

Græn iðnbylting á Íslandi

**Mannvirkjagerð á tímamótum  
Grípum tækifærin í vistvænni uppbyggingu**



Samtök  
iðnaðarins

# ●● Ráðstefnustjóri



● Jóhanna Klara Stefánsdóttir  
sviðsstjóri mannvirkjasviðs SI

# •• Hvernig flýtum við vistvænni uppbyggingu?



• Gylfi Gíslason  
framkvæmdastjóri JÁVERK



# VISTVÆNNI MANNVIRKJA GERÐ

VERK OG VIT 2022

GYLFI GÍSLASON- JÁVERK

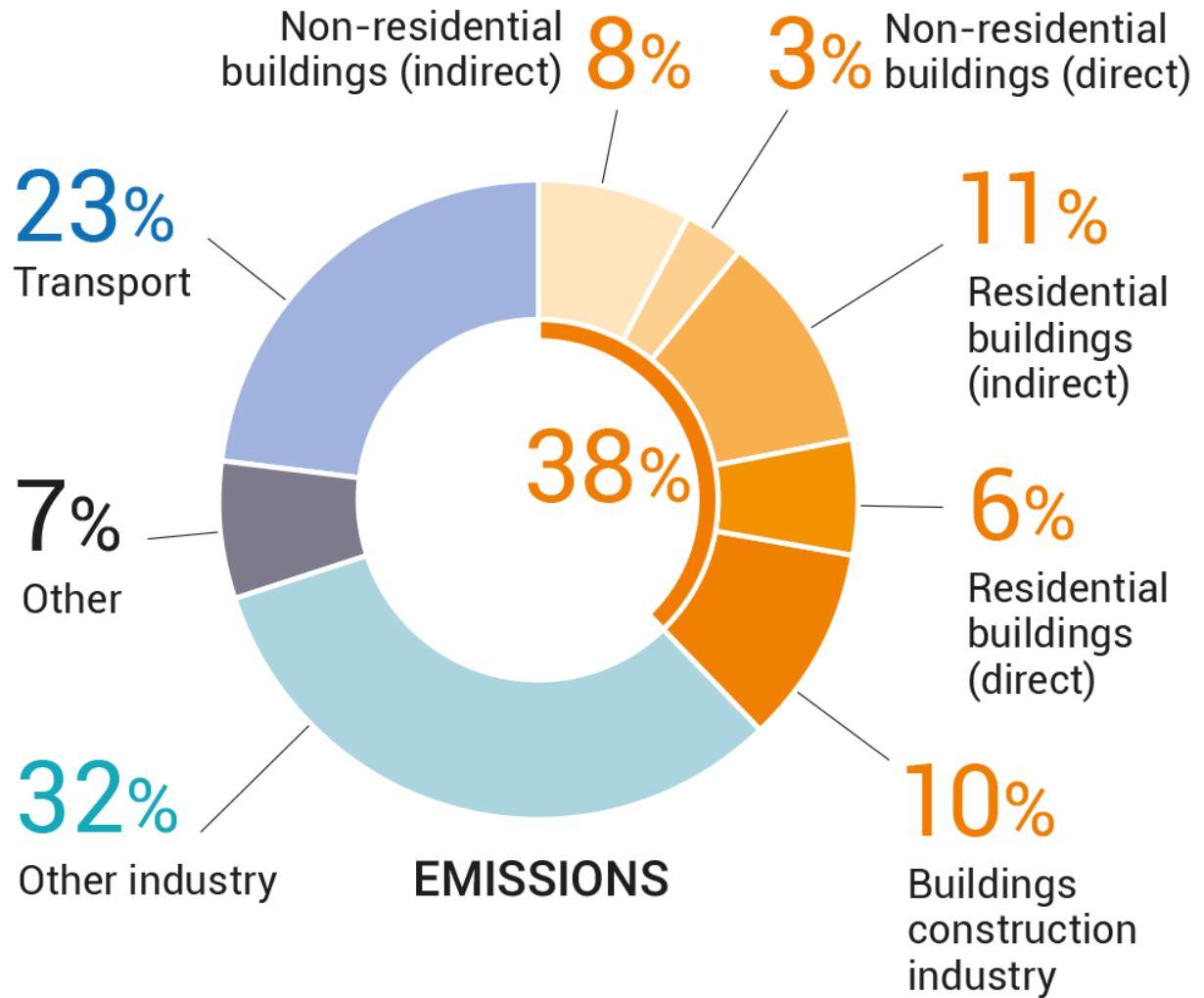


**JÁVERK**

The logo for Jáverk, featuring a stylized, dark grey symbol above the company name in a bold, sans-serif font.



MANNVIRKI  
OG  
MANNVIRKJA  
GERÐ ERU  
ÁBYRG FYRIR  
38%  
AF ALLRI  
LOSUN



• Heimild: UN environment programme, The 2020 Global Status Report for Buildings and Construction, <https://globalabc.org/sites/default/files/inline-files/Buildings-GSR-Amplification-Toolkit.pdf>



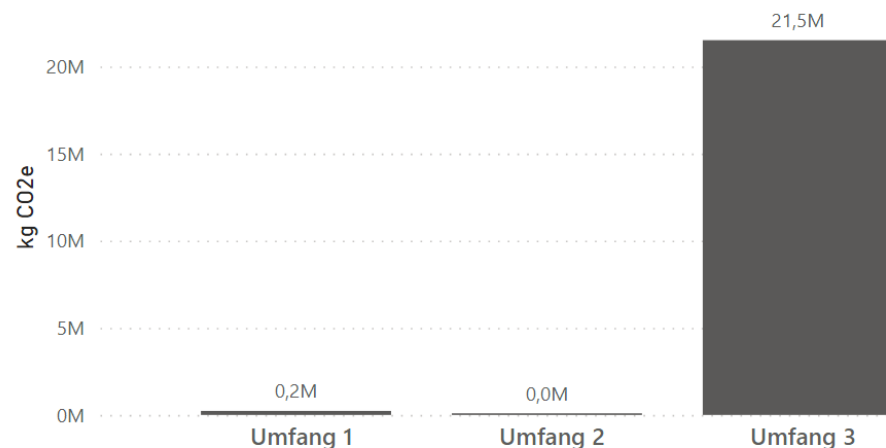
# HVAÐ GETUM VIÐ GERT?

- 1. FRAMKVÆMDASTAÐURINN
  - ORKUSKIPTI
  - FLOKKUN Á RUSLI
  - HRINGRÁSARHAGKERFI
- 2. BYGGINGARNAR
  - KOLEFNISSPOR
  - UMHVERFISVOTTAD HÚSNÆÐI



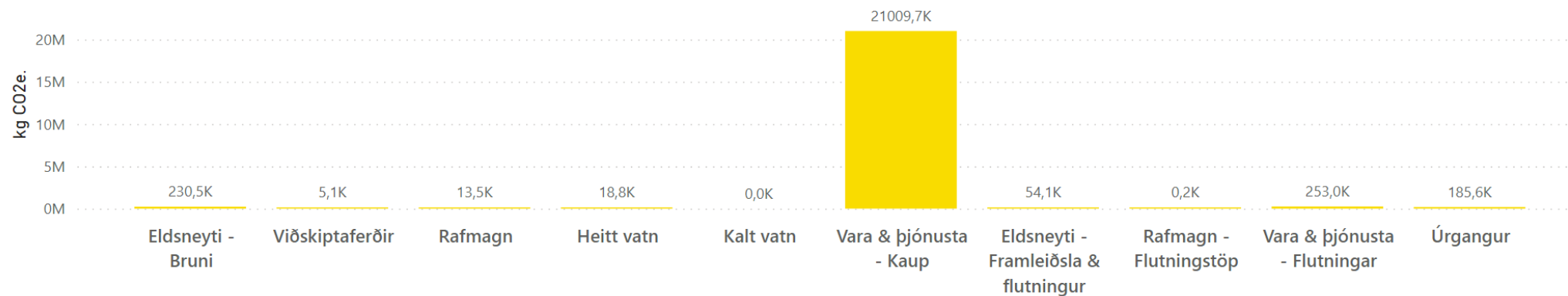
# Kolefnisspor

Kolefnisspor eftir umfangi



Umfang	Umfangsflokkur	Kolefnisspor (kg CO2e.)
Umfang 1	Eldsneyti - Bruni	230.516
Umfang 2	Rafmagn	13.459
Umfang 2	Heitt vatn	18.829
Umfang 2	Kalt vatn	0
Umfang 3	Viðskiptaferðir	5.092
Umfang 3	Vara & þjónusta - Kaup	21.009.703
Umfang 3	Eldsneyti - Framleiðsla & flutningur	54.070
Umfang 3	Rafmagn - Flutningstöp	191
Umfang 3	Vara & þjónusta - Flutningar	253.007
Umfang 3	Úrgangur	185.583
<b>Samtals</b>		<b>21.770.450</b>

Kolefnisspor eftir umfangsflokki





# MARKMIÐ KOLEFNISSPOR

## FRAMKVÆMDASTAÐUR

- 80% MINNKUN FYRIR ÁRSLOK 2026
- HLUTLAUS FYRIR ÁRSLOK 2032

## BYGGINGAR EIGIN VERK

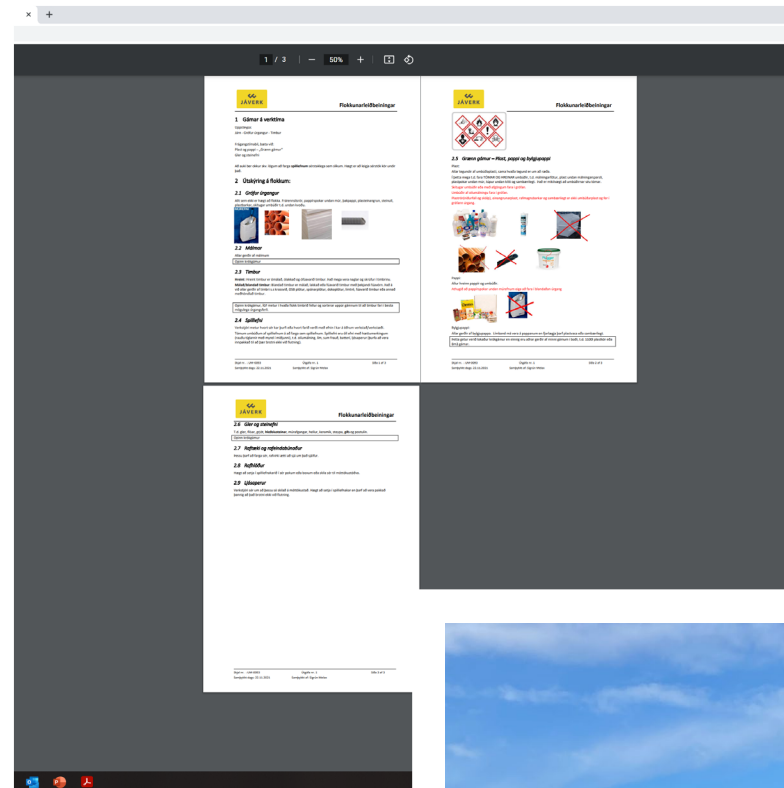
- VERA UNDIR VIÐMIÐI 666 KG CO<sup>2</sup> PR. M<sup>2</sup>
- 50% MINNKUN PR. M<sup>2</sup> FYRIR ÁRSLOK 2030
- HLUTLAUS 2050





# ÖNNUR UMHVERFISMARKMIÐ

- FLOKKUN SORPS
  - 85% FLOKKUNARHLUTFALL
  - MINNKA TIMBUR Í ÚRGANGI
  - DRAGA ÚR HEILDARÚRGANGI MIÐAÐ VIÐ UMFANG
- ORKUSKIPTI
  - BÍLAR
  - VINNUVÉLAR







# HVAÐ ERUM VIÐ BÚIN AÐ GERA

- MIÐBÆR SELFOSS 5,500 M<sup>2</sup> Í 13 BYGGINGUM- SVANSVOTTAÐ





# HVAÐ ERUM VIÐ AÐ GERA



- 180 ÍBÚÐIR Á DIGRANESHÆÐ Í KÓPAVOGI-SVANSVOTTUN
- 151 ÍBÚÐIR Í GRÓTTUBYGGÐ Á SELTJARNARNESI-SVANSVOTTUN
- 80 ÍBÚÐIR Á TRYGGVAGÖTU SELFOSSI – SVANSVOTTUN
- 148 ÍBÚÐIR FYRIR BJARG Í HAMRANESI-BREEAM



# JÁ ...EN AF HVERJU ?

- SAMFÉLAGSÁBYRGÐ
- AUKIN GÆÐI FYRIR VIÐSKIPTAVINI
- MARKAÐURINN KALLAR EFTIR ÞVÍ
- VOTTUN ER STAÐFESTING
- FJÁRMÖGNUN
- VERA Á UNÐAN ÍÞYNGJANDI REGLUVERKI
- MINNI SÓUN
- STÖÐUGAR UMBÆTUR





# HVERNIG GETUM VIÐ VIÐ HRAÐAÐ VISTVÆNNI UPPBYGGINGU ?

## Fyrirtækin:

- Lönaðurinn verður að hafa frumkvæðið þar er þekkingin.
- Afla upplýsinga og þekkingar- mæla- setja markmið.
- Vera á undan.
- Hlaupa hratt og gera það sem skiptir mestu máli.

## Ríki, sveitarfélög og Veitur

- Innviðir eru flöskuháls bæði í tíma og flutningsgetu.
- Regluverk er hindrun og tekur alltof langan tíma að breyta.
- Hvatar-Gulrætur eru alltaf betri en fúlegg og svipur.
- Flokkun mannvirkja.
- Byrja á því sem skiptir mestu máli. Samráð!!!

## Fjármögnunaraðilar

- Græn framkvæmda-fjármögnun
- Sumir komnir mjög langt aðrir skemmra.

# ●● Hvernig flýtum við vistvænni uppbyggingu?



○ Sigurður Brynjar Pálsson  
forstjóri BYKO





JAFNRÉTTI  
KYNJANNA



GÓÐ ATVINNA  
OG HAGVÖXTUR



SAMVINNA UM  
MARKMIÐIN



ÁBYRG NEYSLA  
OG FRAMLEIÐSLA



NÝSKÖPUN OG  
UPPBYGGING



# Hvernig flýtum við vistvænni uppbyggingu?

**Sigurður B. Pálsson**

Forstjóri BYKO



## Ofmat

Hversu mikið almenningur er tilbúinn að gera upp á eigin spýtur

## Vanmat

Hvað almenningur er tilbúinn að sætta sig við – aðgerðir stjórnvalda og fyrirtækja

# Ábyrgð og hlutverk BYKO

# Tvöföld ábyrgð

**Innri** eigin starfsemi

**Ytri** samfélag – viðskiptavinir - byggingariðnaðurinn



**Staðreyndir**



# Byggingar eru ábyrgar fyrir þriðjunggi af losun gróðurhúsalofttegunda á heimsvísu

- Árleg losun íslenskra bygginga er um 360 þúsund tonn CO<sub>2</sub>íg.
- 45% af kolefnissporinu koma frá byggingarefnum, einkum steypu
- 30% af kolefnissporinu vegna rafmagns og kyndingar á notkunartíma bygginganna
  - Rekstrartími bygginga stór þáttur í heildarlosun
- Vegvísir að vistvænni mannvirkjagerð, 1.hluti kominn út



# Líftímasjónarmiðið

- Byggingar lifa í 60 -100 ár +
  - Sú ákvörðun er eingöngu tekin einu sinni
- Að taka ákvörðun í dag að byggja vistvæna byggingu lifir líftímann
- Bygging sem ekki er byggð með vistvænum hætti, verður ekki vistvæn eftir 60-100ár
- Rangar ákvarðanir lifa inn í framtíðina
- Neysluvaran, neytandinn fær ótal mörg tækifæri á að bæta sig, sbr bifreiðar



**Af hverju erum við að standa í  
þessum vistvottunarkerfum?**

# Niðurstaða rannsóknar

DLP Piper's

- 38% aukning á virði eignasafns
- 15% lækkun orkukostnaðar
- 11% lækkun rekstrarkostnaðar
- 18% Bætt ímynd fyrirtækis
- 13% verndun umhverfis með minni losun
- Aukin gæði í byggingum

Sjálfbærni eykur ávinning arðsemi fjármagns að mati fjárfesta



# Vistvænar byggingar

- Aukin gæði bygginga, heilnæmara umhverfi
- Draga úr umhverfisáhrifum bygginga, lækka rekstrarkostnað
- Draga úr áhættu í rekstri og styrkja fjárhagslega arðsemi til lengri tíma
- Betri fjárfestingarkostur
- Aukið gildi og söluhæfni eignar
- Ný lög um sjálfbæran rekstur lögfestar innan tíðar ESB





**Leiðir að að hraða þróun  
á vistvænum byggingum**

# Sveitarfélög bera ábyrgð auðlindanýtingu

- Áhrifaríkasta leiðin:
  - Lóðaúthlutanir
  - Setja á samræmda hvata (*öll sveitarfélög*)
    - Koma í veg fyrir undirboð á kröfum
- Alkrafa um vistvænleika við skipulagningu nýrra hverfa
  - Afsláttur af lóðargjöldum
    - *Gagnsæi*
  - Fasteignagjöld ættu mögulega að taka af sjálfbærnivegferð
  - Skilningur á tilgangi og ávinningi



# Aðrar skilvirkar leiðir

# Aðgerðir stjórnvalda

Að taka ákvörðun með lagasetningu



# Samantekt

- Sveitarfélög ber ábyrgð á auðlindanýtingu
- Sveitarfélög bera ábyrgð að innleiða sjálfbærnivegferð
- Hráefnissalar, hönnuður, verktakar og viðskiptavinir bera ábyrgð
- Vegvísir nr 1 að vistvænni mannvirkjagerð liggur fyrir
- Horfa þarf til líftíma bygginga í stað skammtíma sjónarmiða
- Aukin gæði og arðsemi
- Sjálfbærni er arðbær vegferð



**BYKO**



GERUM PETTA SAMAN

# •• Hvernig flýtum við vistvænni uppbyggingu?



• Svanur Grjetarsson  
forstjóri MótX

Umræður

# ●● Hvernig skiptir græn fjármögnun máli?



● **Gísli Álfgeirsson**  
eigandi Sóleyjar byggingarfélags



● **Þóra Margrét Þorgeirsdóttir**  
sérfræðingur hjá HMS og verkefna-  
stjóri Byggjum grænni framtíð



● **Brynjólfur Bjarnason**  
viðskiptastjóri fyrirtækjasviðs og  
meðlimur sjálfbærninefndar Íslandsbanka



# •• Hvernig aukum við nýsköpun og breytum verkferlum?



• Halldór Eiríksson  
arkitekt og eigandi T.ark arkitekta



UM.  
EFNI

T.ark

VERK OG VIT 2022

Halldór Eiríksson arkitekt FAÍ SAMARK

I. hluti

# Mat á kolefnislosun frá íslenskum byggingariðnaði

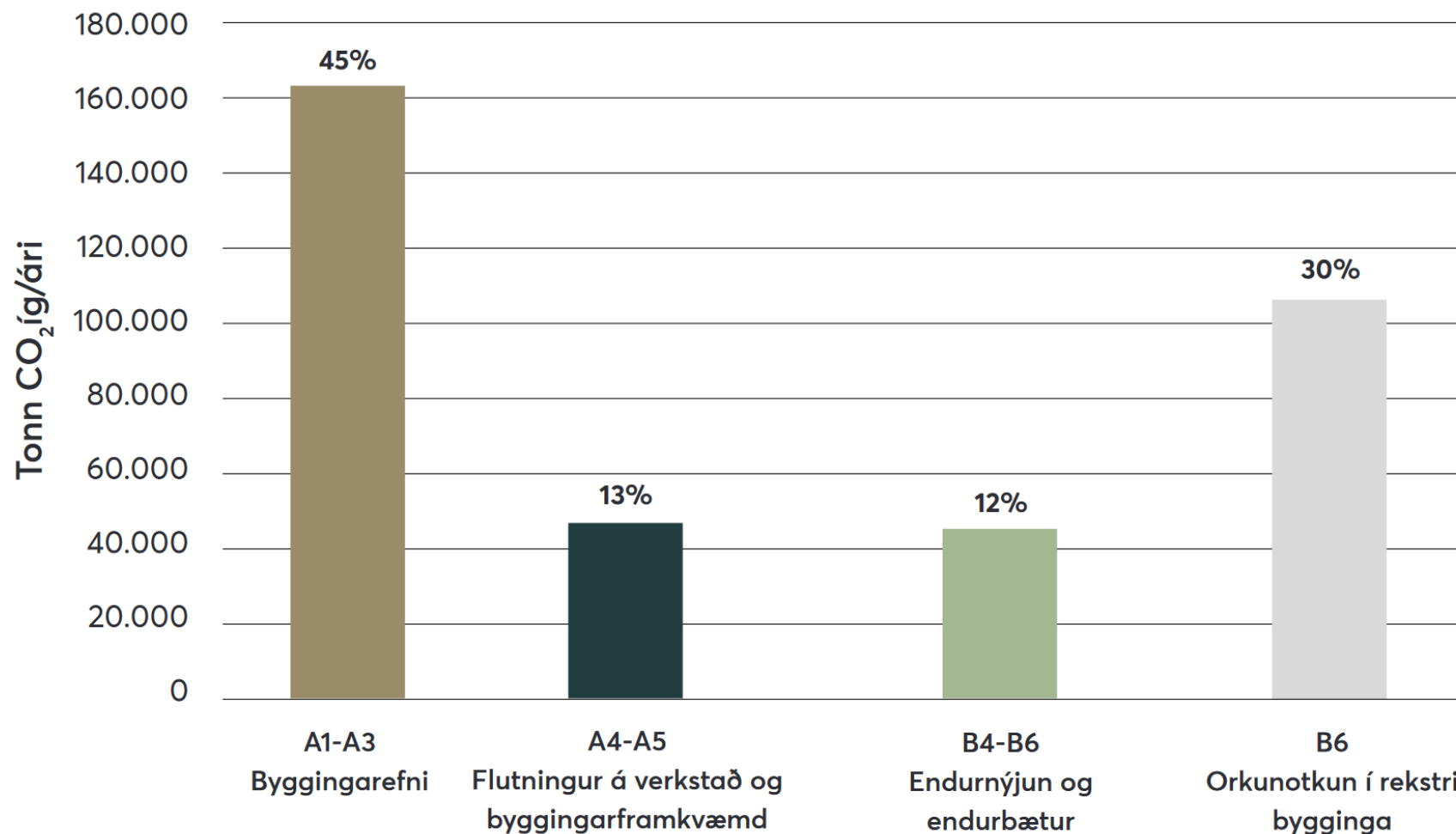


Vinnuhópur um mat á kolefnislosun frá íslenskum byggingariðnaði á vegum samstarfsverkefnisins Byggjum grænni framtíð, janúar til júní 2021 (hópur 6):

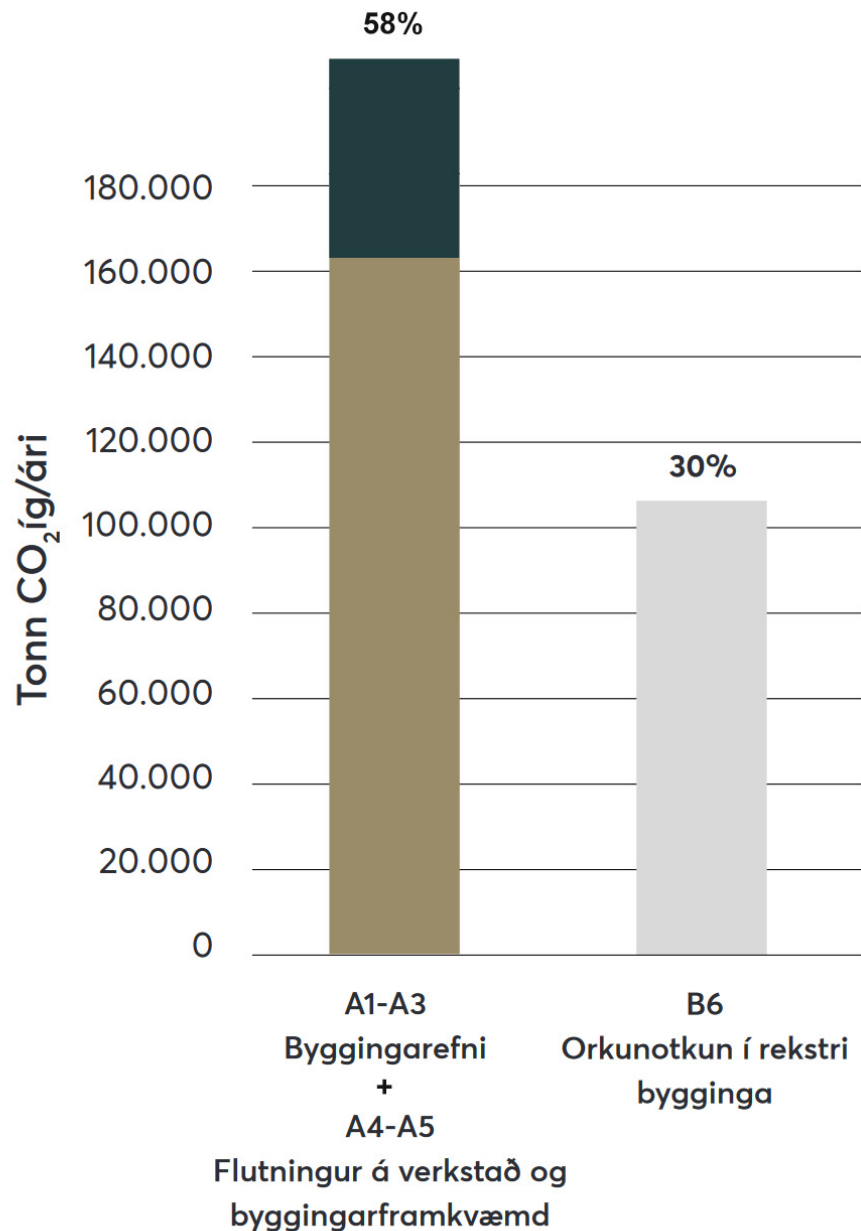
- Sigríður Ósk Bjarnadóttir, dósent við Umhverfis- og byggingarverkfræðideild HÍ og byggingarverkfræðingur hjá VSÓ (hópstjóri)
- Björn Marteinnsson, fyrrv. dósent við Umhverfis- og byggingarverkfræðideild HÍ og fyrrv. sérfræðingur hjá Rb við NMÍ
- Jukka Heinonen, prófessor við Umhverfis- og byggingarverkfræðideild HÍ
- Ólafur H. Wallevik, prófessor við Iðn- og tæknifræðideild HR og fyrrv. forstöðumaður Rb við NMÍ
- Sigurður L. Thorlacius, umhverfisverkfræðingur hjá Eflu

Þessi skýrsla er unnin af Sigríði Ósk Bjarnadóttur og Birni Marteinessyni fyrir Byggjum grænni framtíð.

## Árleg losun íslenskra bygginga ≈ 360 þús. tonn CO<sub>2</sub>íg

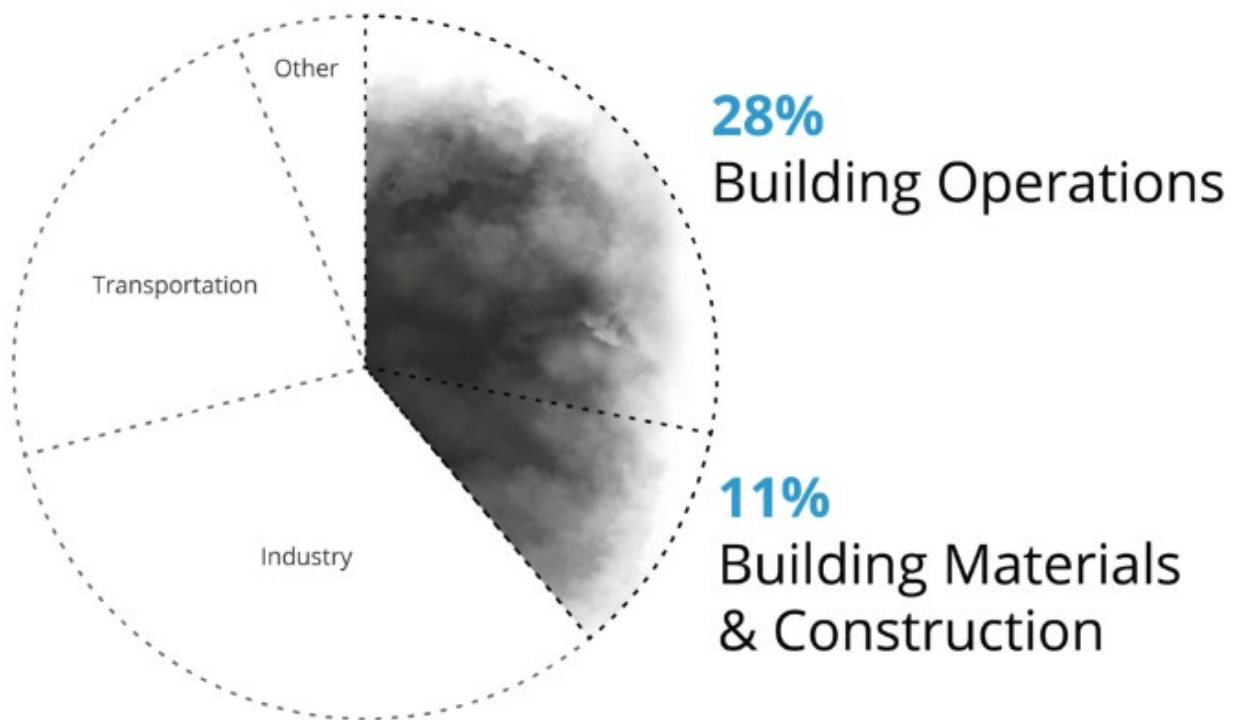


**Mynd 3:** Árleg losun vegna nýbygginga og vegna viðhalds og rekstrarorku núverandi bygginga.



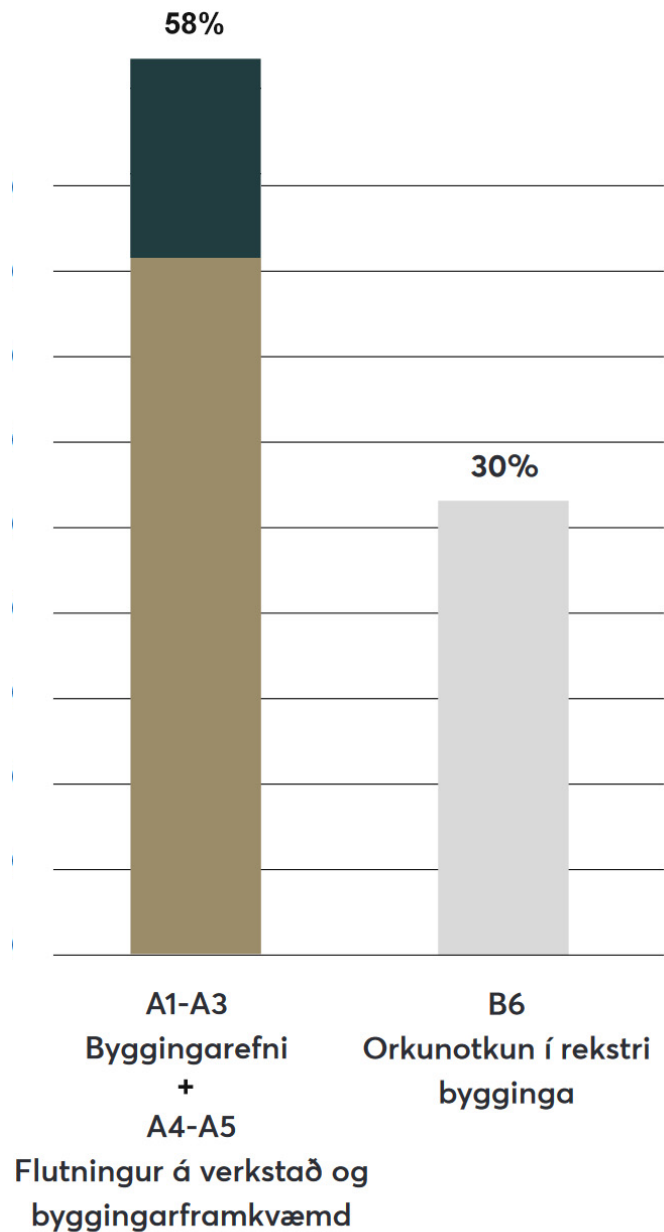
Niðurstaða skýrslunnar (með þeim fyrirvörum sem þar eru settir) er að Byggingaefni, flutningur þeirra og framkvæmdin eru **helmingi stærri** en líftímaorkunotkunin þegar kemur að kolefnisfótspori Íslenskra bygginga.

## Annual Global CO<sub>2</sub> Emissions

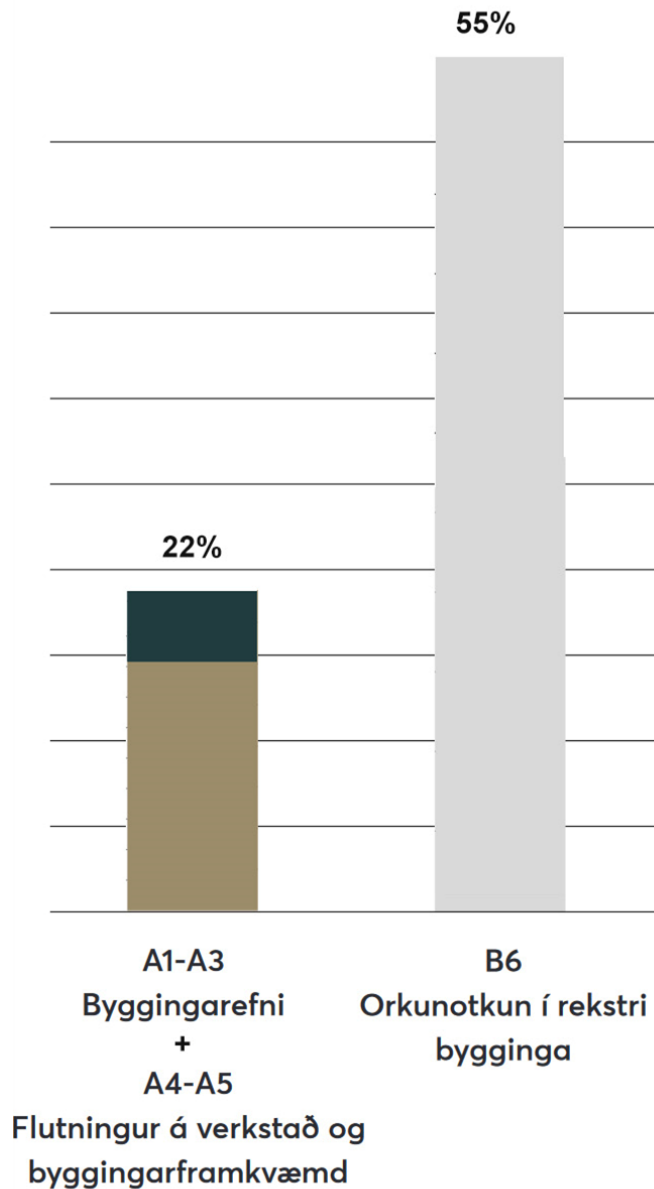


Erlendis eru hinsvegar byggingarefnin, flutningur þeirra og framkvæmdin, **þrisvar sinnum minni** en líftímaorkunotkunin þegar kemur að kolefnisfótspori.

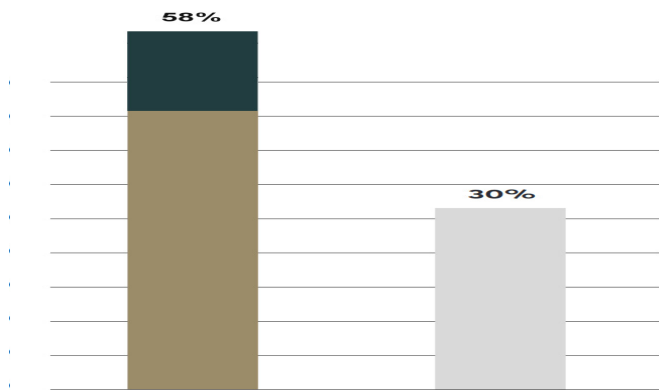
© Architecture 2030. All Rights Reserved.  
Data Sources: Global ABC Global Status Report 2018, EIA



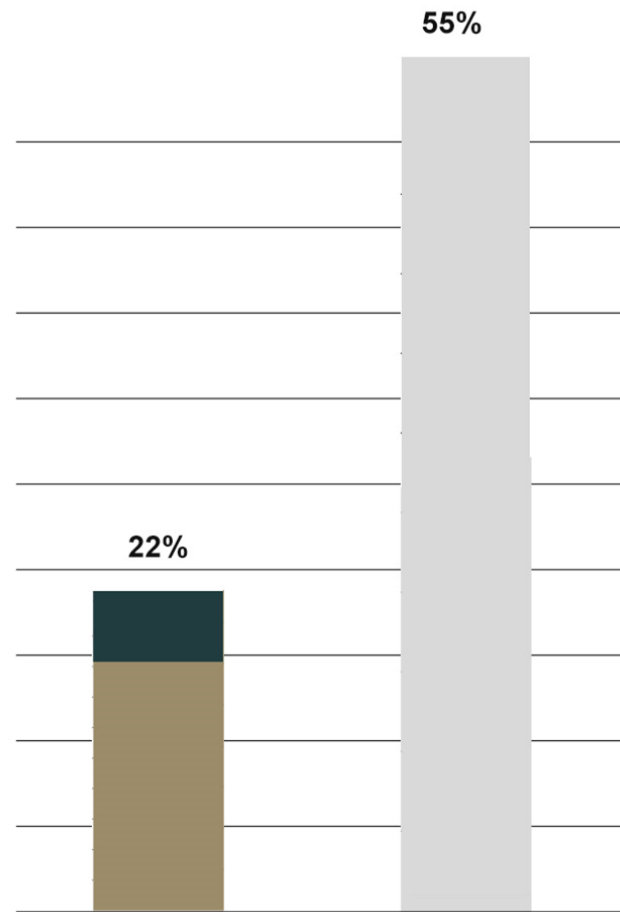
Flutningur á verkstað og byggingarframkvæmd



Flutningur á verkstað og byggingarframkvæmd

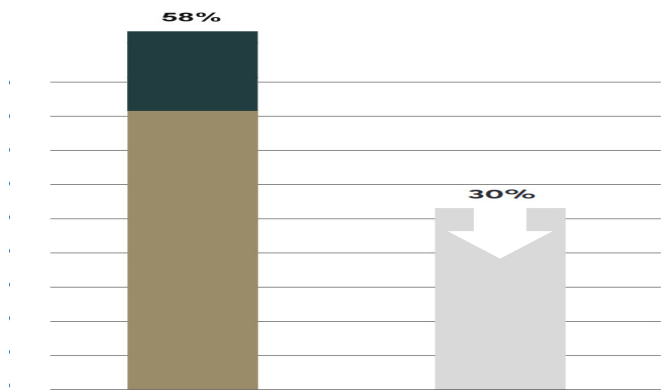


A1-A3  
Byggingarefni  
+  
A4-A5  
Flutningur á verkstað og  
byggingarframkvæmd



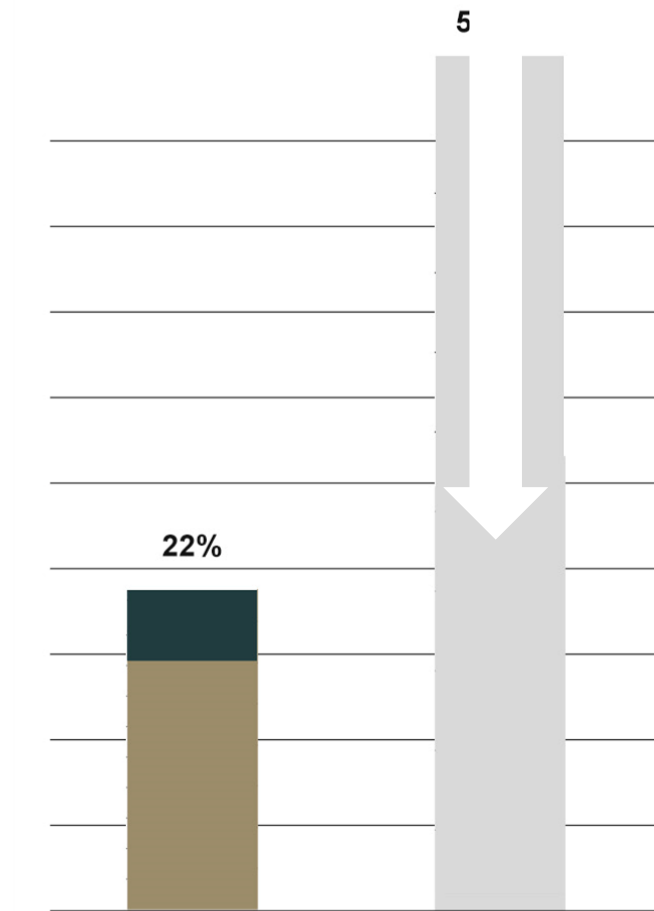
A1-A3  
Byggingarefni  
+  
A4-A5  
Flutningur á verkstað og  
byggingarframkvæmd





A1-A3  
Byggingarefni  
+  
A4-A5  
Flutningur á verkstað og byggingarframkvæmd

B6  
Orkunotkun í rekstri bygginga



A1-A3  
Byggingarefni  
+  
A4-A5  
Flutningur á verkstað og byggingarframkvæmd

B6  
Orkunotkun í rekstri bygginga





# The Icelandic Glass

Mynd: Kristín Sigurðardóttir

**T.ark**  
VERK OG VIT 2022





Mynd: Kristín Sigurðardóttir

T.ark  
VERK OG VIT 2022

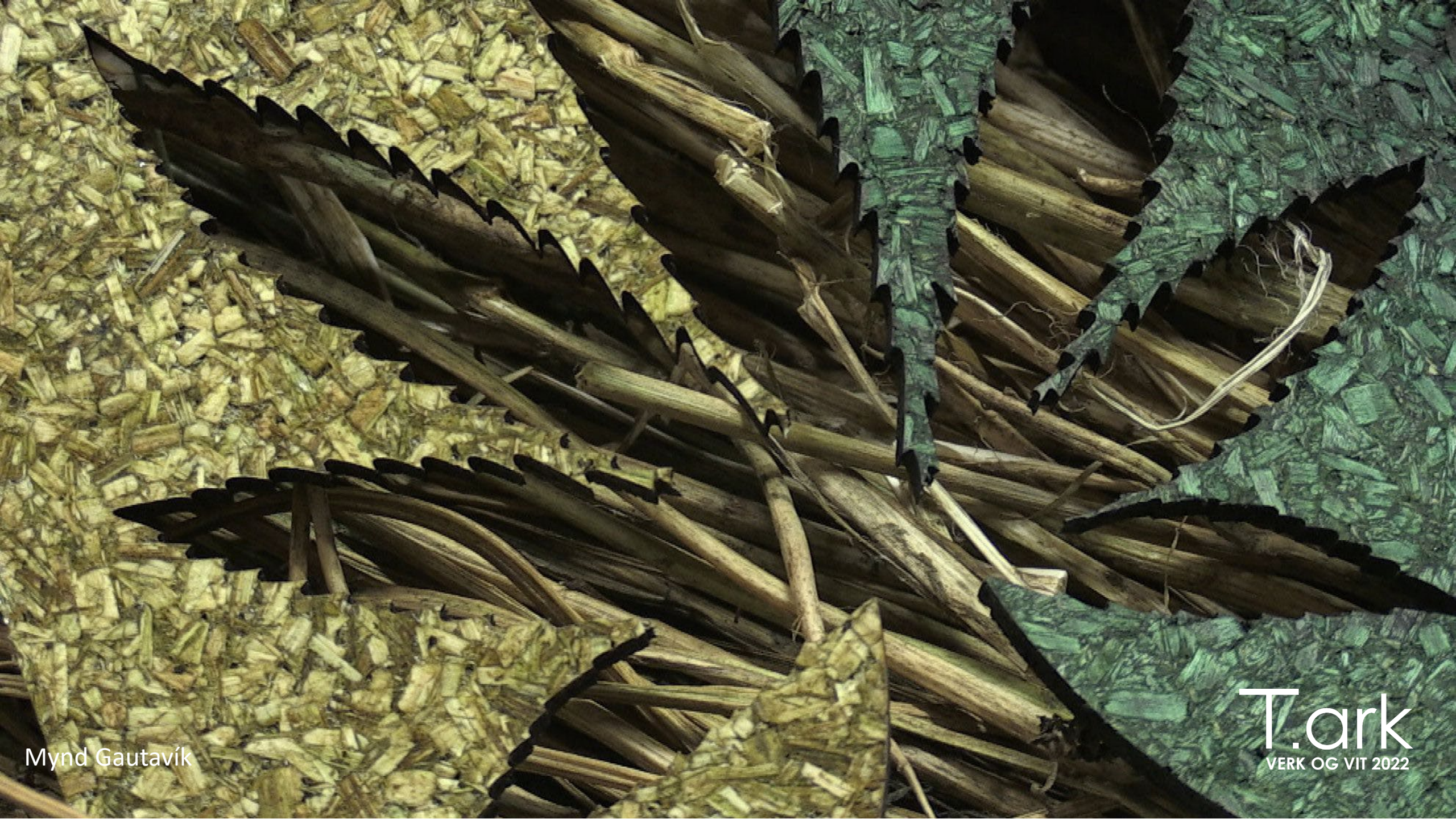




Mynd: Freyr/RÚV

T.ark  
VERK OG VIT 2022





Mynd Gautavík

T.ark  
VERK OG VIT 2022





Mynd archdaily  
BIOBUILDING / LÚDIKA

T.ark  
VERK OG VIT 2022



T.ark  
VERK OG VIT 2022



# Öspin brotin

Mynd Trétækniráðgjöf

T.ark  
VERK OG VIT 2022





Mynd After Architecture: MacDonald & Schumann

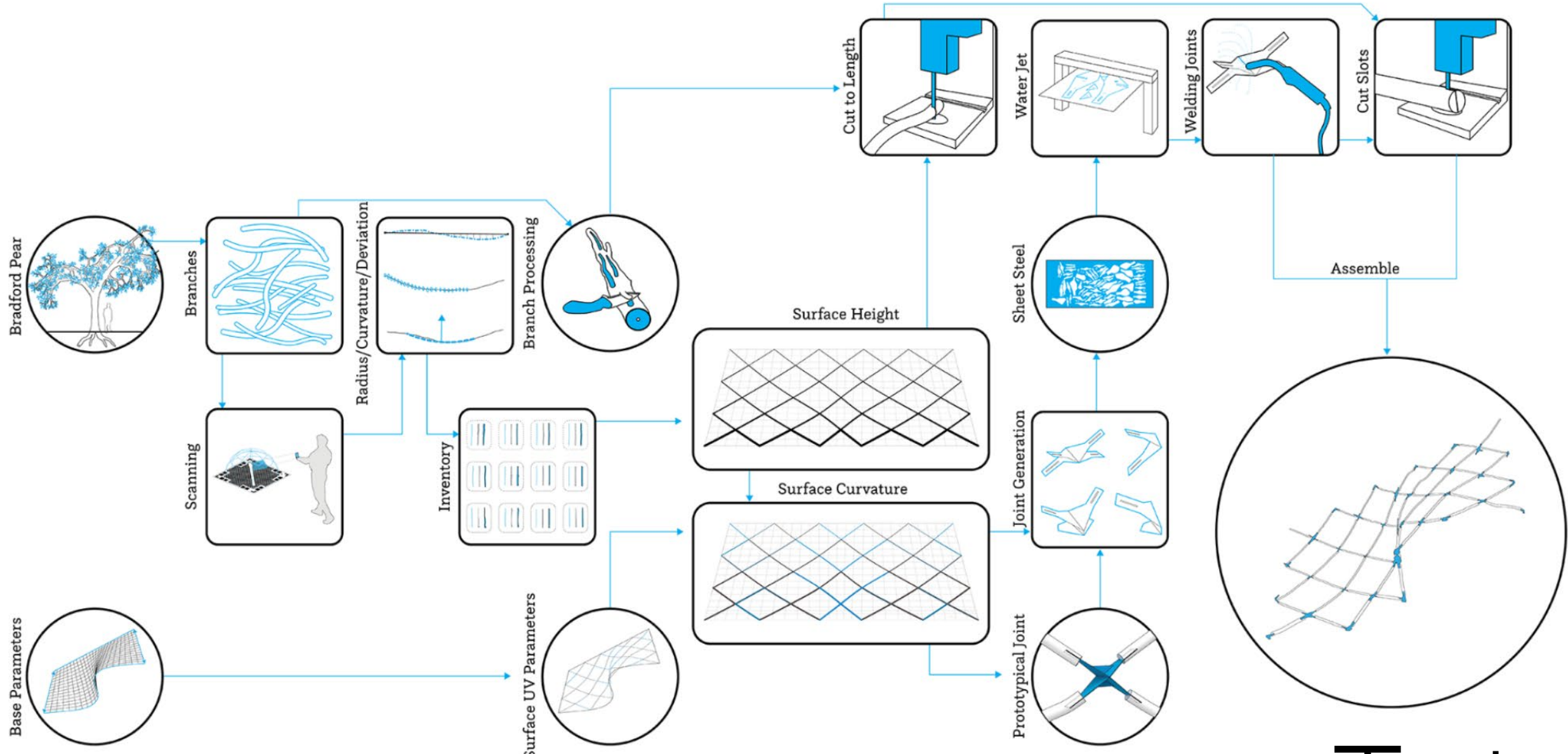
**T.ark**  
VERK OG VIT 2022

Fabrication

Material

Computation

Designer







Mynd After Architecture: MacDonald & Schumann

T.ark  
VERK OG VIT 2022





T.ark  
VERK OG VIT 2022



Mynd Símon Sturluson

Tark  
VERK OG VIT 2022





Mynd Triin Toom



T.ark  
VERK OG VIT 2022



# •• Hvernig aukum við nýsköpun og breytum verkferlum?



• **Ragnar Ómarsson**  
byggingafræðingur hjá Verkís  
og formaður Grænni byggðar



# Ný hugsun – Ný sköpun

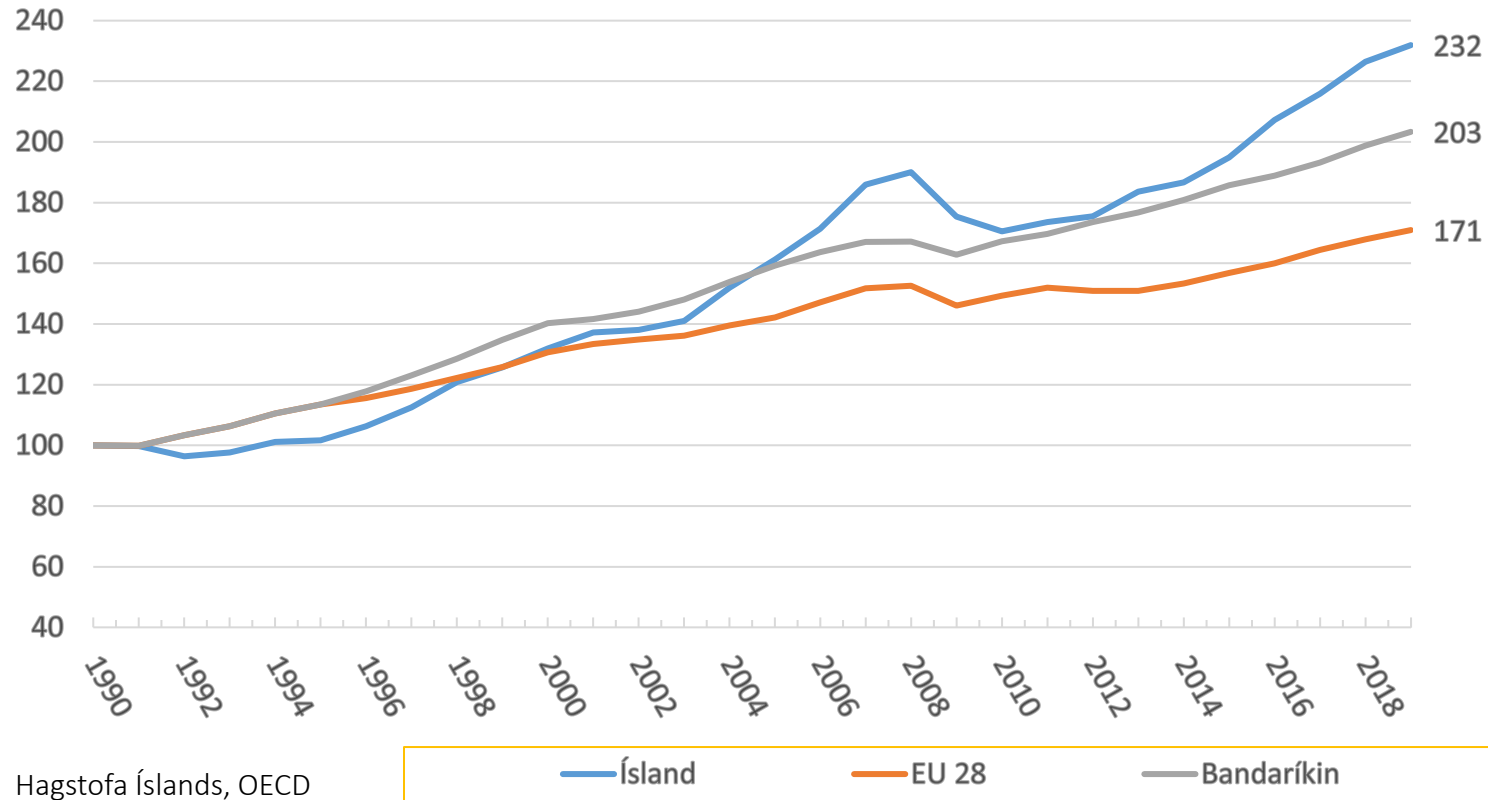
Ragnar Ómarsson

24. mars 2022

# VÖXTUR ER JÁKVÆÐUR



# HAGVÖXTUR ER JÁKVÆÐUR



Hagstofa Íslands, OECD

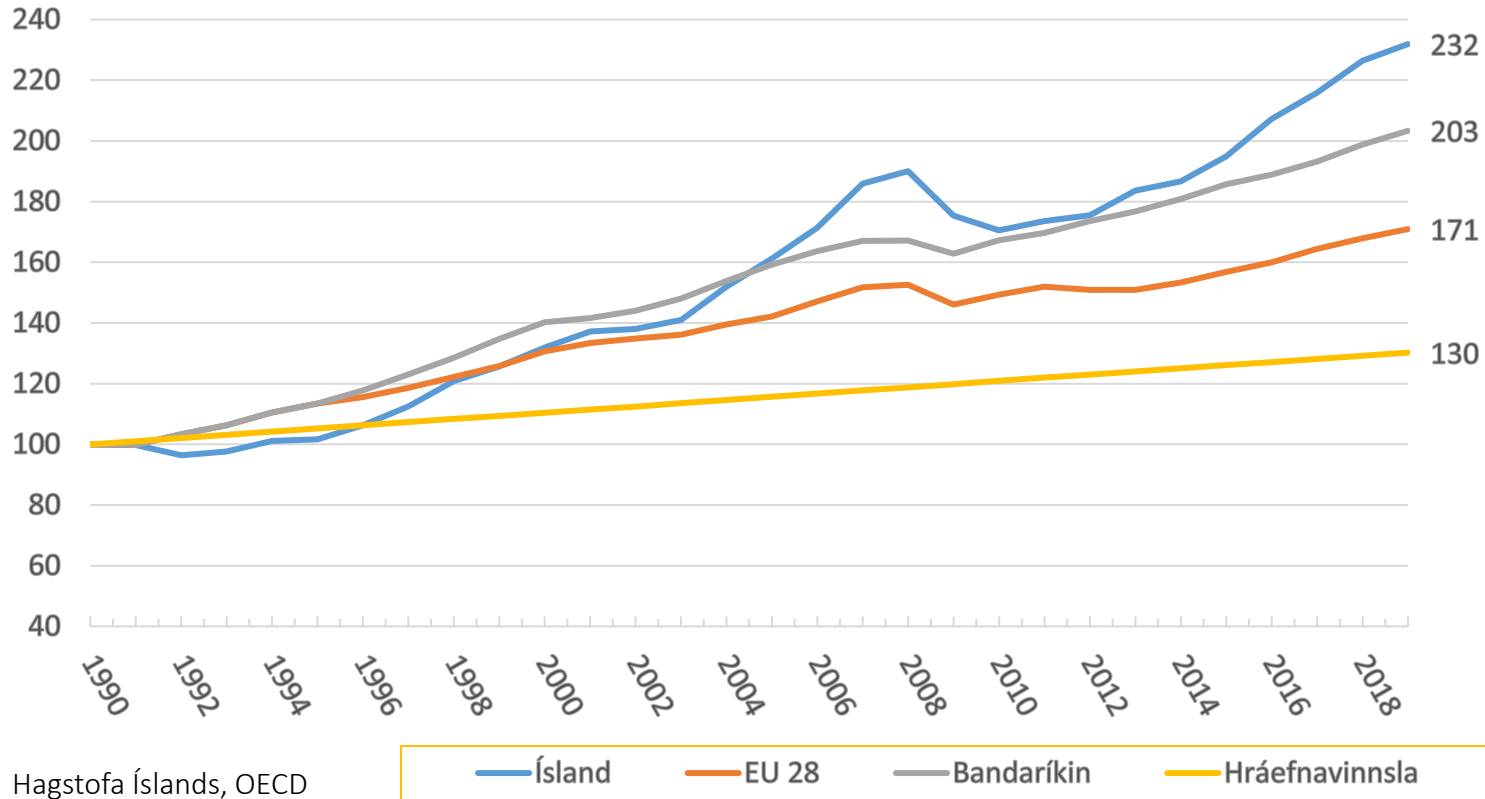
Hagvöxtur er:

„heildarverðmæti allrar vöru og þjónustu sem þjóð framleiðir á einu ári.“

Gylfi Magnússon, Vísindavefurinn 30.11.2000

# SAMDRÁTTUR ER NEIKVÆÐUR

# HAGVÖXTUR ER JÁKVÆÐUR

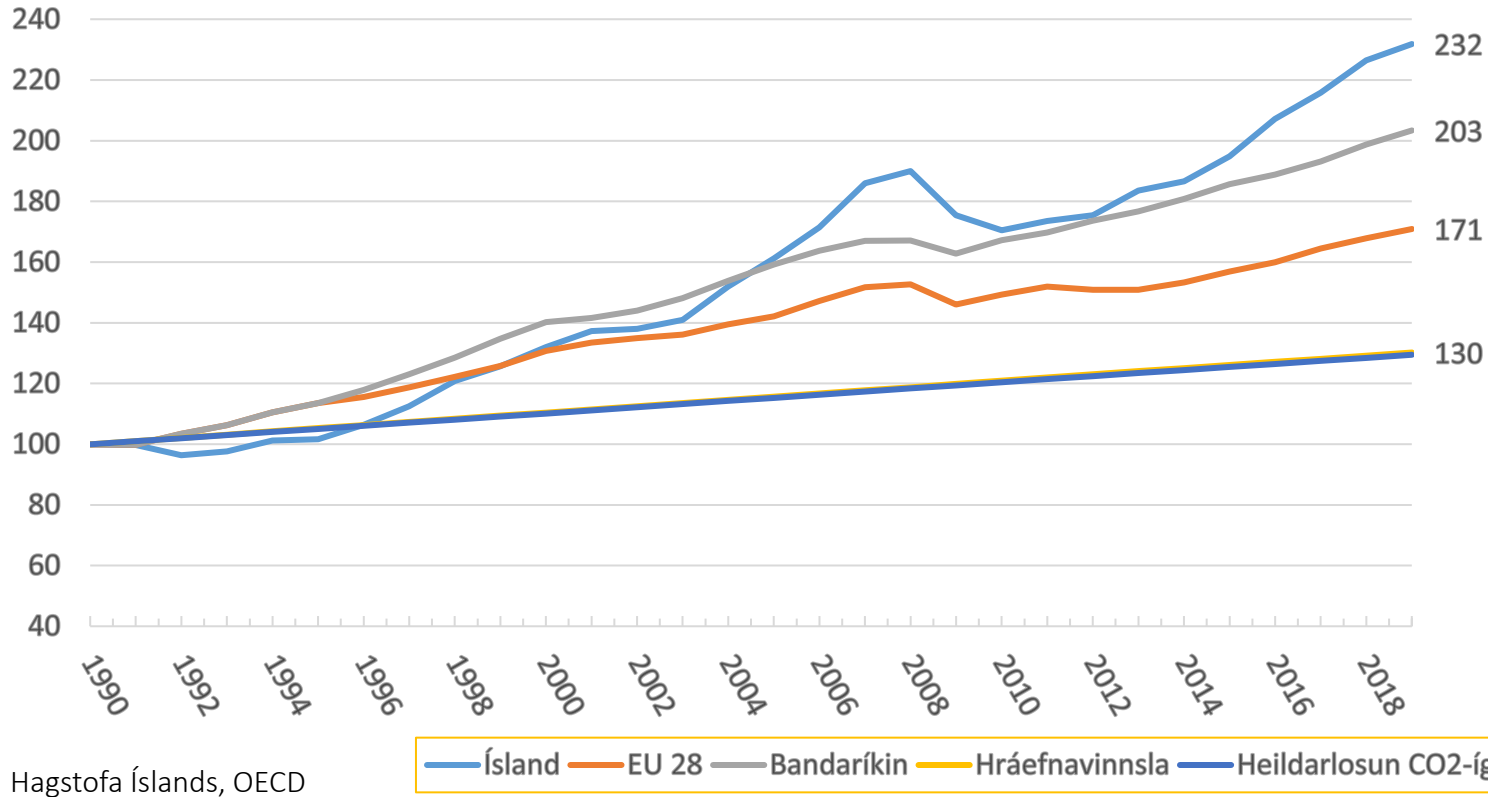


Hráefnavinnsla er undirstaða verðmætasköpunar

Hagstofa Íslands, OECD

# SAMDRÁTTUR ER NEIKVÆÐUR

# HAGVÖXTUR ER JÁKVÆÐUR

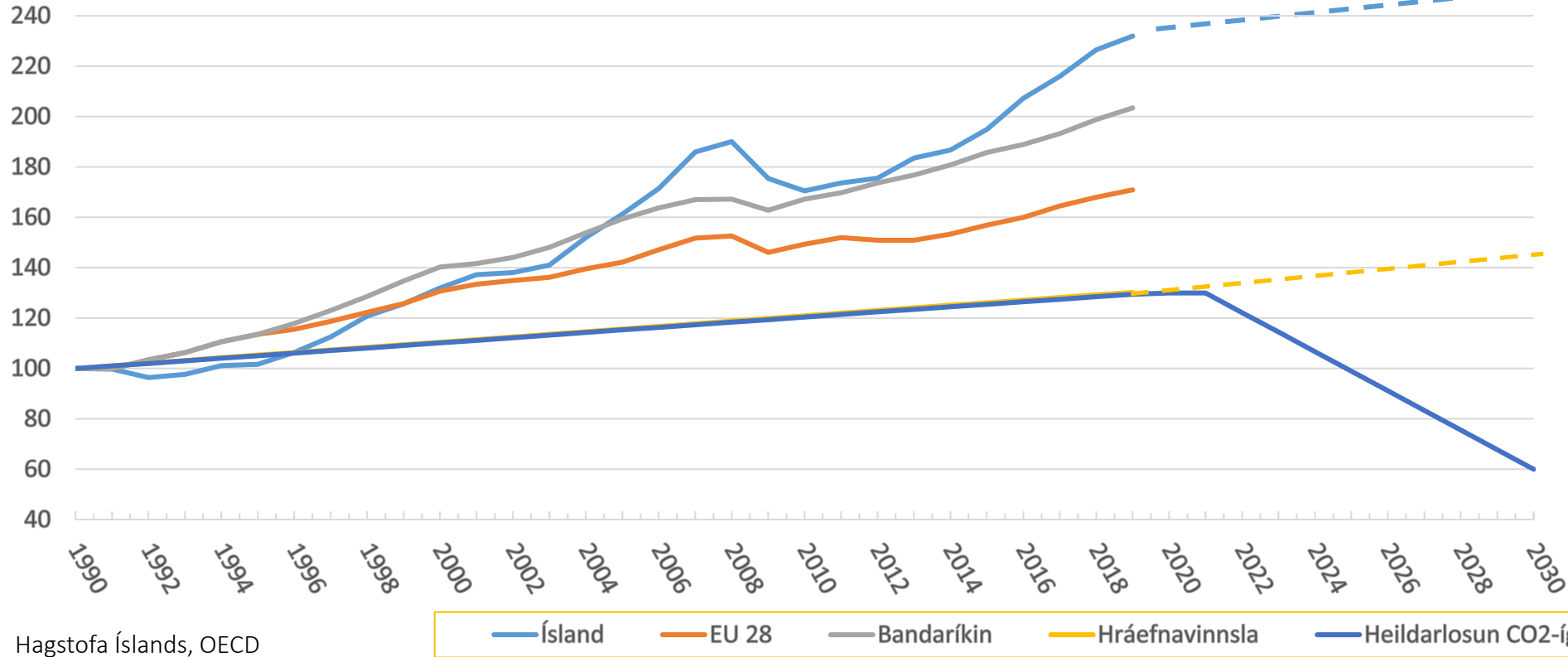


Hagstofa Íslands, OECD

Kolefnislosun virðist vaxa á sama hátt og hráefnavinnslan

# SAMDRÁTTUR ER NEIKVÆÐUR

# HAGVÖXTUR ER JÁKVÆÐUR



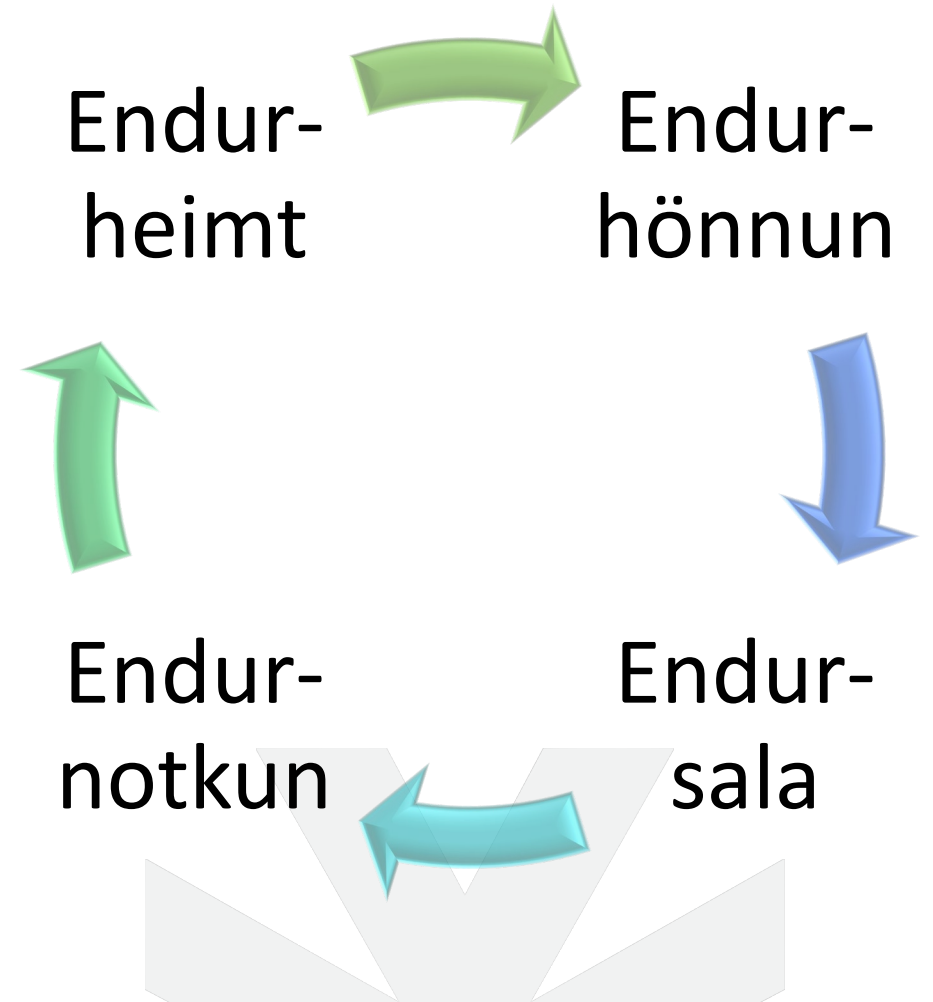
Samdráttur í losun CO2-íg. Þarf að hafa í för með sér verðmæta- aukningu

Hagstofa Íslands, OECD

# SAMDRÁTTUR ER JÁKVÆÐUR

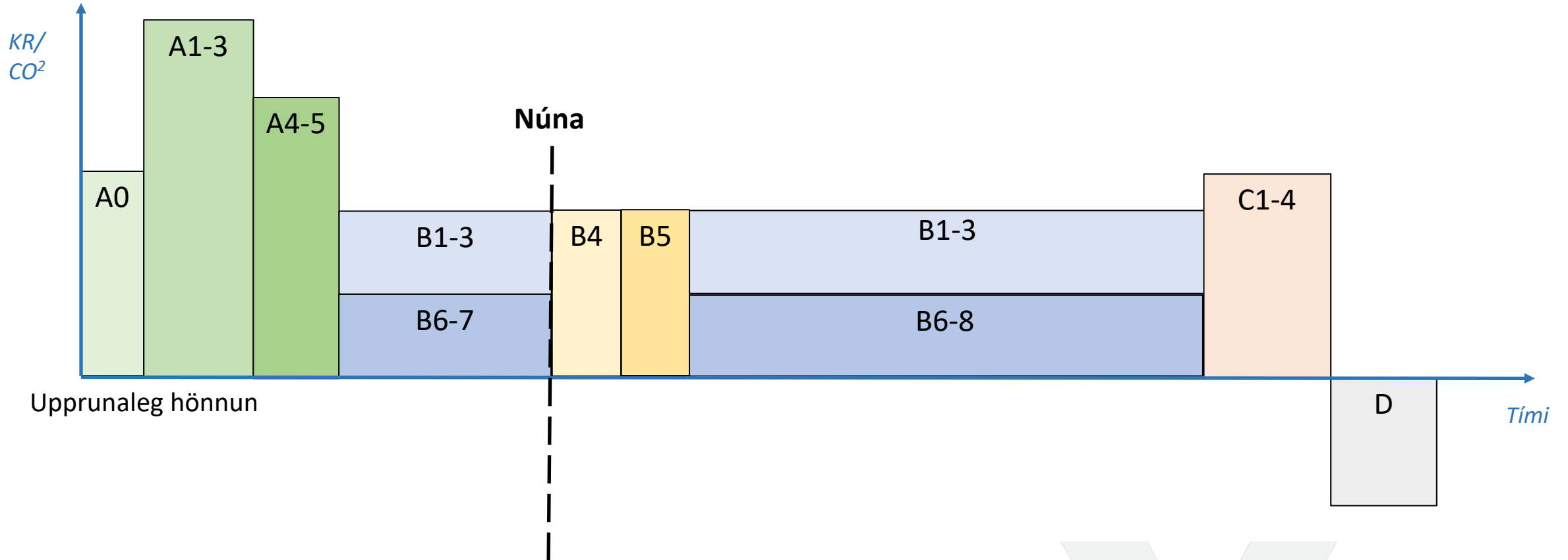
# HRINGRÁS HRÁEFNA

- Með hringrás hráefna má draga úr hráefnavinnslu
- Um leið má draga úr kolefnislosun sem vinnslunni fylgir

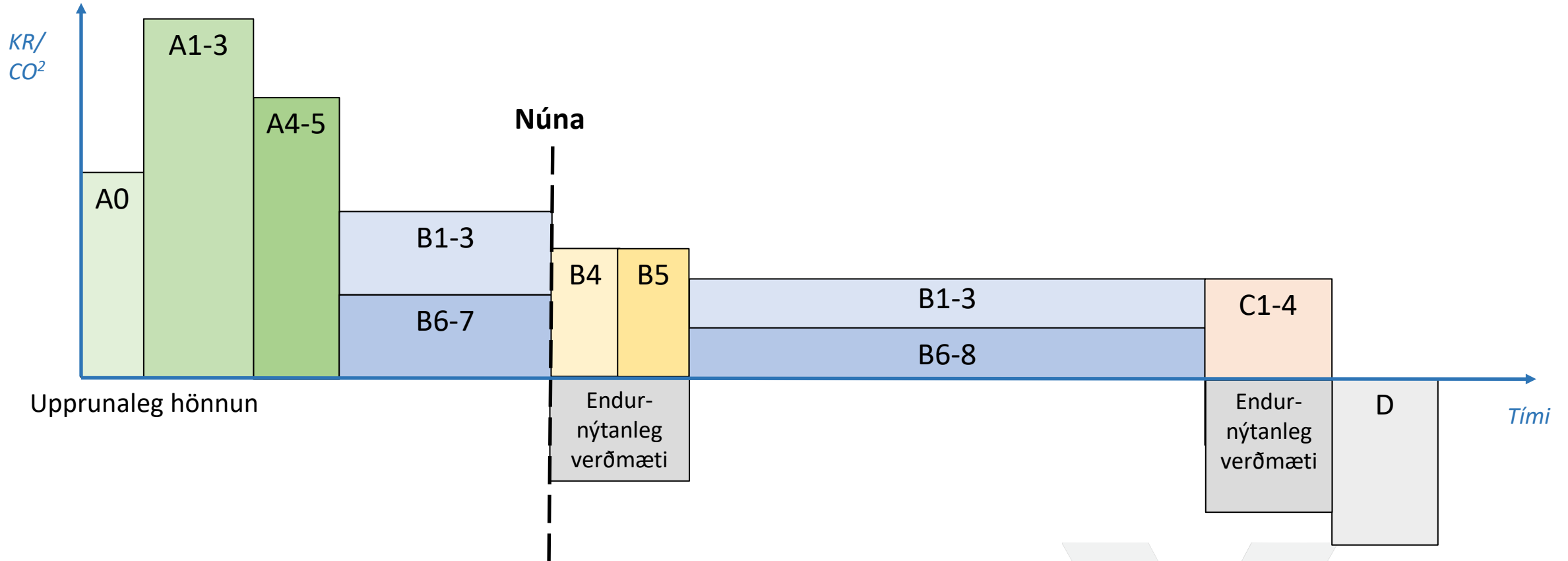




# HEFÐBUNDINN LÍFTÍMI MANNVIRKJA



# LÍFTÍMI MANNVIRKJA Í HRINGRÁSARHAGKERFI





**Heilindi**  
**Metnaður**  
**Frumkvæði**

# ●● Hvernig aukum við nýsköpun og breytum verkferlum?



- Sylgja Dögg Sigurjónsdóttir  
sérfræðingur á byggingarsviði Eflu  
og meðlimur í fagraðinu Betri byggingar



Verk og vit 2022



## ER RAKAÖRYGGI VISTVÆNT?

---

SYLGJA DÖGG SIGURJÓNSDÓTTIR

BSC LÍFFRÆÐI, MDPL LÝÐHEILSA,

BYGGINGASVIÐ, RAKAÖRYGGI OG INNIVIST

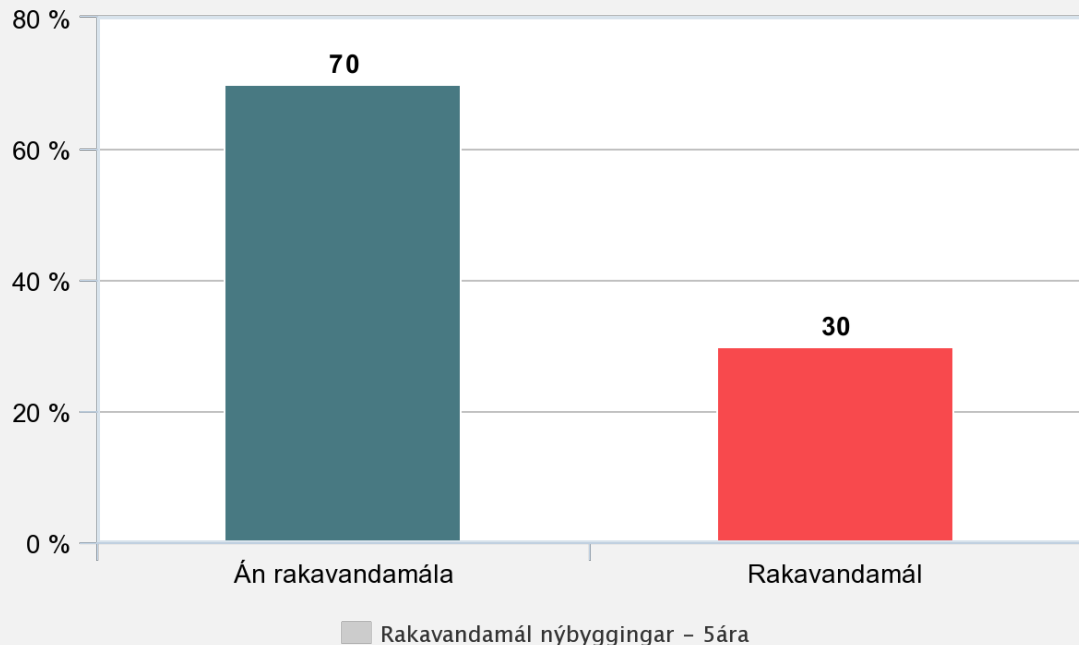




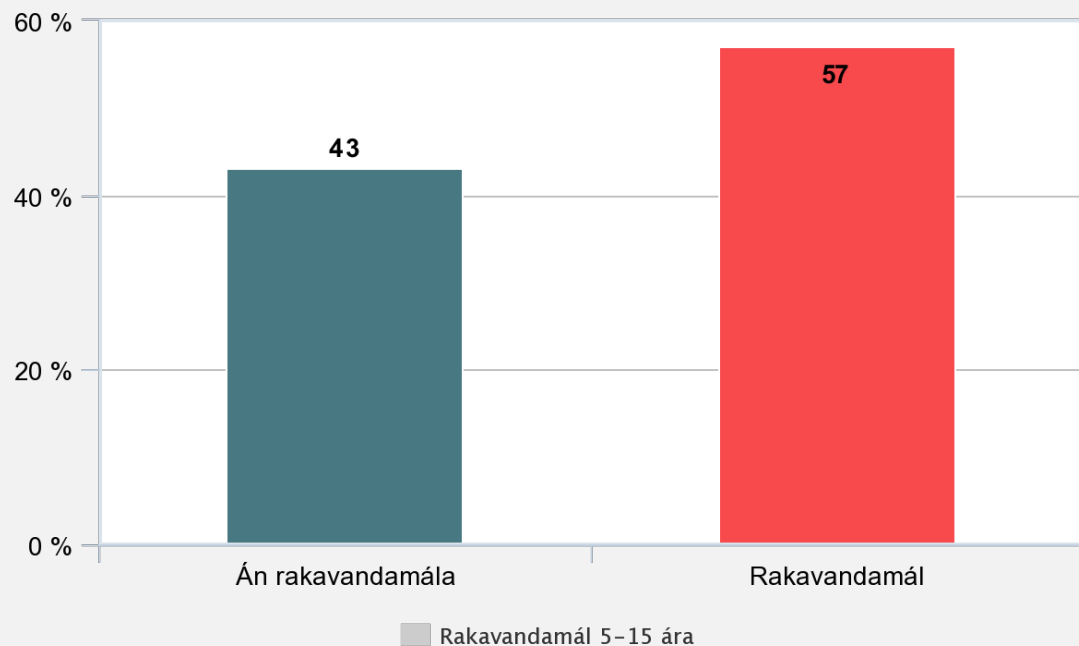
## AF HVERJU SKEMMAST HÚS ?

---

- Það er áskorun að standa úti á Íslandi
- Algengustu skemmdir bygginga má rekja til leka og rakaskemmda
- Veðurkápan er mikilvæg og þarf að virka sem vatns og vindvarnarlag
- Nútímalegar þarfir og lagnir



meta-chart.com



## STAÐAN Á ÍSLANDI

- Könnun á rakavandamálum á íslenskum heimilum (Björn Marteinnsson 2005 og 2020)
  - 30-70% heimili með rakavandmál, mismunandi eftir tímabilum og húsagerð
- Vatnstjón 3-4 milljarðar/ári

HVERT VILJUM VIÐ STEFNA?

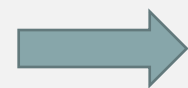


## HVERNIG BYGGJUM VIÐ BETUR?

---

*Rakaöryggi í hönnun, framkvæmd og rekstri*

- Rakaöryggi í hönnun og framkvæmd
  - Byggingareðlisfræði í öndvegi
  - Áhættuminni hönnun
  - Byggja þurrt
- Rannsóknir og reynsla
- Miðlun þekkingar og menntun
- Samtal og samstarf fagaðila



## FYRIRBYGGJANDI VIÐHALD ÓTÍMABÆRT VIÐHALD

---

*Hvort veljum við?*

- Er vistvænt
  - Rífa hús
  - Endurnýja byggingar
  - Endurnýja byggingarefni
  - Endurtaka endurbætur
- Er heilnæmt
  - Byggingar haldi ekki vatn
  - Byggingar mygli
  - Byggingar hafi slæm loftgæði

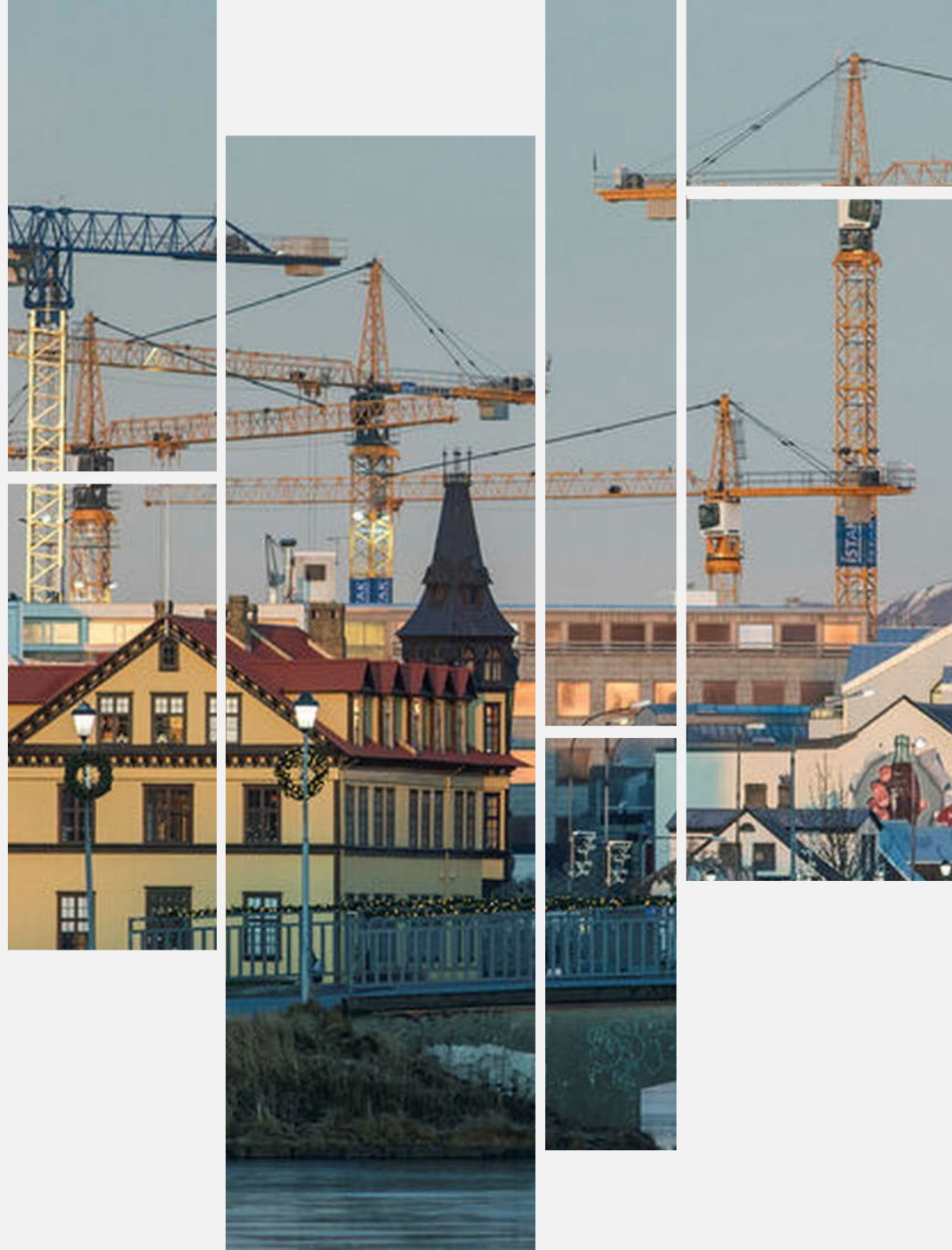


# STÆRSTA TILRAUNASTOFA Í HEIMI?

---

*Íslenskur byggingarmarkaður*

- Hver ber ábyrgð
  - Hver lendir í súpunni ?
  - Þarf hvata eða refsingar
- Veski eða samviska
  - Fjármagn
  - Umhverfi
  - Heilsa







## BYGGINGARANNSÓKNIR

---

### *Staðan í dag*

- ASKUR
  - framfarir í nýsköpun og frumkvöðlastarfsemi
- >10.000 milljarðar fasteignamat 2022
- Samtals þörf  $\approx$  3200-4850 íbúðir/ári
  - Spá Hagdeildar HMS og Hagstofu Íslands
- 95 milljónir  $\approx$  4ja herb. íbúð/nýbygging
  - minna en 0,0001%



## EFLUM BYGGINGARANNSÓKNIR

---

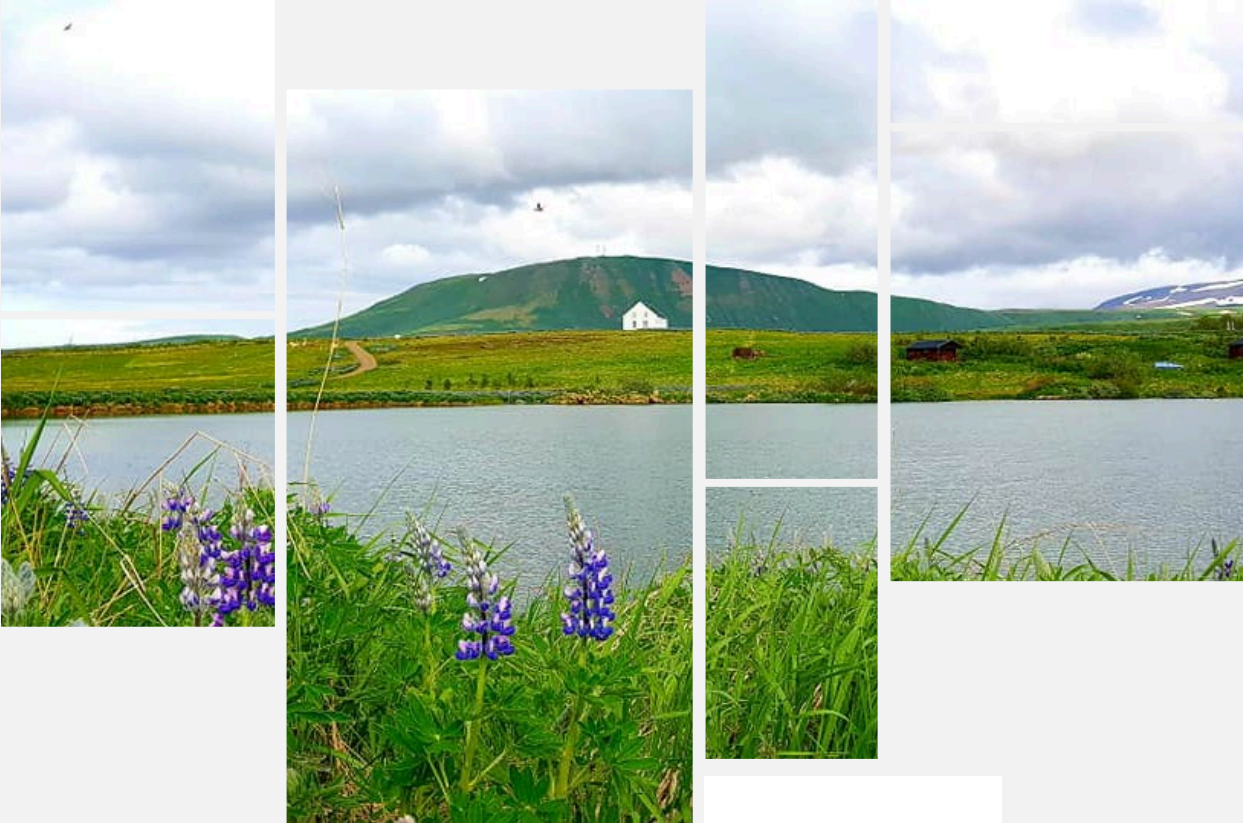
*Hvað þurfum við vs. hvað viljum við*

- **Stærri biti af kökunni**
  - Hlutfall í sjóð af hverri opinberri byggingu
  - Fjármagn til rannsókna í samræmi við stærð iðnaðar, veltan er hundruðir milljóna/ári
- **Gæði kosta meira í upphafi**
  - Aukin ending
  - Lægri rekstrarkostnaður



FJARFESTUM TIL FRAMTÍÐAR Í BETRI BYGGINGUM OG GRÆNNI FRAMTÍÐ





## BETRI BYGGINGAR - GRÆN FRAMTÍÐ - BÆTT HEILSA

---

*Hvað þurfum við til að ná því markmiði?*

- Hvar eru góðir hlutir í gangi?
- Hvar er vandinn?
- Skrásetning og utanumhald
- Rannsóknir á nýjum efnum og aðferðum
- Miðlun þekkingar með reynslurítum og menntun



TÖLUM SAMAN, MIÐLUM REYNSLU OG ÞEKKINGU





GRÆN FRAMTÍÐ

Byggingar og fólk



# RAKAÖRYGGI ER VISTVÆNT!

---

TAKK FYRIR

**Sylgja Dögg**

Sérfræðingur á byggingasviði

@ sds@efla.is

☎ 6656244

in Sylgja Dögg

🌐 efla.is





Umræður

# ●● Mótum við græna framtíð með hvötum eða kvöðum?



● **Sigurður Ingi Jóhannsson**  
innviðaráðherra



● **Sigurður Hannesson**  
framkvæmdastjóri SI



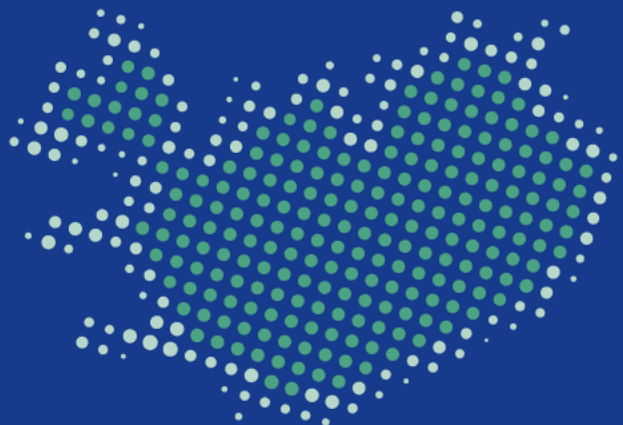
● **Björgvin Víkingsson**  
forstjóri Ríkiskaupa



● **Gísli Halldór Halldórsson**  
bæjarstjóri Árborgar



● **Rósa Guðbjartsdóttir**  
bæjarstjóri Hafnarfjarðar



Græn iðnbylting á Íslandi

**Mannvirkjagerð á tímamótum  
Grípum tækifærin í vistvænni uppbyggingu**



Samtök  
iðnaðarins