



GRÆNNI  
BYGGÐ

GREEN BUILDING  
COUNCIL ICELAND

## Viðmið fyrir vistvæna byggingu

---

Morgunspjall hjá Grænni byggð í samstarfi við Verkís, EFLU, Mannvit og VA arkitekta, 22. nóv 2018

Þórhildur Fjóla Kristjánsdóttir, framkvæmdastjóri hjá Grænni byggð,  
[tk@graennibbyggd.is](mailto:tk@graennibbyggd.is)



GRÆNNI  
BYGGÐ

---

GREEN BUILDING  
COUNCIL ICELAND

Vettvangur um vistvæna þróun  
byggðar

Aðili að World Green Building  
Council

---



WORLD  
GREEN  
BUILDING  
COUNCIL



Search



EVENTS CALENDAR CONTACT US





# Aðildafélög og stofnanir

REITIR



ARKÍS



VSÓ RÁÐGJÖF



basalt



hoh

hornsteinar arkitektar ehf



RÍKISKAUP

# Markmið fyrir hið byggða umhverfi

---

- Heilsueflandi
- Hringrásarhugsun
- Taki þátt í að takmarka hnattræna hlýnun
- Heimsmarkmiðin náist



PARIS2015  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE  
COP21·CMP11





WORLD GREEN BUILDING COUNCIL

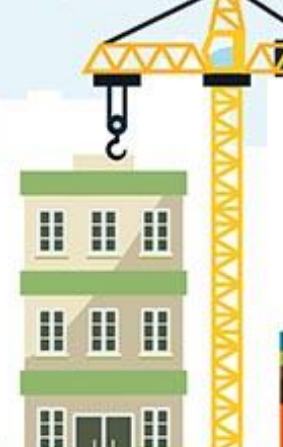
# SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



Green buildings can improve people's health & wellbeing



Green buildings can use renewable energy, becoming cheaper to run



Building green infrastructure creates jobs & boosts the economy



Green building design can spur innovation & contribute to climate resilient infrastructure



Green buildings are the fabric of sustainable communities & cities



Green buildings use 'circular' principles, where resources aren't wasted



Green buildings produce fewer emissions, helping to combat climate change



Green buildings can improve biodiversity, save water resources & help to protect forests



Through building green we create strong, global partnerships

3 GOOD HEALTH AND WELL-BEING



7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY



8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH



9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE



11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES



12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION



13 CLIMATE ACTION



15 LIFE ON LAND



17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS





# Dagskrá

---

- Kynning á verkefninu  
Þórhildur Fjóla Kristjánsdóttir, Grænni byggð
- Lóðamál og vistvænar samgöngur  
Ólöf Kristjánsdóttir, verkfræðingur Mannvit
- Efnisnotkun og Úrgangur  
Gyða Mjöll Ingólfssdóttir, verkfræðingur EFLU
- Innivist  
Sandra Rán Ásgrímsdóttir, verkfræðingur Mannvit
- Orkunotkun og stýring  
Þórhildur Fjóla Kristjánsdóttir, Grænni byggð
- Rýmisnýtni og sveigjanleiki  
Anna Sigríður Jóhannsdóttir, arkitekt hjá VA arkitektum

# Verkefnið:

## Umhverfisvæn bygging í íslensku samhengi

---

- Faghópur á vegum Grænni byggðar
- Kortleggja helstu málaflokka umhverfsvottunarkerfa sem notuð eru
- Kanna hvaða kröfur eru varðandi þessa málaflokka í vottunarkerfunum og í byggingarreglugerð
- Er um að ræða sér íslenskar aðstæður?
- Reyna að skilgreina hvað telst vera umhverfisvæn bygging í íslensku samhengi
- Styrkt um 1.5 milljónir frá Umhverfis- og auðlindaráðuneytinu mars 2018.



# Verkefnahópur – Samvinna

---



Sandra Rán



Ólöf Kristjáns.



Gyða Mjöll Ingólfs.



Elín Vignis.



Anna Sigríður



Þórhildur Fjóla



MANNVIT



VERKÍS



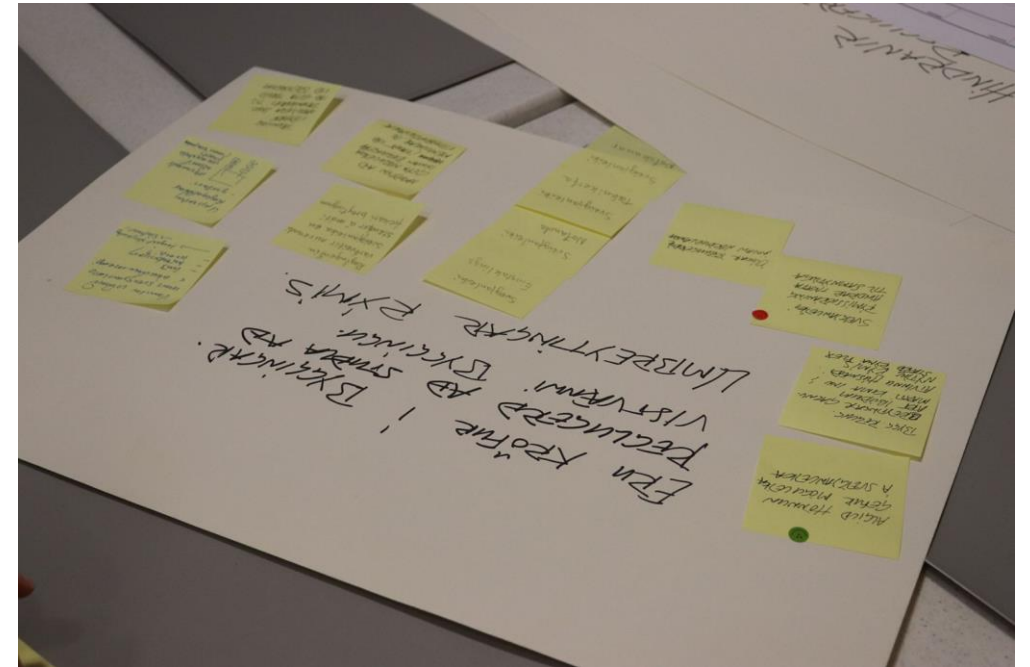
VA ARKITEKTAR



GRÆNNI  
BYGGÐ

# Vinnustofa 6. september 2018 – um 70 þátttakendur

---



KÆRAR ÞAKKIR FYRIR ÞÁTTÖKUNA

# Vottunarkerfi

---

- Gæðastjórnunarkerfi
- Trúverðuleiki
- Óháðúttekt
- Metnaður
- Kröfur-viðmið
- Lærdómur - Verklag

BREEAM®



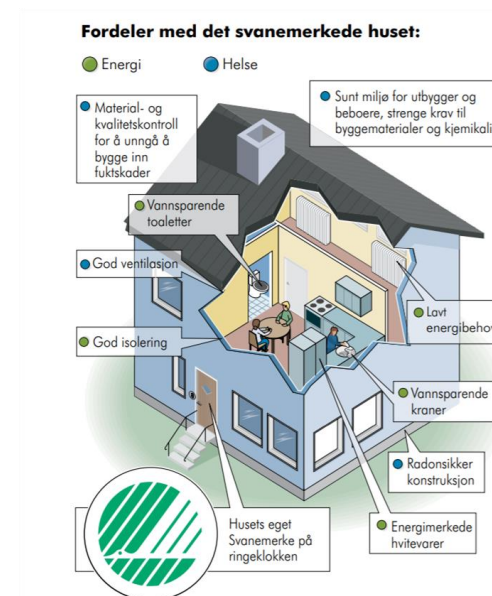
# Flokkar vottunarkerfa BREEAM og Svanurinn

## BREEAM

- Gæða og umhverfisstjórnun (11%)
- **Orkunýtni** og orkuframleiðsla (16%)
- **Efnisnotkun** (15%)
- **Úrgangur (rýmishnýtni)** (14%)
- **Samgöngur** (7%)
- Heilsa og **innivist** (15%)
- Mengun (8%)
- **Landnotkun og vistfræði** (9%)
- Vatnsnotkun (4%)

## Svanurinn

- Gæða og umhverfisstjórnun
- **Orkunýtni- og framleiðsla**
- **Efnisnotkun**
- **Úrgangur**
- **Innivist**





# Dæmi um umhverfisvænar byggingar á Íslandi



Snæfellsstofa, m  
Sesseljuhús ASK



Urriðaholti, Finnur Sveinsson  
ræðistofnunnar í Urriðaholti



ÆTTU AÐ VERA MIKLU FLEIRI!




# GRÆNNI BYGGÐ

GREEN BUILDING  
COUNCIL ICELAND

---

Lóðaval og vistvænar samgöngur  
Ólöf Kristjánsdóttir, samgönguverkfræðingur

A large, white, curved arrow graphic pointing towards the right, located in the bottom right corner of the slide.





# Byggingareglugerð og vottanir

	Byggingareglugerð	Svanurinn	BREEAM
Staðarval / lóðamál	<p>Lýsing á lóðum skal vera þannig að hún valdi hvorki óþarfa ljósmengun, nágrönnum óþægindum né truflum umferð utan lóðar.</p>		<p><b>Le01 Site Selection</b> Hugað sé að því að <u>nýta áður notað land eða mengað til uppbyggingar.</u></p> <p><b>Le02 Ecological value of site and protection of ecological features</b> Hugað sé að því að <u>vernda vistfræði lóðarinnar</u> við uppbyggingu og verktaka gert viðvart.</p>
Samgöngur	<p>Búningsherbergi og baðaðstaða innan bygginga á vinnustöðum skal vera í samræmi við kröfur Vinnueftirlits ríkisins og heilbrigðiseftirlits. Staðsetning þessara rýma skal vera í eðlilegum tengslum við vinnurými. 6.8.6</p> <p>Stæði fyrir bíla, reiðhjól og önnur farartæki skulu vera í samræmi við ákvæði gildandi deiliskipulags eða ákvörðun viðkomandi sveitarfélags á grundvelli 44. gr. eða 1. tölul. bráðabirgðarákvæða skipulagslaga.</p> <p>Komi ekki fram krafa um ákveðna staðsetningu bílastæða eða stæða fyrir reiðhjól í skipulagi ber að hafa þau <u>á sem öruggustu svæði</u> innan lóðar. (6.2.5)</p> <p>Þegar almenn bílastæði á lóð íbúðarhúsa, annarra en sérbýlishúsa, eru ekki skilgreind í samræmi við ákvæði skipulagsreglugerðar um bílastæði við íbúðarhús, þá gildir tafla 6.02 um lágmarksfjölda bílastæða fyrir hreyfihamlaða.</p> <p>Þegar um fleiri íbúðir er að ræða bætist við eitt stæði fyrir hverjar byrjaðar 20 íbúðir.</p> <p>[Í nýbyggingum og við endurbyggingu skal gert ráð fyrir <u>tengibúnaði vegna hleðslu rafbíla</u> við hvert bílastæði.]</p>		<p><b>Tra03 Alternative modes of Transport</b> Hugað sé að aðgengi <u>hjólandi og almenningsgangna</u>. Ákveðin fjöldi hjólastæða (fjöldi miðast við notendur bygginga). Aðstaða til að fara í sturtu þar sem það á við. Íbúðarhúsnæði sé hugað að <u>hjólastæðum og hleðslu fyrir rafbíla</u> (fjöldi stöðva miðast við fjölda íbúa).</p> <p><b>Tra04 Maximum car parking capacity</b> Hugað sé að því að <u>takmarka bílastæðafjölda</u>. Lagt er til hámarksfjöldi stæða miðað við fjölda notenda og tegund byggingar.</p>



# Byggingareglugerð og vottanir

	Byggingareglugerð	Svanurinn	BREEAM
Vistfræði lóðar	<p>Á lóðum bygginga skal hafa opið svæði sem hvetur til útiveru, göngu, dvalar og leikja. Við skipulag lóða skal leitast við að nýta þá náttúrulegu kosti sem fyrir eru á hverjum stað og fram koma við skoðun á landinu.</p> <p>Einnig skal <u>metið gildi þess gróðurfars</u> og trjáa sem fyrir er á lóð og reyna eftir föngum að fella það að þörfum viðkomandi lóðar.</p> <p>Leiksvæðum innan lóða skal komið þannig fyrir að <u>börn þurfi ekki að fara yfir svæði þar sem bílar aka</u> til að komast heiman frá sér á leiksvæðin.</p>		<p><b>Le04 Enhancing site ecology</b> Sérfræðingur fenginn til að <u>meta vistfræði lóðar</u> og tillögur að því hvernig hægt sé að <u>bæta</u> hana.</p> <p><b>Le05 Long term impact on biodiversity</b> Farið í aðgerðir til að draga úr langtímaáhrifum á <u>lífræðilegan fjölbreytileika svæðis</u>. Tryggt að farið sé eftir öllum reglugerðum sem eiga við varðandi vistfræði.</p> <p><b>Pol03 Surface water runoff</b> Hugað sé að <u>flóðahættu</u> og hvernig hægt sé að takmarka hana, hvernig hægt sé að draga úr áhrifum frárennslis og <u>koma í veg fyrir vatnsmengun</u> vegna afrennslis af lóð.</p>



# Kröfur í íslensku samhengi – niðurstöður vinnustofu

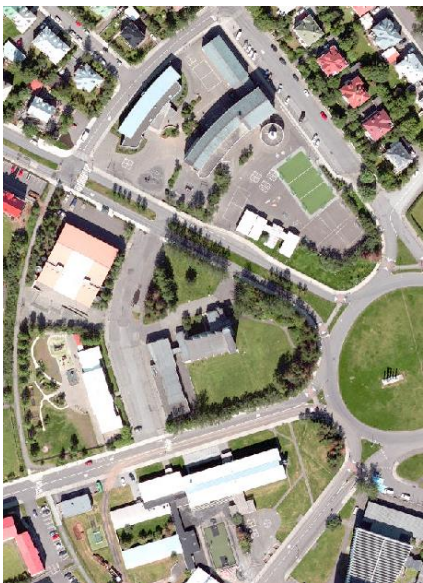
## Staðaval / Lóðaval

- Huga að því að velja áður notað land eða mengað land
  - Minna rask
  - Nýta byggingar sem fyrir eru
  - Nýta innviði
- Hreinsa mengun í jarðvegi – á vistvænan hátt (þar sem hægt)
- Aðgengi að vistvænum samgöngum
  - Tengingar frá lóð að stoppistöðvum og hjólastígum
- Efnisflutningar
  - Ætti að nýta á staðnum eða sem næst
  - Gera áætlun fyrir fram
  - Tengja við aðrar framkvæmdir



# Kröfur í íslensku samhengi – niðurstöður vinnustofu

## Skipulag lóðar



- Góð hönnun varðandi birtu og skjól
- Huga að hljóðvist innan lóðarinnar
- Hanna lýsingu til að komast hjá ljósmengun
  - Huga að tegund lýsingar
  - LED, skynjarar, stillanleg lýsing, útilýsing sem beinist niður (downward lighting)
- Staðsetning bílastæða innan lóðar
  - Tryggja að hindri ekki gangandi og hjólandi
  - Lengi ekki gönguvegalengdir
- Kanna möguleika á samnýtingu bílastæða - bæði innan lóðar og við nálægar lóðir.
  - Dæmi: Skóli og kirkja hlið við hlið. Íbúðarhúsnæði og atvinnuhúsnæði hlið við hlið.
- Tenging við umlykjandi hjólastíga mikilvæg
- Algild hönnun og aðgengismál mikilvæg
- Sameiginleg rými – Félagssvæði
  - Leiksvæði og útisvæði mæti ekki afgangi í plássi



# Kröfur í íslensku samhengi – niðurstöður vinnustofu

## Samgöngur



- Bílastæðafjöldi
  - Takmarkanir, gera þarfagreiningu
  - Samnýting, staðsetning
- Meta kosti og galla valmöguleikanna bílastæði/bílahús/bílakjallari
  - Kostnaður
  - Sveigjanleiki/notkunarmöguleikar til framtíðar
- Kröfur um hjólastæði og sé vel hönnuð og staðsett
- Félagsleg samskipti
  - Hanna gönguleiðir sem hvetja til samskipta
- Tengingar fyrir rafmagnsbíla
- Vistvænar samgöngur – aðrir valkostir (hugsa út fyrir boxið)
  - Deilibílar
  - Deilihjól
  - Samferða-klúbbur

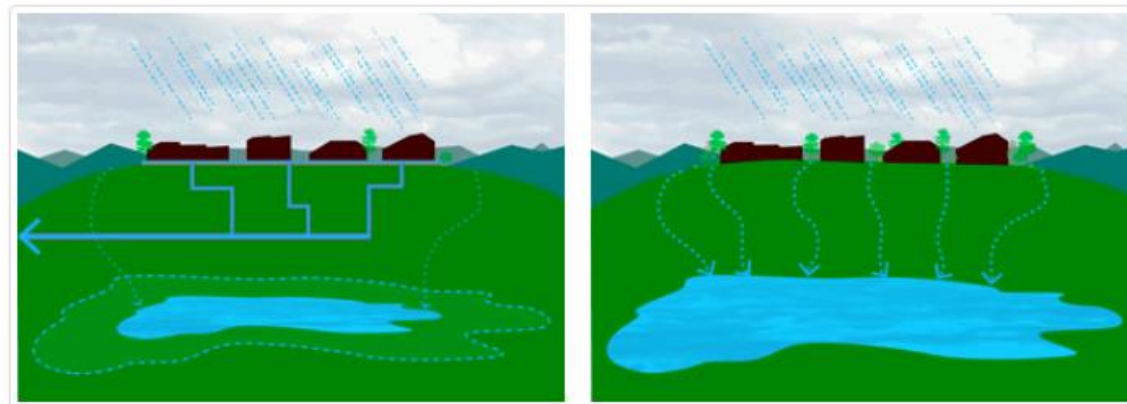




# Kröfur í íslensku samhengi – niðurstöður vinnustofu

## Vistfræði lóðar

- Að minnsta kosti viðhalda, en helst auka, líffræðilegan fjölbreytileika lóðar.
- Náttúrulegra og fjölbreyttara umhverfi stuðlar að betri upplifun
- Blágrænar ofanvatnslausnir
  - Dregur úr flóðahættu
  - Viðheldur lífkerfi
- Kröfur um viðhald veitukerfa
- Matjurtagarðar eða aðgengi að þeim
  - Getur einnig haft jákvæð félagsleg áhrif



# Kröfur í íslensku samhengi – niðurstöður vinnustofu

---

## Hægt að bæta:

- Þyrfti að koma upp hvetjandi kerfi fyrir vistvænar vottanir, t.d. í formi skattaafsláttar, niðurgreiðslu, endurgreiðslu.
- Ætti að bæta inn í byggingareglugerð að hugað sé að því að nýta áður notað og mengað land.
- Hugað sé að því að skerða ekki vistfræði lóðarinnar, einnig við uppbyggingu og verktaki látinn vita af því.
- Vantar oft kröfur um visthæfi í deiliskipulag.
- Koma inn í byggingareglugerð að takmarka bílastæðafjölda.
- Reglugerð getur verið hamlandi fyrir þróun og umhverfisvænar lausnir ættu að vera hvetjandi.






# GRÆNNI BYGGÐ

GREEN BUILDING  
COUNCIL ICELAND

---

Efnisnotkun og úrgangur  
Gyða Mjöll Ingólfssdóttir, umhverfisverkfræðingur

A large, white, curved arrow graphic pointing towards the right, located in the bottom right corner of the slide.

# Efnisnotkun

---

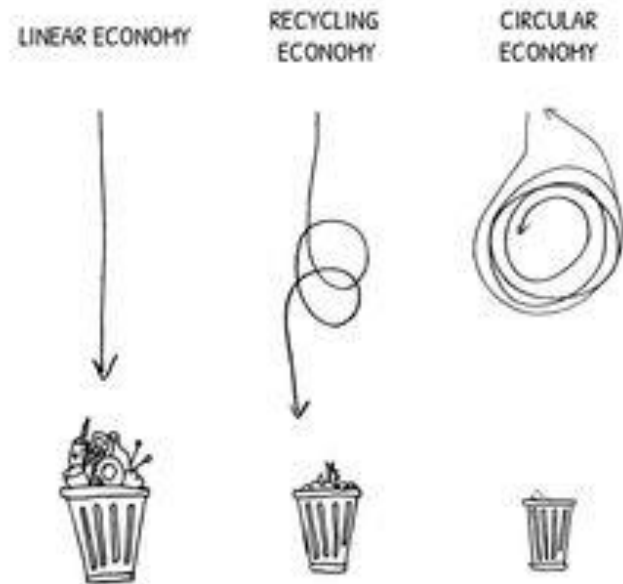
1. Umhverfisáhrif á líftíma byggingar
2. Ábyrgur uppruni byggingarefna
3. Hannað til að endast
4. Nýting byggingarefna
5. Efnavörur
6. Timbur
7. Kopar





# Séríslenskt – varðandi efnisnotkun

- Ekkert!



- Málaflokkurinn í heild sinni mikilvægur í íslensku samhengi
  - Stærstur hluti byggingarefna innfluttur
  - Efnisval hefur áhrif á innivist
  - Hringrásarhagkerfi
  - Heimsmarkmið SP nr. 12: Ábyrg neysla og framleiðsla
  - Byggingarreglugerð tekur á málaflokknum



# Efnisnotkun – umhverfisáhrif á líftíma

## Byggingareglugerð

Mælt er til að gerð sé lífsferilsgreining...

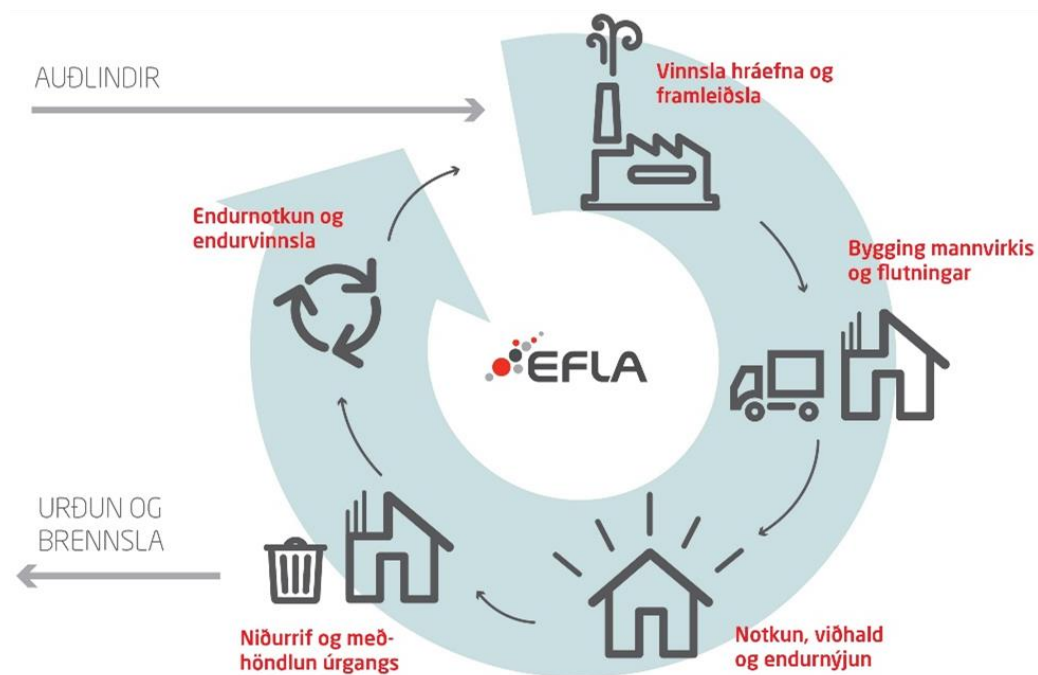
## Svanurinn

Stig eru gefin fyrir að **að draga úr loftslagsáhrifum** frá steypu og sementi.

## BREEAM

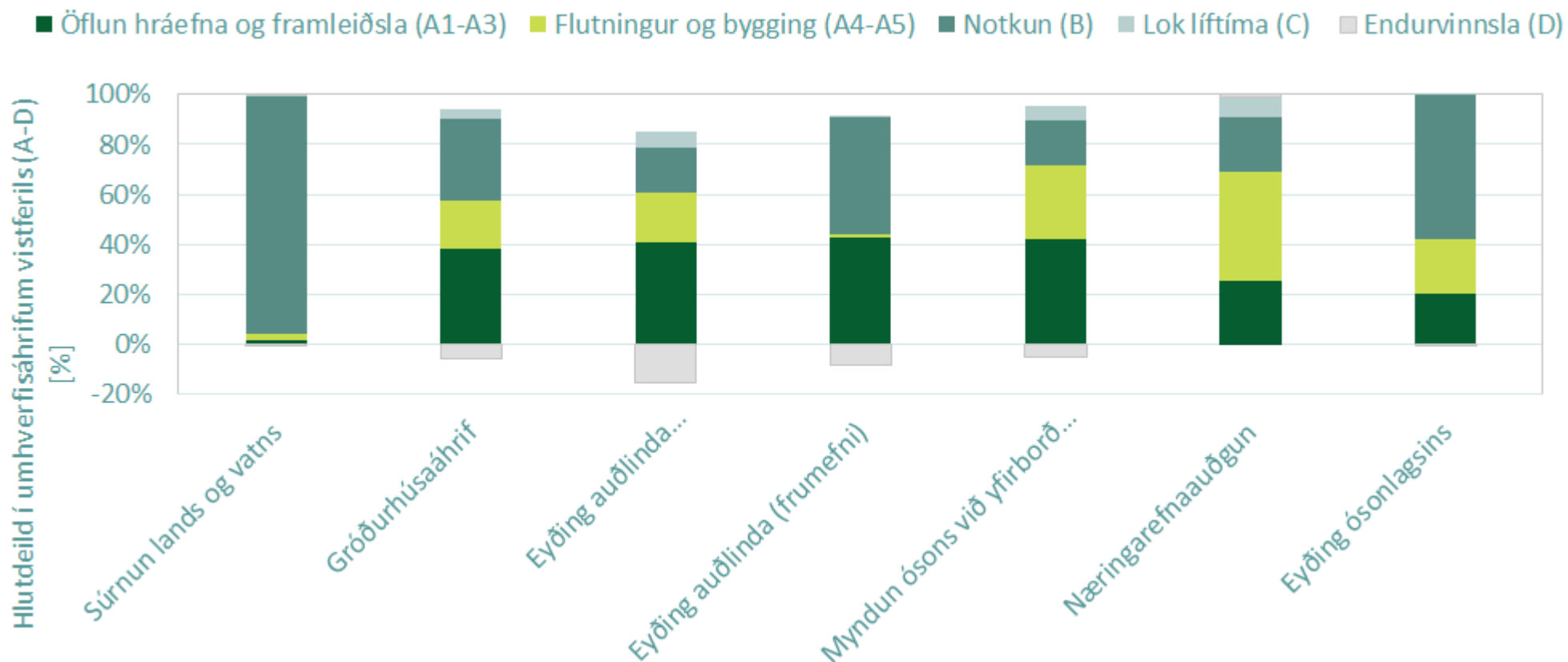
Krafa um að gerð sé **vistferilsgreining** fyrir bygginguna/ byggingarluta

- **Gera þarf vistferilsgreiningu (LCA)** þar sem niðurstöður eru nýttar við val á umhverfisvænustu lausninni
- Grundvöllur fyrir vistvæna hönnun
- Líta þarf til alls vistferils byggingarefna, þ.e. upp virðiskeðjuna og til þess hvað gerist á notkunartíma og þegar líftíma vöru líkur
  - Umhverfisáhrif við framleiðslu, viðhaldspörf, endurnýjunarpörf, úrgangsméðhöndlun

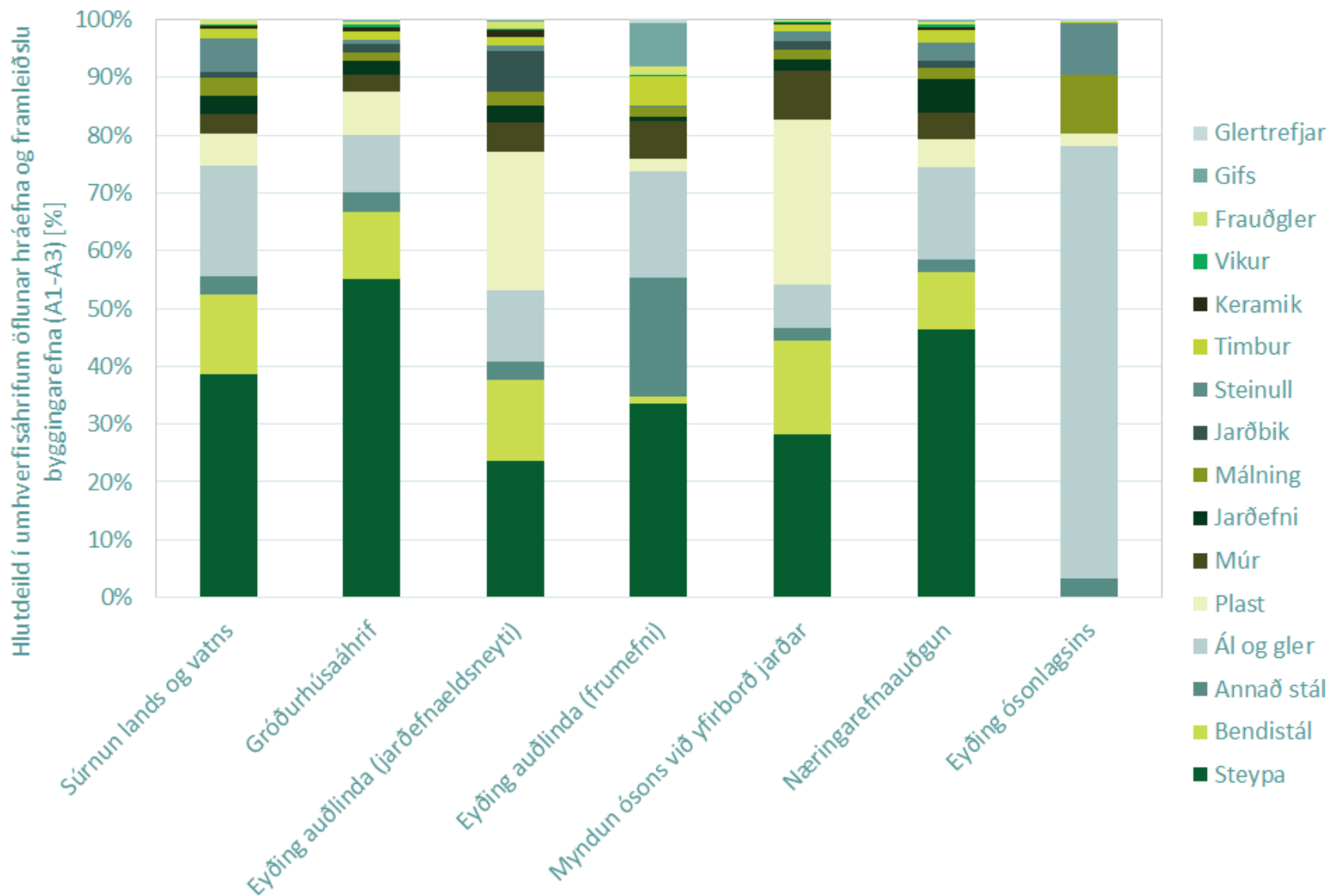


# Efnisnotkun – umhverfisáhrif á líftíma

- Dæmi um niðurstöður fyrir íslenska byggingu



# Efnisnotkun – umhverfisáhrif á líftíma





# Efnisnotkun – hönnuð til að endast

## Byggingareglugerð

Við gerð og hönnun bygginga skulu valin efni og aðferðir er henta við íslenskar aðstæður, leitast við að lágmarka neikvæð umhverfisáhrif, velja vistvænar lausnir þar sem það er mögulegt og **miða hönnunina við allan líftíma þeirra.**

Leitast skal við að **lágmarka auðlindanotkun og hámarka notagildi**, hagkvæmni og þægindi notenda

## BREEAM

Byggingin skal þannig hönnuð að dregið er úr líkum á skemmdum og **valin efni sem síður þarf að viðhalda og/eða skipta út.**

- **Gera þarf líftímakostnaðargreiningu (LCC) auk vistferilsgreiningar (LCA)**
  - Matsþættir: ending/líftími, viðhaldspörf
  - Hagkvæmasta lausnin fjárhagslega og umhverfislega fundin
- Horfa þarf á líftímakostnað við val á byggingarefnum, ekki aðeins innkaupakostnaðar
- Fylgja þarf eftir að frágangur sé í samræmi við hönnun og tryggja þannig gæði (loftþéttleikapróf)



# Efnisnotkun - ábyrgur uppruni byggingarefna

Byggingareglugerð	Svanurinn	BREEAM
Nota skal <b>endurnýtanleg eða endurunnin byggingarefni</b> eins og kostur er...	Velja skal byggingarvörur sem hlotið hafa <b>umhverfisvottun</b> Byggingarefni séu <b>endurnotuð eða endurunnin</b> , amk að hluta	Sett skal <b>vistvæn innkaupastefna</b> . Helstu byggingarefni skulu koma frá ábyrgum uppruna. Sýna þarf fram á ábyrgan uppruna með <b>viðurkenndu kerfi sem vottað er af þriðja aðila</b> .

- **Setja skal vistvæna innkaupastefnu** og haga innkaupum á byggingarvörum og efnum í samræmi við hana. Áhersla á að kaupa byggingarefni/vörur:
  - sem framleiðandi getur afhent vottaða umhverfisyfirlýsingu (EPD) fyrir
  - sem hlotið hafa viðurkennda umhverfisvottun
  - kaupa vörur frá framleiðendum sem vinna skv. vottuðu umhverfisstjórnunarkerfi
  - kaupa innlent efni
  - endurnota efni eins og mögulegt er
  - nota endurunnin efni eins og mögulegt er
  - tryggja að timbur komi úr sjálfbærri og löglegri skógrækt
  - velja vörur sem hægt er að endurnota/endurvinnna (hægt að aðskilja mismunandi efni)



# Efnisnotkun – nýting byggingarefna

---

Byggingareglugerð	BREEAM
Úrgangi vegna mannvirkjagerðar skal haldið í lágmarki s.s. afgöngum, ónýttu byggingarefni eða byggingarhlutum	Hámarka skal nýtingu byggingarefna.

- Við hönnun skal líta til þess í upphafi hvaða efni skal nota og hvernig þau eru nýtt með sem bestum hætti
- Nýta BIM
  - Koma í veg fyrir að byggingarefni (verðmæti) eru framleidd til þess eins að enda sem afskurður



# Efnisnotkun - samantekt

---

- Gera skal vistferilsgreiningu (LCA)
- Gera skal líftímakostnaðargreiningu (LCC)
- Vinna skal eftir vistvænni innkaupastefnu
- Huga í upphafi að hagkvæmri nýtingu byggingarefna
- Huga að efnavörum (innivist)





# Úrgangur

---

1. Flokkun byggingarúrgangs
2. Aðstaða til flokkunar (rekstartími)
3. Leiðir til að draga úr myndun byggingarúrgangs
4. Líftími byggingarefna/ líftímagreiningar/ viðhaldspörf/ hringrásarhagkerfið
5. Nýting byggingarefna
6. Endurvinnsla/ notkun á notuðu/ endurunnin efni/ endurnýting jarðefna



# Séríslenskt - varðandi úrgang

---

- Ekki um að ræða séríslenskar aðstæður
- Flokkurinn í heild sinni mikilvægur í íslensku samhengi
  - Koma í veg fyrir myndun úrgangs
  - Koma í veg fyrir að byggingarefni (verðmæti) eru framleidd til þess eins að enda sem afskurður
  - Lágmarka úrgang til urðunar



# Úrgangur – byggingarúrgangur

Byggingareglugerð	Svanurinn	BREEAM
<p>Úrgangi vegna mannvirkjagerðar skal haldið í lágmarki...</p> <p>Gera skal <b>áætlun um meðhöndlun byggingar- og niðurrifsúrgangs</b></p> <p><b>Nota skal endurnýtanleg eða endurunnin byggingarefni</b> eins og kostur er, þannig að við niðurrif sé mögulegt að endurvinnna byggingarefnin þar sem slíkt er hagkvæmt frá fjárhagslegu og umhverfislegu sjónarmiði</p>	<p><i>Recycling of building waste</i></p> <p>Punktur fást fyrir hlutfall þess <b>byggingarúrgangs sem er flokkað (50-70%)</b>.</p>	<p>Setja skal <b>markmið um magn úrgangs</b>, mæla reglulega og endurmeta markmiðin.</p> <p>Sýna fram á að ákveðið <b>hlutfall byggingarefna fari ekki til urðunar</b> og er skor eftir hlutfalli (60-95%).</p> <p><b>Úrgangur flokkað á staðnum.</b></p> <p>Skoðun/úttekt fyrir niðurrif hvort hægt er að <b>endurinnrétta eða endurnýja húsið/húsnæðið</b>. Ef ekki að <b>hámarka hvað er endurnýtt/endurunnið af byggingarefnum</b></p>



# Úrgangur – byggingarúrgangur

---

- Gera skal áætlun um meðhöndlun byggingar- og niðurrifsúrgangs
  - Draga úr myndun úrgangs
  - Áætla magn úrgangs og úrgangsflokka
  - Ákveða viðeigandi meðhöndlun hvers úrgangsflokks
- Við endurgerð/niðurrif skal gera úttekt þar sem kortlagt er hvaða efni er hægt að endurnota í byggingunni eða öðrum verkefnum
- Á verkstað er skilgreindur aðili sem ber ábyrgð á málaflokknum
  - Ábyrgðaraðili verktaka
  - Verkeftirlit
- Á hönnunartíma er unnið að því að hámarka nýtingu efna
  - Hámarka endingatíma (LCA og LCC greiningar)
  - Lágmarka viðhalds- og endurnýjunarþörf
  - BIM líkön





# Úrgangur – úrgangur á rekstrartíma

Byggingareglugerð	Svanurinn	BREEAM
Íbúðum skal fylgja <b>aðstaða til flokkunar og geymslu á sorpi</b> . Að lágmarki 3 sorptunnur komist fyrir í sérbýli. Fyrir aðrar byggingar skal meta stærð og fjölda út frá starfsemi og kröfum sveitarfélags <b>Hindrunarlaust aðgengi</b> skal vera að flokkunaraðstöðu sorps.	<b>Möguleiki á flokkun skal vera til staðar.</b> Flokkun úrgang í amk 4 flokka; 5 flokka í skólum og leikskólum. Í fjölbýli og skólum þarf að vera <b>rými til sorphlokkunar</b>	<b>Aðstaða/sorpgeymsla til söfnunar, flokkunar og geymslu úrgangs skal vera til staðar.</b> Þarf að uppfylla stærðarkröfur og kröfur um aðgengi.

- Rými skal vera fyrir flokkaðan úrgang
  - Tryggja aðgengi notenda byggingar
  - Tryggja aðgengi sorphirðuaðila
  - Tryggja að stærð sorpgeymslu sé viðeigandi fyrir starfsemi byggingar (skrifstofur, iðnaður, íbúðarhúsnæði)
- Huga að þáttum sem geta stuðlað að minni úrgangsmýndun á rekstrartíma



# Úrgangur - samantekt

---

- Áætlun um byggingar- og niðurrifsúrgang
  - Skal gerð áður en framkvæmdir hefjast (nýbygging eða endurgerð)
  - hvernig skal lágmarka úrgangsmyndun
  - hámarka endurnotkun efna
  - áætla heildarmagn úrgangs og viðeigandi meðhöndlun
  - Skilgreina ábyrgðaraðila fyrir málaflokkinn
- Hámarka nýtingu byggingarefna
  - Byrja á hönnunarstigi
- Flokka skal úrgang
  - Á framkvæmdatíma
  - Á rekstartíma byggingarinnar
  - Tryggja nægjanlegt rými og aðgengi





# GRÆNNI BYGGÐ

GREEN BUILDING  
COUNCIL ICELAND

---

Innivist

Sandra Rán Ásgrímsdóttir, sjálfbærniverkfræðingur

A large, white, curved arrow graphic pointing towards the right, located in the bottom right corner of the slide.

# Innivist

---



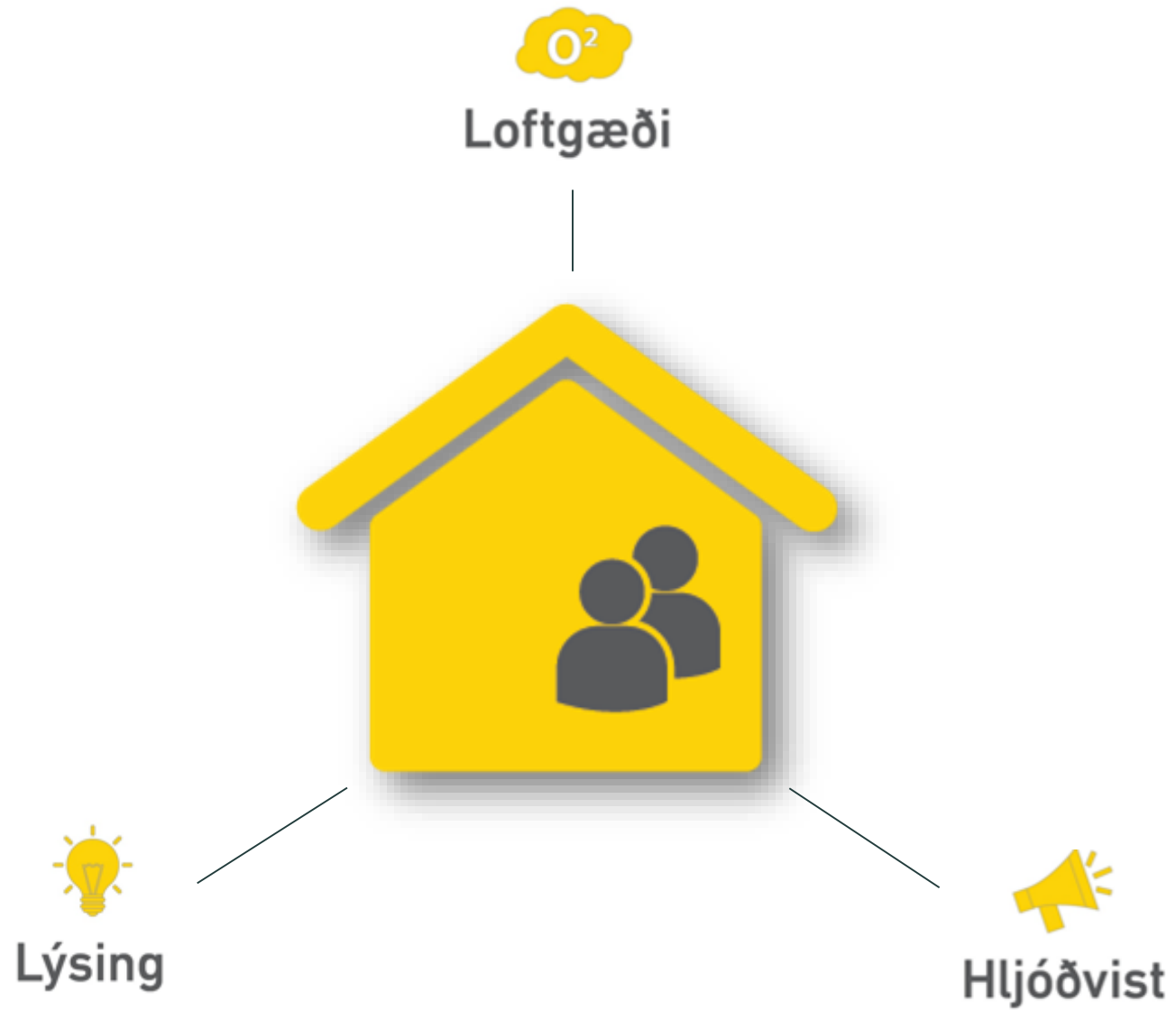
Við verjum um **90%** af ævi okkar  
innandyra





# Innivist

---



# Byggingareglugerð og vottanir

	Byggingareglugerð	Svanurinn	BREEAM
<b>Dagsbirta og lýsing</b>	10.4. Birta og lýsing	O13 Dagsljós og birta	HEA 01 Dagsbirta og lýsing
<b>Loftgæði</b>	10.2 Loftgæði og loftræsting	O10 Rakavarnir	HEA 02 Inniloft
	10.3.1 Þægindi innilofts	O11 Loftræsting	HEA04 Thermal Comfort
	10.5.2. Raki	O14 Formaldehyde mengun	
	10.6 Mengun vegna byggingarefna		
<b>Hljóðvist</b>	11. Hljóðvist	012 Hljóðvist	HEA 05 Hljóðvist



# Kröfur í íslensku samhengi: Lýsing

---

- Fylgja byggingareglugerð
- Tryggja nægilega dagsbirtu, reikna hana fyrir allar árstíðir
- Fyrir atvinnuhúsnæði ætti að reikna dagsbirtu fyrir hverja starfsstöð
- Huga þarf að því að lágmarka þarf glýju og notandi geti stillt lýsingu
- Útsýni skiptir miklu máli



# Kröfur í íslensku samhengi: Loftgæði

---

- Fylgja byggingareglugerð
- Velja umhverfisvæn byggingarefni, helst vottuð
- Velja vörur sem eru ekki með rokgjörnum efnum eða formaldehyð
- Velja loftræstiaðferð við hæfi, tryggja að fullnægjandi loftskipti náist
- Framkvæma loftþéttimælingar
- Huga að því að notandi geti stillt hitastig



# Kröfur í íslensku samhengi: Hljóðvist

- Fylgja byggingareglugerð





# Innivist

---



# Hindranir og ábótavant

---

- Mikilvægt að framfylgja reglugerðum og stöðlum
- Skortur á þekkingu og almennri vitund um mikilvægi innivistar fyrir heilsu og líðan fólks





# GRÆNNI BYGGÐ

GREEN BUILDING  
COUNCIL ICELAND

---

Orkunýting og stýring  
Þórhildur Fjóla Kristjánsdóttir, verkfræðingur

A large, white, curved arrow graphic pointing towards the right, located in the bottom right corner of the slide.

# Orkunotkun og stýring

---

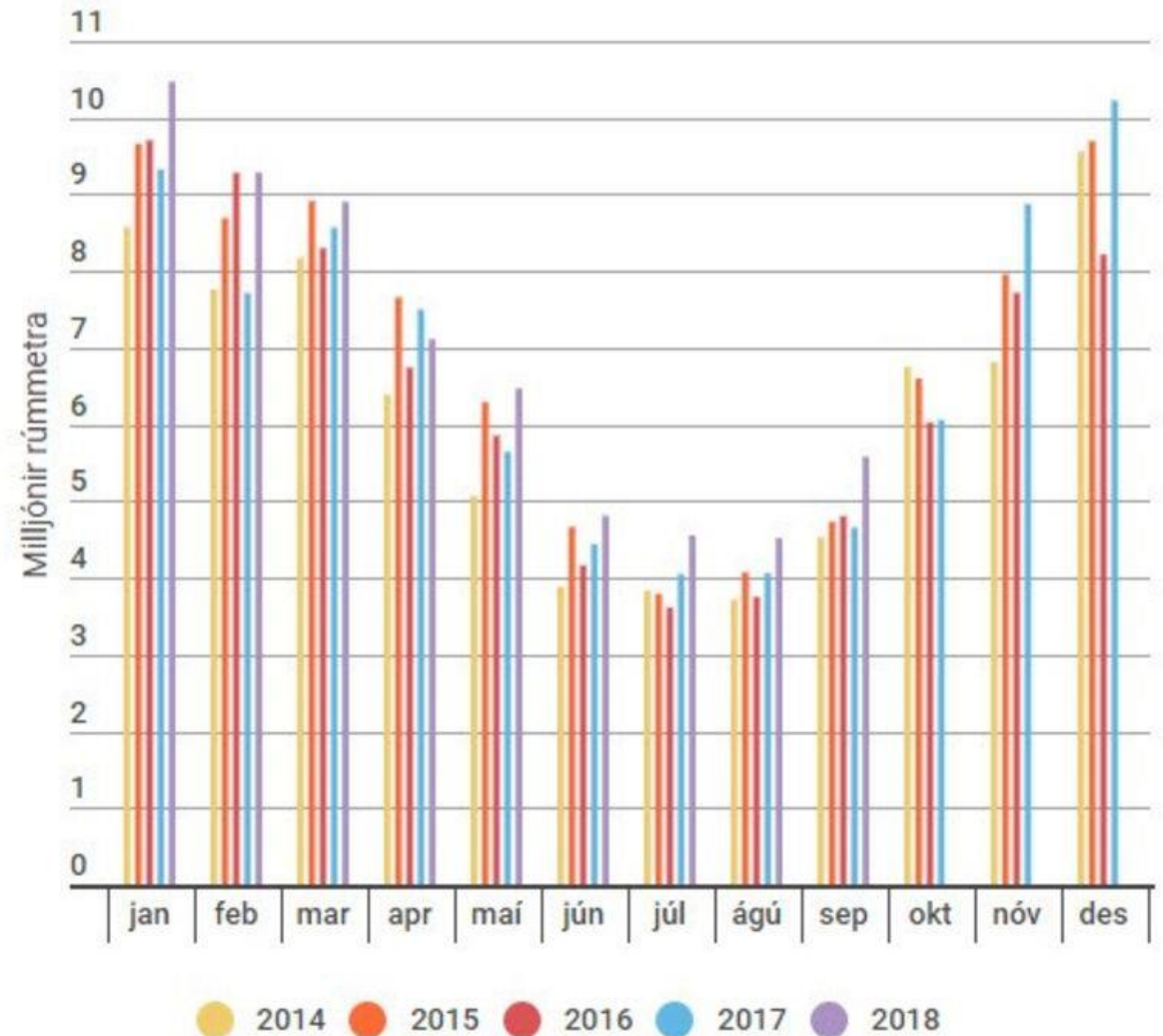
1. Einangrunargildi í skel
2. Orkuútreikningar
3. Heitavatnsnotkun
4. Mælingar á orkunotkun
5. Loftþéttleiki
6. Orkunýtin tæki
7. Lýsing
8. Orkuframleiðsla
9. Kælikerfi og loftræstikerfi



# Séríslenskt – varðandi orkunotkun

- Hitaveitukerfi með jarðhita
- Rafmagn með endurnýtanlegri orku
- Kalt loftslag - myrkur á veturnar
- Vani að lofta út með opnum gluggum

Heitavatnsnotkun met há í september!





# Orkustjórnun

---

1. Hanna út óþarfa notkun – ORKUSPARNAÐUR
2. Nýta tæki/tækni sem eru orkunýtin
3. Nota endurnýtanlega orku fyrir þá orkuþörf sem eftir er



# Vottunarkerfi og reglugerðir

	BYGGINGAR- REGLUGERÐ	BREEAM	SVANURINN
Almennt – orkunotkun til upphitunar	Almennt góð orkunýting og forðast sóun	Betri enn reglugerðir viðkomandi lands (Mikill munur á „Pass“ eða „Outstanding“ )	Betri enn reglugerðir viðkomandi lands eða low energy/passivehouse standard
Einangrun í skel	Kröfur í byggingarreglugerð Nokkuð vægar sbr. norðurlönd	Hluti af heildarorkuútreikningum – stöðlum viðkomandi lands	Hluti af heildarorkuútreikningu m – stöðlum viðkomandi lands
Orkuútreikningar	Ekki krafa um heildarorkuútreikninga (krafa um t.d. Varmaorku)	Krafa um heildarorkuútreikninga - fagaðili	Krafa um heildarorkuútreikninga
Heitavatnsnotkun	Ekki krafa um orkunýtni heitavatnstækja	Hægt að fá stig fyrir góða nýtingu á heituvatni	Hægt að fá stig fyrir góða nýtingu á heitu vatni



# Vottunarkerfi og reglugerðir

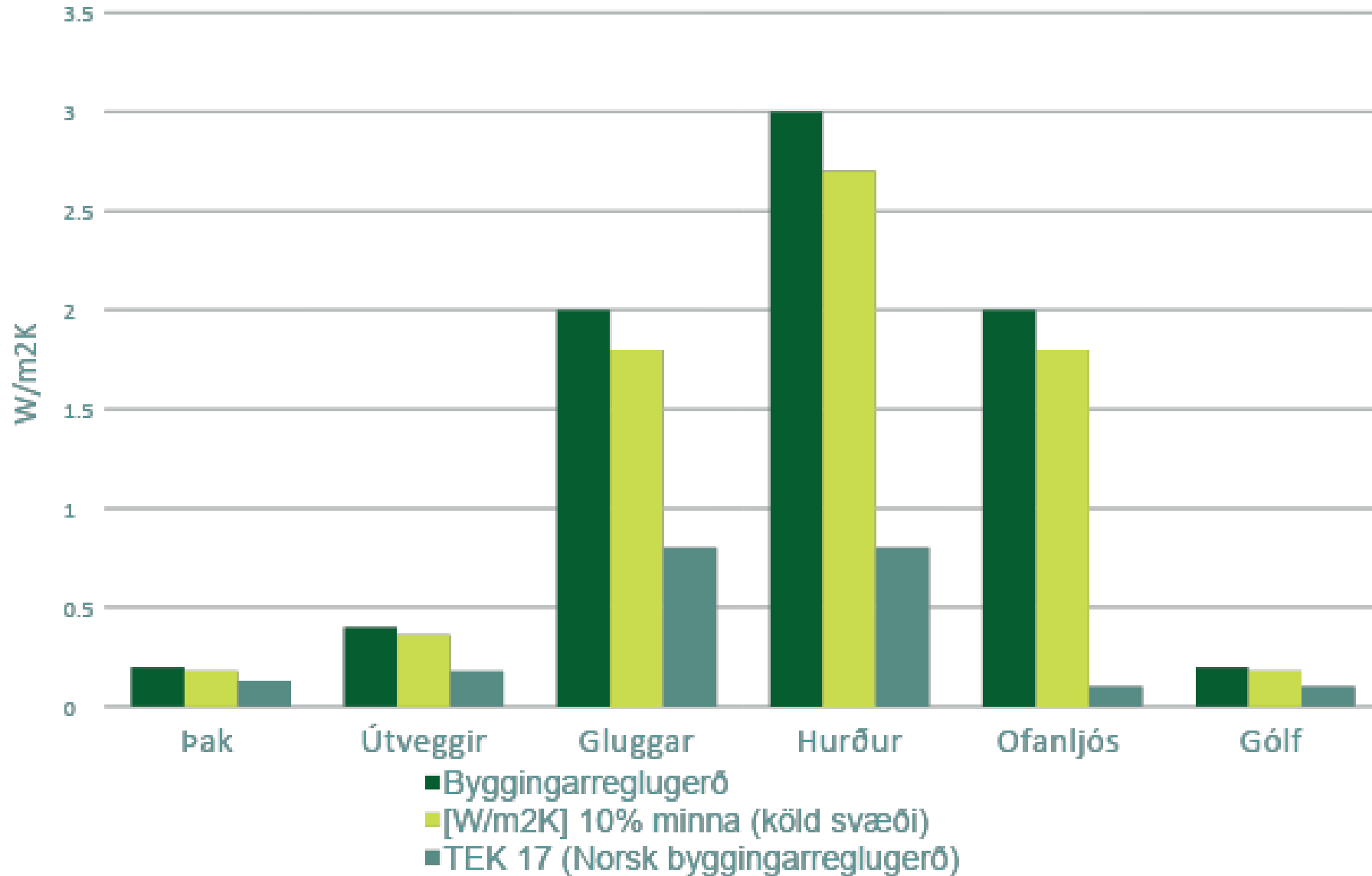
	BYGGINGAR- REGLUGERÐ	BREEAM	SVANURINN
Mælingar á notkun	Engin krafa um mælingar	Mælingar	Mælingar
Loftþéttleikapróf	13.5.1. gr. Tryggja skal að hús séu nægjanlega loftþétt til að koma í veg fyrir orkutap og að dragsúgur valdi ekki óþægindum	Hönnunarforsendur á orkuútreikningum /loftræsting	Krafa um loftþéttleikapróf
Orkunýtin tæki	Engin krafa um orkunýtin tæki	Orkunýtin tæki	Orkunýting tæki
Lýsing	Ekki krafa um LED en varðandi dagsbirtu	Krafa um dagsbirtu og lágorkuljósgrafa	Krafa um dagsbirtu og lágorkuljósgrafa
Orkuframleiðsla	Orkuframleiðsla ekki krafa	Orkuframleiðsla telur	Orkuframleiðsla telur



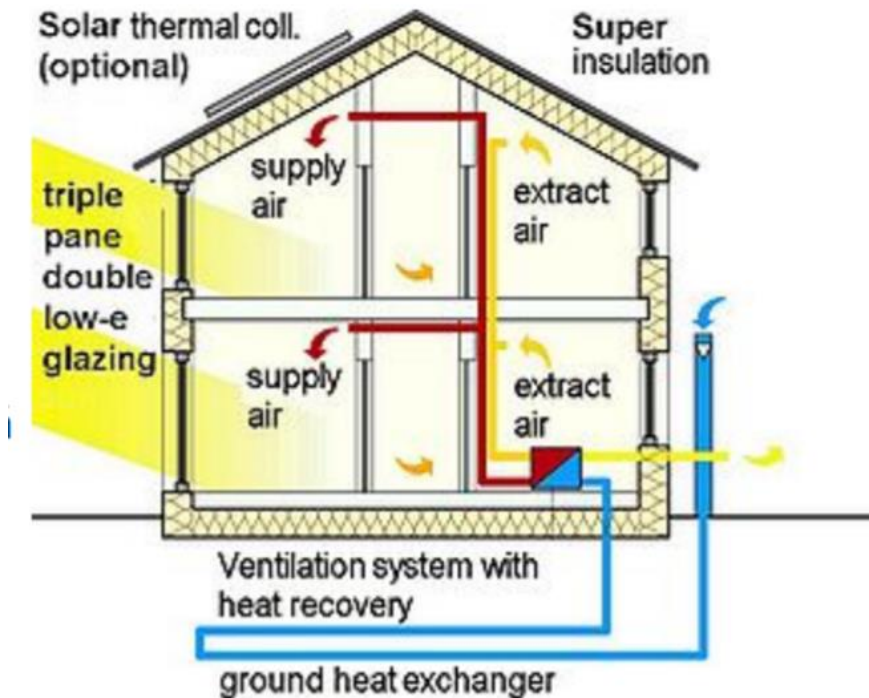
# Niðurstöður vinnustofunnar: Vistvæn bygging er orkunýtin bygging



# Einangrunargildi byggingarhluta – vistvæn bygging = vel einangruð bygging



# Passive house - lágorkuhús



<http://www.passiv.de>

## Minimum level

U –value windows and doors	$\leq 0.8 \text{ W/m}^2\text{K}$
----------------------------	----------------------------------

Normalized thermal bridge	$\leq 0.03 \text{ W/m}^2\text{K}$
---------------------------	-----------------------------------

Heat recovery ventilation air	$\geq 80\%$
-------------------------------	-------------

Air leakage	$\leq 0.6 \text{ h}^{-1}$
-------------	---------------------------

NS 3700:2013 Criteria for commercial Passivhouses	SINTEF Building and Infrastructure
---------------------------------------------------------	---------------------------------------





# Heildarorkuútreikningar = Mikilvægir fyrir vistvæna byggingu

The screenshot displays the IDA Klima und Energie software interface. On the left, the 'Properties' palette shows details for a 'Schlafzimmer' (bedroom) zone, including its origin (x: 8.4, y: 3.9, z: 5.5), area (16.53 m²), and volume (23.849 m³). The main window shows a 2D floor plan with a 1.0 m scale bar and a 3D model of the building with a red roof and green walls, illustrating 'Int. Verschattung' (internal shading). A legend indicates 'Vorhang, innen' (red), 'Jalousie, außen' (green), and 'Kein integrierter Sonnenschutz' (blue).

Name	Gruppe	Höhe Boden, m	Zonen-multipl., M	M²Fläche, m²	M³Volumen, m³	M²Fläche Ext Wa, m²	M²Fläche Ext Fen, m²	M²Fläche Ext Türen, m²	M²Fläche Dach, m²	M²Fläche Erdr., m²	M²Fläche Geb. hülle, m²	M²UA Tot, W/K	M²UA ext Wand, W/K	M²UA ext Fenster, W/K	M²UA Tür, W/K	M²UA Dach, W/K	M²UA Erreich, W/K	M²Warmbrücken, W/K	M²Zuluft, L/s	M²Abluft, L/s	M²Personen, Anzahl	M²Kunstlicht, W	M²
Büro	Floor2	5.5	1	40.7	75.01	24.726	8.4653	0.0	49.322	0.0	82.513	19.578	4.243	5.5024	0.0	6.1406	0.0	3.6919	16.667	0.0	4.11	411.0	34
Schlafzimmer	Floor2	5.5	1	16.53	23.85	9.8043	3.1033	0.0	17.888	0.0	30.796	7.7176	1.6824	2.0171	0.0	2.2271	0.0	1.791	0.0	0.0	1.65	165.0	11
Bad	Floor2	5.5	1	5.148	10.33	5.6543	0.5576	0.0	7.596	0.0	13.808	2.8334	0.97027	0.36244	0.0	0.9457	0.0	0.55499	0.0	8.3346	0.515	51.5	31
3 Kinderzimmer	Floor1	2.8	1	45.96	119.5	39.04	13.86	0.0	14.35	0.0	67.25	20.758	6.6992	9.009	0.0	1.7866	0.0	3.2629	25.002	0.0	4.6	460.0	31
Eingangsbereich	Floor1	2.8	1	23.72	61.67	21.73	3.5665	2.3342	0.0	0.0	27.63	8.1292	3.7288	2.3182	0.40054	0.0	0.0	1.6816	0.0	0.0	2.37	237.0	11
Dusche/WC	Floor1	2.8	1	4.437	11.54	9.5586	1.416	0.0	0.0	0.0	10.975	3.4236	1.6403	0.9204	0.0	0.0	0.0	0.86291	0.0	8.3327	0.444	44.4	31
Wohnen/Küche	Floor0	0	1	65.8	171.1	35.926	23.874	0.0	0.0	65.805	125.6	32.158	6.1649	15.518	0.0	0.0	6.351	4.1241	0.0	24.997	6.58	658.0	41
<b>TOTAL</b>				<b>202.295</b>	<b>473.0</b>	<b>146.4</b>	<b>64.8427</b>	<b>2.3342</b>	<b>89.156</b>	<b>65.805</b>	<b>358.572</b>	<b>94.5978</b>	<b>25.12</b>	<b>35.64</b>	<b>0.40054</b>	<b>11.1</b>	<b>6.351</b>	<b>15.9634</b>	<b>41.669</b>	<b>41.6643</b>	<b>20.269</b>	<b>2026.9</b>	<b>11</b>



# Heitavatnsnotkun – Mikilvægt – en ekki mikið vægi



Orkumælingar = mikilvægt í vistvænni byggingu, meðvitund notenda





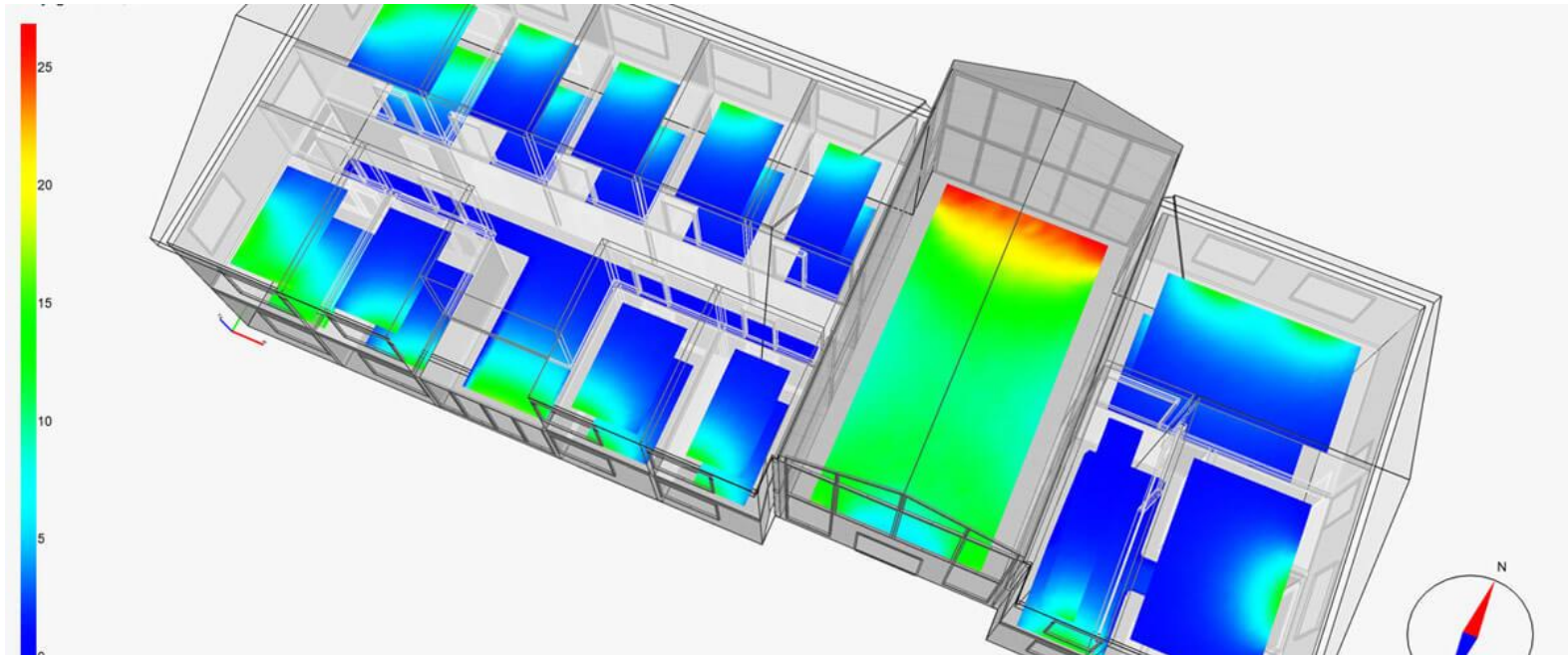
# Loftþéttleikapróf = Ætti að framkvæma fyrir vistvæna byggingu



Orkunýtni í tækjum = ætti að nota í vistvænni byggingu



# Dagsljós og LED = Mikilvægt fyrir vistvæna byggingu



LED  
Um 75% sparnaður



# Orkuframléiðsla – Loftræsting- Kælikerfi

---

Orkuframléiðsla á ekki við á Íslandi – kannski ótengdar byggingar

Loftræstikerfi – fer eftir tegund og markmiði fyrir viðkomandi byggingu – þarf nánari þælingar

Kælikerfi – Góð nýtni og eftirlit með rekstri – en þarf að skoða betur





Mynd: IrPA



# GRÆNNI BYGGÐ

GREEN BUILDING  
COUNCIL ICELAND

---

Rýmisnýting og sveigjanleiki  
Anna Sigríður Jóhannsdóttir arkitekt

A large, white, curved arrow graphic pointing towards the right, located in the bottom right corner of the page.

# Rýmishnýting og sveigjanleiki

---



Anna Sigríður Jóhannsdóttir, arkitekt



VA ARKITEKTAR

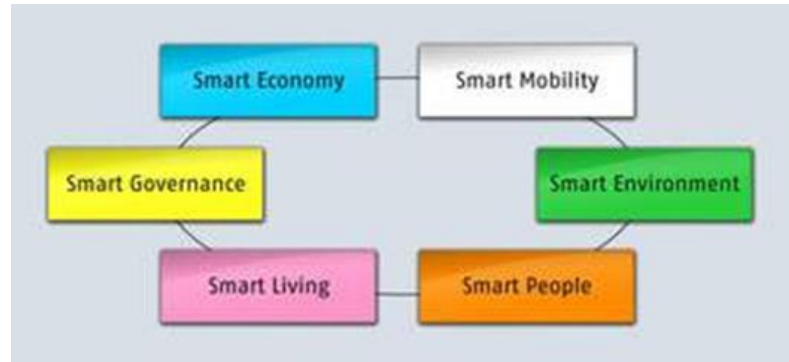




# Áhrif sveigjanleika í rýmisnýtingu á vistvæni bygginga og umhverfis.

---

- Horft til framtíðar.
- Stuðlar að því að síður verði eytt miklum fjármunum og auðlyndum í að rífa niður gamalt og byggja nýtt í örum umbreytingum samfélagsins.
- Auðveldar möguleika á að taka á móti nýrri tækni og nýjum þörfum.
- Er regluverk okkar í dag að vinna með því að framtíðarbyggingar og skipulag verði aðlögunarhæft á nýjum tímum?



# Áherslur vottunarkerfa á sveigjanleika í rýmisnýtingu.

---

## BREEAM®

- Loftræsikerfi séu hönnuð þannig að þau geti mætt breytingum á loftslagi og veðráttu.
- Hitastýring taki tillit til mismunandi aðstæðna og breytinga á nýtingu rýma.
- Vatnsmælingar og stýring vatnsrennslis á að geta aðlagast mismunandi notendum byggingar.
- Hönnun þarf að gera ráð fyrir að úrgangskerfi byggingar geti tekið breytingum ef nýting byggingar breytist.



- Í Svansvottunarkerfinu eru ekki sérstök ákvæði vegna sveigjanleika eða breyttra rýmisnýtingar.





# Áherslur íslenskrar byggingarreglugerðar og skipulagsreglugerðar á sveigjanleika í rýmisnýtingu.



- Reglur um algilda hönnun hvetja til mögulegrar aðlögunar að breyttri notkun rýma.
- Kröfur til staðar sem gera ráð fyrir mögulegum breytingum á tækni kerfum.



- Byggingarreglugerðin varðveitir núverandi sveigjanleika en hamlar frekari breytingum
- Íslenskar reglugerðir og viðhorf ýta ekki undir fjölnýtingu
- Fastákveðin stærðarviðmið rýma miðað við notkun, draga úr möguleika á fjölnýtingu og breytingum.
- Skipulagsreglugerð stuðlar að ákveðinni nýtingu en ekki fjölnýtingu eða sveigjanleika.



# Eiga íslenskar skipulags- og byggingarreglugerðir að hvetja til betri rýmishnýtingar og sveigjanleika?

---



- Samfélagsleg velferð er breytileg og krefst mismunandi úrlausna.
- Samfélagsleg velferð og þægindi móta þörf fyrir byggingar og hefur þannig áhrif á notkun auðlinda og nýtingu fjármagns.
- Íslenskt samfélag eins og önnur þarf að takast á við breyttar áskoranir í umhverfismálum sem krefst aðlögunar núverandi aðstæðna í skipulagi og byggingarmáta. Það þýðir m.a. sveigjanleiki og breytt nýting rýmis.
- Íslenskt samfélag hefur enga sérstöðu í þessum málaflokki og þarf að takast á við framtíðaráskoranir með aðlögunarhæfni og sveigjanleika.



# Hvernig geta íslenskar skipulags- og byggingarreglugerðir hvatt til betri rýmisnýtingar og sveigjanleika?

---

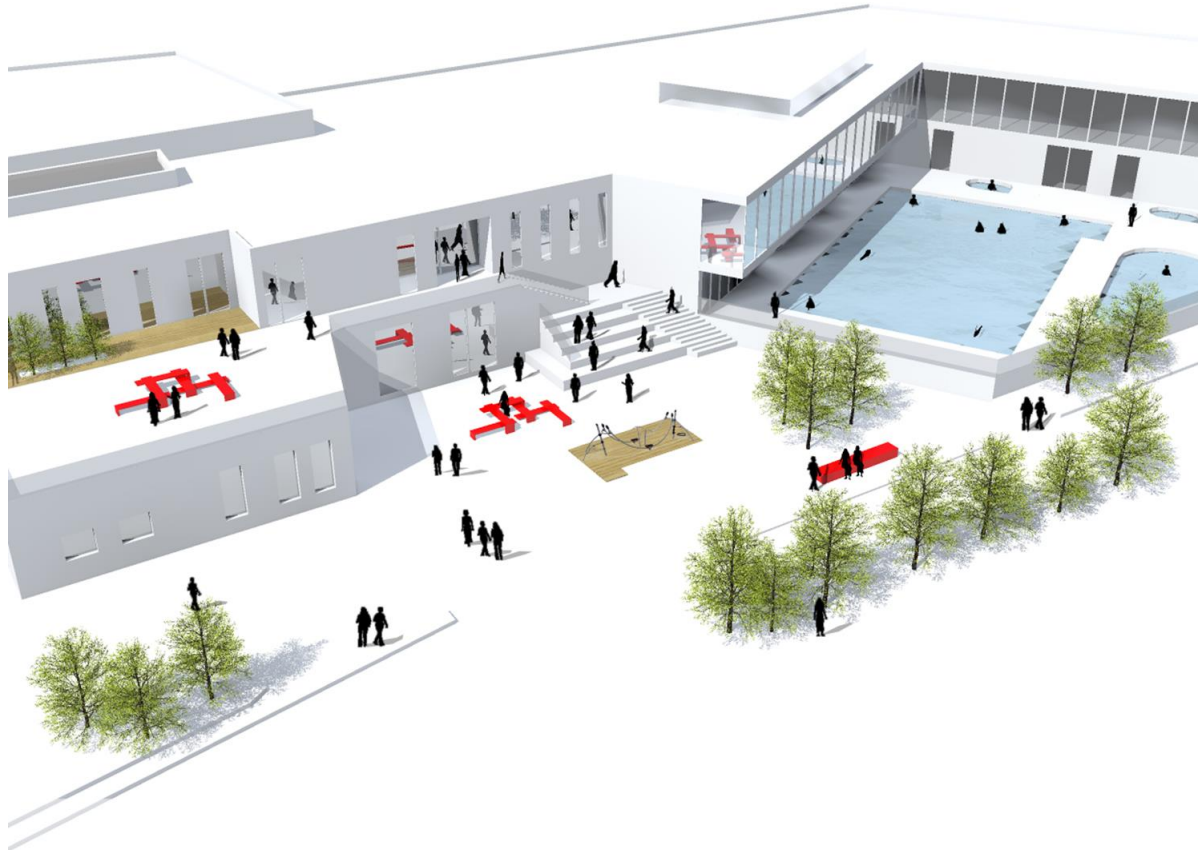
- Með fjölbreyttari viðmiðum og möguleikum á sveigjanleika.
- Með því að lýsa frekar viðmiðunum í reglugerð frekar en lágmarkum.
- Draga úr þeirri forræðishyggju sem birtist í reglugerðum sem er jafnvel ekki í takt við aðstæður nútímans og hvetja ekki til frampóunar.
- Innleiða viðmið um sveigjanleika í mismunandi mengi: -hús, -húsabýrping, -hverfi.
- Skráningartafla og eignaskiptasamningar stuðla ekki að sveigjanleika og fjölnýtingu heldur er frekar hindrun til breytinga.
- Samræming reglugerða á norðurlöndunum gæti stuðlað að mun hagkvæmari lausnum.



# Umhverfisvæn bygging í íslensku samhengi

---

þarf að geta aðlagð sig breyttum aðstæðum í samfélagi framtíðar á hagkvæman og umhverfisvænan hátt með fjölbreyttri rýmisnýtingu og sveigjanleika í bæði rýmisnotkun og tæknilegum lausnum.



Takk fyrir







GRÆNNI  
BYGGÐ

GREEN BUILDING  
COUNCIL ICELAND

---

SAMANTEKT Á NIÐURSTÖÐUM Í SKÝRSLU  
TILBÚIN LÍKLEGAST Í JANÚAR

Komment sendist á: [tk@graennibbyggd.is](mailto:tk@graennibbyggd.is)