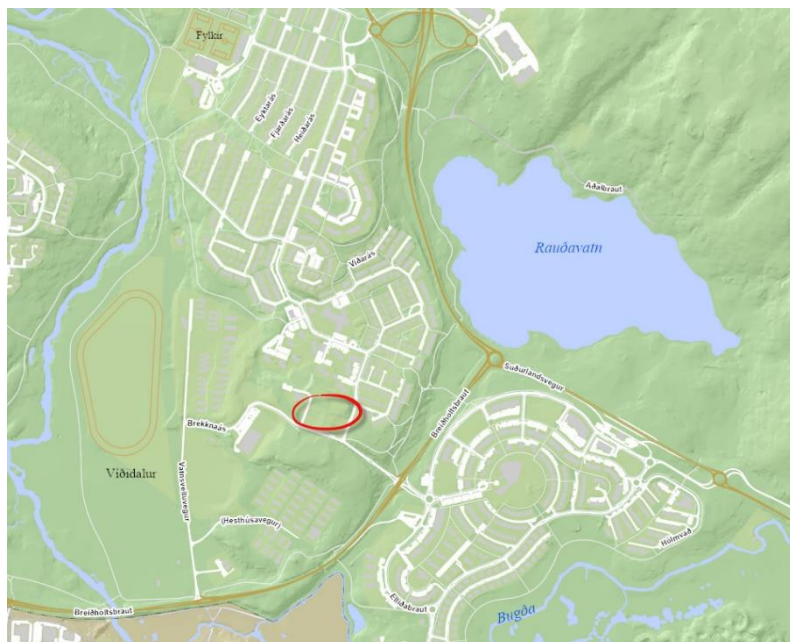




## Breknaás Gatna-, stígagerð og lagnir



### Útboðs- og verklýsing Tilboðsbók



Breknaás  
Gatna-, stígagerð og lagnir

Verkkaupar:

**Umhverfis- og skipulagssvið Reykjavíkurborgar [USK]**

Borgartúni 12 – 14, 105 Reykjavík

Sími: 411 1111

**Veitur**

Bæjarhálsi 1, 110 Reykjavík

Sími: 516 6000

**Ljósleiðarinn**

Bæjarhálsi 1, 110 Reykjavík

Sími: 516 7777

**Míla**

Stórhöfða 22-30, 110 Reykjavík

Sími: 585 6000

Verkefnastjóri hönnunar:

**Skrifstofa framkvæmda og viðhalds Reykjavíkurborgar**

Borgartúni 12 - 14 - 105 Reykjavík

Sími: 411 8000

Rúnar Gísli Valdimarsson

Umsjónarmaður hönnunar:

**Hnit verkfræðistofa hf.**

Háaleitisbraut 58-60, 108 Reykjavík

Sími: 570 0500

Runólfur Bjarki Sveinsson

2	26.4.2022	RBS/FG	GGH
1	10.4.2022	RBS/FG	GGH
<b>Nr. Útg.</b>	<b>Dags.</b>	<b>Unnið af</b>	<b>Yfirfarið</b>

**EFNISYFIRLIT**

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

0.7.7	Öryggis- og heilsumálefni vegna vinnu fyrir Veitur .....	17
0.8	FRÁGANGUR OG GÆÐI VERKS.....	23
0.8.1	Verkstjórn verktaka, dagbók og verkfundir .....	23
0.8.2	Gæði verksins .....	24
0.8.3	Efnisval og vinnuaðferðir.....	24
0.8.4	Málsetningar og mælingar .....	24
0.8.5	Sýnishorn og prófanir .....	24
0.8.6	Samskipti við yfirvöld.....	25
0.8.7	Verklokaúttekt.....	25
0.9	TEIKNINGASKRÁ.....	26
0.10	FYLGISKJÖL FRÁ VERKKAUPA.....	28
0.10.1	Form verktryggingar .....	28
0.10.2	Verkmappa .....	29
0.10.3	Útboðsgögn afhent á útboðsvef.....	30
0.10.4	Fylgiskjöl frá USK .....	30
1	AÐSTÆÐUR Á VINNUSVÆÐI O.FL. ....	31
1.0	INNGANGUR .....	31
1.0.0	Almennt.....	31
1.0.1	Yfirlit yfir verkið .....	31
1.0.2	Upplýsingar um landið.....	31
1.0.3	Lagnir á svæðinu.....	31
1.0.4	Menningarminjar.....	32
1.0.5	Aðkoma og umferð.....	32
1.0.6	Vinnutími .....	33
1.0.7	Umgengni á vinnustað.....	33
1.0.8	Tillit til húseigenda og mannvirkja.....	33
1.0.9	Aðrar framkvæmdir á svæðinu.....	33
1.0.10	Losun efnis.....	33
1.0.11	Fastmerki, hæðarmerki o.fl. ....	34
1.0.12	Magntölur - uppgjör .....	34
1.1	AÐSTAÐA .....	35
1.2	ÖRYGGISRÁÐSTAFANIR .....	35
1.2.1	Almennar öryggisráðstafanir .....	35
1.2.2	Öryggisgirðingar .....	36
1.3	VINNUSVÆÐAMERKINGAR.....	36
1.4	UMFERÐ Á VERKTÍMA .....	38
1.5	UPPLÝSINGASKILTI.....	39
1.6	FRÁGANGUR Í VERKLOK .....	39
1.7	REIKNINGSVINNA .....	39
1.8	SÉRFRÆÐIVINNA.....	40
2	UPPRIF OG JARÐVINNA .....	41
2.0	ALMENNT .....	41
2.1	UPPTEKT Á YFIRBORÐSEFNUM.....	41
2.1.1	Sögun á malbiki .....	41
2.1.2	Upptekt á yfirborðsefnum.....	41
2.2	GRÖFTUR – RÁÐSTÖFUN UPPGRAFINS EFNIS .....	42
2.2.0	Almennt.....	42
2.2.1	Gröftur og ráðstöfun uppgrafins efnis.....	42

2.3	BERGSKERINGAR.....	43
2.4	ÞVERUN OG GRÖFTUR SAMSÍÐA JARÐSTRENGJUM OG LÖGNUM.....	45
2.5	FYLLINGAR Í GÖTU OG STÍGA .....	45
2.5.0	Almennt.....	45
2.5.1	Undirfylling.....	46
2.5.2	Fylling með aðfluttri grús .....	46
2.6	PÚKKMULNINGUR .....	47
2.7	JÖFNUNARLAG (MULNINGUR) .....	49
2.8	JARÐVINNA VEGNA DJÚPGÁMA.....	49
3	LAGNIR.....	51
3.1	ALMENNT .....	51
3.2	JARÐVINNA.....	51
3.2.0	Almennt.....	51
3.2.1	Gröftur fyrir lagnir .....	51
3.2.2	Fylling í lagnaskurði .....	52
3.2.3	Tengiholur.....	55
3.2.4	Lagnaendar .....	56
3.2.5	Losun á klöpp í skurðum.....	56
3.2.6	Meðhöndlun núverandi lagna .....	56
3.3	FRÁVEITA .....	57
3.3.1	Almennt.....	57
3.3.2	Efniskröfur .....	57
3.3.3	Fráveitulagnir.....	59
3.3.4	Brunnar.....	59
3.3.5	Niðurföll.....	60
3.3.6	Frágangur tenginga og lagnaenda .....	61
3.3.7	Tengingar við núverandi fráveitukerfi .....	61
3.3.8	Rekstur fyrirbyggjandi fráveitulagna .....	62
3.3.9	Dæling milli lagna .....	62
3.3.10	Aflagt lagnaefni.....	62
3.3.11	Leka- og þrýstiprófun fráveitulagna .....	62
3.3.12	Myndbandsupptökur.....	62
3.4	KALDAVATNSLAGNIR.....	63
3.4.1	Almennt.....	63
3.4.2	Kaldavatnslagnir .....	63
3.4.3	Brunahanar .....	64
3.4.4	Lokar og spindlar .....	64
3.4.5	Festur á kaldavatnslagnir.....	65
3.4.6	Þrýstiprófun.....	65
3.4.7	Heimlagnir .....	66
3.5	HITAVEITA.....	66
3.5.1	Einangruð stálrör .....	66
3.5.2	Einangruð PEX rör.....	71
3.5.3	Upphitun á stálrörum .....	71
3.5.4	Þrýstiprófun með vatni.....	71
3.5.5	Lokar .....	71
3.5.6	Tæmingar.....	72
3.5.7	Upphitunarþanar .....	72
3.5.8	Tengingar við núverandi lagnir .....	72
3.5.9	Frauðplötur.....	72

3.5.10	Aflagn langaefni.....	73
3.5.11	Heimlagnir .....	73
3.5.12	Niðurdælingarskápur.....	74
3.6	RAFLAGNIR .....	74
3.6.1	Almennt.....	74
3.6.2	Ídráttarör.....	74
3.6.3	Tengiskápar .....	75
3.6.4	Jarðstrengir og jarðvírar .....	75
3.6.5	Fjarlægja eldri strengi.....	76
3.6.6	Heimlagnir .....	76
3.7	GÖTU- OG STÍGALÝSING .....	77
3.7.0	Almennt.....	77
3.7.1	Ídráttarör.....	77
3.7.2	Blástursrör .....	78
3.7.3	Jarðstrengir og jarðvírar .....	78
3.7.4	Fjarlægging eldri strengja .....	80
3.7.5	Tengiskápar og tengingar .....	80
3.7.6	Niðurtekt ljósastólpa .....	80
3.7.7	Uppsetning ljósastólpa .....	81
3.7.8	Ljósbúnaður.....	81
3.7.9	Tenging í ljósastaurum .....	82
3.7.10	Prófanir, úttekt og viðtaka .....	82
3.8	FJARSKIPTALAGNIR LJÓSLEIÐARANS .....	83
3.8.0	Almennt.....	83
3.8.1	Lagning röra.....	83
3.8.2	Brunnar.....	84
3.9	FJARSKIPTALAGNIR MÍLU .....	86
3.9.0	Almennt.....	86
3.9.1	Brunnur Mílu úr trefjaplasti.....	87
3.9.2	Lagning þverunarröra Mílu.....	87
3.9.3	Lagning fjölpípuröra Mílu .....	88
3.9.4	Lagning blástursröra Mílu.....	88
4	YFIRBORÐSFRÁGANGUR OG RÆKTUN .....	89
4.1	MALBIK .....	89
4.1.0	Malbikun.....	89
4.2	KANTSTEINAR .....	92
4.2.1	Vélsteyptur kantsteinn .....	92
4.3	STEYPT GANGSTÉTT .....	94
4.3.0	Steypt gangstétt .....	94
4.3.1	Uppsláttur fyrir stétt.....	97
4.4	HELLULÖGN .....	97
4.4.0	Efnis- og gæðakröfur .....	97
4.4.1	Hellulögn.....	99
4.4.2	Sögun á hellum .....	101
5	TILBOÐSBÓK .....	102
5.1	TILBOÐSBLAÐ .....	102
5.2	TILBOÐSSKRÁ.....	105
5.3	UPPLÝSINGAR UM BJÓÐANDA, FYRIRTÆKI HANS OG STARFSLIÐ .....	112
5.3.1	Almennar upplýsingar um bjóðanda .....	112

5.3.2	Lýsinga á gæðakerfi bjóðanda .....	113
5.3.3	Helstu stjórnendur og starfsmenn .....	114
5.3.4	Listi yfir sambærilega verk.....	115
5.3.5	Tækjalisti.....	116
5.3.6	Nöfn undirverktaka og iðnmeistara .....	117
5.3.7	Efnissalar - efniseiginleikar .....	118

## Myndir

Mynd 1	Viðbrögð við óásættanlegri hegðun eða broti á öryggisreglum .....	22
Mynd 2	Markalínur fyrir púkkmulning, 0/63 mm .....	48
Mynd 3	Markalínur fyrir púkkmulning, 0/100mm .....	48
Mynd 4	Fylling í lagnaskurði .....	52
Mynd 5	Kornakúrfa fyllingar umhverfis lagnir 0,02/10mm , skilgreining skv. ÍST EN 13941-2, X-ás gefin upp í mm og γ-ás gefin upp í hlutfalli [%] af heildarþyngd.....	54
Mynd 6	Sáldurferill burðarhæfrar fyllingar .....	54
Mynd 7	Möguleg útfærsla festu .....	65
Mynd 8	Lekaprófun rafsuðuhólka .....	71
Mynd 9	Frágangur á einföldu lagi af frauðplötum ásamt dúk. Mynd frá Set.is. ....	72
Mynd 10	Frauðplata. Mynd frá Logstor.com. ....	72
Mynd 11	Skurður á frauðplötu skal vera jöfn ytra þvermáli rörs. Mynd frá Logstor.com .....	72
Mynd 12	Uppdráttur af hitaveitubrunni [H-613] .....	73
Mynd 13	Grunnmynd ljósleiðarabrunns .....	86
Mynd 14	Kornakúrfa AC16 malbiks .....	92
Mynd 15	Kornakúrfa sandlags undir hellulögn .....	99

## Töflur

Tafla 1	Kröfur um vinnutíma vegna hávaða við framkvæmdir.....	33
Tafla 2	Viðmið fjölda umferða við þjöppun.....	45
Tafla 3	Sáldurferill púkkmulnings .....	47
Tafla 4	Fráveitulagnir úr plasti - Stærsta kornastærð í fyllingu miðað við stærð lagna .....	53
Tafla 5	Fráveitulagnir úr steypu - Stærsta kornastærð í fyllingu miðað við stærð lagna .....	53
Tafla 6	Leiðbeinandi val á þjöppunartæki, fjöldi yfirferða og jarðvegsþykktir .....	55
Tafla 7	Gæðakröfur plasts í fráveitur .....	58
Tafla 8	Kröfur um efnisþykkt vatnsveitulanga.....	64
Tafla 9	Tillaga að nýtingu frauðplötu m.v. ytra þvermáls lagnar.....	72
Tafla 10	Eiginleikar steypu í vélsteiptum kantsteini .....	93

## 0 ÚTBOÐS- OG SAMNINGSSKILMÁLAR

### 0.1 YFIRLIT

#### 0.1.1 Útboð

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

### Brekknáás Gatna-, stígagerð og lagnir

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.

#### 0.1.2 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	Ekki haldinn.	Sjá nánar gr. 0.1.5
Fyrirspurnatíma lýkur	7 almanaksdögum fyrir opnun tilboða.	Sjá nánar gr. 0.3.2
Svarfrestur rennur út	4 almanaksdögum fyrir opnun tilboða.	Sjá nánar gr. 0.3.2
Opnunartími tilboða	mánud. 09. maí 2022. Kl. 10:00	Sjá nánar gr. 0.4.5
Upphaf framkvæmdatíma	Við töku tilboðs.	Sjá nánar gr. 0.1.7
Lok framkvæmdatíma	31. ágúst 2022.	Sjá nánar gr. 0.1.7
Kröfur til bjóðenda	Sérstakar kröfur gerðar um hæfni og reynslu bjóðanda.	Sjá nánar gr. 0.1.3
Tafabætur	100.000 kr/dag.	Sjá nánar gr. 0.5.4
Verðlagsgrundvöllur	Verkið verðbætist ekki.	Sjá nánar gr. 0.5.6
Frávikstilboð	Eru ekki heimilud.	Sjá nánar gr. 0.4.1
Fylgigögn með tilboði:	1. Tilboðsblað. 2. Tilboðsskrá. 3. Staðfesting frá viðkomandi yfirvöldum um að bjóðandi sé í skilum með opinber gjöld. 4. Staðfestingu frá lífeyrissjóði/lífeyrissjóðum um að bjóðandi sé í skilum með eigin um að bjóðandi sé í skilum með eigin lífeyrissjóðsiðgjöld og/eða lífeyrissjóðsiðgjöld vegna starfsmanna. 5. Lýsing á gæðakerfi bjóðanda.	Sjá nánar gr. 0.4.2
Opnunarstaður tilboða	Innkaupaskrifstofa 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.



### 0.1.3 Kröfur til bjóðenda

#### A. Kröfur um hæfni og reynslu:

Bjóðandi skal á sl. 5 árum hafa lokið við að minnsta kosti 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 fyrir hvert ár 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 að minnsta kosti einu verki svipaðs eðlis og þar sem upphæð verksamnings hefur verið að minnsta kosti 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.

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 sem nemur að lágmarki 5% af tilboðsfjárhæð hans. 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 sem nemur að lágmarki 5% af tilboðsfjárhæð.

#### C. Krafa um eðlilega viðskiptasögu:

Ef könnun á viðskiptasögu stjórnenda og helstu eigenda bjóðanda leiðir í ljós nýlegt greiðslu- eða gjaldþrot 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 fyrir 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.

### 0.1.4 Lauslegt yfirlit yfir verkið

Vinnusvæðið og útboðsmörk eru sýnd á teikningum.

Verkið felur í sér gatna- og stígagerð í nýjum íbúðakjarna við Brekknaás. Í þessum áfanga verður lagt eitt malbikslag á götur en stígar verða byggðir upp en jöfnunarlagi og malbiki sleppt.

Vinna fyrir Veitur felst í lagningu fráveitu, vatnsveitu, hitaveitu og raflagna. Tengja þarf hitaveitu við gatnamót Selásbrautar og Þverás og til þess þarf að þvera Selásbrautina. Ný fráveita og vatnsveita liggur að miklu leiti í núverandi götustæði Brekknaás (aðkomu að leikskóla) en einnig þarf að tengja vatnsveitu í götustæði Selásbrautar. Rífa á núverandi hitaveitubrunn í gatnamótum Selásbrautar og Þverás.

Í verkinu er einnig vinna fyrir fjarskiptafyrirtækin.

*Helstu magntölur eru:*

• Gröftur og uppúrtekt	5.100 m <sup>3</sup>
• Fyllingar	2.800 m <sup>3</sup>
• Malbikun	1.000 m <sup>2</sup>
• Fráveita	120 m
• Hitaveita	680 m
• Vatnsveita	190 m
• Raflagnir	3600 m
• Ljósastaurar	20 stk

Verkið skal vinna skv. teikningum, verklýsingu og öðrum gögnum sem vísað er til, sjá grein 0.3.1 „Útboð“.

Vaktin er sérstök athygli á því að umhverfis- og skipulagssviðs Reykjavíkurborgar (USK) er með vottað umhverfisstjórnunarkerfi í samræmi við ISO 14001 og því er óskað eftir að þjónustuaðilar og verktakar fari eftir þeim reglum sem sviðið hefur sett fyrir þá sem vinna verk í þágu sviðsins eða á vegum þess. Sjá grein 0.10.4 „Fylgiskjöl frá USK“.

### **0.1.5 Kynningarfundur – Vettvangsskoðun**

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

### **0.1.6 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) um verkið í heild, sbr. grein 3.3.1 í ÍST 30 ásamt því að leggja fram verktryggingu og verkmöppu gæðakerfis fyrir verkið (sjá fskj.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 jafnan 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 samþykktu 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 skilatíma 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. grein 0.5.4 „Frestir – Tafabætur (dagsektir)“.

### 0.1.7 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 grein 0.1.2 „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.

Þegar er verktaki telur sig eiga rétt á framlengingu skilafrests skal hann skýra frá því 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, sjá verðskrá:** <https://reykjavik.is/gjaldskra-utgafu-afnotaleyfis-af-borgarlandi>. Verktaki skal innifela í einingarverðum tilboðs greiðslu fyrir umsókn verktaka og gjöld vegna afnotaleyfis verks. Hægt er að sækja um afnotaleyfi á netfanginu [afnotaleyfi@reykjavik.is](mailto:afnotaleyfi@reykjavik.is).

Fyrir framkvæmdir innan veghelgunarsvæðis Vegagerðarinnar (þjóðvegi) skal sækja um framkvæmdaheimild hjá Vegagerðinni.

Ekki má hefja framkvæmdir fyrr en að fenginni framkvæmdaheimild.

## 0.2 UPPLÝSINGAR UM VERKKAUPA, RÁÐGJAFAR OG EFTIRLIT

### 0.2.1 Verkkaupi

<b>Verkkaupar:</b>	Umhverfis- og skipulagssvið Reykjavíkurborgar kt. 570480-0149 Borgartúni 12 -14, 105 Reykjavík Sími: 411 1111
	Veitur ohf, kt. 501213-1870 Bæjarhálsi 1, 110 Reykjavík Sími: 516 6000
	Ljósleiðarinn ehf. kt. 691206-3780 Bæjarhálsi 1, 110 Reykjavík Sími: 516 7777
	Míla ehf. kt. 460207-1690 Stórhöfða 22-30, 110 Reykjavík Sími: 585 6000

<b>Umsjón og eftirlit:</b>	Umhverfis- og skipulagssvið Reykjavíkurborgar, kt. 570480-0149 Borgartúni 12 -14, 105 Reykjavík Sími: 411 1111
----------------------------	--

### 0.2.2 Ráðgjafar

<b>Verkhönnun og ritstýring útboðsgagna:</b>	Hnit verkfræðistofa hf, kt. 510573-0729 Háaleitisbraut 58-60, 108 Reykjavík Sími: 570 0500
--	--

### 0.2.3 Eftirlit verkkaupa

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

Þessi eftirlitsaðili 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 eftirlitsaðila. 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 eftirlitsaðila. Eftirlit verkkaupa kemur ekki í stað opinbers eftirlits sem falið er öðrum stjórnvöldum samkvæmt lögum og/eða reglugerðum.

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

#### **0.2.4 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. 15498 dags. í Apríl 2022.
- b) Verklýsing nr. 15498 dags. í Apríl 2022.
- c) Útboðsteikningar (sjá grein 0.9 „TEIKNINGASKRÁ“).
- d) Tilboðsblað og tilboðsskrá (sjá grein 5.2 „TILBOÐSSKRÁ“).
- e) Íslenskur staðall ÍST-30, gildandi útgáfa á opunardegi tilboða.
- f) Aðrir staðlar og gögn sem vísað er til í ofantöldum gögnum.
- g) Ýmis gögn frá USK, sjá grein 0.10.3
- h) Ýmis gögn frá OR sem fylgja með útboðsgögnum.

#### **0.3.2 Skýringar á útboðsgögnum**

Óski bjóðandi eftir nánari upplýsingum eða frekari skýringum á útboðsgögnum eða verði hann var við ósamræmi í gögnunum sem haft getur áhrif á tilboðsfjárhæð, skal hann senda Innkaupaskrifstofu Reykjavíkurborgar skriflega fyrirspurn með hæfilegum fyrirvara miðað við eðli fyrirspurnar eða í síðasta lagi fyrir þann frest sem getið er um í grein 0.1.2 „Útboðsform - Útboðsyfirlit“.

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

Svör við fyrirspurnum, viðbótarupplýsingar og viðaukar við útboðsgögn verða birtar handhöfum útboðsgagna á útboðsvef Reykjavíkur <http://utbod.reykjavik.is>, eigi síðar en þann dag sem getið er um í grein 0.1.2 „Útboðsform - Útboðsyfirlit“. Fyrirspurnir og svör við þeim verða hluti af útboðsgögnunum.

#### **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 fær aðgang að á útboðsvef á tilboðsgerðarstigi verða hluti samnings milli verktaka og verkkaupa, en þar eru allir uppdættir, útboðs- og samningsskilmálar, verklýsingar, fylgigögn 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 uppdráttar 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. 120/2016.
- 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.
- Meðferð jarðstrengja, reglur og leiðbeiningar.
- Reglur vatnsveitna og hitaveitna.
- Lögreglusamþykktir.
- Reglur Vinnueftirlits ríkisins.
- Reglur Löggildingarstofu.
- Rb-leiðbeiningarblöð og sérrit.
- Reglugerð um Orkuveitu Reykjavíkur.
- 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/>

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 88. grein laga nr. 120/2016. Einnig eru ákvæði í 89. grein sömu laga að því er varðar bann við gerviverktöku.

## 0.4 TILBOÐ

### 0.4.1 Gerð og frágangur tilboðs

Innkaupaskrifstofa Reykjavíkurborgar mælir með að bjóðendur kynni sér útboðsvef Reykjavíkurborgar og undirbúi afhendingu fyrirspurna og skil á tilboðum með góðum fyrirvara. Innkaupaskrifstofa getur ekki tryggt að bjóðendur fái aðstoð við notkun á útboðsvef. Innkaupaskrifstofa mun leitast við að aðstoða bjóðendur við notkun á útboðsvef enda berist ósk þar um með hæfilegum fyrirvara eða eigi síðar en tveim virkum dögum fyrir viðkomandi tímafrest.

#### 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 Innkaupaskrifstofu <http://utbod.reykjavik.is>.

**Athuga að tilboðsskrá skal einnig skilað inn útfylltri á Excel formi.**

Tilboðsblað skal vera dagsett og undirritað af bjóðanda. 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 til dæmis efnisþörf vegna verkliðar vera meiri en fram kemur við að beita áður nefndum reglum (til dæmis vegna rýrnunar við niðurskurð) skal hann reikna 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 grein 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 lífeyrissjóðisgjöld og/eða lífeyrissjóðisgjöld vegna starfsmanna.
- 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.

**Staðfesting er sýnir fram á að bjóðandi sé í skilum skal vera dagsett innan 30 daga fyrir opnun tilboða. Geti bjóðandi ekki sýnt fram á skilvísi sbr. framangreint er óheimilt að gera við hann samning.**

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

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. Þú 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 gjaldþrotaskipta 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 innkaupaskrifstofu <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 Innkaupaskrifstofu Reykjavíkurborgar. Tilboð verða opnuð eftir að tilgreindur tilboðsfrestur rennur út sem getið er um í grein 0.1.2 „Útboðsform - Útboðsyfirlit“.

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, fellt 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.

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

Verkkaupi áskilur sér rétt til að hafna öllum tilboðum séu þau yfir kostnaðaráætlun, en verði tilboði yfir kostnaðaráætlun tekið gilda sömu reglur um það og töku tilboðs almennt.

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

#### **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**

Ítarleg verkáætlun verktaka í byrjun verks um afhendingartíma efnis er bindandi fyrir verkkaupa, þannig að þess verður ekki krafist að hann afhendi efni fyrr en þar kemur fram. Óski verktaki að fá efni fyrr, skal hann tilkynna eftirlitsaðila verkkaupa það, sem skal samstundis koma viðkomandi ósk um flýtingu á efnisafgreiðslu til verkkaupa.

Raskist verkáætlun af ástæðum sem verkkaupa verður ekki um kennt og sem ekki var reiknað með í samþykktari verkáætlun, er afhendingartími efnis og tímasetning vinnuframlags verkkaupa ekki lengur bindandi fyrir verkkaupa. Efnið er á ábyrgð verktaka strax við móttöku þess. Verktaki skal fá beiðni hjá verkeftirliti og kvitta fyrir móttöku alls efnis frá 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:

##### **0.5.2.1 Efni frá USK**

USK leggur til í þessu verki staura og lampa fyrir götuljós.

Lampar verða afhentir á Þjónustumiðstöð umferðarmála USK við Stórhöfða 7-9.

Staurar og fylgiefni er afhent frá Vöruhótelu Eimskips í skála 4 við Sundahöfn eða öðrum lagerum verkkaupa. Vöruhótelu kemur efninu á flutningatæki, en verktakinn sér um flutning á efninu frá Vöruhótelinu á verkstað og affermingu þar. Fylgja skal tilmælum um pöntun og skil skv. grein 0.5.2.2.

##### **0.5.2.2 Efni frá Veitum**

###### Vatnsveita

- Veitur útvega allt efni til vatnsveitu, þar með talið lagnir, loka og brunahana. Sjá hönnun á teikningum fyrir kaldavatnslagnir.

###### Hitaveita (ítarlegri útlistun á efnislista hitaveitu má finna á teikniblöðum):

- Einangruð hitaveiturör og tengistykki
- Hólkar
- Blindhólkar
- Krumpur
- Varúðarborði fyrir heitt vatn



- Plastmottur
- Spindilhólkar
- Spindilhús
- Lok á spindilhús
- Einangrunarskammtar
- Suðutappar
- Suðulok

#### Rafveita:

- Jarðvírar
- Jarðstrengir
- Plasthlífar, gular og rauðar
- Ídráttarrör og múffur
- Götuskápar og sökklar
- Varúðarborði fyrir rafmagn

#### **Efni afhent af lager veitna**

Efni er afhent frá Vöruhóтели Eimskips í skála 4 við Sundahöfn eða öðrum lagerum verkkaupa. Vöruhóтели 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 ídráttarrör, skal verktaki geyma í lokaðri geymslu að loknum hverjum vinnudegi.

Verktaki skal skila inn efnisafgöngum í upprunalegu ástandi þ.e. án skemmda til Vöruhótelis Eimskips 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/verkbátt, 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 Vöruhóтелиð. Aðeins er tekið á móti skilavörum á Vöruhóтели 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 eftirlitsaðila/verkefnisstjóra verksins. Eftirlitsaðili/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.

### 0.5.2.3 Efni frá Ljósleiðaranum

Eftirtalið efni mun verkkaupi leggja til verksins:

- Fjölpípurör með ídregnum smápípum, Ø50
- Heimtaugarör, Ø14 mm
- Þverunarrör Ø110
- Samsetningar fyrir fjölpípurör og smápípur
- Lok fyrir fjölpípurör og smápípur
- Viðvörunarborði eða jarðvegshlíðarplötur
- Jarðbrunnar (hellur eru undanskildar)
- Upplýsingaskilti verksvæða

Efni lagt til af verkkaupa verður afhent eftir því sem verkinu miðar áfram. Allt annað efni til verksins skal vera innifalið í tilboðsverðum.

Verkefnastjóri Ljósleiðarans pantar efni af vöruhóteli í samráði við verktaka. Verktaki skal leggja fram skriflega beiðni um pöntun efnis og tilgreint magn til verkefnastjóra með 3 virkra daga fyrirvara.

Efni er afhent verktaka á Vöruhóteli Eimskipa við Sundahöfn. Við afhendingu skal verktaki yfirfara hvort rétt efni sé afgreitt, í réttu magni og hvort það sé í lagi. Afrit af vöropöntuninni fylgir afgreiðslu vöru og skal verktaki geyma þessi afrit.

Verktaka er ekki heimilt að taka hluta af pöntun af vöruhóteli.

Afhending efnis er háð opnunartíma hótelsins sem er 8:00 – 16:00 virka daga.

Afgreiðsluferill Vöruhótels:

- Efni sem er pantað fyrir hádegi verður til afhendingar fyrir hádegi næsta virka dag.
- Efni sem er pantað eftir hádegi verður til afhendingar síðdegis næsta virka dag.

Efni sem verkkaupi leggur til er á ábyrgð verktaka strax eftir móttöku þess. Verði efni, sem verkkaupi leggur til, fyrir hnjaski eftir að það er komið í vörslu verktaka ber verktaki á því alla ábyrgð.

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

Að verki loknu skal verktaki skila inn efnisafgöngum til Vöruhótels Eimskipa ásamt skilavörublaði sem hann fær frá verkefnastjóra Ljósleiðarans. Starfsmenn Eimskips yfirfara ástand efnis og magn og skrá efnið inn á Vöruhótelið.

### 0.5.2.4 Efni frá Mílu

**Tengibrunnur:** Brunnar eru ferhyrindir úr trefjaplasi, 600x900mm að innanmáli, en 770x1070 að utanmáli. Hæð á brunnum er 750-900mm. Þeim er raðað saman úr 150mm háum einingum sem læsast saman.

**Lok á brunni:** Brunnlok eru úr steypujárni, tvískipt í steypujárnsramma. Utanmál á ramma er 840x1140mm og hæðin 150mm. Stýring á ramma gengur niður í brunnop. 50mm háar einingar úr trefjaplasi fylgja til að fínstilla hæð á brunni undir lok.

**PVC-rör:** Ø75mm PVC-rör, gul að lit sömu gerðar og PVC-skolprör. Þau eru 6m múffurör með þéttihringjum.

**31mm fjölpípurör:** Græn því sem næst ferköntuð 26x26mm rör með þunnri kápu úr PE-plasti sem í eru fjögur blástursrör úr HDPE-plasti í mismunandi litum, Ø12mm að utanmáli og Ø8mm að innanmáli.

**44mm fjölpípurör:** Græn fimmstrend 44x38mm rör með þunna PE-kápu, sem inniheldur 8 Ø12mm pípur úr HDPE-plasti. Innra þvermál pípnanna er Ø8mm.

Fjölþípurör afhendast á keflum sem eru u.þ.b. 1,0m að breidd og 1,8m að þvermáli. Á hverju kefli geta verið allt að 950m.

**Blástursrör:** Græn rör úr HDPE plasti,  $\varnothing$ 12mm að utanmáli og  $\varnothing$ 8mm að innanmáli. Blástursrör eru afhent á kefli sem eru u.þ.b. 0,8m á breidd og 1,8m að þvermáli. Á hverju kefli geta verið allt að 2000m.

**Annað:** Aðvörunarborðar, hellur undir brunna, tappar fyrir brunnlök, 45° og 90° beygjur fyrir PVC-rör, lok til að loka tónum PVC-rörum, þéttiefni til að fylla upp í raufar þar sem rör tengjast brunni, festingar til að festa rör við brunna, samtengi og endatappar til að loka blástursrörum og merkingar fyrir fjölþípu- og blástursrör.

Allt efni er afhent á birgðastöð Mílu að Stórhöfða 22-30 í Reykjavík. Afhending er háð opnunartíma birgðastöðvar sem er 900-1145 og 1300-1600 virka daga. Verktaki skal annast flutning alls efnis og affermingu, líka þegar efni er skilað. Efnið er á ábyrgð verktaka strax við afhendingu.

Til greina kemur að semja um afhendingu efnis á öðrum stað.

Verktaki fær efni ekki afhent nema samkvæmt samþykktri magntöku eftirlitsaðila. Efni skal bóka á verknúmer 1293596. Afgangsefni skal skilað inn á sama númer. Ekki er gert ráð fyrir að verktaki geymi efni á vinnustað, nema hann hafi til þess hæfar geymslur að mati eftirlitsaðila. Allt efni sem Míla leggur til, annað en rör og stór kefli, skal geyma í lokaðri geymslu að loknum hverjum vinnudegi. Verktaki skal kappkosta að nýta efni sem Míla leggur til sem best. Verði fageftirlitsaðili Mílu var við sannanlega slæma nýtingu efnis skal verktaki þegar taka tillit til athugasemda þar að lútandi.

### **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 taxta 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 skilatíma verks samkvæmt verkáætlun að sýnt sé að viðkomandi auka- eða viðbótar-verk 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 grein 0.4.1.

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

Verktaki skal ljúka öllu verki sínu á tilskildum tíma samkvæmt grein 0.1.7 „Framkvæmdatími – verklok“. Dragist verklok fram yfir umsaminn 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 grein 0.1.2 „Útboðsform - Útboðsyfirlit“.

Skiladagar í verkinu eru þrír sbr. lið 0.1.7 „Framkvæmdatími – verklok“ og gilda tafabótaákvæðin um skiladagsetningu hvers áfanga fyrir sig.

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. 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 eftirlitsaðila verkkaupa og við reikningagerð skal haft samráð við hann um mat á greiðsluhlutfalli til að fyrirbyggja að leiðréttingar tefji reikninga. Greiðsla á framvindureikningi 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:

#### **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

#### **Ljósleiðarinn,**

kt. 691206-3780  
Bæjarhálsi 1, 110 Reykjavík  
Sími: 516 7777

#### **Míla,**

kt. 460207-1690  
Stórhöfða 22-30, 110 Reykjavík  
Sími: 585 6000

Verktaki fær í hendur upplýsingar um hlutfallskiptingu kostnaðar verkkaupa.

Reikningar fara til eftirlits til samþykktar sem útbýr bókunarblað fyrir reikningi og kemur honum til borgarbókhalds ásamt fylgiskjölum.

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

Verkkaupar áskilja 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 Reykjavíkurborg sem verkkaupi, sér rétt til þess að ráðstafa greiðslum fyrir verk þetta til greiðslu skulda verktaka við Reykjavíkurborg.

### **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 eftirlitsaðila 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 eftirlitsaðili hefur heimilað að vinnan verði innt af hendi með óbreyttu móti. Magnaukning í verkþætti getur því aðeins leitt til framlengingar á skilatíma verks samkvæmt verkáætlun að sýnt sé að verkþátturinn sé á bundinni leið (Critical Path) verksins, eins og fram kemur í grein 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 uppgjörs skulu framkvæmdar af fulltrúum frá verkkaupa og verktaka í sameiningu. Verktaki skal tilkynna eftirlitsaðila 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 frjálssa 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 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.

Skilmálar ofangreindrar tryggingar skulu þannig orðaðir, að verkkaupi geti innleyst hana án undangengins dómsúrskurðar og greiðsla geti farið fram innan 10 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 framselja eða veðsetja rétt sinn samkvæmt samningi sem gerður verður í framhaldi af útboði þessu nema með skriflegu samþykki verkkaupa.

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 samþykkis verkkaupa, að veðsetja efni, tæki, vélar eða annan 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 samþykkis verkkaupa.

### **0.6.4 Misræmi í gögnum**

Ef um ósamræmi milli uppráttu 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 dóminum 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 götu og stíga. 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.

Reiknað er með að verktaki fái aðstöðu í nágrenni vinnusvæðisins eftir nánara samkomulagi við eftirlit verkkaupa. Gerð er tillaga að svæði fyrir aðstöðu á teikningu Z(80)01

Verktaki skal sjá til þess að ekki stafi hætta af vinnusvæðinu, samanber grein 0.7.5 „Öryggi á vinnustað“. Varðandi umgengni og umhirðu á vinnustað vísast til greinar 0.7.4 „Umhirða á vinnustað“.

### **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 grein 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 eftirlitsaðila 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**

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 er alltaf ábyrgur fyrir öryggi og heilsu starfsfólks síns þrátt fyrir yfirumsjón fulltrúa verkkaupa. 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 veitu-stofnunum 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).

### **0.7.6 Ýmis sérákvæði v/vinnu fyrir veitur.**

#### **0.7.6.0 Almenn**

Verktaki skal fara að öryggisreglum Orkuveitu Reykjavíkur, sem settar eru fram í Öryggishandbók (LAQ-310), og í öryggisreglum verktaka OR (LAQ-320), þar sem þær eiga við og ganga lengra en viðeigandi lög og reglugerðir. Verktaki skal gera ráð fyrir að þurfa að sitja öryggisfund í upphafi verks og jafnvel mánaðarlega ef þörf krefur að mati verkkaupa. Verktaka ber að sjá til þess að undirverktakar hans þekki

og fari að þeim kröfum, sem settar eru fram í öryggisreglum Orkuveitunnar. Verktaki staðfestir á þar til gerðu eyðublaði (EBQ-330) að hann og/eða öryggisfulltrúar hans hafi fengið öryggisreglur Orkuveitunnar (LAQ-310) og (LAQ-320) og kynnt sér þær. Umhverfismál

Við verkframkvæmdir skal verktaki í einu og öllu fara að lögum og eftir reglugerðum sem varða umhverfismál og vinna í samræmi við umhverfisstefnu Orkuveitunnar, STE-030. Úrgangur sem verður til vegna framkvæmda skal flokkaður og falinn viðurkenndum aðila með gilt starfsleyfi til förgunar. Ílátum og afgangum sem geta innihaldið eitrefni, hættuleg efni (merkingarskyld efni) eða spilliefni skal fargað skv. viðurkenndum reglum, sjá reglugerðir nr. 806/1999 um spilliefni og 737/2003 um meðhöndlun úrgangs. Forðast ber að land, vatn, sjór, loft og lífríki verði fyrir skemmdum eða mengun við framkvæmdir. Frágangur í verklok skal vera viðhlítandi að mati verkkaupa. Sé það ekki gert er verkkaupa heimilt að halda eftir greiðslu þar til vinnusæðið hefur verið hreinsað. Verktaki skal bregðast við öllum umhverfisóhöppum í samræmi við gildandi lög og reglugerðir og annast skráningu og tilkynningaskyldu. Öll umhverfisóhöpp sem verða vegna vinnu fyrir Orkuveituna skal tilkynna henni eða fulltrúa hennar.

#### **0.7.6.1 Jarðvinna**

Ófaglærður starfsmaður sem hefur umsjón með jarðvinnu vegna jarðstrengja, hitaveitulagna, vatnsveitulagna, fráveitulagna eða ídráttaröra fyrir jarðstrengi eða ljósleiðara verður að hafa sótt jarðlagnatækninámskeið.

#### **0.7.6.2 Vinna við rafveitu**

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

#### **0.7.6.3 Vinna við hitaveitu**

Suðumenn sem vinna við hitaveitupípur skulu hafa hæfnisvottorð í pípusuðu. Hæfnisvottorðin skulu vera á íslensku, ensku eða á norðurlandamáli. Þar sem frágangur samskeyta er hluti verks í útboði skal starfsmaður verktaka hafa tilskilin leyfi og/eða reynslu í frágangi samskeyta. Starfsmenn sem vinna við hitaveitulagnir skulu hafa pípulagningaréttindi eða geta sýnt fram á færni, sem verkkaupi tekur gilda, við að leggja hitaveitulagnir. Verkstjórnandi og að minnsta kosti helmingur starfsmanna sem koma að verkinu þurfa að geta sýnt fram á a.m.k. eins árs reynslu af sambærilegum verkum.

#### **0.7.6.4 Vinna við vatnsveitu**

Starfsmenn sem sjá um lagnavinnu verða að hafa lokið jarðlagnatækninámskeiði eða vera með pípulagningaréttindi. Ef starfsmaður er með pípulagningaréttindi skal hann einnig hafa lokið námskeiði um HACCP hreinlæti við lagnavinnu. Verktaki skal fylgja hreinlætisáætlun OR á eyðublaði EBE-205. Varðandi lagningu plaströra vísast til leiðbeininga Reykjalundar og Sets. Sá sem sér um plastsuður skal hafa hæfnisvottorð. Slík vottorð gefur Orkuveitan út að undangengnu námskeiði. Nánari upplýsingar gefur starfsmannahald Orkuveitunnar.

#### **0.7.6.5 Vinna við fráveitu**

Starfsmenn sem sjá um lagnavinnu verða að hafa lokið jarðlagnatækninámskeiði. Starfsmenn sem vinna við fráveitulagnir skulu geta sýnt fram á færni, sem verkkaupi tekur gilda, við að leggja fráveitulagnir. Verkstjórnandi og að minnsta kosti helmingur starfsmanna sem koma að verkinu þurfa að geta sýnt fram á a.m.k. eins árs reynslu af sambærilegum verkum.

#### **0.7.6.6 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 námsleið í meðhöndlun ljósleiðara.

### **0.7.7 Öryggis- og heilsumálefni vegna vinnu fyrir Veitur**

#### **0.7.7.1 Öryggi og heilsa á vinnustað**

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

Verktaki er alltaf ábyrgur fyrir öryggi og heilsu starfsfólks síns þrátt fyrir yfirumsjón fulltrúa verkkaupa. Verktaki skal gæta ýtrustu 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 hættu 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 skulu 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 verktaki, 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 reglnanna 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:

[https://www.vinnueftirlit.is/media/eydublod/tilkynning\\_til\\_vinnueftirlitsins\\_um\\_byggingarframkvæmd\\_tímabundna\\_mannvirkjagerd.pdf](https://www.vinnueftirlit.is/media/eydublod/tilkynning_til_vinnueftirlitsins_um_byggingarframkvæmd_tímabundna_mannvirkjagerd.pdf)

Verktaki skal sitja öryggis- og heilsufund í upphafi verks með verkkaupa þar sem m.a. verður farið yfir úttektarblað sjá gr. 0.7.7.7 „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.

Við brot á þeim öryggis- og heilbrigðisreglum sem settar eru fram í verksamningnum eða þessum skilmálum 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. Sjá nánar í gr. 0.7.7.8 og 0.7.7.9.3.

#### **0.7.7.2 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- og/eða 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 starfsfólk verktaka ber að viðhafa til að fyrirbyggja atvik, byggt á áhættumati viðkomandi verkþátta.

### **0.7.7.3 Námskeið**

Verkkaupi gerir kröfu um að verktaki og starfsfólk á hans vegum sækji námskeið. Ekki er gerð krafa um að námskeiðum sé lokið áður en samningur er gerður, aðeins áður en viðkomandi verktaki byrjar á verki fyrir verkkaupa. 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.

#### **0.7.7.3.1 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 tveimur árum.

#### **0.7.7.3.2 Skyndihjálparnámskeið**

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

#### **0.7.7.3.3 Öryggis-, umhverfis-, og heilsunámskeið Veitna**

Starfsfólk verktaka sem vinnur fyrir Veitur skal gera ráð fyrir að allt starfsfólk þeirra á verkstað sitji námskeið þar sem fjallað er um helstu hættur í starfsemi Veitna. Sérstök áhersla er lögð á það hvernig þessum helstu hættum í starfseminni skal stýrt með tilveru varnarlaga.

#### **0.7.7.3.4 Önnur námskeið**

Til viðbótar við framangreind námskeið getur verkkaupi farið fram á að starfsmenn verktaka sitji eftirfarandi námskeið, eftir því hvað verkkaupi telur eiga við í hverju verki fyrir sig. Verkkaupi skal láta verktaka vita af kröfu sinni um setu á tilteknu námskeiði með a.m.k. tveggja vikna fyrirvara.

#### **Háhitanámskeið**

Það starfsfólk verktaka sem vinnur í háhitaumhverfi skal, áður en verk er hafið, sitja námskeið á vegum verkkaupa þar sem farið er yfir vinnu í háhitaumhverfi virkjana.

#### **Námskeið í fallvörnum**

Það starfsfólk verktaka sem vinnur í hæð þar sem fallhætta er fyrir hendi skal hafa lokið fallvarnarþjálfun hjá þjálfara sem verkkaupi viðurkennir, t.d. frá Dynjanda ehf. eða Sigmönnum ehf.

#### **Námskeið til að vinna í háspennurými**

Það starfsfólk verktaka sem vinnur í háspennurými skal áður en verk er hafið sitja námskeið á vegum verkkaupa þar sem farið er yfir vinnu í háspennurými.

#### **Námskeið til að vinna í lokuðum rýmum**

Það starfsfólk verktaka sem vinnur í rými sem skilgreint hefur verið sem „lokað rými“ skal hafa lokið þjálfun hjá þjálfara sem verkkaupi viðurkennir, t.d. Slysavarnaskóla Landsbjargar.

#### Námskeið til að vinna við óbeislaða orku

Starfsfólk verktaka sem vinnur við óbeislaða orku skal áður en verk er hafið sitja námskeið á vegum aðila sem verkkaupi viðurkennir, t.d. Promennt.

#### Umhverfismál Virkjana

Verktaki og undirverktakar skulu gera ráð fyrir að allt starfsfólk þeirra á verkstað sitji námskeið þar sem fjallað er um umhverfismál, mengun, umgengni o.fl. allt að 1 klst.

#### Umhverfisnámskeið vegna vinnu á verndarsvæðum

Starfsfólk verktaka sem vinnur á skilgreindum verndarsvæðum skal sækja námskeið mengun, umgengni o.fl. allt að 1 klst.

Áður en verk hefst skal verktaki afhenda verkkaupa staðfestingu á að starfsfólk hans hafi lokið tilskyldum námskeiðum.

#### **0.7.7.4 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.

#### **0.7.7.5 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.

#### **0.7.7.6 Persónuhlífar og öryggisráðstafanir fyrir starfsfólk**

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:

- Öryggishjálmi 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. EN 11612/EN14116, rafhleðsla/sprenningar skv. EN1149
- Hjálmar við rafmagnsvinnu EN 50365
- Við rafsuðu skal nota öryggishjálmi sem uppfyllir kröfur skv. EN397
- Heyrnahlífar skv. EN 352
- Öndunargrimur, EN vottun m.t.t. áhættu í framkvæmd
- Fallvarnarbúnaður, EN vottun
- Öryggishanskar EN 388
- H2S mælar, EN vottun
- Súrefnismælar, EN vottun
- Sérstakar persónuhlífar til sóttvarna ef við á
- Aðrar sóttvarnarráðstafanir svo sem bólusetningar gegn vatnsbornum smitsjúkdómum ef við á

### 0.7.7.7 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.

### 0.7.7.8 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. Brjóti 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 rifta 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 rifta verksamningnum, hvoru tveggja án bóta úr hendi verkkaupa.

### 0.7.7.9 Óásættanleg hegðun

Verkkaupi vill tryggja starfsfólki sínu gott starfsumhverfi. Enginn á að setta 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.

#### 0.7.7.9.1 Viðurlög við óásættanlegri hegðun

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

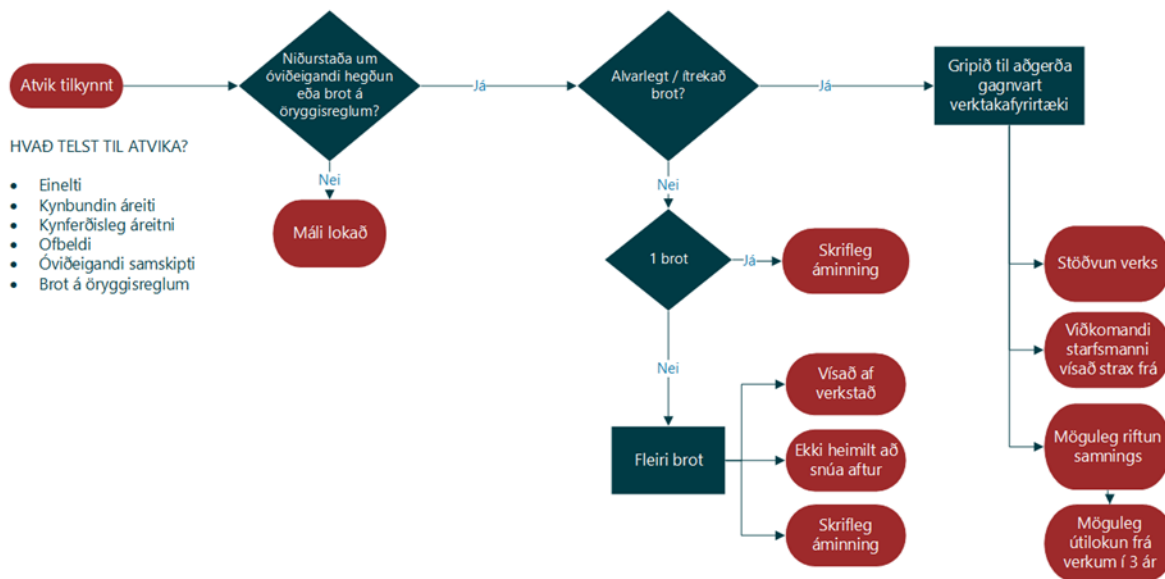
- Við fyrsta brot starfsfólks: Viðkomandi starfsfólki er veitt skrifleg áminning.
- Við fleiri brot sama starfsfólks: Viðkomandi starfsfólki er veitt skrifleg áminning og er vísað af athafnasvæðinu og er ekki heimilt að snúa til þess á ný nema með samþykki verkkaupa.

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 rifta 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 rifta verksamningnum, hvoru tveggja án bóta úr hendi verkkaupa.



# VIÐBRÖGÐ VIÐ ÓÁSÆTTANLEGRRI HEGÐUN EÐA BROTI Á ÖRYGGISREGLUM



Mynd 1 Viðbrögð við óásættanlegri hegðun eða broti á öryggisreglum

## 0.7.7.9.2 Skilgreiningar

### 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.

### 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.

### 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, táknað 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.

### 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 niðurlæging o.fl.

### Óviðeigandi samskipti

Óviðeigandi samskipti eða hegðun getur átt sér ýmsar birtingarmyndir sem erfitt er telja upp með tæmandi hætti. Almenn t.m. 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 hættu 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.

#### 0.7.7.9.3 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. 0.7.7.9.2, 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 FRÁGANGUR OG GÆÐI VERKS

### 0.8.1 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 eftirlitsaðila verkkaupa og skulu samþykktar með undirritun af báðum aðilum.

### **0.8.2 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.

Eftirlitsaðili getur sett tímatakmark 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 grein 0.10.2 í útboðs- og samningsskilmálum þessum.

### **0.8.3 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 eftirlitsaðila, 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 samanburð 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 samanburðar á öðru efni eða vinnuaðferðum skal verktaki greiða óháð samþykki eða synjun verkkaupa.

### **0.8.4 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 eftirlitsaðila 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. Purfi að bæta úr og endurtaka mælingu, ber verktaki af því allan kostnað.

### **0.8.5 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.

### **0.8.6 Samskipti við yfirvöld**

Verktaki skal afhenda eftirlitsaðila 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.

### **0.8.7 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 eftirlitsaðili 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 eftirlitsaðili að samþykka niðurstöðuna með undirritun sinni.

Verktaki skal tilkynna eftirlitsaðila verkkaupa skriflega hvenær verklokaúttekt geti farið fram. Þegar það er gert eiga verktaki og eftirlitsaðili 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 eftirlitsaðili 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 eftirlitsaðili 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, til dæmis byggingar-fulltrúa, 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 eftirlitsaðila verkkaupa, en hún skal meðal annars 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 eftirlitsaðila verkkaupa er fengin fyrir að hann hafi lokið viðkomandi verki.

Um dulda galla eða annað sem kann að yfirsjást 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 TEIKNINGASKRÁ

Eftirtaldar teikningar fylgja útboði þessu:

Bls. nr.	Teikn. nr.	Teikningaheiti	Mkv.	Unnið af:
<b>YFIRLITSMYNDIR</b>				
1	Z(80)01	Staðsetning og aðstaða verktaka	1:1000	Hnit
2	Z(80)02	Stígar og götur í útboði	1:500	Hnit
3	Z(81)01	Prufuholur	1:500	Hnit
<b>GATNA- OG STÍGAGERÐ</b>				
4	Z(83)01	Kennisnið - L100 og L200	1:50	Hnit
5	Z(83)02	Kennisnið - L300 og Stígar	1:50	Hnit
6	Z(83)03	Kanthnit	1:500	Hnit
7	Z(83)04	Grunnmynd og langsnið - G100 og G200	1:500 1:100	Hnit
8	Z(83)05	Grunnmynd og langsnið - G300	1:500 1:100	Hnit
9	Z(83)06	Grunnmynd og langsnið - S100	1:500 1:100	Hnit
10	Z(83)07	Grunnmynd og langsnið - S200 og S500	1:500 1:100	Hnit
11	Z(83)08	Grunnmynd og langsnið - S300 og S400	1:500 1:100	Hnit
<b>VEITUR</b>				
12	LAV-130	Staðalsnið Veitna	1:20	Veitur
13	LAV-131	Öryggi við skurðgröft og gryfjur	1:25	Veitur
14	160-hnh-0001	Núverandi hitaveita	1:500/A2	Hnit
15	165-hnh-0002	Yfirlitsmynd og hnit	1:500/A2	Hnit
16	165-hnh-0003	Grunnmynd 1	1:250/A2	Hnit
17	165-hnh-0004	Grunnmynd 2	1:250/A2	Hnit
18	168-hnh-0005	Lokaskápur með sökkli	1:10/A2	Veitur
19	LAV-360	Staðalsnið hitaveitu	1:20/A2	Veitur
20	170-hnh-0001	Núverandi vatnsveita	1:500/A2	Hnit
21	175-hnh-0002	Yfirlitsmynd	1:500/A2	Hnit
22	175-hnh-0003	Grunnmynd og hnit	1:500/A2	Hnit
23	LAV-460	Staðalsnið vatnsveitu	1:10/A2 1:20/A2	Hnit
24	190-hnh-0001	Núverandi fráveita	1:500/A2	Hnit

25	195-hnh-0002	Yfirlitsmynd	1:500/A2	Hnit
26	195-hnh-0003	Grunnmynd og hnit	1:500/A2	Hnit
27	LAV-501	Staðalsnið fráveitu	1:50/A2	Veitur
28	155-Hnr-0001	Grunnmynd	1:500/A2	Hnit
29	155-Hnr-0002	Grunnmynd	1:500/A2	Hnit
30	155-hnr-0003	Skápamyndir	--	Hnit
31	LAV-860	Staðalsnið rafmagns	1:200/A2	Veitur
<b>FJARSKIPTALAGNIR</b>				
32	1293596-1A	Míla	1:1000	Míla
33	310000088-1	Ljósleiðarinn	1:700	Ljósleiðarinn
<b>GATNA- OG STÍGALÝSING</b>				
34	Z(86)01	Grunnmynd	1:500	Hnit
35	Z(91)01	Götupversnið og staðsetning staura	Án kvarða	Hnit
36	Z(91)02	Almenn þversnið götulýsing	Án kvarða	Hnit
<b>SKURÐPLAN OG -SNIÐ VEITNA</b>				
37	111-hnh-0001	Skurðplan	1:1000/A2	Hnit
38	118-hnh-0002	Skurðsnið	1:20/A2	Hnit
<b>VINNUSVÆÐAMERKINGAR</b>				
39	Z(95)01	Lokun þverás	1:750	Hnit
40	Z(95)02	Þverun þverás	1:750	Hnit
41	Z(95)03	Aðkoma Blásalir	1:750	Hnit
<b>DJÚPGÁMAR</b>				
42	Z(94)01	Grunnmynd og hnit	1:500	Hnit
43	Z(94)02	Snið	1:50	Hnit

## 0.10 FYLGISKJÖL FRÁ VERKKAUPA

### 0.10.1 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-** 00/100, sem tryggingu fyrir því, að **nafn verktaka kt:.....**, inni í einu og öllu af hendi samningsskyldur 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:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 0.10.2 Verkmappa

### Grundvallarkröfur sem gerðar eru til verkmöppunnar

Markmið með gæðakerfi verktaka er að auka hagkvæmni og skilvirkni framkvæmdar-innar. 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 frávika 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 eftirlitsaðila 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 meðal annars 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.

### 0.10.3 Útboðsgögn afhent á útboðsvef

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

### 0.10.4 Fylgiskjöl frá USK

Skjöl í Rekstrarhandbók USK á slóðinni: [Handbók USK](#)

Reglur v. umhverfismála

- Bréf frá skrifstofustjóra til þjónustuaðila
- Umhverfisstefna USK
- LB-17 Umhverfisstjórnun á umhverfis- og skipulagssviði - Leiðbeiningar fyrir verktaka og þjónustuaðila

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 framkvæmdaheimild
- 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 févítí 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 15. útg. janúar 2019
- LBD-033 Merkingar vinnusvæða – Teikningar – 14. útgáfa janúar 2019
- EBD-048 Kostnaðaráætlunareyðublað vegna vinnustaðamerkinga
- UED-009 Starfsskilyrði Bolaöldur ehf vegna landmótunar

# 1 AÐSTÆÐUR Á VINNUSVÆÐI O.FL.

## 1.0 INNGANGUR

### 1.0.0 Almennt

Verkið skal unnið samkvæmt teikningum og verklýsingu þessari.

Allur kostnaður vegna liða í kafla 1 sem ekki fellur undir ákveðna tilboðsliði í verklýsingu skal vera innifalinn í einingaverðum verktaka og einnig allur kostnaður vegna umsjónar verktaka, nema vinna tæknimanna samanber kafla 1.8.

Verktaki skal ganga vel um vinnusvæðið og gæta þess að ekki verði skemmdir á því eða svæði sem verktaki þarf að fara um umfram það sem óhjákvæmilegt má teljast. Allar skemmdir sem verða á stígum vegna umferðar verktaka skal hann bæta á eigin kostnað. Sama á við um ræktuðu svæði sem kunna að verða fyrir skemmdum umfram það sem óhjákvæmilegt má teljast.

Varðandi afnotaleyfi og framkvæmdaheimildi vísast til greinar 0.1.7. Vakin er athygli á því að verktaki þarf að greiða fyrir útgáfu afnotaleyfis og skal verktaki innifela í einingarverðum tilboðs kostnað vegna þess.

Ef unnið er í götum og stígum þarf verktaki sjálfur að sjá um að girða af einstaka verkstaði þannig að hann komi að efni og tækjum og innifela kostnað vegna þess í einingaverðum tilboðs.

### 1.0.1 Yfirlit yfir verkið

Vinnusvæðið og útboðsmörk eru sýnd á teikningum.

Verkið felur í sér gatna- og stígagerð í nýjum íbúðakjarna við Brekknaás. Í þessum áfanga verður lagt eitt malbikslag á götur en stígar verða byggðir upp en jöfnunarlagi og malbiki sleppt. Götur og stígar verða upplýstir.

Vinna fyrir Veitur felst í lagningu fráveitu, vatnsveitu, hitaveitu og raflagna.

Hitaveita. Lögð er tvöföld hitaveita í hverfið. Tenging við núverandi hitaveitu er við gatnamót Selásbrautar og Þverás og til þess þarf að þvera Selásbrautina. Settur verður upp niðurdælingarskápur fyrir bakrásarvatn. Rífa á núverandi hitaveitubrunn í gatnamótum Selásbrautar og Þverás.

Fráveita. Framlengja þarf skólplögn í Brekknaás (aðkomu að leikskóla) og leggja heimæðar að lóðum. Botnlaus drenbrunnur tekur við bakrásarvatni hitaveitu og tengist regnvatnslögnum.

Vatnsveita. Núverandi Ductil lögn í Brekknaás (aðkoma að leikskóla) er skipt út fyrir nýja plastlögn og lagðar heimæðar að lóðum. Heimæðar vatnsveitu fylgja fráveitulögnum.

Raflagnir. Verktaki skal leggja rafstrengi að húsum eins og sýnt er á skurðplani. Verktaki skal einnig grafa skurð fyrir háspennu frá gatnamótum Selásbrautar og Breiðholtsbrautar meðfram Selásbraut að nýrri dreifistöð í hverfinu.

Upptalningin hér að ofan er til þess gerð að gera grein fyrir umfangi verksins en er alls ekki tæmandi listi yfir þau verk sem verktaki skal vinna.

### 1.0.2 Upplýsingar um landið

Vinnusvæðið er á óhreyfðu landi að mestu. Um er að ræða holt með fokmold í.

Gerðar voru prufuholur á landinu og niðurstöður þær að allt að 2 m eru niður á fastan burðarhæfan botn.

### 1.0.3 Lagnir á svæðinu

Staðsetningu núverandi lagna á svæðinu er sýnd á yfirlitsteikningum í teikningasetti. Þessar teikningar eru aðeins til upplýsingar vegna tilboðsgerðar. Yfirlitsteikningar yfir lagnir má ekki nota til staðsetninga á lögnum.

Áður en framkvæmdir hefjast skal verktaki leita nánari upplýsinga hjá þeim veitufyrirtækjum sem geta átt lagnir í jörðu og afla sér graftarleyfis.

Lagnir í rekstri má ekki rjúfa án fulls samráðs við veitustofnanir. Hafa skal fullt samráð við eftirlitsmenn veitustofnana um sónun lagna þar sem þörf er á slíku fyrir útgröft.

Verktaki skal innfela í tilboði sínu allt óhagræði sem hlýst af því að taka tillit til lagna í jörð við vinnu sína umfram greiðslu vegna þverana og gröft samsíða jarðstrengjum og lögnum í grein 2.4.

**Þar sem strengir liggja í uppúrtektarsvæði ákveður eftirlitsaðili verkkaupa í samráði við umsjónarmenn veitna hvort grafa skuli upp strengi sem liggja grynna en almenn mörk uppúrtektar. Til greina kemur að láta viðkomandi strengi óhreyfða, en grafa meðfram þeim í fulla dýpt uppúrtektar.**

Verktaka er skylt að hlíta reglum um meðferð jarðstrengja og annars búnaðar sem kveðið er á um í riti Veitna, LAV-105-03 „VÖNDUÐ MEÐFERÐ LAGNAEFNIS, leiðbeiningar til þeirra sem vinna við dreifikerfi Veitna.“. 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“.

11kV háspennustrengir liggja um framkvæmdasvæðið. Dýpt niður á strengina er óþekkt að hluta og staðsetning er til um hluta strengjanna. Mikilvægt er að verktaki taki tillit til þessa við jarðvinnu á þessum kafla þ.s. þessir strengir eru mikilvægir í dreifikerfi Veitna. Verktaki skal, í samvinnu við eftirlit, óska eftir að strengir verði teknir út á skipulagðan hátt á meðan framkvæmd stendur í samræmi við LBV-201.

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

#### **1.0.4 Menningarminjar**

Rask á menningarminjum er háð leyfi Minjastofnunar Íslands. Ef verktaki verður var ummerkja sem bent gætu til slíkra minja skal hann stöðva framkvæmdir á viðkomandi svæði og tilkynna það eftirliti.

Bent skal á að fulltrúi Minjastofnunar Íslands hefur vald til að stöðva framkvæmdir telji hann ástæðu til.

Samið verður sérstaklega við verktaka um kostnað sem hljótast kann af stöðvun framkvæmda eða tafa við uppgröft vegna menningarminja.

#### **1.0.5 Aðkoma og umferð**

Aðkoma að vinnusvæðinu er frá aðlægum götum.

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 eftirlitsaðila. Allar takmarkanir á umferð skal framkvæma í samræmi við sérteikningar, Reglur um vinnustaðamerkingar“ gildandi útgáfa á vef Vegagerðarinnar.

Afnotaleyfi eða framkvæmdaheimild er gefið út fyrir verkið í heild. Þess er þó krafist að veghaldara/verkkaupa, lögreglu, strætó og viðbragðsaðilum, sem og öðrum hagsmunaaðilum um fyrirhugaðar framkvæmdir séu látnir vita með minnst eins sólarhrings fyrirvara um lokanir á einstökum götum eða hluta þeirra ef þess gerist þörf og þar sem það hefur merkjanleg áhrif á umferðarlæði.

Ef verkkaupi telur nauðsynlegt, mun hann annast og kosta auglýsingu um stærri lokanir, s.s. í útvarpi eða sjónvarpi.

Yfir opna skurði á stígum og gangstéttum sem umferð er heimil um skal setja brýr og skal gengið þannig frá þeim að þær séu greiðfærar jafnt gangandi og hjólandi vegfarendum.

Þar sem hellur, steypa eða malbik hefur verið fjarlægð úr hluta stígs eða götu sem umferð er heimil um skal jafna brúnir við hellur, malbik eða steypu með grús.

Ef nauðsynlegt reynist að aka um núverandi stíga til að komast að verkstað verður verktaki að reikna með því að takamarka þurfi þyngd ökutækja sem notuð eru í samráði við eftirlitsaðila þannig að þær valdi ekki skemmdum á núverandi mannvirkjum. Verktaki er ábyrgur fyrir öllum skemmdum á núverandi stígum sem kunna að verða vegna framkvæmda hans.

Allur akstur inn og út af vinnusvæðinu skal vera í samráði og með samþykki verkkaupa og eftirlits.

Verktaki skal gera ráðstafanir til að mold og annar jarðvegur berist sem minnst út á aðliggjandi götur og sjá um hreinsun án endurgjalds ef þess gerist þörf að mati eftirlitsaðila. Að öðrum kosti verður það gert á kostnað verktaka.

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

### 1.0.6 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:

Tafla 1 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 byggingum umhverfis, íbúðarhúsnæði og atvinnuhúsnæði, skal hlé gert á fleygum á tveggja klukkutíma fresti í a.m.k. 30 mín. í senn.

### 1.0.7 Umgengni á vinnustað

Fjallað er um umhirðu á vinnustað í grein 0.7.4 með tilvísun í kafla 4.2 í ÍST30

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.**

### 1.0.8 Tillit til húseigenda og mannvirkja

Verktaki skal taka fyllsta tillit til húseigenda og þeirra mannvirkja, sem liggja nærri framkvæmdum. Við framkvæmdir skal verktaki gæta þess að valda ekki spjöllum utan athafnasvæðis síns. Allar skemmdir sem hann kann að valda á landi, lóðunum, gróðri, tröppum, girðingum, aðliggjandi yfirborðsflötum, köntum eða öðrum mannvirkjum skal hann lagfæra á eigin kostnað. Við upprif og uppúrtekt skal þess sérstaklega gætt að aðlægar sagaðar brúnir verði ekki fyrir skemmdum.

### 1.0.9 Aðrar framkvæmdir á svæðinu

Ekki er vitað um aðrar framkvæmdir á svæðinu.

### 1.0.10 Losun efnis

Verktaki skal nýta uppgrafið óburðarhæft efni til hliðarfyllinga (fláafleyga) og til landformunar á svæðinu eins og teikningar sýna. Malarnám eða annað efnisnám á vinnusvæðinu er ekki heimilt. Verktaka er heimilt að nota sprengt grjót sem eftirlitsaðili samþykkir til efnisvinnslu eða undirfyllingar.



Allt uppgrafið umframefni eða upprifið efni skal flokka og flytja á viðurkennda losunarstaði og hlíta þeim reglum sem um þá varða.

Losunarstaðir eru þessir:

**a) Bolalda við Suðurlandsveg**

Eingöngu er heimilt að losa þar endurnýtanlegt, óvirkt jarðefni s.s. mold, möl 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 landbúnaðar hrat.

Opnunartími efnismóttöku er:

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

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 <https://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.

**1.0.11 Fastmerki, hæðarmerki o.fl.**

Upplýsingar um hæðarmerki og fastmerki skal verktaki útvega sér hjá Landupplýsingadeild Umhverfis- og skipulagssviðs Reykjavíkurborgar samanber grein 0.8.4 - Málsetningar og mælingar.

**Teikningar eru í hnitakerfi ISN93 og hæðarkerfi Reykjavíkur.**

Samþykkt eftirlitsaðila 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.

**1.0.12 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 uppgjors skulu framkvæmdar af fulltrúum frá verkkaupa og verktaka í sameiningu. Verktaki skal tilkynna eftirlitsaðila verkkaupa með nægum fyrirvara hvenær óskað sé mælinga.

Allur kostnaður við mælingar vegna staðsetninga, uppgjors 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 uppgjörsgreglur fyrir viðkomandi kafla. Þar sem nefnt er að vinna skuli innifalin er átt við kostnað vegna bæði manna og tækja (véla).

## 1.1 AÐSTAÐA

Tillaga verkkaupa að aðstöðu fyrir verktaka er sýnd á teikningu Z(80)02. Verktaki og eftirlitsaðili verkkaupa geta í samráði staðsett vinnubúðir annarstaðar ef vilji er fyrir því. Verktaki skal jafna út og afmarka aðstöðusvæðið og akstursleiðir að og frá. 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 sjálfur sjá sér fyrir rafmagnsheimtaug, síma, bráðabirgðaraflögnum og ljósabúnaði og bráðabirgða vatns- og frárennislögnum ef hann telur þörf á þeim.

Greitt verður sérstaklega fyrir rekstur vinnubúða meðan á framkvæmdum stendur. Leggist framkvæmdir niður af einhverjum sökum á verk tímanum verður ekki greitt fyrir þann tíma.

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. Verktaki skal hreinsa tæki sín með vélrænum hreinsibúnaði sem hreinsar hjól og undirvagn tækja áður en ekið er af vinnusvæði inn á hið almenna gatnakerfi. 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 viðvörunar og kostnaður við það dreginn frá reikningum.

### **Magntölur og uppgjör:**

*Greidd er heildarupphæð fyrir aðstöðu. Innifalið er meðal annars: allur kostnaður við aðstöðusköpun, vinnuskála, girðingar umhverfis lagnaefni og kostnaður vegna vinnuvega, sem verktaki telur óhjákvæmilegt að leggja.*

*70 % af einingarverði kemur til greiðslu þegar verktaki hefur komið sér upp aðstöðu og 30 % þegar 50 % heildar framvindu er náð.*

*Greitt er vikugjald fyrir rekstur vinnubúða.*

## 1.2 ÖRYGGISRÁÐSTAFANIR

Sjá einnig í grein 0.7.5 „Öryggi á vinnustað“ og kafla 0.7.6 „Ýmis sérákvæði v/vinnu fyrir veitur.

### 1.2.1 Almennar öryggisráðstafanir

Verktaki skal annast og kosta allar öryggisráðstafanir, sem nauðsynlegar eru. Við gerð og framkvæmd öryggisráðstafana skal verktaki hafa samráð við eftirlitsaðila, 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 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 sjá um að vatnssupnistöður geti ekki myndast á svæðinu og skal hann ef kostur er haga framkvæmdum þannig að vatn fái eðlilega framrás eða grafa sérstaka framræsluskurði. Aðeins í undantekningartilfellum, þegar annað er ekki framkvæmanlegt, má vinna verk þannig að dæla þurfi vatni burtu til að halda vinnustað þurrum og skal þá verktaki sjá um að dælan sé undir stöðugu eftirliti. Verktaki skal gera viðeigandi ráðstafanir til að hindra að bakkar hrynji eða grjót úr þeim.

Athygli er vakin á því að um innrennsli grunnvatns getur verið að ræða.

Ekki má útgröftur hlaðast þannig upp að hætta geti stafað af hruni þess.

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. Ef umgengni er slæm þannig að slyshætta stafi af getur

verktaki átt von á því að svæðið sé hreinsað af starfsmönnum Reykjavíkurborgar án sérstakrar viðvörunar og kostnaður við það dreginn frá reikningum.

Þá skal verktaki sjá starfsmönnum sínum fyrir öryggishjálum og sjá um að þeir séu notaðir.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greidd er heildarupphæð fyrir verkþáttinn að undanskildum dælingum, öryggisgirðingum og steiptum vegtálmum. Um er að ræða allar almennar öryggisráðstafanir s.s. viðeigandi persónuhlífar starfsmanna. Greitt verður fyrir verkþáttinn í samræmi við framvindu verks. Ráðstafanir til stuðnings bökkum skal innifalinn í einingarverðum fyrir gröft.*

*Fyrir gröft framræsluskurða er greitt samkvæmt grein 3.2.1 og losun á klöpp samkvæmt grein 3.2.5.*

*Ef þörf er á dælingum verður samið sérstaklega við verktaka um greiðslu fyrir slíkt.*

#### **1.2.2 Öryggisgirðingar**

Girða skal vinnusvæði af með 2m háum öryggisgirðingum (vínnet) í samræmi við teikningar og/eða fyrirmæli eftirlits. Þetta á við um svæði þar sem unnið er hverju sinni, þar sem standa opnir skurðir eða uppgrafin svæði og þar sem eru ófrágengin svæði sem hætta getur stafað af. Girðingar skulu vera léttar en mannheldar stálnetsgirðingar með stáluppistöðum sem hvíla á forsteiptum einingum. Girðingar og öryggismerkningar skal fjarlægja þegar þeirra er ekki lengur þörf.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt verður ákveðið einingarverð fyrir:*

- *metra (m) af útvegum á öryggisgirðingum (vínnet), Tilgreina þarf hæð á girðingum 1m og/eða 2m háum með tilheyrandi undirstöðum og festingum. Innifalinn er allur kostnaður við útvegum, flutninga og fjarlægingu í verklok.*
- *metra (m) af grunnuppsetningu og tilfærslu á girðingu innan svæðis. Innifalinn er allur kostnaður af grunnuppsetningu og tilfærslu girðinga innan svæðis. Ekki er greitt sérstaklega fyrir færslu á girðingum til að koma að tækjum o.þ.h.*

### **1.3 VINNUSVÆÐAMERKINGAR**

Merkja skal vinnustaði vinnusvæðamerkingum eins og skilgreint er í „Reglur um vinnusvæðamerkingar“ (15. Útg. janúar 2019) og „Merking vinnusvæða – teikningar“ (14. útg. apríl 2019).

Einnig ber að hafa til hliðsjónar aðrar teikningar, þótt ekki sé sérstaklega vísað til þeirra. Þetta á einkum við um hreyfanlega vinnu svo sem við kantsteypu og yfirborðsmerkningar

Aðstæður á framkvæmdasvæðunum eða valin tilhögun framkvæmda kunna að verða þannig að leiðbeinandi uppsetning merkja skv. teikningum sé ekki nægileg til þess að reglugerðin sé uppfyllt. Verktaki skal sjá til þess að reglugerðin sé uppfyllt og hlíta ábendingum eftirlits um það sem betur má fara.

Hér á eftir er gerð almenn grein fyrir kröfum til vinnusvæðamerkinga, efnis, frágangs og uppsetninga.

Allar vinnusvæðamerkingar skulu vera í samræmi við ofangreint, reglur um vinnusvæðamerkingar og neðangreinda verklýsingu.

Einnig innifelur verkþátturinn uppsetningu allra bráðabirgðamerkja þ.e. merkja sem koma í stað merkja sem kunna að hafa vera tekin niður vegna framkvæmda eða þar sem ólokið er uppsetningu varanlegra merkja.

#### **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 með viðeigandi teikningum og skýringum „Merking vinnusvæða – Teikningar“, fyrirmæli eftirlits og öryggisáætlun verktaka.

Einnig innifelur verkþátturinn uppsetningu allra bráðabirgðamerkja þ.e. merkja sem koma í stað merkja sem kunna að hafa vera tekin niður vegna framkvæmda eða þar sem ólokið er uppsetningu varanlegra merkja.

**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.

Miða skal við að umferðarmerki hafi sterkt endurskin.

Verktaki skal setja upp bráðabirgðamerki sem greina frá lokun svæða á hverjum tíma og vísa á hjáleiðir eins og sýnt er á teikningum. Skiltin skal ýmist festa á ljósastaura eða á tryggar undirstöður, eftir því sem við á á hverjum stað.

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

**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 hjáleiðir.

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 verkaupa og veghaldara til samþykkis. Á vinnusvæði skal vera samþykkt eintak öryggisáætlunar og jafnframt skal verktaki afhenda lögreglunni í Reykjavík eintak.

Þegar 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 eftirlitsaðila til staðfestingar.

Sé um meiri háttar frávik 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/staðalteikningar um vegmerkingar sem gilda að hámarki eitt ár í senn. Ekki þarf að staðfesta slíkar teikningar í hvert sinn en tilkynna skal eftirlitsaðila 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/eftirlitsaðila og lögreglu ef huga þarf að skipulagi og stýringu á umferð.

Eftirlitsaðili vinnusvæðamerkinga skal vera á verkstað þegar 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 eftirlitsaðili skal varamaður koma í hans stað.

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

Eftirlitsaðili, varamaður hans, vaktmenn og annað starfsfólk sem sinnir vegaframkvæmdum 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.

Eftirlitsaðili 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.

#### **Vinnulag:**

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 viðvörðunarkerkjum og texta á undirmerki.

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

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.

#### **d) Prófanir**

Eftirlit með vinnustaðamerkingu skal vera skipulagt og það skjalfest á eyðublöð eða í dagbók sem er ætluð til verkefnisins. Öll skulu gögn varðveitt á vinnustað og lögð fram, sé þess krafist.

Verktaki skal jafnframt skrá framvindu vinnustaðamerkinga skv. skjölunum EBD-043-01 og EBD-044-01. Afrit af þessum skjölum skulu ávallt vera á vinnustað útfyllt af merkingamanni verktaka.

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.

#### **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/-0,0m.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greidd er heildarupphæð fyrir merkingar á verktímanum. Innifalinn skal allur kostnaður verktaka, efnis og vinna, við nauðsynlegar umferðarmerkingar, uppsetningu skilta sem greina frá lokun svæða auk nauðsynlegra undirstaða, og aðrar merkingar í verkinu þ.m.t. yfirborðsmerkingar. Reikningsfært er á greiðsluliðinn eftir framvindu verksins. Féviti er dregið er frá greiðslum til verktaka ef kröfur eru ekki uppfylltar samkvæmt matsforendum og reiknireglum sem fram koma í fylgiskjölum frá USK.*

### **1.4 UMFERÐ Á VERKTÍMA**

Gera skal hjáleid á Selásbraut þar sem lagnir þvera hana. Útfæra skal hana með grúsarpúða og skal jöfnuð þannig að hús sé sem næst núverandi vegi.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Ekki verður greitt sérstaklega fyrir gerð hjáleidar heldur greitt fyrir fyllingu skv. lið 2.5.2 „Fylling með aðfluttri grús“ og gröft skv. lið 2.2.1 „Gröftur og ráðstöfun uppgrafins efnis“.*

## 1.5 UPPLÝSINGASKILTI

Verktaki skal leggja til upplýsingaskilti um verkið, stærð 1,2x0,85m. Verkkaupi leggur til útlit og texta á merki þar sem meðal annars koma fram upplýsingar um verkið, verktaka, eftirlitsaðila, o.fl. Verktaki lætur prenta límfilmu (plast) fyrir upplýsingaskilti og leggur til undirstöður, rör og plötu undir límfilmu. Reiknað er með að útbúin verði 2 upplýsingaskilti í upphafi verks og skal það standa á verkstað frá því að verk hefst og til loka framkvæmda.

Skilti skal komið fyrir á búkka, akbrautardeila eða á annan tryggilegan hátt.

Verktaki skal halda skilti hreinu á verktímanum og fjarlægja að verki loknu.

### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er fyrir prentun og gerð skiltis, útvegum á undirstöðu, festingum o.fl. ásamt uppsetningu á verkstað. Innifalin skal öll vinna, efni og flutningar.*

## 1.6 FRÁANGUR Í VERKLOK

Jafnóðum, eftir því sem verkinu miðar áfram, skal fjarlægja vinnuvegi, ef lagðir hafa verið. Í verklok skal verktaki fjarlægja allar vinnubúðir, jafna svæði undan vinnubúðum, flytja burt efnisafganga og hreinsa og snyrta allt vinnusvæðið.

Þessi liður innifelur almenna snyrtingu á svæði undan vinnubúðum, aðlögun hæða að aðliggjandi svæðum og brottflutning efnisafganga.

### **Magntölur og uppgjör:**

*Greidd er ein heildarupphæð fyrir frágang í verklok. Innifalið er meðal annars brottflutningur á vinnubúðum, jöfnun og snyrting á vinnubúðasvæði, brottflutningur á efnisafgöngum, hreinsun og snyrting vinnusvæðis og að fjarlægja vinnuvegi og loka eigin framræsluskurðum.*

## 1.7 REIKNINGSVINNA

Verktaki skal gera ráð fyrir að vinna nokkurn hluta verksins í tímavinnu. Verktaki skal gera ráð fyrir þessari vinnu í sínum verkáætlunum. Um skráningu og meðhöndlun slíkra verka vísast í grein 0.5.3.

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 verkþókhaldi 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 taxa 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 eftirlitsaðila.

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 uppgefinna tímagjalda.

Ef stöðva þarf tækjavinnu að ósk verkkaupa eða ef menningarminjar koma í ljós verður greitt fyrir biðtíma á tæki 65% af uppgefnum taxa. Að hámarki verður greitt fyrir 8 klst. á dag í 3 samfellda virka daga hverju sinni nema verkkaupi óski eftir viðveru tækis lengri tíma. Ef um lengri stöðvun verður að ræða verður verktaki að reikna með að flytja tæki á brott. Greitt verður sérstaklega fyrir flutning á tæki ef um áframhaldandi notkun þess á verkstað verður að ræða.

Ef verulegar tafir verða á jarðvinnu vegna menningarminja er reiknað með að sá hluti verksins verði unninn í tímavinnu. Þá skal metið hversu stór hlut verksins hefur verið unninn á einingaverðum tilboðs og gilda þau verð ekki þar sem unnið er í tímavinnu þ.e. ekki er um álagsgreiðslu á einingaverð að ræða.

Ef um óverulegar tafir verður að ræða vegna fornminja kann þó í einhverjum tilvikum að verða samið um álagsgreiðslu á einingaverð vegna tafa.

Fyrir efni sem verktaki leggur til vegna tímavinnuverka verður greitt samkvæmt framlögðum reikningi frá efnissala. Greitt verður 10% álag fyrir umsjónarkostnað. Innifalið í álagi er allur kostnaður við efnisútveggun, 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 10% fyrir umsjónarkostnað á efni sem verktaki leggur til vegna tímavinnuverka. Innifalið í prósentuálaginu skal vera allur kostnaður sbr. verklýsingu.*

## **1.8 SÉRFRÆÐIVINNA**

Verktaki skal leggja til yfirstjórnanda samkvæmt grein 0.8.1.

Verktaki skal annast allar mælingar sbr. meðal annars greinar 0.8.4, 1.0.11 og 1.0.12.

**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.*

## 2 UPPRIF OG JARÐVINNA

### 2.0 ALMENNT

Við rif yfirborðs og upptekt á götugögnum og búnaði skal verktaki hlíta mati og fyrirmælum eftirlits um brottflutning efnis eða meðferð og geymslu á nýtanlegu efni svo sem hellum, grágrýtiskantsteini, merkjum og götugögnum.

Um losunarstað fyrir uppgrafið efni gildir grein 1.0.10.

Öllu efni sem á að farga skal farga á viðurkenndum förgunarstað. Vakin er athygli verktaka á því að þeir viðurkenndu förgunarstaðir sem taka á móti búnaði hafa sína skilmála varðandi móttöku efnis og einnig sína gjaldskrá fyrir losun. Verktaki skal kynna sér skilmálana og innifela allan förgunarkostnað nema annað sé tekið fram.

Vegna brottflutnings á yfirborðsefnum til endurnota, götugögnum og búnaði þar sem vísað er á geymslusvæði verkkaupa verður verktaki að reikna með að hann þurfi sjálfur að afferma flutningstæki og skal það innifalið í einingaverðum hans.

### 2.1 UPPTÉKT Á YFIRBORÐSEFNUM

#### 2.1.1 Sögun á malbiki

Saga skal eftir teikningum, fyrirmælum eftirlitsaðila eða merkingum verkkaupa. Verktaki skal saga við innanverða brún merkinga þannig að merkingar varðveitist eins og kostur er þar til uppmæling hefur farið fram.

Sagað skal eftir 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 út úr aðliggjandi 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.

Þykkt malbiks í götum er að jafnaði 100-150mm, en 50-60mm í stígum og götum sem ekki hafa verið yfirlagðar.

Það er ekki krafa verkkaupa að malbik eða steypa sé söguð nema í verkörkum. Ef verktaki óskar eftir að saga meira skal hann innifela þann kostnað í einingaverði fyrir upptekt á yfirborðsefnum.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt verður fyrir lengdarmetra (m) af sögun á malbiki. Innifalin er öll vinna við merkingar og sögun.*

#### 2.1.2 Upptekt á yfirborðsefnum

##### 2.1.2.1 Malbik

Verktaki skal fjarlægja malbik samkvæmt teikningum eða fyrirsögn eftirlitsaðila og flytja á viðurkenndan losunarstað til förgunar. Losunarstaður fyrir malbik er í Álfsnesi. Áður en malbik er flutt skal hafa samband við umsjónaraðila á losunarstað.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt verður fyrir upprif í fermetrum (m<sup>2</sup>). Einingaverð er óháð þykkt malbiks og skal innifela alla vinnu við að taka upp malbik ásamt akstri á losunarstað fyrir malbik og förgun.*

##### 2.1.2.2 Steypt stétt

Verktaki skal fjarlægja steypa stétt samkvæmt teikningum eða fyrirsögn eftirlitsaðila og flytja á viðurkenndan losunarstað.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt verður fyrir upprif í fermetrum (m<sup>2</sup>). Einingaverð er óháð þykkt steyptrar stéttar og skal innifela alla vinnu við að taka upp steypa stétt, brottakstur og förgun.*



### 2.1.2.3 Hellur

Verktaki skal fjarlægja hellur samkvæmt teikningum eða fyrirsögn eftirlitsmanns og flytja á viðurkenndan losunarstað.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt verður fyrir upprif í fermetrum (m<sup>2</sup>). Einingaverð er óháð þykkt á hellum og skal innifela alla vinnu við að taka upp hellur, brottakstur og förgun.*

### 2.1.2.4 Staðsteyptur kantsteinn

Verktaki skal fjarlægja steiptan kantstein samkvæmt teikningum eða fyrirsögn eftirlitsmanns.

Staðsteyptur kantsteinn er að öllu jöfnu járnbentur og að jafnaði 150mm hár.

Upprifinn staðsteyptan kantstein má ekki nýta í fyllingar heldur skal honum ekið á viðeigandi förgunarstað.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt verður fyrir upprif á staðsteyptum kantsteini í metrum (m), óháð hæð kantsteins. Einingaverð skal innifela alla vinnu við að taka upp steiptan kantstein, brottakstur og förgun.*

## 2.2 GRÖFTUR – RÁÐSTÖFUN UPPGRAFINS EFNIS

### 2.2.0 Almenn

Grafa skal út úr götum, stígastæðum og gróðurbeðum eftir því sem við á og jarðvegsskipta eins og fram kemur á teikningum, samkvæmt verklýsingu eða fyrirmælum eftirlitsaðila. Verktaki skal einnig grafa fyrir ljósastólpum, djúpgámum og öðru því sem grafa þarf.

Haga skal grefti þannig að ekki sé hætta 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 í samráði við eftirlitsaðila.

Markalínur jarðvinnu sem fram koma á kennisniðum eru að öllu jöfnu greiðslumörk og sýna lágmarkspversnið sem grafa skal og fylla í. Sé grafið út fyrir þessar markalínur án samþykkis eftirlitsaðila skal verktaki á eigin kostnað fylla aftur hvert svæði sem grafið er umfram markalínur, þannig að fullnægjandi sé að dómi eftirlitsaðila.

Verktaki skal standa þannig að verki að efni úr uppúrtektum eða fyllingarefni berist sem minnst út á stíga og götur. Hann skal fjarlægja allt slíkt efni þegar í stað og hreinsa stíga og götur sem tengjast 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 Gröftur og ráðstöfun uppgrafins efnis

Grafa skal fyrir stígum niður á ákveðið dýpi samkvæmt kennisniðum.

Burðarhæft uppgrafið efni skal nota í undirfyllingu gatna ef það stenst tilskyldar kröfur og þörf er á slíku efni á verkstað. Eftirlitsaðili verkkaupa mun meta hvaða jarðlög eru burðarhæf.

Reiknað er með að óburðarhæft efni sem kemur úr greftri af svæðinu geti að einhverju leiti nýst til landfyllinga og í stoðfyllingar á vinnusvæðinu, en uppgröft sem ekki nýtist á svæðinu og verkkaupi óskar ekki eftir að nýta skal meðhöndla samkvæmt grein 1.0.10.

Grjót stærra en 300 mm á kant skal flytja á geymslusvæði verkkaupa fyrir grjót samkvæmt grein 1.0.10.

Ráðstöfun uppúrtektar skal vera í samráði við eftirlit.

Ef þannig háttar til skal verktaki gera ráð fyrir að þurfa að dæla grunnvatni og yfirborðsvatni upp úr stígastæði til að halda vinnusvæði þurru, bæði til að uppfylla allar öryggisráðstafanir sem og til að tryggja þjöppun þegar það á við. Þannig getur reynst nauðsynlegt fyrir verktaka að koma fyrir dæluholu í lágpunktum, til að geta haldið grunnvatnsstöðu nægilega neðarlega.

Þar sem uppgrafið efni er notað í stoðfyllingar og í fyllingu á opin svæði innan hverfis skal miða við að steinastærð í þessum fyllingum fari ekki yfir 300 mm á kant. Fylla skal í fláafleyga samkvæmt þversniðsteikningum og í opin svæði samkvæmt hæðarhönnun. Miða skal við að fyllt verði í endanlega yfirborðshæð á opnum svæðum.

Áður en framkvæmdir hefjast skal verktaki mæla yfirborð lands að viðstöddum eftirlitsaðila. Sú mæling gildir til uppjörðs á grefti að frádreginni hellu- eða malbiksþykkt í götu, stígum og bílastæðum eða steypu- og helluþykkt í gangstéttum. Verktaki skal tilkynna eftirlitsaðila verkkaupa með nægum fyrirvara hvenær hann hyggst framkvæma mælingu. Ef fyrir liggur mæling hönnuðar má nota hana ef bæði eftirlitsaðili og verktaki eru því samþykkir.

Verktaki skal einnig mæla botn uppúrtektar að viðstöddum eftirlitsaðila til að sannreyna hvort grafið hafi verið á tilskilið dýpi og til uppjörðsútreikninga.

#### **Magntölur og uppjör:**

*Greitt er fyrir hvern rúmmetra ( $m^3$ ) af uppgröfðu efni samkvæmt mælingum og kennisniðum. Miðað er við rúmmál á óhreyfðu efni við uppjör. Gerður er greinamunur á því hvernig uppgröfðu efni er ráðstafað:*

*Efni flutt á tipp:*

*Innifalið í einingarverði skal vera meðal annars gröftur og akstur á tipp samkvæmt grein 1.0.10.*

*Efni nýtt landformunar á vinnusvæðinu:*

*Innifalið í einingarverði skal vera meðal annars gröftur, akstur innan svæðis og jöfnun efnis*

*Grjót flutt á efnislager verkkaupa:*

*Innifalið í einingarverði skal vera meðal annars gröftur og akstur á geymslusvæði sem verkkaupi vísar á samkvæmt grein 1.0.10.*

## **2.3 BERGSKERINGAR**

Verkbátturinn innifelur bergskeringu fyrir götum og stígum eftir því sem við á.

Verktaki skal almennt haga vinnu við fleygun og sprengingar þannig að sem minnst ónæði og rask verði fyrir vegfarendur og íbúa nærliggjandi svæða.

Hér er gert ráð fyrir að klöpp/móhella sé það jarðlag sem losa verði um með sprengingum eða fleygun. Jarðlag sem 30 - 32 tonna beltagrafa með tennta skóflu vinnur ekki á heyrir undir þennan lið.

Losun klappar/móhellu skal framkvæma með eins lágværum hætti og kostur er, sem kallar á sprengingar fremur en fleygun. Þekkt er að hávaði fer hækkandi eftir því sem stærra svæði er sprengt í einu. Því skal sprengja smá skot í einu til að draga úr hávaðanum, þótt það kosti fleiri sprengingar. Fulltrúi eða eftirlitsmaður kaupanda getur fyrirskipað minni sprengiáfangu telji hann hávaðann of mikinn.

Sömuleiðis skal dregið úr hávaða frá bortæki um 10-20 decibel með sérstökum hljóðdempara á borarminn.

Fjallað er sérstaklega um vinnutíma við hávaðasama vinnu í grein 1.0.6 „Vinnutími“.

Haga skal losun klappar þannig að tryggt sé að hún valdi ekki skemmdum á nærliggjandi mannvirkjum eða lögnum veitustofnana, að viðlagðri ábyrgð á öllu tjóni sem losunin kann að valda kaupanda eða þriðja aðila. Þar sem bergskeringar eru dýpstar skal tryggja stöðugleika bergsins á byggingartíma.

Greftri við grafrarmörk í klöpp skal haga svo að klöpp utan markanna standi sem næst óhöggð eftir. Mikilvægt er að vandað sé til útsetningar fyrir borun. Þegar hreinsað hefur verið frá bergveggnum skal af öryggisástæðum fleyga niður nibbur sem standa inn fyrir hönnunarmörk samkvæmt teikningum hönnuða og handlosa lausa steina áður en vinna neðan við vegginn hefst.

Byrging við sprengingar verður að vera mjög góð, bæði hvað varðar grjóttflug og ryk. Undir öllum kringumstæðum skal hindra fok á ryki og öðrum lausum efnum frá byggingarstað.

Á gátlista um sprengingar í þéttbýli er að finna eftirtalin atriði sem afgreiða þarf áður en sprengingar hefjast, að viðlagðri ábyrgð:

Tilkynningar og leyfi:

Tilkynna þarf lögreglu um framkvæmdina og afla leyfis fyrir sprengiefnageymslu á svæðinu ef um slíkt er að ræða.

### **Sprunguskoðun:**

Fara skal í öll hús í ákveðinni fjarlægð frá vinnslusvæði, þau sprunguskoðuð og ljósmynduð eftir atvikum. Miðað er við að þrjár annist skoðunina, þ.e. fulltrúar tryggingarfélags og beggja samningsaðila og skilgreini radíus skoðunarreitsins m.t.t. aðstæðna. A.m.k. skal skoða hús innan 100m radíus frá vinnslusvæði.

Kynning framkvæmda:

Kynna skal framkvæmdina fyrir starfsmönnum og íbúum í nágrenni verkstaðar. Skýra skal frá áætluðum verktíma, á hvaða tímum dags verði sprengt, merkjagjöf þegar sprengt er, og öðru sem skiptir máli.

Sprengiplan:

Gera skal áætlun um hvernig staðið er að sprengingum, þ.e. bormunstur, þvermál borhola, hleðslu, tegundir sprengiefna m.t.t. sprengihraða og þar með titrings. Borplan er ekki hægt að fullgera fyrr en að loknum litlum prufusprengingum. Óheimilt er að sprengja fleiri en eina hleðslu á hverju númeri í þéttbýlissprengingum.

### **Titringsmælingar:**

Setja skal upp a.m.k. þrjá fasta titringsmæla og staðsetja þannig að þeir gefi sem skýrasta mynd af titringi af völdum sprenginganna. Mæla skal útslag titrings (“vibrational amplitude”) og bylgjuhraða (“peak particle velocity”). Miðað skal við að í nálægum byggingum fari bylgjuútslag ekki yfir 0.08mm og eða lóðréttur tíðniveginn bylgjuhraði ekki yfir 20mm/sek. Auk þess skal leggja til fjórða mælinn sem verði færanlegur og setja megi upp með fljótlegum hætti á byggingar, þaðan sem kvartanir berast frá húsráðendum. Uppsetning mælisins má ekki valda skemmdum á hlutaðeigandi byggingu. Framkvæmd, úrvinnsla og túlkun titringsmælinga skal vera í samræmi við NS 8141-1:2012+A1:2013.

Áður en vinna við sprengingar getur hafist þurfa eftirtaldir þættir að liggja fyrir:

1. Hvernig staðið verði að sprengingum:
  - Mælingar titrings í nærliggjandi húsum
  - Varnir vegna sprenginga
  - Geymsla sprengiefnis
  - Útsetning borhola
  - Innra eftirlit
  - Skýrslugerð og skrásetning
  - Umsjón og stjórnun sprenginga
  - Viðvörðun við sprengingum
  - Tilkynningar til íbúa og fyrirtækja í nágrenninu og önnur upplýsingagjöf
  - Samskiptaleiðir milli verktaka og íbúa og fyrirtækja í nágrenninu
2. Sprengitækni sem notuð verður:
  - Lýsing á framkvæmd við hefðbundnar sprengingar
  - Lýsing á framkvæmd við „pre-splitt“ sprengingar eða annarri tækni sem notuð verður við lóðréttar sprengingar ef um slíkt er að ræða

Verktaka ber skylda til að tilkynna áætlaðar sprengingar til eftirlitsaðila verksins með nægilegum fyrirvara.

Gera má ráð fyrir að dýpt bergskeringa sé mismikil eins og teikningar sýna og skal verktaki sprengja eða fleyga eftir aðstæðum hverju sinni. Áður en bergskering hefst skal verktaki mæla yfirborð klappar til útreikninga á magni til uppgjör. Niðurstöður mælinga skal afhenda eftirliti daglega. Bergveggi skal að öllu jöfnu sprengja með fláa 5:1.

Verktaki skal tilnefna sprengistjóra með full réttindi, sem skal stjórna og bera ábyrgð á öllum sprengingum. Hann skal einnig útfylla sprengiskýrslu fyrir hverja sprengingu þar sem koma fram upplýsingar um staðsetningu sprengingar, borun, hleðslu, yfirbreiðslur, dagsetningu og tíma auk annars sem skiptir máli. Sprengiskýrslu skal leggja fyrir eftirlit til samþykktar áður en sprengt er.

Meðhöndlun sprengiefnis skal aðeins leyfð vönnum og ábyrgum mönnum sem hafa viðurkenningu í meðferð sprengiefna. Verktaki ber alla ábyrgð á að koma í veg fyrir alla óleyfilega og óvarlega meðferð sprengiefna, sem flutt hafa verið á vinnustað.

Um losun á klöpp vegna lagnavinnu er fjallað í grein 3.2.5 „Losun á klöpp í skurðum“.

### **Magntölur og uppgjör:**

*Uppgjör miðast við hannað rúmmál í rúmmetrum (m<sup>3</sup>) í óhreyfðu bergi/móhellu. Verkbátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við gerð bergskeringar (sprengingar eða fleygunar) með eða án sérstakra takmarkana. Innifalið er m.a. undirbúningsvinna, tilkynningar og skráningar, borun, hleðsla og sprengiefni, feringar, fleygun og frágangur allra yfirborðsflata bergskeringar, hreinsun o.s.frv.*

*Kostnaður við meðhöndlun efnis úr bergskeringum (ámokstur, flutningur, frágangur efnis o.s.frv.) reiknast með kostnaði samkvæmt grein 2.2.1 „Gröftur og ráðstöfun uppgrafins efnis“.*

## **2.4 ÞVERUN OG GRÖFTUR SAMSIÐA JARÐSTRENGJUM OG LÖGNUM**

Sjá grein 3.2.6 „Meðhöndlun núverandi lagna“.

## **2.5 FYLLINGAR Í GÖTU OG STÍGA**

### **2.5.0 Almennt**

Verktaki leggur til allt fyllingarefni til verksins. Annars vegar getur verið um að ræða undirfyllingu og hins vegar grúsarfyllingu sem er nær endanlegu yfirborði en 1000 mm.

Til undirfyllingar er verktaka heimilt að nota efni sem grafið er upp á vinnusvæðinu eða aðflutt efni sem stenst kröfur til undirfyllingar samanber grein 2.5.1.

Grúsarfylling þarf að standast kröfur samanber grein 2.5.2.

Áður en fyllingar hefjast skal verktaki leggja fram nýleg gögn (ekki eldri en 1 mánaðar) varðandi efni sem hann hyggst nota. Sama á við ef verktaki hyggst nota efni frá öðrum aðila síðar í verkinu. Eftirlitsaðili verkkaupa getur hvenær sem er krafist þess að verktaki láti viðurkenndan rannsóknaraðila taka sýni af efni á verkstað og rannsaka. Ef efni stenst kröfur greiðir verkkaupi fyrir sýnatöku og rannsókna, en standist efni ekki kröfur greiðir verktaki kostnað við sýnatöku og rannsókn og verður að reikna með að þurfa að fjarlægja óhæft efni á sinn kostnað.

Fyllingarefni skal vera ófrosið.

Þar sem fyllt er ofan á burðarhæf setlög skal hreinsa lausa drullu sem veðst upp úr yfirborði setlaganna áður en fyllt er ofan á.

Útjöfnun skal þannig framkvæmd að ekki verði aðskilnaður kornastærða í efni og tryggja skal að hvert efnislag sé sem einleitast.

Þjöppun með titurvölturum eða titurplötum má ekki valda óeðlilega miklu niðurbroti efnisins.

Fyllingu skal þjappa við hagstæðasta rakastig og skal þjöppun samsvara 100% "Modified Proctor" eða "relative density" gildi  $\geq 90\%$ .

Í meðfylgjandi töflu kemur fram viðmið fyrir fjöldi yfirferða sem þarf fyrir ákveðna lagþykkt og þunga þjöppunartækis. Þessi tafla er eingöngu til viðmiðunar og tryggir ekki að þjöppunarkröfur náist.

Tafla 2 Viðmið fjölda umferða við þjöppun

Tæki til þjöppunar	Þungi tonn	Lagþykkt mm	Fjöldi yfirferða
Víbrósleði (skurðir)	0,4	250	4
Víbrókefli	2	250	6
Víbrókefli	6	500	6
Víbrókefli	10	750	6

Þar sem veitulagnir eru í fyllingu skal gæta varúðar við þjöppun ofan þeirra og velja tæki til þjöppunar m.t.t. lagþykktar þannig að tryggt sé að lagnirnar skemmist ekki.

Þjappa skal vandlega í kringum spindla og brunna, þegar þau hafa verið sett í rétta hæð.

### 2.5.1 Undirfylling

Uppbygging er sýnd á þversniðum og skal verktaki fylla samkvæmt þeim. Uppgrafið þjöppunarhæft malarefni og smásprengda klöpp má nýta í fyllingu. Fylling skal uppfylla eftirfarandi kröfur:

- Fylling skal vera burðar- og þjöppunarhæf en þarf ekki að vera frostþolin.
- Stærsti steinn má ekki vera stærri en 50 cm, en þó ekki stærri en 2/3 hlutar lagþykktar.

Þjöppunarkröfur eru eftirfarandi :

- $E2 > 80 \text{ MPa kg/cm}^2$  og  $E2/E1 < 2,5$

Nákvæmni í yfirborði fyllinga sé +/-5 cm.

Mældur botn ásamt kennisniði er grundvöllur magnuppgjörs.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er fyrir hvern rúmmetra ( $m^3$ ) af aðfluttri undirfyllingu skv. þversniðum á teikningum og sameiginlegri mælingu verktaka og eftirlitsaðila. Innifalið í einingarverði skal m.a. vera fyllingarefni, flutningur, jöfnun og þjöppun. Það er allur kostnaður við efni, vinnu og tæki sem nauðsynlegur er til að fullgera verkið.*

*Fyrir undirfyllingu með efni af svæðinu er greitt skv. gr. 2.1.2.*

*Verkkaupi mun greiða fyrir plötupróf, nema ef endurtekninga er þörf vegna þess að þjöppun hefur ekki staðist kröfur, þá skal verktaki greiða prófið.*

### 2.5.2 Fylling með aðfluttri grús

Þessi grein á við um fyllingu undir götur og stíga. Uppbygging er sýnd á þversniðum og skal verktaki fylla samkvæmt þeim. Fylling skal uppfylla kröfur hér að neðan.

Fylling, sem er nær endanlegu yfirborði en 1000 mm skal vera frostþolin, burðar- og þjöppunarhæf og skal uppfylla eftirfarandi kröfur.

#### **Efniskröfur**

Fyllingarefni skal uppfylla eftirfarandi skilyrði um kornadreifingu:

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

Stærsti steinn má ekki vera stærri en hálf útlögð lagþykkt fyllingar og aldrei stærri en 150 mm í þvermál. Ef meira en 3% af þyngd efnisins er finna en 0,02 mm skal athuga frostþenslu efnisins sérstaklega. Meira en 50% þyngdar skal vera yfir 4,75 mm.

Ávallt skulu eftirfarandi kröfur vera uppfylltar:

- Hlutfallið  $Cu = d60 / d10 > 4$
- Kornadreifingarstuðullinn  $Cc = d230 / (d10 \times d60)$  skal vera  $> 1$  og  $< 3$ .

Þjöppunarpróf á fyllingar þar sem grafið hefur verið á fast verða gerð með plötuprófi þar sem notuð er plata 300 mm í þvermál. Lágmarksfjöldi yfirferða þjöppunartækis (eftir þunga tækis og lagþykkt fyllingar) má sjá í töflu í grein 2.5.0-Almennt. Eftirfarandi skilyrðum skal fullnægt:

- Próf á hvert fyllingarlag, sem liggur grynnra en 1000mm frá endanlegu yfirborði, skal ná:  $E2 \geq 100\text{MPa}$  og  $E2/E1 \geq 2,5$ .
- Próf á neðri lög skal uppfylla eftirfarandi kröfur:  $E2 \geq 80\text{MPa}$  og  $E2/E1 \geq 2,5$ .

Þegar jöfnun og þjöppun grúsarfyllingar er lokið má ekki muna meiru en 20mm á yfirborði hennar frá því sem sýnt er á teikningum. Þegar fyllingu er lokið skal fara fram úttekt á yfirborði þannig að fulltrúi verktaka og eftirlitsaðili verkkaupa mæla yfirborðið.

### Magntölur og uppgjör:

*Greitt er fyrir hvern rúmmetra ( $m^3$ ) af grúsarfyllingu skv. þversniðum á teikningum og/eða sameiginlegri mælingu verktaka og eftirlitsaðila. Innifalið í einingarverði skal meðal annars vera fyllingarefni, flutningur, jöfnun og þjöppun. Það er allur kostnaður við efni, vinnu og tæki sem nauðsynlegur er til að fullgera verkið.*

*Verkkaupi mun greiða fyrir plötupróf, nema ef endurtekninga er þörf, vegna þess að þjöppun hefur ekki staðist kröfur, þá skal verktaki greiða prófið.*

## 2.6 PÚKKMULNINGUR

Setja skal púkkmulning undir malbikað yfirborð í götustæði eins og fram kemur á teikningum. Almenn skal þykkt púkkmulnings vera 200 mm.

Heitið púkkmulningur er hér notað sem samheiti fyrir efni unnið úr gropnu gosefni sem bæði er laust og fast í náttúrunni. Nota skal bólstraberg, kubbaberg eða þétt berg. Efnið skal ekki vera rakaviðkvæmt, þ.e.a.s. rúmþyngd og burðarþol er lítið háð raka. Efnið skal unnið í námu með forbrjóti, ekki harpað. Efnið skal vera til haugsett í námu í nægjanlegu magni fyrir hvern verkáfanga í gatnagerð. Sýnataka fer fram í námu og við losun á verkstað.

Sáldurferill púkkmulnings skal liggja innan markalína samkvæmt eftirfarandi markalínutöflu. Sáldurferillinn skal vera sem mest samsíða markalínunum og grófleikatalan  $Cu=D60/D10>10$ . Sáldurferlar miðast við efni í námu eftir vinnslu. Sé sýni tekið eftir völtun má markalína fyrir fínefnainnihald hliðrast lóðrétt upp um 2% að hámarki. Ekki má vera meira en 10% af þurri þyngd efnis úr steinum stærri en efstu mörk efnisins, t.d. fyrir púkkmulning 0 – 63 mm má mest vera 10% úr stærri steinum en 63 mm. Stærsti steinn má þó ekki vera meira en 10% stærri en efstu mörkum efnis.

Tafla 3 Sáldurferill púkkmulnings

Sigti [mm]	Sáldur %	Sáldur %
	Púkkmulningur 0 - 63mm	Púkkmulningur 0 - 100mm
100	100	100
63	100	77
53	90 – 100	69 – 100
37,5	70 – 100	52 – 100
19	30 – 70	20 – 70
16	27,5 – 60	18,5 – 60
8	18,5 - 42,5	12 – 42,5
4	9 - 32,5	6 - 32,5
2	0 - 25,5	0 - 25,5
1	0 – 20	0 – 20
0,5	0 – 15	0 – 15
0,25	0 – 11	0 – 11
0,125	0 – 8	0 – 8

0,075

0 - 6,5

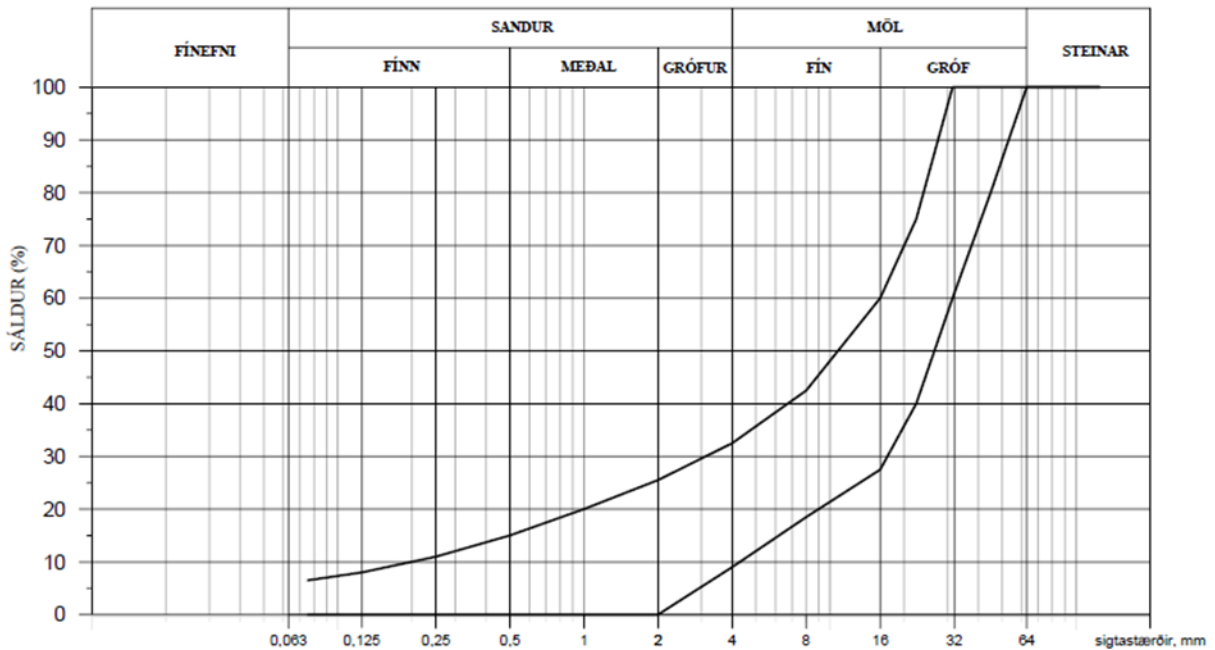
0 - 6,5

Markalínutafla fyrir 0-63 mm og 0-100 m púkkmulning og á næstu blaðsíðu fylgja sáldurferlar efnið.

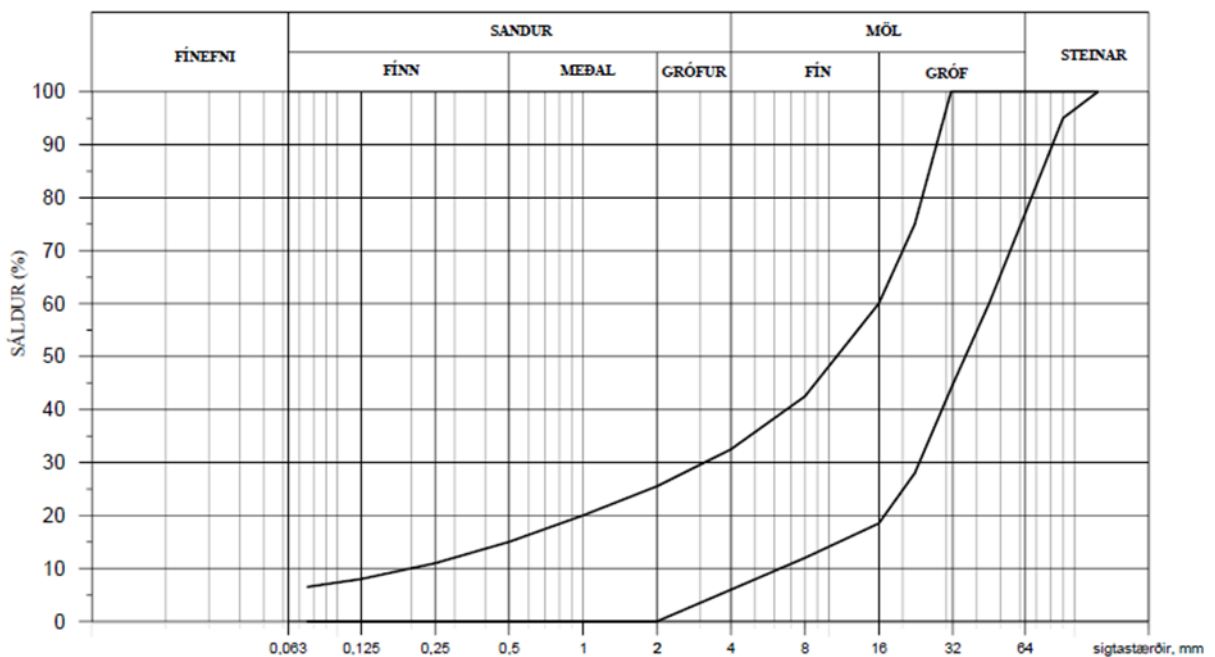
Miðað skal við að nota púkkmulning 0-63 mm. Reikna skal með að ekki þurfi að nota fínan mulning til jöfnunar á yfirborði.

Verktaka er heimilt að nota unnið efni grófara en 0-63 mm, allt að 100 mm. Reynist þá yfirborð púkkmulnings ójafnt eða gróft að mati eftirlits skal fínjafna yfirborð með mulningi 0-25 mm í eins þunnu lagi og kostur er, efniskröfur sbr. lið 2.7., og valta yfir með léttum valta, minni en 5 tonn, að hámark 3 yfirferðir.

Púkkmulningurinn skal vera frostþolinn. Púkkmulningurinn telst frostþolinn ef hlutfall efniskorna minni en 0,075 mm ( hlutfall af efni fínna en 63 mm fyrir efni 0 – 63 mm og fínna en 100 mm fyrir efni 0–100 mm) í námu er lægra en 6,5% af þurri þyngd. Sé sýni tekið eftir völtun hækka mörkin í 8,5%.



Mynd 2 Markalínur fyrir púkkmulning, 0/63 mm



Mynd 3 Markalínur fyrir púkkmulning, 0/100mm

Eftirlitspróf fyrir kornadreifingu skal taka fyrir hverja 500 m<sup>3</sup> eða minnst eitt próf í hverri götu. Sáldurferlum skal skila á línuriti. Telji eftirlit vafa á að efnið sé þúkkmulningur samkvæmt ofangreindu skal verktaki sýna fram á að efnið uppfylli eftirtalin skilyrði:

Efnið brotni ekki niður í frosthættulegt efni við völtun. Viðnámshorn á þjöppuðu efni sé hærra en 45° við 1,0 MPa álag. Lekt efnisins eftir þjöppun sé minnst 10-2 cm/sek.

E2 mælt með plötuprófi í stórum stálhólki mælist hærra en 220 MPa.

Uppfylli efnið ofangreind skilyrði telst það þúkkmulningur.

Rannsóknir skal verktaki láta framkvæma á rannsóknarstofu að fengnu samþykki eftirlits.

Fyrir niðurlögn á þúkkmulningi skal sléttun og þjöppun á undirfyllingu vera lokið samkvæmt kröfum verklýsingar. Útlögn skal hagað þannig að undirlagið skaðist ekki. Þúkkmulningi skal jafnað út í 200 mm eða 300 mm þykkt lag samkvæmt þversniðsteikningum. Að þjöppun lokinni má ekki muna meiru en +/- 15 mm frá hönnunarhæðum mælt á plötu sem er 300 mm á kant. Frávik frá 3 m réttsskeið má mest vera 10 mm. Þá skal þess gætt að vindingar í götum séu á þeim stöðum sem teikningar sýna og að lágpunktur sé við niðurföll. Mesta frávik frá hönnuðum þverhalla er +/-4%.

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

Við þjöppun skal raki í efninu vera sem næst hagstæðasta raka, w(opt), miðað við Proctor-þjöppun.

Við þjöppun á þúkkmulningi undir hellulagðar hraðahindranir skal nota minnst 200 kg plötupjöppu og fara 4 umferðir miðað við allt að 300 mm lagþykkt.

Þjöppunarpróf skal framkvæmt með plötuprófi á yfirborð þúkkmulnings (svæði sem grafin eru á fast) og skal ná eftirfarandi gildum:

$$E2 = 150 \text{ Mpa}$$

$$E2 / E1 < 2,2.$$

Plötupróf skal framkvæmt með 300mm plötu og hámarks álag 0,5 MPa.

Þjöppun skal mæld fyrir hverja 500m<sup>2</sup> eða minnst eitt próf í hverri götu. Eftirlitsaðili verkkaupa ákveður staðsetningu þjöppuprófa.

### **Magntölur og uppgjör:**

*Magntala er fermetrar (m<sup>2</sup>) af útlögðum 200mm þykkum þúkkmulningi.*

*Innifalið í einingarverði skal vera efni, flutningur, niðurlagning, þjöppun og afrétting.*

*Gerir eftirlit kröfu um jöfnun með finni mulningi ofan á 0 – 63 mm þúkkmulninginn vegna grófleika á yfirborði verður það greitt sérstaklega sem viðbótarverk og samið um það. Falli sáldurferill þúkkmulnings utan við markalínur þúkkmulnings 0 – 63 mm skal allur kostnaður vegna fínjöfnunar ásamt efni innifalinn í einingaverði.*

*Allur kostnaður við rannsóknir nema þjöppunarpróf í götu skal vera innifalinn í einingaverði. Endurtekning á plötuprófi vegna ófullnægjandi þjöppunar greiðist af verktaka.*

## **2.7 JÖFNUNARLAG (MULNINGUR)**

*Á ekki við í þessu verki.*

## **2.8 JARÐVINNA VEGNA DJÚPGÁMA**

Grafa skal fyrir djúpgámum samkvæmt teikningum Z(94)01 og Z(94)02. Um er að ræða tvær djúpgámastæður annars vegar við Selásbraut 132 og hinsvegar við Brekknaás 6.

Verktaki skal vinna alla jarðvinnu vegna gáma svo sem gröft, jöfnun undir gáma og fyllingu að gámum. Fasteignafélagið Bjarg útvegar sjálfa gámana og sér um að koma þeim fyrir. Eftirlit verkkaupa mun sjá um samskipti við Bjarg og skal verktaki tilkynna með viku fyrirvara hvenær hann er tilbúinn að taka á móti gámum.



Fyrir gröft og fyllingu gilda sömu kröfur og settar eru fram í köflum 2.2 „GRÖFTUR – RÁÐSTÖFUN UPPGRAFINS EFNIS“, 2.3 „BERGSKERINGAR“ og 2.5 „FYLLINGAR Í GÖTU OG STÍGA“.

Undir djúpgáma skal leggja út 150 mm þykkt jöfnunarlag úr mulinni grús (mulningi) 0 – 25 mm. Mulningur skal uppfylla eftirfarandi kröfur:

- Sáldurferill mulnings skal liggja innan markalína samkvæmt eftirfarandi töflu:

Gegnum sigti (mm) skal fara	Þyngdarprósenta	
	Mest	Minnst
0,075	5	0
0,125	7	1
0,25	11	2
0,5	17	5
1	25	10
2	35	15
4	50	24
8	68	35
16	95	55
25		100

- Ekki má vera meira en 3% efnisins með minni kornastærð en 0,02 mm.
- Kornadreifingartalan  $C_u > 10$

Mulninginn skal þjappa við heppilegasta rakastig. Við þjöppun skal nota 3-8t víbrókefli eða 5-9t víbróvaltara. Minnsti fjöldi yfirferða skal vera 2.

Að þjöppun lokinni má ekki muna meiru en +/-15 mm frá réttri hæð á yfirborði. Frávik frá 3 m réttsskeið má mest vera 10 mm.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Magntala er fermetrar ( $m^2$ ) af útlögðu 150 mm þykku jöfnunarlagi. Innifalið í einingarverði skal vera efni, flutningur, niðurlagning, þjöppun og afrétting.*

*Önnur jarðvinna greiðist skv. köflum 2.2, 2.3 og 2.5 eins og við á.*

## 3 LAGNIR

### 3.1 ALMENNT

Verkefnið felur í sér lagningu lagna eins og lýst er í gr. 1.0.1 „Yfirlit yfir verkið“.

**Verkkaupi afhendir efni samkvæmt grein um aðföng sem verkkaupi leggur til í grein 0.5.2 „Framlag verkkaupa“.** 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 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

#### 3.2.0 Almennt

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 hrún 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 fyrir lagnir

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 uppgrafsins svæðis og ganga úr skugga um botnbreidd.

Tilkynna skal umsjónarmanni verkkaupa með a.m.k. tveggja 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.

Grafa skal fyrir fráveitu niður á burðarhæfan botn, klöpp, móhellu, jökulleir eða malarlag eða í það dýpi sem sýnt er á uppdráttum, það er a.m.k. 200 mm niður fyrir uppgefinn kóta (rennslisbotn) á lögnum. Ef ekki næst niður á burðarhæfan botn skal grafa a.m.k. 500 mm niður fyrir botnkóta. Umsjónarmaður verkkaupa mun meta hvaða jarðlög eru burðarhæf.

#### **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 útfjfnun umframefnis innan athafnasvæðisins. Ráðstafanir til stuðnings bökkum 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.

### 3.2.2 Fylling í lagnaskurði

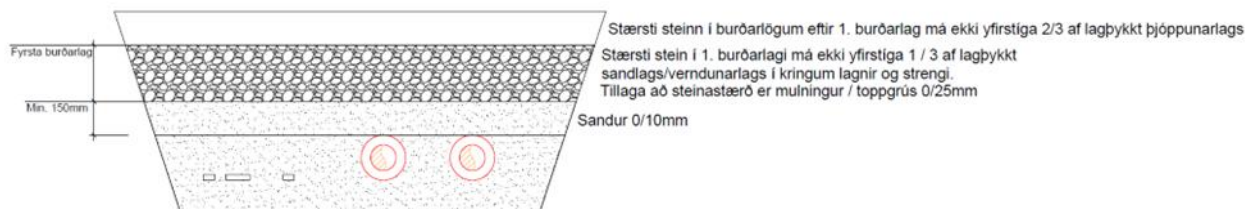
Efni í námum er breytilegt eftir hvar efni er tekið í námu og getur farið út fyrir kröfur sem gerðar eru og einstaka sýni hafa verið að uppfylla, ef verið er að taka efni á öðrum stað.

Mikilvægt er að þegar verktakar sem ætlað er samkvæmt útboðsgögnum, að útvega sand til söndunar með lögnum í sín verk, að þeir tilgreini hvar þeir muni taka sandinn og að þeir skili tækniblaði og sýni sem staðfesti að sandur sem þeir muni nota uppfylli þær kröfur sem veiturnar geri kröfu um.

Verkefnastjóri eða umsjónarmaður verka, skal taka við þessum tækniblöðum og sýnishorni af þeim sandi sem verktaki hyggst nota, sannreina að sandur uppfylli gæðakröfur og meta hrjúfleika sands.

Fylling í lagnaskurði skiptist í fyllingu umhverfis lagnir (söndun) og fyllingu með uppgröfnu efni (jarðvegsfyllingu) og burðarhæfa fyllingu þar sem lagnir liggja undir frágengnu yfirborði svo sem götum og gangstéttum.

Sandlag í kringum lagnir og strengi eru að lágmarki 150 mm. Kornastærð í 1. burðarlagi ofan sandlags skal ekki yfirstíga 1/3 af lagþykkt sandlags (50 mm fyrir 150 mm sandlag) (100 mm fyrir 300 mm sandlag) til að fyrirbyggja að steinefni geta stungist í gegnum sandlag og ofan á lagnir. Þar eftir gildir að steinefni mega ekki yfirstíga 2/3 af lagþykkt þjöppunarlags.



Mynd 4 Fylling í lagnaskurði

Uppbygging er sýnd á teikningum og staðalsniðum og skal verktaki fylla samkvæmt þeim.

Allt fyllingarefni skal samþykkjast af umsjónarmanni verkkaupa. Fyllingarefni má ekki vera samfrosið í köggla.

Verktaki skal sjá til þess að síukröfur séu uppfylltar milli allra efnisflokka. Kornadreifing hinna mismunandi laga skal vera þannig að ekki sé hætt á að finni efni úr einu lagi gangi inn í grófari efni í næsta lagi. Þar er sérstaklega vísað til söndunar.

Verktaki skal leggja fram kornakúrfur fyrir allt efni áður en notkun þess hefst. Í vafatilfellum skal athugað hvort eftirfarandi kröfur séu uppfylltar:

- $D_{50}$  efra lag /  $D_{50}$  neðra lag  $\leq 4$  - meðalkornastærð grófa efnisins deilt með meðalkornastærð fínna efnisins má ekki vera stærra en 4.
- Þykkt neðra lags skal að lágmarki vera líkt og fyrirskrifað er eftir stærð og gerð lagna og strengja eða a.m.k  $3 \cdot D_{50}$  neðra lag hvort sem er stærra. Fylling af 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 jarðvegsdúk 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.

Tafla 4 Fráveitulagnir úr plasti - Stærsta kornastærð í fyllingu miðað við stærð lagna

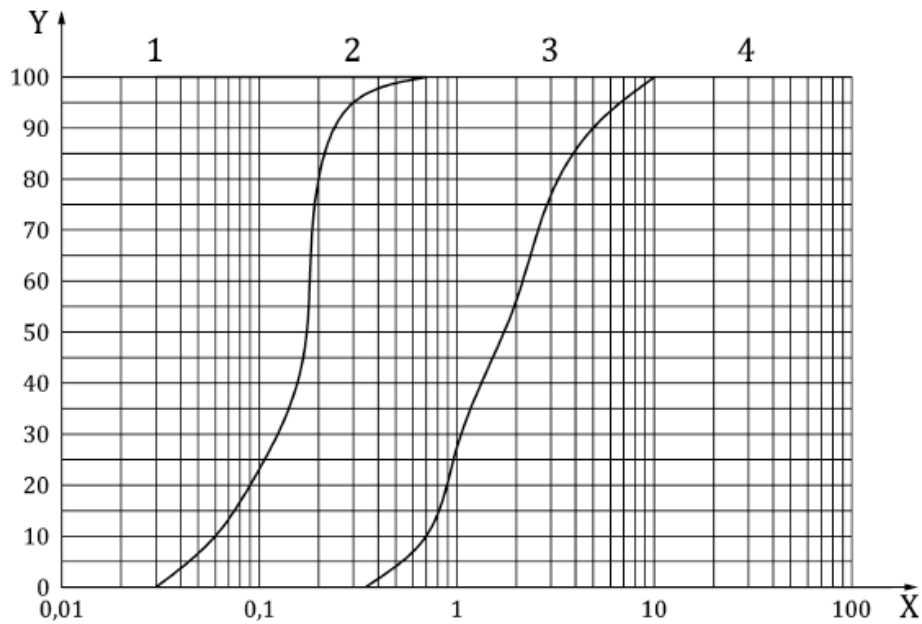
Þvermál rörs úr plasti [mm]	Velblandaður náttúrulegur jarðvegur (Sandblönduð möl) [mm]	Einsleitur brotinn massi (Möl) [mm]
DN ≤ 300	22	22
300 < DN ≤ 400	32	22
DN > 400	40	32

Tafla 5 Fráveitulagnir úr steypu - Stærsta kornastærð í fyllingu miðað við stærð lagna

Þvermál rörs úr steypu [mm]	Velblandaður náttúrulegur jarðvegur (Sandblönduð möl) [mm]	Einsleitur brotinn massi (Möl) [mm]
DN < 400	32	22
DN ≥ 400	53	32

### Fylling umhverfis hitaveitu, rafveitu, vatnsveitu og fjarskiptalagnir (söndun):

Í skurði skal nota fyllingu sem er blanda af silt/sandi og fínni möl án hvassra brúna og með mestu kornastærð 10 mm. Passa skal að fyllingin sé vel blönduð þannig að við þjöppun falli fyllingin þétt upp að lögnum. Með því móti minnka líkur á að grófkorn skeri sig inn í kápu lagna og strengja.



1. Silt 0,002 – 0,063mm 2. Sandur 0,063-4mm 3. Möl 4-64mm 4. steinar 20-100mm

Mynd 5 Kornakúrfa fyllingar umhverfis lagnir 0,02/10mm , skilgreining skv. ÍST EN 13941-2, X-ás gefin upp í mm og y-ás gefin upp í hlutfalli [%] af heildarþyngd.

- Efni < 0,020 mm. skal vera < 3 % þyngdar.
- Efni < 0,063 mm skal vera < 5 % þyngdar.
- Hlutfallið d60/d10 skal vera > 1,8.

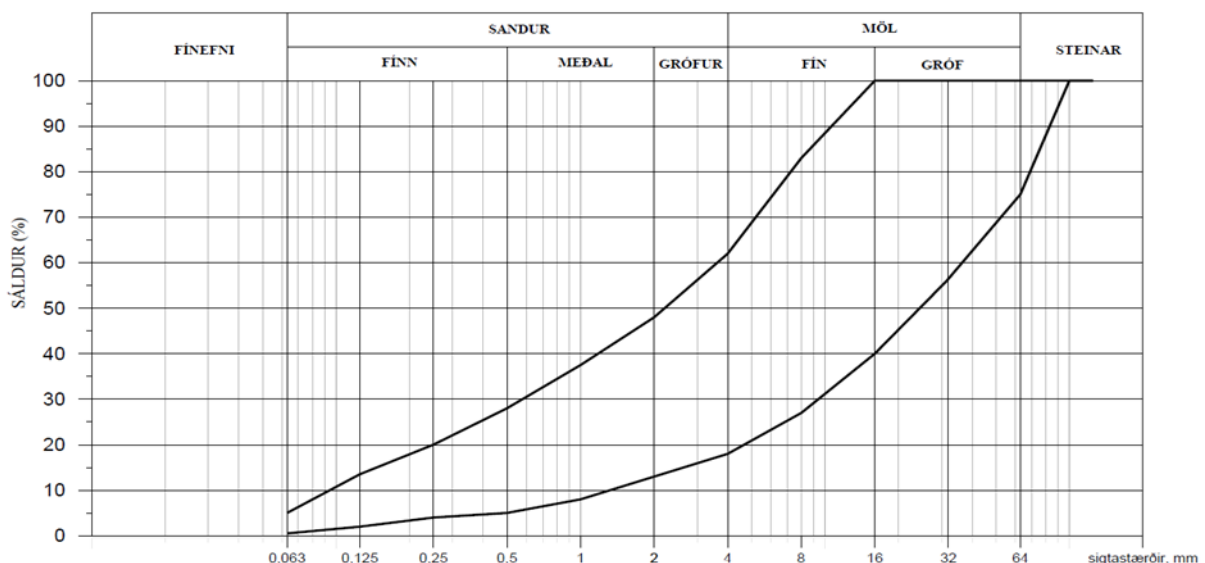
Varmaleiðni sands í kringum rafstrengi skal vera minni en 1,7 °Km/W miðað við hámark 5% rakastig.

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 lagbykkir.

Burðarhæf fylling skal vera frostþolin, burðarmikil og þjöppunarhæf og skal uppfylla eftirfarandi kröfur:



Mynd 6 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 finna en 0,02mm 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 4,75mm.
- Kornadreifingarstuðullinn  $C_c = d^2_{30} / (d_{10} \times d_{60})$  skal vera  $> 1$  og  $< 3$ .

### Þjöppun

Stærsti steinn í fyllingu skal ekki vera stærri en 1/3 af lagþykkt þjöppunarfyllingu. 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 6 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 rörri yfir þjöppun [mm]
	Venjuleg þjöppun	Létt þjöppun	*Sandur	Grófur sandur m/steinum	Silt	Fínsandur og leir	
Handþjappa (stappari) minnst 15 kg	3	1	150	100	100	100	200
Víbróþjappari minnst 70 kg	3	1	300	250	200	150	300
Víbrósléði 50 – 100 kg	4	1	110	250	200	150	150
Víbrósléði 100 – 200 kg	4	1	150	100	200	150	150
Víbruvalsari 15 – 30 kN/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 þyngri 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 +/-5 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 götukassa. Mældur botn ásamt kennisniði er grundvöllur magnuppjör.

### Magtölur 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 uppgjöfnum efni (jarðvegsfyllingu) og fylling yfir lögn með jarðvegi til að ná lágmarksþykkt ofan á lagnir telst vera hluti af útfjöfnun 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 umsjónarmanni 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.

Í botni tengihola háspennu skal vera þrifalag, annað hvort sandur eða fín mól. Þar skal verktaki víkka skurðinn þannig að á 3 m kafla sé hann nægjanlega breiður til að mynda rými fyrir meðhöndlun og

tengivinnu starfsfólks Veitna. Þar sem tengiholur eru skal skurði eftir opna c.a. 1-2 m hvoru megin við tengiholu svo starfsfólk Veitna geti meðhöndlað strengina fyrir tengingar. Á staðalsniðum rafmagns LAV-860 er sýnd dæmigerð tengihola, en aðstæður geta krafist aðlögunar að umhverfi og nánari útfærslu í samráði við umsjónamann.

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 jaði 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. 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**

Lagnaenda skal leggja a.m.k. 2 m inn fyrir lóðarmörk.

Losa skal klöpp 1 m lengra en endi lagna nær. Þegar frágangi á enda lagna er lokið skal verktaki sanda umhverfis lagnir og fylla yfir samkvæmt grein um fyllingar.

Þar sem heimæð endar skal víkka skurð þannig að á eins metra kafla sé skurðurinn 1,0 m breiður svo nægt rými sé fyrir strenghankir. Sandlag yfir strenghönkum skal vera minnst 100 mm þykkt.

**Magntölur og uppgjör:**

*Fyrir jarðvinnu við lagnaenda er greitt samkvæmt tilgreindum einingarverðum í köflum um gröft, fyllingu og losun á klöpp. Fyrir frágang lagnaenda er greitt samkvæmt tilgreindum einingarverðum í köflum viðkomandi veitna.*

### **3.2.5 Losun á klöpp í skurðum**

Sjá grein 1.0.6 varðandi hávaða frá framkvæmdum.

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 fleygavinnu 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*

### **3.2.6 Meðhöndlun núverandi lagna**

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 færist 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 (stk.) 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 (m) 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.*

## **3.3 FRÁVEITA**

### **3.3.1 Almenn**

Leggja skal fráveitulagnir samkvæmt teikningum Veitna, þ.m.t. tengingar, leggi að niðurföllum og ganga frá brunnum, niðurfallaþrunnum og svelgjum.

Verktaki skal leggja til öll rör og fylgihluti þeirra, brunna, brunneilur, upphækkunarhringi, sandföng og alla nauðsynlega þéttihringi í rör og brunna. Öll rör og brunnar 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.

Þjóðandi 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 brunna og 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 breyttri 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 byggingarreglugerðir. 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 7 Gæðakröfur plasts í fráveitur

		Plast	
		Stofnlagnir	Þrýstilagnir og útrásir
	<b>Innanmál</b>	150 - 500 mm	Allar
<b>Staðlar</b>	<b>Sléttveggja</b>	ÍST/EN 1852 - 1: 2009	ÍST/EN 12201: 2003
	<b>Holveggja</b>	ÍST/EN 13476-1:2007 ÍST/EN 13476-2:2007 ÍST/EN 13476-3:2007	Á ekki við
	<b>Brunnar</b>	ÍST/EN 13598-1:2010 ÍST/EN 13598-2:2016	Á ekki við
	<b>Tegund</b>	PP	PE 100
	<b>Hringstífnir</b>	SN8	SDR 17

Hringstífnir 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 þær stærðir sem framleiddar eru hjá viðkomandi birgja verktaka.

Fyrir lagnir stærri en 400 mm er heimilt að nota rör með boruðu gati og meðfylgjandi gúmmíhring þar sem hægt að tengja inn undir 90° horni. Hafa skal gat á efri hluta rörs þannig að miðás gats sé undir 45° horni frá lóðlínu gegnum mitt rörið, ef hægt er.

Sé tenging gerð á þennan hátt á plaströr skal nota viðurkennd til þess gerð tengistykki sem geta verið svokölluð söðultengi og ryðfrjár festingar eða tengi með hersluró. Tengirör má ekki skaga inn í meginlögna 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 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 uppgefni hæð.
- Í hæð má horn milli tveggja röra mest vera 1 mm / 1 m.
- Frávik frá uppgefnum lengdarhalla (talan í %) skal vera +/- 5% fyrir langhalla sem er >20%. Fyrir langhalla á bilinu 4%-20% er heimilt frávik +/- 1%, og fyrir halla minni en 4% er heimilt frávik +/- 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 +/- 25 mm.

Verktaki skal skila öllum lögnum heilum og hreinum. Endum röra sem síðar á að tengja við skal gengið frá skv. kafla um frágang tenginga og lagnaenda.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er ákveðið einingarverð fyrir hvern lengdarmetra (m) fráveitulagna í skurði eftir stærð. Lengdir lagna reiknast í miðju brunna og í enda á lögna. Innifalið í einingarverði skal vera allur kostnaður við efni, vinnu og tæki sem þarf til að ljúka verkiðnum.*

### 3.3.4 Brunnar

Staðsetning brunna er sýnd á teikningum og eru hnit gefin í miðjum brunnbotni, svo og botnkóti.

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 brunns 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 rörunum 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 hætt 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 steypdir brunnar en lagnaefni úr plasti skulu steypu brunnbótarnir útbúnir með innsteypum tengistykkjum sem hæfa lagnaefninu þannig að um þétta tengingu verði að ræða.

Ofan á brunnbótina er brunneiningum hlaðið og efst kemur brunneila. Sömu kröfur eru gerðar til brunna hvað varðar þéttleika og fyrir fráveitulagnir. Þétta skal samskeyti brunneininga með til þess gerðum gúmmíhringjum. Þar sem brunneiningar koma ofan á staðsteyptan brunnbót skal þétta 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 snúid 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.

Brunnbótarnar 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 umsjóðarmann.

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 (stk.) forsteyptan eða staðsteyptan brunnbót. Innifalið í einingarverði fyrir brunnbót skal vera allur kostnaður við efni, vinnu og tæki sem þarf til að ljúka verklíðnum.*

*Greitt er fast verð fyrir hvern metra (m) af fullfrágengnum brunneiningum. Innifalið í einingarverði fyrir brunneiningu skal vera allur kostnaður við efni, vinnu og tæki sem þarf til að ljúka verklíðnum.*

*Greitt er fast verð fyrir hverja (stk.) keilu ásamt upphækkun á brunni og frágang á steypujárnskarmi og -loki. Innifalið í einingarverði skal vera allur kostnaður sem þarf til að ljúka verklíðnum m.a. að reisa keilu með gúmmíhringjasamsetningum, 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 teikningum. Hnit eru gefin upp í miðjum niðurfallsbrunni. Niðurföll skulu útfærð með vatnslás skv. staðalsniði Veitna.

Niðurfallaðar brunnar skulu gerðir úr a.m.k. 250 mm rörum að innanmáli. Dýpi sandfangs skal vera 800 mm, mælt frá rennslisbotni niðurfallsleggs. Lágmarkshæð ofan á niðurfallslegg frá yfirborði er 1000 mm. Undir niðurfallsbrunn skal koma 150 mm þykk steypa. Í hana skal fella 400x400x60 hellu og skal niðurfallsbrunnurinn standa ofan á henni. Vatnslásinn skal gera með sérstöku þar til gerðu greinstykki og hné þannig að svokallaður vatnslás myndist.

Utánmál niðurfallahólka er í flestum tilfellum 235 mm. Bil milli niðurfallsbrunns og niðurfallahólks 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 járnplötu 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 járnplötu 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 niðurfal (stk). Innifalið í einingarverði fyrir niðurfal skal vera allur kostnaður sem þarf til að ljúka verkliðnum m.a. allt röraefni í niðurfallsbrunn og vatnslás, 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.*

#### **3.3.5.2 Lokun, upprif og færsla niðurfalla**

Á ekki við í þessu verki.

#### **3.3.5.3 Svelgir**

Öll uppbygging svelgja er sú sama og niðurfalla. Umhverfis svelgi með kúlurist skal verktaki helluleggja 1,5 x 1,5 m. Hellur skulu vera 60 mm þykkur grár fornsteinn, eða sambærilegt, og leggjast á 50 mm sandlag. Móta skal land við svelgi þannig að vatn renni að þeim og land fái jafnan halla.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er fast verð fyrir hvern svelg (stk) með kúlurist. Innifalið í einingarverði skal vera allur kostnaður við efni, vinnu og tæki sem þarf til að ljúka verkliðnum, m.a. allt röraefni, hellur, flytja efni, tengja við lögn, reisa svelg, sanda undir og leggjja hellur, ganga frá svelgrist, fylla að og þjappa.*

#### **3.3.6 Frágangur tenginga og lagnaenda**

Tengingar fráveitu skal leggjja a.m.k. 2 m inn fyrir lóðarmörk. Loka skal tengingum og endum röra sem síðar á að tengja við með traustum og vatnspéttum til þess ætluðum lokum. Verktaki skal mála endamúffu skólps rauða og endamúffu regnvatns hvíta.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt verður fast verð fyrir hverja fullfrágengna (stk.) tengingu eða lagnaenda.*

*Innifalið í einingarverði skal vera allur kostnaður við efni, vinnu og tæki sem þarf til að ljúka verkliðnum.*

#### **3.3.7 Tengingar við núverandi fráveitukerfi**

Verktaki skal tengja við núverandi fráveitukerfi í samræmi við teikningar verksins eins og sýnt er á teikningu 195-hnf-0002.

Tengingar við fyrirbyggjandi fráveitulagnir skal framkvæma með því að kjarnabora fyrir tengirörum. 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.

#### **Ekki er leyfilegt að saga gat eða brjóta inn á lagnir.**

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 (stk.) tengja við fyrirliggjandi 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.*

*Ekki er greitt fyrir tengingu við greinstút á fyrirliggjandi lögn.*

**3.3.8 Rekstur fyrirliggjandi fráveitulagna**

Á ekki við í þessu verki.

**3.3.9 Dæling milli lagna**

Á ekki við í þessu verki.

**3.3.10 Aflagt lagnaefni**

Á ekki við í þessu verki.

**3.3.11 Leka- og þrýstiprófun fráveitulagna****3.3.11.1 Lekaprófun sjálfrennslislagna**

Að lokinni lagningu röra skal verktaki lekaprófa lagnir ásamt brunnum. Alltaf skal prófa lagnabil ásamt báðum brunnum í endum þess kafla sem prófa skal. Koma skal fyrir þéttingum í báðum endum þess kafla sem er lekaprófaður og við allar tengingar. Skorða skal þéttingar þannig að ekki leki með þeim. Þá skulu brunnlok á millibrunnum einnig skorðuð og þétt. Þar sem því verður komið við skal fyllt með vatni þannig að vatnssúlan sé minnst 2 m yfir efri brún rörs miðað við hæsta stað þess kafla sem prófaður er. Vatn skal standa í lögninni í a.m.k. 2 klst. áður en hún er yfirfarin.

Umsjónarmaður verkkaupa yfirfer lögnina ásamt fulltrúa verktaka og skal hvergi vera sýnilegur leki á lögninni. Leiki er skilgreindur þannig að smit eða vatnsrennslis sjáist á yfirborði röra. Komi fram leiki skal verktaki í samráði við umsjónarmann verkkaupa lagfæra það sem er ábótavant, hvort sem um er að ræða leka á samskeytum eða leka á belg og endurtaka þrýstiprófun á eigin kostnað.

Verkkaupi leggur verktaka ekki til vatn til prófunar. Þegar lögnin er tæmd skal þess gætt að það valdi ekki tjóni á verkinu eða umhverfisspjöllum.

**3.3.12 Myndbandsupptökur**

Verktaki skal mynda allar lagnir fráveitu Veitna að innan a.m.k. tvisvar sinnum. Umsjónarmaður verkkaupa skal hafa tækifæri til að vera viðstaddur báðar myndatökur og einnig skal hann fá báðar myndbandsupptökurnar til yfirferðar.

Lagnir skulu vera lausar við óhreinindi s.s. mól eða fitu við myndun. Mjög líklegt er að hreinsa þurfi lagnir fyrir seinni myndatöku/ábyrgðarúttekt.

Fyrri myndatakan skal fara fram þegar búið er að fylla og þjappa að fullu yfir lagnir og yfirborð er tilbúið undir mulning eða annan sambærilegan yfirborðsfrágang. Verktaki skal skila myndbandsupptöku af lögnum til umsjónarmanns verkkaupa strax að lokinni myndatöku, þannig að nægur tími gefist til að meta lagnirnar og lagfæra skemmdir, ef einhverjar eru, áður en gengið er frá yfirborði.

Umsjónarmaður verkkaupa skilar verktaka niðurstöðum úr yfirferð myndbandsupptaka eigi síðar en þremur virkum dögum eftir að hann fær þær í hendur. Ef skemmdir koma í ljós við myndun lagna skal verktaki lagfæra skemmdir samkvæmt fyrirmælum umsjónarmanns verkkaupa og mynda aftur. Ekki er heimilt að nota partfóðrun í viðgerðir.

Seinni myndatakan skal fara fram fyrir ábyrgðarúttekt. Verktaki skal skila myndbandsupptöku af lögnum til umsjónarmanns verkkaupa viku áður en ábyrgðarúttekt fer fram og skulu þær ekki vera eldri en tveggja vikna.

Verktryggingu verður ekki aflétt nema allar myndbandsupptökur liggi fyrir og viðgerð hefur verið framkvæmd, ef um slíkt er að ræða.

Raunástand kerfisins, sérstaklega skemmdir, skal mynda nákvæmlega en athygli er vakin á því að verktaki

á ekki að skrá skemmdir í töflur eða með öðrum hætti heldur einungis að afhenda upptökur að verki loknutil umsjónarmanns verkkaupa.

Myndatökum skal skila á stafrænu formi. Tryggja skal hæfilegt ljósmagn miðað við stærð lagnar, þannig að myndataka verði skýr. Tryggja skal að lagnir séu lausar við óhreinindi, vatnsaga og gufu á meðan á myndatöku stendur.

Eftirfarandi upplýsingar skulu koma fram á myndum (á skjá):

- Heiti verks.
- Heiti verktaka verksins.
- Dagsetning og tími myndatöku.
- Heiti upphafsbrunnns og endabrunns (t.d. S04-S03).
- Lengd frá upphafsbrunni (í metrum).
- Stærð lagnar.
- Halli lagnar í % (+ eða -).

Merkja skal nöfn myndskeiða þannig að fyrst komi númerið á brunnum þar sem farið er niður með myndavélina, þá bandstrik og svo nafn þess brunns sem stefnt er að og loks ddmmaa-n, þannig: xxxxx-yyyyyy-ddmmaa-n, þar sem n er hlaupandi númer ef fleiri en eitt myndskeið er tekið á sömu lögn á sama degi. Ekki má blanda saman óskildum verkum á sama disk/minnislykli.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er heildarverð fyrir myndatöku eftir að búið er að fylla og þjappa að fullu yfir lagnir og myndatöku fyrir ábyrgðarúttekt. Aðrar myndatökur greiðast af verktaka. Innifalið í einingarverði skal vera allur kostnaður við efni, vinnu og tæki sem þarf til að ljúka verkliðnum þ.m.t. hreinsanir. Heildarverð er til greiðslu með lokareikningi.*

### **3.4 KALDAVATNSLAGNIR**

#### **3.4.1 Almennt**

Verktaki skal leggja allar kaldavatnslagnir og ganga frá tengistykkjum, lokum og brunahönum. Verktaki skal annast alla suðuvinnu, þ.m.t. að leggja til nauðsynleg tæki og aðra samsetningarvinnu.

Verktaki skal gæta þess vandlega að rör séu hrein að innanverðu þegar þeim er lokað og að engir aðskotahlutir verði þar eftir.

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.

Reiknað er með að verktaki fái aðgang að vatni í brunahana við Brekknaás en um þrjá brunahana er að ræða. Einn þeirra verður þó óvirkur hluta af framkvæmdatímanum vegna breytinga á lögn.

Þar sem tengja þarf við virk kerfi munu starfsfólk Veitna sjá um tengingar. Verktaki skal gera umsjónarmanni verkkaupa grein fyrir áætlunum um tengingar við virk kerfi og þeim ráðstöfunum sem gera þarf vegna þeirra áður en tenging er fyrirhuguð. Fyrirvari þarf að vera að lágmarki fjórir virkir dagar ef skerðing verður í íbúðahverfi og að lágmarki sjö virkir dagar ef rekstraraðilar verða fyrir skerðingu.

#### **3.4.2 Kaldavatnslagnir**

Verði verktaki var við galla á kaldvatnströrum skal hann gera fageftirlitsaðila Veitna viðvart og fá ákvörðun um hvað skal gera áður en hann leggur þau eða fyllir að þeim. Ef rispa eða skemmd á kaldvatnströri er dýpri en sem nemur 10% af veggþykkt rörs er óheimilt að nota það. Skafa skal brúnir rispunnar sléttar áður en dýpt hennar er mæld með skíðmáli. Ef rispa er undir 10% af þykkt rörsins, skal skafa rispuna þannig að hvassar brúnir sjáist ekki.

Þegar skurður hefur verið undirbúinn og umsjónarmaður verkkaupa hefur tekið hann út getur verktaki byrjað að leggja kaldavatnslagnir.

Varðandi samsetningu plaströra vísast til leiðbeininga framleiðanda.

Að jafnaði eru öll rör 32 - 75 mm sett saman með koparfittings, en rör > Ø75 mm soðin saman með spegilsuðu eða rafsuðufittings. Fyrir rafsuðu skal skafa eða hefла suðuendann en ekki nota smergelpappír. Jafnframt skal tryggja að suðufletir séu bæði þurrir og hreinir, þ.e. lausir við vökva, olíu og önnur óhreinindi. Nota skal hreinan og þurran léttan klút til að hreinsa yfirborðið. Sem hreinsiefni er mælt með að nota minnst 96% Ísóprópýl alkahól (Ísóprópanól), sem er án annarra íblöndunarefna en vatns. Við spegilsuðu er skilyrði að fara eftir suðutöflu viðkomandi suðuvélar. Við samsetningu með suðu skal verktaki nota vélar sem skrá suðuskýrslu sem afhendist verkkaupa.

Verktaki skal leggja kaldavatnslagnir í stærðum Ø32-63 mm í ídráttarrörum, sjá nánar á teikningum. Þvermál ídráttarröra skal ávallt vera tveimur stærðarflokkum stærra en viðkomandi kaldavatnslagnir skv. eftirfarandi töflu.

Tafla 8 Kröfur um efnisþykkt vatnsveitulanga

Kaldavatnslagnir		Ídráttarrör	
Stærð [mm]	Kröfur um efnisþykkt	Stærð [mm]	Kröfur um efnisþykkt
Ø32	SDR 11	Ø50	SDR 17
Ø40	SDR 11	Ø63	SDR 17
Ø50	SDR 11	Ø75	SDR 17
Ø63	SDR 11	Ø90	SDR 17

Tafla: Upplýsingar um kaldavatnslagnir og tilheyrandi ídráttarrör

Vakin er athygli á formbreytingu og lengingu plaströra í sól og hita skv. leiðbeiningum framleiðanda.

Utan um loka og tengistykki, skal setja þolplast með lágmarksþykkt 0,2 mm, sem skarast að lágmarki einn fjórða úr hring. Ganga skal frá plastinu þannig að það hreyfist ekki þegar sandur er settur yfir, t.d. með sérstöku límbandi eða sérútbúnum borða.

Vakin er athygli á uppdrifshættu röra á framkvæmdastigi, t.d. ef skurður fyllist af vatni.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er einingarverð fyrir hvern metra (m) af kaldvatnströri úr plasti og skipt niður eftir sverleika röra. Innifalið í einingarverði skal vera allur kostnaður við vinnu og tæki sem þarf til að ljúka verkliðnum, m.a. suður á plaströrum, allar samsetningar, niðurlögn, plöstun utan um loka og tengistykki, þrýstiprófun og útskolun. Ekki er greitt sérstaklega fyrir vinnu við ídráttarrör.*

#### **3.4.3 Brunahanar**

Á ekki við í þessu verki.

#### **3.4.4 Lokar og spindlar**

Verktaki skal setja renniloka á kaldavatnslagnir og koma fyrir spindilframlengingu upp í yfirborð og þess skal vandlega gætt að spindlar haldist lóðréttir og liggja ekki utan í fóðurröri þegar fyllt er að þeim. Utan um renniloka á kaldavatnslagnir skal setja byggingaplast sem fest er með sérstöku límbandi eða sérútbúnum borða þannig að það hreyfist ekki þegar sandur er settur yfir.

Verktaki skal upplýsa fageftirlitsaðila Veitna um fjarlægð frá spindilenda á renniloka upp í efra borð malbiks/hellna auk staðsetningu þeirra t.d. á yfirlitsmynd. Skal það gert með góðum fyrirvara (að lágmarki þriggja daga) þannig að nægjanlegur tími sé til að smíða spindilframlengingu eftir máli.

Verktaki skal tengja spindilframlengingu við spindil lokans og festa með 6 mm bolta og ró, sjá leiðbeinandi staðalsnið LAV-460.

Í yfirborði skal verktaki ganga frá stopphanaloki og fylgir þeim undirlagshella. Eftir að þjöppun götufyllingar er lokið, skal verktaki koma undirlagshellunni fyrir í réttari hæð, þannig að efri brún stopphanaloksins verði í malbiksyfirborði, sjá leiðbeinandi staðalsnið LAV-460.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er ákveðið einingarverð (stk.) fyrir uppsetningu og frágang á rennilokum með spindilframlengingu og stopphanaloki.*

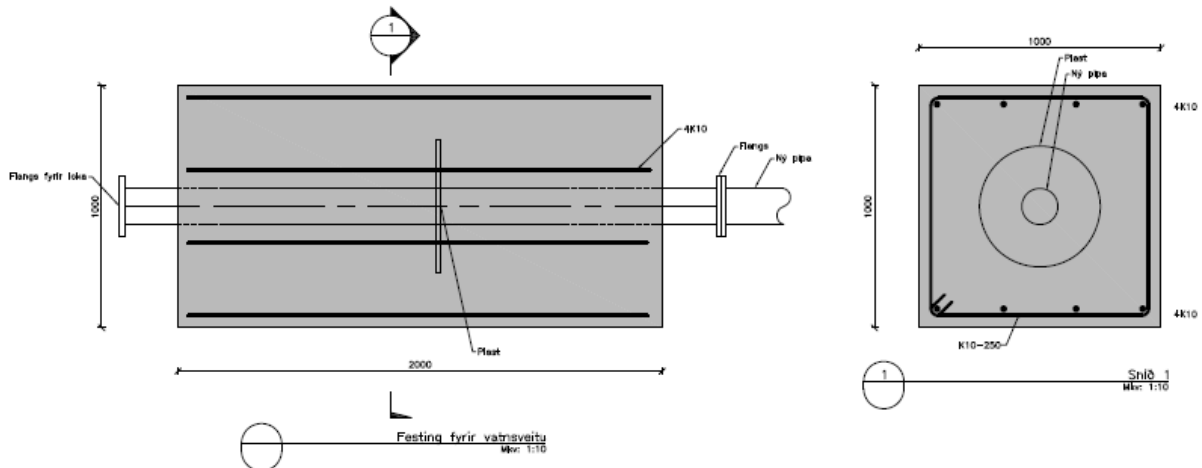
*Innifalið er öll vinna og flutningur sem nauðsynlegur er til að fullgera verkþáttinn.*

### 3.4.5 Festur á kaldavatnslagnir

#### 3.4.5.1 Staðsteypt festa

Eftir að lagnir hafa verið lagðar og áður en þrýstiprófun og útskolun fer fram, þá skal verktaki ganga frá þar sem þörf krefur og í samræmi við fageftirlitsmann Veitna, festum/viðspyrnum við hnébeygjur og greiningar á rörum. Einnig skal fylla að þeim þannig að öruggt sé að rör gangi ekki í sundur við þrýstiprófun lagnar. Festur eru ávallt gerðar í samráði við fageftirlitsmann Veitna.

Í Brekknaás þar sem skipt verður út núverandi ductillögn og ný plastlögn kemur í staðinn skal koma fyrir festu á vatnslögn. Skal það gert strax eftir núverandi loka sem tengt verður við. Festa skal að minnstakosti vegna 4800 kg og vera steinsteypt hvort sem er á staðum eða forsteypt.



Mynd 7 Möguleg útfærsla festu

Þar sem ekki eru sérstaklega hannaðar festur má verktaki reikna með hliðarkrafti við 90° beygju á 150 mm lögn allt að 2600 kg og á 200 mm lögn allt að 4500 kg, (miðað við 10 bar þrýsting). Festur skal gera með því að spyrna í klöpp eða þéttan jarðveg.

Nota skal steinsteypu með styrkleikaflokk að lágmarki C30, þar sem því verður við komið eða annað efni og þá í samráði við umsjónarmann verkkaupa.

Steypa í festu þarf að ná ákveðnum styrk áður en þrýstiprófun getur farið fram. Viðmið er a.m.k. 8 dagar miðað við frostfrítt veðurfar.

#### **Magntölur og uppgjör:**

Greitt er ákveðið einingarverð (stk) fyrir hverja festu. Í einingarverði skal vera innifalinn allur kostnaður við festu sem ekki er innifalinn í öðrum einingarverðum, m.a. víbrun, álagsprófun, mót, járnþending, steypa og viðbótarjarðvinna.

### 3.4.6 Þrýstiprófun

Verktaki skal þrýstiprófa lagnir undir umsjón fageftirlitmanns Veitna í hæfilega stórum áföngum. Áfangaskipting skal ákveðin í samráði við umsjónarmann verkkaupa.

Eftir að lagnir hafa verið lagðar skal undirbúa þrýstiprófanir með því að fylla minnst 30 cm yfir þær með sandi, þó þannig að allar múffur og tengingar séu óþaktar og sjáist vel. Þess skal vandlega gætt að grófir oddhvasir steinar liggja hvergi að lögnum. Umsjónamaður verksins og verkstjóri verktaka skulu ganga úr skugga um að rétt sé fyllt að pípunni áður en þrýstiprófun fer fram. Umsjónarmaður verkkaupa tilkynnir fageftirlitsaðila Veitna að verkhlutinn sé tilbúinn til þrýstiprófunar, með minnst þriggja daga fyrirvara.

Ávallt skal miðað við að þrýstingur sé mældur við þann enda lagnar sem liggur lægra í landi. Við þrýstiprófun skal einungis notast við vatn sem uppfyllir hreinlætis og heilbrigðiskröfur. Ef ekki er unnt að tengjast virku kerfi, skal verkkaupi útvega vatn til þrýstiprófunar en verktaki útvegar sjálfur allan búnað til að ná upp og viðhalda þrýstingi við þrýstiprófanir. Verktaki skal tryggja að í lagnakerfinu sé hvergi innilokað loft sem getur haft áhrif á þrýstiprófunina.

Kaldavatnslagnir skal þrýstiprófa með því að tengja lagnir við virkt kerfi og hleypa á þrýstingi. Setja skal



Þrýstímæli á lögnina sem á að þrýstiprófa. Þrýstingur á það til að falla niður vegna útpenslu á plastlögnunum eða hreyfingar á ductilelögnum og því nauðsynlegt að auka þrýstinginn aftur. Þegar mældur hefur verið jafn þrýstingur í lögn, skulu verktaki og fageftirlitsaðili Veitna skoða allar samsetningar á lögn og ganga úr skugga um að hvergi leki. Ef ekki er hægt að sjónskoða allar tengingar (við vetraraðstæður), skal lögn standa með þrýstingi í minnst 10 klukkustundir. Ef enga tengingu við virkt kerfi er að finna skal nota vatn og setja að lágmarki 6 bara þrýsting á lagnir.

Komi fram leki í kerfinu skal verktaki, í samráði við fageftirlitsaðila Veitna, lagfæra það sem er ábótavant á sinn kostnað og endurtaka þrýstiprófun.

Þegar fageftirlitsaðili Veitna hefur staðfest að kerfishlutinn hafi staðist þrýstiprófun og tryggilega hefur verið gengið frá öllum múffum og tengistöðum, skal fyrst fylla minnst 30 cm yfir múffur og tengistaði með sandi áður en meira er fyllt í skurðinn. Skal umsjónarmaður verkkaupa ganga úr skugga um að rétt sé fyllt og segja til um og tilkynna til verktaka þegar hann telur skurðinn tilbúinn til áframhaldandi fyllingar.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Ekki er greitt sérstaklega fyrir þrýstiprófun. Allur kostnaður skal innifalinn í einingaverðum lagna.*

### **3.4.7 Heimlagnir**

Heimlagnaenda vatnsveitu skal leggja a.m.k. 2 m inn fyrir lóðamörk. Heimlagnaendi skal enda með ásoðnu blindloki.

Nái byggingarreitur út að lóðarmörkum skal leggja að hnitasettum punkti skv. teikningum og enda heimlagnaenda með því að setja botnhólk og krumphólk og einangra í hann.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er ákveðið einingarverð fyrir hverja (stk.) fullfrágengna heimlögn. Innifalið í einingarverði fyrir ótengdar heimlagnir skal vera allur kostnaður við efni, vinnu og tæki sem þarf til að ljúka verkliðnum.*

## **3.5 HITAVEITA**

### **3.5.1 Einangruð stálrör**

#### **3.5.1.1 Almenn**

Verktaki kemur rörum 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 hólkir notaðir, oftast í stærðum yfir 400 mm er frágangur þeirra gerður eftir á. 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 rörum á sinn kostnað. Endar á rörum 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.

#### **Röraefni**

Í hitaveitulagnir Veitna eru almennt notuð suðuhæf stálrör (P235 GH eða sambærilegt) í plastkápu einangruð með PUR eða PIR frauði. Hlíðarkápur 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 pípnar og tengistykkja eru stúfsuður og skulu endar pípnar 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 leggur 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 hálfjálfvirkum 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 tilfelli 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 tilfelli.

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 einingaverði.

### **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 pípurar 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.

Reiknað er með að verktaki fái aðgang að vatni í brunahana við Brekknaás en um þrjá brunahana er að ræða. Einn þeirra verður þó óvirkur hluta af framkvæmdatímanum vegna breytinga á lögn.

#### ***Magntölur og uppgjör:***

*Greitt er ákveðið einingarverð fyrir hvern lengdarmetra (m) 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 rorum fyrir frágang á samskeytum þeirra, útskolun og allt annað sem þarf til að fullgera verkið.*

*Greitt er ákveðið einingaverð fyrir hverja (stk.) suðu/samsetningu. Innifalið í einingaverði 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.

Ganga skal frá rorum 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) eða Polyisocyanurate (PIR) 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. Framleiðandi þéttihólka er Set hf.

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.

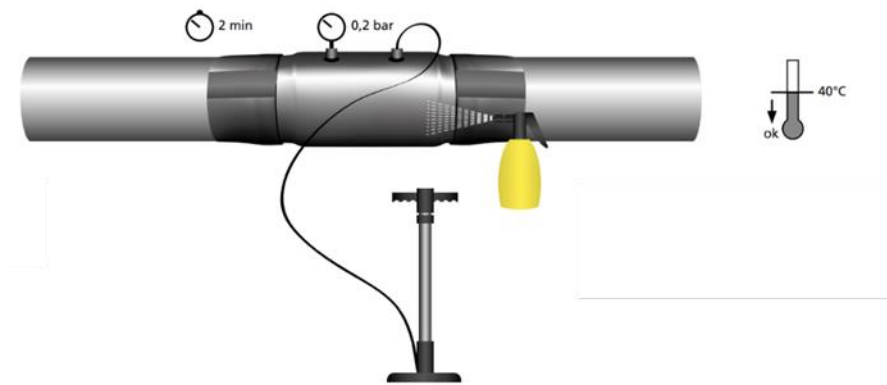
Viðurkennd hæfnisvottorð, eru þau sem eru útgefin af framleiðanda lagnaefnis eða sérstakara aðila sem sér hæfa sig í þjálfun fagaðila og hafa umfangsmikla reynslu í faginu.

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 pússa 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 háttað 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 (td.rafsuðuhólkar 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 suðubókhald rafsuðuhólka.



Mynd 8 Lekaprófun rafsuðuhólka

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.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er ákveðið einingaverð fyrir hverja samsetningu (stk). Innifalið í einingaverði 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*

#### **3.5.2 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**

##### **3.5.5.1 Jarðlokar**

Verktaki skal setja einangraða jarðloka á hitaveitulagnir þar sem þeir eru sýndir á teikningum. Áður en suða hefst skal smeygja þéttihólk úr plasti og krumpmúffu upp á rörenda.

Ef um tvöfalt kerfi er að ræða skal spreypja ofan í framrásarlokann með rauðu lakki og með bláu lakki í bakrásarloka.

Frágangur á lokum sem koma á einangruð rör skal vera eins og fram kemur á sérteikningum. Í kringum loka skal verktaki ganga frá undirlagshellu og plaströri og síðan steypujárnsloki ofan á plaströrið. Steypujárnslok skal stilla í rétta hæð miðað við yfirborð.

#### **Magntölur og uppgjör:**

Greitt er fast verð fyrir hvern (stk.) loka eftir stærð. Innifalið í einingarverði er m.a. plaströr, uppsetning og frágangur á steypujárnsloki.

### 3.5.5.2 Heimæðalokar

Verktaki skal setja einangraða heimæðaloka á hitaveitulagnir þar sem þeir eru sýndir á teikningum. Áður en suða hefst skal smeygja þéttihólk úr plasti og krumpmúffu upp á rörenda.

Ef um tvöfalt kerfi er að ræða skal spreypja ofan í framrásarlokann með rauðu lakki og með bláu lakki í bakrásarloka.

#### Magntölur og uppgjör:

Greitt er fast verð fyrir hvern loka eftir stærð.

### 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

Tengja skal hitaveitu við núverandi lagnir við gatnamót Selásbrautar og Þverás. Um tvær tengingar er að ræða annarsvegar DN100 mm og hinsvegar DN65 mm.

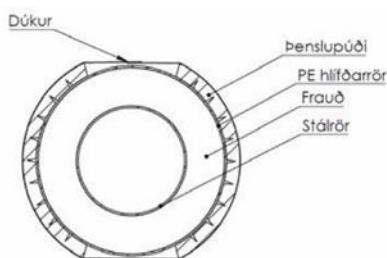
#### Magntölur og uppgjör:

Greitt er ákveðið verð fyrir hverja (stk.) tengingu við núverandi lagnir eftir stærð lagna. Innifalið er m.a. allur kostnaður við að grafa upp núverandi lagnir, tæma þær, skera þær í sundur, fjarlægja eldri lagnir og tengja nýjar lagnir við þær.

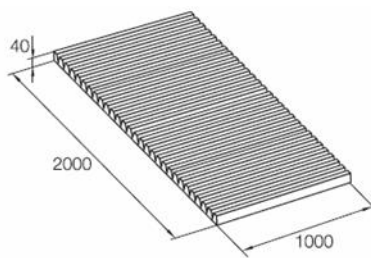
### 3.5.9 Frauðplötur

Verktaki skal ganga frá frauðplötum við beygjur og T-stykki á lögnum eins og teikningar sýna. Plöturnar skal sníða til og festa á lögnina með dúk og plastböndum. Gæta skal að því að plötur aflagist ekki þegar fyllt er að lögnum. Set hefur tekið saman upplýsingar um frágang þenslupúða. Sjá hér að neðan:

“Til þess að taka á móti þensluhreyfingum á niðurgrofnum hitaveitulögnum við beygjur, greinistykki og þana er nauðsynlegt að hafa rétta stærð af þenslupúðum utan um hlífðarkápuna. Þenslupúðar frá Set eru framleiddir úr freyddu PE efni sem tekur ekki í sig vatn eða efni úr jarðvegi. Motturnar eru rífflaðar og myndar hver þeirra 26 rífflur. Þegar ríffluðu motturnar hafa verið settar utan um rörið er þynnri dúkur úr sama efni settur í kringum rörið og þenslupúðana til að loka fyrir sand og jarðefni. Þenslupúðar afhendast sem mottur í stærðinni 1000 x 2000 x 40 mm.”



Mynd 9 Frágangur á einföldu lagi af frauðplötum ásamt dúk. Mynd frá Set.is.



Mynd 10 Frauðplata. Mynd frá Logstor.com.



Mynd 11 Skurður á frauðplötu skal vera jöfn ytra þvermáli rörs. Mynd frá Logstor.com

Fyrsta lag frauðplata skal sett beggja vegna lagnar og næstu tvö þar sem þau eru fyrirskrifuð koma þenslumegin á lagnir.

Tafla 9 Tillaga að nýtingu frauðplötu m.v. ytra þvermáls lagnar.

Ytra þvermál lagnar [mm]	90	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710
Fjöldi ríffla	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	6	6	8	8	8	10	12	14

Nýta skal efnið sem best, ráðgert er að nota alltaf fulla breidd af frauðplötu (1 m) langs lögn. M.v. það þá væri hægt að nýta 1 mottu á 500 mm lögn 4 m meðfram þeirri lögn öðru megin eða 2 m beggja vegna.

### Magntölur og uppgjör:

Greitt er ákveðið einingarverð fyrir hvern fermetra ( $m^2$ ) af 40 mm þykkum frauðplötum sem komið er fyrir við beygjur og T-stykki. Innifalið er m.a. að skera plöturnar til, allur kostnaður við að koma plötum fyrir setja dúk yfir og festa með plastböndum.

### 3.5.10 Aflagn langaefni

#### 3.5.10.1 Fjarlægja eldri lagnir

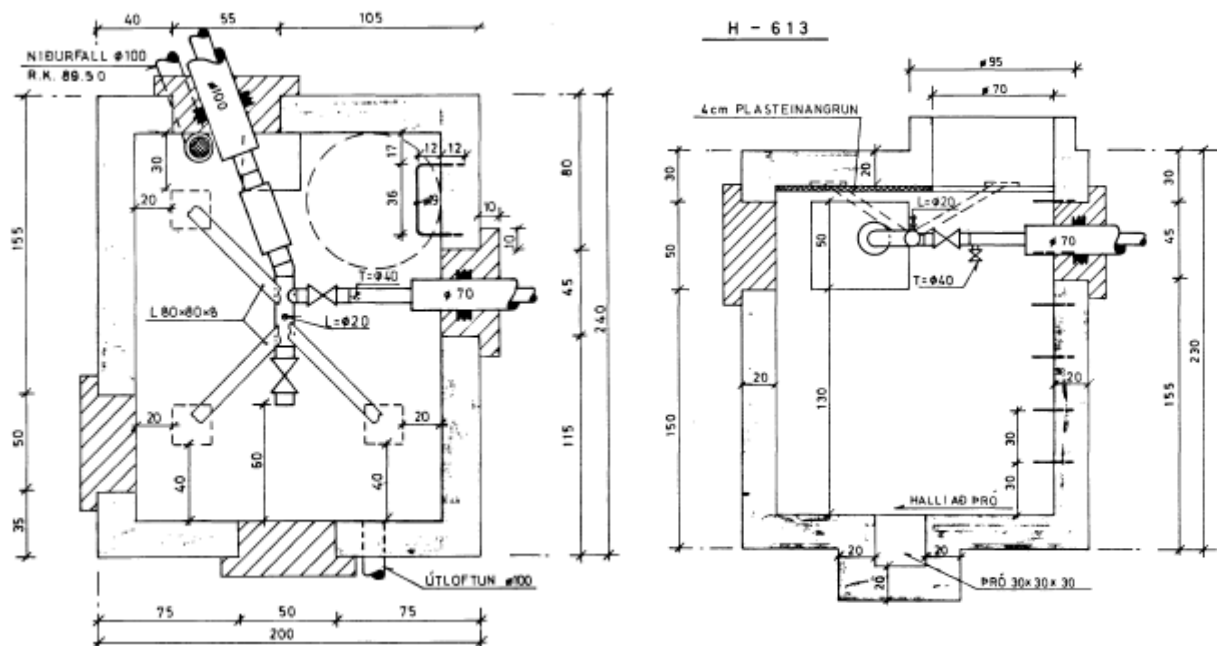
Öll plast- og stálrör einangruð með hlífðarkápu úr plasti sem koma í ljós við gröft og afleggjast, skal fjarlægja. Fageftirlitsaðili Veitna gefur fyrirmæli um hvort farga skuli rörum á viðurkenndum urðunarstað eða flytja á lager Veitna til geymslu.

### Magntölur og uppgjör:

Greitt er ákveðið verð á lengdarmetra einangraðra plast- eða stálröra í plastkápu. Innifalið í einingaverði er m.a. að taka þau í sundur og flytja.

#### 3.5.10.2 Hitaveitubrunnur fjarlægður

Afleggja skal hitaveitubrunn úr gatnamótum Selásbrautar og Þverás, staðsetning sýnd á teikningu. Brunnurinn er steinsteyptur 2,3m x 2,4m x 2,0m (h x b x l) að utanmáli, veggir eru 20cm þykkir með tvöfaldri járngrind. Eftir að aðliggjandi hitaveitulagnir hafa verið aftengdar og fjarlægðar skal afleggja hituveitubrunninn. Verktaki fjarlægir brunnþak, vegg og botnplötu. Flytja skal lagnir og loka, steypujárnslok og -karm sem í brunninum eru á lager Veitna, eða þangað sem umsjónamaður verkkaupa segir til um.



Mynd 12 Uppdráttur af hitaveitubrunni [H-613]

### Magntölur og uppgjör:

Greitt er heildarverð fyrir að fjarlægja brunn og flytja á brott, flytja nýtanlegt efni á lager Veitna. Steypubrot skulu flutt á viðurkenndan förgunarstað sbr. lið 1.0.10. Innifalið í verði er allt efni og öll vinna sem þarf til að fullklára verkþáttinn samkvæmt verklýsingu.

### 3.5.11 Heimlagnir

Heimlagnaenda hitaveitu skal leggja a.m.k. 2 m inn fyrir lóðamörk. Á teikningum er gefin upp hnitaskrá fyrir staðsetningu heimlagnaenda. Á heimlagnaenda skal setja botnhólk og krumphólk og einangra í hann.



Merkja skal heimlagnaenda framrásar ef um tvöfalt kerfi er að ræða með því að spreypja endann með rauðu „lakkspreyi“.

**Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er ákveðið einingarverð fyrir hverja (stk.) fullfrágengna heimlögn. Innifalið í einingarverði fyrir ótengdar heimlagnir skal vera allur kostnaður við efni, vinnu og tæki sem þarf til að ljúka verkliðnum.*

**3.5.12 Niðurdælingarskápur**

Verktaki skal sjá um uppsetningu á niðurdælingarskáp skv. teikningu 168-hnh-0005. Staðsetning skáps sem kemur fram á teikningu 165-hnh-0002. Hnit eru gefin upp fyrir framhorn skáps.

Afall skáps skal tengt drenbrunni (R2).

Gæta skal þess sérstaklega að skápur séu í rétttri hæð, stöðugur og halli ekki. Strik á hlið skápanna sýnir hvað endanlegt yfirborð á að ná langt upp á þá (ca. 900 mm frá toppi) og skal sérstaklega gætt að rétttri hæðarsetningu. Verktaki skal afla uppl. um hæðalegu þar sem skápar eru settir upp. Fylla skal skáp af sandi þannig að sama jarðvegshæð sé innan og utan við skáp.

**Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er fyrir hvern niðurdælingarskáp (stk). Í einingarverði uppsetningar skal vera m.a. innifalinn allur kostnaður við að mæla fyrir, grafa fyrir og reisa, svo og annar kostnaður við jarðvinnu þar með talinn brottflutningur og aðflutningur efnis, auk söndunar og þjöppunar.*

**3.6 RAFLAGNIR****3.6.1 Almennt**

Verkið felst í að leggja lágspennujarðstrengi, jarðvíra og ídráttarrör í skurði ásamt því að verja eldri lagnir, sjá nánar á meðfylgjandi teikningum. Verktaki sér um útdrátt jarðvíra og lágspennujarðstrengja en starfsfólk Veitna sér um alla tengivinnu.

Fyrir háspennu felst verkefnið í því að leggja jarðvív í beran skurðbotn og sanda yfir en starfsfólk Veitna sér um útdrátt háspennustrengja og tengivinnu. Verktaki gengur frá skurðum og setur hlífðar- og aðvörunarborða í samræmi við staðalsnið Veitna.

Útdráttaráfanga skal skipuleggja í samráði við Veitur.

**3.6.2 Ídráttarrör**

Verktaki skal leggja ídráttarrör eins og sýnt er á teikningum. Hnit á rörendum eru gefin upp til viðmiðunar. Ef um fleiri en eitt rör er að ræða er hnit gefið upp í miðju rörabúnti. Frágangur röra skal vera í samræmi við LAV-860, staðalsnið rafmagns. Rör skulu ekki lögð í skurði fyrr en búíð er að ganga frá hitaveitulögnum þ.e. að sjóða lagnir og ganga frá samskeytum.

Söndun röra skal vera í samræmi við leiðbeinandi kennisnið Veitna LAV-130 og LAV-860. Undir neðsta lag röra og yfir efsta lag röra skal leggja 100 mm þykkt sandlag, sem rétta skal af og þjappa áður en rörin eru lögð. Rörin skulu liggja í beinum línnum bæði í hæð og í plani. Bil á milli röra skal vera amk. 50 mm. Leggja skal gular plasthlífar ofan við rör þegar búíð er að sanda og leggja skal aðvörunarborða 300 mm yfir plasthlífum.

Vanda skal samsetningu röra 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.

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 og loka skal öllum ónotuðum endum sem fyllt er yfir með plastlokum.

Fageftirlitsaðili Veitna skal taka út frágang áður en sandað er yfir rör og tryggt skal að innmælingum á rörum og rörendum sé lokið.

**Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er ákveðið einingarverð á hvern lengdarmetra (m) af röri eftir stærð sem lagt er í skurð. Einingarverð innifelur í sér lagningu röra, útsetningu skv. gögnum, samsetningu á rorum, frágang á beygjum ásamt lokun röra og smurningu í múffur ef til þarf.*

### **3.6.3 Tengiskápar**

Verktaki skal sjá um uppsetningu á tengiskápum og niðurtekt. Staðsetning tengiskápa sem setja á upp kemur fram á teikningum. Hnit eru gefin upp fyrir miðju bakhliðar skáps og 2 m út frá miðri bakhlið tengiskápa til beggja hliða. Almennt er miðað við 50mm frá lóðarmörkum að bakhlið skáps.

Tengiskápar skulu settir upp áður en jarðstrengir eru lagðir í skurð og frágangur tengiskápa skal vera í samræmi við LAV-860, staðalsnið rafmagns. Gæta skal þess sérstaklega að skápar séu í réttri hæð, stöðugir og halli ekki. Strik á hlið skápanna sýnir hvað endanlegt yfirborð á að ná langt upp á þá (ca. 900 mm frá toppi) og skal sérstaklega gætt að réttri hæðarsetningu. Verktaki skal afla uppl. um hæðalegu þar sem skápar eru settir upp.

Verktaki skal skilja eftir nægjanlegan slaka á strengendum til tenginga og einnig til að mæta hugsanlegri hækkun á þeim t.d. ef breyting verður á hæð gangstéttar. Loka skal endum með endahettum þ.a. ekki komist vatn í strengina. Merkja skal strengi eftir því hvert þeir liggja. Skal sú merking vera úr plasti, skýr og vel fest við hvern enda. Merki skulu viðurkennd af fageftirlitsmanni Veitna áður en þau eru notuð.

Starfsfólk Veitna sér um alla tengivinnu í skápunum og ekki skal fylla að tengiskápum fyrr en búið er að tengja og ganga frá jarðstrengjunum og jarðvírurum í skápa.

Verktaki skal taka niður skápa samkvæmt tilboðsskrá og eins og sýnt er á teikningum. Hafa skal samband við Veitur tímanlega áður en hafist er handa við að fjarlægja skápa þar sem starfsfólk Veitna sér um aftengingar þeirra. Verktaki skal gæta þess að tengiskápar sem teknir eru niður og eru nýtanlegir aftur, verði ekki fyrir skemmdum við niðurtekt. Skápurinn sem taka á niður er nýlegur og afhendist Veitum.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er fyrir hvern tengiskáp sem fjarlægður er eða settur er upp. Í einingarverði uppsetningar skal vera m.a. innifalinn allur kostnaður við að mæla fyrir, grafa fyrir og reisa, loka strengendum, merkja strengi, svo og annar kostnaður við jarðvinnu þar með talinn brottflutningur og aðflutningur efnis, auk söndunar og þjöppunar.*

*Í einingarverði niðurtektar skal vera allt efni og öll vinna, sem þarf til að fjarlægja skáp og geyma á verktíma og/eða farga.*

### **3.6.4 Jarðstrengir og jarðvírur**

Verktaki skal draga út og leggja jarðstrengi og jarðvíra í skurði og draga í rör í samræmi við það sem kemur fram á verkeikningum. Starfsfólk Veitna sér um útdrátt á háspennustrengjum. Jarðstrengi skal ekki leggja í skurði fyrr en búið er að ganga frá hitaveitulögnum, þ.e. að sjóða rör saman og krumpa yfir.

Jarðvír skal lagður í rás í skurðbotn áður en sandað er undir jarðstrengi og skal hulinn með mold eða leirjarðvegi sé þess kostur.

Lega strengja í skurði skal vera í samræmi við leiðbeinandi kennisnið Veitna LAV-130 og skal sérstaklega gætt að bili á milli strengja s.s. 100 mm á milli háspennustrengja og 70 mm milli lágspennustrengja, annars almennt jafnt þvermáli strengja.

Útdráttur jarðstrengja skal framkvæmdur í sem fæstum áföngum t.d. hver botnlangi í einum útdráttaráfanga og ekki dregnir út styttri strengir en sem nemur vegalengd á milli tengiskápa til að komast hjá óþarfa tengingum en náist það ekki þá skal óska eftir aðstoð Veitna til samtengingar. Starfsfólk Veitna sér um allar samsetningar á jarðstrengjum og á jarðvírurum.

Ekki má leggja strengi fyrr en búið er að sanda skurðbotn og strengi má aldrei draga á sandi eða í jarðvegi heldur skal nota viðurkenndan búnað til útlagnar eftir því sem við á, nota útdráttarhjól og útdráttarvagna. Jarðstrengir eru viðkvæmir og því er lögð áhersla á vandaða vinnu við lagningu þeirra. Verktakar geta fengið útdráttarvagna og útdráttarhjól leigða fyrir útdrátt strengja á daggjaldi hjá áhaldavörslu Veitna. Óska þarf eftir að leigja búnað með fyrirvara, þar sem kemur fram tímasetning og

tímalengd leigu. Verktjórar rafveitu meta hvort búnaður sé laus á þeim tíma sem óskað er eftir.

Þegar strengir eru dregnir í rör skal tryggja að þau séu hrein og laus við steinefni og öðru sem getur skaðað strengi og torveldað útdrátt.

Verktaki skal sjá til þess að jarðstrengir verði aldrei fyrir meira togi við útlögn eða ídrátt í rör en sýnt er í töflu í kafla 3.06 í leiðbeiningaskjali Vönduð meðferð lagnaefnis LAL-112 þar sem einnig kemur fram minnsti leyfilegi beygjuradius og leyfilegt lægsta hitastig þegar unnið er við útdrátt strengja og tengingar. Ef strengir eru beygðir við of lágt hitastig er hætta á að skemmdir verði á hlífðarkápu.

Skemmdir og smá áverkar á hlífðarkápu jarðstrengs getur valdið því að vatn komist inn í strenginn. Vatnið veldur niðurbroti á einangrun strengsins, sem leiðir síðar til bilunar svo og rýrnunar á endingartíma hans. Valdi verktaki skemmdum eða áverkum á streng við útlögn skal það tafarlaust tilkynnt og fageftirlitsaðili Veitna mun meta hvað gera skal.

Eftir að verktaki hefur sandað yfir háspennustrengi og áður en fyllt er í skurð skal gera fageftirliti Veitna viðvart til að starfsfólk Veitna geti kápu- og einangrunarmælt háspennustrengi.

Eftir að verktaki hefur sandað yfir háspennustrengi og áður en fyllt er í skurð skal gera fageftirliti Veitna viðvart til að starfsfólk Veitna geti kápu- og einangrunarmælt háspennustrengi.

Leggja skal rauðar plasthlífar ofan við háspennustrengi en gular ofan við lágspennustrengi þegar búið er að sanda yfir strenglagnir. Leggja skal aðvörunarborða ca. 300 mm yfir plasthlífum.

Á verkmörkum skal ganga frá strengendum og strenghönkum í samráði við umsjónarmann verkkaupa.

Fageftirlitsaðili Veitna skal taka út strenglagnir áður en sandað er yfir þær og tryggt skal að innmælingum á strengjum sé lokið.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er ákveðið einingarverð á lengdarmetra (m) strengja og jarðvíra sem lagðir eru í skurði, dregnir í ídráttarör og hringaðir í hankir, samkvæmt mælingu á staðnum. Innifalið í einingarverði skal vera m.a. merking á strengjum ásamt frágangi á herpihólkum.*

#### **3.6.4.1 Frágangur ótengdra strengenda**

Skammhleypa skal öllum ótengdum strengendum. Skammhleyping strengja skal framkvæmd af kunnáttumanni sem skilgreindur er af rafverktaka verksins. Ekki er gerð krafa um hvernig skal staðið að skammhleypingunni einungis að hún sé framkvæmd. Sjá [VRV-205](#) „Skammhleyping jarðstrengja“ með mismunandi aðferðum. Eftir að strengjum hefur verið skammhleyppt skal verktaki loka strengendum með endahettu þannig að ekki komist vatn inn í strengi. Fageftirliti Veitna skal gefin kostur á því að taka út skammhleypingu áður en strengendum er lokað.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er einingarverð fyrir hvern strengenda sem er skammhleyppt og lokað með endahettu.*

#### **3.6.5 Fjarlægja eldri strengi**

Alla eldri strengi sem koma í ljós við gröft og afleggjast, skal fjarlægja og farga á viðurkenndum urðunarstað. Hafa skal samráð við fageftirlitsaðila Veitna um strengi sem afleggjast.

Starfsfólk Veitna sér 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.*

#### **3.6.6 Heimlagnir**

Á ekki við í þessu verki.

##### **3.6.6.1 Ótengdar heimlagnir**

Heimlagnaenda skal leggja a.m.k. 1,0 m inn fyrir lóðamörk. Jarðvinnuverktaki hefur losað klöpp 0,5 m lengra en heimlagnaendi nær. Verktaki skal ganga frá heimlögnum eins og teikningar sýna.

Skammhleypa skal öllum ótengdum strengendum. Skammhleyping strengja skal framkvæmd af kunnáttumanni sem skilgreindur er af rafverktaka verksins. Ekki er gerð krafa um hvernig skal staðið að skammhleypingunni einungis að hún sé framkvæmd. Sjá [VRV-205](#) „Skammhleyping jarðstrengja“ með mismunandi aðferðum. Eftir að strengjum hefur verið skammhleyppt skal verktaki loka strengendum með endahettu þannig að ekki komist vatn inn í strengi. Fageftirliti Veitna skal gefin kostur á því að taka út skammhleypingu áður en strengendum er lokað.

Staðsetja skal strenghankir fyrir rafmagn og enda á heimlagnarörum fjarskiptalagna ofan á heimlagnaenda hitaveitu ef hann er staðsettur á sama stað.

### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er ákveðið einingarverð fyrir hverja fullfrágengna heimlögn. Innifalið í einingarverði fyrir ótengdar heimlagnir skal vera allur kostnaður við efni, vinnu og tæki sem þarf til að ljúka verkliðnum*

## **3.7 GÖTU- OG STÍGALÝSING**

### **3.7.0 Almenn**

Verkið felur í sér að leggja ídráttarrör, jarðvíra og jarðstrengi fyrir götulýsingu ásamt því að reisa götuljósastaura sem og að sjá um samtengingu á öllum strengjum og tengingu vartengiboxa ásamt uppsetningu og ljósþúnaðar og skila götuljósakerfinu tilbúnu til rekstrar.

Starfsmenn á vegum verkkaupa 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 vöruhótel og flytja það á verkstað ásamt geymslu og gæslu þess á verkstað. Lampar verða afhentir 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 fageftirlitsaðila á verkinu og er verktaka skylt að ráðfæra sig við hann um allt er viðkemur efnissamþykktir, frágangi á búnaði og fá samþykki hans fyrir því sem gert verður. Allt efni skal vera viðurkennt af Húsnæðis- og mannvirkjastofnun.

### **3.7.1 Ídráttarrör**

Verkþátturinn innifelur hlífðarrör og allt efni og alla vinnu við lögna þeirra. Staðsetning röra er sýnd á teikningum.

Ídráttarrör skulu vera PE rör slétt að innan og með stífleika í flokki SN8 (8 kN/m<sup>2</sup>) eða SDR11.

Hnit á rörendum eru gefin upp til viðmiðunar. 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 línnum bæði í hæð og í plani. Bil á milli röra skal vera amk. 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 sem fyllt er yfir 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 (m) af röri sem lagt er í skurð samkvæmt mælingu á staðnum. Einingarverð innifelur í sér m.a. allt efni, lagningu röra, frágang og útsetningu skv. gögnum.*

### **3.7.2 Blástursrör**

Á ekki við í þessu verki.

### **3.7.3 Jarðstrengir og jarðvírar**

Verktaki skal draga út og leggja jarðstrengi og jarðvíra 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.

Við útdrátt jarðstrengja skulu strengir vera heildregnir og samsetningar skulu vera sem fæstar. Verktaki skal hafa náð samráð við eftirlitsaðila um útlögn strengja og hlíta fyrir mælum hans í einu og öllu.

#### **3.7.3.1 Jarðvírar**

Á ekki við í þessu verki.

#### **3.7.3.2 Jarðstrengir**

Verkliðurinn innifelur jarðstrengi vegna götu- og stígalýsingar og allt efni og alla vinnu við lögn þeirra.

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 Ál, fápættur
- Skerming Eirþræðir
- Málsþenna 0,6/1,0 kV
- Þolsþenna 2,5 kV

Ekki má leggja strengi fyrir 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 amk. jafnt þvermáli strengja. Vanda skal lagningu strengja við þveranir á öðrum lögnum í skurðum og tryggja að að dýpt á strengi sé ávallt amk. 700 mm, frá endanlegu jarðvegsyfirborði.

Útdráttur:

Skipuleggja þarf vel útdrátt jarðstrengja og útdráttur skal framkvæmdur í sem fæstum áföngum og hægt er og ekki dregur út styttri leiðir en sem nemur vegalengd á milli staura 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 á.

Snúningsátt útdráttar á jarðstreng skal vera mótlæg við veltistefnu keflis samanber ör fyrir veltistefnu keflis sem merkt á því.

Togbol 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 álleiddurum : 30 x P (N)  
 Strengur með koparleiðurum: 50 x P (N)  
 P = Leiðarapversnið 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 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 frá framleiðanda má miða við 8 x D þ.s. 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 að útdráttur jarðstrengja er unnin við 0 °C og lægri útihita þarf að geyma keflið áður en dregið er út í upphituðu rými í amk. einn sólarhring og vanda þarf sérstaklega meðhöndlun strengja.

Frágangur:

Þar sem jarðstrengslagnir enda og á verkmörkum, skal gert ráð fyrir nægilegri lengd af streng til þess að ganga frá tengingu strenglagnar við endabúnað, t.d. í næsta staur eða skáp. Strengir og jarðvír skulu dregnir inn um strengop á ljósastaur og skulu ná 300 mm upp fyrir efri brún á tengiopi staura. 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 eftirlitsaðila 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 öðru 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 liggja 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.

Eftirlitsaðili 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 (m) 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.*

#### **3.7.3.3 Samtenging jarðstrengja**

Verkliðurinn innifelur samtengingu jarðstrengja vegna götu- og stígalýsingar og allt efni og alla vinnu við tengingu þeirra.

Nota skal viðurkennd efni fyrir samtengingar jarðstrengja s.s. herpisettt og tengihólka og fylgja skal leiðbeiningum frá framleiðanda við samtengingar strengja.

Þegar unnið er við samtengingu jarðstrengja skal gæta því að strengir séu stöðugir til meðhöndlunar án þess að skemmast og nóg pláss til að vinna með tenginguna sem og að umhverfið sé þurr og rykfrítt. Meðhöndla þarf tengingar varlega eftir krumpun og ef notuð er heitkrumpun á tengimúffan að vera handvolg áður en gengið er frá henni í skurð.

Innmæla skal allar tengimúffur og kápuviðgerðir á jarðstrengjum eftir að frágangi er lokið og áður en sandað er yfir.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er ákveðið einingarverð (stk.) fyrir samtengingu á jarðstreng og innifalið er efni og vinna skv. verklýsingu hér að ofan.*

### **3.7.3.4 Frágangur ótengdra strengenda**

Skammhleypa skal öllum ótengdum strengendum sem skilja á eftir í jörðu til síðari nota og strengi sem eru aftengdir í samráði við eftirlitsaðila. Strengir með leiðarapversnið minna en 50 mm<sup>2</sup> skal skammhleyppt þannig að leiðarar eru afeinangraðir og leiðarar snúnir saman eða notuð önnur viðurkennd aðferð t.d. skammhlaupsnaglar. Fyrir 50 mm<sup>2</sup> strengi og stærri skal nota viðurkennt efni t.d. nagla og vírylkkjur eða sérstaka skammhlaupsnagla, sjá leiðbeiningaskjal VRV-205 frá Veitum. Eftir að strengjum hefur verið skammhleyppt skal verktaki loka strengendum með endahettu þannig að ekki komist vatn inn í strengi.

Ekki má sanda yfir fyrr en búið er að innmæla ótengda enda.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er ákveðið einingarverð (stk.) fyrir hvern strengenda sem er skammhleyppt og lokað með endahettu og innifalið er allt efni sem til þarf s.s. endahetta.*

### **3.7.4 Fjarlægging eldri strengja**

Allar lagnir vegna eldri götulýsingar sem koma í ljós við gröft og afleggjast samkvæmt teikningum eða að beiðni eftirlitsaðila skal fjarlægja og farga á viðurkenndum förgunarstað.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er ákveðið verð á lengdarmetra (m) þeirra lagna sem eru fjarlægðar. Innifalið í einingarverði skal vera allt til að fullgera verkþáttinn samkvæmt verklýsingu.*

### **3.7.5 Tengiskápar og tengingar**

Á ekki við í þessu verki.

### **3.7.6 Niðurtekt ljósastólpa**

Verktaki skal taka niður ljósbúnað og ljósastaura ásamt því að aftengja í varbúnað eins og sýnt er á teikningum. Starfsmenn á vegum verkkaupa sjá um að aftengja götuljósakerfi áður en verktaki hefur framkvæmdir. Nýtanlega ljósastaura skal varðveita á verkstað eða flytja á geymslusvæði verkkaupa. Ónýtum staurum skal fargað á viðurkenndum förgunarstað.

Verktaki skal taka niður og flytja á brott af verkstað ljósastaura ásamt lömpum, umferðarljósum og umferðarskiltum á þeim samkvæmt tilboðsskrá og eins og sýnt er á teikningum. Lampa, umferðarljós og umferðarskilti skal fjarlægja af staurum fyrir flutning. Verktaki skal gæta þess að staurar, 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 staurunum verður komið fyrir til geymslu, auðkenna staurana með varanlegu merki. Á merkinu skal koma fram auðkennisnúmeri staura, t.d. núverandi LUKOR númeri, sem kemur fram á teikningum. Verktaki skal flytja alla staura og annan búnað, sem tekinn verður niður, til varðveislu á Þjónustumiðstöð umferðarmála USK við Stórhöfða 7-9. Verktaki skal hafa samráð við umsjónarmann verkkaupa um frágang staura, 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 staura niður eins og teikningar sýna og eftir því, sem verki miðar og í fullu samráði við umsjónarmann verkkaupa. Miða skal við að eldri staurar standi virkir þar til rafmagn er komið á nýju staurana, þannig að þeir nýtist sem vinnulýsing. Þar sem staðsetning eldri staura skarast við nýjan staura, skal færa eldri staurinn í samráði við umsjónarmann verkkaupa og nota sem vinnulýsingu meðan á framkvæmd stendur. Áður en vinna við niðurtekt staura 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 staurum, sem taka á niður, sé spennulaus áður en niðurtekt staura og vinna við strengi hefst.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt verður ákveðið einingaverð fyrir hvern (stk.) niðurtekinn ljósastaur. Innifalið í einingaverði niðurtektar staura skal vera allt efni og öll vinna, sem þarf til að grafa í kringum staur, aftengja hann, taka hann niður, fjarlægja skilti og lampa af staur, merkja hann og ganga frá staur og lampa tilbúnum til geymslu. Flutningur af staðnum er innifalinn í verði á niðurtekt staur og lampa ásamt því að koma þeim fyrir til geymslu.*

### **3.7.7 Uppsetning ljósastólpa**

Verkliðurinn innifelur að reisa götuljósastaura vegna götu- og stígalýsingar og alla vinnu við frágang þeirra. Verkkaupi útvegar götuljósastaura, botnplötur og téstykki samkvæmt grein 0.5.2 „Framlag verkkaupa“.

Staðsetning götuljósastaura kemur fram á teikningum. Hnit eru gefin upp fyrir miðju staura. Verktaki skal grafa fyrir staurum eins djúpt og mælt er fyrir um á teikningum. Vídd útgraftrar skal vera þannig að hægt sé að vélþjappa fyllingu að staura í lögum á fullnægjandi hátt.

Við reisingu skal gæta þess að ekki verði skemmdir á stauranum og skal verktaki hafa fullt samráð við eftirlit við tilhögun reisingar, svo sem um val á stroffum sem notaðar verða til að reisa staurann. Ef skemmdir verða á yfirborði staurans skal verktaki lagfæra þær í samráði við eftirlit. Þjónustuop staura skal snúa undan akstursstefnu.

Við uppsetningu staura skal verktaki þræða jarðstrengi inn um ídráttap og út um tengiop staura og skulu strengir ná 300 mm upp fyrir efri brún á tengiopi. Strengir skulu allir þræddir inn í sama strenggat á staurnum. Mynda skal einn hring á streng utan við ídráttarop staura til að eiga slaka þ.s. strengir sem komnir eru inn í staura dragast oft niður við þjöppun í kringum staurana. Til þess að hlífa strengjum í tengiopi staura skal verktaki þræða 1,5 m PEH pípu upp á strengenda sem hæfir þvermáli strengs.

Fylla skal að undirstöðu með aðkeyrðu viðurkenndu fyllingarefni og skal vélþjappa fyllingu í mest 300 mm lögum. Fyllingarefni að stauraundirstöðu skal vera burðarhæf, þjappanleg, ólífræn og ófrostnæm mól með góðri kornadreifingu. Ekki má meira en 3% efnis hafa minni kornastærð en 0.02 mm. Kornadreifitala Cu skal ekki vera minni en 4. Stærstu steinar skulu ekki vera stærri en 100 mm. Ekki má nota svokallaða hoppara nema þjappað sé í minna en 200 mm lögum með staurnum. Næst rafstrengjum skal lagður sandur.

Eftir uppsetningu skulu staurar ekki halla meira en 0,5° frá lóðlínu eða að toppur staur sé minna en 50 mm frá lóðlínu. Mesta frávik í hæð vera ± 40 mm.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt verður ákveðið einingaverð fyrir hvern (stk.) uppsettan ljósastaur. Innifalið í einingarverði staura skal vera öll vinna, sem þarf til að grafa fyrir staur, reisa, setja T-stykki, ganga frá honum tilbúnum til tengivinnu og uppsetningar á rafbúnaði. Ídráttur strengja í staur, hlífðarrör og flutningur á staðinn skal vera innifalinn í einingarverði.*

### **3.7.8 Ljósbúnaður**

Verktaki sér um uppsetningu ljósbúnaðar á götuljósastaura samkvæmt teikningum. Allan ljósbúnað skal geyma í lokaðri geymslu og skal ekki opna ljósbúnað vegna ábyrgðarskilmála.

Verkkaupi lætur verktaka vita með viku fyrirvara þegar lampar verða tilbúnir til afhendingar. Þegar verktaki hefur mótttekið lampa og ljósgjafa eru þeir að fullu á hans ábyrgð og skal hann koma þeim fyrir í tryggri læstri geymslu, þangað til að uppsetningu þeirra kemur.

Verkkaupi útvegar ljósbúnað í götuljósastaura samkvæmt grein 0.5.2. Verktaki sækir, 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 ljósastaur

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 staura og gæta skal sérstaklega að herslu á boltum við staur 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 ljósastaur og þræða streng niður, geymsla á efni og annað sem þarf til samkvæmt verklýsingu.*

**3.7.9 Tenging í ljósastaurum**

Verkliðurinn innifelur spennujöfnun og frágang á vartengiboxi í götuljósastaur og allt efni og alla vinnu við tengingu og frágang þeirra.

Spennujöfnun:

Tengja skal einangraðan 1x16 mm<sup>2</sup> einangraðan eirvír með gul/grænni kápu við óeinangraða jarðvíra í skurði við hvern staur og upp í tengiop og tengja við staurinn sbr. teikningar en gert er ráð fyrir um 3 m af einangruðum jarðvír fyrir hvern staur.

Nota skal tvær C-klemmur við samsetningar á jarðvírurum og vanda samsetningar. Verktaki leggur til einangraðan jarðvír og C-klemmur í jörð.

Vartengibox:

Í alla götuljósastaura 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 hættu 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 staur sem er spennujafnaður og fulltengdur með vartengiboxi. Innifalið í einingarverði skal vera m.a. allt efni og vinna sem þarf til að fulltengja hvern staur samkvæmt verklýsingu.*

**3.7.10 Prófanir, úttekt og viðtaka**

Þegar götuljósakerfið er tilbúið til viðtöku skal verktaki, hafi hann gert breytingar á verkinu sem eftirlitsaðili 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 eftirlitsaðila 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 eftirlitsaðila 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.*

## **3.8 FJARSKIPTALAGNIR LJÓSLEIÐARANS**

### **3.8.0 Almenn**

Verkið er í aðalatriðum fólgið í því, að verktaki skal leggja í skurði rör og setja niður brunna. Innifalið í öllum verklíðum er að sækja efni á vöruhótel og flytja það á verkstað ásamt geymslu og gæslu þess á verkstað. Kalla skal til innmælingarmann Ljósleiðarans áður en skurðum er lokað.

### **3.8.1 Lagning röra**

Í fjölpípurörin hefur framleiðandinn komið fyrir þeim fjölda smápípa sem Ljósleiðarinn hefur óskað eftir. Smápípur eru af mismunandi gildleika, hafa mismunandi lit og númer. Til að tryggja rétt vinnulag við samsetningu og greiningu ljósleiðararöra skal verktaki leita upplýsinga hjá verkkaupa áður en framkvæmdir hefjast.

Sérstök handáhöld þarf til þessarar röravinnu. Verkkaupi krefst þess að við verkið verði ekki notuð önnur áhöld og tæki og að þau standist þær tækni- og gæðakröfur sem verkkaupi og framleiðandi gerir. Verktaki skal sjálfur útvega sér slík sérhæfð áhöld og skal allur kostnaður innifalinn í tilboðsverðum.

Pípuefni ásamt tengistykkjum er lagt til af verkkaupa sbr. kafla 1.1.1. Verkáfanga telst ekki lokið nema innmælingum á rörum og rörendum sé lokið. 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.

#### **3.8.1.1 Röralögn**

Verktaki skal leggja tilgreind rör í skurði skv. sniðmyndum og ganga frá endum þeirra á tilskilinn hátt.

Fjölpípurörin verða fyllt af smápípum með þeirri uppröðun sem við á hverju sinni. Við útlögn röra skal verktaki leggja til og nota keflavagn sem ber kefli og tryggir snúning þess við útdrátt af því. Verktaki skal tryggja að rör rúlli rétt af kefli þannig að rör verði ekki fyrir tjóni við útlagningu.

Öllum endum röra skal loka með þar til gerðum lokum til varnar því að sandur, grús og önnur óhreinindi komist inn í pípunar. Skal lokun fara fram strax og pípa hefur verið tekin í sundur. Á þetta við hvort heldur sem pípan er á geymslusvæði, útlögð á skurðbakka eða eftir niðurlögn í skurð. Minnstu óhreinindi eða bleyta úr jarðvegi sem kemst inn í smápípu getur hæglega valdið viðnámsaukningu í henni, sem gerir ókleift að blása ljósleiðara í pípuna. Endurtekinn misbrestur leiðir til athugasemdar í ferilskrá verktaka við mat Ljósleiðarans. Verkáfangi röra telst ekki greiðsluhæfur fyrr en lokun hefur verið staðfest af eftirlitsaðila.

Við útdrátt röra af keflum skal gæta ýtrustu varfærni þannig að ekki myndist snúningsátak á rörið og gæta skal þess að útdráttur fari fram það rólega að bæði fjölpípurör og smápípur nái að aðlagast afréttingunni án þess að afmyndast, falla saman eða slitna. Eftir því sem útdráttur fjölpípuröra fer fram við lægri útihita því meiri verður hættan á afmyndun eða sliti á smápípum við útdrátt. Neðri mörk miðast við 0°C.

Verkkaupi áskilur sér rétt til að láta fara fram skyndikannanir á gæðum einstakra verkþátta á meðan á verki stendur. Þar á meðal að blástursprófa smápípur. Þótt skyndikönnun leiði ekki í ljós neitt ábótavant við verkþáttinn, fríar það verktaka ekki við þeirri ábyrgð sem verksamningur þessi krefst.

Við útlögn röra skal verktaki tryggja að kröfur framleiðanda um lágmarks radíus (mestu beygju) á rörum verði uppfyllt og forðast skal allar ónauðsynlegar beygjur á lögninni. Ef lögn er laus við öll óhreinindi á innra yfirborði pípa sýnir reynslan að beygjur á pípunni valda mestum erfiðleikum í blæstri ljósleiðara í smápípunar. Jafnframt geta beygjur á röralögninni valdið aukinni deyfingu á ljósflutningi ljósleiðarans og torveldað verkkaupa að uppfylla kröfur um mörk deyfingar ljósmerkis á milli tengistöðvar og einstakra heimila.

Þegar fjölpípurör er lagt í brunn skal endi fjölpípurörsins, smápípur og heimlagningar ná í mótlægan brunnvegg, sbr. Mynd 1. Minnkar það líkur á að rör og pípur dragist út úr brunninum vegna jarðrasks í nálægð við hann eða vegna hitabreytinga.

Verktaki skal tryggja að nýting fjölpípuröra og smápípa verði eins góð og kostur er. Aldrei skal leggja út lengri rör í skurð en ýtrasta nauðsyn krefur og mun eftirlitsaðili rita í dagskýrslu og tilkynna verktaka

skriflega á verkfundi ef hann telur misbrest á. Endurtekinn misbrestur leiðir til athugasemdar í ferilskrá verktaka við mat Ljósleiðarans.

Þegar fyrirliggjandi eru hlífðarrör (t.d. í gatnaþverunum eða ídráttarrörum í inntaki húsa) sem kerfislögn ljósleiðarar er dregið í skal sérstaklega gætt að lokun rörenda til að ekki komist óhreinindi inn í pípur.

Þegar heimtaugarör liggja saman í skurði skal þeim raðað kerfisbundið í skurðbotn þannig að þveranir séu lágmarkaðar. Fléttun lagna í skurði eru óheimilar og skal þess sérstaklega gætt að smáhlykkir séu ekki á rörum. Sé botnbreidd meiri en 100 mm skal taka heimtaugarör saman í knippi og binda saman á 1,5 m bili með plastböndum eða sambærilegu. Ekki má strekkja saman rörin heldur gefa kost á mishreyfingu þeirra m.a. vegna hitaþenslu.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er fyrir lengdarmetra (m) í fullfrágenginni lögn fjölpípuröra og heimlagningaröra.*

#### **3.8.1.2 Ídráttarrör**

Verktaki skal leggja  $\varnothing$  110mm ídráttarrör m.a í götuþverunum og þar sem eftirlitsaðili fyrirskipar að leggja slík rör. Ídráttarrör skulu lögð í grafinn skurð og frágangur allur fylgja forsendum hvers verkliðar er varðar þjöppun og legu.

Verktaki skal leggja ídráttarrörið í skurðsnið og stilla lengd þess til samræmis við þverunarlengd. Samsetningar ídráttarröra ásamt tengingum við múffutengi eða inntak brunna, skulu þannig framkvæmdar að ídráttur geti farið fram án skemmda eða fyrirstöðu. Draga skal tilgreindar kerfislagningar ljósleiðara í gegnum ídráttarrör.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er fyrir lengd (m) fullfrágenginna ídráttarlagna.*

#### **3.8.2 Brunnar**

Þar sem brunntákn er sýnd á teikningu skal verktaki í samráði við eftirlitsaðila staðsetja og koma fyrir brunnum í jörð. Brunnar eru byggðir á einingum sem verktaki skal setja saman í samræmi við forsendur framleiðanda. Við samsetningu skal tryggja gæði festinga og þéttleika frágengins brunns gagnvart jarðefnum, jafnt í kassanum sjálfum, við inntök lagna og við lok.

Við niðursetningu brunna skal verktaki afla sér upplýsinga um væntanlega yfirborðshæð frágengins yfirborðs og miða dýpt á frágangshæð á lokum brunna við hana. Ef endanleg yfirborðshæð er ekki þekkt skal verktaki ganga frá hæð brunns í samráði við starfsmann Ljósleiðarans. Tákn brunna á teikningu sýna hvernig brunnur skal snúa.

Verktaki skal grafa fyrir brunnum í samræmi við frágangssnið teikninga og þjappa undirlag í samræmi við burðarkröfu hverrar einingar. Að frágangi ljósleiðararöra inn í brunn loknum skal fylla að brunnum með sandi og frostfríu þjappanlegu fyllingarefni. Þjöppun skal gerð í 300 mm lögum og vera í samræmi við kröfur framleiðanda um frágang til að varanleiki og stöðuleiki sé tryggður við aðstæður á hverjum stað.

#### **Brunnar, 900x600**

Brunnar eru með tvískiptu járnsteypuloki sem gert er fyrir 12,5 eða 40 tonna áraun. Rammar eru þeir sömu fyrir báðar gerðir járnloka. Stærð brunna er  $l \times b \times h = 900 \times 600 \times 650$  mm. (að innanmáli).

Undir brunna skal leggja sex stk 60x400x400 mm hellur á frostfrítt undirlag sem hefur verið rétt af að fullu og þjappað.

Göt í brunna fyrir fjölpípu- og fóðurrörum skal bora úr einingum í samræmi við fjölda í hverju tilviki og gæta þess að brúnir séu sléttar og skaðlausar. Þetta skal milli inntaksröra og brunns til þess að tryggja að óhreinindi berist ekki inn í brunn.

Við ákvörðun inntaksstaða fjölpípu- eða fóðurröra inn í brunn skal stuðst við grunnmynd 1. um kerfisuppröðun inntaka í brunn. Almenn regla er að inntök skuli vera á mótlægum göflum og við mótlæga hlið brunna. Fjölpípu- eða fóðurrör sem koma inn í brunn skulu ganga 50 mm inn í brunn og sett í inntaksgöt merkt 1 fyrir t.d fjölpípu og 2 fyrir heimtaugarör og svo framvegis. Gæta skal þess að rörendi fjölpípu eða fóðurröra í brunni sé láréttur og hornréttur á inntaksgafl og að smápípurör sé óskemmd í

brunni. Verktaki skal hreinsa öll óhreinindi og efnisafganga úr brunni við verklok, svo hann sé hreinn og snyrtilegur.

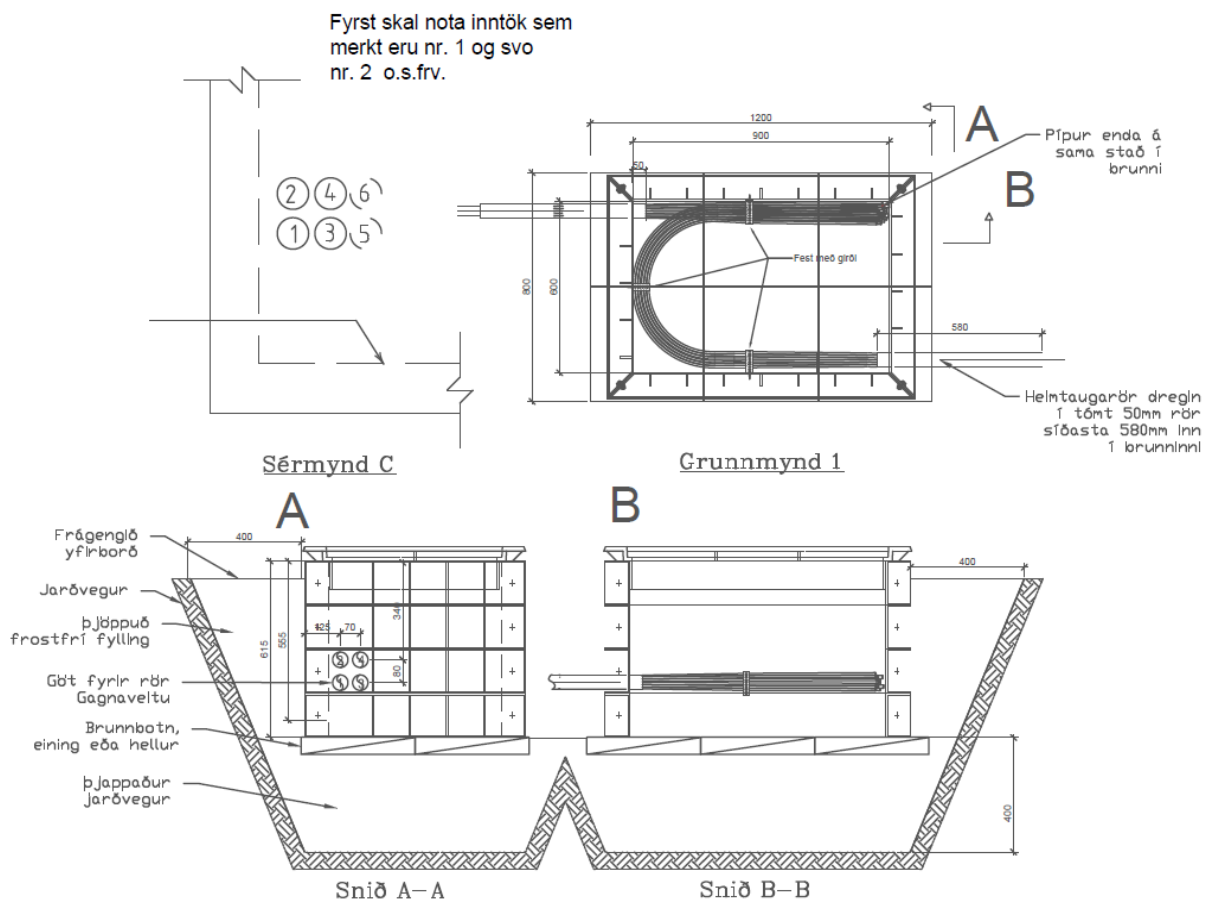
Almennt gildir að þar sem fjölpípu- og heimtaugarör koma inn í brunn skulu rörendar enda á sama stað í brunni. Heimtaugarör skulu snyrtilega bensluð saman á 150 og 550 mm bili inni í brunni og 600 mm utan við brunn. Heimtaugarör sem koma beint í brunn skulu sett í gegnum fóðurrör  $\varnothing 50/600$ . Í hvert fóðurrör skal settur sá mesti mögulegi fjöldi heimtaugaröra sem hægt er áður en nýtt fóðurrör er sett. Fóðurrör skal staðsetja í næsta ónotaða númer inntaka á gafli brunns eftir fjölpípurör og ná 50 mm inn í brunn. Setja skal tróð í ytri enda fóðurröra þegar heimtaugarör hafa verið dregin í þau til lokunar á jarðefni.

Öllum rörendum skal lokað með töppum strax og rör eru klippt sundur til að hindra sand og önnur óhreinindi í að komast inn í rör, meðan unnið er með þau í skurðum og opnum jarðvegi. Tryggja skal að það séu endatappar á smápípurörum og heimtaugarörum þegar þeim hefur verið komið fyrir í brunni.

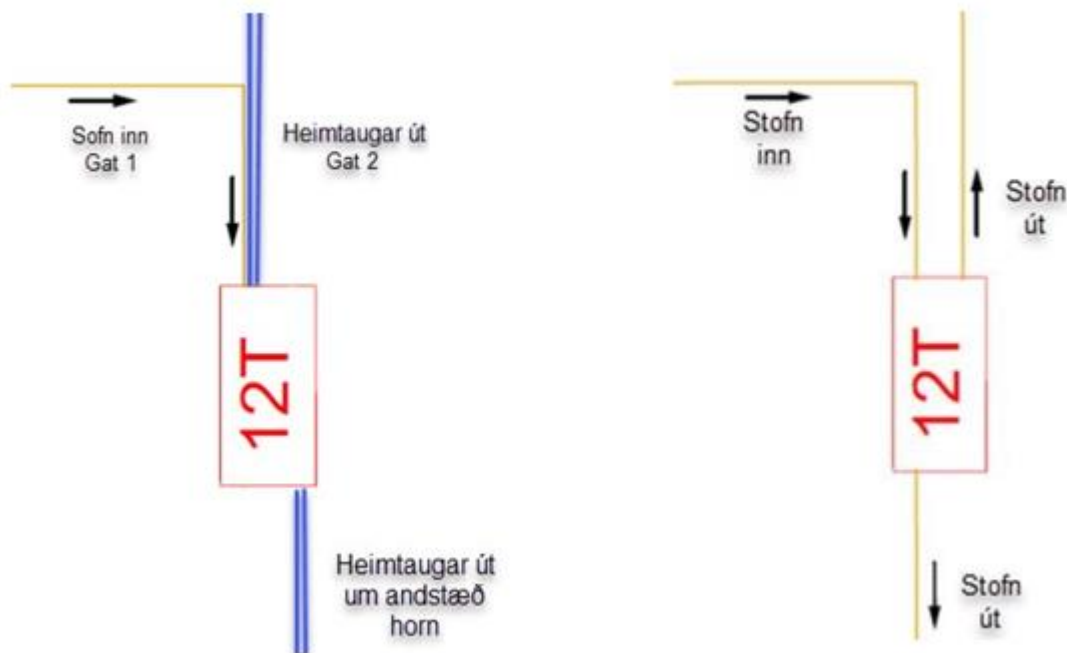
Verktaki skal kennimerkja öll fjölpípurör og heimæðarör sem lögð eru inn í brunna. Merking skal á óyggjandi hátt sýna hvaðan hvert rör kemur s.s. með heiti þess brunns sem rörið kemur frá eða heimilisfang húss, með götuheiti og húsnúmeri, (inntakskassa). Merkingar skulu vera þannig gerðar að þær máist ekki af og að þær þoli raka, til dæmis gulur brother borði. Við verklok skal settir tappar í göt sem eru í brunnlöki.

Ekki má fylla að brunni fyrir en eftirlitsaðili hefur samþykkt frágang hans og lagna utan við og í brunni.

### Brunnur Ljósleiðarans 900x600, leiðbeinandi frágangsmýndir



Eftirfarandi reglur skal hafa í huga við staðsetningu röra inn í brunna:



Mynd 13 Grunnmynd ljósleiðarabrunns

Verktaki skal hreinsa öll óhreinindi og efnisafganga úr brunni við verklok, svo brunnur sé hreinn og snyrtilegur. Áður en lok er sett á brunn skal verktaki ganga frá stálkanti sem er efst á plastbrunnum og stilla af í hæð. Ganga skal þannig frá brunnum að hægt sé að komast í þá aftur og gæta þess að tappar sem fylgja með lokunum séu settir í götin sem eru á lokunum. Ekki skal þó setja tappa í brunnlok fyrr en eftirlitsaðili frá Ljósleiðaranum hefur samþykkt brunninn.

Áður en brunn er lokað skal eftirlitsaðili samþykka lokafrágang í brunni og skal það skráð í dagskýrslu eða úttektarblöð. Vísun í dagskýrslu/úttektarblað skal fylgja greiðslukröfu vegna brunns.

Hver brunnur sem settur er á fyrirliggjandi fjölpípulagnir fær 10% álag ofan á einingaverð verktaka óháð fjölda lagna sem brunnur tengist.

Verkafanga telst ekki lokið nema innmælingum á brunnum sé lokið. 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.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er fyrir hvern (stk) fullfrágenginn og úttekinn brunn, óháð fjölda inntakslagna.*

### **3.9 FJARSKIPTALAGNIR MÍLU**

#### **3.9.0 Almenn**

Verktaki skal grafa skurði fyrir Mílu, setja niður brunn og leggja fjölpípu- og blástursrör. Í þverun Selásbrautar skal leggja PVC-rör sem fjölpípurör er dregið í.

Þar sem lagnir Mílu liggja með lágspennulögnum skal vera a.m.k. 150mm bil milli lagna, en 300mm ef um háspennulagnir er að ræða. Sé hitaveitulögn í sama skurði verður að vera búið að setja hana saman og sjóða samskeyti áður en lagnir Mílu eru lagðar út.

Gæta skal þess að þjappa jarðveg vel fyrir söndun. Setja skal 50mm sandlag og þjappa vel áður en lagnir eru settar niður. Jafna skal söndun undir lagnir og samsetningum, og skulu lagnir liggja vel í skurði í beinum línunum bæði í hæð og í plani. Þegar eftirlitsaðili Mílu hefur samþykkt lögnina og mælt hana inn skal verktaki sanda yfir hana með 300mm þykku lagi, þjappa og ganga frá aðvörunarborða þ.a. texti snúi upp. Gæta skal þess að borði hreyfist ekki úr stað þegar skurður er fylltur.

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 lagnir Mílu þá er eindregið mælt til þess að þeir sækji slíkt námskeið. Verktaki skal nota sérverkfæri sem eftirlitsaðili samþykkir við að taka sundur pípur og skera rörenda. Míla aðstoðar við að útvega verkfæri ef þess þarf.

**Verktaki verður að láta eftirlitsaðila Mílu vita um lagningu fjarskiptalagna tveimur dögum áður en vinna við lagnir hefst.** Verktaki skal tryggja að fageftirlitsaðilar Mílu hafi aðgang að verksvæðinu á framkvæmdatíma.

Fylgja skal reglum og leiðbeiningum Mílu ehf, sem koma fram 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”.

Tilboð skulu miðast við upprætti og eftirfarandi lýsingu.

### **3.9.1 Brunnur Mílu úr trefjaplasi**

Setja skal niður brunn við Selásbraut þar sem sýnt er á teikningu.

Verktaki skal grafa fyrir brunni, hellum og sandi. Þjappa skal undirlag fyrir söndun. Hellur skulu lagðar undir brunn til að standa á. Fylla þarf með 50 mm þykku sandlagi undir hellurnar, þjappa undirlagið vel og rétta það síðan af undir hellulögn. Gæta skal þess að hæðarsetja brunn rétt við yfirborð, hellur undir brunni þurfa að hafa því sem næst sama halla og endanlegt yfirborð, sjá vinnuteikningu Mílu. Tengja skal öll rör sem lögð eru frá brunni, sem og eldri rör sem liggja að þeim, og nota til þess gerðar festingar þar sem við á. Göt í plastbrunna skal bora með bor sem hefur aðeins meira þvermál en viðkomandi rör eða festing. Þegar fleiri blásturs- eða fjölpípurör eru tengd skal draga þau gegnum PVC-rör af viðeigandi sverleika sem ná 50 mm inn í brunni, en stendur u.p.b. 0,5 m út úr honum þegar búíð er að fylla að honum og þjappa. Þetta skal vel milli rörs og brunns með þéttiefni svo óhreinindi berist ekki inn í brunni, sem og bil milli PVC-rörs og blásturs- eða fjölpípuröra. Þegar eldri rör með strengjum eru tengd þarf að taka neðan úr brunnum. Göt fyrir tengingu röra við brunn skal ávallt bora í skammhlið brunns, næst sömu langhliðar þegar þau koma úr gagnstæðri átt. Eftirlitsaðili Mílu leiðbeinir verktaka með tengingu röra við brunn. Verktaki skal ganga frá loki á brunni. Þjappa skal grús vel að brunni áður en efri brún karms er stilltur af. Gæta skal þess að efri brún karms verði í sömu hæð og gras, gangstéttaryfirborð og slétt við yfirborð malbiks. Ekki má fylla að brunni fyrr en eftirlitsaðili hefur samþykkt frágang á honum. Fylla skal umhverfis brunni með frostfríu efni sem eftirlitsaðili samþykkir. Verktaki skal hreinsa öll óhreinindi upp úr brunni við verklok, t.d. með ryksugu, svo brunnur sé hreinn og snyrtilegur.

Setja skal niður brunn áður en aðrar lagnir sem tengjast honum eru settar niður.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er ákveðið einingaverð fyrir hvern brunn miðað við stærð hans. Einingaverð skal innifela allan kostnað sem fylgir því að ganga frá hellum, brunni, steypujárnsloki, karmi og rorum inn í brunn eins og verklýsing segir til um. Í einingaverði skal m.a. vera innifalinn kostnaður við að mæla fyrir, grafa fyrir, þurrsteypa undir karm, svo og annar kostnaður við jarðvinnu þar með talinn gröftur skv. jarðvinnusniði, brottflutningur og aðflutningur efnis auk þjöppunar.*

### **3.9.2 Lagning þverunarröra Mílu**

Setja skal 75 mm PVC-rör í þverun Selásbrautar og tengja við nýja brunni. Gæta skal þess að óhreinindi berist ekki í rörið. Ef beygja þarf PVC-rör skal nota til þess gerðar 90° og 45° beygjur. Vanda skal samsetningu PVC-röra 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 rör í botn á múffu og draga það síðan örlítið til baka. Þess skal sérstaklega gætt þegar rörin eru lögð í köldu veðri. Ekki má hylja lagnir fyrr en eftirlitsaðili Mílu hefur samþykkt frágang á þeim og mælt þær inn. Rör sem tengjast brunni skulu ná 50 mm inn í brunni þegar búíð er að fylla að honum og þjappa, og skal nota til þess gerðar festingar til að festa rör við brunn. Loka skal tómunum rorum með þar til gerðum lokum.

Ekki skal leggja rör sem tengjast brunni fyrr en búíð er að setja brunni niður.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er ákveðið einingaverð á hvern lengdarmetra rörs sem lagt er í skurð. Innifalið í einingaverði skal vera lagning röra, stytting á rorum, samsetning á rorum og frágangur á beygjum og smurningu í múffur ef með þarf.*

### **3.9.3 Lagning fjölpípuröra Mílu**

Leggja skal 44 mm 8xø12 mm fjölpípurör frá nýja brunninum að verkmörkum eins og sýnt er á teikningu. Einnig skal leggja 31 mm 4xø12 mm fjölpípurör frá brunninum gegnum þverunarið að verkmörkum við þverás.

Ef með þarf skal saga af enda fjölpípuröra til að pípurarnar verði jafn langar áður en rörin eru dregin af kefli. Gæta skal þess að engin óhreinindi berist í rörin og skal loka öllum endum blástursröra í fjölpípurörum með þar til gerðum endahettum, bæði í brunni sem og enda í jörðu. Merkja skal rör með merkibandi inni í brunni þar sem rörið kemur inn og klippa enda af merkibandinu. Einnig skal merkja fjölpípurör með sama hætti u.þ.b. 10cm fyrir utan brunn og svo á 2-5 m fresti. Fjarlægja skal hlífðarkápu fjölpípurörs innan við merkingu í brunni og hringa blástursrörin u.þ.b 1,5 m með brunnveggnum. Halda skal blástursrörum hvers fjölpípurörs saman t.d. með einangrunarlímbandi eða plastböndum.

Beygja á fjölpípuröri má ekki vera of kröpp, beyguradíus verður að vera meiri en 20 sinnum þvermál rörs.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er ákveðið einingarverð á hvern lengdarmetra rörs sem lagður er í skurð, en annað fyrir rör sem dregið er í þverunarrör. Innifalið í einingarverði skal vera lagning á röri, tenging við brunn, merking, stytting og frágangur á endum í brunni og í jörðu.*

### **3.9.4 Lagning blástursröra Mílu**

þar sem sýnt er á uppdrætti skal fjarlægja ytri kápu fjölpípurörs og tengja ø12 mm blástursrör skv. litakóða sem sýnd er og leggja að lóðarmörkum eða þar sem lagnir annarra veitna enda í samráði við eftirlitsaðila. Við enda 44 mm rörsins skal einnig framlengja pípur 1 og 2 að fyrirliggjandi ø75 mm röri eins og sýnt er á teikningu. Samtenging á blástursrörum skal gerð með sérstökum samtengjum til að tryggja örugga samtengingu. Leitast skal við að halda samtengingum í algeru lágmarki, í flestum tilvikum á að vera unnt að leggja heimtaugarör heil frá fjölpípuröri að lóðarmörkum.

Gæta skal þess að engin óhreinindi berist í rör. Loka skal öllum rörendum í brunni, við lóðarmörk og í skurði með þar til gerðri endahettu, sem og enda sem verða eftir í fjölpípurörum. Beygja á blástursröri má ekki vera of kröpp, beyguradíus verður að vera meiri en 20 sinnum þvermál rörs.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er ákveðið einingarverð á hvern lengdarmetra rörs sem lagður er í skurð, en annað fyrir rör sem dregið er í þverunarrör. Innifalið í einingarverði skal vera lagning á röri, tenging við fjölpípurör eða brunn, stytting, og frágangur á endum.*

## 4 YFIRBORÐSFRÁGANGUR OG RÆKTUN

### 4.1 MALBIK

#### 4.1.0 Malbikun

Verktaki skal leggja til malbik og leggja það út á götur sbr. teikningar.

Þar sem ekki er malbikað að kantsteini skal malbika 300mm út fyrir hannaðar kantlínur gatna.

Taka skal tillit til og uppfylla öll skilyrði í köflum hér að neðan.

#### Undirbúningur

Verktaki sér um allan undirbúning vegna malbikunar í samráði við eftirlitsaðila verkkaupa. Áður en útlögn malbiks hefst skal leita eftir samþykki eftirlitsaðila hvað varðar undirbúningsvinnu og hvernig staðið verði að útlögn með a.m.k. eins dags fyrirvara eftir því sem unnt er. Gildir það jafnt um undirbúning verktaka og verkkaupa.

Ef veðurskilyrði eru vafasöm eða veðurútlit er ótryggt skal verktaki hafa samráð við eftirlitsaðila áður en útlögn malbiks hefst. Útlögn við erfiðar veðuraðstæður er háð samþykki eftirlitsaðila hverju sinni. Ekki verður leyft að hefja útlögn nema í þurru veðri.

Verktaki sér um að líma á slitlög. Nota skal óblandaða súra bikþeytu (e. emulsion). Bikþeytan verður að hafa brotnað niður áður en ekið er á henni. Límingu skal ekki setja nema á þurra og ryklausa götu og ekki hætta á úrkomu strax á eftir. Kostnaður við límingu skal vera innifalinn í verði á útlögn.

Alltaf skal nota yfirbreiðslur yfir malbik við flutning frá malbikunarstöð að verkstað.

#### Útlögn

Verkstjóri verktaka skal hafa samráð við eftirlitsaðila um útlögn malbiks. Leggja skal út á þann hátt að aðskilnaður efnis verði sem minnstur. Keyra skal útlagnavél með jöfnum hraða og sjá til þess að aðkeyrsla malbiks og útlagnarhraði sé samræmdur þannig að engar óþarfa stöðvanir verði við útlögn. Forðast skal tæmingu á skúffu vélarinnar á milli bílfarma en ætíð losa þó úr vængjum skúffunnar. Útlögn skal hefja í láγκanti og að jafnaði skal keyrslustefna vélarinnar vera á móti langhalla götunnar. Beri nauðsyn til að gera undantekningu á keyrslustefnu og leggja út undan brekku, þarf leyfi eftirlitsaðila á þeirri tilhögun og hvernig að henni verður staðið. Þar sem svo háttar til skulu endahlerar brettis ætíð nema við undirlag svo að sem lóðréttust brún náist.

Leggja skal malbik með útlagnarvél á þann hátt að handlögn sé í algjöru lágmarki. Ef slíkt reynist nauðsynlegt eins og í útskot og litla fleti skal það þá gert með sérstakri aðgát og skal sjá til þess að frágangur gerist fljótt vegna kólnunar. Forðast skal alla óþarfa hreyfingu á efninu, svo sem mikinn rakstur fram og aftur, eða það að kasta efninu langar leiðir með skóflunum, þar sem allt slíkt hefur í för með sér röskun í kornadreifingu steinefnanna og flýtir fyrir kólnun. Varast skal að sturta efninu í stóran haug og moka honum síðan út. Í stað þess skal dreifa efninu af bílnum í smáhrúgur yfir svæðið sem leggja skal á og dreifa síðan úr þeim með skóflum og hrífum. Frágangur handútlagnar verður að gerast fljótt vegna hinnar hröðu kólnunar.

Samskeytum skal haldið í lágmarki og er lögð sérstök áhersla á að malbik sé lagt út með malbikunurvél sem getur lagt út í fullri vegbreidd þar sem því verður viðkomið, en að öðrum kosti og þá með samþykki eftirlitsaðila skal lagt út með tveimur samhliða vélum. Skal þess þá gætt að halda bili á milli þeirra innan við 20 m. Varast skal að samskeyti á milli vélanna lendi í hjólfari. Gæta skal þess að samskeyti standist ekki á við eldri samskeyti undirlags. Hæfilegt er að hliðrun langsamskeyta sé a.m.k. 15 cm og hliðrun þversamskeyta sé a.m.k. 1 m.

Á meðan á malbikun stendur skal hitastig malbiksins aldrei fara niður fyrir 135°C.

Ekki skal leggja malbik við lægra hitastig en 1 °C, mælt við yfirborð götu, nema mælt sé fyrir um það sérstaklega af eftirlitsaðila. Hitastig þetta miðast við logn. Lofthiti þarf að hækka með vaxandi vindi og skal miða við eftirfarandi töflu:

1 vindstig	ca. 1 m/sek	2°C
------------	-------------	-----



2	“	“	2	“	5°C
4	“	“	4	“	7°C
4	“	“	7	“	11°C
5	“	“	9	“	14°C

Ofanskráð tafla miðast við lágmarkshitastig malbiks við útlögn. Lofthita hærrí en 5°C, samkvæmt töflunni, má lækka um 1°C fyrir hverjar 4°C, sem malbikið er heitara en lágmark.

Miðað er við að lagþykkt sé eins og fyrirskrifað er og miðast það við þjappaða endanlega þykkt. Ef einhver vafi leikur á gæðum efnis, þjöppun eða þykkt útlagnar getur verkkaupi krafði verktaka um rannsóknir á borkjörnum frá útlögn. Slíkar rannsóknir yrðu á kostnað verktaka.

Verktaki skal fylgjast með að þjöppun og þykkt sé fullnægjandi. Verktaki skal fylgjast með hitastigi efnis við útlögn og sjá til þess að kröfur um hita efnis séu uppfylltar. Verktaki skal fylgjast með sléttleika og skal sjá til þess að kröfur um sléttleika séu uppfylltar.

Leyfð frávik í þykkt útlagðs malbiks eru að sérhver þykktarmæling skal ná minnst 90% af hannaðri þykkt og meðaltal allra mælinga skal ná hannaðri þykkt.

Mishæð á þversamskeyti milli yfirlagnar og eldra slitlags skal aldrei vera meiri en 10 mm mælt með 3 m réttsteið á yfirborði og skal jafnast út á 10 m bili.

### Samskeyti

Mjög skal vanda gerð allra samskeyta.

Áríðandi er að langsamskeyti séu sem beinust og kantur á eldra slitlagi því sem næst lóðréttur, óskemmdur og þykkt malbikslags jöfn út á brún. Lóðréttu kantinn verður að límbera vel.

### Völtun

Strax eftir útlögn skal þjappa slitlagið þannig að sem best og jöfnust þjöppun náist og kröfum um holrýmd í slitlagi sé fullnægt. Við völtun skal nota stáltromluvalta (með eða án titrunar) og gúmmíhjólavalta sem annan valta. Fjöldi valta við þjöppun fer eftir framvindu verksins, gæðum og tegundum valta.

Valta skal þversamskeyti og síðan langsamskeyti á undan almennri völtun þar sem því verður við komið.

Við völtun þversamskeyta skal valti fyrst fara u.þ.b. 15 cm inn á heita malbikið, en færa sig síðan smám saman þangað til hann er kominn með tromlurnar alveg inn á heita malbikið. Köld langsamskeyti skal valta á sama hátt og þversamskeyti, en færa má valtann hraðar inn á malbikið eftir fyrstu umferð (1 umferð = 2 yfirferðir).

Eftir að völtun samskeyta er lokið skal hefja völtun í lágkanti, en síðan flytur valtinn sig smám saman í hákant. Seinni umferðir valta skal einnig hefja í lágkanti. Fyrsta yfirferð valta á nýlagt malbik skal ætíð vera án titrunar.

Allir valtar skulu vera í góðu lagi og tengsli þurfa að gefa mjúkt átak við stefnubreytingu. Valtar þurfa að vera búnir stillanlegum sköfum til að halda yfirborði tromlu hreinu og útbúnaði til að halda tromlum rökum, til að koma í veg fyrir að blandan límist við tromlurnar. Yfirborð tromla má ekki vera með skemmdum, dældum eða hnúðum. Halda skal vatnsnotkun á valtatromlur í lágmarki.

Loftþrýstingur skal vera jafn í öllum dekkjum gúmmíhjólavalta.

Við völtun skal stefnt að því að 98 % af Marshall rúmþyngd efnisins að meðaltali sé náð að henni lokinni, mælt með "Troxler"- ísótópamæli eða álíka.

### Malbik – efni

Leitað skal samþykkis eftirlits á öllum þeim malbiksblöndum sem nota á, enda séu fullnægjandi niðurstöður rannsókna á þeim lagðar fram hverju sinni.

Allar rannsóknir sýna af útlögðu malbiki, sem eftirlitsaðili lætur taka og gerðar eru af viðurkenndri rannsóknarstofu, og standast ekki gerðar kröfur, skulu vera á kostnað verktaka og verður hann dreginn af reikningum jafnharðan.

Settar eru hérna fram kröfur til biks, steinefna og til framleiðslunnar. Verktaki skal að öðru leyti fylgja kröfum þeim sem settar eru í ÍST 75:2013 um Framleiðslu á malbiki.

Mæla skal og halda skrá yfir sáldurferil, bindiefnisinnihald, holrýmd, bikfyllta holrýmd og hitastig við blöndun samkvæmt íslenskum fylgistaðli ÍST 75. Kröfur til framleiðslu steinefna og eftirlit með framleiðslu þeirra skal vera í samræmi við ÍST 76.

Nota eftirfarandi malbik:

- Í hjólastíga skal nota 50 mm SL11. Gerð er krafa um að malbik sé úr 25% endurunnu malbiki.
- Í undirlag gatna skal nota 60 mm BRL16.
- Í yfirlag gatna skal nota 40 mm SL11 MA.

#### A. Steinefni

Berggreining á steinefnum skal liggja fyrir. Eftirfarandi kröfur um leyfilegt magn steinefna í gæðaflokkum er leiðbeinandi. Heimilt er að nota steinefni sem stenst ekki kröfur úr berggreiningu ef niðurstöður úr frostþols-, viðloðunar-, slitþols- og styrkleikaprófum eru jákvæðar. Kröfur um gæðaflokkun steinefna í stungumalbik eru eftirfarandi:

Efni	Umferð	Gæðaflokkur I	Gæðaflokkur III
I	3000 - 8000 ÁDU	≥ 65%	≤ 7%
II	8000 – 15000 ÁDU	≥ 90%	≤ 5%

Verktaki skal nota viðloðunarefni t.d. hitapolið amín eða sambærilegt, sem 0,3% af bindisefnismagni eða í því magni sem æskilegt er talið fyrir mismunandi steinefni.

Slitþol steinefna skal mælt með kúlukvarnarprófi ÍST EN 1097-9, styrkleika skal prófa samkvæmt Los Angeles – aðferðinni ÍST EN 1097-2 og frostþol skal prófa með frostþolsprófi skv. ÍST EN 1367-6. Brothlutfall skal prófað skv. ÍST EN 933-5.

Miða skal við eftirfarandi gildi:

Efni	Umferð	Slitþol	Styrkleikapróf	Frostþol	Brothlutfall
		Kvarnargildi	LA - gildi	Niðurbrot	
I	3000 - 8000 ÁDU	A <sub>N</sub> 14	LA <sub>20</sub>	F <sub>EC</sub> 8	C <sub>50/30</sub>
II	8000 – 15000 ÁDU	A <sub>N</sub> 10	LA <sub>15</sub>	F <sub>EC</sub> 4	C <sub>50/10*</sub>

\* Hér er að auki gerð krafa um að 30 til 100 % þess efnis sem flokkast brotið sé albrotið.

Steinefnið skal vera laust við lífræn óhreinindi. Kleyfni steinefna skal vera að hámarki með kleyfnistuðulinn Fl<sub>20</sub>.

Áhersla skal lögð á að öllum steinefnum sé haldið í vel aðskildum haugum þannig að engin hætta sé á óviljandi blöndun steinefna af ólíkum uppruna í sama verkinu.

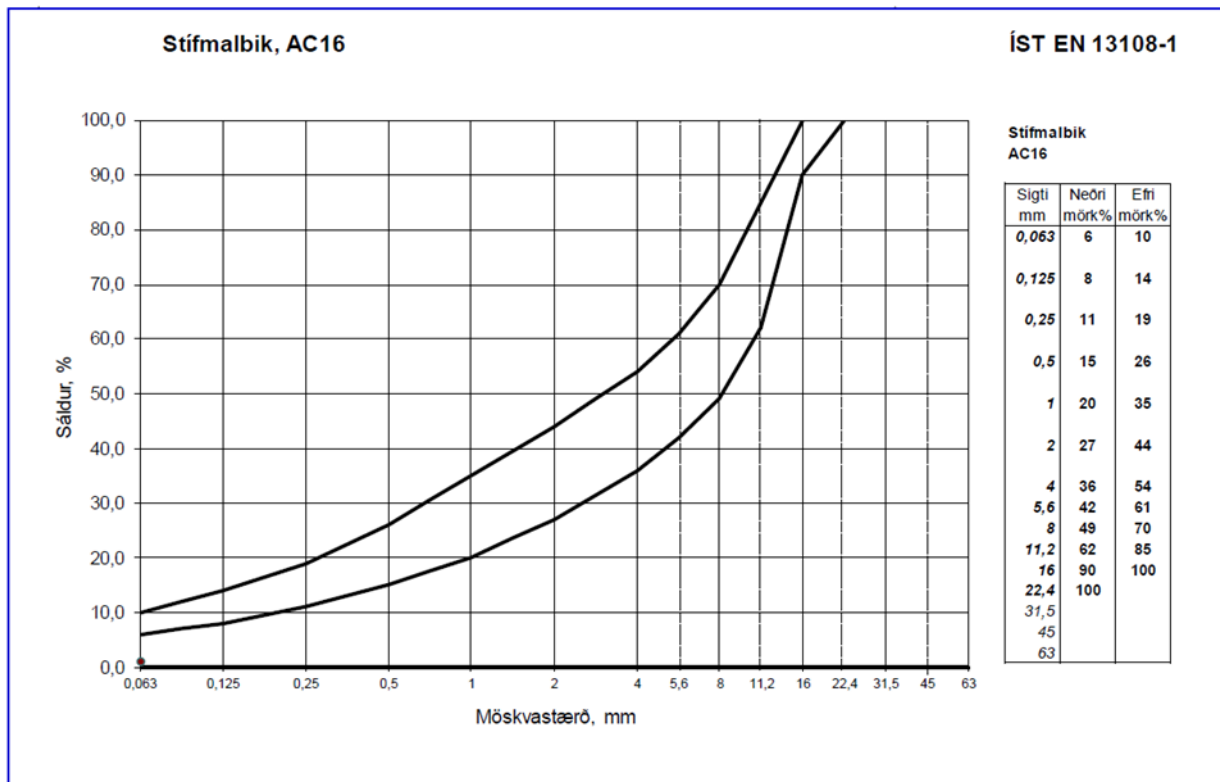
#### B. Kröfur til malbiksblöndu

Magn asfalts í blöndunni skal ákvarðað sem hlutfall af þyngd stungumalbiksins á grundvelli prófana samkvæmt "Marshall" - aðferðinni. Malbikið skal standast kröfur þær sem sýndar eru í eftirfarandi töflu ("Marshall"- gildi samkvæmt ASTM D1559):

Höggafjöldi	50
Holrýmd "theoretisk" %	1,0 - 3,0
Stöðugleiki N, lágmark	7000
Stöðugleiki / sig, lágmark N/mm	1200
Sig, mm	1,5 - 5,0
Hlutfall þunga % méla/asfalt	1.15 - 1,50

Endanlegt val asfalt magns er háð samþykki eftirlitsaðila. Verkkaupi leggur áherslu á að eins hátt bindiefnishlutfall verði notað og framast er unnt. Hann mun fela eftirlitsaðila verksins að fylgja því eftir á þann hátt, að sjáist ekki votta fyrir "feitum blettum" í þjöppuðu slitlaginu, skal asfalt magnið aukið.

Kornadreifing steinefna skal vera innan þeirra marka sem koma fram í eftirfarandi myndum og töflum sem teknar eru úr leiðbeiningum Vegagerðarinnar um „Efnisrannsóknir og efniskröfur“ til slitlagsefna frá janúar 2017.



Mynd 14 Kornakúrfa AC16 malbiks

### C. Stungubik

Notast skal við stungubik PG 160/220 (stungudýpt 160/220) í efni I og II.

Stungubikið skal uppfylla þær kröfur sem settar eru fram í eftirfarandi töflu:

	Prófunaraðferð	PG 160/220
Stungudýpt: 100 g, 5 s, 25°C	ÍST EN 1426	min.160 max.220
Mýkingarmark, °C	ÍST EN 1427	35-42
Blossamark Coc, °C	EN ISO 2592	min. 230
Uppleysanleiki, % þyngdar	ÍST EN 12592	min 99,0
Dynamísk seigja við 60°C, Pa s	ÍST EN 12596	min 30
Kinematísk seigja við 135°C, mm <sup>2</sup> /s	ÍST EN 12595	min 135
Fraas brotpunktur °C	ÍST EN 12593	max.-15

#### **Magntölur og uppgjör:**

Greitt er fast verð fyrir hvern fermetra (m<sup>2</sup>) af endanlega frágengnu malbiki eftir gerð og þykkt. Flatarmál reiknast skv. útlögðum fleti í samræmi við teikningar og verklýsingu. Þar sem ekki er malbikað að kantsteini skal malbika 300 mm út fyrir hannaðar kantlínur gatna.

Innifalið í einingaverði skal vera allur kostnaður við að fullgera verkið, svo sem efni, útlögn, flutningur, völtun, líming og fleira þ.m.t. útsetning á kantlínunum. Innifalið er allt það sem fram kemur í liðum hér að framan.

## **4.2 KANTSTEINAR**

### **4.2.1 Vélsteyptur kantsteinn**

Staðsteypa skal járnbentan kantstein 150 mm háan og 180mm breiðan. Um kantsteinasteypu skulu sjá aðilar sem eru sérhæfðir til þess. Steinsteypa skal vera í samræmi við byggingarreglugerð, ÍST EN 206-

1:2000+A1:2004+A2:2005 og þessa verklýsingu. Hlutfeni steypu skulu vera samkvæmt viðeigandi stöðlum og skal gerð hlutferna hæfa steypunni sem tilgreind er í þessari verklýsingu.

### Eiginleikar steypu

Tafla 10 Eiginleikar steypu í vélsteiptum kantsteini

Styrkleikaflokkur	<b>C35/45</b>
Áreitisslokkur	<b>XD3, XF4</b>
Mesta nafnstærð fylliefnis	<b>16mm</b>
Klóríðinnihaldsflokkur	<b>CL 0,2</b>
Hámarks v/s-tala	<b>0,45</b>
Loftinnihald	<b>5,0 %, vikmörk +3 %</b>
Flögnun í frostþolsprófun	<b>56 umf</b>
prófun sk. SS 13 72 44, aðferð a,.	
Hámarksflögnun	<b>0,50kg/m<sup>2</sup></b>
Hámark M56/M28	<b>2,0</b>

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 eins og kemur fram á uppdráttum. Í niðurtektum sem gangstétt kemur að skal ekki setja járnþvingu. 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 20mm og 1:300. Frávik frá máta eða 3m langri réttскеið sem lögð er að yfirborði kantsteins (hliðum og toppfleti) í lengdarstefnu hans má ekki vera meira en 5mm. 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 niðurteknar gangstéttar. Hvort kantsteinn eru skorinn niður eða skilið er eftir skarð fyrir innkeyrslum í hápunkti götu er háð ákvörðun eftirlits. Áríðandi 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 úþornun. Í því skyni skal nota steypuþekju sem fulltrúi verkkaupa hefur samþykkt. Steypuþekja skal vera í samræmi við staðal ASTM C309, type 1-D, class A. Steypuþekju 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 slembivalin 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 5.000m af kantsteini. Þegar steypusýni er tekið fyrir mótun þrýstistyrksprófhluta skal mæla loftinnihald, sigmál og rúmþyngd 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 rúmþyngd 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. 3m löngum kantsteini.

### Magntölur og uppgjör:

*Greitt er fyrir hvern útlagðan metra af 150 mm háum kantsteini. Innifalin skal öll vinna og allt efni sem þarf til að fullklára verkþáttinn.*

## 4.3 STEYPT GANGSTÉTT

### 4.3.0 Steypt gangstétt

Almennt gildir að þykkt steypu skal vera 100 mm í venjulegum gangstéttum og 150 mm í innkeyrslum.

Steypa skal framleidd í viðurkenndri steypustöð og standast allar þær kröfur sem gerðar eru til C35 skv. IST EN 206 – 1:2000.

- Sigmál steypunnar skal liggja á milli 5-8 cm.
- Vatns/sementstalan skal vera 0,4-0,5.
- Loftinnihald 5-6%.

Heimilt er að auka sigmál steypu í allt að 18cm með íblöndun viðkenndra þjáltniefna.

Óheimilt er að nota steypu ef liðinn er lengri tími en 1,5 klst. frá því að steypa var afgreidd frá steypustöð.

Alla steypu skal titra.

Þar sem gangstétt er ekki steypt að kantsteini, stoðvegg eða öðru sem afmarkar hana, skal slá upp fyrir stéttinni í gangstéttarlínu. Við uppslátt skal nota vandað og traust efni þannig að línur verði beinar og skal uppsláttur tryggilega festur þannig að hann raskist ekki í hæð eða plani.

Aldrei skal steypa stétt að hellum heldur skal taka upp helluröð næst steypunni og slá upp þar sem steypt er að söguðum brúnum, skulu þær vera beinar og áferðarfallegar..

Hliðarhalli á gangstéttum skal að öllu jöfnu vera 20%. Þurfi að bregða út frá því skal kalla til eftirlitsmann sem segir til um halla stéttarinnar.

Í innkeyrslum skal fella niður stétt með fláa að götu og getur þar þurft að saga og brjóta burt malbik, svo hægt verði að steypa stéttina í fullri þykkt að kantlínu. Miða skal við að 25 mm brún verði á stétt við götu. Auk þess getur í einhverjum tilvikum þurft að fella niður stétt í heild sinni gegnum innkeyrslur.

Við staura fyrir umferðarljós, umferðarmerki og e.t.v. víðar skal slá upp umhverfis staura, 100x100 cm við umferðarljós, en 50x50 cm við umferðarmerki og steinleggja síðan.

Þar sem gangstétt er steypt að kantsteini skal gera 50 mm rauf í fyllinguna meðfram honum og bleyta að innanverðu, þar sem steypan leggst að honum. Einnig skal bleyta brotsár á aðliggjandi stétt.

Þar sem stopphanalok Veitna eru eða brunnlök þarf að stilla þau af í hæð.

Áður en steypuvinna hefst skal verktaki sjá til þess að nægjanlegar girðingar og aðvörunar-merki séu til staðar ásamt titursleða og nauðsynlegum handverkfærum.

Eftirlitsmaður skal taka út undirlag og uppslátt áður en steyp er.

Við steypuniðurlögn skal fyrst sladda steypuna og draga síðan titursleða eftir yfirborðinu með hæfilegum hraða. Yfirborðið skal síðan sléttað með þar til gerðum verkfærum og loks dreginn finnrústur yfir. Ef erfitt reynist að loka yfirborði steypunnar er heimilt að væta yfirborðið lítillega með því að slá vatni úr kalkkúst 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 í stéttinni.

Þegar steypa hefur verið lögð skal saga í hana þensluraufar með u.þ.b. 2 m millibili. Raufarnar skulu vera u.þ.b. 4 cm djúpar, beinar og áferðarfallegar og skal þess sérstaklega gætt að engar misbrúnir verði á stéttinni við raufarnar. Slík sögun skal framkvæmd eigi síðar en degi eftir að gangstétt er steyp.

Þegar gengið hefur verið frá yfirborði steypu skal steypa varin ofþornun með þar til gerðum efnum (curing compound). Einungis skal nota viðurkennd efni, sem eru háð samþykki verkkaupa. Við notkun skal leiðbeiningum framleiðanda fylgt til hins ýtrasta.

Steypuvinnu skal að jafnaði ekki hefja ef útlit er fyrir rigningu, né heldur ef útlit er fyrir frost hvort sem er að nóttu eða degi. Steypu sem lögð hefur verið niður skal vakta og verja fyrir hvers konar álagi þar til hún er nægilega hörð þ.m.t. fyrir gangandi og akandi umferð. Í innkeyrslum skal mið við 4-5 daga áður en umferð er hleypt á.

Ef minnstu líkur eru á frosti áður en steypa hefur náð nægilegri hörðnun til að geta talist frost-þolin skal breitt yfir stéttina. Mikilvægt er að yfirbreiðslur liggja ekki beint á stéttinni, heldur sé loftrúm á milli steypu og yfirbreiðslu. Yfirbreiðslur þarf að fergja vel niður þannig að ekki sé hætt á að þær fjúki af. Ef líkur eru á rigningu áður en steypa hefur náð nægilegri hörðnun skal breitt yfir stéttina sé þess kostur. Ef slíkt er ekki mögulegt skal verktaki kústa allt slabb af stéttinni þegar styttir upp eða steypa hefur náð nægilegri hörðnun.

Það er síðan ákvörðun verkkaupa hvort hann tekur við stéttinni þótt yfirborðsáferð sé ekki eins og tilskilin er.

Allar skemmdir, sem verða á stéttinni á hörðnunartímanum eru á ábyrgð verktaka. Ef um minni háttar skemmdir er að ræða, einstök fótaföer eða þess háttar skal saga umhverfis skemmdina og brotið upp úr sárinu 3cm niður fyrir yfirborð stéttarinnar. Sárið skal hreinsað, borið á það Acryl 60 frá Thoro, eða annað jafngott og síðan fyllt með sandlögun, sem blönduð hefur verið ofangreindu efni og er þannig löguð, að ekki verði um litamun að ræða á viðgerða svæðinu og stétt.

Ef um verulega skemmd er að ræða skal brjóta upp alla stéttina og steypa á ný.

#### **Gæðakröfur/frádráttarákvæði:**

##### **Þykkt:**

Stéttar skulu almennt vera 100mm þykkar, en 150mm þykkar í innkeyrslum. (fyrirskrifuð þykkt) Leyfileg frávik frá ofangreindu er -5%. Verði frávik meira skal beita frádráttarákvæðum þannig að einingaverð steypu lækki fyrir hvert prósentustig sem frávik við vikur frá fyrirskrifaðri þykkt skv. formúlunni:

$A = p^2 / 100 \times 0,16 \times EV$ , þar sem:

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

p = meðalfrávik í % frá fyrirskrifaðri þykkt

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

T.d.

Meðalþykkt stéttar	Afsláttur á einingaverðum 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 frádráttar-ákvæðum samkv. 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 (3m). Taka skal tvo nýja kjarna í stað þess sem ekki er notaður 1,5m 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 3 cm frá fyrirskrifaðri kantlínu m.v. 3 m réttsskeið.
- Kantlínur í innkeyrslum skulu ekki víkja meira en 1cm 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 loka með glöttun, þannig að sementsefjan komi upp á yfirborðið og loki öllum smáholum og loftgötum. Glöttun skal yfirlappast og þannig gerð að ekki myndist misfellur við kanta glattara.
- Sögun samdráttarraufa skal ekki víkja meira en 1° frá því að vera hornrétt á gangstétt (3-4 cm á 2 m breiðri stétt).
- Hliðarför skulu ekki myndast eftir skera, þ.e. för sem geta myndast í hliðum hans sitt hvoru megin við raufina, ef skorið er of djúpt.
- Þess skal vandlega gætt að rauf verði ekki tætingsleg vegna smásteina sem skerinn getur rifið með sér við raufarskurðinn.
- Sementsefju, sem fer út á kantstein eða önnur aðliggjandi mannvirki (hellulögn lóða, ljósastaura, 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, taka greiðslur af geymslufé eða ganga að verktryggingu verktaka.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt verður ákveðið verð fyrir hvern fermetra ( $m^2$ ) af steiptum fleti af ákveðinni þykkt.*

*Innifalið í einingarverði skal m.a. afrétting og þjöppun yfirborðs, uppsláttur annars vegar, steypa og steypuvinna, sögun þensluraufa svo og frágangur og aðhlúun að steypu lokinni, þ.e. innifalið í einingarverði skal öll vinna, sem ekki er sérstaklega undanskilin og allt efni sem til þarf. Einnig skal innifalin jöfnun moldar eða grúsar að stétt þar sem gróðurbeð eða ófrágengin svæði liggja að stéttinni ásamt töku borkjarna og frágangur þeirra með steypulími.*

*Greitt verður viðbótarverð fyrir gerð niðurtekta sem innifelur allan aukakostnað við formun, raufar og blindrarstall í rauðum steini.*

#### **4.3.1 Uppsláttur fyrir stétt**

Við uppslátt fyrir steipta stétt eða bakkant skal nota vandað og traust efni þannig að línur verði beinar og skal uppsláttur tryggilega festur þannig að hann raskist ekki í hæð eða plani.

Þar sem kantur verður sýnilegur skal nota krossvið eða þykktarheflaðan borðvið og skal heflaða hliðin snúa að steypunni. Í beygjum skal nota efni, sem hægt er að forma.

Þar sem bakkantur liggur að trégirðingu getur þurft að nota í uppslátt efni, masonit eða krossvið, sem ekki verður fjarlægð heldur neglt beint á girðingu. Þetta skal þó ekki gert án samráðs við eftirlitsmann og með samþykki húseigenda.

Eftirlitsmaður segir til um hæð uppsláttar hverju sinni.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er ákveðið verð á lengdametra (m) fyrir að slá upp fyrir steyptri stétt umfram uppslátt öðrum megin, fyrir uppslátt á bakköntum sem steiptir eru einir sér eða að eldri stéttum. Ekki er gerður greinarmunur á því hvort um framkant eða bakkant er að ræða, hvort uppsláttur er á beinum köflum eða í bogum. Gerður er greinarmunur á hæð kants þ.e. hærri en 2,5 cm allt að 15 cm og fyrir kant hærri en 15 cm allt að 30 cm. Innifalið er allt efni og öll vinna sem til þarf.*

*Borð sem negld eru niður til að afmarka frambrún á niðurtektum í innkeyrslum telst ekki uppsláttur.*

## **4.4 HELLULÖGN**

### **4.4.0 Efnis- og gæðakröfur**

Fyrir nýjar hellur 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 staðalaröðinni.

Með tilboði skulu fylgja gögn um framleiðslueftirlit og ytra eftirlit, hráefni og gæði framleiddrar vöru undanfarna mánuði ef verkkaupi óskar eftir því. 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 2mm. (sbr. ÍST EN 1339:2003, tafla 2, flokkur 3)

Mesta frávik frá réttsskeið, 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 4MPa og skal kennistyrkur ekki vera lægri en 5MPa (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 km/m<sup>2</sup> og ekkert sýni hafi meiri flögnun en 1,5kg/m<sup>2</sup>

### **Kleyfniþol**

Kleyfniþol 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 miðaðst við afhendingu.

Sérstakar kröfur varðandi slitsterka steina:

Hellur og steinar skulu vera gegnheilar og án lagskiptingar.

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 19mm og hvergi yfir 20 mm. Slitsterka steina skal auðkenna sérstaklega.

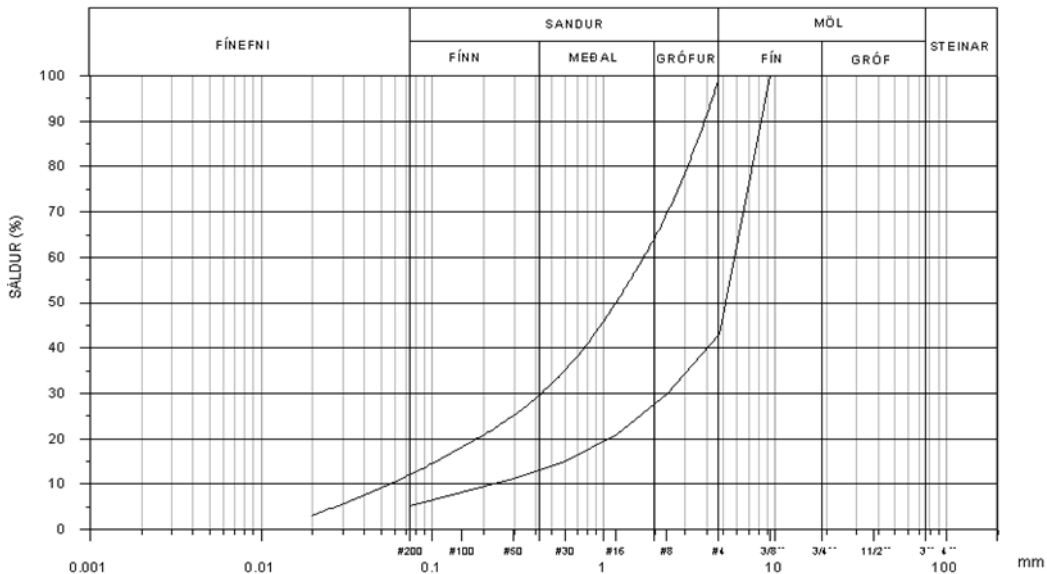
Kleyfniþol slitsterkra steina ("Tensile splitting strength" mælt skv. ÍST EN 1338:2003 Annex F) skal, á einstöku sýnum, ekki mælist lægri en 3,8 MPa og skal kennistyrkur ekki vera lægra en 4, 5MPa (sbr. ÍST EN 1338:2003 - 5.3.3). Nefnda kröfur eru miðaðar við kleyfniþol við afhendingu.

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 frost-þýðu 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>.

#### **Frágangur undir hellulögn í gangstéttum:**

Leggja skal 50mm sandlag undir hellulögn. Sandurinn skal vera þjöppunarhæfur, frostþolinn og hafa nægilegan styrkleika til að hann molni ekki niður við þjöppun eða umferðarálag og verði frostnæmur. Styrkleiki telst nægur ef a.m.k. 85% korna eru úr fersku eða lítið ummynduðu basalti. Kornakúrfur fyrir sand skulu vera innan þeirra marka sem sýnd eru á meðfylgjandi kornakúrfu.



Mynd 15 Kornakúrfa sandlags undir hellulögn

Líklegt er að eftirtalin efni muni uppfylla kröfur verkkaupa: Steypusandur frá Rauðamel, 0-10 sandur frá Lambafelli og Vatnsskarðssandur frá Vatnsskarði.

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 eftirlitsaðila taka prufur af því efni, er hann hyggst nota og láta rannsaka það hjá viðurkenndri rannsóknarstofu til að sýna fram á að kröfum, verklýsingar sé fullnægt.

Við þjöppun skal raki sandsins vera sem næst hægstæðasta raka samkvæmt Standard Proctor. Verktaki skal vökva sandinn ef eftirlitsaðili fer fram á það. Jafna skal sandinn út og þjappa í endanlega 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 50 mm. Þegar þjöppun er lokið má ekki muna meiru en ±10 mm á yfirborði sandsins frá því sem sýnt er á teikningum og meðalfrávik ±5 mm. Frávik með 3 m réttскеið skal vera ±5 mm.

#### **Frágangur undir hellulögn í akstursflötum:**

Þar sem helluleggja á akstursfleti skal leggja hellurnar á 300 mm þykkt púkkmulningslag

Til að fínjafna undir hellulögn má notast við hellusand. Þykkt slíks jöfnunarlags skal vera á bilinu 10 – 25 mm.

Ekki skal muna meiru en ±20 mm frá rétttri hæð á yfirborði eftir þjöppun, mælt á miðja plötu sem er 300mm á kant. Þar sem lengdarhalli er minni en 10‰ skal frávik frá lengdarhalla ekki vera meiri en 1‰ á 4 m réttскеið.

#### **4.4.1 Hellulögn**

Nafnmál (lengd x breidd x þykkt) og eiginleikar á hellum sem nota á í þessu verki koma fram í tilboðsskrá. Hellur skal leggja ofan á vel þjappað sandlag sem sett hefur verið í réttar hæðir fullþjappað. Gæta skal

vel að rakastigi sandsins þegar þjappað er.

Hellulögnin skal vera með beinum lengdar- og þverfúgum. Hellurnar skal leggja þannig að þær liggja 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. Eftirlitsaðili getur leyft notkun annarra sambærilegra sandgerða ef framlögð gögn sýna fram á nothæfi þeirra. Eftirlitsaðili skal samþykkja fúgufyllingu áður en hellulögnin er þjöppuð.

Fúgusandurinn skal kústaður eða vökvaður niður í raufarnar um leið og  $\leq 200$  kg plötubjappa, 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 móti halla. Gildir þetta t.d. um lengdarhalla að byrjað er í lægstu hæð og lagt móti halla og sama er um þverhalla. Um þjöppun hellulagnar eftir lagningu gildir hið sama að byrja skal í lágpunkti og þjappað móti halla. Hellulögnin skal vera áferðarfallæg, bil milli hella jafnt og samskeyti standast á.

Leggja skal hellur með yfirhæð í samráði við eftirlitsaðila.

Þar sem hellur mynda mynstur 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 inni mynstur. Hellur skulu einnig sagaðar þar sem þess gerist þörf, t.d. til aðlögunar að brunnum og niðurföllum. Ekki má steypa í glufur á hellulögn.

#### **Stefnugefandi leiðilínur og viðvörunarhellur:**

Setja skal hellulagðar leiðilínur og viðvörunarhellur þar sem teikningar sýna eða samkvæmt fyrirsögn eftirlitsaðila. Um er að ræða sérstakar forsteyptar hellur sem mynda leiðilínur fyrir sjóndapra.að göngubverunum o.fl. og varúðarsvæði þar sem gönguleiðir liggja að akbraut og víðar. Þessar hellur skulu vera 300x300 mm að stærð, sbr. mynd.

Hellur skulu vera steiptar með steypu með lágmarksstyrk C35 (blautsteypa), v/stala skal vera  $< 0,45$  og loftinnihald  $> 5\%$ . Hámarks Kornastærð  $D_{max}$  19 mm. Yfirborðsflögnun í frostþolsprófi skv. SS 137244 skal vera minni en  $1 \text{ kg/m}^2$  eftir 56 umferðir. Litur þeirra skal vera rauðleitur, viðmiðunarlitur er Rauður Magma frá fyrirtækinu Huntsmann. Heildarþykkt á hellum er 65 mm en þar af eru rifflur/doppur ofan á þeim 5 mm.

Yfirborð á rifflum eða doppum skal vera ofan yfirborðs aðliggjandi hellulagnar eða malbiks.

#### **Fúgur og fúgufylling:**

Eftirfarandi skal gilda um fúgur og frágang fúgufyllingar í stein- og hellulögn.

Fúgubreidd skal að öllu jöfnu vera 0-3 mm. Hámarks fúgubreidd er 5 mm þar sem sagað er að brunnum, spindlum o.þ.h. Þar sem hellur eru lagðar í boga skal einnig miða við hámarksfúgubreidd 5 mm. Að öðrum kosti eru hellur sagaðar til að ná tilskilinni fúgubreidd.

Fúgur skulu fylltar að lokinni lögn með finsandi. Nota skal sand frá Sandi-Ímúr eða sambærilegan sand. Áður en notkun sandsins er hafin skal verktaki leggja fram gögn um sandinn til samþykktar hjá eftirlitsaðila verkkaupa. Eftirlitsaðiliinn getur einnig leyft notkun annarra sambærilegra sandgerða ef framlögð gögn sýna fram á nothæfi þeirra.

Umhverfis brunna og spindla á steinlögðum aksturssvæðum og ljósastaura þar sem notaður er fleygsteytt í hellulögn skal fylla í fúgur með leirblönduðum sandi og skal fúguefnið fyrst kústað niður þurr, en síðan bleytt og þjappað þétt niður á milli steinanna.

Fúgusandurinn skal kústaður og/eða vökvaður niður í raufarnar um leið og  $< 100-120$  kg plötubjappa, með þar til gerðri hlífðarmottu, er látin ganga á steinum eða hellum. Skal það endurtekið þar til þær eru fylltar.

Á akstursvæðum skal verktaki setja sand yfir hellulögð svæði áður en umferð er hleypt á og láta standa á í nokkra daga eftir að umferð er hleypt á.

U.þ.b. hálfum mánuði eftir að umferð (gangandi og akandi) er hleypt á hellu- og steinlagnir skal verktaki yfirfara fúgun og endurtaka eftir þörfum í samráði við eftirlitsaðila.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Fyrir lögð á hellum verður greitt ákveðið verð fyrir uppmældan fermetra ( $m^2$ ) af frágenginni hellulögn eftir hellugerð. Innifalið í einingarverði, skal vera allt efni og öll vinna, m.a. hellur, sandur, öll vinna og flutningur sem þarf til að fullgera verkið ásamt fúgun hellulagnar. Ekki er gerður greinarmunur á stærð einstakra flata eða hvort um fláa í innkeyrslum eða vegna niðurtekta er að ræða.*

#### **4.4.2 Sögun á hellum**

Verktaki skal saga hellur þar sem þannig háttar til. Sögun skal framkvæmd með steinsög. Sögunin skal vera bein og óaðfínanleg og fylgi nákvæmlega fyrirskrifuðum línunum. Ekki verður greitt fyrir gallaða sögun sem stafar af ónákvæmni verktaka við útsetningu. Þar sem hellur leggjast að hallandi staðsteyptum kantsteini þarf að saga hellur með fleyg þannig að þær leggist alveg að kanti. Verktaki verður að gæta þess að ekki berist steypuryk á aðlæg mannvirki, gangandi vegfarendur eða ökutæki og verður að gera ráð fyrir að nota blautsögun ef þannig háttar til.

Hellur skulu sagaðar þar sem þess gerist þörf t.d. til aðlögunar að götugögnum, brústeinsröndum, brunnum, niðurföllum og þar sem teikningar gera ráð fyrir því. Sögun skal vera jöfn og í boga þar sem það á við þannig að jöfn fúga myndist. Sögun skal vera eins nákvæm og kostur er, skurður jafn og laus við skörð eða aukaskurði. Almennt skal ekki saga til stein sem er minni en 1/3 af fullri stærð. Í tilvikum skal skoða hliðrun á steinum til að komast hjá sögun. Einnig skal skoða sögun á fleiri steinum t.d. þegar loka á röð. Öll slík álitamál skal bera undir eftirlitsaðila. Forðast skal að saga það tæpt að hætta sé á að steinar brotni eða horn brotni af.

Mikil áhersla er lögð á að sögun sé lýtalaus og fylgi nákvæmlega fyrirskrifuðum línunum. Fúgan skal ekki vera stærri en 5mm og skal fyllt með leirblönduðum sandi.

**Nærri byggingum og göngusvæðum er gerð er krafa um að notað verði vatn við sögun eins og kostur er til að draga úr rykmyndun.** Ekki má saga á hellulögðum svæðum eða efra malbikslagi vegna hættu á litarmengun. Verktaki verður því að koma sér upp aðstöðu á grúsarsvæði eða á malbikuðu svæði þar sem lagt hefur verið neðra malbikslag. Æskilegt er að þessi sögunarstaður sé staðsettur sem næst niðurfalli. Verktaki verður að hreinsa reglulega upp allt svarf sem til fellur vegna sögunar.

Óheimilt er að steypa í glufur á hellulögn. Ekki verður greitt fyrir sögun sem stafar af ónákvæmni verktaka í útsetningum.

Fúgubreidd skal að öllu jöfnu vera 0-3 mm. Hámarks fúgubreidd er 5 mm þar sem sagað er að brunnum, spindlum o.þ.h. Þar sem hellur eru lagðar í boga skal einnig miða við hámarksfúgubreidd 5 mm. Að öðrum kosti eru hellur sagaðar til að ná tilskylinni fúgubreidd.

#### **Magntölur og uppgjör:**

*Greitt er ákveðið verð á lengdarmetra (m) á sögun á steiptum hellum og steinum samkvæmt mælingu. Innifalið í verði skal vera öll vinna, efni og tæki ásamt viðbótarkostnaði við blautsögun ef um slíkt er að ræða, hreinsun og brottflutning á afsagi.*

*Fyrir (boga)sögun umhverfis hjólaboga, ljósastaura, undirstöður fyrir umferðarmerki, spindla og brunna er greitt sérstaklega í lm.*

## 5 TILBOÐSBÓK

### 5.1 TILBOÐSBLAÐ

Undirritaður gerir hér með tilboð í verkið:

#### Brekkaás Gatna-, stígagerð og lagnir

Tilboðið er gert samkvæmt útboðs- og verklýsingum, dagsettum í Apríl 2022 ásamt tilheyrandi uppdráttum.

**Tilboðsupphæð með VSK kr.** \_\_\_\_\_

Eru frávik eða fyrirvara með tilboðum ? Já \_\_\_\_ Nei \_\_\_\_ Tilvísun \_\_\_\_\_

Nokkur sérákvæði útboðslýsingar:

Verklok: 31. ágúst 2022  
 Verkábyrgð: 15% af samningsfjárhæð  
 Geymslufé: Nei  
 Verðbótapáttur: Fast verð  
 Opnun tilboða: mánud. 09. maí 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 eftirlitsaðila 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.

Bjóðandi lýsir því yfir að viðskiptasaga hans er eðlileg og uppfyllir kröfur útboðsgagna, sbr. gr. 0.1.3 C. Hvenær sem er á samningstíma mun bjóðandi geta sýnt verkkaupa fram á að öll skilyrði um eðlilega viðskiptasögu helstu eigenda og stjórnenda bjóðanda séu uppfyllt. Bjóðandi samþykkir að ef í ljós kemur á samningstíma að hann hafi ekki uppfyllt skilyrði um eðlilega viðskiptasögu við opnun tilboða eða síðar á samningstíma getur verkkaupi rift verksamningi án frekari fyrirvara. Beiting þessara vanefndaúrræða hefur ekki áhrif á gildi verktryggingar.

Staður, dags. \_\_\_\_\_ 2022

\_\_\_\_\_  
Nafn fyrirtækis

\_\_\_\_\_  
Kennitala

\_\_\_\_\_  
Heimilisfang

\_\_\_\_\_  
Sími / Gsm

\_\_\_\_\_  
Pósnúmer, staður (Pósthólf)

\_\_\_\_\_  
Bréfsími

\_\_\_\_\_  
Undirskrift

\_\_\_\_\_  
Netfang

## SAFNBLAÐ

<b>1</b>	<b>AÐSTÆÐUR Á VINNUSVÆÐI O.F.L</b>		
	1.1 - 1.6	AÐSTAÐA OFL.	kr
	1.7	REIKNINGSVINNA	kr
	1.8	SÉRFRÆÐIVINNA	kr
<b>SAMTALS 1 KAFLI:</b>			<b>kr</b>
<b>2</b>	<b>UPPRIF OG JARÐVINNA</b>		<b>kr</b>
<b>3</b>	<b>LAGNIR</b>		
	3.2	JARÐVINNA	kr
	3.3	FRÁVEITA	kr
	3.4	KALDAVATNSLAGNIR	kr
	3.5	HITAVEITA	kr
	3.6	RAFLAGNIR	kr
	3.7	GÖTU OG STÍGALÝSING	kr
	3.8	FJARSKIPTALAGNIR LJÓSLEIÐARANS	kr
	3.9	FJARSKIPTALAGNIR MÍLU	kr
<b>SAMTALS 3 KAFLI:</b>			<b>kr</b>
<b>4</b>	<b>YFIRBORÐSFRÁGANGUR OG RÆKTUN</b>		<b>kr</b>
<b>Heildartilboðsupphæð flutt á tilboðsblað</b>			<b>kr</b>

<b>1</b>	<b>AÐSTÆÐUR Á VINNUSVÆÐI O.F.L</b>		
	1.1 - 1.6	AÐSTAÐA OFL.	kr
	1.7	REIKNINGSVINNA	kr
	1.8	SÉRFRÆÐIVINNA	kr
<b>SAMTALS 1 KAFLI:</b>			<b>kr</b>
<b>2</b>	<b>UPPRIF OG JARÐVINNA</b>		<b>kr</b>
<b>3</b>	<b>LAGNIR</b>		
	3.2	JARÐVINNA	kr
	3.3	FRÁVEITA	kr
	3.4	KALDAVATNSLAGNIR	kr
	3.5	HITAVEITA	kr

3.6	RAFLAGNIR	kr
3.7	GÖTU OG STÍGALÝSING	kr
3.8	FJARSKIPTALAGNIR LJÓSLÆÐARANS	kr
3.9	FJARSKIPTALAGNIR MÍLU	kr

**SAMTALS 3 KAFLI:** \_\_\_\_\_ **kr**

**4 YFIRBORÐSFRÁGANGUR OG RÆKTUN** \_\_\_\_\_ **kr**

**Heildartilboðsupphæð flutt á tilboðsblað** \_\_\_\_\_ **kr**

<b>1</b>	<b>AÐSTÆÐUR Á VINNUSVÆÐI O.F.L</b>			
	1.1 - 1.6	AÐSTAÐA OFL.		kr
	1.7	REIKNINGSVINNA		kr
	1.8	SÉRFRÆÐIVINNA		kr
		<b>SAMTALS 1 KAFLI:</b>		<b>kr</b>
<b>2</b>	<b>UPPRIF OG JARÐVINNA</b>			<b>kr</b>
<b>3</b>	<b>LAGNIR</b>			
	3.2	JARÐVINNA		kr
	3.3	FRÁVEITA		kr
	3.4	KALDAVATNSLAGNIR		kr
	3.5	HITAVEITA		kr
	3.6	RAFLAGNIR		kr
	3.7	GÖTU OG STÍGALÝSING		kr
	3.8	FJARSKIPTALAGNIR LJÓSLÆÐARANS		kr
	3.9	FJARSKIPTALAGNIR MÍLU		kr
		<b>SAMTALS 3 KAFLI:</b>		<b>kr</b>
<b>4</b>	<b>YFIRBORÐSFRÁGANGUR OG RÆKTUN</b>			<b>kr</b>
		<b>Heildartilboðsupphæð flutt á tilboðsblað</b>		<b>kr</b>

**5.2 TILBOÐSSKRÁ**

		Magn	Eining	Einingarverð	Samtals
<b>1</b>	<b>AÐSTÆÐUR Á VINNUSVÆÐI O.F.L</b>				
<b>1.1</b>	<b>AÐSTAÐA</b>				
	Uppsetning og niðurtækt aðstaðu	1	heild	_____	= _____
	Rekstur aðstöðu	13	vika	_____	= _____
<b>1.2</b>	<b>ÖRYGGISRÁÐSTAFANIR</b>				
1.2.1	Almennar öryggisráðstafanir	1	heild	_____	= _____
1.2.2	Öryggisgirðingar				
	Útvegum á öryggisgirðingum	70	m	_____	= _____
	Grunnuppsetning og tilfærslur	70	m	_____	= _____
<b>1.3</b>	<b>VINNUSVÆÐAMERKINGAR</b>	1	heild	_____	= _____
<b>1.5</b>	<b>UPPLÝSINGASKILTI</b>	2	stk.	_____	= _____
<b>1.6</b>	<b>FRÁGANGUR Í VERKLOK</b>	1	heild	_____	= _____

**Samtals liðir 1.1 - 1.6 fluttir á safnblað** \_\_\_\_\_

<b>1.7</b>	<b>REIKNINGSVINNA</b>				
	<b>Menn</b>				
	Verkamaður	50	klst	_____	= _____
	Vélamaður / bílstjóri	50	klst	_____	= _____
	Iðnaðarmaður- Pípulagningamaður, smiður eða garðyrkjumaður	50	klst	_____	= _____
	Mælingamaður	50	klst	_____	= _____
	Suðumaður með rafsuðuvél og vír	50	klst	_____	= _____
	<b>Tæki án vélamanns</b>				
	Hjólavél 15t	50	klst	_____	= _____
	Hjólavél 15t með fleyg	50	klst	_____	= _____
	Beltavél 23-25t	50	klst	_____	= _____
	Beltavél 23-25t með fleyg	50	klst	_____	= _____
	Vörubíll með krana	50	klst	_____	= _____
	Vörubíll 15t	50	klst	_____	= _____

**Samtals liður 1.7 fluttur á safnblað** \_\_\_\_\_

<b>1.8</b>	<b>SÉRFRÆÐIVINNA</b>				
	Sérfræðivinna	1	heild	_____	= _____



		Magn	Eining	Einingarverð	Samtals
<b>Samtals liður 1.8 fluttur á safnblað</b> _____					
<b>2</b>	<b>UPPRIF OG JARÐVINNA</b>				
<b>2.1</b>	<b>UPPTEKT Á YFIRBORÐSEFNUM</b>				
	Sögun á malbiki, steyptri stétt og köntum				
2.1.1	Sögun malbiks, $\beta = 50-100$ mm	90	m	_____	= _____
2.1.2	Upptekt á yfirborðsefnum				
2.1.2.1	Malbik	200	m <sup>2</sup>	_____	= _____
2.1.2.2	Steypstétt	320	m <sup>2</sup>	_____	= _____
2.1.2.3	Hellur	25	m <sup>2</sup>	_____	= _____
2.1.2.4	Staðsteypur kantsteinn	230	m	_____	= _____
	<b>GRÖFTUR – RÁÐSTÖFUN</b>				
<b>2.2</b>	<b>UPPGRAFINS EFNIS</b>				
	Gröftur og ráðstöfun uppgrafins efnis				
2.2.1	Efni flutt á tipp	3 667	m <sup>3</sup>	_____	= _____
	Efni nýtt til landformunar á vinnusvæðinu	360	m <sup>3</sup>	_____	= _____
	Grjót flutt á efnislager verkkaupa	15	m <sup>3</sup>	_____	= _____
<b>2.3</b>	<b>BERGSKERINGAR</b>				
	Losun á klöpp í stígum, götum og fyrir djúpgáma	350	m <sup>3</sup>	_____	= _____
<b>2.5</b>	<b>FYLLINGAR Í GÖTU OG STÍGA</b>				
2.5.1	Aðflutt undirfylling	748	m <sup>3</sup>	_____	= _____
2.5.2	Fylling með aðfluttri grús	1 960	m <sup>3</sup>	_____	= _____
<b>2.6</b>	<b>PÚKKMULNINGUR</b>				
	Púkkmulningur, $\beta=200$ mm	1 100	m <sup>2</sup>	_____	= _____
<b>2.8</b>	<b>JARÐVINNA VEGNA DJÚPGÁMA</b>				
	Mulningur, $\beta=150$ mm	82	m <sup>2</sup>	_____	= _____
<b>Samtals liður 2 fluttur á safnblað</b> _____					
<b>3</b>	<b>LAGNIR</b>				
<b>3.2</b>	<b>JARÐVINNA</b>				
3.2.1	Gröftur fyrir lagnir				
	Skurðsnið 1	120	m <sup>3</sup>	_____	= _____
	Skurðsnið 2	180	m <sup>3</sup>	_____	= _____
	Skurðsnið 3	32	m <sup>3</sup>	_____	= _____
	Skurðsnið 4	92	m <sup>3</sup>	_____	= _____



		Magn	Eining	Einingarverð	Samtals
3.3.11	Leka- og þrýstiprófun fráveitulagna				
	Pípur Ø250	50	m	_____	= _____
3.2.12	Myndbandsupptökur	1	heild	_____	= _____
<b>Samtals liður 3.3 fluttur á safnblað</b> _____					
<b>3.4</b>	<b>KALDAVATNSLAGNIR</b>				
3.4.2	Kaldavatnslagnir				
	Ø180 PE100 (SDR17)	35	m	_____	= _____
	Ø110 PE100 (SDR17)	45	m	_____	= _____
	Ø63 PE100 (SDR11) í ídráttarröri	36	m	_____	= _____
	Ø50 PE100 (SDR11) í ídráttarröri	75	m	_____	= _____
3.4.4	Lokar og spindlar				
	DN 150 mm renniloki	1	stk.	_____	= _____
	DN 110 mm renniloki	1	stk.	_____	_____
	DN 63 mm renniloki	1	stk.	_____	_____
3.4.5	Festur á kaldavatnslagnir				
3.4.5.1	Staðsteypt festa, 2400 kg	1	stk.	_____	_____
3.4.6	Heimlagnir	6	stk.	_____	= _____
<b>Samtals liður 3.4 fluttur á safnblað</b> _____					

**3.5 HITAVEITA**

3.5.1	Einangruð stálrör				
	DN100	8	m	_____	= _____
	DN65	195	m	_____	= _____
	DN50	72	m	_____	= _____
	DN40	88	m	_____	= _____
	DN32	325	m	_____	= _____
	Fjöldi suða/samsetninga				
	DN100	10	stk.	_____	_____
	DN65	38	stk.	_____	_____
	DN50	14	stk.	_____	_____
	DN40	30	stk.	_____	_____
	DN32	90	stk.	_____	_____
3.5.1.2	Einangrun og samskeyti	162	stk.	_____	_____
3.5.5	Lokar				
3.5.5.1	Jarðlokar				

	Magn	Eining	Einingarverð	Samtals
DN65	4	stk.	_____	= _____
3.5.5.2 Heimæðalokar				
DN32	12	stk.	_____	= _____
3.5.8 Tengingar við núverandi lagnir				
DN100	1	stk.	_____	= _____
DN70	1	stk.	_____	= _____
3.5.9 Frauðplötur	60	m <sup>2</sup>	_____	= _____
3.5.10 Fjarlægja eldri lagnir				
Fjarlægja núv. brunn (2.4*2*2 m) með lögnum	1	stk.	_____	= _____
3.5.11 Heimlagnir	6	stk.	_____	= _____
3.5.12 Niðurdælingarskápur				
Skápur 940*790*325 mm (hæð*breidd*dýpt)	1	stk.	_____	= _____

**Samtals liður 3.5 fluttur á safnblað** \_\_\_\_\_

### 3.6 RAFLAGNIR

3.6.2 Ídráttarrör				
Ø110mm	200	m	_____	= _____
3.6.3 Tengiskápar				
Niðurtekt skáp	1	stk.	_____	= _____
Uppsetning skápa	4	stk.	_____	= _____
3.6.4 Jarðstrengir og jarðvírar				
Jarðvír OR 25 mm <sup>2</sup>	300	m	_____	= _____
Jarðvír OR 50 mm <sup>2</sup>	300	m	_____	= _____
Jarðstrengur 4x50mm <sup>2</sup> Al	30	m	_____	= _____
Jarðstrengur 4x150mm <sup>2</sup> Al	230	m	_____	= _____
Jarðstrengur 4x240mm <sup>2</sup> Al	600	m	_____	= _____
3.6.4.1 Frágangur ótengdra strengenda	1	stk.	_____	= _____
3.6.5 Fjarlægja eldri strengi	50	m	_____	= _____
3.6.6 Heimlagnir				
3.6.6.1 Ótengdar heimlagnir	6	stk.	_____	= _____

**Samtals liður 3.6 fluttur á safnblað** \_\_\_\_\_

### 3.7 GÖTU OG STÍGALÝSING

3.7.1 Ídráttarrör				
Ídráttarrör 1x110mm PEH	60	m	_____	= _____
3.7.3 Jarðstrengir og jarðvírar				
3.7.3.2 Jarðstrengir				

		Magn	Eining	Einingarverð	=	Samtals
	Jarðstrengur 4x10 mm <sup>2</sup> Cu	800	m		=	
3.7.3.3	Samtenging jarðstrengja	2	stk.		=	
3.7.3.4	Frágangur ótengdra strengenda	2	stk.		=	
3.7.4	Fjarlæging eldri strengja	100	m		=	
3.7.6	Niðurtekt ljósastólpa					
	5m og 6,3m stólpar	5	stk.		=	
	8m stólpar	2	stk.		=	
3.7.7	Uppsetning ljósastólpa					
	5m stólpar	20	stk.		=	
	6,3m stólpar	5	stk.		=	
3.7.8	Ljósabúnaður					
	5m stólpar	20	stk.		=	
	6,3m stólpar	5	stk.		=	
3.7.9	Tenging í ljósastaurum					
	Gerð	25	stk.		=	
3.7.10	Prófanir, úttekt og viðtaka	1	heild		=	

Samtals liður 3.7 fluttur á safnblað \_\_\_\_\_

### FJARSKIPTALAGNIR LJÓSLÆÐARANS

#### 3.8

3.8.1.1	Röralögn					
	Fjölpípurör 50mm (7x12mm)	275	m		=	
	Heimtaugarör 14mm	700	m		=	
3.8.1.2	Ídráttarrör					
	Ídráttarrör Ø110mm PEH	10	m		=	
3.8.2	Brunnar					
	600x900cm jarðbrunnur 12t	3	stk.		=	

Samtals liður 3.8 fluttur á safnblað \_\_\_\_\_

### 3.9 FJARSKIPTALAGNIR MÍLU

3.9.1	Brunnur Mílu úr trefjaplasti					
	Ferhýrndur brunnur					
	600x900mm	1	stk.		=	
	Lagning þverunarröra					
	Ø75mm PVC-rör lagt í þverun	8	m		=	
3.9.2	Lagning fjölpípuröra					
	31mm 4xØ12mm fjölpípurör					
	lagt í skurð	54	m		=	
	31mm 4xØ12mm fjölpípurör					
	dregið í þverunarrör	8	m		=	

	Magn	Eining	Einingarverð	Samtals
3.9.3	44mm 8xø12mm fjölpípurör lagt í skurð	159	m	=
	Lagning blástursröra ø12mm blástursrör lagt í skurð	301	m	=

**Samtals liður 3.9 fluttur á safnblað** \_\_\_\_\_

#### **4 YFIRBORÐSFRÁGANGUR OG RÆKTUN**

##### **4.1 MALBIK**

###### 4.1.0 Malbikun

Malbik götur 60 mm Undirlag	1 020	m <sup>2</sup>	_____	=	_____
-----------------------------	-------	----------------	-------	---	-------

##### **4.2 KANTSTEINAR**

###### 4.2.1 Vélsteyptur kantsteinn

h= 150 mm	7	m	_____	=	_____
-----------	---	---	-------	---	-------

##### **4.3 HELLUR**

###### 4.3.1 Hellur

- 10x20x8cm gráar	7	m <sup>2</sup>	_____	=	_____
-------------------	---	----------------	-------	---	-------

- 10x20x8cm rauðar	11	m <sup>2</sup>	_____	=	_____
--------------------	----	----------------	-------	---	-------

- 10x20x8cm hvítar	7	m <sup>2</sup>	_____	=	_____
--------------------	---	----------------	-------	---	-------

4.3.2 Sögun á hellum	2	m	_____	=	_____
----------------------	---	---	-------	---	-------

**Samtals liður 4 fluttur á safnblað** \_\_\_\_\_

**Tilboð samtals** \_\_\_\_\_

### **5.3 UPPLÝSINGAR UM BJÓÐANDA, FYRIRTÆKI HANS OG STARFSLIÐ**

#### **5.3.1 Almennar upplýsingar um bjóðanda**

### **5.3.2 Lýsinga á gæðakerfi bjóðanda**



**5.3.3 Helstu stjórnendur og starfsmenn**

Nafn: \_\_\_\_\_

Verksvið: \_\_\_\_\_

Starfsreynsla: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Nafn: \_\_\_\_\_

Verksvið: \_\_\_\_\_

Starfsreynsla: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Nafn: \_\_\_\_\_

Verksvið: \_\_\_\_\_

Starfsreynsla: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Nafn: \_\_\_\_\_

Verksvið: \_\_\_\_\_

Starfsreynsla: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Nafn: \_\_\_\_\_

Verksvið: \_\_\_\_\_

Starfsreynsla: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**5.3.4 Listi yfir sambærilega 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): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Verkheiti: \_\_\_\_\_

Lýsing (hvað unnið, hvenær, umfang og verkkaupi): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**5.3.5 Tækjalisti**

Tegundarheiti: \_\_\_\_\_ Árgerð: \_\_\_\_\_

Notkunarvið: \_\_\_\_\_

Annað: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Tegundarheiti: \_\_\_\_\_ Árgerð: \_\_\_\_\_

Notkunarvið: \_\_\_\_\_

Annað: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Tegundarheiti: \_\_\_\_\_ Árgerð: \_\_\_\_\_

Notkunarvið: \_\_\_\_\_

Annað: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Tegundarheiti: \_\_\_\_\_ Árgerð: \_\_\_\_\_

Notkunarvið: \_\_\_\_\_

Annað: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Tegundarheiti: \_\_\_\_\_ Árgerð: \_\_\_\_\_

Notkunarvið: \_\_\_\_\_

Annað: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Tegundarheiti: \_\_\_\_\_ Árgerð: \_\_\_\_\_

Notkunarvið: \_\_\_\_\_

Annað: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### **5.3.6 Nöfn undirverktaka og iðnmeistara**

Nafn:

Kennitala:

Sími:

**5.3.7 Efnissalar - efniseiginleikar**

**5.3.8**