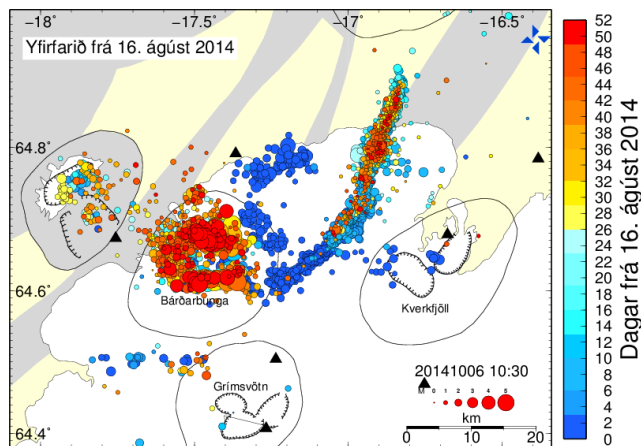


## Jarðhræringar í Bárðarbungu og eldgos í Holuhrauni

Frá miðjum ágúst hefur verið stöðug jarðskjálftavirkni í og við Bárðarbungu. Fyrstu þrjá dagana frá 16. ágúst, mældust alls 2600 jarðskjálftar. Virknin var aðallega í tveimur þyrpingum til að byrja með, norðan og austan við Bárðarbungu. Einnig var mikil virkni í og við enda kvikugangs sem myndaðist norður úr Dyngjujökli. Lýst var yfir **óvissustigi** almannavarna vegna jarðskjálftanna 16. ágúst og mögulegri hættu á flóði vegna eldgoss undir jökli. Þann 19 ágúst var síðan lýst yfir **hættustigi** vegna þessara atburða og ákveðnu svæði lokað vegna flóðahættu. Á myndinni hér að neðan má sjá dreifingu jarðskjálftanna í Vatnajökli og í ganginum undir Dyngjujökli í átt að Holuhrauni.



23. ágúst var talið að eldgos væri hafið undir Dyngjujökli og því lýst yfir **neyðarstigi**, þar sem merki um óróa sáust á mælitækjum Veðurstofunnar, en þegar flogið var yfir jökulinn sáust enginn merki um eldgos. Unnið var áfram á **hættustigi**.

Þann 27. ágúst sáust nokkrir katlar 10 – 15 m djúpir sem höfðu myndast á jöklinum NNA af Bárðarbungu

29. ágúst varð eldgos í Holuhrauni og var þá lýst yfir **neyðarstigi** almannavarna. Gosið var stutt, með litla virkni og lauk eftir fjóra tíma.

Aftur var unnið á **hættustigi**, sem hefur verið í gildi síðan.

31. ágúst hófst svo eldgos í Holuhrauni að nýju, litlu norðar en fyrra gosið og hefur það staðið síðan og ekkert lát á virkninni. Hraunið er nú orðið yfir 80 km<sup>2</sup> og um 1 km<sup>3</sup>. Jarðskjálftar í Bárðarbungu hafa verið viðvarandi og þar hafa hátt í áttatíu jarðskjálftar orðið, sem mælst hafa M5 og yfir. Jarðskjálftavirkni náði hámarki fyrri hluta september og hefur farið hægt minnkandi en er þó enn mikil. Þessi jarðskjálftahrina er ein sú mesta sem mælst hefur í eldfjalli í heiminum. Samhæfingarstöðin (SST) var virkjuð í upphafi með fullri áhöfn, en í október, nóvember og desember hefur SST verið að mestu mönnuð af starfsmönnum almannavarnadeildarinnar.



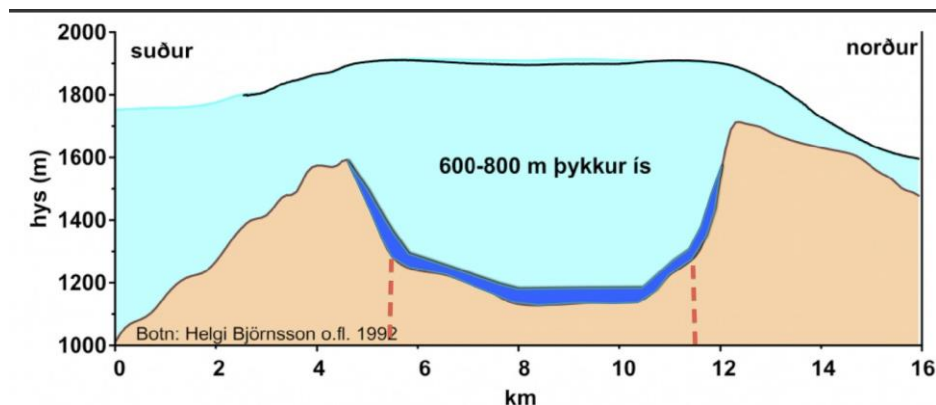
## Vísindamannaráð almannavarna

Í vísindamannaráði almannavarna vegna eldgossins í Holuhrauni sitja vísindamenn frá Jarðvísindastofnun Háskóla Íslands, Veðurstofu Íslands ásamt fulltrúum almannavarnadeildar ríkislögreglustjóra. Eftir að SO<sub>2</sub> gasmengunin tók að aukast frá eldgosinu hafa fulltrúar Sóttvarnalæknis og Umhverfisstofnunar einnig setið fundina og fleiri kallaðir til eftir

atvikum. Fundað var í vísindamannaráði almannavarna á hverjum degi fyrstu vikunnar eftir að jarðhræringarnar byrjuðu í Bárðarbungu og staðan metin hverju sinni út frá fyrirbyggjandi gögnum. Í nóvember og desember fundaði ráðið 2 – 3 í viku. Vísindamannaráð ályktaði að þrír möguleikar væru líklegastir í heildarmyndinni og þróun jarðhræringanna og eldgossins með eftirfarandi sviðsmyndum:

- Gosið í Holuhrauni fjarar út og öskjusig í Bárðarbungu hættir.
- Stórt öskjusig í Bárðarbungu. Gos í Holuhrauni verður langvinnt eða vex. Mögulegt er að sprungan lengist til suðurs inn undir Dyngjujúkúl og valdi jökulhlaupum og gjóskufalli. Einnig er mögulegt að sprungur opnast annars staðar undir jöklinum.
- Stórt öskjusig í Bárðarbungu og gos í öskjubroti. Slíkt gos gæti brætt mikinn ís og valdið verulegu jökulhlaupi. Öskufall gæti orðið nokkurt.

Þó er ekki hægt að útiloka aðrar sviðsmyndir



Öskjusig í Bárðarbungu byrjaði fljótlega eftir að umbrotin hófust og var sigið í byrjun allt að 80 cm á dag en hefur minnkað jafnt og þétt og er nú um 25 cm á dag. Sigið hefur lögun skálar og er það mest um 50 metrar í miðju hennar en minna til jaðrana. Botn öskjunnar sígur niður í kvikuhólfið eftir því sem kvika rennur til Holuhrauns. Mælingar á hæðarbreytingum í öskju Bárðarbungu

eru samvinnuverkefni Háskóla Íslands, Veðurstofu Íslands, almannavarnadeildar ríkislögreglustjóra og Landhelgisgæslunnar.



## Viðbúnaður vegna hugsanlegra flóða

Atburðarásin í norðanverðum Vatnajökli hefur kallað á margvíslegan viðbúnað og viðbrögð í almannavarnakerfinu. Mikilvægt er að tryggja líf og heilsu íbúa, eignir, innviði og umhverfi þegar hamfarir geta verið yfirvofandi. Fjöldi upplýsinga- samhæfingar og samvinnufunda hafa verið haldnir í kjölfar jarðhræringanna með hagsmunaaðilum s.s. fjarskiptafyrirtækjum, raforkufyrirtækjum, samgöngufyrirtækjum og fleiri fyrirtækjum og stofnunum. Tvær skýrslur hafa verið unnar til að meta áhrif flóða frá Bárðarbungu. Annars vegar skýrsla sem almannavarnadeildin og Viðlagatrygging Íslands unnu saman að út frá þeim sviðsmyndum sem vísindamannaráð almannavarna taldi líklegastar, en það voru áhrif flóða í Jökulsá á Fjöllum, Skjálfafljót og flóða á vatnasvæði Þjórsár og Tungnaár. Greining og mat vegna áhrifa eldgoss í Bárðarbungu með flóði niður vatnasvæði Þjórsár og Tungnaár gefur til kynna mikil efnahagsleg og samfélagsleg áhrif á landinu (Sviðsmynd II.) Mikilvægt var að greina þau áhrif nánar. Verkis verkfræðistofa var fengin til að greina og meta þessi áhrif enn frekar. Fulltrúar stjórnarsýslunnar, fyrirtækja og stofnanna sóttu kynningarfundum, skiluðu inn mikilvægum upplýsingum og leystu ýmis verkefni og skipulögðu áhættuminnkandi aðgerðir og undirbjuggu jafnframt viðbrögð við

afléiðingum sviðsmyndar II. Almannavarnadeild ríkislögreglustjóra kynnti hagsmunaaðilum skýrsluna á fjölmennum fundi á Hótel Natura þ. 18. desember. Hægt er að nálgast skýrsluna á vef almannavarna [www.almannavarnir.is](http://www.almannavarnir.is) undir [útgafið efni](#)

## SO<sub>2</sub> gasmengun frá eldgosinu í Holuhrauni

Mjög mikil brennisteinsdíoxíðsmengun (SO<sub>2</sub>) mældist við eldstöðina og vísindamenn og aðrir sem áttu erindi að eldstöðinni voru með gasgrímur og gasmæla við vinnu sína. Í byrjun september fór að bera á mikilli SO<sub>2</sub> mengun í byggð á Austfjörðum og þann 13. september mældust 4000 µg/m<sup>3</sup> á Reyðarfirði. Síðan mældust há gildi víða t.d. við Mývatn 5800 µg/m<sup>3</sup> 1. október og á Höfn í Hornafirði 21.000 µg/m<sup>3</sup> 26 október. Þegar svo há gildi brennisteinsdíoxíðs mælast í byggð eru SMS viðvörðunarskilaboð send í farsíma á mengunarsvæðið og íbúar hvattir til að halda sig innandyrna og loka gluggum. Gasspár og gaslíkön Veðurstofunnar sýna hvar búast megi við mengun og er spáin til tveggja daga í senn. Sóttvarnalæknir, Umhverfisstofnun og almannavarnadeild ríkislögreglustjóra vinna saman að upplýsingagjöf vegna gasmengunarinnar frá eldstöðinni og var útbúin SO<sub>2</sub> tafla um heilsufarsleg áhrif gasmengunarinnar og ráðleggingar til almennings (sjá hér fyrir neðan). Einungis örfáir SO<sub>2</sub>síritandi nettengdir mælar voru til í landinu þegar eldgosíð hófst og voru þeir almennt nálægt stóriðju. Fljótleg var ákveðið að auka mælingar á SO<sub>2</sub> á landinu og var 23 handmælum dreift um landið. Síðar var fleiri mælum bætt við og er nú hægt að fylgjast með styrk SO<sub>2</sub> á 43 stöðum á landinu þar sem mælt er með handmælum, auk 20 nettengdra stöðva á vefsíðunni [www.loftgaedi.is](http://www.loftgaedi.is). Flestir íbúar landsins hafa mátt þola einhverja gasmengun, mismunandi mikla, en svo til allir landshlutar hafa fengið sinn skerf af menguninni. Eldgosið er það gasríkasta á Íslandi frá Skaftáreldgosi árin 1783 - 84.

### Áhrif á heilsufar og ráðleggingar um viðbrögð við SO<sub>2</sub> frá eldgosum (PDF)

Litirnir í töflunni mæla við styrk SO<sub>2</sub> í 10-15 mínútur. Áhrif loftmengunar á heilsu eru háð þeim tíma sem fólk dvelur í menguninni. Heilsuvandamörk fyrir klukkutíma eru 350 µg/m<sup>3</sup> og heilsuvandamörk fyrir sólarhring 125 µg/m<sup>3</sup>.

Styrkur SO <sub>2</sub> *	Lýsingar á loftgæðum	Ráðleggingar um aðgerðir
µg/m <sup>3</sup>	ppm	Einstaklingar með undirliggjandi sjúkdóma **
0-300	0-0.1	Engin áhrif á heilsufar
300-600	0.1-0.2	Getur valdið óþægindum í öndunarfernum hjá einstaklingum með undirliggjandi sjúkdóma
600-2.000	0.2-0.7	Forðist áreynslu utandyra
2.000-9.000	0.7-3.0	Dæmigerðir einstaklingar með undirliggjandi öndunarferasjúkdóma
9.000-14.000	3.0-5.0	Alvarlegir einstaklingar með öndunarferasjúkdóma
>14.000	>5.0	Alvarlegir einstaklingar með öndunarferasjúkdóma

\*Meðalgildi í 10-15 mínútur  
 \*\*Börn og fullorðnir með astma, berkjubólgu, lungnabembu og hjartasjúkdóma. Þessar leiðbeiningar gilda einnig um barnshafandi konur.

## Áhrif á heilsufar og ráðleggingar um viðbrögð við SO<sub>2</sub> mengun

Sóttvarnalæknir, ásamt Umhverfisstofnun og almannavarnadeild ríkislögreglustjóra, unnu að gerð töflu um áhrif á heilsufar og ráðleggingar um viðbrögð við mengun vegna SO<sub>2</sub>. Taflan var byggð á reynslu af löngum eldgosum m.a. á Hawaii. Fjöldi fyrirspurna barst frá leik- og grunnskólum um hættuna frá menguninni og áhrif á börn. Í fyrstu var bent á að ef fullorðnir finni fyrir einkennum og óþægindum og liði betur inni þá gildi sama um börnin. Eftir nokkra umræðu var bent á að börn ættu að njóta vafans og um börn væru viðmið þau sömu og viðbrögð fyrir viðkvæma einstaklinga og einstaklinga með undirliggjandi öndunarferasjúkdóma.

Samkvæmt Sóttvarnalækni eru helstu áhrif gastegunda frá gosinu á heilsu manna af völdum SO<sub>2</sub>. Þau lýsa sér sem ertingur í augum, hálsi og öndunarferum og við háan styrk getur fólk fundið fyrir öndunarörðugleikum. Fólk með undirliggjandi astma, berkjubólgu, lungnabembu og hjartasjúkdóma er viðkvæmara fyrir SO<sub>2</sub>, heldur en heilbrigðir einstaklingar og fær einkenni við lægri styrk en aðrir. Þeim er því ráðlagt að hafa öndunarfærallyf tiltæk.

Vinnuefirlit ríkisins leggur áherslu á að þegar styrkur SO<sub>2</sub> fari yfir 2.600 µg/m<sup>3</sup> að meðaltali í 15 mínútur þá er öll vinna bönnuð utandyra nema með viðeigandi öndunargrímum. Fari styrkurinn yfir 1.300 µg/m<sup>3</sup> að meðaltali yfir 8 klst. Tímabil skal stytta vinnutímana í hlutfalli við styrk mengunarinnar eða starfsmenn noti viðeigandi öndunargrímur.

## Íbúafundur vegna eldgossins og jarðhræringanna

Í hamförum síðustu ára hefur almannavarnadeild ríkislögreglustjóra ásamt lögreglustjórum viðkomandi umdæmis lagt áherslu á að upplýsa almenning á skaða- og áhrifasvæðum atburða um eðli, umfang og þróun mála hverju sinni og sýna íbúar þessum fundum mikinn áhuga. Fundir voru haldnir fljótlega eftir að jarðhræringarnar hófust í Bárðarbungu með íbúum, viðbragðsaðilum, hagsmunaaðilum og sveitarstjórnarmönnum á Norður- og Austurlandi, á hugsanlegu flóða- og áhrifasvæðum Jökulsár á Fjöllum, Skjálafandaflióts, og á Suðurlandi vegna flóðahættu frá eldgosu í Vatnajökli. Fulltrúar almannavarna og vísindamenn kynntu stöðuna, hugsanlega þróun og viðbúnað vegna atburðanna. Síðan þegar gasmengunin jókst og varð veruleg á landinu voru enn fremur upplýsingafundir fyrir íbúa vegna viðbúnaðar og viðbragða vegna mengunar frá brennisteinsdíoxíði (SO<sub>2</sub>).



Á íbúafundunum hafa sérfræðingar frá Jarðvísindastofnun Háskóla Íslands, Veðurstofnunni, Umhverfisstofnun, Sóttvarnalækni og almannavarnadeild ríkislögreglustjóra haldið fyrirlestra um atburðinn og afleiðingar hans og svarað fyrirspurnum fundarmanna.

Þá var fjölmennur upplýsingafundur um gasmengunina haldinn í móttökusal Veðurstofnu Íslands 18. nóvember, en að fundinum stóðu auk Veðurstofunnar, almannavarnadeild ríkislögreglustjóra, Umhverfisstofnun, Sóttvarnalæknir og Vinnueftirlit ríkisins. Markmiðið var að samhæfa miðlun upplýsingum um gasmengunina, sem ofangreindar stofnanir senda frá sér. Fulltrúar sveitarfélaga og almannavarna, heilbrigðisfulltrúar voru sérstaklega hvattir til að sækja fundinn, en honum var streymt á netinu þannig að þeir sem ekki áttu heimangengt gátu fylgst með og sent inn fyrirspurnir.



## Mikill áhugi fjölmiðla

Við upphaf jarðhræringanna varð ljóst að umbrotin í norðvestanverðum Vatnajökli vöktu mikla athygli bæði innanland og utan. Sett var á stofn fjölmiðlateymi í Samhæfingarstöðinni, þar sem upplýsingagjöf var samhæfð og voru sendar fréttir af jarðhræringunum og síðar eldgosinu í Holuhrauni til erlendra og innlendra fréttamiðla. Upplýsingafulltrúar ráðuneyta og nokkurra stofnana skiptu með sér verkum í Samhæfingarstöðinni. Fyrirspurnum var svarað og skipulögð viðtöl við vísindamenn og almannavarnasérfræðinga. Til að byrja með voru daglega sendar út stöðuskýrslur og talpunktar þar sem farið var yfir atburðarrásina í Bárðarbungu og Holuhrauni og helstu verkefni almannavarna. Samfélagsmiðlarnir Facebook og Twitter reyndust vel og náðu mikilli útbreiðslu, auk hefðbundinna miðla eins og vefsíða almannavarna [www.almannavarnir.is](http://www.almannavarnir.is) svo og fréttatilkynningar. Einnig var settur upp sérstakur upplýsingavefur fyrir eldgosið [www.avd.is](http://www.avd.is). Í lok september dró úr vinnu fjölmiðlateymisins og starfsmenn almannavarnadeildarinnar héldu áfram upplýsingagjöf til fjölmiðla, sendu út fundargerðir vísindamannaráðs og unnu almenn upplýsingastörf.



## Lokað hættusvæði með takmörkuðu aðgengi

Fljótlega eftir upphaf umbrotanna í norðvestanverðum Vatnajökli tóku lögreglustjórnir á Húsavík og Seyðisfirði þá ákvörðun að rýma hluta hálendisins og takmarka umferð á skilgreindu hættusvæði norðan Vatnajökuls vegna flóðahættu og öskufalli sem fylgja eldgosi undir jökli. Lokanirnar miðuðu við þann stutta fyrirvara sem gæfist til rýminga á mjög stóru svæði og var því um öryggisráðstöfun að ræða. Einnig er mikil hættu frá gastegundum ( $SO_2$ ,  $H_2S$  og fl) við eldstöðina. Reglur voru settar um aðgang vísindamanna og fjölmiðlamanna um svæðið og strangt tekið á brotum. Einungis þeir sem fengu leyfi almannavarna gátu farið inn á svæðið, að uppfylltum ákveðnum skilyrðum. Settur var upp lokunarpóstur við Krepputungu og félagar í Slysavarnafélaginu Landsbjörg stóðu þar vaktina fram í október. Um miðjum október voru nýjar og hertar reglur settar eftir að hættumat fyrir svæðið var endurskoðað og var miðað við að ekki væru fleiri en 14 einstaklingar hverju sinni á svæðinu.

Vettvangsstjórn er að störfum í Holuhrauni og hefur aðsetur í Dreka, skála ferðafélags Akureyrar við Drekaagil.