



Umhverfisupplýsingar 2024

CRI hf.

**Holtasmára 1
201 Kópavogur**

+354 527 7000 | info@cri.is | carbonrecycling.com

Carbon Recycling International, Holtasmari 1, 201 Kópavogur, Iceland

1. Inngangur / Introduction

Framleiðsla hófst í stækkaðri verksmiðju í maí 2015. Eftir 12. apríl 2019 var verksmiðjunní lokað tímabundið og hefur engin framleiðsla átt sér stað síðan þá, að undanskildu því að eimingarkerfi verksmiðjunnar var keyrt dagana 17. maí til 19. maí 2021. / *Methanol production at the expanded facility started in May 2015. However, after April 12th, 2019 all operations were suspended with only the distillation system operating briefly between May 17th and May 19th, 2021.*

Mikil áhersla er og verður lögð á mengunarvarnir, skýrir verkferlar eru til staðar til að koma í veg fyrir neikvæð umhverfisáhrif og fá starfsmenn fræðslu og þjálfum á því sviði. Á meðan verksmiðjan er í rekstri er losun í andrúmsloft 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 undirgrunnvatnslínu, þar sem metanólið þynnist verulega og brotnar hratt niður. / *Much emphasis is and will be placed on pollution prevention, clear work processes are in place to prevent negative environmental effects and employees are educated and trained accordingly. Whith the plant in operation, atmospheric emissions are negligible, and the only substantial liquid effluents are steam condensate, water discharge from distillation, and water from gas scrubbing containing trace amounts of methanol. The liquid effluents are injected into the saltwater aquifer below the water table, where the trace methanol is significantly diluted and rapidly decomposes.*

Skýrsla um umhverfisupplýsingar 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 umhverfispátta. Skýrsla þessi inniheldur umhverfisupplýsingar CRI hf. og hefur verið sett saman með hliðsjón af reglugerð Nr. 206/2025. / *The environmental information report plays a role in this process, where information about raw materials and resources consumed, along with disposal, are presented. Environmental impact is important to the company's operations and is ensured by monitoring environmental factors. This report comprises CRI's hf. environmental information and has been prepared in accordance with Regulation No. 206/2025.*

Kópavogur 12. mars 2025

Signed by:

49E873940BF642B...

+354 527 7000 | info@cri.is | carbonrecycling.com

Carbon Recycling International, Holtasmari 1, 201 Kópavogur, Iceland

2. Stjórn og framkvæmdastjórn / Board of directors and executive committee

Í stjórn CRI hf. sitja: / *CRI's hf. The board of directors consists of:*

Sigurlína Ingvarsdóttir	Stjórnarformaður / <i>Chairman of the Board</i>
Halldór J. Kristjánsson	Varaformaður / <i>Vice-Chairman</i>
Fiona Fei Xiang	
Laurent Van Wulpen	
Sivert Visit	
Sigurður Ingibergur Björnsson	Varamaður / <i>Alternate Director</i>

Í framkvæmdastjórn CRI hf. sitja: / *CRI's executive committee consists of:*

Lotte Rosenberg	Framkvæmdastjóri / <i>Chief Executive Officer</i>
Björk Kristjánsdóttir	Framvæmdastjóri rekstrar og fjármála / <i>Chief Operating & Financial Officer</i>
Björn Harðarson	Deildarstjóri verkfræði / <i>Engineering Manager</i>
Emeric Sarron	Framkvæmdastjóri tækni / <i>Chief Technical Officer</i>
Kristjana María Kristjánsdóttir	Framkvæmdastjóri viðskipta / <i>Chief Commercial Officer</i>
Michael Ertmann	Framkvæmdastjóri þróunar / <i>Chief Development Officer</i>

3. Starfsemi / Activities

Metanólverksmiðja CRI hf. 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 Orku í Svartsengi, eða öðrum orkuverum/iðnaði. / *CRI's hf. methanol production plant was constructed in Svartsengi, near Grindavik, during the period 2010-2011. The objective is to demonstrate the possibility of producing methanol by using carbon dioxide emissions from HS Orka in Svartsengi, or other power plants/industries.*

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. / *Methanol is synthesised through a reaction between carbon dioxide and hydrogen, with the latter being generated via water electrolysis. This chemical reaction yields a mixture of methanol and water, which are subsequently separated using distillation.*

Önnur helstu aðföng eru raforka, gufa, heitt og kalt vatn, svo og hringrásað kælivatn, allt frá orkuveri HS Orku. Engin umhverfisatvik voru skráð á árinu 2024. / *Key resources include electricity, steam, hot and cold water, and circulating cooling water, all of which are supplied by HS Orka's power plant. No environmental incidents were reported in 2024.*

4. Starfsleyfi / Operating permit

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 gilti með undanþágu Umhverfisstofnunar 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. / *CRI's methanol production plant is licensed to produce up to 12 tons of methanol per day. The initial operating permit was issued by Umhverfisstofnun (The Environmental Agency of Iceland) on January 29, 2010, with an exemption from the Ministry of the Environment, valid until March 1, 2019. A new operating permit was issued on March 21, 2019, and is valid until March 21, 2035. This permit is granted under Regulation No. 550/2018 on emissions from commercial operations and pollution control, in accordance with Law No. 7/1998 on hygiene and pollution control*

Umhverfisstofnun er eftirlitsaðili með starfsleyfi og hafa komið í reglulegar eftirlitsferðir. Á meðan framleiðslu í verksmiðjunni stóð voru eftirlitsferðir tvisvar ár ári. Síðan 2019 hefur verið dregið úr tíðni þeirra og eru þær nú á nokkurra ára fresti. Síðasta eftirlitsferð var farin í nóvember 2022. / *The Environmental Agency is the regulatory authority responsible for CRI's hf. operating permit and has conducted regular onsite inspections. Initially, the plant was inspected biannually. Since 2019, the frequency of inspections has been reduced, occurring every few years, with the most recent inspection taking place in November 2022.*

Samkvæmt reglugerð 206/2025 um umhverfisupplýsingar, fellur starfsemin undir fyrirtækjaflokk 4 a ii. / *According to Regulation 206/2025 on environmental information, the activity falls under company category 4 a ii:*

Efnaverksmiðjur til iðnframleiðslu á lífrænum grunnefnum, s.s.: / *Chemical plants for industrial production of organic raw materials, such as:*

ii) vetniskolefnum, sem innihalda súrefni, s.s. alkóhólum, aldehyðum, ketónum, karboxýlsýrum, esterum, asetötum, eterum, peroxíðum eða epoxýresínum. / *hydrocarbons containing oxygen, such as alcohols, aldehydes, ketones, carboxylic acids, esters, acetates, ethers, peroxides, or epoxy resins.*

Samkvæmt ákvæðum reglugerðar nr. 550/2018 um starfsemi sem haft getur mengun í för með sér, skal við rekstur verksmiðjunnar nýta bestu fáanlega tækni varðandi mengunarvarnir. Þar á meðal má nefna niðurgrafna safntanka og oliugildirur með viðvörunarbúnaði, þar sem safnað yrði öllum vökvum er mögulega gætu flætt út, svo sem spennalíu, smurolíum, rafgreiningarlút, auk framleiðsluvörunnar, metanóls. Verksmiðja CRI hf. uppfyllir öll þessi atriði og að auki má nefna að allur útblástur frá verksmiðjunni er leiddur í gegnum vothreinsun. / *In accordance with Regulation No. 550/2018 regarding operations where there is a risk of pollution, facilities are required to utilise the best available technology to prevent pollution during their operations. This includes the installation of underground tanks and oil traps equipped with alarms to collect any spilled liquids, such as transformer oil, lubricating oils, electrolytic lye, and methanol. CRI's hf. plant meets all these requirements as well as all emissions from the plant are routed through wet scrubbing.*

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. / *Environmental assessment of the plant's operation, according to the division of the*

National Planning Agency, was completed in 2017. It addresses most of the issues related to the impact of the plant's operation on the environment.

Í niðurstöðu Skipulagsstofnunar segir m.a. / *The National Planning Agency's conclusion states, among other things (in Icelandic only):*

„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 úrskeiðis. 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 aukist og má samkvæmt starfsleyfi endurvinnna allt að 16.5 tonn á dag af koldíoxíðútblastri orkuvers HS Orku. / *In mid-2014, work commenced on reaching the plant's target capacity in accordance with the original plans and design. This work primarily involved increasing the number of hydrogen electrolyzers from one to three and enhancing the gas compression potential accordingly. Plant buildings were expanded to accommodate the new equipment. As a result of these changes, the plant was granted permission to recycle up to 16.5 tons per day of carbon dioxide emissions from HS Orka's power plant, as outlined in the new operating permit.*

Árið 2019 var 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. / *In 2019, an environmental management system was*

+354 527 7000 | info@cri.is | carbonrecycling.com

implemented in compliance with the provisions of Article 2.5 of the new work permit. This system includes oversight of the company's environmental affairs and an environmental policy that stipulates continuous improvements in operations.

5. Umhverfispættir árið 2024 / Environmental factors in 2024

Samkvæmt ákvæðum greinar 4.8 í starfsleyfi, gerir CRI Umhverfisstofnun árlega grein fyrir efnasamböndum, sem sleppt er í andrúmsloft og í frárennsli, í sérstöku Útstreymisbókhalði. Hefur gögnum þegar verið skilað inn til stofnunarinnar fyrir árið 2024. / *As per article 4.8 of the operating permit, CRI submits an annual report to the Environment Agency regarding chemical compounds released into the atmosphere and wastewater. This report is known as special emissions accounting. The Environmental Agency has already received the data for the year 2024.*

Hér að neðan eru helstu umhverfispættir tengdir verksmiðjurekstrinum skýrðir frekar: / *The primary environmental factors that are associated with the plant operations are presented below.*

Útblástur / Flue gases:

Að magni til er langmest losun á koldíoxíði og vetni. Þess skal þó getið að þar sem umrætt koldíoxíð er tekið úr útblæstri orkuvers HS Orku, eru nettóáhrifin engin, og losun á vetnigasi hefur engin teljandi umhverfisáhrif. Auk þessa má nefna lítið magn köfnunarefnis, metans, kolmónoxíðs og dímetýleters. / *Carbon dioxide and hydrogen constitute by far the largest quantity of emissions. Since the carbon dioxide is sourced from HS Orka's stack, the net effect is zero. Additionally, the release of hydrogen gas has no notable environmental impact. Small amounts of nitrogen, methane, carbon monoxide, and dimethyl ether may also be present.*

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. / *The latest work permit stipulates that VOC measurements must be carried out twice a year. The work permit came into effect on March 21, 2019 not allowing for sufficient time to perform the measurements before the plant's production was stopped on April 12, 2019.*

Frárennsli / Effluent:

Lítið magn metanóls er í frárennsli sem kemur úr vatnsbotni frá eimingu og vothreinsun útblástursgass. Styrkur metanólsins er þó lágur, mælist í milljónustu hlutum (ppm) sem brotnar hratt niður eftir losun. Í ljósi þess að engin framleiðsla var í verksmiðjunni árið 2024 voru engar mælingar fyrir metanóli teknar af frárennsli. / *Small amount of methanol is present in the wastewater from the distillation and scrubbing of flue gases. However, the concentration of methanol is low, measured in parts per million (ppm), which quickly breaks down after its release. Given that there was no production in 2024, no methanol measurements were taken of the effluent.*

Hljóðmengun / Noise pollution:

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 þegar verksmiðan hefur verið í gangi. / *The only significant source of noise comes from the gas compressors, which are located inside an insulated building. Outdoors, there is only a low hum from the pumps and blowers. Noise levels have been measured between 65-70 dB at the site boundary when the plant has been in operation.*

Ljósmengun / Light pollution:

Reynt er að halda lýsingu utandyra innan hóflegra marka, og hefur í því sambandi verið samvinna við aðra rekstraraðila á svæðinu, t.d. Northern Lights Inn. / *Attempts are made to keep outdoor lighting within moderate limits, and there has been cooperation with other operators in the area, e.g. Northern Lights Inn.*

Kælivatn / Cooling water:

Allt kælivatn CRI er fengið úr kælivatnshringrás orkuvers HS Orku og skilað þangað aftur, þar sem það er leitt gegnum loftkæliturna og endurnýtt. / *All CRI's cooling water is obtained from HS Orka's water cycle and returned there, where it is routed through the cooling towers and reused.*

Úrgangur / Waste:

CRI hefur samið við Hringrás ehf. um móttöku og förgun úrgangs. Einungis um að ræða úrgang vegna starfsmannahalds, umbúðir af rekstrarvörum og þess háttar. / *CRI has an agreement with Hringrás ehf. for the collection and disposal of waste. This agreement covers only the disposal of waste generated by staff, such as packaging and consumables.*

6. Hráefnis- og auðlindanotkun árið 2024 / Raw materials and resources consumed in 2024

Litlar breytingar eru á þessum lið frá árinu 2023 í ljósi rekstrarstöðvunar verksmiðjunnar. / *There was little change to this item from last year 2023 considering the plant's shutdown.*

Raforkunotkun er eingöngu tilkomin vegna hússtjórnunarkerfis, þ.e. loftræsting, rafmagnshitara, brunndælur o.þ.h. ásamt tölvu- og ljósbúnaðar. / *Electricity consumption stemmed solely from the house management system, e.g. ventilation, electric heaters, well pumps, etc. along with computers and lighting equipment.*

Engin innkaup efnavara áttu sér stað á árinu. / *No chemical purchases occurred in 2024.*

Þegar verksmiðjan er í rekstri, þá eru aðalhráefni verksmiðjunnar, vatn til rafgreiningar, og koldíoxíðútblástur frá orkuveri HS Orku í Svartsengi en engin notkun vegna þessara þátta var á árinu. / *When the plant is in operation, the main raw materials are water for electrolysis and carbon dioxide emission from HS Orka's power plant in Svartsengi, but neither of these were used during 2024.*

Kaldvatnsnotkun er innifalin í gjöldum til Grindavíkurbæjar og er ekki mæld sérstaklega og notkun á heitu vatni til húshitunar kemur fram í töflu hér að aftan. Kælivatn er á hinn bóginn fengið frá kælikerfi HS Orku og skilað þangað aftur. / *Cold water used is included in the fees to Grindavik town and is not measured separately. The use of hot water for heating is shown in the table below. Cooling water is obtained from HS Orka's cooling system and returned.*

Eldsneytisnotkun á árinu 2024 var vegna kínversku Geely bílana sem ganga fyrir hreinu metanóli, framleiddu af CRI. / *Fuel consumption in 2024 was due to the Chinese Geely cars that operate on pure methanol that was produced by CRI.*

+354 527 7000 | info@cri.is | carbonrecycling.com

Notaðri olíu er safnað saman eins og söfnunarkerfi oliufélaganna gerir ráð fyrir, engri úrgangsolíu var fargað á árinu. / *Used oil is collected as required by the oil companies' collection system, no waste oil was disposed of during 2024.*



+354 527 7000 | info@cri.is | carbonrecycling.com

Carbon Recycling International, Holtasmari 1, 201 Kopavogur, Iceland

7. Helstu tölulegar upplýsingar / Key performance indicators

Helstu stærðir / Category	Magn / Quantity	Eining / Unit	Lýsing / Description
Stöðugildi / Positional Value	31.11	-	Talið í ársverkum / Counted in man-year
Raforkunotkun / Electricity usage	208.000	KWst / kWh	Skv. Sölureikningum / According to invoices
Gufunotkun / Steam usage	-	m ³	Engin framleiðsla átti sér stað á árinu 2024 / No production took place in 2024
Gasnotkun koldíoxíð / Carbon dioxide usage	-	m ³	Engin framleiðsla átti sér stað á árinu 2024 / No production took place in 2024
Gasnotkun nitur / Nitrogen usage	-	m ³	Engin notkun 2024 / No usage in 2024
Kalt vatn í rafgreiningu / Cold water for electrolysis	-	m ³	Engin framleiðsla átti sér stað á árinu 2024 / No production took place in 2024
Heitavatsnotkun / Hot water usage	2381	m ³	Til húshitunar samkvæmt mælingu / For central heating according to a meter on site
Notkun efnavara / Chemical usage	Magn / Quantity	Eining / Unit	Lýsing / Description
Kalíumhýdroxíð / Potassium Hydroxide	-	kg	Í notkun við rafgreiningu, engin innkaup 2024 / Used for electrolysis, no procurement in 2024
Ísogsefni fyrir H ₂ S / H ₂ S absorbent	-	kg	Krefst endurnýjunar með vissu millibili, engin innkaup 2024 / Requires renewal at regular intervals, no procurement in 2024
Natríumhýdroxíð / Sodium Hydroxide	-	kg	Notað við stýringu á sýrustigi í eimingu, engin innkaup 2024 / Used to control acidity in distillation, no procurement in 2024
Natríumklóríð / Sodium Chloride	-	kg	Notað við vatnshreinsun fyrir rafgreiningu, engin innkaup 2024 / Used for water purification for electrolysis, no procurement in 2024
Amin / Amine	-	kg	Endurnýjun til gashreinsunar, engin innkaup 2024 / Gas treatment to remove H ₂ S, no procurement in 2024
Eldsneyti / Fuel	275	lítrar / liter	Akstur starfsmanna / Transportation of employees
Metanól / Methanol	782	lítrar / liter	Skv. birgðastöðu. Tilraunaakstur og akstur starfsmanna / According to inventory status. Used for vehicle testing and employee transportation
Úrgangur frá rekstri / Disposal of waste from	Magn / Quantity	Eining / Unit	Lýsing / Description
Frárennslisvatn / Discharge water	-	tonn / tonne	Engin losun 2024 / No disposal 2024
Blandaður úrgangur / Mixed waste	49	kg	Skv. Sölureikningum / According to invoices