

# AUKIÐ HLUTFALL Á ENDURUNNU MALBIKI Í NÝ SLITLÖG

Björk Úlfarsdóttir  
Umhverfis-, gæða- og nýsköpunarstjóri

# ENDURVINNSLA MALBIKS

› **Colas Ísland hóf endurvinnslu á malbiki fyrir tæpum 30 árum síðan.**

- Endurvinnslan hefur verið í verulegu magni síðan 2008
- Eftirspurn í samfélaginu á endurunnu malbiki hefur verið að aukast undanfarin ár



# MÓTTAKA MALBIKS TIL ENDURVINNSLU

## › Colas tekur á móti upprifnu og fræstu malbiki

- Eingöngu tekið á móti hreinu malbiki
- Mikið gæðaeftirliti, allir farmar skoðaðir
- Endurnýtum einnig allt malbik sem fellur til við framleiðslu.
- Malbikið er tekið upp af götunum vegna viðgerða, viðhalds eða breytinga.

## › Allt efnið brotið, malað, harpað og nýtt aftur



# UMHVERFISÁHRIF

- › Endurrunnið malbik flokkað eftir gæðum
  - Endurrunnið malbik er gæða bik og steinefni
- › Allt hreint malbik er hægt að endurvinna
- › Auðlindir sem við eigum ekki að henda
- › Bik og steinefni innflutt



# UMHVERFISÁHRIF

- › Endurunnið malbik er gæða bik og steinefni
- › Auðlindir sem við eigum ekki að henda
- › Stór hluti steinefna og allt bik innflutt með skipum
- › Resource International skýrsla „Endurunnið malbik á Íslandi”
- › Endurunnið malbik í bundið slitlag í stað þess að urða sparar:

**28.9 kg CO<sub>2</sub> ígildi/tonn**

# VERKEFNIÐ

- › **Árið 2021 styrkur frá Umhverfis- og auðlindaráðuneytinu**
- › **Endurunnið malbik í slitlagsmalbik**
  - Kafli 1: 0% endurunnið malbik
  - Kafli 2: 10% endurunnið malbik
  - Kafli 3: 20% endurunnið malbik
  - Kafli 4: 30% endurunnið malbik
- › **Einungis notað hágæða endurunnið malbik með slitsterku steinefni**



# STAÐSETNING

- › Lagt á einsleitan veg - Reykjanesbraut frá afleggara við Voga á leið til Hafnarfjarðar



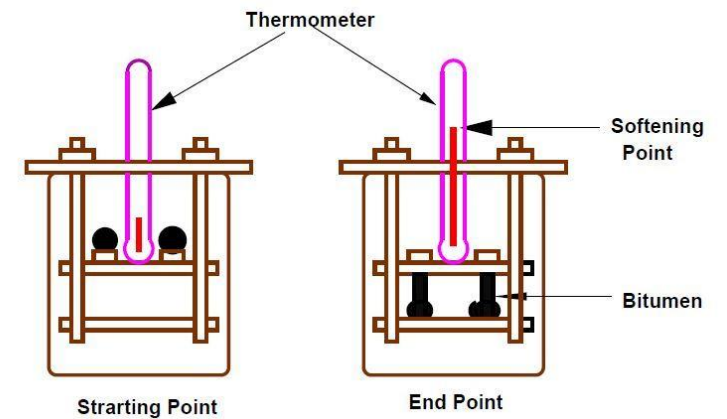
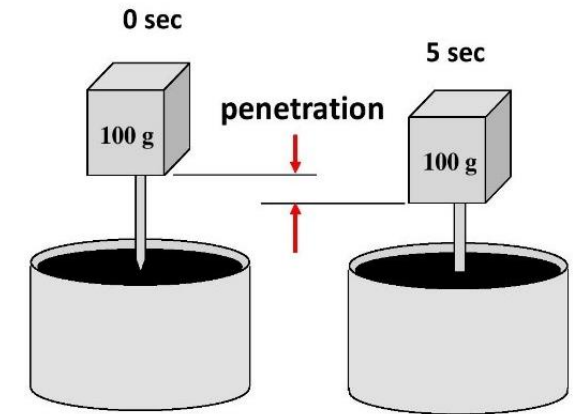
# RANNSÓKN Á BIKI

## › Stungudýpt

- Hversu hart bikið er við 25°C

## › Mýkingarmark

- Við hvaða hitastig bikið er orðið mjúkt





# FORHÖNNUN Á MALBIKSBLÖNDUM

- › Endurunna malbikið sent erlendis í rannsókn
- › Bikið og steinefnið aðskilið
- › Rannsaka öldrun á biki
  - Harðnar með aldrinum
  - Minna sveigjanlegt
  - Mýkingarmark hækkar

	„Hart“ - 70/100	„Mjúkt“ - 160/220	Endurrunnið malbik
Stungudýpt	70	164	46
Mýkingarmark	46.4	38.8	54.4

# ÚTREIKNINGAR

$$(a + b) \cdot \log(\text{pen}_{mix}) = a \cdot \log(\text{pen}_1) + b \cdot \log(\text{pen}_2)$$

## › Útskýring:

- Pen mix er útreiknuð stungudýpt á bikinu í blöndunni, endurunnið og nýtt malbik
- Pen 1 er stungudýpt á bikinu í endurunna malbikinu
- Pen 2 er stungudýpt á bikinu sem sett er í nýja malbikið
- a og b er hlutfall af endurunnu malbiki og nýju malbiki í blöndunni

$$T_{R\&B\ mix} = a \cdot T_{R\&B1} + b \cdot T_{R\&B2}$$

## › Útskýring

- T, R&B mix er útreiknað mýkingarmark á bikinu í blöndunni, endurunnið og nýtt malbik
- T, R&B 1 er mýkingarmark á bikinu í endurunna malbikinu
- T, R&B 2 er mýkingarmark á bikinu sem sett er í nýja malbikið
- a og b er hlutfall af endurunnu malbiki og nýju malbiki í blöndunni

# MALBIKSBLÖNDUR

› **Ákveðið að hafa „mjúkt“ bik með 30% endurunnu malbiki (RAP)**

› **Malbikið er stífmalbik (AC) og kaflarnir eru eftirfarandi:**

- Kafli 1: SL16 Durasplitt + 0% RAP + 3%SBS 70/100
- Kafli 2: SL16 Durasplitt + 10% RAP + 3%SBS 70/100
- Kafli 3: SL16 Durasplitt + 20% RAP + 3%SBS 70/100
- Kafli 4: SL16 Durasplitt + 30% RAP + 3%SBS 160/220

	Kröfur	0%	10%	20%	30%
Stungudýpt	70-100	70	67	64	112
Mýkingarmark	43-51	46.4	47.2	48.0	43.5

# TILRAUNIN

- › Útlögn fór fram 11. júní 2021
- › Framleitt um 240 tonn af hverri malbikstegund
- › Malbiksýni tekin til rannsókna
- › Sent í próf á Tæknisetri



# VATNSNÆMIPRÓF

- › Bera saman kleyfnibrotþol kjarna
- › 3 kjarnar geymdir þurrir
- › 3 kjarnar geymdir í vatnsbaði í 72 tíma

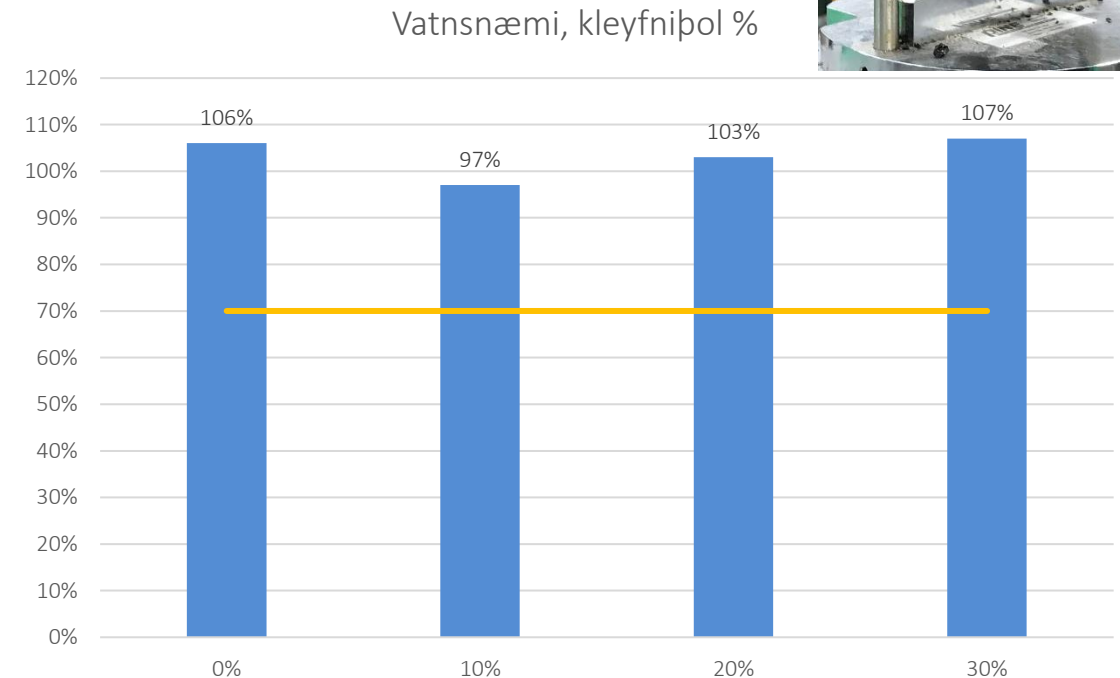
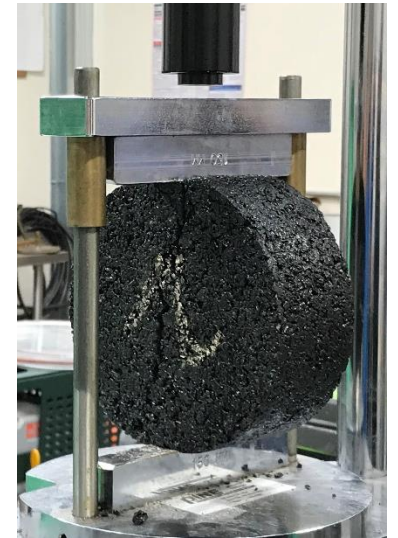
$$ITSR = 100 \cdot \frac{ITS_w}{ITS_d}$$

ITSR er hlutfalls kleyfniþol

ITS<sub>w</sub> er meðalbrotstyrkur vatnsmeðhöndlaðra sýna

ITS<sub>d</sub> er meðalbrotstyrkur ómeðhöndlaðra sýna

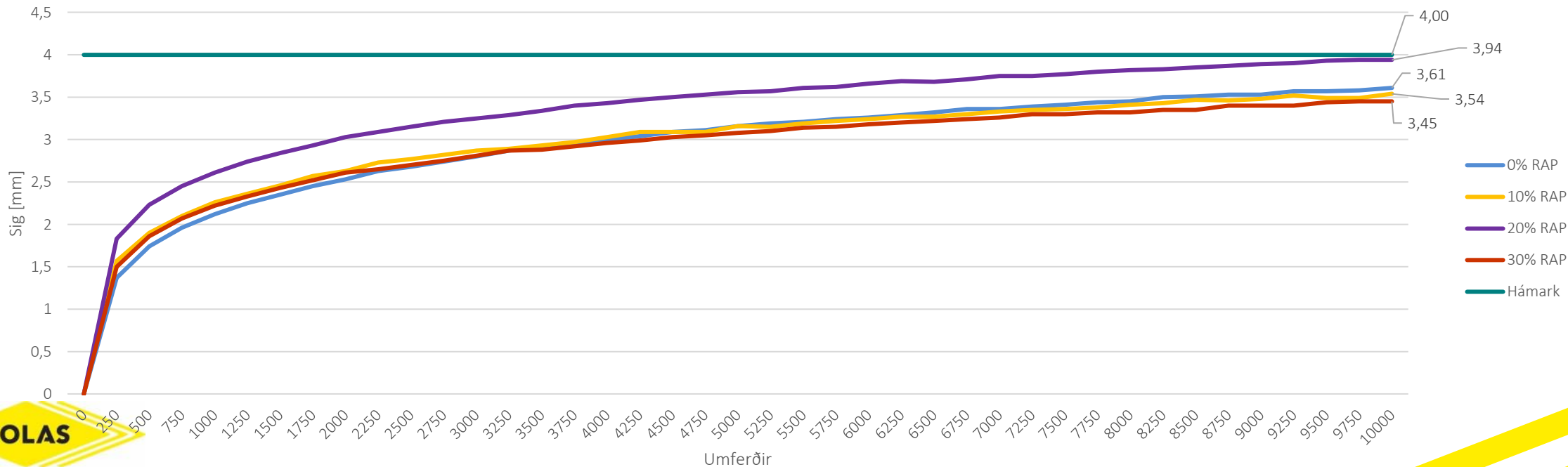
- › Allar malbiksblöndurnar uppfylla kröfur



# HJÓLFARAPRÓF

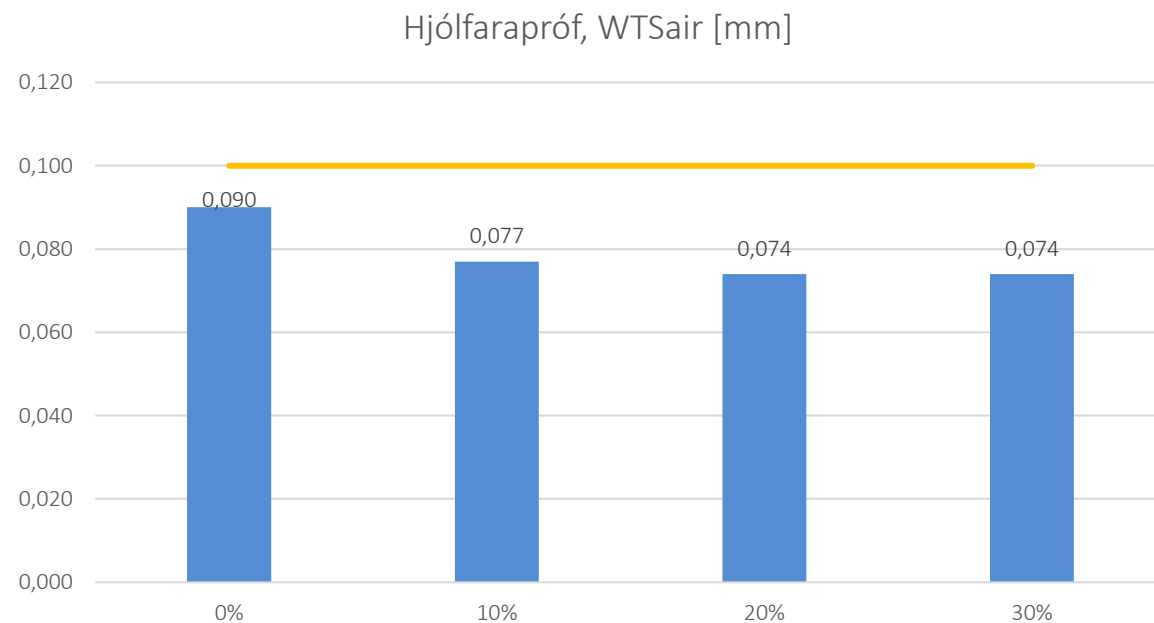
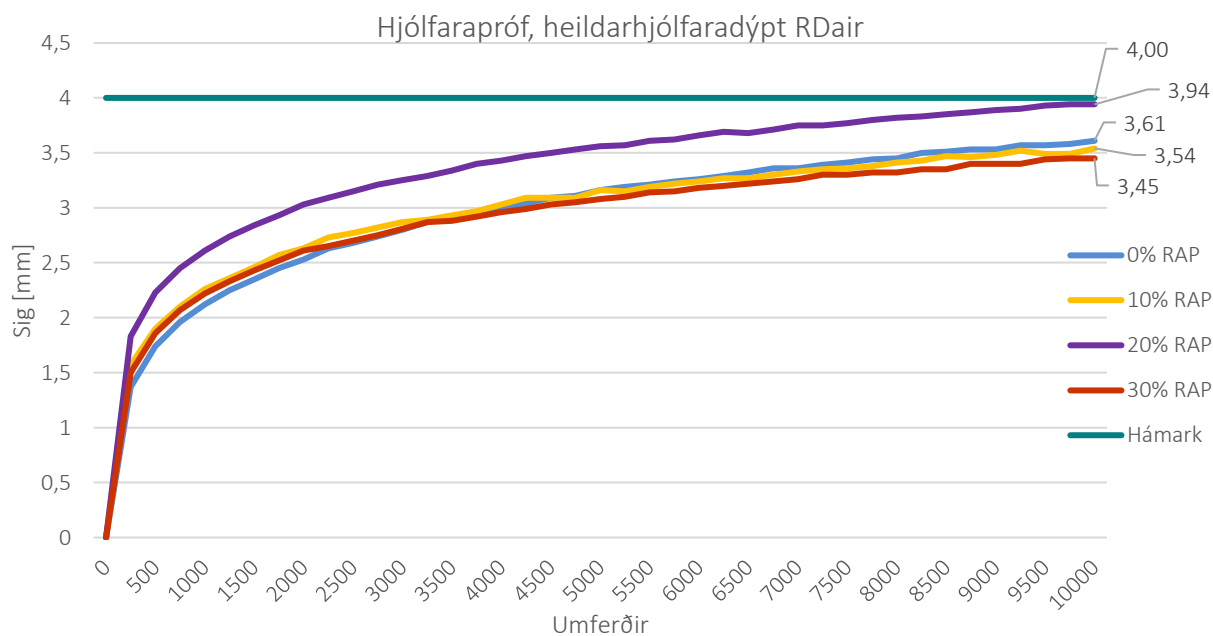
- › Gúmmíhjóli ekið fram og aftur á malbikssýni við 45°C
- › Keyrðar 10.000 umferðir og hjólfaradýpt skráð
- › Heildarhjólfaradýpt (RDair)
- › Allar malbiksblöndurnar uppfylla kröfur

Hjólfarapróf, heildarhjólfaradýpt RDair



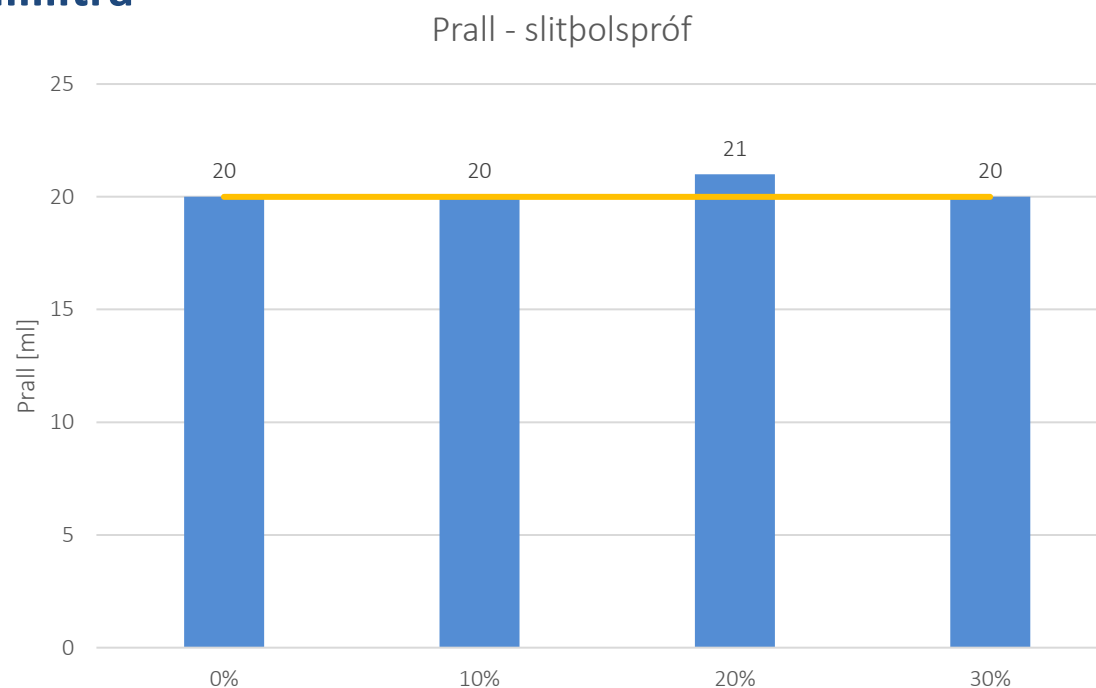
# HJÓLFARAPRÓF

- › Reiknuð hallatala, WTSair
- › Meðalsig á 1000 umferðir reiknað út frá sigi á síðustu 5000 umferðunum
- › Allar malbiksblöndurnar uppfylla kröfur



# PRALL SLITÞOLSPRÓF

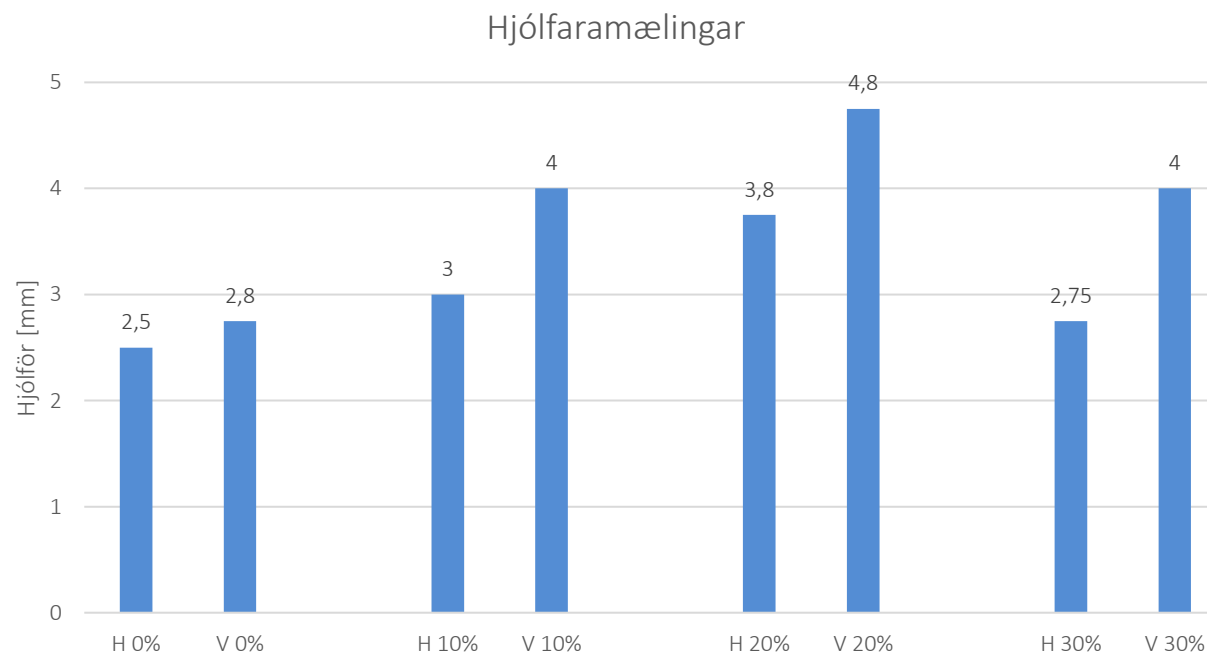
- › Metur slitþol gagnvart nagladekkjaáraun
- › Byrjað að geyma malbikssneiðar í köldu vatnsbaði
- › Malbikssneiðar settur í stálhólk ásamt 40 stálkúlum
- › Dælt köldu vatni yfir sýnið á meðan stálhólkurinn er hristur
- › Þyngdartapið reiknað yfir í millilítra





# HJÓLFARAMÆLING - REYKJANESBRAUT

- › Hjólfaramæling – 7. júlí 2022
- › Munum halda áfram að fylgjast með þróuninni
- › Hér skal hafa í huga að undirlag getur haft áhrif á mælingu



# NIÐURSTÖÐUR

- › Ekki munur á rannsóknum á malbiki með og án endurunnins malbiks
- › Ekkert því til fyrirstöðu að auka endurunnið malbik í nýtt slitlagsmalbik
- › Endurunnið malbik er hágæða bik og steinefni
- › Umhverfis- og fjárhagslegur kostnaður að nýta endurunnið malbik ekki í nýtt slitlagsmalbik
- › Okkar samfélagslega ábyrgð að nýta endurunna malbikið eins og kostur er





Takk fyrir mig

[bjork@colas.is](mailto:bjork@colas.is)



WE OPEN THE WAY