

# Lys

Denne vejledning beskriver, hvilken betydning lys har for undervisningen i skolens lokaler, og hvordan elever og studerende påvirkes af indeklimaet. Vejledningen beskriver også, hvilke lovkrav der er til lys i undervisningslokaler og giver råd og anbefalinger til, hvordan I selv kan arbejde med at sikre gode lysforhold i alle undervisningslokaler.

Vejledningen tager udgangspunkt i elever og studerendes ret til et sikkerheds- og sundhedsmæssigt forsvarligt undervisningsmiljø, som undervisningsmiljøloven foreskriver.

## Krop og sjæl reagerer på lys

Godt lys i klassen er nødvendigt, hvis undervisningen skal fungere optimalt. Er der mørkt i klassen udskiller kroppen søvnhormonet melatonin. Det medfører, at man bliver træt og uoplagt. Er det derimod lyst i lokalet, udskiller kroppen kortisol, som hjælper med at holde dig frisk og vågen. Derfor er det vigtigt, at der ikke er for mørkt i klassen, da det gør eleverne mindre modtagelige for læring.

## Dagslys er det bedste lys

Dagslys har stor betydning for menneskers synsudvikling, humør, døgnrytme og generelle trivsel. Det giver også ofte det bedste arbejdslys. Derfor bør dagslyset være den primære lyskilde i et almindeligt klasselokale, i det omfang det er muligt. Et godt naturligt lysindfald i klassen bidrager positivt til elevernes læring, trivsel og generelle velbefindende. I Danmark er dagslyset lunefuldt og kan variere meget i løbet af en almindelig dag. Derfor er det en god idé at supplere dagslyset med en god og behagelig kunstig belysning, som sikrer lærere og elever et passende arbejdslys året rundt.

## Pas på solen

I nogle perioder er solens stråler så kraftige, at det er nødvendigt at etablere afskærmning, så eleverne ikke bliver blændet, og temperaturen i klassen ikke bliver for høj. Det gælder særligt fra forårets begyndelse og hen til sensommeren. Her er det vigtigt at vælge en god solafskærmning, såsom skrå lameller, solfilm eller udvendigt udhæng, som blokerer solens stråler uden at henlægge hele klassen i mørke.

## Det rette lys øger koncentrationen

For at opnå det bedste lys i klassen er det vigtigt at vælge det rette kunstige lys som supplement til dagslyset. Dansk og udenlandsk forskning har vist, at fokuseret belysning over bordene, eksempelvis fra pendler, kan give en roligere adfærd og øge koncentrationen blandt eleverne. Det skyldes, at fokuseret belysning skaber et rum i rummet, som gør det lettere at holde fokus på bordet og udelukke andre stimuli. Omvendt kan det virke forstyrrende og skabe uro i klassen, hvis pærerne blinker, lyset er for kraftigt, eller hvis farvetemperaturen er forkert.

## Lov om lys

I Danmark er der krav om, at undervisningslokaler skal have et tilfredsstillende lys. Det vurderes ud fra de aktiviteter og arbejdsopgaver, som skal udføres i rummet. Dette krav gælder for nybyggeri, tilbygninger og ombygninger udført efter juni 2010. For ældre bygninger gælder de bygningsreglementer, der var gældende, da bygningerne blev opført eller senest renoveret.

### Regler for dagslys

Undervisningslokaler i ny- og ombygninger skal have adgang til så meget dagslys, at rummene er velbelyste. For at sikre dette bør vinduesarealet være minimum 15 % af gulvarealet, og der skal være frit udsyn til himmel, hvis det er muligt. Samtidig skal vinduerne udføres og placeres, så man undgår, at solen medfører overophedning. Hvis indfaldet af dagslys periodevist er generende for personerne i lokalet, skal der opsættes indvendig eller udvendig solafskærmning, så blanding eller overophedning undgås. På mange skoler vil ruderne være tonede for at minimere generne fra solens stråler. En god tommelfingerregel er, at toningen i almindelige undervisningslokaler maksimalt må være 50 %.

### Regler for kunstlys

For at sikre et passende kunstigt lys i lokalet er der flere faktorer, som er vigtige at tage højde for. Først og fremmest skal det sikres, at der er lamper nok i lokalet, og at blanding af lærere og elever undgås. Derudover er det vigtigt, at lyset fordeles ligeligt i lokalet, og at farvetemperaturen er afstemt undervisningsformen. Det betyder, at lysets farvetemperatur som udgangspunkt skal være minimum 3500 kelvin, hvis lokalet anvendes til undervisning, og at lysmængden målt ved bordets overflade er minimum 300 lux. Den kunstige belysning skal desuden kunne indstilles og reguleres efter behov af de personer, som opholder sig i lokalet.

#### Tip

Vil du vide, om kunstlyset i din klasse overholder reglerne på området? På de fleste mobiltelefoner kan man downloade en gratis luxmåler, som hurtigt og sikkert giver svaret på, om lyset i klassen er tilstrækkeligt. Du kan også tjekke lysets farvetemperatur ved at kigge på pærerne i klassen eller på den indpakning, de kommer i.

## Råd og anbefalinger

### Her og nu indsatser

#### **Tænk lyset ind i undervisningen**

Lyset i klassen er en oplagt mulighed for at tænke indeklimaet sammen med den almindelige undervisning. Målinger af lys kan bruges til opgaver i fag som fysik og matematik og kan samtidig give anledning til en snak om, hvordan lyset er i klassen.

#### **Brug lyset som et pædagogisk redskab**

Lys har betydning for menneskers adfærd. Derfor er det en god idé at tilpasse lyset efter undervisningsaktiviteten. Skal eleverne koncentrere sig eller skelne mellem farvekontraster, er en lys farvetemperatur og en relativ kraftig belysning at foretrække. Er undervisningen bygget op omkring rolige og hyggeprægede aktiviteter, er det en god idé at dæmpe belysningen og bruge en farvetemperatur med gullige eller rødlige nuancer (>3000 kelvin). Det kan også være en god idé at bruge pendler til at skabe 'rum i rummet', hvor eleverne kan fordybe sig eller arbejde i grupper.

#### **Luk dagslyset ind**

Dagslyset er det bedste arbejdslys og har mange positive egenskaber for vores trivsel og sundhed. Sørg derfor for at trække gardinerne fra så ofte som muligt, uden at det generer de elever, som sidder ved vinduet.

#### **Lyt til eleverne**

Elever og studerende opholder sig ofte mere i undervisningslokalerne, end underviserne eller servicelederne gør. Derfor er det en god idé at tage eleverne med på råd, når I undersøger og løser lysudfordringer i undervisningslokalerne. Stil spørgsmål som:

- ▶ **Er der altid et behageligt kunstigt lys i klassen?**
- ▶ **Hvorfor ikke?**
- ▶ **Bliver I blændet, når I sidder i klassen?**
- ▶ **Hvor stammer blændingen fra? (f.eks. armaturer, dagslys, blanke overflader)**
- ▶ **Kommer der for meget eller for lidt dagslys ind i lokalet?**
- ▶ **Hvad kan vi gøre for, at lyset er godt og behageligt året rundt?**

## Langsigtede løsninger

### **Udskift gamle pærer**

I mange klasselokaler sidder gamle lyskilder, som blinker eller giver et dårligt arbejdslys. Moderne lyskilder er ofte mere energieffektive og opfylder samtidig de nyeste krav til lux og lysets farvetemperatur. Udskiftning af gamle lyskilder kan give en bedre belysning i klassen og kan samtidig fremme elevernes trivsel og koncentrationsevne.

### **Nye lamper med lysstyring**

Lysstyring er et godt pædagogisk værktøj, som kan sætte stemningen omkring forskellige undervisningssituationer. Skal eleverne fordybe sig, er det en god idé at dæmpe belysningen og kun have lys i mindre zoner. Det gør det lettere for eleverne at koncentrere sig og lukke andre stimuli ude. Skal eleverne derimod skelne mellem farver eller være fysisk aktive, er det en god idé med et mere koldt og kraftigt lys, som øger aktivitetsniveauet og gør det lettere at skelne kontraster fra hinanden.

### **Opsæt god solafskærmning**

God solafskærmning er afgørende for at undgå blænding og overophedning af de elever, som sidder tættest på vinduet. Ofte vil en udvendig solafskærmning være den bedste løsning, da den både medvirker til at holde temperaturen nede og reducere mængden af direkte sollys, uden at al dagslyset blokeres. Indvendig solafskærmning i lyse nuancer og i et materiale, som tillader lyset at trænge igennem, kan også være en god løsning i forhold til at minimere generne fra direkte sollys, vel at mærke uden at det går for meget ud over mængden af dagslys i lokalet.

# Baggrund

## Retskilder

Arbejds miljøloven (Bekendtgørelse af lov om arbejdsmiljø): LBK nr. 1072 af 07. september 2010

Bekendtgørelse om faste arbejdssteders indretning: BEK nr. 96 af 13. februar 2001

Bygningsreglementet 2010: Afsnit 6.5 Lysforhold

Undervisningsmiljøloven (Lov om elevers og studerendes undervisningsmiljø): Lov nr. 166 af 14. marts 2001

## Litteratur

At-vejledning A. 1. 5 Kunstig belysning

Branche Arbejds miljø Rådet, Undervisning og Forskning: Godt skolebyggeri, 2012

Indeklimaportalen

Dansk Standard 700: Kunstig belysning i arbejdslokaler

Statens Byggeforskningsinstitut: Energieffektive skoler, SBI-anvisning 212, 2006

Statens Byggeforskningsinstitut: Indeklimaets påvirkninger, SBI-rapport 230, 1993

Statens Byggeforskningsinstitut: Lyset i skolen, 2004