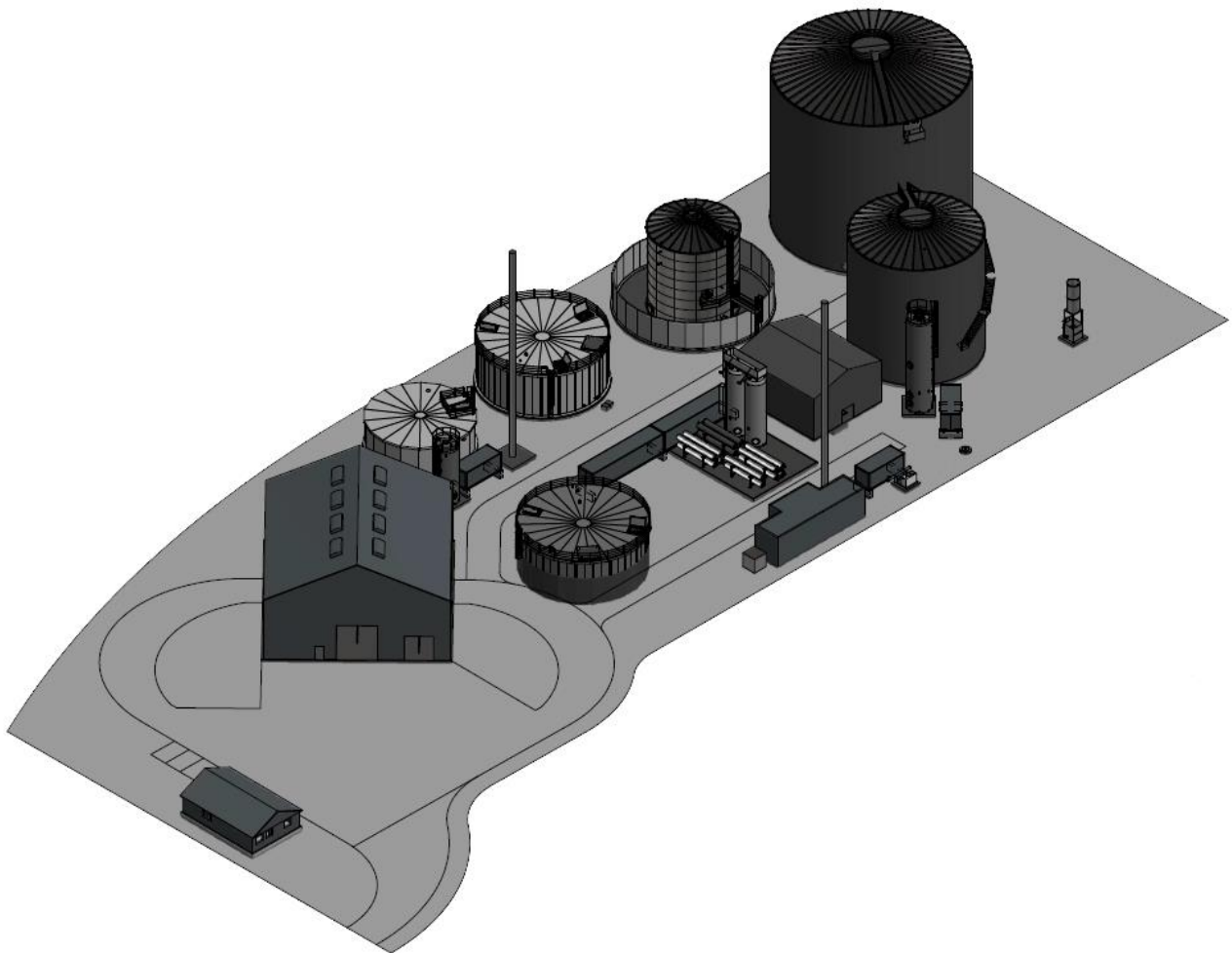


# Biogassverkið á Skarðshjalla

## UMHVØRVISÁRINSMETING

---

Desember 2018



## P/F FØROYSK NÁTTÚRUORKA

### 1 Samandráttur

Bakkafrost arbeiðir støðugt við at økja um virðisketuna og eisini um at minka um tey umhvørvisárin virksemini teirra viðførir.

Sum liður í hesi vísiÓN hevur Bakkafrost sett felagið Føroysk Náttúruorka á stovn, fyri at byggja og reka eitt biogassverk.

Biogassverkið skal taka ímóti skarni frá smoltstøðum, súrløgu frá alibrúkum og neytamykju frá landbúnaðinum, umframt annað lívrunnið tilfar, ið kann avsetast í biogassskipanina.

Úrtøkan frá Biogassverkinum verður avgassaði tøð og biogass, sum el og hiti verður framleitt úr.

Frá biogassinum verður grøn orka sum ravnagn og hiti framleitt og avsett í netinum hjá SEV og Fjarhitafelagnum og viðførir hetta til eina minking í CO<sub>2</sub> útláti.

Avgassaðu tøðini verða latin aftur til bøndurnar til at taða jørðina. Tøðini hava høgt taðingarvirðið ið er jørðini til gagns og geva grundarlag fyri betri gróðri og hægri orkuinnihaldi í grasinum.

Biogassverkið verður staðsett á Skarðshjalla tí tað viðførir minst koyring millum verkið og støðini biomassi skal koyrast til og frá. Harumframt er infrakervið gott, serliga tá Eysturoyar- og Sandoyartunnilin eru lidnir. Staðsetingin er í einum virknum vinnuøki og eru árinini tí avmarkaði. Eisini ber til at avseta ravnagn og hita á hesi staðsetingini.

Biogassverkið er bygt við kendari tøkni og er í høvuðsheitum samansett av goymslutangum, eini móttøkuhøll, smærri bygningsverkum og einum motorbygningi.

Tværfilturreinsiskipanir verða, til at minka um luktstøðið og svávlunnihaldið í biogassinum áðrenn tað verður brent.

Alt virkseimið á Biogassverkinum fer fram í afturlatnari skipan. Á- og avskiping av biomassa fer fram við slangu millum tangabil og goymslutanga í eini afturlatnari høll sum hevur útsúgving ið skapar undirtrýst í høllini, fyri at luktur ikki skal fara út. Luftin frá útsúgvingini fer í reinsiskipanina og verður sostatt reinsað fyri lukt innan hon fer út í atmosferuna

Útbreiðsluútrokningar eru gjørdar av óljóði, lukti og útláti og vísa tær allar at vegleiðandi markvirðini vera yvirhildin, bæði á Skarðshjalla, Kaldbak, nærmasta bústaðarøki í Hoyvík og við framtíðar bústaðar- og ítróttarøki ið Tórshavnar Kommuna hevur lagt millum Skarðshjalla og bústaðarøkið Hoyvíkshagin Suður.

Serfrøðingar hava verið og hugt eftir staðnum og gjørt eina stutta lýsing um lívfrøðiliga margfeldið.

Biogassverkið hevur kapasitet at taka ímóti og viðgera umleið 100.000 tons av biomassa árliga. Umframt biomassan verkið fær frá alivinnuni og landbúnaðinum, ber til at móttaka annað lívrannið tilfar, um hetta vísur seg vera áhugavert í framtíðini. Staðsetingin av Biogassverkinum gevur móguleika fyri at Biogassverkið kann víðkast um tørvur verður á tí.

Samlað sæð verður mett at Biogassverkið hevur avmarkaða ávirkan á nærumhvørvið.

## Innihaldsyvirlit

<b>1</b>	<b>SAMANDRÁTTUR</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>INNLEIÐING</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>GRUNDARLAG</b>	<b>7</b>
3.1	ENDAMÁLID VIÐ BIOGASSVERKINUM	7
3.2	VIRKNISKRØV	7
3.3	VAV Á VERKÆTLANINI	7
3.4	LANGTÍÐARRÁK	7
3.5	LÍVRUNNIÐ BURTURKAST FRAMMYVIR	8
3.6	RAKSTRARTÍMATAL	8
3.7	VEITINGAR- OG MÓTTØKUTRYGD	8
3.8	STAÐSETING, LENDISTØRVUR O.A.	9
3.8.1	<i>Lendisviðurskipti</i>	9
3.8.2	<i>Byggiþóki</i>	10
3.8.3	<i>Annað virkseimi í økinum</i>	10
3.8.4	<i>Bústaðarþóki</i>	11
3.9	GRUNDARLAG FYRI VAL AV STAÐI	11
3.10	TÍÐARÆTLAN FYRI VERKÆTLANINA	12
<b>4</b>	<b>TEKNISK FRÁGREIÐING</b>	<b>12</b>
4.1	STØÐUMYND OG VISUALISERING	12
4.2	GOYMSLUTANGAR	14
4.3	BYGNINGAR	14
4.4	FILTURSKIPANIR	15
4.4.1	<i>Luft/lugt filturskipan</i>	15
4.4.2	<i>Biogass filturskipan</i>	15
4.4.3	<i>H<sub>2</sub>S í filturskipanum</i>	15
4.5	SLAG OG NØGD AV MOTORI	15
4.6	SLAG AV BRENNIEVNI O.A.	15
4.7	SKORSTEINAR	15
4.8	RÁVØRUNÝTSLA	15
4.9	ORKUFRAMLEIÐSLA	16
4.10	RÁKSKEMA	17
<b>5</b>	<b>UMHVØRVISÁRIN</b>	<b>17</b>
5.1	SPILLI- OG REGNVATN	17
5.2	GEISLING	18
5.3	BURTURKAST	18
5.4	ÚTLÁT TIL JØRÐ	18
5.5	ÚTLÁT Á SJÓGV	19
5.6	ÁVIRKAN Á DJÓRA- OG PLANTULÍV	19
5.7	ÓLIÐ	20
5.8	ÚTLÁT TIL LUFT	23
5.8.1	<i>Útlát frá royki</i>	24
5.8.2	<i>Útlát frá lukti</i>	27
5.9	ÁVIRKAN Á SKIPA- OG BILFERÐSLU	30

5.10	FRIDÐ ØKI .....	31
5.11	VIRKSEMI Í ØKINUM SUM KANN ÁVIRKA NÁTTÚRU OG UMHVØRVIÐ .....	31
5.12	REKREATIVT VIRÐI, LANDSLAG OG BYGGIVIÐURSKIFTI .....	31
<b>6</b>	<b>NIÐURSTØÐA .....</b>	<b>32</b>
<b>7</b>	<b>KELDUR .....</b>	<b>34</b>
<b>8</b>	<b>FYLGISKJØL.....</b>	<b>34</b>
8.1	VISUALISERING .....	34
8.2	LUKTUR OG ÚTLÁT .....	34
8.3	ÓLIÐ.....	34
8.4	RÁXSHEMA.....	34
8.5	STØÐUPLANUR OG SKURÐUR VIÐ HÆDDUM .....	34
8.6	FILTURSKIPAN FRÁ BIGADAN.....	34
8.7	VIÐMÆLI UM ÁVIRKAN Á DJÓRA- OG PLANTULÍV. ....	34

## 2 Innleiðing

Føroysk Náttúruorka var stovnað í 2018, sum eitt dótturfelag hjá Bakkafrost.

Bakkafrost er undir einari støðugari menning, har virðisketan hjá felagnum áhaldandi verður víðkað.

Ein liður í hesi menning, er at taka ábyrgd í mun til umhvørvið, við at minka um útlátið.

Útbyggingarnar hjá Bakkafrost við nýggjum og størri smoltstøðum, viðførir størri útlát og setir krøv til at taka enn størri atlit til umhvørvið.

Hetta verður millum annað gjørt, við at fáa lívrunna burturkastið frá alivinnuni/smoltstøðunum til høldar, heldur enn at lata tað út á sjógv.

Í samstarvi við landbúnaðin í Føroyum er Bakkafrost farið undir ætlanina at fáa gagnnýtt lívrunna burturkastið frá alingini og landbúnaðinum, við at byggja eitt biogassverk, ið skal taka móti mykju frá bóndum, skarni frá smoltstøðum og súrløgu frá alivinnuni.

Úrtøkan frá hesi framleiðslu er biogass, ið verður nýtt til at framleiða el til føroyska samfelagið gjøgnum netið hjá SEV, umframt at framleiða hita til stóran part av Hoyvíkini og Havnini, gjøgnum fjarhitaskipanina hjá Fjarhitafelagnum. Harumframt verða tøð við góðum føðsluevnum latið aftur til bøndurnar at taða jørðina við, ið gevur betri gróður og hægri orkuinnihald í grasinum.

Verandi umhvørvisárinsmeting er gjörd sambært elveitingarlógini har umhvørvisárinsmeting skal vera gjörd, áðrenn loyvið til framleiðslu av ravmagni verður latið.

Í verandi árinmeting er mett um, hvussu Biogassverkið á Skarðshjalla ávirkar umhvørvi.

Umhvørvisárinsmetingin lýsir staðseting og lendistørv, herundir onnur øki ið hava verið upp á tal. Annað virksemin í økinum, sum kunnu ávirka náttúru og umhvørvi verður lýst. Biogassverkið verður lýst við altiti til slag av virksemin, herundir framleiðslu og rávørunýtslu, goymslustøddir, motorstøddir, o.a. saman viðyvirilitstekningum og rákskema. Eisini verður biogassverkið lýst við atliti til rekreativ virði, landslag, fornminni og byggifrøðilig viðurskifti. Eisini fyriliggur ein mett tíðarætlan fyri verkætlanina.

Harumframt verður lýst í hvønn mun verkið væntast at ávirka náttúruna og umhvørvið, so sum fólk og bústaðarøki, djóra- og plantulív, jørð, sjógv, luft og veðurlagsskipanina. Eins og útlát av dálkandi evnum, so sum spillivatn, útlát til jørð og luft, útlát frá elframleiðsluni, óljóð, geisling o.a. verður lýst.

Árinmetingin tekur serliga støði í nærumhvørvinum við at lýsa hvørja ávirkan Biogassverkið hevur á ljóð, útlát og lukt í nærumhvørvinum. Fyri hesi evni eru útrokningar framdar fyri at eftirkanna um markvirðið vera yvirhildin við bústaðar- og vinnuøkið.

## 3 Grundarlag

### 3.1 Endamálið við biogassverkinum

Biogassverkið skal tryggja at náttúruárinini frá lívrnunum burturkasti frá laksaídnaði og landbúnaði verða avmarkaði og at lívrinna burturkastið í staðin verður nýtt til at framleiðia burðardyggja orku til SEV og Fjarhitafelagið og góðskaði tøð til landbúnaðin.

Skarn frá laksasmoltstøðunum verður fingið til høldar, so at dálkingin frá smoltstøðunum á sjógv verður avmarkað. Súrløgan frá alivinnuni verður hitaviðgjörd (hygiejniseret) og avgassað í biogassverkinum, i staðin fyri at verða send við skipi av landinum til viðgerðar.

### 3.2 Virkniskrøv

Biogassverkið skal vera trygt í rakstri, vísa fyrilit fyri arbeiðsumhvørvi og umhvørvi annars, so sum útláti, ljóði, royki og lukti.

### 3.3 Vav á verkætlanini

Byggiverkætlanin fer at fevna um:

- Klárgerðing av byggilendi
- Uppsetan av; biogass goymslutangum, hitaviðgerðartangum við tilhoyrandi hitavekslarum, minni bygningum til pumpur og el talvur, lukt reinsiskipanum, móttøkuhøll við verkstaðsrúmi og analysurúmi, motorbygningi við biogassmotori og tilhoyrandi hita- og el endurvinningskipan, skorsteinum, gassgoymslubygningi og umsitingarbygningi.
- Liðugtgerð av lendi og inngirðing av verkinum.

### 3.4 Langtíðarrák

Verður hugt at langtíðarrákinum innan landbúna, alivinnu umframt innsavnan og skiljing av burturkasti, má væntast at mongdin av burturkasti, ið kann avsetast í eitt Biogassverk, fer at veksa.

Infrakervið í Føroyum verður alsamt útbyggt so fleiri oyggjar verða knýttar saman. Hetta viðførir at møguligt er at heinta og veita tøð til fleiri bóndagarðar, umframt at upplandi er størri til at kunna taða við avgassaðum tøðum.

Bakkafrost hevur kunngjørt ætlanir um at byggja fleiri smoltstøðir á landi og tá verður væntandi møguligt at móttaka skarn frá hesum støðunum eisini.

Eisini hava KOB og IRF framtíðarætlanir um at skilja alsamt meiri burturkast og vil lívrinna burturkasti herfrá kunna avsetast til Biogassverkið.

Til tess at kunna rúma ein framtíðartørv, er byggjókið so mikið stórt, at til ber at víðka Biogassverkið við eini framtíðar útbygging.

Ein økt mongd av lívrinum burturkasti, fer væntandi at viðføra størri framleiðslu av grønnari orku til elnetið og hita til fjarhitanið.

### 3.5 Lívrinnið burturkast frammyvir

Mett verður at fyrstu árinu fer móttøkan av lívrinum burturkasti, stöðugt at vaksa.

Fyrstu árinu væntast at móttøka av neytamykju leypandi fer at økjast, úr 15.000 tons til 30.000 tons. Serliga er tað komandi Sandoyartunnilin, ið fer at gera tað møguligt at taka ímóti neytamykjuni frá bóndunum á Sandoyinni, ið fer at økja um móttøkumongdina.

Alivinnan fer, eftir ætlan, næstu fimm árinu at økja um alingina á landi. Móttøkan av skarni frá smoltstøðunum, fer væntandi at vaksa við sama lutfalli. Eisini kann væntast at mongdin av súrløgu fer at vaksa í takt við vøksturin í alingini.

Um farið verið undir at skilja lívrinnið húsarhaldsburturkast, fer tað eisini at bera til at avseta tað til biogassverkið.

### 3.6 Rakstrartíatal

Verkið kemur at móttaka og avskipað lívrinnið burturkast vanligar yrkadagar, tó undir serligum umstøðum kann væntast at koyring eisini kemur fyrri í vikuskiftinum. Biogassverkið er í framleiðslu allar dagar á árinum og framleiðir biogass.

Biogassmotorurin er í rakstri alt árið, uttan tá steðgur er í, orsaka av einum breki ella vanligum viðlíkahaldi.

### 3.7 Veitingar- og móttøkutrygd

Nøgdin av burturkasti frá vinnuni og landbúnaðinum vil vera rættiliga javnt gjøgnum árið. Verkið hevur móttøkutangar og avskipanartangar til at klára vanligu sveiggini.

Serligar hendingar kunnu koma fyrri í alivinnuni, har neyðugt verður at taka í móti størri nøgdum av súrløgu. Verkið er tí bygt við einum 1000m<sup>3</sup> ídnaðartanga til súrløgu, ið saman við Salmon Proteins á Eiði kann innganga sum liður í tilbúgvingarætlanini hjá Bakkafrost, um tørstur verður á tí.

Hóast motorurin er óvirkin orsakað av viðlíkahaldi ella breki, ber til at halda verkið í drift. Framleidda biogassið verður tá brent av í einum kyndli, ið er til endamálið.

Í vanligum rakstri framleiðir motorurin hita til biogassframleiðsluna. Tá motorurin ikki er í framleiðslu vil Fjarhitafelagið, saman við SEV, veita orku til biogassverkið.



### 3.8 Staðseting, lendistørvur o.a.

#### 3.8.1 Lendisviðurskifti

Biogassverkið er staðsett innast á Skarðshjalla í Hoyvík. Økið, talan er um, er innan fyri síðstu útstykkingina av ídnaðarðøkjum Tórshavnar Kommuna hefur framt á Skarðshjalla.

Sambært byggisamtyktini fyri Tórshavnar Kommunu, liggur økið í umráðisparti B7.

Umráðispartur B8 og B7 eru lagdir út til vinnuøki, umráðispartur D2 er lagdur út til ítróttarøki og A3 er lagdur út til blandaða bústaðarbygging.

Sum tað framgongur á Mynd 1, er økið á Sandvíkarhjalla í umráðisparti B7, Skarðshjalli er í umráðisparti B7 og B8, ímeðan sunnanfyri Skarðshjalla, er framtíðar byggilendi lagt út til umráðispart A3 og D2.

Kommunuætlanin hjá Tórshavnar kommunu, frá 2014, vísur at økið rundan um Skarðshjalla, er lagt út til at vera grønt øki. Harumframt er gjørd ein meting fyri hvussu væl ymisk øki eru eignaði til býarvøkstur. Har sæst at byggioeki sunnanfyri Skarðshjalla ikki er mett at vera væl eignað til býarvøkstur.



Mynd 1 vísir umráðispartar smb. byggisamtykt, fyri økið har Biogassverkið er staðsett. Staðsetingin er víst sum ein reyður sirkul. Mynd tikin av [www.kortal.fo](http://www.kortal.fo)







Mynd 3 vísir vinnuøki á Skarðshjalla

### 3.8.4 Bústaðarøki

Staðsetingin til Biogassverkið hevur vinnuøki og haga til granna. Nærmasta bústaðarøki er nýggja útstykkingin í Hoyvík, Oman Gil og Kaldbaks bygd, ið liggja uml 1,65 km frá Biogassverkinum. Eisini bóndagarðurin á Vatnaskørðum liggur sunnanfyri Skarðshjalla og er frástöðan til garðin áleið 1,25 km.

Í byggisamtyktini hjá Tórshavnar Kommunu er økið millum Hoyvíkshagan Suður og Skarðshjalla lagt út til bústaðarøki (A3) og ítróttarøki (D2), sí Mynd 1. Um bygt verður í hesum økinum kann frástöðan til nærmastu húsini gerast umleið 350m.

## 3.9 Grundarlag fyri val av staði

Biogassverkið er staðsett á Skarðshjalla við atliti til undirstøðukervið og umhvørvið.

### 3.9.1.1 Undirstøðukervið:

Tað er alneyðugt at verkið kann koma av við hita og ravmagn, ið verkið framleiðir. Á Skarðshjalla er fjarhitnet, ið verkið kann knýttast í, umframt at háspenningsnetið hjá SEV liggur til stykkið.

### 3.9.1.2 Umhvørvið:

Verkið verður staðsett á einum stykki, har tað frammanundan er gjørt inntriv í náttúruna. Økini, Sandvíkarhjalli og Skarðshjalli eru vinnuøki, har tað frammanundan er tungur ídnaður og tung ferðsla. Sostatt verður ikki gjørt inntriv í eitt bústaðarøki.

Ferðslugreiningar vísa at staðsetingin á Skarðshjalla viðførir at ferðslan frá virkjum og landbúnaði, ið skal veita biomassa til og frá verkinum, samlað sæð viðførir minst koyring.

Umframt Skarðshjalla, hevur eisini verið umhugað at staðseta verkið á havnalagnum á Eiði, har Salmon Proteins heldur til í dag. Tann ætlanin er slept av tí at ferðslugreiningin vísir at meiri koyring er neyðug umfram at ikki er møgulegt at knýta verkið í eitt fjarhitonet, so sleppast kann av við famleidda hitan. Miðal frástøðan millum biogassverkið og avheintingarstöðini er 55km, tá verkið er staðsett á Skarðshjalla og 100 km um verkið er staðsett á Eiði. Tá Sandoyðartunnilin kemur, er fjarstöðan frá Sandoyinni til Skarðshjalla væl styttri enn til Eiði og undirbyggir tað, at staðsetingin er á Skarðshjalla ístaðin fyri á Eiði.

### 3.10 Tíðarætlan fyri verkætlanina

Arbeiðsætlan fyri Biogassvirki			
	2018	2019	2020
Góðkenning av byggjætlan	x		
Projektering, útbjóðing og sáttmálar	x	x	
Lendisarbeiði		x	x
Bygningisarbeiði		x	x x x
Royndarkoyring			x x

Talva 1 vísir tíðarætlan fyri verkætlanina.

## 4 Teknisk frágreiðing

Biogass er ein blanding av ymsum gassum, Størsti parturin er CH<sub>4</sub> (metan) og CO<sub>2</sub> sum eru >99% av biogassinum harumfram er onnur gass sum eru <1% av biogassinum, m.a. NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>. O<sub>2</sub>.

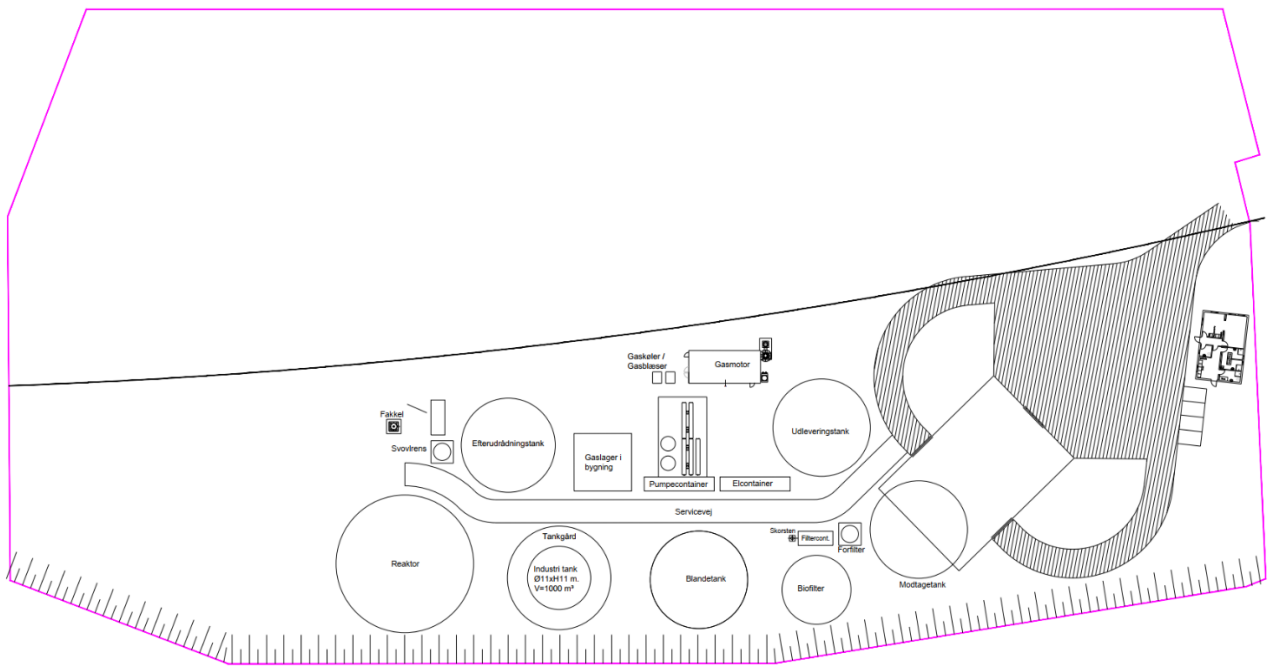
Biogassverkið hevur ein tekniskan kapasitet, ið viðførir at verkið kann taka í móti 100.000 tons av lívrúnum burturkasti árliga. Tó er í fyrstu atløgu ætlanin at taka móti 50.000 tons av lívrúnum burturkasti árliga og vil ein vøkstur í móttøku av lívrúnum burturkasti bert fara fram, um tað er grundarlag fyri at fáa avsett tilsvandi mongd av avgassaðum tøðum. At byrja við kemur lívrúna burturkasti í høvuðsheitum frá neytamykju, skarni frá smoltstöðum og súrløgu frá alivinnuni.

Tó er ætlanin at kunna taka í móti øðrum lívrúnum burturkasti við tíðini. Hetta kann millum annað vera lívrúnið húsarhaldsburturkast og lívrúnið burturkast frá ymsum vinnugreinum.

Ætlanin er at byggja biogassverkið við fylgjandi tekniskum kapacitetum:

- 275 tons um dagin av lívrúnum burturkasti kunnu hitaviðgerast.
- 1.300 Nm<sup>3</sup>/h biogass skipan
- 300 m<sup>3</sup> -1,5 MWh biogass goymsla svarandi til uml ½ tíma fulllast á motorinum.
- 3.538 kW í innfyrdum mátti til motorin
- 1.501 kW í EI-freimleiðslumátti
- 1.489 kW í hitamátti

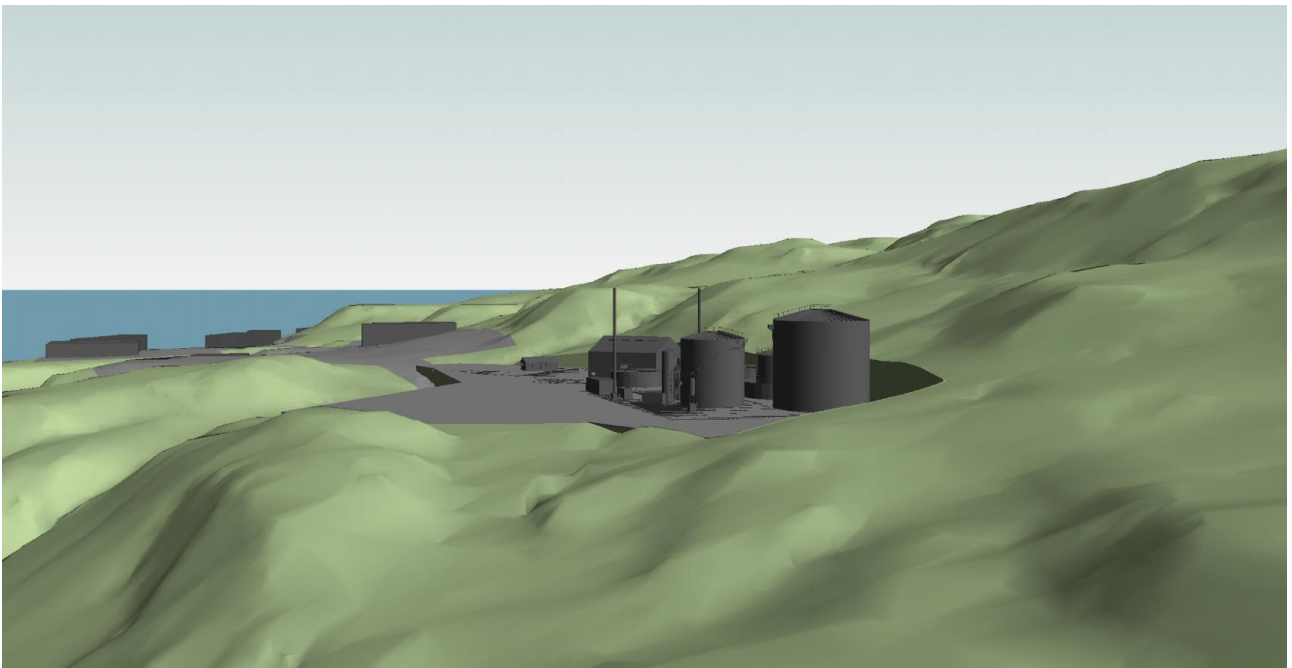
### 4.1 Støðumynd og visualisering



Mynd 4 vísir eina støðumynd av hvussu Biogassverkið verður skipað.

Biogassverkið verður skipað við eini atkomu, har bilarnir kunnu koyra ótarnaðir inn í eina móttøkuhøll til á- og avskipan av biomassa. Næst atkomuni er eisini umsitingarbyggingurin staðsettur. Hetta økið er at rokna sum tað almenna øki, ið kundar og vitjandi á Biogassverkinum hava atgongd til.

Síðani kemur økið við tangum og biogassmotorinum, har biogassframleiðslan fer fram. Á Mynd 4 sæst ein støðumynd av Biogassverkinum, meðan á Mynd 5 sæst ein visualisering av Biogassverkinum og ein nærri lýsing av teimum ymsu eindunum, ið verkið er sett saman av.



Mynd 5 vísir eina visualisering av Biogassverkinum frá vestri.

#### 4.2 Goymslutangar

Til biogassframleiðsluna á verkinum, eru fleiri tangar til móttøku, avgassing av biomassa, hitaviðgerð av biomassa og goymslu. Í Talva 2 er ein lýsing av teimum tangum, sum í hovuðsheitum verða nýttir.

Heiti	Tilfar	Rúmd (m <sup>3</sup> )	Tvørmát (m)	Hædd (m)
Móttøkutangi	Betong	800	16	4*
Blanditangi	Betong	1200	16	6
Ídnaðartangi	Rustfrítt stál	1000	11,1	12,5
Tangagarður	Betong	1100	19	4
Hitaviðgerðartangi (2 stk)	Rustfrítt stál	45	2,5	10
Viðgerðartangi	Stál	9500	23,9	25,4
Eftirviðgerðartangi	Stál	3000	16,4	18,9
Avskipanartangi	Betong	1200	16	6*

Talva 2: Yvirlit yvir teir tangar, ið verða nýttir til biogassframleiðsluna.

\*Hesir tangar eru partvís niðurgrivnir, so teir koma 0,5-2m. upp úr lendi.

Ein tangagarður er bygdur um ídnaðartangan, ið inniheldur súrløgu frá alivinnuni, so at um hol skuldi komið á tangan, klárar tangagarðurin at rúma innihaldinum í ídnaðartanganum.

#### 4.3 Bygningar

Til virksemið á biogassverkinum er tørvur á smærri bygningum, bjálvaðum bingjum og hallum. Í Talva 3 er eitt yvirlit yvir bygningar og hallir, ið vera á biogassverkinum.

Heiti	Fermetrar (m <sup>2</sup> )	Hædd (m)	Viðmerkingar
Umsitingarbygningur	90-140	5	Eittplanshús
Móttøkuhøll	550	14	Óbjálvað stálhøll, inniheldur eisini verkstað, goymslu og analysurúm
Eltalvurúm	60	3	Bjálvað og klødd 40' bingja
Gassgoymsluhøll	100	7	Óbjálvað stálhøll
Gasskompressararúm	30	3	Bjálvað og klødd 20' bingja
Motorbygningur	60-80	5	Sandwichelementir við steinull
Pumpurúm	60	3	Bjálvað og klødd 40' bingja
Biofiltur	30	3	Bjálvað og klødd 20' bingja
Svávulfiltur	30	3	Bjálva og klødd 20' bingja

Talva 3: Yvirlit yvir bygningar og hallir, ið vera á Biogassverkinum.

## 4.4 Filturskipanir

Bigadan, sum er heildarveitari av Biogassvirkinum hevur gjørt eina lýsing av fliturskipanunum. Sí fylgiskjal 8.6

### 4.4.1 Luft/lugt filturskipan

Á biogassverkinum verður luftin reinsa fyri lukt innan hon verður leidd út í umhvørvið. Hettar verður gjørt við einari 2-trins biologiskari filturskipan. Í fyrsta trini verður luftin frá móttøkutanga, blanditanga og ídnaðartanga reinsa fyri  $H_2S$ , sum er tað evni ið vanliga gevur mest lukt. Í øðrum trini verður avkasti fra fyrsta trini og luftin frá móttøkuhøllini reinsa fyri lukt, áðrenn samlaða avkastið, gjøgnum ein í 30 m høgan skorstein, verður leitt út í lofthavi.

### 4.4.2 Biogass filturskipan

Biogass filturskipanin er ein biologisk filturskipan sum reinsar biogassi fyri  $H_2S$ , áðrenn tað verður brent í biogassmotorinum. Hetta er fyri at minka um slit í biogassmotorinum, tí  $H_2S$  er sera slítandi fyri motorin.

### 4.4.3 $H_2S$ í filturskipanum

Í filterkiapanunum verður  $H_2S$  saman við  $O_2$  biologiskt umgjørt til ymiskar sváulbindingar sum upployst og blanda við vatni verða pumpa til avskipanartangan. Saman við avgassaðu tøðunum eru sváulbindingar góð føðsluevni, ið bøndrunir kunnu gagnnýta.

## 4.5 Slag og nøgd av motori

Í avtaluni við heildarveitara av biogassverkinum, inngongur veitan av biogassmotori av merkinum Jenbacher, typu JMS 420 GS-B.L.

Talan er um ein 20 sylindara V motor, við eini snúsningsferð á 1500 rpm.

Generatorurin til motorin er av merkinum Leroy-Somer, typa LSA52.3 L9e. Talan er um ein 400 Volt genrator á 1870 kVA.

Motorgeneratoreindin kann framleiða upp til 1501 kW<sub>e</sub> av el og 1489 kW<sub>t</sub> av hita, svarandi til eina virkningsgrad á 42,4% og 42,1%.

## 4.6 Slag av brennievni o.a.

Motorurin brennir biogass, frá biogassverkinum. Harumframt nýtir motorurin smyrjuolju.

## 4.7 Skorsteinar

Tað vera tveir skorsteinar, ið báðir vera umleið 30m høgir. Annar til roykrørið frá gassmotorinum og hin avkasti frá biofiltrinum. Harumframt verður ein 8m. høgur kyndil til at avbrenna gass, tá ið motorurin ikki er í rakstri.

## 4.8 Rávørunýtsla

Biogassverkið er bygt til at kunna taka ímóti umleið 100.000 tons av lívrinum burturkasti árliga. Nøgðin av lívrinum burturkasti, ið kann væntast at koma frá landbúnaði, og alivinnuni í 2021, saman við væntaðu biogasframleiðsluni við hesum grundarlagið, framgongur í talvu 4.

Lívrunnið burturkast	Eind	Nøgd
Neytamykja	Tons	30.000
Súrløga	Tons	8.000
Skarn frá smoltstöðum	Tons	12.000
Biogassframleiðsla	GWh	23

Talva 4 vísir biomassagrundarlagið, ið verkið er sniðgivið eftir.

#### 4.9 Orkuframleiðsla

Orkukeldan til verkið er lívrunnin burturkast (sí punkt 4.8) sum á verkinum verður avgassað til biogass, sum síðan verður brent av í elframleiðslueindini (motorinum). Tað eldføra í biogassi er metan ( $\text{CH}_4$ ). Niðara brennvirði á metani er  $9,97 \text{ kWh/Nm}^3$ . Innihaldi av metan í biogassinum kann verða skiftandi í millum 50% og 70% og tí vil brennvirði í biogassinum eisini verða skiftandi millum uml.  $5 \text{ kWh/Nm}^3$  og  $7 \text{ kWh/Nm}^3$

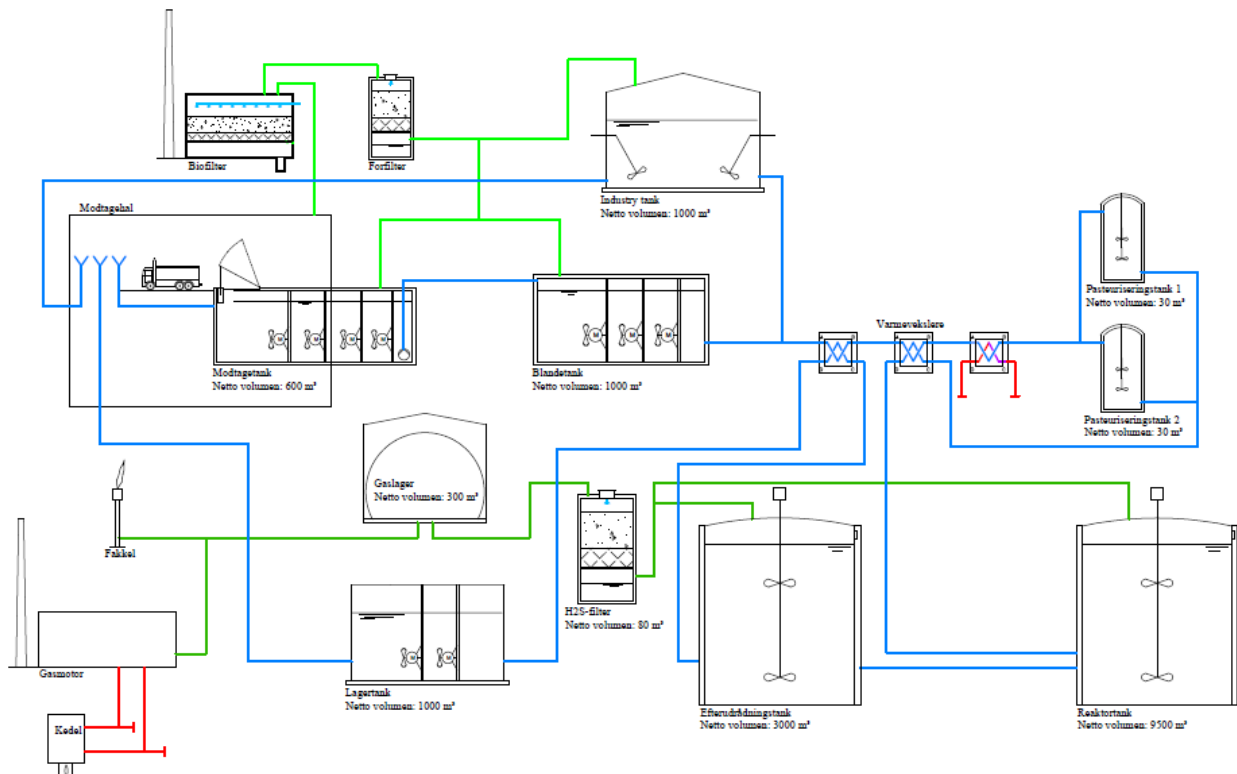
El-framleiðslan verður nýtt til el-nýtsluna á biogassverkinum og yvirskots el orkan verður latin á elnetið hjá SEV. SEV tryggjar íbindingarstað á matrikklinum, so elframleiðslueindini kann íbindast netið hjá SEV og yvirskotsorkan avsetast til netið. Tá motorurin koyrir við fullari last, kann upp til  $1.501 \text{ kW}_e$  av el gagnnýttast. Við fyriskrivaða móttøku grundarlagnum av biomassa, verður árliga framleitt  $9,3 \text{ GWh}$  el, harav  $8,4 \text{ GWh}_e$  verða avsett til elnetið hjá SEV.

Hitaorkan frá kølivatninum í biogassmotorinum verður nýtt til framleiðsluhita í biogassframleiðsluni, umframt upphiting av egnum bygningum og heitvatnsframleiðslu. Avloppshitin, eftir egna nýtslu, verður gjøgnum hitavekslarar og fjarhitarør avsett í fjarhitanetið. Tá motorurin koyrir við fullari last, kann upp til  $1.489 \text{ kW}_t$  av hita gagnnýttast. Við fyriskrivaða móttøkugrundarlagnum av biomassa, verður árliga  $7,5 \text{ GWh}_t$  av avloppshita tøkt til fjarhita.



#### 4.10 Ráðskema

Ráðskema yvirskipað. Sí fylgiskjal 8,4



Mynd 6 vísir yvirskipað hvussu Biogassverkið er samansett við tangum, rørum, motori, skorsteinum og filtrum. Blá rør eru til biomassa, ljóagrøn til ventilatió, myrkagrøn til biogass og reyð eru til hita.

### 5 Umhvørvisárin

Biogassvirkið vil hava við sær ymisk árin á nærumhvørvið, so sum luftdálking, óljóð, lukt, burturkast og ymiskt annað. Árinini kunnu ávirka lívfrøðiliga margfeldni í nærumhvørvinum, eins og trivnaðin hjá fólki at upphalda seg í umhvørvinum.

Til tess at finna framm til hvørji árin Biogassverkið vil viðføra á umhvørvið, eru kanningar farmdar við atlit til ljóð, lukt og luftútlát. Kanningarar eru framdar við telduforritum við støði í føroyskum veðurdatum og lendi.

Harumframt eru metingar framdar av frárenslis, burturkasti dálking av jørð o.ø.,

Viðvíkjandi árin á lívfrøðiliga margfeldni er frá serfrøðingum framd ein stutt lýsing av økinum.

#### 5.1 Spilli- og regnvatn

Kommunala spillivatnsskipanin er lögð fram til stykkið.

Meðan byggingin av Biogassverkinum fer fram, verður ein skúrbýur settur upp við wc, brúsum, køks- og hondvøskum. Spillivatnið verður leitt í rottanga, ið verður knýttur í kommunalu spillivatnsskipanina.

Tað vera umleið trý starvsfólk, ið koma at starvast á Biogassverkinum. Verkið fer at hava ein umsitingarbygning, við wc, brúsum, køks- og hondvøskum, ið starvsfólkini koma at nýta. Harumframt kann væntast at lastbilaførarar og servicefólk eisini nýta umsitingarbygningin, tá tey eru har. Spillivatnið verður leitt í rottanga, ið er knýttur í kommunalu spillivatnsskipanina.

Annað framleiðsluvatn, ið verður nýtt til at vaska, spula ella annað, verður leitt í biogasskipanina og verður partur av biogassframleiðsluni.

Á stórsta partinum av økinum verður skervur lagdur út, so regnvatn kann dreina niður í jørðina. Á økjum við tøttum belegningi, verður ein partur av regnvatninum leitt út í skervin, meðan írestandi parturin verður leiddur í eina regnvatnsskipan, sum er knýtt í kommunalu regnvatnsskipanina.

### 5.2 Geisling

Í byggitíðarskeiðnum verður økið væntandi væl upplýst, fyri at tryggja eitt trygt arbeiðspláss, tó verður ansað eftir at ljós einans lýsir tá ið tørnur er á tí, tað verið seg í arbeiðstíð og tá tað er myrkt.

Uttanumøkið á Biogassverkinum verður upplýst, so rakstrarfólkið fær havt umsjón við verkinum, tá ið tað er myrkt. Mett verður ikki at hetta fer at viðføra serlig árin á nærumhvørvið.

### 5.3 Burturkast

Í samband við byggibúning av økinum, kann væntast at grót skal koyrast til- og av økinum. Harumframt skal væntast nógv byggirusk meðan bygt verður, so sum innpakningur, klædningur, rør, káplar og annað, ið verður latið inn til góðkent móttøkupláss.

Tá verkið er farið í rakstur kann væntast burturkast, so sum: húsarhaldsrusk, brennbart rusk, papp og annað.

### 5.4 Útlát til jørð

Í síni heild viðgerð Biogassverkið lívrundið burturkast frá landbúnaði og sjógvi, tískil er talan um kend evni í náttúruni. Tó skal stórt útlát av lívrundnum burturkasti fyriryrgjast.

Fyri at tryggja at biomassin verður hildin aftur, um hol skuldi komið á ein tanga eru ávís trygdarátøk framd.

Skervur er um stórsta partin av økinum, so at um ein tangi skrædnar, vil skervurin virka sum eitt slag av filtri og turrevni í biomassanum verður afturhildi í skervinum. Dálkaði skervurin kann síðani burturbeinast og skiftast út við nýggjan skerv.

Ídnaðartangin inniheldur súrløgu frá alivinnuni, og er ynskiligt at kunna halda einum møguligum útláti aftur, inntil hesin biomassin er hitaviðgjørður.

Fyri at fyribygja einum útláti út í náttúruna, er ein tangagarður runt um ídnaðartangan, ið kann rúma innihaldinum í ídnaðartanganum. Rørskipanin, ið súrløgan verður pumpað gjøgnum; tað er hitavekslarir, og hitaviðgerðartangar, hava ein tættan betong bakka undir, so at møguligt brot á skipanina verður afturhildið og ikki rennur út í náttúruna.

Til at reinsa rørskipanina og veksclararnar, verður ein CIP skipan nýtt. Ein CIP skipan (Cleaning in Place), reinsar eina afturlatna skipan á staðnum, uttan at skula skilja hana sundur og er hetta við til at reinsa skipanina á ein tryggan, skjótan og lættan hátt. CIP skipanin nýtir millum annað lút ella syru í CIP viðgerðini. Fyri at fyribygja at ein leki frá hesum veskunum kann dálka jørðina, er skipanin stilla á sama betongbakka, sum hitaviðgerðartangarnir og hitaveksclararnir standa á, so eitt útlát vil vera afturhildið í uppsamlingsbakkanum skipanin stendur á.

Harumframt verða, í trygdarskipanini, ymsar mannagongdir ið skulu fyribygja óhapp, umframt mannagongdir fyri hvussu óhapp verða handfarin.

### 5.5 Útlát á sjógv

Staðsetingin er lutfalsliga langt frá fjørðini og tískil er einki beinleiðis samband millum Biogassverkið og havið. Tó verður omanávatnið frá økinum dreina í jørðina og frá einum stórum leka vil nakað av vesku siva niður í jørðina. Men við tað at frástøðan millum Biogassverkið og fjørðuna er lang og víddin stór, verður mett at jørðin vil upptaka útlátið, innan tað kemur oman til sjógvin. Mett verður tí at ávirkanin á havumhvørvið frá Biogassverkinum er sera avmarkað.

### 5.6 Ávirkan á djóra- og plantulív.

Djóra- og plantuserfrøðingar (William Simonsen og Herborg N. Debess) vitjaðu á staðnum 10. og 14. september fyri at fáa kunning um verkætlanina og síggja lendi har Biogassverkið skal vera og lendi nærhendis.

Frá vitjanunum hava tey skriva eitt viðmæli og er viðmæli í høvuðsheitum fylgjandi:

Á sjálvum byggiokinum er ongin orsök til kanning í samband við lívfrøðiligt margfeldi. Økið er uppgrivið so mikið nýliga, at tað er avmarkað, hvørjar livandi verður hava megnað at staðfest seg.

Órógvandi vegagerð verður helst ongin, tí vegur er beinleiðis inn á grundøkið.

Økið vestanfyrir byggiokið liggur millum Kallanesskarð og Kaldbaksvegin – fyri endan á vegnum: á Hjalla, Tórshavn. Í høvuðsheitum er tað skiftandi millum gras-, mosa- og mýrilendi. Orsaka av árstíðini ber ikki til at siga nakað um búfugl ella annað livandi á økinum í ár.

Lívfrøðiliga margfeldið í haganum rundanum byggiðkið eigur hinvegin at verða skrásett í 2019, so ein vágameting kann gerast. Harumframt verður mælt til at uppskot verður gjørt tíðliga í vár um lýsing av økinum: Hvørjir vandar kunnu vera fyri náttúruna orsaka av verkinum.

Sí annars fylgiskjal 8.7

## 5.7 Óljóð

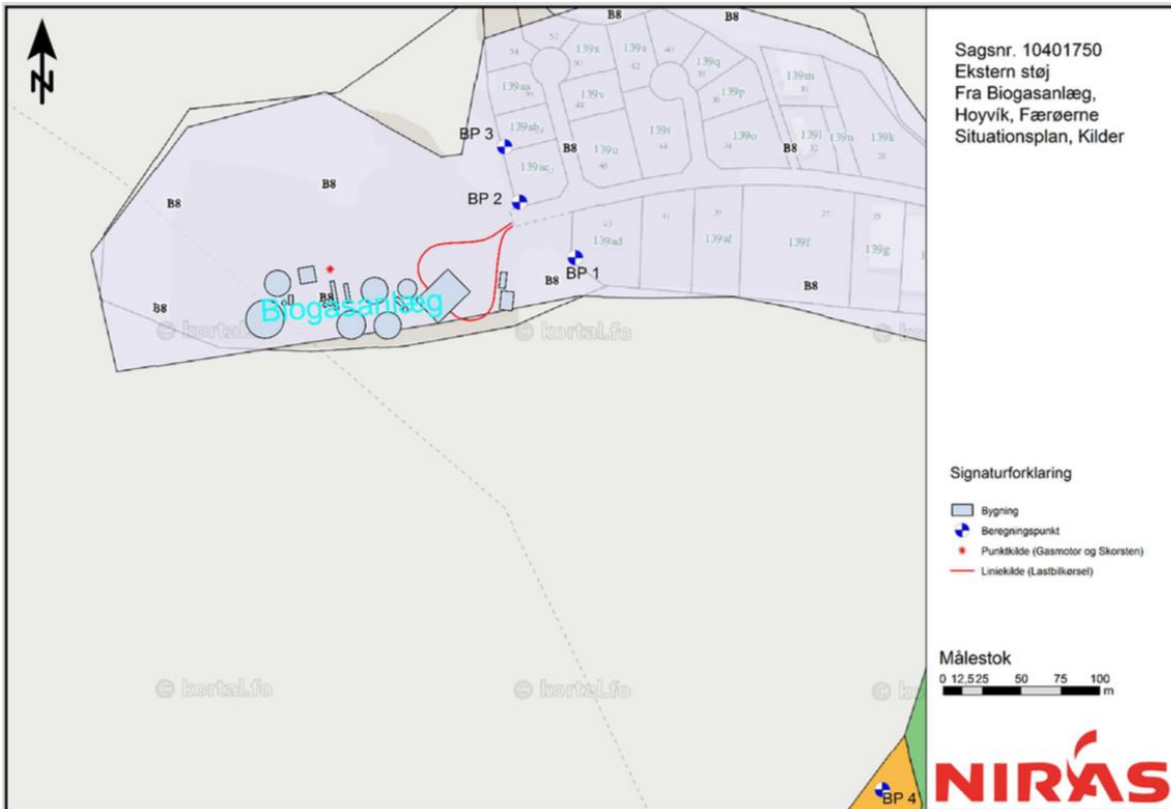
Í vegleiðing frá Umhvørvisstovuni til kommunur í Føroyum, um óljóð frá vinnuligum virksemi, er talva við vegleiðandi markvirði fyri óljóð, sí Talva 5.

	mán. - frí. kl. 07 - 18 leyg. kl. 07 - 14	mán. - frí. kl. 18 - 22 leyg. kl. 14 - 22 sunnu- og halgidagar kl. 07 - 22	Allar dagar kl. 22 - 07
<b>Øki 1:</b> Vinnuøki, har larmandi virksemi kann fara fram	70 dB(A)	70 dB(A)	70 dB(A)
<b>Øki 2:</b> Vinnuøki, har minni larmandi virksemi kann fara fram	60 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)
<b>Øki 3:</b> Blandað bústaðar- og miðstaðarøki	55 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
<b>Øki 4:</b> Bústaðarøki	45 dB(A)	40 dB(A)	35 dB(A)

Talva 5 vísir vegleiðandi markvirðið fyri óljóð frá vinnuligum virksemi í ymsum økjum.

Í samband við kanning av væntaðum árinum frá Biogassverkinum, eru framdar útrokningar av óljóði, fyri at tryggja at markvirðið til nærmasta grannalag, verður hildið.

Fýra punkt eru útvald, fyri at kanna um óljóðið er undir markvirðið. Talan er um trý punkt við nærmasta ídnaðarøki (BP1-BP3), har tvey av teimum eru við matrikkulmark til nærmastu vinnustykkini. Síðsta punktið (BP4) er staðsett við stytstu frástøðu ið er millum Biogassverkið og framtíðar bústaðarøkið sambært byggisamtyktini. Málipunktini framganga á Mynd 7.



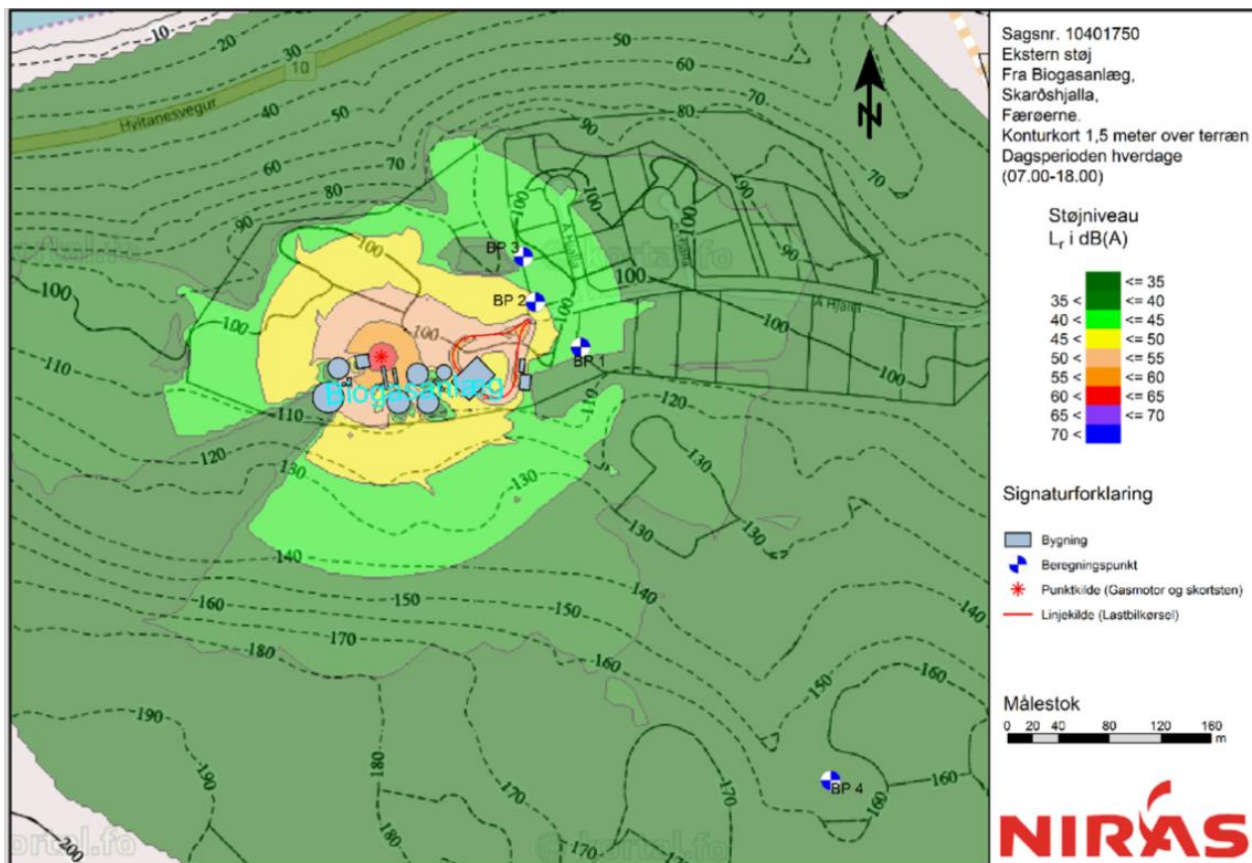
Mynd 7 vísir hvar málipunktini (BP) fyri óljóðsútrokningina eru staðsett.

Grundarlagið fyri útrokningina av óljóði byggir á fylgjandi fortreytir fyri óljóðskeldur.

- Biogassmotorur staðsettur í eini bingju, við tilhoyrandi skorsteini á 15m, sum samlað gevur eitt óljóð á 65dB(A) í eini frástøðu á 10m. Hettar svarar til eina ljóðkeldu á  $L_w = 93\text{dB(A)}$
- At tað eru 10 dagligar avskipingar við lastbili av biomassa til verkið.
- At avkast frá luftreinskipanini í mesta lagið larmar 10dB(A) minni enn tað samlaða óljóðið við nærmasta mark. Viðførir eitt íkast, ið er týðningarleyst í hesi útrokning.

Við støði í omanfyri nevndu ljóðkeldum er teldusimuleringsforritið SoundPlan nýtt til at kannu óljóðið í landslagnum runt um verkið.

Útbreiðslan av óljóði frá Biogassverkinum, staðsett innast á Skarðshjalla er víst á Mynd 8.



Mynd 8 vísir útbreiðsluna av óljóði frá Biogassverkinum, staðsett innast á Skarðshjalla.

Úrslitini frá simuleringini vísa at punkt BP1 og BP3 liggja í ljósagrøna økinum (40-45dB(A)), punkt BP2 liggur á markinum millum gula (45-50dB(A)) og ljósagrøna økið, ímeðan punkt BP4 liggur í myrkagrøna økinum (30-35dB(A)).

Beregningspunkter	Resulterende støjbidrag $L_r$ [dB(A)]	Resulterende støjbidrag $L_r$ [dB(A)]	Udvidet usikkerhed [dB]
	Hverdage 7.00-18.00	Aften- /Natperioden 18.00-22.00 / 22.00-07.00	Hverdage    Aften- /Natperioden
BP 1	42	41	±6    ±8
BP 2	46	43	±5    ±8
BP 3	43	42	±7    ±8
BP 4	30	30	±8    ±8

Talva 6 vísir íkastið av óljóði frá Biogassverkinum við tey fjóra málipunktini.

Málpunktini BP1-BP3 eru staðsett í ídnaðarøkinum og skulu óljóðsvirðini liggja niðanfyrir markvirðið galdandi fyri vinnuøki, sum er øki 1 og øki 2 í Talva 5.

Um støði verður tikið í øki 2, er markvirðið sett til 60dB(A) allar tíðir á døgnum og í vikuni. Útroknaða óljóðsvirðið fyri BP1-BP3 liggur millum 41 og 46 dB(A) og er tískil væl undir markvirðið fyri hetta økið.

Punkt BP4 er staðsett í eitt bústaðarøki og skal óljóðsvirðið fyri hetta økið, vera lægri enn markvirðið ið er upplýst út fyri øki 4 í Talva 5. Lægsta markvirðið er 35dB(A) í tíðarskeiðnum frá kl. 22-07.

Í Talva 6 sæst at útroknaða virðið fyri BP4 er 30dB(A) og sostatt væl undir lægsta markvirðið fyri hetta økið.

Knapplig óljóð kunnu uppstanda í samband við á- og avskiping við lastbilum, men við tað at á- og avskipingin gongur fyri seg í móttøkuhøllini, verður hetta ikki mett at hava ávirkan á uttanumhvørvið.

Óljóðsútrokningin tekur støði í at biogassmotorurin stendur í eini bingju. Tó er støða tikin til at motorurin skal standa í einum ljóðdoyvandi bygningi og vil tað viðføra at óljóðið frá motorinum lækkar við áleið 15dB.

Sostatt verður mett at óljóðið frá verkinum verður væl minni enn úrslitini frá útrokningunum av óljóði vísa.

Í byggitíðini vil tað vera óljóð frá: Gravmaskinum, lastbilum, kranum, hamarum, vinkulslíparum, umframt frá øðrum maskinum og amboðum, ið vera nýtt til at byggja eitt biogassverkið.

### 5.8 Útlát til luft

Biogassframleiðsla frá lívrønum evnum umframt rakstur av biogassmotori, viðførir at lukstur og roykur verða leidd út í umhvørvið og kunnu ávirka nærumhvørvið.

Biogassverkið verður bygt við kendari tøkni, ið tryggjar at nærmastu grannar vera ávirkaði minst møguligt.

Biogassi er í lukkaðari skipan og kemst bert tútlát um skipanin lekur. Smáar nøgdir av biogassi kunnu gassa av frá móttøku og blanditanganum og verður tað leitt út saman við avkastluftini frá lugtreinsiskipanini. Smáar nøgdir av biogassi kunnu defundera gjøgnum membranin í biogassgoymsluni.

Øll av- og áskipan av biomassa til verkið, fer fram í móttøkuhøllini, meðan hurðar eru afturlatnar. Ventilering av bygningi og tangum verður viðgjørd í einum biologiskum reinsifiltri innan tað, via skorstein, verður leitt út í atmosferuna. Somuleiðis verður framleitt biogass umsett í biogassmotorinum og roykurin førður gjørnum skorstein út í lofthavið.



Fyri at kanna útlátið eru spjaðingsútrokningar gjørdar eftir multipoint OML modellinum hjá Miljøstyrelsen. OML stendur fyri **O**perationelle **M**eteorologiske **L**uftkvalitetsmodeller og er eitt atmosferiskt spjaðingsmodel, sum millum annað verður nýtt, í samband við Miljøstyrelsens luftvegleiðing, tá verkið skulu eftirvísa at tey yvirhalda íkast- og markvirðið (B-virðið).

OML kann bæði nýtast til at meta um spjaðing av luftdálking frá ídnaðinum og spjaðing av lukti frá t.d. landbúnaðinum.

Sum grundarlag fyri útrokningunum er veðurfrøðiligt datasett fyri Tórshavn, sum gongur 10 ár aftur í tíðina, nýtt harumframt 3D-model av lendinum í og um Skarðshjalla.

Tað eru framdar tvær OML útrokningar, tann fyrra fyri at staðfesta minstu skorsteinshædd á skorsteini tilhoyrandi gassmotorin, við atliti til at lúka donsku krøvini til B-virðið av NO<sub>x</sub>, CO og SO<sub>2</sub>.

Seinna útrokningin er framd fyri at eftirvísa at donsku markvirðini til lukt við vinnuøkið og bústaðarøkið verða yvirhildin.

Til tess at meta um markvirði eru yvirhildin, eru markvirði í donskum vegleiðingum nýtt sum grundarlag.

## 5.8.1 Útlát frá royki

Í donsku Luftvejledningen, er lýst hvussu man, við OML útrokningum, kann tryggja at avkast eru høg nokk til at B-virðini eru yvirhildin.

Smb. donsku gassmotorkunngerðini BEK1473 er anlegg, svarandi til støddina á hesum biogassverkinum (3,5MW), fevnd av umhvørviskrøvunum fyri miðalstór brennianlegg, í MCP kunngerðini. MCP-kunngerðing er ein kunngerð um umhvørviskrøv fyri miðalstór brennianlegg .

Tá ið biogass verður nýtt sum brennievni eru krøvini til útlát frá gassmotorinum, samsvarandi krøvunum lýst í Talva 7

Stof	Emissionsgrænse (mg/Nm <sup>3</sup> tør gas 15% O <sub>2</sub> )	Immissionsgrænse B-værði (mg/m <sup>3</sup> )
NO <sub>x</sub> , regnet som NO <sub>2</sub>	190	0,125
CO	450	1,00
SO <sub>2</sub>	40	0,25

Talva 7. B-virði og emmisiónnsmarkvirði fyri biogassmotorar á 3,5MW, smb. MCP kunngerðini

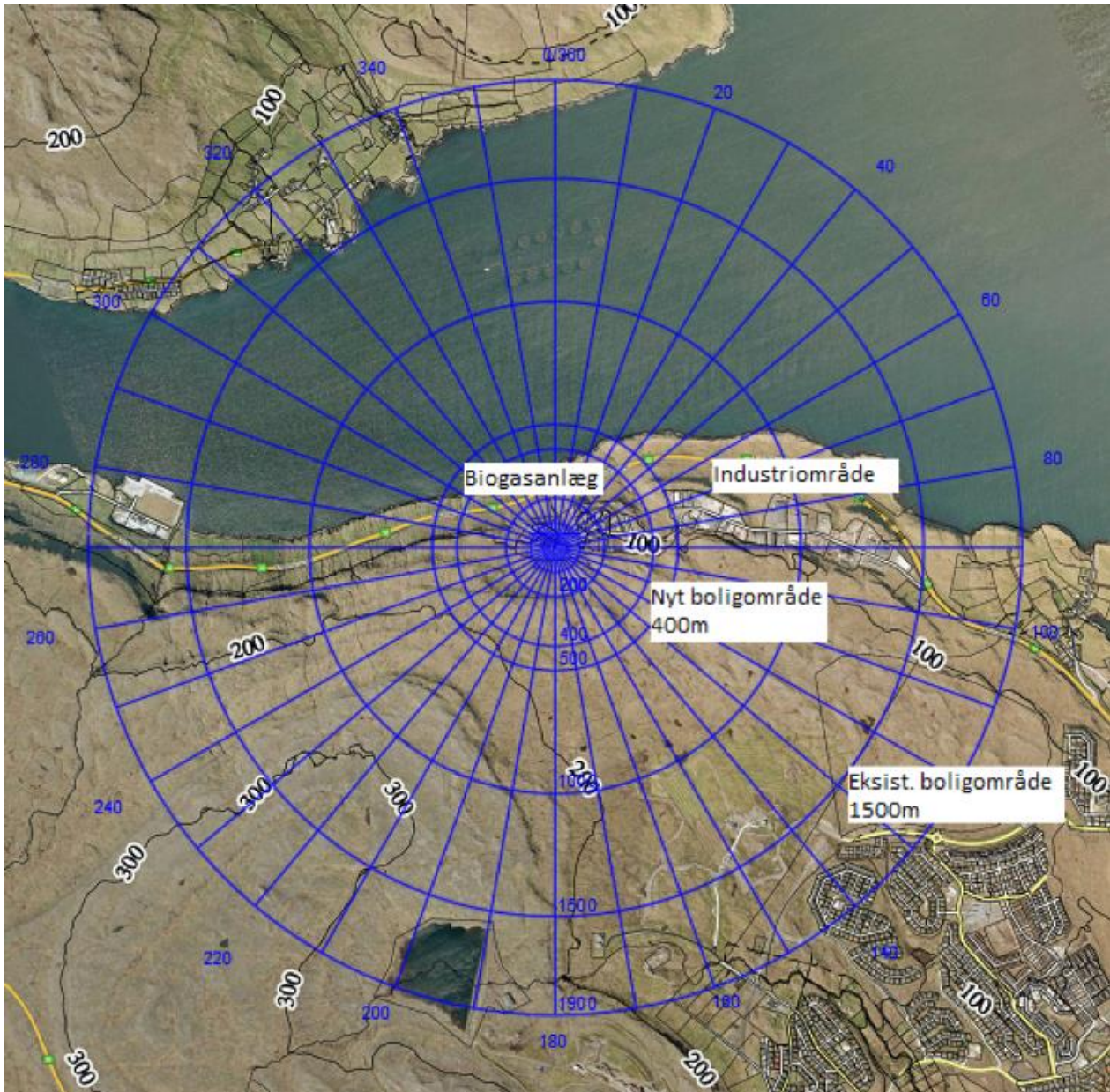


Í hesi útrokningini verður staðfest hvat minsta hædd á skorsteini til gassmotorin skal vera, fyri at yvirhalda emmisións markvirðini fyri NO<sub>x</sub>, CO og SO<sub>2</sub> og samstundis yvirhalda B-virðini við grannamark.

Í modeluppbygnaðinum, er ikki tikin hædd fyri, at bygningar kunnu ávirka vindrætningin, tí tað er mett at:

- Avkast er staðsett við motorbygning og at motorbygningur í minsta lagið er staðsettur 50m frá grannastykki.
- bygningar hava eina miðal hædd á 14,5m og at frástøðan til hægri byggiverk eru meiri enn tvær bygningshæddir frá skorsteininum.

Í modellinum er uppbygnaðurin á lendinum innbygdur, upp til eina frástøðu á 1900m frá skorsteini, sí Mynd 9.



Mynd 9 vísir staðseting av Biogassverkinum í mun til nærmastu grannar og lendið ið er innbyggt við hæddarkurvum í OML modellinum.

Við grundarlagi í Luftvejledning er í útrokningini fyri  $\text{NO}_x$  mett at helvtin av útlátinum er  $\text{NO}_2$ .

Í OML útrokningini er roknað við eini skorsteinshædd á 20m.

Útrokningin vísir at størsta  $\text{NO}_x$  viðrið er  $0,094 \text{ mg/m}^3$  og kemur fyri í eini frástøðu á 100 m frá skorsteininum. Hettar er undir væntaða markvirðið (B-virði), ið er  $0,125 \text{ mg/m}^3$  uttan fyri mark.

Hægsta CO viðrið er  $0,446 \text{ mg/m}^3$ , í eini frástøðu á 100 m frá skorsteininum. Hettar er undir væntaða markvirðið (B-virði), ið er  $1,0 \text{ mg/m}^3$  uttan fyri mark.

Somuleiðis er hægsta SO<sub>2</sub> viðrið er 0,039 mg/m<sup>3</sup>, í eini frástøðu á 100 m frá skorsteininum. Hettar er undir væntaða markvirðið (B-virði), ið er 0,25 mg/m<sup>3</sup> uttan fyri mark.

Sí annars Talva 8, har emmisónsvirðini í roykinum eru uppgivin saman við B-markvirðunum og roknaðu konsentratiósvirðunum í eini frástøðu á 100m frá verkinum.

Heiti	NO <sub>x</sub>	CO	SO <sub>2</sub>
<b>Emmisiónir við avkast (mg/s)</b>	355	1680	150
<b>B-virði (mg/m<sup>3</sup>)</b>	0,125	1,00	0,25
<b>Skorsteinshædd á 20m (mg/m<sup>3</sup>)</b>	0,094	0,446	0,039

Talva 8 vísir emmisónsvirðið í roykinum, B-markvirðið og roknaðu konsentratiósvirðini í eini frástøðu á 100m frá verkinum.

Sostatt vísur OML útrokningin at væntaðu markvirðini fyri NO<sub>x</sub>, CO og SO<sub>2</sub> øll verða yvirhildin og at roknaðu viðrini fyri CO og SO<sub>2</sub>, liggja væl undir markvirðini við umleið 84% og 55%, meðan roknaða NO<sub>x</sub> virðið liggur 25% undir markvirðinum.

#### 5.8.2 Útlát frá lukti

Í donsku luftvegleiðingini er lýst hvørji krøv til lukt kunnu vera áløgd einum virki ið avgevvur lukt.

Kravið er sett sum verandi størsta luktimmisónsíkast í uttanumøkinum við næsta granna.

Luktkonsentratióin verður roknað sum Lukteind pr. rúmd av luft (LE/m<sup>3</sup>), ella sum European Odour Unit pr. rúmd av luft (OUe/m<sup>3</sup>). Lutfallið millum hesar eindir eru uml. 5:1.

Luktmarkvirðið, er eitt tímamiðalvirðið og er sett í mun til hvønn umráðispart økini í nærumhvørvinum eru løgd út til, so sum vinnu, bústað ella annað endamál.

Luktmarkvirðið verður uppgivið sum tann størsti mánaðarligi 99% fraktilurin yvir eitt 10 ára tíðarskeið og er eitt útrykk fyri nakrar av hægstu konsentratiónum, ið vilja koma fyri í hesum tíðarskeiði.

Markvirðið er vanliga galdandi í eini hædd á 1,5m yvir lendi, og eru markvirðini sum eru lýst í Talva 9 galdandi fyri eitt hvørt punkt uttandura í tí økinum tað er flokkað inn undir.

Områdetype	Interval for vejledende lugtgrænseværdier (immission)
Boligområder	1,0-1,9 OU <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>
Boliger i det åbne land	1,9 OU <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>
Boliger i blandet bolig og erhvervsområder	1,0-1,9 OU <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>
Sommerhusområder	1,0-1,9 OU <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>
Institutioner og rekreative arealer	1,0-1,9 OU <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>
Kontorbyggeri o.lign.	1,0-1,9 OU <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>
Erhvervs- og industriområder	1,9 OU <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>

Talva 9: Interval fyri vegleiðandi luktmarkvirðið frá punktkeldum.

#### 5.8.2.1 Luktskapandi keldur

Vanliga vil mykja frá landbúnaði viðføra lukt, og tí er umráðandi at fáa nágrenna hvørjar keldur skulu við í luktútrokningina. Fylgjandi fortreytir eru settar fyri at staðfesta luktkeldur:

- Flutningur av biomassa til og frá verkinum fer fram í afturlatnum tangabilum og vil ikki fremja lukt.
- Á- og avskipan av biomassa verður pumpað í afturlatnari rørskipan millum tangabil og móttøku- og avskipingartanga og fer fram í afturlatnari móttøkuhøll við útsúgving ið fremur undirtýst í høllini. Hesin aktivitetur er ikki at meta sum ein luktkelda.
- Útsúgvingarskipan frá móttøkuhøll og tangum verður leitt gjøgnum eitt biologiskt reinsifiltur, ið er kend og roynd tøkni og verður síðani leitt til ein skorstein, ið er at meta sum ein luktkelda. (Kelda 1)
- Biogassi nniheldur H<sub>2</sub>S, sum verður reinsað í H<sub>2</sub>S-reinsisikipan fyri at minka um H<sub>2</sub>S innihaldi í biogassinum, áðrenn tað verður brent av í biogassmotorinum. Hóast innihaldi av H<sub>2</sub>S er lækkað, innan tað verður brent, er roykurin frá gassmotorinum, ið verður leiddur út í ein skorstein, at meta sum ein luktkelda. (Kelda 2)
- Í serligum umstøðum verður biogass brent av í einum kyndli. Hetta kemur bara fyri í heilt serligum umstøðum, so sum at trupulleikar eru við motorgenetaroreindini, gassmotorurin verður umvældur ella at biogasskvaliteturin er ov vánaligur at nýta til motorin. Kyndilin er at rokna sum ein trygdarskipan og tískil verður sæð burtur frá hesi luktkelduni.
- Øll biogassskipanin er ein afturlatin skipan, samanbundin við rørum og íbundin reinsisikipanir og verður tískil ikki mett sum verandi ein luktkelda.

Sostatt er talan um tvær luktkeldur ið verða nýttar sum grundarlag fyri útrokningina av luktsþjading.

5.8.2.2 Luktnøgdir og tilhoyrandi luktkonsentratióinir

Í Talva 10 framgongur tann dimensionerandi luftstreymurin og tilhoyrandi luktkonsentratióinir fyri luktkeldurnar á biogassverkinum.

Kilde nr.	Art	Luftflow (Nm <sup>3</sup> /h)	Lugtemission afkast (OU <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> )	Lugtbidrag afkast (mio. OU <sub>E</sub> /s)
1	Renset ventilationsluft bygning m tanke	5.500	6.650	0,01016
2	Biogasmotor	6.200	4.875	0,00841

Talva 10: Dimensionerandi luftstreymur og tilhoyrandi luktkonsentratióinir frá luktkeldunum á Biogassverkinum

5.8.2.3 Úrslit

Tað eru framdar OML útrokningar av luktsþjading frá verkinum, fyri at eftirvísa at markvirðið fyri lukt verður yvirhildið í vinnuøkinum og framtíðar bústaðarøkinum sunnanfyri Biogassverkið.

Í útrokningargrundarlagnum er hæddin á skorsteinunum frá biofiltri og sváulfiltri fyrst sett til 20m men vístu útrokningarnar vísa, at skorsteinshæddin var ov lág til at yvirhalda markvirðini. Tískil vóru nýggjar útrokningar framdar, har skorsteinshæddin var longd til ávikavist 25m og 30m. Sum Talva 11 vísir, so er neyðugt við eini skorsteinshædd á 30m, fyri at yvirhalda markvirðini fyri lukt í áður nevndu økjum.

Bilag	Højde afkast Gasmotor (m)	Højde afkast Luftrenser (m)	Max lugtniveau (OU <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> )		
			Industriområde 100m Ø	Planlagt boligområde 400m SØ	Eksisterende boligområde 1500m SØ, NNV
I	20	20	5,6>1,9 Fejl	1,5>1,0 Fejl	0,3<1,0 OK
J	25	25	2,5=1,9 Fejl	1,3>1,0 Fejl	0,3<1,0 OK
K	30	30	1,1<1,9 OK	1,0=1,0 OK	0,3<1,0 OK

Talva 11 vísir útroknaða lukt støðið í vinnu- og bústaðarøki nærhendis Biogassverkinum við eini skorsteinshædd á 20, 25 og 30m.

Úrslitini í Talva 11 vísa at báðir skorsteinarnir skulu vera 30m fyri at yvirhalda markvirðini í øllum økjum. Serliga er tað fjallasíðan sunnanfyri verkið, ið er ein tíðandi orsök til at skorsteinshæddin verður so høg, sí eisini Mynd 10, ið vísir luktsþjading og luktsstøðið í mun til framtíðar bústaðarøkið millum Hoyvíkshaga Suður og Skarðshjalla.





Mynd 10 vísir luktspjáðing og lukstæðið í mun til framtíðar bústaðarøkið millum Hoyvíkshaga Suður og Skarðshjalla

Núverandi bústaðarøki, Hoyvíkshagin Suður og Kaldbak, liggja áleið 1,5km frá verkinum. Útrokningar vísa at lukstæðið verður væl undir markvirðið fyri bústaðarøkini.

#### 5.8.2.4 Ídriftsetan

Tá ið verkið verður sett í drift, verður tað eitt tíðarskeið, inntil biologisku reinsifiltrini eru komin at virka til fullnar. Hetta tíðarskeiðið er nakrar vikur og kann tað væntast ein sterkari luktur frá verkinum tað tíðarskeiði. Orsøkin er at tað vil taka tíð at fáa uppbyggt neyðuga bakteriukulturin í biofiltrunum, til at tey virka til fulnar.

### 5.9 Ávirkan á skipa- og bilferðslu

Tá hugt verður eftir hvussu Biogassverkið væntandi fer at ávirka ferðslu á landi og havi, so kann væntast at ferðslan fer at hava líttla ávirkan.

Biomassin ið verkið móttækur og avskipar, kemur frá meginøkinum og verður koyrt út aftur til meginøkið. Tískil verður ikki mett at virkseimið fer at hava nakra ávirkan á skipaferðslu.

Í mun til ferðslu á landi, so skal alt biotilfar koyrast til og frá verkinum og tískil vil hetta viðføra at ferðslan økist.

Verkið hevur ein tekniskan kapasitet, ið viðførir at biogassverkið kann taka móti 100.000 tons av lívrinum burturkasti árliga. Tó verður mett at fyrstu árin verður tilfeingi av biomassa millum 30-50.000 tons árliga. Undir vanligum umstøðum verður lívrinnið burturkast á- og avskipað yrkadagar, ið svarar til áleið 250 dagar árliga.



Mynd 11 vísur ein tangabil ið lastar 39 tons.

Bilarnir ið koyra biomassan, væntast at kunna lasta millum 33 og 39 tons per túr. Við hesum grundarlagi, verður árliga ferðslan, fyrstu árin, fyri at koyra biomassa til og frá verkinum millum 5-6 túrar dagliga.

Um hugt verður eftir virkseminum á Hjalla annars, verður ikki mett at hetta er ein vøkstur í ferðslu, ið fer at hava stórvegis árin á økið.

Vert er eisini at nevna, at Biogassverkið kann taka móti øðrum lívrunnum tilfari. Um virksemi verður víðkað til at taka móti øðrum enn neytamikju, skarn frá smoltstøðum og súrløgu frá alivinnuni, so kann hetta ávirka koyrimynstri og ferðslutíttleika, uttan tað tó ber til at siga í hvussu stóran mun broytingin verður.

### 5.10 Friðað øki

Byggiøkið er nýligani uppgrivið og er eingin fráboðan um at fornminni eru funnin. Eingi friðað øki eru á staðnum ella í økinum kring lendið.

### 5.11 Virksemi í økinum sum kann ávirka náttúru og umhvørvið

Við tað at lendið har Biogassverkið skal vera, nýligani er uppgrivið og at nýggja vinnuøkið á Skarðshjalla nýligani er gjørt, verður ikki mett at Biogassverkið fer at elva til størri skaða á náttúruna, sum hon er í dag.

### 5.12 Rekreativt virði, landslag og byggiviðurskifti

Vegurin inn á Skarðshjalla, skilir vinnuøkini í eitt sunnara og norðara øki. Økið norðanfyrir, ið liggur millum atkomuvegin og hamaran oman móti Kaldbaksfirði, hevur síðuvegir, ið smærri vinnustykki liggja upp at. Sunnanfyrir atkomuvegin eru størri vinnustykki, ið liggja millum atkomuvegin og órørda hagan.

Enn eru flestu stykkini óbygd, tó at flestu stykkini eru í brúk. Nakrir vinnubygningar eru bygdar, ein GoKart bani og annars er økið einamest nýtt til goymslupláss til maskinur, bingjur og aðra útgerð til vinnuligt virksemi.

Fyri Biogassverkið er roynt at taka atlit til vinnuøkið á Skarðshjalla. Byggið er lagt soleiðis at at lendi blívur ein náttúrligur partur av lendisskipanini á Skarðshjalla og fylgir sunnara byggilendinum á Skarðshjalla.

Verkið kemur at liggja millum benið, ið er áleið 10m høgt og norðara matrikkullinjuna ið fylgir atkomuvegnum. Fram við norðaru matrikkullinjuni verður ætlandi ein grasskráði uppbygður, ið avmarkar sýni inn til Biogassverkið. Harumfamt verður verkið hegnað inni, so at óviðkomandi ikki kunnu koma inn.

Biogassverkið fevnir í størstan mun um størri tangar, umframt eina móttøkuhøll og so smærri bygningverk. Í tann mun tað ber til og í mun til skipanina av verkinum, eru tangarnir staðsettir fram við beninum, so teir tykjast minni. Harumframt verður hugsað um litseting av verkinum so tað í ávísan mun fellir inn í lendið.

### 6 Niðurstøða

Biogassverkið er staðsett á Skarðshjalla tí tað viðførir minst koyring millum verkið og støðini biomassi skal koyrast til og frá. Harumframt er infrakervið gott, serliga tá Eysturoyar- og Sandoyartunnilin eru lidnir. Staðsetingin er í einum virknum vinnuøki og eru árinini tí avmarkaði. Eisini ber til at avseta ravmagn og hita á hesi staðsetingini.

Grundarlagið fyri Biogassverkið er umleið 50.000 tons av biomassa árliga, tó hevur verkið ein tekniskan kapasitet til at taka móti 100.000 tons av biomassa árliga. Umframt biomassasamansetingina verkið er ætlað til, ber til at móttaka annað lívrunnið tilfar, um hetta vísur seg vera áhugavert í framtíðini. Staðsetingin av Biogassverkinum gevur móguleika fyri at Biogassverkið kann víðkast um hetta verður móguligt og loyvi fáast til tess.

Vísandi til útrokningina ið er framd av óljóði, verður eftirvíst at markvirðini fyri óljóð verða yvirhildin. Útrokningin tekur støði í at motorurin stendur í eini bingju. Motorurin verður tó staðsettur í einum ljóðdoyvandi bygningi, ið viðførir at óljóðsvirðini vera áleið 15 dB lægri enn útrokningarnar vísa.

Markvirðið fyri bústaðarøkið er 35 dB(A) og vísir útrokningin, at Biogassverkið hevur eitt óljóðsvirði á 30 dB(A).

Markvirðið á vinnuøkinum á Skarðshjalla er 60 dB(A). Útrokningin vísir, at hægsta óljóðsvirðið á vinnuøkinum er við punkt BP2 har virðið er 46 dB(A).

Kanningin av lukti vísir at neyðugt verður við 30m skorsteinum, fyri at yvirhalda luktkrøvini. Útrokningar vísa, at hægsta lukstøðið er á fjallasíðuni sunnanfyri verkið, tó vísa útrokningarnar at lukstøðið verður yvirhildið við verandi bústaðarøkið í Hoyvík og Kaldbak, á Skarðshjalla og á



økinum sunnanfyri verkið, ið Tórshavnar Kommuna hevur lagt út til framtíðar bústaðar- og ítróttarøki.

Kanningin av NO<sub>x</sub>, CO og SO<sub>2</sub> vísir at hægstu konsentratiósvirðini eru 100m frá skorsteinum. Hóast skorsteinurin verður 30m, vísir útrokningin at markvirðini verða yvirhildin við eini skorsteinshædd á 20m.

Mett verður, at Biogassverkið hevur lítt ávirkan á ferðsluna og at dálking, orsakað av burturkasti, er lítil.

Neyðug trygdartiltøk verða framd, fyri at avmarka árinini frá einum óhappi og tí ávirkan, tað vil hava á umhvørvið og náttúruna. Lendisuppbýgnaðurin er ætlaður til at handfara einum óhappi, um ein tangi skrædnar ella rør brestur. Biomassin er lívrunnið burturkast og tí ikki beinleiðis vandamikið fyri náttúruna. Eitt útlát vil blíva afturhildið í skervinum á økinum og handfarið har frá. Súrløgan er í eini skipan fyri seg, inntil hon er hitaviðgjørð. Eitt útlát frá hesi skipan verður afturhildið í tøttum tangarði, dubultum rørum og uppsamling undir hitavekslarum, ið súrløgan ferðast ígjøgnum.

Samanumtikið, verður í árinmetingini staðfest at Biogassverkið kemur at hava avmarkaða ávirkan á umhvørvið. Tað verður við útrokningum eftirvíst, at markvirðini verða yvirhildin fyri tí ávirkan, verkið er loyvt at hava á nærumhvørvið.

## 7 Keldur

- Støjdatabogen, Lydteknisk Institut, november 1989
- Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993 ”Beregning af ekstern støj fra virksomheder”
- Referencelaboratoriets orientering nr. 36
- OML-Multi 6.20
- SoundPLAN® (version 8.0 - 25-04-2018)
- Århus Universitet - 10 års data for Torshavn 2006-15
- Luftvejledningen - Vejledning fra miljøstyrelsen Nr. 2 2001
- BEK 751 af 28.maj 2018 om miljøkrav for mellemstore fyringsanlæg
- Begrænsning af lugtgener fra virksomheder - Vejledning fra miljøstyrelsen Nr. 4 1985
- Miljøstyrelsen har udsendt foreløbigt udkast til ny lugtvejledning september 2017.
- DCE Rapport nr. 58 af 2015
- Standardvilkårsbekendtgørelsen listepunkt 5.3b og J205
- Akkrediterede analyser udført af Force på hhv. Thorsø Biogasanlæg samt Filskov Energiselskab i 2016-2017.
- [www.kortal.fo](http://www.kortal.fo)
- Elveitingarlógin - LØGTINGSLÓG NR. 59 FRÁ 7. JUNI 2007
- Vegleiðing um óljóð – Umhvørvisstovan
- Tórshavnar Kommuna – Kommunuaetlan 2014  
(<https://www.torshavn.fo/Default.aspx?pageid=1371>)

## 8 Fylgiskjøl

- 8.1 Visualisering
- 8.2 Luktur og útlát
- 8.3 Óljóð
- 8.4 Ráskema
- 8.5 Støðuplanur og skurður við hæddum
- 8.6 Filturskipan frá Bigadan
- 8.7 Viðmæli um ávirkan á djóra- og plantulív.