

MINNISBLAÐ

SKJALALYKILL

103526-MIN-01-V03

DAGS.

26.08.2025

SENDANDI

Jón Skúli Indriðason

VERKHEITI

MÁU Steinar_Hvassafell

VERKKAUPI

Steinar Resort

DREIFING

Aron Eggertsson

MÁLEFNI

Fráveita.

Inngangur

Steinar Resort standa fyrir uppbyggingu í landi Steina 1 og á jörðinni Hvassafell 2. Uppbyggingin felst í nokkrum fjölda gistihúsa auk hótels og baðlóns. Einnig verður reist aðstaða fyrir starfsmenn auk þess sem fyrir eru á svæðinu nokkrar byggingar. EFLA vinnur að mati á umhverfisáhrifum þessara fyrirhuguðu framkvæmda. Einnig hefur EFLU verið falið að skoða hvernig fráveitu frá svæðinu verður best fyrir komið og er fjallað um það í þessu minnisblaði.

Forsendur

Yfirlit yfir uppbygginguna má sjá á myndinni hérna fyrir neðan.



MYND 1 Yfirlit yfir fyrirhugaða uppbyggingu.

Efst og næst þjóðveginum eru núverandi byggingar (gulmerktar). Neðan þjóðvegjar eru síðan gistihús sem dreifð eru um svæðið auk þess sem þar eru starfsmannaíbúðir og vegahótel. Neðst á svæðinu næst sjónum er svo baðlón og hótél því tengt.

Skv. skilmálum deiliskipulags er gert ráð fyrir að gestahúsin verði 100 talsins. Ekki er tekið fram neitt um stærð þeirra en hér verður gert ráð fyrir að þau rými 4 gesti. Vegahóтелиð er áætlað að vera með 200 herbergi og hótelið við baðlónið með 120 herbergi. Þá er gert ráð fyrir 15 starfsmannaíbúðum fyrir um 60 starfsmenn. Eftirfarandi forsendur eru lagðar til grundvallar skólp magni frá þessum byggingum. Notkunartölurnar eru fengnar úr fráveituhandbók Samorku auk þess sem nýttar eru reynslutölur frá hönnun annarra baðlóna.

TAFLA 1 Forsendur rennslis.

Gerð húsnæðis	Rennsli pr einingu
Gestahús og hótél	164-274 l/dag/rúm
Starfsmannaíbúðir	240 l/dag/íbúa
Baðlón	0,2 l/sek.

Tekið skal fram að ekki er reiknað með að sturtuvatn frá baðlónum eða mögulegt affall/yfirfallsvatn frá lóni sé leitt inn í skólpið heldur meðhöndlað sem svokallað grávatn. Gert er ráð fyrir að á hverju hótélherbergi séu 2 rúm. Þegar þessar tölur eru teknar saman fæst út að meðalrennslis frá öllu svæðinu er um **3,0 l/sek.** Þar sem þetta svæði hlýtir ekki endilega sömu lögmálum og venjuleg íbúðabyggð hvað varðar samspil meðalrennslis og mesta rennslis þá er erfitt að áætla hvert mesta rennslis getur verið. Hér er gert ráð fyrir að það sé þrefalt meðalrennslis eða **9,0l/sek.** Gert er ráð fyrir að núverandi byggingar verði áfram tengdar þeim fráveitulausnum sem til staðar eru í dag.

Aðstæður og landshættir

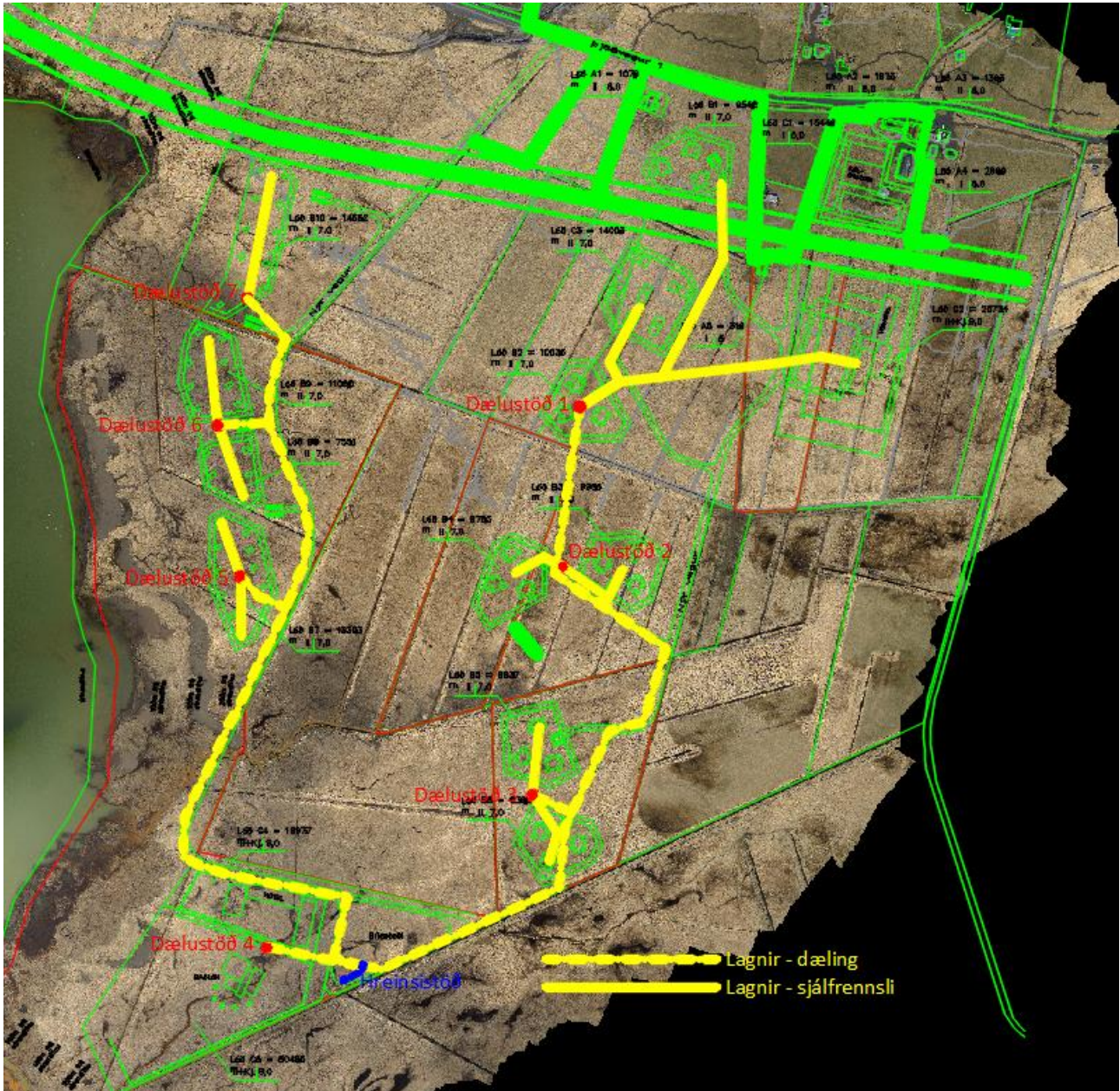
Svæðið sem uppbyggingin nær til liggur eins og áður segir neðan við þjóðveginn. Frá þjóðveginum hallar landi lítilliga fyrst á ca. 250-500m kafla en eftir það er landið að mestu leyti flatt eða með örlitlum halla niður að sjó. Stærstur hluti uppbyggingarinnar er á þeim hluta sem er að mestu leiti flatur.

Ekki hefur verið gerð nein könnun á jarðvegsaðstæðum á svæðinu og ekki er að finna neitt um það í skipulagslýsingunni. Hér er gert ráð fyrir því að efst sé jarðvegslag en fljótlega þar undir sé um að ræða sand eða sandkenndan jarðveg. Grunnvatn er talið liggja frekar hátt og er talið liggja á ca. 1,0m dýpi. Skurðirnir á svæðinu halda því að einhverju leyti niðri. Erfiðlega mun því ganga að grafa dýpri skurði á svæðinu. Því býður landið ekki upp á að lagnir séu lagðar með sjálfrennslis heldur verður að mestu notast við dælingar. Þó verða sjálfrennslislagnir notaðar þar sem aðstæður leyfa.

Frostdýpi á svæðinu hefur ekki verið mælt. Næsti staður þar sem frostdýpi hefur verið mælt er á Hellu. Það var rétt rúmur meter. Ef notast er við það þá má ætla að lagnir – amk dælulagnir – þurfi að vera á því dýpi eða að þær verði með einhverju móti einangraðar.

Fráveita og hreinsun

Eins og nefnt er hér að ofan þá býður landið ekki upp á langar sjálfrennslislagnir vegna þess hversu flatt það er og grunnvatnsstaða há. Þetta á þó ekki við í NA hluta svæðisins og á afmörkuðum minni svæðum. Þar á að vera hægt að nota sjálfrennslis. Hugsunin er að innan hvers gestahúskjarna verði sjálfrennslis að lítilli dælustöð sem dælir síðan alla leið niður að svæðinu þar sem baðlónið er áætlað og að hreinsistöð sem þar væri staðsett. Grófa yfirlitsmynd af þessari hugmynd má sjá hérna fyrir neðan.



MYND 2 Yfirlitsmynd yfir fráveitukerfi.

Hreinsistöð

Hreinsistöðin væri eins og að framan greinir staðsett neðst á svæðinu. Stöðin samanstendur af eftirfarandi þáttum:

- Forþró þar sem föst efni setjast til og ákveðið niðurbrot næringarefna fer fram.
- Hreinsiseiningu, þar sem niðurbrot lífrænna efna fer fram.
- Geislun, þar sem gerlum og öðrum örverum er eytt.

Eftir að geislun er lokið má leiða afrennsli hreinsistöðvarinnar út í næsta skurð.

Mannvirki hreinsistöðvarinnar þurfa að ná eitthvað vel á þriðja meter niður fyrir yfirborð. Þau þarf því að hanna fyrir uppdrifi vegna hárrar grunnvatnsstöðu. Einnig gæti verið athugandi að hækka yfirborðið á svæði hreinsistöðvarinnar til að minnka áhrif grunnvatns á framkvæmdir. Hreinsistöðin er ekki mikið sýnileg þar sem að flestir hlutar hennar yrðu að mestu leyti neðanjarðar. Hægt að vera með hana á bak við mön sem mynda má úr uppgreftri fyrir mannvirkjum á svæðinu til að gera hana enn minna áberandi.

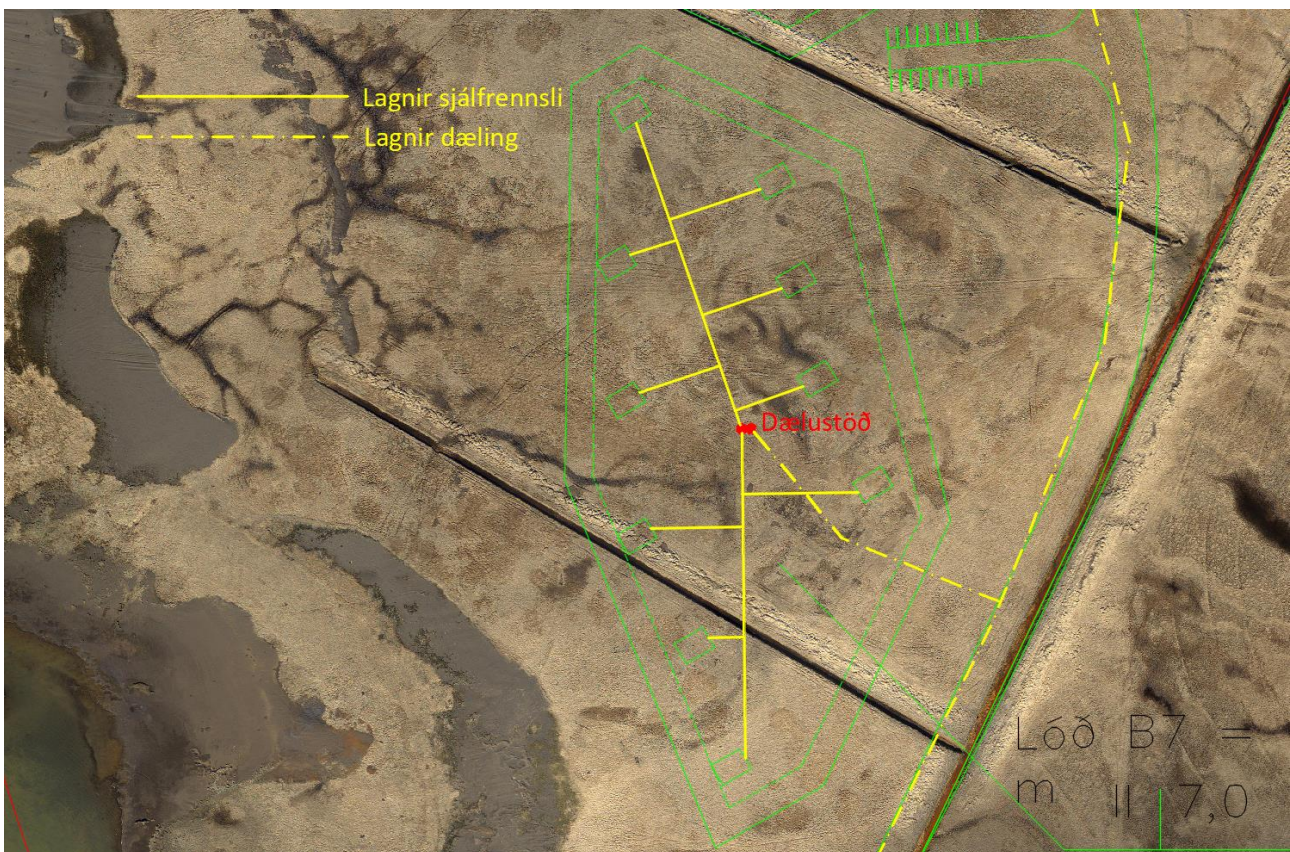
Dælustöðvar

Samkvæmt þessu yrðu dælustöðvarnar alls 7 en ekki er ólíklegt að við frekari hönnun geti þeim fjölgað eða fækkað. Ein dælustöð mundi þjóna hverjum klasa af gistihúsum. Mælt er með að vera með dælustöðvar sem eru með dælur í þurrstöðu sem er að öllu jöfnu mun betra þegar horft er til rekstrar frekar en að vera með dælurnar í votstöðu en þá eru þær á kafi í vökvanum sem dæla á. Þá eru stöðvarnar í raun tvískiptar með þró sem fráveituvatnið safnast fyrir í og svo dælubrunni við hliðina á. Einnig er hægt að fá dælustöðvar þar sem dælunum er komið fyrir í skúr ofanjarðar og þær soga upp úr þrónni sem fráveituvatnið safnast fyrir í. Botn dælustöðvanna nær nokkuð niður fyrir yfirborð. Því þarf að hanna þær fyrir uppdrifi vegna hárrar grunnvatnsstöðu.

Mikilvægt er að varaafli sé til staðar sem sé tengt öllu svæðinu þ.a. fari rafmagn af svæðinu þá komi varaflíð inn fyrir allt svæðið þ.a. dælustöðvar fari ekki úr rekstri vegna rafmagnsleysis. Að öðrum kosti þarf að vera með neyðaryfirfall úr dælustöðvunum, sem þyrfti þá að fara út í söfnunartank, sem hægt yrði síðan að tæma með tankbíl. Mælt yrði með að vera með neyðaryfirfall og söfnunartank úr dælustöðvunum hvort sem er.

Lagnir

Lagnakerfi svæðisins yrði eins og áður segir blanda af sjálfrennislögnum og þrýstilögnum. Innan hvers klasa af gistihúsum yrði reynt að vera með sjálfrennislagnir frá hverju húsi og að miðlægri dælustöð. Slíkt fyrirkomulag má sjá myndinni hérna fyrir neðan. Dælustöðvarnar dæla síðan niður að hreinsistöðinni.



MYND 3 Yfirlitsmynd af fráveitukerfi eins gistihúsaklasa.

Kappkosta verður að reyna að halda sjálfrennislögnum eins ofarlega og mögulegt er til að lágmarka gröft og graftardýpi einnig vegna hárrar grunnvatnsstöðu. Ekki virðist vera gert ráð fyrir umferð bíla inn á hvern klasa gistihúsa þ.a. álag frá umferð ætti ekki að vera vandamál. Hægt er að lágmarka graftardýpi með því að einangra lagnir en ekki er eins mikil hættu á vandræðum vegna frosts í sjálfrennislögnum og í þrýstilögnum. Einnig væri hægt að móta land þ.a. það væri fyllt ofan á yfirborðið þar sem lagnirnar lægju. Dælugagnirnar

liggja flestar meðfram eða við vegi og þurfa því að þola umferð. Einnig þurfa þær að vera á frostöruggu dýpi þar sem vatn getur staðið í þeim. Dæluagnirnar eru að jafnaði þannig að það er hægt að plægja þær niður í jörðina sem er ódýrara en að leggja lagnir með hefðbundnum hætti með skurðgrefti. Reiknað er með að sjálfrennislagnirnar séu plastlagnir PVC eða PP og séu 110mm í þvermál. Reiknað er með að þrýstilagnir séu plastlagnir PEH og séu á stærðarbilinu 50-110mm.

Kostnaður

Hér fyrir neðan er gerð grein fyrir áætluðum kostnaði við uppbyggingu fráveitukerfis fyrir svæðið. Helstu magntölur eru fengnar út frá þeim skissum sem gerðar hafa verið í tengslum við þessa greiningu. Einingarverð eru fengin úr reynslutölum úr öðrum sambærilegum verkefnum. Reiknað er með að sjálfrennislagnir séu grafnar niður en að þrýstilagnir séu plægðar niður. Öll jarðvinna er innifalin í verði lagna, dælustöðvar og hreinsistöðvar. Reiknað er með að dælustöðvarnar séu tvískiptar í þurr- og blauthluta. Reiknað er með að hreinsistöðin samanstandi steyptri forþró ca. 30m³, svokallaðri RBC (Rotating Biological Contactors) hreinsieiningu og geislatæki, sem staðsett væri í sérstökum steypnum brunni. Taflan hér fyrir neðan sýnir hvernig kostnaðurinn skiptist gróft niður á þessa helstu þætti.

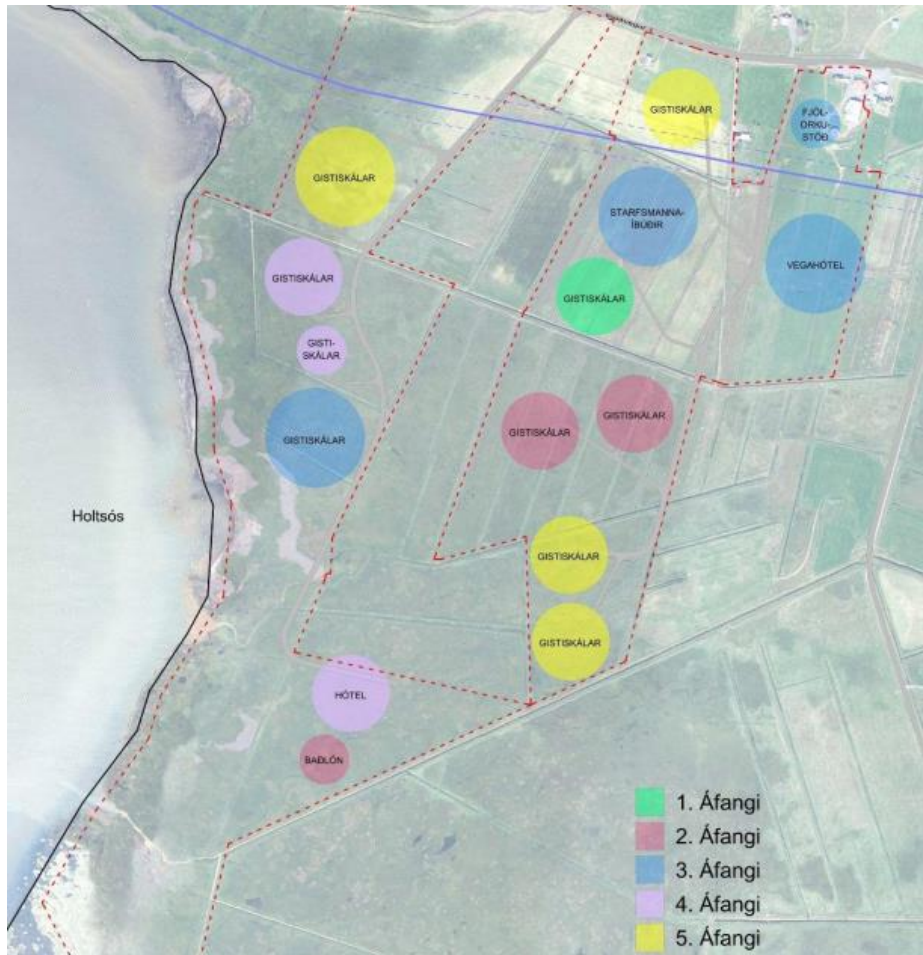
TAFLA 2 Kostnaðaráætlun.

Kostnaðarpáttur	Áætlað magn eining	Áætlað einingarverð Kr/eining	Áætlað heildarverð kr
Lagnir sjálfrennslí	2000 m	15.000	30.000.000
Lagnir dæling	3000 m	10.000	30.000.000
Dælustöðvar	7 stk	14.000.000	100.000.000
Hreinsistöð - forþró	1 stk	20.000.000	20.000.000
Hreinsistöð - RBC	1 stk	30.000.000	30.000.000
Hreinsistöð - geislun	1 stk	5.000.000	5.000.000
Annað og ófyrirséð	30%		60.000.000
Hönnun, umsjón, eftirlit	18%		40.000.000
Samtals			315.000.000

Þessi kostnaðaráætlun miðast við Class 5 skv. skilgreiningum AACE International Recommended Practices 18R-97. Class 5 er skilgreindur sem: *Hugmyndavinna - takmarkaðar upplýsingar um mannvirki*. Vikmörk eru -50% til +100%.

Áfangaskipting

Í skipulagsgreinargerð er sett fram ákveðin áfangaskipting (kafla 2.10). Sú áfangaskipting er ekki beint heppileg m.t.t. uppbyggingar á fráveitunni en varðandi hana væri heppilegast að byrja neðst í kerfinu og vinna sig upp eftir. Það er því líklegt að koma þurfi fyrir rotþróum við einhverja klasana til að byrja með þar sem dælustöðvarnar eiga að koma síðar meir. Rotþró þarf að fylgja siturlögn og það er ekki einfalt að vera með siturlagnir í þessu landi með grunnvatnsstöðu svona háa. Það er nánast öruggt að dæla þurfi upp í siturbeðið á flestum þessum stöðum. Kanna þarf hvort að svæðið – þ.e.a.s. skurðirnir og mýrarnar - er með einhverjum hætti verndað þ.a. ekki sé leyfilegt að vera með rotþrær á því. Dælustöðvunum og hreinsistöðinni yrði síðan komið upp í seinni áföngum. Þegar dælustöðvunum væri síðan komið fyrir þá er mögulegt að hægt sé að nýta rotþrærnar sem blauthluta dælustöðvarinnar. Hér fyrir neðan má sjá hugmynd að áfangaskiptingu fráveitunnar. Annars vegar er mynd 4 sem sýnir áfangaskiptingu uppbyggingarinnar skv. skipulagsgreinargerð og hins vegar tafla 3 sem lýsir uppbyggingu fráveitunnar.



MYND 4 Áfangaskipting uppbyggingar skv. deiliskiðulagsgreinargerð.

TAFLA 3 Tillaga að áfangaskiptingu.

Áfangi	Lýsing aðgerða í áfanga
Áfangi 1	Rotþró komið fyrir þar sem dælustöð 1 er staðsett (sjá mynd 2). Sjálfrennislagnir lagðar frá gistiskálum að rotþrónni
Áfangi 2	Rotþró komið fyrir þar sem dælustöðvar 2 og 4 eru staðsettar (sjá mynd 2). Sjálfrennislagnir lagðar að rotþrómm frá baðlóni og gistiskálum.
Áfangi 3	Rotþró komið fyrir þar sem dælustöð 5 er staðsett (sjá mynd 2). Efri svæði tengd með sjálfrennislögnum við rotþró sem komið var fyrir í áfanga 1.
Áfangi 4	Hreinsistöð komið fyrir. Dælustöðvum 4, 5 og 6 komið fyrir. Sjálfrennislagnir lagðar frá gistiskálum að dælustöð 6. Þrýstilagnir lagðar frá dælustöðvum 5, 6 og 7 og að hreinsistöð (sjá mynd 2).
Áfangi 5	Dælustöðvum 1, 2, 3 og 7 komið fyrir. Sjálfrennislagnir lagðar frá gistiskálum að dælustöðvum 3 og 7. Þrýstilög lögð að frá dælustöð 7 að lögn frá dælustöð 6. Þrýstilagnir lagðar frá dælustöðvum 1, 2 og 3 og að hreinsistöð (sjá mynd 2).

Í þessari áfangaskiptingu er aðalþunginn í áföngum 4 og 5 og mestur kostnaðurinn sem til fellur þar. Reynt er að hafa fyrstu áfangana þannig að ekki falli til verulegur kostnaður þar.

Samantekt

Hér hefur verið gerð grein fyrir hvernig byggja má upp fráveitukerfi við fyrirhugaða uppbyggingu á Steinum / Hvassafelli við Holtsós. Gerð var grein fyrir forsendum og aðstæðum og landsháttum lýst. Farið var yfir uppbyggingu og helstu þætti fráveitukerfisins og hverjum megin þætti lýst. Gerð var kostnaðaráætlun fyrir endanlegt fráveitukerfi og loks var gerð tillaga að áfangaskiptingu uppbyggingarinnar m.v. þá áfangaskiptingu sem sett er fram í deiliskipulagsgreinargerð.

Helstu niðurstöður eru þær að svæðið er ekki einfalt til uppbyggingar fráveitukerfis. Bæði er það nánast flatt og grunnvatnsstaða er há. Því verður kerfið að byggjast upp með kerfi minni dælustöðva sem flytja frárennslið að miðlægri hreinsistöð. Heildarkostnaður við endanlegt fráveitukerfi er áætlaður rúmar 300 MISK. Skipta má framkvæmdinni upp í áfanga þannig að stærsti hluti kostnaðarins falli til í seinni áföngum uppbyggingar á Steinum / Hvassafelli.