

# Þjóðarviðaukar vegna framleiðslu malbiks og steinefna

Pétur Pétursson, [petursson.p@gmail.com](mailto:petursson.p@gmail.com)

## 1 Þjóðarviðauki vegna framleiðslu malbiks

Frá því að Evrópustaðlar um framleiðslu malbiks tóku gildi 2008 hefur staðið yfir uppbygging og vinna við að ganga frá þjóðarviðauka varðandi prófanir vegna framleiðslunnar. Í skjalinu sem er í smíðum verður tiltekið hvaða prófanir skuli gera á malbiki, annars vegar gerðarprófanir (Type Testing, sbr. ÍST EN 13108-20) og hins vegar vegna framleiðslueftirlits (Factory Production Control, sbr. ÍST EN 13108-21) með hliðsjón af gildandi Evrópustöðlum. Stofnað var til vinnuhóps um efnið þar sem saman koma fulltrúar framleiðenda og kaupenda, auk malbikssérfræðinga NMÍ og HÍ og hefur hópurinn unnið með drög að viðauka. Þegar skjalið hefur öðlast gildi eftir ákveðið samráðs- og samþykktarferli hagsmunaaðila og stjórnvalda mun það hafa afgerandi áhrif á Alverk og leiðbeiningar við Alverk hvað varðar efnisgæði og efniskröfur til malbiks. Áætlað er að setja a.m.k. hjólfarapróf (wheel tracking) og prall slitpolspróf inn í gerðarprófanaferlið (Type Testing), en á þessu stigi er óljóst hvort vatnspolsprófið (water sensitivity) verður sett inn sem gerðarpróf. Segja má að það sé Vegagerðinni mikið hagsmunamál að ljúka þessari vinnu, enda tengist hún nýrri útgáfu Alverks og leiðbeininga við það rit. Mynd 1 sýnir hugmynd að nánari útfærslu þjóðarviðauka fyrir malbik.

Drög í vinnslu

**VIÐAUKI 4:**  
**Upphafsprófanir malbiks (gerðarprófanir)**

Allt malbik sem framleitt er á íslenskan markað skal gerðarprófað og skulu lágmarksupplýsingar sem settar eru fram vera samkvæmt töflu 1.

**Tafla 1** – Eiginleikar malbiks sem skyllt er að staðfesta hérlendis við gerðarprófun (lágmarkskröfur)

Kafli í ÍST EN 13108-1 Slitlagsmalbik (SL)	Kafli í ÍST EN 13108-5 Steinríkt malbik (SMA)	Eiginleiki
5.2.1.2	5.2.2	Sáldurferill
5.2.2	5.4	Holrýmnd <sup>1)</sup>
5.2.10	5.13	Hitastig blöndu
5.3.1.3	5.2.3	Bindiefnisinnihald
5.3.3	5.5	Bikfyllt holrýmnd <sup>1)</sup>
5.3.2	-	Festa og sig fyrir flugv.malbik <sup>1)</sup>

1) Við sýnagerð er farið eftir staðli ÍST EN 12697-30 um Marshall-þjöppun malbikskjarna. Malbik í vegagerð er þjappað með 2x50 höggum og fyrir flugvelli 2x75 höggum.

*Auk ofangreindra eiginleika skal gerðarprófa og staðfesta eiginleika SL og SMA malbiks sem ætlað er til nota þar sem umferð er 3.000 ÁDU eða meiri með hjólfaraprófi, Prall-slitpolsprófi og vatnsmæmiprófi. Malbik skal gerðarprófað í upphafi og svo á 5 ára fresti.*

**Mynd 1** Hugmynd að þjóðarviðauka fyrir malbik

Við framleiðslueftirlit verður stuðst við töflu 1 í mynd 1 hér að ofan hvað varðar prófunaraðferðir. Tíðni prófana verður í samræmi við ÍST EN 13108-21. Áfram verður unnið að gerð þjóðarviðauka fyrir framleiðslu mismunandi malbiksgerða í vinnuhópi og þeir öðlast síðan gildi eftir ákveðið samráðs- og samþykktarferli hagsmunaaðila og stjórnvalda.

## 2 Þjóðarviðauki vegna framleiðslu steinefna

Evrópustaðlar um prófanir og kröfur til steinefna tóku gildi í júní 2004. Í desember sama ár kom út skýrslan “Steinefni til mannvirkjagerðar” (Rb-skýrsla 04-11), þar sem fram komu m.a. tillögur um hvaða prófunaraðferðir vegna framleiðslu steinefna skyldi velja og taka upp héraendis, auk þess sem lagt var til að steinefni til nota í steinsteypu skyldu lúta ytra eftirliti tilnefnds aðila. Skýrslan er góðra gjalda verð, en tók í raun ekki afgerandi afstöðu til prófana á steinefnum til mismunandi nota, né heldur töflur um tíðni prófana. Því er mikilvægt að stofna annan vinnuhóp um sams konar þjóðarviðauka vegna framleiðslu steinefna til nota í mannvirki (óbundin, bikbundin og í steinsteypu) og er mikilvægi þessa verkþáttar tvíþætt. Annars vegar að hnykkja á hvaða gerðarprófanir (Type Testing) framleiðenda ber að sýna fram á fyrir mismunandi not steinefna (óháð ytra/innra eftirliti) svo og að telja fram ákvæði um framleiðslueftirlit, lágmarkstíðni prófana og samræmisýfirlýsingu. Hins vegar er brýnt að gæta þess að samræmis verði gætt við gildandi kröfur og því er það Vegagerðinni mikið hagsmunamál að ljúka þessari vinnu, ekki síst með hliðsjón af útgáfu nýs Alverks og leiðbeininga við það rit. Mynd 2 sýnir tillögu um prófunaraðferðir fyrir steinefni héraendis til mismunandi nota.

Númer og heiti prófunarstaðla sem getið er um í framleiðslustöðlum	EN 12620 í steypu	EN 13242 Óbundið	EN 13043 Bikbundið	Steinefnastaðlar
EN 932-1 Aðferðir við sýnatöku				
EN 932-2 Aðferðir við hlutun sýna				
EN 932-3 Berggreining				
EN 932-5 Tæki og stilling þeirra				
EN 932-6 Endurteknigastuðlar				
EN 933-1 Aðferðir við sigtun				
EN 933-2 Möskvastærðir sigta				
EN 933-3 Keyfnistuðull, FI				
EN 933-4 Lögunarstuðull, SI				
EN 933-5 Brothlutfall malar				
EN 933-6 Flæðistuðull steinefna				
EN 933-7 Hluti skeljabrota				
EN 933-8 Mat á finefni, SE				
EN 933-9 Mat á finefni, MB				
EN 933-10 Mat á finefni, Air jet sieving				
EN 933-11 Flokkun á endurunnum steinefnum				
EN 1097-1 Micro-Deval slitþolspróf				
EN 1097-2 Styrkleikapróf LA/SZ				
EN 1097-3 Laus rúmpýngd og holrýmd				
EN 1097-4 Holrýmd í þurrum fillers				
EN 1097-5 Ákvörðun rakastigs				
EN 1097-6 Kornarúmpýngd og mettivatn				
EN 1097-7 Kornarúmpýngd fillers				
EN 1097-8 Þólering steinefnis				
EN 1097-9 Kúlnakvarnarpróf				
EN 1097-10 Vatns-sogs-hæð				
EN 1367-1 Frostþolspróf, ferskvatn				
EN 1367-2 MgSO <sub>4</sub> próf				
EN 1367-3 Suðupróf á basalti				
EN 1367-4 Þurrkrýrnun steinefna				
EN 1367-5 Hitapolni steinefna				
EN 1367-6 Frostþolspróf með saltlausn				
EN 1744-1 Efnafræðileg próf				
EN 1744-3 Jppleysing í vatni				
EN 1744-4 Vatnsnæmi fillers í bikbundnar blöndur				
EN 1744-5 Sýruleysanleg klórsölt				
EN 1744-6 Áhrif endurunna efna á hörðun sements				
EN 13179-1 Filler-Kúla og hringur				
EN 13179-2 Filler-Bindiefnisnúmer				

**Skýringar:**

Lagt til að prófunarstaðall verði notaður héraendis	
Prófunarstaðals ekki getið í framleiðslustaðli	
Ekki lagt til að prófunarstaðall verði notaður héraendis	
Óvíst hvort prófunarstaðall verði tekinn upp héraendis	
Ekki getið í framleiðslustaðli en gildir engu að síður	

Mynd 2 Tillaga um notkun prófunaraðferða fyrir steinefni til mismunandi nota héraendis

Tafla 1 sýnir tillögu að tíðni prófana fyrir steinefni til mismunandi nota og byggir á drögum að nýjum Evrópustaðli þar að lútandi, „prEN xxxxx Evaluation of Conformity (EoC) of Aggregates“. Bent skal á að í viðauka um upphafsprófanir, framleiðslueftirlit og frávik í leiðbeiningariti Vegagerðarinnar um efnisgæði og efniskröfur er gert ráð fyrir að lágmarkstíðni prófana verði aukin frá því sem fram kemur í ofangreindum staðaldrögum í tveimur tilfellum. Það á við um berggreiningu (einu sinni á ári í stað þriðja hvers árs) og frostþolspróf í saltlausn (einu sinni á ári í stað annars hvers árs) og er sú tillaga lituð gul í töflu 1 hér að neðan.

**Tafla 1** Tillaga um tíðni prófana fyrir steinefni til mismunandi nota hérlendis

Eiginleiki	ÍST EN 13043 (í malbik)		ÍST EN 12620 (í steypu)		ÍST EN 13242 (óbundin)	
	Ath.semnd	Lágmarks-tíðni	Ath.semnd	Lágmarks-tíðni	Ath.semnd	Lágmarks-tíðni
1 Kornadreifing		1 í viku		1 í viku		1 í viku
2 Finefnainnihald		1 í viku		1 í viku		1 í viku
3 Gæði finefna	Ef þörf krefur	2 á ári	Ef þörf krefur	1 í viku	Ef þörf krefur	1 í viku
4 Lögum steinefnis		1 í mánuði		1 í mánuði		1 í mánuði
5 Hluti brotinn og rúnnaðra korna	Á einungis við um malarefni	1 í mánuði			Á einungis við um malarefni	1 í mánuði
6 Viðnám gegn niðurbroti, LA		1 á ári	Fyrir hástyrkleika steypu	2 á ári		1 á ári
7 Kornarúmpyngd og mettivatn		1 á ári		1 á ári		1 á ári
8 Viðnám gegn nagladekkjaslíti	Einungis fyrir slitlagsefni	1 á ári	Einungis fyrir slitlagsefni	1 á ári		
9 Viðloðun við bikbindiefni		1 á ári				
10 Frostþol í saltlausn	Aukin tíðni*	1 á ári	Aukin tíðni*	1 á ári	Aukin tíðni*	1 á ári
11 Alkalípróf			Sjá reglugerðir			
12 Berggreining	Aukin tíðni*	1 á ári	Aukin tíðni*	1 á ári	Aukin tíðni*	1 á ári
13 Klórinnihald			Fyrir landefni Fyrir sjávarafni	1 á 2 árum 1 í viku		
14 Lifræn efni: -húmusinnihald			Ef sjónmat bendir til	1 á ári	Ef sjónmat bendir til	1 á ári
15 Hættuleg efni,	Sjá reglugerðir	ITT	Sjá reglugerðir	ITT	Sjá reglugerðir	ITT
16 Greining endurunnina efna			Endurunnin steinefni	1 í mánuði		

\* Lágmarkstíðni í framleiðslueftirliti er minni en hér er sett fram

### 3 Lokaorð

Tilgangur verkefnisins í hnotskurn er að ljúka við skrif á þjóðarviðauka vegna framleiðslu malbiks og að hefja á ný vinnu við sambærilegan viðauka sem snýr að framleiðslu steinefna, m.a. til vegagerðar. Markmiðið er að stuðla að innleiðingu Evrópustaðla á þessum tveimur sviðum að fullu með útgáfu skjala sem vitna má til og eru afgerandi varðandi val á prófunaraðferðum og hnykkja auk þess á innihaldi framleiðslustaðla varðandi framleiðslueftirlit og samræmisfirlýsingu þar sem það á við.

Vegagerðin hefur unnið ötullega að innleiðingu Evrópustaðla vegna framleiðslu steinefna og malbiks, m.a. með gerð leiðbeininga um efnisgæði og efniskröfur, svo og endurskoðun Alverks. Þjóðarviðaukarnir sem hér er lýst eru mikilvægt tæki til að sú innleiðing verði ótvíræð.