

# Temperatur

Denne vejledning beskriver, hvilken betydning temperaturen har for undervisningen i skolens lokaler, og hvordan elever og studerende påvirkes af indeklimaet. Vejledningen beskriver også, hvilke lovkrav der er til temperaturen i undervisningslokaler og giver anbefalinger til, hvordan skolen selv kan arbejde med at sikre en behagelig temperatur i alle undervisningslokaler.

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

## Temperaturen påvirker koncentration og aktivitetsniveau

Temperaturen har stor betydning for indeklimaet og dermed for elever og studerendes velbefindende. Er temperaturen for høj, kan det give problemer som træthed, hovedpine, utilpashed og svigtende koncentration, mens for lave temperaturer fører til anspændthed og stivhed i kroppen. Er lokalet veltempereret, vil det derimod medføre et højere aktivitetsniveau og en bedre koncentration blandt de elever og studerende, som opholder sig i lokalet.

Der er flere årsager til, at høje temperaturer kan gå ud over elever og studerendes koncentration. Det skyldes både selve varmen (over 24°C), som kan føre til træthed, hovedpine og utilpashed, men også det faktum, at luftkvaliteten opleves dårligere, hvis temperaturen er for høj.

Selv små temperaturforskelle kan have betydning for hyppigheden af f.eks. tunghedsformelse i hovedet, hovedpine og utilpashed. En stigning på få grader kan øge risikoen for, at symptomerne opstår. Derfor er det vigtigt at holde øje med temperaturen løbende, dels fordi personer og maskiner, såsom computere, projektorer og elektronisk værktøj, afgiver varme, dels fordi selve den fysiske aktivitet i rummet (fysiske øvelser, gruppearbejde, tale og bevægelse) også vil få temperaturen til at stige i løbet af en lektion.

## Temperaturforskelle

I mange undervisningslokaler er der mekanisk ventilation, som sikrer et løbende luftskifte. Det er som udgangspunkt altid godt, men det er vigtigt at være opmærksom på risikoen for træk og lokale temperaturforskelle, som nogen ventilationsformer kan give. Ventileres lokalet ved hjælp af indblæsning i gulvhøjde eller lavtsiddende udeluftventiler, kan det betyde, at luften ved gulvniveau bliver nedkølet og dermed opleves som ubehagelig. En god tommelfingerregel er, at temperaturforskellen i almindelige undervisningsrum ikke bør være mere end 3°C fra hoved til fod.

## Operativ temperatur

Når man taler om temperatur, tænker vi ofte på målte niveauer på f.eks. solskin, overflader (strålingstemperatur) eller selve den målte lufttemperatur. Tilsammen skaber disse parametre en samlet *oplevelse* af temperaturen, dvs. den temperatur man mærker, og som afgør, hvorvidt rummet opleves som behageligt at opholde sig i. Denne oplevede temperatur kaldes ofte for den operative temperatur, og den er ligeså vigtig som de reelt målte temperaturer i lokalet.

## Træk

Træk er en ubehagelig afkøling af huden og kommer på grund af luftbevægelser, typisk fordi flere vinduer eller døre er åbne samtidig. Træk kan dog også opstå, hvis møbler er placeret uhensigtsmæssigt i forhold til ventilationssystemet. Træk føles som regel kun ubehageligt ved lave temperaturer, og ikke når det er varmt.

## Krav til temperatur

I Danmark er der ikke fastsat konkrete krav til temperaturen i undervisningslokaler. Det anbefales dog af både DCUM og Sundhedsstyrelsen, at skolerne efterkommer Arbejdstilsynets anbefalinger om temperatur på faste arbejdssteder. Her anbefaler man, at temperaturen ved stillesiddende arbejde ikke kommer under 18°C eller over 25°C.

Hvis du vil vide mere om Arbejdstilsynets anbefalinger, kan du klikke [her](#).

### Bygningsreglementet

Et lokales rumfang i forhold til antal personer har betydning for, hvor hurtigt luften i lokalet forurenes.

Lovkravet er ifølge bygningsreglementet, at rummet skal have et volumen på 6 m<sup>3</sup> pr. person i lokalet. Disse lovkrav skal dog kun efterleves fra det tidspunkt, hvor kravet er indført i bygningsreglementet.

Læs mere i bygningsreglementet

# Råd og anbefalinger

## Her og nu indsatser

### **Brug lokalerne smart**

Temperaturen kan svinge meget fra lokale til lokale. Syd- og vestvendte lokaler er ofte varme om sommeren, mens ældre lokaler med utætte vinduer, døre og vægge er kolde om vinteren. Derfor er det en god idé at flytte undervisningen til andre lokaler, hvis I oplever, at temperaturen er et problem på bestemte tider af året.

### **Kom ud af klassen**

Er I mange samlet i et lille lokale, vil temperaturen stige hurtigere. Det skyldes den kropsvarme, som hver person afgiver. Bruger I samtidig computere, maskiner eller projektorer i undervisningen, kan det hurtigt blive meget varmt. Derfor er det en god idé at brede undervisningen ud over et større område i de undervisningstimer, hvor det giver mening. Det er både godt for temperaturen, men også luftkvaliteten i klassen.

### **Beskyt mod strålevarme**

Strålevarme fra solen er en af de mest almindelige årsager til for høje temperaturer i undervisningslokaler. Det gælder særligt de elever, som sidder tæt på vinduerne. Udvendig solafskærmning er ofte en effektiv løsning til at holde temperaturen nede i perioder med meget sollys, da det forhindrer solens stråler i at gennemtrænge ruden. Er der ikke monteret udvendig solafskærmning, bør man altid bruge den indvendige, så eleverne ved vinduet undgår solens varme stråler.

### **Luft ud, når I kan**

På de varme sommerdage er det nærmest umuligt at komme af med varmen. På sådanne dage er det vigtigt at lufte ud så ofte som muligt, så temperaturen kan holdes nede. Udluftningen er mest effektiv, hvis der er gennemtræk i lokalet, og det kan derfor være en god idé at gå ud i pauserne og åbne vinduer i flere klasser samtidig, så udluftningen bliver effektiv.

### **Tilpas aktivitetsniveauet**

I et almindeligt klasselokale vil der ofte være mange varmekilder, såsom personer og maskiner. Jo mere disse varmekilder er i brug, jo mere varme afgiver de. Når temperaturen bliver for høj, er det derfor en god idé at sænke det fysiske aktivitetsniveau og brugen af f.eks. computere, så mindst muligt varme afgives til det i forvejen varme lokale.

### **Lyt til elever og studerende**

Elever og studerende opholder sig ofte mere i undervisningslokalerne, end underviserne eller servicelederne gør. Derfor er det en god idé at tage dem med på råd, når I undersøger og løser temperaturudfordringer i undervisningslokalerne. Elevernes perspektiver er vigtige og påkrævet i arbejdet med skolens undervisningsmiljø. F.eks. ved udfærdigelse af den lovpligtige Undervisningsmiljøvurdering, UMV. Læs mere [her](#).

### **Hold øje med temperaturen**

Temperaturen kan svinge meget og variere meget fra hoved til fod i løbet af en dag. Derfor er den god idé at hænge to termometre op i forskellig højder i lokalet. Hæng det ene termometer tæt på gulvet og det andet i ca. 150 cm. højde. Så kan I hele tiden kontrollere, at forskellen fra hoved til fod ikke er større end 3°C og gøre noget ved det, hvis forskellen bliver for stor. Husk, at temperaturen aldrig bør være lavere end 18°C eller højere end 25°C.

## Langsigtede løsninger

### **Lad brugerne have indflydelse på temperaturen**

I langt de fleste undervisningslokaler er det ikke muligt for brugere af lokalet at stille på temperaturen. Det har visse energimæssige fordele, men kan også være en udfordring i forhold til indeklimaet. Om vinteren kan træk fra døre, vægge og vinduer få lokalet til at føles koldt, selvom temperaturen ligger i det almindelige komfortområde. Her er det en god idé, at brugerne af lokalet selv kan justere temperaturen, så lokalet er behageligt at være i, selvom det trækker.

### **Undgå træk**

Træk fra utætte døre, vinduer og ventilationskanaler er en hyppig årsag til, at temperaturen i undervisningslokalerne er for lav. Det er derfor en god idé at udskifte disse i takt med, at undervisere, elever og studerende klager over, at det trækker i lokalet. Hvis I vil undersøge, hvor træk stammer fra, kan I bruge et levende lys og observere flammens bevægelser. I kan også bruge en fjer eller røgen fra et slukket stearinlys til at undersøge, hvor det trækker fra.

### **Hold solstråler ude**

Udvendig solafskærmning er den mest effektive metode til at holde solens stråler ude af lokalet og dermed mindske den varmebelastning, de medfører. Indvendig solafskærmning er ofte billigere og mere udbredt, men er samtidig også mindre effektiv i forhold til at holde temperaturen på et behageligt niveau i de perioder, hvor lokalerne udsættes for meget sollys. Derfor er det en god idé at montere udvendig solafskærmning på syd- og vestvendte vinduer for at mindske varmebelastningen i lokalerne.

### **Automatisk afkøling**

I lokaler med en stor varmebelastning kan det være en god idé at montere automatisk nedkøling, som indblæser kølig luft, når temperaturen bliver for høj. Selvom systemerne ofte monteres på en måde, så brugerne af lokalet ikke oplever træk, kan det dog være en god idé løbende at følge op på, hvordan undervisere, elever og studerende oplever temperaturen i lokalet, og om systemet fungerer, som det skal.

# Baggrund

## Retskilder

Arbejdsmiljøloven: LBK nr. 1072 af 07. september 2010

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

Bygningsreglementet 2018 afsnit 6.2

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

## Litteratur

At-vejledning A.1.2 om Indeklima

At-vejledning A.1.12 om Temperaturer i arbejdsrum på faste arbejdssteder

Branche Arbejdsmiljø Rådene, Undervisning og Forskning m.fl.: Seks ud af ti skoler kan øge præstationerne ved at forbedre indeklimaet

FOA, DTU m.fl.: Indeklima i skoler, status og konsekvenser, 2011

Sundhedsstyrelsens Forebyggelsespakke – Indeklima i skoler, 2018

Realdania, DTU – Indeklima i skoler, 2017