VERKFRÆÐISTOFAN VATNASKIL

MINNISBLAÐ

DRÖG

MB-25.XX

Reykjavík, 04.02.2025

Til: Sigurðar Stefánssonar, Aflvaka þróunarfélagi ehf.

Afrit: Stefán Gunnar Thors og Bryndís Skúladóttir, VSÓ Ráðgjöf

Frá: Sveini Óla Pálmarssyni og Ágústi Guðmundssyni

Efni: **Gunnarshólmi, bakgrunnur og meginniðurstöður hættumats.**

Til stuðnings umfjöllun um framkomið hættumat (Vatnaskil, 2024a, 2024b) sem Vatnaskil hafa unnið fyrir Aflvaka og áhættumat vegna vatnsverndar sem VSÓ Ráðgjöf hefur unnið (VSÓ Ráðgjöf, 2024) er hér dreginn fram bakgrunnur og forsendur sem hættumatið byggir á samkvæmt vatnsvernd höfuðborgarsvæðisins (Vatnaskil, 2015) ásamt meginniðurstöðum hættumatsins.

Samantekt

Í köflum að neðan er nánar gerð grein fyrir eftirfarandi punktum, sem ætlað er að styðja við umfjöllun um hættumat og áhættumat vegna vatnsverndar:

Skipulag vatnsverndar og aðstæður við Gunnarshólma

- Skipulagssvæðið við Gunnarshólma er ekki á aðrennslissvæði vatnsbólanna við Gvendarbrunna og Jaðar og fellur því ekki innan grunnflokka vatnsverndar samkvæmt reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns, þ.e. brunn-, grann- eða fjarsvæði.
- Verandi ekki á aðrennslissvæði vatnsbóla er því ekki um beinan grunnvatnsstraum að ræða frá Gunnarshólma að vatnsbólunum og getur uppbyggingin þar ekki haft áhrif á það magn vatns sem unnt er að vinna í vatnsbólunum. Þess fyrir utan mun uppbyggingin ekki hefta rennsli grunnvatns í gegnum svæðið og því verða grunnvatnsstraumar þaðan óbreyttir.
- Við heildarendurskoðun vatnsverndar á höfuðborgarsvæðinu (Vatnaskil, 2015) voru til viðbótar við grunnafmörkun verndarsvæða í brunn-, grann- og fjarsvæði gerðar svokallaðar öryggisafmarkanir fyrir þessi svæði sem byggðu á næmnigreiningu á líkanreikningum og viðkvæmni svæða vegna staðbundinna aðstæðna. Því til viðbótar voru síðan afmörkuð sérstök öryggissvæði sem eru utan aðrennslissvæða vatnsbóls en ákvörðuð vegna hugsanlegra efnaflutninga með grunnvatni eða flutning mengunar með yfirborðsvatni inn á áhrifasvæði vatnsbóls.
- Skipulagssvæðið við Gunnarshólma er á öryggissvæði grunnvatns samkvæmt vatnsverndarskipulagi höfuðborgarsvæðisins (Vatnaskil, 2015). Samkvæmt gildandi heilbrigðissamþykkt (nr. 555 frá 2015) er því nauðsynlegt að framkvæma áhættumat vegna framkvæmda- og rekstrartíma skipulagsins.

Áhættumat vegna vatnsverndar

- Áhættumatið hefur farið fram (Vatnaskil, 2024a, 2024b, VSÓ Ráðgjöf, 2024). Líkt og útgangspunktur heildarendurskoðunar vatnsverndar var að tryggja varfærið mat á aðrennslissvæðum vatnsbóla og afmörkun vatnsverndarsvæða er útgangspunktur hættumats og áhættumats vegna uppbyggingar við Gunnarshólma að varfærni sé gætt á öllum stigum matsins.

Skjal sótt af '0000000000' dags: 24.10 2026

- Skipulagstillagan hefur ekki áhrif á núverandi skipulag vatnsverndar og verður því ekki þörf á endurskoðun vatnsverndarskipulags vegna fyrirhugaðrar uppbyggingar við Gunnarshólma.
- Ekki er stefnt að starfsemi innan svæðisins sem stafað getur af mikil mengunarhætta. Helstu mengunarhættur á rekstrartíma skipulagsins tengjast því fyrirhuguðu þéttbýli og tilsvarandi samgöngum ásamt öðrum innviðum líkt og fráveitu. Á framkvæmdatíma er meiri hætta á mengunarslysum (VSÓ Ráðgjöf, 2024).

Grunnvatnsstraumar og dreifing mengunar

- Svæðið sem skipulagstillagan nær til stendur á svokölluðum Leitarhraunum þar sem um fer öflugur grunnvatnsstraumur. Samanborið við önnur nærliggjandi svæði, þ.m.t. aðrennslissvæði vatnsbólanna, er stóraukið rennsli í gegnum Gunnarshólma og í vest-norðvestur átt, norður fyrir Gvendarbrunna og í gegnum Rauðhólana.
- Hugsanleg mengun sem gæti borist í grunnvatn innan skipulagssvæðisins berst að langmestu leyti með þessum sterka grunnvatnsstraumi norður fyrir brunnsvæði Gvendarbrunna og ógnar þ.a.l. ekki neysluvatninu. Hins vegar gefa niðurstöður dreifingarreikninga til kynna að lítill hluti mengunarefna geti mögulega dreifst þvert á megingrunnvatnsstrauminn og inn á brunnsvæði.

Fullupleyst mengunarefni

- Hugsanleg mengun fullupleystra efna frá Gunnarshólma berst mjög hratt í gegnum grunnvatnskerfið, á einungis nokkrum vikum, sem leiðir af sér tiltölulega skjóta hreinsun kerfisins af efnum sem í grunnvatnið kunna að berast og eru fullleysanleg í vatni.
- Þrátt fyrir innbyggða varfærni við gerð dreifingarreikninganna er metinn mesti styrkur á brunnsvæði lágur. Hættan á því að vatnsból spillist vegna hugsanlegra mengunarslysa við Gunnarshólma sem skila efnum sem eru fullleysanleg í vatni er því lítil.
- Til að gæta enn frekari varfærni til stuðnings áhættumati voru frekari skref tekin sem leiddu af sér margfalda hækkun á við það sem dreifingarreikningarnir sýna hvað varðar mat á hæsta styrk á brunnsvæði. Slík varfærni leiðir af sér ríkari kvaðir gagnvart áhættumatinu og áhættuminnkandi aðgerðum á framkvæmdartíma sem og rekstrartíma.

Torleyst mengunarefni

- Að sama skapi er mesti styrkur torleystra efna líkt og olíu á brunnsvæði metinn lágur. Hættan á því að vatnsból spillist í kjölfar hugsanlegs olíumengunarslyss við Gunnarshólma er því lítil þegar horft er til mögulegs hámarksstyrks mengunarefna úr olíunni á brunnsvæði.
- Hins vegar getur mengun slíkra efna leitt til langvarandi mengunar í grunnvatnskerfinu þar sem efnin skolast ekki greiðlega út úr kerfinu líkt og þegar um fullupleyst efni er að ræða. Leita þarf því allra leiða með áhættuminnkandi aðgerðum til að varna því að til olíuslysa komi, einnig þar sem treg útskolun getur mögulega leitt til sammögnunar frá uppsöfnun olíuefna úr mismunandi olíuslysum.
- Til að gæta fyllstu varfærni til stuðnings áhættumati voru frekari skref tekin í varfærnisátt við mat á mesta styrk torleysts mengunarefnis á brunnsvæði fyrir mismunandi stærðir olíuslysa. Var það gert út frá samþættri nálgun með dreifingarreikningum og varfærinni yfirfærslu niðurstaðna úr sérstökum olíudreifingarreikningum sem til eru frá Heiðmörk. Leiðir þetta af sér ríkari kvaðir gagnvart áhættumatinu og áhættuminnkandi aðgerðum á framkvæmdartíma sem og rekstrartíma.

Fráveitumengun

- Flutningur fráveituvatns frá svæðinu verður vestan og/eða norðan af svæðinu með stofnlögn frá dælustöð að fráveitukerfi höfuðborgarsvæðisins. Nánari útfærsla mun fara fram við hönnun svæðisins í samvinnu við Veitur og heilbrigðiseftirlitið.

Skjal sótt af '0000000000' dags: 24.10 2026

- Í áhættumatinu (VSÓ Ráðgjöf, 2024) er gerð grein fyrir varfærnu mati á áhrifum umfangsmikils fráveituslyss þar sem gert var ráð fyrir að stofnlögn myndi rofna. Hámarksstyrkur mengunar á brunnsvæði var metinn allt að 10 saurkólígerlar í 100 ml.
- Þótt halda þurfi til haga mjög varfærnum forsendum gagnvart áhættumati svo tryggja megi sem best áhættuminnkandi mótvægis- og viðbragðsaðgerðir, má engu að síður út frá niðurstöðum hættumatsins (Vatnaskil, 2024a) ráða að þetta hæsta gildi á brunnsvæði getur lækkað umtalsvert ef slakað er á einhverjum af framangreindum forsendum, jafnvel svo stærðargráðum skipti.
- Hætta af fráveitumengun verður því að teljast lág, sérstaklega eftir því sem lengra er farið frá skipulagssvæðinu, þótt halda beri uppi varfærnu mati til að auka á kröfur gagnvart áhættuminnkandi aðgerðum.
- Ljóst má einnig vera að það þurfi mjög umfangsmikið fráveituslys til að reikna megi með einhverjum merkjanlegum styrk saurkólígerla á brunnsvæði. Því munu minni slys eða lekar ólíklega hafa áhrif á brunnsvæðin.

Flóðagreining

- Stórflóð eru fátíð í Hólmsá en eru þó vel þekkt. Til viðmiðunar flóðagreiningar var um 300 m^3/s flóð sem kann að svara til um 50% stærra flóði en þekkist sem stærsta flóð á svæðinu.
- Stóraukin rýmd er fengin meðfram ánni með skilgreindum mótvægiaðgerðum sem gera ráð fyrir landmótun á um 35 m langri ræmu meðfram syðri bakka Hólmsár. Jafnframt er gert ráð fyrir verulega aukinni flutningsgetu undir Suðurlandsveg með nýju ræsi við hlið núverandi brúar.
- Að teknu tilliti til þessara mótvægisaðgerða og annarrar hæðarsetningu skipulagsins helst 300 m^3/s flóð innan marka skilgreinds flóðasvæðis meðfram byggðinni og flóðvatn berst ekki um byggða svæðið.
- Hin aukna rýmd sem tryggð er með mótvægisaðgerðunum meðfram ánni og aukin flutningsgeta undir Suðurlandsveg þjóna líka vel gagnvart flutningi á klaka og krapa sem kann að berast með ánni.
- Telja má nánast ómögulegt að Suðurlandsvegur geti orðið umflotinn þótt einhverra bakvatnsáhrifa kunni að gæta einhvern tímann vegna takmarkaðrar flutningsgetu við Gunnarshólma, t.a.m. vegna klaka- eða krapaburðar í ánni.

Skipulag vatnsverndar

Vatnsvernd á höfuðborgarsvæðinu var tekin til heildstæðrar endurskoðunar á árunum 2012 til 2015. Um var að ræða fjórðu endurskoðun vatnsverndar á höfuðborgarsvæðinu frá því henni var komið á árið 1969. Um var að ræða umfangsmestu og heildstæðustu endurskoðunina á vatnsvernd þar sem víðtækt samtal fór fram milli allra hagaðila undir formerkjum aðferðarfræði umhverfismats áætlana (Vatnaskil, 2015). Beitt var nýrri aðferðafræði við ákvörðun vatnsverndarsvæða með það að markmiði að tryggja til framtíðar heilnæmt og ómeðhöndlað neysluvatn til íbúa höfuðborgarsvæðisins. Í því ferli tóku vatnsverndarsvæðin nokkrum breytingum m.a. með tilkomu nýrra öryggissvæða vegna grunnvatns og yfirborðsvatns. Svæði sem áður féllu undir fjarsvæði B féllu gjarnan undir nýju öryggissvæðin (Vatnaskil, 2015).

Svæðið sem þróunarfélagið vinnur að skipulagi byggðar á í landi Gunnarshólma afmarkast af farvegi Hólmsár í norðri og vestri og teygir sig suður fyrir Suðurlandsveg. Svæðið fellur innan öryggissvæðis vegna grunnvatns með hliðsjón af vatnsbólasvæðunum við Gvendarbrunna og Jaðar. Öryggissvæði vegna grunnvatns er skilgreint á svæðum utan aðrennslisvæða vatnsbóla þar sem hætta kann að vera á að mengun sem fellur til berist í einhverju mæli útfrá grunnvatnsstraumum til nágrenni vatnsbóla

Skjal sótt af '0000000000' dags: 24.10 2026

þótt straumarnir sem slíkir séu ekki á aðrennslissvæði vatnsbólsins. Er hér bæði verið að taka tillit til sérstakrar varfærni en einnig tryggja að ítarleg greining fari fram um aðstæður á öryggissvæðum í gegnum áhættumat sem framkvæma þarf vegna hverskonar starfsemi eða framkvæmda sem fyrirhugaðar eru innan öryggissvæðis.

Aðrennsli vatnsbóla og afmörkun vatnsverndar í nágrenni Gunnarshólma

Í viðauka B í greinargerð um heildarendurskoðun vatnsverndar (Vatnaskil, 2015) er ítarlega farið yfir niðurstöður og forsendur vatnsverndar vegna vatnsbólanna við Gvendarbrunna og Jaðar. Til grundvallar afmörkun vatnsverndar liggja reikningar á aðrennslissvæði vatnsbólanna (Mynd 1). Sýnd eru svæði þaðan sem vatnsbólin þiggja vatn frá fyrir mismunandi hlutfall tímans og eru dregin fram ystu mörk fyrir öll mismunandi vinnslutilfelli sem til skoðunar voru. Gunnarshólmi er utan aðrennslissvæðis í öllum tilfellum. Er því ekki um beinan grunnvatnsstraum að ræða frá Gunnarshólma að vatnsbólunum og getur uppbyggingin þar ekki haft áhrif á það magn vatns sem unnt er að vinna í vatnsbólunum. Þess fyrir utan er gert ráð fyrir að uppbyggingin muni ekki hefta rennsli grunnvatns í gegnum svæðið og því verða grunnvatnsstraumar þaðan óbreyttir.

Vatnsverndarafmarkanir fyrir vatnsbólin í Gvendarbrunnum og Jaðri (Mynd 2) eru í grunninn svokallaðar grunnafmarkanir, sem byggja almennt á útreikningum á aðrennslissvæðum grunnvatns til vatnsbólanna og greiningu á yfirborðsvatnasviðum þeirra. Utan grunnafmarkana koma síðan til öryggisafmarkanir vegna viðkvæmni svæðanna. Í tilfelli Gvendarbrunna og Jaðars kemur til öryggisafmarkana vegna dýpis á grunnvatn og sprungna. Utan öryggisafmarkana fyrir brunn-, grann- og fjarsvæði koma svo öryggissvæðin tvö, annars vegar vegna grunnvatns og hins vegar yfirborðsvatns, metin út frá hugsanlegum efnaflutningum með grunnvatni og flutningi mengunar með yfirborðsvatni inn á áhrifasvæði vatnsbóls (Vatnaskil, 2015).

Á nærsvæði vatnsbólanna (Mynd 3) má sjá að byggt inn í vatnsverndarskipulagið er ákveðið öryggi fólgið í framangreindri aðferðarfræði í anda við útgangspunkt heildarendurskoðunar vatnsverndar um að tryggja varfærið mat á aðrennslissvæðum vatnsbóla og afmörkun vatnsverndarsvæða. Í sama anda er útgangur hættumats og áhættumats vegna uppbyggingar við Gunnarshólma að varfærni sé gætt á öllum stigum matsins.

Niðurstöður hættumatsins gefa til kynna að skipulagstillagan hafi ekki áhrif á núverandi skipulag vatnsverndar á höfuðborgarsvæðinu og verði því ekki þörf á endurskoðun þess skipulags vegna fyrirhugaðrar uppbyggingar við Gunnarshólma.

Heilbrigðissamþykkt

Í heilbrigðissamþykkt nr. 555/2015 um verndarsvæði innan lögsagnarumdæma Mosfellsbæjar, Reykjavíkurborgar, Seltjarnarnessbæjar, Kópavogsbæjar, Garðabæjar og Hafnarfjarðarkaupsstaðar er í kafla II fjallað um mengunarvarnir og öryggisreglur á verndarsvæðum. Í D-hluta II kafla gr. 56-67 er sérstaklega fjallað um reglur innan öryggissvæða. Í 56. gr. segir:

> *„Skipulag byggðar, þ.m.t. íbúðarbyggðar, framkvæmdir og starfsemi innan öryggissvæða skulu vera í samræmi við skipulagsáætlanir. Starfsemi sem getur haft í för með sér mengun er óheimil. Heilbrigðisnefnd er heimilt að víkja frá ákvæði þessu ef metið er að lítil hætta sé á jarðvegs- eða grunnvatnsmengun og sýnt hefur verið fram á fyllstu mengunarvarnir. Aðilar sem hug hafa á framkvæmdum eða rekstri á svæðinu skulu áður en sótt er um starfsleyfi til framkvæmda skila inn til heilbrigðisnefndar áhættumati er nær bæði til framkvæmda og reksturs.“*

Samkvæmt heilbrigðissamþykktinni er ljóst að nauðsynlegt er að framkvæma áhættumat framkvæmda áður en framkvæmdir hefjast. Í áhættumatinu verður að taka bæði tillit til framkvæmda og reksturs svæðisins.

Skjal sótt af '00000000000' dags: 24.10 2026

Áhættumat vegna vatnsverndar og undirliggjandi hættumat

Áhættumat líkt og krafa er gerð um í heilbrigðissamþykkt nr. 555/2015 hefur farið fram fyrir uppbygginguna við Gunnarshólma (VSÓ Ráðgjöf, 2024) og er þar horft bæði til framkvæmdatíma og rekstrartíma. Byggir áhættumatið á því hættumati sem fram hefur farið gagnvart mögulegum flutningi mengunarefna með grunnvatni frá skipulagssvæðinu til nágrennis vatnsbólanna (Vatnaskil, 2024a) og flóðagreiningar við skipulagssvæðis og virkni mótvægisaðgerða við uppbygginguna til varnar því að flóðvatn berist um byggða svæðið, jafnvel við mun stærri flóð en þekkt eru í Hólmsá (Vatnaskil, 2024b).

Skipulagstillagan dregur fram uppbyggingu samfélags þar sem hugað er að umhverfinu. Ekki er stefnt að starfsemi innan svæðisins sem stafað getur af mikil mengunarhætta. Helstu mengunarhættur á rekstrartíma skipulagsins tengjast því fyrirhuguðu þéttbýli og tilsvarandi samgöngum ásamt öðrum innviðum líkt og fráveitu. Er ítarlega greint frá þessu í áhættumatinu. Á framkvæmdatíma er hins vegar meiri hætta á mengunarslysum og eru mögulegar afleiðingar þeirra metnar í áhættumatinu auk þess sem sérstaklega er vikið að áhættuminnkandi aðgerðum (VSÓ Ráðgjöf, 2024).

Grunnvatnsstraumar og dreifingarreikningar

Ítarlega er fjallað um vatnafar í nágrenni skipulagssvæðisins í þeim tveimur greinargerðum sem leggja grunn að hættumati svæðisins (Vatnaskil, 2024a, 2024b). Hólmsheiðin og hraunin suður af henni eru að mestum hluta afrennslislaus, mestöll úrkoma sígur beint í jörðu. Milli Hólmsheiðar og Hólmshrauna í suðri, í Hólminum, eru svokölluð Leitarhraun sem um fer öflugur grunnvatnsstraumur. Svæðið sem skipulagstillagan nær til stendur á Leitarhraununum. Mynd 4 sýnir mjög einfaldaða framsetningu á grunnvatnsrennsli á svæðinu. Greina má stóraukið rennsli í gegnum Gunnarshólma og í vest-norðvestur átt, norður fyrir Gvendarbrunna og í gegnum Rauðhólana samanborið við önnur svæði, þ.m.t. aðrennslissvæði vatnsbólanna við Gvendarbrunna og Jaðar.

Með dreifingarreikningum er lagt mat á dreifingu ímyndaðs mengunarefnis með eiginleika óhvarfgjarns ferilefnis frá viðmiðunarstað mengunarslyss og eftir grunnvatnsleiðara. Um varfærna nálgun er að ræða þar sem reynt er að tryggja sem varfærnasta mat á dreifingu efnis þvert á straumstefnu og mögulegum styrk mengunarefnis við brunnsvæði að teknum fjölmörgum skrefum í varfærnisátt (sjá nánar í Vatnaskil, 2024a). Þetta leiðir af sér reiknaðan styrk ímyndaðs mengunarefnis við eða innan brunnsvæðis í litlum mæli sem svarar til um eða yfir milljónfaldrar þynningar frá styrk efnisins í grunnvatnsleiðara undir viðmiðunarstað mengunarslyssins. Langstærsti hluti efnisins berst hins vegar með meginstraumnum vel norður fyrir brunnsvæði Gvendarbrunna (Mynd 5).

Vegna mikils straumþunga berst efnið mjög hratt frá Gunnarshólma og í gegnum kerfið. Innan þriggja vikna er efnið að mestu farið framhjá brunnsvæðinu ef mengunarslysið á sér stað vestast á skipulagssvæðinu, sunnan Suðurlandsvegar (viðmiðunarstaður S1). Ef það á sér hins vegar stað austast á skipulagssvæðinu, við Geirland (viðmiðunarstaður S5), getur þessi flutningstími verið 1-2 vikum lengri (Vatnaskil, 2024a). Fyrir grunnvatnskerfi er þetta sérstaklega mikill straumur og stuttur flutningstími sem leitt getur af sér tiltölulega skjóta hreinsun kerfisins af efnum sem í grunnvatnið kunna að berast og eru fullleysanleg í vatni.

Fulluppleyst mengunarefni

Dreifingarreikningarnir spá þannig varfærið fyrir um að ef 50 kg af ímynduðu mengunarefni sem leysist fyllilega upp í vatni myndi berast til grunnvatns og blandast yfir ætlaða þykkt grunnvatnsleiðarans gæti það leitt til þess að mesti styrkur á brunnsvæði yrði um 0,8 µg/L og eftir því sem massi mengunarefnisins eykst hækkar mesti styrkur á brunnsvæði í réttu hlutfalli við það (græn heil lína, Mynd 6).

Þótt þegar hafi verið tekin fjölmörg varfærin skref við þetta mat dreifingarreikninganna, má ganga enn lengra í varfærnisátt til að tryggja ríkari kvaðir í áhættumati. Ein leið er að takmarka það blöndunardýpi yfir þykkt grunnvatnsleiðarans sem mengunarefninu er leyft að blandast yfir. Leiðir þetta eðli málsins samkvæmt til hærra mats á mesta styrk á brunnsvæði. Brotin græn lína á Mynd 6 sýnir niðurstöður fyrir blöndunardýpi sem er einungis þriðjungur af þykkt grunnvatnsleiðara.

Skjal sótt af '0000000000' dags: 24.10 2026

Fyrir lokaviðmið í hættumatinu fyrir Gunnarshólma var gengið ennþá lengra (sjá umfjöllun í kafla C4 í Viðauka C í Vatnaskil, 2024a) sem leiddi af sér verulega hækkun í mati á mesta styrk á brunnsvæði fyrir mismunandi stærði mengunarslysa (blá lína, Mynd 6). Viðmið fyrir áhættumatið um mesta styrk fulluppleystra efna á brunnsvæði eru því margföld á við það sem dreifingarreikningarnir sýna, sem þó eru þegar varfært ákvarðaðir. Leiðir þetta af sér ríkari kvaðir í áhættumati en ella.

Torleyst mengunarefni

Mengunarefni sem leysast illa upp í vatni og eiga jafnvel auðvelt með að bindast jarðvegi og bergi líkt og olía eru mjög háð þessum eiginleikum sínum gagnvart þeirri mengun sem þau kunna að valda í grunnvatni. Leiðir þetta á margan hátt til frábrugðnari afleiðinga af slíkum slysum en ef um fulluppleyst mengunarefni væri að ræða (sjá ítarlega umfjöllun í Vatnaskil, 2024a). Búast má að jafnaði við margfalt lægri mesta styrk á brunnsvæði samanborið við fulluppleyst efni, en á móti kemur að varandi mengunar í kerfinu getur verið mjög langur. Viðmið reglugerða um alvarleika mengunar lúta þó fyrst og fremst að leyfilegum viðmiðunarstyrk mengunarefna í drykkjarvatni og ræður það því mestu gagnvart áhættumatinu.

Til að gæta fyllstu varfærni í anda við aðra nálgun í hættumatinu var lagt varfærið mat á mesta styrk torleysts mengunarefnis á brunnsvæði fyrir mismunandi stærðir olíuslysa út frá samþættri nálgun með dreifingarreikningum og varfærinni yfirfærslu niðurstaðna úr sérstökum olíudreifingarreikningum sem til eru frá Heiðmörk (rauð lína, Mynd 7).

Lítil hætta en varfærni gætt gagnvart áhættumati

Framangreind varfærni við mat á mesta styrk fulluppleystra og torleystra mengunarefna á brunnsvæði vegna hugsanlegra mengunarslysa við Gunnarshólma ganga aðallega út á að tryggja varfærinn grunn fyrir áhættumatið, þar sem tekið er mið af mögulegum áhættuþáttum í framkvæmdum sem og við rekstur svæðisins. Eftir stendur engu að síður þekkingin úr hverju skrefi á varfærnisleiðinni og sú sýn að hætta verður að teljast lág gagnvart mögulegri mengun vatnsbóla vegna fyrirhugaðra framkvæmda við Gunnarshólma og rekstur svæðisins í kjölfarið. Engu að síður ber að horfa til raunhæfra mótvægis- og viðbragðsaðgerða til að varna hugsanlegri mengun og lágmarka áhættu eins og frekast er unnt.

Fráveitumengun

Í greinargerð áhættumats (VSÓ Ráðgjöf, 2024) kemur fram að í vistkjallara skipulagssvæðisins verði stoðlagnir frárennslis og afrennslis af svæðinu sem dregur verulega úr hættu á að fráveituvatn berist í jarðveg. Gert er ráð fyrir að skólp verði safnað innan svæðis í fráveitukerfi að dælustöð sem dælir skólpinu áfram í fráveitukerfi höfuðborgarsvæðisins. Áætlað magn er um 80 – 115 m^3/klst. Nánari útfærsla mun fara fram við hönnun svæðisins í samvinnu með Veitum og heilbrigðiseftirlitinu.

Í áhættumatinu er gerð grein fyrir varfærnu mati á áhrifum umfangsmikils fráveituslyss þar sem gert var ráð fyrir að stofnlögn sem flytur 80 m^3/klst myndi rofna. Enn fremur var gert ráð fyrir að 1) allt fráveituvatnið bærist umsvifalaust til grunnvatns án nokkurra tafa eða viðloðunar við jarðefni eða berglög, 2) fráveituvatnið breiði óverulega úr sér á yfirborði, 3) blöndunardýpi þess nái einungis yfir 2/3 hluta þykktar grunnvatnsleiðarans, 3) fráveituvatnið blandist fyllilega og umsvifalaust við grunnvatnið, 4) engin afföll yrðu á fjölda saurkólígerla vegna takmarkaðs líftíma þeirra og að 5) þynning í grunnvatnsleiðara að brunnsvæði miðaði við milljónfalda þynningu líkt og á við fyrir efni sem berast til grunnvatns innan skipulagssvæðis í stað þess að taka tillit verulega aukinnar þynningar eftir því sem vestar og/eða norðar dregur frá skipulagssvæðinu þar sem ætla má að stofnlögnin muni liggja.

Miðað við þessar varfærnu forsendur var metið að hæsti styrkur á brunnsvæði gæti verið allt að 10 saurkólígerlar í 100 ml (VSÓ Ráðgjöf, 2024). Þótt gott sé að halda til haga mjög varfærnum forsendum gagnvart áhættumati svo tryggja megi sem best áhættuminnkandi mótvægis- og viðbragðsaðgerðir, má engu að síður út frá niðurstöðum hættumatsins (Vatnaskil, 2024a) ráða að þetta hæsta gildi á brunnsvæði getur lækkað umtalsvert ef slakað er á einhverjum af framangreindum forsendum, jafnvel svo stærðargráðum skipti. Hætta af fráveitumengun verður því að teljast lág, sérstaklega eftir því sem

Skjal sótt af '0000000000' dags: 24.10 2026

lengra er farið frá skipulagssvæðinu, þótt halda beri uppi varfærnu mati til að auka á kröfur gagnvart áhættuminnkandi aðgerðum. Ljóst má einnig vera að það þurfi mjög umfangsmikið fráveituslys til að reikna megi með einhverjum merkjanlegum styrk saurkólígerla á brunnsvæði. Því munu minni slys eða lekar ólíklega hafa áhrif á brunnsvæðin.

Flóðagreining

Þótt minni flóð séu nokkuð algeng í Hólmsá eru stórflóð fátíð, þar sem þau myndast við mjög sérstakar aðstæður þar sem frost og þýðu kaflar skapa aðstæður sem leiða af sér að úrkoma og leysing sem að stórum hluta hefði borist til grunnvatns berst áfram á yfirborði (Vatnaskil, 2024b). Mat var lagt á virkni mótvægisaðgerða fyrir skipulagssvæðið í formi stóraukinnar rýmdar meðfram ánni til að taka við og flytja flóðvatn (Mynd 8) sem og aðra landmótun svæðisins samfara hækkun landhæðar inn til skipulagssvæðisins (Mynd 9). Gengið út frá viðmiði um flóð með 200 ára endurkomutíma og flóðtopp um 300 m^3/s sem kann að svara til um 50% stærra flóði en þekkist sem stærsta flóð á svæðinu. Til samanburðar er meðalrennsli Hólmsár við skipulagssvæðið metið um 2 m^3/s.

Stóraukin rýmd er fengin meðfram ánni með því að halda fyrstu 5 m frá farveginum óbreyttum, þar eftir er 1,5 m lækkun frá upprunalegri landhæð yfir 10 m breitt svæði og loks 1 m lækkun næstu 20 m (Mynd 8). Flóðasvæðið er því ríflega 35 m breið ræma meðfram syðri bakka Hólmsár. Til viðbótar var skilgreint nýtt ræsi undir Suðurlandsveg við hlið núverandi brúar neðan Gunnarshólma til þess að auka flutningsgetu undir veginn. Að teknu tilliti til þessara mótvægisaðgerða og annarrar hæðarsetningu skipulagsins (Mynd 9) gáfu flóðareikningar til kynna að 300 m^3/s flóð héldist innan marka skilgreinds flóðasvæðis meðfram byggðinni og að flóðvatn bærist ekki um byggða svæðið (Mynd 10). Með þessu er virkni mótvægisaðgerða staðfest fyrir flóð sem er mun stærra en þekkist sem stærsta flóð á svæðinu (Vatnaskil, 2024b).

Hin aukna rýmd sem tryggð er með mótvægisaðgerðunum meðfram ánni þjónar líka vel gagnvart flutningi á klaka og krapa sem kann að berast með ánni. Sömuleiðis leiðir aukin flutningsgeta undir Suðurlandsveg til enn frekari stuðnings við slíkan flutning. Niðurstöður sýna enn fremur að byggðin í Gunnarshólma muni ekki hafa áhrif á útbreiðslu flóða neðan Gunnarshólma, þ.m.t. í nágrenni Gvendarbrunna. Enn fremur hafa ofangreindar aðgerðir við Gunnarshólma lítil sem engin áhrif á vatnsstöðu við Geirland sem er ofanstreymis við Gunnarshólma. Fyrir þær sakir og vegna þess mikla hæðarmunar sem er milli flóðasvæðis við Gunnarshólma og landhæðar á og við Suðurlandsveg (Mynd 9) má telja nánast ómögulegt að vegurinn geti orðinn umflotinn þótt einhverra bakvatnsáhrifa kynni einhvern tímann að gæta vegna takmarkaðrar flutningsgetu við Gunnarshólma, t.a.m. vegna klaka- eða krapaburðar í ánni.

Heimildir

Vatnaskil, 2015. *Vatnsvernd á höfuðborgarsvæðinu. Greinargerð um heildarendurskoðun.* Febrúar 2015. Vatnskil skýrsla nr. 15.04. Samtök sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu, SSH.

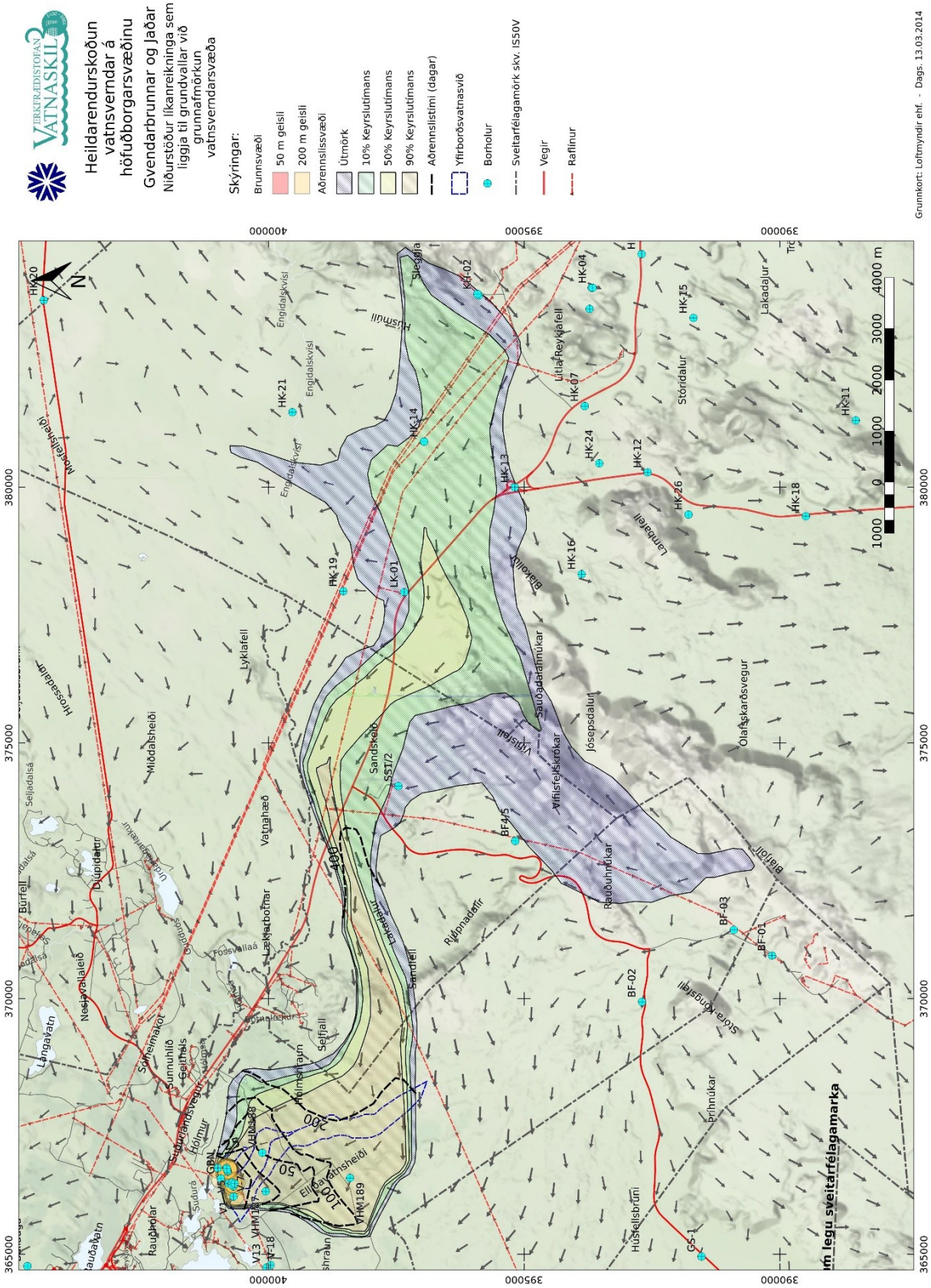
Vatnaskil, 2024a. Skipulag byggðar í Gunnarshólma. Dreifingarreikningar vegna áhættumats. Unnið fyrir Aflvaka þróunarfélag ehf. Skýrsla nr. 24.14, nóvember 2024.

Vatnaskil, 2024b. Skipulag byggðar í Gunnarshólma. Flóðagreining vegna áhættumats. Unnið fyrir Aflvaka þróunarfélag ehf. Skýrsla nr. 24.15, nóvember 2024.

VSÓ Ráðgjöf, 2024. Gunnarshólmi og Geirland í Kópavogi. Áhættumat vegna vatnsverndar. Unnið fyrir Aflvaka þróunarfélag ehf. Skýrsla nr. 23224, desember 2024.

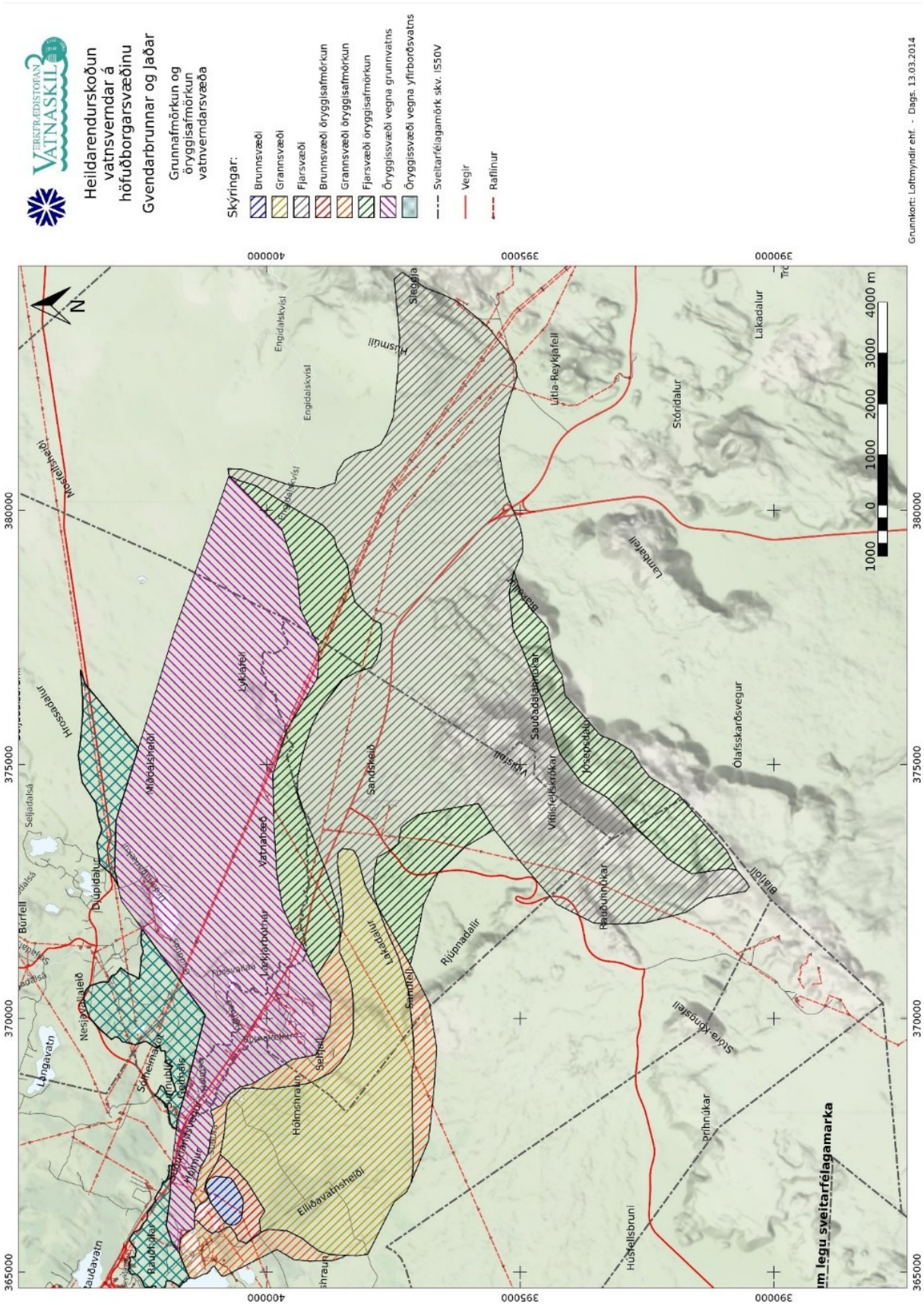
Skjal sótt af '0000000000' dags: 24.10 2026

Myndir

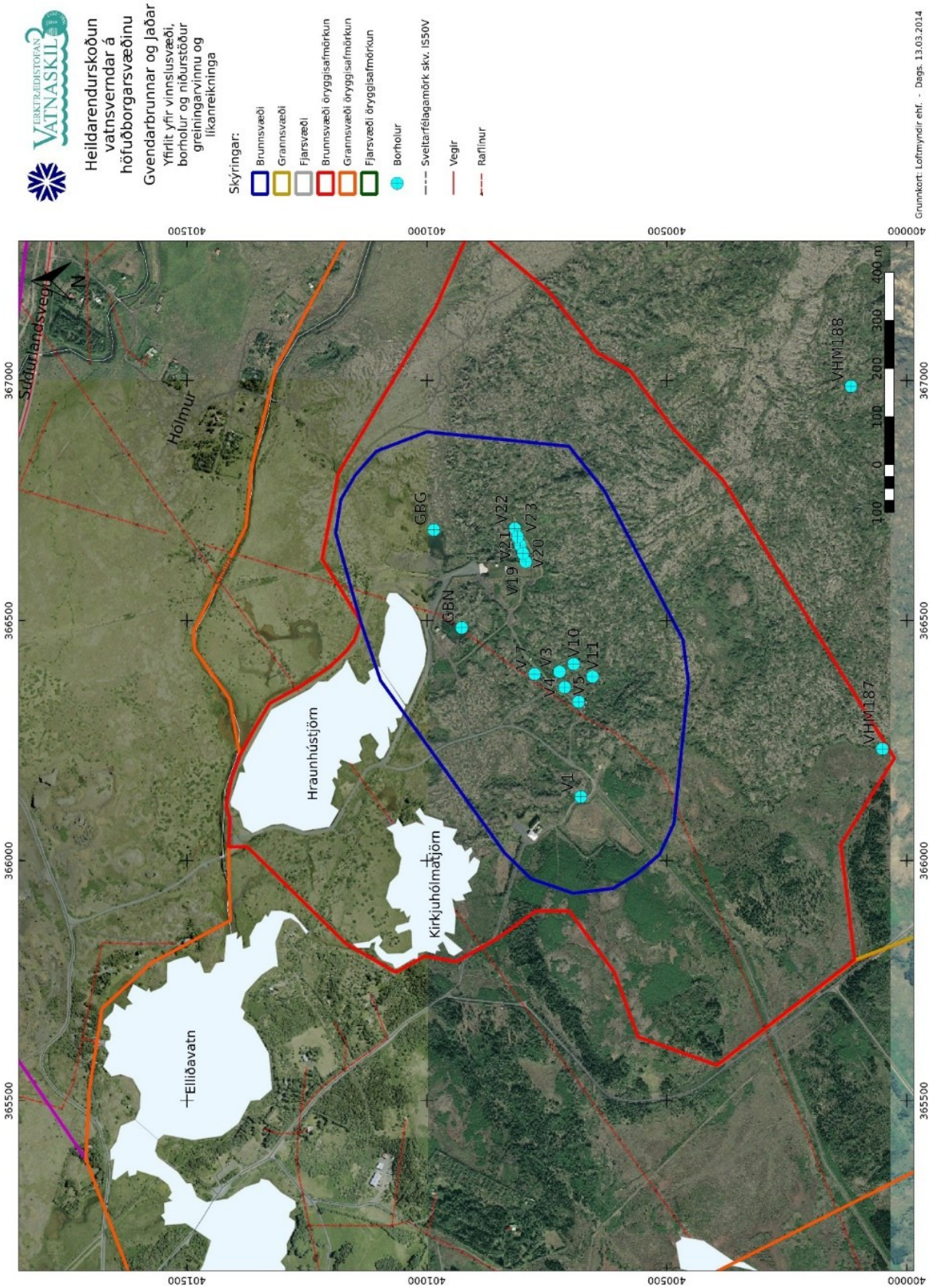


Mynd 1. Reiknað aðrennslissvæði vatnsbólanna við Gvendarbrunna og jaðar við heildarendurskoðun vatnsverndar (Mynd 33 í Vatnaskil, 2015).

Skjal sótt af '0000000000' dags: 24.10 2026

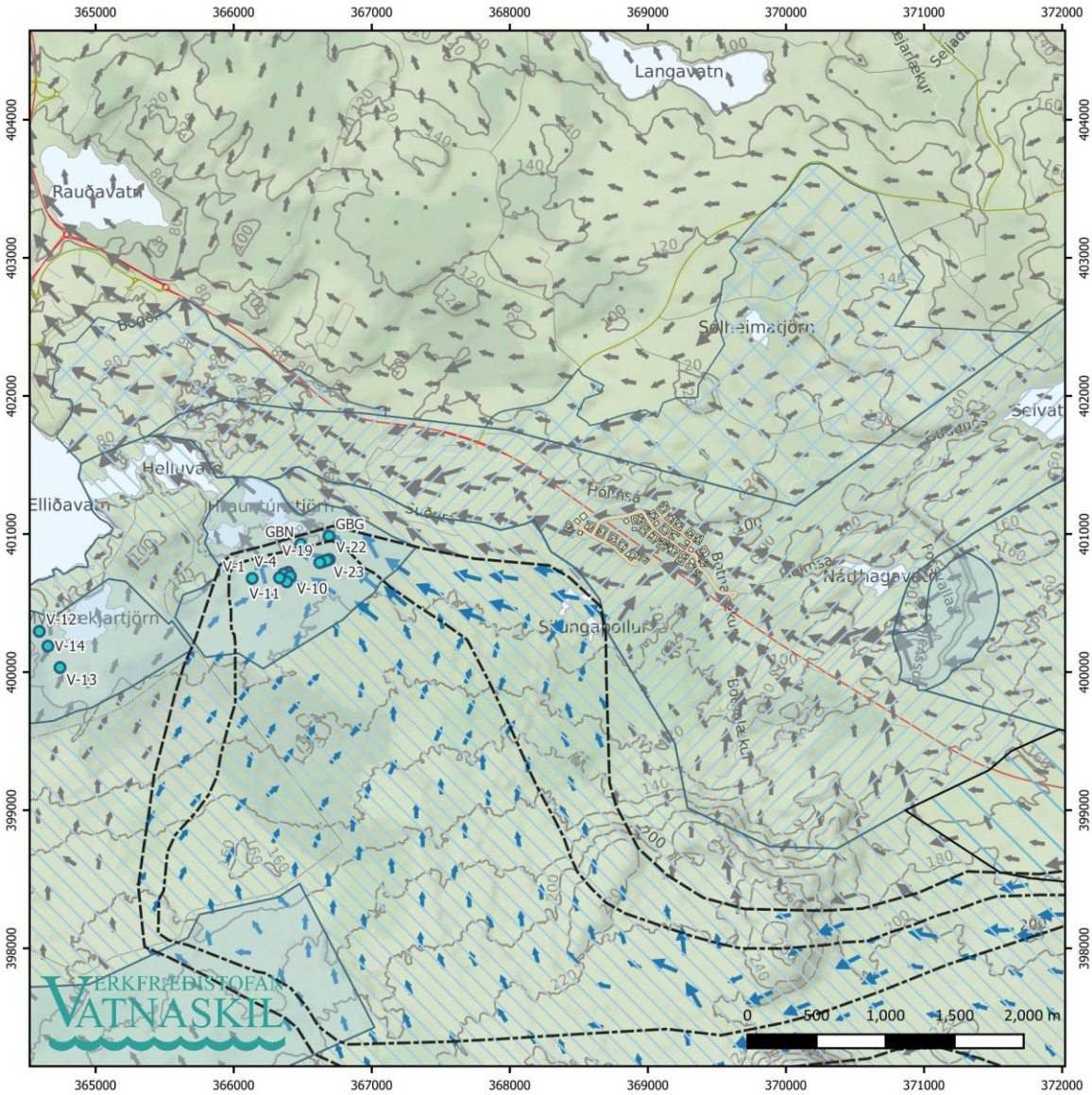


Mynd 2. Grunnafmörkun vatnsverndarsvæða við Gvendarbrunna og Jaðar ásamt öryggisafmörkun (Mynd 36 í Vatnaskil, 2015).



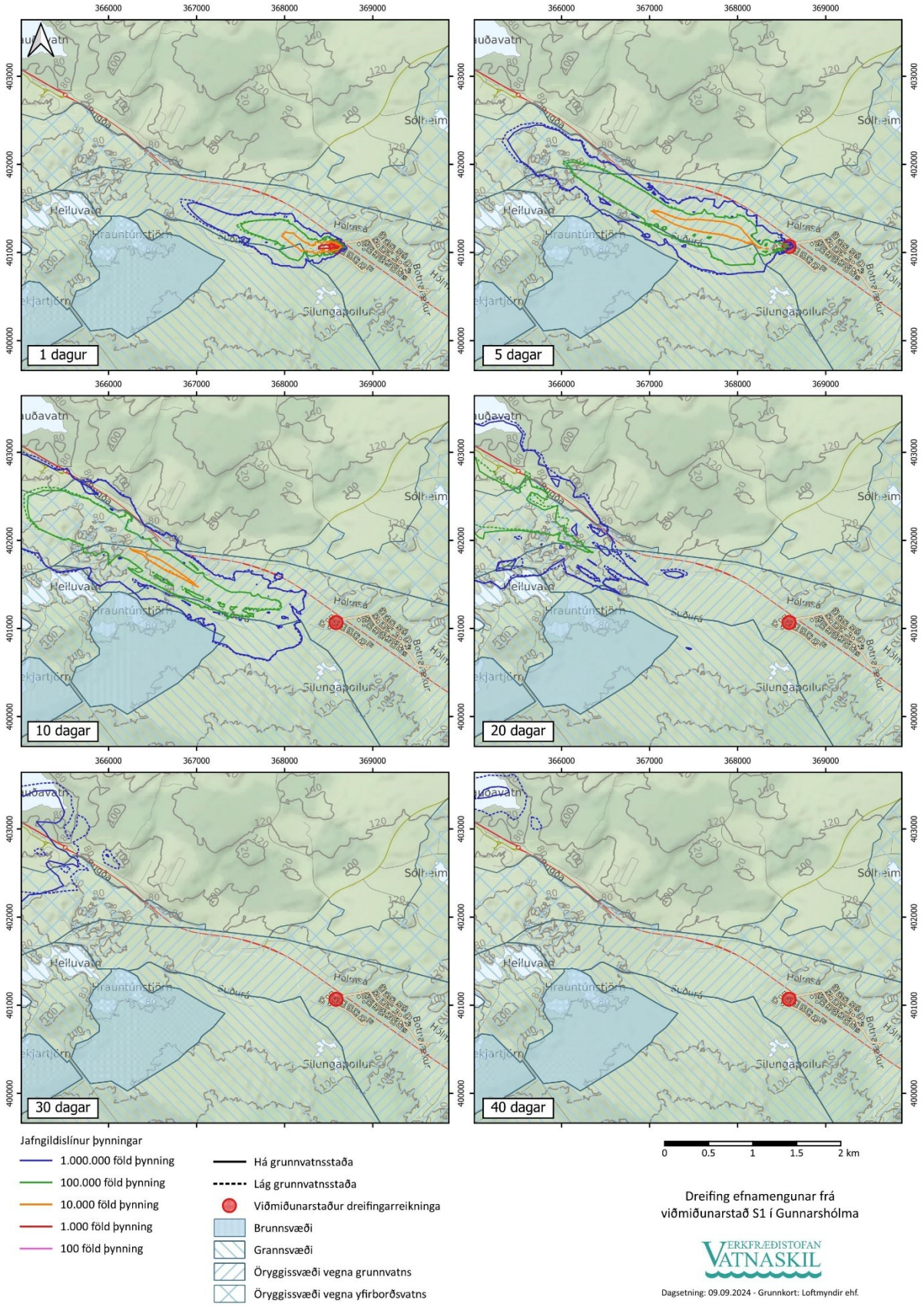
Mynd 3. Yfirlit yfir vatnsvinnslusvæðin við Gvendarbrunna og Jaðar ásamt grunn- og öryggis-afmörkunum vatnsverndar í næsta nágrenni (Mynd 32 í Vatnaskil, 2015).

Skjal sótt af '0000000000' dags: 24.10 2026



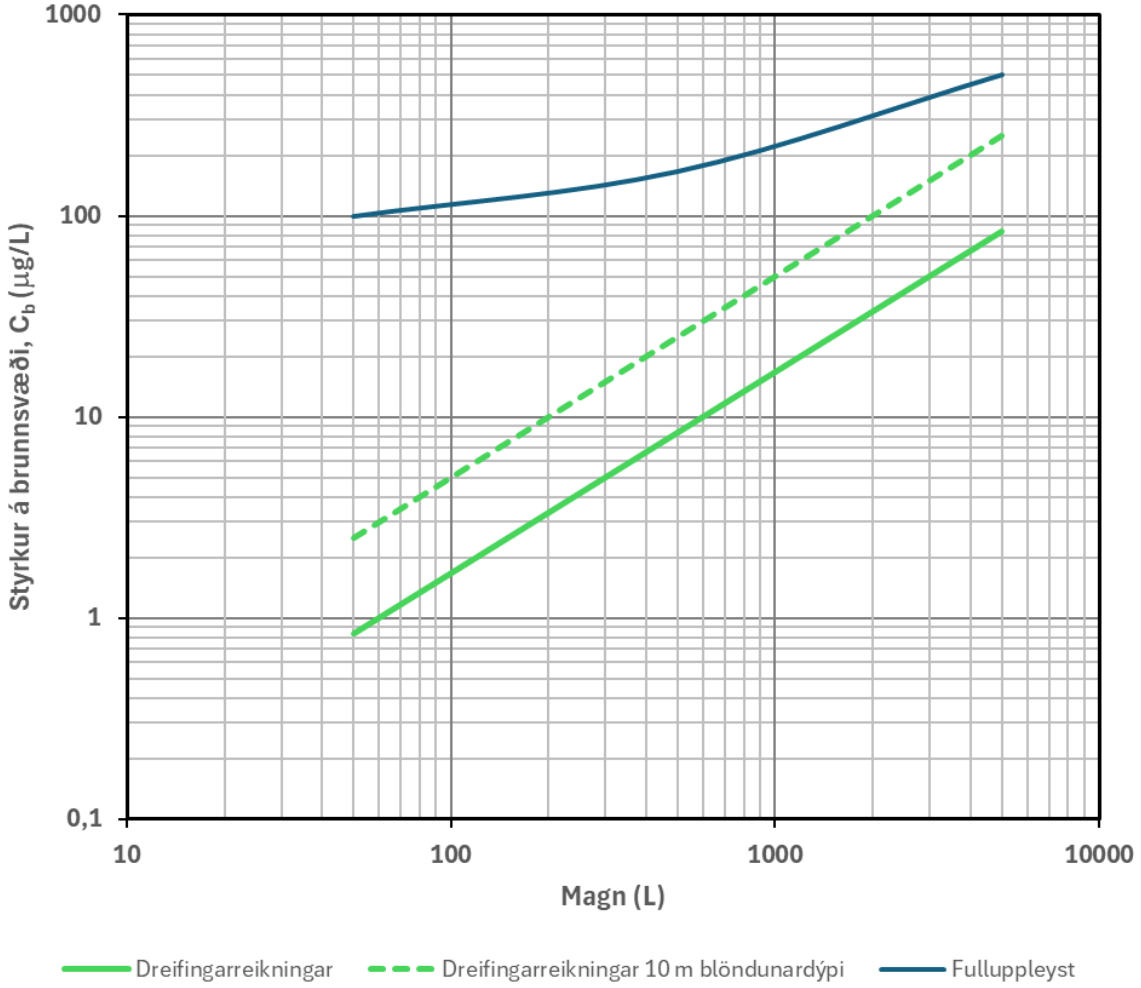
Mynd 4. Einfölduð framsetning á grunnvatnsrennsli í nágrenni skipulagstillögunnar við Gunnarshólma sýnt sem reiknaðar straumörvar á stökum tíma ásamt reiknuðu aðrennslisvæði vatnsbólanna við Gvendarbrunna og Jaðar (sjá **Mynd 1**) að teknu tilliti til víðtækra vinnslumöguleika, teiknað með svörtum brotnum línum. Sú innri merkir svæði sem vatnsbólin sækja sér vatn frá 90% tímans og sú ytri merki útmörk reiknaðs svæðis fyrir útgildi vatnafarsaðstæðna. Vatnsverndarsvæði eru jafnframt dregin með hefðbundinni framsetningu (sjá **Mynd 5**) auk þess sem vinnsluholur á brunnsvæðum eru tilgreindar. Blálitaðar straumörvar eru einungis settar fram til stuðnings nokkurs konar aðgreiningar mögulegra aðrennslisstrauma að vatnsbólunum.

Skjal sótt af '00000000000' dags: 24.10 2026



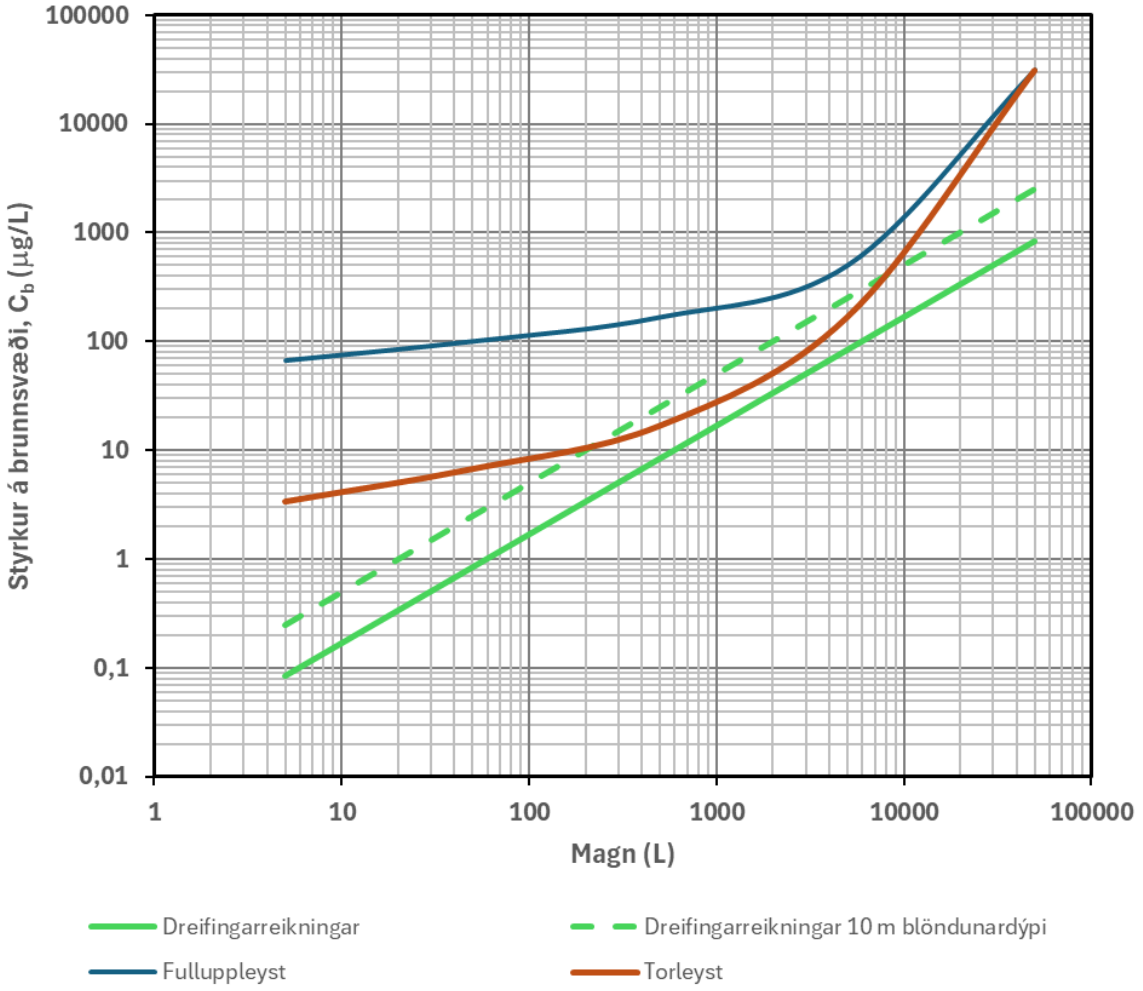
Mynd 5. Niðurstöður dreifingarreikninga. Þróun dreifingu mengunar frá viðmiðunarstað S1 í Gunnarshólma, 1 til 40 daga eftir að mengunarefni berst til grunnvatns (mynd 5 í Vatnaskil, 2024a).

Skjal sótt af '0000000000' dags: 24.10 2026

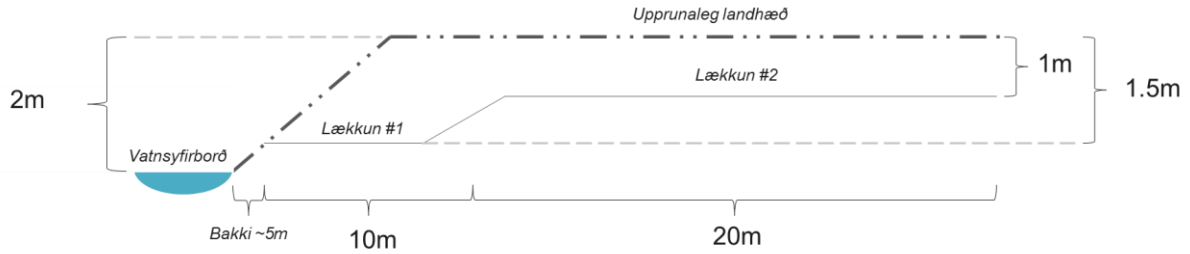


Mynd 6. Metinn mesti styrkur á brunnsvæði fyrir mismunandi stærðir mengunarslysa út frá dreifingarreikningum (atvikareikningum), dreifingarreikningum takmörkuðum við 10 m blöndunardýpi eða þriðjung af þykkt grunnvatnsleiðara og enn varfærnum viðmiðum um styrk fulluppleystra efna sem hér er miðað við (mynd 27 í Vatnaskil, 2024a).

Skjal sótt af '00000000000' dags: 24.10 2026



Mynd 7. Metinn mesti styrkur fulluppleystra og torleystra mengunarefna á brunnsvæði fyrir mismunandi stærðir mengunarslysa á Gunnarshólma út frá varfærinni yfirfærslu niðurstaðna í Heiðmörk (sjá mynd 72 í Vatnaskil, 2024a). Til samanburðar eru viðmið með hliðsjón af dreifingarreikningum (atvikareikningum) (mynd 73 í Vatnaskil, 2024a).



Mynd 8. Grunntillaga að hönnun mótvægisaðgerða meðfram árbakka Hólmsár við Gunnarshólma (mynd 14 í Vatnaskil, 2024b).

Skjal sótt af '00000000000' dags: 24.10 2026

Mynd 9. Hæðarlíkan sem inniheldur skipulagða byggð í Gunnarshólma og mótvægisaðgerðir á bökkum Hólmsár (mynd 15 í Vatnaskil, 2024b).

Mynd 10. Reiknað vatnsdýpi við ætlað 200 ára flóð í Hólmsá, nærri 300 m³/s (mynd 16 í Vatnaskil, 2024b).

Skjal sótt af '0000000000' dags: 24.10 2026