



NYTSTUÐULSAÐFERÐ OG SÝNIDÆMI

LÝSINGATÆKNI



Ljósgjafar og nytstuðulsaðferðin

Góð lýsing einkennist af 7
mikilvægum þáttum.

Hæfileg
skuggamyndun

Hlýlegt
umhverfi

Næg birta

Samræmi ljóma
og dreyfingar

Án ofbirtu

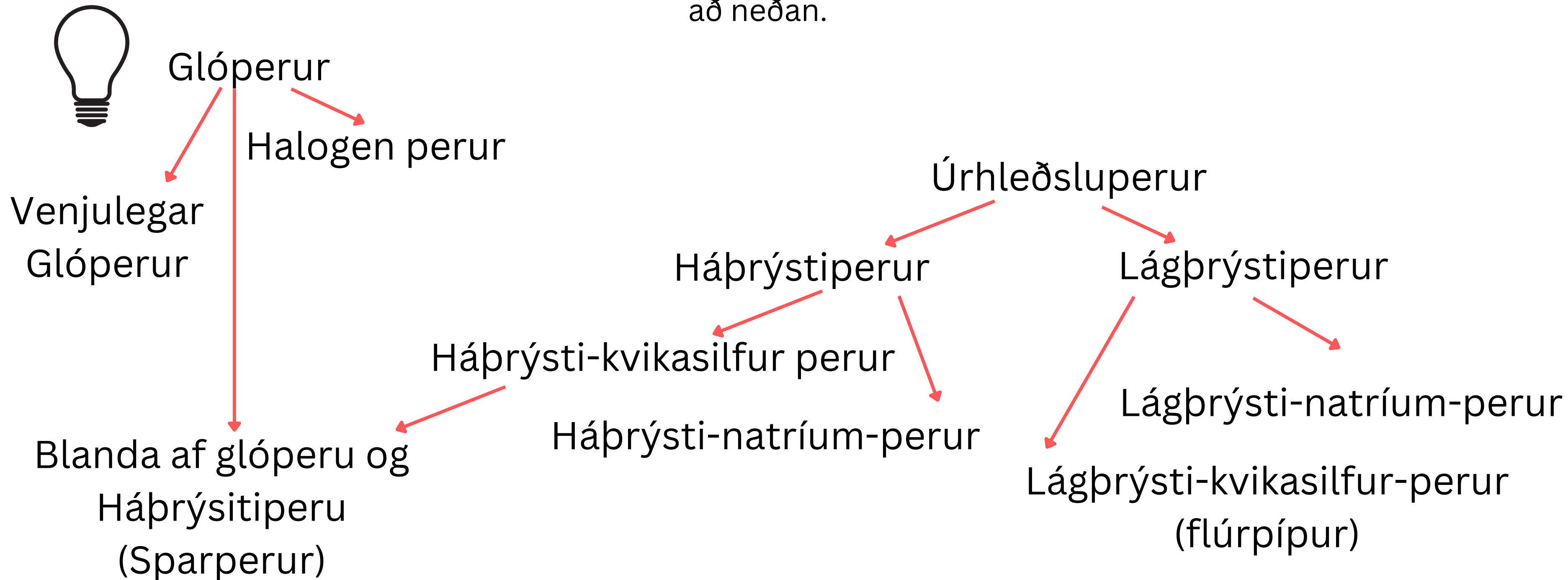
Rétt stefna

Réttur litur

Helstu gerðir ljósgjafa

Nú eru ljós úr ljóstvistum eða LED ljós orðin ráðandi á markaðun og flest öll ný ljós því af þeirri gerð.

Þó má enn finna í noktun perur og ljósgjafa af annari gerð eins og þeim sem taldar eru upp hér að neðan.





The LED - How LEDs work? - English version



Copy link



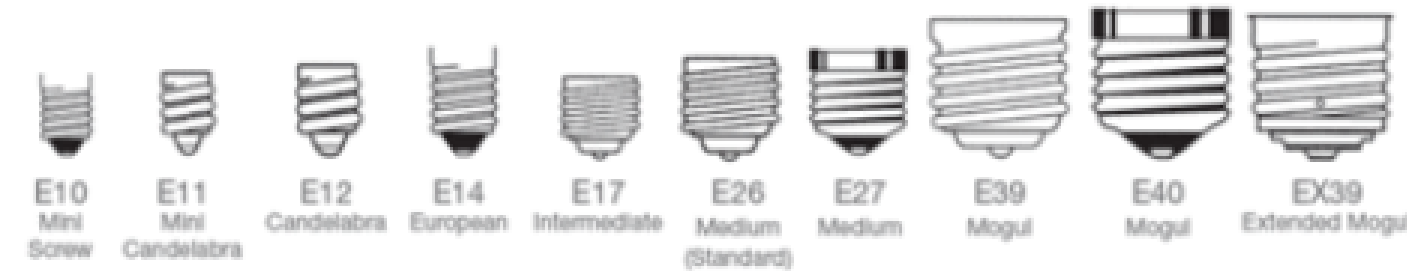
Watch on  YouTube

Aflnotkun ljósgjafa

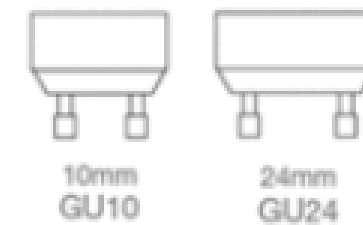
OSRAM GLÓPERUR	OSRAM HALOGEN ECO	OSRAM DULUX® SPARPERUR	OSRAM LED PERUR
25 W	20 W	6 W	4 W
40 W	30 W	8 W	6 W
60 W	46 W	14 W	8 W
75 W	57 W	17 W	10 W
100 W	77 W	23 W	15 W
150 W	116 W	30 W	

Algengar gerðir sökkla fyrir perur og heiti þeirra

SCREW BASES



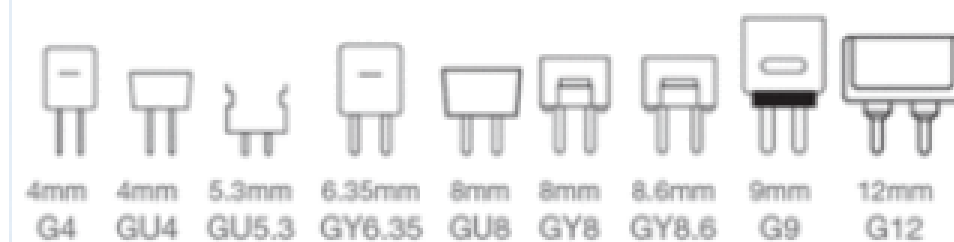
TWIST & LOCK BASES



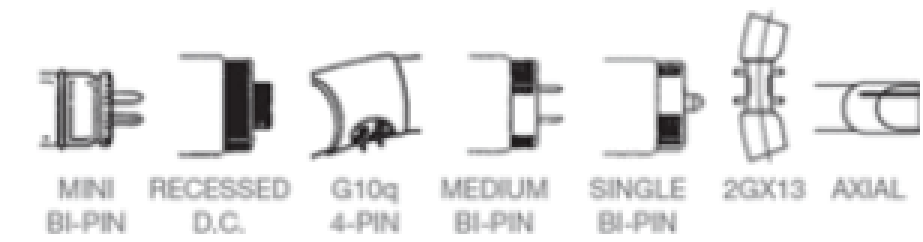
SPECIALTY BASES



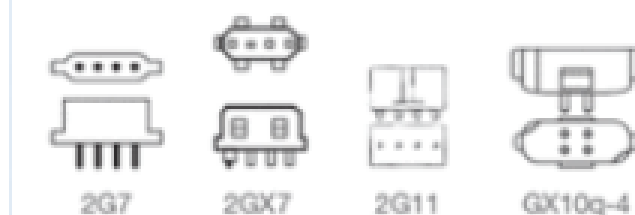
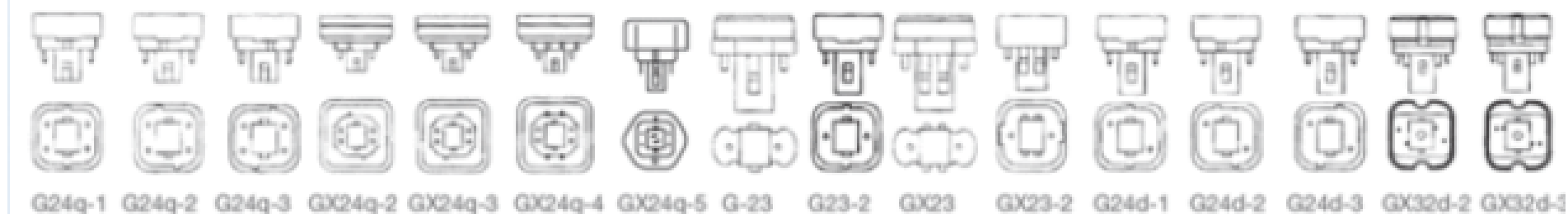
BI PIN BASES



FLUORESCENT PIN BASES

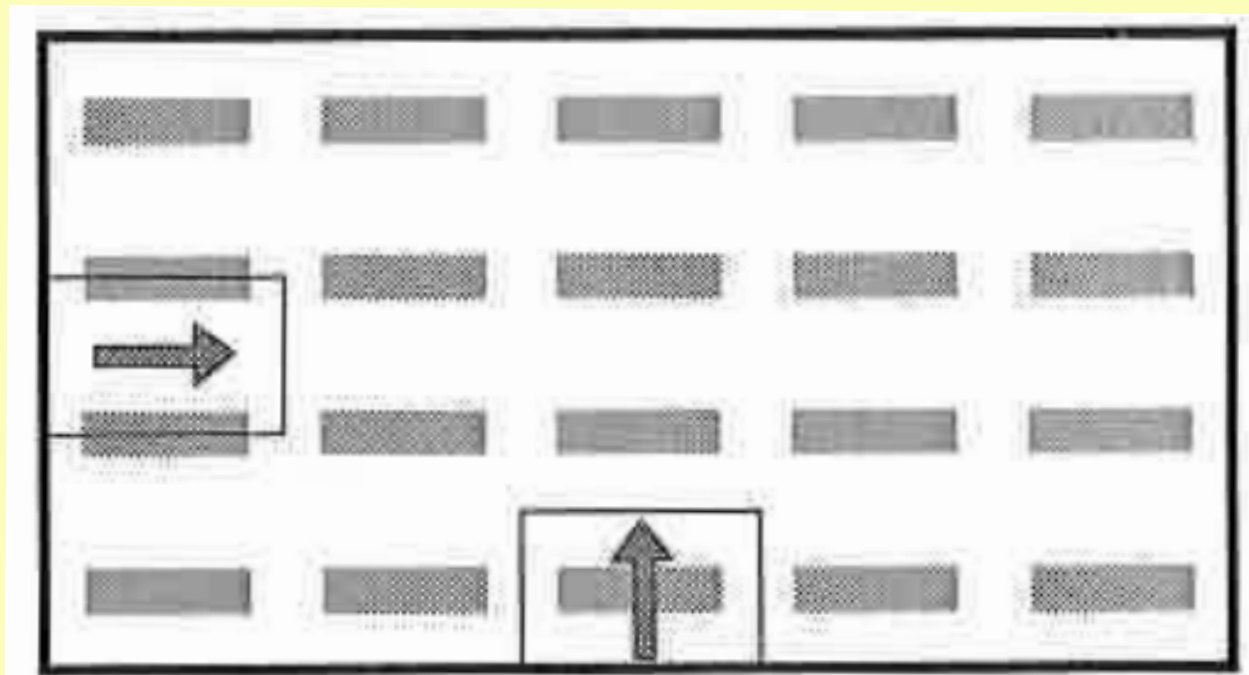


COMPACT FLUORESCENT PLUG IN LAMP BASES



Nytstuðulsaðferð

Nytstuðulsaðferðin er notuð til að reykna út almenna lýsingu í rýmum. Til eru ýmis tilbrigði við aðferðina en svo lengi sem meðalbirtan er það sem við göngum útfrá er nánast enginn munur á aðferðum. Helsti munur sem við verðum vör við er hvernig lampaframleiðendur setja fram upplýsingar um lampa. Þá helst hvernig glýjustuðull er reiknaður. Við notum UGR stuðul eins og hann kemur fram í ÍST EN 12464-1. Nytstuðulsaðferðin (NB aðferðin) hefur verið löguð að honum.



NB aðferðin gerir ráð fyrir jafnri staðsetningu lampa og rétthyrndum rýmum. Glýjustuðlarnir eru reiknaðir út sem meðalgildin innan fernings á langhlið annars vegar og gafls hinsvegar.

NB aðferðin

Með NB aðferðinni má reikna út hve marga lampa þarf af tiltekinni tegund til að fá þá meðalbirtu sem óskað er. Þar að auki má reikna út glýjustuðla og sjá til þess að jafnleiki beinnar lýsingar fari ekki undir 70% Birtan er mæld í lúx-einingum. Lúx er það sama og lúmen á fermeter. Ef við gætum öllu ljósi sem lampi gefur frá sér á einn tiltekinn flöt mundum við geta reiknað meðalbirtuna með formúlunni $E=F/A$ þar sem

E = Reiknuð meðalbirta, lúx

F = Helidar ljósstreymi, lúmen

A = Lýstur flötur í fermetrum.

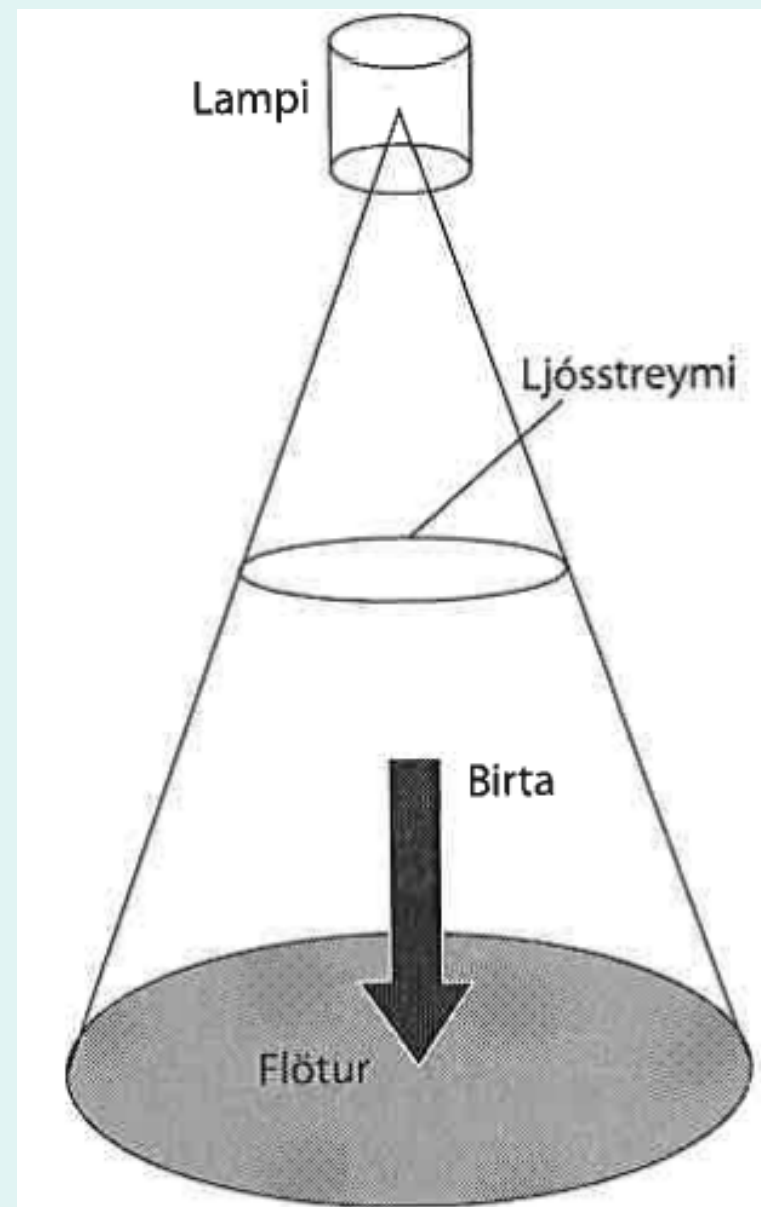
NB aðferðin

Heildar ljósstreymið (F) er: $F = N * n * \Phi$

N = Fjöldi lampa

n = Fjöldi ljósgjafa í lampanum

Φ = Ljósstreymi frá hverjum ljósgjafa



Með því að slá þessum formúlum saman fáum við formúlu sem nota má til að reikna út hve marga lampa við þurfum

$$N = \frac{E * A}{n * \Phi}$$

Nytstuðull lýsingarinnar

Dæmi um nytstuðulatöflu

Þegar framleiðendur taka saman upplýsingar um lampa, gefa þeir m.a. upp nytstuðulatöflu.

Töflurnar byggja á nýttni lampanna, hvernig ljósdreyfingu lampinn býr yfir, lögun rýmis og endurkasteiginleika flata.

Í rými þar sem hátt er til lofts kemur mikill hluti ljóssins til með að endurkastast á flötum þess áður en það skilar sér á vinnuflötinn.

Við hvert endurkast verður ljóstap og nytstuðull lýsingarinnar minnkar.

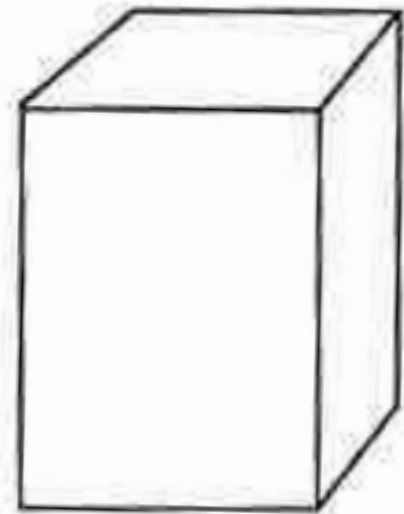
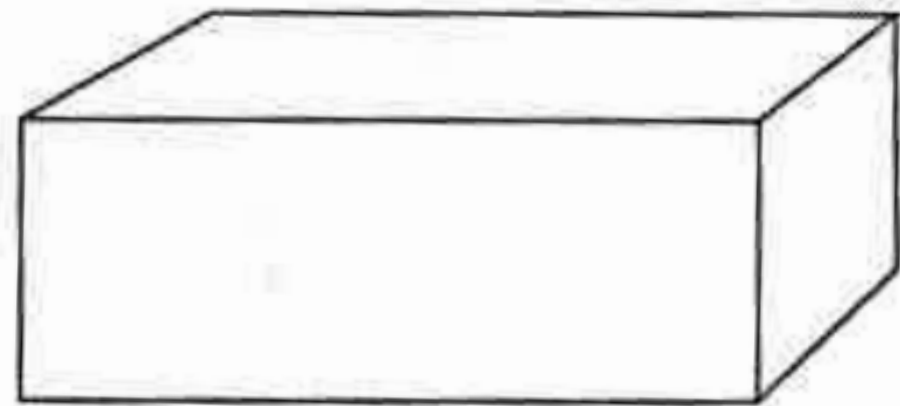
Í rými með lága lofthæð gerist hið andstæða, þ.e. nytstuðull lýsingar eykst.

	ENDURKASTSSTUÐLAR á								
lofti	0,7	0,7	0,7	0,5	0,5	0,5	0,3	0,3	0
veggjum	0,5	0,3	0,1	0,5	0,3	0,1	0,3	0,1	0
vinnufleti	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0
Rúmvisir	NYTSTUÐULL LÝSINGAR í %								
k = 0,60	19	13	10	18	13	9	13	9	8
0,80	24	18	14	23	18	14	17	14	12
1,00	29	23	18	27	22	18	21	18	16
1,25	33	27	22	31	26	22	25	22	20
1,50	37	31	26	35	30	26	29	25	23
2,00	42	36	32	40	35	31	34	30	28
2,50	45	40	36	43	39	35	38	34	32
3,00	48	44	40	46	42	38	40	37	35
4,00	52	48	44	49	46	43	44	42	39
5,00	54	51	48	52	49	46	47	45	42

Rúmvísir

Lögun rýmis er tilgreind með rúmvísi. (k)
Rúmvísir er reiknaður með eftirfarandi
formúlu

$$k = \frac{L \times B}{h_m * (L + B)}$$



Stór gólfflötur og lítil lofthæð gefur háan rúmvísi. Lítil flötur og mikil loft-hæð gefur lágan rúmvísi.

k = rúmvísir

L = Lengd herbergis

B = Breidd herbergis

hm = Upphengihæð lampa yfir reiknifleti

Þegar reikna á út almenna lýsingu er mæliplanið yfirleitt haft 0,85m yfir gólfi.

Nytstuðull lýsingar

Til þess að geta fundið nytstuðul lýsingar út frá töflunni hér á undan þarf, auk rúmvísis að þekkja endurkaststuðla rýmisins.

Endurkast frá gólfi hefur lítil áhrif á niðurstöður og er því notað staðalgildi 0,20.

Í skrifstofuhúsnæði er yfirleitt valið gildið 0,7 fyrir lofts og 0,5 fyrir endurkaststuðul veggja.

Í iðnaðarhúsnæði eru þessi gildi lækkuð niður í 0,5 fyrir loft og 0,3 fyrir vegg.

Með þessari nálgun getum við síðan breytt formúlunni fyrir fjölda lama í þá sem við höfum hér :

$$N = \frac{E * A}{n * \Phi * \eta}$$

þar sem η er nytstuðull lýsingarinnar.

Endurkaststuðlar og viðhaldsstuðlar

Þegar gerðir eru útreikningar til að finna út fjölda ljósgjafa til að uppfylla kröfur um birtu verður auk endurkaststuðla að taka með í reikninginn viðhaldsstuðla (β)

Viðhaldsstuðull er venjulega á bilinu 0,5-0,8.

Þegar við tökum viðhaldsstuðul inn í myndina má skrifa formúluna á eftirfarandi hátt:

$$N = \frac{E * A}{n * \Phi * \eta * \beta}$$

Dæmi um endurkaststuðla fyrir mismunandi fleti og efni

Ef við viljum síðan reina út meðalbirtu í rými með ákveðnum lampafjölda má skrifa formúluna á þennan hátt:

$$E = \frac{N * n * \Phi * \eta * \beta}{A}$$

Efni	Endurkast
Hvítur pappír	0,7 - 0,8
Hvít málning	0,75 - 0,85
Ljósgrá málning	0,4 - 0,6
Milligrá	0,25 - 0,35
Dökkgrá	0,1 - 0,2
Svört	0,05
Ljós viður, birki	0,6
Meðalljós viður, eik	0,3
Steypa	0,25
Rauður múrsteinn	0,15

Dæmi:

Setja á upp lýsingu í skólastofu sem er 10 * 8m og lofthæðin er 3,35 m.

Endurkast lofts er metið 70% og endurkast veggja 50%.

Stefnt er að birtu sem nemur 500 lúx að rekstrargildi.

Lamparnir eru búnir tveimur 28W T5 flúrpípum sem gefa 2600 lúmen hvor.

Lamparnir eru festir í loftið og hafa nytstuðla í samræmi við töfluna á glæru 5.

Reiknaðu út hve marga lampa þarf í rýmið.

Lausn:

Við byrjum á því að reikna út rúmvísinn. Fyrir almenna lýsingu gildir mæliplan sem er 0,85 m yfir gólfi.

$$k = \frac{L \times B}{h_m * (L + B)} = \frac{10 \times 8}{(3.35 - 0.85) * (10 + 8)} = 1.8$$

Dæmi frh:

Í töflunni getum við séð að nytstuðullinn verður u.þ.b. 40%
Við gerum ráð fyrir því að viðhaldsstuðullinn sé 80%
og reiknum út lampafjöldan sem þarf.

	ENDURKASTSSTUÐLAR á								
lofti	0,7	0,7	0,7	0,5	0,5	0,5	0,3	0,3	0
veggjum	0,5	0,3	0,1	0,5	0,3	0,1	0,3	0,1	0
vinnufleti	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0
Rúmvisir	NYTSTUÐULL LÝSINGAR í %								
k = 0,60	19	13	10	18	13	9	13	9	8
0,80	24	18	14	23	18	14	17	14	12
1,00	29	23	18	27	22	18	21	18	16
1,25	33	27	22	31	26	22	25	22	20
1,50	37	31	26	35	30	26	29	25	23
2,00	42	36	30	40	35	31	34	30	28
2,50	45	40	36	43	39	35	38	34	32
3,00	48	44	40	46	42	38	40	37	35
4,00	52	48	44	49	46	43	44	42	39
5,00	54	51	48	52	49	46	47	45	42

$$N = \frac{E * A}{n * \Phi * \eta * \beta} = \frac{500 * 10 * 8}{2 * 2600 * 0.40 * 0.80} = 24 \text{ st}$$

Við stillum síðan lömpunum upp þannig að við höfum fjórar raðir með 6 lömpum í hverri röð.
Við útreikninga sem þessa er í lagi að sætta sig við 10% frávik.

Nú notum við sömu aðferð við að vinna verkefni 3