

Ljósvist í mannvirkjagerð

Fræðslufundur FRV og SAMARK 14. október 2022





Fræðslufundur um ljósvist í mannvirkjagerð

Dagskrá

1

Fræðsluerindi um ljósvist í mannvirkjagerð



Dr. Ásta Logadóttir,
lýsingarsérfræðingur hjá Lotu ehf.



Örn Erlendsson,
verkfræðingur og ljósvistarhönnuður hjá Lisku ehf.

2

Umræður

UMFJÖLLUNAREFNI

Hvað er ljósvist?

Hvað gera nágrannalöndin varðandi ljósvist?

Áskoranir fyrir ljósvist á Íslandi

Hvaða áhrif hafa „nýjar“ ljósvistaraðferðir á vinnu okkar og afurðir?

Vellíðan og
heilsa

Hljóðvist (e. acoustics)

Loftgæði (e. air quality)

Umhverfishiti (e. thermal comfort)

Ljósvist (e. visual comfort)

LJÓSVIST

arkitektúr • verkfræði • líffræði

Ljósivist er samansafn ýmissa þátta sem snúa að lýsingu (náttúruleg eða rafmagns) svo sem:

- Birta
- Litarhitastig
- Litarendurgjöf
- Flökt
- Litróf
- Ljómi
- Glýja
- LjósMengun
- Orka,
- o.s.frv...

Allir þessir þættir til samans ná yfir hugtakið ljósivist og lýsa sjónskilyrðum og þeirri upplifun sem rýmið veitir.

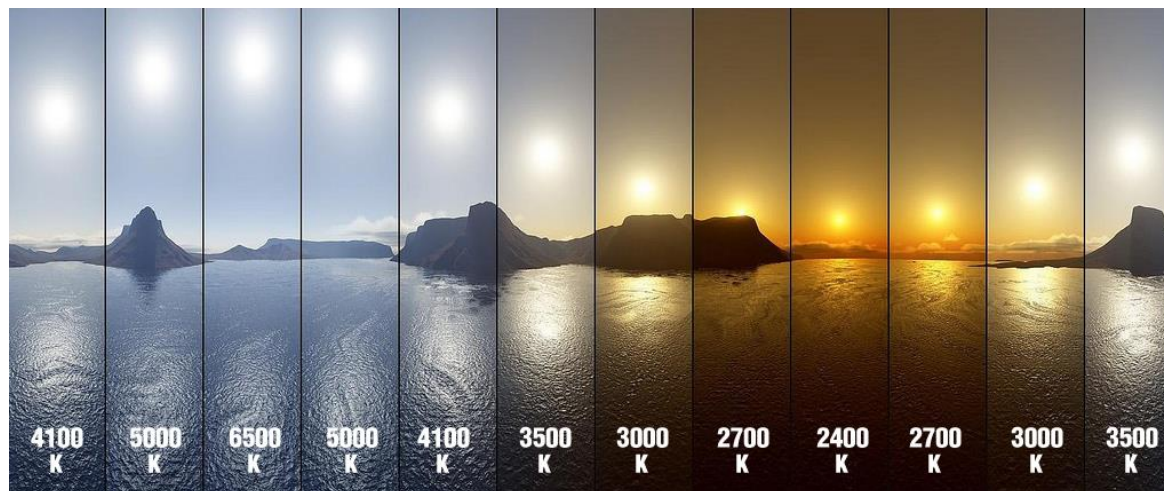


Maggie's Leeds Centra (Heatherwick Studio) Winner of the Best Use of Natural Light Prize announced at World Architecture Festival 2021

AFHVERJU SKIPTIR LJÓSVIST MÁLI?

Ljós hefur áhrif á:

- Líkamsklukkuna
- Einbeitingu
- Afköst
- Skap
- Svefn
- Vellíðan
- Heilsu
- o.s.frv.



Styrkur



Dreifing



Litróf



Tímasetning



Tímalengd

Náttúrulegt ljós gefur **upplýsingar** um tíma dags og árstíð.

LJÓSVIST Í NÁGRANNALÖNDUM

Svíþjóð

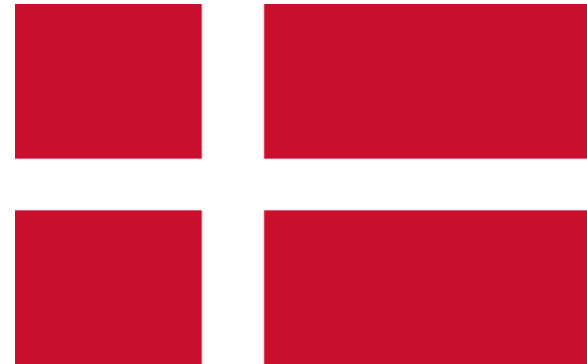
- Stærð ljósops
 - amk. 1/10 af gólfleti
 - eða ekki minni en 1m²
- Krafa um lágmarks dagsbirtustuðul í rými
 - 1% í miðju rými, 1m frá myrkasta vegg og 0,8m frá gólfi
- Krafa um beint sólarljós í amk. einu rými eða hluta rýmis
- Krafa um útsýni úr vistarverum
- Rafmagnslýsing skv. EN 12464



LJÓSVIST Í NÁGRANNALÖNDUM

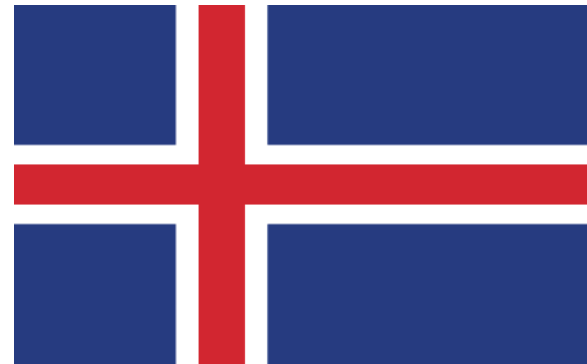
Danmörk

- Útsýni
- Dagsljós
 - EN 17037 eða "300 lx aðferðin"
 - 10% aðferðin með tilliti til umhverfis og aðstæðna
 - "jöfnunaraðferðin"
- Raflýsing skv. EN12464 og virkniprófun



ÁSKORANIR F. LJÓSVIST Á ÍSLANDI

- Byggingarreglugerðin – setur kröfu á gler – ekki dagsljós
 - Íbúðir skulu njóta fullnægjandi birtuskilyrða
- Skipulagið
 - Við ákvörðun um fjarlægð milli einstakra byggingarreita skal taka tillit til sólarhæðar og skuggavarps, vindstrengja o.fl., eftir því hver notkun bygginganna er. Gr. 5.3.2.1 liður a)
- Reglugerðir: hljóð og loftgæði – ekki ljós!



ÁSKORANIR F. LJÓSVIST Á ÍSLANDI

Byggingarreglugerð



Skipulag



Komum
dagsljósinu inn
í byggingarnar
okkar!!!

Byggingarreglugerð og Skipulag
sem heildstæð eining!

LJÓSVIST Í BYGGINGARREGLUGERÐ

Kafli 10.4: Birta og lýsing

- Birtuskilyrði í fullu samræmi við starfsemi mannvirkis
- Taka skal tillit til allra aldurshópa
- Lýsing vinnustaða skal að lágmarki uppfylla kröfur staðalsins ÍST EN 12464
- Lýsing utandyra og ljósmengun

Kafli 7.2.4 Frágangur lóðar

- Lýsing á lóðum skal vera þannig að hún valdi hvorki óþarfa ljósmengun, nágrönnum óþægindum né truflum umferð utan lóðar.

Kafli 6.7.2: Lofthæð og birtuskilyrði

- Þess skal gætt að íbúðarhús hafi eðlileg tengsl við útivistarsvæði á lóð og staðsetning vistarvera taki mið af dagsbirtu og útsýni.
- Samanlagt ljósop glugga hvers íbúðarherbergis skal ekki vera minna en sem svarar til 1/10 af gólfleti þess, þó aldrei minna en 1 m².

UMRÆÐAN

Fimmtudagur, 15. september 2022 | Ritstjórn

Mikil íbúðauppbygging á næstu árum



Dagsbirtan hefur gleymst á undanförunum árum

Tryggja þarf Íslendingum dagsbirtu

© 02.12.2020 - 05:39 Innlent · Arkitektúr · húsbýgging · Norðurlönd · Reykjavík · Tækni og vísindi

8. maí 2021

Er hægt að hanna heilsu? Manngert umhverfi og lífsgæði

Skuggaborgin:

Margföld þétting byggðar

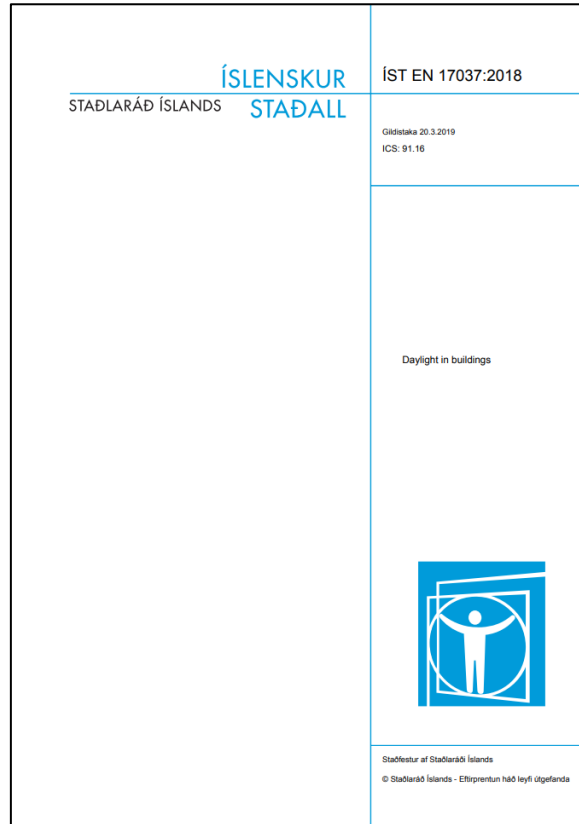
Arkitektar og aðrir sérfræðingar hafa áhyggjur af óbærilegum þéttleika tilverunnar í nýjum hverfum sem rísa í Reykjavík og Kópavogi.



LISKA



ÍST EN 17037: DAYLIGHT IN BUILDINGS



Leiðbeiningar

- Dagsbirtuviðmið
- Beint sólarljós
- Glýja
- Útsýni

Lágmarksviðmið gefa góð dagsljósaskilyrði

Breytingartillögur (í vinnslu hjá HMS)

Byggingarreglugerð



Drög sem eru í samráði og eiga eftir að hljóta yfirferð og staðfestingu ráðherra

Helstu breytingar eru:

- Ákvæði um dagslýsingu, raflýsingu, útsýni og ljósmengun í einn kafla
- Kröfur til dagslýsingar taka mið af því umhverfi sem vistarverur eru í
 - tvær viðmiðunarreglur fyrir fullnægjandi dagsljós í vistarverum
- Kröfur til raflýsingar í atvinnuhúsnæði haldast óbreyttar (ÍSTEN 12464:2021)
 - virkniprófun á lýsingu fyrir lokaúttekt
 - virkniprófun á ljósastryngum fyrir lokaúttekt
- Takmörkun á ljósmengun - aðferðir
- Útsýni í vistarverum - aðferð

Byggist á byggingarreglugerð frá DK

Aðalskipulag Reykjavíkur



Reykjavíkurborg



- Sýna fram á að **meiri en helmingur** leiksvæða barna og önnur **dvalarsvæði** utandyra, innan lóða sem og á sameiginlegum svæðum, geti notið sólar **að lágmarki í 5 klukkustundir þann 1. maí milli klukkan 9 og 17**

Taka þarf tillit til umhverfis við gerð sólarljóssútreikninga

Byggist á leiðbeiningum fyrir dvalarsvæði frá
Århus DK

LISKA



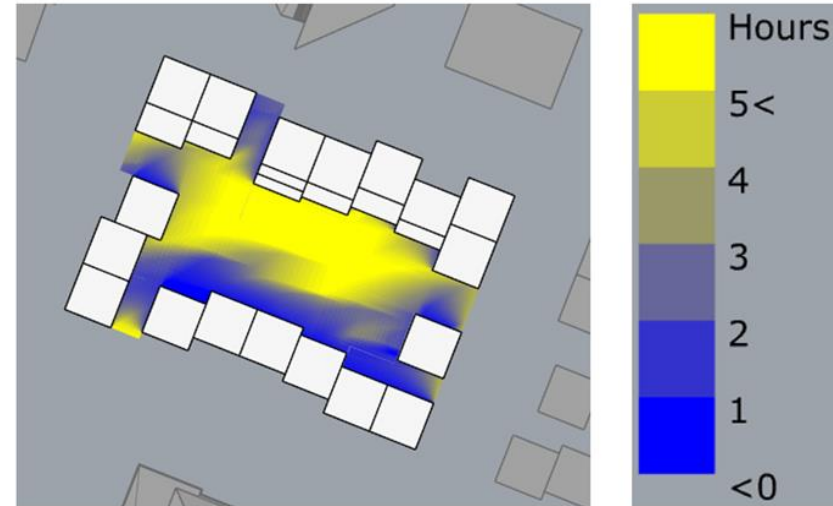
Sól



Reykjavíkurborg



Klst	Hlutfall
0	4%
1	10%
2	13%
3	12%
4	9%
5	53%



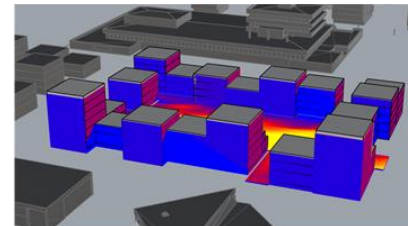
RÚV reitur við Efstaleiti

Sólskinstímar á dvalarsvæði 1. maí milli 9 og 17

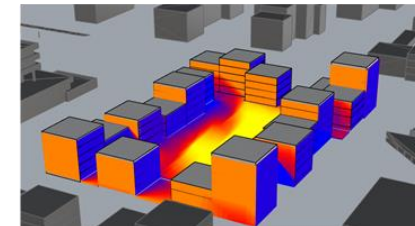
Sól á fasöðum



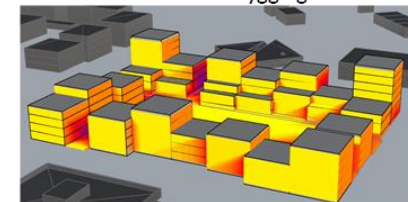
Reykjavíkurborg



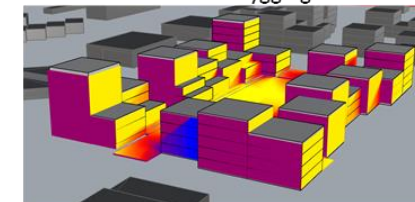
Norður hlið bygginga



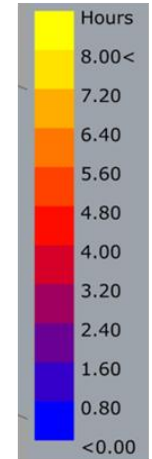
Austur hlið bygginga



Suður hlið bygginga

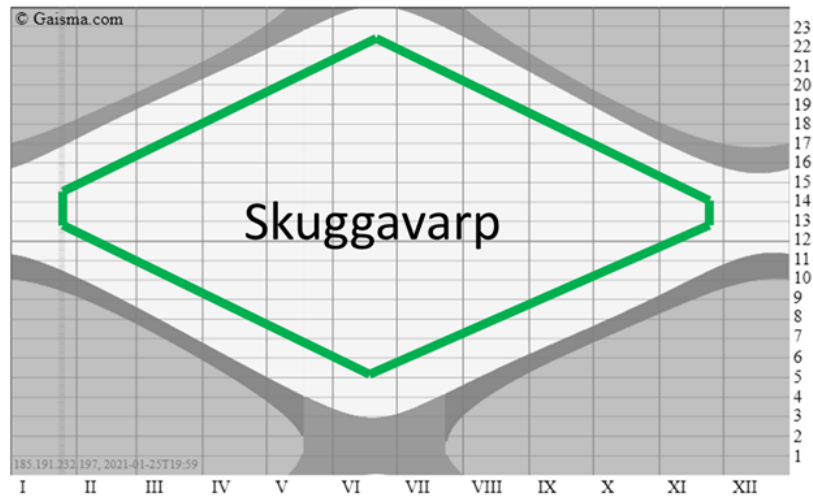
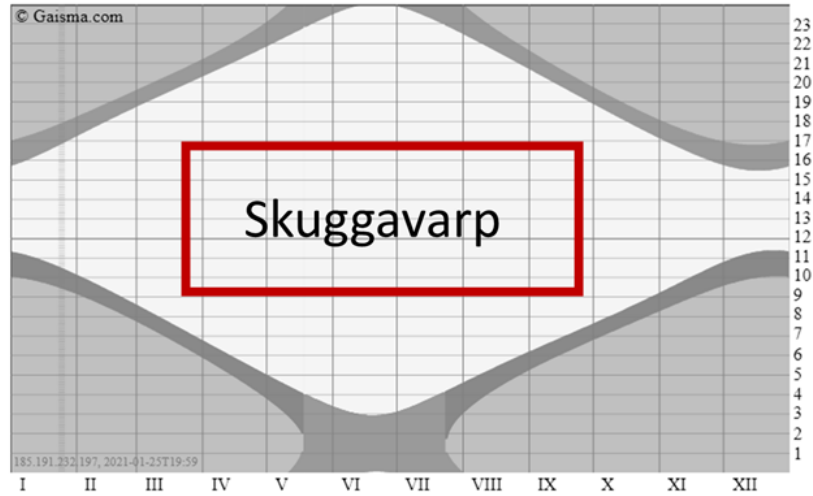


Vestur hlið bygginga



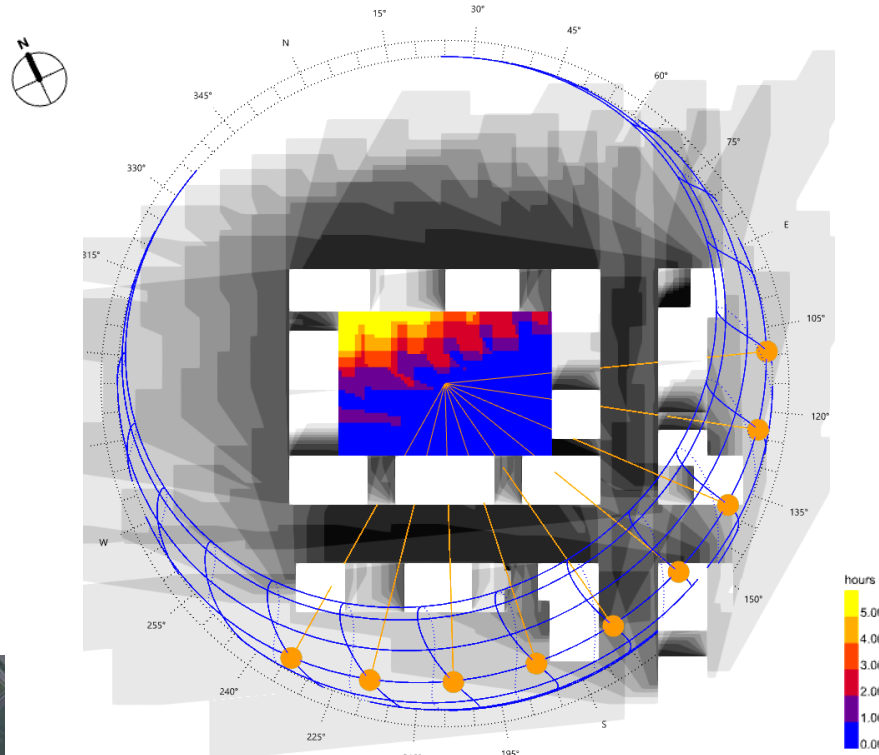
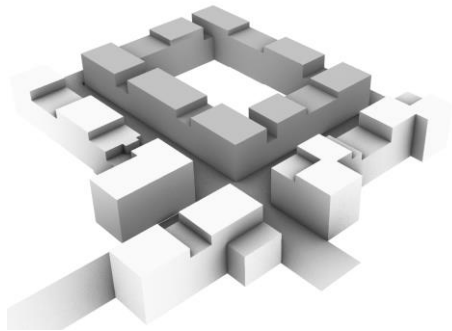
Hvar eiga svalir að vera?
Sólskinstímar 1. maí milli 9 og 17

Skugggar



Tími dags	Vetur 21/1	Jafndægur 21/3	Sumarsólstöður 21/6
07:00			
10:00			
13:00			
16:00			
19:00			
22:00			

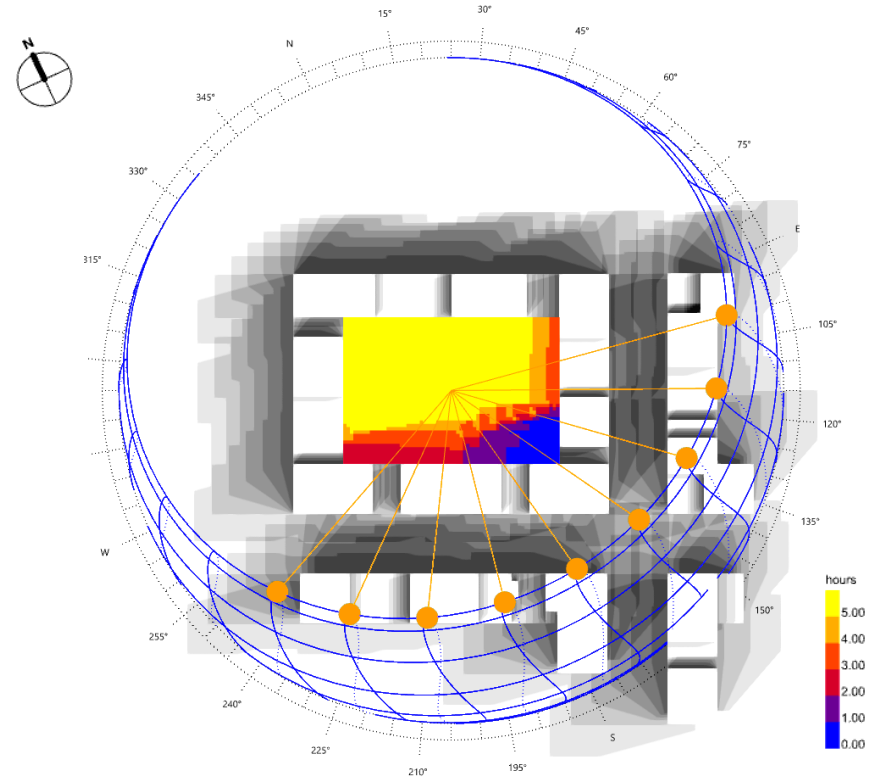
Hefðbundar sólstúdíur



Direct Sun Hours

Analysis period:
 20 Mar 09:00
 20 Mar 10:00
 20 Mar 11:00
 20 Mar 12:00
 20 Mar 13:00
 20 Mar 14:00
 20 Mar 15:00
 20 Mar 16:00
 20 Mar 17:00

Klst	Hlutfall
0	60,3%
1	14,2%
2	10,4%
3	5,4%
4	4,1%
>=5	5,6%



Direct Sun Hours

Analysis period:
 20 Jun 09:00
 20 Jun 10:00
 20 Jun 11:00
 20 Jun 12:00
 20 Jun 13:00
 20 Jun 14:00
 20 Jun 15:00
 20 Jun 16:00
 20 Jun 17:00

Klst	Hlutfall
0	6,4%
1	5,6%
2	8,4%
3	11,0%
4	8,2%
>=5	60,4%

Hvaða áhrif hafa „nýjar“ ljósvistaraðferðir á vinnu okkar og afurðir?

- Dagsljós: Dæmi um aðgerð útreikninga
 - "Ný" verkfæri og tól
- Raflýsing: virkniprófun
- Ljósmengun: hvernig skal meta?
- Útsýni: hvernig skal meta?

"Nýju verkfærin"

- Dagsljós
 - Inni í byggingum:
 - Climate Studio - Rhino
 - Honeybee, Ladybug – Grasshopper í Rhino
 - LightStanza - Revit
 - Naviate –Revit
 - Excel
 - o.fl.
 - Utandyra
 - Climate Studio - Rhino
 - Honeybee, Ladybug – Grasshopper í Rhino
 - o.fl.



RhinoCeros



NAVIATE®

LightStanza



DÆMI UM AÐGERÐIR ÚTREIKNINGA

Undirbúa líkan

- Þarf að einfalda líkan?

Teikna umhverfi

- Einfaldir byggingarmassar
- Landslag

Skrá inntaksgildi

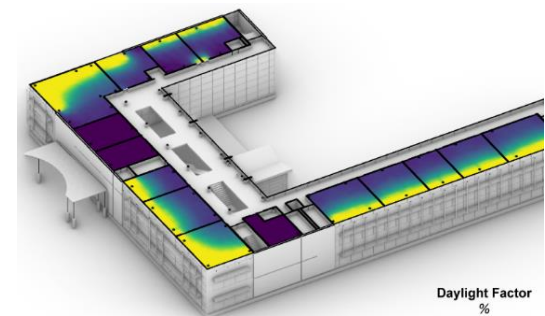
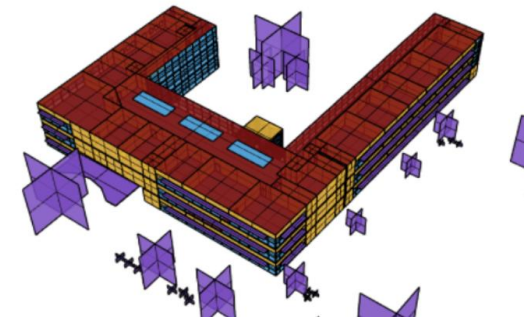
- Endurkast yfirborðsflata
- Ljósheipni glerja
- Reiknisvæði

Framkvæma útreikninga

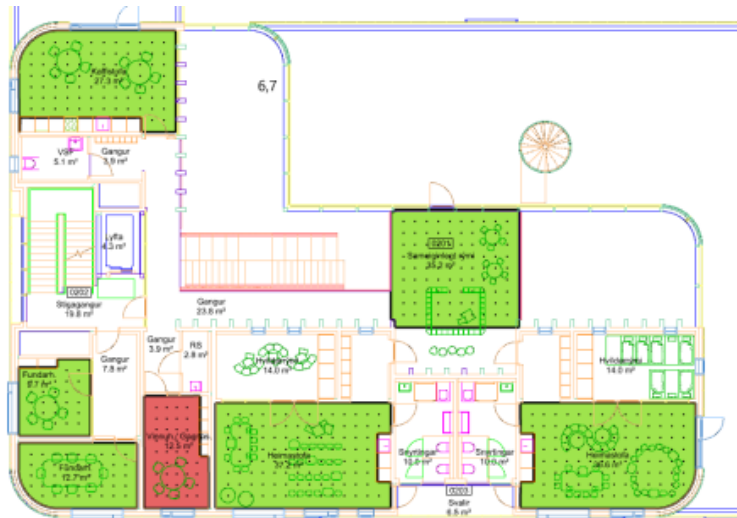
- Útreikningar í tölvuforriti

Niðurstöður

- Greining á niðurstöðum
- Skýrsla fyrir umhverfisvottanir (t.d. Breeam)



DÆMI UM ÚTREIKNINGA



BREEAM Int'l: Education buildings - Other										
								1 credit	2 credits	
Building summary by space type								Compliance Area [%]		
Preschools, schools - occupied spaces								-	80,2%	
ID	Description	Tyf	Tags	Sq.m	Avg.DF	Min.DF	Uniformity	Min/Target.Avg	Complies	Target.Avg
101	Heimastofa	Pres	☑	30,5	2,32%	0,70%	0,30	0,32	Y	2,2%
102	Vinnuherbergi	Pres	☑	11,6	1,87%	0,51%	0,27	0,23	N	2,2%
103	Heimastofa	Pres	☑	29,8	2,62%	0,78%	0,30	0,35	Y	2,2%
104	Heimastofa	Pres	☑	29,7	2,67%	0,78%	0,29	0,35	Y	2,2%
105	Skrifstofa	Pres	☑	14,8	3,84%	1,32%	0,34	0,60	Y	2,2%
106	Viðtalsrými / Fundir	Pres	☑	10,5	3,72%	1,18%	0,32	0,53	Y	2,2%
107	Heimastofa	Pres	☑	30,6	2,36%	0,72%	0,31	0,33	Y	2,2%
108	Starfsmannaaðstaða	Pres	☑	4,4	3,73%	1,94%	0,52	0,88	Y	2,2%
109	Matsalur	Pres	☑	61,3	5,20%	0,72%	0,14	0,33	Y	2,2%
110	Sameiginlegt rými	Pres	☑	61,5	3,13%	0,64%	0,20	0,29	N	2,2%
111	Eldhus	Pres	☑	27,8	0,75%	0,37%	0,49	0,17	N	2,2%
201	Heimastofa	Pres	☑	30,0	4,12%	1,31%	0,32	0,60	Y	2,2%
202	Fundarherbergi	Pres	☑	8,9	4,17%	1,95%	0,47	0,89	Y	2,2%
203	Vinnuherbergi	Pres	☑	11,6	2,25%	0,59%	0,26	0,27	N	2,2%
204	Heimastofa	Pres	☑	30,6	2,79%	0,79%	0,28	0,36	Y	2,2%
205	Kaffstofa	Pres	☑	23,8	3,72%	1,47%	0,40	0,67	Y	2,2%
206	Sameiginlegt rými	Pres	☑	25,8	4,21%	1,30%	0,31	0,59	Y	2,2%
207	Fundarherbergi	Pres	☑	12,7	3,54%	1,18%	0,33	0,54	Y	2,2%
301	Opinn leikskóli / Kaffisvæði	Pres	☑	51,5	3,60%	1,23%	0,34	0,56	Y	2,2%
302	Fundarherbergi	Pres	☑	26,0	4,37%	1,95%	0,45	0,89	Y	2,2%
303	Miðrými	Pres	☑	19,7	2,81%	1,20%	0,43	0,54	Y	2,2%
304	Fjölnotarými	Pres	☑	15,3	4,39%	1,93%	0,44	0,88	Y	2,2%

Raflýsing: virkniprófun væri ný af nálinni

Fyrirmynd frá Danmörku

Birta

Mælt í 25% vinnusvæða (lágmark 1 vinnusvæði)

Ásættanleg óvissa er 10% frá gildum EN12464

Afurð: skýrsla

Ljósastýringar

Úttekt í 25% svæða - ef villa kemur upp, þá auka upp í 100% svæða

Einu frávik sem eru samþykkt eru þau sem ekki auka rafmagnsnotkun og uppfylla EN12464

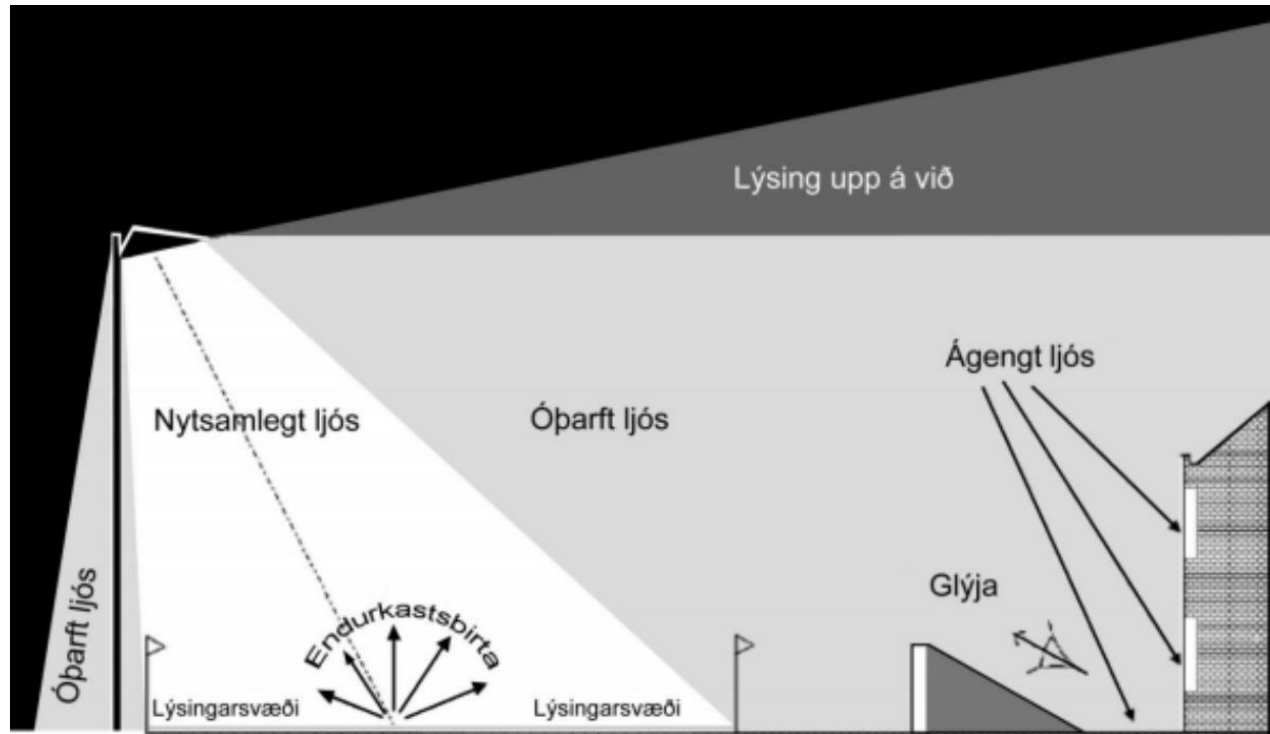
Afurð: skýrsla

Ljósmengun: mögulegar viðbætur

Byggingarreglugerðin

7.2.4 & 10.4: Lýsing á lóðum skal vera þannig að hún valdi hvorki óþarfa ljósmengun, nágrönnum óþægindum né truflum umferð utan lóðar.

- Hvert skal beina ljósi?
- Notkun gardína í gróðurhúsum?



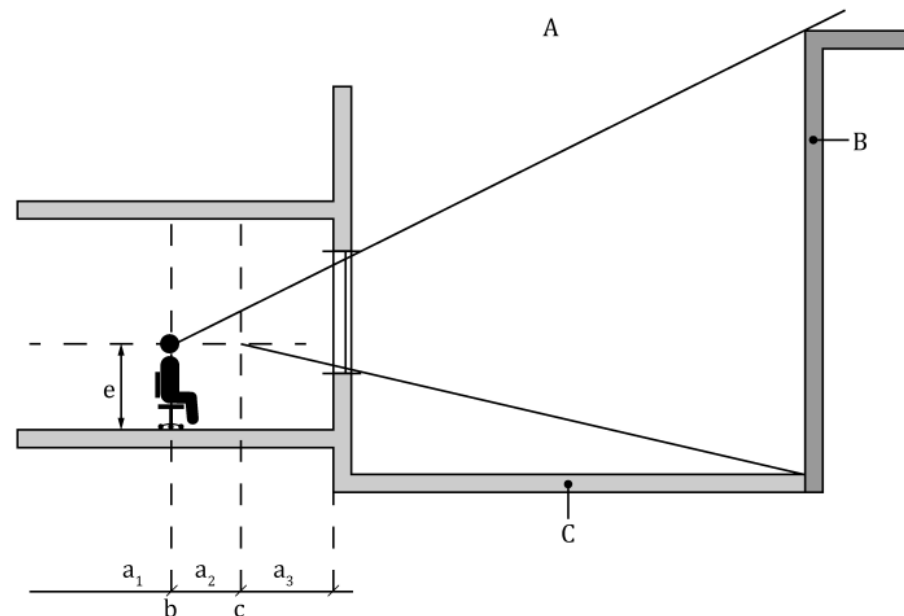
Útsýni: mögulegar viðbætur

Byggingareglugerðin

6.7.2: Þess skal gætt að íbúðarhús hafi eðlileg tengsl við útivistarsvæði á lóð og staðsetning vistarvera taki mið af dagsbirtu og útsýni.

Hvernig er t.d. hægt að skilgreina útsýni?

ÍST EN 17037: DAYLIGHT IN BUILDINGS



Útsýni

Þrjú lög

- Himinn (A)
- Landslag (B)
 - Byggingar/Náttúra eða sjóndeildarhringurinn
- Grund (C)
 - Athafnir

Hönnuður skilgreinir hve mörg lög eiga að vera sýnileg og hversu langt inn í dvalarrými þau sjást

Já! Ég sé þrjú lög núna!



SAMANTEKT Á NÝJUNGUM

Dagslýsing, metin með annarhvorri aðferðinni:

- Reikniforrit notað á módel (300 lx aðferðin)
- Betrumbætt núverandi 10% aðferð

Raflýsing, skal að auki uppfylla

- Virkniprófun á lýsingu og ljósastýringum fyrir lokaúttekt

Ljósmengun

- Hvernig takmörkum við ljósmengun?

Útsýni

- Hvaða aðferð skal nota við mat á útsýni í vistarverum?

TAKK FYRIR



Ásta Logadóttir

Lýsingarsérfræðingur / Sviðsstjóri
asta@lota.is

www.lota.is



Örn Erlendsson

Verkfræðingur og ljósvistarhönnuður
orn@liska.is

www.liska.is

Umræður