



URÐUNARSVÆÐI Á BÚÐARÖXL, VOPNAFIRÐI



MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM

Frummatsskýrsla



9. janúar 2014

Samantekt

Almennt

Rekstraraðili og leyfisveitandi fyrirhugaðra framkvæmda, Vopnafjarðarhreppur, stefnir að stækkun og breytingum á urðunarsvæði sínu á Búðaröxl við þéttbýlið Vopnafjörð. Í stækkuninni er gert ráð fyrir að árlegt magn heimilis- og rekstrarúrgangs aukist úr 500 tonnum í allt að 1000 tonn. Þessi stefna byggist á því að umsvif í fisk- og sláturvinnslu hafa aukist á undanförunum og af sama skapi það magn úrgangs sem fer til urðunar. Fulltrúar Vopnafjarðarhrepps hafa unnið að endurnýjun starfsleyfis fyrir urðunarsvæðið undanfarin misseri þar sem gert er ráð fyrir þessari aukningu. Þess ber þó að geta að síðustu tvö ár hefur orðið nokkur samdráttur í magni lífræns rekstrarúrgangs.

Lýsing framkvæmdar

Fyrirhuguð framkvæmd felur í sér stækkun núverandi urðunarstaðar um 4.6 ha, úr 3.3 ha í 7.9. Jafnframt felur framkvæmdin í sér aukningu á heimild fyrir árlegu urðunarmagni úrgangs um 500 tonn, úr 500 tonnum í 1000 tonn. Ekki er gert ráð fyrir neinum mannvirkjum á urðunarsvæðinu utan girðinga og jarðvegsmana sem munu liggja umhverfis það. Núverandi urðunarsvæði hefur verið í langri notkun og ekki hefur verið talin þörf á starfsmanna- eða viðgerðaraðstöðu á urðunarsvæðinu enda er áhaldahús sveitarfélagsins, þar sem slík aðstaða er fyrir hendi, í aðeins 470 metra fjarlægð frá lóðarmörkum urðunarsvæðinsins þaðan sem fjarlægðin er mest. Stækkun á urðunarsvæði felur í sér að lóðarmörk færast um 190 metra í suðvestur frá núverandi lóðarmörkum. Hið stækkaða urðunarsvæði nær yfir fullgróið graslandi sem hægt er að lýsa sem kargþýfðum móa á landi sem hallar lítið eitt til austurs. Á hinu stækkaða svæði er að finna girðingar og framræsluskurð en ekki önnur mannvirki né sjáanlegar fornleifar. Núverandi starfsemi á urðunarsvæðinu er eingöngu urðun á almennu sorpi frá fyrirtækjum og heimilum. Þá hefur á undanförunum árum timbur, málmar án skilagjalds og seyra einnig verið urðuð á svæðinu. Engin önnur starfsemi utan urðunar á sér þar stað, hvorki móttaka, geymsla né flokkun úrgangs. Fyrirhuguð framkvæmd felur ekki í sér breytingu á þessu fyrirkomulagi enda fer móttaka og flokkun úrgangs fram á lóð áhaldahús Vopnafjarðarhrepps, og þaðan fer stærsti hluti hráefnisins áfram til endurvinnslu.

Fyrirhuguð framkvæmd er í samræmi við aðalskipulag Vopnafjarðarhrepps sem og deiliskipulag sem nýlega hefur tekið gildi. Framkvæmdin er talin falla ágætlega að land- og svæðisáætlun um meðhöndlun úrgangs og reglugerð um meðhöndlun úrgangs nr. 737/2003. Þó þarf að huga sérstaklega að förgun lífbrjótanlegs heimilis- og rekstrarúrgangs. Í fyrrnefndum áætlunum og reglugerð er sett fram sú stefna að eigi síðar en 1. júlí 2020 skuli heildarmagn lífbrjótanlegs heimilis- og rekstrarúrgangs vera orðið 35% af því sem það var árið 1995. Þessi stefna kallar á nýjar leiðir fyrir förgun á þessum úrgangi og samstarf sveitarfélaga á stærra svæði. Ekki er talið að forsenda sé fyrir jarðgerðarstöð í landshlutanum en sláturúrgangur er, og hefur verið, nýttur í loðdýrafóður að miklu leyti. Útflutningur á sláturúrgangi hefur einnig aukist á síðustu árum. Vopnafjarðarhreppur mun áfram leggja áherslu á aukna flokkun og endurvinnslu í sveitarfélaginu og að uppfylla þær kröfur sem gerðar eru í landsáætlun um meðhöndlun úrgangs.

Núllkostur felur í sér áframhald á núverandi rekstri urðunarstaðarins án þess að auka við urðunarmagnið. Sá kostur er hinsvegar hvorki talinn hagkvæmur í umhverfis- eða efnahagslegu tilliti, líkt og fjallað er nánar um í þessari skýrslu.

Mat á umhverfisáhrifum

Í matsvinnunni var lögð áhersla á eftirtalda þætti:

Vatn og jarðvegur

Gróður og dýralíf

Loft – lykt

Hreinlæti –meindýr

Hreinlæti – fok úrgangs

Samfélag -efnahagur og atvinnulíf

Landslag og sjónræn áhrif.

Niðurstaða matsvinnunnar er eftirfarandi:

Vatn og jarðvegur

Sigvatn myndast þegar regnvatn eða annað vatn við yfirborð urðunarstaðar hripar í gegnum úrgang sem búið er að urða. Það vatn getur blandast mengandi efnum og borið þau áfram með sér. Ekki hafa verið settar upp sérstakar gildirur til að fanga sigvatnið frá Búðaröxl en það rennur í lækjum á yfirborðinu og einhver hluti þess seytlar með grunnvatninu og hreinsast þá á leið sinni eftir malarlögum og sprungum í berglögnum. Sýni sem Heilbrigðiseftirlit Austurlands hefur tekið af frárennslisvatni í lækjum og skurðum frá urðunarsvæðinu gefa ekki til kynna óeðlilega mengun. Jarðfræðistofan Stapi gerði úttekt jarð- og vatnafræði og niðurstaða þeirrar úttektar er sú að líklega er berggrunnurinn á Búðaröxl mjög þéttur og ekki er talin ástæða til botnþéttingar urðunarsvæðisins. Það vatn sem sleppur niður í berglöggin mun af líkindum renna samsíða berglögnum í afmörkuðum rásum. Áhrif á jarðveg þar sem urðun mun fara fram verður að mestu leyti staðbundin og neikvæð. Jarðvegur sem grafinn er upp er nýttur aftur innan svæðisins til að hylja sorp og við það blandast hann og mengast af einhverju leyti af úrgangnum, þó engin spilliefni séu urðuð á svæðinu. Lítil hætta er talin stafa af mengun völdum olíu og eldsneytis frá vinnuvélum. Mótvægisáðgerðir miða að því að koma í veg fyrir að sigvatn mengi lífríkið í Skógalóni og jarðveg, grunnvatn og yfirborðsvatn í nánast nágrenni urðunarsvæðisins einkum í Lónabrekkum. Til að minnka álag á umhverfið vegna mengaðs sigvatns verður hreinsað upp úr skurðinum sem fyrir er við suðvesturhlið svæðisins. Yfirborðsvatn mun þá renna um lækjarfarveg sem liggur niður með girðingu sem þverar þjóðveg 85 við rimlahlið sem þar er. Lækurinn mun síðan að lokum skila vatninu í Skógalón eftir sínum náttúrulega farvegi. Með því að grafa skurði meðfram urðunarsvæðinu og losna við blöndun á yfirborðsvatni má hindra innrennsli vatns á urðunarsvæðið og halda magni sigvatns í lágmarki. Hins vegar er aldrei hægt að útiloka að vatn ofan við urðunarsvæðið finni sér leið eftir malarlaginu undir haugunum og renni eftir því í átt að Skógalóni. Til að ná utan um það sigvatn sem rennur undan urðunarstaðnum verður grafinn skurður niður á malarlagið milli urðunarsvæðisins og Norðausturvegar og gengið frá því svæði þannig að það vatn stöðvist ekki þar eða liggi við jarðvegsyfirborðið. Fyrir neðan þjóðveginn verður einnig grafinn skurður niður á malarlagið, gengið frá drenlögnum og sigvatni safnað í lægsta punkt í þeirri lögnum. Þaðan verður vatnið leitt í settjörn, einfalt hreinsivirki með malarefni. Frá settjörninni er hægt að leiða sigvatnið í plastlögnum eða leyfa því að renna eftir afmörkuðum lækjarfarvegi niður í Skógalón. Fyrir utan mótvægisáðgerðirnar verður áfram leitað leiða til að draga úr magni lífræns urðaðs úrgangs

og bæta sorpflokkun eftir fremsta megni, eftir því sem aðstæður og tækni til endurvinnslu og endurnýtingarkostum fyrir hráefnið leyfir. Ef mælingar munu sýna að mengun sigvatns fari yfir leyfileg mörk eða stofni lífríkinu í umhverfi sínu í hættu, verður, í samræmi við vöktun og viðbragðsáætlun gripið til frekari ráðstafana til að hindra mengun. Til greina kæmi þá að grafa ofan urðunarsvæðisins og leiða hann í skurðinn suðvestan við urðunarsvæðið. Þetta yrði gert til að draga úr vatnsflæði gengum urðunarsvæðið. Það er mat framkvæmdaraðila að áhrif fyrirhugaðrar framkvæmdar á jarðveg og vatn séu óveruleg.

Gróður og dýralíf

Yfirborð núverandi urðunarsvæðis hefur að stórum hluta verið raskað en fyrir norðvestan núverandi lóðarmörk er eldra frágengið urðunarsvæði sem búið er að gróðursetja í töluvert af skógræktarplöntum sem tilheyra skógræktarsvæði Vopnafjarðar. Mesta fjölbreytni dýralífs innan áhrifasvæðisins er að finna í og við Skógalón. Þess utan eru fáeinir fuglar sem sækja í gras- og skóglendið, ásamt hrossum sem sett hafa verið þar á beit. Fjórtán fuglategundir sem skráðar eru í Vopnafjarðarhrepp eru á valista Náttúrufræðistofnunar, en ekki er talið að framkvæmdin skapi hættu vegna afkomu þeirra. Við Skógalón gætir sjávarfalla, enda hefur það verið skilgreint sem sjór, en það kemur ýmsum tegundum til góða. Vaðfuglar, máfar og andfuglar eru þar algengir. Þar er að finna fiskitegundir eins og rauðsprettu og fleiri sjávarlífverur auk þess sem um lónin fara lax og silungur. Lífríki lónanna er því talsvert mikið og fjölbreytilegt. Lítið er að segja um villt spendýr innan áhrifasvæðisins því sú fána er afar fálíðuð. Helst væri að nefna hagamýs sem gætu átt þar búsvæði ásamt slæðingi af mink og ref. Framkvæmdirnar munu hafa í för með sér umtalsverða röskun á núverandi gróðri innan framkvæmdasvæðisins en óverulega á búsvæði dýra. Þegar framkvæmdum lýkur á að skila svæðinu þannig að landslag og yfirborð þess samlagist sýnu nánasta umhverfi. Einnig verður landið mótað með þeim hætti að náttúruleg afvötnun þess eigi sér stað í nálæga læki og skurði. Í kjölfarið hefst sáning og skógrækt á svæðinu sem mun hafa miklar breytingar á ásýnd þess og lífríki. Engar reglulegar mælingar hafa farið fram af hálfu Heilbrigðiseftirlits Austurlands vegna lífríkis í Skógalón en sýni sem tekin voru til að mæla COD í Lóninu hafa reynst óvinnanleg vegna seltu í vatninu. Nokkur óvissa ríkir um áhrif framkvæmda á lífríki skógalóns en ekki hafa þó komið fram vísbendingar um neikvæð áhrif urðunar- og sorpeyðingar á lífríkið en sú starfsemi hefur farið fram á svæðinu í um 40 ár. Á síðustu árum hefur flokkun hráefna sem urðuð eru bæst til muna og engin spilliefni hafa verið urðuð á svæðinu frá því starfsleyfi þess tók gildi í september 2002. Allt bendir einnig til þess að á næstu árum dragi úr urðun lífræns úrgangs og mun það hafa þau áhrif að enn frekar dregur úr mengunarhættu vegna sigvatns. Það er mat framkvæmdaraðila að áhrif fyrirhugaðrar framkvæmdar á gróður og dýralíf séu óveruleg.

Loft – lyktarmál

Vindafar og fjarlægðir mannvirkja frá urðunarstaðnum hefur mest áhrif urðunar á lyktarmengun. Reynslan á Íslandi hefur sýnt að niðurbrot urðaðs sláturúrgangs sé mjög hægvirkt en ekki verður gert ráð fyrir gassöfnun á Búðaröxl á grundvelli smæðar og afskekktar byggðar sbr. 26. gr. reglugerðar um urðun úrgangs nr. 738/2003. Fyrirhuguð framkvæmd mun uppfylla kröfur reglugerðar um fjarlægðir m.a. frá íbúðarsvæðum og matvinnslufyrirtækjum.

EKKI hefur borið á kvörtunum íbúa vegna lyktarmengunar frá urðunarsvæðinu enda myndar Hraunið, klettabeltið fyrir ofan urðunarsvæðið náttúrulegan umgjörð um það og skýlir þéttbýlinu að mestu leyti frá suðvestanáttinni sem helst getur borið lykt frá urðunarsvæðinu.

Framkvæmdaaðli urðunarstaðarins hefur umtalsverða stjórn á orsökum lyktarmengunar og getur lágmarkað hana með góðu verklagi í sínum daglegum rekstri t.d. með því að vinna með lítið vinnusvæði á hverjum tíma, loka því jafnóðum með nægjanlega þykkri jarðvegshulu, grafa ekki í eldra svæði sem getur valdið skyndilegri lyktarmengun og urða ekki í miklum suðvestanvindi. Lyktarmengun er því talin vera óveruleg og það komi lítið til með að breytast við áframhaldandi rekstur og stækkun urðunarsvæðisins. Það er mat framkvæmdaraðila að áhrif fyrirhugaðrar framkvæmdar á lyktarmengun séu óveruleg.

Hreinlæti – meindýr

Algengt er að ótti við meindýr fylgi rekstri urðunarsvæða. Sá ótti byggist m.a. á því að rottur, mýs, minkar og refir geti borið óhreinindi eða sýkingar út fyrir urðunarstaðinn. Reynslan segir þó að því með sífellt batnandi rekstrarfyrirkomulagi er sjaldgæft að önnur dýr en fuglar venji komur sínar á urðunarsvæðin þegar starfsemi er í gangi. Gera má ráð fyrir að mýs séu í einhverjum mæli í nágrenni urðunarstaðarins og ekki er útilokað að eitthvað af mink eða ref eigi þar leið um. Engar rottur eru þó á Vopnafirði, en þær hafa slæðst með skipum annað slagið en ekki náð fótfestu í landi. Fuglar, aðalega mávar og hrafn, eru eina dýrategundin sem verktakar verða varir við á svæðinu og þangað sækja fuglarnir gjarnan þegar urðun fer fram. Áfram verður lögð rík áhersla á að nægjanlega þykk jarðhula verði lögð yfir hverja urðunarrein að lokinni urðun eða í lok hvers vinnudags og net breitt yfir eftir aðstæðum, til að varna ágangi meindýra. Það er mat framkvæmdaraðila að áhrif fyrirhugaðrar framkvæmdar á ásókn meindýra séu óveruleg.

Hreinlæti – fok úrgangs og annarra efna

Rykmengun og fok eðlisléttis úrgangs getur verið eitt af helstu vandamálum í tengslum við urðun ef verklag er ekki gott. Beint samband er einnig á milli fokhættu og vindstyrks. Áhrif á umhverfisþáttinn voru metin út frá reynslu verktaka og starfsmanna Vopnafjarðarhrepps ásamt upplýsingum um vindafar á svæðinu. Strekkingsvindur er algengastur úr suðvestanáttum og það er einnig sú vindátt sem helst getur feykt úrgangi frá urðunarsvæðinu og borið í átt að þéttbýlinu Vopnafirði. Ekki hefur þó borið á slíkri mengun enda er leitast við að þekja urðaðan úrgang jafnóðum og búið er að koma honum fyrir í gryfjum. Þá eru einnig girðingar á lóðarmörkum urðunarsvæðisins sem einnig geta hamlað foki af svæðinu. Sjaldan er urðað þegar styrkur vinds og fokhætta er hvað mest, enda eru vinnuaðstæður verktaka þá einnig óhentugar. Að jafnaði er því lítið um fok af urðunarsvæðinu og ekki ástæða til að ætla að það breytist með fyrirhuguðum framkvæmdum. Mesta hætta er á foki léttis úrgangs af urðunarsvæðinu og ryks, þegar sorpbílar og gámar eru tæmdir í miklum vindi. Nokkur hætta getur einnig orðið á foki rykefna úr malar- og efnisbingjum sem geymdir eru á svæðinu hverju sinni. Lögð er rík áhersla á að jarðhula verði lögð yfir hverja urðunarrein að lokinni urðun eða í lok hvers vinnudags til að varna foki. Jafnframt verður leitast við að urða ekki í miklum vindi. Ef nauðsyn krefur kemur til greina að koma upp færanlegum fokgirðingum við urðunarholurnar hverju sinni. Fyrirkomulag jarðvegs sem grafinn er upp og geymdur í bingjum tímabundið, verði þannig hagræddur að létt fokgjarnt efni verði varið að þyngri mól, þar sem því verður komið við.

Deiliskipulag gerir ráð fyrir uppbyggingu jarðvegsmana og skjólbelta við útmörk urðunarsvæðisins sem mun hindra að einhverju leyti hugsanlegt fok við urðun. Góðir starfshættir við urðun geta því stórlega dregið úr neikvæðum umhverfisáhrifum vegna foks ásamt því að gengið verði reglulega um vinnusvæðið og allt laust rusl tínt saman af

yfirborðinu, girðingum og gróðri. Það er mat framkvæmdaraðila að áhrif fyrirhugaðrar framkvæmdar vegna foks úrgangsefna séu óveruleg.

Samfélag – efnahagur og atvinnulíf

Stór hluti Vopnafirðinga býr í kaптúninu Vopnafirði og þar er miðstöð fyrir þjónustu í sveitarfélaginu. Atvinnuvegir eru nokkuð fjölbreyttir miðað við stærð sveitarfélagsins. Fiskveiðar og fiskverkun eru helstu atvinnugreinarnar, en einnig er margvíslegur iðnaður og þjónusta en í sveitunum er töluverður landbúnaður stundaður. Fiskvinnsla og sláturhús eru því stórir vinnustaðir í sveitarfélaginu og rekstrarlega mikilvægt fyrir þá starfsemi að hafa hagkvæman aðgang að förgunarúrræðum sem næst uppruna úrgangsins. Í aðalskipulagi sveitarfélagsins kemur fram það markmið að lágmarka allan úrgang, en nýta hann eða farga honum þar sem hann fellur til, þó þannig að það hamli ekki þróun atvinnulífs, en verði komandi kynslóðum til efnahagslegs og félagslegs ábata og skerði ekki lífsskilyrði þeirra. Urðunarsvæðið hefur áhrif á hagræna þætti innan samfélagsins, styður rekstur sláturhúss og fiskvinnslu á svæðinu sem eru stórir vinnustaðir. Það er mat framkvæmdaraðila að áhrif fyrirhugaðrar framkvæmdar á efnahag og atvinnulíf í Vopnafirði sé talsvert jákvætt.

Landslag og sjónrænir þættir

Í næsta nágrenni við framkvæmdasvæðið eru allnokkur ummerki um búsetu manna. Víða standa girðingar sem afmarka framræst tún og vegir og götuslóðir kljúfa svæðið einnig niður í afmarkaða reiti. Mannvirki sem tengjast iðnaði og athafnalífi standa á lóðum í nágrenni urðunarsvæðisins og búið er að skipuleggja fjölmargar þessháttar lóðir þar í kring, samkvæmt deiliskipulagi. Framkvæmdasvæðið sjálf er á tiltölulega lítt hallandi landi en umhverfis það myndar náttúran umgjörð og afmörkun frá þéttbýlinu. Þetta er hið svonefnda Hraun sem er kletthryggur í 230-300 metra fjarlægð. Rask innan svæðis er og verður minniháttar. Það einskorðast að mestu við þá urðun sem á sér stað hverju sinni. Einnig verða sýnilegar vinnuvélar og ökutæki þegar urðað er. Önnur sýnileg mannvirki og umrót eru girðingar og síbreytilegir malarhaugar sem notaðar eru til að hylja úrgang. Fyrirséð er að nánasta umhverfi framkvæmdasvæðisins muni taka miklum breytingum næstu árin gangi uppbyggingaráform sveitarfélagsins eftir. Búið er að skipuleggja stóran hlúa svæðisins undir skógrækt og athafna- og iðnaðarlóðir.

Ef athafnalóðirnar fullbyggjast á rekstartíma urðunarstaðarins verður ásýnd framkvæmda mjög takmörkuð og mun sjást nær engöngu ofan af Hrauni, kletta- og jarðvegshryggnum í 230 til 300 metra fjarlægð. Einnig kemur framkvæmdasvæðið til með að sjást frá veginum vestan við Skógalón í um 2km fjarlægð. Á meðan rekstur stendur yfir verður yfirborðsflatarmál raskaðs svæðis haldið í lágmarki, troðið reglulega og hulið með malarefni. Til að byrgja sýn inn á svæðið er einnig gert ráð fyrir metershárrí jarðvegsmön meðfram svæðinu að vestanverðu milli Norðausturvegar og urðunarsvæðis þar sem trjám og runnum verður plantað í. Þessi jarðvegsmön mun byrgja innsýn frá Norðausturvegi, sem liggur töluvert lægra í landinu undir urðunarsvæðinu. Einnig mun gróðri vaxin jarðvegsmönin gefa svæðinu hlýlegri ásýnd. Eftir að rekstartíma lýkur verður landslagsmótun með þeim hætti að hún falli vel að aðliggjandi umhverfi með náttúrulega afvötnun þannig að vatn safnist ekki saman innan urðunarsvæðisins. Leirkenndum jarðvegi verður þá þjappað ofan á urðunarreinarnar með sandlagi efst. Tré og runnar verða gróðursettir eftir að urðun lýkur og mun þá svæðið falla vel að áformum skógraæktarfélagins um að auka skógrækt við Tangaskóg. Af þessu má sjá að með tíð og tíma mun aflagt urðunarsvæðið mynda samfellda

trjáþekju og aðlagast sínu nánasta umhverfi. Það er mat framkvæmdaraðila að áhrif fyrirhugaðrar framkvæmdar á lanslag og sjónræna þætti séu óveruleg.

Niðurstaða mats á umhverfisáhrifum

Niðurstaða umhverfismats er að fyrirhugaðar framkvæmdir muni hafa óveruleg áhrif. Tíma- og staðbundin neikvæð áhrif verða vegna umróts jarðefna og framkvæmdasvæðinu og geymslu vinnuvéla. Þeirra áhrifa verður þó ekki vart í þéttbýli Vopnafjarar heldur aðallega frá nokkrum lóðum og vegum á aðliggjandi athafnasvæði. Áhrif framkvæmdanna á efnahag og atvinnulíf eru metin talsvert jákvæð vegna rekstrarhagræðingar og kostanaðarsparnar sem hlýst af nálægð urðunarstaðar frá upprunastað úrgangsins. Lagt er til að umhverfisþættirnir vatn og jarðvegur verði vaktaðir með reglubundnum hætti meðan á framkvæmdum stendur og eftir að þeim lýkur.



Efnisyfirlit

1 INNGANGUR	4
Almennt	4
1.2 Tilgangur og markmið	5
1.3 Matsskylda	5
1.4 Tillaga að matsáætlun	5
1.5 Frummatsskýrsla	6
1.6 Breyting frá matsáætlun	6
1.7 Fundir	7
1.8 Framkvæmdaraðili, leyfi og eignarhald	7
1.9 Lög og reglugerðir	8
2 ÁHRIFASVÆÐI FRAMKVÆMDAR	9
3 FYRIRLIGGJANDI SKIPULAGSÁETLANIR	10
3.1 Aðalskipulag Vopnafjarðarhrepps 2006-2026	10
3.2 Deiliskipulag, athafna- og urðunarsvæði á Búðaröxl, Vopnafirði	11
3.3 Skógræktaráætlun Skógræktarfélags Vopnafjarðar – Tangaskógur	11
3.4 Lands- og svæðisáætlun um meðhöndlun úrgangs	13
3.5 Samantekt og niðurstaða	14
4 URÐUNARSVÆÐIÐ Á BÚÐARÖXL	15
4.1 Staðsetning	15
4.2 Fyrirkomulag sorphirðu	17
4.3 Fyrirkomulag urðunar	18
4.4 Samþykkt um meðhöndlun úrgangs í Vopnafjarðarhreppi	19
4.5 Gassöfnun	19
4.6 Kröfur um botnþéttingu	19
4.7 Flokkar og magn hráefna	21
4.8 Áhættumat	24
4.9 Kostir	25
4.1 Fyrirhuguð framkvæmd	26
5 MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM	27
5.1 Almennt	27



5.1.1 Þættir framkvæmdar sem valdið geta umhverfisáhrifum	27
5.1.2 Forsendur og aðferðir við mat á umhverfisáhrifum	28
5.1.3 Umhverfispættir	30
5.2 Vatn og jarðvegur	30
5.2.1 Gögn og rannsóknir	30
5.2.2 Grunnástand	31
5.2.3 Mat á áhrifum – viðmið	42
5.2.4 Einkeni og vægi áhrifa	43
5.2.5 Mótvægisáðgerðir	43
5.2.5 Niðurstaða – áhrif á jarðveg og vatn	46
5.3 Gróður og dýralíf	46
5.3.1 Gögn og rannsóknir	46
5.3.2 Grunnástand	46
5.3.3 Mat á áhrifum – viðmið	54
5.3.4 Einkenni og vægi áhrifa	54
5.3.5 Mótvægisáðgerðir	54
5.3.6 Niðurstöður	54
5.4 Loft - lyktarmál	55
5.4.1 Gögn og rannsóknir	55
5.4.2 Grunnástand	55
5.4.3 Mat á áhrifum – viðmið	56
5.4.4 Einkenni og vægi áhrifa	56
5.4.5 Mótvægisáðgerðir	57
5.4.6 Niðurstaða	57
5.5 Hreinlæti –meindýr	58
5.5.1 Gögn og rannsóknir	58
5.5.2 Grunnástand	58
5.5.3 Mat á áhrifum – viðmið	58
5.5.4 Einkenni og vægi áhrifa	58
5.5.5 Mótvægisáðgerðir	59
5.5.6 Niðurstaða	59
5.6 Hreinlæti – fok úrgangs og annarra efna	59
5.6.1 Gögn og rannsóknir	59



5.6.2 Grunnástand	59
6.6.3 Mat á áhrifum – viðmið	60
5.6.4 Einkenni og vægi áhrifa	60
5.6.5 Mótvægisáðgerðir	61
5.6.6 Niðurstaða	61
5.7 Samfélag - efnahagur og atvinnulíf	61
5.7.1 Gögn og rannsóknir	61
5.7.2 Grunnástand	61
5.7.3 Mat á áhrifum – viðmið	62
5.7.4 Einkenni og vægi áhrifa	62
5.7.5 Mótvægisáðgerðir	62
5.7.6 Niðurstaða	62
5.8 Landslag og sjónræn áhrif	62
5.8.1 Gögn og rannsóknir	62
5.8.2 Grunnástand	62
5.8.3 Mat á áhrifum – viðmið	63
5.8.4 Einkenni og vægi áhrifa	63
5.8.5 Mótvægisáðgerðir	63
6 NIÐURSTÖÐUR.....	67
6.1 VÖKTUN.....	65
6.2 Viðbrögð vegna mengunar	66
7 MYNDASKRÁ.....	68
8 TÖFLUSKRÁ.....	69
7 GÖGN OG HEIMILDIR.....	70
VIÐAUKAR.....	72

1 INNGANGUR

Almennt

Þessi skýrsla er liður í mati á umhverfisáhrifum vegna stækkunar á núverandi sorpurðunarstað Vopnafjarðarhrepps á Búðaröxl, við þéttbýlið Vopnafjörð.

Framkvæmdin felur í sér áframhaldandi rekstur og stækkun núverandi urðunarstaðar um 4.6 ha, úr 3.3 ha í 7.9. Jafnframt felur framkvæmdin í sér aukningu á heimild fyrir árlegu urðunarmagni úrgangs um 500 tonn, úr 500 tonnum í 1000 tonn. Ekki er gert ráð fyrir mannvirkjum á urðunarsvæðinu utan girðinga og jarðvegsmana sem munu liggja umhverfis það skv. deiliskipulagi svæðisins. Núverandi urðunarsvæði hefur verið í langri notkun og ekki hefur verið talin þörf á starfsmanna- eða viðgerðaraðstöðu á urðunarsvæðinu enda er áhaldahús sveitarfélagsins, þar sem slík aðstaða er fyrir hendi, í aðeins um 450 metra fjarlægð frá lóðarmörkum. Stækkun á urðunarsvæði felur í sér að lóðarmörk færast um 190 metra í suðvestur frá núverandi mörkum. Hið stækkaða urðunarsvæði nær yfir fullgróið graslandi sem hægt er að lýsa sem kargþýfðum móa á landi sem hallar lítið eitt til austurs. Hið stækkaða urðunarsvæði nær einnig yfir mel og lítinn skika af ræktuðu landi, gömlu túni, sem undanfarin ár hefur aðalega verið nýtt til hrossabeitar. Á hinu stækkaða svæði er að finna girðingar og framræsluskurð en ekki önnur mannvirki né skráðar eða sjáanlegar fornleifar, en athugun fór fram á svæðinu árið 2005 (Guðný Zoëga, Bryndís Zoëga og Guðmundur St. Sigurðsson, 2005). Núverandi starfsemi á urðunarsvæðinu er eingöngu urðun á almennu sorpi frá fyrirtækjum og heimilum. Þá hefur á undanförunum árum timbur, málmar án skilgjalds og seyra einnig verið urðuð á svæðinu. Engin önnur starfsemi utan urðunar á sér þar stað, hvorki móttaka, geymsla né flokkun úrgangs. Fyrirhuguð framkvæmd felur ekki í sér breytingu á þessu fyrirkomulagi enda fer móttaka og flokkun úrgangs fram á lóð áhaldahúss Vopnafjarðarhrepps, og þaðan fer stærsti hluti hráefnisins áfram til endurvinnslu. Nánari lýsingu á fyrirhugaðri framkvæmd er að finna í köflum 4.2 til 4.10 þar sem fjallað er um núverandi starfsemi á svæðinu og fyrirhugaða framkvæmd. Nú þegar liggur fyrir aðalskipulagsbreyting og nýtt deiliskipulag fyrir urðunarsvæði, sem gerir ráð fyrir þessari framkvæmd. Núllkostur felur í sér framlengingu á núverandi starfsleyfi án þess að auka árlegt urðunarmagn eða stækka urðunarsvæðið. Sá kostur er ekki talinn hagkvæmur, hvorki í umhverfis- né efnahagslegu tilliti, eins og nánar verður fjallað um í þessari skýrslu.

Sveitarfélagið hefur urðað úrgang á Búðaröxl, ofan þéttbýlisins á Vopnafirði, um langt skeið. Sorp sem ekki var hægt að brenna var urðað þar á árunum 1970-1996 en skipuleg urðun alls sorps hófst á Búðaröxl árið 1996. Hollustuvernd ríkisins, nú Umhverfisstofnun, veitti Vopnafjarðarhreppi starfsleyfi til að meðhöndla heimilis- og rekstrarúrgang, allt að 500 tonn á ári, til 5. september 2012 en vegna umsvifa í fisk- og sláturvinnslu síðastliðin ár hefur magn úrgangs til urðunar farið yfir þau mörk. Árlegt magn lífræns úrgangs sem urðaður er ár hvert er nálægt 400 tonnum. Á milli 55-60 tonn af slátur- og fiskiúrgangi hefur verið nýttur til eldisfóðurs árlega auk þess sem færst hefur í aukana að sláturúrgangur sé þvegin og sendur úr landi til nýtingar þar en árið 2012 voru það um 40 tonn. Upprunaflokkun var tekin upp í sveitarfélaginu haustið 2010 og hefur sú aðgerð dregið úr urðun almenns sorps. Þó er ljóst



að sækja þarf um aukna urðunarheimild á meðan ekki eru aðrar ásættanlegar lausnir á förgun úrgangs til staðar í landshlutanum.

1.3 Tilgangur og markmið

Tilgangur framkvæmdarinnar er að stækka og endurnýja starfsleyfi núverandi urðunarstaðar til að hafa svigrúm til að halda áfram urðun á svæðinu á næstu árum. Stefna sveitarfélagsins er að hafa leyfi til að urða allt að 1000 tonn á ári en áætluð heildarmóttökugeta urðunarstaðarins er um 22.000 tonn. Áætlaður rekstrartími urðunarstaðarins er að lágmarki í 16 ár og með því að bæta urðunaraðstæður enn frekar, þannig að gangi hægar á landið og notkun svæðisins, getur náð yfir lengri tíma. Vopnafjarðarhreppur setur sér það markmið að urðunarstaðurinn uppfylli lög, reglur og kröfur sem gerðar eru til slíks staðar og að urðunin verði rekin í sem mestri sátt við umhverfi sitt og íbúa sveitarfélagsins.

1.4 Matsskylda

Framkvæmdin er matsskyld skv. 12 tl. 1. viðauka laga nr. 10/2000 um mat á umhverfisáhrifum. Þar eru taldar upp framkvæmdir sem ávallt eru háðar mati á umhverfisáhrifum. Þar segir m.a.;

„Förgunarstöðvar þar sem spilliefni eru brennd, meðhöndluð með efnum eða urðuð. Aðrar förgunarstöðvar úrgangs sem meðhöndla meira en 500 tonn af úrgangi á ári.“

1.5 Tillaga að matsáætlun

Tillaga að matsáætlun var send Skipulagsstofnun til formlegrar yfirferðar þann 20. júní 2012. Skipulagsstofnun sendi tillöguna áfram til lögbundinna umsagnaraðila sem eru:

- Vopnafjarðarhreppur
- Minjastofnun Íslands (áður Fornleifavernd ríkisins)
- Heilbrigðiseftirlit Austurlands
- Umhverfisstofnun

Tillagan var einnig auglýst á heimasíðu Vopnafjarðarhrepps og almenningi gefið tækifæri að kynna sér og gera við hana athugasemdir. Auglýsing þess efnis birtist í Fréttablaðinu og var kynnt almenningi á opnu húsi þann 3. maí 2012. Engar athugasemdir bárust á auglýstum athugasemdatíma. Í tillögu að matsáætlun kemur fram að lögð verður áhersla á eftirfarandi umhverfisþætti við mat á umhverfisáhrifum fyrirhugaðrar framkvæmdar:

- Sigvatn og jarðveg*
- Gróður og dýralíf á landi*
- Dýralíf í vatni – svæði á náttúruminjaskrá*
- Lykt, fok og ásókn meindýra*
- Efnahag og atvinnulíf*

Ásýnd lands

Umsögnum sem bárust frá lögbundnum umsagnaraðilum var svarað í bréfi dags. 23. júlí 2012 þar sem gerð var grein fyrir því með hvaða hætti sveitarfélagið ætli að koma til móts við þau atriði sem nefnd eru í umsögnunum. Í bréfi Skipulagsstofnunar dags. 31. júlí 2012 fellst Skipulagsstofnun á tillögu framkvæmdaraðila að matsáætlun, með athugasemdum stofnunarinnar og áherslum.

Í umsögn Umhverfisstofnunar, vegna tillögu að matsáætlun, er lagt til að nánar verði gerð grein fyrir meðhöndlun sigvatns, hvort þetta þurfi botn urðunarsvæðisins og þá hvernig að því verði staðið. Einnig að fjallað verði um mengunarhættu frá urðunarstaðnum í Skóga- og Nýpslón og vöktun vegna slíkra áhrifa. Við þessu hefur verið brugðist og er ítarleg grein gerð fyrir fyrrnefndum atriðum í umfjöllun þessarar skýrslu.

1.6 Frummatsskýrsla

Drög að frummatsskýrslu voru send inn til Skipulagsstofnunar 25. október og 20. desember 2013 til yfirlestrar skv. 17. gr. reglugerðar um mat á umhverfisáhrifum nr. 1123/2005. Frummatsskýrslan er lögð fram í janúar 2014 en fyrirhugað er að endanleg matsskýrsla liggja fyrir í febrúar/mars 2014. Álit Skipulagsstofnunar gæti samkvæmt þessu legið fyrir í apríl 2014 og starfsleyfi frá Umhverfisstofnun í október 2014.

Frummatsskýrslan er unnin af starfsfólki Teikn – ráðgjöf og hönnun, Akureyri. Aðrir sem komu að verkinu með einum eða öðrum hætti voru starfsmenn Vopnafjarðarhrepps og Jarðfræðistofan Stapi ehf í Reykjavík. Í frummatsskýrslunni er gerð grein fyrir þeim athugunum og rannsóknum sem tilgreindar voru í tillögu að matsáætlunni auk þeirra upplýsinga sem óskað var eftir í umsögnum sem bárust vegna kynningar á matsáætluninni, samanber bréf Teikn – ráðgjöf og hönnun til Skipulagsstofnunar dagsett 21. júlí 2012 og bréfi frá Skipulagsstofnun til Teikn 31. sama mánaðar.

Frummatsskýrslan er unnin í samræmi við kafla V í reglugerð nr. 1123/2005 um mat á umhverfisáhrifum og leiðbeiningum Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum (Skipulagsstofnun 2005 og 2012).

1.7 Breyting frá matsáætlun

Vegna ábendinga skipulagsstofnunar við gerð þessarar frummatsskýrslu hefur skilgreining á heitum og flokkun umhverfisþátta verið breytt lítilllega en sú tilhögun á ekki að hafa áhrifa á efnistöð eða áherslur frá því sem var í tillögu að matsláætluninni. Eftir breytingu verða umhverfisþættirnir sem fjallað er um eftirfarandi:

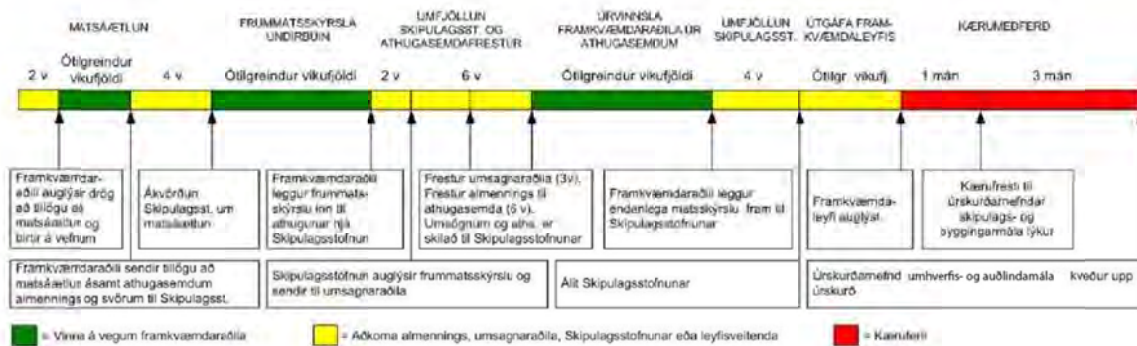
Vatn og jarðvegur
Gróður og dýralíf
Loft – lykt
Hreinlæti –meindýr

Hreinlæti – fok úrgangs
Samfélag -efnahagur og atvinnulíf
Landslag og sjónræn áhrif

1.8 Fundir

Fundir voru haldnir á vinnslustigi frummatsskýrslunar með kynningu á matsáætlunni á opnu húsi og einnig við kynningu á aðalskipulagsbreytingu og nýju deiliskipulagi í tengslum við fyrirhugaða framkvæmd.

Tafla 1.8 Ferli mats á umhverfisáhrifum skv. lögum nr. 106/2000 m.s.br.



Nánari upplýsingar um matsferlið má finna á vef Skipulagsstofnunar, www.skiplagsstofnun.is.

1.9 Framkvæmdaraðili, leyfi og eignarhald

Framkvæmdaraðili urðunar og landeigandi er sveitarfélagið Vopnafjarðarhreppur en verktaki sér um daglegan rekstur samkvæmt samningi við sveitarfélagið.

Framkvæmdaleyfi: Framkvæmdir vegna áframhaldandi reksturs og uppbyggingu urðunarstaðarins á Búðaröxl eru háðar framkvæmdaleyfi frá sveitarfélaginu Vopnafjarðarhreppi sbr. 14. gr. skipulagslaga nr. 123/2010.

Starfsleyfi: Rekstur urðunarstaðarins á Búðaröxl er háður starfsleyfi frá Umhverfisstofnun skv. lögum nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir m.s.br. og reglugerð nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun.

Í september árið 2002 veitti Hollustuvernd ríkisins, nú Umhverfisstofnun, Vopnafjarðarhreppi starfsleyfi í tíu ár til að meðhöndla heimilis- og rekstrarúrgang allt að 500 tonnum á ári. Í september árið 2012 fékk rekstraraðili svæðisins tímabundna undanþágu frá starfsleyfi til 1. janúar 2014 meðan unnið er umhverfismat fyrir svæðið. Á næstu mánuðum mun



rekstraraðili sækja um fullgilt starfsleyfi til 16 ára til að meðhöndla árlega allt að 1000 tonn af úrgangi.

1.10 Lög og reglugerðir

Mat á umhverfisáhrifum fer eftir lögum nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum og einnig reglugerð nr. 1123/2005 um mat á umhverfisáhrifum. Meðfylgjandi tafla gefur yfirlit yfir helstu lög og reglugerðir sem gilda um framkvæmdina ásamt upplýsingum um leyfisveitendur.

Tafla 1.10 Helstu lög og reglugerðir

Umsjónaraðili / leyfisv.	Lög og reglugerðir	Meginefni
Skipulagsstofnun	Lög nr. 106/2000 Reglugerð nr. 1123/2005 Reglugerð nr. 400/1998 Lög nr. 123/2010	Mat á umhverfisáhrifum Mat á umhverfisáhrifum Aðalskipulag / deiliskipulag
Umhverfisstofnun	Lög nr. 7/1998 Lög nr. 55/2003 Reglugerð nr. 737/2003 Reglugerð nr. 785/1999	Starfsleyfi Svæðisáætlun/landsáætlun um meðhöndlun úrgangs Losunarmörk, mengunarvarnir
Sveitarfélagið Vopnafjarðarhreppur	Lög nr. 73/1997 Reglugerð nr. 170/2000	Framkvæmdarleyfi Aðalskipulag, deiliskipulag
Minjastofnun Íslands	Lög nr. 80/2012	Menningarminjar
Vinnueftirlit ríkisins	Lög nr. 46/1980	Aðbúnaður/hollustuhættir

2 ÁHRIFASVÆÐI FRAMKVÆMDAR

Áhrifasvæði framkvæmdarinnar er það svæði sem gera má ráð fyrir að verði fyrir áhrifum af völdum framkvæmdarinnar, bæði á framkvæmdar-, rekstrar-, og eftirlitstíma. Þættir sem ákvarða áhrifasvæði fyrirhugaðra framkvæmda eru eftirfarandi:

Bein áhrif á umhverfið: Við afmörkun áhrifasvæðis vegna beinna áhrifa af völdum jarðrasks á gróðurfar og jarðmyndanir er miðað við lóðarmörk framkvæmdasvæðisins ásamt Lónsbrekkum, sem liggja niður frá framkvæmdarsvæðinu að Skógarlóni.

Sjónræn áhrif frá framkvæmdum og rekstri: Þar sem útsýni er óhindrað að framkvæmdasvæðinu er áætlað að áhrifasvæðið nái til um 2 km svæðis út frá lóðarmörkum urðunarstaðarins.

Áhrif framkvæmda og reksturs á lykt og fok úrgangs: Við afmörkun vegna áhrifa á lykt og fok frá framkvæmdarsvæðinu er einkum horft til helstu vindátta, landslags í nálægð svæðisins og hvernig núverandi fyrirkomulag mannvirkja og framtíðar skipulags er háttað, innan 500 metra radíusar frá framkvæmdasvæðinu.

Áhrif framkvæmda á gróður og dýralíf: Við afmörkun áhrifasvæðis á gróður og dýralíf er annarsvegar horft til þess svæðis sem er innan framkvæmdarmarkanna og hinsvegar til Lónbrekkanna fyrir neðan urðunarsvæðið og Skógarlóns.

Áhrif á vatn og jarðveg: Við afmörkun áhrifasvæðis vegna mögulegra áhrifa sigvatns á vatn og jarðveg er horft til umhverfisins innan lóðarmarka framkvæmdasvæðis ásamt þess hluta Lónsbrekkna sem liggur vestan við framkvæmdasvæðið. Viðtaki sigvantsins, Skógarlón, er innan áhrifasvæðisins.

Áhrif vegna samfélagslegra þátta: Samfélagslegra áhrifa framkvæmdarinnar er talið gæta á öllu starfssvæði sorpurðunarinnar, sem er sveitarfélagið Vopnafjarðarhreppur.

Innan heildar áhrifasvæðisins eru ekki friðlýst svæði og þar eru ekki að finna jarðmyndanir sem njóta sérstakrar verndar né er þar að finna friðlýstar fornleifar skv. könnun Fornleifaverndar ríkisins (nú Minjastofnun Íslands).

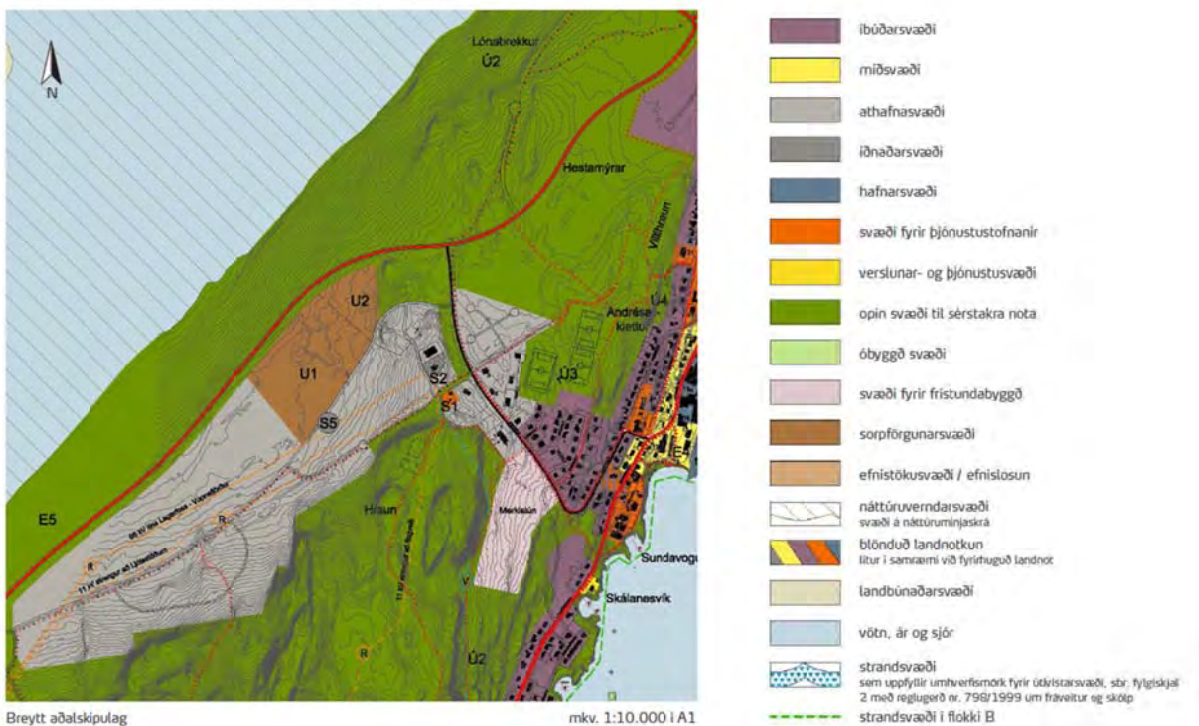
3 FYRIRLIGGJANDI SKIPULAGSÁÆTLANIR

Hér er gerð stutt grein fyrir því með hvaða hætti fyrirhuguð framkvæmd samræmist öðrum skipulagsáætlunum og stefnum sem í gildi eru.

3.1 Aðalskipulag Vopnafjarðarhrepps 2006-2026

Í greinargerð, kafla 1.2.5 Söfnun og meðhöndlun úrgangs, kemur fram að sveitarfélagið stefni að því að draga úr umfangi sorps sem fer til urðunar með því að auka flokkun, endurnýtingu og endurvinnslu. Almennigur og fyrirtæki muni í auknum mæli skila flokkuðum úrgangi í þar til gerða gáma eða að sorp verði sótt flokkað í heimahús og til fyrirtækja. Þar kemur fram að mjög æskilegt sé að huga vel að öflugu samstarfi sveitarfélaga á Austurlandi varðandi fyrirkomulag á þessum málaflokki. Í aðalskipulaginu segir einnig að Vopnafjarðarhreppur muni fara í samstarf um sorpsamlag með nágrennasveitarfélögunum á skipulagstímabilinu. Einnig er fjallað um þá hugmynd sem komið hefur upp varðandi sorpbrennslu á Vopnafirði í nálægð við þéttbýlið þar sem komið yrði með sorp nágrennasveitarfélaga, það brennt og orkan notuð til þess að hita upp vatn.

Mynd 3.1 Klippa úr þéttbýlisupprætti vegna breytinga sem gerð var á aðalskipulagi Vopnafjarðarhrepps og tók formlega gildi 1. október 2012. U1 táknar sorpurðunarsvæðið eftir fyrirhugaða stækkun en U2 stendur fyrir gamalt urðunarsvæði sem ekki lengur er í notkun.



Breyting á Aðalskipulagi Vopnafjarðarhrepps 2006-2026, Athafna- og urðunarsvæði á Búðaröxl tók gildi 01.10.2012. Þar er gert ráð fyrir að urðunarsvæðið stækki í 7.9 ha í samræmi við aukningu á lífrænum úrgangi sem fellur til innan sveitarfélagsins. Skilgreiningu

á eldra frágengnu urðunarsvæði er breytt úr athafnasvæði í opið svæði til sérstakra nota. Á breytingarupprættinum er gerð nánari grein fyrir breyttum mörkum svæðisins, en þau fylgja að nokkru leyti breyttri legu Norðausturvegar.

3.2 Deiliskipulag, athafna- og urðunarsvæði á Búðaröxl, Vopnafirði

Í greinargerð og umhverfisskýrslu deiliskipulagsins er lögð fram stefna í samræmi við aðalskipulagsbreytinguna frá 01.10.2012. Þar segir að helstu markmið skipulagsins séu m.a. að stuðla að skipulagðri, áfangaskiptri urðun á stækkuðu urðunarsvæði, vanda fyrirkomulag og frágang svo ásýnd verði góð meðan á notkun stendur. Eftir notkun verði sem minnst neikvæð áhrif á náttúru og lífríki staðarins. Samkvæmt deiliskipulagi er svæðinu skipt í núverandi urðunarsvæði 3,3 ha og framtíðar urðunarsvæði 4,6 ha, samtals 7,9 ha. Á núverandi urðunarsvæði hefur blönduðum úrgangi verið fargað og á framtíðar urðunarsvæði verður áfram gert ráð fyrir blönduðum úrgangi. Í deiliskipulaginu kemur einnig fram að sveitarfélagið hafi tekið upp flokkun sorps m.a. í samræmi við Landsáætlun um að lágmarka úrgang. Með tilkomu upprunaflokkunar má gera ráð fyrir minnkun almenns sorps frá heimilum og fyrirtækjum, en samhliða aukinni athafnastarfsemi á svæðinu má gera ráð fyrir aukinni urðun þrátt fyrir flokkun.

3.3 Skógræktaráætlun Skógræktarfélags Vopnafjarðar – Tangaskógur

Tangaskógur liggur að urðunarsvæðinu. Markmið skógræktarinnar er m.a. að bæta umhverfið með öflugu og fjölbreyttu vistkerfi sem skógurinn færir, auk þess að græða upp rofsvæði. Skóginum er ætlað að veita skjól, milda og bæta veðurskilyrði í þéttbýlinu og stuðla að aukinni útivist. Stefna fyrirhugaðrar framkvæmdar fellur vel að áætlunum skógræktarinnar með því að loka og græða upp yfirborð urðunarsvæðisins sem, eftir að starfsemi lýkur, verður hluti skógarins.



(Hluti af mynd 3.2 stækkaður, sjá næsta síða)

3.4 Lands- og svæðisáætlun um meðhöndlun úrgangs

Í gildi er landsáætlun um förgun úrgangs. Eins og fram kemur í lögum um meðhöndlun úrgangs skulu sveitarstjórnir semja og staðfesta svæðisáætlun, sem byggist á markmiðum landsáætlunar sbr. reglugerð nr. 737/2003 um meðhöndlun úrgangs. Árið 2006 sameinuðust 11 sveitarfélög á Asturlandi um gerð svæðisáætlunar um meðhöndlun úrgangs á Austurlandi.

Í samræmi við landsáætlun og svæðisáætlun hefur sveitarfélagið tekið upp upprunaflokkun úrgangs og þar með hefur magn almenns úrgangs til urðunar dregist saman. Leitað er ásættanlegra leiða fyrir förgun sláturúrgangs í landshlutanum. Í tillögu svæðisáætlunar er lagt til að Vopnafjarðarhreppur nýti sláturúrgang eins og hægt er í framleiðslu loðdýrafóðurs. Þá segir að kannaðir verði möguleikar á miðlægri jarðgerð sem taki mið af þeim lífræna úrgangi sem ekki nýtist í loðdýrafóður og fiskimjolsframleiðslu. Það sem ekki nýtist verði hakkað og pressað til að auka þurrefnishlutfall. Þurri hlutinn geti þá nýst í jarðgerð eftir hitameðhöndlun eða sambærilega aðferð. Lagt er til að unnin verði aðlögunaráætlun um hvernig eigi að laga núverandi urðunarstað að hertum kröfum, sbr. reglugerð nr. 738/2003.

Það er ljóst að á næstu árum verður sveitarfélagið að setja mikla áherslu á að finna annan farveg fyrir lífbrjótanlegan heimilis- og rekstrarúrgang, eigi markmið landsáætlunar, svæðisáætlunar og reglugerðar 737/2003 um meðhöndlun úrgangs að nást. Þar kemur fram að eigi síðar en 2020 skuli heildarmagn lífbrjótanlegs heimilis- og rekstrarúrgangs vera orðið 35% af því sem það var árið 1995. Taflan hér fyrir neðan sýnir nánar þessi markmið m.t.t. Vopnafjarðarhrepps

Tafla 3.4. Markmið lands – og svæðisáætlunar varðandi urðun lífræns úrgangs

Lífrænn heimilis- og rekstrarúrgangur* (í tonnum á ári)									
	Íbúar á þjónustusvæði 1. des. 2002		Heildarmagn úrgangs 2002	2009		2013		2020	
	fjöldi	% af heild		Áætlað Magn	Leyfileg urðun	Áætlað magn	Leyfileg urðun	Áætlað magn	Leyfileg urðun
Skeggjastaðahr.	138	0,05	227	160	90	180	60	208	42
Vopnafjarðarhr.	762	0,26	1.182	835	469	936	313	1084	219
Sorpeyðing Mið Héraðs**	3.623	1,26	5.729	4046	2.272	4.537	1.515	5.255	1.060
Borgarfjarðarhr.	140	0,05	227	160	90	180	60	208	42
Mjóafjarðarhr.	36	0,01	45	32	18	36	12	41	8
SMA	3.959	1,37	6.229	4399	2.470	4.933	1.647	5.714	1.153
Breiðdalshr.	267	0,09	409	289	162	324	108	375	76
Samtals:	8.925	3,09	16.050	9.921	5.571	11.126	3.715	12.885	2.600

* miðað er við 61,15% af heildarmagni

** Sorpeyðing Mið-Héraðs hefur verið lögð af vegna sameiningar sveitarfélaga, Sorpstöð Héraðs tók við hlutverki hennar. Innan þessa starfssvæðis eru sveitarfélögin Fljótsdalshérað, Fljótsdalshreppur og Seyðisfjarðarkaupstaður.

Samkvæmt töflunni hér að ofan má sveitarfélagið urða 313 tonn af lífrænum úrgangi árið 2013 af áætluðu heildarmagni upp á 936 tonn. Árið 2020 á magnið að vera komið niður í 219 tonn af áætluðu heildarmagni upp á 1084 tonn. Frá árinu 2002 þegar þessi áætlun var gerð hefur íbúum í sveitarfélaginu fækkað úr 762 í 687 (íbúatölur frá Hagstofu Íslands 1. janúar 2013). Umsvif Sláturfélags Vopnfirðinga hafa hinsvegar aukist mikið síðustu árin en árið 2000



var fjöldi lógaðs sauðfjár um 12.000 á móti tæplega 31.000 árið 2012. Þá ber þess að geta að aðeins um þriðjungur fjársins kemur úr sveitarfélaginu Vopnafjarðarhreppi. Hér fyrir neðan eru upplýsingar um magn lífræns úrgangs sem fellur til og er urðaður í sveitarfélaginu.

Áætlað heildarmagn lífræns úrgangs frá Vopnafjarðarhreppi árið 2012:

Blandaður heimilisúrgangur	37 tonn (áætl. af heildarmagni heimilisúrgangs 113 tonn)
Blandaður rekstrarúrgangur	32 tonn (áætl. af heildarmagn rekstrarúrgangs 99 tonn)
Seyra úr rotþróa	4 tonn
Dýrahræ	47 tonn
Sláturúrgangur	351 tonn (þar af 80 tonn sem fara í endurvinnslu)
Fiskiúrgangur	50 tonn (þar af 20 tonn sem fara í endurvinnslu)

Samtals 521 tonn

Samkvæmt þessum tölum eru um 421 tonn af lífrænum úrgangi urðuð en nálægt 100 tonnum fara til frekari endurvinnslu/vinnslu annarsstaðar. Samkvæmt upplýsingum frá Sláturfélagi Vopnfirðinga og Eldisfóðri ehf á Vopnafirði, voru um 40 tonn af sláturúrgangi og 20 tonn af fiskiúrgangi nýtt í eldisfóður árið 2012. Auk þess voru um 40 tonn frá sláturhúsinu send erlendis til frekari matvælavinnslu/endurvinnslu.

Ljóst er að meira er urðað af lífrænum úrgangi en landsáætlun og reglugerð um meðhöndlun úrgangs nr. 737/2003 gerir ráð fyrir enda er í þeirri áætlun ekki gert ráð fyrir auknum umsvifum í rekstri sláturhúsa eða tilfærslu á slátrun milli sveitarfélaga. Samkvæmt upplýsingum frá Sláturfélagi Vopnfirðinga er vinna og nýting hráefnisins mun betri nú heldur en var þegar færra fé var slátrað fyrir röskum áratug en rétt um 30% af þyngd þess fés sem lógað var árið 2012 fór til urðunar. Hið aukna magn slátraðra gripa gerir það að verkum að meira er urðað af lífrænum úrgangi nú en gert hefur verið ráð fyrir í áætlunum. Það magn sem nýtt hefur verið til fóðurgerðar eða sent erlendis hefur haldist nokkuð stöðugt undanfarin ár. Þó enn séu vissulega sóknarfæri í frekari nýtingu hráefnisins. Forsvarsmenn sláturhússins hafa í því sambandi velt fyrir sér nokkrum leiðum, t.d. með því að senda meira hráefni erlendis til matvælagerðar sem ekki er nýtt hérlendis. Þá er einnig ljóst að vannýtt tækifæri eru í jarðgerð þess lífræna heimilisúrgangs sem fellur til hjá íbúum sveitarfélagsins. Það magn gæti verið um 60-70 tonn með góðri flokkun.

Til að ná markmiðum sem sett hafa verið um magn lífræns úrgangs sem fer til urðunar þarf að ráðast í frekari flokkun lífræns úrgangs frá heimilum og fyrirtækjum og koma honum til endurvinnslu. Einnig þarf að auka nýtingu í sláturhúsi og fiskvinnslu eins og hægt er. Að lokum er rétt að benda á að skoða betur hvernig eigi að bregðast við því hlutfalli sláturúrgangs sem á uppruna sinn í öðrum sveitarfélögum en endar á urðunarsvæðinu við Búðaröxl.

3.5 Samantekt og niðurstaða

Af umfjöllun um ofangreindar áætlanir er ljóst að þær styðja og eru í samræmi við fyrirhugaða framkvæmd á urðunarsvæðinu á Búðaröxl. Ágæt grein er gerð fyrir umræddri framkvæmd í aðalskipulagi sveitarfélagsins og deiliskipulagi svæðisins. Talið er að önnur markmið landsáætlunar muni fara ágætlega saman við rekstur úrgangsmála í Vopnafjarðarhreppi, enda hefur ítarleg flokkun sorps verið tekin upp í sveitarfélaginu og leitað verður leiða til að minnka enn frekar það hlutfall lífræns úrgangs sem fer til urðunar ár hvert.

4 URÐUNARSVÆÐIÐ Á BÚÐARÖXL

4.1 Staðsetning

Urðunarstaður Vopnafjarðarhrepps á Búðaröxl á Kolbeinstanga, er staðsettur vestan þéttbýlisins, undir og norðan við kletthrygg, svokallað Hraun. Urðunarsvæðið er í um 30 m.y.s. en kletthryggurinn í 70-105 m.y.s. Að austan afmarkast urðunarsvæðið af Lónsbrekkum og Skógalóni. Þjónustusvæði urðunarstaðarins er Vopnafjarðarhreppur með samtals 687 íbúum á rúmlega 1913 ferkílómetra landsvæði. Í byggðarkjarnanum Vopnafirði búa 543 (íbúatölur frá Hagstofu Íslands 1. janúar 2013). Íbúapéttleiki í sveitarfélaginu er því 0,36 íbúar á ferkílómetra.

Mynd 4.1.a Þjónustusvæði urðunarstaðarins er sveitarfélagið Vopnafjarðarhreppur



Áætlað framkvæmdasvæði er í heildina um 7,9 ha og skilgreint sem núverandi urðunarsvæði (3,3 ha) og framtíðar urðunarsvæði (4,6 ha). Það land sem bætast mun við verður afgirt líkt og gert er á núverandi urðunarstað. Skógræktarsvæði liggur að urðunarsvæðinu en búið er að gróðursetja skógarplöntur í hluta eldra urðunarsvæðis (um 2 ha) sem var lokað 1993.

Stækkunarsvæði var áður að hluta til afmarkað fyrir veglínu Norðausturvegar. Breytingar urðu á þeirri áætlun þegar hönnun vegstæðisins færðist til vesturs. Sú tilfærsla felur jafnframt í sér breytingu á mörkum urðunarsvæðisins. Landi tekur að halla meir frá lóðarmörkum svæðisins niður að hinum nýja vegi og síðan tiltölulega skarpt niður að Skógalóni. Nýr Norðausturvegur dregur á vissan hátt mörk urðunarsvæðisins til norðvesturs en samhliða deiliskipulagi urðunarsvæðisins voru deiliskipulagðar athafnalóðir fyrir sunnan það. Fyrirtæki hafa þegar komið sér fyrir á nokkrum lóðum. Nálægt urðunarsvæðinu standa steypustöð, olíumalarblöndunarstöð, rafstöð og aðveitustöð. Áhaldahús og flokkunarstöð sorps stendur skammt frá.

Mynd 4.1.b Staðsetning urðunarsvæðis við þéttbýlið Vopnafjörð



Framtíðar urðunarsvæðið teygir sig til suðvesturs frá núverandi urðunarsvæði á nokkuð aflíðandi sléttu í um 30 metra hæð yfir sjávarmáli. Landhali er til norðurvesturs að Skógarlóni sem er á náttúruminjaskrá. Engar skráðar fornminjar eru á svæðinu.

Mynd 3.1.c á næstu blaðsínu sýnir framkvæmdarsvæðið ásamt nánasta umhverfi sínu. Gulu línurnar afmarka núverandi urðunarsvæði (3.3 ha) en rauðu línurnar sýna fyrirhugaða stækkun urðunarsvæðisins (4.6 ha). Í næsta nágrenni fer fram ýmiskonar athafna og iðnaðarstarfsemi eins og fyrr hefur komið fram en hvít brotalína afmarkar nýlega samþykkt deiliskipulag fyrir urðunarsvæðið og aðliggjandi athafnalóðir.

Eldra frágengið urðunarsvæði, norðvestan við núverandi svæði, er orðið hluti af skógrækt Vopnafjarðar. Eldra frágengið urðunarsvæði er norðan núverandi svæðis. Í nýju deiliskipulagi er það skilgreint sem skógræktarsvæði. Mikilvægt er að hrófla ekki við því í nánustu framtíð enda var þar urðað mikið magn málma og bílflaka, auk ösku úr sorpbrennara.

Mynd 4.1.c Framkvæmdarsvæðið og nánasta umhverfi



4.2 Fyrirkomulag sorphirðu

Starfsmenn sveitarfélagsins sjá um sorphirðu á þriggja vikna fresti. Þá eru sorptunnur tæmdar en í þeim eru ekki ruslapokar heldur einungis það sem er utan um heimilisúrganginn hverju sinni. Í safnstöð sveitarfélagsins, gámaporti við áhaldahúsið, er tekið á móti flokkuðum efnum sem falla til frá heimilum og fyrirtækjum á svæðinu. Á safnstöðinni er böggunarpressa þar sem flokkað efnið er pressað saman til að minnka umfang þess. Fyrirtækið Sagaplast flytur baggana af svæðinu og kemur þeim áfram til endurvinnslu. Lúgur eru á vegg Safnstöðvarinnar þar sem leitast er við að hafa gott aðgengi fyrir íbúa og greinargóðar merkingar. Lúgurnar eru sex talsins fyrir eftirfarandi efni; sléttur pappi og fernur, bylgjupappi, dagblöð og tímarit, hart plast, mjúkt plast og málmar. Öðrum efnum s.s. spilliefnum, veiðarfærum, gleri, raftækjum, dekkjum, brotajárni, timbri, húsgögnum o.fl. er skilað í flokkunargáma í gámaporti á auglýstum opnunartíma. Jarðvegur, garðaúrgangur og steypubrot eru sett í merкта gáma við gamla áhaldahúsið á Vopnafirði, nema þegar um mikið magn er að ræða þá vísar forstöðumaður áhaldahúss viðkomandi aðilum á jarðvegstípp sem tekur við þeim efnum. Í dreifbýlinu er lögð sama áhersla á flokkun og í þéttbýlinu, en þar fara einnig starfsmenn sveitarfélagsins um og safna sorpi.

4.3 Fyrirkomulag urðunar

Urðunarsvæðið er girt af og með góðu aðgengi fyrir ökutæki og vinnuvélar. Sorpflutningabíll kemur reglulega með úrgang inn á svæðið en jafnan er ekkert efni flutt út af svæðinu. Traktorsgrafa sér um að grafa urðunargryfjur allt að 4 metra djúpar og þekja með jarðvegi jafnóðum og urðun lýkur. Á svæðinu fer fram urðun á heimilissorpi og lífrænum úrgangi s.s. sláturúrgangi, fiskilógi og timburafgöngum. Sláturúrgangur og annar lífrænn úrgangur er blandaður stoðefnum á borð við timburkurl og mold við urðun. Einu starfsmaðurinn á urðunarsvæðinu öllu jöfnu er verktakinn sem sér um urðunina.

Eldsneyti á tæki er flutt á urðunarstað eftir þörfum með 10.000 lítra tankbílum frá olúfélagi. Reynt er að hafa sem minnst af olíu á bílnum í hvert sinn en árleg notkun á urðunarstaðnum er um 3.000-4.000 lítrar. Helstu tæki sem notuð eru innan urðunarstaðarinnar er 25 tonna grafa og efnisflutningabíll.

Tegundir úrgangs sem veitt er móttaka á urðunarsvæðinu er eftirfarandi:
(sbr. flokkun í reglugerð 184/2002 um skrá yfir spilliefni og annan úrgang):

Úrgangur frá landbúnaði, garðyrkju, vatns- og sjávareldi, nýtingu skóga, veiðum og fiskveiðum. Úrgangur frá sveitarfélögum (heimilisúrgangur og svipaður úrgangur frá verslunarmiðstöðum, úr iðnaði og frá stofnunum) að meðtöldum flokkuðum úrgangi.

Almennt sorp hefur verið urðað að Búðaröxl frá árinu 1996. Leyfi hefur verið fyrir urðun á 500 tonnum árlega en magn urðaðs úrgangs hefur farið umfram leyfileg mörk á síðustu árum.

Mynd 4.3 Urðunarsvæðið á Búðaröxl á haustmánuðum 2013.



4.4 Samþykkt um meðhöndlun úrgangs í Vopnafjarðarhreppi

Sveitarfélagið Vopnafjarðarhreppur hefur gert samþykkt um meðhöndlun úrgangs þar sem fram koma almenn ákvæði vegna sorphirðu og úrgangs. Þar segir m.a.; að í þéttbýliskjarnanum Vopnafirði sé söfnunarstöð fyrir flokkaðan úrgang (gámavöllur) þar sem tekið er á móti úrgangi til endurnýtingar og/eða til endurvinnslu frá heimilum og minni fyrirtækjum. Á móttökustöð eiga hvorki einstaklingar né fyrirtæki að fara um nema í fylgd rekstraraðila eða starfsmanna hans. Fyrirnefnt atriði á einnig við um urðunarsvæðið.

4.5 Gassöfnun

Ekki verður gert ráð fyrir gassöfnun á Búðaröxl sbr. bréf frá Umhverfisstofnun til Umhverfisiráðuneytisins þann 18. ágúst 2011, en þar kemur fram að stofnunin geri ekki athugasemdir við að urðunarstaðnum verði veitt undanþága frá kröfum um söfnun hauggas þar sem urðunin þjóni afskekktu byggð sbr. 26. gr. Reglugerðar nr. 738/2003. Þess í stað verði gerð krafa um að leitast við að gera aðrar ráðstafanir til að lágmarka losun metans frá urðunarstaðnum.

4.6 Kröfur um botnþéttingu

Í „Tæknilegum leiðbeiningum um sorpurðun“ sem unnin var á vegum Samtaka sveitarfélaga á tíunda áratug síðustu aldar voru notuð eftirfarandi viðmið varðandi botnþéttingu urðunarreina. Um þetta er fjallað á eftirfarandi hátt í umhverfismatsskýrslu sem unnin var til undirbúnings sorpurðunarstaðar fyrir Sorpsamlag Mið-Austurlands (Stapi hf – Jarðfræðistofa, og Hönnun og ráðgjöf hf, 1995):

Kröfur um botnfrágang á urðunarstað fyrir sorpstöð sem þjónar 1.000-30.000 íbúum eru strangar og miðast við Urðunarflokk C. Leitast skal við að staðsetja urðunarsvæði á þéttum berggrunni eða þéttum jarðefnum. Urðað skal ofan við grunnvatnsborð. Gera skal siturlagnir undir öllum haugunum þannig að unnt sé að safna saman sigvatni. Miða skal við að stöðugt vatnsborð sé alls staðar neðan siturlagsins að urðun lokinni. Ef jarðlög undir fyrirhuguðum urðunarstað hafa lektarstuðul 1×10^{-9} m/sek eða minni, er botnþétting ekki talin nauðsynleg, enda sé með rannsókn sýnt fram á að slík jarðlög séu a.m.k. 0,5 m þykk undir öllum hinum fyrirhugaða urðunarstað. Ef jarðlög undir fyrirhuguðum urðunarstað hafa lektarstuðul á bilinu 1×10^{-8} til 1×10^{-9} m/sek er þéttingar undir urðunarstaðnum ekki krafist, sé unnt að sýna fram á það með athugun að mengun grunnvatns hafi ekki áhrif á náttúruleg verðmæti né standi í vegi fyrir nýtingu grunnvatns. Þessi athugun skal taka tillit til eftirfarandi þátta:

- a) Nálægð vatnsbóla.
- b) Hönnunar urðunarstaðarins.
- c) Magns og samsetningu sigvatns.
- d) Tengsl hugsanlegs urðunarstaðar við grunnvatn, þ.m.t. gæði magn grunnvatns og straumstefnu.
- e) Hugsanleg framtíðarnýting grunnvatns sem gæti mengast af völdum sigvatns.
- f) Aðrir grunnvatnsstraumar sem hægt er að nýta í stað þess sem gæti mengast af völdum sigvatns.

Sé lektarstuðull jarðlaga undir fyrirhuguðum urðunarstað meiri en 1×10^{-9} m/sek, eða á bilinu 1×10^{-8} til 1×10^{-9} m/sek og sýnt þykir að mengun grunnvatns af völdum sigvatns geti haft áhrif á náttúrufarsleg verðmæti, er krafist þéttingar undir hinum fyrirhugaða urðunarstað.

Í relugerð nr. 738/2003 um urðun úrgangs segir í 1.gr. „Markmið reglugerðar þessarar er að stuðla að því að urðun úrgangs valdi sem minnstum óæskilegum áhrifum á umhverfið. Í því felst að urðun úrgangs mengi ekki vatn, jarðveg né andrúmsloft, að dregið verði úr þeirri hættu sem urðun úrgangs getur haft á heilsu manna og dýra, að dregið verði úr urðun úrgangs og að urðun verði háttað þannig að úrgangur nái jafnvægi við umhverfi sitt á sem skemmstum tíma.“

Meginmarkmið reglugerðar nr. 738/2003 er að koma í veg fyrir eða draga úr mengun jarðvegs og grunnvatns og nýtingarmöguleikum þess. Um þetta er fjallað á eftirfarandi hátt í greinum 3.1 og 3.2 í viðauka I, sem fjallar um verndun jarðvegs og vatns: 3.1. *Urðunarstaður verður að vera þannig staðsettur og þannig úr garði gerður að hann uppfylli nauðsynleg skilyrði sem varna því að jarðvegur, grunnvatn eða yfirborðsvatn mengist og sem tryggja að sigvatni sé safnað á skilvirkan hátt í þeim tilvikum sem þess er krafist samkvæmt 2. lið og eins og kröfur þar segja til um. Jarðveg og grunn- og yfirborðsvatn skal vernda með því að nýta í senn jarðfræðilegan tálma og botnþéttingu meðan rekstrar-/virkniskeið varir og með því að nýta í senn jarðfræðilegan tálma og yfirborðspéttingu meðan óvirka skeiðið varir/eftir lokun.*

3.2. Um jarðfræðilegan tálma er að ræða þegar jarðfræðilegar og vatnajarðfræðilegar aðstæður undir urðunarstaðnum og í nágrenni hans veita slíka fyrirstöðu að jarðvegi og grunnvatni stafar engin hættu af. Á botni og í hliðum urðunarstaðarins skal vera jarðlag sem uppfyllir þær kröfur, sem gerðar eru um lekt og þykkt með sameinaða verkun með tilliti til verndar jarðvegs og grunn- og yfirborðsvatns í heild að minnsta kosti á sambærilegan hátt og yrði að uppfylltum eftirfarandi kröfum:

urðunarstaður fyrir spilliefni: $K \leq 1,0 \times 10^{-9}$ m/s; þykkt ≥ 5 m,
urðunarstaður fyrir almennan úrgang: $K \leq 1,0 \times 10^{-9}$ m/s; þykkt ≥ 1 m,
urðunarstaður fyrir óvirkan úrgang: $K \leq 1,0 \times 10^{-7}$ m/s; þykkt ≥ 1 m,

Uppfylli jarðfræðilegi tálminn ekki framangreind skilyrði frá náttúrunnar hendi má fullgera hann og styrkja á annan hátt þannig að hann veiti samsvarandi vörn. Tilbúinn jarðfræðilegur tálmi skal ekki vera minni en 0,5 metrar að þykkt.

Umhverfisstofnun er heimilað í reglugerð nr. 738/2003 um urðun úrgangs, að draga úr kröfum um botnþéttingu og í 25. gr. VI. kafla segir: Umhverfisstofnun getur ákveðið í starfsleyfi að:

- a) minnka þær kröfur sem settar eru fram í liðum 3.2 og 3.3 í I. viðauka, með tilliti til lektar og sigvatnssöfnunar þar sem sýnt hefur verið fram á að jarðvegi, grunn- eða yfirborðsvatni stafi ekki hættu af urðuninni, eða
- b) að ekki sé þörf á sigvatnssöfnun, eða
- c) að ákvæði 20. gr. gildi ekki um urðunarstaði fyrir óvirkan úrgang.

Ákvörðun 1. mgr. skal byggjast á framlögðum gögnum um áhættumat í umsókn um starfsleyfi og ef við á mati á umhverfisáhrifum, sbr. lög um mat á umhverfisáhrifum, og vera tekin í samræmi við lið 2 í I. viðauka.

Almennt gerir reglugerðin ráð fyrir að ekki séu gerðar íþyngjandi kröfum um botnþéttingu fyrir minni urðunarstaði þar sem líkur á mengun grunnvatns er hverfandi. Nánar verður fjallað um þörf fyrir botnþéttingu fyrir urðunarsvæðið á Búðaröxl í kafla 5.2 – Vatn og jarðvegur.

4.7 Flokkar og magn hráefna



Reynt hefur verið að lágmarka urðun sláturúrgangs enda niðurbrot hans hér á landi mjög hægvirkt. Mestur hluti lífræns úrgangs kemur frá vinnslufyrirtækjunum Sláturfélagi Vopnfirðinga og fiskvinnslu HB Granda en þau skipa stóran sess í atvinnulífi sveitarfélagsins. Sláturfélag Vopnfirðinga vinnur stöðugt að lausnum í að takmarka sláturúrgang með fóðurgerð en einnig hafa ákveðnir hlutar úrgangsins verið þvegnir og fluttir úr landi. Á síðustu árum hefur verið mjög mikil uppbygging í tengslum við fiskiðjuver HB Granda á Vopnafirði, en hér er um að ræða eitt fullkomnasta uppsjávarfrystihús og mjölvinnslu sem um getur á Íslandi.

Á urðunarstaðnum er einungis tekið við almennum og óvirkum úrgangi en engin spilliefni eru sett inn á svæðið. Með flokkun á sorpi hefur tekist að minnka til muna það almenna heimilissorp sem til urðunar fer. Sérstakur samningur um þessi mál er á milli Vopnafjarðarhrepps og Sagaplasts ehf. Fyrirtækið tekur t.a.m. að sér flutning á öllu endurvinnanlegu sorpi frá Vopnafirði og jafnframt tekur það við öllu efni sem ekki er heimilt að urða svo sem spilliefnum. Áætluð heildarmóttökugeta urðunarstaðarins er um 22.000 tonn. Magn úrgangs sem fellur til innan sveitarfélagsins hefur dregist saman frá árinu 2011, en þá var heildarmagn þess sem til urðunar fór 689 tonn í stað 605 tonna árið 2012. Þetta skýrist að mestu leyti af minni fisk- og sláturúrgangi árið 2012. Í öðrum úrgangsflokkum er nokkuð mikill stöðugleiki frá ári til árs, enda sorphirða og endurvinnsla í sveitarfélaginu komin í vel skipulagðan farveg.

Tafla 4.7 Meðhöndlun úrgangs árið 2012



Meðhöndlun úrgangs 2012

Magn í tonnum

	Urðun	Endurvinnsla	Jarðgerð	Annað
Heimilis- og svipaður úrgangur				
Blandaður heimilisúrgangur (sorphirða)	68,6			
Blandaður heimilisúrgangur (gámasvæði)	45			
Tímbur frá gámasvæðum	19,3		27	6
Garðaúrgangur				
Glerumbúðir án skilagjalds	3,5			
Málmur (aðrar en umbúðir og ökutæki)			7	
Málmumbúðir án skilagjalds			1	
Seyra úr rotþróum og skólphreinsun	4			
Raftæki			5	
Úrgangur frá götuhreinsun			3	
Rekstrarúrgangur				
Blandaður rekstrarúrgangur þ.m.t. frá gámasvæðum	99			
Dýrahæ	47,3			
Sláturúrgangur	270,9			
Fiskiúrgangur	30,3			
Veiðarfæri			3	
Pappír og pappi, annað en umbúðir			11	
Málmur aðrir en umbúir og ökutæki			9,2	
Tímbur frá byggingar- og niðurrifsstarfsemi	17,1			
Óvirkur úrgangur (steypa, flísar, hellur o.fl)				25
Hreinn jarðvegur				250
Annað			6	
Annar flokkaður úrgangur				
Hjólbarðar			2	
Ökutæki			5	
Spilliefni			3	
Samtals meðhöndlaður úrgangur 2012	605	55,2	27	281

Í flokknum Annað hér í töflunni að ofan fara 6 tonn af hreinu timbri í áramótabrennu en samtals 275 tonn af óvirkum úrgangi, steypu, hellum, jarðvegi og þessháttar í landmótun.

4.8 Áhættumat

Í þessum kafla eru settar fram upplýsingar fengnar úr skýrslu vegna áhættumats og áætlunar um viðbrögð við mengunaratvikum fyrir urðunarsvæðið á Búðaröxl sem unnin var í júní 2012 „Áhættumat vegna bráðamengunar og viðbragðs og neyðaráætlun fyrir urðunarsvæðið að Búðaröxl, Vopnafirði“, (viðauki 2 með þessari skýrslu). Þessi áætlun er gerð skv. 18. gr. laga nr. 33/200, en það segir að rekstraraðili skuli gera áætlun um viðbrögð vegna bráðamengunar sem byggist á áhættumati.

Í skýrslunni kemur fram að hættuleg efni sem notuð eru í starfsemi urðunarstaðarins eru helst eldsneytisólur á tæki, smurolíur og glussar. Lítilræði getur verið af leysiefnum til hreinsunar og af málningu til viðhalds auk annarra hreinsiefna og eldvarnarefna. Efni eins og mótór- og glussaolía geta orðið að spilliefnum. Rekstraraðilar svæðisins ábyrgjast að fylgja öllum reglum og góðum venjum um meðhöndlun þeirra og skila eftir notkun til viðurkennds móttökuaðila. Engin spilliefni eru eða verða geymd á urðunarstaðnum. Magn af olíum og eldsneyti er heldur ekki meiri en það sem er á tækjunum á hverjum tíma.

Niðurstaða áhættumatsins gefur til kynna að lítil hættu sé á að bráðamengun geti átt sér stað á urðunarstað Vopnafjarðarhrepps, sem geti leitt til mengunar í sjó eða á ströndum við urðunarstaðinn. Ef atvik á sér stað þar sem mengun af lóð urðunarstaðar bærisk skyndilega í sjó eða á strönd er talið að afleiðingarnar yrðu óverulegar. Staðbundin mengun getur orðið á lóð urðunarstaðar vegna slysa og er tekið á slíku með viðeigandi hætti í samræmi við viðbragðsáætlunina í áhættumatinu.

Fyrirbyggjandi aðgerðir og skráning mengunaratvika

Rekstrarstjóra urðunarstaðar ber að vinna að fyrirbyggjandi aðgerðum til að koma í veg fyrir að bráðamengunaratvik eigi sér stað. Þetta á við um þjálfun starfsmanna, geymslu efna, merkingar, eftirlit auk fyrirbyggjandi viðhalds á aðstöðu, búnaði og tækjum.

Viðbragðs og neyðaráætlun

Í áættumatinu er sett fram sérstök neyðaráætlun sem rekstraraðila ber að fylgja ef til þess kemur að ekki megi urða á svæðinu vegna einhverra tiltekinna aðstæðna. Eins og áður hefur verið greint frá ber sveitarfélagið Vopnafjarðarhreppur alla ábyrgð á rekstri svæðisins hvort heldur er fjárhagslegt eða með tilliti til hugsanlegs skaða á umhverfið vegna rekstursins. Rekstrarstjóri urðunarstaðarins eða staðgengill hans ber ábyrgð á viðbrögðum við hugsanlegri bráðamengun og skal hrinda af stað ferli skv. viðbragðsáætlun sem stuðlar að því að koma í veg fyrir heilsuskaða, lágmarka útbreiðslu mengunar og hefja hreinsun. Viðbrögð við hugsanlegum mengunarslysum skv. ofangreindu áhættumati eru þessi:

1. Sé um að ræða verulega mengun sem við fyrsta mat virðist geta leitt hratt til hættu á heilsutjóni eða ógnað umhverfi verulega og ekki er hægt með miklum líkum, að ráða við með aðgerðum starfsmanna eða nálægri aðstoð, skal tafarlaust hringja í 112 og tilkynna um atvik.
2. Eftir að gengið hefur verið úr skugga um að ekki stafi bráð hættu fyrir heilsu manna af mengun og starfsmenn urðunarstaðar og/eða nálæg aðstoð ráða við aðstæður skal strax vinna að takmörkun útbreiðslu mengunar.



3. Eftir fyrstu aðgerðir við takmörkun útbreiðslu mengunar skal tilkynna um atvik til eftirlitsaðila starfsleyfis, heilbrigðiseftirlits og einnig til lögreglunnar á Seyðisfirði gegnum vaktstöð lögreglunnar í símanúmerinu 112.
4. Eftir samráð við ofangreinda aðila skal vinna að hreinsun mengaðs svæðis og koma menguðum efnum á öruggan stað, t.d. í ílát eða á lekaheldan dúk og setja ábreiðu yfir til að varna síðari útbreiðslu. Ef búnað þarf til hreinsunar mengunar er hægt að leita til hafnaryfirvalda Vopnafjarðarhafnar og Brunavarna á Austurlandi, sem eru með ýmsan búnað vegna bráðamengunarátvika.
5. Eftir ofangreind þrep er síðan tekin ákvörðun með lögbærum aðilum um afdrif mengunarefna svo sem mengaðs jarðvegs.

Símanúmer lögreglunnar á Seyðisfirði er 470-2140/112

Símanúmer Heilbrigðiseftirlits Austurlands er 474-1235

Símanúmer hafnarinnar er 473-1299

Símanúmer Brunavarna á Austurlandi er 471-2820/112

Þá hefur fengist heimild hjá sveitarfélaginu Fljótsdalshéraði um að Vopnafjarðarheppi sé heimilt að urða á urðunarstað Fljótsdalshéraðs við Tjarnarland í neyð, svo framalega sem úrgangurinn upfylli þau skilyrði sem starfsleyfi urðunarstaðarins kveður á um. Komi slíkt neyðartilfalli upp mun Sagaplast ehf taka að sér tímabundið flutning á öllu sorpi Vopnfirðinga eða semja um það við annan viðurkenndan aðila, sem flytja mun sorpið á þar til gerðan urðunarstað.

4.9 Kostir

Síðastliðin ár hafa sorpurðunarmál í Vopnafirði verið skoðuð ítarlega, bæði í tengslum við skipulag urðunarsvæðisins og í vinnu við aðrar áætlanir í sveitarfélaginu. Árið 1998 voru skoðaðir nokkrir aðrar staðir sem talið var að til greina kæmu sem hugsanlegir sorpurðunarstaði fyrir Vopnafjörð og e.t.v. nágrennanbyggðir. Þessi skoðun var gerð að beiðni verkfræðistofunnar Hönnunar og ráðgjafar og jarðfræðistofunnar Stapa, en með í för var einnig eftirlitsráðgjafi Náttúruverndar ríkisins. Svæði voru skoðuð við Hámundarstaði, Hámundarstaðavík, Grísakot við Bakkafjörð. Haustið 1996 höfðu svæði við Ytri Nýp, Ljósaland og Purkugerði verið skoðuð í sama tilgangi og voru þeir staðir einnig athugaðir lauslega 1998. Þá var árið 1996 tekin saman greinargerð um gróður á síðarnefndu stöðunum af Náttúrustofu Austurlands „Greinargerð um gróðurathuganir á svæðum sem til greina koma sem urðunarstaður fyrir Vopnafjörð“. Ekki voru gerðar frekari rannsóknir á þessum stöðum enda þykir staðsetning núverandi urðunarstaðar afar heppileg og hagkvæm með tilliti til flestra atriða sem talin er skipta mestu máli s.s. afmörkun frá byggð og fjarlægð frá upprunastað úrgangs. Af þeirri ástæðu og einnig vegna þess að ekki hafa aðrir betri staðir fundist hefur verið gert ráð fyrir áframhaldandi rekstri urðunarsvæðisins á núverandi stað í allri skipulags- og áætlanagerð sveitarfélagsins á undanförunum árum.

Kostir við núverandi staðsetningu eru m.a. að þar er komin löng reynsla á urðun. Þá er Búðaröxl stutt frá upprunastað úrgangsins, í hvarfi frá þéttbýlinu og urðunarstaðurinn rekinn í góðri sátt við íbúa sveitarfélagsins. Núverandi urðunarsvæði er á landi sem þegar hefur verið raskað að miklu leyti en þar er jafnframt gott aðgengi fyrir ökutæki og vinnuvélar.

Í þessari frummatskýrslu er því aðeins fjallað um einn kost, sem felst í stækkun á núverandi urðunarsvæði.

Núllkostur: Hér er fjallað um núllkost framkvæmdarinnar, þ.e. þann möguleika að sækja ekki um stækkun svæðisins með auknu urðunarmagni, heldur einungis reka svæðið áfram með núverandi hætti.

Áframhald á óbreyttum rekstri felur samt sem áður í sér að sækja þarf um endurnýjað starfsleyfi fyrir 500 tonna árlega urðunarheimild. Þá er ljóst að núverandi urðunarsvæði mun líklega ekki nýtast nema í um 3-5 ár til viðbótar. Að þeim tíma liðnum yrði að gera aðrar ráðstafanir vegna förgunar úrgangans, t.d. að leggja þyngri áherslu á að finna ásættanlegan farveg fyrir sláturúrgang. Líklegast yrði að ekið væri með heimilis- og rekstrarúrgang til næsta urðunarstaðar sem staðsettur er í Tjarnarlandi í Fljótsdalshéraði, í um 130 km fjarlægð.

Hvorki þykir þó réttlætanlegt að flytja umframsorp um svo langan veg til næsta urðunarstaðar eða hefja jarðgerð sláturúrgangs, þar sem rekstrargrundvöllur er ekki fyrir hendi í landshlutanum eins og staðan er í dag.

Fjallað hefur verið um valkosti fyrir svæðið í aðal- og deiliskipulagi þar sem mörkuð var sú stefna að sótt yrði um leyfi fyrir aukinni urðunarheimild og stækkun urðunarsvæðisins. Í þessum skipulagsáætlunum er jafnframt sett fram sú stefna að unnin verði aðlögunaráætlun sem ráðgeri að leita framtíðarlausna sem feli ekki í sér urðun sláturúrgangs í landshlutanum.

4.10 Fyrirhuguð framkvæmd

Gert er ráð fyrir að fyrirkomulag urðunar verði með óbreyttum hætti frá því sem nú er, nema að skipulag urðunar verður bætt með nánari sundurgreiningu ólíkra úrgangsflokka, s.s. lífræns úrgangs frá blönduðum heimilis- og rekstrarúrgangi. Urðunarsvæðið stækkar um 4.6 ha, úr 3.3 í 7.9. en sótt hefur verið um heimild til að urða auka urðunarmagn árlegs úrgangs um 500 tonn, úr 500 í 1000 tonn.

Hið stækkaða urðunarsvæði verður girt af til að hindra umferð manna og stærri ferfætlinga, sem og til að fanga eftir atvikum léttan fjúkandi úrgang frá svæðinu. Lág jarðvegsmön um 1 metri að hæð afmarkar lóðarmörkin að sunnan að Norðausturvegi og með gróðursetningu víðitegunda í jarðvegsmönina mun ásýnd inn á svæðið takmarkast enn frekar enda liggur vegurinn neðar í landinu en stækkað urðunarsvæðið. Á lóðarmörkum vestur og norðurhlíðar verður gróðursett skjólbelti til að draga frekar úr foki léttra úrgangsefna frá svæðinu, hindra ásýnd og gefa urðunarsvæðinu hlýlegra yfirbragð. Við austurmörk urðunarsvæðisins tekur við trjágróður skógræktarsvæðis sem mun þjóna sama tilgangi og skjólbeltin, nema með meiri þunga vegna stærðar og þéttleika trjáanna.

Sú eina starfsemi sem mun fara fram innan urðunarsvæðisins tengist urðun með einum eða öðrum hætti. Engin önnur starfsemi, s.s. móttaka, endurvinnsla eða flokkun mun fara þar fram. Engin mannvirki verða staðsett innan svæðisins né vegir utan breytilegra slóða vinnuvéla.

5 MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM

5.1 Almennt

Hér verður fjallað um grunnástand urðunarsvæðisins og helstu umhverfisáhrif sem fyrirhuguð framkvæmd kann að hafa í för með sér. Áhrif urðunarsvæða geta náð til ýmissa þátta er snerta náttúru og samfélag. Í næsta kafla verður fjallað um áhrifasvæði framkvæmdarinnar, einstaka umhverfisþætti og hvaða áhrif framkvæmdin kann að hafa á þá. Nálægð við byggð og breytt ásýnd lands verður metin ásamt áhrifum af völdum hugsanlegrar mengunar lofts, sigvatns og jarðvegs.

5.1.1 Þættir framkvæmdar sem valdið geta umhverfisáhrifum

Þegar fjallað er um mat á umhverfisáhrifum má skipta áhrifatímabilum og áhrifaþáttum í þrennt; bein áhrif af jarðraski, áhrif á rekstartíma og áhrif á eftirlitstímabili, eftir að rekstri lýkur.

Áhrif vegna jarðrasks

Við gerð uðrunargryfja fer fram tilfærsla á malarefni og við það verður nokkur röskun á jarðmynduninni og ásýnd urðunarsvæðisins tímabundið. Malarefni er geymt í bingjum sem geta orðið 2-4 m hár og breiðir. Þessir bingir standa þó aldrei lengi hver um sig en eru notaðir til að þekja urðaðan úrgang jafnóðum eftir að urðun fer fram. Ásýnd vegna jarðrasks er því síbreytileg en aldrei umfangsmikil í hvert sinn. Þetta er sá þáttur framkvæmdarinnar sem mun hafa mest sjónræn áhrif. Allt jarðrask á svæðinu mun einnig hafa í för með sér skerðingu á grónu landi.

Áhrif á rekstartíma urðunarstaðar

Eins og fjallað er um í kafla 4.2 sér traktorgrafa um að grafa urðunargryfjur eða reinar og hylja úrganginn jafnóðum með jarðefnahulu eftir að urðun fer fram. Sopflutningabíll kemur á svæðið með úrgang nokkrum sinnum í viku með 10-14 rúmmetra að jafnaði. Staðbundin áhrif vegna þessara tækja gætu verið hætta á rykmyndun, hávaða, útblásturmengun eða olíuleka. Fjallað er um fok og rykmengun í kafla 5.6 og um mengun frá tækjum í kafla 4.8. Sá úrgangur sem er urðaður er að hluta til lífrænn og brotnar því niður með tímanum en við niðurbrotið myndast ýmis gös, sjá kafla 4.5.

Urðaður úrgangur getur einnig haft áhrif á sigvatn sem myndast við að ofanvatn hripar niður í gegnum úrganginn. Við það leysast upp efni og því getur sigvatn frá urðunarsvæðinu innihaldið háan styrk lífrænna og ólífrænna efna sem aftur getur valdið mengun í umhverfinu. Önnur vandamál sem komið geta upp er að sú hætta að léttur úrgangur fjúki af urðunarsvæðinu eða að meindýr komist að óhuldum úrgangi. Um þetta er nánar fjallað í kafla 5.2 – Vatn og jarðvegur.

Áhrif eftir að rekstartíma lýkur

Eftir lokun urðunarstaðarins verður gengið frá yfirborði hans í samræmi við lokunaráætlun. Þá verður fylgst áfram með efnassamsetningu sigvatns og hugsanlegri mengun frá urðunarstaðnum. Á þessu tímabili mun líklega draga jafnt og þétt úr hugsanlegum umhverfisáhrifum.

5.1.2 Forsendur og aðferðir við mat á umhverfisáhrifum

Forsendur við mat á umhverfisáhrifum byggja á eftirfarandi:

Viðmiðum í lögum, reglugerðum, stefnumótun stjórnvalda og alþjóðlegum skuldbindingum. Greiningu á einkennum áhrifa á einstaka umhverfisþætti á áhrifasvæði. Umsögnum, ábendingar og athugasemdir almennings, hagsmunaaðila og lögboðinna umsagnaraðila.

Til að meta umhverfisáhrif er stuðst við lög um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 m.s.br og við reglugerð um mat á umhverfisáhrifum nr. 1123/2005. Þá er einnig stuðst við leiðbeiningar Skipulagsstofnunar vegna mats á umhverfisáhrifum og flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa. Einnig er stuðst við tiltekin viðmið t.a.m. lög og reglugerðir, stefnumótun stjórnvalda og alþjóðasaminga. Áhrifin eru metin og gefið vægi með því að bera saman einkenni áhrifa og viðmið sem gilda um hvern umhverfisþátt. Niðurstaða matsins er ákveðin vægiseinkunn fyrir hvern umhverfisþátt. Áhrifin geta verið metin frá verulega neikvæðum til verulegra jákvæðra. Skilgreining á vægiseinkunn er í töflu 5.1.2. Þessar skilgreingar eru byggðar á leiðbeiningum Skipulagsstofnunar um flokkun, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa.

Tafla 5.1.2. Skýringar á skilgreiningu vægiseinkunna sem notaðar eru við mat á umhverfisáhrifum.

Vægi áhrifa vægiseinkunn /	Skýring
Verulega jákvæð	Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfispátt/-þætti bæta hag mikils fjölda fólks og/eða hafa jákvæð áhrif á umfangsmikið svæði. Sú breyting eða ávinningur sem hlýst af framkvæmdinni/áætluninni er oftast varanleg. Áhrifin eru oftast á svæðis-, lands- og/eða heimsvísu en geta einnig verið staðbundin. Áhrifin samræmast stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Talsvert jákvæð	Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfispátt/-þætti taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja. Áhrifin geta verið jákvæð fyrir svæðið og/eða geta verið jákvæð fyrir fjölda fólks. Áhrifin geta verið varanleg og í sumum tilfellum afturkræf. Áhrif geta verið stað-, svæðisbundin og/eða á landsvísu. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Óveruleg	Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfispátt/-þætti eru minniháttar, með tilliti til umfangs svæðis og viðkvæmni þess fyrir breytingum, ásamt fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum. Áhrifin eru í mörgum tilfellum tímabundin og að mestu afturkræf. Áhrif eru oftast stað-, eða svæðisbundin. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Talsvert neikvæð	Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfispátt/-þætti taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja. Áhrifin geta verið neikvæð fyrir svæðið og/eða geta valdið fjölda fólks ónæði eða óþægindum. Áhrifin geta verið varanleg og í sumum tilfellum óafturkræf. Áhrif geta verið stað-, svæðisbundin og/eða á landsvísu. Áhrifin geta að einhverju leyti verið í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.
Verulega neikvæð	Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfispátt/-þætti skerða umfangsmikið svæði og/eða svæði sem er viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja, og/eða rýra hag mikils fjölda fólks. Sú breyting eða tjón sem hlýst af framkvæmdinni er oftast varanleg og yfirleitt óafturkræft. Áhrif eru oftast á svæðis-, lands- og/eða heimsvísu en geta einnig verið staðbundin. Áhrifin eru í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Óvissa	Ekki er vitað um eðli eða umfang umhverfisáhrifa á tiltekna umhverfisþætti, m.a. vegna skorts á upplýsingum, tæknilegra annmarka eða skorts á þekkingu. Það getur verið unnt að afla upplýsinga um áhrifin með frekari rannsóknnum eða markvissri vöktun.

5.1.3 Umhverfisþættir

Í leiðbeiningum Skipulagsstofnunar um flokkun umhverfisáhrifa eru listaðir upp þeir umhverfisþættir sem æskilegt er að fái umfjöllun um mat á umhverfisáhrifum. Ekki verða allir umhverfisþættir fyrir áhrifum við hverja framkvæmd og hafa því þeir umhverfisþættir sem ekki eru taldir líklegir til að verða fyrir áhrifum af völdum framkvæmdarinnar vinsaðir úr. Eftir standa neðangreindir umhverfisþættir og verða þeir til umfjöllunar í þessari skýrslu:

Vatn og jarðvegur

Gróður og dýralíf

Loft – lykt

Hreinlæti –meindýr

Hreinlæti – fok úrgangs

Samfélag -efnahagur og atvinnulíf

Landslag og sjónræn áhrif

5.2 Vatn og jarðvegur

Vatn í umhverfi urðunarstaðarins á Búðaröxl getur mengast vegna framkvæmdarinnar þ.e. grunnvatn, straumvatn í lækjum, yfirborðsvatn, annað yfirborðsvatn og Skógalón. Hér er lagt mat á hugsanleg mengunaráhrif urðunar á vatn og jarðveg.

5.2.1 Gögn og rannsóknir

Heilbrigðiseftirlit Austurlands hefur gert árlegar rannsóknir á efnasamsetningu og útskolun sigvatns á eftirlitsstöðum við núverandi urðunarstað, í samræmi við starfsleyfi urðunarstaðarins. Engir brunnar eru á svæðinu en sýni eru tekin árlega úr lækjum/skurðum norðan og sunnan við núverandi lóðarmörk þar sem vatnið rennur út af svæðinu.

Ekki lágu gögn fyrir um rannsóknir á vatnafari svæðisins en Jarðfræðistofan Stapi ehf hafði umsjón með rannsóknum fyrir þessa skýrslu á jarðfræði svæðisins, m.t.t. þéttleika jarðlaga, vatnajarðfræði, lektarmælinga, hegðun grunnvatns og afrennsli sigvatns. Jarðfræðistofan hefur nokkrum sinnum áður, eða allt frá árinu 1984, kannað jarðlög við Vopnafjörð m.t.t. grjóts til hafnargerðar. Í þessum rannsóknum hefur fengist ágætur þekkingargrunnur á jarðfræði Vopnafjarðar. Nánar er gerð grein fyrir þessum jarðfræðirannsóknum og eldri rannsóknum í skýrslu Jarðfræðistofunnar Stapa „Urðunarstaður á Búðaröxl – Lekt jarðlaga“ (Ómar Bjarki Smárason, 2013) sem fylgir með þessari frummatsskýrslu (fylgiskjal 1). Í þeirri skýrslu eru einnig afrit af sýnatökuskýrslu Heilbrigðiseftirlitsins frá 8. september 2013, samantekt á niðurstöðum mengunarmælinga síðustu þriggja ára hjá heilbrigðiseftirlitinu, ALS og Matís og umfjöllun um kröfur til botnþéttingar. Eftirfarandi umfjöllun um jarðveg og sigvatn byggir að stærstum hluta á umræddri skýrslu Ómars Bjarka Smárasonar hjá Jarðfræðistofunni Stapa.

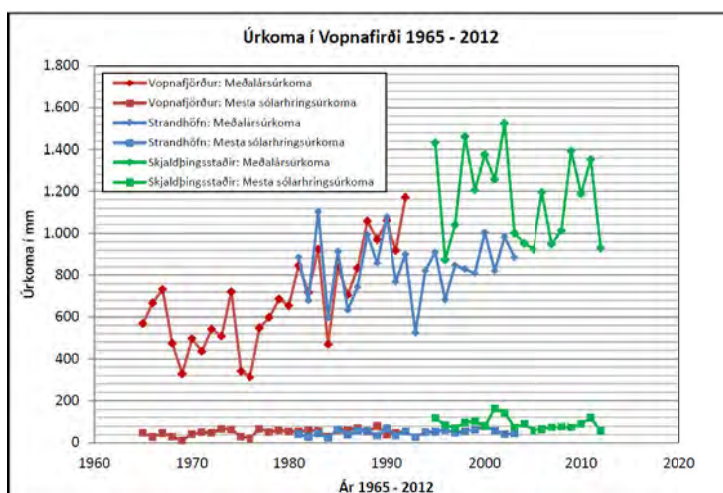
5.2.2 Grunnástand

Urðunarsvæðið á Búðaröxl er staðsett á graslendi sem hallar í norðvestur í átt að Skógalóni. Allt ofanvatn, þíðuvatn og jarðvatn rennur undan hallanum í átt að lóninu og skilar sér þangað að lokum. Sigvatn myndast þegar regnvatn eða annað vatn við yfirborð urðunarstaðar hripar í gegnum úrgang sem búið er að urða. Það vatn getur blandast mengandi efnum og borið þau með. Ekki hafa verið settar upp sérstakar gildirur til að fanga sigvatnið en það rennur í lækjum á yfirborðinu en einhver hluti þess seytlar með grunnvatninu og hreinsast á leið sinni eftir malarlögum og sprungum í berglögnum. Sýni sem tekin hafa verið af frárennslivatni frá urðunarstaðnum, í lækjum og/eða skurðum norðan og sunnan lóðarmörkin hafa ekki gefið til kynna óeðlilega mengun. Þó ber að hafa í huga að nokkur þynning á sér jafnan stað vegna ofanvatns.

Úrkoma á Vopnafirði

Afrennsli af landi stjórnast af stærstum hluta af þeirri úrkomu sem á landið fellur. Það getur hinsvegar verið nokkrum vandkvæðum bundið að mæla úrkomuna nákvæmlega með þeim mælitækjum sem notuð eru. Mæld meðalársúrkoma við sjávarsíðuna í Vopnafirði er frá tæpum 700 mm og upp í um 1200 mm. Á þurrum árum mælist meðalársúrkoman niður undir 300 mm en upp í liðlega 1500 mm í úrkomumestu árunum. Meðalafrennsli af hverjum ferkílómetra lands sveiflast því frá um 10 L/s/km² og upp í tæpa 50 L/s/km². Ekki er tekið tillit til þess að hugsanlega vantar um 30 – 70% upp á að sú úrkoma sem fellur mælist með þeim búnaði sem notaður er til mælinganna. Mesta sólarhringsúrkoma var 70,1 mm og meðaltal hámarkssólarhringsúrkomu 48,7 mm. Meðalafrennsli miðað við mælda meðalútkomu á veðurathugunarstöðvum í Vopnafirði er því um 22 L/sek/km² á Vopnafirði (683 mm) en um 38 L/s/km² við Skjalþingsstaði (1171 mm). Þetta er í góðu samræmi við þá 20 – 40 L/s/km² sem Unnsteinn Stefánsson og Björn Jóhannsson (1982) gefa upp fyrir vatnasvið Vesturdalsár. Þar er hins vegar ekki tekið tillit til hugsanlegs vanmats (30 – 70%) í mældri úrkomu og því sem tapast við uppgufun.

Tafla 5.2.2.a Meðalársúrkoma og mesta sólarhringsúrkoma á veðurstöðvum í Vopnafirði frá árinu 1965 til ársins 2012. Gögn frá Veðurstofu Íslands (Ómar Bjarki Smárason, 2013)



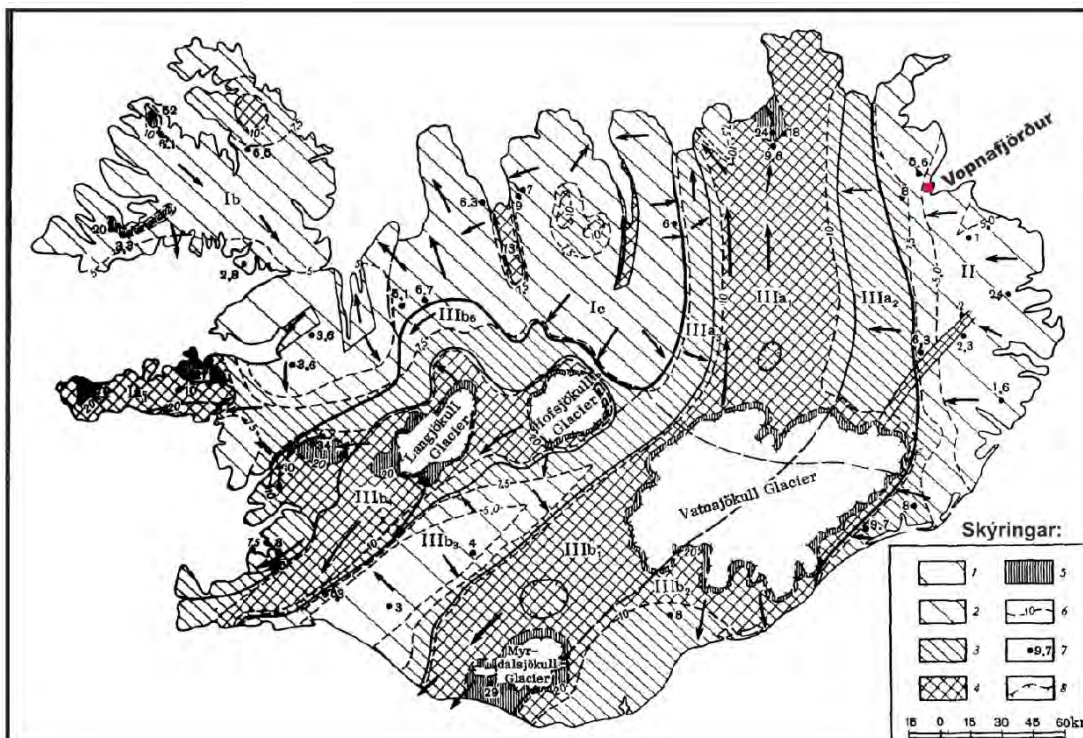
Jarðlög

Jarðlög við Vopnafjörð tilheyra tertíeru basaltmynduninni (berg frá síð- og miðmíósen). Þau eru talin 13 – 14 milljón ára gömul. Halli jarðlaga á Asturlandi er yfirleitt vestlægur, en skammt fyrir vestan Vopnafjörð er andhverfuás með norðlæga stefnu og hallar jarðlögum austan hans til austurs. Halli er vægur á Kolbeinstanga, en sunnan Vopnafjarðar er meiri hallaóregla í tengslum við megineldstöðvar. Sjálfst kauptúnið stendur í hallalítilli basaltspildu, sem er skorin af miklum fjölda bergganga með N-S stefnu. Yngri jarðlög liggja að svæðinu frá vestri, mislægt á þau eldri. Jarðlög við Vopnafjörð eru mikið ummynduð og holufyllt og mynda þéttan berggrunn sem gerir það að verkum að streymi grunnvatns er mjög takmarkað um berglöggin, nema í nokkuð afmörkuðum sprungubeltum Efnasamsetning sigvatnsins ræðst einnig af magni og gerð úrgangsins sem urðaður er og hversu hratt hann brotnar niður.

Lekt jarðlaga

Kononov (1979) tók saman gögn yfir „Vatnajarðfræði Íslands“ (Hydrogeology of Iceland). Þar er m.a. yfirlit yfir lekt berggrunnins á Íslandi, úrkomu og efnafræði grunnvatns. Árni Hjartarson (1993) hefur einnig gert yfirlitskort fyrir lekt íslenskra jarðlaga í tengslum við vatnafræðikort af Evrópu. Samkvæmt athugunum Kononovs er grunnvatnsrennsli í jarðlögum um eða innan við 5 L/s/km². Svæðið á Búðaröxl við Vopnafjörð er því á allra þéttasta berggrunni landsins samkvæmt mati Kononovs (1979).

Mynd 5.2.2.a Vatnafarskort af Íslandi (Kononov, 1979).



Og eins og sést á kortinu á mynd 5.2.2 þá er það mat Kononovs (1979) að lekt jarðlaga aukist úr innan við 5 L/s/km² í 5–7,5 L/s/km² skammt innan við þéttbýlið við Vopnafjörð en tertíeri berggrunnurinn við Vopnafjörð er þéttari en víðast hvar annars staðar á landinu, og lekt jarðlaga innan við 5 L/s/km². Á kortinu er landinu er skipt upp í svæði eftir lekt jarðlaga samkvæmt skýringum 1) <5 L/s/km², 2) 5 – 7,5 L/s/km², 3) 7,5 – 10 L/s/km², 4) 10 – 20 L/s/km², 5) >20 L/s/km², 6) jafnrennslislínur, 7) mælipunktur fyrir grunnvatnslíkan, 8) ytri mörk jökla.

Gera verður ráð fyrir að vatn í þeim hæga grunnvatnsstraumi sem fyrir hendi er seytili í átt að Skógalóni, hliðhált á mótum hraunlaga niður jarðlagahallann, í sprungum meðfram berggöngum til norðausturs. En þar sem svæðið stendur lágt og bergið eins þétt og raun ber vitni, er grunnvatnsrennslíð afar tregt.

Lekt jarðlaga á Búðaröxl – samanburður við Fíflholt á Mýrum

Árni Hjartarson (1983) gerði samantekt fyrir lekt íslenskra bergtegunda „Kver með fróðleiksmolum um vatnajarðfræði, dæluþrófanir og lektun“. Tafla 5.2.2 sýnir yfirlit fyrir þessa samantekt að viðbættum neðstu tveimur línunum sem sýna dæmigerða lekt fyrir basalt í Fíflholtum á Mýrum, en urðunarsvæðið þar er í berglagastafla með svipaða lekt og er berglögum við Vopnafjörð. Við lektarmælingar á berglagastaflanum þar fékkst lekt af stærðargráðunni 10-7 til 10-9 m/sek.

Tafla 5.2.2.b Yfirlit yfir lekt íslenskra jarðlaga (Árni Hjartarson, 1983) með viðbótum frá rannsóknum að Fíflholtum á Mýrum.

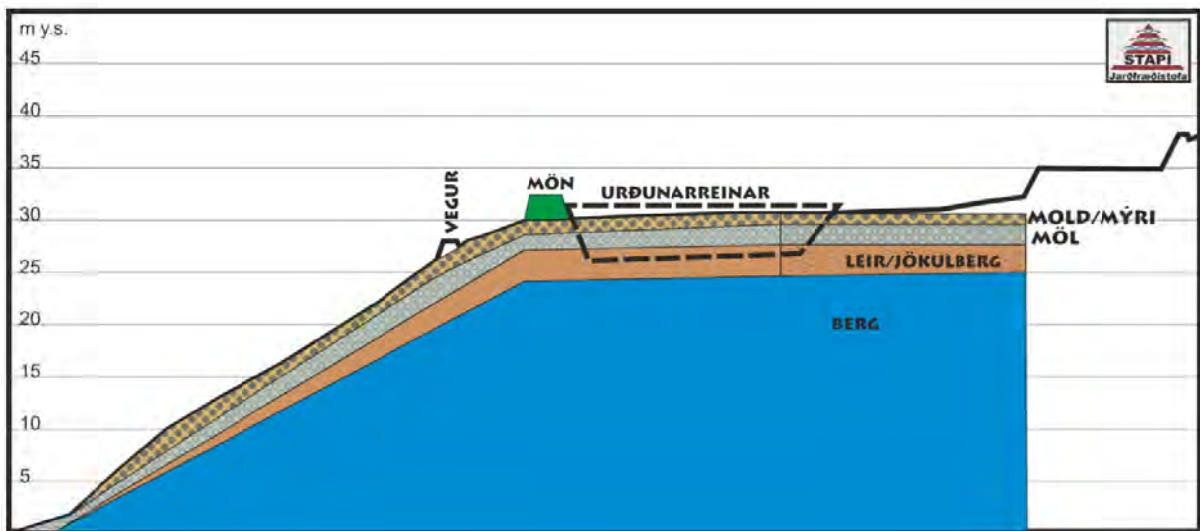
Jarðlag	Gropa (%)		Lekt (m/sek)	Vatnsgæfni	Ummyndun bergs	Athugasemd
	prímer	sekúnder				
Möl	30 – 40	-	10 ⁰ – 10 ⁻²	+	Engin	
Sandur – grófur	30 – 40	-	10 ⁻¹ – 10 ⁻⁴	+	Engin	
Sandur – finn	30 – 35	-	10 ⁻³ – 10 ⁻⁶	0	Engin	
Méla	40 – 50	-	10 ⁻⁵ – 10 ⁻⁸	-	Engin	
Leir	45 – 55	-	10 ⁻⁸ – 10 ⁻¹⁰	-	Engin	
Jökulurð	30 – 50	-	10 ⁻² – 10 ⁻⁶	+ 0 -	Engin	
Berghlaupsurð	20 – 40	-	10 ⁰ – 10 ⁻⁵	+ 0	Engin	
Hraun	5 – 50	+	10 ⁰ – 10 ⁻²	+	Engin	
Grágrýti		+	10 ⁻³ – 10 ⁻⁵	+ 0	Engin – lítil	
Blágrýti		+	10 ⁻³ – 10 ⁻⁸	0 -	Lítill – mikil	
Bólstraberg	5 – 35	+	10 ⁻¹ – 10 ⁻⁵	+ 0	Engin – talverð	
Kubbaberg		+	10 ⁻² – 10 ⁻⁵	0	Engin – talverð	
Móberg		+	10 ⁻⁵ – 10 ⁻⁸	-	Umbreytt	
Flikrúberg		+	10 ⁻⁵ – 10 ⁻⁸	-	Umbreytt	
Völuberg		+	10 ⁻¹ – 10 ⁻³	+ 0	Umbreytt	
Sandsteinn		+	10 ⁻¹ – 10 ⁻⁴	0	Umbreytt	
Leirsteinn		+	10 ⁻⁴ – 10 ⁻⁶	-	Umbreytt	
Jökulberg		+	10 ⁻⁴ – 10 ⁻⁷	-	Umbreytt	
Gabbró – granít		+	10 ⁻⁵ – 10 ⁻⁸	-	Umbreytt	
Dílabasalt ¹⁾		+	10 ⁻⁸ – 10 ⁻¹⁰	-	Mikið holufyllt	Í Fíflholtum
Þóleiitbasalt ¹⁾		+	10 ⁻⁷ – 10 ⁻⁹	-	Mikið holufyllt	Í Fíflholtum

1) Dæmigert fyrir ummyndað og mikið holufyllt berg líkt því sem finnst við Vopnafjörð.

Við lektarmælingar bergs að Fíflholtum á Mýrum var þróuð aðferð sem fólst í eftirfarandi. Lekt bergsins var mæld með þyngdarfallsstillingum í 3" (90 mm) plaströri. Gúmmíhulsu (klósettþéttihring) var smeygt upp á rörendann og rörinu þrýst rétt niður fyrir vatnsborð og steypst þar fast með gólfploti. Kvarðað mæliglas (ýmist 30 mm eða 60 mm eftir lekt) var skrúfað ofan á plaströrið og rörið og mæliglasið fyllt með vatni. Síðan var falltími vatnssúlunnar mældur með skeiðklukku. Fylgst var með tregustu holunum í nokkra daga til að fá sem besta hugmynd um lektina. Búnaðurinn til mælinganna var hannaður og sérsmíðaður í samráði við SET ehf á Selfossi.

Í júní 2013 var boruð ein hola á urðunarsvæðinu á Búðaröxl til að kanna þykkt lausra jarðlaga og lekt klapparlagsins undir urðunarsvæðinu. Jarðlagasnið holunnar er sýnt í fylgiskjal 1 með þessari skýrslu „Urðunarstaður á Búðaröxl – Lekt jarðlaga“ (Ómar Bjarki Smárason, 2013) en einfaldað jarðlagasnið er sýnt á mynd 5.2.2.b. Könnun á lekt bergs í botni nýrrar urðunarreinar urðunarstaðar Vopnafjarðar var gerð með borun holu VFB-1. Staðsetning holunnar er sýnd á loftmynd af svæðinu, mynd 5.2.2.c

Mynd 5.2.2.b Jarðlagasnið sem byggir á borholu VFB-1 og upplýsingum frá gröfumanni sem annast urðun.



Þann 16. ágúst, og áður en plastfóðringunni var komið fyrir og hún steypst, var hola VFB-1 þrúfudæld fyrir sýnatöku. Dælt var úr henni um 1,3 L/sek af vatni í liðlega 1 klst. Við það fór vatnsborð holunnar úr 0,78 m í 3,26 m mælt frá brún stálfóðringarinnar, sem stendur 0,30 m upp úr jörðu. Þó talsverð lekt sé í kargalaginu tók það vatnsborðið 58 mínútur að stíga um 1,24 m eða upp í 2,02 m frá fóðringarbrún. Innrennsli í holuna var því tregt. Tekið var sýni af vatninu og það sent í efnagreiningu hjá Matís á Norðfirði til að fá upplýsingar um helstu eiginleika þess og samanburð við neysl vatnsstaðla.

Mynd 5.2.2.c Urðunarsvæðið á Búðaröxl í Vopnafirði. Síndir eru sýnatökustaðir (LB-1 til LB-4) úr lækjum við Norðausturveg [85] og athugunarstaðir lækja sem renna í Skógalón (L2 til L19).



Við lektarmælingu í holu VFB-1 á Búðaröxl kom í ljós að holan var það lek að ekki var hægt að nota glæru plaströrin (30 mm og 60 mm) við mælingarnar og 90 mm plaströrið því fyllt og vatnsborði fylgt eftir því sem það féll í holunni. Lektin mældist 4×10^{-5} m/s. Þetta er talsvert meiri lekt en búist var við í berginu sem gæti stafað af því að illa hafi tekist til með að steypa 90 mm plaströrið í holuna. Ástæður þess gætu verið sú staðreynd að rörið náði niður í 10,36 m dýpi frá yfirborði. Því er líklegt að sementsblandan hafi náð að þynnast á leið sinni niður að þéttingunni við enda 90 mm rörsins. Það rör var steyppt inn í 5" (140 mm) fóðringu sem náði niður í 7,55 m dýpi frá yfirborði. Neðsti hluti þeirrar fóðringar var í kargalagi og sprungnu bergi sem tóku við miklu af steypuflotinu og því óvíst hversu vel neðsti hluti holunnar utan við fóðringuna steypmist og þétti bergið. Til að gefa hugmynd um líklega lekt berglaga á Búðaröxl eru hér að neðan sýndar niðurstöður lektarmælinga í bergi af sambærilegum aldri að Fíflholtum á Mýrum, tafla 5.2.2.c

Mynd 5.2.2.d Mælirör og 60 mm mæliglas á holu FL-14 (Ómar Bjarki, 2013)



Tafla 5.2.2.c Niðurstöður lektarmælinga á bergi að Fíflholtum á Mýrum og tilraun til mælingar í borholu á Búðaröxl við Vopnafjörð.

Hola	k (m/s) (30 mm rör)	k (m/s) (60 mm rör)	k (m/s) (90 mm svart rör)	Berggerð	Athugasemd
VFB-1			4×10^{-5}	Póleiitbasalt	Rör illa steyppt?
FL-07 ¹⁾	$9,1 \times 10^{-8}$		$6,8 \times 10^{-8}$	Póleiitbasalt	Rör of grunnt?
FL-09 ¹⁾		$3,4 \times 10^{-8}$	$4,1 \times 10^{-8}$	Berggangur	Rör of grunnt?
FL-14 ¹⁾	$6,95 \times 10^{-8}$	$5,6 \times 10^{-8}$	$5,8 \times 10^{-8}$	Dilabasalt	Nærri sprungu
FL-15 ¹⁾	$4,72 \times 10^{-9}$		$2,5 \times 10^{-9}$	Dilabasalt	Heilt berg
FL-16 ¹⁾		$1,6 \times 10^{-8}$		Berggangur	Sprengdur
FL-18 ¹⁾	$4,4 \times 10^{-9}$			Dilabasalt	Heilt berg
FL-19 ¹⁾	$1,1 \times 10^{-10}$			Dilabasalt	Heilt berg

¹⁾Niðurstöður mælinga frá Fíflholtum

Tafla 5.2.2.d Yfirlit yfir lektarmælingar á fylliefnum.

Hola	Lekt = k (m/s) lægst	Lekt = k (m/s) hæst	Korna rúmpýngd	Purr rúmpýngd (tonn/m ³)	Rakastig (%)	Athugasemd
FLG-1B ¹⁾	$2,1 \times 10^{-7}$	$4,6 \times 10^{-7}$	2,90	1,60 – 2,10	13,4 – 28,3	Möl
FLG-2 ¹⁾	$1,3 \times 10^{-7}$	$2,4 \times 10^{-7}$	2,90	1,60 – 2,10	13,3 – 28,1	Möl
FLG-3 ¹⁾	$1,2 \times 10^{-6}$	$2,5 \times 10^{-6}$	2,90	1,60 – 2,10	13,5 – 28,4	Sandur
FLG-4 ¹⁾	$1,2 \times 10^{-6}$	$1,4 \times 10^{-6}$	2,94	1,50 – 2,00	16,0 – 32,7	Sandur
FLG-5 ¹⁾	$1,3 \times 10^{-7}$	$6,0 \times 10^{-7}$	2,04	0,40 – 0,90	63,0 – 201,9	Mór

¹⁾Sýni frá Fíflholtum

Á óvart kemur hvað mölin og sandurinn að Fíflholtum hafa trega lekt, en mórinn er á því róli sem búast mátti við. Treg lekt í mölinni undir mómýrunum hjálpar til við að halda uppi vatni í mýrunum. Lekt lausu jarðlaganna í Búðaröxl er ekki þekkt en hún gæti verið á bilinu 10-2 til 10-6 m/s. Líklegt er þó að lektin í mölinni sé nokkuð góð, ella væri svæðið líklega blautara.

Samkvæmt ofangreindu athugunum á jarðvegi og lekt á Búðaröxl verður að draga þá ályktun að svæðið sé á þeim allra þéttasta bergrunni landsins og lekt jarðlaga innan við 5 l/s/km² (Ómar Bjarki Smárason, 2013).

Frárennsli frá urðunarsvæðinu

Sumarið og haustið 2013 var gengið með fjöru Skógalóns til að kanna hugsanlega mengun frá lækjum sem renna frá urðunarstaðnum og niður í lónið. Ennig var hiti og leiðni mæld á vatni í lækjum sem veitt er í gegnum þjóðveg 85, Norðausturveg, á í nágrenni urðunarstaðarins. Á mynd 5.2.2.e sést að í norðvesturhorni urðunarsvæðisins liggur vatn í lægðinni við veginn. Athugunarstaður LB-4 er við endann á skurðinum ofan við þjóðveginn, sjá mynd 5.2.2.e.

Mynd 5.2.2.e Vatn liggur í lægð ofan vegar


Athugunarstaður LB-1, mynd 5.2.2.f, er lækur sem rennur úr skurði sem afmarkar vesturjaðar fyrirhugaðs urðunar-svæðisins í Búðaröxl. Lækur rennur frá skurðinum um ræsi undir

Þjóðveg 85 skammt vestan við rimlahlið sem þarna er. Lækurinn rennur í átt að athugunarstöðum og greinist upp í nokkra læki sem merktir eru L12 til L15 við Skógalón. Leiðni vatnsins í læknum þann 13. september 2013 reyndist vera 138 $\mu\text{S}/\text{cm}$ og hitinn 7,1°C. Rennsli var ekki mælt en gæti hafa verið 5 – 10 L/s.

Mynd 5.2.2.f Vatnið í skurðinum sem liggur meðfram vesturhlið urðunarsvæðisins er venjulegt mýrarvatn. Þar er sýnatökustaður LB-1



Mynd 5.2.2.g Athugunarstaður LB-2 er sami staður og sýnatökustaður V-1 hjá HAUST. Slýgróður er líflegur við athugnarstað LB-2 (V1 hjá HAUST) sem bendir til næringarefnaríks vatns.



Mynd 5.2.2.h Athugunarstaður LB-3 (V2 hjá HAUST) er úr skurði neðan við urðunarstaðinn. Neðan vegar við athugunarstað LB-3 er óvenjugsróskumikill elftingagróður.



Efnasamsetning og magn á frárennsli frá urðunarsvæðinu á Búðaröxl

Efnasamsetning sigvatns frá urðunarstöðum ræðst af magni og gerð úrgangsins sem urðaður er og styrkur efna í sigvatninu stjórnast einkum af magni úrgangs og niðurbrotshraða. Hraði niðurbrots stjórnast síðan af eiginleikum úrgangsins, þykkt urðunarlags, samsetningu og blöndun úrgangsins, rakainnihaldi, úrkomu og hitastigi. Þau efnaferli sem eiga sér stað í úrganginum breytist með tímanum og það hefur áhrif á samsetningu sigvatnsins og sýrustig (pH). Þrátt fyrir að sýni sem hafa verið tekin bendi í til þess að mengun sé í sigvatni sé óverulega má þó vissulega sjá hækkaðan styrk í nokkrum efnum.

Mynd 5.2.2.e Staðsetningar mælingahola, hæð yfir sjávarmáli, hiti, leiðni og rennsli.

Mælipáttur	Einingar	VFB-1	LB-1	LB-2	LB-3	LB-4
Austurhnit	m	690.137,5	689.911,7	690.031,5	690.059,0	689.691,8
Norðurhnit	m	590.493,6	590.513,8	590.700,2	590.745,7	590.250,9
Hæð	m y.s.	31,3	26,5	24,0	22,0	26,5
Hiti	°C	3,9	7,1	7,1	4,7	9,1
Leiðni	µS/cm	147	138	264	332	127
Rennsli	L/sek	1,3	-	-	-	-

Tafla 5.2.2.g Mælingar á sýnum sem Heilbrigðiseftirlit austurlands hefur safnað úr afrennslisvatni frá urðunarstaðnum á Búðaröxl. Sýni úr borholu VFB-1 var tekið af starfsmanni Jarðfræðistofunnar Stapa.

Vopnafjörður		Lækur frá urðunarstað (norðan við)	Skurður frá urðunarstað (sunnan til)	Lækur frá urðunarstað (norðan við)	Skurður frá urðunarstað (sunnan til)	Lækur frá urðunarstað (norðan við) V2	Sýnatöku brunnur ofan urðunarstað (sunnan til) V1	VFB-1
Sýnataka		16.8.2011		12.6.2012		14.8.2013		16.08.2013
Mæliþáttur:	Eining							
Rennsli	L/sek			2	3	ca 3	<5	1,3
COD	mg/l	<10	<10	11	19	<10	<10	
Grugg	NTU							1,2
E coli í 100 ml	ÖVA2							0
Gerlafjöldi í 100 ml v/22°C	ÖVA5							170
Kóligerlar í 100 ml síun	ÖVA2							0
NH ₄ ⁺ – N	mg/l							<0,05
NH ₄ ⁺	mg/l	5,04	15,7	3,97	17,4	3,56	0,297	
Leiðni	µS/cm	330	410	250	330	250	110	170
Leiðni	µS/cm							147
pH		6,6	6,5	7,05	6,9	7,05	6,9	8,61
hitastig	°C			9	9	11	11	3,9
Heildar-N	mg/l	6,3	13,2	3,25	12,1			
heildar-P	mg/l	0,043	0,149	0,092	0,155			
Pb	µg/l	<0,5			<0,5	0,597	<0,5	
Hg	µg/l	<0,02			<0,05	<0,02	<0,02	
Cd	µg/l	<0,05			<0,05	0,0512	<0,05	
AOX	µg/l	0,051	0,041	<0,010	<0,010	0,014	<0,010	
NO ₃ ⁻	mg/l					<2,00	<2,00	
Cr	µg/l	<0,9			<0,9	0,916	<0,9	
Zn	µg/l	219		123	8,23			
Tot ext alipahates			0,22					
unpolar aliphates			0,1					
tot ext aromates			0,18					
Al				164	51,8			
Frá HAUST - Viðauki C	mælt hjá MATIS	Greint hjá ALS í Svíþjóð		Mælingar STAPA				

Efnagreiningar á lækjum sem spretta undan urðunarstaðnum á Búðaröxl benda til þess að vatnið sem frá þeim rennur sé ekki mjög efnaríkt í samanburði við sigvatn frá öðrum stöðum og styrkur næringarefna og þungmálma innan þeirra marka sem leyfilegt er að losa í viðtaka bæði hér á landi og víðar t.d. í Þýskalandi.

Viðtaki sigvatns – Skógarlón

Afrennsli frá urðunarstaðnum liggur um Lónabrekkur og endar að lokum í Skógarlóni, eins og fram hefur komið. Vesturdalsá rennur einnig í Skógalón. Hún er dragá og vatnasvið hennar að Skógalóni er um 190 km². Meðalrennsli hennar er talið vera að meðaltali um 5 m³/s. Viðkomutími ferskvatns í Skógalóni eru um 9 dagar við 5 m³/s ársmeðalrennsli, en um 18 dagar við venjulegt sumarrennsli sem áætlað hefur verið um 2,5 – 3 m³/s. Vatnsskipti vegna sjávarfalla eru talin verða í Skógalóni á 2 til 4 vikna fresti (Unnsteinn Stefánsson og Björn Jóhannesson, 1982).



Flatarmál Skógalóns er um $3,57 \times 10^6$ m² og rúmmál þess tæpir 23 milljón rúmmetrar. Rúmmál efstu 6 metranna er hins vegar tæpir 14 milljón rúmmetrar. Mælingar sem gerðar voru árið 1981 bentu til þess að rennsli af völdum sjávarfalla væru um $0,636 \times 10^6$ m³ á dag, eða tæplega þrefalt rennsli Vesturdalsár, miðað við að venjulegt sumarrennsli hennar sé að meðaltali 2,75 m³/s (Unnsteinn Stefánsson og Björn Jóhannesson, 1982). Miðað við að sigvatn af urðunarsvæðinu sé á bilinu 1,5 – 3,5 L/s má gera ráð fyrir að þynning þess sem berst í Skógalón láti nærri að vera 1:10.000. Í grein Unnsteins Stefánssonar og Björns Jóhannessonar (1982) er vísað til munnlegra upplýsinga frá Sigurjóni Rist varðandi rennsli Vesturdalsár varðandi meðalrennsli árinna (um 5 m³/s) og að venjulegt rennsli sé 2,5 – 3,0 m³/s. Vorflóð eru að jafnaði talin mjög mikil, en vari stutt. Þau hækka þó árlegt meðalrennsli tiltölulega mikið. Beinir mælingar á rennsli Vesturdalsár voru gerðar hinn 8. nóvember 1965 og 12. ágúst 1968. Í fyrri mælingunni mældist rennslið 1,05 m³/s og í síðara skiptið 0,9 m³/s. Þetta samsvarar 5,5 og 4,7 L/s/km² afrennsli af vatnasviði Vesturdalsár. Gera verður ráð fyrir að afrennsli af urðunarsvæðinu á Búðaröxl sveiflist með svipuðum hætti, en þó eru öfgarnar e.t.v. ekki eins miklar þar sem asaflóð að vori stafa af bráðnun á þeim snjó sem fallið hefur yfir veturinn.

5.2.3 Mat á áhrifum – viðmið

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á vatn og jarðveg eru eftirfarandi viðmið lögð til grundvallar:

Lög nr. 55/2003 um meðhöndlun úrgangsefna

Markmið laganna er að meðhöndlun úrgangs valdi sem minnstum óæskilegum áhrifum á umhverfið, mengi ekki vatn, jarðveg né andrúmsloft. Einnig að draga úr þeirri hætti sem förgun úrgangs getur haft á heilsu manna og dýra.

Lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir

Markmið laganna er að búa landsmönnum heilnæm lífsskilyrði og vernda þau gildi sem felast í heilnæmu og ómenguðu umhverfi.

Reglugerð nr. 737/2003 um meðhöndlun úrgangsefna

Markmið reglugerðarinnar er að stuðla að því að meðhöndlun úrgangs valdi sem minnstum óæskilegum áhrifum á umhverfið, einkum mengun vatns, jarðvegs og andrúmslofts.

Reglugerð nr. 797/1999 m.s.br. Um varnir gegn mengun grunnvatns.

Markmið reglugerðarinnar er að koma í veg fyrir að grunnvatn megnist af völdum manna og takmarka afleiðingar mengunar sem þegar hefur orðið á grunnvatni.

Reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn megnun vatns

Markmið reglugerðarinnar er m.a. að varna mengun yfirborðs- og grunnvatns og umhverfi þess af mannavöldum.

Reglugerð nr. 35/1994 um varnir gegn olíumengun frá starfsemi í landi

Markmið reglugerðarinnar er m.a. að varna mengun af völdum olúgeyma og frá öðrum mannvirkjum sem geyma olíu.

5.2.4 Einkenni og vægi áhrifa

Hugsanlegir mengunarvaldar á vatn og jarðveg vegna urðunar er mengað sigvatn og hugsanleg mengun vegna olía og eldsneytis á tæki.

Vegna þéttleika berggrunnins er ekki talin ástæða til að óttast að sigvatn hripi niður í jarðlög svæðisins. Ekki hefur náðst óyggjandi mæling á lekt berglaga undir urðunarstaðnum, en í samanburði á berglögum við Vopnafjörð og í Fíflholtum á Mýrum á Vesturlandi, má ráða að berglöggin á Búðaröxl hafi lekt af stærðargráðunni 10^{-7} til 10^{-9} m/sek. Við jarðhitaleit með hitastigulsholum hefur komið í ljós að hitastigull í berglögum sem mynda Búðaröxl og þar fyrir austan er lægri en á berglagaspildunni vestar, enda verulegur munur á sprungutíðni og halla á svæðunum austan og vestan andhverfuáss sem þarna er. Lítil vatnsgengd er í berglöggunum, nema helst í grennd við bergganga. Vatn sem hugsanlega sleppur niður í berglöggin myndi því renna samsíða þeim í mjög afmörkuðum rásum og ekki verður séð að slíkt ylli tjóni því nær útilokað er að til borunar eftir vatni komi á svæðinu. Þá er það einnig utan virkra jarðskjálftasvæða og á þeim stað landsins sem ólíklegast er að verði fyrir áhrifum af jarðskjálftum og nær litlar sem engar líkur á að upptök jarðskjálfta verði í nágrenninu

Áhrif á jarðveg þar sem urðun mun fara fram verður að mestu leyti staðbundin og neikvæð. Jarðvegur sem grafinn er upp er nýttur aftur innan svæðisins til að hylja sorp og við það blandast hann og mengast af einhverju leyti af úrgangnum, þó engin spilliefni séu urðuð á svæðinu. Varðandi mengun af völdum olíu og eldsneytis er vísað í umfjöllun um áhættumat urðunarsvæðisins, kafla 4.8, þar sem kemur fram að lítil hætta sé að bráðamengun geti átt sér stað á urðunarsvæðinu sem leitt geti til mengunar í sjó eða á ströndum við urðunarstaðinn.

Helsti mengunarvaldur framkvæmdanna er að mengað sigvatn bærast frá urðunarsvæðinu og hefði neikvæð áhrif á jarðveg í Lónsbrekkunum og lífríki Skógalóns.

5.2.5 Mótvægisáðgerðir

Mótvægisáðgerðir miða að því að koma í veg fyrir að sigvatn mengi lífríkið í Skógalóni og jarðveg, grunnvatn og yfirborðsvatn í nánasta nágrenni urðunarsvæðisins einkum í Lónabrekkum. Þetta eru þær áðgerðir sem ráðist verður í:

Mikilvægt er að urðunarstaðir úrgangs séu sem þurrastir og skipulagðir þannig að ofanvatn mengist sem minnst og beri sem minnst magn mengunarefna í Skógalón. Til að minnka álag vegna mengaðs sigvatns verður hreinsað upp úr skurðinum sem fyrir er við suðvesturhlið svæðisins. Yfirborðsvatnið rennur þá síðan um lækjarfarveg sem liggur niður með girðingunni sem þverar þjóðveg 85 við rimlahlið sem þar er. Lækurinn mun síðan að lokum skila vatninu í Skógalón eftir sínum náttúrulega farvegi. Með því að grafa skurði meðfram urðunarsvæðinu og losna við blöndun á yfirborðsvatni má hindra innrennsli vatns á urðunarsvæðið og halda magni sigvatns í lágmarki. Hins vegar er aldrei hægt að útiloka að vatn ofan við

urðunarsvæðið finni sér leið eftir malarlaginu undir haugunum og renni eftir því í átt að Skógalóni. Það þynnir þannig sigvatnið áður en það fer í viðtakann.

Til að ná utan um það sigvatn sem rennur undan urðunarstaðnum verður grafinn skurður niður á malarlagið milli urðunarsvæðisins og Norðausturvegar og gengið frá því svæði þannig að það vatn stöðvist ekki þar eða liggi við jarðvegsyfirborðið. Fyrir neðan þjóðveginn verður einnig grafinn skurður niður á malarlagið, gengið frá drenlögn og sigvatni safnað í lægsta punkt í þeirri lögn. Þaðan verður vatnið leitt í settjörn, einfalt hreinsivirki með malarefni, staðsett í nágrenni við lækinn sem merktur er LB-2 á mynd 5.2.5.a. Settjörnin verður hönnuð með þeim hætti að óhreinindi í henni falla til botns auk þess sem vatnið loftast.

Mynd 5.2.5.a Urðunarsvæðið á Búðaröxl. Númerin á myndinni eru tilvísanir í sýnatökustaði úr lækjum við Norðausturveg og athuganarstaðir lækja sem renna í Skógarlón. Tillaga að staðsetningu drenskurðar og hreinsivirkis fyrir neðan Norðausturveg er hér sýnd (Ómar Bjarki Smárason, 2013)



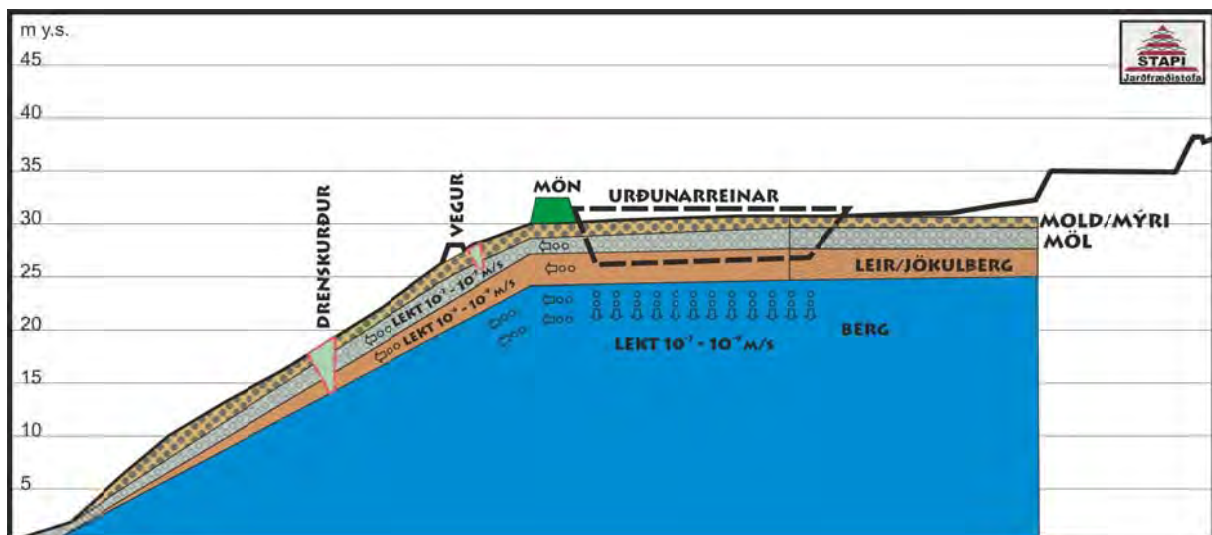
Frá tjörninni verður vatnið leitt í síubeð sem staðsett verður neðan tjarnarinnar. Síubeðið er gert þannig að grafinn verður gryfja með drenmöl og í hana verður komið fyrir drenlögn sem leiðir hreinsað sigvatnið í skurð eða lækjarfarveg. Ofan á drenmölinu er komið fyrir síulagi úr mó, sem skipta þarf um þegar virkni þess minnkar. Ofan á móluginu er drenlag með dreifilögn fyrir sigvatnið.

Þetta hreinsikerfi verður svipað því sem gert hefur verið til að hreinsa sigvatn frá urðunarstaðnum Fíflholti á Mýrum, en minna í sniðum því sormagn sem kemur til urðunar á Vopnafirði er einungis um 1/10 hluti þess sem kemur til urðunar árlega að Fíflholti. Frá settjörninni er hægt að leiða sigvatnið í plastlögn eða leyfa því að renna eftir afmörkuðum lækjarfarvegi niður í Skógalón. Þetta fyrirkomulag myndi bæta enn frekar það góða ástand sem nú er á þessu svæði varðandi losun á

sigvatni, en sjá má að fuglar sækja í næringarríkari gróður við lækinn sem rennur frá urðunarsvæðinu eins og fyrirkomulagið er í dag. Það er þó rétt að hafa í huga að efnasamsetning sigvatnsins er með þeim hætti að það gefur tæpast tilefni til að óttast áhrif þess á lífríkið í Lónabrekkum eða Skógalóni. Rétt þykir engu að síður að safna sigvatninu saman svo halda megi utan um það, verði á því umtalsverðar breytingar. Ekki er talin ástæða til þess að huga að botnþéttingu á urðunarsvæðinu, þar sem berggrunnur við Vopnafjörð er þéttari en víðast hvar á landinu og því ekki óttast að sigvatn hripi niður í jarðlögin.

Þess fyrir utan verður ávallt leitað leiða til að draga úr magni lífræns urðaðs úrgangs og bæta sorpflokkun eftir fremsta megni, eftir því sem aðstæður leyfa og endurvinnslu og endurnýtingarkostum fyrir hráefnið fjölgar. Áætlanir gera einnig ráð fyrir að samstarf aukist milli sveitarfélaga á svæðinu í að finna ásættanlega lausn fyrir förgun lífræns úrgangs, enda eru gerðar sífellt strangari kröfur um slíkt af hálfu yfirvalda. Með tímanum mun því draga úr mengun sigvatns vegna minnkandi urðunar lífræns úrgangs.

Mynd 5.2.5.b Jarðlaga- og lektarsnið sem byggir á borholu sem var gerð í júní 2013 ásamt upplýsingum frá verktafa á urðunarsvæðinu. Á myndum sjást einnig drenskurðir sem gerð er betur grein fyrir í umfjölluninni um mótvægisgerðir. (Ómar Bjarki Smárason, 2013)



Ef mælingar munu sýna að mengun sigvatns fari yfir leyfileg mörk eða stofni lífríkinu í umhverfi sínu í hættu, verður, í samræmi við vöktun og viðbragðsáætlun (sjá viðauka 2), gripið til frekari ráðstafanna til að hindra mengun. Helstu ráðstafanir eru þessar:

-Grafinn verður skurður ofan við urðunarsvæðið og rennsli úr honum leitt í skurðinn suðvestan við urðunarsvæðið. Þetta yrði gert til að draga úr vatnsflæði gengum urðunarsvæðið. Ekki er leyfilegt að þynna sigvatn frá urðunarstað til að lækka mæligildi mengandi efna í vökvanum, enda er heildarmagn mengandi efna í viðtaka sá þáttur sem fylgjast skal með. Því þurrari sem urðunarstaðurinn er því hægar skolast mengandi efni í gegnum hann. Af þeirri ástæðu er mikilvægt að hindra eftir föngum að jarðvatn og ofanvatn renni í gegnum hauginn.

5.2.5 Niðurstaða – áhrif á jarðveg og vatn

Með tilliti til ofangreindra viðmiða er það mat framkvæmdaraðila að áhrif fyrirhugaðrar framkvæmdar á jarðveg og vatn séu óveruleg, sbr. skilgreining á vægiseinkunn umhverfisáhrifa í töflu 5.1.2. Vegna fjölbreytts lífríkis í og við Skógalón og óvissu um þau áhrif sem sigvatn kann að hafa er talin ástæða til að grípa til mótvægisáðgerða og hafa öflugra vöktun á mengunarefnum í sigvatninu.

5.3 Gróður og dýralíf

Í þessum kafla er lagt mat á hugsanleg áhrif urðunar á gróðurfar og dýralíf á áhrifasvæðinu sem er annars vegar svæðið innan lóðarmarka stækkaðs urðunarsvæðis og hins vegar Lónabrekkurnar neðan framkvæmdasvæðisins og Skógarlón þar fyrir neðan

5.3.1 Gögn og rannsóknir

Ekki var ráðist í sérstakar rannsóknir á gróðri og dýralífi en áhrifin voru metin út frá fyrirliggjandi upplýsingum og ályktunum um framþróun framkvæmda. Ekkert heildstætt yfirlit um náttúrufar í Vopnafirði er til en talsverðar upplýsingar í skýrslu- og greinargerðarformi hjá stofnunum og einstaklingum. Þekkingargrunnurinn er skemmt á veg kominn í smádýralífi og kortlagningu fugla og gróðurs. Upplýsingar um Skógalón voru m.a. fengnar úr rannsókn Inga Rúnars Jónssonar og Þórólfs Antonssonar, „Rannsóknir á sjóbleikju úr Vesturárdalsá með rafeindamerkjum, sumarið 2005“ og athugunum Unnsteins Stefánssonar og Björns Jóhannessonar árið 1980-1981 vegna fyrirhugaðrar brúargerðar við Straumseyri, sem skilur Skóga- og Nýpslón að. Þá tók Náttúrustofa Austurlands (Guðrún Á. Jónsdóttir o.fl., 2005) saman skýrslu árið 2005 um gróðurfar, dýralíf og verndargildi á vegarstæðum í Hofsárdal og Vesturárdal, en Norðvesturvegur sem liggur neðan urðunarsvæðisins er hluti þeirrar leiðar. Í tengslum við skógræktarverkefnið „Tangaskógar“ var gerð lausleg athugun á náttúrulegum aðstæðum á svæðinu. Að lokum er að nefnda Bs ritgerð Kristínar Jónsdóttur við Landbúnaðarháskóla Íslands „Náttúrufar Vopnafjarðar“ árið 2010. Þessar upplýsingar eru taldar gefa nokkuð góðan þverskurð af gróðri og dýralífi á framkvæmdar- og áhrifasvæðinu.

5.3.2 Grunnástand

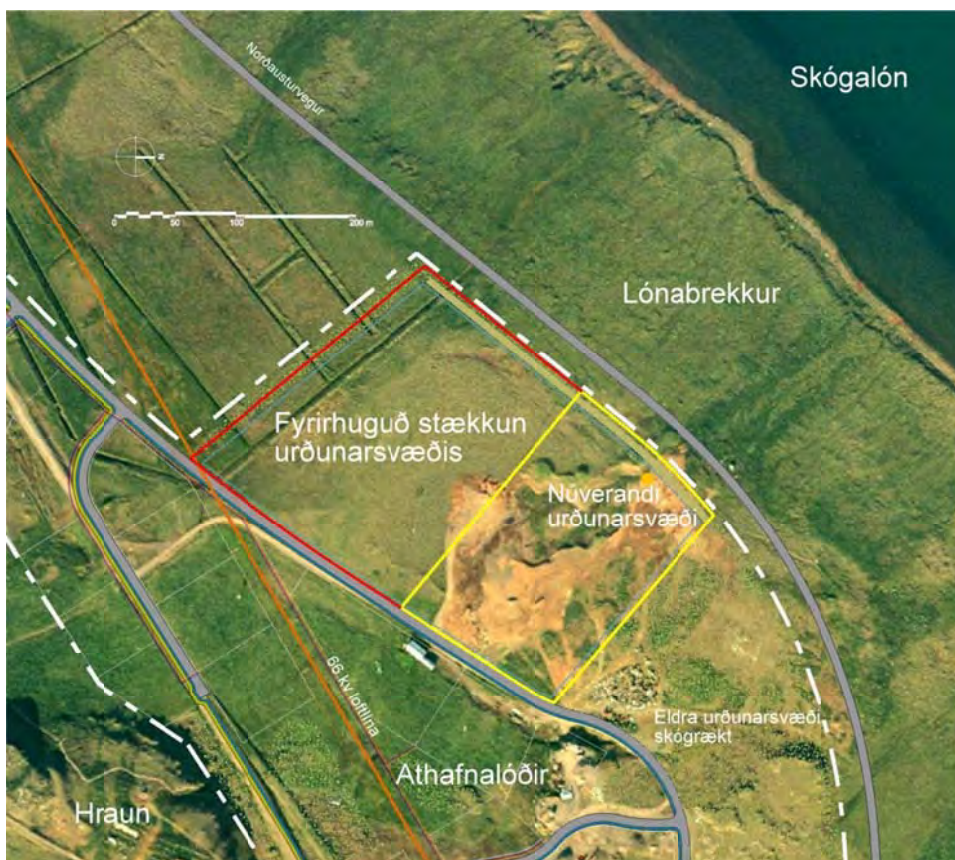
Landslag

Urðunarsvæðið og fyrirhuguð stækkun þess er staðsett í lítt aflíðandi norðvestlægum halla. Frá lóðarmörkum urðunarsvæðisins tekur landi að halla skarpt niður grösugar Lónabrekkur að Skógalóni. Austur frá framkvæmdarsvæðinu og ofan þess liggur kletthryggur, „Hraun“ sem afmarkar það frá þéttbýlinu þar fyrir austan. Þessi kletthryggur teygir sig svo niður að Skógalóni, brotnar upp og lækkar fyrir sunnan og norðan framkvæmdasvæðið og myndar því einskonar umgjörð um framkvæmdarsvæðið. Hæst fer Hraunið í rúmlega 100 metra hæð yfir sjávarmáli fyrir ofan svæðið en lækkar svo niður í um 40 m.y.s. fyrir norðan og sunnan það. Sjálft framkvæmdasvæðið liggur í um 30 m.y.s.

Mynd 5.3.2.a loftmynd af urðunarsvæðinu á Búðaröxl er sýnir lónin, norður er til hægri sbr. mynd 5.3.2.b



Mynd 5.3.2.b loftmynd af urðunarsvæðinu á Búðaröxl, norður er til hægri



Gróður

Yfirborð þess svæðis sem mun fara undir stækkuð lóðarmörk urðunar er að langmestu leyti graslendi. Stærstur hluti þess er kargþýft og óræktað en syðsti hluti lóðarinnar mun ná yfir part af framræstu túni. Þetta graslendi hefur undanfarin ár verið notað undir hrossabeit. Yfirborð núverandi urðunarsvæðis hefur stórum hluta verið raskað en urðun hefur farið fram þar og fyrir norðvestan núverandi lóðarmörk, allt frá árinu 1970. Samkvæmt athugunum sem gerðar voru í tengslum við skógræktarverkefnið „Tangaskógur“ hefur komið í ljós að jarðvegur er víðast hvar mjög rýr á svæðinu með litlu framboði af köfnunarefni (N) og fosfór (P).

Mynd 5.3.2.c hluti gróðurkorts sem gert var af Náttúrustofu Austurlands, norður er til hægri (Guðrún Á. Jónsdóttir o.fl. 2005)



Skýringar:

- | | | | |
|----------------------------------|----|-----------------|-----------------|
| Fullgróið | | | |
| Gróðurþekja að meðaltali 75% (x) | | | |
| Gróðurþekja að meðaltali 50% (z) | | | |
| Gróðurþekja að meðaltali 25% (þ) | | | |
| Ógróið (le, ey, me, mo, n, sk) | | | |
| | le | Blautar áreyrar | |
| | ey | Þurrar áreyrar | |
| | me | Melur | |
| | mo | Mold | |
| | n | Náma | |
| | sk | Skríður | |
| | A | Mosagróður | J - Fléttumói |
| | B | Lyngmói | K - Nýgræður |
| | C | Fjalldrapamói | L - Blómlendi |
| | D | Víðimói | R - Ræktað land |
| | E | Þursaskeggsmói | T - Deiglendi |
| | F | Sefmói | U - Mýri |
| | H | Graslendi | V - Flói |
| | I | Snjódældir | Va - Vatn |
| | | | r - Raskað land |

Á mynd 5.3.2.c sést að um helmingur svæðisins hefur verið skoðaður með tilliti til gróðurfars, en sú vinna ætti samt sem áður að gefa nokkuð góða mynd af svæðinu. Á myndinni er sýnt að mýrlendi teygir sig inn fyrir lóðarmörk framkvæmdasvæðisins en aðstæður hafa breyst þónokkuð síðan myndin var gerð. Nýr vegur er nú kominn neðan við urðunarsvæðið og hefur því gróður og jarðvegur á reitunum merktum U og B breyst töluvert. Ekkert mýrlendi er því innan framkvæmdasvæðisins en það er enn að finna innan áhrifasvæðis í Lónabrekkum.

Fyrir norðvestan núverandi lóðarmörk urðunarsvæðis er búið að gróðursetja töluvert af skógræktarplöntum sem tilheyra skógræktarsvæði Vopnafjarðar. Þar plöntur standa á aflögðu eldra urðunarsvæði sem nú er að gróa upp, sbr. mynd 5.3.2.c sem sýnir þar 50-75% gróðurþekju. Það ástand hefur þó breyst þónokkuð til batnaðar enda er kortið gert árið 2005. Skógræktarverkefni Vopnafjarðar, svonefndur „Tangaskógur“ sem teygir sig nú norður eftir Lónabrekku og til suðurs meðfram þéttbýlinu, er ætlað að mynda grænan trefil umhverfis Vopnafjarðarkaupstað. Önnur markmið með skógræktinni er að skýla byggðinni fyrir norðlægum áttum og bjóða upp á spennandi útivistamöguleika fyrir íbúa. Samkvæmt skógræktaráætlunum mun urðunarsvæðið að miklu leyti verða umlukið trjágróðri með tíð og tíma og að lokum verða hluti af skógræktinni.

Mynd 5.3.2.d Gróður og jarðvegur á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði



Mynd 5.3.2.e Skógrækt á eldra urðunarsvæði



Dýralíf

Mesta fjölbreyttni dýralífs innan áhrifasvæðisins er að finna í og við Skógalón. Þess utan eru fáeinir fuglar sem sækja í gras- og skóglendið, ásamt hrossum sem sett hafa verið á beit vestan urðunarsvæðis. Árið 2000 gaf Náttúrufræðistofnun út valista yfir fugla í útrýmingarhættu. Sú hættu er skilgreind á eftirfarandi hátt: (1) tegundir útdauðar sem varpfuglar í íslenskir náttúru, (2) í bráðri hættu, (3) í hættu, (4) í yfirvofandi hættu, (5) í nokkurri hættu (6) upplýsingar ófullnægjandi. Í bráðri hættu teljast tegundir sem eindregnar líkur eru á að deyi út í náttúrunni í náninni framtíð. Í hættu teljast tegundir sem miklar líkur eru á að deyi út í náttúrunni í fyrirsjáanlegri framtíð. Í yfirvofandi hættu teljast tegundir sem miklar líkur eru á að deyi út í framtíðinni. Í nokkurri hættu teljast tegundir sem eru í hættu en falla ekki undir neinn framan greindan flokk. Fjórtán fuglategundir sem skráðar eru í Vopnafjarðarhrepp eru á valista Náttúrufræðistofnunar (Náttúrufræðistofnun Íslands, 2000).

Tafla 5.3.2.a Fuglar á Vopnafirði á valista Náttúrufræðistofnunar (LBHI)

Tegund	Í hættu	Í yfirvofandi hættu	Í nokkurri hættu
Brandugla (<i>Asio flammeus</i>)		X	
Fálki (<i>Falco rusticolus</i>)		X	
Flórgoði (<i>Podiceps auritus</i>)		X	
Grafönd (<i>Anas acuta</i>)		X	
Grágæs (<i>Anser anser</i>)		X	
Gulönd (<i>Mergus merganser</i>)		X	
Haförn (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	X		
Himbrinni (<i>Gavia immer</i>)		X	
Hrafn (<i>Corvus corax</i>)		X	
Hrafnsönd (<i>Melanitta nigra</i>)		X	
Stormmávur (<i>Larus canus</i>)			X
Straumönd (<i>Histrionicus histrionicus</i>)			X
Svartbakur (<i>Larus marinus</i>)		X	

Engin þeirra tegunda í töflu 5.3.2.a á þó búsvæði sitt innan framkvæmdasvæðisins en innan áhrifasvæðis framkvæmdanna er nokkuð fjölskrúðugt dýralíf niðri við lónin. Þar gætir sjávarfalla sem kemur ýmsum tegundum til góða. Vaðfuglar, máfar og andfuglar eru þar algengir. Hettumáfar eru við lónsbotnin en varpið færast til og frá eins og algengt er hjá tegundinni. Þar er einnig að finna heiðlóur, stelka og jarðrakana. Á vorin sjást þar farfuglar eins og rauðbrystingur og tildur. Æðarfuglar eru einnig á Nýpslóni norðan Skógalóns og þar verpa jafnframt kríur. (Guðrún Á. Jónsdóttir o.fl., 2005). Þá hefur brandönd með unga sést við lónin en hún er í flokki fugla í bráðri hætti, en ekki á listanum í töflu 5.3.2.a. (Kristín Jónsdóttir, 2010)

Lítið er að segja um villt spendýr innan áhrifasvæðisins því sú fána er afar faliðuð. Helst væri að nefna mýs, mink og ref sem gæti átt þar búsvæði. Ekki hefur hefur þó sést mikið til minks eða refs við urðunarsvæðið en líklega á hann leið þar um annað veiðið, og þá helst niður að Skógalóni vegna þess dýralífs sem þar er. Vafalaust halda hagamýs eitthvað til á graslendinu sem fer undir stækkað urðunarsvæði, enda lifa þær í gróðurlendi á láglandi um allt land. Þeirra hefur þó ekki orðið vart á urðunarsvæðinu sjálfu. Rottur hafa af og til komið með skipum til Vopnafjarðar og komist á land. Þær hafa þó ekki náð að festa sig í sessi og ekki er vita til þess að rottur séu í Vopnafirði nú á tímum (Kristín Jónsdóttir, 2010).

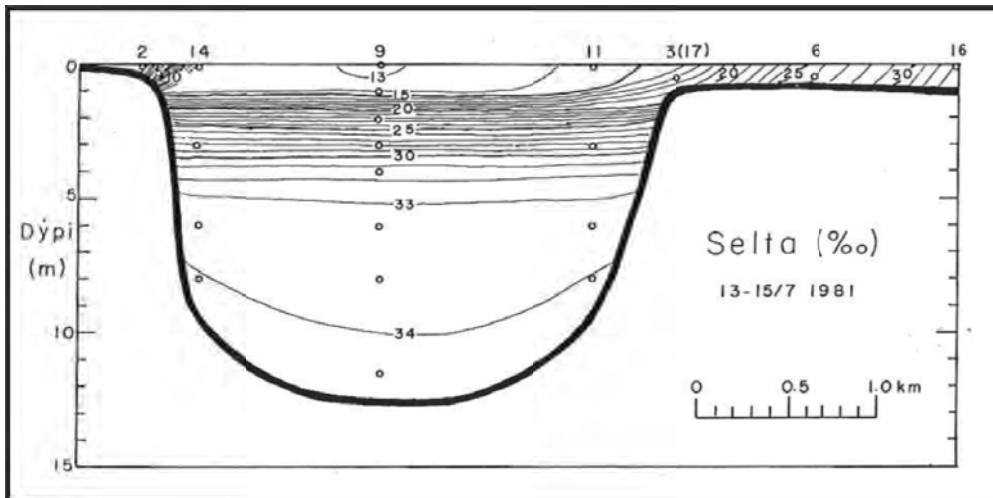
Mynd 5.3.2.f Hross á beit í nágrenni núverandi urðunarsvæðis

Þegar fjallað er um dýralíf í vatni á áhrifasvæði framkvæmdarinnar ber fyrst að geta þess að fjörur og grunnsævi í Skógalóni, og Nýpslóni þar norðaustan við, eru á náttúruminjaskrá í flokknum „Aðrar náttúruminjar“. Þar segir: „Grunn, sölt lón. Mikið dýralíf við sérstæð skilyrði, einkum í Skógalóni“. Vesturdalsá rennur ofantil í lónin og niður í ósa sína þar, en lónin liggja til sjávar út með Kolbeinstanga. Þröngur ós skilur Nýpslón frá sjó en engu að síður gætir sjávarfalla inn í lónin og hafa þau oft verið skilgreind sem sjór. Þar er að finna fiskitegundir eins og rauðsprettu og fleiri sjávarlífverur auk þess sem um lónin fara lax og silungur.

Lífríki lónanna er talsvert mikið og fjölbreytilegt. Þau eru ísölt vegna þess að sjór berst inn í þau og við það skapast sérstæðar aðstæður fyrir lífríki en í botn þess berst ferskvatn frá Vesturdalsá. Selta lónanna hefur mælst frá 1,9-340/00, eftir dýpt og nálægð við ós (Unnsteinn Stefánsson & Björn Jóhannesson, 1982; Ingi Runar Jonsson, 1994).

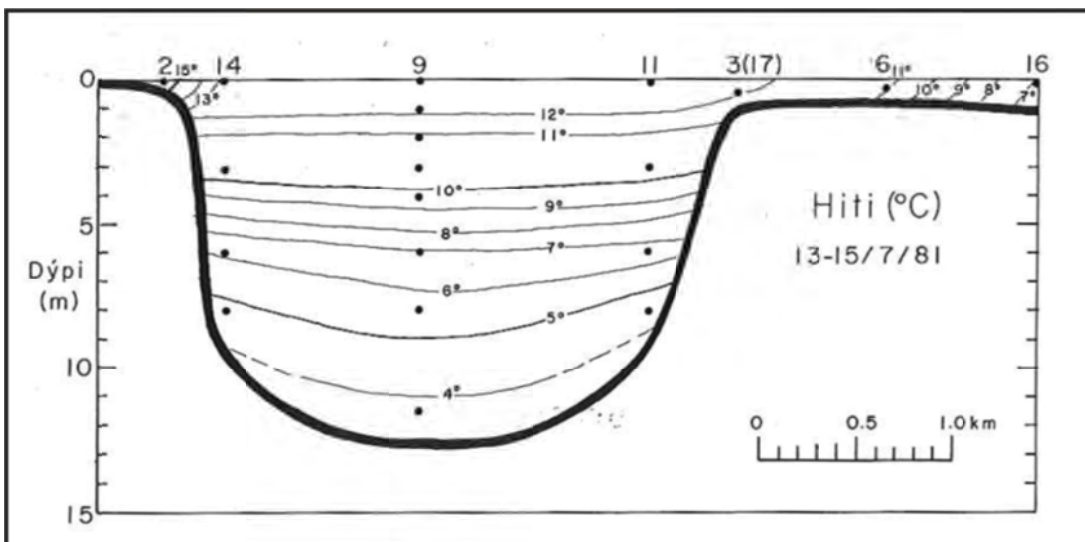
Urðunarsvæðið er staðsett í um 30 metra hæð yfir sjávarmáli og um 300 metrar eru frá mörkum þess niður að Skógalóni. Þaðan og út að sjó eru um 4 km. Lónin virðast hafa mikla þýðingu varðandi lífsferil og ferðir sjóbleikju í Vesturdalsá, líklega vegna þess að þar getur bleikjan fundið þá seltu sem hentar henni hverju sinni og einnig er þar mikið af fæðu.

Mynd 5.3.2.g Snið frá ósum Vesturdalsár til ósa Beinalóns sem sýnir lóðrétt dreifingu í seltu Skógalóns (Unnsteinn Stefánsson og Björn Jóhannesson, 1982).



Dýpi Skógalóns er á bilinu 10-11 m utan marbakka sem er í lóninu en ofan marbakkans er aðgrunnt og víðast malar- og sandfjörur. Þar sem Vesturdalsá fellur í Skógalón eru leirur með fremur fábreyttu lífríki. Þar fundust þó ánar (*Oligochaeta*), talsvert af marfló (*Gammarus* ssp.) og smávöxnum græn- og brúnþörungum. Sjávarfitjar eru innst í lóninu þar sem starir (*Carex*) eru áberandi gróður (Agnar Ingólfsson & Árni Einarsson, 1980) og miklar marhálmsgræður (*Zostera marina*), trúlega þær mestu utan Vesturlands (Agnar Ingólfsson & Guðmundur Viðar Helgason, 1982). Í lóninu á meira dýpi er enginn gróður en auðugt dýralíf (Agnar Ingólfsson & Árni Einarsson, 1980). Yfir fjörutíu tegundir smádýra fundust í Skógalóni, 7 tegundir skeldýra, 7 tegundir krabbadýra, 26 tegundir burstaorma auk fleiri tegunda úr hópi svampa, hvelldýra, ána, þráðorma og ranaorma sem ekki voru greind til tegunda. Auk smádýranna fundust fiskar og fuglar í og við lónið (Tafla 5.3.2.b) (Agnar Ingólfsson & Guðmundur Viðar Helgason, 1982).

Mynd 5.3.2.g Lóðrétt hitadreifing í Skógarlóni og Nýpslóni í júlí 1981. Sniðið nær frá ósum Vesturdalsár til sjávar (Unnsteinn Stefánsson og Björn Jóhannesson, 1982).



Tafla 5.3.2.b Helstu dýrategundir sem fundust í og við Skógalón í athugunum sumrin 1980 og 1981. Taflan byggir á: Forkönnun á lífríki Nýpslóns og Skógalóns við Vopnafjörð og athuganir á lífríki Skógalóns (Agnar Ingólfsson & Árni Einarsson, 1980; Agnar Ingólfsson & Guðmundur Viðar Helgason, 1982).

Smádýr	Fiskar	Fuglar
Hrukkubúlda <i>Thyasira flexuosa</i>	Skarkoli <i>Pleuronectes platessa</i>	Stelkur <i>Tringa totanus</i>
Hallloka <i>Macoma calcarea</i>	Sandkoli <i>Limanda limanda</i>	Lóupræll <i>Calidris alpina</i>
Kúskel <i>Cyprina islandica</i>	Þorskur <i>Gadus morhua</i>	Grágæs <i>Anser anser</i>
Sandskel <i>Mya arenaria</i>	Ufsi <i>Pollachius virens</i>	Álft <i>Cygnus cygnus</i>
Gimbruskel <i>Astarte borealis</i>	Sild <i>Clupea harengus</i>	
Marflóin <i>Pontoporeia femorata</i>	Loðna <i>Mallotus villosus</i>	
Marflóin <i>Anonyx nugax</i>	Bleikja <i>Salvelinus alpinus</i>	
Tjónukrabbi <i>Hyan araneus</i>	Urriði <i>Salmo trutta</i>	
Burstaormurinn <i>Heteromastus filiformis</i>	Lax <i>Salmo salar</i>	
Ranaormar Nemertea	Gráröndungur <i>Mugil chela</i>	

Nýpslón er mun grynna en Skógalón eða á bilinu 0,6-1m en sjávarfalla gæti þar meira en í Skógalóni. Helsti munur á lífríki lónanna er að fjölbreyttara líf er á leirum Nýpslóns sem eru dæmigerðar sandmaðksleirur en sand- og malarfjörur lónsins eru líflitlar. Á leirum Nýpslóns fannst pípuormskán, grænþörungar og skúfþangsbrúskar. Margar tegundir smádýra sem fundust í Skógalóni var einnig að finna í Nýpslóni. Enginn marhálmur fannst í Nýpslóni en aftur á móti fannst þar kræklingur (*Mytilus edulis*), klettadoppa (*Littorina saxatilis*) og hrúðurkarl (*Balanus balanoides*). Þörungar voru í ríkum mæli við ós Nýpslóns. Við Nýpslón sáust fleiri fuglategundir en við Skógalón. Auk þeirra fugla sem sáust við Skógalón voru við Nýpslón: sandlóa (*Charadrius hiaticula*), kría (*Sterna paradisaea*), hettumávur (*Larus ridibundus*), silfurmávur (*Larus argentatus*), hvítmávur (*Larus hyperboreus*), stormmávur (*Larus canus*), æðarfugl (*Somateria mollissima*) og grágæs (*Anser anser*) (Agnar Ingólfsson & Árni Einarsson, 1980). Engar mælingar hafa farið fram af hálfu Heilbrigðiseftirlits Austurlands vegna lífríkis í Skógalón. Sýni sem tekin voru til að mæla COD í Lóninu reyndust óvinnanleg vegna seltu í vatninu.

5.3.3 Mat á áhrifum – viðmið

Válisti Náttúrufræðistofnunar Íslands um fugla og spendýr

Válisti Náttúrufræðistofnunar Íslands yfir Plöntur

Listi yfir friðlýstar plöntur

Sjaldgæfar plöntur og sérstæðar á landsvísu

Lög nr. 64/1994 um vernd, friðun og veiðar á villtum fuglum og villtum spendýrum

Samkvæmt 6. gr. skal gæta fyllstu varkárni og nærgætni gagnvart villtum dýrum og búsvæðum þeirra og forðast óþarfa truflun. Við skipulag og landnotkun skal tekið tillit til villtra dýra og búsvæða þeirra, sbr. lög um náttúruvernd og skipulags- og byggingarlög.

5.3.4 Einkenni og vægi áhrifa

Framkvæmdirnar munu hafa í för með sér umtalsverða röskun á núverandi gróðri innan framkvæmdasvæðisins en óverulega á búsvæði dýra. Þegar framkvæmdum lýkur á að skila svæðinu þannig að landslag og yfirborð þess samlagist sýnu nánasta umhverfi. Einnig verður landið mótað með þeim hætti að náttúruleg afvötnun þess eigi sér stað í nálæga læki og skurði. Í kjölfarið hefst sáning og skógrækt á svæðinu sem mun hafa miklar breytingar á ásýnd þess og lífríki. Helst er það gróður og dýralíf í Lónabrekku og Skógalóni sem getur orðið fyrir áhrifum af framkvæmdinni vegna mengunar sigvatns. Um þá mengunarhættu er fjallað ítarlega um í kafla 5.2 Vatn og jarðvegur og er vísað til umfjöllunar þar varðandi sigvatn og jarðveg.

5.3.5 Mótvægisáðgerðir

Ekki er talin þörf á mótvægisáðgerðum fyrir umhverfisþáttinn gróður og dýralíf, utan þeirra mótvægisáðgerða sem koma fram í kafla 5.2 Vatn og jarðvegur.

5.3.6 Niðurstöður

Með tilliti til ofangreindra viðmiða er það mat framkvæmdaraðila að áhrif fyrirhugaðrar framkvæmdar á gróður og dýralíf séu bein og neikvæð innan framkvæmdasvæðisins þar sem núverandi gróður tapast. Þá er það stefna framkvæmdaraðila að skila landinu aftur í svipuðu ástandi og tekið var við því og því yrðu áhrifin tímabundin neikvæð og afturkræf. Nokkur óvissa ríkir um áhrif framkvæmda á lífríki skógalóns en ekki hafa þó komið fram vísbendingar um neikvæð áhrif urðunar- og sorpeyðingar á lífríkið en sú starfsemi hefur farið fram á svæðinu í um 40 ár. Á síðustu árum hefur flokkun hráefna sem urðuð eru bæst til muna og engin spilliefni hafa verið urðuð á svæðinu frá því starfsleyfi þess tók gildi í september 2002. Allt bendir einnig til þess að á næstu árum dragi úr urðun lífræns úrgangs og mun það hafa þau áhrif að enn frekar dregur úr mengunarhættu vegna sigvatns. Með hliðsjón af þessum

atriðum er það mat framkvæmdaraðila að áhrif framkvæmdarinnar á gróðurfar og dýralíf verði óverulegt sbr. skilgreining á vægiseinkunn umhverfisáhrifa í töflu 5.1.2.

5.4 Loft - lyktarmál

Í þessum kafla er lagt mat á hugsanleg áhrif urðunar á lykt frá urðunarstaðnum. Fjallað er um þá þætti sem hafa hvað mest áhrif á lyktarmengun, s.s. fjarlægðir til næstu íbúðarhúsa, vindafar og helstu rekstrarþætti urðunarstaðarins

5.4.1 Gögn og rannsóknir

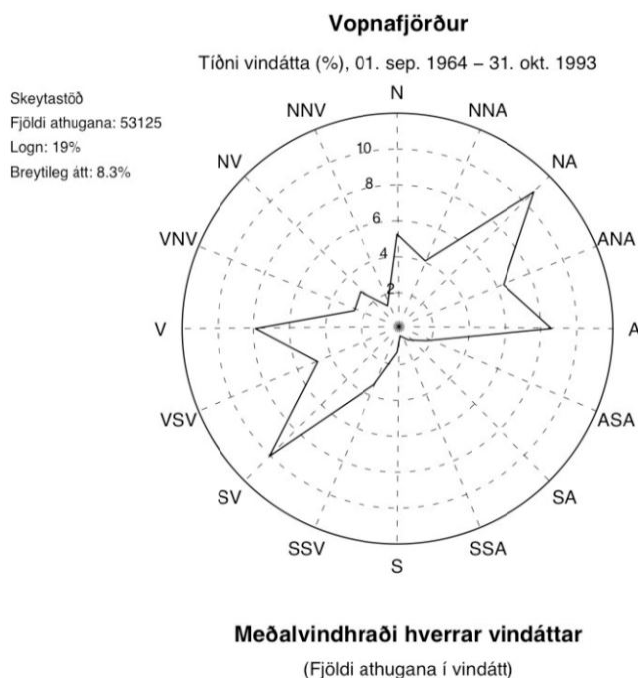
Áhrif á umhverfisþáttinn voru metin út frá fyrirliggjandi upplýsingum ásamt ályktunum um framþróun mála. Upplýsingar um vindafar á svæðinni er byggt á gögnum frá Veðurstofu Íslands.

5.4.2 Grunnástand

Vindafar

Vindafar er sá þáttur sem hefur hvað mest áhrif á hugsanlega lyktarmengun frá urðunarsvæðinu. Helstu vindáttir koma úr suðvestri og norðaustri, eða inn og út fjörðinn. Veðurstöð var starfrækt að Tanga í Vopnafirði árin 1965 til 1992 og eru eftirfarandi gögn um vindafar m.a. byggð á upplýsingum frá þeirri stöð.

Mynd 5.4.2 Vindrós byggð á veðurathugunum Veðurstofu Íslands í Vopnafjarðarkauptúni 1964-1993.



Vindstefnurnar endurspeglar farvegi loftstraumanna eftir landslaginu, þ.e. inn og út fjörðinn og meðfram fjallshlíðunum. Norðaustanáttin er mjög ríkjandi á svæðinu og fylgir henni gjarnan úrkoma og kuldi sumar sem vetur. Austanáttin gengur frekar fljótt yfir en hún fylgir skilum þegar þau standa inn á austurströndina. Hins vegar getur suðvestanáttin stundum náð sér á strik niðri í firðinum og getur þá orðið hviðótt þegar hún skellur niður af fjöllum.

Huggas myndast við loftfirrt niðurbrot á lífrænum úrgangi (metan, ca. 70% og koldíoxíð, ca.25%). Gera má ráð fyrir að eitthvað metangas komi frá urðunarsvæðinu. Þó hefur verið sýnt fram á að niðurbrot urðaðs sláturúrgangs hér á landi sé mjög hægvirkt. Ekki verður gert ráð fyrir gassöfnun á Búðaröxl á grundvelli smæðar og afskekktar byggðar sbr. 26. gr. reglugerðar um urðun úrgangs nr. 738/2003.

Fjarlægð til næstu íbúðarhúsa

Fjarlægð urðunarstaðar frá íbúðarsvæðum, skólum, matvælaframleiðslustöðum, sölustöðum, heilbrigðisstofnunum og öðrum dvalarstöðum fólks verður að vera a.m.k. 500 m skv. 12. gr. reglugerðar nr. 738/2003 um urðun úrgangs. Núverandi urðunarstaður uppfyllir þessar kröfu og fyrirhuguð stækkun mun gera það enn frekar. Rúmir 550 metrar verða að mörkum hins stækkaða urðunarsvæði frá næsta íbúðarhúsi. Skólar, matvælaframleiðslustaðir, sölustaðir, heilbrigðisstofnanir og aðrar dvalarstaðir eru í kringum 850 - 1100 metra fjarlægð frá urðunarstaðnum á Búðaröxl.

Rekstrarþættir urðunarstaðarins:

Framkvæmdaaðli urðunarstaðarins hefur umtalsverða stjórn á orsökum lyktarmengunar og getur lágmarkað hana með góðu verklagi í sínum daglegum rekstri. Rekstraraðili mun hér eftir sem áður fyrr gæta þess að vinna með lítið vinnusvæði á hverjum tíma og loka því jafnóðum með því að láta jarðveg hylji úrganginn. Rekstraraðili gætir þess einnig að opna ekki svæði sem búið er að urða í til að valda ekki skyndilegri lyktarmengun. Þess er einnig gætt að urðu ekki úrgang sem getur valdið lyktarmengun t.d. fiskiúrgangi, sláturúrgangi og úrgangi úr fitugildrum í miklum suðvestan vindi, nema nauðsyn krefji.

5.4.3 Mat á áhrifum – viðmið

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á loft eru eftirfarandi viðmið lögð til grundvallar:

Reglugerð nr. 738/2003 um urðun úrgangs [44].

Markmið reglugerðarinnar er að stuðla að því að urðun úrgangs valdi sem minnstum óæskilegum áhrifum á umhverfið. Í grein 12 segir m.a. að til að vernda heilsu fólks skulu urðunarstaðir ekki vera nær íbúðarhverfum, skólum, matvælaframleiðslu- og sölustöðum, heilbrigðisstofnunum og öðrum dvalarstöðum fólks en sem nemur 500 metrum.

5.4.4 Einkenni og vægi áhrifa

Samkvæmt upplýsingum um vindafar á svæðinu eru það norðvestan og norðaustan áttirnar sem eru ríkjandi, en þar á eftir vestan og austan áttir. Þær vindáttir sem helst geta borið lyktarmengun frá urðunarsvæðinu til þéttbýlisins eru vest- og suðvestlægar áttir. Ekki hefur

borið á kvörtunum íbúa vegna lyktarmengunar frá urðunarsvæðinu enda myndar Hraunið, klettabeltið fyrir ofan urðunarsvæðið náttúrulegan umgjörð um það og skýlir þéttbýlinu að mestu leyti frá suðvestanáttinni. Klettabeltið, Hraunið, liggur eftir tunganum austan við urðunarsvæði í um 70 – 105 m.y.s. hæð yfir sjávarmáli og sunnan við það í um 40 m.y.s. Urðunarsvæðið og umrætt stækkunarsvæði er staðsett í um 30 m.y.s. Þetta má sjá betur á mynd 4.1.c. Ef tekið er tillit til náttúlegs umhverfis urðunarstaðarins og fjarlægðar að næsta íbúðarhúsi er það vafalaust vestanáttin sem helst getur borist frá svæðinu þar sem klettabeltið lækkar niður í um 40 metra því þar austan við standa næstu íbúðarhúsin í landhalla austur og niður að firðinum.

Til að leggja mat á hugsanlega lyktarmengun sem borist getur frá urðunarstaðum er stundum miðað við 1000 metra fjarlægð þ.e. að þegar farið er lengra en 1000 metra er ólíklegt að lykt finnist frá framkvæmdasvæðinu. Það er því þannig að þó að ákvæði reglugerðar nr. 738/2003 sé uppfyllt þá getur samt sem áður borið á einhverri lyktarmengun allt að 1000 metra, en helmingur af þéttbýliskjarna Vopnafjarðar er innan þeirra marka.

5.4.5 Mótvegisaðgerðir

Lykt af völdum gasframleiðslu á urðunarsvæðum er óhjákvæmileg en henni hefur verið haldið í lágmarki með skjótum frágangi hverju sinni. Áfram verður lögð rík áhersla á að jarðhula verði lögð yfir hverja gryfju að lokinni urðun eða í lok hvers vinnudags. Þessar ráðstafanir, ásamt því að vanda fyrirkomulag urðunar, t.d. urða lyktarmengandi úrgang helst í hagstæðum vindáttum, munu hamla að miklu leyti að lyktarmengun berist frá urðunarsvæðinu.

5.4.6 Niðurstaða

Með tillit til ofantaldra viðmiða og einkenna áhrifa er það mat framkvæmdaraðila að áhrif framkvæmdarinnar á lyktarmengun séu óveruleg, sbr skilgreining á vægiseinkunn umhverfisáhrifa, töflu 5.1.2, þar sem segir m.a. að áhrifin vegna framkvæmdarinnar á umhverfisþáttin séu minniháttar, með tillit til umfangs svæðis og viðkvæmni þess fyrir breytingum, ásamt þeim fjölda fólks sem verði fyrir áhrifunum. Oftast séu áhrifin stað- eða svæðisbundin og í mörgum tilfellum einnig tímabundin.

Þá hefur til þessa ekki borið á lyktarmengun frá urðunarstaðnum í þéttbýlinu enda náttúrulegar aðstæður við urðunarsvæðið, vindafar og fjarlægð að þéttbýlinu hagstæðar. Lyktarmengun er því talin vera óveruleg og það komi lítið til með að breytast við áframhaldandi rekstur og stækkun urðunarsvæðisins

5.5 Hreinlæti –meindýr

Í þessum kafla er lagt mat á hugsanleg áhrif urðunar á ásókn meindýra en algengt er að ótti við meindýr fylgi rekstri urðunarsvæða. Sá ótti byggist m.a. á því að rottur, mýs, minkar og refir geti borið óhreinindi eða sýkingar út fyrir urðunarstaðinn. Reynslan segir þó að því með sífellt batnandi rekstrarfyrirkomulagi er sjaldgæft að önnur dýr en fuglar venji komur sínar á urðunarsvæðin þegar starfsemi er í gangi.

5.5.1 Gögn og rannsóknir

Áhrif á umhverfisþáttinn voru metin út frá reynslu verktaka og starfsmanna Vopnafjarðarhrepps en ekki liggja fyrir nein mæli- eða rannsóknargögn. Ekki liggja fyrir margar eða ítarlegar rannsóknir á villtum spenndýrum í Vopnafirði en aðeins meira er vitað um fuglalífið. Rannsóknir á mink eða ref sem hafa verið gerðar á öðrum stöðum og á landsvísu sýna að þær tegundir er vissulega að finna í og við Vopnafjörð, en einnig að töluverðar sveiflur séu í stofnstærð þeirra.

5.5.2 Grunnástand

Gera má ráð fyrir að mýs séu í einhverjum mæli í nágrenni urðunarstaðarins og ekki er útilokað að eitthvað af mink eða ref eigi þar leið um. Engar rottur eru þó á Vopnafirði, en þær hafa slæðst með skipum annað slagið en ekki náð fótfestu í landi. Fuglar, aðallega mávar og hrafn, er eina dýrategundin sem verktakar verða varir við á svæðinu og þangað sækja fuglarnir gjarnan þegar urðun fer fram.

Þeir fuglar sem leitað hafa í urðunarsvæðið eru aðallega mávar og hrafnar en þeir hafa þá stutta viðdvöl þar á meðan urðun fer fram og sækja í lífrænar leyfar en skjót viðbrögð við frágang urðaðs úrgangs, með yfirsetningu jarðvegshulu hindrar þetta matarframboð, og hverfa því fuglarnir fljótlega aftur frá sé jarðvegshulan nægjanlega þykk.

5.5.3 Mat á áhrifum – viðmið

Lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir

Markmið laganna er að búa landsmönnum heilnæm lífsskilyrði og vernda þau gildi sem felast í heilnæmu og ómenguðu umhverfi

5.5.4 Einkenni og vægi áhrifa

Ekki er talin hættu á að meindýr á borð við mink, ref, mýs eða rottur sæki í urðaðan úrgang, frekar en nú er. Helst getur verið hættu á að fugl geti borið með sér sýkingu út af svæðinu inn á vatnsverndarsvæði vatnsbóla eða í brynningarvatn dýra. Ef staðið er að urðun með þeim hætti að nægilega þykk jarðvegshula sé sett yfir urðaðan úrgang um leið og búið er að setja hráefnið í gryfjurnar, þá er sá tími sem fuglarnir hafa til athafna og fæðuöflunar, afar takmarkaður. Þar sem lög og reglugerðir varðandi meðhöndlun úrgangs setja fram kröfur um

sífelld minna hlutfall lífræns úrgangs í urðuðu sorpi, þá er jafnframt líklegt að að dragi úr ásókn fuglanna, þar sem minni von er á æti.

5.5.5 Mótvægisáðgerðir

Áfram verður lögð rík áhersla á að jarðhula verði lögð yfir hverja urðunarrein að lokinni urðun eða í lok hvers vinnudags og net breitt yfir eftir aðstæðum, til að varna ágangi meindýra. Ekki er þó ástæða til að ætla að ásókn meindýra muni aukast vegna fyrirhugaðrar framkvæmdar né fok úrgangsefna af svæðinu.

5.5.6 Niðurstaða

Með tillit til ofantaldra viðmiða og einkenna áhrifa er það mat framkvæmdaraðila að áhrif af fuglum eða meindýrum á urðunarstað eru talin verða óveruleg.

5.6 Hreinlæti – fok úrgangs og annarra efna

Í þessum kafla er lagt mat á hugsanleg áhrif urðunar á fok frá urðunarstaðnum. Rykmengun og fok eðlisléttis úrgangs getur verið eitt af helstu vandamálum í tengslum við urðun ef verklag er ekki gott. Beint samband er einnig á milli fokhættu og vindstyrks.

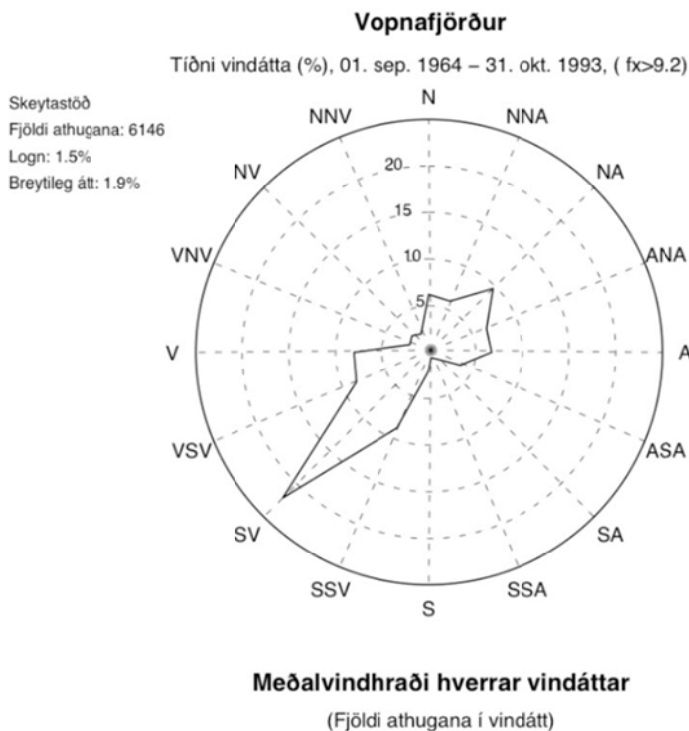
5.6.1 Gögn og rannsóknir

Áhrif á umhverfisþáttinn voru metin út frá reynslu verktaka og starfsmanna Vopnafjarðarhrepps ásamt upplýsingum um vindafar á svæðinu. Veðurstöð var starfrækt að Tanga í Vopnafirði árin 1965 til 1992 og eru eftirfarandi gögn um vindafar m.a. byggð á upplýsingum frá þeirri stöð.

5.6.2 Grunnástand

Vindafar er eins og gefur að skilja sá þáttur sem hefur hvað mest áhrif á hugsanlegt fok úrgangs og annarra efna frá urðunarsvæðinu. Helstu vindáttir koma úr suðvestri og norðaustri, eða inn og út fjörðinn. Strekkingsvindur er algengastur úr suðvestanáttum og það er einnig sú vindátt sem helst getur feykt úrgangi frá urðunarsvæðinu og borið í átt að þéttbýlinu Vopnafirði. Ekki hefur þó borið á slíkri mengun undanfarin ár enda er leitast við að þekja urðaðan úrgang jafnóðum og búið er að koma honum fyrir í gryfjum. Þá eru girðingar á lóðarmörkum urðunarsvæðisins sem einnig geta hamlað fokið af svæðinu. Sjaldan er urðað þegar styrkur vinds og fokhætta er hvað mest, enda eru vinnuaðstæður verktaka þá einnig óhentugar. Að jafnaði er því lítið um fok af urðunarsvæðinu.

Mynd 5.6.2 Vindrós byggð á veðurathugunum Veðurstofu Íslands í Vopnafjarðarkaupþúni 1964-1993. Rósin sýnir tíðni vindátta í vindi 9,2 metrar á sekúndu ea meiri.



6.6.3 Mat á áhrifum – viðmið

- **Reglugerð nr. 817/2002 um fallryk**

Markmið reglugerðarinnar er að setja mörk fyrir fallryk í andrúmslofti. Styrkur fallryks sem ekki er vatnsleysanlegur skal ekki vera yfir 10 g/m² miðað við mánaðarsöfnunartíma.

- **Reglugerð nr. 738/2003 um urðun [44].**

Markmið reglugerðarinnar er að stuðla að því að urðun úrgangs valdi sem minnstum óæskilegum áhrifum á umhverfið. Í grein 5 um meginreglur segir að urðun úrgangs skuli vera með þeim hætti að óþrifnaður og óþægindi stafi ekki af, sbr. og ákvæði 5. liðar I. viðauka. Beita skal bestu fánlegri tækni við urðun úrgangs.

5.6.4 Einkenni og vægi áhrifa

Mesta hættu er foki léttis úrgangs af urðunarsvæðinu og ryks, þegar sorpbílar og gámar eru tæmdir í miklum vindi. Með eðlisléttum úrgangi er m.a. átt við pappír, brefsefni, plast og aðrar umbúðir. Nokkur hættu getur einnig orðið á foki rykferna úr malar- og efnisbingjum sem geymdir eru á svæðinu hverju sinni. Ekki er talin mikil hættu af foki eftir að úrgangi hefur verið sturtað í urðunarholu og þar til hún hefur verið hulin, enda hefur reynslan sýnt það. Ef tekin verður ákvörðun um að nota urðunarreinar til að bæta nýtingu svæðisins munu þær liggja í norðvestur – suðaustur, þvert á ríkjandi vindáttir, til að varna því að vindur nái sér á strik niðri í reinunum.

5.6.5 Mótvægisáðgerðir

Lögð er rík áhersla á að jarðhula verði lögð yfir hverja urðunarein að lokinni urðun eða í lok hvers vinnudags til að varna foki. Jafnframt verður leitast við að urða ekki í miklum vindi. Ef nauðsyn krefur og fok verður áberandi frá svæðinu þarf að vanda enn betur til urðunar, frágangs og jafnvel koma upp færanlegum fokgirðingum við urðunarholurnar hverju sinni. Fyrirkomulag jarðvegs sem grafinn er upp og geymdur í bingjum tímabundið, verði þannig hagræddur að létt fokgjarnt efni verði varið að þyngri mól, þar sem því verður komið við. Deiliskipulag gerir ráð fyrir uppbyggingu jarðvegsmana og skjólbelta við útmörk urðunarsvæðisins sem mun hindra að einhverju leyti hugsanlegt fok við urðun. Góðir starfshættir við urðun geta því stórlega dregið úr neikvæðum umhverfisáhrifum vegna foks ásamt því að gengið verði reglulega um vinnusvæðið og allt laust rusl tínt saman af yfirborðinu, girðingum og gróðri.

5.6.6 Niðurstaða

Með tillit til ofantaldra viðmiða og einkenna áhrifa er það mat framkvæmdaraðila að áhrif af foki úrgangs og annarra efna frá á urðunarstað eru talin verða óveruleg.

5.7 Samfélag - efnahagur og atvinnulíf

Hér er lagt mat á hugsanleg áhrif urðunar á efnahag og atvinnulíf í sveitarfélaginu Vopnafjarðarhreppi.

5.7.1 Gögn og rannsóknir

Ekki var talin þörf á að gera sérstaka rannsókn á efnahagi og atvinnulífi í sveitarfélaginu. Ályktun skýrsluhöfunda er huglægt mat byggt á horfum í núverandi atvinnulífi Vopnafjarðarhrepps m.t.t. markmiða aðalskipulags sveitarfélagsins og skýrslu VGK-Hönnunar frá 2007 „Niðurstöður ráðgjafa um meðhöndlun lífræns úrgangs og urðunarstaði“.

5.7.2 Grunnástand

Stór hluti Vopnfirðinga býr í kaптúninu Vopnafirði og þar er miðstöð fyrir þjónustu í sveitarfélaginu. Atvinnuvegir eru nokkuð fjölbreyttir miðað við stærð sveitarfélagsins. Fiskveiðar og fiskverkun eru helstu atvinnugreinarnar, en einnig er margvíslegur iðnaður og þjónusta en í sveitunum er töluverður landbúnaður stundaður. Fiskvinnsla og sláturhús eru því stórir vinnustaðir í sveitarfélaginu og rekstrarlega mikilvægt fyrir þá starfsemi að hafa hagkvæman aðgang að förgunarúrræðum sem næst uppruna úrgangsins.

5.7.3 Mat á áhrifum – viðmið

Aðalskipulag Vopnafjarðarhrepps 2006 - 2026

Í aðalskipulaginu kemur fram það markmið að lágmarka allan úrgang, en nýta hann eða farga honum þar sem hann fellur til, þó þannig að það hamli ekki þróun atvinnulífs, en verði komandi kynslóðum til efnahagslegs og félagslegs ábata og skerði ekki lífsskilyrði þeirra.

5.7.4 Einkenni og vægi áhrifa

Urðunarsvæðið hefur áhrif á hagræna þætti innan samfélagsins, styður rekstur sláturhúss og fiskvinnslu á svæðinu sem eru stórir vinnustaðir. Komi til þess að jarðgerðarstöð verði komið á fót á Austurlandi muni það skapa nokkur störf og styðja enn frekar við rekstur sláturhúss og fiskvinnslu. Ekki þykir þó grundvöllur fyrir því enn sem komið er. Þá hafa einnig skapast störf við sorpförgun og endurvinnslu í sveitarfélaginu. Í þessu sambandi er rétt að geta skýrslu VGK-Hönnunar þar sem hagrænir þættir eru skoðaðir m.a. varðandi flutning á úrgangi. Niðurstöður þeirrar athugunar benda til þess að lægstur kostnaður náist með því að nýta urðunarkvótann að fullu og getur þar munað um 10 % í kostnaði (VGK-Hönnun, 2007).

5.7.5 Mótvægisáðgerðir

Ekki er talin þörf á sérstökum mótvægisáðgerðum vegna áhrifa á efnahag og atvinnulíf.

5.7.6 Niðurstaða

Með tillit til ofantaldra viðmiða og einkenna áhrifa er það mat framkvæmdaraðila að áhrif á efnahag og atvinnulíf séu talsvert jákvæð með því að bjóða upp á förgunarmöguleika nálægt upprunastað úrgangsins og skv. skilgreiningu á vægiseinkunn umhverfisáhrifa töflu 5.1.2.

5.8 Landslag og sjónræn áhrif

Hér er lagt mat á hugsanleg áhrif urðunar á ásýnd framkvæmdasvæðisins.

5.8.1 Gögn og rannsóknir

Við matið var stuðst við eftirfarandi gögn: loftmyndir, ljósmyndir og vettvangsskoðun.

5.8.2 Grunnástand

Urðunarsvæðið er staðsett skammt frá þéttbýlisstaðnum Vopnafirði en þó í meira en 500 m fjarlægð líkt og 12. gr. reglugerðar nr. 738/2003 um urðun gerir kröfur um. Núverandi staðsetning er á tiltölulega flötu landi og ekki er gert ráð fyrir mannvirkjum á

urðunarsvæðinu. Rask innan svæðis er og verður minniháttar og einskorðast við þá urðun sem á sér stað hvert sinn og því ekki mjög áberandi frá íbúabyggð eða aðliggjandi svæðum. Helst er hægt að sjá tilheyrandi vinnuvélar innan girðingar eða malarhauga sem bíða þess að vera notaðir við að hylja úrgang. Innan framkvæmdasvæðisins og í nánasta umhverfi þess er um að ræða náttúrulegt landslag, þar sem urðunarsvæðið er staðsett í suðvestur brekku er liggur niður að Skógalóni en afmarkað af öðru leyti af klettabelti og jarðvegshrygg. Innan þessa afmarkaða svæðis eru þó allnokkur ummerki um búsetu manna. Víða standa girðingar sem afmarka framræst tún og vegir og götuslóðir kljúfa svæðið einnig niður í afmarkaða reiti.

Mannvirki sem tengjast iðnaði og athafnalífi standa á lóðum í nágrenni urðunarsvæðisins, en hærra í landslaginu. Einnig hefur orðið töluverð breyting á þeim svæðum þar sem urðun hefur farið fram hvort sem um er að ræða lávaxnar trjáplöntur á gömlu urðunarsvæði eða lítt gróin svæði sem nýlega hefur verið urðað í. Þá er fyrirséð að þetta umhverfi muni taka miklum breytingum á næstu árum gangi uppbyggingaráform sveitarfélagsins eftir, enda búið að skipuleggja fjölmargar athafna- og iðnaðarlóðir í næsta nágrenni urðunarsvæðisins. Með árunum mun ásýnd þess þó aftur breytast hægt og rólega með aukinni skógrækt. Urðunarsvæðið sést ekki frá þéttbýlisstaðnum Vopnafirði nema frá skipulögðu iðnaðar- og athafnasvæði. Þegar svæðið í kring fullbyggist á rekstrartíma urðunarstaðarins verður ásýnd urðunarinnar mjög takmörkuð og helst hægt að sjá inn á svæðið ofan af Hrauni, kletta- og jarðvegshryggnum í 230 til 300 metra fjarlægð og frá veginum vestan við Skógalón í um 2km fjarlægð.

5.8.3 Mat á áhrifum – viðmið

Við mat á sjónrænum áhrifum var horft til þeirra svæða þar sem algengast er að almenningur muni hafa útsýni að urðunarsvæðinu. Við mat á sjónrænum áhrifum fyrirhugaðra framkvæmda voru eftirfarandi almenn viðmið höfð í huga: -Ber framkvæmdin við himinn? -Brýtur framkvæmdin upp landslag? -Byrgir framkvæmdin sýn? -Er hægt að skilgreina framkvæmdasvæðið sem ósnortið, fágætt eða sérstakt landslag?

5.8.4 Einkenni og vægi áhrifa

Ekkert sem tengist rekstri urðunarsvæðisins ber við himinn né byrgir útsýni. Urðunarsvæðið er ekki heldur hægt að skilgreina sem ósnortið, fágætt eða sérstakt landslag og framkvæmdir innan þess eru ekki af þeirri stærðagráðu að þær brjóta upp landslagið. Helstu áhrif á ásýnd lands á meðan framkvæmdartíma stendur er rask á jarðvegi og geymsla efnislagera, en svipuð starfsemi hefur verið á svæðinu allt frá því um 1970. Áhrifin á ásýnd lands eru talin tímabundin og óveruleg á meðan svæðið er í notkun og aðallega staðbundin innan þess.

5.8.5 Mótvegisaðgerðir

Á meðan rekstur stendur yfir verður yfirborðsflatarmál raskaðs svæðis haldið í lágmarki, troðið reglulega og hulið með malarefni. Með þessum hætti verður jarðhulan lögð yfir hverja urðunarrein að lokinni urðun og í lok hvers vinnudags og net breitt yfir. Till að byrgja sýn inn á svæðið er gert ráð fyrir metershárra jarðmön meðfram svæðinu að vestanverðu milli



Norðausturvegar og urðunarsvæðis. Trjám og runnum verður plantað í þessa mön. Það mun byrgja innsýn frá Norðausturvegi, sem liggur töluvert lægra í landinu undir urðunarsvæðinu. Einnig mun gróðri vaxin jarðvegsmönin gefa svæðinu hlýlegri ásýnd. Gróðursett verður víðar við útmörk urðunarsvæðisins og ætti því ásýnd vinnuvéla og malarhauga að verða takmarkaðri eftir því sem gróðurinn vex upp.

Gert er ráð fyrir áfangaskiptingu svæðisins svo frágangur hvers áfanga geti hafist við lokun annars. Ekki er gert ráð fyrir byggingum á svæðinu en mannvirki verða aðallega í formi girðinga til að hindra aðgengi manna og dýra. Girðingum er og verður haldið vel við. Einnig má gera ráð fyrir smærri mannvirkjum s.s. gámum eða aðstöðuskúr skv. viðeigandi stöðuleyfi.

Eftir að rekstrartíma lýkur verður landslagsmótun með þeim hætti að hún falli vel að aðliggjandi umhverfi með náttúrulega afvötnun þannig að vatn safnist ekki saman innan urðunarsvæðisins. Leirkenndum jarðvegi verður þá þjappað ofan á urðunarreinarnar með sandlagi efst. Þetta er gert svo yfirborðsvatn seintli síður niður í gegnum urðunarsvæðið.

Tré og runnar verða gróðursettir eftir að urðun lýkur og mun þá svæðið falla vel að áformum skógræktarfélagsins um að auka skógrækt við Tangaskóg. Af þessu má sjá að með tíð og tíma mun aflagt urðunarsvæðið mynda samfellda trjáþekju og aðlagast sínu nánasta umhverfi. Stefna sveitarfélagsins er að skila urðunarsvæðinu, að notkun lokinni, ekki lakara ásýndar en áður en framkvæmdir hófust.

5.8.6 Niðurstaða

Með tillit til ofantaldra viðmiða og einkenna áhrifa er það mat framkvæmdaraðila að áhrif á Landslag og sjónræn áhrif verði tímabundin og óveruleg. Áhrif eru jafnframt staðbundin og tímabundin út rekstrartímabil urðunarstaðarins. Eftir að rekstri líkur dregur hratt úr þessum sjónrænu áhrifum enda verður gengið frá svæðinu á þann hátt að landslagið falli að sínu nánasta umhverfi. Með árunum mun ásýnd þess þó aftur breytast hægt og rólega með aukinni skógrækt.

6 VÖKTUN

Rekstaraðili, Vopnafjarðarhreppur, mun fylgja áætlun um eftirlit og vöktun með urðunarstaðnum sbr. 16. gr. laga um meðhöndlun úrgangs nr. 55/2003. Vöktunaráætlun í umhverfisskýrslu deiliskipulags og þessi skýrsla gerir ráð fyrir að sigvatn verði sá umhverfisþáttur sem krefst vöktunar. Fylgst verður með urðunarstaðnum á meðan rekstur hans stendur yfir og í a.m.k. 30 ár eftir að rekstri hans lýkur til að tryggja að óæskileg efni séu ekki að skila sér út í umhverfið. Á því tímabili verða framkvæmdar mælingar á grunn- og sigvatni. Sem hluti af vöktun, og skv. kröfum starfsleyfis, er ástand sigvatns kannað með sýnatöku. Heilbrigðiseftirlit Austurlands annast sýnatökuna skv. samkomulagi við Vopnafjarðarhrepp, en túlkun á niðurstöðum rannsókna er á hendi Umhverfisstofnunar sem og kröfur um viðbrögð, skv. reglugerð um mengunarvarnareftirlit nr. 786/1999.

Áhættumat vegna bráðamengunar og viðbragðs- og neyðaráætlun fyrir urðunarsvæðið að Búðaröxl var unnin í júní 2012. Niðurstöður áhættumatsins gefa til kynna að lítil hættu sé á að bráðamengun geti átt sér stað á urðunarstaðnum, sem leitt geti til mengunar í sjó eða á ströndum. Ef atvik ætti sér stað þar sem mengun af lóð urðunarstaðar bærist skyndilega í sjó eða strönd við urðunarstað er talið að afleiðingar yrðu óverulegar. Staðbundin mengun getur orðið á lóð urðunarstaðar vegna slysa og er tekið á slíkum atvikum í viðbragðsáætluninni.

Tafla 6.1 Vöktun

Hvað á að vakta?	Magn eftirtalinna efna í sigvatni úr mæliholum: Súrefnisþörf (COD), ammóníum (NH ₄ ⁺), leiðni, heildar nitur (heildar-N), heildar fosfór (heildar - P), blý (Pb), kvikasilfur (Hg), kadmíum (Cd), (AOX), króm (Cr), sink (Zn) o.fl. eftir atvikum
Hver sér um vöktun?	Heilbrigðiseftirlit Austurlands (HAUST)
Hversu oft verður vaktað?	Tvisvar á ári. Fyrir 1. Maí (í vorleysingum) Fyrir 1. október
Hver er stefna í viðkomandi áætlun?	Að halda mengunarvaldandi efnum í sigvatni í lágmarki og undir viðmiðunarmörkum
Hvað þarf til að brugðist sé við áhrifum?	Ef losun mengunarvaldandi efna í sigvatni fer yfir viðmiðunarmörk
Hvernig skal brugðist við?	Yfirfara skal hreinsunarbúnað og efla ef þess gerist þörf

Rekstraraðili mun skila Umhverfisstofnun árlega skýrslu um þær tegundir úrgangs sem fargað er, heildarmagn og niðurstöður af vöktunaráætlun, sbr. 9. gr. laga um meðhöndlun úrgangs, svo unnt sé að sýna fram á samræmi við skilyrði leyfisins og til að auka þekkingu á hegðun úrgangsins á urðunarstað.



Heilbrigðiseftirlit Norðausturlands hefur undanfarin ár tekið sýni af sigvatni um miðjan ágúst. Áfram er gert ráð fyrir sama verklagi en einnig að bæta við sýnatöku í vorleysingum til að kanna betur áhrifin á magn og samsetningu sigvatnsins. Í vorleysingunum er rennsli Vesturdalsár margfalt á við meðalrennslið og þá ber hún mikið af næringarefnum af túnum, mýrum og mólendi og gæti því verið mun ríkari af næringar- og mengunarefnum en frárennslið frá urðunarstaðnum. Æskilegt er því að bera saman niðurstöður sýna frá Vesturdalsá og urðunarstaðnum.

6.2 Viðbrögð vegna mengunar

Fari mengun yfir viðmiðunarmörk eða óásættanleg áhrif á viðtaka koma í ljós skal bregðast við með þeim hætti að stöðva urðun þar til lausn hefur fundist á málum. Gera skal ráðstafanir til að efla hreinsun sigvatns s.s. með þróum. Eftir endurbætur megi urðun hefjast að nýju enda verði sýnataka regluleg þar til mengun hefur farið aftur undir viðunandi mörk. Sjá nánar viðauka 2 sem fylgir með þessari skýrslu „Áhættumat vegna bráðamengunar og viðbragðs- og neyðaráætlun fyrir urðunarsvæðið að Búðaröxl“.

7 NIÐURSTÖÐUR

Í töflu 7 eru niðurstöður mats á umhverfisáhrifum teknar saman, þ.e. áhrifum framkvæmdar á einstaka umhverfisþætti með tilliti til viðmiða og einkenna áhrifa. Þar kemur fram að framkvæmdin mun hafa óveruleg áhrif á alla þá umhverfiþætti sem metnir voru nema á samfélag þar sem áhrifin voru metin talsvert jákvæð aðalega vegna þess hagræðis sem er við að hafa urðunarstað svo nálægt uppruna úrgangsins. Umhverfisáhrif framkvæmdarinnar eru talin verða minniháttar þegar umfang svæðisins er skoðað með tilliti til viðkvæmni þess fyrir breytingum, ásamt þeim fjölda íbúa sem verður fyrir áhrifum. Helstu tímabundnu neikvæðu áhrifin af framkvæmdinni eru sjónræn vegna umróts á svæðinu, geymslu jarðvegsefna og staðsetningu vinnuvéla. Þau áhrif verða þó ekki sýnileg frá þéttbýlinu Vopnafirði. Vegna mikils dýralífs í og við Skógalón ber einnig að vakta magn mengunarefna í sigvatni sem berast frá urðunarstaðnum.

Tafla 7. Heildaráhrif framkvæmdarinnar á umhverfið

VOPNAFIÖRÐUR	Vatn og jarðvegur	Gróður og dýralíf	Loft - lykt	Hreinlæti - meindýr	Hreinlæti - fok úrgangs	Samfélag - efnahagur og atvinnulíf	Landslag og sjónræn áhrif
Veruleg jákvæð áhrif							
Talsvert jákvæð áhrif						X	
Óveruleg áhrif	X	X	X	X	X		X
Talsvert neikvæð áhrif							
Verulega neikvæð áhrif							
Óvissa							
Engin áhrif							

Niðurstaða umhverfismatsins er að heildaráhrif framkvæmdarinnar verði óveruleg.

MYNDASKRÁ

	<i>Bls</i>
<i>Mynd 3.1 Þéttbýlisupprátturaðalskipulags</i>	<i>10</i>
<i>Mynd 3.2 Deiliskipulagsuppráttur</i>	<i>12</i>
<i>Mynd 4.1.a Þjónustusvæði urðunarstaðarins</i>	<i>15</i>
<i>Mynd 4.1.b Staðsetning urðunarsvæðis við þéttbýlið Vopnafjörð</i>	<i>16</i>
<i>Mynd 4.1.c Framkvæmdarsvæðið og nánasta umhverfi</i>	<i>17</i>
<i>Mynd 4.2 urðunarsvæðið á Búðaröxl á haustmánuðum 2013</i>	<i>19</i>
<i>Mynd 5.2.2.a Vatnakort af Íslandi</i>	<i>32</i>
<i>Mynd 5.2.2.b Jarðlagasnið sem byggir á borholu VFB-1</i>	<i>34</i>
<i>Mynd 5.2.2.c Urðunarsvæðið á Búðaröxl</i>	<i>35</i>
<i>Mynd 5.2.2.d Mælirör og 60 mm mæliglas á holu FL-4</i>	<i>36</i>
<i>Mynd 5.2.2.e Vatn í lægð ofan vegar</i>	<i>37</i>
<i>Mynd 5.2.2.f Athugunarstaður LB-2</i>	<i>38</i>
<i>Mynd 5.2.2.g Athugunarstaður LB-3</i>	<i>38</i>
<i>Mynd 5.2.2.h Mælingar á sýnum frá Heilbrigðiseftirliti austurlands</i>	<i>39</i>
<i>Mynd 5.2.5.a Urðunarsvæðið á Búðaröxl</i>	<i>44</i>
<i>Mynd 5.2.5.b Jarðlaga og lektarsnið</i>	<i>45</i>
<i>Mynd 5.3.2.a Loftmynd af urðunarsvæðinu á Búðaröxl er sýnir lónin</i>	<i>47</i>
<i>Mynd 5.3.2.b Loftmynd af urðunarsvæinu á Búðaröxl</i>	<i>47</i>
<i>Mynd 5.3.2.c Hluti gróðurkorts Náttúrustofu Austurlands</i>	<i>48</i>
<i>Mynd 5.3.2.d Gróður og jarðvegur á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði</i>	<i>49</i>
<i>Mynd 5.3.2.e Skógrækt á eldra urðunarsvæði</i>	<i>49</i>
<i>Mynd 5.3.2.f Hross á beit í nágrenni núverandi urðunarsvæðis</i>	<i>51</i>
<i>Mynd 5.3.2.g Snið frá ósum Vesturdalsár</i>	<i>52</i>
<i>Mynd 5.3.2.h Lóðrétt hitadreifing í Skógalóni</i>	<i>52</i>
<i>Mynd 5.4.2 Vindrós 1964-1993</i>	<i>55</i>
<i>Mynd 5.6.2 Vindrós byggð á veðurathugunum Veðurstofu Íslands</i>	<i>60</i>



TÖFLUSKRÁ

Bls

<i>Tafla 1.7 Ferli mats á umhverfisáhrifum við Sölvabakka.....</i>	<i>7</i>
<i>Tafla 1.9 Helstu lög og reglugerðir.....</i>	<i>8</i>
<i>Tafla 3.4 Markmið lands- og svæðisáætlunar varðandi urðun lífræns úrgangs.....</i>	<i>13</i>
<i>Tafla 4.7 Meðhöndlun úrgangs.....</i>	<i>23</i>
<i>Tafla 5.1.2 Skýringar á skilgreiningu vægiseinkunna.....</i>	<i>29</i>
<i>Tafla 5.2.2.a Meðalársúrkoma og mesta sólarhringsúrkoma.....</i>	<i>31</i>
<i>Tafla 5.2.2.b Yfirlit yfir lekt íslenskra jarðlaga.....</i>	<i>33</i>
<i>Tafla 5.2.2.c Niðurstöður lektarmælinga.....</i>	<i>36</i>
<i>Tafla 5.2.2.d Yfirlit yfir lektarmælingar.....</i>	<i>37</i>
<i>Tafla 5.2.2.e Staðsetningar mælinghola.....</i>	<i>39</i>
<i>Tafla 5.2.2.f Mælingar á sýnum Heilbrigðiseftirlits Austurlands.....</i>	<i>40</i>
<i>Tafla 5.2.2.g Sýni frá Heilbrigðiseftirliti Austurlands og jarðf.st. Stapa.....</i>	<i>41</i>
<i>Tafla 5.3.2.a Fuglar á Vopnafirði á válista Náttúrufræðistofnunnar.....</i>	<i>50</i>
<i>Tafla 5.3.2.b Helstu dýrategundir sem fundist hafa í og við Skógalón.....</i>	<i>53</i>
<i>Tafla 6 Vöktun.....</i>	<i>65</i>
<i>Tafla 7 Heildaráhrif framkvæmdarinnar á umhverfið.....</i>	<i>67</i>



GÖGN OG HEIMILDIR

Aðalskipulag Vopnafjarðarhrepp 2006-2026. Breyting vegna urðunar og athagnasvæðis á Búðaröxl, 2012. Teikn – ráðgjöf og hönnun.

Agnar Ingólfsson og Guðmundur Víðir Helgason, 1982. *Athuganir á lífríki Skógarlóns við Vopnafjörð*. Líffræðistofnun Háskólans. Reykjavík.

Alþingi 1994. Lög nr. 64/1994 um vernd, friðun og veiðar á villtum fuglum og viltum spendýrum.

Alþingi 1998. Lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir.

Alþingi 1999. Lög nr 44/1999 um náttúruvernd.

Alþingi 2000. Lög nr. 106/2000 m.s.br. um mat á umhverfisáhrifum.

Alþingi 2001. Lög nr. 107/2001, þjóðminjalög.

Alþingi 55/2003 um meðhöndlun úrgangs.

Deiliskipulag urðunar- og athafnasvæðis á Búðaröxl, Vopnafirði, 2012. Teikn – ráðgjöf og hönnun.

Einar Gunnarsson, 2002. *Tangaskógur, skógræktaráætlun*. Skógræktarfélag Íslands.

Environice, 2006. *Svæðisáætlun um meðhöndlun úrgangs 2005-2002. Austurland*.

Guðný Zoëga, Bryndís Zoëga og Guðmundur St. Sigurðsson, 2005. *Fornleifaskráning vegna mats á umhverfisáhrifum í Vopnafirði*. Byggðarsafn Skagfirðinga, rannsóknarskýrsla. Sauðarkrókur.

Guðrún Á. Jónsdóttir, 1999. *Greinargerð um gróðurathuganir á svæðum sem til greina koma sem sorpurðunarstaður fyrir Vopnafjarðarsvæðið*. Náttúrustofa Austurlands.

Guðrún Á. Jónsdóttir og fl. 2005. *Gróðurfar, dýralíf og verndargildi á vegstæðum í Hofsaárdal og Vesturárdal*. Náttúrustofa Austurlands.

Kristín Jónsdóttir, 2010. *Náttúrufar Vopnafjarðar*. BS-ritgerð, Landbúnaðarháskóli Ísland. Hvanneyri.

Náttúrufræðistofnun Íslands 1996. *Válisti 1: Plöntur*. Náttúrufræðistofnun Íslands, Reykjavík

Náttúrufræðistofnun Íslands 2000. *Válisti 2: Fuglar*. Náttúrufræðistofnun Íslands, Reykjavík



Náttúruverndarráð 1996. *Náttúruminjaskrá 7. Útgáfa*. Náttúruverndarráð, Reykjavík

Ómar Bjarki Smáráson, 2013. *Vopnafjörður, urðunarstaður á Búðaröxl – Iekt jarðlaga*-. Stapi ehf – jarðfræðistofa. Reykjavík.

Skipulagsstofnun, 2012. *Leiðbeiningar um mat á umhverfisáhrifum*.

Skipulagsstofnun, 2005. *Leiðbeiningar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa*.

Stjórnartíðindi, 1994. Reglugerð nr. 35/1994 um varnir gegn olíumengun.

Stjórnartíðindi, 1999. Reglugerð nr. 787/1999 um loftgæði.

Stjórnartíðindi, 1999. Reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns.

Stjórnartíðindi, 1999. Reglugerð um mengun grunnvatns.

Stjórnartíðindi, 1999. Reglugerð nr. 737/2003 um meðhöndlun úrgangs.

Stjórnartíðindi, 2003. Reglugerð nr. 738/2003 um urðun úrgangs.

Stjórnartíðindi, 2005. Reglugerð um mat á umhverfisáhrifum.

Teikn – ráðgjöf og hönnun, 2012. *Áhættumat vegna bráðamengunar og viðbragðs- og neyðaráætlun fyrir urðunarsvæði að Búðaröxl, Vopnafirði*. Akureyri.

Umhverfis- og auðlindaráðuneytið, 2013. *Landsáætlun um meðhöndlun úrgangs 2013-2024*, Reykjavík.

Umhverfis- og auðlindaráðuneytið, 2002. *Velferð til framtíðar. Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi – stefnumörkun til 2020*. Reykjavík.

Umhverfis- og auðlindaráðuneytið, 2013. *Landsáætlun um meðhöndlun úrgangs 2013-2024*. Reykjavík.

Umhverfisstofnun, 2004. Náttúruverndaráætlun 2004-2008 – *Tillögur Umhverfisstofnunar um friðlýsingar*. Reykjavík.

Unnsteinn Stefánsson og Björn Jóhannesson, 1982. *Nýpslón í Vopnafirði – eðliseiginleikar og efnabúskapur*. Tímarit VFÍ, 67. árg. 2. hefti.

Veðurstofa Íslands, 2009. *Upplýsingar um veður- og vindafar við Vopnafjörð*.

VGK Hönnun, 2007, *Niðurstöður ráðgjafa um meðhöndlun lífræns úrgangs og urðunarstaði*. Sameiginleg svæðisáætlun um meðhöndlun úrgangs. Reykjavík.

Loftmyndirnar í frummatsskýrslunni eru frá Loftmyndum ehf.



VIÐAUKAR

VIÐAUKI 1 – Vopnafjörður, urðunarstaður á Búðaröxl – lekt jarðlaga-. Jarðfræðistofan Stapi ehf, 2013.

VIÐAUKI 2 – Áhættumat vegna bráðamengunar og viðbragðs- og neyðaráætlun fyrir urðunarsvæði að Búðaröxl. Teikn – ráðgjöf og hönnun, 2012.

VIÐAUKI 1



VOPNAFJÖRÐUR URÐUNARSTAÐUR Á BÚÐARÖXL – LEKT JARÐLAGA –



Október 2013

EFNISYFIRLIT

1	Inngangur	1
1.1	Fyrri rannsóknir.....	2
1.2	Kröfur til botnþéttingar	2
1.3	Urðunarsvæðið	4
2	Jarðfræði	5
2.1	Grunnvatn og lekt jarðlaga	8
2.2	Lekt jarðlaga á Íslandi.....	9
3	Jarðlög á urðunarsvæðinu	10
4	Lekt jarðlaga	10
4.1	Mælibúnaðurinn	10
4.2	Lektarmælingar á Búðaröxl	11
4.3	Lekt lausra jarðefna á Búðaröxl.....	12
4.4	Athugun á frárennsli frá urðunarsvæðinu á Búðaröxl.....	13
4.5	Efnasamsetning og magn á frárennslis frá urðunarsvæðinu á Búðaröxl	16
5	Viðtaki sigvatns	18
5.1	Skógarlón.....	18
5.2	Veðurfar í Vopnafirði.....	20
6	Umræða	23
6.1	Föngun og hreinsun sigvatns	23
6.2	Athugasemdir Umhverfisstofnunar	24
7	Helstu niðurstöður	26
8	Heimildir	28
VIÐAUKI A		29
	Jarðlagasnið í borholum.....	29
VIÐAUKI B		33
	Gerlamælingar á vatni.....	33
VIÐAUKI C		35
	Sýnatökuskýrsla HAUST frá 8. september 2013	35

Töfluskrá

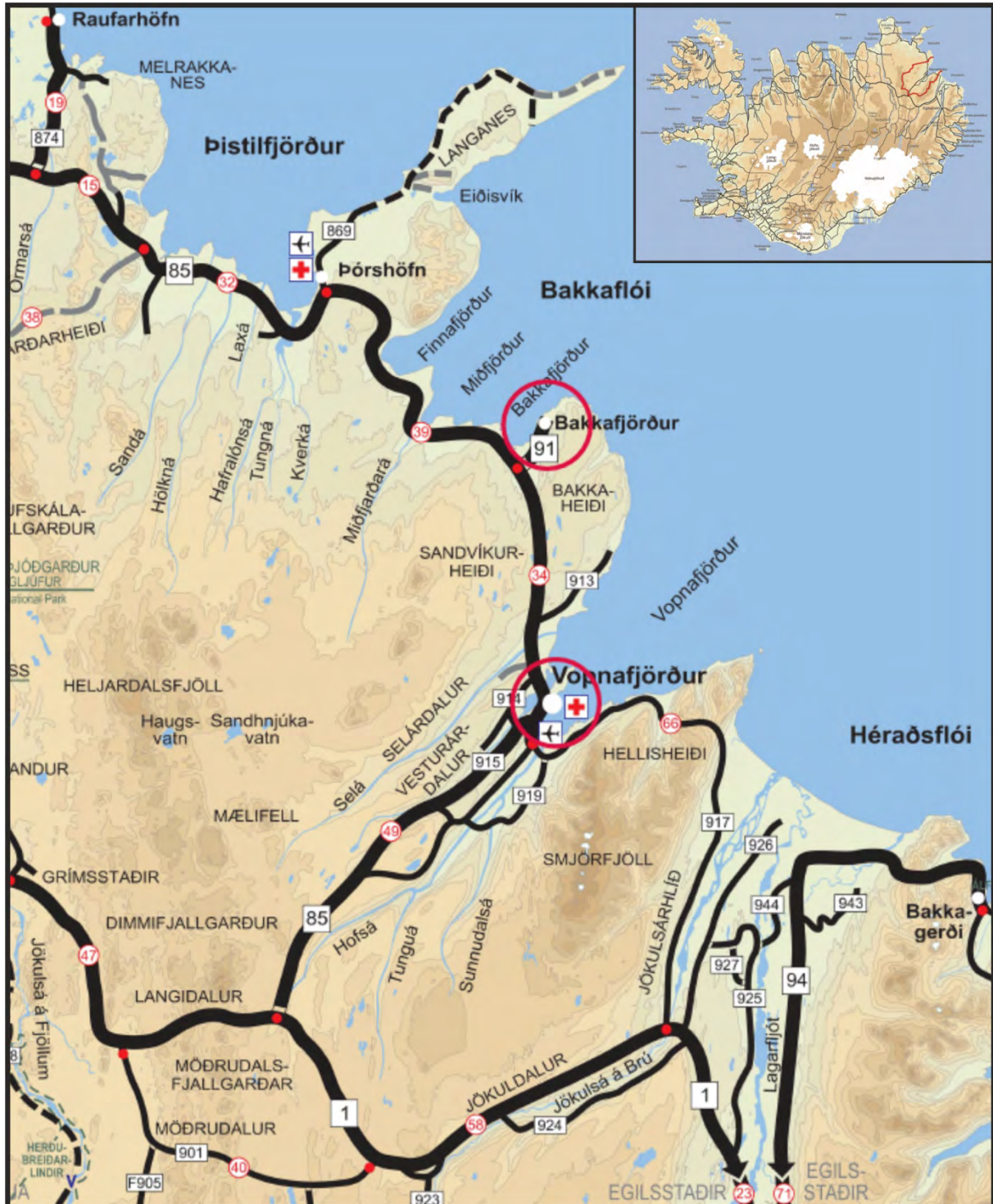
Tafla 1.	Yfirlit yfir lekt íslenskra jarðlaga	9
Tafla 2.	Niðurstöður lektarmælinga á bergi að Fíflholtum á Mýrum.....	12
Tafla 3.	Yfirlit yfir lektarmælingar á fylliefnum.	12
Tafla 4.	Mælingar á sýnum sem HAUST hefur safnað úr afrennslisvatni.....	17
Tafla 5.	Yfirlit yfir athuganir Jarðfræðistofunnar Stapa á vatni í lækjum og borholu	18

Myndaskrá

Mynd 1. Vopnafjarðarhreppur og nærumhverfið á Norðausturlandi.....	1
Mynd 2. Yfirlitsmynd af sorpurðunarsvæðinu á Búðaröxl við Vopnafjörð.	4
Mynd 3. Horft til norðvesturs yfir urðunarsvæðið á Búðaröxl 29. maí 2013.....	4
Mynd 4. Jarðfræðikort af svæðinu milli Langaness og Seyðisfjarðar.....	5
Mynd 5. Jarðfræði Vopnafjarðar og nágrennis	6
Mynd 6. Staðsetning hitastigulshola í nágrenni Vopnafjarðar.....	7
Mynd 7. Vatnafarskort af Íslandi.....	8
Mynd 8. Urðunarsvæðið á Búðaröxl	9
Mynd 9. Drög að jarðlagasniði	10
Mynd 10. Mælirör og 60 mm mæliglasið	11
Mynd 11. Mælirör og 30 mm mæliglasið	11
Mynd 12. Urðunarsvæðið á Búðaröxl í Vopnafirði	13
Mynd 13. Vatnið í skurðinum sem liggur meðfram vesturhlið urðunarsvæðisins.....	13
Mynd 14. Athugunarstaður LB-2	14
Mynd 15. Slýgróður er líflegur við athugunarstað LB-2	14
Mynd 16. Athugunarstaður LB-3	15
Mynd 17. Neðan vegar við athugunarstað LB-3.....	15
Mynd 18. Horft inn á urðunarsvæðið á Búðaröxl úr Norðaustri.....	16
Mynd 19. Norðvesturhorn urðunarsvæðisins á Búðaröxl.....	16
Mynd 20. Útlínur Nýpslóns og dýptarkort af Skógalóni	18
Mynd 21. Snið frá ósum Vesturdalsár til ósa Beinalóns.....	19
Mynd 22. Lóðrétt hitadreifing í Skógarlóni og Nýpslóni í júlí 1981.....	19
Mynd 23. Meðalársúrkoma og mesta sólarhringsúrkoma.....	21
Mynd 24. Yfirlit yfir hitatölur á veðurstöðvum í Vopnafirði	22
Mynd 25. Yfirlitsmynd af urðunarstaðnum á Búðaröxl.....	23
Mynd 26. Skematísk mynd sem gefur grófa mynd af lekt jarðlaga.	23

1 Inngangur

Skýrsla þessi er unnin að beiðni Þorsteins Steinssonar, sveitarstjóra Vopnafjarðarhrepps, vegna fyrirspurnar um hugsanlegrar matsskyldu vegna stækkunar á urðunarstað Vopnafjarðarhrepps á Búðaröxl milli Lónabrekkna og Hestamýrar.



Mynd 1. Vopnafjarðarhreppur og nærumhverfið á Norðausturlandi.

1.1 Fyrri rannsóknir

Jarðfræðistofan Stapi hefur kannað jarðlög við Vopnafjörð nokkrum sinnum frá árinu 1984 m.t.t. grjóts til hafnargerðar auk þess sem leitað hefur verið að jarðhita með borunum á svæðinu. Í þessum rannsóknum hefur fengist ágætu þekkingargrunnur á jarðfræði svæðisins. Stærstu drættir í jarðfræði svæðisins hafa verið kortlagðir og gefin út kort með niðurstöðunum (Kristján Sæmundsson, 1977; Kristján Sæmundsson og Haukur Jóhannesson, 1998). Vinna þeirra hefur nýst ágætlega við gerð yfirlitskorta í kafla 2. Kristján Geirsson (1993) kortlagði Fagradalsmegineldstöðina og gerði grein fyrir henni í óbirtri doktorsritgerð. Kristín Jónsdóttir (2010) gerði úttekt á náttúrfari Vopnafjarðar í BS ritgerð frá Umhverfiseild Landbúnaðarháskóla Íslands.

Í „Tæknilegum leiðbeiningum um sorpurðun“ sem unnin var á vegum Samtaka sveitarfélaga á tíunda áratug síðustu aldar voru notuð eftirfarandi viðmið varðandi botnþéttingu urðunarreina. Um þetta er fjallað á eftirfarandi hátt í umhverfismatsskýrslu sem unnin var til undirbúnings sorpurðunarstaðar fyrir Sorpsamlag Mið-Austurlands (Stapi hf – Jarðfræðistofa, og Hönnun og ráðgjöf hf, 1995):

Kröfur um botnfrágang á urðunarstað fyrir sorpstöð sem þjónar 1.000-30.000 íbúum eru strangar og miðast við Urðunarflokk C. Leitast skal við að staðsetja urðunarsvæði á þéttum berggrunni eða þéttum jarðefnum. Urðað skal ofan við grunnvatnsborð. Gera skal siturlagnir undir öllum haugunum þannig að unnt sé að safna saman sigvatni. Miða skal við að stöðugt vatnsborð sé alls staðar neðan siturlagsins að urðun lokinni. Ef jarðlög undir fyrirhuguðum urðunarstað hafa lektarstuðul 1×10^{-9} m/sek eða minni, er botnþétting ekki talin nauðsynleg, enda sé með rannsókn sýnt fram á að slík jarðlög séu a.m.k. 0,5 m þykk undir öllum hinum fyrirhugaða urðunarstað. Ef jarðlög undir fyrirhuguðum urðunarstað hafa lektarstuðul á bilinu 1×10^{-8} til 1×10^{-9} m/sek er þéttingar undir urðunarstaðnum ekki krafist, sé unnt að sýna fram á það með athugun að mengun grunnvatns hafi ekki áhrif á náttúruleg verðmæti né standi í vegi fyrir nýtingu grunnvatns. Þessi athugun skal taka tillit til eftirfarandi þátta:

- a) Nálægð vatnsbóla.
- b) Hönnunar urðunarstaðarins.
- c) Magns og samsetningu sigvatns.
- d) Tengsl hugsanlegs urðunarstaðar við grunnvatn, þ.m.t. gæði magn grunnvatns og straumstefnu.
- e) Hugsanleg framtíðarnýting grunnvatns sem gæti mengast af völdum sigvatns.
- f) Aðrir grunnvatnsstraumar sem hægt er að nýta í stað þess sem gæti mengast af völdum sigvatns.

Sé lektarstuðull jarðlaga undir fyrirhuguðum urðunarstað meiri en 1×10^{-9} m/sek, eða á bilinu 1×10^{-8} til 1×10^{-9} m/sek og sýnt þykir að mengun grunnvatns af völdum sigvatns geti haft áhrif á náttúrufarsleg verðmæti, er krafist þéttingar undir hinum fyrirhugaða urðunarstað.

1.2 Kröfur til botnþéttingar

Urðunarstaðir þurfa að uppfylla ákvæði reglugerðar nr. 738/2003 um urðun úrgangs. Fyrsta grein hennar segir: „Markmið reglugerðar þessarar er að stuðla að því að urðun úrgangs valdi sem minnstum óæskilegum áhrifum á umhverfið. Í því felst að urðun úrgangs mengi ekki vatn, jarðveg né andrúmsloft, að dregið verði úr þeirri hættu sem urðun úrgangs getur

haft á heilsu manna og dýra, að dregið verði úr urðun úrgangs og að urðun verði háttáð þannig að úrgangur nái jafnvægi við umhverfi sitt á sem skemmstum tíma.“

Meginmarkmið reglugerðar nr. 738/2003 er að koma í veg fyrir eða draga úr mengun jarðvegs og grunnvatns og nýtingarmöguleikum þess. Um þetta er fjallað á eftirfarandi hátt í greinum 3.1 og 3.2 í viðauka I, sem fjallar um verndun jarðvegs og vatns:

- 3.1. *Urðunarstaður verður að vera þannig staðsettur og þannig úr garði gerður að hann uppfylli nauðsynleg skilyrði sem varna því að jarðvegur, grunnvatn eða yfirborðsvatn mengist og sem tryggja að sigvatni sé safnað á skilvirkan hátt í þeim tilvikum sem þess er krafist samkvæmt 2. lið og eins og kröfur þar segja til um. Jarðveg og grunn- og yfirborðsvatn skal vernda með því að nýta í senn jarðfræðilegan tálma og botnþéttingu meðan rekstrar-/virkniskeið varir og með því að nýta í senn jarðfræðilegan tálma og yfirborðþéttingu meðan óvirka skeiðið varir/eftir lokun.*
- 3.2. *Um jarðfræðilegan tálma er að ræða þegar jarðfræðilegar og vatnajarðfræðilegar aðstæður undir urðunarstaðnum og í nágrenni hans veita slíka fyrirstöðu að jarðvegi og grunnvatni stafar engin hættu af.*

Á botni og í hliðum urðunarstaðarins skal vera jarðlag sem uppfyllir þær kröfur, sem gerðar eru um lekt og þykkt með sameinaða verkun með tilliti til verndar jarðvegs og grunn- og yfirborðsvatns í heild að minnsta kosti á sambærilegan hátt og yrði að uppfylltum eftirfarandi kröfum:

- urðunarstaður fyrir spilliefni: $K \leq 1,0 \times 10^{-9}$ m/s; þykkt ≥ 5 m,
urðunarstaður fyrir almennan úrgang: $K \leq 1,0 \times 10^{-9}$ m/s; þykkt ≥ 1 m,
urðunarstaður fyrir óvirkan úrgang: $K \leq 1,0 \times 10^{-7}$ m/s; þykkt ≥ 1 m,*

Uppfylli jarðfræðilegi tálminn ekki framangreind skilyrði frá náttúrunnar hendi má fullgera hann og styrkja á annan hátt þannig að hann veiti samsvarandi vörn. Tilbúinn jarðfræðilegur tálmi skal ekki vera minna en 0,5 metrar að þykkt.

Umhverfisstofnun er heimilað í reglugerð nr. 738/2003 um urðun úrgangs, að draga úr kröfum um botnþéttingu og í 25. gr. VI. kafla segir:

Umhverfisstofnun getur ákveðið í starfsleyfi að:

- a) minnka þær kröfur sem settar eru fram í liðum 3.2 og 3.3 í I. viðauka, með tilliti til lektar og sigvatnssöfnunar þar sem sýnt hefur verið fram á að jarðvegi, grunn- eða yfirborðsvatni stafi ekki hættu af urðuninni, eða*
- b) að ekki sé þörf á sigvatnssöfnun, eða*
- c) að ákvæði 20. gr. gildi ekki um urðunarstaði fyrir óvirkan úrgang.*

Ákvörðun 1. mgr. skal byggjast á framlögðum gögnum um áhættumat í umsókn um starfsleyfi og ef við á mati á umhverfisáhrifum, sbr. lög um mat á umhverfisáhrifum, og vera tekin í samræmi við lið 2 í I. viðauka.

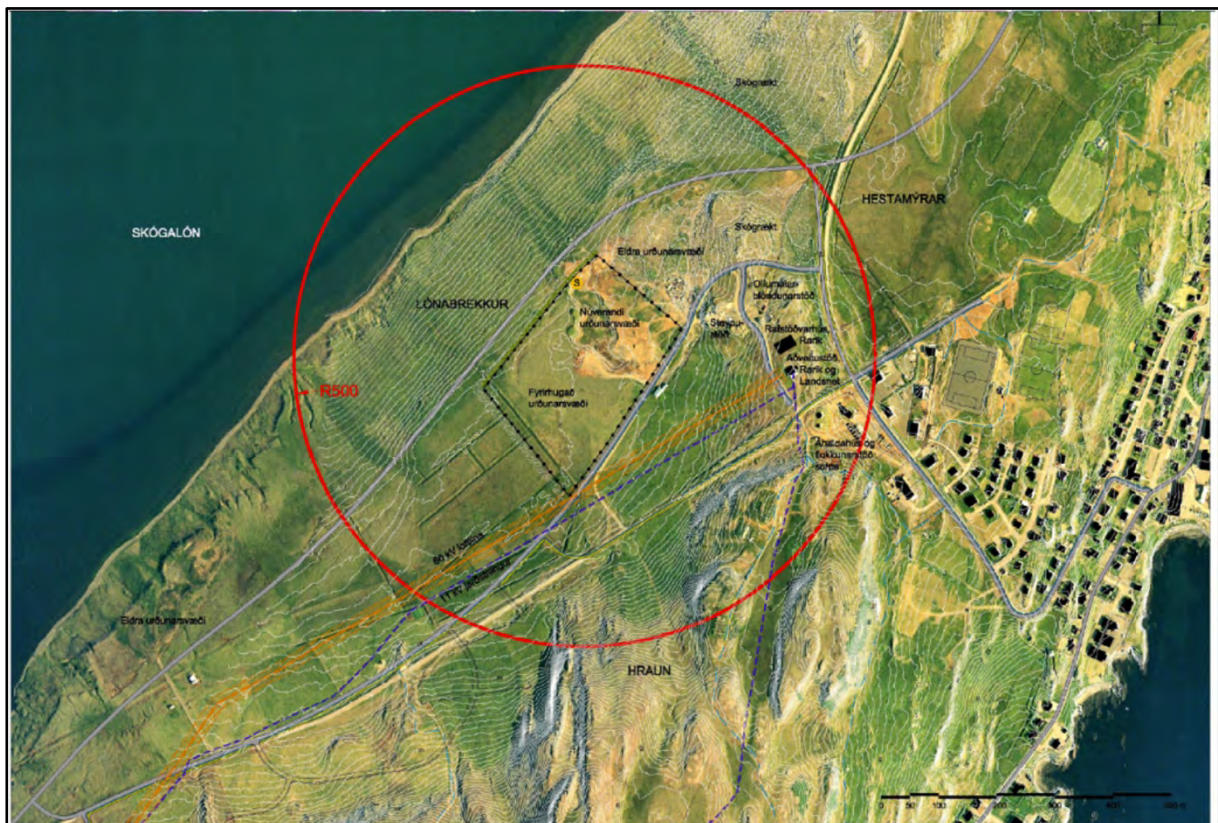
Almennt gerir reglugerðin ráð fyrir að ekki séu gerðar íþyngjandi kröfum um botnþéttingu fyrir minni urðunarstaði þar sem líkur á mengun grunnvatns er hverfandi. Enda segir í reglugerð nr. 738/2003, I. viðauka:

Umhverfisstofnun getur ákveðið í starfsleyfi að minnka kröfurnar sem settar eru fram í liðum 3.2 og 3.3 í þessum viðauka, með tilliti til lektar og sigvatnssöfnunar þar sem sýnt hefur verið fram á að jarðvegi, grunn- eða yfirborðsvatni stafi ekki hættu af urðuninni eða að ekki sé

þörf á sigvatnssöfnun. Ákvörðunin skal byggjast á framlögðum gögnum um áhættumat í umsókn um starfsleyfi og ef við á mati á umhverfisáhrifum og vera tekin í samræmi við 1. viðauka, 1. lið.

1.3 Urðunarsvæðið

Myndir 2 og 3 gefa yfirlit af urðunarsvæðinu á Búðaröxl og afstöðu þess til þéttbýlisins og Skógalóns.



Mynd 2. Yfirlitsmynd af sorpurðunarsvæðinu á Búðaröxl við Vopnafjörð.

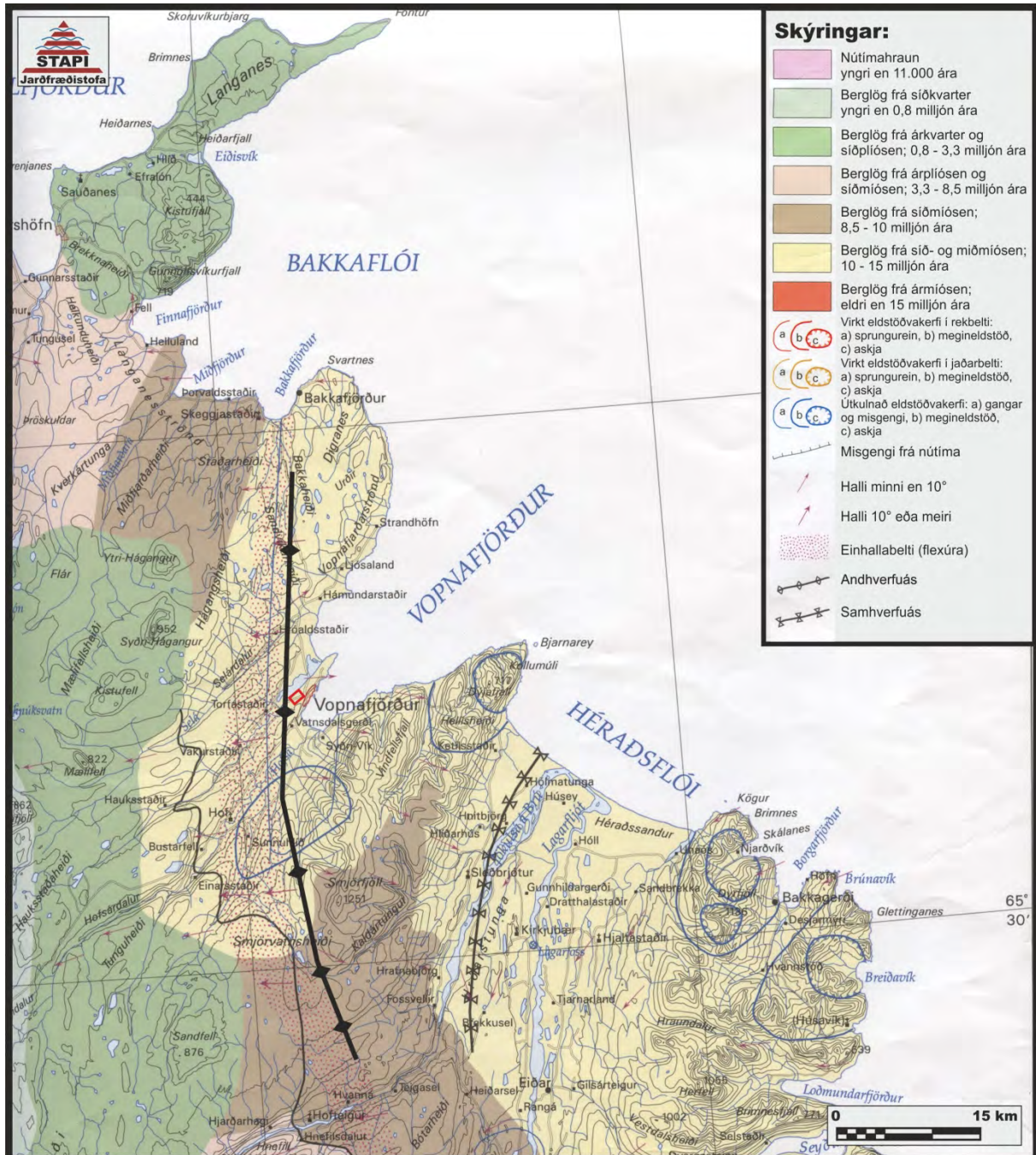


Mynd 3. Horft til norðvesturs yfir urðunarsvæðið á Búðaröxl 29. maí 2013. Svæðið vestan til á svæðinu er mólendi sem áformað er að nýta til urðunar í framtíðinni, en núverandi urðunarsvæði er austan til á svæðinu.

2 Jarðfræði

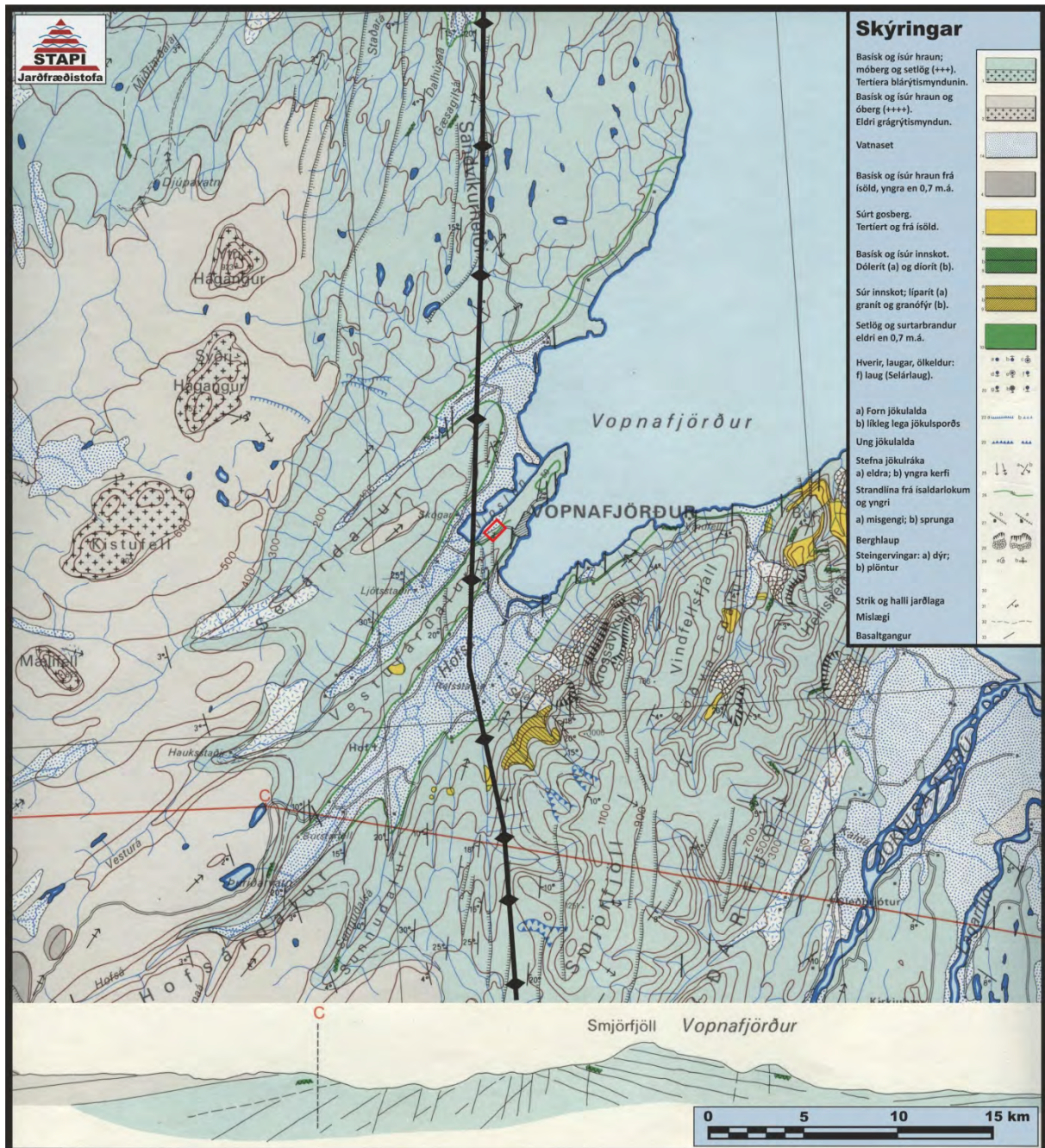
Jarðlög við Vopnafjörð tilheyra tertíeru basaltmynduninni (berg frá síð- og mið-míósen). Þau eru talin 13–14 milljón ára gömul samkvæmt nýbirtum aldursákvörðunum Olgeirs Sigmarsson o.fl., (2012) á bergi úr megineldstöðvum á Austurlandi.

Halli jarðlaga á Austurlandi er yfirleitt vestlægur, en skammt vestan við Vopnafjörð er andhverfuás með norðlæga stefnu og hallar jarðlögum austan hans til austurs (myndir 3 og 4). Hallinn er vægur á Kolbeinstanga, en sunnan Vopnafjarðar eru meiri hallaóreglur í tengslum við megineldstöðvarnar í Fagradal austan við Hellsheiði og við Refstað (mynd 4).



Mynd 4. Jarðfræðikort af svæðinu milli Langanes og Seyðisfjarðar (Kristján Sæmundsson og Haukur Jóhannesson, 1998). Sýndir eru helstu drættir jarðfræðinnar s.s. aldursdreifing jarðlaga, megineldsstöðvar, samhverfur (jarðlögum hallar að) og andhverfur (jarðlögum hallar frá).

Um 4–5 km breið spilda með snöruðum einhalla jarðlögum gengur frá Bakkafirði og allt suður að Breiðamerkurjökli í Suðursveit. Andhverfuásinn liggur í austurjaðri snöruðu spildunnar. Jarðlögum hallar víða milli 15 og 30° til vesturs. Nyrsti hluti snöruðu spildunnar, frá Selárdal að Bakkafirði, hefur leysts upp í misgengisbelti, 2–3 km breitt, þar sem jarðlagaspildum hallar á víxl til austurs og vesturs. Í Vopnafirði liggur snaraða spildan vestan við Hróaldsstaði, Ásbrandsstaði og Hrappstaði. Sjálft kaupúnið stendur á hallalítilli basaltspildu, sem er skorinn af miklum fjölda bergganga með N–S stefnu. Yngri jarðlög liggja að svæðinu frá vestri, mislægt á þau eldri (myndir 3 til 5). Selárlaus er skammt vestan við andhverfuásinn og jarðlögum þar hallar 15–20° til vesturs.



Mynd 5. Jarðfræði Vopnafjarðar og nágrennis (Kristján Sæmundsson, 1977). Vakin er athygli á andhverfuásnum sem gengur norður eftir svæðinu frá Smjörfjöllum um Sandvíkurheiði til Bakkafjarðar. Staðsetning urðunarstaðarins á Búðaröxl er sýndur með rauðum ferhyrningi.

Sunnan Vopnafjarðar eru tvær megineldstöðvar, sú eystri er við Hellisheiði og nefnist Fagradalseldstöð (Kristján Geirsson, 1993), en hin vestari er ónefnd og liggur vestan

Smjörfjalla og sunnan við Refstað (mynd 4). Sprungusveimar megineldstöðvanna liggja norður og suður frá miðju þeirra. Gangasveimur Fagradalseldstöðvarinnar gengur í sjó fram, þannig að hans verður lítið vart á í nágrenni við þéttbýlið við Vopnafjörð. Gangasveimur vestari eldstöðvarinnar gengur hins vegar gegnum svæðið rétt vestan við kaupúnið (Olgeir Sigmarsson, o.fl., 2012.)



Mynd 6. Staðsetning hitastigulshola í nágrenni Vopnafjarðar sem boraðar höfðu verið fyrir árið 2003. Lega andhverfuássins er sýnd og urðunarstaðurinn á Búðaröxl auðkenndur með rauðum ferhyrningi.

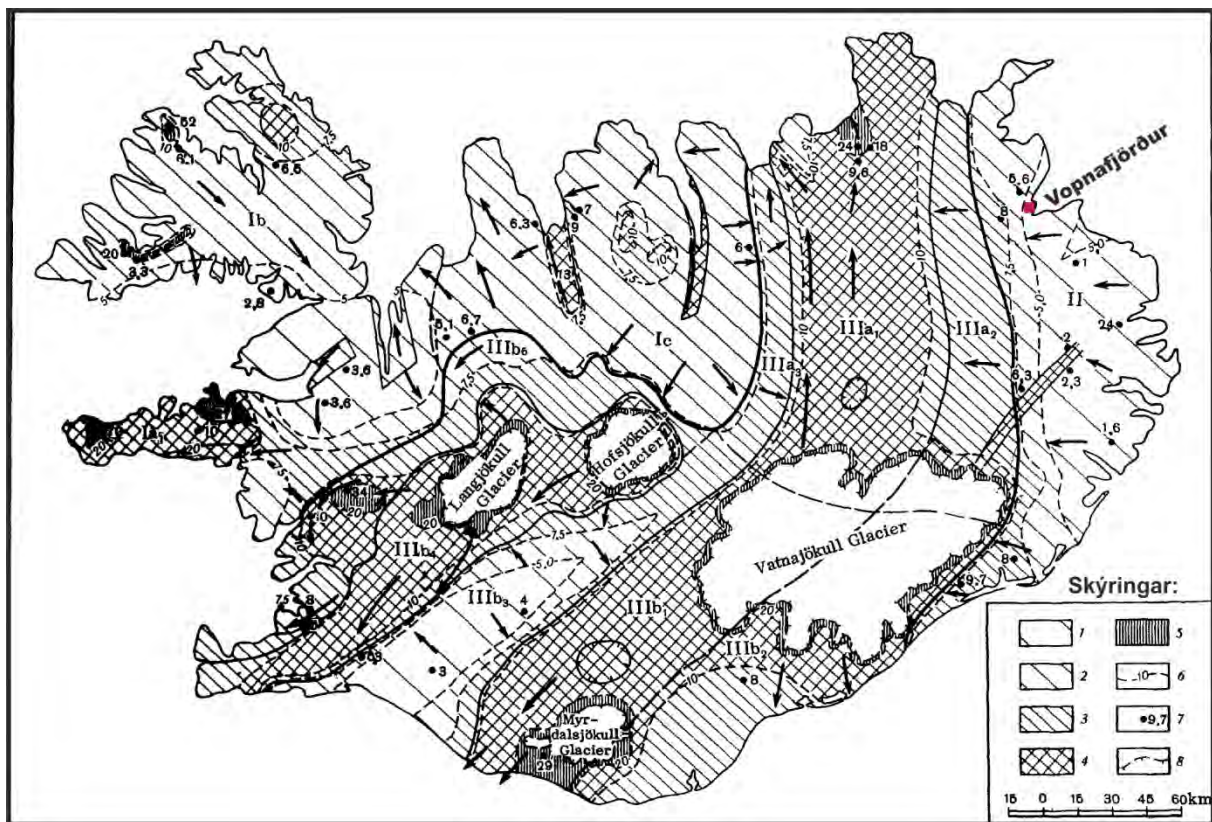
talið stafa af því að berglögin austan andhverfuássins séu meira holufyllt og minni lekt í

Jarðlögin við Vopnafjörð eru mikið ummynduð og holufyllt, og geislasteindin laumontít finnst t.d. í berglögunum frá sjávarmáli og upp í um 100 m hæð á Kolbeinstanga. Þau mynda því mjög þéttan berggrunn, sem gerir það að verkum að streymi grunnvatns er mjög takmarkað um berglögin, nema í frekar afmörkuðum sprungubeltum eins og til dæmis í brotabeltinu á jarðhitasvæðinu við Selá. Enn fremur er svæði næst andhverfuásnum mjög gangaskotið og þar má búast við meiri brotatiðni en annars staðar í jarðlagastaflanum. Þetta á einkum við svæðið vestan við ás andhverfunnar og kemur fram í því að þar er hitastigull áberandi hærri en í jarðlögunum austan við andhverfuásinn. Þar virðist muna um 10°C/km eða meira samkvæmt kortinu á mynd 5. Þetta er

prungunum í þeim hluta jarðlagastafans, enda vestari spildan snöruð um einar 15 – 30° til vesturs á meðan jarðlögin austan megin hafa vægan 2 – 4° halla til austurs.

2.1 Grunnvatn og lekt jarðlaga

Kononov (1979) gerði yfirlit yfir „Vatnajarðfræði Íslands“ (Hydrogeology of Iceland). Þar er yfirlit yfir lekt berggrunnsins á Íslandi, úrkomu og efnafræði grunnvatns. Árni Hjartarson (1993) hefur einnig gert yfirlitskort fyrir lekt íslenskra jarðlaga í tengslum við vatnafræðikort af Evrópu. Samkvæmt athugunum Kononovs er grunnvatnsrennsli í jarðlögum um eða innan við 5 L/s/km². Svæðið á Búðaröxl við Vopnafjörð er því á allra þéttasta berggrunni landsins samkvæmt mati Kononovs (1979). Og eins og sést á kortinu á mynd 6 þá er það mat Kononovs (1979) að lekt jarðlaga aukist úr innan við 5 L/s/km² í 5 – 7,5 L/s/km² skammt innan við þéttbýlið við Vopnafjörð.



Mynd 7. Vatnafarskort af Íslandi (Kononov, 1979). Landinu er skipt upp í svæði eftir lekt jarðlaga samkvæmt skýringum á kortinu: 1) <math>< 5 \text{ L/s/km}^2</math>, 2)

Tertíeri berggrunnurinn við Vopnafjörð er þéttari en víðast hvað annars staðar á landinu, og lekt jarðlaga innan við 5 L/s/km² (mynd 6). Gera verður ráð fyrir að vatn í þeim hæga grunnvatnsstraumi sem fyrir hendi er seytili í átt að Skógalóni, hliðhallt á mótum hraunlaga niður jarðlagahallann, í sprungum meðfram berggöngum til norðausturs. En þar sem svæðið stendur lágt og bergið eins þétt og raun ber vitni, er grunnvatnsrennslið afar tregt. Þetta kemur vel fram í þeim hitastigulsholu sem boraðar hafa verið austan við andhverfuásinn á Kolbeinstanga. Þær eru allar kaldar og hitastigull þeirra einungis 40 – 54°C/km. Í snöruðu spildunni vestan við andhverfuásinn eru jarðlögin hins vegar lítillaga lekari eins og greinilega kemur fram í hærri hitastigli, sbr. mynd 4.

2.2 Lekt jarðlaga á Íslandi

Árni Hjartarson (1983) gerði yfirlit fyrir lekt íslenskra bergtegunda sem tekið var saman í námskeið fyrir bormenn og aðra sem komu að dæluþrófunum og prófunum á lekt jarðlaga vegna mannvirkjagerðar (Kver með fróðleiksmolum um vatnajarðfræði, dæluþrófanir og lektun). Tafla 1 sýnir yfirlit fyrir þessa samantekt að viðbættum neðstu tveimur línunum sem sýna dæmigerða lekt fyrir basalt í Fíflholtum á Mýrum, en urðunarsvæðið þar er í berglagastafla með svipaða lekt og er berglögum við Vopnafjörð. Við lektarmælingar á berglagastaflanum þar fékkst lekt af stærðargráðunni 10^{-7} til 10^{-9} m/sek.

Tafla 1. Yfirlit yfir lekt íslenskra jarðlaga (Árni Hjartarson, 1983) með viðbótum frá rannsóknum að Fíflholtum á Mýrum.

Jarðlag	Gropa (%)		Lekt (m/sek)	Vatnsgæfni	Ummyndun bergs	Athugasemd
	prímer	sekúnder				
Möl	30 – 40	-	$10^0 - 10^{-2}$	+	Engin	
Sandur – grófur	30 – 40	-	$10^{-1} - 10^{-4}$	+	Engin	
Sandur – finn	30 – 35	-	$10^{-3} - 10^{-6}$	0	Engin	
Méla	40 – 50	-	$10^{-5} - 10^{-8}$	-	Engin	
Leir	45 – 55	-	$10^{-8} - 10^{-10}$	-	Engin	
Jökulurð	30 – 50	-	$10^{-2} - 10^{-6}$	+ 0 -	Engin	
Berghlaupsurð	20 – 40	-	$10^0 - 10^{-5}$	+ 0	Engin	
Hraun	5 – 50	+	$10^0 - 10^{-2}$	+	Engin	
Grágrýti		+	$10^{-3} - 10^{-5}$	+ 0	Engin – lítil	
Blágrýti		+	$10^{-3} - 10^{-8}$	0 -	Lítil – mikil	
Bólstraberg	5 – 35	+	$10^{-1} - 10^{-5}$	+ 0	Engin – talverð	
Kubbaberg		+	$10^{-2} - 10^{-5}$	0	Engin – talverð	
Móberg		+	$10^{-5} - 10^{-8}$	-	Umbreytt	
Flikrúberg		+	$10^{-5} - 10^{-8}$	-	Umbreytt	
Völuberg		+	$10^{-1} - 10^{-3}$	+ 0	Umbreytt	
Sandsteinn		+	$10^{-1} - 10^{-4}$	0	Umbreytt	
Leirsteinn		+	$10^{-4} - 10^{-6}$	-	Umbreytt	
Jökulberg		+	$10^{-4} - 10^{-7}$	-	Umbreytt	
Gabbró – granít		+	$10^{-5} - 10^{-8}$	-	Umbreytt	
Dílabasalt ¹⁾		+	$10^{-8} - 10^{-10}$	-	Mikið holufyllt	Í Fíflholtum
Þóleítbasalt ¹⁾		+	$10^{-7} - 10^{-9}$	-	Mikið holufyllt	Í Fíflholtum

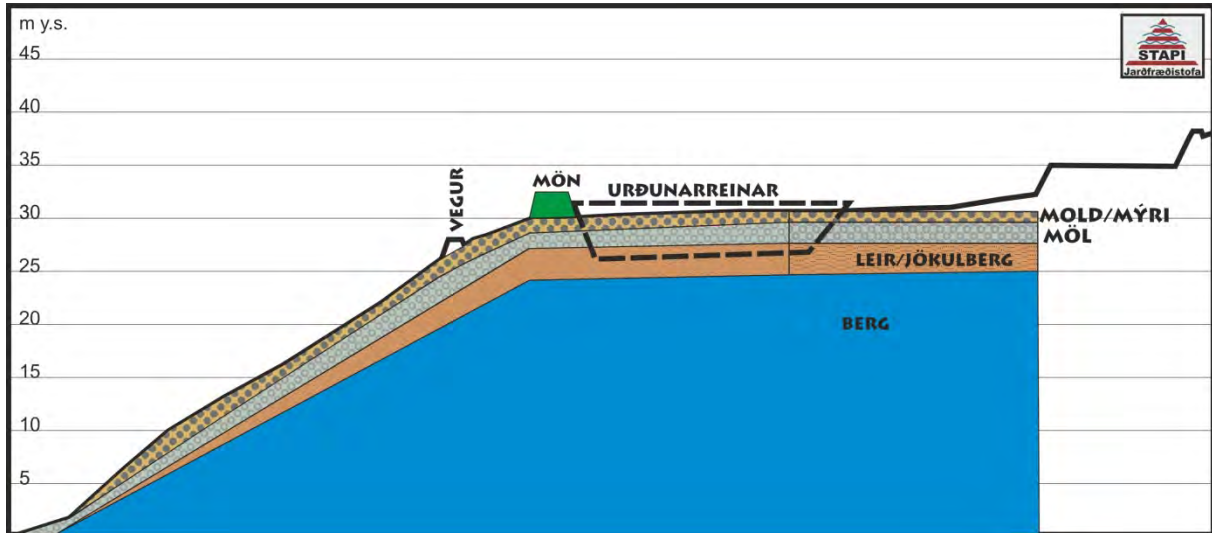
¹⁾ Dæmigert fyrir ummyndað og mikið holufyllt berg líkt því sem finnst við Vopnafjörð



Mynd 8. Urðunarsvæðið á Búðaröxl. Örin sýnir staðsetningu borholu VFB-1.

3 Jarðlög á urðunarsvæðinu

Í júní 2013 var boruð ein hola á urðunarsvæðinu til að kanna þykkt lausra jarðlaga og lekt klapparlagsins undir urðunarsvæðinu. Jarðlagasnið holunnar er sýnt í Viðauka A og einfaldað jarðlagasnið af urðunarsvæðinu við Búðaröxl og Lónabrekkum er sýnt á mynd 7.



Mynd 9. Drög að jarðlagasniði sem byggir á borholu VFB-1 og upplýsingum frá gröfumanni sem annast urðun. Lega sniðsins er sýnd á mynd 10.

4 Lekt jarðlaga

Könnun á lekt bergs í botni nýrrar urðunarreinar urðunarstaðar Vopnafjarðar var gerð með borun holu VFB-1. Staðsetning holunnar er sýnd á mynd 8 og mynd 12 er loftmynd af svæðinu.

Við lektarmælingar bergs að Fíflholtum á Mýrum var þróuð aðferð sem fólst í eftirfarandi. Lekt bergsins var mæld með þyngdarfallsmælingum í 3" (90 mm) plaströri. Gúmmíhulsu (klósettþéttihring) var smeygt upp á rörendann og rörinu þrýst rétt niður fyrir vatnsborð og steypt þar fast með gólfploti. Kvarðað mæliglas (ýmist 30 mm eða 60 mm eftir lekt) var skrúfað ofan á plaströrið og rörið og mæliglasið fyllt með vatni. Síðan var falltími vatnssúlunnar mældur með skeiðklukku. Fylgst var með tregustu holunum í nokkra daga til að fá sem besta hugmynd um lektina. Búnaðurinn til mælinganna var hannaður og sérsníðaður í samráði við SET ehf á Selfossi.

4.1 Mælibúnaðurinn

Sá búnaður sem notaður var til mælinganna var hannaður af starfsmönnum Stapa ehf í samvinnu við starfsmenn SETS ehf á Selfossi, sem sníðu 3" plaströrið til og smíðuðu tengingar milli plaströra og mæliglass (mynd 8 og mynd 9). Mæliglösin voru frá Format í Hafnarfirði sem prentuðu og límdu mælikvarða á glösin. Mæliglösin voru 1 m að lengd og tveimur sverleikum, 30 mm og 60 mm. Innmál grennra rörsins var 25,5 mm og hins sverara 54,0 mm. Grennri mæliglösin voru notuð til að mæla lekt í holum þar sem bergið var þéttast en sverari rörin þær holur sem voru lekari. Lekustu holurnar var hins vegar einungis hægt að mæla í 90 mm plaströrið, ella féll vatnsborðið of hratt til að unnt væri að skrá það.



Mynd 10. Mælirör og 60 mm mæliglasið á holu FL-14.



Mynd 11. Mælirör og 30 mm mæliglasið á holu FL-15.

4.2 Lektarmælingar á Búðaröxl

Þann 16. ágúst, og áður en plastfóðringunni var komið fyrir og hún steipt, var hola VFB-1 þrúfudæld fyrir sýnatöku. Dælt var úr henni um 1,3 L/sek af vatni í liðlega 1 klst. Við það fór vatnsborð holunnar úr 0,78 m í 3,26 m mælt frá brún stálfóðringarinnar, sem stendur 0,30 m upp úr jörðu. Þó talsverð lekt sé í kargalaginu tók það vatnsborðið 58 mínútur að stíga um 1,24 m eða upp í 2,02 m frá fóðringarbrún. Innrennsli í holuna var því tregt. Tekið var sýni af vatninu og það sent í efnagreiningu hjá Matís á Norðfirði til að fá upplýsingar um helstu eiginleika þess og samanburð við neysluvatnsstaðla. Niðurstöðurnar eru birtar í Viðauka B.

Við lektarmælingu í holu VFB-1 á Búðaröxl kom í ljós að holan var það lek að ekki var hægt að nota glæru plaströrin (30 mm og 60 mm) við mælingarnar og 90 mm plaströrið því fyllt og vatnsborði fylgt eftir því sem það féll í holunni. Lektin mældist 4×10^{-5} m/s. Þetta er talsvert meiri lekt en búist var við í berginu sem gæti stafað af því að illa hafi tekist til með að steypa 90 mm plaströrið í holuna. Ástæður þess gætu verið sú starðreynd að rörið náði niður í 10,36 m dýpi frá yfirborði. Því er líklegt að sementsblandan hafi náð að þynnast á leið sinni niður að þéttingunni við enda 90 mm rörsins. Það rör var steipt inn í 5" (140 mm) fóðringu sem náði niður í 7,55 m dýpi frá yfirborði. Neðsti hluti þeirrar fóðringar var í kargalagi og sprungnu bergi sem tóku við miklu af steypuflotinu og því óvíst hversu vel neðsti hluti holunnar utan við fóðringuna steypist og þétti bergið. Til að gefa hugmynd um líklega lekt berglaga á Búðaröxl eru hér að neðan sýndar niðurstöður lektarmælinga í bergi af sambærilegum aldri að Fíflholtum á Mýrum (tafla 2)

Tafla 2. Niðurstöður lektarmælinga á bergi að Fíflholtum á Mýrum og tilraun til mælingar í borholu á Búðaröxl við Vopnafjörð.

Hola	k (m/s) (30 mm rör)	k (m/s) (60 mm rör)	k (m/s) (90 mm svart rör)	Berggerð	Athugasemd
VFB-1			4×10^{-5}	Póleíttbasalt	Rör illa steipt?
FL-07 ¹⁾	$9,1 \times 10^{-8}$		$6,8 \times 10^{-8}$	Póleíttbasalt	Rör of grunnt?
FL-09 ¹⁾		$3,4 \times 10^{-6}$	$4,1 \times 10^{-6}$	Berggangur	Rör of grunnt?
FL-14 ¹⁾	$6,95 \times 10^{-8}$	$5,6 \times 10^{-8}$	$5,8 \times 10^{-8}$	Dílabasalt	Nærri sprungu
FL-15 ¹⁾	$4,72 \times 10^{-9}$		$2,5 \times 10^{-9}$	Dílabasalt	Heilt berg
FL-16 ¹⁾		$1,6 \times 10^{-6}$		Berggangur	Sprengdur
FL-18 ¹⁾	$4,4 \times 10^{-9}$			Dílabasalt	Heilt berg
FL-19 ¹⁾	$1,1 \times 10^{-10}$			Dílabasalt	Heilt berg

¹⁾Niðurstöður mælinga frá Fíflholtum

4.3 Lekt lausra jarðefna á Búðaröxl

Í lægðum ofan á klöppinni á Búðaröxl má búast við að leirlagið og jökulurðin séu þykkari og undir þeim gætu legið óhörðnuð malarlög. Lekt lausu jarðlaganna hefur ekki verið mæld, en tafla 3 hér að neðan gefur yfirlit yfir lekt lausra jarðefna að Fíflholtum á Mýrum norðan við Borgarnes.

Tafla 3. Yfirlit yfir lektarmælingar á fylliefnum.

Hola	Lekt = k (m/s) lægst	Lekt = k (m/s) hæst	Korna rúmpyngd	Þurr rúmpyngd (tonn/m ³)	Rakastig (%)	Athugasemd
FLG-1B ¹⁾	$2,1 \times 10^{-7}$	$4,6 \times 10^{-7}$	2,90	1,60 – 2,10	13,4 – 28,3	Möl
FLG-2 ¹⁾	$1,3 \times 10^{-7}$	$2,4 \times 10^{-7}$	2,90	1,60 – 2,10	13,3 – 28,1	Möl
FLG-3 ¹⁾	$1,2 \times 10^{-6}$	$2,5 \times 10^{-6}$	2,90	1,60 – 2,10	13,5 – 28,4	Sandur
FLG-4 ¹⁾	$1,2 \times 10^{-6}$	$1,4 \times 10^{-6}$	2,94	1,50 – 2,00	16,0 – 32,7	Sandur
FLG-5 ¹⁾	$1,3 \times 10^{-7}$	$6,0 \times 10^{-7}$	2,04	0,40 – 0,90	63,0 – 201,9	Mór

¹⁾Sýni frá Fíflholtum

Á óvart kemur hvað mölin og sandurinn að Fíflholtum hafa trega lekt, en mórinn er á því róli sem búast mátti við. Treg lekt í mölinni undir mómýrunum hjálpar til við að halda uppi vatni í mýrunum. Lekt lausu jarðlaganna í Búðaröxl er ekki þekkt en hún gæti verið á bilinu 10^{-2} til 10^{-6} m/s. Líklegt er þó að lektin í mölinni sé nokkuð góð, ella væri svæðið líklega blautara.

4.4 Athugun á frárennsli frá urðunarsvæðinu á Búðaröxl

Gengið var með fjöru Skógalóns þann 16. ágúst 2013 til að kanna hugsanlega mengun frá lækjum sem renna frá urðunarstaðnum og niður í lónið. Þann 13. september 2013 var mældur hiti og leiðni á vatni í lækjum sem veitt er í gegnum Þjóðveg 85, Norðausturveg, á nágrenni urðunarstaðarins. Helga Hreinsdóttir frá HAUST var þarna í eftirlitsferð einnig þann 14. ágúst 2013 (Viðauki C).



Mynd 12. Urðunarsvæðið á Búðaröxl í Vopnafirði. Sýndir eru sýnatökustaðir (LB-1 til LB-4) úr lækjum við Norðausturveg [85] og athugunarstaðir lækja sem renna í Skógalón (L2 til L19).



Mynd 13. Vatnið í skurðinum sem liggur meðfram vesturhlið urðunarsvæðisins er venjulegt mýrrvatn. Þar er sýnatökustaður LB-1.

Athugunarstaður LB-1 er lækur sem rennur úr skurði sem afmarkar vesturjaðar fyrirhugaðs urðunarsvæðisins í Búðaröxl. Lækur rennur frá skurðinum um ræsi undir Þjóðveg 85 skammt vestan við rimlahlið sem þarna er. Lækurinn rennur í átt að athugunarstöðum og greinist upp í nokkra læki sem merktir eru L12 til L15 við Skógalón (mynd 10). Leiðni vatnsins í læknum þann 13. september 2013 reyndist vera 138 $\mu\text{S}/\text{cm}$ og hitinn

7,1°C. Rennsli var ekki mælt en gæti hafa verið 5 – 10 L/s.



Mynd 14. Athugunarstaður LB-2 er sami staður og sýnatökustaður V-1 hjá HAUST.



Mynd 15. Slýgróður er líflegur við athugunarstað LB-2 (V1 hjá HAUST) sem bendir til næringarefnaríks vatns.



Mynd 16. Athugunarstaður LB-3 (V2 hjá HAUST)er úr skurði neðan við urðunarstaðinn.



Mynd 17. Neðan vegar við athugunarstað LB-3 er með óvenjugróskumikinn elftingagróður.



Mynd 18. Horft inn á urðunarsvæðið á Búðaröxl úr Norðaustri.



Mynd 19. Norðvesturhorn urðunarsvæðisins á Búðaröxl. Eins og sést á myndinni liggur vatn í lægðinni við veginn. Æskilegt væri að setja drenmöl í lægðina til að hindra að mengað vatn sé við yfirborð. Athugunarstaður LB-4 er við endann á skurðinum ofan við þjóðveginn. (Myndir er frá Teikn á lofti, 2012).

4.5 Efnasamsetning og magn á frárennslis frá urðunarsvæðinu á Búðaröxl

Sýni til efnagreininga hafa verið tekin reglulega undarfarin ár af sigvatni neðan við urðunarstaðinn á Búðaröxl. Niðurstaða þeirra greininga bendir til þess að mengun sigvatns sem rennur af urðunarsvæðinu sé óveruleg. Þó má vissulega sjá hækkaðan styrk í nokkrum efnum sem greind hafa verið. Niðurstöður greininga á sýnum sem tekin hafa verið á vegum HAUST eru sýnd í töflu 3 auk þess sem greinargerð sýnatöku ársins 2013 fylgir með í

Viðauka C. Í töflu 4 er svo yfirlit yfir mælingar á leiðni og hita í lækjum sem renna frá urðunarsvæðinu auk mælingar á vatni sem dælt var úr borholu VFB-1.

Efnasamsetning sigvatns frá urðunarstöðum ræðst af magni og gerð úrgangsins sem urðaður er og styrkur efna í sigvatninu stjórnast einkum af magni úrgangs og niðurbrotshraða. Hraði niðurbrot stjórnast síðan af eiginleikum úrgangsins, þykkt urðunarlags, samsetningu og blöndun úrgangsins, rakainnihaldi, úrkomu og hitastigi. Þau efnaferli sem eiga sér stað í úrganginum breytist með tímanum og það hefur áhrif á samsetningu sigvatnsins og sýrustig (pH).

Tafla 4. Mælingar á sýnum sem HAUST hefur safnað úr afrennslisvatni frá urðunarstaðnum á Búðaröxl. Sýni úr borholu VFB-1 var tekin af starfsmanni Jarðfræðistofunnar Stapa.

Vopnafjörður		Lækur frá urðunarstað (norðan við)	Skurður frá urðunarstað (sunnan til)	Lækur frá urðunarstað (norðan við)	Skurður frá urðunarstað (sunnan til)	Lækur frá urðunarstað (norðan við) V2	Sýnatöku brunnur ofan urðunarstað (sunnan til) V1	VFB-1
Sýnataka		16.8.2011		12.6.2012		14.8.2013		16.08.2013
Mælipáttur:	Eining							
Rennsli	L/sek			2	3	ca 3	<5	1,3
COD	mg/l	<10	<10	11	19	<10	<10	
Grugg	NTU							1,2
E coli í 100 ml	ÖVA2							0
Gerlafjöldi í 100 ml v/22°C	ÖVA5							170
Kólígerlar í 100 ml síun	ÖVA2							0
NH ₄ ⁺ – N	mg/l							<0,05
NH ₄ ⁺	mg/l	5,04	15,7	3,97	17,4	3,56	0,297	
Leiðni	µS/cm	330	410	250	330	250	110	170
Leiðni	µS/cm							147
pH		6,6	6,5	7,05	6,9	7,05	6,9	8,61
hitastig	°C			9	9	11	11	3,9
Heildar-N	mg/l	6,3	13,2	3,25	12,1			
heildar-P	mg/l	0,043	0,149	0,092	0,155			
Pb	µg/l	<0,5			<0,5	0,597	<0,5	
Hg	µg/l	<0,02			<0,05	<0,02	<0,02	
Cd	µg/l	<0,05			<0,05	0,0512	<0,05	
AOX	µg/l	0,051	0,041	<0,010	<0,010	0,014	<0,010	
NO ₃ ⁻	mg/l					<2,00	<2,00	
Cr	µg/l	<0,9			<0,9	0,916	<0,9	
Zn	µg/l	219		123	8,23			
Tot ext alipahtes			0,22					
unpolar aliphates			0,1					
tot ext aromates			0,18					
Al				164	51,8			
Frá HAUST - Viðauki C	mælt hjá MATÍS	Greint hjá ALS í Svíþjóð		Mælingar STAPA				

Tafla 5. Yfirlit yfir athuganir Jarðfræðistofunnar Stapa á vatni í lækjum og borholu á Búðarhálsi í ágúst og september 2013.

Mælipáttur	Einingar	VFB-1	LB-1	LB-2	LB-3	LB-4
Austurhnit	m	690.137,5	689.911,7	690.031,5	690.059,0	689.691,8
Norðurhnit	m	590.493,6	590.513,8	590.700,2	590.745,7	590.250,9
Hæð	m y.s.	31,3	26,5	24,0	22,0	26,5
Hiti	°C	3,9	7,1	7,1	4,7	9,1
Leiðni	µS/cm	147	138	264	332	127
Rennsli	L/sek	1,3	-	-	-	-

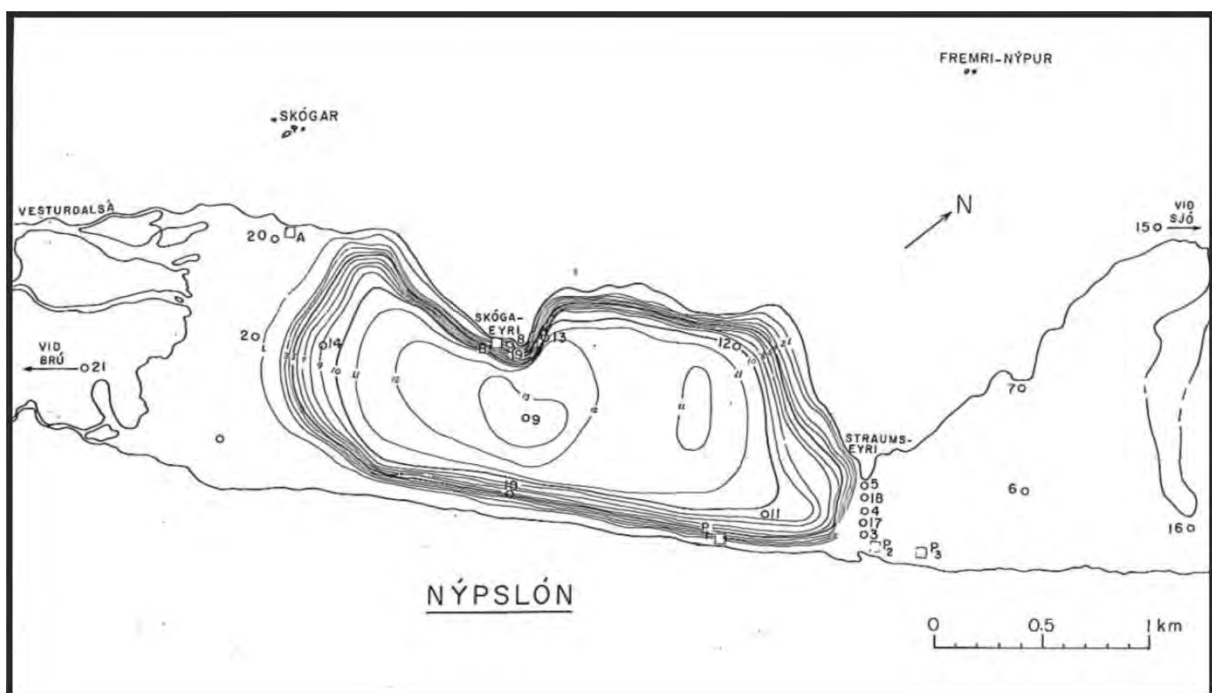
5 Viðtaki sigvatns

Urðunarstaðurinn á Búðaröxl hefur afrennsli til Skógalóns um Lónabrekkur. Hluti sigvatnsins rennur í lækjum á yfirborði en einhver hluti seytlar með grunnvatni og hreinsast á leið sinni eftir malarlögum og sprungum í berglögum.

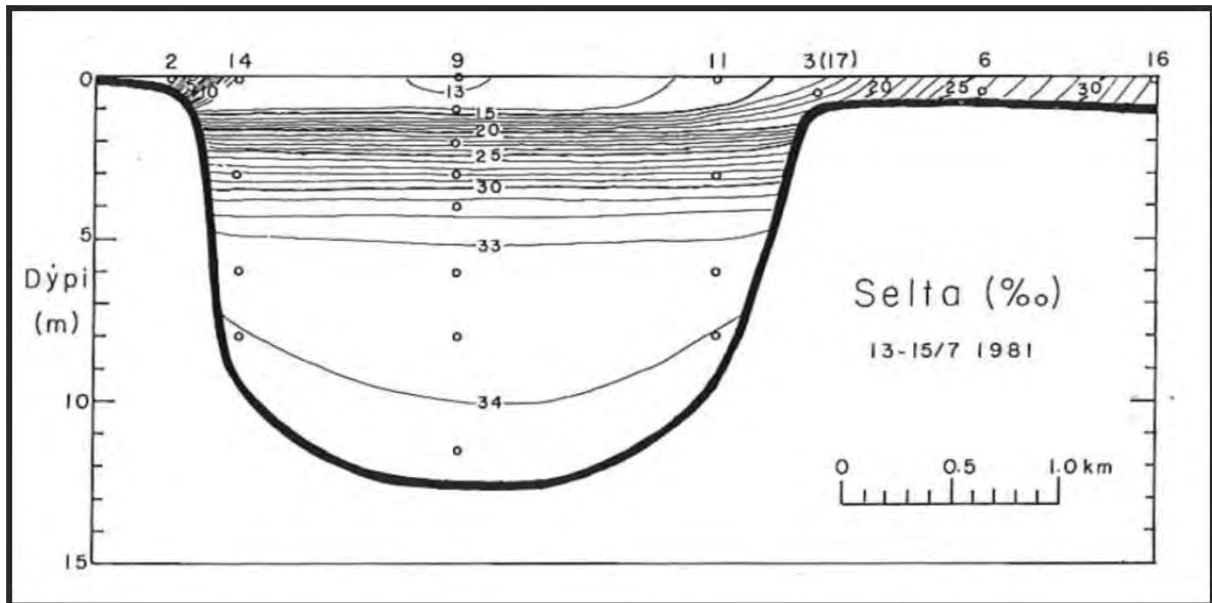
5.1 Skógarlón

Efnagreiningar á lækjum sem spretta undan urðunarstaðnum á Búðaröxl benda til þess að vatnið sem frá þeim rennur sé ekki mjög efnaríkt í samanburði við sigvatn frá öðrum stöðum og styrkur næringarefna og þungmálma innan þeirra marka sem leyfilegt er að losa í viðtaka bæði hér á landi og í Þýskalandi.

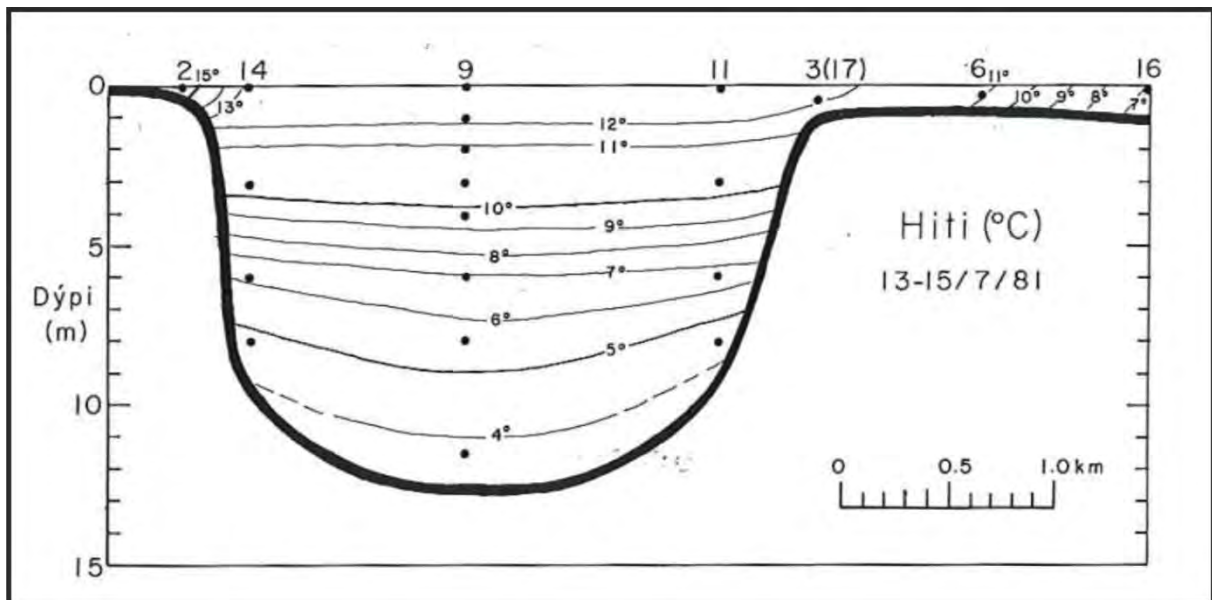
Vesturdalsá rennur í Skógalón. Hún er dragá og vatnasvið hennar að Skógalóni er um 190 km². Meðalrennsli hennar er talið vera að meðaltali um 5 m³/s. Viðkomutími ferskvatns í Skógalóni eru um 9 dagar við 5 m³/s ársmeðalrennsli, en um 18 dagar við venjulegt sumarrennsli sem áætlað hefur verið um 2,5 – 3 m³/s. Vatnsskipti vegna sjávarfalla eru talin verða í Skógalóni á 2 til 4 vikna fresti (Unnsteinn Stefánsson og Björn Jóhannesson, 1982).



Mynd 20. Útlínur Nýpslóns og dýptarkort af Skógalóni (Unnsteinn Stefánsson og Björn Jóhannesson, 1982).



Mynd 21. Snið frá ósum Vesturdalsár til ósa Beinalóns sem sýnir lóðrétta dreifingu í seltu Skógalóns (Unnsteinn Stefánsson og Björn Jóhannesson, 1982).



Mynd 22. Lóðrétta hitadreifing í Skógalóni og Nýpslóni í júlí 1981. Sniðið nær frá ósum Vesturdalsár til sjávar (Unnsteinn Stefánsson og Björn Jóhannesson, 1982).

Fylgst hefur verið með efnasamsetningu sigvatnsins sem kemur frá núverandi sorpurðunarstað á Búðaröxl undanfarin ár. Miðað við styrk mengunarefna sem mælst hafa er e.t.v. ekki ástæða til að hafa miklar áhyggjur af því að sigvatnið hafi áhrif á Skógalón, þar sem sigvatnið endar. Til þess eru vatnsskipti í lóninu nægilega mikil, en það er talið endurnýja sig með sjávarföllum á tveggja til fjögurra vikna fresti. Auk þess er rennsli Vesturdalsár um $5 \text{ m}^3/\text{s}$ og í lónið renna af fersku vatni. Sigvatnið er því að meðaltali einungis um 0,03% og þýnningin því 1 á móti 3333.

Flatarmál Skógalóns er um $3,57 \times 10^6 \text{ m}^2$ og rúmmál þess tæpir 23 milljón rúmmetrar. Rúmmál efstu 6 metranna er hins vegar tæpir 14 milljón rúmmetrar. Mælingar sem gerðar voru árið 1981 bentu til þess að rennsli af völdum sjávarfalla væru um $0,636 \times 10^6 \text{ m}^3$ á dag, eða tæplega þrefalt rennsli Vesturdalsár, miðað við að venjulegt sumarrennsli hennar sé að meðaltali $2,75 \text{ m}^3/\text{s}$ (Unnsteinn Stefánsson og Björn Jóhannesson, 1982). Miðað við að

sigvatn af urðunarsvæðinu sé á bilinu 1,5 – 3,5 L/s má gera ráð fyrir að þynning þess sem berst í Skógalón berst láti nærri að vera 1:10.000.

Í grein Unnsteins Stefánssona og Björns Jóhannessonar (1982) er vísað til munnlegra upplýsinga frá Sigurjóni Rist varðandi rennsli Vesturdalsár varðandi meðalrennsli árinna (um 5 m³/s) og að venjulegt rennsli sé 2,5 – 3,0 m³/s. Vorflóð eru að jafnaði talin mjög mikil, en vari stutt. Þau hækka þó árlegt meðalrennsli tiltölulega mikið. Beinar mælingar á rennsli Vesturdalsár voru gerðar hinn 8. nóvember 1965 og 12. ágúst 1968. Í fyrri mælingunni mældist rennslið 1,05 m³/s og í síðara sinnið 0,9 m³/s. Þetta samsvarar 5,5 og 4,7 L/s/km² afrennsli af vatnasviðið Vesturdalsár. Gera verður ráð fyrir að afrennsli af urðunarsvæðinu á Búðaröxl sveiflist með svipuðum hætti, en þó eru öfgarnar e.t.v. ekki eins miklar þar sem asaflóð að vori stafa af bráðnun á þeim snjó sem fallið hefur yfir veturinn.

5.2 Veðurfar í Vopnafirði

Veðurstöðvar voru starfræktar að Tanga í Vopnafirði árin 1965 til 1992, á Strandhöfn frá 1985 til 2003 og að Skjaldþingsstöðum frá 1995. Gögn um hita og úrkomu á þessum veðurstöðvum er sýnd á mynd 24 og mynd 25.

Í samantekt Hjörleifs Guttormssonar (2013) um veðráttu Vopnafjarðar er veðurfarið sagt mjög tvískipt eftir því hvort vindar blási af landi eða hafi. Í suðvestlægri landátt verður óvíða á landinu hlýrra en á Vopnafirði en norðaustanáttin er oft svöl og þokusæl. Úrkoma er mest í norðaustlægum áttum en suðaustanáttin er yfirleitt þurr og mild. Bestur er þurrkur í vestlægum áttum. Hjörleifur bendir á hvað úrkoma er minni inn til landsins en út við ströndina og því til staðfestingar greinir hann frá því að meðalársúrkoma í Fagradal, utan við Hellisheiði, frá 1931 til 1960 hafi verið 830 mm á meðan hún hafi á sama tímabili verið einungis 571 mm á Hofi. Nálægð við fjöll og afstaða gagnvart úrkomuáttum skiptir einnig talsverðu máli varðandi úrkomu, eins og vel sést á hve mikil úrkoman er að Skjaldþingsstöðum í samanburði við mælistöðvarnar á Vopnafirði og Strandhöfn. Í Árbók Ferðafélags Íslands frá 1968 kemst Halldór Stefánsson (1968) skemmtilega að orði er hann lýsir veðurfari á Vopnafirði. "Norðaustanátt er hin ríkjandi átt, – úrfellasöm og kaldranaleg sumar og vetur, – örg og leið í sambúð. Norðanátt er stórviðrasöm og köld, en hreinsar stundum til um snjóalög norðaustanáttarinnar og sízt harðleiknari en í öðrum byggðum norðanlands og austan".

Samkvæmt veðurathugunum Vopnafirði á árunum 1965 til 1992 var meðalárshiti fyrir tímabilið 3,0°C, meðalhámarkshiti 6,6°C og meðaltal hæsta hámarks var 24°C fyrir þessa mælistöð. Hæsti hiti mældist 28,6°C þann 25. júní árið 1988. Þann dag mældist 25,0°C hiti á Strandhöfn. Meðallágmarkshiti tímabilsins var 0,3°C og lægsta lágmark var að meðaltali –16,7°C. Lægst mældust –23,3°C þann 10. mars árið 1969. Á Vopnafirði var mæld meðalúrkoma á bilinu 312 til 1171 mm og meðaltal tímabilsins var 683 mm. Mesta sólarhringsúrkoman var 70,1 mm og meðaltal hámarkssólarhringsúrkomu var 48,7 mm.

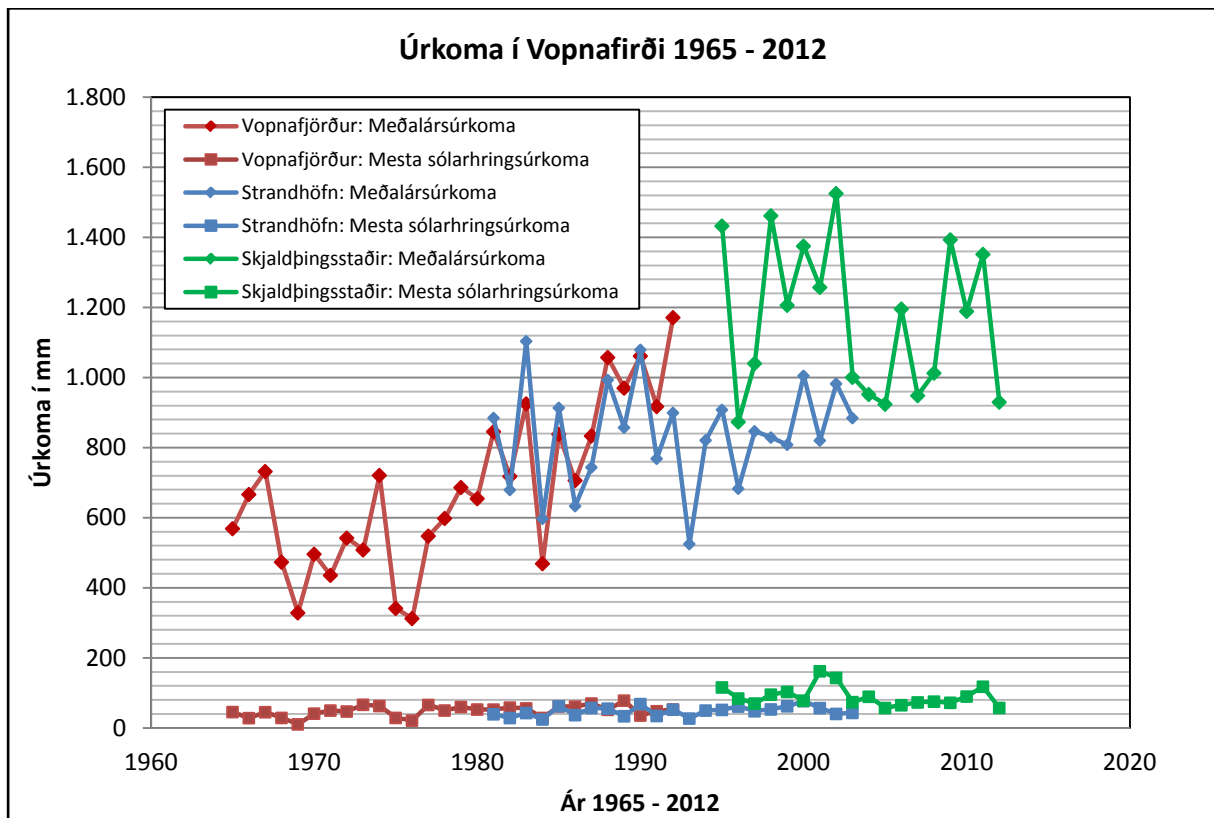
Á Strandhöfn var rekin veðurathugunarstöð á árunum 1985 til 2003. Þar var meðalárshiti 2,9°C, meðalhámarkshiti 5,7°C og meðaltal hæsta hámarks var 21,4°C. Hæsti hiti þar mældist 27,6°C þann 4. júlí árið 1991. Daginn áður mældust 28,2°C á veðurathugunarstöðinni á Vopnafirði. Meðallágmarkshiti tímabilsins var 0,2°C og lægsta lágmark var að meðaltali –16,7°C. Lægst mældust –19,6°C þann 5. janúar árið 1988. Á Strandhöfn var mæld

meðalúrkoma á bilinu 525 til 1104 mm og meðaltal tímabilsins var 838 mm. Mesta sólarhringsúrkoman var 76,9 mm og meðaltal hámarkssólarhringsúrkomu var 48,2 mm.

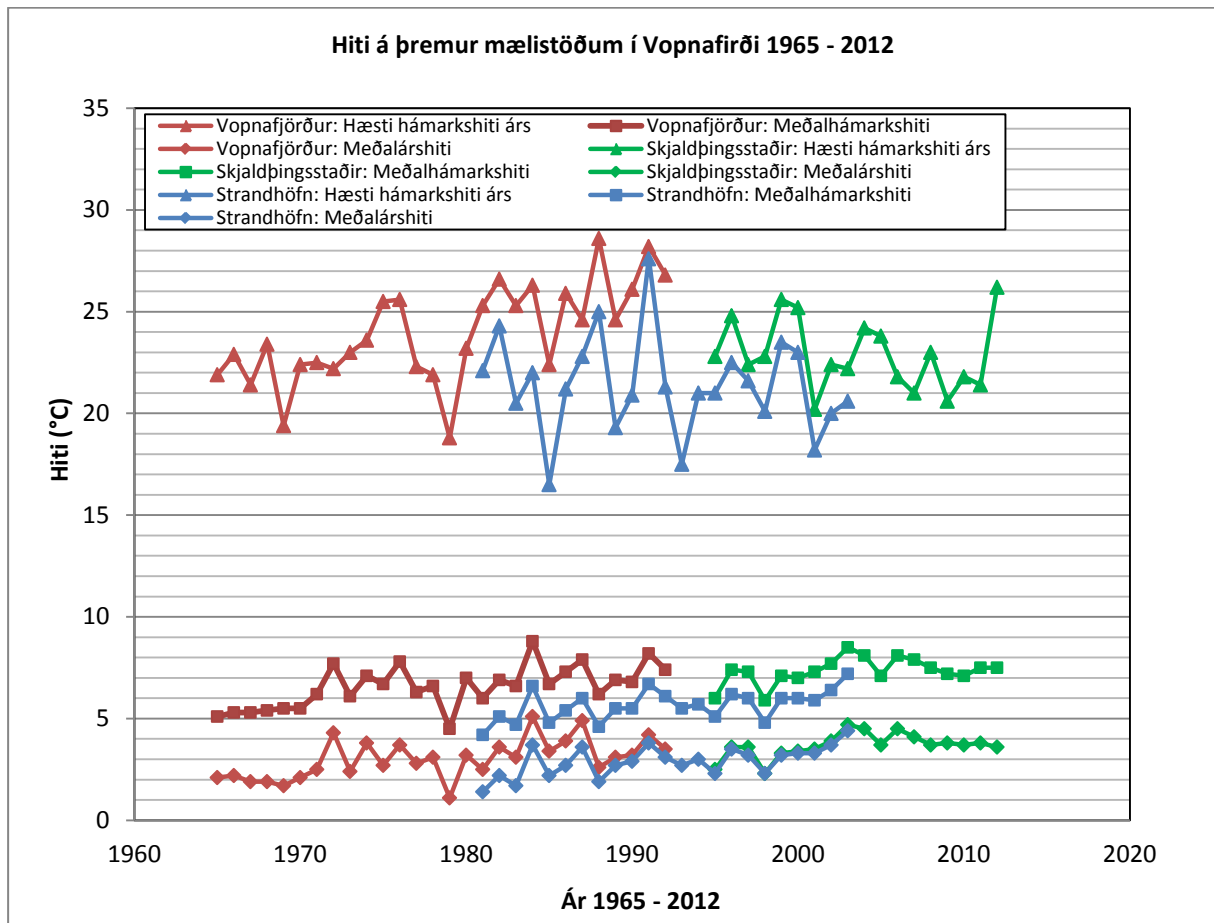
Á Skjaldþingsstöðum hefur verið rekin veðurathugunarstöð frá árinu 1995. Þar var meðalárshiti 3,7°C, meðalhámarkshiti 7,3°C og meðaltal hæsta hámarks var 22,9°C fyrir tímabilið 1995–2012. Hæstur hiti mældist 26,2°C þann 10. ágúst árið 2012 að Skjaldþingsstöðum. Meðallágmarkshiti tímabilsins var 0,5°C og meðaltal lægsta lágmarks var –15,3°C. Lægstur hiti var mældur –19,6°C þann 6. mars árið 1998. Frá 1995 til 2012 var meðalársúrkoma á veðurathugunarstöðinni að Skjaldþingsstöðum á bilinu 873 til 1525 mm og að meðaltali 1171 mm. Mesta sólarhringsúrkoma mældist 162,2 mm þann 2. október árið 2001 og meðaltal hámarksúrkomu var 90,3 mm.

Afrennsli af landi stjórnast að stærstum hluta af þeirri úrkomu sem á landið fellur. Það er hins vegar nokkrum vandkvæðum bundið að mæla úrkomuna nákvæmlega með þeim mælitækjum sem notuð eru. Athuganir sem Flosi Sigurðsson (1990) gerði, benda til þess að raunveruleg úrkoma geti verið 30 – 70% meiri en mælt er.

Meðlafrennsli miðað við mælda meðalútkomu á veðurathugunarstöðvum í Vopnafirði er því um 22 L/sek/km² á Vopnafirði (683 mm) en um 38 L/s/km² við Skjaldþingsstaði (1171 mm). Þetta er í góðu samræmi við þá 20–40 L/s/km² sem Unnsteinn Stefánsson og Björn Jóhannsson (1982) gefa upp fyrir vatnasvið Vesturdalsár. Þar er hins vegar ekki tekið tillit til hugsanlegs vanmats (30 – 70%) í mældri úrkomu og því sem tapast við uppgufun.



Mynd 23. Meðalársúrkoma og mesta sólarhringsúrkoma á veðurstöðvum í Vopnafirði frá árinu 1965 til ársins 2012 (Veðurstofa Íslands).



Mynd 24. Yfirlit yfir hitatölur á veðurstöðum í Vopnafirði fyrir tímabilið 1965 til 2012 (Veðurstofa Íslands).

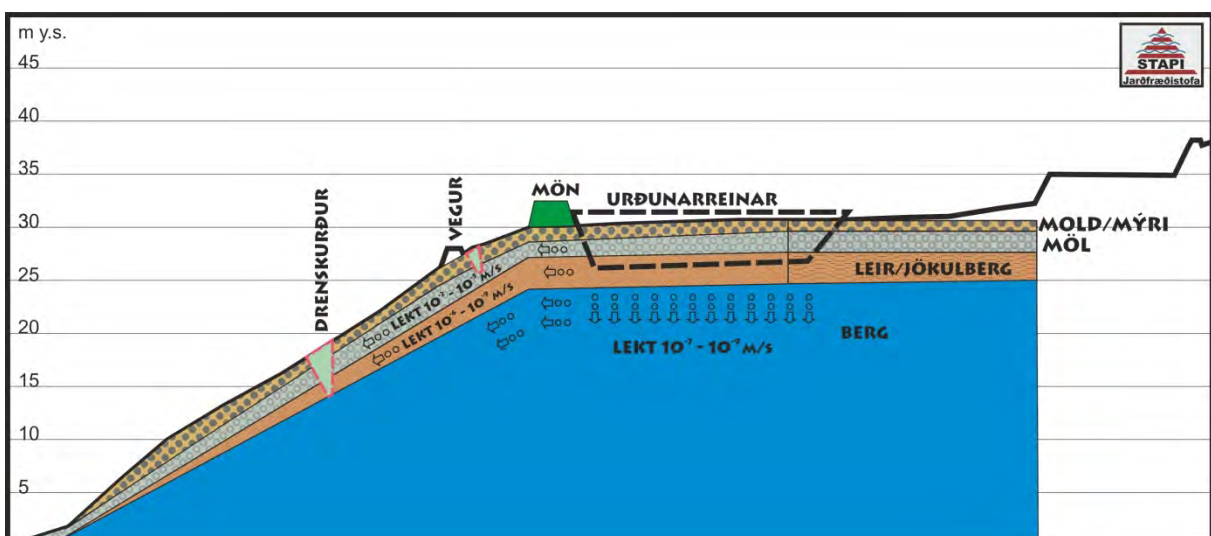
6 Umræða

6.1 Föngun og hreinsun sigvatns

Þau atriði sem helst þarf að tryggja við sorpurðun er að sigvatn berist ekki í viðkvæma viðtaka og að sjónmengun frá urðunarstað vegna jarðræks og foks á plasti og öðrum lausum hlutum sé haldið í lágmarki. Myndir 24 og 25 sýna hvernig hugsanlega má standa að söfnun og hreinsun sigvatns frá urðunarstaðnum.



Mynd 25. Yfirlitsmynd af urðunarstaðnum á Búðaröxl og hugsanlegu safnkerfi fyrir sigvatn.



Mynd 26. Skematísk mynd sem gefur grófa mynd af lekt jarðlaga og sigvatnsrennsli í átt að Skógalóni.

Ef talin er þörf á söfnun sigvatns er að líkindum best að gera slíkt neðan þjóðvegjar. Grafinn yrði drenskurður skáhalt niður Lónabrekkur að hreinsivirki, sem samanstendur af settjörn og síubeði. Sömuleiðis væri hugsanlegt að grafa skurð í geilina ofan þjóðvegjar 85 og koma þar fyrir drenlöggn og minnka þannig líkur á því að sigvatn mengi yfirborðsvatn. Rétt er að fylgjast með hvort þörf er á þessu því hægt er að ráðast í það verk á hvaða stigi sem er.

Urðunarsvæðið á Búðaröxl verður um 7,9 ha að stærð eftir stækkun. Miðað við fyrirbyggjandi upplýsingar um úrkomu má gera ráð fyrir að afrennsli af urðunarsvæðinu sé á bilinu 0,7 til 2,7 L/s, eða 1,6 L/s að meðaltali í meðalárferði. Með því að grafa skurði meðfram urðunarsvæðinu og losna við blöndun á yfirborðsvatni má hindra innrennsli vatns á urðunarsvæðið og halda magni sigvatns lágmarki. Hins vegar er aldrei hægt að útiloka að vatn ofan við urðunarsvæðið finni sér leið eftir malarlaginu undir haugunum og renni eftir því í átt að Skógalóni. Það þynnir þannig sigvatnið áður en það fer í viðtakann. Samkvæmt útreikningum frá Unnsteini Stefánssyni og Birni Jóhannessyni (1982) er gert ráð fyrir að fullkomin endurnýjun verði á vatni í Skógalóni á tveggja til fjögurra vikna fresti.

6.2 Athugasemdir Umhverfisstofnunar

Í athugasemdum Umhverfisstofnunar við matsáætlun koma fram eftir farandi atriði sem reynt er að svara hér að neðan.

1) UST: – *Hvernig á að koma í veg fyrir að megnað sigvatns frá urðunarstaðnum fari í norðvestur frá urðunarstaðnum, en töluverður landhalli er frá urðunarstað að náttúruminjasvæðinu. Sigvatn myndi líklega hafa neikvæð umhverfisáhrif á Skógalón.*

Svar: Grafinn verður skurður ofan við urðunarsvæðið og hreinsað upp úr skurðum sem fyrir er við suðvesturhlið urðunarsvæðisins. Yfirborðsvatn verður fer þá sína leið um lækjarfarveg sem rennur niður með girðingunni sem þverar þjóðveg 85 við rimlahlið sem þarna er. Lækurinn mun þá renna í Skógalón við læki sem merktir eru L12 til L15 á mynd 10.

Til að ná utan um sigvatn sem rennur undar urðunarstaðnum mætti grafa skurð niður á malarlagið á milli urðunarsvæðisins og þjóðvegjar 85, eða skáhallt neðan vegjarins eins og sýnt er á myndum 24 og 25. Drenlöggn yrði lögð í skurðinn og sigvatni safnað í þá löggn í lægsta punkt. Þaðan yrði vatnið leitt í settjörn og einfalt hreinsivirki með malarefni, sem staðsett verður í nágrenni við lækinn sem merktur er LB-2 á mynd 10. Þaðan mætti leiða sigvatnið í plastlöggn eða leyfa því að renna eftir afmörkuðum lækjarfarvegi niður í Skógalón. Þessi tilhögn mynda bæta enn frekar það góða ástand sem nú er á þessu svæði varðandi losun á sigvatni, en sjá má að fuglar sækja í næringarríkari gróður við lækinn sem rennur frá urðunarsvæðinu eins og það er í dag. Rétt er þó að hafa í huga að efnasamsetning sigvatnsins er með þeim hætti að það gefur tæpast tilefni til að óttast áhrif þess á lífríkið í Lónabrekkum eða í Skógalóni. Rétt þykir hins vegar að safna því saman svo ná megi utan um það verði á því verulegar breytingar.

2) UST: – *Umhverfisstofnun telur mjög mikilvægt að tryggj sé að botn sé þéttur svo sigvatn hripi ekki niður um jarðlög. Því þarf að hafa greinargóðar upplýsingar um þéttleika botns, hvort þörf sé á botnþéttingu svæðisins og þá hvernig staðið verði að því.*

Svar: Berggrunnur við Vopnafjörð er þéttari en víðast hvar annars staðar á landinu og því ekki ástæða til að óttast að sigvatni hripi niður í jarðlög á svæðinu. Ekki hefur náðst að fá

óbyggjandi mælingu á lekt berglaga undir urðunarstaðnum, en af samanburði á berglögum við Vopnafjörð og í Fíflholtum á Mýrum á Vesturlandi, má ráða að berglögin á Búðaröxl hafi lekt af stærðargráðunni 10^{-7} til 10^{-9} m/s. Við jarðhitaleit með hitastigulsholum hefur komið í ljós að hitastigull í berglögum sem mynda Búðaröxl og þar fyrir austan er lægri en á berglagaspildunni vestar, enda verulegur munur á sprungutíðni og halla á svæðunum austan og vestan andhverfuáss sem þarna er. Lítil vatnsgengd er í berglögnum, nema helst í grennd við bergganga. Vatn sem hugsanlega sleppur niður í berglögin myndi því renna samsíða þeim í mjög afmörkuðum rásum og ekki verður séð að slíkt ylli tjóni því nær útilokað er að til borunar eftir vatni komi á svæðinu. Svæðið er utan virkra jarðskjálftasvæða og á því svæði landsins sem ólíklegast er að verði fyrir áhrifum af jarðskjálftum og næst útilokað að í nágrenninu verði upptök jarðskjálfta.

3) UST: – *Í matsáætlun kemur fram að sigvatn/drenvatn verði veitt í viðeigandi hreinsivirki áður en því verður sleppt út í umhverfið. Þetta, hreinsivirkið, þarf að skýra betur út (ósk frá Umhverfisstofnun).*

Svar: Grafnir verða drenskurðir neðan við urðunarsvæðið og sigvatn leitt að hreinsivirki úr lægsta punkti (sjá einnig svar í lið 1 hér að ofan). Hreinsivirkið verður gert með svipuðum hætti og að Fíflholtum á Mýrum, en það er að hluta hannað að írskri fyrirmynd (Efla, 2012). Sigvatninu verður safnað í drenskurð milli þjóðveggar 85 og urðarstaðarins. Þaðan verður það leitt í tjörn þar sem óhreinindi falla til botns auk þess sem vatnið loftast. Frá tjörninni verður vatnið leitt í síubeð sem staðsett verður neðan tjarnarinnar. Síubeðið verður gert að írskri fyrirmynd. Grafir verður gryfja með drenmöl og í hana verður komið fyrir drenlagn sem leiðir hreinsað sigvatnið í skurð eða lækjarfarveg. Ofan á drenmölina er komið fyrir síulagi úr mól, sem skipta þarf um þegar virkni þess minnkar. Ofan á móluginu er drenlag með dreifilagn fyrir sigvatnið. Þetta hreinsikerfi verður svipað því sem gert hefur verið til að hreinsa sigvatnið frá urðunarstaðnum að Fíflholtum á Mýrum, en minna í sniðum því sorpmagn sem kemur til urðunar á Vopnafirði er einungis um 1/10 hluti þess sem kemur til urðunar árlega að Fíflholtum.

4) UST: – *Í frummatsskýrslu þurfa að koma fram mælingar um ástand sigvatns á urðunarstaðnum, fyrir stækkun.*

Svar: Heilbrigðiseftirlit Austurlands (HAUST) hefur undargengin ár tekið sýni af frárennsli frá urðunarstaðnum á Búðaröxl. Efnagreiningar á vatninu benda ekki til mikillar mengunar í því eins og fram kemur í umfjöllun í kafla 5 hér að framan og í Viðauka C.

4) UST: – *Að mati Umhverfisstofnunar er mikilvægt að sigvatn verði vakt með sýnatöku sér í lagi þar sem það fer í viðkvæman viðtaka, þ.e. Skógalón. Í frummatsskýrslu ætti að vera umfjöllun um vöktunaráætlanir.*

Svar: HAUST hefur tekið sýni af sigvatninu um miðjan ágúst undanfarin ár. Gert er ráð fyrir svipuðu verklagi áfram. Einnig verður stefnt að því að taka sýni í vorleysingum til að kanna hver áhrif þeirra eru á magn og samsetningu sigvatnsins. Við slíkar aðstæður er rennsli Vesturdalsár e.t.v. tífalt meðalrennsli og þá ber hún fram mikið af nægingarefnum af túnum, mýrum og mólendi og gæti verið mun ríkari af næringarefnum og mengunarefnum en frárennslið frá urðunarstaðnum. Því væri æskilegt að taka sýni af Vesturdalsá jafnframt sýnatöku af sigvatni frá urðunarstaðnum og bera niðurstöðurnar saman.

7 Helstu niðurstöður

Síðertíferi berggrunnurinn við Vopnafjörð er að stærstum hluta gerður úr þóleíftbasalti, talsvert ummynduðu og mikið holufylltu. Inn á milli eru þó einstaka syrpur af heillegra dílabasalti, sem er mikið holufyllt og ummyndað, en mjög stórsprungið þannig að það hentar vel til framleiðslu á stórgrýti í brimvarnargarða. Jarðlögum austan til á svæðinu, austan andhverfuáss, hallar til austurs um 2 – 4°, en vestan andhverfuássins er einhallabelti og þar hallar jarðlögum 10 – 30° til NV. Urðunarstaðurinn á Búðaröxl er austan andhverfuássins, þar sem jarðlög eru minna sprungin og þéttari.

Bergið við Vopnafjörð er óvenju þétt og meðalgrunnvatnsstreymi áætlað vera á bilinu < 5 – 7,5 L/sek/km². Erfitt er að mæla lekt berglaganna undir urðunarstaðnum þar sem dýpi á fasta klöpp er víða 4 – 7 m. Af samanburði við sambærileg jarðlög á Vesturlandi má þó gera ráð fyrir að jarðlög við Vopnafjörð séu síst lekari en á Vesturlandi, enda svæðið fjær virkum sprungusvæðum. Því má áætla að lekt berggrunnins í Búðaröxl sé á bilinu 10⁻⁷ til 10⁻⁹ m/s. Malarlagið undir þetta leirlaginu gætu haft lekt af stærðargráðunni 10⁻³ til 10⁻⁵ m/s. Því má reikna með að sigvatn leiti eftir malarlaginu í átt að Skógalóni. Það mætti, ef þurfa þykir, fanga með þverskurði og veita í settjörn og þaðan hreinsibúnað sem samanstendur af dreifilagi, síubeði (mó) og drenmöl. Frá drenlagn sem komið er fyrir í drenmölinni má síðan leiða hreinsað sigvatnið í viðtaka í opnum læk eða röri.

Mæld meðalársúrkoma við sjávarsíðuna í Vopnafirði er frá tæpum 700 mm og upp í um 1200 mm. Í þurrum árum mælist meðalársúrkoman niðurundir 300 mm en upp í liðlega 1500 mm í úrkomumestu árunum. Meðalafrennsli af hverjum ferkílómetra lands sveiflast því frá um 10 L/s/km² og upp í tæpa 50 L/s/km². Ekki er tekið tillit til þess að hugsanlega vantar um 30 – 70% upp á að sú úrkoma sem fellur mælist með þeim búnaði sem notaður er til mælinganna.

Sigvatn verður til úr þeirri úrkomu sem fellur á urðunarstaðinn og síast niður í gegnum jarðveg og sorphauginn og er fangaður af drenlagi og veitt með drenlögnum í hreinsibúnað. Miðað við mælda meðalársúrkomu má gera ráð fyrir að af 7,9 ha urðunarsvæði komi á bilinu 0,7 til 2,7 L/s af sigvatni og um 1,6 L/s að meðaltali, sem gæti þurft að meðhöndla og hreinsa áður en því er veitt í viðtaka.

Viðkomutími ferskvatns í Skógalóni eru um 9 dagar við 5 m³/s ársmeðalrennsli, en um 18 dagar við venjulegt sumarrennsli sem áætlað hefur verið um 2,5 – 3,0 m³/s.

Flatarmál Skógalóns er um 3,57 x 10⁶ m² og rúmmál þess tæpir 23 milljón rúmmetrar. Rúmmál efstu 6 metranna er hins vegar tæpir 14 milljón rúmmetrar. Mælingar sem gerðar voru árið 1981 bentu til þess að rennsli af völdum sjávarfalla væru um 0,636 x 10⁶ m³ á dag, eða tæplega þrefalt rennsli Vesturdalsár, miðað við að venjulegt sumarrennsli hennar sé að meðaltali 2,75 m³/s. Þynning sigvatns sem hugsanlega berst í Skógalón lætur því nærri að vera 1:10.000.

Fylgst hefur verið með efnasamsetningu sigvatnsins sem kemur frá núverandi sorpurðunarstað á Búðaröxl undanfarin ár. Miðað við styrk mengunarefna sem mælst hafa er e.t.v. ástæðulaust til að hafa miklar áhyggjur af áhrifum sigvatns á Skógalón, þar sem vatnsskipti í lóninu eru það ör að það er talið endurnýjast fullkomlega með sjávarföllum á tveggja til fjögurra vikna fresti. Til viðbótar kemur rennsli ferskvatns frá Vesturdalsá, sem er

með um 5 m³/s meðalársrennsli og sér efstu lögum lónsins fyrir fersku vatni sem þynnir sigvatnið að meðaltali um 0,03%. Þynning ferskvatns er að meðaltali um 1: 3333, en 1:10.000 sé tekið tillit til vatnskipta í lóninu af völdum sjávarfalla.

Reykjavík 31. október 2013

Ómar Bjarki Smáráson,
jarðfræðingur

8 Heimildir

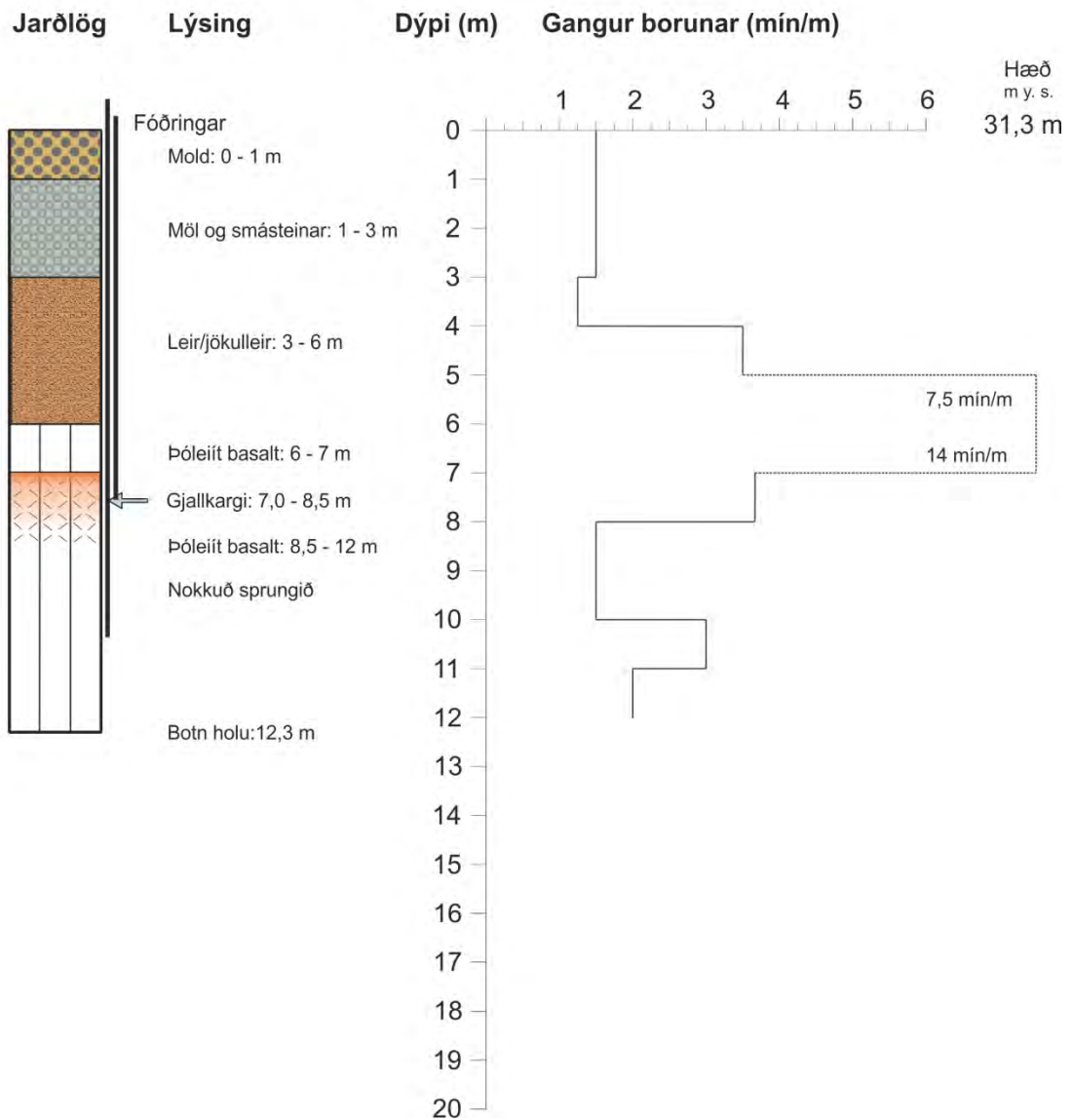
- Ágúst Guðmundsson, 2005: *Vopnafjarðargöng. Mat á jarðfræðilegum aðstæðum*. Jarðfræðistofan ehf.
- Árni Hjartarson, 1983: Frumatriði vatnajarðfræðinnar. Kver með fróðleiksmolum um vatnajarðfræði, dæluþrófanir og lektun (Orkustofnun, OS-83022/VOD-12 B).
- Árni Hjartarson, 1993: Vatnafræðikort af Íslandi.
- Efla, 2012: Urðunarstaður í Fíflholtum – Áhættumat vegna starfsleyfis.
- Kristján Geirsson, 1993: *Volcanic geology of the Fagradalur central volcano; the oldest volcano in eastern Iceland*. Óbirt Dr. – ritgerð við Curie – Háskóla, París, 172 bls.
- Efla - Verkfræðistofa, 2012: Urðunarstaður í Fíflholtum - Áhættumat vegna starfsleyfis. (Unnið fyrir Sorpurðun Vesturlands).
- Kristján Sæmundsson og Haukur Jóhannesson, 1998: Jarðfræðikort af Íslandi. 1:500.000. Höggun. Náttúrufræðistofnun Íslands (1. útgáfa).
- Kristján Sæmundsson, 1977: Jarðfræðikort af Íslandi. Blað 7 Norðausturland. Landmælingar Íslands og Náttúrufræðistofnun Íslands.
- Kononov, V., 1978: Hydrogeology of Iceland. Þýtt úr: *Gidrogeologiya Islandii*, AN SSSR Izvestiya, ser. geol., 1978, no. 4, p. 128-143.
- Olgeir Sigmarsson, Erwan Martin, Jean-Louis Paquette, Valerie Bosse og Kristján Geirsson, 2012: Gliðunarhraði Íslands metinn með aldursgreiningum á megineldstöðvum austanlands. Náttúrufræðingurinn 82, (1–4, bls. 105–111).
- Stapi – Jarðfræðistofa og Verkfræðistofa Suðurlands, 1993: Greinargerð vegna umsóknar Sorpstöðvar Suðurlands um starfsleyfi fyrir urðun úrgangs í landi Kirkjuferjuháleigu í Ölfusi. (Unnið fyrir Sorpstöð Suðurlands).
- Stapi hf – Jarðfræðistofa og Hönnun og ráðgjöf hf, 1995: Sorpsamlag Mið-Austurlands – Urðunarstaðir á jörðunum Berunesi og Þernunesi við Reyðarfjörð og flokkunarmiðstöð á Reyðarfirði. Frummat á umhverfisáhrifum. (Unnið fyrir Sorpsamlag Mið-Austurlands).
- Stapi ehf – Jarðfræðistofa, 2012: Fíflholt á Mýrum - Botnþétting og lektarmælingar í urðunarrein #4. (Unnið fyrir Sorpurðun Vesturlands).
- Walker, G.P.L., 1960: Zeolite zones and dike distribution in relation to the structure of the basalts of eastern Iceland. *J. Geology* 68, 515-527.
- Unnsteinn Stefánsson og Björn Jóhannesson, 1982: Nýpslón í Vopnafirði - eðliseiginleikar og efnabúskapur. *Tímarit VFÍ*, 67. árg. 2. hefti, bls. 17-30.

VIÐAUKI A

Jarðlagasnið í borholum

Vopnafjörður - Borgir

Hola VFB-1



Mynd A - 1. Jarðlagasnið og borhraði í holu VFB-1 á urðunarsvæðinu á Búðaröxl við Vopnafjörð.

VIÐAUKI B

Gerlamælingar á vatni



Matis ohf
Efna-og örverurannsóknir
 Mýrargata 10
 740 Neskaupstaður
 Sími: 477 1250 / GSM: 858 5141
 Fax: 477 1923



RANNSÓKNANIÐURSTÖÐUR
 Útgefna af faggildri rannsóknastofu
 Report issued by Accredited laboratory

Síða 1 af 1

Vopnafjarðarhreppur
 7102695569
 Hamrahlíð 15
 Vopnafirði

Sýni Nr. N13007300001
 Vatn

Sýnatökudagsetning: 16/08/2013
 Móttekið: 22/08/2013
 Rannsað: 16/08/2013

Tegund sýnis : Neysluvatn / Yfirborðsvatn
 Sýnatökustaður :
 Auðkenni : VFB-16.8.13
 Tílefnis sýnatöku :
 Aðrar upplýsingar :
 Skýringar :

Örverurannsóknir

E coli 100 ml síun (ÖVA2)..... 0
 Gerlafjöldi við 22°C í 1 ml (ÖVA5)..... 170
 Kóligerlar í 100 ml síun (ÖVA2)..... 0

Eðlis- og Efnarannsóknir

**Sýrustig (pH) (EVA1)..... 8,61
 **Ammoníak, NH₄-N (mg/l) (EVA6)..... <0,05 mg/L
 **Grugg..... 1,2 NTU
 **Leiðni (EVA3)..... 170 µS/cm

Mat sýnis

Stenst ekki gæðakröfur skv. reglugerð 536/2001
 Stenst ekki gæðakröfur vegna örverufjölda við 22°C

Neskaupstaður,

22. ágúst, 2013

Þessar rannsóknaniðurstöður eru
 samþykktar með rafrænni undirskrift:

Þorsteinn Ingvarsson
 thorsteinn.ingvarsson@matis.is

** Ekki faggildar niðurstöður

Niðurstöður má eingöngu nota í heild sinni, nema rannsóknastofa gefi skriflegt leyfi til annars.
 Fyrir aftan rannsóknaliði eru auðkenni rannsókna aðferða og má fá upplýsingar um heimildir þeirra á heimasíðu Matis ohf (www.matis.is).
 Niðurstöður gilda aðeins um það/pau sýni sem var/voru rannsað/rannsökuð.
 Ef frekan upplýsinga er óskað hafið samband við undirritaðan eða Þorsteinn Ingvarsson, stöðvarstjóra.

VIÐAUKI C

Sýnatökuskýrsla HAUST frá 8. september 2013

HAUST Heilbrigðiseftirlit Austurlands
s. 474 1235, fax. 471 2971, netfang: haust@haust.is



8. september 2013

Vopnafjarðarhreppur
Hamrahlíð 15
690 Vopnafjörður

SÝNATÖKUSKÝRSLA

Staður eftirlits: Sorpurðunarstaður Vopnfirðinga...
Dags. eftirlits: 14.8.2013
Tílefni eftirlits: Sýnataka og eftirlit
Heilbrigðisfulltrúi: Helga Hreinsdóttir
Eftirlit framkvæmt í viðurvist Hilmars Jóseppsonar

Sýni voru tekin skv. samkomulagi Vopnafjarðarhrepps og HAUST.

Tvö sýni voru tekin, annars vegar úr læk sem rennur frá urðunarsvæðinu norðan til og hins vegar frá skurði sem rennur rétt utan við svæðið að sunnan.

Sýni voru tekin í viðurvist og með aðstoð Hilmars Jóseppsonar um kl. 14. Sýnin voru sett í kælibox og komið til rannsóknastofu Matis í Reykjavík innan 24 klst frá sýnatöku. Hluti sýnanna var sendur til ALS rannsóknastofu í Svíþjóð skv. samkomulagi milli rannsóknastofanna.

Myndir af sýnatökustöðunum fylgja hér að neðan sem og niðurstöðublöð frá rannsóknastofum en einnig samantekt á niðurstöðum nokkurra seinustu ára.

Reikningur vegna vinnu við sýnatöku, sendingarkostnað og kostnað rannsóknastofu verður sendur sveitarfélaginu þegar upphæðir rannsóknakostnaðar liggja fyrir.

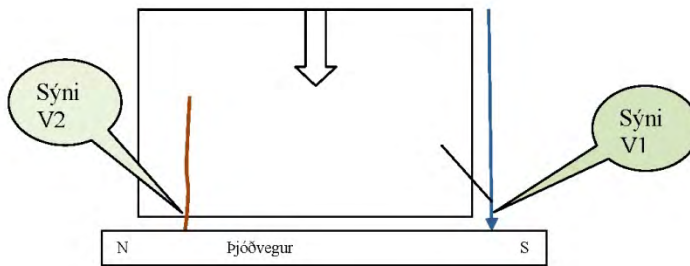
Ef einhverjar athugasemdir eða spurningar vakna þá endilega hafið samband

Virðingarfyllst,


Helga Hreinsdóttir
frksvtj. HAUST

Í samræmi við fyrri óskir sveitarfélagsins er skýrsla þessi einnig send til Umhverfisstofnunar.

Afrit í tölvupósti: Þorsteinn Steinsson og Hilmar Jóseppson

Skissa sem sýnir afstöðu sýnatökustaðanna**Sýnatökustaður V1**

Skurður sem grafinn var fyrir nokkrum árum sunnan til á svæðinu og var ætlað að leiða vatn frá suðurhluta urðunarstaðarins hefur smám saman verið fylltur úrgangi, enda urðuð alveg út fyrir hann.

Skurðurinn sameinaðist skurði sem liggur sunnan við urðunarsvæðið og að þjóðveginum.

Myndin t.h. sýnir þurran skurðendann á urðunarsvæðinu sameinast skurðinum sunnan svæðisins. Sýni var tekið þar sem vatn frá báðum skurðunum rennur að þjóðveginum og í ræsi undir hann.

Rennsli var ekki mælt en er líklega innan við 5 l/sek. Hitastig vatnsins mældist 11°C



Myndin að ofan sýnir að skurðurinn hefur verið fylltur með sorpi og jarðvegur lagður yfir.

Myndin t.v. sýnir hvar skurðirnir sameinast og renna í ræsi undir þjóðveginn.

Sýnatökustaður V2

Sýni V2 var að venju tekið þar sem skurður eða lækur rennur frá norðurhluta svæðisins og út af því.

Mikill rauður litur var á vatninu en ekki fundust skýringar á því. Ekki er vitað um að jarðvegsvinna hafi farið fram á svæðinu nýlega.

Inn í þennan læk rennur nokkuð af ofanvatni, þ.e. vatn frá svæðinu ofan við urðunarstaðinn virðist síga innundir haugsvæðið og koma fram í þessum læk.



Sýni voru tekin þar sem skurðurinn rennur undir girðingu sem umlykur svæðið



T.v. sést drag sem leiðir vatn að sýnatökustaðnum. Vatn af svæðum ofan urðunarstaðarins kemur fram í þessari lægð.

Hitastig vatnsins var um 11°C og rennsli lítið, á að giska 3 l/sek.

Samantekt á niðurstöðum menqunarmælinga síðustu þriggja ára.

VOPNAFJ		lækur frá	skurður frá	lækur frá	skurður frá	lækur frá	sýnatökubrunn
		urðunarstað (norðan við)	urðunarstað (sunnan til)	urðunarstað (norðan við)	urðunarstað (sunnan til)	urðunarstað (norðan við) V2	ur ofan urðunarstað (sunnan til) V1
		16.8.2011		12.6.2012		14.8.2013	
Mælipáttur:	einin g						
rennsli	l/sek			2	3	ca 3	<5
COD	mg/l	<10	<10	11	19	<10	<10
NH4+	mg/l	5,04	15,7	3,97	17,4	3,56	0,297
leiðni	uS/s m	330	410	250	330	250	110
pH		6,6	6,5	7,05	6,9	7,05	6,9
hitastig	°C			9	9	11	11
Heildar-N	mg/l	6,3	13,2	3,25	12,1		
heildar-P	mg/l	0,043	0,149	0,092	0,155		
Pb	ug/l	<0,5			<0,5	0,597	<0,5
Hg	ug/l	<0,02			<0,05	<0,02	<0,02
Cd	ug/l	<0,05			<0,05	0,0512	<0,05
AOX	ug/l	0,051	0,041	<0,010	<0,010	0,014	<0,010
NO3-	mg/l					<2,00	<2,00
Cr	ug/l	<0,9			<0,9	0,916	<0,9
Zn	ug/l	219		123	8,23		
Tot ext alipahtes			0,22				
unpolar aliphates			0,1				
tot ext aromates			0,18				
olia/fita	mg/l		1,4 Summa af alifötum og arómötum				
Al				164	51,8		

2012 og 2013
mælt hjá ALS
mælt hjá MATÍS
tölur frá HAUST



Matis oht
Örverurannsóknir
Vindaldóid 12
113 Reykjavík
Sími: (354) 422 5000
Fax: (354) 422 5001

RAMNSÖKNANÍÐURSTODUR
Ögema af faggrátt rannsóknastöðu
Report issued by Accredited Laboratory

Síða 1 af 1

Heilbrigðisfrétt Austurland
4710082720
Búðaröxl 7
Reykjavörður

Sýni R13019330002
Vatn

Sýnatökulagsetning: 14/08/2013
Mótakíð: 15/08/2013
Hannsaft: 15/08/2013

Tegund sýnis : Fræðendivatn / Sigvatn
Sýnatökstaður : Sjá aðlögn
Aukenni : 7/26/UT/Svnpunthinnar/viNápsókn/Súmanni
Tíðni sýnatöku : Annað (skýringar)
Aðrar upplýsingar :
Dýringar : Lítilstíð við sýnatöku: 11°C

Devasurannsóknir

BSL₁ og BS₁annsóknir

**C.O.D.	<10 mg/L
**Leiddi (ZVE)	110 µS/cm
**Sýrustig (pH) (EVA)	6,90
Mat efnis:	
Ekki metið	

Reykjavík, 10. ágúst 2013

Þessar rannsóknir eru
samþykktar með tillitmiðunum.

Hilmar Sigurðsson
hromur.sigurðsson@matis.is

** Ekkifagðar niðurstöður

Niðurstöður má engingu nota í heild sinni, nema rannsóknastofa gefi skriflegt leyfi til annars.
Þyrti annar rannsóknir eru aukenni rannsóknir og máta upplýsingar um nemnið þeirra á heimasíðu mats oht (www.matis.is).
Niðurstöður gilda aðeins um þetta sýni og veita ekki neislafræðing.
Ekkert upplýsingar á öðrum hæð sambærileg við sýni þessi eða þessari öðru sýni.

Report

Page 1 (8)



T1312269

ZKOU/SZ32LS



Project
Reference
Registered 2013-08-16
Issued 2013-08-30

Matis ehf
Hrólfur Sigurðsson
Food Research, inn. and safety
Vinlandsleið 12
IS-113 Reykjavík
ICELAND

Analyse of water

Your ID		R13 1933 2					
Lab ID		O10530705					
Analysis	Results	Uncertainty (%)	Unit	Method	Issuer	Sign	
AOX	<0.010		mg/l	1	1	MS	
nitrate	<2.00		mg/l	2	1	MS	
ammonium	0.297	111%	mg/l	3	1	MS	
Hg	<0.02		µg/l	6	F	AKR	
Ph. lead	<0.5		µg/l	8	H	AKR	
Cr	<0.3		µg/l	0	H	AKR	
Cd	<0.05		µg/l	6	H	AKR	

Your ID		R13 1933 3					
Lab ID		O10530706					
Analysis	Results	Uncertainty (%)	Unit	Method	Issuer	Sign	
AOX	0.014	0.037	mg/l	1	1	MS	
nitrate	<2.00		mg/l	2	1	MS	
ammonium	3.36	0.712	mg/l	3	1	MS	
Hg	<0.02		µg/l	6	F	AKR	
Ph. lead	0.297	11214	µg/l	8	H	AKR	
Cr	0.516	0.222	µg/l	0	H	AKR	
Cd	0.0512	0.0335	µg/l	6	H	AKR	

ALS Scandinavia AB
Box 511
163 20 Täby
Sweden

Web: www.alsjlf.is
E-mail: info_als@alsglobal.com
Tel: +46 8 52 71 5200
Fax: +46 8 1 769 3473

The document is approved and
digitally signed by

VIÐAUKI 2

VOPNAFIJARDAR
HREPPUR



**Áhættumat vegna bráðamengunar og viðbragðs- og
neyðaráætlun fyrir urðunarsvæði að Búðaröxl, Vopnafirði**

Júní 2012



EFNISYFIRLIT

Inngangur	2
1. Áhættumat	5
1.1. <i>Almennt</i>	5
1.2. <i>Áhættumatsaðferð</i>	7
1.3. <i>Greining viðtaka, áhrifavaldar og möguleg áhrif</i>	8
1.3.1. Greining viðtaka	8
1.3.2. Vægi áhrifa, mat á líkindum og mat á afleiðingum	9
1.4. <i>Niðurstöður</i>	10
2. Áætlun um viðbrögð við mengunaratvikum	18
2.1. <i>Viðbragðsáætlun vegna bráðamengunar á urðunarstað</i>	18
2.2. <i>Fyrirbyggjandi aðgerðir og skráning mengunaratvika</i>	19
2.3. <i>Niðurstaða</i>	19
3. Neyðaráætlun	20
4. Heimildir	21
5. Viðauki	22

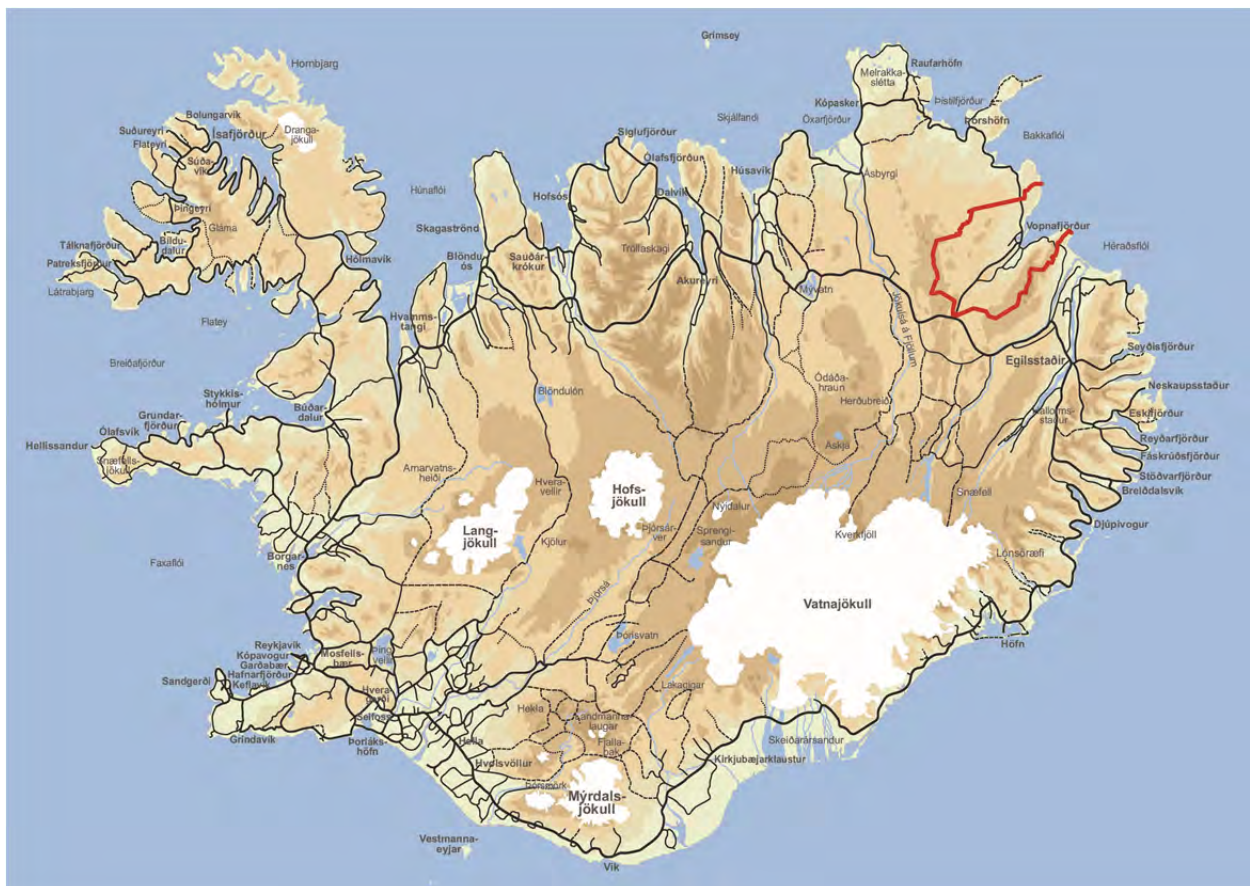


INNGANGUR

Vopnafjarðarhreppur hefur um árabil rekið urðunarstað að Búðaröxl á Vopnafirði. Gildandi starfsleyfi fyrir urðunarstaðinn var gefið út 5. september 2002 og gildir til tíu ára eða skv. því til 5. september 2012. Í gangi er vinna við umsókn á nýju starfsleyfi og er við það miðað í þeirri vinnu að Vopnafjörður sé afskekkt byggð til samræmis við ákvæði í lögum nr. 55/2003.

Samkvæmt lögum nr. 33/2004 skal vinna viðbragðs- og neyðaráætlanir fyrir starfsemi af þessum toga. Í 18. gr. laganna segir orðrétt: *“Atvinnurekstur, sem valdið getur mengun og talinn er upp í a-lið viðauka I skal gera áætlanir um viðbrögð vegna bráðamengunar og skulu þær liggja fyrir áður en starfsleyfi er gefið út. Slíkar áætlanir skulu byggjast á áhættumati sem tekur m.a. tillit til þátta sem fram koma í b-lið viðauka I og mælt er frekar um í reglugerð.”*

Eins og fram hefur komið var gildandi starfsleyfi gefið út árið 2002, sem var áður en umrædd löggjöf tók gildi. Af þeim sökum var ekki unnt að gera þessar áætlanir í anda laganna áður en gildandi starfsleyfi var gefið út.



Mynd 1. Þjónustusvæði urðunarstaðarins er sveitarfélagið Vopnafjarðarhreppur.



Í 12. tl. viðauka 1 laga nr. 33/2004 eru móttökustöðvar sveitarfélaga; sorpurðunarstaðir taldir upp sem fyrirtæki sem geta valdið bráðmengun á hafi eða ströndum. Hér verður því leitast við að vinna viðbragðs- og neyðaráætlun fyrir urðunarstaðinn að Búðaröxl.

Urðunarsvæðið að Búðaröxl þjónustar sveitarfélagið Vopnafjarðarhrepp. Sveitarfélagið hefur sótt um það til Umhverfissráðuneytisins að urðunarsvæðið þjóni afskekktu byggð í skilningi laga nr. 55/2003 og auk þess hefur verið sótt um undanþágu frá kröfu um söfnun hauggass og eftirlit með hauggasi út gildistíma núgildandi starfsleyfis. Þessi mál eru í vinnslu í samvinnu Umhverfissráðuneytis, Umhverfisstofnunar og Vopnafjarðarhrepps.

Alls er sveitarfélagið 1.903 ferkílómetrar, heildarfjöldi íbúa er 668 og er íbúafjöldi á ferkílómetur 0,35. Á mynd 1 má sjá afmörkun sveitarfélagsins.

Markmið laga nr. 33/2004 er m.a. að vernda hafið og strendur landsins gegn mengun og athöfnum sem stofnað geta heilbrigði manna í hættu, skaðað lifandi auðlindir hafsins og raskað lífríki þess. Þá er það markmið laganna að eftir mengunaróhapp verði umhverfið fært til fyrra horfs.

Gera þarf áætlun um viðbrögð vegna bráðamengunar starfseminnar og skal hún byggjast á áhættumati sem m.a. tekur tillit til eftirfarandi þátta til samræmis við viðauka 1 b í lögnum:

- magns hættulegra efna sem notuð eru
- eðli og verkan þeirra hættulegu efna sem notuð eru
- fjarlægð frá sjó
- hugsanleg áhrif bráðamengunar, m.a. með tilliti til viðtaka
- aðrar ábyrgðatryggingar og umfang þeirra

1. ÁHÆTTUMAT

1.1. Almennt

Urðunarsvæðið sem allt er afgirt er staðsett ofan þéttbýlisins á Vopnafirði að Búðaröxl.

Núverandi urðunarsvæði er 2,8 ha að stærð en áður hefur verið urðað í svæði sem er um 2 ha að stærð. Gengið hefur verið frá eldra urðunarsvæði og þar plantað trjáplöntum. Skógræktarsvæði er á aðliggjandi svæðum auk athafnasvæðis en unnið er að frágangi sameiginlegs deiliskipulags fyrir athafna- og urðunarsvæði. Urðunarsvæðið er norðvestan í Kolbeinstanganum en þéttbýli Vopnafjarðar er að austanverðu í tanganum eins og sjá má á myndum 2 og 3. Sýna myndirnar vel leguna með tilliti til staðsetningar á landi og fjarlægðar að sjó og svokölluðum Nýps- og Skógalónum, sem eru ísölt lón og tengjast til sjávar við útenda Kolbeinstanga.

Urðunarsvæðið að Búðaröxl er í 30 m.y.s og eru um 300 m frá jaðri þess að mörkum Skógalóns. Frá svæðinu og út að sjó við enda Kolbeinstanga eru um 4 km og yfir tanga eru nálægt 1 km til sjávar. Vatnaskil eru á hátanganum.



Mynd 2. Núverandi urðunarstaður að Búðaröxl er merktur með rauðum hring á gildandi aðalskipulagsupprætti.



Mynd 3. Núverandi urðunarsvæði er afmarkað með rauðum ferhyrning. Loftmynd er frá Loftmyndum ehf og tekin árið 2000.

Urðunarstaðurinn hefur einungis tekið við almennum og óvirkum úrgangi. Engin spilliefni eru sett inn á svæðið.

Á Vopnafirði er unnið að flokkun á öllu sorpi og hefur tekist að minnka til muna sorp sem til urðunar fer. Sérstakur samningur um þessi mál er milli Vopnafjarðarhrepps og Sagaplats ehf. Fyrirtækið tekur að sér flutning á öllu endurvinnanlegu sorpi frá Vopnafirði. Jafnframt skal fyrirtækið taka öll efni sem ekki er heimilt að urða svo sem spilliefni af hvaða tagi sem er, málma o.fl.

Móttökustöð sorps á Vopnafirði og urðunarstaður er afgirt og áhaldahús sveitarfélagsins stýrir því hvernig unnið er að móttöku sorps á viðkomandi stöðum. Urðunarstaðurinn er að fullu í landi sveitarfélagsins sem rekur staðinn og ber því alla ábyrgð á rekstrinum bæði fjárhagslega og einnig með tilliti til hugsanlegra tjóna sem hugsanlega kunna að hljóttast af starfseminni.

Í starfsleyfi urðunarstaðarins er gert ráð fyrir að heimilt sé að urða 500 tonn á ári. Magn sem til urðunar fer er allt vegið og metið. Samkvæmt skilagreinum síðustu ára hefur magn farið yfir 500 tonn og samkvæmt skilagrein vegna ársins 2011 var heildarmagn til urðunar 689 tonn, þar af er sláturúrgangur 316 tonn. Á síðustu árum hefur verið mjög mikil uppbygging í tengslum við fiskiðjuver HB Granda á Vopnafirði, en hér er um að ræða eitt fullkomnast uppsjávarfrystihús og



mjölvinnsla, sem um getur á Íslandi. Þessar miklu framkvæmdir skýra að nokkru aukningu á magni sorps, tímabundið.

Mikil framför hefur verið í meðhöndlun á öllu sorpi í sveitarfélaginu með því að taka upp flokkun sorps og er ánægjulegt að sjá hversu vel einstaklingar og fyrirtæki vinna með sveitarfélaginu við flokkunina. Samskipti við fyrirtækið Sagaplast ehf. varðandi flutning allra endurvinnanlegra efna og spilliefna hefur einnig gengið vel. Eftir því sem reynsla eykst við flokkun má búast við að mögulegt verði að minnka enn frekar það magn sem til urðunar fer.

Ekki hefur farið fram skilgreining á viðtaka í námunda við Vopnafjörð meðal annars með tilliti til viðtöku á skólpi. Almennt er þó talið að sjórinn sé síður viðkvæmur viðtaki.

Nýpslón og Skógalón, sem eru neðan við urðunarstaðinn, falla undir aðrar náttúruminjar nr. 603. Það sem minjaskráin vill vernda eru fjörurnar og grunnsævið.

Sigvatn frá urðunarstaðnum hefur sitrað í gegnum jarðveginn en ekki hafa verið settar upp sérstakar gildir til þess að fanga það, gert er þó ráð fyrir setþróum í nýju deiliskipulagi. Reglulega hafa verið teknar mælingar til þess að kanna efnasamsetningu sigvatnsins. Heilbrigðiseftirlit Austurlands hefur verið fengið til þess að sjá um þessar mælingar fyrir sveitarfélagið og eru sýnin mæld og greind fyrir fjölda efna skv. sérstakri forskrift þar um. Mælingarnar hafa fram að þessu sýnt niðurstöður sem eru langt innan þeirra marka sem viðmið gera ráð fyrir.

Niðurstöður þessar eru mjög til samræmis við það að ekki er urðaður nema óvirkur úrgangur á staðnum. Áfram verður vel unnið að þessum mælingum og fylgst með hvort einhverjar breytingar verða á niðurstöðum.

Sérstakt gámaport er við áhaldahús bæjarins þar sem tekið er á móti sorpi og spilliefnum undir eftirliti starfsmanna áhaldahússins. Á urðunarstaðinn sjálfan fara því engir nema verktaki sem ráðinn er til verka þar.

Í niðurstöðum þessa kafla eru talin upp helstu efni sem notuð eru eða geta verið notuð í starfsemi og þau efni sem þar geta myndast.

Helstu tæki sem notuð eru á urðunarstaðnum eru 25 tonna grafa, sorpflutningabíll og efnisflutningabíll.

1.2. Áhættumatsaðferð

Við mat á afleiðingum bráðamengunar var stuðst við gögn frá Umhverfisstofnun. Mat var lagt á viðkvæmni viðtaka, stærð áhrifsvæðis, vægi áhrifa og líkindi þess að bráðamengunarslys geti átt sér stað.

Lög um varnir gegn mengun hafs og stranda ná eins og nafnið bendir til einkum til hafs og stranda. Í tilviki urðunarsvæðisins að Búðaröxl er viðtakinn ísölt lón sem leiða til sjávar og verður lagt mat á mengunarhættu lóna.



Matið er unnið í tveimur skrefum:

1. **Vægi áhrifa** hvers áhrifaþáttar er greint með því að leggja mat á viðkvæmni viðtaka og stærð áhrifa. Litið er m.a. til þess hver notkunin á viðtakanum er, mikilvægi lífríkis og verndunarsjónarmiða.
2. **Mat á afleiðingum** er þá greint þar sem vægi áhrifa er skoðað m.t.t. líkinda þess að bráðamengunarslys geti átt sér stað. Gerður hefur verið skali fyrir hvern þátt og vægi þeirra skilgreint í tveimur töflum. Ákvörðun um vægi er tekið út frá rökstuddri umfjöllun sem fram kemur í niðurstöðum.

1.3. Greining viðtaka, áhrifavaldar og möguleg áhrif

1.3.1. Greining viðtaka

Hér er gert ráð fyrir því að sjórinn sé síður viðkvæmur viðtaki, endanlegt mat á því hefur ekki farið fram á sjó umhverfis þéttbýli Vopnafjarðar. Í þessu sambandi verður bent á skýrslu sem unnin var í tengslum við fráveitumál sveitarfélaga „Úttekt á stöðu fráveitumála á Íslandi“ En þar segir: „*Flest sveitarfélög hérlendis eru við sjávarsíðuna þar sem sjórinn er notaður sem viðtaki. Aðstæður við sjóinn eru verulega frábrugðnar aðstæðum inni í landi. Ár, vötn eða jarðvegur eru notuð sem viðtakar inni í landi og þessir viðtakar flokkast oftast sem viðkvæmir en sem síður viðkvæmur.*“ Þarna er átt við viðkvæmni gagnvart skólpmengun frá þéttbýli en ekki vegna hættulegra efna. Af þessu má þó draga þá ályktun að sjóinn megi flokka sem síður viðkvæman viðtaka gagnvart hættulegum efnum ef um lítið magn er að ræða og notkun viðtaka lítil t.d. til fiskinytja og ekki hvíli sérstök vernd á honum.

Eins og fram hefur komið eru urðunarsvæði Vopnafjarðarhrepps við Búðaröxl staðsett ofan við ísölt lón. Annars vegar rennur Vesturdalsá ofantil í lónin og á ósa sína þar. Hins vegar leiða lónin til sjávar út með Kolbeinstanga. Í lónunum gætir flóðs og fjöru og hafa þau oft verið skilgreind sem sjór, enda er í lónunum fiskitegundir eins og rauðsprettu og fleiri sjávarlífverur auk þess sem um lónin fer lax og silungur. Lífríki lónanna er talsvert mikið og fjölbreytilegt. Helst er það þessi viðtaki sem talinn er geta orðið fyrir mögulegum áhrifum af bráðamengun urðunarsvæðisins að Búðaröxl. Er það í þessu tilfalli Skógalón, en Skógalón er eitt tveggja aðliggjandi lóna inn af Nýpsfirði sem saman kallast Nýpslón. Vesturdalsá fellur í Skógalón sem er ísalt, með mjög litla seltu við ós Vesturdalsár en hærri seltu eftir því sem utar dregur. Nýpslón virðist hafa mikla þýðingu varðandi lífsferil og far sjóbleikju í Vesturdalsá og er það vegna þess að þar getur bleikjan fundið þá seltu sem hentar henni hverju sinni og einnig er þar mikið af fæðu. Aðstæður í lóninu ættu því að nýtast bleikju af mismunandi stærðum.¹

Nýpslón og Skógalón eru á náttúruminjaskrá eins og áður segir og falla undir aðrar náttúruminjar nr. 603. Þar segir: „*Lónin eru grunn og sölt og mikið dýralíf er þar við sérstæð skilyrði, einkum í Skógalóni*“.

¹ Ingi Rúnar Jónsson og Þórólfur Antonsson, 2005



Vægi áhrifa, mat á líkindum og mat á afleiðingum

Vægi áhrifa eru metin í tengslum við stærð þeirra og viðkvæmni viðtaka gagnvart mengun. Stærðargráða bráðamengunar eða áhrifavalds er flokkuð í þrjá flokka og tekur til t.d. magns mengunarefna, hve lengi áhrifin vara, útbreiðslu, mögulegrar afturkræfni á gæðum viðtaka og líkum á bráðamengunartilfellum. eru flokkarnir **meiriháttar**, **meðal**, og **óveruleg**. Viðkvæmni viðtaka fer eftir t.d. fjölbreytileika og stöðugleika lífríkis og er einnig flokkuð í þrjá flokka, þ.e. **mikil**, **meðal** og **óveruleg**. Þegar þessir tveir þættir eru lagðir saman fæst út vægi áhrifa sbr. meðfylgjandi töflu:

Vægi áhrifa	Viðkvæmni viðtaka		
Stærð áhrifa	Mikil	Í meðallagi	Óveruleg
Meiriháttar	Mjög miklar	Mjög miklar	Miklar
Meðal	Mjög miklar	Miklar	Óverulegar
Óveruleg	Miklar	Óverulegar	Óverulegar

Samhliða mati á vægi áhrifa er mat lagt á líkindi þess að atburður eigi sér stað. Er það gert t.d. m.t.t. þeirra tækja sem notast er við og hversu oft bilun á þeim tækjum hefur átt sér stað. Er flokkun þeirra á skalanum: **líklegt**, **fremur líklegt** og **ólíklegt**. Einnig er tekið inn í umfjöllun hvort mótvægisáðgerðir, og þá hvaða áðgerðir, hafi áhrif á hvort atburður eigi sér stað.

Að meta afleiðingar bráðamengunar byggir á mati á fyrri þáttum þ.e. vægi áhrifa m.t.t. mats á líkindum þess að atburður eigi sér stað. eru niðurstöður settar fram í meðfylgjandi töflu þar sem skalinn er byggður á bókstöfunum A, B, C, D, E, F, G, H og I og má túlka þá með eftirfarandi hætti:

A, B, C – lítil áhætta, í lagi. Ekki er þörf á sértækri aðgerð

D, E, F – nokkur áhætta, ásættanlegt. Þarf að kanna viðbrögð og gera úrbætur

G, H, I – mikil áhætta, ekki ásættanlegt. Heildar endurskoðun á fyrirbyggjandi aðgerðum og viðbúnaði.

Mat á afleiðingum	Líkindi		
Vægi áhrifa	Líklegt	Fremur líklegt	Ólíklegt
Mjög miklar	I	H	F
Miklar	G	E	C
Óverulegar	D	B	A



1.4. Niðurstöður

Hættuleg efni sem notuð eru í starfsemi urðunarstaðarins eru helst eldsneytisolíur á tæki, smurolíur og glussar. Lítilræði getur verið af leysiefnum til hreinsunar og af málningu til viðhalds auk annarra hreinsiefna og eldvarnarefna. Einnig eru tilgreind ýmis hættuleg efni sem notuð eru á urðunarstaðnum sem sum verða að lokum að spilliefni, s.s. mótór- og glussaolía. Í starfleyfi urðunarstaðar og reglugerðum er tekið á spilliefnum og verður öllum reglum um meðhöndlun þeirra og skil eftir notkun til viðurkennds móttökuaðila fylgt.

Gerð er grein fyrir hverjum áhættuþætti og mat lagt á hættuna sem af þeim getur stafað. Áhættuþættirnir sem eru til umfjöllunar eru:

- Eldsneyti (I)
- Eldsneyti (II)
- Mótórolía
- Glussaolía
- Leysiefni
- Olíuhreinsar
- Sigvatn



Áhættuþáttur	Eldsneyti (I)
Almennt	Eldsneyti á tæki á urðunarstað er flutt eftir þörfum inn á lóð með um 10.000 lítra tankbílum frá olíufélögunum. Reynt er að hafa sem minnsta olíu á bílnum í hvert skipti. Áætlað er að árleg notkun á urðunarstaðnum sé um 3.000-4.000 lítrar.
Stærð áhrifa	Magn olíu sem til spillis gæti farið er að hámarki 10.000 lítrar. Ef tæki læki olíu myndi það væta mjög takmarkað svæði og ýmist safnast fyrir sem pollur eða dreyfast á eftir tæki á ferð í bunum. Mjög lítið magn olíu næði að síga niður í jarðveginn áður en hreinsun á yfirborði ætti sér stað. Það magn sem sigi niður myndi að lokum skolast útþynnt út í Skógalón með sigvatni. Stærð áhrifa eru því óveruleg .
Viðkvæmni viðtaka	Viðtaki mun vera Skógalón og vegna fjölbreytts lífríkis er viðkvæmni þess talin vera í meðallagi .
Vægi áhrifa	Óverulegar
Líkindi	<p>Tankbíl er ekið á tilbúnum traustum slóðum innan lóðar. Fremur litlar líkur eru taldar á að óhapp verði með bíl sem valdið geti mengunarslysi þar sem aðstæður eru góðar og umferð á svæði lítil. Þá er almennrar varúðar gætt og öllum reglum um meðhöndlun hættulegra efna fylgt.</p> <p>Þó eru alltaf einhverjar líkur á slysi og ef það yrði færi olía niður í jarðveg og vætti þar takmarkað svæði, eða sæti sem pollur ofan í dældum á yfirborði. Ekki eru taldar meiri líkur á að slys verði með bíl á lóð frekar en annars staðar á flutningsleið hans og flokkast því sem ólíklegt.</p>
Mat á afleiðingum	A – lítil áhætta, í lagi. Ekki er þörf á sértækri aðgerð.



Áhættuþáttur	Eldsneyti (II)
Almennt	Eldsneyti á tækjum er um 300-400 lítrar. Tankar á jarðvinnutækjum eru almennt ágætlega varðir fyrir hnjaski. Reglubundið fyrirbyggjandi eftirlit verður á öllum tækjum urðunarstaðar.
Stærð áhrifa	Magn eldsneytis sem til spillis gæti farið er að hámarki 400 lítrar. Ef tæki læki eldsneyti myndi það væta mjög takmarkað svæði og ýmist safnast fyrir sem pollur eða dreyfast á eftir tæki á ferð í bunum. Mjög lítið magn eldsneytis næði að síga niður í jarðveginn áður en hreinsun á yfirborði ætti sér stað. Það magn sem sigi niður myndi að lokum skolast útþynnt út í Skógalón með sigvatni. Stærð áhrifa eru því óveruleg .
Viðkvæmni viðtaka	Viðtaki mun vera Skógalón og vegna fjölbreytts lífríkis er viðkvæmni þess talin vera í meðallagi .
Vægi áhrifa	Óverulegar
Líkindi	Slys eða lélegt viðhald getur valdið því að tankur rofni og olía berist í jarðveg. Með góðu eftirliti er ólíklegt að slíkt slys komi til.
Mat á afleiðingum	A – lítil áhætta, í lagi. Ekki er þörf á sértækri aðgerð.



Áhættuþáttur	Mótorolía
Almennt	<p>Mótorolía á vélum tækja er hefðbundin og er magnið um 30 lítrar. Um 5 lítrar gætu verið geymdir í geymsluhirslum tækjanna en annars eru smurolíur fluttar á lóð eftir þörfum.</p> <p>Vélar á jarðvinnutækjum eru almennt vel varðar gegn hnjaski og álagi. Reglubundið fyrirbyggjandi eftirlit verður á öllum tækjum urðunarstaðar.</p>
Stærð áhrifa	<p>Magn mótorolíu sem til spillis gæti farið er að hámarki 30 lítrar. Ef tæki læki mótorolíu myndi það væta mjög takmarkað svæði og ýmist safnast fyrir sem pollur eða dreyfast á eftir tæki á ferð í bunum. Mjög lítið magn mótorolíu næði að síga niður í jarðveginn áður en hreinsun á yfirborði ætti sér stað. Það magn sem sigi niður myndi að lokum skolast útþynnt út í Skógalón með sigvatni. Stærð áhrifa eru því óveruleg.</p>
Viðkvæmni viðtaka	<p>Viðtaki mun vera Skógalón og vegna fjölbreytts lífríkis er viðkvæmni þess talin vera í meðallagi.</p>
Vægi áhrifa	Óverulegar
Líkindi	<p>Slys eða lélegt viðhald tækis getur þó valdið því að olían leki niður á jörðina. Slys getur einnig valdið því að olía á lager leki út í umhverfi.</p> <p>Með góðu eftirliti er ólíklegt að slík slys komi til.</p>
Mat á afleiðingum	A – lítil áhætta, í lagi. Ekki er þörf á sértækri aðgerð.



Áhættuþáttur	Glussaolía
Almennt	<p>Glussaolía á jarðvinnutækjum er hefðbundin og er nærri 300 lítrar í tönkum þeirra.</p> <p>Allar glussaleiðslur jarðvinnutækja eru vel varðar gegn álagi. Reglubundið fyrirbyggjandi eftirlit verður á öllum tækjum urðunarstaðar.</p>
Stærð áhrifa	<p>Magn glussaolíu sem til spillis gæti farið er að hámarki 300 lítrar. Ef tæki læki glussaolíu myndi það væta mjög takmarkað svæði og ýmist safnast fyrir sem pollur eða dreyfast á eftir tæki á ferð í bunum. Mjög lítið magn glussaolíu næði að síga niður í jarðveginn áður en hreinsun á yfirborði ætti sér stað. Það magn sem sigi niður myndi að lokum skolast útþynnt út í Skógalón með sigvatni. Stærð áhrifa eru því óveruleg.</p>
Viðkvæmni viðtaka	<p>Viðtaki mun vera Skógalón og vegna fjölbreytts lífríkis er viðkvæmni þess talin vera í meðallagi.</p>
Vægi áhrifa	Óverulegar
Líkindi	<p>Slys eða lélegt viðhald tækis getur þó valdið því að hluti glussaolíu leki á jörðina. Slys getur valdið því að olía á lager leki út í umhverfi.</p> <p>Með góðu eftirliti er ólíklegt að slík slys komi til.</p>
Mat á afleiðingum	<p>A – lítil áhætta, í lagi. Ekki er þörf á sértækri aðgerð.</p>



Áhættuþáttur	Leysiefni
Almennt	Leysiefni vegna þrifa á tækjum og til þynningar á málningu eru ekki geymd á svæðinu, en gætu komið þangað í litlum skömmtum tímabundið. Farið verður að öllum reglum varðandi meðhöndlun leysiefna og spilliefna.
Stærð áhrifa	Magn leysiefna sem til spillis gætu farið er óverulegt vegna þess litla magns sem notað er hverju sinni. Gætu þau borist í jarðveg en mjög takmarkað magn myndi ná að síga niður með ofanvatni þar sem efni yrði hreinsað fljótt af yfirborði.
Viðkvæmni viðtaka	Viðtaki mun vera Skógalón og vegna fjölbreytts lífríkis er viðkvæmni þess talin vera í meðallagi .
Vægi áhrifa	Óverulegar
Líkindi	Slys getur valdið því að leysiefni leki út í nánasta umhverfi. Með góðri umgengni er ólíklegt að slíkt slys komi til.
Mat á afleiðingum	A – lítil áhætta, í lagi. Ekki er þörf á sértækri aðgerð.



Áhættuþáttur	Olíuhreinsar
Almennt	Í einstaka tilfellum gætu verðið notaðir olíuhreinsar vegna tækja, en alltaf í mjög litlu magni. Farið verður að öllum reglum varðandi meðhöndlun olíuhreinsa og spilliefna.
Stærð áhrifa	Magn olíuhreins sem til spillis gætu farið er óverulegt vegna þess litla magns sem notað er hverju sinni. Gætu þau borist í jarðveg en mjög takmarkað magn myndi ná að síga niður með ofanvatni þar sem efni yrði hreinsað fljótt af yfirborði.
Viðkvæmni viðtaka	Viðtaki mun vera Skógalón og vegna fjölbreytts lífríkis er viðkvæmni þess talin vera í meðallagi .
Vægi áhrifa	Óverulegar
Líkindi	Slys getur valdið því að olíuhreinsar leki út í nánasta umhverfi. Með góðri umgengni er ólíklegt að slíkt slys komi til.
Mat á afleiðingum	A – lítil áhætta, í lagi. Ekki er þörf á sértækri aðgerð.



Áhættuþáttur	Sigvatn
Almennt	<p>Sigvatn frá úrgangi gæti orðið spilliefni ef spilliefni berast á urðunarstað fyrir mistök en meiri líkur eru taldar á að svo gerist ekki þar sem um móttöku almenns úrgangs er að ræða en ekki spilliefna. Mælingar sigvatns styðja þetta.</p> <p>Móttaka spilliefna hefur verið til staðar hjá Vopnafjarðarhreppir frá því urðun hófst og einnig er tekið á meðhöndlun þeirra í starfsleyfi urðunarstaðar. Á móti þessum efnum er tekið á gámastöð sveitarfélagsins við Áhaldahús.</p> <p>Sigvatnið verður til í urðunarhólfi vegna regns sem seytlar gegn um urðaðan úrgang.</p>
Stærð áhrifa	<p>Sigvatn berst frá urðunarstað og kemur fram í skurðum neðan svæðisins. Þynning á sér stað vegna yfirborðsvatns af öllu urðunarsvæðinu. Áframhaldandi þynning er á sigvatni á leið sinni niður í Skógalón og er stærð áhrifa því talin óveruleg.</p>
Viðkvæmni viðtaka	<p>Viðtaki mun vera Skógalón og vegna fjölbreytts lífríkis er viðkvæmni þess talin vera í meðallagi.</p>
Vægi áhrifa	Óverulegar
Líkindi	<p>Spilliefni eiga ekki að berast inn á urðunarstaðinn. Brennsla efna er stranglega bönnuð. Sjálfsíkveikja hefur ekki átt sér stað á urðunarstaðnum enda þess gætt að urða með slíkum hætti að ómögulegt er að kviknað geti í sorpi.</p> <p>Fyrir slysi geta spilliefni lent inn á urðunarstaðnum en með ströngu eftirliti er ólíklegt að slíkt slys komi til.</p>
Mat á afleiðingum	<p>A – lítil áhætta, í lagi. Ekki er þörf á sértækri aðgerð.</p>



2. ÁÆTLUN UM VIÐBRÖGÐ VIÐ MENGUNARATVIKUM

Samkvæmt 18. gr. laga nr. 33/2004 skal rekstraraðili gera áætlun um viðbrögð vegna bráðamengunar sem byggist á áhættumati.

2.1. Viðbragðsáætlun vegna bráðamengunar á urðunarstað

Vopnafjarðarhreppur á og rekur urðunarstaðinn eins og greint hefur verið frá. Sveitarfélagið ber því alfarið alla ábyrgð á rekstri svæðisins hvort heldur er fjárhagslegt eða með tilliti til áhættuþátta og hugsanlegs skaða á umhverfi vegna þeirra. Rekstrarstjóri urðunarstaðarins ber ábyrgð á viðbrögðum við bráðamengun sem verður á urðunarstað. Skal hann eða staðgengill hans bregðast við ef mengunarslys verður og hrinda af stað ferli skv. viðbragðsáætlun sem stuðlar að því að koma í veg fyrir heilsuskaða, lágmarka útbreiðslu mengunar og hefja hreinsun.

1. Sé um að ræða verulega mengun sem við fyrsta mat virðist geta leitt hratt til hættu á heilsutjóni eða ógnað umhverfi verulega og ekki er hægt með miklum líkum, að ráða við með aðgerðum starfsmanna eða nálægri aðstoð, skal tafarlaust hringja í 112 og tilkynna um atvik.
2. Eftir að gengið hefur verið úr skugga um að ekki stafi bráð hætta fyrir heilsu manna af mengun og starfsmenn urðunarstaðar og/eða nálæg aðstoð ráða við aðstæður skal strax vinna að takmörkun útbreiðslu mengunar.
3. Eftir fyrstu aðgerðir við takmörkun útbreiðslu mengunar skal tilkynna um atvik til eftirlitsaðila starfsleyfis, heilbrigðiseftirlits og einnig til lögreglunnar á Seyðisfirði gegnum vaktstöð lögreglunnar í símanúmerinu 112.
4. Eftir samráð við ofangreinda aðila skal vinna að hreinsun mengaðs svæðis og koma menguðum efnum á öruggan stað, t.d. í ílát eða á lekaheldan dúk og setja ábreiðu yfir til að varna síðari útbreiðslu. Ef búnað þarf til hreinsunar mengunar er hægt að leita til hafnaryfirvalda Vopnafjarðarhafnar og Brunavarna á Austurlandi, sem eru með ýmsan búnað vegna bráðamengunaratvika.
5. Eftir ofangreind þrep er síðan tekin ákvörðun með lögbærum aðilum um afdrif mengunarefna svo sem mengaðs jarðvegs.

Símanúmer lögreglunnar á Seyðisfirði er 470-2140/112

Símanúmer Heilbrigðiseftirlits Austurlands er 474-1235

Símanúmer hafnarinnar er 473-1299

Símanúmer Brunavarna á Austurlandi er 471-2820/112



2.2. Fyrirbyggjandi aðgerðir og skráning mengunaratvika

Rekstrarstjóra urðunarstaðar ber að vinna að fyrirbyggjandi aðgerðum til að koma í veg fyrir að bráðamengunaratvik eigi sér stað. Þetta á einnig við um þjálfun starfsmanna, geymslu efna og spilliefna og merkingar, eftirlit auka fyrirbyggjandi viðhalds á aðstöðu búnaði og tækjum.

2.3. Niðurstaða

Niðurstöður áhættumats gefa til kynna að einungis sé lítil hættu á að bráðamengun geti átt sér stað á urðunarstað Vopnafjarðarhrepps, sem leitt geti til mengunar í sjó eða á ströndum við urðunarstaðinn að Búðaröxl. Ef atvik ætti sér stað þar sem mengun af lóð urðunarstaðar bærisk skyndilega í sjó eða á strönd við urðunarstað er talið að afleiðingar yrðu óverulegar. Staðbundin mengun getur orðið á lóð urðunarstaðar vegna slysa og er tekið á slíkum atvikum í viðbragðsáætlun hér að ofan.

Sökum nálægðar við Nýpslón þá eru engin spilliefni geymd á urðunarstaðnum olíur og eldsneyti er heldur ekki meiri en það sem er á tækjunum á hverjum tíma. Öll meðhöndlun efna af þessum toga sem hugsanlega þarf að meðhöndla á svæðinu fer samkvæmt reglum og góðum venjum.

Rétt er að minna á að í gangi er vinna við endurnýjun á starfsleyfi fyrir urðunarstaðinn að Búðaröxl auk deiliskipulags. Sú vinna tekur mið af því að Vopnafjörður verði metin sem afskekkt byggð í skilningi laga nr. 55/2003. Við endurnýjun starfsleyfisins verður að sjálfsögðu farið aftur yfir áhættuþætti og viðbragðsáætlanir.

Í þessu sambandi er unnið með mismunandi stofnunum og má nefna einna helst Skipulagsstofnun, Umhverfisstofnun og Umhverfissráðuneyti.



3. NEYÐARÁÆTLUN

Sérstök neyðaráætlun komi til þess að ekki megi urða á urðunarstað Vopnafjarðarhrepps, vegna einhverra tiltekinna aðstæðna.

Komi af einhverjum ástæðum upp neyðartilfelli á urðunarstað Vopnafjarðarhrepps að Búðaröxl, sem veldur því að ekki sé unnt að urða þar um skemmri eða lengri tíma, skal rekstraraðili fylgja eftirfarandi neyðaráætlun.

1. Fengist hefur heimild hjá sveitarfélaginu Fljótsdalshéraði um að Vopnafjarðarhreppi sé heimilt að urða á urðunarstað Fljótsdalshéraðs við Tjarnarland í neyð, svo framarlega sem úrgangurinn uppfylli þau skilyrði sem starfsleyfi urðunarstaðarins kveður á um. Meðfylgjandi í viðauka er skrifleg samþykkt bæjarstjórnar Fljótsdalshéraðs í þess efnis.

Með þessu telur Vopnafjarðarhreppur, rekstraraðili urðunarstaðarins að Búðaröxl, sig hafa uppfyllt skilyrði um neyðaráætlun, vegna staðarins.

Til viðbótar hefur verið rætt við Sagaplast ehf. um að fyrirtækið taki að sér tímabundið flutning á öllu sorpi Vopnafjarðarhrepps eða semji um það við annan viðurkenndan aðila, sem flytja mun sorpið á þar til gerðan viðurkenndan urðunarstað.

2. Jafnframt hefur verið rætt við nágrannasveitarfélagið Langanesbyggð um að hlaupa undir bagga með Vopnafjarðarhrepps um stundarsakir á urðunarstað sínum. Munnlegt samþykki viðkomandi aðila liggur fyrir í þessum efnis. Ekki er talin þörf á því að fá skriflega staðfestingu víðar frá en hjá Fljótsdalshéraði.

Neyðaráætlunin gengur því út á það að urðunarstaður við Tjarnarland í Fljótsdalshéraði, verði notaður sem urðunarstaður Vopnafjarðarhrepps í neyð.

Kostur 2 er hafður í bakhöndinni ef grípa þarf til frekari aðgerða af einhverri ófyrirséðri ástæðu.



4. HEIMILDIR

Helgi Jensson (2005). *Áhættumat og viðbragðsáætlanir*. Glærusýning. Umhverfisstofnun, Reykjavík.

Ingi Rúnar Jónsson og Þórólfur Antonsson (2005). *Rannsóknir á sjóbleikju úr Vesturdalsá með rafeindamerkjum, sumarið 2005*. Áfangaskýrsla, skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST-R/0518.

Ómar Bjarki Smáráson, munnlegar heimildir, Jarðfræðistofunni Stapa.

Kortagögn og myndir koma frá Teikn á lofti ehf.



5. VIÐAUKI

