



ORKUSTOFNUN

Gjaldskrá borholumælinga

Valgarður Stefánsson

Greinargerð VS-91-01

ORKUSTOFNUN
Jarðhitadeild
91-03-15

Greinargerð
VS-91/01

GJALDSKRÁ BORHOLUMÆLINGA

INNGANGUR

Í Gjaldskrá Orkustofnunnar er að finna eftirfarandi daggjöld:

Stór borholumælingabíll	24,430 kr
Lítill borholumælingabíll	12,215 kr
Viðnámstæki (Schlum)	26,720 kr
Viðnámssniðstæki (Kína)	30,539 kr
Bíll	9,544 kr
SZ Pakkari	51,534 kr

Spurning er hvort eðlilegt hlutfall er á milli verðlagningu á ofangreindum tækjum. Það er t.d. spurning hvort það sé eðlilegt að minni gerð af borholumælingabíll kosti aðeins 28% meira en vanalegur bíll af ótilgreindri stærð, eða hvort það sé eðlilegt að SZ Pakkari kosti um það bil tvisvar sinnum meira en borholumælingabíll af stærstu gerð.

Til þess að skoða þessi mál nánar er í þessari greinargerð athugaðar forsendur og raunverulegur kostnaður við borholumælingar og kostnaðarverð borið saman við gjaldskrá. Engin afstaða er tekin til verðlagningu á tækjum sem ekki eru í umsjá FFR.

SÖGULEG ÞRÓUN

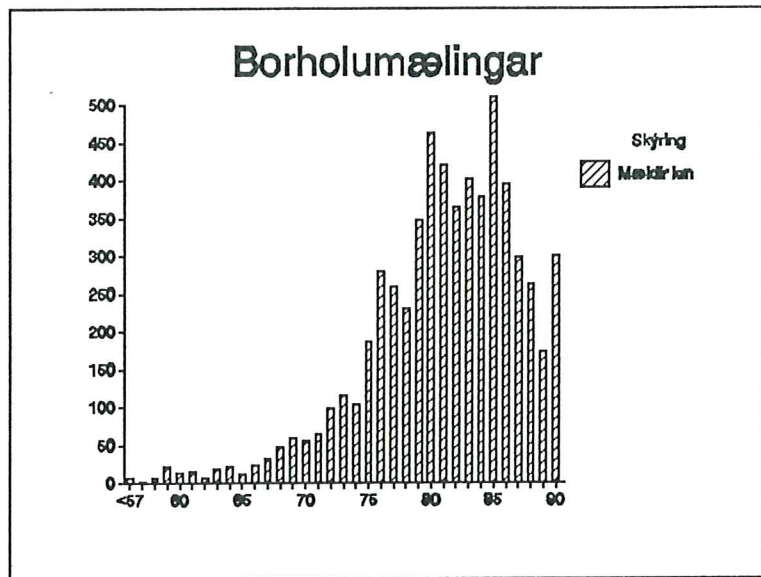
Það mun hafa verið 1976 eða 1977 sem grunnurinn að núverandi verðlagningu borholumælinga var lagður. Fram að þeim tíma var gjald fyrir borholumælingar (hitamælingar) aðeins miðað við melda metra í borholu. Með tilkomu stærri tækja við borholumælingar og meiri fjölbreytni í mæliaðferðum var verðlagningu breytt í þá veru að viss "fastagjald" var sett inn í gjaldskrá auk þess sem mismunandi metragjald var sett fyrir mismunandi mæliaðferðir. Á sínum tíma var þetta fastagjald sett inn til þess að draga úr ferðum mælingabíla (sem var mjög verulegt á þessum tíma), fá fram betri hagræðingu við mælingarnar og til þess að benda verkkaupum vinsamlega á að það væri viss kostnaður við að koma með mælingabíll á staðinn. Í tímans rás hefur svo þetta fastagjald þróast út í daggjald. Aðalástæða þess er eflaust sú að á þessum tíma er einnig farið að staðsetja mælingabíll á borstað þegar borað er á háhitasvæði. Þetta fyrirkomulag kallaði á ákvörðun á daggjaldi fyrir þann tíma sem mælingabíll var bundinn við borverk. Upphaflega var daggjald mælingabíla þannig ekki beinlínis tengt verði og rekstrarkostnaði mælingabíla heldur frekar viss fastagjald borholumælinga sem hefur þróast út í daggjald.

Starfsemi borholumælinga jókst mjög verulega um miðjan áttunda áratuginn eins og sýnt er á mynd

1. Það er því mjög athyglisvert að forsendur við verðlagningu borholumælinga virðast ekki hafa breytst mikið í rúman áratug, þó svo að gjaldskrá hafi auðvitað verið látin fylgja vísitölu á þessu tímabili.

Nú er mikið rætt um það að sölutekjur stofnunarinnar eigi að standa undir öllum kostnaði við söluverk, og er nú unnið að því að fá fram hvað raunverulegur stjórnunarkostnaður (over head) er hér á stofnuninni. Til slíkra athuganna er nauðsynlegt að kortleggja raunverulegt umfang starfsemi stofnunarinnar. Fyrir

tækjaleigu er samsvarandi vandamál að kortleggja nákvæmlega raunverulega notkun tækjanna og bera það saman við verð og reksturskostnað tækjanna. Þar sem megin hluti allra borholumælinga er nú kominn inn í gagnagrunn (ORACLE) stofnunarinnar er nú tiltölulega auðvelt að fá fram þessar upplýsingar. Mynd 1 er dæmi um slíkt.



GILDANDI GJALDSKRÁ

Gjald fyrir borholumælingar er byggt á fjórum atriðum:

1. Daggjald (fastagjald) fyrir mælingabíl.
2. Gjald fyrir hvern dýptarmetra sem mældur er í holunni.
3. Tímagjald fyrir hvern mælingamann sem gerir mælinguna.
4. Tímagjald fyrir hvern starfsmann sem vinnur við frágang og túlkun mælinganna.

Verðlagning á atriðum 3 og 4 hér að ofan fylgja gjaldskrá stofnunarinnar um útselda vinnu og verður ekki fjallað um það nánar í þessari greinargerð. Atriði 1 og 2 verða hins vegar athuguð og reynt að fá fram raunverulegt kostnaðarverð fyrir mælingabíla og borholumæla sem byggt er á reynslu síðustu tíu ára.

Í bókhaldi OS hefur hver mælingabíl haft sitt kostnaðarnúmer frá upphafi. Það er því einfalt að fá fram raunverulegan kostnað við mælingabíla í tímans rás. Kostnaður við eiginleg borholumælingatæki, þ.e. þau tól sem eru send niður í holuna, kaplinn sem flytur skilaboðin til yfirborðs og þau tæki sem notuð eru á yfirborði til stjórnunar og varðveislu mælinganna, hafa verið færð á þrjá kosnaðarreikninga. Þeir eru: 350210 Borholumælingar lághita, 350230 Borholumælingar háhita og 350230 Mælar vatnafræði.

Auðveldasta leiðin til að tengja saman gjaldskrána og bókhaldið er því að leggja kostnaðinn við mælingabíla til grundvallar við ákvörðun á daggjaldi mælingabíla, og láta kostnaðinn við

borholumæla (350210 - 350230) liggja til grundvallar við ákvörðun á metragjaldi í gjaldskránni. Þetta verður meginstefnan í þeirri athugun sem hér fer á eftir.

UMFANG STARFSEMINNAR

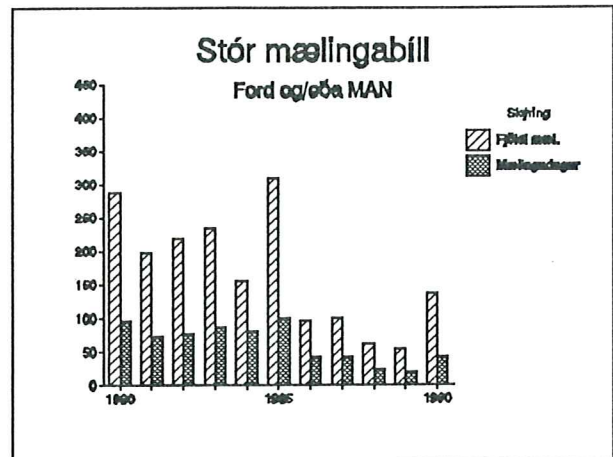
Myndir 2 - 4 sýna fjölda mælinga og fjölda mælingadaga fyrir hvern mælingabíl á tímabilinu 1980 til 1990. Hér er rétt að benda á að fjöldi mælingadaga er ekki sama og fjöldi vinnudaga fyrir hvern bíl. Bæði er að það fer viss tími í að aka mælingabílunum á milli mælingastaða og eins það að þegar mælingabíll er sammingsbundinn við vissa háhitaborun eru ekki gerðar mælingar alla daga, heldur er viss hluti tímans sem verkkaupi greiðir fyrir, tími sem mælingabíll er í viðbragðsstöðu borverksins vegna. Ekki eru fyrir hendi nákvæm skrásetning á fjölda vinnudaga bílanna til samanburðar við fjölda mælingadaga, en fjöldi mælingadaga er fenginn úr gagnagrunninum. Að athuguðu máli sýnist mér að fjöldi vinnudaga sé að minnsta kosti 30% hærri en fjöldi mælingadaga og gæti hæglega verið 50% hærri. Til þess að vanmeta ekki kostnað er hér reiknað með að fjöldi vinnudaga sé 30% hærri en fjöldi mælingadaga.

Ef meðaltal er tekið yfir tímabilið 1980 til 1990 verður niðurstaðan eftirfarandi:

	Mæl. dagar	Vinnudagar
Stór mælingabíll	62.4	81.1
GMC	51.7	67.2
Chevrolet	29.9	38.9

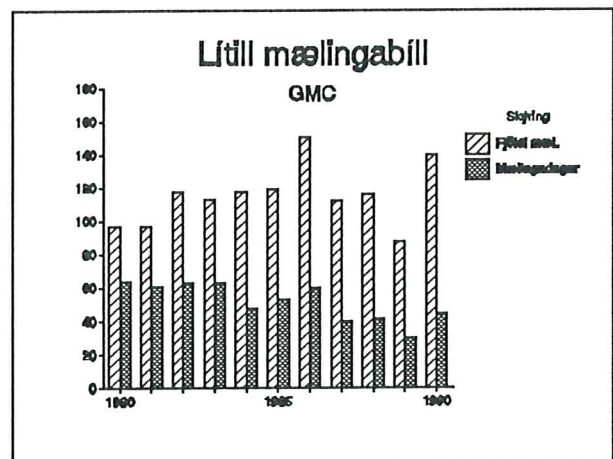
Þegar reiknaður er kostnaður sem samsvarar daggjaldi verður fjöldi vinnudaga notaður til að meta kostnaðarverð á dag.

Á myndum 5 til 8 er sýnt hversu marga km hver mælingabíll hefur mælt á tímabilinu 1980 til 1990, og summa allra bílanna á þessu tímabili.

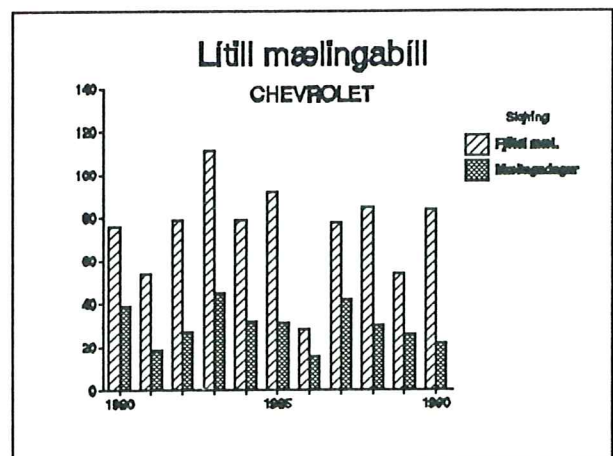


Mynd 2

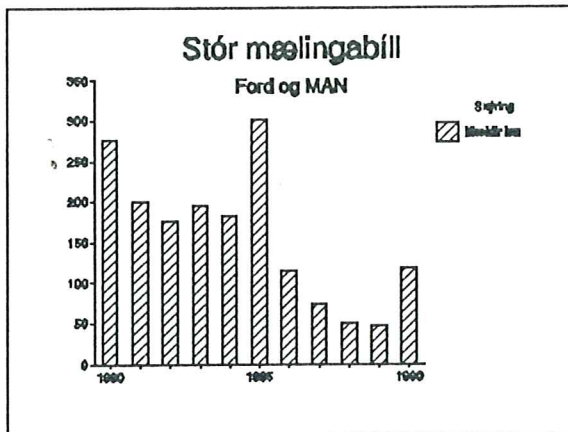
gerðar mælingar alla daga, heldur er viss hluti tímans er í viðbragðsstöðu borverksins vegna. Ekki eru fyrir



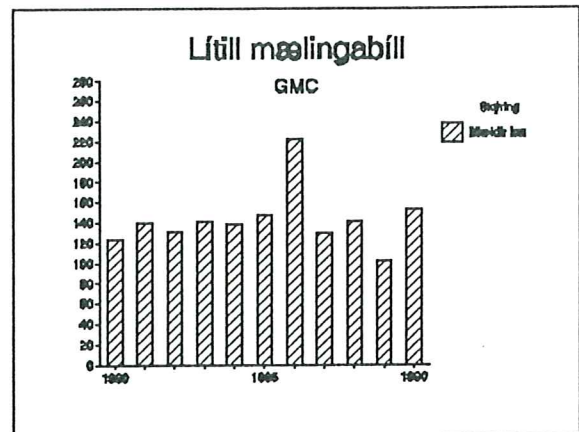
Mynd 3



Mynd 4



Mynd 5



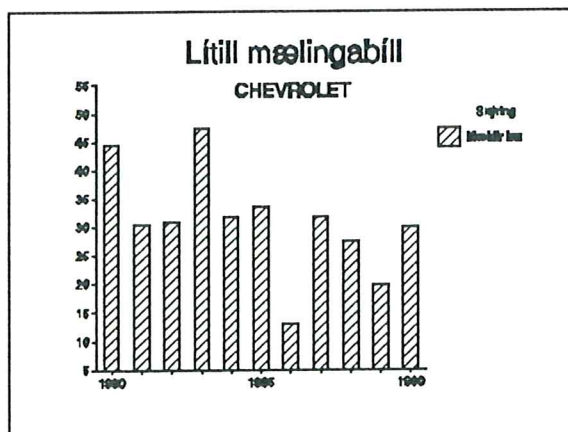
Mynd 6

Ef tekið er meðaltal árána 1980 - 1990 veður niðurstaðan eftirfarandi:

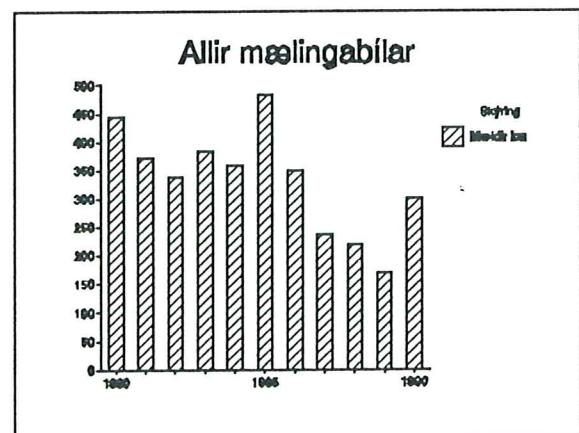
Stór mælingabíll	133,062 m á ári
GMC	142,904 m á ári
Chevrolet	31,045 m á ári
Allir mælingabíllar	332,663 m á ári

Skiptingin milli lághita- og háhitamælinga verður því í grófum dráttum þessi:

Lághitamælingar	164,107 m á ári
Háhitamælingar	142,904 m á ári



Mynd 7



Mynd 8

KOSTNAÐUR

Svo sem að ofan greinir er hér reiknað með að kostnaðarverð metragjalds ákvarðist af meðalkostnaði mælitækjanna, en kostnaðarverð daggjalda mælingabíla ákvarðist af meðalkostnaði hvers bíls. Bókfærður kostnaður hvers árs hefur verið færður til verðlags ársins 1990 með vísitölu vöru og þjónustu. Kostnaður við rekstur og viðhald mælitækja er fenginn með því að nota skráða tíma hvers árs og margfalda tímafjöldann með kostnaðarverði ársins 1990 (1167 kr). Kostnaðarverð á hverju ári er síðan reiknað með því að bera kostnaðinn saman við mælingaafköst á viðkomandi ári. Meðalkostnaðarverð yfir tíu ára tímabil (1981-1990) er svo borið saman við gildandi gjaldskrá. Taflan fyrir kostnað við tæki (metragjald) lítur þannig út:

Ár	Borholu- mælar lághiti	Borholu- mælar háhati	Vatna-fræði mælar	Rekstur og viðhald	Mældir metrar	Kostnaðar verð kr/m
1981	6,383,552	597,158	354,938	2,334,000	372,169	25.98
1982	6,659,733	2,065,668	703,854	2,334,000	339,384	34.66
1983	7,000,576	1,867,322	781,359	2,651,424	384,643	31.98
1984	5,944,431	1,735,383	296,434	4,767,195	358,957	35.50
1985	3,125,902	2,364,112	1,132,397	5,528,079	483,665	25.12
1986	2,085,107	1,137,134	433,241	5,722,968	350,269	26.77
1987	2,790,716	611,583	142,425	4,104,339	236,789	32.30
1988	573,840	140,299	6,697	3,503,334	219,095	19.28
1989	1,195,099	310,252	30,590	2,533,557	168,741	24.12
1990	836,533	896,566	8,000	2,716,776	300,811	14.82
					Vegið meðaltal	27.50
Meðaltal	3,659,549	1,172,548	388,993	4,125,178	321,452	27.05

Vegið meðaltal á kostnaðarverði yfir tíu ára tímabil er 27.50 kr/m. Meðaltal fyrir kostnaðarverð hvers árs er mjög svipað eða 27.05 kr/m. Til samanburðar var vegið meðaltal gjaldskrár á árinu 1990 28.84 kr/m.

Sölutekjur af tækjaleigu til borholumælinga hefur yfirleitt skipst þannig að metragjaldið hefur staðið undir um það bil 80% teknanna, en daggjöld bíla hafa verið um 20% teknanna. Metragjaldið er þannig lang mikilvægasti þátturinn í gjaldskrá borholumælinga, og þessi samantekt bendir til að mælingarnar hafi verið seldar á verði sem er mjög nálægt kostnaðarverði.

Kostnaður við mælingabíla er reiknaður á svipaðan hátt og fyrir mælitækin. Bókfærður kostnaður hvers árs er færður til verðlags árið 1990 með vísitölu vöru og þjónustu. Fjöldi mælingadaga er fenginn úr gagnagrunni, og fjöldi vinnudaga fenginn með því að bæta 30% við þá tölu. Kostnaður á dag er þá árskostnaður deilt með vinnudagafjölda. Öll vinna við viðhald tækja og bíla var tekin með í dæminu hér að ofan um kostnað við tæki, og er sá kostnaður því ekki tekinn með í kostnaði við bíla.

Kostnaður fyrir stóran mælingabíl lítur þannig út:

Ár	Kostnaður	Vinnudagar	Kostnaður á dag
1981	1,351,198	96	14,075
1982	881,551	101	8,728
1983	1,016,470	113	8,995
1984	628,538	105	5,986
1985	2,107,127	130	16,209
1986	15,909,747	55	289,268
1987	2,752,761	55	50,050
1988	625,944	30	20,865
1989	151,576	25	6,063
1990	312,642	56	5,583
		Vegið meðaltal	33,600
Meðaltal	2,573,755	76.6	42,582

Vegið meðaltal á kostnaði fyrir þennan bíl (í reynd kostnaður fyrir Ford frá 81 til 87 og kostnaður við MAN frá 87 til 90) hefur verið 33,600 kr á vinnudag. Hins vegar er meðaltal dagkostnaðar reiknað fyrir hvert ár 42,582 kr á vinnudag. Ástæðan fyrir þessum mikla mun á meðalgildum er sú að árið 1986 er kostnaður mjög hár en fjöldi vinnudaga lægri en meðalvinnudagafjöldi á árabílinu. Þess vegna verður vægi kostnaðar á dag fyrir árið 1986 óeðlilega mikið ef beint meðaltal er tekið. Til samanburðar er daggjald fyrir þennan bíl 24,430 kr/dag. Kostnaðarverð er þannig 38% herra en daggjald bílsins. Í þessu dæmi er endurnýjunarkostnaður bílsins meðtalinn, og með því að jafna þeim kostnaði á tíu ára tímabil er í reynd verið að segja að bíllinn sé afskrifaður á tíu árum. Í reynd var Ford mælingabíll endurnýjaður eftir 11 ára notkun, en tveir mælingabíllanna eru núna búnir að vera í notkun í 14 ár án þess að ákvörðun um endurnýjun hafi verið tekin.

Það er matsatriði hvort daggjald mælingabíla á að standa undir öllum kostnaði við mælingabíla, eða hvort t.d. metragjaldið á að ná til einhvers hluta af kostnaði við bíla. Sú reikningsaðferð sem notuð er hér var fyrst og fremst valin af því að aðferðin er einföld, en aðferðin þarf ekki endilega að vera réttlát hvorki gagnvart verkkaupa né gagnvart stofnuninni.

Með því að taka vegið meðaltal af öllum kostnaði við mælingabíla yfir nægjanlega langt tímabil fæst betri ákvörðun á kostnaði heldur en t.d. með því að gefa sér einhvern afskriftartíma. Það hefði eflaust verið æskilegt að taka fyrir lengra tímabil en þessi tíu ár sem lögð eru til grundvallar í þessari greinargerð. Hins vegar sýnist mér að tíu ár sé nægjanlega langur tími til þess að gefa marktækar niðurstöður.

Fyrir GMC mælingabíl lítur kostnaðardæmið út þannig:

Ár	Kostnaður	Vinnudagar	Kostnaður á dag
1981	1,090,869	79	13,808
1982	978,423	82	11,932
1983	449,732	82	5,485
1984	931,252	63	14,782
1985	1,448,742	69	20,996
1986	487,405	78	6,249
1987	951,381	52	18,296
1988	334,835	55	6,088
1989	391,123	39	10,029
1990	494,322	59	8,378
		Vegið meðaltal	11,486
Meðaltal	755,808	65.8	11,604

Vegið meðaltal fyrir kostnað við þennan bíl er 11,486 kr/vinnudag, og meðaltal dagskostnaðar fyrir hvert ár er nokkurn veginn sá sami eða 11,604 kr/dag. Gjald samkvæmt gjaldskrá er 12,215 kr/dag. Í töflunni hér að ofan er stofnkostnaður bílsins ekki meðtalinn enda hefur bíllinn verið í notkun í 14 ár. Ef við reiknum með að endurnýjunarverð bílsins sé 7 milljónir króna og bætum þeim kostnaði við meðalkostnað árána 81-90 verður kostnaðarverð fyrir þennan bíl 21,252 kr/dag, sem er 74% hærra en gjaldskráin.

Fyrir Hvíta mælingabílinn lítur kostnaðardæmið þannig út:

Ár	Kostnaður	Vinnudagar	Kostnaður á dag
1981	579,296	25	23,172
1982	952,182	35	27,205
1983	823,092	59	13,951
1984	700,582	42	16,681
1985	1,106,796	40	27,670
1986	268,391	21	12,781
1987	690,194	55	12,549
1988	187,625	39	4,811
1989	450,857	34	13,261
1990	369,798	29	12,752
		Vegið meðaltal	16,171
Meðaltal	612,881	37.9	16,483

Vegið meðaltal kostnaðar fyrir fyrir þennan bíl reynist vera 16,171 kr/dag og meðaltal kostnaðar fyrir hvert ár er 16,483 kr/dag. Daggjald samkvæmt gjaldskrá er 12,215 kr. Á sama hátt og fyrir GMC er stofnkostnaður bílsins ekki inni í kostnaðartölum hér að ofan. Bæði er að þessi bíll hefur verið í notkun í 14 ár, en einnig það að stofnunin fékk þennan bíl að gjöf frá Alþjóðakjarnorkumálastofnuninni á sínum tíma. Áætlað endurnýjunarverð bílsins er um 4 milljónir króna. Ef þeim kostnaði er bætt við kostnaðinn í töflunni hér að ofan og kostnaðnum einnig jafnað á tíu ára tímabili verður kostnaðarverð bílsins 26,725 kr/dag, eða um tvisvar sinnum herra en gjaldskrá.

Í þessari samantekt er raunverulegur kostnaður borholumælinga og raunveruleg notkun mælitækja og mælingabíla á tíu ára tímabili notað til að reikna fram kostnaðarverð við borholumælingar. Niðurstöðurnar sýna að gjaldskrá fyrir metragjald er mjög nálægt kostnaðarverði, en að daggjald fyrir mælingabíla ætti að vera herra en nú er ef gjaldskrá á að standa undir öllum kostnaði við mælingabíla.

Hlutfallslega er munurinn meiri fyrir litlu mælingabílana en fyrir stóra mælingabílinn. Það bendir til að hlutfallið milli daggjalda fyrir stóran og lítinn mælingabíl sé of mikið. Munurinn ætti líklega að vera um 50% í stað þess að vera 100% samkvæmt gildandi gjaldskrá.

Þar sem metragjald er um 80% af tækjaleigu fyrir borholumælingar mundi 50% hækkun á daggjöldum bílanna ekki hafa í för með sér nema í mesta lagi 10% tekjuaukningu í tækjaleigu.

Þegar að á heildina er litið hefur gjaldskrá borholumælinga verið mjög nálægt kostnaðarverði á þessu tíu ára tímabili sem hér hefur verið til umfjöllunar.