



MG2



MANNVIT

Áhættumat vegna bensínstöðvar Costco Kaupþúni

MG2 Corporation/Costco Wholesale

Áhættumat

22.11.2015

VERKNÚMÉR: 3.161.261						
SKJALANÚMÉR: 3161261-000-HRI-0001						
NÚGILDANDI ÚTGÁFA: 3						
3	2015.11.22	Endurútgáfa	MAS	BK	<i>MS</i>	NA
2	2015.11.2	Endurútgáfa	MAS	BK	<i>MS</i>	NA
1	2015.10.16	Útgáfa	MAS/BK	GIP/PT	<i>MS</i>	NA
ÚTGÁFA	DAGS. ÚTG	LÝSING	HÖFUNDUR	RÝNIR	SAMÞYKKT	VERKKAUPI

Skjal sótt af '000000000000' dags: 26.03 2026

Urðarhvarf 6
203 Kópavogi
Sími: 422 3000
Fax: 422 3001
mannvit@mannvit.is
www.mannvit.is

Samantekt

Verslunarfyrirtækið Costco er að skipuleggja opnun á bensínstöð við fyrirhugaða verslun sína í Kaupúni, Garðabæ. Þessi breyting á starfsemi á svæðinu kallar á breytingu á fyrirliggjandi deiliskipulagi. Í skipulagsreglugerð 90/2013, grein 5.4.1, kemur fram að gera þarf grein fyrir líklegum áhrifum deiliskipulagsbreytingar á umhverfi sitt.

Í þessu áhættumati er gert ráð fyrir að hönnun stöðvarinnar verði á svipuðum nótum og aðrar stöðvar Costco í Evrópu þar sem lagaumhverfið er svipað og hér á landi.

Helstu áhættur við rekstur bensínstöðvar eru eldsneytisleki og bruni í kjölfar frávíks af einhverjum toga.

Meðal þess öryggisbúnaðar sem er til staðar á stöðvum Costco er sjálfvirkur slökkvibúnaður í afgreiðslutækjum en slíkur búnaður hefur almennt ekki verið notaður hérlandis hingað til. Lekavöktunarbúnaður er á öllu eldsneytislagnakerfinu (geymum, eldsneytislögnum og í sumpum¹). Stöðin er hönnuð þannig að umferð viðskiptavina og eldsneytisflutningabíla er greið á stöðvarsvæðinu. Afferming eldsneytisflutningabíla er á sérstöku stæði þar sem þeir geta athafnað sig greiðlega í einstefnu og þurfa því hvorki að bakka né snúa við. Því er lítil hættu á árekstrum þeirra í milli.

Af þeim búnaði sem notaður er til að draga úr hættu á óhöppum má nefna: árekstrarvarnir, jarðbindingu eldsneytisflutningabíls við áfyllingu á geyma, jarðskautanet, allur rafbúnaður verður samkvæmt ATEX reglum, gufusöfnunarbúnað á birgðageymum og afgreiðslutækjum og að birgðageymar eru neðanjarðar. Einnig er starfsmaður bensínstöðvar ávallt á vakt á opnunartíma sem hefur hlotið þjálfun í viðbrögðum við hvers kyns frávíkum sem upp geta komið.

Við þetta má bæta að Costco hefur farsæla 20 ára reynslu af rekstri um 500 bensínstöðva í Bandaríkjunum, Bretlandi, Ástralíu og Asíu. Á þessum tíma hefur Costco þróað og endurbætt rekstraraðferðir sínar til þess að bæta verkferla, auka öryggi með tilliti til umhverfisins og samfélagsins. Ítarleg rekstrarhandbók þeirra byggir á þessari reynslu.

Fyrir þá áhættuþætti sem greindir hafa verið í þessu mati og geta leitt til mengunar jarðvegs, grunnvatns, yfirborðsvatns eða stórslyss, er það metið svo að áhætturnar sem þeir skapa séu viðunandi að því gefnu að stöðin sé í samræmi við lýsingar í þessari skýrslu, ábendingum verði fylgt eftir og að allt innra og ytra eftirlit sé skv. verklagsreglum.

Costco leggur sig fram við að vera leiðandi í rekstri öruggra bensínstöðva og myndi Ísland njóta þessarar reynslu.

¹ Sumpar eru brunnar sem geyma dælur, lekavöktunarbúnað og fleira.

Efnisyfirlit

1.	Inngangur.....	1
2.	Um áhættumatið.....	1
2.1	Markmið.....	1
2.2	Umfang.....	1
2.3	Lagagrunnur	2
3.	Umhverfi bensínstöðvar	3
3.1	Landslag	3
3.2	Urriðavatn	3
3.2.1	Sérstaða	3
3.2.2	Vatnafar	4
3.2.3	Dýra- og plöntulíf	4
3.3	Grunnvatn	5
4.	Bensínstöðin	7
4.1	Lýsing á búnaði stöðvar.....	8
4.1.1	Birgðageymar.....	8
4.1.2	Eldsneytis- og efnategundir	8
4.1.3	Eldsneytislagnir	8
4.1.4	Afgreiðslutæki	8
4.1.5	Áfyllingar- og afgreiðsluplön.....	9
4.1.6	Malbikað yfirborð	9
4.1.7	Sand- og olíuskilja	9
4.1.8	Gufusöfnun.....	9
4.1.9	Öndunarrör.....	9
4.1.10	Árekstrarvarnir.....	9
4.1.11	Lýsing	9
4.2	Öryggiskerfi	9
4.2.1	Lekavöktunarkerfi	9
4.2.2	Myndavélakerfi	10
4.2.3	Slökkvibúnaður.....	10
4.2.4	Öryggismál	10
4.2.5	Annað	10
5.	Megin verkferlar.....	11



5.1	Áfylling eldsneytis á birgðageyma.....	11
5.1.1	Ferli áfyllingar á birgðageyma	11
5.1.2	Frágangur eftir áfyllingu birgðageyma	11
5.1.3	Mengunarvarnir vegna útblásturs bensínufu við áfyllingu birgðageyma	11
5.2	Áfylling eldsneytis á bíla viðskiptavina.....	12
5.2.1	Ferli áfyllingar	12
5.2.2	Mengunarvarnir vegna eldsneytisleka við áfyllingu á bíl viðskiptavinar	12
6.	Ferli áhættugreiningar	13
6.1	Þátttakendur	13
6.2	Aðferðafræði.....	13
7.	Áhættugreining	16
8.	Niðurstöður.....	20
9.	Lokaorð	21
10.	Heimildir	21

Viðauki A: Afstöðumynd

Viðauki B: Áhættuskrá

Viðauki C: Jarðfræðikort af Urriðavatni

1. Inngangur

Verslunarfyrirtækið Costco er að skipuleggja opnun á bensínstöð við fyrirhugaða verslun sína í Kaupúni, Garðabæ. Þessi breyting á starfsemi á svæðinu kallar á breytingu á fyrirbyggjandi deiliskipulagi. Í skipulagsreglugerð 90/2013, grein 5.4.1, kemur fram að gera þarf grein fyrir líklegum áhrifum deiliskipulagsbreytingar á umhverfi sitt. Tilgangur þessa áhættumats er að greina helstu áhættuþætti við rekstur bensínstöðvarinnar og möguleg umhverfisáhrif fyrirhugaðrar bensínstöðvar Costco í Kaupúni. Í því felst að greina þau efni sem geta valdið mengun frá stöðinni og mögulegu umfangi slíkrar mengunar og áhrifum sérstaklega á grunnvatn og yfirborðsvatn. Jafnframt að leggja mat á hvort hættu geti verið á stórslysi, svo sem vegna geymslu eða notkunar á hættulegum efnum.

Þar sem bensínstöðin er enn á teikniborðinu og nákvæmar útfærslur ekki fullmótaðar eru til grundvallar notaðar upplýsingar um sambærilegar stöðvar sem Costco rekur í Evrópu og fylgt verður við byggingu og rekstur þessarar stöðvar. Bensínstöðvar fyrirtækisins eru mörg hundruð talsins, víðs vegar um heiminn og eru allar áþekkar. Allar uppfylla þær viðeigandi kröfur í hverju landi og gott betur. Til dæmis eru rekstrarhandbækur bensínstöðva Costco mjög ítarlegar og byggja á viðamikilli reynslu af rekstri bensínstöðva.

2. Um áhættumatið

2.1 Markmið

Markmið með áhættugreiningunni og áhættumatinu er í stuttu máli að:

- Greina líkur og afleiðingar af hugsanlegum óhöppum eða atburðum á borð við jarðskjálfta sbr. gr. 5 í reglugerð nr. 35/1994 sem leitt geta til mengunar eða stórslyss og rekja mætti til reksturs bensínstöðvar Costco Kaupúni.
- Leggja til fyrirbyggjandi aðgerðir til að minnka líkur á óhöppum og lágmarka hugsanlegar afleiðingar.
- Meta hvort áhætta sé viðunandi með þeim fyrirbyggjandi aðgerðum sem lagt er til að verði framfylgt.
- Koma með hugmyndir að frekari mótvægisáðgerðum en þegar er gert ráð fyrir.

2.2 Umfang

Á hugarflugsfundi var meðhöndlun á eldsneyti kortlögð nákvæmlega og var reynt að draga fram möguleg óhöpp/frávik sem gætu orðið. Farið var yfir þá þætti sem taldir eru geta komið upp við geymslu og meðhöndlun eldsneytis á bensínstöð Costco við Kaupún. Ferlin sem farið var yfir voru:

- Dæling eldsneytis og íblöndunarefna á birgðageyma
- Dæling bensíns á bíla viðskiptavina
- Bensínstöðin í hlutlausu ástandi, þ.e. þær aðstæður sem geta komið upp þegar hvorugt ferlanna að ofan er í gangi.

Sett eru upp dæmi um óhöpp þar sem leki kemur að geymslutökum, geymar losna, leki við dælingu bensíns viðskiptavina, leki við dælingu af tankbíl á birgðageyma, svo fátt eitt sé nefnt.



Út frá niðurstöðu áhættumatsins eru lagðar fram tillögur um úrbætur sem draga ættu úr áhættu gagnvart umhverfismengun.

2.3 Lagagrunnur

Bensínstöðvar eru starfsleyfisskyldar samkvæmt 6. Gr laga nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir og 9. Gr. Reglugerðar nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun. Þar kemur fram að heilbrigðisnefnd veiti bensínstöðvum starfsleyfi og að þær séu í eftirlitsflokki 3. Það þýðir að meðalfjöldi skoðana er einu sinni á ári og eftirlitsmælingar eiga sér stað á 10 ára fresti.

Við útfærslur olíuskilju verður farið eftir leiðbeiningum ÍST 858 og *Leiðbeiningum um olíuskiljur* 3. Útg. Umhverfisstofnunar 2005.

Útfærsla mannvirkja miðar að því að lágmarka umhverfisáhættu í samræmi við reglugerð nr. 35/1994 um varnir gegn olíumengun frá starfsemi á landi.

3. Umhverfi bensínstöðvar

3.1 Landslag

Á Mynd 1 má sjá lóðina sem Costco hyggst reisa bensínstöð á. Lóðin er í grunnri laut og umhverfis hana eru gangstígar og gata. Yfirlitsteikningu má sjá í Viðauka A. Lóðin liggur á jaðri Vífilsstaðahrauns á lausum jarðlögum. Yfirborð hraunsins í nágrenninu er ójafnt og við hæstu vatnsstöðu er vatn í dýpstu lægðum þess.



Mynd 1 Lóðin undir fyrirhugaða Costco bensínstöð (1).

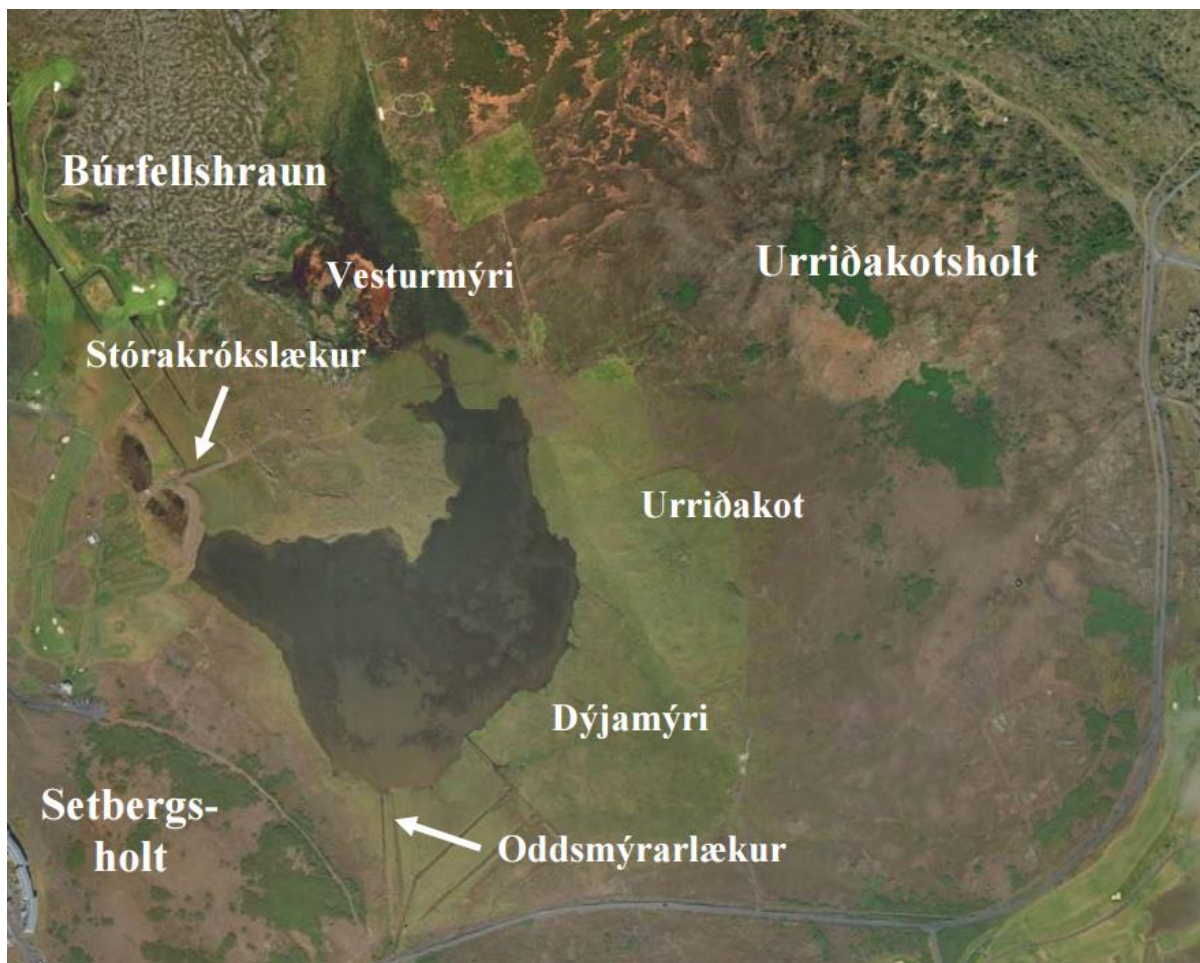
Á jarðfræðikorti í viðauka C, má sjá að bensínstöð Costo Kaupþúni er inni á yfirborðsvatnasviði Urriðavatns, þ.e. yfirborði hallar frá Kaupþúni að vatninu. Þetta hefur þýðingu fyrir áhættugreininguna þar sem vökví/úrkoma sem fellur á yfirborðið myndi renna eftir yfirborðinu og út í Urriðavatn, ef yfirborðið væri einhalla, alveg þétt og ekkert fráveitukerfi, niðurföll eða kantsteinar væru til staðar. Hins vegar er það nánast óhugsandi, þar sem svæðið milli stöðvarsvæðis og vatnsins er nær eingöngu malbikuð bílastæði og götur. Jafnframt er hallinn aðeins 0,16%.

3.2 Urriðavatn

Urriðavatn liggur rúmlega 600 m sunnan við fyrirhugaða bensínstöð Costco Kaupþúni.

3.2.1 Sérstaða

Urriðavatn er á náttúruminjaskrá og auk þess nýtur svæðið hverfisverndar samkvæmt Aðalskipulagi Garðabæjar 1995-2015. Urriðavatn er sérstakt á lands- og heimsvísu vegna þess að það er hraunstíflað lindarvatn á vatnasviði með hrauni frá nútíma, eins og skírskotað er til í 37. Gr. Laga um náttúruvernd (44/1999) (2). Árið 2006 kom út skýrsla um grunnrannsóknir á lífríki Urriðavatns sem Náttúrufræðistofa Kópavogs vann, sjá heimild (2). Þar er gert grein fyrir sérstöðu vatnsins m.t.t. gróður- og dýralífs. Í því skyni beri einkum að forðast frekari röskun á Dýjamýri og varðveita votlendið þar vegna mikilvægis þess fyrir vatnalífrikið. Mýrlendið á sinn þátt í fremur háu næringarefnastigi í Urriðavatni sem gagnast gróðri og dýrum. Dýjamýri er staðsett sunnan við vatnið, sbr. Mynd 2.



Mynd 2. Staðhættir umhverfis Urriðavatn. Mynd úr *Grunnrannsókn á lífríki Urriðavatns*.

3.2.2 Vatnafar

Urriðavatn er 13-14 ha að yfirborðsflatarmáli (eftir vatnshæð) og er að jafnaði með yfirborð í 29-30 m y.s. (3). Vatnið, sem stundum er kallað Urriðakotsvatn, er grunnt með meðaldýpi 70 cm og hvergi dýpra en 95 cm. Yfirborðsvatnasvið Urriðavatns er 2,1 km². Innstreymi til vatnsins kemur með lækjunum Dýjakrókalæk og Oddsmýrarlæk og úr lindum norðanvið vatnið. Oddsmýrarlækur er dæmigerður mýrarlækur og helst rennslið í honum í hendur við úrkomu og þurrkast hann t.d. alveg upp í þurrtatíð. Dýjakrókalækur er hins vegar að mestu lindarvatn og er því með stöðugra og jafnara rennsli. Innstreymi í Urriðavatn er 95% úrkoma og 5% grunnvatn að meðaltali. Útstreymi frá Urriðavatni er síðan í gegnum Stórákrókslæk (Kaplakríkalæk) sem rennur til norðvesturs og sveigir svo til vesturs í átt til Hafnarfjarðar. Útstreymið er einnig úr vatninu í gegnum lekt hraunið og skiptist það þannig að 35% af vatninu fer með grunnvatnsstraumum en 65% með Stórákrókslæk að meðaltali.

3.2.3 Dýra- og plöntulíf

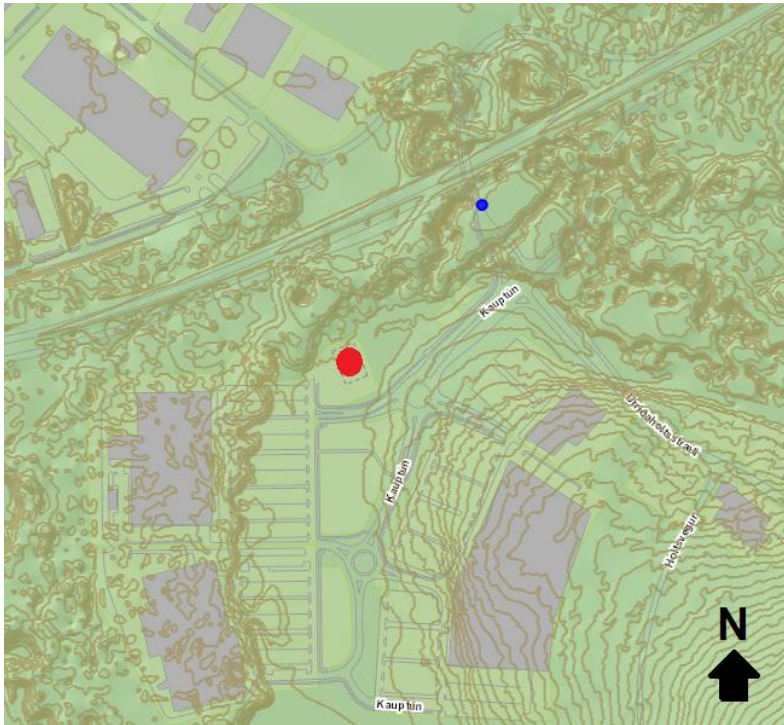
Rannsóknir frá árinu 2006 (áður en byggð rís umhverfis Urriðavatn) segja:

Niðurstöðurnar sýna að Urriðavatn er sérlega gróskumikið og lífríkt vatn með mikinn einstaklings- og tegundafjölda á íslenskan mælikvarða. Botndýr á mjúkum setbotni eru einkennandi fyrir fánu vatnsins. Eindregin svifdýr fundust ekki í vatninu, enda er það mjög grunnt, meðaldýpi ekki nema um 70 cm, og viðstöðutími vatnsins skammur, líklega ekki nema 21-26 dagar að jafnaði á ársgrunni. Þá eru grýtt botnsvæði af fremur skorum skammti í vatninu

og sendin svæði eru ekki fyrir hendi. Gróðurþekja á setbotninum er mjög mikil og er síkjamari (*Myriophyllum alterniflorum*) nær allsráandi háplöntutegund. Botnlægar vatnaflær ásamt stökkkröbbum, fáburstungum og rykmýslirfum eru algengustu dýrahóparnir í Urriðavatni. Há fjöldahlutdeild af gárafló (*Alonella nana*) og hjálmfló (*Acroperus harpae*) ásamt lágrí hlutdeild af kúlufló (*Chydorus sphaericus*) og mánaflóinni *Alona rectangula* bendir til þess að vatnsgæði séu mjög góð í Urriðavatni með hliðsjón af næringarefnum. Ekkert bendir til þess með hliðsjón af gróðri og smádýralífi að vatnið sé undir mengunarálagi.

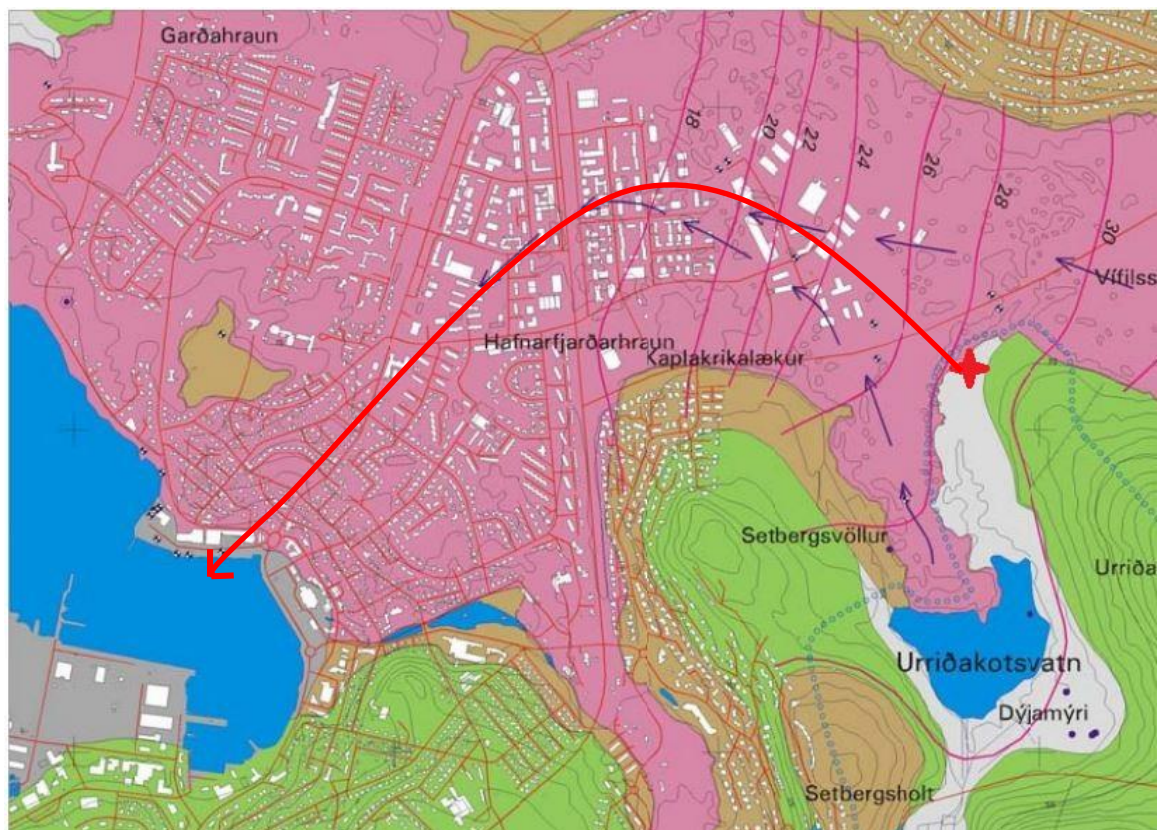
3.3 Grunnvatn

Miklar náttúrulegar sveiflur eru á grunnvatnshæðinni í hrauninu umhverfis Kaupþún. Grunnvatnshæðin hækkar og lækkar eftir veðurfarsaðstæðum um 2 m til og frá meðalstöðunni. Niðurstöður dæluþrófunar sýna að lektin í hrauninu er mjög mikil en útreikningar sýna að lektin, K, er $1,4 \cdot 10^{-2}$ m/s í borholu URL-5, í hrauninu sunnan Reykjanesbrautar (X: 357930, Y:400382) (3), sjá staðsetningu á Mynd 3.



Mynd 3. Rauði punkturinn sýnir staðsetningu fyrirhugaðrar bensínstöðvar Costco. Blái punkturinn sýnir staðsetningu borholu URL-5 (4). Fjarlægðin þarna á milli er um 230 m.

Grunnvatnsstraumurinn liggur frá Urriðavatni til norðurs og sveigir svo til vesturs, þar sem hann kemur til sjávar í Hafnarfirði, sbr. jarðfræðikort í viðauka C og Mynd 4. Þetta þýðir að verði leki á eldsneyti í Kaupþúni og grunnvatn mengast, mun grunnvatnsstraumurinn bera mengunina þá leið. Ekki er möguleiki á að grunnvatnið streymi tilbaka að Urriðavatni.



Mynd 4. Líklegasta leið mögulegrar grunnvatnsmengunar frá bensínstöðvarsvæði Kaupþúni (rauð ör).

4. Bensínstöðin

Costco hyggst hafa bensínstöð við verslun sína í Kaupþúni sem verður með allt að 4 dæluþeyjar með 2 afgreiðslueiningum hver, þ.e. 16 afgreiðsluþlönur. Yfir stöðinni verður skyggni sem er allt að 10m x 38m að flatarmáli. Birgðageymar stöðvarinnar verða neðanjarðar. Sambærilegar stöðvar Costco eru útbúnar með fjórum 80.000L eldsneytisgeymum (bensín og dísilolíu). Að auki er einn 22.000l geymir fyrir íblöndunarefni.

Bensínstöðin verður sjálfsafgreiðslustöð en þó með starfsmanni á staðnum til aðstoðar við viðskiptavinum og til að sjá um daglega umhirðu stöðvarinnar. Stöðin verður tengd við stjórnrymi verslunarinnar bæði með myndavélakerfi og síma þar sem yfirmaður í verslun er til aðstoðar starfsmanni stöðvarinnar. Öryggis- og viðvörðunarkerfi stöðvarinnar eru einnig tengd beint inn í stjórnrymi verslunarinnar. Starfsmenn stöðvarinnar fá þjálfun í daglegum rekstri stöðvarinnar sem innifelur umhirðu tækjabúnaðar, aðstoð við viðskiptavinum og öryggismál er tengjast rekstri bensínstöðvar. Utan afgreiðslutíma verslunarinnar verður bensínstöðin lokað og afgreiðsludælur læstar. Miðað er við að stöðin sé opin milli 6.00 á morgnana og 22.00 á kvöldin og styttra um helgar.



Mynd 5. Costco bensínstöð í Sioux Falls, USA.



4.1 Lýsing á búnaði stöðvar

4.1.1 Birgðageymar

Gert er ráð fyrir að hönnun stöðvarinnar verði á svipuðum nótum og aðrar stöðvar Costco í Evrópu þar sem lagaumhverfið er svipað og hér á landi. Því er gert ráð fyrir að geymarnir verði úr stáli með öflugri tæringarvörn á ytra byrði. Birgðageymar stöðvarinnar verða neðanjarðar. Undir geymunum verður steipt plata sem geymarnir verða bundnir niður á með öflugum gjörðum. Yfir geymunum verður steipt plan sem myndar heila plötu yfir geymunum. Saman tryggir þessi uppbygging að geymarnir geta ekki hreyfst í jörðu þó að hæð vatns í jarðvegi breytist töluvert.

Geymarnir verða með tvöfaldri skel og útbúnir lekaviðvörðunarkerfi. Geymarnir verða útbúnir með rafrænum hæðarmælingabúnaði sem vaktar stöðugt hæð eldsneytis í geymi. Við 90% fyllingu geymis gefur hæðarmælabúnaðurinn viðvörðunarkerki með hljóðmerki og blikkandi ljósi. Viðvörðunarkerki heyrast og sjást bæði á stöðinni sjálfri sem og í stjórnrymi verslunarinnar. Ef fylling geymis fer í 97% lokar sjálfvirkur búnaður í geyminum fyrir áfyllingarlögn geymisins. Til viðbótar er rafrænn skynjari í toppi geymisins tengdur í eldsneytisflutningabílinn þegar áfylling fer fram. Ef rafræni skynjarinn skynjar að vökvahæð í geyminum sé komin í 97% þá lokast sjálfvirk á rennsli frá olíubílum.

4.1.2 Eldsneytis- og efnategundir

- Dísilolía (AGO Auto Gas Oil). Þessi olía hefur blossamark yfir 55°C (skv. ÍST EN 590:1999) sem þýðir að olían er í áhættuflokki III.1. Dísilolía getur verið blönduð með litarefni eða lífdísilolíu við áfyllingu. Dísilolía er eitruð vatnalífverum og getur valdið langtíma skaðlegum áhrifum á lífríki í vatni.
- Bensín hefur blossamark undir 21°C og flokkast því í áhættuflokk I.1. Bensín er eitruð vatnalífverum og getur valdið langtíma skaðlegum áhrifum á lífríki í vatni.
- Íblöndunarefni af gerðinni HiTEC 6590 og HiTEC 6590D. Skv. MSDS fyrir efnin eru þau eitruð vatnalífverum og geta valdið langtíma skaðlegum áhrifum á lífríki í vatni.

4.1.3 Eldsneytislagnir

Eldsneytislagnir verða tvöfaldar plastlagnir með lekavöktunarbúnaði. Lagnirnar verða heilar og samskeytalausar á milli geyma og afgreiðslutækja eins og mögulegt er. Ef það er nauðsynlegt að hafa samskeyti á lögnum í jörðu þá verða þau samskeyti soðin saman með sérstökum samsetningarmúffum sem tryggja virkni lekavöktunarbúnaðarins. Í kistum undir afgreiðslutækjum verða eldsneytislagnir tengdar við afgreiðslutæki með börkum til að tryggja liðleika og auðvelda samtengingu. Í mannopsbrunnum geyma og í kistum undir afgreiðslutækjum verður lekavöktunarbúnaður tengdur stjórnrymi verslunarinnar.

4.1.4 Afgreiðslutæki

Afgreiðslutæki verða með 3 afgreiðslubýssum á hvorri hlið. Brotlokar eru á slöngum til að varna mengun ef bílstjóri ekur á brott áður en afgreiðsla er lokið og slítur slönguna af. Ef slanga slitnar af þá stöðvast dæling strax og það lokast fyrir báða enda slöngu. Sjálfvirkur slökkvibúnaður er í afgreiðslutækjunum en slíkur búnaður hefur almennt ekki verið notaður hérlandis hingað til. Í kistu undir afgreiðslutækjum er lekavöktun sem gefur merki í stjórnstöð í tilfelli leka.

4.1.5 Áfyllingar- og afgreiðsluplön

Áfyllingar- og afgreiðsluplön verða steinsteypt og með snjóbræðslukerfi. Plönin verða með vatnshalla að niðurföllum sem leiða rigningarvatn og mögulegan olíuleka að olíuskilju. Öll samskeyti steyptra plana verða þétt með sérstöku bensínþolnu kíttri/þéttiefni til að tryggja að olíumengun komist ekki niður á milli samskeyta.

4.1.6 Malbikað yfirborð

Sá hluti lóðarinnar sem ekki fer undir steinsteypt áfylli- eða afgreiðsluplön verður að mestu malbikaður. Utan með plani stöðvarinnar verður steypdur gangstéttarkantur. Planið verður hæðasett þannig að allt rigningarvatn sem fellur á lóðina fer í niðurföll sem tengjast í frárennsliskerfi bæjarins. Frárennslisvatn mun ekki renna útaf lóðinni eftir inn- eða útkeyrsluakreinum stöðvarinnar.

4.1.7 Sand- og olíuskilja

Frárennsliskerfi áfyllingar- og afgreiðsluplana verður tengt sambyggðri sand- og olíuskilju.

Sand- og olíuskiljan verður stærðuð samkvæmt leiðbeiningum ÍST 858 og „Leiðbeiningum um olíuskiljur“ 3. Útg. Umhverfisstofnun 2005.

Frá olíuskilju fer frárennsli í holræsakerfi Garðabæjar.

Verktaki kemur reglulega og tæmir sand úr sandföngum niðurfalla og olíusora úr sand- og olíuskilju.

4.1.8 Gufusöfnun

Geymar og afgreiðsludælar verða útbúin með gufusöfnunarkerfi svo eldsneytisgufur sleppi ekki út í umhverfið.

4.1.9 Öndunarrör

Öndunarrör frá geymum verða staðsett í útkanti lóðarinnar og varin með árekstrarvörnum. Eldsneytisgufur fara sjaldan út um öndunarrörin vegna gufusöfnunarkerfis bæði við áfyllingu og aftöppun af geymum en þau eru nauðsynlegur búnaður til að koma í veg fyrir yfirþrýsting eða lofttæmi í geymum og lögnum.

4.1.10 Árekstrarvarnir

Árekstrarvarnir eru við afgreiðslutæki, tækniús, öndunarrör og allan búnað sem verður ofanjarðar.

4.1.11 Lýsing

Bensínstöðin verður mjög vel upplýst en góð lýsing dregur úr líkum á óhöppum og óæskilegri hegðun á svæðinu.

4.2 Öryggiskerfi

4.2.1 Lekavöktunarkerfi

Lekavöktun er á geymum, lögnum, kistum undir afgreiðslutækjum og í mannopsbrunnum geyma. Ef merki berst frá lekavöktunarkerfi slær stöðin sjálfkrafa út og ekki er hægt að afgreiða eldsneyti til viðskiptavina. Starfsmaður stöðvarinnar kannar hvaðan merkið kemur og skoðar málið.



Starfsmaðurinn hringir í viðeigandi viðbragðsaðila eftir því sem við á. Sérhver viðvörðun (merki) er skráð í dagbók stöðvarinnar.

- Yfirfyllingarviðvörðun gefur hljóðmerki við 90% fyllingu geymis
- Yfirfyllivarnaloki sem lokar á áfyllingu við 97% fyllingu geymis
- Lekaviðvörðun á birgðageymum gefur ljós og hljóðmerki
- Hæðarmælar í öllum geymum tengdir við stjórnstöð

4.2.2 Myndavélakerfi

Myndavélakerfi fylgir með allri umferð á svæðinu. Kerfið er tengt vaktstöð verslunarinnar

4.2.3 Slökkvibúnaður

Afgreiðsludælur stöðvarinnar verða útbúnar með sjálfvirkum slökkvibúnaði. Slökkvitæki verða staðsett við dælur og við tæknihus.

4.2.4 Öryggismál

Allir starfsmenn verða þjálfðir í umsjón stöðvarinnar og í að sinna eftirliti með búnaði samkvæmt rekstarhandbók stöðvarinnar.

4.2.5 Annað

Hluti af öryggiskerfi bensínstöðvarinnar Kaupúni er að auki:

- Neyðarsími er tengdur beint við 112 og stjórnrymi í verslun
- Mengunarvarnarbúnaður – uppsogsmottur, sandur o.fl. er til staðar á stöðinni.
- Öryggishnappar sem slá út dælum og gefa viðvörðunarkerki eru við afgreiðsludælur og við tæknihus stöðvarinnar.
- Allur rafbúnaður verður samkvæmt ATEX reglum².

² Reglur um rafbúnað á svæðum með mögulegri sprengihættu.

5. Megin verkferlar

5.1 Áfylling eldsneytis á birgðageyma

5.1.1 Ferli áfyllingar á birgðageyma

Við áfyllingu á birgðageyma er starfsmaður Costco ávallt viðstaddur til aðstoðar bílstjóra eldsneytisflutningabílsins. Tryggt skal að nægilegt rými sé fyrir eldsneytisflutningabílinn og að fyllsta öryggis sé gætt við komu bílsins inn á stöðina og að áfyllipúltinu. Áður en áfylling fer fram staðfestir starfsmaður Costco að nægilegt rými sé á birgðageymi með álestri á rafrænan hæðarmæli geymisins. Aðeins er fyllt á geymi úr fullum eldsneytisflutningabíl til að halda fjölda áfyllinga í lágmarki.

Bílstjóri og starfsmaður Costco staðfesta að um rétt eldsneyti sé að ræða, einnig að yfirfyllivörn, jarðbinding, áfyllibarki og gufubarki séu örugglega tengd. Þegar starfsmaður Costco hefur staðfest að allt sé í lagi má hefja áfyllingu. Bílstjóri og starfsmaður Costco skulu fylgjast náið með áfyllingu þar til henni lýkur.

5.1.2 Frágangur eftir áfyllingu birgðageyma

Þegar áfyllingu lýkur skráir starfsmaður Costco áfyllinguna í rekstrarhandbók stöðvarinnar og eldsneytisflutningabílinn er aftengdur frá áfyllipúltinu. Starfsmaður Costco er ábyrgur fyrir frágangi áfyllingarpúlts eftir áfyllingu.

5.1.3 Mengunarvarnir vegna útblásturs bensínugufa við áfyllingu birgðageyma

Við áfyllingu á birgðageymi skal eldsneytisflutningabíll ávallt vera tengdur við geymi með rafrænni yfirfyllivörn, jarðbindingu, áfyllibarka og gufusöfnunarbarka. Við áfyllingu eldsneytis á birgðageyminn þrýstist eldsneytisgufa úr birgðageyminum um gufusöfnunarbarkann til baka yfir í geymi eldsneytisflutningabílsins. Þannig er komið í veg fyrir að eldsneytisgufur sleppi út í andrúmsloftið.



5.2 Áfylling eldsneytis á bíla viðskiptavina

Stöðin er sjálfsafgreiðslustöð en starfsmaður Costco er á staðnum til aðstoðar ef þörf er á. Stöðin er einungis fyrir viðskiptavinum Costco og þurfa þeir að hafa Costco meðlimskort. Kortin eru með hámarksheimild. Einungis er hægt að greiða með kreditkorti, ekki reiðufé.

5.2.1 Ferli áfyllingar

Viðskiptavinur greiðir með korti og dælir sjálfur eldsneyti á bíl sinn.

5.2.2 Mengunarvarnir vegna eldsneytisleka við áfyllingu á bíl viðskiptavinar

Afgreiðsluplön eru undir þaki og auk þess steinsteypt með snjóbræðslu. Á plönin safnast því ekki upp snjór og klaki við afgreiðsludælur eða stíflar niðurföll. Plönin eru með olíupólinni þéttingu á milli samskeyta t.d. við kistu undir afgreiðsludælum.

Ef eldsneyti fer niður á plan við áfyllingu viðskiptavinar skal starfsmaður Costco aðstoða viðskiptavininn eftir fremsta megni skv. viðbragðsáætlun Costco. Starfsmaðurinn hreinsar upp mengunina með ísogsefnum, mottum eða öðrum þeim mengunarvarnarbúnaði sem tiltækur er í mengunarvarnarsetti stöðvarinnar. Það sem eftir verður er látið gufa upp og munu leifarnar síðan skila sér í niðurfall tengt olúskilju. Notaður mengunarvarnarbúnaður er settur í sérstök ílát sem tæmd eru reglulega af viðurkenndum aðila.

6. Ferli áhættugreiningar

6.1 Þátttakendur

María Stefánsdóttir	Umsjónarmaður áhættumats, umhverfisverkfræðingur	Mannvit	422-3026	mas@mannvit.is
Bjarki Kristjánsson	Véltækniþræðingur	Mannvit	845-2225	bjarkik@mannvit.is
Þór Tómasson	Efnaverkfræðingur	Mannvit	422-3225	thort@mannvit.is
Haukur Einarsson	Umhverfisverkfræðingur	Mannvit	422-3016	haukur@mannvit.is
Guðni Ingi Pálsson	Fagstjóri brunamál og öryggi	Mannvit	422-3085	gudni@mannvit.is

6.2 Aðferðafræði

Áhættugreiningin hófst á hugarflugsfundi sem fram fór þann 1. Október 2015 frá kl. 10-12 þar sem þátttakendur voru sérfræðingar Mannvits á sviði umhverfis, öryggis og rekstri bensínstöðva. Þátttakendur fóru skref fyrir skref yfir meðhöndlun eldsneytis á bensínstöð Costco Kauptúni.

Aðferðafræðin við áhættugreininguna er tvíþætt:

- Greining áhættuþátta, þar sem farið er skipulega yfir tiltekna ferla og svæði á stöðinni. Því næst er reynt að draga fram alla mögulega áhættuþætti, koma með hugmyndir að lausnum ef þörf/möguleiki er á og skrá niður þær öryggisráðstafanir sem gert er ráð fyrir að verði til staðar. Að fundi loknum mat umsjónarmaður líkur og afleiðingar og gerði áhættuskrá. Áhættuskráin var síðan send á vinnuhópinn til yfirferðar og rýni. Við greiningarvinnuna var stuðst við
 - Uppkast af afstöðumynd af stöðinni (sjá viðauka A)
 - Mælingar af yfirborði fyrirhugaðs stöðvarsvæðis
 - Jarðfræðikort með grunnvatnsstraumum (sjá viðauka C)
 - Gróf lýsing á sambærilegri stöð og fyrirhugað er að reisa í Kauptúni
 - Rekstrarhandbók Coctco frá sambærilegri bensínstöð í Englandi
 - MSDS öryggisblöð fyrir íblöndunarefnin HiTEX 6590 og 6590D
- Líkur og afleiðingar þeirra áhættuþátta sem greindir voru eru metnar með tölugildum 1-5. Til að meta líkur á því að áhætta sé raunveruleg og hafi afleiðingar er sett upp eftirfarandi tafla (Tafla 1) og þegar margfaldað er saman vægi fyrir líkur og afleiðingar fæst áhætta fyrir hvern áhættuþátt, sjá Mynd 6.



Tafla 1 Mat á líkum og afleiðingum.

LÍKUR			AFLEIÐINGAR		
1	Sjaldgæft	Sjaldnar en á 100 ára fresti, mjög ólíklegt að gerist á líftíma stöðvar.	1	Smávægilegar	Nálægt upptökum og afturkræf áhrif. Ástand varir í örfáar klukkustundir (ein vakt). Engin áhrif fyrir utan stöðina.
2	Ólíklegt	10-100 ára fresti, ólíklegt að gerist á líftíma stöðvar.	2	Minni-háttar	Nálægt upptökum og afturkræf áhrif. Ástand varir í nokkra daga (ein vika) en í nokkrar klukkustundir fyrir utan stöðina.
3	Mögulegt	1-10 ára fresti, líklegt að geti gerst á líftíma stöðvar.	3	Talsverðar	Nálægt upptökum og að mestu afturkræf áhrif. Ástand varir í nokkrar vikur (einn mánuður) en í nokkra daga fyrir utan stöðina.
4	Líklegt	1-2 á ári.	4	Mjög miklar	Langt út fyrir upptök en takmarkaðar afleiðingar. Óafturkræf áhrif. Ástand varir í nokkur ár en nokkra mánuði fyrir utan stöðina.
5	Næstum öruggt	Oftar en á 6 mánaða fresti.	5	Hamfarir	Langt út fyrir upptök og ótakmarkaðar afleiðingar. Mjög mikil óafturkræf áhrif. Ástand varir í nokkur ár jafnt innan sem utan stöðvar.

$$\text{Áhætta} = [\text{afleiðingar}] \times [\text{líkur}]$$

Þegar búið er að meta afleiðingar og líkur fæst áhættueinkunn fyrir viðkomandi atburð sem nær frá lágri einkunn upp í mjög háa einkunn. Því hærra sem gildið er því alvarlegri eru áhrifin/afleiðingarnar. Reitirnir eru einnig flokkaðir eftir litum. Litirnir hjálpa til við að forgangsraða því sem brýnast er að byrja á og því sem frekar má bíða.

Líkur	Næstum öruggt	Öftur en 6 mánaða fresti	5	5	10	15	20	25
	Líklegt	1-2 svar á ári	4	4	8	12	16	20
	Mögulegt	1-10 ára fresti, líklegt að geti gerst á líftíma stöðvarinnar	3	3	6	9	12	15
	Ólíklegt	10-100 ára fresti, ólíklegt að gerist á líftíma stöðvarinnar	2	2	4	6	8	10
	Sjaldgæft	Sjaldnar en 100 ára fresti, mjög ólíklegt að gerist á líftíma stöðvarinnar	1	1	2	3	4	5
				1	2	3	4	5
				Nálægt upptökum og afturkræf áhrif. Ástand varir í örfáar klukkustundir (ein vakt). Engin áhrif fyrir utan stöðina.	Nálægt upptökum og afturkræf áhrif. Ástand varir í nokkra daga (ein vika) en í nokkrar klukkustundir fyrir utan stöðina.	Nálægt upptökum og að mestu afturkræf áhrif. Ástand varir í nokkrar vikur (einn mánuður) en í nokkrar daga fyrir utan stöðina.	Langt út fyrir upptök en takmarkað. Öfturkræf áhrif. Ástand varir í nokkur ár en nokkra mánuði fyrir utan stöðina.	Langt út fyrir upptök og ótakmarkað. Mjög mikil öfturkræf áhrif. Ástand varir í nokkur ár jafnt innan sem utan stöðvar.
				Smávægilegar	Minniháttar	Talsverðar	Mjög miklar	Hamfarir
				Afleiðingar				

Mynd 6 Mat á líkum og afleiðingum

Mikilvægt er að fara strax í úrbætur fyrir áhættuflokk IV (rauðir reitir) og eru alls ekki ásættanleg áhætta. Fyrir áhættuflokk I (grænir reitir) eru núverandi öryggisráðstafanir og verklag talið nægilegt og eru annað hvort engar líkur eða engar afleiðingar á atburðum sem lenda í þessum flokki. Atburðir sem lenda á gulum og appelsínugulum reitum (áhættuflokkar II og III) eru metnir með þolanleg hættumörk eða liggja við ásættanleg hættumörk þar sem þörf er á einhverjum úrbótum og mikilvægt að setja í ferli.

Áhættuflokkur IV	MIKIL ÁHÆTTA
Áhætta fer verulega yfir ásættanleg hættumörk. Draga þarf úr áhættu með úrbótum tafarlaust.	
Áhættuflokkur III	MEÐAL ÁHÆTTA
Áhætta sem liggur við ásættanleg hættumörk. Úrbætur þurfa að fara í framkvæmd eins fljótt og hægt er og atburðir þarfnast eftirlits og eftirfylgni.	
Áhættuflokkur II	LITIL ÁHÆTTA
Áhætta er þolanleg með aðgerðum til að minnka áhættuna.	
Áhættuflokkur I	ENGIN ÁHÆTTA
Áhætta er ásættanleg. Úrbætur óþarfar og núverandi öryggisráðstafanir nægilegar.	



7. Áhættugreining

Við áhættugreininguna var ákveðið að skipta áhættuþáttum eftir ferlum sem eiga sér stað á stöðinni. Ferlin eru eftirfarandi:

1. Áfylling eldsneytis/íblöndunarefnis á birgðageyma.
2. Áfylling eldsneytis á bíla.
3. Engin sérstök ferli í gangi, það „ferli“ verður kallað Stöðvarsvæði. Það felur einnig í sér ytri atburði sem geta haft áhrif á stöðina, t.d. jarðskjálfta.

Ákveðið var að taka ekki sérstaklega fyrir hverja efnistegund fyrir sig (bensín, dísilolía, íblöndunarefni), þar sem afleiðingarnar eru sambærilega slæmar ef kæmi til leka út í grunnvatn eða jarðveg og öryggisráðstafanir eru svipaðar fyrir öll efnin. Á hugarflugsfundi var farið yfir ferlana og skráðar þær aðstæður/hættur sem mögulega geta skapast þegar ferli er í gangi. Á Mynd 7 má sjá hvernig áhættuþættirnir raðast niður í flokka miðað við skilgreindar líkur og afleiðingar, sbr. Mynd 6. Á Mynd 8 má síðan sjá hvernig áhættan skiptist eftir mismunandi ferlum.

Eftirfarandi áhættuþættir voru greindir:

Áfylling eldsneytis/íblöndunarefnis á birgðageyma

#	Frávik	Ástæða
1.1	Yfirfylling geymis	Mislestur mælinga/Mannleg mistök
1.2	Yfirfylling dísil tanks	Mislestur mælinga/Mannleg mistök
1.3	Barki losnar við áfyllingu/Leki meðfram tengi	Bilun í tengi/Mannleg mistök (ekki fest nægilega)
1.4	Yfirfylling birgðageymis	Eldsneyti sett á rangan geymi
1.5	Skemmdir á áfyllipúlti vegna ákeyrslu	Olíubíll rennur á áfyllipúlt
1.6	Bensínufur komast úr birgðatanki og út í andrúmsloft	Gufusöfnunarbarki laus
1.7	Eldsneytisleki í fráveitukerfi Garðabæjar	Yfirfylling eldsneytis og olíuskilja hefur ekki undan
1.8	Eldur	Statískt rafmagn við áfyllingu

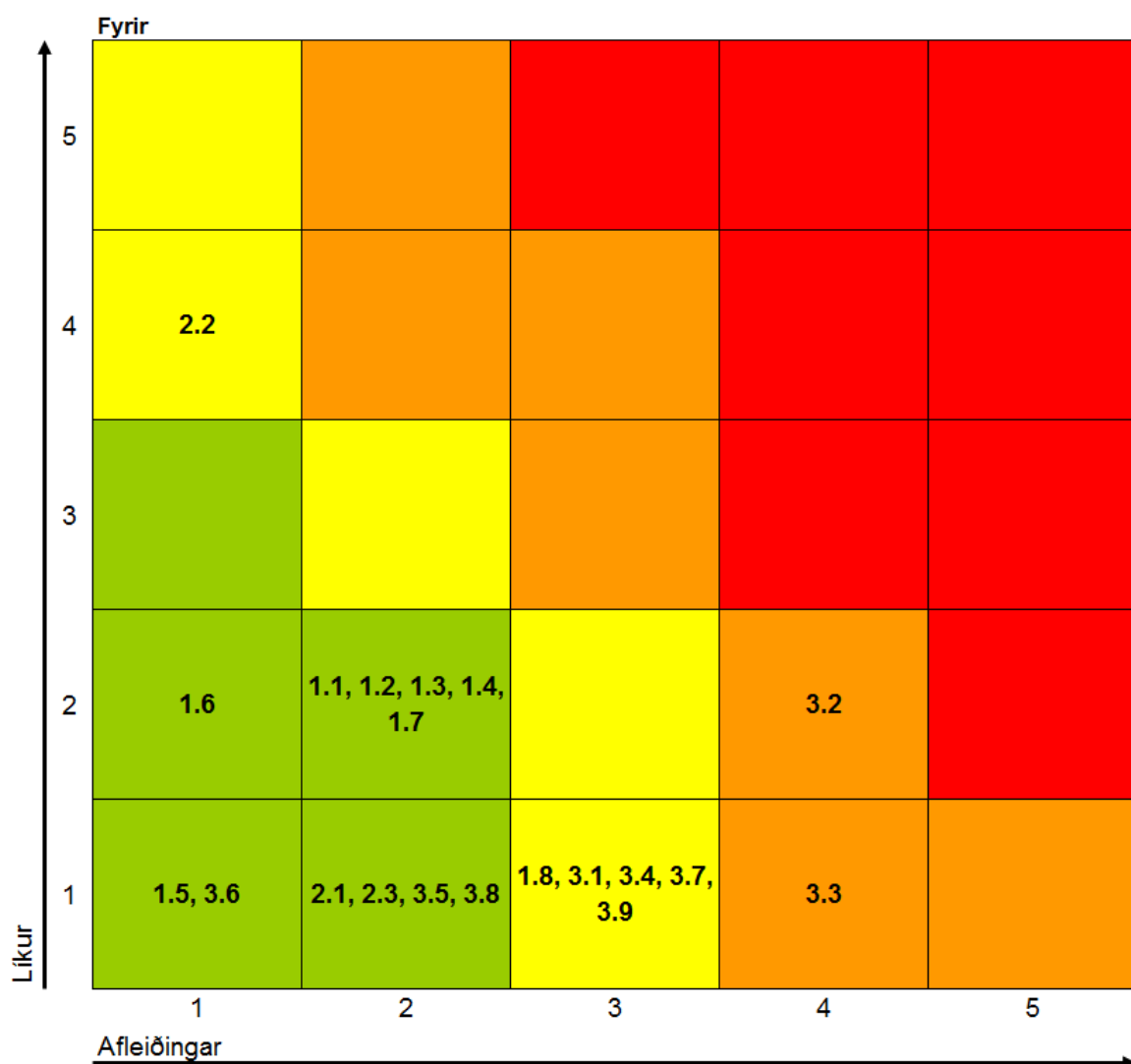
Áfylling bensíns á bíla:

#	Frávik	Ástæða
2.1	Eldur kviknar við áfyllingu á brúsa á pallbíl	Statískt rafmagn við áfyllingu
2.2	Bíll ekur í burtu á meðan dælingu stendur og slítur slönguna af afgreiðslutækinu	Mannleg mistök
2.3	Eldsneyti á plani	Vísvitandi dæling niður á plan

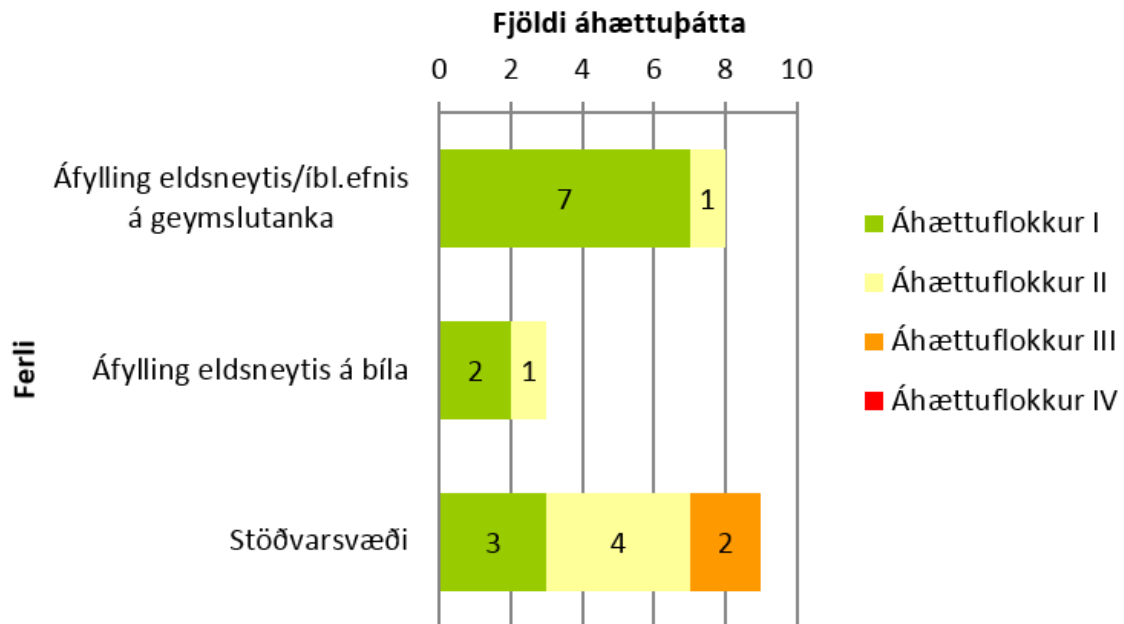
Stöðvars væði:

#	Frávik	Ástæða
3.1	Geymir færast úr stað	Uppflot á geymi vegna mikillar hækkunar vatnsborðs
3.2	Geymir færast úr stað	Undirlag geymis skolast undan geyminum vegna vatns
3.3	Geymir færast úr stað	Jarðskjálfti
3.4	Eldsneytislagnir rofna	Léleg tenging
3.5	Leki í dælusumpi geymis	Skemmd þétting á þrýstilögn frá dælu
3.6	Skemmdarverk með mögulegu rofi lagna	Skemmdarverk/svindl/þjófnaður
3.7	Eldsneytisleki	Árekstur á búnað
3.8	Lagnir að olíuskilju rofna	Uppflot á olíuskilju
3.9	Sumpar leka	Sumpar ekki þéttir

Mynd 7 sýnir hvernig ofangreindir áhættuþættir raðast í áhættufylkið. Áhættuskráin í heild sinni er Viðhengi B.



Mynd 7 Áhættufylki: Áhættupáttum raðað í fylkið, fyrri tala táknar númer ferlis og önnur talan númer áhættu innan þess ferlis.



Mynd 8 Fjöldi áhættupátta í hverju ferli og skipting þeirra í áhættuflokka.

Sjá má að það ferli sem er með flestar áhættur í gulum og appelsínugulum flokki er *Stöðvarsvæði*, þ.e. þegar ekkert ferli er í gangi. Áhætturnar tvær sem rata í appelsínugula flokkinn snúa báðar að uppfloti birgðageymis.



8. Niðurstöður

Í Viðauka B – Áhættuskrá, má sjá allar niðurstöður áhættugreiningarinnar, þ.e. áhættuþætti, afleiðingar, líkur, núverandi öryggisráðstafanir og tillögur að frekari mótvægisáðgerðum. Tveir áhættuþættir rötuðu í áhættuflokk III, sem þýðir að áhætta sem þessir þættir skapa liggur við ásættanleg hættumörk en að úrbætur þurfa að fara í framkvæmd eins fljótt og hægt er og/eða að þættirnir geti þarfnast eftirlits og eftirfylgni.

Á hugarflugsfundinum og við úrvinnslu hans var komið með tillögur að frekari mótvægisáðgerðum eða eftirliti, líkt og Tafla 2 sýnir og koma fram í áhættuskrá í viðauka B.

Tafla 2 Listi yfir tillögur að frekari mótvægisáðgerðum

Áhættu- þáttur	Tillögur að frekari mótvægisáðgerðum	Áhættuflokkur fyrir frekari mótvægisáðgerðir
3.2	1. Gæta þarf að því að undirlag tanks (lagið sem er milli tanks og steyptrar botnplötu) haldist á sínum stað. Stundum er notaður sandur en þar sem vatnshæð sveiflast mikið er hættu á því að það sópist undan og þá er hættu á að tankurinn losni frá plötunni. Tryggja þarf að þetta millilag færist ekki úr stað, t.d. með því að nota dúk utan um efnið. 2. Þegar ljóst verður hversu djúpt geymarnir munu liggja m.t.t. hæstu grunnvatnshæðar skal við detail hönnun stöðvarinnar skoða fýsileika og virkni lausna á borð við að hafa dúk eða jafnvel steypa þró undir eldsneytistöðum.	Áhættuflokkur III
3.3	Þegar ljóst verður hversu djúpt geymarnir munu liggja m.t.t. hæstu grunnvatnshæðar skal við detail hönnun stöðvarinnar skoða fýsileika og virkni lausna á borð við að hafa dúk eða jafnvel steypa þró undir eldsneytistöðum.	Áhættuflokkur III
1.8	Bæta þéttleika jarðvegs utan við áfyllipúlitið ef olía sprautast út fyrir plön til að tefja írennsli ofan í jarðveg.	Áhættuflokkur II
3.1	Þegar ljóst verður hversu djúpt geymarnir munu liggja m.t.t. hæstu grunnvatnshæðar skal við detail hönnun stöðvarinnar skoða fýsileika og virkni lausna á borð við að hafa dúk eða jafnvel steypa þró undir eldsneytistöðum	Áhættuflokkur II
3.9	Við byggingu skal þéttiprófa samskeyti á sumpum.	Áhættuflokkur II
1.1	1. Mælt er með handmælingu áður en áfylling hefst. 2. Spurning með rafrænt shut-off á rennislöka úr bíl, eins og tíðkast á Íslandi. 3. Vegna þess hve geymar eru stórir er hægt að haga því þannig að ekki sé pöntuð áfylling nema hægt sé að tæma heilan bíl. 4. Gæta að köntum umhverfis alla stöðina, þannig að allt vatn/eldsneyti sem fer á yfirborð skili sér í fráveitukerfi (fyrst gegnum olíuskilju).	Áhættuflokkur I
1.2	1. Taka einnig gufur frá við dælingu á dísilolíu. 2. Tryggja að ef dísil flæðir upp úr loftunarröri að það hafni á steypu plani tengdu olíuskilju. Huga að því við hönnun stöðvarinnar.	Áhættuflokkur I
1.3	Hönnun á plani stöðvarinnar skal tryggja að allt sem fellur á yfirborð fari í fráveitukerfi.	Áhættuflokkur I
1.5	Hafa í huga við hönnun stöðvarinnar að staðsetja áfyllingarpúlt utan við akstursleið og setja upp árekstrarvarnir í kringum áfyllingarpúlt.	Áhættuflokkur I



Þegar metnar voru líkur varðandi áhættuþátt 3.3 (jarðskjálfta), var litið til þess að eldnseytisgeymar þoldu Suðurlandsskjálftann árið 2000 en skjálfti af þeirri stærðargráðu er með um 100 ára endurkomutíma (atburður sem vænta má á 100 ára fresti). Því má gera ráð fyrir að stærri skjálfta þyrfti til en varð árið 2000, til þess að geymar færast úr stað. Því er gert ráð fyrir að jarðskjálfti sem myndi valda því að geymir færast úr stað ætti sér stað á meira en 100 ára fresti (sbr. Mynd 6 Mat á líkum og afleiðingum). Varðandi hættu á stórslysi, svo sem vegna geymslu hættulegra efna eða notkunar á hættulegum efnum sbr. grein 5.4.1 í Skipulagsreglugerð (nr. 90/2013) er það metið svo að sú hætta sé ásættanleg m.v. þær hugmyndir sem eru á borðinu um hönnun stöðvarinnar í dag. Það mat er byggt á því að áhættan frá fyrirhugaðri bensínstöð í Kaupúni sé ekki meiri en gengur og gerist á öðrum bensínstöðvum hérlandis, að aðstæður séu almennt öruggar og að rekstur bensínstöðvar sé í samræmi við lög og reglur. Í þessu samhengi má einnig benda á eftirfarandi atriði:

- Geymar eru neðanjarðar (árekstrarhætta útilokuð og hitastig eldsneytis helst stöðugt við ca. 4°C sem lágmarkar sprengihættu bensínsins).
- Afferming eldsneytisflutningabíla er á sérstöku stæði þar sem þeir geta athafnað sig greiðlega í einstefnu og þurfa því hvorki að bakka né snúa við. Því er lítil hætta á árekstrum þeirra í milli.
- Lekavöktunarbúnaður er á öllu kerfinu (geymum, lögnum, í sumpum).
- Costco hefur farsæla 20 ára reynslu af rekstri um 500 bensínstöðva í Bandaríkjunum, Bretlandi, Ástralíu og Asíu. Á þessum tíma hefur Costco þróað og endurbætt rekstraraðferðir sínar til þess að bæta verkferla, auka öryggi með tilliti til umhverfisins og samfélagsins. Costco leggur sig fram við að vera leiðandi í rekstri örugga bensínstöðva. Ísland myndi njóta þessarar reynslu m.a. vegna þess að ítarleg rekstrarhandbók þeirra byggir á þessari reynslu.

9. Lokaorð

Við framkvæmd áhættumatsins var kerfisbundið farið yfir starfsemi fyrirhugaðrar bensínstöðvar í Kaupúni og farið yfir ýmiss konar hættulegar aðstæður sem geta skapast vegna innri eða ytri atburða. Til innri atburða teljast aðstæður sem skapast vegna bensínstöðvarinnar sjálfar en til ytri atburða teljast aðstæður sem skapast utan bensínstöðvarinnar, t.d. náttúruhamfarir. Fyrir þá áhættuþætti sem greindir hafa verið í þessu mati og geta leitt til mengunar jarðvegs, grunnvatns eða yfirborðsvatns eða stórslyss, er það metið svo að áhætturnar sem þeir skapa séu viðunandi, að því gefnu að stöðin sé í samræmi við lýsingar í þessari skýrslu, ábendingum verði fylgt eftir og að allt innra og ytra eftirlit sé skv. verklagsreglum. Lagt er til að við hönnun bensínstöðvarinnar verði tekið tillit til niðurstaðna þessa áhættumats og einnig þegar rekstrarhandbók verður skrifuð fyrir stöðina. Með því móti er öryggi umhverfisins og samfélagsins umhverfis bensínstöðina tryggt eins og kostur er.

10. Heimildir

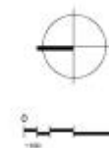
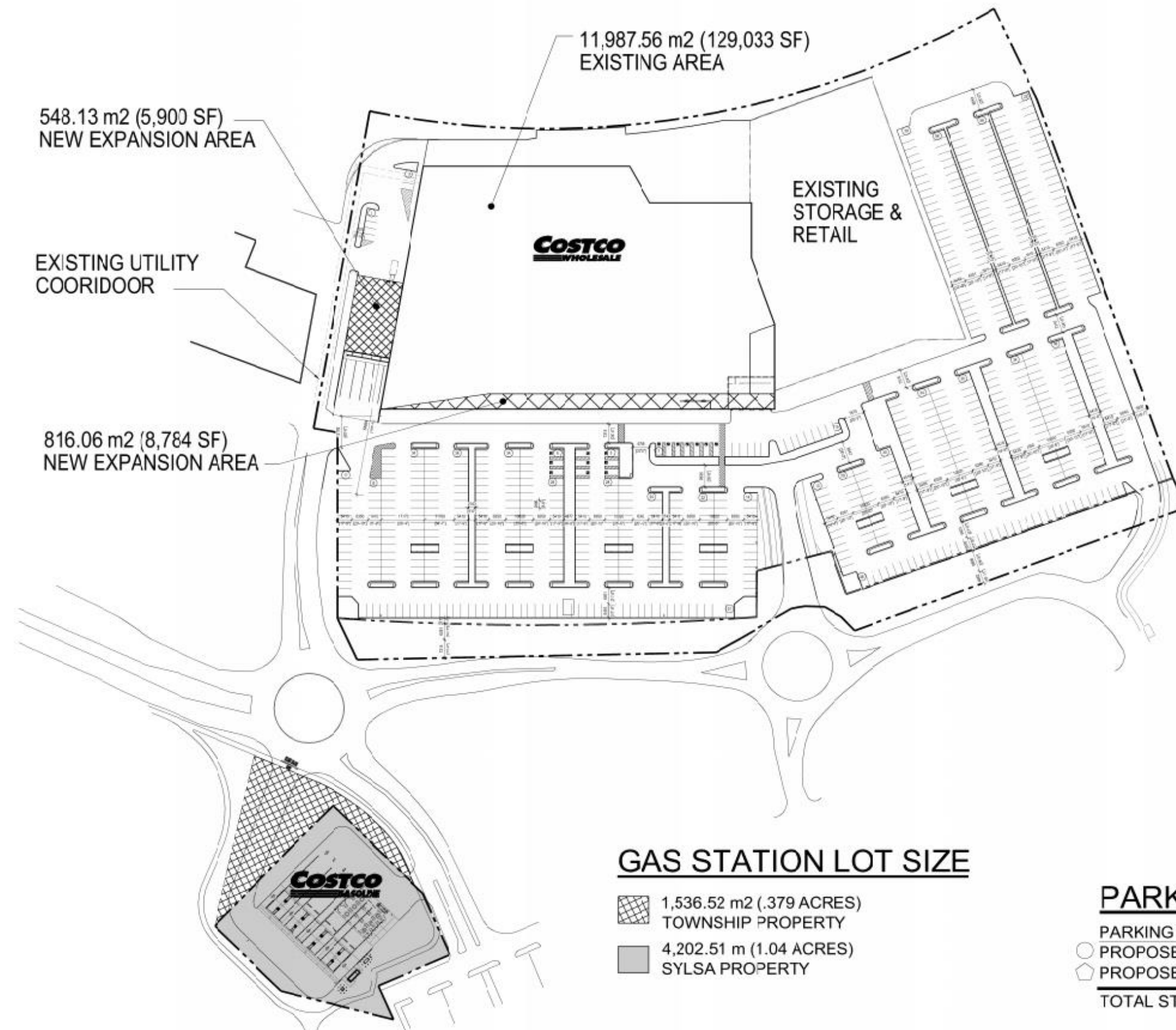
1. Já. [Á neti] www.ja.is.

2. Hilmar J. Malmquist, Finnur Ingimarsson, Haraldur Rafn Ingvason. *Grunnrannsókn á lífríki Urriðavatns*. Kópavogur : Náttúrufræðistofa Kópavogs, 2006.



3. Hjartarson, Árni. *Vatnafar við Urriðakotsvatn. Vatnafarsrannsóknir 2005*. Reykjavík : ÍSOR, 2006.
4. Borgarvefsjá. [Á neti] www.borgarvefsja.is.
5. Þórólfur H. Hafstað, Guðni Axelsson, Árni Hjartarson. *Lekt í Vífilsstaðahrauni. Dæling úr holu URL-5 í Garðabæ*. Reykjavík : ÍSOR, 2006.
6. Costco. *Gasoline Operations Manual*. s.l. : Costco, 2004.

Viðauki A - Afstöðumynd



REYKJAVIK, ICELAND



1111 112TH AVE NE | SUITE 500
BELLEVUE, WA | 98004
1-800-853-2000 | 1-800-853-2002

www.mannvit.com

JANUARY 22, 2015
LEASING EXHIBIT
GAS STATION

DD11-13

COSTCO WHOLESALE

REYKJAVIK (KAUPTUN), ICELAND

GAS STATION

LEASE EXHIBIT SITE PLAN

JANUARY 22, 2015

Viðauki B Áhættuská

#	Ferli	Frávik	Ástæða	Afleiðingar	Núverandi öryggisaðgerðir	Afleiðingar	Líkur	Áhættu flokkur	Frekari mótvægisáðgerðir
1.1	Áfylling eldsneytis/íbl.e fnis á geymslutanka	Yfirfylling geymis	Mislestur mælinga/Mannleg mistök	Eldsneyti lekur út á áfylliplan	- Starfsmaður Costco les á rafræna hæðarmæla til að tryggja nægt birgðarými. - Hljóðviðvörðun við 90% fyllingu, sjálfvirk lokun við 97% fyllingu. - Bílstjóri fylgist með áfyllingu, ásamt starfsmanni Costco þar til henni er lokið. - Starfsmaður og bílstjóri fylgjast með rafrænum hæðarmælum í geymum meðan á áfyllingu stendur. - Áfyllipallur og áfylliplan verða steinsteyppt og með snjóbræðslu. - Vökvi sem fer á áfyllipall rennur af pallinum niður á planið og í niðurfall sem er tengt í olíuskilju stöðvarinnar. - Steyppt plön eru með snjóbræðslu og því er ekki hætt á að snjór eða klaki stífla niðurföll og rennislisleiðir vökva í átt að niðurföllum.	2	2	Áhættu flokkur I	- Mælt er með handmælingu áður en áfylling hefst. - Spurning með rafrænt shut-off á rennislöka úr bíl, eins og tíðkast á Íslandi. - Vegna þess hve geymar eru stórir er hægt að haga því þannig að ekki sé pöntuð áfylling nema hægt sé að tæma heilan bíl. - Gæta að köntum umhverfis alla stöðina, þannig að allt vatn/eldsneyti sem fer á yfirborð skili sér í fráveitukerfi (fyrst gegnum olíuskilju).

#	Ferli	Frávik	Ástæða	Afleiðingar	Núverandi öryggisaðgerðir	Afleiðingar	Líkur	Áhættu flokkur	Frekari mótvægisáðgerðir
1.2	Áfylling eldsneytis/íbl.e fnis á geymslutanka	Yfirfylling dísil tanks	Mislestur mælinga/Mannleg mistök	Dísilolía sprautast upp úr loftunarröri (dísilolíu er dælt af tankbílum en ekki bensíni sem er látið sjálfrenna).	1. Starfsmaður Costco les á rafræna hæðarmæla til að tryggja nægt birgðarými. 2. Hljóðviðvörðun við 90% fyllingu, sjálfvirk lokun við 97% fyllingu. 3. Bílstjóri fylgist með áfyllingu, ásamt starfsmanni Costco þar til henni er lokið. 4. Starfsmaður og bílstjóri fylgjast með rafrænum hæðarmælum í geymum meðan á áfyllingu stendur. 5. Áfyllipallur og áfylliplan verða steinsteipt og með snjóbræðslu. 6. Vökvi sem fer á áfyllipall rennur af pallinum niður á planið og í niðurfall sem er tengt í olíuskilju stöðvarinnar. 7. Steipt plön eru með snjóbræðslu og því er ekki hætt á að snjór eða klaki stífla niðurföll og rennsisleiðir vökva í átt að niðurföllum.	2	2	Áhættu flokkur I	1. Taka einnig gufur frá við dælingu á dísilolíu. 2. Tryggja að ef dísill flæðir upp úr loftunarröri að það hafni á steiptu plani tengdu olíuskilju. Huga að því við hönnun stöðvarinnar.
1.3	Áfylling eldsneytis/íbl.e fnis á geymslutanka	Barki losnar við áfyllingu/Leki meðfram tengi	Bilun í tengi/Mannleg mistök (ekki fest nægilega)	Eldsneyti lekur úr barka og niður á áfylliplan	1. Áfylliplan tengt olíuskilju. 2. Bílstjóri stendur yfir áfyllingu, ásamt starfsmanni Costco (skv.rekstrarhandbók).	2	2	Áhættu flokkur I	Hönnun á plani stöðvarinnar skal tryggja að allt sem fellur á yfirborð fari í fráveitukerfi.
1.4	Áfylling eldsneytis/íbl.e fnis á geymslutanka	Yfirfylling birgðageyms	Eldsneyti sett á rangan geymi	Eldsneyti lekur á áfylliplan og í dælusump geymis	1. Starfsmaður Costco les á rafræna hæðarmæla til að tryggja nægt birgðarými. 2. Áfyllistútar eru merktir með lit og texta. 3. Verklagsreglur og leiðbeiningar í rekstrarrhandbók stöðvar. 4. Hljóðviðvörðun við 90% fyllingu, sjálfvirk lokun við 97% fyllingu. 5. Bílstjóri fylgist með áfyllingu, ásamt starfsmanni Costco þar til henni er lokið. 6. Starfsmaður og bílstjóri fylgjast með rafrænum hæðarmælum í geymum meðan á áfyllingu stendur.	2	2	Áhættu flokkur I	
1.5	Áfylling eldsneytis/íbl.e fnis á geymslutanka	Skemmdir á áfyllipúlti vegna ákeyrslu	Olíubíll rennur á áfyllipúlt	Áfyllilagnir skemmast. Eldsneytisgufur sleppa út og mögulega eldsneyti.	1. Árekstrarvarnir í kring um áfyllipúltið. 2. Snjóbræðsla í steiptum plönum svo ekki er hætt á hálku við púltið. 3. Olíubíll ekur ákveðna leið að og frá púltinu og á lítilli ferð. 4. Starfsmaður Costco stýrir aðkomu olíubíls.	1	1	Áhættu flokkur I	Hafa í huga við hönnun stöðvarinnar að staðsetja áfyllingarpúlt utan við akstursleið og setja upp árekstrarvarnir í kringum áfyllingapúlt.

#	Ferli	Frávik	Ástæða	Afleiðingar	Núverandi öryggisaðgerðir	Afleiðingar	Líkur	Áhættu flokkur	Frekari mótvægisáðgerðir
1.6	Áfylling eldsneytis/íbl.e fnis á geymslutanka	Bensínufur komast úr birgðatanki og út í andrúmsloft	Gufusöfnunarbarki laus	Loftmengun með tilheyrandi óþægindum fyrir starfsfólk og viðskiptavinum. Sprengihætta.	1. Bílstjóri fylgist með áfyllingu og því hvort barkar eru rétt tengdir. 2. Starfsmaður Costco setur upp keilur og lokar á notkun þeirra afgreiðsludæla sem næstar eru áfyllipúlti meðan á áfyllingu stendur. 3. Ef gufusöfnunarbarki er laus finnur bílstjóri lyktina fyrstur og lagfærir tenginguna.	1	2	Áhættu flokkur I	
1.7	Áfylling eldsneytis/íbl.e fnis á geymslutanka	Eldsneytislek í í fráveitukerfi Garðabæjar	Yfirfylling eldsneytis og olíuskilja hefur ekki undan	Eldsneyti kemst í fráveitukerfi Garðabæjar, með tilheyrandi íkveiki- og mengunarhættu.	1. Starfsmaður Costco les á rafræna hæðarmæla til að tryggja nægt birgðarými. 2. Hljóðviðvörðun við 90% fyllingu, sjálfvirk lokun við 97% fyllingu. 3. Bílstjóri fylgist með áfyllingu, ásamt starfsmanni Costco þar til henni er lokið. 4. Starfsmaður og bílstjóri fylgjast með rafrænum hæðarmælum í geymum meðan á áfyllingu stendur.	2	2	Áhættu flokkur I	
1.8	Áfylling eldsneytis/íbl.e fnis á geymslutanka	Eldur	Státískt rafmagn við áfyllingu	Eldur við olíubíl. Sprenging og eldsneyti úr bílnum lekur út á plön	1. Jarðbinding, bíll við stöð. 2. Jarðskautanet undir stöð. 3. Allur rafbúnaður ATEX-vottaður. 4. Slökkvitæki í bíl og á stöð. 5. Neyðarhnappur og neyðarsími	3	1	Áhættu flokkur II	Bæta þéttleika jarðvegs utan við áfyllipúltið ef olía sprautast út fyrir plön til að tefja írennsli ofan í jarðveg.
2.1	Áfylling eldsneytis á bíla	Eldur kviknar við áfyllingu á brúsa á pallbíl	Státískt rafmagn við áfyllingu	Eldur við afgreiðsludælu	1. Starfsmaður Costco fylgist með og tryggir að áfylling á brúsa fari rétt fram. 2. Slökkvitæki á stöð. 3. Neyðarhnappur. 4. Neyðarsími.	2	1	Áhættu flokkur I	
2.2	Áfylling eldsneytis á bíla	Bíll ekur í burtu á meðan dælingu stendur og slítur slönguna af afgreiðslutækinu	Mannleg mistök	Eldsneyti fer á afgreiðsluplan	1. Brotloki á slöngum. 2. Mengunarvarnarsett á staðnum. 3. Verkerfilar um viðbrögð í rekstrarhandbók.	1	4	Áhættu flokkur II	
2.3	Áfylling eldsneytis á bíla	Eldsneyti á plani	Vísvitandi dæling niður á plan	Mengun og lykt	1. Hámarksupphæð á afgreiðslu. 2. Starfsmaður á staðnum. 3. Dælur lokaðar utan afgreiðslutíma verslunar.	2	1	Áhættu flokkur I	

#	Ferli	Frávik	Ástæða	Afleiðingar	Núverandi öryggisaðgerðir	Afleiðingar	Líkur	Áhættu flokkur	Frekari mótvægisáðgerðir
3.1	Stöðvarsvæði	Geymir færirst úr stað	Uppflot á geymi vegna mikillar hækkunar vatnsborðs	Lagnir að og frá geymi rofna og eða geymirinn sjálfur skemmist eða jafnvel rofnar. Plan yfir geymi rifnar upp og brotnar.	1. Geymar strappaðir niður á steypa plötu sem myndar þunga undir geyminum og heldur honum niðri. 2. Gjarðir úr varanlegu efni (ryðfrítt stál t.d.) 3. Sívöktun á geymum og lögnum (lekavöktun)	3	1	Áhættu flokkur II	Þegar ljóst verður hversu djúpt geymarnir munu liggja m.t.t. hæstu grunnvatnshæðar skal við detail hönnun stöðvarinnar skoða fýsileika og virkni lausna á borð við að hafa dúk eða jafnvel steypa þró undir eldsneytistönkunum.
3.2	Stöðvarsvæði	Geymir færirst úr stað	Undirlag geymis skolast undan geyminum vegna vatns	Geymirinn sígur og færirst úr stað. Lagnir að geyminum rofna, geymir skemmist, plan yfir geymi sígur niður og brotnar	1. Geymar strappaðir niður á steypa plötu sem myndar þunga undir geyminum og heldur honum niðri. 2. Gjarðir úr varanlegu efni (ryðfrítt stál t.d.) 3. Sívöktun á geymum og lögnum (lekavöktun)	4	2	Áhættu flokkur III	1. Gæta þarf að því að undirlag tanks (lagið sem er milli tanks og steyptrar botnplötu) haldist á sínum stað. Stundum er notaður sandur en þar sem vatnshæð sveiflast mikið er hætt á því að það súpist undan og þá er hætt á að tankurinn losni frá plötunni. Tryggja þarf að þetta millilag færirst ekki úr stað, t.d. með því að nota dúk utan um efnið. 2 Þegar ljóst verður hversu djúpt geymarnir munu liggja m.t.t. hæstu grunnvatnshæðar skal við detail hönnun stöðvarinnar skoða fýsileika og virkni lausna á borð við að hafa dúk eða jafnvel steypa þró undir eldsneytistönkunum..

#	Ferli	Frávik	Ástæða	Afleiðingar	Núverandi öryggisaðgerðir	Afleiðingar	Líkur	Áhættu flokkur	Frekari mótvægisáðgerðir
3.3	Stöðvarsvæði	Geymir færirst úr stað	Jarðskjálfti	Lagnir að og frá geymi rofna og eða geymirinn sjálfur skemmist eða jafnvel rofnar.	1. Geymar strappaðir niður á steypa plötu sem myndar þunga undir geyminum og heldur honum niðri. 2. Gjarðir úr varanlegu efni (ryðfrítt stál t.d.) 3. Sívöktun á geymum og lögnum (lekavöktun)	4	1	Áhættu flokkur III	Þegar ljóst verður hversu djúpt geymarnir munu liggja m.t.t. hæstu grunnvatnshæðar skal við detail hönnun stöðvarinnar skoða fýsileika og virkni lausna á borð við að hafa dúk eða jafnvel steypa þró undir eldsneytistönkunum..
3.4	Stöðvarsvæði	Eldsneytisla gnir rofna	Léleg tenging	Eldsneyti lekur úr lögnum við dælingu	1. Allar eldsneytis- og íblöndunarefnislagnir eru tvöfaldar plastlagnir. Prófaðar fyrir notkun af viðurkendum aðila. 2. Lagnirnar eru með lekavöktunarkerfi sem gefur viðvörun í stjórnrými. 3. Lagnir halla frá afgreiðslutækjum að dælusumpi geyma þannig að ef leki verður frá innri lögnum þá lekur eldsneytið í dælusump geymis.	3	1	Áhættu flokkur II	
3.5	Stöðvarsvæði	Leki í dælusumpi geymis	Skemmd þétting á þrýstilögnum frá dælu	Eldsneyti fer í dælusump, mengun og sprengihætta	Lekavöktun í sumpum sem gefur viðvörun í stjórnrými	2	1	Áhættu flokkur I	
3.6	Stöðvarsvæði	Skemmdarverk með mögulegu rofi lagna	Skemmdarverk/svindl /þjófnaður	Eldsneyti fer niður á afgreiðsluplan úr lekum búnaði/Eldur	1. Góð lýsing á svæðinu og sýnilegt öryggismyndvélakerfi. 2. Slökkt á afgreiðsludælum utan afgreiðslutíma. 3. Öryggisfyrirtæki með sívöktun gegnum myndavélakerfið. 4. Hreyfiskynjun á myndavélakerfi svo vart verður við umgang utan afgreiðslutíma.	1	1	Áhættu flokkur I	
3.7	Stöðvarsvæði	Eldsneytislek i	Árekstur á búnað	Eldsneyti fer niður úr lekum búnaði eða að eldur kviknar	1. Árekstrarvarnir við búnað sem er ofanjarðar. 2. Slökkvibúnaður í afgreiðslutækjum. 3. Búnaður á stöð til að hreinsa upp mengun. 4. Afgreiðsluplön tengd olíuskilju.	3	1	Áhættu flokkur II	
3.8	Stöðvarsvæði	Lagnir að olíuskilju rofna	Uppflot á olíuskilju	Möguleg grunnvatns- og/eða jarðvegs-mengun	Ef þörf er á (þ.e. ef skilja liggur djúpt), skal strappa olíuskilju niður með sama hætti og geyma.	2	1	Áhættu flokkur I	

#	Ferli	Frávik	Ástæða	Afleiðingar	Núverandi öryggisaðgerðir	Afleiðingar	Líkur	Áhættu flokkur	Frekari mótvægisáðgerðir
3.9	Stöðvarsvæði	Sumpar leka	Sumpar ekki þéttir	Ef leki verður í einhverjum búnaði, þá munu sumparnir ekki þjóna tilgangi sínum fullkomlega og leka eldsneyti út í umhverfið.		3	1	Áhættu flokkur II	Við byggingu skal þéttiprófa samskeyti á sumpum.

Viðauki C Jarðfræðikort af Urriðavatni (3)

