



Rannsókn fyrir vatnsaflsvirkjanir. Ýmiss einingarverð 1982

Davíð Egilson

Greinargerð DE-82/02

Greinargerð

DE GRUYTER MÜNCHEN

RANNSÓKN FYRIR VATNSAFLSVIRKJANIR.

ÝMISS EININGARVERÐ

1982

DAVÍÐ EGILSON

DE 82/02

FEBRÚAR 1982

KAPLI 1
INNGANGUR

Þessi greinargerð er framhald samskonar vinnu 1981 (Davíð Egilson 1981). Kostnaðaráætlanir byggðar á þeim stöðust það vel að full ástæða þótti til að endurnýja tölurnar svo unnt væri að nota þær á yfirstandandi ári. Verkið er byggt á reynslu frá Landsvirkjunarsvæðinu árið 1981. Kostnaðartölur þaðan eru lagðar til grundvallar til þess ef á að beita þeim við aðrar aðstæður eins og t.d. þar sem aðstæða er verri eða aðföng erfiðari. Einingarverð sem hér er birt miðast við kostnað í jan. 1982. Þess er getið hverju sinni hvaða þættir eru innifaldir. Fæði og upphald eru aldræi talinn með né sá kostnaður sem LV greiddi beint ss. olfukostnað á bora og sement.

Einingarverðið er eins og það greiddist af verkkaupa. Til að færa kostnað upp til ndvirðis er lagt til að einingarverðið verði margfaldað með hlutfalli lánskjaravísitölu frá jan. 1982 (304 stig) og þeirri sem gildir eða líklegt er að muni gilda þegar framkvæma á verkið. Rétt er að taka fram að líta verður á þessar tölur sem viðmiðun en ekki sem heilagan sannleik. Breytt tækni í framkvæmd ákveðins rannsóknarþáttar getur gjötbreytt kostnaði og þ.a.l. einingarverði. Þá hefur verið tilhneiging hjá sumum vinnuvélaeigendum að hækka tækjaleigu umfram vísitöluhækkun.

KAPLI 2
BORUN

2.1 Wirelineborun NQ og BQ

2.1.1 Kostnaður á metra.

Miðað er við 0 - 350 m í tertferu og árkvarteru bergi. Mynd 1 sýnir kostnað sem fall af dýpi.

$$k=27083+(765 \cdot D \cdot \pi) \text{ Kr } \#$$

Flutningur milli staða u. þ. b. 10 km er innifalinn en ekki flutningur til og frá Reykjavík. Tækjaleiga við flutning er þó ekki meðtalin. Allur borkostnaður er meðtalin nema olfu- og sementskostnaður. Til viðbótar þessu þarf að taka tillit til þess ef löng vegalengd er frá dvalarstað að borstað. Eins vex kostnaður ef vatnslagnir eru mjög langar. Þegar borað er að vetrarlagi má margfalda kostnað með 1.6.

2.1.2 Kostnaður á dag.

Við gerð kostnaðaráætlana er oft auðveldara að miða við dagafjölda fremur en dýpi. Mynd 2 sýnir gang í borun sem fall af dýpi. Einingarverð við borun greinist upp í eftirfarandi þætti:

#) Tölur frá mynd 1 eru færðar upp til verólags í jan 1982 (Byggingarvísitala 909 og lánskjaravísitala 304).

ÞÆTTIR

	VERÐ
Borleiga	2645
Bortími (um 8 klst)	2120
Laun (3*14klst)	4386
Bíll	968
ALLS	10119 Kr

15% rekstrarv., borkróður o. fl. 1518

SAMTALS 11637 Kr
=====

2.2 NX borun í hrauni.

Miðað er við 0 - 50 m borun í nútímhrauni.

k=27083+(1900*Dýpi) Kr

Sömu forsendur gilda og í kafla 2.1 og sama dagverð. Reynslutölur eru fremur rýrar og verður að taka þessar tölur með nokkrum fyrirvara.

2.3 Sýnataka í lausu

Yfirleitt hefur sýnataka í lausum jarðlögum gengið fremur bóksulega hérlandis. Þetta á einnig við á Þjórsár - Tungnaársvæðinu þar sem lausu jarðefnin eru mikið til einkorna sandur. Sennilega er best að gefa sér einhvern dagafjólga til að ná settu marki og reikna síðan kostnað út frá dagverði.

2.4 Verkstjórn við borverk.

Það er full ástæða að hafa verkstjóra frá JBR yfir verkinu séu fleiri en einn kjarnabor á sama svæði. Kostnaður á dag er u.p.b.

1460 + (968 fyrir bíl) Kr

2.5 Loftborun

Miðað er við u.p.b. 1 - 5 m þykk laus yfirborðsloög og 15 - 20 m djúpar holur í nútímhrauni.

Kostnaður á dag er: 13199 Kr

Kostnaður á metra er: 323 Kr

Meðalgangur á dag er um: 40 m

Innifalið í þessu eru menn og tæki og allt sem við kemur borun nema bílaleigubíll og olfa á borinn. Kostnaður á metra og meðalgangur er miðaður við vinnu í Sultartanga. Mjög góð nýting var á tækjum og mannskap. Þessar tölur eru því trúlega óvenju hagstæðar. Meðalgangur er sennilega einhverju minni og kostnaður á metra hærrí.

KAFLI 3

KÖNNUN LAUSRA YFIRBORÐSLAGA.

3.1 Hljóðhraðamælingar.

Miðað er við land sem er fremur auðvelt yfirferðar og um 10 mælingar 100 m langar á dag. Hægt er að sundurliða mælinguna í eftirfarandi þætti:

% af kostn

Menn	43.3
Bíll	9.5
Tæki	7.2
Dynamíft	5.0

ALLS

65.0 Verð á dag með frumdrv. er 6431 kr.

3.1.2 Úrvinnsla

Tölkun	33.0
Fjölföldun	2.0

ALLS

35.0 Verð á dag er 3455 Kr

SAMTALS

100.0

9868 Kr

Innifalið á 3.1.1 eru tveir menn á vettvangi og frumdrvinnsla á staðnum, bíll, tækjaleiga, vinnulaun og dynamíft. Innifalið í 3.1.2 er úrvinnsla, tölvuvinnsla, teiknun sniða, gagnaskráning Skrif greinargerðar og fjölföldun.

3.2 Cobraborun.

Hægt er í ljósi reynslu fyrri ára að sundurliða kostnað við Cobraborun í eftirfarandi þætti:

Menn	72.3
Bíll	18.4
Tæki	9.0
Útlagt	0.3

SAMTALS

100.0 Verð á dag er 5257 Kr

Innifalið er bíll, vinnulaun tveggja manna og tækjaleiga.

3.3 Traktorsgröfur.

Gryfjutaka og lýsing er mjög aðgengileg rannsóknaraðferð á lausum jarðlögum. Þrátt fyrir að gröfurnar ná yfirleitt ekki nema 2 til 4 m niður gefa gryfjurnar mun fyllri upplýsingar á því dýptarbili en borholur. Samkvæmt vinnuvélataxta er:

Case 4x4 (c.a. 7 tonn og með fjórhjóladrifi) 208 Kr/klst
JBC (c.a. 7 - 8 tonn án fjórhjóladrifs) 176 Kr/klst

Innifalið er söluskattur, olía og rekstur tækisins. Stjórnandi gröfurnar og flutningur á milli staða eru ekki meðtaliní skránni. Laun fyrir stjórnanda gröfurnar taka mið af dagsbrúntaxta og ættu að vera um 1400 Kr/dag.

3.4 Gröfur.

Öflugri gröfur eru oft nauðsynlegar til að finna fasta klöpp með vissu og um leið komast þær djúpra en traktorsgröfurnar (4 til 6 m). Samkvæmt vinnuvélataxta er:

HY-MAC-580C 13 - 14 tonn 310 Kr/klst
Priestman Mustang 120 15 - 16 tonn 334 Kr/klst

Innifalið er það sama og í lið 3.3 nema að stjórnandi

gröfunnar er alla jafna reyndari og hefur hærri kaup, 1460 Kr/dag ættu að vera nærri lagi.

3.5 Ýtur.

Samkvæmt vinnuvélataxta er leiga á klst:

	Án riftanna	Með riftönn
Catepillar D 5(PS) (93 HÖ)	326	386
D 7C (128 HÖ)	387	467
D 9G	1155	1380
Comatsu D 45A	314	379
D155A	1002	1203

Innifalið það sama og í 3.4

KAPLI 4

EFTIRLIT OG ÚRVINNSLA

4.1 Stjórnun

Venja er að staðarjarðfræðingur stýri verkinu á staðnum. Kostnaður við slíkan mann á dag er:

2064+(968 fyrir bíl) Kr

Miðað er við 12 tíma vinnu á vettvangi. Fjallað verður um úrvinnslu í kafla 4.4.

4.2 Sérfræðingur.

Sama gildir um hvern sérfræðing og staðarjarðfræðing:

2064+(968 fyrir bíl) Kr

Miðað er við 12 tíma vinnu á vettvangi

4.3 Aðstoðarmaður (BS).

Naðsýnlegt er að aðstoðarmaður fylgi hverjum bor eða vakt og vinni að lektun, kjarnalýsingu og berggæðamati. Séu fleiri borar í gangi nýtist sami bíllinn fyrir aðstoðarmennina. Heildarkostnaður á dag fyrir aðstoðarmenn er því:

1716*fjöldi borðhafna+(968 fyrir bíl) Kr.

Miðað er við 12 tíma vinnu á vettvangi.

4.4 Úrvinnsla.

Það liggur í hlutarins eðli að mjög erfitt er að meta umfang úrvinnslu áður en vettvangsrannsókn hefur farið fram. Raunar hefur reyntslan verið sú að úrvinnsla og skýrslugerð séu álika dýr vettvangsvinna séfræðinga og aðstoðarmanna að bílakostnaði meðtöldum. Þar innifalið er úrvinnsla á skrifstofu, vélritun handrita, tölvuvinnsla gagna og útgáfukostnaður.

KAFLI 5

JAREÐLISFRÆÐI.

5.1 VLF

Vettvangskostnaður á dag er:

5257 Kr eru tveir menn, bíll, tækjaleiga og innifalið frumúrvinnsla. Vinna er samtals í 2 1/2 tíma á dag. Ferðir lengra en 50 km eru ekki meðtaldir. Meðalgangur er um 2 km á dag með 5 m bíli milli mælipunkta. Kostnaður á km er því 2628 Kr. Til viðbótar þessu má reikna með að kostnaður við úrvinnslu nemi a.m.k. 50% af vettvangsvinnu.

5.2 Segulmælingar.

Vettvangskostnaður á dag er:

5257 Kr

Innifalið er það sama og í 5.1. Meðalgangur er um 3.5 km á dag með 5 m bíli á milli mælipunkta. Kostnaður á km er því 1502 Kr. Til viðbótar þessu má gera ráð fyrir að kostnaður við úrvinnslu nemi a.m.k. 50% af vettvangsvinnu.

5.3 Viðnámsmælingar.

5.3.1 Dýptarmælingar.

Vettvangskostnaður á dag er:

8900 Kr

Innifalið eru 4 menn í 12 tíma, bíll og tækjaleiga. Meðalgangur er tæpar 1500 m mælingar á dag við góðar aðstæður. Þegar land er erfitt yfirferðar minna afköstin niður í eins. Ekki liggur fyrir hve háir kostnaður er við drvinnslu en gera má ráð fyrir að hann sé a.m.k. 50% af vettvangsvinnu.

5.3.2 Lengdarmælingar.

Kostnaður við vettvangskönnun er sá sami og í 5.31. Kostnaður við drvinnslu er svipaður. Meðalgangur er 0.75 km á dag.

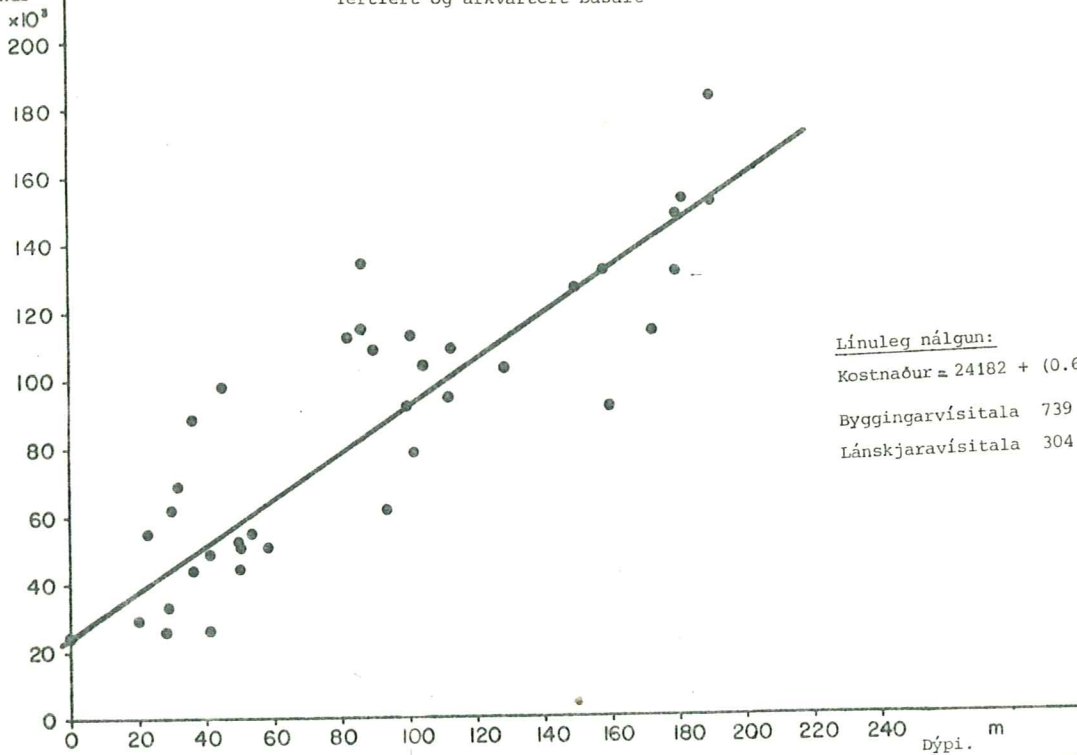
KAPLI 6

TILVITNANIR.

- Davíð Egilson, 1981, Forkönnun fyrir vatnsaflsvirkjanir. Útreiknað einingarverð nokkurra rannsóknarþátta. DE 81/01
- , 1981, Þjórsvirkjanir. Kostnaður við rannsóknir 1981. DE 81/02
- , 1982, Þjórsvirkjanir. Kostnaður við rannsóknir 1982. DE 82/01
- , 1981, Gjaldskrá og reglur ríkisstofranna um Bíla og vélaneind, 1981, Gjaldskrá og reglur ríkisstofranna um leigðar vinnuvélar.
- Félag vinnuvélaeigenda, 1981, Gjaldskrá fyrir vinnuvélar frá 26 nóv 1981

Ísl.
krónur

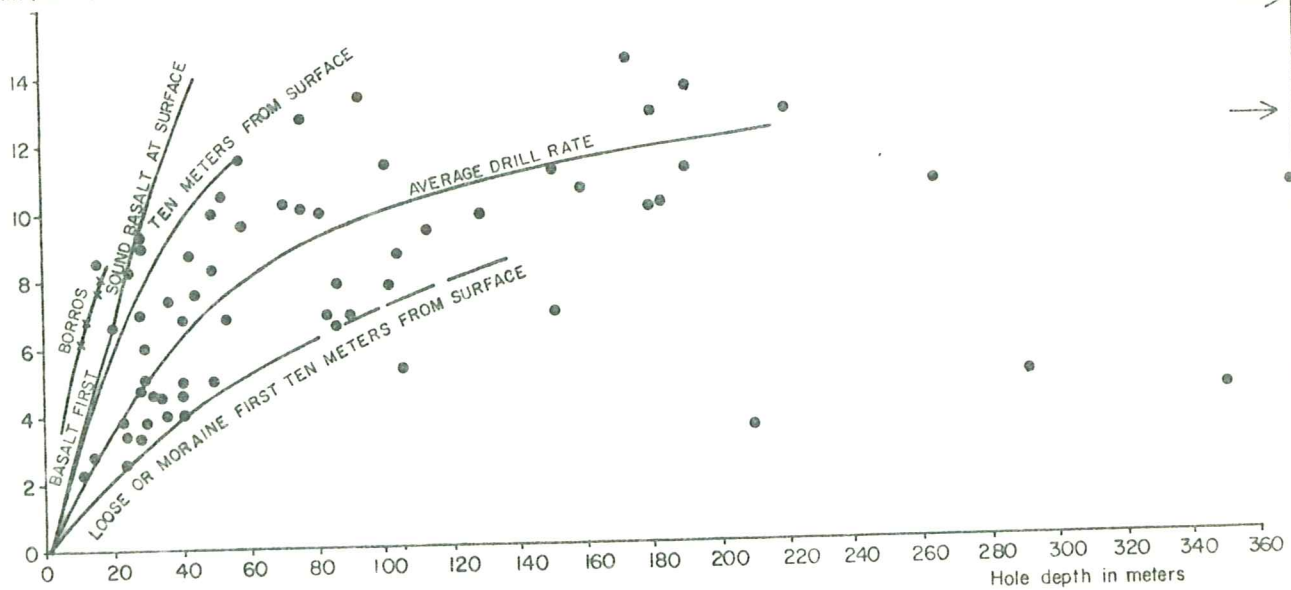
BORKOSTNAÐUR VS DÝPI
Tertiært og árkvartert basalt



Mynd 1

DRILL RATE VS HOLE DEPTH
CASE HISTORIES 1974-1981
TERTIARY AND INTERGLACIAL BASALT

Drill rate
meters per
shift (12 hr)



Mynd 2