

Borgarplast hf. – Metan hf.

TILRAUN MEÐ NOTKUN METANS
Í STAÐ OLÍU VIÐ KYNDINGU
OFNS HJÁ BORGARPLASTI

LOKASKÝRSLA



VERKEFNI STYRKT AF
ORKUSJÓÐI
OG
ÁTAKI TIL ATVINNUSKÖPUNAR 2001

VGK
Verkfræðistofa

Júlí 2002

Borgarplast hf. – Metan hf.

Tilraun með notkun metans í stað olíu við kyndingu ofns Lokaskýrsla

1. Inngangur

Á síðasta ári (2001) veitti Orkusjóður og “Átak til atvinnusköpunar 2001” fyrirtækjunum Metan h.f. og Borgarplast hf. styrk til að prófa notkun metans í plastframleiðslu hjá Borgarplasti, í stað olíu sem venjulega er notuð.

Tilgangur verkefnisins var tvíþættur; annars vegar að kanna áhrif notkunar metans á vinnuumhverfi starfsmanna samanborið við notkun olíu, en hins vegar að kanna hvort grundvöllur væri fyrir gaslögn frá Álfsnesi og út á Seltjarnarnes að verksmiðju Borgarplasts.

Verkefninu er nú lokið og er gerð grein fyrir helstu þáttum þess hér.

Meginniðurstaða verkefnisins er sú að metan hentar mjög vel sem eldsneyti í stað olíu við plastframleiðslu og áhrif á starfsumhverfi eru mjög jákvæð, loftmengun er minni og sót á steypumótum hverfur nánast.

Fyrirtækin Borgarplast hf. og Metan hf. höfðu yfirstjórn á verkefninu, en réðu VGK hf. til verkefnisstjórnunar. Í stýrihóp fyrir verkefnið voru Guðni Þórðarson frá Borgarplasti, Ögmundur Einarsson og Björn Halldórsson frá Metan, og verkefnisstjóri var Gunnar Herbertsson frá VGK.

Aðstandendur verkefnisins vilja þakka styrktaraðilunum veittan stuðning, sem gerði verkefnið mögulegt.

2. Lýsing á verkefninu

Borgarplast framleiðir ýmsar vörur úr plasti, svo sem kör, rotþrær og geyma af ýmsum stærðum. Við framleiðsluna eru notaðir tveir olíukyntir ofnar.

Vaxandi áhersla á umhverfismál og vinnuvernd hvetja til athugana á orkugjöfum sem eru betri með tilliti til þessarra þátta. Verkefnið fólst í því að gera tilraun með notkun metan á minni ofninn, sem er af Moulac gerð.

Metanið er unnið úr hauggasi frá urðunarstað Sorpu í Álfsnesi. Metanið er sett á sérútbúna gáma með gasflöskum, við hreinsistöð Metans hf. í Álfsnesi. Í verkefninu eru notaðir tveir gámar, sem hvor um sig rúmar um 1100 kg af metani/hauggasi. Gámarnir eru fluttir með vörubíl til Borgarplasts, þar sem þeir eru lagðir á gámafleti á sérafmörkuðu svæði og tengdir við lögn að brennarannum. Þrýstingur á gámaflöskunum er 250 bar en þrýstingurinn er lækkaður í 6 bar áður en metanið er sett á lögnina að brennarannum.

3. Framvinda verkefnisins

Byrjað var á efnisútvegum í apríl 2001. Allur búnaður var tilbúinn til uppsetningar í byrjun september 2001. Helsti búnaður til verkefnisins er annars vegar nýr brennari sem getur brennt bæði olíu og gasi og hins vegar tveir gámar fyrir metangas. Hvor gámur tekur um 1600 Nm³ af metani eða um 1100 kg af metani við 250 bar. Stöðuleyfi var fengið fyrir metnagámana áður en vinna á staðnum hófst. Byrjað var á uppsetningu búnaðar í byrjun september og byrjað var að nota brennarann á olíu um miðjan september en fyrsta keyrsla á metani var 20. október 2001.

Frá þessum tíma hefur verið unnið að því að sníða vankanta af rekstrinum en ýmis vandamál komu upp, bæði vegna þess að um nýtt kerfi er að ræða en einnig voru tafir vegna bilana í hreinsistöð Metans. Í maí 2002 tókst að keyra ofninn samfellt á metani í meira en tvær vikur, en það var sett sem viðmið með tilliti til mælinga á loftgæðum. Í viðauka 2 er gerð grein fyrir framvindu tilraunarinnar.

Á tímabilinu frá 20. október 2001, þegar byrjað var að keyra á metani og til loka maí 2002, hafa verið notaðir um 13.860 Nm³ af metani og um 45.570 lítra af olíu. Hlutfall metans af heildarnotkun er því um 23 %.

4. Áhrif á loftgæði og vinnuumhverfi

Til að meta breytingar á loftgæðum við notkun metans í stað olíu hafa verið gerðar rykmælingar. Vinnueftirlit ríkisins (VER) hefur annast mælingarnar. Mælingar hafa verið gerðar frá byrjun verkefnisins, fyrst með gamla olúbrennarann í notkun, svo með nýja brennarann á olíu, við metannotkun og loks eftir tveggja vikna notkun á metani. Í viðauka 1 er yfirlit yfir mælingarnar ásamt greinagerð Vinnueftirlitsins. Helstu niðurstöður VER eru þær að mælingarnar gefi vísbendingu um að minni mengun sé með brennslu metans en olíu. Vegna þess hve samanburðarhæfar mælingar eru fáar og vegna óvissuþátta, vill VER fara varlega í túlkun mælinganna. Hins vegar segir í greinagerð VER að "Þrátt fyrir það að mælingarnar sem slíkar hafi ekki burði til að vera túlkaðar með afgerandi hætti þá er margsannað að metan er mun hreinni orkugjafi heldur en olía."

Á tímabilinu sem tilraunin hefur staðið, hafa starfsmenn Borgarplasts fylgst með áhrifum á vöruna og á hreinleika lofts í vinnusölum og á skrifstofum. Ekki eru merkjanlegur munur á gæðum framleiðslunnar. Starfsmenn í vinnusölum telja mikinn mun á hvað loftið er betra og ryk minna í lofti og ekkert sót, þegar kynt er með metani. Sót á mótum er nánast ekkert þegar kynt er með metani. Ekki er merkjanlegur munur á loftgæðum á skrifstofum á tímabilinu, enda fyndist slíkt ekki fyrr en eftir langtíma notkun á metani í stað olíu.

5. Markmið - Árangur

Markmið verkefnisins, sem sett voru fram í upphaflegri verkefnislýsingu voru eftirfarandi:

- 1) Að kanna hverjir eru kostir þess og gallar að nota metan og hauggas í stað olíu sem orkugjafa við kyndingu ofna við plastframleiðslu. Ef vel tekst til með notkun hauggass verður könnuð hagkvæmni þess að leggja pípulögn á hafsbotni fyrir hauggas frá Álfsnesi yfir á Seltjarnarnes til Borgarplasts.
- 2) Að auka notkun innlendrar orka og minnka um leið innfluttning á jarðefnaeldsneyti
- 3) Að draga úr gróðurhúsaáhrifum
- 4) Að bæta vinnuumhverfi, bæði með tilliti til starfsfólks og vörugæða.

Við teljum að árangur af verkefninu sé vel viðunandi. Þó náðust ekki öll þau markmið sem sett voru fram. Hér að neðan er gerð grein fyrir hverjum lið fyrir sig, í sömu röð og hér að ofan:

- 1) Það tókst að keyra ofninn samfelld á metani og fá reynslu af notkun þess og áhrifum á vinnuumhverfi. Það tókst ekki að nota óhreinnað hauggas á brennarann. Ástæða þess var sú að ekki reyndist mögulegt að nota þann búnað sem upphaflega hafði verið gert ráð fyrir til að koma hauggasinu á gámana og þær ráðstafanir sem hefði þurft að gera, rúmuðust ekki innan fjárhagsáætlunar verkefnisins. Hins vegar var keyrt á "hálfhreinsuðu gasi" fyrir slysi, en það var vegna bilunar í hreinsistöð Metans. Styrkur metans var í því tilviku um 60 % miðað við þyngd í stað 95%, en styrkur metans í óhreinnaðu hauggasi er um 50%. Það gekk ágætlega að brenna þessu gasi, en það hefði þurft að endurstilla brennarann til að fá nægileg afköst. Við teljum því allar líkur á að hægt sé að nota haugasið beint.
Miðað við að flytja metanið í gámum frá Álfsnesi til Borgarplasts á Seltjarnarnesi næst ekki sú hagkvæmni sem nauðsynleg er samkeppni við olú. Tilraunin hefur hins vegar leitt í ljós að það er fyllilega raunhæft að kanna hagkvæmni þess að leggja lögn fyrir metan frá Álfsnesi til Seltjarnarness og e.t.v. samhliða til fleiri hugsanlegra notenda á þeirri leið. Nýtanlegt metan frá haugunum í Álfsnesi er meira en nóg fyrir slíka notkun. Áætlað hefur verið að þegar urðunarstaðurinn í Álfsnesi hefur verið fullnýttur (árið 2010) þá megi framleiða um 4.000.000 Nm³/ári af metani. Það jafngildir um það bil 4.000.000 lítrum af olú, sem er um 13 sinnum meira en Borgarplast notar á ári nú.
- 2) Sjálfgefið ef metan verður notað
- 3) Sjálfgefið ef metan verður notað
- 4) Það er ljóst að vinnuumhverfið batnar við notkun metans í stað olú. Jafnframt hverfur sót nánast af mótum. Sjá nánari umfjöllun í kafla 3. *Áhrif á loftgæði og vinnuumhverfi.*

6. Ávinningur

Ávinningur af verkefninu er af ýmsum toga. Ávinningurinn nær bæði til útvíkkunar á tæknilegri þekkingu, markaðslegri stöðu Metans og Borgarplasts svo og til umhverfismála. Ávinningur verkefnisins er einkum fölginn í eftirfarandi:

- 1) Þekking á notkun metans til að kynda brennara hefur aukist. Þessa þekkingu má nýta til að markaðssetja metan frekar til iðnaðarnota.
- 2) Það hefur styrkt stöðu Metans h.f. á markaði að notkun metans til iðnaðar hefur verið prófuð með góðum árangri.
- 3) Við notkun metans í stað jarðefnaeldsneytis næst umhverfislegur ávinningur, sem felst í því að draga úr gróðurhúsaáhrifum og nýta orku sem ella þyrfti að eyða með beinum bruna
- 4) Það hefur sýnt sig að til að ná hagkvæmni í verði á metani til iðnaðar er ekki hagkvæmt að beita sömu aðferðum við flutning og afgreiðslu og þegar um er að ræða bifreiðaeldsneyti, sem skilað er til notenda á háum þrýstingi eða um 250 bar. Til iðnaðar er notkunarþrýstingur yfirleitt mun lægri eða um 5-10 bar og því bendir allt til að hagstæðara sé að flytja metanið í pípulögn á lægri þrýstingi, frá Álfsnesi til notenda.

7. Kostnaður

Kostnaður vegna verkefnisins er annars vegar stofnkostnaður vegna búnaðar, og hins vegar kostnaður vegna framkvæmdar og reksturs tilraunarinnar. Í viðauka 3 er yfirlit yfir kostnað vegna verkefnisins. Áætlaður heildarkostnaður við verkefnið var kr. 8.806.617,- án vsk. Heildarkostnaður verkefnisins verður nokkru hærri en áætlað var. Meginástæða þess er sú að verkefnið dróst langt umfram það sem áætlað var, vegna tæknilegra örðugleika og ófyrirséðra bilana í hreinsistöð Metans. Áfallinn kostnaður í lok maí 2002 er kr. 9.860.870,- án vsk en áætlaður heildarkostnaður verkefnisins er um kr. 12.600.000,- án vsk.

8. Niðurstaða

Náðst hefur að sýna fram á að tæknilega hentar metan vel sem eldsneyti á brennara við Moulac ofninn hjá Borgarplasti. Hins vegar er verð metans ekki samkeppnisfært við olíu miðað við núverandi fyrirkomulag á framleiðslu og flutningi á metani frá Álfsnesi til Borgarplasts sé ekki tekið tillit til þess umhverfissparnaðar sem af notkun metan leiðir. Spurningin er hins vegar, hver á að bera þann umhverfissparnað.

Með tilliti til loftgæða á vinnustaðnum er metanið betra en olían og einnig er mun minna sót á mótum þegar kynnt er með metani, þannig að sót á mótum hverfur nánast þegar kynt er með metani.

Því leiðir niðurstaða þessa verkefnis til spurningarinnar um það hvort hægt sé að haga framleiðslu og flutningi metans þannig að það sé samkeppnisfært í verði við olíu.



Gunnar Herbertsson
Verkefnisstjóri

VIÐAUKI 1
MÆLINGAR Á LOFTGÆÐUM



Nr. 02-0300 ; tilv. 461.221.7

Reykjavík 4/7 2001
Vinnueftirlit ríkisins**Niðurstöður mengunarmælinga hjá Borgarplasti hf. sem framkvæmdar voru af Vinnueftirliti ríkisins á tímabilinu 30/8 2001 til 27/5 2002.****Inngangur**

Mengunarmælingar hafa farið fram hjá Borgarplasti hf. á tímabilinu 30/8 2001 til 27/5 2002 í tengslum við tilraunir sem hafa verið gerðar með brennslu á metani. Mælingarnar voru gerðar að ósk Verkfræðistofu Guðmundar og Kristjáns hf. sem hafa haft umsjón með verkefninu. Ryk var mælt á þremur staðbundnum stöðum og einum starfsmanni. Slíkar mælingar voru sjö auk þess sem ein mæling var endurtekin (á einum stað). Einnig voru tekin tvö sýni sem voru send til greiningar í Svíþjóð.

Aðferðir

Til að mæla rykmengun sem var til staðar þá voru notaðar dælur tengdar sýnatökubúnaði. Flæðið var mælt í dælunum fyrir og eftir sýnatöku. Sýnatökubúnaðurinn samanstóð af síum sem voru í þar til gerðum haldara. Síurnar voru viktaðar fyrir og eftir sýnatöku til að ákvarða magn mengunar í loftinu. Mælistaðirnir sem voru staðbundnir voru alltaf þeir sömu (sjá töflu 1). Við persónubundnar mælingar þá bar starfsmaðurinn dæluna og sýnatökubúnaði tengdum henni var komið fyrir sem næst vitum starfsmannsins til að fá sem besta mynd af því lofti sem hann andaði að sér. Hver mæling stóð yfir allan vinnudaginn.

Niðurstöður

Tilgangurinn með mælingunum var sá að athuga hvort hægt væri að sjá með afgerandi hætti hvort mengun væri minni við brennslu metans miðað við brennslu á olíu.

Eftirfarandi tafla sýnir mælistaði, hvenær mælt var og hversu mikil rykmengunin var í mg/m^3 . Einnig kemur fram hvort metan eða olía var notuð sem orkugjafi.

Tafla 1. Niðurstöður mengunarmælinga hjá Borgarplasti hf.

Orkugjafi	olía	olía	olía	olía	metan 1/2 dag olía 1/2	metan	metan fyrst olía eftir 10:50	metan
Dags	30/08 01	4/09 01	18/10 01	12/12 01	24/1 02	6/2 02	1/3 02	27/5 02
Mælistaður	mg/m^3		mg/m^3	mg/m^3	mg/m^3	mg/m^3	mg/m^3	mg/m^3
Sett við súlu / hægra megin við ofn / norð-austan megin	1,53		0,62	0,26	0,52	0,3	0,06	0,28
Vinstra megin við ofn á spenniboxi	0,32		0,45	0,18	0,55	0,08	1,04	0,05
Í lofti við útsog	ónýt mæling	0,49 endurtekin mæling	0,02	0,51	1,37	0,35	0,7	0,21
Á starfsmanni	2,27		6,45	1,20	1,04	0,69	0,52	0,18

Eins og sést á þessum niðurstöðum í töflu 1 þá er hægt að sjá að í síðustu mælingu sem var þann 27/5 2002 voru mæliniðurstöður almennt lægri en við fyrstu mælingu sem var gerð 30/8 2001. Metan var notað síðasta mælingadaginn og gefa mæliniðurstöður því nokkra vísbendingu um hvernig mengun er við slíkar aðstæður. Þess ber þó að geta að það þarf að túlka fyrrgreindar niðurstöður með varúð. Ýmislegt getur gerst á mælitímanum sem skekkir niðurstöður. Sem dæmi um niðurstöðu sem er ekki í samræmi við aðrar mæliniðurstöður er mæling á starfsmanni sem var gerð 18/10 01. Hér getur verið um að ræða að starfsmaður hafi t.d. verið að sópa eða ryk/efni með einhverjum hætti komist í síuna sem hefur ekki gerst á öðrum mælitímum.

Til að bera saman mengun við notkun á metani miðað við notkun á olíu er hentugast að taka meðaltöl af mælidögum sem viðkomandi orkugjafi er notaður. Dagar þar sem báðir orkugjafarnir voru notaðir (dagana 24/1 02 og 1/3 02) eru

ónothæfir í þessum samanburði þar sem hvor fyrir sig var eingöngu notaður hluta úr degi.

Tafla 2. Meðaltöl fyrir olíu-mældidaga og metan-mældidaga

Orkugjafi	olía	metan
	vegið meðaltal	vegið meðaltal
Mælistaður		
Sett við súlu / hægra megin við ofn / norð austan megin	0,81	0,29
Vinstra megin við ofn á spenniboxi	0,32	0,06
Í lofti við útsog	0,34	0,28
Á starfsmanni	3,35	0,43

Ef tekið er meðaltal af þeim dögum sem keyrt var eingöngu á olíu og borið saman við þá daga sem eingöngu var keyrt á metani, eins og tafla 2 sýnir, þá sést að það er minni meðaltalsmengun við notkun metans á öllum stöðum. Þrátt fyrir þetta þá þarf að gera sér grein fyrir því að munurinn á niðurstöðunum er ekki mikill auk þess sem mælingarnar eru það fáar, sem eru samanburðarhæfar, að þær gefa ekki möguleika á tölfræðilegum samanburði og þar af leiðandi er ekki hægt að túlka niðurstöðurnar með afgerandi hætti. Einnig er nauðsynlegt að benda á að uppspretta mengunar, sem festist í síunum, var ekki eingöngu vegna notkunar á orkugjafanum heldur getur hún verið frá ýmsum öðrum uppsprettum í vinnuumhverfinu sem hér eru ótaldar (sjá meðfylgjandi greiningarblöð frá SEM mælingum). Af þessum sökum er einungis hægt að segja að niðurstöðurnar gefi ákveðna vísbendingu um að minni mengun sé við notkun metans.

SEM (scanning electron microscopy, greint í rafeindasmásjá) mælingar fóru fram 31/8 2001 og 18/10 2001. Niðurstöður þessara mælinga sýna samsetningu ryksins á þeim mældidögum sem þær voru teknar og þegar keyrt var á olíu (sjá meðfylgjandi greiningarblöð). Þessi sýni voru greind hjá Analytica í Svíþjóð. Samanburðarsýni þegar keyrt var á metani vantar og því er ekki hægt að bera samsetningu ryks saman við mismunandi brennsluæðir af þeim sökum.



Í lokin má benda á að í gildi eru reglur um mengunarmörk nr 154/1999. Hvað varðar ryk þá eru mengunarmörkin fyrir almennt ryk 10 mg/m^3 og fyrir harðplastryk 3 mg/m^3 . Mengunin er því almennt lítil miðað við þessi mörk hvort sem um er að ræða keyrslu á olíu eða metani.

Lokaorð

Stefnt var að því með mælingum hjá Borgarplasti hf. að fá úr því skorið með afgerandi hætti hvort mengun væri minni við brennslu metans í framleiðslunni miðað við brennslu á olíu.

Þar sem mælingarnar sem voru samanburðarhæfar voru fáar auk annarra óvissuþátta þá þarf að fara varlega í túlkun niðurstaðnanna og því er að okkar mati einungis hægt að segja að niðurstöðurnar gefi ákveðna vísbendingu um að minni mengun sé við notkun metans.

Þrátt fyrir það að mælingarnar sem slíkar hafi ekki burði til að vera túlkaðar með afgerandi hætti þá er það margsannað að metan er mun hreinni orkugjafi heldur en olía. Eins og víða kemur fram í umfjöllun um metan þá greinast útblástursegni frá notkun metans í mun minna mæli heldur en við notkun eldsneytis eins og bensíns eða díselolíu. Í þessu sambandi hefur verið talað um minna sót og ryk við brennslu á metani auk lofttegunda sem ekki var mælt fyrir hjá Borgarplasti hf. eins og koldíoxíði, kolmónoxíði og köfnunarefnisoxíði miðað við brennslu á bensíni eða olíu.

Af þessum sökum er metan almennt talinn hreinni orkugjafi fyrir menn og umhverfi heldur en olía.

Virðingarfyllt

Friðjón Már Viðarsson
efna- og hollustuháttadeild
Vinnueftirlit ríkisins



Täby 2001-10-30
Ank.datum 2001-10-22
Vår ref. Elke Hålenius

Vinnueftirlit Ríkisins
Att: Fridjon Mar Vidarsson
Bildshöfða 16
110 Reykjavík
ICELAND

Partikelanalys med SEM

Provbeteckning: SEM1 (P3303)

Elementförekomst

Partikeltyp	Andel [%]	> 10 [%]	1 - 10 [%]	Storlek [μm]	Anmärkning
Oorganiska	45	Si	(Al, Ca, Fe, Mg, Na, Ti)	2 - 40	Silikater, t.ex. kvarts, fältspat
	5	Ti	Cl, Si, Al	2 - 5	t.ex. färg
	5	Fe	(Cr)	2 - 10	t.ex. rost, metallegering
	<5	Ca	(Si, Al, Fe)	2	t.ex. byggdamm
	<5	Al	Ca	2	
	Organiska	15	Org.	(Ca, Si Fe)	2 - 20
20		Si	Al, Ca, Fe, Mg, Cl, Ti, Zn	2 - 20	t.ex. plast, gummi
Fibrer	<5	Si, Ca	Al, Mg, Fe	30	t.ex. rockwool
	<5	Org.		50 - 300	t.ex. textil cellulosa
Mögel-sporer	<5	Org.		10	

	Partikelantal 10^6 part./ m^3	Ref.värden* 10^6 part./ m^3
<1 μm	152	10-40
>1 μm	2,2	0,2-0,7

*) Ref.värden avser våra erfarenhetsvärden för lokaler utan problem.

Provtagningsvolym: Enl. kundens uppgift 0,799 m^3 .

Adress:
Box 511
183 25 Täby

Besöksadress:
Nytorpsvägen 16
Täby

Telefon: 08-768 02 25

Fax: 08-768 34 23



Provbeteckning: SEM2 (P3304)

<i>Elementförekomst</i>					
Partikeltyp	Andel [%]	> 10 [%]	1 - 10 [%]	Storlek [μm]	Anmärkning
Oorganiska	50	Si	(Al, Ca, Na, Mg, Fe, K)	2 - 80	Silikater, t.ex. kvarts, fältspat
	5	Ti	Al, Si, Fe, K	2 - 150	t.ex. färg
	5	S	(Si)	5 - 15	
	<5	Ca	(P)	2 - 3	t.ex. byggdamm
	<5	Fe		2 - 5	t.ex. rost, metallegering
	<5	Al	Ti	2	
Organiska	20	Org.	(S, Si)		t.ex. epitel, plast papper, avgaser
	10	Si	Fe, S, Ti, Ca, Al, Na	2 - 10	t.ex. plast, gummi
Fibrer	5	Org.		250 - >800	t.ex. textil cellulosa
Mögel-sporer					Ej påvisats

	<i>Partikelantal</i> 10^6 part./m^3	<i>Ref.värden*</i> 10^6 part./m^3
<1 μm	163	10-40
>1 μm	1,9	0,2-0,7

*) Ref.värden avser våra erfarenhetsvärden för lokaler utan problem.

Provtagningsvolym: Enl. kundens uppgift $0,7837 \text{ m}^3$.

Vänliga hälsningar

Elke Hälenius
SGAB Analytica

VIÐAUKI 2

FRAMVINDA VERKEFNISINS – HELSTU ÞÆTTIR

Borgarplast hf. – Metan hf.

Tilraun með notkun metans í stað olíu við kyndingu Moulac ofns
Framvinda verkefnis – Helstu þættir

1. **Apríl 2001:** Byrjað á efnisútvægum til verkefnisins.
2. **Júlí 2001:** Helsti búnaður til verkefnisins kominn. Annars vegar nýr brennari sem getur brennt bæði olíu og gasi og hins vegar tveir gámar fyrir metangas. Hvor gámur tekur um 1600 Nm³ af metani eða um 1100 kg af metani við 250 bar.
3. **Júlí 2001:** Stöðuleyfi fengið fyrir metangámana áður en vinna á staðnum hófst. Undirstöður fyrir gáma settar upp.
4. **Ágúst 2001:** Lagnir og búnaður frá gámi að húsi sett upp.
5. **Ágúst 2001:** Farið yfir framkvæmd mælinga á loftgæðum með Vinnueftirliti ríkisins, sem mun annast mælingarnar.
6. **30.8.2001:** Tekin mæling á loftgæðum. Þetta er viðmiðunarmæling með gamla olíubrennarann í notkun. Vegna þess að hluti mælingarinnar mistókst var sá hluti endurtekinn 4.9.2001.
7. **September 2001:** Allur búnaður tilbúinn til uppsetningar í byrjun september. Byrjað var á uppsetningu búnaðar í byrjun september og byrjað var að nota brennarann á olíu um miðjan september.
8. **18.10.2001:** Tekin mæling á loftgæðum. Þetta er viðmiðunarmæling með nýja brennarann á olíu.
9. **20.10.2001:** Fyrsta keyrsla á metani var 20. október 2001. Ekki gekk að halda þrýstingi stöðugum inn á brennarann. Ekki hægt að stilla brennarann og keyrslu hætt.
10. **3.11.2001:** Sett upp 9 stk 50 lítra þrýstihylki á lögnina frá gámnum til að jafna þrýstinginn. Með þessu varð þrýstingur stöðugri.
11. **6.11.2001:** Prófað að ræsa brennarann á metani; þrýstingurt féll úr 6 bar í 1,2 bar og hiti í ofni náðist í 340°C á um 40-50 mín, en eðlilegur tími er um 20 mín.
12. **8-20.11.2001:** Prófað að keyra á gasi en áfram er þrýstingur ekki nógu stöðugur og á það til að falla of langt niður þannig að brennari slær út. Það er nokkuð óreglulegt hvenær þrýstingur helst stöðugur og hvenær hann sveiflast. Ekki er ljóst hvers vegna það er, hugsanlega hefur veðurfar áhrif virðist vera verra þegar kalt er í veðri. Unnið við að laga stýringar við brennara, reykblásara og ofn.
13. **20.11.2001:** Ljósvalki á brennara (fotosella) bilaði og brennari sló út.
14. **1-10.12.2001:** Settur hitavír á þrýstijafnarann á öðrum gámnum og lagnirnar við hann til að forða myndun ísnála í þrýstijafnarann þegar þrýstingurinn er felldur úr 250 bar í 6 bar. Þessar úrbætur virðast vera fullnægjandi. Þrýstingur inn að brennara en nú jafn og stöðugur.
15. **12.12.2001:** Mæling á loftgæðum. Tekin viðbótarmæling með nýja olíubrennarann undir. Keyrt hefur verið á olíu dagana áður en mælingin var tekin.
16. **16.12.2001:** Settur nýr tímaliði á brennarablásara og segulloka fyrir olíu. Hraða reykblásara breytt, látinn vinna á 2 pólum og hraðastýrt á þeim. Sett nýtt þéttara loftspjald í brennarann og minni spíss til að hægt sé að keyra á minni afköstum. Hitastýringu ofns breytt þannig að stýring gangi betur.
17. **Nóvember og desember 2001:** Unnið var við að sníða vankanta af rekstrinum en helstu vandamál voru eftirfarandi, eins og fram hefur komið hér að framan að hluta:
 - Gasþrýstingur að brennarannum frá metangámi var ekki nógu stöðugur, en þrýstingurinn er felldur úr 250 bar í um 6 bar. Annars vegar vantaði rýmd í lagnakerfið að brennarannum, þannig að hann svalt þegar sett var á fullt álag.

Hins vegar kom það fyrir að fyrirstaða varð í þrýstijafnarannum, þannig að hann skilað ekki frá sér gasi, hugsanlega vegna ísmyndunar þegar hitastigið fellur úr umhverfishita niður í mínus 120°C við þrýstingslækkunina. Aukið var við rýmd lágþrýstihlutans (6 barg) með því að setja inn á lögnina níu gashylki, alls um 450 lítra rýmd. Hins vegar var settur hitavír á þrýstijafnarann og lagnirnar við hann til að forða myndun ísnála í þrýstijafnarannum.

- Ekki hefur enn tekist að keyra nýja brennarann þannig að hann fylgi óskgildi um hitastig í ofninum eins og æskilegt er skv. fyrirbyggjandi forskriftum, en fella þarf hitann úr 350°C í 300°C á um 3 mínútum. Þetta á bæði við um keyrslu á olíu og gasi. Gamli brennarinn var tveggja loga brennari með meiri loga og minni loga. Nýji brennarinn vinnur hins vegar samfellt og á erfitt með að svara kröfum um snöggar breytingar á hitastiginu í ofninum. Þetta er því ekki vandamál sem snýr að notkun metansins, heldur er um það að ræða að nýji brennarinn er af annarri gerð en sá eldri, með ákveðnum kostum, en einnig göllum. Unnið er að því að finna ásættanlega lausn á þessu.
18. **4.1.2002:** Keyrt á metani, af gámi sem ekki er með hitavír. Gengur ágætlega, en hlítt er í veðri.
 19. **8.1.2002:** Ekki gengur nógu vel að fylgja óskhitastig í ofni á sama hátt og með gamla brennarannum. Þetta á bæði við um olíu og metan á nýja brennarannum. Ákveðið að breyta óskgildi um hitastig í ofninum þannig að brennarinn nái að svara.
 20. **24.1.2002:** Mæling á loftgæðum. Mælingin er tekin sem viðmiðun þegar byrjað er að keyra á metani, en byrjað var á metani í morgun. Mælingin mistókst vegna þess að skipta þurfti á olíu á miðjum degi.
 21. **25.1.-31.1.2002:** Ekki gengur nógu vel að keyra brennara; hann sótar á olíu og það súrnar í augu á þegar keyrt er á metani. Einnig hefur þrýstingur frá gámi verið að sveiflast. Unnið við lagfæringar og stillingar.
 22. **1-6.2.2002:** Keyrt á metani og gekk vel.
 23. **6.2.2002:** Mæling á loftgæðum. Þá hafði verið keyrt á metani frá og með 4.2.
 24. **7.-22.2.2002:** Keyrsla á metani hefur ekki gengið nógu vel, þrýstingur hefur verið að falla í of lág gildi.
 25. **26.2.2002:** Skipt um metangám. Þrýstiminnkarinn hefur verið yfirfarinn. Í ljós kom að vökvi hafði safnast fyrir í honum og hugsanlega truflað virknina.
 26. **26.2.-1.3.2002:** Keyrt á metani og gengur vel.
 27. **1.3.2002:** Skipt um metangám og byrjað á mælingu á loftgæðum. Gámurinn hefur ekki undan álaginu og skipt á olíu um kl. 11.
 28. **9.3.2002:** Búnaður á staðnum yfirfarinn til að finna ástæðu fyrir því að brennarinn náði ekki upp afli. Síur opnaðar og hreinsaðar, brennari stilltur, gaslagnir opnaðar og athugað með stíflur. Þegar allt kerfið hafði verið yfirfarið var ákveðið að mæla styrk metansins og kom þá í ljós að það var um 60% miðað við þyngd, í stað 95%. Í framhaldi af þessu var kannað ástand mæla á hreinsistöðinni og kom í ljós bilun.
 29. **1.3.-24.4.2002:** Vegna bilunar í mælabúnaði í hreinsistöð var ákveðið að keyra hana ekki fyrr en tryggt væri að mæling á styrk metans og súrefnis væri rétt. Senda þurfti mæla erlendis til viðgerðar. Þetta tók verulegan tíma.
 30. **5.4.2002:** Metanframleiðslan komin í gang og lokið við að fylla á annan gáminn.
 31. **24.4.2002:** Byrjað að keyra á metani eftir langt hlé. Hætt um hádegi vegna yfirhita í ofni.
 32. **24.4.29.4.2002:** Prófað að breyta stýringum og keyra á metani. Gekk ekki, sló út á yfirhita. Þegar startað er, keyrir brennarinn ofninn upp í hita og stýringarnar ná

ekki að halda aftur af honum þannig að hann slær út á yfirhita. Skipt yfir á olíu og hugleitt hvað er til ráða.

33. **13.5.2002:** Þrýstijafnari fyrir metan inn á brennara stilltur niður í 65 mbar í stað 90mbar, þannig að minna gas fari inn á brennara. Spjald í gaslögn inn á brennara var stillt á opnun 20 í stað 30. Lægsta afl brennara var still á 10 á kambi í stað 12 áður. Reykblásari var stilltur á 50 Hz í stað 46 Hz áður. Keyrðar voru þrjár mismunandi gerðir framleiðslu og gekk vel. Keyrsla á metani gekk vel næstu tvær vikur.
34. **27.5.2002:** Mæling á loftgæðum. Nú hafði tekist að keyra samfelld á metani í tvær vikur.
35. **28.5- 2002:** Formlegum athugunum á keyrslu með metani lokið.

Gunnar Herbertsson

VIDAUKI 3

KOSTNAÐARYFIRLIT

Borgarplast - Metan

Tilraun með notkun metans í stað olíu á brennara við Moulac-vél

Kostnaðaryfirlit í lok maí 2002

Samanburður við áætlun

Allar kostnaðartölur eru án virðisaukaskatts

TAFLA 1: Stofnkostnaður

Nr.	Kostnaðarliður	Áætlun án vsk	Kostnaður án vsk	Verð- stuðull	Áfallinn kostnaður án vsk
1.	Metangámur, 2 stk ¹⁾	2.145.600	2.145.600	1,00	2.145.600
2.	Jarðvegsskipti undir gámafleti	300.000	177.400	1,00	177.400
	EP vélaleiga		162.300		
	HPE verktaki, jarðvinna		15.100		
3.	Brennari og búnaður	305.825	944.648	1,00	944.648
	Olíufélagið gasbrennari		878.919		
	Olíufélagið; viðbótarhlutir í brennara,nr.2611262		46.213		
	Olíufélagið; viðbótarhlutir í brennara,nr.2615228		19.516		
4.	Þrýstijafnari, öryggisloki, slöngur	344.021	212.299	1,00	212.299
5.	Uppsetning lagna og búnaðar, tenging	1.000.000	602.490	1,00	602.490
	Danfoss v/gasbrennari		17.636		
	Landvélar v/gasbrennari		114.126		
	Ísleifur Jónsson v/gaslögn		9.545		
	Húsasmiðja v/gaslögn		1.062		
	Landvélar v/gaslögn frá gámi		3.299		
	Blikksmiðja Einars v/gasbrennari		30.154		
	NaustMarine v/gasbrennari		59.269		
	Kynditæki v/gasbr. Prufukeyrður		26.955		
	Kynditæki v/gasbrennari		38.789		
	Landvélar v/gaslögn		11.258		
	Landvélar v/gaslögn		574		
	Landvélar v/gaslögn, 247646		2.214		
	Húsasmiðja v/gaslögn		1.231		
	NaustMarine v/gasbrennari		31.068		
	Bergþór Bj. Pípari v/gaslögn		151.200		
	Kynditæki v/gasbrennari		55.569		
	Blikksmiðja Einars v/gasbrennari		17.324		
	Harka ehf, nr.211		31.217		
6.	Uppsetning raf- og öryggisbúnaðar	500.000	1.176.206	1,00	1.176.206
	Rafteikning v/gasbrennari		85.773		
	Guðjón rafvirki v/brennara-gas		280.790		
	Rafteikning v/gasbrennari		109.967		
	Guðjón rafvirki v/gasbrennari		130.249		
	Ágúst Karlsson		95.000		
	Guðjón rafvirki, nr. 1307		92.783		
	Guðjón rafvirki, nr. 1331		15.120		
	Rafteikning, nr. 19646		50.194		
	Rafteikning, nr. 19824		75.275		
	Guðjón rafvirki, nr. 1363		77.934		

KOSTNAÐARYFIRLIT

VGK

8.7.2002/GH

	Rafteikning, nr. 20172		89.980		
	Rafteikning, nr. 20331		19.695		
	Guðjón rafvirki, nr. 1399		39.930		
	Rafteikning, nr. 20493		13.516		
7.	Hönnun, innkaup, umsjón (VGK)	1.000.000	1.039.705	1,00	1.039.705
	Vinna í apríl 2001		127.936		
	Vinna í maí 2001		347.052		
	Vinna í júní 2001		174.777		
	Vinna í júlí 2001		70.916		
	Vinna í ágúst 2001		319.025		
8.	Verkkaupakostnaður	700.000	1.485.600	1,00	1.485.600
	Borgarplast; undirbún. Upps., áfallið 31.5.02		658.600		
	Borgarplast; yfirstjórn, eftirlit, áfallið 31.5.02		288.000		
	Metan; áfallið 31.5.02		539.000		
	Samtals	6.295.446			7.783.948

- 1) Miðað er við 10 ára afskriftartíma, 8% vexti og að tilraunin beri eina ársgreiðslu

TAFLA 2: Reksturskostnaður

Nr.	Kostnaðarliður	Áætlun án vsk	Kostn. án vsk	Verð stuðull	Magn	Áfallinn kostnaður án vsk
1.	Leiga á fleti, 2 stk	48.000	50.294	1	1	50.294
	Samskip, áður fært, vantar reikn		6.968			
	Samskip, 01.12.01, nr. 988395		6.968			
	Samskip, 26.12.01, nr. 993070		6.206			
	Samskip, 26.01.02, nr. 1015146		6.498			
	Samskip, 26.02.02, nr. 1032329		6.364			
	Samskip, 26.03.02, nr. 1052764		5.708			
	Samskip, 26.04.02, nr. 1075713		5.912			
	Samskip, 26.05.02, nr. 1091993		5.670			
2.	Metan (mælt í Nm ³) ¹⁾	998.400	64	1	13.860	887.040
2.	Olíusparnaður ²⁾ (mælt í lítrum) ¹⁾	-511.229	24,3	1	13.860	-336.798
3.	Mælingar á loftgæðum	1.000.000	115.754	1	1	115.754
	Vinnueftirlit ríkisins		115.754			
4.	Umsjón með tilraun	700.000	1.117.918	1	1	1.117.918
	VGK, sept 2001		173.125			
	VGK, okt 2001		90.783			
	VGK, nóv. 2001		342.106			
	VGK, des. 2001		186.954			
	VGK, jan. 2002		102.734			
	VGK, febr. 2002		19.553			
	VGK, mars. 2002		106.048			
	VGK, apríl 2002		10.352			
	VGK, maí 2002		86.263			
5.	Flutningur á gámum	276.000	242.713	1	1	242.713
	einarg og tryggvi, 20.11.01, nr 27869		15.159			
	einarg og tryggvi, 03.12.01, nr 27920		14.925			
	einarg og tryggvi, 05.12.01, nr 27975		14.810			

KOSTNAÐARYFIRLIT

VGK

8.7.2002/GH

	einar og tryggvi, 28.12.01, nr 28159		20.521			
	einar og tryggvi, 14.01.02, nr 28258		18.889			
	einar og tryggvi, 05.02.02, nr 28384		14.849			
	einar og tryggvi, 08.02.02, nr 28401		19.646			
	einar og tryggvi, 01.03.02, nr 28751		19.617			
	einar og tryggvi, 07.03.02, nr 28752		19.675			
	einar og tryggvi, 11.03.02, nr 28623		18.428			
	einar og tryggvi, 27.03.02, nr 28722		12.596			
	einar og tryggvi, 22.04.02, nr 28856		12.409			
	einar og tryggvi, 27.05.02, nr 29072		11.399			
	einar og tryggvi, 22.05.02, nr 29037		18.420			
	einar og tryggvi, 31.05.02, nr 29110		11.370			
6.	Annar kostnaður	0	7.778	1	1	7.778
	Þróttur, flutn. á daghylki, 2.22.02, nr. 945		7.000			
	AGA, leiga gashylki, 31.10.02, nr. 728986		778			
	Samtals:	2.511.171				2.076.921

Samtals áætlaður stofn- og reksturskostn: 8.806.617

Samtals áfallinn stofn- og reksturskostn:

9.860.870

- 1) Brunagildi olíu er $42.000 \text{ kJ/kg} \times 0,86 \text{ kg/l} = 36.120 \text{ kJ/l}$
Brunagildi metan er 35.900 kJ/Nm^3
Lagt er að líku einn Nm^3 af metani og einn lítri af olíu
- 2) Skv. Olís 19.6.01; Skipagasolía á 40,8 kr/l án vsk
Skv. Olís 9.1.02; Skipagasolía á 24,3 kr/l án vsk
Skv. Olís 1.7.02; Skipagasolía á 24,3 kr/l án vsk

Áætlaðar eftirstöðvar stofn- og reksturskostn:

2.739.130

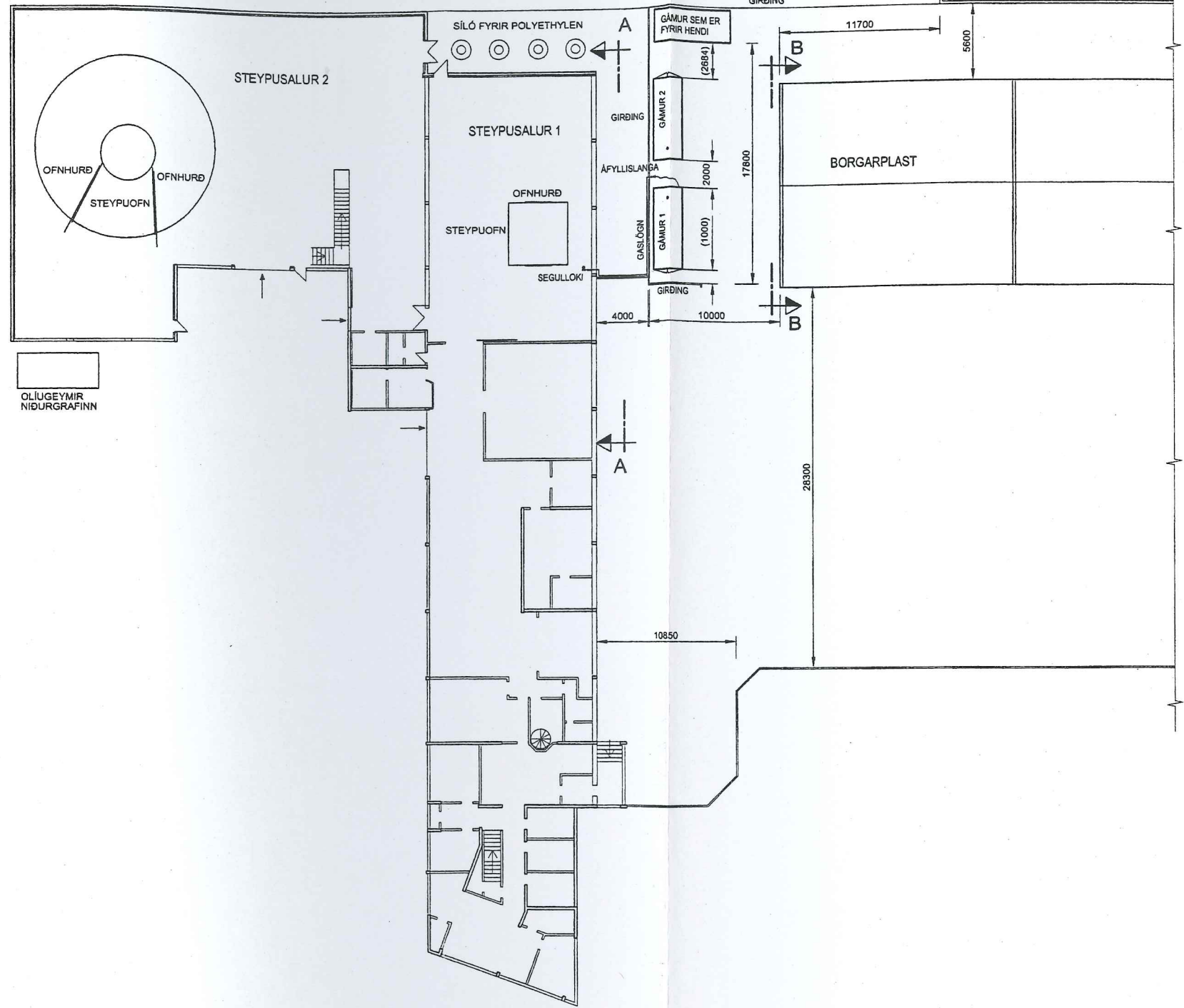
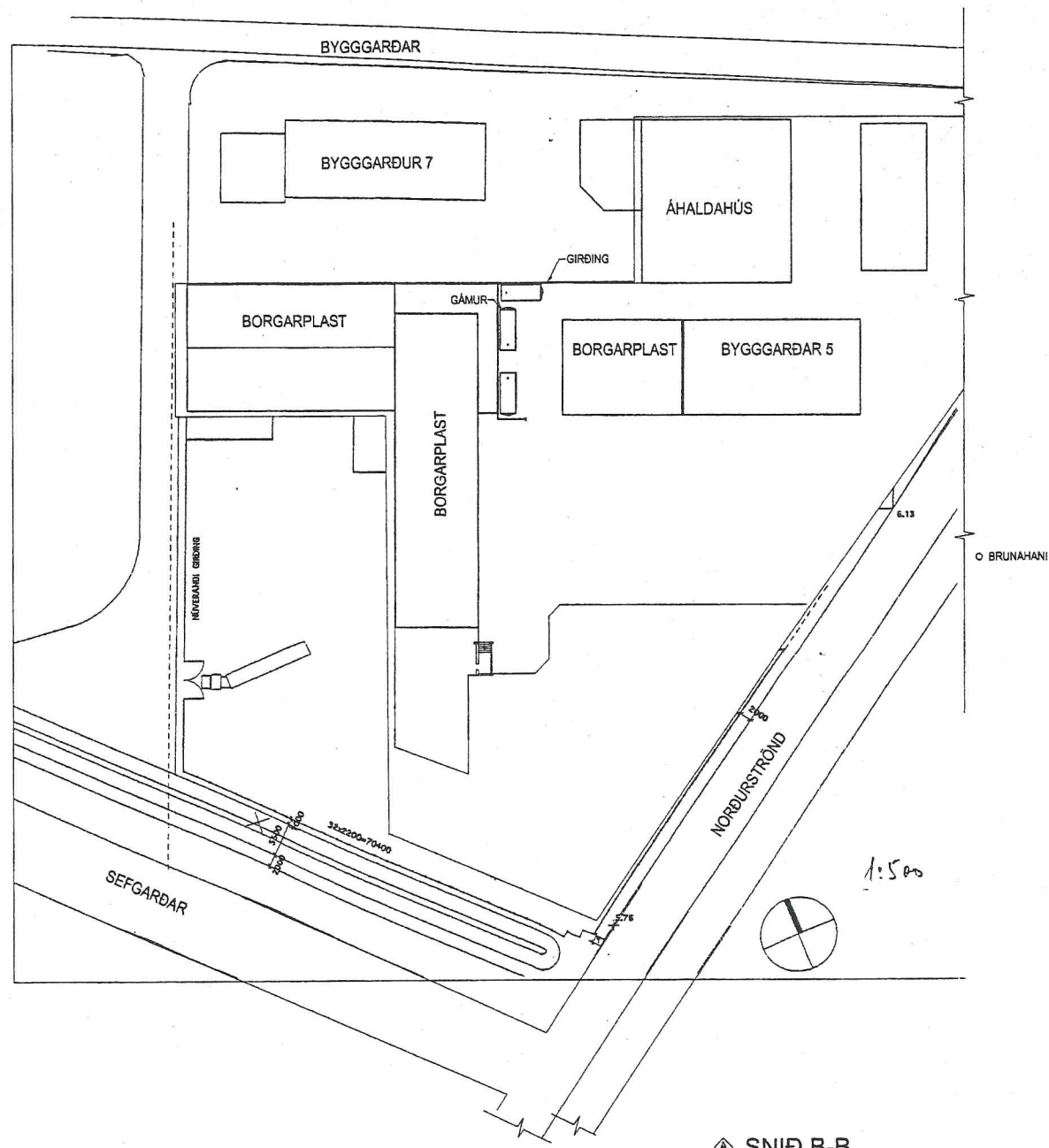
Áætlaður heildarkostnaður:

12.600.000

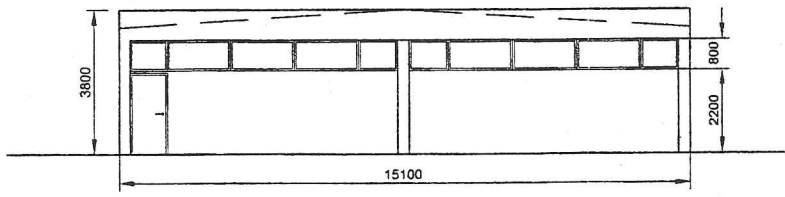
VIÐAUKI 4
TEIKNINGAR

YFIRLITSMYND
1:500

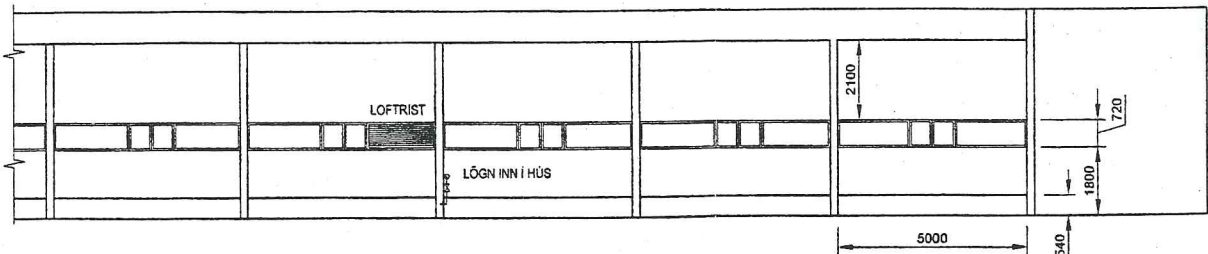
GRUNNMYND
1:200



◆ **SNID B-B**
1:100

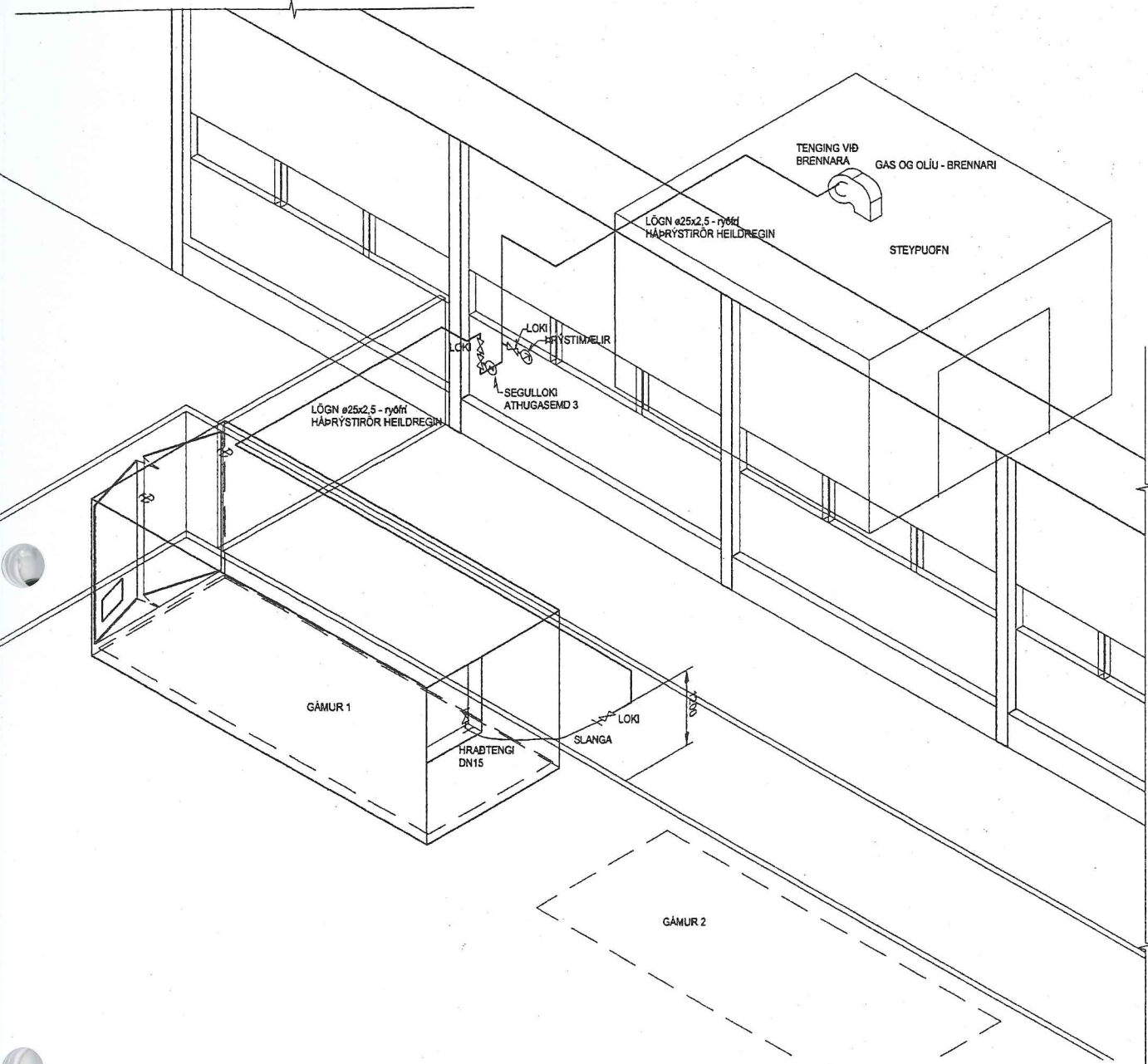


◆ **SNID A-A**
1:100

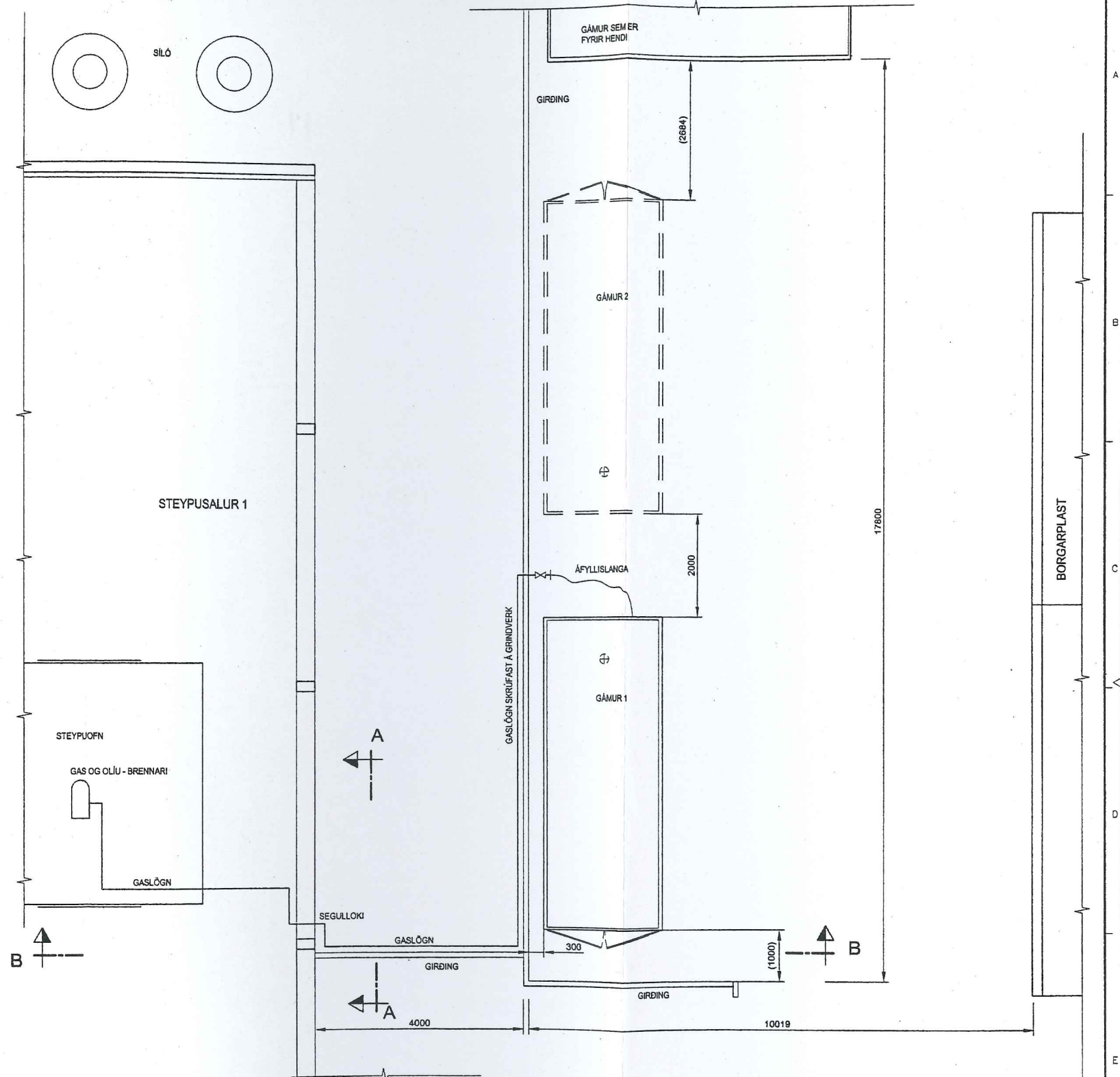


V:\SORPA\1424\BYGGING.dwg		A		21.12.21	BÆTT INN MÁLSETNINGU OG SNIDI	VMM	21M	Mrv. 1:200 1:500		VGK VERKFRÆÐIÁÐGJAFAR FRV VERKFRÆÐISTOFA GUDMUNDAR OG KRISTJÁNS HI Laugavegi 178 - 105 Reykjavík - Sími 5400 100	BORGARPLAST SEFGARDAR 3A YFIRLITS- OG GRUNNMYND GASGÁMUR	Teikn. nr. 17H-91A Blað nr.
Teikning nr.	Tilvisun & teikningu	Br.	Daga.	Eðli breytingar	Br.	Yf.	Samb.	Hannað VMM	Teknað JSVMM			

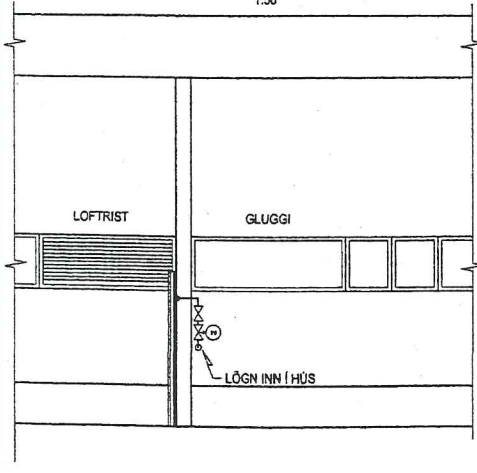
RÚMMYND
1:50



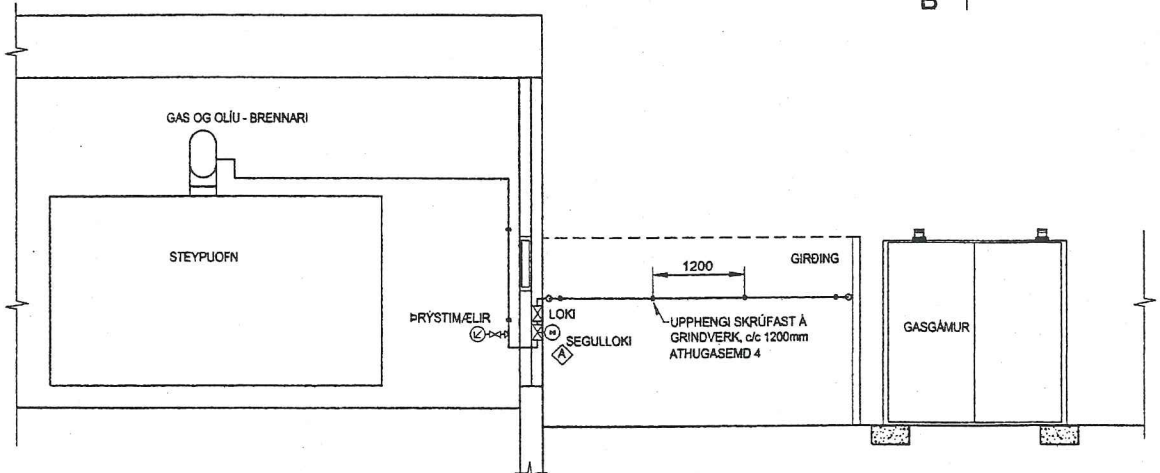
GRUNNMYND
1:50



SNÍÐ A-A
1:50



SNÍÐ B-B
1:50



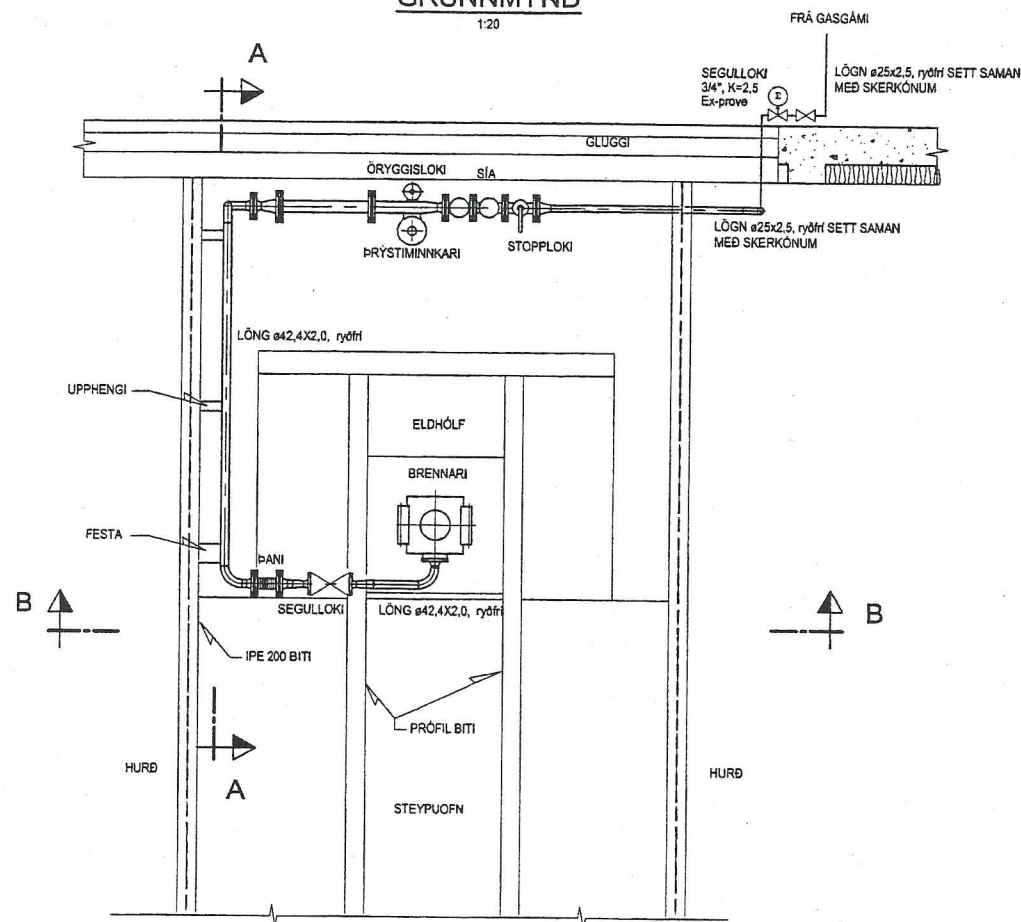
ATHUGASEMDIR:

1. ATHUGASEMD: ALLAR LAGNIR SKULU VERA HEILDREGNAR PÍPUR GERÐAR FYRIR HÁPRÝSTING.
2. ATHUGASEMD: ALLUR FITTINGS SKAL VERA MEÐ SKERKÖN GERÐUR FYRIR HÁPRÝSTING.
3. ATHUGASEMD: SETJA SKAL SEGULLOKA Í LOFTRÆSTAN SKÁP.
4. ATHUGASEMD: UPPHENGI SKULU VERA GERÐ FYRIR HÁPRÝSTIRÓR.

Mkv. 1:50		Vörpun		VGG VERKFRÆÐISÉFNAÐAR FRV		BORGARPLAST	
1:100				VERKFRÆÐISTOFA		SEFGARÐAR 3A	
				GUDMUNDAR OG KRISTJÁNS hf		GRUNN- OG RÚMMYND	
				Laugavegi 178 - 105 Reykjavík - Sími 5400 100		GASLÖGN FRÁ GASGÁMI	
						GASTENING VÍÐ BRENNARA	
Teikning nr.		Távisun & teikningu		A 8.9.04		J-90A	
Br.		Dags.		EGÐ breytingar		Blad nr. 1424	
				Höfundur VMM		Vérk nr.	
				Teiknad VMM		Blad nr.	
				Yfirleidd			
				Stemþykkið			
				Dags.			

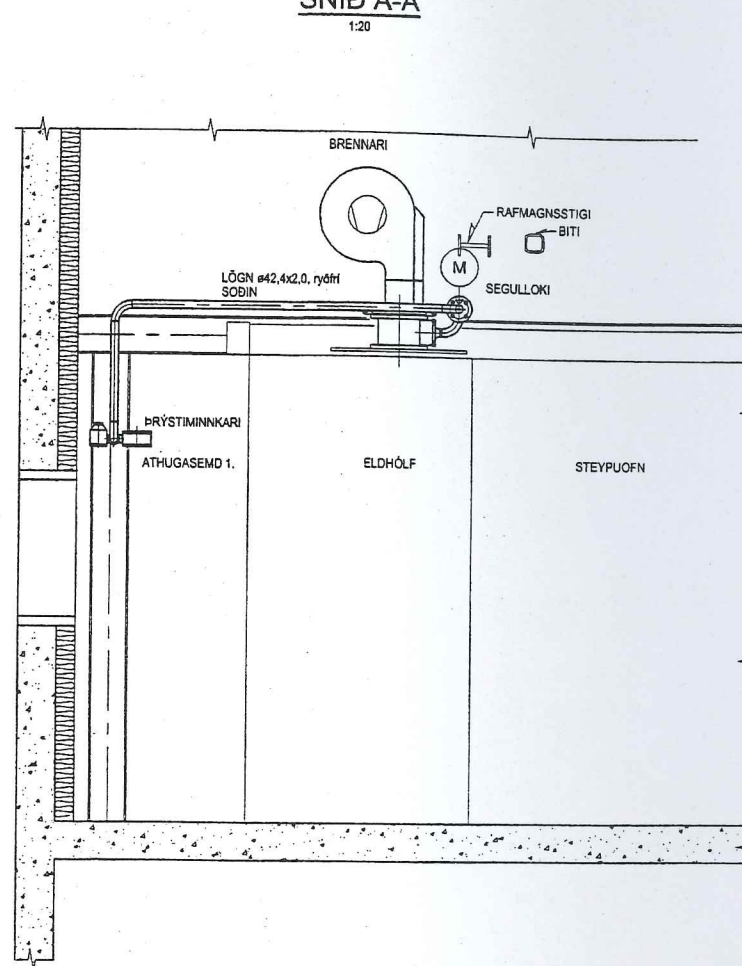
GRUNNMYND

1:20



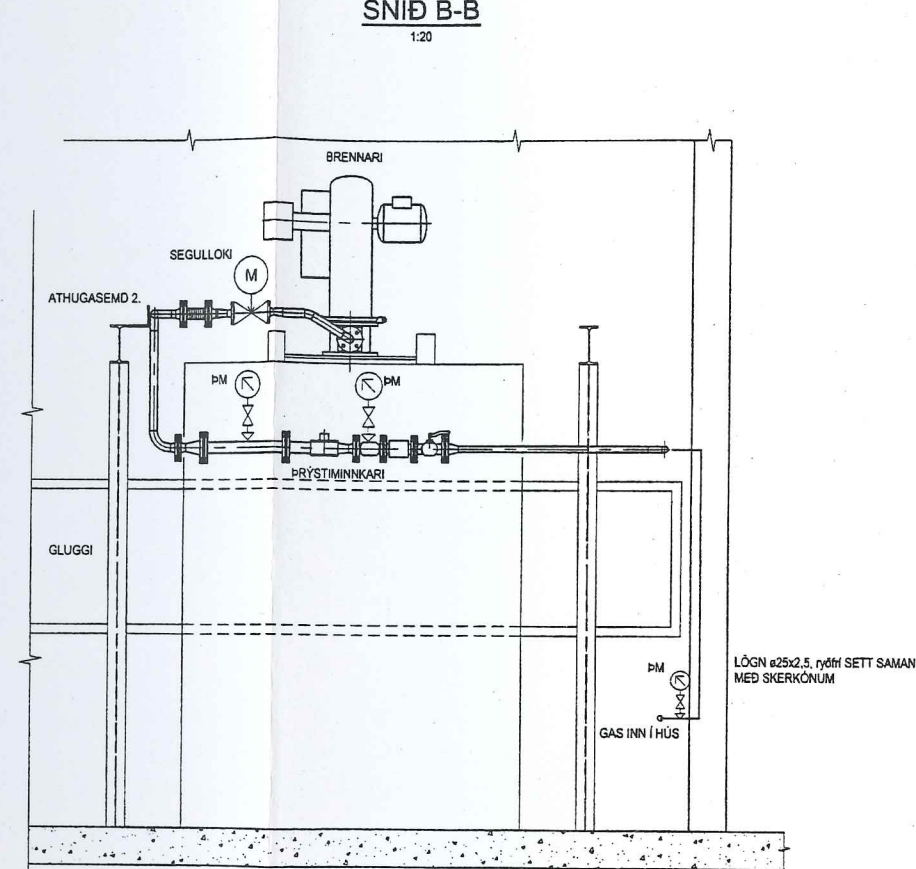
SNID A-A

1:20



SNID B-B

1:20

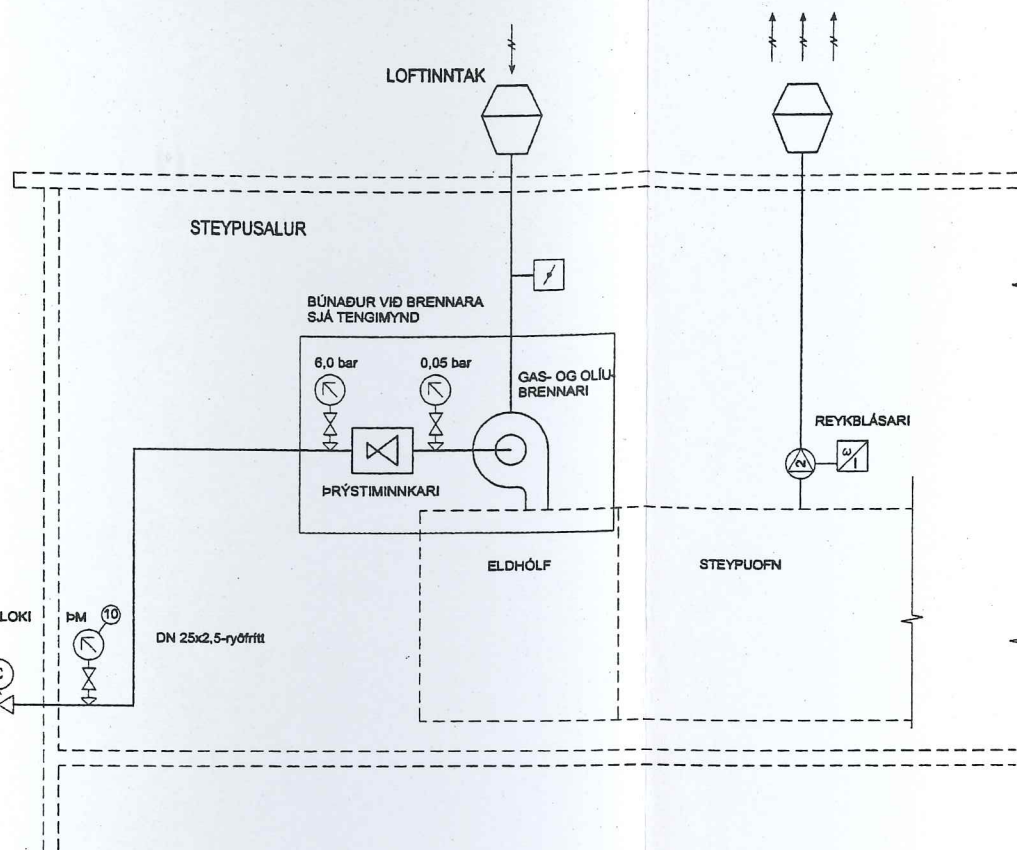
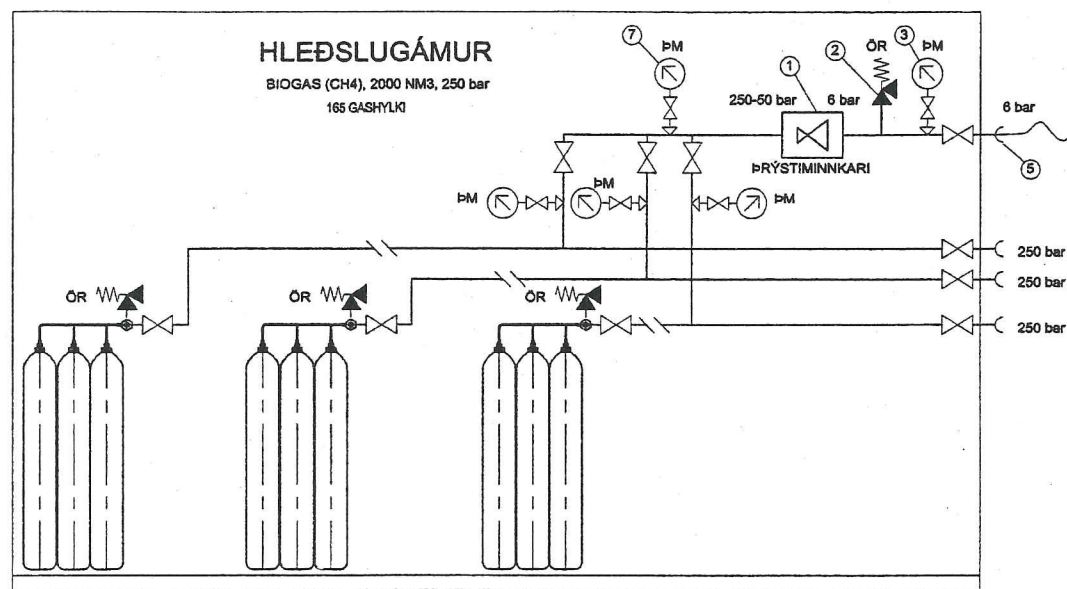


ATHUGASEMDIR:

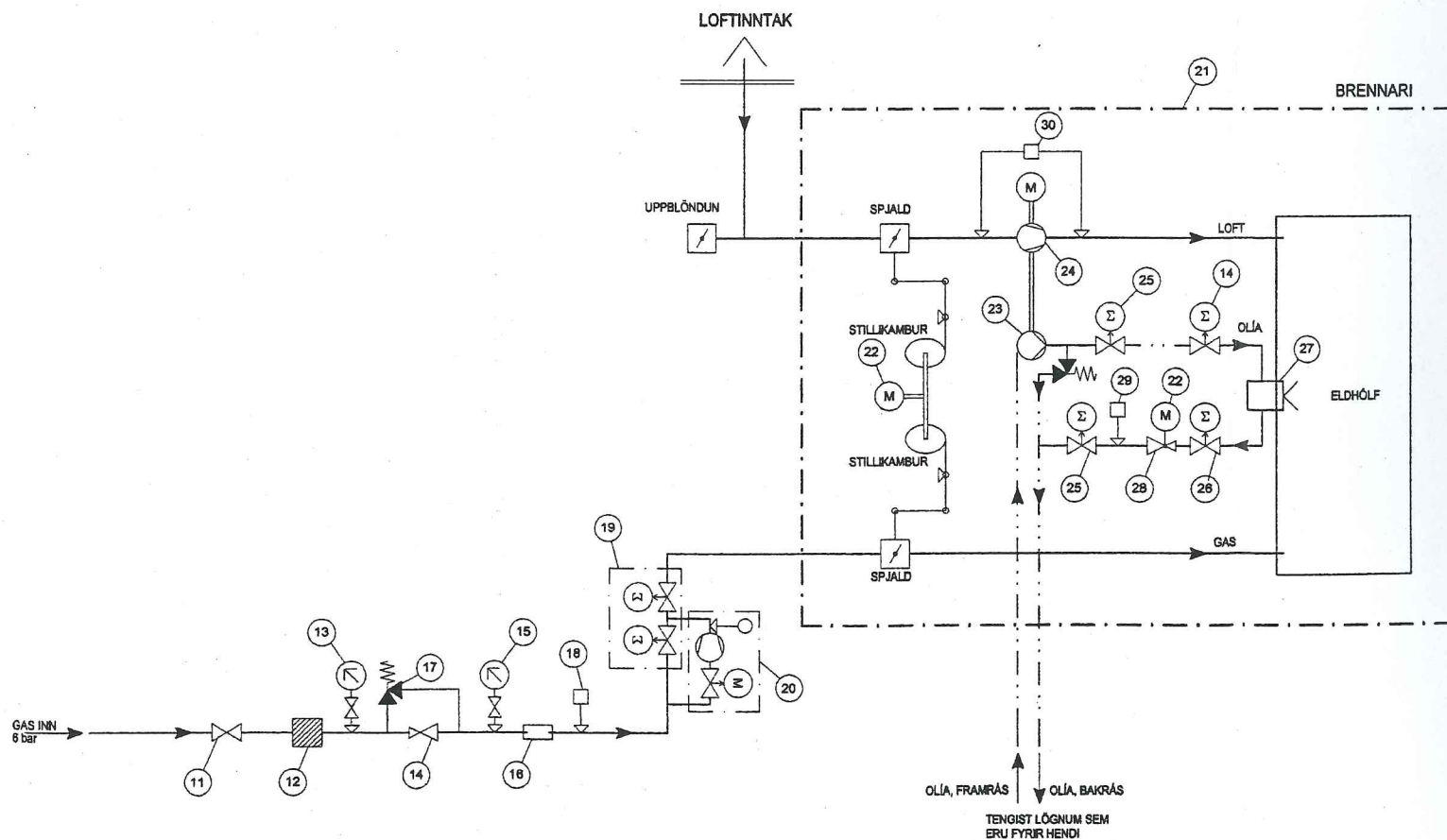
- ATHUGASEMD 1. FESTA SKAL PRÝSTIMINKARA OG BÚNAÐ TRYGGILEGA UPP Á VEGG MED VÖNDUDUM UPPHENGUM
- ATHUGASEMD 2. LAGNIR SEM KOMA OFAN Á OFN SKULU FESTAST Á PRÓFILPIPU OG IPE BITA SETJA SKAL EINNA FESTU EFTIR ÞANA

Mblv. 1:20		VGK VERKFRÆÐISÁRÁÐGJAFAR FRV		BORGARPLAST	
Vörpun		VERKFRÆDISTOFA		SEFGARÐAR 3A	
Háttæknir		GUMMUNÐAR OG KRISTJÁNS hf		GRUNNMYND OG SNID	
Tæknir		Laugavegi 179 - 105 Reykjavík - Sími 5400 100		GASLÖGN AÐ BRENNARA	
Yfirland		Sambýkt		BRENNARI	
Daga.		21.12.08		Tolkn. nr. 2J-25	
Blad nr.		1424			

YFIRLITSMYND



TENGIMYND



TÆKJALISTI:

NR.	HEITI	FRAMLEIÐANDI	GERÐ	AFKÖST / STÆRÐ
1.	PRÝSTIMINKARI	GAVECO	GLD 15, M3	250 - 6 bar, 50Nm3h
2.	ÖRYGGISLOKI	GAVECO	RS9	8 bar
3.	PRÝSTIMÆLIR	GAVECO	SILICON OIL FILLED	0-18 bar
4.	LOKI	GAVECO	316 SS	1/2" NPT
5.	HRAÐTENGI			1/2" NPT
6.	SLANGA	GAVECO	G84099	4 m, 1/2" NPTx1/2" NPT MALE
7.	PRÝSTIMÆLIR	GAVECO	G44281	0-400 bar, 1/4" NPT
8.	SEGULLOKI	DANFOSS	EVS1 12	3/4", kv=2.5, Ex-PROVE, 10W, 240V
9.	LOKI	GAVECO	316 SS	1/2" NPT
10.	PRÝSTIMÆLIR	LANDVÉLAR	VÖKVAFYLLTUR	0 - 10 bar
11.	HÖLULOKI	WEISHAUPT		DN 25, PN 16
12.	GASSIA	WEISHAUPT	TYP 2520/16	DN 25, PN 16
13.	PRÝSTIMÆLIR	WEISHAUPT		0 - 10 bar
14.	PRÝSTIMINKARI	WEISHAUPT	TYP 08/2-25/50	PE=6 bar, PA=100 mbar, 60 m3/h
15.	PRÝSTIMÆLIR	WEISHAUPT		0 - 1.0 bar, 1/2"
16.	ÞANI	WEISHAUPT		DN 25
17.	ÖRYGGISLOKI	WEISHAUPT		1/2" NPT, 2 bar
18.	PRÝSTISKYLIJARI	WEISHAUPT		LÁMARKS SKYLIJUN
19.	SEGULLOKAR	WEISHAUPT	VPS 504, 504	DN 25, 240V, 50Hz
20.	ÞÉTTLEIKA ATHUGUN	WEISHAUPT	VPS 504	230 - 240 V, 50 Hz
21.	BRENNARI	WEISHAUPT	RGL3/1 - E, ZMD	R 3/4
22.	SERVOMÓTOR	WEISHAUPT	SOM 10, 42 SEK	
23.	OLJUEILA	SUNTEC	AJ6	
24.	LOFTBLÁSARI	WEISHAUPT		
25.	SEGULLOKI	WEISHAUPT	121K220	RP 1/4", 20W, 115 V
26.	SEGULLOKI	WEISHAUPT	121K243	RP 1/8", 19W, 115 V
27.	DÍSA	WEISHAUPT	RGL 3	WB 3 55
28.	OLJUREGLUR	WEISHAUPT		
29.	OLJUPRÝSTISKYLIJARI	WEISHAUPT		0 - 10 bar
30.	PRESSOSTAT	WEISHAUPT		0 - 50 mbar

2J-25	GRUNNMYND OG SNED, BRENNARI				
20G-44	GASGÁMUR 2 - 185 GASHYLKI				
Tekning nr.	Tilvísun á teikningu	Br.	Daga.	Editt breytingar	

VGK VERKFRÆÐISLAGAFAAR PRV
VERKFRÆÐISTOFA
GUMMUNDAR OG KRISTJÁNS hf
 Laugaveg 178 - 105 Reykjavík - Sími 8400 100

BORGARPLAST
 SEFGARÐAR 1-3A
 TENGING Á GAS- OG OLJUBRENNARA
 KERFISMYND

Tölu nr. **16H-79** Vör nr. 1424
 Blað nr.

VIÐAUKI 5
FUNDAGERÐIR

Fundur 9

Dags: 23.05.02
 Staður: Borgarplast, Sefgörðum 1-3
 Viðstaddir: Guðni Þórðarson (GP) Borgarplast (gth@borgarplast.is)
 Sigurjón Ólafsson (SÓ) Borgarplast (so@borgarplast.is)
 Björn Halldórsson Sorpa (BH) Metan (bjorn@sorpa.is)
 Gunnar Herbertsson (GH) VGK (gunnar@vgk.is)

Dreifing: Fundarmenn, Ögmundur Einarsson, Sorpa (ogmundur@sorpa.is)

Umræða

Nr.	Lýsing	Ábm.
1.	<p>Staða verkefnisins</p> <p>Mánudaginn 13. maí voru gerðar breytingar á stillingum við brennarann, en eftir að gasið varð hreinna sló brennarinn út á of háum hita í ofni. Frá 13. maí hefur verið keyrt á gasi eingöngu og gengið vel.</p> <p>Leki er með þrýstijafnara á gámunum. Gert hefur verið við lekann á öðrum gámnum en BH sér til þess að gert verið við leka á gámnum sem nú er hjá Borgarplasti.</p>	BH
2.	<p>Framvinda</p> <p>Ákveðiði er að mæla loftgæði næstkomandi mánudag, 27.maí. GH talar við VER. Gámurinn sem er undir nú dugar líklega á morgun og kannski á mánudag en þrýstingur er nú um 150 bar. BH sér um að hinn gámurinn komi á staðinn á morgun og sé til taks.</p> <p>GH ætlar að kanna við Ágúst og Bjarna hvort hægt sé að auka viðbragðshraða stýringa á brennarannum.</p> <p>SÓ tekur afrit úr dagbók sinni af því sem snertir verkefnið, og sendir GH.</p>	GH/SÓ
3.	<p>Kostnaður</p> <p>Kostnaður við verkefnið er orðinn um 8,7 milljónir eða því sem næst jafn áætluðum kostnaði. Áætlað er, að til að ljúka verkefninu þurfi um 3-4 milljónir til viðbótar. Ákveðið er að sækja um styrk til sömu aðila og fyrir til aðstoðar við að ljúka verkinu. BH lagði fram drög að styrkumsókn. GP afhenti GH reikninga fyrir vinnu frá áramótum. GH uppfærir kostnaðaryfirlitið.</p>	GH/BH
4.	<p>Opinber gangsetning</p> <p>BH kannar stöðu mála hjá Atla Rúnari.</p>	BH

Gunnar Herbertsson

Gátlisti

Liður	Lýsing	Lok	Ath.	Ábm.
3.5	Kvarða álagsmæli á stjórnskáp	30.11	Bíður eftir BB	BB
8.1	Stýringar í ofni, fölsk boð	7.3.02	?	BB/GG
8.2	Finna af hverju brennari gengur ekki á metani	7.3.02	Lokið	SS/GH/ GG/SÓ
9.1	Laga þrýstijafnara á gámum	23.5.02		BH
9.2	Bæta stýringu á ofnhita	23.5.02		GH
9.2	Senda GH afrit úr dagbók af staðnum	23.5.02		SÓ
9.4	Opinber úttekt	23.5.02		BH

Fundur 8

Dags:	07.03.02	
Staður:	Borgarplast, Sefgörðum 1-3	
Viðstaddir:	Guðni Þórðarson (GP))	Borgarplast (gth@borgarplast.is)
	Sigurjón Ólafsson (SÓ)	Borgarplast (so@borgarplast.is)
	Guðmar Guðmundsson (Guðmar)	Sorpa (gudmar@sorpa.is)
	Guðjón Guðjónsson (GG)	gg.ehf@simnet.is)
	Bjarni Bjarnason (BB)	Rafteikning (bb@rafteikning.is)
	Smári Svansson (SS)	Kynditæki (smari@isholf.is)
	Gunnar Herbertsson (GH)	VGK (gunnar@vgk.is)

Dreifing: Fundarmenn, Ögmundur Einarsson, Sorpa (ogmundur@sorpa.is), Björn Halldórsson Sorpa (bjorn@sorpa.is), Ágúst Karlsson, Esso (agust@esso.is),

Umræða

Nr.	Lýsing	Ábm.
1.	Stýringar ofns almennt Borið hefur á ýmsum bilunum í stjórnkerfi við ofninn, sem lýsa sér sem fölsk boð eða aðgerðir sem ekki eiga að gerast. Það er óreglulegt hvenær og hvaða boð og eða viðvaranir koma. Helstu atriði hafa verið skráð niður og þeim lýst. BB hefur fengið lista yfir helstu atriði. Ákveðið var að BB, SÓ og GG hittist í fyrramálið, 8.3. kl. 9:00 hjá Borgarplasti og fari betur yfir þetta. Í framhaldi af því gerir BB tillögu að því hvernig leysa skuli málið.	BB/GG
2.	Bilun í brennslu með metani Eins og fram hefur komið áður, þá kom upp bilun síðastliðinn föstudag, 1.3., sem er þannig að ekki er hægt að keyra brennarann á metani, nema í tómgangi. Ekki er ljóst hvað veldur. Ætlunin var að gera prófanir og mælingar í dag til að finna bilunina, en vegna mikilla anna hjá Borgarplasti reyndist það ekki hægt. Því var ákveðið að fresta því fram til laugardagsins 9.3 og hittast kl. 12:00. Þeir sem mæta vegna prófananna verða SS, Guðmar, SÓ og GH. GG verður einnig á staðnum, í öðrum verkefnum en til taks eftir þörfum. Hægt verður að ná í BB í síma.	GH/SS GG/SÓ
3.	Næsti fundur Næsti fundur verður ákveðinn síðar.	

Gunnar Herbertsson

Gátlisti

Liður	Lýsing	Lok	Ath.	Ábm.
3.1	Aðgerðir til að fá að betri stjórn á þrýsting frá gámi	27.11.	Lokið	VMM
3.2	Yfirfara og laga stýringar á segulloka	26.11	Lokið	ÁK/GG
3.3	Yfirfara og laga stýringu olíudæla	26.11	Lokið	ÁK/GG
3.5	Kvarða álagsmæli á stjórnskáp	30.11	Bíður eftir BB	BB
3.6	Bæta hitastýringu ofns – stýring brennara	26.11	Lokið	ÁK
3.7	Lágmarksafköst brennara - Tillaga að mæliaðferð	26.11	Lokið	SS
3.8	Yfirfara stillingu reykblásara	26.11	Lokið	GG
3.10	Yfirfara og laga viðvörunarhljóðmerki	26.11	Lokið	GG
4.1	Ganga frá hitavír	7.12.	Lokið	Guðmar
4.3	Forritun – stýring á ofnhita	Sem fyrst	Sleppt	BB
4.5	Reykblásari - Mæling á þrýstingi í ofni	10.12.	Sleppt	VMM
4.6	Reykblásari – Breyting á keyrslu	Sem fyrst	Lokið	BB
4.7.	Brennari; loftflæði, Spíss, varahlutir	10.12.	Lokið	ÁK
4.8.	Tímaliði á blásara á brennara	10.12.	Lokið	ÁK/GG
4.9	Hitaskynjari í ofni	10.12.	Lokið	EB
8.1	Stýringar í ofni	7.3.02		BB/GG
8.2	Finna af hverju brennari gengur ekki á metani	7.3.02		SS/GH/ GG/SÓ

Fundur 7

Dags: 05.03.02
 Staður: Borgarplast, Sefgördum 1-3
 Viðstaddir: Guðni Þórðarson (GP)
 Ögmundur Einarsson (ÖE)
 Björn Halldórsson (BH)
 Gunnar Herbertsson (GH)
 Dreifing: Fundarmenn

Borgarplast(gth@borgarplast.is)
 Sorpa (ogmundur@sorpa.is)
 Sorpa (bjorn@sorpa.is),
 VGK (gunnar@vgk.is)

Umræða

Nr.	Lýsing	Ábm.
1.	<p>Staða verkefnisins</p> <p>GH gerði grein fyrir bilun sem kom upp síðastliðinn föstudag, 1.3.2002, en þá hafi verið keyrt á metani í um viku, tveir gámar. Á föstudagsmorguninn var sett af stað mæling á loftgæðum en um tíuleytið varð að hætt keyrslu á gasi vegna þess að brennarinn náði ekki upp afli. Skýring ókunn.</p>	
2.	<p>Framvinda</p> <ul style="list-style-type: none"> Á fimmtudag 7.3.2002 verður prófað að gangsetja á metani og reynt að finna bilun. Ef hún finnst verður stefnt í að keyra í rúma viku á metani og taka loftgæðamæling. Gerð verður kostnaðaráætlun fyrir prófun með hauggasi, sjá lið 3. Þegar hún liggur fyrir verður tekin ákvörðun um hvort farið verður út í prófun með hauggasi. Byrjað verður á skýrslugerð fyrir verkefnið. 	
3.	<p>Keyrsla á hauggasi</p> <p>Ekki er hægt að setja hauggasið á þrýstihylkin í núverandi gámum. Ísaga getur lánað kolsýrugám til verkefnisins, með því skilyrði að greiddur verði kostnaður af þrifum gámsins að notkun lokinni. Gámurinn er um 16 m³ og þolir 25 bar þrýsting. Ákveðið var að nota ekki þjöppur eða búnað hreinsistöðvar til að koma hauggasinu á gáminn. GH kannar hvaða búnað þarf til að koma hauggasinu á og af gámnum og gerir lauslega kostnaðaráætlun.</p>	GH
4.	<p>Kostnaður</p> <p>Nokkur kostnaður hefur lagst á verkefnið síðan síðasta stöðuskýrsla var gerð. BH lagði fram afrit af reikningum sem Metan hefur lagt út fyrir. GP mun senda GH afrit af reikningum sem Borgarplast hefur lagt út fyrir.</p>	GP
5.	<p>Skýrsla</p> <p>Ákveðið var að byrja á drögum að skýrslu fyrir verkefnið. GH gerir það og kallar eftir drögum frá Vinnueftirlitnu af skýrslu vegna loftgæðamælinga.</p>	GH
6.	<p>Opinber gangsetning</p> <p>Haft hefur verið samband við hlutaðeigandi opinbera aðila. Beðið er eftir svari frá þeim. Æskilegt er að opinber gangsetning verði sem fyrst.</p>	

Gunnar Herbertsson

Borgarplast - Metan

Dags. 08.01.02

Verk nr. 1424

Fundur 6

Dags: 08.01.02
 Staður: Borgarplast, Sefgörðum 1-3
 Viðstaddir: Guðni Þórðarson (GP) Borgarplast (gth@borgarplast.is)
 Sigurjón Ólafsson (SÓ) Borgarplast (so@borgarplast.is)
 Björn Halldórsson (BH) Sorpa (bjorn@sorpa.is),
 Gunnar Herbertsson (GH) VGK (gunnar@vgk.is)

Dreifing: Fundarmenn, Ögmundur Einarsson, Sorpa (ogmundur@sorpa.is)

Umræða

Nr.	Lýsing	Ábm.
1.	Kostnaðarskipting Kostnaður á verkefnið skiptist í samræmi við upphaflega áætlun, sem lögð var til grundvallar við styrkveitingu. Áfallinn kostnaður á verkefnið vegna metangáma verður í samræmi við greiðslur af frjármögnun. Áfallinn verkkaupakostnaður er metin af hvorum aðila fyrir sig á hverjum tíma. Verkefnisstjóri fær send til yfirferðar gögn um áfallinn kostnað, reikninga eða aðrar upplýsingar.	
2.	Styrkir Metan hefur haft samskipti við Orkusjóð og Impru vegna greiðslna úr sjóðunum. Metan mun áfram annast þessi samskipti, í samráði við verkefnisstjóra og Borgarplast.	
3.	Áfangaskýrsla GH lagði fram drög að áfangaskýrslu ásamt kostnaðaryfirliti miðað við 1.12.2001. Ákveðið var að miða kostnaðinn við 31.12.2001. GP lagði fram kostnaðaryfirlit miðað við 31.12.2001. BH tekur saman kostnað til áramóta en fyrir liggur yfirlit frá Metan miðað við 21.12.2001. BH kannar hvort Impru er með sérstakt eyðublað vegna áfangaskýrslu. GH lýkur við áfangaskýrsluna þegar það liggur fyrir.	BH/GH
4.	Framvinda <ul style="list-style-type: none"> Ákveðið var að leggja ekki frekari vinnun í aðlögun brennarans að hitastýringu ofnsins. Það má hugsanlega gera á síðari stigum. Þetta er í lagi gagnvart rekstri ofnsins skv. GP. Ákveðið var að hefja athugun á því að setja hauggas á annann gáminn til notkunar á brennarann. Þetta er í samræmi við upphafleg markmið. Ekki liggur fyrir hvernig þetta verður gert en ljóst er að þurrka þarf gasið áður en það er sett á gáminn. GH kannar þetta. Ákveðið var að stefna að því að keyra samfellt á metani frá 14. 1.2002 til 25.1.2002 og gera mælingar á loftgæðum. Stefnt er að mælingum á loftgæðum 18.1.2002 og 24.1.2002. 	GH
4.	Opinber gangsetning Stefnt er að opinberri gangsetningu um næstu mánaðamót. BH hefur samband við Atla Rúnar hjá Athygli um nánari tíma og skipulagningu.	3H

Gunnar Herbertsson

Fundur 5

Dags: 07.12.01
 Staður: Borgarplast, Sefgörðum 1-3
 Viðstaddir: Guðni Þórðarson (GP)
 Ögmundur Einarsson (ÖE), að hluta
 Björn Halldórsson (BH)
 Gunnar Herbertsson (GH)

Borgarplast (gth@borgarplast.is)
 Sorpa (ogmundur@sorpa.is)
 Sorpa (bjorn@sorpa.is),
 VGK (gunnar@vgk.is)

Dreifing: Fundarmenn

Umræða

Nr.	Lýsing	Ábm.
1.	<p>Staða verksins</p> <p>Nú hefur verið keyrt á nýja brennarannum frá því um miðjan september (olía), en fyrsta uppkeyrsla á metani var 20. október 2001. Það hefur tekið lengri tíma en gert var ráð fyrir, að fá búnaðinn til að vinna hnökralaust. Það sem hefur aðallega valdið erfiðleikum er annars vegar að halda jöfnum þrýstingi á metaninu inn að brennarannum og hins vegar að stýringar á keyrslu brennarans þurfa að vera með töluvert öðrum hætti en á þeim brennara sem fyrir var. Sá brennari var tveggja þrepa olíubrennari með á/af stýringu, en sá nýji vinnur samfelld eftir álagi. Unnið er að úrbótum en ekki er talið líklegt að ofninn verði kominn í stöðugan rekstur á metani fyrr en í byrjun janúar 2002.</p>	
2.	<p>Kostnaður</p> <p>GH hefur tekið saman yfirlit yfir áfallinn kostnað, ásamt samanburði við áætlun. Borgarplast hefur lagt út fyrir kostnaði að upphæð um 2,2 millj. króna án vsk. Metan hefur lagt út fyrir kostnaði að upphæð um 3,8 millj. króna án vsk. Þá er ekki tekinn með kostnaður vegna starfsmanna fyrirtækjanna. BH færir inn á kostnaðaryfirlitið kostnað sem Metan hefur staðið straum að. GP og BH taka saman kostnað vegna eigin starfsmanna og senda GH. GP kannar og tekur saman kostnað vegna aðstoðar Ágústss Karlssonar hjá ESSO, umfram það sem telst hluti af eðliegri aðkomu seljanda vegna brennarans.</p>	BH/GP
3.	<p>Styrkir</p> <p>Metan hefur fengið greitt úr Orkusjóði og frá Impru í samræmi við skilmála með styrkveitingu. Skv. BH hefur Orkusjóður greitt út 1,4 millj. króna og Impru hefur greitt út 2,0 millj. króna. Þegar fyrir liggur stöðuskýrsla með kostnaðaryfirliti ætti að fást greiddur út 1/3 hluti af styrk Orkusjóðs. GH gerir stöðuskýrslu þegar áfallinn kostnaður liggur fyrir, skv. lið 2.</p>	GH
4.	<p>Opinber gangsetning</p> <p>Stefnt er að opinberri gangsetningu í janúar 2002.</p>	
3.	<p>Mælingar á loftgæðum</p> <p>Vinnueftirlit ríkisins hefur gert mælingar á loftgæðum. Ákveðið var að taka viðbótarmælingu með olíubrennarann undir.</p>	GH

Gunnar Herbertsson

Fundur 4

Dags: 05.12.01
 Staður: Borgarplast, Sefgörðum 1-3
 Viðstaddir: Guðni Þórðarson (GP) Borgarplast (gth@borgarplast.is)
 Sigurjón Ólafsson (SÓ) Borgarplast (so@borgarplast.is)
 Guðmar Guðmundsson (Guðmar) Sorpa (gudmar@sorpa.is)
 Ágúst Karlsson (ÁK) Esso (agust@esso.is),
 Guðjón Guðjónsson (GG) gg.ehf@simnet.is)
 Erling Bergþórsson Rafteikning (eb@rafteikning.is)
 Vilhjálmur M. Manfreðsson (VMM) VGK (vilhjalmur@vgk.is)
 Gunnar Herbertsson (GH) VGK (gunnar@vgk.is)

Dreifing: Fundarmenn, Ögmundur Einarsson, Sorpa (ogmundur@sorpa.is), Björn Halldórsson Sorpa (bjorn@sorpa.is), Bjarni Bjarnason, Rafteikning (bb@rafteikning.is), Smári Svansson Kynditæki (smari@isholf.is)

Umræða

Nr.	Lýsing	Ábm.
1.	<p>Prýstingur</p> <p>Settur var hitavír á þrýstijafnarann og á röralagnir við hann. Hitavírinn sem settur var upp var ekki af þeirri gerð sem fyrirskrifuð var, sem er sjálfreglandi, eftir hitastigi undirlagsins. Þegar ljóst varð að ekki hafði verið settur réttur vír, var hann klipptur við kló.</p> <p>Við frekari athugun á sjálfreglandi vírnum kom í ljós að hann er ekki ætlaður fyrir lægri hita en um mínus 30°C, og því ekki nothæfur. Því hefur verið ákveðið að nota upphaflega vírinn, en fara þarf gætilega og fylgjast með að hann ofhitni ekki. Settir voru upp um 10 m af þessum vír og gefur hver metri um 20 W. Þessi vír verður tengdur aftur og einangrun tekin af og fylgst vel með hitastigi. Prófað verður með metani þegar tengingu er lokið. Ef þarf, verður settur hitaskynjari með vírnum. Það kemur í ljós við prófun.</p>	Guðmar
2.	<p>Olíudælur – dæla við brennara og fæðidæla</p> <p>Dælurnar hafa verið yfirfarnar. Þær fara í gang þegar stillt er á olíunotkun brennara, en stöðva þegar stillt er á gas. Þær leysa einnig úr á yfirstraumi og þá kemur ljós í töflu.</p>	
3.	<p>Stýring á hitastigi í ofni</p> <p>Stefnt er að því að hafa brennarann í gangi í gegnum alla steypinguna. Til að það sé gerlegt þarf að lækka óskgildið í þrepum, sem eru minni en 30°C, ef ekki á að breyta því gildi. Þetta þarf að gera með forritun í stýrivél. GP lagði fram lýsingu á steypingar ferlinu, til notkunar við forritun og stýringar.</p> <p>Símtal GH við BB eftir fundinn: BB telur að það sé nokkur vinna að breyta forritinu til að ná fram þessum markmiðum. Telur einnig að kanna þurfi hvort þetta hefði áhrif á aðrar steypuforskriftir. Velt var upp möguleikanum á að víkka hitabilið sem brennarinn vinnur á og bæta við öðrum yfirhitarofa. BB verður í Rvk. á mánudaginn og þá er gert ráð fyrir að fara betur yfir þetta. Einnig var rætt um að minnka mætti lágmarksafköst á olíu með minni spíss,</p>	BB

	og á gasi með því að lækka þrýsting að brennara.	
4.	<p>Reykblásari á ofni – mæling á hraða</p> <p>Reykblásarinn er með 2ja hraða mótör. Hann er nú keyrður á 4 pólum á 15 Hz minnst (450 sn/mín) og 30 Hz mest (900 sn/mín), en keyrði áður á 1500 sn/mín minnst og 3000 sn/mín mest. Þetta er mikill munur þar sem snúningshraði blásarans er í réttu hlutfalli við tíðnina en afköstin breytast í öðru veldi með hraðanum. Stýring blásarans er þannig nú, að þegar brennarinn er á lágmarksafköstum þá fer reykblásarinn líka á lágmarksafköst, og þegar slökknar á brennaranum þá slökknar líka á reykblásaranum. Blásarinn var stilltur þannig að blað var lagt að opi á ofni og látið heldur sogast að en frá, þannig að örlítill undirþrýstingur væri í ofninum.</p>	
5.	<p>Reykblásari á ofni – mæling á þrýstingi í ofni</p> <p>Ákveðið að reyna að mæla undirþrýsting í ofninum og endurskoða í ljósi þeirra mælinga, æskilegan hraða blásarans.</p>	VMM
6.	<p>Reykblásari á ofni – breyting á keyrslu</p> <p>Endurskoða þarf keyrslu reykblásarans, þannig að hann kæli meira þegar þörf er á kælingu, svo sem þegar ofn er kældur úr 350°C í 300°C. Einnig þarf að endurskoða samkeyrslu blásarans með brennaranum, þannig að hann vinni ekki á móti brennaranum í þeim tilvikum að brennarinn reynir að keyra sig niður, en þá er óheppilegt að reykblásarinn keyri sig líka niður, og tefji þannig fyrir kælingu ofnsins.</p>	BB
7.	<p>Brennari</p> <p>Fá þarf upplýsingar um mesta og minnsta loftfæði í gegnum brennarann, og áhrif viðbótarlofts sem dregið er í gegnum hann af reykblásaranum.</p> <p>Útvega þarf minni olúspíss.</p> <p>Mikilvægt er að brennarinn verði ekki stopp vegna bilunar. Gera þarf tillögu að varahlutalista fyrir brennarann. Taka skal mið af því hve mikilvægt er að ofninn verði ekki stopp.</p>	ÁK
8.	<p>Logavagt á brennara</p> <p>Í stað þess að láta blásarann ganga stöðugt, eins og ákveðið var á fundi 3, lið 9, þá verður settur tímaliði á blásarann þannig að hann gengur í ákveðinn tíma eftir að slökknar á brennaranum, óháð því af hvaða orsökum slökknar.</p>	ÁK/GG
9.	<p>Hitaskynjari í ofni</p> <p>Hitaskynjarinn í ofninum er af PT100 gerð. Tengiboxið er það nálægt ofninum að það er í hættu vegna hita. Kanna þarf möguleika til að leysa þetta.</p>	EB
10.	<p>Rekstur ofns</p> <p>SÓ gerði stutta grein fyrir gangi mála síðan á síðasta fundi. Einungis hefur verið keyrt á olú og hefur það gengið vel.</p>	
11.	<p>Aðgengi að ofni til prófana</p> <p>GP benti á að nú er vinnutíma þannig hátt að einungis er mögulegt að gera prófanir, sem trufla reksturinn á ofninum, frá kl. 16:00 á laugardögum til kl. 24:00 á sunnudögum.</p>	
12.	<p>Næsti fundur</p> <p>Næsti fundur verður ákveðinn síðar.</p>	

Gátlisti

Liður	Lýsing	Lok	Ath.	Ábm.
3.1	Aðgerðir til að fá að betri stjórn á þrýsting frá gámi	27.11.	Lokið	VMM
3.2	Yfirfara og laga stýringar á segulloka	26.11	Lokið	ÁK/GG
3.3	Yfirfara og laga stýringu olfudæla	26.11	Lokið	ÁK/GG
3.5	Kvarða álagsmæli á stjórnskáp	30.11	Bíður eftir BB	BB
3.6	Bæta hitastýringu ofns – stýring brennara	26.11	Lokið	ÁK
3.7	Lágmarksafköst brennara - Tillaga að mæliaðferð	26.11		SS
3.8	Yfirfara stillingu reykblásara	26.11	Lokið	GG
3.10	Yfirfara og laga viðvörunarhljóðmerki	26.11	Lokið	GG
4.1	Ganga frá hitavír	7.12.	Lokið	Guðmar
4.3	Forritun – stýring á ofnhita	Sem fyrst	Lokið	BB
4.5	Reykblásari - Mæling á þrýstingi í ofni	10.12.	s.l.	VMM
4.6	Reykblásari – Breyting á keyrslu	Sem fyrst	Lokið	BB
4.7.	Brennari; loftflæði, Spíss, varahlutir	10.12.	Lokið	ÁK
4.8.	Tímaliði á blásara á brennara	10.12.	Lokið	ÁK/GG
4.9	Hitaskynjari í ofni	10.12.		EB

skráð 4.1.02

Gunnar Herbertsson

Fundur 3

Dags:	22.11.01	
Staður:	Borgarplast, Sefgörðum 1-3	
Viðstaddir:	Guðni Þórðarson (GP)	Borgarplast (gth@borgarplast.is)
	Sigurjón Ólafsson (SÓ)	Borgarplast (so@borgarplast.is)
	Guðmar Guðmundsson (GG)	Sorpa (gudmar@sorpa.is)
	Ágúst Karlsson (ÁK)	Esso (agust@esso.is),
	Guðjón Guðjónsson (GG)	gg.ehf@simnet.is)
	Smári Svansson (SS)	Kynditæki (smari@isholf.is)
	Erling selfstf Berg Þorsson	Rafteikning (ea@rafteikning.is)
	Vilhjálmur M. Manfreðsson (VMM)	VGK (vilhjalmur@vgk.is)
	Gunnar Herbertsson (GH)	VGK (gunnar@vgk.is)

Dreifing: Fundarmenn, Ögmundur Einarsson, Sorpa (ogmundur@sorpa.is), Björn Halldórsson Sorpa (bjorn@sorpa.is), Bjarni Bjarnason, Rafteikning (bb@rafteikning.is)

Umræða

Nr.	Lýsing	Ábm.
1.	Prýstingur Prýstingur frá gámi er ekki stöðugur. Þegar startað er á gasi eftir nokkurt hlé hefur prýstinguinn hæst verið 10 bar. Í rekstri hefur prýstingurinn oftast verið á bilinu 4-6 bar en hefur fallið niður í 1,2 bar. Þegar prýstingurinn er á bilinu 4-6 bar vinnur brennarinn vel. Þegar prýstingurinn er kominn niður fyrir 1,6 bar þá sveltur brennarinn. Finna þarf lausn á þessu.	VMM
2.	Segulloki við húsvegg Kanna þarf hvernig lokinn vinnur nú. Lokinn þarf að vinna þannig að hann sé venjulega lokaður, en opni þegar stillt er á gas. Lokinn skal loka við útleysingu kerfisins.	ÁK/ GG
3.	Olíudælur – dæla við brennara og fæðidæla Kanna þarf hvernig dælurnar vinna nú. Dælurnar eiga að fara í gang þegar stillt er á olíunotkun brennara, en stöðva þegar stillt er á gas.	ÁK/ GG
4.	Loftskilja á olíu að brennara SS benti á að núverandi loftskiljan væri nokkuð lítil. Þetta er sama loftskiljan og var við fyrri brennara. Þetta hefur ekki valdið vandræðum. Ákveðið að láta þetta bíða.	
5.	Álagsmælir á stjórnskáp Mælirinn sýnir aldrei meira en 11,3% álag. Þetta þarf að laga.	BB
6.	Stýring á hitastigi í ofni Ofninn er keyrður þannig að hann er við 350°C þar til í lok steypingarinnar, þá er hann settur í 300°C áður en ofninn er opnaður. Þegar óskgildi um 300°C hitastig í ofni kemur, þá slokknar á brennarinum, vegna þess að raunhiti í ofni er meira en 30°C ofan við óskgildið. Brennarinn fær boð um að kveikja þegar ofnihitinn er kominn í um 294°C (6 °C undir óskgildinu), og þá líða um 105 sek áður en brennarinn kveikir og byrjar að hita. Ofninn nær ekki að hitna á þeim tíma sem	ÁK

	ætlaður er til loka steypunarinnar og þegar ofninn opnar en hitinn kominn niður fyrir 290°C. Æskilegt er að geta haldið brennarannum í gangi allan tímann. Kanna þarf hvort hægt er að breyta stýringunum þannig að ekki þurfi að slökkva á brennarannum. Athuga við Weishaupt.	
7.	Lámarksálag á brennara Hluti af stýringu brennara er að kanna hvert er lægsta álag sem hægt er að keyra brennarann á. Ákveðið að gera það með því að mæla olíunotkunina við lágmarksálag. Gera þarf tillögu að því hvernig best er að standa að þessari mælingu.	SS
8.	Reykblásari á ofni Kanna þarf á hvað álagi reykblásarinn er keyrður nú og bera það saman við fyrri stillingu. Þetta hefur áhrif á lágmarksstillingu brennarans.	GG
9.	Logavagt á brennara Logaskynjarinn ofhitnaði og bilaði. Til að koma í veg fyrir þetta var tengingum breytt þannig að loftblásarinn á brennarum keyrir þó að slokkni á brennarannum. Straumtaka logaskynjarans var mæld og mældist 740 mA sem er í lagi.	
10.	Viðvörðunarljóðmerki Hljóðmerkið hefur ekki virkað þegar brennarinn sló út, þegar still var á gas. Laga þarf þetta, þannig að hljóðmerki komi við allar gerðir af útslætti.	GG
11.	Næsti fundur Næsti fundur verður 29. nóvember, kl. 10:00 á sama stað	

Gátlisti

Liður	Lýsing	Lok	Ath.	Ábm.
1.1	Aðgerðir til að fá að betri stjórn á þrýsting frá gámi	27.11		VMM
1.2	Yfirfara og laga stýringar á segulloka	26.11		ÁK/GG
1.3	Yfirfara og laga stýringu olíudæla	26.11		ÁK/GG
1.5	Kvarða álagsmæli á stjórnskáp	30.11		BB
1.6	Bæta hitastýringu ofns – stýring brennara	26.11		ÁK
1.7	Lágmarksafköst brennara - Tillaga að mæliaðferð	26.11		SS
1.8	Yfirfara stillingu reykblásara	26.11		GG
1.10	Yfirfara og laga viðvörðunarljóðmerki	26.11		GG

Gunnar Herbertsson

BORGARPLAST - METAN

Fundur hjá Borgarplasti, 19. nóvember 2001

Viðstaddir:	Guðni Þórðarson (GP))	Borgarplast (gth@borgarplast.is)
	Sigurjón Ólafsson (SÓ)	Borgarplast (so@borgarplast.is)
	Guðmar Guðmundsson (GG)	Sorpa (gudmar@sorpa.is)
	Vilhjálmur M. Manfreðsson (VMM)	VGK (vilhjalmur@vgk.is)
	Gunnar Herbertsson (GH)	VGK (gunnar@vgk.is)

Dreifing: Fundarmenn, Ögmundur Einarsson, Sorpa (ogmundur@sorpa.is), Björn Halldórsson Sorpa (bjorn@sorpa.is), Ágúst Karlsson, Esso (agust@esso.is), Bjarni Bjarnason, Rafteikning (bb@rafteikning.is), Guðjón Guðjónsson (gg.ehf@simnet.is), Smári Svansson, Kynditæki (smari@isholf.is)

1. **Rekstur ofnsins:** Ofninn hefur nú verið keyrður á olíu og metani með nýja brennaranaum í rúman mánuð. Byrjað var að keyra á metani ^{28. nóvember} síðastliðinn.
2. **Keyrsludagbók:** SÓ hefur haldið dagbók fyrir keyrslu ofnsins með metani og nær hún yfir tímabilið frá 8. til 16. nóvember. Auk mælinga og upplýsinga um helstu þætti rekstursins koma þar fram ýmis atriði sem upp hafa komið í rekstrinum og þarfnast athugunar og úrbóta. Þessar upplýsingar eru nauðsynleg forsenda þess að bæta reksturinn. SÓ mun halda áfram að fylgjast með reksti ofnsins og skrá í dagbók.
3. **Þrýstingur frá gámi:** Fyrst eftir að gámurinn var tengur var þrýstingur inn að þrýstijafnara við brennarann of lágur og flöktandi. Þessa daga var kalt í veðri. Þetta lagðast þegar þrýstinur í gáminum lækkaði og veður fór hlýnandi. Finna þarf út af hverju þetta stafar, og gera ráðstafanir.
4. **Stýring brennara og búnaðar:** Fara þarf yfir ýmsa þætti sem lúta að stýringu búnaðar, svo sem segulloka á gaslögninni, olíudælu, hitastýringu í ofni og lágmarksafköstum brennara.
5. **Mælingar á hreinleika lofts:** Mæling á hreinleika lofts verður endurtekin þegar keyrt hefur verið samfelld á metani í að minnsta kosti viku.
6. **Skipti á metangámum:** Gera þarf verklagsreglur fyrir skipti á gámum. Miðað verður við að SÓ láti GG vita þegar þrýstingur á gáminum er kominn niður í um 50-60 bar. Gámaskipti skulu vera að deginum til og ekki seinna en kl. 17.
7. **Næsti fundur:** Ákveðið var að hafa fund í vikulokin, þar sem farið verður yfir reynsluna sem komin er á keyrslu með metani og ræða þau atriði sem þarfnast úrbóta. GH boðar fundinn.

Gunnar Herbertsson

BORGARPLAST - METAN
Notkun metans í stað olíu

Fundur hjá Borgarplasti, 19. júní 2001

Viðstaddir:	Guðni Þórðarson (GP))	Borgarplast (gth@borgarplast.is)
	Ögmundur Einarsson (ÖE)	Sorpa (ogmundur@sorpa.is)
	Gunnar Herbertsson (GH)	VGK (gunnar@vgk.is)

Dreifing: Fundarmenn

1. **Tímaáætlun:** Það er nú ljóst að búnaðurinn verður ekki tilbúinn til uppsetningar og tengingar fyrr en um miðjan júlí 2001. Vegna þess hve tíminn frá miðjum júlí til síðari hluta ágúst er erfiður m.t.t. framkvæmda var ákveðið að gera ráð fyrir að búnaðurinn verði tilbúinn til prufukeyrslu í lok ágúst og að formleg gangsetning geti orðið í byrjun september.
2. **Stöðuleyfi fyrir gám:** ÖE hefur farið yfir málið með slökkviliðinu í Reykjavík. ÖE mun hitta bæjarstjóra Seltjarnarness og fara yfir málið. Bæta þarf inn á afstöðumyndirnar; málum að nærliggjandi húsum og magni metan í gámunum. VGK sér um það.
3. **Mælingar á hreinleika lofts:** GH hefur samband við Vinnueftirlitið vegna loftmælinga.
4. **Kostnaður við verkið:** GH lagði fram drög að sundurliðuðum kostnaði fyrir verkið, bæði stofnkostnað og reksturskostnað. Farið var yfir kostnaðartölur og GH vannur kostnaðaráætlanir áfram.
5. **Lýsing á verkinu:** GH lagði fram drög að lýsingu á verkinu, þar sem fram kemur í stuttu máli, lýsing á verkinu, markmið og ávinningur, staða þekkingar á þessu sviði, svo og áætlaður kostnaður og verkáætlun. GP og ÖE yfirfara textann.
6. **Tími tilraunar:** Það ræðst fyrirst og fremst af mælingum á loftgæðum hversu löng tilraunin þarf að vera. GH fer yfir það með þeim aðila sem verður fenginn til að framkvæma mælingarnar.

Gunnar Herbertsson

VIÐAUKI 6
LJÓSMYNDIR



Mynd 1. Aðkoma að Borgarplasti Sefgörðum 1-3



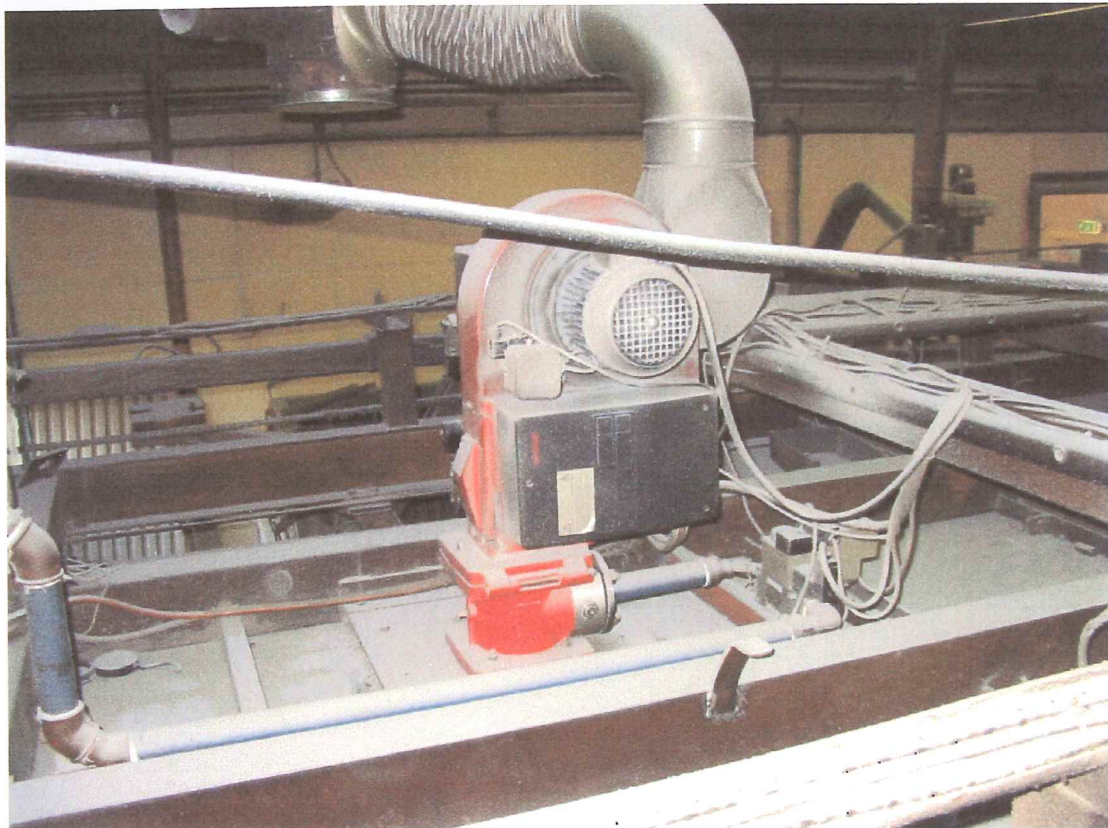
Mynd 2. Metangámur



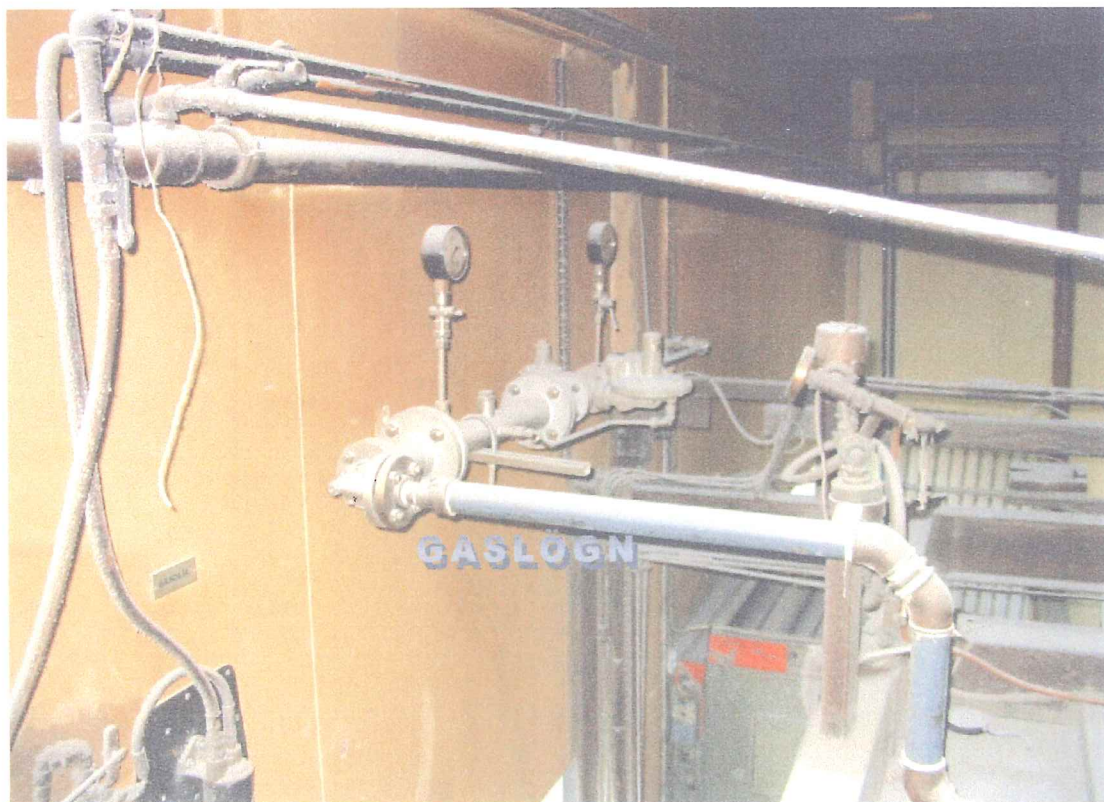
Mynd 3. Lögn frá gámi og inn í hús, jöfnunargeymar fyrir metan



Mynd 4. Moulac ofn hjá Borgarplasti



Mynd 5. Brennari fyrir olfu og gas



Mynd 6. Gaslögn að brennara, sía, þrýstijafnari, loki og mælar