



**CARBON  
RECYCLING  
INTERNATIONAL**



# **GRÆNT BÓKHALD 2019**

**CARBON RECYCLING INTERNATIONAL HF**

## 1. Skýrsla stjórnar

Stjórn Carbon Recycling International hf. staðfestir hér með að þær upplýsingar sem fram koma í grænu bókhaldi fyrirtækisins fyrir árið 2019 eru réttar og veittar samkvæmt bestu vitund.

Árið 2019 var þróun og uppbyggingu verksmiðjurekstrar félagsins í Svartsengi haldið áfram til 12. apríl en þá var verksmiðjunni lokað tímabundið. 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 grunnvatnslinsu, 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 umhverfisþátta. Skýrsla þessi inniheldur grænt bókhald Carbon Recycling International hf. og hefur verið sett saman með hliðsjón af reglugerð Nr. 851/2002.

Kópavogi 28.04.2020



## 2. Áritun endurskoðanda

Ég hef endurskoðað útreikninga og yfirlýsingar sem fram koma í grænu bókhaldi Carbon Recycling International hf. fyrir árið 2019. Þetta er gert í samræmi við kröfur í reglugerð nr. 851/2002 um grænt bókhald, en Carbon Recycling International hf. er í flokki þeirra fyrirtækja sem falla undir viðauka þeirrar reglugerðar.

Grænt bókhald er rýnt af stjórnendum Carbon Recycling International hf. 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 Carbon Recycling International hf. gefi glögga mynd af umhverfisáhrifum rekstrarins árið 2019

Reykjavík 28.04.2020

***Advant endurskoðun ehf.***



### 3. Stjórn og framkvæmdastjórn

Í stjórn Carbon Recycling International (CRI) sitja:

Helga Tatjana Zharov - stjórnarformaður

Laurent Van Wulpen

Fiona Fei Xiang

Arndís Thorarensen

Ingólfur Guðmundsson

Oddur Ingólfsson

Framkvæmdastjórn félagsins er skipuð eftirfarandi einstaklingum:

Ingólfur Guðmundsson	forstjóri
Margrét Ormslev Ásgeirsdóttir	aðstoðarforstjóri
Gunnar Þórðarson	framkvæmdastjóri gæða-, öryggis- og umhverfissviðs
Kristjana Kristjánsdóttir	framkvæmdastjóri verkefnasviðs
Ómar Sigurbjörnsson	framkvæmdastjóri sölu- og markaðssviðs
Benedikt Stefánsson	framkvæmdastjóri viðskiptaþróunar

### 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 koldíoxíðútblastri jarðhitaorkuvers HS Orku 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 hringrás að kælivatn, allt frá orkuveri HS Orku. Engin umhverfisatvik voru skráð á árinu 2019.

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 upphaflega gefið út af Umhverfisstofnun þann 29. Janúar 2010 og gildi með undanþágu



Umhverfisráðuneytis til 1. mars 2019. Þann 21. mars 2019 var nýtt starfsleyfi gefið út og gildir það til 21. mars 2035. Starfsleyfið er veitt í samræmi við ákvæði reglugerðar nr. 550/2018 um losun frá atvinnurekstri og mengunarvarnaeftirlit, sbr. lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir. Umhverfisstofnun er eftirlitsaðili með starfsleyfi og hafa hingað til komið á staðinn 2svar á ári, en hefur þó heimild til að draga úr eftirliti sé m.a. sýnt fram á að mengun frá starfsemi 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 aukin 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 koldíoxíðútbæstri orkuvers HS Orku.

Á síðasta ári var einnig komið á fót umhverfisstjórnunarkerfi skv. ákvæði greinar 2.5 í nýja starfsleyfinu. Það felur í sér yfirstjórnun á umhverfismálum fyrirtækisins og umhverfisstefnu sem kveður á um stöðugar umbætur í rekstri.

## 6. Umhverfispættir árið 2019

Samkvæmt ákvæðum greinar 4.8 í starfsleyfi, gerir CRI Umhverfisstofnun árlega grein fyrir efnasamböndum, sem sleppt er í andrúmsloft og í frárennsli, í sérstöku Útstreymisbókhalda. Hefur gögnum þegar verið skilað inn til stofnunarinnar fyrir árið 2019.

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 Orku, 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. Nýtt starfsleyfi kveður á um að mælingar á VOC skuli vera framkvæmdar tvisvar sinnum á ári. Starfsleyfið tók gildi 21. mars 2019 og náðist ekki að framkvæma mælingu áður en framleiðslu í verksmiðjunni var hætt þann 12. Apríl 2019.

### 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. Mælingar á styrk metanóls í frárennsli voru framkvæmdar í mars og apríl 2019 og mældist meðalstyrkur metanóls rúmlega 280 ppm.

### 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 mælist 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 Orku 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 2019

Nokkrar breytingar eru á þessum lið frá árinu 2018.

Raforkunotkun hefur minnkað nokkuð vegna þess að verksmiðjan var einungis í rekstri fyrstu fjóra mánuði ársins.

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 Orku. 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 Orku í Svartsengi. Kaldavatnsnotkun er innifalin í gjöldum til Grindavíkurbæjar og er ekki mæld sérstaklega. Notkun koldíoxíðútblástursgass er heldur ekki mæld af hálfu HS Orku, 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 2019 og stafar það að mestu af því að verksmiðjan var eingöngu í rekstri fyrstu fjóra mánuði ársins og minnkaði viðvera starfsmanna þar þónokkuð. 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 2019. Öðrum spilliefnum, s.s. efnahvata er safnað saman og förgun undirbúin í samvinnu við Efnamóttökuna.

## 8. Helstu tölulegar upplýsingar

Helstu stærðir	Magn/fjöldi	Eining	
Stöðugildi	31,4		Talið í ársverkum
Raforkunotkun	5.078	MWst	Skv. sölureikningum
Gufunotkun	4.100	tonn	Skv. sölureikningum
Gasnotkun koldíoxíð	478	tonn	Mælingar á koldíoxíðnotkun voru ekki gerðar á árinu 2019, þar sem um úrgang er að ræða. Magn er áætlað út frá hönnunarforsendum.
Kalt vatn í rafgreiningu	649	tonn	Mælingar á kaldavatsnotkun voru ekki gerðar á árinu 2019. Magn er áætlað.
Heitt vatn	3.886	tonn	Til húshitunar samkvæmt mælingu
Efnavörur	Magn	Eining	Notkun/afdrif
Kalíumhýdroxíð	0	kg	Í notkun við rafgreiningu. Engin innkaup 2019
Ísogsefni fyrir H <sub>2</sub> S	0	kg	Krefst endurnýjunar með vissu millibili, engin innkaup 2019
Natríumhýdroxíð	72	kg	Notað við stýringu á sýrustigi í eimingu
Natríumklóríð	400	kg	Notað við vatnshreinsun fyrir rafgreiningu
Amín	0	kg	Endurnýjun til gashreinsunar. Engin innkaup 2019
Eldsneyti	1.487	lítrar	Akstur starfsmanna
Metanól	3.000	lítrar	Tilraunaakstur og akstur starfsmanna
Úrgangur frá rekstri	Magn	Eining	Notkun/afdrif
Frárennslisvatn	11.335	tonn	Niðurrennsli í borholu við hlið verksmiðjulóðar, magn er áætlað (1,5 l/s)
Blandaður úrgangur	991	kg	Förgun innanlands
Förgun á brotajárni	11.310	kg	Sent til endurvinnslu innanlands
Förgun á 1000L tönkum	260	Kg	Förgun innanlands
Notaður lútur	0	L	Engin förgun/endurnýting var á lút 2019



Amínlausn í vatni	0	L	Engin förgun var á Amínlausn í vatni 2019
Förgun á notaðri olíu	0	L	Engin förgun var á notaðri olíu 2019