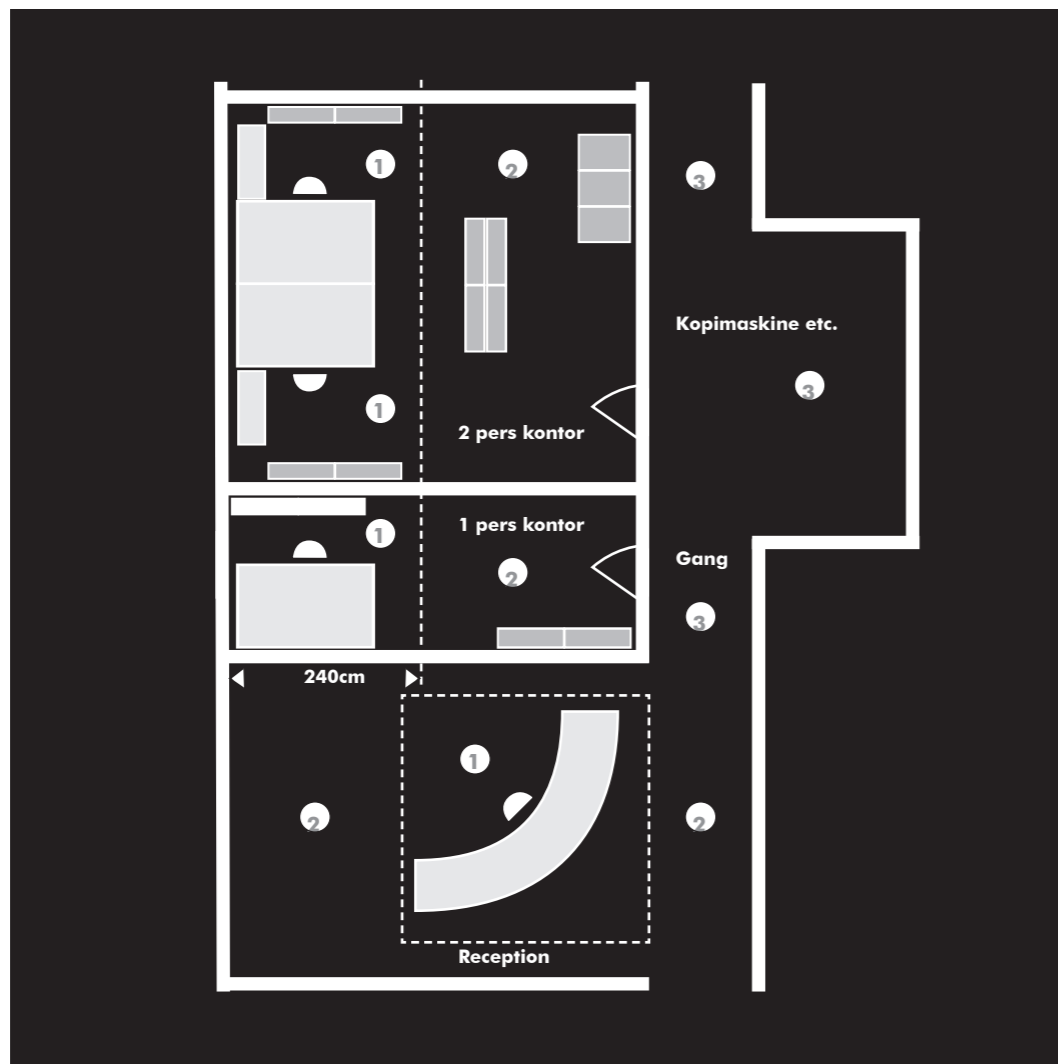


# Grundprincipper



## Fremgangsmåden

- når du arbejder med en belysningsplan.

Hvis man gør som beskrevet herude, vil analyseformen kunne anvendes på alle typer af rum.

1. Undersøg hvor hvilke personer bevæger sig rundt i løbet af en dag.

2. Undersøg hvor man primært ser hen (på et kontor fx mod PC, kollega, bagvæg – i en skole fx mod tavlen). Sammenhold det med, hvor lang tid der bruges i zonerne.

3. Tegn en zone-oversigt på en tegning:

- Placer lyskvalitet A i zone 0 og 1.
- Placer lyskvalitet B i zone 3.
- Overvej fordele og ulemper ved at bruge lyskvalitet A eller B i zone 2.

Nu kan en seriøs belysningsplan udføres til fordel for både lyskvalitet og energi økonomi.

Man oplever ofte, at der tales om energibesparelse uden at miste lyskvalitet – men det kan i realiteten ikke lade sig gøre blot ved at skifte fra lyskvalitet A til B.

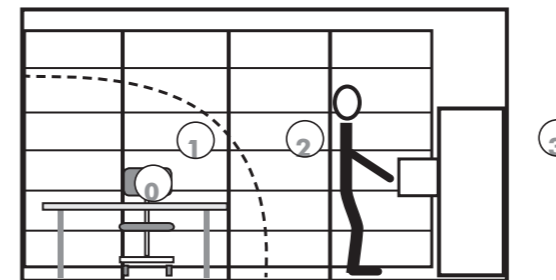
Derimod kan et godt resultat opnås ved:

- prioritering af anvendelsen af lyskilder,
- hensigtsmæssig placering af lysarmaturerne, så man undgår overforbrug
- en bevidst energipolitik (f.eks. med brug af timer og bevægelsesmelder).

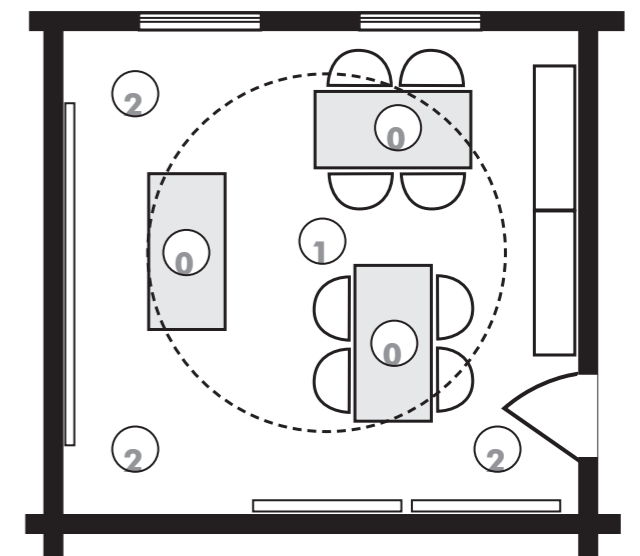
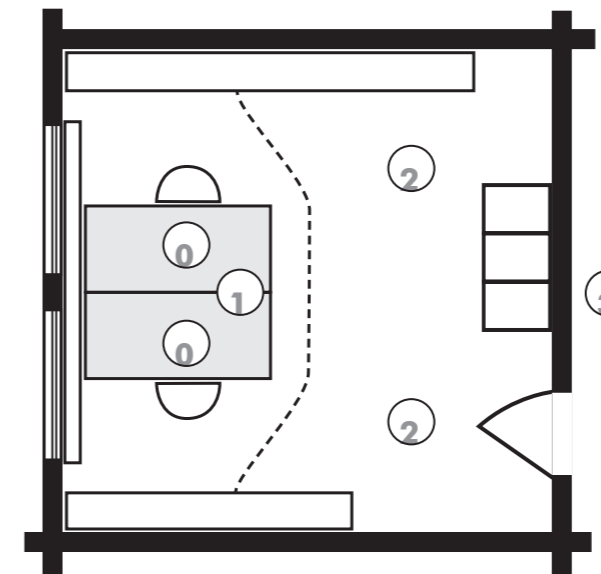
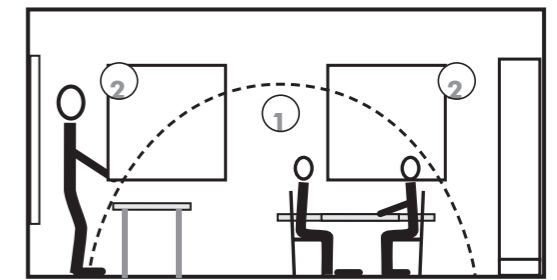
Det vil være til glæde for såvel arbejdsmiljøet som miljøet generelt.

Hvad hjælper det, at der spares på energi, hvis personer i arbejdslokalet har det dårligt fysisk og psykisk, fordi man har glemt at tage hensyn til den menneskelige faktor. Derfor anbefaler vi, at I også bruger lyskvalitet B, men brug det med omtanke.

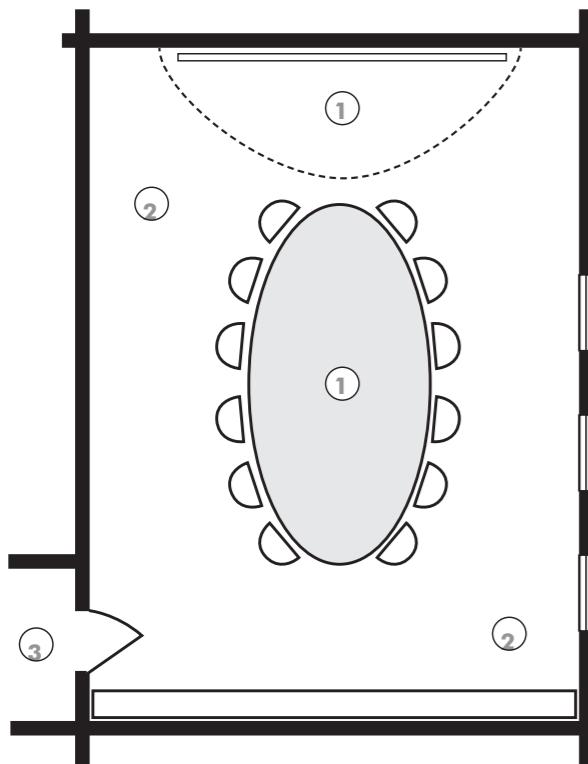
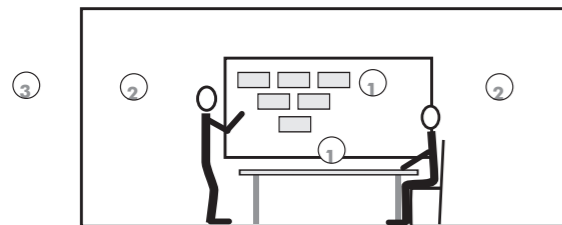
## 2 personers kontor



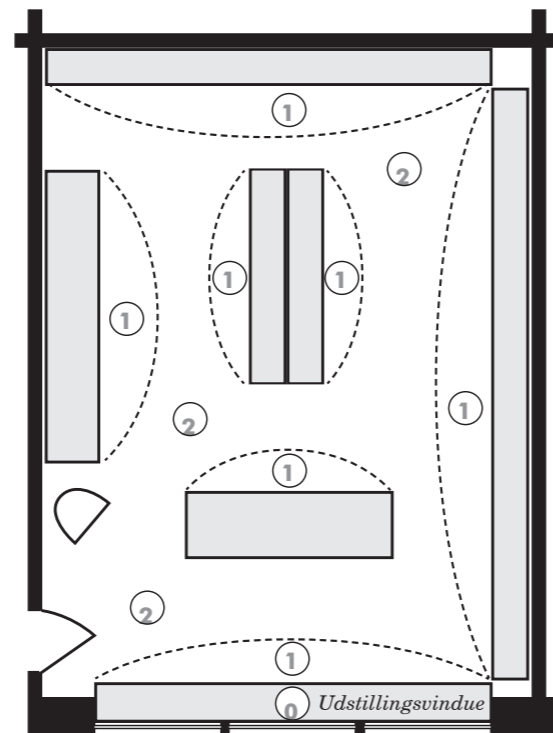
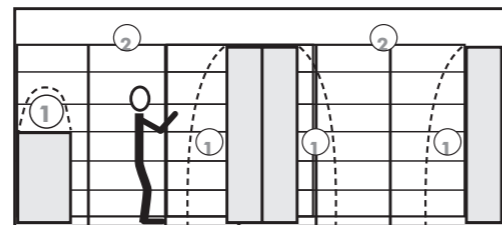
## Børnehave



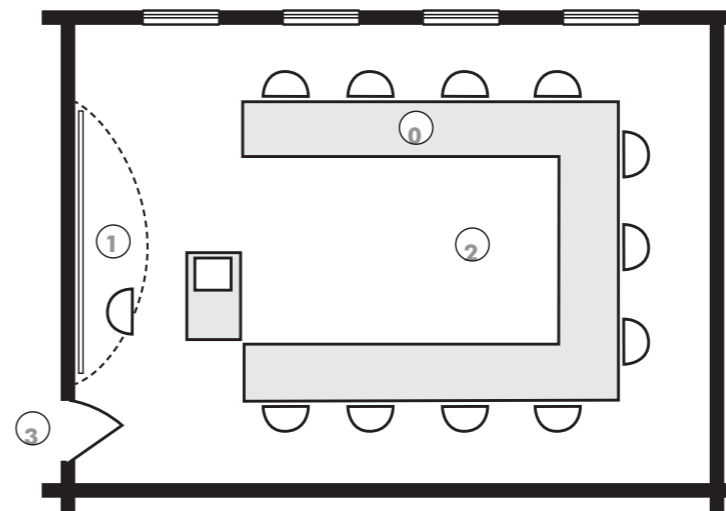
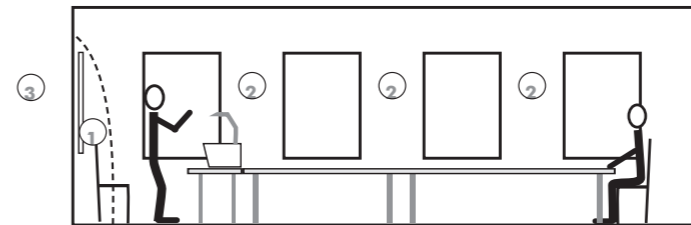
### Møderum



### Butik

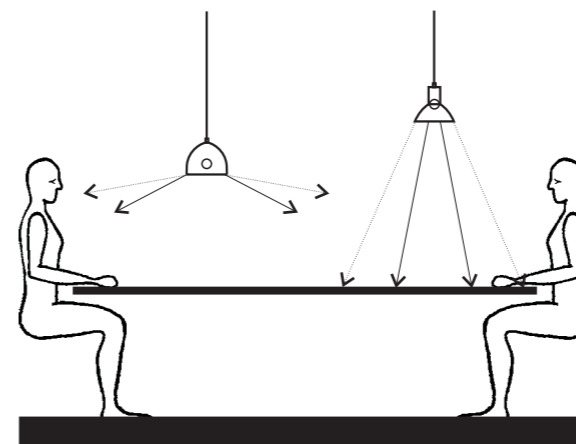


### Klasselokale



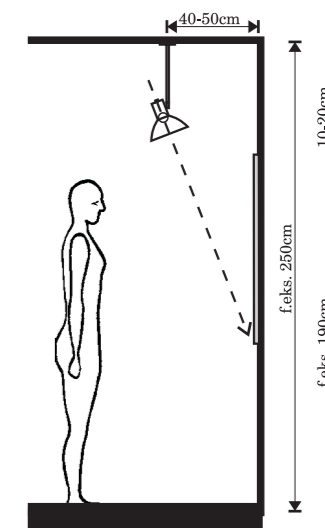
### Placering af armaturer

#### Belysningsprincip for pender over bord



Lamper der samler lyset kan hænge forholdsvis højt, f.eks. 80-100 cm  
Lamper der spreder meget, skal hænge forholdsvis lavt, f.eks. 55-60 cm over bord.  
HAIKU dog 40-45 over bord eller skranke.

#### Belysningsprincip for malerier og for white-board



Armaturet rettes ind mod billedets underkant for at opnå den bedste lysfordeling og undgå spejlinger

## Lyskilder og kvalitet i lyset

For at gøre det lettere at udføre lysanlæg med god kvalitet, har vi udviklet en fremgangsmåde for lysplanlæggere, som ønsker at fastholde de vigtigste af lysets kvaliteter, samtidig med at el-forbruget reduceres mærkbart.

Vi tager udgangspunkt i øjets fysiologiske behov, den danske lyskultur og ser på miljøspørgsmålene i en større sammenhæng.

## Lyskvaliteter

Vi arbejder med følgende definitioner:

### Lyskvalitet A

- Almindelige glødelamper (pærer).
- Halogenlødeler, 12V og 230V.
- Ild (stearinlys og bål).

Denne kvalitet udmærker sig bl.a. ved, at alle spektrets farver er indeholdt i lyset, ca. 5. mill, hvilket medfører, at man ser farver og detaljer skarpt og præcist, og også kon-

trastskelneevnen forbedres i lyskvalitet A. Lyskvalitet A er forholdsvis dyr, når man snævert ser på lysmængden. Man får ikke så stor en mængde lys for sin elektricitet, derimod fås en god kvalitet.

### Lyskvalitet B

- Lysstofrør af alle slags.
  - Elektroniske glødelamper, miljøpærer, energisparepærer, kompaktør eller lavenergipærer.
  - Kviksølv- og natrium-udladningslamper.
- Dette lys har en meget høj koncentration af ganske enkelte af spektrets hovedfarver plus lidt smånuancer, hvilket medfører forstyrrende ligheds- og kontrastfænomener i øjet. Det betyder at farvenuancer og former forekommer at være upræcise og kontraster bliver mere udviskede. Lyskvalitet B er billig. Man får en stor mængde lys for sin elektricitet

## SBI's definitioner

I SBI-anvisning 184, der er knyttet til BR 95 bruges iøvrigt andre betegnelser nemlig:

### Lyskvalitet A

Temperaturstrålere (faste, flydende eller luftformige stoffer, som ved varmetilførsel bringes til at gløde og derved udsende lys), som udsender sammenhængende spektre.

### Lyskvalitet B

Luminescensstrålere (faste, flydende eller luftformige stoffer, hvor atomer og molekyler uden varmepåvirkning bringes til at lyse) som sender linie- eller båndspektre.

## Zoneinddeling

Ved at zoneinddele rummene i betydningsgrad får man mulighed for en præcis afvejning af:

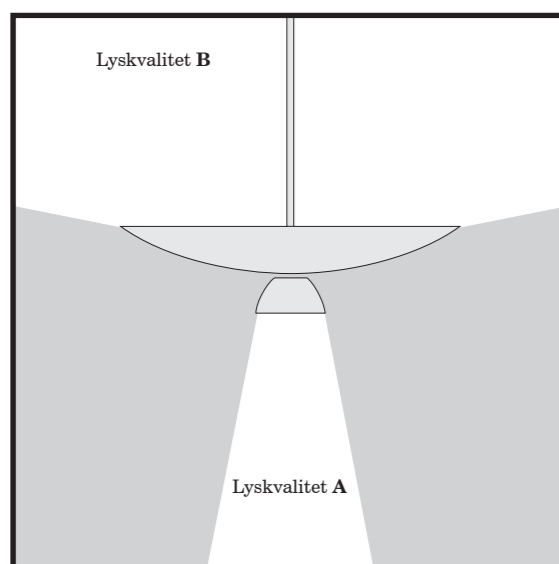
- hvor man kan slække på lyskvaliteten og dermed spare hårdt på elforbruget, og
- hvor det er fornuftigt at bruge lidt mere energi for at opnå et behageligt lysmiljø, hvor man kan arbejde effektivt.

Lidt forenklet kan det siges, at bygningens samlede energiforbrug er det vigtigste for driftsregnskabet, medens lyskvaliteten er det vigtigste for arbejdsydelse, velbefindende og trivsel.

Det er ofte muligt at opnå begge dele. Men først noget om rummernes forskellige zoner:

## Eksempel 1

Rum belyst alene med FAIDON loftlampe med kompaktør opad og halogenlys nedad.

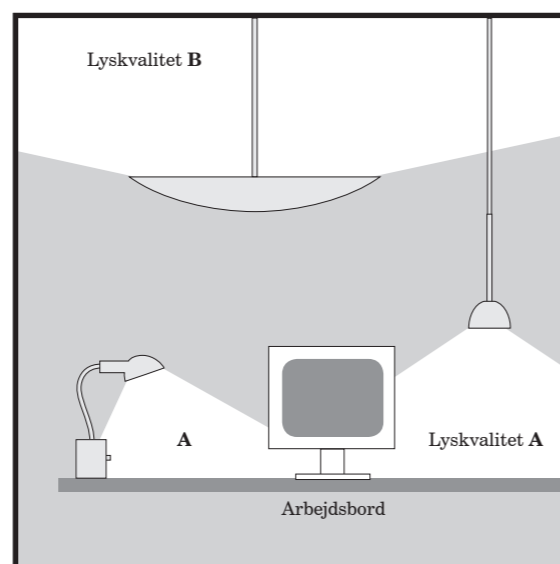


## Lidt om de viste lamper -

FAIDON er en loftlampe, på 65 cm i diameter, som lyser opad med kompaktør og nedad med glødelys. Den fås også uden nedadrettet-lys samt i en mindre model og to rigtig store modeller (Ø45, Ø90 og Ø120).

## Eksempel 2

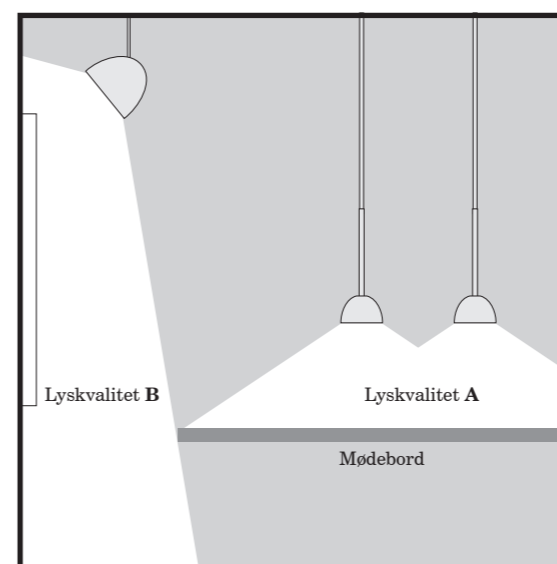
Kontorarbejdsplads belyst med FAIDON i loft, HAIKU pendel og BC-1 bordlampe.



HAIKU er en pendel (9 cm i diameter) med afskærmet 12V halogenlys, som lyser meget bredt og kraftigt. Den fås også til monteringsring på væg og loft.

## Eksempel 3

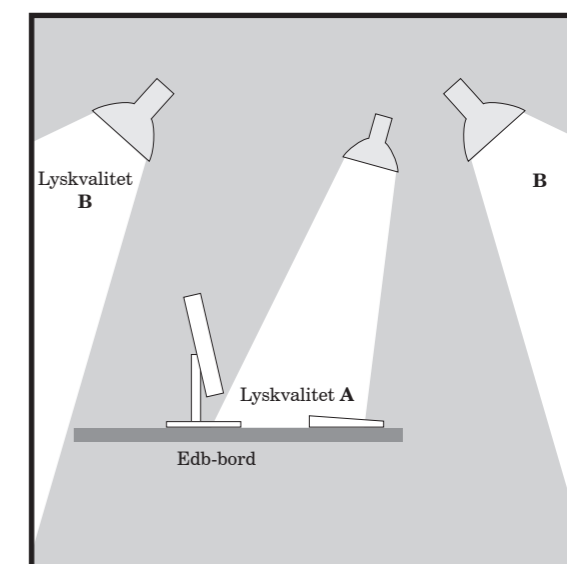
Møderum belyst med HAIKU halogen-pendler og BISSEN med kompaktør



BISSEN (21 cm i diameter) fra B-serien fås både som pendel og som væg- og loftlampe. Den er meget bredstrålende og kan monteres med enten glødelys eller kompaktør.

## Eksempel 4

Edb-rum belyst med TRAGTEN med kompaktør og TRUTTEN med halogenpære.



TRAGTEN (20,5 i diameter) fra T-serien fås både som pendel og til monteringsring på væg og loft. Den er smalstrålende og koncentrerer lyset. Den kan monteres med glødelys eller kompaktør.

## Zoneinddeling - se vedrørende fremgangsmåden bag på

### ZONE 0 Arbejdsområde

Denne zone er selve syns- eller arbejdsfeltet.

Fysisk små men vigtige områder.

Skal have lys af høj kvalitet (lyskildekvalitet A) i en god og kraftig mængde og helst med en god skyggedannende retning og uden spejlinger.

Eks: Skriveunderlaget, tastaturet på PC'en, emnet ved drejebænke.

### ZONE 1 Nærområde

De nære områder til Zone 0, dvs. resten af bordet eller en tilgrænsende flade.

Lidt større end Zone 0.

Skal have lys af høj kvalitet (lyskildekvalitet A) men ikke i så stor mængde. Retningen er ikke så vigtig her, fordi man ikke skal se vedvarende i dette område.

Eks: Skrivebordet, selve mødebordet.

### ZONE 2 Omgivende flader

Rum eller dele af rum med lejlighedsvis arbejde.

Store arealer.

Kan belyses med lavenergipærer (lyskvalitet B), så det samlede energiforbrug kan blive passende lavt. Lyset kan være diffust eller rettet efter ønske om stemning i rummet. Lyset skal være blændfrit og må ikke flimre.

Eks: Det inderste af kontoret samt vægge og lofter.

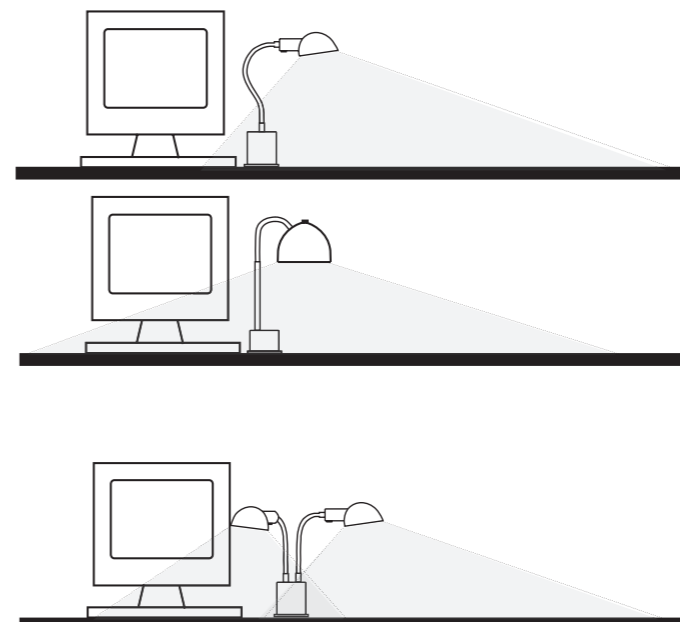
### ZONE 3 Gangearealer og sekundære rum

Rum eller dele af rum med helt kortvarigt arbejde eller færdselsarealer.

Mellemstore arealer.

Bør belyses med lavenergipærer (lyskvalitet B) i forholdsvis lille mængde. Det primære er her, at lyset ikke blænder til skade for de andre rums belysningssituation.

Eks: Gange, trapper, arkiver.



## Godt lys på arbejdsbordet

Asymmetrisk lys

Dobbelt-asymmetrisk lys / bredstrålende.

Lys på tastatur men ikke på skærmen.

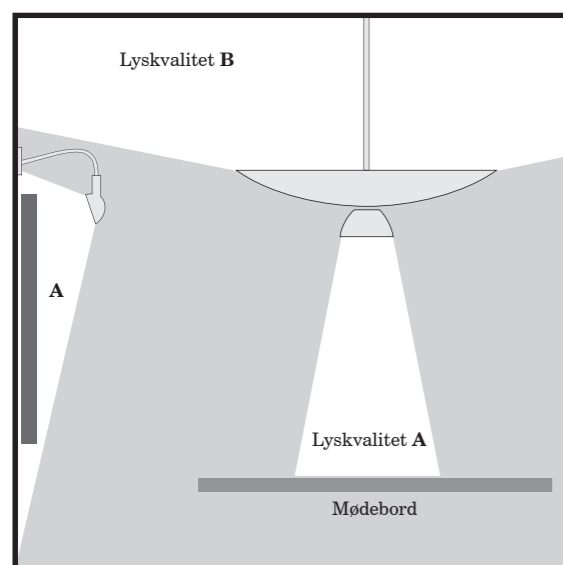
Dobbelt-asymmetrisk lys.

Lys på tastatur men ikke på skærmen.

Ansigtet skal være over lyset. Lyset skal komme fra siden for at indirekte blænding fra papir mm. på bordet undgås. Da de færreste skriver med pencil mere, har det næsten ingen betydning, hvilken side lyset kommer fra.

### Eksempel 5

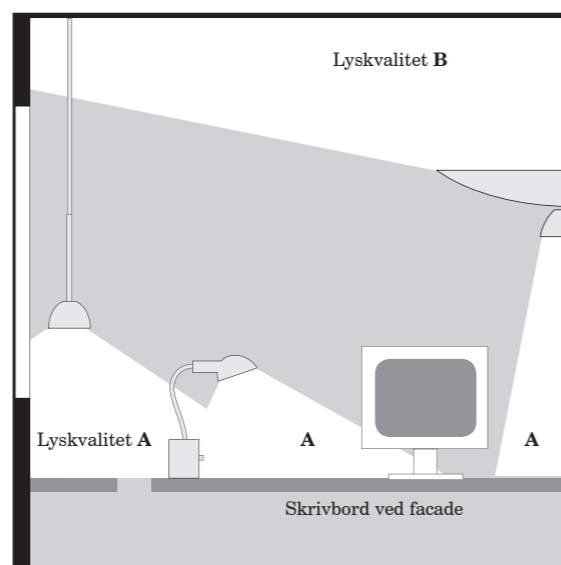
Møderum belyst med FAIDON i loftet og BC-1 på væggen.



TRUTTEN (15 i diameter) fra T-serien fås både som pendel og som væg- og loftlampe. Den er smalstrålende og koncentrerer lyset. Den kan monteres med alm. glødelys eller halogenlys i 12V eller 230V.

### Eksempel 6

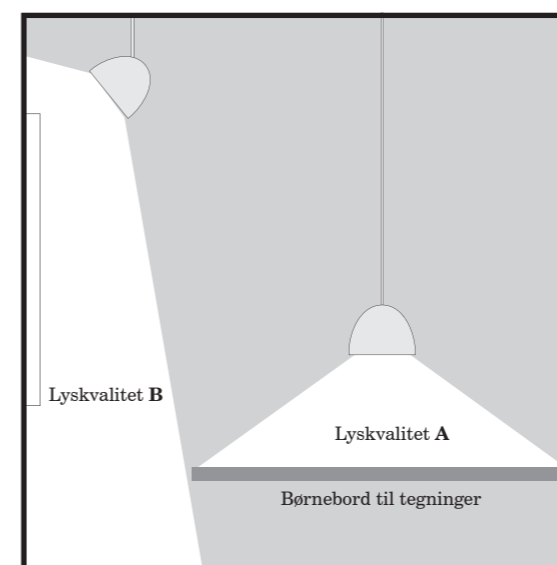
Skrivebord ved facadevæg med vindue belyst med FAIDON, HAIKU og BC-1 bordlampe.



BC-1 er en bordlampe med en special energibesparende pære med lyskvalitet A. Lampen lyser ekstremt asymmetrisk og er derfor velegnet til at belyse arbejdsflader uden generende reflekser. Fås også til væg og loft.

### Eksempel 7

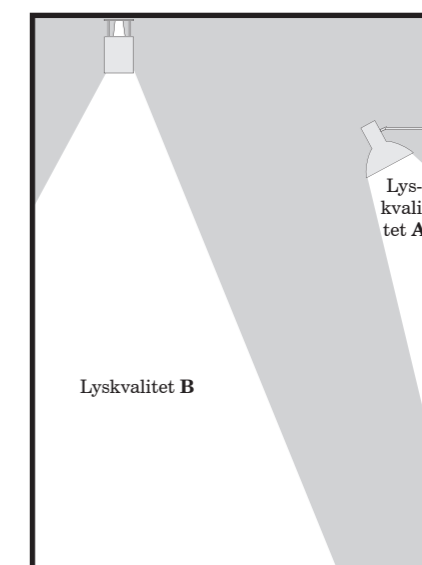
Rum i børnehave oplyst med BISSEN pendel og BISSEN på væg med kompaktør.



FYRTØNDEN (10 cm i diameter) er en loftlampe, som lyser lidt opad og kraftigt og blændfrit nedad. Den fås også som pendel og kan monteres med glødepære eller kompaktør/energispærepære.

### Eksempel 8

Gangareal oplyst med FYRTØNDEN på loft med kompaktør og TRUTTEN på væg.



ABC LYS