



ORKUSTOFNUN

**Hitaveita Laugarvatns
Endurskoðuð tillaga að vinnslueftirliti með
veitunni**

Hrefna Kristmannsdóttir

Greinargerð HK-2001-02

Hitaveita Laugarvatns Endurskoðuð tillaga að vinnslueftirliti með veitunni

INNGANGUR

Eins og fram kom í greinagerð Orkustofnunar (HK-KS-Gax-00/07) til Hitaveitu Laugarvatns er mjög mikilvægt að koma á strax í upphafi góðu vinnslueftirliti hjá hitaveitum, bæði eftirliti með áhrifum vinnslu á jarðhitakerfið og eftirliti með búnaði veitunnar til að uppgötva í tíma ef einhverjar óæskilegar breytingar verða. Vinnslueftirlitið þarf að sérsníða að aðstæðum hverrar veitu bæði vegna hönnunar veitunnar og jarðhitafræðilegra aðstæðna. Til þess að geta sett upp forðafræðilíkan af svæðinu þurfa að vera til gögn um fyrri vatnsvinnslu og viðbrögð kerfisins við henni. Forðafræðilíkanið er síðan notað til þess að haga vinnslu svæðisins á hagkvæman og sjálfbærar hátt. Einnig þarf að fylgjast reglulega með efnainnihaldi vatnsins þar sem breytingar á því eru oft forboði um kælingu í jarðhitakerfinu eða innstreymi kaldara vatns inn í það. Þótt minni hætta sé á breytingum í sjálfrennandi hverum þar sem einungis er virkjað náttúrulegt afrennsli þá geta samt átt sér stað breytingar á svæðinu sem sjá má mun fyrr með efnafraðilegu vinnslueftirliti með svæðinu. Augljóslega er mikilvægt að þekkja hvort og hversu miklar náttúrulegar sveiflur eru á rennsli vegna áforma um nýtingu og til að hafa réttar upplýsingar um vatnsforða.

Í fyrrnefndri greinagerð var gerð tillaga um æskilegt vinnslueftirlit með svæðinu í framtíðinni og kostnaður við það áætlaður. Þar sem miklar endurbætur hafa staðið yfir hjá hitaveitunni og veruleg stækkun hennar í burðarliðnum er ekki mikið svigrúm hjá henni til að taka á sig aukinn kostnað að svo stöddu. Því hefur í samráði við sveitarstjóra og ráðgjafa veitunnar verið farið yfir tillögurnar og reynt velja út það sem er nauðsynlegast er talið að koma í gang strax í upphafi til að lágmarka kostnaðinn til að byrja með.

TILLÖGUR UM EFTIRLIT OG MÆLINGAR

Mælingar vegna jarðhitakerfisins: Lagt er til að sjálfrennsli úr aðalhvernum verði mælt einu sinni í mánuði og annist starfsmenn veitunnar mælinguna í samráði við Orkustofnun og skili til hennar gögnum. Síritandi hitaskráning verði á aðveitulögn og jafnframt á útihita. Til að byrja með verði hitastigin lesin af vikulega og gögnin skráð og send til Orkustofnunar með rennslismælingunum.

Lagt er til að tekin verði mánaðarlega sýni til mælinga á klóríði sem er jafnframt mælikvarði á uppleyst sölt í vatninu og kísli sem er mælikvarði á hitastig í djúpkerfinu sem fæðir hverinn. Starfsmenn veitunnar munu taka þessi sýni samkvæmt nánari fyrirmælum og senda á Orkustofnun til greiningar. Annað hvort ár verði tekin sýni til heildarefnagreiningar á öllum

aðalefnum og sporefnum úr hvernum til að fylgjast með mögulegum breytingum. Þessi sýni verða starfsmenn Orkustofnunar að taka þar sem meðhöndla þarf sýnin við sýnatöku og mæla rokgjörn efni á staðnum. Þessi sýnataka fari fyrst fram á árinu 2002. Æskilegt væri að mæla reglulega rafleiðni vatnsins sem er mælikvarði á heildarstyrk uppleystra efna, helst samfellt með síritandi búnaði, en ekki er gerð tillaga um að hefja slíkar mælingar að sinni.

Mælingar vegna vegna eftrirlits með veitukerfi: Lagt er til að settur verði búnaður til að fylgjast með hugsanlegri tæringu og útfellingu í dreifikerfi hitaveitunnar. Lagt er til að gengið verði frá þeim búnaði þannig að tekin sé slaufa út frá lögninni með lokum beggja megin þannig að unnt sé að skipta út töppum með tæringarplötum og koma fyrir mælibúnaði án þess að trufla vinnslu. Á slaufulögninginu verða settir stútar fyrir tappa með tæringarprófunarplötum og einnig krani fyrir sýnatöku eða jafnvel samfelldar mælingar á súrefnii. Gert verður ráð fyrir möguleikum á að koma fyrir nokkuð umfangsmiklum búnaði vegna mögulegrar þáttöku í norrænu tæringarprófunarverkefni sem Rannsóknarstofnun byggingariðnaðarins er að koma af stað og Dr. Ragnheiður Inga Þórarinsdóttir er verkefnisstjóri fyrir. Það hefði augljósa kosti fyrir veituna að tengjast verkefninu þar sem með því fengjust mjög góðar upplýsingar um tæringarhraða fyrir lágmarks-kostnað. Fyrir verkefnið eru aðstæður einnig áhugaverðar þar sem styrkur brennisteinsvetnis er óvenjuhár og jafnframt nokkurt innstreymi af súrefnii inn í vatnið þar sem hverinn er opinn.

Lagt er til að þeir verði settir upp á fjórum stöðum til að byrja með:

1. Við dælustöð þar sem vatnið fer út á kerfið
2. Í Menntaskólanum
3. Í Slökkvistöðinni
4. Í Miðdal

Síðar yrði væntanlega sett upp tæringareftirlit á fleiri stöðum eftir því sem veitan vex og nær yfir fleiri sumarbústaðasvæði. Á þeim stöðum sem settur er upp slíkur búnaður þyrfti einnig að vera stútur til að ná út sýnum til mælinga á súrefnii og brennisteinsvetni og öðrum brennisteinsspesíum. Verði af þáttöku í norræna verkefninu þarf að vera unnt að gera mælingar á sömu stöðum og plötuhaldararnir eru.

Jafnframt er lagt til að komið verði fyrir á tveimur staðanna sértökum tæringarplötuhöldurum á aðallögninginni í meginrennslinu. Þessir haldarar eru hannaðir þannig að unnt er að taka þá og plöturnar út án þess að stöðva rennslið. Ástæða þess að lagt er til að koma þessum höldurum fyrir jafnframt slaufunum er að alltaf er nokkuð óvist hversu mikið rennsli fer um hliðlægar þrengri langir og hversu marktækar niðurstöður tæringarprófananna þá eru.

Tæringarplötur verði skoðaðar nokkuð ört til að byrja með, 3-4 sinnum á ári, og þá mælt súrefnii og e.t.v. brennisteinsvetni samhliða. Verði tæring og útfelling nær engin eins og vonir standa til þá verður væntanlega látið duga að skoða plöturnar 1-2 á ári og skipta um þær árlega og senda til frekari athugunar.

Samantekt gagna og skýrsla: Lagt er til að tekin verði saman skýrsla um orkuvinnslu og niðurstöður vinnslueftirlits (vinnslubættir, tæringareftirlit og mælingar) árlega og í fyrsta sinn í árslok 2002.

KOSTNAÐARAÆTLUN

Uppsetning og vinna á árinu 2001

Tæringarplötuhaldarar:

2 *Útdraganlegir í rennsli @ kr 40.000,-	80.000,-
4*3 tappar með 4 plötum @ kr 3.000,-	36.000,-
Undirbúningsvinna 5t @ 5. 811,-	29.055,-
Greining á kísli 12 stk @ 4.124,-	49.488,-
Greining á klóríði 12 stk @ 2.626,-	31.512,-
Samtals	228.055,-

Kostnaður annað hvort ár við reglulegt eftirlit:

kostnaður. í kr

Ferðir og sýnataka 10 t @ 4. 536,-	45.360,-
Bíll og sýnatökubúnaður 1 dagar@ 20.450,-	20.450,-
Fæðiskostnaður 1 dagur @ 4.200,-	4.200,-
Heildarefnagreining með sporefnum	
Og samsætum 1 stk. @ 80.000,-	80.000,-
Úrvinnsla og árleg skýrslugerð 20 t @ 5.811	116.220,-
Samtals	186.230,-

Kostnaður við gerð hliðlægra lagna, stúta og loka við uppsetningu tæringaplötuhaldara er ekki tekinn með í þessarri áætlun, þar sem ekki eru tiltækjar forsendur til að áætla hann hér. Í áætluðum kostnaði við útdraganlega tæringarplötuhaldara er þó innifalinn loki á enda T-stykkis sem haldarinn er settur í.