VATNSVEITA – MIÐLUNARGEYMIR NR. 2 VIÐ HEIMSENDA - JARÐTÆKNISKÝRSLA

GDR

SKJALANÚMER: 1181303-000-GRP-0001 NÚGILDANDI ÚTGÁFA: 1.0						
1.0	28.09.2023	IFU	BS	AKI	BS	VATNSVEITA KÓPAVOGS
ÚTGÁFA	**DAGS. ÚTG**	**ÚTGÁFUSTAÐA**	**HÖFUNDUR**	**RÝNIR**	**SAMÞYKKT**	**VERKKAUPI**

Skjal sótt af '0000000000' dags: 23.10 2026

Efnisyfirlit

1. Inngangur 1

2. Jarðgrunnsrannsóknir og núverandi aðstæður 2

2.1 Grunnvatn 2

2.2 Nágrenni byggingasvæðis 3

3. Grundvöllur jarðtæknihönnunar 3

3.1 Almennt 3

3.2 Jarðtækniflokkur 3

3.3 Afleiðinga- og áreiðanleikaflokkur 3

3.4 Rýni á hönnun og framkvæmd 3

3.5 Jarðskjálftaflokkur og jarðvegsflokkur 4

3.6 Hlutstuðlar 4

4. Hönnunarforsendur 4

4.1 Styrkbreytur og leyfilegt álag 4

5. Eftirlit og mælingar á framkvæmdartíma 6

Heimildaskrá 6

Viðauki A Gryfjulýsingar A-1

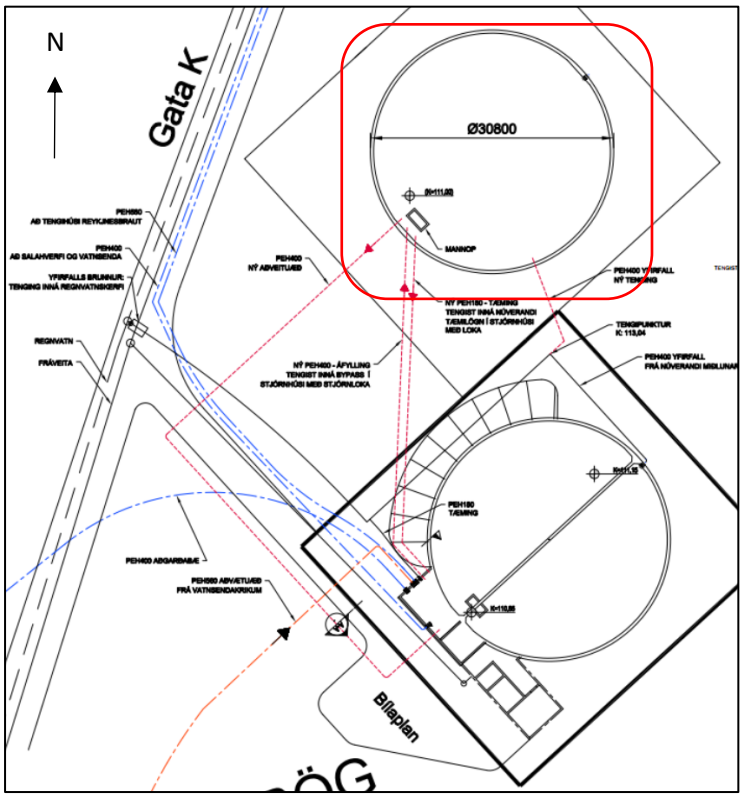
Skjal sótt af '0000000000' dags: 23.10 2026

Höfundaréttur © 2023 Mannvit. Allur réttur áskilinn.

1. Inngangur

Vatnsveita Kópavogs áætlar að byggja nýjan vatnsmiðlunargeymi á Heimsenda. Fyrirhuguð staðsetning á komandi vatnsgeymi er um 20 metrum norðan við núverandi geymi. Nýr geymir verður áþekkur þeim eldri eða 30,8 m í þvermál og rúmar um 4450 m^3.

Svæðið er að mestu leyti óhreyft og er sunnan við hesthúsabyggðina í Kópavogi.



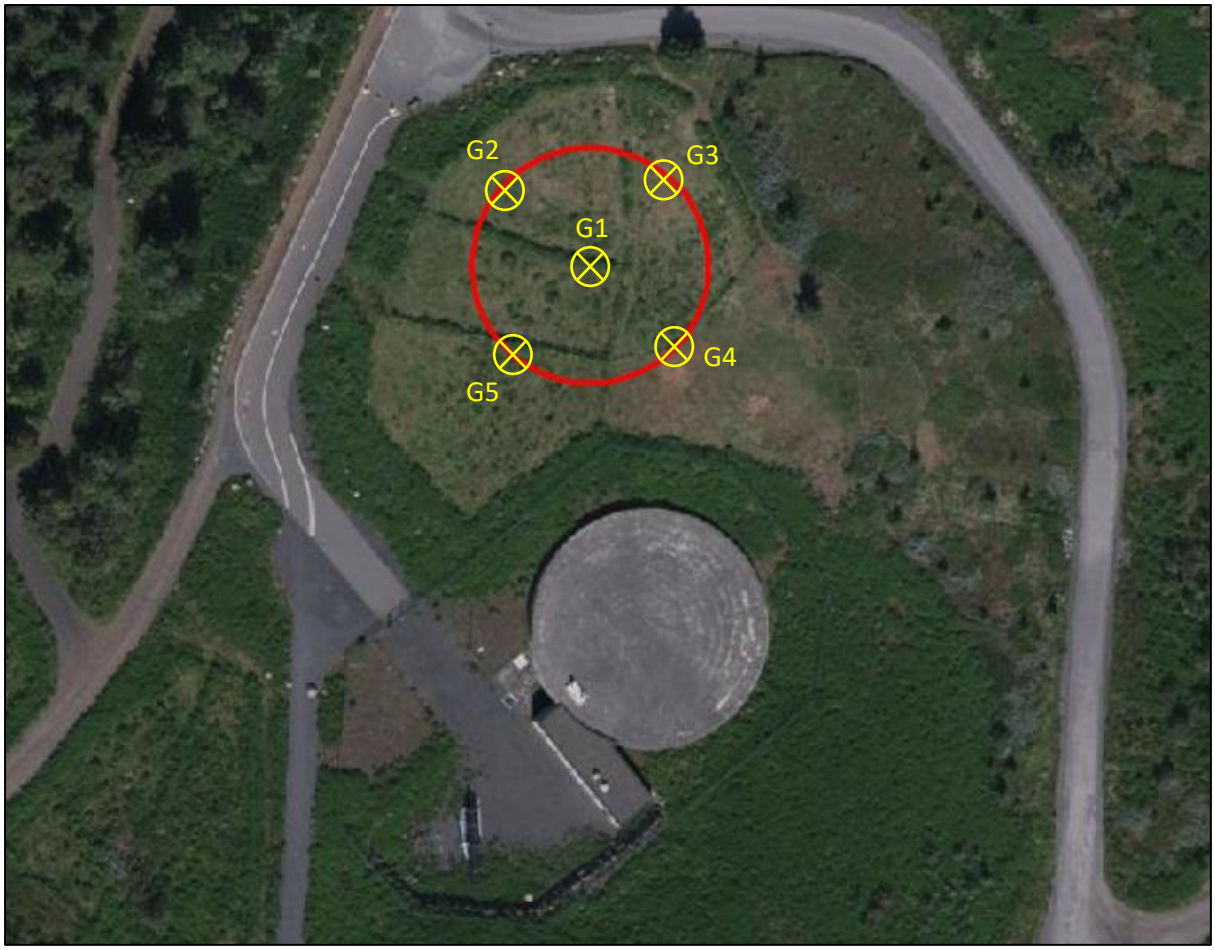
Mynd 1: Yfirlitsmynd yfir framkvæmdasvæðið. Nýr tankur merktur með rauðu.

Mannvit hefur fengið það verkefni að athuga jarðtæknilegar aðstæður á lóðinni og setja fram forsendur fyrir jarðtæknilegri hönnun mannvirkja þar. Niðurstöður skýrslunnar byggja á fyrirliggjandi jarðfræði- og jarðtæknirannsóknum sem farið hafa fram á lóðinni.

Skjal sótt af '0000000000' dags: 23.10 2026

Höfundaréttur © 2023 Mannvit. Allur réttur áskilinn.

2. Jarðgrunnsrannsóknir og núverandi aðstæður



Mynd 2: Yfirlitsmynd fyrir komandi vatnstank með staðsetningu gryfja sem grafnar voru.

Svæðið er í lítið hreyfðu landi norðan við núverandi vatnstank og hefur verið nýtt sem hestagerði.

Gerð var jarðgrunnskönnun í september 2023 á lóðinni þar sem framkvæmdir eru fyrirhugaðar. Grafnar voru 5 prufugryfjur og nánari niðurstöður þeirrar jarðgrunnskönnunar má finna í viðauka A.

Gryfjurnar gefa til kynna að dýpi á berg sé á bilinu 3,9 til > 6,0 m. Efst í gryfjunum má finna 0,6 til 0,8 m þykkt lag af jökulruðningi sem líklega hefur verið smurður yfir svæðið í fyrri framkvæmdum. Undir þessu lagi er komið niður í óhreyft moldarlag sem er 1,4 til 4,7 m að þykkt. Moldin liggur ofan á 0,7 til 1,9 m þykku jökulruðningslagi sem þéttist mjög með dýpi og þurfti ripper til losunar. Í gryfjum G1, G2 og G3 var komið niður á berg en ekki tókst að finna berg í G4 og G5. Líklegt þykir þó að ekki sé langt eftir niður á berg frá botni þessara gryfja. Berggrunnurinn er Reykjavíkurgrágrýti.

Yfirborð lands og yfirborð undirliggjandi klappar hallar talsvert frá suðri til norðurs. Á lóðinni er um 5 m hæðarmunur þar sem mest er.

2.1 Grunnvatn

Í þeim gryfjum sem grafnar voru var ekki vart við vatn. Samkvæmt vatnafarskorti [1] er grunnvatn á nokkurra tuga metra dýpi á framkvæmdalóðinni. Ávallt skal tryggja mannvirki gagnvart aðkomuvatni samkvæmt núgildandi stöðlum.

Skjal sótt af '0000000000' dags: 23.10 2026

Höfundaréttur © 2023 Mannvit. Allur réttur áskilinn.

2.2 Nágrenni byggingasvæðis

Framkvæmdir mega ekki raska eða hafa áhrif á stöðugleika mannvirkja í nágrenni. Sunnan við komandi vatnsgeymi er samskonar mannvirki ásamt tilheyrandi lögnum í jörðu sem hafa ber í huga við gröft og losun á bergi.

3. Grundvöllur jarðtæknihönnunar

3.1 Almennt

Gildandi staðlar, reglugerðir og skýrslur eru notaðir við jarðtæknilega hönnun í verkefninu. Aðallega verður hér vitnað í:

- ÍST-EN 1990 :2002 + NA 2010 (Eurocode 0) [2]
- ÍST-EN 1997 :2002 + NA 2010 (Eurocode 7) [3]
- ÍST-EN 1998 :2002 + NA 2010 (Eurocode 8) [4]

Öll starfsemi Mannvits er vottuð samkvæmt alþjóðlegu gæða-, umhverfis- og öryggis-stjórnunarstöðlunum ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 og OHSAS 18001:2007.

3.2 Jarðtækniflokkur

Samkvæmt Eurocode 7, kafla 2.1 „Design requirements“, skal verkefnið skilgreint í jarðtækniflokk (e. Geotechnical Category). Til grundvallar vali á umfangi og kröfum til hönnunar eru væntanleg mannvirki, jarðtæknilegar aðstæður og umhverfi.

Rannsóknir á svæðinu sýna að jarðvegsskilyrði eru nokkuð hentug fyrir komandi mannvirki þar sem frekar djúpt er á burðarhæfan botn. Mannvirki er um 6 metra hár niðurgrafinn steyptur tankur sem búast má við að grunda megi á hefðbundinn hátt. Því er verkefnið flokkað í **GC 1**.

3.3 Afleiðinga- og áreiðanleikaflokkur

Samkvæmt Eurocode 0 skal verkefnið skilgreint í afleiðinga- og áreiðanleikaflokk. Þar er metin áhættan fyrir verkefnið ásamt mögulegum afleiðingum. Í samræmi við töflu B1 í íslenska þjóðarviðauka Eurocode 0 er verkefnið flokkað í **CC1/RC1**.

3.4 Rýni á hönnun og framkvæmd

Eurocode 0 setur fram kröfur um rýni á hönnun og framkvæmd. Umfang rýni byggist á því í hvaða áreiðanleikaflokk mannvirki flokkast. Tafla B4 varðar rýni á hönnun en tafla B5 framkvæmd.

Mannvirkið flokkast í afleiðingaflokk **CC1**. Flokkurinn gerir ráð fyrir hefðbundinni eigin rýni ásamt rýni samstarfsmanns.

Skjal sótt af '0000000000' dags: 23.10 2026

Höfundaréttur © 2023 Mannvit. Allur réttur áskilinn.

3.5 Jarðskjálftaflokkur og jarðvegsflokkur

Samkvæmt íslenskum þjóðarviðauka er grunnhröðunargildi jarðskjálfta agR=0,20g á byggingarsvæðinu.

Jarðskjálftaflokkur er valinn í samræmi við grein 4.2.5 og töflu 4.3 í Eurocode 8. Mannvirkið fellur í flokk I og því er jarðskjálftastuðull γ=0,8.

Grundun verður á klöpp og/eða fyllingu sem verður < 5 m á þykkt undir mannvirkinu. Því er jarðvegsflokkur **A** valinn samkvæmt töflu 3.1 í Eurocode 8.

3.6 Hlutstuðlar

Samkvæmt íslenskum þjóðarviðauka við Eurocode 7 skal notast við hönnunarnálgun 1 (e. Design Approach 1) við jarðtæknihönnun á Íslandi. Í töflu 1 má sjá hlutstuðla efniseiginleika sem nota skal við hönnun samkvæmt þeirri aðferð.

Tafla 1: Hlutstuðlar efniseiginleika

Efniseiginleiki		M1	M2
Skriðhorn	γ_φ	1,0	1,25
Samloðun	$\gamma_{c'}$	1,0	1,25
Rúmþyngd	γ_γ	1,0	1,0

4. Hönnunarforsendur

Gryfjurnar sýna að dýpi á berg er á bilinu 3,9 til > 6,0 m. Dýpi á jökulruðning er á bilinu 2,3 til 4,3 m, en fyrir þetta mannvirki telst hann burðarhæft lag. Fyrir hönnun á undirstöðum er því mælt með að öll mold skuli fjarlægð ofan af jökulruðningnum og fyllt í staðinn með burðarhæfu og frostfríu fyllingarefni. Við hönnun á undirstöðum skal hafa í huga að talsvert mikill munur er á hæðarkóta jökulruðnings undir fyrirhuguðum geymi. Því skal haga grundun á þann hátt að mismunasig fari ekki yfir leyfileg mörk burðarþolshönnunar.

4.1 Styrkbreytur og leyfilegt álag

Leyfilegt álag á fyllingu er breytilegt eftir breidd og dýpi á undirstöðu. Tafla 2 gefur breytur fyrir burðarhæfa fyllingu og berg fyrir hönnun á undirstöðum fyrir mannvirkið.

Tafla 2: Styrkbreytur.

		Gildi
Burðarhæf fylling, skriðhorn	φ	$\geq 38°$
Burðarhæf fylling, rúmþyngd	γ_γ	18 kN/m^3
Leyfilegt álag á berg*		1,0 MPa

**Þar sem berg er ekki metið sérstaklega er leyfilegt álag ákveðið skv. töflu G2 í þjóðarviðauka* [3].

Skjal sótt af '0000000000' dags: 23.10 2026

Höfundaréttur © 2023 Mannvit. Allur réttur áskilinn.

Styrkbreytur fyllingar sem sýndar eru í töflu 2 taka mið af frostfríu, vel þjöppuðu og burðarhæfu aðfluttu malarefni í fyllingu. Miðað er við að fyllingarefni sem notað er uppfylli eftirfarandi kröfur:

- Fyllingu skal þjappa við hagstæðasta rakastig. Í þeim tilfellum sem plötuprófs er krafist skal eftirfarandi vera uppfyllt miðað við að próf fari fram með plötu sem er 450 mm í þvermál:

$$E2 > 150 \text{ MPa og } E2/E1 < 2,5$$

- Stærsti steinn sé ekki stærri en hálf útlögð lagþykkt fyllingar og aldrei stærri en 150 mm í þvermál. Ef meira en 3% af þyngd efnisins er fínna en 0,02 mm skal athuga frostþenslu efnisins sérstaklega. Meira en 50% þyngdar skal vera yfir 4,75 mm.
- Hlutfallið C_u = d60 / d10 > 10
- Kornadreifingarstuðullinn C_c =d_{30} / (d10 x d60) skal vera á bilinu 1-4.

Skjal sótt af '0000000000' dags: 23.10 2026

Höfundaréttur © 2023 Mannvit. Allur réttur áskilinn.

5. Eftirlit og mælingar á framkvæmdartíma

Samkvæmt ákvæði í Eurocode 7, EN-1997-1 skal sérfræðingur á sviði jarðtækni og grundunar sjá um úttekt á jarðvinnu til að tryggja að gefnar forsendur séu til staðar.

Þetta eftirlit verður að minnsta kosti að innihalda:

- Úttekt á graftarbotni – er hann í samræmi við hönnun
- Eftirlit með framkvæmd og niðurstöðum plötuprófana

Heimildaskrá

[1] *Vatnafarskort, Elliðavatn 1613 III SV - V, 1:25.000.,* Landmælingar Íslands, Orkustofnun, Hafnarfjarðarbær, Garðabær, Kópavogsbær, Seltjarnarnesbær og Reykjavíkurborg: Árni Hjartarson, Einar Gunnlaugsson, Freysteinn Sigurðsson, Jón Jónsson og Kristján Sæmundsson, 1992.

[2] *ÍST EN Eurocode 0: Basis of structural design,* Staðlaráð Íslands, 2002.

[3] *ÍST EN Eurocode 7: Geotechnical design,* Staðlaráð Íslands, 2007.

[4] *ÍST EN Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance,* Staðlaráð Íslands, 2004.

Skjal sótt af '0000000000' dags: 23.10 2026

Höfundaréttur © 2023 Mannvit. Allur réttur áskilinn.

Viðauki A Gryfjulýsingar

Skjal sótt af '0000000000' dags: 23.10 2026

Höfundaréttur © 2023 Mannvit. Allur réttur áskilinn.

MANNVIT

GRYFJULÝSING

GRYFJA NR.:

G01

BLS. 1 AF 1

VERKKAUPI:	Kópavogsbær	DAGS:	BYRJAÐ: 06.09.2023 LOKIÐ: 06.09.2023
VERKEFNI:	Vatnstankur	GRAFIÐ AF:	Faxaverk
STAÐSETNING:	Landsendi 31 Kópavogi	GRÖFUSTJÓRI:	Hallur
MANNVIRKI:	Vatnstankur	UMSJÓNARMAÐUR:	Haraldur Hallsteinsson/Þórður Ingi
HNIT:	X: 362098,05 Y: 400294,46 Z: 112,48	GRAFA, GERÐ OG STÆRÐ:	Cat 325 CL 32 tonn
HNITAKERFI:	[X] ISNET [ ] Hæðarkerfi Rvk	SKÓFLA, GERÐ OG STÆRÐ:	Tennt skófla og ripper
DÝPT HOLU:	4,3 m	DÝPI Á GRUNNVATN:	
		GRUNNVATNSHÆÐ:	

HÆÐ (m Y.S.)	DÝPT (m)	TÁKN	LÝSING	SÝNI	NÚMER SÝNIS	ATHUGASEMDIR
			Gras og smá mold			
			Fylling Mest jökulruðningur.			
112,0						
			Mold Þétt, þurr mold líklega óhreyfð, svart öskulag neðarlega í moldinni.			
	1,0					
111,0						
	2,0					
110,0						
	3,0					
109,0			Jökulruðningur Malarkenndur, frekar lítið fínefni.			
	4,0		Byrjað að rippa jökulruðning.			
			Klöpp Sprungin klöpp, Reykjavíkur grágrýti, rippað 20 cm ofan í klöppina. Gryfja þurr.			
108,0						
	5,0					
107,0						
	6,0					
106,0						
	7,0					
105,0						
	8,0					
104,0						
	9,0					
103,0						

Skjal sótt af '0000000000' dags: 23.10 2026

MANNVIT

GRYFJULÝSING

GRYFJA NR.:

G02

VERKKAUPI:	Kópavogsbær	DAGS:	BYRJAÐ: 06.09.2023 LOKIÐ: 06.09.2023
VERKEFNI:	Vatnstankur	GRAFIÐ AF:	Faxaverk
STAÐSETNING:	Landsendi 31 Kópavogi	GRÖFUSTJÓRI:	Hallur
MANNVIRKI:	Vatnstankur	UMSJÓNARMAÐUR:	Haraldur Hallsteinsson/Þórður Ingi
HNIT:	X: 362108,41 Y: 400283,3 Z: 114,48	GRAFA, GERÐ OG STÆRÐ:	Cat 325 CL 32 tonn
HNITAKERFI:	[X] ISNET [ ] Hæðarkerfi Rvk	SKÓFLA, GERÐ OG STÆRÐ:	Tennt skófla og ripper
DÝPT HOLU:	5,4 m	DÝPI Á GRUNNVATN:	
		GRUNNVATNSHÆÐ:	

HÆÐ (m Y.S.)	DÝPT (m)	TÁKN	LÝSING	SÝNI	NÚMER SÝNIS	ATHUGASEMDIR
114,0			Gras og smá mold Fylling Mest jökulruðningur.			
	1,0		Mold Þétt, þurr mold líklega óhreyfð, svart öskulag neðarlega í moldinni.			
113,0						
	2,0					
112,0						
	3,0					
111,0						
	4,0					
110,0			Jökulruðningur Malarkenndur, frekar lítið fínefni.			
	5,0		Byrjað að rippa jökulruðning.			
109,0			Klöpp Reykjavíkur grágrýti, erfitt að rippa. Gryfja þurr.			
	6,0					
108,0						
	7,0					
107,0						
	8,0					
106,0						
	9,0					
105,0						

Skjal sótt af '0000000000' dags: 23.10 2026

MANNVIT

GRYFJULÝSING

GRYFJA NR.:

G03

BLS. 1 AF 1

VERKKAUPI:	Kópavogsbær	DAGS:	BYRJAÐ: 06.09.2023 LOKIÐ: 06.09.2023
VERKEFNI:	Vatnstankur	GRAFIÐ AF:	Faxaverk
STAÐSETNING:	Landsendi 31 Kópavogi	GRÖFUSTJÓRI:	Hallur
MANNVIRKI:	Vatnstankur	UMSJÓNARMAÐUR:	Haraldur Hallsteinsson/Þórður Ingi
HNIT:	X: 362117,76 Y: 400294,77 Z: 114,22	GRAFA, GERÐ OG STÆRÐ:	Cat 325 CL 32 tonn
HNITAKERFI:	[X] ISNET [ ] Hæðarkerfi Rvk	SKÓFLA, GERÐ OG STÆRÐ:	Tennt skófla og ripper
DÝPT HOLU:	4,0 m	DÝPI Á GRUNNVATN:	
		GRUNNVATNSHÆÐ:	

HÆÐ (m Y.S.)	DÝPT (m)	TÁKN	LÝSING	SÝNI	NÚMER SÝNIS	ATHUGASEMDIR
114,0			Gras og smá mold Fylling Mest jökulruðningur.			
113,0	1,0		Mold Þétt, þurr mold líklega óhreyfð, svart öskulag neðarlega í moldinni.			
112,0	2,0					
111,0	3,0		Jökulruðningur Malarkenndur, frekar lítið fínefni. Byrjað að rippa jökulruðning.			
110,0	4,0		Klöpp Reykjavíkur grágrýti, erfitt að rippa. Gryfja þurr.			
109,0	5,0					
108,0	6,0					
107,0	7,0					
106,0	8,0					
105,0	9,0					

Skjal sótt af '0000000000' dags: 23.10 2026

MANNVIT

GRYFJULÝSING

GRYFJA NR.: **G04**

BLS. 1 AF 1

VERKKAUPI:	Kópavogsbær	DAGS:	BYRJAÐ: 06.09.2023 LOKIÐ: 06.09.2023
VERKEFNI:	Vatnstankur	GRAFIÐ AF:	Faxaverk
STAÐSETNING:	Landsendi 31 Kópavogi	GRÖFUSTJÓRI:	Hallur
MANNVIRKI:	Vatnstankur	UMSJÓNARMAÐUR:	Haraldur Hallsteinsson/Þórður Ingi
HNIT:	X: 362118,55 Y: 400272,75 Z: 116,16	GRAFA, GERÐ OG STÆRÐ:	Cat 325 CL 32 tonn
HNITAKERFI:	[X] ISNET [ ] Hæðarkerfi Rvk	SKÓFLA, GERÐ OG STÆRÐ:	Tennt skófla og ripper
DÝPT HOLU:	5,1 m	DÝPI Á GRUNNVATN:	
		GRUNNVATNSHÆÐ:	

HÆÐ (m Y.S.)	DÝPT (m)	TÁKN	LÝSING	SÝNI	NÚMER SÝNIS	ATHUGASEMDIR
116,0			Gras og smá mold Fylling Mest jökulruðningur.			
			Mold Þétt, þurr mold líklega óhreyfð, svart öskulag neðarlega í moldinni.			
115,0	1,0					
114,0	2,0					
113,0	3,0					
112,0	4,0					
			Jökulruðningur Malarkenndur, frekar lítið fínefni.			
111,0	5,0		Torgræft með tenntri skóflu. Gryfja þurr.			
110,0	6,0					
109,0	7,0					
108,0	8,0					
107,0	9,0					

Skjal sótt af '0000000000' dags: 23.10 2026

MANNVIT

GRYFJULÝSING

GRYFJA NR.:

G05

BLS. 1 AF 1

VERKKAUPI:	Kópavogsbær	DAGS:	BYRJAÐ: 06.09.2023 LOKIÐ: 06.09.2023
VERKEFNI:	Vatnstankur	GRAFIÐ AF:	Faxaverk
STAÐSETNING:	Landsendi 31 Kópavogi	GRÖFUSTJÓRI:	Hallur
MANNVIRKI:	Vatnstankur	UMSJÓNARMAÐUR:	Haraldur Hallsteinsson/Þórður Ingi
HNIT:	X: 362094,86 Y: 400276,22 Z: 113,42	GRAFA, GERÐ OG STÆRÐ:	Cat 325 CL 32 tonn
HNITAKERFI:	[X] ISNET [ ] Hæðarkerfi Rvk	SKÓFLA, GERÐ OG STÆRÐ:	Tennt skófla og ripper
DÝPT HOLU:	6,0 m	DÝPI Á GRUNNVATN:	
		GRUNNVATNSHÆÐ:	

HÆÐ (m Y.S.)	DÝPT (m)	TÁKN	LÝSING	SÝNI	NÚMER SÝNIS	ATHUGASEMDIR
113,0			Gras og smá mold Fylling Mest jökulruðningur.			
	1,0		Mold Þétt, þurr mold líklega óhreyfð, svart öskulag neðarlega í moldinni.			
112,0						
	2,0					
111,0						
	3,0					
110,0						
	4,0					
109,0			Jökulruðningur Malarkenndur, frekar lítið fínefni.			
	5,0					
108,0			Byrjað að rippa, ripper rekinn niður á 6 m dýpi, grafa nær ekki dýpra. Gryfja þurr.			
	6,0					
107,0						
	7,0					
106,0						
	8,0					
105,0						
	9,0					
104,0						

Skjal sótt af '0000000000' dags: 23.10 2026