**Endurgerð burðarlags með sementi - leiðbeining**

a) Verksvið

Verksvið skal vera það sem fram kemur í þeim verkþætti sem valinn er úr verkþáttaskrá.

b) Efniskröfur

Gefa skal upp stærðarflokk viðbótarefnis í burðarlagið .

Valinn er stærðarflokkur fyrir burðarlagið og ef burðarlagið skiptist í tvö lög eru valdir tveir stærðarflokkar. Við val á stærðarflokkum skal þess gætt að síukröfur séu uppfylltar (sjá kafla 2.1. í Efnisgæðariti Vg).

**Val á óflokkuðu efni miðað við markalínur, ÍST EN 13285**

Þegar kröfur til kornadreifingar miðast við markalínur miðast þær við flokk GO fyrir mulið set og GP fyrir malað grjót. Markalínurnar eru í samræmi við staðal ÍST EN 13285 og gilda fyrir stærðarflokka 0/22, 0/32, 0/45, 0/63 og 0/90 fyrir báða flokka GO og GP. Velja skal markalínur fyrir þá gerð efnis og stærðarflokk sem um er að ræða. Markalínur eru í Efnisgæðariti Vg, myndnúmer 5-7 til 5-19 og er hægt að sækja þær úr sérstöku skjali sem fylgja.

**Val á flokkuðu og óflokkuðu efni, ÍST EN 13242.**

Ef valið er að nota púkk, náttúrulega möl eða malað steinefni skal gera kröfu um stærðarflokk t.d. 0/90 og gera kröfu um kröfuflokk (yfirstærðir) t.d, GA90 eða GA85. Ef valið er að nota flokkað efni skal gera kröfu um stærðarflokk t.d 22/63 og gera kröfu um kröfuflokk (undirstærðir, millistærðir og yfirstærðir) t.d. GC 85/15.

Lágmarks magn fínefna (< 0,063 mm) skal vera 2 %, þ.e. efnið falli í flokk LF2 samkvæmt ÍST EN 13285, en hámarks magn fínefna skal vera 5 %, þ.e. efnið falli í flokk UF5. Fyrir burðarlag undir malarslitlag gilda þó kröfurnar LF4 og UF7. Ekki eru þó gerðar kröfur um lágmark fínefna (LFN) í púkkmulningi undir malbiki eða steypu.

**Kröfuflokkur G er valinn úr töflunni hér fyrir neðan,** sjá einnig leiðbeiningar við töflu 5-8a í Efnisgæðariti Vg.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Gerð steinenis | Stærð, mm | Sáldur, % af þyngd | Kröfuflokkur G |
| 2 Da | 1,4 D | Db | Dc | d/2 |
| Flokkað efni\*  D > 4 d ≥ 1 | 100 | 98-100 | 85-99b | 0-15 | 0-5 | *GC 85/15* |
| 100 | 98-100 | 80-99 | 0-20 | 0-5 | *GC 80/20* |
| Óflokkað efni  D > 4 d = 0 | 100 | 98-100 | 90-99 | - | - | *GA 90* |
| 100 | 98-100 | 85-99 | - | - | *GA 85* |
| 100 | 98-100 | 80-99 | - | - | *GA 80* |

**Sáldurdreifing millistærða**. Velja skal hlutfall sáldurs millistærða D/1,4 og D/2 fyrir flokkað efni (D/d >2) úr töflu hér að neðan, sjá einnig leiðbeiningar við töflu 5-8b í Efnisgæðariti Vg.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hlutfall, D/d** | **Stærð millisigtis, mm** | **Sáldur, %** |
| < 4 | D/1,4 | *25-80* |
| *20-70* |
| ≥ 4 | D/2 | *20-70* |

**Prófanir á steinefni.** Eftir gerð efnisins, einsleitni þess og rannsóknum á hönnunarstigi má velja úr töflunum hér á eftir þær prófanir sem verktaka er ætlað að framkvæma. Töflurnar er að finna í efnisgæðariti Vg, tafla 5-9 fyrir berggreiningu, 5-10 fyrir frostþol, 5-11 fyrir brothlutfall, 5-12 fyrir kornalögun og tafla 4-13 fyrir styrkleikapróf. Frostþolspróf er einungis framkvæmt á framleiðslustigi ef 3. flokks efni skv. berggreiningu er að mestu mjög ummyndað basalt og stenst ekki leiðbeinandi gæðaflokkun fyrir viðkomandi umferðarflokk (sjá lýsingu frávika í lið e). Próf á brothlutfalli er ekki ætlað fyrir malað berg.

**Berggreining**

|  |  |
| --- | --- |
|   | **Hluti sýnis (%) í 3. gæðaflokki samkvæmt berggreiningu** |
| **Fjöldi þungra ökutækja** | **Mjög ummyndað efni** | **Ferskt efni** |
| **ÁDUÞ≥400** | *≤ 7* | *≤ 12* |
| **ÁDUÞ≥100** | *≤ 10* | *≤ 20* |
| **ÁDUÞ≥10** | *≤ 15 (20)* | *≤ 30 (35)* |
| **ÁDUÞ<10** | *≤ 15 (25)* | *≤ 30 (40)* |

Kröfur innan sviga gilda fyrir burðarlag vega með malarslitlagi.

**Frostþol**

|  |  |
| --- | --- |
| **Fjöldi þungra ökutækja** | **Frostþolsgildi. Niðurbrot, % Flokkun skv. ÍST EN 13242** |
| **ÁDUÞ≥400** | *FEC8* |
| **ÁDUÞ≥100** | *FEC14* |
| **ÁDUÞ≥10** | *FEC14* |
| **ÁDUÞ<10** | *FEC25* |

**Brothlutfall**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fjöldi þungra ökutækja** | **Malað set** | **Malað harpað grjót** |
| **ÁDUÞ ≥400** | *C50/10\** | *C90/3* |
| **ÁDUÞ ≥100** | *C50/10\** | *C90/3* |
| **ÁDUÞ ≥10** | *C50/30* | *C50/10\** |
| **ÁDUÞ <10** | *CNR/50* | *C50/10\** |

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

**Kornalögun**

|  |  |
| --- | --- |
| **Fjöldi þungra ökutækja** | **Kleyfnistuðull** |
| **ÁDUÞ ≥400** | *FI20* |
| **ÁDUÞ ≥100** | *FI25* |
| **ÁDUÞ ≥10** | *FI30* |
| **ÁDUÞ <10** | *FI35* |

**Styrkleiki**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fjöldi þungra ökutækja** | **Ef 3. flokks efni skv. berggr. er mjög ummyndað** **LA –gildi** | **Ef 3. flokks efni skv. berggr er ferskt****LA gildi** |
| **ÁDUÞ ≥400** | *LA20* | *LA25* |
| **ÁDUÞ ≥100** | *LA20* | *LA30* |
| **ÁDUÞ ≥10** | *LA25 (30)* | *LA35 (40)* |
| **ÁDUÞ <10** | *LA30 (35)* | *LA40 (50)* |

Kröfur innan sviga gilda fyrir burðarlag vega með malarslitlagi.

Tilgreina skal tegund sements af hvað flokki og styrkleika, t.d. Portland sement úr flokki CEM I eða CEM II/A-V, af styrkleikaflokki 42,5 eða hærri.

c) Vinnugæði

Tilgreina skal sementsmagnið.

Tilgreina skal dýpt fræsingar.

**Kröfur um þjöppun (E2/E1)** samkvæmt plötuprófi eru valdar úr neðangreindri töflu sbr. töflu 5-16 í Efnisgæðariti Vg.

|  |  |
| --- | --- |
| **Fjöldi þungra ökutækja** | **E2/E1** |
| ÁDUÞ ≥400 | ≤ 2,5 |
| ÁDUÞ ≥100 | ≤ 3,0 |
| ÁDUÞ <100 | ≤ 3,5 |

d) Prófanir, mælingar

**Lágmarkstíðni prófa** á styrktarlagsefni á framleiðslustigi koma fram hér að neðan sbr. töflu 5-2 í Efnisgæðariti Vg

|  |  |
| --- | --- |
| **Próf** | **Fjöldi þungra ökutækja (ÁDUÞ)** |
| **≥400** | **≥10** | **<10** |
| **Húmus** | *1.000*  | *1.000*  | *2.000* |
| **Þjálni** |
| **Kornadreifing** |
| **Berggreining** | *6.000* | *9.000* | *9.000* |
| **Kornalögun** |
| **Brothlutfall** | *1.500*  | *3.000*  | *3.000*  |
| **Frostþol\*** |  | *-* | *-* |
| **Styrkleiki** | *6.000*  | *9.000*  | *9.000*  |
| Gera skal eitt próf fyrir það magn sem tilgreint er í töflunni (rúmmetrar). Auka þarf tíðni prófana ef prófanir á hönnunarstigi voru ekki gerðar í samræmi við leiðbeiningar.\*Ef steinefni stenst ekki leiðbeinandi kröfur um gerð og magn 3. flokks efnis samkvæmt berggreiningu getur það kallað á að einnig sé gert frostþolspróf á framleiðslustigi (sjá lýsingu frávika í lið e). |

Leiki vafi á hæfni efnisins skal það prófað. Komi í ljós að efni sem verkaupi eða verktaki leggur til uppfyllir ekki kröfur skal verkataki stöðva notkun þess og tilkynna verkkaupa það þegar í stað.

**Þjöppun**. Ef velja á tiltekna aðferð til að sýna fram á þjöppun er hægt að gera það hér með vísan í númer prófunaraðferða í d lið í almennu lýsingunni. Velja skal:

*1* fyrir plötupróf,

*2a)* með talningu yfirferða með tilraunaþjöppun,

*2b)* með talningu yfirferða og þjöppunartilhögun skv. töflu

*3* með kvörðuðum mæligildum úr þjöppumæli.

**Tíðni plötuprófa**: Plötupróf skal gera með þeirri tíðni sem fram kemur í töflunni sbr. 5-5 í Efnisgæðariti Vg.

|  |  |
| --- | --- |
| **Fjöldi þungra ökutækja** | **Tíðni mælinga** |
| **ÁDUÞ ≥400** | *Á 100 m bili* |
| **ÁDUÞ ≥100** | *Á 300 m bili* |
| **ÁDUÞ <100** | *Á 500 m bili* |

e) Nákvæmniskröfur, þolvik

Gildi fyrir leyfð frávik frá hönnuðu yfirborði, sléttleika og lagþykkt skal velja úr töflu 53-T2 m.t.t. umferðarflokks.r.

Tafla 53-T2

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Fjöldi þungra ökutækja, ÁDUþ** |
| **≥100** | **<100** |
| Stökmæling | Meðaltal | Stökmæling | Meðaltal |
| Leyft frávik frá hönnuðu yfirborði (mm) | +20 / -30 | +5 / -10 | +30 / -30 | +10 / -15 |
| Sléttleiki í þverátt mældur með 3 m réttskeið (mm)\* | 10 |  | 15 |  |
| Sléttleiki í langátt mældur með 3 m réttskeið (mm)\* | 10 |  | 15 |  |
| Leyft frávik frá hannaðri lagþykkt (%) | +20 / -10 | / -5 | +30 / -15 | / -10 |

**53.55 Sementsfest burðarlag, fræsun og festun**

a) Verksvið

Verkþátturinn innifelur allt efni og alla vinnu við festun með sementi.  *[lýsing komi hér]*

b) Efniskröfur

Stærðarflokkur steinefnis í burðarlag skal vera *[valið gildi]*.

Kornadreifing miðast við flokk *[valinn flokkur]*.

Hámarksmagn fínefna skal miðast við flokk *[valinn flokkur].*

Lágmarksmagn fínefna skal miðast við flokk *[valinn flokkur].*

Hlutfall steinefna í gæðaflokk 3 skal vera *[valið gildi].*

Brothlutfall steinefna skal vera *[valið gildi].*

Kornalögun steinefna skal vera *[valið gildi].*

Styrkur efna skal vera *[valið gildi].*

Sement skal vera *[tilgreint efni]*.

c) Vinnugæði

Sementsmagna skal vera *[tilgreint gildi, kg/m2]*.

Dýpt fræsingar skal vera *[tilgreint gildi, mm]*.

Krafa til þjöppunar er að hlutfall E-gilda (E2/E1) úr plötuprófi skal vera *[valið gildi ].*

Lágmarksgildi fyrir burðarþolsgildið E2 úr plötuprófi skal vera *[valið gildi].*

d)

Lágmarkstíðni prófana á steinefnum miðað við tilgreint magn (m3) er eftirfarandi:

Kornadreifing, húmus og þjálni *[tilgreint magn].*

Berggreining og kornalögun *[tilgreint magn]*

Brothlutfall *[tilgreint magn]*

Styrkleiki *[tilgreint magn]*

Plötupróf skal gera á *[valið gildi].*

e) Nákvæmniskröfur, þolvik

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Stökmæling | Meðaltal |
| Leyft frávik frá hönnuðu yfirborði (mm) | *[valið gildi úr töflu 53-T2]* | *[valið gildi úr töflu 53-T2]* |
| Sléttleiki í þverátt mældur með 3 m réttskeið (mm)\* | *[valið gildi úr töflu 53-T2]* | *[valið gildi úr töflu 53-T2]* |
| Sléttleiki í langátt mældur með 3 m réttskeið (mm)\* | *[valið gildi úr töflu 53-T2]* | *[valið gildi úr töflu 53-T2]* |
| Leyft frávik frá hannaðri lagþykkt (%) | *[valið gildi úr töflu 53-T2]* | *[valið gildi úr töflu 53-T2]* |

\*Hámarks bil milli réttskeiðar og yfirborðs, ekki mælt undir útkrögun.

f) Uppgjör, mælieiningar

Uppgjör miðast við hannaðan fræstan flöt.

Mælieining: m2