



Orkuverð til fiskeldis

María Jóna Gunnarsdóttir

Greinargerð MJG-87-01



ORKUVERÐ TIL FISKELDIS

Fiskeldismál eru mikið í deiglunni hér á landi og þá ekki síst seiðaeldi en í þeirri grein er varmaorku fyrst og fremst þörf. Í flestum tilfellum er talið hagstæðast að nota jarðhita, en stundum getur það kostað mikla fjármuni að afla jarðhitans og þá geta aðrir möguleikar komið til greina. Til að athuga þetta nánar er gerð athugun á orkuverði frá varmadælu og það borið saman við verð á heitu vatni frá Hitaveitu Reykjavíkur sem er 21,40 kr/m³ og einnig varmaöflun með borun 500 m djúpra borholu. Og síðan má að sjálfsögðu setja inn önnur og dýrari dæmi fyrir jarðhitann eða aðra orkuöflun. Að lokum er fundið hvað jarðhitaorkan má kosta áður en varmadæla fer að vera hagkvæmur kostur.

Í varmadælukerfum er gert ráð fyrir endurvinnslu á varma frá kerjum og er það einnig gert við jarðhitanotkunina því að öðrum kosti er ekki verið að bera saman sambærilega hluti. Öllum öðrum kostnaði er sleppt í þessu dæmi.

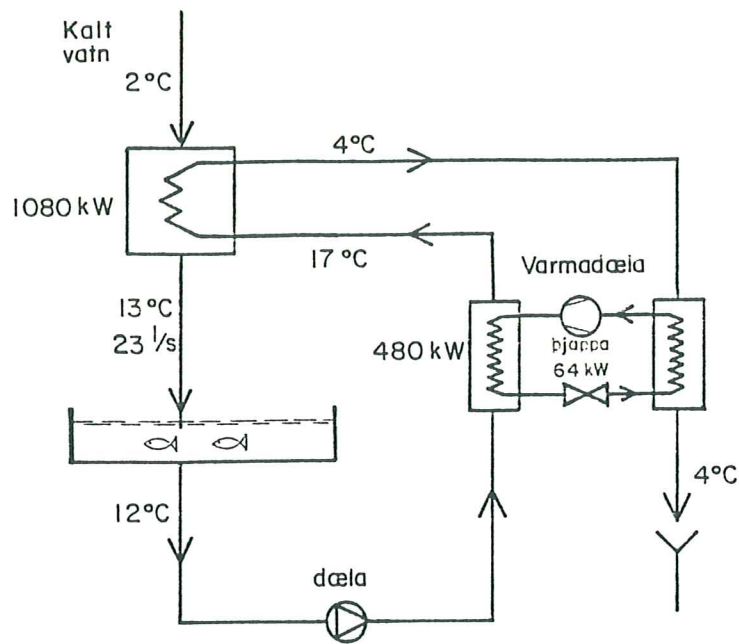
Þeir möguleikar sem athugaðir eru eru eftirfarandi:

Dæmi 1. Varmadæla

Dæmi 2. Heitt vatn frá hitaveitu

Dæmi 3. Heitt vatn frá borholu

Gert er ráð fyrir seiðaeldisstöð fyrir 500.000 stk. Áætluð varmaþörf slíkrar stöðvar er 1080 kW og nýtingartími á aflri er 4000 stundir. Upplýsingar um verð á varmadælukerfi er fengið frá tveimur framleiðendum í Noregi og reyndust þau vera mjög áþekk um 4.760 þkr.isl Verð á varmaskiptir til endurvinnslu á varma við jarðhitanotkun er einnig fengið frá framleiðanda og er um 880 þkr.isl. Verð á raforku til varmadælu er reiknað á taxta B3 sem er aflmæling fyrir varmadælur og önnur notkun til hitunar í iðnaði. Þessi taxti er án söluskatts.



Dæmi 1 Seiðaðisstöð með varmadælu og endurvinnslu á varma

Varmaafþörf	1.080 kW
Varmadæla	480 kW
Þjappa	64 kW
Vatnsþörf	23 l/s
Nýtingartími	4000 stundir

Varmaorkuþörf	4.320 MWh
Varmi frá varmad. eða hitaveitu	1.920 MWh
Raforka	256 MWh

Nýtnistuðull allt kerfi	$1080/64 = 17$
Nýtnistuðull varmadælu	$480/64 = 7,5$

Stofnkostnaður	4.760 þkr
----------------	-----------

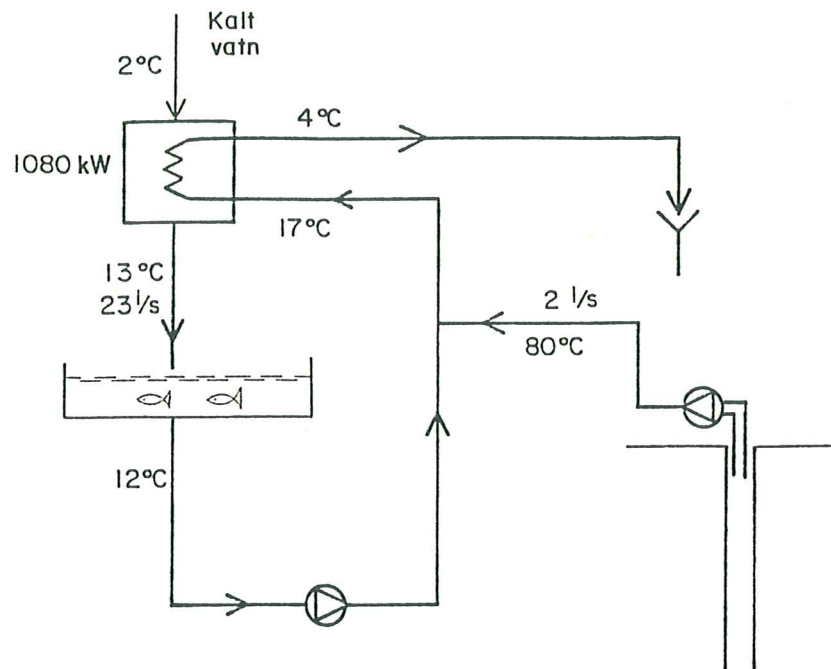
Árlegur rekstrarkostnaður

Fjárm.kostn. 13,6% (10 ár, 6% vextir)	648 þkr
Raforka B3 (2,44 kr/kWh)	624 "
Viðhald 2%	95 "

1.367 þkr

Orkuverð frá varmadælu	$1367/1920 = 0,71$ kr/kWh
------------------------	---------------------------

=====



Dæmi 2 og 3 Seiðaeldisstöð með jarðhitaorku og endurvinnslu varma

Stofnkostnaður dæmi 2

Varmaskiptir (titanium)	880 þkr
Borhola 500 m	4.100 "

	4.980 þkr

Árlegur rekstrarkostnaður

Fjárm.kostn. 13,6% (10 ár, 6% vextir)	677 þkr
Raforka til dælingar (2 kW)	24 "

	701 þkr

Orkuverð frá borholu $701/1920 = 0,37$ kr/kWh
=====

Stofnkostnaður dæmi 3

Varmaskiptir (titanium) 880 þkr

Árlegur rekstrarkostnaður

Fjárm.kostn. 13,6% (10 ár,6% vextir) 120 þkr

Heitt vatn frá hitaveitu 21,4 kr/m³ 587 "

707 þkr

Orkuverð frá hitaveitu $707/1920 = 0,37$ kr/kWh

=====

NIÐURSTÖÐUR

	Orkuverð	Árl.rekstrarkostn
Seiðaeldisstöð með varmadælu	0,71 kr/kWh	1.367 þkr
Seiðaeldisstöð með varma frá borholu	0,37 kr/kWh	701 þkr
Seiðaeldisstöð með varma frá hitaveitu	0,37 kr/kWh	707 þkr

Til að orkuverð frá hitaveitu til fiskeldis með endurvinnslu á varma verði jafnhátt og orkuverð frá fiskeldisstöð með varmadælu verðu vatnið að frá hitaveitunni að vera selt á a.m.k. 46 kr/m³. Sé um eigin vatnsvinnslu að ræða verður varmadæla því aðeins hagkvæm að borkostnaður sé hærri en 9 milj.kr, ef reiknað er með að dælingakostnaður úr borholu og aðrar forsendur séu óbreyttar.

Orkuverð frá hitaveitu til fiskeldis þegar heitt vatn er selt á 20 kr/m³ og blandað beint í kalda vatnið er 0,31 kr/kWh ef miðað er við 80°C heitt vatn. Algengt er að hitaveitur selji fiskeldisstöðvum heitt vatn á 20-30 kr/m³. Til dæmis selur Hitaveita Þorlákshafnar vatn til fiskeldis á 18 kr/m³ sem er 30% af gjaldskrárverði hennar þegar selt eftir rúmmetramæli.