



Orkuveita
Reykjavíkur

Staðan á Hellisheiði

maí og júní 2013

Kynning fyrir hagsmunaaðilum

Staða forða jarðhitavirkjana OR

Nesjavellir

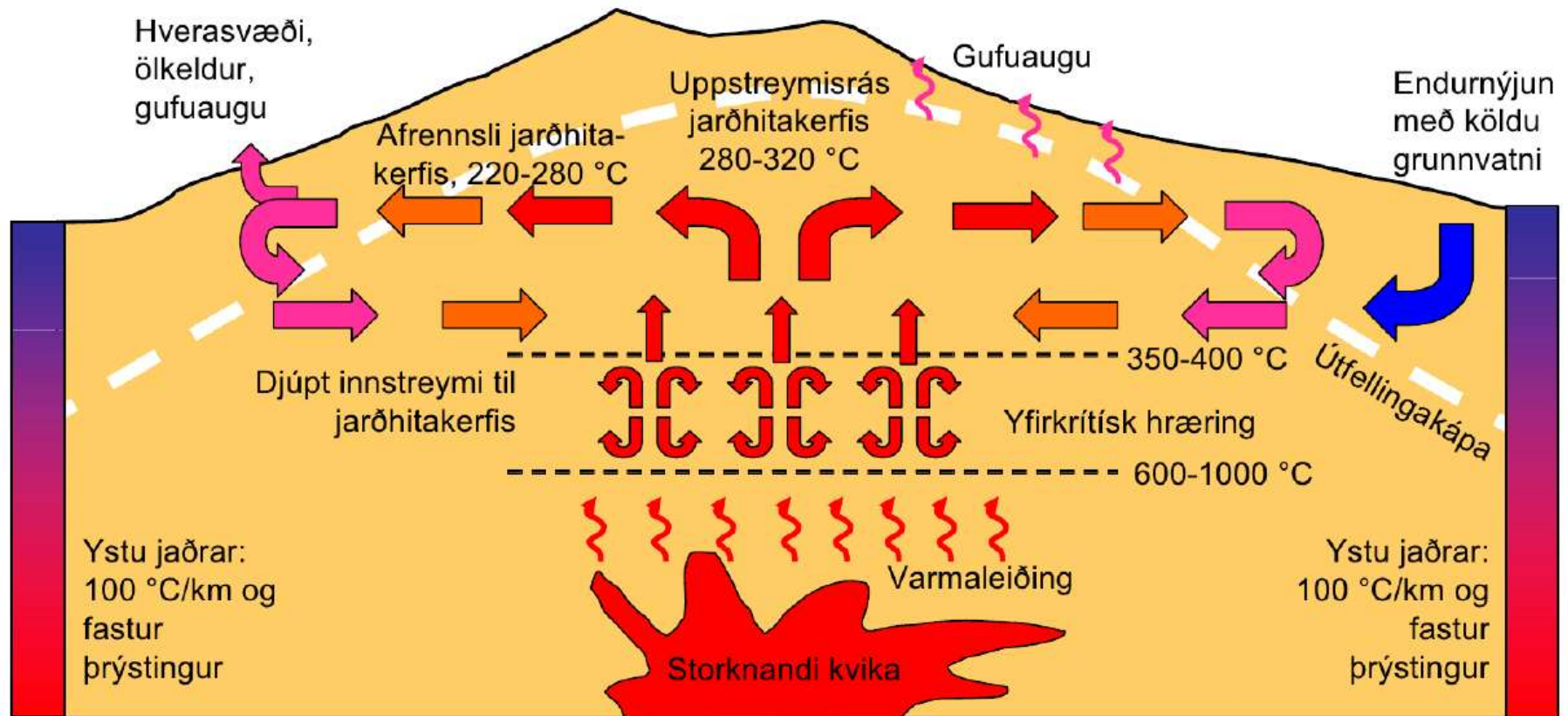
- Nesjavellir halda enn fullri framleiðslugetu og spáð er að framleiðsla fari minnkandi um 1% á ári. Áætlað er að viðhaldsbora á 3-5 ára fresti.

Hellisheiði

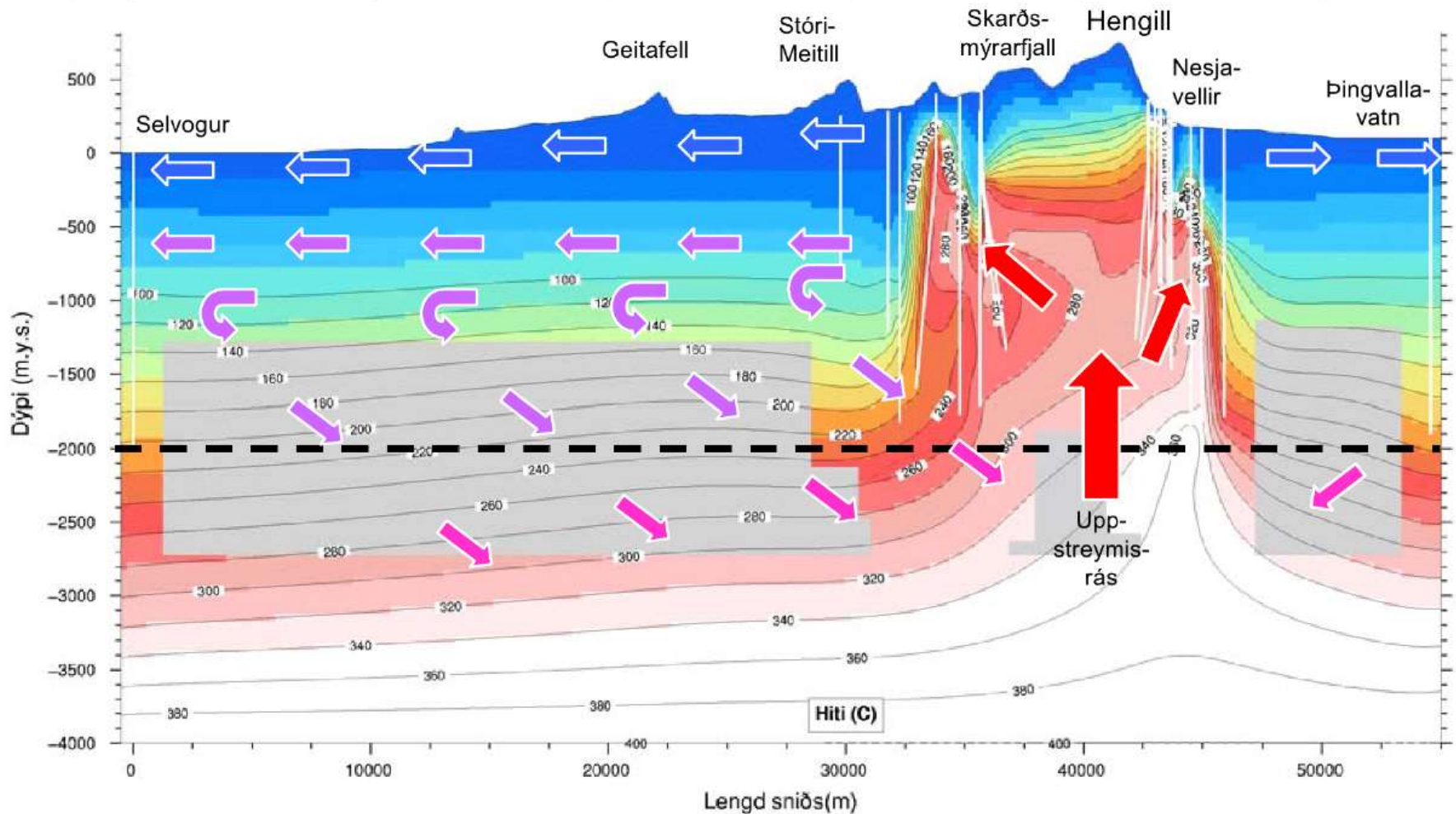
- Hellisheiði er með uppsett afl 303 MW_e og framleiddi á fullum afköstum fram til loka ársins 2012 en er nú rekin með 276 MW_e afköstum.
- Áætlað er að afköst orkuvinnslusvæðis rýrni um 2,3% á ári að meðaltali.

Rekstrarkostnaður breytist ekki með minnkaðri framleiðslu.

Hugmyndalíkan af háhitakerfi

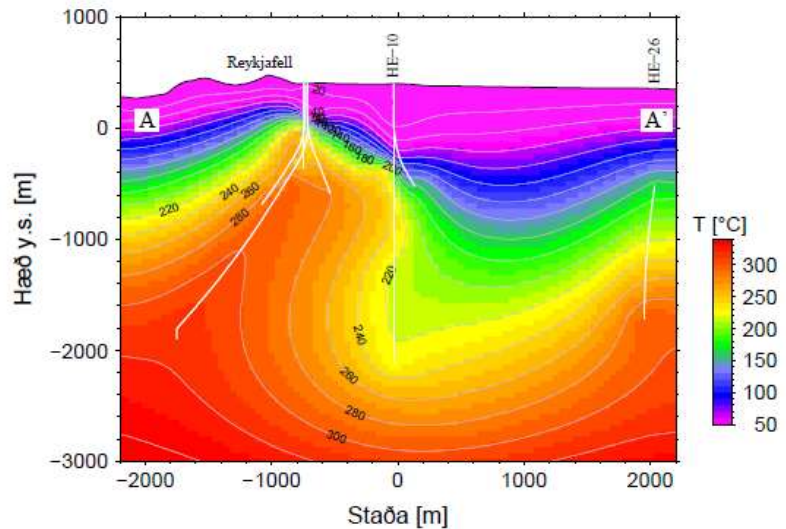
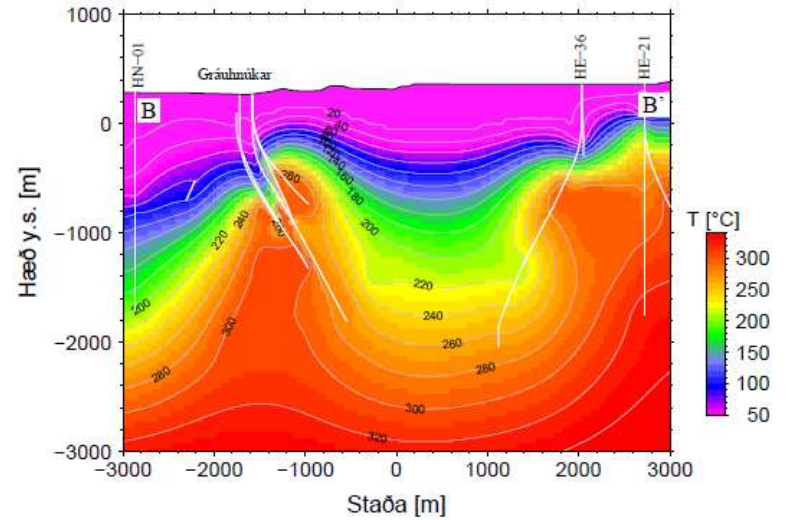
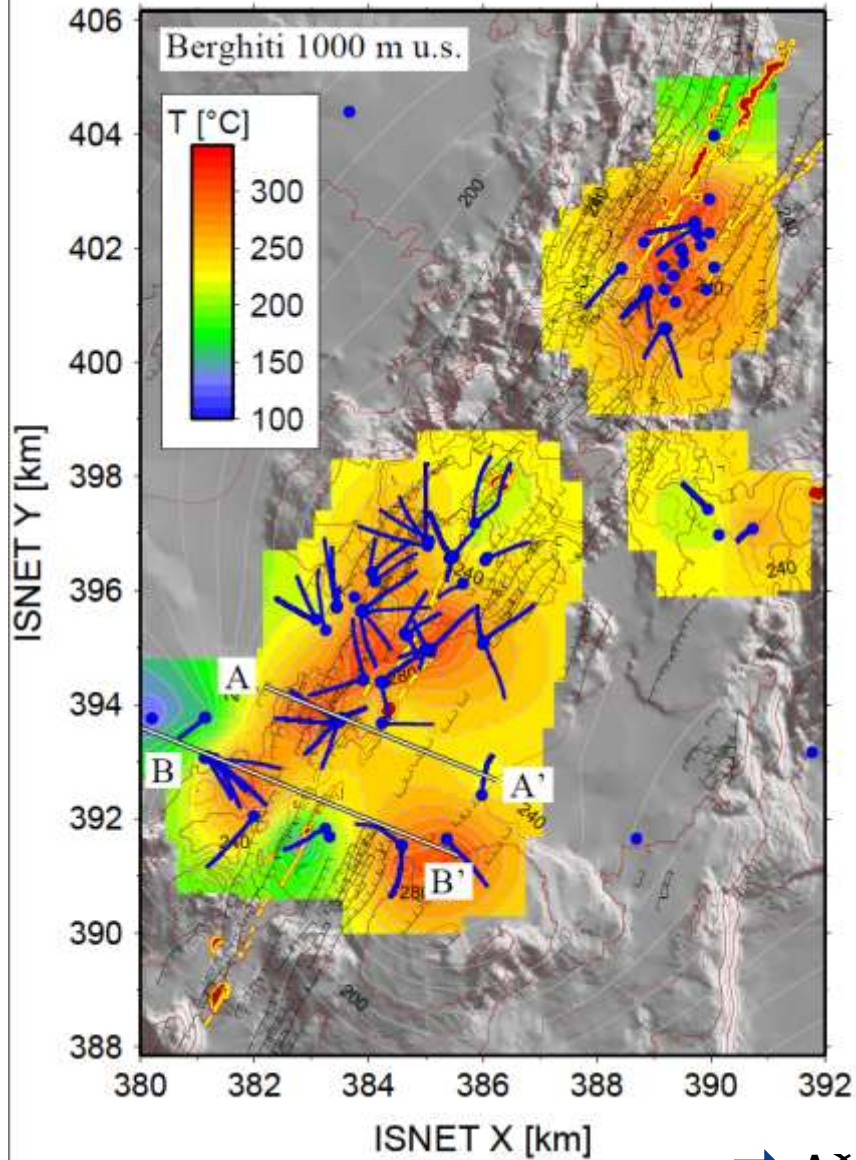


Eldra hugmyndalíkan af Henglinum



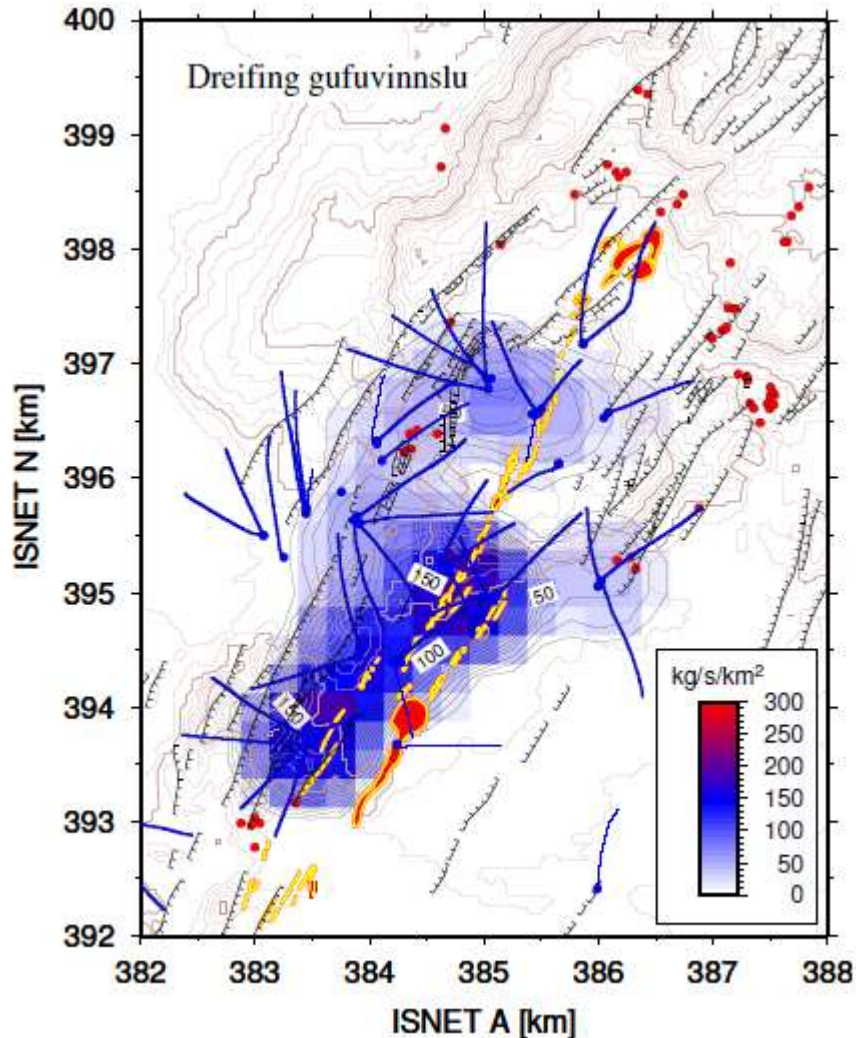
- Fyrstu holur studdu upphaflegu kenninguna um eitt uppstreymi.
- Við meiri borun á sást að skörp form eru í berghita á svæðinu
- Kaldari svæði á milli hitahámarna

Berghiti á Hengilssvæði



➔ Aðskildir varmagjafar sem keyra jarðhitakerfið

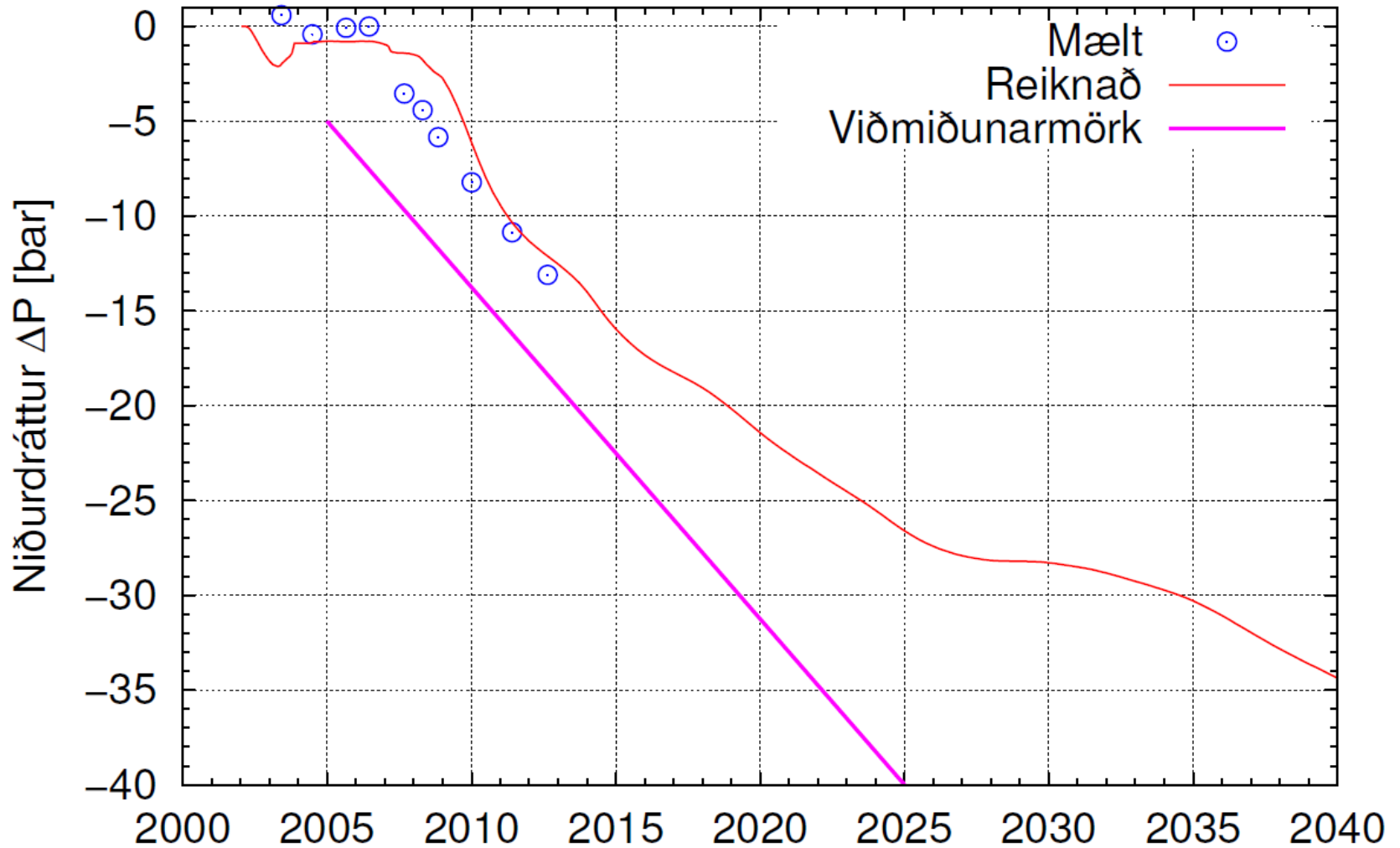
Vinnsla á Hellisheiði



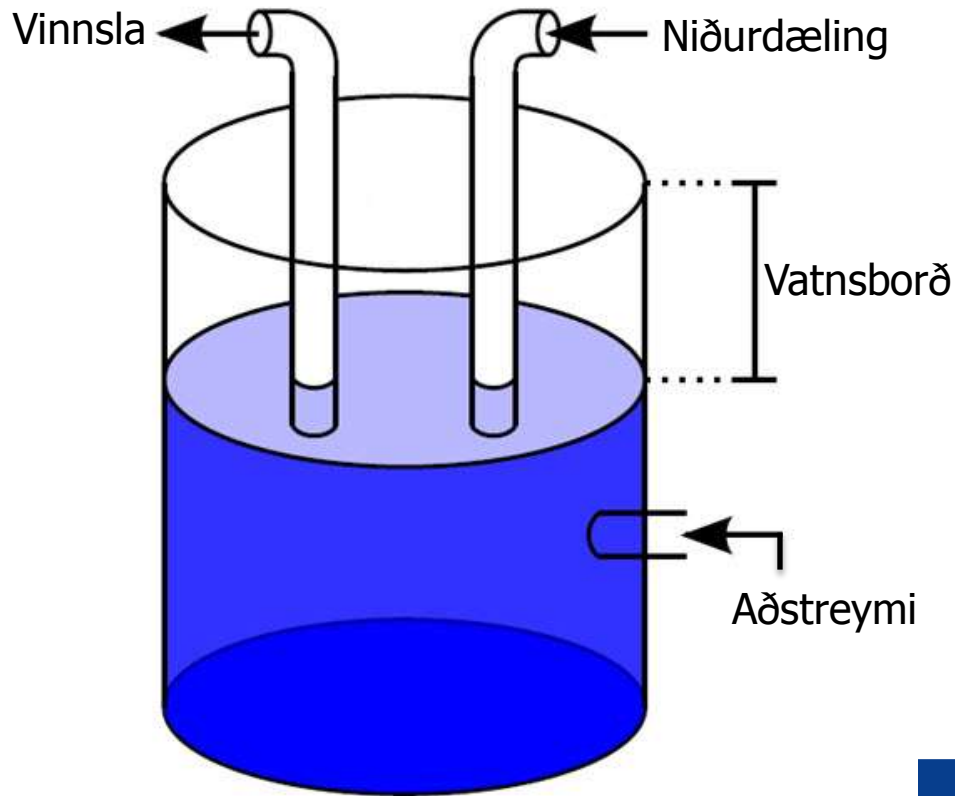
- Hugmyndalíkon taka breytingum meðan verið er að byggja upp vinnslu á nýju svæði.
- Af þessum sökum er talið rétt að byggja vinnsluna upp í þrepum.
- Ákvarðanir um stærð og umfang vinnslunnar á Hellisheiði voru byggðar á mjög takmörkuðum upplýsingum um upphaflegt ástand svæðisins og á engum vinnslugögnum.
- Bróðurpartur vinnslunnar á Hellisheiði einskorðast við þröngt svæði – lítið utan þess.

Niðurdráttur á Hellisheiði

Niðurdráttur í holu HE-04



Hvað er niðurdráttur?

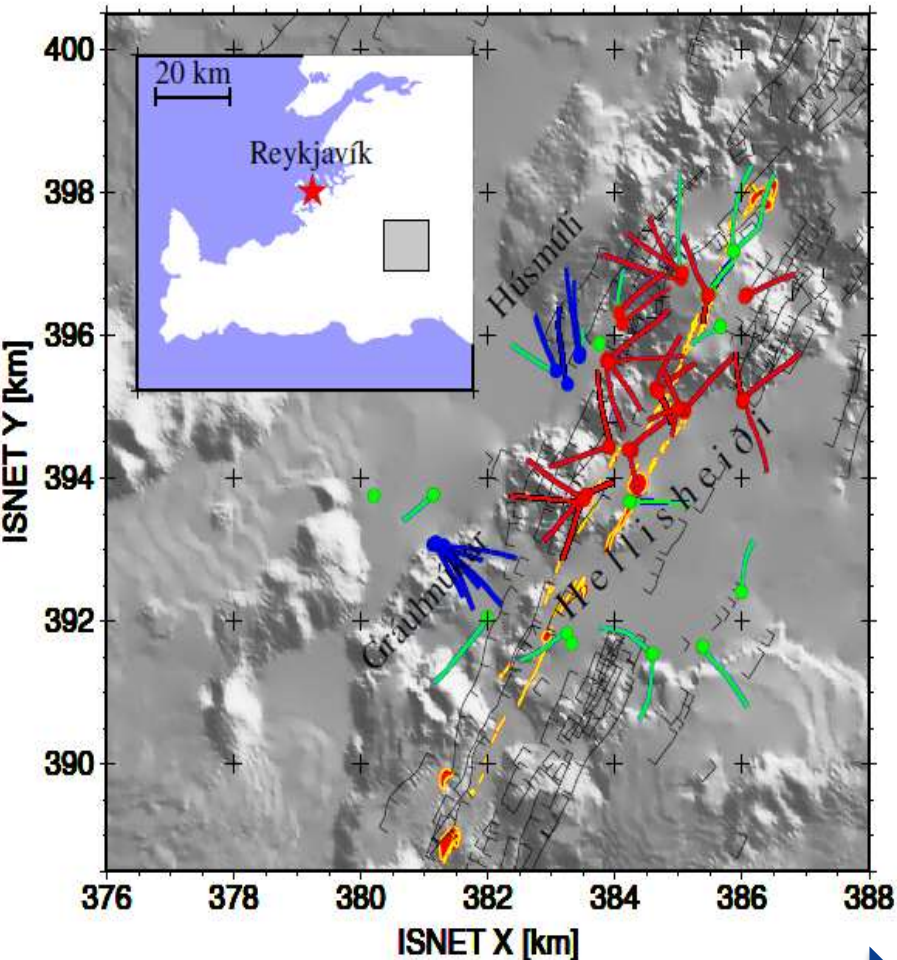


- Niðurdráttur er hversu mikið vatnsborðið lækkar.
- Hann ræðst af:
 - Hversu mikill vökvi er tekinn út
 - Hvað svæðið er stórt
 - Holrýmishluti
 - Eðlisþyngds jarðvökvans
 - Náttúrulegt aðstreymi
 - Niðurdæling



Hægt að minnka niðurdrátt með niðurdælingu og með því að dreifa vinnslu.

Niðurdæling



Í heild er niðurdælingarþörf um 525 l/s.

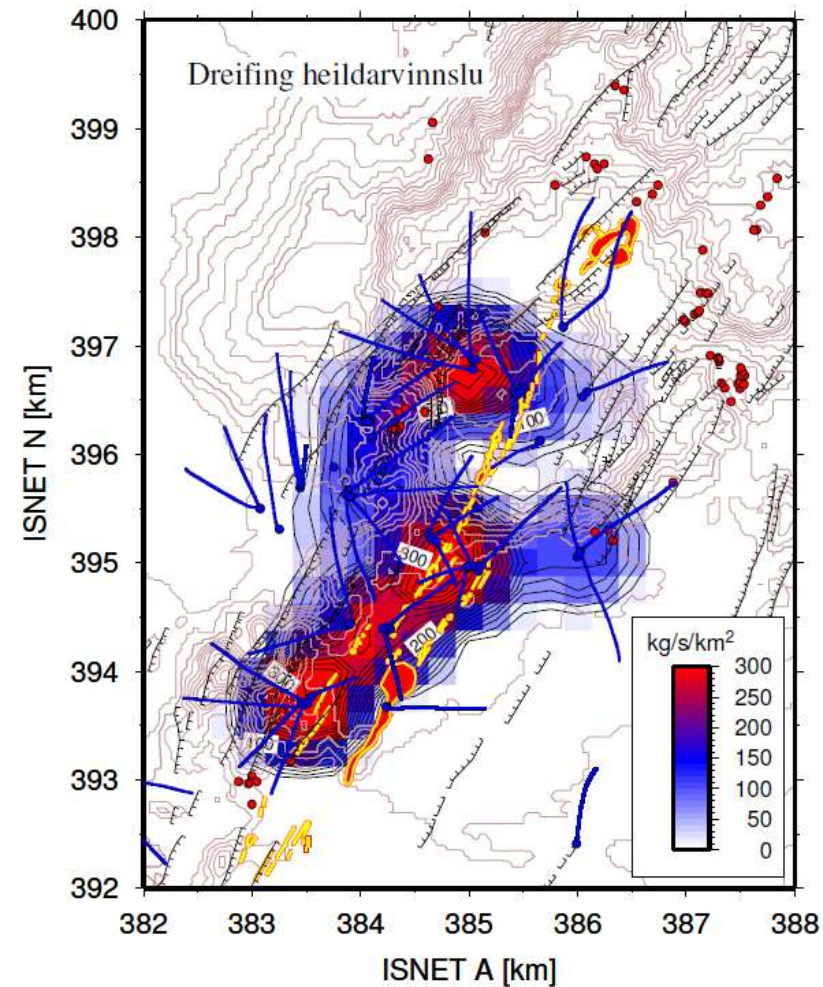
- Gráuhnúkar:
 - Teknir í notkun 2007.
 - Þar er hár berghiti ($>300^{\circ}\text{C}$)
 - Tekur við 250 l/s í dag en getur mest tekið við 280-300 l/s.
- Húsmúli:
 - Tekinn í notkun 2011.
 - Tekur við um 275 l/s í dag en viðtakan virðist minnka um 6 l/s á mánuði.

➔ Ef ekkert er að gert þarf að draga úr framleiðslu í Hellisheiðarvirkjun á seinni hluta 2013 vegna takmarkaðar niðurdælingar.

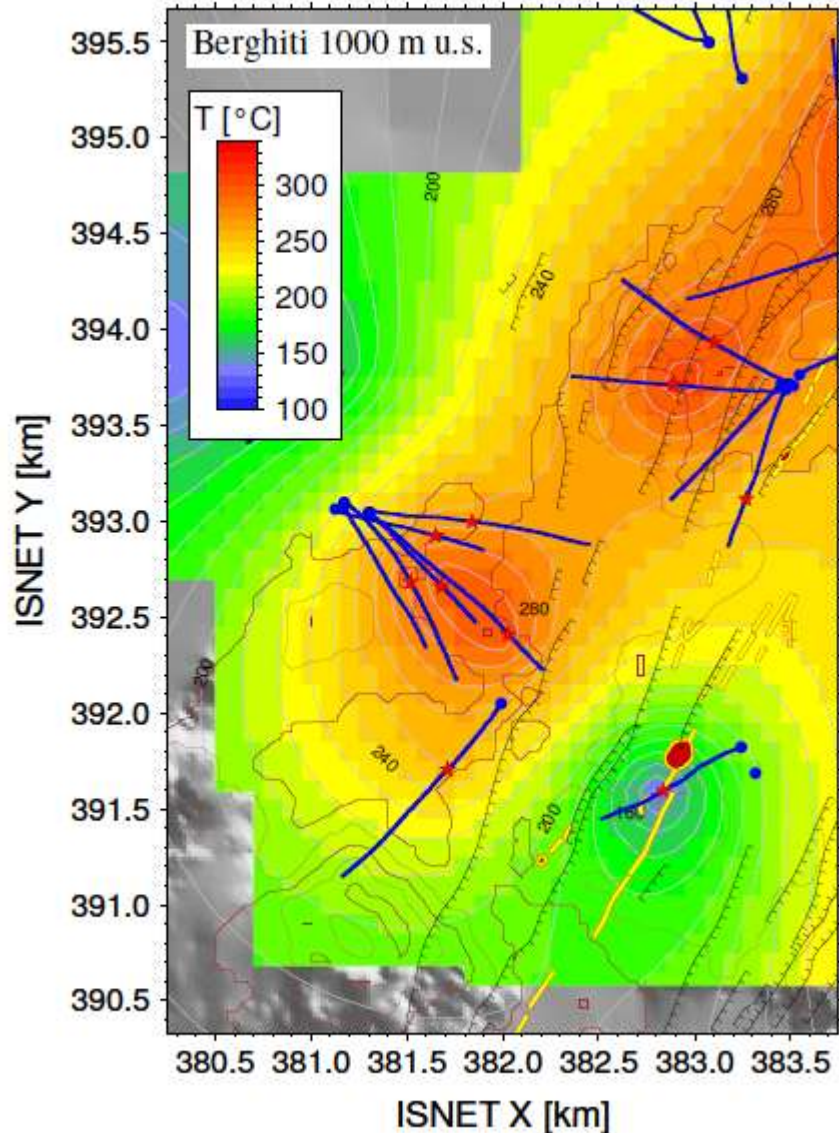
Dreifa vinnslu

Uppbótarholur

- Gæti þurft að bora nýja holu árlega á Hellisheiði til að viðhalda núverandi vinnslu.
- Mjög þétt borað á besta hluta svæðisins sem er einnig mjög þröngur.
- Erfitt að finna stað fyrir nýjar holur.
- Nauðsynlegt að stækka vinnslusvæðið.



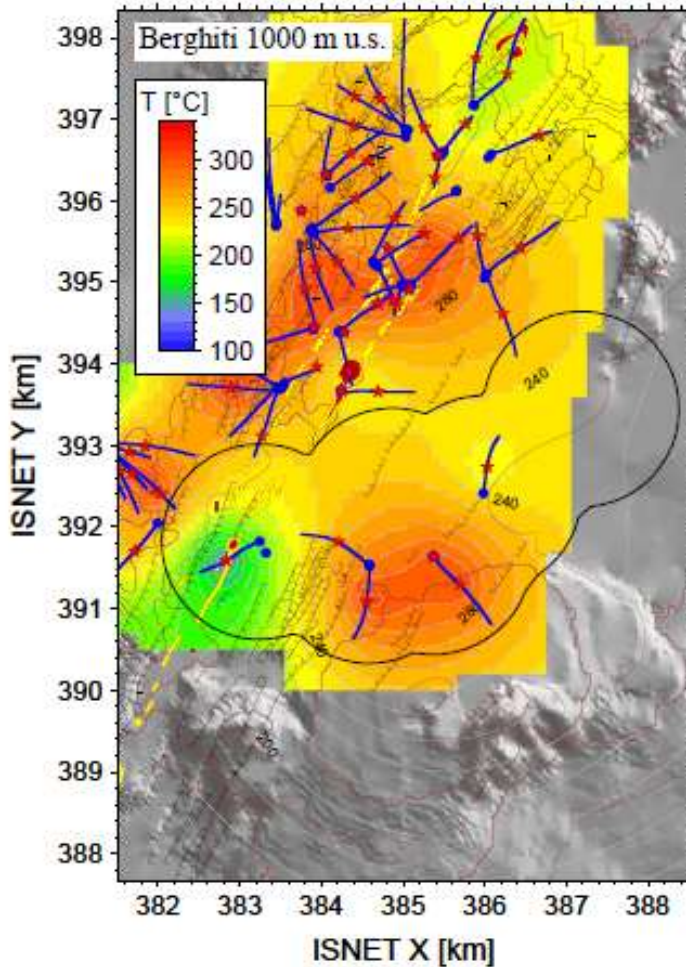
Hugsanlegt uppbótarsvæði



- Gráuhnúkasvæðið hefur verið nefnt sem mögulegt uppbótarsvæði fyrir Hellisheiðarvirkjun þar sem mikill hiti fannst þar (300°C)
- Svæðið hefur verið notað sem niðurdælingarsvæði síðan 2007
- Niðurdælingin styður vinnslu í nágrenninu

➔ Leysa þarf niðurdælingarmál Hellisheiðarvirkjunar áður en vinnsla getur hafist á Gráuhnúkasvæðinu.

Hverahlíð - Framtíðar vinnslu- og uppbótarsvæði



- Árið 2008 var gert umhverfismat fyrir 90 MW_e virkjun á Hverahlíðasvæðinu.
- Upphaflegt mat gerði ráð fyrir að vinnslusvæði virkjunarinnar væri allt að ~16 km².
- Síðan þá hafa 6 holur verið boraðar og mældar í Hverahlíð.
- Núverandi stærðarmat er 5,5-8 km².
- Margt á huldu um eðli og uppruna jarðhitans við Hverahlíð.

Valkostir við gufuöflun til Hellisheiðarvirkjunar

Búið er að lækka þrýsting á gufuveitu og sífelld er unnið að aðgerðum til að nýta núverandi holur sem best. Verður fram haldið.

1. Hægt er að bora 6-9 viðbótarholur á núverandi vinnslusvæði og koma 1-3 eldri holum í rekstur, en ekkert þessa stækkar vinnslusvæðið.

Þetta eykur niðurdrátt enn frekar og er því ekki vænleg lausn.

2. Hægt er að nýta Gráuhnúka til orkuvinnslu, en þá þarf að hætta niðurdælingu þar og finna henni annan farveg – hugsanlega lögn til sjávar.

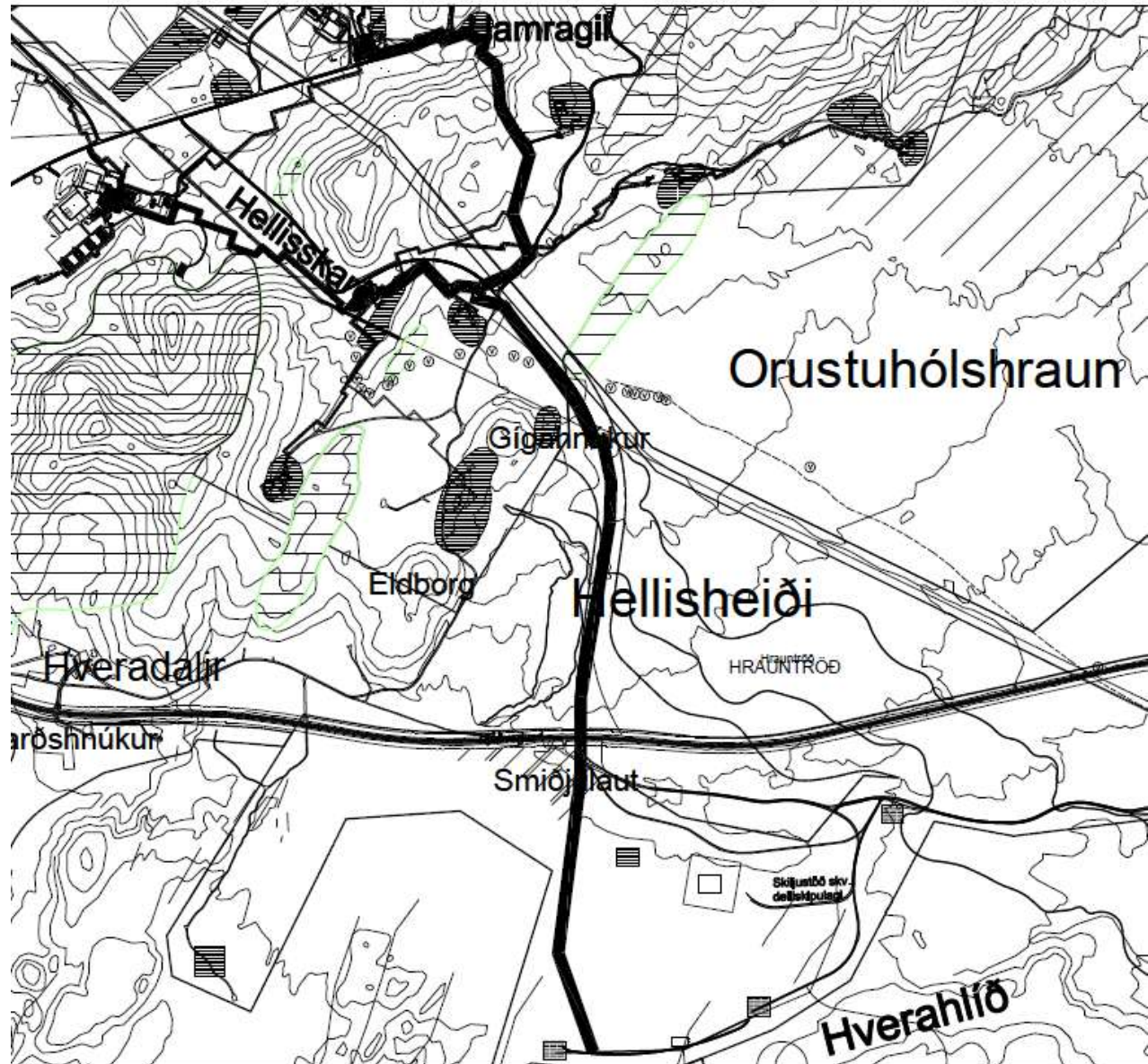
Sérfræðingar OR mæla ekki með þessari lausn að svo stöddu.

3. Hægt er að leiða gufu frá Hverahlíð.

Nýta núverandi holur í Hverahlíð í Hellisheiðarvirkjun.

Hugmynd að tengingu við Hverahlíð

- Leggja lagnir frá bestu holunum að Hellisheiðarvirkjun. Þeim fylgja rafstrengur, stjórnkerfi, vegagerð og fleira.
- Ef frekari nýtanleg gufa finnst á sunnanverðu Hengilssvæðinu verður bætt við vél eða vélum við Hellisheiðarvirkjun og gufan nýtt þar.



Möguleg áhrif tengingar Hverahlíðar við Helligheiðarvirkjun á niðurdælingu

Gufa og vatn "þurrari" holna Hverahlíð			
	Vermi [KJ/kg]	Gufa [kg/s]	Vatn [kg/s]
HE-21	1815	12,2	17,7
HE-53b	1895	28,7	17,8
HE-54	1821	35,0	30,0
Samtals		76,0	65,4
Gufa og vatn "blautustu" holna Helligheiði			
	Vermi [KJ/kg]	Gufa [kg/s]	Vatn [kg/s]
HE-31	1140	9,3	34,2
HE-44	1180	10,2	36,0
HE-48	1070	9,3	44,1
HE-05	1160	10,2	37,8
HE-03	1370	7,4	16,2
HE-14	1310	8,4	20,7
HE-32	1470	3,7	6,3
HE-18	1400	13,0	26,1
HE-16	1120	2,8	11,7
Samtals		74,4	233,1
Niðurrennsli í dag er [kg/s]			524,0
Minnkun í niðurrennsli [kg/s]			167,7
Niðurrennsli verður [kg/s]			356,3
Minnkun í niðurrennsli [%]			32%

Ekki miðað við full afköst HE-54

Með nýtingu fæst vinnslusaga í Hverahlíð

Upplýsingar fást um breytingar með tíma á:

- vermi
 - hita
 - rennsli
 - þrýstingi
 - efnasamsetningu
- Standa holurnar undir sömu vinnslu eða koma þær til með að dala og þá hversu hratt?
 - Hitamælingar eftir vinnslu í nokkurn tíma gefa upplýsingar um hvaða æðar eru virkar.
 - Niðurdráttur í holum í nágrenninu getur gefið upplýsingar um álag á svæðið og vísbendingar um stærð þess.

Allt þetta hjálpar til við að meta Hverahlíðasvæðið

– stærð þess og vinnslugetu

Kostir gufulagnar frá Hverahlíð

- 1. Framleiðslugetu og tekjum frá Hellisheiðarvirkjun er við haldið.**
- 2. Fjárfesting í borholum við Hverahlíð nýtist.**
 - Ekki er ráðist í dýra borun uppbotarholna við Hellisheiðarvirkjun með óvissum árangri.
- 3. Upplýsingar fást um afköst Hverahlíðarsvæðisins áður en ráðist er í frekari fjárfestingar vegna nýrrar virkjunar.**



Kostir gufulagnar frá Hverahlíð

4. Skynsamlegra virðist að byggja við Hellisheiðarvirkjun en að byggja nýja stöð við Hverahlíð.

- Minni umhverfisáhrif; yfirborðsrask, gufustrókar, sjónræn áhrif mannvirkja.
- Meðhöndlun brennisteinsvetnis og niðurdælingarvatns á einum stað.
- Skiljuvatn frá Hverahlíð nýtist hitaveitu frá Hellisheiðarvirkjun til lengri framtíðar.
- Rekstur á einni torfu.

5. Ný heildarsýn á orkuframleiðslu úr sunnanverðum Henglinum.

- Hellisheiði, Gráuhnúkar, Hverahlíð og Meitillinn mynda eina heild sem dregur úr áhættu af fjárfestingum, eykur sveigjanleika í rekstri og framleiðslu.

Samandregið

- **Eftir að Sleggjan, útstöð Hellisheiðarvirkjunar, var byggð stendur vinnslusvæði virkjunarinnar ekki undir rekstri til frambúðar.**
- **Fyrir liggur að gufu vantar til að halda upp fullri framleiðslu og skorturinn mun aukast.**
 - Afköst niðurdælingarsvæða á Hellisheiði gætu orðið flöskuháls í rekstri virkjunarinnar.
- **Tenging Hverahlíðar við Hellisheiðarvirkjun virðist hagkvæmasti kosturinn til bregðast við þessu til skemmri tíma litið.**



Skálafell

Hverahlíð

Stóri Meitill

Reykjafell

Gráuhnúkar

Dauðadalur

Þverfell

Skarðsmýrarfjall

Sleggja

Húsmúli

Takk fyrir