

# At-VEJLEDNING

**A.1.3**  
**December 2001**

## ***Arbejde i stærk varme og kulde***

Vejledning om indendørs arbejde i stærk varme og kulde

### Hvad er en At-vejledning?

At-vejledninger vejleder om, hvordan reglerne i arbejdsmiljølovgivningen skal fortolkes. At-vejledninger bruges til at

- uddybe og forklare ord og formuleringer i reglerne (lov og bekendtgørelser)
- forklare, hvordan kravene i reglerne kan efterkommes efter Arbejdstilsynets praksis
- oplyse om Arbejdstilsynets praksis i øvrigt på baggrund af bl.a. afgørelser og domme
- forklare arbejdsmiljølovgivningens områder og sammenhæng mv.

Tal i parentes henviser til listen over relevante At-vejledninger/-anvisninger/-meddelelser på bagsiden af At-vejledningen.

### Er en At-vejledning bindende?

At-vejledninger er ikke bindende for virksomhederne, sikkerhedsorganisationerne eller andre, men vejledninger bygger på regler (lov og bekendtgørelser), der er bindende. Arbejdstilsynet vil ikke foretage sig mere i de situationer, hvor fx en virksomhed har fulgt en At-vejledning.

Virksomhederne kan vælge andre fremgangsmåder mv., men Arbejdstilsynet vil i så fald vurdere, om den valgte fremgangsmåde er lige så god og i overensstemmelse med reglerne.

Når en At-vejledning gengiver bindende metodekrav mv. fra lov eller bekendtgørelser, skal virksomhederne følge de pågældende metoder. Det vil altid fremgå tydeligt af en At-vejledning, når der gives bindende metodekrav mv.

### Hvor findes information om At-vejledningerne?

Et emne kan være beskrevet i mere end én At-vejledning. Derfor er det en god idé at orientere sig på Arbejdstilsynets hjemmeside på Internettet på adressen [www.arbejdstilsynet.dk](http://www.arbejdstilsynet.dk).

I en overgangsperiode vil der stadig findes "gamle" At-meddelelser og At-anvisninger, der ligesom At-vejledningerne beskriver, hvordan arbejdsmiljølovgivningen kan overholdes. Med tiden vil alle At-meddelelser og At-anvisninger udgå, efterhånden som de afløses af At-vejledninger. Også her kan der hentes hjælp på Arbejdstilsynets hjemmeside.

**A**t-vejledningen handler om arbejde i temperaturer, der ligger uden for komfortområdet. Komfortområdet er det temperaturområde, hvor man gennem normal tilpasning af påklædningen har oplevelsen af, at der hverken er for koldt eller for varmt.

Tommelfingerreglen er, at komfortområdet ligger mellem 18 og 25 °C ved stillesiddende arbejde. Komfortområdets grænser afhænger dog af den fysiske aktivitet. Fx kan der ved arbejde med høj fysisk aktivitet accepteres en nedre grænse på 10 °C (1).

At-vejledningen gælder for indendørs arbejde på faste arbejdssteder, hvor temperaturforholdene er en følge af produktionsprocesserne. Vejledningen gælder derfor ikke, hvor arbejdstemperaturen er en følge af ekstreme udendørs temperaturer.

At-vejledningen henvender sig bl.a. til støberier, glasværker, industribagerier og vaskerier, hvor der kan være arbejdsprocesser med en stærk varmeudvikling. Arbejdsfunktionerne ved disse processer indebærer ofte høj til meget høj fysisk aktivitet.

At-vejledningen henvender sig også til kød-, fiske- og anden levnedsmiddelinindustri, hvor temperaturen kan være lav, og mod arbejde i køle- og frysehuse. Arbejdsfunktionerne i kolde rum indebærer som regel moderat til høj aktivitet.

Arbejds miljøreglerne kræver, at temperaturen i arbejdsrum skal være tilpasset den menneskelige organisme og tage hensyn til de arbejdsmetoder og den fysiske belastning, som arbejdet kræver.

Hvis det ikke er muligt at opvarme et arbejdsrum på grund af produktionens art eller på grund af forholdene, skal man opvarme de enkelte arbejdspladser lokalt. Hvis det ikke er muligt, skal der træffes andre foranstaltninger til at beskytte de ansatte mod kulde.

Samtidig skal stærk varme- og kuldestråling så vidt muligt undgås, fx ved at indkapsle eller afskærme mod varme- eller kuldestråling.

## ***1. Arbejde i stærk varme***

---

Belastningen ved at arbejde i varme omgivelser afhænger af, hvor hårdt fysisk arbejdet er, omgivelsernes temperatur, luftfugtighed og lufthastighed, den ansattes beklædning og den tid, der arbejdes i stærk varme.

Hvis kroppens temperatur kommer over ca. 37 °C, øges blodcirkulationen til hudoverfladen. Blodmængden til den arbejdende muskulatur blive mindre, og arbejdet opleves derfor relativt hårdere. Kredsløbet belastes, og blodtrykket falder.

Den menneskelige organisme vil forsøge at holde sin temperatur nede på ca. 37 °C. Det sker, ved at organismen afgiver sved (fordampning), udveksler varme med omgivelserne (konvektion) og udstråler varme til faste genstande i nærheden (stråling).

Den vigtigste kølingsmekanisme ved fysisk aktivitet i varme er afkøling i form af fordampning (sved). Mennesker afgiver imidlertid væske og salte, når de sveder. Det bevirker nedsat koordination af bevægelser og dermed forøget ulykkesrisiko – medmindre væsketabet løbende erstattes.

Hvis luftfugtigheden er høj, er det vanskeligere for sveden at fordampe. Svedens afkølede effekt bliver derfor nedsat. Risikoen for overophedning er derfor større ved høj luftfugtighed.

Hvis luften er varmere end menneskets overfladetemperatur, tilføres mennesket varme ved at udveksle varme med omgivelserne (konvektion).

Hvis der er faste genstande i nærheden, som er varmere end menneskets overfladetemperatur (fx ovne og stærke lamper), tilføres mennesket varme gennem stråling.

Endelig kan personlige værnemidler eller særligt arbejdstøj, fx åndedrætsværn, hjelm, handsker og overtræksdragt, isolere og dermed gøre det vanskeligt at afgive varme.

Arbejde i stærk varme kan give en række akutte symptomer, der her er oplyst efter alvorlighed:

- Let utilpashed. Arbejdet føles hårdere.
- Nedsat evne til præcisionsarbejde og til at tænke klart.
- Nedsat arbejdsevne og hurtigere træthed på grund af kredsløbsbelastninger.
- Træthed, sløvhed og kramper, fordi en række mineraler svedes ud.
- Varmeudmattelse og eventuel kollaps i form af hedeslag.

Det er usikkert, om arbejde i varme omgivelser kan medføre kroniske skader. Men det er tænkeligt, at forøget kredsløbsbelastning gennem længere tid – måneder, år – kan føre til forringet helbred.

### **1.1. Registrering af varmebelastningen**

Varmebelastningen er en følge af flere faktorer. Derfor er det ikke tilstrækkeligt at måle temperaturen i arbejdsrummet med et termometer.

Hvis varmebelastningen kan være uden for komfortområdet, bør belastningen bestemmes ved hjælp af det såkaldte varmeindeks, WBGT-indekset (wet bulb globe temperature, der måles i celsiusgrader). WBGT-indekset beskrives bl.a. i den harmoniserede standard DS/EN 27243 (identisk med DS/ISO 7243). Metoden er relativt let at bruge, men kræver dog særligt måleudstyr. Bedrifts-sundhedstjenester har ofte dette udstyr.

Der bruges følgende formel:

$WBGT = 0,7 T_v + 0,3 T_G$ , hvor  $T_v$  er den naturlige vådtemperatur, og  $T_G$  er globetemperaturen.

Hvis der er forskelle i klimatisk påvirkning i forskellige højder over gulvet, skal varmeindekset bestemmes som en middelværdi efter formlen:

$$WBGT = (WBGT_{\text{hoved}} + 2 \times WBGT_{\text{talje}} + WBGT_{\text{ankel}}) / 4$$

Varmeindekset for det aktuelle arbejde skal bestemmes som en tidsvægtet middelværdi for en times repræsentativt arbejde, og så vidt muligt med den berørte arbejdstager i sin normale arbejdsfunktion.

Hvis den ansatte kun arbejder i én arbejdssituation, og forholdene ikke ændrer sig, er det tilstrækkeligt med én måling. Den tidsvægtede middelværdi for en times repræsentativt arbejde er da værdien af denne måling.

Følgende formel bruges, hvor den ansatte arbejder forskellige steder med forskelligt varmeindeks inden for den enkelte time:

$$WBGT = (WBGT_1 \times t_1 + WBGT_2 \times t_2 + \dots + WBGT_N \times t_N) / (t_1 + t_2 + \dots + t_N)$$

hvor

$N$  = antal forskellige arbejdssituationer

$WBGT_N$  er den målte WBGT for den  $N$ 'te arbejdssituation

$t_N$  er arbejdstiden i den  $N$ 'te arbejdssituation

$$(t_1 + t_2 + \dots + t_N) = 60 \text{ minutter}$$

## 1.2. Aktivitetsniveau

Menneskets varmeudvikling øges med aktivitetsniveauet. Der skelnes mellem fire aktivitetsniveauer:

1. Let aktivitet, fx siddende kontorarbejde.
2. Moderat aktivitet, fx gående og stående arbejde samt arbejde med håndværktøj.
3. Høj aktivitet, fx intensivt arbejde med håndværktøj og håndtering af tunge byrder.
4. Meget høj aktivitet, fx intensivt gående plukkearbejde på lager, gang på trapper samt klatring på stiger i højt tempo.

Hvis aktivitetsniveauet ændres under arbejdet, skal der udregnes en tidsvægtet middelværdi for aktivitetsniveauet:

$$\text{Aktivitetsniveau} = (a_1 \times t_1 + a_2 \times t_2 + \dots + a_N \times t_N) / (t_1 + t_2 + \dots + t_N)$$

hvor

$N$  = antal forskellige aktivitetsniveauer

$a_N$  er aktivitetsniveauet i den  $N$ 'te arbejdssituation

$t_N$  er arbejdstiden i den  $N$ 'te arbejdssituation

$$(t_1 + t_2 + \dots + t_N) = 60 \text{ minutter}$$

Hvis det er vanskeligt at bestemme aktivitetsniveauet skal det højeste aktivitetsniveau vælges som udgangspunkt.

Ud fra aktivitetsniveauet er der fastlagt følgende vejledende grænser for det tidsvægtede varmeindeks:

Aktivitetsniveau	Maksimal WBGT-værdi
1. Let	29
2. Moderat	26
3. Højt	22
4. Meget højt	18

### 1.3. Foranstaltninger

Der skal træffes foranstaltninger, hvis de vejledende grænser overskrides.

Høj varmebelastning skal som hovedregel modvirkes gennem tekniske foranstaltninger. Det kan fx være:

- Indkapsling af varmekilder
- Erstatning af varmekilder med løsninger, der afgiver mindre varme
- Brug af tekniske løsninger, der kan bidrage til at nedsætte den enkeltes aktivitetsniveau ved arbejdsprocessen
- Ændringer i arbejdsbeklædningen.

Hvis de tekniske løsninger ikke er tilstrækkelige, skal der træffes organisatoriske foranstaltninger, fx i form af pauser eller skift til arbejdsfunktioner, der ikke giver høj varmebelastning. Pauselængde og/eller skift til andre – køligere – arbejdsfunktioner skal tilrettelægges, så den maksimale værdi for varmebelastningen inden for en vilkårlig time i løbet af arbejdsdagen ikke overskrides.

Under alle omstændigheder skal der være adgang til frisk drikkevand. Dehydrering er nemlig en væsentlig risikofaktor for de akutte symptomer ved arbejde i stærk varme.

## 2. Arbejde i stærk kulde

---

Belastningen ved arbejde i kulde afhænger især af:

- Rumtemperaturen
- Eventuel lufthastighed
- Den fysiske aktivitet under arbejdet
- Beklædningen
- Den tid, hvori der arbejdes i kulde.

Legemstemperaturen falder, hvis omgivelserne er så kolde, at varmeafgivelsen bliver større end menneskets varmeproduktion.

Hvis kroppens temperatur kommer under ca. 37 °C, begrænses blodcirkulationen til hudoverfladen samt (især) til hænder og fødder. Samtidig stiger blodtrykket.

Når kroppen afkøles, får man langsommere reaktioner, nedsat koordination og mindre muskelstyrke.

Arbejde med afkølede muskler forhøjer muskelbelastningen og øger risikoen for, at man overbelaster den arbejdende muskulatur.

Arbejde med kolde hænder og håndværktøj eller kolde emner øger risikoen for arbejdsulykker på grund af nedsat koordinationsevne.

Hvis kroppens temperatur falder meget, kan det føre til bevidstløshed og eventuel død.

### 2.1. Foranstaltninger

Der skal træffes almindelige foranstaltninger mod kulde og træk ved arbejde, hvor der ikke er produktionstekniske årsager til, at temperaturen ligger uden for komfortområdet. Det kan ske ved opvarmning mv.

Der skal træffes foranstaltninger i form af særligt arbejdstøj og eventuelt begrænset arbejdstid i kolde rum, hvis det af produktionstekniske årsager ikke er muligt at have temperaturer i komfortområdet.

Mængden og graden af foranstaltninger afhænger af temperaturen i arbejdsrummene. Jo lavere temperatur, desto større foranstaltninger.

Arbejdstøjet skal beskytte mod kulde, men skal samtidig tillade kroppen at slippe af med sin varme- og svedproduktion under arbejdet. Arbejdstøjet skal også tillade bevægelsesfrihed.

Arbejdstøj, der skal beskytte mod kulde, fordi det ikke produktionsteknisk er muligt at have temperaturer i komfortområdet, er personlige værnemidler. Arbejdstøjet er derfor omfattet af reglerne om personlige værnemidler.

Ved temperaturer under ca.  $-15\text{ °C}$  bør man normalt ikke arbejde mere end tre-fire timer om dagen og højst to timer ad gangen. Pauser eller andet arbejde i komforttemperaturområdet bør mindst vare 30 min., så kroppen kan genvinde sin normale temperatur.

Ved temperaturer under ca.  $-28\text{ °C}$  bør man ikke arbejde mere end ca. 15-30 min. ad gangen, og pauser/andet arbejde bør mindst være på 30 min.

Truckkabiner skal være opvarmede, når der skal køres i fryserum (rum, hvor temperaturen er under  $0\text{ °C}$ ). Kabinen bør kunne opvarmes til mindst  $18\text{ °C}$ .

### ***3. Slagterier, fiske- og fødevarerindustri***

---

I slagterier samt i fiske- og fødevarerindustri arbejdes der ofte i kolde omgivelser af hensyn til produkternes holdbarhed.

På arbejdspladser, hvor Fødevarerdirektoratet stiller krav om en øvre temperaturgrænse, er denne grænse retningsgivende.

Produktionsflowet er imidlertid ofte så hurtigt, at der ikke er særlige krav om lave temperaturer i selve arbejdslokalet, men blot krav om maksimumstemperatur i de fødevarer, der produceres.

Under visse omstændigheder tillades derfor opskæring af kød i normal temperatur.

Fødevarerdirektoratet stiller ikke temperaturkrav til arbejde i fiskeindustrien. Her gælder de almindelige retningslinjer om temperaturer i arbejdsrum på faste arbejdssteder.

*Jens Jensen*









**Læs også Arbejdstilsynets vejledning om:**

- (1) Temperaturer i arbejdsrum på faste arbejdssteder.



Arbejdstilsynet – Landskronagade 33 – 2100 København Ø  
Tlf.: 39 15 20 00 – Fax: 39 15 25 60 – E-post: [arbejdstilsynet@arbejdstilsynet.dk](mailto:arbejdstilsynet@arbejdstilsynet.dk)

Prepress: HellasGrafisk ApS – Tryk: Phønix-Trykkeriet A/S