

# Endalausar lotur

*Skólphreinsun  
á vegum Fjarðaál Project  
og síðar Alcoa Fjarðaáls*

Ketill Hallgrímsson  
Umsjónamaður vatns-  
hreinsivirkis Fjarðaáls  
Reyðarfirði

# Efni

- i. Sagan
- ii. Búnaðurinn
- iii. Myndir

# Forsendur

- Fara átti í stóra og mannfreka framkvæmd
- Engin aðstaða fyrir starfsmenn
- Byggja þarf starfsmannahóp
- Yfirlýst stefna framkvæmdaraðila að hafa lágmarksáhrif á umhverfi sitt
  - Skilja eftir ofsalega þínulítið skófar.
- Strangt eftirlit með umhverfisóhöppum og mengun , s.s. olíuleikum vinnuvéla
- Og ...

Forsendur

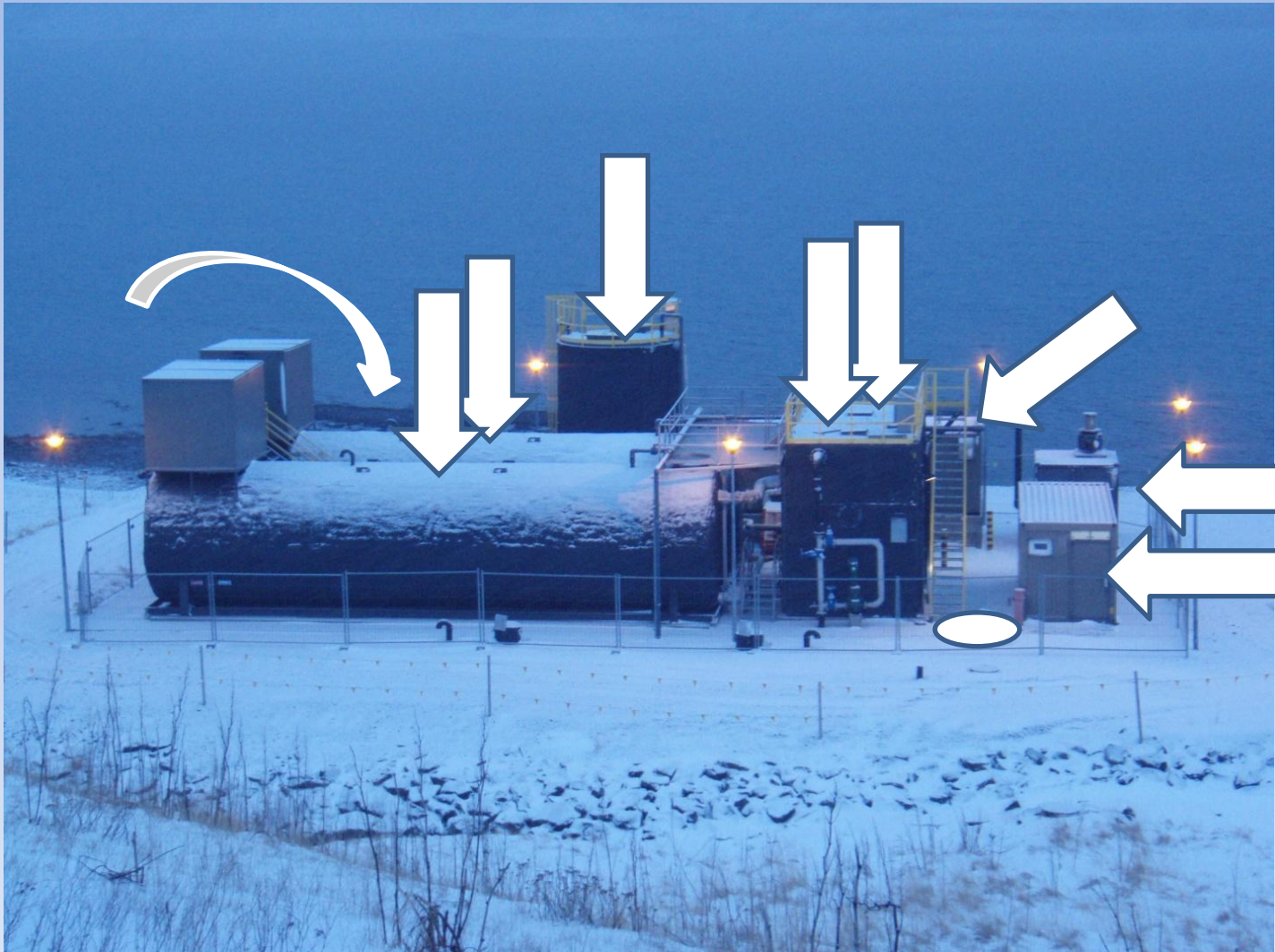
ekkert skólp  
fer óhreinsað  
frá þessari  
framkvæmd.

# Bráðabirgðahreinsun



# Saurbær

*Skólphreinsistöð í Reyðarfirði*



Starfrækt á vegum Fjarðaal Project og síðar Alcoa Fjarðaáls frá 29.júní 2005 til 24. ágúst 2010

# Viõmiõ

**Table 2.1: Summary of Wastewater Characteristics and Effluent Design Criteria**

	Primary Settler Influent	BioSequencer Influent	UV Disinfection Effluent
<b>Average Flow</b>	<b>428 m<sup>3</sup>/d ( 17,8 m<sup>3</sup>/h)</b>		
<b>Maximun Hourly peak flow</b>	<b>(2136 m<sup>3</sup>/d ) 89 m<sup>3</sup>/h</b>		
<b>Maximum duration for peak flow</b>	<b>2 hours</b>		
<b>Biochemical Oxygen Demand, BOD<sub>5</sub></b>	<b>225 mg/L</b>	<b>157 mg/L</b>	<b>≤ 30 mg/L</b>
<b>Total Suspended Solids, TSS</b>	<b>269 mg/L</b>	<b>134 mg/L</b>	<b>≤ 30 mg/L</b>
<b>Total Kjeldahl Nitrogen, TKN</b>	<b>-</b>	<b>40 mg/L</b>	<b>-</b>
<b>Ammonia Nitrogen, N-NH<sub>3</sub></b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>≤ 10 mg/L</b>
<b>Oil &amp; Grease</b>	<b>≤ 50 mg/L</b>	<b>≤ 50 mg/L</b>	<b>≤ 10 mg/L</b>
<b>Faecal Coliform</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>≤ 200MPN/100mL</b>
<b>Temperature</b>	<b>15°C</b>		
<b>Ph</b>	<b>6 - 8</b>		

# Starfsleyfi

HEILBRIGÐISNEFND AUSTURLANDS

endurskoðað

**STARFSLEYFI**

fyrir skólphreinsistöð í  
Ýsuhvammí við Reyðarfjörð,  
Fjarðabyggð

Leyfishafi:  
Alcoa-Fjarðaál sf.  
kt. 520303-4210

Leyfið er gefið út samkvæmt lögum um hollustuhætti og mengunarvarnir nr. 7/1998 m.s.br. og reglugerð nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun.

Um starfsemina gilda einnig m.a. reglugerðir nr. 798/1999 um fráveitu og skólp, nr. 799/1999 um meðhöndlun seyru, nr. 796 um varnir gegn mengun vatns m.s.br. og nr. 797/1999 um varnir gegn mengun grunnvatns.

Einnig gilda meðfylgjandi almenn starfsleyfisskilyrði fyrir mengandi starfsemi, skv. auglýsingu Umhverfisráðuneytis nr. 582/2000.

Um starfsleyfið gilda eftirfarandi  
sértæk starfsleyfisskilyrði:

- 1 Rekstaraðili
- 1.1 Starfsleyfi þetta gildir fyrir Alcoa-Fjarðaál sf., kt. 520303-4210, vegna reksturs skólphreinsistöðvar við Ýsuhvamm í Reyðarfirði. Komi nýr aðili að rekstri skólphreinsistöðvarinnar getur hann sótt um að starfsleyfi verði fært yfir á hann, án þess að gefið verði út nýtt starfsleyfi, sbr. 27. gr. reglugerðar nr. 785/1999.
- 2 Lýsing á starfseminni
- 2.1 Starfsleyfi þetta gildir fyrir hreinsivirkí fráveitu frá álveri Alcoa-Fjarðaáls og lónaðarhverfinu á Hrauni. Leyfið gildir fyrir hreinsun fráveitu fyrir allt að 2025 pe. Ef þjónustusvæðið stækkar og/eða eðlisbreyting verður á samsetningu fráveitunnar, t.d.



- Leyfið gildir fyrir hreinsun fráveitu fyrir allt að 2025 pe.
- Lækka BOD<sub>5</sub> um amk. 20%
- Lækka svifagnir um amk. 50%



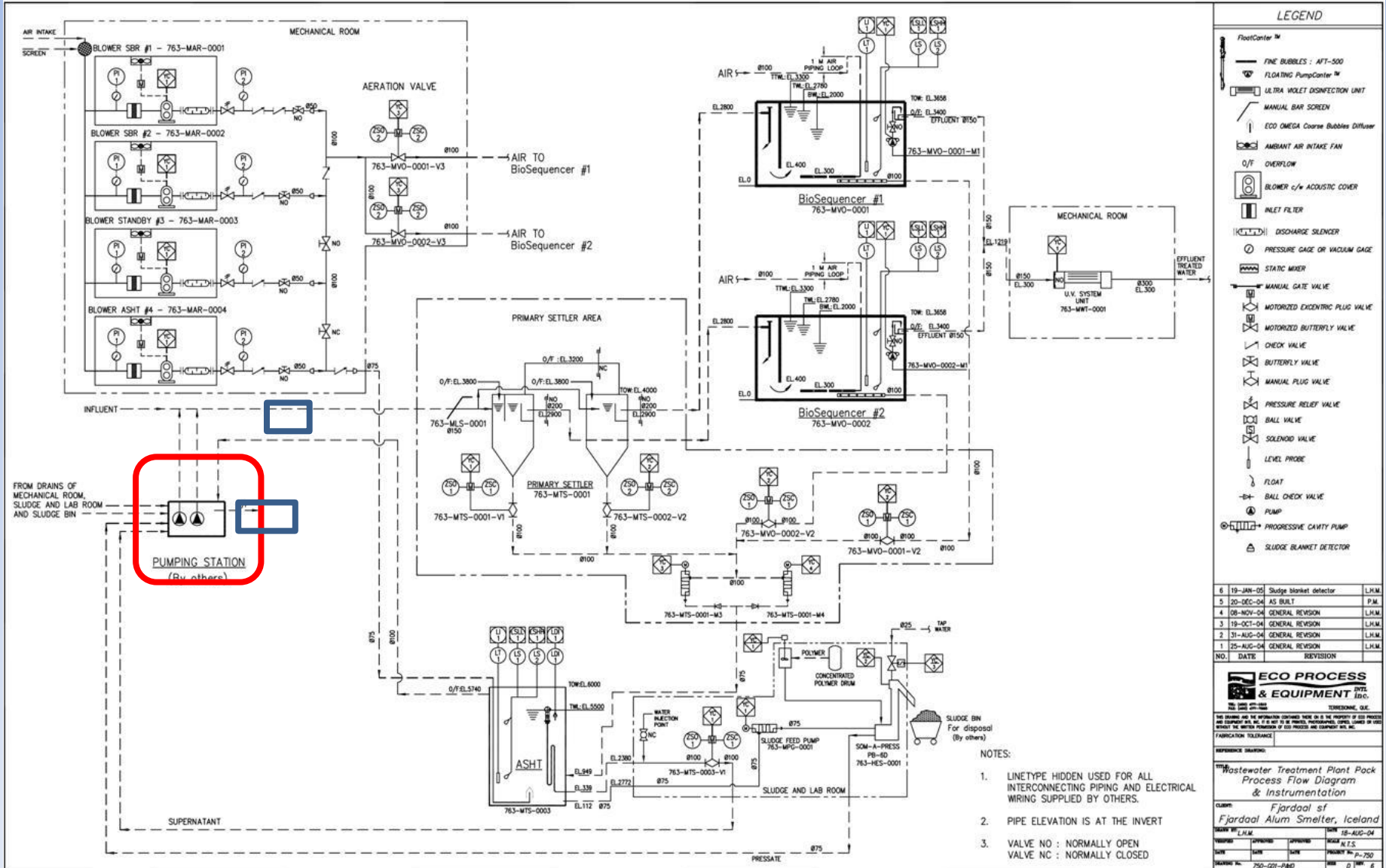
# Raunlækkun styrks



# Skólpdæling



# Einlínamynd



## LEGEND

- FloatCenter™
- FINE BUBBLES : AFT-500
- FLOATING PumpCenter™
- ULTRA VIOLET DISINFECTION UNIT
- MANUAL BAR SCREEN
- ECO OMEGA Coarse Bubbles Diffuser
- AMBIENT AIR INTAKE FAN
- O/F OVERFLOW
- BLOWER c/w ACOUSTIC COVER
- INLET FILTER
- DISCHARGE SILENCER
- PRESSURE GAUGE OR VACUUM GAUGE
- STATIC MIXER
- MANUAL GATE VALVE
- MOTORIZED ECCENTRIC PLUG VALVE
- MOTORIZED BUTTERFLY VALVE
- CHECK VALVE
- BUTTERFLY VALVE
- MANUAL PLUG VALVE
- PRESSURE RELIEF VALVE
- BALL VALVE
- SOLENOID VALVE
- LEVEL PROBE
- FLOAT
- BALL CHECK VALVE
- PUMP
- PROGRESSIVE CAVITY PUMP
- SLUDGE BLANKET DETECTOR

6	19-JAN-05	Sludge blanket detector	L.H.M.
5	20-DEC-04	AS BUILT	P.M.
4	08-NOV-04	GENERAL REVISION	L.H.M.
3	19-OCT-04	GENERAL REVISION	L.H.M.
2	31-AUG-04	GENERAL REVISION	L.H.M.
1	25-AUG-04	GENERAL REVISION	L.H.M.
NO.	DATE	REVISION	

**ECO PROCESS & EQUIPMENT LTD.**  
 750 GRIFFIN DRIVE, TERREBEAN, QUE.  
 TEL: 514-381-2166 FAX: 514-381-2167  
WE RESERVE THE RIGHT TO MAKE ANY CHANGES TO THE PROJECT OR TO THE DESIGN OR TO THE SPECIFICATIONS WITHOUT NOTICE. THE CLIENT IS RESPONSIBLE FOR OBTAINING ALL NECESSARY PERMITS AND APPROVALS. THE CLIENT IS RESPONSIBLE FOR OBTAINING ALL NECESSARY PERMITS AND APPROVALS. THE CLIENT IS RESPONSIBLE FOR OBTAINING ALL NECESSARY PERMITS AND APPROVALS.

REVISIONS:

Wastewater Treatment Plant Pack Process Flow Diagram & Instrumentation			
CLIENT:	Fjarðal sf Fjarðal Alum Smelter, Iceland		
SCALE:	L.H.M.	DATE:	18-AUG-04
DESIGNER:	L.H.M.	CHECKED:	A.T.S.
DATE:	18-AUG-04	PROJECT NO.:	P-750
SCALE:	750-001-P&ID	SHEET:	01 OF 06

- NOTES:
1. LINETYPE HIDDEN USED FOR ALL INTERCONNECTING PIPING AND ELECTRICAL WIRING SUPPLIED BY OTHERS.
  2. PIPE ELEVATION IS AT THE INVERT
  3. VALVE NO : NORMALLY OPEN  
VALVE NC : NORMALLY CLOSED

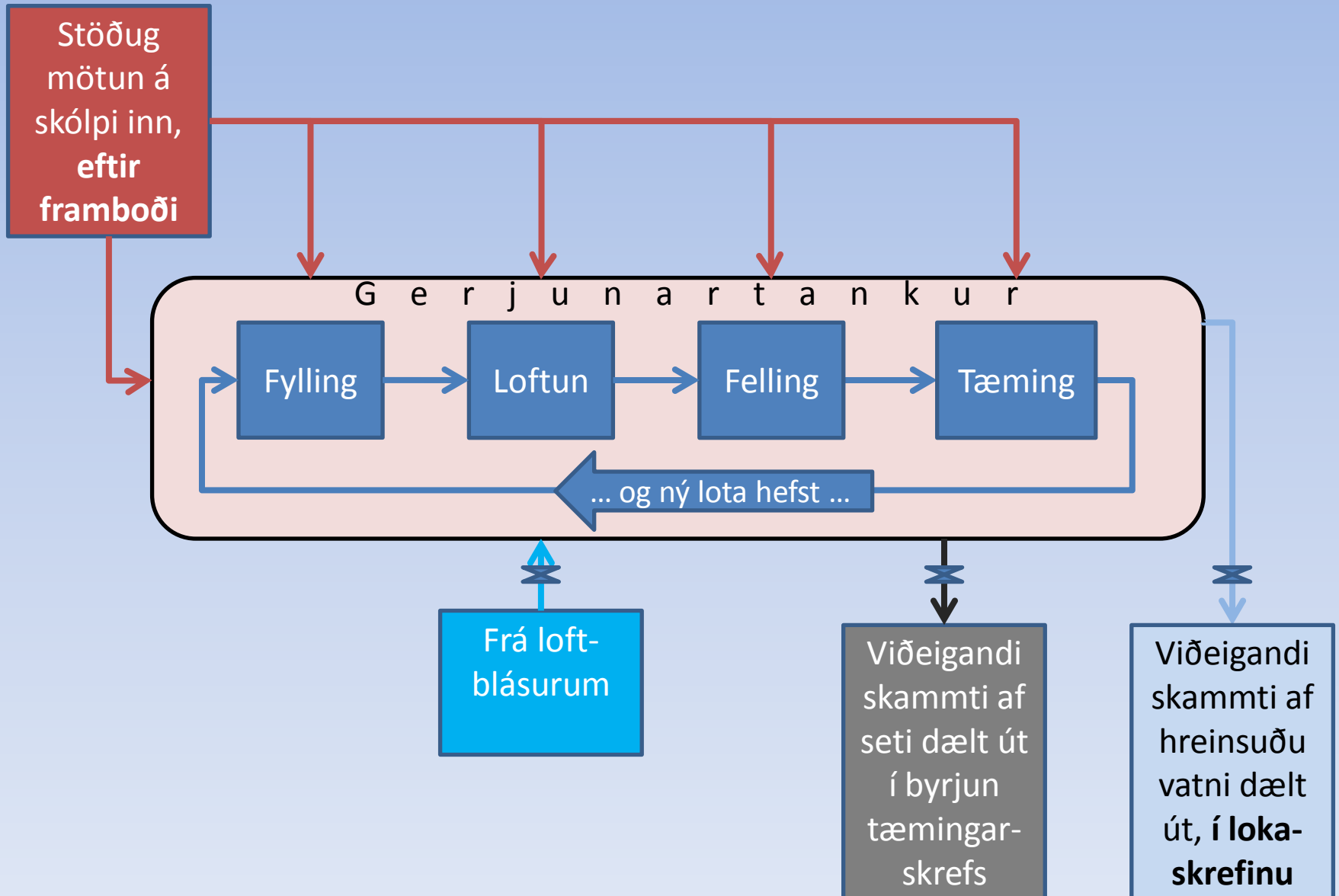
# Kvörnin sem engu eirir







# Flæðirit lotuhreinsunar (SBR)







# Vökvahæð í fyrri gerjunartönkum





# Mælingar

PARAMETER	SAMPLING LOCATION	MINIMUM FREQUENCY
Flow rate	Influent	Once a day for every day
Total BOD <sub>5</sub>	Influent/Effluent	Once a week for the first three months, then once a month
Filtered BOD <sub>5</sub>	Influent/Effluent	Once a week for the first three months, then once a month
COD	Influent/Effluent	Three times a week for the first three months, then once a week
Filtered COD	Influent/Effluent	Once a week for the first three months, then once a month
TSS	Influent/Effluent	Once a week for the first three months, then once a month
VSS	Influent/Effluent	Once a week for the first three months, then once a month
MLSS	SBRs	Once a week for the first three months, then once a month
MLVSS	SBRs	Once a week for the first three months, then once a month
Settled Sludge Volume	SBRs	Three times a week for the first three months, then once a week
TKN	Influent/Effluent	Once a week for the first three months, then once a month
NH <sub>3</sub>	Influent/Effluent	Once a week for the first three months, then once a month
NO <sub>3</sub>	Influent/Effluent	Once a week for the first three months, then once a month
P <sub>total</sub>	Influent/Effluent	Once a week for the first three months, then once a month
pH	Influent/Effluent	Three times a week for the first three months, then once a week
Oil & grease:	Influent/Effluent	Once a week for the first three months, then once a month
Temperature	SBRs	Three times a week for the first three months, then once a week
Biological Examination	SBRs	Once a week for the first three months, then once a month
Dissolved Oxygen (D.O.)	Effluent	Three times a week for the first three months, then once a week
D.O. cycle profile	SBRs	Once a week for the first three months, then once per month

# Purrefni

Month/2007	Total Weight (kg)
January	23480
February	17300
March	28420
April	23860
May	15520
June	22280
July	17400
August	19060
September	18040
October	17210
November	18760
December	8360
<b>TOTAL</b>	<b>229690</b>

Month/2008	Total Weight (kg)
January	31201
February	0
March	11860
April	0
May	0
June	4680
July	0
August	0
September	3100
October	3180
November	2260
December	3080
<b>TOTAL</b>	<b>59361</b>

# Ályktun

- Eftir á að hyggja var stöðin keyrð á 25% yfirálagi fyrri hluta tímabilsins
- Þurfti talsverða ummönnun á meðan
- Eftir að umsvifin minnkuðu og álagið fór niður, þurfti bara einn mann ½ dag í viku til að mæla og gera köku
- Tel þetta hreinsivirki hafa staðið sig vel !

# Mælingarnar



Notuð voru tilbúin próf fyrir mælingarnar; skammtarnir forpakkaðir, bara opna deildina, hella út í mælt magn vökva, blanda vandlega og velja svo réttan kóða á tækinu.

# Mælingar



- Hér er verið að mæla þykkt á seti í settanka.
- Sama aðferð notuð við mælingu í gerjunartanka

# Afvötnun

Frá vinstri:

- Pressan, með rennu út
- Kútur , til að hræra og blanda poymer við seyruna
- Tafla með stýringu fyrir
  - Afköst dælu
  - Magn polymer
  - Hraða hræru
  - Hraða pressu



# Seyran



Seyran eftir  
pressun, þá  
kölluð kaka. Átti  
til að hlaðast upp  
þannig að jafna  
þurfti í ílátinu til  
að nýta rýmið.



# Tómur gerjunartanki



- Á botninum sést lögnin og loftdreifararnir
- Flotholtin renna á vírunum eftir vökvahæð og dælan á milli þeirra



# Loftun í gerjunartanka



# Séð ofan í gerjunartanka





# Felling prófuð

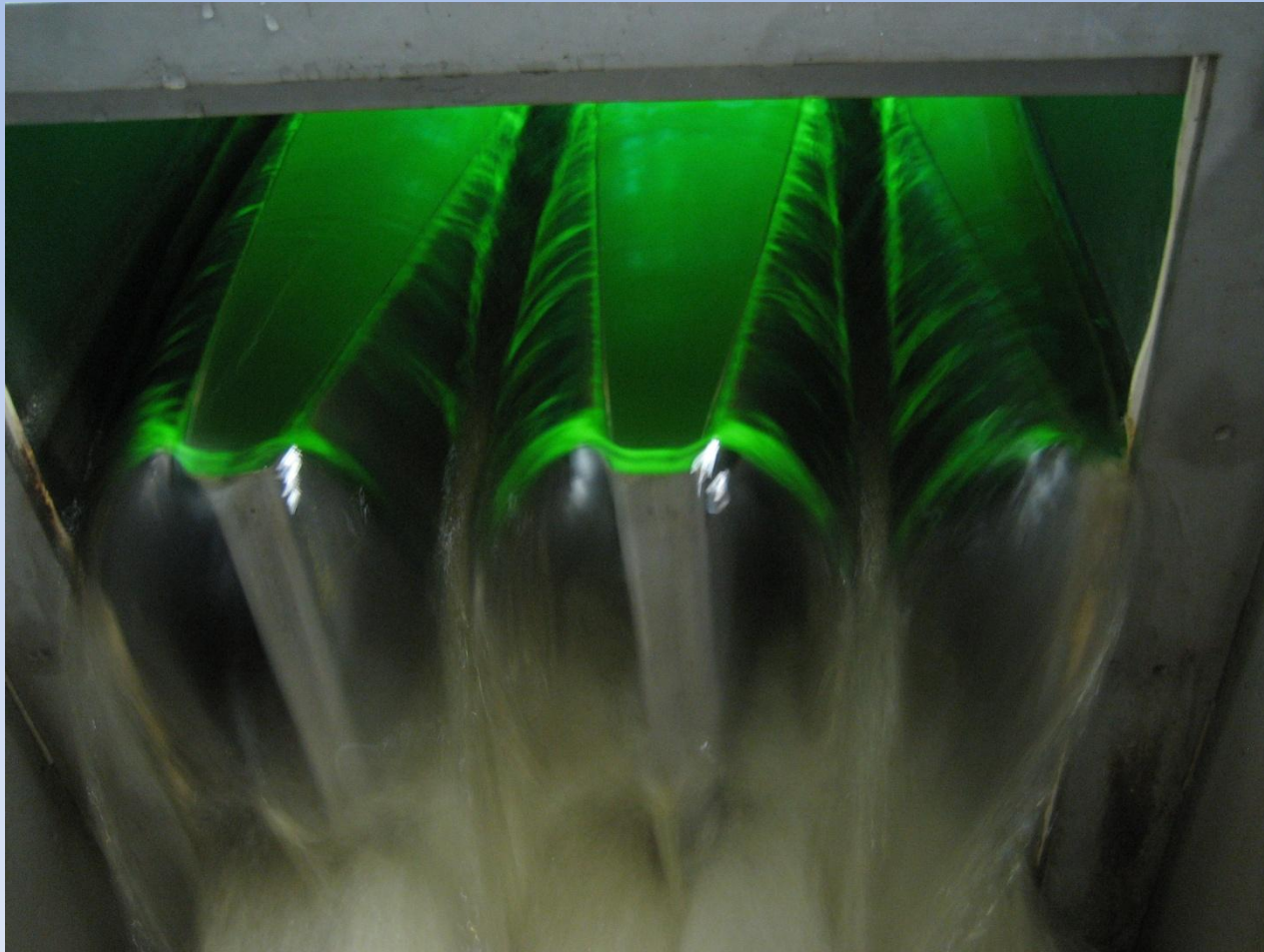


- Sitt hvor tankur, sami dagur. Í öðru flytur þetta upp en fellur til botns í hinu.
- Á að falla til botns!

.....fluga ???



# Vatn út úr UV-ljósum





# Hreinsað vatn

Þessi sýni af hreinsuðu  
skólpi eru alveg tær ...

*“... nánast drykkjarhæft ...”*



# Hin fullkomna hringrás

Spörum pening ...



... notum seyrukökuna ...



... til uppgræðslu og áburðar!



# Takk fyrir.

Ketill Hallgrímsson

Heimildir:

Ársskýrslur skólphreinsivirkisins

Handbækur framleiðanda

Heimasíða framleiðanda:

<http://sequencertech.com>

[http://sequencertech.com/biotechnology/sbr/process\\_policy\\_reason.html](http://sequencertech.com/biotechnology/sbr/process_policy_reason.html)

Starfsleyfið

Myndir úr eigin safni