgni verka. Lausn á þessu ástandi gæti hugsanlega verið sú, ef rafveitur fást ekki til að annast þessa þjónustu, að starfsmenn sérstofnunar, sem annaðist rafmagnseftirlit, Löggildingarstofu eða skoðunarstofa hefðu búsetu á helstu þéttbýlisstöðum um land allt og önnuðust hver sitt umdæmi.

Upplýsingar og samanburðartölur, sem flestar niðurstöður vinnuhópsins byggjast á, eru fyrst og fremst fengnar frá Rafmagnsveitu Reykjavíkur (nú Orkuveitu Reykjavíkur) og Löggildingarstofu. Víðtækari upplýsingar hefðu hugsanlega gefið aðra mynd.

Þrátt fyrir það, sem að framan segir, tekur undirritaður undir ýmsar meginniðurstöður vinnuhópsins og það álit, að ýmsar breytingar sem gerðar hafa verið á rafmagnsöryggismálum séu til bóta og annað beri að efla. Nefna má eftirtalið:

Skriflegar vinnureglur eftirlits og þá von, sem því fylgir, að skoðanir í eftirliti verði samræmdar, bæði milli manna, svæða og rafveitna.

Aukna áherslu á ábyrgð rafveitna, rafverktaka og eigenda raforkuvirkja af öllu tagi.

Áherslu á gæðaeftirlit og öryggisstjórnun meðal rafveitna, iðjuvera og rafverktaka, sem hvort tveggja er eðlilegt og sjálfsagt, en er þó því miður enn ekki komið nógu langt á leið.

Aukna fræðslu og tengsl við almenning og aðra þá, sem rafmagnsöryggismál varða eða að þeim standa. Enn fremur það sjónarmið, að skylda rafverktaka til að sækja reglubundið námskeið, eins og lýst er í niðurstöðum vinnuhópsins.

Aukið og styrkt eftirlit með rafföngum á markaði eins og fram kemur í niðurstöðum vinnuhópsins og lýst er nánar hér að framan.

Stuðning við innlenda framleiðendur raffanga, eins og bent er á í niðurstöðum vinnuhópsins og lýst er nánar hér að framan.

Samstarf við tryggingarfélög varðandi skoðanir neysluveitna í rekstri.

Áhættumat á neysluveitum vegna brunaáhættu.

Samskiptaferil rafverktaka, rafveitna og Löggildingarstofu til að bæta skil á tilkynningum um unnin verk hjá eigendum neysluveitna og annarra raforkuvirkja.

Það var eðlilegt skref að fella úr gildi svæðisbundin leyfi rafveitna til rafverktöku. Löggilding RER var landslöggildingar eins og löggildingar Löggildingarstofu er nú.

Eðlilegt getur verið að taka upp úrtaksskoðun á fleiri sviðum en var í eldra rafmagnseftirliti, en það verður að gera smám saman og með varúð, svo að öryggi manna og eigna minnki ekki. Óeðlilegt er hins vegar að fella skoðanir á neysluveitum í 1. flokki niður með öllu, en heimildarákvæði til úrtaksskoðana á þessum veitum gefa þó kost á að skoða þær, a.m.k. tímabundið áfram. Til að fylgjast með almennu ástandi þessara veitna, ætti árlega og reglubundið að skoða visst lágmarksúrtak þeirra.

Nokkrar missagnir og villur eru í niðurstöðum meirihluta vinnuhópsins, þrátt fyrir ítrekaðar óskir um leiðréttingu. Þær verða ekki tíundaðar hér, en er auðvelt að benda á.

Þar sem talað er um, að 40.000 neysluveitur hafi verið óskoðaðar um áramótin 1996/97, er um að ræða uppsafnaðan vanda til margra ára, að stærstum hluta hjá RR. Það er ekki rétt fullyrðing, sem fram kemur í niðurstöðum nefndarinnar, að ekki hafi verið tók á því fyrir rafveitur að annast þetta eftirlit, þar sem þær hefðu ekki til þess mannskap.

Að lokum skal bent á, að ekki er viðbúið, að almenningur átti sig á, að rafmagnsöryggismál séu meðhöndluð af “löggildingarstofu”. Eðlilegt væri, að gefa stofnun, sem fer með þau mál, nafn, sem minnir betur á hlutverkið.

Enda þótt undirritaður geti ekki samþykkt meginniðurstöðu í skýrslu vinnuhópsins, er þar engu að síður að finna ýmsa þætti, sem undirritaður hefur lagt áherslu á í starfi nefndarinnar. Fyrir undirrituðum vakir það eitt að “mynda traustan og góðan grunn fyrir framtíðarskipan” rafmagnsöryggismála, svo að vitnað sé í inngangskafli skýrslunnar. Vanda þarf til verka til að finna þann grunn.

Reykjavík, 1. maí 1999

Bergur Jónsson, verkfræðingur.

