

Alverk '95

**Almenn verklýsing
fyrir vega- og brúagerð**



Reykjavík, janúar 1995

Flokkun gagna innan Vegagerðarinnar

Flokkur	Efnissvið	Einkenni (litur)
1	Lög, reglugerðir og önnur fyrirmæli stjórnvalda.	Svartur
2	Stjórnunarleg fyrirmæli, skipurit, verkaskipting og númeraðar orðsendingar.	Gulur
3	Staðlar, almennar verk- lýsingar og sérskilmálar.	Rauður
4	Handbækur og leiðbeiningar.	Grænn
5	Geinargerðir, álitsgerðir, skýrslur og yfirlit.	Blár
Ú	Útboðslýsingar.	

Útgefandi:

Vegagerðin
Borgartúni 5-7
IS 105 REYKJAVÍK

Sími 5631400
Bréfsími 5622332

Reykjavík, janúar 1995
Öll réttindi áskilin.

Formáli

Í þeirri útgáfu af Almennri verklýsingu fyrir vega- og brúagerð sem hér birtist eru ýmsar verulegar breytingar frá fyrri útgáfu, Alverk '88.

Hér á eftir verður getið helstu breytinganna en auk þeirra sem hér verða nefndar eru ýmsar smærri breytingar, leiðréttingar og orðalagsbreytingar.

Vísað er í vegtegundir í samræmi við reynsluútgáfu vegstaðals 1994.

Orðið „fyrirmæli“ og orðasambandið „að mæla fyrir um“ er nú notað án frekari skýringa um öll bindandi fyrirmæli eftirlitsins og öll fyrirmæli í verksamningi, verklýsingu, sérverklýsingu og uppdráttum eins og við á hverju sinni.

Víða er nú miðað við aðra staðla en áður m.a. í tengslum við aðlögun að EN stöðlum. Þannig hefur t.d. viðmiðun fyrir sáldurferla verið breytt og er nú miðað við ISO (mm) sigti í stað US standard sigtis í Alverk '88.

Efni bókarinnar hefur aukist og er textinn nú settur upp á tveggja dálka formi og letur smækkað til þess að halda henni í hóflegri stærð.

Hver kafli hefur nú sjálfstætt blaðsíðutal auk þess sem bókin hefur samfellt blaðsíðutal.

Síðuhaus hefur verið breytt. Hann sýnir nú númer og nafn aðalkafla og blaðsíðutal innan hans og einnig númer og nafn viðkomandi undirkafla.

Hér verða aðeins taldar helstu breytingar á einstökum köflum en þær eru sem hér segir:

Kafli I: Kafli I.2.2 Mælieiningar, er breytt. Lengdareiningin cm er felld niður og teknar upp nýjar einingar fyrir flatarálag (Pa, kPa og MPa). Flatarmálseiningin ha er einnig felld niður. Þessum breytingum er síðan fylgt eftir í texta. Nokkrar breytingar hafa verið gerðar á kafla I.9 Nokkrar orðaskýringar, bætt er við nokkrum orðum um bikbundin efni og m.a. fær orðið „malbik“ nýja og víðari merkingu, en eldri merking þess færast yfir á orðið „stungumalbik“. Orðið „vegrið“ kemur nú í stað orðsins „leiðari“. Þessum breytingum er einnig fylgt eftir í texta.

Kafli 1: Í kafla 14.4 Framleiðsla malbiks, hafa verið settar nýjar kröfur til steinefna, einnig hefur verið bætt við undirköflum um froðumalbik og þeytumalbik. Kafli 17. Girðingar, er endursaminn. Við ritun kaflans var stuðst við ritið „Girðingar“ útgefið af Skógrækt ríkisins 1980, en ekki er vísað til þess í textanum eins og áður var gert.

F - 1

Alverk '95

Formáli

Kafli 4: Kafli 4 er að hluta endursaminn og bætt við kafla um vatnsveituleiðslur. Kaflar um undirgöng úr steypu og forsteypum einingum hafa verið felldir niður og er gert ráð fyrir að framvegis verði þessi mannvirki byggð samkvæmt kafla 8 Brýr og önnur steypd mannvirki.

Kafli 5: Bætt hefur verið við köflum um bikbundin burðarlög.

Kafli 6: Kafli 66. Fræsun hefur verið endurskrifaður og mörg minni háttar atriði lagfærð.

Kafli 7: Kaflar 74. Rofvarnir, 75.6 Vegrið, 75.7 Handrið, 76.1 Almenn umferðarmerki, og 76.61 Kantstikur eru endursamdir. Úr kafla 76.5 Yfirborðsmerking vega, eru felld ákvæði um gula málningu. Í kafla 77.3. Sáning og áburðardreyfing, er bætt ákvæðum um nýjar fræblöndur.

Kafli 8: Kafli 8 er að mestu leyti endursaminn frá því sem er í Alverk '88. Nokkuð af breytingunum hefur verið gefið út áður í bráðabirgðaútgáfum. Kafli 86.7 Uppsetning leiðara og handriðs úr málmi, hefur verið sleppt en gert er ráð fyrir að nota í hans stað kafla 75.6 Vegrið, og 75.7 Handrið.

Kafli 9: Kafli 9 er að mestu leyti endursaminn frá því sem er í Alverk '88

Efnisyfirlit

Kafli	bls.
I. Inngangur	3
0. Undirbúningur og aðstaða	17
1. Efnisvinnsla, þveranir, girðingar o.fl.	19
2. Skeringar	33
3. Undirbygging	35
4. Skurðir, ræsi, holræsi, vatnsveituleiðslur og undirgöng	39
5. Burðarlög	45
6. Slitlög, axlir og gangstígar	53
7. Öryggisbúnaður, umferðarstýring og frágangur	65
8. Brýr og önnur steypd mannvirki	73
9. Vetrarþjónusta og vetrarvinna	107

Sjá einnig sérstakt efnisyfirlit í upphafi hvers kafla.

I. Inngangur

Efnisyfirlit

I.1	Notkunarsvið og uppbygging	1
I.1.1	Notkunarsvið	1
I.1.2	Uppbygging	1
I.2	Einingar og magn	2
I.2.1	Magntölur	2
I.2.2	Mælieiningar	2
I.3	Almennar reglur um mælingu og uppgjör	2
I.3.1	Mæling	2
I.3.2	Uppgjör	3
I.4	Almennar reglur um upplýsingar og mælingar	3
I.5	Helstu nákvæmniskröfur	3
I.5.1	Nákvæmni í staðsetningu í lárettum fleti	3
I.5.2	Nákvæmni í hæð og sléttleika	3
I.6	Eftirlitsprófanir, úttekt, frádráttarákvæði	4
I.6.1	Helstu eftirlitsprófanir	4
I.6.2	Frádráttarákvæði	6
I.7	Ákvörðun og greining útgraftar, flokkun jarðvegs	7
I.8	Staðlar	8
I.9	Nokkrar orðaskýringar	8

I - 1

Alverk '95

I. Inngangur

I.1 Notkunarsvið og uppbygging

Verkþáttunum er skipt niður í eftirfarandi aðalþætti:

- 0: Undirbúningur og aðstaða.
- 1: Efnisvinnsla, þveranir, girðingar o.fl.
- 2: Skeringar.
- 3: Undirbygging.
- 4: Skurðir, ræsi, holræsi og undirgöng.
- 5: Burðarlög.
- 6: Slitlög, axlir og gangstígar.
- 7: Öryggisbúnaður, umferðarstýring og frágangur.
- 8: Brýr og önnur steipt mannvirki.
- 9: Vetrarþjónusta og vetrarvinna.

Hverjum aðalþætti er skipt niður í smærri verkþætti eða hluta eftir þörfum og fá þá undirnúmer. Þannig tákna númer með fáum tölum lítið sundurliðaðan verkþátt, en númer með mörgum tölum tákna mismunandi kosti sama verkþátta, eða mikið sundurliðaðan verkþátt.

Þannig gildir önnur af eftirfarandi tveimur reglum við sundurliðun verkþátta:

- 1: Tveir eða fleiri undirverkþættir mynda einn aðalverkþátt.
- 2: Undirverkþættirnir kveða nánar á um mögulegar útfærslur á viðkomandi verkþætti.

I.1 Notkunarsvið og uppbygging

I.1.1 Notkunarsvið

Verklýsing þessi gildir fyrir nýbyggingar og viðhald vega, jafnt fyrir verk unnin af vinnuflokkum Vegagerðarinnar og verktökum, með þeim viðbótum og breytingum, sem gerðar kunna að vera í sérverklýsingu/útboðslýsingu.

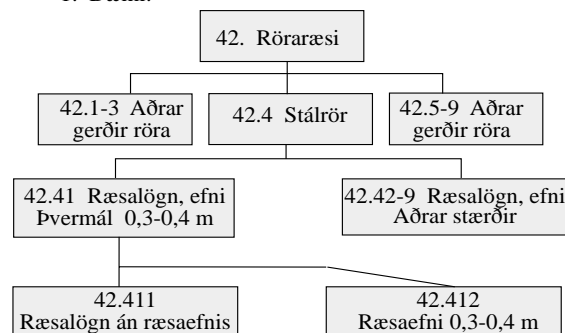
Verklýsingin gefur samræmdar reglur um gerð, eftirlit og uppmælingu sambærilegra verkþátta í mismunandi verkum. Hún á að létta gerð útboðsgagna og tryggja að sambærilegar kröfur séu gerðar frá einu verki til annars. Einnig á hún að létta bjóðendum tilboðsgerð með því að samræma útboðsgögn Vegagerðarinnar.

Öll réttindi eru áskilin. Ekki má endurgera útgáfu þessa eða hluta hennar á neinn hátt nema með leyfi Vegagerðarinnar. Hins vegar er önnur notkun hennar og tilvísanir í hana á eigin ábyrgð heimilar öllum án sérstaks leyfis Vegagerðarinnar.

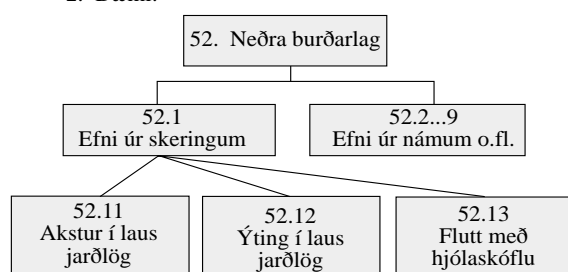
I.1.2 Uppbygging

Verklýsingin er byggð upp á verkþáttaskrá, sem jafnframt er grundvöllur sundurliðunar í bókhaldi Vegagerðarinnar. Hvert kaflanúmer er þannig jafnframt hluti bókhaldsnúmers.

1: Dæmi:



2: Dæmi:



Þar eð kaflaskipting verklýsingarinnar er sniðin eftir verkþáttaskrá, sem jafnframt er notuð við reikningsfærslur og bókhald, er sleppt úr ýmsum köflum (númerum), sem ekki þykir ástæða til að hafa með í almennri verklýsingu. Gefin er út sérstök verkþáttaskrá með upplýsingum um verksvið og uppgjörsmáta verkþátta.

I. Inngangur
I.2 Einingar og magn

Texta verklýsingarinnar er skipt niður í svið. Á undan fyrstu málsgrein í hverju sviði er feitletrað tákn fyrir viðkomandi svið. Eftirtalin svið eru notuð:

Tákn Svið Lýsing

a) Verksvið

Skilgreining á verkþættinum, hvað er innifalið í honum eða undanskilið.

b) Efniskröfur

Kröfur til efnis sem má nota, vísanir í staðla o.þ.h.

c) Vinnugæði

Kröfur til verklags, vinnugæða og tækja.

d) Prófanir

Ákvæði um hvaða atriði skuli prófa og hvernig.

e) Nákvæmniskröfur, frávik

Ákvæði um nákvæmniskröfur og leyfileg frávik frá fyrirskrifuðum stærðum.

f) Uppgjör, mælieiningar

Fyrirmæli um mælieiningu, hvað skuli mælt og hvernig til að ákvarða magn til greiðslu fyrir viðkomandi verkþátt og tilhögun uppgjors.

Verklýsing aðalþáttar gildir fyrir alla undirþætti hans, þ.e. alla undirþætti með númeri sem hefst á númeri hans, með þeim viðbótum og breytingum sem fram kunna að koma í verklýsingu viðkomandi undirþátta. Á sama hátt gildir verklýsing undirþáttar fyrir alla undirþætti hans.

Til þess að finna öll ákvæði sem gilda fyrir ákveðinn undirþátt þarf því að lesa verklýsingu hans og einnig verklýsingar fyrir viðkomandi aðalþátt og hugsanlega undirþætti sem liggja milli hans og aðalþáttar.

I.2 Einingar og magn

I.2.1 Magntölur

Magntölur eru gefnar upp í samræmi við viðkomandi kafla í verklýsingunni. Í því sambandi eru notuð eftirfarandi hugtök:

Hannað magn: Magn sem mælt er innan þeirra marka, sem sýnd eru á uppdráttum eða hönnunargögn mæla á annan hátt fyrir um.

Notað magn: Magn, sem notað er til að fullgera viðkomandi verk.

Óhreyft efni: Efni áður en það er losað eða því komið fyrir á flutningstæki.

Frágengið efni: Efni eftir að því hefur verið komið fyrir í samræmi við kröfur verklýsingarinnar.

I.2.2 Mælieiningar

Helstu mælieiningar sem eru notaðar eru sýndar í töflu I.2.2.

Tafla I.2.2 Mælieiningar

Stærð	Tákn	Einingar	Samband
Horn	α, β, \dots	rad, °, ', '' gon	1 rad = $(180/\pi)^\circ \sim 57,3^\circ$ 1° = 60' = 3600'' = $\pi/180$ rad 1 gon = $\pi/200$ rad
Lengd	l	m, mm, km	1 m = 1000 mm (= 3,281 ft) 1 km = 1000 m
Flatarmál	A	mm ² , m ² , km ²	1 km ² = 100 ha
Rúmmál	V	mm ³ , m ³ , l	1 l = 10 ⁻³ m ³
Tími	t	s, mín, klst., d	1 klst = 60 mín = 3600 s 1 d = 24 klst = 86.400 s
Hraði	V	mm/s, m/s, km/klst	1 km/klst = 0,278 m/s
Lekt	K	mm/s, m/s	
Hröðun	a	m/s ²	1 m/s ² = 0,102 g
Massi	m	g, kg, tonn	1 kg = 1000 g
Rúmpyngd	ρ	kg/m ³	
Kraftur	F G	N, kN, MN	1 N = 1 kg x m/s ² 1 kp = 9,81 N ~ 10 N
Flatarálag (Prýstingur, spenna, τ, fjæðurstuðull)	p, σ, τ, E	Pa, kPa, MPa	1 Pa = 1 N/m ² 1 kPa = 1000 Pa 1 MPa = 1000 kPa ~ 10 bar
Móment	M, T	Nxm, kNxm	
Seigja	v	mm ² /s	
Vinna, afl	E W	J, kJ, MJ	1 J = 1 N x m = 1 W x s 1 kp x m ~ 10 J 1 kwh = 3,6 MJ
Orka	P	W, kW, MW	1 W = 1 J/s = 1 N x m/s
Hitastig	t	°C	
Ljósstyrkur	I	cd	
Rafhleðsla	Q	C, kC	
Sraumstyrkur	I	A	1 A = 1 C/s
Spenna	E	V, kV	1 V = 1 W/A
Mótstaða	R	Ω	1 Ω = V/A
Burðarþol	CBR		
Heil tala	HT		

I.3 Almennar reglur um mælingu og uppgjör

I.3.1 Mæling

Ef ekki er mælt fyrir um annað, skulu allar lengdir mældar lárétt. Vegna uppgjors fullgerðra verka, skulu dýptir og þykktir mældar lóðrétt og lengdir og breiddir lárétt.

Magn jarðvinnu skal reiknað samkvæmt þversniðum mældum með hæfilegu millibili, og skulu útlínur fyllingar og skeringar ákveðnar samkvæmt uppdráttum, en jarðvegisyfirborð, þykkt jarðlaga og greining jarðvegs skal mæld, metin og leiðrétt á staðnum, ef nauðsynlegt er, til ákvörðunar á magni.

Steypt mannvirki og vegarhluta ofan yfirborðs undirbyggingar (burðarlög, slitlag o.s.frv.) skal reikna samkvæmt málum þeim, sem sýnd eru á uppdráttum, með þeim breytingum, sem mælt er fyrir um

I.3.2 Uppgjör

Magntölur tilgreindar í tilboðsskrá, ákvarða ekki lokagreiðslu. Verktaka verður greitt fyrir hannað notað magn einstakra liða samningsins mælt og reiknað samkvæmt því, sem að framan var lýst og fyrir er mælt. Komi í ljós við lok verksins, að hannað notað magn sé meira eða minna en það, sem tilgreint er í tilboðsskrá, gilda einingaverð tilboðs eigi að síður, nema annað sé tekið fram í almennum skilmálum eða sérskilmálum.

Einingaverð margfölduð með magni eða föst verð skulu vera full greiðsla vegna alls vinnuafns, efnis, véla, verkfæra, aðstöðu, opinberra gjalda og annars, sem nauðsynlegt er til að ljúka verki við sérhvern lið samningsins.

Þar sem samningsverð hvers liðar, hvort sem um er að ræða einingaverð eða fast verð, skal vera full greiðsla fyrir alla vinnu, efni og annað, sem nauðsynlegt er vegna þessa liðar, má þessi sama vinna, efni o.s.frv. ekki koma til greiðslu undir neinum öðrum lið þessarar verklýsingar.

I.4 Almennar reglur um upplýsingar og mælingar

Frankvæmdaðili fær með hönnunargögnum nauðsynlegar upplýsingar til staðsetningar vegarins og annarra mannvirkja, sem byggja skal. Ef mannvirki er staðsett í hnitakerfi, fær hann afhentar tölvuskjár, sem nægja til útsetningar frá fastmerkjum, sem yfirleitt eru með 400- 800 m millibili meðfram veglínunni. Hnit og hæðir fastmerkja eru tilgreindar, og látnar verða í té, sé þess óskað, tölvuskjár, sem sýna á 5 m bili lárétt hnit og hæðir punkta í vegmiðju og köntum. Óski verktaki eftir öðrum eða fleiri merkjum og mælistöðvum, skal hann sjálfur annast nauðsynlegar aðgerðir og bera kostnað af þeim. Í verklok skal skila skrá yfir hæðir og hnit allra útsetningapunkta, sem varðveittir hafa verið og settir upp, meðan á verki stóð.

Sé ekki mælt fyrir um annað skal verktaki setja upp og viðhalda á 20-25 m bili hælum til hliðar við vegmiðju, sem sýna stöðvarmerkingu, veghæð og fjarlægð frá miðlínu vegar.

Verktaki annast og ber ábyrgð á, að allar mælingar og staðsetningar við framkvæmd verksins séu réttar, miðað við gefnar upplýsingar. Nauðsynlega útreikninga og útsetningu skal framkvæma af reyndum mælingamanni. Eftirlitid skal eiga ótakmarkaðan aðgang að öllum útreikningum og mælingum. Verktaki skal láta í té endurgjaldslaust afrit af þessum gögnum, þegar eftirlitid óskar þess.

I.5 Helstu nákvæmniskröfur

I.5.1 Nákvæmni í staðsetningu í láréttum fleti

Eftirfarandi töflur sýna þolvik í láréttum fleti.

Tafla I.1. Vegflokkar A - B2

Atriði	Mesta frávik mm
Lega miðlínu	20
<u>Mælt hornrétt frá miðlínu</u>	
Kantsteinn og vegrið	±20
Akbrautarbrún	+60 / -20
Axlarbrún	+100 / -40

I - 3

Alverk '95

I. Inngangur I.3.2 Uppgjör

Tafla I.2. Vegflokkar B3 og C1

Atriði	Mesta frávik mm
Lega miðlínu	30
<u>Mælt hornrétt frá miðlínu</u>	
Kantsteinn og vegrið	±40
Akbrautarbrún	+100 / -40
Axlarbrún	+120 / -60

Tafla I.3. Vegflokkur C2 og C3

Atriði	Mesta frávik mm
Lega miðlínu	50
<u>Mælt hornrétt frá miðlínu</u>	
Kantsteinn og vegrið	±50
Akbrautarbrún	+120 / -50
Axlarbrún	+150 / -80

Gefið skal upp hverju sinni hvaða nákvæmni er krafist í staðsetningu vega í vegflokkum C4 og D.

Breyting á frávikum skal gerast smám saman og fjarlægð frá mesta frávikum til einnar hliðar í mesta frávik til annarrar skal vera a.m.k. 50 m.

I.5.2 Nákvæmni í hæð og sléttleika

Mesta frávik í hæð og mesta hryfi yfirborðs skal vera innan eftirfarandi marka.

1) Yfirborð vega í vegflokkum A og B1 skal mæla með 4 m réttskleið og yfirborð annarra vega með bundnu slitlagi með 3 m réttskleið. Mestu leyfilegu frávik eru sýnd í dálki 1 í töflum I.4 - I.6 hér á eftir.

Athugun á yfirborði slitlaga og burðarlaga skal gera í miðju hvernar akreinar og skal skörun réttskleiðar vera 1 m. Skráð er ámarksfrávik hverju sinni. Ekki skal mælt undir útkrögun réttskleiðar.

Einnig skal mæla hryfi yfirborðs með réttskleið þvert á vegstefnu og skulu mestu frávik sem þannig eru mæld einnig vera innan þeirra marka, sem sýnd eru í dálki 1 í töflum I.4 - I.6.

2) Frávik frá hönnuðu yfirborði og frávik frá þverhalla skulu vera innan þeirra marka, sem upp eru gefin í töflum I.4 - I.7.

Mesta hæðarbreyting miðað við gefna lengd vegar skal vera innan þeirra marka sem upp eru gefin í sömu töflum.

Hæðar- og sléttleikamörk þau, sem upp eru gefin í töflum I.4 - I.7 hafa ekki áhrif á kröfur um minnstu þykkt slitlags eða burðarlags sbr. ákvæði í viðkomandi köflum hér á eftir, sérverklýsingu/útboðslýsingu og uppdrætti. Endurtekin notkun hámarks- og lágmarksgilda skv. töflunum getur leitt til erfiðleika á að halda lagþykktum innan leyfilegra marka, en hámarksfrávik frá þeim eru samkvæmt töflu I.8.

I. Inngangur

I.6 Eftirlitsprófanir, úttekt, frádráttarákvæði

Tafla I.4 Vegflokkar A og B1

Mestu ójöfnur, mældar með 4 m réttisheið yfirborði	Mesta frávik frá hönnuðu	Mesta hæðar-breyting á 20 m	Mesta frávik frá hönnuðum þverhalla ¹⁾
Yfirborð	mm	mm	mm
Malbik og steinsteypa	5	±40	±15
Olíumöl	6	±40	±15
Malaraxlir Efra		±40	±15
burðarlag	10	±40	±15
Neðra burðarlag		+40	+20
Undirbygging		-60	-30
		+50	+25
		-70	-35

¹⁾ Auka má frávik um 1 % umfram ofanskráð mörk þegar um er að ræða aukinn þverhalla. Það gildir þó ekki ef hannaður þverhalli er jafn eða stærri en 60%.

²⁾ + táknað meiri þverhalla, - táknað minni þverhalla í töflum I.4 - I.7.

Tafla I.5 Vegflokkar B2 og B3

Mestu ójöfnur, mældar með 3m réttisheið	Mesta frávik frá hönnuðu yfirborði	Mesta hæðar-breyting á 20 m	Mesta frávik frá hönnuðum þverhalla ¹⁾
Yfirborð	mm	mm	mm
Malbik og steinsteypa	6	±50	±20
Olíumöl	7	±50	±20
Klæðing	12	±50	±20
Malaraxlir Efra		±50	±20
burðarlag	12	±50	±20
Neðra burðarlag		+50	+25
Undirbygging		-70	-35
		+60	+30
		-80	-40

Tafla I.6 Vegflokkar C1 - C3 og D1

Mestu ójöfnur, mældar með 3m réttisheið	Mesta frávik frá hönnuðu yfirborði	Mesta hæðar-breyting á 10 m	Mesta frávik frá hönnuðum þverhalla ¹⁾
Yfirborð	mm	mm	mm
Olíumöl	8	±70	±15
Klæðing Efra	13	±70	±15
burðarlag	13	±70	±15
Neðra burðarlag		+70	+20
Undirbygging		-80	-25
		+80	+20
		-100	-25

¹⁾ Auka má frávik um 1,5 % fyrir vegflokka B2 og B3 og um 2 % fyrir vegflokka C1 - C3 og D1 umfram ofanskráð mörk, þegar um er að ræða aukinn þverhalla. Þetta gildir þó ekki ef hannaður þverhalli er jafn eða meiri en 60 %.

Tafla I.7 Vegflokkua C4 og D2

Yfirborð	Mesta frávik frá hönnuðu yfirborði	Mesta hæðar-breyting á 10 m	Mesta frávik frá hönnuðum þverhalla
mm	mm	mm	%
Slitlag	±150	±25	±10,0
Efra burðarlag	±150	±25	±10,0
Neðra burðarlag	±150	±25	±12,0
Undirbygging	+150	+25	+15,0
	-170	-40	-12,0

Tafla I.8 Hámarksfrávik frá hannaðri lagþykkt. (eða þyngd slitlags)

Slitlag	Vegflokkar			
	A, B1	B2, B3	C1, C3 D4	C4 og D2
Malbiksslitlag	±10%	±10%		
Olíumalarslitlag		±10%	±12%	
Malarslitlag				±20%
Efra burðarlag	±15%	±15%	±15%	±20%
Neðra burðarlag	±15%	±15%	±15%	±20%

I.6 Eftirlitsprófanir, úttekt, frádráttarákvæði

I.6.1 Helstu eftirlitsprófanir

Kanna skal allar námur ítarlega áður en efni úr þeim er tekið til notkunar og sýna fram á að efni úr þeim sé fullnægjandi til þeirrar notkunar sem því er ætlað.

Verkkaupi skal afhenda verktaka niðurstöður hæfnisprófana á efnunum þeim sem hann leggur til ef verktaki óskar þess. Verktaki skal leggja fram niðurstöður hæfnisprófana á efnunum þeim sem hann leggur til. Sé annað ekki tekið fram í útboðslýsingu eða viðkomandi köflum hér á eftir skal verktaki eftir því sem við á leggja fram niðurstöður a.m.k. þriggja prófa af hverri prófunaraðferð áður en efni er samþykkt hæft til notkunar. Þó skal leggja fram niðurstöður úr fimm kornadreifingum. Hafa skal töflur I.9 - I.11 til viðmiðunar um fjölda eftirlitsprófana við framleiðslu og notkun mismunandi efna. Er þá miðað við að ein prófun komi fyrir það magn, sem upp er gefið í töflunum.

Ef lítill dreifing er á niðurstöðum má fækka prófunum, en fjölga að sama skapi ef dreifing á niðurstöðum er mikil.

Gera skal hydrometerpróf þegar hluti kornastærðar < 0,075 mm er meiri en 5% og nota á viðkomandi efni í burðarlag.

Þegar framleiðsla eða notkun er minni en sem nemur tilskilinni tíðni prófana skal gera hvert próf minnst einu sinni. Þó skal ákvarða kornadreifingu á a.m.k. tveimur sýnum.

Ef þjöppun er fundin út frá sambandi raka og rúmþyngdar skal rannsaka a.m.k. eitt sýni á rannsóknastofu, fyrir hver tvö á vinnustað.

Fyrir prófanir á vinnustað skal jafnan velja heppilegustu prófunaraðferð. Í útboðsverkum mun eftirlitid, ef annað er ekki tekið fram, velja prófunaraðferð og sjá verktakanum fyrir niðurstöðum prófana án óþarfa tafa.

Áður en framleiðsla og/eða notkun á efnunum í burðarlag hefst skal rannsaka burðarhæfni þeirra með CBR- eða plötuprófi

(sbr. kafla 5 í verklýsingu þessari), jafnframt því sem þau eru flokkuð og berggreind og kornadreifing þeirra, brotstuðull og önnur atriði, sem krafist kann að vera athugana á í útboðslýsingu, eru ákvörðuð. Ef eftirlitsprófanir samkvæmt töflum I.9. - I.11. sýna verulegar breytingar frá upphaflegum athugunum skal stöðva notkun og/eða vinnsla þar til sýnt hefur verið fram á að efnið standist viðkomandi burðarþolskröfur. Eftirlits- og hæfnisprófunum er að öðru leyti nánar lýst í viðkomandi köflum verklýsingar þessarar.

Tafla I.9 Tíðni eftirlitsprófana. Vegflokkur A-B2.

Undirbygging, fylling								
Efni	Flokkun skv. USCS m ³	Þjöppun m ²	Lengd milli ákv. lagþykkt m					
Grófkorna efni	2000	1000	200					
Jökulruðn. fínk. efni	1000	500	200					
Neðra burðarlag								
Efni	Flokkun skv. USCS m ³	Berg greining m ³	Korna-dreifing m ³	Brot-stuðull m ³	Þjöppun m ²	Lengd milli ákv. lagþykkt m		
Möl	1500	3000	1500	2000	1000	100		
Sprengt berg	2000	5000	2000		1000	100		
Efra burðarlag								
Efni	Berg greining m ³	Korna-dreifing m ³	Brot-stuðull m ³	Brot-hlutf. m ³	Kleyfni m ³	Þjöppun m ²	Lengd milli ákv. lagþykkt m	
Möl	3000	500	1000	2000	2000	500	40	
Sprengt berg	5000	500	1000		2000	500	40	
Malbik								
Notkun Efni	Berg greining m ³	Korna-dreifing m ³	Brot-stuðull m ³	Brot-hlutf. m ³	Kleyfni m ³	Viðloðun m ³	Húmus m ³	Þjöppun m ²
Olíumöl, Olíumalbik og bikfest burðarlög :								
Möl, sprengt berg	3000	400	1000	2000	2000	1000	1000	*
Stungumalbik :								
Sprengt berg, möl	5000	400	1000		2000	2000	2000	

* sjá viðkomandi kafla

Tafla I.10 Tíðni eftirlitsprófana. Vegflokkur B3 - C1

Undirbygging, fylling						
Efni	Flokkun skv. USCS m ³	Þjöppun m ²	Lengd milli ákv. lagþykkt m			
Grófkorna efni	3000	2000	300			
Jökulruðn. fínk. efni	2000	1000	300			
Neðra burðarlag						
Efni	Flokkun skv. USCS m ³	Berg greining m ³	Korna-dreifing m ³	Brot-stuðull m ³	Þjöppun m ²	Lengd milli ákv. lagþykkt m
Möl	2000	4000	2000	3000	2000	150
Sprengt berg	3000	6000	3000		2000	150

I - 5

Alverk '95

I. Inngangur

I.6.1 Helstu eftirlitsprófanir

Framhald af töflu I.10

Efra burðarlag							
Efni	Berg greining m ³	Korna-dreifing m ³	Brot-stuðull m ³	Brot-hlutf. m ³	Kleyfni m ³	Þjöppun m ²	Lengd milli ákv. lagþykkt m
Möl	4000	1000	2000	3000	3000	1000	60
Sprengt berg	6000	1000	2000		3000	1000	60
Malbik							
Notkun Efni	Berg greining m ³	Korna-dreifing m ³	Brot-stuðull m ³	Brot-hlutf. m ³	Kleyfni m ³	Viðloðun m ³	Húmus m ³
Klæðing							
Möl, sprengt berg	4000	600	2000	3000	3000	1500	1500
Olíumöl, Olíumalbik og bikfest burðarlög :							
Möl, sprengt berg	4000	600	2000	3000	3000	1500	1500

* Hvað snertir lengd milli ákvörðunar lagþykkt og þjöppun, sjá viðkomandi kafla

Tafla I.11 Tíðni eftirlitsprófana. Vegflokkur C4 og D

Efni	Flokkun skv. USCS m ³	Lengd milli ákv. lagþykkt m					
Grófkorna efni	4000						
Jökulruðn. fínk. efni	3000						
Neðra burðarlag							
Efni	Flokkun skv. USCS m ³	Berg greining m ³	Korna-dreifing m ³	Lengd milli ákv. lagþykkt m			
Möl	3000	5000	3000	200			
Sprengt berg	4000	6000		200			
Efra burðarlag							
Efni	Berg greining m ³	Korna-dreifing m ³	Brot-stuðull m ³	Brot-hlutf. m ³	Lengd milli ákv. lagþykkt m		
Möl	5000	2000	3000	2000	100		
Sprengt berg	6000	2000	3000		100		
Malarslittlag							
Notkun Efni	Flokkun skv. USCS m ³	Berg greining m ³	Korna-dreifing m ³	Brot-stuðull m ³	Brot-hlutf. m ³	Lengd milli ákv. lagþykkt m	
Möl, sprengt berg	2000	4000	500	2000	2000	100	

Verktaki ber allan kostnað af hæfnisprófunum á eignum þeim sem hann leggur til. Sé annars ekki getið í útboðslýsingu ber verkkaupi kostnað af eftirlits- og úttektarprófunum ef viðkomandi efni eða vinna stenst kröfur þær sem fram koma í verklýsingu þessari, útboðslýsingu eða á uppdráttum. Að öðrum kosti ber verktaki allan kostnað af prófununum.

I. Inngangur
I.6.2 Frádráttarákvæði

I.6.2 Frádráttarákvæði

Dregið verður af greiðslum til verktaka ef frávik í hæð, þverhalla, sléttleika og lagþykktum er meira en þau mörk, sem upp eru gefin í töflum I.4. - I.8. Einnig verður dregið af greiðslum ef bindiefnisinnihald slitlaga, sem blönduð eru í stöð, þjöppun malbiks og þrýstistyrkur eða veðrunarþol steinsteypu fer niður fyrir leyfileg mörk. Í sérverklýsingu / útboðslýsingu geta verið fleiri frádráttarákvæði ásamt nánari fyrirráðgjafi um beitingu eftirfarandi ákvæða.

1. Hæð : Ef frávik í hæð á yfirborði efra burðarlags (slitlags) er meira en leyft er skv. töflum I.4. - I.7. skulu bætur til verkkaupa vera:

$$A = 0,004 \times EV \times L \times \sum p^2$$

Í formúlu þessari tákna:

A = Bætur í kr. fyrir hvern mældan kafla.

EV = Einingaverð verktaka ásamt verðbótum fyrir liðinn efra burðarlag eða jöfnun efra burðarlags ef sérstakt einingaverð er fyrir þann lið. Einingaverð í kr/m³ eða kr/m².

L = Lengd milli mældra sniða (m).

p = Mælt frávik frá hönnuðu yfirborði umfram leyfilegt hámark, mælt í mm.

Við úttekt skal að minnsta kosti hallamæla 200 m af hverjum 1 km og skal þá reikna með sambærilegum frávikum á ómældum hluta og mældum.

Hallamæla skal snið með mest 20 m millibili og þrjú punkta í hverju sniði, þ.e. miðju og akbrautarbrúnir. Reikna skal í miðju frávik í mm frá hannaðri hæð eða viðmiðunarhæð. Ef frávik er meira en leyfilegt hámark, skal hefja það sem umfram er í mm í annað veldi og leggja síðan saman slík gildi á viðkomandi kafla. Ef verkkaupi óskar meiri mælinga en að framan er lýst, ber hann kostnað af þeirri vinnu sem af því hlýst, en ekki af hugsanlegum tölum verktaka. Ef verktaki óskar meiri mælinga en að framan greinir ber hann allan kostnað af því.

2. Þverhalli : Ef frávik frá hönnuðum þverhalla á yfirborði efra burðarlags (slitlags) er meira en það sem leyft er í töflum I.4.-I.7. skulu bætur til verkkaupa vera:

$$A = 0,004 \times EV \times L \times \sum p^2$$

Í formúlu þessari tákna:

A = Bætur fyrir hvern mældan kafla.

EV = Einingaverð verktaka ásamt verðbótum fyrir liðinn efra burðarlag eða jöfnun efra burðarlags ef sérstakt einingaverð er fyrir þann lið. Einingaverð í kr/m³ eða kr/m².

L = Lengd milli mældra sniða (m).

p = Mælt frávik frá hönnuðum þverhalla umfram leyfilegt hámark, mælt í mm.

Notuð eru þau snið, sem hallamæld eru við úttekt á hæð.

Mæla skal frávik í mm í báðum akbrautarbrúnum út frá raunverulegri miðjuhæð og hönnuðum þverhalla. Ákvæði eru að öðru leyti eins og við ákvörðun bóta fyrir frávik í hæð.

Ef neðra burðarlag er efsta lag þess, sem út er boðið, gilda framanskráð frádráttarákvæði fyrir hæð og þverhalla fyrir það eftir nánari ákvæðum útboðslýsingar.

3. Sléttleiki : Ef frávik mæld á fullgerðu slitlagi með þriggja eða fjögurra m réttскеið eru meiri en leyfilegt hámark skv. töflum I.4. - I.7. í þessari verklýsingu, skulu bætur til verkkaupa vera:

$$A = 0,4 \times EV \times B \times \sum p^2$$

A = bætur í kr.

EV = einingaverð verktaka ásamt verðbótum í kr/m².

B = breidd þeirrar akbrautar, í m, sem svarar til mælingarstaðar.

p = mælt frávik umfram leyfilegt hámark, mælt í mm.

Mæling með réttскеið skal fara fram í miðju hverrar akreinar fyrir sig, þannig að mældir eru 40 m af hverjum 200 m kafla. Niðurstöður þessara mælinga skulu gilda fyrir allan veginn. (Ef mældir eru 40 m skal þannig margfalda A með fimm til að fá bætur fyrir 200 m langa akrein).

Ef verkkaupi óskar meiri mælinga en að framan er lýst ber hann kostnað af þeirri vinnu, sem af því hlýst, en ekki af hugsanlegum tölum verktaka.

Ef verktaki óskar meiri mælinga en að framan greinir ber hann allan kostnað af því.

4. Þykkt : Ef þykkt eða þyngd slitlags eða burðarlaga er undir því lágmarki, sem áskilið er í töflu I.8. í lýsingu þessari skulu bætur vera:

$$A = p^2 / 100 \times 0,3 \times EV \times F, \text{ þar sem}$$

A = bætur í kr.

p = frávik mældrar þykktar undir lágmarksþykkt í %

EV = einingaverð verktaka fyrir fullgert slitlag eða burðarlag ásamt verðbótum í kr/m².

F = flötur sá, í m², sem svarar til sýna með of litla þykkt.

Auk ofangreindra bóta skal sá hluti einingaverðs slitlags eða burðarlags, sem stafar af efniskostnaði, lækka í réttu hlutfalli við minnkun þykktar eða þyngdar miðað við þá þykkt eða þyngd sem krafist er. Slík lækkan einingaverðs verður einnig þótt mæld þykkt sé yfir lágmarksþykkt.

Bætur skal reikna út miðað við meðaltöl fyrir hvern 500 m kafla og fyrir einstök mæld gildi með tilheyrandi undirköflum innan 500 m kaflans. Skal hefja einstök frávik í annað veldi, leggja saman og reikna þannig bætur skv. ofangreindri jöfnu. Sú reikningsaðferð, sem leiðir til hærri bóta skal gilda.

5. Bindiefnismagn : Ef bindiefnismagn er lægra en áskilið er skv. viðkomandi kafla í verklýsingu þessari skulu bæturl vera:

$$A = p^2 \times EV \times F, \text{ þar sem}$$

$$A = \text{bætur í kr.}$$

$$p = \text{frávik bindiefnismagns undir lágmarki í þyngdar \% samkv. viðkomandi kafla.}$$

$$EV = \text{einingaverð verktaka fyrir fullgert slitlag ásamt verðbótum, í kr/m}^2 \text{ eða kr/tonn.}$$

$$F = \text{flötur sá, í m}^2, \text{ sem svarar til sýna með of lágu bindiefnismagni, eða þyngd tilsvareandi slitlagsefnis í tonnum.}$$

Bætur skal reikna út miðað við meðaltöl fyrir hvern 500 m kafla.

6. Þjöppun : Þjöppun slitlags er mæld annaðhvort með könnun á holrýmd borkjarna eða sem hlutfall af Marshall rúmþyngd. Ef þjöppun mælist minni en áskilið er samkvæmt viðkomandi kafla í þessari verklýsingu, skulu bætur vera:

$$A = p^2 / 100 \times 4,5 \times EV \times F, \text{ þar sem}$$

$$A = \text{bætur í kr.}$$

$$p = \text{frávik holrýmdar í \% umfram hámark samkv. viðkomandi kafla.}$$

$$EV = \text{einingaverð verktaka ásamt verðbótum, í kr/m}^2.$$

$$F = \text{flötur sá, í m}^2, \text{ sem svarar til sýna með of mikla holrýmd.}$$

Eða:

$$A = p^2 / 100 \times 3 \times EV \times F$$

Þar sem

$$A = \text{bætur í kr.}$$

$$p = \text{frávik rúmþyngdar sem hlutfall af Marshall-rúmþyngd í \% , undir því sem áskilið er.}$$

$$EV = \text{einingaverð verktaka ásamt verðbótum, í kr/m}^2.$$

$$f = \text{flötur sá, í m}^2, \text{ sem svarar til sýna með of litla rúmþyngd.}$$

Bætur skal reikna miðað við meðaltöl fyrir hvern 500 m kafla.

7. Þrýstistyrkur steinsteypu : Ef steypa stenst ekki kröfur um þrýstistyrk þannig að muni 1 styrkleikaflokkur mun verktaki fá greitt 80% af einingaverði steypunnar fyrir viðkomandi steypu.

Ef steypa stenst ekki kröfur um þrýstistyrk þannig að muni 2 styrkleikaflokkur þá mun verkkaupi ákvarða á grundvelli niðurstæða úr prófunum hvort beita skuli eftirfarandi:

- 1) Verktaka verður ekki greitt fyrir viðkomandi steypu.
- 2) Verktaki skal taka á sig allan kostnað sem leiðir af endurbótum á byggingarhlutanum þannig að viðunandi sé að mati verkkaupa.

I - 7

Alverk '95

I. Inngangur

I.7 Ákvörðun og greining útgrafar, flokkun jarðvegs

8. Veðrunarþol steinsteypu : Ef steypa stenst ekki kröfur um veðrunarþol þannig að flögnun mælist 0,7-1,0 kg/m² að meðaltali, þá mun verkkaupi ákvarða hvoru eftirfarandi ákvæða skal beitt, á grundvelli niðurstæða úr prófunum:

- 1) Verktaka verður greitt 80% fyrir viðkomandi steypu.
- 2) Verktaki skal greiða sem tilsvavar 20% af rúmmálsverði steypunnar pr m² að meðaltali á yfirborði steypunnar, sem útsett er fyrir veðrunaráhrifum eða einhliða vatnsþrýstingi.

Ef steypa stenst ekki kröfur um veðrunarþol þannig að flögnun mælist >1,0 kg/m² þá mun verkkaupi ákvarða á grundvelli niðurstæða úr prófunum hvoru eftirfarandi ákvæða skal beitt:

- 1) Verktaka verður greitt 50% fyrir viðkomandi steypu.
- 2) Verktaki skal greiða sem tilsvavar 50% af rúmmálsverði steypunnar pr m² á yfirborði steypunnar, sem útsett er fyrir veðrunaráhrifum eða einhliða vatnsþrýstingi.

Ef verktaki er bótaskyldur vegna fleiri en eins frádráttarákvæðis, leggjast bætur saman.

Ef verktaki leggur aðeins til hluta viðkomandi verkþáttar, t.d. akstur og útlögn slitlaga, skal í stað einingaverðs verktaka með verðbótum, koma heildarkostnaður verkkaupa vegna gerðar hverrar einingar verkþáttarins.

I.7 Ákvörðun og greining útgrafar, flokkun jarðvegs

Útgröftur bergs tákna skeringu í berglög eða bergganga í óhreyfðu ástandi, sem ekki næst að losa úr 15 m³/klst. með 33-37 tonna, 300-330 hestafla vökvaknúinni jarðýtu með riftönn. Einnig skal líta á steina stærri en 0,5 m³ sem berg, komi þeir fyrir í skurðgrefti, og steina stærri en 1,0 m³, sem fyrir koma í skeringu eða útgrefi utan bergskeringa.

Flokka skal allan útgröft annað hvort sem ónothæft efni eða nothæft efni. Til ónothæfra efna teljast m.a. efni, sem frosin eru í köggla eða blönduð ís og snjó og lífræn efni úr móm og múrum. Í undantekningartilfellum er heimilt að nota líffræn efni í fyllingu ofan á samskonar efni, enda komi það fram í útboðslýsingu/sérverklýsingu. Þá geta ýmis efni (einkum fínkorna efni) verið í ónothæfu ástandi við útgröft vegna of mikils eða of lítills vatnsinnihalds. Flokkun er háð samþykki eftirlitsins.

Til nothæfra efna teljast öll efni, sem standast kröfur þær, sem fram koma í verklýsingu þessari, hvort sem þau finnast í vegstæðinu eða utan þess.

Allar tilvísanir, sem gerðar verða í þessari verklýsingu til nothæfra eða ónothæfra efna skulu vísa til flokkunar á framangreindan hátt.

Efni eru einnig flokkuð í frostnæm efni og ófrostnæm. Er þá miðað við að efni sé ófrostnæmt ef minna en 3% af þyngd þess er fínna en 0,02 mm. (Frostflokkun US Corps of Engineers).

I.8 Staðlar

Þeir staðlar, er fylgja á við framkvæmd og prófun verka eru nefndir í viðkomandi köflum hér á eftir. Þar sem vitnað er í staðla skulu ávallt gilda síðustu útgáfur og endurskoðanir, sem í gildi eru. Heimilt er að nota aðra staðla ef eftirlitið samþykkir fyrirfram notkun þeirra. Ef óskað er eftir frávikum frá nefndum eða samþykktum stöðlum, skal leggja fram til samþykktar nákvæma lýsingu á þeim breytingum, sem óskað er.

Eftirtaldar skammstafanir eru notaðar um staðla:

<u>Nafn:</u>	<u>Skammstöfun:</u>
American Association of State Highway and Transportation Officials	AASHTO
American Society for Testing and Materials	ASTM
British Standard	BS
Deutsche Industrie Normen	DIN
Dansk standard	DS
Evrópustaðall	EN
International Organization for Standardization	ISO
Íslenskur Staðall	ÍST
Norsk Standard	NS
Svensk standard	SS

Ofanskráðir staðlar eða ljósrit af þeim eru fáanleg hjá Iðntæknistofnun Íslands Keldnaholti.

Byggnadstekniska föreskrifter och allmänna råd
fáanlegir hjá
Liber förlag
S-162 89 Stockholm

Håndbok 014
fáanleg hjá
Vegdirektoratet
Håndboksekretariatet
Boks 6390 Etterstad
0604 Oslo

Zusätzliche Technische Vorschriften und Richtlinien für Erdarbeiten in Strassenbau
fáanlegur hjá
Forschungsgesellschaft für Strassen und Verkehrswesen
Alfred-Schutte-Allee 10
5000 Köln 2

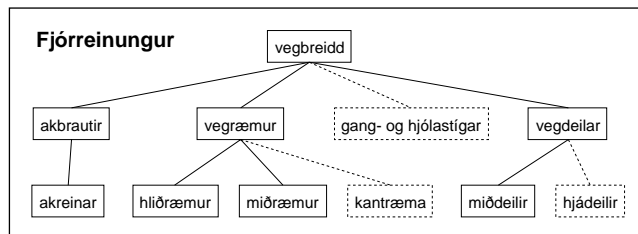
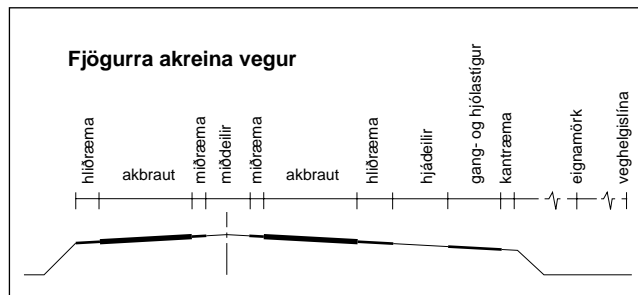
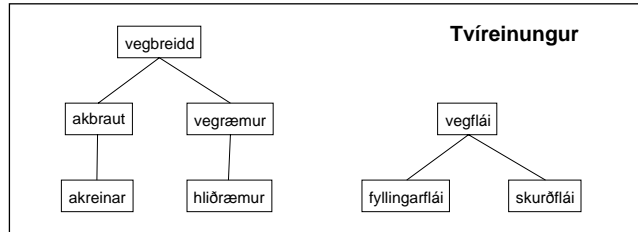
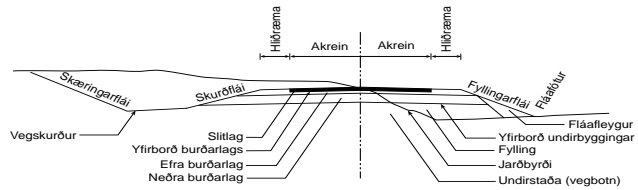
Enda þótt áður nefndir staðlar fyrir vinnu og efni hafi verið valdir í þessa verklýsingu, sem viðmiðun, munu staðlar og ákvæði annarra landa, svo og meðmæli alþjóðlegra staðalnefnda og stofnana verða tekin til greina með þeim skilyrðum að þau séu efnislega svipuð fyrirskrifuðum stöðlum og lögð sé fram til samþykktar sundurliðuð lýsing á stöðlum þeim, sem nota á.

I.9 Nokkrar orðaskýringar

Sum orðin sem fara hér á eftir eru ekki notuð í verklýsingu þessari en eru einungis til kynningar, hvað sem síðar kann að verða.

Vegþversnið

Tveggja akreina vegur



vegbotn

- n. undergrunn
- þ. Untergrund

Undirstaða vegar úr upprunalegum jarðefnum með eða án grunnstyrkingar.

Nefndur **undirstaða** í þessu riti.

jarðbyrði

- d. terræn
- n. terreng

Óhreyft yfirborð jarðvegs

vegfylling, fylling

- d. påfylding, vejdæmning
- e. (road) embankment, (road) fill
- n. vegfylling
- þ. Strassenschüttung

Aðflutt jarðefni í vegi ofan á jarðbyrði.

Venjulega umferðarfært.

undirbygging vegar

- d. underbygning, underbund
- e. subgrade
- n. underbygging
- þ. Unterbau

Vegbotn ásamt vegfyllingu.

yfirborð undirbyggingar

- d. planum, rájordsverflade
- e. formation
- n. planum
- þ. Erdplanum, Planum

Ýmist yfirborð fyllingar eða botn skæringar

Stundum nefnt yfirborð fyllingar í þessu riti.

yfirbygging

- d. overbygning, vejbefæstelse
- e. road pavement
- n. overbygning
- þ. Befestigung, Überbau

Efri hluti vegar (veghlots), ofan á yfirborði undirbyggingar. Gerð úr mismunandi lögum, svo sem síulagi, neðra og efra burðarlagi og slitlagi

neðra burðarlag

- d. bundsikringslag
- e. sub-base, subbase course
- n. forsterkningslag
- s. förstärkningslager

Lag í yfirbyggingu vegar ofan á yfirborði undirbyggingar, venjulega úr bergmoli.

Lagið dreifir hjólpunga á undirbyggingu.

efra burðarlag

- d. bærelag
- e. road base, base course
- n. bærelag
- s. bärlager
- þ. Tragschicht

Lag í yfirbyggingu vegar ofan á neðra burðarlagi, venjulega úr náttúrlegu eða forunnu bergmoli.

Lagið dreifir hjólpunga á neðra burðarlag. Mikil áraun er á þetta lag, einkun þegar slitlagið er þunnt.

slitlag

- d. slidlag
- e. wearing course
- n. slitelag
- s. slitlager
- þ. Deckschicht

Efsta lag í yfirbyggingu, þarf að þola áraun frá umferð og veðrun.

vegplot

- d. vejlegeme
- n. vegkropp
- s. vägkropp

Öll uppbygging vegar. Aðfluttur efnismassi frá vegbotni til slitlags.

Orðið er ekki notað í þessu riti. Það er nýyrði, skylt hlutur.

I - 9

Alverk '95

I. Inngangur

I.9 Nokkrar orðaskýringar

vegskæring

- d. afgravning
- e. road cut
- n. vegskjæring

Útgröftur jarðefnis úr vegstæði. Takmarkast af jarðbyrði og skæringarfláa.

Orðið er ekki notað í þessu riti.

skæringarflái

- n. skjæringsskráning

Hallandi flötur, frá skurðbotni upp að óhreyfðu jarðbyrði.

Orðið er ekki notað í þessu riti.

vegbreidd

- d. vejbrede
- e. road width
- n. vegbrede
- s. vägbredd

Heildarbreidd vegar, á milli kanta (Krónubreidd vegar).

akbraut

- d. kørebane
- e. carriageway
- n. kørebane
- s. körbana

Hluti vegar, ætlaður vélknúnum farartækjum til að aka á. Ein eða fleiri samliggjandi akreinar.

akrein

- d. vognbane, kørespor
- e. traffic lane
- n. kjørefelt
- s. körfelt

Akbraut eða hluti akbrautar sem ætlaður er einfaldri röð ökutækja til umferðar.

vegræma

- d. nødspor
- e. shoulder
- n. skulder
- s. vägren
- þ. Schulter

Svæði við hlið akbrautar.

Miðræma heitir sú er liggur að miðdeili en hin hliðræma. Nefnd öxl í þessu riti.

hliðræma

- d. yderrabat
- e. shoulder
- n. skulder
- s. sidovägren
- þ. Seiten Streifen

Nefnd öxl í þessu riti

I. Inngangur
I.9 Nokkrar orðaskýringar

miðdeilir

- d. midterrabat
- e. central reserve
- n. mittdeler
- s. mittremsa
- þ. Mittelstreifen

Svæði, sem aðskilur akbrautir með umferð í gagnstæðar áttir.

umferðareyja

- d. helle
- e. traffic island
- n. trafikkkø
- s. refug
- þ. Verkehrsinsel

Svæði, umkringt akreinum, ætlað til að aðgreina umferðarstrauma og vernda vegfarendur.

Umferðareyja er ýmist upphækkuð og afmörkuð með kantsteinum, eða máluð á veginn.

gang- og hjólastígur

- d. gang og cykelsti
- n. gang og sykkelveg
- s. gång & cykelbana

Stígur fyrir gangandi og hjólandi, aðskilinn akbraut.

vegflái

- d. skråning
- e. slope
- n. skråning
- s. slänt

Hliðarflötur veghlots, frá vegkanti að jarðbyrði eða skurðbotni.

Hallinn (fláinn) er táknaður með hlutfallinu milli lóðréttis og láréttis ofanvarps.

fyllingarflái

- n. fyllingsskráning

Vegflái í fyllingu.

skurðflái

- d. grøfteskráning
- n. grøfteskráning

Vegflái, sem snýr að vegskurði.

vegskurður

- d. grøft
- n. grøft

Opið afvötnunarmannvirki ætlað til að leiða burt grunnvatn og ofanvatn. Þversniðið er venjulega trapisulaga.

tvíreinungur

Tveggja akreina vegur.

fjórreinungur

Fjögurra akreina vegur.

Almenn orð í vegagerð**frostnæmi**

- d. (frostfarlighedsgrad)
- e. frost susceptibility
- n. telefarlighetsgrad
- þ. Frostgefährlichkeit

Sú eigind bergmols að mynda íslinsur við frystingu.

frostnæmt jarðefni

- d. frostfarlig jord
- e. frost susceptible soil
- n. telefarlig jordart
- þ. frostempfindlicher Boden

Jarðefni sem þenst út við frystingu og missir burðarþol þegar frost fer úr því.

frostþol

- d. frostbestandighed
- e. frost resistance
- n. frostbestandighet
- þ. Frostbeständighet

Sú eigind efnis að standast endurtekin frost-þíðutímabil án þess að tapa burðarþoli.

frostþolinn vegur

- d. frostsikker vej
- e. frostproof road
- n. telesikker veg

Þannig gerður vegur að frostið nær ekki niður í frostnæman vegbotn.

títurvalti

- d. vibrationstromle
- e. vibrating roller
- n. vibrosjonsvalse
- þ. Rüttelwalze

Valti, sem getur titrað a.m.k. einu keflinu.

títurplata

- d. vibrationsplade
- e. vibration plate
- n. vibrasjonsplate
- þ. Rüttelplatte

Plata sem getur titrað, notuð til þjöppunar.

hnallur

- d. stamper
- e. rammer
- n. stamper
- þ. Strampfer

Þungt handverkfæri notað til að þjappa með.

títurhnallur

- þ. Motorstampfer

Hnallur sem getur titrað.

högghnallur

- d. eksplosionsstamper
- þ. Eksplosionsstampfer

Hnallur sem getur gefið högg (dýnamískt álag).

gropa

- d. pore
- e. pore
- n. pore

Hola, holrúm, glufa.

gropinn

- d. porøs
- e. porous
- n. porøs

Holóttur, (gleypur), blöðróttur.

grop

- d. porøsitet
- n. porøsitet
- þ. Porøsität

Hlutfallið á milli rúmtaks gropa í efni og heildarrúmtaks efnis. Venjulega táknað í %.

jarðþrúgun

- d. konsolidering
- e. consolidation
- n. konsolidering
- þ. Konsolidierung

Samþjöppun jarðlags samfara útpressun vökva.

þolvik

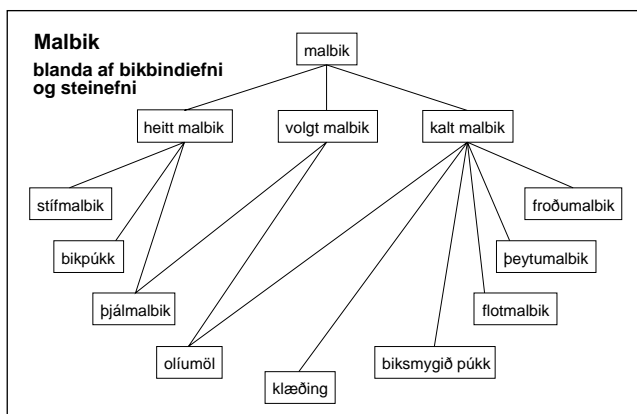
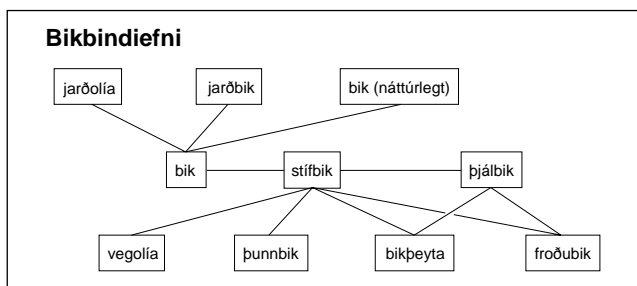
Leyfilegt eða skaðlaust frávik frá tilteknum, nákvæmum staðli.

hrökkvi

- d. sprøhedstal
- n. sprøhetstall

Mælieining fyrir niðurbrot steina við högg gert á staðlaðan hátt.

Malar- og bikbindiefni



I - 11

Alverk '95

I. Inngangur

I.9 Nokkrar orðaskýringar

bikbindiefni

- d. bituminøst bindemiddel
- n. bituminøst bindemiddel

Sameiginlegt heiti yfir bikkennd efni, sem notuð eru til þess að binda saman steinefni.

jarðolía

- d. jordolie
- þ. Erdöl

Steinkennd (minerölsk) olía eins og hún kemur upp úr jörðinni, aðallega úr mettuðum kolvetnum.

Úr jarðolíu eru búnar til margs konar vörur, svo sem bensín, steinolía, hráolía, smurolía og bik.

jarðbik

- d. asfalt
- e. asphalt
- n. asfalt
- þ. Natursasphalt

Náttúruleg efnablanda, aðallega jarðolía, bundin fínkorn-óttu steinefni.

Það er hitaþjált, dökkleitt með mikla samloðun.

bik

- d. bitumen
- e. bitumen
- n. bitumen
- þ. Bitumen

Hitapjált efni, aðallega úr kolvetnum eða afleiðum þeirra.

Bik leysist nærri fullkomlega upp í brennisteinskolefni. Á litinn er það svart eða brúnt og hefur góða samloðun. Það verður til við hreinsun á jarðolíu eða jarðbiki, og finnst einnig í náttúrunni.

stungubik

- e. penetration bitumen
- n. bitumen

Hörðustu (seigustu) tegundir biks.

Flokkað samkvæmt mælingum á stungudýpt.

þjálmalbik

- n. myk bitumen

Mjúkt bik, fengið með því að blanda saman við stungubik sérstökum mýkingarefnum, sem ekki rjúka úr.

Flokkað samkvæmt mælingum á seigju við 60° C.

þunnbik

- e. cut-back bitumen
- n. bitumenlösning

Stungubik, mýkt með rokgjörnum þynni (bensíni, steinolíu eða white spirit).

Flokkað samkvæmt mælingum á seigju við 60° C og hversu hratt rokgjörnu efnin hverfa.

vegolía

- e. road oil
- n. vegolje
- þ. Strassenöl

Stugubik, blandað með olíu (t.d. svartolíu) og rokgjörnum þynni.

Flokkað samkvæmt mælingum á seigju við 60° C.

I. Inngangur
I.9 Nokkrar orðaskýringar

bikþeyta

- e. bitumen emulsion
- n. bitumenemulsion

Bik, stungubik eða þjálbik, þeytt í vatni ásamt ýruefnum (emulgator).

Flokkuð samkvæmt magni biks í þeytunni og hversu hratt hún brotnar (þ.e. asfaltkúlurnar springa og þekja steinefnið).

froðubik

- e. foamed bitumen
- n. skumbitumen

Bik, stungubik eða þjálbik, hitað upp í 160-170° C og bætt í það 2-4% af vatni svo að það freyði.

Þegar bikið freyðir, þenst það út tíu- til átjánfalt. Það ástand varir skammt og yfirleitt hefur rúmmálið minnkað um helming á 15 til 20 sekúndum. Bikið er því látið freyða, um leið og það er blandað steinefnum.

tjara, vegtjara

- d. tjære
- e. tar
- n. tjære, vegtjære
- þ. Teer, Strassenteer

Seigfljótandi dökkur vökvi, sem verður til við þurreimingu á steinkolum.

malbik

- d. bituminøst materiale
- e. bituminous material
- n. asfalt

Blanda af bikbindiefni og steinefni.

Kalt malbik: steinefnið rök og köld við blöndun.

Volgt malbik: steinefnið þurrkuð að marki og um 80-90° C heit við blöndun.

Heitt malbik: steinefnið þurrkuð og heit við blöndun.

stungumalbik

- d. asfaltbeton
- e. bituminous concrete
- n. asfaltbetong, støpeasfalt o.fl.

Heitt malbik, þar sem bindiefnið er stungubik.

Stungumalbik er framleitt í sérstökum stöðvum, þar sem steinefnið er hitað í u.þ.b. 150° C og þurrkað fullkomlega, áður en bikinu er blandað saman við það.

bikpúkk

- e. bitumen macadam
- n. asfaltert puk

Heitt malbik, blanda af púkki og stungubiki.

Bikinu og púkkinu er blandað saman áður en það er lagt út.
Notað í burðarlög.

þjálmalbik (seigjumbik)

- n. mykasfalt

Heitt eða volgt malbik, þar sem bikbindiefnið er þjálbik.

olíumöl

- e. oil gravel
- n. oljegrus

Volgt eða kalt malbik, þar sem bikbindiefnið er vegolía.

Notað í slitlög.

klæðing

- d. overfladebehandling
- e. surface dressing
- n. overflatebehandling
- þ. Oberflächenbehandlung

Kalt malbik. Steinefnið er stráð í þunnbik, bikþeytu (eða froðubik), sem hefur verið sprautað á vegyfriborðið.

Notað í slitlög.

púkk

- d. skærver
- e. coarse aggregate
- n. puk

Grjótmulningur.

Kornastærð oft á bilinu 4 - 80 mm

biksmygið púkk

- e. penetration macadam
- n. penetret puk

Kalt malbik. Stungubiki, þjálbiki eða þunnbiki dreift yfir púkkið og látið smjúga ofan í það.

Notað í burðarlög.

flotmalbik

- e. slurry seal
- n. slamasfalt

Kalt malbik, þar sem bikbindiefnið er bikþeyta gerð úr biki ásamt bætiefnum (fjöllidum).

Notað í slitlög.

þeytumalbik

- d. emulsionsbeton
- e. cold mix
- n. emulsjonsgrus
- þ. Kaltmischgut

Kalt malbik, þar sem bikbindiefnið er bikþeyta.

Notað í burðarlög og slitlög.

froðumalbik

- n. asfaltskumgrus (slitlag),
skumgrus (burðarlag)

Kalt malbik, þar sem bikbindiefnið er froðubik.

Notað í burðarlög og slitlög.

stungudýpt

- d. penetration
- e. penetration
- n. penetrasjon
- þ. Penetration, Eindringungstiefe

Það dýpi, sem þar til gerður stautur sekkur í efni (t.d. bik) við ákveðið álag, hita og tíma.

Tífalt dýpið, mælt í mm, er einkennistala efnis. Notuð til flokkunar á biki.

biksmitun

- e. bleeding
- n. blødning
- þ. Schwitzen

Það að bikkennt efni vellur upp úr bundnu slitlagi.

smitun

sjá biksmitun.

fínhrýfi

- d. mikrotekstur
- e. microtexture

Yfirborðsáferð. Um er að ræða óverulegar ójöfnur í yfirborði slitlags, sem stafa af lögum einstakra korna í slitlaginu.

Fínhrýfi hefur áhrif á veggríp hjólbarða en ekki á akstursþægindi.

grófhrýfi

- d. makrotekstur
- e. macrotecture

Yfirborðsáferð. Um er að ræða ójöfnur í yfirborði slitlags, sem stafa af innbyrðis röðun og afstöðu stærstu steina í slitlaginu.

Grófhrýfi hefur meðal annars þýðingu fyrir afvötnun slitlags.

ýfi

- d. ujevnhed
- e. roughness
- n. ujevnhet

Ósléttleiki. Óreglulegt frávik yfirborðs vegar frá ætluðum fleti.

fillir

- d. filler
- e. filler
- n. filler
- þ. Füller

Smágert bergmol.

Í vegagerð: kornastærð < 0,075 mm.

fylliefni í steinsteypu

- d. betontilslag, stenmaterial
- e. aggregate
- n. tilslagsmaterial

Heildarmagn af mól og sandi í steinsteypublöndu.

Sáldurferill efnisins þarf að uppfylla ákveðin skilyrði.

íblendi

- e. admixture

Sérvirk efni, sem blanda má í steypu til að breyta eigindum hennar á ýmsan hátt, svo sem auka styrk, frostþol og gera hana þjála.

Dæmi um íblendi eru : vatnsspari, loftblendi og þjálkuefni.

íauki

- d. tilsætningstof
- e. additive
- n. tilsetningstoff
- þ. Zusatzmittel

Fíngerð, ólífræn efni, sem bæta má í steinsteypu til að auka á tilteknar eigindir hennar.

Dæmi um íauka eru: kísilryk, gossalli (pozzolanefni) og flugaska (fly ash).

steypuhlytning

Lagt er til að þetta orð verði notað varðandi umönnun steypu á hörðnunartíma

I - 13**Alverk '95****I. Inngangur****I.9 Nokkrar orðaskýringar****Laus jarðefni****bergmol (hvk)**

- d. løst jordmateriale
- e. clastic rock fragments, clastic sediment, loose deposit
- n. løsmasse, bergfragmenter
- s. mineraljordart
- þ. Lockergestein

Sundurlaust jarðefni, sem myndast, þegar berg molnar við veðrun og svörfun, t.d. grjót, mól, sandur, sylti og leir, en einnig gjóska

steinn

- d. sten
- e. stone
- n. stein
- s. sten
- þ. Stein

Stykki úr bergi, að jafnaði stærra en 2 mm

bjarg

- d. stenblok
- e. boulder, rock
- n. blokk
- s. stenblock, klippblock
- þ. Felsblock

Mjög stór steinn. Erlendu orðin samsvara þeirri merkingu. Bjarg hefur enn fremur merkinguna klettur eða standberg.

grjót

- d. sten (flt), ansamling af sten
- e. stones, accumulation of stones
- n. stein (flt), steinmasser, ur
- s. sten (flt), anhopning av sten, blockfält
- þ. Steine, Anhäufung von Steinen

Samsafn af allstórum steinum.

mól

- d. grus
- e. gravel
- n. grus
- s. grus
- þ. Kies

1. Samsafn af fremur smáum steinum. Stærðarmörk eru mismunandi, en yfirleitt á bilinu 2 til 76 mm
2. Bergmol með þess háttar kornastærð, að tiltekinn meirihluti af efninu sé á fyrrgreindu stærðarbili.

I. Inngangur
I.9 Nokkrar orðaskýringar

sandkorn

- d. sandskorn
- e. sand grain
- n. sandkorn
- s. sandkorn
- þ. Sandkorn

Sandkorn eru oftast orðin til við veðrun og svörfun bergs, en stundum eru þau gosaska. Tíðum eru þau ávöl af núningi í vatni og vindi. Efri stærðarmörk eru að jafnaði talin 2 mm, en skilgreining neðri marka er mismunandi. Sandkorn eru sýnileg berum augum. Þau sökkva í vatni.

sandur

- d. sand
- e. sand
- n. sand
- s. sand
- þ. Sand

Jarðvegstegund úr bergmoli, sem í eru sandkorn að miklu leyti, en lítið af leirögnum. Þurr sandur er laus, en votur sandur óþjáll og oft nokkuð fastur undir fæti.

syltarkorn

- d. siltpartikel
- e. silt particle
- n. siltpartikkel
- s. siltpartikel
- þ. Schluffpartikel

Að því er stærð varðar, eru syltarkorn millistig milli sandkorna og leiragna og verða til við veðrun og svörfun bergs. Þau eru á mörkum þess að vera sýnileg berum augum, en ef sylti er núíð milli fingurgóma eða hún tekin í munn, finnst fyrir kornum.

sylti (kvk)

- d. silt
- e. silt
- n. silt
- s. silt
- þ. Schluff

Jarðvegstegund úr bergmoli, sem í eru syltarkorn að miklu leyti, en lítið af leirögnum. Sylti er millistig milli sands og leirs, að því er kornastærð varðar, en hefur aðra eiginleika. Verði vot sylti fyrir hristingi, gefur hún vatn frá sér. Hún getur sogið það aftur í sig undir þrýstingi og þenst þá út.

leirögn

- d. lerpartikel
- e. clay partikel
- n. leirpartikkel
- s. lerpartikel
- þ. Tonpartikel

Leiragnir eru smæstu korn, sem myndast við veðrun og svörfun bergs. Tíðum eru þær örsmáar flögur. Þær eru minni en 0,002 mm, en sums staðar er þó miðað við 0,004 mm. Leiragnir sökkva treglega eða ekki í vatni vegna smæðar. Sé leir núíð milli fingurgóma, finnst ekki fyrir ögnum, og þær eru ósýnilegar berum augum.

leir

- d. ler, lerjord
- e. clay
- n. leire
- s. lera
- þ. Ton, Tonboden

Jarðvegstegund úr bergmoli, sem í eru leiragnir að miklu leyti. Þurr leir er harður, en linast, ef hann blotnar.

jökulruðningur

- d. moræne
- e. till, non-stratified drift
- n. morene
- s. morän
- þ. Moräne

Bergmol, sem verður til við rof af völdum jökuls. Í því eru venjulega allar kornastærðir, allt frá leir upp í stóra steina

0. Undirbúningur og aðstaða

Efnisyfirlit

02. Flutningar, aðstaða og rekstur vinnuflokka.	1
02.1 Uppsetning aðstöðu, undirb. framkvæmda.	1
02.2 Flutningur byggingarefnis.	1
02.4 Rekstur vinnuflokks	1
03. Stjórnun.	1
03.2 Verkstjórn og umsjón.	2
04. Mælingar og tæknilegt eftirlit.	2
04.1 Útsetningar og framkvæmdamælingar.	2
04.3 Tæknilegt eftirlit.	2
05. Rif mannvirkja, hreinsun vegsvæðis.	2

02. Flutningar, aðstaða og rekstur vinnuflokka

a) Verkhátturinn innifelur flutninga, uppsetningu, rekstur og viðhald nauðsynlegrar aðstöðu á vinnustað og í vinnubúðum. Er þar með talið skrifstofuhúsnæði, svefnskálar, mótuneyti, vinnuskúrar, rannsóknarstofa á vinnustað (sé hennar krafist), áhaldaskýli og öll önnur nauðsynleg húsnæði, öll nauðsynleg tæki og áhöld, öryggisáðstaða og öryggisbúnaður, veitutengingar (rafmagn, vatn, skólþ, sími) og allt annað, sem nauðsynlegt er til starfrækslu vinnustaðar og aðstöðu í og við vinnubúðir. Að verki loknu skal fjarlægja skúra, skúraundirstöður, tæki, efnisafganga, rusl og bráðabirgðamannvirki, sem ekki er getið í öðrum köflum og flutt hafa verið eða gerð á vinnustað, í námum og öllum öðrum svæðum, sem notuð hafa verið meðan á framkvæmdum stóð. Innifalið er einnig gerð og viðhald allra nauðsynlegra vega um vinnubúðasvæði og tenginga við almennt vegakerfi. Einnig flutningur vinnuvéla, tækja og byggingarefnis að og frá vinnustað, greiðsla orkukostnaðar, laun matreiðslumanns o.þ.h., ferða- og upphaldskostnaður starfsmanna, akstur smábíla, vinnufatnaður, öryggisbúnaður, rekstur smávéla, umhirða ljósavéla og þrif á vinnubúðum og verkfærageymslum.

c) Ávallt skal halda vinnusvæði, vinnubúðum og umhverfi þeirra snyrtilegum. Að verki loknu skulu vinnusvæði hreinsuð og jöfnuð og þess gætt að hvergi verði óframræstar gryfjur, sem fyllst geta af vatni.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Greidd verður sú upphæð sem gefin er upp í tilboðsskrá. Greiðslum verður hagað á eftirfarandi hátt:

1. Einn-þriðji þegar vélar og vinnubúðir hafa verið fluttar á vinnustað.
2. Einn-þriðji eftir því sem öðrum flutningum til verksins og rekstri samkvæmt þessum verkþætti miðar áfram.
3. Síðasti þriðjungur verður greiddur þegar öll tæki, vinnubúðir og annað sem flutt hefur verið á vinnustað, hefur verið fjarlægt og lokahreinsun hefur farið fram. Allur frekari kostnaður við þennan lið skal innifalinn í verði annarra liða.

Mælieining: HT.

0 - 1

Alverk '95

0. Undirbúningur og aðstaða

02. Flutningar, aðstaða og rekstur vinnuflokka

02.1 Uppsetning aðstöðu, undirb. framkvæmda

a) Verkhátturinn innifelur flutninga, uppsetningu, og viðhald nauðsynlegrar aðstöðu á vinnustað og í vinnubúðum. Er þar með talið skrifstofuhúsnæði, svefnskálar, mótuneyti, vinnuskúrar, rannsóknarstofa á vinnustað (sé hennar krafist), áhaldaskýli og öll önnur nauðsynleg húsnæði, öll nauðsynleg tæki og áhöld, öryggisáðstaða og öryggisbúnaður, veitutengingar (rafmagn, vatn, skólþ, sími) og allt annað, sem nauðsynlegt er til starfrækslu vinnustaðar og aðstöðu í og við vinnubúðir. Að verki loknu skal fjarlægja skúra, skúraundirstöður, tæki, efnisafganga, rusl og bráðabirgðamannvirki, sem ekki er getið í öðrum köflum og flutt hafa verið eða gerð á vinnustað, í námum og öllum öðrum svæðum, sem notuð hafa verið meðan á framkvæmdum stóð. Innifalið er einnig gerð og viðhald allra nauðsynlegra vega um vinnubúðasvæði og tenginga við almennt vegakerfi. Einnig flutningur vinnuvéla og tækja að og frá vinnustað.

02.15 Vinnuþlön og tengingar við vegakerfi

a) Verkhátturinn innifelur alla vinnu og kostnað við gerð vinnuþlana á vinnustað og tengingu vinnustaðar við vegakerfið.

c) Áætlanir um vinnuþlön og tengingar skulu samþykktar áður en framkvæmdir hefjast. Eftir að framkvæmdum er lokið, skulu vinnuþlön og tengingar jöfnuð út eða fjarlægð og þannig frá þeim gengið (ef annað er ekki ákveðið) að upprunalegt útlit svæðisins sé óbreytt.

f) Uppgjör miðast við hannað frágengið rúmmál fyllingar-efnis.

Mælieining: m³.

02.2 Flutningur byggingarefnis

a) Verkhátturinn innifelur alla vinnu og kostnað við flutning á byggingarefni þ.m.t. lestun, losun og akstur flutningstækja.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

02.4 Rekstur vinnuflokka

a) Verkhátturinn innifelur allan kostnað og vinnu við rekstur vinnustaðar þ.m.t. umhirða, ræsting, matseld, orku- fæðis- og ferðakostnaður, akstur smábíla, vinnufatnaður og öryggisbúnaður.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

03. Stjórnun

a) Verkhátturinn innifelur alla vinnu og kostnað við skýrslugerð, bókhald, verkstjórn og eftirlit með framkvæmdum.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

03.2 Verkstjórn og umsjón

a) Verkbátturinn innifelur alla vinnu og kostnað við verkstjórn og umsjón með framkvæmdum.

04. Mælingar og tæknilegt eftirlit

a) Verkbátturinn innifelur allar mælingar og tæknilegt eftirlit verks. Innifalið er m.a. útsetningar, hæðarmælingar, mælingar á sléttleika og lagþykktum og eftirlit með að kröfum um efni og vinnugæði sé fullnægt.

c) Öllum mælingum og rannsóknum skal stjórnað af fólki með reynslu á viðkomandi sviði.

Merkja skal veglínu í samræmi við fyrirmæli. Ef fastpunktar eyðileggjast við framkvæmd verksins skal tilkynna það eftirlitinu þegar í stað og setja upp, mæla inn og reikna staðsetningu nýrra punkta, með sömu gæðum og áður. Að öðru leyti vísast til kafla I.4.1 í verklýsingu þessari.

d) Allar mælingar og rannsóknir skulu vera í samræmi við það sem krafist er í einstökum köflum þessarar verklýsingar, eða mælt er fyrir um.

e) Frávik einstakra mælinga og rannsókna skulu vera innan þeirra marka sem gefin eru upp í einstökum köflum verklýsingar þessarar, eða mælt er fyrir um.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Greidd verður sú upphæð, sem gefin er upp í tilboðsskrá og verður greiðsla innt af hendi eftir því sem verki miðar áfram.

Mælieining: HT.

04.1 Útsetningar og framkvæmdamælingar

a) Verkbátturinn innifelur allar nauðsynlegar útsetningar og mælingar á þeim verkhluta sem byggja skal, út frá fastmerkjum og marghyrningamerkjum. Ennfremur allar mælingar, sem nauðsynlegar kunna að vera meðan á verki stendur til þess að tryggja að þær kröfur, sem gerðar eru um nákvæmni í hæð og sléttleika, lagþykkt og staðsetningu séu haldnar.

Í sérverklýsingu/útboðslýsingu eða á teikningum eru gefnar allar nauðsynlegar upplýsingar um fyrirbyggjandi fastmerki og gögn til útsetninga.

Óski verktaki eftir öðrum eða fleiri merkjum og mælistöðvum eða frekari útreikningum, skal hann sjálfur annast nauðsynlegar aðgerðir og bera kostnað af þeim.

c) Setja skal upp og viðhalda hælum til hliðar við vegmiðju, sem sýna stöðvarmerkingu, veghæð og fjarlægð frá miðlínu vegar. Sé ekkimælt fyrir um annað skal bil milli hæla þessara vera 20 m.

04.3 Tæknilegt eftirlit

a) Verkbátturinn innifelur allt tæknilegt eftirlit þannig að tryggt sé að fullnægt sé þeim kröfum sem gerðar eru um efni og vinnugæði, t.d. sýnatökur, efnisrannsóknir, umsjón og eftirlit með vinnuaðferðum.

c) Allar prófanir og rannsóknir skulu framkvæmdar af æfðu rannsóknarfólki með næga kunnáttu.

Rannsóknaraðilar og rannsóknaraðstaða eru háð samþykki eftirlitsins. Eftirlitið skal jafnan hafa frjálsan og óskoraðan aðgang að öllum niðurstöðum.

d) Gera skal prófanir til flokkunar og eftirlits á efni og vinnugæðum vegna einstakra verkefna samkvæmt fyrirmælum.

Eftirlitið gerir eða lætur gera allar prófanir til eftirlits á vinnugæðum. Verktaki lætur hins vegar gera rannsóknir á hæfni efna, sem hann leggur til svo og rannsóknir vegna hönnunar slitlaga, sbr. viðkomandi kafla verklýsingar. Fjöldi prófana skal vera í samræmi við það, sem fram kemur í einstökum köflum í þessari verklýsingu. Verktaki skal hafa samvinnu við eftirlitið og rannsóknastofnun við töku sýnishorna og veita við hana, á eigin kostnað, alla nauðsynlega aðstöðu ásamt aðstoð ófaglærðs vinnuafls.

05. Rif mannvirkja, hreinsun vegsvæðis

a) Verkbátturinn innifelur alla hreinsun vegsvæðis þ.m.t. vinnu við rif og flutning á öllum þeim mannvirkjum, sem eru innan vegsvæðisins og ákveðið hefur verið að fjarlægja, svo sem hús, undirstöður, stoðmúra, brýr, ræsi, lagnir, bundið slitlag, kantsteina, leiðara, girðingar o.s.frv.

Sé ekki mælt fyrir um annað, annast verkkaupi öflun allra nauðsynlegra leyfa.

c) Efni því sem til fellur við hreinsun vinnusvæðis, skal, að svo miklu leyti sem það er nothæft, safna saman saman og geyma til síðari nota.

Öllu rusli og ónothæfu efni skal eytt eða það fjarlæggt.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

1. Efnisvinnsla, þveranir, girðingar o.fl.

Efnisyfirlit

11.	Samgönguleiðir á vinnusvæði	1
14.	Efnisvinnsla	1
14.1	Hörpun steinefna	1
14.2	Mölun steinefna	2
14.4	Framleiðsla malbiks	2
14.41	Olíumöl (Ol)	7
14.43	Olíumalbik (Oma)	8
14.44	Froðumalbik (Fma)	8
14.45	Þeytumalbik (Þma)	9
14.47	Stungumalbik (Stm)	10
15.	Þveranir	11
17.	Girðingar	11
17.1	Gaddavírgirðingar	12
17.2	Netgirðingar	12
17.3	Rafmagnsgirðingar	13

11. Samgönguleiðir á vinnusvæði

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og vinnu við gerð, viðhald og niðurrif bráðabirgðavega, námuvega og bráðabirgðabrúa, sem byggð eru á framkvæmdatímanum. Verkpátturinn felur einnig í sér þá styrkingu og það viðhald, sem nauðsynlegt er á öðrum umferðarmannvirkjum, sem notuð eru í þágu framkvæmdarinnar.

c) Áætlanir um breytingar á núverandi vegum og lagningu bráðabirgðavega skulu samþykktar af eftirlitinu áður en framkvæmdir hefjast. Gerð og viðhald bráðabirgðavega skal vera í álíka gæðaflokki og vegir þeir eða veghlutar sem þeir koma í staðinn fyrir og er það háð samþykki eftirlitsins. Bráðabirgðavegir og námuvegir skulu þannig byggðir að þeir skapi ekki hættu fyrir mannvirkið sjálft eða þá umferð, sem er á vinnusvæðinu. Eftir að framkvæmdum er lokið, skulu bráðabirgðavegir og námuvegir jafnaðir út sé þess krafist og sléttað og sáð í flögin. Gert skal við og gengið frá öllum öðrum umferðarmannvirkjum, þannig að þau séu ekki í verra ástandi en þau voru áður en framkvæmdir hófust.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Í útboðsverkum verður greidd sú upphæð sem gefin er upp í tilboðsskrá. Greitt verður eftir því sem verki miðar áfram.

Mælieining: HT.

14. Efnisvinnsla

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við efnisnám, hörpun, flokkun, mölun og þvott á steinefnum, ennfremur framleiðslu olíumalar, olíumalbiks, stungumalbiks, froðumalbiks, þeytumalbiks og annars malbiks, sem blandað er í blöndunarstöð.

Innifalið er allt efni og öll vinna, allt frá efnistöku í námu í fullunnið efni á lager.

c) Vinnsla steinefna skal hagað þannig, að ekki sé hindruð frekari efnisvinnsla.

Ef efni er geymt í haug að vinnslu lokinni, skal ganga frá botni fyrir haugsetningu efnis áður en framkvæmdir hefjast og ef ástæða þykir til skal mæla upp botn fyrir uppgjör.

1 - 1

Alverk '95

1. Efnisvinnsla, þveranir, girðingar o.fl.

11. Samgönguleiðir á vinnusvæði

Við haugsetningu skal gæta þess að unnið efni aðskiljist sem minnst og að eftirfarandi ákvæði verði haldin:

- Haugsetja skal efnið í mest 2 m lögum.

- Hæð keilu undan flutningsbandi má mest vera 3 m.

Óheimilt er að nota unnið efni til að jafna gryfjubotn eða til annarra nota, nema með leyfi eftirlits.

Vegna slysaþættu má hvorki skilja eftir efnisstál, sem getur hrunið né lægðir, sem geta valdið vatnsuppistöðu, nema með skriflegu leyfi eftirlitsins.

Allur frágangur á vinnusvæði skal vera snyrtilegur.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

14.1 Hörpun steinefna

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við efnisnám og sigtun á undirstærð/yfirstærð steinefna. Innifalinn er kostnaður við hreinsun og ofanafýtingu, uppýtingu og mokstur efnis í hörpu, hörpun efnisins, þvottur og flutningur harpaða efnisins í haug.

c) Áður en vinnsla hefst skal ákveða, og fá samþykki eftirlitsins á, hvernig ofanafýtingu efnis verði hagað, svo og staðsetningu efnistöku og haugsetningu harpaðs efnis.

d) Prófanir skulu vera í samræmi við töflur I.9 -I.11.

e) Kornastærðir skulu liggja innan þeirra marka, sem upp eru gefin fyrir viðkomandi efni.

Framleitt efnismagn skal ekki víkja meira en $\pm 5\%$ frá því sem krafist er í útboðslýsingu/ sérverklýsingu sé annað ekki tekið fram þar.

f) Uppgjör miðast við unnið efnismagn.

Efnismagn skal mæla á annan hvorn eftirfarandi hátt samkvæmt nánari ákvæðum í sérverklýsingu/útboðslýsingu:

- Harpað efni mælt í haug.

Þjöppun í haug skal miðuð við að hjólaskófla flytji harpaða efnið frá hörpu í efnishaug. Slétta skal haug að ofan áður en mæling fer fram. Mæla skal efnishaug með tachymeter eða öðrum jafn nákvæmum aðferðum. Uppgjör miðast við frágengið rúmmál í haug.

Mælieining: m^3 .

- Vigtn á hörpuðu efni.

Efnismagn skal miða við aflestur af bandvog og skal nákvæmni vogar vera studd mælingum er gerðar eru þannig, að ákveðið magn er vigtað á vörubíl af bandi hörpu og þunginn veginn á löggiltri bílavog. Mismunur á þyngd bandvogar og bílavogar skal vera innan við $\pm 2\%$. Frágengið rúmmál skal reiknað út frá rúmþyngd malar. Rúmþyngd skal ákvarða áður en vinnsla hefst.

Mælieining: m^3 .

14.2 Mölun steinefna

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við efnisnám, flokkun, þvott, mölun og sigtun malarefna. Innifalinn er kostnaður við hreinsun og ofanafýtingu, uppýtingu og mokstur efnis í malara, mölun, þvott, flokkun og sigtun steinefnisins og flutningur á malaða efninu í haug.

b) Efnisgæði skulu vera samkvæmt kröfum þeirra verkpátta, sem efnið á að nýtast í (sjá kafla 5., 6. og 8.).

c) Áður en vinnsla hefst skal ákveða hvernig ofanafýtingu efnis verði hagað, svo og staðsetningu efnistöku og haugsetningu á unnu efni.

Ganga skal frá möluðu efni í haug og skal við það miðað að jarðýta eða hjólaskófla flytji efnið frá malara í efnishaug og þjappi jafnframt hauginn.

d) Verkið skal hafið á prufumölun á um það bil 100 m³, þar sem kornadreifing og brothlutfall efnisins er kannað svo og lífræn efni, sé þess krafist.

Á verkstað skal vera viðunandi aðstaða til prófana og rannsóknartæki er fullnægja kröfum um nákvæmni prófana. Bæði aðstaða og rannsóknartæki eru háð samþykki eftirlitsins.

Tíðni prófana skal vera samkvæmt töflum I.9-I.11. Vinna skal sýni strax, og skulu niðurstöður liggja fyrir skriflega og afhentar eftirlitinu sé þess óskað.

e) Kornastærðir skulu liggja innan þeirra marka, sem upp eru gefin fyrir viðkomandi efni. Framleitt efnismagn skal ekki víkja meira en ±5% frá því sem krafist er í útboðslýsingu/ sérverklýsingu, sé annað ekki tekið fram þar.

f) Uppgjör miðast við unnið efnismagn. Efnismagn skal mæla á annan hvorn eftirfarandi hátt samkvæmt nánari ákvörðun í sérverklýsingu / útboðslýsingu:

- Malað efni mælt í haug.

Þjöppun í haug skal miðuð við að hjólaskófla flytji malaða efnið frá malara í efnishaug. Slétta skal haug að ofan áður en mæling fer fram. Mæla skal efnishaug með tachymeter eða öðrum jafn nákvæmum aðferðum. Uppgjör miðast við frágengið rúmmál í haug.

Mælieining: m³.

- Vigtun á möluðu efni.

Efnismagn skal miða við aflestur af bandvog og skal nákvæmni vogar vera studd mælingum er gerðar eru þannig, að ákveðið magn er vigtað á vörubíl af bandi malara og þunginn veginn á löggiltri bílavog. Mismunur á þyngd bandvogar og bílavogar skal vera innan við ±2%. Frágengið rúmmál skal reiknað út frá rúmpyngd malar. Rúmpyngd skal ákvarða áður en vinnsla hefst.

Mælieining : m³.

14.4 Framleiðsla malbiks

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við framleiðslu malbiks sem blandað er í stöð, ásamt geymslu og afhendingu úr síló eða flutning á tilgreindan geymslustað. Verkpátturinn innifelur einnig allt efni og alla vinnu við framleiðslu efna í klæðingu ásamt flutningi þeirra á tilgreindan geymslustað.

b) Efnin sem fjallað er um, eru steinefni, bindiefni og viðloðunarefni.

Steinefni: Steinefni í malbik skulu standast þær efniskröfur sem settar eru fram hér á eftir.

Berggreining: Berggreining skal gerð samkvæmt flokkunarkerfi Rannsóknastofnunar Byggingariðnaðarins „Berggreiningakerfi Rb 57“ frá 1989. Eftirfarandi kröfur um leyfilegt magn steinefna í gæðaflokkum eru leiðbeinandi. Heimilt er að nota steinefni sem stenst ekki kröfur úr berggreiningu ef niðurstöður úr frostpols-, viðloðunar-, slitpols- og styrkleikapröfum eru jákvæðar.

Steinefni í klæðingar

Umferð	Gæðaflokkur 1	Gæðaflokkur 3
< 200 ÁDU		< 15%
200-1000 ÁDU		< 10%
1000-2000 ÁDU		< 5%
> 2000 ÁDU	> 50 %	< 5%

Steinefni í olúmöl og olúmalbik

Umferð	Gæðaflokkur 1	Gæðaflokkur 3
< 1000 ÁDU		< 10%
1000-2000 ÁDU		< 5%
> 2000 ÁDU	> 50%	< 5%

Steinefni í stungumalbik

Umferð	Gæðaflokkur 1	Gæðaflokkur 3
< 2000 ÁDU		< 10%
2000-8000 ÁDU	> 65%	< 7%
8000-15000 ÁDU	> 90%	< 5%
> 15000 ÁDU	> 90%	< 3%

Viðloðun: Steinefni í klæðingar, olúmöl, olúmalbik og bikbundin burðarlög skulu prófuð með hrærsluprófi til að meta viðloðunarhæfni þeirra við bindiefni. Óþvegið steinefni sem fær þakningu úr hrærsluprófi ≥ 90 % stenst prófið. Ef þakning er minni skal þvo steinefnið og endurtaka prófið. Ef efnið nær ekki 90 % þakningu eftir þvott, skal setja það í frostpolspróf Steinefnaneindar og skulu efniskröfur þess skera úr um hvort efnið er nothæft í klæðingu, olúmöl, olúmalbik eða bikbundin burðarlög, miðað við áætlað umferðarmagn. Þó skal efnið teljast ónothæft fyrir áætlaða umferð > 1000 ÁDU. Sé viðloðunarprófs krafist fyrir stungumalbiksefni, verður prófunaraðferð og kröfum lýst í útboðslýsingu/ sérverklýsingu.

Slitpól: Slitpól steinefna skal prófa með Dorry aðferðinni. Miðast eftirfarandi kröfur um slitpól við prófun á þurru steinefni og er leyfilegt frávik í slittölu 20 mm³.

Steinefni í klæðingar

Umferð	Slittala
<200 ÁDU	Engar kröfur
200-1000 ÁDU	< 600 mm ³
1000-2000 ÁDU	< 550 mm ³
>2000 ÁDU	< 450 mm ³

Steinefni í olúmöl og olúmalbik.
Slittala skal vera < 550 mm³

Steinefni í stungumalbik þar sem umferðarhraði er <70 km/klst.

Umferð	Slittala
< 2000 ÁDU	< 700 mm ³
2000-8000 ÁDU	< 550 mm ³
8000-15000 ÁDU	< 450 mm ³
>15000 ÁDU	< 400 mm ³

Steinefni í stungumalbik þar sem umferðarhraði er >70 km/klst.

Umferð	Slittala
<2000 ÁDU	< 550 mm ³
2000-8000 ÁDU	< 450 mm ³
8000-15000 ÁDU	< 400 mm ³
>15000 ÁDU	< 400 mm ³

Styrkleiki: Styrkleikapróf gert með Los Angeles aðferðinni, ASTM C-131, skal gefa eftirfarandi gildi :

Steinefni í klæðingu

Umferð	LA-gildi
<200 ÁDU	<30 %
200-1000 ÁDU	<25 %
1000-2000 ÁDU	<20 %
>2000 ÁDU	<20 %

Steinefni í olúmöl og olúmalbik

Umferð	LA-gildi
< 2000 ÁDU	<20 %
> 2000 ÁDU	< 17 %

Steinefni í stungumalbik

Umferð	LA-gildi
< 8000 ÁDU	< 20 %
8000-15000 ÁDU	< 15 %
> 15000 ÁDU	< 12 %

Frostþol: Frostþolsprófið skal gert samkvæmt aðferð Steinefnanefndar. Efni sem nota á í malbik skal að öðru jöfnu sett í frostþolspróf ef efnisnáma hefur ekki verið prófuð með tilliti til frostþols. Ef prófa á flokkaða perlu yfir 8 mm í malbik er niðurbrot í kornastærð 9,5-12,5 mm ráðandi krafa en niðurbrot í kornastærð 2,4-4,75 mm haft til hliðsjónar. Ef hins vegar á að nota efni úr báðum kornastærðarbilum skal líta á kröfur beggja kornastærðarbila sem jafngildar. Í þeim tilfellum sem steinefni stenst kröfur í kornastærð 9,5-12,5 mm, en ekki í kornastærð 2,4-4,75 mm er oftast hægt að bæta veðrunarþol með því að sigta frá efni undir 4,75 mm og brjóta úr grófari kornastærðum. Miða skal við eftirfarandi gildi :

Steinefni í klæðingu

Umferð	(9,5 -12,5mm)	(2,4 -4,75mm)
< 200 ÁDU	< 25 %	< 40 %
200-1000 ÁDU	< 20 %	< 30 %
1000-2000 ÁDU	< 10 %	< 15 %
2000-8000 ÁDU	< 5 %	•
> 8000 ÁDU	< 3 %	•

Steinefni í olúmöl og olúmalbik

Umferð	(9,5 -12,5mm)	(2,4 -4,75mm)
<2000 ÁDU	<10 %	<15 %
>2000 ÁDU	<5 %	<8 %

Steinefni í stungumalbik

Umferð	(9,5 -12,5mm)	(2,4 -4,75mm)
<2000 ÁDU	<15 %	<23 %
2000-8000 ÁDU	<10 %	<15 %
8000-15000 ÁDU	<5 %	<8 %
>15000 ÁDU	<3 %	<5 %

1 - 3

Alverk '95

1. Efnisvinnsla, þveranir, girðingar o.fl.

14.4 Framleiðsla malbiks

Aðrar kröfur: Lífræn óhreinindi mega ekki vera meira en 2 skv. kvarða fyrir NaOH prófunina í efnunum sem ætluð eru í klæðingar og kaldblandað malbik, og ekki meiri en 4 í efnunum sem nota á í heitblandað malbik.

Þétt steinefni skal fremur valið í slitlög að öðru jöfnu. Sé prófunar á þéttleika steinefna krafist, verður prófunaraðferð og kröfum lýst í útboðslýsingu.

Brothlutfall skal metið og er kröfum um brothlutfall fyrir hverja malbiksgerð lýst í viðkomandi köflum hér á eftir.

Kleyfni steinefna í olúbundin slitlög skal vera $f \leq 1,5$.

Kröfur til stærðarflokka steinefna eru sýndar í töflu 14.4.2, ásamt leyfilegum frávikum.

Tafla 14.4.2 Stærðarflokkun steinefna

Heiti flokks	Stærðarfl. ISO-sigti	Hámark %		Hámark 5% skal smjúgja mm	Hámark 85% skal smjúgja sigti mm	Allt skal smjúgja sigti mm
		Undir	Yfir			
Fyllir	0 - 0,075	20				0,5
0 - 2	0 - 2	15				4
0 - 4	0 - 4	15			2	8
0 - 8	0 - 8	15			4	11,2
0 - 11	0 - 11,2	15			5,6	16
0 - 16	0 - 16	15			8	22,4
0 - 20	0 - 22,4	15				31,5
0 - 25	0 - 25	15				31,5
0 - 32	0 - 31,5	15				37,5
0 - 53	0 - 53	15				63
0 - 64	0 - 63	15				75
0 - 100	0 - 120	15				160
2 - 4	2 - 4	25	15	1		8
4 - 8	4 - 8	25	15	2		11,2
8 - 11	8 - 11,2	25	15	4		16
8 - 16	8 - 16	20	15	4		22,4
8 - 22	8 - 22,4	20	15	4		26,5
11 - 16	11,2 - 16	15	20	8		22,4
11 - 100	11,2 - 120	15	15	8		160
16 - 22	16 - 22,4	25	15	8		26,5
16 - 32	16 - 31,5	15	15	11,2		37,5
16 - 53	16 - 53	15	15	11,2		63
22 - 32	22,4 - 31,5	20	15	11,2		37,5
22 - 53	22,4 - 53	15	15	16		63
22 - 64	22,4 - 63	15	15	16		75
22 - 150	22,4 - 160	15	15	16		200
32 - 53	31,5 - 53	15	15	19		63
32 - 64	31,5 - 63	15	15	22,4		75
64 - 120	63 - 120	15	15	31,5		160

Hámarks steinastærð í slitlagi skal vera minni en 1/3 af þykkt slitlagsins eftir völtun. Fyrir undirlög má hámarks steinastærð vera allt að helmingur af þykkt þess eftir völtun. Ef undirlag er óslétt er minnsta þykkt slitlags lögð til grundvallar hámarks steinastærð. Heimilt er að víkja frá þessari reglu hvað viðvíkur kanta og milli akreina og verður gerð grein fyrir því í sérverklýsingu/útboðslýsingu. Þessi skilyrði gilda ekki ef um er að ræða afréttingu undir blandað slitlag eða klæðingu.

Frekari kröfur til kornadreifingar steinefna í slitlög eru settar fram í viðkomandi köflum þessarar verklýsingar.

Bindiefni: Þau bindiefni sem hér verður fjallað um eru stungubik, þjálbik, þunnbik, vegolía og bikþeyta.

Stungubik, er táknað með SB ásamt tölu sem sýnir stungudýpt, skal fullnægja þeim kröfum sem settar eru fram í töflu 14.4.3. Í bikinu má ekki vera vatn né óhreinindi og heldur ekki útfellingar sem gætu minnkað gæði þess. Stungubikið má ekki freyða við hitun allt að 175 °C.

Þjálbik, þunnbik og vegolíur skulu fullnægja kröfum sem settar eru fram í töflum 14.4.4 a-c.

Þjálbik, er táknað með ÞJB ásamt tölu sem segir til um seigju þess.

Þunnbik er táknað með ÞUB og tölu sem segir til um seigju þess og loks bókstaf sem táknar hörðunarhraða blöndunnar. Stafurinn H táknar hraða hörðnun (uppgufun rokefna), M táknar meðalhraða hörðnun og S táknar að sama skapi seina hörðnun. Þunnbik skal framleiða úr stungubiki og létttri (roksgjarnri) olíu. Þunnbik á að vera jafnt blandað og án óhreininda eða íblöndunar, sem gæti skaðað eiginleika þess.

Vegolía er táknað með VO og tölu sem segir til um seigju hennar við 60 °C. Hún skal vera framleidd úr stungubiki, og þungri olíu (eimingarrest jarðolíu) og vera þynnanleg með létttri olíu (rokefni). Vegolía á að vera jafnt blönduð og án óhreininda eða íblöndunar, sem gæti skaðað eiginleika hennar.

Bikþeyta er skammstöfuð BÞ ásamt tölu sem segir til um prósentuhluta biks í efninu og bókstaf sem segir til um hve hratt hún brotnar, H fyrir hratt, M fyrir meðalhratt og S fyrir seint.

Tafla 14.4.5 sýnir kröfur til bikþeyta sem ætlaðar er til límingar og festunar.

Þegar bindiefni er valið skal taka tillit til á hvaða árstíma útlögn fer fram, veðurs við útlögn, umferðar og samsetningar hennar ásamt leyfilegum öxulþunga á þeim vegarkafli sem leggja skal slitlagi. Þegar bindiefnismagn er ákveðið skal taka tillit til eðlisþyngdar, kornadreifingar og grops steinefnisins. Magn bindiefnis í blönduðu malbiki skal ákveðið á grundvelli magns þess bindiefnis sem er skilið frá blönduðum massa við skiljun. Magn bindiefnis í klæðingar og gegndreypt slitlög eða burðarlög er ákveðið fyrirfram í l/m².

Miða skal við að eðlisþyngd steinefna sé 2,90 tonn/m³. Ef frávik frá þessum eðlismassa er meira en 0,1 tonn/m³ skal leiðrétta bindiefnismagnið í blönduðum slitlögum samkvæmt eftirfarandi jöfnu:

$$\text{Bindiefnismagn} = \frac{\text{Venjulegt bindiefnismagn} \times 2,90}{\text{Mæld eðlisþyngd steinefna}}$$

Tafla 14.4.3 Kröfur fyrir stungubik

		Gerðir stungubiks (Stm)						
		SB40	SB60	SB85	SB120	SB180	SB250	SB370
Prófanir : Prófunaraðferð								
Stungudýpt (100 g, 5 sek, 25 C) : ASTM D5								
	lág. 35	50	70	100	145	210	300	
	hám. 50	70	100	145	210	300	430	
Seigja 60°C CN x s/m ² (1N x s/m ² = 10 poise) : ASTM D2170								
	lág. 300	200	120	80	50	30	20	
Seigja 135°C mm ² /s (1 mm ² /s = 1cst) : ASTM D2170								
	lág. 400	310	260	215	180	150	130	
Uppleysanleiki, % þyngdar : ASTM D2042								
	lág. 99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	
Blossamark PMcc, °C : ASTM D93								
	lág. 220	220	200	200	200	180	180	
Prófun eftir TFOT eða RTFOT : ASTM D1754 eða ASTM D2872								
Þyngdartap % þyngdar								
	hám. 1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	
Brotmark, skv. Fraas, °C : IP 80								
	hám. -5	-8	-10	-12	-15	-18	-20	
Seigja 60°C N x s/m ² (N x s/m ² = 10 poise) : ASTM D2171								
	hám. 2000	1300	800	500	350	200	150	
Togþol 25°C, cm : ASTM D113								
	lág. 15	15	50	75	100			
Togþol 10°C, cm : ASTM D113								
	lág.						50	75

Tafla 14.4.4 a Kröfur fyrir þjálbik

		Gerðir þjálbiks	
		ÞJB6000	ÞJB10000
Prófanir : prófunaraðferð			
Seigja 60 °C, mm ² /s : ASTM D2170			
	lág.	4500	7500
	hám.	7500	12500
Seigja 90 °C, mm ² /s : ASTM D2170			
	lág.	510	730
Blossamark PMcc, °C			
	lág.	160	160
Uppleysanleiki í 1,1,1-triklóretan, % : ASTM D2042			
	lág.	99,5	99,5
Vatnsinnihald, % : ASTM D95			
	hám.	0,2	0,2
<u>Eiginleikar eftir TFOT við 120 °C</u>			
Þyngdartap, % : ASTM D1754			
	hám.	1,4	1,0
Seigjuhlutfall, fyrir TFOT/efir TFOT : ASTM D2170			
	hám.	2,5	2,0

Tafla 14.4.4 b Kröfur fyrir þunnbik

		Gerðir þunnbiks (ÞUB)					
		20H	45H	1500H	1500M	4500H	4500M
Prófanir : prófunaraðferð							
Seigja 60°C mm ² /s: ASTM D2170							
	lág.	15	30	1000	1000	3000	3000
	hám.	30	60	2000	2000	6000	6000
Blossamark PMcc, °C : ASTM D93							
	lág.	28	40	28	60	28	60
Eiming : ASTM D402							
Eimi í rúmmáls-prósentu af heildarmagni að:							
190 °C	lág.	5					
225 °C	lág.	25					
260 °C	lág.	35		5		2	
315 °C	lág.	40		10		5	
360 °C	hám.	55	50	22	22	17	17
Vatnsinnihald, % þyngdar							
	hám.	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
<u>Kröfur til eimingarleifar</u>							
Upplýsanleiki, % þyngdar : ASTM D2042							
	lág.	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5
Stungudýpt (100 g, 5 sek, 25 °C) : ASTM D5							
	lág.	70	170	70	170	70	170
	hám.	130	350	130	350	130	350

Tafla 14.4.4 c Kröfur fyrir vegolíur

		Gerðir vegolíu	
		VO250	VO500
Prófanir : prófunaraðferð			
Seigja 60°C mm ² /s : ASTM D2170			
	lág.	175	350
	hám.	350	700
Blossamark PMcc, °C : ASTM D93			
	lág.	70	70
Eiming : ASTM D402			
Eimi í rúmmáls-prósentu af heildarmagni að:			
260 °C	hám.	1	1
315 °C	hám.	7	7
360 °C	hám.	12	12
Vatnsinnihald, % þyngdar			
	hám.	0,5	0,5
<u>Kröfur til eimingarleifar</u>			
Upplýsanleiki, % þyngdar : ASTM D2042			
	lág.	99,5	99,5
Seigja 60°C mm ² /s : ASTM D2170			
	lág.	500	2000
	hám.	2000	5000

1 - 5

Alverk '95

1. Efnisvinnsla, þveranir, girðingar o.fl.

14.4 Framleiðsla malbiks

Tafla 14.4.5 Kröfur fyrir bikþeytu til límingar og festunar

		Gerðir bikþeytu (ÞB)						
		BÞ50H	BÞ70S	BÞ70S	BÞ70M	BÞ70M	BÞ70H	BÞ70H
		SB	SB	ÞUB	SB	ÞUB	SB	ÞUB
Prófanir : prófunaraðferð								
Seigja STV, 4 mm/s : DIN 52023								
	v/25 °C	<8						
	v/50 °C		10-25	10-25	15-30	10-25	15-50	10-30
Leif á sigti 0,5 mm, % þyngdar : ASTM D244								
	v/25 °C	<0,1						
	v/50 °C		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
<u>Stöðugleiki við geymslu : ASTM D244</u>								
Sigtipróf eftir 4 vikna geymslu v/25 °C, % þyngdar								
		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Leiðbeinandi brothraðapróf, sek								
: Håndbok 014, nr 235, Brytetest. ASTM D244								
		<80	>120	>120	80-120	80-120	<80	<80
<u>Eiming að 260 °C</u>								
Olíueimi, hámark % þyngdar								
		3	3	3	3	3	3	3
Bindiefnisinnihald lágmark % þyngdar								
		47	67	67	67	67	67	67
<u>Prófanir á eimingarleif : ASTM D5</u>								
Stungudýpt (25 °C; 0,1 mm)								
	lág.	150	150		150		150	
	hám.	400	400		400		400	
Seigja v/25 °C mm ² /s : ASTM D2170								
	lág.		6000		6000		6000	
	hám.		10000		10000		10000	

Hæsta leyfilega hitastig við geymslu á bindiefni er sýnt í töflu 14.4.6.

Tafla 14.4.6 Hámarks hitastig við geymslu á bindiefni

Bindiefnis-tegund	Hámarks-hitastig °C
SB 40	190
SB 60	175
SB 85	160
SB 120	155
SB 180	150
SB 250	145
SB 370	140
ÞJB 6000	135
ÞJB 10000	140
ÞUB 45	55
ÞUB 1500	120
ÞUB 4500	135
VO 250	100
VO 500	110

Ef óhjákvæmilegt er að geyma bindiefni upphitað í meira en eina viku skal lækka hitastig þess um 20- 30 °C miðað við hámarks hitastig. Hæfilegt hitastig við blöndun og útlögn er sýnt í viðkomandi köflum þessarar verklýsingar.

Viðloðunarefni: Nota skal viðloðunarefni í kaldblandað malbik ef bindiefni er stungubik, þunnbik eða vegolía. Ef krafist er viðloðunarefnis í heitblönduð slitlög verður þess getið í sérverklýsingu/útboðslýsingu.

Sé annars ekki getið skal viðloðunarefni vera dæmin, framleitt úr fitusýrum sem innihalda aðallega kolefniskeðjurnar C14 og C18.

Prófa skal virkni viðloðunarefna á viðkomandi steinefni og bera saman við viðloðun með þekktu viðloðunarefni. Prófun skal gerð með hrærsluprófi (Wet mix test). Einungis má leyfa notkun á nýju viðloðunarefni ef það, við áður nefnda prófun, stent samanburð við viðurkennt viðloðunarefni.

Þyngd viðloðunarefnis skal vera 0,8% af þyngd bindiefnis í stungubik, þunnbik og vegolú nema annað sé tekið fram í sérverklýsingu/útboðslýsingu.

Standi bindiefni upphitað eftir að viðloðunarefni hefur verið blandað í það, skal bæta við viðloðunarefni samkvæmt fyririrmælum framleiðanda.

Ef sýnt er fram á, með viðurkenndum prófunum, að viðloðunarefni tapi ekki viðloðunareiginleikum sínum við upphitun bindiefnis, er leyfilegt að víkja frá áður nefndri reglu.

Ef notað er viðloðunarefni í heitblandaðan massa, eða í stungubik til framleiðslu á froðubiki, skal viðloðunarefnið þola blöndunarhitann án þess að tapa viðloðunareiginleikum sínum.

Viðloðunarefni skal geyma á þurrum stað.

e) Ákvörðun blöndu er gerð með tilliti til fyrri reynslu og/ eða samkvæmt prófunum á rannsóknastofnun. Í viðkomandi köflum fyrir slitlög og burðarlög eru settar fram kröfur um markalínur kornadreifingar steinefnis, bindiefnismagn og gerð og tilskylda eiginleika malbiksins.

Í töflu 14.4.7 er sýnt hvaða atriði þarf að kanna við gerð mismunandi malbiks.

Tafla 14.4.7 Atriði sem þarf að kanna við gerð malbiks

	Malbik blandað						
	í stöð	í veg			í burðarlög		
	Stungu- malbik	Olú- malbik	Olú- möl	Kaldbl ólúmöl	Klæð- ingar	Froðu- malbik	Þeytu- malbik
Gerð steinefna, kornadr. o.fl.	X	X	X	X	X	X	X
Bindiefni, gerð og magn	X	X	X	X	X	X	X
Viðloðunarefni, gerð og magn	X*	X	X	X	X	X	X
Magn steinefnis					X		
Eðlisþyngd, steinefnis	X	X	X	X		X	X
Hitastig blöndu	X	X	X				
Hitastig bindiefn.	X	X	X	X	X	X	X
Mesta vatnsinnihald		X	X	X		X	X
Mesta holrýmd, þjappaðs slitlags	X	X					
Festa	X						
Sig	X	X					

* Þegar nota á steinefni sem ekki hefur verið notað áður í stungumalbik.

Blanda skal allt malbik nema klæðingar og fræst burðarlög í stöð, sem skilar jafnri framleiðslu og uppfyllir þær kröfur um nákvæmni sem eru tilskyldar. Stöðin skal vera það

afkastamikil að framleiðsla hennar sé nægileg fyrir jafna útlögn, án stöðvana, fyrir heitblandað malbik að undanskilinni olúmöl.

Stöðin skal vera þannig útbúin, að auðvelt sé að stjórna og leiðrétta kornadreifingu steinefna.

Þegar stungumalbik er blandað, þar sem krafist er mikillar nákvæmni í kornadreifingu steinefnis, skal stöðin vera útbúin sigtum, sem gera kleift að leiðrétta kornadreifingu steinefnisins áður en það er leitt inn í blandarann.

Ef nota á fylli skal leiða hann beint í blandarann.

Þegar bindiefni er skammtað eftir rúmmáli skal taka tillit til þess að eðlisþyngd bindiefnis breytist með hitastigi þess. Ef hitastig bindiefnis breytist um meira en 15 °C á að leiðrétta magn.

Tankar til geymslu bindiefnis skulu vera einangaðir og útbúnir með sjálfvirkum hitastillum, sem halda hitastiginu innan tilskilinna marka og hindra ofhitun. Tankarnir skulu vera þannig útbúnir að öllum öryggiskröfum sé fullnægt.

Þegar olúmöl, olúmalbik og froðumalbik eru framleidd er viðloðunarefni blandað í bindiefnið. Stöðin á að vera útbúin með geymum og öðrum útbúnaði til að blöndun viðloðunarefnisins í bindiefnið verði fullnægjandi.

Blöndunartanknum skal skipt í tvennt, þannig að notað sé efni úr öðrum hlutanum á meðan verið er að blanda viðloðunarefni í bindiefni í hinum. Báðir hlutar skulu útbúnir með kröftugum blöndunarútbúnaði, t.d. hrærara, hringrásardælu eða jafngildum hræribúnaði.

Stöðin skal vera þannig útbúin að fullnægjandi þurrkun verði á steinefni og blöndun verði jöfn. Hún skal vera útbúin það mörgum mælum að auðvelt sé að fylgjast með þurrkun og blöndun. Tryggja skal að ekki verði um yfirhitun að ræða á steinefni og blöndu.

Ef viðloðunarefni er í blokkum þarf blöndunarstöðin að vera með aðstöðu til að bræða það, áður en því er blandað í bindiefnið. Bræða skal viðloðunarefnið við lægra hitastig en 90 °C, nema ef notað er hitaþolið viðloðunarefni. Framfylgja skal öryggisreglum um meðhöndlun viðloðunarefna.

d) Steinefni: Áður en ákveðið er að nota steinefni í malbik skal gera allar prófanir er tilskyldar eru samkvæmt töflu 14.4.8. og skal efnið standast kröfur, sem gerðar eru fyrir viðkomandi slitlagstegund.

Tafla 14.4.8 Prófanir á steinefnum í malbik

Prófanir	Stungu- malbik	Olú- malbik	Olú- möl	Klæð- ing með möl.	Klæðing m.fl. möl	Froðu- malbik	Þeytu- malbik
	Berggreining	X	X	X	X	X	X
Kornadreifing	X	X	X	X	X	X	X
Kleyfni	X	X	X	X	X	X	X
Slitþol	X	X	X	X	X		
Brothlutfall	X	X	X	X	X	X	X
Lífræn efni		X	X	X	X	X	X
Viðloðun	X*	X	X	X	X	X	X
Grop	X	X	X	X	X	X	X
Frostþol	X	X	X	X	X		
LA - próf	X	X	X	X	X		

* Þegar nota á steinefni sem ekki hefur verið notað áður í stungumalbik.

Í kafla I.6, töflum I.9 - I.11 eru gefnar upp kröfur um tíðni prófana við framleiðslu steinefna í malbik.

Bindiefni: Áður en ákveðið er að nota bindiefni í malbik eða til annarra nota skal gera allar þær prófanir er sýndar eru í töflum 14.4.3, 4 og 5 og skal efnið uppfylla þær kröfur, sem gerðar eru fyrir viðkomandi malbikstegund.

Fjöldi prófana skal vera eins og sýnt er í töflu 14.4.9.

Tafla 14.4.9 Tíðni prófana á bindiefni áður en blöndun eða útlögn á klæðingu hefst

Tegund bindiefnis	Prófanir á bindiefni áður en blöndun efnis eða útlögn á klæðingu hefst og alltaf þegar tekið er á móti nýjum skipsfarmi	Prófanir á bindiefni eftir að blöndun efnis eða útlögn á klæðingu er hafin
Stungubik	Tvær aðskildar prófanir samkv. töflu 14.4.3. Ef um ósamræmi er að ræða í niðurstöðum skal prófa a.m.k. tvö sýni í viðbót.	Prófun á stunguþýpt eftir notkun á 1000 tonnum af biki. Heildarprófun samkv. töflu 14.4.3. eftir notkun á 2000 tonnum af biki.
Þunnbik, vegolíur	Tvær aðskildar prófanir á fullblönduðu bindiefni samkv. töflu 14.4.4. Þegar þunnbik er notað skal einnig gera prófanir á seigju við 100-130 °C Ef um ósamræmi er að ræða í niðurstöðum skal prófa a.m.k. tvö sýni í viðbót.	Taka skal sýni af hverjum farmi sem nota á í blöndun eða útlögn. Þriðja hvert sýni skal seigjuprófa en hin skulu geymd. Ef bindiefnið er blandað beint í stóra tanka skal gera eina mælingu eftir hverja blöndun. Heildarprófun samkv. töflu 14.4.4. eftir notkun á 500 tonnum af bindiefni.
Bikþeytur	Þrjár aðskildar prófanir á fullblandaðri bikþeytu samkv. töflu 14.4.5.	

Blöndunarstöð: Áður en blöndun hefst skal sannreyna og stilla alla mæla og stillibúnað blöndunarstöðvarinnar. Skylt er að hafa mæla til vara á blöndunarstað.

Meðan á blöndun stendur skal hafa stöðugt eftirlit með þeim hlutum blöndunarstöðvar, sem hafa áhrif á gæði blöndunnar og skipta um þá áður en slit eða bilun í þeim hefur áhrif á gæði blöndunnar.

Starfrækja skal rannsóknastofu á blöndunarstað sem fullnægir kröfum til prófana eins og lýst er í viðkomandi köflum um malbik í þessari verklýsingu.

Vogir og magnmæla fyrir steinefni og bindiefni skal sannreyna daglega.

Skrá skal reglulega samsvarandi gildi mæla fyrir steinefni og bindiefni.

Þegar notuð er stöð með samfelldri blöndun, skal koma fyrir krana á leiðslunni frá dælu við bindiefnistank til úðaranna. Við kranann skal tengt rör til mælikers og á rörinu skal vera þrýstimælir með stilli, þannig að hægt sé að stilla á sama þrýsting og notaður er við úðun bindiefnisins við framleiðsluna.

1 - 7

Alverk '95

1. Efnisvinnsla, þveranir, girðingar o.fl.

14.41 Olúmöl (OI)

Í lotublöndunarstöð með magnmæli fyrir bindiefni skal staðsetja krana á röri frá mælikeri að úðurum með leiðslu að íláti til að sannreyna þyngd bindiefnisskammtsins.

Kröfum um prófanir á blönduðu efni er lýst í köflum um útlögn viðkomandi malbiks í þessari verklýsingu.

f) Uppgjör miðast við framleitt efnismagn samkvæmt fyrirmælum.

Mælieining: tonn.

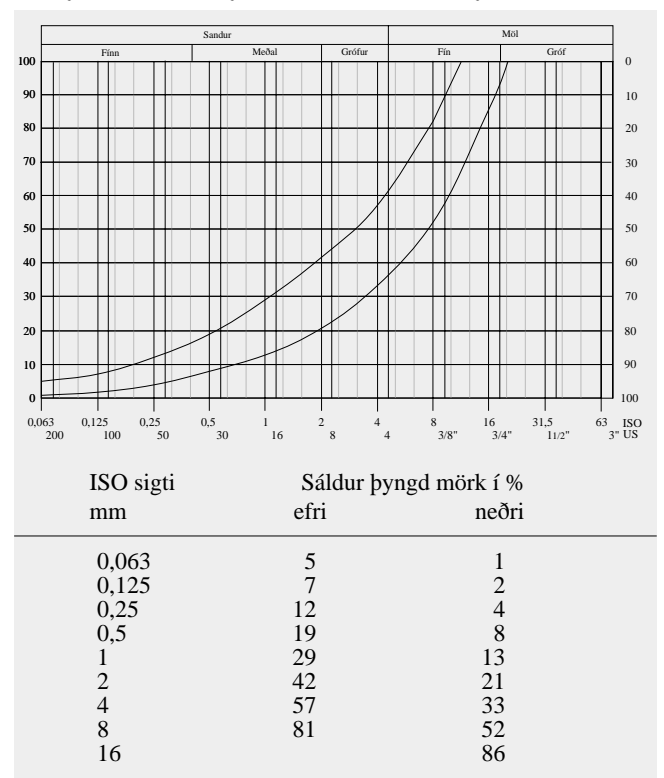
14.41 Olúmöl (OI)

a) Verkhátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við framleiðslu olúmular sem blönduð er í stöð, ásamt geymslu og afhendingu úr síló eða flutning á tilgreindan geymslustað.

b) Efni skulu fullnægja kröfum kafla 14.4 b).

Mesta steinastærð skal vera á milli 12 og 18 mm samkv. töflu nr. 14.4.2. Kornadreifing steinefnisins skal vera innan marka sem gefin eru í töflu 14.4.10.

Tafla 14.4.10 Kröfur til markalína steinefnis í olúmöl



Sáldurferill steinefnisins skal liggja sem næst samsíða markalínum samkvæmt töflu 14.4.10.

Korn stærri en 4,75 mm skulu innihalda minnst 20 % (miðað við þyngd) steina með minnst einn flöt brotinn og sandhluti efnisins (0-4,75 mm) má ekki innihalda meira en 50% (miðað við þyngd) steinsalla úr mólun.

Í olúmöl skal nota vegolíu af gerðinni VO250 eða VO500. Heimilt er að nota aðra gerð og skal þá gera grein fyrir efniseiginleikum hennar. Kröfur til vegolíunnar eru samkvæmt kafla 14.4 b).

Kröfur til viðloðunarefna eru tilgreindar í kafla 14.4 b).

14.43 Olíumalbik (Oma).

c) Þyngd vegolíu af þurri þyngd steinefnis skal ákveðin með prófblöndum. Magn vegolíunnar er metið með tilliti til kornadreifingar steinefnisins og gropi ásamt magni af fylli og vatnsinnihaldi olíumalarinnar

Magn viðloðunarefnis er tilgreint í kafla 14.4 b).

Hæsta rakastig við blöndun er ákveðið með tilliti til gerðar steinefnis. Við kaldblöndun með steinefni sem hefur mikla holrýmd má raki vera allt að 8% af þurri þyngd steinefnis. Við heitblöndun olíumalar skal lækka rakastig steinefnisins í 2-3 % af þurri þyngd steinefnis ef þörf er á til að viðhlítandi viðloðun náist.

Þegar olíumöl er kaldblönduð er nauðsynlegt að breiða yfir steinefnahuga til að halda raka í lágmarki við blöndun.

Kaldblandaða olíumöl skal geyma í haug í nokkra daga áður en hún er lögð út.

Við blöndun á olíumöl skal hitastig vegolíunnar vera 80 °C fyrir VO250 en 90 °C fyrir VO500.

Annað hvort skal vigta fullgerða blöndu eða reikna út þyngd hennar á grundvelli þyngdar einstakra hluta blöndunnar.

d) Prófanir skulu gerðar samkv. kafla 14.4 d). Olía skal loða við steinefni við upphitun í suðuprófi í allt að 70 °C fyrir heitblandaða olíumöl.

e) Kornadreifing, viðloðun í suðuprófi og magn bindiefnis og viðloðunarefnis skal fullnægja settum kröfum, með eftirfarandi þolvikum:

- Bindiefnismagn í einu sýni	±0,4%
- Bindiefnismagn sem meðaltal af tveimur sýnum	±0,3%
- Bindiefnismagn sem meðaltal af 5 sýnum teknum í röð	±0,2%
- Bindiefnismagn sem meðaltal af 10 sýnum teknum í röð	±0,15%
- Mesta frávik á fyrirskrifuðu hitastigi bindiefnis	±5 °C
- Viðloðunarefnismagn	±0,1%
- Frávik frá fyrirskrifaðri kornadreifingu skal vera innan þeirra marka, sem gefin eru í töflu 14.4.11.	

Tafla 14.4.11 Þolvik kornadreifingar í olíumöl í % af þyngd

ISO mm	Einstök		Meðaltal	
	sýni	tveggja	fimm	tíu
≥2	±10,0	±8,5	±7,5	±6,5
0,25	±7,0	±6,0	±5,5	±5,0
0,125	±4,0	±3,5	±3,0	±2,5
0,063	±2,0	±1,7	±1,4	±1,2

Skekkjur voga blöndunarstöðvar mega mest vera ±2%.

f) Uppgjör miðast við framleitt efnismagn samkvæmt fyrirætlum.

Mælieining: tonn.

14.43 Olíumalbik (Oma)

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við framleiðslu olíumalbiks sem blandað er í stöð, ásamt geymslu og afhendingu úr sílóí eða flutning á tilgreindan geymslustað.

b) Steinefni skulu fullnægja kröfum í kafla 14.41 b).

Í olíumalbik skal nota þunnbik af gerðinni PUB 1500 M eða PUB 1500 H.

Kröfur til þunnbiks og viðloðunarefna eru tilgreindar í kafla 14.4 b).

c) Þyngd þunnbiks skal ákveðin með prófblöndun.

Magn viðloðunarefnis er tilgreint í kafla 14.4 b).

Rakastig steinefnis við blöndun má mest vera 3% af þurri þyngd steinefnisins. Sé steinefnið mjög gropið má leyfa rakastig allt að 4 %.

Við blöndun á olíumalbiki skal hitastig þunnbiksins vera 115 °C.

Annað hvort skal vigta fullgerða blöndu eða ákvarða þyngd hennar á grundvelli þyngdar einstakra hluta blöndunnar.

d) Prófanir skulu gerðar samkv. kafla 14.4 d).

e) Þolvik eru þau sömu og lýst er í kafla 14.4.1 e).

f) Uppgjör miðast við framleitt efnismagn samkvæmt fyrirætlum.

Mælieining: tonn.

14.44 Froðumalbik (Fma)

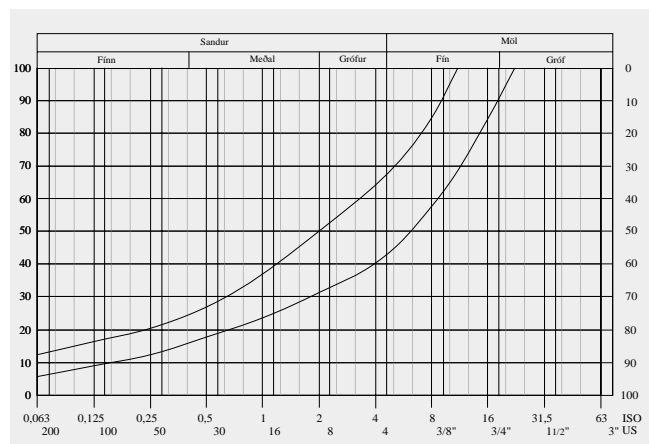
a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við framleiðslu froðumalbiks sem blandað er í stöð, ásamt geymslu og afhendingu úr sílóí eða flutning á tilgreindan geymslustað.

b) Bindi- og viðloðunarefni skulu fullnægja kröfum kafla 14.4 b).

Styrkleikakröfur steinefna verða nánar skilgreindar í útboðslýsingu

Kornadreifing steinefnisins skal vera innan marka sem gefin eru í töflu 14.4.12. Steinefni skulu vera rök og skulu vera óflokkuð, hörpuð mól eða mulningur, sem innihalda allar steinastærðir, þar með talið fylli.

Tafla 14.4.12 Kröfur til kornadreifingar steinefnis í froðumalbik



ISO sigti mm	Sáldur þyngd mörk í %	
	efri	neðri
0,063	12	6
0,25	21	12
2	50	31
4	66	40
8	85	58
11,2		70
16		85

Í froðumalbik skal nota bindiefni af gerðunum SB180-SB370 og ÞJB6000-ÞJB10000

Kleyfniþol froðumalbiks við 25°C skal vera ≥ 100 kPa.

c) Bindiefnismagn skal ákvarða með prufublöndum og skal bikleif vera $\geq 3,0$ % og skal að öðru jöfnu velja það bindiefnismagn sem gefur mesta styrk skv. kleyfniþolsprófi.

Magn viðloðunarefnis skal vera 0,8% af þyngd bindiefnis, nema mælt sé fyrir um annað.

d) Prófanir skulu gerðar samkvæmt kafla 14.4 d).

e) Kornadreifing, magn bindiefnis og magn viðloðunarefnis skal fullnægja settum kröfum með eftirfarandi þolvikum.

- Bindiefnismagn í einu sýni	$\pm 0,60\%$
- Bindiefnismagn sem meðaltal af tveimur sýnum	$\pm 0,50\%$
- Bindiefnismagn sem meðaltal af þremur sýnum	$\pm 0,40\%$
- Bindiefnismagn sem meðaltal af fjórum sýnum	$\pm 0,30\%$
- Viðloðunarefni	$\pm 0,10\%$

Tafla 14.4.13 Þolvik kornadreifingar í froðumalbiki í % af þyngd

ISO sigti mm	Einstök sýni	tveggja	Meðaltal	
			fimm	tíu
≥ 2	$\pm 15,0$	$\pm 12,5$	$\pm 11,0$	$\pm 9,5$
0,25	$\pm 10,0$	$\pm 9,0$	$\pm 8,0$	$\pm 7,0$
0,125	$\pm 6,0$	$\pm 5,5$	$\pm 4,5$	$\pm 4,0$
0,063	$\pm 3,0$	$\pm 2,5$	$\pm 2,1$	$\pm 1,8$

f) Uppgjör miðast við framleitt efnismagn samkvæmt fyrirmælum.

Mælieining: tonn.

14.45 Þeytumalbik (Þma)

a) Verkþátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við framleiðslu þeytumalbiks sem blandað er í stöð, ásamt geymslu og afhendingu úr síló eða flutning á tilgreindan geymslustað.

b) Bindi- og viðloðunarefni skulu fullnægja kröfum kafla 14.4 b).

Styrkleikakröfur steinefna verða nánar skilgreindar í útboðslýsingu

Kornadreifing steinefnisins skal vera innan marka sem gefin eru í töflu 14.4.14. Steinefni skulu vera rök og skulu vera óflokkuð, hörpuð mól eða mulningur, sem innihalda allar steinastærðir, þar með talið fylli.

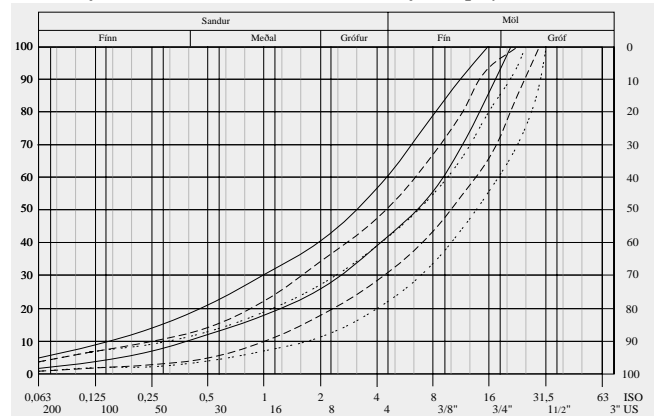
1 - 9

Alverk '95

1. Efnisvinnsla, þveranir, girðingar o.fl.

14.45 Þeytumalbik (Þma)

Tafla 14.4.14 Markalínur steinefna í þeytumalbik



ISO sigti mm	Sáldur þyngd mörk í %					
	Þeytumalbik 16 efri neðri		Þeytumalbik 22 efri neðri		Þeytumalbik 32 efri neðri	
0,063	5	2	4	1	4	1
0,125	9	4	7	2	7	2
0,25	14	7	10	3	9	2
0,5	21	12	14	5	13	4
1	30	18	22	10	19	7
2	40	26	34	18	27	11
4	56	39	47	28	39	20
8	78	55	66	43	54	33
11,2	91	69	78	54	65	43
16	100	85	94	65	80	55
22,4			100	85	94	70
28					100	86

Í þeytumalbik skal nota bikþeytur sem innihalda bindiefni af gerðunum SB180-SB370 og ÞJB6000-ÞJB10000.

Kleyfniþol þeytumalbiks við 25°C skal vera ≥ 100 kPa.

c) Bindiefnismagn skal ákvarða með prufublöndum og skal bikleif vera $\geq 3,0$ % og skal að öðru jöfnu velja það bindiefnismagn sem gefur mesta styrk skv. kleyfniþolsprófi.

d) Prófanir skulu gerðar samkvæmt kafla 14.4 d).

e) Kornadreifing og magn bindiefnis skulu fullnægja settum kröfum með eftirfarandi þolvikum.

- Bindiefnismagn í einu sýni	$\pm 0,60\%$
- Bindiefnismagn sem meðaltal af tveimur sýnum	$\pm 0,50\%$
- Bindiefnismagn sem meðaltal af þremur sýnum	$\pm 0,40\%$
- Bindiefnismagn sem meðaltal af fjórum sýnum	$\pm 0,30\%$

Tafla 14.4.15 Þolvik kornadreifingar í þeytumalbiki í % af þyngd

ISO sigti mm	Einstök sýni	tveggja	Meðaltal	
			fimm	tíu
≥ 2	$\pm 10,0$	$\pm 8,5$	$\pm 7,5$	$\pm 7,5$
0,25	$\pm 7,0$	$\pm 6,0$	$\pm 5,5$	$\pm 5,0$
0,125	$\pm 4,0$	$\pm 3,0$	$\pm 3,0$	$\pm 2,5$
0,063	$\pm 2,0$	$\pm 1,7$	$\pm 1,4$	$\pm 1,2$

f) Uppgjör miðast við framleitt efnismagn samkvæmt fyrirmælum.

Mælieining: tonn.

14.47 Stungumalbik (Stm)

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við framleiðslu stungumalbiks sem blandað er í stöð, ásamt geymslu og afhendingu úr sílóí eða flutning á tilgreindan geymslustað.

b) Efni skulu fullnægja þeim kröfum, sem gerð er grein fyrir í kafla 14.4 b).

Nota skal stungubik sem bindiefni. Gerð þess og hugsanlegra íblöndunarefna verður ákveðin í sérverklýsingu/útboðslýsingu.

Í slitlag skal þyngd biks ákvörðuð af þyngd stungumalbiksins, á grundvelli prófana samkvæmt Marshall aðferðinni. Slitlagið skal standast kröfur þær sem sýndar eru í töflu 14.4.16 (Marshall-gildi skv. ASTM D1559):

Tafla 14.4.16 „Marshall“ - kröfur fyrir stungumalbik

Höggafjöldi	50
Holrýmd, „Theoretisk“ %	0,4-2,0
Stöðugleiki N, lágm.	4500
Stöðugleiki/sig, lágm N/mm	1000
Sig, mm	1,5-4,0

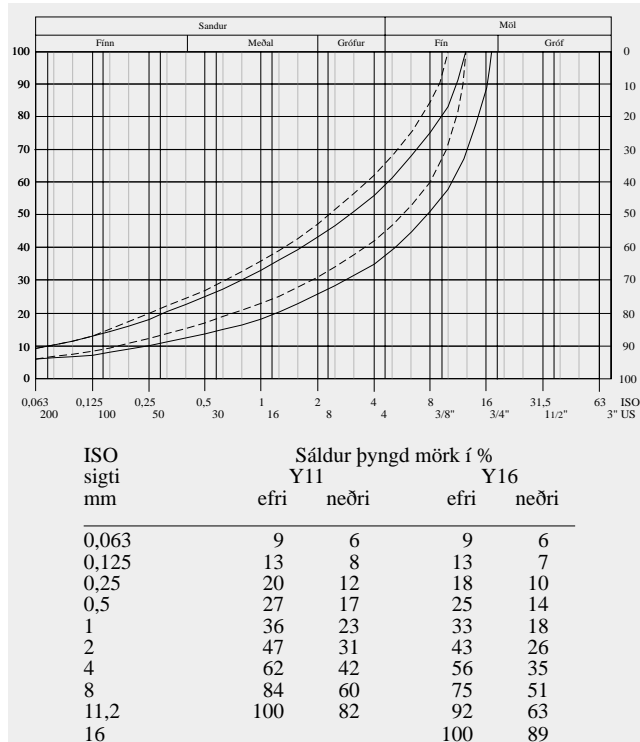
Þyngd biks sem hlutfall af þyngd stungumalbiks fyrir undirlag skal fullnægja kröfum samkv. töflu 14.4.17.

Tafla 14.4.17 „Marshall“ - kröfur fyrir stungumalbik í undirlag

Höggafjöldi	50
Stöðugleiki N lágm.	3500
Stöðugleiki/sig, lágm N/mm	800
Sig, mm	1,5-4,0

Kornadreifing steinefna skal vera innan þeirra marka, sem upp eru gefin í töflu 14.4.18.

Tafla 14.4.18 Kornadreifing steinefnis í stungumalbik



Í slitlagi skal að minnsta kosti 70% þyngd korna stærri en 4 mm vera með a.m.k. einn brotinn flöt. Í undirlagi skal þetta hlutfall vera minnst 30%.

Í stungumalbiki má allt að 10% heildarblöndu vera kaldfræst stungumalbik. Steinefni þess skal uppfylla áður nefndar kröfur til steinefna, kornadreifing þess skal vera þekkt og kornadreifing steinefna leiðrétt vegna íblöndunar fræsta stungumalbiksins skal uppfylla áður nefndar kröfur til kornadreifingar. Stungubiksmagn skal leiðrétt fyrir stungubiksmagni fræsta stungumalbiksins.

c) Við blöndun skal hitastig bindiefnis vera samkvæmt töflu 14.4.19.

Tafla 14.4.19 Hitastig stungubiks við blöndun

	Stungubik				
	SB40	SB60	SB85	SB120	SB180
Hæsta leyfilegt hitastig við blöndun	205	190	175	165	160
Hitastig við blöndun °C við eðlilegar aðstæður	180	170	160	155	150

Þegar blandað efni er lagt út í köldu veðri skal hækka hitastig við blöndun.

d) Prófanir skulu gerðar samkv. kafla 14.4 d).

e) Þolvik frá ákveðnu bindiefnismagni skal vera innan þeirra marka sem tilgreind eru í töflu 14.4.20.

Tafla 14.4.20 Þolvik bindiefnismagns í stungumalbiki

Siltlags tegund	Einstök sýni	Meðaltal		
		Tveggja sýna	Fimm sýna	Tíu sýna
Y16	±0,6	±0,45	±0,3	±0,2
Y11	±0,4	±0,3	±0,2	±0,15

Mesta þolvik á fyrirskrifuðu hitastigi bindiefnis við blöndun skal vera ±5 °C.

Þolvik frá fyrirskrifaðri kornadreifingu skal vera innan þeirra marka, sem upp eru gefin í töflu 14.4.21.

Tafla 14.4.21 Þolvik kornadreifingar í stungumalbiki í % af þyngd

ISO sigti mm	Einstök sýni	Meðaltal		
		tveggja	fimm	tíu
> 2	±6,0	±5,0	±4,0	±3,0
1	±4,0	±3,5	±3,0	±2,5
0,5	±4,0	±3,5	±3,0	±2,5
0,25	±4,0	±3,5	±3,0	±2,5
0,125	±3,0	±2,5	±2,0	±1,7
0,063	±2,0	±1,7	±1,4	±1,2

f) Uppgjör miðast við framleitt efnismagn samkvæmt fyrirmælum.

Mælieining: tonn.

15. Þveranir

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við flutning og breytingar á lögnum, brunnum og tengibúnaði, sem liggur um og yfir vegsvæðið, svo sem vatnsleiðslur, skolpleiðslur, hitaveitur, raflínur og símalínur.

b) Allt efni í lagnir skal uppfylla þær kröfur, sem gerðar eru um viðkomandi lög.

Ef um lög í gegnum veg er að ræða skulu öll efni sem notuð eru í fyllingu skurðs fullnægja þeim kröfum, sem gerðar eru til efna í viðkomandi lög (fylling, burðarlög, slitlag) vegarins.

c) Öll vinna við lagnir skal vera í samræmi við þær kröfur, sem gerðar eru fyrir viðkomandi lög. Við fyllingu í skurði í gegnum veg skal þess gætt að efni í hverju lagi fyllingar sé sem líkast því efni sem fyrir er á viðkomandi stað í vegfyllingunni. Allt efni í skurði er háð samþykki eftirlitsins. Sé annars ekki getið skal þjappa fyllingar- og burðarlögsefni í skurðum í mest 30 cm þykkum lögum. Gæta skal þess að rakastig efnis sé í samræmi við það, sem lýst er í kafla 5. - Burðarlög - í verklýsingu þessari. Hvert lag skal þjappa með minnst fjórum yfirferðum titurplötu og haga þjöppun að öðru leyti að fyrirmælum eftirlitsins. Sé annars ekki getið skal þykkt og gerð slitlags vera eins og slitlag það, sem er á veginum á viðkomandi stað. Gilda ákvæði viðkomandi kafla í verklýsingu þessari um efni í slitlagi og lögnum þess. Frágangur á öxlum og fláum skal einnig vera í samræmi við ákvæði í viðkomandi köflum.

d) Prófanir á efnunum, sem notuð eru í þveranir í gegnum veg skulu vera í samræmi við það, sem lýst er í viðkomandi köflum þessarar verklýsingar.

e) Nákvæmni í hæð og sléttleika yfirborðs vegar eftir að gengið hefur verið frá þverun gegnum hann skal uppfylla þær kröfur sem lýst er í töflum I.4 - I.7 fyrir viðkomandi vegflokki.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

17. Girðingar

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við niðurtækt, uppsetningu og viðhald girðinga með ristarhliðum, grindarhliðum og prílum, á þeim stað og með þeim hætti sem mælt er fyrir um.

b) Allt trévirki í girðingar skal vera fura eða greni, gagnvarið með saltlausn í flokki A skv. ÍST INSTA 140.

Horn- og aflstólpar skulu vera svo langir að þeir nái 0,2 m upp fyrir efsta streng girðingar með þeirri lengd í jörð sem nauðsynleg er á viðkomandi stað. Þeir geta verið úr tré, og skulu þá vera sívalir með minnst 150 mm þvermál, ferstrendir með þversniði 125 x 125 mm eða með öðru þversniðsformi sem gefur samsvarandi styrkleika. Einng geta þeir verið úr heitgalvanhúðuðu stáli og skulu þá vera rör 76,1 x 3,65 eða með öðru þversniðsformi sem sama styrkleika.

Staurar skulu vera svo langir að þeir nái 0,1 m upp fyrir efsta streng girðingar með þeirri lengd í jörð sem nauðsynleg er á viðkomandi stað. Þeir geta verið úr tré, og skulu þá vera sívalir með minnst 75 mm þvermál ferstrendir með þversniði 63 x 63 mm eða með öðru þversniðsformi sem gefur samsvarandi

1 - 11

Alverk '95

1. Efnisvinnsla, þveranir, girðingar o.fl.

15. Þveranir

styrkleika. Tréstaurar sem reka á í jörð skulu vera yddaðir fyrir gagnvörn. Einng geta staurar verið úr heitgalvanhúðuðu stáli og skulu þá vera af viðurkenndri gerð og samþykktir af eftirlitinu.

Renglur skulu vera af lengd svarandi til hæðar girðingar frá jörðu. Þær skulu vera úr tré með þversnið minnst 35 x 35 mm.

Allur vír sem notaður er í girðingar skal vera heitgalvanhúðaður stálvír og skal galvanhúðin svara til a.m.k. 240 g af sinki á fermetra.

Gaddavír skal vera tvíþættur stálvír. Hvor þáttur skal vera minnst 2,50 mm í þvermál og togþol skal vera minnst 350 N/mm². Bil milli gadda skal ekki vera meira en 125 mm. Vírin skal að öðru leyti uppfylla kröfur Evrópuforstaðals prEN 10223-1:1993 um venjulegan gaddavír.

Stagvír skal vera 3,75 mm stálvír.

Lykkjur skulu vera heitgalvanhúðaðar, 30 - 40 mm að lengd, úr 3,4 mm þræði.

Steypa sem notuð er til þess að steypa með staurum skal vera venjulega steypa, samþykkt af eftirlitinu sem slík en engar aðrar kröfur eru gerðar til hennar.

c) Áður en uppsetning girðingar hefst skal jafna girðingarstæði og gera slóðir að og meðfram því eins og mælt er fyrir um. Gengið skal frá öllum fláum og flögum þannig að ekki sé hætt á vatnsrofi og land sé tilbúið fyrir sáningu. Frekara jarðrask er óheimilt svo og öll umferð utan girðingarstæðisins og opinberra vega.

Hornstólpar skulu vera á öllum hornum girðingarinnar og skal girðingin vera bein á milli þeirra. Ef lengdir milli hornstólpa eru meiri en 300 m, skal setja aflstólpa þannig að lengdir milli hornstólpa og aflstólpa eða tveggja aflstólpa verði hvergi meiri en 300 m. Á mishæðóttu landi skal fjöldi og staðsetning aflstólpa vera þannig að strenging girðingarinnar á milli þeirra sé auðveld.

Grafa skal fyrir hornstólpum og aflstólpum þar sem jarðvegsdýpt leyfir. Miðja á holu skal vera í girðingarlínu og miðja á holu fyrir hornstaur skal vera í skurðpunkti aðliggjandi girðingarlína. Þversnið holunnar skal vera um 0,5 x 0,5 m og dýpt 1,2 m. Veggir holunnar skulu vera lóðréttir eða lítillaga slútandi. Tréstólpum skal stilla upp lóðréttum á miðjum botni holunnar og hnalla þá fasta með grjóti upp undir jarðvegsyfirborð. Holur fyrir stálstaura skal þekja að innan með plastdúk og hella í þær steypu svo steypuyfirborðið sé um 0,1 m undir jarðvegsyfirborði, síðan skal stilla staurnum upp lóðréttum í miðju holunnar þannig að minnst 0,7 m séu niðri í steypunni. Steypa skal ná að harðna nægilega áður en stög eða girðing eru sett upp. Stálror og aðra stálstólpa sem myndaðir eru úr holprófilum skal að lokum fylla með steypu. Í klöpp má bora fyrir stálstaurum. Dýpt slíkrar holu skal vera 0,7 m og þversnið hæfilegt fyrir viðkomandi staur.

Á horn- og aflstólpa skal setja stög. Grafa skal fyrir stögum minnst 3 m frá stólpa og skal dýpt holu vera minnst 1,3 m. Rauf sé gerð í holuvegginn í átt að stólpanum þannig að stagið liggi beint frá festingu á toppi staura að stagsteini. Þar sem stutt er á berg og ekki unnt að grafa í tilgreinda dýpt, má festa stagið með 12 mm múrbolta eða 32 mm heitgalvanhúðuðu stálröri sem borað er í bergið. Á hornstólpum skal stefna staga vera þannig að þau séu 0,15 - 0,3 m úr línu við girðinguna þannig að hornið sem stögin mynda sín á milli sé þrengra en hornið á girðingunni. Á aflstólpum skulu vera tvö gagnstæð stög í girðingarstefnunni. Stagsteinar skulu vera 50 kg eða meira og skal leitast við að velja flanga steina. Þeim skal komið þannig fyrir að stærsti flötur þeirra sé hornrétt á stagið. Stög skulu gerð úr fjórföldum stagvír, þannig að tvöföldum stagvír er brugðið utan um stagsteininn og báðir endarnir undnir tvo hringi um topp stólpans, negldir sé um tréstaure að ræða og snúnir saman. Á stálstaura skal bora gat nálægt toppi og reka tein í til þess að halda stöginu. Stög eru strengd með því að snúa vírana saman. Ekki má strengja stög svo mikið að stólpur skekkist og ljúka skal strengingu staga samtímis strengingu girðingarinnar. Áður en stag er strengt skal fylla staghölna. Sé smærra grjót fyrir hendi skal hlaða því fyrst á stagsteininn og umhverfis stagið án þess þó að skemma stagvírinn. Þjappa skal jarðvegi í hölna og hafa nokkra yfirhæð vegna síðara sigs. Á grónu landi skal tyrfa yfir með gróðurhnausum úr efsta hluta hölnunnar.

Bil milli staura skulu vera 4 m eða eins og mælt er fyrir um. Staurabilið þarf þó að stytta þar sem girt er yfir krappar hæðir. Tréstaurear skulu standa minnst 0,6 m djúpt í jörð en stálstaurear minnst 0,7 m. Staura má reka niður þar sem það er hægt. Ekki má skemma stauraendana við rekstur. Hvorki má galvanhúð flagna af stálstaurem né tréstaurem hnoðast. Sé grafið fyrir staurem skal festa þá með því að hnalla grjót niður með þeim.

Strengja skal girðinguna milli horn- og aflstólpa. Við strenginguna má ekki nota tæki sem skemmt geta strengi. Taka skal tillit til mishæða þannig að girðingin verði öll hæfilega strengd þegar neglt hefur verið. Bregða skal strengendum um afl- og hornstólpa negla þá með lykkjum ef um tréstólpa er að ræða og snúa strenginn saman til baka þannig að fyrst er snúið laust en síðan þéttara. Gaddavír skal skeyta þannig að leggja endana sem tengja skal saman þannig að 0,3 m skarist, snúa síðan þræðina saman og byrja á mjúkum stórum vafningum og enda á þéttum.

Ekki má draga strengi niður við neglingu á staura heldur skal setja sig á girðinguna alls staðar þar sem draga þarf strengi niður. Byrja skal á þeim sigum sem mest þurfa að draga strengina niður. Grafa skal holu 1,2 m djúpa og setja í hana sigstein af hæfilegri stærð miðað við lyftikraft girðingarinnar. Sigsteininn sé þó aldrei léttari en 40 kg. Um sigsteininn skal bregða stagvír og bregða síðan stagvírnum um hvern streng girðingarinnar þannig að hæð frá jörð og bil milli strengja verði eins og á staurem. Fylla skal að sigsteinum og ganga frá á sama hátt og lýst er fyrir stög.

Strengir skulu negldir á tréstaure með lykkjum. Ekki má negla svo fast að galvanhúð merjist af strengjum. Á járnstaura skal festa strengi með vírlykkjum eða á annan hátt sem samþykktur er af eftirlitinu.

Séu notaðar rengrur skal negla strengi á þær á sama hátt og með sama bili og á tréstaure.

Á ójöfnu landi skal hlaða undir girðingu þar sem bil milli neðsta strengs og jarðar verður meira en tilskilið er. Á grónu landi skal slíka hleðsla vera úr sniddu eða grónum hnausum. Þjappa skal slíka hleðslu eftir því sem kostur er. Þar sem hætta er á að undirhleðsla og/eða jöfnun undir girðingu myndi tímabundna eða varanlega uppistöðu vatns skal ræsa slíka uppistöðu fram með hæfilega víðu röri í gegn um hleðsluna.

Í kröppum dældum má gera undirgirðingar eftir því sem mælt er fyrir um.

Í lok verks skal hreinsa alla efnisafganga af vinnusvæðinu.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

17.1 Gaddavírsgirðingar

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við uppsetningu gaddavírsgirðinga með grindarhliðum og prílum, á þeim stað og með þeim hætti sem mælt er fyrir um.

c) Girðingin skal vera með 6 gaddavírsstrengjum og skal hæð strengja frá jörðu vera sem hér segir:

1. strengur 0,10 m frá jörðu.
2. strengur 0,20 m frá jörðu.
3. strengur 0,35 m frá jörðu.
4. strengur 0,55 m frá jörðu.
5. strengur 0,80 m frá jörðu.
6. strengur 1,10 m frá jörðu.

f) Uppgjör miðast við hannaða frágengna lengd gaddavírsgirðingar með grindarhliðum og prílum.

Mælieining: m.

17.2 Netgirðingar

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við uppsetningu netgirðinga með grindarhliðum og prílum, á þeim stað og með þeim hætti sem mælt er fyrir um.

b) Í girðinguna skal nota girðinganet 0,65 m hátt með 5 langsgangandi heilum strengjum. Efsti og neðsti strengur netsins skulu vera a.m.k. 3,25 mm í þvermál og millistrengir skulu vera a.m.k. 2,3 mm í þvermál. Lóðréttir strengir skulu vera með 0,3 m bili og skulu vera undnir um efsta og neðsta streng en festir við millistrengi annað hvort með vafningum eða vírhringjum.

c) Netið skal strengt og fest á staura þannig að þéttari hluti þess viti niður. Neðsti strengur netsins skal vera 0,20 m frá jörðu. Gaddavírsstrengur skal vera undir netinu í 0,10 m hæð frá jörðu og annar yfir netinu í 1,10 m hæð frá jörðu.

f) Uppgjör miðast við hannaða frágengna lengd netgirðingar með grindarhliðum og prílum.

Mælieining: m.

17.3 Rafmagnsgirðingar

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við uppsetningu rafmagnsgirðinga með grindarhliðum, prílum, spennugjöfum og jarðskautum á þeim stað og með þeim hætti sem mælt er fyrir um.

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við niðurtekt, uppsetningu og viðhald rafmagnsgirðinga með hliðum, prílum, spennugjöfum og jarðskautum, á þeim stað og með þeim hætti sem mælt er fyrir um.

b) Allt efni skal uppfylla kröfur Rafmagnseftirlits ríkisins samanber orðsendingu þess nr. 1/83.

Spennugjafi skal vera af viðurkendri gerð og uppfylla þau skilyrði að mæld spenna hvar sem er á viðkomandi girðingu nái 4 kV og mæld vinna í hverju höggi nái 7 J.

Staurar og renglur mega vera úr óvörðum harðviði („Insul-timber“ eða tilsvareandi) án einangrara. Þá skal sýnt fram á að einangrunargildi milli tveggja víra sem festir eru á staur með 135 mm bili haldist a.m.k. 50.000 ohm við langvarandi notkun. Þversnið staura skal þá vera a.m.k. 38 x 38 mm og rengla 38 x 26 mm. Staurar og renglur skulu vera án hliðarraufa. Við festingu vírs á harðviðarstaura skal nota þar til gerðar vírafestingar.

Staura og renglur úr öðrum viði má nota með einangrurum. Einangrarar skulu vera úr postulíni eða hörðu plastefni og halda styrk sínum við langa notkun og við lágt hitastig. Þeir skulu tryggja áðurnefnt einangrunargildi. Einangrarar sem notaðir eru í festingar við sig, aflstaura og hornstaura skulu einnig uppfylla ofangreind skilyrði um varanleika og einangrunargildi.

Ekki má nota járnstaura.

Vír skal vera þanvír sérstaklega framleiddur til notkunar í rafmagnsgirðingar. Þvermál vírs skal vera um 2,5 mm og togþol a.m.k. 6 kN.

c) Girðingin sé 5 strengja og skal hæð strengja frá jörðu vera sem hér segir:

1. strengur	0,15 m frá jörðu.
2. strengur	0,28 m frá jörðu.
3. strengur	0,40 m frá jörðu.
4. strengur	0,67 m frá jörðu.
5. strengur	0,90 m frá jörðu.

Allir strengir girðingarinnar nema neðsti strengurinn skulu vera einangraðir frá jörðu en hann skal vera jarðtengdur. Til jarðtengingar skal nota alla sigvíra og stög. Sé eðlisviðnám jarðvegs svo hátt að mæld spenna nái ekki 4 kV eða mæld vinna í hverju höggi nái ekki 7 J skal bæta við jarðskautum þar til þeim mörkum er náð. Slík skaut mega vera galvanhúðuð stálrör sem rekin eru niður eða eða galvanhúðaðir borðar eða rör sem grafin eru í frostfría dýpt.

Á milli horn- og aflstólpa mega vera allt að 500 m. Á sléttu landi má staurabil vera allt að 20 m, en á ójöfnu landi skal auk þess gæta þess að staurar séu ávallt á hæstu stöðum girðingarstæðisins. Bil milli staura og rengla skal ekki vera meira en 10 m.

Vír skal rekja út af þar til gerðum rúllum (hesputrjám) þannig að tryggt sé að ekki komi brot á hann. Taka skal vírinn sundur

og tengja með einangrurum við horn- og aflstaura. Nota skal viðurkennda hnúta. Á öðrum staurum skal vefja vírafestingum þannig að strengir geti runnið til í festingunum. Á renglum skal þó vefja fast að efsta og neðsta streng. Vírinn skal strengja með þar til gerðum strekkjurum nálægt miðju hvers bils milli aflstaura og skal átak vírsins vera 0,9 – 1,2 kN. Strekkjarar skulu vera nálægt staur eða renglu og strekkjarar tveggja samliggjandi strengja skulu ekki standast á.

Við hlið skal gengið þannig frá festingum að engir spennuberandi strengir komi að hliðstólpum og engin hætta sé á að hliðgrind eða aðrir hlutar hliðsins geti komist í snertingu við slíka strengi. Jarðkaplar undir hlið skulu lagðir í plaströr (P.E.) og grafnir í a.m.k. 0,3 m dýpt. Ganga skal þannig frá endum plaströrsins að vatn komist þar ekki inn.

Við samsetningu á strengjum má nota áttuhnút eða þar til gerðar tengimúffur. Við allar aðrar tengingar milli spennuberandi víra og girðingarhluta og í jarðtengingum skal hins vegar nota þar til gerð skrófuð víratengi.

Á 3 km bili eða minna skal setja hnífarofa þannig að aftengja megi viðkomandi girðingarhluta með einu handtaki.

Straumgjafa skal jarðtengja með jarðskauti sem gefur jarðskautsviðnám minna en 50 W. Skautið skal vera úr galvanhúðuðu stáli rörum og/eða vír og skal ásamt öllum óeinangruðum tengingum vera á kafi í jörð. Ekki má jarðtengja í málmhluti sem standa upp úr jörð.

Girðinguna skal merkja með viðurkenndum viðvörunar-skiltum tryggilega festum á stólpa eða strengi með mest 60 m millibili.

f) Uppgjör miðast við hannaða frágengna lengd rafmagnsgirðingar með grindarhliðum, prílum, spennugjöfum og jarðskautum.

Mælieining: m.

2. Skeringar.

Efnisyfirlit

21.	Hreinsun bergyfirborðs	1
22.	Bergskeringar	1
22.1	Bergskeringar í vegstæði	1
22.13	Berg í yfirborði undirbyggingar	1
22.2	Grjótnám	1
24.	Skeringar í laus jarðlög	2
24.2	Ónothæfu efni jafnað á losunarstað	2

21. Hreinsun bergyfirborðs

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við hreinsun bergyfirborðs innan marka bergskeringar í samræmi við fyrirmæli. Kostnað við brottflutning og frágang þess efnis, sem hreinsað er ofan af berginu skal reikna með öðrum verkþáttum og skal því í þessum lið eingöngu telja þann aukakostnað, sem hreinsunin veldur.

b) Eftir að laus jarðlög (nothæf og ónothæf efni) hafa verið fjarlægð ofan af berginu skal yfirborð þess hreinsað og fer nákvæmni hreinsunar eftir því hvaða efni er hreinsað burt og til hvers nota á efni úr skeringunni. Hreinsa skal ofan af bergyfirborðinu 2 m út fyrir markalínu bergskeringar, nema mælt sé fyrir um annað.

f) Uppgjör miðast við hannaðan flöt, sem hreinsaður er í samræmi við framanskráð.

Mælieining: m².

22. Bergskeringar

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við gerð bergskeringar (sprengingar), með eða án sérstakra takmarkana. Innifalið er m.a. borun, hleðsla og sprengiefni, frágangur allra yfirborðsflata bergskeringar, annarra en yfirborðs undirbyggingar, afstíffing, styrking og yfirbygging, ef nauðsynleg er, hreinsun, vatnsvarnir, steinsprenging o.s.frv. Allur annar kostnaður við efni úr bergskeringum (ámokstur, flutningur, frágangur efnis o.s.frv.) reiknast með kostnaði við aðra verkþætti (fylling, burðarlög o.s.frv.), nema mælt sé fyrir um annað.

c) Nota skal viðurkenndar sprengimottur þar sem nauðsynlegt er. Eftirlitið getur takmarkað sprengingar við ákveðinn tíma. Telji eftirlitið, að sprenging geti stofnað mönnum, eignum, mannvirkjum eða öðrum hlutum verksins í hættu, eða að nauðsynlegs öryggis sé ekki gætt eða kæruleysi sýnt, getur það bannað sprenginguna. Aðgerðir eða aðgerðarleysi eftirlitsins firra verktaka ekki fullri ábyrgð á verkinu. Á byggðum svæðum skal fara eftir fyrirmælum um hleðslu, bordýpt, sveifluhæð titrings og hraða agnar. Sé ekki mælt fyrir um annað skal verktaki haga verkinu þannig að í byggingum í nágrenninu fari sveifluhæð titrings (vibrational amplitude) ekki yfir 0,1 mm og hraði agna (partical velocity) ekki yfir 25 mm/sek

Haga skal verki þannig að efni glatist ekki í sprengingu og í útboðsverkum getur eftirlitið krafist þess að verktaki leggi til annað nothæft efni ef slíkt kemur fyrir. Skal þá við það miðað, að 1 m³ efnis í föstu bergi jafngildi 1,5 m³ efnis frágengnu í fyllingu.

2 - 1

2. Skeringar

Alverk '95

21. Hreinsun bergyfirborðs

f) Uppgjör miðast við hannað rúmmál í óhreyfðu bergi.

Mælieining: m³.

22.1 Bergskeringar í vegstæði

c) Fláar bergskeringa skulu vera reglulegir og engar nibbur mega skaga meira en 0, 2 m út fyrir markalínur. Ganga skal frá mörkum bergskeringa og skeringa í laus jarðlög á þann hátt, sem mælt er fyrir um. Sé flatarmál fláa bergskeringar lítið skal hann fylgja fláa skeringar í aðliggjandi jarðlög.

Allar lægðir í skeringarbotni skulu afvatnaðar með rásamlegum úti skurði og lægðir og rásir síðan fylltar með hreinu gegndreyptu efni, sem skal þjappað. Sé sprengt umfram nauðsyn, niður fyrir yfirborð undirbyggingar, skal fyllt að yfirborði undirbyggingar með burðarlagefni. Hreinsa skal allt frostnæmt efni vandlega af skeringarbotni áður en fyllt er ofan á með burðarlagefni, ef ekki er mælt fyrir um annað.

Efni það, sem losað er úr bergskeringum, skal nota í fyllingu undirbyggingar eða í burðarlög, nema mælt sé fyrir um annað. Sé þörf á stórgrýti í fláa til varnar vatnsrofi eða annarra þarfa skal framkvæmdaraðili, í samráði við eftirlitið, gera ráðstafanir til að ná því úr bergskeringum t.d. með aðlögun borplans og hleðslu.

22.13 Berg í yfirborði undirbyggingar

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við frágang á sprengdu eða óhreyfðu bergyfirborði í yfirborði undirbyggingar á fullnægjandi hátt í samræmi við verklýsingu.

c) Allar lægðir, sem fyrir kunna að koma, í yfirborði undirbyggingar, í bergskeringum eða í óhreyfðu bergyfirborði á milli yfirborðs undirbyggingar í bergskeringum og skeringum í laus jarðlög skulu afvatnaðar með rásamlegum úti skurði og lægðir og rásir síðan fylltar með hreinu gegndreyptu efni, sem skal þjappað. Sé sprengt umfram nauðsyn, neðan yfirborðs undirbyggingar en ofan við frostfría dýpt, skulu lægðir afvatnaðar og fyllt að yfirborði undirbyggingar með burðarlagefni. Hreinsa skal allt frostnæmt efni vandlega af skeringarbotni áður en fyllt er ofan á með burðarlagefni. Ef bergyfirborði í yfirborði undirbyggingar hallar meira en 1:5 miðað við yfirborð vegar skal jafna það, þannig að halli þess sé innan þeirra marka.

e) Nákvæmni í hæð og sléttleika skal vera í samræmi við það sem upp er gefið í töflum I.4 - I.7.

f) Uppgjör miðast við hannaðan flöt bergs eða bergskeringar í yfirborði undirbyggingar, sem gengið er frá í samræmi við verklýsingu.

Mælieining: m².

22.2 Grjótnám

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við losun efnis í grjótnámi, með þeim sérstöku takmörkunum og öryggisráðstöfunum, sem mælt er fyrir um. Innifalinn er allur kostnaður við losun efnis, og flokkun og geymslu þess, sé þess krafist en annar kostnaður skal talinn með öðrum verkþáttum.

2. Skeringar

24. Skeringar í laus jarðlög

c) Ef efni er unnið í grjótnámi, skulu mörk þess, staðsetning og tengingar svo og öll framkvæmd vinnslu vera í samræmi við fyrirmæli. Lögum náma skal vera regluleg og gefa möguleika á nákvæmri og skjótri uppmælingu. Þær skulu vera vel sléttadar og afvatnaðar, fláar snyrtilegir og lausir við hrúnhættu.

Ekki er leyfilegt að gera vegfláa hærri en 1,5 m með efnistöku fast upp að vegfyllingu og botn skeringar sem nær að fláafæti má ekki halla meira en 1:5 frá vegi.

Frágangur náma skal vera í samræmi við kafla 77. í verklýsingu þessari.

f) Uppgjör miðast við hannað óhreyft rúmmál bergs, sem losað er í grjótnámi skv. framanskráðu, flokkað og geymt.

Mælieining: m³.

24. Skeringar í laus jarðlög

a) Verkpátturinn innifelur gerð skeringa í vegstæði í samræmi við fyrirmæli. Innifalið er m.a. losun efnis (nema ef um berg er að ræða), afstíffing, styrking og yfirbygging þar sem þess er þörf, vatnsvarnir, haugsetning, ámokstur og flutningur efnis úr skeringu á notkunarstað, nauðsynlegur undirbúningur undirstöðu, þar með talin stöllum ef þörf er á, frágangur á notkunarstað, þjöppun, þurrkun og vökvun í samræmi við kröfur og frágangur yfirborðs.

c) Skeringar skal gera samkvæmt fyrirmælum m.a. hvað varðar fláa, dýptir, hæðir og aðrar útgrafarlínur. Gera skal allar nauðsynlegar ráðstafanir til varnar jarðskriði.

Þar sem útgröftur er nálægt fullgerðum mannvirkjum, skal styrkja eða byggja yfir holur og skurði eins og nauðsyn krefur að dómi eftirlitsins. Framkvæmdaraðili skal áður en verk hefst leggja fram til samþykktar útreikninga og uppdretti af slíkum bráðabirgðavirkjum. Á þjóðvegum skal reikna slíkt virki fyrir 1,5 t/m² notþunga, nema annars sé sérstaklega krafist. Fyrir steypuvirki og vegi aðra en þjóðvegi er notþungi háður samþykki eftirlitsins.

Hreinsa skal úr fláum skeringa alla lausa steina, sem hrúnhætta getur stafað af.

Skiptist á nothæft og ónothæft efni, skal útgreftri hagað þannig, ef eftirlitið telur framkvæmanlegt, að nothæfa efnið sé grafið út sérstaklega til notkunar í fyllingu eða burðarlag án þess að það blandist til skaða af ónothæfu efni. Einnig skal forðast að blanda saman misgóðum nothæfum efnum.

Ef grafið er út fyrir markalínur skeringa, sem mælt er fyrir um, skal lagfæra hvert það svæði, sem grafið er umfram nauðsyn, þannig að fullnægjandi sé að dómi eftirlitsins.

Útgrafið nothæft efni skal nota í fyllingu eða í burðarlag, ef efnið fullnægir skilyrðum viðkomandi verklýsinga. Ef nothæft efni er tekið til annarrar notkunar en í verkið, verður að leggja til í staðinn annað sambærilegt efni, sem í þjöppuðu ástandi er samsvarandi að rúmmáli því efni, sem fjarlæggt hefur verið.

Efni, sem ónothæft er í fyllingu eða burðarlag, skal nota í fláafleyga, jafna við hlið vegar eða flytja burt og jafna á sérstökum losunarstöðum. Ganga skal frá efninu þannig að sú þjöppun og jöfnun náist sem mælt er fyrir um.

Engu útgröfnu efni skal ekið burt nema í samráði við eða að fyrirmælum eftirlitsins, sem getur krafist þess, að efni sé geymt á vinnusvæðinu. Ekki má nota í undirbyggingu eða aðra verkhluta efni úr eldri vegum, bráðabirgðavegum né vegum, sem lagðir hafa verið vegna framkvæmda verksins, nema að fengnu leyfi eftirlitsins.

Sé skeringum lokið og efni í skeringarbotni kemst, vegna aðgerða eða aðgerðaleysis framkvæmdaraðila, í slíkt ástand að það verður ónothæft eða tekur ekki þjöppun eða ekki er unnt að þjappa fyllingarefni (eða burðarlagsefni) ofan á það, verður að gera ráðstafanir, annað hvort með frekari útgreftri eða með því að bíða þar til ástand efnisins er orðið slíkt, að þjöppun náist eða það sé að dómi eftirlitsins hæft til að bæta á það frekari fyllingu.

e) Ef yfirborð undirstöðu (skeringarbotn) er jafnframt yfirborð undirbyggingar skal nákvæmni í staðsetningu, hæð og þverhalla vera í samræmi við töflur I.1 - I.7.

f) Uppgjör miðast við hannað frágengið rúmmál efnis á notkunarstað.

Mælieining : m³

24.2 Ónothæfu efni jafnað á losunarstað

f) Uppgjör miðast við hannað óhreyft rúmmál efnis mælt í skeringu.

Mælieining : m³

3. Undirbygging

Efnisyfirlit

31. Hreinsun og jöfnun yfirborðs undirstöðu	1
31.1 Hreinsun yfirborðs undirstöðu	1
31.2 Jöfnun yfirborðs undirstöðu	1
33. Fyllingar	1
33.1 Fyllingarefni úr skeringum	3
33.2 Fyllingarefni úr námum	3
34. Fláafleygar	3
35. Aðgerðir vegna sigs, fargs	3
36. Fylling að steinsteypum mannvirkjum	4
38. Efni til annara nota	4
38.1 Hliðarfyllingar	4
38.2 Hljóðdeyfingarðar	4
38.3 Umfram efni úr skeringum	4

31. Hreinsun og jöfnun yfirborðs undirstöðu

a) Verkpátturinn innifelur hreinsun og jöfnun yfirborðs undirstöðu, eins og mælt er fyrir um.

c) Hreinsa skal rofabörð, stakar lyngþúfur, hrís o.þ.h. af yfirborði undirstöðu og jafna það þannig að unnt sé að gera fyllingu og mæla upp á fullnægjandi hátt.

f) Uppgjör miðast við hannað flatarmál yfirborðs undirstöðu, sem hreinsað er og jafnað á fullnægjandi hátt samkvæmt framanskráðu.

Mælieining: m².

31.1 Hreinsun yfirborðs undirstöðu

a) Verkpátturinn innifelur hreinsun yfirborðs undirstöðu, eins og mælt er fyrir um.

c) Hreinsa skal burt rofabörð, stakar lyngþúfur, hrís og annað sem hindrað getur fullnægjandi gerð vegfyllingar eða burðarlags.

f) Uppgjör miðast við hannað flatarmál yfirborðs undirstöðu, sem hreinsað er á fullnægjandi hátt samkvæmt framanskráðu.

31.2 Jöfnun yfirborðs undirstöðu

a) Verkpátturinn innifelur jöfnun yfirborðs undirstöðu, eins og mælt er fyrir um.

c) Slétta skal yfirborð undirstöðu þannig að unnt sé að þjappa fyllingu eða burðarlag á því á fullnægjandi hátt og unnt sé að magnmæla fyllingu á eðlilegan hátt.

f) Uppgjör miðast við hannað flatarmál yfirborðs undirstöðu, sem sléttað er á fullnægjandi hátt samkvæmt framanskráðu.

33. Fyllingar

a) Verkpátturinn innifelur nauðsynlegan undirbúning undirstöðu þar með talda stöllum, losun efnis (nema ef um berg er að ræða), ofanafýtingu, afstífingu, styrkingu og yfirbyggingu, vatnsvarnir, haugsetningu, ámokstur og flutning efnis úr námum eða skeringum, útlögn, gerð fyllingar, þjöppun, þurrkun og vökvun í samræmi við kröfur og frágang yfirborðs undirbyggingar.

3 - 1

Alverk '95

3. Undirbygging

31. Hreinsun og jöfnun yfirborðs undirstöðu

b) Sé ekki mælt fyrir um annað, skal nota allt nothæft útgrafið efni (sbr. kafla I.7.1) í fyllingu. Falli til efni, sem er umfram þarfir til undirbyggingar, skal farið með það eins og mælt er fyrir um.

Allt efni, sem samkvæmt verklýsingu þessari er ónothæft í fyllingu, skal nota í fláafleyga eða á þann hátt, sem mælt er fyrir um.

Kornadreifing hvers lags skal vera þannig, að ekki sé hætta á sigi sökum þess að finna efni úr einu lagi gangi inn í grófara efni í næsta lagi undir eða yfir. Þetta á einnig við um efni í neðsta lagi fyllingar og efni í undirstöðu.

Mesta steinastærð skal vera minni en 2/3 hlutar lagþykktar. Í grjótfyllingum (og hraunfyllingum) mega stærstu steinar þó vera allt að 1,0 m á hæð (eins og þeir standa í fyllingu) og allt að 1,5 m á breidd, og þá þannig hagrætt, að nauðsynleg þjöppun náist. Séu steinar stærri en hálf lagþykkt skal finna efni sérstaklega fyllt að þeim, til þess að tryggja jafna þjöppun. Öll stærri op og ójöfnur í yfirborði grjótfyllinga skal fylla með smátt sprengdu grjóti eða mól og þjappa vel áður en næsta lag er lagt. Yfirborði fyllingar skal lokað þannig að burðarlagsefni tapist ekki ofan í fyllinguna.

Fáist ekki nægilegt magn af nothæfu fyllingarefni úr skeringum eða námum í vegstæðinu, skal til viðbótar flytja nothæft efni úr námum, eins og mælt er fyrir um. Sé völ á misgöðum efnunum skal jafnan velja burðarmeira efnið til notkunar ofar en það burðarminna. Ef um er að ræða breikkun eldri vegar, skal nota í hana svipað efni og er í veginum, ef völ er á því. Ekki má fylla á yfirborð, sem vatn stendur á, nema með leyfi eftirlitsins.

c) Fyllingu skal gera í samræmi við fyrirmæli og fylgja fláum, yfirborðslínum, dýptum og hæðum, sem þar koma fram. Engu efni, sem nothæft er í fyllingu eða burðarlag, skal eyða í annað að óþörfu. Ef um slíkt er að ræða, skal verktaki leggja til á eigin kostnað sama magn af jafngöðu fyllingarefni. Við gerð undirbyggingar skal þess gætt, að vinnuumferð dreifist jafnt yfir alla breidd fyllingar. Ekki má geyma fyllingarefni á fyllingu nema með leyfi eftirlitsins.

Allt fyllingarefni skal leggja í lögum, og skal þykkt hvers lags vera jöfn og miðuð við að ná þjöppun þeirri, sem krafist er. Hvert lag skal ná yfir alla breidd fyllingarinnar, nema eftirlitið leyfi annað. Með lagþykkt er átt við þykkt fullþjappaðs lags, nema annað sé tekið fram. Ef efni, sem dæmt hefur verið nothæft, og komið hefur verið fyrir í fyllingu, er í eða kemst síðar í slíkt ástand, að það verður ónothæft og tekur ekki þeirri þjöppun, sem krafist er í verklýsingu þessari, skal gera eitt af eftirfarandi atriðum:

1) Fjarlægja efnið úr fyllingunni (og geyma þar til það er komið í það ástand að nota meggi það aftur) og fylla í staðinn með nothæfu efni.

2) Bæta efnið með vélrænum eða efnafræðilegum aðferðum til að auka stöðugleika þess.

3) Bíða þar til ástand efnisins er aftur orðið slíkt, að unnt sé að jafna það og þjappa á þann hátt, sem krafist er í þessari verklýsingu.

3. Undirbygging 33. Fyllingar

Þessar aðgerðir skulu vera á kostnað verktaka.

Þar sem skil verða milli jarðvegsflokka í efsta hluta undirbyggingar, þannig að tveir misjafnlega frosthættulegir jarðvegsflokkar mætast eða berg og frosthættulegur jarðvegur mætist, skal gera fleyg úr því efninu, sem betra er, yfir það efnið sem lakara er. Sé um að ræða skil milli jarðvegs og bergs skal þessi fleygur vera úr frostryggu efni.

Efra borð fleyganna skal vera yfirborð undirbyggingar.

Fleygar skulu ávallt vera jafnþykkir þvert yfir undirbygginguna. Þó má vera munur á þykkt fleyga milli akbrauta á tveggja akbrauta vegum.

Þykkt fleyga skal minnka línulega í lengdarstefnu vegarins frá hámarksþykkt, þar sem betra efnið nær lengst fram í þversniðinu, í núll við enda fleyganna, þannig að fláinn sé 1:20. Lengd fleyganna verði þannig 20 sinnum hámarksþykkt þeirra.

Þjappa skal undirbyggingu, svo og undirlag hennar ef nauðsyn krefur, eins og verklýsing kveður á um með tæki sem samþykkt hefur verið til þeirra hluta. Fá skal samþykki eftirlitsins á tillögum um aðferðir þær og tæki, sem nota á við þjöppun hvers jarðvegsflokks í undirlagi og fyllingu. Tillögurnar skulu taka til tegunda tækja, fjölda yfirferða og lagþykktar miðað við óþjappað efni. Einnig skulu gerðar þjöppunartilraunir, studdar prófunum í rannsóknastofu eftir því sem eftirlitið krefst og með þeim sýnt fram á að með viðkomandi þjöppunartilhögum megi ná tilskilinni þjöppun.

Fínkorna efni skal þjappa strax og þau eru lögð út.

Þegar þjöppun fer fram skal leitast við að rakastig malar, með jafnri kornadreifingu, og fínkorna efna sé sem næst lægra gildinu af hagstæðasta rakastigi (W_{opt}) eða 100% mettunarraka að frádregnum 3% ($W_{mettad} - 3\%$). Þjöppun skal haldið áfram þar til náðst hefur sú þjöppun sem krafist er um alla fyllinguna.

Uppfylla skal einhverja af eftirfarandi þjöppunarkröfum eftir nánari fyrirmælum. Kröfur þessar eru ekki sambærilegar innbyrðis og er óheimilt að nota eina aðferð í stað annarrar nema með sérstöku leyfi eftirlitsins.

1. Á yfirborði undirbyggingar $E_2 > 100$ MPa (1000 kg/cm²) enda sé yfirborð undirbyggingar a.m.k. 0,20 m undir yfirborði vegar. Ef yfirbygging er þykkari en 0,20 m má, eins og mælt er fyrir um, að fengnu samþykki eftirlitsins, minnka E_2 um 10 - 20 MPa (100-200 kg/cm²) fyrir hverja 0,10 m yfirbyggingarþykktar umfram 0,20 m. Þessi lækkun E_2 er háð gæðum efna þeirra, sem koma ofan yfirborðs undirbyggingar.

Miða skal við, að meðaltal af niðurstöðum 6 plötuprófa, sem tekin eru í röð, uppfylli ofangreindar kröfur en mesta frávik einstakra prófa til lækkunar frá leyfðu gildi sé 10 MPa (100 kg/cm²).

2. Mæla skal þjöppun sem hlutfall af þurri rúmþyngd ákvarðaðri með Proctor-prófi (AASHTO T 99). Þjöppun skal vera eftirfarandi:

Á yfirborði undirbyggingar 100%, línulega minnkandi í 95% 1,5 m undir yfirborði undirbyggingar og 95% fyrir það sem neðar er í fyllingunni. Sé fyllingin byggð upp úr fínkorna efnum má í stað 100% nota 97% og í stað 95% nota 93%.

Miða skal við að niðurstöður af 10 prufum teknum í röð uppfylli ofangreindar kröfur, en mesta frávik einstakra prófa til lækkunar sé 3% frá leyfðu gildi.

3. Mæla skal þjöppun á yfirborði undirbyggingar með plötuprófi og skal hlutfallið E_2/E_1 standast eftirfarandi kröfur:

Vegflokkar	A - B2	$E_2/E_1 < 3,5$
„	B3 - C	$E_2/E_1 < 4,0$

Miða skal við, að meðaltal af 6 plötuprófum, sem tekin eru í röð, uppfylli ofangreindar kröfur.

4. Fyllingu skal leggja í lögum ekki þykkari en 0,60 m ef notuð eru grófkorna efni, en 0,40 m ef notuð eru fínkorna efni (sandur og fínna) og þjappa hvert lag með minnst 5 yfirferðum með dregnum titurvalta minnst 5 tónna þungum eða öðru verkfæri, sem samþykkt hefur verið. Ákveða skal mesta hraða og sveiflutíðni valta í samráði við eftirlitið.

5. Mæla skal þjöppun með hallamælingu. Hallamæla skal u.þ.b. 10 punkta í þremur þversniðum með 5 - 10 m millibili. Meðaltals sig yfirborðs fyllingar frá næstsíðustu til síðustu yfirferðar valta skal vera minna en 12% af heildarsigi sem orsakast af þjöppun.

Ef krafist er mælingar á þjöppun, skal mæla hana með plötuprófi (E_2), rúm- þyngdarmælingu, hallamælingu eða öðrum viðurkenndum aðferðum eftir því sem við á samkvæmt kröfum verklýsingar og sem samþykktar eru af eftirlitinu. Plötupróf skal gera eins og því er lýst í ZTVE - StB76 og Boden- Pruefverfahren. Rúmþyngdarmælingu skal gera skv. AASHTO T99 (Proctor - próf).

Yfirborð undirbyggingar á fyllingum og undirstöðu í skeringum skal teljast frágengið yfirborð eftir að útgreftri og fyllingu er lokið, þ.e. botn burðarlags.

Sé efni fjarlæggt umfram það sem nauðsynlegt er, skal fylla aftur með nothæfu efni, sem eftirlitið samþykkir og þjappa eins og undirbyggingu. Í útboðsverkum skal slíkur útgroftur, fylling og þjöppun gerð á kostnað verktaka.

Við breikkun eldri vegar skal, áður en breikkunin er gerð, fjarlægja mold og önnur ónothæf efni úr köntum og fláum gamla vegarins og skera kant hans þannig að halli frá yfirborði hans að yfirborði undirbyggingar á breikkuninni sé ekki meiri en 1:6.

d) Eftirlitsprófanir skal gera í samræmi við kafla I.6.1.

e) Halli vegfláa má ekki vera brattari en sýnt er á uppdráttum eða fyrirmæli eftirlitsins segja til um, en allt að 15% flatari (hlutfall af gráðum mældum milli láréttar línu og fláalínu), þó þannig að lega og breidd skurða breytist ekki.

Einstakir staðir vegfláa skulu auk þess ekki víkja meira en $\pm 0,15$ m frá fláalínu og slík frávik eru einungis heimil ef þau hafa ekki áhrif til hins verra á útlit vegarins. Frávik skulu að öðru leyti vera innan þeirra marka, sem upp eru gefin í kafla I.5. Nákvæmni í staðsetningu, hæð og þverhalla yfirborðs undirbyggingar (og undirstöðu) skal vera í samræmi við töflur I.1 - I.7.

Á yfirborði undirbyggingar skulu ekki vera hjólför eða lautir, sem vatn getur setið í.

f) Uppgjör miðast við hannað frágengið rúmmál efnis í vegfyllingu.

Mælieining: m³.

33.1 Fyllingarefni úr skeringum

c) Um gerð skeringar gilda ákvæði kafla 22. og 24. í verklýsingu þessari.

33.2 Fyllingarefni úr námum

a) Verkpátturinn innifelur losun efnis (nema ef um berg er að ræða), afstífungu, vatnsvarnir, ofanafýtingu, haugsetningu, ámokstur og flutning efnis úr námu í fyllingu, nauðsynlegan undirbúning undirstöðu, gerð fyllingar, þjöppun, þurrkun og vökvun í samræmi við kröfur og frágang yfirborðs undirbyggingar.

c) Þegar efni er unnið í efnisnámu, skulu mörk þeirra, staðsetning og tengingar svo og öll framkvæmd vinnslu vera í samræmi við fyrirmæli. Lögum náma skal vera regluleg og gefa möguleika á nákvæmri og skjótri uppmælingu. Þess skal sérstaklega gætt að vinnslu sé hagað þannig að ekki verði hætta á hruni. Umgengni um námur skal vera snyrtileg og þess gætt að þær séu afvatnaðar, þannig að vatn safnist ekki fyrir í þeim.

Ekki er leyfilegt að gera vegfláa hærr en 1,5 m með efnistöku eða malargrýfjum fast upp að vegfyllingu og botn skeringar má ekki halla meira en 1:5 frá fláafæti, sem þannig er gerður.

Frágangur náma skal vera í samræmi við kafla 77.2. í verklýsingu þessari.

34. Fláafleygar

a) Verkpátturinn innifelur útgröft, geymslu, afstífungu, vatnsvarnir, ámokstur, flutning, jöfnun og þjöppun efnis í fláafleyga.

b) Efnið skal ekki vera mosi, hrís, torf eða stórgrýti og það má ekki innihalda snjó eða ísklumpa.

c) Halla vegfláa skal minnka með gerð fláafleyga eins og mælt er fyrir um. Í fláafleyga skal nota efni ónothæft til undirbyggingar, sem til fellur í vegstæðinu eða ofan af námum, ef ekki er sýnt fram á að hagkvæmara sé að ráðstafa því á annan hátt og flytja í þess stað annað efni í fláafleyga (sbr. kafla 24.). Í slíkum tilfellum og ef ekki fellur til nægilegt magn af ónothæfu fyllingarefni í vegstæðinu eða ofan af námum skal nota í þá nothæft efni úr veglínu ef það er til í umframmagni eða efni utan vegstæðis nothæft í fláafleyga eftir því sem hagkvæmast telst og samkvæmt fyrirmælum.

Efni í fláafleyga skal lagt og þjappað þannig að sem mest þjöppun náist.

e) Nákvæmni í halla vegfláans skal vera eins og lýst er í kafla 33.e). Heimilt er með leyfi eftirlitsins að gera fláa flatari en þar segir, ef um er að ræða ónothæft umframefni úr vegstæði eða ofan af námum, sem hagkvæmt þykir að jafna í vegfláa.

Þar sem breyting verður á halla vegfláa skal hún framkvæmd þannig, að hornið milli fláalínunnar og láréttar línu breytist jafnt á 20 m lengd vegarins.

f) Magn til uppgjors miðast við hannað frágengið rúmmál efnis í fláafleygum.

Mælieining: m³.

3. Undirbygging 33.1 Fyllingarefni úr skeringum

35. Aðgerðir vegna sigs, fargs

a) Verkpátturinn innifelur alla vinnu, sem nauðsynleg er við efni sem notað er sem farg á veginn til að flýta sigi hans. Innifalinn er vinna við öflun efnis, aðflutning, frágang á vegi, brottflutning efnis og frágang.

b) Efni í farg skal fullnægja þeim kröfum, sem gerðar eru til efna í neðra burðarlag, nema mælt sé fyrir um annað.

c) Þegar fyllt er á mjúkt undirlag skal fyrsta álagsþrep ekki vera meira en 2 tonn/m² og hvert síðara álagsþrep ekki meira en 3 tonn/m². Fylla skal strax í alla breidd fyllingarinnar.

Hvert álagsþrep skal leggja út í lögum og skal fylgja fyrirmælum varðandi gerð og þykkt hvers þreps og svo hversu lengi það á að standa.

Fylla skal upp í nægilega hæð til þess að þykkt efnis ofan endanlegs yfirborðs burðarlags sé, að loknum sigtíma, jöfn þeirri fargþykkt, sem fjarlægja skal. Varðandi sigtíma og fargþykkt skal fara að fyrirmælum.

Gæta skal þess að vinnuumferð dreifist jafnt um allt yfirborð fargs, en ekki er krafist annarrar þjöppunar á því.

Mæla skal sig á þeim stöðum, sem mælt er fyrir um. Verkauppi mun sjá um sigmælingar og leggja til sigslöngur, plastslöngur 50 mm í þvermál, sem verktaki skal koma fyrir á óhreyfðu landi í stöðvum, sem tilgreindar eru í útboðslýsingu, áður en fylling er unnin. Gæta skal þess að ekki sé sett grjót að sigslöngum, þannig að þeim sé hætta á broti.

Sigslöngur skulu ná út fyrir veg við fláafót og standa a.m.k. 1 m upp úr jarðvegi. Verktaki skal gæta þess að lok séu á endum sigslanga. Þegar gengið er frá fláum skal stytta slöngurnar svo þær nái 0,5 m upp úr jarðvegi.

Engin sérstök greiðsla verður innt af hendi fyrir niðursetningu og varðveislu sigslanga. Ef verktaki óskar eftir mælingum á sigi, skal hann sjá um þær á sinn kostnað.

Sigmælingar verða síðan notaðar til þess að endurreikna sig fyrir aðra hluta veglínunnar. Reiknað verður með að hlutfall milli raunverulegs sigs og sigspár í ómældum sniðum verði það sama og í mældum sniðum og breytist línulega milli þeirra. Við magnreikninga til uppgjors skal gengið út frá sigreikningum, sem leiðréttir verða miðað við mælt sig.

Heimilt er að mæla sig með öðrum aðferðum, sem eftirlitið samþykkir.

Óheimilt er að geyma efni á mjúku undirlagi innan vegsvæðis, nema með samþykki eftirlitsins.

e) Eftir að farg hefur staðið í tilskilinn tíma skal fjarlægja það af veginum og skal þykkt þess lags, sem fjarlægja á, ekki vera minni en 90% af þeirri fargþykkt, sem mælt er fyrir um að nota.

f) Magn til uppgjors er rúmmál frágengins efnis (fargs) sem fjarlægt er af veginum.

Mælieining: m³.

3. Undirbygging

36. Fylling að steinsteypum mannvirkju

36. Fylling að steinsteypum mannvirkjum

a) Verkpátturinn innifelur öflun fyllingarefnis, ámokstur, flutning, lögn, jöfnun, þurrkun, vökvun, þjöppun og allan frágang í samræmi við fyrirmæli.

b) Efni í fyllingu sem er nær steypu mannvirki en 3 m skal vera hrein mól, með mest 3% af fínefnum minni en 0,02 mm (þ.e. ófrostnæm) og mestu steinastærð 150 mm. Efnið skal samþykkjast af eftirlitinu.

Þar sem uppdrættir sýna, að fyllt skuli yfir mannvirki, skal leggja minnst 0,30 m þykkt lag af ófrostnæmri mól með jafnri kornadreifingu og 50 mm hámarks steinastærð næst mannvirkinu og samskonar efni og lýst er hér að framan, ofan á það lag upp að yfirborði undirbyggingar eða a.m.k. 3 m upp fyrir mannvirkið, ef yfirborð undirbyggingar er fjær en það.

c) Ekki skal hefja vinnu við fyllingu að steypum mannvirkjum nema með leyfi eftirlitsins. Þegar fyllt er að, eða yfir rammabryr eða ræsi, skal gæta þess að fylla jöfnum höndum báðum megin mannvirkisins (mesti leyfilegur hæðarmunur er 1 m). Hið sama gildir um fyllingar utan og innan á vængi og hliðarveggi.

Allt efni í fyllingar að steinsteypum mannvirkjum skal þjappa í 0,30 m þykkum lögum með léttum titurvalta eða titurplötu í samræmi við fyrirmæli. Lögin skulu vera lárétt eða halla lítilllega frá mannvirki. Fullgera skal hvert lag yfir allt það svæði sem fylla á, áður en byrjað er á næsta lagi. Fylla skal vandlega og þjappa fast að öllum veggjum, kverkum og skotum.

Sé um að ræða mannvirki með sigplötu, skal í fyrstu fyllt upp að sigplötu og síðan, í fyrsta lagi 7 dögum eftir að platan hefur verið steyp, má fylla ofan á hana.

Sé annað ekki tekið fram, skal jöfnun og frágangur á keilulfláum vera með sama sniði og á öðrum vegfláum.

f) Magn til uppgjors skal vera hannað frágengið rúmmál efnis, sem ákvarðast af fláalínunum þeim, sem sýndar eru á uppdráttum, steypuflötum og hugsuðum flötum í 3,0 m fjarlægð frá lóðréttum eða lítið hallandi steypuflötum og fjarlægðinni milli yfirborðs undirbyggingar og láréttu eða nálæga láréttu steypuyfirborði, þegar þessi fjarlægð er minni en 3,0 m.

Mælieining: m³.

38. Efni til annara nota

a) Verkpátturinn innifelur alla vinnu við efni úr skeringum í vegstæðinu, sem notað er á annan hátt en lýst er í undangengnum köflum og í kafla 5. Innifalið er m.a. losun, ámokstur, flutningur, lögn efnis og frágangur.

f) Magn til uppgjors er hannað frágengið rúmmál efnis.

Mælieining: m³.

38.1 Hliðarfyllingar

a) Verkpátturinn innifelur losun efnis í skeringu í vegstæðinu eða í námu, ámokstur, flutning og frágang í hliðarfyllingu samkvæmt fyrirmælum.

b) Efnið skal ekki vera mosi, hrís eða því um líkt og það má ekki innihalda snjó eða ísklumpa.

c) Hliðarfyllinguna skal gera þannig að hæðarmunur hennar og aðalfyllingar verði aldrei meiri en endanlegur hæðarmunur þeirra samkvæmt fyrirmælum. Efnið skal leggja þannig út að sem mest þjöppun náist og ekki verði um missig af völdum eftirþjöppunar að ræða.

f) Magn til greiðslu er hannað frágengið rúmmál efnis í hliðarfyllingu.

38.2 Hljóðdeyfigarðar

a) Verkpátturinn innifelur losun efnis í skeringu í vegstæðinu eða í námu, ámokstur, flutning og frágang í hljóðdeyfigarði í samræmi við fyrirmæli.

b) Efnið skal ekki vera hrís eða því um líkt og það má ekki innihalda snjó eða ísklumpa.

c) Efnið skal leggja þannig út að sem mest þjöppun náist og ekki verði um missig af völdum eftirþjöppunar að ræða.

f) Magn til uppgjors er hannað frágengið rúmmál efnis í hljóðdeyfigarða.

38.3 Umfram efni úr skeringum

a) Verkpátturinn innifelur losun efnis í skeringu í vegstæði, ámokstur, flutning og frágang á geymslustað samkvæmt fyrirmælum..

c) Koma skal efninu fyrir á geymslustað eins og mælt er fyrir um þannig að auðvelt sé að mæla efnismagn.

f) Magn til uppgjors er frágengið rúmmál efnis á geymslustað.

4. Skurðir, ræsi, holræsi, vatnsveitu leiðslur og undirgöng

Efnisyfirlit

41.	Skurðir og rásir	1
41.1	Skurðir	1
41.14	Hreinsun vegskurða	1
41.24	Hreinsun vegrás	1
42.	Rörræsi	1
42.xx1	Ræsalögn án ræsaefnis	2
42.7	Endafrágangur	2
43.	Steinsteypt bogaræsi og rennur	2
45.	Ofanvatnsræsi og vatnsveituleiðslur	2
45.1	Gröftur lagnaskurða	3
45.2	Sprenging í lagnaskurðum	3
45.3	Fleygun í lagnaskurðum	3
45.4	Ofanvatnsræsi, rör og röralögn	3
45.5	Brunnar	4
45.51	Brunnar, D = 0,4 m	4
45.53	Brunnar, D = 1,0 m	4
45.54	Breyting á hæð brunna	4
45.6	Niðurföll	4
45.64	Breyting á hæð niðurfalla	4
45.7	Vatnsveituleiðslur, lagning röra	5
45.8	Fylling í skurði	5
47.	Gerð undirganga	5
47.1	Undirgöng úr heitgalvanhúðuðum báruplötum	5

41. Skurðir og rásir

a) Verkbátturinn innifelur alla vinnu við gerð og hreinsun vegskurða og rása, skurðgröft, sprengingar ásamt nauðsynlegri hreinsun, ámokstur, flutning, útlögn, þjöppun og frágang á uppgreftri á geymslustað eða í fyllingu.

c) Þversnið skurðar skal vera eins og sýnt er á uppdráttum og skal botnhalli vera eins jafn og mögulegt er til að rennslí verði sem jafnast.

e) Skurður skal fylgja þeirri staðsetningu, sem sýnd er á uppdráttum og skulu frávik ekki vera til lýta. Frávik á botnhæðum skulu ekki valda verulegum breytingum á rennslíshraða.

f) Uppgjör miðast við hannaða lengd á frágengnum skurði eða rás.

Mælieining: m.

41.1 Skurðir

a) Verkbátturinn innifelur alla vinnu við gerð vegskurða; skurðgröft, sprengingar ásamt nauðsynlegri hreinsun, ámokstur, flutning, útlögn, þjöppun og frágang á geymslustað eða í fyllingu.

f) Uppgjör miðast við mælt rúmmál grafins skurðar.

Mælieining: m³.

4 - 1

Alverk '95

4. Skurðir, ræsi, holræsi, vatnsveituleiðslur og undirgöng

41. Skurðir og rásir

41.14 Hreinsun vegskurða

a) Verkbátturinn innifelur alla hreinsun á vegskurðum þ.m.t. uppgröft, ámokstur, flutning og frágang á geymslustað eða í fyllingu ásamt hugsanlegri þjöppun á uppgreftrinum.

e) Skurðbotn skal vera með stöðugum halla að vegræsi, skurði eða þeim farvegi, sem vatninu er ætlað að renna um frá veginum.

f) Uppgjör miðast við lengd á hreinsuðum skurði.

Mælieining: m.

41.24 Hreinsun vegrás

a) Verkbátturinn innifelur alla hreinsun á köntum og vegrásum þ.m.t. gröftur, uppgröftur, ámokstur, flutningur og frágangur á geymslustað eða í fyllingu ásamt hugsanlegri þjöppun á uppgreftrinum.

e) Botn rása skal vera með stöðugum halla að vegræsi, skurði eða þeim farvegi sem vatninu er ætlað að renna um frá veginum.

f) Uppgjör miðast við lengd á hreinsaðri vegrás.

Mælieining: m.

42. Rörræsi

a) Verkbátturinn innifelur alla vinnu og allt efni við rörræsi samkvæmt fyrirmælum. Innifalinn er kostnaður við uppgröft, sprengingar, hreinsun, ámokstur, flutning og frágang á geymslustað eða í fyllingu ásamt hugsanlegri þjöppun á uppgreftrinum, ræsaefni, flutning ræsaefnisins, ræsamsetningu, ræsalögn, undirstöðu og endafrágang ásamt gerð og þjöppun fyllingar um og yfir ræsi.

b) Fylling umhverfis ræsi skal vera ófrostnæm möl. Í 0,3 m lagi næst ræsi skal hámarks steinstærð vera 50-100 mm og kornadreifing þannig að ekki sé hætta á útskolun. Efnisgæði skulu vera samkvæmt eftirfarandi stöðlum, ef ekki er mælt fyrir um annað.

Gerð 1: Steindrör með múffu úr ójárnbentri steinsteypu skulu gerð samkvæmt DS 400.3.

Gerð 2: Falsrör á fæti úr ójárnbentri steinsteypu skulu gerð samkvæmt DS 400.3.

Gerð 3: Plaströr skulu uppfylla kröfur NS 2949 (PVC-rör klasset).

Gerð 4: Stálrörræsi heildregin og galvanhúðuð skulu samsvara kröfum BYA 373:32, 373:33.

Gerð 5: Stálpöturæsi úr galvanhúðuðum báruplötum skulu samsvara kröfum AASHTO 1436.

Endafrágangur úr steinsteypu skal annað hvort gerður á staðnum eða úr forsteyptum einingum og skal efni og vinna vera í samræmi við kafla 8. í verklýsingu þessari.

4. Skurðir, ræsi, holræsi, vatnsveituleiðslur og undirgöng 42.xx1 Ræsalögn án ræsaefnis

Endastykki úr málmni skulu vera í samræmi við AASHTO 1436 að svo miklu leyti sem það á við. Endastykkin skal framleiða með sömu málmgæðum og þykkt og viðkomandi ræsi.

c) Fyllingu umhverfis ræsi skal leggja út í mest 0,3 m þykkum lögum og þjappa með titurplötu, þar til náð er sömu þjöppun og krafist er fyrir undirbyggingu eða burðarlag á viðkomandi stað. Þjöppun skal þó hvergi vera minni en 97%, sem hlutfall af þurri rúmþyngd ákvarðaðri með Proctor prófi AASHTO T99. Fylling undirbyggingar og/eða burðarlags við ræsi skal gerð samtímis og vera jafnhá báðum megin ræsis. Lög skulu vera lárétt eða halla frá ræsi.

Ræsalögn skal haga á eftirfarandi hátt:

Gerð 1: Byrja skal að leggja rörin við neðri enda ræsis og skal múffa röra snúa á móti straumnum. Grafið skal undan múffu roranna þannig að þau liggi á belgnum og séu stöðug á undirlaginu.

Gerð 2: Rörin skulu lögð á sama hátt og við gerð 1 og að auki skulu samskeyti þéttuð með múrblöndu í hlutföllunum 1 hluti sements á móti 2 hlutum af sandi. Vatnsinnihald skal valið þannig, að hræran verði þykk, en auðveld í meðförum. Hreinsa skal rorarenda vandlega og væta áður en skeytin eru gerð. Múrblöndunni skal síðan smurt í fals rörs sem þegar hefur verið lagt og næsta röri síðan þrýst að, þannig að innra borð verði jafnt og slétt.

Gerð 4: Ræsið skal lagt þannig að vafningur ræsisins liggi með straumi. Skeyta skal ræsi saman með sérstökum tengistykkjum. Á staðnum verður engin götun, borun, skurður né suða leyfð nema með sérstöku leyfi eftirlitsins og skal þá kaldgalvanhúða þá fleti sem laskaðir eru eða gert við þá á annan hátt, sem eftirlitið heimilar.

Gerð 5: Ræsið skal lagt þannig að einstakir hlutar rörsins séu festir vel saman og ytri víxllagning hringsamskeyta viti á móti straumnum og langsamskeyti séu á hliðunum. Ef fyrir mæli framleiðanda gera ráð fyrir annarri tilhögun, skal fara að þeim. Á staðnum verður engin götun, borun, skurður né suða leyfð, nema með sérstöku leyfi eftirlitsins, sbr. gerð 4.

Öll rör skulu flutt og meðhöndluð á þann hátt að þau springi ekki eða merjast, ekki brotni upp úr sinkhúð báruörora eða þau skemmist á neinn annan hátt. Allir skemmdir staðir á báruörum skulu kaldgalvanhúðaðir eða gert við þá á annan fullnægjandi hátt.

Endafrágangur skal vera með þeim hætti og á þeim stað, sem mælt er fyrir um. Botn vatnsfarvegjar við enda og milli hliðarveggja, vængja eða annars endafrágangs ræsis, skal varinn fyrir vatnságangi, ef þess er krafist, með flór úr grjóti. Flórinn skal gerður úr stórum köntuðum steinum í samræmi við það sem tekið er fram á uppdráttum. Þeim skal vandlega komið fyrir og pakkað á milli með smærra grjóti. Tryggt skal að ekki skoli undan flórnum, einkum til endanna, eða að hann verði á annan hátt fyrir skemmdum af vatnsrennsli.

e) Leggja skal rörin samkvæmt þeim stefnum og hæðum sem upp eru gefnar. Í greftri fyrir ræsi eru þolvik +50 mm og -200 mm. Ræsi skulu vera bein bæði í láréttum og lóðréttum fleti, ef annað er ekki tekið fram.

Hámarksfrávik frá beinni línu í láréttum fleti skal vera minna en ± 100 mm. Hámarksfrávik frá beinni línu í lóðréttum fleti skal vera minna en ± 50 mm, þó háð langshalla ræsis þannig að hvergi myndist uppistaða inni í ræsinu.

f) Uppgjör miðast við hannaða lengd á frágengnu ræsi.

Mælieining: m.

42.xx1 Ræsalögn án ræsaefnis

a) Verkpátturinn innifelur alla vinnu og allt efni í rorarræsi, annað en ræsarör og efni í endafrágang, eins og mælt er fyrir um. Innifalinn er kostnaður við uppgröft, sprengingar, hreinsun, ámokstur, flutning og frágang á geymslustað, eða í fyllingu ásamt hugsanlegri þjöppun á uppgreftrinum, flutning ræsaefnis, ræsasamsetningu, ræsalögn og undirstöðu ásamt gerð og þjöppun fyllingar um og yfir ræsi.

f) Uppgjör miðast við hannaða lengd á frágengnu ræsi.

Mælieining: m.

42.7 Endafrágangur

a) Verkpátturinn innifelur alla vinnu og allt efni við endafrágang rorarræsa eins og mælt er fyrir um.

f) Uppgjör miðast við hannaðan fjölda frágenginna ræsaenda.

Mælieining: stk.

43. Steinsteyppt bogaræsi og rennur

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við byggingu og endafrágang steinsteyptra bogaræsa og renna með þeim hætti og á þeim stað sem mælt er fyrir um. Innifalinn er kostnaður við gröft, sprengingar, hreinsun, ámokstur og flutning í haug eða fyllingu ásamt frágangi og hugsanlegri þjöppun á uppgreftrinum, svo og lögn og þjöppun fyllingar um og yfir ræsið.

b) Fylling undir og yfir ræsi skal vera ófrostræm burðargóð mól. Öll steypa og allt steypustyrktarjárn skal uppfylla þau skilyrði, sem sett eru í kafla 8. eða eins og lýst er í sérverklýsingu/útboðslýsingu.

f) Uppgjör miðast við hannaða lengd á frágengnu ræsi.

Mælieining: m.

45. Ofanvatnsræsi og vatnsveituleiðslur

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við lagnir fyrir ofanvatn og kalt neysluvatn þ.m.t. rör, sandskiljur, niðurföll, ristar, brunna, stiga, brunnlök, brunnundirstöður, rörtengi og loka eins og mælt er fyrir um.

Innifalinn er kostnaður við uppgröft, sprengingar, fleygun, hreinsun, ámokstur og flutning á geymslustað eða í fyllingu ásamt frágangi og hugsanlegri þjöppun á uppgreftinum, rör, roralögn, undirstöður og lögn og þjöppun fyllingar um og yfir rör. Einnig er innifalinn lekaprófun ef hennar er krafist í sérverklýsingu.

b) Steinsteyppt rör, sem notuð eru í ofanvatnsræsi og í rörbrunna skulu vera ójambent múffurör samkvæmt DS 400.3.

Aðrir brunnar skulu einnig gerðir samkvæmt, DS 400.3.

Steypa sem notuð er við lagnir, skal vera af styrkleikaflokki C20 eða hærri og öll sýnileg steypa skal vera af umhverfisflokki 2b.

Plaströr í ofanvatnsræsi skulu gerð samkvæmt DS 2348 (PVC rör) og DS 2349 (PEH rör) og ductil járnsteypurör samkvæmt DIN 19690-19962.

Rör og rörtengi fyrir vatnsveituleiðslur skulu gerð samkvæmt DS 2119 (PEH rör) og DIN 28600-28649 (ductil járnsteypurör).

d) Lekaprófun á ofanvatnsræsum og brunnnum skal aðeins framkvæma ef hennar er krafist í sérverklýsingu, eða ef samið er um hana sérstaklega.

e) Nákvæmniskröfur um staðsetningu ofanvatnsræsa, brunna og vatnsveituleiðslna.

Leyfileg frávik frá hannaðri legu:

Í láréttu plani	± 0,20 m
Hæðarlega	±0,03 m

Frávik frá hönnuðum halla má þó ekki vera meira en:

Hannaður halli < 5‰,	frávik ±1‰
Hannaður halli ≥ 5‰,	frávik 20% af hönnuðum halla þegar hallinn er mældur á minnst 10 m löngum leiðslukafla.

f) Uppgjör miðast við hannaða frágengna lengd lagna.

Mælieining: m.

45.1 Gröftur lagnaskurða

a) Verkpátturinn innifelur gröft á skurðum fyrir ofanvatnsræsum og vatnsveituleiðslum samkvæmt fyrirmælum. Innifalinn er kostnaður við uppgröft, ámokstur og flutning á geymslustað eða í fyllingu ásamt hugsanlegri þjöppun á uppgreftrinum.

c) Grafa skal fyrir lögnum niður á burðarhæfan botn og minnst 150 mm niður fyrir botnhæð í rorum. Þar sem ekki er um burðarhæfan botn að ræða skal grafa a.m.k. 0,65 m niður fyrir uppgefin mál á uppdráttum eða niður á það dýpi sem eftirlitið telur nauðsynlegt. Um ákvörðun og greiningu efnis, sem grafið er úr skurðinum vísast til kafla I.7.1 í verklýsingu þessari.

f) Uppgjör miðast við hannaða lengd á fullgerðum skurði.

Mælieining: m.

45.2 Sprenging í lagnaskurðum

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við sprengingu bergs í lagnaskurðum. Kostnaður þessi kemur til viðbótar við gröft lagnaskurðar (gröft efnisins eftir að það hefur verið losað með sprengingu) en sá kostnaður er færður með verkþætti 45.1.

c) Sprengingar í skurðum teljast frá því jarðlagi, sem vökvaknúin beltagrafa með riftönn, 23-35 tonn að þyngd nær ekki að losa 10 m³/klst. úr. Mæla skal yfirborð bergs, þegar það er tilbúið til borunar.

4 - 3

Alverk '95

4. Skurðir, ræsi, holræsi, vatnsveituleiðslur og undirgöng

45.1 Gröftur lagnaskurða

Gæta skal ýtrustu varúðar við meðferð sprengiefnis og við alla framkvæmd og gilda ákvæði kafla 2 í verklýsingu þessari þar um.

f) Uppgjör miðast við hannaða lengd á fullgerðum skurði, sem sprengdur er.

Mælieining: m.

45.3 Fleygun í lagnaskurðum

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við fleygun bergs í lagnaskurðum. Kostnaður þessi kemur til viðbótar við gröft lagnaskurðar (gröft efnisins eftir að það hefur verið losað með fleygun), en sá kostnaður er færður með verkþætti 45.1.

c) Fleygun í skurði telst frá því lagi, sem vökvaknúin beltagrafa með riftönn, 23-25 tonn að þyngd nær ekki að losa 10 m³/klst úr.

Fleygun skal einkum viðhafa í kringum lagnir og kapla, eða þar sem sprengingar geta valið skemmdum. Ávallt skal hafa samráð við eftirlitið um hvar skuli fleyga.

Mæla skal yfirborð bergs þegar það er tilbúið til fleygunar.

f) Uppgjör miðast við hannaða lengd á fullgerðum skurði, sem fleygaður er.

Mælieining: m.

45.4 Ofanvatnsræsi, rör og röralögn

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við lögn og frágang lagna fyrir yfirborðsvatn. Innifalinn er kostnaður við rör, flutning þeirra, lögn og tengingu við brunna, eða aðra stofna, sandfyllingu undir rör og sand- eða malarfyllingu kringum og yfir rörin ásamt þjöppun fyllingarinnar.

c) Múffurör úr steinsteypu og járnsteypu. Rör skulu lögð á 150 mm vel þjappað þrifalag úr sandmöl og skal þess gætt að grafa undan múffum, þannig að rörin hvíli jafnt á öllum belgnum. Röralögnin skal í heild vera bein og í samræmi við fyrirmæli. Samskeyti röra skulu þétt með gúmmíhringjum. Engar lagnir má hylja fyrr en eftirlitið hefur sannprófað legu þeirra og frágang.

Undir þrifalagi skal fylla með góðri mól (hámarkssteinastærð 30-40 mm) niður á skurðbotn. Einnig skal fylla með samskonar mól í 0,2 m hæð yfir og í kringum rör.

Umhverfis röralagnir skal þjappa með titurplötum. Þjappa skal að minnsta kosti með fjórum yfirferðum, en þjöppun skal að öðru leyti ákvörðuð í samráði við eftirlitið. Þess skal gætt, að rakastig fyllingarefnisins sé slíkt, að sem mest þjöppun náist. Kringum beygjur, greinrör og brunna skal þjappa með handstýrðum titurhnöllum.

Allar tengingar við safnræsi skal gera með sérstökum greinrörum. Aðeins má tengja með því að höggva gat á steinsteypt rör sem eru víðari en 300 mm.

4. Skurðir, ræsi, holræsi, vatnsveituleiðslur og undirgöng

45.5 Brunnar

d) Plaströr úr PEH og PVC. Verkið skal unnið samkvæmt ÍST 65 frá 15. sept. 1975. Rörin skulu lögð á vel þjappað og jafnað jöfnunarlag, a.m.k. 0,15 m þykkt og þess skal gætt að grafa undan múffum PVC röra svo að þau hvíli jafnt á öllum belgnum.

Æskileg dýpt og breidd leiðsluskurðar ásamt þörf fyrir jarðvegsstyrkingu skal meta út frá pípuþæðum og styrkleika og stöðugleika jarðvegs.

Í köldu veðri skal verja yfirborð jöfnunarlags í skurðbotni til að koma í veg fyrir að leiðslan verði lögð á frosið undirlag.

Í fyllingu umhverfis rör skal nota sandmöl með kornastærð á bilinu 0,06-20 mm og með slíkri kornadreifingu að góð þjöppun náist.

Þjöppun fyllingar umhverfis rör skal haga þannig.

Jöfnunarlag undir leiðslu skal vélþjappa og fyllingu til hliðar við leiðslu og allt að 0,5 m yfir topp hennar skal handþjappa í mest 0,25 m þykkum lögum.

Aðra fyllingu skal vélþjappa með titurplötum í minnst fjórum yfirferðum, en að öðru leyti skal þjöppun framkvæmd í nánu samráði við eftirlitsmann verkkaupa.

Þess skal gætt að rakastig fyllingarefnis sé slíkt að sem best þjöppun náist.

45.5 Brunnar

a) Verkbátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við gerð brunna af þeirri gerð og á þann hátt sem mælt er fyrir um.

Innifalið er efni í brunna og brunnlok, flutningur efnis, steypa og öll vinna við gerð og frágang brunna.

c) Steypuvinnu skal að jafnaði ekki hefja þegar horfur eru á minni lofthita en 5°C, nema sérstakar ráðstafanir komi til, sem eftirlitið samþykkir. Verja skal steypu, sem lögð hefur verið niður fyrir hvers konar álagi svo sem regni, frosti o.s.frv. þar til hún hefur náð nægilegum styrk. Umhverfis brunna skal þjappa með handstýrðum titurhnöllum. Þjappa skal fyllingarefnið í mest 0,3 m þykkum lögum.

f) Uppgjör miðast við hannaðan fjölda frágenginna brunna.

Mælieining: stk.

45.51 Brunnar, D = 0,4 m

b) Brunnar skulu vera úr múffurörum gerðum samkvæmt NS 461A.

c) Þetta skal samskeyti röra með steinsteypu eða gúmmí-hringjum og steypa brunnbotn. Loka skal brunninn með steypu loki, sem falli niður í múffu rörsins. Í lokinu skal vera hanki.

45.53 Brunnar, D = 1,0 m

b) Brunnar skulu að mestu gerðir úr brunnhringjum. Í hringjunum skulu vera járnþrep með um það bil 0,25 m milibili.

c) Við uppsetningu brunna skulu þrep ekki standast á. Brunnbotnar skulu vera steypdir og skal nota klofnar pípur í botn brunna þar sem engin stefnubreyting er gerð, en sérmót í beygjubrunnum, til þess að mynda bogadregna rennislisfli. Brunnkeilur skal setja um það bil 0,25 m undir endanlegu yfirborði. Brunnkarmi skal síðan koma fyrir í réttri hæð við yfirborð með því að setja hæfilega þykka hringi milli keilu og karms. Samskeyti brunnhringja skal smyrja með sandsteypu, karmurinn síðan settur á og fyllt í kring með steypu.

45.54 Breyting á hæð brunna

a) Verkbátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við breytingu á hæð brunna í samræmi við breytta hæð yfirborðs og samkvæmt fyrirmælum. Innifalið er efni til breytingar á hæð, flutningur efnis og öll vinna við frágang brunna eftir breytingu á hæð.

f) Uppgjör miðast við hannaðan fjölda breyttra brunna.

Mælieining: stk.

45.6 Niðurföll

a) Verkbátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við gerð niðurfalla í akbraut eða utan akbrautar á þeim stað og á þann hátt sem mælt er fyrir um. Innifalið er allt efni svo sem ristar, niðurfallsbrunnar og leiðslur frá brunni til götuholræsis, flutningur efnis, uppsetning brunna, fylling að þeim og allur frágangur, frágangur niðurfallsrista, gröftur fyrir leiðslum, söndun undir og umhverfis rör, lögn röra, tenging við götuholræsi og niðurfallsbrunna og fylling í skurði.

Sprengingar reiknast samkvæmt verkþætti 45.2 og fleygun samkvæmt verkþætti 45.3.

c) Frágangur niðurfallsræsa skal vera í samræmi við kafla 45.4. Tengingar skulu gerðar með greinþípum. Niðurfallsbrunna í akbraut skal í fyrstu setja u.þ.b. 0,2 m undir endanlegu yfirborði og loka þeim með járnplötu. Mæla skal staðsetningu þeirra og merkja með máluðum tréhæl.

Eftirlitinu skal afhent afrit af mælingunni áður en brunnarnir eru huldur.

Þegar þjöppun endanlegs yfirborðs burðarlags er lokið, skal grafið niður á stútana og brunnarnir framlengdir þannig að niðurfallsristin, sem kemur í brunninn, verði 10-20 mm undir slitlagsyfirborði.

Undir niðurfallsbólkin, sem ristin fellur í, skal smyrja með sandsteypu og vandlega kringum niðurföllin. Um þjöppun gilda þau ákvæði sem lýst var í köflum 45.4 og 45.5. Gæta skal þess að niðurföllin séu þannig staðsett miðað við væntanlegan kantstein að fjarlægð frá honum verði 20-50 mm.

f) Uppgjör miðast við hannaðan fjölda frágenginna niðurfalla.

Mælieining: stk.

45.64 Breyting á hæð niðurfalla

a) Verkbátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við breytingu á hæð niðurfalla í samræmi við breytta hæð yfirborðs og samkvæmt fyrirmælum. Innifalið er efni til breytingar á hæð, flutningur efnis og öll vinna við frágang niðurfalla eftir breytingu á hæð.

f) Uppgjör miðast við hannaðan fjölda breyttra niðurfalla.

Mælieining: stk.

45.7 Vatnsveituleiðslur, lagning röra

a) Verkbátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við lagningu röra fyrir kalt neysluvatn. Innifalinn er kostnaður við rör, flutning þeirra, lögn og tengingu við aðrar leiðslur, sandfyllingu undir rör og sand- eða malarfyllingu kringum og yfir rörin ásamt þjöppun fyllingarinnar.

b) PEH-rör. Verktaki skal ráða sérhæfa starfsmenn til að sjóða rörin saman. Við flutning og niðurlögn röranna skal þess vandlega gætt að þau verði ekki fyrir hnjaski. Einnig skal þess vandlega gætt áður en rörin eru soðin saman að engin óhreinindi séu í rörum og til þess að koma í veg fyrir að óhreinindi komist inn í niðurlögð rör skal loka rörendum tryggilega í lok hvers vinnudags.

Leiðslan skal lögð þannig að hún hvíli jafnt í allri lengd sinni svo að hvergi lofti undir hana og hún skal vera bein milli hannaðra stefnubreytinga.

Um kornadreifingu, kornastærð og þjöppun fyllingar umhverfis rör gildir sama og í kafla 45.4 d), en þó má hugsanlega nota vélþjöppu nær leiðslu en 0,5 m við þjöppun fyllingar yfir leiðslur og skal haft samráð um það við eftirlitið.

Sandmalarfylling undir leiðslu skal vera a.m.k. 0,15 m þykkt og a.m.k. 0,20 m þykk yfir leiðslu.

Þess skal gætt að rakastig fyllingarefnisins sé slíkt að sem mest þjöppun náist.

c) Ductil rör - Um lagningu ductil röra gildir allt það sama og í kafla 45.4 c).

d) Verktaki skal leka- og þrýstingsprófa leiðslukerfið, byggja stuðningsklossa og gera aðrar nauðsynlegar ráðstafanir til að halda leiðslunni í hannaðri legu, samkvæmt fyrirmælum.

f) Uppgjör miðast við hannaða frágengna lengd lagna.

Mælieining: m.

45.8 Fylling í skurði

a) Verkbátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við fyllingu í lagnaskurði.

Innifalið er útvegum efnis ef því er að skipta, ámokstur, flutningur, niðurlögn og þjöppun samkvæmt fyrirmælum.

c) Fylling kringum lagnir og brunna er samkvæmt köflum 45.4, 45.5 og 45.7. Þar fyrir ofan skal fylla í skurði í vegstæði með því nothæfa efni sem upp úr þeim hefur verið grafið.

Dugi uppgrafið nothæft efni ekki til fyllingar í lagnaskurði skal fylla það, sem á vantar með aðfluttu efni, sem eftirlitið samþykkir.

Þjappa skal fyllingarefni í lagnaskurðum í mest 0,3 m þykkum lögum. Gæta skal þess að rakastig fyllingarefnis sé slíkt að sem mest þjöppun náist. Hvert lag skal þjappa með minnst fjórum yfirferðum titurplötu en haga þjöppun að öðru leyti að fyrirmælum eftirlitsins.

Skurði utan vegstæðis má fylla með því efni sem upp úr þeim var grafið.

f) Uppgjör miðast við hannaða lengd á fylltum skurði.

Mælieining: m.

4 - 5

Alverk '95

4. Skurðir, ræsi, holræsi, vatnsveituleiðslur og undirgöng 45.7 Vatnsveituleiðslur, lagning röra

47. Gerð undirganga

a) Verkbátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við gerð undirganga í samræmi við fyrirmæli. Innifalið er allt efni í undirgöngin, flutningur þess, gerð undirganga, gröftur, fylling undir og umhverfis göng, gangstígur í göngunum, nauðsynleg ofanvatnsræsi og allur frágangur þar með talinn frágangur vegfláa umhverfis gangaenda.

f) Uppgjör miðast við fjölda frágenginna undirganga.

Mælieining: stk.

47.1 Undirgöng úr heitgalvanhúðuðum báruplötum

b) Báruplötur skulu vera úr stáli, S235JR samkvæmt ÍST EN10025:1991+A1:1993. Þykkt platna skal vera í samræmi við fyrirmæli. Heitgalvanhúðun skal vera framkvæmd í samræmi SS3583 eða annan jafngildan staðal og þykkt heitgalvanhúðunar skal vera í samræmi við fyrirmæli.

c) Báruplötum skal raða saman í samræmi við uppdrátt framleiðanda. Ekki má stansa, bora, skera eða rafsjóða stálhluta við samsetningu. Grafa skal fyrir undirgöngum í samræmi við fyrirmæli og fylla aftur með ófrostnæmu efni. Efstu 0,3 m af fyllingu undir undirgöngum skulu vera með mestu steinastærð 32 mm.

Þjöppun undirlags skal ná a.m.k. 97% Standard Proctor. Um fyllingu umhverfis undirgöng gilda að öðru leyti ákvæði kafla 42. Röraræsi.

Í botn undirganga skal gera gangstíg í samræmi við fyrirmæli.

Við enda undirganga skal ganga frá vegfláa með túnþökum, sem nái 3 m út frá opi og upp að axlarbrún vegar.

4. Skurðir, ræsi, holræsi, vatnsveituleiðslur og undirgöng

5. Burðarlög

Efnisyfirlit

51.	Yfirborð undirbyggingar	1
52.	Neðra burðarlag	1
53.	Efra burðarlag	3
53.4	Bikbundin burðarlög	4
53.41	Froðumalbik	5
53.42	Þeytumalbik	6
53.43	Biksmygið þúkk	6
53.44	Bikfestun með fræsingu og froðubiki	6
54.	Frágangur yfirborðs burðarlags undir slitlag	6

51. Yfirborð undirbyggingar

a) Yfirborð undirbyggingar á fyllingum og undirstöðu í skeringum skal teljast frágengið yfirborð eftir að útgreftri og fyllingu er lokið, þ.e. botn burðarlags. Verkpátturinn, sem aðeins er notaður ef hann er ekki tekinn með í köflum 2. og 3. þessarar verklýsingar, innifelur alla vinnu og allt efni við styrkingu, ef þörf er á, jöfnun, afréttingu, þjöppun og frágang yfirborðs undirbyggingar (undirstöðu).

b) Allt efni sem notað er við þennan verkþátt, skal uppfylla viðkomandi kröfur í köflum 2. og 3. í þessari verklýsingu.

c) Allar lægðir í yfirborði undirbyggingar skulu afvatnaðar með rásum út í skurði eða út af fyllingu. Lægðir skulu fylltar með sama efni og fylling er að öðru leyti úr og með hreinu ófrostnæmu efni ef um bergyfirborð er að ræða. Þegar gengið hefur verið frá yfirborði undirbyggingar (undirstöðu) skal hindra, að skaðleg efni eins og leðja, leir o.þ.h. berist inn á það og öll umferð vinnuvéla á því er háð leyfi eftirlitsins. Þjappa skal yfirborð undirbyggingar í samræmi við kröfur í kafla 3. í þessari verklýsingu.

d) Eftirlitsprófanir skulu vera í samræmi við kafla I.6.1.

e) Nákvæmni í staðsetningu, hæð og þverhalla yfirborðs undirbyggingar (og undirstöðu) skal vera í samræmi við töflur I.1. - I.7.

f) Uppgjör miðast við hannaðan frágenginn flöt yfirborðs undirbyggingar (og undirstöðu), sem gengið er frá í samræmi við verklýsingu.

Mælieining: m².

52. Neðra burðarlag

a) Verkpátturinn innifelur efnisöflun og vinnsla þar með talinn þvott, ofanafýtingu, ámokstur, flutning, haugsetningu ef þörf er á, útlögn, þjöppun, þurrkun, vökvun eftir því sem þörf er á, jöfnun og allan frágang efnis í neðra burðarlag.

b) Nota skal eins sterkt efni og völ er á og ef notuð eru missterk efni skal ætíð nota sterkasta efnið efst í burðarlagið. Efni sem notuð eru í neðra burðarlag skulu uppfylla eftirfarandi kröfur um stöðugleika, burðarþol og styrkleika:

5 - 1

Alverk '95

5. Burðarlög 51. Yfirborð undirbyggingar

Vegflokkur	Burðarþol CBR	Burðarþol E ₂ /E ₁	Brotstuðull Bg
A - B1	>35	<5,0	<6
B2 - B3	>30	<5,5	<7
C1 - C2	>25	<7,0	<7
C3 - D	>20	<8,5	<8

Burðarþolsgildin E₁ og E₂ eru fundin með mælingum á efnum í stórum stálhólki.

Burðarþol skal mæla á efni eftir niðurbrot. Ef efni brotnar meira niður en samkvæmt ofangreindum mörkum skal þjappa það á einhvern eftirfarandi hátt eftir nánari fyrirmælum eftirlitsins:

Tæki	Lagþykkt (m)	Fjöldi yfirferða
10 t titurvalti	0,80	6
5 t titurvalti	0,40	6
0,5 t titurplata	0,30	4
0,1 t titurplata	0,20	4
10 t bíll	0,25	6

Burðarþolsprófa skal eftir þjöppun og ef efnið stenst viðkomandi burðarþolskröfur er heimilt að nota það með samþykki eftirlitsins. Í vafatilfellum skal taka CBR-próf eftir eina frost- þíðuumferð og skal miða við að efnið uppfylli framanskráðar burðarþolskröfur í þeirri prófun. Í grófum efnum (<152 mm) skal fyrst skoða þann hluta efnisins, sem er fínni en 19 mm. Skal þá fyrst mæla brotstuðulinn Bg á fínni hlutanum (<19 mm) og skoða grófari hlutann. Ef grófari og fínni hlutinn eru úr samskonar efnum skal Bg gildið talið marktækt. Einnig skal gera CBR-próf á efni fínna en 19 mm. Ef CBR og Bg fullnægja kröfum um viðkomandi efni telst allt efnið hæft til notkunar. Standist fínni hluti efnisins ekki kröfur fyrir viðkomandi efni skal gera plötupróf á öllu efni fínna en 152 mm í stórum stálhólki. Skal miða við að hlutfallið E₁/E₂ sé í samræmi við framangreindar kröfur. Ef um of mikið niðurbrot hefur verið að ræða skal prófa efni, sem áður hefur verið þjappað á annan hvorn eftirfarandi hátt:

Tæki	Lagþykkt m	Fjöldi yfirferða
10 t titurvalti	0,80	6
5 t titurvalti	0,40	6

Ef hlutfallið E₁/E₂ stenst áðurgreindar kröfur fyrir viðkomandi efni er efnið hæft til notkunar. Ef um er að ræða mannvirki sem viðkvæmt er fyrir frostlyftingum skal kanna frostþenslu sérstaklega ef meira en 3% af þyngd efnisins er fínna en 0,02 mm. Mesta steinastærð efnis skal vera minni en 2/3 hlutar lagþykktar. Kornadreifingu hvers lags skal þannig háttáð að ekki sé hætt á að fínni efni úr einu lagi (eða úr undirbyggingu/undirstöðu) gangi inn í grófari efni í næsta lagi undir eða yfir.

5. Burðarlög

52. Neðra burðarlög

Í vafatilfellum skal sýna fram á að eftirfarandi síukröfur séu uppfylltar:

$$\frac{d_{15} \text{ efra lag}}{d_{85} \text{ neðra lag}} < 5$$

$$\frac{d_{50} \text{ efra lag}}{d_{50} \text{ neðra lag}} < 25$$

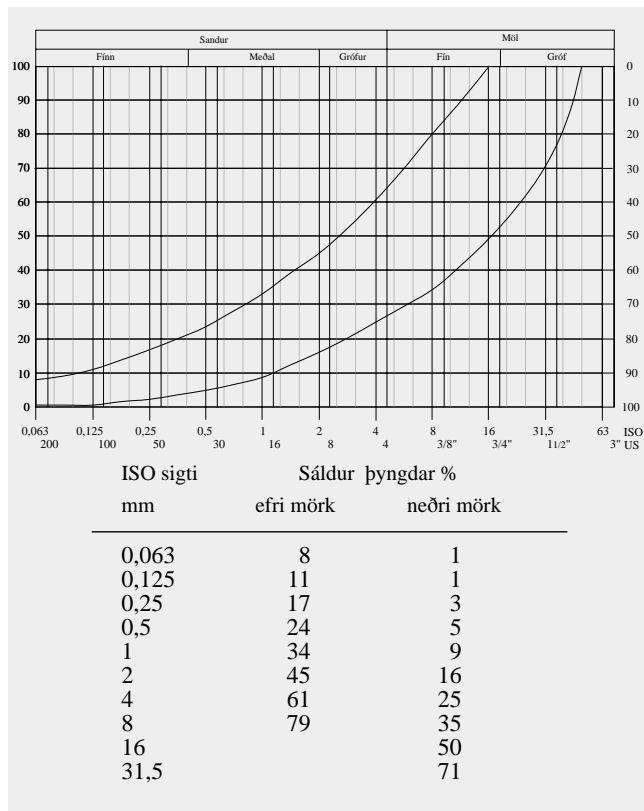
$$\frac{d_{15} \text{ efra lag}}{d_{15} \text{ neðra lag}} > 5$$

Efni í neðra burðarlög skal flokka á eftirfarandi hátt:

Steinefni 1: Kornadreifing efnisins skal uppfylla eftirfarandi kröfur:

Kornalína efnisins skal liggja innan marka þeirra, sem sýnd eru á mynd 5.- 1. Ekki skal meira en 3% af þyngd efnisins vera fínna en 0,02 mm. Efnið skal að öðru leyti uppfylla þær kröfur sem gerð hefur verið grein fyrir hér að framan.

Mynd 5.1 Markalínur steinefna í neðra burðarlög



Steinefni 2: Efni þetta skal vera sand- og malarefni eða gosefni, sem uppfyllir þær kröfur, aðrar en sérstakar kröfur til steinefnis 1, sem gerð er grein fyrir í þessum kafla.

Steinefni 3: Efni þetta skal vera apallhraun eða bögglaberg og uppfylla þær kröfur, sem gerð hefur verið grein fyrir hér að framan, aðrar en sérstakar kröfur um steinefni 1.

Steinefni 4: Efni þetta er sprengt grjót sem uppfyllir þær kröfur, sem gerð hefur verið grein fyrir hér að framan, aðrar en sérstak-ar kröfur um steinefni 1.

c) Áður en vinna við burðarlög hefst, skal ljúka gerð allra ræsa, kapalröra og annars slíks, nema sérstaklega sé mælt fyrir um að þau atriði lendi í burðarlögu. Þess skal gætt að yfirborð undirbyggingar/undirstöðu hafi verið hreinsað vel, losað við alla leðju, jafnað, þjappað og frágengið samkvæmt ákvæðum 3. kafla í verklýsingu þessari. Eftir að gengið hefur verið frá yfirborði undirbyggingar/undirstöðu samkvæmt framan-skráðu, má engin vinnuumferð vera á því nema með leyfi eftirlitsins. Neðra burðarlög skal gera í samræmi við fyrirmæli og fylgja þeim þykktum, yfirborðslínunum og fláum, sem mælt er fyrir um. Forðast skal aðskilnað kornastærða (separation) efnisins og bæta úr á fullnægjandi hátt þar sem aðskilnaður verður. Þar sem vinnusvæði er á mjúku undirlagi gilda ákvæði kafla 35 í verklýsingu þessari. Neðra burðarlög skal þjappa samkvæmt fyrirmælum með tæki, sem samþykkt hefur verið af eftirlitinu til þeirra hluta. Skal leggja burðarlögsefni í lögum, einu eða fleiri, hæfilega þykktum til þess að tilskilin þjöppun náist á öllu burðarlögunu. Fá skal samþykkt eftirlitsins á tillögum um aðferðir þær, sem nota á við þjöppun burðarlögsins. Tillögurnar skulu taka til tegunda tækja, fjölda yfirferða og lagþykktar miðað við óþjappað efni. Framkvæma skal þjöppunartilraunir, studdar prófunum í rannsóknarstofu, eftir því sem við á og eftirlitið krefst og sýna fram á, að með framkvæmd í samræmi við tillögurnar megi ná þeirri þjöppun, sem krafist er. Ef þjöppun er háð raka efnisins skal þjappa efni vott, þ.e. við lægra gildið af eftirfarandi tveimur rakastigum:

1) Hagstæðasta rakastig samkvæmt Proctor-prófi (W_{opt}).

2) Rakastig, sem er þremur prósentustigum lægra en mettunarraki samkvæmt Proctor prófi ($W = W_{mettad} - 3\%$).

Ætíð skal haga þjöppun þannig að hún valdi ekki óeðlilega miklu niðurbroti á efni því sem þjappa skal. Ef krafist er mælingar á þjöppun skal mæla með plötuprófi (E_2), rúmþyngdarmælingu eða öðrum viðurkenndum aðferðum eftir því sem við á samkvæmt kröfum sérverklýsingar/útboðslýsingar og sem samþykktar eru af eftirlitinu. Plötupróf skal gera eins og því er lýst í ZTVE - StB76 og Boden-Pruefverfahren. Rúmþyngdarmælingu skal gera skv. AASHTO T 99 (Proctor-próf). Uppfylla skal einhverja af eftirfarandi þjöppunarkröfum eftir nánari fyrirmælum sérverklýsingar/útboðslýsingar eða eftirlitsins:

1) Á yfirborði neðra burðarlögs úr öðrum efnunum en hrauni, $E_2 = 110 \text{ MPa}$ (1100 kg/cm^2). Á yfirborði neðra burðarlögs úr hrauni $E_2 = 100 \text{ MPa}$ (1000 kg/cm^2). Miða skal við, að meðaltal 6 plötuprófa, sem tekin eru í röð, standist ofangreindar kröfur en mesta frávik einstakra prófa til lækkunar sé 10 MPa (100 kg/cm^2).

2) Mæla skal þjöppun sem hlutfall af þurri rúmþyngd ákvarðaðri með Proctor prófi (AASHTO T 99). Þjöppun skal vera minnst 100% að meðaltali hjá 10 prufum teknum í röð og frávik til lækkunar hjá einstakri prufu má mest vera 2%.

3) Mæla skal þjöppun á yfirborði neðra burðarlögs með plötuprófi og skal hlutfallið E_2/E_1 standast eftirfarandi kröfur:

Vegflokkar	A-B2	$E_2/E_1 < 2,5$
„	B3-C	$E_2/E_1 < 3,5$

Miða skal við, að meðaltal 6 plötuprófa, sem tekin eru í röð, standist ofangreindar kröfur.

4) Neðra burðarlag skal leggja í lögum ekki þykkari en 0,5 m og þjappa hvert lag með minnst 6 yfirferðum með dregnum titurvalta minnst 5 tonna þungum eða öðru verkfæri, sem samþykkt hefur verið. Ákveða skal mesta hraða valta í samráði við eftirlitið. Í sérverklýsingu/útboðslýsingu geta verið sett nánari ákvæði um lagþykkt, þyngd og hraða valta og fjölda yfirferða.

5) Mæla skal þjöppun með hallamælingu. Hallamæla skal u.þ.b. 10 punkta í þremur þversniðum með 5-10 m millibili. Meðaltals sig burðarlagsyfirborðs frá næstsíðustu til síðustu yfirferðar valta skal vera minna en 10% af heildarsigi orsökðu af þjöppun.

d) Eftirlitsprófanir skulu vera í samræmi við kafla I.6.1. Hæfnisprófanir á efnunum skal gera með eftirfarandi aðferðum:

- Ákvarða skal kornadreifingu með votsigtun samkvæmt ASTM C 136.
- CBR próf skal gera samkvæmt AASHTO T 193 (ASTMD 1883). Þjappa skal efnið vott, þ.e. við lægra gildið af eftirfarandi tveimur rakastigum:

- 1) Hagstæðasta rakastig samkvæmt Proctor prófi (W_{opt}).
- 2) Rakastig, sem er þremur prósentustigum lægra en metunarraki samkvæmt Proctor prófi ($W = W_{metnað} - 3\%$).

- Þar sem annað er ekki tekið fram skal Proctorpróf gert samkvæmt AASHTO T 99.
- Ákvarða skal flæði- og þjáltnimörk samkvæmt ASTMD 423 og ASTM D 424.
- Prófun á brotstuðli (Bg) og plötupróf í stálhólki skal gera samkvæmt greinargerðinni „Athuganir á burðarþoli efna, gerð burðarlags“ Almenna verkfræðistofan hf., jan. 1984, unnið fyrir Vegagerðina.

e) Nákvæmni í staðsetningu, hæð, sléttleika, þverhalla og lagþykktum skal vera í samræmi við töflur I.1 - I.7.

f) Uppgjör miðast við hannað fullfrágengið neðra burðarlag. Mælieining: m^3 .

53. Efra burðarlag

a) Verkpátturinn innifelur efnisöflun og vinnslu þar með talinn þvott, ofanafýtingu, ámokstur, flutning, haugsetningu ef þörf er á, útlögn, þjöppun, þurrkun og vökvun eftir því sem þörf er á, jöfnun og allan frágang efnis í efra burðarlag.

b) Efra burðarlag skal gera úr efni með þannig kornastærðum að unnt sé að jafna og þjappa yfirborð þess á þann hátt sem þörf er á fyrir það slitlag, sem ofan á það kemur. Í efra burðarlag skal nota eins sterk efni og völ er á og skulu þau uppfylla eftirfarandi kröfur um stöðugleika, burðarþol og styrk:

Vegflokkur	Burðarþol CBR	Burðarþol E_2/E_1	Brotstuðull Bg
A - B1	>80	<2,0	<3
B2 - B3	>75	<2,1	<4
C1 - C2	>70	<2,3	<5
C3 - D	>65	<2,5	<6

Burðarþol skal mæla á efni eftir niðurbrot. Ef efni brotnar

5 - 3

Alverk '95

5. Burðarlög 53. Efra burðarlag

meira niður en samkvæmt ofangreindum mörkum skal þjappa það á einhvern eftirfarandi hátt eftir nánari fyrirmælum eftirlitsins:

Tæki	Lagþykkt (m)	Fjöldi yfirferða
5 t titurvalti	0,20	4
5 t titurvalti	0,10	2
0,1 t titurplata	0,20	4
10 t bíll	0,25	6

Burðarþolsprófa skal eftir þjöppun og ef efnið stenst viðkomandi burðarþolskröfur er heimilt að nota það enda samþykki eftirlitið það. Þegar notuð eru grófari efni en 19 mm skal prófa þau með CBR-prófi og/eða plötuprófi í stórum stálhólki eins og lýst er í 52.b). Um ákvörðun á hæfni efna gildir að öðru leyti lýsing 52.b), þó þannig að prófa skal gróf efni að lokinni þjöppun á annan hvorn eftirfarandi hátt ef um of mikið niðurbrot er að ræða:

Tæki	Lagþykkt (m)	Fjöldi yfirferða
5 t titurvalti	0,20	4
5 t titurvalti	0,10	2

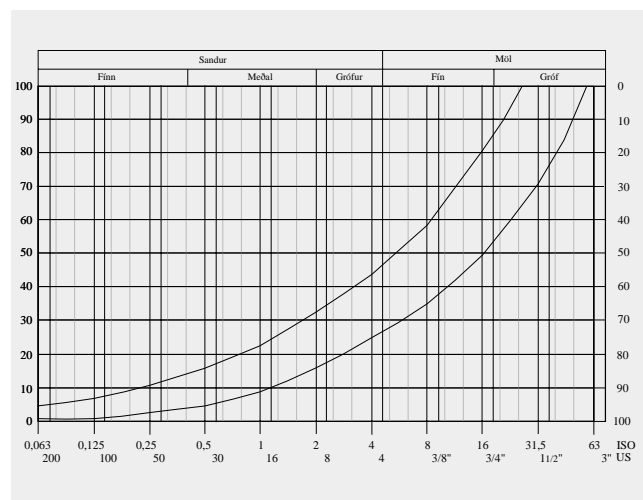
Hámarks steinastærð efnis skal vera minni en 1/2 lagþykkt og lagþykkt skal ekki vera meiri en fjórföld stærsta steinastærð.

Efni í efra burðarlag skal flokka á eftirfarandi hátt:

Steinefni 1: Kornadreifing efnisins skal uppfylla eftirfarandi kröfur:

Kornalína efnisins skal liggja innan marka þeirra, sem sýnd eru á mynd 5.- 2. og sem mest samsíða þeim. Ekki skal meira en 3% af þyngd efnisins vera fínna en 0,02 mm. Efnið skal að öðru leyti uppfylla þær kröfur sem gerðar eru í þessum kafla.

Mynd 5.2 Markalínur steinefna í efra burðarlag



5. Burðarlög

53.4 Bikbundin burðarlög

ISO sigti mm	Sáldur þyngdar %	
	efri mörk	neðri mörk
0,063	5	1
0,125	7	1
0,25	11	3
0,5	16	5
1	23	9
2	33	16
4	44	25
8	59	35
16	81	50
31,5		71

Steinefni 2: Efni þetta skal vera sand- og malarefni eða gosefni, sem uppfyllir þær kröfur, aðrar en sérstakar kröfur til steinefnis 1, sem gerð er grein fyrir í þessum kafla.

Steinefni 3: Efni þetta skal vera apalhraun eða bögglaberg og uppfylla þær kröfur, aðrar en sérstakar kröfur til steinefnis 1, sem gerð er grein fyrir í þessum kafla.

Malað grjót: Efnið skal vera malað grjót sem uppfyllir þær kröfur sem gerð er grein fyrir í þessum kafla aðrar en sérstakar kröfur til steinefnis 1.

Púkk: Efnið skal vera púkk í steinastærðum, sem nánar er gerð grein fyrir í sérverklýsingu/útboðslýsingu. Það skal að öðru leyti uppfylla kröfur þær sem gerð er grein fyrir í þessum kafla.

c) Áður en vinna við efra burðarlag hefst skal þess gætt að gengið hafi verið frá yfirborði neðra burðarlags í samræmi við fyrirmæli. Yfirborð þess skal vera lokað þannig að ekki sé hætt á að fínni efni úr efra burðarlagi gangi niður í neðra burðarlag. Gæta skal þess að engin utanaðkomandi óhreinindi séu á yfirborði neðra burðarlags. Hafi myndast þétt skel á yfirborði neðra burðarlags skal losa efsta lagið með hefli og hefla það útaf ef eftirlitið krefst þess. Eftir að gengið hefur verið frá yfirborði efra burðarlags, má engin umferð vera á því nema með leyfi eftirlitsins. Efra burðarlag skal gera í samræmi við fyrirmæli hvað snertir þykktir, yfirborðslínur og fláa. Fordæst skal aðskilnað kornastærða (separation) efnisins og bæta úr á fullnægjandi hátt þar sem aðskilnaður verður. Fordæst skal myndun rasta og ætíð tryggja að fullnægjandi afvötnun sé af yfirborði. Efra burðarlag skal þjappa eins og sérverklýsing/útboðslýsing kveður á um með tæki, sem samþykkt hefur verið af eftirlitinu til þeirra hluta. Ákvæði kafla 52.c) gilda um tilhögun og prófun þjöppunar. Uppfylla skal einhverja af eftirfarandi þjöppunarkröfum eftir fyrirmælum:

- 1) Á yfirborði efra burðarlags úr öðrum efnunum en hrauni, $E_2 = 120 \text{ MPa}$ (1200 kg/cm^2). Á yfirborði efra burðarlags úr hrauni $E_2 = 100 \text{ MPa}$ (1000 kg/cm^2). Miða skal við, að meðaltal 6 plötuprófa, sem tekin eru í röð, standist ofangreinar kröfur en mesta frávik einstakra prófa til lækkunar sé 10 MPa (100 kg/cm^2).
- 2) Mæla skal þjöppun sem hlutfall af þurri rúmþyngd ákvarðaðri með Proctor prófi (AASHTO T 99). Þjöppun skal vera minnst 103% að meðaltali hjá 10

prufum teknum í röð og frávik til lækkunar hjá einstakri prufu má mest vera 2%.

- 3) Mæla skal þjöppun á yfirborði efra burðarlags með plötuprófi og skal hlutfallið E_2/E_1 standast eftirfarandi kröfur:

Vegflokkar A - B2 $E_2/E_1 < 2,5$
Vegflokkar B3 - C $E_2/E_1 < 3,5$

Miða skal við, að meðaltal 6 plötuprófa, sem tekin eru röð, standist ofangreindar kröfur.

- 4) Efra burðarlag skal þjappa með ákveðnum fjölda yfirferða valta af ákveðinni þyngd eftir fyrirmælum. Ákveða skal mesta hraða valta í samráði við eftirlitið.

d) Eftirlitsprófanir skal gera í samræmi við kafla I.6.1. Hæfnisprófanir á efnunum skal gera eins og lýst er í kafla 52.d) í verklýsingu þessari.

e) Nákvæmni í staðsetningu, hæð, sléttleika, þverhalla og lagþykktum skal vera í samræmi við töflur I.1 - I.7.

f) Uppgjör miðast við hannað fullfrágengið efra burðarlag.

Mælieining: m^3 .

53.4 Bikbundin burðarlög

a) Verkbátturinn innifelur alla vinnu og allan kostnað við flutning burðarlagsefnis úr síló eða ámokstur og flutning af geymslustað, útsetningu fyrir burðarlag, útlögn burðarlags, þjöppun burðarlags, límingu og söndun á nýlögðu burðarlagi.

b) Efniskröfur eru tilgreindar í kafla 14.4 b).

Kröfur til neðra burðarlags eru tilgreindar í kafla 5. Burðarlög.

c) **Líming:** Þegar bikbundið burðarlag er lagt í fleiri en einu lagi þarf ekki að dreifa límeftni á neðra lag áður en efra lag er lagt nema sérstaklega sé mælt fyrir um það. Til límingar skal nota þunnbik eða bikþeytu og eru kröfur til þeirra í kafla 14.4 b). Þegar leggja skal bikbundið burðarlag á gamalt malbik skal hreinsa malbikið vandlega, þannig að á því séu engin aðskotaefni (möl, ryk eða óhreinindi). Dreifa skal límeftni á gamla malbikið og má nota annað hvort þunnbik eða bikþeytu. Sé notað þunnbik skal setja í það viðloðunarefni. Kröfur til viðloðunarefna eru samkvæmt kafla 14.4.b). Þegar notað er þunnbik til límingar skal undirlagið vera vel þurrt áður en límt er. Dreifa skal límeftninu jafnt yfir allan flötinn sem líma á og gildir það einnig fyrir lóðrétt skeyti. Límeftninu skal dreift eins þunnu og hægt er og skal miða við að nota $0,2 \text{ kg/m}^2$ af ÞUB45H eða $0,3 \text{ kg/m}^2$ af BP50H. Meta skal undirlagið hverju sinni og nota minna magn á þétt lög en meira magn á opin og sprungin. Áður en yfirlagið er lagt skulu rokefnin vera horfin að mestu úr þunnbikinu og bikþeytan hafa brotnað. Eftir að límeftninu hefur verið dreift skal loka fyrir almenna umferð á veginum eða þeim hluta vegarins sem leggja á burðarlagi uns það hefur verið lagt. Í sérstökum tilfellum má leyfa takmarkaða umferð á límbornu slitlagi, en þá skal bæta við límeftni ef þarf. Leyfa má óhindraða umferð á límdu undirlagi ef á það er dreift bikþökku steinefni.

Flutningur: Flytja skal fullblandað burðarlagsefni með vörubíl. Vörubíllspallarnir skulu vera heilir og hreinir. Leyfilegt er að nota svolitla olúu, blöndu af olúu og bikþeytu eða sápublöndu til að hindra að burðarlagsefnið festist á

bílpöllum. Einnig má sáldra fínsandi eða salla á bílpallinn. Varast skal að nota of mikið af efnunum. Aka skal með burðarlagefnið á útlagnarstað án óþarfa tafa á leiðinni.

Útlögn: Leggja skal burðarlagefnið með útlagnarvél. Leyfilegt er að handleggja á smáfleti (útskot, bogar) og skal það þá gert með sérstakri aðgát. Leggja skal út á þann hátt að aðskilnaður á efni verði í algjöru lágmarki. Ekki skal leggja burðarlag út þannig að grófir eða bindiefnisríkir blettir myndist. Keyra skal útlagnarvél með jöfnum hraða og sjá til þess að aðkeyrsla efnis og útlagnarhraði sé samræmdur þannig að engar óþarfa stöðvanir verði við útlögn. Útlagnarstefna skal yfirleitt vera á móti langshalla vegar. Þversamskeyti skulu vera bein í hæð og plani. Ef endi slapir, skal skera af honum, þannig að yfirborð sé í réttri hæð. Langsamskeyti skulu vera samsíða hönnunarlínu. Mjög mikilvægt er að yfirhæð sé nákvæm, þegar lagt er upp að þjappaðri fær. Skörun á að vera 40-60 mm, og skal vera jöfn. Skörun á að ýta yfir á fyrstu 150-200 mm hinnar nýju fær og jafna vel út þannig að lítilsháttar gúll myndist um 50 mm inn á nýju færinni. Afgangsefni á að kasta útaf, en ekki inn á burðarlagefnið. Leitast skal við að leggja burðarlagið út í allri breidd vegarins áður en vinnu hvers dags er lokið. Hliðra skal skeytum um 100-200 mm, ef lögð eru fleiri en eitt lag. Ekki skal leggja út bikbundið burðarlagefni við lægra hitastig en 5 °C mælt við yfirborð viðkomandi vegarkafna, nema mælt sé fyrir um annað. Hitastig þetta miðast við logn. Ekki er leyfilegt að leggja út bikbundið burðarlagefni í umtalsverðri rigningu og skal það ákveðið í samráði við eftirlit. Heimilt er að leggja þó undirlag sé rakt, en þess skal gætt að engir pollar séu á yfirborði undirlags. Gæta skal þess að blanda ekki saman á bílum efni sem tekið er úr haugum og efni sem tekið er beint úr blandara.

Völtun: Strax eftir útlögn skal þjappa burðarlagið þannig að sem best og jöfnust þjöppun náist. Við völtun er leyfilegt að nota stáltromluvalta (með eða án titrunar), valta með gúmmíklæddum tromlum eða gúmmíhjólavalta. Fjöldi valta við þjöppun fer eftir framvindu verksins og gæðum og tegundum valta. Allir valtar skulu vera í góðu lagi og tengsli þurfa að gefa mjúkt átak við stefnubreytingu. Valtar skulu 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 tromlur. Yfirborð tromla mega ekki vera með skemmdum, dældum eða hnúðum. Gúmmíhjólavalti verður að hafa sama þrýsting í öllum hjólum. Halda skal vatnsnotkun við að bleyta valtatomlur í algeru lágmarki. Ef valti hefur einungis drif á annarri tromlunni þá skal aka henni á undan út á nýlagd efni til að hindra eins og hægt er að bylgja myndist á undan henni. Þegar skeyti hafa verið völtuð skal byrja á völtun frá lágkanti og færa sig þaðan með ákveðinni hliðrun þar til völtun á allri breidd slitlagsins er lokið. Fyrsta völtun skal gerð án titrunar. Halda skal völtun áfram, uns kröfum til holrýmdar er náð og öll för eftir valtana eru horfin. Þegar útlögn og þjöppun er lokið skal gera strax við allar skemmdir er kunna að hafa orðið, áður en skemmdu svæðin eru orðin óhrein af völdum umferðar.

d) Eftirlit skal tryggja það að útlagt slitlag uppfylli kröfur þessarar verklysingar ásamt mælingu á frávikum frá tilgreindum nákvæmniskröfum. Hér er um að ræða tvennskonar eftirlit:

- eftirlit sem verktaki skal gera (eftirlit I) sem er eftirlit í byrjun verks og framleiðslueftirlit.
- eftirlit sem verkkaupi sér um (eftirlit II) og er í formi sjónmats, skyndieftirlits og eftirlits við verklok.

Eftirlit það sem tilgreint er í töflum 63.1 og 63.2 er lágmarkseftirlit. Ef gerðar verða kröfur um meira eftirlit á hendi verktaka verður þess getið í sérverklýsingu/útboðslýsingu. Verkkaupi ákveður hvort hann hefur eftirlit í verklok og er sú ákvörðun tekin á grundvelli skyndieftirlits, sjónmats og framleiðslueftirliti verktaka.

Eftirlit I: Til að tryggja að efni og vinna uppfylli tilgreindar kröfur skal verktaki gera eftirlitsprófanir í byrjun verks eins og tilgreint er í töflu 63.1. Ef efni er framleitt í svo litlu magni að nauðsynlegur fjöldi prófana næst ekki, skal sleppa þeim prófum, en í staðinn skal taka próf samkvæmt framleiðslueftirliti. Liggi ekki fyrir reynsla af efnunum skal miða við að eftirlit í byrjun verks fari fram ef framleitt magn er meira en 4000 tonn. Ef sömu tegundir af burðarlagefnum þ.e.a.s. steinefnum, bindiefnum og viðloðunarefnum hafa verið notuð áður á viðkomandi blöndunarstað með góðum árangri má sleppa eftirliti í byrjun verks en auka framleiðslueftirlit um helming tvo fyrstu daga framleiðslunnar og er þá miðað við að framleitt sé með venjulegum afköstum. Framleiðslueftirlit skal gera eins og tilgreint er í töflu 63.1. Eftirlitsmaður skal hafa greiðan aðgang að öllum prófunum og mælingum verktaka.

Eftirlit II: Verkkaupi ákveður hvort hann lætur gera eftirlitsprófanir að verki loknu og mun hann tilkynna verktaka það skriflega. Verktaki skal ákveða innan 10 daga hvort hann vill taka þátt í því. Ef verktaki tekur sýni samkvæmt þessu eftirliti skal taka meðaltal af sýnum verkkaupa og verktaka og skulu prófunaraðferðir verktaka vera í samræmi við prófunaraðferðir verkkaupa. Ef verktaki óskar ekki eftir því að taka þátt í þessu eftirliti verða niðurstöður verkkaupa lagðar til grundvallar við úttekt. Skyndieftirlit gerir verkkaupi eins og tilgreint er í töflu 63.2.

e) Leyfileg þolvik eru tilgreind í kafla I.5. Gildir það fyrir allar nýlagnir og yfirlagnir nema annars sé getið í sérverklýsingu/útboðslýsingu.

f) Uppgjör miðast við hannaðan útlagðan flöt.

Mælieining: m².

53.41 Froðumalbik

a) Verkbátturinn innifelur alla vinnu og allan kostnað við flutning froðumalbiks úr síló eða ámokstur og flutning af geymslustað, útsetningu fyrir froðumalbik, útlögn froðumalbiks, þjöppun froðumalbiks, límingu og söndun á nýlögðu froðumalbiki.

b) Efni skulu vera í samræmi við kafla 14.44 í þessari verklysingu.

c) Froðumalbik er lagt út kalt. Óheimilt er að leggja froðumalbik seinna á árinu en 1. september nema mælt sé sérstaklega fyrir um það.

f) Uppgjör miðast við hannaðan útlagðan flöt froðumalbiks.

Mælieining: m²

53.42 Þeytumalbik

a) Verkpátturinn innifelur alla vinnu og allan kostnað við flutning þeytumalbiks úr sílóí eða ámokstur og flutning af geymslustað, útsetningu fyrir þeytumalbik, útlögn þeytumalbiks, þjöppun þeytumalbiks, límingu og söndun á nýlögðu þeytumalbiki.

b) Efni skulu vera í samræmi við kafla 14.45 í þessari verklýsingu.

c) Þeytumalbik er lagt út kalt. Óheimilt er að leggja þeytumalbik seinna á árinu en 1. september nema mælt sé sérstaklega fyrir um það.

f) Uppgjör miðast við hannaðan útlagðan flöt froðumalbiks.

Mælieining: m²

53.43 Biksmýgið púkk

a) Verkpátturinn innifelur alla vinnu og allan kostnað við flutning púkks og fleygunarefnis úr sílóí eða ámokstur og flutning af geymslustað, útsetningu fyrir púkk, útlögn púkks, flutning á biki frá afhendingarstað að útlagnarstað, þjöppun púkks, dreifingu biks og dreifingu fleygunarefnis.

b) Efni skulu fullnægja kröfum kafla 14.4 b).

Steinefni skal framleitt úr sprengdu grjóti eða mól og skulu minnst tveir fletir á steinum vera brotnir. Kleyfni skal vera minni en 1,55. Stærsta kornastærð púkksins skal vera 2/3 af lagþykkt. Stærðarflokkur púkks, bindiefnismagn, fleygunarefnisflokkur og magn skulu vera skv. töflu 53.3.

Tafla 53.3 Stærðarflokkur púkks, bindiefnismagn, fleygunarefnisflokkur og magn í biksmýgið púkk

Lagþykkt mm	Stærðarflokkur púkks mm	Bindiefnismagn kg/m ²	Fleygunarefni stærðarf. mm	magn kg/m ²
50	16-32	2,0-3,0	8-11	16
75	16-53	2,5-3,5	8-11	22
100	22-64	3,0-4,0	8-16	22

Í biksmýgið púkk skal nota bindiefni af gerðinni ÞUB4500, nema annað sé tekið fram í sérverklýsingu/útboðslýsingu, og skal hitastig þess við útsprautun vera á bilinu 100-130 °C og seigja á bilinu 40-100 centistoke.

c) Leggja skal púkkið með útlagningarvél eða hefli og valta með minnst 2ja tonna þungum titurvalta. Púkkið skal valta með minnst fjórum yfirferðum, en varast skal að brjóta púkkið með of þungum valta. Dreifa skal bindiefni á púkkið og þegar bindiefnið hefur sigið niður í það skal dreifa fleygunarefni yfir það og valta með einni umferð með minnst 2ja tonna titurvalta.

Þegar bindiefni er dreift skal lofthiti vera minnst 5 °C. Púkkið má vera rakt en ekki blautt.

Magn viðloðunarefnis skal vera 0,8 % af þyngd bindiefnis, nema annað sé tekið fram í sérverklýsingu/útboðslýsingu.

d) Eftirlitsprófanir skulu gerðar samkvæmt kafla I.6.1 og notuð skilyrði fyrir efra burðarlög, nema að ákvæði um þjöppun er sleppt.

Hæfnisprófanir á efnunum skulu gerðar samkvæmt kafla 14.4 d).

e) Um þolvik gilda ákvæði kafla 62 e), en um úttekt og frádráttarákvæði gildir kafla I.5. Leyfilegt frávik í magni viðloðunarefnis er ±0.1%.

f) Uppgjör miðast við hannaðan flöt fullfrágengins púkks.

Mælieining: m²

53.44 Bikfestun með fræsingu og froðubiki

a) Verkpátturinn innifelur allt efni, alla vinnu og allan kostnað við þurrfræsun, grófjöfnun, akstur vibótarefnis í efra burðarlög, millipjöppun, bikfræsingu, fínjöfnun, lokapjöppun, flutning á biki frá afhendingarstað að fræsunarstað og söndun á nýlögðu froðumalbiki.

b) Efni skulu fullnægja kröfum kafla 14.4 b).

Leitast skal við að kornadreifing steinefnisins verði innan marka sem gefin eru í töflu 14.4.12. Steinefni skulu vera rök og skulu vera óflokkuð, hörpuð mól eða mulningur, sem innihalda allar steinastærðir, þar með talið fylli.

Steinar stærri en 50 mm skulu fjarlægðir úr fræsta laginu.

Í froðumalbik skal nota bindiefni af gerðunum SB180-SB370 og ÞJB6000-ÞJB10000

Kleyfniþol froðumalbiks við 25°C skal vera ≥100 kPa.

c) Bindiefnismagn skal ákvarða með þrúfublöndum og skal bikleif vera ≥ 3,0 % og skal að öllu jöfnu velja það bindiefnismagn sem gefur mesta styrk skv. kleyfniþolsprófi.

Magn viðloðunarefnis skal vera 0,8 % af þyngd bindiefnis, nema mælt sé sérstaklega fyrir um annað.

Tækjabúnaður skal tekinn út og samþykktur af eftirliti.

d) Prófanir skulu gerðar samkvæmt kafla 14.4 d).

e) Kornadreifing, magn bindiefnis og magn viðloðunarefnis skal fullnægja settum kröfum með eftirfarandi þolvikum.

- Bindiefnismagn í einu sýni	±0,70%
- Bindiefnismagn sem meðaltal af tveimur sýnum	±0,60%
- Bindiefnismagn sem meðaltal af þremur sýnum	±0,45%
- Bindiefnismagn sem meðaltal af fjórum sýnum	±0,35%
- Viðloðunarefni	±0,10%

f) Uppgjör miðast við hannaðan fræstan flöt.

Mælieining: m²

54. Frágangur yfirborðs burðarlags undir slitlag

a) Verkpáttur þessi er notaður ef frágangur yfirborðs efra burðarlags er ekki innfalinn í öðrum verkpáttum sem lýst er í þessum kafla. Innifalinn er jöfnun, þjöppun og annar frágangur yfirborðs efra burðarlags innan þeirra nákvæmnismarka, sem krafist er.

b) Allt efni, sem notað er við framkvæmd þessa verkþáttar, skal fullnægja þeim kröfum, sem gerð er grein fyrir í kafla 53. b) þessarar verklýsingar.

c) Við frágang yfirborðs efra burðarlags skal þess gætt að kornastærðir efna í burðarlaginu aðskiljist ekki (separation), og bæta úr á fullnægjandi hátt ef slíkt kemur fyrir. Þjöppun skal vera jöfn yfir allt yfirborðið og þess skal gætt að efni það, sem verið er að þjappa brotni ekki óeðlilega mikið niður. Að jöfnun og þjöppun lokinni skal yfirborð efra burðarlags vera nægilega stöðugt til þess að unnt sé að leggja út og þjappa á því slitlag það, sem mælt er fyrir um.

d) Eftirlitsprófanir skal gera í samræmi við kafla I.6.1.

e) Nákvæmni í staðsetningu, hæð, sléttleika og þverhalla skal vera í samræmi við töflur I.1 - I.7.

f) Uppgjör miðast við hannaðan fullfrágenginn flöt efra burðarlags. Flötinn skal mæla 0,25 m út fyrir ytri brúnir slitlags, sem lagt er með útlagnarvél en út á axlarbrúnir ef um klæðingu er að ræða, eftir nánari fyrirmælum.

Mælieining: m².

6. Slitlög, axlir og gangstígur

Efnisyfirlit

61.	Malarslitlag	1
61.2	Heflun	1
61.7	Rykbinding	2
62.	Klæðing	2
62.1	Einföld klæðing með flokkaðri mól (K1)	4
62.2	Tvöföld klæðing með flokkaðri mól (K2)	4
62.3	Einföld klæðing með mól (K1M)	4
62.4	Tvöföld klæðing með mól (K2M)	4
63.	Slitlög úr efnum framleiddum í blöndunarstöð	5
63.1	Olúmöl (Ol)	7
63.2	Olúmalbik (Oma)	7
63.4	Stungumalbik (Stm)	7
64.	Minni háttar viðgerðir á malbiki	7
64.1	Viðgerðir á klæðingu	8
64.2	Viðgerðir á olúmöl	9
64.5	Viðgerðir á stungumalbiki	9
64.6	Viðgerðir á steypu slitlagi	10
65.	Hjólfarafyllingar og yfirlagnir á gömul slitlög	10
65.1	Hjólfarafylling	10
65.2	Yfirlagnir á gömul slitlög	10
66.	Fræsun	10
66.1	Gróffræsun	11
66.2	Fínfræsun	11
68.	Axlir og gangstígur	11
68.1	Gerð axla	11
68.11	Malaraxlir	11
68.12	Axlir úr einfaldri klæðingu með mól	11
68.13	Axlir úr einfaldri klæðingu með flokkaðri mól	12
68.2	Gerð gangstíga	12
68.21	Gangstígur með malarslitlagi	12
68.22	Gangstígur með olúmalarslitlagi	12
68.23	Gangstígur með stungumalbiks-slitlagi	12
68.24	Gangstígur með slitlagi úr steinsteypu	12

61. Malarslitlag

a) Verkbátturinn innifelur heflun og vökvun undirlags, efnisöflun, ámokstur, flutning, útlögn, vökvun og þjöppun á malarslitlagi í þeirri þykkt, breidd og með þeim þverhalla sem mælt er fyrir um og fullnægir að öðru leyti kröfum þessa kafla.

b) Malarslitlagið skal vera þétt og stöðugt og skal kornadreifing efnisins uppfylla eftirfarandi kröfur.

Kornalína efnisins skal liggja innan og sem mest samsíða þeim mörkum sem sýnd eru á mynd 61-1 eftir nánari fyrirmælum. Steinefni skal vera góð köntuð mól, mulið berg eða mulið hraun. Grófi hluti steinefnisins skal vera slitsterkur og ekki molna niður við frost og þíðu og umferðaralag, þannig að kornalína lendi utan marka.

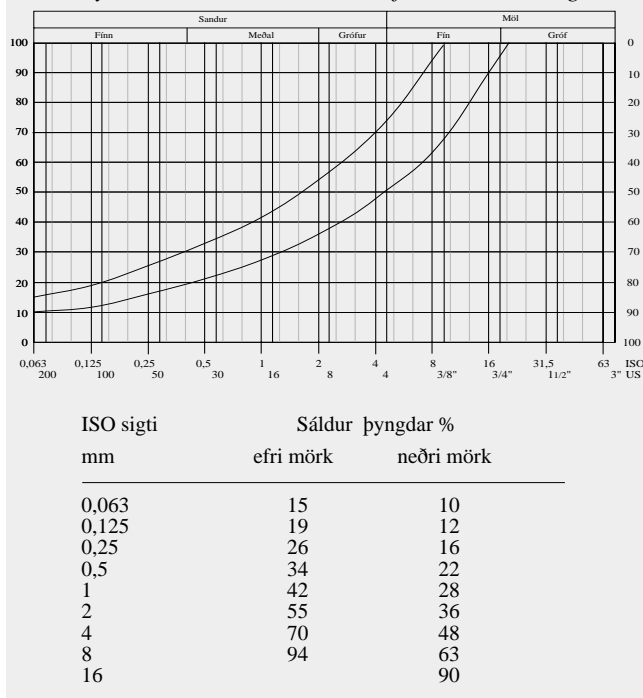
6 - 1

Alverk '95

6. Slitlög, axlir og gangstígur

61. Malarslitlag

Mynd 61-1 Markalínur steinefna í malarslitlag



c) Áður en slitlagið er lagt á veginn skal yfirborð undirlagsins heflað og jafnað þannig að það sé með réttum þverhalla. Yfirborðið skal vera þétt og án lausra steina, sem geta dregist til í malarslitlaginu við heflun vegarins. Ekki má vera snjór eða klaki á yfirborði þegar slitlagið er lagt.

Við útlögn skal yfirborð undirlags og slitlagsefnið vera hæfilega rakt til að tryggja þjöppun slitlagsefnisins og nægilega bindingu við undirlagið. Fordæst skal aðskilnað fínna og grófra efna og bæta úr á fullnægjandi hátt þar sem slíkt kemur fyrir. Þjappa skal yfirborðið í samræmi við fyrirmæli.

Ef þjöppun er mæld með rúmþyngdarmælingu skal hún ná 100% Standard Proctor (AASHTO T 99) við hagstæðasta rakainnihald.

d) Frávik frá fyrirskrifaðri þykkt slitlagsins skulu vera innan þeirra marka, sem gefin eru í töflu I.8.

f) Uppgjör miðast við hannaðan fullfrágenginn flöt malarslitlags.

Mælieining: m².

61.2 Heflun

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað við heflun malarvega, þar með talda nauðsynlega vökvun yfirborðsins.

b) Við heflun skal blöndun slitlagsefnisins vera nægjanleg til að kröfum um kornadreifingu efnisins sé fullnægt.

c) Hefla skal niður fyrir holur eða aðrar ójöfnur, sem myndast hafa í slitlagið. Á þeim stöðum þar sem efni hefur færst til í yfirborðinu af völdum umferðar, svo sem í beygjum, við blindhæðir, brýr eða gatnamót skal heflun hagað þannig að slitlagi sé jafnað aftur á yfirborð vegarins. Sérstaklega skal

6. Slitlög, axlir og gangstúgar

61.7 Rykbinding

athuga að færa mól, sem færst hefur út í kanta, inn á veginn. Yfirborð vegarins skal vera hæfilega rakt þegar heflað er og skal vökva ef raki er ekki nægur. Að lokinni heflun skal slitlagið vera jafn þykkt yfir allt þversniðið og yfirborðið laust við staka steina, slétt og með réttum þverhalla.

f) Uppgjör miðast við lengd á hefluðum vegi.

Mælieining: km.

61.7 Rykbinding

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við rykbindingu malarvega. Innifalinn er kostnaður við þá vökvun og heflun sem framkvæma þarf sérstaklega til að rykbindingin nái tilætluðum árangri.

b) Efni skulu vera samkvæmt fyrirmælum.

c) Rykbindiefninu skal dreift með tæki sem gefur jafna dreifingu á allt yfirborðið. Sé annars ekki getið skal hefla veginn um leið og rykbindiefninu er dreift og blanda því saman við slitlagsefnið með heflinum. Ef yfirborðið er þurr og hart skal það vökvað. Þegar heflað er, til að tryggja hæfilega blöndun og til að aðskilnaður verði ekki í slitlagsefninu.

Magn rykbindiefnis skal vera samkvæmt fyrirmælum.

f) Uppgjör miðast við lengd á rykbundnum vegi.

Mælieining: km.

62. Klæðing

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við lögna klæðingar.

b) Kröfur til efna (steinefna, bindiefna og viðloðunarefna) eru samkvæmt kafla 14.4 b). Brothlutfall steinefnis skal vera innan marka í töflu 62.1.

Tafla 62.1 Brothlutfall steinefnis í klæðingar

Gerð klæðingar	ÁDU	Minnst einn flötur brotinn; % af þyngd steinefnis
Klæðing með flokkaðri mól á hart undirlag	> 1000 < 1000	> 40% > 20%
Klæðing með flokkaðri mól og mól á mjúkt undirlag	> 200 < 200	> 20% engin mörk

Í klæðingar skal nota bindiefni af gerðinni PUB1500H. Seigja bindiefnisins við útsprautun skal vera á bilinu 40-100 centistoke.

c) Magn bindiefnis í klæðingar er háð þéttleika og hörku undirlags, steinastærð, gerð þess (þétt, gropið) ásamt umferðapunga viðkomandi vegarkafla.

Leggja skal klæðingu í einu eða fleiri lögum samkvæmt fyrirmælum. Séu lögð fleiri en eitt lag og notað flokkað steinefni af mismunandi stærðarflokkum, skal reglan vera sú

að steinastærð minnkar frá neðsta lagi til hins efsta. Nota má sömu stærðarflokka í bæði lög þegar lögð er klæðing með mól. Í klæðingar skal að öllu jöfnu nota stærðarflokka malar eins og tilgreint er í töflu 62.2.

Tafla 62.2 Stærðarflokkar steinefna í klæðingar

Gerð klæðingar	1 lag mm	2 lög mm	3 lög mm
Klæðing með flokkaðri mól	8-11 11-16	8-11 11-16 16-22	4-8 8-11 11-16
Klæðing með mól	0-16 0-20	0-11 0-16 0-20	

Kröfur til burðarlags við nýlögna skulu vera samkvæmt kafla 5. Burðarlög í þessari verklýsingu.

Þegar lögð er klæðing á burðarlag úr mól skal efsti hluti þess vera vel þjappaður þannig að yfirborðið verði lokað. Þegar völtun er lokið skal engin laus mól vera á burðarlaginu og engar holur eða þvottabretti. Gæta skal þess að hefla burtu malar slitlag sem er með of miklu fínefni eða bæta það þannig, að það verði ekki frostnæmt. Ekki má rykbinda undirlagið með klórkalsíum eða sjó í minnst 2 mánuði áður en klæðing er lögð.

Hafi myndast þétt skel á yfirborði burðarlags, skal fjarlægja hana og bæta í efni sem fullnægir kröfum til burðarlags. Aðskilji burðarlagið sig þannig að grófir blettir myndist skal bæta úr því á fullnægjandi hátt þannig að bindiefnið sígi ekki niður í burðarlagið. Gæta skal þess að hafa burðarlagið rakt en ekki vatnsmettað þegar klæðing er lögð. Ekki skal nota í efsta hluta burðarlags stærri korn en 25 mm nema mælt sé fyrir um það sérstaklega. Áður en lagt er yfir eldra slitlag skal gera nákvæma úttekt á því með tilliti til burðarþols og ójafna í yfirborði þess. Viðgerðir skulu hafa verið gerðar með góðum fyrirvara (helst einn mánuður) og varðandi kröfur þar um vísast í undirkafla 64. Minni háttar viðgerðir á malbiki.

Ekki skal leggja klæðingu við lægra hitastig en 5 °C, miðað við mælingu á yfirborði vegar og skal lofthiti ekki vera fallandi. Heimilt er að byrja að leggja klæðingu þegar hitastig yfirborðs vegar er 3 °C og lofthiti fer vaxandi, þannig að fyrirsjáanlegt er að hitastig yfirborðs muni verða meiri en 5 °C. Þessar hitastigsmælingar skulu gerðar í forsælu. Ekki skal leggja klæðingu þegar vindur hefur þau áhrif að útsprautun bindiefnis verði ójöfn eða bindiefnið kólni að ráði. Á undirlag úr mól má ekki leggja út klæðingu í rigningu, eða þegar burðarlag er blautt en halda skal því röku við útlögn. Þegar klæðing er lögð á bundið slitlag skal það vera þurr og hreint.

Dreifitankur skal vera útbúinn þannig að hann haldi sem næst jöfnum þrýstingi yfir allan rampann við útsprautun. Dreifitankur sem ætlaður er til yfirlagnaverkefna og útlagna með flokkaðri mól skal geta dreift mismiklu magni af bindiefni yfir þversniðið og verður þess þá getið í sérverklýsingu/útboðslýsingu. Á tanknum skal vera hitamælir er sýnir hitastig bindiefnis ásamt rúmmálmæli er sýnir magn bindiefnis í honum. Dreifitankur skal vera með hitunarbúnaði þannig að hægt sé að halda hitastigi bindiefnis innan leyfðra marka. Hitastig bindiefnis við útlögn skal vera þannig að það dreifist

jafnt á vegyfirborðið. Verktaki skal leggja fram gögn frá framleiðanda dreifitanks um hver seigjumörk bindiefnis við útsprautun þurfi að vera.

Áður en útlögn hefst skal gæta þess, að yfirfara bindefnis-dreifara og sannreyna, að hann sé í lagi. Gæta skal þess, að allt sé tilbúið þegar dreifing bindiefnisins hefst, þannig að sem minnstur tími líði frá dreifingu þess og þar til það hefur verið hulið steinefni. Halda skal þessum tíma innan við eina mínútu.

Samskeyti þvert og langs eftir veginum skulu gerð á eftirfarandi hátt:

i) Langsamskeyti: Dreifa skal mölinni á fyrri helming vegarins þannig, að alltaf verði minnst 50-100 mm af bindiefni við vegmiðju, sem ekki er hulið mól. Þegar bindiefninu er dreift á hinn vegarhelminginn, á bindiefnið að þekja þá rönd á vegmiðju, sem ekki er hulin mól. Aðeins er leyft að hafa ein langsamskeyti á tveggja akreina vegi. Þegar lögð er tvöföld klæðing skal hliðra langsamskeytum um 200 til 300 mm.

ii) Þversamskeyti: Þegar skipt er um vörubíl og bið er stutt, er leyft að 0,5 m langt svæði af bindiefni verði ekki hulið mól við enda færú. Hylja skal þessa rönd með bindiefni þegar næsta færa er lögð. Æskilegt er að hylja alla útsprautaða lengd bindiefnis með steinefninu og nota pappírsmu við enda færú og skal það alltaf gert þegar um lengra hlé er að ræða en 3 mínútur, einnig þegar um yfirlögn er að ræða og umferð á viðkomandi vegarkafli er meiri en 500 ÁDU.

Valta skal strax eftir að mól er dreift. Þegar lögð er tvöföld klæðing á undirlag úr mól skal valta fyrri lagið með einni umferð og seinna lagið með tveimur. Þegar klæðing er lögð á gamalt slitlag skal valta með tveimur umferðum. Gæta skal þess að valta kanta vel og skal fara eina aukaferð á þá. Nota má eftirtaldir tegundir af völtum:

- 8-12 tonna gúmmíhjólavalta
- 6-8 tonna titurvalta með gúmmíklæddum vólsum
- 6-8 tonna titurvalta með stáltromlu á öðrum öxli en gúmmíhjól eða gúmmíklæddri tromlu á hinum.

Ekki má nota valta með stáltromlu þegar klæðing er lögð á hart undirlag (stungumalbik, olíumalbik). Titrun klæðingar er leyfð með eftirfarandi undantekningum:

- titrun klæðingar sem lögð er beint á burðarlag úr mól er ekki leyfð
- titrun með stáltromlu er ekki leyfð
- við titrun klæðingar má steinefnið ekki brotna niður neitt að ráði
- titrun má ekki leiða til smitunar bindiefnis
- titrun er ekki leyfð sé hætta á að undirlag skemmist.

Áríðandi er að umferð sé hleypt á veginn strax eftir útlögn og skal þess gætt að vinnuumferð dreifist um allt yfirborð slitlagsins. Þegar slitlag er lagt í tveim lögum þarf að bíða með að leggja seinna lagið, uns umferðin hefur hreinsað neðra lagið að mestu. Sópa skal neðra lag vel áður en efra lag er lagt og fjarlægja skal vel alla klepra af slitlaginu. Einnig skal sópa endanlegt slitlag strax og nægileg þjöppun hefur náðst, til að hindra steinkast af völdum umferðarinnar. Gæta skal þess að slitlagið skemmist ekki við sópun. Ekki skal sópa í miklum hita.

Ef klæðing smitar fljótlega eftir lögn skal dreifa á hana nýrri mól og valta hana. Æskilegt er að nota flokkaða mól í stærðarflokki 4-8 mm. Heimilt er að nota sömu mól og klætt var með en velja ber minni stærðarflokka ef þeir eru fyrir hendi. Ekki skal nota sand nema ekkert betra efni sé áanlegt, en gera skal ráðstafanir til að útvega það sem allra fyrst. Ekki má aka á nýsprautuðu undirlagi, áður en mölinni hefur verið dreift.

Mikilvægt er að sjá um að umferð sé hæg fyrst eftir að klæðing hefur verið lögð, með því að setja hraðatakmarkanir eða tryggja það á annan hátt. Lengd þess tíma fer eftir umferðarmagni og á hámarkshraði að vera mest 50 km/klst. Nota skal leiðibíl þegar umferð er mikil og verður þess þá getið í sérverklýsingu/útboðslýsingu. Merking vinnusvæða meðan á verki stendur og að því loknu skal vera í samræmi við ritið „Merking á vegskemmdum og vinnusvæðum“, útg. af Vegagerðinni í mars 1989, ef ekki er mælt fyrir um annað. Taka skal hraðatakmarkunarmerki niður þegar ekki stafar lengur hætta af steinkasti og verður það ákveðið af eftirliti.

d) Mól sem nota á í slitlag skal prófuð samkvæmt kafla 14.4 d) og töflu 14.4.8 áður en útlögn hefst. Ef engar mælingar hafa verið gerðar á steinefnamagni skal miða við að nota hámarks steinstærð að viðbættum 20% ($D_{max} \times 1,2$) í l/m². Hafi magnmælingar verið gerðar skulu niðurstöður þeirra gilda við magnákvörðun. Verktaki skal athuga notað malarmagn minnst einu sinni fyrir hvern útlagðan km vegar. Það skal gert með því að mæla malarmagn á palli vörubíls og mæla flatarmál dreifðrar malar. Prófa skal bindiefni samkvæmt kafla 14.4 d) og töflum 14.4.3 og 14.4.4 a - c.

Áður en útlögn hefst skal verktaki láta sannreyna nákvæmni sprautunála dreifitanks við sprautun bindiefnis. Prófun skal fara fram samkvæmt prófunarreglum Vegagerðarinnar. Nákvæmni í sprautun samkvæmt áður nefndu prófi skal vera innan markanna ±15%. Mælingar þessar skal gera a.m.k. tvisvar á sumri þ.e. áður en framkvæmdir hefjast, og á miðjum framkvæmdatíma. Ef vart verður við ónákvæmni í dreifingu bindiefnis getur eftirlitið krafist þess að verktaki láti prófa nákvæmni tanksins. Hafi verktaki skipt um allar sprautunálar og sett nýjar þá getur eftirlitið heimilað verktaka að hefja vinnu án prófunar.

Verktaki skal skrá veðurathuganir að minnsta kosti þrisvar á dag, kl. 8:00, 13:00 og 18:00. Hitamælingar skal gera á útlagnarstað við yfirborð undirlags og skulu þær gerðar í forsælu. Einnig skal verktaki skrá vindhraða og úrkomu samkvæmt reglum Veðurstofunnar á sömu tímum og hitastig er mælt. Skrá skal allar þessar athuganir í dagskýrslu.

e) Kröfur um nákvæmni í hæð, sléttleika og staðsetningu í láréttum fleti eru samkvæmt kafla I.5 fyrir allar nýlagnir. Þolvik stærðarflokkunar steinefna eru tilgreind í töflu 14.4.2. Þolvik á dreifðu bindiefni er ±0,05 kg/m², miðað við meðaltal þriggja mælinga, en á einstökum mælingum ±0,15 kg/m². Þolvik á magni malar er ±10%.

f) Uppgjör miðast við hannaðan flöt, sem klæðing er lögð á. Mælieining: m².

6. Slitlög, axlir og gangstúgar

62.1 Einföld klæðing með flokkaðri mól (K1)

62.1 Einföld klæðing með flokkaðri mól (K1)

c) Einföld klæðing með flokkaðri mól er skammstöfuð K1. Gæta skal þess að steinefnið sé eins þurr og kostur er áður en því er dreift. Kröfur til kornadreifingar eru samkvæmt kafla 14.4 b) töflu 14.4.2. Kornadreifing skal vera jafndreifð milli efri og neðri marka steinastærðar. Í töflu 62.1.1 eru gefnar upp leiðbeinandi magntölur fyrir bindiefni af gerðinni ÞUB1500H.

Tafla 62.1.1 Bindiefnisnotkun l/m²

	Steinastærðir mm		
	4-8	8-11	11-16
Einfalt lag á eðlilegu undirlagi	1,2	1,8	2,4

Auka skal eða minnka bindiefnisnotkun samkvæmt leiðbeinandi tölum í töflu 62.1.2.

Tafla 62.1.2 Leiðrétting á bindiefnismagni vegna aðstæðna

	Bindiefni	
	Aukning l/m ²	Minnkun l/m ²
Gropið steinefni	0,1-0,4	
Þétt steinefni		0,1
Hart undirlag	0,1	
Mjúkt undirlag		0,1
Opið undirlag	0,1-0,2	
Þétt undirlag		0,1
Umferð > 1500 ÁDU		0,1
Umferð < 1500 ÁDU	0,1	
Bikfest burðarlag		0,1-0,2

Þegar lögð er klæðing á veg með meiri umferð en 1500-2000 ÁDU skal minnka bindiefnið í hjólförum allt að 25% og verður gerð grein fyrir því í sérverklýsingu/útboðslýsingu.

62.2 Tvöföld klæðing með flokkaðri mól (K2)

c) Tvöföld klæðing með flokkaðri mól er skammstöfuð K2. Kafli 62.1 c) gildir að öllu leyti nema tafla 62.1.1 fellur út og í staðinn skal nota töflu 62.2.1.

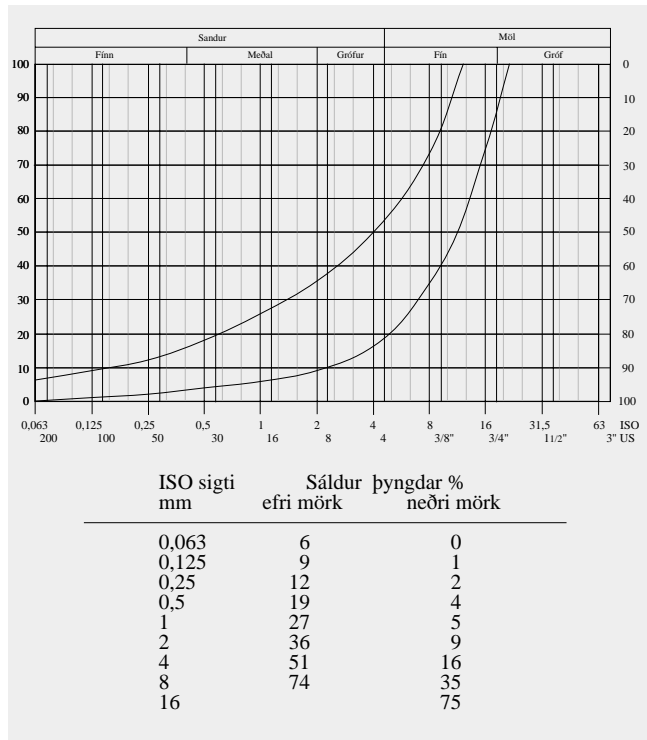
Tafla 62.2.1 Bindiefnisnotkun l/m²

Klæðing	Steinastærðir mm		
	4-8	8-11	11-16
Fyrri lag	1,5	2,0	
Seinna lag	1,1	1,7	2,2

62.3 Einföld klæðing með mól (K1M)

c) Kornadreifing steinefnanna skal liggja innan marka sem tilgreind eru í töflu 62.3.1.

Tafla 62.3.1 Kröfur til kornadreifingar steinefnis í klæðingu með mól



Í töflu 62.3.2 eru gefnar upp leiðbeinandi magntölur fyrir bindiefni af gerðinni ÞUB1500H.

Tafla 62.3.2 Magn bindiefnis l/m²

Gerð klæðingar	Steinastærð mm		
	0-11	0-16	0-20
Einfalt lag	1,6-1,8	1,8-1,9	1,9-2,0

Bindiefnismagn skal leiðrétta eftir aðstæðum samkvæmt töflu 62.3.3.

Tafla 62.3.3 Leiðrétting á bindiefnismagni m.t.t. aðstæðna.

	Aukning l/m ²	Minnkun l/m ²
Gropið steinefni	0,1-0,3	
Þétt steinefni		0,1
Opin kornadreifing steinefnis	0,1	
Þétt kornadreifing steinefnis > 300 ÁDU		0,1
< 300 ÁDU	0,1	
Bindiefnisrírt undirlag, opið malarundirlag	0,1-0,2	
Bindiefnisríkt undirlag, mjög þétt malarundirlag		0,1
Bikfest burðarlag		0,1-0,2

62.4 Tvöföld klæðing með mól (K2M)

c) Klæðing úr tveimur lögum með mól er skammstöfuð K2M.

Kafli 62.3 gildir að öllu leyti nema í staðinn fyrir töflu 62.3.2 gildir tafla 62.4.1.

Tafla 62.4.1 Magn bindiefnis l/m²

Gerð klæðingar	Steinastærð mm		
	0-11	0-16	0-20
Fyrri lag	1,6-1,7	1,8-1,9	1,9-2,0
Seinna lag	1,5-1,6	1,7-1,8	1,8-1,9

63. Slitlög úr efnum framleiddum í blöndunarstöð

a) Verkhátturinn innifelur allan kostnað við flutning slitlagsefnis úr sílóí eða ámokstur og flutning af geymslustað, límingu á undirlagi fyrir yfirlögn, útlögn slitlags, þjöppun slitlags, límingu á skeytum og söndun á nýlögðu olú-malarslitlagi

b) Efniskröfur eru tilgreindar í kafla 14.4 b).

Kröfur til burðarlags við nýlögn eru tilgreindar í kafla 5. Burðarlög.

c) Líming: Þegar slitlag er lagt í fleiri en einu lagi skal dreifa límeftni á neðra lag áður en efra lag er lagt, ef ekki er mælt fyrir um annað. Til límingar skal nota þunnbik eða bikþeytu samkvæmt kafla 14.4 b).

Áður en lagt er yfir eldra slitlag skal gera nákvæma úttekt á því með tilliti til burðarpöls og ójafna í yfirborði þess. Viðgerðir skulu gerðar með góðum fyrirvara og varðandi kröfur þar um vísast í kafla 62., 63. og 65.9.

Þegar leggja skal yfirlag á gamalt slitlag skal hreinsa slitlagið vandlega, þannig að á því séu engin aðskotaefni (möl, ryk eða óhreinindi). Dreifa skal límeftni á gamla slitlagið og má nota annað hvort þunnbik eða bikþeytu. Sé notað þunnbik skal setja í það viðloðunarefni. Kröfur til þessara bindiefna og viðloðunarefna eru samkvæmt kafla 14.4 b). Þegar notað er þunnbik til límingar skal undirlagið vera vel þurr áður en límt er. Dreifa skal límeftninu jafnt yfir allan flötinn er líma á og gildir það einnig fyrir lóðrétt skeyti. Límeftninu skal dreift eins þunnu og hægt eru og er venjulega notuð 0,2 kg/m² af ÞUB45H eða 0,3 kg/m² af BÞ50H. Meta skal undirlagið hverju sinni og nota minna magn á þétt slitlög en meira magn á opin og sprungin slitlög.

Áður en yfirlagið er lagt skulu rokefnin vera horfin að mestu úr þunnbikinu og bikþeytan hafa brotnað. Eftir að límeftninu hefur verið dreift skal loka fyrir almenna umferð á veginum eða þeim hluta vegarins sem á að leggja slitlagið uns það hefur verið lagt. Í sérstökum tilfellum má leyfa takmarkaða umferð á límbornu slitlagi, en þó skal bæta við límeftni ef þarf. Leyfa má óhindraða umferð á límdu undirlagi ef á það er dreift bikþökku steinefni.

Flutningur: Flytja skal fullblandað slitlagsefni með vörubíl. Vörubílsþallarnir skulu vera heilir og hreinir. Breiða skal yfir hlasið og á hitastig slitlagsefnisins að vera samkvæmt kröfum í viðkomandi slitlagsköflum.

Leyfilegt er að nota svolitla olú, blöndu af olú og bikþeytu eða sápublöndu til að hindra að slitlagsefnið festist á bílþöllum. Varast skal að nota of mikið af efnum. Aka skal með slitlagsefnið á útlagnarstað án óparfa tafa á leiðinni.

Útlögn: Leggja skal slitlagsefnið með útlagnarvél. Leyfilegt er að handleggja á smáfleti (útskot, bogar) og skal það þá gert með sérstakri aðgát. Leggja skal út á þann hátt að aðskilnaður á efni verði í algjöru lágmarki. Keyra skal útlagnarvél með jöfnum hraða og sjá til þess að aðkeyrsla slitlagsefnis og útlagnarhraði sé samræmdur þannig að engar óparfa stöðvanir verði við útlögn. Útlagnarstefna skal yfirleitt vera á móti langshalla vegar. Malbik sem lagt er að brún eldra malbiks eða steypu skal, eftir þjöppun, hvergi vera lægra og mest 5 mm hærra en gamla slitlagið.

Þversamskeyti skulu vera bein í hæð og plani. Ef endi slapir, skal skera af honum, þannig að yfirborð sé í réttri hæð. Allar skornar brúnir og köld samskeyti á að límbæra með viðurkenndum límeftnum. Langsamskeyti skulu vera samsíða hönnunarlínu. Mjög mikilvægt er að yfirhæð sé nákvæm, þegar lagt er upp að þjappaðri færú.

Skörun á að vera 40-60 mm, og skal vera jöfn. Frávik frá 3 m réttsskeið sem lögð er hálf inn á nýja lagið skal hvergi nema meiru en 10 mm. Sé sléttleiki óviðunandi, að mati eftirlitsins, við prófun með akstri á eðlilegum hraða yfir samskeytin getur eftirlitið krafist lagfæringar á kostnað verktaka, nema að augljósar málsbætur liggi fyrir. Þetta á einnig við um svokallaða "fræsta lása". Skörun á að ýta yfir á fyrstu 150-200 mm hinnar nýju færú og jafna vel út þannig að lítilsháttar gúll myndist um 50 mm inn á nýju færúnni. Afgangsefni á að kasta útaf, en ekki inn á slitlagsefnið. Leitast skal við að leggja slitlagið út í allri breidd vegarins áður en vinnu hvers dags er lokið. Hliðra skal skeytum um 100-200 mm, ef lögð eru fleiri en eitt lag.

Ekki skal leggja út slitlagsefni við lægra hitastig en 1 °C mælt við yfirborð viðkomandi vegarkafla, nema mælt sé fyrir um það sérstaklega. Hitastig þetta miðast við logn. Fyrir slitlög, sem eru lögð út heit þarf lofthiti að hækka með vaxandi vindi og skal miða við eftirfarandi töflu:

1	vindstig	2 °C
2	"	5 °C
3	"	7 °C
4	"	11 °C
5	"	14 °C

Ofanskráð tafla miðast við lágmarkshitastig viðkomandi efnis við útlögn. Lofthita hærri en 5 °C samkvæmt töflunni má lækka um 1 °C fyrir hverjar 3 °C, sem massi er heitari en lágmark.

Ekki er leyfilegt að leggja út slitlagsefni í rigningu. Heimilt er að leggja þó undirlag sé rakt, en þess skal gætt að engir pollar séu á yfirborði undirlags.

Völtun : Strax eftir útlögn skal þjappa slitlagið þannig að sem best og jöfnust þjöppun náist og kröfum um holýmd í slitlagi sé fullnægt. Við völtun er leyfilegt að nota stáltromluvalta (með eða án titrunar), valta með gúmmí-klæddum tromlum eða gúmmíhjólavalta. Fjöldi valta við þjöppun fer eftir framvindu verksins og gæðum og tegundum valta.

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.

Gúmmíhjólavalti verður að hafa sama þrýsting í öllum hjólum. Halda skal vatnsnotkun við að bleyta valtatomlur í algeru lágmarki.

Ef valti hefur einungis drif á annarri tromlunni þá skal aka henni á undan út á nýlagt slitlagsefni til að hindra eins og

6. Slitlög, axlir og gangstúgar

63. Slitlög úr efnunum framleiddum í blöndunarstöð

hægt er að bylgja myndist á undan tromlunni. Þegar skeyti hafa verið völtuð skal byrja á völtun frá lágkanti og færa sig þaðan með ákveðinni hliðrun þar til völtun á allri breidd slitlagsins er lokið. Fyrsta völtun skal gerð án titrunar. Halda skal völtun áfram, uns kröfum til holrýmdar er náð og öll för eftir valtana eru horfin. Ekki má stöðva valtana á heitu útlögðu slitlagi. Þegar hitastig slitlags er lægra en 60 °C er leyfilegt að hleypa umferð á það.

Þegar útlögn og þjöppun er lokið skal gera strax við allar skemmdir er kunna að hafa orðið, áður en skemmdu svæðin eru orðin óhrein af völdum umferðarinnar. Kröfur til viðgerða á skemmdum eru tilgreindar í kafla 64. Minni háttar viðgerðir á malbiki.

d) Eftirlit skal tryggja það að útlagt slitlag uppfylli kröfur þessarar verklysingar ásamt mælingu á frávikum frá tilgreindum nákvæmniskröfum. Hér er um að ræða tvönnskonar eftirlit:

- eftirlit sem verktaki skal gera (eftirlit I) sem er eftirlit í byrjun verks og framleiðslueftirlit.
- eftirlit sem verkkaupi sér um (eftirlit II) sem er í formi sjónmats, skyndieftirlits og eftirlits við verklok.

Eftirlit það sem tilgreint er í töflum 63.1 og 63.2 er lágmarkseftirlit. Ef gerðar verða kröfur um meira eftirlit á hendi verktaka verður þess getið í sérverklysingu/útboðslýsingu. Verkkaupi ákveður hvort hann hefur eftirlit í verklok og er sú ákvörðun tekin á grundvelli skyndieftirlits, sjónmats og framleiðslueftirlitis verktaka.

Eftirlit I : Til að tryggja að efni og vinna uppfylli tilgreindar kröfur skal verktaki gera eftirlitsprófanir í byrjun verks eins og tilgreint er í töflu 63.1. Ef efni er framleitt í svo litlu magni að nauðsynlegur fjöldi prófana næst ekki, skal sleppa þeim prófum, en í staðinn skal taka próf samkvæmt framleiðslueftirliti. Liggi ekki fyrir reynsla af efnunum skal miða við að eftirlit í byrjun verks fari fram ef framleitt magn er meira en:

- 4000 tonn fyrir kaldblönduð slitlagsefni.
- 2000 tonn fyrir heitblönduð slitlagsefni.

Ef sömu tegundir af slitlagsefnum þ.e.a.s. steinefnum, bindiefnum og viðlöðunarefnum hafa verið notaðar áður á viðkomandi blöndunarstað með góðum árangri má sleppa eftirliti í byrjun verks en auka framleiðslueftirlit um helming tvo fyrstu daga framleiðslunnar og er þá miðað við að framleitt sé með venjulegum afköstum.

Þegar rúmþyngd er mæld með ísotopamæli, skal gera samanburðarmælingar á borkjörnum fyrir hverja nýja efnis-samsetningu. Þegar slitlag er lagt á undirlag sem er ólíkt því að gerð, skal gera sérstaka athugun á mæliniðurstöðum ísotopamælisins. Framleiðslueftirlit skal gera eins og tilgreint er í töflu 63.1. Eftirlitsmaður skal hafa greiðan aðgang að öllum prófunum og mælingum verktaka.

Tafla 63.1 Framleiðslu- og framkvæmdaeftirlit verktaka á blönduðu efni

Gerð	Ákvörðun á	Eftirlit í byrjun verks Sýnataka/mæling	Framleiðslueftirlit Sýnataka/mæling
Heit og kaldblönduð olíumöl og bikbundin burðarlög	Samsetning efnis - Bindiefnismagn - Kornadreifing - Rakastig	Sýni af efni við framleiðslu Taka skal minnst 8 sýni tvo fyrstu dagana við framleiðslu	Sýni af efni við framleiðslu Minnst eitt sýni, skipt í tvennt fyrir hverja 500 tonna framleiðslu.
Heitblönduð slitlags-efni.	Samsetning efnis - Bindiefnismagn - Kornadreifing	Sýni af efni eða úr vegi Taka skal minnst 8 sýni tvo fyrstu daga framleiðslunnar ef um nýupsetta stöð eða nýja framleiðslu er að ræða, en þó minnst eitt sýni fyrir hver 150 t. Ef um þekktu framleiðslu og markaðsvöru viðkomandi og markaðsvöru viðkomandi er að ræða fellur þessi sýnataka niður	Sýni af efni Minnst eitt sýni skipt í tvennt fyrir hverja 400 tonna framleiðslu. Sýni úr vegi Úr hverjum 1250 m í einni útlagnarbreidd (1 útl.vél) skal taka eitt sýni og skipta í tvennt og geyma í 3 ár.
	Þjöppun - Holrýmd - Þjöppunarstig - Rúmþyngd	Borkjarnar Eins og fyrir samsetningu á efni. Ísotopamælingar Mælingar skal gera um leið og borkjarnar eru teknir. Niðurstöður úr borkjörnum eru notaðir til að leiðrétta ísotopamælinn.	Sýni af efni Gera skal mælingar eftir þjöppun. Ísotopamæling Gera skal mælingar eftir þjöppun.
Allar gerðir malbiks	Hitastig	Sama og fyrir framleiðslueftirlit.	Hitastig við framleiðslu Hitastig er mælt stöðugt og alltaf þegar sýni eru tekin. Hitastig við útlögn Mæla skal hitastig hvers bílfarms, ef hitastig framleiðslu virðist óstöðugt, eða efnið er flutt um langan veg.
	Sléttleiki	Sama og fyrir framleiðslueftirlit.	Sléttleiki Mæla skal með jöfnu millibili með réttsskeið svo öruggt megi teljast að kröfur um sléttleika séu uppfylltar.

Tafla 63.2 Skyndieftirlit verkkaupa á blönduðu efni

Gerð	Ákvörðun á	Sýnataka/mæling
Heit- og kaldblönduð olíumöl og bikbundin burðarlög	Samsetning á efni - Bindiefnismagn - Kornadreifing - Rakastig	Sýni úr vegi Úr hverjum 2000 m í einni útlagnarbreidd (ein vél) skal taka eitt sýni og skipta í tvennt.
Heitblönduð slitlagsefni, nema heitblönduð olíumöl	Samsetning á massa - Bindiefnismagn - Kornadreifing	Sýni úr vegi Úr hverjum 1250 m í einni útlagnarbreidd (ein vél) skal taka tvö sýni, hvort á sínum stað og skipta hvoru um sig í tvennt. Þessi sýni skulu geymd í a.m.k. þrjú ár, en ekki rannsókuð nema ástæða komi til.
	Þjöppun - Holrýmd - Þjöppunarstig - Þykkt slitlags	Borkjarnar Úr hverjum 1250 m í einni útlagnarbreidd (ein vél) skal taka borkjarna á tveim stöðum þ.e.a.s. tveir á hvorum stað ef niðurstaða ísotopamælinga verktaka gefur tilefni til.
Allar gerðir malbiks	Notkun - Þykkt slitlags	Þegar útlögn hvers kafla eða áfanga er lokið er reiknað út magn sem kg/m ² .
	Sléttleiki	Samkvæmt sjónmati og með því að aka á slitlaginu. Komi fram ástæða, að mati eftirlits, gerir það sléttleikamælingar með réttsskeið og beitir viðrögum skv. kafla I.6 ef svo ber undir.

6. Slitlög, axlir og gangstúgar

63.1 Olíumöl (Ol)

Eftirlit II : Verkkaupi ákveður hvort hann lætur gera eftirlitsprófanir að verki loknu og mun hann tilkynna verktaka það skriflega. Verktaki skal ákveða innan 10 daga hvort hann vill taka þátt í því. Ef verktaki tekur sýni samkvæmt þessu eftirliti skal taka meðaltal af sýnum verkkaupa og verktaka og skulu prófunaraðferðir verktaka vera í samræmi við prófunaraðferðir verkkaupa. Ef verktaki óskar ekki eftir því að taka þátt í þessu eftirliti verða niðurstöður verkkaupa lagðar til grundvallar við úttekt. Skyndieftirlit gerir verkkaupi eins og tilgreint er í töflu 63.2. Sýni úr vegi skal taka samkvæmt mynd 63.1.

Ef verkkaupi ákveður að gera eftirlitsprófanir að verki loknu verður það gert innan tveggja vikna samkv. eftirfarandi:

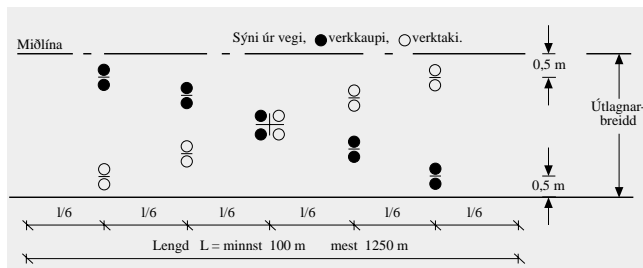
Sýni til ákvörðunar á holrýmnd skulu tekin samkvæmt mynd 63.1.

Sýnatökustaðir eru fimm og skal taka tvo borkjarna á hverjum stað. Lengd kafla skal vera minnst 100 m, mest 1250 m. Ef lengd kafla er meiri en 1250 m, þá er kaflanum skipt í jafn langa kafla og skal hver kafli vera styttri eða jafn mestu leyfilegri lengd hans.

Sýni sem tekin eru samkvæmt skyndieftirliti (eftirlit II) skulu falla inn í sýnatökustaði samkv. mynd 63.1 og á ekki að taka viðbótarsýni þar. Prófa skal sýni úr þrem sýnatökustöðum og er niðurstaða á sýnum úr skyndieftirliti reiknuð með. Ef verktaki hefur einnig tekið sýni reiknast þau einnig með.

Ef einnig á að sannreyna samsetningu á efni er annaðhvort hægt að gera það með því að taka sýni strax eftir útlögn eða með töku borkjarna. Valdir eru 5 sýnatökustaðir í röð, þannig að sýnatökustaðir samkv. skyndieftirliti falli inn í þá röð. Reiknað er meðaltal niðurstaðna allra sýnanna og ef verktaki hefur einnig tekið sýni er reiknað meðaltal niðurstaðna á sýnum verkkaupa og verktaka.

Mynd 63.1 Sýnataka úr vegi



e) Leyfileg þolvik eru tilgreind í kafla I.5. Gildir það fyrir allar nýlagnir og yfirlagnir nema annars sé getið í sérverklýsingu/útboðslýsingu.

f) Uppgjör miðast við hannaðan útlagðan flöt.

Mælieining: m².

63.1 Olíumöl (Ol)

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað við flutning olíumalunar úr sílóí eða ámokstur og flutning af geymslustað, útlögn, völtun og söndun eftir útlögn.

b) Efni skulu vera samkvæmt kafla 14.41 í þessari verklýsingu.

c) Olíumöl er lögð út köld. Óheimilt er að leggja olíumöl seinna á árinu en 1. september nema sérstaklega sé mælt fyrir um það. Gæta skal þess að umferð skemmi ekki nýútlagt slitlag. Skal setja 50 km/klst. hámarkshraða á viðkomandi

kafla fyrstu 2-3 daga eftir útlögn. Dreifa skal sandi, sem samþykktur er af eftirlitinu, á slitlagið strax að völtun lokinni.

f) Uppgjör miðast við hannaðan útlagðan flöt olíumalunar.

Mælieining: m².

63.2 Olíumalbik (Oma)

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað við flutning olíumalbiks úr sílóí, útlögn, völtun og söndun eftir útlögn.

b) Efni skulu vera samkvæmt kafla 14.43. í þessari verklýsingu.

c) Olíumalbik er lagt út heitt og skal hitastig efnis við útlögn vera minnst 90 °C. Óheimilt er að leggja olíumalbik seinna á árinu en 1. september nema sérstaklega sé mælt fyrir um það. Dreifa skal sandi, sem samþykktur er af eftirlitinu, á slitlagið strax að völtun lokinni, ef þess er krafist, verður þess þá getið í sérverklýsingu/útboðslýsingu.

f) Uppgjör miðast við hannaðan útlagðan flöt olíumalbiks.

Mælieining: m².

63.4 Stungumalbik (Stm)

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað við flutning olíumalbiks úr sílóí, útlögn þess og völtun.

b) Efni skulu vera í samræmi við kafla 14.47 í þessari verklýsingu.

c) Óheimilt er að leggja stungumalbiksyfirlag síðar á árinu en 1. september og stungumalbiksundirlag síðar en 15. október, nema sérstaklega sé mælt fyrir um það. Hitastig stungumalbiks, komið í útleggjara skal ekki vera lægra en tilgreint er í töflu 63.4.1.

Tafla 63.4.1 Lægsta hitastig stungumalbiks í útleggjara

Gerð bindiefnis	SB40	SB85	SB180
Lægsta hitastig stungumalbiks í útleggjara, °C	165	145	135

Þegar stungumalbik er lagt yfir vatnsvarnarlag á brú skal hlífa fyrir mælum framleiðanda þess við útlögn.

e) Holrýmnd borkjarna úr slitlagi skal vera minni en 3,0%. Ef stungumalbik er lagt í tveimur lögum (eða fleiri) skal holrýmnd neðra lags (neðri laga) vera minni en 6%.

f) Uppgjör miðast við hannaðan útlagðan flöt stungumalbiks.

Mælieining: m².

64. Minni háttar viðgerðir á malbiki

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við minni háttar viðgerðir á malbiki.

b) Efni skulu fullnægja kröfum samkvæmt kafla 14.4 b).

c) Viðgerðum er hér á eftir skipt í tvo flokka, en þeir eru:

- bráðabirgðaviðgerð.
- fullnaðarviðgerð.

6. Slitlög, axlir og gangstúgar

64.1 Viðgerðir á klæðingu

Meta skal skemmda svæðið og ákvæða síðan hvaða viðgerðaraðferð er hentugust. Eftirfarandi skal hafa til hliðsjónar við þá ákvörðun:

- Að vetrarlagi og við slæmar aðstæður skal gera við til bráðabirgða.
- Bráðabirgðaviðgerð skal gera, þegar sýnt er að hún endist uns heildarviðgerð verður gerð á viðkomandi kafla.
- Þegar framangreind atriði eru ekki fyrir hendi skal gera fullnaðarviðgerð.

Í viðkomandi köflum hér á eftir er gerð grein fyrir ástæðum er liggja til grundvallar á viðgerð, efnunum sem þarf til viðgerðarinnar, ásamt hvernig viðgerð skal gerð. Ef notuð er viðgerðarolíumöl eða samsvarandi viðgerðarefni, er um bráðabirgðaviðgerð að ræða og þá skal alltaf fjarlægja viðgerðarefnið þegar endanleg viðgerð er gerð samkvæmt töflum 64.1.1, 64.2.1, 64.5.1 og 64.6.1. Alltaf skal límbæra undirlag úr malbiki þegar gert er við með blönduðu efni. Þegar skemmt slitlag er fjarlægt af veginum skal tekinn með a.m.k. 300 mm breiður kragi inn á óskemmt slitlag. Sé ekki mælt fyrir um annað, skal nota flokkaða mól í viðgerðir þar sem klæðing með flokkaða mól er undir en mól eða flokkaða mól þar sem klæðing með mól er undir. Viðgerð svæði skal valta. Að jafnaði skal nota 0,7-2,5 tonna þunga valta. Við bráðabirgðaviðgerð má valta með afturhjóllum á fullhlöðnum vörubíl. Heimilt er að nota viðkomandi slitlagsefni sem burðarlagefni í staðinn fyrir efra burðarlag. Allar skemmdir skal hreinsa rækilega með kústi eða þrýstilofti áður en viðgerð fer fram. Þegar klætt er ofan á viðgert svæði skal klæða minnst 0,5 m inn á óskemmt slitlag. Nota skal flokkaða mól 4-8 mm, eða 0-11 mm.

Þegar um burðarþolsskemmd er að ræða skal hreinsa burtu allt frostnæmt efni, allt að 0,5 m undir yfirborð slitlags nema mælt sé fyrir um annað. Fylla skal aftur með burðarlagefni er fullnægir kröfum viðkomandi burðarlags. Allir kantar á viðgerðum skulu skornir og vera lóðréttir og hreinir. Límbæra skal kanta þegar notaðir eru blandaðir massar til viðgerða. Þegar fullnaðarviðgerð fer fram gilda kröfur kafla 63. um hitastig. Ef svæði sem á að gera við er blautt skal þurrka það vel með hitagjafa áður en fullnaðarviðgerð fer fram.

d) Engar prófanir fara fram á viðgerðarefnum nema þegar um stærri viðgerðir er að ræða og þá gilda ákvæði um prófanir á viðkomandi slitlagstegund.

e) Ýfi á viðgerð mælt með 3 m réttскеið skal vera innan marka, sem upp eru gefin í töflu 64.1.

Tafla 64.1 Polvik á ýfi viðgerðar.

Umferð ÁDU	Mesti hæðarmunur á viðgerð og óskemmtu slitlagi mm	Ýfi mælt með 3 m réttскеið Miðja réttскеiðar lögd yfir miðju viðgerðar mm
< 1000	4	8
> 1000	3	6

Fyrir stærri viðgerðir gilda ákvæði kafla I.5 um þolvik.

f) Uppgjör miðast við viðgerðan flöt.

Mælieining: m².

64.1 Viðgerðir á klæðingu

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað við efni og vinnu við minni háttar viðgerðir á klæðingu.

c) Gera skal við klæðingu samkvæmt töflu 64.1.1.

Tafla 64.1.1 Viðgerðir á klæðingu.

Lýsing á skemmd	Viðgerðarefni	Lýsing á viðgerð
1. Þurrir grófir blettir eða svæði	K1 eða K1M	i) Viðgerð með klæðingu
2. Opinn saumur eða rifa. Vídd minni en 50 mm	SB180 til SB370 Grófur sandur	i) Fylla skal rifu með heitu biki. Dreifa skal grófum sandi á heitt bikið.
3. Opinn saumur eða rifa. Vídd meiri en 50 mm	Olíumöl, K1 eða K1M	i) Fylla skal með olíumöl í sömu hæð og slitlag. Leggja skal síðan klæðingu samkvæmt kafla 62 yfir viðgerðina í breidd minnst 0,5 m.
4. Sprungunet lítil möskvastærð.	K1 eða K1M	i) Viðgerð með klæðingu
	Burðarlagefni 22 mm, K2 eða K2M.	ii) Skemmda efnið fjarlægt. Fylla að nýju með burðarlagefni upp að 15 mm undir yfirborði slitlags. Viðgerð klædd með tvöfaldri klæðingu.
	Olíumöl, K1 eða K1M.	iii) Viðgerð fer fram eins og fyrir lið 4 ii) nema olíumöl er notuð í burðarlag.
5. Sprungunet stór möskvastærð.	K1 eða K1M	i) Viðgerð með klæðingu.
	Óunnið eða burðarlagefni 53 mm, burðarlagefni 22 mm, K2 eða K2M	ii) Skemmda efnið fjarlægt. Fylla með óunnu eða burðarlagefni 53 mm upp að 70 mm undir yfirborði slitlags. Ofan á það skal leggja með burðarlagefni 22 mm upp að 20 mm undir yfirborði slitlags. Klætt með tvöfaldri klæðingu.
	Óunnið eða burðarlagefni 53 mm, olíumöl, K1 eða K1M	iii) Slitlag fjarlægt á skemmda svæðinu. Fyllt er í með olíumöl upp að yfirborði slitlags. Klætt með einfaldri klæðingu
6. Sig og ójöfnur	Límefni, olíumöl, K1 eða K1M	i) Yfirborð slitlags límborið, jafnað með olíumöl og síðan er viðgerð klædd.
	Burðarlagefni 22 mm, K1 eða K1M.	ii) Slitlag fjarlægt á skemmda svæðinu. Jafnað er upp að 15 mm undir yfirborði slitlags með burðarlagefni 22 mm síðan klætt með tvöfaldri klæðingu.
	Olíumöl, K1 eða K2M	Viðgerð framkvæmd á sama hátt og fyrir lið 5. iii).
7. Holur	Burðarlagefni 22 mm, K2 eða K2M.	ii) Viðgerð fer fram á sama hátt og fyrir lið 6. ii)
	Olíumöl, K1 eða K1M.	iii) Viðgerð fer fram á sama hátt og fyrir lið 6. iii).
8. Smitun	Flokkuð eða óflokkuð mól	i) Á skemmda svæðið er dreift mól.
	K1 eða K1M.	ii) Einföld klæðing lögd á skemmda svæðið samkv. kafla 62. Bindiefnimagn minnkað eftir því hvað smitun er mikil.

f) Uppgjör miðast við viðgerðan flöt.

Mælieining: m².

64.2 Viðgerðir á olúmöl

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað við efni og vinnu við minni háttar viðgerðir á olfumalarslitlagi.

c) Gera skal við olúmöl samkvæmt töflu 64.2.1.

Tafla 64.2.1 Viðgerðir á olfumalarslitlagi

Lýsing á skemmd	Viðgerðarefni	Lýsing á viðgerð
1. Þurrir grófir blettir eða svæði	K1 eða K1M	i) Viðgerð með klæðingu
2. Opinn saumur eða rifa. Vídd minni en 50 mm	SB180 til SB370 Grófur sandur	i) Fylla skal rifu með heitu biki. Dreifa skal grófum sandi á heitt bikið.
3. Opinn saumur eða rifa. Vídd meiri en 50 mm	Límefni, olúmöl	i) Límbera skal og fylla með olú-möli í sömu hæð og slitlag.
	Límefni, olúmöl, K1 eða K1M	ii) Límbera skal og fylla með olú-möli í sömu hæð og slitlag. Klæða viðgerðina í minnst 0,5 m breidd.
4. Sprungnet lítill möskvastærð.	K1 eða K1M	i) Viðgerð með klæðingu
	Burðarlagsefni 22 mm, límeftni, olúmöl.	ii) Skemmda efnið fjarlægð. Fylla að nýju með burðarlagsefni upp að 50 mm undir yfirborði slitlags. Kantar límbornir og olúmöl lögð á burðarlagið.
	Burðarlagsefni 22 mm, límeftni, olúmöl, K1 eða K1M	iii) Viðgerð fer fram eins og fyrir lið 4 ii) að viðbættri klæðingu á viðgerðina.
5. Sprungnet stór möskvastærð.	K1 eða K1M	i) Viðgerð með klæðingu.
	Óunnið eða burðarlagsefni 53 mm, burðarlagsefni 22 mm, límeftni, olúmöl	ii) Skemmda efnið fjarlægð. Fylla með óunnu eða burðarlagsefni 53 mm upp að 100 mm undir yfirborði slitlags. Ofan á það skal fylla með burðarlagsefni 22 mm upp að 50 mm undir yfirborði slitlags. Kantar límbornir og síðan fyllt með olúmöl.
	Óunnið eða burðarlagsefni 53 mm, burðarlagsefni 22 mm, límeftni, olúmöl, K1 eða K1M	iii) Viðgerð fer fram á sama hátt og fyrir lið 5 ii) að viðbættri klæðingu ofan á viðgerðina
6. Sig og ójöfnur	Límefni, olúmöl, K1 eða K1M	i) Yfirborð slitlags límborið, jafnað með olúmöl og síðan er viðgerð klædd.
	Burðarlagsefni 22 mm, Límeftni, olúmöl, K1 eða K1M.	ii) Slitlag fjarlægð á skemmda svæðinu. Jafnað er upp að 50 mm undir yfirborði slitlags með burðarlagsefni 22 mm. Kantar límbornir og fyllt í hæð slitlags með olúmöl og síðan klætt.
7. Holur í gegnum slitlag	Límefni, olúmöl	i) Skemmda efnið fjarlægð. Kantar límbornir og fyllt í með olúmöl ef dýpt holu er minni en 50-100 mm.
	Burðarlagsefni 22 mm, Límeftni, olúmöl.	ii) Skemmda efnið fjarlægð. Fyllt í með burðarlagsefni 22 mm upp að 50 mm undir yfirborði slitlags, kantar límbornir og síðan fyllt með olúmöl.
	Burðarlagsefni 22 mm, límeftni, olúmöl, K1 eða K1M.	iii) Viðgerð fer fram á sama hátt og fyrir lið 7 ii) að viðbættri klæðingu ofan á viðgerðina.
8. Smitun	4 - 8 mm, 8 - 11 mm eða 0 - 11 mm.	i) Á skemmda svæðið er dreift mól.

f) Uppgjör miðast við viðgerðan flöt.

Mælieining: m².

6 - 9

Alverk '95

6. Slitlög, axlir og gangstúgar

64.2 Viðgerðir á olúmöl

64.5 Viðgerðir á stungumalbiki

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað við efni og vinnu við minni háttar viðgerðir á stungumalbiksslitlagi.

c) Gera skal við stungumalbik samkvæmt töflu 64.5.1.

Tafla 64.5.1 Viðgerðir á stungumalbiksslitlagi

Lýsing á skemmd	Viðgerðarefni	Lýsing á viðgerð
1. Þurrir grófir blettir eða svæði	K1 eða K1M	i) Viðgerð með klæðingu
2. Opinn saumur eða rifa. Vídd minni en 50 mm	SB180 til SB370 Grófur sandur	i) Fylla skal rifu með heitu biki. Dreifa skal grófum sandi á heitt bikið.
3. Opinn saumur eða rifa. Vídd meiri en 50 mm	Límefni, stungumalbik Y8 eða Y11	i) Límbera skal kanta skemmdar og fylla með stungumalbiki í sömu hæð og slitlag.
	Límefni, stungumalbik Y8 eða Y11, K1 eða K1M	ii) Límbera skal kanta skemmdar og fylla með stungumalbiki í sömu hæð og slitlag. Klæða viðgerðina í minnst 0,5 m breidd.
4. Sprungnet lítill möskvastærð.	K1 eða K1M	i) Viðgerð með klæðingu
	Burðarlagsefni 22 mm, límeftni, stungumalbik	ii) Skemmda efnið fjarlægð. Fylla að nýju með burðarlagsefni upp að 50 mm undir yfirborði slitlags. Kantar límbornir og síðan skal fyllt í með stungumalbiki.
	Burðarlagsefni 22 mm, límeftni, stungumalbik, K1 eða K1M	iii) Skemmda efnið fjarlægð. Fylla að nýju með burðarlagsefni upp að 50 mm undir yfirborði slitlags. Kantar límbornir og síðan skal fyllt í með stungumalbiki. Að viðbættri klæðingu á viðgerð.
5. Sprungnet stór möskvastærð.	K1 eða K1M	i) Viðgerð með klæðingu.
	Óunnið eða burðarlagsefni 53 mm, burðarlagsefni 22 mm, límeftni, stungumalbik	ii) Skemmda efnið fjarlægð. Fylla með óunnu eða burðarlagsefni 53 mm upp að 100 mm undir yfirborði slitlags. Ofan á það skal fylla með burðarlagsefni 22 mm upp að 50 mm undir yfirborði slitlags. Kantar límbornir og síðan fyllt með stungumalbiki.
	Óunnið eða burðarlagsefni 53 mm, burðarlagsefni 22 mm, límeftni, stungumalbik, K1 eða K1M	iii) Viðgerð fer fram á sama hátt og fyrir lið 5 ii) að viðbættri klæðingu ofan á viðgerðina
6. Sig og ójöfnur	Límefni, stungumalbik, K1 eða K1M	i) Yfirborð slitlags límborið, jafnað með stungumalbiki og síðan er viðgerð klædd.
	Burðarlagsefni 22 mm, Límeftni, stungumalbik	ii) Slitlag fjarlægð á skemmda svæðinu. Jafnað er upp að 50 mm undir yfirborði slitlags með burðarlagsefni 22 mm. Kantar límbornir og fyllt í með stungumalbiki.
	Burðarlagsefni 22 mm, Límeftni, stungumalbik, K1 eða K1M	iii) Viðgerð fer fram á sama hátt og fyrir lið 6 ii) að viðbættri klæðingu ofan á viðgerðina
7. Holur í gegnum slitlag	Límefni, stungumalbik	i) Skemmda efnið fjarlægð. Kantar límbornir og fyllt í með stungumalbiki ef dýpt holu er minni en 70 mm.
	Burðarlagsefni 22 mm, Límeftni, stungumalbik,	ii) Skemmda efnið fjarlægð. Fyllt í með burðarlagsefni 22 mm upp að 50 mm undir yfirborði slitlags þar sem slitlagið er einfalt, en 100 mm þar sem slitlag er tvöfalt. Kantar límbornir og fyllt með einföldu eða tvöföldu lagi af stungumalbiki.
	Burðarlagsefni 22 mm, Límeftni, stungumalbik, K1 eða K1M	iii) Viðgerð fer fram á sama hátt og fyrir lið 7 ii) að viðbættri klæðingu ofan á viðgerðina.

6. Slitlög, axlir og gangstúgar
64.6 Viðgerðir á steypu slitlagi

f) Uppgjör miðast við viðgerðan flöt.

Mælieining: m².

64.6 Viðgerðir á steypu slitlagi

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað við efni og vinnu við minni háttar viðgerðir á steypu slitlagi.

c) Gera skal við steypu slitlag samkvæmt töflu 64.6.1.

Tafla 64.6.1 Viðgerðir á steypu slitlagi

Lýsing á skemmd	
Viðgerðarefni	Lýsing á viðgerð
Opnar raufar	
Þétting úr gúmmí eða öðru viðurkenndu efni	Raufar hreinsaðar mjög vel annað hvort með handverkfærum eða plógi. Nota skal þrýstiloft við endanlega hreinsun. Gúmmíþétting er síðan sett í raufina
SB180 - SB370, grófur sandur	Raufar hreinsaðar mjög vel, annað hvort með handverkfærum eða plógi. Nota skal þrýstiloft við endanlega hreinsun. Heitu biki hellt í raufina og grófum sandi stráð í bikið.
Sprungur minni en 50 mm	
SB180 - SB370, grófur sandur	Sprungur hreinsaðar mjög vel með handverkfærum og þrýstilofti. Heitu biki hellt í raufina og grófum sandi stráð í bikið.
Sprungur stærri en 50 mm	
Saltsýra, vatn, steypuviðgerðarefni.	Brúnir á skemmd sagaðar og höggnar lóðrétt í dýpt meira en 40 mm vel út fyrir skemmda svæðið. Skemmdin hreinsuð með kústi og þrýstilofti. Skemmdin vætt í saltsýru og hún síðan þvegin burt með vatni. Gert við með viðurkenndu viðgerðarefni og kústað yfir að lokum.
Litlar skemmdir	
Saltsýra, vatn, steypuviðgerðarefni.	Brúnir á skemmd sagaðar og höggnar lóðrétt vel út fyrir skemmda svæðið í dýpt meiri en 40 mm. Skemmdin hreinsuð með kústi og þrýstilofti. Skemmdin vætt í saltsýru og hún síðan þvegin burt með vatni. Gert við með viðurkenndu viðgerðarefni og kústað yfir að lokum.
Stórar skemmdir	
Þynnt saltsýra, vatn, þykk múrlög, steypa.	Brúnir á skemmd sagaðar og höggnar lóðrétt vel út fyrir skemmda svæðið í dýpt minnst 100 mm undir yfirborð slitlags. Hreinsað með kústi eða þrýstilofti. Allt sárið vætt í þynntri saltsýru og síðan skolað með hreinu vatni. Skemmdin kústuð með þykkri múrlögum. Gert við með steypu og síðan kústað yfir.
Límefni, stungumalbik	Brúnir á skemmd sagaðar og höggnar lóðrétt vel út fyrir skemmda svæðið í dýpt minnst 50 mm undir yfirborð steypu. Kantar og botn hreinsað með kústi og þrýstilofti, og síðan límbornir. Gert við með stungumalbiki Y11 eða Y16. Sé dýpt skemmdar meiri en 70 mm skal leggja í 2 lögum og seinna lagið skal uppfylla kröfur um lagþykkt.

f) Uppgjör miðast við flatarmál viðgerðs flatar.

Mælieining: m².

65. Hjólfarafyllingar og yfirlagnir á gömul slitlög

a) Verkbátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við hjólfarafyllingar og slitlög lögð á gömul slitlög skv. fyrirmælum.

b) Öll efni skulu uppfylla kröfur kafla 14.4 og 62. fyrir viðkomandi slitlagsefni.

c) Kröfur um vinnugæði skulu vera í samræmi við kafla 62. c) og 63. c) fyrir viðkomandi slitlagstegundir.

f) Uppgjör miðast við hannaðan flöt, sem hjólfarafylltur er eða yfirlagður.

Mælieining: m².

65.1 Hjólfarafylling

a) Verkbátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við hjólfarafyllingar í samræmi við fyrirmæli.

b) Efni í stungumalbik í hjólfarafyllingu skal uppfylla kröfur fyrir undirlag samkvæmt kafla 14.47. Þegar fyllt er í hjólför skal nota efni með stærstu steinastærð 6-8 mm. Þegar ekki er völ á slíku efni má nota stærstu steinastærð 11 mm.

c) Nota skal eins lítið af efni og hægt er, en þó þannig að vegyfirborðið verði samfellt þegar lögð er klæðing á hjólfarafyllinguna. Þegar lagt er slitlag úr blönduðu efni á hjólfarafyllingu, þarf að tryggja að nægileg þjöppun náist í slitlagi og ekki myndist hjólför í nýutlagt slitlagið.

e) Sléttleiki yfirborðs skal fullnæga kröfum um nákvæmni samkv. kafla I.5.

f) Uppgjör miðast við hannaðan útlagðan flöt hjólfarafyllingar. Mælieining: m².

65.2 Yfirlagnir á gömul slitlög

a) Verkbátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við slitlög í samræmi við fyrirmæli.

c) Vinnugæði skulu vera í samræmi við kafla 62. og 63.

d) Prófanir skulu vera í samræmi við kafla 62. d) og 63. d)

e) Leyfileg þolvik eru tilgreind í kafla I.5.

f) Uppgjör miðast við hannaðan útlagðan flöt slitlags.

Mælieining: m².

66. Fræsun

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað við fræsun slitlags, upptekt og flutning á fræstu efni á lager eða við hlið vegar og hreinsun vegyfirborðs ásamt uppsetningu og niðurtekt á umferðamerkjum. Einnig er innifalið lokun vega og beining umferðar í samráði við eftirlitið og viðkomandi yfirvöld ásamt tilkynningum um slíkar aðgerðir til aðila sem málið varðar (sjúkra- og slökkviliðs, almenningsvagna, fjölmiðla o.fl.).

c) Fræsa skal slitlag í samræmi við fyrirmæli, í þeirri hæð, dýpt og með þeim þverhalla sem kveðið er á um. Fræsari skal hafa eftirtalinn búnað: Flutningsband sem flytur fræsta efnið beint á vörubílspall eða til hliðar við slitlagið, fræsstromlu í þeirri breidd að einungis þurfi að fræsa hverja akrein í tveimur færum, vatnstank sem dreifir vatni á fræsstromlu þannig að

rykmyndun verði í lágmarki, skíði eða bjálka sem koma í veg fyrir minni háttar ójöfnur í lengdarátt, einnig skal vera hægt að keyra eftir kantsteini, og sjálfvirkun útbúnað til að hægt sé að halda ákveðnum þverhalla eða breyta þverhalla jafnt á tilteknum kafla.

Fræsímynstur skal vera reglulegt án hlykkja og samsíða akbraut. Til þess að tryggja þetta getur eftirlitið krafist þess að fræsara sé ekið eftir snúru, sem verktaki setur út. Þar sem fræst er á gatnamótum skal þess gætt að fræsímynstur hliðargötu hafi ekki áhrif á mynstur í aðalgötu og öfugt. Hreinsa skal vegyfirborðið strax að lokinni fræsun.

d) Verktaki skal sannreyna hæð og/eða dýpt fræsunar og þverhalla á fræstu yfirborði með réttsskeið eða öðrum jafngóðum mælingum, um leið og fræst er. Gera skal þessar mælingar á 20 m fresti, skrá allar niðurstöður og afhenda eftirlitinu.

e) Þolvik fyrir hliðfærslu frá fyrirskrifaðri línu fræsingar eru 50 mm.

f) Uppgjör miðast við flöt slitlags sem fræstur er samkvæmt fyrirbælingum.

Mælieining: m².

66.1 Gróffræsun

a) Verkbáturinn innifelur allan kostnað við gróffræsun slitlags á svæðum þar sem leggja á nýtt slitlag eftir fræsun. Sé hæðarmunur fræsts og ófræsts yfirborðs svo mikill að umferð geti stafað hætta af, skal verktaki sjá um og kosta allar merkingar og löggæslu sem eftirlitið og viðkomandi lögregluþjóföld telja nauðsynlega.

e) Þolvik frá fyrirskrifuðum þverhalla og hæð og kröfur um sléttleika eru eftirfarandi:

Frávik frá fyrirskrifuðum þverhalla: ± 4 %.

Frávik frá fyrirskrifaðri hæð: ± 10 mm.

Mestu ójöfnur mældar með 3 m réttsskeið: 10 mm.

Frávik frá fyrirskrifaðri dýpt 5 mm.

66.2 Fínfræsun

a) Verkbáturinn innifelur allan kostnað við fínfræsun slitlags þar sem almennri umferð verður beint á fræst yfirborð eftir aðgerð.

c) Yfirborð fínfræsts slitlags skal vera áferðarfalllegt. Vatn skal hafa óhindrað rennsli til hliða út af akbraut þ.e. þess skal vandlega gætt að ekki myndist rákir/hryggir vegna mislangra tanna og/eða rangrar afstöðu tanna til fræsivals. Þar sem fræsa skal að kantsteini má ekki skilja eftir breiðari brún en 30 mm við kantsteininn.

e) Þolvik frá fyrirskrifuðum þverhalla og hæð og kröfur um sléttleika eru eftirfarandi:

Frávik frá fyrirskrifuðum þverhalla: + 3,0 %, - 1,5 %.

Frávik frá fyrirskrifaðri hæð: ± 5 mm.

Mestu ójöfnur mældar með 3 m réttsskeið: 5 mm.

Verkkaupi getur ákveðið að taka við fínfræstu slitlagi sem fullnægir ekki ofangreindum kröfum enda séu frávik ekki meira en 25 % umfram ofangreind þolvik. Skal þá beita frádráttarákvæðum kafla I.6.2, liðum 1 og 2 eftir nánari fyrirbælingum útbóðslýsingar.

68. Axlir og gangstúgar

68.1 Gerð axla

a) Verkbáturinn innifelur allt efni og alla vinnu við gerð axla í samræmi við fyrirbælingu. Innifalið er m.a. efnisöflun, vinnsla og framleiðsla, ámokstur, flutningur, haugsetning ef þörf er á, útlögn, þjöppun, þurrkun eða vökvun eftir því sem þörf er á, jöfnun og allur frágangur efnis í axlir.

e) Axlir skal gera með þeirri breidd, þykkt og með þeim þverhalla, sem mælt er fyrir um.

Öxl og akbrautarbrún skulu mætast í sömu hæð, og yfirborð axlanna skal liggja innan þeirra takmarka, sem upp er gefið í töflum I.1 - I.5 fyrir axlir.

f) Uppgjör miðast við hannaðan frágenginn axlaflöt, sem reiknast frá slitlagsbrún að axlarbrún.

Mælieining: m².

68.11 Malaraxlir

b) Steinefni skal vera góð köntuð mól og uppfylla kröfur til malarslitlagsefnis sbr. kafla 61. b) mynd 61.1.

Heimilt er þó að nota mól sem notuð er í klæðingar í malaraxlir við klæðingarslitlag þótt hún uppfylli ekki ofangreind skilyrði um kornadreifingu.

c) Um rakastig efnis við þjöppun gilda ákvæði kafla 5. í verklýsingu þessari. Ef ekki er mælt fyrir um annað skal leggja efnið út og þjappa með a.m.k. þremur yfirferðum titurvalta minnst 3 tonna þungum. Axlaefni skal leggja með útlagnarvél, kassadreifara eða á annan hátt nægilega jafnt til þess að hægt sé að dreifa því með veghefli án frekari tilflutninga. Forðast skal aðskilnað fínna og grófra efna og bæta úr á fullnægjandi hátt þar sem slíkt kemur fyrir.

e) Mæld þykkt malaraxla skal hvergi vera meira en 20% undir kröfum og meðalþykkt, tekin á 500 m löngum kafla, skal ekki vera meira en 5 % undir kröfum um meðalþykkt.

68.12 Axlir úr einfaldri klæðingu með mól

b) Kröfur til efna (steinefna, bindiefna og viðloðunarefna) eru tilgreindar í kafla 14.4 b) og 62. Engar kröfur eru gerðar til slitstyrkleika steinefnisins. Í klæðingu á axlir skal nota bindiefni af gerðinni PUB1500H.

c) Vinnugæði skulu vera samkvæmt köflum 62. c) og 62.3 c). Ekki skal nota minni kornastærðir steinefnis en 0-16 mm og auka skal bindiefnismagn um 30% frá því sem upp er gefið í framangreindum köflum.

d) Um prófanir gilda ákvæði kafla 62. d) og 63. d).

e) Um þolvik gilda ákvæði kafla 62. e). Þegar gamalt slitlag er klætt gilda ekki kröfur um nákvæmni í hæð og sléttleika.

6. Slitlög, axlir og gangstígar

68.13 Axlir úr einfaldri klæðingu með flokkaðri mól

68.13 Axlir úr einfaldri klæðingu með flokkaðri mól

b) Kröfur til efna (steinefna, bindiefna og viðloðunarefna) eru tilgreindar í kafla 14.4 b) og 62. Engar kröfur eru gerðar um slitstyrkleika steinefna. Í klæðingu á axlir skal nota bindiefni af gerðinni PUB1500H.

c) Vinnugæði skulu vera samkvæmt köflum 62. c) og 62.1. c). Þó skal ekki nota minni steinastærðir en 11-16 mm og auka skal bindiefnismagn um 30% frá því sem upp er gefið í framangreindum köflum.

d) Um prófanir gilda ákvæði kafla 62. d) og 63. d).

e) Um þolvik gilda ákvæði kafla 62. e). Þegar klætt er á gamalt slitlag gilda ekki kröfur um hæð og sléttleika.

68.2 Gerð gangstíga

a) Verkbátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við gerð gangstíga í samræmi við fyrirmæli. Innifalið er m.a. allur útgröftur og brottflutningur efnis, sem nauðsynlegur kann að vera, efnisöflun, ámokstur flutningur og frágangur fyllingar og burðarlagefnis, slitlagsefni, flutningur þess, lögn og allur frágangur.

b) Efni í burðarlag gangstíga skal uppfylla kröfur í kafla 5. Burðarlög. Efstu 50 mm þess skulu ekki hafa stærri steina en 22 mm.

f) Uppgjör miðast við hannaðan frágenginn flöt gangstíga.

Mælieining: m².

68.21 Gangstígar með malar slitlagi

b) Í yfirborð malarstíga skal nota mól sem uppfyllir skilyrði kafla 68.11 Malaraxlir.

c) Slitlag skal jafna vel, þannig að á því séu engar ójöfnur til lýta. Þjappa skal með léttum titurvalta eða titurplötu.

f) Uppgjör miðast við hannaðan frágenginn flöt gangstíga.

Mælieining: m².

68.22 Gangstígar með olíumalar slitlagi

b) Slitlagsefni skal uppfylla skilyrði kafla 14.41 Olíumól.

c) Slitlag skal leggja með útlagnarvél og þjappa með minnst fjórum umferðum valta, sem er a.m.k. 1 tonn að þyngd.

68.23 Gangstígar með stungumalbiksslitlagi

b) Slitlagsefni skal uppfylla skilyrði verkþáttar 14.47 Stungumalbik.

c) Slitlag skal leggja með útlagnarvél og þjappa með minnst fjórum yfirferðum titurvalta a.m.k. 1 tonn að þyngd.

68.24 Gangstígar með slitlagi úr steinsteypu

b) Steypa skal uppfylla kröfur fyrir styrkleikaflokk C20 og umhverfisflokk 2b samkvæmt kafla 84.4 í þessari verklýsingu.

c) Titra skal steypuna við niðurlögn (t.d. með titurbjálka) og slétta þannig að slétt og áferðargott yfirborð fáiast. Í steypuna skal saga raufar þvert yfir gangstíginn með 10 m millibili. Raufar skulu ekki vera breiðari en 3 mm og ekki grynri en 2 cm. Aðhlúun eftir útlögn skal vera samkvæmt kafla 84.4 í þessari verklýsingu.

7. Öryggisbúnaður, umferðarstýring og frágangur

Efnisyfirlit

74.	Rofvarnir	1
74.1	Fyllingarefni í varnargarða	1
74.2	Ofanafýting	1
74.3	Síulag	1
74.4	Grjótörn 1 (> 2 tonn)	1
74.5	Grjótörn 2 (0,5 til 2 tonn)	1
74.6	Grjótörn 3 (< 0,5 tonn)	2
75.	Kantsteinar, umferðareyjar, vegrið og handrið	2
75.1	Kantsteinar	2
75.2	Umferðareyjar	2
75.21	Eyjar, sem sáð er grasfræi í	2
75.22	Eyjar með túnþökum	2
75.23	Eyjar með steypu yfirborði	3
75.24	Eyjar með malaryfirborði	3
75.25	Eyjar með steinlögðu yfirborði	3
75.6	Vegrið	3
75.7	Handrið	3
76.	Vegmerkingar og lýsing	3
76.1	Almenn umferðarmerki	4
76.3	Umferðarljós.	4
76.31	Lagnarör fyrir umferðarljós.	4
76.32	Tengibrunnar fyrir umferðarljós	4
76.33	Stólpar og undirstöður fyrir umferðarljós	4
76.4	Götulýsing	4
76.44	Götulýsing, rafstrengur, gröftur, lögn	5
76.45	Götulýsing, uppsetning ljósastaura	5
76.5	Yfirborðsmerking vega	5
76.51	Vegmálun	5
76.52	Vegmössun	6
76.6	Kantstikur, þverslár	7
76.61	Kantstikur	7
76.62	Þverslár	7
76.7	Merkingar á vegaskemmdum og vinnustöðum	8
77.	Frágangur og græðsla	8
77.1	Frágangur fláa	8
77.2	Frágangur vinnusvæðis	8
77.3	Sáning og áburðardreifing	8

74. Rofvarnir

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við gerð rofvarnar með þeim hætti og innan þeirra marka sem mælt er fyrir um. Innifalinn er losun, flokkun, ámokstur, flutningur, röðun og allur frágangur.

Innifalið í losun er allt efni og öll vinna við losun í bergskeringu/grjótnámi, með eða án sérstakra takmarkana. Innifalið er m.a. borun, hleðsla og sprengiefni, frágangur allra yfirborðsflata bergskeringar/grjótnáms, annarra en yfirborðs undirbyggingar, afstýfing, styrking og yfirbygging, ef nauðsynleg er, hreinsun, vatnsvarnir, steinsprenging o.s.frv.

b) Efni í rofvörn skal vera í samræmi við fyrirmæli.

7 - 1

Alverk '95

7. Öryggisbúnaður, umferðarstýring og frágangur

74. Rofvarnir

c) Um vinnslu fyllingarefnis í námu gilda ákvæði kafla 33 í verklýsingu þessari.

Um losun í grjótnámi/bergskeringu gilda ákvæði kafla 22 í verklýsingu þessari.

Lagþykktir og önnur tilhögun skulu vera í samræmi við fyrirmæli.

Grjóti skal raðað þannig að steinn falli þétt að steini, að holrúm verði sem minnst og steinar vel skorðaðir. Aflanga steina skal leggja þannig að langás steina liggja hornrétt á fláa. Yfirborð grjótlags er hér skilgreint sem sá flötur sem sker steina í einum þriðja af fleti.

e) Mælt verður fyrir um þolvik lagþykkt og steinastærðir.

f) Uppgjör miðast við hannað frágengið rúmmál.

Mælieining: m³.

74.1 Fyllingarefni í varnargarða

a) Verkpátturinn innifelur nauðsynlegan undirbúning undirstöðu, losun efnis (nema ef um berg er að ræða), ofanafýtingu, vatnsvarnir, haugsetningu, ámokstur og flutning efnis úr námum eða skeringum, útlögn og gerð fyllingar.

c) Fyllingu skal gera í samræmi við fyrirmæli og fylgja fláum, yfirborðslínum, dýptum og hæðum sem mælt er fyrir um.

74.2 Ofanafýting

a) Verkpátturinn innifelur losun lausra jarðefna ofan af bergi, haugsetningu, ámokstur, flutning efnis af námasvæðinu og frágangur þess efnis og hreinsun bergyfirborðs.

b) Eftir að laus jarðlög (nothæf og ónothæf efni) hafa verið fjarlægð ofan af berginu skal yfirborð þess hreinsað og fer nákvæmni hreinsunar eftir því hvaða efni er hreinsað burt og til hvers nota á efni úr námunni. Hreinsa skal ofan af bergyfirborðinu 1,5 m út fyrir markalínu bergskeringar nema mælt sé fyrir um annað.

74.3 Síulag

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við gerð síulags með þeim hætti og innan þeirra marka sem mælt er fyrir um. Innifalinn er losun, flokkun, ámokstur, flutningur, röðun og/eða jöfnun og allur frágangur.

74.4 Grjótörn 1 (> 2 tonn)

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við gerð grjótvarnar, þar sem þyngd steina er meiri en 2 tonn, með þeim hætti og innan þeirra marka sem mælt er fyrir um. Innifalinn er losun, flokkun, ámokstur, flutningur, röðun og allur frágangur.

74.5 Grjótörn 2 (0,5 til 2 tonn)

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við gerð grjótvarnar, þar sem þyngd steina er 0,5 til 2 tonn, með þeim hætti og innan þeirra marka sem mælt er fyrir um. Innifalinn er losun, flokkun, ámokstur, flutningur, röðun og allur frágangur.

74.6 Grjótvarn 3 (< 0,5 tonn)

a) Verkbátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við gerð grjótvarnar, þar sem þyngd steina er minni en 0,5 tonn, með þeim hætti og innan þeirra marka sem mælt fyrir um. Innifalinn er losun, flokkun, ámokstur, flutningur, röðun og allur frágangur.

75. Kantsteinar, umferðareyjar, vegrið og handrið

a) Verkbátturinn innifelur allt efni og alla vinnu og efnisflutning við gerð og uppsetningu á kantsteinum, umferðareyjum, vegriðum og handriðum.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

75.1 Kantsteinar

a) Verkbátturinn innifelur allt efni, alla vinnu og efnisflutning við gerð kantsteina með þeim hætti og á þeim stað sem mælt er fyrir um. Innifalinn er kostnaður við gröft, ámokstur, flutning og geymslu uppgraftar, límingu, járnabindingu, steypuvinnu, sögun, sementskústun, gerð kverkskáa, fyllingu samskeyta og efni og vinnu við hugsanlega malarundirstöðu og bakfyllingu að kantsteinum.

b) Steypa í kantsteina skal uppfylla kröfur fyrir umhverfisflokk 4b samkvæmt kafla 84.4 í þessari verklýsingu. Bendistál skal vera í samræmi við kafla 84.31.

Kantsteinar skulu annað hvort vera úr forsteyptum einingum eða vera gerðir á staðnum með þar til gerðri kantsteypuvél.

Járnbenta kantsteina sem steypdir eru á staðnum, skal járna með minnst einu langjárni með 8 mm þvermáli, er sé bundið við lóðrétt teina með 12 mm þvermáli c/c 900 mm, l=250 mm, sem reknir eru niður í undirlag.

c) Kantsteina, sem koma ofan á slitlag, skal ávallt járna. Áður en kantsteinar eru settir á slitlagið skal það sópað vandlega. Kantsteinum úr forsteyptum einingum skal komið fyrir áður en slitlagið er sett á veginn. Gæta skal þess að þjappa vel undir og að kantsteinunum. Undirlag, sem kantsteinn kemur á, skal vera slétt, í réttum hæðum og rækilega þjappað til þess að tryggja rétta hæðarlegu fullgerðs kantsteins.

Kantsteypuvél skal ganga eftir snúru. Vanda skal útsetningu og festingar snúra, einkum í beygjum, til þess að endanlegt verk verði áferðarfallegt og uppfylli kröfur verklýsingar um nákvæmni.

Gera skal raufar gegnum kantsteina, sem steypdir eru á staðnum, samkvæmt fyrirmælum.

Við gangbrautir skal gera skáa í kantinn, þannig að hæð af fullbúnu slitlagi upp í skáa verði 20 mm. Aðhlúun og verndun steypu skal vera samkvæmt ákvæðum kafla 84.4. Þar sem mold kemur á svæðið utan kantsteina, sáning eða þökur, skal fylla með ófrostræmu malarefni næst kantsteinum, þannig að bak við þá myndist þrístrendur fleygur með a.m.k. 300 mm þykkt við neðri brún þeirra og jafnhár kantsteinum.

e) Nákvæmni í hæð og sléttleika skal vera sú sama og fyrir yfirborð slitlags og í samræmi við það sem gefið er upp í töflum I.4 - I.7 og nákvæmni í staðsetningu skal uppfylla þær kröfur sem eru gefnar í töflum I.1 - I.3.

f) Uppgjör miðast við hannaða lengd á fullgerðum kantsteinum.

Mælieining: m.

75.2 Umferðareyjar

a) Verkbátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við gerð og frágang umferðareyja samkvæmt fyrirmælum.

Innifalinn er kostnaður við efni sem nota þarf, flutning þeirra og allan frágang.

f) Uppgjör miðast við hannaðan frágenginn flöt umferðareyja, innan kantsteina.

Mælieining: m².

75.21 Eyjar, sem sáð er grasfræi í

a) Verkbátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við gerð og frágang umferðareyja samkvæmt fyrirmælum.

Innifalinn er allur kostnaður við brottflutning efnis ef þarf, mold og annað fyllingarefni, losun, ámokstur, flutning og jöfnun, grasfræ, áburð, dreifingu þess, nauðsynlega þjöppun og allan frágang.

b) Að minnsta kosti efstu 100 mm af efni í eyjum skulu vera gróðurmold án verulegrar íblöndunar leirs, sands eða malar. Áburður og grasfræ skulu vera samkvæmt verkþætti 77.3 Sáning og áburðardreifing.

c) Fylla skal í eyjar í rétta hæð og yfirborð þeirra jafnað þannig að á þeim verði engar ójöfnur til lýta. Þess skal sérstaklega gætt að nægur vatnshalli sé út af eyjum, þannig að hvergi sitji á þeim vatn. Þess skal einnig gætt að undirlag eyja sé ekki svo þétt að vatn það sem sígur niður í þær eigi ekki greiða leið niður í jarðveginn undir þeim. Sé annars ekki getið skal þjappa yfirborð með léttum valta eftir að sáning er lokið.

75.22 Eyjar með túnpökum

a) Verkbátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við gerð og frágang umferðareyja samkvæmt fyrirmælum.

Innifalinn er allur kostnaður við brottflutning efnis úr eyju ef þarf, mold og annað fyllingarefni, losun, ámokstur, flutning, jöfnun og þjöppun, þökur, flutning á túnpökum, lögn þeirra og allan frágang.

b) Túnpökur skulu vera 30-40 mm þykkar með góðri og þéttri grasrót, án mosa og illgresis. Að minnsta kosti efstu 100 mm undir þökum skulu vera gróðurmold án verulegrar íblöndunar leirs, sands eða malar.

c) Fylla skal í eyjar þannig, að þær verði í réttri hæð, þegar þökur hafa verið lagðar. Yfirborð skal þjappa og jafna þannig að á eyjum verði engar ójöfnur til lýta og þess gætt sérstaklega að nægur vatnshalli sé út af þeim, þannig að vatn setjist ekki í polla. Þess skal einnig gætt að undirlag eyja sé ekki svo þétt að vatn það sem sígur niður í þær eigi ekki greiða leið niður í jarðveginn undir þeim.

Þökur skal leggja þannig að þær hylji allt það yfirborð, sem þekja skal. Þó skal forðast að þrýsta þökum þétt saman.

75.23 Eyjar með steypu yfirborði

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við gerð umferðareyja samkvæmt fyrirætlum.

Innifalinn er allur kostnaður við flutning efnis úr eyju, fyllingu í eyju, steypu, flutning steypu, niðurlögn og allan frágang.

b) Fyllingarefni í eyjar undir steypu skal vera samkvæmt kafla 5. Burðarlög. Efstu 100 mm undir steypu skulu vera með mestu steinastærð 32 mm. Þykkt fyllingarefnis skal vera sú sama og burðarlags viðkomandi vegar.

Steypa skal uppfylla kröfur fyrir styrkleikaflokk C20 og umhverfisflokk 4b samkvæmt kafla 84.4 í þessari verklýsingu.

c) Fyllingu undir steypu skal jafna og þjappa með a.m.k. fjórum yfirferðum titurplötu. Raki malar skal vera þannig að sem mestur árangur náist af þjöppuninni. Eftir að afréttingu steypu er lokið skal gera yfirborð hennar þvergárótt með strákústi. Aðhlúun og verndun steypu skal vera samkvæmt ákvæðum kafla 84.4.

75.24 Eyjar með malaryfirborði

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við gerð umferðareyja samkvæmt fyrirætlum.

Innifalinn er allur kostnaður við flutning efnis úr eyjum og endurfyllingu í eyjar ásamt frágangi á yfirborði.

b) Fyllingarefni í eyjar skal uppfylla kröfur kafla 5. Burðarlög.

Efstu 150 mm malar skulu vera einskorna með steinastærð á bilinu 30-70 mm.

c) Fylla skal í eyjar þannig að yfirborð þeirra verði í réttri hæð þegar yfirborðsmölinni hefur verið komið fyrir. Jafna skal fyllinguna og þjappa með titurplötu. Síðan skal dreifa yfirborðsmölinni yfir og jafna vandlega, þannig að á eyjum verði engar ójöfnur til lýta.

75.25 Eyjar með steinlögðu yfirborði

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við gerð umferðareyja samkvæmt fyrirætlum.

Innifalinn er allur kostnaður við flutning efnis úr eyju, fyllingu í eyju, steina, flutning steina, steinlögn og allan frágang.

b) Fyllingarefni í eyjar undir steinlögnum skal vera samkvæmt kafla 5. Burðarlög. Efstu 100 mm undir steinum skulu vera úr frostryggjum sandi.

Þykkt fyllingarefnis skal vera sú sama og viðkomandi vegar.

Gerð og styrkur steina skal vera samkvæmt fyrirætlum.

c) Fyllingu undir steina skal jafna og þjappa með a.m.k. fjórum yfirferðum titurplötu. Raki malar og sands skal vera þannig að sem mestur árangur náist af þjöppuninni.

Þegar steinlögn er lokið skal sópa sandi um yfirborðið til þess að fúgur fyllist. Yfirborð eyja skal vera jafnt og án ójafna til lýta.

75.6 Vegrið

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis vegna smíði og uppsetningar vegriðs og endafrágangs þess með þeim hætti og á þeim stað sem mælt er fyrir um. Innifalinn er kostnaður við gröft fyrir stoðum og/eða niðurrekstur þeirra, gröft fyrir endafestum og flutning á festum, efni í festur, stoðir og bita og annað það sem nauðsynlegt er til niðurstæðinga og frágangs vegriðsins, svo og allt annað efni sem til þess þarf.

b) Allir stálhlutar vegriðs skulu vera úr stáli S235 JR og heitgalvanhúðaðir með a.m.k. 0,06 mm (60 µ) þykkri sinkhúð í samræmi við SS 3583 eða annan jafngildan staðal. Allir stálhlutar skulu vera fullsmíðaðir og tilbúnir til uppsetningar fyrir galvanhúðun. Vegriðsbíti skal vera af gerð A framleiddur í samræmi við þýskar reglur TL - SP/1972 og RAL - RG - 620. Bitarnir skulu vera beinir eða með tilskyldum beygjum. Allar tengingar og víxllagnir skal gera með flathausa boltum með ávölum haus, þannig að boltar standi lítið út akbrautar-megin leiðara. Stoðir og endafrágangur séu samkvæmt fyrirætlum.

c) Vegriðið skal sett þannig upp að það verði samfellt og fylgi legu, sem mælt er fyrir um. Víxllagnir skulu snúa undan umferðinni. Ekki má stansa, bora, skera eða sjóða stálhluta við samsetningu.

e) Nákvæmni í staðsetningu skal uppfylla þær kröfur sem upp eru gefnar í töflum I.1 - I.3.

f) Uppgjör miðast við hannaða lengd á uppsettu vegriði.

Mælieining: m.

75.7 Handrið

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis vegna smíði og uppsetningar handriðs með þeim hætti og á þeim stað sem mælt er fyrir um.

b) Allt stál í handriði skal vera S235 JR eða betra.

c) Stoðir skulu vera lóðréttar. Rafsuða skal uppfylla kröfur DS 316. Suður skal slípa þannig að á sléttum flötum sé suða unnin niður að yfirborði stáls og á brúnum og í hornum sé yfirborð slétt og samfellt. Handrið skal sjóða á verkstæði í hæfilegar einingar, sem síðan skulu sandblásnar og heitgalvanhúðaðar í heilu lagi með a.m.k. 0,06 mm (60 µ) þykkri sinkhúð í samræmi við SS 3583 eða annan jafngildan staðal. Ekki má stansa, bora, skera eða sjóða stálhluta við samsetningu.

e) Nákvæmni í staðsetningu skal uppfylla þær kröfur sem upp eru gefnar í töflum I.1 - I.3 fyrir vegrið.

f) Uppgjör miðast við hannaða lengd á uppsettu handriði.

Mælieining: m.

76. Vegmerkingar og lýsing

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við uppsetningu og viðhald allra umferðarmerkja og merkinga, umferðarljósa og götulýsinga í samræmi við fyrirætlum.

7. Öryggisbúnaður, umferðarstýring og frágangur

76.1 Almenn umferðarmerki

c) Gengið skal frá merkingum á þann hátt sem gert er ráð fyrir í gildandi reglugerð um umferðarmerki og notkun þeirra og samkvæmt sérstökum leiðbeiningum um merkingu á vegaskemmdum og vinnusvæðum útgefnum af Vegagerðinni 1989.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

76.1 Almenn umferðarmerki

a) Verkbátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við uppsetningu á föstum umferðarmerkjum þ.e.a.s. viðvör- unarmerkjum A01.11 - A99.11, bannmerkjum B01.11 - B33.41, boðmerkjum C01.11 - C16.11, upplýsingamerkjum D01.11 - D18.21, þjónustumerkjum E01.11 - E09.31, akreina-merkjum G01.11 - G10.51 og undirmerkjum J01.11 - J50.11, skv. gildandi reglugerð um umferðarmerki og notkun þeirra ásamt tilheyrandi vinnu við undirstöður merkjanna, í samræmi við fyrirmæli.

b) Litur, lögun, stærð og tákmynd umferðarmerkja skal vera eins og fram kemur í stöðlum um umferðarmerki. Bókstafir og tölustafir á umferðarmerkjum skulu vera af gerðinni „Transport heavy.“ Ef annað er ekki tekið fram skulu umferðarmerki gerð úr að minnsta kosti 2,5 mm þykkri, sýruþveginni álplötu. Nota skal endurskinsefni, sem samþykkt er af eftirlitinu. Öll umferðarmerki skulu vera merkt framleiðanda, t. d. upphafsstöfum hans, og framleiðsluári. Þegar merki er einungis málað öðru megin, skal merkið vera neðst á bakhlið og greinilegt. Ef málað er á báðar hliðar merkis, má það ekki vera nema 300 mm² að flatarmáli og sett þar sem ekki ber mikið á því, en samt greinilegt. Litur á bakhlið umferðarmerkja skal vera RAL 7042 (ryðvarnargrunnur).

Að jafnaði skulu leiðamerki, fjarlægðatöflur og stærri vegvísar vera fest á rör 76,1 x 3,65 mm og önnur umferðarmerki á rör 60,3 x 3,65 mm skv. DIN 2440

Rör skulu vera heitgalvanhúðuð með a.m.k. 0,05 mm (50 µ) þykkri galvanhúð og þeim lokað að ofan með áskrúfaðri hettu eða plasthettu. Þegar merki eru fest á annað en rör eru stólpar og festingar samkvæmt nánari fyrirmælum.

c) Umferðarmerki skulu standa lóðrétt og hornrétt út frá vegi nema í beygjum, en þá má snúa þeim svo þau sjáist fyrir. Staðsetning merkja skal vera eftir nánari fyrirmælum. Rörin skulu að jafnaði ná 1,0 - 1,2 m niður í jörð, þar sem því verður við komið. Ef ekki er unnt að grafa eða reka rör svo langt niður skuli undirstöður steiptar niður. Þegar stöðir eru festar í steinsteypta undirstöðu skal, í lausum jarðvegi, grafa fyrir undirstöðu a.m.k. 0,8 m niður fyrir jarðvegsyfirborð. Þvermál undirstöðu skal vera eftir nánari fyrirmælum.

f) Uppgjör miðast við fjölda frágenginna merkja.

Mælieining: stk.

76.3 Umferðarljós

a) Verkbátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við uppsetningu og tengingu á umferðarljósum með tilheyrandi stýribúnaði, þ.m.t. efni og vinna við gerð undirstöðu, lögn rafmagnskapla, uppsetningu spennubreyta og tengingu og alls þess, sem þarf til að ljósin séu í rekstrarhæfu ástandi.

b) Um gerð umferðarljósa skal farið eftir gildandi reglugerð um umferðarmerki og notkun þeirra.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

76.31 Lagnarör fyrir umferðarljós

a) Verkbátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við að koma fyrir rörum til tengingar umferðarljósa á þeim stað og á þann hátt, sem mælt er fyrir um.

b) Allt efni skal vera í samræmi við fyrirmæli.

c) Fylla skal að lögnum með sandi eða fínkorna mól, þannig að tryggt sé að rör og kaplar skemmist ekki við þjöppun efnisins. Öll rör skulu lögð með ídráttarþræði.

f) Uppgjör miðast við hannaða frágengna lengd lagna (röra).

Mælieining: m.

76.32 Tengibrunnar fyrir umferðarljós

a) Verkbátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við gerð og frágang brunna til tengingar umferðarljósa, á þeim stað og á þann hátt, sem mælt er fyrir um.

b) Allt efni skal vera í samræmi við fyrirmæli.

f) Uppgjör miðast við fjölda brunna, sem gengið er frá á fullnægjandi hátt.

Mælieining: stk.

76.33 Stólpar og undirstöður fyrir umferðarljós

a) Verkbátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við gerð og uppsetningu stólpa og undirstaða fyrir umferðarljós í samræmi við fyrirmæli.

b) Allt efni skal vera í samræmi við fyrirmæli.

f) Uppgjör miðast við fjölda stólpa ásamt undirstöðum, sem upp eru settir og gengið frá á fullnægjandi hátt.

Mælieining: stk.

76.4 Götulýsing

a) Verkbátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við uppsetningu og tengingu götulýsingar eins og mælt er fyrir um.

Innifalið er m.a. efni og vinna við gerð undirstöðu, rafmagnskaplar og lögn þeirra, efni og uppsetning staura og ljósabúnaðar og tenging alls þess sem þarf til að lýsingin sé í starfhæfu ástandi.

b) Allt efni til götulýsingar skal vera í samræmi við fyrirmæli.

e) Frávik staura frá fyrirskrifaðri stauralínu skulu vera innan þeirra marka sem upp eru gefin fyrir kantsteina í töflum I.1 - I.3 miðað við viðkomandi vegflokk.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

76.44 Götulýsing, rafstrengur, gröftur, lögn

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við skurðgröft, rafstreng, lögn rafstrengs og fyllingu að honum og í skurð á þann hátt, sem mælt er fyrir um.

b) Allt efni skal vera í samræmi við fyrirmæli.

c) Undir rafstreng skal fylla með minnst 100 mm þykku lagi af hörpuðum sandi. Rafstrenginn skal hylja með minnst 50 mm þykku sandlagi og ganga þannig frá að strengurinn skemmist ekki við þjöppun efnisins. Þar yfir skal leggja plasthlíf og aðvörunarborða samkvæmt fyrirmælum. Að lokinni strenglögng og uppsetningu ljósastaura skal fylla skurði og þjappa vel og slétta yfirborð.

e) Stærð og staðsetning lagnaskurðs skal vera í samræmi við fyrirmæli.

f) Uppgjör miðast við hannaða frágengna lengd skurðs með lögðum rafstreng.

Mælieining: m.

76.45 Götulýsing, uppsetning ljósastaura

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu, gerð undirstaða og uppsetningu ljósastaura í samræmi við fyrirmæli. Innifalið er m.a. gröftur fyrir staur þ.m.t. sprenging, ef nauðsynleg er, og allt fyllingarefni að staurum.

b) Sé ekki mælt fyrir um annað skulu ljósastaurar vera í samræmi við ÍST EN 40.

c) Staura skal grafa eins djúpt niður og mælt er fyrir um. Með staurum skal setja þjappanlega mól, sem þjappa skal í 300 mm lögum. Viðurkenndur rafverktaki skal annast alla tengivinnu, bæði tengingar í stólpum og langtengingar.

f) Uppgjör miðast við fjölda ljósastaura, sem upp eru settir og gengið frá á fullnægjandi hátt.

Mælieining: stk.

76.5 Yfirborðsmerking vega

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við yfirborðsmerkingar vega með vegmálningu eða hitadeigum massa. Einnig skal innifalið allt efni, öll vinna og annar kostnaður við uppsetningu og niðurtekt umferðarmerkja í samráði við lögreglu og eftirlitið.

b) Litur efna til yfirborðsmerkinga er hvítur og skal uppfylla eftirfarandi skilyrði við mælingu á merktum fleti án glerperla:

Með litgreiningartæki (fótóvoltmæli) stilltu á 100% endurskin með hreinni magnesíumoxíð ljóssú, skal endurskin vera >80% með grænni síu.

Dreifa skal glerperlum í málningu og glerperlur skulu vera í massa þegar merkt er á vegum, sem ekki eru með götulýsingu. Upplýstir vegir skulu yfirborðsmerktir með efnum án glerperla. Glerperlur til notkunar í yfirborðsmerkingar vega skulu vera samkvæmt breskum staðli BS 6088: 1980 -Class B, eða uppfylla eftirfarandi skilyrði:

Stærðardreifing glerperlanna skal ákvörðuð skv. ASTM E-11 og ASTM D-1214 og skal vera innan marka sem gefin eru í 76.5.1.

7 - 5

Alverk '95

7. Öryggisbúnaður, umferðarstýring og frágangur 76.44 Götulýsing, rafstrengur, gröftur, lögn

Tafla 76.5.1

Síur (mm):	Skipting á sigti (% massa):
0,840	0
0,590	5-15
0,297	30-75
0,200	10-30
<0,200	0-10

Lögung perla ákvarðast skv. ASTM D-1155 (roundness test) og skulu minnst 75% perlanna vera reglulegar í lögun. Brotþol perla ákvarðast skv. ASTM D-1213 og skal vera minnst 3,5 kp mælt á perlustærðum 0,297 -0,590 mm. Glerperlurnar skulu hafa hlotið silikonmeðferð og skulu varðveittar í vatnsþéttum umbúðum. Glerperlurnar skulu festast vel í merkingarefnunum og sitja þannig í þeim, að endurskin ljóss verði í hámarki.

e) Þolvik mældra gilda eru sýnd í töflu 76.5.2.

Tafla 76.5.2

Gerð	Þolvik
Staðsetning línu	±75 mm
Línubreidd	+15% / -0%
Þurrfilmþykkt	+15% / -5%
Dreift magn glerperla	+15% / -10%

f) Uppgjör miðast við lengd frágenginnar línu.

Mælieining: km.

76.51 Vegmálun

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við málun slitlaga, meðal annars öflun efna, formerkingu fyrir málun, uppsetningu og niðurtekt á umferðarmerkjum í samráði við lögreglu og eftirlit á þann hátt sem sýnt er í gildandi reglugerð um umferðarmerki og notkun þeirra og/eða samkvæmt fyrirmælum, hrærslu á málningu ef þarf, áfyllingu málningar og glerperla á málningarvél (bíl), málun og hreinsun tækja að verki loknu.

b) Málningin er ætluð til yfirborðsmerkinga á vegfleti úr steinsteypu og malbiki. Málningarþurrfilman skal hafa sem besta endingu, t.d. viðloðun við vegyfirborðið, spennuþol og slitþol gegn umferð á veginum við hin ýmsu skilyrði, og nægjanlegt veðrunarþol, þ.m.t. að halda lit sínum. Upplausnarefni (eða önnur efni) í málningunni mega ekki hafa þau áhrif á vegflötinn að úr honum „blæði“ í gegnum málningarfilmuna og liti hana, mýki eða skaði á annan hátt. Málningin skal vera vel rifin og jafnblönduð (hómógen), án grófra korna, og auðveld í notkun með sprautubúnaði án þynningar við hitastig venjulegt að sumarlagi á Íslandi. Sé annað ekki tekið fram skal mála með loftknúnum sprautum við þrýsting 400-600 kPa. Sprautuopspvermál (fluid tip opening diameter) skal vera um 4-8 mm og fjarlægð ops frá vegfletium 150-200 mm. Hula (hiding power) skal minnst vera slík að þurrfilma, sem er 0,150 mm á þykkt, hylji fullkomlega svarthvítan, sléttan og lokaðan (þ.e. ekki sjúgandi) flöt. Rúmmál þurrfeinis í málningu skal ekki vera undir 40%

af heildarrúmmáli. Flæðiseigja (viscosity) málningar skal við 23 °C liggja á bilinu 8-12 „poise“ mælt með “Brookfield Synchro-Lectric Viscometer“ RV, spindli nr. 3 við 50 snún./mín. (um það bil 70-75 KU). Þornunartími málningar skal vera sem skemmstur, en þó ekki svo að vandkvæðum valdi við sprautun. Þornun skal ekki vera svo hröð, að hætta sé á sprautustíflun t.d. í hléum, þegar máluð er slitin lína. Geymsluþol málningar skal vera a.m.k. eitt ár frá afhendingardegi. Auðvelt skal vera að hræra upp í málningunni (botnfall má ekki verða „hart“). Hreinsivökvi fyrir áhöld og tæki til málunar skal vera eins mildur, þ.e. lágmgandi og skaðlítill mönnum, og kostur er á, án þessað gengið sé á hreinsihæfni.

c) Hræra skal málninguna í birgðatunnum (tanki), áður en fyllt er á tanka málningarvélar, þannig að hún verði jafnblönduð. Málningartæki skal vera með hraðamæli, lengdarmæli og magnmæli þannig að auðvelt sé að reikna notað magn á m². Vegyfirborð skal vera þurr og hreint áður en málað er. Vegmálunin skal vera áferðarfallleg, þannig að engir hlykkir verði á línunni og skulu línur vera skýrar og vel afmarkaðar. Skýrleika skal meta með samanburði við staðlaðar ljósmyndir sbr. nánari ákvæði í sérverklýsingu/útboðslýsingu. Yfirborðshitastig vegflatar skal vera >5 °C og lofthiti vaxandi ef hann er undir 6 °C þegar málun fer fram. Mála skal ofan í gamlar yfirborðsmerkingar (í lengd og breidd) svo framarlega sem þær eru rétt staðsettar. Nota skal eftirfarandi aðferð, eða aðra jafngóða, til að ákvarða aksturshraða tækis. Sprauta skal málningu með viðkomandi málningartæki í eina mínútu í mæliflát. Ílátið skal vera með rúmmálsaflestri og hafa að minnsta kosti 0,25 lítra nákvæmni í mæliaflestri.

Síðan skal nota eftirfarandi líkingu til að finna aksturshraða málningartækis:

$$h = 0,006 \times \frac{b}{f} \times a \text{ þar sem:}$$

$$h = \text{aksturshraði (km/klst.)}$$

$$a = \text{sprautuhraði (l/mín.)}$$

$$b = \text{þurrefnisinnihald málningar (\% af rúmmáli)}$$

$$f = \text{þurrfilmuþykkt málningar (mm)}$$

Nota skal eftirfarandi aðferð, eða aðra jafngóða, til að ákvarða stillingu glerperludreifara. Láta skal glerperlur renna í mæliflát í eina mínútu. Ílátið skal vera með rúmmálsaflestri og hafa að minnsta kosti 0,25 lítra nákvæmni í mæliaflestri. Síðan skal nota eftirfarandi líkingu til að finna rétta stillingu á opi glerperludreifara:

$$R = (5 \times h \times b) / r \text{ þar sem:}$$

$$R = \text{rúmmál glerperla í lítrum}$$

$$h = \text{aksturshraði (km/klst.)}$$

$$b = \text{breidd línu (m)}$$

$$r = \text{rúmpýngd glerperla.}$$

Útsprautuð þykkt málningarfilmu eftir þornun skal vera samkvæmt töflu 76.5.3.

Tafla 76.5.3 Þykkt málningarfilmu

Yfirborð vegflatar	Þurrfilmuþykkt mm
Fínt	0,20
Gróft	0,25
Mjög gróft	0,30

Gæta skal þess að stilla saman hraða málningartækis og halla sprautu við málun þannig að málningarfilman verði jafndreifð á málningarflötinn.

Glerperlum skal stráð í blauta málninguna, um leið og henni er sprautað. Dreifa skal 0,4 kg af glerperlum í hvern lítra útsprautaðrar vegmálningar.

d) Prófa skal vegmálningu á viðurkenndri rannsóknarstofu áður en hún er notuð. Fjöldi og stærð sýna skal vera samkvæmt staðli ISO 1512-1974 (E). Fjöldi sýna skal vera samkvæmt eftirfarandi líkingu:

$$\text{Fjöldi sýna} = (n/2)^{1/2}$$

Þar sem n er fjöldi 150 lítra tunna í hverri “sendingu“ eða af sömu gerð málningar. Sýni skulu vera að minnsta kosti úr hverri framleiðslulögun. Sýnataka og meðferð skal vera í samræmi við ISO 1512 og 1513. Eftirliti með magni vegmálningar og glerperla, línubreidd og þurrfilmuþykkt skal haga samkvæmt töflu 76.5.4.

Tafla 76.5.4 Tíðni eftirlitsprófana

Prófun	Tíðni mælinga
Útsprautað magn vegmálningar og dreift magn glerperla	* Á hverjum degi áður en byrjað er að mála. * Alltaf þegar breytt er þurrfilmuþykkt. * Í lok hvers vinnudags.
Línubreidd	* Alltaf þegar byrjað er að mála og minnst með 10 km milli bili miðað við málaða lengd línu

Gera skal prófanir á málningu samkvæmt töflu 76.5.5.

Tafla 76.5.5 Prófanir á málningu

Próf	Staðall/Aðferð
Eðlismassi	ISO 2811 - 1974 (E)
Hlutfall þurrefnis af massa	ISO 1515 - 1973 (E)
Þornunartími	ASTM D 711 - 67
Seigja	Brookfield RV 3/50
Litur	Samanburður við staðalsýni
Hula	0,15 mm þurrfilma á svart-hvítu
Geymsluþol	Langtímaprófun á botnfalli og seigju
Rúmmál þurrefnis 1)	ISO 3233 - 1974 (E)

1) Gera skal safnsýni úr jöfnum hlutum allra sýna úr sömu gerð málningar og mæla rúmmál þurrefnis sýnisins.

f) Uppgjör miðast við lengd málaðrar línu.

Mælieining: km.

76.52 Vegmössun

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við yfirborðsmerkingar með hitadeigum massa, þ.m.t. öflun efnisins og grunnun fyrir steipt yfirborð, formerkingu, hreinsun yfirborðs fyrir mössun, grunnun ef með þarf, upphitun, hrærslu og útlögn massans og þrif tækja og búnaðar.

b) Massinn er ætlaður til yfirborðsmerkingar á vegfleti úr steinsteypu, malbiki, olíumöl og klæðingu. Hann skal vera

jafn góður eða betri en Mercalin Blokkmasse 6731 frá Langeelands Kemiske Fabrikker, samkvæmt prófunum ITI (Íðntæknistofnunar Íslands). Massinn skal vera þannig að aka megi yfir hann 5 mín. eftir útlögn án þess að marki í hann, þegar þykktin er 3 mm og hiti vegyfirborðs er innan við 20 °C. Frávik bindiefnismagns massans má ekki vera meira en 1 prósentustig frá því sem upp er gefið í vörulýsingu. Viðloðun við slitlag af þeim tegundum sem nefnd eru hér að framan skal vera tryggð, þ.e. minnst jafn mikil og innri samloðun massans. Massinn skal þola eins árs geymslu án þess að glata þeim eiginleikum sem nýr massi á að hafa. Vegmassinn skal vera í hvítum lit og uppfylla skilyrði kafla 76.5.b.). Vörulýsing skal fylgja tilboði og skal hún fjalla um annars vegar gerð vörunnar og hins vegar um meðhöndlun hennar.

Gerð massans:

- kornadreifing steinefnisins
- magn og gerð litarefnis
- bindiefnismagn
- IR-rannsókn á bindiefninu
- þurr rúmþyngd massans
- þrýstiálagsstuðull massans við 20 °C og 30 °C
- Tröger slitþolstala
- þungaprósent af glerperlum í massanum
- tegund perlanna og brotstuðull

Meðhöndlun massans:

- fyrirmæli um geymslu
- geymsluþol við þá geymsluaðferð
- aðferð við blöndun lauskorna massa
- hentugur útlagnarhiti
- hæsta leyft hitastig
- aðferð við yfirlögn massa á gamla merkingu
- aðferð við að fjarlægja massaða merkingu
- aðferð við merkingu steyptra slitlaga með massanum
- aths. vegna vinnuverndar
- annað sem hefur þýðingu við meðferð og útlögn massans.

c) Vinnubrögð skulu vera í samræmi við það sem kemur fram í vörulýsingu. Við útlögn skal massinn vera jafn (homogen) og vel hrærður. Ekki má hita massann meira en segir um hámarkshita í vörulýsingu.

Óheimilt er að leggja massa nema

- slitlagið sé hreint
- slitlagið sé þurr
- lofthiti sé minnst +5 °C
- yfirborðshiti slitlags sé minnst +10 °C
- massi skal vera a.m.k. 180 °C heitur við útlögn
- massi skal vera a.m.k. 200 °C heitur ef gamall massi er á meira en 30 % yfirborðsins.
- ef gamall massi er á yfir 30 % yfirborðsins og hann bráðnar ekki við hitun með kosangasi skal hann hreinsaður af fyrir mössun.

Massaðar línur, sérstaklega þó akreinalínur mega ekki standa meira en 4,0 mm upp fyrir slitlagið. Þar sem sérstaklega stendur á getur eftirlitið óskað eftir eða leyft meiri þykkt. Til að næg viðloðun fái skal lagþykkt massans vera minnst 2,5 mm. Þar sem óhreini hafa safnast fyrir skal tryggja viðloðun með nægilega öflugri hreinsun.

f) Uppgjör miðast við massaðan flöt.

Mælieining: m².

76.6 Kantstikur, þverslár

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við uppsetningu á kantstikum og þverslám.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

76.61 Kantstikur

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við uppsetningu á kantstikum í samræmi við sérstakar leiðbeiningar þar að lútandi. Kantstikur skulu vera úr plasti og minnst 900 mm á hæð og festar í fótstykki. Glitmerki skulu sýna hvítt endurskin. Nota skal eitt merki á hægri brún akbrautar miðað við akstursstefnu. Við vinstri brún akbrautar á vegi með umferð í báðar áttir skal nota tvö aðskilin merki. Glitmerkin skulu skásett þannig að þau vísi að vegi. Á snjóstikum sem eru lengri en 1300 mm er heimilt að hafa tvö aðskilin glitmerki við hægri brún akbrautar, enda sé bil á milli þeirra meira en 500 mm, og fjögur aðskilin merki við vinstri brún akbrautar, enda sé bil á milli næst efsta og næst neðsta merkis meira en 500 mm.

b) Kröfur til efnis og lögunar á stikum og fótstykkjum eru gefnar upp í sérstökum leiðbeiningum. Nota skal endurskins-efni sem samþykkt er af eftirlitinu.

c) Stikur skulu settar niður utan axlarbrúnar efst í vegfláa og skal stikulína fylgja ferli miðlínu eins og tók eru á.

f) Uppgjör miðast við fjölda frágenginna stika.

Mælieining: stk.

76.62 Þverslár

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við uppsetningu á þverslám skv. gildandi reglugerð um umferðamerki og notkun þeirra ásamt tilheyrandi vinnu við undirstöður sláanna, í samræmi við fyrirmæli.

b) Litur, lögun, stærð og tákmynd þverslóa skal vera eins og fram kemur í stöðlum um umferðamerki. Ef annað er ekki tekið fram skal þverslár gerð úr að minnsta kosti 2,5 mm þykkri, sýruþveginni álplötu. Nota skal endurskinsefni, sem samþykkt er af eftirlitinu. Þverslár skal vera merkt framleiðanda, t. d. upphafsstöfum hans, og framleiðsluári. Litur á bakhlið skal vera RAL 7042 (ryðvarnargrunnur). Að jafnaði skal þverslár vera fest á heitgalvanhúðuð rör 76,1 x 3,65 mm skv. DIN 2440. Þykkt galvanhúðunar skal vera að lágmarki 0,05 mm (50 μ) og skal þeim lokað að ofan með áskrufaðri hettu eða plasthettu.

c) Staðsetning þverslóa skal vera eftir nánari fyrirmælum. Rörin skulu að jafnaði ná 1,0 - 1,2 m niður í jörð, þar sem því verður við komið. Ef ekki er unnt að grafa eða reka rör svo langt niður skuli undirstöður steypar niður. Þegar stoðir eru festar í steinsteypa undirstöðu skal, í lausum jarðvegi, grafa fyrir undirstöðu a.m.k. 0,8 m niður fyrir jarðvegsyfirborð. Þvermál undirstöðu skal vera eftir nánari fyrirmælum.

f) Uppgjör miðast við fjölda frágenginna þverslóa.

Mælieining: stk.

7. Öryggisbúnaður, umferðarstýring og frágangur

76.7 Merkingar á vegaskemmdum og vinnustöðum

76.7 Merkingar á vegaskemmdum og vinnustöðum

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað við efni og vinnu við uppsetningu aðvörunarmerkja, leiðbeiningamerkja, vegstika og þversláa og annarra þeirra merkinga er þarf til að umferðaröryggi sé nægjanlega tryggt og skal farið eftir leiðbeiningum um merkingu á vegaskemmdum og vinnusvæðum útgefnum af Vegagerðinni 1989.

b) Efni í umferðarmerkjum og stoðum skal vera eins og lýst er í kafla 76.1 í verklýsingu þessari.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

77 Frágangur og græðsla

a) Verkpátturinn innifelur alla hreinsun, jöfnun og frágang fláa, bæði skeringa og fyllinga, svæða við hlið vegar og námusvæða ásamt sáningu í þessi svæði samkvæmt fyrirráðum.

f) Uppgjör miðast við frágenginn flöt.

Mælieining: m².

77.1 Frágangur fláa

a) Verkpátturinn innifelur alla hreinsun, jöfnun og frágang fláa skeringa og fyllinga ásamt skurðbotni samkvæmt fyrirráðum.

c) Allar ójöfnur skulu jafnaðar eins vel og unnt er með jarðýtu, gröfu eða veghefli og með handverkfærum ef nauðsyn krefur.

e) Uppfylla skal þær nákvæmniskröfur sem settar eru í viðkomandi köflum verklýsingar þessarar eða í sérverklýsingu/útboðslýsingu.

f) Þrátt fyrir ákvæði kafla I.3.1 miðast uppgjör við hannaðan frágenginn fláaflöt mældan eftir yfirborði fláa (ekki lárétt).

Mælieining: m².

77.2 Frágangur vinnusvæðis

a) Verkpátturinn innifelur alla jöfnun og frágang á námum, sem notaðar hafa verið, svæðum við hlið vegar, sem ónothæfu útgröfnu efni úr vegstæðinu hefur verið dreift á, eða hreyfð hafa verið á annan hátt og annarra vinnusvæða, sem notuð hafa verið meðan á framkvæmdum stóð.

c) Framangreind svæði skulu jöfnuð og frágengin á fullnægjandi hátt í samræmi við fyrirráði. Svæðin skulu hreinsuð, jöfnuð og afvötnuð þannig að yfirborð þeirra verði jafnt og snyrtilegt og án hauga, hryggja og stalla. Fláar náma skulu jafnaðir þannig að þeir falli sem best að aðliggjandi landslagi. Verktaki skal jafna þau svæði á fullnægjandi hátt, án sérstaks endurgjalds, sem dreift hefur verið ónothæfu útgröfnu efni á eða rótað hefur verið í án fyrirráða eða leyfis.

f) Uppgjör miðast við frágenginn flöt.

Mælieining: m².

77.3 Sáníng og áburðardreifing

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við dreifingu áburðar og grasfræs í fláa þá, svæði meðfram vegi eða jafnaðar námur, sem mælt er fyrir um. Í útboðsverkum skal verktaki sá og dreifa áburði, án sérstaks endurgjalds, í svæði, sem rótað hefur verið í eða efni jafnað á án fyrirráða eða leyfis.

b) Dreifa skal blöndu af fræi og áburði eftir nánari fyrirráðum.

Grasfræ: Dreifa skal einni eftirtalinna fræblanda.

Fræblanda Ia ætluð til notkunar í vegkanta á láglandi.	
Sauðvingull (Samkvæmt sáðvörulista*)	1,2 g/m ²
Vallarsveifgras (Samkvæmt sáðvörulista*)	0,8 g/m ²
Hvítsmári (Unidorm)	0,2 g/m ²

Fræblanda Ib ætluð til notkunar utan vegar á láglandi þar sem jarðvegsskilyrði eru góð.	
Túnvingull (Samkvæmt sáðvörulista*)	0,8 g/m ²
Vallarsveifgras (Samkvæmt sáðvörulista*)	0,8 g/m ²
Rýgresi (Samkvæmt sáðvörulista*)	0,4 g/m ²
Hvítsmári (Unidorm)	0,2 g/m ²

Fræblanda IIa ætluð til notkunar í vegkanta á hálendi.	
Túnvingull (Íslenskur (ef ófáanlegur notist Leik))	1,0 g/m ²
Vallarsveifgras (Fylking)	1,0 g/m ²

Fræblanda IIb ætluð til notkunar utan vegar á hálendi og á láglandi þar sem jarðvegsskilyrði eru mjög erfið, t.d. í skriðum og þar sem jarðvegur er þurr og rýr.	
Beringspundur	1,2 g/m ²
Íslensk snarrót	1,2 g/m ²

Áburður:

Dreifa skal annarri eftirtalinna áburðarblanda.	
Áburðarblanda 22-22 frá	
Áburðarverksmiðju ríkisins	30 g/m ²
Eða:	
Kjarni	28 g/m ²
Þrífosfat	17,5 g/m ²

*Vísad er til lista Sáðvörunefndar eins og hann er á hverjum tíma

e) Sá skal í lygna veðri þannig að áburður og fræ dreifist jafnt yfir allt það svæði, sem dreift er á. Jarðvegur skal vera rakur þegar sáð er. Sé ekki mælt fyrir um annað skal sá á tímabilinu frá 15. maí til 15. júlí.

f) Uppgjör miðast við flatarmál svæða þeirra sem sáð er og dreift áburði í á fullnægjandi hátt í samræmi við framanskráð.

Mælieining: m².

8. Brýr og önnur steypd mannvirki

Efnisyfirlit

81.	Jarðvinna	2
81.1	Vatnaveitingar	2
81.11	Vatnaveitingar, efnisflutningar	2
81.2	Gröftur	2
81.21	Gröftur, opin gryfja	2
81.22	Gröftur, sprengt grjót	2
81.23	Gröftur, afstífuð gryfja	2
81.3	Fylling	2
81.31	Fylling við steypd mannvirki	3
81.32	Fylling undir steypd mannvirki	3
82.	Bergskering	3
82.2	Bergskering, fleygun eða sprenging	3
82.3	Hreinsun klappar	3
83.	Sérstakar aðgerðir vegna undirstöðu	4
83.1	Bergfestingar	4
83.11	Bergboltar	4
83.12	Bergfestur	4
83.121	Bergfestur, frágangur	5
83.122	Bergfestur, álagsprófun	5
83.2	Staurar, niðurrekstur og álagsprófun	5
83.21	Steypdir staurar	7
83.211	Steypdir staurar, niðurrekstur	7
83.212	Steypdir staurar, efni	7
83.213	Steypdir staurar, álagsprófun	7
83.22	Tréstaumar	7
83.221	Tréstaumar, niðurrekstur	7
83.222	Tréstaumar, efni	7
83.223	Tréstaumar, álagsprófun	7
83.23	Stálstaumar	8
83.231	Stálstaumar, niðurrekstur	8
83.232	Stálstaumar, efni	8
83.233	Stálstaumar, álagsprófun	8
83.6	Sponspil	8
83.61	Stálpil, niðurrekstur og uppdráttur	8
83.611	Stálpil, niðurrekstur	8
83.612	Stálpil, efni	8
83.613	Stálpil, uppdráttur	8
83.62	Timburpil, niðurrekstur og uppdráttur	9
83.621	Timburpil, niðurrekstur	9
83.622	Timburpil, efni	9
83.623	Timburpil, uppdráttur	9
84.	Steypuvirki	9
84.1	Verkpallar, verkpallaundirstöður	9
84.11	Fyllingar undir verkpalla	10
84.12	Verkpallaundirstöður	10
84.15	Verkpallar	10
84.2	Mót	10
84.21	Mót sökklá	11
84.22	Mót stoðveggja	11
84.23	Mót stöpla	11
84.24	Mót landstöpla með steyptri akbraut	11
84.25	Mót yfirbygginga	11
84.251	Mót plötubrúa	12
84.252	Mót ramma	12
84.253	Mót bitabrúa	12
84.257	Mót 3,2 m bogaræsis	12

8 - 1

Alverk '95

8. Brýr og önnur steypd mannvirki

84.258	Mót 5,25 m bogaræsis	12
84.259	Mót 6,7 m bogaræsi	12
84.3	Járnalögn	12
84.31	Slakbent járnalögn	12
84.311	Járnalögn í sökklá	13
84.312	Járnalögn í stoðveggi	13
84.313	Járnalögn í stöpla	13
84.315	Járnalögn í yfirbyggingu	13
84.32	Epoxyhúðuð járnalögn	13
84.36	Eftirspennit járnalögn	13
84.361	Kaplar, 12 x ø13 mm	14
84.37	Uppspenna og grautun	15
84.4	Steypa	17
84.41	Steypa í sökklá	22
84.42	Steypa í stoðveggi	22
84.43	Steypa í stöpla	22
84.44	Undirvatnssteypa	22
84.45	Steypa í yfirbyggingu	23
84.452	Steypa í ramma	23
84.5	Steypa, yfirborðsmeðhöndlun	23
84.51	Hreinsun steypu	23
84.52	Vatnsvörn steypu	23
84.53	Málun steypu	24
84.57	Vatnsvarnarlag undir malbik	24
84.6	Framleiðsla forsteypra eininga	24
84.61	Niðurrekstrarstaurar	24
84.62	Framleiðsla forst. eininga fyrir sökklá	25
84.63	Einingar fyrir stöpla	25
84.65	Plötur fyrir yfirbyggingu	25
84.66	Bitar fyrir yfirbyggingu	25
84.7	Uppsetning forsteypra eininga	25
84.72	Uppsetning eininga fyrir sökklá	25
84.73	Uppsetning eininga fyrir stöpla	25
84.75	Uppsetning platna fyrir yfirbyggingu	25
84.76	Uppsetning bita fyrir yfirbyggingu	25
85.	Stálvirki	26
85.1	Stálvirki, smíði	26
85.2	Stálvirki, uppsetning	28
85.23	Uppsetning stöpla	29
85.25	Uppsetning yfirbyggingar	29
85.3	Stálvirki, yfirborðsmeðhöndlun	29
85.31	Stálvirki, hreinsun	31
85.32	Stálvirki, málmhúðun	31
85.33	Stálvirki, málun	31
85.34	Stálvirki heitgalvanhúðun	32
86.	Aukahlutir	32
86.1	Legur	32
86.2	Péttilistar	32
86.3	Niðurföll, fráveitulagnir.	32
86.4	Pensluraufar	32
86.5	Lagnir	32
86.51	Lagnir fyrir rafstrengi	32
86.52	Lagnir fyrir símastr. eða ljósleiðara	32
86.53	Vatnslagnir	33
86.6	Ísvarnarjárn	33

81. Jarðvinna

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað vegna jarðvinnu við brýr og önnur steipt mannvirki, m.a. vatnaveitingar, dælingu, gröft og fyllingu.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

81.1 Vatnaveitingar

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað, efni og vinnu við vatnaveitingar, dælingu og efnisflutninga sem nauðsynlegir eru til að veita vatni frá undirstöðum á meðan á byggingu stendur þ.m.t.: Uppýting, ámokstur, akstur og tippun í varnargarða, pokahleðsla o.þ.h

c) Við vatnaveitingar skal þess gætt að hægt sé að uppfylla tilskyldar kröfur um gæði efnis og vinnu við byggingu mannvirkisins þannig að hætta á skemmdum vegna ágangs vatns sé í lágmarki.

Haft skal samráð við vatnsréttareigendur og veiðileyfishafa og þeim gerð grein fyrir framkvæmdum áður en verk hefst.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

81.11 Vatnaveitingar, efnisflutningar

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað, efni og vinnu vegna efnisflutninga sem nauðsynlegir eru til að veita vatni frá undirstöðum á meðan á byggingu stendur, þ.m.t.: Uppýting, ámokstur, akstur og tippun í varnargarða.

f) Uppgjör miðast við hannað rúmmál efnis skv. fyrirmælum.

Mælieining: m³.

81.2 Gröftur

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað vegna uppgraftrar á lausu efni, stórgrýti eða sprengdu grjóti, allt að 0,5 m³ að stærð, vegna undirbygginga steyptra mannvirkja, þ.m.t.: Staðsetning á lögnum, uppsetning gröfubúnaðar, þurrkun og hreinsun gryfju, viðhald gryfju á byggingartíma, sléttun eða hreinsun á gryfjubotni með loft- eða vökvaverkfærum, ámokstur og brottflutningur efnis á stað allt að 500 m frá gryfju.

c) Verktaki skal staðsetja lagnir í jörðu í samráði við viðkomandi veituaðila áður en uppgröftur hefst og skal uppgröftur síðan gerður í samráði við veituaðila.

Þegar grafið er ofan á þétt eða föst jarðlög skal þess vandlega gætt að öll laus jarðefni, sprungið og lélegt berg eða brunnið hraun sé fjarlæggt.

e) Við gröft í lausum jarðefnum skulu frávik frá þeirri hæð sem mælt er fyrir um vera innan markanna -200 mm/+0 mm.

f) Uppgjör miðast við rúmmál óhreyfðs efnis skv. fyrirmælum.

Mælieining: m³.

81.21 Gröftur, opin gryfja

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað vegna uppgraftrar á lausu efni og stórgrýti, allt að 0,5 m³ að stærð, í opinni gryfju, þ.e. gryfju án afstífinga, þ.m.t.: Staðsetning á lögnum, uppsetning gröfubúnaðar, þurrkun og hreinsun gryfju, viðhald gryfju á byggingartíma, sléttun eða hreinsun á gryfjubotni með loft- eða vökvaverkfærum, ámokstur og brottflutningur efnis á stað allt að 500 m frá gryfju.

f) Uppgjör miðast við rúmmál óhreyfðs efnis sem ákvarðast á eftirfarandi hátt:

Af láréttum fleti í neðri brún sökkuls eða stöpuls, 0,75 m út fyrir ystu brúnir sökkla eða stöpla.

Af fláalínum gryfju með halla 1:1.

Af fjarlægðinni frá ráðgerðri neðri brún sökkuls eða stöpuls upp í jarðvegysfirborð.

Mælieining: m³.

81.22 Gröftur, sprengt grjót

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað vegna grafrar á sprengdu og fleyguðu grjóti, allt að 0,5 m³ að stærð, þ.m.t.: Uppsetning gröfubúnaðar, þurrkun og hreinsun gryfju, viðhald gryfju á byggingartíma, sléttun eða hreinsun á gryfjubotni með loft- eða vökvaverkfærum, ámokstur og brottflutningur efnis á stað allt að 500 m frá gryfju.

f) Magn til uppgjors er rúmmál óhreyfðs efnis sem ákvarðast á eftirfarandi hátt:

Af láréttum fleti í neðri brún sökkuls eða stöpuls 0,75 m út fyrir ystu brúnir sökkla eða stöpla.

Af fláalínum gryfju með lóðréttum hliðum.

Af fjarlægðinni frá ráðgerðri neðri brún sökkuls eða stöpuls upp í yfirborð klappar.

Mælieining: m³.

81.23 Gröftur, afstífuð gryfja

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað vegna uppgraftrar á efni í gryfju með afstífuðum hliðum, þ.m.t.: Uppsetning gröfubúnaðar, þurrkun og hreinsun gryfju, viðhald gryfju á byggingartíma, sléttun eða hreinsun á gryfjubotni með loft- eða vökvaverkfærum, ámokstur og brottflutningur efnis á stað allt að 500 m frá gryfju.

f) Magn til uppgjors er rúmmál óhreyfðs efnis sem ákvarðast á eftirfarandi hátt:

Af grunnfleti gryfju mældum innan afstífinga eða sponspils.

Af fjarlægðinni frá ráðgerðum gryfjubotni upp í jarðvegysfirborð.

Mælieining: m³.

81.3 Fylling

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað við öflun fyllingar-efnis, ámokstur, flutning, útlögn, jöfnun, vökvun, þjöppun og allan frágang í samræmi við kröfur.

b) Ef ekki eru fyrirmæli um annað, skal efni í fyllingu uppfylla eftirfarandi skilyrði:

Fylling yfir steipt mannvirki:

Efnið skal vera ófrostnæmt, með jafnri kornadreifingu og 50 mm mestu steinastærð.

Fylling 2 m næst steypu mannvirki eða efni í fyllingu undir mannvirki skal vera:

1) Hrein mól með mest 3% af fínefnum minni en 0,02 mm (þ.e.ófrostnæm) og mestu steinastærð 150 mm. Efnið skal samþykkt af eftirliti.

2) Hraun með mestu steinastærð 200 mm. Hraunið má ekki vera blandað mold. Efnið skal samþykkt af eftirliti.

Ef fyrirmæli eru um að fyllt skuli yfir mannvirki skal efni næst því vera minnst 0,30 m þykkt.

c) Ef ekki er mælt fyrir um annað skal fylla jafnt báðum megin mannvirkisins. Mesti leyfilegur hæðarmunur er 1 m. Þjöppun á fyllingu skal vera skv. fyrirmælum og jöfnun og frágangur á keilufláum skal vera með sama sniði og öðrum vegfláum.

Sé um að ræða mannvirki með sigplötu skal í fyrstu fyllt upp að sigplötu og síðan, eftir að platan hefur verið steipt, má fylla ofan á hana þegar steypa hefur náð styrkleika þrýstistyrk 20 MPa skv. 84.4 b).

Ef ekki er mælt fyrir um annað skulu kröfur til þjöppunar fyllingar undir mannvirki vera í samræmi við ÍST 15:1990, grein 3.4.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

81.31 Fylling við steipt mannvirki

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað við öflun fyllingar-efnis, ámokstur, flutning, útlögn, jöfnun, vökvun, þjöppun og allan frágang í samræmi við kröfur vegna fyllingar við steipt mannvirki.

f) Magn til uppgjors skal vera rúmmál frágengis efnis sem ákvarðast á eftirfarandi hátt, eftir því sem við á:

Af fláalínum þeim sem mælt er fyrir um.

Af steypuflötum sökkla og stöpla.

Af láréttum fleti í neðri brún sökkla 0,75 m út fyrir ystu brúnir sökkla eða stöpla.

Af fláalínum gryfju með halla 1:1.

Af fjarlægðinni frá ráðgerðri neðri brún sökkuls eða stöpuls upp í yfirborð vinnusvæðis.

Mælieining: m³.

81.32 Fylling undir steipt mannvirki

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað við öflun fyllingar-efnis, ámokstur, flutning, útlögn, jöfnun, vökvun, þjöppun og allan frágang í samræmi við kröfur vegna fyllingar undir steipt mannvirki.

f) Magn til uppgjors skal vera rúmmál frágengis efnis sem ákvarðast af markalínum sem mælt er fyrir um.

Mælieining: m³.

8 - 3

Alverk '95

8. Brýr og önnur steipt mannvirki

81.31 Fylling við steipt mannvirki

82. Bergskering

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni og vinnu við bergskeringar með fleygun og/eða sprengingu ásamt hreinsun klappar.

c) Ef fleygað er eða sprengt umfram nauðsyn niður fyrir uppgefin mörk undirstöðu verður ekki greitt fyrir það magn hvorki vegna fleygunar eða sprengingar, uppgrarar eða magnaukningar í undirstöðum.

Haga skal fleygun og sprengingum þannig að tjón hljótist ekki af og skal öll vinna við sprengingar, meðhöndlun og geymslu sprengiefnis vera í samræmi við gildandi lög og reglugerðir.

Eftirlit getur takmarkað vinnu við fleygun og sprengingar við ákveðinn tíma.

Allt laust efni ofan af klöpp skal fjarlæggt þannig að steypir byggingarhlutar nái góðri festu við klöppina. Ljúka skal hreinsun klappar með handverkfærum og háþrýstilofti eða spúlun með vatni.

e) Ef ekki eru fyrirmæli um annað skulu frávik við fleygun frá uppgefinni hæð vera innan markanna ±50mm.

Ef ekki eru fyrirmæli um annað skulu frávik við sprengingar frá uppgefinni hæð vera innan markanna -200 mm/+50 mm

f) Magn til uppgjors er rúmmál óhreyfðs efnis sem ákvarðast af fjarlægðinni frá ráðgerðum gryfjubotni upp í jarðvegs-yfirborð. Ef ekki eru fyrirmæli um annað skal gryfjubotn skilgreindur sem láréttur flötur í neðri brún sökkla 0,75 m út fyrir ystu brúnir sökkla eða stöpla.

Mælieining: m³.

82.2 Bergskering, fleygun eða sprenging

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað vegna bergskeringar við fleygun með loft- eða vökvaverkfærum eða við bergskeringar með sprengingum með eða án sérstakra takmarkana. Þar með talin borun, hleðsla, sprengiefni og yfirbreiðslur vegna sprenginga.

f) Magn til uppgjors er rúmmál óhreyfðs efnis sem ákvarðast af fjarlægðinni frá ráðgerðum gryfjubotni upp í jarðvegs-yfirborð. Ef ekki eru fyrirmæli um annað skal gryfjubotn skilgreindur sem láréttur flötur í neðri brún sökkla 0,75 m út fyrir ystu brúnir sökkla eða stöpla.

Mælieining: m³.

82.3 Hreinsun klappar

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað vegna hreinsunar klappar eftir fleygun og/eða sprengingar.

f) Magn til uppgjors er flatarmál sem ákvarðast af láréttum fleti í neðri brún sökkuls eða stöpuls, 0,5 m út fyrir ystu brúnir sökkla eða stöpla.

Mælieining: m²

83. Sérstakar aðgerðir vegna undirstöðu

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni og vinnu við sérstakar aðgerðir vegna undirstöðu, þ.m.t.: Frágangur bergbolta, gerð og frágangur bergfesta, álagsprófun bergfesta, niðurtekstur staura og sponsþils, álagsprófun staura, uppdráttur sponsþils.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

83.1 Bergfestingar

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni og vinnu vegna bergbolta og bergfesta þ.m.t.: Borun, hreinsun holu, uppsetning og innsteyping skv. fyrirmælum, þétting í holubotn ef verktaki borar of djúpt, lekaprófun, samsetning bergfesta og niðursetning, uppsetning grautunarbúnaðar, ídæling sementefju og álagsprófun bergfesta skv. fyrirmælum.

b) Efni í bergfestingar skal vera skv. fyrirmælum.

c) Vinna við bergfestingar skal vera skv. fyrirmælum.

d) Prófanir á bergfestingum skulu vera skv. fyrirmælum.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

83.11 Bergboltar

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni og vinnu vegna bergbolta þ.m.t.: Borun, hreinsun holu, uppsetning og innsteyping skv. fyrirmælum.

b) Ef ekki eru fyrirmæli um annað skal efni í bergbolta vera skv. kröfum fyrir bendistál sbr. kafla 84.3 b) og sementsvellingur sem bergboltar eru steiptar með í klöpp skal vera gerður úr 1 hluta sementi, 0,3 hlutum vatni miðað við þyngd með hæfilegri íblöndun á sérvirku þjálniefni.

c) Ef ekki eru fyrirmæli um annað skal bora fyrir bergboltum skv. eftirfarandi:

16 mm kambstál: ø25 mm bor,

20 mm kambstál: ø32 mm bor.

25 mm kambstál: ø36 mm bor.

Dýpt holu skal við það miðuð að hún nái 100-200 mm lengra niður í klöpp en kambstálið.

f) Uppgjör miðast við fjölda frágenginna bergbolta.

Mælieining: stk.

83.12 Bergfestur

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni og vinnu vegna bergfesta, þ.m.t.: Borun, hreinsun holu, þétting í holubotn ef verktaki borar of djúpt, lekaprófun, samsetning og niðursetning, uppsetning grautunarbúnaðar, ídæling sementefju og álagsprófun skv. fyrirmælum, flutningur, uppsetning, færslur

og niðurtekt álagsprófunarbúnaðar ásamt undirbúningi og vinnu við bergfestur vegna álagsprófana.

b) Ef ekki eru fyrirmæli um annað skal efni í bergfestur vera skv. kröfum fyrir bendistál sbr. kafla 84.3 b) og sementsvellingur sem bergfestur eru steiptar með í klöpp skal vera gerður úr 1 hluta sementi, 0,3 hlutum vatni miðað við þyngd með hæfilegri íblöndun á sérvirku þjálniefni.

Tæki og búnaður til álagsprófunar skal henta staðháttum. Ef ekki eru fyrirmæli um annað skal nota gegnumboraðan vökvatjakk sem hefur a.m.k. 400 kN (40 t) lyftigetu. Mæliúr sem notað er til aflesturs á lengingu eða færslu stangarinnar skal hafa aflestrarnákvæmni upp á 0,02 mm og skal það fest milli bergfestu og óháðs viðmiðunarpunkts.

c) Áður en borun hefst skal steypa þrifalag. Dýpt hola skv. fyrirmælum getur breyst ef niðurstöður prófana gefa tilefni til. Að lokinni borun skal skola holar vandlega með vatni og nota við það sérstakt skolor með götum. Sannreyna skal lengd hollar holu. Að lokinni skolon skal holan lekaprófuð með því að setja vatn í holuna og mæla tímann sem vatnsborðið á 1,0 m dýpi sígur t.d. um 1,0 m. Sígi vatnsborðið hraðar en sem samsvarar 3 lítrum á mínútu skal þetta holuna með því að fylla hana með sementsefju og endurbora hana. Ef ekki eru fyrirmæli um annað er ekki krafist þökkunar eða ídælingar undir þrýstingi.

Bergfestustöngina skal setja saman fyrir niðursetningu. Stöngin er skorin í rétta lengd og merkt er fyrir þeim hluta hennar sem ekki steypist í bergið. PEH-rör er síðan þrætt upp á þann hluta stangarinnar og því lokað í endana með þar til gerðu stálloki. Feiti er síðan dælt inn í plaströrið þar til það er fullt. Þess skal sérstaklega gætt að engin feiti fari á aðra hluta stangarinnar. Gerist það skal feitin hreinsuð með viðeigandi leysiefni. PEH rörið skal fest tryggilega á stöngina til að tryggja að það sitji á réttum stað niðri í holunni. Holan skal fyllt með sementsefju þannig að ídælingarslöngru er stungið niður á botn holunnar og holan fyllt. Þegar holan er full er slangan dregin hægt upp án þess að dæling sé stöðvuð og holan fyllt þannig. Bergfestustönginni er síðan komið fyrir í holunni skv. fyrirmælum. Eftirlit skal taka út allar bergfestustangir áður en þeim er komið fyrir í borholum.

Prófa skal a.m.k. 10% bergfesta í hverri undirstöðu. Bergfestur skulu útbúnar með gengjum á efri enda.

d) Sé ekki mælt fyrir um annað skal álagsprófun framkvæmd skv. eftirfarandi:

Álag skal sett á festuna í þrepum, fyrst 10 kN (1 t), síðan 50, 100, 150, 200, og 250 kN. Líða skal a.m.k. ein mínúta milli álagsþrepa. Raunverulegur tími skal skráður.

Mæla skal hreyfingar festunnar í stefnu áss hennar með 0,02 mm nákvæmni. Lesa skal af rétt áður en næsta álagsþrep er tekið.

Síðasta álagsþrepinu skal haldið á festunni í 15 mínútur og skal mæla hreyfingar með sömu nákvæmni og áður 5 og 15 mínútum eftir að síðasta álagsþrepi var náð. Valdi hreyfingar bergfestu minnkun álags á milli álagsþrepa skal álaginu haldið við þar til lesið hefur verið af.

e) Ef ekki er mælt fyrir um annað skal staðsetning bergfesta vera innan markanna ± 50 mm.

f) Uppgjör miðast við fjölda frágenginna bergfesta.

Mælieining: stk.

83.121 Bergfestur, frágangur

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni og vinnu vegna bergfesta, þ.m.t.: Borun, hreinsun holu, þétting í holubotn ef verktaki borar of djúpt, lekapröfun, samsetning og niðursetning, uppsetning grautunarbúnaðar, ídæling sementefju skv. fyrirmælum.

f) Uppgjör miðast við fjölda frágenginna bergfesta.

Mælieining: stk.

83.122 Bergfestur, álagspröfun

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni og vinnu vegna álagsprófana á bergfestur, þ.m.t.: Flutningur, uppsetning, færslur og niðurtekt álagspröfunarbúnaðar ásamt undirbúningi og vinnu við bergfestur vegna álagsprófana.

f) Uppgjör miðast við fjölda álagsprófana.

Mælieining: stk.

83.2 Staurar, niðurrekstur og álagspröfun

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni og vinnu vegna niðurrekstrar og álagspröfunar staura, þ.m.t.: Flutningur, uppsetning, færslur og niðurtekt niðurrekstrarbúnaðar, flutningur, tilfærslur og meðhöndlun staura á vinnustað, kostnaður vegna timburs í milllegg í hjálm niðurrekstrartækja, skeyting staura, skurður staura í rétta hæð, hreinsun togjárna efst í steiptum staurum, skóun tréstaúra, smíði álagspröfunarbúnaðar, uppsetning, færslur og niðurtekt álagspröfunarbúnaðar ásamt undirbúningi og vinnu við staura vegna álagsprófana.

b) Steiptir staurar skulu uppfylla kröfur skv. lið 84.61.

Tréstaurar skulu vera úr furu eða greni, vera úr óskemmdum trjám og lausir við alla galla sem gætu haft áhrif á styrkleika þeirra og endingu.

Staurar skulu vera barkaðir og beinir yfir alla lengd sína, vera sagaðir fyrir ofan trjárót og skal mjókkun frá rótarenda að toppenda vera mest 1:100.

Lína sem dregin er milli miðpunkta þversniða hvar sem er á staurnum skal hvergi víkja meira frá miðju stausins en $l/150$ þar sem l = lengd milli mælipunkta.

Kvistir mega í mesta lagi hafa þvermál sem er jafnt einum þriðja af þvermáli staus og skulu aldrei hafa stærra þvermál en 100 mm.

Neðri endi tréstaúra skal vera yddur og klæddur með stauraskó úr járn skv. sérteikningu.

Lágmarksþvermál tréstaúra:

Lengd m	Þvermál staus	
	um miðju mm	við toppenda mm
5 - 7	180	150
7 - 9	210	180
9 - 12	220	180

8 - 5

Alverk '95

8. Brýr og önnur steipt mannvirk

83.121 Bergfestur, frágangur

Þvermál staus við rótarenda skal aldrei vera meira en 375 mm.

Í þeim tilfellum þar sem staurar eru ekki nákvæmlega hringlaga skal þvermál þeirra metið sem meðaltal af mesta og minnsta þvermáli á þeim stað sem mæling fer fram. Stauraskeyti skulu hafa eftirfarandi hönnunargildi:

Togkraftur [MN]	Beygjustífni EI:[MNm ²]	Brotvægi [kNm]
0,15	0,2	15

Stálstaurar skulu vera úr stáli S235JR (Fe360B) eða betra. Kröfur til suðu skulu vera skv. kafla 85.1

Frávik staus í langátt frá réttri línu skal hvergi vera meira en 10 mm mælt á 4 m lengd stausins.

Stauraskeyti skulu hafa eftirfarandi hönnunargildi:

Togkraftur: [MN]	Beygjustífni: EI:[MNm ²]	Brotvægi: [kNm]
30A	125000 A ² >0,15	4000 A ^{3/2}

þar sem A = flatarmál staus í m².

e) Allur tækjabúnaður við niðurreksturinn skal vera þannig að hann skili tilskilinni nákvæmni í staðsetningu og halla á reknunum staurum.

Staurar skulu reknir niður á skilgreint dýpi eða þangað til nauðsynlegu burðarþoli er náð. Ef ekki eru fyrirmæli um annað skal rekstri hætt þegar gangur niðurrekstrar er orðinn minni en skilgreindur lágmarksgangur eða þegar fullvíst er að stauraendi sé kominn niður á þéttan botn.

Ef boranir hafa ekki verið gerðar áður en rekið er skal kanna þéttleika botns með því að reka fyrsta staur í hverri undirstöðu með tvöfalt fleiri höggum en skilgreint er sem lágmarksgangur skv. eftirfarandi:

Niðurrekstrar- tæki:	Tréstaur	Steiptur staur:
<u>Lofthamar:</u> BSP 200	25 mm/mín.	
<u>Díselhamar:</u> Delmag D12	8 mm/högg	4 mm/högg
Hera 1250	8 mm/högg	4 mm/högg
<u>Fallhamar:</u> Lóð=500 kg		
Fallhæð: 3,0 m	5 mm/högg	

Við rekstur staura skal nota tæki og búnað sem hæfa aðstæðum og jarðvegi og skal fallhæð eða höggorka hamars miðast við það að valda sem minnstum skemmdum á stauraenda.

Staðsetning niðurrekstrartækja í hæð eða lengd staura skal vera þannig að komist verði hjá að setja sérstaka framlengingu á staura (árek) meðan rekið er. Notkun áreks er háð samþykki eftirlits.

Ef stauraendi er stærri um sig en höggflötur hamars skal í öllum tilfellum nota hjálm.

Við rekstur steyptra staura skal nota hjálmi sem útbúinn er með millileggi úr timbri og skal frágangur stauraenda eftir rekstur vera í samræmi við fyrirmæli. Eftir að búið er að hreinsa frá togjárnum skal staurinn vera heill og ósprunginn.

Við rekstur tréstaúra er þess krafist að lóðið sé a.m.k. jafnpungt staurnum við erfiðan rekstur og skal hámarks höggghæð falllóðs

8. Brýr og önnur steipt mannvirki 83.2 Staurar, niðurrekstur og álagsprófun

vera 2,0 m við venjulegan rekstur og 2,5 - 3,0 m við erfiðan rekstur.

Endi tréstaurs sem hamar fellur á skal vera vel sagaður þannig að högg dreifist jafnt yfir allan flötinn. Þegar búið er að saga efri enda tréstaurs í rétta hæð skal endinn vera heill og óskemmdur.

Stjórnandi niðurreksturs skal hafa viðunandi reynslu af niðurrekstri eða sambærilegri framkvæmd að mati eftirlits.

d) Niðurrekstrarskýrslu skal gera fyrir alla staura þar sem fram kemur m.a.:

- 1) Staðsetning undirstöðu í mannvirkinu.
- 2) Staðsetning stauris í undirstöðu.
- 3) Gerð niðurrekstrartækja.
- 4) Þyngd falllóðs og fallhæð eða höggorka hamars.
- 5) Gerð stauris.
- 6) Stærðir stauris, þversnið stálstauris og steipts stauris, þvermál timburstauris í endum og miðju ásamt lengd stauris.
- 7) Gangur stauris í rekstri talinn í höggum á hvern 0,50 m og á hvern 0,2 m í lok rekstrar eða sem gang á síðustu höggseríu a.m.k. 10 högg.
- 8) Ef notað er árek.
- 9) Hæð á neðri enda stauris eftir rekstur.
- 10) Hæð á efri enda stauris eftir rekstur.
- 11) Jarðvegshæð.
- 12) Frávik frá ráðgerðri staðsetningu í lárétta plani.
- 13) Mældur halli stauris eftir rekstur.
- 14) Frávik frá ráðgerðum halla.

Niðurrekstrarskýrslur skulu samþykktar af eftirliti áður en undirstaða er steipt.

Við mat á gangi reksturs skal hafa fasta viðmiðun sem hreyfist ekki vegna niðurdráttar jarðvegs við staur.

Við ákvörðun á niðurrekstrardýpt skal taka mið af þeim kröfum sem gerðar eru til lárétts burðarþols staurisins.

Við mat á burðarþoli niðurrekstrarstaura skal taka mið af gangi staura í rekstri ásamt álagsprófi á staura rekna í sambærileg jarðlög.

Við útreikning á burðarþoli stauris skv. rekstri skal nota eftirfarandi líkinu :

$$Q_u = (2n \times W \times H) / (s + (s^2 + 0,02n \times a (W \times H \times L/A \times E))^{1/2})$$

Q_u = Brotálag stauris: MN

W = Þyngd falllóðs: tonn

H = Fallhæð lóðs: m

A = Þverkurðarflatarmál stauris: m²

E = Fjaðurstuðull stauris

steypa: $E = 40000$ MPa

tré: $E = 10000$ MPa

stál: $E = 210000$ MPa

L = Lengd stauris í berandi jarðvegi: m

s = Meðalgangur í síðustu 10 höggum: m/högg.

$n = 0,40 - 0,70$ er stuðull háður niðurrekstrartækjum, niðurrekstraraðferð, stauragerð og jarðvegi.

þar sem:

$n = 0,70$ góðar aðstæður og góð tæki.

$n = 0,55$ miðlungi góðar aðstæður.

$n = 0,40$ erfiðar og slæmar aðstæður.

Miðað er við að góðar aðstæður og góð tæki séu:

Lóðréttur staur án orkutapandi skeyta.

Hæfilega þungt lóð.

Góð stýring á lóði og staur.

Högg á staur án hjámiðju.

Fjaðrandi högg á staur án orkutaps.

Ekkert árek.

a = Kraftdeyfingarstuðull háður hversu endaburður staurisins er mikill í hlutfalli við burðarþol staurisins.

Við staur með endaburð og staura rekna í silt, sand og möl þar sem mótstaða vex með vaxandi dýpt þá er $a = 1$ öruggu megin.

Reiknað leyfilegt lóðrétt burðarþol stauris miðað við gang stauris í rekstri er:

$$Q_{\text{leyfil}} = Q_u / 2.$$

Við mat á brotálagi stauris í silt, sandi og mól skv. álagsprófi skal nota svokallaða 90% reglu: „Brotálag er það álag sem gefur tvöfalt það sig sem mælist við 90% af álaginu“

Ef ekki næst að keyra álagið það hátt að hægt sé að nota 90% regluna má framlengja sig/álagsferilinn þannig að lesa megi brotálagið skv. 90% reglunni.

Álagsprófun á staura skal gera í megindráttum á eftirfarandi hátt:

Lóðrétt burðarþol: Álagið yfirferist á staurinn með vökvatjakkni og skal tryggja með viðeigandi útbúnaði að álagið færist niður á staurinn án hjámiðju.

Álagið skal setja á staurinn í 0,10 MN (10 t) álagsþrepum og færsla staurisins við hvert þrep mæld þannig að lesið er af 0, 1/2, 2, 5, 10 mín. eftir að álagið er sett á og skal þess gætt að álagið haldist stöðugt við hvert álagsþrep.

Þegar 0,50 MN (50 t) álagsþrepinu er náð er álagið minnkað niður í 0 MN í 0,10 MN (10 t) álagsþrepum þannig að álaginu sé haldið stöðugu í 5 mín. í hverju álagsþrepi. Eftir það er álagið aukið aftur í sömu álagsþrepum en nú með 2 mín. stoppi á hverju þrepi þar til fyrra álagi er náð, en þá er haldið áfram með 0,10 MN (10 t) álagsþrep á sama hátt og í 1.umferð.

Stefnt skal að því að ná a.m.k. 0,70-0,80 MN (70-80 t) álagi sé annað ekki tekið fram.

Lárétt burðarþol: Prófun á lárétta burðarþoli stauris miðar að því að athuga innspennu stauris í jarðveginum. Prófunin fer þannig fram að togfestu er komið fyrir í staur eða tæki utan áhrifasvæðis staurisins þannig að ekkert álag sé á jarðveginum nálægt staurinum.

Á togfestinguna er settur átaksmælir og strekkjari með mögulegum 0,05 MN (5 t) átakskrafti.

Álagið skal setja á staurinn í 0,005 MN (0,5 t) álagsþrepum og lárétt færsla stauris í átakspunkti við hvert þrep mæld þannig að lesið er af 0, 1/2, 1, 2, 5, 10 mín. eftir að álagið er sett á staurinn og skal þess gætt að álagið haldist stöðugt við hvert álagsþrep.

Þegar 0,03 MN (3 t) álagsþrepi er náð skal álagið minnkað niður í 0 MN í 0,005 MN (0,5 t) álagsþrepum þannig að álaginu sé haldið stöðugu í 2 mín. í hverju álagsþrepi. Eftir það er álagið aukið aftur í sömu álagsþrepum en nú með 2 mín. stoppi í hverju þrepi þar til fyrra álagi er náð en þá er haldið áfram með 0,005 MN (0,5 t) álagsþrep á sama hátt og í 1. umferð.

Ef ekki eru fyrirmæli um annað skal stefnt að því að ná 0,04-0,05 MN (4-5 t) álagi á staurinn.

Gera skal grein fyrir fyrirkomulagi og búnaði vegna álagsprófana og skulu fyrirmæli prófunar lögð fyrir eftirlit til samþykktar a.m.k. 1 viku áður en ráðgert er að framkvæma prófunina. Sýna skal fram á að hægt sé að ná því álagi sem mælt er fyrir um.

e) Frávik staura frá þeirri staðsetningu sem mælt er fyrir um skulu hvergi vera meiri en 0,10 m í allar áttir.

Staurar skulu reknir lóðréttir eða með þeim halla sem mælt er fyrir um þannig að frávik frá gefinni stefnu séu ekki meiri en 2%.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

83.21 Steyptir staurar

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni og vinnu vegna niðurrekstrar og álagsprófana steyptra staura, þ.m.t.: Flutningur, uppsetning, færslur og niðurtekt niðurrekstrarbúnaðar, flutningur, tilfærslur og meðhöndlun staura á vinnustað, kostnaður vegna timburs í milllegg í hjálm niðurrekstartækja, skeyting staura, skurður staura í rétta hæð, hreinsun togjárna efst í staurum, smíði vegna álagsprófunarbúnaðs, uppsetning, færslur og niðurtekt álagsprófunarbúnaðar ásamt undirbúningi og vinnu við staura vegna álagsprófana.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

83.211 Steyptir staurar, niðurrekstur

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, vegna vinnu við niðurrekstur steyptra staura, þ.m.t.: Flutningur, uppsetning, færslur og niðurtekt niðurrekstrarbúnaðar, tilfærslur og meðhöndlun staura á vinnustað, kostnaður vegna timburs í milllegg í hjálm niðurrekstartækja, skeyting staura, skurður staura í rétta hæð, hreinsun togjárna efst í staurum.

f) Uppgjör miðast við lengdarmetra rekinna staura í jarðvegi skv. samþykktum niðurrekstrarskýrslum.

Mælieining: m.

83.212 Steyptir staurar, efni

a) Verkpátturinn innifelur allan efniskostnað steyptra niðurrekstrarstaura ásamt flutningi þeirra á vinnustað.

f) Uppgjör miðast við lengdarmetra staura skv. áætlun.

Mælieining: m.

83.213 Steyptir staurar, álagsprófun

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni og vinnu vegna álagsprófunarbúnaðs, þ.m.t.: smíði álagsbúnaðar, flutningur, smíði vegna álagsprófunarbúnaðs, uppsetning, færslur og niðurtekt álagsprófunarbúnaðar ásamt undirbúningi og vinnu við staura vegna álagsprófana.

f) Uppgjör miðast við fjölda álagsprófana.

Mælieining: stk.

83.22 Tréstaaurar

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni og vinnu vegna niðurrekstrar og álagsprófana tréstaaurar, þ.m.t.: Flutningur, uppsetning, færslur og niðurtekt niðurrekstrarbúnaðar, flutningur og meðhöndlun staura á vinnustað, kostnaður vegna timburs í milllegg í hjálm niðurrekstartækja, skeyting staura, skurður staura í rétta hæð, skóun staura, smíði álagsprófunarbúnaðar, uppsetning, færslur og niðurtekt álagsprófunarbúnaðar ásamt undirbúningi og vinnu við staura vegna álagsprófana.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

83.221 Tréstaaurar, niðurrekstur

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað vegna vinnu við niðurrekstur tréstaaurar, þ.m.t.: Flutningur, uppsetning, færslur og niðurtekt niðurrekstrarbúnaðar, tilfærslur og meðhöndlun staura á vinnustað, kostnaður vegna timburs í milllegg í hjálm niðurrekstartækja, skeyting staura, skurður staura í rétta hæð, stauraskór og vinna við skóun staura.

f) Uppgjör miðast við lengdarmetra rekinna staura í jarðvegi skv. samþykktum niðurrekstrarskýrslum.

Mælieining: m.

83.222 Tréstaaurar, efni

a) Verkpátturinn innifelur allan efniskostnað vegna niðurrekstrarstaura úr tré ásamt flutningi þeirra á vinnustað.

f) Uppgjör miðast við lengdarmetra staura skv. áætlun.

Mælieining: m.

83.223 Tréstaaurar, álagsprófun

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni og vinnu vegna álagsprófana tréstaaurar, þ.m.t.: Smíði, flutningur, uppsetning, færslur og niðurtekt álagsprófunarbúnaðar ásamt undirbúningi og vinnu við staura vegna álagsprófana.

f) Uppgjör miðast við fjölda álagsprófana.

Mælieining: stk.

83.23 Stálstaurar

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað, efni og vinnu vegna niðurrekstrar og álagsprófana stálstaura, þ.m.t.: Flutningur, uppsetning, færslur og niðurtekt niðurrekstrarbúnaðar, flutningur og meðhöndlun staura á vinnustað, skeyting staura, skurður staura í rétta hæð, uppsetning, færslur og niðurtekt álagsprófunarbúnaðar ásamt undirbúningi og vinnu við staura vegna álagsprófana.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

83.231 Stálstaurar, niðurrekstur

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað vegna vinnu við niðurrekstur stálstaura, þ.m.t.: Flutningur, uppsetning, færslur og niðurtekt niðurrekstrarbúnaðar, skeyting staura og skurður staura í rétta hæð.

f) Uppgjör miðast við lengdarmetra rekinna staura í jarðvegi skv. samþykktum niðurrekstrarskýrslum.

Mælieining: m.

83.232 Stálstaurar, efni

a) Verkbátturinn innifelur allan efniskostnað vegna niðurrekstrarstaura úr stáli ásamt flutningi þeirra á vinnustað.

f) Uppgjör miðast við lengdarmetra staura skv. áætlun.

Mælieining: m.

83.233 Stálstaurar, álagsprófun

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu við álagsprófun stálstaura, þ.m.t.: Smíði, flutningur, uppsetning, færslur og niðurtekt álagsprófunarbúnaðar ásamt undirbúningi og vinnu við staura vegna álagsprófana.

f) Uppgjör miðast við fjölda álagsprófana.

Mælieining: stk.

83.6 Sponspíl

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning vegna niðurrekstrar og uppdráttar sponsþils, þ.m.t.: Uppsetning, færslur og niðurtekt niðurrekstrar- eða uppdráttarbúnaðar, skeyting og skurður sponsþils í rétta hæð.

b) Efni skal vera skv. því sem mælt er fyrir um.

Stál í sponsþili skal vera S235JR (Fe360B) eða betra. Kröfur til suðu skulu vera skv. kafla 85.1

c) Við upphaf rekstrar skulu stýringar að fullu skilgreindar og settar upp þannig að stilla meggi einingum upp og reka þær þannig niður, að það form náist sem ráðger er að hafa á þilinu.

Sérhver eining skal rekin hæfilega langt niður þannig að þess sé gætt að innbyrðis læsing eininga raskist ekki.

Sponsþil skal rekið niður í þá dýpt sem mælt er fyrir um eða það langt niður að viðeigandi þétting náist til að hægt sé að vinna að byggingu undirstöðunnar að mati eftirlits.

d) Niðurrekstrarskýrslu skal færa fyrir hverja undirstöðu þar sem fram kemur m.a.:

- 1) Gerð sponsþils.
- 2) Gangur eininga í rekstri síðasta 1,0 m talið í höggum pr. 0,2 m.
- 3) Hæð á neðri enda þils.
- 4) Hæð á efri enda þils.
- 5) Jarðvegshæð.
- 6) Óregla í niðurrekstri (ef einhver).

e) Mestu leyfðu frávik frá ráðgerðri staðsetningu sponsþils eru 0,1 m í allar áttir.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

83.61 Stálþil, niðurrekstur og uppdráttur

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning vegna niðurrekstrar og uppdráttar sponsþils úr stáli, þ.m.t.: Uppsetning, færslur og niðurtekt niðurrekstrar- og uppdráttarbúnaðar, skeyting og skurður sponsþils í rétta hæð.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

83.611 Stálþil, niðurrekstur

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað vegna vinnu og flutning vegna niðurrekstrar sponsþils úr stáli þ.m.t.: Uppsetning, færslur og niðurtekt niðurrekstrarbúnaðar, skeyting og skurður sponsþils í rétta hæð.

f) Uppgjör miðast við lóðrétt flatarmál sponsþils í jarðvegi, skv. samþykktum niðurrekstrarskýrslum. Miðað er við ofanvarp á innri hlið sponsþils, þ.e. ekki er tekið tillit til óreglulegrar lögunar sponsþilseininga.

Mælieining: m².

83.612 Stálþil, efni

a) Verkbátturinn innifelur allan efniskostnað sponsþils úr stáli ásamt flutningi þess á vinnustað.

f) Uppgjör miðast við flatarmál sponsþils skv. áætlun Miðað er við ofanvarp á innri hlið sponsþils, þ.e. ekki er tekið tillit til óreglulegrar lögunar sponsþilseininga.

Mælieining: m².

83.613 Stálþil, uppdráttur

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning vegna uppdráttar sponsþils úr stáli, þ.m.t.: Uppsetning, færslur og niðurtekt uppdráttarbúnaðar.

f) Uppgjör miðast við lóðrétt flatarmál sponsþils í jarðvegi reiknað skv. samþykktum niðurrekstrarskýrslum. Miðað er við

ofanvarp á innri hlið sponspíls, þ.e. ekki er tekið tillit til óreglulegrar lögunar sponspílseininga.

Mælieining: m²

83.62 Timburþil, niðurrekstur og uppdráttur

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning vegna niðurrekstrar og uppdráttar sponspíls úr timbri, þ.m.t.: Uppsetning, færslur og niðurtekt niðurrekstrar- og uppdráttar-búnaðar, skeyting og skurður sponspíls í rétta hæð.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

83.621 Timburþil, niðurrekstur

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað vegna vinnu og flutning vegna niðurrekstrar sponspíls úr timbri, þ.m.t.: Uppsetning, færslur og niðurtekt niðurrekstrarbúnaðar, skeyting og skurður sponspíls í rétta hæð.

f) Uppgjör miðast við lóðrétt flatarmál sponspíls í jarðvegi reiknað skv. samþykktum niðurrekstrarskýrslum. Miðað er við ofanvarp á innri hlið sponspíls.

Mælieining: m².

83.622 Timburþil, efni

a) Verkpátturinn innifelur allan efniskostnað sponspíls úr timbri ásamt flutningi þess á vinnustað.

f) Uppgjör miðast við flatarmál sponspíls skv. áætlun. Miðað er við ofanvarp á innri hlið sponspíls.

Mælieining: m².

83.623 Timburþil, uppdráttur

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning vegna uppdráttar sponspíls úr timbri, þ.m.t.: Uppsetning, færslur og niðurtekt uppdráttar-búnaðar.

f) Uppgjör miðast við lóðrétt flatarmál sponspíls í jarðvegi reiknað skv. samþykktum niðurrekstrarskýrslum. Miðað er við ofanvarp á innri hlið sponspíls.

Mælieining: m².

84. Steypuvirki

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis, við steipt mannvirki.

Ennfremur eru innifaldar allar nauðsynlegar prófanir og rannsóknir sem nauðsynlegar eru til að sýna fram á að efni sem verktaki leggur til standist kröfur. Allar niðurstöður rannsókna sem verktaki lætur gera og leggur fram til sönnunar á gæðum efna teljast eign verkkaupa

b) Efni skal vera í samræmi við gildandi íslenska staðla og verklýsingar eftir því sem við á nema annars sé getið.

c) Vinna og eftirlit skal vera í samræmi við gildandi íslenska staðla og verklýsingar eftir því sem við á nema annars sé getið.

d) Prófanir á harðnaðri steypu eru grundvöllur fyrir úttekt á mannvirkjum. Verktaki tekur sýni og ber ábyrgð á meðhöndlun þeirra.

Verktaki skal sýna fram á með óyggjandi hætti að steypan uppfylli kröfur skv. fyrirmælum. Hann skal í því sambandi láta gera nauðsynlegar rannsóknir og prófanir á steypunni og bera af því allan kostnað.

Steypusýni skulu tekin þegar tilefni er að vænta breytinga á eiginleikum steypunnar og jafnframt það oft að hægt sé að mynda sér örugga skoðun á gæðum steypunnar í mannvirkinu í heild.

Sá sem tekur sýni af steypu skal hafa þekkingu og reynslu á sýnatöku og prófunum. Sýnin skal taka í samræmi við ISO 2736/1 og skal verktaki sjá um að á vinnustað sé, að mati eftirlits, ávallt nægjanlega góð aðstaða til að framkvæma hinar einstöku prófanir.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

84.1 Verkpallar, verkpallaundirstöður

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis, ásamt kostnaði vegna fyllinga undir verkpalla, þ.m.t.: Álagsprófun á fyllingu undir verkpalla, steypupokar og steypar plötur undir verkpallastoðir, bygging, viðhald og rif á verkpöllum og afstíffingum sem bera uppi þunga mannvirkis eða hluta þess á byggingartíma.

Bygging vinnupalla og brauta er innifalin í uppslætti viðkomandi byggingarhluta.

b) Ef ekki er mælt fyrir um annað skal efni í fyllingu undir verkpalla vera hraun eða hrein mól með mestu steinastærð 200 mm.

Fínefnisinnihald < 0,02 mm skal vera minna en 3% og má fyllingarefni ekki vera blandað mold.

Verkpallar mega vera úr stáli, timbri eða öðru hæfu efni.

c) Fyllingu undir verkpalla skal þjappa í samræmi við kröfur ÍST15:1990 gr. 3.4 eða það vel að hún uppfylli skilyrði álagsprófana sem gerð eru fyrir verkpallastoðir. Fyllinguna skal verja ágangi vatns þannig að tryggt sé að burðarþoli hennar sé ekki hætt.

Ef ekki er sýnt fram á annað með útreikningum eða prófunum skal miða við að mesta grunnspenna undir plötum við álag frá eiginþunga og berandi þunga móta sé ekki hærrí en 0,10 MPa (10,0 t/m²). Álagsstuðlar vegna álags á plötur eru 1,0.

Verkpalla skal hanna og byggja í samræmi við tilheyrandi EN staðla eða aðra sambærilega staðla sem viðurkenndir eru til þöfnunnar mannvirkja og skal auk þess eftirfarandi haft til hliðsjónar:

Verktaki skal að minnsta kosti 14 dögum áður en vinna við smíði hefst, leggja fram útreikninga og uppdrætti

8. Brýr og önnur steipt mannvirki

84.11 Fyllingar undir verkpalla

af verkpöllum til samþykktar af eftirliti.

Reiknað álag á verkpalla skal innifela fast álag og álag vegna steypu margfaldað með álagsstuðli a.m.k. 1,3. Yfirhæðir vegna niðurbeygju stálbita skal reikna út fyrir eiginþunga yfirbyggingar með álagsstuðli 1,0.

Verkpalla skal reikna fyrir vindálagi skv. ÍST 12.

Ekki má hefja vinnu við uppslátt verkpalla nema að gerðu undirstöðuprófi og/eða fengnu leyfi eftirlitsins.

Verkpallar og afstífgingar skulu byggðar þannig að ekki komi fram óæskilegar formbreytingar í mótum og skal undirsláttur hafa nauðsynlegar yfirhæðir til þess að veða upp á móti sigi og svignun. Yfirhæðir eru háðar samþykki eftirlitsins.

Verkpallastoðir á klöpp skal setja á poka með ferskri steypu eða tryggja stöðugleika þeirra á annan sambærilegan hátt. Verkpallastoðir á fyllingu skal setja á hæfilega stóra undirstöðu sem dreifir álagi á fyllinguna. Grundun stoða á fyllingu skal vera þannig að spennur séu innan tilskyldra marka og ekkert ófyrirséð sig eigi sér stað. Verkpallastoðir á fyllingu skal setja á steypar plötur ca 100-150 mm þykkar

Ekki má undir neinum kringumstæðum fjarlægja verkpalla stórra berandi platna og bita fyrir en steypan hefur náð 60% af þeim 28 daga styrk, sem kveðið er á um.

Steypar undirstöður eða annað sem notað er undir verkpalla skal fjarlægja að loknu verki þannig að ekki séu lýti að.

e) Niðurbeygjur og endanleg lega steyptra mannvirkja skal vera innan þolviksmarka sem mælt er fyrir um. Sjá 84.2 e)

d) Fyllingu undir verkpallastoðir skal prófa á eftirfarandi hátt:

- 1) Álag skal sett á í þrepum þannig að grunnspenna hækki um u.þ.b. 0,01 MPa (1 t/m²) fyrir hvert þrep þrep upp í 0,10 MPa (10 t/m²).
- 2) Sig skal mæla við hvert álagsþrep þegar undirstaðan hefur stöðvast, þó ekki eftir skemmri tíma en 2 mínútur.
- 3) Ekkert álag má vera nær álagsfleti en 2,0 m þegar álagsprófun er framkvæmd.
- 4) Gera skal eina prófun fyrir hvert brúarhaf og skal prófunin framkvæmd að viðstöddu eftirliti.

e) Leyfilegt sig á verkpallastoðum á fyllingu er minna en 10 mm miðað við álag= 0,10 MPa (10 t/m²).

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining:HT.

84.11 Fyllingar undir verkpalla

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis vegna fyllinga undir verkpalla þ.m.t.: álagsprófun á fyllingu.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining:HT.

84.12 Verkpallaundirstöður

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni og vinnu vegna byggingu sérstakra mannvirkja undir verkpalla eða mót, þ.m.t.: Niðurrekstur undir undirstöður mannvirkis, smíði og/eða uppsteypa á undirstöðum stálbita eða hvers konar annarra berandi eininga sem verkpallar eða mót eru byggð á skv. fyrirmælum.

Verkpátturinn innifelur einnig álagsprófun eða nauðsynlega álagskönnun til að sannreyna burðarþol eða svignun verkpallaundirstöðu.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining:HT.

84.15 Verkpallar

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis vegna verkpalla, þ.m.t.: Steypupokar eða steypar plötur undir verkpallastoði, bygging, rif og viðhald á verkpöllum og afstífgingum sem bera uppi þunga mannvirkis eða hluta þess á byggingartíma.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining:HT.

84.2 Mót

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis vegna móta, þ.m.t.: Nauðsynleg afstífging eða stögun móta, úrtök, hornlistar, vinnupallar, göngubrautir og mótárfir.

b) Í mót á sýnilega fleti skal nota nýtt efni eða jafngott notað efni sem eftirlit samþykkir. Ekki er gerður greinarmunur á venjulegum mótavið, mótaplötum eða mótakrossvið og skal mótaefnið uppfylla þær kröfur sem gerðar eru um styrk, sléttleika, yfirborðsáferð, mótatengi o.þ.h. í hverju tilviki.

Val á mótaolíu skal vera háð samþykki eftirlitsins. Taka skal tillit til þess hvort bera á yfirborðsefni á steypufletina síðar. Mótaolía má ekki hafa áhrif á yfirborð harðnaðrar steypu, hvorki lit eða hörku. Mótaolía má ekki vera loftbólumyndandi í snertingu við ferska steypu né hafa seinkandi áhrif á hörðun steypunnar. Ef gerðar eru kröfur um mjög jafna litadreifingu á yfirborði steypu skal velja olíu sem þornar í lofti ("syntetiska olíu"). Sé þess krafist skal leggja fram efnislýsingu og/eða framleiðsluvottorð á mótaolíu.

c) Mót skal hanna og byggja í samræmi við tilheyrandi EN staðla eða aðra sambærilegra staðla sem viðurkenndir eru til þolhönnunar mannvirkja og skal auk þess eftirfarandi haft til hliðsjónar:

Verktaki skal að minnsta kosti 14 dögum áður en vinna við smíði hefst, leggja fram útreikninga og uppdætti af mótum til samþykktar af eftirliti.

Reiknað álag á mót skal innifela fast álag og álag vegna steypu margfaldað með álagsstuðli a.m.k. 1,3. Yfirhæðir vegna niðurbeygju stálbita skal reikna út fyrir eiginþunga yfirbyggingar með álagsstuðli 1,0. Mót skal reikna fyrir vindálag skv. ÍST 12.

Vinna skal uppfylla kröfur um þéttleika, styrk, lög, steypuskil, afstífging móta, mótárfir o.þ.h. sem gerðar eru í hverju tilviki.

Mót skulu vera nægilega stöðug þannig að þau haggist ekki meðan steypu er komið fyrir í þeim og þau skulu vera það stíf að svignun lýti ekki byggingarhlutann. Mesta leyfileg svignun móta er 1/300 af hafleingd viðkomandi hluta nema annað sé sérstaklega tekið fram.

Notkun mótavírs verður ekki leyfð nema í sökklum og skal þá höggva víra a.m.k. 50 mm inn í steypu og holufylla með múrblöndu.

Leyfð er notkun mótateina sem ganga heilir í gegnum mótin í rörum sem jafnframt eru fjarlægðarmát fyrir byggingarhlutann. Götin þarf að þetta þeim megin sem fylling kemur að með kítu, festifraudi eða öðru jafngóðu sem eftirlit samþykkir og skal lega mótateina vera regluleg og falla eðlilega að útliti viðkomandi byggingarhluta.

Mótateina af annarri gerð má nota að fengnu samþykki eftirlitsins.

Vanda skal til samskeyta borða í mótum þannig að leki úr nýlagðri steypu verði sem minnstur. Samskeyti milli borðaenda skulu vera á langbandi eða uppistöðu og sé þeim dreift þannig að á hverju langbandi eða uppistöðu sé í mesta lagi annað hvert borð skeytt.

Mót bríka skulu vera þannig að hægt sé að slétta yfirborð steypu við efri brún móta.

Í kverkar milli mótaflata við útstæð horn skal setja þríhyrndan lista með 25-35 mm skammhliðum nema mælt sé fyrir um annað.

Mótaolíu má ekki bera á bendingu, innsteipta hluti eða harðnaða steypu í skilum. Mótaolían skal hylja allt yfirborð móta með þunnu og jöfnu lagi. Við lárétt mót skal þurka upp alla olíupolla sem safnast í lágpunkta móta.

Áður en steypuvinna hefst skal eftirlitið samþykkja öll mót.

Mót stórra berandi platna má ekki fjarlægja undir neinum kringumstæðum fyrir en steypa hefur náð 60% af þeim 28 daga styrk sem kveðið er á um.

Rif móta er í öllum tilvikum háð samþykki eftirlits og sé ekki mælt fyrir um annað eða sýnt fram á með útreikningum og mælingum, má ekki fjarlægja mót stöpla og yfirbygginga fyrr en hitamunur milli yfirborðs steypu og miðju hennar er minni en 20 °C.

e) Ef ekki eru fyrirmæli um annað eru nákvæmniskröfur um stærð og staðsetningu steyptra mannvirkja sem hér segir:

Undirstaða sem hylja á jarðvegi: ±50 mm.

Stöpull, súla og allir hlutar yfirbyggingar: ±20 mm.

Hæð byggingahluta: ±10 mm.

Stærð byggingahluta svo sem þykkt veggja og platna o.s.frv.: +10 mm/-0 mm.

Bogin mót skulu vera samfelld og fylgja boga sem mælt er fyrir um, þannig að frávik frá boga sé minna en 1/300 af fjarlægðinni milli brotpunktanna.

Frávik í málum milli eða innan einstakra hluta skulu ekki vera meiri en svo að þau lýti ekki útlit mannvirkis eða hluta þess.

f) Uppgjör miðast við mældan flöt mótaflæðningar óháð því hvort flötur er sléttur eða rásaður. Op minni en 0,5 m² eru ekki dregin frá.

Mælieining: m².

84.21 Mót söklla

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis vegna móta fyrir söklla og þrifalag undir sökku, þ.m.t.: Nauðsynleg afstífling eða stögun móta, úrtök, hornlistar, vinnupallar, göngubrautir og mótarif.

f) Uppgjör miðast við mældan flöt mótaflæðningar óháð því hvort flötur er sléttur eða rásaður. Op minni en 0,5 m² eru ekki dregin frá.

Mælieining: m².

84.22 Mót stoðveggja

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis vegna móta fyrir stoðveggi, þ.m.t.: Nauðsynleg afstífling eða stögun móta, úrtök, hornlistar, vinnupallar, göngubrautir og mótarif. Mót undirstöðu stoðveggjar fellur undir verkbátt 84.21

f) Uppgjör miðast við mældan flöt mótaflæðningar óháð því hvort flötur er sléttur eða rásaður. Op minni en 0,5 m² eru ekki dregin frá.

Mælieining: m².

84.23 Mót stöpla

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis vegna móta fyrir stöpla og þrifalag undir stöpla, þ.m.t.: Nauðsynleg afstífling eða stögun móta, úrtök, hornlistar, vinnupallar, göngubrautir og mótarif.

f) Uppgjör miðast við mældan flöt mótaflæðningar óháð því hvort flötur er sléttur eða rásaður. Op minni en 0,5 m² eru ekki dregin frá.

Mælieining: m².

84.24 Mót landstöpla með steyptri akbraut

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis vegna móta fyrir landstöpla með steyptri akbraut, þ.m.t.: Nauðsynleg afstífling eða stögun móta, úrtök, hornlistar, vinnupallar, göngubrautir og mótarif.

f) Uppgjör miðast við mældan flöt mótaflæðningar óháð því hvort flötur er sléttur eða rásaður. Op minni en 0,5 m² eru ekki dregin frá.

Mælieining: m².

84.25 Mót yfirbygginga

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis vegna móta fyrir yfirbyggingu, þ.m.t.: Nauðsynleg afstífling eða stögun móta, úrtök, hornlistar, vinnupallar, göngubrautir og mótarif.

f) Uppgjör miðast við mældan flöt mótaflæðningar óháð því hvort flötur er sléttur eða rásaður. Op minni en 0,5 m² eru ekki dregin frá.

Mælieining: m².

84.251 Mót plötubrúa

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis vegna móta fyrir plötubrýr, þ.m.t.: Nauðsynleg afstífung eða stögun móta, úrtök, hornlistar, vinnupallar, göngubrautir og mótariif.

84.252 Mót ramma

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis vegna móta fyrir ramma, þ.m.t.: Nauðsynleg afstífung eða stögun móta, úrtök, hornlistar, vinnupallar, göngubrautir og mótariif.

84.253 Mót bitabrúa

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis vegna móta fyrir bitabrýr, þ.m.t.: Nauðsynleg afstífung eða stögun móta, úrtök, hornlistar, vinnupallar, göngubrautir og mótariif.

84.257 Mót 3,2 m bogaræsis

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis vegna móta fyrir 3,2 m bogaræsi, þ.m.t.: Nauðsynleg afstífung eða stögun móta, úrtök, hornlistar, vinnupallar, göngubrautir og mótariif.

84.258 Mót 5,25 m bogaræsis

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis vegna móta fyrir 5,25 m bogaræsi, þ.m.t.: Nauðsynleg afstífung eða stögun móta, úrtök, hornlistar, vinnupallar, göngubrautir og mótariif.

84.259 Mót 6,7 m bogaræsi

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað efni, vinnu og flutning efnis, vinnu og kostnað vegna móta fyrir 6,7 m bogaræsi, þ.m.t.: Nauðsynleg afstífung eða stögun móta, úrtök, hornlistar, vinnupallar, göngubrautir og mótariif.

84.3 Járnalögn

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis vegna slakbentrar og spenntrar járnalagnar, þ.m.t.: Beyging, lögn, stólun, fjarlægðarklossar, bindivír, ídráttur víra, frágangur víra, kapalröra, kapalfestinga og tilh. ásamt uppspennu og grautun vegna spenntrar járnalagnar.

b) Tegund bendistáls sem nota á í einstaka byggingarhluta skal vera í samræmi við fyrirmæli. Bendistál skal geymt þannig að það skemmist ekki.

c) Járnalögn skal vera að fullu frágengin og samþykkt af eftirliti áður en steypuvinna hefst.

d) Prófanir skulu framkvæmdar af eftirliti eða aðila sem verkkaupi samþykkir og skal verktaki sjá um að á vinnustað sé ávallt nægjanlega góð aðstaða, að mati eftirlits til að framkvæma hinar einstöku prófanir.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

84.31 Slakbent járnalögn

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis vegna slakbentrar járnalagnar, þ.m.t.: m.a. beyging, lögn, stólun, fjarlægðarklossar, bindivír.

b) Nota skal sjóðanlegt kambstál í slakbenta járnalögn, stangir (Bars), rúllur (Coils), eða soðnar mottur (Welded Fabric) skv. prEN 10080:1991. Séu ekki fyrirmæli um annað skal miðað við eftirfarandi:

Stálgæði: B500H. Einkennandi flotstyrkur (Characteristic yield strength), $f_{yk} \geq 500$ MPa

Seigla (e: ductility): Brotsþenna / Flotspenna $\geq 1,15$, stök gildi $\geq 1,10$, (Einkennandi gildi).

Brotlenging $\geq 6\%$.

Stærðir: 6-40 mm

Leggja skal fram framleiðsluvottorð.

c) Járnagrind skal binda þannig að hún myndi stífa heild.

Bindivír skal snúa um önnur til þriðju hver samskeyti og endar hans vísi inn í grindina.

Ef ekki eru fyrirmæli um annað skal miðað við að skeytilengd sé skv. eftirfarandi:

Skeyting innan við 30% í sniði: 50 \emptyset

Skeyting meiri en 30% í sniði: 70 \emptyset

þar sem \emptyset er þvermál stangar.

Ef leyfð er notkun stáls með $f_{yk} \geq 400$ N/mm² þá verða áðurtaldir skeytilengdir 40 \emptyset og 50 \emptyset .

Leyfilegt er að víkja frá þessum gildum með tilvísun í FS ENV 1992-1-1:1991.

Tryggja skal rétta legu járnagrindar í mótum með stólum eða fjarlægðarklossum sem festa skal tryggilega við hana.

Stólun járnagrindar skal ekki vera minni en gefið er upp hér á eftir:

Plötur:

Þvermál stólajárna mm	Neðri grind stk/m ²	Efri grind Minnsta fjarlægð milli burðarjárna
8-12	4	0,7 m eða 4 stk/m ²
16-25	2	1,0 m eða 2 stk/m ²

Bitarbotn og bitahlíðar:

Þvermál burðarjárna mm	Í langátt	Í þverátt
	Minnsta fjarlægð milli stóla m	Minnsta fjarlægð mill stóla
12-20	1,00	0,75 m eða 2 stk/m ²
25-32	1,25	0,75 m eða 2 stk/m ²

Veggir:

Þvermál burðarjárna mm	Í báðar áttir
	Í báðar áttir stk/m ²
8-10	4
12-25	2

Gerð stóla og fjarlægðarklossa skal samþykkt af eftirlitinu.

Ef ekki er mælt fyrir um annað skulu beygjur járna vera í samræmi við eftirfarandi :

Þvermál á beygjuskífum:

Beygjur og krókar á lykkjum, krókar á höfuðbendingu.

	Þvermál stanga	
	$\phi < 20 \text{ mm}$	$\phi \geq 20 \text{ mm}$
B500H	4 ϕ	7 ϕ

Uppbeygd höfuðbending eða aðrar beygjur

	Minnsta steypuhulu hornrétt á beygjuþlan		
	$> 100 \text{ mm}$ og $> 7 \phi$	$> 50 \text{ mm}$ og $> 3 \phi$	$\leq 50 \text{ mm}$ og 3ϕ
B500H	10 ϕ	15 ϕ	20 ϕ

d) Ef framleiðsluvottorð liggur ekki fyrir skal prófa bendistál skv. ákvæðum prEN 100080:1991 með viðaukum A-D, a.m.k. fyrir hver 30 tonn hverrar stáltegundar og hvers sverleika.

Sé ekki mælt fyrir um annað skulu þessar prófanir vera:

- 1) Togprófun, sem innifelur ákvörðun á skriðmörkum, togþoli og brotlengingu.
- 2) Suðuhæfni stáls, sem á að sjóða.

Sýnataka og mat á samræmi við kröfur skal vera skv. prEN 100080:1991 með viðaukum A-D, gr.7.1.1.3.

e) Ef ekki eru fyrir mæli um annað er mesta leyfilega frávik í legu einstakra stanga er $\pm 20 \text{ mm}$.

Leyfð frávik í steypuhulu eru $+ 10 \text{ mm}/- 5 \text{ mm}$.

f) Uppgjör miðast við magn fullfrágenginnar slakbentrar járnalagnar skv. járnaskrá.

Þyngd slakbentra járna reiknast skv. prEN 100080:1991 töflu 4.

8 mm = 0,395 kg/m	20 mm = 2,47 kg/m
10 mm = 0,617 kg/m	25 mm = 3,85 kg/m
12 mm = 0,888 kg/m	32 mm = 6,31 kg/m
16 mm = 1,58 kg/m	

Mælieining: kg.

84.311 Járnalögn í sökkla

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis vegna slakbentrar járnalagnar í sökkla og þrifalag undir sökkla, þ.m.t.: Beyging, lögn, stólun, fjarlægðarklossar, bindivír.

f) Uppgjör miðast við magn fullfrágenginnar slakbentrar járnalagnar skv. járnaskrá.

Mælieining: kg.

84.312 Járnalögn í stoðveggi

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis vegna slakbentrar járnalagnar í stoðveggi, þ.m.t.: Beyging, lögn, stólun, fjarlægðarklossar, bindivír.

f) Uppgjör miðast við magn fullfrágenginnar slakbentrar járnalagnar skv. járnaskrá.

Mælieining: kg.

8 - 13

Alverk '95

8. Brýr og önnur steipt mannvirk

84.311 Járnalögn í sökkla

84.313 Járnalögn í stöpla

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis vegna slakbentrar járnalagnar í stöpla og þrifalag undir stöpla, þ.m.t.: Beyging, lögn, stólun, fjarlægðarklossar, bindivír

f) Uppgjör miðast við magn fullfrágenginnar slakbentrar járnalagnar skv. járnaskrá.

Mælieining: kg.

84.315 Járnalögn í yfirbyggingu

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis vegna slakbentrar járnalagnar í yfirbyggingu, þ.m.t.: Beyging, lögn, stólun, fjarlægðarklossar, bindivír.

f) Uppgjör miðast við magn fullfrágenginnar slakbentrar járnalagnar skv. járnaskrá.

Mælieining: kg.

84.32 Epoxyhúðuð járnalögn

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis vegna slakbentar epoxyhúðaðrar járnalagnar, þ.m.t.: Beyging, lögn, stólun, fjarlægðarklossar, bindivír.

b) Kröfur til efnis skulu vera eins og lýst er í 84.31b). Epoxyhúðin skal vera rafræn duftuhúðun (powder epoxy coating applied by electrostatic spraying) og skal filmuþykkt vera 0,13-0,3 mm. Filmuþykkt, viðloðun og aðrir eiginleikar húðarinnar skulu uppfylla kröfur ASTM Specification A775: "Specification for Epoxy-Coated Reinforcing Steel Bars, Philadelphia PA 1984" eða annarra framleiðslustaðla sem eftirlit metur jafngilda. Bindivír skal vera húðaður eða gerður úr öðrum efnum en málm. Leggja skal fram framleiðsluvottorð um gerð epoxyhúðar.

c) Vinna við frágang járnalagnar skal vera skv. 84.31 c) með þeirri breytingu að skeytilengd skal vera 70 ϕ þar sem $\phi =$ þvermál járn.

Meðferð bendijárna á vinnustað skal vera á þann veg að epoxyhúðin verði ekki fyrir skemmdum. Minniháttar skemmdir skal bletta með epoxymálningu en ef meira en 2% af yfirborði epoxyhúðar járnastangarinnar er skemmd skal hún ekki notuð.

d) Ef framleiðsluvottorð eru ekki fyrir hendi skal fara eftir ákvæðum 84.31 d). Mæla skal þykkt epoxyhúðar.

f) Uppgjör miðast við magn fullfrágenginnar járnalagnar skv. járnaskrá.

Þyngd járna reiknast sbr. 84.31 f)

Mælieining: kg.

84.36 Eftirspennt járnalögn

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning

**8. Brýr og önnur steypd mannvirki
84.361 Kaplar, 12 x ø13 mm**

efnis vegna eftirspenntrar járnalagnar, þ.m.t.:Lögn, stólun, festingar og frágangur kapla og kapalfestinga.

b) Efni í spennna járnalögn skal vera skv. fyrirmælum og skal það uppfylla kröfur. prEN 10138-1-5:1991 fyrir spennivír og prEN 523 fyrir kapalrör eða öðrum jafngildum stöðlum sem eftirlit tekur gilda. Leggja skal fram framleiðsluvottorð fyrir spennivír.

Heppilegast er að vír sé afgreiddur frá verksmiðju í 1,5-2,0 t rúllum og skal hver rúlla greinilega merkt þannig að rekja megi prófstykki sem tekin eru úr hverri rúllu. Vírar, kapalfestingar og kapalrör eru viðkvæm fyrir ryðmyndun og hnjaski og skal geyma efnið þannig á vinnustað að það óhreinast ekki og það varið fyrir veðrun með viðeigandi yfirbreiðslum. Ef ryð fellur á vírinn skal sérstaklega metið hvort hann telst nothæfur. Vír telst nothæfur ef einungis hefur fallið á hann ryðlitur sem ekki er samfelldur, eða um er að ræða einstaka ryðbletti sem ekki hafa orsakað neina tæringu. Ef ryð er samfelld eða vottar fyrir ryðtæringu skal vír hafnað.

c) Frágangur kapla og kapalfestinga skal vera í samræmi við fyrirmæli og skulu kapalfestingar festar tryggilega á uppslátt. Fjarlægð milli stóla undir kapla skal ekki vera meiri en 1,0 m.

d) Spennivír skal prófa með tilliti til styrkleika, fjaðurstuðuls og flatarmáls og skal taka sýni úr hverri vírrúllu.

Prófanir þessar skulu liggja fyrir áður en uppspenna hefst. Bent er á að við kaup á spennivír skal taka fram að þessar prófanir skuli fylgja. (Framleiðsluskírteini).

e) Ef ekki er mælt fyrir um annað er mesta leyfilega frávik í staðsetningu kapla og kapalfestinga:

Í lóðréttu plani ± 5 mm.

Í láréttu plani ± 15 mm.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

84.361 Kaplar, 12 x ø13 mm

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis vegna lagnar og frágangs 12 x ø13 mm kapla, þ.m.t.: Lögn, stólun, festingar og frágangur kapalröra og kapalfestinga.

b) Í kapla eru notaðir 7 þátta vírar ø13 mm. Hver vír er byggður upp þannig að utan um einn miðjuþátt eru snúnir 6 þættir. Í hverjum kapli eru 12 vírar.

Kröfur prEN 10138-3:1991 fyrir ø13 mm vír eru eftirfarandi:

Þvermál vírs : 13 mm

Brotstyrkur (Tensile strenght): 1860 MPa

Þverskurðarflatarmál vírs = $100 \text{ mm}^2 \pm 2,0\%$

Þyngd (Mass): 785 g/m

Flotstyrkur (Characteristic 0,1% proof load): 1158 kN.

Brotlenging: $> 3,5\%$

Tímaháð spennutap (relaxation) skv. prEN 10138-1:1991 gr. 6.5.1: Max 2,5%

Um mat á samræmi við kröfur gildir prEN 10138-3:1991 kafli 5.

Afgreiðsla skal vera skv. prEN 10138-1:1991 kafla 9.

Kapalfestingar eru almennt af gerð CCL eða Freyssinet og er uppbygging þeirra í megindrátum eftirfarandi:

Hólkur með keilulaga gati sem steypist fastur í mannvirkið.

Lásplata 40-50 mm þykk með 12 keilulaga götum.

Grip eða láskeilur sem þrýst er inn í göt lásplötunnar um leið og vírarnir festir eftir strekkingu.

Kapalrör skulu vera bárublikkrör með veggþykkt 0,45 mm og skal þvermál þeirra vera skv. fyrirmælum.

Rörin eru afgreidd í 5-6 m lengjum og eru sett saman með þar til gerðum hólkum.

c) Kapla og kapalbúnað skal leggja í samræmi við fyrirmæli og skulu kapalfestingar festar tryggilega á uppslátt.

Notaðar eru tvennskonar aðferðir við framleiðslu kapla og er mælt fyrir um, hvor aðferðin skal viðhöfð.

Aðferð 1: Notuð þegar hver vír kapalsins er spennur sérstaklega.

1.1 Spennt yfir eitt haf: Vírar eru skornir í rétta lengd og lagðir þannig saman í hneppi að þeir snúist ekki saman innbyrðis. Auk þess verður að gæta þess að ekki snúist upp á hneppið. Kapalrör eru þrædd upp á hneppið og gengið frá samsetningum.

1.2 Spennt yfir fleiri höf: Sama og fyrir 1.1 með þeirri viðbót að þar sem kapall liggur yfir millistöplum eru svokallaðar víragreiður þræddar í hneppið til að minnka hættu á að fyrstu vírar í uppspennu læsi þeim sem síðar eru spenntir. Staðsetning og fjöldi víragreiða skal vera skv. fyrirmælum.

Eftir að kapallinn hefur verið settur saman er hann borinn út í mótið og komið fyrir á kapalstólum og í kapalfestingum.

Aðferð 2: Notuð þegar allir 12 vírar kapalsins eru spenntir í einu yfir eitt eða fleiri höf.

Kapalrör eru fest á kapalstóla og gengið frá samsetningum.

Vírar eru síðan dregnir í, 12 saman, með þar til gerðum ídráttarsokk eða öðrum tilheyrandi búnaði.

Sé þess kostur skulu vírar dregnir í rör áður en steypd er.

Bæta skal nauðsynlegri lengd við víra aftur fyrir kapalfestingar í samræmi við forskrift sem fylgir uppspennukerfi.

Við ídrátt og framleiðslu kapla skal þess gætt að vírar dragist ekki við jörð eða óhreinast. Ennfremur verður að vera tryggt að sandur eða steypa komist ekki á víraenda þá sem standa aftur úr kapalfestingum.

Ýrtruðu varkárni og vandvirkni skal gætt við samsetningu kapla og frágang þeirra í mótum. Öll samskeyti röra skulu þétt með límbandi. Þess skal einnig gætt að rör verði ekki fyrir hnjaski eftir að þeim hefur verið komið fyrir í mótum.

Í hápunktum kapalröra skal koma fyrir útloftunarrörum sem eru ekki opnuð fyrr en skömmu áður en grautun er framkvæmd.

Festa skal kapalrör og kapalstóla þannig að kapalrörin gangi hvorki niður eða fljóti upp við niðurlögn steypu

Ef því verður ekki við komið að sjóða kapalstóla í bitalykkjur eða aðra járnalögn áður en kaplar eru lagðir í mótin verður að gæta þess að rafsuðuneistar geti ekki fallið á kapalrör eða víra. Bent er á að hægt er að fá sérstakar skrúfaðar festingar til að festa kapalstóla með. Áður en steypa hefst skal farið vandlega yfir öll rör og samskeyti þeirra eftir því sem við verður komið og gengið úr skugga um að þau séu heil og vatnspétt. Ennfremur skal athugað hvort kapalfestingar séu rétt staðsettar og vel festar svo og að járnalögn kringum þær sé rétt staðsett og tryggilega fest.

Kaplar liggja lausir í blikkrörum þar til þeir eru spenntir með þar til gerðum dúnkrafti er steypa hefur náð þeim styrk sem mælt er fyrir um.

Sérstaklega skal aðgætt að miðlína kapla falli nákvæmlega að miðlínu kapalfestinga og að endafletir kapalfestinga séu hornréttir á miðlínu kapla.

Við útlagningu og titrun steypu þarf að varast að staftitrarar liggi á rörum og skemmi þau.

f) Uppgjör miðast við þyngd spennivírs í fullfrágengnum köplum. Lengd kapla reiknast 0,8 m aftur fyrir kapalfestingar..

Mælieining: kg.

84.37 Uppspenna og grautun

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis vegna uppspennu og grautunar kapla, þ.m.t.: Flutningur og uppsetning spenn- og grautunarbúnaðar, kostnaður vegna nauðsynlegra prófana ásamt fyllingu úrtaka við kapalfestingar.

b) Spennibúnaður skal vera í samræmi við spennilista.

Blöndunar- og grautunarbúnaður skal vera af þeirri gerð sem hentar verkinu og er háður samþykki eftirlitsins.

Blöndunarhlutföll vellings ákveðast í samráði við eftirlitið en eftirfarandi þyngdarhlutföll skulu í höfuðatriðum lögð til grundvallar:

Sement: 1

Vatn: 0,40 ±0,04

Íblendi: skv. upplýsingum framleiðanda.

Vatnsmagni skal haldið í lámarki innan ofangreindra marka miðað við að dæling vellings geti farið fram með eðlilegum hætti.

Sementsvellinginn skal blanda jafnóðum og hann notast og má aldrei nota velling sem hefur verið blandaður fyrir meira en 1/2 klst.

Sement skal uppfylla kröfur skv. gr. 84.4.b).

Vatn skal uppfylla kröfur skv. gr. 84.4 b).

Nota skal íblendi með þenjandi áhrifum en það má ekki minnka hin verndandi áhrif sementsvellingsins á spennivírinn, þ.e. ekki minnka pH-gildi sementsvellingsins. Upplýsingar um tegund, gerð og framleiðslu íblendisins ásamt aðal- og aukaverkunum þess, þ.m.t. Cl-innihald, skulu liggja fyrir áður en blöndun hefst og vera samþykkt af eftirlitinu.

8 - 15

Alverk '95

8. Brýr og önnur steipt mannvirk

84.37 Uppspenna og grautun

Rúmmálsbreyting skal liggja innan markanna 0-12% eftir 24 klst.

Vatnsskilnaður skal vera minni en 2% eftir 3 klst og skal aldrei vera meiri en 4%. Eftir 24 klst. skal allt það vatn af yfirborði sýnisins er skilist hafði frá vera horfið inn í sýnið aftur.

Brýstípol sementsvellings skal vera 25 MPa eða meira.

Allar niðurstöður skulu vera meðaltöl a.m.k. 2 prófana.

c) Uppspenna og grautun skal framkvæmd af vinnuflokki sem stjórnad er af manni sem hefur reynslu við tilsvarendi verk og eftirlit samþykkir. Nægjanleg reynsla telst að hafa unnið að uppspennu með viðkomandi kerfi einu sinni á síðastliðnum 2-3 árum og haft verkstjórn verksins með höndum.

Uppspennu skal framkvæma í samræmi við spennulista sem eftirlit leggur fram. Þar er m.a. kveðið á um hvaða tæki skulu notuð, í hvaða röð kaplar eru spenntir, uppspennukraft, lengingar víra við uppspennu, mælistöður og mörk aflestra á mælitækjum.

Allar lengingar og mælistöður skulu skráðar á spennilistann og hann lagður fram til samþykktar og skal öllum skilyrðum spennilistans fullnægt. Sé svo ekki um einstaka kapla, skal leitað samráðs við eftirlit um aðgerðir til úrbóta.

Þegar yfirbygging er byggð í áföngum þannig að áfangar eru spenntir saman skal uppspenna gerð í 2 þrepum.

- 1) Spennt skal eftir 3 - 5 daga eða þegar steypa hefur náð 30 - 40% af ráðgerðum 28 daga styrk. Spennt skal upp í 10 - 30% af endanlegum spennikrafti nema mælt sé fyrir um annað.

- 2) Lokauppspenna.

Eftir að eftirlit hefur yfirfarið spennilistann og samþykkt hann skriflega skal skera vírendana 30-50 mm aftan við lásplötur. Vírenda skal skera með skurðskífum en ekki loga.

Mælt er með því að nota sérsníðuð lok sem hylja lásplötu og víraenda en þannig útbúin að hægt sé að hleypa lofti út.

Áður en grautun hefst skal sannreyna að kapalrör séu opin með því að blása í gegn um þau með þrýstilofti. Þrýstiloftið skal vera laust við olíu.

Sementsvellingi er dælt í kapalrör, en áður en dæling hefst skal gengið þannig frá kapalendum að tryggt sé að þeir séu nægjanlega þéttir svo sementsvellingurinn tapist ekki út meðfram lásplötum og láskeilum.

Við útloftunarrör og kapalfestingar þar sem ekki er dælt inn um skal koma fyrir gúmmi- eða plastslöngu sem framlengir útloftun a.m.k. 0,75 m upp fyrir steypuyfirborð.

Þegar dæling hefst í rörin skal þess gætt að halda sem jöfnustum hraða - u.þ.b. 6 til 12 m/mín og skal dælingunni haldið áfram uns jafnt rennsli án loftbóla kemur út um útloftunarslöngur.

Sem viðmiðun er það yfirleitt nægjanlegt að tappa af útloftunarslöngum u.þ.b. 10 - 15 l.

Eftir að öllum útloftunarstöðum hefur verið lokað skal halda a.m.k. 1,0 MPa þrýstingi á kaplinum í 3-5 mín en þá skal opna útloftunarsúta einn í einu til þess að hleypa út loftbólum.

Milli þess sem hleypt er út skal þrýstingur aukinn aftur upp í a.m.k. 1,0 MPa.

Eftir að dæling hefst í kapal má ekki stöðva hana. Ef eitthvað kemur í veg fyrir að þetta sé hægt, skal dæla sementsvellingnum strax út með vatni og skal því ekki hætt fyrr en hreint vatn kemur út um útloftunarrör og enda. Eftir að vatnsdælingu er lokið skal blása vatninu út með lofti. Þangað til tryggt er að vatn sitji ekki í rörinu.

Um grautun í köldu veðri, þ.e. þegar hitastig fer niður fyrir 5 °C, gildir eftirfarandi:

Valkostur 1:

Kapalrörin skulu hafa verið heitari en 3 °C í 48 klst. áður en grautun fer fram.
Sementsvellingurinn skal vera milli +5 °C og +25 °C heitur þegar honum er dælt í rörin og skal gæta þess að blöndunarker og allur tækjabúnaður sé hitaður þannig að grautur kólni ekki við snertinu við þau.
Kapalrör sem búið er að grauta mega ekki kólna niður fyrir + 3 °C fyrr en sementsvellingurinn er orðinn frostheldinn

Valkostur 2:

Nota má frostheldna blöndu. Gerð blöndunnar skal studd fullnægjanlegum prófunum og gögnum sem sýna áreiðanleika hennar til þessara nota. Notkun blöndunnar er háð samþykki eftirlits.

Þegar dælingu er lokið og sementsvellingur hefur náð nægjanlegum styrk (eftir ca 12-24 klst) eru lokin fjarlægð.

Steypa skal í úrtök við kapalfestingar með steypu blandaðri þjálnefni. Ef ekki eru fyrirmæli um annað skulu steypufletir límbornir með 2ja þátta steypulími og gengið frá járnalögn í úrtaki áður en steyp er.

Gera skal skýrslu um framkvæmd grautunar þar sem eftirfarandi er skráð:

- 1) Dagsetning og tími.
- 2) Hitastig og veðurfar.
- 3) Blöndunarhlutföll sementsvellings.
- 4) Þrýstingu við inndælingu.
- 5) Truflanir á inndælingu.
- 6) Aðrar athugasemdir

d) Sementsvelling skal prófa með tilliti til styrkleika, rúmmálsheldni og vatnsskilnaðar og skal taka 2 sýni til prófunar fyrir hvern dag sem blandað er.

Sýni úr sementsvellingi skulu tekin úr útloftunarsút eða við kapalfestingu fjærst þeim stað sem dælt er inn.

Styrkur skal prófaður sem þrýstipól tveggja sívalninga úr hverju prófi.

Rúmmálsheldni er mæld þannig að gegnsætt plaströr eða mæliglas 50 - 100 mm í þvermál, 200 - 300 mm hátt, er fyllt upp ca að 3/4 hlutum. Ílátinu er lokað og það geymt

við ca + 18 °C. Hæð sementsvellings og vatnsyfirborðs mælist nákvæmlega eftir eftir 1, 3 og 24 klst. Rúmmálsbreyting skal liggja innan markanna 0 - 12% eftir 24 klst.

Vatnsskilnaður er skilgreindur sem hlutfallið milli hæðar vatns í mæliglasinu eftir 3 klst og upphaflegrar hæðar vellings. Vatnsskilnaðurinn skal vera minni en 2% eftir 3 klst og skal ekki verða meiri en 4%. Eftir 24 klst. skal allt það vatn af yfirborði sýnisins er skilist hafði frá vera horfið inn í sýnið aftur.

Til viðmiðunar um þjálni sementsvellingsins má nota mælingu á flæðanleika en flæðanleiki sementsvellings er mældur sem sá tími sem 2 lítrar eru að renna í gegn um trekt af staðlaðri stærð. Hæfilegt mál á flæðanleika sementsvellings er $t < 15$ sek.

Trektin skal vætt áður en prófun er gerð.

Stærðir trektarinnar eru:

Neðsti hluti trektarinnar: 35 mm langt rör með innra þvermál 12,5 mm.

Miðhluti trektarinnar: 230 mm hár keilustúfur með minnsta þvermál jafnt og 12,5 mm og stærsta þvermál jafnt og 177 mm (hvoru tveggja innri mál).

Efsti hluti trektarinnar: 75 mm hár sívalningur með innra þvermál 177 mm.

Frostheldni er mæld sem sá fjöldi klst. x 15 °C sem sementsvellingur þarf til þess að standast eftirfarandi próf:

1 líters ílát er fyllt af 50/50% blöndu af ethylen-glykol/vatn og lokað með þétu loki sem er útbúið áfyllingarröri með krana, útloftunarventli og stigröri með kvarða til þess að mæla rúmmálsbreytingu.

Hitaskynjari er festur á sýni af sementsvellingnum sem hefur harðnað við þekktar aðstæður og þannig safnað upp þekktum fjölda klst. x °C.

Sýnið er sett í plastpoka og sett ofan í ílátinu þannig að þegar sýnið kólnar minnkar rúmmál þess í réttu hlutfalli við hitastigið þangað til vatnið í hárpípum sýnisins frýs. Við það leysist út varmi sem hækkar hitastig sýnisins og þar með er búið að tímasetja hvenær sýnið frýs.

Ef engin rúmmálsaukning verður við það að sýnið frýs telst það frostpólið.

Við útreikning á fjölda klst. x 15 °C eru lögð saman margfeldi klst. x $f(t)$

klst = sá fjöldi klst. sem sýnið hefur haft hitastigið t °C
 $f(t)$ = hitaháður fasti tekinn úr eftirfarandi töflu:

t°C	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
f(t)	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,9

Til þess að hægt sé að ákvarða nákvæmlega hvenær sementsvellingur með ákveðnum blöndunarhlutföllum og íblendi er orðinn frostpólinn þarf að gera prófun á sýnum með mismunandi fjölda klst. x 15 °C.

e) Nákvæmnismörk uppspennu eru tilgreind í spennilista.

f) Uppgjör miðast við fjölda spennta og frágenginna kapla.

Mælieining: stk.

8.4.4 Steypa

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni og vinnu við steypu, þ.m.t.: Allur kostnaður við vinnslu og flutning steypuefnis á byggingarstað, framleiðsla steypu, flutningur steypu á byggingarstað, móttaka steypu, niðurlögn steypu, verndun gegn úrkomu, frosti og ofþornun meðan á flutningi, niðurlögn og hörðun stendur, dæling og þurrkun móta vegna undirvatnssteypu, hreinsun yfirborðs undirvatnssteypu, frágangur og hreinsun tækja og verkfæra. Einnig er innifalinn allur kostnaður og efni við að koma fyrir hitaskynjurum í steypu.

Öll steypa og steypuefni sem verktaki leggur til skal standast kröfur. Kostnaður vegna nauðsynlegra prófana og rannsókna sem gera þarf skal vera innifalinn í einingaverðum steypunnar. Allar niðurstöður rannsókna sem verktaki lætur gera og leggur fram til sönnunar á gæðum steypunnar teljast eign verkkaupa.

b) Varðandi skilgreiningu hugtaka, sem ekki er lýst sérstaklega, vegna framleiðslu og niðurlagnar á steinsteypu vísast til FS ENV 206:1990 kafla 3.

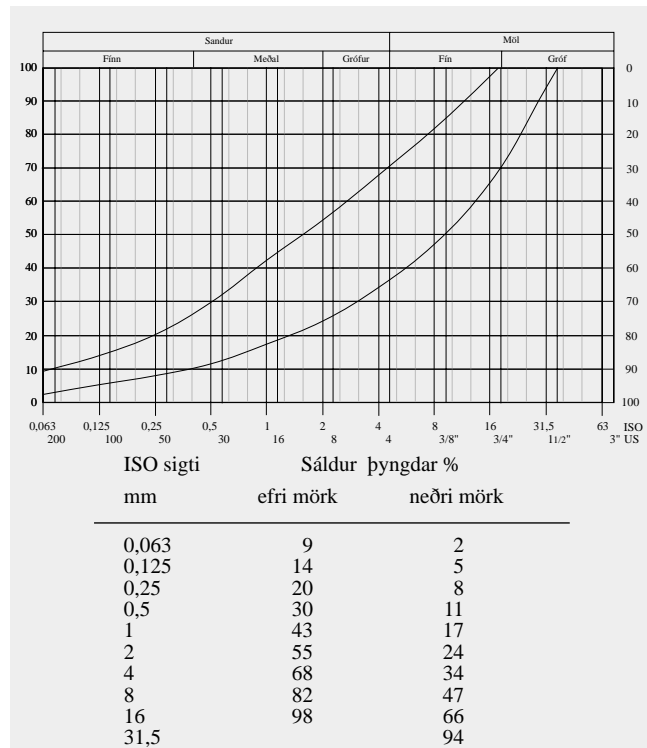
Blöndunarhlutföll sements, fylliefna og vatns ásamt íblendis og íauka, ef notuð eru í steypu, skulu lúta kröfum um eiginleika ferskrar og harðnaðrar steypu, þar með má telja stinnleika, eðlismassa, styrk, haldgæði og verndun innsteyppts bendistáls gegn tæringu. Steypan skal vera þannig samsett að hún verði hæfilega þjál miðað við þær byggingaraðferðir sem nota á.

Blandan skal hönnuð þannig að möguleikar á aðskilnaði og blæðingu ferskrar steypu sé í lágmarki.

Steypa skal alltaf uppfylla grundvallarkröfur skv. greinum 5.2-5.10 skv. FS ENV 206:1990, sé ekki mælt fyrir um ítarlegri kröfur.

Sement: Nota skal Portland sement með 7,5% kísilryksíblöndun, CEM II/A-M, styrkleikaflokkur 42,5R skv. ENV 197-1, í alla steypu nema annað sé tekið fram.

Fylliefni: Sáldurferill fylliefna skal að öðru jöfnu liggja innan þeirra marka, sem gefin eru á eftirfarandi mynd:



8 - 17

Alverk '95

8. Brýr og önnur steyptr mannvirki

8.4.4 Steypa

Mesta steinastærð fylliefna skal vera í samræmi við það sem kveðið er á um hina einstöku umhverfisflokka nema mælt sé fyrir um annað.

Fylliefni skulu ekki innihalda skaðlega efnisþætti í slíku magni að það geti haft neikvæð áhrif á haldgæði steypunnar.

Alkalívirgni fylliefnis skal prófa skv. ASTM C 227 og skulu mældar þenslur prófhluta liggja innan markanna 0,05% eftir 6 mán. og 0,1% eftir 12 mán. miðað við það sement sem notað er í mannvirkið.

NaCl innihald fylliefna skal vera minna en 0,06% miðað við þurr efni.

Berggreining. Æskileg samsetning fylliefna er að a.m.k. 60% fylliefna sé í flokki 1 og minna en 10% sé í flokki 3 þegar flokkað er eftir berggreiningarkerfi Rb 57:1989.

Blendivatn: Vatn til blöndunar má ekki innihalda skaðlega efnisþætti í slíku magni að það hafi áhrif á set steypu, hörðun eða haldgæði hennar eða orsakað tæringu bendistáls. Almennt gildir að vatnið skal vera álíka að gæðum og neysluvatn.

Íblendi: (e: admixtures, t.d. loftblendi, vatnsspari, þjálniefni, sérvirk þjálniefni). Íblendi skulu ekki innihalda skaðlega efnisþætti í slíku magni að það geti haft neikvæð áhrif á haldgæði steypunnar eða orsakað tæringu bendistáls. Íblendi skulu vera af viðurkenndri gerð og áhrif þess á loftmyndun í steypu þannig að kröfur um loftinnihald og loftdreifingu í veðrunarþolinu steypu séu innan viðeigandi marka

Ef ekki eru fyrirmæli um annað skulu sérvirk þjálniefni vera af Melamin gerð. Önnur þjálniefni eða vatnssparandi efni eru ekki leyfð nema sýnt sé fram á það með óyggjandi hætti að samverkun þeirra og loftblendis séu þannig að loftmagn og loftdreifing séu innan tilgreindra marka.

Íaukar: (e: additives, t.d. kísilryk, pozzolanefni, fly ash). Íaukar skulu ekki innihalda skaðlega efnisþætti í slíku magni að það geti haft neikvæð áhrif á haldgæði steypunnar eða orsakað tæringu bendistáls. Íaukar skulu vera af viðurkenndri gerð og áhrif þeirra á loftmyndun í steypu þannig að kröfur um loftinnihald og loftdreifingu í veðrunarþolinu steypu séu innan viðeigandi marka

Steypa: Unnt er að lýsa steypu sem hannaðri blöndu með því að tilgreina þá eiginleika steypu sem krafist er (sbr. FS ENV 206 kafla 7) eða sem fyrirskrifaðri blöndu með því að gefa forskrift að samsetningu hennar, á grundvelli forprófana eða langtímareynslu af sambærilegri steypu.

Hönnuð blanda: Steypublanda þar sem verkkaupi ber ábyrgð á að tilgreina kröfur um eiginleika og aðrar kröfur og verktakinn ber ábyrgð á að afhenda blöndu sem fullnægir eiginleikakröfum og öðrum kröfum.

Sé ekki mælt fyrir um annað skal miðað við að steypu sé lýst sem hannaðri blöndu.

Fyrirskrifuð blanda: Steypublanda þar sem verkkaupi tilgreinir samsetningu blöndunnar og þeirra efna sem nota skal.

Verktakinn ber ábyrgð á að afhenda hina tilgreindu blöndu en ber ekki ábyrgð á eiginleikum steypunnar.

Steypa er flokkuð í umhverfisflokka tengda umhverfis-aðstæðum í samræmi við FS ENV 206:1990 töflu 2. skv. eftirfarandi:

Umhverfisflokkur 2b.

Utanhúss

Í óáreitnum jarðvegi og/eða vatni

Utanhúss þar sem rakastig er hátt

Á kafi í vatni.

Umhverfisflokkur 4b.

Að hluta á kafi í sjó

Á skvettusvæði

Í mettuðu saltlofti.

Ef ekki eru fyrirmæli um annað skulu lágmarkskröfur vera skv. eftirfarandi töflu:

Umhverfisflokkur	2b	4b
Styrkleikaflokkur	≥ C30	≥ C35
Lágmarks sementsmagn	400 kg/m ³	400 kg/m ³
Lofmagn	6 %	6 %
Mesta steinstærð	≤ 32 mm	≤ 32 mm
Steypuhula	≥ 30 mm	≥ 50 mm
v/s-tala	≤ 0,45	≤ 0,4
Loftdreifing: Yfirborð loftból:	≥ 25 mm ⁻¹	≥ 25 mm ⁻¹
Fjarlægðarstuðull	< 0,2	< 0,2

Þrýstistyrkur: Þrýstistyrkur steypu f_{ck} er settur fram sem kennistyrkur og er skilgreindur sem það styrkgildi sem vænta má að 5% allra mögulegra styrkmælinga muni lenda undir fyrir þá steypu sem um er að ræða. Styrkinn skal ákvarða skv. ISO 4012 á 28 daga gömlum sýnum, sem eru mótuð skv. ISO 1920 sem sívalningar með þvermál 150 mm og hæð 300 mm og verkuð skv. ISO 2736 með breytingum í Viðauka A í FS ENV 206:1990.

Steypa er flokkuð eftir þrýstistyrk í styrkleikaflokka sem eru táknaðir með bókstafnum C ásamt kennistyrk f_{ck} í MPa. Tekið er mið af eftirfarandi styrkleikaflokkum:

C20, C25, C30, C35, C40, C45, C50, C55, C60, C65, C70, C75, C80.

Steypa sem er ekki í samræmi við kröfur um þrýstistyrk :

Ef steypa er ekki í samræmi við kröfur um þrýstistyrk þannig að muni 1 styrkleikaflokk, skal gera eftirfarandi ráðstafanir :

Finna skal ástæður fyrir hinum lága þrýstistyrk og gera nauðsynlegar ráðstafanir sem samþykktar eru af eftirliti.

Frádráttarákvæðum verður beitt skv. kafla I.6.2

Ef steypa er ekki í samræmi við kröfur um þrýstistyrk þannig að muni 2 styrkleikaflokkum skal gera eftirfarandi ráðstafanir :

Finna skal ástæður fyrir hinum lága þrýstistyrk og gera nauðsynlegar ráðstafanir sem samþykktar eru af eftirliti.

Verktaki skal bora kjarna úr viðkomandi hluta og þeir prófaðir skv. ASTM C42 og ASTM C823. Kjarna-

þvermál sívalninga skal vera 75-95mm. Fyrirkomulag sýnatöku skal samþykkt af eftirliti. Ef ekki eru fyrirmæli um annað skal fjöldi sívalninga vera 9.

Frádráttarákvæðum verður beitt skv. kafla I.6.2

Veðrunarþol: Veðrunarþol steypu skal sannreynt með frost-þíðuprófi í 3% NaCl-upplausn skv. SS 137244 frá 1-4-1988 (aðferð A), útfærsla III.

Flögnun eftir 28 frostþíðuumferðir skal vera undir 0,5 kg/m² yfirborðs til þess að steypa teljist veðrunarþolin.

Steypa sem er ekki í samræmi við kröfur um frost-þýðupróf :

Ef steypa er ekki í samræmi við kröfur um frost-þýðu próf þannig að flögnunin er 0,5 - 0,7 kg/m², skal gera eftirfarandi ráðstafanir:

Finna skal ástæður fyrir flögnuninni og gera nauðsynlegar ráðstafanir sem samþykktar eru af eftirliti.

Frádráttarákvæðum verður beitt skv. kafla I.6.2

Ef steypa er ekki í samræmi við kröfur um frost-þýðu próf þannig að flögnunin er 0,7-1,0 kg/m², skal gera eftirfarandi ráðstafanir:

Finna skal ástæður fyrir flögnuninni og gera nauðsynlegar ráðstafanir sem samþykktar eru af eftirliti.

Verktaki skal bora kjarna úr viðkomandi hluta og þeir prófaðir skv. SS 137244 (aðferð A), útfærsla III. Fjöldi kjarna skal ákveðinn þannig að úr sýnum náist a.m.k. helmingur af upphaflegum fjölda prófana þannig að hvert próf tilsvári nettó prófuðu yfirborði u.þ.b. 40.000 mm². Fyrirkomulag sýnatöku skal samþykkt af eftirliti. Frádráttarákvæðum verður beitt skv. kafla I.6.2

Ef steypa er ekki í samræmi við kröfur um frost-þýðu próf þannig að flögnunin er >1,0 kg/m², skal gera eftirfarandi ráðstafanir:

Finna skal ástæður fyrir flögnuninni og gera nauðsynlegar ráðstafanir sem samþykktar eru af eftirliti.

Verktaki skal bora kjarna úr viðkomandi hluta og þeir prófaðir skv. SS 137244 (aðferð A), útfærsla III. Fjöldi kjarna skal ákveðinn þannig að úr sýnum náist a.m.k. helmingur af upphaflegum fjölda prófana þannig að hvert próf tilsvári nettó prófuðu yfirborði u.þ.b. 40.000 mm². Fyrirkomulag sýnatöku skal samþykkt af eftirliti. Frádráttarákvæðum verður beitt skv. kafla I.6.2

Steypupekja: Steypupekja skal uppfylla kröfur ASTM C309-81

c) Steypuvinnan á byggingarstað skal vera undir stjórn og á ábyrgð steypustjóra. Hann skal vera verkfræðingur eða tæknifræðingur með haldgóða kunnáttu og reynslu í steyputækni og steypuvinnu. Steypustjórinn skal ákveða um blöndun steypunnar og stjórna og bera ábyrgð á framleiðslu, niðurlagningu, herslu og aðhlúun hennar.

Verkstjórar við framleiðslu og niðurlagningu steypunnar skulu hafa reynslu í stjórn steypuvinnu.

Steypustjórinn og verkstjórar eiga að kunna skil á þeim atriðum er mestu varða við blöndun, niðurlagningu og herslu steypunnar og kunna til hlítar að fara með þau tæki og vélar sem nota þarf.

Starfsfólk sem starfar við flutning, niðurlögn og verkun steypu skal hafa viðeigandi þekkingu, þjálfun og reynslu í viðkomandi verkefnum.

Ekki má hefja steypuvinnu fyrr en eftirlit hefur gefið skriflegt samþykki fyrir steypublöndun og vinnuaðferðum sem ætlunin er að beita.

Niðurstöður prófana skulu liggja fyrir til umsagnar a.m.k. 1 viku áður en ráðgert er að steypa.

Nægjanlegar birgðir steypuefna - sements, fylliefna, íblendis og íauka - skulu vera fyrirbyggjandi til að tryggja að hægt sé að framleiða og afhenda fyrirætlað magn. Mismunandi gerðir steypuefna skal flytja og geyma þannig að ekki sé hætta á blöndun, mengun og skemmdum efnanna. Sérstaklega þarf að athuga eftirfarandi:

Sement og íauka skal verja gegn raka og óhreinindum í flutningi og geymslu.

Mismunandi tegundir sements og íauka skulu greinilega merktar og þannig geymdar að mistök séu útilokuð.

Sement í pokum skal geyma þannig að hægt sé að nota það í þeirri röð sem það er afhent.

Ef fylliefni af mismunandi gerðum eða kornastærðum eru afhent aðgreind skal þess gætt að halda þeim aðgreindum.

Íblendi skal flytja og geyma þannig að eðlis- eða efnafræðilegar áraunir (frost, hár hiti o.s.frv.) hafi ekki áhrif á gæði þeirra. Þau skulu greinilega merkt og geymd þannig að mistök við notkun þeirra séu útilokuð.

Skömmtnun steypuefna: Fyrir þá steypublöndu eða blöndur sem framleiða á, skulu skráðar blöndunarleiðbeiningar liggja fyrir, sem gefa nákvæmar upplýsingar varðandi gerð og magn steypuefna.

Skömmtnunarbúnaður skal vera nógu áreiðanlegur til að hægt sé að ná þeirri nákvæmni sem krafist er.

Blöndun steypu: Steypublöndunartæki skulu vera fær um að ná jafnri dreifingu steypuefnanna og jafnri þjálmi blöndunnar innan blöndunartímans og við fulla hleðslu.

Blanda skal steypuefnin í vélrænum blendi uns einsleit blanda fæst. Blöndun skal talin byrja á því augnabliki sem öll efni, sem til hrærunnar þarf, eru komin í blendinn.

Blendinn skal ekki hlaða umfram uppgefna getu.

Þegar smáum skömmtnum af íblendi eða íaukum er bætt í, skal leysa þá upp í blendivatninu.

Steypu með loftmagn utan þolvika skal fjarlægja af byggingarstað, sjá kafla 84.4 e.

Þegar þarf að bæta sérvirkum þjáltniefnum í blönduna á byggingarstað vegna skammvinnrar virkunar þeirra, skal steypan hafa náð einsleitri blöndun áður en þeim er bætt í. Eftir að þeim hefur verið bætt í skal blanda steypuna að nýju þar til sérvirka þjáltniefnið er alveg leyst upp í hrærunni og hefur náð fullri virkni.

Íblendi: Nota má sérvirk þjáltniefni (Superplasticizers) til íblöndunar í steypu þannig að sigmál steypunnar verði innan markanna 80-200 mm.

Meðferð og íblöndun þessara efna skal vera í samræmi við leiðbeiningar framleiðanda og í öllum tilfellum skal hrærsla í steypubíl vera 3-5 mín. eftir að íblendi er sett í hann.

Hvaða aðferð verður viðhöfð skal ákveðið í samráð við eftirlit áður en steypuvinna hefst.

Sýnt skal fram á að ekki sé farið fram úr þeirri vatns-sementstölu sem ákveðin var í tilraunasteypu.

Íblendi í vökvaformi skal meta til viðbótar vatns við útreikning v/s ef magn þess er meira en 3 l/m^3 .

Flutningur steypu: Flutningstæki skulu vera gerð fyrir flutning steypu með sigmáli skv. kröfum.

Gera skal viðeigandi ráðstafanir til að hindra aðskilnað og tap efna úr blöndunni eða mengun hennar á meðan á flutningi og losun steypunnar stendur.

Lengsti leyfilegi flutningstími fer aðallega eftir samsetningu steypunnar og veðurskilyrðum. Steypan skal lögð niður, áður en þjálmi hennar minnkar og alltaf innan einnar og hálftrar stundar frá því að sement er blandað vatni nema sérstakar ráðstafanir séu gerðar sem eftirlitið samþykkir.

Niðurlögn steypu: Er verktaki hyggst hefja steypuvinnu skal hann tilkynna það eftirlitinu með hæfilegum fyrirvara.

Steypu skal leggja niður eins fljótt og auðið er til að forðast eftir megni að tapa þjálmi.

Hefja skal niðurlögn sem næst hornum og í lægsta punkti hallandi efnishluta.

Rör skulu notuð til að koma steypu í mótin ef hætta er á að steypan aðskiljist við of hátt óhindrað fall eða við að rekast á hindranir í mótunum.

Í lóðréttum byggingarhlutum skal steypa að jafnaði ekki hækka örur í mótunum en 1 m/klst. nema sérstaklega hafi verið gengið úr skugga um að mót séu nægilega sterk.

Leggja skal steypuna niður í eins jöfnum lögum og unnt er og eigi þykkari en ca $0,40 \text{ m.}$

Steypu skal þjappa vandlega meðan hún er lögð niður og henni jafnað umhverfis bendistál, strengi, rásamót og innsteypa festihluti og inn í horn móta þannig að steypan myndi heilan massa án holrúma, sér í lagi á hulusvæði.

Öll steypa skal þjöppuð með staftitrumum og að auki skal steypa í yfirborði gólfs, lofts eða akbrautar þjöppuð með yfirborðs-titrumum.

Áður en að steypuvinnu í lárétta hluta ramma kemur skal þess gætt að hæfilegur tími sé liðinn frá því að veggir rammans voru steypdir þannig að ekki myndist sprungur á mótum veggja og gólfs. Þessi tímamunur ræðst m.a. af hitastigi steypu, hitastigi umhverfis, v/s -hlutfalli steypunnar, íblöndunarefnum, steypuhraða í veggjum o.fl. Verktaki skal leggja fram tillögu til samþykktar fyrir eftirlitið að vinnufyrirkomulagi við þennan verkþátt.

Við steypu yfirbyggingar í áföngum skal sérstaklega vandað til að vinna saman gamla og nýja steypu með tilliti til sléttleika.

Mestu ójöfnur steypuyfirborðs skulu vera inna þeirra marka sem mælt er fyrir um í kafla 84.4 e). Séu ójöfnur einhvers staðar meiri skulu þær lagfærðar í samráði við eftirlit. Ef ekki

er hægt að lagfæra galla í yfirborði skal beita frádráttar-ákvæðum samkvæmt kafla I.6.2.

Við steypu yfirbyggingar á stálbitum má búast við að sementstaumar leki niður stálbitanna. Gera skal ráðstafanir til þess að steypa verði hreinsuð af stálinu án ástæðulauss dráttar þannig að sementstaumarnir uppliti ekki málninguna.

Titrun má ekki valda aðskilnaði í steypunni. Staftitrara skal halda því sem næst lóðrétt, stinga honum niður með ca 300 mm millibili og halda honum á hverjum stað 10 - 20 sek. Titrarin skal ná að ganga niður í næsta lag fyrir neðan og skal hann dreginn upp á 10 - 12 sek þ.e svo hægt, að hola eftir hann lokist örugglega. Titrunin skal vera kerfisbundin og gerð þannig að þéttleiki steypunnar verði sem mestur. Titrara má ekki nota til að flytja steypu til hliðar í mótum.

Titrun móta er ekki leyfð.

Fjöldi, stærð og afköst titrara skal vera í samræmi við vinnuhraða, stærð efnishluta og magn járnabendingar. Sem viðmiðun skal að jafnaði vera 1 stk. fyrir hverja 3 m³/klst sem steypur eru.

Í rigningu skal niðurlögn hagað þannig, að rigningarvatn blandist ekki saman við steypuna eða skemmi endanlegt yfirborð hennar.

Steypu má ekki leggja niður í vatni nema viðeigandi ráðstafanir séu gerðar (sbr. undirvatnssteypa).

Steypuskil: Steypuskil skulu staðsett eins og mælt er fyrir um. Ef nauðsynlegt reynist af ófyrirséðum orsökum að setja steypuskil á öðrum stöðum þá skal ganga frá þeim í samráði og með samþykki eftirlits.

Yfirborðsaferð: Þegar þrifalag hefur verið jafnað í rétta hæð skal ýfa yfirborð þess t.d. með hrífu langs eftir sökklinum.

Eftir að yfirborðstitrari hefur verið dreginn af steypuyfirborði skal það sléttað þannig að yfirborðsaferð verði sem jöfnust.

Á akbraut skal draga stífan kúst létt langs eftir yfirborðinu.

Yfirborð bríka skal slétta við efri brún móta sem skulu fylgja nákvæmlega réttum línunum og fláum.

Aðhlúun og verndun: Aðhlúun og verndun ættu að hefjast eins fljótt og auðið er eftir þjöppun steypunnar og vara þar til steypa er orðin nægjanlega hörð til að þola viðkomandi áraun.

Aðhlúun hindrar of fljóta þornun, sérstaklega vegna sólargeisunar og vinds. Haga skal vinnu þannig að hægt sé að verja steypuna ofþornun strax eftir niðurlögn.

Aðferðir við aðhlúun skal skilgreina áður en vinna hefst á byggingarstað og felast m.a. í eftirfarandi aðgerðum:

- að slá ekki steypumótum frá,
- að þekja steypuna með plastdúk,
- að leggja blautar yfirbreiðslur á steypuna,
- að úða steypuna með vatni,
- að meðhöndla steypuna með verkunarefnum sem mynda verndandi himnur.

Fyrir steypu í yfirbyggingu gildir að sólarhring eftir að sléttun plötunnar lauk skal vökva plötuna og halda henni rakri í 5-7 daga.

Vatn til vökvunar skal að gæðum vera sambærilegt við blöndunarvatn og má ekki skilja eftir bletti á sýnilegum steypuflötum.

Verndun þýðir vörn gegn útskolun vegna regns og streymandi vatns, snöggri kælingu fyrstu dagana eftir niðurlögn, háum innri hitastigsmun, lágu hitastigi eða frosti.

Ekki má hefja steypuvinnu án sérstaks viðbúnaðar ef búast má við hitastigi 3 °C eða lægra. Þessi undirbúningur er háður samþykki eftirlits og felst m.a. í eftirfarandi:

Við losun skal hitastig steypu vera minnst 10 °C.

Mót sem steyp er í skulu hituð upp áður en steypuvinna hefst.

Steypunni skal haldið við hitastig yfir 3 °C mælt við yfirborð fyrstu 4 dagana eftir niðurlögn með einangrandi yfirbreiðslum (vetrarmottum).

Sé steypd að eldri steypu (t.d. við áfangaskipti) skal þess gætt að hitastig eldri steypunnar fari ekki niður fyrir 10 °C næstu 3 sólarhringa eftir niðurlögn steypu. Einangrun og upphitun skal ná 6 m inn á eldri áfangann. Sýnt skal fram á með hitamælningum að kröfum um hitastig sé náð.

Frágangur á steypum flötum: Frágangur á steypum flötum eftir að mót eru fjarlægð skal vera skv. eftirfarandi:

Sýnilegir fletir: Allar ójöfnur skulu slípaðar af. Holur eftir mótatengi skulu fylltar með múrblöndu og er lögð áhersla á, að fletir séu jafnir og áferðargóðir.

Fletir undir jarðfyllingu: Stærri ójöfnur skulu teknar af. Holur eftir mótatengi skulu fylltar. Holufyllingum og viðgerðum skal að fullu lokið áður en vinna við vatnsvörn hefst ef hennar er krafist.

Gallar í steypuyfirborði: Komi í ljós við mótarið holur eða hreiður í steypunni, skal það þegar tilkynnt eftirliti og mun hann mæla fyrir um viðgerðina. Að jafnaði skal fjarlægja alla steypu umhverfis gallann uns komið er í fasta steypu áður en viðgerð hefst og skal endanlegt yfirborð vera rétt og slétt.

Óslétta og/eða viðgerða fleti skal meðhöndla enn frekar með aðferðum samþykktum af eftirliti uns útlit þeirra er viðunandi að mati eftirlits.

d) Forprófanir: Forprófanir skal gera með nægjanlegum fyrirvara til að athuga, áður en steypa er notuð, hvernig hún þarf að vera samsett til að uppfylla allar kröfur um eiginleika, bæði í fersku og hörðnuðu ástandi, með tilliti til steypuefna og sérstakra aðstæðna á byggingarstað.

Ef forprófanir eru gerðar á rannsóknarstofu skal brotstyrkur prófsteypunnar vera 1 styrkleikaflokki hærri en krafist er í mannvirkinu.

Samræmi við kröfur: Skoðun, sýnataka, fjöldi sýna og viðmiðanir um samræmi við kröfur skulu fylgja þeim aðferðum sem gefnar eru skv. eftirfarandi Tilviki 1 og Tilviki 2.

Þrýstistyrkur: Samræmisæftirlit fyrir steypustöðvar sem framleiða reiðublandaða steypu, verksmiðjur sem framleiða forsteypar einingar og byggingarstaði skal sannprófa með öðru af eftirfarandi kerfum:

Tilvik 1 - Sannprófun vottunaraðila.

Sannprófun á samræmi er gerð af viðurkenndum vottunaraðila t.d. eins og skilgreint er í ÍST EN 45011 til að sannprófa að framleiðslan lúti framleiðslustýringu skv. FS ENV 206:1990 grein 11.2 og að niðurstöður prófana framleiðslustýringarinnar uppfylli þær kröfur sem gerðar eru til eiginleika steypunnar (sbr. FS ENV 206:1990 grein 11.3.5 til 11.3.11).

Sem hluta af þessari sannprófun getur hinn viðurkenndi vottunaraðili prófað sýni sem hann hefur sjálfur tekið úr framleiðslunni til að athuga niðurstöður framleiðslustýringarinnar.

Sýnatökuáætlun getur verið með tvennum hætti:

1: Samræmi byggt á sýnatöku úr hluta steypumagnssins:

Þegar samræmi þeirrar reiðublönduðu steypu sem afhent er hefur þegar verið sannprófað af vottunaraðila (tilvik 1), að því tilskildu að sannprófunin hafi verið byggð á a.m.k. 15 prófunarniðurstöðum, þá gildir um sannprófun á samræmi á byggingarstað að:

Gildið $\lambda = 1,48$ má nota fyrir sýnafjölda $n \geq 6$ með því að nota Viðmiðun 1.

Fyrir 3 sýni og með því að nota viðmiðun 2 skal styrkurinn fullnægja eftirfarandi skilyrðum:

$$X_3 \geq f_{ck} + 3 \text{ og } x_{\min} \geq f_{ck} - 1$$

2: Samræmi byggt á viðurkenndri vottun steypunnar.

Á byggingarstað er sýnataka og samræmisprófun ekki nauðsynleg ef:

samræmi þeirrar reiðublönduðu steypu sem afhent er hefur verið sannprófað af vottunaraðila skv. FS ENV 206:1990 grein 11.3.5.2 og fullnægjandi niðurstöður prófana á sýnum, sem tekin eru úr samfelldri framleiðslu, og sýnum sem tekin eru á byggingarstað, liggja fyrir hjá seljanda reiðublönduðu steypunnar. Sýnin skulu tekin úr sömu steypuætt á síðustu 7 dögum framleiðslu.

Tilvik 2 - Sannprófun verktaka.

Ef ekkert viðurkennt vottunarkerfi er fyrir hendi, skal hæft starfsfólk á vegum verktaka eða fulltrúa hans gera sannprófun. Sannprófa skal að prófanirnar í framleiðslustýringunni séu þær réttu miðað við þá steypueiginleika sem krafist er (sbr. FS ENV 206:1990 grein 11.3.5 til 11.3.11). Sem hluta af þessari sannprófun getur verkkaupi prófað sýni sem hann hefur sjálfur tekið úr framleiðslunni til að athuga niðurstöður framleiðslustýringarinnar.

Sé ekki mælt fyrir um annað eða um annað samið er taka sýna á ábyrgð verktaka.

Til þess að skera úr um samræmi þrýstistyrks við kröfur er því magni steypu sem þarf í bygginguna, burðarvirki, burðareiningu o.þ.h., skipt niður í hluta til sýnatöku og skorið úr um samræmi fyrir hvern hluta. Heildarmagn steypu í hverjum hluta skal vera framleitt við aðstæður sem teljast þær sömu (þ.e. sömu ættar). Steypugerðir má telja til sömu ættar, ef þær eru úr sementi af sömu gerð og styrkleikaflokki og frá sama framleiðanda, og fylliefnum með sama jarðfræðilega uppruna og af sömu gerð (möluð eða ómöluð). Ef íblendi eða íaukar eru notaðir geta þeir myndað sérstakar ættir.

8 - 21

Alverk '95

8. Brýr og önnur steipt mannvirki

8.4.4 Steypa

Innan hvernar ættar skal finna og lýsa því sambandi sem gildir milli mikilvægra eiginleika steypublandna.

Þrýstistyrkur skal metinn út frá sýnum sem tekin eru á vinnustað og eru einkennandi fyrir steypuna.

Ef ekki er mælt fyrir um annað skal hvert sýni innihalda a.m.k. 3 prófhluta.

Ef ekki eru fyrir mæli um annað skal lágmarkssýnataka vera samkvæmt eftirfarandi:

Fyrir hvern hluta skal taka minnst 6 óháð sýni (tekin hvert í sínu lagi) úr allt að 150 m³ og fyrir hverja 100 m³ umfram það skal taka 2 sýni.

Gert er ráð fyrir samræmi við kröfur ef niðurstöður prófana fullnægja:

Viðmiðun 1: Ef um 6 eða fleiri sýni er að ræða

Þessi viðmiðun gildir þegar samræmi er kannað með því að skoða niðurstöður 6 eða fleiri sýna sem tekin eru hvert á fætur öðru og hafa styrkinn x_1, x_2, \dots, x_n .

Styrkur sýnis skal vera meðaltal niðurstaðna úr þrem eða fleiri prófhlutum.

Styrkurinn skal fullnægja eftirfarandi skilyrðum:

$$X_n \geq f_{ck} + \lambda s_n \text{ og } x_{\min} \geq f_{ck} - k$$

þar sem :

x_{\min} = lægsta einstaka gildi úr sýnamenginu,

X_n = meðaltalsstyrkur sýnamengisins

s_n = staðalfrávik niðurstaðna styrkmælinga úr sýnamenginu

f_{ck} = tilgreindur kennistyrkur steypunnar í MPa.

λ og k eru gildi tekin úr eftirfarandi töflu í samræmi við fjölda sýna í menginu þar sem n = fjöldi sýna.

n	λ	k	n	λ	k
6	1,87	3	11	1,58	4
7	1,77	3	12	1,55	4
8	1,72	3	13	1,52	4
9	1,67	3	14	1,5	4
10	1,62	4	15	1,48	4

Viðmiðun 2: Ef skera skal úr um samræmi steypu í lágum styrkleikaflokki, allt að C25, og í magni allt að 150 m³ má taka 3 óháð sýni (tekin sitt í hvoru lagi).

Þessi viðmiðun gildir þegar samræmi er kannað með því að skoða niðurstöður þriggja sýna sem tekin eru hvert á eftir öðru og hafa styrkinn x_1, x_2, x_3 .

Styrkur sýnis skal vera meðaltal niðurstaðna úr þrem eða fleiri prófhlutum.

Styrkurinn skal fullnægja eftirfarandi skilyrðum:

$$X_3 \geq f_{ck} + 5 \text{ og } x_{\min} \geq f_{ck} - 1$$

þar sem X_3 = meðaltalsstyrkur þessara þriggja sýna.

Ef niðurstöður prófana á sýnum uppfylla ekki kröfur um samræmi eða eru ekki fyrir hendi, eða ef léleg vinnubrögð eða áhrif slæmra veðurskilyrða (t.d. frosts) gefa tilefni til efasemda um styrk, haldgæði og öryggi burðarvirkis, getur

verið nauðsynlegt að gera viðbótarprófanir skv. ISO 7034 á kjörnum teknum úr tilbúnu burðarvirkinu, eða gera má prófanir sem eru sambland af kjarnaprófunum og skaðlausum prófunum á fullgerðu burðarvirkinu, t.d. skv. ISO 8045, ISO 8046 eða ISO 8047.

Ef ekki er mælt fyrir um annað skulu prófanir og tíðni prófana vera skv. eftirfarandi:

Prófanir á steypuefnum skv. töflu 14 í FS ENV 206:1990.

Eftirlit með búnaði skv. töflu 15 í FS ENV 206:1990.

Eftirlit með framleiðsluáferðum og steypueiginleikum skv. töflu 16 í FS ENV 206:1990.

Steypueftirlit verktaka þegar um reiðublandaða steypu er að ræða skv. töflu 17 í FS ENV 206:1990

Mælingar á lofti skal gera á steypu úr steypubíl á byggingarstað.

Veðrunarþol, samræmi við kröfur: Til ákvörðunar á hvort steypa stenst tilskildar kröfur um frost- þýðupróf þá skal, ef ekki eru fyrirmæli um annað, gera 2 próf fyrir hverja 200 m³. Fyrir hverja 100 m³ umfram það skal gera 1 próf. Fjöldi sýna skal ákveðinn þannig að úr þeim náist nægjanlegur fjöldi prófhluta þannig að hvert próf tilsvari nettó prófuðu yfirborði u.þ.b. 40.000 mm². Þegar sýni eru tekin skal alltaf mæla sigmál og loftinnihald ferskrar steypu. Auk þess skal mæla fjarlægðarstuðul og yfirborð loftbóla í harðnaðri steypu fyrir hvert sýni.

e) Mesta leyfileg ónákvæmni við sementsmælingu er ± 1,5 %.

Vatn skal vegið eða mælt eftir rúmmáli. Leiðréttá skal fyrir yfirborðsraka fylliefnanna. Mesta leyfileg ónákvæmni í heildarvatnsinnihaldi hverrar hræru er ± 2 %.

Fylliefnin skulu vegin og er þyngd þeirra miðuð við yfirborðspurt efni, að viðbætti þyngd raka í efninu. Mesta leyfileg ónákvæmni við mælingu á fylliefni er ± 5 %.

Íblendi í formi kvoðu eða vökva skulu annað hvort vegin eða mæld eftir rúmmáli. Allar slíkar mælingar skulu hafa a.m.k. ± 3% nákvæmni.

Loftmagn steypu skal ekki vera minna en 4,5% og ekki meira en 10%.

Mestu ójöfnur steypuyfirborðs skulu vera inna þeirra marka sem gilda skv. töflu I6 fyrir vegflokk C1 og C2. Séu ójöfnur einhvers staðar meiri skulu þær lagfærðar í samráði við eftirlit.

f) Uppgjör miðast við magn fullfrágenginnar steypu skv. fyrirmælum og breytingum sem samþykktar hafa verið.

Mælieining: m³.

84.41 Steypa í sökkla

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað, efni og vinnu vegna steypu í sökkla og þrifalag undir sökkla, þ.m.t.: Allur kostnaður við vinnslu og flutning steypuefnis á byggingarstað,

framleiðsla steypu, flutningur steypu á byggingarstað, móttaka steypu, niðurlögn steypu, verndun gegn úrkomu, frosti og ofþornun meðan á flutningi, niðurlögn og hörðnun standur.

f) Uppgjör miðast við magn fullfrágenginnar steypu í sökkla og þrifalag. Við útreikning á magni í þrifalag skal við það miðað, séu ekki mælt fyrir um annað, að þrifalagið nái 200 mm út fyrir útbrún sökkla. Hæð þess og stöllum skal ákveðin fyrirfram í samráði við eftirlit.

Mælieining: m³.

84.42 Steypa í stoðveggi

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað, efni og vinnu vegna steypu í stoðveggi og þrifalag undir stoðveggi, þ.m.t.: Allur kostnaður við vinnslu og flutning steypuefnis á byggingarstað, framleiðsla steypu, flutningur steypu á byggingarstað, móttaka steypu, niðurlögn steypu, verndun gegn úrkomu, frosti og ofþornun meðan á flutningi, niðurlögn og hörðnun standur.

f) Uppgjör miðast við magn fullfrágenginnar steypu skv. fyrirmælum og breytingum sem samþykktar hafa verið.

Mælieining: m³.

84.43 Steypa í stöpla

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað, efni og vinnu vegna steypu í stöpla og þrifalag undir stöpla, þ.m.t.: Allur kostnaður við vinnslu og flutning steypuefnis á byggingarstað, framleiðsla steypu, flutningur steypu á byggingarstað, móttaka steypu, niðurlögn steypu, verndun gegn úrkomu, frosti og ofþornun meðan á flutningi, niðurlögn og hörðnun standur.

f) Uppgjör miðast við magn fullfrágenginnar steypu í sökkla og þrifalag. Við útreikning á magni í þrifalag skal við það miðað, séu ekki mælt fyrir um annað, að þrifalagið nái 200 mm út fyrir útbrún sökkla. Hæð þess og stöllum skal ákveðin fyrirfram í samráði við eftirlit.

Mælieining: m³.

84.44 Undirvatnssteypa

a) Verkbátturinn innifelur allan kostnað, efni og vinnu vegna steypu steyptri undir vatni, þ.m.t.: Allur kostnaður við vinnslu og flutning steypuefnis á byggingarstað, framleiðsla steypu, flutningur steypu á byggingarstað, móttaka steypu, niðurlögn steypu, dæling og þurrkun móta vegna undirvatnssteypu, hreinsun yfirborðs undirvatnssteypu.

b) Ef ekki eru fyrirmæli um annað skulu lármarkskröfur vera skv. eftirfarandi töflu:

Undirvatnssteypa

Styrkleikaflokkur	≥ C35
V/S tala skal vera	< 0,45
Lágmarks sementsmagn	430 kg/m ³
Steypuhula	≥ 80 mm ±15 mm
Íblendi	Skolstælt

Ef yfirborð undirvatnssteypu er ofar en 2 m undir lægsta vatnsborði skal loftmagn steypu vera á milli 3,5 - 6.5%

Fínefnisinnihald, sement og fylliefni, < 0,25 mm skal vera að lágmarki 530 kg/m³.

Ef ekki eru fyrirmæli um annað skal steipt með skolstæltri steypu - „anti wash out“- og skal steypan hafa þá eiginleika að sement skolist að mjög takmörkuðu leyti úr henni í vatni og að hún geti flotið út þannig að yfirborð hennar verði jafnt.

Eftirlit skal samþykkja þá steypublöndun og þau íblendi sem ætlunin er að nota með hliðsjón af niðurstöðum prófana.

c) Ef ekki eru fyrirmæli um annað skal við framkvæmd undirvatnssteypunnar fylgt leiðbeiningum "Norsk Betongforenings Publikasjon nr 5. ágúst, 1994; Prosjektering og utførelse av betongkonstruktjoner i vann"

Skolstælt steypa skal mynda minnst 0,4 m þykka vatnsþétta plötu sem ásamt mótunum lokar fyrir vatnsstreymi inn í sökkulmótin.

Byggingarhlutar skulu steiptir viðstöðulaust upp í þá hæð að yfirborð steypunnar sé komið upp úr vatni. Ef með þarf skal því mannvirkinu skipt í hæfilega steypuáfangi með lóðréttum steypuskilum.

d) Prófanir: Sýnataka til að sannreyna styrkleikaflokk undirvatnssteypu skal lúta reglum skv. kafla 84.4 d).

Gera skal steypuskýrsla þar sem fram kemur m.a..

Sigmál steypu í hverjum steypubíl.
Stighraði steypu í mótum mældur í öllum úthornum.
Lýsing á hreinsun steypuyfirborðs undirvatnssteypu.

Ef einhverjar vísbendingar eru um að framkvæmd undirvatnssteypu hafi misfarist skal það kannað og viðeigandi ráðstafanir gerðar áður en sökkull er steiptur.

Prófsteypa: Fyrir skolstælt steypu skal gera prófsteypur í vatni að viðstöddu eftirliti og prófa floteiginleika og úrskolon sements úr steypunni.

f) Uppgjör miðast við magn fullfrágenginnar steypu undir vatni skv. fyrirmælum og breytingum sem samþykktar hafa verið.

Mælieining: m³.

84.45 Steypa í yfirbyggingu

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni og vinnu vegna steypu í yfirbyggingu, þ.m.t.: Allur kostnaður við vinnslu og flutning steypuefnis á byggingarstað, framleiðsla steypu, flutningur steypu á byggingarstað, móttaka steypu, niðurlögn steypu, verndun gegn úrkomu, frosti og ofþornun meðan á flutningi, niðurlögn og hörðun stendur. Einnig er innifalinn allur kostnaður og efni við að koma fyrir hitaskynjurum í steypu.

f) Uppgjör miðast við magn fullfrágenginnar steypu skv. fyrirmælum og breytingum sem samþykktar hafa verið.

Mælieining: m³.

84.452 Steypa í ramma

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis vegna steypu í ramma, þ.m.t.: Allur kostnaður við vinnslu og flutning steypuefnis á byggingarstað, framleiðsla steypu, flutningur steypu á byggingarstað, móttaka steypu, niðurlögn steypu, verndun gegn úrkomu, frosti og ofþornun meðan á

flutningi, niðurlögn og hörðun stendur. Einnig er innifalinn allur kostnaður og efni við að koma fyrir hitaskynjurum í steypu.

f) Uppgjör miðast við magn fullfrágenginnar steypu skv. fyrirmælum og breytingum sem samþykktar hafa verið.

Mælieining: m³.

84.5 Steypa, yfirborðsmeðhöndlun

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni og vinnu við yfirborðsmeðhöndlun steypu, þ.m.t.: Hreinsun steypuyfirborðs með sandblæstri, háþrýstipvotti eða leysiefnum, vatnsvörn með mónósílan, bikhúð eða sambærilegum efnem og málun.

f) Uppgjör miðast við flöt fullfrágengins steypuyfirborðs.

Mælieining: m².

84.51 Hreinsun steypu

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni og vinnu við hreinsun steypuyfirborðs með sandblæstri, háþrýstipvotti eða leysiefnum.

c) Hreinsa skal all lausa steypu og óhreinindi af yfirborðinu. Einnig skal hreinsa alla sementshúð og blása allt laust ryk af yfirborðinu eftir sandblástur.

Við háþrýstipvott skal nota vatnsþrýsting > 30-40 MPa (300-400 bör) og skal þvo allt yfirborðið þannig að sementshúð og óhreinindi þvoist af. Leyfa skal steypunni að þorna í a.m.k. 2 sólarhringa eftir hreinsun áður en hún er sílanböðuð eða máluð.

f) Uppgjör miðast við hreinsaðan flöt steypuyfirborðs.

Mælieining: m².

84.52 Vatnsvörn steypu

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni og vinnu við vatnsvörn.

b) Vatnsvörn steypuyfirborðs skal vera skv. fyrirmælum.

Miðað er við að:

Mónósílan skal vera 40% upplausn, þ.e. 40% mónósílan / 60% upplausnarefni, (alkóhól eða terpentína).

Síloxan skal vera 7% upplausn þ.e. 7% síloxan / 93% upplausnarefni.

c) Vatnsvörn með asfaltefni. Hafi flöturinn verið vélslípaður skal yfirborðið þveginn með háþrýstipvotti skv. kafla 84.51 c). Flöturinn skal hafa þornað í 2 daga áður en bikhúðin er borin á hann og steypan skal vera a.m.k. 9 daga gömul. Verkið skal unnið á þann hátt að hver áfangi fullklárast á einum degi. Verkið skal unnið í þurru veðri við hitastig > 5 °C. Efnisnotkun og verktilhögun skal vera samkvæmt fyrirmælum framleiðanda.

8. Brýr og önnur steipt mannvirki
84.53 Málun steypu

Vatnsvörn með monosílanböðun.: Steypa skal vera minnst 20 daga gömul. Nauðsynlegt er að steypa sé þurr og skal ekki framkvæma verkið nema góður þurkur hafi verið síðustu tvo dagana áður. Efnið skal borið á í 3 umferðum. Fyrstu 2 umferðirnar skulu bornar á hver eftir annarri (blautt í blautt) en 3. umferðin sólarhring síðar. Heildarefnisnotkun skal vera að lágmarki 0,3 l/m².

Vatnsvörn með síloxanböðun.: Steypa skal vera minnst 20 daga gömul. Nauðsynlegt er að steypa sé þurr og skal ekki framkvæma verkið nema góður þurkur hafi verið síðustu tvo dagana áður. Bera skal efnið jafnt á allan flötinn þannig að hann blotni allur og vökvinn nái að mynda fljótandi himnu á yfirborðinu. Nota skal mjög lágþrýstan úðunarbúnað. Ef ekki tekst að koma tilskildu magni á flötinn í einni umferð skal eftir þörfum fara fleiri umferðir eftir að vökvagljáinn er farinn af yfirborðinu en áður en flöturinn þornar. Bera skal 2 umferðir á allan flötinn og skal líða vika á milli umferða. Heildarefnisnotkun skal vera að lágmarki 0,4 l/m².

f) Uppgjör miðast við flöt fullfrágengins steypuyfirborðs.

Mælieining: m².

84.53 Málun steypu

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni og vinnu við málun steypuyfirborðs.

b) Málning skal vera í samræmi við fyrirmæli.

c) Vinna við málun skal vera í samræmi við fyrirmæli.

f) Uppgjör miðast við flöt fullmálaðs steypuyfirborðs.

Mælieining: m².

84.57 Vatnsvarnarlag undir malbik

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni og vinnu við vatnsvarnarlag undir malbik

b) Vatnsvarnarlag skal vera í samræmi við fyrirmæli. Sé ekki annað tekið fram má nota:

1: trefjastyrktan, plastíblandaðan (polymerblandaðan) asfaltdúk sem framleiddur er sem vatnsvarnarlag á brýr. Efnisgæði skulu vera í samræmi við ZTV-BEL-B-1/87 (Vorläufige Technische Vorschriften und Richtlinien für die Hersteellung von Brückenbelägen auf Beton). Dúkurinn skal hafa límlag á annarri hliðinni sem brætt er með gasloga þegar dúkurinn er límdur niður.

2: vatnsvarnarlag úr a.m.k. tveimur lögum af polyuretán ásamt tilheyrandi grunnum. Efni og uppbygging skal vera í samræmi við ZTV-BEL-B-3/87 (Vorläufige Technische Vorschriften und Richtlinien für die Hersteellung von Brückenbelägen auf Beton).

Efnin skulu þola álag vegna útlagningar malbiks, bæði hita og þunga malbikunarvéla.

Leggja skal fram fullnægjandi prófunarvottorð varðandi efnin frá viðurkenndri prófunarstofnun.

c) Vatnsvarnarlagið skal unnið skv. fyrirmælum framleiðanda með hliðsjón af ZTV-BEL-1 og 3.

Við notkun polyuretánefna skal gæta sérstaklega að vörnum aðliggjandi hluta og umhverfis. Varnir og vinnutilhögun skulu samþykktar af eftirliti.

f) Uppgjör miðast við flöt fullfrágengins steypuyfirborðs undir vatnsvarnarlagi.

Mælieining: m².

84.6 Framleiðsla forsteyptra eininga

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis við mótasíði, innsteipta lyftikróa, úrtök, samskreytabúnað, járnalögn, steypuvinnu og meðhöndlun eininga vegna framleiðslu forsteyptra eininga.

b) Lágmarkskröfur til steypu skulu vera skv. fyrirmælum. Mót, bendijárn og steypa skulu uppfylla skilyrði í kafla 84.2 b), 84.3 b), 84.4 b).

Allar einingar skulu merktar með raðnúmeri eða dagsetningu framleiðsludags. Ef ekki er mælt fyrir um annað skulu þær hafa náð a.m.k. 60% af ráðgerðum styrk áður en þær eru fluttar á vinnustað.

c) Einingar skulu geymdar þannig að þær séu varðar fyrir þornun þann tíma sem þær eru að harðna.

Vinna við mót, járnalögn og steypu skal vera í samræmi við kafla 84.2 c), 84.3 c), 84.4 c).

e) Þolvik í stærðum einstakra eininga skulu vera skv. fyrirmælum.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

84.61 Niðurrekstrarstaurar

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis við mótasíði, innsteipta lyftikróa, úrtök, samskreytabúnað, járnalögn, steypuvinnu og meðhöndlun eininga vegna framleiðslu steyptra niðurrekstrarstaura í samræmi við fyrirmæli.

b) Stauraskeyti skulu hafa eftirfarandi hönnunargildi:

Togkraftur: [MN]	Beygjustífni: EI:[MNm ²]	Brotvægi: [kNm]
5 A	1,4	43

Þar sem A = flatarmál stauris í m².

Ef ekki eru fyrirmæli um annað skal styrkleikaflokkur vera minnst C40.

Steypu í staura má framleiða án lofts og án kröfu um frostþol.

Langjárn í staura skulu vera skv. 84.31.

Í lykkjur má nota kalddreginn þráð samkvæmt DIN 488-4.

Minnsta þvermál langjárna er 10 mm

Staurar sem reknir eru niður á klöpp skulu útbúnir með bergskó.

Staurar skulu merktir númeri eða dagsetningu framleiðsludags.

c) Staurar skulu geymdir þannig að þeir séu varðir fyrir þornun þann tíma sem þeir eru að harðna og skulu hafa náð ráðgerðum styrk áður en þeir eru fluttir á vinnustað eða reknir niður.

Langjárn staura skulu vera heil ef stauralengd $L \leq 12,0$ m. Ef á þarf að halda skulu langjárn skeytt með stúfsuðu eða pressuðum tengingum.

e) Endaflétir skulu ekki víkja meira en 1% frá því að vera hornréttir á lengdarás stausins og skulu brúnir endaflata steypar með a.m.k. 20 mm úrtakslistum.

Frávik frá réttum þversniðsmálum skal vera innan markanna +10 mm/-5 mm.

Frávik staus hornrétt á langás frá réttri línu skal hvergi vera meira en 1/500 þar sem l = lengd stausins og skal mæla frávik í 2 flötum sem mynda innbyrðis 90° horn.

Langjárn skulu öll liggja í nákvæmlega sömu fjarlægð frá endaflötum stausins.

f) Uppgjör miðast við heildarlengd framleiddra staura.

Mælieining: m.

84.62 Framleiðsla forst. eininga fyrir sökkla

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis við mótasmíði, innsteypa lyftikróa, úrtök, sam-skeytabúnað, járnalögn, steypuvinnu og meðhöndlun eininga vegna framleiðslu forsteypra eininga fyrir sökkla í samræmi við fyrirmæli.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

84.63 Einingar fyrir stöpla

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis við mótasmíði, innsteypa lyftikróa, úrtök, sam-skeytabúnað, járnalögn, steypuvinnu og meðhöndlun eininga vegna framleiðslu forsteypra eininga fyrir stöpla í samræmi við fyrirmæli.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

84.65 Plötur fyrir yfirbyggingu

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis við mótasmíði, innsteypa lyftikróa, úrtök, sam-skeytabúnað, járnalögn, steypuvinnu og meðhöndlun eininga vegna framleiðslu forsteypra platna fyrir yfirbyggingu í samræmi við fyrirmæli.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

84.66 Bitar fyrir yfirbyggingu

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis við mótasmíði, innsteypa lyftikróa, úrtök, sam-skeytabúnað, járnalögn, steypuvinnu og meðhöndlun eininga vegna framleiðslu forsteypra bita fyrir yfirbyggingu í samræmi við fyrirmæli.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

84.7 Uppsetning forsteypra eininga

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni og vinnu við flutning, uppsetningu og frágang forsteypra eininga, þ.m.t.: Mótauppsláttur, mótarif, samsetning tengijárna, þétting milli eininga, múrlögn undir einingar, frágangur lagna fyrir rafmagn, síma og niðurföll í samræmi við fyrirmæli.

b) Við flutning og meðhöndlun á einingum þyngri en 5 tonn, skal nota viðurkenndan lyftibúnað með vottuðu vinnuálagi.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

84.72 Uppsetning eininga fyrir sökkla

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni og vinnu við flutning, uppsetningu og frágang forsteypra eininga fyrir sökkla, þ.m.t.: Mótauppsláttur, mótarif, samsetning tengijárna, þétting milli eininga, múrlögn undir einingar, frágangur lagna fyrir rafmagn, síma og niðurföll í samræmi við fyrirmæli.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

84.73 Uppsetning eininga fyrir stöpla

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni og vinnu við flutning, uppsetningu og frágang forsteypra eininga fyrir stöpla, þ.m.t.: Mótauppsláttur, mótarif, samsetning tengijárna, þétting milli eininga, múrlögn undir einingar, frágangur lagna fyrir rafmagn, síma og niðurföll í samræmi við fyrirmæli.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

84.75 Uppsetning platna fyrir yfirbyggingu

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni og vinnu við flutning, uppsetningu og frágang forsteypra platna fyrir yfirbyggingu, þ.m.t.: Mótauppsláttur, mótarif, samsetning tengijárna, þétting milli eininga, múrlögn undir einingar, frágangur lagna fyrir rafmagn, síma og niðurföll í samræmi við fyrirmæli.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

84.76 Uppsetning bita fyrir yfirbyggingu

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni og vinnu við flutning, uppsetningu og frágang forsteypra bitaeininga fyrir yfirbyggingu, þ.m.t.: Mótauppsláttur, mótarif, samsetning tengijárna, þétting milli eininga, múrlögn undir einingar, frágangur lagna fyrir rafmagn, síma og niðurföll í samræmi við fyrirmæli.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

85. Stálvirki

a) Verkþátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis vegna smíði, uppsetningar og frágangs ásamt hreinsunar og ryðvarnar stálmannvirkis eða einstakra stálhluta í samræmi við fyrirmæli

b) **Stál:** Stál fyrir stálbrýr skal uppfylla kröfur ÍST EN 10025:1991+A1:1993 eða annarra sambærilegra staðla fyrir byggingastál.

Stál sem framleitt er skv. öðrum stöðlum skal uppfylla kröfur hans hvað varðar eftirfarandi:

- 1) Flotstyrkur.
- 2) Brotstyrkur.
- 3) Höggstyrkur.
- 4) Brotlenging.
- 5) Suðuhæfni.
- 6) Yfirborðsáferð.

Allt stál skal vera laust við innri galla svo sem skillög (laminations). Komi innri gallar fyrir skal meta þá skv. BS 5996:1993. Stálpötur skulu þá uppfylla kröfur B1 og allir kantar við kantsuður skulu uppfylla kröfur E1.

Plötustál og flatjárn með þykkt ≥ 20 mm sem nota á í plötubita skal hafa kolefnisjafngildi (e. carbon equivalent) $CEV \leq 0,42$.

Allt stál skal vera vandlega merkt til að forðast rugling og skulu merki færð þegar stykki eru hlutuð sundur. Ekki þarf þó að merkja stál S235JR (Fe 360B) sérstaklega.

Áður en stálvinna hefst skal vottorð stálframleiðanda um stálgæði skv. ÍST EN 10204-3.1B (DIN 50 049 - 3.1B eða BS 4360) liggja fyrir. Þó er nægilegt að fyrirleggja vottorð 2.2 skv. ÍST EN 10204 fyrir stál S235JR og S275JR.

Boltar, rær og skinnur: Boltar, rær og skinnur skulu vera skv. ÍST EN 20898 eða sambærilegum stöðlum.

Spenniboltar: Spenniboltar ásamt róm og skinum skulu uppfylla kröfur BS 4395, DIN 6914-8 eða sambærilegra staðla. Spenniboltar skulu geymdir þannig að ekki komist óhreinindi í gengjur. Þeir skulu vera léttsmurðir fyrir ísetningu.

Ef lengd bolta er ekki tilgreind á teikningu skal lengd hans ákvörðuð þannig að u.þ.b. 10 mm standi út úr ró í hertu skeyti. Skinnur skal nota undir boltahaus og ró.

Skúfboltar: Skúfboltar skulu vera frá viðurkenndum framleiðanda. Þeir skulu hafa flotstyrk $f_y \geq 350$ MPa, brotstyrk $f_u \geq 450$ MPa og brotlengingu meiri en 15%.

Suðuefni: Suðuefni skal uppfylla kröfur DS 317.1 (prEN 499 og prEN 758) eða sambærilegra staðla. Það skal valið þannig að flotstyrkur þess og brotstyrkur eftir suðu séu að minnsta kosti jafn styrk grunnefnisins.

Við suðu á stáli með flotstyrk yfir 300 MPa skal nota suðuvír sem gefur suðu með vetnisinnihaldi minna en 5 ml/100 g.

Geyma skal suðuefni á byggingastað á hlýjum og þurrum stað. Hitun suðuefnis fyrir notkun skal vera skv. fyrirmælum framleiðanda.

Uppsetning: Við flutning og meðhöndlun á einingum þyngri en 5 tonn, skal nota viðurkenndan lyftibúnað með vottuðu vinnuálagi.

d) Allar prófanir skulu framkvæmdar í samráði við eftirlitið.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

85.1 Stálvirki, smíði

a) Verkþátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis vegna smíði stálmvirkis eða einstakra stálhluta í samræmi við fyrirmæli. Innifalið er gerð nauðsynlega sérteikninga og suðuáætlana, undirbúningur og vinnsla, þ.m.t.: Skurður, klipping, sögun, beyging, borun, fræsun, rennismíði o.þ.h., uppstilling eða prufusamsetning á verkstaði, umbúðir og geymsla á stálhlutum, eftirlit með suðugæðum, þ.m.t.: Skaðlausar prófanir t.d. röntgenmyndatökur og hljóð-bylgjuþrófanir ásamt kostnaði við prófun og viðurkenningu suðumanna og suðuforskrifta.

c) **Frágangur á brúnum og yfirborði:** Allar skarpar brúnir sem þarf að ryðverja skal slípa ávalar.

Logskornir kantar sem ekki verða hluti soðins skeytis skulu slípaðir þannig að harka þeirra verði ekki meiri en 350 HV.

Stífur og festiplötur má klippa sé þykkt þeirra ekki meiri en 12 mm og skulu þá brúnir og kantar slípaðar. Stífur með endaburði svo sem yfir undirstöðum skulu felldar þannig að flanga að bilið á 60% af burðarfletinum fari ekki yfir 0,25 mm.

Innhorn á köntum og brúnum skulu vera bogadregin með radía a.m.k. 10 mm.

Yfirborð skal vera laust við hvers konar ójöfnur, spæni og suðusár.

Boltuð samskeyti: Öll göt fyrir bolta skal bora. Þó er leyfilegt að höggva göt í samskeytum þar sem ekki eru notaðir spenniboltar, ef plötuþykkt er minni en 12 mm. Hreinsa skal allar gatbrúnir vandlega eftir borun. Göt fyrir bolta sem eru 24 mm og minni skulu vera 2 mm stærri en þvermál bolta. Göt fyrir stærri bolta skulu vera 3 mm stærri en þvermál bolta.

Samskeyti með spenniboltum skulu helst boruð fullsamsett og þannig gengið frá með boltum eða þvingum að tryggt sé að engar hreyfingar verði á meðan á borun stendur. Heimilt er að bora samskeyti eftir máta eða laskaplötum sé sýnt fram á að boltar geti gengið í götin án þess að þurfi að slá þá í gatið.

Bil milli bitaenda í bitaskeyti skal hvergi vera meiri en 3 mm +3/-1 mm.

Öll samskeyti með spenniboltum skal sandblása (Sa 2,5 skv. ISO 8501-1(SIS 055900) eftir að borun er lokið og húða með

hreinu áli. Málmhúðunin skal ná til allra flata sem verða í snertingu við laskaplötur. Laskaplötur skal málmhúða á sama hátt á báðum hliðum og brúnum. Þykkt málmhúðar skal vera jöfn og hvergi minni en 100 míkron.

Soðin samskeyti: Alla suðuvinnu skal framkvæma af suðumönnum sem hafa hæfnispróf frá Iðntæknistofnun Íslands, og skulu hæfnisprófin vera skv. ÍST EN 287-1 og svara til þeirra suðuaðferða sem áformað er að nota.

Áður en suðuvinna hefst skal gera suðuforskrift fyrir alla suðuvinnu skv. ÍST EN 288-2. Í suðuforskrift skal tilgreina staðsetningu allra soðinna skeyta, fösun, suðuaðferð, suðugerðir, suðustefnur, og tegund suðuvírs. Suðuáætlun skal senda til verkkaupa til samþykktar.

Verktaki skal, ef mælt er fyrir um, prófa þær suðuforskriftir sem hann hyggst nota. Slíkt próf skal gera skv. ÍST EN 288.

Hafi verktaki ekki reynslu í þeim suðum sem hann hyggst nota, getur verkkaupi krafist þess að hann prófi þær suðuforskriftir sem hann leggur fram.

Öll suðuvinna skal uppfylla skilyrði í staðli DS 316 (prEN 1011).

Suðuvinna má ekki fara fram við lægra hitastig en 0 °C. Sama gildir einnig um heftisuður og punktsuður.

Stúfsuður skulu hafa fullkomna gegnumbræðslu. Þar sem soðið er frá aðeins annari hlið skal skera burtu fyrsta sauminn og sjóða á bakhlið. Framlengingarplötur skulu notaðar við enda á stúfsuðum til þess að suðuþversnið skerðist ekki við brúnir. Plöturnar skulu hafa sömu þykkt og fösun og skeytaþlötur og vera nógu breiðar til þess að hægt sé að sjóða óskert suðuþversnið 25 mm inn á þær. Þær skulu helst festar með þvingum, en séu þær soðnar skal skera þær af minnst 3 mm frá plötubrún og slípa suðurnar slétt við.

Þar sem misþykkar eða misbreiðar plötur eru stúfsoðnar skal slípa eða skera stærri plötuna þannig að jafn skái myndist með halla 1:6.

Staðsetning soðinna skeyta í plötubitum skal vera þannig að a.m.k. 400 mm verði milli skeyta í flöngum og kroppi, nema mælt sé fyrir um annað.

Yfirhæðum stálbita má ná með því að sjóða saman beinar bitaæiningar með broti. Slíkt fyrirkomulag er háð samþykki eftirlits.

Skúfboltar: Skúfboltar skulu soðnir í samræmi við fyrirmæli framleiðenda. Þeir skulu ekki soðnir á við lægra hitastig en 0 °C eða á blautan flöt. Skúfboltarnir og flöturinn sem sjóða á þá á skulu vera hreinir og lausir við ryð, valshúð, olíu, feiti, málningu eða annað það sem veikt getur suðuna.

d) Prófun á innri göllum: Yfirborð á plötum sem verða fyrir togáraun hornrétt á yfirborðið vegna soðinna skeyta, skal hljóðbylgjuprófa til að tryggja að þar finnist ekki innri gallar. Prófa skal svæði sem er 25 sinnum plötuþykktin hvoru megin við suðuna.

Prófanir á suðum: Allar prófanir skulu framkvæmdar af viðurkenndum aðilum.

Prófanir skal ekki gera minna en 24 klst. eftir rafsúðu.

Sjónmeta skal allar suður skv. BS 5289.

Sprunguleita skal u.þ.b. 2% af öllum kverksuðum skv. BS 6072 eða BS 6443 eftir því sem við á.

Sprunguleita skal alla enda á kverksuðum og 25 mm eftir suðum frá enda.

Leit að innri göllum í suðum skal gera með hljóðbylgjuprófi skv. BS 3923 (level 2) eða Röntgenmyndatöku skv. BS 2600 eftir því sem við á hverju sinni. Eftirfarandi suður skal prófa:

Allar þversuður í flanga undir togárun.

Allar þversuður í kroppi undir togáraun, ($l \approx 500$ mm).

Allt að 10% af öðrum þversuðum sem eftirlitið velur.

Þar sem ekki er farið fram á 100 % skoðun á suðum skal eftirlit velja 300 mm lengd suðu (eða minni ef lengd suðu nær ekki 300 mm). Standist suðan ekki tilskildar kröfur skal prófa sömu lengd á suðu báðum megin við suðuna sem prófað var. Standist þessar suður ekki tilskildar kröfur skal prófa alla viðkomandi suðu.

Suður í flanga undir togáraun og þversuður í kroppi undir togáraun eru auðkenndar á uppdráttum.

Allar suður skulu vera a.m.k. í flokki C skv. ÍST EN 25817. Allar stúfsuður undir togáraun skulu vera í flokki B skv. ÍST EN 25817, einnig kverksuður milli kroppstífa og togflanga.

Prófanir á skúfboltum: Prófa skal skúfbolta sem valdir eru af eftirliti. Þeir skulu slegnir með 6 kg hamri þannig að útbeygjan verði fjórðungur af boltahæðinni. Engar sprungur eða kantsár mega koma í ljós. Ekki má rétta boltana aftur. Skipta skal um bolta sem ekki standast prófið í samráði við eftirlit.

e) Polvik valsaðra bita og plötubita: Polvik valsaðra bita og plötubita skulu vera innan eftirfarandi marka:

Útbeygja flanga < $L/1000$ eða 3mm

Mismunur á útbeygju flanga < $L/1000$ eða $D/75$

Hliðarskekkja bita við undirstöður < $D/300$ eða 3mm

Útbeygja kropps við undirstöður < $D/100$

Kroppstífur: 1) í plani stífu < $D/750$ eða 2mm

2) út úr plani stífu < $D/375$ eða 2mm

þar sem: L = lengd bita, D = hæð bita.

Boltuð skeyti: Í boltuðum skeytum með spenniboltum skal þess gætt að misfella milli aðliggjandi hluta fari ekki yfir 1 mm. Fari misfella yfir þau mörk skal gera nauðsynlegar endurbætur sem eftirlit ákveður.

Boltuð bitaskeyti skal setja saman á verkstæði og mæla frávik skeytisins frá beinni línu milli bitaenda bæði í láréttu og lóðréttu plani. Skal frávikíð ekki vera stærra en $1/2000$ af samanlagðri lengd bitanna. Áður en skeyti eru tekin sundur aftur skal verktaki merkja alla hluta skeytanna með varanlegum merkjum og útbúa uppdrætti er sýni allar merkingar og senda verkkaupa.

8. Brýr og önnur steipt mannvirki 85.2 Stálvirki, uppsetning

Stúfsoðin skeyti: Í stúfsoðnum skeytum má misfella milli hinna tengdu hluta ekki vera meiri en 0,15 sinnum plötuþykktin en þó ekki meiri en 3 mm. Fari misfella yfir ofangreind mörk vegna frávíka við völsun, skal slípa niður brúnir með halla 1:4.

f) Uppgjör miðast við magn stáls, skv. fyrirmælum og stálskrár reiknað eftir þyngdartöflum. Þar sem þyngdartöflur kveða ekki á um þyngd stálhluta skal eðlisþyngd stáls reiknuð sem 7,85 tonn/m³.

Mælieining: tonn.

85.2 Stálvirki, uppsetning

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni og vinnu við flutning, uppsetningu og frágang stálvirkis eða einstakra stálhluta í samræmi við fyrirmæli. Innifalið er gerð nauðsynlega sérteikninga, áætlun og undirbúningur vegna uppstillingar og samsetningar. ásamt prófun á boltuðum skeytum.

c) **Hersla spennibolta.:** Herslu má ná í bolta með því að herða rær (eða boltahausa þar sem það á við), með því að nota snúningsátak, höggátak eða viðbótarsnúning á ró eða boltahaus umfram skilgreinda lágmarksherslu. Armlykil (torque wrench), loft eða rafdrifin boltaherslutæki (impact wrench) má nota í þessum tilgangi. Losni boltar, sem hertir hafa verið að fullu, af einhverjum orsökum skal þeim hent og aðrir settir í staðinn.

Fullhert með armlykli :

Tilskildum togkrafti í boltanum, F_v , er náð með því að mæla snúningsátakið.

Stærð snúningsátaksins er gefið upp í töflu 85.1, dálki 3 og 4 og er það háð því, hvort eða með hverju gengjurnar eru smurðar.

Armlykillinn skal sýna áreiðanlegan aflestur á nauðsynlegu átaksvægi M_v eða slá út á skilgreindu átaki með nauðsynlegri nákvæmni.

Skekkiþörmörk í aflestri eða innstillingu útsláttar skulu vera $\pm 0,1 M_v$.

Átak armlykils skal prófað áður en hersla hefst.

Fullhert með loft- eða rafdrifinum högglykli:

Tilskilinn togkraftur, F_v , sem ná þarf upp í boltanum er gefinn upp í töflu 85.1, dálki 5.

Högglykillinn skal stilla á tilskilið átak með því að nota viðeigandi mælitæki eins og álagsmæli (t.d. tensimeter).

Mæla skal a.m.k. 3 bolta af hverri stærð, sem nota á í mannvirkinu (þvermál, griplengd).

Mæligildi skal skrá í skýrslu.

Aðeins skal nota högglykla af viðurkenndri gerð (type-tested).

Fullhert með snúningi: Rónni (eða boltahausnum) er snúðið um ákveðið horn í tveimur áföngum.

Áfangi I: Boltinn er hertur með tilskildu átaksvægi M_v , sem gefið er upp í töflu 85.1, dálki 6

Áfangi II: Viðbótarsnúningur með skilgreindu snúningshorni φ skv. töflu 85.2. Snúningshornið er eingöngu háð griplengd boltans l_k , en ekki þvermáli boltans, smurefni á gengjum, burðarfleti boltahausa eða róar.

Tafla 85.1. Nauðsynlegur herslukraftur og snúningshorn

1	2	3	4	5	6	7	
Bolta- stærð	Boltahersla						
	Nauð- syn- legur spenni- kraftur í bolta	Með armlykli		Með högg- lykli	Lokahersla með skilgreindu snúningshorni		
		Hersluvægi M_v		Herslu- kraftur	Herslu- vægi	Snún.- horn	
		Smurt með	Lítil- lega smurt	í spenni- bolta	í fyrri áfanga	í seinni áfanga	
	F_v	MoS2		F_v	M_v	φ	
	[kN]	[Nm]	[Nm]	[kN]	[Nm]	[°]	
M12	50	100	120	60	10		
M16	100	250	360	110	50		
M20	180	450	600	175	50		
M22	190	650	900	210	100	Sjá	
M24	220	800	1100	240	100	Töflu	
M27	290	1250	1650	320	200	85.2	
M30	350	1650	2200	390	200		
M36	510	2800	3600	560	200		

Tafla 85.2 Nauðsynlegt snúningshorn φ

1	2	3	4	5
Griplengd [mm]	$l_k \leq 50$	$51 \leq l_k \leq 100$	$101 \leq l_k \leq 170$	$171 \leq l_k \leq 240$
Snúningshorn [°]	φ	φ	φ	φ
Bolta- stærð:				
M12-M22	180°	240°	270°	360°
M24-M36				270°

Ef boltinn er hertur í fyrsta áfanga allt að $0,5 F_v$ er nægjanlegt að viðbótarsnúningshornið sé helmingur af því sem uppgefið er í töflu 85.2

Við herslu á heitgalvanhúðuðum boltum skal smyrja boltana, rærnar og skinnurnar með molybdenum dísúlfíð (MoS_2), þ.e. Molykote, skv. eftirfarandi:

Þegar róin er hert skal smyrja annað hvort alla róna eða gengjur boltans. Auk þess skal smyrja skinnuna þar sem róin herðist á hana.

Þegar hert er á boltahausinn skal smyrja róna og skinnuna undir boltahausnum.

d) **Prófun á samskeytum með spenniboltum:** Eftirlit prófar spennibolta að viðstöddum fulltrúa verktaka sem jafnframt aðstoðar við prófun. Verktaki skal sjá um að fullnægjandi aðstæður séu til prófunar. Prófun á spennikrafti boltanna skal ná til 5% boltanna í samskeytinu. Prófunina skal gera með sams konar hersluaðferð og notuð er til herslu á boltunum, þ.e. handhertir boltar skulu prófaðir með armlykli og boltar hertir með loft eða rafdrifnu tæki skulu prófaðir með sams konar tæki.

Prófunin byggist einvörðungu á frekari herslu:

Bolta sem hertir eru með armlykli skulu prófaðir þannig að stilla skal armlykilinn á 10% hærra gildi en gefið er upp í töflu 85.1, dálki 3 og 4.

Bolta sem hertir eru með högglykli skal prófa með því að stilla högglykilinn á F_v skv. töflu 85.1, dálki 5.

Bolta sem fullhertir eru með snúningi róar (eða boltahauss) um ákveðið horn skulu prófaðir með sams konar tæki og notað var til að ná byrjunarherslunni. Prófunartækin skulu stillt á viðeigandi gildi í töflu 85.1, dálkum 3, 4 og 5.

Tafla 85.3 sýnir hvort frekari prófanir þarf að gera eða hvort skifta þarf út boltum þar sem togkrafturinn hefur reynst nægjanlegur.

Tafla 85.3 Prófun á boltaherslu.

1		2
Viðbótarsnúnings- horn á ró eða boltahauss sem þarf til að ná prófunarálagi	<30°	Hersla nægjanleg
	30-60°	Hersla nægjanleg en pófa skal 2 bolta til viðbótar
	>60°	Skipta skal um bolta og prófa 2 bolta til viðbótar

f) Uppgjör miðast við magn stáls, skv. fyrirmælum og samþykktum stálskrám reiknað eftir þyngdartöflum.

Þar sem þyngdartöflur kveða ekki á um þyngd stálhluta skal eðlisþyngd stáls reiknuð sem 7,85 tonn/m³.

Mælieining: tonn.

85.23 Uppsetning stöpla

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni og vinnu við flutning, uppsetningu og frágang stálvirkis í stöpla í samræmi við fyrirmælum. Innifalið er gerð nauðsynlega sérteikninga, áætlun og undirbúningur vegna uppstillingar og samsetningar ásamt prótana á boltuðum skeytum.

f) Uppgjör miðast við magn stáls, skv. fyrirmælum og samþykktum stálskrám reiknað eftir þyngdartöflum.

Mælieining: tonn.

85.25 Uppsetning yfirbyggingar

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni og vinnu við flutning, uppsetningu og frágang stálvirkis í yfirbyggingu í samræmi við fyrirmæli. Innifalið er gerð nauðsynlegara sérteikninga, áætlun og undirbúningur vegna uppstillingar og samsetningarásamt prófana á boltuðum skeytum.

85.3 Stálvirki, yfirborðsmeðhöndlun

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis, vegna hreinsunar og ryðvarnar stálvirkis eða einstakra stálhluta í samræmi við fyrirmæli. Verkpátturinn innifelur einnig allan kostnað við vinnupalla og allan þann útbúnað sem verktaki þarf til að geta leyst verk sitt af hendi í samræmi við fyrirmæli.

8 - 29

Alverk '95

8. Brýr og önnur steipt mannvirki

85.23 Uppsetning stöpla

b) Til málmhúðunar skal nota annað hvort hreint sink eða hreint ál. Þar sem málmhúðun er notuð á snertifleti í samskeytum með spenniboltum skal nota hreint ál.

Málning skal vera frá viðurkenndum málningarframleiðanda og skal allt málningarkerfið vera frá sama framleiðanda. Málningarkerfið skal vera þannig að það henti aðstæðum og reikna skal með endingu í a.m.k. 15 - 18 ár að fyrstu viðhaldsmálun. Reikna má með að loftslag teljist sjávarloft með stöðugum raka og miklu saltinnihaldi nema mælt sé fyrir um annað. Heildarþykkt málningarkerfisins skal vera yfir 300 μ m (0,3 mm). Verktaka er heimilt að bjóða allt að þrjú málningarkerfi. Verkkaupi mun síðan velja það kerfi sem hann telur hagkvæmast miðað við endingu, verð og reynslu verktaka. Áður en málningarkerfi er samþykkt skal verktaki sýna fram á að þau kerfi sem hann býður uppfylli þær kröfur sem gerðar eru. Það gerir hann með því að leggja fram eftirfarandi gögn:

Almennar efna- og eðlisfræðilegar upplýsingar um málninguna svo og upplýsingar um meðhöndlun, þornunartíma, nauðsynlega hreinsun og hrjúfleika stálsins. Þar skulu einnig fylgja leiðbeiningar um blöndun og þynningu málningarinnar svo og þau áhöld sem mælt er með.

Niðurstöður prófana á málningarkerfinu, sem gerðar hafa verið skv. viðurkenndum stöðlum.

Listi yfir mannvirki þar sem málningarkerfið hefur verið notað. Fylgja þurfa upplýsingar um málningarverktaka, hvenær málað var og nafn eftirlits eða fulltrúa verkkaupa.

Hver önnur þau gögn sem verktaki telur að skipti geti máli.

Þegar málað er yfir eldri málningu skal verktaki sýna fram á að málningarkerfið sem notað er hafi ekki óæskileg áhrif á gömlu málninguna og hafi fulla viðlöðun.

Samþykki verkkaupa og endanlegt val verkkaupa á málningarkerfinu leysir verktaka á engan hátt undan fullri ábyrgð á vali málningarkerfis.

Mælt er fyrir um lit á yfirmálningu skv. NCS litakerfinu (SS 01 91 02 - 1989). Yfirmálning skal vera viðurkennd yfirmálning og hafa gljástig yfir 70% og halda vel bæði gljáa og lit. Verktaki skal gæta þess að velja mismunandi liti á undirmálningu þannig að auðvelt sé að greina milli umferða.

c) Verkið skal vera undir stjórn og ábyrgð manna með fagþekkingu eða haldgöða reynslu í ryðhreinsun, málun og húðun stáls. Þessir menn skulu kunna skil á þeim atriðum sem máli skipta og kunna til hlítar að fara með þau tæki og vélar sem nota þarf.

Engin ryðhreinsun eða málun má fara fram utandyra á tímabilinu 1. okt - 1. maí nema með sérstöku leyfi eftirlits.

Verktaki skal halda dagbók við alla hreinsunar- og málningarvinnu. Í dagbók skal færa á hverjum degi eftirfarandi upplýsingar:

vinnustaður
hvað hreinsað
hvað málað, hversu stór flötur
gerð málningar og framleiðslunúmer
málningarnotkun
lofthiti
rakastig
stálhitastig
stutt veðurlýsing (vindur, vindátt, skýjafar, úrkoma)

Mælingar á lofthita, rakastigi og stálhita skal skrá a.m.k. þrisvar á dag, þ.e. við upphaf vinnu, á hádegi og við vinnulok.

Eftirlit skal ávallt hafa aðgang að dagbók og skal afrit af henni lagt fram á verkfundum undirritað af verkstjóra eða verktaka.

Verktaki skal verja aðra hluta mannvirkisins fyrir slettum, gusum og úða af málningu með yfirbreiðslum eða öðrum fullnægjandi hætti. Það sama á við ef hætta er talin á skemmdum af völdum sandblásturs. Verktaki skal einnig gera viðeigandi ráðstafanir til að verja vegfarendur og ökutæki, og ber hann alla ábyrgð á skemmdum sem leiða kunna af vinnu hans. Sérstakrar varúðar skal gæta þar sem hreinsun og málun fer fram ofan við umferð. Getur þá þurft að velja vinnutíma þegar umferð er í lágmarki. Eftirlitsmaður getur stöðvað vinnu við hreinsun eða málun ef vörnum er ábótavant þangað til úr hefur verið bætt.

Hreinsun: Fyrir ryðhreinsun skal allur flöturinn þveginn vel. Fjarlægja skal alla olíu, feiti og önnur óhreinindi með viðeigandi hreinsiefnum. Flötinn skal síðan háþrýstipvo með hreinu vatni þannig að allt salt og hreinsiefni skolist af. Háþrýstipvott skal endurtaka, þegar hætta er talin á að salt eða önnur óhreinindi hafi sest á flötinn.

Við hreinsun á heitgalvanhúðuðum fleti undir málun verður að gæta þess að hreinsa yfirborð sinksins vel. Skal það gert með háþrýstipvotti með basískum olíuhreinsiefnum. Síðan skal skola flötinn með hreinu vatni. Gæta skal þess að skola öll hreinsiefni af fletinum.

Ryðhreinsun skal framkvæmd með þurrum sandblæstri. Hreinleiki stálsins eftir sandblástur skal vera skv. fyrirmælum framleiðanda málningarkerfisins. Hreinleikinn undir málningu skal þó aldrei vera minni en Sa 2,5 skv. ISO 8501-1 (SIS 05 59 00). Hreinsun undir málmhúð skal vera Sa 3,0.

Þar sem sandblástur er notaður til að ryðhreinsa afmarkaða bletti í eldri málningu skal slípa brúnir gömlu málningarinnar niður.

Þar sem ryðhreinsun með sandblæstri verður ekki með góðu móti við komið á einstökum ryðblettum má nota handverkfæri við hreinsun. Hreinleiki stálsins eftir þá ryðhreinsun skal vera St 3 skv. ISO 8501 (SIS 05 59 00). Eftirlit getur farið fram á að fletir þannig hreinsaðir verði sandblásnir ef hrjúfleiki yfirborðsins er ekki nægilegur.

Hrjúfleiki stályfirborðsins eftir hreinsun skal vera nægilegur til að tryggja viðloðun málningarkerfisins skv. upplýsingum málningarframleiðanda. Hrjúfleika skal meta skv. ISO 8503-1-4. Hrjúfleiki undir álhúð skal vera að lágmarki „Medium (G)“.

Sandur til sandblásturs skal hafa hörku og lögun til að fullnægja kröfum um hrjúfleika og hreinleika. Sandurinn skal vera laus við ryk og salt og ekki innihalda meira en 1 % af kísil og 2 % af þungmálmum. Sandur til sandblásturs skal viðurkenndur af eftirliti.

Eftir sandblástur skal hreinsa allt ryk af fletinum. Sé ryki blásið burtu skal loftið vera algjörlega laust við olíu og vatn.

Málmhúðun: Málmhúðun á stál skal framkvæma með þeim áhöldum sem sérstaklega eru ætluð til þess að bræða málm og sem nota þrýstiloft til að flytja bráðinn málminn á stálið. Málmhúðun skal framkvæma í samræmi við staðla NS 1975 eða DIN 55928 - 4. hluta eða aðra jafngilda.

Málun: Ekki má hefja málningarvinnu fyrr en eftirlit hefur gefið samþykki sitt. Skal verktaki gera eftirliti viðvart með hæfilegum fyrirvara.

Verktaki skal fara að fyrirmælum málningarframleiðanda hvað varðar flutning, geymslu og meðhöndlun málningar svo og alla málningarvinnu. Sérstaklega skal gætt að minnsta og mesta þornunartíma milli umferða.

Verktaki skal nota þau málningartæki sem framleiðandi málningar mælir með og sjá svo um að þau séu ávallt í fullkomnu ástandi.

Fari málningarvinna fram innandyra skal húsnæðið uppfylla kröfur um lýsingu, hitastig og loftskipti. Sé sandblásið í sama húsi eða í nágrenni skal gera ráðstafanir til að ryk komist ekki í óharðnaða málningu. Húsnæðið skal háð samþykki eftirlitsmanns.

Grunna skal hreinsaðan flöt eins fljótt og auðið er og ávallt innan 4 klst. frá hreinsun.

Ekki skal hefja málningarvinnu nema hitastig sé ofan við þau mörk sem framleiðandi málningar gefur upp og ekki nema hitastig stáls sé a.m.k. 3°C ofan við daggarmörk. Hitastig má ekki fara niður fyrir þau mörk á þornunartíma málningarinnar skv. upplýsingum framleiðanda. Ekki skal mála ef rakastig fer upp fyrir 90%.

Hafi selta eða önnur óhreinindi borist á flötinn milli umferða, skal hann háþrýstipveginn að nýju fyrir yfirmálun. Við yfirmálun skal flöturinn vera hreinn, þurr og skv. fyrirmælum málningarframleiðanda.

Ef hámarkstími milli umferða er liðinn, skal gripið til viðeigandi ráðstafana í samráði við málningarframleiðanda og eftirlit.

Áferð málningar skal vera slétt og án dropasigs, tauma, loftbóla eða annars þess sem rýrir útlit hennar og endingu.

Ábyrgð verktaka á málningarvinnu. Verktaki ber tveggja ára ábyrgð á málningarverkinu. Með ábyrgðinni skuldbindur verktaki sig til að gera við allar skemmdir sem verða á málningunni sem rekja má til vanefnda verktaka á verksamningi.

Ábyrgðartíminn hefst að lokinni lokaúttekt á málningunni.

Viðgerðir á málningunni skulu framkvæmdar innan árs frá lokum ábyrgðartímans og eru alfarið á kostnað verktakans.

Við viðgerðir á málningunni gilda sömu kröfur um undirbúning og vinnu við ásetningu og giltu við málun í upphafi.

Eftir tvö ár skal skoða málninguna. Við ábyrgðarskoðunina skuldbinda báðir aðilar sig til að hafa fulltrúa á staðnum. Standist málningin ekki eftirfarandi kröfur getur verkkaupi krafist algjörar endurmálunar með samsvarandi ábyrgð og upphaflega málningin:

1) Málningin telst heil og óskemmd ef hún uppfyllir eftirtalin skilyrði:

Útlit málningar er betra en Ri 1 skv. ISO 4628/3 með tilliti til ryðmyndunar.

Bólumyndun er minni og dreifðari en gefið er sem þéttleiki 1 og stærð 1 skv. ISO 4628/2.

Flögnun er engin, hvorki milli málningarlaga né milli stáls og málningar.

Ef um einstaka afmarkaða staði er að ræða, skal verktaki sandblása þessa fleti og mála skv. upphaflegu kröfunum. Að þessu loknu telst verktaki hafa staðið við ábyrgð sína í málningarverkinu.

2) Málningin telst skemmd ef hún uppfyllir ekki skilyrðin í 1)

Verktaki skal sandblása og mála alla fleti sem teljast skemmdir skv. upphaflegu kröfunum. Ábyrgðin stóðst ekki og skal verktaki setja nýja ábyrgð vegna viðgerðanna með samsvarandi ábyrgðarskoðun og í upphaflegu ábyrgðinni.

3) Mekanískir skaðar

Skaða á málningunni sem stafa af málningarvinnunni eða af gæðaeftirliti á að laga áður en ábyrgðartíminn hefst og eftir hverja ábyrgðarskoðun. Verktaki ber allan kostnað af þessum lið.

Verkkaupi ber aðeins þann kostnað af málningunni sem rekja má beint til hans vegna starfa hans eða starfsemi hans eða til þriðja aðila.

Heitgalvanhúðun: Heitgalvanhúðun skal framkvæma í samræmi við staðal SS 3583 eða annan jafngildan.

Útloftunargötum á lokuðum stálhlutum, sem nauðsynleg eru vegna galvanhúðunar, skal loka eftir galvanhúðun með endingargóðu fylliefni.

d) Verktaki skal sjá til þess með vinnuþöllum eða á annan hátt að eftirlitið geti tekið út alla fleti fyrir og eftir málningu. Skal hann láta eftirliti í té aðstoðarmann ef hann óskar. Eftirlit verkkaupa firrir verktaka á engan hátt ábyrgð á verkinu.

Þegar verktaki biður um úttekt eftirlits skal hann þegar hafa gengið úr skugga um að verkið hafi verið framkvæmt í samræmi við fyrirmæli. Komi minni háttar gallar í ljós, skal verktaki merkja þá og lagfæra strax að skoðun lokinni. Komi hins vegar fram stærri gallar skal úttekt hætt og tími ákveðinn fyrir endurtekna úttekt.

Þykkt þurrfilmu er skilgreind sem meðaltal 10 einstakra mælinga á 0,25 m² fleti.

Mælitæki til að mæla þurrfilmuþykkt málmhúðunar, málningar eða heitgalvanhúðunar skal stilla með því að mæla þykkt plastþynnu með þekktu þykkt á sandblásnum fleti. Einnig má finna leiðréttingargildi til að draga frá mæligildum á þykkt með því að mæla þykkt plastþynnu með þekktu þykkt bæði á slípaðri stálplötu og á sandblásnum fleti.

e) Meðalþykkt þurrfilmu skal ekki vera minni en 95% af skilgreindri þykkt. Engin einstök mæling á þurrfilmuþykkt má vera minni en 80% af skilgreindri þykkt. Þar sem hámarksþykkt málningar í hverri umferð er fyrirskrifuð má þurrfilmuþykkt hennar ekki fara yfir 1,3 sinnum skilgreinda þykkt nema málningarframleiðandinn samþykki slíkt. Á sama hátt má engin einstök mæling fara yfir tvöfalda skilgreinda þykkt.

f) Uppgjör miðast við flöt stálfirborðs reiknaðan skv. stærðum úr stálskrám eða framleiðslutöflum stálhluta. Ekki er greitt nema 90% af samningsupphæð fyrr en úttekt hefur farið fram.

Mælieining: m².

85.31 Stálvirki, hreinsun

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis vegna ryðhreinsunar stálvirkis eða einstakra stálhluta í samræmi við fyrirmæli. Verkpátturinn innifelur einnig þvott með hreinsiefnum, háþrýstþvott og hverja þá hreinsun aðra á stálinu sem nauðsynleg er fyrir og eftir ryðhreinsun. Í verkpættinum er einnig innifalinn allur kostnaður við vinnupalla, hlífar og allan þann útbúnað sem til þarf til að geta framkvæmt verkpáttinn skv. þeim kröfum sem gerðar eru.

f) Uppgjör miðast við flöt stálfirborðs reiknaðan skv. stærðum úr stálskrám eða framleiðslutöflum stálhluta.

Mælieining: m².

85.32 Stálvirki, málmhúðun

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis vegna málmhúðunar stálvirkis eða einstakra stálhluta í samræmi við fyrirmæli.

f) Uppgjör miðast við flöt stálfirborðs reiknaðan skv. stærðum úr stálskrám eða framleiðslutöflum stálhluta. Þar sem mörk málmhúðunar eru á sléttum fleti er reiknað með 20 mm rönd utan við nauðsynlegan flöt.

Mælieining: m².

85.33 Stálvirki, málun

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis vegna málunar stálvirkis eða einstakra stálhluta í samræmi við fyrirmæli. Verkpátturinn innifelur einnig alla hreinsun á fletinum milli umferða ef nauðsynleg er. Í verkpættinum er einnig innifalinn allur kostnaður við vinnupalla, hlífar og allan þann útbúnað sem til þarf til að geta framkvæmt verkpáttinn skv. þeim kröfum sem gerðar eru.

**8. Brýr og önnur steipt mannvirki
85.34 Stálvirki heitgalvanhúðun**

f) Uppgjör miðast við flöt stályfirborðs reiknaðan skv. stærðum úr stálskrám eða framleiðslutöflum stálhluta. Ekki er greitt nema 80% af sammingsupphæð fyrir en úttekt hefur farið fram.

Mælieining: m².

85.34 Stálvirki heitgalvanhúðun

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis vegna heitgalvanhúðunar stálvirkis eða einstakra stálhluta í samræmi við fyrirmæli.

f) Uppgjör miðast við flöt stályfirborðs reiknaðan skv. stærðum úr stálskrám eða framleiðslutöflum stálhluta.

Mælieining: m².

86. Aukahlutir**86.1 Legur**

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis við smíði, uppsetningu og frágang á legum í brýr í samræmi við fyrirmæli.

b) Legur skulu vera í samræmi við það sem mælt er fyrir um og skal þrýstistyrkur steypu undir legur vera minnst 25 MPa eftir 3 daga.

c) Frágangur á legum skal vera skv. fyrirmælum.

f) Uppgjör miðast fjölda frágenginna lega.

Mælieining: stk.

86.2 Þéttilistar

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis við smíði, uppsetningu og frágang á þéttilistum í brýr í samræmi við fyrirmæli.

b) Þéttilistar skulu vera skv. fyrirmælum.

c) Þegar þéttilisti er lagður með stefnubreytingu skal hann skorinn og bræddur saman í horn þannig að hann myndi heila einingu. Gæta skal þess að þéttilistar haggist ekki við niðurlögn steypu.

f) Uppgjör miðast við lengd fullfrágengings þéttilista

Mælieining: m.

86.3 Niðurföll, fráveitulagnir.

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis við smíði, uppsetningu og frágang á niðurföllum og fráveitulögnum í brýr í samræmi við fyrirmæli.

b) Niðurföll skulu vera skv. fyrirmælum. Niðurfallið er gert úr málmsteypu og skal ristin vera laus í rammanum. Ef ekki eru fyrirmæli um annað skal framlenging niðurfalls vera PP plaströr með þvermáli $d = 100$ mm.

c) Gæta skal þess að niðurföll haggist ekki við niðurlögn steypu. Frágangur framlenginga skal vera skv. fyrirmælum.

f) Uppgjör miðast við fjölda fullfrágenginna niðurfalla.

Mælieining: stk.

86.4 Þensluraufar

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis við smíði, uppsetningu og frágang á þensluraufum í brýr í samræmi við fyrirmæli.

b) Þensluraufar skulu vera í samræmi við það sem mælt er fyrir um.

c) Við uppsetningu og frágang á þenslurauf skal í einu og öllu fara eftir fyrirmælum framleiðanda sé ekki mælt fyrir um annað.

f) Uppgjör miðast við lengd fullfrágenginnar þensluraufar.

Mælieining: m.

86.5 Lagnir

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis við lagningu og frágang ídráttarröra fyrir háspennustrengi, raflagnir, raflagnabúnaði, ljósastaurafestingar, símastrengi eða ljósleiðara og vatnslagnir í brýr í samræmi við fyrirmæli.

b) Efni í lagnir og lagnafestingar skal vera skv. fyrirmælum.

c) Frágangur lagna og lagnafestinga skal vera skv. fyrirmælum. Gæta skal þess að lagnarör haggist ekki við niðurlögn steypu.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT

86.51 Lagnir fyrir rafstrengi

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis við lagningu og frágang ídráttarröra fyrir rafstrengi og tilheyrandi búnað í brýr í samræmi við fyrirmæli.

b) Plaströr fyrir raflagnir skulu vera skv. fyrirmælum.

c) Röllum, ljósastaurafestingum, lampakössum, tengidósum, tengiboxum og tilheyrandi efni skal komið fyrir skv. fyrirmælum. Eftir að steipt hefur að þessum búnaði skal fjarlægja alla steypu sem hindrar eðlilega notkun búnaðarins og röllum skilað tilbúnum til ídráttar.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

86.52 Lagnir fyrir símastr. eða ljósleiðara

a) Verkpátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis við lagningu og frágang ídráttarröra fyrir símastrengi eða ljósleiðara í brýr í samræmi við í samræmi við fyrirmæli.

b) Plaströr fyrir símalagnir eru PE rör með þvermáli 50-75 mm. Rörin eru framleidd í 5-6 m lengdum með múffu. Mælt er fyrir um fyrirkomulag og frágangur á plaströrum. Almennt er gert ráð fyrir að 1-2 rör séu í hverri brík.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

86.53 Vatnslagnir

a) Verkfátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis við lagningu og frágang vatnslagna í brýr í samræmi við í samræmi við fyrirmæli.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

86.6 Ísvarnarjárn

a) Verkfátturinn innifelur allan kostnað, efni, vinnu og flutning efnis við smíði, uppsetningu og frágang á ísvarnarjárnnum í brýr í samræmi við í samræmi við fyrirmæli.

b) Ísvarnarjárn skulu vera skv. fyrirmælum og vera heitgalvanhúðuð með a.m.k. 0,110 mm (110 míkron) þykkri galvanhúð á ytra byrði.

f) Uppgjör miðast við lengd fullfrágenginna ísvarnarjárna.

Mælieining: m.

9. Vetrarþjónusta og vetrarvinna

Efnisyfirlit

91. Jarðvinna í köldu veðri	1
92. Snjómokstur	1
93. Sand- og saltdreifing	1
94. Sérstök vetrarvinna	2

91. Jarðvinna í köldu veðri

a) Verkpátturinn innifelur allar nauðsynlegar ráðstafanir vegna jarðvinnu (útgrafter, fyllingar, ræsagerðar, burðarlags og axla), sem unnin er í köldu veðri (frosti).

c) Í frosti og eftir frostakafla má aðeins vinna við fyllingu með leyfi eftirlitsins. Skilyrði fyrir slíku leyfi eru m.a. að ekkert fyllingarefni sé frosið í köggla og að efnið sé þjappað á meðan það er ófrosið. Ekki má leggja fyllingar- eða endurfyllingarefni á undirlag eða fyllingu, sem þanist getur út af frosti, sé hún frosin eða staðsett þannig, að frost gæti náð til hennar. Hætta skal vinnu við fyllingar, ef gera má ráð fyrir að snjór og ís blandist fyllingarefninu. Hreinsa skal allan snjó og ís vandlega af yfirborði, sem leggja skal fyllingarefni á. Ekki má vinna við fláafleyga í frostkafla nema með leyfi eftirlitsins og ekki má fylla í fleyga með efni, sem frosið er í köggla. Um vinnu við burðarlag gildir allt framanskráð svo og um fyllingar að steypum mannvirkjum og ræsum. Viðvíkjandi vinnu við slitlög og steyp mannvirki vísast til viðkomandi kafla verklýsingar. Hafi vinnu verið hætt vegna veðurs að vetri til skal ekki hefja hana aftur nema að fengnu leyfi eftirlitsins.

f) Engin sérstök greiðsla verður innt af hendi vegna erfiðra veðurfarsskilyrða. Allur kostnaður, sem leiðir af kröfum þeim, sem fram koma í þessum kafla, skal innifalinn í kostnaði við hina ýmsu verkþætti.

92. Snjómokstur

a) Verkpátturinn innifelur hreinsun á snjó og krapa af vegum, vegköntum, gatnamótum og öðrum þeim mannvirkjum sem tilheyra veginum. Innifalinn er kostnaður við útmokstur, frágang ruðninga svo og ámokstur, flutning og losun þar sem flytja þarf snjó frá umferðamannvirkjum. Til snjóhreinsunar heyrir einnig hreinsun á grjóthruni eða aur af völdum snjóskriða eða ísmyndunar á vegsvæði. Tíðni og framkvæmd aðgerða í vetrarþjónustu skal vera samkvæmt gildandi reglum um snjómokstur og vetrarþjónustu (Snjómokstursreglur mars 1994 og Handbók um vetrarþjónustu útgefin af Vegagerðinni 1994).

c) Við snjómokstur skal aka á þeim hraða sem skilar mestum árangri við hreinsun vegarins og kastar snjónum sem lengst frá vegi, þó með tilliti til aðstæðna í nálægð vegar.

9 - 1

Alverk '95

9. Vetrarþjónusta og vetrarvinna

91. Jarðvinna í köldu veðri

Veg skal moka í fullri breidd nema mælt sé fyrir um annað. Moka skal vegamót og útskot jafnóðum ef kostur er, en annars eins fljótt og unnt er.

Verktaki skal við snjómokstur sýna annarri umferð fyllstu tillitssemi. Sama máli gegnir um mannvirki í grennd við veginn. Ef nauðsyn krefur skal minnka hraðann og forðast, ef mögulegt er, að snjór frá snjótönn lendi á bifreiðum sem mætt er, eða húsum sem standa við veginn.

Þegar farið er yfir brýr og ristarhlið skal þess gætt að valda ekki skemmdum á þeim. Einnig þarf að sýna aðgát þar sem girðingar, umferðarmerki, stikur og þess háttar eru nærri vegi.

Að mokstri loknum skal vegurinn vera vel ökufær fyrir vetrarbúnar bifreiðar og áferð yfirborðsins þannig að vegfarendum stafi ekki hætta af. Gengið skal frá snjóruðningum þannig, að sem best yfirsýn sé yfir veginn og ruðningar valdi ekki óþarfa snjósöfnun.

Í snjókomu þarf moksturstíðnin að vera það há, að snjóþykkt fari ekki yfir gildin í töflunni sem sýnir mestu snjóþykkt.

Flokkar	Moksturs- tíðni dagar/viku	Mokstur skal byrja við		Mesta snjóþykkt mm
		Purr snjór mm	Blautur snjór mm	
A	7d VDU >3000	Hreinn vegur og hálkulaus.		
B	7d VDU <3000	20	20	50
C	5 d	30	20	70
D	3 - 4 d	40	30	100
E	1 - 2 d	60	50	120

Við mjög erfiðar aðstæður gilda kröfurnar ekki.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

93. Sand- og saltdreifing

a) Verkpátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við hálkuvarnir með sandi og salti. Innifalinn er kostnaður við hleðslu, flutning og dreifingu efnisins svo og laun aðstoðarmanna sé þeirra þörf.

Hálkuvörn skal miða við eftirfarandi hálkustuðla:

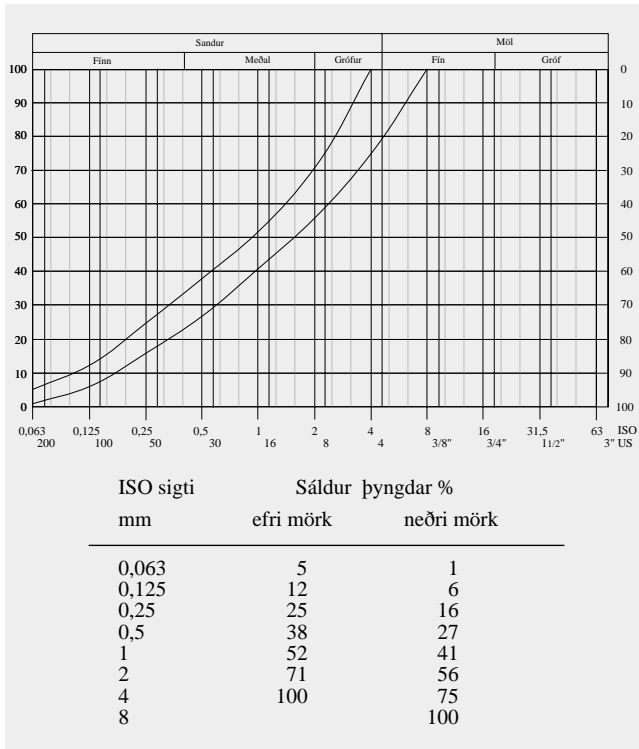
Flokkur	Moksturs- tíðni. dagar/viku	Hálkuvörn	
		Staðbundin	Samfelld
A	7d VDU >3000	0,25	
B	7d VDU <3000	0,25	0,15
C	5 d		0,25
D	3-4 d		0,15
E	1-2 d		Mjög hættulegir staðir

Hálkustuðull 0,25 táknar 60 m stöðvunarvegalengd á 60 km/klst.
Hálkustuðull 0,15 táknar 100 m stöðvunarvegalengd á 60 km/klst.

b) Sandur til hálkuvarnar skal vera með kornadreifingu sem fellur innan markalína þeirra sem sýndar eru á mynd 93.1 og sem mest samsíða þeim.

9. Vetrarþjónusta og vetrarvinna
94. Sérstök vetrarvinna

Mynd 93.1 Markalínur sands til hálkuvarna



c) Magn efna sem dreift er skal vera í samræmi við fyrirmæli. Við hálkuvörn skal aka á þeim hraða sem gefur besta raun við dreifingu salts eða sands.

f) Uppgjör miðast við sandborna/saltborna vegalengd skv. fyrirmælum.

Mælieining: km

94. Sérstök vetrarvinna

a) Verkbátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við verkstjórn og eftirlit, uppsetningu og viðhald snjóstika, snjógrinda, snjóflóðaneta og annarra minni háttar snjóvarnarvirkja, saltkista og annað sem heyrir undir vetrarþjónustu og vetrarumferð, ísrif og hreinsun frá ræsum og niðurföllum, þ.m.t. sú vinna sem þarf til að tryggja eðlilegt frárennsli vatns af vegum.

b-c) Efni og vinnugæði skulu vera í samræmi við fyrirmæli.

f) Uppgjör miðast við ósundurliðaða upphæð.

Mælieining: HT.

Salt til hálkuvarna skal vera með kornadreifingu sem fellur innan markalína þeirra sem sýndar eru á mynd 93.2 og sem mest samsíða þeim.

Mynd 93.2 Markalínur salts til hálkuvarna

