

17.08.2018

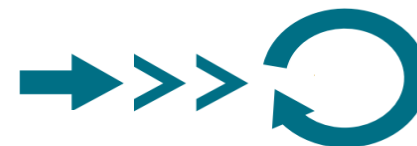
Vistferilsgreiningar í byggingariðnaði

Gyða Mjöll Ingólfssdóttir

Af hverju vistvæn hönnun?

- Í Evrópu er áætlað að byggingariðnaðurinn:
 - Noti 40% af allri orku og hráefnum
 - Valdi 36% af losun gróðurhúsalofttegunda
- Byggingarúrgangur er stærsti einstaki úrgangsflokkurinn
- Varasöm efni notuð í byggingarvörur
- Lítið hefur verið tekið saman um umhverfisáhrif íslenskrar mannvirkjagerðar
 - Greina þarf tækifæri til umbóta

Hvað er vistvæn hönnun?



Byggir á **vistferilshugsun** og **sjálfbærni**

- Vistferilshugsun – frekar en skammtímahugsun
- Horft er til allra þriggja þátta sjálfbærni yfir allan vistferilinn



Umhverfisþátturinn

Vistferilsgreiningar
Life Cycle Assessment (LCA)



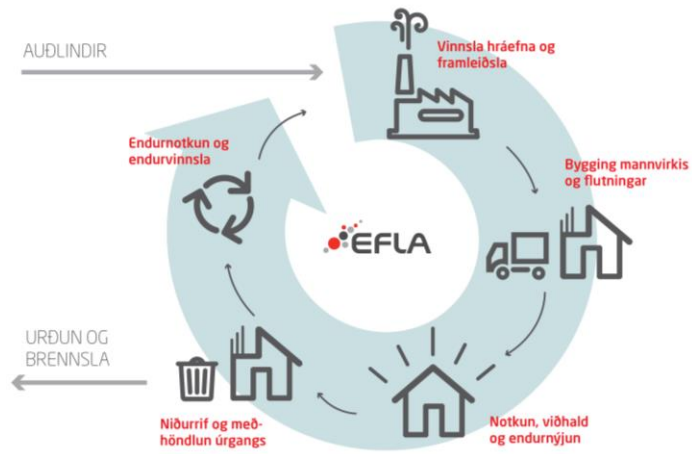
Fjárhagslegi þátturinn

Vistferilskostnaðargreiningar
Life Cycle Costing (LCC)



Félagslegi þátturinn

Samfélagslegar vistferilsgreiningar
Social Life Cycle Assessment (SLCA)



Vinnsla hráefna og framleiðsla



Förgun úrgangs



Flutningar



Notkun mannvirkis



Bygging mannvirkis



Viðhald og endurnýjun



Niðurrif

Hvar eru niðurstöður vistferilsgreininga notaðar?



- **Kolefnisspor** (e. Carbon footprint)
Mælikvarði sem notaður er til þess sýna áhrif athafna mannsins á loftslagsbreytingarnar.
- **Vistspor** (e. Eco footprint)
Mælikvarði til að meta heildaráhrif athafna mannsins á umhverfið.
- **Umhverfisyfirlýsing** (e. Environmental Product Declaration, EPD)
Veitir notendum gagnsæjar upplýsingar um umhverfisháhrif vöru yfir allan líftíma hennar.
- **Umhverfismerki**
Gefa til kynna að varan er umhverfisvænni en aðrar sambærilegar vörur á markaðnum.
- **Vistvænar vottanir**
Veita tiltekin stig í vottun vistvænna húsa (BREEAM, DGNB).



Hvaða umhverfisáhrif eru metin?

Gróðurhúsaáhrif

Eyðing ósonlagsins

Súrnun

Visteiturhrif

Svifryk

Næringarefnaauðgun

Myndun ósons við yfirborð jarðar

Jónandi geislun

Eyðing auðlinda

Eituráhrif á fólk



Vistferilsgreining fyrir viðbyggingu Sundhallar Reykjavíkur

Flatarmál viðbyggingar, útiklefa og eimbaðs: 707 m²

Aðgerðareining: 1 m² af brúttó innri fleti

Líftími: 60 ár

Viðbygging, eimbað og útiklefar

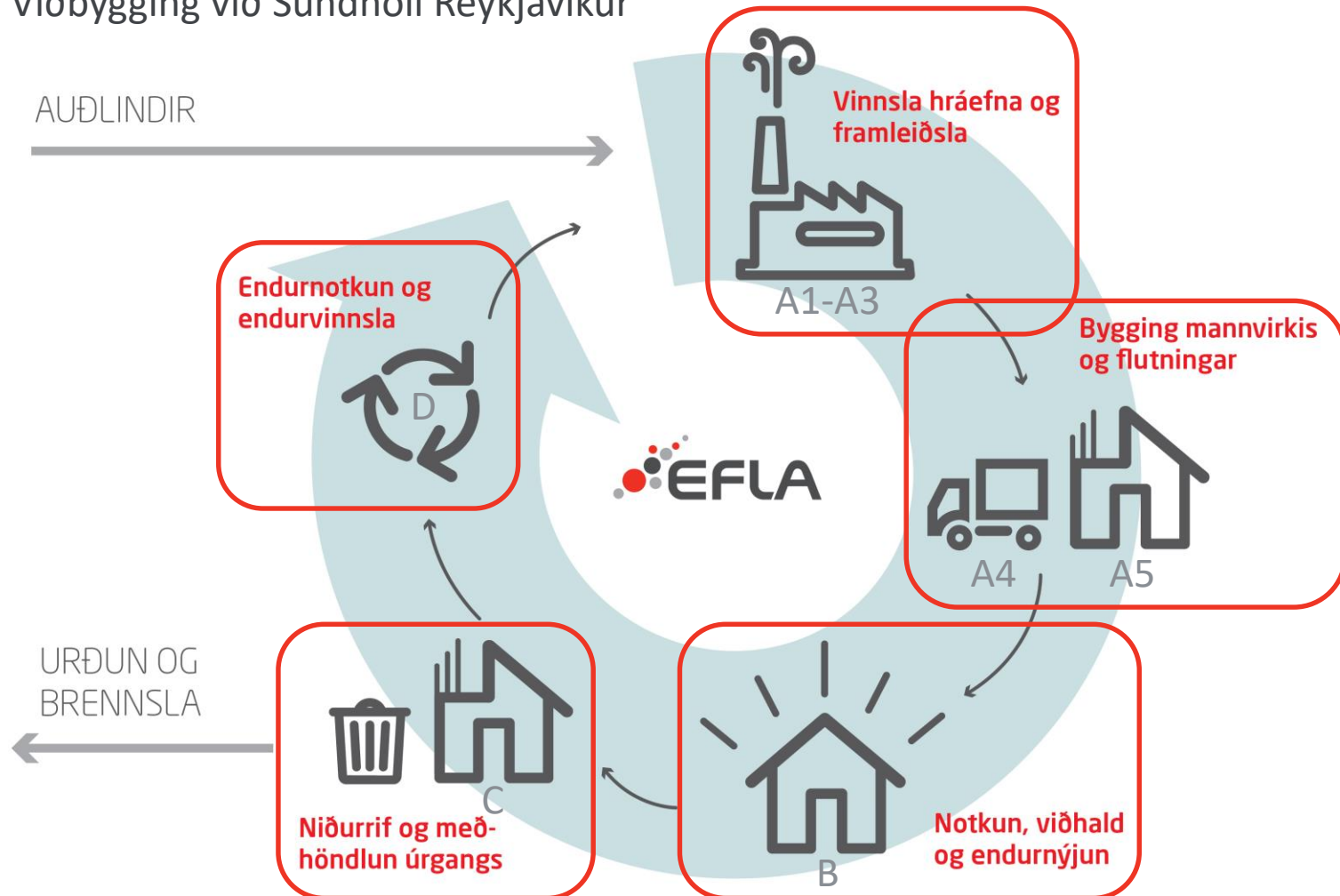
Byggingarhlutar:

- Botnplata
- Gólfplötur (milliplötur)
- Gólfefni
- Loft
- Þak
- Útveggir
- Innveggir
- Útihurðir
- Innihurðir
- Gluggar
- Súlur
- Stigar og rampar
- Málun innanhúss
- Fráveitu- og vatnslagnir
- Brunnar og niðurföll



Kerfismörk

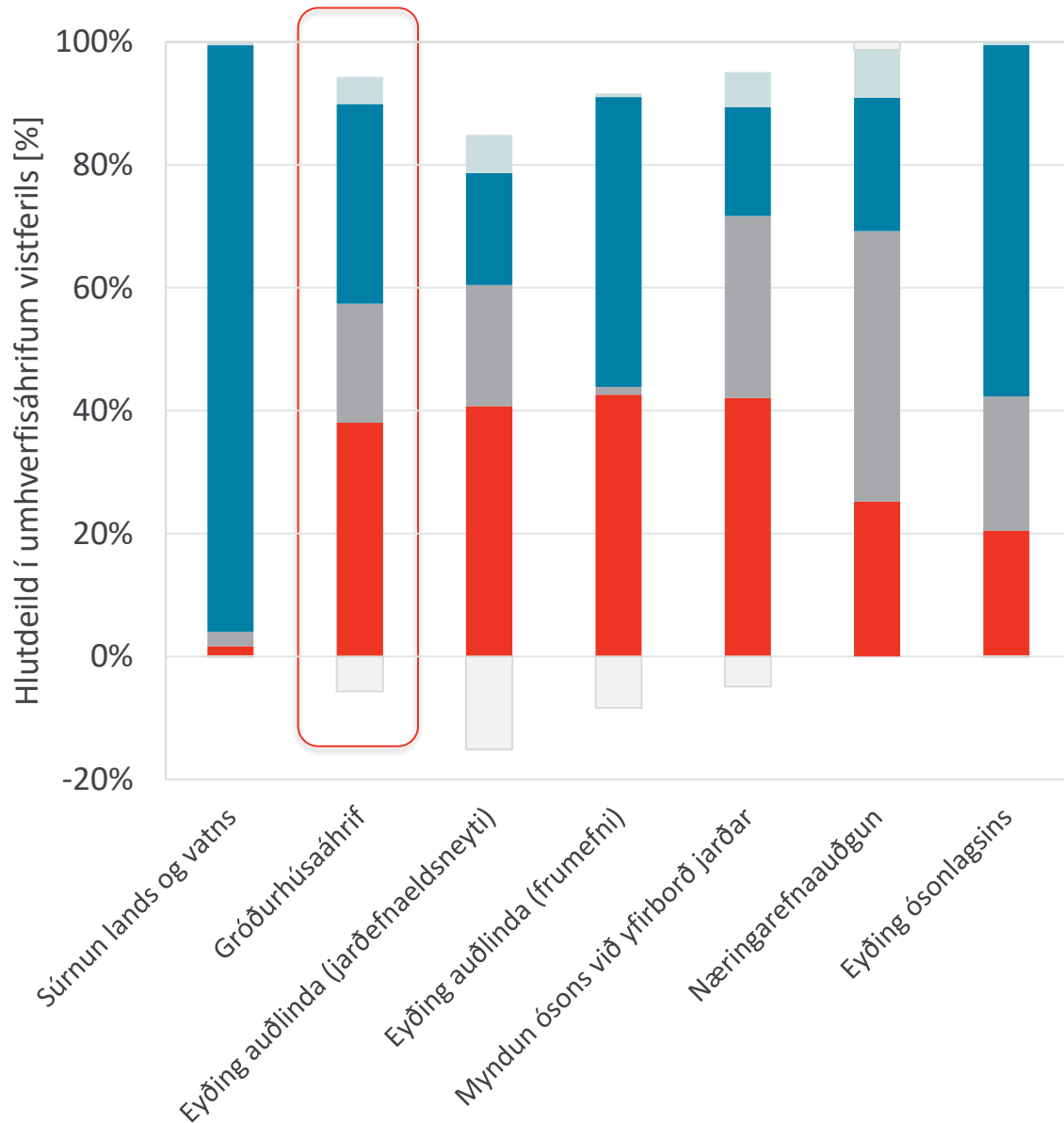
Viðbygging við Sundhöll Reykjavíkur



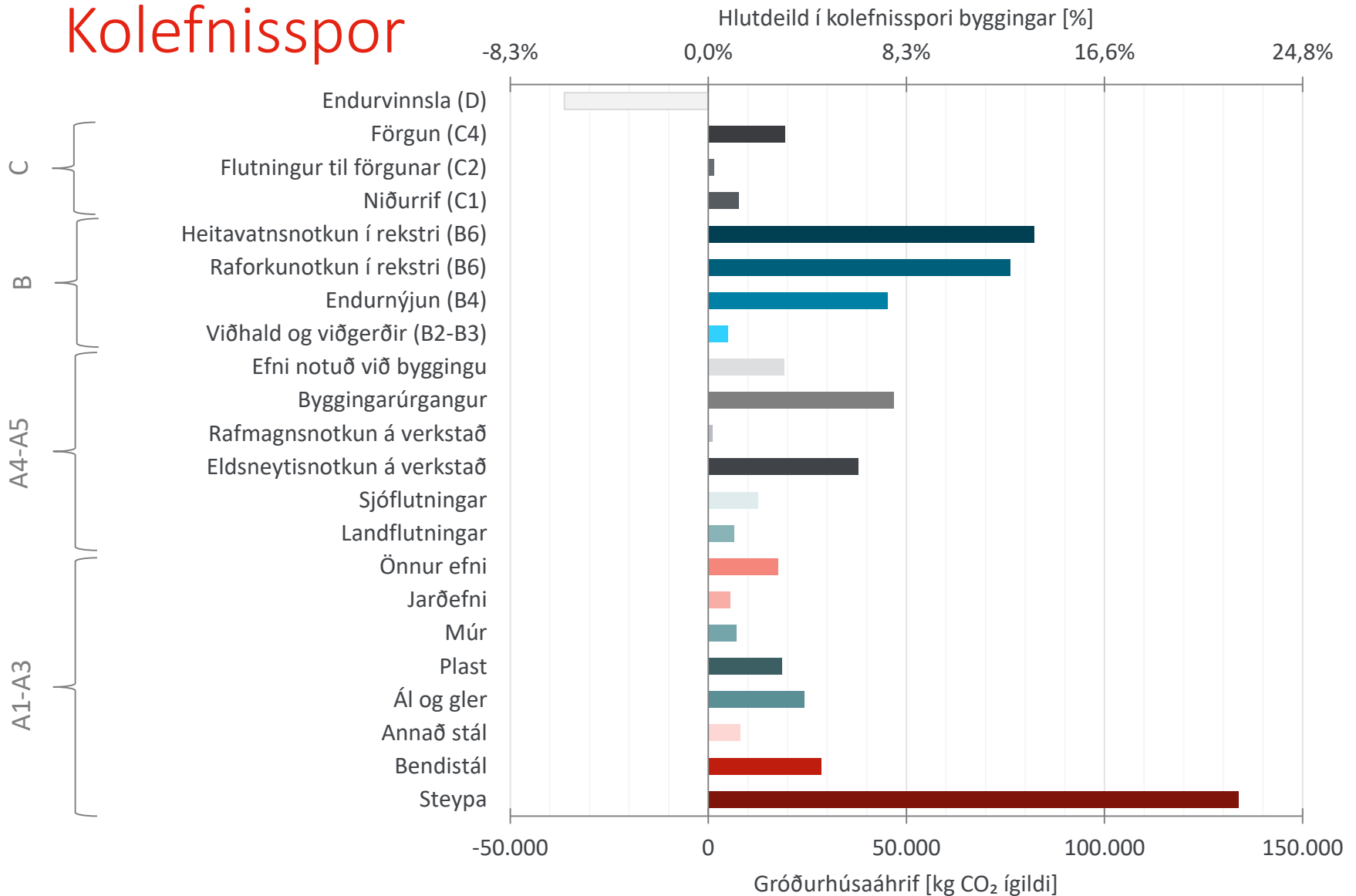
Niðurstöður

- Endurvinnsla (D)
- Lok líftíma (C)
- Notkun (B)
- Flutningur og bygging (A4-A5)
- Öflun hráefna og framleiðsla (A1-A3)

Nánar á næstu glæru



Kolefnisspor

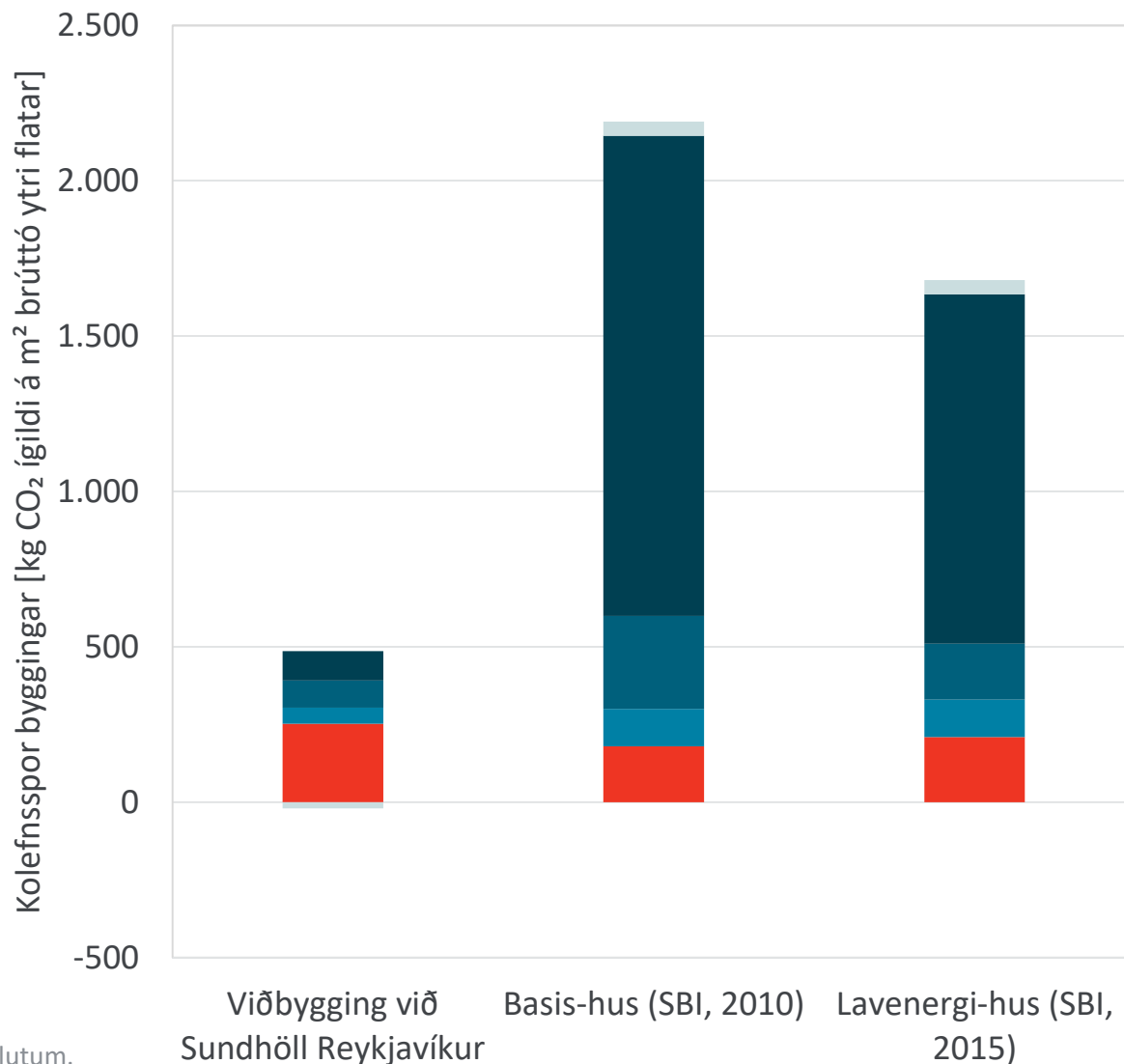


Byggingarefni:	52%	8%	13%
Notkun:	48%	90%	85%
Lok líftíma og endurvinnsla:	-4%	2%	3%

Kolefnisspor

Samanburður við DK

- Lok líftíma (C3, C4) og endurvinnsla (D)
- Húshitun í rekstri (B6)
- Rafmagnsnotkun í rekstri (B6)
- Endurnýjun (B4)
- Öflun hráefna og framleiðsla (A1-A3)



Helstu niðurstöður

- Mismunandi fasar vega álíka mikið
- Notkunarfasi:
 - Kom á óvart að sé 34% af kolefnisspori
 - Heitt vatn og rafmagn veldur *súrnun*
- Endurvinnsla dregur úr áhrifum
- Samanburður við kolefnisspor í DK:
 - Byggingarefni og endurnýjun þeirra er svipuð og erlendis
 - Orkunotkun í rekstri vegur margfalt minna en erlendis
- Auðvelt að bera saman valkosti
 - Velja byggingarefni með lágt vistspor (skv. EPD blaði)



Vistferilsgreining fyrir íslenskt byggingarefni

- Íslensk steinull framleidd hjá Steinull hf á Sauðárkróki
- Gert til að setja fram vottaða umhverfisyfirlýsingu fyrir byggingarefnið og sjá möguleika til umbóta í ferlinu
- Aðgerðareining: 1 m^2 af steinull með varmamótstöðu $R = 1 \frac{\text{m}^2\text{K}}{\text{W}}$



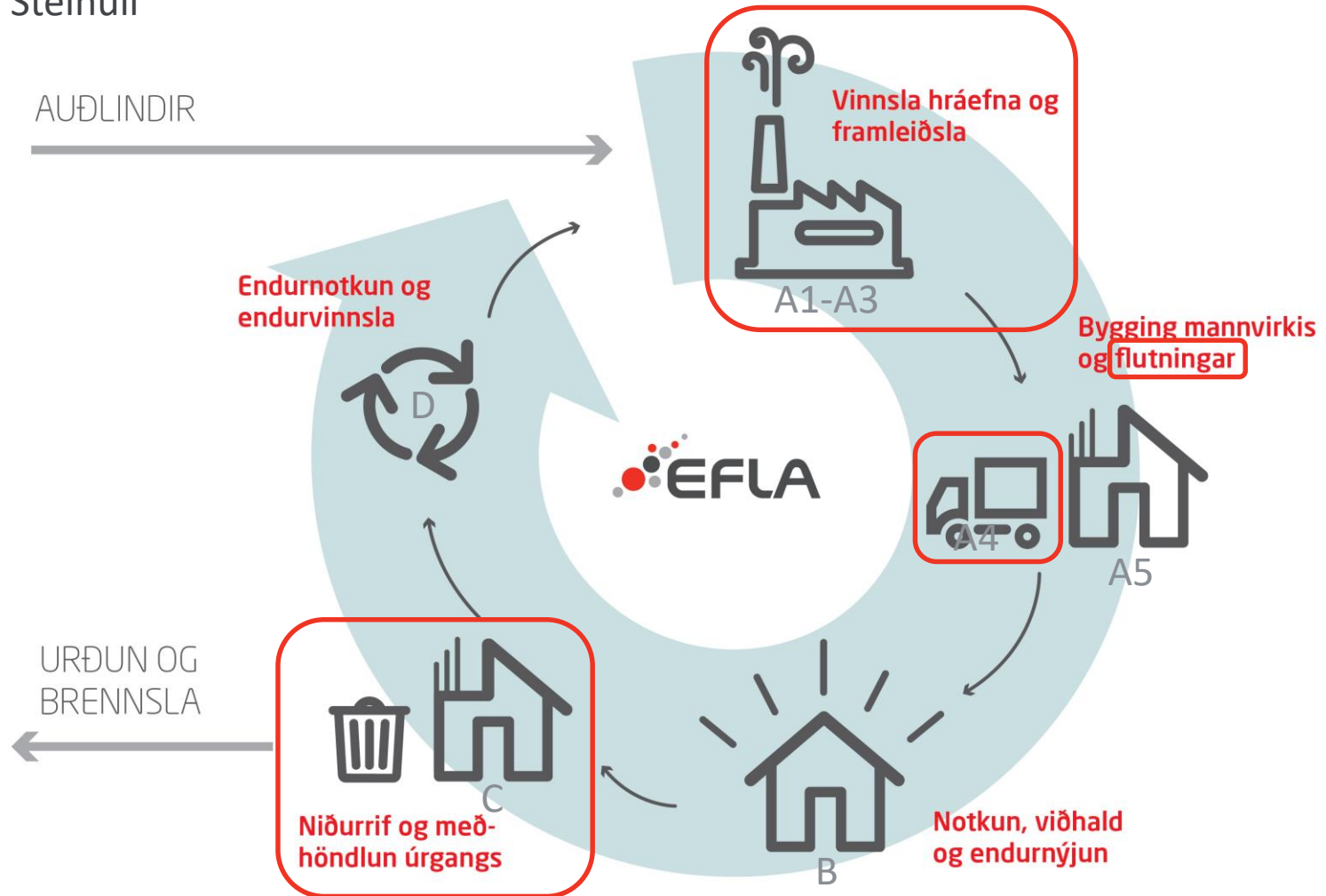


Hráefni brædd við 1580 °C rafbræðsluofni
Þræðir spunnir í spunavél
Bindiefnum og rakavarnarefnum bætt við



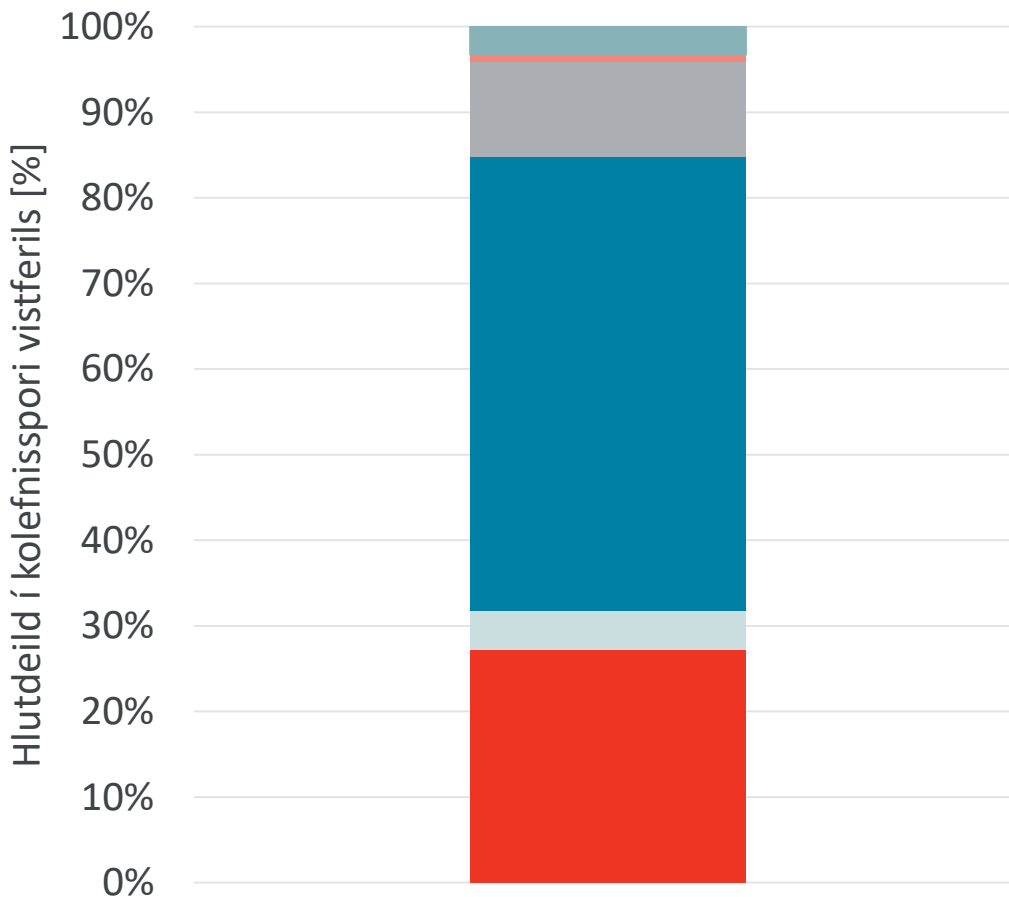
Kerfismörk

Steinull

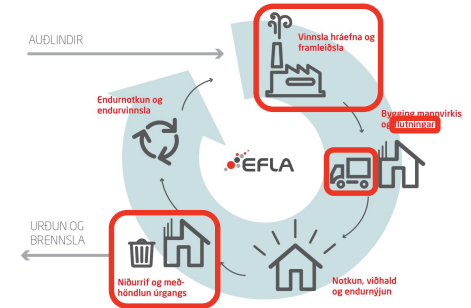


Kolefnisspor

Allur vistferill



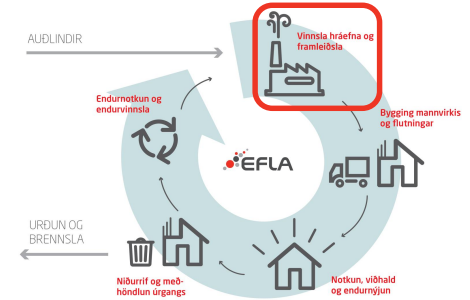
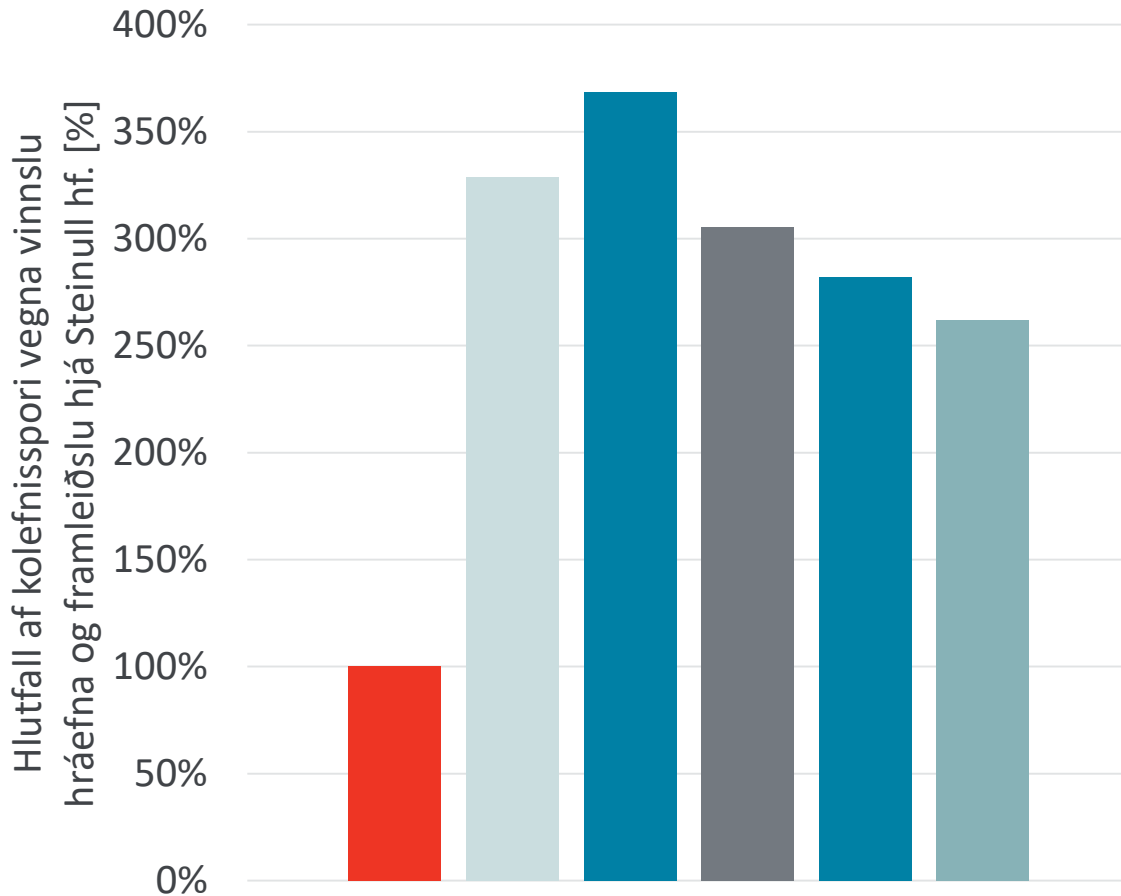
- Förgun
- Flutn. til förgunar
- Flutn. á verkstað
- Framleiðsla
- Flutn. til verksmiðju
- Vinnsla hráefna



Rúmpýngd: 20 – 75 kg/m³
 Sviðsmynd: Reykjavík

Kolefnisspor

Samanburður framleiðenda



- Steinull 2017 (20 - 75 kg/m³)
- Paroc 2014a (< 70 kg/m³)
- Paroc 2014b (< 70 kg/m³)
- Rockwool 2012 (27 - 60 kg/m³)
- Rockwool 2013 (29 kg/m³)
- Rolan 2014 (38,5 kg/m³)



EFLA
Takk fyrir

