

Um nýtingu holu LP-10 á Laugalandi á
Þelamörk. Staðan í byrjun vetrar 2002/2003

**Guðni Axelsson,
Ólafur G. Flóvenz**

Greinargerð GAx-ÓGF-2002-03

Um nýtingu holu LP-10 á Laugalandi á Pelamörk Staðan í byrjun vetrar 2002/2003

Þessi greinargerð er skrifuð í framhaldi af greinargerð Orkustofnunar frá 15. ágúst 2002 um niðurstöður frumathugunar á breytingum sem orðið höfðu á afkastagetu holu LP-10 á Laugalandi á Pelamörk (Guðni Axelsson og Arnar Hjartarson, 2002). Niðurstaða þeirrar athugunar var sú að óeðlilega mikil vatnsborðslækkun í holunni stafði líklegast af því að stífla hafi myndast í henni af einhverjum orsökum. Þessi stífla valdi meiri niðurdrætti en áður og sé annað hvort neðarlega í holunni, eða ekki alveg þétt. Mögulegt er að stíflan opnast að einhverju leyti þegar dæling er aukin umfram 25 l/s. Í greinargerðinni var líka fjallað um möguleika þess að virkja holuna með REDA-dælu á allt að 380m dýpi og auka þannig afköst holunnar, a.m.k. í afltoppum. Niðurstaðan var sú að væntanlega megi dæla 35 l/s, eða jafnvel meiru, úr holunni ef miðað væri við eins mánaðar notkun fyrir toppafl, en 30 – 35 l/s ef miðað væri við þriggja mánaða toppaflsnotkun. Í þessari greinargerð er fjallað um nokkra kosti Norðurorku til aflaukningar fyrir komandi vetur, í ljósi athugananna á holu LP-10. Í því sambandi má nefna að í gangi er langtímaprófun á jarðhitakerfinu á Arnarnesi við Hjalteyri í þeim tilgangi að meta afköst þess. Á þessu stigi bendir flest til að Norðuroka þurfi ekki að hafa áhyggjur af afltoppum um margra ára skeið eftir að holan á Arnarnesi verður tengd veitunni. Með það í huga að fyrir næsta vetur verði búið að tengja Arnanesholuna við veituna ber að líta á aðgerðir til aflaukningar á núverandi vinnslusvæðum sem ráðstöfun fyrir komandi vetur eingöngu. Til samanburðar er rétt að skoða þann valkost að keyra olfuketilinn í staðinn.

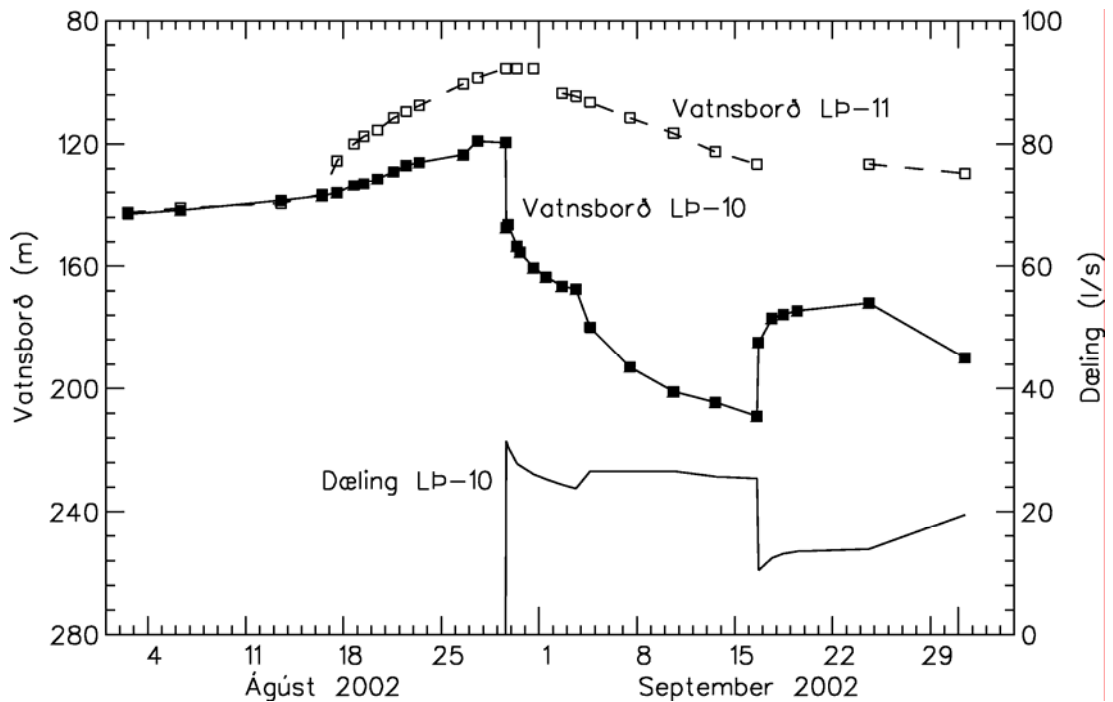
Frá 29. ágúst var hola LP-10 prófuð undir auknu álagi (meðaldæling 26 l/s) í rúman hálfan mánuð. Mynd 1 sýnir mælingar tengdar þessari stuttu prófun, þ.e. dælingu úr LP-10 og vatnsborð í LP-10 og 11. Athugun á vatnsborðsbreytingunum í LP-10 sýnir að viðbrögð holunnar eru nú svipuð og upphaflega, þ.e. í prófun holunnar veturinn eftir borun. Hvað veldur þessu er ekki ljóst, en annað hvort hefur stíflan í holunni opnast eða þá hún helst opin í mikilli (~25 l/s) dælingu og lokast svo aftur þegar dæling minnkar.

Í ljósi þessa hafa tveir kostir til aflaukningar á Laugalandi á Pelamörk verið skoðaðir:

- 1) Síkkun núverandi öxuldælu í LP-10 í 300m dýpi.
- 2) Virkjun holunnar með REDA-dælu á allt að 400m dýpi.

Í áður nefndri greinargerð frá 15. ágúst var reynt að meta hver niðurdráttur yrði í holu LP-10 við notkun holunnar sem toppafl í annað hvort 1 mánuð eða þrjá. Það mat var bæði miðað við upphafleg viðbrögð holunnar og eins hegðun hennar veturinn 2001/2002. Voru vilmörkin á matinu því eðlilega mjög mikil. Þessu mati má snúa við og áætla hámarksdælingu úr holunni við ofangreinda tvo dælukosti. Ef miðað er við 20l/s meðalvinnslu, og afltoppa í 1 eða 3 mánuði, fást eftirfarandi niðurstöður, einnig með mikil vilmörk:

- 1) Dæla á 300m dýpi, miðað við að vatnsborð haldist ofan 290m dýpis. Þá fæst að dæla megi 25 – 35l/s í 1 mánuð, eða 23 – 28l/s í 3 mánuði. Þetta svarar til viðbótarorku upp á 1100 – 3400 MWh, eða 2000 - 5400 MWh umfram fasta 20 l/s dælingu
- 2) Dæla á 400m dýpi, miðað við að vatnsborð haldist ofan 380m dýpis. Þá fæst að dæla megi 40 – 55l/s í 1 mánuð, eða 33 – 40l/s í 3 mánuði. Þetta svarar til viðbótarorku upp á 4500 – 6800 MWh, eða 8800 - 13600 MWh umfram fasta 20 l/s dælingu.



Mynd 1. Gögn um vinnslu og vatnsborð holu LP-10 á Laugalandi á Þelamörk í ágúst og september 2002.

Þessar niðurstöður má nota til þess að meta gróflega kostnað við slíka aflaukningu, sem skammtímalausn, og jafnframt bera saman við aðra kosti eins og kyndingu olíketils Norðurorku. Þá fæst:

- 1) Dæla á 300m dýpi: Samkvæmt upplýsingum Norðurorku er kostnaður við síkkun dælu, efni og vinnu áætlaður um 0,5 milljón kr. Þannig fæst viðbótarkostnaður á bilinu 0,15 – 0,45 kr./kWh ef toppaflið er nýtt í 1 mánuð en á bilinu 0,09 – 0,25 kr./kWh ef toppaflið er nýtt í 3 mánuði. Ekki er gert ráð fyrir auknum rekstarkostnaði í þessum tölum, þ.e. hærri dælu- og dælingarkostnaði við meiri niðurdrátt og dælingu en hann gæti verið af stærðargráðunni 0,1 kr./kWh.
- 2) Dæla á 400m dýpi: Samkvæmt upplýsingum Norðurorku má áætla að kostnaður við nýja dælu og tilheyrandi búnaði verði a.m.k. 15 milljón kr. Þannig fæst viðbótarkostnaður á bilinu 2,2 – 3,3 kr./kWh ef toppaflið er nýtt í 1 mánuð en á bilinu 1,1 – 1,7 kr./kWh ef toppaflið er nýtt í 3 mánuði. Aukinn rekstarkostnaður vegna meiri dælingar er ekki innifalinn í þessum tölum.
- 3) Kostnað við notkun olíketils er metinn sem 3 kr./kWh .

Þessar tölur má miða t.d. við meðalsöluverð hitaorku á framleidda kWst hjá Norðurorku sem nemur um 1.7 kr./kWh. Það skal tekið fram að fyrir liði 1) og 2) er aðeins gert ráð fyrir nýtingu viðbótaraflsins í 1 eða 3 mánuði á komandi vetri og því verður endurvirkjun holunnar með REDA-dælu í stuttan tíma mjög óhagstæð. Þá má geta þess að við núverandi aðstæður takmarka dælu sem dæla inn á lögnina til Akureyrar heildarvinnsluna við 27 - 28l/s.

Ef gert er ráð fyrir að í stað orkuframleiðslu á bilinu 1100 – 5000 MWh eins og gert er ráð fyrir í kosti 1 hér að framan, komi olúkynding, mun sú kynding kosta á bilinu 3 – 15 milljón kr. Kostnaðurinn við dælusíkkun er aðeins 0,5milljón kr. Því er það yfir allan vafa hafið að fyrsti kosturinn er sá hagstæðasti. Það er því ótvírætt skynsamlegt að síkka dælu í holu LP-10 fyrir veturinn til að koma í veg fyrir hugsanlega notkun olúketilsins með tilheyrandi kostnaði.

Spurningin er einnig hvernig hagstæðast er að nýta holu LP-10? Annars vegar má hugsa sér að nýta hana við 15-20 l/s stöðuga vinnslu og síðan auka við í afltoppum, eða hins vegar að nýta hana á fullu (> 25 l/s) með hléum. Seinni kosturinn er vænlegri ef holan helst frekar opin við meiri vinnslu. Þá má hugsa sér að hola LP-10 væri nýtt til hins ítrasta fyrri hluta vetrar og Syðra-Laugaland hvílt á meðan. Þannig gæti Syðra-Laugaland frekar nýst sem toppafl er liði á veturinn. Þá má einnig dæla samtímis úr holum LP-10 og LP-11, a.m.k. tímabundið.

Einnig þarf að skoða hvaða varaafli væri til staðar ef dælan í holu LP-10 bilaði, sem meiri hætta verður á eftir síkkun. Hola LP-11 gæti gefið varaflíð að einhverju leyti, en núverandi dælu í holunni er víst aðeins hægt að síkka í u.þ.b. 200m. Þá er holan aðeins fóðruð í 250m. Hola LP-11 gæti því aðeins að litlu leyti komið í stað LP-10, sérstaklega þegar vatnsborð stendur neðarlega á svæðinu. Því yrði olúketillinn og önnur jarðhitasvæði að gefa varaflíð sem á vantar.

Að síðustu má nefna það að ofangreint er birt með þeim fyrirvara að viðbrögð holu LP-10 hafa reynst óvenjuleg og lítt fyrirsjáanleg. Reynt er að taka tillit til þess með viktörkum á áætlunum að framan, sem byggð eru á því að hún hegði sér eins og hún hefur hegðað sér best og verst til þessa. Ekki er hægt að útiloka það að holan fari fyrirvaralaust að hegða sér enn verr en hún hefur gert hingað til, þó það verði að teljast ólíklegt.

Heimild:

Guðni Axelsson og Arnar Hjartarson, 2002: Um viðbrögð og afkastagetu holu LP-10 á Laugalandi á Þelamörk – Niðurstöður frumathugunar. Orkustofnun, greinargerð GAX/ArH-2002/01, 6 bls.

*Guðni Axelsson
Ólafur G. Flóvenz*