



KÍSILIDJAN VIÐ MÝVATN

NÝTING NÁTTÚRUAUÐLINDA Í ÞÁGU ÞJÓÐAR
IS - 660 MÝVATN, ICELAND

Grænt Bókhald

Ársskýrsla v/2003



Júní 2004

Efnisyfirlit

1 Almennar upplýsingar og inngangur	3
2 Yfirlýsing stjórnar og framkvæmdastjóra	4
3 Áritun endurskoðanda	5
4 Gæðastefna	6
5 Starfsemin	7
6 Lykiltölur úr rekstri	10
6.1 Hráefna- og auðlindanotkun	10
6.2 Áhrifaþættir og losun	11

1 Almennar upplýsingar og inngangur

Nafn fyrirtækis:	Kísiliðjan hf.
Kennitala:	610564-0119
Heimilisfang:	Bjarnarflagi, 660 Mývatn
Stjórn fyrirtækis (2003):	Hákon Björnsson, formaður Ásmundur Stefánsson (úr stjórn 27/2 '04) John Fenger
Frankvæmdastjóri:	Kristján Björn Garðarsson
Fyrirtækjaflokkur:	2.1. Kísil- og kísilgúrframleiðsla.
Gildistími starfsleyfis:	Gildir frá 2. janúar 1981.
Útgefandi starfsleyfis:	Heilbrigðis- og trygginamálaráðuneyti.
Eftirlitsaðili:	Umhverfisstofnun.

Kísiliðjan hf. var stofnuð 13. ágúst 1966. Stofnendur voru ríkissjóður Íslands, bandaríska fyrirtækið Johns-Manville og 18 sveitarfélög á Norðurlandi. Hlutur Johns-Manville skipti síðar um eigendur og varð eign Celite Corporation í Bandaríkjunum. Í mars 2001 keypti Allied EFA hf., sem er félag í eigu Allied Resource Corporation (60%) og Brú fjárfestinga hf. (40%), allt hlutfé í Kísiliðjunni hf.

Stjórnendur og starfsmenn Kísiliðjunnar hf. hafa kappkostað að lágmarka alla áhættuþætti varðandi mengun eins og kostur er og umgangast náttúruna með varúð og virðingu. Í gildandi starfsleyfi fyrirtækisins eru gerðar kröfur um búnað til hreinsunar á útblásturslofti og eru mengunarvarnir verksmiðjunnar í fullu samræmi við það.

Frá upphafi starfseminnar hefur verið haldið vel um allar skráningar er varða framleiðsluna þ.e. orku-, hráefnis- og hjálparefnanotkun hvers konar. Þær tölur sem birtar eru í skýrslunni eru sóttar í þessar skráningar auk mælinga frá Iðntæknistofnun.

2 Yfirlýsing stjórnar og framkvæmdastjóra

Að álitum stjórnar og framkvæmdastjóra Kísiliðjunnar hf. koma fram í skýrslu þessari allar þær upplýsingar sem krafist er skv. reglugerð nr. 851/2002

Á árinu 2003 var rekstur Kísiliðjunnar hf. með hefðbundnu sniði og án nokkurra meiriháttar frávíka. Alls voru framleidd 27.692 tonn af kísilgúr á árinu og nam útflutningur kísilgúrs 27.512 tonnum.

Stjórn og framkvæmdastjóri Kísiliðjunnar hf. staðfesta hér með skýrslu um grænt bókhald félagsins fyrir árið 2003 með undirritun sinni.

22. júní 2004

Í stjórn

Hákon Björnsson

John Fenger

Framkvæmdastjóri

Kristján Björn Garðarsson

3 Áritun endurskoðenda

Við höfum endurskoðað tölulegar upplýsingar í skýrslu um grænt bókhald fyrir Kísiliðjuna hf. fyrir árið 2003 sbr. 10. gr. reglugerðar nr. 851/2002 um grænt bókhald. Skýrsla um grænt bókhald er lögð fram af stjórnendum félagsins og á ábyrgð þeirra í samræmi við lög og reglur. Ábyrgð okkar felst í því álitum sem við látum í ljós á skýrslunni á grundvelli endurskoðunarinnar.

Endurskoðunin felur í sér úrtakskannanir og athuganir á gögnum til að sannreyna tölulegar upplýsingar sem koma fram í skýrslunni. Við teljum að endurskoðunin sé nægjanlega traustur grunnur til að byggja álit okkar á.

Það er álit okkar að skýrsla Kísiliðjunnar hf. um grænt bókhald á árinu 2003 sé gerð í samræmi við lög og reglur um innihald skýrslna um grænt bókhald og að tölulegar upplýsingar í skýrslunni séu í samræmi við þær aðferðir sem þar er gerð grein fyrir.

Akureyri, 22. júní 2004

Deloitte hf.

Ragnar Jóhann Jónsson
endurskoðandi

4 Gæðastefna

Kísiliðjan hf. hefur skjalfesta gæðastefnu og er í henni einnig fjallað um umhverfisstefnu fyrirtækisins.

Á undanförnum áratugum hefur Kísiliðjan hf. getið sér gott orð hjá viðskiptavinum sínum fyrir góða vöru. Til að tryggja að svo verði áfram hefur verið innleitt gæðakerfi samkvæmt ISO 9001 staðli og leggur Kísiliðjan hf. áherslu á eftirfarandi:

- *Að tryggja rétt gæði og þjónustu fyrir viðskiptavini.*
- *Að viðhalda þeim sveigjanleika sem verið hefur eitt af aðalsmerkjum fyrirtækisins gagnvart viðskiptavinum.*
- *Að vinna á heiðarlegan hátt að framgangi fyrirtækisins.*
- *Að starfsmenn fyrirtækisins gangi um nánasta umhverfi þess og námusvæði með virðingu og hafi það að leiðarljósi að raska umhverfinu sem minnst.*

Stjórnendur Kísiliðjunnar ábyrgjast að farið sé að kröfum ISO 9001 staðalsins og að gæðakerfi Kísiliðjunnar virki á öllum stigum starfseminnar ásamt því að endurskoða markmið með reglubundnum hætti til að bæta stöðugt virkni gæðastjórnunarkerfisins.



5 Starfsemin

Starfsemin kísiliðjunnar hf. fellst í námavinnslu úr Mývatni og fullvinnslu kísilgúrs ásamt þökkun og er framleiðsla fyrirtækisins nánast öll seld á erlendum mörkuðum. Kísilgúr er myndaður af skeljum dauðra kísilþörungum sem á rúmum 2000 árum hafa hlaðist upp og mynda nú nokkurra metra þykkt setlag á botni Mývatns. Skeljarnar eru gerðar úr kísilsýru, SiO_2 , en kísilsýra er eitt algengasta efni jarðar. Hluti þess jarðvatns, sem í Mývatni rennur, er jarðhitavatn ættað úr jarðhitakerfi Kröflueldstöðvarinnar. Jarðhitavatn er mjög auðugt af uppleystum efnum en kísilsýra er þar í yfirgnæfandi magni. Því má segja að Krafla ljái kísilþörungum í Mývatni byggingarefni í skeljar sínar. Nýmyndun kísilgúrs í Mývatni er mjög mikil og er talið að hún nemi 11 til 15 þúsund tonn af skeljum á ári hverju. Til samanburðar má benda á að meðalframleiðsla kísiliðjunnar á ári s.l. 10 ár af kísilgúr er rúm 27 þúsund tonn, en til þeirrar framleiðslu þarf ca. 35-40 þúsund tonn af gúr.

Náman

Kísiliðjan vinnur hráefni sitt úr setlögum á botni Mývatns en ekki er vitað til þess að hliðstæð vinnsla fari fram annars staðar í heiminum. Mývatn er talið hafa myndast fyrir um 2300 árum. Sérstaða Mývatns er mikil meðal stöðuvatna á norðlægum slóðum. Vatnið er allt mjög grunnt og nær sólarljós alls staðar til botns. Mývatnssvæðið er eitt hið sólríkasta á landinu, ljóstillífun er því öflug og lífauðgi með fádæmum. Vatnið er auðugt af næringarefnum. Það sem einkennir lífið í vatninu öðru fremur er mikill vöxtur og viðgangur vatnaþörungum.

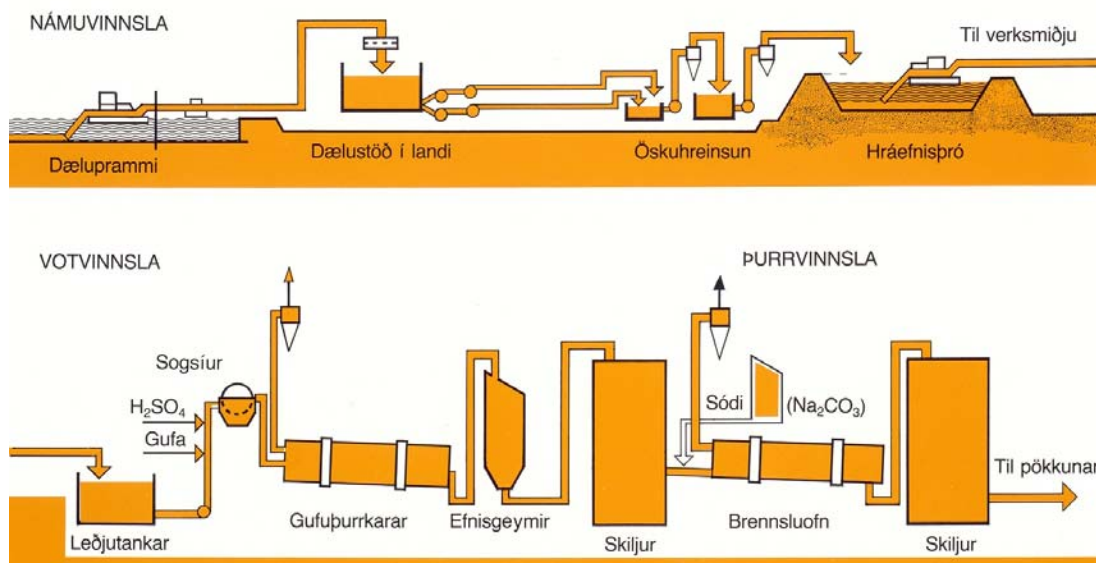
Vinnslan

Dælt er úr Mývatni frá maí fram í október meðan vatnið er íslaust. Dæluprammi sagnar botnleðjuna úr Mývatni og blandar hana vatni. Efninu er dælt í land gegnum flotlögn frá prammanum yfir í dælustöð í Helgavogi. Þar er leðjan grófhreinsuð með sigtun áður en henni er dælt um 3 km vegalengd til verksmiðjunnar í Bjarnarflagi. Í verksmiðjunni er gosaska og foksandur skilinn úr leðjunni en gúrnum dælt áfram í hráefnispró 1 km norðan við verksmiðjuna.

Á degi hverjum er hráefni dælt úr þrónni í tanka við hlið verksmiðju. Þurrrefni í leðjunni nemur þá um 11% af þyngd leðjunnar. Efnið er nú þurrkað í votvinnsludeild verksmiðjunnar, fyrst með sögsíum sem skilja um helming vatnsins frá, en síðan í röraþurrkurum, sem hitaðir eru með jarðgufu úr borholum í Bjarnarflagi. Við lok þurrkunar er rakainnihald um 3%.

Í þurrvinnsludeild eru lífrænar leifar brenndar úr hráefninu og skeljarnar glæddar við 1100 gráður á Celcius. Glæðingin eykur kornastærð duftsins þegar hálfbráðnar skeljar límast saman. Að glæðingu lokinni er gúrin malaður og flokkaður í framleiðslutegundir

KÍSILIÐJAN H.F. – FLÆÐIRIT



Mynd: Framleiðsluferli Kísiliðjunnar hf.

eftir kornastærð (sjá mynd af flæðiriti). Pökkun á gúrnum er sjálfvirk og snertir mannshöndin hvergi á gúrnum í framleiðsluferlinu. Framleiðslan er fullkomlega hrein eftir glæðingu og pökkun og er hún notuð í matvælaíðnaði og við lyfjagerð án frekari meðhöndlunar.

Starfsfólk

Starfsmenn Kísiliðjunnar eru yfirleitt um 50, en þó heldur fleiri á sumrin þegar dæling úr Mývatni fer fram. Allir fastráðnir starfsmenn Kísiliðjunnar búa í Skútustaðahreppi en nokkuð er um aðkomumenn til afleysinga á sumrin.

Orkan

Kísiliðjan nýtir orku af þrennum toga við framleiðslu sína; jarðgufu, raforku og olíu. Jarðgufan kemur úr háhitaholum í Bjarnarflagi um 2 km austan við verksmiðjuna. Gufan hefur einnig verið notuð til rafmagnsframleiðslu og því hefur hún verið undirstaða allrar orku við kísilgúrvinnsluna að olíunni frátalinni.

Notkun á kísilgúr

Kísilskeljar eru örsmáar, frá nokkrum þúsundustu úr millimetra upp í einn millimetra að stærð. Skeljarnar eru holar að innan og veggir þeirra alsettir götum. Skeljarnar eru því gegndræpar og hafa mjög stórt innra yfirborð. Kísilgúr hentar því vel til síunar á vökva og sem fylliefni í ýmiss konar iðnaði. Efnið í skeljunum er mjög hart en hverahrúður, ópal og kvarts er myndað úr sama efni og skeljarnar. Skeljaduftið er því einnig gott slípiefni. Mestur hluti þess bjórs sem drukkinn er í Evrópu er síaður gegnum kísilgúr áður en honum er tappað á flöskur. Gúrin er einnig notaður til að sía sykurvökva, matarolíu, flugvélabensín og blóð í blóðbönkum, svo nokkuð sé nefnt. Sem fylliefni er hann notaður í málningu, pappír og í plastiðnaði en einnig til lyfjagerðar og í snyrtivörur.

Þannig eru lyfjatöflur t.d. gerðar úr samanpressuðum kísilgúr sem lyfinu hefur verið blandað í. Sem slípiefni er gúrin meðal annars notaður í tannkrem og í bílabón.

Markaðurinn

Kísiliðjan framleiðir nú 13 flokka af kísilgúr. Um 99.9% af framleiðslu Kísiliðjunnar eru flutt úr landi, aðallega til Evrópu. Helstu viðskiptalönd eru Þýskaland, Frakkland, Bretland, Austurríki, Ítalía, Danmörk og lönd í austurhluta Evrópu.

Erlent samtarf

World Minerals Inc. (Celite Corporation), er stærsti framleiðandi á kísilgúr í heiminum og rekur margar verksmiðjur í ýmsum löndum. World Minerals framleiðir eingöngu vörur úr kísilgúr og einbeitir sér að vöruþróun og markaðsöflun. Öll sala á framleiðslu Kísiliðjunnar erlendis er í höndum World Minerals Europe sem hefur höfuðstöðvar í París í Frakklandi en Kísiliðjan sér um sölu innanlands.

6 Lykiltölur úr rekstri

Árið 2003 var heildarframleiðsla Kísiliðjunnar hf. á fullunnum Kísilgúr samtals 27.693 tonn. Eftirfarandi er samantekt á öllum helstu aðfanga- og umhverfisþáttum er varða reksturinn. Upplýsingar í þessum kafla skýrslunnar eru settar fram í töfluformi og er þannig reynt að hafa yfirlitið stutt, hnitmiðað og skýrt.

6.1 Hráefna- og auðlindanotkun

Orkunotkun	Magn	Pr. framl. tonn
Raforkunotkun	13.943 mWh	0,503 mWh
Svartolíunotkun	1.971 tonn	0,071 tonn
Gasolíunotkun	114.788 lítrar	4,15 lítrar
Jarðgufunotkun	217.803 tonn	7.86 tonn

Hráefnisnotkun	Magn	Pr. framl. tonn
Leðja	34.616 tonn	1,25 tonn

Hjálparefni	Magn	Pr. framl. tonn
Sýra	349.339 kg	12,6 kg
Sódi	1.153.000 kg	41,6 kg

Umbúðir	Magn	Pr. framl. tonn
Pappírspokar	1.059.490 stk	38,3 stk
Stórsekkir	6.880 stk	0,2 stk
Plast	40.080 kg	1,4 kg
Pallettur og timbur	774 m ³	0,028 m ³
Gas - propan	4.032 kg	0,1 kg

Annað	Magn	Pr. framl. tonn
Gas - súr	127 Nm ³	0,005 Nm ³
Gas - mison	53 Nm ³	0,002 Nm ³
Kalt vatn	1.243.818 m ³	44,9 m ³

6.2 Áhrifaþættir og losun

Útblástursloft	Útblásturs- loft pr. klst	Ryk pr Nm ³	Leyfilegt ryk skv. starfsleyfi
Glæiðofn	13.900 Nm ³ /klst	< 50 mg/ Nm ³	100 mg/ Nm ³
Purrkarar	44.000 Nm ³ /klst	< 20 mg/ Nm ³	220 mg/ Nm ³
Pokasíur & vinnslurás	80.000 Nm ³ /klst	< 2 mg/ Nm ³	100 mg/ Nm ³

Útstreymi gróðurhúsalofttegunda (CO ²)	Magn	Pr. framl.tonn
Frá svartolíubrennslu - CO ²	6.082 tonn	0,220 tonn
Frá gasolíubrennslu - CO ²	354 tonn	0,013 tonn
Frá brennslu lífrænna efna í hráefni - CO ²	5.899 tonn	0,213 tonn
Frá sóða - CO ²	479 tonn	0,017 tonn
Frá jarðgufu - CO ²	471 tonn	0,017 tonn

Frárennsli	Magn	Pr. framl.tonn
Hreinsun hráefnis úr Mývatni	12.306 tonn	0,444 tonn
Purrefni í fleytivatni frá hráefnispró	4.013 tonn	0,145 tonn
Hriptöp í blautvinnslu	881 tonn	0,032 tonn
Efni (aska og fl.) v/hreinsunar í framleiðslurás	4.135 tonn	0,149 tonn

Lífræn sölt (köfnunarefni og fosfór), skv. mælingu sept/okt 2001:

Grugg	2.262 mg/L
P-heild	1,25 mg/L
P-leysanlegt	1,30 mg/L
Heildar-N	19,1 mg/L
NO ₃ ⁻ - N	4,0 mg/L
NH ₄ ⁺ - N	14,1 mg/L

Ath. p = fosfór og N = köfnunarefni (nítur)

Úrgangur	Magn	Pr. framl.tonn
Gámað til förgunar (pappír/plast)	15.000 kg	0,54 kg
Spilliefni (rafgeymar)	600 kg	0,02 kg
Brotamálmar	10.000 kg	0,36 kg
Olía (800 kg endurnýtt sem eldseyti)	0 kg	0,00 kg