

Vatnsveita Hafnarfjarðar
 Dagur Jónsson
 vatnsveitustjóri
 Norðurhelli 2
 221 HAFNARFIRÐI

Reykjavík, 12. janúar 2016
 Tilvísun: 2015080014/50.4.4
 Verknúmer: 1133009

Efni: Sameiginleg eftirlitsáætlun Veitna og Kópavogsbæjar vegna neysluvatnsvinnslu í Vatnsendakrikum

Vísað er til meðfylgjandi bréfs Veitna og Kópavogsbæjar dags. 30. desember sl. og til sameiginlegrar eftirlitsáætlunar sömu aðila, dags. sama dag, vegna neysluvatnsvinnslu í Vatnsendakrikum.

Orkustofnun hefur farið vandlega yfir áætlunina fyrir sitt leyti og telur hana uppfylla með fullnægjandi hætti skilyrði í nýtingarleyfum á grunnvatni í Vatnsendakrikum, sem gefin voru út af stofnuninni 12. ágúst sl. Áætlunin er sett fram með þeim fyrirvara að samkomulag náist um samþykki Vatnsveitu Hafnarfjarðar vegna mælinga á þeirra vinnslusvæði.

Hér með er óskað eftir upplýsingum um afstöðu Vatnsveitu Hafnarfjarðar varðandi það, hvort einhverjir meinbugir séu á því að tilgreindar, fyrirhugaðar mælingar fari fram á vinnslusvæði Vatnsveitu Hafnarfjarðar. Vakinn er athygli á því að í áætluninni er gert ráð fyrir því að endurskoðun fari fram á henni að ári liðnu í ljósi reynslunnar. Svares er óskað fyrir 2. febrúar nk.

Virðingarfyllt
 f. h. orkumálastjóra



Kristinn Einarsson



Skúli Thoroddsen

Afrit sent til:
 Veitur ohf., Anna Nielsen
 Kópavogsbær, Steingrímur Hauksson
 Mannvit, Axel Valur Birgisson

Fylgiskjöl:

Bréf og eftirlitsáætlun dags. 30. desember 2015, sjá að ofan





Orkustofnun
Grensásvegi 9
108 Reykjavík

Reykjavík, 30. desember 2015

Varðandi: Sameiginleg eftirlitsáætlun Veitna og Kópavogsbæjar vegna neysluvatnsvinnslu í Vatnsendakrikum

Í eftirfarandi skjali er tillaga Veitna og Kópavogsbæjar að eftirlitsáætlun vegna vinnsluaukningar í Vatnsendakrikum og mögulegu samspili vinnslu þar og vatnsborðsstöðu á vinnsluvæði Vatnsveitu Hafnarfjarðar í Kaldárbotnum. Er áætlunin í samræmi við 8. gr. nýtingarleyfis á grunnvatni í Vatnsendakrikum í Heiðmörk þar sem kveðið er á um að leyfishafar, Vatns- og fráveita sf. og Kópavogsbær skuli leggja fram sameiginlega eftirlitsáætlun um reglulegar mælingar á grunnvatnshæð til Orkustofnunar fyrir árslok 2015. Aukið eftirlit og fjölgun mælistaða verður grunnur að bættu grunnvatnslíkani sem sýni með fullnægjandi hætti áhrif vatnstöku í Vatnsendakrikum á grunnvatnsstöðu á höfuðborgarsvæðinu. Endurskoðun á grunnvatnslíkani þarf að ljúka fyrir árslok 2020 og síðan á 5 ára fresti eftir það.

Vakin er athygli á að í eftirlitsáætluninni er lagt til að eftirlitsmælingar fari fram í núverandi vinnsluholum og vöktunarholum á öllum vinnsluvæðum, þar með talið á vinnsluvæði Vatnsveitu Hafnarfjarðar. Áætlunin er sett fram með þeim fyrirvara að samkomulag náist um samþykki Vatnsveitu Hafnarfjarðar vegna mælinga á þeirra vinnsluvæði.

Virðingarfyllst,

F.h. Vatns- og fráveitu sf.

Anna Nielsen verkefnastjóri, Veitur

F.h. Kópavogsbæjar,

Axel Valur Birgisson, Mannvit





**Sameiginleg eftirlitsáætlun
Kópavogsbæjar og Veitna vegna
neysluvatnsvinnslu í Vatnsendakrikum**

2015-12-30

1 Inngangur

Meðfylgjandi er tillaga Veitna og Kópavogsbæjar að eftirlitsáætlun vegna vinnsluaukningar í Vatnsendakrikum og mögulegu samspili vinnslu þar og vatnsborðsstöðu á vinnslusvæði Vatnsveitu Hafnarfjarðar í Kaldárbotnum.

Í 8. gr. nýtingarleyfis á grunnvatni í Vatnsendakrikum í Heiðmörk er kveðið á um að leyfishafar, Vatns- og fráveita sf. og Kópavogsbær skuli leggja fram sameiginlega eftirlitsáætlun um reglulegar mælingar á grunnvatnshæð fyrir Orkustofnun fyrir árslok 2015. Aukið eftirlit og fjölgun mælistaða verður grunnur að bættu grunnvatnslíkani sem sýni með fullnægjandi hætti áhrif vatnstöku í Vatnsendakrikum á grunnvatnsstöðu á höfuðborgarsvæðinu. Endurskoðun á grunnvatnslíkani þarf að ljúka fyrir árslok 2020 og síðan á 5 ára fresti eftir það.

Í fylgiskjali nr. 2 með nýtingarleyfinu er nánar kveðið á um gagnakröfur fyrir þessar mælingar. Þar er tekið fram að niðurstöður sem fengnar eru við rannsókn auðlinda eru forsendur nýtingarleyfis og eftirlitsgögn sem safnað er við nýtingu verði grundvöllur framlengingar á nýtingarleyfum. Af þessum sökum þurfi eftirlitsaðili (Orkustofnun) að halda gagnagrunn um rannsóknir og nýtingu auðlindarinnar. Leyfishafa beri því að skila ákveðnum niðurstöðum rannsókna til Orkustofnunar svo stofnunin megi rækja eftirlitshlutverk sitt samkvæmt auðlindalögum.

Umfang rannsókna beri að skilgreina nákvæmlega í þeirri rannsóknaráætlun sem lögð er til grundvallar á hverju rannsóknarleyfi og er hluti af viðkomandi leyfi. Viðkomandi rannsóknaráætlun setur þannig ramma um þau gögn sem leyfishafa ber að afhenda Orkustofnun. Þar sem því verður við komið er æskilegt að gögnum verði skilað á stafrænu formi. Eigi sjaldnar en árlega skal leyfishafi senda Orkustofnun afrit af þeim skýrslum sem unnar hafa verið samkvæmt viðkomandi rannsóknaráætlun.

Verkfræðistofan Vatnaskil endurskoðar árlega grunnvatnslíkan af höfuðborgarsvæðinu byggt á nýjustu gögnum hvers vatnsárs. Í kjölfarið gefst tækifæri til að meta hvort vakta þurfi vatnsborð í fleiri holum á svæðinu. Að ári liðnu, árið 2017, skal það metið í samráði við Orkustofnun og Verkfræðistofuna Vatnaskil hvort nauðsynlegt verði að bæta við nýrri borholu þannig að ásættanleg nákvæmni fáið við mat á áhrifum aukinnar vinnslu í Vatnsendakrikum á vatnsborðsstöðu í Kaldárbotnum.

2 Núverandi eftirlitsmælingar í Vatnsendakrikum og nágrenni á vegum Vatnsveitu Kópavogs og Veitna.

Öflugt eftirlit er á vinnslusvæðum vatnsveitna Veitna og Kópavogsbæjar. Sífelld eftirlit er með vatnshæð í vinnsluholum og vöktunarholum á öllum vinnslusvæðum. Yfirlit um vinnslu- og vöktunarholur þar sem fylgst er með vatnsborði er gefið í töflu 1 og þær sýndar með bláu merki á myndum 1 og 2 hér á eftir.

Veitur

Vöktunarholurnar eru V-18 við Myllulæk, V-7 við Jaðar, V-19D í Gvendarbrunnum og KVK-3 í Vatnsendakrikum. Því til viðbótar eru þrjár síritandi vatnshæðarmælar í borholum milli Vatnsendakrika og Gvendarbrunna (holur I, V og VII) og ein ofan vinnslusvæðanna í Bláfjöllum (hola BF-2). Þannig er fyrir hendi mælakerfi sem fylgist með viðbrögðum svæðisins við vinnslu. Grunnvatnslíkan Vatnaskila hefur notast við vatnsborðsmælingar úr þessum holum ásamt rennslismælingum úr vinnsluholum.

Í kerfiráði Veitna eru mælingar sóttar á nokkurra sekúndna fresti en klukkustundarmeðaltöl eru skráð í gagnagrunn til varðveislu. Í holum I, V, VII og BF-2 er vatnsborð skráð einu sinni á hverjum klukkutíma. Vatnsborð í KVK-3 er skráð á 15 mínútna fresti.

Vatnsveita Kópavogs

Síritun grunnvatnshæðar í Vatnsendakrikum hefur staðið yfir frá 1. nóvember 2006 þegar vatnshæðarmælir ætlaður til langtímaeftirlits var settur í holu KV-1. Mælirinn var notaður í tengslum við dæluþrófun á nýjum vinnsluholum Vatnsveitu Kópavogs í lok nóvember 2006. Haustið 2007 hófst vinnsla ferskvatns úr þessum holum og hefur hún staðið síðan. Undir lok árs 2010 fór neminn í holu KV-1 á þurrt og var því færður yfir í holu KV-3, sem er nokkru nær vinnsluholum Vatnsveitu Kópavogs í Vatnsendakrikum. Mælir hefur verið í holu KV-3 frá 3. janúar 2011. Einnig eru til dagleg gildi um rennsli sem dælt er úr hverri af þeim 6 holum sem Vatnsveita Kópavogs notar í Vatnsendakrikum.

Á Vatnsendaheiði hefur verið fylgst með breytingum á grunnvatnshæð í holum B-01 til B-07, ásamt VH-1, VH-2 og VH-3. Fjarlægð niður á grunnvatn hefur verið mæld með mislöngu millibili frá því að holurnar voru boraðar, fyrst með viku millibili en nú líða að jafnaði 3 vikur milli mælinga. Síriti var settur í eina holu, B-02, þann 4. júlí 2007, og eru til samfelldar mælingar í þeirri holu frá þeim tíma.

Tafla 1. Núverandi vinnslu- og vöktunarholur þar sem fylgst er með vatnsborði hjá vatnsveitum Veitna og Kópavogsbæjar.

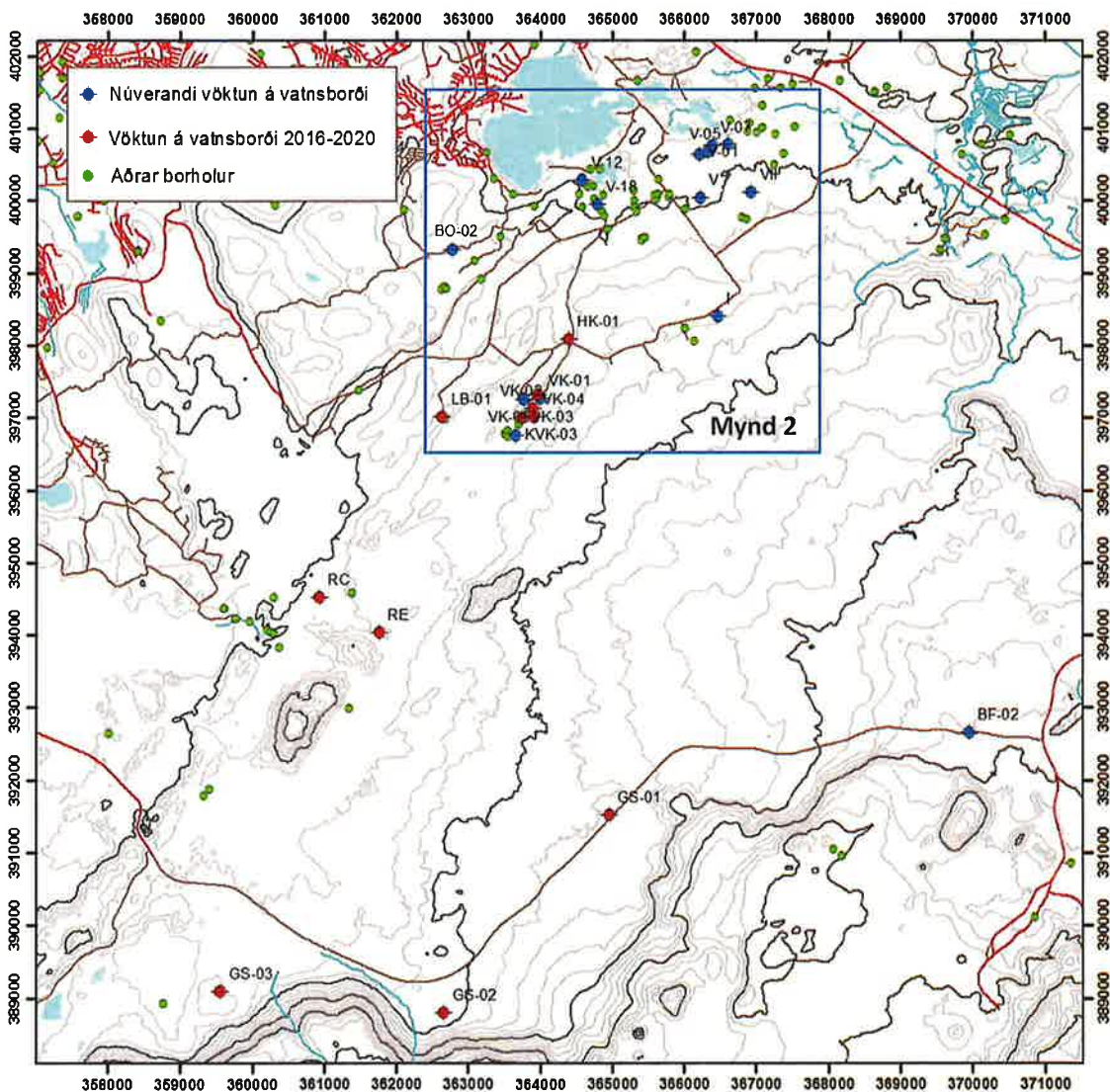
Nafn borholu	Staðar-númer	X (m)	Y (m)	Z (m)	Dýpi (m)	Fóðring (m)	Borár	Notkun	Verkkaupi
BF-02	96692	369953,0	392656,0	384,55	238,9	133	1995	Vöktun	Vatnsv. Rvk.
I	2101	366467,0	398404,0	156,30	45	8,5	1960	Vöktun	Vatnsv. Rvk.
V	2105	366227,7	400044,6	96,995	18	2,1	1960	Vöktun	Vatnsv. Rvk.
VII	2107	366926,8	400118,6	109,371	34	18,7	1960	Vöktun	Vatnsv. Rvk.
V-01	2501	366211	400639		32		1974	Vinnsla	Vatnsv. Rvk.
V-05	2505	366326	400681	73,04	15,1		1978	Vinnsla	Vatnsv. Rvk.
V-07	2507	366390,8	400775,8		14,6		1974	Vöktun	Vatnsv. Rvk.
V-12	3102	364585,6	400282,1	86	103,6	23,4	1975	Vinnsla	Vatnsv. Rvk.
V-18	3108	364794,3	399953,5	90,374	127	20	1977	Vöktun	Vatnsv. Rvk.
V-19D	1395	366606,0	400787,0		18,6		1984	Vöktun	Vatnsv. Rvk.
VK-01	4022	363999,0	397267,0	150,07	96,8	71	1990	Vinnsla	Vatnsv. Rvk.
VK-05	4026	363780	397262		130	60,7	1993	Vinnsla	Vatnsv. Rvk.
KVK-03	2023	363665,0	396766,0	153,164	78	48	2003	Vöktun	Vatnsv. Kóp.
BO-02	2042	362787,4	399325,9	129,845	69	3,0	2007	Vöktun	Vatnsv. Kóp.

3 Tillaga að aukinni vatnsborðsvöktun í borholum

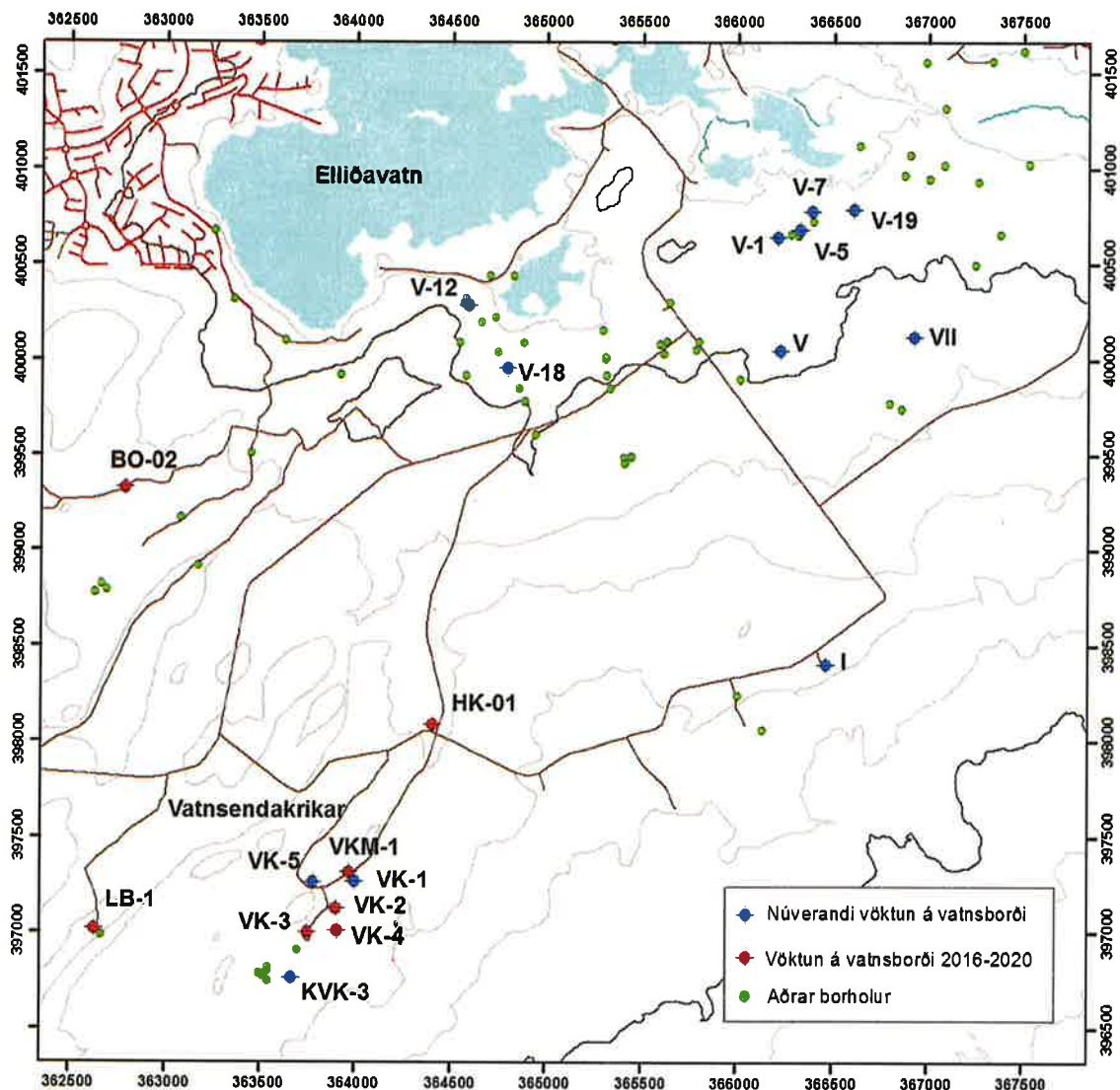
Grunnvatnslíkan Vatnaskila (Vatnaskil 2013) spáir því að við aukningu á vatnstöku úr 400 L/s í 700 L/s verði áhrifin á grunnvatnshæð merkjanleg á stórum hluta Heiðmerkur mikinn hluta keyrslutíma

líkansins. Utan Vatnsendakrika eru áhrifin mest á vatnstökusvæði Vatnsveitu Hafnarfjarðar við Kaldárbotna en mjög lítil á öðrum vatnstökusvæðum. Ytri mörk 1 m niðurdráttaráhrifa teygja sig til Kaldárbotna en vinnsluaukningin veldur 0,5 m niðurdrætti í Kaldárbotnum um 40% keyrslutíma líkansins. Breytingin getur því samkvæmt líkaninu valdið allt að 1 m aukningu á niðurdrætti í Kaldárbotnum en algengt er að áhrifin þar verði 0,5 m eða minni. Útbreiðsla reiknaðs 1 m niðurdráttar er sýnd á mynd 3. Tveggja metra niðurdráttur er hins vegar staðbundinn við vatnstökusvæðið í Vatnsendakrikum.

Aukin vatnsborðsvöktun verður til að byrja með miðuð við það svæði þar sem búist er við mælanlegum breytingum vegna vinnslunnar. Einnig er lagt upp með að nota þær borholur sem fyrir hendi eru á svæðinu. Sótt verður um leyfi Vatnsveitu Hafnarfjarðar til að setja skynjara í holur sem Vatnsveita Hafnarfjarðar hefur kostað. Tillögu að nýjum vöktunarholum er að finna í töflu 2 og eru þær sýndar á myndum 1 og 2.

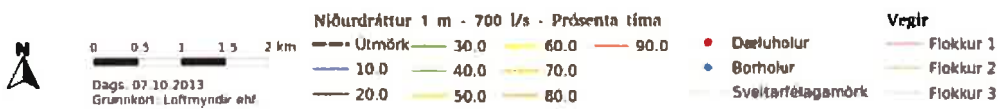
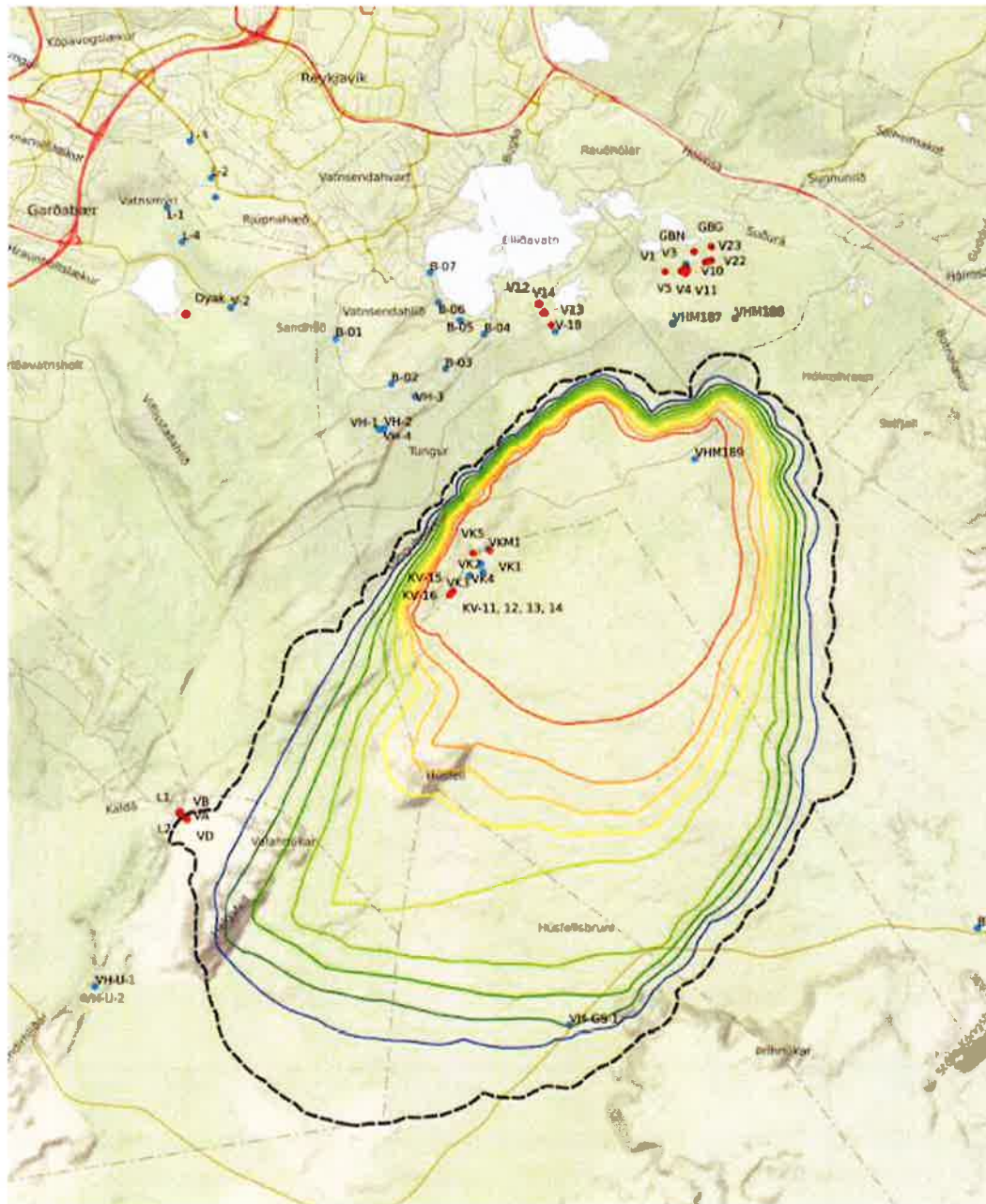


Mynd 1. Vatnsborðsvöktunarholur á vinnslusvæðum Veitna og Vatnsveitu Kópavogs eru sýndar með bláum táknum. Tillaga Veitna og Vatnsveitu Kópavogsbæjar er að hefja vatnsborðsvöktun árið 2016 í þeim holum sem hér eru sýndar með rauðum táknum.



Mynd 2. Vatnsborðsvöktunarholur á vinnslusvæðum Veitna og Vatnsveitu Kópavogs í Heiðmörk. Núverandi vöktunarholur eru í bláum lit en holur sem bætt verður við árið 2016 eru rauðar.

Skipta má vöktunarholum í þrjá hópa. Í fyrsta hópi eru vinnsluholur með vatnsborðsmælum og aðrar holur inni á vinnslusvæðunum þar sem vatnsborð er vaktað öllum stundum. Þessar mælingar eru í hluta af stýrikerfum vatnsveitnanna og eru mælingarnar skráðar í gagnagrunn. Í öðrum hópi eru holur þar sem Veðurstofa Íslands sér um vöktun á vatnsborði. Þær mælingar eru skráðar einu sinni á klukkutíma og birtast á vef Veðurstofunnar. Í lok hvers vatnsárs skilar Ví skýrslu um þessa mæla þar sem gögn eru kvörðuð, yfirfarin og leiðrétt ef þörf krefur. Aðrar holur verða útbúnar með nákvæmum þrýstiskynjara sem sökk verður tryggilega niður fyrir lægsta vatnsborð og sem skráir þrýsting á hverri klukkustund. Samhliða verður loftþrýstingur mældur við Grindarskörð og í Kaldárbotnum þannig að hægt verði að draga frá áhrif loftþrýstingsbreytinga á mælingarnar. Stefnt er að því að nota Diver skynjara frá Schlumberger við þessar mælingar. Þeir skynjarar eru gefnir upp með skekkju upp á 1 til 3 cm eftir mælisviði (10-30 m).



Mynd 3. Reiknaður 1 m niðurdráttur við vinnsluaukningu úr 400 L/s í 700 L/s. Jafngildislinur sýna hlutfall keyrslutíma (%) þar sem 1 m niðurdráttar gæti (Vatnaskil 2013).

Þegar gagnaöflun á nýjum stöðum hefur staðið yfir í heilt ár mun koma í ljós við reglubundna endurskoðun grunnvatnslíkansins hvort þörf sé á fleiri mælistöðum. Annað hvort að vakta vatnsborð í fleiri holum á svæðinu eða að bæta við nýjum holum til að ná nauðsynlegum upplýsingum til að styrkja grunnvatnslíkanið.

Tafla 2. Tillaga Veitna og Vatnsveitu Kópavogs um borholur þar sem fylgst verður með vatnsborði og mælingar skráðar að minnsta kosti einu sinni á klukkustund. Skynjurum verður komið fyrir í þessum holum á næsta ári (2016).

Nafn	Staðar-númer	X	Y	Z	Dýpi (m)	Fóðring (m)	Borár	Notkun	Verkkaupi
HK-01	4031	364402,2	398088,4	139	43,6	4,6	1990	Vöktun	Vatnsv. Rvk.
LB-01	2211	362636,9	397019,3	119	175,7	56,7	1988	Vöktun	Vatnsv. Rvk.
VK-02	4023	363900,3	397126,3	146,28	115,3		1990	Vinnsla	Vatnsv. Rvk.
VK-03	4024	363750,5	397001,2	147,85	121	60	1990	Vinnsla	Vatnsv. Rvk.
VK-04	4025	363910,3	397010,9	150,07	128,9	59	1990	Vinnsla	Vatnsv. Rvk.
VKM-01	4021	363968,3	397316,3	144,93	39,2	10	1989	Vöktun	Vatnsv. Rvk.
GS-01	11701	364960,5	391527,4	222,7	132	132	2007	Vöktun	Vatnsv. Hfn.
GS-02	11702	362668,9	388807,4	185,6	90	72	2008	Vöktun	Vatnsv. Hfn.
GS-03	11703	359559,9	389104,4	137,1	42	30	2008	Vöktun	Vatnsv. Hfn.
RC	10942	360935,2	394529,8	111,46	33	30	1987	Vöktun	Vatnsv. Hfn.
RE	10944	361772,3	394045,7	122,16	26	25	1987	Vöktun	Vatnsv. Hfn.

4 Vöktun á vatnshæð stöðuvatna og lindarrennsli

Ekki er talið að stöðuvötn á höfuðborgarsvæðinu verði fyrir áhrifum vegna aukinnar vinnslu í Vatnsendakrikum. Veitur vakta vatnshæð Elliðavatns en vatnshæð í öðrum stöðuvötnum á höfuðborgarsvæðinu er ekki vöktuð. Engu að síður er nauðsynlegt að eiga gögn um vatnsborðsbreytingar í helstu vötnum á svæðinu og því verður komið fyrir skynjurum sem skrá vatnsborð á hverri klukkustund í Hvaleyrarvatni, Urriðakotsvatni og Vífilsstaðavatni.

Aukin vinnsla í Vatnsendakrikum hefur áhrif á eina lind, Kaldá, en önnur lindasvæði liggja utan áhrifasvæðisins og ekki er að vænta rennslisbreytinga á þeim svæðum. Verði vatnstaka í Vatnsendakrikum aukin á þeim tíma sem grunnvatnsstaða er lág er líklegt að það hafi í för með sér lækkun á rennsli Kaldár og tíðari þurrka í árfarveginum. Kaldá er árstíðabundin lindá sem rennur skamman spöl frá Kaldárbotnum og hverfur ofan í nútímahraunin skammt neðan við upptök sín. Vatnsveita Hafnarfjarðar vaktar rennsli Kaldár.

5 Álagsprófun á vinnslusvæðinu með hámarksdælingu

Eftir að virkjun á VK-2, VK-3 og VK-4 í Vatnsendakrikum lýkur telja Veitur eðlilegt að álagsprófa vinnslusvæðið og kanna viðbrögð grunnvatnsborðs við hámarksdælingu (~800 L/s hjá Veitum). Áhersla verður lögð á að fylgjast með vatnborði í öllum tiltækum holum milli Vatnsendakrika og Kaldárbotna. Slík prófun gefur upplýsingar um hve mikið vatn má vinna í Vatnsendakrikum í neyðartilfellum án þess

að ógna öryggi vatnstöku í Kaldárbotnum. Prófunin verður gerð í samvinnu við aðrar vatnsveitur á svæðinu.

6 Ábyrg auðlindanýting

Grunnvatnsvinnsla í Vatnsendakrikum mun aukast hægt á tímabilinu (2016-2030) og þá í takt við fjölgun íbúa og vöxt atvinnulífsins á svæðinu. Umfangsmikil vöktun á áhrifum vatnstökunnar mun leiða í ljós frávik á vatnsborð á svæðinu ef þau verða frá ætluðum áhrifum vinnslunnar. Öll gögn um vöktunina verða birt opinberlega m.a. á heimasíðu Veitna og Kópavogsbæjar. Verði áhrif vinnslunnar mun umfangsmeiri en spár gera ráð fyrir munu Veitur og Kópavogsbær bregðast við með viðeigandi og ábyrgum hætti þannig að öryggi neysluvatnsöflunar annarra vatnsveitna á svæðinu sé tryggt ásamt því að umhverfisáhrifum vatnstökunnar sé haldið í lágmarki.

Veitur og Vatnsveita Kópavogs munu á þessum vettvangi auka samstarf um grunnvatnsrannsóknir á svæðinu. Enn fremur er mikilvægt að fleiri aðilar komi að endurskoðun og uppbyggingu grunnvatnslíkansins til að tryggja enn frekar ábyrga nýtingu grunnvatnsauðlindarinnar á höfuðborgarsvæðinu.

7 Samantekt

Öflugt eftirlit er á vinnslusvæðum vatnsveitu Veitna og Kópavogsbæjar. Sífelld eftirlit er með vatnshæð í vinnsluholum og vöktunarholum á öllum vinnslusvæðum. Því til viðbótar eru síritandi vatnshæðarmælur í borholum milli Vatnsendakrika og Gvendarbrunna og í Bláfjöllum (hola BF-2). Þannig er fyrir hendi mælakerfi sem fylgist með viðbrögðum við vinnslu úr vatnstökusvæðinu í Vatnsendakrikum.

Tillaga Veitna og Vatnsveitu Kópavogs um aukið eftirlit á grunnvatnsborði á svæðinu er að bæta við 11 nýjum mælistöðum í Vatnsendakrikum og á aðrennslissvæði vatnsbóla Vatnsveitu Hafnarfjarðar í Kaldárbotnum. Í ljósi mikilvægis grunnvatnsins fyrir alla íbúa höfuðborgarsvæðisins verður bætt við mælingum og mælistöðum (rannsóknarborholum) ef nauðsyn krefur til að styrkja líkanið og þar með að tryggja gæði öryggis neysluvatnsöflunar fyrir alla íbúa svæðisins.

Ekki er talið að stöðuvötn á höfuðborgarsvæðinu verði fyrir áhrifum vegna aukinnar vinnslu í Vatnsendakrikum. Engu að síður er nauðsynlegt að eiga gögn um vatnsborðsbreytingar í helstu vötnum á svæðinu og því verður komið fyrir skynjurum sem skrá vatnsborð á hverri klukkustund í Hvaleyrarvatni, Urriðakotsvatni og Vífilsstaðavatni.

Veitur og Vatnsveita Kópavogs hafa lýst yfir áhuga á að auka samstarf um grunnvatnsrannsóknir á svæðinu og að fleiri aðilar komi að endurskoðun og uppbyggingu líkansins til að tryggja enn frekar ábyrga nýtingu grunnvatnsauðlindarinnar á höfuðborgarsvæðinu.