

BURÐARGETA STEYPTRA BRÚA

Brotprófun brúar á Steinavötn

Rannsóknaverkefni styrkt af Rannsóknasjóði Vegagerðarinnar

Þátttakendur:

Guðmundur Valur Guðmundsson	(Vegagerðin)
Einar Óskarsson	(Vegagerðin)
Ólafur Sveinn Haraldsson	(Vegagerðin, Háskólinn í Reykjavík)
Aron Bjarnason	(Vegagerðin)
Atli Geir Ragnarsson	(tæknifræðinemi við Háskólann í Reykjavík)
Prof. Eleni Chatzi	(ETH Zürich)
Dr. Vasilis Dertimanis	(ETH Zürich)
Constant Choqueuse	(OSMOS Monitoring Group)
Jónas Þór Snæbjörnsson og Eypór Þórhallsson	(Háskólinn í Reykjavík)

Bakgrunnur

Mat á burðargetu núverandi brúa er mikilvægur þáttur í mati á öryggi brúa á vegakerfinu. Burðargetumatið er forsenda þess að eldri brýr sem hannaðar eru samkvæmt eldri stöðlum og öðrum álagsforsendum séu taldar öruggar fyrir umferð þyngri ökutækja og undanþágulesta. Burðargetumat byggir á útreikningum á reikningslegri burðargetu þar sem notuð gildi úr stöðlum varðandi efnisstyrk og þversniðsútreikninga. Þekkt er að raunveruleg burðargeta getur verið mun meiri en reikningsleg burðargeta og getur það verið háð gerð burðarvirkis, efni burðarvirkja svo og burðarform, sem ræður því hvert brotformið er hverju sinni.

Brú á Steinavötn í Suðursveit skemmdist í flóðum vegna rofs við undirstöður haustið 2017. Útreikningar og álagspróf sem gert var í kjölfarið gáfu til kynna að flotliðir hefðu myndast yfir 2 ásetum brúarinnar. Brúin er 102 m löng í 6 höfum og er því hluti brúarinnar skemmdur en hluti óskemmdur. Það liggur fyrir að rífa brúna og því er áhugavert að gera prófanir við rif brúarinnar sem gætu gefið upplýsingar um raunverulega burðargetu ásamt samanburði á eiginleikum óskemmda hluta brúarinnar og skemmda hluta brúarinnar.

Árið 2018 kynnti Halldór Bogason á rannsóknaráðstefnu Vegagerðarinnar meistaraverkefni sitt við verkfræðideild Háskóla Íslands þar sem gerð var grein fyrir tjónagreiningu á brúnni á Steinavötn.

Þátttakendur

Verkefnið er unnið í samstarfi við Tækniháskólann í Zürich (ETHZ), OSMOS Monitoring group í Frakklandi og Háskólann í Reykjavík. Þessir aðilar hafa lagt til mælíbúnað og vinnu við prófanir.

Prófanir í september 2019

Gerðar voru mælingar á sveiflufræðilegum eiginleikum brúarinnar, bæði óskemmda hlutanum og skemmda hlutanum.

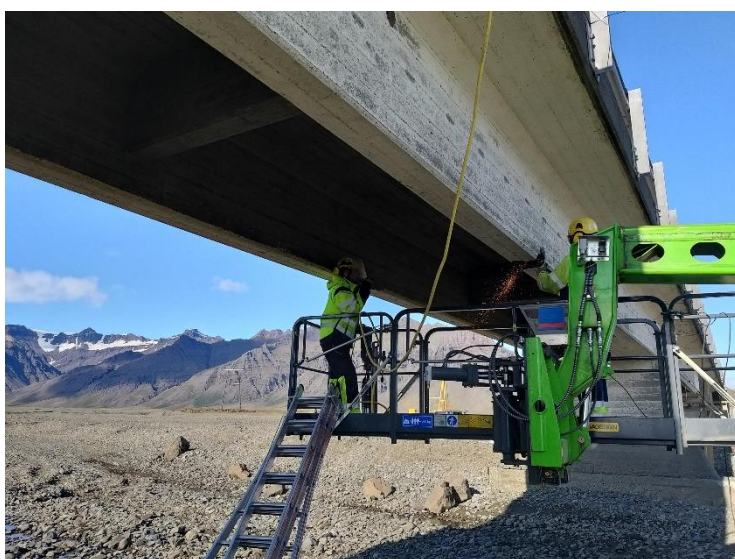
Alls voru settar upp 16 streitunemar á brúna. Um er að ræða 1 m ljósleiðara sem eru mjög næmir og eru festir á steyppt yfirborð brúarinnar.

Búnar voru til skemmdir í burðarvirki brúarinnar á nokkrum stöðum til að líkja eftir raunverulegri hrörnun, þ.e. flögnun steypu, tæringu í járnum og breytingar á stífni.. Fjarlægð var steypuhula af burðarjárnnum og þau skorin í sundur í nokkrum skrefum. Samtímis voru gerðar prófanir á sveiflufræðilegum eiginleikum brúarinnar og eigintíðnum.

Álagspróf var framkvæmt þannig að notaðir voru tveir tjakkar sem gáfu allt að 260 tonna álag. Álagsrammanum var stillt upp um 3 m frá milliásetu brúarinnar. Búist var við að brotformið yrði sambland af vægi og skerkræfti. Fylgst var með sprungumyndun, streitum og færslum brúarinnar á meðan álagið var aukið í hægum skrefum þar til 260 tonna álagi var náð.



Uppsetning álagsprófs



Burðarjárn skorin í sundur

CO 9, CO 10 & CO 11



CO12, CO 13 & Temp 1



CO 14, CO 15 & CO 16



Station 2



Streitunemar – Osmos Monitoring Group