



Minnisblað – Súðavík, kalkpörungaverksmiðja

Til: Sveitarstjórnar Súðavíkurhrepps
Frá: Vegagerðinni / Bjarka Ómarssyni, Sigurði Áss Grétarssyni
Dags: 13. júní 2018
Varðar: Kostnaðar- og framkvæmdaáætlun fyrir landfyllingu og stálpílskant vegna kalkpörungaverksmiðju

Inngangur

Sveitarstjóri Súðavíkurhrepps hefur óskað eftir því að Vegagerðin vinni kostnaðar- og framkvæmdaráætlun fyrir landfyllingu og stálpílskant vegna mögulegarar kalkpörungaverksmiðju innan við Langeyri á Súðavík. Tvær tillögur liggja fyrir sem verkfræðistofan Verkís hefur gert.

Fyrirhugað framkvæmdarsvæði var dýptarmælt með fjölgeislaælingu. Þar sést að sjávarbotninn stendur bratt, eða 1 á móti 4. Ekki er vitað hvaða efni er í botninum og heldur ekki dýpið niður á klöpp.

Áætluð landþörf verksmiðjunnar er um 28.000 m² og þarf hún 80 m langan viðlegukant með 8,0 m dýpi. Notkun á bryggjukanti er miðuð við 5.000 tonna skip sem er um 104 m langt og ristir um 6 m. Gert er ráð fyrir þró eða tjörn sem er 25.000 m³ að stærð.

Samkvæmt aðalskipulagi Súðavíkur er gert ráð fyrir um 75.000 m³ efnisnámi úr grjótnámunni í Sauradal. Að auki stendur til að gera breytingar á veginum um Súðavíkurhlíðina með því að stækka öryggissvæði með skeringum. Við það verður til fyllingarefni, sem er áætlað að verði um 150.000 m³, og hægt verður að nýta í landfyllingu.

Tillögur

Gerðar voru þrjár tillögur að staðsetningu og legu lóðar og bryggju fyrir innan Langeyri. Tillaga 1 og 2 voru gerðar af Verkís en sú þriðja af Vegagerðinni. Miðað var við að ytri mörk fyllingarssvæðis séu um 30 m frá miðlínu vegar, sem eru kröfur Vegagerðarinnar um helgunarsvæði vegar. Áður en til framkvæmda kemur er rétt að skoða hvort unnt sé að skerða helgunarsvæðið m.t.t. þéttbýlis. Stærsti hluti lóðarinnar er úti í sjó þannig að fylla þarf í lóðina.

Engar botnrannsóknir hafa verið gerðar á fyrirhuguðu lóðastæði. Líklegt er að efnið á sjávarbotninum sé vatnsríkt silti og það stendur bratt. Því er veruleg hættu á broti á sjávarbotni vegna spennuaukningar af völdum fyllingar sem ofan á hann kemur. Mikilvægt er að gera tilheyrandi jarðtæknirannsóknir á efninu á hafsbotni áður en hönnun hefst. Til þess að tryggja öryggi og að fylling haldi þarf líklega að fylla fyrst frá sjó með sanddæluskipi miðað við tillögur 1 og 2. Ekki er víst að þessi þurfi í tillögu 3, en það ræðst af botnrannsóknnum og yrði í minna mæli en í tillögum 1 og 2. Sanddæluskipið losar efni fyrst neðst í fláa og vinnur sig svo upp í þrepum. Efsta lagið yrði svo fyllt frá landi. Með því er dregið úr hættu á skriði sjávarbotns þar sem spennuaukning vegna fyllingarinnar nær að jafna sig milli fyllingaráfanga. Tekið skal fram að hér er mat á efni á sjávarbotni byggt á reynslu Vegagerðarinnar fyrir svipuð svæði og er því sett fram með fyrirvara um botnrannsóknir.

Tillaga 1

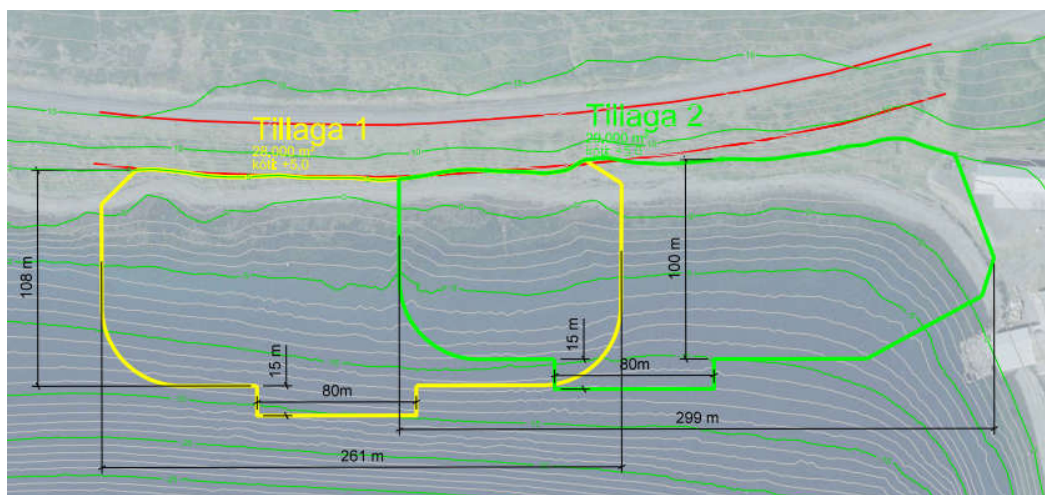
Tillagan felur í sér gerð fyllingar á um 28.000 m² svæði, 110 metra breiðu og um 260 metra löngu. Kóti fyllingar er +5,0 m. Áætluð heildarefnisþörf fyrir hana er um 375.000 m³. Miðað er við að fyllingin nái út á allt að 15 metra dýpi. Efsti hluti fyllingarinnar þarf að vera úr frostfríu, burðarhæfu efni sem sótt verður úr námu. Fyllingarefnið verður sótt með sanddæluskipi frá efnistökusvæði á sjó innar í firðinum og frá skeringum við þjóðveginn.

Byggja þarf grjótvörn framan við fyllingarsvæðið á um 420 m kafla. Áætlað grjótmagn í hana er um 5.000 m³ sem tekið verður úr námu í Sauradal.

Bryggjukanturinn verður 80 m langur með hönnunardýpi að lágmarki 8,0 m. Byggja þarf fyllingarpúða fyrir framan þil. Yfirborðsfrágangur við bryggjukantinn er steyppt þekja með vatni og rafmagni.

Verktími er áætlaður 2 - 3 ár, þar af 1,5 - 2 ár vegna landfyllingar.

Heildarkostnaður við tillögu 1 er áætlaður um 614 millj. kr. Þar af er kostnaður vegna bryggju áætlaður 326 millj. kr. Stálþilið og þekjan falla undir styrkhæfa framkvæmd samkvæmt hafnalögum og nemur styrkurinn allt að 75% fyrir utan virðisaukaskatt. Hlutur hafnasjóðs sveitafélagsins er áætlaður 66 millj. kr. og hlutur ríkissjóðs um 197 millj. kr. án virðisaukaskatts. Kostnaður vegna fyllingar undir lóð er áætlaður 288 millj. kr.



Mynd 1 – Tillögur 1 og 2.

Tillaga 2

Tillagan felur í sér gerð fyllingar á um 29.000 m² svæði, 100 metra breiðu og um 290 metra löngu. Kóti fyllingar er um +5,0 m. Áætluð heildarefnisþörf fyrir hana er um 255.000 m³. Efsti hluti fyllingarinnar þarf að vera úr frostfríu, burðarhæfu efni sem sótt verður úr námu. Fyllingarefnið verður sótt með sanddæluskipi frá efnistökusvæði á sjó innar í firðinum og frá skeringum við þjóðveginn.

Byggja þarf grjótvörn framan við fyllingarsvæðið á um 420 m kafla. Áætlað grjótmagn í hana er um 4.500 m³ sem tekið verður úr námu í Sauradal.

Bryggjukanturinn verður 80 m langur með hönnunardýpi að lágmarki 8,0 m. Byggja þarf fyllingarpúða fyrir framan þil. Yfirborðsfrágangur við bryggjukantinn er steyppt þekja með vatni og rafmagni.

Verktími er áætlaður 2 - 3 ár, þar af 1,5 - 2 ár vegna landfyllingar.

Heildarkostnaður við tillögu 2 er áætlaður um 518 millj. kr. Þar af er kostnaður vegna bryggju áætlaður 314 millj. kr. Stálþilið og þekjan falla undir styrkhæfa framkvæmd samkvæmt hafnalögum og nemur styrkurinn allt að 75% fyrir utan virðisaukaskatt. Hlutur hafnasjóðs sveitafélagsins er áætlaður 63 millj. kr. og hlutur ríkissjóðs um 190 millj. kr. án virðisaukaskatts. Kostnaður vegna fyllingar undir lóð er áætlaður 204 millj. kr.

Tillaga 3

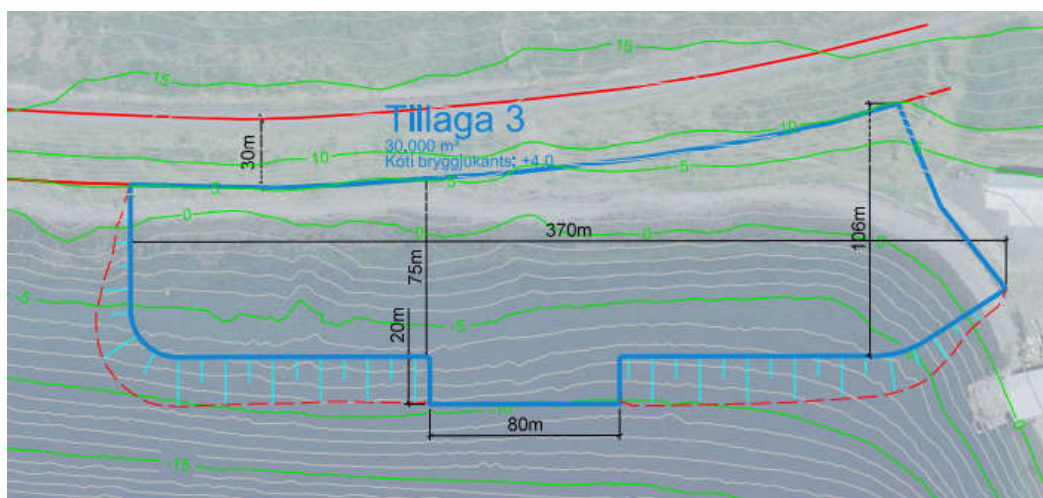
Tillagan felur í sér gerð fyllingar á um 30.000 m² svæði, 75 metra breiðu og um 370 metra löngu. Kóti fyllingar var endurskoðaður og samkvæmt nýjustu skýrslu um lágsvæði¹ þarf hann ekki að vera nema +4,0 m og þar af leiðandi minnkar efnismagnið sem því nemur. Áætluð heildarefnispörf fyrir hana er um 185.000 m³. Efsti hluti fyllingarinnar þarf að vera úr frostfríu, burðarhæfu efni sem sótt verður úr námu. Fyllingarefnið verður sótt með sanddæluskipi frá efnistökusvæði á sjó innar í firðinum og frá skeringum við þjóðveginn.

Byggja þarf grjótvörn framan við fyllingarsvæðið á um 420 m kafla. Áætlað grjótmagn í hana er um 4.500 m³ sem tekið verður úr námu í Sauradal.

Bryggjukanturinn verður 80 m langur með hönnunardýpi að lágmarki 8,0 m. Byggja þarf fyllingarpúða fyrir framan þil. Yfirborðsfrágangur við bryggjukantinn er steyppt þekja með vatni og rafmagni.

Verktími er áætlaður 1 - 2 ár, þar af 0,5 - 1 ár vegna landfyllingar.

Heildarkostnaður við tillögu 3 er áætlaður um 464 millj. kr. Þar af er kostnaður vegna bryggju áætlaður 308 millj. kr. Stálþilið og þekjan falla undir styrkhæfa framkvæmd samkvæmt hafnalögum og nemur styrkurinn allt að 75% fyrir utan virðisaukaskatt. Hlutur hafnasjóðs sveitafélagsins er áætlaður 62 millj. kr. og hlutur ríkissjóðs um 186 millj. kr. án virðisaukaskatts. Kostnaður vegna fyllingar undir lóð er áætlaður 156 millj. kr.



Mynd 2 - Tillaga 3.

¹ Úr skýrslu Vegagerðarinnar „Lágsvæði – viðmiðunarreglur fyrir landhæð“ (Sigurður Sigurðarson 2018)



Framkvæmdaáætlun

Framkvæmd landfyllingar og bryggjukants er skipt upp í verkþætti á eftirfarandi hátt. Mest liggur á að öll leyfi liggi fyrir og botnrannsóknir séu framkvæmdar sem fyrst.

Verkþættir:

- 1) Leyfi: Sækja þarf um leyfi til Orkustofnunar fyrir efnistöku úr sjó. Breyta þarf skilgreiningu á hafnarsvæði í hafnarreglugerð Súðavíkur þannig að hafnarsvæðið nái umhverfis Langeyrina. Athuga þarf hvort unnt sé að skerða helgunarsvæðið vegar m.t.t. þéttbýlis.
- 2) Rannsóknir: Botnrannsóknir, sýnataka ofl.
- 3) Hönnun
- 4) Efnispöntun: Efnispöntun á stálþilsefni
- 5) Landfylling: Tillögur 1 og 2 gera ráð fyrir dælingu frá sjó upp í kóta -5,0 m en ekki er víst að þess þurfi í tillögu 3, það kemur í ljós við botnrannsóknir.
 - a) *Fyllingarefni frá landi og sjó*:
 - i) Dæling frá sjó upp í kóta -5,0 m.
 - ii) Fyrirstöðugarður keyrður út á landfyllingarsvæði og gert er ráð fyrir að hægt verði að nýta efni úr skeringum vegna breytinga á veginum við Súðavíkurhlíð og efni úr námunni í Sauradal. Utan á garðinn yrði gerð grjótkápa til að verja hann gegn rofi.
 - iii) Þegar búið er að byggja fyrirstöðugarðinn er efni dælt inn fyrir hann með dæluskipi.
 - iv) Athuga þarf gæði efnisins sem fæst úr skeringum og hvort hægt sé að nýta það í fyllinguna.
 - b) *Fyllingarefni einungis frá landi*:
 - i) Hér er gert ráð fyrir að landfyllingin verði gerð einungis frá landi.
 - ii) Fyllingarefni keyrt út á landfyllingarsvæði og gert er ráð fyrir að hægt verði að nýta efni úr skeringum vegna breytinga á veginum við Súðavíkurhlíð og efni úr námunni í Sauradal. Utan á garðinn yrði gerð grjótkápa til að verja hann gegn rofi.
 - iii) Athuga þarf gæði efnisins sem fæst úr skeringum og hvort hægt sé að nýta það í landfyllinguna.
- 6) Farg: Ef jarðvegurinn undir fyllingunni er ekki nægjanlega traustur þarf að setja farg á fyllinguna til að hún jafni sig sem fyrst.
- 7) Stálþilsrekstur: 80 m langur bryggjukantur.
- 8) Þekja og lagnir



Tímaáætlun

Dæla þarf efni frá sjó á landfyllingarsvæði og það þarf að gerast í áföngum svo jarðvegur verði stöðugur. Gert er ráð fyrir að biðtími milli efnislosana sé um 4 - 6 mánuðir, en fer eftir efnisgæðum á sjávarbotni. Losunarefni ætti þá að vera búið að þjappast nægjanlega saman svo það sé orðið stöðugt fyrir næstu efnislosun. Þar sem landfylling í tillögum 1 og 2 er á miklu dýpi þá krefst það lengri tíma við áfangaskipta efnislosun eða um 1,5 – 2 ár. Tillaga 3 gerir ráð fyrir að kantur og landfylling nái útá töluvert minna dýpi og tími við landfyllingu þá styttri eða um 0,5 – 1 ár. Helstu verkþáttum er skipt upp í tímaramma í töflum 1 og 2. Tafla 1 sýnir tímaáætlun fyrir tillögum 1 og 2 en tafla 2 sýnir tímaáætlun fyrir tillögu 3.

Fyrir *tillögur 1 og 2* er heildartími fyrir verkið með undirbúningi, hönnun og rannsóknum áætlaður um 2 - 3 ár, þar af landfylling 1,5 - 2 ár.

Fyrir *tillögu 3* er heildartími fyrir verkið með undirbúningi, hönnun og rannsóknum áætlaður um 1 - 2 ár, þar af landfylling 0,5 - 1 ár.

Tafla 1 - Tímaáætlun fyrir framkvæmd verks m.v. tillögum 1 og 2.

Verkþáttur	Framkvæmdartími	Tími
Undirbúningur, hönnun og rannsóknir	6-8 mánuðir	sumar/vetur 2018
Landfylling	1,5 - 2 ár	sumar/vetur 2020
Stálþilsrekstur	4 mánuðir	vor/sumar 2021
Fínjöfnun og þekja	3-4 mánuðir	sumar/vetur 2021

Tafla 2 - Tímaáætlun fyrir framkvæmd verks m.v. tillögu 3.

Verkþáttur	Framkvæmdartími	Tími
Undirbúningur, hönnun og rannsóknir	6-8 mánuðir	sumar/vetur 2018
Landfylling	0,5 - 1 ár	sumar/vetur 2019
Stálþilsrekstur	4 mánuðir	vor/sumar 2020
Fínjöfnun og þekja	3-4 mánuðir	sumar/vetur 2020



Kostnaðaráætlun

Lagt var mat á kostnað við gerð landfyllingar og bryggjukants á Langeyri við Súðavík. Skoðaðar voru þrjár tillögur að legu og staðsetningu landfyllingarinnar og kants. Heildarkostnaður við allar þrjár tillögur er dreginn saman í töflu 3 og hér að neðan.

Tillaga 1:

Heildarkostnaður við tillögu 1 er áætlaður um 614 millj. kr. Þar af er kostnaður vegna bryggju áætlaður 326 millj. kr. Stálþilið og þekjan falla undir styrkhæfa framkvæmd samkvæmt hafnalögum og nemur styrkurinn allt að 75% fyrir utan virðisaukaskatt. Hlutur hafnasjóðs sveitafélagsins er áætlaður 66 millj. kr. og hlutur ríkissjóðs um 197 millj. kr. án virðisaukaskatts. Kostnaður vegna fyllingar undir lóð er áætlaður 288 millj. kr.

Tillaga 2:

Heildarkostnaður við tillögu 2 er áætlaður um 518 millj. kr. Þar af er kostnaður vegna bryggju áætlaður 314 millj. kr. Stálþilið og þekjan falla undir styrkhæfa framkvæmd samkvæmt hafnalögum og nemur styrkurinn allt að 75% fyrir utan virðisaukaskatt. Hlutur hafnasjóðs sveitafélagsins er áætlaður 63 millj. kr. og hlutur ríkissjóðs um 190 millj. kr. án virðisaukaskatts. Kostnaður vegna fyllingar undir lóð er áætlaður 204 millj. kr.

Tillaga 3:

Heildarkostnaður við tillögu 3 er áætlaður um 464 millj. kr. Þar af er kostnaður vegna bryggju áætlaður 307 millj. kr. Stálþilið og þekjan falla undir styrkhæfa framkvæmd samkvæmt hafnalögum og nemur styrkurinn allt að 75% fyrir utan virðisaukaskatt. Hlutur hafnasjóðs sveitafélagsins er áætlaður 62 millj. kr. og hlutur ríkissjóðs um 186 millj. kr. án virðisaukaskatts. Kostnaður vegna fyllingar undir lóð er áætlaður 157 millj. kr.

Tafla 3 - Kostnaðaráætlun fyrir tillögur 1 til 3 (millj. kr.).

	Tillaga 1	Tillaga 2	Tillaga 3
Fylling undir lóð	288,1	204,5	156,5
Viðlegukantur	326,2	313,8	307,5
Samtals	614,3	518,3	464,0



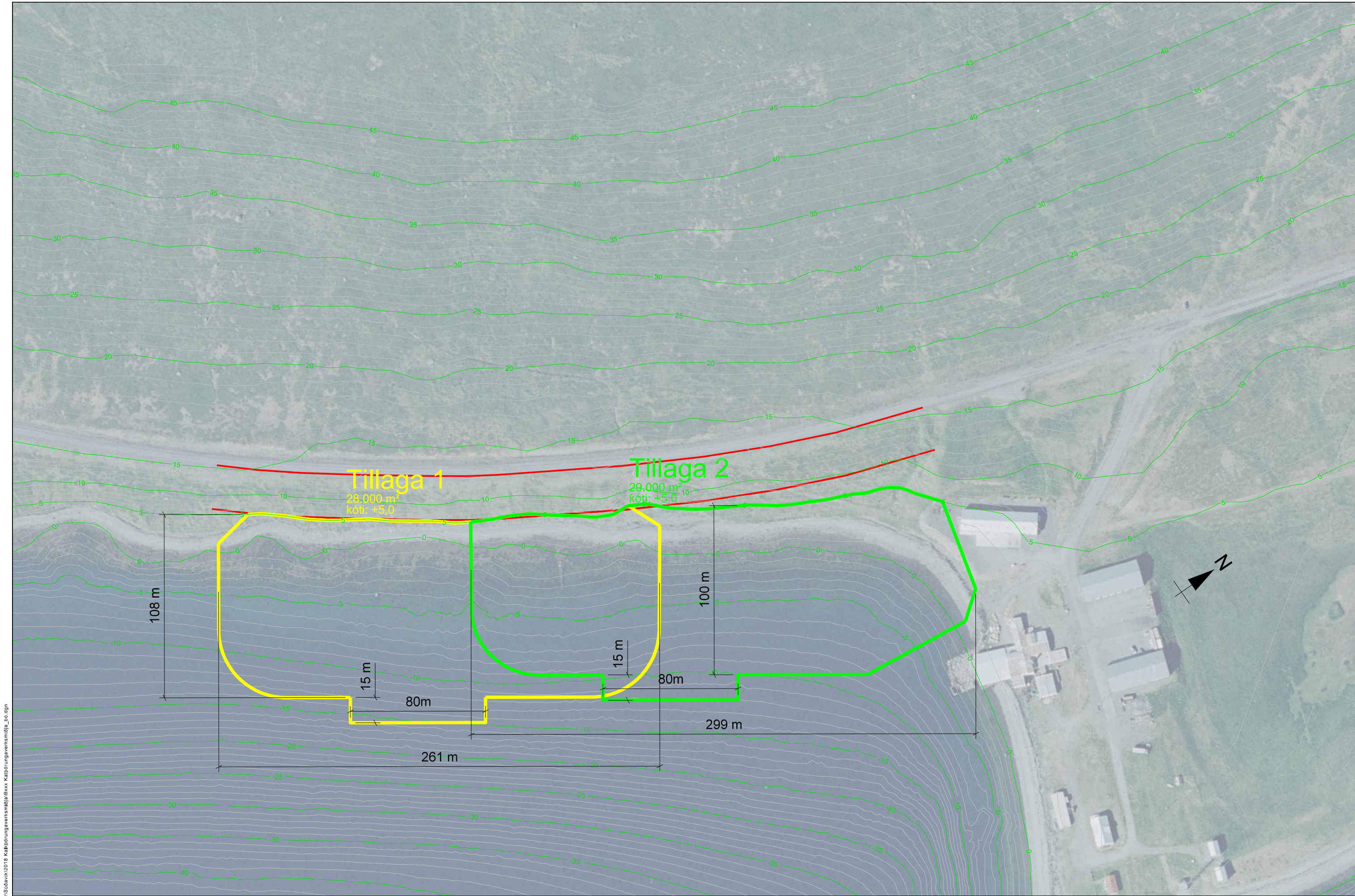
Niðurstaða

Mikilvægt að setja kapp í að gera sem fyrst botnrannsóknir. Þær skera úr um gæði efnis á sjávarbotni sem er svo notað til að meta hvort dæla þurfi efni frá sjó, hvað langan tíma þurfi milli efnislosana og hversu mikið efnismagn. Í tillögum 1 og 2 er líklegt að þurfi að dæla efni frá sjó áður en fyllingarefni er rutt út á landfyllingarsvæði, að mati Vegagerðarinnar. Óvíst er hvort þess þurfi í tillögu 3.

Landfyllingarsvæði í tillögum 1 og 2 er stórt á breiddina eða um 100 - 110 m sem býður uppá marga möguleika á staðsetningu verksmiðjuhúsa. Tillaga 3 sýnir svæði sem er um 75 m á breidd og því takmarkaðir möguleikar á staðsetningu húsanna. En kosturinn við tillögu 3 er sá að bryggjukantur er á minna dýpi og líkur á broti í jarðveg því lægri en í tillögum 1 og 2 sem vegur þungt í ákvarðanatöku. Auk þess er mikill bratti á sjávarbotni framkvæmdasvæðisins og með því að færa svæðið nær landi og breyta kóta í +4,0 m, eins og gert er í tillögu 3, sparast töluvert fyllingarefni.

Eftir því sem fyllingin ofan á núverandi sjávarbotn er hærri því meiri líkur eru á því að landið skríði. Því þarf að áfangaskipta fyllingunni til þess að jafna út spennuaukningu á sjávarbotninn. Vegna þessa er gert ráð fyrir um það bil tvöfalt lengri framkvæmdartíma landfyllingar í tillögum 1 - 2 en gert er ráð fyrir í tillögu 3.

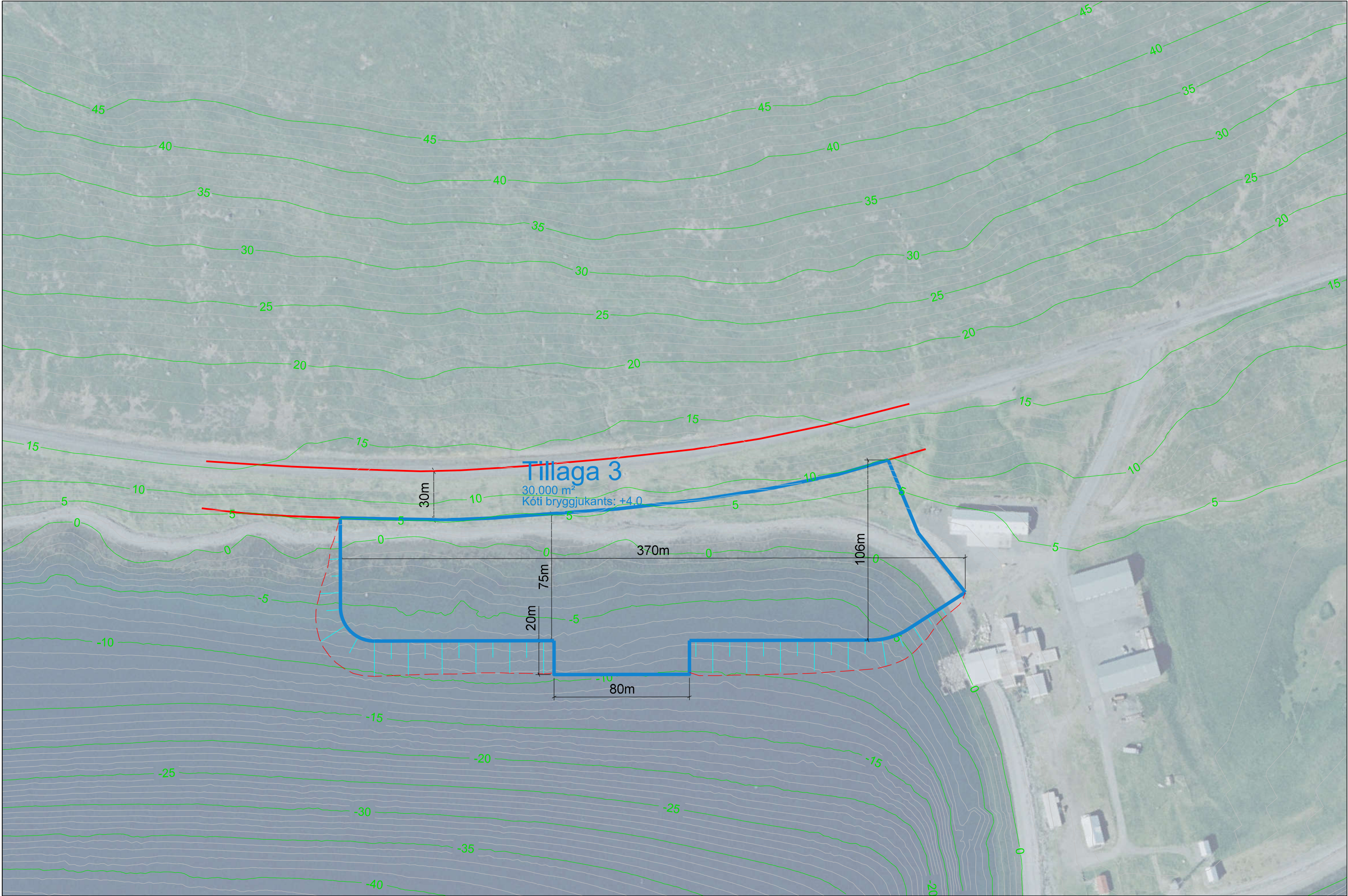
Kostnaður við verkið helst í hendur við magn fyllingarefnis og lengd framkvæmdatíma. Tillögur 1 og 2 eru kostnaðasamar og taka langan tíma og auk þess er mikil áhætta að byggja landfyllinguna á því dýpi sem þar er lagt til. Tillaga 3 tekur hins vegar styttri tíma í framkvæmd og er hagkvæmust af tillögunum hvað varðar bæði kostnað og áhættu. Vegagerðin leggur til að landfylling og viðlegukantur verði miðaður við tillögu 3.



S:\Mannvirkni\Hafnir\Suðavík\2018 Kalþörungaverksmiðja\Bxxx Kalþörungaverksmiðja_b0.dgn

Landmælingar: Vegagerðin
Hnitakerfi: ISN93 Hæðakerfi: Hafnakerfi
Loftmyndataka og myndmæling: Loftmyndir ehf.
Flughæð: 3000m Möðskvastærð: 10x10m
Kortagerð: Vegagerðin

Útg.	Breyting	Dags.	Nafn	Vegagerðin		Súðavík		Kalþörungaverksmiðja		Dags.	-
A				Mælikvarði		Hannað		Útboðsnr.		-	
				1:10.000		Telknað		Vegnr.		-	
				1:1.000		Yfirtarfið		Hönnunarskipt		-	
				1:100		Bláðstærð		Telkn. nr.		Útg.	
				A3		Samþykkt		-		-	



Tillaga 3
30.000 m²
Kóti bryggjukants: +4.0

S:\Mannvirkni\Hafnir\Súðavík\2018 Kalkþörungaverksmiðja\Bxxx Kalkþörungaverksmiðja_bó.dgn

Landmælingar: Vegagerðin
Hnitakerfi: ISN93 Hæðarkerfi: Hafnakerfi
Loftmyndataka og myndmæling: Loftmyndir ehf.
Flughæð: 3000m Móskaustærð: 10x10m.
Kortagerð: Vegagerðin

Útg.	Breyting	Dags.	Nafn.	 Vegagerðin	Súðavík Kalkþörungaverksmiðja		Dags.	-
A							Útbodsnr.	-
				Mælikvarði	Hannað	-	Vegnr.	-
				1:2000	Teknað	-	Hönnunarstig	-
				-	Yfirlit	-	Telkn. nr.	-
				Bláustærð	A3	Samþykkt	Útg.	-