

Vistferilsgreining á rafmagni og heitu vatni frá Hellisheiðarvirkjun

Haustfundur Jarðhitafélags Íslands 13. október 2016

Marta Rós Karlsdóttir, forstöðumaður auðlinda, Orka náttúrunnar

Hvað er vistferilsgreining?

- » Vistferilsgreining (e. life cycle assessment, LCA)
 - » Heildræn aðferðafræði til að meta margvísleg umhverfisáhrif vöru, framleiðsluferla eða þjónustu
 - » Greining áhrifa „frá vöggju til grafar“
 - » Niðurstöður greininga nýtast m.a. til endurbóta á framleiðsluferlum, útreiknings á kolefnisspori, orkugreininga, samanburðar við sambærilega vöru/þjónustu/framleiðsluferli o.fl.
- » **Af hverju vistferilsgreining á framleiðsluferli Hællisheiðarvirkjunar?**
 - » Mjög fáar vísindarannsóknir birst um vistferilsgreiningu á háhitavirkjunum
 - » Enginn ítarlegur gagnagrunnur (e. life cycle inventory, LCI) til staðar til að framkvæma vistferilsgreiningu fyrir háhitavirkjanir
 - » Skipting umhverfisáhrifa milli raforku- og varmaframleiðslu áhugaverð

Helstu markmið rannsókna

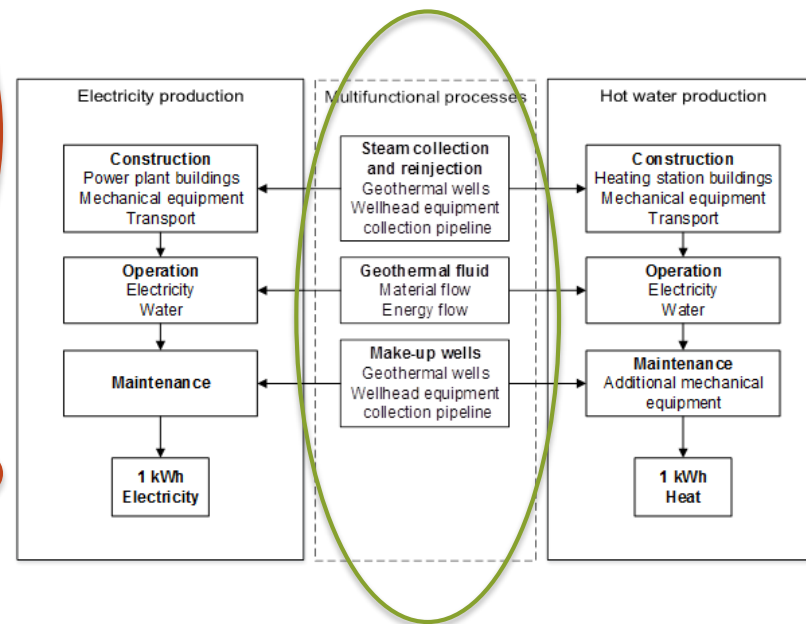
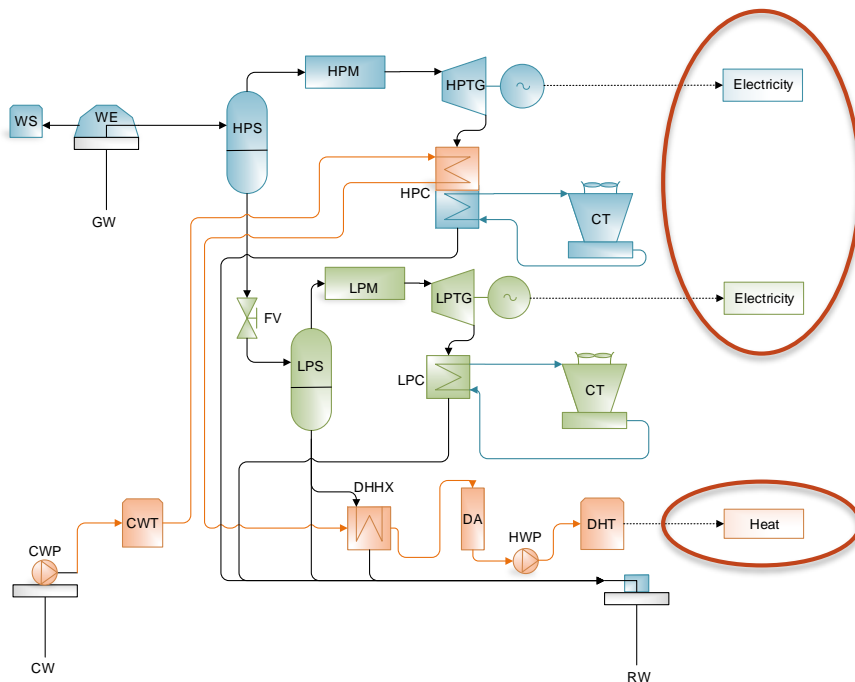
- » Evróputilskipun um orkunýtingu bygginga (Directive 2010/31/EU) og Evrópustaðall um sama efni (EN15603)
 - » Frumorkustuðull fyrir notkun endurnýjanlegra og óendurnýjanlegra orkulinda [kWh frumorka/kWh framleidd orka]
 - » Kolefnisfótspor [g CO₂-eq/kWh framleidd orka]
 - » Önnur umhverfisáhrif orkuframleiðslu

- » Hver er frumorkustuðull og kolefnisfótspor fyrir rafmagn og hitaveituvatn framleitt með jarðvarmanýtingu á Íslandi?
 - » 90% heimila eru hituð með jarðhita
 - » 30% af rafmagni framleitt með jarðhita
 - » Hellisheiðarvirkjun stærsta jarðvarmavirkjun á Íslandi

Hellisheiðarvirkjun – Samkeyrsla rafmagns og varma

Framleiðsluferli Hellisheiðarvirkjunar

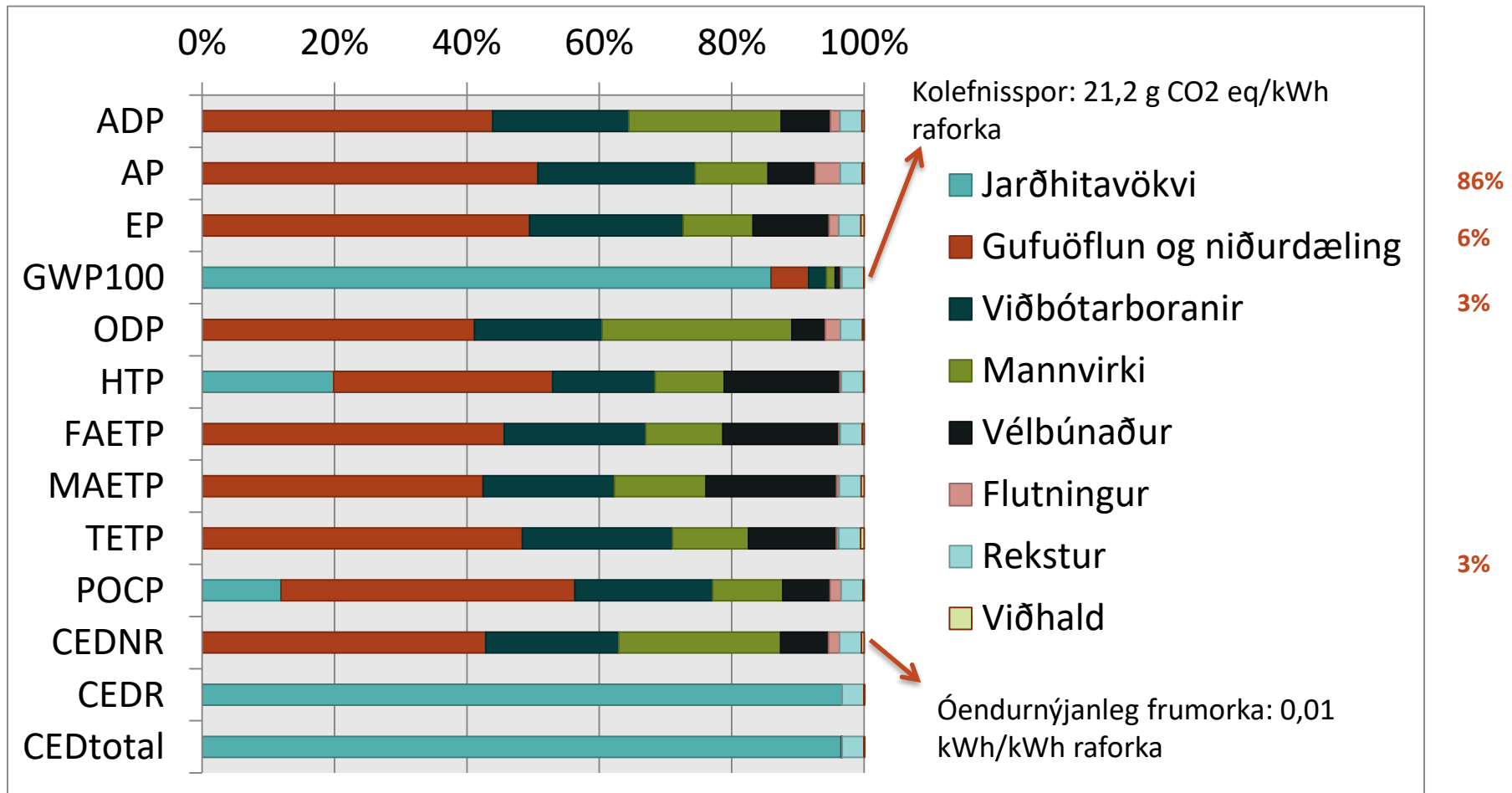
Ferlarit fyrir vistferilsgreiningu á rafmagns- og varmaframleiðslu í Hellisheiðarvirkjun



Mögulegar skiptileiðir umhverfisáhrifa

- » Skipting umhverfisáhrifa frá framleiðsluferlum sem framleiða fleiri en eina vöru mikið skoðað vandamál – samvinnsla varma og raforku þar áberandi
- » Mögulegar skiptileiðir fyrir jarðhitavirkjanir sem framleiða varma og raforku:
 - » Skipting skv. **orkuflutningi/nýtingu frá jarðhitavökva í hvora framleiðsluvöru fyrir sig** (Efficiency method/Efficiency allocation)
 - » Skipting skv. **nýtanlegu orkuinnihaldi vöru** (kWh af raforku, kWh nýtanlegur varmi) (Energy content method/Energy allocation)
 - » Skipting skv. **exergíuinnihaldi framleiðsluvöru** (Work potential method/Exergy allocation)
 - » Skipting skv. **verðmæti framleiðsluvöru** (Economic allocation)
 - » **100% áhrifa skrifast á raforku** (varmi er aukaafurð orkuferlis)
 - » **100% áhrifa skrifast á varma** (rafmagn er aukaafurð orkuferlis)
 - » Power/heat bonus method – **áhrif hefðbundinna framleiðsluaðferða rafmagns/hita dregin frá** áhrifum einstaka orkuferlis (getur leitt til neikvæðra (-) áhrifa)
 - » **Skiptireglur Orkustofnunar** vegna kostnaðarhlutheildar varmaframleiðslu í jarðhitavirkjunum

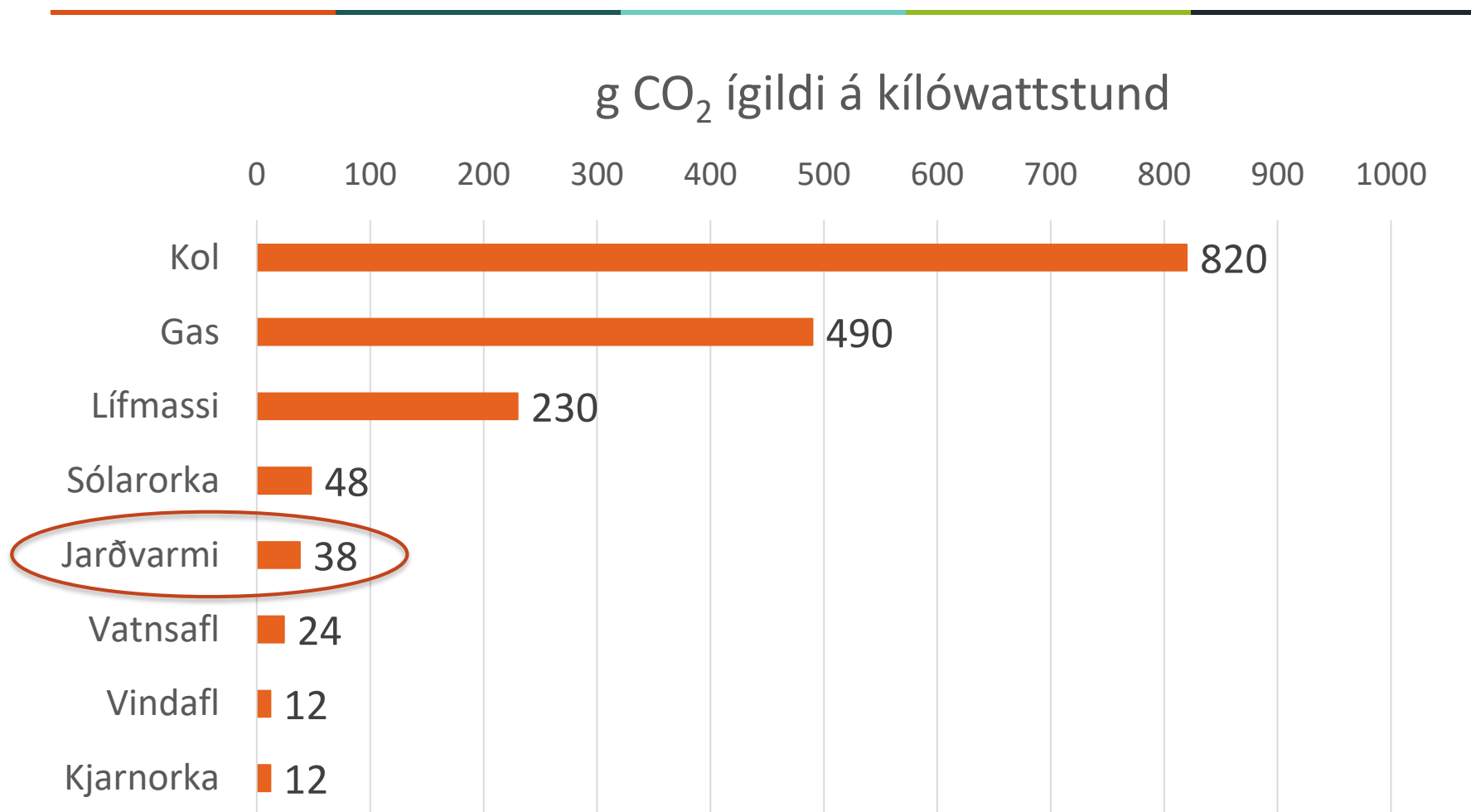
Niðurbrot á umhverfisáhrifum raforkuframleiðslu – 100% áhrifa frá sameiginlegum ferlum skrifast á rafmagn



Kolefnisspor Hellisheiðarvirkjunar

Hvernig skiptum við losun gróðurhúsalofttegunda vegna sameiginlegra ferla rafmagns- og varmaframleiðslu?

Kolefnisspor rafmagns eftir uppruna



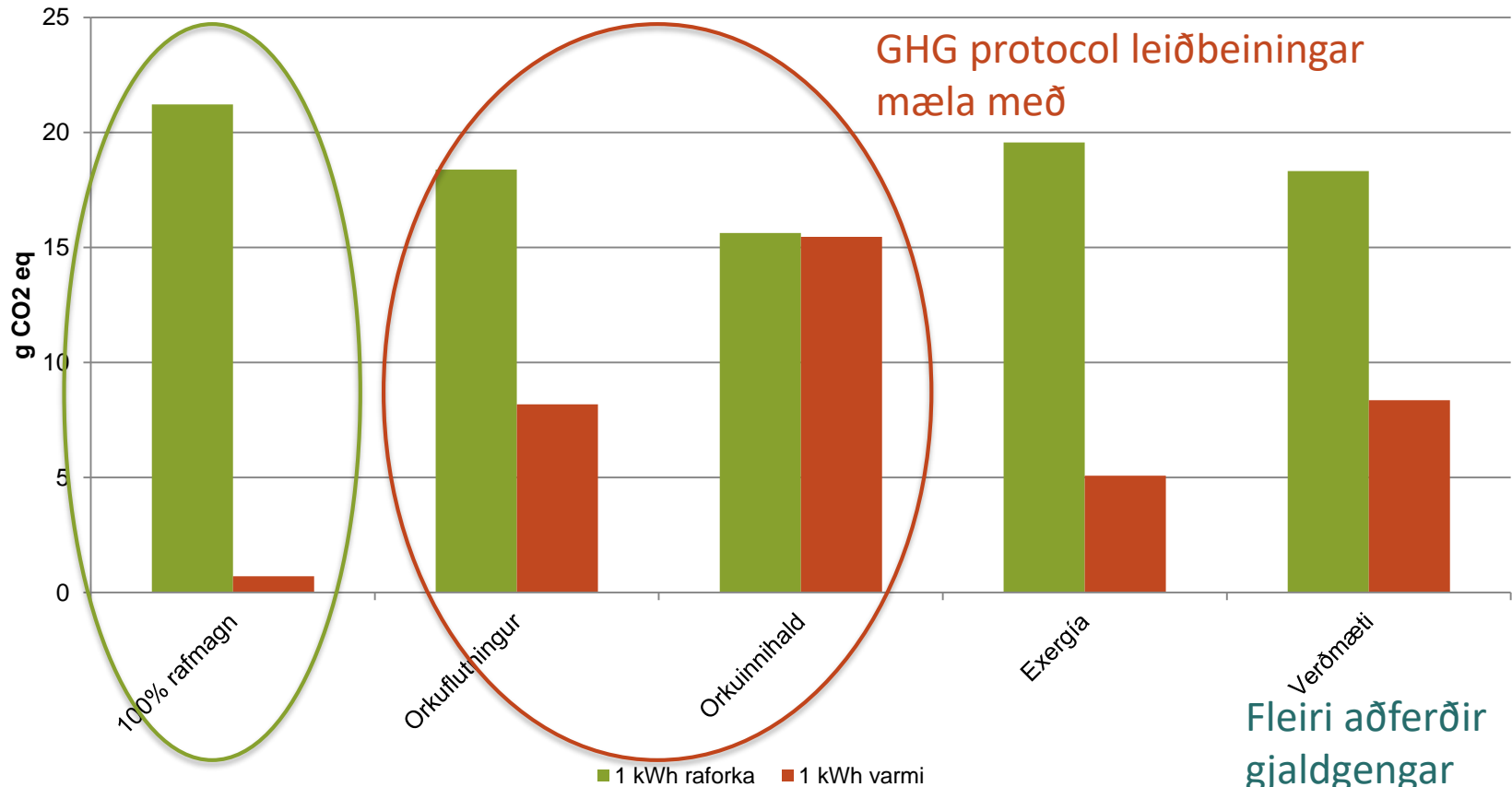
Heimild:

International panel on climate change (IPCC) 2014
(milliríkjanefnd Sameinuðu þjóðanna um loftslagsbreytingar)

Kolefnisspor rafmagns og varma frá Hellsheiðarvirkjun eftir skiptileiðum

Aðferðafræðin á Íslandi í dag

Kolefnisspor



Fleiri aðferðir
gjaldgengar

Kolefnisfótspor rafmagns og varma frá Hellisheiðarvirkjun – mismunandi skiptileiðir

Skiptileið:	100% rafmagn	Orku-flutningur	Orku-innihald	Exergía	Verðmæti
Rafmagn (g CO ₂ -eq/kWh)	21,2	18,4	15,6	19,6	18,3
Varmi (nýtanlegur, g CO ₂ -eq/kWh)	0,7	8,2	15,5	5,1	8,4

Hvernig skiptum við losun gróðurhúsalofttegunda vegna sameiginlegra ferla rafmagns- og varmaframleiðslu?

- » Samvinnsla raforku og varma er algeng í jarðhitavirkjunum á háhitasvæðum á Íslandi
 - » jarðhitavinnslu frá háhita fylgir losun jarðhitalofftegunda, þ.á.m gróðurhúsalofttegunda
 - » **Spurningin er:** hvaða skiptileið á að fara til að gefa út kolefnisspor raforku og varma í slíkum virkjunum?
- » Parísarsamkomulagið sett fókus á kolefnisspor
 - » ON, Landsvirkjun og HS orka hafa öll skrifað undir loftslagsyfirlýsingu Festu og Reykjavíkurborgar
- » Hvernig sjá orkufyrirtækin fyrir sér að upplýsa viðskiptavinum sínum um kolefnisspor raforku og varma frá jarðhitavirkjunum á Íslandi?
 - » Nýta vistferilsgreiningu og staðlaða aðferðafræði við útreikninga?
 - » Styðjast eingöngu við beina losun jarðhitalofftegunda?
 - » Styðjast við UST sem gefur út stuðul fyrir raforkuframleiðslu Íslands árlega – nú 11,8 g CO₂ eq/kWh. Engin losun gefin upp fyrir hefðbundna varmaframleiðslu.

FRAMSÝNI HAGSÝNI HEIÐARLEIKI