**Malbik - leiðbeining**

# a) Verksvið

Hér má koma nánari lýsing á verksviðinu til viðbótar því sem fram kom í verkþáttaskrá.

# b) Efniskröfur

**Malbiksgerð**

Hægt er að velja gildi fyrir stærðarflokk steinefnis og stungudýpt biks í slitlög (AC og SMA) úr neðangreindri töflu, sjá einnig leiðbeiningar við töflu 64-2 í Efnisgæðariti Vg.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Umferð (ÁDU) | Stærðarflokkur og gerð steinefnis (AC eða SMA) | Stungudýpt biks (PG) |
| < 3000 | AC 8, AC 11,  AC 16,SMA 8,  SMA 11, SMA 16 | 160/220, 70/100 |
| 3000-8000 | AC 11, AC 16,  SMA 11, SMA 16 | 160/220, 70/100 |
| 8000-15000 | AC11, AC 16,  SMA 11, SMA 16 | 160/220, 70/100 |
| > 15000 | AC 16, SMA 16 | 70/100 |
| >30000 | AC 16, SMA 16 | 70/100 |

Ath: Ef umferð er meiri en 8000 ÁDU getur verið ástæða til að kalla eftir fjölliðubreyttu malbiki. Þörf þess eykst með auknu umferðarmagni, ekki síst þungra bíla, sbr. töflu 64-2 í Efnisgæðariti.

Burðarlagsmalbik, ýmist BRL 16 eða BRL 22, er oft notað undir slitlagsmalbik, sérstaklega ef umferð er mikil. Í slíkum tilfellum er heildarþykkt malbiks gjarnan um 100-120 mm.

**Val á steinefni**

Hannaður sáldurferill steinefna í malbik skal liggja innan markalína og vera samsíða þeim. Markalínur eru tilgreindar í Efnisgæðariti Vg fyrir Stífmalbik (AC), Steinríkt malbik (SMA) og Burðarlagsmalbik (BRL), myndnúmer 64-7 til 64-14, og er hægt að afrita þær úr Word-skjali sem er á vefslóðinni: <http://www.vegagerdin.is/upplysingar-og-utgafa/leidbeiningar-og-stadlar/efnisrannsoknir/>. Gefa skal upp hannaðan sáldurferil (e. target) hverrar gerðar malbiks fyrir sig og tryggja að hann sé innan þolvika, sbr. myndir 64-18 til 64-21 í Efnisgæðariti Vg.

**Prófanir á steinefni**

Út frá gerð efnis, einsleitni þess og sem byggja á rannsóknum má velja úr töflunum hér á eftir þær prófanir sem verktaka er ætlað að framkvæma. Töflurnar er að finna í Efnisgæðariti Vg, tafla 64-8 fyrir berggreiningu, tafla 64-9 fyrir frostþol, tafla 64-10 fyrir styrkleika, tafla 64-11 fyrir brothlutfall, tafla 64-12 fyrir kornalögun, tafla 64-13 a) fyrir slitþol, tafla 64-13 b) fyrir slípigildi og tafla 64-13 c) fyrir endurskin.

**Berggreining**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Umferð (ÁDU)** | **Gæðaflokkur 1**  **AC og SMA, %** | **Gæðaflokkur 3**  **AC og SMA, %** | **Gæðaflokkur 1**  **BRL, %** | **Gæðaflokkur 3**  **BRL, %** |
| < 3000 | Ekki krafa | ≤ 10 | Ekki krafa | ≤ 15 |
| 3000-8000 | ≥ 65 | ≤ 7 | ≥ 50 | ≤ 15 |
| 8000-15000 | ≥ 90 | ≤ 5 | ≥ 65 | ≤ 10 |
| > 15000 | ≥ 90 | ≤ 3 | ≥ 65 | ≤ 10 |

**Frostþol, styrkur, brothlutfall og kornalögun** skal færa úr töflu hér að neðan miðað við umferðarmagn.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Flokkun skv. ÍST EN 13043** | | | |
|  | **Frostþol** | **LA-styrkur** | **Brothlutfall** | **Kornalögun** |
| **Umferð,**  **(ÁDU)** | ***AC/SMA-BRL*** | ***AC/SMA-BRL*** | ***AC/SMA-BRL*** | ***AC/SMA-BRL*** |
| **< 3000** | *FEC14-14* | *LA25-30* | *C50/30-50/30* | *FI20-25* |
| **3000-8000** | *FEC8-14* | *LA20-25* | *C50/30-50/30* | *FI20-20* |
| **8000-15000** | *FEC4-8* | *LA15-20* | *C50/10\*-50/10 \** | *FI20-20* |
| **> 15000** | *FEC4-8* | *LA15-20* | *C90/1\*-50/10\** | *FI15-20* |

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

**Slitþol** skal valið úr töflu hér að neðan, sbr. töflu 64-13 a) í Efnisgæðariti Vg.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Umferð (ÁDU)** | **Hraði < 70 km/klst.** | **Hraði > 70 km/klst.** |
|  | **Kvarnargildi** | **Kvarnargildi** |
| **< 3000** | *AN19* | *AN14* |
| **3000-8000** | *AN14* | *AN10* |
| **8000-15000** | *AN10* | *AN7* |
| **> 15000** | *AN7* | *AN7* |

**Slípiþol steinefna (e. Polished Stone value)**

Leiðbeinandi slípigildi steinefna, sbr. töflu 64-13 b) í Efnisgæðariti Vg.

|  |  |
| --- | --- |
| **Umferð (ÁDU)** | **Flokkun skv. ÍST EN 13043** |
|  | **Slípigildi** |
| **< 3000** | Ekki krafa |
| **3000-8000** | Ekki krafa |
| **8000-15000** | *PSV ≥ 50* |
| **> 15000** | *PSV ≥ 56* |

**Endurskin steinefna**

Samkvæmt norskum leiðbeiningum (intern rapport 827 frá Veglaboratoriet) gildir eftirfarandi flokkun um ljóstæknilega eiginleika steinefna. Hægt er að velja endurskinsflokk, skv. töflunni, sjá einnig leiðbeiningar við töflu 64-13 c) í Efnisgæðariti Vg.

|  |  |
| --- | --- |
| **Mælt endurskin - gildi** | **Endurskinsflokkur** |
| **L blautt < 10% (dekkst)** | *5* |
| **L blautt = 10-20%** | *4* |
| **L blautt = 20-30%** | *3* |
| **L blautt = 30-40%** | *2* |
| **L blautt > 40% (ljósast)** | *1* |

**Prófanir á malbiki**

**Holrýmd**

Gera skal kröfu um holrýmd, þ.e. Vmin og Vmax. Leiðbeinandi gildi eru í eftirfarandi töflu, sbr. töflu 64-15 í Efnisgæðariti Vg.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Malbiksgerð** | **Vmin, %** | **Vmax, %** |
| **AC 8** | *1,5* | *3,5* |
| **AC 11** | *1,5* | *3,5* |
| **AC 16** | *1,5* | *3,5* |
| **SMA 11** | *2,0* | *4,0* |
| **SMA 16** | *2,0* | *4,0* |
| **BRL 16** | *2,0* | *6,0* |
| **BRL 22** | *2,0* | *6,0* |

**Bindisefnisinnihald**

Leiðbeinandi gildi eftir malbikstegundum fyrir bindisefnisinnihald (Bmin) er skv. neðangreindri töflu. Áður en gildi er sett inn í útboðslýsingu skal athuga hvort leiðrétta skuli fyrir gropu, sjá einnig leiðbeiningar við töflu 64-3 í Efnisgæðariti Vg og staðla ÍST EN 13108-1 og 13108-5. Það skal áréttað að þessi gildi eru leiðbeinandi en bindisefnisinnihald er valið við hönnun og gefið upp í gerðarprófun hverrar malbiksgerðar.

|  |  |
| --- | --- |
| **Malbiksgerð** | **Bmin, %** |
| **AC 8** | *Bmin6,1* |
| **AC 11** | *Bmin5,8* |
| **AC 16** | *Bmin5,6* |
| **SMA 8** | *Bmin6,1* |
| **SMA 11** | *Bmin5,9* |
| **SMA 16** | *Bmin5,7* |
| **BRL 16** | *Bmin 4,6* |
| **BRL 22** | *Bmin 4,2* |

**Bikfyllt holrýmd**

Gera skal kröfu um bikfyllta holrýmd (e. Void Filled with Bitumen), þ.e. VFBmin og VFBmax. og tilgreina hana. Leiðbeinandi gildi eru VFBmin70 og VFBmax90

**Viðbótarkröfur ef ÁDU ≥ 8000 eða ÁDUÞ ≥ er 400 eða sambærilegt álag**

Í töflunni hér fyrir neðan eru settar fram kröfur um skrið, slitþol og vatnsnæmi malbiks, en umfjöllun um þessar kröfur er að finna í töflu 64-17 í Efnisgæðariti.

Kröfur um eiginleika malbiks í gerðarprófunum:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Prófunaraðferð** | **≥ 8000**  **(ÁDU)** | **≥ 15000 (ÁDU)** | **≥ 30000 (ÁDU)** |
| Hjólfarapróf (heildarskrið), mm\* | 6 | 5 | 4 |
| Hjólfarapróf (hallatala), mm\*\* | 0,2 | 0,15 | 0,1 |
| Prall-slitþolspróf, ml | 24 | 24 | 20 |
| Vatnsnæmipróf, % | 70 | 70 | 70 |

\*Um er að ræða hámarksdýpt hjólfara (e. Rut Depth, RD)

\*\* Um er að ræða skrið á hverjum 1000 umferðum síðustu 5000 umferðirnar (e. Wheel Tracking Slope, WTS).

**Fjölliður**

Ef nota á fjölliðu skal tilgreina tegund hennar. Mælt er með notkun fjölliðu ef umferð er meiri en ÁDU 30000. Einnig við minni umferð eða álag ef gerðarprófanir benda til þess að nauðsynlegt sé að auka viðnám gegn skriði í malbikinu. Er þá miðað við áðurnefndar kröfur sem gerðar eru til skriðeiginleika.

# c) Vinnugæði

Tilgreina skal lagþykkt malbiks.

# d) Prófanir, mælingar

Steinefni

Tíðni prófana við framleiðslu steinefna skal að lágmarki uppfylla kröfur ÍST 76. Ef ástæða þykir til skal auka prófanatíðnina, til dæmis þegar ný náma er tekin í notkun og ekki liggja fyrir gerðarprófanir. Við eftirlit með aukinni prófanatíðni skal áður en verk hefst gera eitt próf á sérhverjum efniseiginleika. Síðan samkvæmt tíðni sem tilgreind er í töflunni hér að neðan, sbr. töflu 64-5 í Efnisgæðariti Vg.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Laus jarðlög** | | **Berg** | |
| **Eiginleiki** | **Lágmarksfjöldi prófana úr fyrstu**  **500 m3** | **Fjöldi pr. á hverjum byrjuðum 5000 m3 umfram 500 m3** | **Lágmarksfjöldi prófana úr fyrstu**  **500 m3** | **Fjöldi pr. á hverjum byrjuðum 5000 m3 umfram 500 m3** |
| Húmus | *1* | *2* | *-* | *-* |
| Sáldurferill | *2* | *4* | *2* | *2* |
| Viðloðun | *1* | *1* | *1* | *1* |
| Berggreining | *1* | *1* | *1* | *1* |
| Frostþol\* | *-* | *-* | *-* | *-* |
| Styrkur | *1* | *1* | *1* | *1* |
| Brothlutfall | *1* | *1* | *-* | *-* |
| Kornalögun | *1* | *1* | *1* | *1* |
| Slitþol\*\* | *1* | *1* | *1* | *1* |
| Slípigildi\*\* | *1* | *1* | *1* | *1* |
| Endurskin\*\* | *1* | *1* | *1* | *1* |

*\* Frostþolspróf er einungis gert ef steinefni stenst ekki leiðbeinandi kröfur um berggreiningu.*

*\*\* Á einungis við um slitlagsmalbik*

**Malbik**

Almennt skal framleiðandi vera með framleiðslueftirlit í samræmi við staðal ÍST EN 13108-21 og fylgistaðal ÍST 75. Ef ástæða þykir til skal auka prófanatíðnina, til dæmis í upphafi framleiðslu á nýjum stað og skal hún þá að lágmarki vera samkvæmt neðangreindri töflu, sbr. töflu 64-6 í Efnisgæðariti Vg.

|  |  |
| --- | --- |
| **Eiginleiki** | **Prófanatíðni að lágmarki** |
| Sáldurferill | 1 próf fyrir hvert 1000 tonn sem byrjað hefur verið á. |
| Bikinnihald | 1 próf fyrir hvert 1000 tonn |
| Holrýmd | 1 próf fyrir hver 2000 tonn |
| Bikfyllt holrýmd | 1 próf fyrir hver 2000 tonn |
| Hitastig á malbiki | 1 mæling á hverjum bílfarmi ef hitastig á malbiki er ekki skráð sjálfvirkt í stöð eða ef búast má við verulegri kólnun við flutning. Annars nægir að mæla hitastig um leið og malbikssýni er tekið úr trogi útlagningarvélar. |

Lágmarkstíðni kjarnasýna úr frágengnu malbiki til staðfestingar á þykkt malbiks og holrýmd, miðað við útlagða fermetra, skv. neðangreindri töflu, sbr. töflu 64-7 í Efnisgæðariti Vg.

|  |  |
| --- | --- |
| **ÁDU** | **Útlagðir fermetrar** |
| **> 3000** | 6000 |
| **≤ 3000** | 9000 |

# e) Nákvæmniskröfur – Frávik

Leyfð frávik frá hönnuðum sáldurferli (e. target) er samkvæmt fylgistaðli ÍST 75 sem er í samræmi við ÍST EN 13108-21, Annex A, töflu A.1, sjá töflur 64-18 til 64-21 í Efnisgæðaritinu.

# f) Uppgjör, mælieiningar

**Uppgjör og mælieining** skulu vera samkvæmt þeim verkþætti sem valinn er úr verkþáttaskrá.