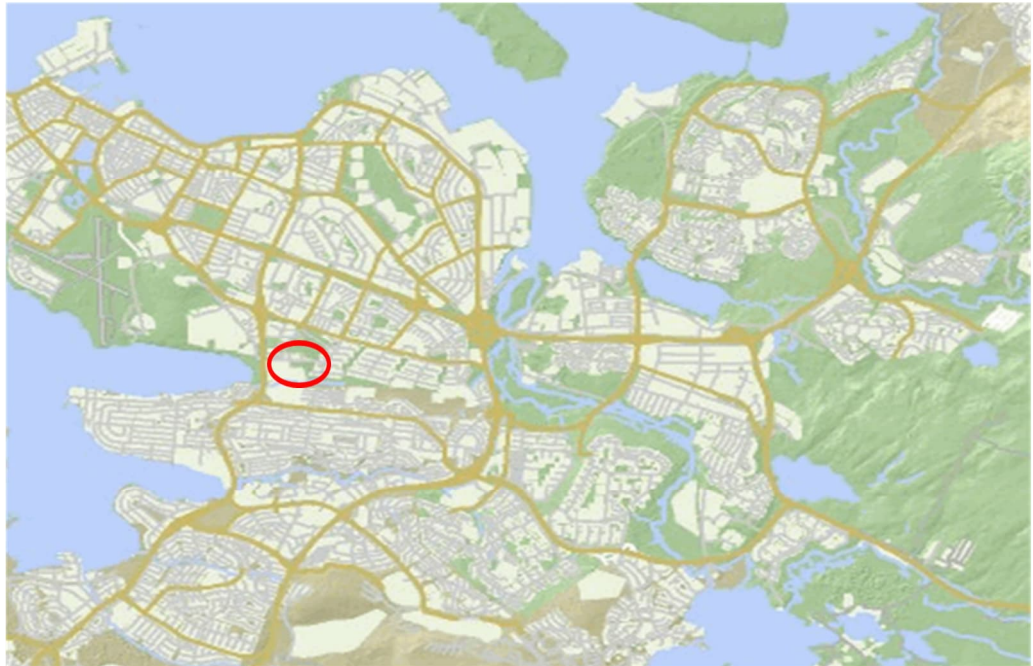


Útboð 15606

Júlí 2022

UMHVERFIS- OG SKIPULAGSSVIÐ



## Bústaðavegur (418), Reykjavík

Gatnamót við Bústaðaveg og Háaleitisbraut



VEITUR



ORKA NÁTTÜRUNNAR

Útboðs- og verklýsing  
Tilboðsbók

# Gatnamót við Bústaðaveg – Háaleitisbraut

**Verkkaupar:****Umhverfis- og skipulagssvið Reykjavíkurborgar**

Borgartúni 12-14, 105 Reykjavík

Sími: 411 1111

**Veitur**

Bæjarhálsi 1, 110 Reykjavík

Sími: 516 60 00

**Verkefnisstjóri hönnunar:****Skrifstofa framkvæmda og viðhalds**

Borgartúni 12-14, 105 Reykjavík

Sími: 411 1111

Kristinn Arnbjörnsson

**Ritstýring útboðsgagna:**

Verkís hf

Ofanleiti 2, 103 105 Reykjavík

Sími: 422 8000

Anna Guðrún Stefánsdóttir

3				
2				
1	08.07.2022	AGS / ÁG / ESÓ	AGS	GJ
<b>Nr. Útg.</b>	<b>Dagsetning</b>	<b>Unnið</b>	<b>Yfirfarið</b>	<b>Samþykkt</b>

# EFNISYFIRLIT

<b>0</b>	<b>ÚTBOÐS- OG SAMNINGSSKILMÁLAR</b>	<b>1</b>
<b>0.1</b>	<b>YFIRLIT</b>	<b>1</b>
0.1.0	Útboð	1
0.1.1	Útboðsform – Útboðsyfirlit	1
0.1.2	Kröfur til bjóðenda	2
0.1.3	Lauslegt yfirlit yfir verkið	3
0.1.4	Kynningarfundur – Vettvangsskoðun	4
0.1.5	Verksamningur – Verkáætlun	4
0.1.6	Framkvæmdatími – Verklok	5
<b>0.2</b>	<b>UPPLÝSINGAR UM VERKKAUPA, RÁÐGJAFI OG EFTIRLIT</b>	<b>5</b>
0.2.1	Verkkaupi	5
0.2.2	Eftirlit verkkaupa	6
0.2.3	Verkefnavefur USK	6
<b>0.3</b>	<b>ÚTBOÐSGÖGN – LÖG – REGLUGERÐIR – STAÐLAR</b>	<b>6</b>
0.3.1	Útboðsgögn	6
0.3.2	Skýringar á útboðsgögnum	6
0.3.3	Uppdrættir og lýsingar	7
0.3.4	Reglugerðir og leiðbeiningar	7
0.3.5	Undirverktakar	8
<b>0.4</b>	<b>TILBOÐ</b>	<b>8</b>
0.4.1	Gerð og frágangur tilboðs	8
0.4.2	Fylgigögn með tilboði	9
0.4.3	Auðkenni tilboðs	10
0.4.4	Tilboðstrygging – Gildistími tilboðs	10
0.4.5	Opnun tilboða	10
0.4.6	Meðferð og mat tilboða	10
0.4.7	Þóknun fyrir gerð tilboðs	11
<b>0.5</b>	<b>GREIÐSLUR – VERÐLAGSGRUNDVÖLLUR</b>	<b>11</b>
0.5.1	Ýmis gjöld og kostnaður sem verkkaupi greiðir	11
0.5.2	Framlag verkkaupa	12
0.5.3	Breytingar á verkinu (viðbótarverk – aukaverk)	13
0.5.4	Frestir – Tafabætur (dagsektir)	14
0.5.5	Greiðslur, magntölur og reikningsskil	14
0.5.6	Verðlagsgrundvöllur	15
0.5.7	Fyrirframgreiðsla	15
0.5.8	Magnbreytingar	15
<b>0.6</b>	<b>ÁBYRGÐIR – TRYGGINGAR – ÁGREININGSMÁL</b>	<b>16</b>
0.6.1	Ábyrgð, tryggingar og lögboðin gjöld	16
0.6.2	Framkvæmdatrygging – verktrygging	16
0.6.3	Veðsetningar – Eignarréttarfyrirvarar	17
0.6.4	Misræmi í gögnum	17
0.6.5	Ágreiningsmál	17
<b>0.7</b>	<b>VINNUSTAÐUR</b>	<b>17</b>
0.7.1	Athafnasvæði og vinnuaðstaða	17
0.7.2	Húsnæði fyrir starfsmenn, teikningar og efni	18
0.7.3	Ljós, hiti, akstur, vélar og fleira	18

0.7.4	Umhirða á vinnustað .....	18
0.7.5	Öryggi á vinnustað – öryggisnámskeið .....	18
<b>0.8</b>	<b>SÉRÁKVÆÐI VEGNA VINNU FYRIR VEITUR .....</b>	<b>19</b>
0.8.1	Umhverfismál .....	19
0.8.2	Öryggis og heilsumálefni .....	19
0.8.3	Öryggis og umhverfisúttektir .....	21
0.8.4	Áhættumat .....	22
0.8.5	Námskeið .....	23
0.8.6	Afmörkun athafnasvæðis og merkingar .....	23
0.8.7	Varasöm efni .....	23
0.8.8	Persónuhlífar og öryggisbúnaður starfsfólks .....	23
0.8.9	Öryggis- og umhverfisúttektir .....	24
0.8.10	Viðurlög við brotum á öryggisreglum .....	24
0.8.11	Óásættanleg hegðun .....	25
0.8.12	Tæknileg og fagleg geta bjóðenda .....	28
0.8.13	Vinna við Gagnaveitu .....	29
0.8.14	Vinna við fjarskiptalagnir Mílu .....	29
0.8.15	Vinna við götulýsingu .....	29
<b>0.9</b>	<b>FRÁGANGUR OG GÆÐI VERKS .....</b>	<b>29</b>
0.9.1	Verkstjórn verktaka, dagbók og verkfundir .....	29
0.9.2	Gæði verksins .....	29
0.9.3	Efnisval og vinnuaðferðir .....	30
0.9.4	Málsetningar og mælingar .....	30
0.9.5	Sýnishorn og prófanir .....	30
0.9.6	Samskipti við yfirvöld .....	31
0.9.7	Verklökuúttekt .....	31
0.9.8	Meistaraskipti og hlutverk byggingarstjóra .....	32
<b>0.10</b>	<b>TEIKNINGASKRÁ .....</b>	<b>35</b>
<b>0.11</b>	<b>FYLGISKJÖL FRÁ VERKKAUPA .....</b>	<b>37</b>
0.11.1	Form verktryggingar .....	37
0.11.2	Verkmappa .....	38
0.11.3	Gögn á ytri vef USK og gögn afhent á geisladiski .....	38
0.11.4	Útboðsgögn afhent á útboðsvef .....	39
0.11.5	Gögn á ytri vef USK .....	39
0.11.6	40	
0.11.7	Fylgiskjöl úr rekstrarhandbók OR: .....	40
<b>VERKLÝSING .....</b>		<b>41</b>
<b>1</b>	<b>AÐSTÆÐUR Á VINNUSVÆÐI O.FL .....</b>	<b>41</b>
<b>1.0</b>	<b>INNGANGUR .....</b>	<b>41</b>
1.0.1	Almennt .....	41
1.0.2	Yfirlit yfir verkið .....	41
1.0.3	Lagnir á svæðinu .....	41
1.0.4	Aðkoma og umferð .....	42
1.0.5	Vinnutími .....	43
1.0.6	Umgengni .....	43
1.0.7	Losun grafins efnis - efnisnámur .....	43
1.0.8	Fastmerki, hæðarmerki o.fl. ....	44

1.0.9	Magntölur - uppgjör.....	44
<b>1.1</b>	<b>AÐSTAÐA, FRÁGANGUR O.FL. ....</b>	<b>45</b>
1.1.1	Aðstaða og rekstur vinnusvæðis.....	45
1.1.2	Öryggisráðstafanir.....	45
1.1.3	Merkingar.....	46
1.1.4	Upplýsingaskilti .....	53
1.1.5	Frágangur .....	54
1.1.6	Göngubrýr.....	54
<b>1.2</b>	<b>REIKNINGSVINNA.....</b>	<b>55</b>
<b>1.3</b>	<b>SÉRFRÆÐIVINNA .....</b>	<b>56</b>
<b>2</b>	<b>GATNAGERÐ OG STÍGAR .....</b>	<b>57</b>
<b>2.1</b>	<b>RIF NÚVERANDI YFIRBORÐS OG MANNVIRKJA.....</b>	<b>57</b>
2.1.1	Sögun og fræsun .....	57
2.1.2	Upprif og förgun/enduruppsetning .....	57
<b>2.2</b>	<b>JARÐVINNA .....</b>	<b>58</b>
2.2.0	Almennt .....	58
2.2.1	Uppgröftur.....	58
2.2.2	Losun klappar .....	59
2.2.3	Aðflutt malarfylling.....	59
2.2.4	Jöfnunarlag undir malbik .....	61
2.2.5	Púkkmulningur/burðarlag .....	62
<b>2.3</b>	<b>YFIRBORÐSFRÁGANGUR.....</b>	<b>63</b>
2.3.0	Almennt .....	63
2.3.1	Malbikun .....	63
2.3.2	Staðsteyptur kantsteinn.....	64
2.3.3	Steypt stétt.....	66
2.3.4	Hellu- og steinlagnir .....	69
2.3.5	Gróður .....	74
2.3.6	Steyptir "koddar" .....	75
2.3.7	Hjólabogaeningar .....	77
2.3.8	Ruslastampar.....	77
2.3.9	Tímatöflustaur .....	78
2.3.10	Færsla á undirstöðu biðskýlis .....	78
<b>2.4</b>	<b>UMFERÐARMERKI.....</b>	<b>79</b>
2.4.1	Færsla/fjarlægning núverandi merkja .....	79
2.4.2	Ný umferðarmerki .....	79
<b>2.5</b>	<b>MÖSSUN YFIRBORÐSMERKINGA .....</b>	<b>83</b>
2.5.1	Almennt .....	83
2.5.2	Sprautumössun.....	84
2.5.3	Mössun.....	84
2.5.4	Fræsun eldri ógildra yfirborðsmerkinga.....	85
<b>2.6</b>	<b>UMFERÐARLJÓS.....</b>	<b>85</b>
2.6.0	Almennt .....	85
2.6.1	Ídráttarrör.....	86
2.6.2	Ídráttur strengja.....	86
2.6.3	Undirstöður fyrir umferðarljós .....	86
2.6.4	Tengibrunnar .....	87

2.6.5	Stólpar fyrir umferðarljós .....	87
2.6.6	Ljósker fyrir umferðarljós .....	88
2.6.7	Fjarlæging/færsla núverandi umferðarljósa .....	88
2.6.8	Umferðar- og radarskynjarar .....	88
2.6.9	Innmælingar á umferðarljósálögnum og búnaði .....	89
<b>3</b>	<b>VEITUR.....</b>	<b>91</b>
<b>3.1</b>	<b>ALMENNT.....</b>	<b>91</b>
<b>3.2</b>	<b>JARÐVINNA .....</b>	<b>91</b>
3.2.1	Gröftur .....	91
3.2.2	Fylling .....	95
3.2.3	Tengiholur.....	99
3.2.4	Lagnaendar.....	100
3.2.5	Losun á klöpp í skurðum .....	100
3.2.6	Meðhöndlun núverandi lagna .....	100
3.2.7	Þveranir .....	101
<b>3.3</b>	<b>FRÁVEITA .....</b>	<b>101</b>
3.3.1	Almennt .....	101
3.3.2	Efniskröfur .....	102
3.3.3	Fráveitulagnir .....	103
3.3.4	Brunnar - á ekki við í þessu verki.....	104
3.3.5	Niðurföll .....	105
3.3.6	<i>Frágangur tenginga og lagnaenda.....</i>	<i>106</i>
3.3.7	<i>Tengingar við núverandi fráveitukerfi.....</i>	<i>106</i>
<b>3.4</b>	<b>KALDAVATNSLAGNIR .....</b>	<b>107</b>
<b>3.5</b>	<b>HITAVEITA .....</b>	<b>107</b>
3.5.1	Einangruð stálrör.....	107
3.5.2	Einangruð PEX rör .....	115
3.5.3	Upphitun á stálrörum.....	115
3.5.4	Þrýstiprófun með vatni.....	115
3.5.5	Lokar .....	115
3.5.6	Tæmingar .....	115
3.5.7	Upphitunarþanar .....	115
3.5.8	Tengingar við núverandi lagnir .....	115
3.5.9	Bráðabirgðatengingar.....	115
3.5.10	Frauðplötur .....	115
3.5.11	Aflagt lagnaefni .....	115
3.5.12	Stýristrengir.....	115
3.5.13	Heimlagnir .....	115
<b>3.6</b>	<b>RAFLAGNIR .....</b>	<b>116</b>
3.6.0	Almennt .....	116
3.6.1	Ídráttarrör.....	116
3.6.2	Jarðstrengir.....	116
<b>3.7</b>	<b>GÖTULÝSING.....</b>	<b>119</b>
3.7.0	Almennt .....	119
3.7.2	Ídráttarrör.....	119
3.7.3	Jarðstrengir.....	120
3.7.4	Niðurtekt núverandi ljósastólpa.....	122

3.7.5	Uppsetning nýrra ljósastólpa .....	123
3.7.6	Fjarlægja eldri strengi.....	124
3.7.7	Núverandi ljósbúnaður .....	124
3.7.8	Nýr ljósbúnaður.....	124
3.7.9	Tenging í ljósastólpum .....	125
3.7.10	Prófanir, úttekt og viðtaka.....	125
<b>4</b>	<b>FYLGISKJÖL .....</b>	<b>127</b>
<b>4.1</b>	<b>FORM FRAMKVÆMDATRYGGINGAR.....</b>	<b>127</b>
<b>4.2</b>	<b>ÚTREIKNINGUR Á FÉVÍTI VEGNA VINNUSTAÐAMERKINGA .....</b>	<b>128</b>
<b>4.3</b>	<b>ÚTTEKTARBLAÐ VEGNA FÉVÍTIS.....</b>	<b>131</b>
<b>5</b>	<b>TILBOÐSBÓK .....</b>	<b>133</b>
<b>5.1</b>	<b>TILBOÐSBLAÐ.....</b>	<b>133</b>
<b>5.2</b>	<b>SAFNBLAÐ.....</b>	<b>135</b>
<b>5.3</b>	<b>TILBOÐSSKRÁ.....</b>	<b>137</b>
<b>5.4</b>	<b>ALMENNAR UPPLÝSINGAR UM BJÓÐANDA, FYRIRTÆKI HANS OG STARFSLIÐ....</b>	<b>143</b>
<b>5.5</b>	<b>NÖFN UNDIRVERKTAKA.....</b>	<b>144</b>
<b>5.6</b>	<b>NÖFN HELSTU STJÓRNENDA OG STARFSMANNA.....</b>	<b>144</b>
<b>5.7</b>	<b>LISTI YFIR SAMBÆRILEG VERK .....</b>	<b>145</b>
<b>5.8</b>	<b>TÆKJALISTI.....</b>	<b>146</b>
<b>5.9</b>	<b>EFNISSALAR – EFNISEIGINLEIKAR.....</b>	<b>147</b>





# ÚTBOÐSLÝSING

## 0 ÚTBOÐS- OG SAMNINGSSKILMÁLAR

### 0.1 YFIRLIT

#### 0.1.0 Útboð

Innkaupadeild Reykjavíkurborgar f.h. Umhverfis- og skipulagssviðs Reykjavíkurborgar (USK) og Veitna, óskar eftir tilboðum í verkið:

### ***Gatnamót við Bústaðaveg – Háaleitisbraut***

Verkið skal framkvæma í samræmi við útboðsgögn eins og þeim er lýst í grein „0.3.1 Útboðsgögn“.

Innifalið í tilboði skal vera allt það sem til þarf til að ljúka verkinu eins og það er skilgreint í útboðsgögnum þessum. Tilboð skal gera á meðfylgjandi tilboðsblað og sundurliða í tilboðsskrá.

#### 0.1.1 Útboðsform – Útboðsyfirlit

Hér er um opið útboð að ræða og er það því almennt útboð eins og lýst er í grein 1.2.2 í ÍST 30.

#### ÚTBOÐSYFIRLIT

• Kynningarfundur	Á ekki við	Sjá nánar gr. 0.1.4
• Fyrirspurnatíma lýkur	7 almanaksdögum fyrir opnun	Sjá nánar gr. 0.3.2
• Svarfrestur rennur út	4 almanaksdögum fyrir opnun	Sjá nánar gr. 0.3.2
• Opnunartími tilboða	28.07.2022 kl. 10:00	Sjá nánar gr. 0.4.5
• Upphaf framkvæmda	Við töku tilboðs	Sjá nánar gr. 0.1.6
• Lok framkvæmda	Heildarverki lýkur 18.11. 2022	Sjá nánar gr. 0.1.6
• Kröfur til bjóðenda	Sérstakar kröfur gerðar um hæfni og reynslu bjóðanda	Sjá nánar gr. 0.1.2
• Tafabætur	100.000 kr./dag	Sjá nánar gr. 0.5.4
• Verðlagsgrundvöllur	Verkið verðbætist ekki	Sjá nánar gr. 0.5.6
• Tilboð	Rafrænt	Sjá nánar gr. 0.4.1
• Frávikstilboð	Eru ekki heimiluð	Sjá nánar gr. 0.4.1
• Fylgigögn með tilboði:	1. Tilboðsblað 2. Tilboðsskrá 3. Önnur fylgigögn	Sjá nánar gr. 0.4.2
Opnunarstaður tilboða	Innkaupadeild Reykjavíkurborgar, Borgartúni 12 -14. 105 Reykjavík.	Sjá nánar gr. 0.4.5

**Reykjavíkurborg áskilur sér rétt til að kalla eftir öðrum upplýsingum sem varða verkefnið.**

**Lögð er rík áhersla á að bjóðendur skili inn umbeðnum gögnum með tilboðum sínum. Geri þeir það ekki, getur tilboðum þeirra verið vísað frá. Farið verður með allar framlagðar upplýsingar í samræmi við ákvæði upplýsingalaga.**

### **0.1.2 Kröfur til bjóðenda**

#### **A. Kröfur um hæfni og reynslu:**

Bjóðandi skal á sl. 5 árum hafa lokið við a.m.k. eitt sambærilegt verk fyrir verkkaupa eða annan aðila. Með sambærilegu verki er átt við verkefni svipaðs eðlis og að upphæð verksamnings hafi að lágmarki verið 40 % af tilboði í þetta verk.

Meðalársvelta fyrirtækis bjóðanda síðastliðin 3 ár skal að lágmarki hafa verið sem nemur 50 % af tilboði bjóðanda án virðisaukaskatts í þetta verk.

Yfirstjórnandi (verkefnisstjóri) og yfirverkstjóri verks skulu hafa á sl. 5 árum stjórnað a.m.k. einu verki svipaðs eðlis og þar sem upphæð verksamnings hefur verið a.m.k. 40 % af tilboði bjóðanda í þetta verk. Bjóðandi skal á sínum vegum hafa tæknimenntaðan starfsmann.

Bjóðandi skal vinna samkvæmt skilgreindu gæðastjórnunarkerfi og skulu stjórnendur hafa unnið með gæðastjórnunarkerfi í að minnsta kosti einu verki. Bjóðandi skal vinna samkvæmt skilgreindri öryggis- og heilbrigðisáætlun.

Við mat verkkaupa á hæfni og reynslu bjóðanda samkvæmt þessu ákvæði er verkkaupa heimilt að taka tillit til hæfni og reynslu eigenda, stjórnenda, lykilstarfsmanna, undirverktaka og sérstakra ráðgjafa bjóðanda af verklegum framkvæmdum og leggja slíka hæfni og reynslu að jöfnu við hæfni og reynslu bjóðandans sjálfs, þótt reynsla viðkomandi aðila hafi áunnist í öðru fyrirtæki en hjá bjóðanda.

#### **B. Krafa um eigið fé:**

Gerð er krafa um að eigið fé bjóðanda sé jákvætt. Ef ársreikningur bjóðanda sýnir að eigið fé nái ekki þessari kröfu er verkkaupa þó heimilt að taka til greina upplýsingar í formi árshlutareiknings árituðum af löggiltum endurskoðanda eða yfirlýsingu löggilts endurskoðanda byggðri á upplýsingum um efnahag bjóðanda, um að eigið fé bjóðandans sé jákvætt á tilboðsdegi.

#### **C. Krafa um eðlilega viðskiptasögu:**

Ef könnun á viðskiptasögu stjórnenda og helstu eigenda bjóðanda leiðir í ljós nýlegt greiðslu- eða gjaldprot eða sambærileg atvik er varða bjóðanda, stjórnendur eða eigendur hans, áskilur verkkaupi sér rétt til að hafna tilboði hans, enda eigi í hlut öldungis sams konar rekstrareining, með sömu eða nær sömu eigendur (eða skyldmenni eða tengdafólk fyrri eigenda), í sömu eða nær sömu atvinnustarfsemi, á sama markaði en með nýja kennitölu.

#### **D. Aðrar upplýsingar:**

Þeir bjóðendur sem eftir opnun og yfirferð tilboða koma til álita sem viðsemjendur skulu, sé þess óskað, láta í té innan viku eftirtaldar upplýsingar.

Verði dráttur á afhendingu umbeðinna upplýsinga áskilur verkkaupi sér rétt til að líta svo á að bjóðandi hafi fallið frá tilboðinu. Farið verður með þessar upplýsingar í samræmi við ákvæði upplýsingalaga, ef þær eru þess eðlis.

- **Síðast gerðum endurskoðuðum ársreikningi, árituðum án fyrirvara um rekstrarhæfi félags af löggiltum endurskoðanda.** Sé síðasti ársreikningur ekki endurskoðaður af löggiltum endurskoðanda eða hann sýnir neikvæða eiginfjárstöðu er heimilt að leggja fram yfirlýsingu án fyrirvara um jákvæða eiginfjárstöðu frá löggiltum endurskoðanda. Slík yfirlýsing skal miða við stöðu bjóðanda eigi fyrr en viku fyrir opnunardagsetningu tilboða.
- Yfirlýsingu frá banka / tryggingarfélagi, um að bjóðandi muni fá verktryggingu vegna verksins, án skilyrða.
- Ef um hlutafélag er að ræða er óskað eftir útskrift um hlutafélagið úr hlutafélagaskrá.
- Nafn væntanlegs yfirstjórnanda og yfirverkstjóra og upplýsingar um þá.
- Almennar upplýsingar um bjóðanda, svo sem starfslið, reynslu yfirmanna og nafn þess starfsmanns, sem ber ábyrgð á og annast upplýsingagjöf vegna tilboðsins.
- Skrá yfir undirverktaka er bjóðandi hyggst ráða til verksins.
- Skrá yfir helstu tæki og búnað sem fyrirhugað er að nota við verkið.
- Skrá yfir helstu verk og lýsing á reynslu bjóðanda í sambærilegum verkum.

### 0.1.3 Lauslegt yfirlit yfir verkið

Framkvæmdin felur í sér endurgerð á núverandi gatnamótum Bústaðavegar og Háaleitisbrautar ásamt aðlögun á aðliggjandi götum og gangstéttum. Endurnýjun og fullnaðarfrágangi á nýjum hitaveitulögnum sem tengjast núverandi kerfi. Endurnýjun og breyting á umferðarljósum og gatnalýsingu ásamt umferðarmerkjum og yfirborðsmerkingum. Einnig breytingum norðar á Háaleitisbraut, þrenging götu til norðurs, koddar og biðstöðvar strætó.

Verkið felst í meginráttum í eftirfarandi:

- Endurnýjun ljósastýringar
- Gerð hjólaeina á gatnamótum
- Bættar göngupveranir um gatnamótin
- Mjókkun Háaleitisbrautar
- Fjarlægja beygjureinar á Háaleitisbraut
- Endurnýjun hitaveitu sunnan Bústaðavegar
- Ný niðurföll og lokun niðurfalla
- Færsla ljósastólpa í kringum gatnamót
- Rif og förgun á malbiki og núverandi kantsteini
- Uppgreftir og jarðvegsskiptum
- Fullnaðarfrágangur fyllinga undir götu, stíga og gangstétt
- Fullnaðarfrágangur hitaveitu og raflagna
- Fullnaðarfrágangur malbikslags, kantsteins og gangstétta
- Uppsetning koddar á Háaleitisbraut
- Fullnaðarfrágangur gangbrautar norðar á Háaleitisbraut
- Fullnaðarfrágangur tveggja biðstöðva strætó

Helstu magntölur verksins eru:

• Sögun malbiks	610 m
• Upprif hellna	327 m <sup>2</sup>
• Upprif malbiks	1.630 m <sup>2</sup>
• Upprif á steyptri stétt	157 m <sup>2</sup>
• Upprif á kantsteini	813 m
• Götur- og stígar - Uppgröftur	700 m <sup>3</sup>
• Götur- og stígar - Malarfylling	50 m <sup>3</sup>
• Jöfnunarlag	515 m <sup>2</sup>
• Púkkmulningur	361 m <sup>2</sup>
• Malbik	876 m <sup>2</sup>
• Kantsteinn	755 m
• Hellur	523 m <sup>2</sup>
• Uppsetning umferðarljósastólpa	29 stk
• Umferðarskynjarar	11 stk
• Lagnir- Uppgröftur	540 m <sup>3</sup>
• Lagnir- Söndun	135 m <sup>3</sup>
• Lagnir – Losun klappar	20 m <sup>3</sup>
• Niðurföll	8 stk
• Hitaveitulagnir	105 m
• Uppsetning nýrra ljósastólpa	17 stk

#### 0.1.4 Kynningarfundur – Vettvangsskoðun

Kynningarfundur verður ekki haldinn með bjóðendum, en þeir eru hvattir til þess að kynna sér aðstæður á væntanlegum verkstað.

#### 0.1.5 Verksamningur – Verkáætlun

Þegar verkkaupi hefur með formlegum hætti tekið tilboði verktaka telst kominn á samningur um verkið sbr. grein 3.1.2 í ÍST 30:2012.

Gera skal skriflegan samning um verkið.

Áður en verksamningur er undirritaður skal verktaki leggja fram verkáætlun (tíma-, greiðslu- og mannaflaáætlun), sbr. grein 3.3.1 í ÍST 30 ásamt því að leggja fram verktryggingu og verkmöppu gæðakerfis fyrir verkið (sjá grein 0.10.2). Verkáætlunin skal vera ítarleg og sýna bundna leið verksins (Critical Path Method). Verktaki skal undirrita tíma- og mannaflaáætlun og undirverktakar sem koma að meginhluta verksins skulu einnig staðfesta hana. Verkáætlun þessi verður hluti verksamnings.

Verktaki skal gera sitt ýtrasta til þess að fylgja verkáætluninni og tilkynna jafnóðum ef út af bregður og af hvaða orsökum. Gangi verkið ekki nógu vel fram, miðað við samþykka verkáætlun, er verktaka skylt að fjölga starfsmönnum og tækjum eða grípa til annarra nauðsynlegra ráðstafana, svo að áfangar verði tilbúnir á fyrirfram ákveðnum tíma. Til að komast hjá röskun á verkáætluninni mun verkkaupi tímanlega leggja fram þá hluti eða þjónustu sem samningur við verktaka segir til um.

Seinkun á framkvæmd einstakra verkþátta vegna aukaverka, viðbótarverka, magnaukninga eða afhendingar verkkaupa á efni eða þjónustu getur því aðeins leitt til framlengingar á skilátíma verks samkvæmt verkáætlun að viðkomandi verkþáttur sé á bundinni leið (*Critical Path*) verksins.

Verktaki skal endurskoða verkáætlun eftir samkomulagi og ekki sjaldnar en mánaðarlega ef sýnt er að eldri áætlun fær ekki staðist og skal leggja hana fram til samþykktar hjá verkkaupa. Samþykki á nýrri verkáætlun, sem fer fram yfir umsaminn skiladag, þýðir ekki að verkkaupi falli frá rétti sínum til tafabóta, sbr. kafla “0.5.4 Frestir – Tafabætur”.

### 0.1.6 Framkvæmdatími – Verklok

Framkvæmdatími hefst þegar verkkaupi hefur með formlegum hætti tekið tilboði verktaka.

Framkvæmdum skal vera að fullu lokið eigi síðar en getið er í kafla “0.1.1 Útboðsform – Útboðsyfirlit”. Verkinu telst ekki lokið af hálfu verktaka fyrr en hann hefur staðið að fullu við skuldbindingar sínar samkvæmt útboðsgögnum. Þá skal aðstaða verktaka hafa verið fjarlægð og vinnusvæðið hreinsað að fullu.

Á teikningum Verkís má sjá tillögu að skiptingu verksins í tengslum við fasaskiptingu á umferðarljósum þegar unnið er við hitaveitulögn. Öll framkvæmdasvæðin hafa áhrif á umferðarstýringu og hjáleidir fyrir gangandi og hjólandi um hverfið. Vinnustaðamerkingar eru sýndar á teikningum Verkís nr. C72.Y10 til C72.Y44.

Um leið og verktaki telur sig eiga rétt á framlengingu skilafrests skal hann skýra frá því með formlegum hætti og leggja fram gögn er sýna fram á réttmæti framlengingarinnar.

Ef magn verkliðar breytist þannig að það hafi áhrif á verktímann geta samningsaðilar átt rétt á breytingu á skiladegi, enda sýni þeir fram á að heildarframvinda verksins sé háð viðkomandi verklið.

Þegar unnið er í borgarlandi skal verktaki sækja um afnotaleyfi hjá Umhverfis- og skipulagssviði Reykjavíkurborgar. **Vakin er athygli á því að verktaki þarf greiða fyrir útgáfu afnotaleyfis.** Verktaki skal innifela í einingarverðum tilboðs greiðslu fyrir umsókn verktaka og gjöld vegna afnotaleyfis verks.

Ekki má hefja framkvæmdir fyrr en að fengnu afnotaleyfi.

## 0.2 UPPLÝSINGAR UM VERKKAUPA, RÁÐGJAFNA OG EFTIRLIT

### 0.2.1 Verkkaupi

**Verkkaupi:** Umhverfis- og skipulagssvið Reykjavíkurborgar kt. 570480-0149

Borgartúni 12 -14, 105 Reykjavík

Sími: 411 11 11

Veitur, kt. 501213-1870

Bæjarhálsi 1, 110 Reykjavík

Sími: 516 60 00

Hönnun: Verkís - gatnahönnun, ljósastýringar, götulýsing og fráveitulagnir

Mannvit - hitaveitulagnir

Ritstýring útboðsgagna: Verkís

## 0.2.2 Eftirlit verkkaupa

Eftirlit verkkaupa er á vegum Umhverfis- og skipulagssviðs Reykjavíkurborgar (USK) en til aðstoðar við daglegt eftirlit verður ráðinn aðstoðarmaður, hér eftir nefndur eftirlitsmaður.

Þessi eftirlitsmaður mun annast daglegt eftirlit á vinnustaðnum og vera fulltrúi verkkaupa gagnvart verktaka. Verktaki skal í einu og öllu framkvæma verkið samkvæmt samningi og í samráði við eftirlitsmann. Ef verktaki er í vafa um einstök atriði framkvæmdarinnar, hvort sem um er að ræða efnisval, útfærslur eða túlkun samningsgagna, skal hann tafarlaust leita úrskurðar eftirlitsmanns. Eftirlit verkkaupa kemur ekki í stað opinbers eftirlits sem falið er öðrum stjórnvöldum samkvæmt lögum og/eða reglugerðum.

Eftirlitsmaður mun leggja sérstaka áherslu á svonefndar virkni- og viðtökuprófanir tækniherfa (e: commissioning), en þeim er nánar lýst í grein 0.8.7 Verklokaúttekt.

## 0.2.3 Verkefnavefur USK

Umhverfis- og skipulagssvið (USK) vinnur að því að færa verkefnastjórnun meira yfir á Internetið til hagræðingar fyrir alla þá sem koma að stýringu verka. Það verk sem hér er boðið út verður tengt Verkefnavef USK.

Umsjón með Verkefnavef USK verður í höndum Umhverfis- og skipulagssviðs Reykjavíkurborgar og er aðgangur verktaka að vefnum gjaldfrjál. Verktaki hefur hins vegar ákveðnar skyldur bæði hvað varðar innsetningu gagna á verkefnavefinn og að ná í gögn sem verkkaupi afhendir á vefnum og greiðist ekki sérstaklega fyrir þá vinnu.

## 0.3 ÚTBOÐSGÖGN – LÖG – REGLUGERÐIR – STAÐLAR

### 0.3.1 Útboðsgögn

Til útboðsgagna vegna verks þessa teljast:

- a) Útboðs- og samningsskilmálar þessir nr. 15606, dags. júlí 2022.
- b) Verklýsing nr. 15606, dags. júlí 2022.
- c) Útboðsteikningar (sjá kafla “0.10 Teikningaskrá”)
- d) Tilboðsblað og tilboðsskrá
- e) Íslenskur staðall ÍST-30, gildandi útgáfa á opnunardegi tilboða.
- f) Aðrir staðlar og gögn sem vísað er til í ofantöldum gögnum.
- g) Ýmis gögn frá USK á slóðinni: [reykjavik.is/rekstrarhandbokusk](http://reykjavik.is/rekstrarhandbokusk)
- h) Verklagsreglur og leiðbeiningar Veitna ohf. eftir því sem við á.

### 0.3.2 Skýringar á útboðsgögnum

Óski bjóðandi eftir nánari upplýsingum eða frekari skýringum á útboðsgögnum eða hann verður var við ósamræmi í þeim, sem getur haft áhrif á tilboðsfjárhæðina, skal hann þá senda innkaupadeild skriflega fyrirspurn með hæfilegum fyrirvara miðað við eðli fyrirspurnar eða í síðasta lagi fyrir lok tilgreinds fyrirspurnarfrests.

Fyrirspurnin skal merkt númeri útboðsins og send í gegnum útboðsvef innkaupadeildar <http://utbod.reykjavik.is>

Viðbótarupplýsingar og viðaukar við útboðsgögn verða birtar bjóðendum á útboðsvef innkaupadeildar.

Finna má leiðbeiningar um nýskráningu fyrirtækja inn á vef innkaupadeildar <http://reykjavik.is/utbodsauglysingar>. Nýskráning fyrirtækja hefst með því að smella „New supplier registration“ og fylgja leiðbeiningum á skjá.

### 0.3.3 Uppdrættir og lýsingar

Ákvæði um meðferð og afhendingu gagna eru í grein 3.4 í ÍST-30. Aðalverktaki ber ábyrgð á fjölföldun allra þeirra gagna sem fulltrúar verkkaupa afhenda honum og það er einnig á hans ábyrgð að undirverktakar hans kynni sér öll samningsgögn.

Þau gögn, sem verktaki fékk afhent á tilboðsgerðarstigi eru hluti samnings milli verktaka og verkkaupa, þ.e. allir uppdættir, útboðs- og samningsskilmálar, verklýsingar og magntöluskrár. Verktaki skal á sinn kostnað prenta út þau gögn sem hann telur þurfa við framkvæmd verksins.

Sé verklýsingu eða teikningu breytt á framkvæmdatíma vegna breytinga sem verkkaupi hefur beðið um, eða ný gögn gefin út, verða þau afhent verktaka og ber verkkaupi þá kostnað af prentun þeirra gagna. Í tilboði bjóðanda skal vera innifalið, innan eðlilegra marka, endurgjald fyrir móttöku, meðhöndlun og rýni nýrra og breyttra uppdráttu og lýsinga.

### 0.3.4 Reglugerðir og leiðbeiningar

Verktaki er ábyrgur fyrir að verkið sé unnið í samræmi við ákvæði gildandi laga, reglugerða og leiðbeininga sem eiga við þessa framkvæmd. Gildandi lög, reglugerðir og leiðbeiningar sem eiga við um framkvæmdina eru til dæmis, en ekki tæmandi talið, eftir því sem við á:

- Skipulagslög og skipulagsreglugerðir.
- Lög um mannvirki nr. 160/2010 og Byggingarreglugerð.
- Lög um skipan opinberra framkvæmda, nr. 84/2001.
- Reglugerð um skipulag opinberra framkvæmda, nr. 715/2001
- Lög um opinber innkaup, nr. 84/2007.
- Reglugerð um opinber innkaup á evrópska efnahagssvæðinu.
- Lög um framkvæmd útboða, nr. 65/1993 með áorðnum breytingum.
- Reglugerð um brunavarnir og brunamál.
- Reglugerð um raforkuvirki.
- Reglur um holræsagerð.
- Heilbrigðisreglugerð.
- Reglur vatnsveitna og hitaveitna.
- Lögreglusamþykktir.
- Reglur Vinnueftirlits ríkisins.
- Reglur Löggildingarstofu.
- Rb-leiðbeiningarblöð og sérrit.
- Reglugerð um Orkuveitu Reykjavíkur nr. 297/2006.
- Reglur Orkuveitu Reykjavíkur t.d. “Meðferð jarðstrengja, reglur og leiðbeiningar”.
- Öryggishandbók Orkuveitu Reykjavíkur. Sjá; <https://www.or.is/documents/54/%C3%96ryggishandb%C3%B3k.pdf>
- Öryggisreglur fyrir verktaka Orkuveitu Reykjavíkur [https://www.or.is/documents/309/lbo-225\\_oryggisreglur\\_verktaka\\_uNoKRCn.pdf](https://www.or.is/documents/309/lbo-225_oryggisreglur_verktaka_uNoKRCn.pdf)

- Reglur Mílu ehf., Reglur 005, útgefnar af Landssíma Íslands hf., 3.útg. 15.des.1998 um „Jarðvinnuframkvæmdir“.
- Reglur um vinnusvæðamerkingar, Merkingar vinnusvæða og teikningar gefnar út af Vegagerðinni og Reykjavíkurborg. Hægt er að nálgast ritin á heimasíðu Vegagerðarinnar: <http://www.vegagerdin.is/upplýsingar-og-utgafa/leidbeiningar-og-stadlar/vinnusvaedamerkingar/>
- Öryggishandbók USK vegna framkvæmda. Hægt er að nálgast hana á heimasíðu Reykjavíkurborgar; [reykjavik.is/rekstrarhandbokusk](http://reykjavik.is/rekstrarhandbokusk) .

Bjóðendur skulu sjálfir útvega sér þau lög, reglugerðir og leiðbeiningar sem við eiga hverju sinni.

### 0.3.5 Undirverktakar

Ákvæði um undirverktaka eru í kafla 3.2 í ÍST 30 og í 89. grein laga nr. 120/2016 að því er varðar bann við gerviverktöku.

## 0.4 TILBOÐ

### 0.4.1 Gerð og frágangur tilboðs

#### A Aðaltilboð

Tilboð skal gera í allt verkið eins og því er lýst í útboðsgögnum.

Bjóðendur skulu fylla út alla liði tilboðsskrár, sem er hluti af útboðsgögnum þessum.

Litið er á óútfyllta liði tilboðsskrár sem ákvörðun bjóðanda um að innifela kostnað við þá í öðrum liðum, sbr. grein 2.4.4 í ÍST-30.

**Bjóðendur skili inn tilboðsblaði og tilboðsskrá rafrænt inn á útboðsvef Innkaupadeildar <http://utbod.reykjavik.is>**

Tilboðsblað skal vera dagsett og undirritað af bjóðanda og bjóðandi skal einnig rita fangamark sitt á öll blöð tilboðsskrárinnar. Bjóðendur skulu í tilboði sínu reikna með þeim magntölum, sem gefnar eru í tilboðsskrá. Einingarverð skulu vera í heilum krónum.

Í verklýsingu er í hverjum kafla gerð grein fyrir þeim reglum, sem magntölur eru reiknaðar eftir. Allar magntölur eru reiknaðar eftir málum á teikningum þar sem það á við nema þar sem sérstaklega er tekið fram að reiknað sé eftir öðrum forsendum. Telji bjóðandi t.d. efnispörf vegna verkliðar vera meiri en fram kemur við að beita áður nefndum reglum (t.d. vegna rýrnunar við niðurskurð) skal hann innreikna kostnað við það inn í einingarverð viðkomandi verkliða.

Í hverjum einstökum lið skal einnig vera innifalinn allur kostnaður verktaka af viðkomandi verklið, svo sem allt efni, vinna, vélar og tæki, ljós og orka, flutningur manna og tækja, yfirstjórn verktaka, lögboðnar tryggingar, opinber gjöld, ágóði, förgun sorps og efnisleifa o.s.frv., nema annað sé tekið fram. Tilboðsfjárhæð er fundin sem summa margfelda magntalna og viðeigandi einingarverðs.

Inn í heildartilboð skal reikna virðisaukaskatt samkvæmt reglum sem um hann gilda á hverjum tíma. Öll einingarverð í tilboðsskrá skulu vera með virðisaukaskatti.



## B Aukaverk

Komi til aukaverka á framkvæmdatímanum, en aukaverk er skilgreint í grein 1.2.5 í ÍST-30, fer verkkaupi fram á að bjóðendur geri tilboð í áætlaðan fjölda útseldra tíma, tækja og mannafla.

## C Frávikstilboð

Ekki er heimilt með frávikstilboði að gera tilboð í aðra tilhögun verksins en þá sem lýst er í útboðsgögnunum. Hafi bjóðendur hins vegar áhuga á að bjóða annað efni, tilhögun verks eða útfærslur en útboðsgögn skilgreina er þeim heimilt á fyrirspurnartíma útboðsins að senda inn óskir þess efnis og mun verkkaupi taka afstöðu til þessara óska. Fallist verkkaupi á breytingar á efni, tilhögun verks eða útfærslum mun hann gefa út viðauka við útboðsgögnin þar sem slíkar breytingar eru skýrðar og öllum bjóðendum gefinn kostur á að bjóða í slíka valkosti á jafnréttisgrundvelli.

### 0.4.2 Fylgigögn með tilboði

Bjóðendur skulu skila inn rafrænni tilboðsskrá/tilboðsblaði, sjá kafla 0.4.1.

Því til viðbótar skal skila inn eftirtöldum fylgigögnum með tilboðinu:

#### Lýsing á gæðastjórnunarkerfi bjóðanda, sbr. grein 2.4.7 í ÍST-30.

- Staðfestingu frá viðkomandi yfirvöldum um að bjóðandi sé í skilum með opinber gjöld.
- Staðfestingu frá lífeyrissjóði / lífeyrissjóðum um að bjóðandi sé í skilum með eigin lífeyrissjóðsiðgjöld og/eða lífeyrissjóðsiðgjöld vegna starfsmanna.

**Staðfesting er sýnir fram á skil bjóðanda skal vera dagsett innan 30 daga fyrir opnunardag tilboða, að þeim degi meðtöldum. Geti bjóðandi ekki sýnt fram á skil sbr. framangreint er óheimilt að gera við hann samning.**

Farið verður með framangreindar fjárhagsupplýsingar bjóðenda í samræmi við ákvæði upplýsingalaga.

Einnig skal skila

- Almennar upplýsingar um bjóðanda, svo sem fyrirtæki hans og starfslið.
- Skrá yfir helstu stjórnendur og starfsmenn, svo sem yfirstjórnanda og yfirverkstjóra og upplýsingar um þá.
- Skrá yfir helstu verk og lýsing á reynslu bjóðanda í sambærilegum verkum.
- Skrá yfir helstu tæki og búnað sem fyrirhugað er að nota við verkið.
- Skrá yfir undirverktaka er bjóðandi hyggst ráða til verksins og iðnmeistara.
- Skrá yfir efnissala og efniseiginleika.

Sé kaupanda kunnugt um að bjóðandi hafi á opunardegi tilboðs, verið sakfelldur með endanlegum dómi fyrir spillingu, sviksemi, peningaþvætti eða þátttöku í skipulögðum brotasamtökum skal bjóðandi útilokaður frá gerð opinbers samnings.

**Heimilt er að útiloka fyrirtæki frá samningum ef eitthvað af eftirfarandi á við:**

1. Bú fyrirtækis er undir gjaldþrotaskiptum eða félagi hefur verið slitið, það hefur fengið heimild til nauðasamninga eða greiðslustöðvunar eða er í annarri sambærilegri stöðu.

2. Óskað hefur verið gjaldprotaskipta eða slita á fyrirtæki, það hefur leitað heimildar til nauðasamninga eða greiðslustöðvunar eða er í annarri sambærilegri stöðu.
3. Fyrirtæki hefur með endanlegum dómi verið fundið sekt um refsivert brot í starfi.
4. Fyrirtæki hefur sýnt alvarlega vanrækslu í starfi sem kaupanda er unnt að sýna fram á.
5. Fyrirtæki hefur gefið rangar upplýsingar um fjárhagslega og tæknilega getu sína eða hefur ekki lagt slíkar upplýsingar fram.

Við mat á því hvort skilyrði 1. – 5. töluliðar eigi við um fyrirtæki skal litið til þess hvort um sé að ræða sömu rekstrareiningu, með sömu eða nær sömu eigendur í sömu eða nær sömu atvinnustarfsemi á sama markaði, án tillits til þess hvort fyrirtækið hafi skipt um kennitölu eða verið stofnað að nýju. Í þessu skyni er heimilt að kanna viðskiptasögu stjórnenda og helstu eigenda.

### 0.4.3 Auðkenni tilboðs

Tilboð skulu sett fram samkvæmt tilboðsskrá, tilboðsblaði og fyrirmælum á útboðsvef innkaupadeildar <http://utbod.reykjavik.is>

Bjóðendur skulu í tilboðsverðum sínum gera ráð fyrir öllum kostnaði sem þeir kunna að bera samkvæmt þessum gögnum.

**Tilboðum ásamt umbeðnum gögnum skal skila með rafrænum hætti á útboðsvef Reykjavíkurborgar <http://utbod.reykjavik.is>**

**Ekki er hægt að skila inn tilboðum eftir að uppgefinn tilboðsfrestur er útrunninn.**

Verkkaupi áskilur sér rétt til að hafna þeim tilboðum, sem ekki eru sett fram samkvæmt útboðsgögnum þessum.

### 0.4.4 Tilboðstrygging – Gildistími tilboðs

Gildistími tilboða eru 6 vikur.

Með undirritun á framlögðu tilboði sínu skuldbindur bjóðandi sig til að standa við tilboðið í 6 vikur frá opnun tilboða.

Ákvæði um frest til að taka tilboði eru í grein 2.6 í ÍST-30.

### 0.4.5 Opnun tilboða

Opnun tilboða fer fram með rafrænum hætti á útboðsvef innkaupadeildar Reykjavíkurborgar. Tilboð verða opnuð eftir að tilgreindur tilboðsfrestur rennur út sem getið er um í grein „0.1.2 Útboðsform – Útboðsyfirlit“, í viðurvist þeirra bjóðenda er þess óska. Opnunarfundur tilboða verður hjá þjónustuveri Reykjavíkurborgar, Borgartúni 12 – 14, 105 Reykjavík (jarðhæð).

Við opnun tilboða verða lesin upp nöfn bjóðenda og heildarverð af tilboðseyðublaði.

### 0.4.6 Meðferð og mat tilboða

Ákvæði um val á tilboði eru í kafla 2.7 í ÍST 30 og í lögum um opinber innkaup þegar um EES útboð er að ræða.

Ef margföldunar- og/eða samlagningarskekkjur finnast í tilboðsskrá skal gera viðeigandi leiðréttingar á niðurstöðutölum tilboðs en einingarverð er bindandi fyrir bjóðendur. Einingarverð er einnig bindandi innan eðlilegra marka gagnvart þeim

magnaukningum og aukaverkum sem verktaki kann að verða beðinn um að framkvæma.

Við yfirferð tilboða er einingarverð bjóðenda sett inn í tilboðsskrá útboðsgagna. Hafi bjóðandi breytt magni, felld niður línur eða bætt línur við tilboðsskrána kemur það ekki fram við yfirferð, enda er slíkt óheimilt. Verkkaupi áskilur sér engu að síður rétt til að líta á slík tilboð sem gild, enda gildi þá ákvæði greinar 0.4.1 um að óútfylltir liðir teljist innifaldir í öðrum liðum.

Verkkaupi áskilur sér rétt til að láta minni háttar vöntun eða formannmarka á fylgigögnum með tilboði ekki hafa áhrif á gildi tilboða, enda hafi vöntunin eða annmarkinn að mati verkkaupa ekki áhrif á tölulega niðurstöðu tilboðs, jafnræði bjóðenda sé ekki raskað og ógildi tilboðs fæli í sér strangari ákvörðun en nauðsynlegt væri vegna eðlis og umfangs annmarkans.

Verkkaupi mun annað hvort taka lægsta tilboði sem uppfyllir kröfur útboðsgagna eða hafna öllum tilboðum.

Við meðferð og mat á tilboðum metur verkkaupi hvort bjóðandi uppfyllir þær kröfur sem settar eru fram í kafla 0.1.3.

Samið verður við þann aðila sem á hagkvæmasta gilda tilboð á grundvelli lægsta verðs.

Tilboð bjóðanda telst óaðgengilegt ef bjóðandi býður hærra verð en kostnaðaráætlun kaupanda gerir ráð fyrir. Kaupandi áskilur sér þó rétt til að taka tilboði sem er hærra en kostnaðaráætlun eftir því sem við á.

Kaupandi áskilur sér rétt til að kalla eftir skýringum, upplýsingum eða boða til skýringarfundar með bjóðanda ef gögn sem bjóðandi leggur fram virðast ófullkomin eða ef tiltekin skjöl vantar, þannig að kaupandi geti betur lagt mat á tilboð bjóðanda með tilliti til lágmarkskrafna og hæfi bjóðanda.

#### **0.4.7 Þóknun fyrir gerð tilboðs**

Verkkaupi greiðir ekki fyrir gerð tilboðs.

### **0.5 GREIÐSLUR – VERÐLAGSGRUNDVÖLLUR**

#### **0.5.1 Ýmis gjöld og kostnaður sem verkkaupi greiðir**

(Eftir því sem við á.)

- 01 Byggingarleyfisgjald
- 02 Gatnagerðargjald
- 03 Holræsagjald
- 03 Heimæðagjöld Orkuveitu Reykjavíkur
- 04 Mælingagjald
- 05 Úttektargjöld
- 06 Skipulagsgjald
- 07 Brunabótamatsgjald
- 08 Uppdrættir og útboðsgögn
- 09 Eftirlit verkkaupa

## 0.5.2 Framlag verkkaupa

Verktaki skal leggja fram ítarlega verkáætlun um framkvæmdatíma verksins fyrir undirritun verksamnings og þarf hún að hljóta samþykki verkkaupa. Hafi áætlunin verið samþykkt er hún bindandi fyrir verkkaupa og verktaka þannig að þess verður ekki krafist að verkkaupi afhendi efni fyrr en þar kemur fram, sbr. gr. 3.3 í ÍST-30:2012.

Óski verktaki þess að fá efni fyrr en verkáætlun gerir ráð fyrir, skal hann koma þeirri beiðni til umsjónarmanns verkkaupa, sem skal samstundis koma viðkomandi ósk um flýtingu á efnisafgreiðslu til verkkaupa. Geti verkkaupi orðið við ósk verktaka skal verkkaupi tilkynna það til verktaka og tilgreina nýjar dagsetningar á efnisafhendingu. Verktaki skal fá beiðni frá verkkaupa um afhendingu efnis og kvitta fyrir móttöku alls efnis frá verkkaupa ásamt staðfestingu á því að efnið sé gallalaust.

Verktaki skal magntaka það efni sem hann óskar eftir hverju sinni og senda til fageftirlits eða umsjónarfólks verkkaupa sem skrifar út efnið út til afgreiðslu.

Raskist verkáætlun af ástæðum sem verkkaupa verður ekki um kennt og sem ekki var reiknað með í samþykktri verkáætlun, er afhendingartími efnis og tímasetning vinnuframlags verkkaupa ekki lengur bindandi fyrir verkkaupa.

Allt efni sem verkkaupi afhendir verktaka er á ábyrgð verktaka strax við móttöku þess. Afgangsefni, í eigu verkkaupa, sem verktaki hefur veitt viðtöku, skal verktaki skila í vörumóttöku eða á annan stað eftir tilmælum verkkaupa.

Verkkaupi leggur ekkert annað til verksins utan þess sem fram kemur í þessari grein og grein 0.5.1.

Verkkaupi leggur til eftirfarandi efni:

### **Efni frá USK**

USK leggur til ljósastólpa og lampa á ljósastólpa í verkið.

USK leggur til búnað vegna umferðarljósa; undirstöður, stólpa, ljósker og strengi.

### **Efni frá Veitum**

#### EFNI AFHENT AF LAGER VERKKAUPA/VEITNA

Efni er afhent frá Vöruhóтели Eimskips í skála 4 við Sundahöfn eða öðrum lagerum verkkaupa. Vöruhóтелиð kemur efninu á flutningatæki, en verktakinn sér um flutning á efninu frá Vöruhótelinu á verkstað og affermingu þar.

Umsjónarfólk viðkomandi verks eða fageftirlitsfólk pantar efnið og Eimskip tekur það til fyrir verktaka. Ef efni er pantað fyrir hádegi verður afhending efnis fyrir hádegi næsta virka dag.

Verktaki skal sækja efnið innan 2 daga frá pöntun. Efni sem er ekki sótt innan tveggja sólarhringa verður skráð inn á lager aftur og skal verktakinn þá greiða kostnað vegna innskráningarinnar.

Verktaki fær afrit af vörupöntun við afhendingu og skal hann yfirfara hvort rétt efni sé afgreitt og hvort það sé án skemmda. Verktaka er ekki heimilt að taka hluta af pöntun.

Afhending efnis er milli kl. 08:00-14:00 virka daga. Ekki er hægt að reikna með afhendingu efnis á öðrum tímum nema gegn sérstöku gjaldi. Efnið verður afhent í samræmi við staðfesta verkáætlun.

Ekki er gert ráð fyrir að verktaki geymi efni á framkvæmdastað. Allt efni sem verkkaupi leggur til, annað en pípur og

Verktaki skal skila inn efnisafgöngum í upprunalegu ástandi þ.e. án skemmda til Vöruhótel Eimskipa við Sundahöfn eftir framvindu verks og fyrirmælum fageftirlits verkkaupa. Verktaki skal skila afriti af vörupöntun með efnisafgöngum. Ekki er heimilt að skila inn efni án skilavörueyðublaðs og afrits af vörupöntun. Á skilavörueyðublaði skal taka fram pöntunarnúmer/verkpátt, vöruheiti og magn þess sem er skilað. Við skil á efni á vöruhótel skal verktaki gefa sér tíma til að yfirfara efnið með starfsfólki Eimskipa á opnunartíma hótelsins. Þegar efni og magn hefur verið yfirfarið skráir starfsfólk Eimskipa efnið inn á Vöruhótel. Aðeins er tekið á móti skilavörum á Vöruhótel Eimskipa milli kl. 08:00-14:00 virka daga.

#### EFNI SEM AFHENT ER VERKTAKA Á ÖÐRUM STAÐ

Verktaki má gera ráð fyrir að þurfa að sækja vörur á aðra staði en á vöruhótel Eimskip og er þá afhending samkvæmt fyrirmælum hverju sinni. Verktaki skal gera ráð fyrir að sjá um hífingu á og af flutningstæki sé þess þörf.

#### EFNI SEM AFHENT ER BEINT Á VERKSTAÐ

Um efni sem afhent er beint á verkstað gilda eftirfarandi ákvæði.

Verktaki skal gera ráð fyrir að sjá um hífingu af flutningstæki sé þess þörf.

Þegar efni er afhent verktaka á verkstað þá kvittar viðtakandi fyrir móttöku og er um leið orðinn ábyrgðaraðili efnisins. Það er á ábyrgð verktaka að tryggja að efnið sé sjónskoðað við móttöku áður en kvittað er fyrir afhendingunni. Ef efnið stenst ekki kröfur skal gera skriflega athugasemd á kvittunina og hafa samband við eftirlitsmann/verkefnisstjóra verksins. Eftirlitsmaður/verkefnastjóri hefur samband við Innkaup og meta þau í sameiningu hvort gera á við efnið eða það endursent á kostnað þess sem afhenti gallaða efnið. Tryggja skal rekjanleika móttökukvittana, t.d. með því að verktaki geymi þær í möppu sem skal ávallt vera aðgengileg til skoðunar.

Allt efni sem verkkaupi leggur til, annað en pípur og ídráttarrör, skal verktaki geyma í lokaðri geymslu að loknum hverjum vinnudegi.

### **0.5.3 Breytingar á verkinu (viðbótarverk – aukaverk)**

Orðskýringar:

**Viðbótarverk** er skilgreint í grein 1.2.19 í ÍST-30. Allar breytingar sem verkkaupi gerir á verkinu, eftir að verksamningur er kominn á, teljast því vera viðbótarverk. Þó svo að viðbótarverk valdi að jafnaði hækkun á kostnaði verks, geta þau einnig valdið lækkun á greiðslum til verktaka, til dæmis ef verkkaupi tekur ákvörðun um að minnka umfang verks eða breyta verki til kostnaðarlækkunar með því að draga úr kröfum til fyrirskrifaðs efnis eða útfærslu.

**Aukaverk** er skilgreint í grein 1.2.5 í ÍST-30. Aukaverk koma því til vegna skorts á upplýsingum, ónákvæmni eða mistaka í útboðsgögnum og öfugt við viðbótarverkin geta aukaverk einungis valdið kostnaðarauka í verkinu.

Komi til viðbótarverka eða aukaverka skal fylgja ákvæðum ÍST-30, greinar 3.6. Verði samkomulag um að verktaki vinni aukaverk eða viðbótarverk í tímavinnu skal nota taxa sem verktaki býður í tilboði sínu.

Verktaki má engin aukaverk eða viðbótarverk vinna nema samkvæmt skýlausum fyrirmælum verkkaupa. Allar yfirlýsingar um breytingar skulu vera skriflegar, svo og kröfugerð og samningar.

Framkvæmd aukaverka eða viðbótarverka getur því aðeins leitt til framlengingar á skilátíma verks samkvæmt verkáætlun að sýnt sé að viðkomandi auka- eða viðbótarverk séu á bundinni leið (*Critical Path*) verksins.

Álag verktaka fyrir umsjón með aðkeyptu efni og þjónustu, sem verktaki hefur milli-göngu um að láta vinna eða kaupa fyrir verkkaupa, vegna viðbótar- eða aukaverka, skal vera 10 %. Er það álag fyrir efniskaup, móttöku, meðhöndlun, geymslu, stjórnun, ágóða o.s.frv. Álag greiðist ekki á það tímagjald sem verktaki býður í tilboði sínu skv. lið **B** í kafla 0.4.1.

#### **0.5.4 Frestir – Tafabætur (dagsektir)**

Verktaki skal ljúka framkvæmdum á tilskildum tíma samkvæmt grein “0.1.7 Framkvæmdatími”. Dragist verklok fram yfir umsamin skiladag skal verktaki greiða verkkaupa ákveðna fjárhæð í tafabætur fyrir hvern almanaksdag sem það dregst að verkinu sé að fullu lokið og lokaúttekt geti farið fram. Fjárhæð tafabóta kemur fram í kafla “0.1.2 Útboðsform – Útboðsyfirlit”.

Ef um er að ræða áfangaskipt verk gilda tafabótaákvæðin um skiladagsetningu hvers áfanga.

Telji verktaki sig eiga rétt á framlengingu skilafrests þá skal hann strax skýra frá því og um leið leggja fram nauðsynleg gögn er sanni réttmæti framlengingarinnar, sbr. grein 5.2 í ÍST-30.

#### **0.5.5 Greiðslur, magntölur og reikningsskil**

Um greiðslur og reikningsskil vísast almennt til greinar 5.1 í ÍST-30. Greitt verður til verktaka samkvæmt yfirfarinni (leiðréttri) tilboðsskrá skv. kostnaðarskiptingu milli verkkaupa. Reikningar skulu lagðir fram samkvæmt samkomulagi á fyrsta verkfundi. Greiðsluliðir skulu reikningsfærðir eftir framvindu verksins og skilmerkilega skal koma fram hvaða liði er verið að innheimta hverju sinni.

Með hverjum reikningi skal verktaki skila yfirliti yfir greiðslustöðu hvers greiðsluliðar í tilboðsskrá og heildargreiðslustöðu samnings. Þetta yfirlit skal sett upp í samráði við eftirlitsmann verkkaupa og við reikningagerð skal haft samráð við hann um mat á greiðsluhlutfalli til að fyrirbyggja að leiðréttingar tefji reikninga. Greiðsla á framvindu-reikningi innifelur ekki í sér endanlegt samþykki á uppgjöri magntalna.

Verkkaupi mun ekki taka geymslufé af reikningum verktaka. Verkkaupi mun ekki inna af hendi neina greiðslu til verktakans fyrr en verksamningur hefur verið undirritaður.

Gerðir skulu sérstakir reikningar vegna aukaverka og viðbótarverka og þeim fylgi greinargerð um verkið á eyðublöðum sem verkkaupi afhendir og útreikningur þeirra magntalna sem reikningurinn byggist á.

Reikningar skulu skráðir á USK og Veitur:

Umhverfis- og skipulagssvið Reykjavíkurborgar  
kt. 570480-0149  
b/t Borgarbókhalds  
Borgartúni 12 -14, 105 Reykjavík  
Sími: 411 1111

Veitur  
kt. 501213-1870  
Bæjarhálsi 1, 110 Reykjavík  
Sími: 516 6000

Á hverjum reikningi til verkkaupa skal koma fram heiti verks og verkbeiðnanúmer sem verktaki fær uppgengið í upphafi verks.

Verkkaupi áskilur sér 30 daga greiðslufrest miðað við komudagsetningu reiknings nema að um annað hafi sérstaklega verið samið. Ef reikningur er ekki sendur á réttan stað eða ber ekki með sér nægar upplýsingar til að staðfesta réttmæti hans gildir ekki fyrirheit um greiðslufrest.

Sé verktaki í skuld við verkkaupa á meðan á verki stendur, áskilur verkkaupi, sér rétt til þess að ráðstafa greiðslum fyrir verk þetta til greiðslu skulda verktaka.

### **0.5.6 Verðlagsgrundvöllur**

Samningsfjárhæð er á föstu verðlagi og því verða engar verðbætur greiddar til verktaka á samningstímanum.

### **0.5.7 Fyrirframgreiðsla**

Verkkaupi innir ekki af hendi fyrirframgreiðslu í þessu verki.

### **0.5.8 Magnbreytingar**

Verktaki skal tilkynna eftirlitsmanni verkkaupa um magnbreytingar sem verða í einstökum verkþáttum jafnskjótt og hann verður aukningarinnar var. Nemi magnaukning meira en 25 % af umsömdu magni skal verktaki ekki vinna frekar við viðkomandi verkþátt uns eftirlitsmaður hefur heimilað að vinnan verði innt af hendi með óbreyttu móti. Magnaukning í verkþætti getur því aðeins leitt til framlengingar á skilafíma verks samkvæmt verkáætlun að sýnt sé að verkþátturinn sé á bundinni leið (*Critical Path*) verksins, eins og fram kemur í kafla "0.1.6 Verksamningur – Verkáætlun".

Magntölur í tilboðsskrá eru áætlaðar og geta breyst. Samningsaðilar geta ekki sett fram kröfur vegna breytinga á magntölum nema frávik frá áætluðum magntölum leiði til þess að heildargreiðsla fyrir samningsverkið sé meira en 20 % hærri eða lægri en heildarsamningsupphæð. Endurskoðunin gildir einungis fyrir það magn sem fellur utan þessara marka. Samningsaðilar geta ekki sett fram kröfur, þótt magn einstakra verkliða aukist eða minnki eða jafnvel falli brott.

Greitt verður samkvæmt einingarverðum fyrir mælt og útreiknað magn samkvæmt „teoretiskum“ lágmarkspversniðum, eins og þau eru sýnd á teikningum. Með rúmmáli er alltaf átt við rúmmál á óhreyfðu föstu eða þjöppuðu efni nema annað sé sérstaklega

tekið fram. Lengdir lagna eru ávallt láréttar lengdir. Í einingarverðum tilboðs skal innifalinn allur kostnaður við alla þá verkþætti sem þarf til þess að fullgera verkið eins og fram kemur í útboðs- og verklýsingu og á teikningum.

Allar mælingar til uppgjors skulu framkvæmdar af fulltrúum frá verkkaupa og verktaka í sameiningu. Verktaki skal tilkynna eftirlitsmanni verkkaupa með nægum fyrirvara hvenær óskað er mælinga.

## **0.6 ÁBYRGÐIR – TRYGGINGAR – ÁGREININGSMÁL**

### **0.6.1 Ábyrgð, tryggingar og lögboðin gjöld**

Ábyrgð og áhætta er skilgreind í grein 3.9 í ÍST-30.

Meðan á framkvæmd verksins stendur og þar til verklokaúttekt hefur farið fram mun verkkaupi hafa mannvirkið og efni á vinnustað nægjanlega váttryggt fyrir bruna.

Meðan á verkinu stendur skal verktaki á, eigin kostnað, váttryggja vinnuskúra, byggingarefni og vélar gegn hugsanlegum tjónum í samræmi við verðgildi þeirra á hverjum tíma.

Verktaki ber ábyrgð á því tjóni, sem hann kann að verða fyrir við framkvæmd verksins. Ennfremur ber hann ábyrgð á því tjóni eða slysum sem hann kann að valda verkkaupa eða þriðja aðila meðan á framkvæmdum stendur. Verktaki skal leggja fram skírteini um frjálsa ábyrgðartryggingu fyrir tjóni sem hann kann að valda verkkaupa eða þriðja aðila. Alla galla, sem fram kunna að koma á verkinu og um er að kenna slæmum frágangi eða efni, skal verktaki bæta að fullu, enda setji hann fyrir því þá tryggingu sem verkkaupi tekur gilda (verktrygging/-ábyrgð). Þrátt fyrir eftirlit verkkaupa, ber verktaki fulla ábyrgð á efni og vinnu.

Meðan á framkvæmd verksins stendur og þar til lokaúttekt hefur farið fram skal verktaki að hafa og kosta allar nauðsynlegar váttryggingar sem leiða af framkvæmdinni.

Slysatryggingu starfsmanna sinna skal verktaki annast og kosta sem og önnur þau lögboðnu og samningsbundnu gjöld sem fylgja því að hafa menn í vinnu og selja efni og þjónustu.

Hvenær sem er á framkvæmdatíma verksins getur verkkaupi krafist gagna til staðfestingar því, að lögboðin gjöld, s.s. staðgreiðsla skatta, tryggingagjöld, virðisaukaskattur, lífeyrissjóðsgjöld o.s.frv. séu í skilum. Verktaki skal afhenda verkkaupa afrit af skírteinum fyrir þeim tryggingum, sem hann greiðir fyrir vegna verksins á hverjum tíma, ásamt með staðfestingu á greiðslu iðgjalda af þessum tryggingum.

### **0.6.2 Framkvæmdatrygging – verktrygging**

Til tryggingar því að verktaki standi við allar skuldbindingar sínar við verkkaupa vegna verkefnis þessa afhendir hann verkkaupa fyrir undirritun verksamnings verktryggingu, skv. kafla 3.5 í ÍST-30.

Verktrygging skal miðast við 15 % af samningsfjárhæð og stendur óbreytt til verkloka en lækkar þá í 4 % af samningsfjárhæð að viðbættum viðaukum við samning og verðbótum ef verksamningur er verðbættur, og stendur þannig næstu tólf mánuði frá dagsetningu heimildar verkkaupa til lækkunar tryggingarinnar.

Óheimilt er að lækka verktryggingu nema til komi skrifleg heimild þar að lútandi til tryggingafélags eða banka frá verkkaupa, og skal slík heimild gefin út innan 10 daga



frá því að lokaúttekt fór fram á verkinu. Verkkaupi leggur ekki fram sérstaka tryggingu vegna verksins.

Skilmálar ofangreindrar tryggingar skulu þannig orðaðir, að verkkaupi geti innleyst hana án undangengins dómsúrskurðar og greiðsla geti farið fram innan 14 daga frá því hennar er krafist. Að öðru leyti skal orðalag tryggingar háð samþykki verkkaupa, sbr. eyðublað fyrir verktryggingu.

Verkkaupi leggur ekki fram sérstaka tryggingu vegna verksins.

### **0.6.3 Veðsetningar – Eignarréttarfyrirvarar**

Verktaka er óheimilt að binda verkkaupa á nokkurn hátt af lánum eða öðrum skuldbindingum sem hann kann að taka á sig á verktímanum. Einnig er verktaka óheimilt, án sérstaks leyfis verkkaupa, að veðsetja efni, tæki, vélar eða anna þann búnað sem verður hluti af verkinu og verkkaupi hefur greitt fyrir.

Efni sem verkkaupi hefur fengið reikning fyrir má ekki vera með eignarréttarfyrirvara frá seljanda efnisins, án sérstaks leyfis verkkaupa.

### **0.6.4 Misræmi í gögnum**

Ef um ósamræmi milli uppdráttar og lýsinga er að ræða skal verktaki tafarlaust tilkynna verkkaupa það til úrskurðar. Komi fram villur í útboðsgögnum, er verktaki eftir sem áður bundinn af tilboði sínu. Leiði villan til aukins kostnaðar skal verktaki fá hann bættan, enda tilkynni hann verkkaupa um villuna strax og hann verður hennar var. Vanræki verktaki að tilkynna slíka villu áður en viðkomandi hluti verks er framkvæmdur fellur bótaskylda verkkaupa niður. Á samsvarandi hátt á verkkaupi rétt á lækkun samningsupphæðar, ef villan leiðir til minni kostnaðar. Semja skal eins fljótt og unnt er um þær breytingar á samningsupphæð, sem leiða af framansögðu.

### **0.6.5 Ágreiningsmál**

Rísi ágreiningur milli verkkaupa og verktaka um verk það, sem lýsing þessi fjallar um, skal honum vísað til Héraðsdóms Reykjavíkur. Kostnaður við aðgerðir samkvæmt grein þessari skal ákveðinn af dómnum sjálfum svo og hver skuli greiða þann kostnað.

Sé ágreiningurinn að mestu eða öllu leyti tæknilegs eðlis má með samþykki beggja aðila vísa málinu til Gerðardóms VFÍ til fullnaðarúrskurðar.

Verði ágreiningur milli verktaka og verkkaupa um skilning á útboðsgögnum skal verktaki þó eigi að síður framkvæma verkið skv. fyrirmælum verkkaupa sbr. gr.6.3 IST-30. Rísi ágreiningur um mál þetta skal honum skotið til Héraðsdóms Reykjavíkur.

## **0.7 VINNUSTAÐUR**

### **0.7.1 Athafnasvæði og vinnuástaða**

Verktaki tekur við svæðum þeim sem útboð þetta nær til í núverandi ástandi og eru bjóðendur hvattir til þess að kynna sér vel aðstæður áður en tilboðum er skilað.

Vinnusvæðið afmarkast við fláafætur og skeringabrúnir jarðvinnu aðkomuvegar. Allt rask á landi utan skilgreinds vinnusvæðis er óheimilt, en komi til þess ber verktaki allan kostnað sem hlýst af því að koma svæðinu í upprunalegt horf.

Verktaki skal sjá til þess að ekki stafi hætta af vinnusvæðinu, samanber kafla "0.7.5 Öryggi á vinnustað". Varðandi umgengni og umhirðu á vinnustað vísast til kafla 0.7.4

### 0.7.2 Húsnæði fyrir starfsmenn, teikningar og efni

Verktaki skal leggja til allt nauðsynlegt húsnæði fyrir starfsmenn sína og til geymslu á efni, allt eins og lýst er nánar í verklýsingu. Einnig sé hentugt og nægjanlegt húsrými fyrir uppdrætti og verkfundahöld.

### 0.7.3 Ljós, hiti, akstur, vélar og fleira

Verktaki skal, nema annað komi fram í gr. „0.5.2 Framlag verkkaupa“, leggja til og kosta öll áhöld, vélar, vinnupalla, keyrslubrautir, verkfæri, ljós, hita og orku, sem til þarf við framkvæmdirnar, enn fremur allan flutning á mönnum, tækjum og efni.

Verktaki skal þar sem við á, sjá um bráðabirgðaleiðslur fyrir vatn, skolp og rafmagn þar til lokatenging hefur farið fram.

### 0.7.4 Umhirða á vinnustað

Verktaki skal ávallt sjá um að allir efnisafgangar séu fjarlægðir jafnóðum. Verktaki skal sjá svo um að umhirða á vinnustað, vinnuskúrum og á lóðum sé ávallt góð og skal verktaki fara eftir fyrirmælum eftirlitsmanna þar að lútandi. Um almenna umgengni og umhirðu á vinnustað vísast að öðru leyti til kafla 4.2 í ÍST-30.

### 0.7.5 Öryggi á vinnustað – öryggisnámskeið

Orðin vinnustaður, framkvæmdastaður, byggingarstaður, athafnasvæði og verkstaður hafa sömu merkingu í þessum útboðsgögnum.

Verktaki skal gæta ýtrustu varúðar við framkvæmd verksins og hafa samráð við umsjónarmann um allar varúðarráðstafanir eftir því sem við á.

Áður en framkvæmdir hefjast ber verktaka að leggja fyrir umsjónarmann tillögu um varúðarráðstafanir, sem nauðsynlegt er að gera, meðal annars vegna umferðar við vinnustað. Sér verktaki síðan um að varúðarráðstöfunum, þeim sem eru taldar nauðsynlegar, sé framfylgt í tæka tíð og til hins ýtrasta.

Verktaki skal fylgja öllum reglum um öryggi á vinnustað til hins ýtrasta, bæði hvað snertir vinnuvélar og aðbúnað. Hann skal einnig viðhafa brunavarnir og reglur um meðferð eldfimra efna, sem viðhlítandi teljast að dómi umsjónarmanna og skv. skilmálum váttryggingar. Reglum og leiðbeiningum um meðferð lagna frá veitustofnunum skal fylgt í hvívetna.

Sérstök athygli er vakin á reglum Vinnueftirlits ríkisins um aðbúnað, hollustuhætti og öryggisráðstafanir á byggingarvinnustöðum og við aðra tímabundna mannvirkjagerð (nr. 547/1996), sem tóku gildi 1. janúar 1997. Með tilvísun í II kafla þessara regla er sú skylda lögð á aðalverktaka að gegna þeim skyldum sem um ræðir í 1.-3. tl. 3. gr. í reglum þessum, þ.á.m. skipun samræmingaraðila öryggis- og heilbrigðisráðstafana og gerð öryggis- og heilbrigðisáætlunar eins og við á hverju sinni og í samræmi við fræðslu- og leiðbeiningarit nr. 17 frá Vinnueftirliti ríkisins um Öryggis- og heilbrigðisáætlun fyrir byggingarvinnustaði.

Á fyrsta verkfundi og áður en framkvæmdir hefjast skal undirritað skriflegt samkomulag um fyrirkomulag þessara mála í samræmi við gildandi reglur Vinnueftirlits ríkisins hverju sinni.

Einnig er vísað á LBS-020 Öryggismál í sameiginlegum útboðsverkum og Öryggishandbók vegna framkvæmda USK. Slóðin er: [reykjavik.is/rekstrarhandbokusk](http://reykjavik.is/rekstrarhandbokusk)

## 0.8 SÉRÁKVÆÐI VEGNA VINNU FYRIR VEITUR

### 0.8.1 Umhverfismál

#### 0.8.1.1 *Almennt*

Við verkframkvæmdir skal verktaki í einu og öllu fara að lögum og eftir reglugerðum sem varða umhverfismál og vinna í samræmi við umhverfis- og auðlindastefnu OR, STE-030. Úrgangur sem verður til vegna framkvæmda skal flokkaður og falinn viðurkenndum aðila með gilt starfsleyfi til förgunar. Ílátum og afgöngum sem geta innihaldið varasöm efni (hættuleg efni eða spilliefni) skal fargað skv. viðurkenndum reglum, sjá reglugerð um spilliefni nr. 806/1999 og reglugerð um meðhöndlun úrgangs nr. 737/2003.

Forðast ber að land, vatn, sjór, loft og lífríki verði fyrir skemmdum eða mengun við framkvæmdir. Afmarka skal skýrt viðkvæm svæði eins og jarðmyndanir og gróður, vötn, ár og læki sem ekki skal raska, með t.d. flaggalínnum og léttum girðingum á meðan framkvæmdir standa yfir og hætta er á að þeim verði raskað. Eftir því sem við á skal taka upp gróður á svæði sem gert er ráð fyrir að raska og nýta strax í frágang eða varðveita til síðari nota í frágang t.d. á fláum og skeringum. Græða skal upp raskað land í samráði við verkkaupa og taka mið af staðargróðri. Frágangur í verklok skal samþykktur af umsjónarfólki verkkaupa. Sé það ekki gert er verkkaupa heimilt að halda eftir greiðslu þar til frágangi á umhverfi er lokið og vinnusvæðið hefur verið hreinsað. Verktaki skal bregðast við öllum umhverfisslysum þar á meðal mengunarslysum, í samræmi við gildandi lög og reglugerðir og annast skráningu og tilkynningaskyldu. Öll umhverfisslys sem verða vegna vinnu fyrir verkkaupa skal án tafa tilkynna umsjónarfólki verkkaupa.

Verktaki og undirverktakar skulu gera ráð fyrir að allt starfsfólk þeirra á verkstað sitji námskeið þar sem fjallað er um umhverfismál allt að 1 klst. Ekki er greitt sérstaklega fyrir þennan lið.

### 0.8.2 Öryggis og heilsumálefni

#### 0.8.2.1 *Öryggi og heilsa á vinnustað*

Orðin vinnustaður, framkvæmdastaður, byggingarstaður, athafnasvæði og verkstaður hafa sömu merkingu í þessum útboðsgögnum.

Verktaki er alltaf ábyrgur fyrir öryggi og heilsu starfsfólks síns þrátt fyrir yfirumsjón fulltrúa verkkaupa. Verktaki skal gæta ytrustu varúðar við framkvæmd verksins og hafa samráð við umsjónarfólk verks um allar varúðarráðstafanir eftir því sem við á. Verktaka ber að fara eftir teikningum ásamt því sem fram kemur í verklýsingu um girðingar og merkingar. Mikilvægt er að afmarka vinnusvæðið þannig að almenningur hafi ekki aðgang né stafi hætta af vinnusvæðinu. Verktaki sér um að varúðarráðstöfunum þeim sem taldar eru nauðsynlegar, sé framfylgt í tæka tíð og til hins ýtrasta.

Verktaki skal fara að öryggisreglum verkkaupa sem settar eru fram á öryggisspjaldinu „Staldráðu við“.

Verktaki skal sjá til þess að staldráðu við öryggisveggspjöld séu sýnileg á verkstað og skal þau vera staðsett þannig að allir þeir sem vinna á verkstaðnum sjái þau og hafi aðgang að þeim.

Verktaki skal tryggja að allir þættir varðandi öryggis og heilsumál nái einnig til undirverktaka sem hann hefur ráðið til verksins. Verktaki skal útvega þeim gögn og sjá

til þess að undirverktakar hljóti sömu fræðslu og standist sömu kröfur og verkkaupi, eins og um hans eigið starfsfólk væri að ræða.

Ef ofangreindar öryggis- og heilsukröfur ganga lengra en viðeigandi lög og reglugerðir segja til um ber að fylgja þessum kröfum.

Verkkaupi gerir kröfu um að farið sé að lögum um aðbúnað, hollustuhætti og öryggi á vinnustöðum nr. 46/1980 og reglum um aðbúnað, hollustuhætti og öryggisráðstafanir á byggingarvinnustöðum og við aðra tímabundna mannvirkjagerð nr. 547/1996. Með tilvísun til II. kafla regnanna er sú skylda lögð á aðalverktaka að gegna þeim skyldum sem um ræðir í 1.-3. tl. 3. gr. þeirra, þ.e. sjá um:

- Skipun samræmingaraðila öryggis- og heilbrigðisráðstafana.
- Gerð öryggis- og heilbrigðisáætlunar eins og við á hverju sinni og í samræmi við fræðslu- og leiðbeiningarit nr. 17 frá Vinnueftirliti ríkisins um Öryggis- og heilbrigðisáætlun fyrir byggingarvinnustaði.
- Öryggis- og heilbrigðisáætlun skal vera á tungumáli sem starfsfólk verktaka skilur.

Á fyrsta verkfundi (ræsfundi) og áður en framkvæmdir hefjast skal bókað í fundargerð hver sé samræmingaraðili öryggismála.

Í 3. lið 3. gr. reglna nr. 547/1996 segir svo:

„Verkkaupi eða aðili sem hann hefur falið umsjón byggingarframkvæmda t.d. verktaki eða verkefnisstjóri, skal senda tilkynningu til Vinnueftirlits ríkisins áður en vinna hefst sem er í samræmi við III. viðauka ef:

- a. um er að ræða byggingarvinnustað þar sem ráðgert er að vinna standi lengur en 30 vinnudaga og þar sem starfsfólk er fleira en 20 í vinnu samtímis, eða
- b. um er að ræða byggingarvinnustað þar sem ráðgert er að vinnan sé meira en 500 dagsverk.

Tilkynningin skal sett upp á áberandi stað á byggingarsvæðinu.“

Tilkynningarskjal til Vinnueftirlitsins um byggingarframkvæmd má finna á vef Vinnueftirlitsins:

Verktaki skal sitja öryggis- og heilsufund í upphafi verks með verkkaupa þar sem m.a. verður farið yfir úttektarblað sjá kafla 0.8.3 [Öryggis- og umhverfisúttektir]. Verkkaupi getur kallað eftir auka öryggis- og heilsufundum eftir þörfum.

Allt starfsfólk verkkaupa hefur heimild til að stöðva verkið telji það hættu stafa af framkvæmdinni fyrir fólk. Ekki verða greiddar bætur vegna stöðvunar verks sökum réttmætra athugasemda við öryggismál. Um stöðvun gilda að öðru leiti ákvæða hluta 6.1 í ÍST30:2012.

Við brot á þeim öryggis- og heilbrigðisreglum sem settar eru fram í þessum útboðsgögnum áskilur verkkaupi sér rétt til að vísa starfsfólki sem gerist brotlegt af vinnusvæðinu og/eða fresta greiðslum þar til bætt hefur verið úr þeim öryggis- og heilbrigðiskröfum sem áfátt eru. Ef verktaki hlítir ekki aðvörunum getur verkkaupi sagt upp samningi þeirra á milli.

### 0.8.3 Öryggis og umhverfisúttektir

Öryggis- og umhverfisúttektir eru gerðar af verkkaupa á milli verkfunda. Úttektin er framkvæmd af fulltrúa verktaka og verkefnisstjóra, fageftirlitsfólki, umsjónarfólki, umhverfisstjóra eða öryggisstjóra verkkaupa. Í listanum hér að neðan eru tilgreind atriði sem geta verið tekin fyrir í úttektum, listi er þó ekki endilega tæmandi.

Öryggis- og umhverfisúttektareyðublað:

Nr. atriða	Atriðalisti	Á við verkefni	Í lagi /ekki í lagi	Aths
<b>1.1</b>	<b>Persónuhlífar</b>			
1.1.1	Hjálmar			
1.1.2	Öryggisskór/öryggisstígvél			
1.1.3	Sýnileikafatnaður			
1.1.4	Öryggisgleraugu			
1.1.5	Andlitshlífar			
1.1.6	Heyrnahlífar			
1.1.7	Öndunargrímur			
1.1.8	Fallvarnarbúnaður/öryggislínur			
1.1.9	Hanskar			
<b>1.2</b>	<b>Vinnuumhverfi</b>			
1.2.1	Aðgengi og afmörkun svæða			
1.2.2	Skilti og merkingar			
1.2.3	Girðingar			
1.2.4	Keilur og flagglína			
1.2.5	Akstur utan vegslóða			
1.2.6	Umgengni um vinnusvæði			
1.2.7	Lýsing			
1.2.8	Umgengni			
1.2.9	Aðstaða fyrir starfsfólk			
1.2.10	Skurðir, holur, grunnar			
1.2.11	Umferð			
1.2.12	Gönguleiðir / göngubrýr			
1.2.13	Handrið			
<b>1.3</b>	<b>Öryggisbúnaður</b>			
1.3.1	Slökkvitæki			
1.3.2	Sjúkrakassi / skyndihjálparbúnaður			
1.3.3	Áhættugreining verks			
1.3.4	Öryggishandbók			
1.3.5	Björgunaráætlun			
<b>1.4</b>	<b>Varasöm efni</b>			
1.4.1	Geymsla			
1.4.2	Notkun			
1.4.3	Leiðbeiningar/öryggisblöð			
<b>1.5</b>	<b>Tæki, stigar, vinnupallar o.fl.</b>			
1.5.1	Híflingabúnaður			

1.5.2	Vinnuvélar			
1.5.3	Áhöld og verkfæri			
1.5.4	Stigar og tröppur			
1.5.5	Vinnupallar			
<b>1.6</b>	<b>Umhverfismál</b>			
1.6.1	Utanvegaakstur			
1.6.2	Jarðrask			
1.6.3	Uppgröftur			
1.6.4	Frágangur og meðferð á gróðri			
1.6.5	Frárennsli við borverk			
1.6.6	Olía og eldsneyti			
1.6.7	Rusl og tiltekt			
1.6.8	Mengunarvarnarsett			
1.6.9	Lekaskoðun bifreiða			
1.6.10	Heilsufarsskýrslur			
<b>1.7</b>	<b>Annað</b>			
1.7.1	Réttindi/leyfi			
1.7.2	Verklag starfsfólks			
1.7.3	Samskipti og samráð			

### **Brot á öryggisreglum:**

Brot á öryggisreglum verkkaupa og/eða slök ÖHV frammistaða er ekki liðin. Við alvarlegum brotum á ÖHV reglum áskilur verkkaupi sér rétt til að rifta samningi samstundis eða fara fram á að verktaki eða einstakt starfsfólk hans yfirgefi athafnarsvæðið.

- Fyrsta brot: Viðkomandi starfsfólki verktaka veitt skrifleg áminning.
- Annað brot: Viðkomandi starfsfólki veitt skrifleg áminning og því vísað af athafnasvæðinu. Starfsfólki er heimilt að hefja störf á athafnasvæðinu að nýju næsta dag ef farið er að ÖH-reglum.
- Þriðja brot: Viðkomandi starfsfólki er vísað af athafnasvæðinu og er ekki heimilt að snúa til þess á ný.

Alvarlegt brot: Alvarlegt brot er þegar ágalli ógnar lífi og/eða heilsu starfsfólks vegna brota á öryggisreglum. Slík brot geta leitt til fyrirvaralausrar riftunar á verksamningi.

Ítrekuð brot: Ef verkkaupi hefur þrívægis beint tilmælum til verktaka um úrbætur án þess að verktaki hafi brugðist við með fullnægjandi hætti er verkkaupa heimilt að rifta verksamningnum.

### **0.8.4 Áhættumat**

Það er í höndum verktaka að lágmarka hættu í verkinu og verkkaupi gerir kröfu um að starfsfólk verktaka tileinki sér þau vinnubrögð og ráðstafanir sem tilgreindar eru í áhættumati fyrir verkið sem verktaki hefur útbúið og fylgir útgefnu verk-/framkvæmdaleyfi. Jafnframt er á ábyrgð verktaka að rýna áhættumatið fyrir hvern verkþátt og bæta við ráðstöfunum eftir þörfum.

Verktaka ber að skila inn áhættumati fyrir hvern verkþátt fyrir undirritun verksamnings. Hægt er að styðjast við áhættumatsgagnabanka sem er á vef Orkuveitunnar, [www.or.is](http://www.or.is), <https://www.or.is/oryggi/verktakar/>. Starfsfólk verktaka eða undirverktaka

sem vinnur viðkomandi verkþátt skal taka þátt í gerð áhættumatsins. Í framhaldinu skal kynna niðurstöður áhættumatsins fyrir öllu starfsfólki sem vinnur verkið og staðfesta með undirskrift. Áhættumatið skal uppfæra eftir framvindu og breytingum sem verða í verkinu. Verktaki skal sjá til þess að áhættumat og öryggis- og heilbrigðisáætlun fyrir verkið séu sýnileg á verkstað og skulu skjölin vera staðsett þannig að allir þeir sem vinna á verkstaðnum sjái þau og hafi aðgang að þeim.

Verktaka ber að halda öryggis- og heilsufundi í upphafi dags og/eða á vaktaskiptum. Þar skal farið yfir verkefni dagsins, áhættur sem þeim fylgja og þær ráðstafanir sem starfsfólki verktaka ber að viðhafa til að fyrirbyggja atvik, byggt á áhættumati viðkomandi verkþátta.

### **0.8.5 Námskeið**

Verkkaupi gerir kröfu um að verktaki og starfsfólk á hans vegum sæki námskeið. Ekki er gerð krafa um að námskeiðum sé lokið áður en samningur er gerður, aðeins áður en viðkomandi verktaki byrjar á verki fyrir kaupanda. Verktaki ber allan kostnað sem til fellur vegna þjálfunar eigin starfsfólks. Þar með talin öll námskeið sem starfsfólk hans þarf að sitja, hvort sem þau eru á vegum verkkaupa eða ekki.

#### **0.8.5.1 Frumnám í heilsu- og öryggismálum (FHÖ)**

Samkvæmt lögum nr. 46/1980 um aðbúnað, hollustuhætti og öryggi á vinnustöðum skal atvinnurekandi sjá til þess að starfsfólk fái nauðsynlega kennslu og þjálfun í að framkvæma störf sín. Verkkaupi gerir kröfu til þeirra sem starfa í verktöku, um að þeir hafi setið frumnám í heilsu- og öryggismálum (FHÖ) hjá aðila sem verkkaupi viðurkennir, t.d. Promennt, Mannvit og Verkís, á síðastliðnum 2 árum.

#### **0.8.5.2 Skyndihjálparnámskeið**

Allt starfsfólk verktakafyrirtækja sem starfa á athafnasvæði verkkaupa skulu hafa setið 4 klst. skyndihjálparnámskeið frá viðurkenndum aðila eins og Rauða krossi Íslands eða Landsbjörgu, á síðastliðnum 2 árum. Hafi starfsfólk lokið 4 klst. skyndihjálparnámskeiði má endurmenntun fara fram á vef Rauða kross Íslands.

### **0.8.6 Afmörkun athafnasvæðis og merkingar**

Verktökum ber að setja upp afmarkanir og merkingar á sínu vinnusvæði sem upplýsir um þær hættur sem verkinu fylgja ásamt upplýsingum um leyfilegt aðgengi og allar þær persónuhlífar sem skylt er nota í framkvæmdinni.

### **0.8.7 Varasöm efni**

Bera þarf undir fulltrúa verkkaupa hvort tiltekin hættumerkt efni séu leyfð innan athafnasvæðis verkkaupa. Verktaki skal tryggja að hættumerktum efnum fylgi öryggisblöð skv. reglugerð nr. 750/2008 og að þau séu aðgengileg þar sem efnin eru í notkun.

### **0.8.8 Persónuhlífar og öryggisbúnaður starfsfólks**

Verkkaupi hefur valið að skilgreina áhættuþætti til að gera grein fyrir hættum sem þarf að stýra í öryggisstjórnunarkerfi fyrirtækisins. Þættirnir eru í samræmi við kröfur ISO 45001 staðalsins.

Verktaki leggur sjálfur til þær persónuhlífar eða annan öryggisbúnað sem nauðsynlegur er til að tryggja öryggi starfsfólks hans samkvæmt áhættumati eða

samkvæmt öryggisreglum verkkaupa. Allar persónuhlífar skulu vera CE merktar og uppfylla þar til gerða staðla. CE merkingin á að tryggja að viðkomandi persónuhlíf sé í samræmi við viðeigandi EN staðal og hafi staðist prófun samkvæmt þeim.

Starfsfólk skal að lágmarki nota eftirfarandi persónuhlífar:

- Öryggishjálmar skv. EN 397
- Öryggisskó/öryggisstígvél skv. EN 20345
- Sýnileikafatnað skv. EN 471 eða EN 20471 class 2
- Öryggisgleraugu skv. EN 166
- Ljósbogafatnaður og hlífar samkvæmt EN 61482

Frekari persónuhlífa er þörf á grundvelli áhættuþátta t.a.m.

- Rafmagn, eldtefjandi fatnaður skv. EN11612/EN14116, rafhleðsla/sprengingar skv. EN1149
- Hjálmar við rafmagnsvinnu EN 50365
- Heyrnahlífar skv. EN 352
- Öndunargrímur, EN vottun m.t.t. áhættu í framkvæmd
- Fallvarnarbúnaður, EN vottun
- Öryggishanskar EN 388
- H<sub>2</sub>S mælar, EN vottun
- Súrefnismælar, EN vottun
- Sérstakar persónuhlífar til sóttvarna ef við á
- Aðrar sóttvarnarráðstafanir svo sem bólusetningar gegn vatnsbornum smitsjúkdómum ef við á

### 0.8.9 Öryggis- og umhverfisúttektir

Öryggis- og umhverfisúttektir eru gerðar af verkkaupa á milli verkfunda. Úttektin er framkvæmd af fulltrúa verktaka og verkefnisstjóra, fageftirlitsfólki, umsjónarfólki, umhverfisstjóra eða öryggisstjóra verkkaupa. Í öryggis- og umhverfisúttektum getur verið farið yfir atriði eins og persónuhlífar, vinnuumhverfi, öryggisbúnað, varasöm efni, umhverfismál, tæki, stiga, ásamt öðrum atriðum.

### 0.8.10 Viðurlög við brotum á öryggisreglum

Brot á öryggisreglum verkkaupa og/eða slök ÖH frammistaða er ekki liðin.

- Við fyrsta brot starfsfólks: Viðkomandi starfsfólki er veitt skrifleg áminning.
- Við fleiri brot sama starfsfólks: Viðkomandi starfsfólki er veitt skrifleg áminning og er vísað af athafnasvæðinu og er ekki heimilt að snúa til þess á ný nema með samþykki verkkaupa.

Alvarlegt brot: Háttsemi sem ógnar lífi og/eða heilsu einhverra er alvarlegt brot á öryggisreglum. Brotlegt starfsfólk skal yfirgefa athafnasvæðið og er ekki heimilt að snúa til þess á ný nema með samþykki verkkaupa. Brjótí starfsfólk á vegum verktaka, hvort sem það er starfsfólk hans eða undirverktaka, alvarlega gegn öryggisreglum er verkkaupa heimilt að stöðva verkið þar til bætt hefur verið úr annmörkum á hegðun með fullnægjandi hætti að mati verkkaupa og/eða rífta verksamningnum, hvoru tveggja án bóta úr hendi verkkaupa.



**Ítrekuð brot:** Ef verkkaupi hefur þrívægis beint tilmælum til verktaka um úrbætur vegna brota á öryggisreglum er verkkaupa heimilt að stöðva verkið þar til brugðist hefur verið við með fullnægjandi hætti að mati verkkaupa og/eða rífta verksamningnum, hvoru tveggja án bóta úr hendi verkkaupa.

### 0.8.11 Óásættanleg hegðun

Verkkaupi vill tryggja starfsfólki sínu gott starfsumhverfi. Enginn á að sætta sig við óviðeigandi hegðun eða samskipti á vinnustað og verður slíkt ekki látið viðgangast. Einelti, kynferðisleg áreitni, kynbundin áreitni, ofbeldi, eða óviðeigandi samskipti, eru ekki liðin og ber verktaki ábyrgð á að þessi hegðun sé ekki viðhöfð af verktaka, starfsfólki hans og/eða undirverktökum. Tekur það hvort sem er til samskipta gagnvart starfsfólki verkkaupa eða annarra aðila, í tengslum við framkvæmd samninga við verkkaupa.

Þetta á við um samskipti sem eiga sér stað á vinnustað, þ.e. umhverfi, innanhúss eða utan, þar sem starfsfólk og verktaki, starfsfólk hans og/eða undirverktakar hafast við eða þurfa að fara um vegna starfa sinna. Einnig á hún við um samskipti í gegnum tölvu, síma eða önnur fjarskiptatæki, á skemmtunum á vegum verktaka eða verkkaupa eða í vinnuferðum. Einnig geta þessi ákvæði átt við athafnir sem eiga sér stað utan vinnustaðarins og utan þess sem framan er talið, ef þær eru að mati verkkaupa til þess fallnar að hafa áhrif á samskipti aðila á vinnustaðnum.

#### 0.8.11.1 Viðurlög við óásættanlegri hegðun

Ef verktaki, starfsfólk hans og/eða undirverktakar verða uppvísir að óásættanlegri hegðun sem fellur undir þennan kafla skal eftirfarandi gilda:

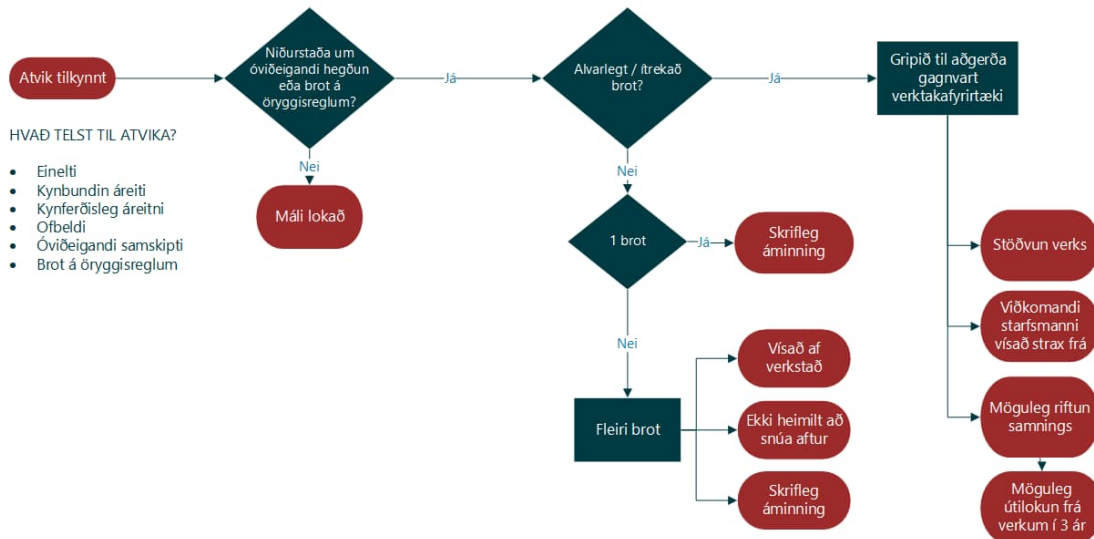
- Við fyrsta brot starfsfólks: Viðkomandi starfsfólki er veitt skrifleg áminning.
- Við fleiri brot sama starfsfólks: Viðkomandi starfsfólki er veitt skrifleg áminning og er vísað af athafnasvæðinu og er ekki heimilt að snúa til þess á ný nema með samþykki verkkaupa.

**Alvarlegt brot:** Háttsemi sem ógnar lífi og/eða heilsu einhverra er alvarleg óásættanleg hegðun. Brotlegt starfsfólk skal yfirgefa athafnasvæðið og er ekki heimilt að snúa til þess á ný nema með samþykki verkkaupa. Sýni starfsfólk á vegum verktaka, hvort sem það er starfsfólk hans eða undirverktaka, af sér alvarlega óásættanlega hegðun er verkkaupa heimilt að stöðva verkið þar til bætt hefur verið úr annmörkum á hegðun með fullnægjandi hætti að mati verkkaupa og/eða rífta verksamningnum, hvoru tveggja án bóta úr hendi verkkaupa.

**Ítrekuð brot:** Ef verkkaupi hefur þrívægis beint tilmælum til verktaka um úrbætur vegna óásættanlegrar hegðunar er verkkaupa heimilt að stöðva verkið þar til bætt hefur verið úr annmörkum á hegðun með fullnægjandi hætti að mati verkkaupa og/eða rífta verksamningnum, hvoru tveggja án bóta úr hendi verkkaupa.



## VIÐBRÖGÐ VIÐ ÓÁSÆTTANLEGRI HEGÐUN EÐA BROTI Á ÖRYGGISREGLUM



### 0.8.11.2 Skilgreiningar

#### 0.8.11.2.1 Einelti

Síendurtekin hegðun sem almennt er til þess fallin að valda vanlíðan hjá þeim sem fyrir henni verður, svo sem að gera lítið úr, móðga, særa eða ógna viðkomandi eða að valda honum ótta. Skoðanaágreiningur eða ágreiningur vegna ólíkra hagsmuna fellur ekki hér undir.

Einelti getur tekið á sig ýmsar myndir en eftirfarandi eru dæmi:

- Ítrekaðar athugasemdir um klæðnað, mataræði, líkamsburði, stíl, venjur, siði, útlit, húðlit, menningu og trúarbrögð.
- Gróf kerfisbundin stríðni, útskúfun, hunsun, félagsleg útilokun, endurtekin óverðskulduð gagnrýni á frammistöðu eða faglega hæfni, fyrirlitning, ókurteisi, óljós og tvíræð skilaboð, ósanngjarnar kröfur um markmið eða tímaáætlanir og takmörkun á upplýsingastreymi.
- Endurtekið slúður, baktal, neikvætt umtal eða níð sem er til þess fallið að kasta rýrð á einstakling persónulega eða faglega.

#### 0.8.11.2.2 Kynbundin áreitni

Hegðun sem tengist kyni þess sem fyrir henni verður, er í óþökk viðkomandi og hefur þann tilgang eða þau áhrif að misbjóða virðingu viðkomandi og skapa aðstæður sem eru ógnandi, fjandsamlegar, niðurlægjandi, auðmýkjandi eða móðgandi fyrir viðkomandi.

Kynbundin áreitni getur m.a. birst sem óviðeigandi talsmáti eða framkoma sem tengist kyni og kynhneigð fólks.

### 0.8.11.2.3 Kynferðisleg áreitni

Hvers kyns kynferðisleg hegðun sem er í óþökk þess sem fyrir henni verður og hefur þann tilgang eða þau áhrif að misbjóða virðingu viðkomandi, einkum þegar hegðunin leiðir til ógnandi, fjandsamlegra, niðurlægjandi, auðmýkjandi eða móðgandi aðstæðna. Hegðunin getur verið orðbundin, táknræn og/eða líkamleg.

Kynferðisleg áreitni getur m.a. birst sem:

- Óæskileg líkamleg snerting, viðkoma eða klapp.
- Óvelkomnar aðdróttanir, brandarar, athugasemdir um útlit og grófur munnsöfnuður.
- Tvíræð og niðurlægjandi tilboð eða tillögur.
- Klámmyndir á vinnustað.
- Krafa um kynferðislegt endurgjald.
- Líkamleg valdbeiting.

Hér er ekki átt við skoðanaágreiningu eða hagsmunaárekstur sem kann að rísa á vinnustað milli stjórnanda og starfsfólks eða tveggja eða fleiri einstaklinga enda leiði slíkur skoðanaágreiningur eða hagsmunaárekstur ekki til þeirrar háttsemi sem lýst er hér að framan.

### 0.8.11.2.4 Ofbeldi

Hvers kyns hegðun sem leiðir til, eða gæti leitt til, líkamlegs eða sálræns skaða eða þjáninga þess sem fyrir henni verður, einnig hótun um slíkt, þvingun eða handahófskennda sviptingu frelsis.

Það er kynbundið ofbeldi þegar um er að ræða ofbeldi á grundvelli kyns sem leiðir til eða gæti leitt til líkamlegs, kynferðislegs eða sálræns skaða eða þjáninga þess sem fyrir því verður, einnig hótun um slíkt, þvingun eða handahófskennda sviptingu frelsis, bæði í einkalífi og á opinberum vettvangi.

Ofbeldi getur m.a. birst sem:

- Líkamlegt ofbeldi: árásir, slagsmál, spörk, bit o.fl.
- Andlegt ofbeldi: hótanir, áreitni, valdníðsla, skipulögð niðurlægging o.fl.

### 0.8.11.2.5 Óviðeigandi samskipti

Óviðeigandi samskipti eða hegðun getur átt sér ýmsar birtingarmyndir sem erfitt er telja upp með tæmandi hætti. Almenn má hins vegar segja að slík samskipti eða hegðun geti valdið vanlíðan hjá þeim sem hlut eiga að máli. Stundum byrja mál sem ágreiningur um fagleg málefni, verkefni eða leiðir. Slíkur ágreiningur er yfirleitt tímabundinn og getur jafnvel verið jákvæður og skapandi. Ef ágreiningur fær hins vegar að þróast stjórnlaust er hætta á að hann stigmagnist og leiði til erfiðleika í samskiptum sem í versta falli geta þróast yfir í einelti eða áreitni ef ekki er brugðist við.

### 0.8.11.3 **Viðbrögð við kvörtun um samskipti**

Verktaki skuldbindur sig til að taka alvarlega allar ábendingar kaupanda um óásættanlega hegðun, t.d. þá sem skilgreind er í gr. 0.8.11.2.1 til 0.8.11.2.5, og gera það sem í valdi hans stendur til að koma í veg fyrir að þær endurtaki sig.

Komi fram kvörtun eða ábending um einelti, áreitni eða ofbeldi mun mál verða athugað. Á meðan athugun stendur yfir skal verktaki sjá til þess að meintur/ætlaður gerandi komi til fundar með kaupanda sé þess óskað.

Meðan athugun fer fram skal verktaki grípa til ráðstafana sem tryggja að ætlaður þolandi og ætlaður gerandi þurfi ekki að hafa samskipti er varðar starfsemi vinnustaðarins. Verkkaupi skal tryggja að ætlaður þolandi þurfi ekki að vera í samskiptum við ætlaðan geranda á meðan athugun stendur.

Verði starfsfólk verktaka fyrir óásættanlegri hegðun af hendi starfsfólks verkkaupa skal verktaki tilkynna slíka hegðun tafarlaust til mannauðsskrifstofu verkkaupa. Meðan athugun fer fram mun verkkaupi grípa til ráðstafana sem tryggja að ætlaður þolandi og ætlaður gerandi þurfi ekki að hafa samskipti er varðar starfsemi vinnustaðarins.

### 0.8.12 **Tæknileg og fagleg geta bjóðenda**

Tæknileg og fagleg geta bjóðanda skal vera það trygg að hann geti staðið við skuldbindingar sínar gagnvart kaupanda.

Bjóðandi skal hafa yfir að ráða starfsmönnum sem vinna munu við verkið sem uppfylla kröfur um menntun, kunnáttu og reynslu í samræmi við ábyrgð þeirra á verkstað.

Verkstjórn verktaka skal uppfylla þær kröfur sem lýst er í kafla 4.1 í ÍST 30:2012. Þar segir m.a. í grein 4.1.2 að með verkstjórn skuli fara verkstjóri sem hefur reynslu af hliðstæðum verkum eða verkþáttum og skal hann vera á vinnustað, þegar unnið er, eða annar í hans stað í forföllum.

Starfsfólk bjóðanda skal hafa viðeigandi vinnuvélaréttindi, t.d. réttindi á lyftara, vinnulyftur og/eða spjót. Verktaki skal skila inn afritum af skírteinum um vinnuvélaréttindi starfsfólks sé þess óskað.

Starfsfólk bjóðanda sem vinnur við verkið skal uppfylla eftirfarandi kröfur:

1. Verkstjórnandi á framkvæmdastað  
A.m.k. 3 ára reynslu í sambærilegum verkum
2. Tæknilegur ráðgjafi  
Verkfræðingur/tæknifræðingur/iðnfræðingur
3. Suðufólk stálpípu.  
Gilt suðupróf skv. ISO 9606-1 sem á við suður.
4. Plastsamsetningarfólk  
Hæfnisvottorð í plastsuðu viðurkennt af Veitum
5. Umsjón og ábyrgð á raflagnavinnu  
Rafverktaki með viðeigandi löggildingu
6. Allt starfsfólk sem vinnur við vatnsveitulagnir  
HACCP námskeið í hreinlæti við lagnavinnu
7. Eftirlitsfólk merkinga

Viðurkennt merkingarnám sbr. Reglur um vinnustaðamerkingar (útg. Vegagerðin)

8. Allt starfsfólk sem vinnur við verkið  
Frumnám heilsa- og öryggi hjá aðila samþykktum af Veitum  
Öryggisnámskeið Veitna

Bjóðandi skal skila inn skírteini/vottorði fyrir töku tilboðs.

Frumnám heilsa- og öryggi hjá aðila samþykktum af Veitum.

### **0.8.13 Vinna við Gagnaveitu**

Verktaki sem annast ídrátt og tengingar ljósleiðara þarf að hafa yfir að ráða nauðsynlegum tækjabúnaði og hafa góða þekkingu á ljósleiðurum sem verkkaupi telur næga, t.d. með því að hafa sótt námskeið í meðhöndlun ljósleiðara.

### **0.8.14 Vinna við fjarskiptalagnir Mílu**

Verkkaupi leggur mikið upp úr vandvirkni í meðhöndlun fjarskiptalagna og frágangi á þeim. Verktaki skal tilnefna sérstakan mann sem ber ábyrgð á fjarskiptalögnum og verður hann alltaf að vera viðstaddur þegar unnið er við fjarskiptalagnir. Míla heldur um 3 klst. námskeið fyrir ábyrgðarmenn fjarskiptalagna og aðra starfsmenn verktaka sem vinna með lagnir Mílu. Hafi ábyrgðarmenn fjarskiptalagna eða aðrir starfsmenn verktaka ekki áður unnið við lagningu fjölpípuröra hjá Mílu þá er eindregið mælt til þess að þeir sækji slíkt námskeið. Verktaki skal nota sérverkfæri sem eftirlitsmaður samþykkir við að taka sundur pípur og skera rörenda. Míla aðstoðar við að útvega verkfæri ef þess þarf. fjarskiptalagnir Mílu

### **0.8.15 Vinna við götulýsingu**

Við lagningu jarðstrengja og -víra skal verkið vera í umsjá og á ábyrgð löggilts rafverktaka.

## **0.9 FRÁGANGUR OG GÆÐI VERKS**

### **0.9.1 Verkstjórn verktaka, dagbók og verkfundir**

Almennum kröfum til verkstjórnar verktaka er lýst í grein 4.1 í ÍST 30.

Verktaki og undirverktakar skulu gera ráð fyrir að þurfa að mæta vikulega á verkfundi með fulltrúa verkkaupa meðan á verkinu stendur. Verkfundargerðir eru ritaðar af eftirlitsmanni verkkaupa og skulu samþykktar með undirritun af báðum aðilum.

### **0.9.2 Gæði verksins**

Almennum kröfum um gæði verksins er lýst í grein 4.3 í ÍST 30.

Öll vinna og allur frágangur verksins skulu vera vönduð og fagmannlega unnin, í samræmi við fyrirsögn um vinnubrögð, góðar fagvenjur, faghefðir og metnað.

Forsvarsmenn verksins skulu hafa þá reynslu sem með þarf við framkvæmd þess, og full réttindi þar sem þeirra er þörf. Fagvinna skal unnin af fagmönnum og skal verktaki skila inn afritum af skírteinum um réttindi starfsmanna sé þess óskað.

Verktaki skal framvísa fullgildum uppruna- og gæðavottorðum með öllu efni sem hann hyggst nota og staðfesta gæði með rannsóknarniðurstöðum eftir því sem krafist er í verklýsingu.

Verktaki skal bæta að fullu alla galla, sem fram kunna að koma á verkinu og um er að kenna slæmum frágangi eða efni. Þrátt fyrir eftirlit verkkaupa, ber verktaki fulla ábyrgð á efni og vinnu.

Eftirlitsmaður getur sett tímatakörk um hvenær það sem áfátt er talið, skal vera lagfært og heimilt er að stöðva greiðslur til verktaka uns þær lagfæringar hafa farið fram.

Verktaki skal vinna samkvæmt gæðakerfi sambærilegu við ÍST EN ISO 9001:2000 eða yfirstjórnandi verks hafa sótt námskeið í gæðastjórnun við verklegar framkvæmdir (sbr. námskeið sem Samtök iðnaðarins standa að) og vinna eftir þeim leiðbeiningum og eyðublöðum sem þar eru sett fram.

Verkkaupi gerir þá kröfu til verktaka að hann útbúi “verkmöppu gæðakerfis”, sem tekur á innra eftirliti og sjái til þess að undirverktakar sem hann hyggst ráða til verksins vinni samkvæmt þeirri verkmöppu.

Verktaki skal leggja fram grunn að verkmöppu gæðakerfis fyrir undirritun verksamnings. Grundvallarkröfur sem verkkaupi gerir til verkmöppunnar eru settar fram í kafla 0.10.2 í útboðs- og samningskilmálum þessum.

### **0.9.3 Efnisval og vinnuaðferðir**

Þjóðandi skal miða tilboð sitt við þá efnis- og vinnuliði sem útboðsgögn gera ráð fyrir. Á framkvæmdatíma er verktaka heimilt, að höfðu samráði við eftirlitsmann, að bjóða annað efni og aðra vinnutilhögun en útboðsgögn kveða á um og skal hann þá leggja fram upplýsingar um efni, vinnu og verð sbr. grein 4.3 í ÍST 30. Verkkaupi gerir samiburð á frávikum með tilliti til verðs og gæðamismunar og hefur ákvörðunarrétt um hvaða efni og aðferðir verða endanlega valin. Allan kostnað sem til fellur vegna samiburðar á öðru efni eða vinnuaðferðum skal verktaki greiða óháð samþykki eða synjun verkkaupa.

### **0.9.4 Málsetningar og mælingar**

Eftir því sem hægt er, hafa mál verið sett inn á teikningar. Ef verktaki verður var við málskekkjur skal hann tilkynna það verkkaupa án tafar til úrskurðar.

Upplýsingar um hæðarmerki og fastmerki skal verktaki útvega sér hjá Landupplýsingadeild Umhverfis- og skipulagssviðs Reykjavíkurborgar.

Allur kostnaður vegna mælinga skal innifalinn í einingarverðum einstakra verkþátta í verklýsingu eða í sérfræðivinnu, þar með talinn kostnaður við gerð nýrra fastmerkja teljist þess þörf.

Samþykkt eftirlitsmanns á staðsetningu eða vinnu leysir verktaka á engan hátt undan ábyrgð þeirri sem á honum hvílir um rétta staðsetningu og gæði verksins. Verkkaupi kostar einungis eina mælingu til að sannreyna staðsetningu eða gæði verks verktaka. Þurfi að bæta úr og endurtaka mælingu, ber verktaki af því allan kostnað.

### **0.9.5 Sýnishorn og prófanir**

Verktaka er skylt að leggja fram sýnishorn af efnum eins og krafist er í verklýsingu það tímanlega að eigi valdi töfum á framkvæmdum. Einnig er honum skylt að gera sýnishorn af vinnu og prófanir á efni að beiðni verkkaupa. Verktaka er skylt að aðstoða

eftirlit við eftirprófanir á efni og vinnu. Framleiðsla og framlagning sýnishorna og aðstoð við eftirprófanir skal vera verkkaupa að kostnaðarlausu.

Nánari ákvæði um þessi atriði er að finna í verklýsingu.

Verktaka er skylt að láta óháðan rannsóknaraðila rannsaka kornastærð fyllingarefna og skal verktaki bera af því allan kostnað, svo og af öðrum prófunum, sem krafist er í verklýsingu.

Verktaki skal alltaf leggja fram nýjar eða nýlegar rannsóknarniðurstöður á sinn kostnað áður en notkun á efni hefst.

Ef verkkaupi fer fram á fleiri efnisprófanir, en tilskilið er í verklýsingu fyrir viðkomandi efni, greiðast þær af verkkaupa, ef efnið stenst kröfur, en af verktaka, ef efni stenst ekki kröfur.

### 0.9.6 Samskipti við yfirvöld

Verktaki skal afhenda eftirlitsmanni verkkaupa afrit af öllum samskiptum hans við byggingaryfirvöld og önnur yfirvöld sem tengjast framkvæmdinni. Ekki má sækja um undanþágu frá gildandi lögum eða reglugerðum án undangengins samþykkis verkkaupa.

Verktaki skal afhenda staðfestingu á því að byggingarstjóri og iðnmeistarar hafi skráð sig á verkið hjá viðkomandi byggingarfulltrúa.

### 0.9.7 Verklokaúttekt

Almennum kröfum um framkvæmd verklokaúttektar er lýst í grein 4.4 í ÍST 30.

Eins og fram kemur í grein 0.2.3 Eftirlit verkkaupa, mun eftirlitsmaður leggja sérstaka áherslu á svonefndar virkni- og viðtökuprófanir tæknikerfa (e: commissioning) á framkvæmdatímanum og fylgja því eftir að verktaki framkvæmi nauðsynlegar prófanir á kerfunum. Niðurstöður þeirra prófana ganga inn í lokafrágangsskýrslu um kerfi. Að lokinni smíði þarf að sannreyna að réttur búnaður sé til staðar miðað við hönnun og að hann sé rétt upp settur. Að því loknu kemur að gangsetningu og þá þarf að kanna vinnslu einstakra tækja og virkni þeirra og svörun. Þegar sannreynt hefur verið að allur búnaður vinni rétt er hægt að fara í stillingar kerfis. Að loknum stillingum er hægt að skoða kerfið og eiginleika þess til að mæta því álagi sem það er gert fyrir. Öll vinna við lokafrágang og gangsetningu skal skráð í skýrslur þar sem gerð er grein fyrir öllum framgangi við þá vinnu og niðurstöðum. Öll skjöl skulu undirrituð af ábyrgðarmanni við framkvæmdina og síðan þarf eftirlitsmaður að samþykkja niðurstöðuna með undirritun sinni.

Verktaki skal tilkynna eftirlitsmanni verkkaupa skriflega hvenær verklokaúttekt geti farið fram. Þegar það er gert eiga verktaki og eftirlitsmaður að vera búnir að yfirfara verkið til þess að ekki þurfi að koma til annarrar úttektar. Ef boða þarf til annarrar úttektar skal verktaki greiða kostnað verkkaupa sem til fellur vegna hennar. Það getur gerst ef verkinu er verulega ábótavant. En ef það koma fram smávægilegar athugasemdir skal eftirlitsmaður tilkynna þeim, sem viðstaddir voru úttektina skriflega þegar þær hafa verið lagfærðar án þess að farið sé í aðra formlega úttekt.

Við verklokaúttekt yfirfara fulltrúar verkkaupa og verktaka (auk undirverktaka þar sem við á) allt verkið. Telji eftirlitsmaður verkkaupa að eitthvað sé vangert eða að úrbóta sé þörf, skal hann að lokinni úttekt án tafar afhenda verktaka orðsendingu (úrbótalista) um öll atriði sem lagfæra þarf.

Ef í verkinu eru þættir sem krefjast sérstakrar úttektar opinberra aðila, t.d. byggingarfulltrúa, rafveitu, Löggildingarstofu, heilbrigðiseftirlits eða eldvarnareftirlits skulu þessir aðilar hafa verið boðaðir til sérstakra úttekta (einn eða fleiri saman) ásamt fulltrúum verktaka og verkkaupa, áður en formleg verklokaúttekt verkkaupa fer fram. Komi fram athugasemdir frá þessum fulltrúum opinberra stofnana, geta þeir sjálfir ákveðið hvort önnur úttekt að þeim sjálfum viðstöddum skuli fara fram.

Verkinu telst lokið þegar eftirtöldum atriðum hefur verið fullnægt:

1. Að verktaki hafi lokið framkvæmdum í samræmi við útboðsgögn.
2. Að fullbúin verkmapa gæðakerfis hafi verið afhent eftirlitsmanni verkkaupa, en hún skal m.a. innihalda:
  - Fullnægjandi gögn um allt efni sem notað var við framkvæmdina, og krafist var gagna um.
  - Ábyrgðarskírteini af öllu efni sem ábyrgð er gefin á.
  - Útfyllt eyðublöð úr innri úttektum verktaka, skv. eftirlitsáætlun hans.
  - Fullnægjandi niðurstöður allra fyrirskrifaðra prófana.
  - Úttektarvottorð, eins og krafist er, frá þeim opinberu aðilum sem hlut eiga að máli.
  - Upplýsingar um breytingar á útfærslum miðað við teikningar.
  - Rekstrarhandbækur kerfa.

Hafi framangreind atriði verið staðfest sem fullafgreidd við verklokaúttektina skal verkkaupi gefa út án tafar vottorð um verklokaúttekt, svonefnda úttektargerð, og telst hann þá hafa tekið við verkinu frá úttektardegi að telja og hefst þar með ábyrgðartími verksins. Sé hinsvegar eitthvað vangert eða ekki í samræmi við lýsingar eða teikningar skal það metið af fulltrúum verkkaupa og greiðslu fyrir viðkomandi atriði haldið eftir. Verktaki fær eðlilegan frest til þess að ljúka þeim verkum, sem talin eru ófullnægjandi við úttekt þessa, og fær þau þá greidd eftir fyrrgreindu mati, þegar staðfesting eftirlitsmanns verkkaupa er fengin fyrir að hann hafi lokið viðkomandi verki.

Um dulda galla eða annað sem kann að yfirsjáast við úttekt, en verktaki er ábyrgur fyrir, gilda ákvæði greinar 4.5.6 í ÍST 30.

Fyrir lok ábyrgðartímans, sem er 1 ár, mun fulltrúi verkkaupa ásamt fulltrúum verktaka yfirfara allt verkið, en almennum ákvæðum um ábyrgð á verki er lýst í greinum 4.4.11 og 4.5 í ÍST 30.

### **0.9.8 Meistaraskipti og hlutverk byggingarstjóra**

Við stjórn byggingarframkvæmda hvers leyfisskylds mannvirkis skal á hverjum tíma vera einn byggingarstjóri sem uppfyllir hæfniskröfur Byggingarreglugerðar nr. 112/2012.

Verktaki tekur að sér hlutverk byggingarstjóra eins og því er lýst í lögum um mannvirki 160/2010 og gildandi Byggingarreglugerð.

Byggingarstjóri mun gæta réttmætra hagsmuna verkkaupa gagnvart byggingaryfirvöldum, hönnuðum, iðnmeisturum og öðrum sem að verkinu koma.



Byggingarstjóri mun annast innra eftirlit verkkaupa frá því að byggingarleyfi er gefið út og þar til lokaúttekt hefur farið fram.

Iðnmeistarar sem verktaka ber að ráða til verksins skulu samþykkja að aðrir iðnmeistarar hefji framkvæmdir við bygginguna þó ekki sé lokið að fullu þeim verkum er verktaki annast. Iðnmeistarar skulu fallast á meistaraskipti þegar þeir hafa lokið verkum sínum samkvæmt samningi og þess er óskað af verkkaupa.

Áritun iðnmeistara á teikningar eða umsóknareyðublöð hjá byggingarfulltrúa eða rafmagnsveitu veita ekki réttindi til frekari starfa við framkvæmdina en þetta útboð nær til.



**0.10 TEIKNINGASKRÁ**

Eftirtaldar teikningar fylgja útboði þessu.

**Bústaðavegur (418), Reykjavík****Gatnamót við Bústaðaveg og Háaleitisbraut****Teikningaskrá**

Teikn. nr.	Heiti teikningar	Útgáfa nr.	Mælikvarði	Dags.
001.C72.A01	Forsiða	1		08.07.22
001.C72.A02	Teikningaskrá	1		08.07.22
001.C72.B01	Yfirlitsmynd	1	1:1000	08.07.22
001.C72.B02	Núverandi lagnir. Grunnmynd	1	1:500	08.07.22
001.C72.B03	Núverandi lagnir. Grunnmynd	1	1:500	08.07.22
001.C72.B04	Upprif á núverandi yfirborði. Grunnmynd	1	1:500	08.07.22
001.C72.B05	Kantsteinar. Grunnmynd	1	1:500	08.07.22
001.C72.C01	Veglína 150. Grunnmynd og langsníð	1	1:1000	08.07.22
001.C72.D01	Veglína 200. Grunnmynd og langsníð	1	1:1000	08.07.22
001.C72.E01	Nýjar kantlínur. Grunnmynd og hnitaskrár	1	1:500	08.07.22
001.C72.E02	Nýjar kantlínur. Grunnmynd og hnitaskrár	1	1:500	08.07.22
001.C72.F01	Kennisnið	1	1:40/20/5	08.07.22
001.C72.F02	Kennisnið	1	1:10/5	08.07.22
001.C72.F03	Kennisnið	1	1:50/20	08.07.22
001.C72.J01	Strætóbiðstöð	1	1:100	08.07.22
001.C72.G01	Niðurföll. Grunnmynd	1	1:500	08.07.22
001.C72.IN01	Götulýsing. Grunnmynd	1	1:250	08.07.22
001.C72.IN02	Götulýsing. Grunnmynd	1	1:250	08.07.22
001.C72.L01	Háaleitisbraut. Umferðarmerki. Grunnmynd	1	1:500	08.07.22
001.C85.M01	Umferðarljós. Núverandi lega. Grunnmynd	1	1:500	08.07.22
001.C85.M02	Umferðarljós. Bráðabirgða ljós. Grunnmynd	1	1:200	08.07.22
001.C85.M03	Umferðarljós. Grunnmynd	1	1:200	08.07.22
001.C85.M04	Umferðarljós. Lagnir. Grunnmynd	1	1:201	08.07.22
001.C85.M05	Götuvitar, umhverfisfrágangur, almennar skýringar. Deilimyndir	1	1:20	08.07.22
001.C85.M06	Skynjarar, almennar skýringar. Deilimyndir	1	1:50	08.07.22
001.C85.M07	Stjórnkassi, almennar skýringar. Deilimyndir	1	1:20	08.07.22
001.C85.M08	Stólpar. Deilimyndir	1	1:20	08.07.22
001.C43.O01	Landslag. Grunnmynd	1	1:250	08.07.22
001.C43.O02	Landslag. Grunnmynd	1	1:250	08.07.22

001.C72.Y10	Vinnusvæðamerkingar. Yfirlitsmynd	1	1:2000	08.07.22
001.C72.Y11	Vinnusvæðamerkingar. Grunnmynd	1	1:400	08.07.22
001.C72.Y12	Vinnusvæðamerkingar. Grunnmynd	1	1:400	08.07.22
001.C72.Y13	Vinnusvæðamerkingar. Grunnmynd	1	1:400	08.07.22
001.C72.Y14	Vinnusvæðamerkingar. Grunnmynd	1	1:400	08.07.22
001.C72.Y21	Umferðarljósafasar. Fasi 1. Grunnmynd	1	1:500	08.07.22
001.C72.Y22	Umferðarljósafasar. Fasi 1. Grunnmynd	1	1:500	08.07.22
001.C72.Y23	Umferðarljósafasar. Fasi 1. Grunnmynd	1	1:500	08.07.22
001.C72.Y31	Umferðarljósafasar. Fasi 2. Grunnmynd	1	1:500	08.07.22
001.C72.Y32	Umferðarljósafasar. Fasi 2. Grunnmynd	1	1:500	08.07.22
001.C72.Y33	Umferðarljósafasar. Fasi 2. Grunnmynd	1	1:500	08.07.22
001.C72.Y41	Umferðarljósafasar. Fasi 3.1. Grunnmynd	1	1:500	08.07.22
001.C72.Y42	Umferðarljósafasar. Fasi 3.2. Grunnmynd	1	1:500	08.07.22
001.C72.Y43	Umferðarljósafasar. Fasi 3.3. Grunnmynd	1	1:500	08.07.22
001.C72.Y44	Umferðarljósafasar. Fasi 3.4. Grunnmynd	1	1:500	08.07.22
001.C72.U01	Veglína 150, stöð 40 - 90	1	1:300	08.07.22
001.C72.U02	Veglína 200, stöð 50 - 96,04	1	1:300	08.07.22
<b>MANNVIT</b>				
111-MAN-1001	Gatnamót. Almennt. Skurðplan og skurðsnið	1	1:500/20	04.07.22
165-MAN-6001	Gatnamót. Hitaveita. Grunnmynd og langsnið	1	1:200/40	04.07.22
<b>VEITUR</b>				
LAV-130	Staðalsnið Veitna. Allir miðlar. Leiðbeinandi kennisnið fyrir veitur	3	1:25	13.11.20
LAV-131	Staðalsnið Veitna. Allir miðlar. Öryggi við skurðgröft og gryfjur	1	1:25	23.10.18
LAV-360	Staðalsnið hitaveitu. Snið, loki, útvíkkun og frauðplötur	2	1:20	09.06.20

## 0.11 FYLGISKJÖL FRÁ VERKKAUPA

### 0.11.1 Form verktryggingar

#### VERKTRYGGING

Undirritaður lýsir því hér með yfir að hann ábyrgist Umhverfis- og skipulagssviði Reykjavíkurborgar sem verkkaupa greiðslu á allt að kr. upphæð í tölustöfum, - upphæð í bókstöfum-<sup>00/100</sup>, sem tryggingu fyrir því, að nafn verktaka kt:....., inni í einu og öllu af hendi samningskyldur sínar sem verktaki við verkið "Nafnið á verkinu", skv. útboðsgögnum og verksamningi.

Verktrygging þessi er **15 %** af samningsfjárhæð, í samræmi við ákvæði í verksamningi og skal standa óbreytt þar til lokaúttekt hefur farið fram, en lækkar þá í **4 %** af samningsfjárhæðinni, og stendur þannig næstu tólf mánuði frá lokaúttektardegi enda hafi verkkaupi tekið við verkinu í viðurkenndu lagi.

**Óheimilt er að lækka eða fella þessa verktryggingu niður nema að fenginni skriflegri heimild þar að lútandi frá Innkaupaskrifstofu Reykjavíkurborgar. Gildir það jafnt þó að tólf mánuðir séu liðnir frá lokaúttektardegi.**

*Verkkaupi getur krafist undirritaðan um greiðslu tryggingarfjárins að einhverju eða öllu leyti, einhliða og án undangengins dóms, ef hann telur það nauðsynlegt til að bæta galla, sem fram koma á verki verktaka, eða til greiðslu á hvers konar kostnaði, sem hann hefur orðið fyrir vegna vanefnda verktaka á ákvæðum verksamnings og skal greiðslan fara fram innan 14 daga frá því að hennar er krafist.*

Staður,dagsetning, ár. \_\_\_\_\_

Nafn tryggingafélags eða banka

\_\_\_\_\_  
undirskrift og stimpill

Vitundarvottar:

\_\_\_\_\_

### 0.11.2 Verkmappa

#### Grundvallarkröfur sem gerðar eru til verkmöppunnar

Markmið með gæðakerfi verktaka er að auka hagkvæmni og skilvirkni framkvæmdarinnar. Í upphafi verks leggur verktaki fram grunn að verkmöppunni og skal hann samþykktur af USK áður en skrifað er undir verksamning. Meðan á framkvæmdum stendur verða til skjöl sem fara í verkmöppuna. Í lok framkvæmda er fullbúin verkmappan afhent verkkaupa.

Í grunni að verkmöppu skal gerð grein fyrir stjórnkerfi verksins. Þegar verktaki leggur fram grunn að verkmöppunni skal hann gera grein fyrir verklagi sínu við:

- Skjalastýringu
- Póst inn og út
- Móttöku og dreifingu teikninga
- Móttöku efnis
- Meðhöndlun frávíka og úrbóta
- Auka- og viðbótarverk
- Nýja greiðsluliði
- Innra eftirlit með einstökum verkþáttum
- Verkþáttarýni

Við upphaf framkvæmda skal verktaki leggja fram gögn sem sýna hvernig hann hyggst standa að verkþáttarýni og innra eftirliti með framkvæmd einstakra verkþátta. Hér er ekki átt við að hann lýsi í smáatriðum framkvæmd hvers verkþáttar, heldur hvernig hann hyggst standa að undirbúningi framkvæmdar við verkþáttinn (með verkþáttarýni). Á sama hátt lýsi hann hvernig hann ætlar að haga innra eftirliti sínu, hvaða eyðublöð hann ætlar að nota o.þ.h.

Verktaki útbúi eftirlitsáætlun vegna verksins í samráði við eftirlitsmann verkkaupa. Þar komi fram hvað skal gera, hvernig, hvenær, hvaða kröfur skal uppfylla og hver ber ábyrgð á viðkomandi verkþætti.

Við lok framkvæmda skal verkmappan innihalda sögu verksins. Þar kemur m.a. fram:

- Fullnægjandi gögn um allt efni sem notað var við framkvæmdina, og krafist var gagna um.
- Ábyrgðarskírteini af öllu efni sem ábyrgð er gefin á.
- Útfyllt eyðublöð úr innri úttektum verktaka, skv. eftirlitsáætlun hans.
- Fullnægjandi niðurstöður allra fyrirskrifaðra prófana.
- Úttektarvottorð, eins og krafist er, frá þeim opinberu aðilum sem hlut eiga að máli.
- Upplýsingar um breytingar á útfærslum miðað við teikningar.
- Rekstrarhandbækur kerfa ef farið er fram á þær í útboðsgögnum.

#### 0.11.3 Gögn á ytri vef USK og gögn afhent á geisladiski

- Ekki notað.

#### 0.11.4 Útboðsgögn afhent á útboðsvef

- Útboðs- og samningsskilmálar
- Verklýsing
- Tilboðsblað og tilboðsskrá.
- Útboðsteikningar

#### 0.11.5 Gögn á ytri vef USK

Skjöl í Rekstrarhandbók USK á slóðinni: [reykjavik.is/rekstrarhandbokusk](http://reykjavik.is/rekstrarhandbokusk)

Öryggishandbók vegna framkvæmda

- VLO-004 Viðbragðsáætlun
- VLO-005 Viðbragðsáætlun vegna slysa og óhappa – Fyrstu aðgerðir
- VLO-006 Viðbragðsáætlun vegna slysa og óhappa – Næstu aðgerðir

Eftirlit gatnaframkvæmda

- VLD-017 Innmælingar á stýri- og ljósleiðarastrengjum ásamt fylgiskjöllum
- (Skapalón fyrir AutoCad teikningar)
- VLD-028 Vinnusvæðamerkingar - Mappa
- VLD-030 Niðurtektir á gönguleiðum og í innkeyrslum
- VLD-032 Almenn verklýsing um MALBIKUN, febrúar 2002
- EBE-019 Umsókn um afnotaheimild
- EBD-034 Umferðarstýringar mælipunktur DEMO – Autocad skrá
- EBD-035 Umferðarstýringar punktar DEMO – Autocad skrá
- EBD-036 Umferðarstýringar lagnir DEMO – Autocad skrá
- EBD-043 Dagbók merkingamanns verktaka
- EBD-044 Vinnusvæðamerkingar – Skráning og framvinda
- EBD-045 Útreikningur á févíti vegna vinnusvæðamerkinga

Grassvæði og trjágróður

- VLT-001 Gæðalýsingar vegna grassvæða og trjágróðurs

Merkingar á vinnusvæðum

- VLD-033 Umferðarskilti – Staðsetning og frágangur undirstaða
- VLD-034 Festingar fyrir umferðarmerki
- VLD-035 Gangstéttar og kantsteinar
- VLD-036 Upplýsingarskilti, stórt – Teikningar undirstöðu
- VLD-037 Upplýsingarskilti, lítið – Teikningar undirstöðu
- VLD-038 Upplýsingaskilti verksins
- LBD-032 Reglur um vinnusvæðamerkingar 9. útg. 24.02.2012
- LBD-033 Merkingar vinnusvæða – Teikningar – 8. útgáfa nóvember 2013
- EBD-048 Kostnaðaráætlunareyðublað vegna vinnustaðamerkinga
- UED-009 Starfsskilyrði Bolaöldur ehf vegna landmótunar

**0.11.6****0.11.7 Fylgiskjöl úr rekstrarhandbók OR:**

Gögn á ytri vef OR: [www.or.is/fjarmal/utbod#page-7200](http://www.or.is/fjarmal/utbod#page-7200)

- EBE-205 Verkblað verktaka
- EBO-215-18 Öryggisreglur verktaka og Orkuveitu Reykjavíkur
- LAV-115 Innmælingar
- LAV-105-03 Vönduð meðferð lagnaefnis
- LBO-225-07 Öryggisreglur fyrir verktaka Orkuveitu Reykjavíkur
- LBO-200-11 Öryggishandbók Orkuveitu Reykjavíkur
- STE-030 Umhverfisstefna Orkuveitu Reykjavíkur



# VERKLÝSING

## 1 AÐSTÆÐUR Á VINNUSVÆÐI O.FL

### 1.0 INNGANGUR

#### 1.0.1 Almennt

Sjá kafla 0.7.1 í útboðslýsingu.

#### **Stoppistöðvar strætisvagna í framkvæmdum**

Ef loka þarf stoppistöð Strætó vegna framkvæmda skal verktakisjá til þess að láta stjórnstöð Strætó vita í síma 540 2708, hvenær stoppistöð verður lokað, með góðum fyrirvara til að tryggja sem minnst óþægindi fyrir farþega. Verktaki skal jafnframt sjá til þess að stoppistöð sé lokað með skýrum hætti með því að merkja skýli og biðstöðvatöflur (s.s. setja upplýsingar um lokun stöðvar í biðstöðvatöflukassa og loka skýli með merkingum). Gæta skal þess að biðstöðvatöflustaur og allt sem honum fylgir (s.s. staur, biðstöðvatöflukassar og strætómerki efst á staur) sé varðveittur þannig að hægt sé að nota hann aftur þegar stöð opnar að nýju.

Þegar stoppistöð opnar aftur eftir lokun vegna framkvæmda skal verktaki sjá til þess að láta stjórnstöð Strætó vita í síma 540 2708 tímanlega hvenær stoppistöð opnar, taka niður merkingar um lokun, sjá til þess að upplýsingar biðstöðvataflna séu til staðar og tryggja það að stoppistöðin sé opnuð í sama eða betra ástandi en þegar henni var lokað.

#### 1.0.2 Yfirlit yfir verkið

Yfirlit yfir verkið sést á yfirlitsteikningum. Verkið skal vinna skv. teikningum og verklýsingu þessari. Hér á eftir er lýst helstu þáttum í verkframkvæmdinni, en ekki er um tæmandi lýsingu á einstökum verkþáttum að ræða.

Framkvæmdin felur í sér endurgerð á núverandi gatnamótum Bústaðavegar og Háaleitisbrautar ásamt aðlögun á göngu- og hjólastígum. Útbúa nýjar biðstöðvar fyrir strætó á Háaleitisbraut með þrengingu og steiptum koddum. Endurnýjun og fullnaðarfrágangi á nýjum hitaveitulögnum ásamt fráveitulögnum sem tengjast núverandi kerfi. Endurnýjun og breyting á umferðarljósum og gatnalýsingu ásamt umferðarmerkjum og yfirborðsmerkingum.

#### 1.0.3 Lagnir á svæðinu

Yfirlit yfir þær lagnir sem vitað er um á svæðinu er að finna á teikningu Verkís nr. 001.C72.B02 – B03.

Áður en framkvæmdir hefjast skal verktaki leita nákvæmra upplýsinga um lagnir hjá viðkomandi veitustofnunum fyrir hvern verkáfangi og fá staðsetningu lagna mælda inn ef mögulegt er. Lagnir geta legið á ýmsa vegu bæði með tilliti til planlegu og dýptar.

Á svæðinu eru vatns- hita- og fráveitulagnir ásamt lágspennu- og háspennulögnum rafmagns. Á svæðinu er ljósleiðari og skal verktaki afla sér nákvæmra upplýsinga um staðsetningu hans áður en framkvæmdir hefjast.

Verktaka er skylt að hlíta reglum um meðferð jarðstrengja og annars búnaðar sem kveðið er á um í riti OR Veitna, LAV-105 - 03, „VÖNDUÐ MEÐFERÐ LAGNAEFNIS“, leiðbeiningar fyrir verktaka á veitusvæði OR”. Einnig skal fylgja leiðbeiningum og

reglum Mílu ehf, sem fram koma í bæklingi gefnum út af Landssíma Íslands hf: „Jarðvinnuframkvæmdir ; Reglur 005, 3. útg. 15. des 1998, Reglur og leiðbeiningar fyrir verktaka og aðra sem sjá um jarðvinnu”.

Verktaki skal hlíta fyrir mælum fulltrúa veitufyrirtækja um alla meðhöndlun og frágang á lögnum þeirra.

**Vakin er athygli á því að á framkvæmdasvæðinu er 11kV háspennulögn sem liggur í grassvæði vestan Háaleitisbrautar og í gegnum gatnamót Bústaðavegar/Háaleitisbrautar. Þessi lögn er mikilvæg í rekstri háspennukerfis Veitna og skal verktaki hafa samband við Veitur við upphaf verks.**

Verktaki skal tilkynna umsjónarmanni verkkaupa og viðkomandi veitustofnun strax ef hann telur hættu á að strengir eða lagnir hafi skemmst af hans völdum eða annarra.

Verktaki skal á fyrsta verkfundi staðfesta að hann hafi kynnt sér hvaða lagnir geti verið í hættu vegna framkvæmdar hans.

Hér að neðan er gróft yfirlit yfir helstu lagnir og strengi á vinnusvæðinu sem áhrif hafa á framkvæmdina. Bent skal á að veitufyrirtækin annast þá þjónustu að sóna út strengi í lagnir í jörðu:

**Fráveita:**

Fráveitulgöng liggur í miðeyju Háaleitisbrautar sunnan Bústaðavegar og þaðan til austurs og vesturs norður fyrir Bústaðaveg og í miðeyju Bústaðavegar.

**Vatnsveita:**

Stofnlögn vatnsveitu, þverar Bústaðaveg, austan gatnamóta. Liggur þar steipt stétt kemu við breytta beygjurein af Bústaðavegi inn á Háaleitisbraut til norðurs. Hefur óveruleg, eða engin, áhrif í þessu verki.

**Hitaveita:**

Dreifilögn hitaveita sunnan gatnamótanna, þverar Háaleitisbraut. Þessa lögn á að endurnýja.

**Rafmagn:**

Lágspennustrengir vegna götulýsingar og heimlagnir liggja í göngustígum og þvera Bústaðaveg. Háspennulagnir liggja meðfram Háaleitisbraut og í gegnum gatnamótin.

**Gagnaveita:**

Gagnaveitulagnir liggja í graseyju meðfram Háaleitisbraut, vestan megin.

**Míla:**

Ekki liggur fyrir staðsetning Míluagna á svæðinu og skal verktaki afla upplýsinga um þær hjá Mílu áður en framkvæmdir hefjast.

**Allur kostnaður vegna óhagræðis og tafsamari jarðvinnu vegna framangreindra lagna skal innifalinn í einingarverðum tilboðs.**

#### **1.0.4 Aðkoma og umferð**

Verktaki skal við vinnu sína taka tillit til umferðar um nálægar götur. Ekki má stöðva eða tefja að óþörfu umferð og skal verktaki haga framkvæmdum í samræmi við það. Verktaka er ekki heimilt að loka götum nema með samþykki lögreglu og í samráði við eftirlitsmann. Allar takmarkanir á umferð skal framkvæma í samræmi við teikningar Verkís og sérteikningar, "Reglur um vinnustaðamerkingar" gildandi útgáfa á vef Vegagerðarinnar.

Bráðamóttaka og spítali er í nágrenni vinnusvæðisins og þarf aðgengi alltaf að vera tryggt.

Allur kostnaður og óhagræði vegna umferðar skal innifalinn í einingarverðum tilboðs.

### 1.0.5 Vinnutími

Óheimilt er að vinna við framkvæmdir á sunnudögum eða utan 07:30 -22:00 virka daga og laugardaga nema með sérstöku leyfi verkkaupa.

Við hávaðasamar framkvæmdir gildir eftirfarandi:

Verktaki skal haga vinnu sinni samkvæmt lögreglusamþykkt Reykjavíkur.

Verktaki skal taka tillit til íbúa varðandi háværar framkvæmdir og haga framkvæmdum sínum samkvæmt eftirfarandi töflu:

### Kröfur um vinnutíma vegna hávaða við framkvæmdir

			Upphaf vinnudags	Lok vinnudags
Íbúðasvæði, nágrenni þeirra og dvalarrými þjónustustofnana þar sem sjúklingar eða vistmenn dvelja yfir langan tíma	Háværar framkvæmdir (vélavinna)	Virkir dagar	07:00	21:00
		Helgar og almennir frídagar	10:00	19:00
		Aðrir dagar	Vinna ekki heimil	
	Sérstaklega háværar framkvæmdir (fleygun/borun)	Virkir dagar	08:00	18:00
		Aðrir dagar	Vinna ekki heimil	

Til að draga úr óþægindum við notkun á fleygum, gagnvart þeim sem dvelja í eða hafa aðsetur í bygginum umhverfis, íbúðarhúsnæði og atvinnuhúsnæði, skal hlé gert á fleygun á tveggja klukkutíma fresti í a.m.k. 30 mín. í senn.

### 1.0.6 Umgengni

Verktaki skal kappkosta góða umgengni á vinnusvæðunum. Alla uppúrtekt, stéttar og malbiksbrot skal setja beint á flutningatæki og fjarlægja jafnóðum. Hreinsa skal jarðveg, óhreinindi og efnisafganga upp jafnóðum og í verklok skal framkvæmdasvæðinu skilað hreinu, sópuðu og þvegnu ef þörf krefur.

Allt rask eða skemmdir sem verktaki kann að valda innan eða utan framkvæmdasvæðisins skal verktaki lagfæra á sinn kostnað.

Allur kostnaður og óhagræði verktaka sem skapast vegna krafna um umgengi á framkvæmdasvæðunum skal innifalinn í einingarverðum tilboðs.

### 1.0.7 Losun grafins efnis - efnisnámur

Ekki er gert ráð fyrir að verktaki geti nýtt uppgrafið óburðarhæft efni innan framkvæmdarsvæðisins. Því þarf verktaki að gera ráð fyrir að keyra öllu óburðarhæfu efni á viðeigandi losunarstað.

Losunarstaðir eru þessir:

### a) Bolaalda við Suðurlandsveg

Eingöngu er heimilt að losa þar endurnýtanlegt, óvirkt jarðefni s.s. mold, mól og grjót, einnig steinsteypubrot sem búið er að klippa af öll útistandandi járn og hreinsa af öðrum efnum s.s. einangrun, áföstum pappa og klæðningu. Ekki er heimilt að losa lífrænan úrgang eins og húsdýraskít og landbúnaðarhrat.

Opnunartími efnismóttöku er:

- 8:00 - 17:00 mánudaga – fimmtudaga
- 8.00 – 16.00 föstudaga

Sé um mikla keyrslu að ræða getur flutningsaðili samið um lengri opnunartíma við rekstraraðila (Fossvélar ehf.) og ber af því allan kostnað.

### b) Gufunes

Staka steina 100 kg og þyngri skal flytja í Gufunes suðvestan lóðar Sorpu. Starfsmenn hverfastöðvar Framkvæmda- og eignasviðs við Stórhöfða munu opna fyrir aðgang að þessum stað í samráði við verktaka.

### c) Losunarstaður fyrir malbiksbrot

Verktaki skal flytja malbiksbrot á urðunarstað Sorpu í Álfsnesi til förgunar á sinn kostnað. Áður en efni er flutt skal hafa samband við umsjónaraðila á staðnum til undirbúnings móttöku efnisins. Opnunartími, sjá [www.sorpa.is](http://www.sorpa.is)

### d) Geymslusvæði fyrir annað endurnýtanlegt efni

Allt grafið efni er eign verkkaupa.

Vakin er athygli á því að lífræn efni má aðeins flytja á þann losunarstað sem sérstaklega er til þess ætlaður, en alls ekki þar sem unnið er að gerð burðarhæfra uppfyllinga.

#### 1.0.8 Fastmerki, hæðarmerki o.fl.

Við upphaf verks verða verktaka afhentar teikningar af götum, holræsum, veitulögnum og öðru sem til verksins heyrir. Upplýsingar um hæðarmerki og fastmerki skal verktaki útvega sér hjá Landupplýsingadeild Umhverfis- og skipulagssviðs Reykjavíkurborgar.

Samþykkt eftirlitsmanns á staðsetningu eða vinnu leysir verktaka á engan hátt undan ábyrgð þeirri sem á honum hvílir um rétta staðsetningu og gæði verksins. Verkkaupi kostar einungis eina mælingu til að sannreyna staðsetningu eða gæði verks verktaka. Þurfi að bæta úr og endurtaka mælingu, ber verktaki af því allan kostnað.

#### 1.0.9 Magntölur - uppgjör

Greitt verður samkvæmt einingarverðum fyrir mælt og útreiknað magn samkvæmt „teoretiskum“ lágmarkspversniðum, eins og þau eru sýnd á teikningum. Með rúmmáli er alltaf átt við rúmmál á óhreyfðu föstu eða þjöppuðu efni nema annað sé sérstaklega tekið fram. Lengdir lagna eru ávallt láréttar lengdir.

Allar mælingar til uppgjörs skulu framkvæmdar af fulltrúum frá verkkaupa og verktaka í sameiningu. Verktaki skal tilkynna eftirlitsmanni verkkaupa með nægum fyrirvara hvenær óskað sé mælinga.

Magnúttektir vegna OR Veitna skulu gerðar fyrir öllu mældu magni sem er til uppgjörs og undirritaðar af eftirlitsmanni og fulltrúa verktaka (verkstjóra).

Allur kostnaður við mælingar vegna staðsetninga, uppgjörs og innmælinga skal innifalinn í einingarverðum.

Markalínur graftar og fyllinga á teikningum eru jafnframt greiðslumörk og skal verktaki innifela allan umframgröft og fyllingar utan við markalínur í einingarverðum.

*Í lok hvers kafla verklýsingar eru greiðsluskilmálar og uppgjörsgreðslur fyrir viðkomandi kafla. Þar sem nefnt er að vinna skuli innifalinn er átt við kostnað vegna bæði manna og tækja (véla).*

## 1.1 AÐSTAÐA, FRÁGANGUR O.FL.

### 1.1.1 Aðstaða og rekstur vinnusvæðis

Verkkaupi leggur ekki til sérstakt svæði til aðstöðusköpunar verktaka. Verktaki skal, í samráði við eftirlitsmann, fá samþykki fyrir staðsetningu fyrir aðstöðu.

Verktaki skal sjálfur sjá sér fyrir rafmagnsheimtaug, símatengingum og bráðabirgða vatns- og frárennislögnum ef þeirra verður þörf.

Verktaki skal afmarka athafnasvæðið og akstursleiðir að og frá því. Verktaki skal ganga vel um þau svæði sem hann á að skila af sér og m.a. gæta þess að þau skemmist ekki og að á þau komi ekki blettir eftir olíu eða glussa.

Verktaki skal sjá um að uppgrafið efni eða fyllingarefni berist sem minnst út á akbrautir og fjarlægja þegar í stað allt lausagrjót sem berst út á götur. Miklar kröfur eru gerðar til hreinna gatna í nágrenni við verkstað og verður vel fylgst með því að það gangi eftir. Ef umgengni er slæm getur verktaki átt von á því að svæðið sé hreinsað af starfsmönnum Reykjavíkurborgar án sérstakrar viðvörðunar og kostnaður við það dreginn frá reikningum.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greidd er heildarupphæð fyrir aðstöðu og reksturs vinnusvæðis. Innifalið er m.a.: allur kostnaður, efni og vinna, við aðstöðusköpun, vinnuskála og vinnuvegi – uppsetningu rekstur og niðurtekt. 40 % af einingarverði kemur til greiðslu þegar verktaki hefur komið sér upp aðstöðu og hafið verk, 20 % þegar verkið er hálfnað og 20 % þegar lokið er við 80 % verksins og 20 % þegar fullnaðarfrágangi er lokið.*

### 1.1.2 Öryggisráðstafanir

Öryggisráðstafanir sem fjallað er um í þessum kafla varða í meginatriðum reglur og kröfur Vinnueftirlits ríkisins um aðbúnað og öryggi á vinnustöðum. Um merkingar vinnusvæða og afmörkun öryggissvæða fyrir umferð er fjallað í kafla. 1.1.3.

Verktaki skal annast og kosta allar öryggisráðstafanir, sem nauðsynlegar eru. Við gerð og framkvæmd öryggisráðstafana skal verktaki hafa samráð við eftirlitsmann, lögreglu og öryggiseftirlit. Verktaki skal sjá um lýsingu á vinnusvæðinu. Ennfremur vörslu að svo miklu leyti, sem talið er nauðsynlegt.

Við allar öryggisráðstafanir, svo og vörslu og lýsingu svæðisins, skal verktaki fara eftir gildandi reglum Vinnueftirlits ríkisins, svo sem „Reglugerð um aðbúnað og hollustuhætti á byggingarvinnustöðum” nr. 547 frá 1996, og leiðbeiningar um vinnuvernd nr. 2 frá 1990, „Öryggi við skurðgröft og gryfjur”.

Verktaki skal gera ráð fyrir að þurfa að afmarka hættuleg vinnusvæði með girðingum ásamt augljósum merkingum (skiltum), telji eftirlit það nauðsynlegt. Gerð girðinga skal fara eftir aðstæðum. Háa bakka skal afgirða með stólpagirðingu með tréborðum. Í sumum tilfellum geta flaggsnúrur nægt.

Verktaki skal vera „samræmingaraðili öryggis- og heilbrigðisráðstafana á framkvæmdastigi verks” og gegna skyldum samkvæmt því eins og um getur í reglugerð nr. 547 frá 1996, svo sem að senda tilkynningu til Vinnueftirlits ríkisins áður en vinna hefst.

Verktaki skal gera viðeigandi ráðstafanir til að hindra að bakkar hrynji eða grjót úr þeim. Ekki má útgröftur eða byggingarefni hlaðast þannig upp að hætta geti stafað af hruni þess. Þá skal verktaki sjá starfsmönnum sínum fyrir öryggishjálmmum og öryggisklæðnaði og sjá um að hann sé notaður.

### **Magntölur og uppgjör:**

*Greidd er heildarupphæð fyrir öryggisráðstafanir.*

*Innifalið er m.a.:*

- Öryggisgirðingar og/eða flaggsnúrur.
- Aðrar öryggisráðstafanir m.a. viðeigandi persónuhlífar starfsmanna o.fl.

*Greitt verður fyrir verkþáttinn í samræmi við framvindu verks. Ráðstafanir til stuðnings bökkum skal innifalinn í einingarverðum fyrir gröft.*

### **1.1.3 Merkingar**

Áður en merkingar hefjast skal verktaki vera í sambandi við umsjónarmann USK með umferðarljósum, Hinrik Friðbertsson, s. 693-2589 og honum gefið kostur á að stilla umferðarljós í samræmi við fyrirhugaðar merkingar.

#### **a) Verksvið**

Verkþátturinn innifelur allt efni og alla vinnu vegna umsjónar, eftirlits, uppsetningar, viðhalds og niðurtæktar merkingarbúnaðar á vinnusvæðum í samræmi við sérteikningar, ritið „Reglur um vinnustaðamerkingar gildandi útgáfa, fyrirmæli eftirlits og öryggisáætlun verktaka.

#### **b) Efniskröfur**

##### **Merki:**

Umferðarmerki á vinnusvæðum skulu uppfylla kröfur um efnisgæði, stærðir útlit, endurskin, tákn, stafastærðir í samræmi við „Handbók um umferðarmerki“, útgefinni af Vegagerðinni og kveðið er á um í reglugerð nr. 289/1995.

Í flokkum A17.11, A17.21 og B26.xx skal gullitaður flötur merkja vera með lit og endurskin „Fluorescent Yellow Green # 3983 og # 4083 “ (DG, VIP efni # 3983 og DG 3 efni # 4083).

Nota skal stærri gerð A, B og C merkja, í samræmi við reglugerð nr. 289/1995.

Kröfur um endurskin merkja eru eftirfarandi :

Lágmarksendurskin almennra umferðarmerkja

Litur	Hvítur	Gulur	Rauður	Grænn	Blár
Ný skilti (cd/lx/ m <sup>2</sup> )	50	35	10	7	2
Lágmarksgildi eldri skilta (cd/lx/m <sup>2</sup> )	35	25	7	5	1

Lágmarksendurskin kantstika og keila

Litur	Hvítur	Gulur	Rauður	Grænn	Blár
Ný skilti (cd/lx/ m <sup>2</sup> )	180	120	25	21	14
Lágmarksgildi eldri skilta (cd/lx/m <sup>2</sup> )	126	84	18	15	10

Lágmarksendurskin viðvörunar- og bannmerkja á vinnusvæðum; A17.11, A17.21 og B26.xx.

Litur	Hvítur	Gulur	Rauður	Grænn	Blár
Ný skilti (cd/lx/ m <sup>2</sup> )	570	425	114	57	26
Lágmarksgildi eldri skilta (cd/lx/m <sup>2</sup> )	400	300	80	40	18

Leturstærð bráðabirgðamerkja skal vera að lágmarki 143 mm há í fyrirsögnum og 101 mm í undirfyrirsögnum.

Verktaki lætur prenta límfilmu (plast) fyrir upplýsingaskilti og leggur til allt efni þ.m.t. undirstöður (búkka) eins og sýndar eru á teikningu í fylgiskjöllum.

Glitmerki í akbraut skulu vera með appelsínugula umgjörð og hvítan glitflöt og vera í samræmi við ÍST EN 1463-1:2009 og ÍST EN 1463-2:2000.

Endurskinsborðar skulu vera með rauðu og hvítu endurskini, minnst 5.000 mm<sup>2</sup> að flatarmáli, með hámarksmillibili 0,6 m og skulu vera sýnilegir frá báðum akstursstefnum. Lengd snúru milli festinga skal vera 6 m.

### Ljós:

Öll viðvörunar- og öryggisljós skulu vera í samræmi við ÍST EN 12352:2006 „Umferðarstjórnbúnaður – Viðvörunar- og öryggisljósabúnaður“.

Ljósstyrkur viðvörunarljósa skal vera meiri í dagsbirtu en í myrkri og skulu þau búinn ljósnema sem skiptir á milli lágmarks- og hámarksgilda (min/max) í samræmi við flokkunarkröfur í töflu 1 í ÍST EN 12352:2006.

Viðvörunarljós, sem vísað er til í neðangreindri töflu og uppfylla þær kröfur sem þar eru settar fram, skulu notuð.

Flokkur	Lágmarks þvermál (mm)	Ljóshorn		Ljósstyrkur min/max (cd)	Notað þar sem er -	
		Lárétt	Lóðrétt		Lítill umferð	Mikil umferð
L3	100	± 10°	± 5°	2/100	Hratt gult blikk	Hratt gult blikk
L6	2x180	± 10°	± 5°	10/100	Gult blikkandi	-
L8L	180	± 7,5°	± 5°	250/500	Gult blikkandi Ljósörvar	Gult blikkandi
L8M	180	± 7,5°	± 5°	500/1.500	Ljósörvar	Ljósörvar
L8H	180	± 7,5°	± 5°	1.500/5.000	-	Ljósörvar
					Upplýstar stofn- og tengibrautir í þéttbyli	
L9L	300	± 1,5°	± 1,5°	500/2.000	Gult blikkandi Ljósörvar	Gult blikkandi
L9M	300	± 1,5°	± 1,5°	2.000/8.000	Ljósörvar	Ljósörvar
L9H	300	± 1,5°	± 1,5°	20.000/40.000	-	Ljósörvar

Gul blikkandi viðvörðunarljós skulu uppfylla virknikröfur samkvæmt eftirfarandi flokkun:

Gult blikkandi viðvörðunarljós	Veikur ljósstyrkur	Meðal ljósstyrkur	Sterkur ljósstyrkur	Mjög sterkur ljósstyrkur
Umferðarhraði	< 40 km/klst.	< 50 km/klst.	< 80 km/klst.	> 80 km/klst.
Flokkur (skv. ÍST EN 12352:2006)	L1 eða L3	L6 eða L8L	L8M eða L9M	L8H eða L9H

Viðvörðunarljós á lokunarbúnaði skal vera í flokki L3, L6, L8L, L8M, L8H, L9L, L9M eða L9H.

Samtengd stefnuvirk ljós (hlaupandi ljós) skulu vera í flokki L2H, L8M eða L8H.

Viðvörðunarljósum sem komið er fyrir á merkjavögnum skulu vera í flokki L1 (sveipljós), L8L, L8M, L8H, L9L, L9M eða L9H.

Viðvörðunarljósum, sem komið er fyrir efst á sérútbúnum farartækjum sem notuð eru við vinnu á akbraut eða við vinnu á vegabrun, skulu vera í flokki L8M, L8H, L9L, L9M eða L9H.

Ljósáörvar skulu gefa frá sér gult ljós og vera í flokki L8M eða L8H. Stærð ljósafleka skal vera að lágmarki 600x600 mm.

Viðvörðunarljós í ljósslám skulu vera í flokki L3, L6 eða L8L.

Umferðarljós skulu vera búin umferðarstýringu, merkjabúnaðurinn útbúinn stjórnþúnaði með rauðu og grænu ljósi.

#### Varnir:

Vegrið skulu uppfylla staðla IST EN 1317 og skal styrkleikaflokkur og virknibreidd vera í samræmi við fyrirmæli.

#### Fatnaður starfsmanna:

Endurskinsflíkur fyrir starfsmenn skulu uppfylla kröfur samkvæmt flokki 3 í ÍST EN 471:2003+A1:2007.

Búnaður vaktmanna skal vera sérstakur endurskinsjakki með gulum endurskinslit með textanum "VAKTMAÐUR" bæði að framan og að aftan. Texti á endurskinsjakka skal vera 80 mm hár í upphafsstöfum og vera miðjustilltur, bæði að framan og að aftan.

Vel sýnileg vinnuföt skulu uppfylla kröfur samkvæmt flokki 2 í ÍST EN 471:2003+A1:2007.

#### c) Vinnugæði

##### Öryggisáætlun:

Fyrir undirritun verksamnings skal verktaki gera ítarlega öryggisáætlun sem inniheldur viðbragðsáætlun og merkingaáætlun þar sem lýst er nauðsynlegum öryggisráðstöfunum vegna framkvæmdanna. Þar skal koma fram hvernig afmarka skuli vinnusvæði, hvernig merkingum á og við svæðið skuli háttað og hvort og hvernig skipuleggja skuli hjáleidir.

Í öryggisáætlun skulu vera upplýsingar um verktaka, ábyrgðamenn merkinga og símanúmer ásamt vinnustað og upphafs- og lokadagsetningum framkvæmdaþátta. Jafnframt skal koma fram, hvernig kynningu og auglýsingu vegna lokana verður háttað.



Öryggisáætlun skal afhenda og bera undir verkkaupa og veghaldara, Gatna- og Eignaumsýsla Borgartúni 12 – 14 sími 411 1111, til samþykkis. Á vinnusvæði skal vera samþykkt eintak öryggisáætlunar og jafnframt skal verktaki afhenda lögreglunni í Reykjavík eintak.

Pegar verktaki hefur tekið við vinnusvæðinu ber hann fulla ábyrgð á allri vinnu varðandi öryggi og vinnustaðamerkingar. Verktaki ber ábyrgð á því að verkið sé unnið í samræmi við gildandi lög og reglugerðir og samþykkt áætlun um skipulag og stýringu á umferð um vinnusvæðið.

Verktaki skal sjá um að vegmerkingar og útbúnaður virki að fullu, jafnvel þótt skyggni sé lélegt, í myrkri við breytilegt veðurfar og utan hefðbundins vinnutíma. Hann skal yfirfara og halda við vegmerkingum og útbúnaði á reglubundinn hátt.

Verktaki skal tilnefna aðila sem unnt er að ná í ef skemmdir eða röskun verður á vinnustaðamerkingum á þeim tíma sem vinna liggur niðri.

Verkkaupi áskilur sér rétt til að stöðva verkið ef reglum um öryggi og merkingar er ekki fylgt.

Ef aðstæður á vinnustað eða framkvæmd verksins er ekki í fullu samræmi við það sem kemur fram á staðfestri áætlun ber verktaka að fella áætlunina að þeim aðstæðum sem eru fyrir hendi og tilkynna um breytingar til viðkomandi eftirlitsmanns til staðfestingar.

Sé um meiri háttar frávík að ræða skal verktaki gera nýja merkingaáætlun og leggja fram til staðfestingar hjá verkkaupa.

Sé um að ræða einföld og endurtekin verkefni má notast við almennar reglur/staðaltekningar um vegmerkingar sem gilda að hámarki eitt ár í senn. Ekki þarf að staðfesta slíkar teikningar í hvert sinn en tilkynna skal eftirlitsmanni um upphaf og lok slíkra framkvæmda.

Fyrirvaralausar vegaskemmdir á vinnustað skal merkja eins fljótt og unnt er samkvæmt stöðluðum teikningum og leiðbeiningum og tilkynna síðan til viðkomandi verkkaupa/eftirlitsmanns og lögreglu ef huga þarf að skipulagi og stýringu á umferð.

Í öryggisáætlun fyrir hvert vinnusvæði skal verktaki tilgreina sérstakan eftirlitsmann, sem skal sjá um og ber ábyrgð á að allar öryggisráðstafanir á og við veg, þ.m.t. merkingar á vinnusvæðinu, séu í samræmi við öryggisáætlun.

**Eftirlitsmaðurinn skal vera til staðar á vinnustaðnum á meðan vinna er í gangi og skal sinna ábendingum verkkaupa, lögreglu eða annarra sem fara með eftirlit á vinnusvæði, varðandi hættu vegna verksins með tilliti til umhverfis, umferðaröryggis og öryggis starfsmanna.**

Í forföllum eftirlitsmanns skal varamaður koma í hans stað.

Nafn eftirlitsmanns og varamanns ásamt símanúmeri skal koma fram á upplýsingaskilti við vinnusvæði.

Eftirlitsmaður, varamaður hans, vaktmenn og annað starfsfólk sem sinnir vegaf framkvæmdum og bera á einhvern hátt ábyrgð á umferðarmerkingum, öryggi og útbúnaði á vinnustöðum skal hafa lokið námskeiði um merkingar á vinnusvæðum og staðist þær kröfur sem þar eru settar fram.

Eftirlitsmaður missir rétt sinn til ábyrgðar á merkingum ef þrisvar sinnum hefur verið sýnt fram á ágalla á viðkomandi vinnustað, sem leitt hafa til févita. Við þær aðstæður skal verktaki skipa annan í hans stað.

**Merkingar:**

Umferðarmerki, þ.m.t. merking á yfirborði vegar, sem ekki eiga við, skal fjarlægja eða hylja með yfirbreiðslum eða með öðrum hætti.

Umferðarmerki skulu að öllu leyti vera í samræmi við reglugerð um umferðarmerki og notkun þeirra. Umferðarmerki skulu standa lóðrétt og hornrétt út frá vegi nema í beygjum, en þá má snúa þeim svo þau sjáist fyrr. Ef hætta er á að endurskin frá bílljósum geti blindað ökumann má snúa merkjum sem nemur 5° frá hornréttri stefnu. Þeim skal þannig komið fyrir að þau séu stöðug, vel sýnileg og ekki hættuleg fyrir starfsmenn eða vegfarendur.

Hæð undir neðri brún umferðarmerkis skal að lágmarki vera 1,0 m mælt frá vegyfirborði. Ef tvö merki eru sett á stólpa skal lágmarkshæð undir neðra merki vera 0,5 m. Lágmarkshæð undir gátskildi skal vera 0,2 m. Vinnusvæði og vegskemmdir sem merkt eru til skemmri tíma en 7 daga er heimilt að merkja með lægri merkjum en þó skal aldrei vera minna en 0,3 m undir neðri brún merkis.

Þegar umferðarmerkið C09 «Akbrautarkerki» er sett á vinnutæki, merkjavagn eða annað farartæki, skal það staðsett þeim megin sem umferðin á að fara nema merkið sé stærðar sinnar vegna haft á miðju tækinu.

Merkingar skulu vera einsleitar og mismunandi gerðum ekki blandað saman.

Ef merki eru ekki jarðföst skal fergja fótstykki að lágmarki samkvæmt eftirfarandi töflu.

Lágmarksþyngd undirstöðu í kg:

Þvermál merkis [mm]	Viðvörunarkerki	Bannmerki	Tvö merki	Gátskjöldur
700	30	45	75	
900	40	65	125	45

Ekki skal nota steypa vegtálma sem undirstöður fyrir umferðarmerki nema þegar þeir eru notaðir sem vegrið.

Endurskinsborða festa á snúru má aðeins nota sem viðbótarkerkingu á milli stika/keila.

Þegar yfirborð vega eða bráðabirgðaleiða er merkt með glitmerkjum skulu þau vera með 0,5 - 1 m millibili þar sem þau eru notuð í stað málningar/endurskinsborða en má auka í 7,5 -15 m þegar þau eru sem viðbót við málninguna/endurskinsborðana.

Þar sem umferð er vísað yfir á aðra akrein skal nota samhæfð leifturljós þannig að ljósbylgjan hreyfist í akstursstefnu viðkomandi akreinar.

Þegar ljós til lokunar er notað ásamt viðvörunarljósi skal það fyrnefnda vera tengt viðvörunarljósi þannig að einungis logi á því að kveikt sé á viðvörunarljósinu. Ætíð skal sjá til þess að rafhlöður eða straumgjafar séu virkir.

Á þverslár skal setja blikkljós og skal fjarlægð á milli ljósa aldrei vera meiri en 3 m.

Ljósabúnaði ljósaörva skal komið þannig fyrir að hann myndi ör sem bendir niður á við til hliðar, ýmist til hægri eða vinstri. Í örvaroddi skulu vera eru 4 - 7 viðvörunarljós og í skafti 4 - 8 viðvörunarljós.

Staðsetning umferðarljósa, stærð þeirra og ljósstyrkur skal vera þannig að ökumaður skynji þau nægjanlega snemma. Slökkva skal á öðrum vinnuljósum nálægt

umferðarljósum. Ef ekki er kveikt á þeim skulu þau fjarlægð, hulin eða ljósopið merkt með álímdum hvítum krossi.

Stöðvunarlínu framan við ljósastýrða einstefnu skal staðsetja þannig að nægjanlegt rými sé fyrir umferðarstraum sem kemur úr einstefnureininni til að sveigja inn á tvístefnureinina án óþæginda eða tafa.

Í tengslum við umferðarljós skal alltaf nota merki A23.11 Umferðarljós.

Merkjavagn skal hafa merki A17.11 og C09 (akbrautarkerki). Akbrautarkerki skal vera hægt að snúa þannig að örin vísi umferðinni á hvorum megin við vagn skuli ekið. Þegar ljósaör er tengd á merkjavagn skal ljósafleki vera að lágmarki 600 x 600 mm með bakgrunnsskildi sem raðað er upp ofan við efri gátskjöld. Í báðum efri hornum bakgrunnsskjaldar skulu vera viðvörunarljós. Skjöldur þessa ljósmerkis skal vera heill og órofinn og annað hvort svartur eða grár að lit.

Ef höggdeyfandi árekstrarvernd er notuð, skal henni komið fyrir á vinnutæki. Séu fleiri vinnutæki staðsett á akbrautinni skal árekstrarvernd komið fyrir á fyrsta ökutækini sem vegfarandi kemur að á þeirri akrein sem hann ekur á. Ef bil milli vinnutækja er lengra en 250 m skal búa þau með árekstrarvernd. Höggdeyfandi árekstrarvernd skal vera fullbúin til notkunar áður en vinnan hefst og svo lengi sem hættu er á ákeyrslu.

### **Vinnulag:**

Lýsing vinnusvæðis skal að lágmarki hafa sama lýsingarstig og nánasta umhverfi.

Haga skal framkvæmdum þannig að aðkomuleiðum að húsum og fyrirtækjum sé haldið opnum eins og framast er unnt. Ef óhjákvæmilegt er að loka þeim skal gera viðkomandi viðvart með nægum fyrirvara.

Óheimilt er að loka aðkomuleiðum í lengri eða skemmri tíma nema með vitund og samþykki lögreglu og verkkaupa. Þegar framkvæmdir utan vegsvæða geta valdið vegfarendum hættu eða truflun (s.s. sprengingar, mikið jarðrask eða flóð) skal vara við því með viðvörunarkerkjum og texta á undirmerki.

Við merkingu vegna framkvæmda skal taka sérstakt tillit til varna og búnaðar fyrir fatlaða og óvarða vegfarendur.

Ganga skal þannig frá hindrunum þversum og langsum með göngu- og hjólabrautum að þær láti ekki undan þótt gengið eða hjólað sé á hindrunina og að staðsetning sé að lágmarki 2 m frá hættu. Einnig skal merkja hættur eða stefnubreytingar með búkkum, borðum eða snúrum. Ef rein eða stígur er alveg lokaður skal vísa á aðra leið og merkja með blikkljósum.

Umferð skal stjórnað með umferðarkerkjum, af vaktmönnum sem nýta umferðarkerki, með umferðarlóðs, með umferðarljósum og/eða yfirborðsmerkingu. Vaktmaður má aðeins gefa merki í samræmi við 39. gr. reglugerðar nr. 289/1995.

Framkvæmdasvæðið skal skipulagt þannig að vegfarendur þurfi að hámarki að bíða í 5 mínútur nema verkkaupi ákveði annað.

Þar sem gagnstæðar umferðarstefnur eru settar á eina akrein skal stýra umferð. Þó er heimilt á umferðarlitlum vegum ( $\text{ÁDU} < 200$ ) að vera án stýringar en þá skulu vera merkt útskot á 200 m bili.

Þar sem notuð eru tímastýrð umferðarljós skulu ökumenn sjá á milli ljósa nema verkkaupi ákveði annað. Þar sem framkvæmdir á eða meðfram akbraut taka stuttan tíma, má stjórna umferð með handvirkri stjórnun samkvæmt reglum þar um.

Ef umferðarlóðs er notaður skal bifreið hans merkt með merkinu „Umferðarlóðs, fylgið mér“

Þar sem tímabundnar lokanir á vegi eru fyrirsjáanlegar og geta valdið verulegum umferðartöfum að mati verkkaupa skal setja upp bráðabirgðatöflu eða hjáleidarmerkingu, er segi til um hvaða veg (vegnum) er að ræða, hve langt sé að vinnusvæðinu og hvaða leið sé heppilegast að velja í staðinn.

Þar sem framkvæmdir hafa umtalsverð áhrif á umferðarflæði skal verktaki a.m.k. sólarhring áður en framkvæmdir hefjast senda tilkynningu um það til veghaldara Gatna- og Eignaumsýsla Borgartúni 12 – 14 sími 411 1111.

Verði hlé á verki skal fjarlægja merki sem ekki gilda á meðan. Þó er heimilt, sé vinna hafin á ný innan viku, að hylja merki með yfirbreiðslu.

Áður en takmörkunum á umferð er aflétt skal verktaki fjarlægja allar merkingar sem gefa til kynna að um vinnusvæði sé að ræða og ganga frá varanlegri merkingu í samræmi við fyrirmæli.

### **Starfsmenn:**

Starfsmenn skulu klæðast viðurkenndum endurskinsflíkum, nota öryggishjálms með hökubandi og öryggisskó með stálhettu og stálplötu í sóla.

Öryggisólar og líflínur skulu ávallt notaðar þar sem hætta er á falli. Starfsmaður má aldrei vinna einn þar sem hætta er á falli.

Nota skal persónuhlífar eftir því sem nauðsynlegt getur talist svo sem öndunargrímur, heyrnarhlífar, hanska, augna- og andlitshlífar.

Bílstjórar skulu klæðast öryggisfatnaði ef þeir yfirgefa bílinn.

Vaktmaður skal ganga í sérstökum endurskinsjakka og auk þess ef skyggni er lélegt í sérstökum endurskinsbuxum. Séu vaktmenn að störfum ber að setja upp viðvörunarmerkið „Önnur hætta“ og viðbótarskilti t.d. með textanum „Vaktmaður 500 m“.

Allir sem ekki eru að staðaldri við vegi utan lokaðra svæða, t.d. eftirlitsmenn, skulu vera í vel sýnilegum vinnufötum.

### **Tæki:**

Nota skal gul viðvörunarljós á farartæki þegar það er við framkvæmdir á vegi eða í sambærilegu verkefni eða myndar hindrun fyrir umferð eða skapar henni hættu með stöðu sinni á vegi eða af þeim verkefnum sem tækið er notað við.

Farartæki með viðvörunarljós skulu vera búin ljósi í mælaborði sem sýnir stöðugt appelsínugult ljós þegar kveikt er á ljósabúnaðinum. Þetta ljós skal sjást greinilega úr sæti ökumanns. Ekki skal nota neyðar- og öryggisljósin fjögur á farartækinu (Hazard) í viðvörunarskygni nema í neyðartilfellum þegar viðvörunarljós vantar eða hún er af einhverjum ástæðum óvirk.

Vinnuvélar og vörubílar skulu búin bakkhljóðsbúnaði og tveimur bakkhljósum sem uppfylla kröfur 7. – og 13. gr. reglugerðar nr. 822/2004.

Sérbúin tæki sem notuð eru við vinnu á akbraut eða við vegarbrún, skulu vera með þverslá (K32.11) sem spanna breidd þeirra, ásamt stefnuör/ljósaör og upplýsingamerki um hlutverk tækis. Stafir á upplýsingamerki skulu vera a.m.k. 140 mm háir. Tvö gul

viðvörunarljós skulu vera efst á tæki. Um aðrar merkingar aftan á ofangreind tæki gilda sömu reglur og fyrir merkjavagna.

Varnarbifreið skal búin tveimur stefnuvirkum gulum viðvörunarljósum sem blikka samtímis, merkjaskjöldum og nauðsynlegum umferðarmerkjum auk búnaðar sem krafist er fyrir sérbúin tæki. Bifreiðin skal búin árekstarvörn.

Viðvörunarbifreið skal búin tveimur viðvörunarljósum með stefnuvirku gulu ljós sem blikka samtímis, merkjaskjöldum og nauðsynlegum umferðarmerkjum auk viðvörunarljósa og þeirra merkinga sem nauðsynlegar eru vegna viðkomandi verkefnis auk búnaðar sem krafist er fyrir sérbúin tæki.

Bifreiðar/-tæki sem notuð eru við tímabundna vinnu á vegi, skulu búin búnaði sem krafist er fyrir sérbúin tæki. Útdraganlegir hlutar bifreiða skulu merktir með gátskjöldum (K30.12) og vera búin sveipljósum.

Einkabifreiðar skulu vera merktar því fyrirtæki sem verkið vinnur og að lágmarki búnar viðvörunarljósi (sveipljósi).

Umferðarmerki og útbúnaður til lokunar sem hafður er á tæki skal hulinn eða tekinn af við flutning til og frá vinnustað nema við tilfærslu innan vinnusvæðis eða í skammtímavinnu.

#### **d) Prófanir**

Eftirlit með vinnustaðamerkingu skal vera skipulagt og framvinda skal skráð á eyðublað EBD-044-01 og í dagbók EDB-043-01 sem eru á geisladisk. Þessi skjöl skulu ávallt vera á vinnustað útfyllt af merkingarmanni og lögð fram, sé þess krafist.

Verkkaupi mun sannreyna skráningargögn og gera úttekt miðað við öryggisáætlun. Við úttekt er metið ástand einstakra merkja þar sem teknar eru til skoðunar allar þær merkingar sem eiga að vera uppi miðað við þá verkefnastöðu þegar úttektin er gerð. Ef breytingar á fyrirkomulagi merkinga og/eða merkingaráætlun hafa verið gerðar skulu þær lagðar til grundvallar svo framarlega þær hafa verið teknar fyrir, samþykktar af fulltrúa verkkaupa og bókaðar í verkfundargerð.

**Févíti er dregið er frá greiðslum til verktaka ef kröfur eru ekki uppfylltar samkvæmt matsforendum og reiknireglum sem fram koma í fylgiskjölum frá FER á geisladisk.**

#### **e) Nákvæmniskröfur, frávik**

Merki teljast skökk ef stólpar hallast meira en 5 gráður eða ef merki hefur snúist um allt að 15 gráður.

Frávik frá lágmarkshæð undir umferðarmerki er +0,1/-0,0 m.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greidd er heildarupphæð fyrir merkingar á verk tímanum nema upplýsingaskilti sem eru tilgreind í lið 1.1.4. Innifalinn skal allur kostnaður verktaka, efni og vinna, við nauðsynlegar umferðarmerkingar og aðrar merkingar í verkinu þ.m.t. yfirborðsmerkingar. Reikningsfært er á greiðsluliðinn eftir framvindu verksins.*

#### **1.1.4 Upplýsingaskilti**

Verktaki skal merkja framkvæmdakafli í vinnslu með upplýsingaskilti af gerðinni 0,85 x 1,2 m.

Fjöldi skilta er tiltekinn í magnskrá. Verkkaupi mun leggja til hönnun á prentfilmu skiltisins.

Verktaki lætur prenta límfilmu (plast) fyrir upplýsingaskilti og leggur til allt efni þ.m.t. undirstöður. Skiltið skal festa á undirstöður í samræmi við teikningu í fylgiskjölum merкта „Upplýsingarskilti, stórt“.

***Magntölur og uppgjör:***

*Magntala er stk. Innifalinn skal allur kostnaður efni og vinna við framleiðslu skiltanna, undirstöður og uppsetningu.*

**1.1.5 Frágangur**

Í verklok skal verktaki fjarlægja allar vinnubúðir, jafna svæði undan vinnubúðum og önnur röskuð svæði utan sem innan verkmarka, flytja burt efnisafganga og hreinsa og snyrta allt vinnusvæðið.

Þökuleggja skal röskuð gróðursvæði í samráði við eftirlit með hliðsjón af gæðum aðliggjandi svæða.

***Magntölur og uppgjör:***

*Greidd er ein heildarupphæð fyrir frágang í verklok. Innifalið er m.a. brottflutningur á vinnubúðum, jöfnun og snyrting á vinnubúðasvæði og tyrting ef um slíkt er að ræða, brottflutningur á efnisafgöngum, hreinsun og snyrting vinnusvæðis og að fjarlægja vinnuvegi og loka eigin framræsluskurðum.*

**1.1.6 Göngubrýr**

Hafa skal góðan fyrirvara og fullt samráð um allar ráðstafanir vegna þverunar vega og gatna við umsjónarmann verkkaupa, lögregluþyrping og viðkomandi sveitarfélag. Vinna við þveranir skal taka eins stuttan tíma og kostur er.

Saga skal yfirborð í hæfilegri breidd með því að taka mið af væntanlegri skurðdýpt miðað við eðlilegan fláa á skurði. Grafa skal skurðinn með góðum hliðarfláum og þess gætt að ekki sé grafið nær yfirborðsbrún en 100 - 150 mm þannig að fylling undir óhreyfðu yfirborði raskist ekki.

Gröftur og fylling skal vera í samræmi við greinar um gröft og fyllingu.

**Göngubrýr**

Á meðan framkvæmdum stendur skal verktaki setja göngubrýr á þá skurði sem þvera göngu- og hjólaleiðir götur. Verktaki skal hafa til ráðstöfunar göngubrýr. Umsjónarmaður verkkaupa mun segja til um staðsetningu þessara brúa.

Göngubrýr skulu annað hvort vera úr stáli eða tré, traustar og vel afstífaðar og vera byggðar fyrir álag sem svarar til 200 kg/m<sup>2</sup> Göngubrýr skulu vera nægilega langar og að lágmarki 1,4 m á breidd (innra mál) með handriði með hefluðum handlista beggja megin. Tryggt skal að auðvelt sé að koma barnavögnum og hjólastólum yfir brýrnar. Halli skal að öllu jöfnu ekki vera meiri en 8 %, en við þröngar aðstæður er leyfður allt að 15 % halli í fláa. Yfirborð gönguflatar þarf að geta afvatnað sig og má ekki vera hált.

Lagfæra skal skemmdir sem kunna að verða á göngubrúum þegar í stað. Göngubrýr skal endurnýta eins og kostur er í samráði við umsjónarmann verkkaupa.

Gerð göngubrúa og frágangur þeirra er að öðru leyti háður samþykki umsjónarmanns verkkaupa.

**Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er einingarverð fyrir fyrstu uppsetningu á göngubrú og síðan fyrir hverja endurnotkun á henni. Ekki er greitt sérstaklega fyrir það, þegar göngubrú er sett upp aftur á sama stað. Innifalið í einingarverði skal vera allur kostnaður við brýrnar, þar með talið efni, smíði, flutningur, uppsetning og viðhald og fjarlæging í verklok.*

## 1.2 REIKNINGSVINNA

Verktaki skal gera ráð fyrir að vinna nokkurn hluta verksins í tímavinnu. Verktaki skal ávallt gæta þess að tímavinna sé unnin á sem hagkvæmastan máta og unnin af mönnum og tækjum sem hæfa viðkomandi verkþáttum.

Allir tímavinnutaxtar skulu vera jafnaðartaxtar, óháð á hvaða tíma sólarhrings og hvaða daga er unnið, og skulu skráðir í verkbókhalda sem þeir tímar sem viðkomandi aðili/vinnuvél var við vinnu á verkstað að frádregnum hádegisverðartíma. Inni í tímavinnutöxtum skal vera innifalinn allur kostnaður sem fylgir því að hafa menn/tæki í vinnu þ.m.t. verkstjórn og yfirstjórn. Einnig skal innifalið í taxta fyrir mannavinnu allur kostnaður vegna almennra handverkfæra, trésmíðavéla, rafsuðuvéla, suðutækja o.þ.h. Ekki verður greitt sérstaklega fyrir flutning vinnuvéla að eða frá verkinu nema um sérstök tæki sé að ræða og um tækin beðið af eftirlitsmanni.

Í tilboðsskrá eru gefnir upp áætlaðir tímar fyrir menn og helstu tæki (viðmiðunartæki) sem gert er ráð fyrir að verði notuð. Ef notuð verða önnur tæki en fram koma á listanum verður samið um tímagjald þeirra á grundvelli uppgefina tímagjalda.

Fyrir efni sem verktaki leggur til vegna tímavinnuverka verður greitt samkvæmt framlögðum reikningi frá efnissala. Greitt verður ákveðið prósentuálag fyrir umsjónarkostnað. Við samanburð tilboða verður miðað við að þessi efniskaup séu 1.000.000 kr. Innifalið í álagi er allur kostnaður við efnisútvegum, flutning, umsjón, geymslu o.þ.h.

**Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er ákveðið tímagjald fyrir menn og tæki samkvæmt lista í tilboðsskrá. Innifalið í tímagjaldi skal vera allur kostnaður við menn og tæki sbr. verklýsingu.*

*Greitt verður ákveðið prósentuálag fyrir umsjónarkostnað á efni sem verktaki leggur til vegna tímavinnuverka. Innifalið í prósentuálaginu skal vera allur kostnaður sbr. verklýsingu.*

### 1.3 SÉRFRÆÐIVINNA

Verktaki skal leggja til yfirstjórnanda. Verktaki skal annast allar mælingar.

**Magntölur og uppgjör:**

*Verkkaupi fær virðisaukaskatt endurgreiddan af kostnaði verktaka vegna vinnu sérfræðinga, svo sem verk- og tæknifræðinga, hönnuða og manna með sambærilega langskólamenntun eða sem starfa sannanlega á sviði fyrrgreindra aðila og veita sambærilega þjónustu skv. reglugerð nr. 248/1990 og breytingum á þeirri reglugerð nr. 601/1995. Skilyrði er að þeir gegni í verkinu starfi þar sem menntun þeirra nýtist eða er nauðsynleg.*

*Verktaki skal því í tilboði sínu meta kostnað vegna slíkrar vinnu og skal niðurstöðutalan færð í tilboðsskrá.*

*Verði meira en 10 % frávik á heildarkostnaði frá upphaflegri samningsupphæð hefur hvor aðili um sig heimild til að krefjast endurskoðunar á greiðsluliðnum.*

*Sé þess óskað skal verktaki leggja fram gögn um kostnað vegna vinnu sérfræðinga við verkið sbr. 1. mgr.*

*Til þess að uppfylla skilyrði um endurgreiðslu virðisaukaskatts vegna vinnu þessara aðila skal gera sérstakan reikning þar sem ekki koma fram aðrir greiðsluliðir. Slíkum reikningum skal framvísa tvisvar til þrisvar á verktímanum eða samkvæmt nánara samkomulagi og skulu þeir fylgja hlutfallsskiptingu verkreikninga.*



## 2 GATNAGERÐ OG STÍGAR

### 2.1 RIF NÚVERANDI YFIRBORÐS OG MANNVIRKJA

#### 2.1.1 Sögun og fræsun

Verktaki skal saga núverandi malbik þar sem nýtt malbik leggst að eins og skilgreint er á teikningum og þörf kann að reynast á.

Sagað skal eftir formerkingu eða snúru sem strengd er á yfirborð þar sem því verður við komið og þess vandlega gætt að sagarfarið verði beint. Sögun skal vera það djúp að ekki brotni úr brúnum þegar brot eru fjarlægð.

Mikilsvert er að sagaðar brúnir verði ekki fyrir skemmdum við framkvæmdir þannig að ekki þurfi að saga aftur þegar að yfirborðsframkvæmdum kemur og verður ekki greitt fyrir endursögun í slíkum tilvikum.

Þá skal saga enda núverandi kantsteins á upprifsmörkum.

Þegar núverandi malbik er 80 mm eða þykkara skal fræsa 40 mm djúpan og 400 mm breiðan lás fyrir efra lag nýs malbiks. Fræsingin skal vera bein og nákvæm. ~~Gerður er greinarmunur á fræsingu vegna yfirlagna annars vegar og hins vegar fyrir fræsingu lása. Fræstur lás skal vera 40 mm djúpur og 400 mm breiður.~~

Hafa skal samráð við eftirlitsmann um umfang og dýpt fræsingar.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt verður fyrir lengdarmetra (m) af sögun á malbiki.*

*Greitt verður fyrir sögun á kantsteini stykki (stk).*

*Greitt er fyrir metra (m) af fræstum lás. Innifalið er m.a. öll vinna, efni og kostnaður vegna fræsingar og brottflutnings á fræsisvarfi.*

#### 2.1.2 Upprif og förgun/enduruppsetning

Verktaki skal rífa upp yfirborðsefni eins og skilgreint er á teikningum. Upprifið efni má ekki nýta í fyllingar heldur skal því ekið á viðeigandi förgunarstað.

Malbik, steypa stétt, hellur og kantstein skal rífa upp á svæðum við Háaleitisbraut og Bústaðaveg í samræmi við teikningar.

Götugögn sem eru ruslatunna, girðingar, skilti og önnur götugögn skulu tekin og flutt á hverfastöð við Stórhöfða.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt verður ákveðið verð á fermetra (m<sup>2</sup>) malbiks, steyptra stétta og hellulagnar.*

*Greitt verður ákveðið verð fyrir lengdarmetra (m) kantsteins, annars vegar staðsteypis með járnbindingu og hins vegar forsteyptra kantsteinseininga.*

*Innifalinn er allur kostnaður við vinnu, efni og annað sem þarf til að fullgera verkið, skv. verklýsingu.*

*Greitt er ákveðið verð fyrir stk/heild af götugögnum (ruslatunnum, girðingum, o.fl.).*

*Fjarlægja og flytja á hverfastöð (eða farga) götugögnnum. Innifalið allt sem þarf til verksins ásamt flutningi á hverfastöð.*

## 2.2 JARÐVINNA

### 2.2.0 Almennt

Verktaki skal jarðvegsskipta undir götum og stígum í samræmi við teikningar og verklýsingu.

Markalínur graftar sem fram koma á teikningum eru greiðslumörk og sýna lágmarkspversnið sem grafa skal og fylla í. Sé grafið út fyrir þessar markalínur án beiðni frá eftirlitsmanni skal verktaki á eigin kostnað fylla aftur hvert svæði sem grafið er umfram markalínur, þannig að fullnægjandi sé að dómi eftirlitsmanns.

Verktaki skal, á eigin kostnað, gera nauðsynlegar öryggisráðstafanir vegna hruns úr bökkum, t.d. með því að setja stífingar, auka fláa eða setja öryggisnet. Haga skal greftri þannig að ekki sé hætt á hruni úr bökkum eða að bakkar hrynji. Við ákvörðun um halla bakka skal tekið mið af stöðugleika þess jarðvegs, sem grafið er í, dýpt útgrafar, grunnvatnsstöðu og öðrum þeim atriðum sem geta valdið hruni.

Verktaki skal standa þannig að verki að efni úr uppúrtektum eða fyllingarefni berist sem minnst út á akbrautir. Hann skal fjarlægja allt slíkt efni sem berst út á götur þegar í stað og hreinsa akbrautir á vinnusvæðinu reglulega eða eftir því sem þörf er á. Ef umgengni er slæm getur verktaki búist við því að svæðið sé hreinsað af starfsmönnum verkkaupa án sérstakrar aðvörunar og kostnaður dreginn frá reikningum.

### 2.2.1 Uppgröftur

Grafa skal fyrir götum og stígum eins og skilgreint er á teikningum.

Ekki skal nýta grafið óburðarhæft efni til landmótunar eða jarðvegsfyllingar heldur aka því á brott af framkvæmdasvæði á samþykktan losunarstað. Burðarhæft efni í götustæði skal nýtt áfram uppfylli þær kröfur að mati eftirlitsmanns verksins.

Áður en framkvæmdir hefjast skal eftirlitsmaður ásamt tæknimanni verktaka mæla yfirborð lands, eða sammælast um forsendur magnuppgjör. Að greftri loknum skal mæla úttekinn botn á tilsvarandi hátt. Verktaki skal tilkynna eftirlitsmanni verkkaupa með nægum fyrirvara hvenær óskað sé mælingar.

Gæta skal varfærni við uppúrtekt. Þversnið eru sýnd á uppdráttum og skal haga greftri samkvæmt þeim.

Grafið skal fyrir götum og stígum niður á skilgreint dýpi samkvæmt þversniðum eða á fastan botn sé hann ofar, þar sem ekki er burðarhæft efni til staðar.

Uppgröft skal meðhöndla samkvæmt grein 1.0.7. Sé grafið út fyrir markalínur graftar, sem sýndar eru á teikningum gildir grein 1.0.9.

Meðhöndlun núverandi lagna vegna vinnu við nýjar lagnir Veitna greiðist undir lið 3.2.6.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er fyrir hvern rúmmetra af greftri samkvæmt þversniðum og mælingum. Innifalið í einingarverði er tilflutningur, losun og grófjöfnun á notkunarstað á verkstað eða brottakstur.*

*Kostnaður við upprif og förgun grasyfirborðs sem grafa þarf upp á framkvæmdarsvæði er innifalinn í rúmmetraverði og ekki greiddur sérstaklega.*

### 2.2.2 Losun klappar

Ekki er gert ráð fyrr losun klappar við gatna og stígagerð þessa verkefnis. Mögulega þarf að losa um klöpp við uppgröft vegna Veitna, sjá kafla 3.2.

### 2.2.3 Aðflutt malarfylling

Grein þessi á við um fyllingu með aðkeyrðri grús fyrir götur og stíga utan fyllingarsvæðis við endurnýjun veitulagna. Fyllingar vegna Veitna eru tilgreindar í grein 3.2.2.

Fyllt skal undir stíga/jöfnunarlag, götur/burðarlag og aðra staði skv. teikningum.

Fylling sem er nær endanlegu yfirborði en 1.000 mm skal vera frostþolin burðar- og þjöppunarhæf og skal kornadreifing liggja innan marka í neðangreindri töflu:

Gegnum sigti	Þyngdarprósenta
0,062 mm skulu fara	1 - 5
0,125	2 - 14
0,25	4 - 20
0,5	5 - 28
1,0	8 - 37
2	13 - 48
4	18 - 62
8	27 - 83
16	40 - 100
32	55 - 100
64	75 - 100
128	95 - 100

Ennfremur skal eftirfarandi kröfum fullnægt:

- Kornadreifingartalan  $d_{60}/d_{10}$  skal vera stærri en eða jöfn 6.
- Mesta magn fínefna, minna en 0,02 mm, er 3 %
- Stærsti steinn má ekki vera stærri en 2/3 af lagþykkt, þó ekki stærri en 200 mm í þvermál, í undirfyllingu stíga skal þess þó gætt að þvermál steina sé stærst 100 mm.

Í upphafi verks skal verktaki leggja fram 3 nýja kornastærðarferla fyrir fyllingarefni.

**Verktaka er ekki heimilt að hefja fyllingarvinnu fyrir en kornastærðarferlar hafa verið lagðir fram og efnið samþykkt af eftirliti.**

Fyllingarefni undir frostþolnu fyllingarefni (undirfylling) skal vera þjöppunarhæft en þarf ekki að vera frostþolið. Stærsti steinn má ekki vera stærri en 2/3 hlutar lagþykktar. Kornadreifingu skal þannig háttáð að ekki sé hætta á að finni efni úr einu lagi gangi inn í grófari efni í næsta lagi undir eða yfir. Þegar fyllt er með efni með mismunandi kornadreifingu skulu eftirfarandi kröfur vera uppfylltar:

- $d_{15}$  efra lag /  $d_{85}$  neðra lag < 5
- $d_{50}$  efra lag /  $d_{50}$  neðra lag < 25
- $d_{15}$  efra lag /  $d_{15}$  neðra lag > 5

Heimilt er að nota uppgrafin setlög (frostnæm), losaða klöpp eða grjót í undirfyllingar. Einnig má nýta losaða klöpp til fyllinga í efstu lög gatna, enda uppfylli efnið allar framangreindar kröfur. Til þess að þær náist má reikna með að vinna þurfi efnið sérstaklega.

Við útfjöfnun skal forðast aðskilnað kornastærða efnis og bæta úr á fullnægjandi hátt þar sem aðskilnaður verður. Ætíð skal haga þjöppun þannig að hún valdi ekki óeðlilega miklu niðurbroti á því efni sem þjappa skal og skaði ekki lagnir.

Fyllingarefni skal þjappa í lögum með víbróvaltara. Í töflu kemur fram minnsti fjöldi yfirferða sem krafist er fyrir ákveðna lagþykkt og tæki. Þessar kröfur tryggja ekki að kröfur til þjöppunar skv. plötuprófi náist. Við þjöppun skal þess gætt að rakastig sé næst því sem heppilegast er fyrir efnið skv. Modified proctorprófi.

Tæki til þjöppunar	Þungi	Grús og bólstraberg	
		Lagþykkt [mm]	Yfirferðir
Titurplata (skurðir)	200 kg	200	4
Titurplata (skurðir)	400 kg	250	4
Víbrókefli	2 tonn	250	4
		400	6
Víbrókefli	6 tonn	300	4
		400	5
		500	6
Víbróvaltari	10 tonn	450	4
		600	5
		750	6

Á syðri hluta verksins leggst stígfylling yfir sandaða vatnslögn og háhitastokk. Þar skal gætt sérstakrar varfærni við þjöppun og velja léttari valkostina í töflunni hér að ofan.

Þjöppunarpróf verða gerð með plötuprófi þar sem notuð er plata 300 mm í þvermál. Próf á hvert fyllingarlag, sem liggur dýpra en 600 mm frá neðra borði malbiks skal ná:

- $E_2 > 110 \text{ N/mm}^2$  (1.100 kg/cm<sup>2</sup>) og  $E_2/E_1 < 3,5$

Próf á hvert fyllingarlag, sem liggur grynna en 600 mm frá neðra borði malbiks og próf gert á yfirborði mulins ofaniburðar skal ná:

- $E_2 > 110 \text{ N/mm}^2$  (1.200 kg/cm<sup>2</sup>) og  $E_2/E_1 < 3,0$

Verkkaupi greiðir kostnað við plötupróf. Standist þau ekki kröfur greiðir verktaki kostnað við endurtekningu.

Sérstakrar varúðar skal gætt varðandi fyllingar yfir lögnum veitustofnana. Þannig skal ekki fylla yfir sandaðar lagnir nema tryggt sé að búið sé að þjappa fyllingar umhverfis lagnir (söndun). Þá skal þess sérstaklega gætt að fyllingarþekja yfir lögn sé nægileg m.v. þjöppunartæki sbr töflu hér að ofan. Ef um þunnar fyllingar er að ræða skal uppfylla þjöppunarkröfur með léttari tækjum töflunnar.

Þegar fyllingu er lokið skal fara fram úttekt á yfirborði þannig að fulltrúi verktaka og eftirlitsmaður verkkaupa mæla yfirborðið.

Frávik á einstökum mælistöðum má ekki vera meira en 30 mm. Meðalfyllingarhæð má ekki hafa meira frávik en  $\pm 20$  mm frá réttri hæð.

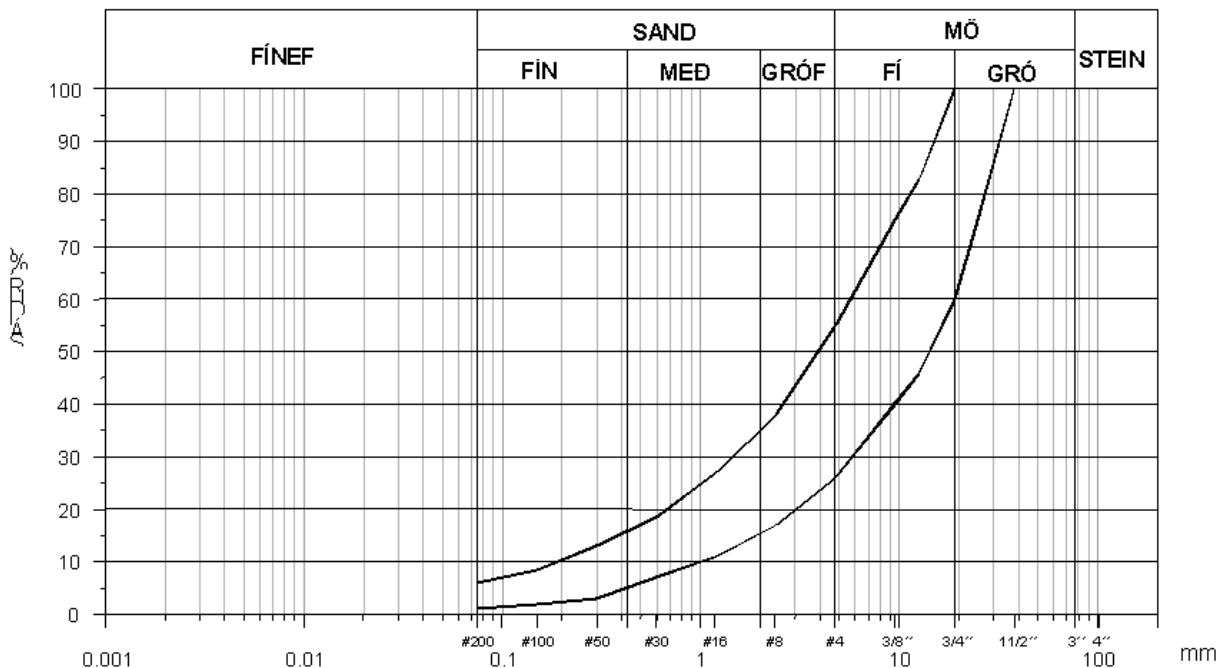
**Magntölur og uppgjör:**

Fyrir fyllingar greiddist ákveðið verð á rúmmetra ( $m^3$ ) fullþjappaðrar fyllingar skv. mælingu og greiðslumörkum. Innifalið í einingarverði skal m.a. vera flutningur, jöfnun og þjöppun og allur annar kostnaður við að fullgera verkið skv. ofangreindri lýsingu.

Verkkaupi mun greiða fyrir plötupróf, nema ef endurtekninga er þörf, vegna þess að þjöppun hefur ekki staðist kröfur, þá skal verktaki greiða prófið. Verktaki greiðir allan kostnað við rannsóknir á kornadreifingu.

**2.2.4 Jöfnunarlag undir malbik**

Undir malbik í hjólastíg skal verktaki leggja 50 mm þykkt lag af jöfnunarlagi/mulningi (bólstrabergi) 0 - 25 mm ofan á þjappaða malarfyllingu og skal hann ná út fyrir kantlínur eins og teikningar sýna. Kornakúrfur fyrir mulning skulu vera innan þeirra marka sem sýnd eru á meðfylgjandi mynd.

**Mulningur**

Mulning skal þjappa við heppilegasta rakastig og ekki skal muna meiru en  $\pm 20$  mm frá réttri hæð á yfirborði hans eftir þjöppun, mælt á miðja plötu sem er 300 mm á kant. Þar sem lengdarhalli er minni en 1 % skal frávik frá lengdarhalla ekki vera meiri en 0,1 % á 4 m réttskeið. Þjöppun á mulning skal samsvara 100 % „modified proctor“ við hagstæðasta rakastig.

Við þjöppun skal nota 3 - 5 tonna titringskefli. Minnstur fjöldi yfirferða skal vera 4. Plötupróf með 300 mm plötu á púkkmulningslag skal ná:

$$E_2 \geq 110 \text{ MPa} \text{ og } E_2/E_1 \leq 3,0.$$

**Magntölur og uppgjör:**

Greitt er fyrir fermetra ( $m^2$ ) af útlögðu jöfnunarlagi samkvæmt mælingu og teikningum. Innifalið í einingarverði er m.a. efni, flutningur, niðurlögn og þjöppun í rétta hæð.

### 2.2.5 Púkkmulningur/burðarlag

Setja skal púkkmulning undir malbik í götustæði í útvíkkunum og þverunum.

Púkkmulningur er hér notað sem samheiti fyrir gropið gosefni sem bæði er laust og fast í náttúrunni. Efnið sem nota á skal vera bólstraberg, bögglaberg, kubbaberg eða mulið þétt hraun. Efnið má ekki vera rakaviðkvæmt, þ.e.a.s. burðarþol skal vera lítið háð raka. Efnið skal forunnið í námu með forbrjóti eða hörpun. Efnið skal vera til haugsett í námu í nægjanlegu magni fyrir hvern verkáfangi í gatnagerð. Sýnataka fer fram í námu og við losun á verkstað.

Allir fletir efniskorna skulu vera brotflétir. Sáldurferill púkkmulnings skal liggja innan markalína samkvæmt töflu og mynd hér á eftir. Sáldurferillinn skal vera sem mest samsíða markalínunum og grófleikatalan  $C_u = D_{60} / D_{10} > 10$ . Sáldurferlar miðast við efni í námu eftir vinnslu. Sé sýni tekið eftir völtun má markalína fyrir fínefnainnihald hliðrast lóðrétt upp um 2 % að hámarki (dæmi 10 % verða 12 %) miðað við sýni tekið í námu.

Til að forðast aðskilnað við útlögn og til að hægt sé að leggja malbik beint á púkkmulninginn skal miða við unnið efni 0 – 63 mm og ekki gera ráð fyrir lagfæringum á yfirborði með finni mulning. Heimilt er að efnið sé forunnið 0 – 100 mm, en reynist þá yfirborð púkkmulnings ójafnt eða opið skal finjafna yfirborð með lagi af mulningi 0 - 25 mm, sem skal vera eins þunnt og kostur er (efniskröfur sbr. línurit í kafla 0) og valta yfir með hámark 3 yfirferðum með léttum valta (minni en 5 tonn).

Miðað er við að efnið sé frostþolið ef hlutfall efniskorna minni en 0,075 mm er lægra en 6,5 % af þurri þyngd. Sé sýni tekið eftir völtun má markalína fyrir fínefnainnihald hliðrast lóðrétt upp um 2 % að hámarki. Niðurstöðum úr athugun á sáldurferli skal skila á línuriti.

Eins og áður segir skal efni uppfylla kröfur til sáldurferla og liggja sem næst samsíða markalínunum. Þó má samþykkja notkun efnisins sem hefur sáldurferil sem ekki liggur nægilega samsíða markalínunum ef  $E_2$  mælt með plötuprófi í stórum stálhólki mælist hærra en 220 MPa.

Ef vafi er á um að efni sé púkkmulningur skal athugað hvort efnið brotni niður í frosthættulegt efni við völtun, að viðnámshorn á þjöppuðu efni sé hærra en 45° við 1,0 MPa álag og lekt efnisins eftir þjöppun sé minnst  $10^{-2}$  cm/sek.

Fyrir niðurlögn á púkkmulningi skal sléttun og þjöppun á fyllingu lokið samkvæmt kröfum verklýsingar.

Púkkmulningi skal jafnað út í 200 mm þykkt lag samkvæmt þversniðsteikningum. Þykktin er meðalþykkt með fráviki á yfirborði  $\pm 20$  mm og á undirfyllingu  $\pm 20$  mm, en þó skal þykkt ekki fara undir 170 mm. Púkkmulningur skal ná 500 mm út fyrir kantlínur götu. Að þjöppun lokinni má ekki muna meiru en  $\pm 20$  mm frá hönnunarhæðum mælt á plötu sem er 300 mm á kant. Frávik frá 4 m réttsskeið má mest vera 10 mm. Þar sem lengdarhalli er minni en 10 ‰ skal frávik frá lengdarhalla ekki vera meiri en 1 ‰ á 4 m réttsskeið. Mesta frávik frá hönnuðum þverhalla má vera  $\pm 4$  ‰.

Við þjöppun skal nota 5-8 tonna titurvaltara og fjöldi yfirferða skal vera minnst 4. Plötupróf með 300 mm plötu á púkkmulningslag skal ná:

$$E_2 > 120 \text{ MPa} \text{ og } E_2/E_1 < 2,5.$$

Umferð á púkkmulningi skal takmörkuð við útlögn og jöfnun og skal haldið í algjöru lágmarki.

**Magntölur og uppgjör:**

Greitt er fyrir fermetra ( $m^2$ ) af útlögðum púkkmulningi samkvæmt mælingu og teikningum. Innifalið í einingarverði er m.a. efni, flutningur, niðurlögn og þjöppun í rétta hæð.

## 2.3 YFIRBORDSFRÁGANGUR

### 2.3.0 Almennt

Um er að ræða fullnaðarfrágang á hellulögðum flötum; malbikun gatnamóta, gata og hjólareinar, hellulögn, forsteyptur kantysteinn og staðsteyptur kantsteinn.

Verkið þarf að vanda vel og er ætlast til að vanur verkstjórnandi sinni daglegri verkstjórn.

Sá sem fer með daglega verkstjórn er háður samþykki verkkaupa og eftirlitsmanns.

Allur kostnaður við útsetningar og mælingar skal vera innifalinn í viðkomandi tilboðsliðum.

### 2.3.1 Malbikun

Verktaki skal malbika akbrautir og gatnamót með yfirlagsmalbiki með mestu kornastærð 16 mm, 60 mm að þykkt. Einnig skal malbika hjólareinar eins og nánar er skilgreint á teikningum með yfirlagsmalbiki með mestu kornastærð 11mm, 50 mm þykkt malbikslag.

Verktaki skal malbika alla þá fleti sem malbika á í verkinu. Nánari skilgreining á umfangi og útfærslu malbikunar er skýrð í kafla 2.3.0 og skal ákveðast í samráði við eftirlitsmann.

Verktaki skal merkja fyrir útbrúnum malbiks (snúra). Verktaki skal nota til þess snúru í áberandi lit og negla hana niður í púkkmulninginn eftir þjöppun með 7" galvaniseruðum nöglum eins þétt og þurfa þykir til þess að mynda boga þannig að þeir standist þolvik útboðsgagna.

Ásamt þeim kröfum sem fram koma í verklýsingu þessari um framleiðslu og útlögn malbiks skal fylgja verklýsingu gatnamálastjórans í Reykjavík, „Malbikun“ frá febrúar 2002 sem er að finna í viðauka USK.

Steinefni í malbik skulu uppfylla þær kröfur sem settar eru fram í verklýsingu gatnamálastjóra, auk eftirfarandi:

Slitþol steinefnis í yfirlagsmalbik í götum skal vera með kvarnargildi < 10 skv. kúlnakvarnarprófi gert skv. ÍST EN 1097-9:1998. Í yfirlagsmalbiki skal að minnsta kosti 70 % af þyngd korna stærri en 4 mm vera með a.m.k. einn brotinn flöt. Styrkleikapróf gert með Los Angeles aðferðinni (ASTM C-131) skal gefa gildi sem er < 15 %. Frostþolspróf skal framkvæma samkvæmt aðferð Steinefnanefndar. Miða skal við að niðurstöður uppfylli eftirfarandi skilyrði:

Efni sem er 9,5 - 12,5 mm hafi niðurbrot < 5 %

Efni sem er 2,4 - 4,75 mm hafi niðurbrot < 8 %.

Hitastig malbiks við útlögn, mælt í skúffu útlagningarvél, skal vera hærra en 130 °C fyrir B180 stungubik, en hærra en 140 °C fyrir B85 stungubik. Útlögn í götustæði skal

hagað þannig að lagt sé með einni vél sem nær yfir fulla breidd útlagnarsvæðis. Valta skal malbikið strax eftir útlögn. Fyrst skal valta með 6 - 7 tonna stáltromluvaltara, eina yfirferð án titrunar og síðan 3 yfirferðir með titrun. Því næst skal valta malbikið 8 yfirferðir með gúmmihjólavaltara, og síðan 2 yfirferðir með 6 - 7 tonna stáltromluvaltara með eða án titrunar. Þegar malbikið hefur kólnað hæfilega skal síðan valta nokkrar yfirferðir með stáltromluvaltara án titrunar til að slétta yfirborð malbiksins og ná út öllum valtaraförum. Krafa er gerð um að holrýmd í borkjarna sé  $\leq 4\%$ .

Mesta leyfilega frávik frá hannaðri lagþykkt er  $\pm 10\%$ , og frávik í hliðarhalla skal vera minna en  $\pm 2,5\%$  miðað við 2 m réttскеið. Mestu ójöfnur mældar á 4 m réttскеið skulu vera innan við 5 mm.

Gerð er krafa um að holrýmd sé  $\leq 3\%$ .

Hiti malbiks komið á bíl 150 - 170 °C.

Flytja skal malbik á bílum búnum yfirbreiðslum.

Öll samskeyti við eldra malbik skulu vera söguð eða fræst. Kantar skulu vera lóðréttir og skarpir. Límbera skal kanta með bikþeytu. Þar sem lagt er yfir eldra malbik, eða undirlagsmalbik, skal hreinsa yfirborð vandlega og límbera með bikþeytu.

Útbrúnir malbiks skulu vera vel beinar og eru leyfileg hámarksfrávik frá kantlínu 30 mm. Ef meiri frávik koma fram skal verktaki lagfæra útbrún malbiksins með sögun eða malbikun á eigin kostnað.

Verktaki skal merkja fyrir útbrúnum malbiks (snúra). Verktaki skal nota til þess snúru í áberandi lit og negla hana niður í jöfnunarlagið eftir þjöppun með 7“ galvaniseruðum nöglum eins þétt og þurfa þykir til þess að mynda boga þannig að þeir standist þólvik útboðsgagna. Nákvæmni í legu kantlínu að opnu landi (stígar) skal vera -10 mm og +50 mm. Saga skal kanta sé kröfunum ekki náð. Um er að ræða mikilægt útlitsatriði þar sem malbiskantar verða vel sýnilegir að framkvæmd lokinni.

Jaðar malbiks sem leggst að hellulögn, forsteyptum kantsteini og öðrum sambærilegum frágangi skal saga með með mikilli nákvæmni,  $\pm 10$  mm nákvæmni. Mestu ójöfnur mældar á 3 m réttскеið skulu vera innan við 10 mm.

### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er ákveðið verð á fermetra (m<sup>2</sup>) fyrir malbik eftir gerð samkvæmt málsetningum á uppdráttum og uppmælingu. Innifalið skal vera m.a. allt efni og öll vinna sem til verksins þarf þ.m.t. snúrun og sögun þar sem við á til þess að uppfylla nákvæmniskröfur. Í tilboðsskrá er gerður greinarmunur á malbikuðum svæðum.*

### **2.3.2 Staðsteyptur kantsteinn**

Steypa skal kantstein samkvæmt teikningu, annars vegar 120 mm háan og hins vegar 150 mm háan.

Steinsteypa skal vera í samræmi við Byggingarreglugerð, ÍST EN 206-1:2000+A1:2004+A2:2005 og þessa verklýsingu. Hlutefni steypu skulu vera samkvæmt viðeigandi stöðlum og skal gerð hlutefna hæfa steypunni sem tilgreind er í þessari verklýsingu.

### **Eiginleikar steypu**

- Styrkleikaflokkur C35/45
- Áreitisklokkar XD3, XF4
- Mesta nafnstærð fylliefnis 16 mm



- Klóríðinnihaldsflokkur CL 0,2
- Hámarks V/S tala 0,45
- Loftinnihald 5,0 %, Vikmörk +3 %
- Flögnun í
  - Frostpolsprófun prófun sk. SS 13 72 44, AÐFERÐ A, 56 umf.
  - Hámarksflögnun 0,50 kg/m<sup>2</sup>
  - Hámark M56/M28 2,0.

Steypa skal framleidd í steypustöð, samanber 131. grein Byggingarreglugerðar. Samræmis- og framleiðslustýring steypu skal vera samkvæmt ÍST EN 206-1:2000, greinar 8 og 9.

### Útlögn á kantsteini

Kantstein skal steypa með þrýstimótun í til þess gerðri vél. Steypa skal vera hæfilega stíf þegar hún fer í vélina þannig að þversniðslögun kantsteins haldist eftir að mót vélarinnar sleppir steypunni. Ekki skal steypa kantstein í rigningu, nema gerðar séu sérstakar ráðstafanir, sem eftirlitsmaður samþykkir. Steypa í útlögðum kantsteini skal vera þétt og laus við hvers konar holrými. Endanlegt yfirborð kantsteins skal vera þétt, slétt og einslitt, laust við loftbólur, holrými og ójöfnur. Áferðinni má ná t.d. með rökum kalkkústi. Ganga skal frá yfirborði kantsteins jafnskjótt og hann kemur úr vél.

Kantsteinar skulu járnbentir. Bendistál skal vera kambstál B500C samkvæmt NS3576-3. Kantstein skal leggja að hönnuðum línunum, bogum og flötum eins og sýnt er á teikningum. Frávik frá hannaðri staðsetningu má ekki vera meiri en 20 mm og 1:300. Frávik frá máta eða 3 m langri réttскеið sem lögð er að yfirborði kantsteins (hliðum og toppfleti) í lengdarstefnu hans má ekki vera meira en 5 mm. Þar sem staðbundnar lægðir eru í malbiki, t.d. við niðurföll, skal þversniðshæð kantsteins aukast þannig að toppflötur fylgi hannaðri hæðarlegu. Sama gildir þar sem malbiksundirlag er óslétt. Þversniðsmál kantsteins skulu ekki vera minni en sýnt er á teikningum. Niðurfallamegin í húsagötum skal skera niður kantstein í innkeyrslum, nema eftirlitsmaður gefi fyrirmæli um annað. Sama á við um niðurtekna gangstéttar. Hvort kantsteinn er skorinn niður eða skilið er eftir skarð fyrir innkeyrslum í hápunkti götu er háð ákvörðun eftirlits. Áriðandi er að breidd og staðsetning niðurtekta og skarða við innkeyrslur sé í samræmi við hönnunargögn. Verktaka er ekki heimilt að breyta innkeyrslum að beiðni húseiganda. Komi upp álitamál hvað þetta varðar skal vísa þeim til eftirlits til úrskurðar. Sé ósamræmi á milli hönnunargagna skulu teikningar staðfestar af byggingarfulltrúa að jafnaði gilda.

Nýlagðan kantstein skal verja fyrir útpornun. Í því skyni skal nota steypupekju sem eftirlitsmaður verkkaupa hefur samþykkt. Steypupekja skal vera í samræmi við staðal ASTM C309, type 1-D, class A. Steypupekju skal bera á kantstein þegar yfirborðsfrágangi er lokið og jafnskjótt og frítt vatn er horfið af steypuyfirborði. Magn og aðferð skal vera í samræmi við leiðbeiningar framleiðanda og þannig að samfelld himna verði á yfirborði kantsteins. Kantstein skal verja með viðeigandi hætti fyrir hvers konar áraun frá umhverfinu svo sem frosti, regni, rennandi vatni, og umferð, þar til hann þolir viðkomandi áraun.

### Viðgerð á kantsteini

Skemmdan kantstein, óháð orsökum skemmdar, skal verktaki lagfæra samdægurs eða strax næsta dag. Eftirlitsmaður ákveður hvort fjarlægja skuli skemmda kantsteininn og endursteypa eða hvort gera megi við hann með samþykktu viðgerðarefni. Eiginleikar steypuviðgerðarefnis m.t.t. styrks og endingar skulu vera jafnir tilgreindri steypu eða

betri og litur skal vera sambærilegur. Fjarlægja skal lélega og lausa steypu og hreinsa steypusárið með vatni. Gera skal við í samræmi við leiðbeiningar framleiðanda viðgerðarefnis og þannig að viðgerð verði jafngóð og óskemmd steypa.

### Prófanir

Verktaki skal sanna með prófunum að steypan sé í samræmi við tilgreinda eiginleika, sbr. ÍST EN 206-1:2000+A1:2004+A2:2005. Steypusýni fyrir prófanir skulu slémbivalin og skal almennt taka þau á steypustað. Sýni sem tekin eru í steypustöð úr framleiðslu fyrir þetta verk vegna samræmis og framleiðslustýringar steypustöðvar, mega koma í stað sýna á steypustað, þó að hámarki helmingur tilgreinds fjölda sýna. Sýnataka og prófanir skulu gerðar af rannsóknarstofu sem eftirlitsmaður samþykkir. Þrýstistyrk skal prófa (3 prófhlutir í senn) a.m.k. einu sinni fyrir hverja byrjaða 5.000 m af kantsteini. Þegar steypusýni er tekið fyrir mótun þrýstistyrksprófhluta skal mæla loftinnihald, sigmál og rúmpýngd fersku steypunnar. Frostþol skal prófa a.m.k. tvisvar á hverju ári. Samtímis skal rannsaka dreifingu lofts í steypusýninu, t.d. skv. staðli ASTM C457. Í upphafi verks og síðan a.m.k. tvisvar á ári skal prófa rúmpýngd og þrýstistyrk sýna sem tekin eru úr dæmigerðum kantsteini. Hvert sýni skal vera a.m.k. 5 prófhlutir sem teknir eru jafndreift úr u.þ.b. 3 m löngum kantsteini.

### Magntölur og uppgjör:

*Greitt er fyrir hvern útlagðan metra (m) af kantsteini eftir gerð. Innifalinn skal allur kostnaður, efni og vinna.*

### 2.3.3 Steypt stétt

Verktaki skal steypa stétt í samræmi við teikningar.

#### 2.3.3.1 Steypt stétt

Þykkt steypu í gangstéttum skal vera 100 mm, nema 150 mm í innkeyrslum (ef við á). Í uppslátt skal verktaki nota annars vegar 50 x 100 mm og hins vegar 50 x 150 mm. Vandað skal til uppsláttar þannig að línur verði beinar og skal uppsláttur tryggilega festur þannig að hann raskist ekki í hæð eða plani þegar steypt er. Eftirlitsmaður skal taka út undirlag og uppslátt áður en steypt er og skal verktaki kalla eftirlitsmann til úttektar með góðum fyrirvara, þegar allri undirbúningsvinnu er lokið. Áður en steypuvinna hefst skal verktaki leggja fram skriflega staðfestingu veitufyrirtækja á því að að fullu hafi verið tekið tillit til stólp, skápa, brunna og loka sem þau kunna að eiga, allt slíkt stillt af á réttan hátt í hæð og plani. Þar sem hellur koma í steypa stétt skal setja mót til þess að koma hellum fyrir eftir að steypt hefur verið.

Áður en steypuvinna hefst, skal séð til þess að nægjanlegar girðingar og aðvörunarmerki séu til staðar.

Áður en steypt er, skal verktaki gera 50 mm rauf í fyllinguna meðfram kantsteini og bleyta kantsteininn að innanverðu, þar sem steypan leggst að honum. Verktaki skal útvega alla steypu til verksins og skal steypan standast allar þær kröfur, sem gerðar eru til C-35 steypu. Sigmál steypunnar skal vera 50 – 80 mm. Vatnssementstalan skal vera 0,40 - 0,45 og loftinnihald 5 - 7 %. Óheimilt er að nota steypu ef liðinn er lengri tími en ein og hálf klukkustund frá því að hún var afgreidd frá steypustöð.

Verktaka er skylt að kosta og láta viðurkenndan rannsóknaraðila framkvæma eftirfarandi prófanir:

- A.m.k. 1 próf á steypustyrk, loftblendi og flögnun steinsteypu fyrir hverja byrjaða 1.500 m<sup>2</sup> stéttar.

- Sjá einnig kröfu um sýnatöku til að sannreyna þykkt stéttar hér að neðan.

Í köldu veðri má aðeins hefja steypuvinnu þegar allur útbúnaður, sem nauðsynlegur er til að tryggja nægjanlegt hitastig í steypunni, er fyrir hendi. Verktaki skal ávallt hafa yfirbreiðslur á vinnustað.

Jafna skal yfirborð steypunnar, ganga síðan með „sladdara“ á yfirborðið þannig að nokkur yfirhæð verði og draga síðan titursleða eftir yfirborðinu með hæfilegum hraða. Yfirborðið skal síðan sléttað með flotbretti („glattara“, „sleikju“) og loks dreginn fínn kústur yfir. Þar sem leiðara er þörf fyrir titursleðann, skulu þeir vera úr vönduðu efni og tryggilega festir með tréhælum eða járnteinum. Ef erfitt reynist að loka yfirborði steypunnar er heimilt að væta yfirborðið lítillega með því að slá vatn úr kalkkústi yfir það. Slíkri vatnsnotkun skal þó stillt mjög í hóf. Vanda skal mjög allan frágang steypunnar og þess gætt mjög vel að ekki myndist neinar ójöfnur í yfirborðinu við afréttingu og ekki verði um yfirhæð að ræða miðað við aðliggjandi stéttar. Áhersla er lögð á að ekki geti myndast pollar á stéttum í vætutíð og er verktaki ábyrgur fyrir slíku.

Þegar steypan hefur verið lögð niður, skal gera í hana þverrifur með 2 m bili, 40 mm djúpar. Rifur þessar skulu vera beinar og gerðar með þar til gerðu verkfæri, t.d. GOLDBLATT (A. Wendel) eða sambærilegu áhaldi.

Steypu sem lögð hefur verið niður skal verja fyrir hvers konar álagi, svo sem rigningu, frosti, umferð gangandi og akandi o.s.frv. þar til hún er nægilega hörð og eru allar skemmdir, sem kunna að verða á steypunni á þeim tíma á ábyrgð verktaka. Verktaki skal verja niðurlagða steypu fyrir ofþornun með því að bera á hana efni sem varnar uppgufun, Curing compound eða samsvarandi. Val á efni, meðhöndlun þess og efnisnotkun er háð samþykki eftirlitsmanns. Efnið skal bera á yfirborð steypu strax og stirnun steypu leyfir. Verja skal steypu fyrir uppgufun án undatekninga og óháð veðri. Aðrar aðferðir svo sem með yfirbreiðslu eða vökvun eru ekki heimilar.

Noti verktaki flot í steypu skal hann draga sleða á móti halla, sé langhalli götu meiri en 40 ‰, til að tryggt sé að steypuþykkt rýrni ekki. Heimilt er að draga sleða undan halla, sé ekki notað flot og ef sigmál steypu er ekki meira en 50 mm. Fylgjast skal vel með að steypuþykkt rýrni hvergi (helst er hætta á því í hákanti).

Ef um minni háttar skemmdir er að ræða, einstök fótspor eða þess háttar skal sagað umhverfis skemmdina og brotið upp úr sárinu, 30 mm niður fyrir yfirborð stéttarinnar. Sárið skal hreinsað og síðan fyllt með sandlögum, sem blönduð hefur verið Acryl 60 frá Thoro eða öðrum efnum jafngóðum þannig að 1 hluti af efninu komi á móti 3 hlutum af vatni. Hlutfall milli sands og sements skal vera þannig að ekki verði um litamun að ræða á viðgerð og stétt.

Leggja skal 10 mm kambstál í efri og neðri brún steypu við ljósastólpa, umferðarmerki, rafmagns- og símakassa, niðurtektir og aðra þá hluti, sem standa upp úr stéttunum, eða veikja steypuþversniðið á einhvern hátt. Setja skal heilan stáltein allan hringinn umhverfis viðkomandi stað og hafa 400 mm skeytilengd þar sem járn skarast. Steypuhula skal vera 30 mm.

### **Gæðakröfur/frádráttarákvæði:**

#### **Þykkt:**

Stéttar skulu almennt vera 100 mm þykkar. Leyfileg frávik frá ofangreindu, án frádráttar, er – 5 %. Verði frávik meira skal beita frádráttarákvæðum þannig að einingarverð steypu lækki fyrir hvert prósentustig sem frávikíð vîkur frá fyrirskrifaðri þykkt skv. formúlunni:

$A = p^2/1000 \times 0,16 \times EV$ , þar sem:

$A$  = lækkun á einingarverði steypu í kr/m<sup>2</sup>

$p$  = meðalfrávik í % frá fyrirskrifaðri þykkt

$EV$  = einingarverð verktaka fyrir steypa gangstétt í kr/m<sup>2</sup>

Meðalþykkt stéttar	$A$ – lækkun á einingarverði steypu
95 %	0 %
90 %	16 %
85 %	36 %
80 %	64 %
75 %	100 %

Fyrir hverja byrjaða 300 m<sup>2</sup> af steyptri gangstétt skal verktaki taka einn borkjarna til að sannreyna þykkt stéttar. Verktaki og eftirlitsmaður skulu koma sér saman um aðferð sem ákvarðar borunarstaði tilviljanakennt. Eftirlitsmaður og fullgildur fulltrúi verktaka skulu ávallt vera viðstaddir þegar borun fer fram og annast mælingu og skráningu í sameiningu og kvitta fyrir. Þegar mælingu er lokið skal koma steypukjarnanum fyrir á sama stað og festa með steypulími. Reynist þykkt kjarna undir 95 % af fyrirskrifaðri þykkt skal taka viðbótarkjarna þannig að einn kjarni verði tekinn fyrir hverja byrjaða 100 m<sup>2</sup> þannig að fyrir allt að 300 m<sup>2</sup> stéttar verði teknir samtals þrjú kjarnar. Reikna skal meðalþykkt þessara kjarna sem hlutfall af fyrirskrifaðri þykkt þó þannig að enginn kjarni reiknast með meiri þykkt en 110 % af fyrirskrifaðri þykkt. Ef meðalþykkt þessara kjarna reynist undir 95 % af fyrirskrifaðri þykkt skal beita frádráttarákvæðum skv. formúlunni hér að framan og gilda þau fyrir allan viðkomandi stéttarhluta.

Ef þykkt á einstökum kjarna reynist meira en 25 % undir fyrirskrifaðri þykkt skal slíkur kjarni ekki notaður. Stétt skal þá tekin upp og endursteypt í fyrirskrifaða þykkt að þeim mörkum að þykkt aðliggjandi flata verði ofan þessara marka. Miða skal við að taka upp heila steypufleka á milli þensluraufa (3 m). Taka skal tvo nýja kjarna í stað þess sem ekki er notaður 1,5 m sitt hvoru megin við þá stétt sem tekin var upp og endursteypt og þeir notaðir við ákvörðun frádráttar í stað þess sem ekki var notaður.

#### **Sléttleiki, nákvæmni og yfirborðsfrágangur:**

- Kantlínur stétta skulu ekki víkja meira en 30 mm frá fyrirskrifaðri kantlínu, miðað við 3 m réttsskeið.
- Kantlínur í innkeyrslum skulu ekki víkja meira en 10 mm frá fyrirskrifaðri kantlínu, bæði götu- og lóðarmegin.
- Yfirborð gangstétta má ekki vera ósléttara en það að meiru muni en 5 mm í hæð frá 3 m réttsskeið. Á 1 m réttsskeið má ekki muna meiru en 2 mm.
- Yfirborði steypu skal lokað með glöttun, þannig að sementsefja komi upp í yfirborðið og loki öllum smáholum og loftgötum. Glöttun skal yfirlappast og þannig gerð að ekki myndist misfellur við kanta glattara.
- Skurður samdráttarraufa (sem gert er með Goldblatt skera) skulu ekki víkja meira en 1° frá því að vera hornrétt á gangstétt (30 – 40 mm á 2 m breiðri stétt). • Hliðarför skulu ekki myndast eftir skerann, þ.e. för sem geta myndast af hliðum hans sitt hvoru megin við raufina, ef skorið er of djúpt.
- Þá skal þess vandlega gætt að rauf verði ekki tætingsleg vegna smásteina sem skerinn getur rífið með sér við raufarskurðinn.
- Sementsefju, sem fer út á kantstein eða á önnur aðliggjandi mannvirki (hellulögn lóða, ljósastólpa, rafmagnskassa o.þ.h.) skal hreinsa strax að steypu lokinni, þannig að ekki sjáist munur á mannvirkinu fyrir og eftir steypu.

Verði vanhöld á ofangreindum frágangi verður litið á það sem galla. Komi upp einhverjir gallar verður það metið til frádráttar, þannig að 10 % af stéttarverðinu dragast frá reikningum verktaka fyrir hvern skilgreindan galla. Hver skilgreindur galli reiknast 2 m í báðar áttir frá staðnum þar sem gallinn er. Mesti frádráttur verður 40 %. Komi fram gallar, sem krefjast meiri frádráttar, skal endurgera stéttina. Innheimtu frádráttar vegna ófullnægjandi þykktar og annarra galla verður hagað á þann veg að greiðslur verða dregnar af viðkomandi reikningi. Liggi niðurstöður þá ekki fyrir hefur verkkaupi heimild til innheimtu af síðari reikningum eða ganga að verktryggingu verktaka.

### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt verður ákveðið verð á fermetra (m<sup>2</sup>) fyrir niðurlagða steypu eftir þykkt skv. verklýsingu. Greitt er fyrir uppmælt magn, þ.e. nettóflöt stéttarinnar, samkvæmt greiðslumörkum. Innifalið í einingarverðum steypu skal m.a. vera allt sem til verksins þarf, svo sem kostnaður vegna móta (öðru megin) og efnis, flutningur efnis, losun og niðurlögn, ennfremur járnþending, allur yfirborðsfrágangur og aðgerðir til varnar rigningu, ofþornun og frosti.*

*Sérstaklega er bent á að verktaki verður að reikna inn í einingarverð vinnu og efniskostnað við að verja steypu með Curing compound alltaf, óháð veðri.*

## **2.3.4 Hellu- og steinlagnir**

### **Almennt**

Steinleggja skal gangstéttarsvæði og umferðareyjur samkvæmt teikningum. Einnig skal helluleggja merkingar með leiðlínnum og takkahellum ásamt því að setja hellur til að aðgreina göngu- og hjólastíga.

Verktaki skal útvega og leggja hellur ásamt ílagnarsandi eins og fram kemur á lóðarupprætti og eins og lýst er í verklýsingu. Allar hellulagnir skulu vera á þjappaðri malarfyllingu minnst 60 cm á þykkt. Ofan á malarfyllinguna komi 30 mm ílagnarsandur (hellusandur), sem hellurnar leggjast á.

Verktaki skal jafna svæðin eftir því sem hæðir á teikningum/uppráttum gefa til kynna. Ef fram kemur ósamræmi á teikningum miðað við núverandi staðhætti skal bera það undir eftirlitsmann verkkaupa.

### **Efniskröfur til steina, hellna og þrepeininga**

Fyrir nýjar hellur, steina og forsteyptar þrepeiningar sem verktaki leggur til skal uppfylla gæðakröfur ÍST EN 1338:2003 / ÍST EN 1339:2003 og kröfur eins og nánar er tilgreint hér á eftir. Framleiðsla og gæðaeftirlit (virkt innra eftirlit) skal vera í samræmi við ÍST EN 1338:2003 / ÍST EN 1339:2003. Einnig er gerð krafa um að óháður aðili fylgist með innra gæðaeftirlitinu og geti staðfest framkvæmd og niðurstöður þess. Þessi krafa fellur þó niður ef innra eftirlitið hefur fengið vottun skr. ISO 9001 staðlaröðinni.

Með tilboði skulu fylgja gögn um framleiðslueftirlit og ytra eftirlit, hráefni og gæði framleiddrar vöru undanfarna mánuði. Gögnin skulu m.a. ná yfir tíðni prófana, beygjutogstyrk, þrýstistyrk, slitstyrk, frostþol og mál hellna og steina eftir því sem við á. Verktaki skal í tæka tíð leggja fram fullnægjandi gögn til sönnunar á að hráefni til framleiðslunnar uppfylli allar gæðakröfur (þ.m.t. kröfur Byggingareglugerðar um m.a. alkalívirgni). Verkkaupi áskilur sér rétt til að hafna þeim bjóðendum sem ekki geta lagt fram ofangreind umbeðin gögn.

Leggja skal fram gögn um eftirlit og prófanir á framleiðslunni á því tímabili sem vörur fyrir verkið eru framleiddar. Verkkaupi mun á eigin kostnað taka sýni, gera prófanir og kanna samræmi við gæðakröfur. Ef í ljós kemur að ekki er samræmi við gæðakröfur skal verktaki bera kostnað af viðkomandi prófunum og endurgera verk sem framkvæmt var með gölluðum vörum.

Hver pakkning sem kemur á verkstað skal merkt framleiðanda og auk þess m.a. auðkennd með framleiðslunúmeri, framleiðsludegi, tegund, stærð og gæðaflokki (styrkleika- og frostþolsflokkur).

Hellur og steinar skulu vera gegnheilar og án lagskiptingar og yfirborð þeirra skal vera þétt og gallalaust. Þar sem krafist er ákveðins litar skal nota það mikið litarefni að liturinn verði þéttur og jafn allt í gegn. Verktaki skal sýna eftirliti/landslagsarkitekt sýni af lituðum hellum/steinum fyrir notkun efnis. Verktaki skal taka tillit til hugsanlegra óska landslagsarkitekts um lagfæringar á lit hellna/steina.

Hellur á akstursleiðum skulu vera sérlega slitsterkar.

#### Frávik frá málum

Uppgefnar stærðir á hellum og steinum eru nafnmál (work dimensions).

#### Steinar:

Mesta frávik frá fyrirskrifaðri lengd eða breidd skal vera minna en 2 mm. Mesta frávik frá fyrirskrifaðri þykkt skal vera minna en 3 mm (sbr. ÍST EN 1338:2003, tafla 1.) og mesti þykktarmunur hvers prófstykkis skal vera innan við 3 mm.

#### Hellur:

Mesta frávik frá fyrirskrifaðri lengd eða breidd skal vera minna en 2 mm (sbr. ÍST EN 1339:2003, tafla 1, flokkur 3).

Mesta frávik frá fyrirskrifaðri meðalþykkt skal vera minna en 2 mm (sbr. ÍST EN 1339:2003, tafla 1, flokkur 3).

Mesta frávik frá hornalínu skal vera minna en 2 mm (sbr. ÍST EN 1339:2003, tafla 2, flokkur 3).

Mesta frávik frá réttskeið, sem lögð er á flöt eða kant prófstykkis skal vera minna en 1,5 mm (sbr. ÍST EN 1339:2003, tafla 3).

#### Beygjutogþol - hellur

Beygjutogþol skal á einstökum sýnum ekki mælast lægra en 4 MPa og skal kennistyrkur ekki vera lægri en 5 MPa (sbr. ÍST EN 1339:2003, tafla 5, flokkur 3). Kröfur miðaðst við afhendingu á hellum.

#### Frostþol

Frostþol skal prófað samkvæmt ÍST EN 1338:2003 og ÍST EN 1339:2003, Annex D, þar sem prófað er í 3 % NaCl upplausn.

Sýni skulu prófuð 28 - 35 daga gömul. Meðalgildi flögnunar eftir 28 frost-þýðu umferðir skal vera undir 0,75 kg/m<sup>2</sup> og ekkert sýni hafi meiri flögnun en 1,5 kg/m<sup>2</sup>.

#### Kleyfnipól

Kleyfnipól steina ("Tensile splitting strength") skal prófað samkvæmt ÍST EN 1338:2003, Annex F. Kennistyrkur skal ekki vera lægri en 3,5 MPa og lægsta gildi má

ekki mælast með lægri styrk en 2,9 MPa (sbr. ÍST EN 1338:2003 – 5.3.3). Kröfur miðast við afhendingu.

Leiðihellur og viðvörunarhellur:

Leggja skal leiðihellur og viðvörunarhellur eins og teikningar sýna. Um er að ræða sérstakar hellur sem mynda leiðilínur fyrir sjóndappra að gönguþverunum o.fl. og varúðarsvæði þar sem gönguleiðir liggja að akbraut og víðar. Þessar hellur eru 300x300 mm að stærð.

Hellur skulu steypdar með steypu með lágmarksstyrk C35 (blautsteypa) og skal v/s tala vera < 0,45 og loftinnihald > 5 %. Litr þeirra skal vera rauður. Heildarþykkt á hellum er 70 mm en þar af rifflur og doppur 5 mm. Yfirborð á rifflum og doppum skal vera ofan yfirborðs á aðliggjandi hellum eða öðrum yfirborðsfrágangi.

#### Sérstakar kröfur varðandi slitsterka steina:

Gerð er sú krafa til fylliefnanna > 4 mm, að þyngdartap steinefnanna við prófun skv. ÍST EN 1097-9:1998 (kúlnakvarnarpróf) sé undir 7 %. Framleiðandi skal leggja fram vottorð þar að lútandi.

Þessi krafa leiðir til steinefna sem eru með því slitsterkara sem finnst á Íslandi. Varað er við notkun gropinna, léttra fylliefna með lágri kornarúþyngd. Seljanda ber að leggja fram slitþolsmælingar á steinum þar sem krafist er hás slitþols. Mælinguna skal gera í samræmi við ÍST EN 1338:2003 Annex G – wide wheel abrasion test. Framleiðslan uppfylli þær kröfur að lengd raufar eftir próf sé að meðaltali undir 19 mm og hvergi yfir 20 mm. Slitsterka steina skal auðkenna sérstaklega.

Kleyfniþol slitsterkra steina ("Tensile splitting strength" mælt skv. ÍST EN 1338:2003 Annex F) skal, á einstöku sýnum, ekki mælist lægri en 3,8 MPa og skal kennisstyrkur ekki vera lægra en 4,5 MPa (sbr. ÍST EN 1338:2003 - 5.3.3). Nefndar kröfur eru miðaðar við kleyfniþol við afhendingu.

Frostþol skal prófað samkvæmt ÍST EN 1338:2003 Annex D, þar sem prófað er í 3 % NaCl upplausn. Sýni skulu prófuð 4 - 5 vikna gömul. Meðalgildi flögnunar eftir 28 frostþýðu umferðir skal vera undir 0,50 kg/m<sup>2</sup> og ekkert sýnanna hafi meiri flögnun en 1,0 kg/m<sup>2</sup>.

#### **Verkframkvæmd**

##### Sandlag

Setja skal 30 mm sandlag af flagnarsandi (hellusandi) undir hellulögn. Sandurinn skal vera þjöppunarhæfur, frostþolinn og hafa nægilegan styrkleika til að hann molni ekki niður við þjöppun eða umferðarálag og verði frostnæmur. Eftirtalin efni hafa uppfyllt kröfur verkkaupa:

Náma vinnslustaður	Vinnsluaðili	Efnisflokkur/vöruheiti
Rauðamelur	Malarnám Njarðvíkur	Steypusandur
Lambafell	Árvélar Selfossi	Sandur 0-10
Vatnsskarð	Steypustöðin	Vatnsskarðssandur

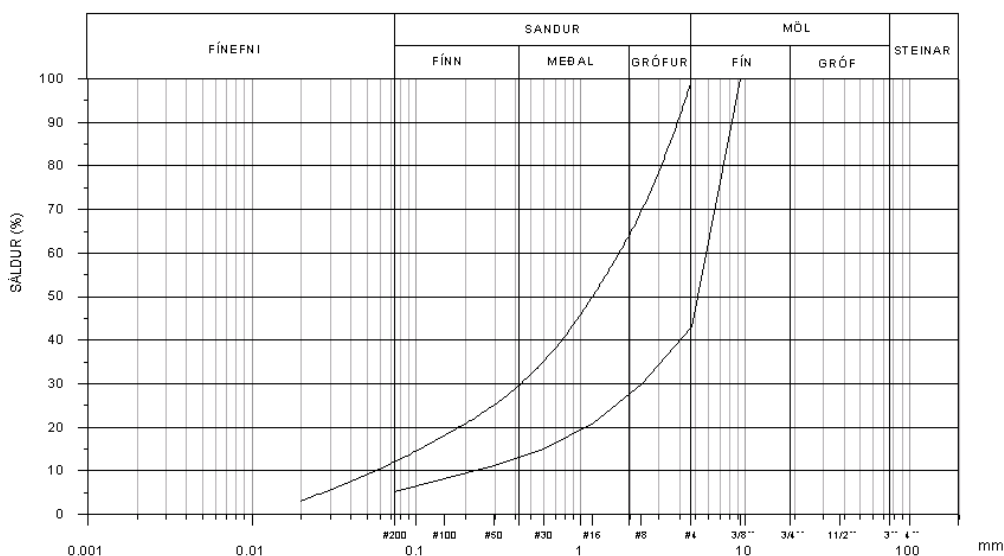
Verktaki skal engu að síður sýna fram á að sandur sá er hann hyggst nota við verkið uppfylli þessar kröfur. Ef ekki liggja fyrir nýlegar rannsóknir á sandinum skal verktaki í viðurvist eftirlitsmanns taka þrúfur af því efni, er hann hyggst nota og láta rannsaka það hjá viðurkenndri rannsóknarstofu. Kornakúrfur fyrir sand skulu vera innan þeirra marka sem sýnd eru á meðfylgjandi kornakúrfu.

Eftirlitsmaður getur leyft notkun annarra sambærilegra sandgerða ef framlögð gögn sýna fram á nothæfi þeirra.

Við þjöppun skal raki sandsins vera sem næst hagstæðasta raka samkvæmt Proctor. Jafna skal sandinn út og þjappa í endanlegri þykkt með tromluvaltara, þar sem því verður við komið, annars staðar skal nota 200 kg jarðvegsþjöppu. Þjappa skal minnst 3 umferðir. Þess skal gætt að sandurinn tapist ekki niður í neðri efnislög.

Þykkt þjappaðs sandlags skal vera 30 mm. Þegar þjöppun er lokið má ekki muna meiru en  $\pm 10$  mm á yfirborði sandsins frá því sem sýnt er á teikningum og meðalfrávik  $\leq 5$  mm. Frávik frá 3 metra réttsskeið skal vera  $\leq 5$  mm.

#### Ílagnarsandur



#### Hellur og steinar

Helluleggja skal yfirborð skv. teikningum Verkís. Hellulögnin skal vera með beinum lengdar- og þverfúgum. Hellurnar skal leggja þannig að þær liggi á öllum fletinum og ekki komi fram mishæðir við brúnir. Millibil milli hellna skal vera sem minnst. Bil milli hellna getur þó verið mismikið til að fúgulínan verði bein. Þetta bil má þó aldrei verða meira en 5 mm og aldrei minna en 1 mm.

Að lokinni hellulögn skal fylla í fúgur með 0 – 3 mm sandi og vökva vel niður. Nota skal t.d. pússningasand frá Sandi Ímúr hf. Ekki er heimilt nota grófan sand eða hefðbundinn hellusand í fúgur. Eftirlitsmaður getur leyft notkun annarra sambærilegra sandgerða ef framlögð gögn sýna fram á nothæfi þeirra. Eftirlitsmaður skal samþykkja fúgufyllingu áður en hellulögnin er þjöppuð. Fúgusandurinn skal kústaður eða vökvaður niður í raufarnar um leið og  $\leq 200$  kg plötupjappa, með þar til gerðri hlífðarmottu, er látin ganga á hellunum. Þessi aðgerð skal endurtekin þar til fúgur eru fullar.

Endanleg hæð má ekki víkja meira en 10 mm frá hönnunarhæð og frávik frá 3 metra réttsskeið skal vera  $\leq 5$  mm.

Hellur skal að jafnaði leggja frá lágpunkti á viðkomandi svæði og upp á mótí halla. Gildir þetta t.d. um lengdarhalla að byrjað er í lægstu hæð og lagt mótí halla og sama er um þverhalla. Um þjöppun hellulagnar eftir lagningu gildir hið sama að byrja skal í lágpunkti og þjappað mótí halla. Hellulögnin skal vera áferðarfalleg, bil milli hella jafnt og



samskeyti standast á. Gerð er krafa um að misbrúnir milli hella verði ekki meira en 2 mm. Lögð er mikil áhersla á nákvæmni og vandvirkni í vinnubrögðum.

Þar sem hellulögn liggur að veggjum skal verktaki gera ráð fyrir að þurfa að hreinsa/jafna múrhúð svo steinlögn falli vel og jafnt að. Kostnað vegna þessa skal verktaki innifela í einingarverðum sínum.

Þar sem smáar og stærri hellur mynda mynstur saman skulu línur standast á og fúgum miðlað til þess að svo geti orðið. Þar sem hellur ganga ekki í mál skal verktaki saga til hellur svo að þær falli sem eðlilegast inní mynstur. Er hér einkum bent á þær hellur sem liggja að veggjum og tröppum. Hellur skulu einnig sagaðar þar sem þess gerist þörf, t.d. til aðlögunar að brunnum og niðurföllum. Ekki má steypa í glufur á hellulögn.

Öll sögun skal vera bein og óaðfínanleg. Sögun skal vera innifalin í einingarverðum fyrir hellur. Mikil áhersla er lögð á að sögun sé lýtalaus og fylgi nákvæmlega fyrirskrifuðum línunum.

### Styrktarkantur

Þar sem hellulögn endar ekki upp við mannvirki, malbik, eða aðra hellulögn skal verktaki til stuðnings festa ystu helluröð í steypurönd með 10 mm steypustyrktarjárn. Grafa skal rás fyrir styrktarkantinum 50 mm niður fyrir neðri brún hellna. Bleyta skal kant hellulagnarinnar, fylla í rásina með steypu C35 upp á miðjar hellur og glatta steypukantinn þ.a. halli frá hellunum. Mikilvægt er að steypan sé ekki sýnileg á yfirborði svo að gróðri og grasþökum megi auðveldlega koma fyrir meðfram jaðarsvæðum.

Steypa skal undir, og til hliðar við umferðar- og götukantstein eins og sýnt er á teikningu, a.m.k. 100 þykkt lag.

### **Hellugerðir**

- A Hellur 200x100x60 mm, gráar, hellulögn í eyjar og gönguleiðir.
- B Hellur 200x100x80 mm, gráar, við malbikskant.
- C Hellur 400x400x60 mm gráar, strætóbiðstöð.
- D Viðvörunarhellur (takkahellur) 300x300x70 mm við gönguþveranir.
- E Leiðihellur (leiðilínur) 300x300x70 mm við gönguþveranir.
- F Umferðarkantsteinn 200x200x80 mm til aðgreiningar á milli göngustígs og hjólastígs.
- G Götukantsteinn 800x170x250 mm.
- H Forsteypur strætókantsteinn 1000x200x300 mm.

### Sögun á hellum

Ekki má steypa í glufur á hellulögn. Hellur skulu sagaðar þar sem þess gerist þörf t.d. til aðlögunar að byggingum, hlöðnum veggjum, brunnum, niðurföllum og þar sem teikningar gera ráð fyrir því.

### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er fast verð fyrir hvern fermetra (m<sup>2</sup>) af nýjum hellum/steinum eftir gerð. Innifalið í einingarverði skal vera allur kostnaður, efni og vinna þ.m.t. sögun, sandlag og styrktarkantur.*

*Greitt verður fyrir hvern metra (m) af umferðarkantsteini, götukantsteini og strætókantsteini. Innifalið í einingarverði skal vera allur kostnaður, efni og vinna þ.m.t. sögun, sandlag, steypit undirlag og frágangur.*

## **2.3.5 Gróður**

### **2.3.5.1 Gróðursandur á grassvæðum**

Verktaki skal útvega gróðursand undir grasþökur. Verktaki skal leggja fram innihaldslýsingu á gerð og samsetningu gróðursands. Gerð gróðursands og samsetning er háð samþykki eftirlitsmanns. Þykkt gróðursandlags skal vera minnst og 10 cm undir grasþökur. Gróðursandurinn skal vera moldarblandaður sandur í hlutföllunum 70 % sandur (0 - 2 mm) og 30 % hörpuð mold (0 - 15 mm) og hafa pH - gildi 5,5 – 7,0. Gróðursandurinn skal vera blandaður lífrænum áburði eins og moltu, sveppamoltu, þörungamjöli eða þurrkuðu hænsnadriti. Magn lífræns áburðar í gróðursandi er mismunandi eftir tegund áburðar. Fara skal eftir leiðbeiningum framleiðanda um magn áburðar á m<sup>3</sup>, undir grasþökur. Gróðursandurinn skal ekki innihalda nýjan húsdýraáburð. Gróðursandurinn skal vera ófrosinn, laus við steina (> 30 mm) illgresi, grasrót og rusl. Útlagningu gróðursands skal framkvæma í samvinnu við eftirlitsmann.

#### **Magntölur og einingarverð:**

*Magntala er fermetrar (m<sup>2</sup>) og miðast við niðurkomið 10 cm þykkt gróðursandlag undir öllum grasþöktum svæðum. Einingarverð skal innifela gróðursand og jarðvinnslu, þ.m.t. alla vinnu við gróðurfjöfnun eins og hæðarsetning gefur til kynna.*

### **2.3.5.2 Graspakning**

Um er að ræða grasþakningu eins og sýnt er á teikningu. Grasþökurnar skulu vera grasþökur eða rúllur skornar af sérræktuðum ökrum, þar sem meginuppsistaðan er vallarsveifgras 50 - 70 % og túnvingull 20 – 30 %, samanlagt skulu þessar tegundir vera að lágmarki 80 %. Verktaki skal leggja meðfram gangstéttum og þar sem aðlagða er að núverandi landi. Þegar gróðursandur er fínjafnaður undir þökur skal þess vandlega gætt að hallar séu réttir samkvæmt teikningum, þannig að vatn geti hvergi sest í polla á grassvæðinu. Tryggja skal að hvergi sé minna en 10 cm gróðursandur undir grasþökunum.

Yfirborðsfrágangi undirlags skal vera að fullu lokið áður en þökurnar koma á svæðið. Þökurúllurnar skulu lagðar jafnóðum og skal verktaki panta þökur í samræmi við útlagningarhraða. Fylgjast skal náið með raka í þökurúllum og vökva ef þurfa þykir. Göt og skemmdir sem koma í ljós við útlagningu skulu lagfærðar jafnóðum. Þökur skulu lagðar þétt saman og hvergi mega vera bil á milli langhliða eða enda. Kantar, langhliðar og endar skulu vera beinir og jafnskornir. Grasþökurnar skulu vera lausar snarrót og húsapunt. Tvíkimblaða illgresi má ekki vera meira en 2 % af yfirborði.

Verktaki skal annast vökvun og aðra umhirðu grasflata meðan þökurnar eru að festa rætur og slá gras tvisvar sinnum. Þá skal laga gallaða bletti áður en verkið er afhent verkkaupa. Graspakning sem framkvæmd er að hausti eftir að grasvexti líkur verður ekki tekin út fyrr en að vori.

#### **Magntölur og einingarverð:**

*Magntala er fermetrar (m<sup>2</sup>) í grassvæðum. Greitt er fyrir grasþakningu sem hefðbundin endanlegur frágangur graslagningar. Einingarverð skal m.a. innifela fullfrágengna flöt, þ.e.*

*finjöfnun á gróðursand 10 cm þykkum, grasþökur og grasslátt eins og lýst er í verklýsingu.*

### **2.3.6 Steyptir "koddar"**

#### **Efniskröfur:**

Einingar skulu verksmiðjuframleiddar og skal yfirborð eininga vera þétt og gallalaust, en þó stamt (sýrupvegið). Framleiðsla og gæðaeftirlit (virkt innra eftirlit) skal vera í samræmi við ÍST EN 1338:2003/ÍST EN 1339:2003. Einnig er gerð krafa um að óháður aðili fylgist með innra gæðaeftirlitinu og geti staðfest framkvæmd og niðurstöður þess. Þessi krafa fellur þó niður ef innra eftirlitið hefur fengið vottun skv. ISO 9001 staðlaröðinni.

Steyptir koddar skulu vera steyptir úr steinefni með hátt slitþol (kvarnargildi)  $A_N = 7$  skv. ÍST EN 1097-9. Slitþol kotta skal prófa á samræmi við ÍST EN 1338:2003 Annex G – wide wheel abrasion test. Framleiðslan uppfylli þær kröfur að lengd raufar eftir próf sé að meðaltali undir 19 mm og hvergi yfir 20 mm. Kleyfnipól kotta ("Tensile splitting strength" mælt skv. ÍST EN 1338:2003 Annex F) skal, á einstökum sýnum, ekki mælast lægri en 3,8 MPa og skal kennisstyrkur ekki vera lægra en 4,5 MPa (sbr. ÍST EN 1338:2003 - 5.3.3).

#### **Steypumót - nákvæmniskröfur**

Steypumót skulu vera slétt úr stáli eða tréflökum og nægilega stíf þannig að svignun þeirra verði hvorki til skaða né útlitslýta. Hreyfing eða svignun móta þegar steypt er, má ekki vera meiri en 1/500 af fjarlægð milli fastra punkta.

Einingar skulu vera hornréttar og ekki má muna meiru en  $\pm 10$  mm í plani og  $\pm 5$  mm í hæð frá fyrirskrifuðum málum.

Frávik frá 2 m rétt skeið, sem lögð er á steyptan flöt, má mest vera 3 mm.

Í mót skal koma fyrir 3 mm þykkri þríhyrndri plötu, grunnlengd 500 mm og hæð 600 mm, til að forma úrtak fyrir massa.

#### **Mótaolía**

Heimilt er að nota mótaolíu til að auðvelda losun móta frá steypu. Hún skal látin þorna áður en steypt er.

Öll mótaolía skal vera af vatnsuppleysanlegri gerð og skal skilyrðislaust hreinsuð ef hún berst á steypu eða steypustyrktarstál.

#### **Bendistál og járnending**

Allt steypustyrktarjárn skal vera kambstál B500NC samkvæmt ÍST EN 10080:2005 og ÍST NS 3576-3:2012.

Járnending skal vera í framkvæmdaflokki 3 skv. ÍST EN 13670 (viðauka D). Hún skal vera vel af hendi leyst og lögð nákvæmlega samkvæmt uppdráttum. Nota skal bendinet Q188 í efri og neðri brún, en auk þess koma 8 stk. K6-150 í efri brún sbr. teikningu.

Þar sem járn liggja saman skulu þau bundin saman með bindivír eða á annan viðurkenndan hátt. Þess skal vandlega gætt, að fjarlægð járna frá steypubrún sé rétt og þannig frá járnalögn gengið að þau haggist ekki, þegar steypt er. Í þessu skyni skal skorða mottur með steyptum kubbum (í lit steypu) eða á annan viðurkenndan hátt, þannig að hæfilegt steypulag verði á járnnum. Afstífgingarárn skulu sett á milli járnagrinda.

#### **Steinsteypa**

Steypa skal uppfylla kröfur ÍST EN 206-1:20013. Um niðurlögn steinsteypu og framleiðslu á forsteiptum einingum skal fara eftir ÍST EN 13670 og fylgja leiðbeiningum um niðurlögn í viðauka F.

Öll steypuvinna skal vera í framkvæmdaflokki 3 og í aðhlyningarflokki 4.

#### Steypuefni

##### A. Sement

Í steypu skal nota venjulegt Portland sement og skal það uppfylla gæðakröfur um sementsgerð II/A-M 42.2R eða hærri skv. ÍST EN 197-1:2011.

##### B. Fylliefni

Í alla steypu skal nota óvirk fylliefni gagnvart alkalíkísil efnabreytingum. Við mat á því, hvort fylliefni teljast virk eða óvirk, skal fara eftir þeim reglum, sem byggingarreglugerð kveður á um.

Steiptir koddar skulu vera steiptir úr steinefni með hátt slitþol (kvarnargildi)  $A_N = 7$  skv. ÍST EN 1097-9.

Stærsta kornastærð fylliefna 22 mm.

##### C. Vatn

Allt vatn til steypugerðarinnar skal standast ákvæði ÍST EN 1008.

##### D. Íblöndunarefni

Í alla steypu skal setja loftblendi af viðurkenndri gerð. Notkun sérvirkra þjálniefna er einnig heimil, enda sé öruggt að þjálniefnið hæfi því loftblendiefni sem notað verður.

##### E. Litarefni

Litur hraðahindrana skal vera ljósbrúnn. Nota skal það mikið litarefni að liturinn verði þéttur og jafn allt í gegn. Verktaki skal sýna verkkaupa sýni af litaðri steypu fyrir notkun efnis. Verktaki skal taka tillit til hugsanlegra óska verkkaupa um lagfæringar á lit.

#### Steypugæði, rannsóknir og ábyrgð

Tilskilin steypugæði skal sannprófa með sýnatökum og prófunum. Nota skal steypu með styrkleika samkvæmt ÍST EN206-1:2013, sjá nánar á teikningu.

Verktaki skal sjá um og kosta allar reglubundnar prófanir, sem nauðsynlegar eru til þess að fylgjast með gæðum steypuefna og steypu.

Þær prófanir sem um ræðir og tíðni þeirra eru samkvæmt ÍST EN 206-1:2013.

#### **Hífangarbolta og frágangur**

Í miðja hraðahindrun skal koma fyrir hífangarbolta sbr. teikningu. Nota skal M12, 8,8 snittlein 193 mm langan sem soðinn er á 100x100x12 mm plötu. Gera skal úrtak í steypu Ø50 mm, dýpt 40 mm. Við hífingu skal skrúfa augaró upp á boltann. Eftir niðursetningu skal setja ró með ásoðnu loki yfir boltann og fylla í holrúm með polyurethane frauði. Allt stál skal heitgalvanhúðað. Gera má tillögu um aðra útfærslu, en slíkt er háð samþykki verkkaupa.

#### **Massaður þríhyrningur**

Þar sem grópað hefur verið fyrir þríhyrningi í koddann skal fyllt í með 3 mm þykkum hvítum massa sambærilegum og notaður er við yfirborðsmerkingar á götum.

#### **Niðursetning á kodd**

Saga skal malbik eftir snúru sem sett er niður eftir máti sem gert hefur verið eftir raunstærð steypu hraðahindrunarinnar sem nota á. Ekki má muna meiru en + 5 mm

á sögun á malbiki frá raunstærð hraðahindrunarinnar í allar áttir, þ.e. lengd / breidd hraðahindrunar + 10 mm.

Fjarlægja skal malbik og grafa út fyrir hraðahindrun. Reiknað er með að mest 30 mm sandlag komi í botn uppúrtektarinnar til afréttingar. Hífa skal einingu á sinn stað. Hraðahindrun má ekki standa neðar en fyrirskrifað er og ekki ofar en 5 mm. Raufar á milli einingar og malbiks skulu jafnaðar og fylltar með sandi.

### **Magntölur og uppgjör:**

#### Efnisúttegun:

Fyrir efnisúttegun verður greitt fyrir stk. Innifalin framleiðsla skv. verklýsingu og allir flutningar.

#### Niðursetning:

Fyrir niðursetningu verður greitt fyrir stk. Innifalinn gröftur fyrir "kodda", sandur og afrétting sandlags, að koma "kodda" fyrir, fylla í fúgur með sandi og ganga frá við hífingarbolta.

#### Sögun og upprif:

Sögun og upprif á malbiki er greitt sérstaklega sbr. gr. 2.1.1 og 2.1.2.

#### Yfirborðsmerking:

Yfirborðsmerking umhverfis "kodda" er greidd sérstaklega sbr. gr. 2.5.

## **2.3.7 Hjólabogaeiningar**

Verktaki skal færa hjólabogaeiningu sem staðsett er við biðskýli. Hjólabogaeining skal sett upp við biðskýli skv. teikningu.

Um er að ræða eitt sett af hjólabogaeiningu sem skal flytja. Frágangur skal vera eins og við núverandi skýli, undirstaða er undir hellulögn. .

### **Magntölur og uppgjör:**

*Verktaki skal taka upp og flytja hjólabogaeiningu og koma henni fyrir á nýjum stað. Innifalið er flutningur á nýjan stað og frágangur undir hellulögn.*

*Frágangur á yfirborði er greiddur í viðeigandi lið fyrir hellulögn.*

## **2.3.8 Ruslastampar**

Verktakti skal útvega nýja ruslatunnu (ruslastamp) ásamt steyptri undirstöðu. Tunna er fest á steyptra undirstöðu með pinnum. Undirstaða skal vera í sömu hæð og aðliggjandi yfirborð. Ruslatunna er úr plasti, í RAL 6009 lit, og með skjaldarmerki Reykjavíkur.

Verktakti skal flytja ruslastamp við biðskýli á nýja staðsetningu. Einnig skal flytja undirstöðu og koma henni fyrir á nýjum stað. Ganga skal frá undirstöðu eins og fram kemur um nýja ruslatunnu.

### **Magntölur og uppgjör:**

*Verktakti skal útvega nýja ruslatunnu ásamt undirstöðu. Innifalið er efnisúttegun, flutningur, niðursetning og frágangur ásamt uppsetningu á ruslatunnu.*

*Verktakti skal færa ruslatunnu ásamt undirstöðu. Innifalið er flutningur, niðursetning og frágangur ásamt uppsetningu á ruslatunnu.*

### 2.3.9 Tímatöflustaur

Verktaki skal færa einn (1) tímatöflustaur vestan Háaleitisbrautar á nýja staðsetningu, skv. teikningu. Enn fremur skal verktaki setja upp einn (1) nýjan tímatöflustaur við biðskýli austan Háasleitisbrautar skv. teikningu.

Tímatöflustaur á að vera úr heitgalvanhúðuðu stálröri, Ø60,3 mm (utanmál). Rörið skal fest í skiltastein og standa 2,5 m upp fyrir frágengið yfirborð. Strætó sér um uppsetningu á skiltakössum fyrir tímaröflur ásamt strætóhatti efst á staurinn.

Tímatöflustaurar skulu vera lóðréttir.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Færa tímatöflustaur ásamt undirstöðu á nýja staðsetningu. Innifalið er, m.a. að grafa frá undirstöðu og flytja hana, ásamt frágangi undir undirstöðu á nýjum stað.*

*Setja upp nýjan tímatöflustaur ásamt undirstöðu. Innifalið er efnisútvegum, staur og undirstaða, flutningur og niðursetning.*

### 2.3.10 Færsla á undirstöðu biðskýlis

Verktaki skal færa undirstöður biðskýla við Háaleitisbraut, eins og fram kemur á teikningu. Skýlin eru með rafmagnsheimtaug og þarf að flytja hana einnig.

Rekstraraðili biðskýlanna sér um að taka þau niður og varðveita á meðan undirstöður eru teknar upp og færðar á nýja staðsetningu.

Hver sér um að færa biðskýli ásamt undirstöðu og aðlaga rafmagnsheimtaugar?

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Færa steyptar undirstöður biðskýlis á nýjan stað, skv. teikningu. Magntala er stykki (stk). Innifalið er allt sem þarf til þess að flytja undirstöðu, staðsetja hana á réttum stað og ganga frá þannig að halli sé réttur.*

## 2.4 UMFERÐARMERKI

### 2.4.1 Færsla/fjarlæging núverandi merkja

Verkaki skal taka niður núverandi skilti á framkvæmdarsvæði og setja þau upp á ný í samræmi við teikningar eða fjarlægja og fara með á næstu grenndarstöð Reykjavíkurborgar í samráði við umsjónarmann verkkaupa. Færa skal núverandi umferðarmerki í heilu lagi, undirstaða, rör, merki og festingar, skv. teikningum.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er fast verð fyrir hvert skilti sem fært er eða fjarlægt. Gerður er greinarmunur á því hvort um er að ræða færslu á skilti á á skiltasteini/röri eða skilti sem fest er á ljósastólpa. Innifalinn skal allur kostnaður efni, vinna og festingar, þ.m.t. öll jarðvinna og frágangur og flutningur.*

### 2.4.2 Ný umferðarmerki

#### 2.4.2.1 Umferðarmerki með festingum (efni og uppsetning)

Umferðarmerki skal framleiða með endurskini öðru megin. Lögð er áhersla á vandaða framleiðslu, er staðist getur álag veðurs og vinda.

#### **Gildissvið og flokkar:**

Umferðarskiltum er skipt í eftirfarandi flokka:

Flokkur	Heiti	Lýsing
Flokkur 1	Dreifin gegnför	Skilti sem lýst er innan frá
Flokkur 2	Dreifið endurkast	Skilti án innri lýsingar eða endurskins
Flokkur 3	Endurskin	Hefðbundin skilti með endurskini
Flokkur 4	Sterkt endurskin	Skilti með sterku endurskini

#### **Útlit**

Litur, lögun, stærð og táknmyndir umferðarmerkja skulu vera samkvæmt “Reglugerð um umferðarmerki og notkun þeirra, nr. 289/1995”.

#### **Merkjaplötur**

Umferðarmerki skulu framleidd úr sléttum plötum án kantstyrkinga (Flokkur E1 samkvæmt lið 5.1.3 í ÍST EN 12899-1:2001). Merkjaplötur skulu vera úr sýruböðuðu saltþolnu áli. Þykkt platna skal vera 2,5 mm hið minnsta. Heimilt er að nota annað efni og aðra þykkt í plötur ef verktaki getur sýnt fram á að gæði þess og styrkur sé a.m.k. jafn góður. Allar brúnir á plötum skal væna þannig að þær skeri ekki þá sem meðhöndla plöturnar.

#### **Götun**

Gata skal merkjaplötur þannig að hæfi viðeigandi festingum. Gatað skal með 7 mm bor.

**Kröfur til yfirborðsefna***Ljóstæknilegir eiginleikar*

Ljóstæknilegir eiginleikar skulu vera í samræmi við ÍST EN 12899-1:2001. Þar skulu skiltin uppfylla kröfur í eftirfarandi liðum staðalsins:

Kröfur til ljóstæknilegra eiginleika	
Flokkur 1	Liður 5.2.1.3, 5.2.3, 5.2.4 og 5.2.5. Skilti skal hafa birtustig L1, L2 eða L3 skv. lið 5.2.3, í samræmi við frekari skilgreiningu kaupanda hverju sinni.
Flokkur 2	Liður 5.2.1.1
Flokkur 3	Liður 5.2.1.2, Class Ref. 1 í lið 5.2.2
Flokkur 4	Liður 5.2.1.2, Class Ref. 2 í lið 5.2.2

Bjóðandi skal leggja fram upplýsingar frá framleiðanda endurskinsefnis þess er hann hyggst nota, þar sem staðfest er, að efnið uppfylli ofangreindar kröfur þ.m.t. 5 ára ábyrgð á endingu efnisins.

Endurskin skal vera á öllum öðrum litum en svörtum.

*Viðloðun*

Tryggt skal að viðloðun yfirborðsefnis sem límt er á skilti sé það góð að filman flagni ekki, og að ekki sé hægt að rífa hana af með góðu móti.

Einnig skal tryggt að límið misliti ekki filmuna.

Áður en álskilti er lakkað eða á það er límd filma, þarf álplatan að fá fullnægjandi meðhöndlun til að tryggja langtíma viðloðun, t.d. með eftirfarandi verkþáttum:

1. Heit, súr eða basísk affitun (þvottur með hita og/eða sápu)
2. Skolun
3. Æting
4. Skolun

*Efnamótstaða*

Skilti skulu uppfylla kröfur Em2 eða Em3 um efnapól í samræmi við skilgreiningar kaupanda hverju sinni.

Em2

Sýni framleitt á sama hátt og skilti á að þola það í 10 mín. í etanóli og í terpentínu ("white spirit"), og það í 1 mín. í tólúeni eða xylani, án þess að viðloðun bregðist, efnið krumpist, að blöðrur eða rifur myndist, endurskin falli verulega eða prentun afmáist.

Einnig þarf sýnið að þola það í 10 mín. við 20 °C í súlfóupplausn og eftir þurrkun það í mettaðri natríumklóríðupplausn í 10 mín., án þess að viðloðun bregðist, efnið krumpist, að blöðrur eða rifur myndist, endurskin falli verulega eða prentun afmáist.



### Em3

Gerð er krafa um að ysta yfirborð skiltisins sé sérstök veggjakrotspolin yfirborðsfilma (sjá viðauka B) frá sama framleiðanda og endurskinsfilman. Skilti með þessu yfirborði á að þola það í 10 mín. í etanóli og í terpentínu ("white spirit"), og það í 1 mín. í tólúeni, xýlani og asetoni, án þess að viðloðun bregðist, efnið krumpist eða mislitist, að blöðrur eða rifur myndist, endurskin falli svo mælanlegt sé eða prentun afmáist.

#### *Veðrunarþol skiltis*

Í skilti skal nota efni sem þola tiltölulega vel íslenska veðráttu. Endurskinsfilma skal hafa hlotið viðurkenningu löntæknistofnunar, eða annarrar viðurkenndrar íslenskrar prófunarstofu og verið veðrunarprófuð á Íslandi í samanburði við aðrar filmur í a.m.k. 3 ár.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt verður ákveðið verð fyrir stk. af umferðarmerki af ákveðinni gerð sem verktaki leggur til. Innifalinn í einingarverði skal allur kostnaður við útvegum merkis í samræmi við verklýsingu, **p.m.t. festingar skv. lið 2.4.2.3**, flutningur á verkstað og uppsetning. Undirstöður greiddast í lið 2.4.2.2.*

#### **2.4.2.2 Undirstöður umferðarmerkja með röri**

Þar sem ný umferðarskilti verða sett upp og ekki er til staðar ljósastólpi sem festa má merki á þarf verktaki að koma fyrir nýjum skiltasteini. Í teikningahefti eru teikningar „Staðsetning og frágangur undirstaða – hæð skilta“ og „Skiltasteinn og yfirborðsfrágangur í gangstétt“ sem sýna helstu tilvik er varða staðsetningu umferðarmerkja og notkun og frágang skiltasteina.

Almennt skal nota verksmiðjuframleidda steinsteypta skiltasteina sem eru a.m.k. 67 kg að þyngd. Í steinum skal vera innsteypt galvanhúðað rör með þar til gerðum festingum þannig að koma megi fyrir 60 mm skiltaröri. Þetta innsteypta rör skal ná a.m.k. 25 cm upp fyrir steininn.

Þar sem koma tvö skilti á sama rör utan gangstétta og við akreinaerki eða vistgötumerki skal nota undirstöður af stærri gerð, a.m.k. 140 kg. Sama gildir um innsteypt rör og lýst er hér að framan.

Skiltasteinin þarf að stilla af í hæð þannig að festingar fyrir rör standi hæfilega upp fyrir endanlegt yfirborð þ.e. 70 mm í gangstétt og 100 mm í grasi og einnig þarf að gæta þessa að hann standi lóðréttur. Nákvæmniskrafa við uppsetningu á skiltasteini miðast við að frávík á röri í 2 m hæð verði ekki meira en 10 mm frá lóðréttu.

Þjappa þarf rækilega kringum steininn með einfótungi.

Setja skal rör í undirstöðu strax og niðursetningu hennar er lokið til að draga úr slyshættu.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt verður ákveðið verð fyrir stk. af undirstöðu af ákveðinni gerð og stærð sem verktaki leggur til. Innifalinn í einingarverði skal allur kostnaður við útvegum undirstöðu í samræmi við verklýsingu, **p.m.t. rör skv. lið 2.4.2.3**, flutningur á verkstað og niðursetning.*

### 2.4.2.3 *Festingar umferðarmerkja*

Í lengri rör skal nota galvanhúðuð stálrör Ø60,3 mm, efnisþykkt 3,65 mm. Lengdir röra geta verið frá 2.000 – 4.000 mm, hlaupandi á 500 mm, eftir gerð undirstaða, staðsetningu og fjölda merkja sem koma á rörið. Þar sem undirstöður standa nærri frambrún gangstétta eða við lóðamörk getur þurft að nota rör sem eru sveigð inn um 300 mm í toppinn.

Fyrir akbrautarmerki í miðeyjum og gátskildi skal nota álrör Ø60 mm, efnisþykkt 5 mm. Lengd röra fyrir akbrautarmerki er 1,2 m og fyrir gátskildi 1,5 m. Loka skal efri enda álröra með plasttappa.

Rör skal festa á tryggan hátt í skiltaundirstöður þannig að ekki sé hægt að snúa rorum eða losa með höndum.

Verktaki skal leggja til festingar til að festa umferðarmerki á rör og /eða ljósastólpa. Í teikningahefti er yfirlitsmynd af festingum.

Í fylgigögnum USK eru smíðateikningar og teikningar sem sýnir staðsetningu festinga á mismunandi skilti. Reiknað er með að í einhverjum tilvikum verði núverandi festingar notaðar áfram.

#### **Smíði almennt:**

Vinna skal öll vera faglega unnin og frágangur lýtalaus. Á smíðateikningum er gerð grein fyrir efni, smíði og gæðakröfum. Leggja skal til alla bolta, skrúfur og rær sem nauðsynlegir eru.

#### **Bakfestingar**

Til festingar venjulegra skilta, með álímdri filmu annars vegar, á rör eða á festingar gerðar fyrir ljósastólpa eru notaðar tvöfaldar baulur smíðaðar úr 25x4 mm flatjárni, gerð A.

Fyrir akreinaerki eru notaðar tvöfaldar baulur smíðaðar úr 30x5 mm flatjárni, gerð B.

#### **Rammar**

Utan umferðarmerki með álímdri filmu beggja vegna eru gerðir rammar af mismunandi gerðum og stærðum. Um er að ræða götunafnaramma, ferhyrnda toppramma og kringlótta toppramma.

Festingar á ljósastólpa.

Ljósastólpar í borginni eru af mörgum gerðum, bæði þrepastólpar og sívalir stólpar, og getur þvermál þeirra verið frá 89-219 mm.

Festingar fyrir umferðarskilti á ljósastólpa, stólpabaulur, eru þannig uppbyggðar að á baulu sem klemmist um ljósastólpan er soðinn láréttur armur, mislangur, og á enda hans er soðin 60 mm lóðrétt rör af mismunandi lengdum, 330 mm, 500 eða 600 mm,

Lóðrétt rörið er ýmist soðið í miðju á lárétta arminn T-gerð eða ofan á lárétta arminn L-gerð.

Á sívala stólpa getur þurft að nota millilegg úr strigagúmmí af hæfilegri þykkt til að festingin haldi.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Skiltafestingar greiðast með skiltum í lið 2.4.2.1 og skiltarör með undirstöðum í lið 2.4.2.2.*

## 2.5 MÖSSUN YFIRBORÐSMERKINGA

### 2.5.1 Almennt

Sprautumassa skal akreinalínur og hjólamerki og gangbrautarlínur. Massa skal stöðvunarlínur, göngulínur og stefnuörvar.

USK áskilur sér rétt til að fella allar yfirborðsmerkingar út úr verkinu.

#### Almennt verklag

Verktaki skal í hvert skipti sem hann byrjar á mössun, ganga úr skugga um að tæki hans vinni rétt. Vinni tæki ekki rétt, skal vinna stöðvuð og ekki hafin á nýjan leik fyrr en úr hefur verið bætt.

Verktaki skal stöðugt fylgjast með, hvort massabykkt, dreifing efnis, breidd, staðsetning og lengd lína séu rétt. Verktaki skal reglulega í samvinnu við eftirlit, skila sýnum til verkkaupa.

Miðað er við að búið sé að sópa allar götur áður en merking þeirra hefst. Sé svo ekki skal verktaki tilkynna eftirlitsmanni það strax **svo** hægt sé að bæta úr því. Ef um óverulegt magn er að ræða eins og t.d. við kantsteinna á gatnamótum skal verktaki sjá sjálfur um að sópa það. Heimilt er að formerkja þó sópun sé ekki lokið.

Verktaka er ekki heimilt á verk tímanum að nota þau tæki sem lögð eru fram til verksins undir önnur efni heldur en þau sem uppfylla kröfur Reykjavíkurborgar til yfirborðsmerkinga. Verktaka er einnig óheimilt að hafa efni á verkstað sem ekki uppfylla kröfur Reykjavíkurborgar til yfirborðsmerkinga.

Ekki má hefja mössun nema yfirborð gatna sé þurr. Verktaki skal formerkja áður en mössun hefst og skulu línur vera beinar án hlykkja, áferðarfallegar og fylgja veglínunum þannig að vegfarendur verði ekki varir við nein óeðlileg frávik. Hann skal ávallt massa ofan í gamlar akreinalínur og merkingar, séu þær rétt staðsettar.

Við stakar merkingar skal verktaki gæta þess að yfirborð þeirra sé slétt og án sýnilegra samskeyta og að yfirborð götu sé hreint. Sparsla skal samskeyti með heitum spaða svo merkingar verði sléttar og áferðarfallegar.

Verktaki ber ábyrgð á að ekki sé ekið yfir ný massaða línu eða merkingar og skal gera allt sem í hans valdi stendur til að koma í veg fyrir það.

Ganga skal snyrtilega um alla verkstaði. Þegar efni er sett í massaskó skal setja hlífðarplötur undir skóinn svo massi leki ekki á götuna. Þegar massaskór er dreginn milli merkinga skal gæta þess að efni sléttist ekki á yfirborð götu utan við merkingar. Verktaki má ekki yfirgefa verkstað nema búið sé að hreinsa upp allar slettur. Massi verktaki ekki rétt, eða ef ekið er yfir ný massaða merkingu, skal verktaki má burt massann og massa að nýju á sinn kostnað.

#### *Sprautumössun (Sprayplastic)*

Sprautumassa skal allar línur og tákn. Ekki skal massað yfir heillegar eldri merkingar nema eftirlitsmaður mæli svo fyrir. Útlagður sprautumassi skal vera a.m.k. 1,5 mm á þykkt.

#### Notkunarsvið

Massinn er ætlaður á vegfleti úr steinsteypu, malbiki og olíumöl til merkingar fyrir umferð. Hefðbundinn massi er handlagður eða lagður með vél, en sprautumassa er sprautað á vegflötinn.

### Almennar kröfur

Gerð er sú krafa að efni sem notuð eru í verkinu hafi glerperluinnihald á milli 20 – 25 %. Ekki má nota massa sem er eldri en 6 mánaða, nema með samþykki eftirlitsmanns. Ekki má leggja massa í annarri þykkt en framleiðandi hans gefur upp.

Umbúðir massa skulu merktar með tákni framleiðanda, vöruheiti, númeri lögunar, framleiðsludegi, ráðlögðu útlagningarhitastigi, ráðlagðri útlagningarþykkt og hættumörkum í hitastigi.

Efnið skal vera nagladekkjapolið (gúmmíblandað eða á annan hátt sérsniðið að umferð nagladekkja) og uppfylla kröfur sbr. grein 1.1.1.4.

### Tæknilegir eiginleikar

Massinn þarf að vera í samræmi við kröfur Evrópustaðalsins fyrir eiginleika vegmerkingarefna ÍST EN1871:2000 og innihalda 20 - 25 % glerperlur. Hann þarf að uppfylla kröfur

- flokks LF4 (ljómastuðull  $\square$  0,70)
- flokks IN1 (sigtími 5-45 s)
- flokks TW1 (Tröger slit  $\square$  2,5 cm<sup>3</sup>/16 umferðir)
- flokks TWU2 (breyting í Tröger sliti eftir öldrun  $\square$  2,5 cm<sup>3</sup>)
- töflu 2 um litarhnit hvítra vegmerkingaefna í þeim staðli.

### Núningsviðnám

Núningsviðnám (skid resistance) massans skal vera a.m.k. 45, mælt skv. BS 3262, eftir að hann hefur verið lagður sem hefðbundin lína eða stök merking.

### 2.5.2 Sprautumössun

Skilyrði er að tæki til akreinalínumössunar sé útbúið með tölvustýrðri lengdarmælingu, þannig að lengd strika verði rétt og eins til að halda utan um heildarlengd lína, og skal skrá lengd lína sérstaklega fyrir hverja götu.

Akreinalínur hjólastígs eru 100 mm breiðar. Leyfilegt frávik frá réttri lengd línu er:  $L = 1 - 2 \text{ m } +/-50 \text{ mm}$  og  $L > 2 \text{ m } +/-100 \text{ mm}$ . Leyfileg frávik frá réttri breidd línu er:  $B = 100-200 \text{ mm } +/-10 \text{ mm}$

#### Magntölur og uppgjör:

*Greitt er fyrir hvern sprautumassaðan lengdarmetra (m) af akreinalínunum eftir breidd, fyrir fermetra (m<sup>2</sup>) af máluðum gangbrautarlínunum og hvert stykki (stk) af yfirborðsmerkjum. Innifalið í einingarverði skal vera allt efni og vinna til að fullgera verkið.*

### 2.5.3 Mössun

Þegar massað er við umferðar- og gangbrautarljós, stöðvunar- og göngulínur og akreinarörvar, skal mæla vandlega staðsetningu og skilyrðislaust merkja með snúru eða krítarbandi áður en massað er. Ef það kemur í ljós við formerkingu að eldri merkingar séu rangar skulu þær fræstar burt og leiðréttar.

Leyfilegt frávik frá réttri breidd merkingar er:  $B = 120 \text{ mm } \pm 10 \text{ mm}$ , og  $B = 500 \text{ mm } : \pm 20 \text{ mm}$ .

#### Magntölur og uppgjör:

*Greitt er fyrir hvern massaðan fermetra (m<sup>2</sup>) af stöðvunar- og göngulínunum og akreinarörvum. Innifalið í einingarverði skal vera allt efni og vinna til að fullgera verkið.*

### 2.5.4 Fræsun eldri ógilda yfirborðsmerkinga

Fræsa skal upp eldri og ógildar yfirborðsmerkingar. Fræst skal eins grunnt og unnt er þ.a. merkingin afmáist, án þess að fræst sé ónaúðsynlega djúpt í slitlagið.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er fast verð fyrir hvern fermetra af fræstri merkingu.*

## 2.6 UMFERÐARLJÓS

### 2.6.0 Almennt

Sett verða ný umferðar- og gangbrautarljósker á núverandi og/eða nýja umferðarljósastólpa, sums staðar verða ljóskerin sett á götuljósastólpa, sjá nánar á teikniplöðum. Setja skal upp nýja umferðarljósastólpa og koma fyrir nýjum undirstöðum fyrir umferðarljós ásamt ídráttarrörum og tengibrunnum. Verktaki setur niður/færir undirstöður og festir á þær stólpa, leggur ídráttarrör, setur niður tengibrunna, dregur í strengi, setur upp ljósker, borar fyrir hnappaboxi og radarskynjara, útbýr tengihólf fyrir umferðarskynjara og sagar fyrir umferðarskynjurum. Tenging við rafveitu er innifalin sem og tenging við samskiptabúnað (ljósleiðara) ef um slíkt er að ræða.

Vinna við uppsetningu og færslu umferðarljósa og vinna sem tengist þeim skal unnin í nánu samstarfi við lögreglu og þá starfsmenn skrifstofu samgöngustjóra, sem annast umferðarljósinn. Áður en vinna við umferðarljós hefst skal verktaki fara yfir verkið með eftirlitsmanni, lögreglu og starfsmönnum skrifstofu samgöngustjóra varðandi tímaplan og nánari útfærslu. Þegar lokið er vinnu við uppsetningu, færslu umferðarljósa og niðursetningu lagna skal mæla nákvæmlega inn allar nýjar staðsetningar á lögnum og umferðarljósastólpum og þeim skilað til eftirlitsmanns og verkkaupa.

verktaki leggur að ídráttarrör og dregur í streng að stjórnkassa.

Þegar ný umferðarljós hafa verið tekin í notkun skal fjarlægja undirstöður, stólpa, tengibrunna og strengi eins og kostur er.

Starfsmenn USK sjá um uppsetningu ljósa- og stjórnubúnaðar.

Umsjónarmaður USK með umferðarljósum: Hinrik Friðbertsson s. 693-2589.

Uppfæra þarf umferðarljósabúnað við gatnamótin. Almenna lýsingu má sjá í eftirfarandi töflu – magntölur má finna í tilboðsskrá.

Gatnamót	Lýsing
Bústaðavegur - Háaleitisbrauta	Ný umferðar- og gönguljósker sett upp ásamt hnappaboxum. Slaufuskynjarar fræstir í malbik. Umferðarljósastólpar verða endurnýjaðir. Einnig verða nýir stólpar fyrir götuljós (sjá rafkerfi) settir niður og á þá stólpa verða sett umferðar- og gangbrautarljósker. Ídráttarrör lögð og dregið í samkvæmt teikningu.

## 2.6.1 Ídráttarrör

### 2.6.1.1 Gröftur og fylling

Verktaki skal grafa fyrir ídráttarrörum eins og sýnt er á teikningum. Rör skulu vera á minnst 600 mm dýpi miðað við endanlegt yfirboð götu. Sanda skal undir rör með 50 mm lagi af sandi og sanda umhverfis með 50 mm þykku sandlag.

Eftir að ídráttarrör hafa verið lögð og áður en fylling yfir þau hefst, skal öllum endum ídráttarröra lokað með plastlokum.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er fast verð fyrir hvern metra (m) af skurði. Innifalið er m.a. gröftur, söndun, fylling umhverfis rör, fylling, þjöppun og að koma fyrir aðvörunarborða.*

### 2.6.1.2 Lögn ídráttarröra

Verktaki skal leggja ídráttarrör og koma fyrir ídráttarrörum milli umferðarljósastólpa og frá tengibrunnum að umferðarljósastólpa á minnst 600 mm dýpi miðað við endanlegt yfirboð götu.

Í gröfnum skurðum og botni uppúrtektar skal fylla með 50 mm lagi af sandi í botninn. Leggja skal pípur þar ofan á í einu eða tveimur lögum með 50 mm lagi af hörpuðum sandi umhverfis rörin. Pípur skulu tengjast tryggilega inn í brunna. Yfir pípum skal koma fyrir gulum aðvörunarborða sem verkkaupi leggur til. Nota skal svört PEH (SDR11) ídráttarrör, Ø110 og Ø50. Eftir að ídráttarrör hafa verið lögð og áður en fylling yfir þau hefst, skal öllum ídráttarröraendum lokað með plastlokum.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt verður fyrir hvern metra (m) af niðurlögðum ídráttarrörum, eftir stærð. Innifalið skal vera m.a. flutningur, allt efni, rör, lok á enda, samtengingar og öll vinna við að koma rörum fyrir.*

## 2.6.2 Ídráttur strengja

### 2.6.2.1 Ídráttur strengja

Verktaki skal draga strengi í ídráttarrör samkvæmt teikningum. Við stjórnkassa, götuvita og í tengibrunnum skal verktaki skilja eftir 6 m hönk, en starfsmenn verkkaupa sjá um allar tengingar. Kaplar í götuvita eru NYY-J með 14-24 vírum og skulu dregnir í ídráttarrör ásamt því að skilja eftir snæri í rörum.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt verður fyrir hvern metra af ídrætti á streng óháð stærð. Innifalið í einingarverði skal m.a. vera flutningur á streng og öll vinna við útdrátt. Verkkaupi leggur til strengi.*

## 2.6.3 Undirstöður fyrir umferðarljós

Þar sem ný umferðarljós verða sett upp þarf að koma fyrir undirstöðum og stólpum fyrir umferðarljósin. Hnit á miðri undirstöðu eru gefin á teikningu og einnig kemur fram á sérteikningu hvernig undirstöðurnar skuli snúa. Verktaki annast alla jarðvinnu vegna upptektar og niðursetningar á undirstöðum, sér um að koma undirstöðum fyrir og festir á þær stólpa. Sérstök áhersla er lögð á að stólpar verði reistir lóðréttir og í réttri hæð miðað við endanlegt yfirboð. Stólpar skulu ekki halla meira en 1° frá lóðréttu eftir uppsetningu.

Verkkaupi sér um uppsetningu ljóskera og alla tengivinnu. Verkkaupi leggur til stólpa, en verktaki leggur til undirstöður séu þær ekki til staðar.

#### **2.6.3.1 Undirstöður fyrir umferðarljós (luktarsteinar) - efnisútleiðing**

Verktaki skal nota verksmiðjuframleiddar steinsteyptar undirstöður fyrir umferðarljós (luktarsteina /sökulsteina) sem eru a.m.k. 300 kg að þyngd. Í steinum skulu vera innsteyptir 16 mm galvanhúðaðir snitteinar sem passa fyrir festingar neðan á stólpum fyrir umferðarljós.

##### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt verður fyrir stk. Einingarverð skal innifela nýja steinsteypta undirstöðu og alla flutninga henni tengdri.*

#### **2.6.3.2 Undirstöður fyrir umferðarljós - niðursetning**

Hnit á miðri undirstöðu eru gefin á teikningu og þar kemur fram hvernig undirstöðurnar skuli snúa.

Verktaki skal vanda mjög niðursetningu undirstaða þannig að götuvitar verði lóðréttir. Verktaki skal grafa fyrir undirstöðu á það dýpi sem teikningar sýna þannig að þeir standi á 300 mm þjöppuðum grúsarpúða og u.þ.b. 700 mm verði ofan á festingar fyrir stólpa. Fyllt skal undirstöðu og stólpum með góðri þjappaðri grús.

##### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt verður fyrir stk. Einingarverð skal innifela niðursetningu á undirstöðu fyrir umferðarljóss. Innifalið skal m.a. gröftur og fylling, öll vinna við niðursetningu og flutninga. Rif yfirborðs greiðist í kafla 2.1 og yfirborðsfrágangur í kafla 2.3.*

### **2.6.4 Tengibrunnar**

#### **2.6.4.1 Nýir, efnisútleiðing og frágangur**

Verktaki skal koma fyrir nýjum tengibrunnum. Brunnar eru plastbrunnar Ø600 mm og 700 mm háir. Grafa þarf fyrir brunni og er honum komið fyrir á 500 mm púða af drenmöl 16-25 mm, en fyllt er að brunni með þjappaðri grús. Bora skal göt á botn brunns þannig að vatn sem kemst í hann eigi leið út í grúsarfyllingu. Stilla þarf brunn í hæð við aðliggjandi fleti með upphækkunarhringjum ef þörf krefur. Lok á brunn skal vera úr steypujárni og þola 25 t álag.

##### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt verður heildarverð fyrir hvern nýjan brunn. Innifalið skal vera m.a. gröftur, fylling, plastbrunnur Ø600, steypujárnslok, drenmöl, flutningur á brunnaefni, að koma brunnum fyrir í réttri hæð með upphækkunarhringjum ef þarf, ásamt loki.*

*Greitt verður heildarverð fyrir hvern færðan brunn. Innifalið skal vera m.a. gröftur, fylling, drenmöl, flutningur á brunnaefni, að koma brunnum fyrir í réttri hæð með upphækkunarhringjum ef þarf, ásamt loki.*

### **2.6.5 Stólpar fyrir umferðarljós**

#### **2.6.5.1 Uppsetning**

Verktaki skal setja upp stólpa með eða án götuvita í samvinnu við starfsmenn samgöngustjóra Reykjavíkur sem annast umferðarljósin. Stólpana skal festa niður á þrjá ísteypta bolta í undirstöðunum. Stólparnir verða afhentir í Þjónustumiðstöð umferðarmála USK við Stórhöfða 7-9.

**Magntölur og uppgjör:**

*Greitt verður fyrir stk. Innifalið í einingarverði er m.a. flutningur á stólpum og að festa þá niður. Verkkaupi leggur til stólpa.*

**2.6.6 Ljósker fyrir umferðarljós****2.6.6.1 Uppsetning**

Verktaki skal setja upp ljósker umferðarljósa í samvinnu við starfsmenn Reykjavíkur sem annast umferðarljósina. Ljósker verða afhent í Þjónustumiðstöð umferðarmála USK við Stórhöfða 7-9.

**Magntölur og uppgjör:**

*Greitt verður heildarverð. Innifalið í einingarverði er m.a. flutningur á ljóskerum og að festa þá niður. Verkkaupi leggur til ljósker.*

**2.6.7 Fjarlæging/færsla núverandi umferðarljósa****2.6.7.1 Fjarlæging/færsla á undirstöðum fyrir götuvita (luktarsteinar)**

Verktaki skal grafa frá undirstöðum götuvita og taka þær upp og færa á nýjan stað í samvinnu við starfsmenn USK. Ef undirstöður verður ekki endurnýttar á svæðinu skal verktaki flytja efni í Þjónustumiðstöð umferðarmála USK við Stórhöfða 7-9. Þegar undirstöður hafa verið fjarlægðar skal fylla í holur með grús.

**Magntölur og uppgjör:**

*Greitt verður fyrir stk. Innifalið í einingarverði er m.a. öll jarðvinna, upptekta á undirstöðu, flutningur og grúsarþynging í holu.*

**2.6.7.2 Fjarlæging/færsla á stólpum fyrir götuvita**

Verktaki skal losa stólpa frá undirstöðu og færa á nýjan stað í samvinnu við starfsmenn USK. Áður en stólpi er fjarlægður mun verkkaupi aftengja hann og fjarlægja ljósker hans. Ef stólpar verða ekki endurnýttir á svæðinu skal verktaki flytja efni í Þjónustumiðstöð umferðarmála USK við Stórhöfða 7-9, annars skal verktaki varðveita efni á staðnum. Verktaki skal losa stólpa frá undirstöðu. Stólpa skal flytja í Þjónustumiðstöð umferðarmála USK við Stórhöfða 7-9.

**Magntölur og uppgjör:**

*Greitt verður fyrir stk. Innifalið í einingarverði er m.a. losun stólpa frá undirstöðum og flutningur á stólpum..*

**2.6.8 Umferðar- og radarskynjarar****2.6.8.1 Umferðarskynjarar niðursettir í akbrautir**

Verktaki skal koma fyrir umferðarskynjurum í akbrautir og hjólastíga eins og sýnt er á teikningu í teikningahefti og ganga frá fullnaðartengingum í þá, þar með talið tengihólf. Verktaki skal enn fremur koma fyrir radarskynjurum. Bora í umferðarljósastólpa eftir leiðbeiningum umsjónarmanna umferðarljósa, draga í strengi og setja upp. Verkkaupi leggur til búnað og sér um tengivinnu.

Umferðarskynjarar eru gerðir með því að saga raufar í malbik samkvæmt ákveðnu munstri, koma þar fyrir fortinnuðum vír og fylla síðan í raufarnar með sérstöku fylliefni. Fortinnaði vírinn er tekinn inn fyrir kantstein og tengdur þar streng/kapli sem liggur að stjórnkassa umferðarljósa. Sá strengur er dreginn í Ø50 mm ídráttarrör í



tengibrunn og síðan í stjórnkassa. Þar sem fortinnaði vírinn tengist kapli að stjórnkassa er gengið frá með sandfyllingu og steinlagt yfir með lituðum steini.

Gerð er krafa um að vinna við sögun, niðurlögn og frágang skynjara sé gerð að kvöldlagi eða um helgar til að valda sem minnstri truflun á umferð.

#### Efniskröfur

Fortinnaður hitapolinn koparvír í skynjara:

*Nota skal HO7G – K 1,5 mm<sup>2</sup> fjölþátta vír (evrópustaðall) eða sambærilegan vír.*

Kapall frá skynjara að stjórnkassa:

*Nota skal A2YF(L)2Y 2x2x0,8 St III eða sambærilegan kapal. Ef skynjarar eru fleiri en tveir skal nota A2YF(L)2Y 6x2x0,8 St III eða sambærilegan kapal.*

Fylliefni í malbiksraufar:

*Nota skal ZZHÖNE 242005 fyllimassa eða sambærilegan massa.*

Niðursetning á skynjara

Saga skal u.þ.b. 70 mm djúpar og u.þ.b. 6 mm breiðar raufar í malbik í samræmi við teikningar. Blása skal úr raufum og tryggja að engin óhreinindi séu í þeim áður en hitapolinn fortinnaður koparvír 1,5 mm<sup>2</sup> fjölþátta að gerðinni HO7G - K (evrópustaðall) er lagður í þær. Fyllt skal yfir koparvír í raufum með þar til gerðu tvíþátta fylliefni og þar yfir með tjörufyllingu. Þess skal gætt að vírinn liggja á botni raufanna áður en fyllt er yfir hann. Fortinnaði koparvírinn skal lagður áfram frá skynjara inn fyrir kantstein. Á þessum kafla skal vírinn vera snúinn saman 8 - 10 sinnum pr. meter. Ganga skal frá samtengingastað með sandi og steinlögn eftir að starfsmenn verkkaupa hafa tengt víra saman.

Kapall frá samtengingastað að stjórnkassa skal vera að gerðinni A2YF(L) 2Y 2x2x0.8 St III eða sambærilegur, ef skynjarar eru fleiri enn tveir skal nota A2YF(L) 2Y 10x2x0.8 St III. Samtengingarhólf innan við kantstein skal merkt með fjórum rauðum steinum 200 x 100x 60 mm

Ef mikið hjólfaraslit er í götu þar sem setja á niður skynjara getur þurft að fræsa malbiksflöt þar sem skynjarinn kemur þannig að yfirborð verði slétt og saga síðan fyrir slaufuvírnum í það dýpi að eftir yfirlögn malbiks verði dýpt niður á vírinn 70 mm.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt verður heildarverð fyrir hvern umferðarskynjara, eftir fjölda ferhyrninga (spóla) sem geta verið í hverjum skynjara. Einnig er innifalin lögn að tengistað innan við kantstein. Innifalin er öll vinna og allt efni sem til þarf þ.m.t. frágangur á tengistað.*

*Greitt verður heildarverð fyrir hvern radarskynjara.*

### **2.6.9 Innmælingar á umferðarljósálögnum og búnaði**

#### **2.6.9.1 Innmælingar**

Verktaki skal skila til verkkaupa og eftirlitsmanns innmælingum á öllum nýjum lögnum, tengibrunnum, tengihólfum, umferðarljósastólpum og stjórnkassa. Innmælingargögnum skal skilað sem X, Y og Z hnitum á DWG formi ekki seinna en 7 dögum eftir að innmæling er gerð.

Innmælingargögn skulu vera flokkuð í eftirfarandi lög á DWG formi :

- 50 mm lagnir fyrir ljósleiðara
- 50 mm lagnir fyrir aðra umferðarljósastrengi
- 100 mm lagnir fyrir umferðarljósastrengi
- tengibrunnar fyrir umferðarljós
- tengihólf fyrir skynjara
- tengihólf fyrir TASS skynjara
- stjórnkassi fyrir umferðarljós
- umferðarljósastólpar

Mæla skal ofan á allar lagnir í skurði áður en fyllt er yfir þær. Ef lagnir eru lagðar í boga skal mæla þær það þétt að ekki muni meiru en 100 mm frá beinu striki. Mæla skal brunna á mitt brunnlok. Stjórnkassa skal mæla þannig að mæld eru bæði hornin á bakhlið hans.

**Magntölur og uppgjör:**

*Greiðsla fyrir þennan lið er heild. Innifalið er m.a. öll nauðsynleg mælitæki, mæli- og tölvuvinna.*

## 3 VEITUR

### 3.1 ALMENNT

Um er að ræða lagningu á hitaveitulögnum (framrás og bakrás) í þverun Háaleitisbrautar sunnan Bústaðavegar.

Verktaki skal leggja nýjar foreinangraðar DN700 framrásarlögn og DN450 bakrásarlögn í þverun Háaleitisbrautar, lekaprófa og ganga frá endum. Ekki skal tengja lagnir í þessu verki. Núverandi hitaveitulagnir eru DN600 framrásarlögn og DN450 bakrásarlögn. Báðar lagnir eru stállagnir í stokki. Núverandi lagnir verða áfram í rekstri.

**Verkkaupi afhendir efni samkvæmt grein um framlag verkkaup í kafla 0.5.2. Innifalið í öllum verkliðum er að sækja efni á afhendingarstað og flytja það á verkstað ásamt geymslu og gæslu þess þar.**

Umsjónarmaður verkkaupa mun sjá um innmælingar á lagnakerfi Veitna. Verktaki skal óska eftir innmælingum með formlegum hætti minnst tveimur (2) virkum dögum áður en fyrirhugað er að mæla inn. Ef lagnakerfi hefur ekki verið innmælt að fullu þegar skurði hefur verið lokað mun verkkaupi fara fram á að grafið verði niður á lagnakerfi til að hægt sé að klára innmælingar. Verktaki ber ábyrgð á að loka ekki skurði fyrr en innmælingum á lagnakerfi er lokið.

### 3.2 JARÐVINNA

Verktaki skal annast allan gröft fyrir lagnir, klapparvinnu, söndun undir og yfir, fyllingu og allan annan frágang í skurði, þar með talið að leggja plasthlífar og aðvörunarborða.

Markalínur graftar sem fram koma á teikningum eru greiðslumörk og sýna lágmarkspversnið sem grafa skal og fylla í. Sé grafið út fyrir þessar markalínur án beiðni frá umsjónarmanni verkkaupa skal verktaki á eigin kostnað fylla aftur hvert svæði sem grafið er umfram markalínur, þannig að fullnægjandi sé að dómi umsjónarmanns verkkaupa. Fyllingarefni skal uppfylla kröfur í verklýsingum um fyllingar.

Verktaki skal gera nauðsynlegar öryggisráðstafanir til að koma í veg fyrir hrun úr bökkum (t.d. með því að setja stalla, auka fláa eða setja öryggisnet). Haga skal greftri þannig að ekki sé hætta á hruni úr bökkum eða að bakkar hrynji. Við ákvörðun um fláa skurðveggja skal tekið mið af stöðugleika þess jarðvegs, sem grafið er í, dýpt skurðar, grunnvatnsstöðu og öðrum þeim atriðum sem geta valdið hruni. Fylgja skal teikningu LAV-131 um fláa skurðveggjar auk leiðbeiningum „Öryggi við skurðgröft og gryfjur“ útgefið af Vinnueftirlitinu. Innifalið í einingarverðum skal vera allur kostnaður við nauðsynlegar öryggisráðstafanir samkvæmt grein um gröft.

#### 3.2.1 Gröftur

Verktaki skal grafa skurði fyrir veitulagnir eins og sýnt er á teikningum. Þar sem lagnir koma í fyllingar skal fylla og þjappa a.m.k. 300 mm upp fyrir efri brún lagna áður en skurður er grafinn.

Skurðir skulu vera það víðir og botn þeirra það jafn að lagnir liggja þvingunarlaust á botni. Skurðbreidd er háð jarðvinnusniði þó þannig að þægilegt og hættulaust sé að vinna við lagnir og önnur þau verk sem vinna þarf í skurðinum.

Halda skal skurðum og uppgröfnum svæði nægjanlega þurru til þess að unnt sé að kanna botn uppgrafins svæðis og ganga úr skugga um botnbreidd.

Tilkynna skal umsjónarmanni verkkaupa með a.m.k. tveggja (2) daga fyrirvara um úttekt á botni skurðar. Þá skal verktaki sjá til þess að ekki myndist vatnsuppistöður í skurðum og gryfjum sem geta verið hættulegar eða valdið skemmdum á verkinu eða tækjum. Kostnaður við vatnsvarnir skal vera innifalinn í einingarverðum.

Vegna þess hversu þröngt framkvæmdasvæðið er þurfa fláar sums staðar að vera brattari en leyfilegt er skv. útboðsgögnum (sjá teikningu LAV-131). Þar sem svo háttar til, skurðir eru dýpri en 1,5 m og þar sem menn þurfa að vinna ofan í skurðum skal styrkja bakka skurða með stoðum. Þetta á sérstaklega við skurðenda út í miðeyju í Háaleitisbraut. Þar þarf skurðflái að vera því sem næst lóðréttur í enda skurða.

Stoðir eru byggðar upp af plötum við sitt hvorn skurðarbakka með styrkingum/stífum á milli platna, sjá myndir hér að neðan.

Stoðir skulu gerðar til að þola jarðvegsþrýsting frá bökkum skurða og álag ofan á jarðveg við hlið skurðar, t.d. frá tækjum verktaka, umferð og mannvirkjum í nágrenni skurða.

Útfærsla á stoðum skal samþykkjast af umsjónarmanni verkkaupa. Taka verður tillit til þverunar lagna við notkun og útfærslu stoða.

Dæmi um útfærslu á stoðum er að finna á myndum hér að neðan.



#### Dæmi um stoðir

([https://www.firstaidmart.com/blogs/first-aid-mart/wp-content/uploads/2016/05/trench\\_shoring-e1462542005380.jpg](https://www.firstaidmart.com/blogs/first-aid-mart/wp-content/uploads/2016/05/trench_shoring-e1462542005380.jpg))



**Dæmi um stoðir**

(<https://www.mabeyhire.co.uk/engineered-solutions/our-products/groundworks/trench-boxes/trench-box>)



**Dæmi um stoðir**

(<https://fricogroup.biz/tjenester/groftekasser/>)



### Dæmi um stoðir

(<https://www.theutilityexpo.com/news/should-i-rent-or-buy-trench-shoring-shielding-equi>)

#### **Magntölur og uppgjör:**

Greitt er fyrir rúmmetra ( $m^3$ ) af greftri eftir tegund skurðsniðs. Dýpi miðast við skurðbakka annars vegar og skurðbotn hins vegar. Botn graftar fyrir götum, bílastæðum, gönguleiðum og torgum telst vera skurðbakki þar sem grafa þarf niður úr botni útgraftar.

Innifalið í einingarverði skal vera allur kostnaður við efni, vinnu og tæki sem þarf til að ljúka verkliðnum, m.a. gröft (á bakka eða á bíl), jöfnun skurðbotns, vatnsvarnir, fyllingu með uppgröfnu efni og úttjófning umframefnis innan athafnasvæðisins. Ráðstafanir til stuðnings bökkum (aðrar en stoðir) skulu innifaldar í einingarverðum fyrir gröft.

Greitt er fyrir rúmmetra ( $m^3$ ) af uppgröfnu efni sem flutt er á tipp innan framkvæmdasvæðis til endurnýtingar á svæðinu. Einingarverð þetta er viðbótarverð við einingarverð fyrir gröft eftir skurðsniðum. Innifalið í einingarverði skal vera allur kostnaður við efni, vinnu og tæki sem þarf til að ljúka verkliðnum, m.a. akstur á tipp innan framkvæmdasvæðis, losun og ámokstur á tipp og akstur á þann stað sem efnið á að notast til endurfyllinga.

Greitt er fyrir rúmmetra af ( $m^3$ ) af uppgröfnu efni sem flutt á viðurkenndan losunarstað. Einingarverð þetta er viðbótarverð við einingarverð fyrir gröft eftir skurðsniðum. Innifalið í einingarverði skal vera allur kostnaður við efni, vinnu og tæki sem þarf til að ljúka verkliðnum, m.a. akstur á losunarstað.

Greitt er fyrir hvern lengdarmetra af útvegum og fyrstu uppsetningu á stoðum í skurðum eftir dýpt skurða. Innifalið í einingarverði skal vera allur kostnaður við stoðir, þ.m.t. efni, smíði, flutningur, uppsetning, viðhald og fjarlæging í verklok.



sandi og grús skal uppfylla síunarkröfur á móti efni sem liggur í botni og hliðum skurðar og efnis sem lagt er ofan á. Að hámarki 7 % aðflutts efnis má vera undir 0,063 mm.

Sé þessum skilyrðum ekki fullnægt skal verktaki, í samráði við umsjónarmann verkkaupa, leggja til og ganga frá grúsarmillilagi eða jarðvegisdúk milli laga, án sérstakrar greiðslu.

Rakastig jarðvegsefnis skal vera þannig að sem mest þjöppun náist skv. Standard proctorprófi með meðalgildum upp á 97-98 %. Proctor gildi undir 94 % eru ekki leyfð.

Þjöppun skal haga þannig að hún valdi ekki óeðlilega miklu niðurbroti á því efni sem þjappa skal og skemmi ekki lagnir.

Þjöppunarpróf verða gerð með plötuprófi þar sem notuð er plata með 300 mm þvermál.

Prófanir verða gerðar á burðarlags- og fyllingarefnum til að tryggja að efnin uppfylli kröfur. Prufur verða rannsakaðar á kostnað verkkaupa, en komi í ljós að efnin uppfylli ekki kröfur ber verktaki kostnað af prófunum.

Verktaki skal setja hlífðarborða og aðvörunarborða í skurði skv. teikningum.

### Fylling umhverfis fráveitulagnir

Umhverfis lagnir í skurðum skal ekki nota stærri kornastærðir en eftirfarandi töflur hér að neðan gefa til kynna miðað við stærð og gerð lagna. Fylla skal a.m.k. 150 mm undir lagnir og a.m.k. 300 mm yfir lagnir, nema annað sé tiltekið á teikningum.

#### Fráveitulagnir úr plasti - Stærsta kornastærð í fyllingu miðað við stærð lagna

Þvermál rörs úr plasti [mm]	Vel blandaður náttúrulegur jarðvegur (sandblönduð mól) [mm]	Einsleitur brotinn massi (mól) [mm]
DN ≤ 300	22	22
300 < DN ≤ 400	32	22
DN > 400	40	32

#### Fráveitulagnir úr steypu - Stærsta kornastærð í fyllingu miðað við stærð lagna

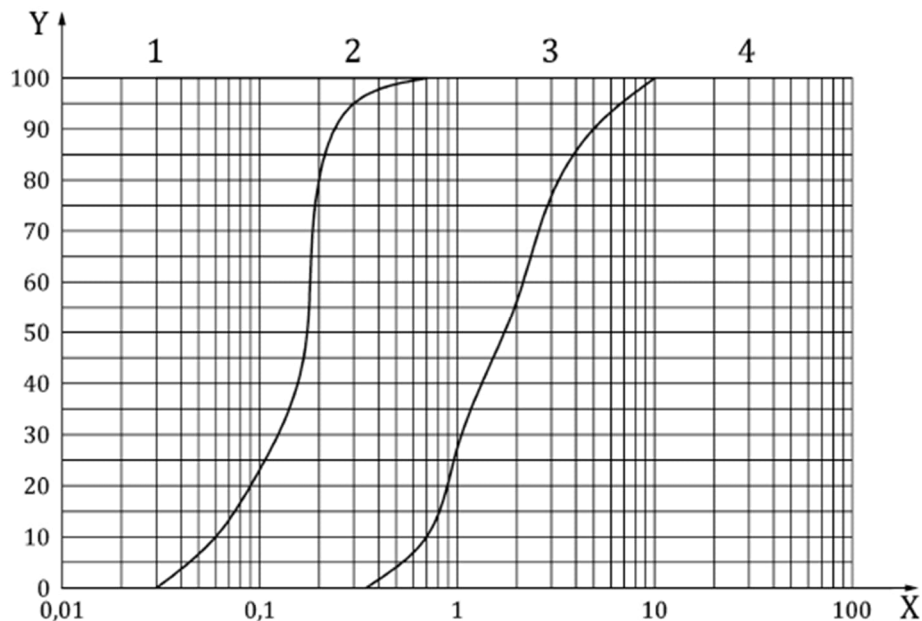
Þvermál rörs úr steypu [mm]	Vel blandaður náttúrulegur jarðvegur (sandblönduð mól) [mm]	Einsleitur brotinn massi (mól) [mm]
DN < 400	32	22
DN ≥ 400	53	32

Þegar fyllt er umhverfis lagnir, skal fyrst fylla (í lögum) í hæð miðað við mitt rör og þjappað þar vandlega áður en fyllingu er haldið áfram. Það sama gildir í hæð við efri brún lagna og 300 mm ofan við lagn.

### Fylling umhverfis hitaveitu, rafveitu, vatnsveitu og fjarskiptalagnir (söndun):

Í skurði skal nota sand án hvassra brúna og með mestu kornastærð 10 mm. Passa skal að sandur sé vel blandaður þannig að við þjöppun fylli sandur þétt upp að lögnum. Með því móti minnka líkur á að grófkorn skeri sig inn í kápu lagnar.





**Mynd 1: Kornakúrfa sandlags 0,02/10mm , skilgreining skv. ÍST EN 13941-2:2019, X-ás gefinn upp í mm og y-ás gefinn upp í hlutfalli [%] af heildarþyngd.**

Efni skal ekki vera leirkennt eða fínefnaríkt. Gerðar eru eftirfarandi kröfur til fínefnisinnihalds:

- Efni < 0,020 mm skal vera < 3 % þyngdar.
- Efni < 0,063 mm skal vera < 5 % þyngdar.
- Hlutfallið  $d_{60}/d_{10}$  skal vera > 1,8.

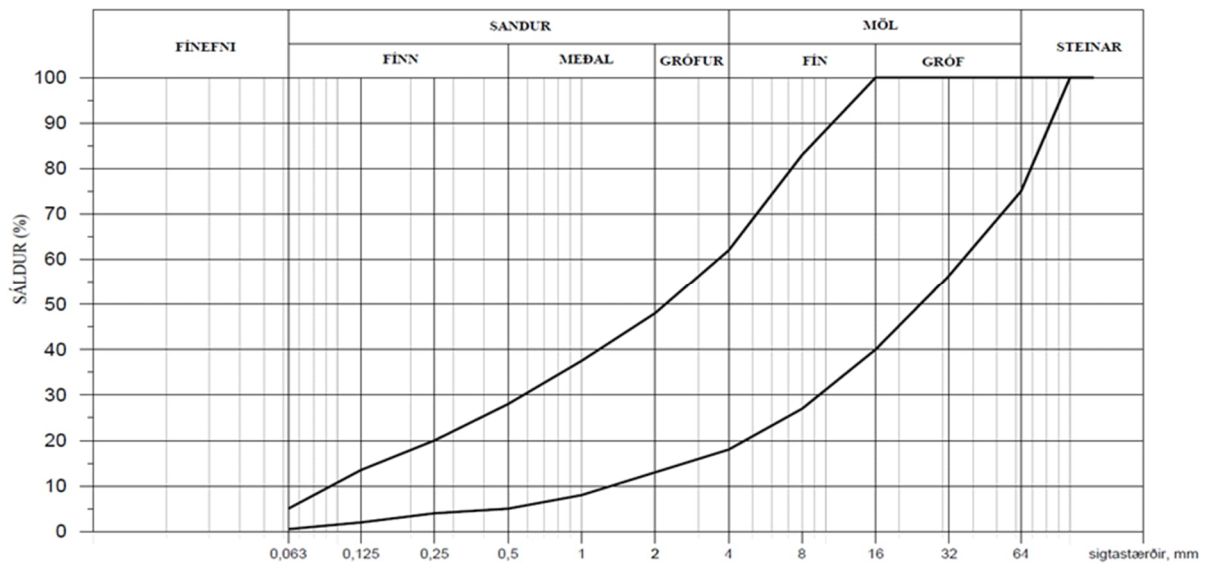
Varmaviðnám sands í kringum rafstrengi skal vera minni en 1,7° Km/W miðað við hámark 5 % rakastig.

Hreinsa skal vandlega upp alla steina og grús, sem kunna að hafa hrunið í skurðinn áður en fyllt er yfir lagnir með sandi þannig að ofangreindar kröfur eigi við um sandlag skv. lágmarkskröfum viðkomandi kennisniðs.

### **Burðarhæf fylling**

Þar sem uppgrafið efni er ónothæft í endurfyllingu í skurði og öðrum stöðum, sem umsjónarmaður verkkaupa ákveður, skal verktaki fylla með aðfluttri burðarhæfri fyllingu. Kröfur eru misjafnar eftir því í hvað er grafið. Ef grafið er í vegi og stíga og ekki gefið upp hvernig enduruppbygging á að vera skal hafa samband við umsjónarmann verks til að fá upplýsingar um efnisval og lagþykktir.

Burðarhæf fylling skal vera frostþolin, burðarmikil og þjöppunarhæf og skal uppfylla eftirfarandi kröfur:



**Mynd 2: Sáldurferill burðarhæfrar fyllingar**

Sáldurferill efnisins skal falla innan þeirra markalína sem sýndar eru á myndinni hér fyrir ofan.

- Ef meira en 3 % af þyngd efnisins er fínna en 0,02 mm skal kanna frostþenslu efnisins sérstaklega.
- Hlutfallið  $C_u = d_{60}/d_{10}$  skal vera  $\geq 4$  og  $\geq 6$  ef meira en 50 % þyngdar efnisins er undir 4,75 mm.
- Kornadreifingarstuðullinn  $C_c = d_{30}^2 / (d_{10} \times d_{60})$  skal vera  $> 1$  og  $< 3$ .

### **Þjöppun**

Stærsti steinn í fyllingu skal ekki vera stærri en 1/3 af lagþykkt þjöppunarfyllingar. Fyllinguna skal leggja út í einu eða fleiri lögum og þjappa með viðurkenndum aðferðum t.d. víbróþjöppun þannig að ekki komi fram sig.

Dæmi um val á þjöppunartæki miðað við jarðvegsgerð og jarðvegsþykkt kemur fram í töflu hér að neðan:

**Tafla 1: Leiðbeinandi val á þjöppunartæki, fjöldi yfirferða og jarðvegsþykktir**

Tæki	Fjöldi yfirferða til að ná þjöppunarkröfu		Mesta jarðvegsþykkt [mm] við þjöppun af mismunandi jarðvegsþykkt				Minnsta leyfilega þykkt jarðvegs yfir röri fyrir þjöppun [mm]
	Venjuleg þjöppun	Létt þjöppun	*Sandur	Grófur sandur með steinum	Silt	Finsandur og leir	
Handþjappa (stappari) minnst 15 kg	3	1	150	100	100	100	200
Víbróþjappari minnst 70kg	3	1	300	250	200	150	300
Víbrósléði 50 - 100kg	4	1	110	250	200	150	150
Víbrósléði 100 - 200kg	4	1	150	100	200	150	150
Víbruvalsari 15 - 30kN/m	6	2	350	250	200	150	600

\*Fyrir hreinan sand er yfirleitt nóg að þjappa létt en ber að gæta þess að þjöppunin sé það góð að hún gefi ekki eftir í lok þjöppunar, sjá þjöppunarkröfu hér að neðan. Um önnur efni en hreinan sand gildir venjuleg þjöppun.

- Á sandlagi í kringum lagnir má ekki nota þjöppu þyngrri en 70 kg.
- Þjöppunarkröfur undir vegum og gangstéttum:
- $E_2 > 80 \text{ MPa kg/cm}^2$  og  $E_2/E_1 < 2,5$ .
- Nákvæmni í yfirborði fyllinga sé  $\pm 5 \text{ cm}$ .

Verktaki skal skila mælingum í hæð og plani af botni. Umsjónarmanni verkkaupa skal gert viðvart um slíkar mælingar og fá tækifæri til að gera tékkmælingar áður en byrjað er að fylla í gútukassa. Mældur botn ásamt kennisniði er grundvöllur magnuppjör.

### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er fyrir rúmmetra ( $m^3$ ) af aðfluttri fyllingu í skurði. Innifalið í einingarverði skal vera allur kostnaður við efni, vinnu og tæki sem þarf til að ljúka verkliðnum, m.a. fyllingarefni, flutningur, fylling, þjöppun, lögn hlífðar- og aðvörunarborða og allur frágangur samkvæmt verklýsingu og teikningum.*

*Fylling í skurði með uppgröfnu efni (jarðvegsfyllingu) og fylling yfir lögn með jarðvegi til að ná lágmarksþykkt ofan á lagnir telst vera hluti af útjöfnun og skal vera innifalin í grein um gröft.*

### **3.2.3 Tengiholur**

Tengiholur eru athafnasvæði í skurðstæði þar sem starfsfólk verkkaupa geta athafnað sig við tengingu lagna. Staðsetning tengihola er ákveðin af umsjónamanni verkkaupa og skal tengihola vera grafin af verktaka. Starfsfólk verkkaupa þurfa að geta athafnað sig án þess að eiga á hættu að efni falli úr köntum.

Verktaki skal sjá til þess að tengiholurnar séu alltaf þurrar og ekkert vatn safnist fyrir í þeim og dæla úr þeim vatni ef þörf krefur. Til að veita vatni úr holunni þá getur verktaki þurft að útbúa dælugryfju í jaðri holunnar sem er lægri en botn holunnar.

Þegar verkkaupi hefur lokið tengingu strengja eða lagna skal verktaki sanda umhverfis lagnir og fylla síðan holu með frostfríu fyllingarefni. Hafa skal samband við Veitur með

minnst þriggja virkra daga fyrirvara áður en fylla skal í tengiholur. Sandur skal vera samkvæmt grein um fyllingar.

### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er viðbótarverð við jarðvinnu fyrir hverja tengiholu eftir stærð tengiholu. Innifalið í einingarverði skal vera allur kostnaður við holuna.*

### **3.2.4 Lagnaendar**

Á ekki við í þessu verki.

### **3.2.5 Losun á klöpp í skurðum**

Í Reykjavík er eingöngu heimilt að fleyga á virkum dögum milli kl. 8 og 18.

Til að draga úr óþægindum við notkun á fleygum, gagnvart þeim sem hafa aðsetur í nærliggjandi byggingum, skal gera hlé á fleygun á tveggja klukkutíma fresti í a.m.k. 30 mínútur í senn.

Gert ráð fyrir að klöpp sé það jarðlag sem losa verði um með fleygun. Jarðlag sem 30 - 32 tonna beltagrafa með tennta skóflu vinnur ekki á telst vera klöpp.

Telji verktaki að komið sé niður á lag sem fleyga þarf, skal hann gera umsjónarmanni verkkaupa viðvart svo honum gefist kostur á að sannreyna að svo sé.

Við fleygun á klöpp skal gæta ýtrustu varúðar og kynna sér reglur viðkomandi sveitarfélags varðandi vinnutíma og fyrirkomulag.

Ekki er leyfilegt að losa klöpp með sprengingum.

Verktaki skal mæla (að viðstöddum umsjónarmanni verkkaupa) yfirborð klappar með hæfilegu millibili (x, y, z) og skila innmælingu til umsjónarmanns verkkaupa.

Þar sem fleyga þarf fyrir lögnum skal skurðbotn vera samkvæmt grein um skurðgröft og allar ójöfnur í köntum skal hreinsa burt 500 mm frá ytri brún fráveitulagna og 200 mm frá ytri brún annarra lagna.

### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er viðbótarverð við jarðvinnu fyrir rúmmetra ( $m^3$ ) af losaðri klöpp í skurðum samkvæmt mælingum. Innifalið í einingarverði skal vera allur kostnaður vegna losunar á klöpp.*

### **3.2.6 Meðhöndlun núverandi lagna**

Á svæðinu eru ýmsar lagnir og veitustofnar sem þarf að þvera eða vinna meðfram, sbr. grófa samantekt í kafla 1.0.3.

Þar sem núverandi lagnir sem nýta skal áfram eru grafnar upp eða frá þeim grafið skal fylgja eftirfarandi lýsingu við frágang þeirra að nýju.

Verktaki skal endurleggja lagnir og ídráttarrör og sanda yfir í samræmi við grein um fyllingar. Þegar sandað er yfir lagnir og ídráttarrör skal þess gætt að þær færast ekki til og að fjarlægðir milli lagna og ídráttarröra sé eins og áður. Nota skal rennandi vatn með nokkrum þrýstingi til þjöppunar á sandi þar sem öðrum verkfærum verður ekki við komið. Gæta skal þess að sandur sé alltaf hæfilega rakur þegar þjappað er.

Þegar sandað hefur verið yfir lagnir og ídráttarrör skal koma fyrir hlífðar- og aðvörunarborðum.

### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er ákveðið einingarverð fyrir hverja þverun lagna og ídráttarröra sem fram koma í skurðum. Samsíða lagnir og ídráttarrör á allt að 1 m bili telst ein þverun. Innifalinn í einingarverði skal vera allur kostnaður við að finna lagnir, grafa frá þeim, meðhöndla þær meðan á verkinu stendur og frágangur lagna.*

*Greitt er ákveðið einingarverð á lengdarmetra fyrir meðhöndlun og frágang lagna og ídráttarröra sem fram koma í skurði og grafa þarf upp og endurleggja til að koma lögnum og/eða ídráttarrörum fyrir. Samsíða lagnir og ídráttarrör á allt að 1,5 m bili teljast ein samsíða lögn. Innifalið í einingarverði skal vera allur kostnaður við að finna lagnir og ídráttarrör, grafa frá og losa, víkka skurð svo og kostnaður vegna meðhöndlunar meðan á verkinu stendur og frágang.*

### **3.2.7 Þveranir**

Á ekki við í þessu verkefni.

## **3.3 FRÁVEITA**

### **3.3.1 Almennt**

Setja skal ný niðurföll og leggja lagnir að þeim samkvæmt teikningum ásamt því að loka eldri aflögðum niðurföllum.

Ný niðurföll eru flest tengd inn á núverandi niðurfallaögn. Tengja skal með grein inn á lögnina.

Verktaki skal leggja til öll rör og fylgihluti þeirra, sandföng og alla nauðsynlega þéttihringi. Öll rör skulu uppfylla þær kröfur sem gerðar eru til þeirra skv. kafla um efniskröfur. Hönnun lagna miðast við steinrör og innanmál röra skal ekki vera minna en kemur fram á teikningum.

Verktaka er heimilt að nota hvort sem er steinrör eða plaströr. Einnig er verktaka heimilt að nota í sama verki plast- og steinrör og plast- og steinbrunna. Milli brunna skal vera sama lagnaefni. Óheimilt er að blanda saman stein- eða plastefni frá mismunandi framleiðendum í sama verkinu.

Í útboðsgögnum er almennt miðað við að verktaki noti steinrör og –brunna og er verklýsingin skrifuð samkvæmt því. Gögn og verklýsing gildir einnig um plaströr eftir því sem við á. Í lok hvers kafla geta verið sérstök ákvæði sem gilda fyrir plastefni.

Bjóðandi skal tilgreina stærðir röra og brunna sem hann hyggst nota í verkið og skal fylgja með tilboði ítarleg lýsing um efnisgæði allra efnishluta, lýsing á uppbyggingu niðurfalla og sérstaklega frágangi þeirra við malbik. Einnig samsetningu röra og tengingu hliðarlagna, tengingu við brunna og aðrar þær upplýsingar sem verkkaupi þarf til að sannreyna að boðið efni uppfylli kröfur útboðsgagna. Verktaka er óheimilt að nota annað efni í verki en hann tiltekur í tilboði sínu, nema með skriflegu leyfi verkkaupa.

Breyti efnisnotkun legu lagna skal miða almennt við að skólplagnir haldi legu sinni en regnvatnslagnir hliðrist. Verktaki skal skila til umsjónarmanns verkkaupa þeim breytingum á planlegu sem af breytti efnisnotkun leiðir. Þurfi vegna breytinga á

efnisnotkun frá því sem gert er ráð fyrir í gögnum að gera nýjar sérteikningar skal verktaki annast gerð þeirra og bera af því allan kostnað.

Við niðurlögn á röri og fyllingu á nærsvæði rörs skal fylgja staðli ÍST EN 1610, nema annað sé tekið fram í þessari verklýsingu eða staðalsniðum. Ef stytta þarf rör skal það gert með sögun og endar fasaðir.

Ekki skal skilja eftir opið virkt fráveitukerfi þegar farið er frá vinnustað.

Þrýstiprófa skal allar þrýstilagnir og lekaprófa allar aðrar lagnir.

### 3.3.2 Efniskröfur

Framleiðsla efnis og prófanir skulu vera skv. ÍST EN stöðlum.

Gerð er krafa um að framleiðandi efnis hafi virkt gæðakerfi sem tekið er út reglulega af óháðu viðurkenndu ytra eftirliti.

Verktaki skal framvísa fullgildum gæðavottorðum með öllu efni sem hann hyggst nota og staðfesta gæði með rannsóknarniðurstöðum eftir því sem krafist er. Verktaki skal jafnframt framvísa upprunavottorðum með öllu lagnaefni, sé þess krafist.

Allt efni, svo sem rör og fylgihlutir þeirra, brunnar og niðurföll, skulu hafa þann styrk að það geti staðist það álag sem á það kemur miðað við dýpt skv. langsníðsteikningum. Að auki skal það þola umferðarálag miðað við álagsflokk D400 skv. EN 124. Öryggisstuðull skal vera  $\geq 2,0$ .

Óski verktaki eftir því að bjóða rör og aðra hluti sem framleidd eru skv. öðrum stöðlum en getið er skal hann leggja fram ítarleg gögn sem sýna fram á að þau rör séu ekki lakari að styrk og gæðum en umbeðin rör samkvæmt fyrrnefndum stöðlum.

Bjóðandi sem til álita kemur skal einnig afhenda skráningu mælinga í gæðakerfi við framleiðslu röra og lagnaefnis í samræmi við áður nefnda lýsingu á virku gæðakerfi. Ef um vottað innra eftirlit er að ræða nægir umsögn vottunaraðila hvað frávik frá málum varðar en mælingar á styrk og þéttleika á framleiðslu síðasta árs fylgi með.

Verkkaupi mun auk þess fylgjast með því að gæðakröfur til efnisins séu uppfylltar með ytra eftirliti er fer þannig fram að umsjónarmaður verkkaupa lætur framkvæma prófanir á prófstykkjum sem valin verða af handahófi úr framleiðslunni. Verkkaupi ber kostnað af prófununum ef sýnin standast kröfurnar, annars ber verktaki allan kostnað af þeim.

### **Steinn - gæðakröfur**

Öll framleiðsla og vinna við steypu brunna og lagnaefnis skal uppfylla kröfur ÍST EN 206 og gildandi Byggingarreglugerð. Verktaki skal áður en samningur er undirritaður leggja fram niðurstöðu prófs á alkalívirgni sements og fylliefna skv. ASTM C 227 og skulu þenslur liggja innan marka Byggingarreglugerðar. Nota skal portlandsement, portland-possolansement eða háofnasement skv. ÍST EN 197-1. Öll framleiðsla röra og annarra hluta skal uppfylla þær kröfur sem gerðar eru í ÍST EN 1916 og ÍST EN 1917 og þeim stöðlum öðrum sem þar eru nefndir.

Séu rör prófuð með annarri aðferð en tilgreindir staðlar nefna skulu niðurstöðurnar umreiknaðar yfir í kröfur ÍST EN 1916 með viðurkenndum aðferðum og allar forsendur tilgreindar. Þeir staðlar sem notaðir eru við framleiðslu fráveituefnis skulu vera innbyrðis samræmdir.

**Plast – gæðakröfur**

Tafla 2: Gæðakröfur plasts

		Plast	
		Stofnlagnir	Þrýstilagnir og útrásir
	Innanmál	150 - 500 mm	Allar
Staðlar	Sléttveggja	ÍST/EN 1852 - 1:2009	ÍST/EN 12201:2003
	Holveggja	ÍST/EN 13476-1:2007	Á ekki við
		ÍST/EN 13476-2:2007	
		ÍST/EN 13476-3:2007	
	Brunnar	ÍST/EN 13598-1:2010	Á ekki við
		ÍST/EN 13598-2:2016	
	Tegund	PP	PE 100
	Hringstífni	SN8	SDR 17

Hringstífni plaströra og fylgihluta þeirra skal vera að lágmarki SN8 (8 kN/m<sup>2</sup>). Hámarksformbreyting plaströra skal vera 8 % eftir fyllingu og þjöppun.

Rör skulu öll vera í sama lit í öllu verkinu. Vakin er athygli á uppdrifshættu plastefnis (röra og brunna) á framkvæmdastigi. Vakin er athygli á bjögun og lengingu plastefnis í sól og hita.

**Magntölur og uppgjör:**

Allur kostnaður vegna þessa verkliðar skal innifalinn í öðrum einingarverðum tilboðs.

**3.3.3 Fráveitulagnir**

Undir þennan kafla falla allar nýlagnir, þ.m.t. tengingar og niðurfallaleggir. Öll rör skulu vera þétt og samsetningar og tengingar röranna jafn þéttar og rörin sjálf. Rörin skulu þétt með gúmmíþéttingum og skulu gúmmíþéttingar vera áfastar eða fylgja með rörunum. Allar samsetningar skulu gerðar með múffum. Rör skulu alltaf liggja þannig að múffur séu ofar í kóta. Þegar rör eru lögð skal moka undan múffum þannig að rörin liggja örugglega á belgnum í lagnaskurði.

Allar tengingar við lagnir skal almennt gera með þar til gerðum greinrörum undir 45° horni. Nota skal greinrör í tengingar fyrir allar stærðir sem framleiddar eru hjá viðkomandi birgja verktaka.

Sé tenging gerð á þennan hátt á plaströr skal nota viðurkennd til þess gerð tengistykki sem geta verið svokölluð söðultengi og ryðfriar festingar eða tengi með hersluró. Tengirör má ekki skaga inn í meginlögn nema sem nemur þykkt gúmmíþéttingar.

**Ekki er leyfilegt að saga eða brjóta inn á lagnir.**

Halli niðurfallaleggja og tenginga skal vera 20 – 300 ‰. Þess skal gætt að hæð á milli fráveitulagna og annarra lagna sem þær þvera séu í samræmi við leiðbeinandi kennisnið Veitna LAV-130.

Til lagningar röra eru gerðar eftirfarandi kröfur:

- Hæðarkótar á rennslisbotni röra mega víkja mest ± 20 mm frá uppgefinni hæð.
- Í hæð má horn milli tveggja röra mest vera 1 mm / 1 m.

- Frávik frá uppgefnum lengdarhalla (talan í ‰) skal vera  $\pm 5$  ‰ fyrir langhalla sem er  $> 20$  ‰. Fyrir langhalla á bilinu 4 ‰-20 ‰ er heimilt frávik  $\pm 1$  ‰, og fyrir halla minni en 4 ‰ er heimilt frávik  $\pm 0,5$  ‰, frá því sem upp er gefið.
- Í plani má horn milli tveggja röra mest vera 5 mm / 1 m.
- Mesta frávik frá reiknaðri miðlínu má vera  $\pm 25$  mm.

Verktaki skal skila öllum lögnum heilum og hreinum.

### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er ákveðið einingarverð fyrir hvern lengdarmetra fráveitulagna í skurði eftir stærð. Lengdir lagna reiknast í miðju brunna og í enda á lögnum. Innifalið í einingarverði skal vera allur kostnaður við efni, vinnu og tæki sem þarf til að ljúka verkliðnum.*

### **3.3.4 Brunnar - á ekki við í þessu verki**

Staðsetning brunna er sýnd á teikningum.

Séu notaðir forsteyptir brunnar skal steypa þá með stútum í stefnu lagna inn og út úr brunni. Lagnir skulu tengjast þeim með tilheyrandi tengistykkjum.

Séu notaðir brunnbotnar úr plasti skulu stefnubreytingar koma fram strax utan við brunn ef ekki er hjá því komist. Skila skal inn nýjum teikningum af breytingum á stefnu lagna inn og út úr brunni.

Í brunnbotnum skulu vera straumlínulaga rennslirásir á milli innrennslis og útrennslis með sléttleika ekki minni en í rörum og ekki minna þvermáli. Lögð er áhersla á að frágangur rennslirásanna sé vandaður og skulu rennslirásirnar mynda samfelldan flöt án nokkurra samsetninga þannig að ekki sé hætta á því að efni festist í hvössum brúnum eða misfellum og auki þannig stífluhættu og minnki rennslisgetu.

Brunnbotnar skulu útbúnir þannig að tekið sé tillit til halla allra röra sem liggja inn í og út úr brunnum. Allar stefnubreytingar skal taka upp í brunnum, nema teikningar sýni annað. Eingöngu skal notast við staðsteypta brunna ef gert er ráð fyrir því á teikningum. Alla slíka brunnbotna skal járnbinda eins og segir á teikningum. Steypa í brunnbotnum skal vera a.m.k. C35. Öll steypa og steypuvinna skal vera í samræmi við íslenska staðla og reglugerðir.

Ef notaðir eru steyptir brunnar en lagnaefni úr plasti skulu steypu brunnbotnarnir útbúnir með innsteyptum tengistykkjum sem hæfa lagnaefninu þannig að um þetta tengingu verði að ræða.

Ofan á brunnbotna er brunneiningum hlaðið og efst kemur brunneila. Sömu kröfur eru gerðar til brunna hvað varðar þéttleika og fyrir fráveitulagnir. Þetta skal samskeyti brunneininga með til þess gerðum gúmmíhringjum. Þar sem brunneiningar koma ofan á staðsteyptan brunnbotna skal þetta með sandsteypu eins og sýnt er á teikningum.

Í brunneiningum skulu vera járnþrep, með vandaðri ryðvörn, með u.þ.b. 250 mm millibili og skal gæta þess við uppsetningu að þrepin séu til skiptis hægra og vinstra megin við lóðlínu. Þrep skulu ekki staðsett í línu lagna. Fjarlægð frá brunnlöki að efsta þrepi má aldrei vera meiri en 700 mm. Lóðréttur hluti keilu skal koma upp af þrepum. Á brunnum í götum skal keilu snúið þannig að brunnlök og þrep verði staðsett sem fjærst væntanlegum hjólförum. Fyrir plastbrunna gildir jafnframt að verktaki skal leggja fram til samþykktar upplýsingar um hvernig þrepum er komið fyrir í brunni.

Ofan á keilur koma upphækkunarhringir eftir þörfum, steypujárnskarmur og lok. Upphækkunarhringir mega ekki vera hærri en sem nemur 300 mm á hæð.



Brunnar skulu þannig útbúnir að þeir geti tekið við steypujárnsflotkarmi og loki sem verkkaupi leggur til. Utanmál hólksins sem gengur niður úr karmi er 592 mm. Gap milli brunns og karms sem verkkaupi leggur til skal vera á bilinu 8-20 mm. Ekki er leyfilegt að festa karma við brunna með boltum eða sambærilegum aðferðum. Verktaki skal leggja fram, til samþykktar, upplýsingar um hvernig þessum frágangi er háttað.

Brunnbotnar og brunneiningar skulu vera 1000 mm að innanmáli en brunneila skal vera 1000 mm að innanmáli að neðan en 600 mm að innanmáli að ofan.

Verkkaupi lætur verktaka í té grunnmynd lagna á tölvutæku formi þar sem fram koma m.a. stefnur allra lagna inn og út úr brunnbótum.

Í fyllingum skal ganga frá brunnum til bráðabirgða með endanlegum karmi og brunnlöki á u.þ.b. 300 mm dýpi undir yfirborði fyllingar. Að lokinni þjöppun skal grafa niður á brunnlökin og hækka brunna með upphækkunarhringjum þannig að brunnlök verði í hæð við fyrirhugað malbikslag. Utan gatna og gönguleiða skulu brunnlök sett í hæð í samráði við umsjónarmann.

Útfærsla á efsta hluta brunns skal vera þannig að ákvæðum ÍST EN 476 um aðgengi sé fullnægt, bæði í upphafi og eftir síðari upphækkanir.

### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er fast verð fyrir hvern forsteyptan eða staðsteyptan brunnbötn. Innifalið í einingarverði fyrir brunnbötn skal vera allur kostnaður við efni, vinnu og tæki sem þarf til að ljúka verkliðnum.*

*Greitt er fast verð fyrir hvern metra af fullfrágengnum brunneiningum. Innifalið í einingarverði fyrir brunneiningu skal vera allur kostnaður við efni, vinnu og tæki sem þarf til að ljúka verkliðnum.*

*Greitt er fast verð fyrir hverja keilu ásamt upphækkun á brunni og frágang á steypujárnskarmi og -loki. Innifalið í einingarverði fyrir keilu ásamt upphækkun á brunni og frágang á steypujárnskarmi og -loki skal vera allur kostnaður sem þarf til að ljúka verkliðnum m.a. að reisa keilu með gúmmihringjasamsetningum, ganga frá upphækkunarhringjum, karmi og loki, fylla að brunni og þjappa samkvæmt verklýsingu.*

## **3.3.5 Niðurföll**

### **3.3.5.1 Ný niðurföll**

Koma skal fyrir niðurföllum samkvæmt teikningu. Hnit eru gefin upp í miðjum niðurfallsbrunni. Niðurföll eru sett á núverandi niðurfalalögn og eru ekki með vatnslás, sbr. kennisnið á teikningu.

Niðurfalabrunnar skulu gerðir úr a.m.k. 250 mm rörum að innanmáli. Dýpi sandfangs skal vera 800 mm, mælt frá rennslisbotni niðurfallsleggs. Hæð ofan á niðurfallslegg ræðst af núverandi legu lagnar. Undir niðurfallsbrunn skal koma 150 mm þykk steypa. Í hana skal fella 400x400x60 hellu og skal niðurfallsbrunnurinn standa ofan á henni.

Utanmál niðurfallahólka er í flestum tilfellum 235 mm. Bil milli niðurfallsbrunns og niðurfalshólks skal vera á bilinu 10-20 mm.

Í fyllingum skal ganga frá niðurfalabrunnum til bráðabirgða með niðurfalshólki og rist á u.þ.b. 300 mm dýpi undir yfirborði fyllingar. Til að varna því að fyllingarefni komist ofan í niðurfallsbrunninn skal koma fyrir jærnplötu undir rist. Niðurfalabrunna skal hylja með fyllingarefni og burðarlögum, en gera skal ráðstafanir til að leit að niðurfalabrunnum valdi sem minnstum spjöllum á yfirborði.

Þegar þjöppun er lokið skal grafa niður á niðurfalabrunnana og framlengja þá þannig að niðurfalshólkurinn og ristin, sem koma í niðurfallsbrunninn, verði 10-20 mm undir endanlegu yfirborði eins og þau eru skilgreind í verkinu. Einnig skal fjarlægja jámplötu undan rist.

Verktaki skal tryggja að ytri brún niðurfallarista lendi samsíða kantsteinsbrún og í 10 - 30 mm fjarlægð þar frá.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er fast verð fyrir hvert niðurfall. Innifalið í einingarverði fyrir niðurfall skal vera allur kostnaður sem þarf til að ljúka verkiðnum m.a. allt röraefni í niðurfallsbrunn og flutningur á efni, tenging við niðurfallslegg, reisa niðurfallsbrunn, ganga frá til bráðabirgða. Einnig að grafa niður á bráðabirgðafrágang, hækka upp niðurfallsbrunn, ganga frá niðurfalshólki og -rist, fylla að, þjappa og ganga frá. Í tilboðsskrá er gerður greinarmunur á nýjum niðurföllum annars vegar og nýjum niðurföllum tengdum inn á núverandi lögn hins vegar.*

#### **3.3.5.2 Lokun eldri niðurfalla**

Niðurföllum og lögnum sem ekki nýtast skal farga á viðurkenndan hátt. Heilum niðurfalshólkum og -ristum skal skilað á geymslusvæði Veitna á Bæjarhálsi 1.

#### **Lokun niðurfalla**

Þar sem aflagt niðurfall lendir utan götusniðs skal fjarlægja niðurfalshólk- og rist, loka fyrir niðurfallslegg og fylla niðurfallsbrunn með burðarhæfu fyllingarefni eða steypu, eins og fram kemur á kennisniði.

Þar sem aflagt niðurfall lendir innan endanlegs götusniðs eða stígs og ekki þarf að fjarlægja niðurfallsbrunn skal saga ferningslaga gat í kringum niðurfallið og fjarlægja niðurfallsrist og niðurfalshólk. Steypa skal í niðurfallið þ.a. steypa nái upp fyrir tengistút við niðurfallegg. Gæta skal að því að steypa renni ekki inn í niðurfallegginn. Þar fyrir ofan skal fyllt upp með efni sem uppfyllir kröfur um burðarlag.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er fast verð fyrir hverja fullfrágengna lokun á niðurfalli. Lokun niðurfalls er utan götusniðs. Innifela skal í einingarverðum allan kostnað við vinnu, tæki og flutning sem þarf til að fullgera verkið, þ.m.t. förgunargjald á því efni sem á að farga, frágangur á urðunarstað og geymsla á efni sem endurnýta á.*

#### **3.3.6 Frágangur tenginga og lagnaenda**

Á ekki við í þessu verki

#### **3.3.7 Tengingar við núverandi fráveitukerfi**

Verktaki skal tengja niðurfallegg við núverandi niðurfall í samræmi við teikningar verksins. Tengja skal niðurfallslögn í nýrri beygjurein, vestan Háaleitisbrautar sunnan Bústaðavegar, við fyrirliggjandi niðurfall.

Tenging inn á niðurfall eða niðurfallegg skal gerð í samráði við umsjónarmann verkkaupa.

**Ekki er leyfilegt að saga gat eða brjóta inn á lögn.**

### **Tenging með kjarnaborun**

Tengingar við fyrirliggjandi niðurfallalegg skal framkvæma með því að kjarnabora fyrir tengiröri, ef því verður við komið. Kjarnabora skal í rör og tengja með þar til gerðu tengistykki, sem umsjónarmaður verkkaupa samþykkir. Kjarnabora skal nákvæmlega fyrir tengistykki hornrétt á stofnrör fyrir ofan miðju þess á þversniði. Mikilvægt er að gatið passi nákvæmlega fyrir tengistykkið.

Fylgja skal leiðbeiningum framleiðanda tengistykkis um borun, áfestingu og annan frágang. Tengistykkið skal vera sérstaklega framleitt í þessum tilgangi og skal ekki ganga inn í lögnina. Þetta skal tengingu með þar til gerðum pakkningum. Borað gat skal henta stærð tengirörs að teknu tilliti til efnisþykktar. Tenging með tengistykki skal að öllu leyti vera af sömu gæðum og tenging með greinröri. Þess skal vandlega gætt að tengirör gangi ekki inn í lögnina sem við er tengt og að öll samskeyti séu slétt.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er sérstaklega fyrir að tengja við fyrirliggjandi niðurfallalegg (fráveitulögn) með nýrri grein, kjarnaborun og tengistykki eða pakkningu. Innifalið er efni og vinna við rof á fyrirliggjandi lögn og tengingar hennar, dælingar og/eða aðrar ráðstafanir vegna rennslis meðan unnið er að tengingunni.*

## **3.4 KALDAVATNSLAGNIR**

Á ekki við í þessu verki.

## **3.5 HITAVEITA**

### **3.5.1 Einangruð stálrör**

#### **3.5.1.1 Almenn**

Til að minnka tímann sem Háaleitisbraut er lokuð skal verktaki gera ráð fyrir að sjóða saman lagnabút í vestari akrein Háaleitisbrautar (frá stöð 16,25 til stöðvar u.þ.b. 49 upp) á bakka og lekaprófa, mynda suður og ganga frá samskeytum upp á bakka áður en lögnin er hífð niður. Það sama skal gera fyrir lögn í eystri akrein Háaleitisbrautar (frá stöð u.þ.b. 49 að stöð 69).

Verktaki kemur rorum fyrir í skurði, smeygir þéttihólk með krumphólkum upp á rörenda, sýður saman, setur inn beygjur, T-stykki, minnkanir, loka og annað á rör sem sýnt er á teikningum. Séu opnir hólkur notaðir, oftast í stærðum yfir 400 mm er frágangur þeirra gerður eftirá. Verktaki skal tryggja að ekki séu soðnir saman endar þar sem kápan nær ekki nógu langt fram. Almenn er miðað við að frá enda stálrörs að plastkápunni séu um 200 mm.

Gæta skal þess að óhreinindi eða aðskotahlutir fari ekki inn í rör og verði eftir þegar þeim er lokað. Rör skulu ekki liggja opin í eða við skurði yfir nótt. Sé hreinsun röra áfátt skal verktaki hreinsa út úr rorum á sinn kostnað. Endar á rorum skulu ávallt vera lokaðir þegar ekki er unnið að samsetningu.

Verktaki skal lekaprófa allar lagnir skv. kafla um lekaprófanir.

Hitaveiturör, fittings og lokar, sem grafnir eru í jörð eru einangraðir með PUR eða PIR og varðir með plastkápu. Við flutning og alla meðhöndlun skal þess gætt að skemma

ekki plastkápuna og merja ekki fasaða enda. Meðal annars skal nota breið bönd við hífingar röra. Hafi verktaki ekki reynslu í flutningi á hitaveiturörum skal leita ráðgjafar umsjónarmanns verkkaupa. Nánari lýsing á meðferð lagnaefnis er í LAL-112. Allar skemmdir á plastkápu eru á ábyrgð verktaka á meðan verk er unnið.

Gæta skal þess að lagnir hafi alltaf þenslumöguleika meðan á framkvæmd stendur. Koma skal í veg fyrir að plastkápan beyglist inn eða rispist. Komi slíkt fyrir skal fara með það eins og um samskeyti sé að ræða og hólkur settur yfir skemmdina. Í tilfellum sem þessum skal leita ráða hjá umsjónarmanni verkkaupa. Öll vinna og efni í slíkar viðgerðir er á kostnað verktaka.

Til lagningar röra eru gerðar eftirfarandi kröfur:

- Hæðarkóti á röri má víkja mest  $\pm 50$  mm frá uppgefni hæð.
- Suðubrot milli tveggja röra skal mest vera  $2^\circ$ .

Leggja skal lagnir eftir teiknaðri miðlínu og uppgefnum hnitum, þannig að frávik verði aldrei meira en  $\pm 50$  mm.

### **Röraefni**

Í hitaveitulagnir Veitna eru almennt notuð suðuhæf stálrör (P235 GH eða sambærilegt) í plastkápu einangruð með PUR eða PIR frauði. Hlífðarkápur eru úr svörtu PEHD. Hitaveiturör eru framleidd samkvæmt EN253 en eftirfarandi staðlar gilda fyrir efni og vinnubrögð;

EN 253	Einangruð rör fyrir hitaveitur
EN 448	Einangraðar fittings fyrir hitaveitulagnir
EN 488	Einangraðir lokar
EN 489	Samsetningar fyrir stálrör og plastkápu
EN 15698-1	District heating pipes - Bonded twin pipe systems for directly buried hot water networks - Part 1: Factory made twin pipe assembly of steel service pipes, polyurethane thermal insulation and one casing of polyethylene
EN 15698-2	District heating pipes - Bonded twin pipe systems for directly buried hot water networks - Part 2: Factory made fitting and valve assemblies of steel service pipes, polyurethane thermal insulation and one casing of polyethylene

Bjóðendum er bent á að kynna sér staðla er varða efnisgæði og vikmál.

### **Undirbúningur fyrir suðu**

Suðutákn og mál á suðum á teikningum eru í samræmi við ÍST EN ISO 2553. Allar hringsuður pípna og tengistykkja eru stúfsuður og skulu endar pípna og tengjastykkja fasaðir í samræmi við það.

Ef skorið er í sundur með logskurði skal slípa skurðarsárið hreint a.m.k. 3 mm inn í efnið.

Fletir sem sjóða á saman skulu vera úr hreinum málm, lausir við sýnilega galla, t.d. skillög eða galla frá skurði, a.m.k. 30 mm út frá suðubrúnum og lausir við ryð, olíu, feiti og/eða önnur aðskotaefni.

Áður en suðuvinna hefst skal verktaki leggja fram suðuáætlun og suðuferla gerða í samræmi við staðla og afhenda suðuferla (WPS), vottaða af viðurkenndum aðila, í samræmi við ÍST EN ISO 15612 eða ÍST EN ISO 15614-1 fyrir lagnir í jörðu og ÍST EN ISO 15614-1 fyrir lagnir ofanjarðar. Einnig skal verktaki senda inn tilheyrandi prófunarskýrslur (WPQR) fyrir innsenda suðuferla.

Suðuferla og prófunarskýrslur skal senda til umsagnar og samþykktar af umsjónarmanni verkkaupa áður en suðuvinna hefst.

Tákn eða númer fyrir þær suðuaðferðir/-tækni og suðustöður sem beita á skulu vera skv. ÍST EN ISO 4063 og ÍST EN ISO 6947.

Allt efni sem verktaki leggja til er háð samþykki umsjónarmanns verkkaupa.

### **Suðufólk**

Rafsuðuvinna skal eingöngu unnin af starfsfólki með hæfnisskírteini samkvæmt ÍST EN ISO 9606-1 sem svarar til þeirra suðuferla (WPS) sem áformað er að nota fyrir hverja suðugerð. Ef beitt er sjálfvirkum eða hálf sjálfvirkum suðubúnaði skulu suðumenn/starfsmenn, sem vinna við þann búnað, hafa hlotið þjálfun og prófun á grundvelli ÍST EN ISO 14732 og hafa gild réttindi.

Verktaki skal leggja fram lista yfir þá einstaklinga, sem vinna eiga verkið og afhenda afrit af gildum hæfnisskírteinum þeirra áður en þeir hefja störf.

### **Framkvæmd suðu**

Öll rafsuðuvinna skal vera unnin í samræmi við ÍST EN 1011-1, -2 og -3 og í fullu samræmi við samþykktu suðuferla og verköggn. Tryggja skal fulla gegnumsuðu og góða sambræðslu milli suðu- og grunnefnis.

Verktaki skal nota viðeigandi suðuvír sem ætlaður er fyrir viðkomandi grunnefni og suðusamskeyti utanhúss í samræmi við teikningar og samþykktar suðuaðferðir (WPS). Verktaki skal vera fullviss um að suðuvír sé þurr og hafi verið geymdur á þurrum og heitum stað skv. leiðbeiningum framleiðanda. Ef vafi leikur á hvort raki sé í suðuvír skal hann bakaður við 350°C í tvær klukkustundir og eftir það skal hann ávallt geymdur í hitakassa. Þetta á sérstaklega við um suðuvinnu utanhúss.

Verktaki skal tryggja að suðuvinna utanhúss sé unnin við viðunandi aðstæður og tryggja að raki og vindur hafi ekki áhrif á suðugæði. Ekki má sjóða ef stálið er rakt og ekki ef lofthiti er lægri en 3°C, nema viðeigandi ráðstafanir séu gerðar við suðuvinnuna, eins og t.d. að forhita efnið upp í 50 – 100°C, samkvæmt nánari lýsingu í suðuferli verktaka. Suður skulu snyrtilega auðkenndar með vatnspólum lit, þannig að fram komi suðunúmer og auðkennisstafir suðumanns, sömu númer og sett eru inn í suðubókhald.

Áður en suðuvinna hefst skal verktaki hreinsa og slípa pípuenda svo tryggt sé að ekkert ryð eða önnur óhreinindi séu á suðuenda.

### **Suðuprófanir**

Suðueftirlit verktaka skal vera í höndum óháðra aðila (ekki starfsfólks verktaka) og vera í samræmi við ÍST EN 13480-5, ÍST EN ISO 17637, ÍST EN ISO 17640, ÍST EN ISO 11666, ÍST EN 17636-1 og 2, og skal vera í höndum aðila með réttindi til skv. ÍST EN ISO 9712 – Level 2.

Verktaki skal leggja fram úttektar- og skoðunarskýrslur í síðasta lagi viku áður en lekaprófun fer fram. Skýrslugerð skal vera í samræmi við viðurkenndar aðferðir ofangreindra staðla.

Suður á pípum ofanjarðar skulu uppfylla gæðakröfur, sem gerðar eru fyrir **flokk B** en fyrir suður á niður gröfnum pípum skulu suður uppfylla **flokk C** til samræmis við ÍST EN ISO 5817.

Umfang prófana skal vera í samræmi ÍST EN 13480-5.

Þær suður sem ekki er unnt að lekaprófa, þrýstingsprófa eða skoða við prófanir, skal röntgenmynda 100 %.

Til að koma í veg fyrir mistök í byrjun skal eftirfarandi aðferð notuð:

Á fyrstu stigum framkvæmdar skal velja af handahófi eina eða fleiri suður, eftir stærð verkefnis, úr hverjum suðuhópi til að prófa. Í tilfalli pípusuða skal röntgenmynda a.m.k. eina af fyrstu suðum með 100% myndun. Í stærri verkum þar sem eru fleiri en 30 suður skal einnig röntgenmynda 25% af fyrstu 2-5 suðum úr hverjum suðuhópi. Þegar þessar forskoðanir hafa verið gerðar og suðugæði eru uppfyllt skal almennt prófa að lágmarki 5% af öllum suðum sem koma á eftir og sjónskoða allar suður 100%. Velja skal prófunarstaði m.t.t. suðuhópa og suðumanna samkvæmt ÍST EN 13480-5, kafla 8.1.2.

Komi fram gallar í suðum skulu viðgerðir og viðbótarprófanir vera til samræmis við ÍST EN 13480-5, í kafla 8.1.3.

- a) Prófa tvær sambærilegar suður fyrir hverja gallaða. Velja skal suður sem voru soðnar við sambærilegar aðstæður og skulu þær prófaðar með sömu prófunaraðferð.
- b) Ef þessar viðbótarprófanir uppfylla kröfur verklýsingar, skal gera við þær gölluðu og framkvæma prófanir á viðgerðunum með sömu prófunaraðferð til staðfestingar á að viðgerðar suður uppfylli kröfur verklýsingar.
- c) Ef fram koma gallar í þessum viðbótarprófunum skal prófa tvær sambærilegar suður fyrir hverja gallaða á sama hátt með sömu prófunaraðferð.
- d) Ef fram koma gallar í þessum viðbótarprófunum eða komi fram gallar aftur eftir viðgerð í gölluðum suðum skal endurtaka sbr. lið c.
- e) Ef fram koma gallar í þessum viðbótarprófunum skal prófa allar samsvarandi suður viðkomandi suðuhóps.

Þegar suður eru valdar skulu þær valdar með tilliti til þess hvort þær eru soðnar á verkstað eða á verkstæði.

Allan kostnað vegna suða sem standast ekki gæðakröfur, viðgerða á suðum og vinnu vegna endurmyndunar ber verktaki að fullu.

Umsjónarmaður verkkaupa getur óskað eftir að verktaki geri suðuprófanir á stökum suðustöðum, þar með taldar röntgenmyndatökur.

Verktaki skal í upphafi verks tilkynna hver sér um suðueftirlit og prófanir og leggja fram þau hæfnisskírteini og -vottorð sem krafist er í þessari lýsingu. Einnig skal verktaki leggja fram aðferðarlýsingu þar sem gert er ítarlega grein fyrir því hvernig suðueftirliti verður háttað.

Veitur áskilja sér rétt á að fá allar röntgenfilmur afhentar og geta í framhaldi fengið utanaðkomandi óháðan og viðurkenndan aðila til að yfirfara allar filmur til staðfestingar

á gæðum myndatöku og einnig á mati prófunaraðila á suðugöllum. Einnig áskilja Veitur sér rétt til að láta framkvæma sínar eigin prófanir og geta krafist lagfæringar á suðum, ef suðugallar koma í ljós, á kostnað verktaka.

### **Suðubókhald**

Verktaki skal tilgreina ábyrgðarstjóra suðumála til umsjónamanns verkkaupa. Verktaki skal halda suðubókhald. Suðubókhald skal samanstanda af eyðublaði, þar sem fram koma nöfn, númer eða upphafsstafir suðumanna, númer suðu, númer prófunarskýrslu fyrir hverja suðu og viðkomandi suðuferill sem notaður var. Verktaki skal afhenda lagnateikningar þar sem fram koma númer og staðsetning suða. Verktaki merkir allar suður inn á afrit af vinnuteikningum frá verkkaupa með suðunúmeri. Suðubókhald skal innihalda prófunarskýrslu frá óháðum aðila. Suðubókhaldi skal skila til verkkaupa á stafrænu formi, skilmerkilega merktu verki í síðasta lagi 2 dögum áður en lekaprófun fer fram.

### **Leka- og styrktarprófun (þrýstiprófun)**

Verktaki skal leka- og styrkprófa lagnir samkvæmt ÍST EN 13941-2, kafla 11.5. Prófunarþrýstingur lagna skal vera samkvæmt nánari upplýsingum í verklýsingu eða á teikningum. Áður en þrýstiprófun fer fram skal verktaki lekaprófa lagnakerfið með lofti og ganga úr skugga um að kerfið leki ekki. Nota skal öryggisloka bæði við leka- og þrýstiprófun og skal stærð öryggisloka miðast við að hann opni við 25 % yfir prófunarþrýstingi í hverju tilfalli.

Umsjónamaður verkkaupa kallar til fageftirlit Veitna með góðum fyrirvara til að vera viðstatt og til að staðfesta að lekaprófanir hafi verið framkvæmdar á réttan hátt. Lekaprófun og allar ráðstafanir vegna hennar eru á ábyrgð verktaka og skulu innifaldar í einingarverði.

### **Lekapróf**

Lekaprófa skal lagnir samkvæmt ÍST EN 13941-2 þegar að allar suður hafa verið sjónskoðaðar. Hægt er að sameina lekapróf með styrkprófi (þrýstingsprófi). Verktaki skal lekaprófa með lofti sem dælt er inn í pípunar undir þrýstingi. Þrýstingur í pípum skal vera frá 0,02-0,05 MPa (0,2-0,5 bar) yfirþrýstingur meðan prófun fer fram. Lekaleit fer fram með því að úða á suður með viðurkenndu freyðiefni/sápu til lekaleitunar og athuga hvort loftbólur myndist við suður eða samskeyti. Ef einhverjar suður eru ekki sýnilegar skal þrýstingur standa í 8 klst. Ef allar suður eru sýnilegar þarf þrýstingur að standa í 2 klst.

Verktaki skal loka rörendum með klemmutengi og setja upp nauðsynlega þrýstingsmæla og öryggisbúnað vegna prófunarinnar. Við klemmutengið er þrýstiloft tengt með kúluloka, öryggisloka og þrýstingsmæli. Þrýstingsmælir skal sýna þrýsting með 0,1 bar nákvæmni og sviði þannig að augljóst sé þegar óskgildi þrýstings er náð.

Þegar réttum þrýstingi er náð skal verktaki í viðurvist umsjónarmanns verkkaupa úða á suðurnar viðurkenndu lekaleitar-sápuvatni á suðurnar.

### **Útskolun lagna**

Verktaki skal skola út lagnir áður en þær tengjast við virk kerfi. Verktaki skal sjá um að skolvatn hafi greiða framrás frá röraenda, þannig að ekki sé hætt á að óhreint vatn safnist fyrir í skurðinum og renni í lögnina að nýju eftir útskolun.

**Magntölur og uppgjör:**

Greitt er ákveðið einingarverð fyrir hvern lengdarmetra lagnar og skipt niður eftir stærð lagna. Innifalið í einingarverði er m.a. niðurlögn, að koma fyrir þéttihólkum og krumpmúffum á samskeytum eftir því sem við á, að skera rörenda saman, að forvinna einangruð rör til vegþverana og ganga frá rörum fyrir frágang á samskeytum þeirra, útskolun og allt annað sem þarf til að fullgera verkið.

Greitt er ákveðið einingarverð fyrir hverja suðu/samsetningu. Innifalið í einingarverði er m.a. suðuvír, suða, prófanir, aðstoð við prófanir, brot á suðusamskeytum og fastar suður.

**3.5.1.2 Einangrun og samskeyti**

Rör eru afhent einangruð með PUR-frauðplasti og í hlífðarkápu úr plasti, ásamt þéttihólkum og krumpmúffum á samskeyti. Áður en suða hefst skal smeygja þéttihólkum úr plasti og krumpmúffum upp á rörenda.

Í þvermálum yfir 400 mm er notast við rafsuðuhólk sem settur er á samskeyti eftir samsuðu. Rafsuðuhólkar skulu heilsoðnir með innbyggðum hitapræði. Verktaki skal halda suðubókhald fyrir rafsuðuhólka þar sem skráður er suðuferill hólksins. Í suðubókhald skal skrá staðsetningu hólksins, auðkenni starfsmanns, númer og heiti verkefnis, gerð hólks og stærð, þrýsing á klemmu, feril suðuhita, feril suðutíma, aflnotkun og lekapróf.

Ganga skal frá rörum í skurðum skv. staðalsniðum áður en gengið er frá samskeytum á hlífðarkápu. Annars skal verktakinn ganga þannig frá röri í skurði að á a.m.k. 2 m lengd við samskeyti sé frítt pláss umhverfis rör a.m.k. 500 mm undir rör og kringum rörin þar sem ganga þarf frá samskeytum á hlífðarkápu.

Gæta skal að því að vatn komist aldrei inn í einangrun á rörum og mega ófrágengin samskeyti því aldrei liggja í skurðum þar sem hætta er á vatnsaga.

Eftir að úttekt á suðu og þrýstiprófun hefur verið gerð, getur samsetning hlífðarkápu farið fram.

Vertaki sem viðurkenndur er af verkkaupa, skal annast annast samsetningu og suðu samsetningarhólka á samskeytum hitaveituröra, svo og Polyurethane (PUR) frauðun eða ísetningu einangrunarskála í samsetningarhólkum á samskeytum hitaveituröra. Verkkaupi heldur utan um skráningar þeirra aðila sem hafa skilað inn fullnægjandi gögnum og eru viðurkenndir af verkkaupa.

Svo verktaki geti talist viðurkenndur af verkkaupa, þarf viðkomandi að uppfylla skilyrði staðal (ÍST EN 489 2009/ C1). Verktaki skal framvísa viðurkenndum hæfnisvottorðum frá framleiðanda þess efnis sem verið er að nota hverju sinni og þurfa þau gögn að liggja fyrir og samþykkt að hálfu verkkaupa áður en vinna getur hafist

Hæfnisvottorð fyrir Mittelhólka og lokaða PE - hólka með krossbundnum krumpum á endum er gefið út af SET.

Hæfnisvottorð fyrir rafsoðnar plötumúffur og krossbundna hólka er gefið út af LOGSTOR eða Ísrör ehf.

Viðurkennd hæfnisvottorð, eru þau sem eru útgefin af framleiðanda lagnaefnis eða sérstakara aðila sem sér hæfa sig í þjálfun fagaðila og hafa umfangsmikla reynslu í faginu.

Mikilvægt er að einangrunarendar sem og rör séu hrein og þurr þegar verkið hefst. Verktaki skal þvo kápuenda með þar til gerðu efni t.d „PEH cleaner” til að fjarlægja fitu

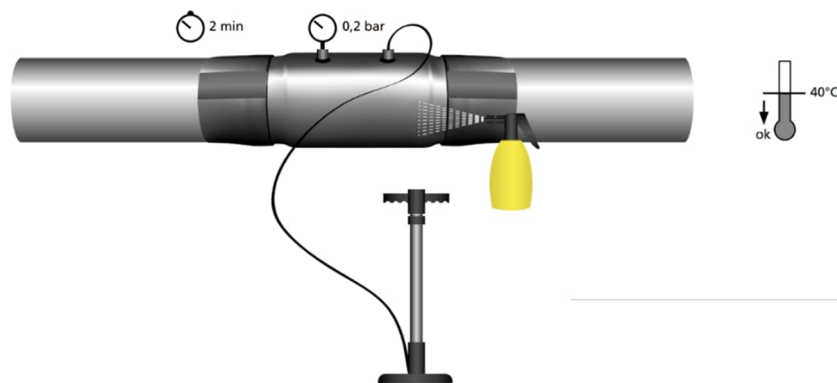


af yfirborði. Óheimilt er að nota míneralska terpentínu (white-spirit). Áður en krumpun fer fram skal matta kápuenda með smergelborða og forhita kápuenda þar til hann er 60°C og verður mattur (eins og silki). Gæta skal þess að þússa ekki með smergelborðanum í lengdarstefnu hlífðarkápu og tryggja skal að það sjáist í för smergelborðans eftir að hólkurinn hefur verið krumpaður. Við krumpun skal byrja sem næst miðjum þéttihólknum og krumpa út til endanna. Mikilvægt er að fyllsta hreinlætis sé gætt þegar unnið er við samsetningar.

Verktaki skal merkja hverja samsetningu með auðkennisnúmeri þess aðila sem framkvæmir samsetninguna og dagsetningu. Verklag skal háttáð þannig að ljúka skal samsetningu/suðu samsetningarhólka hvers áfanga fyrir sig og kalla til úttektar fageftirlits, áður en vinna getur hafist við einangrun/freyðingu samsetningarhólka.

Verktaki skal tilkynna verkkaupa með þriggja daga fyrirvara hvenær vinna við frágang samskeyta hefst en fageftirlit mun framkvæma gæðaúttektir á hólkum á meðan vinnu stendur, þar sem nauðsynlegt er að krumpun og freyðing sé framkvæmd sama dag vegna hættu á rakamyndun inn í hólknum.

Hólkar sem ekki hafa tvöfalda þéttingu (t.d. rafsúðuhólkar og þráðsoðnir hólkar) skal verktaki lekaprófa með lofti við 0,2 bar yfirþrýsting í 2 mínútur og sápuvatn borið á samskeyti. Verktaki skal skrá lekaprófun í suðubókhalld rafsúðuhólka.



Freyðing samsetningarhólka PUR-frauð skal uppfylla ÍST EN489/ 4.1.6. Við freyðingu PUR-frauðs í samsetningarhólka skal einungis notast við vélræna freyðingu.

Verktaki skal gæta fyllstu varúðar við meðhöndlun og geymslu efnispátta Pólýúretan, þ.e. Ísósýanat og Pólýól. Geyma skal efnin þar sem óviðkomandi aðilar komast ekki í þau. Verktaki skal fylgja leiðbeiningum framleiðanda um geymslu og freyðingu þess efnis sem unnið er með hverju sinni.

Verktaki skal ganga snytrilega um vinnusvæðið, mikilvægt er að farga afskorningum og öðrum úrgangi sem fellur til við vinnu hjá aðila með viðeigandi starfsleyfi.

ATH. samsetning og frágangur hólka er vandasamt verk og þurfa veðurskilyrði og aðstæður að uppfylla kröfur framleiðanda þess efnis sem verið er að vinna með hverju sinni. Í vindi eða rigningu skal tjalda yfir vinnuáðstöðu á meðan unnið er við samsetninguna.

Verkkaupi áskilur sér rétt til að stöðva vinnu verktaka ef vinna og verklag er ekki í samræmi við verklag framleiðanda þess efnis sem unnið er með hverju sinni.

Verktaki skal ganga frá endum lagna með því að sjóða suðubotn á enda sem skildir verða eftir, setja blindhólk, frauða og ganga frá samskeytum á sama hátt og öðrum samskeytum á lögnum.

**Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er ákveðið einingarverð fyrir hverja samsetningu. Innifalið í einingarverði er öll vinna og efni sem tengjast einangrun og samsetningu. Innifalið í einingarverði skal vera allur kostnaður við efni, vinnu og tæki sem þarf til að ljúka verkliðnum.*

*Greitt er ákveðið einingarverð fyrir frágang á endum lagna með suðubotni eftir stærð. Verðið er viðbótarverð við einangrun og samskeyti. Innifalið í einingarverði er allur viðbótarkostnaður við að ganga frá endum.*

### 3.5.1.3 **Lekavírar**

DN700/Ø900 framrásarlögn skal vera með viðvörunarkerfi með viðnámsvírurum. Verktaki skal stilla rörum upp þannig að viðnámsvírur standist á og auðvelt sé að tengja þá á milli röra.

Þar sem skera þarf rör skal verktaki tryggja að um leið og kápan og frauð eru fjarlægð að ekki sé skorið á lekaviðvörunarvíra. Gæta skal sérstakrar varúðar þegar frauð er fjarlægt umhverfis lekaviðvörunarvíra þannig að þá sé hægt að tengja saman.

Verktaki skal annast tengingu á vírunum á samskeytum og allar nauðsynlegar mælingar. Allar samtengingar lekavíra skulu krumpaðar með töng og tengjum sem viðurkennd eru frá framleiðanda, mikilvægt er að allar tengingar séu einnig lóðaðar. Lekavíra slaufur skulu lagðar og tengdar eftir hönnun verksins. Á öllum samskeytum á að mæla hvort vírar séu heilir og að þeir leiði. Þetta skal gert með því að slétta út vírana og tengja þá saman í annan endann og viðnámsmæla milli ótengdu endanna með fjölsviðsmæli fyrir hvert rör fyrir sig. Einnig skal mæla hvort þeir leiði til jarðar (í stálrör). Verktaki skal mæla heildarviðnám hveirrar slaufu og skila niðurstöðum inn til skráningar hjá verkkaupa. Fylgja skal leiðbeiningum framleiðanda við allar tengingar viðnámsvíra og við allar fyrirskrifaðar mælingar.

**Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er ákveðið einingarverð fyrir hverja samsetningu. Innifalið í einingarverði er öll vinna og efni sem tengjast einangrun og samsetningu. Innifalið í einingarverði skal vera allur kostnaður við efni, vinnu og tæki sem þarf til að ljúka verkliðnum.*

### 3.5.1.4 **Undirbúningur eldra hitaveituefnis fyrir suðu**

Ef verktaki fær í hendur gamalt lagnarefni sem þarf að forvinna svo það verði suðuhæft gildir neðangreint:

Verktaki skal slípa, hreinsa og fasa enda fyrir raf- og logsuðu. Almenn gæði varðandi framkvæmd suðu skulu miðast við staðalinn ISO 15609.

**Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er fyrir hvern enda rörs sem skal forvinna. Innifalið í einingarverði skal vera allt til að fullgera verkþáttinn samkvæmt verklýsingu.*

**3.5.2 Einangruð PEX rör**

Á ekki við í þessu verki.

**3.5.3 Upphitun á stálrörum**

Á ekki við í þessu verki

**3.5.4 Þrýstiprófun með vatni**

Á ekki við í þessu verki

**3.5.5 Lokar**

Á ekki við í þessu verki.

**3.5.6 Tæmingar**

Á ekki við í þessu verki.

**3.5.7 Upphitunarþanar**

Á ekki við í þessu verki.

**3.5.8 Tengingar við núverandi lagnir**

Á ekki við í þessu verki.

**3.5.9 Bráðabirgðatengingar**

Á ekki við í þessu verki.

**3.5.10 Frauðplötur**

Á ekki við í þessu verki.

**3.5.11 Aflagt lagnaefni**

Á ekki við í þessu verki.

**3.5.12 Stýristrengir**

Á ekki við í þessu verki.

**3.5.13 Heimlagnir**

Á ekki við í þessu verki.

## 3.6 RAFLAGNIR

### 3.6.0 Almennt

Verkið felur í sér að leggja ídráttarrör, jarðvíra og jarðstrengi fyrir biðskýli. Rekstraraðili biðskýla sér um tengingu við biðskýli.

### 3.6.1 Ídráttarrör

Verktaki skal leggja ídráttarrör eins og sýnt er á teikningum. Frágangur röra skal vera í samræmi við almenn þversnið rafmagns. Rör skulu ekki lögð í skurði fyrr en búið er að ganga frá hitaveitulögnum þ.e. að sjóða lagnir og ganga frá samskeytum.

Verkpátturinn innifelur Ø50 mm hlífðarrör og allt efni og alla vinnu við lögn þeirra. Staðsetning röra er sýnd á teikningum.

Hlífðarrör skulu vera PE rör slétt að innan og með stífleika í flokki SN8 (8 kN/m<sup>2</sup>) eða SDR11.

Frágangur röra skal vera í samræmi við LAV-130. Undir neðsta lag röra skal leggja 100 mm þykkt sandlag, sem rétta skal af og þjappa áður en rörin eru lögð. Rörin skulu liggja í beinum línunum bæði í hæð og í plani. Bil á milli röra skal vera a.m.k. 50 mm.

Verktaki skal vanda lagningu röra og gæta þess vel að sandur eða óhreinindi fari ekki inn í rörin. Verktaki skal strax hreinsa sand og önnur óhreinindi úr rörum ef að þau hafa borist inn í þau. Skilja skal eftir snæri til ídráttar í rörum og loka skal öllum ónotuðum rörendum með plastlokum.

Vanda skal samsetningu röra ef þörf er á því og gæta þess að hafa 2-10 mm bil milli rörenda og botns á múffu, hægt er að tryggja eðlilegt þenslubil með því að reka pípu í botn á múffu og draga það síðan örlítið til baka. Þessa skal sérstaklega gæta ef verið er að leggja rör í frosti.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er ákveðið einingarverð á hvern lengdarmetra af röri sem lagt er í skurð samkvæmt mælingu á staðnum. Einingarverð innifelur í sér m.a. allt efni, lagningu röra, útsetningu skv. gögnum, samsetningu á rörum, frágang á beygjum ásamt lokun röra og smurningu í múffur ef til þarf.*

### 3.6.2 Jarðstrengir

Verktaki skal draga út og leggja jarðstrengi í skurði og draga í rör í samræmi við það sem kemur fram á verkeikningum. Lega strengja og bil milli lagna í skurði skal vera í samræmi við almenn þversnið LAV-130.

Jarðstrengi skal ekki leggja í skurði fyrr en búið er að ganga frá hitaveitulögnum, þ.e. að sjóða rör saman og krumpa yfir.

Við útdrátt jarðstrengja skulu strengir vera heildregnir og samsetningar skulu vera sem fæstar. Verktaki skal hafa náíð samráð við eftirlitsmann um útlögn strengja og hlíta fyrir mælum hans í einu og öllu.

Verkliðurinn innifelur jarðstrengi vegna vegna biðskýla strætó allt efni og alla vinnu við lögn þeirra.

Ekki má leggja strengi fyrr en búið er að sanda skurðbotn og strengi má aldrei draga á sandi eða í jarðvegi og gæta skal vel að engir steinar eða aðrar hindranir séu með skörpum brúnum á lagnaleið.

Lega strengja í skurði og fjarlægð frá öðrum lögnum í sama skurði skal vera í samræmi við leiðbeinandi þversnið Veitna LAV-130 og skal sérstaklega gætt að hafa bil á milli lágspennustrengja a.m.k.. jafnt þvermáli strengja. Vanda skal lagningu strengja við þveranir á öðrum lögnum í skurðum og tryggja að að dýpt á strengi sé ávallt a.m.k. 700 mm, frá endanlegu jarðvegsyfirborði.

Útdráttur:

Skipuleggja þarf vel útdrátt jarðstrengja og útdráttur skal framkvæmdur í sem fæstum áföngum og ekki dregnir út styttri leiðir en sem nemur vegalengd á milli stólpa til að komast hjá óþarfa tengingum.

Skoða skal strengkefli hvort sýnilegar skemmdir séu á kápu jarðstrengja áður en dregið er út. Fyrir strengi sem eru 50 mm<sup>2</sup> og grennri er heimilt að nota t.d. segulnagla og draga út á höndum ef það er gert varlega. Passa skal að strengir nuddist ekki við skarpar brúnir og steina við útdrátt og gæta skal að það snúist ekki upp á strengi við útdrátt. Við lengri útdrátt getur þurft að nota trissur/útdráttarhjól sem strengurinn hvílir til að hindra núning við sandundirlag og koma í veg fyrir skemmdir á ytri kápu strengja.

Snúningsátt útdráttar á jarðstreng skal vera mótlæg við veltistefnu keflis samanber ör fyrir veltistefnu keflis sem merkt er á það.

Togþol og beygjuradíus:

Gæta skal sérstaklega að hámarkstogþoli jarðstrengja við útdrátt en það gefið upp á upplýsingablöðum frá framleiðanda og oft er það skráð utan á keflunum fyrir viðkomandi streng. Þar sem ekki eru til uppgefin gildi fyrir hámarkstogþol er hægt að notast við neðangreinda reikniforsendu þegar fest er í leiðarana eða notaður útdráttasokkur.

Strengur með álleiðurum : 30 x P (N)

Strengur með koparleiðurum: 50 x P (N)

P = Leiðaraþversnið í mm<sup>2</sup>.

Útdráttur strengja skal vera með jöfnum hraða til að koma í veg fyrir að rykkt sé í strenginn. Verktaki skal geta sýnt fram á hvaða togkraftar eru notaðir við útdrátt ef eftir því er kallað.

Lögð er áhersla á að tryggja lágmarksbeygjuradíus á jarðstrengjum til að lágmarka áraun á einangrun og kápu strengsins. Ef þessar upplýsingar liggja ekki fyrir frá framleiðanda má miða við 8 x D, þar sem D er þvermál ytri kápu jarðstrengs.

Hitastig:

Fara þarf sérstaklega varlega með jarðstrengi þegar kalt er úti og lágmarksútihiti við útdrátt strengja sem eru með PEX/XPLE einangraðir með PE kápu er - 10 °C. Ef útdráttur jarðstrengja er unnin við 0 °C og lægri útihita þarf að geyma keflið, áður en dregið er út, í upphituðu rými í a.m.k. einn sólarhring og vanda þarf sérstaklega meðhöndlun strengja.

Frágangur:

Þar sem jarðstrengslagnir enda og á verkörkum, skal gert ráð fyrir nægilegri lengd af streng til þess að ganga frá tengingu strenglagnar við endabúnað, t.d. í næsta stólpa eða skáp. Strengir og jarðvír skulu dregnir inn um strengop á ljósastólpa og skulu ná

300 mm upp fyrir efri brún á tengiopi stólpa. Auk þessa skal gert ráð fyrir hæfilegri umframlengd sem grafin verði niður í bugðu við tengistað og grafa má upp ef færa þarf upp á strenginn síðar, t.d. vegna bilunar í endabúnaði. Haft skal samráð við fageftirlitsmann þegar ákvarða á umframlengd vegna þessa og frágang. Á verkáfangamörkum og á keflum skal loka öllum strengendum með herpihólk þannig að ekki komist vatn inn í strengi.

Þegar strengir eru dregnir í rör skal tryggja að þau séu hrein og laus við steinefni og annað sem getur skaðað strengi og torveldað útdrátt. Við rörenda, þar sem strengur fer inn í eða kemur út úr röri skal ganga frá jarðstrengjum á varanlegan hátt þannig að hann liggji ekki í brún rörsins og kápa hans geti skemmst. Þegar strengur hefur verið dreginn í rör skal loka rörendum með viðurkenndu þéttiefni eða límbandi, þannig að vatn og jarðvegur komist ekki inn í rörið.

Eftirlitsmaður skal taka út strenglagnir áður en sandað er yfir þær og tryggt skal að innmælingum á strengjum sé lokið áður en sandað er yfir.

**Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er ákveðið einingarverð á lengdarmetra jarðstrengja sem dregnir í hlífðarrör, hringaðir í hankir og merking á strengjum, samkvæmt mælingu á staðnum. Innifalið í einingarverði skal vera allt efni m.a. endahettur, þéttiefni fyrir fyrir rörenda, allt fullfrágengið, bæði efni og vinna.*

## 3.7 GÖTULÝSING

### 3.7.0 Almennt

Verkið felur í sér að leggja ídráttarrör, jarðvíra og jarðstrengi fyrir götulýsingu ásamt því að reisa götuljósastólpa sem og að sjá um samtengingu á öllum strengjum og tengingu vartengiboxa ásamt uppsetningu ljósbúnaðar og skila götuljósakerfinu tilbúnu til rekstrar.

Verktaka er óheimilt að rjúfa götuljóskerfið sem tengja á inn á og sem unnið er við á verktímanum. Verktaki á vegum verkkaupa mun sjá um aftengingar á núverandi kerfi og spennusetningu eftir úttekt.

Verkið skal vera í umsjá og á ábyrgð löggilts rafverktaka og skal hann hafa umsjón með allri lagna og tengivinnu og í lok verks skal taka verkið út af löggiltri skoðunarstofu.

Í grein 0.5.2 í útboðslýsingu er tilgreint það efni sem verkkaupi leggur til. Innifalið í öllum verkliðum er að sækja efni á afhendingarstað og flytja það á verkstað ásamt geymslu og gæslu þess á verkstað.

Verktaki leggur til plasthlífar og aðvörunarborða og skal efnisverð vera innifalið í jarðvinnuliðum. Leggja skal gular plasthlífar 140 - 250 mm breiðar ofan við hlífðarrör og jarðstrengi þegar búið er að sanda yfir strenglagnir og leggja skal aðvörunarborða um 300 mm yfir plasthlífum, sjá almenn þversnið. Viðvörunarborði skal vera þunnur plastborði ætlaður til niðurlagningar í jörð með áletruninni "AÐVÖRUN RAFMAGNSJARÐSTRENGUR" eða annarri sambærilegri.

Ekki má leggja lagnir, strengi og rör, í skurði fyrr en búið er að ganga frá hitaveitulögnum ef við á, þ.e. að sjóða lagnir og ganga frá samskeytum.

Verkkaupi verður með sérstakan fageftirlitsmann á verkinu og er verktaka skylt að ráðfæra sig við hann um allt er viðkemur efnissamþykktum, frágangi á búnaði og fá samþykki hans fyrir því sem gert verður. Allt efni skal vera viðurkennt af Húsnæðis- og mannvirkjastofnun.

### 3.7.2 Ídráttarrör

Verktaki skal leggja ídráttarrör eins og sýnt er á teikningum. Frágangur röra skal vera í samræmi við almenn þversnið rafmagns. Rör skulu ekki lögð í skurði fyrr en búið er að ganga frá hitaveitulögnum þ.e. að sjóða lagnir og ganga frá samskeytum.

Verkpátturinn innifelur Ø110 mm hlífðarrör og allt efni og alla vinnu við lögn þeirra. Staðsetning röra er sýnd á teikningum.

Hlífðarrör skulu vera PE rör slétt að innan og með stífleika í flokki SN8 (8 kN/m<sup>2</sup>) eða SDR11.

Frágangur röra skal vera í samræmi við LAV-130. Undir neðsta lag röra skal leggja 100 mm þykkt sandlag, sem rétta skal af og þjappa áður en rörin eru lögð. Rörin skulu liggja í beinum línum bæði í hæð og í plani. Bil á milli röra skal vera a.m.k. 50 mm.

Verktaki skal vanda lagningu röra og gæta þess vel að sandur eða óhreinindi fari ekki inn í rörin. Verktaki skal strax hreinsa sand og önnur óhreinindi úr rörum ef að þau hafa borist inn í þau. Skilja skal eftir snæri til ídráttar í rörum og loka skal öllum ónotuðum rörendum með plastlokum.

Vanda skal samsetningu röra ef þörf er á því og gæta þess að hafa 2-10 mm bil milli rörenda og botns á múffu, hægt er að tryggja eðlilegt þenslubil með því að reka pípu í botn á múffu og draga það síðan örlítið til baka. Þessa skal sérstaklega gæta ef verið er að leggja rör í frosti.

### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er ákveðið einingarverð á hvern lengdarmetra af röri sem lagt er í skurð samkvæmt mælingu á staðnum. Einingarverð innifelur í sér m.a. allt efni, lagningu röra, útsetningu skv. gögnum, samsetningu á rorum, frágang á beygjum ásamt lokun röra og smurningu í múffur ef til þarf.*

### **3.7.3 Jarðstrengir**

Verktaki skal draga út og leggja jarðstrengi í skurði og draga í rör í samræmi við það sem kemur fram á verkeikningum. Lega strengja og bil milli lagna í skurði skal vera í samræmi við almenn þversnið LAV-130.

Jarðstrengi skal ekki leggja í skurði fyrr en búið er að ganga frá hitaveitulögnum, þ.e. að sjóða rör saman og krumpa yfir.

Við útdrátt jarðstrengja skulu strengir vera heildregnir og samsetningar skulu vera sem fæstar. Verktaki skal hafa náíð samráð við eftirlitsmann um útlögn strengja og hlíta fyrirmælum hans í einu og öllu.

Verkliðurinn innifelur jarðstrengi vegna götu- og stígalýsingar og allt efni og alla vinnu við lögnum þeirra.

Verkkaupi leggur til jarðstrengi. Jarðstrengirnir skulu vera framleiddir í samræmi við gildandi staðla og hannaðir til lagningar í jörð, rör og vatn. Strengir skulu vera af mjúkri gerð og meðfærilegir til að auðvelda vinnu við tengingar. Efnisgæði skal staðfesta með efnisvottorði framleiðanda og skulu strengir almennt uppfylla eftirfarandi kröfur:

- Gerð kápu PE
- Einangrun leiðara XLPE
- Efni leiðara Cu, fápættur
- Skerming Eirþræðir
- Málsþenna 0,6/1,0 kV
- Þolsþenna 2,5 kV

Ekki má leggja strengi fyrr en búið er að sanda skurðbotn og strengi má aldrei draga á sandi eða í jarðvegi og gæta skal vel að engir steinar eða aðrar hindranir séu með skörpum brúnum á lagnaleið.

Lega strengja í skurði og fjarlægð frá öðrum lögnum í sama skurði skal vera í samræmi við leiðbeinandi þversnið Veitna LAV-130 og skal sérstaklega gætt að hafa bil á milli lágspennustrengja a.m.k.. jafnt þvermáli strengja. Vanda skal lagningu strengja við þveranir á öðrum lögnum í skurðum og tryggja að að dýpt á strengi sé ávallt a.m.k. 700 mm, frá endanlegu jarðvegsyfirborði.

Útdráttur:

Skipuleggja þarf vel útdrátt jarðstrengja og útdráttur skal framkvæmdur í sem fæstum áföngum og ekki dregnir út styttri leiðir en sem nemur vegalengd á milli stólpa til að komast hjá óþarfa tengingum.



Skoða skal strengkefli hvort sýnilegar skemmdir séu á kápu jarðstrengja áður en dregið er út. Fyrir strengi sem eru  $50 \text{ mm}^2$  og grennri er heimilt að nota t.d. segulnagla og draga út á höndum ef það er gert varlega. Passa skal að strengir nuddist ekki við skarpar brúnir og steina við útdrátt og gæta skal að það snúist ekki upp á strengi við útdrátt. Við lengri útdrátt getur þurft að nota trissur/útdráttarhjól sem strengurinn hvílir til að hindra núning við sandundirlag og koma í veg fyrir skemmdir á ytri kápu strengja.

Snúningsátt útdráttar á jarðstreng skal vera mótlæg við veltistefnu keflis samanber ör fyrir veltistefnu keflis sem merkt er á það.

Togþol og beygjuradíus:

Gæta skal sérstaklega að hámarkstogþoli jarðstrengja við útdrátt en það gefið upp á upplýsingablöðum frá framleiðanda og oft er það skráð utan á keflunum fyrir viðkomandi streng. Þar sem ekki eru til uppgefin gildi fyrir hámarkstogþol er hægt að notast við neðangreinda reikniforsendu þegar fest er í leiðarana eða notaður útdráttasokkur.

Strengur með álleiðurum :  $30 \times P \text{ (N)}$

Strengur með koparleiðurum:  $50 \times P \text{ (N)}$

$P =$  Leiðarapversnið í  $\text{mm}^2$ .

Útdráttur strengja skal vera með jöfnum hraða til að koma í veg fyrir að rykkt sé í strenginn. Verktaki skal geta sýnt fram á hvaða togkraftar eru notaðir við útdrátt ef eftir því er kallað.

Lögð er áhersla á að tryggja lágmarksbeygjuradíus á jarðstrengjum til að lágmarka áraun á einangrun og kápu strengsins. Ef þessar upplýsingar liggja ekki fyrir frá framleiðanda má miða við  $8 \times D$ , þar sem  $D$  er þvermál ytri kápu jarðstrengs.

Hitastig:

Fara þarf sérstaklega varlega með jarðstrengi þegar kalt er úti og lágmarksútihiti við útdrátt strengja sem eru með PEX/XPLE einangraðir með PE kápu er  $-10 \text{ °C}$ . Ef útdráttur jarðstrengja er unnin við  $0 \text{ °C}$  og lægri útihita þarf að geyma keflið, áður en dregið er út, í upphituðu rými í a.m.k. einn sólarhring og vanda þarf sérstaklega meðhöndlun strengja.

Frágangur:

Þar sem jarðstrengslagnir enda og á verkörkum, skal gert ráð fyrir nægilegri lengd af streng til þess að ganga frá tengingu strenglagnar við endabúnað, t.d. í næsta stólpa eða skáp. Strengir og jarðvír skulu dregnir inn um strengop á ljósa stólpa og skulu ná 300 mm upp fyrir efri brún á tengiopi stólpa. Auk þessa skal gert ráð fyrir hæfilegri umframlengd sem grafin verði niður í bugðu við tengistað og grafa má upp ef færa þarf upp á strenginn síðar, t.d. vegna bilunar í endabúnaði. Haft skal samráð við fageftirlitsmann þegar ákvarða á umframlengd vegna þessa og frágang. Á verkáfangamörkum og á keflum skal loka öllum strengendum með herpihólk þannig að ekki komist vatn inn í strengi.

Þegar strengir eru dregnir í rör skal tryggja að þau séu hrein og laus við steinefni og annað sem getur skaðað strengi og torvelað útdrátt. Við rörenda, þar sem strengur fer inn í eða kemur út úr röri skal ganga frá jarðstrengjum á varanlegan hátt þannig að hann liggi ekki í brún rörsins og kápa hans geti skemmst. Þegar strengur hefur verið dreginn í rör skal loka rörendum með viðurkenndu þéttiefni eða límbandi, þannig að vatn og jarðvegur komist ekki inn í rörið.

Eftirlitsmaður skal taka út strenglagnir áður en sandað er yfir þær og tryggt skal að innmælingum á strengjum sé lokið áður en sandað er yfir.

**Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er ákveðið einingarverð á lengdarmetra jarðstrengja sem lagðir eru í skurði, dregnir í hlífðarrör, hringaðir í hankir og merking á strengjum, samkvæmt mælingu á staðnum. Innifalið í einingarverði skal vera allt efni m.a. endahettur, þéttiefni fyrir fyrir rörenda, allt fullfrágengið, bæði efni og vinna.*

**3.7.4 Niðurtekt núverandi ljósastólpa**

Verktaki skal taka niður núverandi ljósastólpa og ljósbúnað samkvæmt tilboðsskrá og eins og sýnt er á teikningum og í fullu samræmi við umsjónarmann verkkaupa. Þeir núverandi ljósastólpar sem taka skal niður eru nr. 27264, 12480, 12481, 12482 og 12483. Starfsmenn á vegum verkkaupa sjá um að aftengja götuljósakerfi áður en verktaki hefur framkvæmdir. Nýtanlega ljósastólpa skal varðveita á verkstað eða flytja á geymslusvæði verkkaupa. Ónýtum stólpum skal fargað á viðurkenndum förgunarstað. Allir lampar sem teknir eru niður skal verktaki setja upp aftur og tengja að nýju á nýja ljósastólpa, sjá nánar verklið 3.7.8.

Verktaki skal taka niður og flytja á brott af verkstað ljósastólpa, umferðarljós og umferðarskilti á þeim samkvæmt tilboðsskrá og eins og sýnt er á teikningum. Umferðarljós og umferðarskilti skal fjarlægja af stólpum fyrir flutning. Verktaki skal gæta þess að stólpar, lampar, umferðarljós, umferðarskilti og annað efni, sem tekið er niður og er nýtanlegt aftur, verði ekki fyrir skemmdum við niðurtekt og flutning. Verktaki skal, áður en stólpunum verður komið fyrir til geymslu, auðkenna stólpana með varanlegu merki. Á merkinu skal koma fram auðkennisnúmeri stólpa, t.d. núverandi númeri, sem kemur fram á teikningum. Verktaki skal flytja stólpa, og ljósbúnað, sem tekinn verður niður, til varðveislu á Þjónustumiðstöð USK að Stórhöfða 7 - 9. Verktaki skal hafa samráð við umsjónarmann verkkaupa um frágang stólpa, lampa og annars búnaðar, sem varðveita skal. Það efni sem til fellur við niðurrif og ekki er endurnýtanlegt eða fer í geymslu, skal verktaki fjarlægja af verkstað og láta farga á sinn kostnað.

Taka skal stólpa niður eins og teikningar sýna og eftir því, sem verki miðar og í fullu samráði við umsjónarmann verkkaupa. Miða skal við að eldri stólpar standi virkir þar til rafmagn er komið á nýju stólpana, þannig að þeir nýtist sem vinnulýsing. Þar sem staðsetning eldri stólpa skarast við nýjan stólpa, skal færa eldri stólpann í samráði við umsjónarmann verkkaupa og nota sem vinnulýsingu meðan á framkvæmd stendur. Áður en vinna við niðurtekt stólpa hefst, skal verktaki óska eftir því við umsjónarmann verkkaupa, að strengir í lögninni séu gerðir spennulausir og aftengdir í spennistöð eða götuskáp eftir atvikum. Ósk um aftengingu skal gerð með minnst þriggja virkra daga fyrirvara. Verktaki skal sannreyna að lögn að stólpum, sem taka á niður, sé spennulaus áður en niðurtekt stólpa og vinna við strengi hefst.

**Magntölur og uppgjör:**

*Greitt verður ákveðið einingarverð fyrir hvern (stk) niðurtekinn ljósastólpa, eftir stærð. Innifalið í einingarverði niðurtektar stólpa skal vera allt efni og öll vinna, sem þarf til að grafa í kringum stólpa, aftengja hann, taka hann niður, fjarlægja skilti, aftengja og taka niður lampa af stólpa, merkja hann og ganga lampa tilbúnum til geymslu. Flutningur af staðnum er innifalinn í verði á niðurtekt stólpa og lampa ásamt því að koma þeim fyrir til geymslu.*

### 3.7.5 Uppsetning nýrra ljósastólpa

Verkliðurinn innifelur að reisa götuljósastólpa vegna götu- og stígalýsingar og alla vinnu við frágang þeirra.

Stólpar sem eru með umferðarljósum á eru beinir með tveimur tengiopum og viðeignadi topp. Stólpar sem eru ekki með umferðarljósum á eru beinir með einu tengiopi og viðeignadi topp. Botnplata, krókar og lok fyrir tengiop ásamt nauðsynlegum fylgihlutum fylgja með. Verkkaupi leggur til ljósastólpa.

#### Efniskröfur fyrir ljósastólpa en fyrir þá gilda eftirfarandi staðlar:

ÍST EN 1991, Eurocode 1: Actions on structures

ÍST EN 1991 / NA:2010 (The Icelandic National Annex to ÍST EN 1991)

ÍST EN 40, Lighting columns

Stólpar skulu vera CE vottaðir og þeim fylgja framleiðsluvottorð.

Stólpar skulu standast vindálag í samræmi við ÍST EN 1991 / NA:2010, sem er  $V_{b,0} = 36$  m/s.

Reikna skal með flatarmáli ljósbúnaðar,  $0,15$  m<sup>2</sup>.

Reikna skal með þyngd ljósbúnaðar,  $15$  kg.

Reikna skal með álagsstuðli úr flokki B í ÍST EN 40-3-3:2013, part 5.4, table 1, sem er  $1,2$  fyrir vindálag og  $1,2$  fyrir eigið álag.

Reikna skal með að mesta lárétta útbeygja verði  $\leq$  flokkur 2 í samræmi við ÍST EN 40-3-3:2013, part 6.5.1, table 4, sem er  $0,06$  (h + w).

Allir stálhlutar ljósastólpa skulu vera heitgalvanhúðaðir með sinkhúð í samræmi við ÍST EN ISO 1461. Í samræmi við töflu 3 í ÍST EN ISO 1461 miðast meðalþykkt sinkhúðarinnar við efnisþykkt þess stálhlutar sem á að húða og skal að lágmarki vera:

Efnisþykkt (mm)	Lágmarks meðalþykkt sindhúðar ( $\mu$ m)
> 6 mm	85
> 3 mm til $\leq$ 6 mm	70
$\geq$ 1,5 mm til $\leq$ 3 mm	55
< 1,5 mm	45

Staðsetning götuljósastólpa kemur fram á teikningum. Hnit eru gefin upp fyrir miðju stólpa.

Við reisingu skal gæta þess að ekki verði skemmdir á stólpunum og skal verktaki hafa fullt samráð við eftirlit við tilhögun reisingar, svo sem um val á stroffum sem notaðar verða til að reisa stólpann. Ef skemmdir verða á yfirborði stólpans skal verktaki lagfæra þær í samráði við eftirlit. Þjónustuop stólpa skal snúa undan akstursstefnu.

Við uppsetningu stólpa skal verktaki þræða jarðstrengi inn um ídráttaop og út um tengiop stólpa og skulu strengir ná  $300$  mm upp fyrir efri brún á tengiopi. Strengir skulu allir þræddir inn í sama strenggat á stólpunum. Mynda skal einn hring á streng utan við ídráttarop stólpa til að eiga slaka þar sem strengir sem komnir eru inn í stólpa dragast

oft niður við þjöppun í kringum stólpana. Til þess að hlífa strengjum í tengiopi stólpa skal verktaki þræða 1,5 m PEH pípu upp á strengenda sem hæfir þvermáli strengs.

Eftir uppsetningu skulu stólpar ekki halla meira en 0,5° frá lóðlínu eða að toppur stólpa sé minna en 50 mm frá lóðlínu. Mesta frávik í hæð má vera ± 40 mm.

### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt verður ákveðið einingarverð fyrir hvern (stk.) uppsettan ljósastólpa, eftir stærð/hæð. Innifalið í einingarverði stólpa skal vera allt efni og öll vinna, sem þarf til að koma stólpa fyrir í undirstöðu, reisa, setja T-stykki, ganga frá honum tilbúnum til tengivinnu og uppsetningar á rafbúnaði. Ídráttur strengja í stólpa, hlífðarrör og flutningur á staðinn skal vera innifalinn í einingarverði.*

### **3.7.6 Fjarlægja eldri strengi**

Alla eldri strengi sem koma í ljós við gröft og afleggjast, skal fjarlægja og farga á viðurkenndum urðunarstað/vinnusvæði. Unnið skal í samráði við fageftirlitsmann ON.

Starfsmenn ON sjá um aftengingar á strengjum og tryggja að þeir séu spennulausir.

### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er ákveðið verð á lengdarmetra (m) strengja fyrir að fjarlægja strengi og farga. Innifalið skal allt til að fullgera verkþáttinn samkvæmt verklýsingu.*

### **3.7.7 Núverandi ljósbúnaður**

Verktaki sér um uppsetningu ljósbúnaðar á götuljósastólpa samkvæmt teikningum.

Að hluta til er ljósbúnaður núverandi lampar sem eru á þeim ljósastólpum sem gert er ráð fyrir að taka niður, sjá nánar lið 3.7.5. Verktaki geymir þá lampa sem hann tekur niður og setur síðan upp aftur og tengir. Ljósbúnaður er með fortengdum streng, 3x1,5 mm<sup>2</sup> með tvöfaldri einangrun sem verktaki skal þræða niður að tengibúnaði ljósastólpa.

Þegar verktaki hefur tekið niður núverandi ljósbúnað eru hann að fullu á hans ábyrgð og skal hann koma þeim fyrir í tryggri læstri geymslu, þangað til að uppsetningu þeirra kemur.

Gæta skal að öryggi við vinnu við uppsetningu á ljósbúnaði og nota viðurkenndan búnað við vinnu s.s. körfubíl og öryggisbúnað en gera má ráð fyrir að þyngd lampa sé á bilinu 7-10 kg.

Fylgja skal leiðbeiningum framleiðanda varðandi uppsetningu og festingu ljósbúnaðar á stólpa og gæta skal sérstaklega að herslu á boltum við stólpa og nota skal átaksmæli við herslu. Stillingar á halla lampans skal vera í samræmi við lýsingarútreikninga framleiðanda lampanna. Halli lampa skal vera 0 ° nema annað komi fram

### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er ákveðið einingarverð (stk.) fyrir hvern uppsettan ljósbúnað. Innifalinn er öll vinna við uppsetningu ljósbúnaðar á topp ljósastólpa og þræða streng niður, sækja efni, geymsla á efni og annað sem þarf til samkvæmt verklýsingu.*

### **3.7.8 Nýr ljósbúnaður**

Verktaki sér um uppsetningu á nýjum ljósbúnaði á götuljósastólpa samkvæmt teikningum. Allan ljósbúnað skal geyma í lokaðri geymslu og skal ekki opna ljósbúnað vegna ábyrgðarskilmála.

Verkkaupi útvegar ljósbúnað á götuljósastólpa samkvæmt grein 0.5.2. Verktaki geymir, setur upp og tengir ljósbúnað. Ljósbúnaður kemur með fortengdum streng, 3x1,5 mm<sup>2</sup> með tvöfaldri einangrun sem verktaki skal þræða niður að tengibúnaði ljósastólpa.

Þegar verktaki hefur mótttekið ljósbúnað eru hann að fullu á hans ábyrgð og skal hann koma þeim fyrir í tryggri læstri geymslu, þangað til að uppsetningu þeirra kemur.

Gæta skal að öryggi við vinnu við uppsetningu á ljósbúnaði og nota viðurkenndan búnað við vinnu s.s. körfubíl og öryggisbúnað en gera má ráð fyrir að þyngd lampa sé á bilinu 7-10 kg.

Fylgja skal leiðbeiningum framleiðanda varðandi uppsetningu og festingu ljósbúnaðar á stólpa og gæta skal sérstaklega að herslu á boltum við stólp og nota skal átaksmæli við herslu. Stillingar á halla lampans skal vera í samræmi við lýsingarútreikninga framleiðanda lampanna. Halli lampa skal vera 0 ° nema annað komi fram

### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er ákveðið einingarverð (stk.) fyrir hvern uppsettan ljósbúnað. Innifalin er öll vinna við uppsetningu ljósbúnaðar á topp ljósastólpa og þræða streng niður, sækja efni, geymsla á efni og annað sem þarf til samkvæmt verklýsingu.*

### **3.7.9 Tenging í ljósastólpum**

Verkliðurinn innifelur spennujöfnun og frágang á vartengiboxi í götuljósastólpa og allt efni og alla vinnu við tengingu og frágang þeirra.

Vartengibox:

Í alla götuljósastólpa skal koma fyrir vareiningu ásamt vörum með vari fyrir lampa samkvæmt tengimyndum á teikningum. Vareiningin skal vera með tveimur varhöldum í lokuðu boxi með tvöfaldri einangrun í varnarflokki að lágmarki IP44. Verktaki skal leggja til raðtengi og slaufutengi og annað nauðsynlegt efni til frágangs á strengjum. Ganga skal frá nipplum að ofanverðu, toga þá til baka, þ.a. ekki sé hætta að vatn safnist fyrir.

Verktaki skal koma vareiningu fyrir í tengiopi og gæta þess að strengir séu hafðir nógu langir þannig að hægt sé að taka vareininguna út úr tengiopi til að tengja hana.

### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er ákveðið stykkjaverð (stk.) fyrir hvern stólpa sem er spennujafnaður og fulltengdur með vartengiboxi. Innifalið í einingarverði skal vera m.a. allt efni og vinna sem þarf til að fulltengja hvern stólpa samkvæmt verklýsingu.*

### **3.7.10 Prófanir, úttekt og viðtaka**

Þegar götuljósakerfið er tilbúið til viðtöku skal verktaki, hafi hann gert breytingar á verkinu sem eftirlitsmaður verkkaupa hefur samþykkt, afhenda verkkaupa teikningar sem sýna allar breytingar sem gerðar hafa verið á teikningum kerfisins og verða þær notaðar við gerð reyndarteikninga.

Einangrun hvers leiðara fyrir sig í strengnum skal prófuð til jarðar með megger, 500 V eða 1000 V, meðan aðrir leiðarar í strengnum skulu vera jarðbundnir.

Ef prófun þarf að fara fram út í skurði skal skilja þá eftir opna ca. 1-2 m við mælistaði til að meðhöndla strengina fyrir mælingar. Verktaki skal sjá til þess að mælistaður sé þurr og ekkert vatn safnist fyrir í þeim og dæla úr vatni ef þörf krefur.

Einangrunarviðnám skal vera hærra en 1 Mohm til að strengur og tenging standist úttekt.

Við verklok skal verktaki tilkynna verkið til úttektar hjá faggiltri skoðunarstofu og skal skila niðurstöðu úttektar til eftirlitsmanns verkkaupa. Ef faggilt skoðunarstofa sendir bréf með ábendingum eða beiðnum um úrbætur skal verktaki senda verkkaupa afrit af því. Verktaki skal framkvæma ábendingar og úrbætur þessar verkkaupa að kostnaðarlausu.

Þegar úttekt er lokið þá skal virkniprófa kerfið í samráði við eftirlitsmann verkkaupa og þegar hann hefur samþykkt niðurstöður hefst ábyrgðartími verktaka á verkinu. Ekki verður skrifað upp á viðtöku fyrr en öll gögn frá verktaka hafa verið afhent.

**Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er heildarverð (heild) fyrir prófanir og mælingar verktaka, úttekt hjá faggiltri skoðunarstofu, virkniprófun og afhending til verkkaupa.*

## 4 FYLGISKJÖL

### 4.1 FORM FRAMKVÆMDATRYGGINGAR

#### FRAMKVÆMDATRYGGING

nr. \_\_\_\_\_ (ef við á)

Undirritaður lýsir því hér með yfir að hann ábyrgist – nafn verkkaupa sjá samning, sem verkkaupa, greiðslu á allt að **kr. Upphæð í tölustöfum, upphæð í bókstöfum**, þ.e. **15 %** af samningsfjárhæð, sem tryggingu fyrir því að nafn verktaka, kt. XXXXXX-XXXX, inni í einu og öllu af hendi samningsskyldur sínar sem verktaki við verkið „Nafnið á verkinu sbr. verksamning”, skv. útboðsgögnum og verksamningi.

Trygging þessi skal standa þar til lokaúttekt hefur farið fram, en þá skal hún lækkuð í **4 %** af samningsfjárhæð, þ.e. **kr. Upphæð í tölustöfum, upphæð í bókstöfum**. Skal sú trygging **gilda hið minnsta** í tólf mánuði frá lokaúttektardegi enda hafi verkkaupi tekið við verkinu í viðurkenndu lagi.

**Óheimilt er að fella þessa verktryggingu niður, nema að fenginni skriflegri heimild þess efnis frá Innkaupaskrifstofu. Gildir það jafnt þó að tólf mánuðir séu liðnir frá lokaúttektardegi.**

*Verkkaupi getur krafist undirritaðan um greiðslu tryggingafjárins að einhverju eða öllu leyti, einhliða og án undangengins dóms, ef hann telur það nauðsynlegt til að bæta galla, sem fram hafa komið á verki verktaka, eða til greiðslu á hverskonar kostnaði, sem hann hefur orðið fyrir vegna vanefnda verktaka á ákvæðum verksamnings og skal greiðslan fara fram innan 14 daga frá því að hennar er krafist.*

Dags. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
undirskrift og stimpill

Vitundarvottar:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## 4.2 ÚTREIKNINGUR Á FÉVÍTI VEGNA VINNUSTAÐAMERKINGA

Mat á ástandi merkinga er gert á tvo vegu. Annars vegar er ástand einstakra merkinga metið (Merkingar) og hins vegar er metið hvernig staðið er að skipulagi, öryggisþáttum og eftirliti (Umsjón).

Verkkaupi hefur úrskurðarvald í túlkun á þessu skjali.

### Merkingar

Úttekt merkingum er í meginatriðum þrjúþætt, þ.e. hvort merkingar séu til staðar eða ekki, hvort merkingar eða viðvörunarljós séu hrein eða með fullnægjandi endurskini/ljósstyrk og hvort uppsetning sé fullnægjandi eða merkingar rétt staðsettar. Upphæð févítis fyrir hvern lið er háð hlutfalli þeirra merkingabátta, sem athugasemdir eru gerðar við, af heildarfjölda þeirra merkinga sem eiga að vera til staðar samkvæmt samþykktri merkingaráætlun.

Févíti fyrir merkingar eru samkvæmt neðangreindri formúlu:

$$F = A \times E \times S \times V$$

Í formúlu þessari tákna

F: Févíti

A: Fjöldi merkinga sem gerðar eru athugasemdir við í úttekt

E: Einingarkostnaður fyrir hverja notkun. Kostnaðurinn er verð Vegagerðarinnar fyrir viðkomandi merki er eins og það er á opunardegi tilboðs. Verðið er aðgengilegt á heimsíðu Vegagerðarinnar.

S: Margföldunarstuðull sem ákvarðast með eftirfarandi hætti:

Ef hlutfallið  $A/H < 0,15$  þá  $S = 1,0$

Ef hlutfallið  $A/H \geq 0,15$  og  $< 0,30$  þá  $S = 1,5$

Ef hlutfallið  $A/H \geq 0,30$  og  $< 0,50$  þá  $S = 2,0$

Ef hlutfallið  $A/H \geq 0,50$  og  $< 0,70$  þá  $S = 3,0$

Ef hlutfallið  $A/H \geq 0,70$  þá  $S = 5,0$

þar sem  $H =$  Heildarfjöldi merkinga skv. samþykktri merkingaráætlun.

V: Vægistala sem ákvarðast af uppsetningu og ásigkomulagi merkinga. Í flestum tilvikum eru vægistölu eftirfarandi:

Ef merki vantar þá  $V = 1,00$

Ef merki er óhreint eða endurskin ófullnægjandi þá  $V = 0,50$

Ef merki er rangt staðsett eða uppsetning ófullnægjandi þá  $V = 0,25$

Fyrir upplýsingatöflur og bráðabirgðamerki eru aðrar og lægri vægistölu, sbr. töflu um útreikning á févíti vegna vinnustaðamerkinga (Fylgiskjal 2).



## Umsjón

Févíti fyrir umsjón tekur mið af einkunnargjöf við úttekt. Fyrir hvern úttektarlið er gefin einkunn 1, 2 eða 3. Ef einkunnin 2 kemur oftast fyrir en tvisvar reiknast févíti fyrir hvert skipti, annars ekkert og fyrir hverja einkunn 3 reiknast févíti. Upphæð févítis er verð Vegagerðarinnar fyrir hverja einkunn eins og það er á opunardegi tilboðs. Verðið er aðgengilegt á heimsíðu Vegagerðarinnar.

Hér á eftir er lýsing á matsþáttum fyrir hvern einkunnarlið:

- b1 Merkingarplan á framkvæmdastað
  - b1.1. Merkingaplan er til eða tilvísun í teikninganúmer í ritinu “Reglur um merkingu vinnusvæða”. Afrit á vinnusvæði.
  - b1.2. Merkingaplan er til en minniháttar breytingar, sem ekki hafa verið samþykktar. Afrit vantar á framkvæmdastað.
  - b1.3. Merkingaplan er ekki til eða miklar breytingar hafa verið gerðar á samþykktari planmynd merkinga án samþykkis. Afrit á framkvæmdastað finnst ekki annað skipti í röð
- b2 Eftirlit með merkingum, skráning gagna
  - b2.1. Umsjónarmaður merkinga með réttindi. Framkvæmd eftirlits og gagnaskráning samkvæmt kröfum.
  - b2.2. Eftirlit ekki framkvæmt samkvæmt samningi (> 20 % frávik), illa skráð eftirlit.
  - b2.3. Umsjónamaður merkinga ekki með réttindi, eftirlit ekki framkvæmt eða aðeins einstaka sinnum, ekki fylgt eftir athugasemdum úr eftirlitsúttekt.
- b3 Vegvísun
  - b.3.1. Vegvísun í samræmi við áætlun, vel sýnilegar, samfelldar og vel útfærðar.
  - b.3.2. Vegvísun ekki auðskilin, samfelld eða þannig uppstillt að leitt getur til misskilnings. Ófullnægjandi endurskin.
  - b.3.3. Vegvísa vantar og/eða þeir sem fyrir voru ekki huldur þar sem þess er þörf.
- b4 Akstursleiðir
  - b.4.1. Skýrar akstursleiðir, vel merktar leiðir með reglulegu bili, með akreina merkjum, vegriðum, gátskjöldum vegatálmum, vegstikum, keilum eða yfirborðsmerkingum
  - b.4.2. Minni háttar göt í merktum akstursleiðum, ójafnt bil, gátskildir, vegatálmar, keilur eða vegstikur fylgja ekki línu akbrautar, tvíræðar yfirborðsmerkingar.
  - b.4.3. Stór göt í merktum akstursleiðum, villandi eða rangar yfirborðsmerkingar, stefnuörvar og akreina merki misvísandi, alvarlega misleiðandi merkingar.
- b5 Stjórnun umferðar, ljósastýring
  - b5.1. Góður sýnileiki umferðarljósanna og tilheyrandi viðvörðunarkerja, ljósin stöðug og tryggilega og rétt upp sett
  - b5.2. Ójöfn umferðarstýring, umferðarljós rangt staðsett, illa upp sett eða óstöðug.
  - b5.3. Einstaka ljós í umferðarljósunum vantar eða virka ekki
  - b5.4. Umferðarljós eru illsjáanleg eða önnur ljós á svæðinu virka truflandi á þau.

- b6 Stjórnun umferðar, vaktmenn
- b6.1. Umferðarstjórnun ákveðin og samkvæmt reglum. Vaktmaður við umferðarstjórn er rétt útbúinn og í réttum vinnufatnaði.
- b6.2. Óskýrar aðgerðir eða viðbrögð vaktmanna. Mjög óhreinn vinnufatnaður eða mjög óhreinn merkjabúnaður (veifa, flagg). Annar samþykktur vinnufatnaður en ekki sérstök merkt vinnuföt fyrir vaktmann.
- b6.3. Of fáir vaktmenn og/eða ófullnægjandi samskipti milli vaktmanna. Vinnufatnaður eða merkjabúnaður uppfyllir ekki kröfur eða vantar.
- b7 Kröfur um öryggisáætlun
- b.7.1. Öryggisáætlun liggur fyrir og er framfylgt.
- b.7.2. Öryggisáætlun liggur fyrir, starfsfólk í vinnufatnaði og með öryggisbúnað í samræmi við kröfur og reglur, en vinnufatnaður mjög óhreinn (sýnileiki/endurskin ófullnægjandi).
- b.7.3. Öryggisáætlun liggur ekki fyrir. Starfsfólk (fleiri en 10 af hundraði) uppfylla ekki kröfur og reglur um vinnufatnað.

### 4.3 ÚTTEKTARBLAÐ VEGNA FÉVÍTIS

<b>Útreikningur á févítí vegna vinnustaðamerkinga</b>										
							<b>Forsendur</b>			
			<i>Fj. í</i>	<i>Fj.</i>	<i>Vægis-</i>	<i>Kostn</i>	<i>Frádr.</i>	<b>Verð notk. kostn/</b>		
<i>Merkingarpáttur</i>	<i>Nr.</i>	<i>Athugasemd</i>	<i>úttekt</i>	<i>aths</i>	<i>stuðull</i>	<i>p.kr.</i>	<i>p.kr.</i>	<i>p.kr</i>	<i>skipti</i>	<i>skipti</i>
Vegrið (m)	a1	Vantar, uppfyllir ekki öryggskröfur	0	0	1	0	0,0	15	3	5
Steyptir vegatálmur (stk)	a2	Vantar	0	0	1	0	0,0	80	40	2
	a3	Rangt staðsettir		0	0,5		0,0			
	a4	Ófullnægjandi endurskin		0	0,25		0,0			
Vegatálmur plast (stk)	a5	Vantar	0	0	1	0	0,0	15	10	1,5
	a6	Rangt staðsettir		0	0,5		0,0			
	a7	Ófullnægjandi endurskin		0	0,25		0,0			
Öryggisgrindur (stk)	a8	Vantar	0	0	1	0	0,0	20	10	2
	a9	Rangt staðsettar		0	0,5		0,0			
	a10	Ófullnægjandi endurskin		0	0,25		0,0			
Þverslár (stk)	a11	Vantar	0	0	1	0	0,0	20	10	2
	a12	Rangt staðsettar		0	0,5		0,0			
	a13	Óhreinar eða ófullnægjandi endurskin		0	0,25		0,0			
Alm. umferðarmerki (stk)	a14	Vantar/ónýt	0	0	1	0	0,0	25	10	2,5
	a15	Óhrein eða ófullnægjandi endurskin		0	0,5		0,0			
	a16	Ófullnægjandi uppsetning/rangt staðsett		0	0,25		0,0			
Merkjavagn (stk)	a17	Vantar	0	0	2	0	0,0	1200	80	15
	a18	Rangt staðsettur		0	1		0,0			
	a19	Búnaður ekki í samræmi við kröfur		0	0,5		0,0			
Umferðarljós (stk)	a20	Vantar/óvirk	0	0	1	0	0,0	160	20	8
	a21	Ekki í samræmi við kröfur		0	0,5		0,0			
Ljósáörvar (stk)	a22	Vantar/óvirk	0	0	1	0	0,0	160	20	8
	a23	Ekki í samræmi við kröfur		0	0,5		0,0			
Viðvörðunarljós (stk)	a24	Vantar/óvirk	0	0	1	0	0,0	10	10	1
	a25	Ekki í samræmi við kröfur		0	1		0,0			
Upplýsingatöflur (stk)	a26	Vantar/ónýt	0	0	0,2	0	0,0	300	10	30
	a27	Skemmdar eða óhreinar		0	0,1		0,0			
Bráðab.merki (stk)	a28	Vantar/ónýt	0	0	0,3	0	0,0	120	10	12
	a29	Óhrein eða ófullnægjandi endurskin		0	0,15		0,0			
	a30	Ófullnægjandi uppsetning/rangt staðsett		0	0,075		0,0			
Gátskildir (stk)	a31	Vantar/ónýtir	0	0	1	0	0,0	20	10	2
	a32	Óhreinir eða ófullnægjandi endurskin		0	0,5		0,0			
	a33	Ófullnægjandi uppsetning/rangt staðsettir		0	0,25		0,0			
Keilur (stk)	a34	Vantar/ónýt	0	0	1	0	0,0	4	10	0,4
	a35	Óhreinar eða ófullnægjandi endurskin		0	0,5		0,0			
	a36	Ófullnægjandi uppsetning/rangt staðsettar		0	0,25		0,0			
Yfirb.merk.(málaðir m)	a37	Vantar/ófullnægjandi	0	0	1	0	0,0	0,1	1	0,1
Bifreiðar/vélar/tæki	a37	Viðvörðunarljós/ljósáörvar óvirk		0	1		0,0			2
Samtals viðmiðunarverð vegna búnaðar						0,0	0,0			
Verð vegna vinnu			0			0,0				5
Samtals févítí vegna búnaðar										
Aðrar kröfur, févítí							0,0			
Alls						0,0	0,0			
<b>Aðrar kröfur</b>										
<i>Úttektarþættir</i>	<i>Nr</i>	<i>Atriði skoðuð í úttekt</i>						<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Merkingarplan og eftirlit	b1	Merkingaráætlun á framkvæmdastað								
	b2	Eftirlit með merkingum, skráning gagna								
Vegvísun	b3	Vegvísun								
	b4	Akstursleiðir								
Stjórnun umferðar	b5	Stjórnun umferðar, ljósastýring								
	b6	Stjórnun umferðar vaktmenn								
Öryggiskröfur	b7	Kröfur um öryggisáætlun/öryggisbúnað/vinnufatnað							0	0



## 5 TILBOÐSBÓK

### 5.1 TILBOÐSBLAÐ

Undirritaður gerir hér með tilboð í verkið:

#### ***Gatnamót við Bústaðaveg - Háaleitisbraut***

Tilboðið er gert samkvæmt útboðs- og verklýsingum, dagsettum í júlí 2022 ásamt tilheyrandi uppdráttum.

**Tilboðsupphæð með VSK:** \_\_\_\_\_

Eru frávik eða fyrirvarar með tilboðum? Já \_\_\_\_\_ Nei \_\_\_\_\_ Tilvísun \_\_\_\_\_

Nokkur sérákvæði útboðslýsingar:

Verklok: Heildarverki lýkur 18.11.2022.  
 Verkabyrgð: 15 % af samningsfjárhæð  
 Geymslufé: Nei  
 Verðbótaþáttur: Fast verð  
 Opnun tilboða: 28. júlí 2022 kl. 10:00

Yfirlýsing:

Bjóðandi mun tryggja að allir starfsmenn sem koma munu að verkinu, hvort sem er sem starfsmenn bjóðanda eða undirverktaka, fái laun og starfskjör í samræmi við gildandi kjarasamninga hverju sinni og aðstæður þeirra séu í samræmi við löggjöf á sviði vinnuverndar. Hvenær sem er á samningstíma mun bjóðandi geta sýnt verkkaupa fram á að öll réttindi og skyldur gagnvart þessum starfsmönnum séu uppfyllt. Bjóðandi samþykkir að ef hann getur ekki framvísað gögnum eða sýnt eftirlitsmanni verksins fram á að samningsskyldur séu uppfylltar innan 5 daga frá því ósk um slíkt er borin fram af verkkaupa getur verkkaupi rift verksamningi án frekari fyrirvara eða ákveðið að beita dagsektum sem nemur 0,1 % af samningsupphæð fyrir hvern dag sem umbeðnar upplýsingar skortir. Beiting þessara vanefndaúrræða hefur ekki áhrif á gildi verktryggingar.

**Staður, dags.** \_\_\_\_\_

Nafn bjóðanda: \_\_\_\_\_ Kt.: \_\_\_\_\_

Heimilisfang: \_\_\_\_\_ Póstnr.: \_\_\_\_\_

Sími: \_\_\_\_\_ Gsm: \_\_\_\_\_ Netfang: \_\_\_\_\_

Undirskrift: \_\_\_\_\_



## 5.2 SAFNBLAÐ

# Bústaðavegur (418), Reykjavík

## Gatnamót við Bústaðaveg og Háaleitisbraut

### Safnblað

#### 1. AÐSTÆÐUR Á VINNUSVÆÐI O.FL.

Tilboðsupphæð m VSK

1.1 AÐSTAÐA, FRÁGANGUR O.FL. \_\_\_\_\_

1.2 REIKNINGSVINNA \_\_\_\_\_

1.3 SÉRFRÆÐIVINNA \_\_\_\_\_

**Liður 1 samtals** \_\_\_\_\_

#### 2. GATNAGERÐ OG STÍGAR

2.1 RIF NÚVERANDI YFIRBORÐS OG MANNVIRKJA \_\_\_\_\_

2.2 JARÐVINNA \_\_\_\_\_

2.3 YFIRBORÐSFRÁGANGUR \_\_\_\_\_

2.4 UMFERÐARMERKI \_\_\_\_\_

2.5 MÖSSUN UMFERÐARMERKINGA \_\_\_\_\_

2.6 UMFERÐARLJÓS \_\_\_\_\_

**Liður 2 samtals** \_\_\_\_\_

#### 3. VEITUR

3.2 JARÐVINNA \_\_\_\_\_

3.3 FRÁVEITA \_\_\_\_\_

3.5 HITAVEITULAGNIR \_\_\_\_\_

3.6 RAFLAGNIR \_\_\_\_\_

3.7 GÖTULÝSING \_\_\_\_\_

**Liður 3 samtals** \_\_\_\_\_





## 5.3 TILBOÐSSKRÁ

### 1. AÐSTÆÐUR Á VINNUSVÆÐI O.FL.

	Magn	Eining	Ein. verð með vsk.	Verð kr. með vsk.
<b>1.1 AÐSTAÐA, FRÁGANGUR O.FL.</b>				
<b>1.1.1 Aðstaða og rekstur vinnusvæðis</b>				
- Aðstaða. Uppsetning, rekstur og frágangur	1	HT	á kr. _____	= kr. _____
<b>1.1.2 Öryggisráðstafanir</b>	1	HT	á kr. _____	= kr. _____
<b>1.1.3 Merkingar</b>	1	HT	á kr. _____	= kr. _____
<b>1.1.4 Upplýsingaskilti</b>	2	stk	á kr. _____	= kr. _____
<b>1.1.5 Frágangur</b>	1	HT	á kr. _____	= kr. _____
<b>1.1.6 Göngubryr</b>				
- Fyrsta uppsetning	2	stk	á kr. _____	= kr. _____
- Enduruppsetning	4	stk	á kr. _____	= kr. _____
<b>SAMTALS TILBOÐSLIÐUR 1.1</b>				<b>kr. _____</b>

### 1.2 REIKNINGSVINNA

<b>1.2.1 Menn</b>				
-Verkamaður	20	klst	á kr. _____	= kr. _____
-Vélamaður / bílstjóri	20	klst	á kr. _____	= kr. _____
-Iðnaðarmaður	20	klst	á kr. _____	= kr. _____
-Mælingamaður	20	klst	á kr. _____	= kr. _____
<b>1.2.2 Tæki án vélamanns</b>				
-Hjólavél 20-25t	20	klst	á kr. _____	= kr. _____
-Smágrafa	20	klst	á kr. _____	= kr. _____
-Traktorsgrafa	20	klst	á kr. _____	= kr. _____
-Vörubíll með krana	20	klst	á kr. _____	= kr. _____
-Vörubíll	20	klst	á kr. _____	= kr. _____
-Beltagrafa 25 - 35 t	20	klst	á kr. _____	= kr. _____
-Beltagrafa > 30 t með fleyg	10	klst	á kr. _____	= kr. _____
<b>1.2.3 Álag á efniskaup</b>	1.000.000			= kr. _____
<b>SAMTALS TILBOÐSLIÐUR 1.2</b>				<b>kr. _____</b>

### 1.3 SÉRFRÆÐIVINNA

<b>1.3.1 Sérfræðivinna</b>	1	HT	á kr. _____	= kr. _____
<b>SAMTALS TILBOÐSLIÐUR 1.3</b>				<b>kr. _____</b>

### 2. GATNAGERÐ OG STÍGAR

#### 2.1 RIF NÚVERANDI YFIRBORÐS OG MANNVIRKJA

<b>2.1.1 Sögun og fræsun</b>				
- Sögun malbiks	610	m	á kr. _____	= kr. _____
- Sögun kantsteins	34	stk	á kr. _____	= kr. _____
- Fræsing, lás	800	m	á kr. _____	= kr. _____
<b>2.1.2 Upprif og förgun/enduruppsetning</b>				
- Upprif malbiks	1.630	m <sup>2</sup>	á kr. _____	= kr. _____
- Upprif steyptra gangstétta	157	m <sup>2</sup>	á kr. _____	= kr. _____
- Upprif hellulagðra svæða, hellum fargað	327	m <sup>2</sup>	á kr. _____	= kr. _____
- Upprif staðsteypts kantsteins	815	m	á kr. _____	= kr. _____
- Upprif kantsteins eininga	37	m	á kr. _____	= kr. _____
<i>Götugögn</i>				
- Fjarlægja ruslatunnu á staur ásamt undirstöðu	1	stk	á kr. _____	= kr. _____
- Fjarlægja girðingu við biðskýli austan Háaleitisbraute	1	heild	á kr. _____	= kr. _____
<b>SAMTALS TILBOÐSLIÐUR 2.1</b>				<b>kr. _____</b>

		Magn	Eining	Ein. verð með vsk.	Verð kr. með vsk.
<b>2.2</b>	<b>JARÐVINNA</b>				
<b>2.2.1</b>	<b>Uppgröftur</b>				
	Uppgröftur og brottakstur/endurfylling				
	- Gatnamót Háaleitisbrautar	709	m <sup>3</sup>	á kr. _____	= kr. _____
	- Biðstöðvar við Háaleitisbraut	74	m <sup>3</sup>	á kr. _____	= kr. _____
<b>2.2.2</b>	<b>Losun klappar</b> (sjá 3.2.5)	-	m <sup>3</sup>	á kr. _____	= kr. _____
<b>2.2.3</b>	<b>Aðflutt malarfylling</b>				
	- Gatnamót Háaleitisbrautar og biðstöðvar	68	m <sup>3</sup>	á kr. _____	= kr. _____
<b>2.2.4</b>	<b>Jöfnunarlag undir malbik</b>				
	- Gatnamót Háaleitisbrautar og biðstöðvar	515	m <sup>2</sup>	á kr. _____	= kr. _____
<b>2.2.5</b>	<b>Púkkmulningur/burðarlag</b>				
	- Gatnamót Háaleitisbrautar og biðstöðvar	361	m <sup>2</sup>	á kr. _____	= kr. _____
<b>SAMTALS TILBOÐSLIÐUR 2.2</b>					<b>kr.</b>
<b>2.3</b>	<b>YFIRBORDSFRÁANGUR</b>				
<b>2.3.1</b>	<b>Malbikun</b>				
	Malbik				
	- Malbik á götur, yfirlag 16 - 60 mm þykkt	361	m <sup>2</sup>	á kr. _____	= kr. _____
	- Malbik á hjólastíg, yfirlag 11 - 50 mm þykkt	515	m <sup>2</sup>	á kr. _____	= kr. _____
<b>2.3.2</b>	<b>Staðsteyptur kantsteinn</b>				
	- Staðsteyptur kantsteinn, h = 150 mm og b = 180 mm	85	m	á kr. _____	= kr. _____
	- Staðsteyptur kantsteinn, h = 120 mm og b = 160 mm	670	m	á kr. _____	= kr. _____
<b>2.3.3</b>	<b>Steypt stétt</b>				
	- Steypt stétt, 100 mm þykk	220	m <sup>2</sup>	á kr. _____	= kr. _____
<b>2.3.4</b>	<b>Hellu- og steinlagnir</b>				
	- Hellugerð A; 200x100x60 gráar	212	m <sup>2</sup>	á kr. _____	= kr. _____
	- Hellugerð B; 200x100x80 gráar	100	m <sup>2</sup>	á kr. _____	= kr. _____
	- Hellugerð C; 400x400x60 strætóbiðstöð	96	m <sup>2</sup>	á kr. _____	= kr. _____
	- Hellugerð D; Viðvörðunarehellur 300x300x70 rauðar, blá	92	m <sup>2</sup>	á kr. _____	= kr. _____
	- Hellugerð E; Leiðihellur 300x300x70 rauðar, blautst.	23	m <sup>2</sup>	á kr. _____	= kr. _____
	- Hellugerð F; Umferðarkantsteinn 200x200x80	108	m	á kr. _____	= kr. _____
	- Hellugerð G; Götukantsteinn 800x170x250	125	m	á kr. _____	= kr. _____
	- Hellugerð H; Forsteyptur strætókantsteinn 1000x200	36	m	á kr. _____	= kr. _____
<b>2.3.5</b>	<b>Gróður</b>				
	- Gróðursandur á grassvæðum	1.725	m <sup>2</sup>	á kr. _____	= kr. _____
	- Grasþakning	1.725	m <sup>2</sup>	á kr. _____	= kr. _____
<b>2.3.6</b>	<b>Steyptir "koddar"</b>				
	- Koddar - efnisútegun	2	stk	á kr. _____	= kr. _____
	- Niðursetning og frágangur	2	stk	á kr. _____	= kr. _____
<b>2.3.7</b>	<b>Hjólabogaeyningar</b>				
	- Núv. hjólabogaeyning, flutningur og niðursetning	1	stk	á kr. _____	= kr. _____
<b>2.3.8</b>	<b>Ruslastampar</b>				
	- Nýr ruslastampur, efnisútegun og niðursetning	1	stk	á kr. _____	= kr. _____
	- Ruslastampur, flutningur og niðursetning	1	stk	á kr. _____	= kr. _____
<b>2.3.9</b>	<b>Tímatöflustaur Strætó</b>				
	- Tímatöflustaur, flutningur og niðursetning	1	stk	á kr. _____	= kr. _____
	- Nýr tímatöflustaur ásamt undirstöðu, efnisútv. og nið	1	stk	á kr. _____	= kr. _____
<b>2.3.10</b>	<b>Færsla á biðskýli</b>				
	- Færsla á undirstöðu biðskýlis á nýjan stað	2	stk	á kr. _____	= kr. _____
<b>SAMTALS TILBOÐSLIÐUR 2.3</b>					<b>kr.</b>

		Magn	Eining	Ein. verð með vsk.	Verð kr. með vsk.
<b>2.4</b>	<b>UMFERÐARMERKI</b>				
<b>2.4.1</b>	<b>Færsla/fjarlæging núverandi merkja</b>				
	- Umferðamerki, undirstöður, rör ásamt festingum - fæ	5	stk	á kr. _____	= kr. _____
	- Umferðamerki, undirstöður, rör ásamt festingum - fjæ	5	stk	á kr. _____	= kr. _____
	- Umferðamerki, ásamt festingum - fært	13	stk	á kr. _____	= kr. _____
<b>2.4.2</b>	<b>Ný umferðarmerki</b>				
<b>2.4.2.1</b>	<b>Umferðarmerki með festingum</b>				
	- C15.11	4	stk	á kr. _____	= kr. _____
	- C15.21	4	stk	á kr. _____	= kr. _____
	- C15.22	4	stk	á kr. _____	= kr. _____
	- D02.11	4	stk	á kr. _____	= kr. _____
	- G01.22	1	stk	á kr. _____	= kr. _____
<b>2.4.2.2</b>	<b>Undirstöður umferðarmerkja með röri</b>				
	- Skiltasteinn stór og rör - efnisúvegum of niðursetning	4	stk	á kr. _____	= kr. _____
	- Skiltasteinn lítil og rör - efnisúvegum of niðursetning	5	stk	á kr. _____	= kr. _____
<b>SAMTALS TILBOÐSLIÐUR 2.4</b>					<b>kr. _____</b>
<b>2.5</b>	<b>MÖSSUN UMFERÐARMERKINGA</b>				
<b>2.5.2</b>	<b>Sprautumössun</b>				
	- L31, Deililína; óbrotin b=0,1 (0,1 m <sup>2</sup> pr lengdameter)	57	m	á kr. _____	= kr. _____
	- L32, Deililína; 2+2 b=0,1 (0,1 m <sup>2</sup> pr lengdameter)	86	m	á kr. _____	= kr. _____
	- L44, Stýrilína; 1+1 b=0,1 (0,05 m <sup>2</sup> pr lengdameter)	89	m	á kr. _____	= kr. _____
	- M11, Stöðvunarlína fyrir hjól b=0,3 (0,3 m <sup>2</sup> pr lengdar)	25	m	á kr. _____	= kr. _____
	- M13, Gangbraut yfir hjólastíga b=0,3 (0,3 m <sup>2</sup> pr lengd)	82	m	á kr. _____	= kr. _____
	- Hjólamerking	12	stk	á kr. _____	= kr. _____
<b>2.5.3</b>	<b>Mössun</b>				
	- M11, Stöðvunarlína b=0,5	23	m <sup>2</sup>	á kr. _____	= kr. _____
	- M12, Biðskuldamerking	1	m <sup>2</sup>	á kr. _____	= kr. _____
	- M13, Gangbraut	12	m <sup>2</sup>	á kr. _____	= kr. _____
	- M13a, Gangbraut B=0,1	24	m <sup>2</sup>	á kr. _____	= kr. _____
	- Akreinaörvar	21	stk	á kr. _____	= kr. _____
<b>2.5.4</b>	<b>Fræsun eldri yfirborðsmerklinga</b>				
	Fræsun eldri ógildra yfirborðsmerklinga	78	m <sup>2</sup>	á kr. _____	= kr. _____
<b>SAMTALS TILBOÐSLIÐUR 2.5</b>					<b>kr. _____</b>
<b>2.6</b>	<b>UMFERÐARLJÓS</b>				
<b>2.6.1</b>	<b>Ídráttarrör</b>				
<b>2.6.1.1</b>	- Gröftur og fylling	344	m	á kr. _____	= kr. _____
<b>2.6.1.2</b>	Lögn idráttarröra				
	- Lögn idráttarröra, Ø110	350	m	á kr. _____	= kr. _____
	- Lögn idráttarröra, Ø50	157	m	á kr. _____	= kr. _____
<b>2.6.2</b>	<b>Ídráttur strengja</b>				
<b>2.6.2.1</b>	- Ídráttur strengja	1.260	m	á kr. _____	= kr. _____
<b>2.6.3</b>	<b>Undirstöður fyrir umferðarljós</b>				
<b>2.6.3.1</b>	- Undirstöður fyrir umferðarljós (luktarsteinar) - efnisút	29	stk	á kr. _____	= kr. _____
<b>2.6.3.2</b>	- Undirstöður fyrir umferðarljós - niðursetning	29	stk	á kr. _____	= kr. _____
<b>2.6.4</b>	<b>Tengibrunnar</b>				
<b>2.6.4.1</b>	- Nýir, efnisúvegum og frágangur	2	heild	á kr. _____	= kr. _____
<b>2.6.5</b>	<b>Stólpar fyrir umferðarljós</b>				
<b>2.6.5.1</b>	- Uppsetning	29	stk	á kr. _____	= kr. _____
<b>2.6.6</b>	<b>Ljósker fyrir umferðarljós</b>				
<b>2.6.6.1</b>	- Uppsetning	45	heild	á kr. _____	= kr. _____
<b>2.6.7</b>	<b>Fjarlæging/færsla núverandi umferðarljósa</b>				
<b>2.6.7.2</b>	- Fjarlæging/færsla á undirstöðum fyrir götuvita (luktar)	10	stk	á kr. _____	= kr. _____
<b>2.6.7.3</b>	- Fjarlæging/færsla á stólpum fyrir götuvita	10	stk	á kr. _____	= kr. _____
<b>2.6.8</b>	<b>Umferðarskynjarar</b>				
<b>2.6.8.1</b>	- Umferðarskynjarar - niðursettir í akbraut	11	heild	á kr. _____	= kr. _____
	- Radarskynjarar, uppsetning á stólpa	12	heild	á kr. _____	= kr. _____
<b>2.6.9</b>	<b>Innmælingar á umferðarljósaögnum og búnaði</b>				
<b>2.6.9.1</b>	- Innmælingar	1	heild	á kr. _____	= kr. _____
<b>SAMTALS TILBOÐSLIÐUR 2.6</b>					<b>kr. _____</b>

**3. VEITUR**

	Magn	Eining	Ein. verð með vsk.	Verð kr. með vsk.
<b>3.2 JARÐVINNA</b>				
<b>3.2.1 Gröftur</b>				
Skurðsnið 1 - hv - fram- og bakrás	540	m <sup>3</sup>	á kr. _____	= kr. _____ 0
Akstur með efni innan framkvæmdasvæðis (viðbótarverð við gröft eftir skurðsniðum)	100	m <sup>3</sup>	á kr. _____	= kr. _____ 0
Akstur með efni á viðurkenndan losunarstað (viðbótarverð við gröft eftir skurðsniðum)	440	m <sup>3</sup>	á kr. _____	= kr. _____ 0
uppsetning	6	m	á kr. _____	= kr. _____ 0
Stoðir - dýpi skurðar 2-2,5 m. Endumotkun	6	m	á kr. _____	= kr. _____ 0
Skurður fyrir ídráttarrör raflagna í strætóbiðskýli	35	m <sup>3</sup>	á kr. _____	= kr. _____ 0
<b>3.2.2 Fylling</b>				
Fylling umhverfis lagnir (Söndun)	135	m <sup>3</sup>	á kr. _____	= kr. _____ 0
Burðarhæf fylling	160	m <sup>3</sup>	á kr. _____	= kr. _____ 0
<b>3.2.3 Tengiholur</b>				
Tengiholur 4-6 m <sup>3</sup>	1	stk	á kr. _____	= kr. _____ 0
<b>3.2.5 Losun á klöpp í skurðum</b>	20	m <sup>3</sup>	á kr. _____	= kr. _____ 0
<b>3.2.6 Meðhöndlun núverandi lagna</b>				
Þverun lagna og ídráttarröra	4	stk	á kr. _____	= kr. _____ 0
Þverun DN100 fram og bak rásar í vestari hluta verksins	1	stk.	á kr. _____	= kr. _____ 0
Þverun regn of skólplagna í umferðareyju	1	stk.	á kr. _____	= kr. _____ 0
Þverun regn of skólplagna í umferðareyju	1	stk.	á kr. _____	= kr. _____ 0
Þverun Háspennustrengja í eystri hluta verksins	1	stk.	á kr. _____	= kr. _____ 0
Samsíða lagnir og ídráttarrör	10	m	á kr. _____	= kr. _____ 0
<b>SAMTALS TILBOÐSLIÐUR 3.2</b>				<b>kr. 0</b>
<b>3.3 FRÁVEITA</b>				
<b>3.3.3 Fráveitulagnir</b>				
Ø150 ST	13	m	á kr. _____	= kr. _____ 0
<b>3.3.5 Niðurföll</b>				
<b>3.3.5.1 Ný niðurföll</b>				
- Ný niðurföll tengd við nýjan niðurfallaegg	1	stk.	á kr. _____	= kr. _____ 0
- Ný niðurföll tengd við núverandi niðurfallaegg	7	stk.	á kr. _____	= kr. _____ 0
<b>3.3.5.2 Niðurföllum lokað</b>				
- Niðurföll innan götusniðs eða stígs	4	stk.	á kr. _____	= kr. _____ 0
- Niðurföll utan götusniðs eða stígs	7	stk.	á kr. _____	= kr. _____ 0
<b>3.3.7 Tengingar við núverandi fráveitukerfi</b>				
Tenging við fyrirliggjandi niðurföll	1	stk.	á kr. _____	= kr. _____ 0
<b>SAMTALS TILBOÐSLIÐUR 3.3</b>				<b>kr. 0</b>
<b>3.4 KALDAVATNSLAGNIR</b>				
Á ekki við í þessu verki				
<b>3.5 HITAVEITULAGNIR</b>				
<b>3.5.1.1 Einangruð stálrör</b>				
DN700/Ø900	53	m	á kr. _____	= kr. _____ 0
DN450/Ø630	52	m	á kr. _____	= kr. _____ 0
<b>Fjöldi suða/samsetninga</b>				
DN700	6	stk	á kr. _____	= kr. _____ 0
DN450	6	stk	á kr. _____	= kr. _____ 0
<b>3.5.1.2 Einangrun og samskeyti</b>				
DN700/Ø900	6	stk	á kr. _____	= kr. _____ 0
DN450/Ø630	6	stk	á kr. _____	= kr. _____ 0
Blindhólkarn DN700/Ø900	2	stk	á kr. _____	= kr. _____ 0
Blindhólkarn DN450/Ø630	2	stk	á kr. _____	= kr. _____ 0
<b>3.5.1.3 Lekavírar</b>				
DN700	6	stk	á kr. _____	= kr. _____ 0
<b>3.5.1.4 Undirbúningur eldra hitaveituefnis fyrir suðu</b>				
DN700	8	stk	á kr. _____	= kr. _____ 0
DN450	8	stk	á kr. _____	= kr. _____ 0
<b>3.5.1.5 Lagnaendar</b>				
DN700	2	stk.	á kr. _____	= kr. _____ 0
DN450	2	stk.	á kr. _____	= kr. _____ 0
<b>SAMTALS TILBOÐSLIÐUR 3.5</b>				<b>kr. 0</b>

<b>3.6 RAFLAGNIR</b>					
Heimtaugar í biðskýli		Magn	Eining	Ein. verð með vsk.	Verð kr. með vsk.
<b>3.6.1 Ídráttarrör</b>					
- Lögn ídráttarröra, Ø50		50	m	á kr. _____	= kr. _____
<b>3.6.2 Ídráttur strengja</b>					
- Ídráttur strengja		50	m	á kr. _____	= kr. _____
<b>SAMTALS TILBOÐSLIÐUR 3.6</b>				<b>kr. _____</b>	
<hr/>					
<b>3.7 GÖTULÝSING</b>					
<b>3.7.2 Ídráttarrör</b>					
Ø110 mm		90	m	á kr. _____	= kr. _____
<b>3.7.3 Jarðstrengir</b>					
Götulýsingarstrengur 4x10 mm <sup>2</sup> í skurði		115	m	á kr. _____	= kr. _____
Götulýsingarstrengur 4x10 mm <sup>2</sup> í röri		100	m	á kr. _____	= kr. _____
Jarðvír 25 mm <sup>2</sup>		105	m	á kr. _____	= kr. _____
<b>3.7.4 Niðurtekt núverandi ljósastólpa</b>					
Niðurtekt ljósastólpa 10 m háir		4	stk	á kr. _____	= kr. _____
Niðurtekt ljósastólpa 8 m háir		1	stk	á kr. _____	= kr. _____
<b>3.7.5 Uppsetning ljósastólpa</b>					
Uppsetning nýrra stólpa 5 m háir		12	stk	á kr. _____	= kr. _____
Uppsetning nýrra stólpa 10 m háir		5	stk	á kr. _____	= kr. _____
<b>3.7.6 Fjarlægja eldri strengi</b>					
Fjarlægja eldri strengi		25	m	á kr. _____	= kr. _____
<b>3.7.7 Núverandi ljósbúnaður</b>					
Uppsetning ljósbúnaðar, endurnýttur		5	stk	á kr. _____	= kr. _____
<b>3.7.8 Nýr ljósbúnaður</b>					
Uppsetning ljósbúnaðar, endurnýttur		12	stk	á kr. _____	= kr. _____
<b>3.7.9 Tenging í ljósastólpum</b>					
Tenging búnaðar í ljósastólpum		12	stk	á kr. _____	= kr. _____
<b>3.7.10 Prófanir, úttekt og viðtaka</b>					
		1	heild	á kr. _____	= kr. _____
<b>SAMTALS TILBOÐSLIÐUR 3.7</b>				<b>kr. _____</b>	





## 5.5 NÖFN UNDIRVERKTAKA

Nafn	Kennitala	Sími	Verkluti

## 5.6 NÖFN HELSTU STJÓRNENDA OG STARFSMANNA

Nafn	Kennitala	Sími	Verkluti
			Eftirlitsmaður öryggismála og vinnustaðamerkinga
			Yfirstjórnandi
			Verkstjóri
			Mælingamaður



## 5.7 LISTI YFIR SAMBÆRILEG VERK

Verkheiti:
Lýsing (hvað unnið, hvenær, umfang og verkkaupi):

Verkheiti:
Lýsing (hvað unnið, hvenær, umfang og verkkaupi):

Verkheiti:
Lýsing (hvað unnið, hvenær, umfang og verkkaupi):

Verkheiti:
Lýsing (hvað unnið, hvenær, umfang og verkkaupi):

## 5.8 TÆKJALISTI

Tegundarheiti:
Árgerð:
Notkunarvið:
Annað:

Tegundarheiti:
Árgerð:
Notkunarvið:
Annað:

Tegundarheiti:
Árgerð:
Notkunarvið:
Annað:

Tegundarheiti:
Árgerð:
Notkunarvið:
Annað:

