

**Áætlun um bylgjubrotsmælingar á vegstæði í  
Gilsfirði - janúar 1994**

**Karl Gunnarsson**

**Greinargerð KG-94-01**

## ÁÆTLUN UM BYLGJUBROTSMÆLINGAR Á VEGSTÆÐI Í GILSFIRÐI - JAN. 1994

### 1. Vandamálið

Að beiðni Jóns Þorvaldssonar, Almennu verkfræðistofnunar, er hér lögð fram áætlun um mælingar á vestari (eða nyrðri) hluta fyrirhugaðs vegstæðis í Gilsfirði. Komið hefur fram ósamræmi milli bylgjubrotsmælinga (seismic refraction), sem gerðar voru 1988, og borana. Boraðferðir eru margvíslegar, cobra-, borro- og skotholuborun, og sýna 3-4 m niður á "fast", en bylgjubrotsmælingarnar sýndu a.m.k 40 m niður á klöpp, eða dýpra.

Ástæður fyrir þessu gætu verið:

1. Setlöggin gætu verið þykk eins og bylgjubrotsmælingin gefur til kynna, en kóbraborarnir hafa stöðvast á tiltölulega hörðum millilögum í setinu.
2. Setlöggin gætu verið þunn eins og boranir gefa til kynna, en brotin bylgja frá klöppinni kemur ekki fram í mælingu vegna þess að a) bylgjan er tiltölulega daufr og suð í skráningu af mikið, eða b) að setlöggin dempi niður bylgjuna, t.d. vegna gasinnihalds.

### 2. Úttekt á fyrri bylgjubrotsmælingum

Skýrsla frá Vatnsorkudeild Orkustofnunar fjallar um mælingarnar 1988:

Magnús T. Guðmundsson, *Gilsfjarðarbrú - Bylgjubrotsmælingar 1988*, MTG-88/01, desember 1988.

Athugun þeim gögnun sem þar eru birt leiðir eftirfarandi í ljós:

- Sýnishorn af frumgögnum, skjálftaritum, fylgja skýrslunni, og eru þau engan veginn afdráttarlaus. Ekki er mögulegt að lesa aðra fasa (bylgju frá öðrum lögum) af þessum ritum en þá sem birtir eru og túlkaðir í skýrslunni. Aftur á móti má sjá að töluverðar truflanir í tækjabúnaði spilla mælingunni og gera verulegt suð. Af þessum sökum er ekki hægt að útiloka það, að tiltölulega veik brotin bylgja frá grunnri klöpp felist í gögnunum.
- Að því gefnu að einungis þeir bylgjufasar séu til staðar sem lesa má af þessum gögnum, og teiknaðir eru á fartímalínurit í skýrslunni (myndir 2, 3 og 4), eru útreikningar og ályktanir um lágmarksdýpi á klöpp réttar.
- Í raun sést bylgja frá klöpp hvergi með öryggi, og því er gengið út frá því að hún komi fram í meiri fjarlægðum og síðar í tíma en tækjabúnaður leyfir. Þetta eru að sjálfsögðu óbein rök, og því ófullnægjandi.
- Það er galli að nemastrengurinn er aðeins 110 m langur (12 namar), og vegna þess er ekki hægt að skera úr um hvort bylgja berst frá bylgjubrotslagi á 40-50 m dýpi eða meira. Þessi galli skiptir hins vegar engu máli ef búast má við klöpp á minna dýpi, en þetta skilur eftir spurninguna hvort klapparbylgjan sjáist yfirleitt.

### 3. Tillaga um nýjar mælingar

Okkur skilst að markmið hugsanlegra viðbótarmælinga sé einungis að fá sem besta niðurstöðu eftir línu hins fyrirhugaða vegar, yfir um 200 m kafla vestur frá Álskeri. Við leggjum til að gera bylgjubrotsmælingar með botnstreng, og leggja hann á þennan kafla. Slíkar mælingar eru meðal

Þess öruggasta og besta sem tíðkast við bylgjubrotsmælingar á hafsbotni. Strengurinn er með 24 nemum og 10 m á milli nema og er því 230 m langur. Við munum nota sprengiefni sem hljóðmerkisgjafa, og skjóta með 50 m millibili eftir línunni og út fyrir báða enda svo langt sem aðstæður krefjast. Sjá frekari lýsingu á aðferðinni í meðfylgjandi viðauka.

Úr mælingunni á að fást a.m.k. eitt yfirborðslag (setlag), og mat á hljóðhraða í því við skotstöðvar, og dýpi á klöpp undir hverjum nema. Einnig fæst mæling á hraða í klöpp, þ.e. breytilegur hraði eftir staðsetningu með um 30 m upplausn.

Einn kostur bylgjubrotsmælingar af þessu tagi, t.d. fram yfir margrásu endurkastsmælingu, er að auka má styrk hljóðgjafa að vild, og leita betri sprengistaða. Einnig má meta niðurstöður mun betur strax í mörkinni. Þetta gæti komið sér vel ef einhverjar undarlegar aðstæður gera mælingu erfiða, svo sem dauf bylgja eða dempun í setlögum.

Ef um nýja gagngera kortlagningu á slíku svæði væri að ræða, myndum við hiklaust mæla með að auk bylgjubrotsmælinga væru gerðar margrásu endurkastsmælingar með loftbyssu, einkum ef boomer-mælingar hafa ekki gefið fullnægjandi mynd. Reynsla okkar sýnir að samtúlkun slíkra mælinga gefur mun fyllri og áreiðanlegri mynd af aðstæðum. Slík útgerð er þó of umfangsmikil fyrir einn 200 m línustubb.

Vegna erfiðra aðstæðna, strauma og útfiris, verður að áætla rúma tvo daga til mælingarinnar, auk ferða, alls um fjóra daga með undirbúningi. Ef einnig á að kanna leirurnar vestan við fyrrnefndan línubút, þ.e.a.s. til lands, má ætla til þess einn mælingadag til viðbótar. Þrjá til fjóra menn þarf til verksins, ES2401 mælitæki, staðsetningatæki, fjarskipta-gikk fyrir skráningu, botnstreng og tilheyrandi spengibúnað og legufæri, bíl og tvo gúmfáta.

#### Kostnaðaráætlun

Gert er ráð fyrir að mæla bylgjubrotsmælingar eins og lýst er hér að framan, og tekið er tillit til þess að aðstæður eru erfiðar til mælinga. Hugsanlega vinnst verkið á styttri tíma, og þá yrði kostnaður minni.

<i>Liður</i>	<i>kr.</i>	<i>samtals kr.</i>
Mælingar:		
Vinna	471.408	
Tækjabúnaður allur	203.805	
Uppihald	63.855	
Samtals mælingarv.:	739.068	739.068
Úrvinnsla - skýrsla	224.480	224.480
	Samtals:	963.548

Viðbótardagur við mælingar myndi kosta rúmar kr. 200.000, og kostnaður mundi lækka í sömu veru við fækkun mælingadaga.

Virðisaukaskattur leggst ekki á verkið, nema kostnað við bíl.