

Raforkub ændur

hagkvæmni, tækni, möguleikar

Júní 2000

Iðnaðar- og viðskiptaráðuneyti
Júní 2000

Raforkubændur
hagkvæmni, tækni, möguleikar

ISBN 9979-871-41-5

Efnisyfirlit

SKIPUNARBRÉF NEFNDARINNAR.....	4
HELSTU NIÐURSTÖÐUR.....	5
VINNA NEFNDARINNAR	6
SAGAN OG STAÐAN Í DAG	7
ÁHRIF OG KOSTIR.....	10
FJÁRMÖGNUN	12
FJÁRMÖGNUN EINKAREKINNA RAFSTÖÐVA	14
FYLGISKJAL - LEIÐBEININGAR VEGNA REKSTRAR OG ÖRYGGIS VIÐ UNDIRBÚNING TENGINGA SMÁVIRKJANA VIÐ DREIFIKERFI RAFVEITNA.	15
LEIÐBEININGAR UM UPPSETNINGU SMÁVIRKJANA	15
SMÁVIRKJANIR FYRIR RAFORKUKERFI OG NEYSLUVEITUR	16
SAMSKIPTI VIÐ RAFVEITU.....	16

Skipunarbréf nefndarinnar

Reykjavík, 20. desember 1999

Iðnaðarráðherra hefur ákveðið að skipa nefnd sem kanni hagkvæmni þess að virkja smærri vatnsföll á bújörðum og tilgreini megin kosti og galla þess.

Nefndin skal kanna raunhæfa möguleika á þessu sviði, hvaða aðstæður þurfi að vera til staðar svo slíkar framkvæmdir komi til greina, hvaða áhrif slíkar framkvæmdir hafa á umhverfið, tilgreina tilraunaverkefni sem hægt væri að ráðast í og skila í skýrslu til iðnaðarráðherra niðurstöðum.

Nefndin skoði hagkvæmni út frá kostnaði við framkvæmdir og rekstur í samanburði við kaup á raforku úr almennu dreifikerfi. Einnig skoði nefndin hvort orkuvinnsla á bújörðum tryggi notendum sama öryggi og ef um kaup á raforku af rafveitum er að ræða.

Þá skal nefndin kanna mögulegar leiðir til fjármögnunar við smærri virkjanir.

Nefndin er þannig skipuð:

Hjálmar Árnason, alþingismaður, formaður,
Stefán Guðmundsson, formaður Orkuráðs,
Ólafur Eggertsson, bóndi,
Drífa Hjartardóttir, alþingismaður,
Helga Tuliníus, eðlisfræðingur, Orkustofnun.

Þóknun vegna starfa í nefndinni verður metin af þóknananefnd fjármálaráðuneytisins.

Helstu niðurstöður

- Tæknilega er hægt að virkja „bæjarlæki“.
- Slíkur kostur getur verið hagkvæmur fyrir einstakling og byggð.
- Hugsanlega mætti framleiða 30 – 50 MW með virkjun „bæjarlækja“.
- Slíkt er talinn umhverfisvænn kostur.
- Virkjun bæjarlækja kann að styrkja byggð í dreifbýli og auka þar fjölbreytileika atvinnulífs.
- Fjármögnun einkarafstöðva þarf að gerast með lánum og styrkjum frá Lánasjóði landbúnaðarins, Framleiðnisjóði landbúnaðarins, Orkusjóði, iðnaðarráðuneyti og Byggðastofnun.
- Stýrihópur, skipaður fulltrúum ofangreindra aðila fjallar um og afgreiðir umsóknir ásamt fulltrúa Samtaka raforkubænda.

Vinna nefndarinnar

Nefndin hélt fjóra formlega fundi. Auk þess starfaði hver nefndarmaður með afmörkuð verkefni og fundaði í því skyni með fjölda einstaklinga. Þá starfaði vinnuhópur með fulltrúum RARIK, Löggildingarstofu og Samtökum raforkubænda að því að skoða tæknihlið og öryggisþætti málsins. Niðurstöður þess vinnuhóps tók nefndin upp og gerir að sínum.

Gestir nefndarinnar voru: Einar Pálsson frá Atvinnuþróunarsjóði Suðurlands, Eiður Jónsson, raforkubóndi og túrbínuframleiðandi frá Árteigi, Elliði Hreinsson, túrbínuframleiðandi frá Fiskvélum í Garðabæ, Gunnar Hafsteinsson, rekstrarráðgjafi, Ásgeir Jón Ólafsson frá RARIK, Trausti M. Ólafsson frá Löggildingarstofu, Kristján Skarphéðinsson, skrifstofustjóri í iðnaðarráðuneytinu, Bjarni Guðmundsson, framkvæmdastjóri Framleiðnisjóðs landbúnaðarins, Bjarki Guðmundsson frá Byggðastofnun og Gísli Guðmundsson frá Nýsköpunarsjóði atvinnulífsins.

Formaður ritaði skýrsluna.

Sagan og staðan í dag

Fyrstu rafljósín voru tendruð á Íslandi skömmu fyrir aldamótin síðustu. Skömmu síðar var fyrsta rafstöðin sett upp eða árið 1904 þegar Hamarskotslækur í Hafnarfirði var virkjaður með 9 kW rafstöð. Sú stöð var síðar stækkuð og má sjá leyfar hennar enn blasa við af Reykjanesbraut við Lækjargötu í Hafnarfirði. Svo sem kunnugt er einkenndist 20. öldin af rafvæðingu íslensku þjóðarinnar með margvíslegum virkjunum. Ágúst Halblaub tók saman greinargott yfirlit um sögu smárafstöðva á Íslandi (Rarik 1982). Sé stiklað á stóru úr yfirliti Ágústar kemur þetta í ljós:

- 1899: Fyrstu rafljósín kveikt á Íslandi.
- 1904: Sett upp rafstöð í Hamarskotslæk í Hafnarfirði.
- 1915: Uppsett afl smárafstöðva á Íslandi 370 kW.
- 1921: Elliðaár virkjaður.
- 1927-1937: Mikil uppbygging smárafstöðva um allt land.
- 1946: Rafmagnsveitur ríkisins og Héraðsrafmagnsveitur stofnaðar eftir lagasetningu þar um. Upp úr því dró verulega úr smávirkjunum enda voru þær ekki taldar hagkvæmar lengur.
- 1950: Hámarki náð í sveitarafstöðvum (íbúafjöldi 144.200, þar af í sveitum 34.400).
- 1954: Lög sett um sérstakt rafvæðingarátak. Rafmagnsveitan tók þá stefnu að fá bændur til að leggja sínar stöðvar niður og kaupa rafmagn af Rafmagnsveitum ríkisins.

Flestar urðu einkarafstöðvarnar 530 talsins en árið 1982 voru þær 186 þar af 88 á bæjum sem ekki höfðu rafmagn annars staðar frá.

Svo sem sjá má á töflu 1 eru, skv. upplýsingum frá Löggildingarstofu, einkareknar vatnsaflsstöðvar árið 1998 196 talsins og framleiða um 4.038 kW.

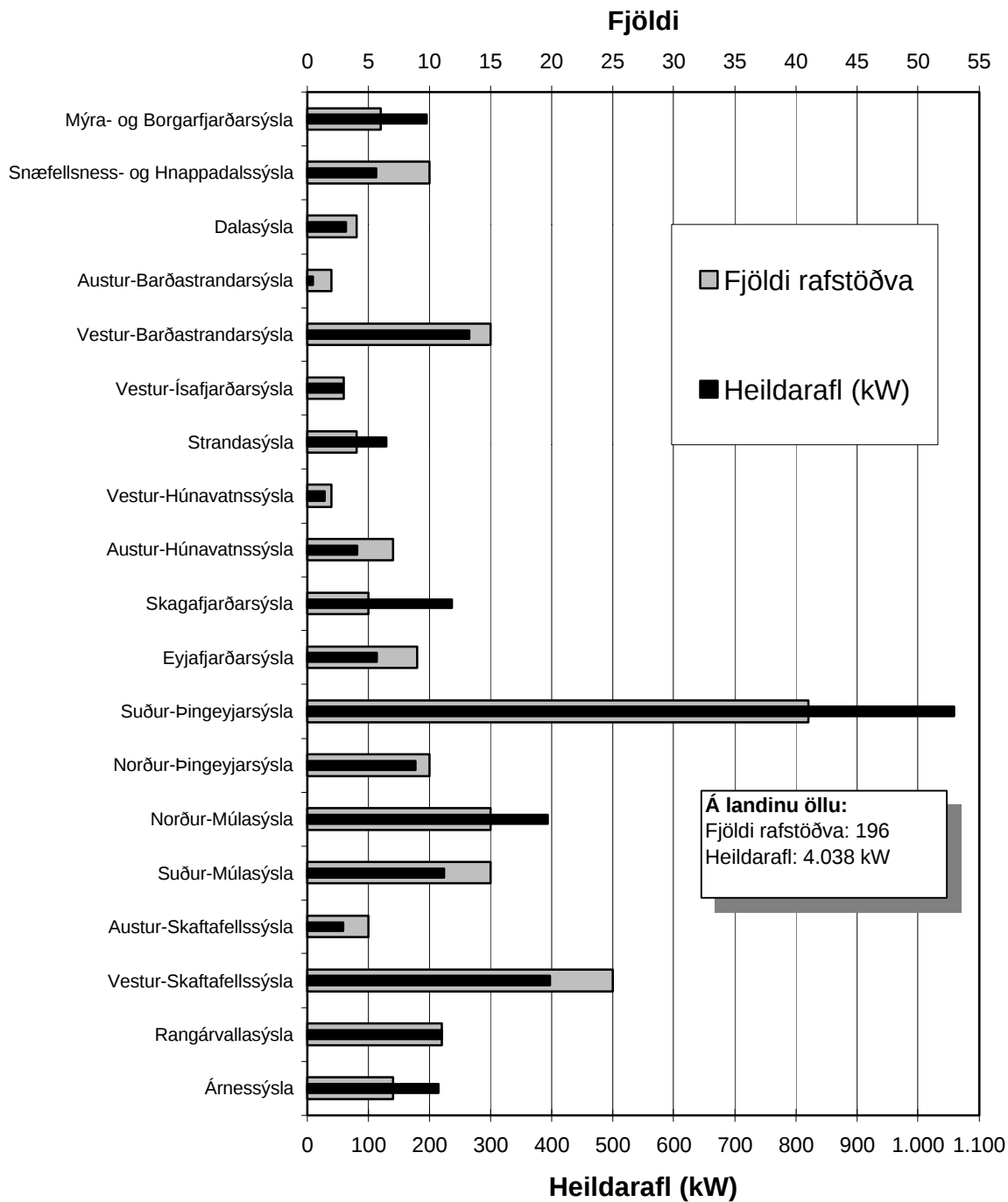
Að mati starfsmanna Orkustofnunar gætu verið möguleikar á allt að 60 MW með skynsamlegri nýtingu lítilla vatnsaflsstöðva á Íslandi eða sem nemur um

tveimur Nesjavallavirkjunum. Ýmsir áhugamenn um slíkan virkjanakost nefna tölur allt að 100 MW.

Virkjun smárra vatnsfalla felur því töluverða orku í sér - orku sem gæti nýst fyrst og fremst dreifðum byggðum landsins.

Einkareknar vatnsaflsrafstöðvar á Íslandi 1998

Upplýsingar frá Löggildingarstofu



Áhrif og kostir

Samkvæmt skilgreiningu evrópskra samtaka um vistvæna orkugjafa teljast vatnsaflsvirkjanir til raforkuframleiðslu undir 30 MW vistvænar. Í Bandaríkjunum er sama mark sett við 100 MW. Ljóst er af þessu að virkjun „bæjarlækja“ telst vistvæn aðgerð hvernig sem á er litið. Árið 1998 voru taldar 196 einkareknar vatnsaflsrafstöðvar á Íslandi sem framleiddu rúmlega 4 MW. Ljóst er að sumar þeirra eru af þeirri stærðargráðu að tæpast gætu þær tengst dreifikerfi RARIK eða annarra. Hins vegar hefur komið fram mikill áhugi einstaklinga víða um land til þess að nýta sér þá auðlind sem vatnsafl í landi þeirra er. Langflestar heimastöðvar eru í Suður-Þingeyjarsýslu. Líklegasta skýringin á því er sú að búendur að bænum Árteigi í Suður-Þingeyjarsýslu tileinkuðu sér á fimmta áratugnum smíði túrbína og hefur sú iðn haldist þar á bæ ávallt síðan þar sem smíðaðar hafa verið túrbínur fyrir fjölmargar vatnsaflstöðvar í nágrannasveitum og reyndar víðar. Þá hafa verið að hasla sér völl ýmsir einstaklingar hérlandis á sama sviði og í samstarfi við erlenda aðila, s.s. fyrirtækið Fiskvélar í Garðabæ sem hefur hafið útflutning á vatnsaflstúrbínum til Grænlands og Færeyja.

Orka getur verið afl til góðra verka. Bent hefur verið á að víðast þar sem einstaklingar hafa beislað bæjarlæki sína hefur verið blómstrandi búskapur. Þá eru þess nokkur dæmi að einkarafstöðvar hafi verið nýttar til þess að framleiða rafmagn fyrir minni framleiðslu. Þetta þýðir með öðrum orðum að þar sem aðgangur er að ódýru, vistvænu og hentugu rafmagni skapast grundvöllur fyrir frekari starfsemi. Á það er bent að meðal kúabú greiðir á ári 300-500 þúsund krónur í rafmagn. Með einkarafstöð sparast sá kostnaður um leið og möguleikar skapast til þess að selja umframorku inn á netið ellegar nýta aflið til annarrar starfsemi. Bent er á að einn vandi fyrirtækja á suð-vesturhorninu í dag er sá að vinnuafl er óstöðugt. Töluverð brögð eru að því að fólk staldri skamma stund við hjá einu fyrirtæki áður en hlaupið er til þess næsta. Í dreifbýli er slíku ekki til að dreifa og má því ætla að þar sem saman fer stöðugt vinnuafl og hagkvæm orka kunni að skapast grundvöllur til að flytja störf í dreifbýli eða dreifbýlisfólk ryðji sér til rúms á nýjum vettvangi með nýrri atvinnugrein við hlið hefðbundinna bústarfa.

Á fundi nefndarinnar komu ýmsar gagnlegar upplýsingar fram varðandi nýtingu orkunnar á Norðurlöndum og Sviss þar sem löng hefð er fyrir einkareknum vatnsaflsrafstöðvum. Þannig var nefndarmönnum bent á að þess séu dæmi að svissneskir raforkubændur nýti litlar rafstöðvar sínar í bæjarlækjunum til þess að framleiða ál og selji síðan afurðina á markaði, rétt eins og kartöflur, grænmeti

eða aðrar búvörur. Einn vandi garðyrkjubænda hefur verið sá að rafmagnskostnaður á vetrarmánuðum er óheyrilega mikill og hefur staðið heilsársframleiðslu íslensks grænmetis fyrir þrifum. Hugsanlegt er að virkjun bæjarlækja kunni að leysa þann vanda í einhverjum tilvikum.

Trú nefndarmanna er sú að virkjun bæjarlækja skapi grundvöll til nýrrar sóknar í byggðastefnu þjóðarinnar þar sem vistvænn orkugjafi getur orðið grundvöllur þess að mannvit skapi ný störf og ný sóknarfæri í dreifðum byggðum Íslands. Væntanlegar breytingar á skipan mála í raforkumálum á Íslandi styðja enn fremur slíkar aðgerðir.

Fjármögnun

Ljóst er að stofnkostnaður vegna lítilla orkuvera er töluverður. Hins vegar er rekstrarkostnaður óverulegur og endingartími er langur. Af þeim sökum er mikilvægt að bændur eða aðrir sem hug hafa á að koma upp virkjunum hafi aðgang að lánsfjármagni á sambærilegum kjörum og við uppbyggingu bújarða. Þá er um að ræða lán til 30 eða 40 ára með 3,3% vöxtum í stað 6,8% vöxtum.

Ekki þarf daglega yfirlegu yfir orkuveri eftir að það hefur verið reist og því getur það hentað mjög vel sem aukabúgrein á bújörð. Þannig má segja að virkjanir (bæjarlækja) auki framlegð einstakra búa.

Á fjárlögum eru áætlaðar um 760 milljónir króna til niðurgreiðslna á rafmagni fyrir fólk í dreifbýli. Þá eru áætlaðar um 85 milljónir króna til hitaveituframkvæmda á köldum svæðum. Nefndin var sammála um að skynsamlegur tilflutningur á fjármagni gæti falist í því að bóndi, sem hyggst reisa vatnsaflsvirkjun við bú sitt, fengi styrk frá iðnaðarráðuneyti sem næmi niðurgreiðslum til hans á rafmagni í tiltekinn tíma en á móti yrðu felldar niður rafmagnsgreiðslur til viðkomandi einstaklings. Nefndin er sammála um að slíkur tilflutningur á fjármagni leiddi til sparnaðar til lengri tíma og væri því skynsamleg ráðstöfun.

Svo sem fjallað er um í kafla 6 þá gætu vatnsaflsvirkjanir í dreifbýli styrkt viðkomandi landssvæði og þannig verið hluti af byggðastefnu. Af þeim sökum telur nefndin ekki óeðlilegt að Byggðastofnun komi að fjármögnun smarra orkuvera í dreifbýli.

Lánasjóður landbúnaðarins lánar til lögbýla vegna virkjanaframkvæmda en á 6,8% vöxtum. Slík lánveiting ætti því ekki að vera vandamál hvað varðar Lánasjóð landbúnaðarins en vextir eru líklega of háir. Þá vekur nefndin athygli á því að opna þarf leið fyrir þá sem geta virkjað með hagkvæmum hætti en eiga ekki aðgang að Lánasjóði landbúnaðarins. Getur þar t.d. verið um smærri sveitarfélög að ræða.

Í þeim tilvikum er ekki óeðlilegt að iðnaðarráðuneyti og Byggðastofnun komi að fjármögnun.

Framleiðnisjóður landbúnaðarins hefur veitt styrki til smávirkjana og er ekki óeðlilegt að slíkt haldi áfram enda liggi fyrir að um aukna framleiðni á lögbýlum sé að ræða.

Nefndin gerir því að tillögu sinni að stofnlán til smávirkjana á lögbýlum verði veitt úr Lánasjóði landbúnaðarins en að öðrum kosti frá iðnaðarráðuneyti og/eða Byggðastofnun. Til þess að lækka lántökukostnað og vexti leggur nefndin til að Orkusjóður, Byggðastofnun, Framleiðnisjóður og iðnaðarráðuneytið, vegna niðurgreiðslna á rafmagni, greiði vaxtamun niður samkvæmt sérstakri útfærslu.

Í öllum tilvikum gerir nefndin ráð fyrir því að áður en til samninga er gengið um nýja virkjun liggi fyrir orkusölusamningur, rekstraráætlun og arðsemismat.

Nefndin leggur áherslu á að afgreiðsla umsókna verði skilvirk og einföld. Hættan er sú að umsóknarferlið kunni að verða flókið þar sem margir aðilar komi að málinu. Því leggur nefndin til að iðnaðarráðherra skipi stýrihóp sem fjalli um slíkar umsóknir en í stýrihópnum verði fulltrúar iðnaðarráðherra (sem jafnframt verði formaður), Lánasjóðs landbúnaðarins, Framleiðnisjóðs landbúnaðarins, Orkusjóðs, Byggðastofnunar og Samtaka raforkubænda.

Nefndin gerir ráð fyrir því að umsóknir einstaklinga sem vilja fjárfesta í litlum raforkuverum berist til atvinnuþróunarfélaga á landsbyggðinni þar sem unnið verði úr umsóknum og þeim þaðan komið til áðurnefnds stýrihóps.

Fjármögnun einkarekinna rafstöðva

1. Atvinnuþróunarfélög staðfesti rekstraráætlun nýrra virkjana.
Þær byggji á samningi milli framleiðanda og orkukaupanda, Rarik, nágrannabýlis eða sveitarfélaga.
2. Bændur, sem lánshæfir eru hjá Lánasjóði landbúnaðarins, fái lán á 6,5% vöxtum. Í einhverjum tilvikum veiti Framleiðnisjóður lánið á sömu vöxtum.
3. Vextir verði niðurgreiddir til 10-15 ára eftir atvikum af:

Framleiðnisjóði landbúnaðarins.

Iðnaðarráðuneyti í stað niðurgreiðslu á rafmagni til húshitunar og almennra nota.

Byggðastofnun.

Orkusjóði.

4. Iðnaðarráðherra skipi stýrihóp sem afgreiði beiðnir um styrki til einkarafstöðva. Hópurinn verði skipaður einum fulltrúa frá hverjum eftirtalinna samkvæmt tilnefningu:

Iðnaðarráðuneyti, formaður.

Orkusjóði.

Byggðastofnun.

Framleiðnisjóði landbúnaðarins.

Lánasjóði landbúnaðarins.

Fylgiskjal - Leiðbeiningar vegna rekstrar og öryggis við undirbúning tenginga smávirkjana við dreifikerfi rafveitna.

Nefnd raforkubænda, RARIK og LS

Ásgeir Þór Ólafsson

Eiður Jónsson

Gunnar Hafsteinsson

Ólafur Eggertsson

Trausti H. Ólafsson

Tryggvi Ásgrímsson

Maí 2000

Leiðbeiningar um uppsetningu smávirkjana

Með heitinu smávirkjun er átt við raforkuvirki með rafala á bilinu 0 - 200 kVA, sem tengdur er raforkukerfinu.

Fyrir þá sem hafa í huga uppsetningu smávirkjunar til tengingar inn á dreifikerfi rafveitu er nauðsynlegt að hefja samstarf við viðkomandi rafveitu strax á stigi hugmyndarinnar í öllum tilvikum.

Rafalar smávirkjana geta verið af tveimur gerðum, þ.e. samfasa (synkron) og ósamfasa (asynkron)

Samfasa: Samfasa-rafali er með eigin segulmögnun og getur því framleitt rafmagn óháð raforkunetinu. Umfram það sem gildir um ósamfasa-rafala þarf smávirkjun sem er með samfasa-rafala að vera með útbúnaði þannig að hægt sé að fullrjúfa samkvæmt Orðsendingu Löggildingarstofu (RER) 1/84, grein 9. "Undirbúningur vinnu, heimild til að hefja vinnu".

Ósamfasa: Ósamfasa-rafali er háður segulmögnun frá raforkunetinu til að geta framleitt rafmagn. Það þýðir að ef raforkunetið verður spennulaust, þá hættir rafalinn að framleiða rafmagn. Þetta tryggir að bakspenna frá smávirkjun sem er með ósamfasa rafala er útilokuð.

Smávirkjunin þarf síðan að vera útbúin sjálfvirkum búnaði sem aftengir og tengir hana við raforkukerfið verði bilanir eða truflanir á raforkukerfinu eða smávirkjuninni sjálfri. Þessar bilanir geta t.d. verið frávik í rekstrarspennu, tíðni og álagi.

Smávirkjanir þurfa að uppfylla sömu kröfur um öryggisþætti og gerðar eru til raforkuvirkja samkvæmt reglugerð um raforkuvirki.

Smávirkjanir í einkarekstri, sem eru með ósamfasa rafala (asynkron) og þurfa ekki daglegt eftirlit geta verið í umsjón eigenda eða tilgreinds ábyrgðarmanns.

Aðrar smávirkjanir í einkarekstri skulu uppfylla ákvæði um rekstrarstjórnun samkvæmt Orðsendingu Löggildingarstofu (RER) nr. 1/84, kafla 4 og 5.

Smávirkjanir fyrir raforkukerfi og neysluveitur

Fái neysluveita raforku frá smávirkjun, vegna straumrofs í dreifikerfi rafveitu því sem neysluveitan fær orku sína venjulega frá, skal eftirfarandi skilyrðum fullnægt.

1.1 Ákvæði § 261 og § 262 í reglugerð um raforkuvirki (rur), gilda um uppsetningu smávirkjana.

1.2 Sé smávirkjun fyrir neysluveitu notuð sem orkugjafi fyrir dreifikerfi rafveitu eða hluta þess, skal stöðin einnig uppfylla ákvæðin í staflið 1.1 og tenging við dreifikerfið vera háð samþykki ábyrgðarmanns rafveitunnar.

Samskipti við rafveitu

Smávirkjun er með uppsettan annað hvort samfasa (synkron) eða ósamfasa (asynkron) rafala.

Samfasa-rafali er með sjálfstæða segulmögnun og getur gengið á afmörkuðu svæði án tengingar við netið. Til að nýta samfasa rafala samtengdan netinu verður að vera til staðar samfösunarbúnaður. Smávirksjun þar sem samfasa rafali er nýttur er rekin á ábyrgð ábyrgðarmanns sem uppfyllir hæfiskröfur samkvæmt ákvæðum reglugerðar um raforkuvirki, RUR (grein 1.4.3)

Samfasa rafali getur auk þess að keyra raunafl inn á netið framleitt launafl og fer það eftir segulmögnuninni sem stillir spennuna inn á netið. Samfasa-rafali sem tengdur er netinu getur framleitt áfram þó netið verði spennulaust þar sem hann hefur sjálfstæða segulmögnun.

Setja verður upp nauðsynlegar varnir til að kerfið bregðist við truflunum eins og t.d. vegna yfirstraums, skammhlaups og jarðhlaups, vegna tíðnisveiflna, yfirspennu og undirspennu (Sjá grein 302 og greinar 203 til 211).

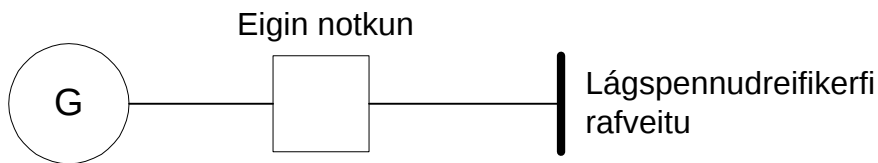
Til að tryggja aðgengi starfsmanna veitunnar að dreifikerfinu vegna eftirlits og viðhalds og einnig í bilanatilfellum verður að vera sýnilegt rof við dreifikerfið og það jarðtengt (sjá orðsendingu 1/84) og er þeim verkum sinnt af ábyrgðarmanni virkjunarinnar og/eða þeim kunnáttumönnum sem hann skipar samkvæmt Verklagsreglu Löggildingarstofu, VLR 1 .

Samrekstrarsamning þurfa samskiptaaðilar, ábyrgðarmaður virkjunar og fulltrúi ábyrgðarmanns veitunnar að gera. Samningurinn skal hafa ákvæði um skipan hlutverka og búsetu ábyrgðarmanns og kunnáttumanna, vaktafyrirkomulag, aðgengi að kunnáttumönnum, viðbrögð við truflunum og ákvæði um skipulag straumleysis vegna eftirlits og viðhalds.

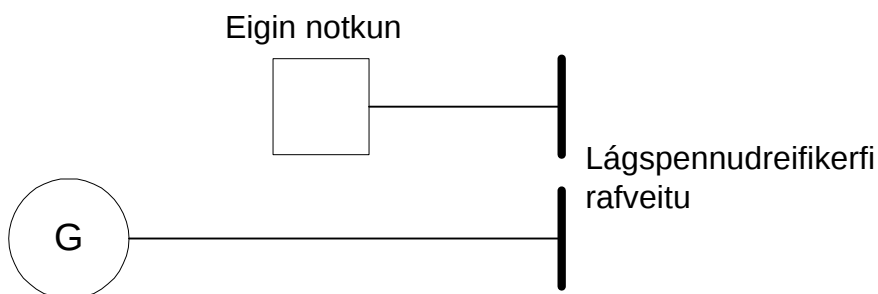
Ósamfasa-rafali er háður nettengingu fyrir segulmögnun og dregur launafl til sín. Til að nýta ósamfasa rafala samtengdan netinu verður að vera til staðar samfösunar-búnaður. Ósamfasa rafali sem tengdur er netinu fellur brott ef netspennan dettur niður þar sem segulmögnun vélarinnar hverfur og má ekki koma inn aftur fyrr en eftir ákveðinn tíma. Frá veitunni séð er ósamfasa rafali jafngildi ósamfasa mótör af sömu stærð. Varðandi tengingu ósamfasa rafala inn á veitukerfið er nauðsynlegt að nýta til þess búnað sem uppfyllir kröfur um öryggi og Löggildingarstofa viðurkennir.

Tenging við dreifikerfi rafveitu er háð stærð rafalans og aðstæðum á hverjum stað. Eftirfarandi möguleikar eru til tengingar smávirkjunar inn á dreifikerfi veitunnar en sú leið sem valin er er háð samþykki hennar:

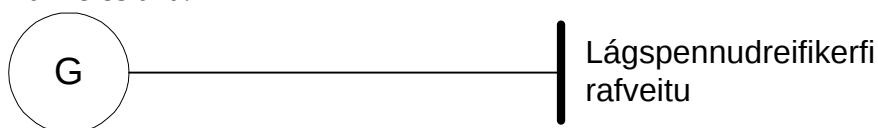
- 2.1 Rafallinn er tengdur húsveitu eiganda. Eigandinn vill nota eigin framleiðslu og selja veitunni það sem umfram er og kaupa frá veitunni ef framleiðslan annar ekki þörf.



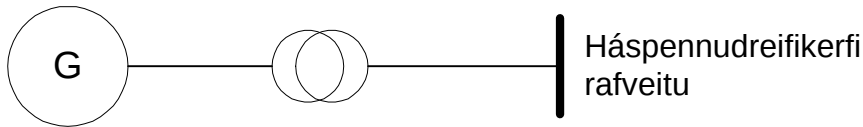
- 2.2 Rafallinn er tengdur netinu annarsstaðar en þar sem eigandinn tengist netinu, geta jafnvel verið tengdir sitthvorri spennistöð. Eigandi selur alla framleiðslu til veitunnar og kaupir það sem hann þarfnast.



- 2.3 Rafallinn er tengdur lágspennudreifikerfi veitunnar sem kaupir alla framleiðsluna.



2.4 Rafallinn er tengdur háspennukerfi veitunnar sem kaupir alla framleiðsluna.



Tenging rafala upp að 25 kVA beint inn á netið er í flestum tilfellum án erfiðleika svo fremi að allir öryggisþættir séu hafðir í huga. Á það jafnt við um ein-fasa og þriggja-fasa kerfi.

Ef fyrirhuguð er tenging stærri rafala inn á dreifikerfið er alltaf nauðsynlegt að hafa samband við eiganda þess. Ef þörf er á styrkingu veitukerfisins til að taka á móti framleiðslu smávirkjunar (stækkuð heimtaug, spennistöð, þrífösun) er sú styrking alfarið á kostnað virkjunaraðila.