



## 1. ALMENNT

Í þessu blaði er fjallað um orkunotkun húsa á almennan hátt. Fjallað er um hvernig má bæta orkunýtingu og forðast orkutap.

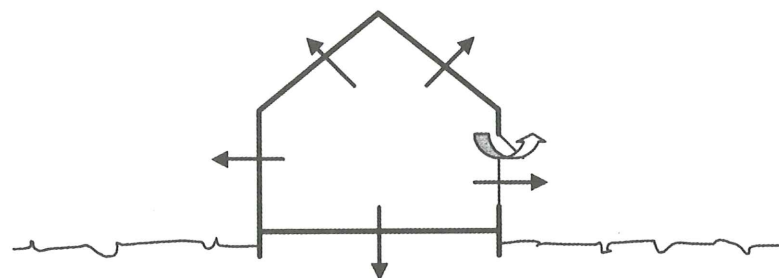
## 2. ORKUTAP OG ORKUÞÖRF

Húsum er ætlað að vera þannig úr garði gerð að í þeim megi halda kjörhita án þess að kostnaður vegna slíks sé óhóflegur.

Vegna hitamunar innandyra og utan tapar hús orku; orkutapið má einkum rekja til leiðni- og loftskiptataps en einnig verður smávægilegt tap vegna frárennslis vökva. Til að halda jöfnum innihita þarf húsið að fá orku. Hluti hennar kemur frá íbúum, sól og vegna almennrar raforkunotkunar og það sem á vantar frá hitakerfi hússins. Til þess að halda stöðugu hitastigi í húsinu þarf að stilla varmagjöf hitakerfisins eftir umhverfisaðstæðum, en jafnvægi sem þannig næst milli orkutaps og orkugjafar er oft kallað orkujafnvægi hússins, sjá mynd 1.

Orkutap hússins er beint háð hitamun inni og úti, leiðnitap út um byggingarhluta fer síðan eftir því hversu vel er vandað til einangrunar þeirra en loftskiptatapið fer eftir magni loftskipta í húsinu. Loftskiptin stafa bæði af óþéttleika hússins og því hversu mikið er loftræst. Orkuþörf til húshitunar er því augljóslega bæði háð gæðum hússins og venjum íbúanna.

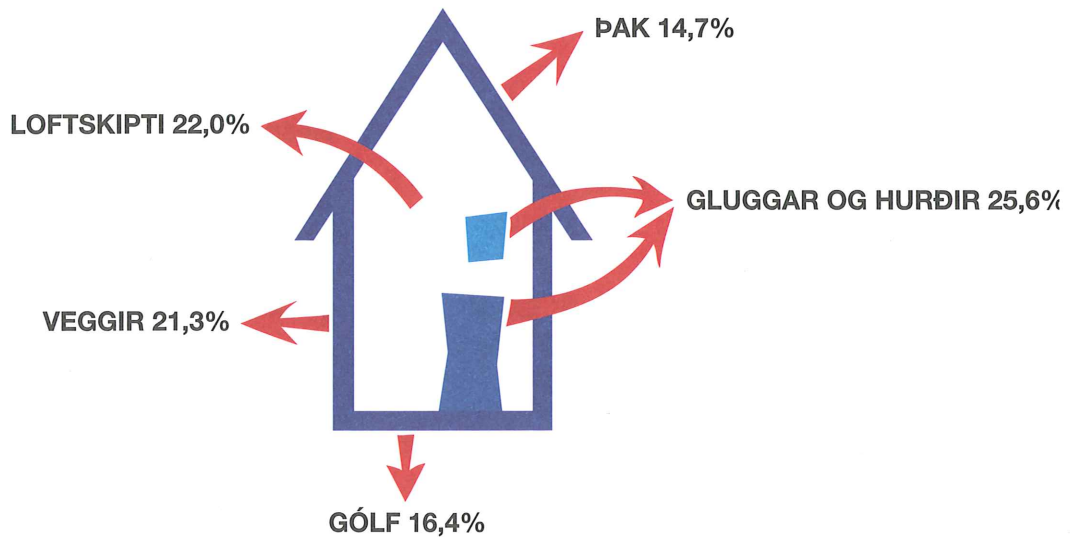
Með ástandskönnunum, þar sem hús eru skoðuð og upplýsinga leitað hjá íbúum, má fá nokkuð glögga mynd af því hvernig orkunotkun er háttað og hvað í ástandi hús eða íbúavenjum hefur mest áhrif á orkunotkun í hverju tilfelli. Í þessum tilgangi er nauðsynlegt að áætla orkuþörf út frá öfluðum upplýsingum og bera niðurstöðuna saman við raunverulega orkunotkun. Samanburðurinn leiðir þá í ljós hvort lýsing íbúa á húsinu og venjum sínum skýrir orkunotkun til upphitunar og þá hvar sé vænlegast að bæta úr til að draga úr orkunotkun, sjá mynd 2.



→ Leiðnitap  
↺ Loftskiptatap

Mynd 1. Orkujafnvægi húss

Orkujafnvægi. Orkutap vegna: varmaleiðni+loftskipta=orkugjöf frá: hitakerfi+almennri raforku+sól+íbúum

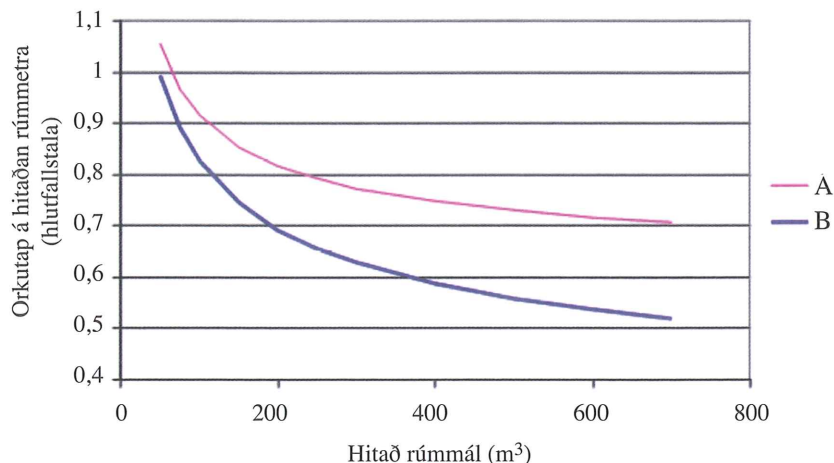


Mynd 2. Skipting orkutaps húsa

### 3. ORKUNOTKUN HÚSA

Orkunotkun húsa er háð almennri gerð þess og venjum íbúa eins og lýst er að framan, en vitaskuld einnig stærð hússins. Þegar bera á saman orkunotkun húsa er því orkunotkun þeirra iðulega reiknuð á hvern hitaðan rúmmetra hússins. Með hituðu rými er átt við það rými sem íbúar vistast í og almennt afmarkast þetta rými af innra fleti einangrunar hússins. Samanburður sem miðast við fasteignamatsrúmmálerekkieinsgóðurþarsem

fasteignamatsrúmmálið miðast nokkurnvegin við ytri fleti hússins og reiknar þannig með rúmmál útveggja og þaks og einnig hugsanlegt kalt þakrými. Samanburður byggður á orkunotkun á hvern hitaðan rúmmetra er þó ekki alveg einhlít viðmiðun þar sem lögun hússins og stærð hefur veruleg áhrif á hvernig orkutapið skiptist í leiðni- og loftskiptatap. Almennt gildir að því reglulegri sem lögun húss er og því stærra sem húsið er, því hagstæðara er hlutfallslegt orkutap þess (reiknað á hitað rými), sjá línurit 1.



Línurit 1. Hlutfallslegt orkutap á hitaðan rúmmetra, háð lögun og stærð húss  
 A- Einnar hæðar hús; hliðarlengdir 1:2 og lofthæð 2,5 m  
 B- Teningslaga hús (jafnt á allar hliðar)

Lítið hús getur haft allt að tvöfalt hærra orkunotkun á hvern rúmmetra en stórt hús með sambærilega einangrun og hagstæða lögun. Lögun og stærð húss skiptir því talsverðu máli og til að gera samanburð á þessu milli húsa er auðveldast að reikna hlutfallið milli umliggjandi flata (veggir+gólf+þak+gluggar) og hitaðs rúmmáls, hér nefnt A/V-hlutfall. Almennt gildir að miðað við sömu einangrunarþykktir er húsið því hagstæðara í hitun sem A/V-hlutfallið er lægra.

#### 4. SKIPTING ORKUTAPSINS

Hlutfallsleg skipting orkutaps einstakra byggingarhluta og vegna loftskipta er mjög mismunandi eftir byggingum og er lítillega háð aldri bygginga. Í þessu sambandi er nauðsynlegt að átta sig á að lögun bygginga og stærð gluggaflatar er breytileg eftir aldri bygginga. Eldri byggingar eru iðulega fleiri en ein hæð og hafa því hlutfallslega stóran veggflöt en samtímis er hlutfall gluggaflatar af veggfleti lítið, nýrri byggingar hafa hlutfallslega minni veggflöt en stærri gluggaflöt. Hlutfallslegt orkutap um

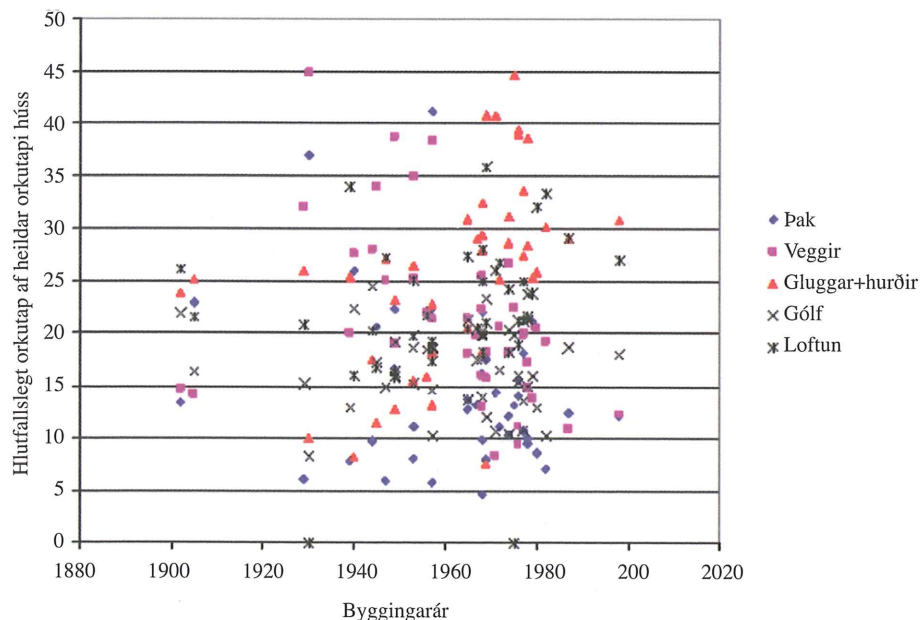
glugga er því mun hærra í nýlegri byggingum (allt að 45%) en þeim eldri (iðulega 20-30%) og hlutfall orkutaps veggja lækkar eftir því sem byggingin er nýrri. Reiknuð meðalskipting orkutaps eftir byggingarhlutum og loftskiptum er sýnd á mynd 2.

#### 5. LOFTSKIPTI Í HÚSUM

Af heilbrigðisástæðum er nauðsynlegt að lofta hús að einhverju marki, en iðulega er loftun hérlendis umfram það sem nauðsyn krefur.

Illa einangruð hús eru sennilega loftuð umfram lágmarkspörf og þá til að draga úr hættu á slaga á hjúpflötum að vetrarlagi.

Æskilegt er að ná að loftþétta hús eftir fremsta megni svo auðveldara sé að stýra loftskiptum. Í þessum tilgangi er ódýr og einföld leið að setja góða þéttlista á glugga og hurðir



## 6. ÁSTAND HÚSA OG LEIÐIR TIL ÚRBÓTA

Til þess að draga úr orkunotkun húss til upphitunar eru nokkrar mismunandi leiðir færar:

- Bæta einangrun byggingarluta (t.d. betra gler eða þykkari einangrun)
- Minnka loftskipti (þetta húsið og stýra loftræsingu)
- Lækka innihita (um 7% minni orkupörf fyrir hverja gráðu í lækkuðum innihita)
- Bæta stýringu hitakerfis (t.d. nota sjálfvirka ofnloka)

Blað þetta er unnið úr skýrslu eftir Dr. Björn Marteinson arkitekt og verkfræðing frá 2005 sem heitir „Orkunotkun húsa, ástandskönnun“.

### Ritvinnsla og umbrot:

Dóra Kristín Björnsdóttir

### Prentun:

Gutenberg ehf.

### EFTIRPRENTUN ÓHEIMIL