

# MALARSLITLAG, KLÆÐING, MALBIK

## - samanburður á valkostum –

-Rannsóknarverkefni “Breyttar áherslur við val á slitlögum”

Ásbjörn Jóhannesson  
Guðmundur Heiðreksson  
Ingvi Árnason  
Pétur Pétursson

# Rannsóknarspurningar

- Hvenær er hagkvæmt að
  - Breyta malarvegi í klæddan veg?
  - Breyta klæddum vegi í malbikaðan veg?



# Megintilgangur

- ◎ „.....setja fram leiðbeiningar um val á slitlagstegundum miðað við mismunandi umferð þar sem tekið verður tillit til arðsemi, þarfa, öryggis og þæginda vegfarenda.“



# Aðferð

- Útreikningar á núvirði að svo miklu leyti sem vitneskja um einstaka kostnaðarpætti leyfir
- Þegar óþekktir kostnaðarpættir eiga í hlut er reynt að meta huglægt hvort þeir séu einni slitlagsgerð til framdráttar fremur en annarri



# Helstu forsendur (1)

- ◎ 20 ára samanburðartímabil
- ◎ 6 % vextir í núvirðisreikningum
- ◎ Helstu kostnaðarpættir
  - Kostnaður veghaldara (stofn- og viðhaldskostnaður)
  - Kostnaður vegfarenda (þ.á.m. viðhaldskostnaður á bílum, tafa- og aksturskostnaður)
  - Kostnaður samfélagsins (slysakostnaður)



# Helstu forsendur (2)

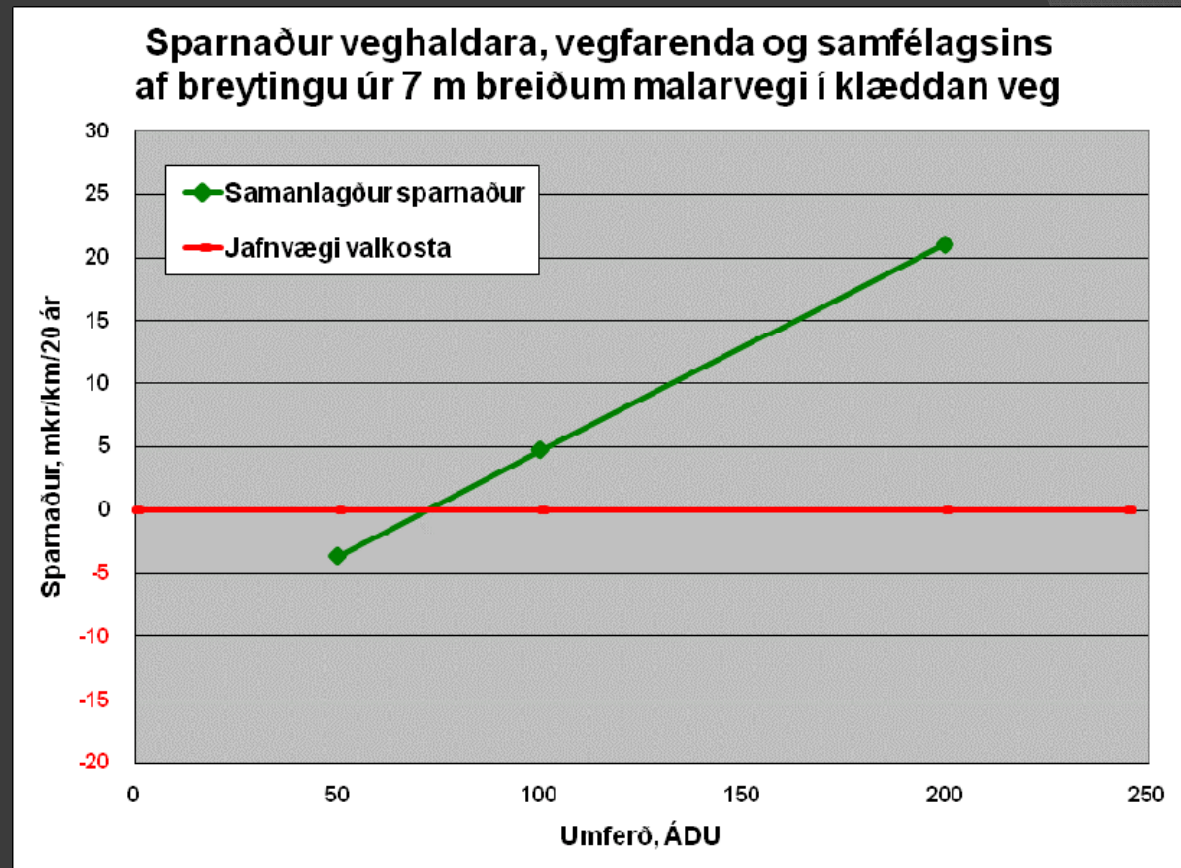
## ◎ Vegur í notkun

- Aksturskostnaður á malarslitlagi er 14 kr/ekinn km **umfram** akstur á bundnu slitlagi
- Slysakostnaður á malarslitlagi er 8 kr/ekinn km **umfram** akstur á bundnu slitlagi
- Tafakostnaður 2.200 kr/klst



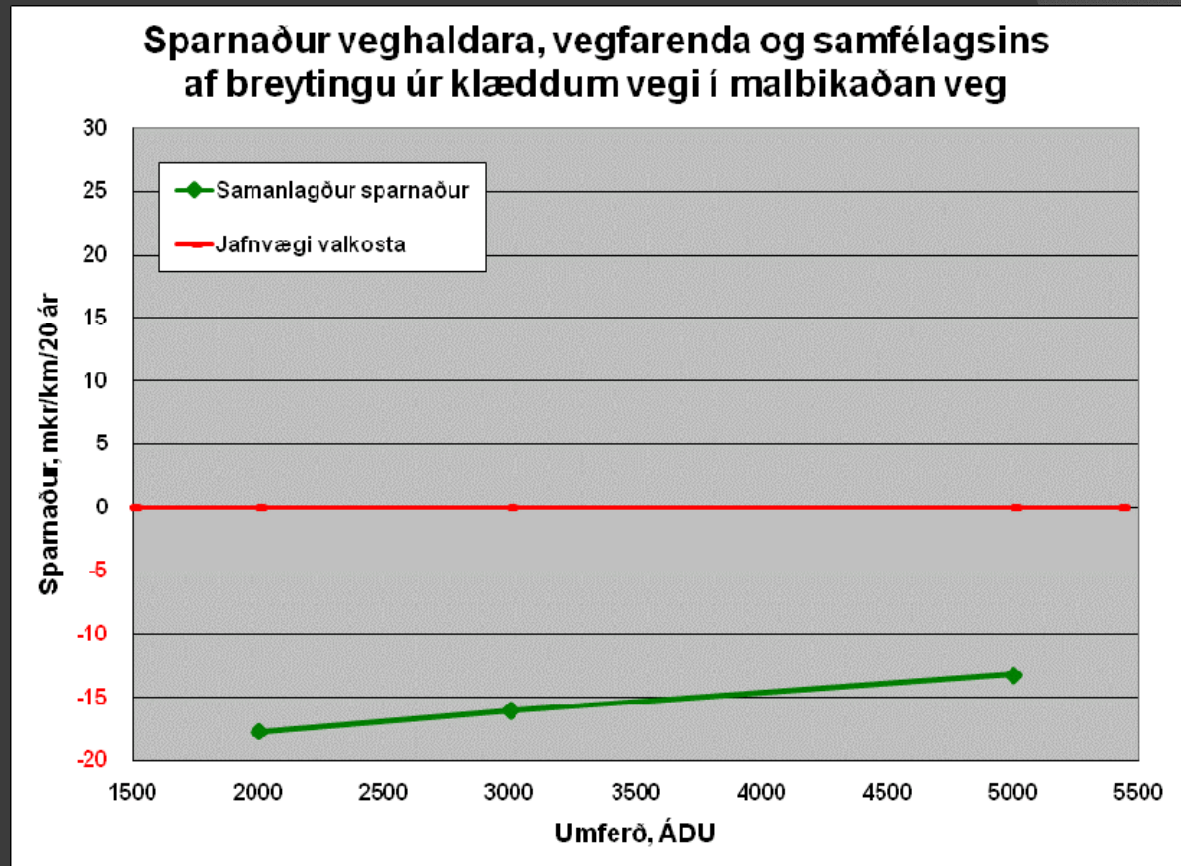
# Ályktun (1)

- Það er hagkvæmt að klæða 7 m malarveg þegar umferðin hefur náð um það bil 65 ÁDU
- Breyting úr 7 m breidd í 6 m hefur óveruleg áhrif



# Ályktun (2)

- Það er ekki hagkvæmt að setja malbik á klæddan veg meðan umferðin er undir 5000 ÁDU, en.....





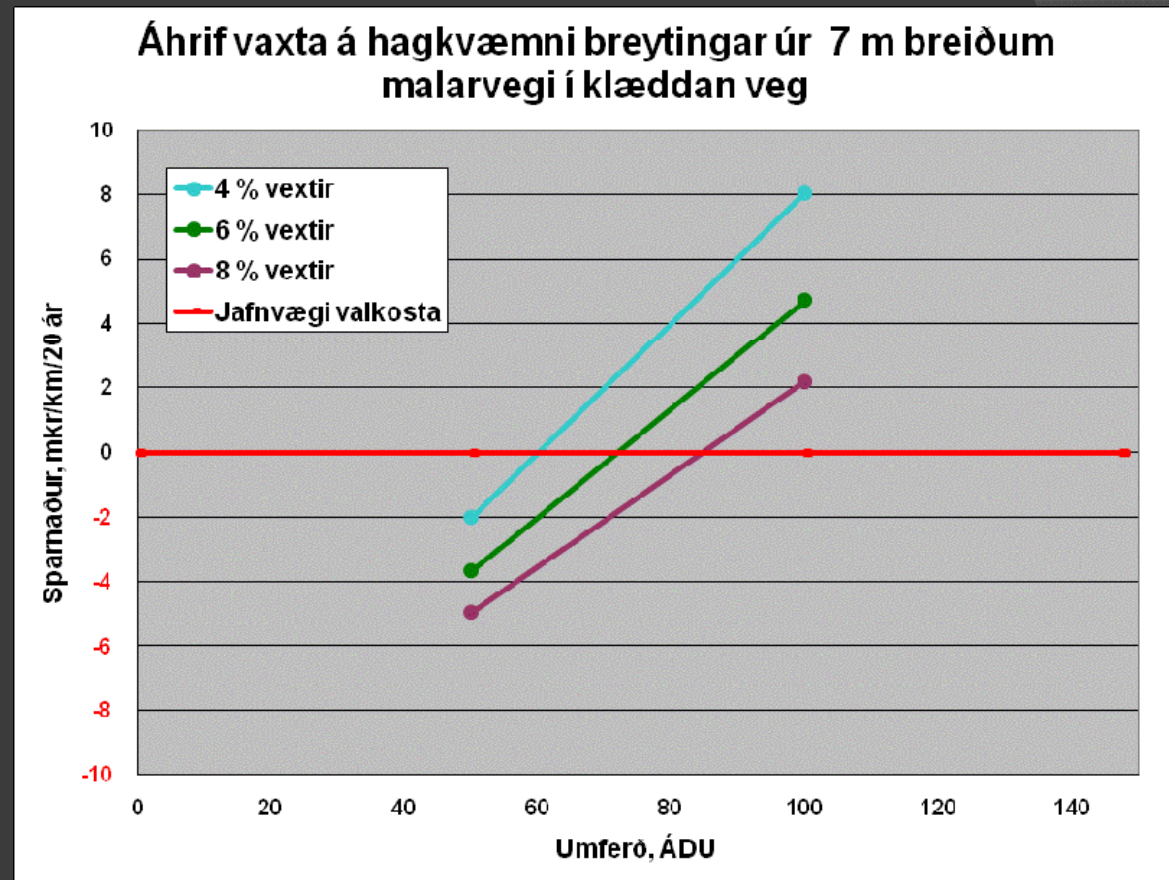
# Ályktun (3)

- .....ef ótaldir (þ.e. ekki verðlagðir) kostir við malbik fram yfir klæðingu eru verðlagðir á 1-2 kr á hvern ekinn km, verður breyting á klæddum vegi í malbikaðan veg hagkvæm við 2000 ÁDU, eða þar um bil



# Stöðugleiki líkansins

- Ef vextir breytast úr 4 % í 8 % færist hlutleysisumferð (break-even) fyrir malarlitlag úr 60 ÁDU í 85 ÁDU.
- Miklar breytingar (50 %) á aksturs- og slysakostnaði geta breytt hlutleysisumferð fyrir malarlitlag verulega
- Tafakostnaður hefur óveruleg áhrif



# Kostir og gallar malarslitlags

- Lágur stofnkostnaður
- Ódýrt viðhald
- Einfaldar viðgerðir
- Litlar efniskröfur
- Þolir vel hreyfingar í burðarlagi
- Lítið umferðarþol
- Slysahætta
- Aukið viðhald á bílum
- Takmarkaður ökuhraði
- Óþægindi í akstri



# Kostir og gallar klæðingar

- Lítill stofnkostnaður
- Ódýrar viðgerðir
- Þolir vel hreyfingar í burðarlagi
- Hægt að leggja nánast hvar sem er
- Gott hemlunarviðnám
- Stutt ending undir mikilli umferð
- Takmarkað umferðarþol
- Slysahætta í byrjun
- Hætta á mistökum í framkvæmd
- Talsverðar efniskröfur

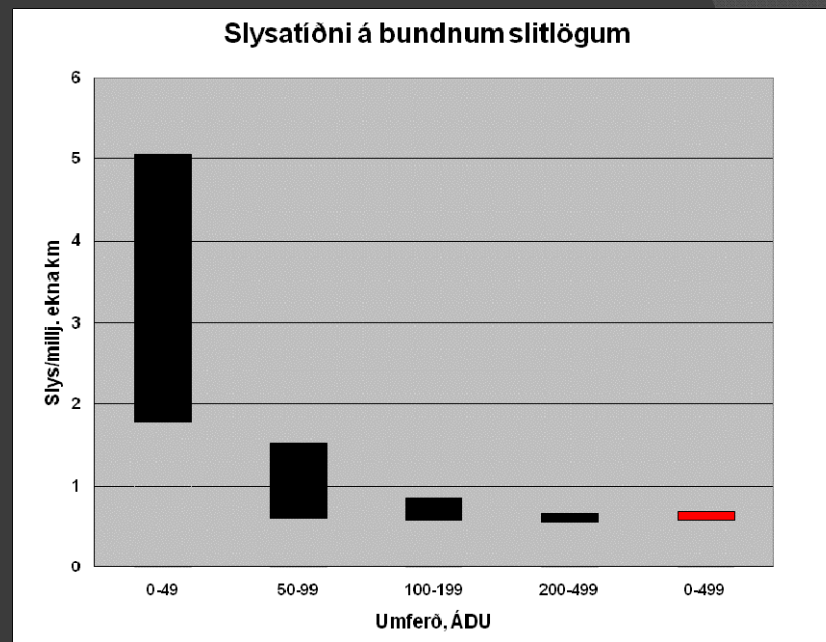
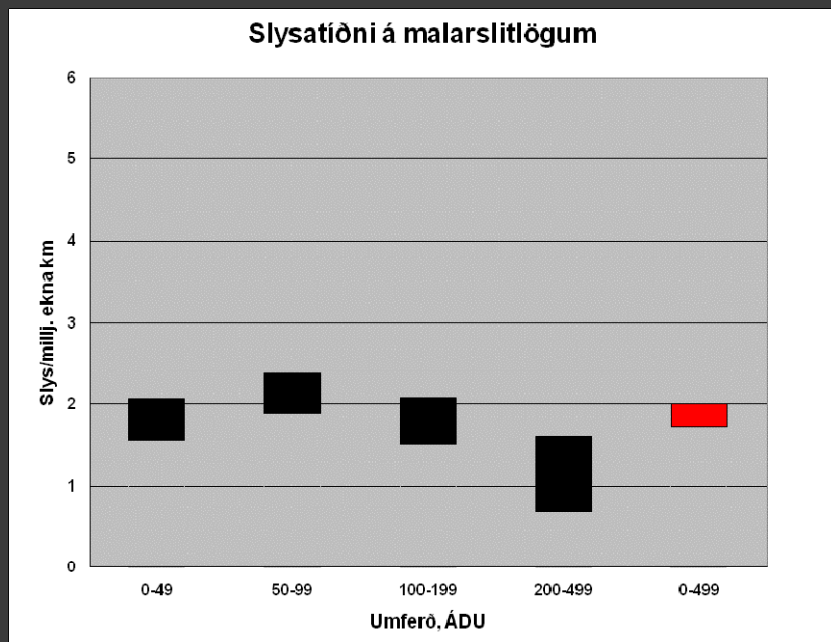


# Kostir og gallar malbiks

- Góð ending
- Nánast ótakmarkað umferðarþol
- Gott til aksturs
- Verndar burðarlag fyrir vatni
- Byggir upp burðarþol
- Mikill stofnkostnaður
- Miklar kröfur til verkkunnáttu
- Dýrar viðgerðir
- Lítið þol gagnvart hreyfingum í undirlagi
- Miklar kröfur til steinefnis



# Slysatiðni á vegum með ÁDU < 500

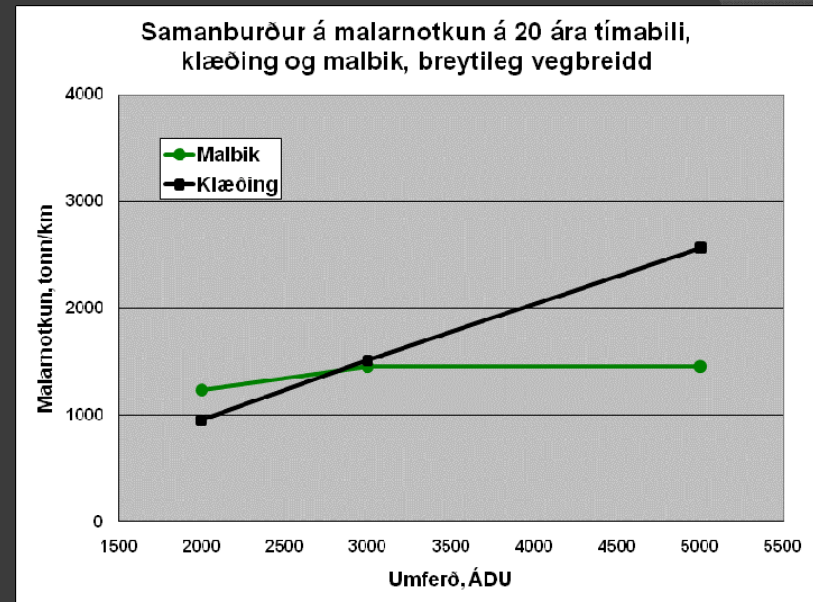
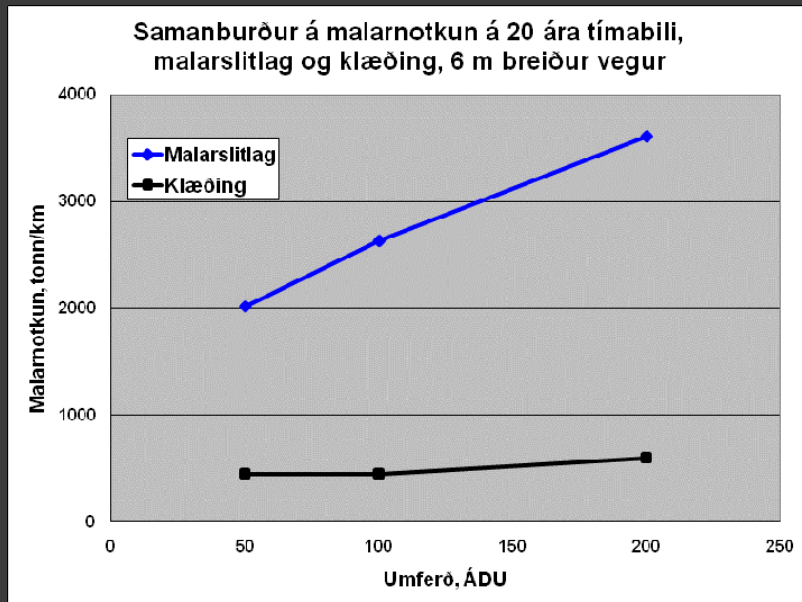


- Á malarslitlögum; um 1,9 slys á  $10^6$  ekna km
- Á bundnum slitlögum; um 0,7 slys á  $10^6$  ekna km
- Á bundnum slitlögum með umferð á bilinu 0-49 ÁDU; um 3,1 slys á  $10^6$  ekna km. Tilviljun?





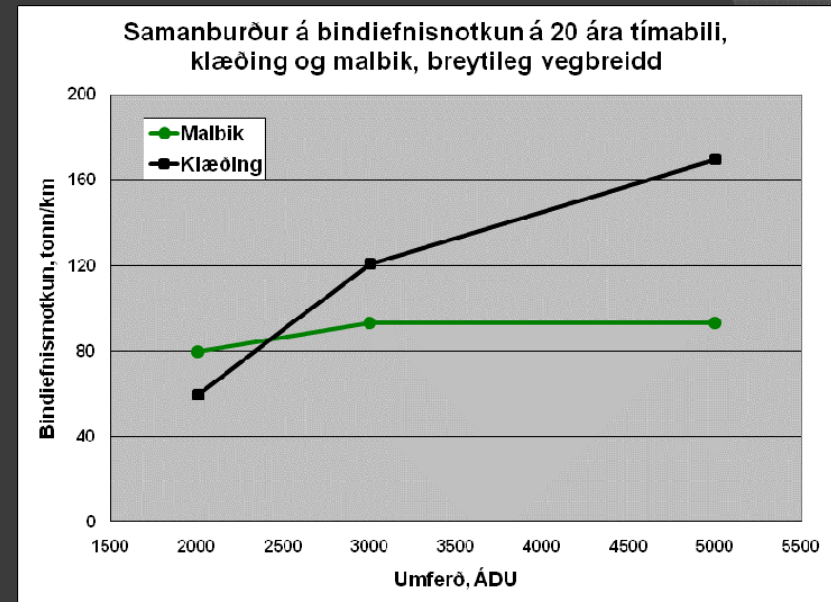
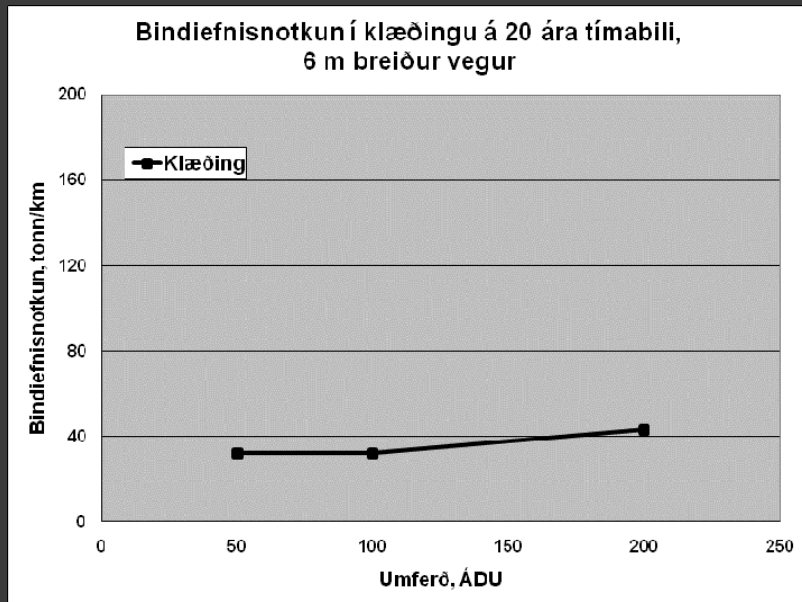
# Samanburður á auðlindanotkun (1)



- Malarnotkun á 20 ára tímabili
  - Til vinstri: malarslitlag – klæðing
  - Til hægri: klæðing - malbik



# Samanburður á auðlindanotkun (2)



- Bindiefnisnotkun á 20 ára tímabili
  - Til vinstri: klæðing með malarvegaumferð
  - Til hægri: klæðing - malbik





# Niðurstöðurnar gefa í skyn að:

- það sé hagkvæmt að klæða malarveg með  $> 65$  ÁDU
- það sé álitamál hvort það svari kostnaði að malbika klæddan veg með umferð  $< 5000$  ÁDU
- slysatíðni á vegum í dreifbýli með ÁDU  $< 500$  sé mun minni á vegum með bundnu slitlagi en óbundnu
- að auðlindanotkun (steinefni og bindiefni) minnki til muna eftir því sem slitlögin eru vandaðri



Takk fyrir

