



Akraneskaupstaður



## Lyktarmengun frá fiskþurrkun HB Granda Mengunarvarnir

apríl 2015

þekkingarleit -ar kvk 1 að e-  
1 að e-  
vilja v-  
að f-  
þekking-  
fróðleiksás-  
árangur áran-  
niðurstaða, það sein-  
(bera, gefa) góðan árangur -an kvk 2 á-  
þróttun 2 / árferði virðing -ar, -ar kvk 1 mat-  
að meta til verðs 2 álit, heiður • það að virða > njo-  
virðingar / sýna e-m virðingu / bera virðingu fyrir e-u eð-  
for|skot kvk 1 frestur 2 forhlaup, sá munur sem keppandi-  
ur fram yfir keppinauta sína þegar hann fær t.d. að byrja fyr-  
stakvírt að komast fram úr heimi > 100 metrum / 100 metrum



15139

S:\2015\15139\l\Greinagerð\15139\_g\_21042015.docx

Apríl 2015

Nr. útg.	Dagsetning	Unnið	Yfirfarið	Samþykkt
1	21.04.2015	BG/KP/GJ	GJ	GJ

**Efnisyfirlit**

1	Inngangur og helstu niðurstöður	3
2	Lyktarmengun frá fiskþurrkun	4
3	Varnir gegn lykt frá fiskþurrkun	5
3.1	Gæði og meðhöndlun hráefnis	6
3.2	Þétting húsnæðis og vinnslubúnaðar	6
3.3	Umgengni og þrif	6
3.4	Viðhald á vélum og tækjum.	6
3.5	Frárennsli	6
3.6	Meðhöndlun á útblæstri	6
4	Áform HB Granda	7
5	Kröfur í lögum og reglugerðum	8
5.1	Lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir	9
5.2	Reglugerð nr. 785/1999	9
5.3	Reglugerð nr. 798/1999 um fráveitur og skólp	9
5.4	Reglugerð nr. 737/2003 um meðhöndlun úrgangs	9
5.5	Reglugerð nr. 787/1999 um loftgæði	9
5.6	Umhverfisstofnun	9
6	Noregur, England, Skotland	9
7	Besta fánlega tækni (BAT)	10
8	Vettvangsferð og upplýsingaöflun hjá HB Granda	11
9	Veðurfarsupplýsingar	13
10	Kvartanir og ábendingar frá íbúum	14
10.1	Móttaka kvartana	14
10.2	Viðbrögð við kvörtunum	15
10.3	Lyktarmat á Akranesi 2008	15
10.4	Lyktarmat á Akranesi 2015	16
11	Niðurstöður	17
12	Heimildir	20
	VIÐAUKI 1 Punktur varðandi áætlanir HB Granda í baráttunni við lyktarmengun	21
	VIÐAUKI 2 Skýringarmynd af tillögum HB Granda og VSÓ Ráðgjafar	23
	VIÐAUKI 3 Lyktarskynmat á Akranesi 2015	24

## 1 Inngangur og helstu niðurstöður

Greinargerð þessi er unnin að beiðni Akraneskaupstaðar.

Markmið verkefnisins var að leggja mat á mengunarvarnir sem HB Grandi ætlar að nota við að draga úr lyktarmengun frá endurbættri fiskþurrkunarverksmiðju. Lagt var mat á það hvort verið sé að styðjast við bestu fánlegu tækni til að lágmarka lyktarmengun frá starfseminni eins og hún er í dag og hvort mengunarvarnir fyrir stækkaða verksmiðju séu einnig í samræmi við bestu fánlegu tækni.

HB Grandi hefur sótt um leyfi til að stækka núverandi fiskþurrkunarverksmiðju og er tillaga að þeirri breytingu til umsagnar hjá Akraneskaupstað. Kvartað hefur verið undan mikilli ólykt frá vinnslunni og þá helst í neðri bænum í nágrenni við verksmiðjuna. HB Grandi er að skoða þann möguleika að stækka fiskþurrkunina landmegin en ekki sjávarmegin.

Eftirlit með fyrirtækinu er í höndum tveggja aðila: Heilbrigðiseftirlits Vesturlands og Matvælastofnunar (MAST). Heilbrigðiseftirlit Vesturlands er ábyrgt fyrir eftirliti með ytra umhverfi og fellur lyktarmengun þar undir. MAST er ábyrgt fyrir innra eftirliti, en öll matvælafyrirtæki þurfa að koma sér upp slíku kerfi. Fiskþurrkunin á Akranesi fylgir hreinlætisáætlun og innra eftirliti sem er skráð og samþykkt af MAST.

Svæðið þar sem þurrkunin fer fram er skilgreint sem iðnaðarsvæði samkvæmt Aðalskipulagi Akraness 2005-2017.

Fiskþurrkun Laugafiskur hefur verið starfandi á Akranesi frá 2003 og tók HB Grandi við rekstri hennar árið 2013. Í dag fer fiskþurrkunin fram á tveimur stöðum en áformað er að sameina allt ferlið á einn stað og auka umsvifin. Samhliða því hyggst fyrirtækið draga úr lyktarmengun vegna framleiðslunnar en hún hefur valdið óánægju meðal íbúa í nágrenninu um langt skeið. Í dag notar HB Grandi ósonmeðhöndlun á inntakslofti í þurrklefum til þess að draga úr lyktarmengun við þurrkun á fiski. Óson er mjög öflugt efni til að eyða lykt. Engin önnur meðhöndlun á aflofti/útblæstri á sér stað eftir það.

HB Grandi hefur tekið saman lýsingu á þeim aðgerðum og lofthreinsibúnaði sem þeir ætla að setja upp til að draga úr lyktarmengun frá stækkaðri verksmiðju á Akranesi.

VSÓ hefur farið yfir fyrirhugaðar aðgerðir HB Granda. Enginn vafi er á því að lykt muni minnka verulega frá því sem nú er.

Hins vegar er það mat VSÓ að þessar ráðstafanir gætu verið betri og nauðsynlegt sé að auki að ráðast í eftirfarandi aðgerðir:

- ▶ Setja upp lofthreinsibúnað fyrir allt afloft/útblástur og huga þá að fleiri en einni aðferð við hreinsun á aflofti t.d. með ósonmeðhöndlun á inntakslofti í þurrklefum og svo þvott með ósonblönduðu vatni/vatnsúða og þá með sérstakri áherslu á loft frá eftirþurrkun. Biofilter sem HB Grandi er að fara að prófa kemur etv. að sama gagni og þvottaturn til meðhöndlunar á aflofti.
- ▶ Innleiða umhverfisstjórnun í einhverri mynd þar sem sett eru umhverfismarkmið og unnið í samræmi við þau sem mun án efa bæta alla stjórnun á lyktaruppsprettum. Þá er hægt að vinna eftir eigin kerfi eða viðurkenndum umhverfisstjórnunarkerfum eins og ÍST EN ISO14001.
- ▶ Tryggja að frárennslis- og úrgangsmál séu í lagi og að lífræn efni safnist ekki saman og rotni þar með tilheyrandi ólykt.

Rétt er að benda á að sama hvaða tækni verður notuð verður aldrei hægt að koma algjörlega í veg fyrir lykt frá starfseminni. Þurrkun á fiski mun alltaf fylgja einhver lykt, en með þeim aðferðum sem HB Grandi hyggst beita og þeim viðbótum sem hér eru lagðar til ætti að vera tryggt að sú lykt valdi ekki óþægindum í næsta umhverfi við verksmiðjuna.

## 2 Lyktarmengun frá fiskþurrkun

Lyktarmál geta verið snúin m.a. vegna þess hversu mismunandi smekkur og þol fólks er fyrir lykt.

Lyktarskyn fólks er mismunandi og einnig er nefið mjög misnæmt fyrir efnum. Nefið er besta mælitækið sem við höfum til að meta lykt.

Kvartanir vegna lyktar berast helst til fyrirtækjanna sjálfra, heilbrigðiseftirlits sveitarfélaga, starfsmanna og kjörinna fulltrúa og Umhverfisstofnunar. Kvartanirnar eru vegna ólyktar frá ýmiss konar atvinnustarfsemi s.s. fiskimjölsverksmiðjum, sorpurðunarstöðum og vegna dýrahalds s.s. svína- og minkabúa. Ólykt getur einnig borist frá eldamennsku, sorpsöfnun og efnanotkun eða stafað af óþrifum. Einnig berast kvartanir vegna lyktar af brennisteinsvetni frá jarðvarmavirkjunum í nágrenni þéttbýlis.

Í ákveðnum vindáttum og jafnvel í logni getur lykt sem að öllu jafnan veldur ekki óþægindum orðið óbærileg. Lykt er algengasta loftmengunin frá fiskiðnaði. Aðaluppsprettur lyktarmengunar eru hráefni, búnaður/þurrklefar, úrgangur, frárennsli, afurðir og útblástur.

Fiskur er viðkvæm afurð og skemmist fljótt ef ekki er vel staðið að allri meðhöndlun frá veiðum til neyslu. Meðferð og meðhöndlun á hráefni í fiskvinnslunni sjálfri getur haft afgerandi áhrif á gæði afurða og lykt frá vinnslunni.

Við fiskþurrkun myndast einkennandi verkunarlykt sem amínefni hafa áhrif á. Þessari lykt má lýsa sem harðfisklykt eða lykt af signum fiski, sæt-súrri lykt og maltlykt. En einnig geta komið illa lyktandi efni frá skemmdu hráefni þar á meðal eru brennisteinsefni sem má lýsa sem rotnunarykt, úldnum lauk og kállykt. Efnin sem eru illa lyktandi hafa oft mjög lágan lyktarþröskuld og mikla viðloðun og þess vegna eru neikvæð lyktaráhrif þeirra veruleg. Samverkandi áhrif ólíkra efna geta auk þess haft áhrif á hvernig lykt menn finna.

Rannsóknir hafa sýnt fram á að súlfíð (brennisteinsefni) og amín eru þau efni sem hafa einna mest áhrif á lykt. Aðrir efnaflokkar virðast hafa minni áhrif. Magn amínefna (TMA) og súlfíða er yfirgnæfandi í efnablöndu illa lyktandi efna frá forþurrkun og eftirþurrkun. Því er líklegt að þessi efni hafi mest áhrif á lykt þar sem þau eru mjög rokgjörn og berast því auðveldlega út í umhverfið. Önnur efni sem valda lykt eru rokgjörn lífræn efni eins og alkóhól, karbonýlefni, sýrur, esterar og arómatísk efni (hringasambönd).

Lofthreinsibúnaðurinn sem innleiddur er í fiskþurrkun verður að miða að því að losna við öll þessi efni. Erfitt er að mæla þessi efni nema með því að nota sértækar sýnatökuaðferðir (gildrur) og gasgreini. Til að mæla lyktarmengun er líka stundum notað skynmat með lyktarmæli (olfactometer). Olfactometer er ekki til á Íslandi. Bæði skynmat á lofti með lyktarmæli og gasgreinimælingar á lofti eru tímafrekar og dýrar aðferðir og krefjast flókens tækjabúnaðar og rannsóknaraðstöðu.<sup>1</sup>

Ekki eru til nein viðmið þannig að hægt sé að mæla og fylgjast með lyktarmagni sem kemur frá fiskvinnslu. Mögulega er hægt að taka loftsýni af aflofti og mæla lyktarefni t.d. heildarbrennistein og amín til að meta virkni hreinsibúnaðar. Frítt óson er stundum mælt en það getur verið vísbending um að öll lyktarefni hafi hvarfast, þ.e. ofgnótt eftir af ósoni miðað við lyktarefnin. Sumir tækjaframleiðendur hafa mælt óson í aflofti en til viðbótar við ósonmælingu er mikilvægt að mæla amín, því það er ekki sjálfgefið að ósonið hafi unnið á þeim. Einnig er hægt að mæla heildarbrennistein í afloftinu. Slíkar mælingar gefa góða vísbendingar um árangur viðeigandi aðferðar. Einnig er hægt að framkvæma lyktarskynmat yfir lengri tíma til þess að fá raunverulega mynd af dreifingu lyktar og

<sup>1</sup> 2006 - Guðrún Ólafsdóttir, Rósa Jónsdóttir, Heimir Tryggvason, Margrét Bragadóttir, Birna Guðbjörnsdóttir, Sigurjón Arason. Peningalykt – Lyktarminni framleiðsla á þurrkuðum. Verkefnaskýrsla RF 08-06.

leggja mat á óþægindi sem henni fylgja. Engin viðmið um fjarlægð lyktarmengandi starfsemi frá íbúðarbyggð eru til á Íslandi.

Japanir hafa flokkað mismunandi starfsemi eftir því hvort mikil, meðal eða lítil lykt berst frá starfseminni eins og sést í töflu 1. Hugsa mætti sér að fiskþurrkun falli undir starfsemi sem hefur í för með sér meðal mengun og er þá gert ráð fyrir að með lélegum mengunarvörnum finnist lykt í 50-1000 m fjarlægð.

Tafla 1 Flokkun á starfsemi eftir umfangi lyktarmengunar<sup>2</sup>

Lyktarmengun	Starfsemi/ lyktaruppspretta	Fjarlægð - áhrif (m)
Mikil	Fiskimjölsverksmiðja	1000-5000
Meðal	Svínabú, skólphreinsistöð, kaffiverksmiðja, prentsmiðjur, bílamálning, efnaverksmiðja, matvælaframleiðsla	50-1000
Lítill	Veitingastaðir, þvottahús, gæludýrabúðir, bakarí, bílaverkstæði, hárgreiðslustofur, móttaka og flokkun sorps.	5-50

### 3 Varnir gegn lykt frá fiskþurrkun

Varnir gegn lyktarmengun saman standa af mörgum þáttum og skilar lofthreinsibúnaður einn og sér takmarkandi árangri ef aðrir þættir eru í ólestri. Ef t.d. húsnæði er ekki vel þétt og lokað þá er ekki tryggt að allt loftið fari í gegnum sértækan hreinsibúnað þó að hann sé til staðar. Mikilvægar tæknilegar lausnir til að minnka lykt felast m.a. í því að safna saman frásogi frá tækjum og búnaði, þurrklefum og meðhöndla loftið með ósoni eða með þvotti í þvottaturnum/skrúbbum, oft blandað með ósoni eða klór. Einnig er þekkt að meðhöndla útblástur með bíofilter.

Til að sporna gegn lyktarmengun er ljóst að ekki er unnt að setja fram eina heildarlausn. Meta þarf það í hverri verksmiðju fyrir sig, til hvaða aðgerða er hægt að grípa, enda eru þær af mörgum stærðum og gerðum og aðstæður mismunandi. Reynslan sýnir að þegar ein lyktaruppspretta er fjarlægð vilja koma fram aðrar uppsprettur af lykt sem ekki fundust áður þar sem lyktin var sterkari frá þeirri sem er fjarlægð. Því verður að líta á heildarmyndina af verksmiðjunni en ekki einblína á einstaka lyktaruppsprettur.

Til að fá sem besta yfirsýn yfir það sem er að gerast í mengunarvörnum og lofthreinsibúnaði við fiskþurrkun var haft samband við nokkra aðila, sérfræðinga hjá Matis og Nýsköpunarmiðastöð, rekstraraðila fiskþurrkunar og annars mengandi iðnaðar og seljendur og hönnuði lofthreinsibúnaðar. Einnig voru fengnar upplýsingar frá Noregi. Haft var samband við Nofima (matforskningsinstituttet) til að fá upplýsingar um hvað Norðmenn eru að gera.

<sup>2</sup> 2004 Joji Fukuyama. Odor Pollution Control for Various Odor Emission Sources in Japan

Mikil reynsla er á Íslandi varðandi meðhöndlun á lofti í þurrkklefum með ósoni sem hefur gefið góða raun en þá er aðeins verið að meðhöndla loft í þurrkklefunum sjálfum.

Norðmenn virðast nota óson til lyktareyðingar í þeim tilvikum þar sem einhver hreinsibúnaður er notaður. Íslendingar eru þó komnir mun lengra í þróuninni á lofthreinsibúnaði og öðrum vörnum gegn lyktarmengun.

Hér er farið yfir mikilvægustu atriðin sem hafa áhrif á lykt.

### 3.1 **Gæði og meðhöndlun hráefnis**

Ferskleiki hráefnis skiptir mestu máli í baráttunni við lyktarmengun og er ógjörlegt að koma í veg fyrir lyktarmengun frá verksmiðju ef hráefni er skemmt. Hitastig í hráefni á að vera sem lægst (0-4°C). Þegar unnið er ferskt hráefni er algengt að miða við að vinna ekki eldra en 4 daga gamlan fisk þ.e. frá því hann kemur til fiskþurrkunnar. Alltaf á að vinna elsta hráefnið fyrst.

### 3.2 **Þétting húsnæðis og vinnslubúnaðar**

Nauðsynlegt er að koma í veg fyrir að gufur leggi frá tækjum í vinnslu enda getur hún verið mjög daunill, sérstaklega ef skemmt hráefni er í vinnslu. Æskilegt er að þétta búnað þar sem unnt er að koma því við. Þar sem ekki er unnt að þétta búnaðinn fullkomlega verður að tryggja nægilegt frásog frá þeim til að koma í veg fyrir að lykt sleppi frá þeim. Þétting tækja og búnaðar minnkar lyktarmengun innanhúss og gerir þar með vinnuumhverfið bærilegra fyrir starfsmenn. Mikilvægt er hafa húsnæði eins þétt og lokað og hægt er.

### 3.3 **Umgengni og þrif**

Mikilvægt er að tryggja góða umgengni, þrif og sóttthreinsun. Á það jafnt við um þrif á vélum, tækjum og rými innanhúss, sem og þrif á plönum o.fl. utanhúss. Er þá æskilegt að búnaður sé hentugur til þrifa, þ.e. að ekki safnist fyrir óhreinindi í krókum og kimum og að aðgengi við þrif sé auðvelt. Ennfremur þurfa gólf og plön að vera slétt og hentug til þrifa. Sprungin og óslétt gólf geta drukkíð í sig óhreinindi sem ógjörningur er að fjarlægja, hversu vel sem þrifið er.

### 3.4 **Viðhald á vélum og tækjum.**

Rétt viðhald er nauðsynlegt til að tryggja að tæki og búnaður sem áhrif hafa á lyktarmengun virki rétt og séu þétt.

### 3.5 **Frárennsli**

Lyktarmengun og önnur mengun getur borist frá fráveitulögnum. Frárennismál þurfa að vera í lagi og gerðar eru kröfur á fyrirtæki um að fráveitulagnir séu útbúnar með slógbrunni, fitugildru, olíugildru eða öðrum hreinsibúnaði og að fylgst sé með að búnaðurinn virki.

### 3.6 **Meðhöndlun á útblæstri**

Til að minnka lykt enn frekar þarf að meðhöndla aflöft/útblástur til að fjarlægja og/eða eyða þeim efnum, sem enn eru til staðar. Hér er átt við allan þann útblástur sem valdið getur lyktarmengun, m.a. útblástur frá tækjum, þurrkklefum og verksmiðjuhúsnæði. Við val á aðferðum þarf að hafa í huga fjölbreytta samsetningu efna í útblæstrinum.

Helstu aðferðir sem beitt er við lyktarmengun eru:

- **Oson** er mikið notað á Íslandi til að draga úr lyktarmengun við fiskþurrkun. Óson er líklega sterkasti og hagkvæmasti oxunarmiðill sem völ er á til að eyða lykt. Aðferðin byggist á því að blanda ósoni, saman við inntaksloft og stundum útblástur þar sem það hvarfast við lyktarefnin. Óson er þá framleitt á staðnum, annað hvort úr

andrúmslofti eða úr hreinu súrefni. Óson er mjög öflugt og þekkt efni til sóttþreinsunar og lyktareyðingar. Það er mjög hvarfgjarnt efni og oxar (brýtur niður) flest efni sem það kemst í snertingu við. Ósoni er úðað inn í þurrklefa og er sjálfvirk dreifing á því á meðan þurrkun stendur. Óson er þekkt fyrir að minnka lykt, þar sem það dregur úr magni brennisteinsefna sem hafa lágan lyktarþröskuld og mynda s.k. rotnunarlykt. Það virkar líka vel á amín sem er mikilvægur þáttur í verkunarlyktinni en það tekur mun lengri tíma fyrir óson að brjóta niður amínefni en brennisteinsefni. Þess vegna gæti verið árangursríkara að fjarlægja þau með þvotti (t.d. ósonblönduðu vatni) eins og gert er með skrúbbum/þvottaturnum. Það er þó breytilegt eftir flokkun efna hversu hratt og auðveldlega ósonið brýtur amínsambönd niður. Tilvísanir benda til að amínefni sum hver eins og köfnunarefni, amínósýrur og amín brotni hægar niður en algeng brennisteinssambönd, en þetta er ekki algilt.<sup>3,4</sup>

- ▶ **Þvottaturn/skrúbbur/efnaþveglar.** Góð aðferð til lyktareyðingar er að þvo afloft/útblástur í þvottaturni. Með þessu er hægt þetta alla gufu og hreinsa út stóran hluta lyktarvalda, sér í lagi þá vatnsleysanlegu ásamt því að mestur hluti ryks er fjarlægður með þessari aðferð. Tryggja verður þó að sjómagn/vatnsmagn sé nægilegt. Þvottur með vatni eða sjó einn og sér dugar þó ekki alltaf til að koma í veg fyrir lyktarmengun. Það þarf þá að bæta við oxandi efni eins og t.d. óson eða klór í þvottavatnið. Einnig þarf að hafa í huga að við notkun á þvottaturnum eykst frárennsli mjög mikið. Það sem hefur helst komið í veg fyrir uppsetning á þvottaturnum við fiskþurrkun er mikið loftmagn.
- ▶ **Biofilter.** Ekki er nein reynsla af þessum aðferðum hér á landi við eyðingu lyktar en aðferðin hefur verið reynd erlendis. Nokkrir framleiðendur á þurrkuðum fiski hér á landi eru að skipuleggja verkefni þar sem þessi aðferð verður prófuð og verður tæknin prófuð hjá HB Granda á Akranesi. Biofilterar fjarlægja lykt þegar loftið er dregið í gegnum síur/filtera sem í eru örverur sem eyða lyktarefnunum með því að nota þau sem næringu. Þeir eru frekar einfaldir í notkun en það þarf að tryggja rétta örveruflóru, rétt rakastig og hita til að örverurnar virki.
- ▶ **Bruni með olíubrennara.** Þetta er sú aðferð sem var mest notuð hér á landi við varnir gegn lyktarmengun í fiskimjölsverksmiðjum. Útblásturinn var þá leiddur inn í brunahólf þar sem lyktarefnin brotna niður. Þetta er ekki talin heppilegur kostur fyrir fiskþurrkun vegna mikils magns af lofti sem notað er til þurrkunar.

#### 4 Áform HB Granda

Markmiðið er að stækka húsnæði HB Granda á Akranesi fyrir fiskþurrkun þannig að framleiðslugeta geti verið 600 tonn á viku. Í dag er framleiðslugeta 170 tonn á viku. Ekki er gert ráð fyrir að framleiðslugeta verði fullnýtt allt árið en sótt er um þessa aukningu til að geta mætt toppum sem koma t.d. ef farið verður í að þurrka uppsjávarfisk. HB Grandi er að skoða þann möguleika að stækka fiskþurrkunina landmegin en ekki sjávarmegin. Með stækkuninni aukast möguleikar til að þurrka aðrar tegundir sem gefa mesta verðmætið á hverjum tíma. Sem dæmi má nefna fitulitla karlloðnu frá vetrarvertíð en þá verður að tryggja góða geymslu þar sem loðnan er mjög fljót að skemmast.

Gert ráð fyrir að núverandi ósonkerfið verði endurnýjað og stækkað til samræmis við stækkunina, þannig að það ráði við að draga úr þeirri lyktarmengun sem skapast við aukna framleiðsluna.

<sup>3</sup> 2011 - Potential and limitations of ozone for the removal of ammonia, nitrite, and yellow substances in marine recirculating aquaculture systems, J.P. Schroedera, P.L. Croota, B. Von Dewitza, U. Wallerd, R. Hanela, Aquacultural Engineering, Volume 45, Issue 1, July 2011, Pages 35–41

<sup>4</sup> 2003 - Urs von Gunten (2003). Ozonation of drinking water: Part I. Oxidation kinetics and product formation. Water Research 37 (2003) 1443–1467



Nýtt sérhannað húsnæði verður mun þéttara og lokaðra en núverandi húsnæði og mesta breytingin snýr að eftirþurrkuninni. Allt framleiðsluferlið verður nú undir einu þaki þ.e. forþurrkun og eftirþurrkun og bætt verður við s.k. jöfnunargeymslu fyrir lokaafurð. Flutningsgámur verður síðan tengdur beint við húsið. Afurðin fer aldrei út úr húsi.

Í nýrri eftirþurrkun verður hver þurrkstockur séreining þar sem hægt verður að stýra betur loftflæði inn og út úr kerfinu. Því verður minni uppsöfnun á lyktarefnum. Með betri stýringum á þurrkerlinu fást betri verkunareiginleikar og þar af leiðandi minni lykt. Óson fer inn með inntaksloftinu. Algjörlega lokað kerfi. Nýju lofti verður blandað við reglulega og því verður minni uppsöfnun á lyktarefnum. Í dag er erfitt að stýra eftirþurrkunarferlinu.

Rekstraraðilar eru sannfærðir um að með nýju eftirþurrkunarhúsi verði minni leki á lofti út þar sem hver eftirþurrkunarstockur verður séreining og lokað kerfi. Minni lykt verður í húsinu og það allt þéttara og lokað.

Endurnýja á viftur í forþurrkuninni. Settar verða stærri og afkastameiri viftur sem leiða til meiri útþynningar í útblásturslofti.

Ekki er áætlað að hreinsa útblástur/afloftið sérstaklega frá vinnslunni aðeins loftið inni í þurrkklefum. Ef árangur með hreinsun á aflofti frá eftirþurrkun með bíofilter verður góður þá á að bæta þeirri aðferð við til að hreinsa afloft frá eftirþurrkun í nýju húsnæði.

Stefna HB Granda er að vera með bestu fánlegu lausn til að draga úr lyktarmengun og hyggst vera með þá lausn sem sannarlega gefur bestan árangur í því sambandi. Margra áratuga reynsla og þekking lykilstarfsmanna á þurrkun mun nýtast fyrirtækinu vel í þessari uppbyggingu.

Nánari lýsing á framtíðarskipulagi fiskþurrkunar HB Granda er í Viðauka 1.

Til að leggja mat á fyrirhugaðar mengunarvarnir hjá fiskþurrkun HB Granda hefur VSÓ Ráðgjöf litið til:

- ▶ Krafna í lögum og reglugerðum
- ▶ Leiðbeininga og krafna í Noregi, Englandi og Skotlandi gagnvart lyktarmengandi iðnaði
- ▶ Skilgreininga á bestu fánlegri tækni (BAT-EU)
- ▶ Vettvangsferðar
- ▶ Gagna frá HB Granda
- ▶ Athugasemda sem HB Grandi gerði við fyrstu drög
- ▶ Upplýsinga frá Umhverfisstofnun, Heilbrigðiseftirliti Vesturlands, rekstraraðila fiskþurrkunar og annars mengandi iðnaðar, seljendum og hönnuðum lofthreinsibúnaðar og sérfræðingum í efnafræðum.
- ▶ Veðurfarsupplýsinga
- ▶ Kvartana og ábendinga frá íbúum

## 5 Kröfur í lögum og reglugerðum

Í íslenskum lögum og reglugerðum koma fram ýmsar kröfur er lúta að mengunarvörnum og lykt frá atvinnustarfsemi. Hér er farið yfir þær helstu.

Í starfsleyfum fyrir fiskþurrkun HB Granda er vísað til eftirfarandi laga og reglugerða sem taka á lykt:

- ▶ Lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir
- ▶ Reglugerð nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun
- ▶ Reglugerð nr. 737/2003 um meðhöndlun úrgangs

#### 5.1 **Lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir**

Markmið laga nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir er að tryggja landsmönnum heilnæm lífsskilyrði og vernda þau gildi sem felast í heilnæmu og ómenguðu umhverfi. Í 5. gr. laganna segir að atvinnurekstur sem geti haft í för með sér mengun skuli hafa gilt starfsleyfi. Samkvæmt sömu lögum skulu vera í starfsleyfum ákvæði sem tryggja að atvinnurekstur sé þannig úr garði gerður að allar viðeigandi mengunarvarnir séu viðhafðar og að beitt séu bestu fánlegu tækni. Þar kemur skýrt fram að mengun taki einnig til ólyktar.

#### 5.2 **Reglugerð nr. 785/1999**

Í almennum starfsleyfisskilyrðum fyrir mengandi starfsemi eru ákvæði um lyktarmengun. Þessi ákvæði eru útfærð nánar í sértækum skilyrðum fyrir starfsemi þar sem hætta er á lyktarmengun.

#### 5.3 **Reglugerð nr. 798/1999 um fráveitur og skólp**

Í reglugerðinni kemur fram að við útrásir þar sem fráveituvatn er leitt í viðtaka megi hvergi vera efni sem valda óþægilegri lykt.

#### 5.4 **Reglugerð nr. 737/2003 um meðhöndlun úrgangs**

Í reglugerðinni segir að mengun af völdum úrgangs taki einnig til ólyktar. Meðferð úrgangs skal vera með þeim hætti að óþrifnaður og óþægindi stafi ekki af. Bannað er að skilja eftir, flytja, dreifa eða geyma úrgang á þann hátt að valdið geti skaða, mengun eða lýtum á umhverfinu. Umráðamönnum lóða er skylt að halda þeim hreinum og snyrtilegum.

#### 5.5 **Reglugerð nr. 787/1999 um loftgæði**

Þessi reglugerð gerir körfur til fyrirtækja um að reykur, ryk og loftmengun sem eru lyktarmiklar valdi ekki óþægindum í næsta umhverfi. Þar segir einnig að þeir sem falla undir gildissvið reglugerðarinnar eigi að halda loftmengun í lágmarki og viðhalda þeim gæðum sem felast í hreinu og ómenguðu lofti.

#### 5.6 **Umhverfisstofnun**

Rætt var við fulltrúa Umhverfisstofnunar sem benti á norskar leiðbeiningar sem umhverfisráðuneytið í Noregi hefur gefið út til að hjálpa fyrirtækjum að uppfylla lög og reglur um lyktarmengun<sup>5</sup>. Engar slíkar leiðbeiningar eru til hér á landi og koma mismunandi kröfur fram í starfsleyfum fyrir fiskþurrkunarfyrirtæki. Í mörgum starfsleyfum fyrir fiskþurrkun kemur fram krafa um að fyrirtæki setji sér umhverfismarkmið og starfi samkvæmt þeim. Þá er hægt að vinna eftir eigin kerfi eða viðurkenndum umhverfismálakerfum t.d. EMAS-reglugerð eða ÍST EN ISO14001.

## 6 **Noregur, England, Skotland**

Norska umhverfisráðuneytið hefur gefið út leiðbeiningar fyrir lyktarmengandi iðnað með tilvísun í lög um mengun (Veileder:Regulering av luktutslipp i tillatelser etter forurensningsloven, TA 3019, 2013).

Markmið þessara leiðbeininga er ekki að útrýma lykt í nágrenni lyktarmikillar starfsemi, heldur að koma í veg fyrir að hún valdi streitu og að tryggja að tíðni sem óþægileg lykt finnist fari ekki yfir 1% af tíma í hverjum mánuði (samþals u.þ.b. 7-8 klst.). Helstu atriði leiðbeininganna eru:

<sup>5</sup>2013 - TA 3019 Regulering av luktutslipp i tillatelser etter forurensningsloven- Vejleder. Klima- og forurensningsdirektoratet

- ▶ Þar segir að lykt sé ekki hættuleg en óþægileg lykt getur með tímanum valdið streitu sem getur minnkað vellíðan og þar með haft óbein áhrif á heilsuna.
  - ▶ Fjallað er um hvort að staðsetning lyktarmengandi fyrirtækis sé viðeigandi fyrir íbúa í næsta nágrenni.
  - ▶ Ef strax í upphafi er ljóst að lykt frá fyrirtæki verði vandamál þá ætti að hugsa um annan stað fyrir framleiðsluna.
  - ▶ Gera á áhættumat gagnvart lykt og skilgreina ferli og þekktar lyktaruppsprettur, kortleggja útbreiðslu lyktar og reikna/meta líkur á lyktamengun í umhverfinu bæði í venjulegum rekstri og þegar stærri ófyrirséð rekstrarvandamál eiga sér stað.
  - ▶ Útbúa á viðbragðsáætlun sem lýsir viðbrögðum við frávikum og kvörtunum og lýsir hvernig samskiptum skal háttáð við nágranna og aðra hagsmunaaðila. Það geta komið upp frávik í venjulegum rekstri sem geta leitt til mikillar lyktar og þarf að lýsa viðbrögðum þegar það gerist.
  - ▶ Samskiptaáætlun er áætlun um hvernig nágrannar eru upplýstir um mögulega lykt í nærumhverfi þeirra. Góð samskiptaáætlun styrkir traust nágranna til fyrirtækis og þeir finna þá að tekið sé tillit til þeirra. Hún ætti einnig að taka á því hvernig nágrannar geta tilkynnt um lykt frá starfsemi. Einnig þarf að vera til ferli til að taka móti kvörtunum og skilgreind viðbrögð við þeim
  - ▶ Lýsa á hvernig innra eftirlit vaktar og stýrir lyktaruppsprettum.
  - ▶ Þá er lagt til að fram fari reglulegt lyktarskynmat með því að þefa af loftinu með stöðluðum vinnubrögðum þar sem niðurstaða er skráð niður eftir sérstöku kerfi.
  - ▶ Ennfremur er lagt til að haldið sé utan um lyktarútbreiðslu og hún ákvörðuð með tölvulíkani hverju sinni.
  - ▶ Mælt er með árlegri skýrslu þar sem farið er yfir kvartanir sem hafa borist um starfsemi ásamt því að lýsa niðurstöðum innra eftirlits. Þar kemur fram hvaða ráðstafanir hafa verið gerðar og hvað er áætlað að gera til að draga úr lykt.
- Sambærilegar leiðbeiningar eru einnig til í Englandi og Skotlandi. <sup>6</sup>

## 7 Besta fáanlega tækni (BAT)

Gefnar hafa verið út skýrslur sem lýsa bestu fáanlegu tækni (BAT- EU) varðandi lyktarvarnir í matvælaíðnaði sem til er hverju sinni. <sup>7</sup>

Á Íslandi er ekki búið að skilgreina BAT tækni sem á við um lyktarmengun frá fiskþurrkun. Hægt er að styðjast við eða líta til megin þátta sem koma fram í skýrslum um BAT-EU í matvælaíðnaði og heimfæra þá yfir á fiskþurrkun.

Helstu atriði BAT-EU fyrir matvælaíðnað eru:

1. Fyrirtæki þurfa að hafa áætlun um hvernig þau ætla að koma í veg fyrir lyktarmengun:
  - ▶ Skilgreina á vandamálið
  - ▶ Skrá lyktaruppsprettur þ.a.m. þær sem koma upp við óeðlilegar aðstæður
  - ▶ Mæla á og fylgjast með mikilvægustu lyktaruppsprettum t.d. með lyktarskynmati
  - ▶ Velja tæknilegar lausnir við hæfi til að koma í veg fyrir vandamál - bæði sem snúa að framleiðsluferlinu og útblæstri.

<sup>6</sup> 2010 - Odour Guidance: SEPA. Scottish Environment Protection Agency  
2010 - Odour Guidance for Local Authorities. [www.defra.gov.uk](http://www.defra.gov.uk)

<sup>7</sup> 2006 - BAT Integrated Pollution Prevention and Control Reference Document on Best Available Techniques in the Food, Drink and Milk Industries

2. Safna á saman frásogi og útblæstri (ryk, gas og lofttegundir) frá tækjum og hreinsa með viðeigandi aðferð.
3. Tryggja hámarksvirgni mengunarvarnarbúnaðar, fínstillta uppítíma og niðurtíma búnaðarins.
4. Nema annað sé tekið fram er viðmið fyrir þurrk ryk 5 – 20 mg/Nm<sup>3</sup>, 35 – 60 mg/Nm<sup>3</sup> fyrir blaut ryk og <50 mg/Nm<sup>3</sup> TOC (heildar lífræn efni).
5. Þegar hefðbundnar aðferðir ná ekki þessum viðmiðum þarf að setja upp viðeigandi mengunarþúnað til að ná þeim.

Helstu aðferðir sem þekktar eru í dag til að draga úr lyktarmengun eru:

- ▶ Framleiðslumiðaðar
  - > Gæði og meðhöndlun hráefnis
  - > Hreinlæti og þrif
  - > Stýring á þurrkferli - taka meira ferskt loft inn
- ▶ Lofthreinsibúnaður
  - > Þvottaturn
  - > Óson
  - > Brennari
  - > Biofilter

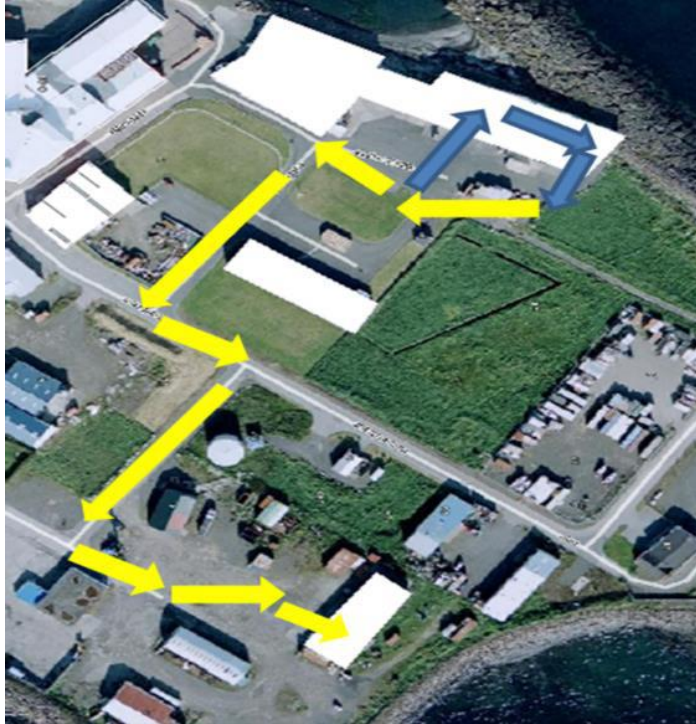
## 8 Vettvangsferð og upplýsingaöflun hjá HB Granda

Birna Guðbjörnsdóttir og Kristín Prastardóttir starfsmenn VSÓ Ráðgjafar fóru í vettvangsferð 26.02.2015 í fiskþurrkun HB Granda til að skoða aðstæður í núverandi starfsemi en um leið að kynna sér fyrirhugaða stækkun og breytingar á vinnsluferlinu. Með í för voru Helgi Helgason og Ása Hólmarsdóttir frá Heilbrigðiseftirliti Vesturlands.

Í vettvangsferð var starfsemin skoðuð og farið yfir þekktar lyktaruppsprettur t.d. frá hráefni, búnaði, útblæstri, frárennsli, úrgangi og afurðum. Stærsti hluti hráefnisins kemur beint frá bolfisksvinnslu HB Granda á Akranesi.

Daginn sem vettvangsferð var farin fannst ekki lyktarmengun í bænum nema í næsta nágrenni við eftirþurrkunina og inni í því húsnæði sem hún er í. Þar var lyktin mjög sterk. Allar hurðir voru opnar og húsið er mjög óþétt. Húsnæði forþurrkunar var í góðu ástandi og lykt var mild og eðlileg fisklykt að mati höfunda. Mjög dauf lykt fannst fyrir utan forþurrkunarhúsið. Veður þennan dag var mjög hagstætt varðandi lykt þar en það var stíf norðaustan (NA) átt með snjókomu.

Í dag þarf að keyra hálfunna afurð úr forþurrkuninni við Breiðargötu yfir á Vesturgötu. Sjá mynd.1. Bláu örvarnar sýna leið hráefnis í og úr forþurrkun og gulu örvarnar sýna leið sem hálfþurrkuð afurð er flutt í eftirþurrkun.



Mynd 1 Forþurruð afurð keyrð yfir í eftirþurrukun. Mynd frá HB Granda.

Meðhöndlun á hráefni, vinnslan, umgengi og þrif og ástand húsnæðis var til fyrirmyndar en það eru lykilatriði sem þurfa að vera í lagi til að hægt sé að halda lyktamengun í lágmarki. Gólfefni var slétt og hreint í hráefnisvinnslu og forþurrukun. Vinnsla var í fullum gangi bæði glenning og forþurrukun og leyndi sér ekki á lyktinni að verið var að vinna óskemmt hráefni.

Aðkoma að húsinu var mjög góð, snyrtileg lóð og aðeins hrein kör sem geymd voru úti. Lokaður gámur frá Gámaþjónustunni var fyrir almennt sorp. Farið var yfir stöðuna eins og hún er í dag en einnig farið yfir framtíðarskipulag verksmiðjunnar. Öll aðstaða var til fyrirmyndar önnur en þar sem eftirþurrukuninni fer fram.

Nýbúið er að ráða gæðastjóra hjá HB Granda Akranesi sem sér um gæðamálin hjá öllum vinnslum HB Granda á Akranesi fyrir utan fiskimjölsverksmiðjuna sem er með sérstakan gæðastjóra.

Helstu niðurstöður úttektar eru sýndar í töflu 2.

Tafla 2 Niðurstöður vettvangsferðar - núverandi ástand

<b>Þættir skoðaðir</b>	<b>Athugasemdir</b>
Innra eftirlit/áhættumat	Ekki tekið á lykt í umhverfinu
Hráefni og hráefnisgeymsla	Í góðu lagi
Tæki og búnaður	Í góðu lagi
Forþurrkun	Má bæta
Eftirþurrkun	Ekki í lagi
Hreinsun á aflofti	Má bæta
Öflugri blásarar og meiri loftskipti	Má bæta
Meðhöndlun úrgangs	Í góðu lagi
Frárennismál	Má bæta
Hreinlæti, þrif og umgengi	Í góðu lagi
Geymsla lokaafurða	Má bæta
Viðbrögð við frávikum og kvörtunum	Má bæta
Viðbrögð við mengunar óhöppum	Má bæta
Umhverfisstjórnun	Ekki til staðar

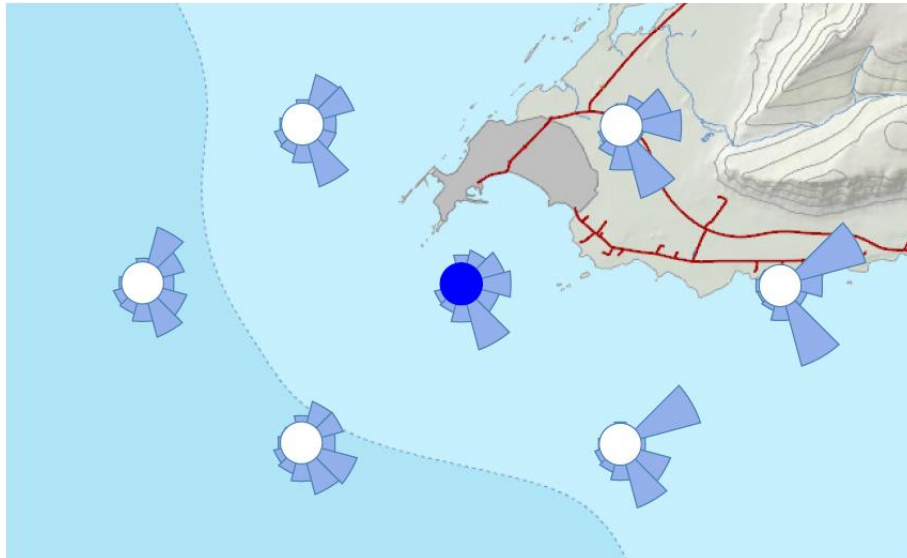
Ekki var hægt að meta aðferðir HB Granda miðað við BAT tækni varðandi lyktarvarnir sem á við um fiskþurrkun þar sem slík tækni hefur ekki verið skilgreind á Íslandi. En hægt er að styðjast við eða líta til meginþátta sem koma fram í skýrslum um BAT-EU í matvælaíðnaði og heimfæra þá yfir á fiskþurrkun.

Aðrar upplýsingar sem komu frá HB Granda voru:

- ▶ Verkefnisskýrsla RF 08-06. Peningalykt – Lyktarminni framleiðsla á þurrkuðum fiskafurðum.
- ▶ Áætlun HB Granda um varnir gegn lyktarmengun í endurnýjuðu húsnæði
- ▶ Áhættumat fyrir þurrkun á fiski
- ▶ Eyðublöð fyrir móttöku og gæðamat hráefnis
- ▶ Starfsleyfi fyrir þurrkun á fiski
- ▶ Virknilysing ósontækis
- ▶ Flæðirit yfir framleiðsluferli fiskþurrkunar HB Granda
- ▶ Yfirlitsmynd vegna stækkunar HB Granda
- ▶ Athugasemdir við drög að greinagerðinni

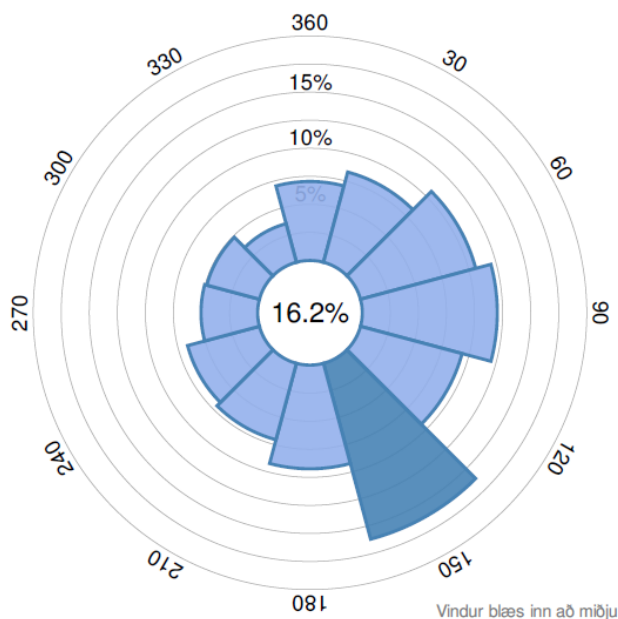
## 9 Veðurfarsupplýsingar

Til að fá betri mynd á veðurfarslegum aðstæðum á starfssvæði verksmiðjunnar og ríkjandi vindáttum voru fengin veðurfarsgögn frá Veðurstofu Íslands, heimasíðu [vindatlas.vedur.is](http://vindatlas.vedur.is). Þar er að finna vindrósir fyrir 12.462 hnitpunkta yfir Íslandi. Hnitpunkturinn sem var valinn er 64,299N 22,085V sem er staðsettur á sjónum sunnan við Akranes (sjá bláa depilinn á mynd 2).



Mynd 2: Staðsetning á veðurfarsupplýsingum (2015-02-23 14:30)

Mynd 3 sýnir vindróis fyrir þann hnitpunkt sem er nefndur hér að ofan. Eins og sést er suðaustan átt (150°) ríkjandi og fylgja austur (90°) og norðaustur (60°) áttir á eftir. Meðalvindhraðinn fyrir svæðið er 8,4 m/s.



Mynd 3 Vindróis fyrir hnitpunkt 64,299N 22,085V

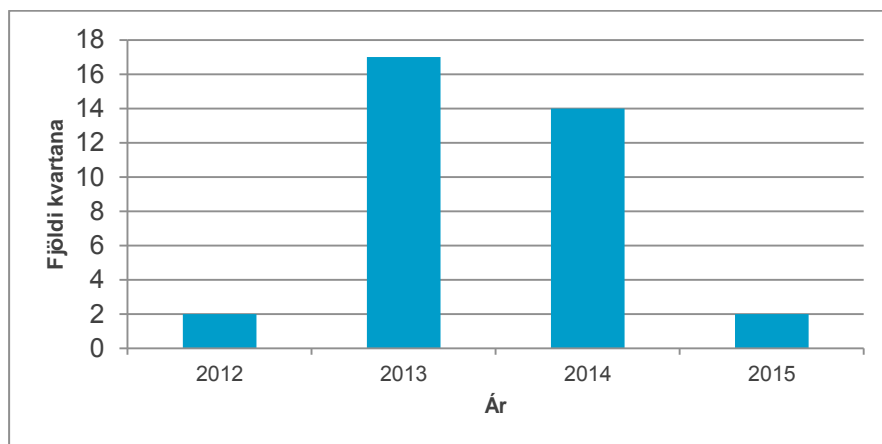
## 10 Kvartanir og ábendingar frá íbúum

### 10.1 Móttaka kvartana

Kvartanir berast til Heilbrigðiseftirlits Vesturlands og HB Granda. HB Grandi hefur ekki fengið athugasemd frá heilbrigðiseftirlitinu síðan starfsleyfið var endurnýjað 2008. Kvartanir virðast tengjast bæði forþurrkunarferlinu og eftirþurrkunarferlinu, en oft hefur því verið haldið fram að mesta lyktin komi frá eftirþurrkuninni.

Íbúar á Akranesi sem eru staðsettir í nágrenni við fiskþurrkun HB Granda hafa fundið fyrir óþægindum frá henni. Á mynd 4 er yfirlit yfir fjölda kvartana frá árinu 2012 til febrúar 2015. Allar kvartanirnar eru tengdar lykt, og hefur henni verið lýst sem „fiskipest“, „mikilli og stækri ólykt“, „megnri ólykt“ og „lyktar illa“. Þó hérna séu einungis teknar saman kvartanir frá árinu 2012 þá hafa kvartanir borist síðan 2001. Þeir sem kvarta tala um að

lyktin sé mest í hægum vindi eða logni. Kvartanirnar koma einkum þegar það er hægur vindur úr suðaustri eða suðvestri. Samkvæmt upplýsingum frá Veðurstofunni er suðaustanátt ríkjandi á þessu svæði.



Mynd 4: Fjöldi kvartana á ári.

## 10.2 Viðbrögð við kvörtunum

Þegar kvörtun berst sendir heilbrigðiseftirlitið eftirlitsmann í heimsókn til fyrirtækisins eins fljótt og hægt er og kannar hugsanlegar orsakir ólyktar sem kvartað var yfir. Hann skráir einnig upplýsingar um vindátt og vindstyrk. Ef kvörtun berst um nótt eða um helgi þá er ekki brugðist við henni fyrr en næsta vinnudag.

Hjá HB Granda fer eftirlitsmaðurinn yfir þurrkferli á þeim tíma sem kvörtunin kemur fram og skráningar fyrirtækisins um gæði hráefnis, vinnsluferla o.fl. síðustu sólarhringa til að athuga hvort eitthvað hafi farið úrskeiðis. Þannig er reynt að rekja stöðu mála til þess tíma þegar kvörtun var gerð.

HB Grandi er með veðurstöð á Breiðargötunni og þar er skoðað hvaða vindátt og vindhraði er á þeim tíma sem verið er kvarta yfir.

## 10.3 Lyktarmat á Akranesi 2008

Heilbrigðiseftirlit Vesturlands stóð fyrir lyktarmati á Akranesi árið 2008. Könnunin stóð yfir í hálf t. ári, frá janúar til júní. Þó var ekki metið í mars og apríl vegna starfsmannaskipta. Lyktarmatið var á þremur stöðum:

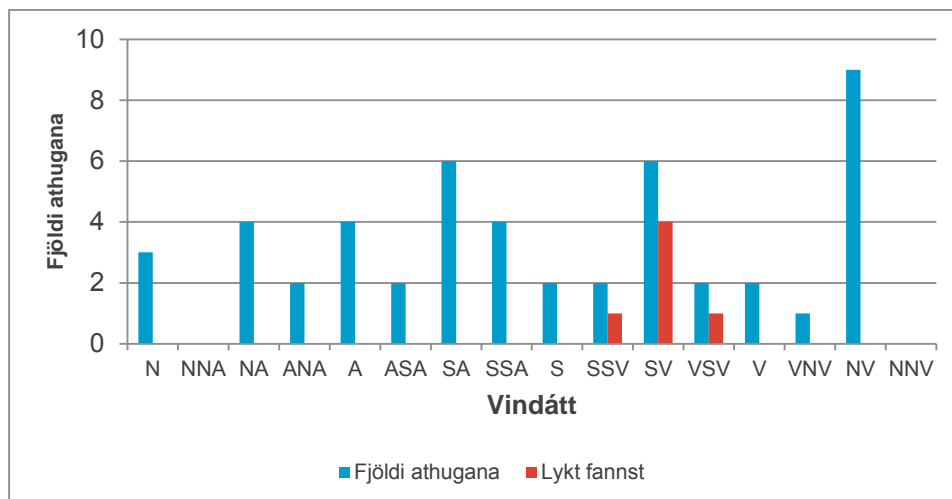
- Á horni Vesturgötu - Bakkatúns
- Á horni Bárugötu - Suðurgötu
- Stóra bryggja við krana

Lyktin var flokkuð í fjóra flokka: engin lykt, lítil lykt, nokkur lykt og mikil lykt.

Alls fóru fram 49 athuganir á tímabilinu, þær skiptast á eftirfarandi hátt, 12 í janúar, 10 í febrúar, 14 í maí og 13 í júní. Í sex tilfellum fannst lykt og var hún metin sem lítil lykt. Á mynd 5 sýnir hvaða vindáttir voru þegar lyktarmat fór fram og lítil lykt fannst.

Eins og fram kemur í kafla 11.1 þá er mesta lyktin í SA og SV átt m.v. kvartanir íbúa. Það samsvarar við lyktarmatið þar sem lyktin finnst þegar SV átt er á svæðinu.





Mynd 5: Vindátt þegar könnun fór fram (bláar súlur) og vindátt á þeim dögum sem lykt fannst og er metin lítil (rauðar súlur).

#### 10.4

#### Lyktarmat á Akranesi 2015

Akraneskaupstaður hefur sett af stað verkefni við lyktarmat og er að þróa aðferð til þess og hefur einn starfsmaður Akraneskaupstaðar verið að prófa aðferðina. Haldið verður áfram með lyktarmatið og stefnt er að því að fleira fólk taki þátt í því. Lýsingar og skalar verða endurskoðaðir þegar meiri reynsla er komin á þá.

Lyktarmatið hófst 24. febrúar og er enn í gangi. Það er framkvæmt á eftirfarandi 6 stöðum:

- ▶ Akratorg
- ▶ Akursbraut
- ▶ Laugafiski I - forpurkkun
- ▶ Laugafiski II – eftirpurkkun
- ▶ Bíóhöllin
- ▶ Brekkubæjarskóli við Vesturgötu

Sett var saman skema (eyðublað) fyrir matið þar sem annars vegar var metinn styrkur lyktar og hins vegar skynjun. Upplýsingar um vindátt, vindstyrk, hitastig, úrkomu og skýjafar var einnig skráð. Nánari upplýsingar um lyktarskynmatið eru í viðauka 3. Niðurstöður gefa vísbendingar um styrk lyktar á völdum stöðum í bænum. Safna þarf frekari upplýsingum til að fá nákvæmari mynd af dreifingu lyktar frá fiskpurkkuninni.

Fyrstu niðurstöður sýna að mesta og versta lyktin er við eftirpurkkunarhúsið en hún var sterk og óþægileg í allt að 70% af tímanum sem matið stóð yfir.

Mjög sterk lykt og óþægileg lykt fannst við forpurkkunarhúsið á tímabilinu 7.-8. mars og 26.-27. mars en á sama tíma fannst greinileg lykt á Akratorgi (600 m fjarlægð), við Bíóhöllina (300 m fjarlægð) og við Brekkubæjarskóla (1000 m fjarlægð). Annars fannst enginn eða mjög dauf lykt við Brekkubæjarskóla sem er í u.þ.b 1000 m fjarlægð frá purkkuninni. 1000 m eru ytri mörk sem Japanir setja fyrir svæði sem lykt finnst frá starfsemi sem flokka mætti með fiskpurkkun án fullnægjandi mengunarvarna.

Starfsmaður mat svo að lykt við Akursbraut bærist frekar frá fiskbræðslunni en fiskpurkkuninni. Við Bíóhöllina var einnig hægt að greina lykt frá Norðanfiski (steikarlykt) og bræðslunni.

Sterkast lyktin fannst þegar vindur var að SV, SSV og SA sem er í samræmi við það sem áður hefur komið fram í köflum 10.1 og 10.3. Ríkjandi átt yfir tímabilið var að suðaustan. Það er í góðu samræmi við ríkjandi vindátt á svæðinu eins og fram kemur í kafla 9. Á

mælitímanum eru SV og SSV áttir nokkuð tíðari en NA og A miðað við meðaltalið frá Veðurstofunni sem getur ýkt niðurstöðuna að einhverju leyti, en það ætti ekki að hafa áhrif á heildarmyndina.

## 11 Niðurstöður

Samkvæmt þeim upplýsingum sem liggja fyrir um stækkun fiskþurrkunar er enginn vafi talinn á því að lykt muni minnka frá fiskþurrkun HB Granda á Akranesi.

Stefnt er að því að stækka húsnæði fiskþurrkunarinnar og setja alla vinnsluna undir eitt þak þannig að hráefnið komi inn um annan endann og út um hinn og beint í flutningsgám án þess að fara út úr húsi.

Þar er gert ráð fyrir að núverandi ósonkerfið verði endurnýjað og stækkað til samræmis við stækkunina, þannig að það ráði við að draga úr þeirri lyktarmengun sem skapast við aukna framleiðslu.

Önnur atriði sem á að laga eru:

- ▶ Húsnæðið verður þéttara og lokaðra en núverandi húsnæði.
- ▶ Allt framleiðsluferlið verður nú undir einu þaki.
- ▶ Endurnýja á viftur í forþurrkuninni til að þynna útblástursloftið.
- ▶ Bætt verður við s.k. jöfnunargeymslu fyrir lokaafurð.
- ▶ Flutningsgámur verður síðan tengdur beint við húsið.
- ▶ Afurðin fer aldrei út úr húsi.
- ▶ Eftirþurrkun verður alveg endurnýjuð og verður algjörlega lokað kerfi

Í dag er erfitt að stýra eftirþurrkunarferlinu og mesta breytingin snýr að því en þar verður hver þurrstokkur séreining þar sem verður hægt að stýra betur loftflæði inn og út úr kerfinu. Því verður minni uppsöfnun á lyktarefnum. Með betri stýringum á þurrkferlinu fást betri verkunareiginleikar og þar af leiðandi minni lykt. Óson fer inn með inntaksloftinu. Nýju lofti verður blandað við reglulega og því verður minni uppsöfnun á lyktarefnum. Með þessari breytingu á að vera tryggt að hægt sé að meðhöndla lyktaruppsprettur sem eru tengdar eftirþurrkuninni sem ekki eru meðhöndlaðar í dag. Þó ekki sé búið að skilgreina BAT-tækni fyrir fiskþurrkun á Íslandi er það á ábyrgð framleiðanda að fylgjast með og nota sér bestu tækni sem þekkt er hverju sinni.

Ekki er óeðlilegt að gera meiri kröfur til mengunarvarna hjá fiskþurrkun sem er staðsett nærri íbúðarbyggð.

Nokkrar lofthreinsibúnaðarlausnir eru þekktar sem minnka lykt af aflofti/útblæstri frá fiskþurrkun. Algengast er að nota óson til lyktareyðingar hér á landi og er það best þekkt tæknin í dag til að eyða lykt frá fiskþurrkun.

HB Grandi meðhöndlar inntaksloft í þurrklefa með ósoni. Þessi aðferð hefur reynst vel að mati fiskþurrkenda en mat höfunda er að ekki sé fullnægjandi að meðhöndla aðeins inntaksloft, þar sem sú meðhöndlun tryggir ekki varnir gegn lyktarmengun frá öðrum lyktaruppsprettum en frá hráefninu í þurrklefunum. Ekki er heldur tryggt að afloftið sem fer út frá verksmiðjunni sé meðhöndlað nægjanlega þ.e. að það vinni á fjölbreyttri samsetningu lyktarefna sem myndast við þurrkunina. Einnig er ekki verið að fjarlægja ryk með þessari aðferð.

Til að bæta úr þessu er HB Grandi að hefja tilraunir með notkun á biofilter við meðhöndlun á útblásturslofti frá eftirþurrkun.

HB Grandi hefur talið að óson hafi ekki nægan tíma til að hvarfast við útblástursloftið til að eyða þeim lyktarefnum sem eftir eru en það þyrfti að skoða frekar.

Mikið loftmagn kemur frá fiskþurrkun sem þarf að hreinsa og hefur það áhrif á val á og virkni lofthreinsibúnaðar. Mögulegt er að þrepaskipta hreinsun loftsins með því að meðhöndla loft frá forþurrkun sérstaklega og eftirþurrkun á annan hátt. Við eðlilegar aðstæður er afloft frá forþurrkun miklu meira og lyktarminna en það sem kemur frá eftirþurrkun. Áform HB Granda um að þynna loftið með endurnýjun á viftum í forþurrkuninni mun leiða til minni lyktar frá forþurrkun.

Tafla 3 sýnir samanburð á núverandi ástandi og mati á framtíðarástandi með fyrirhuguðum aðgerðum HB Granda og einnig ef farið veður að tillögum VSÓ.

Tafla 3 Samanburður á núverandi ástandi og framtíðarástand

Rekstrarþættir	Núverandi ástand	Áform HB Granda	Áform HB Granda + tillögur VSÓ
Innra eftirlit/áhættumat	Ekki tekið á lykt í umhverfinu	Áhættumat gagnvart lykt er í vinnslu	Lyktaruppsprettur áhættumetnar og stýringum komið á
Hráefni og hráefnisgeymsla	Í góðu lagi	Í góðu lagi	Í góðu lagi
Tæki og búnaður	Í góðu lagi	Í góðu lagi	Í góðu lagi
Húsnæði	Má bæta	Þétt og lokað	Þétt og lokað
Forþurrkun	Má bæta	Verður bætt með viftum sem þynna útblástursloftið	Verður bætt með viftum sem þynna útblástursloftið
Eftirþurrkun	Ekki í lagi	Algjör bylting – nýtt húsnæði	Algjör bylting –nýtt húsnæði
Hreinsun á aflofti	Má bæta	Forþurrkun eins en eftirþurrkun bætt.	Bæta hreinsun á aflofti frá forþurrkun og eftirþurrkun
Öflugri blásara, meiri loftskipti	Má bæta	Stærri viftur í forþurrkun	Stærri viftur í forþurrkun
Meðhöndlun úrgangs	Í góðu lagi	Í góðu lagi	Í góðu lagi
Frárennismál	Má bæta	Má bæta	Má bæta
Hreinlæti, þrif og umgengi	Í góðu lagi	Í góðu lagi	Í góðu lagi
Geymsla lokaafurða	Má bæta	Verður bætt	Verður bætt
Viðbrögð við frávikum og kvörtunum	Má bæta	Er í vinnslu	Umhverfisstjórnun arkerfi tekur á þessu
Viðbrögð við mengunar óhöppum	Má bæta	Er í vinnslu	Umhverfisstjórnun arkerfi tekur á þessu
Umhverfisstjórnun	Ekki til staðar. Má bæta	Óvissa en eru byrjuð að einhverju marki	Mikilvægir umhverfisþættir skilgreindir, skráning og skjalfesting.
	Í lagi		
	Má bæta - hægt að gera betur		
	Óviðunandi- þarf að laga strax		

Niðurstaða VSÓ er að það þurfi hreinsa eða meðhöndla allt afloft frá fiskþurrkun og að það þurfi fleiri en eina aðferð til þess s.s. blanda saman ósonmeðhöndlun á inntakslófti í þurkklefum og svo þvotti á aflofti með ósonblönduðu vatni/vatnsúða og þá með sérstakri áherslu á loft frá eftirþurrkun. Biofilter kæmi etv. að sama gagni og þvottaturn til meðhöndlunar á aflofti ef niðurstöður úr tilraun HB Granda verða jákvæðar og þá um leið færi fram rykhreinsun á afloftinu.

Það að innleiða umhverfisstjórnun í einhverri mynd þar sem sett eru umhverfismarkmið og unnið í samræmi við þau mun án efa bæta alla stjórnun á lyktaruppsprettum. Þá er hægt að vinna eftir eigin kerfi eða viðurkenndum umhverfisstjórnunarkerfum eins og ÍST EN ISO 14001.

Skýringarmynd með tillögum að umbótum HB Granda og VSÓ er í viðauka 2.

Við teljum að kröfum um árangursríkar varnir gegn lyktarmengun skuli náð með:

- ▶ góðri meðhöndlun hráefnis
- ▶ góðum framleiðsluháttum
- ▶ þéttu og lokuðu húsnæði
- ▶ þéttum og lokuðum búnaði
- ▶ umhverfisstjórnun
- ▶ þynningu á lofti og loftskiptum
- ▶ lofthreinsibúnaði fyrir afloft/útblástur.

Einnig þarf að tryggja að frárennslis- og úrgangsmál séu í lagi og að lífræn efni safnist ekki saman og rotni þar með tilheyrandi ólykt.

Öll þessi atriði eru miðuð að því að draga úr lyktarmengun frá endurbættri vinnslu með aukinni framleiðslugetu. Afkastageta hreinsunarbúnaðar sem verður fyrir valinu verður í samræmi við hámarksafköst vinnslunnar. Ef öllum lyktaruppsprettum er vel stýrt og að til sé viðbragðsáætlun ef eitthvað fer úrskaiðis er ekkert sem bendir til þess að lykt yrði meiri í beinu hlutfalli við aukna framleiðslugetu.

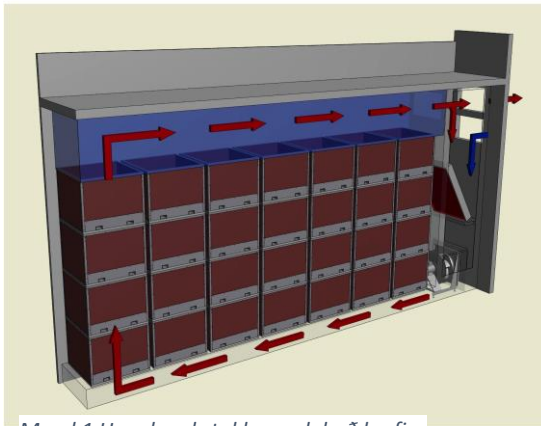
Rétt er að benda á að sama hvaða tækni verður notuð verður aldrei hægt að koma algjörlega í veg fyrir lykt frá starfseminni. Þurrkun á fiski mun alltaf fylgja einhver lykt, en með þeim aðferðum sem HB Grandi hyggst beita og þeim viðbótum sem hér eru lagðar til ætti að vera tryggt að sú lykt valdi ekki óþægindum í næsta umhverfi við verksmiðjuna. .

Nánari upplýsingar um áætlanir HB Granda til að draga úr lyktarmengun að finna í viðauka 1.

- 2003 - Urs von Gunten (2003). Ozonation of drinking water: Part I. Oxidation kinetics and product formation. *Water Research* 37 (2003) 1443–1467
- 2004 Joji Fukuyama. Odor Pollution Control for Various Odor Emission Sources in Japan
- 2006 - BAT Integrated Pollution Prevention and Control Reference Document on Best Available Techniques in the Food, Drink and Milk Industries
- 2006 - Guðrún Ólafsdóttir, Rósa Jónsdóttir, Heimir Tryggvason, Margrét Bragadóttir, Birna Guðbjörnsdóttir, Sigurjón Arason. Peningalykt – Lyktarminni framleiðsla á þurrkuðum fiskafurðum. Verkefnisskýrsla RF 08-06.
- 2010 - Odour Guidance: SEPA. Scottish Environment Protection Agency
- 2010 - Odour Guidance for Local Authorities. [www.defra.gov.uk](http://www.defra.gov.uk)
- 2011 - Potential and limitations of ozone for the removal of ammonia, nitrite, and yellow substances in marine recirculating aquaculture systems, J.P. Schroedera, P.L. Croota, B. Von Dewitza, U. Wallerd, R. Hanela, *Aquacultural Engineering*, Volume 45, Issue 1, July 2011, Pages 35–41
- 2013 - TA 3019 Regulering av luktutslipp i tillatelser etter forurensningsloven- Vejleder. Klima- og forurensningsdirektoratet

## Punktur varðandi áætlanir HB Granda í baráttunni við lyktarmengun

Stærsta vandamálið í þurrkferli HB Granda á Akranesi í dag er eftirþurrkunin. Eftirþurrkunin er í leiguhúsnæði sem er mjög óþétt. Ósoni er dælt í þurrkloftið en engin önnur stýring er á aðstæðum inni í húsinu. Afurðinni er pakkað í strigapoka í húsinu og svo keyrð út í gám fyrir utan húsið.

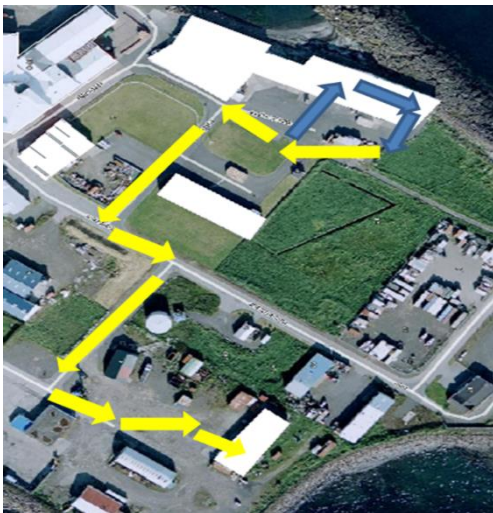


Mynd 1 Hver þurrkstockur er lokað kerfi

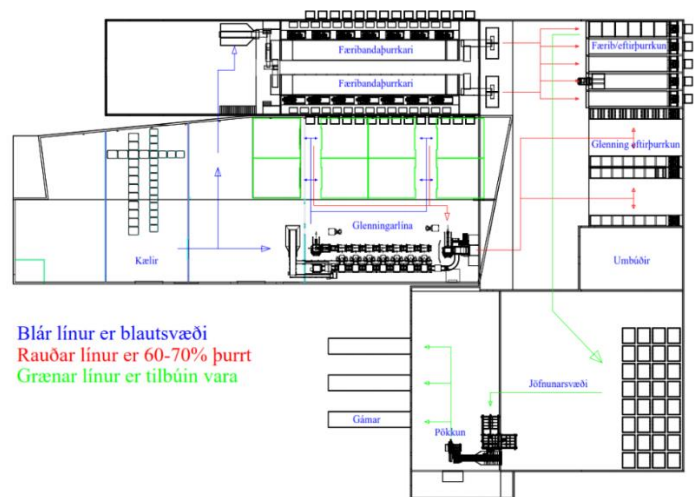
Með nýrri eftirþurrkun í viðbyggingu við núverandi forþurrkunarhús við Breiðargötu 8, er verið að tryggja mun betri stýringu á ferlinu en er í dag. Í dag er eftirþurrkunin í raun eins og einn klefi og því er erfiðara að stýra loftferlinu. Í nýju eftirþurrkuninni verður hver og einn þurrkstockur séreining og ósoni dælt í loftið í hverjum fyrir sig. Þetta lokaða kerfi gerir stjórnun á ósoni mun auðveldari og markvissari en óson er besta þekta leiðin sem til er í dag við lyktareyðingu í fiskþurrkunum. Auk þess munu starfsskilyrði batna til muna frá því sem er í dag þar sem starfsmenn eru ekki staðsettir inni í

„þurrkklefanum“. Sífelld er verið að keyra hálfunnum afurðum frá forþurrkun í eftirþurrkun og eru því báðar vinnslustöðvar mikið opnar.

Nýtt sérhannað húsnæði verður mun þéttara og lokaðra en núverandi eftirþurrkun. Hráefnið kemur inn og fullunnin afurð fer beint í gám. Í dag þarf að keyra hálfunna afurð úr forþurrkuninni við Breiðargötu yfir á Vesturgötu.



Mynd 2 Í dag: hráefni keyrt út forþurrkun í eftirþurrkun.



Mynd 3 Ný eftirþurrkun: blautt hráefni fer inn og fullþurrkaðar afurðir farar beint út í gám samtengdan húsi.

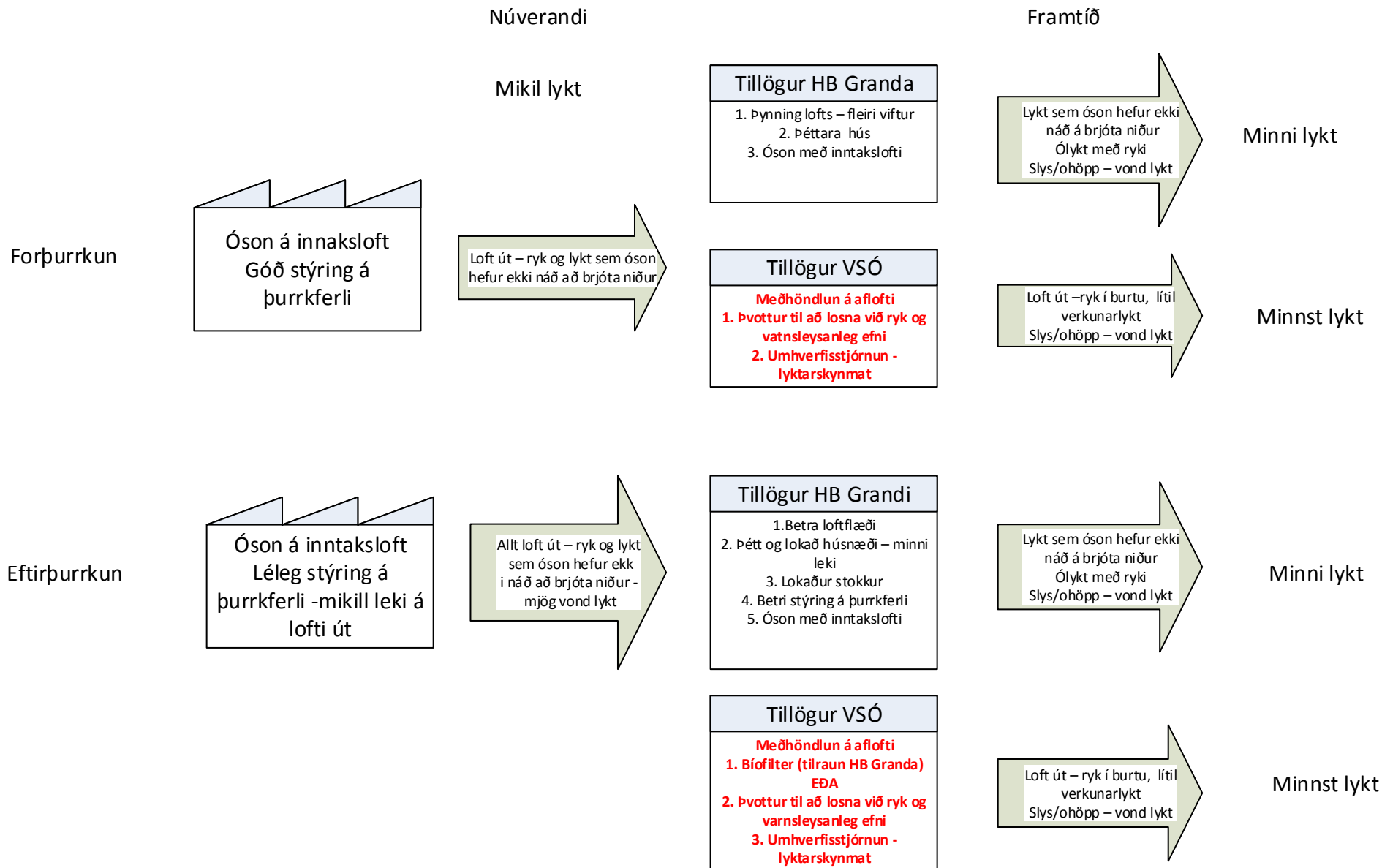
Fyrirtækið mun halda áfram að fylgjast með nýjungum á sviði lyktarmengunar og nýta sér bestu fánlegu tækni hér eftir sem hingað til. Í nýja eftirþurrkunarhúsinu verður möguleiki á að taka saman útblástursloft frá eftirþurrkuninni, annað hvort allt á einum stað eða frá hverjum þurrkstokk fyrir sig og meðhöndla loftið frekar ef tækni finnst sem virkar fyrir lyktareyðingu í útblásturslofti.

Engin gögn liggja fyrir um árangur í lyktarminnkun með þvotti á útblásturslofti frá fiskþurrkunarverksmiðjum. Þrátt fyrir að frá efnafræðilegu sjónarhorni eigi vatnsskolun á lofti að vera gagnleg til lyktarminnkunar, hefur tæknin ekki skilað mælanlegum eða staðfestum árangri í fiskþurrkunum en það má rekja til þess mikla loftmagns og lofthraða sem er í þurrkunum samanborið við annan lyktarmikinn iðnað. Verkefni hafa verið unnin þar sem vatnsþvottur á útblásturslofti var prófaður hjá fiskþurrkuninni á Akranesi en þær tilraunir skiluðu ekki tilætluðum árangri.

HB Grandi er þó sífellt að leita leiða við lyktarminnkun og eru þeir t.d. forsvarsmenn í tilraunaverkefni sem er að fara af stað í nýtingu á biofilterbúnaði við hreinsun á útblásturslofti, í samstarfi við sex af stærstu fiskþurrkunarfyrirtækjum á Íslandi. Þar verða tilraunar gerðar með búnað sem settur er upp við eftirþurrkunarhús HB Granda á Akranesi. Vonir eru bundnar við að sá búnaður virki við lyktareyðingu á útblásturslofti samhliða ósonblöndun í þurrkloftinu inni í verksmiðjunni. Ef búnaðurinn skilar árangri verður hann einnig notaður við fyrirhugaða nýbyggingu þurrkunarinnar. Gert er ráð fyrir að loka niðurstöður biofilter tilraunanna liggi fyrir í september.

Aðstaða í eftirþurrkunarhúsi fyrirtækisins er ekki eins og best verður á kosið og er það þar af leiðandi eindreginn vilji HB Granda að bæta það með nýju húsnæði sem bætir allan þurrkferilinn til muna. Það er staðreynd að aldrei mun eyðing á lykt verða 100% í næsta nágrenni við fiskþurrkun enda þýddi það að framleiðsluafurðin væri ekki eins og hún á að vera. Félagið gerir þó allt sem í þess valdi stendur til að lágmarka ónæði af lykt. Í stórum dráttum felur það í sér:

- **Vinnsla á fersku hráefni**
  - Hráefni sem unnið er í fiskþurrkun HB Granda kemur að stærstu leiti frá fiskvinnslu félagsins sem staðsett er við fiskþurrkunina og úr bolfiskvinnslu félagsins í Reykjavík. Hráefni er flutt í kæligeymslu þurrkunarinnar daglega og því er alltaf um nýtt hráefni að ræða, jafn nýtt og ferskfiskafurðir sem unnar eru í fiskvinnslum fyrirtækisins.
- **Hreinlæti**
  - Fiskþurrkunin fylgir hreinlætisáætlun sem skráð er og vottuð af MAST.
- **Bestun á vinnsluferli**
  - Vinnsluferlið í forþurrkun hjá HB Granda á Akranesi er til fyrirmyndar. Með viðbyggingu fyrir eftirþurrkun er allt þurrkferlið eins gott og hugsast getur. Blautt hráefni kemur inn í hús og í beinu flæði skilar þurr afurð sér, pökkuð, inn í gám án þess að fara undir bert loft.
- **Notkun á bestu fánlegu lofthreinsitækni**
  - Besta þekkta tæknin við lyktareyðingu í fiskþurrkunum er í dag óson og hefur það verið reynt með tilraunum og skýrslur skrifaðar.
  - Þetta er ástæðan fyrir því að HB Grandi leggur mesta áherslu á óson við lyktareyðingu, því sýnt hefur verið fram á ávinning af þeirri tækni við lyktarmengun frá fiskþurrkunum.
  - Verið er að hefja tilraunir með notkun á biofilterbúnaði við meðhöndlun á útblásturslofti frá eftirþurrkuninni eins og fram kemur að ofan.





### Viðauki 3 Lyktarskynmat á Akranesi 2015

Lyktarskynmat var framkvæmt dagana 24. febrúar til 13. apríl 2015. Starfsmaður Akraneskaupstaðar framkvæmdi matið á eftirfarandi 6 stöðum:

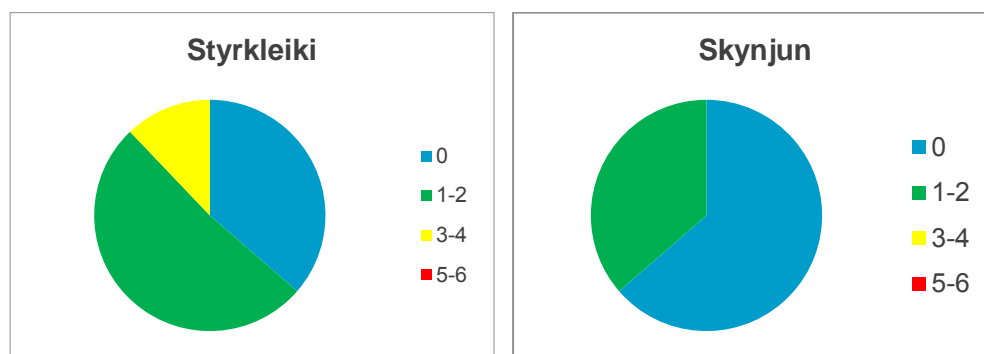
1. Akratorg (u.þ.b. 700 m frá eftirpurrkuninni)
2. Akursbraut (u.þ.b. 400 m frá eftirpurrkuninni)
3. Laugafiski I - forpurrkun (u.þ.b. 200 m frá eftirpurrkuninni)
4. Laugafiski II – eftirpurrkun
5. Bíóhöllin (u.þ.b. 300 m frá eftirpurrkuninni)
6. Brekkubæjarskóli við Vesturgötu (u.þ.b. 1000 m frá eftirpurrkuninni)

Viðmið fyrir mat á lykt frá fiskpurrkun eru sýnd í töflu 4

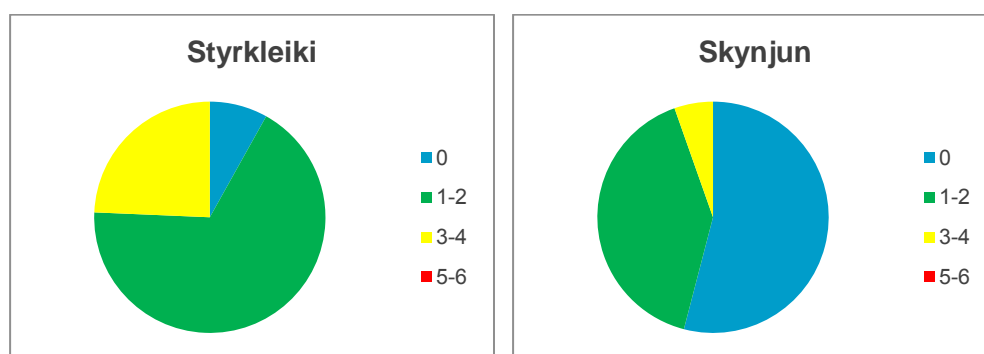
Tafla 4 Viðmið fyrir mat á lykt frá fiskpurrkun

Styrkleikaskali lyktar	Skali fyrir skynjun lyktar
0 Engin lykt	0 Hlutlaus
1 Mjög dauf lykt	1 Frekar óþægileg lykt
2 Dauf lykt	2 Miðlungs óþægileg lykt
3 Greinileg lykt	3 Óþægileg lykt
4 Sterk lykt	4 Sterk lykt
5 Mjög sterk lykt	5 Mjög óþægileg lykt
6 Gífurleg lykt	6 Óbærileg lykt

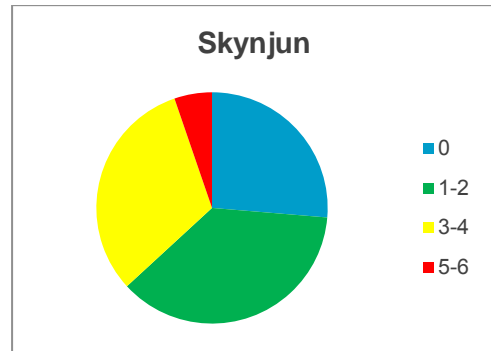
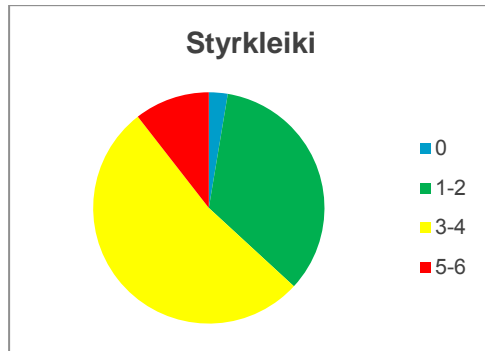
#### Akratorg



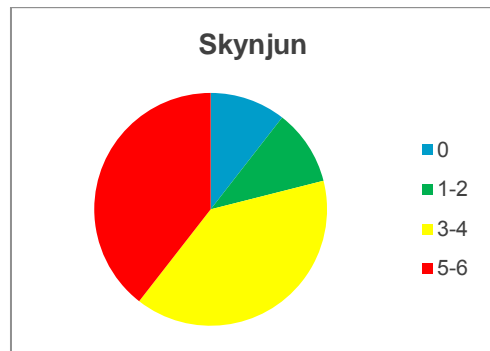
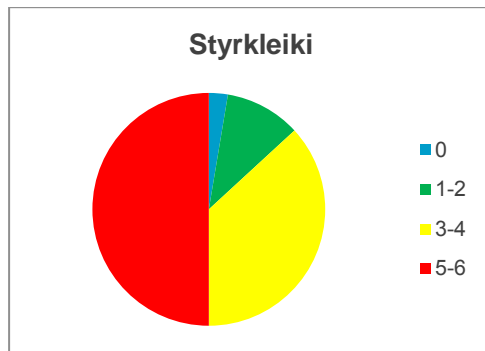
#### Akursbraut



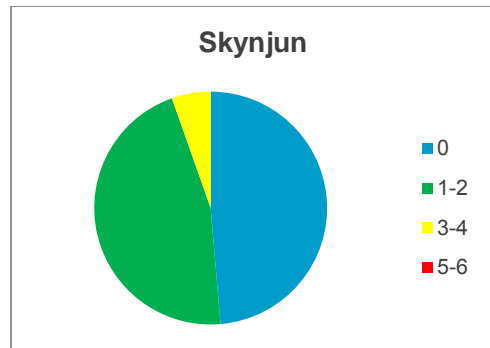
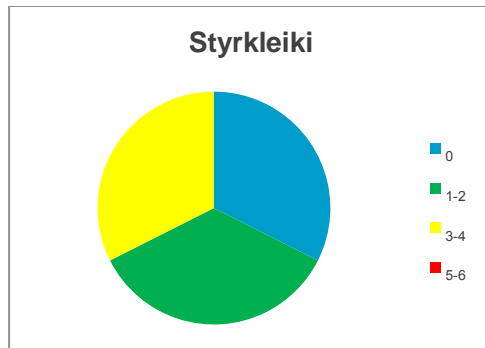
Laugarfiskur I - Forþurrkun



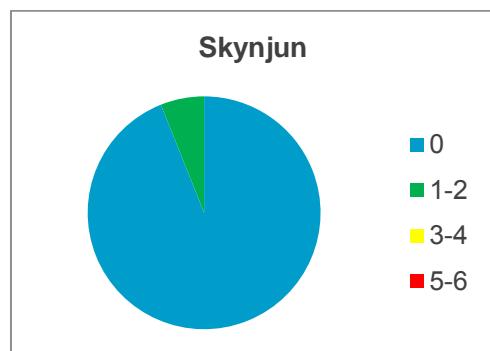
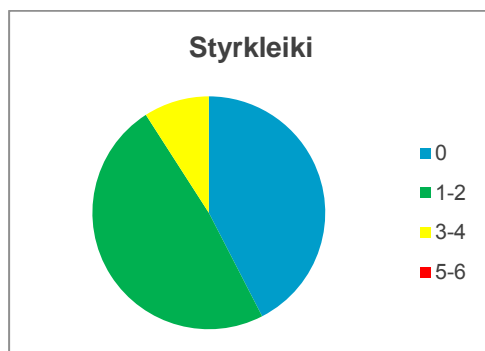
Laugarfiskur II - Eftirþurrkun



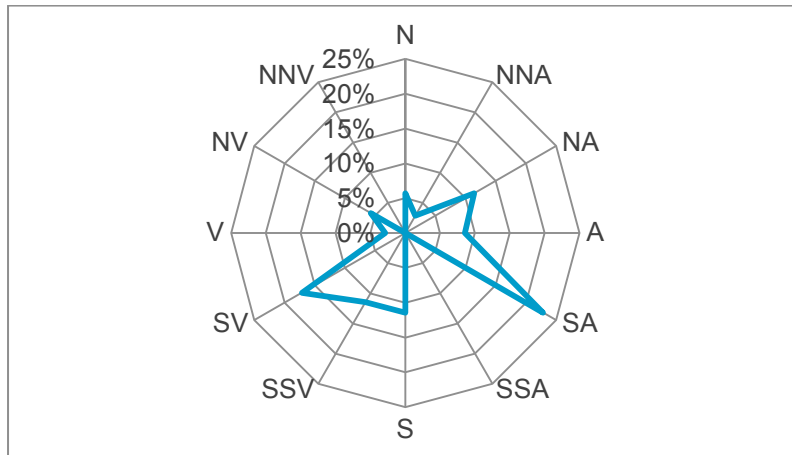
Bíóhöllin



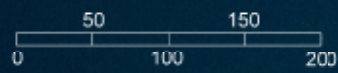
Brekkubæjarskóli - Vesturgata



Dreifing vindáttá á meðan lyktarmatið fór fram:



Eins og fram kemur á myndinni var ríkjandi vindátt SA á meðan á athugininni stóð. Það er í nokkuð góðu samræmi við ríkjandi vindátt á svæðinu eins og fram kemur í kafla 9. Á mælitímanum eru SV og SSV áttir nokkuð tíðari en NA og A miðað við meðaltalið frá Veðurstofunni sem getur ýkt niðurstöðuna að einhverju leyti en það ætti ekki að hafa áhrif á heildarmyndina.



Breytingar		Höf.:
Dags:	Samp:	Teikn.nr.:
Dags:	Samp:	Dags:
Dags:	Samp:	Kværd:
Dags:	Samp:	
Dags:	Samp:	Sampþykkt:

**Lyktarmat - mælistaðir**

**Akraneskaupstaður**

Umhverfis- og framkvæmdastofa

Síðholt 16 - 18, 300 AKRANES  
Sími: 433 1000 Fax: 433 1003



