|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Fundargerð |  | |
| Skjalalykill | Verkheiti | |
| 100832-FUN-001-V01 | Samráðsfundur með hagsmunaráði Coda Terminal, fyrsti fundur | |
| Dags. / Tími fundar | Verkkaupi | |
| 31.08.2022 / 14:00 | Carbfix ohf | |
| Nr. fundar | Fundarefni | |
| 01 | 1. Kynning á hagsmunaráði og mikilvægi/tilgangi þess 2. Loftslagsváin 3. Kynning á Carbfix og Coda Terminal 4. Helstu áhyggjur varðandi verkefnið 5. Mikilvægasta loftslagsaðgerð Íslendinga í Hafnarfirði? Aðrir kostir við staðsetningu í Hafnarfirði. 6. Spurt og svarað | |
| Fundargerð | Fundarboðari | Fundarstaður |
| HK (EFLA) / 31.08.2022 | Carbfix | Hellisheiðarvirkjun |
| Fundarmenn | | Fyrirtæki |
| Fundarhaldarar:  Ólafur Teitur Guðnason (ÓTG, Carbfix)  Kristinn Heiðar Jakobsson (KHJ, Carbfix)  Silja Yraola (SY, Carbfix)  Ólafur Einar Jóhannsson (ÓEJ, Carbfix)  Halla Kristjánsdóttir (HK, EFLA)  Gestir:  Orri Kristinn Jóhannsson (OKJ, Íbúasamtök Vallarhverfis)  Finnur Ricart Andrason (FRA, Ungir Umhverfissinar)  Ólafur Þór Ágústsson (ÓÞÁ, Gólfklúbburinn Keilir)  Guðbjörg E. Guðmundsdóttir (GEG, Gólfklúbburinn Keilir)  Kai Westphal (KW, Steypustöðin)  Ragnar Ómarsson (RÓ, Grænni Byggð)  Björn Pétursson (BP, Íbúasamtök Vallarhverfis)  Rögnvaldur Einarsson (RE, Héðinn)  Lárus Ólafsson (LÓ, Samtök iðnaðarins)  Sigmundur Einarsson (SE, Hraunavinir)  Helena Mjöll Jóhannsdóttir (HMJ, Náttúruverndarsamtök Suðvesturlands)  Gyða S. Björnsdóttir (GSB, Sorpa) | | Carbfix ohf.  EFLA |

|  |  |
| --- | --- |

SY frá Carbfix opnaði fundinn og kynnti hagsmunaráð og mikilvægi og tilgang þess. Í kjölfarið kynnti ÓTG Carbfix tæknina sjálfa og í kjölfarið kynnti KHJ Coda Terminal verkefnið. Eftirfarandi eru efnisatriði kynninganna.

1. Kynning á hagsmunaráði og mikilvægi/tilgangi þess
2. Loftslagsváin
3. Kynning á Carbfix og Coda Terminal
4. Helstu áhyggjur varðandi verkefnið
5. Mikilvægasta loftslagsaðgerð Íslendinga í Hafnarfirði? Aðrir kostir við staðsetningu í Hafnarfirði.
6. Spurt og svarað

Hér á eftir er samantekt á helstu atriðum er fram komu á fundinum, flokkuð eftir efnistökum.

**Hagsmunaráð**

Tilgangur hagsmunaráðsins er að efla samráð hagsmunaaðila við Coda Terminal verkefnið. Carbfix sér fyrir sér að halda 1-2 fundi á ári. Fólk er beðið um að senda Carbfix hugmyndir um hvernig sé hægt að gera samráðsferlið enn betra og koma upplýsingum betur á framfæri. Gestur bendir á að fleiri hefðu mætt á fundinn ef að fundurinn hefði verið haldinn seinna á daginn. Carbfix mun taka það til greina fyrir næsta fund.

# Kynning á Carbfix

Carbfix byrjaði 2007 sem samvinnuverkefni við OR og hina ýmsu háskóla. Grunnhugmyndin var sú hvort hægt væri að flýta fyrir náttúrulegum ferlum og binda kolefni í iðrum jarðar, sem náttúran hefur verið að gera í þúsundir ára. Koldíoxíðið sem er dælt niður er fast í berglögunum undir miklum þrýstingi. Koldíoxíði hefur verið dælt niður á Hellisheiðinni í 10 ár og rannsóknir sýna að aðferðin virkar. Til eru fáar leiðir sem „farga“ koldíoxíð, en margar leiðir hafa verið þróaðar til þess að „fanga“ koldíoxíð. Þessi aðferð er einstök vegna þess að bindingin er varanleg. Carbfix tæknin er þó ekki lausnin á loftslagsvánni heldur hluti af lausninni.

# Geymslugeta koldíoxíðs

Carbfix aðferðin er hagkvæm, umhverfisvæn og varanleg, auk þess sem bergið á Íslandi er takmarkalítil auðlind. Geymslumöguleikar koldíoxíðs á Íslandi eru því gríðarlegir. Íslenska bergið veitir kjöraðstæður fyrir niðurdælingu á koldíoxíð. Hér er bergið djúpt og holótt. Aðstæður eru hentugar til niðurdælingar á Hellisheiðinni, þar sem virkjunin er bundin lögum til að skila vatninu aftur niður sem dælt er upp, til að halda réttum þrýstingi neðanjarðar. Afkastageta á Hellisheiðinni er gríðarlega mikil.

Spurt er hversu lengi niðurdælingarhola nýtist. Koldíoxíði hefur verið dælt niður á Hellisheiðinni í 10 ár en engin merki um að getan sé að minnka. Áætlað er að geymslugeta svæðisins á Hellisheiði sé á við 100 milljón tonn.Spurt er hvort að verið sé að skoða fleiri svæði fyrir niðurdælingu. Carbfix eru að skoða Þeistareyki og Nesjavelli. Búið er að kortleggja hvar er fræðilega hægt að dæla niður koldíoxíð á Íslandi. Carbfix tæknin hefur verið þróuð í 15 ár. Samhliða hefur orðið þróun á íslensku regluverki en Ísland er lengra komið en nágrannaþjóðir varðandi uppbyggingu á þessari starfsemi. Auk þess er umtalsverð bindigeta í íslensku basaltbergi og góðar vatnsauðlindir til að dæla niður koldíoxíði. Það sem vantar á Íslandi er koldíoxíð í miklu magni til að sanna að þetta virki, þess vegna verður koldíoxíðið sótt frá erlendum losendum.

# Kynning á Coda Terminal verkefninu

Coda Terminal verkefnið er fyrsta verkefnið af sinni gerð á heimsvísu og byggir á íslensku hugviti. Coda Terminal mun krefjast lagna, borteiga, vegslóða og mannvirkja sem munu hýsa móttökuhús og stjórnbúnað. Geymslutankar verða annað hvort stórir og fáir, eða margir og litlir. Starfseminni fylgir raf- og vatnsnotkun, en engin kemísk fylgiefni. Gert er ráð fyrir að tekið verði á móti gestum í Straumsvík frekar en á Hellisheiðinni eins og hefur verið gert. Í Straumsvík eru kjöraðstæður fyrir starfsemina. Innviðir eru til staðar, t.d. höfn, raforkudreifikerfi, auk þess sem álverið losar koldíoxíð, og þar skapast því möguleikar á samstarfi. Svæðið er skipulagt iðnaðarsvæði sem er skilgreint fyrir losandi iðnað. Hægt er að koma Coda Terminal fyrir í sambýli við aðra starfsemi á svæðinu, auk þess er svæðið ekki skilgreint jarðskjálftasvæði.

Coda Terminal hefur hlotið 16 milljarða króna styrk úr nýsköpunarsjóði Evrópusambandsins og reiknað með að afgangurinn verði fjármagnaður af einkafjárfestum.

Spurt er um styrk frá Evrópu, hvort það séu ítarlegar upplýsingar um tímalínu og hvernig eigi að framkvæma verkefnið. Einnig er spurt hvort verkefnið kalli á byggingarframkvæmdir á seinni stigum verkefnisins, sem fram til þess var greitt af styrknum. Carbfix svarar að það jákvæða við styrkinn er að það jákvæða við styrkinn er að fjármögnun er örugg. Á næstu tveimur árum þarf að sýna fram á umhverfismat, leyfi og slíkt, áður en styrkur fæst greiddur og hægt verður að hefja framkvæmdir árið 2024.

# Skipulagsmál

Coda Terminal verkefnið er í umhverfismatsferli og hönnunarferli, markmiðið er að hefja rekstur árið 2026. Fyrsti fasi verkefnisins rúmast innan núverandi aðalskipulags en þörf er á deiliskipulagsgerð. Næstu áfangar munu kalla á aðalskipulagsbreytingar. Carbfix hefur þegar lagt fram skipulags- og matslýsingu sem búið er að samþykkja. Það lýsir framkvæmdum á tveimur lóðum í eigu Rio Tinto, þar sem skipulagt niðurdælingarsvæði verður staðsett.

Spurt er hvað endanlegt niðurdælingarsvæði, fyrir alla fasa, verður stórt. Vísað er í kort á glærum sem sýnir athugunarsvæði vegna umhverfismats. Carbfix útskýrir að vegna umhverfsmatsins sé verið að meta umhverfisáhrif fyrir alla framkvæmdina í heild sinni, en skipulagið hingað til fjalli einungis um fyrsta fasa framkvæmdarinnar. Ekki er búið að ákveða staðsetningu borteiga fyrir seinni fasa framkvæmdarinnar, en það er hluti af umhverfismatsferlinu. Staðsetningar borteiga eru sveigjanlegar og þess vegna sé samráð ómetanlegt í þessu ferli. Þá er verið að skoða staðsetningar með tilliti til jarðlaga og flæði neðanjarðar. Spurt er um leyfi fyrir prufuborunina en Carbfix er með leyfi.

# Umhverfisrask

Allt að átta borholur eru á hverjum borteig, en borteigurinn er það sem veldur röskun á yfirborðinu.

Spurt er um lagnir og hvort þeim fylgi rask. Svarið er að lögnunum fylgi rask, en það er ekki búið að ákveða útfærslu lagna, þær geta verið ofan- eða neðanjarðar. Spurt er hvort allt framkvæmdasvæðið ofanjarðar eigi eftir að vera raskað. Carbfix bendir á að svæðinu hafi nú þegar verið raskað vegna línuframkvæmda.

Spurt er um ásýndaráhrif af borteigum, Carbfix svarar að það verði metið í umhverfismatinu. Carbfix mun leitast eftir að gera mannvirkin aðlaðandi og falleg, til að draga úr neikvæðum áhrifum þeirra á ásýnd. Spurt er um rask vegna mannvirkja og bent er á að það geti verið talsvert. Carbfix svarar að athafnasvæði á bortíma umhverfis borteiga muni raskast en þetta svæði verður hægt að endurheimta, en þjónustuvegir munu standa eftir. Spurt er hvort að mannvirkin á Hellisheiðinni séu sambærileg því sem eigi að reisa fyrir Coda Terminal. Carbfix svarar að útlitið sé sambærilegt en að gert sé er ráð fyrir fleiri mannvirkjum vegna Coda Terminal.

# Vatnsnotkun

Carbfix eru að skoða mismunandi leiðir við vatnsöflun en verkefnið mun styrkja stofnlagnir og hitalagnir á svæðinu. Framkvæmdin krefst mikils vatns en vatnið eyðist/glatast ekki, þar sem það er tekið úr jörðinni, nýtt til að leysa upp koldíoxíð og dælt aftur niður. Gert ráð fyrir 2400 l/s fyrir Coda Terminal í fullum rekstri. Mat sérfræðinga Carbfix er sú að umtalsvert magn grunnvatns sé á svæðinu svo það ætti ekki að hafa áhrif á vatnsöflun/vatnsbúskap sveitarfélagsins. Vatnsnotkunin er einungis brotabrot miðað við grunnvatnskerfið sem er á svæðinu, sem þau munu dæla upp úr.

Spurt er um hreinleika niðurdælingarvatnsins, þ.e. hvort að vatnið sem dælt verði niður sé hreint. Carbfix undirstrikar að vatnið með uppleystu koldíoxíð verði geymt neðanjarðar varanlega og því fylgi engin kemísk fylgiefni.

Spurt er hvort gert sé ráð fyrir að djúpstraumar liggi í ákveðnar áttir. Carbfix eru ennþá að skoða þetta. Fundarmaður bendir á að ákveðin gögn sýni að straumar á svæðinu liggi í austur í átt að Reykjavík. Sérfræðingar Carbfix munu staðfesta kenningar sínar um grunnvatnsstrauma með rannsóknum á grunnvatni.

Spurt er hvort hitinn á Hellisheiðinni hafi haft áhrif á niðurdælinguna. Carbfix svarar að hitastigullinn sé ekki þekktur á svæðinu en að þau muni bora tilraunaborholu í Straumsvík til að afla þessara upplýsinga.

Spurt er hvort það sé verra að koldíoxíð sé uppleyst í köldu eða heitu vatni, hvort heitt vatn sé betra. Carbfix svarar að jarðfræðingar þeirra séu að skoða þetta.

# Losendur koldíoxíðs erlendis

Spurt er hvers vegna koldíoxíðið sé sótt frá losendum erlendis. Carbfix útskýrir að verkefnið sé fyrsta sinnar tegundar í heiminum. Koldíoxíð virðir ekki landamörk og að losunin sem á sér stað einum tilteknum stað hefur áhrif um allan heiminn. Í Straumsvík ekki hægt að fanga koldíoxíðið á staðnum (a.m.k. ekki strax) og þess vegna þarf að sækja það annars staðar frá. Coda Terminal er nokkurs konar tilraunaverkefni, til að sanna að aðferðin virki. Það er ekki fýsilegt fyrir Carbfix að prófa hana annars staðar. Sérfræðingar Carbfix hafa ekki sömu þekkingu á bergi erlendis eða regluverki þar, og þess vegna er þetta þróað og byggt upp á Íslandi. Þegar aðferðin hefur verið sannreynd er hægt að færa hugmyndina út fyrir landamærin og þróa enn frekar.

Spurt er um innflutning, hvort Carbfix sé að kaupa koldíoxíðið. Carbfix svarar því neitandi. Þau eiga ekki koldíoxíðið, en fá greitt frá losendum fyrir að farga koldíoxíðinu. Carbfix leggur áherslu á iðnað sem hefur ekki annan kost til að draga úr sinni losun, t.d. sementsframleiðslu.

Spurt er um losendur í Evrópu, Carbfix sýnir kort af mögulegu magni og staðsetningar mögulegra losenda. Carbfix undirstrikar að fyrirtækið vilji ekki grænþvo verkefnið. Carbfix er því að vinna með losendum sem hafa viss markmið um að minnka losun sína og eru með sterka stefnu um að vinna ekki með annars konar fyrirtækjum.

Spurt er hvort þetta séu því losendur sem geta ekki dregið úr losun sinni en Carbfix svarar að það sé ekki hægt að fullyrða það.

Spurt er hvort þessi förgun sé talin inn í losunarbókhald þess sem losar. Carbfix útskýrir að losendur hafi tvo vakosti: Þeir þurfi að kaupa kvóta frá Evrópusambandinu til að losa, en ef þau fá Carbfix til að farga þurfi þeir ekki að greiða. Carbfix bendir á að þessi lausn er orðin fýsileg fjárhagslega fyrir losendur, og jafnframt að það sé margfalt minni kostnaður fyrir losendur að dæla niður koldíoxíð í stað þess að kaupa losunarkvóta.

# Flutningur koldíoxíðs

Gert er ráð fyrir að skip sem flytja koldíoxíð muni ganga fyrir grænu eldsneyti en að kolefnissporið af flutningunum verði 4-7% af heildarflutningi af því sem er fargað. Fyrsti fasi er eitt skip í rekstri, annar fasi eru tvö skip. Þegar framkvæmdir við annan fasa hefjast mun höfnin í núverandi mynd ekki geta annað skipunum. Þar af leiðandi þarf Hafnarfjarðarhöfn að ráðast í framkvæmdir á höfninni við Straumsvík. Hafnarfjarðarbær hefur áhuga að koma hluta af flutningi í gegnum stækkaða höfn við Straumsvík og þ.a.l. stytta flutningsleiðir frá skipalendingu til iðnaðarhverfisins í Straumsvík.

Spurt er hvort gerð verði landfylling við höfnina, Carbfix svarar því játandi.

Spurt er um kort af fyrirhugaðri stækkun hafnarinnar, hvort myndin sýni raunstærð skipa. Carbfix útskýrir að ekki búið að ákveða stærð skipanna, mynd sem sýnd er, er einungis til skýringar. Dýpt hafnarinnar mun takmarka stærð skipanna sem koma að höfninni.

Spurt er hvort þetta sé eina flutningsleiðin, þ.e. með skipum, eða hvort þau sjái fram á að koldíoxíðið verði flutt með öðrum leiðum. Carbfix bendir á að aðstæður á Íslandi séu þannig að hægt sé að dæla niður á öðrum stöðum, nær losuninni og því þyrfti ekki að flytja koldíoxíð með bílum um Ísland.

# Náttúruvá

Upp kemur spurning um líkur á gosi og jarðskjálftum og bendir fundarmaður á að það sé vitað að svona framkvæmdir hafi áhrif á jarðskjálfta. Dæmi eru um að á Hellisheiðinni hafi orðið jarðskjálftar eftir niðurdælingu. Carbfix svarar að verið sé að meta hættu á eldvirkni á svæðinu við Straumsvík. Carbfix bendir á að betra sé að staðsetja iðnaðarstarfsemi en íbúabyggð nær náttúruvá. Staðan á Hellisheiðinni er þó öðruvísi en við Straumsvík, þar er verið að dæla niður á 2 km dýpi inn í jarðhitageyminn. Í Straumsvík er ekki uppsöfnuð spenna né jarðhiti svo hægt er að dæla talsvert grynnra. Mat sérfræðinga hefur verið að hættan sé óveruleg, rannsóknir um náttúruvá á Hellisheiðinni í tengslum við niðurdælinguna staðfesta þetta. Samt sem áður ætlar Carbfix að vera með vöktun á jarðskjálftum í Straumsvík. Carbfix bendir á að á Hellisheiðinni hafi verið dælt mjög hratt strax í byrjun en í Straumsvík verður farið hægara af stað og minna magni dælt niður í einu. Á Hellisheiðinni er auk þess verið að dæla stanslaust.

# Áhættumat

Spurt er um áhættumat. Aðaláhættan er að slys gæti orðið í geymslutönkunum og koldíoxíð gæti lekið út. Koldíoxíð er þó ekki eitruð lofttegund. Koldíoxíðið sem gæti losnað í slysum á geymslutönkum hefði verið losað út í andrúmsloftið ef ekki væri fyrir niðurdælinguna. Þegar koldíoxíðið hefur steinrunnist í berginu er þó engin hætta á að það leki.

# Hljóðmengun

Spurt er hvort verið sé að skoða hljóðmengun. Carbfix svarar að stækkun hafnarinnar sé sérframkvæmd og á vegum hafnarinnar, en að það sé vilji hjá báðum aðilum að draga úr neikvæðum áhrifum á umhverfið, s.s. hljóðvist. Carbfix bendir á að það sé verið að reyna að draga úr umferðinni frá gömlu höfninni og í stað þess beina umferð í gegnum nýju höfnina sem er nær iðnaðarsvæði. Fundarmaður ber upp þá spurningu hvort verið sé að draga mengunina í þennan hluta bæjarins og fyrir íbúana þar. Carbfix bendir á að umferðin fari beint út úr höfninni og í iðnaðarsvæðið í stað þess að keyra í gegnum íbúabyggðina.