



**CARBON  
RECYCLING  
INTERNATIONAL**



# **GRÆNT BÓKHALD 2018**

**CARBON RECYCLING INTERNATIONAL EHF**

## 1. Skýrsla stjórnar

Stjórn Carbon Recycling International ehf staðfestir hér með að þær upplýsingar sem fram koma í grænu bókhaldi fyrirtækisins fyrir árið 2018 eru réttar og veittar samkvæmt bestu vitund.

Árið 2018 var haldið áfram þróun og uppbyggingu verksmiðjurekstrar félagsins í Svartsengi, en framleiðsla hófst í stækkaðri verksmiðju í maí 2015.

Mikil áhersla er og verður lögð á mengunarvarnir, og eru allir starfsmenn fyrirtækisins meðvitaðir um það markmið að lágmarka umhverfisáhrif af starfsemi fyrirtækisins. Losun í andrúmsloft er hverfandi, og eina umtalsverða vökvalosunin er þéttivatn, gufu, vatn frá eimingu, og vothreinsun útblásturs sem inniheldur snefilmagn metanóls. Þessu vatni er dælt niður í jarðsjávarlag undir grunnvatnslínu, þar sem metanólið þynnist verulega og brotnar hratt niður.

Grænt bókhald gegnir hlutverki í þessu ferli þar sem upplýsingum um hráefnis- og auðlindanotkun, svo og förgun, er haldið til haga. Góð umgengni við umhverfið er mikilvæg rekstri fyrirtækisins og er tryggð með vöktun umhverfispáttá. Skýrsla þessi inniheldur grænt bókhald Carbon Recycling International ehf og hefur verið sett saman með hliðsjón af reglugerð Nr. 851/2002.

Kópavogi 12.04.2019



## 2. Áritun endurskoðanda

Ég hef endurskoðað útreikninga og yfirlýsingar sem fram koma í grænu bókhaldi CRI ehf fyrir árið 2018. Þetta er gert í samræmi við kröfur í reglugerð nr. 851/2002 um grænt bókhald, en CRI ehf er í flokki þeirra fyrirtækja sem falla undir viðauka þeirrar reglugerðar.

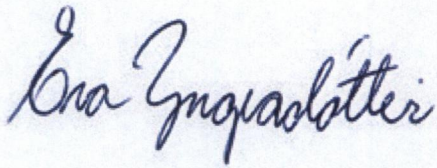
Grænt bókhald er rýnt af stjórnendum CRI ehf og á ábyrgð þeirra samkvæmt lögum og reglum.

Endurskoðunin er unnin í samræmi við góðar endurskoðunarvenjur, en samkvæmt þeim ber að skipuleggja og haga henni þannig, að gögn sem fram koma í grænu bókhaldi fyrirtækisins, verði sem réttust.

Endurskoðunin felur í sér athuganir á þessum gögnum til að sannreyna þær upplýsingar sem fram eru settar.

Það er álit mitt að grænt bókhald CRI ehf gefi glögga mynd af umhverfisáhrifum rekstrarins árið 2018.

Reykjavík 12.04.2019



Eva Yngvadóttir, efnaverkfræðingur

EFLA verkfræðistofa



### 3. Stjórn og framkvæmdastjórn

Í stjórn Carbon Recycling International sitja:

Helga Tatjana Zharov stjórnarformaður  
Benjamin Fareti Iosefa  
Fiona Fei  
Arndís Thorarensen  
Ingólfur Guðmundsson  
Oddur Ingólfsson

Framkvæmdastjórn félagsins er skipuð eftirfarandi einstaklingum:

Sindri Sindrason	forstjóri
Ásgeir Ívarsson	framkvæmdastjóri tæknisviðs
Gunnar Þórðarson	framkvæmdastjóri gæða-, öryggis- og umhverfissviðs
Kristjana Kristjánsdóttir	framkvæmdastjóri verkefnasviðs
Margrét Ormslev Ásgeirsdóttir	framkvæmdastjóri fjármála, rekstrar og mannaúts
Ómar Sigurbjörnsson	framkvæmdastjóri sölu- og markaðssviðs

### 4. Starfsemi

Metanólverksmiðja CRI var reist í Svartsengi við Grindavík á árunum 2010-11. Markmiðið með starfrækslu verksmiðjunnar er að sýna fram á fýsileika þeirrar hugmyndar að framleiða metanól úr koldíoxíðútblæstri jarðhitaorkuvers HS í Svartsengi, eða öðrum orkuverum/iðnaði.

Metanólið er framleitt með efnahvarfi koldíoxíðs við vetni sem framleitt er með rafgreiningu vatns. Við efnahvarfið myndast blanda metanóls og vatns. Myndefnin eru síðan aðskilin með eimingu.

Hráefni til rekstrarins eru því öll fengin á staðnum. Önnur helstu aðföng eru raforka, gufa, heitt og kalt vatn, svo og hringrásað kælivatn, allt frá orkuveri HS. Engin umhverfisatvik voru skráð á árinu 2018.

Markmið CRI er að halda áfram þróun framleiðsluferlisins í Svartsengi, auka gæði framleiðslunnar, bæta nýtingu, og draga enn frekar úr útblæstri og frárennsli.

### 5. Starfsleyfi

Metanólverksmiðja CRI hefur starfsleyfi til framleiðslu á allt að 12 tonnum af metanóli á sólarhring. Starfsleyfið var gefið út af Umhverfisstofnun þann 29.janúar 2010 og gildir með undanþágu Umhverfisráðuneytis til 1.mars 2019. Ráðuneytið hefur ítrekað framlengt starfsleyfið vegna tafa á afgreiðslu nýs starfsleyfis hjá Umhverfisstofnun. Starfsleyfið er veitt í samræmi við ákvæði reglugerðar nr. 550/2018, um losun frá atvinnurekstri og mengunarvarnaeftirlit. Umhverfisstofnun er eftirlitsaðili með starfsleyfi og kemur á staðinn 2svar á ári, en hefur þó heimild til að draga úr eftirliti sé m.a. sýnt fram á að mengun frá starfseni sé óveruleg.

Samkvæmt reglugerð 851/2002 um grænt bókhald, fellur starfsemin undir fyrirtækjaflokk 4.1 b:

Efnaverksmiðjur sem framleiða lífræn grunnefni, svo sem:

b) vetniskolefni með súrefni, svo sem alkóhól, aldehyð, ketón, karboxýlsýrur, estera, asetöt, etera, peroxíð, epoxýresín.

Samkvæmt ákvæðum reglugerðar nr. 550/2018 um starfsemi sem haft getur mengun í för með sér, skal við rekstur verksmiðjunnar nýta bestu fánlega tækni varðandi mengunarvarnir. Þar á meðal má nefna niðurgrafna safntanka og olíugildirur með viðvörunarbúnaði, þar sem safnað yrði öllum vökvum er mögulega gætu flætt út, svo sem spennalíu, smurolíum, rafgreiningarlút, auk framleiðsluvörunnar, metanóls. Einnig má nefna að útblástur er leiddur gegnum vothreinsun.

Vinna við umhverfismati á rekstri verksmiðjunnar samkvæmt ákvörðun Skipulagsstofnunar lauk árið 2017. Þar er tekið á flestum atriðum er snúa að áhrifum verksmiðjurekstrarins á umhverfið.

Í niðurstöðu Skipulagsstofnunar segir m.a:

„Skipulagsstofnun telur að rekstur metanólverksmiðju CRI í Svartsengi muni hafa óveruleg áhrif á umhverfið. Mestu skiptir að þannig hefur verið gengið frá niðurdælingu frárennslis frá starfseminni að ekki er líklegt að hún spilli ferskvatni. Í matsskýrslu hefur verið greint frá þeim hættum sem kunna að fylgja starfseminni og flutningi afurða og því svarað skilmerkilega til hvaða mótvægisáðgerða og viðbragðs-áætlana er unnt að grípa ef eitthvað fer úrskaiðis. Framkvæmdin felur ekki í sér að brjóta þurfi óraskað land undir starfsemina og því eru áhrif á náttúrufar óveruleg. Mannvirki eru vel sýnileg en eru í næsta nágrenni við mannvirki orkuvers HS Orku í Svartsengi sem eru mun meiri að umfangi. Starfsemin felur í sér bindingu á koldíoxíði og að afurðin, metanól, verði notuð sem íblöndunarefni í eldsneyti í stað jarðefnaeldsneytis. Það markmið hefur augljóslega jákvæð áhrif á loftslag.“

Um mitt árið 2014 var hafist handa við stækkun verksmiðjunnar í fulla stærð samkvæmt upphaflegum áformum og hönnun. Í þessari stækkun fólst fyrst og fremst, að rafgreinum til vetnisframleiðslu var fjölgað úr einum í þrjá, og gasþjöppunargeta augin samsvarandi. Verksmiðjuhús voru stækkuð til að rúma þennan nýja búnað. Við þessar breytingar hefur afkastageta verksmiðjunnar þrefaldast og hún mun þá nýta allt að 15% af koldíoxíðútblastri orkuvers HS Orku.

## 6. Umhverfispættir árið 2018

Samkvæmt ákvæðum greinar 3.5 í starfsleyfi, gerir CRI Umhverfisstofnun árlega grein fyrir efna-samböndum, sem sleppt er í andrúmsloft og í frárennsli, í sérstöku Útstreymisbókhalði. Hefur gögnum þegar verið skilað inn til stofnunarinnar fyrir árið 2018.

Hér að neðan eru helstu umhverfispættir tengdir verksmiðjurekstrinum skýrðir frekar:

### Útblástur:

Að magni til er langmest losun á koldíoxíði og vetni, en nauðsynlegt er að hleypa út tilteknu magni gass út úr framleiðsluhringrásinni til að koma í veg fyrir uppsöfnun niturs. Þess skal þó getið að þar sem umrætt koldíoxíð er tekið úr útbæstri orkuvers HS, eru nettóáhrifin engin, en vetnið hvarfast hratt við súrefni andrúmsloftsins og myndar vatn. Auk þessa má nefna losun niturs, súrefnis og argons, en engin þessara lofttegunda telst valda mengun. Auk þessa má nefna lítið magn metans, kolmónoxíðs og dímetýleters. Ekki hafa mælst neinar VOC lofttegundir í útblastrinum. Að jafnaði eru þessar mælingar framkvæmdar nokkrum sinnum á ári.

### Frárennsli:

Lítið magn metanóls er í frárennsli sem kemur úr vatnsbotni frá eimingu og vothreinsun útblásturgass. Styrkur metanólsins er þó lágur, mælist í milljónustu hlutum (ppm), og brotnar það hratt niður eftir losun. Nokkrar mælingar á styrk metanóls í frárennsli voru framkvæmdar í nóvember 2017 og mældist meðalstyrkur metanóls rúmlega 500 ppm en mælingar fara fram nokkrum sinnum á ári.

### Hljóðmengun:

Eini teljandi hávaði frá verksmiðjunni kemur frá gasþjöppum, sem eru staðsettar innandyra í einangruðu húsi. Utandyra er einungis um að ræða lágvært suð frá dælum og blásurum. Hljóðstig hefur mælst á bilinu 65-70 dB við lóðarmörk.

### LjósMengun:

Reynt er að halda lýsingu utandyra innan hóflegra marka, og hefur í því sambandi verið höfð samvinna við aðra rekstraraðila á svæðinu, t.d. Northern Lights Inn.

### Kælivatn:

Allt kælivatn CRI er fengið úr kælivatnshringrás orkuvers HS og skilað þangað aftur, þar sem það er leitt gegnum loftkæliturena og endurnýtt.

### Úrgangur:

CRI hefur samið við HP Gáma hf í Grindavík um móttöku og förgun úrgangs. Einungis um að ræða úrgang vegna starfsmannahalds, umbúðir af rekstrarvörum og þess háttar. Úrgangs frá framleiðsluferlinu er getið í lið 8. Sá úrgangur er ýmist endurnýttur eða fer til förgunar erlendis.

## 7. Hráefnis- og auðlindanotkun árið 2018

Nokkrar breytingar eru á þessum lið frá árinu 2017.

Raforkunotkun hefur minnkað nokkuð vegna þess að keyrt var á færri rafgreinum en áður.

Innkaup efnavara sem notaðar er í framleiðslunni koma fram í töflum hér að neðan. Á þetta m.a. við um kalíumhýdroxíð, sem er notað í rafgreiningarlausn, natríumklóríð við vatnshreinsun, og amín, sem notað er við hreinsun á brennisteinsvetni úr koldíoxíði frá orkuveri HS. Þessi efni taka ekki beinan þátt í efnahvörfum, en hafa hlutverk sem hjálparefni og þarfnast endurnýjunar af og til. Sveiflur eru í þessum innkaupum þar sem endingartími þessara efna er að jafnaði nokkur ár.

Aðalhráefni verksmiðjunnar eru sem fyrr, vatn til rafgreiningar, og koldíoxíðútblástur frá orkuveri HS í Svartsengi. Kaldavatnsnotkun er innifalin í gjöldum til Grindavíkurbæjar og er ekki mæld sérstaklega. Notkun koldíoxíðútblástursgass er heldur ekki mæld af hálfu HS, þar sem um úrgang er að ræða.

Vatnsnotkun til rafgreiningar og notkun á heitu vatni til húshitunar koma einnig fram í töflu hér að aftan. Kælivatn er á hinn bóginn fengið frá kælikerfi HS Orku og skilað þangað aftur.

Töluvert dró úr eldsneytisnotkun á árinu 2018 og stafar það að mestu af því að rekstur verksmiðjunnar í Svartsengi var í fastari skorðum, og þar af leiðandi minnkaði akstur tæknimanna milli skrifstofu og verksmiðju. Kínversku Geely bílarnir sex, sem ganga fyrir hreinu metanóli, framleiddu af CRI, voru allt árið í notkun. Nettóútblástur vegna aksturs á vegum CRI, dróst því saman á árinu.

Notaðri olíu er safnað saman eins og söfnunarkerfi olíufélaganna gerir ráð fyrir. Engin förgun var á árinu 2018.

## 8. Helstu tölulegar upplýsingar

Helstu stærðir	Magn/fjöldi	Eining	
Stöðugildi	36,8		Talið í ársverkum
Raforkunotkun	10.574	Mwst	Skv. sölureikningum
Gufunotkun	8.008	tonn	Skv. sölureikningum
Gasnotkun koldíoxíð	1.562	tonn	Mælingar á koldíoxíðnotkun voru ekki gerðar á árinu 2018, þar sem um úrgang er að ræða. Magn er áætlað út frá hönnunarforsendum.
Kalt vatn í rafgreiningu	1.278	tonn	Mælingar á kaldavatsnotkun voru ekki gerðar á árinu 2018. Magn er áætlað.
Heitt vatn	8.020	tonn	Til húshitunar samkvæmt mælingu
Efnavörur	Magn	Eining	Notkun/afdrif
Kalíumhýdroxíð	0	kg	Í notkun við rafgreiningu. Engin innkaup 2018
Ísogsefni fyrir H <sub>2</sub> S	0	kg	Krefst endurnýjunar með vissu millibili, engin innkaup 2018
Natríumhýdroxíð	108	kg	Notað við stýringu á sýrustigi í eimingu
Natríumklóríð	1.650	kg	Notað við vatnshreinsun fyrir rafgreiningu
Amín	840	kg	Endurnýjun til gashreinsunar
Eldsneyti	2.864	lítrar	Akstur starfsmanna
Metanól	4.000	lítrar	Tilraunaakstur og akstur starfsmanna
Úrgangur frá rekstri	Magn	Eining	Notkun/afdrif
Frárennslisvatn	22.556	tonn	Niðurrennsli í borholu við hlið verksmiðjulóðar, magn er áætlað (1,5 l/s)
Blandaður úrgangur	2.166	kg	Förgun innanlands
Óflokkaður úrgangur	5.400	kg	Förgun innanlands
Notaður lútur	0	L	Engin förgun/endurnýting var á lút 2018
Amínlausn í vatni	820	lítrar	Sent til endurvinnslu erlendis í samvinnu við Efnamóttökuna