

Steinefni í vegagerð

- efnisrannsóknir, efniskröfur og greining fínefna -

Pétur Pétursson, Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins (petur.p@rabygg.is)

Drög að leiðbeiningum um efnisrannsóknir og efniskröfur

Á undanförunum árum hefur verið að störfum nefnd innan Vegagerðarinnar sem hefur það að meginmarkmiði að skrifa leiðbeiningar, sem að hluta eru grunnur að nýrri, endurskoðaðri útgáfu Alverks. Ritið (leiðbeiningarnar) sem um ræðir hefur fengið heitið: *Efnisrannsóknir og efniskröfur – Leiðbeiningar við hönnun, framleiðslu og framkvæmd*. Nefndina skipa Jón Helgason (formaður), Gunnar Bjarnason, Rögnvaldur Gunnarsson og Þórir Ingason, allir hjá Vegagerðinni, en ritari og starfsmaður nefndarinnar er Pétur Pétursson hjá Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins. Kaflaskipting leiðbeininganna tekur mið af lagskiptingu vega (auk formála og inngangs) og fjallar fyrsti efniskaflinn um fyllingar, næsti um styrktarlag, síðan er kafli um burðarlag, slitlag og loks steipt mannvirki. Aftan við skýrsluna eru 7 viðaukar sem fjalla um prófunaraðferðir, efnisgerðir, jarðmyndanir, frávikskröfur, sýnatöku, vinnsluaðferðir og skilgreiningar.

Einstakir kaflar skýrslunnar um efnisrannsóknir og efniskröfur eru mislangt á veg komnir. Segja má að allir kaflarnir til og með kaflanum um burðarlag séu svo til tilbúnir í handriti til umsagnar. Sama má segja um viðauka sem fjalla um prófunaraðferðir, efnisgerðir, jarðmyndanir, sýnatöku og vinnsluaðferðir. Kaflinn um slitlög er nánast tilbúinn til umsagnar að hluta, þ.e.a.s. þar sem fjallað er um malarslitlög og klæðingar, en umfjöllun um malbik er ekki lokið á þessari stundu. Kaflinn um steipt mannvirki er styst á veg kominn auk viðauka um frávikskröfur og skilgreiningar.

Til glöggvunar á framsetningu efnis í leiðbeiningarritinu má taka sem dæmi burðarlagskaflann, en hann skiptist í eftirfarandi undirkafla:

5 Burðarlag

- 5.1 *Hlutverk, lagskipting, eiginleikar og efnisgerðir*
- 5.2 *Próf við hönnun*
 - 5.2.1 Verkferlar
 - 5.2.2 Steinefnapróf
 - 5.2.3 Próf á efnismassa
 - 5.2.4 Fjöldi prófa við hönnun
- 5.3 *Próf við framleiðslu*
 - 5.3.1 Verkferlar
 - 5.3.2 Steinefnapróf
 - 5.3.3 Próf á efnismassa
 - 5.3.4 Tíðni prófa við framleiðslu
- 5.4 *Próf og mælingar við framkvæmd*
 - 5.4.1 Verkferlar
 - 5.4.2 Steinefnapróf
 - 5.4.3 Próf og mælingar
 - 5.4.4 Tíðni prófa við framkvæmd
- 5.5 *Kröfur*
 - 5.5.1 Kröfur til steinefna
 - 5.5.2 Kröfur til efnismassa
 - 5.5.3 Kröfur við framkvæmd

Eins og sjá má hér að framan er burðarlagskaflanum skipt í fimm undirkafla, þar sem sá fyrsti er almennur, en köflum 5.2, 5.3 og 5.4 (sjá hér að framan) er skipt eftir því stigi sem um ræðir í byggingu vegar, þ.e.a.s. hönnunar-, framleiðslu- og framkvæmdastigi. Undir hverjum þeirra kafla er samræmd kaflaskipting þar sem fyrst er fjallað um verkferla, þar sem gjarnan er stuðst við flæðirit eins og kostur er. Þar á eftir er kafli sem lýsir í stuttu máli þeim steinefnaprófunum sem koma við sögu, með tilvísun í viðauka um ítarlegri lýsingar á prófunaraðferðum. Þá er kafli sem lýsir prófum og mælingum á efnismassa og loks er kafli um tíðni prófana á hverju stigi fyrir sig. Í síðasta kaflanum (5.5 hér að framan) eru settar fram kröfur til steinefna (t.d. kornadreifing, styrkur, löggun o.fl.), efnismassa (t.d. proctor-, CBR- og plötupróf) og á framkvæmdasigi (t.d. þjöppun, sléttleiki, þverhalli).

Flæðiritin, sem minnst er á hér að framan, eru ný nálgun varðandi almennar verklýsingar vegna vegagerðar hérlendis. Þeim er fyrst og fremst ætlað að setja fram hvaða aðgerðir þarf að framkvæma, t.d. efnisrannsóknir, svo og í hvaða röð á einfaldan og aðgengilegan hátt.

Nú hefur verið ákveðið að setja þá kafla sem tilbúnir eru í handriti inn á heimasíðu Vegagerðarinnar, þar sem hægt verður bæði að tileinka sér efni þeirra og gera athugasemdir við efnistöð eða annað sem betur mætti fara. Vefslóðin er: www.vegagerdin.is. Það er einlæg ósk nefndarmanna að ábendingar og umsagnir verði sendar til þeirra eftir föngum og mun nefndin taka þær til umfjöllunar og lagfæra ritið jafn óðum á meðan það er til umsagnar á vefslóðinni.

Mat á efniskröfum

Eins og fram hefur komið er hlutverk nefndar Vegagerðarinnar sem vinnur að leiðbeiningum um efnisrannsóknir og efniskröfur meðal annars að endurskoða kröfur Vegagerðarinnar til steinefna.

Meðal annars þurfa kröfur að vera settar fram í samræmi við nýja Evrópustaðla um prófanir og framleiðslu steinefna. Að ýmsu öðru þarf að gæta við þá endurskoðun og þarf m.a. að taka tillit til:

- reynslu af notkun steinefna í vegagerð hérlendis
- verklags sem ástundað hefur verið hérlendis
- eiginleika íslenskra steinefna, svo að unnt verði að nota þau framvegis sem hingað til

Einn þátturinn sem tekið er mið af þegar kröfur eru settar fram er athugun á efniseiginleikum íslenskra steinefna almennt, þ.e.a.s. skoðað er allt sviðið eins og kostur er. Mikilvægt gagnasafn í því tilliti er steinefnabanki Efnisgæðanefndar BUSL, en gengið er út frá því að hann gefi nokkuð góðan þverskurð af eiginleikum íslenskra burðarlagesfna. Einnig hefur Bergspá ehf. safnað saman rannsóknaniðurstöðum sem Rb hefur gert fyrir Vegagerðina og fleiri aðila, allt frá árinu 1990. Þar er aðallega litið til niðurstaðna rannsókna á styrk, slitþoli, veðrunarþoli og viðloðun. Ekki er eingöngu litið til þessarra niðurstaðna þegar hæfi steinefna er metið í mismunandi lög vega, en gagnasafnið er engu að síður mikilvægt hjálpartæki og gefur góða mynd af eiginleikum íslenskra steinefna almennt. Mynd 1 sýnir dæmi um hvernig nota má gagnasafn til að fá hugmynd um dreifingu niðurstaðna prófana til að ákveða hvaða kröfuflokka er eðlilegt að velja úr evrópsku framleiðslustöðlunum.

