

Tillsynsvägledning om temperatur inomhus

FÖRSLAG

Om publikationen

Den här tillsynsvägledningen utgör tillsammans med Folkhälsomyndighetens allmänna råd (HSLF-FS 2024:XX) om temperatur inomhus ett hjälpmedel för tillsynsmyndigheterna i deras tillsyn enligt miljöbalken. Den kan också användas av verksamhetsutövare och andra intresserade.

Vägledningen tar bland annat upp fakta om termiskt klimat, hälsoeffekter av höga och låga temperaturer inomhus, exempel på vad som kan ingå i verksamhetsutövarens egenkontroll samt ger stöd vid tillsyn.

Folkhälsomyndigheten är tillsynsvägledande myndighet i frågor som gäller hälsoskydd enligt miljöbalken, och har sedan tidigare gett ut allmänna råd om temperatur inomhus. Folkhälsomyndighetens allmänna råd (HSLF-FS 2024:XX) ersätter de tidigare allmänna råden om temperatur (FoHMFS 2014:17), som först gavs ut av Socialstyrelsen år 2005. Denna vägledning ersätter handboken *Temperatur inomhus* som gavs ut av Socialstyrelsen år 2005.

Projektledare på Folkhälsomyndigheten har varit utredarna Ylva Eriksson och Patrik Hultstrand. I den slutliga handläggningen har avdelningschefen Johan Kaarme medverkat.

Folkhälsomyndigheten

Karin Tegmark Wisell

Generaldirektör

Inledning

Det termiska klimatet inomhus påverkar människors hälsa och välbefinnande. För hög eller låg temperatur kan innebära hälsorisker och utgöra en olägenhet för människors hälsa enligt miljöbalken. Den som äger en fastighet eller driver en verksamhet är ansvarig för att miljön inomhus inte ger upphov till negativa hälsoeffekter.

Klimatförändringarna förväntas innebära att värmeböljor blir vanligare, intensivare och mer långvariga. Dessutom förväntas risken för negativa hälsoeffekter på grund av värme öka. Men redan idag är klagomål på för varmt inomhusklimat vanliga. I miljöhälsoenkäten 2019 svarade 37 procent att de har för varmt inomhus och 19 procent att de har för kallt (1).

Miljö- och hälsoskyddsnämnderna är ansvariga för hälsoskyddet i kommunen och temperatur inomhus kontrolleras både vid klagomål och vid förebyggande tillsyn. För tillsynsobjekt inom Försvarsmakten har Försvarsinspektören för hälsa och miljö tillsynsansvaret.

Tillsynsmyndigheterna är självständiga myndigheter och kan därmed välja att bedriva tillsyn på annat sätt än det som beskrivs i denna vägledning. Utöver Folkhälsomyndighetens allmänna råd (HSLF-FS 2024:XX) om temperatur inomhus är det viktigt att beakta rättspraxis samt relevant tillsynsvägledning från andra nationella myndigheter.

Avgränsningar

Vägledningen tar enbart upp sådant som är relevant vid tillsyn av temperatur inomhus enligt miljöbalken.

När det gäller inomhustemperatur för arbetstagare på en arbetsplats, är Arbetsmiljöverket ansvarig tillsynsmyndighet, se www.arbetsmiljoverket.se.

Vägledningen gäller inte i lokaler där det bedrivs hälso- och sjukvård, till exempel vårdavdelningar, operationssalar, behandlingsrum och undersökningsrum. För vidare information, se *Folkhälsomyndighetens vägledning om lokaler för vård och omsorg* på www.folkhalsomyndigheten.se.

Vägledningens upplägg

De första kapitlen av vägledningen beskriver hälsorisker av höga och låga temperaturer. I de efterföljande kapitlen finns vägledning om tillsyn, riktvärden och bedömning. Därefter följer kapitel om verksamhetsutövarens egenkontroll och om mätmetoder för temperaturutredningar.

I en bilaga till denna vägledning finns ett förslag på mätprotokoll som kan användas av tillsynsmyndigheter och verksamhetsutövare vid utredningar av det termiska inomhusklimatet.

Termisk komfort och hälsoeffekter kopplade till inomhustemperaturen

Människor vistas en stor del av sin tid inomhus, och en inomhusmiljö som är för varm, kall eller dragig kan få stor påverkan på deras hälsa och välbefinnande. Känsliga grupper som äldre, små barn och personer med kroniska sjukdomar tillbringar ofta ännu mer av sin tid inomhus, vilket innebär att det termiska inomhusklimatet kan få större betydelse för dessa grupper än för andra (2). Äldre har dessutom en nedsatt förmåga att reglera kroppstemperaturen.

Termiskt klimat

Termiskt inomhusklimat omfattar de faktorer som påverkar människans värmeutbyte med omgivningen. Både höga och låga lufttemperaturer, strålningstemperatur, luftens hastighet och luftens fuktighet påverkar oss.

Det termiska klimatet påverkas av hur byggnaden och dess installationer är utformade, men även av hur rummen används och av värmestillskott från till exempel människor, hushållsapparater och elektronik.

Termisk komfort och hälsa

Termisk komfort innebär att en person är nöjd med temperaturupplevelsen och inte önskar utföra några justeringar av det termiska klimatet (2). Upplevelsen kan skilja sig åt mellan olika individer. Två personer kan alltså vara olika nöjda med samma temperatur.

En inomhustemperatur (lufttemperatur) på mellan 20 och 24 °C upplevs av de flesta som komfortabel (3). Världshälsoorganisationen, WHO, anger 18 °C som en etablerad lägstanivå för att undvika hälsorisker, förutom för känsliga grupper där de rekommenderar en temperatur om minst 20 °C (4, 5).

Faktorer som påverkar den termiska komforten

Upplevelsen av det termiska klimatet styrs i stor utsträckning av ett antal parametrar, bland annat:

- Lufttemperatur
- Strålningstemperatur
- Operativ temperatur (sammanvägt mått av luft- och strålningstemperaturen)
- Lufthastighet
- Luftfuktighet
- Golvtemperatur
- Klädsel
- Aktivitetsnivå

Även personers beteende, psykologiska faktorer, förväntningar, uppfattning om kontroll, hälsotillstånd, akklimatisering, ålder och kön har betydelse.

Lufttemperatur

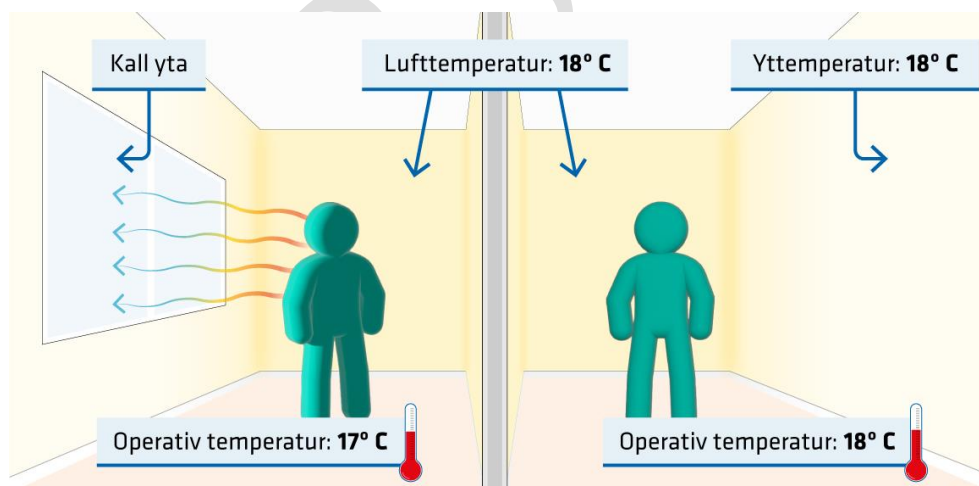
Lufttemperaturen är luftens temperatur i rummet och är ett allmänt mått på temperatur. Lufttemperatur mäts med en vanlig termometer, skyddad från direkt sol- och värmestrålning, och som är placerad så att luftrörelser runt termometern inte hindras (6).

Strålningstemperatur

Strålningstemperaturen är den inverkan som omgivande varma eller kalla ytor har på kroppens värmebalans. En varm yta, till exempel en kamin, kommer att stråla värme mot omgivningen. Om en person istället sitter nära en kall yta, exempelvis ett dåligt isolerat fönster, kommer värmen istället att röra sig från personen mot den kalla ytan. Denna skillnad i strålningstemperatur kan uppfattas som drag, trots att problemet i detta fall inte handlar om höga lufthastigheter (3).

Operativ temperatur

Den operativa temperaturen är ett mått som tar hänsyn både till lufttemperaturen och strålningstemperaturen. Eftersom detta mått efterliknar hur människan upplever temperaturen är den ofta relevant att mäta vid temperaturutredningar, särskilt om det finns misstanke om att det förekommer kalla eller varma ytor.



Figur 1. Operativ temperatur tar hänsyn till både lufttemperaturen och strålningstemperaturen från kalla och varma ytor

Lufthastighet (drag)

Drag innebär att en kall luftström bär med sig värmen från hudytan. Vid drag ökar kroppens avkylning av kroppen vilket kan orsaka obehag. Risken för att någon ska uppleva drag är större vid hög lufthastighet, om luftens hastighet varierar mycket eller om lufttemperaturen är låg (7). Drag är framförallt ett problem under den kalla

årstiden, eftersom acceptansen för högre lufthastighet ökar vid högre rumstemperaturer.

Golvtemperatur

Både kalla och varma golv kan leda till en känsla av obehag. Ett kallt golv kan leda till lokal avkylning av fotsulan. Ibland kan ett kallt golv uppfattas som golvdrag.

Med rätt fotbeklädnad blir människor mindre känsliga för skillnader mellan golv- och rumstemperatur. Golvmaterialen har också betydelse för upplevelsen; ett betonggolv känns kallare för nakna fötter än ett trägolv vid samma yttemperatur.

Relativ luftfuktighet (RF)

Relativ luftfuktighet talar om hur mycket vatten luften innehåller i förhållande till det maximalt möjliga vatteninnehållet vid en viss temperatur. Vid normala inomhustemperaturer har luftfuktigheten liten påverkan på människans värmebalans. Däremot kan hög luftfuktighet i samband med höga temperaturer innebära värmestress och negativ hälsopåverkan, eftersom svettningens avkylande effekt minskar med ökad luftfuktighet (8).

Vid kallt vinterväder kan inomhusluften bli mycket torr. Orsaken är att den relativa fuktigheten i luften sjunker när den kalla utomhusluften värms upp. Låg luftfuktighet kan leda till problem med torra nässlemhinnor och torr hud (9). Dessa problem kan i vissa fall avhjälpas genom en sänkning av temperaturen.

Samtidigt är människans förmåga att bedöma luftens fuktighet dåligt utvecklad, och upplevelse av torr luft behöver inte alltid betyda att luften faktiskt är torr, utan kan vara en reaktion på luftföroreningar i inomhusluften (3).

Luftfuktighet mäts normalt inte vid en temperaturutredning, om inte klagomålet specifikt handlar om luftfuktighet.

Klädsel

Klädseln påverkar värmeutbytet mellan kroppen och omgivningen; ju mer och tjockare kläder desto svårare har kroppen att bli av med värmen. Normalt sett kan människor själva reglera sin klädsel och därigenom i viss utsträckning kompensera för ett inomhusklimat som de upplever är något för kallt eller varmt.

Klädernas isoleringsförmåga mäts i enheten clo. En normal inomhusklädsel för vintertid motsvarar 1 clo och en typisk sommarklädsel 0,5 clo (10).

Aktivitet

När musklerna arbetar mer, ökar hela kroppens metabolism och värmeproduktion. Värmeproduktionen vid olika aktiviteter anges i watt per kvadratmeter kroppsarea eller i enheten MET (1 MET motsvarar 58 W/m²). Vid sömn är värmeproduktionen 0,7 MET, medan den vid lätt stillasittande arbete är 1,2 MET. Vid fysisk aktivitet, som gymnastik, ligger MET på 3,5 (10).

Hälsoeffekter av höga temperaturer

Hälsoeffekter av värme

Värmens effekter på hälsan omfattar allt ifrån relativt milda symtom som utmattning och uttorkning, till allvarigare tillstånd som värmeslag och hjärtinfarkt. Negativa hälsoeffekter av värme kan uppstå snabbt, redan inom ett par dagar med hög omgivningstemperatur. Svenska studier, som också är grunden till SMHI:s värmevarningssystem, visar att dödligheten i befolkningen ökar med cirka 10 procent per dag om utetemperaturen når 26 °C eller mer tre dygn i rad, och att den ökar med ytterligare 10 procent om temperaturen når 30 °C eller mer tre dygn i rad (11).

Hur människor påverkas av värme beror på vad de är vana vid. De temperaturer som är normala för en befolkning kan innebära risker för en annan. Studier har visat att befolkningen i norra Sverige påverkas mer vid höga temperaturer, och det uppges bero på att när det blir varmt blir den relativa temperaturförändringen större i norr (12).

Vid värme reagerar människokroppen med ökad svettproduktion och blodcirkulation i de ytliga blodkärlen. För att kyla blodet ökar hjärtfrekvensen, vilket gör påfrestningen på hjärtat större. Samtidigt leder den ökade svettningen till förlust av vätska och salt. Kroniskt sjuka och äldre personer är extra sårbara för dessa förändringar och löper därför högre risk för allvarliga hälsoeffekter av värme (13). Exponering för värme kan även trigga förändringar i det centrala nervsystemet och bland annat leda till sämre kognitiv funktion och försämrad effektivitet (2).

I studier har man sett samband mellan hög inomhustemperatur och förvärrade symtom vid schizofreni och demenssjukdomar. Vid höga inomhustemperaturer ökar också förekomsten av andningsproblem (14).

Tillgång till luftkonditionering i hemmet kan minska risken för värmerelaterad dödlighet och sjuklighet (13).

För mer information om val av åtgärd, läs mer i kapitlet *Verksamhetsutövarens egenkontroll*.

Höga nattemperaturer

Värmen kan bli särskilt hälsofarlig om den är långvarig, framförallt om den håller i sig under natten och därmed inte tillåter återhämtning under sömnen (2). När temperaturen utomhus inte understiger 20 °C under natten kallas det för tropisk natt. Sådana fenomen förekommer ofta i samband med värmeböljor och är vanligare längs kusterna än i inlandet (15). Vid höga nattemperaturer är det svårare att svalka inomhusmiljön genom att vädra. Risken för andningsproblem, sömnstörningar och stroke och hjärt- och kärlsjuklighet har då visat sig öka (14, 16).

Grupper som är känsliga för värme

Vissa grupper i samhället är mer känsliga för höga temperaturer än andra. Med ökande ålder minskar till exempel förmågan både att reglera kroppstemperaturen och att uppfatta hälsoskadlig värme (17). Till de känsliga grupperna hör även personer med hjärt- och kärlsjukdomar, sjukdomar i andningsorganen, diabetes, demens eller psykiatriska sjukdomar. Personer som tar vissa mediciner, till exempel vätskedrivande läkemedel och psykofarmaka, kan också löpa större risk för sjukdom och död vid värmeböljor. Ett nedsatt fysiskt eller mentalt hälsotillstånd påverkar också känsligheten för förhöjda temperaturer (13). Även personer med KOL (kronisk obstruktiv sjukdom) riskerar att få förvärrade besvär vid förhöjda inomhustemperaturer (14).

Barn, särskilt små barn, är känsliga för värme dels för att de har sämre förmåga att reglera kroppstemperaturen vid hög omgivningstemperatur, dels för att små barn inte kan ta hand om sig själva eller påverka sin omgivande miljö i samma utsträckning som vuxna. I studier har man funnit en koppling mellan temperatur och ökad dödlighet framför allt hos barn under 1 år, men även i åldersgruppen 0–5 år (13).

Gravida kan ses som en riskgrupp mot bakgrund av att de har högre kroppstemperatur, och kan löpa högre risk för tidig födsel vid höga omgivningstemperaturer (13).

Indirekta hälsoeffekter

Både höga och låga temperaturer kan påverka den mentala förmågan, arbetskapaciteten, styrkan och rörligheten. Det kan i sin tur påverka olycksfrekvens, arbetsprestation och komfort. Medan styrka och rörlighet ofta påverkas positivt av värme kan den mentala förmågan däremot försvagas.

Hög temperatur i klassrum påverkar skolbarns prestation

När kroppen är på gränsen till att börja svettas reagerar människor med att minska aktiviteten för att undvika att svettas. Det är då vanligt att man sänker arbetstakten, får svårt att koncentrera sig och slutar att anstränga sig.

I studier har man sett samband mellan något förhöjda temperaturer i klassrum och sänkt prestation hos skolbarn. Skolbarnens arbetsprestation förbättrades när lufttemperaturen i klassrummet sänktes från en temperatur som barnen upplevde som något för varm (25 °C) till en neutral (20 °C) (18). Luftkvaliteten uppfattades också som sämre vid den högre temperaturen. En metaanalys baserad på flera olika studier visade att skolbarns prestation förbättrades med runt 20 procent om temperaturen sänktes från 30 °C till 20 °C. Även om det inte har gått att fastställa vilken temperatur som är optimal för inläringen, verkar det som att skolbarn presterar bäst vid en temperatur som upplevs som något sval (19).

Hälsoeffekter av låga temperaturer

Hälsoeffekter av kyla

När människor fryser reagerar kroppen genom att minska blodflödet i de ytliga blodkärlen och genom ökade muskelsammandragningar.

Det finns ett känt samband mellan perioder av låga utomhustemperaturer och förhöjd risk för hjärt- och kärlsjukdomar. Sannolikt hänger det samman med att kyla kan leda till förhöjt blodtryck och förhöjd blodviskositet (att blodet blir tjockare), vilket ökar risken för hjärt-kärlsjukdom. Det finns även ett samband mellan låg temperatur och respiratoriska hälsoproblem (2). Kallt vinterväder kan också kopplas till ökad dödlighet i befolkningen (3).

Det har även observerats att lägre sovrumstemperatur ökar risken för nocturi, ett tillstånd då man vaknar en eller flera gånger per natt på grund av urinträngningar. Detta är relevant även för hälsan i stort, eftersom det finns samband mellan nocturi och sömnrörningar samt flera andra hälsoutfall (2).

Grupper som är känsliga för kyla

Äldre personer anses vara särskilt känsliga för låga inomhustemperaturer, eftersom ett flertal kroniska hälsoproblem är relativt vanligt förekommande bland äldre, till exempel högt blodtryck (2). Med ökad ålder brukar även de friskaste få svårare att hålla kroppstemperaturen, på grund av lägre ämnesomsättning, minskad rörlighet och minskande muskelmassa. Det är inte heller ovanligt att äldre uppfattar omgivningstemperaturen som svalare än vad yngre människorna gör. Det beror på att de små, ytliga blodkärlen drar ihop sig och släpper igenom mindre blod. Äldre personer tillbringar dessutom ofta mer tid i hemmet än yngre och är därför mer beroende av sin inomhusmiljö. Mot bakgrund av detta har WHO föreslagit att känsliga grupper behöver ha en omgivningstemperaturer om minst 20 °C för att uppnå termisk komfort (5).

Studier har visat att personer med KOL (kronisk obstruktiv lungsjukdom) får mer andningsbesvär och sämre lungfunktion vid lägre rumstemperatur. Personer med KOL kan därför räknas som en känslig grupp för kyla (2). Människor med sjukdomar eller funktionsnedsättningar som påverkar rörlighet, ämnesomsättning eller förmågan till temperaturreglering kan också behöva en högre omgivningstemperatur (3).

Barn är normalt inte extra känsliga för låg inomhustemperatur, även om det kan finnas individer som är extra sårbara på grund av sjukdom eller funktionsnedsättning. Mycket små barn, särskilt de som inte ännu kan gå, kan däremot vara mer utsatta och känsliga, bland annat eftersom de inte rör sig lika mycket som äldre barn.

Tillsyn och bedömning av olägenhet för människors hälsa

Tillsyn

/Faktaruta/

Allmänna råd

Tillämpningsområde

I dessa allmänna råd ges rekommendationer för tillämpningen av 2 kap. 2 och 3 §§, 9 kap. 3 och 9 §§ och 26 kap. 19 § miljöbalken samt 33 § förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.

De allmänna råden är ett stöd för tillsynsmyndigheter vid tillsynen av temperatur i bostäder eller lokaler för allmänna ändamål där människor vistas mer än tillfälligt.

De allmänna råden är också ett stöd för verksamhetsutövare så att de kan säkerställa att deras verksamhet bedrivs i enlighet med miljöbalken.

/Slut faktaruta/

Miljöbalken, hälsoskydd och termiskt inomhusklimat

Temperaturen inomhus omfattas av hälsoskyddsbestämmelserna i miljöbalken. En inomhusmiljö som är för varm, för kall eller dragig kan innebära olägenhet för människors hälsa enligt 9 kap. 3 § miljöbalken. Av 9 kap. 9 § miljöbalken framgår att bostäder och lokaler för allmänna ändamål ska användas på ett sådant sätt att olägenheter för människors hälsa inte uppkommer. Av 33 § förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd framgår att en bostad ska ge betryggande skydd mot bland annat värme, kyla och drag för att hindra olägenhet för människors hälsa.

De allmänna hänsynsreglerna i miljöbalken är också tillämpliga vid temperaturärenden, exempelvis:

- kunskapskravet (2 kap. 2 §),
- kraven på skyddsåtgärder (försiktighetsprincipen) (2 kap. 3 §),
- kraven på resurshushållning (2 kap. 5 §),
- bestämmelsen om rimlighetskrav vid intresseavvägning (2 kap. 7 §).

De allmänna råden för temperatur är framtagna som ett stöd för tolkningen av miljöbalkens bestämmelser. De innehåller riktvärden för temperatur inomhus som tillsynsmyndigheten kan använda vid bedömning av olägenhet för människors hälsa.

Var gäller de allmänna råden?

De allmänna råden om temperatur inomhus gäller för bostäder och för lokaler för allmänna ändamål där människor vistas mer än tillfälligt. Vilka lokaler som kan räknas som lokaler för allmänna ändamål förtydligas närmare i 45 § förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd. Det handlar exempelvis om lokaler för undervisning, vård och annat omhändertagande, det vill säga skolor, förskolor, särskilda boenden för äldre och liknande verksamheter. De allmänna råden är däremot inte framtagna för exempelvis biografen, köpcentrum, gym eller liknande lokaler.

Riktvärdena tillämpas i första hand i sådana rum där människor vistas längre stunder, som exempelvis sovrum, vardagsrum och klassrum. Vidare är riktvärdena framtagna för att tillämpas där människor inte rör sig så mycket, till exempel i klassrum men inte i träningslokaler.

Läs mer i avsnitt *Hur utrymmet används*.

Tillsyn av termiskt inomhusklimat

Tillsyn av inomhustemperatur sker vanligen med anledning av klagomål, men går även att göra som förebyggande tillsyn. Tillsynen kan ske genom granskning av verksamhetens egenkontroll eller genom inspektion.

Även om tillsynsmyndigheten är ansvarig för tillsynen är alltid verksamhetsutövaren ansvarig för sin verksamhet, och ska genom sin egenkontroll kunna visa att verksamheten bedrivs på ett sätt som minimerar risken för olägenheter för människors hälsa.

Tillsyn vid klagomål

Många tillsynsärenden inleds med att en privatperson lämnar in ett klagomål till kommunen om att det är kallt, dragigt eller varmt i bostaden eller verksamheten. Tillsynsmyndighetens uppgift är då att bedöma om klagomålet är befogat, och att vid behov förelägga om de utredningar och åtgärder som bedöms nödvändiga.

För att kunna göra en bedömning av ärendet är det ofta nödvändigt att göra ett tillsynsbesök på plats. Men det är tillsynsmyndigheten som avgör om den vill göra egna utredningar och mätningar av temperaturen eller utgå från de mätningar som verksamhetsutövaren gör.

Förebyggande tillsyn

Tillsyn på eget initiativ, så kallad förebyggande tillsyn, innebär att tillsynsmyndigheten själv väljer ut bostäder eller verksamheter där den bedömer att behovet av tillsyn är stort. På så vis kan tillsynens resurser användas på ett mer effektivt sätt.

Det är bra att prioritera tillsyn av byggnader som människor måste vistas i, till exempel bostäder, skolor, förskolor och vård- och omsorgsboenden. Verksamheter

som det är enklare för människor att välja bort och där de vistas kortare tider kan ges lägre prioritet.

När det gäller bostäder kan tillsynen riktas mot bostäder som är extra utsatta, exempelvis bostäder i områden med mycket trångboddhet eller som på annat sätt är mer sårbara (exempelvis för att de är belägna i värmeöar). Det kan också vara befogat att göra förebyggande tillsyn på verksamheter där känsliga personer vistas, till exempel särskilda boenden för äldre och LSS-boenden.

Läs mer om förebyggande tillsyn i tillsynsvägledningen om förebyggande tillsyn i bostäder.

Riktvärden och bedömning

/Faktaruta/

Allmänna råd

Riktvärden och bedömning, 2 kap. 3 §, 9 kap. 3 § miljöbalken och 33 § förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd

De riktvärden som anges i tabell 1 och 2 bör tillämpas när tillsynsmyndigheten bedömer om det föreligger olägenhet för människors hälsa. Temperaturen bör mätas i vistelsezonen. Golvtemperaturen mäts dock direkt på golvet.

Vid bedömningen bör tillsynsmyndigheten även ta hänsyn till

- om en person tillhör känslig grupp,
- hur utrymmet används,
- temperaturavvikelsens varaktighet och storlek, och
- hur temperaturen varierar över dygnet.

/Slut faktaruta/

Tabell 1. Riktvärden vid besvär av kyla

Parameter	Riktvärde
Lägsta operativa temperatur	18 °C
Lägsta operativa temperatur, känslig grupp	20 °C
Lägsta ytemperatur på golv	16 °C
Lägsta ytemperatur på golv, känslig grupp	18 °C
Luftens högsta medelhastighet vid inomhustemperatur upp till 24 °C	0,15 m/s

Tabell 2. Riktvärden vid besvär av värme

Parameter	Riktvärde
Högsta lufttemperatur, vår, höst och vinter	24 °C

Parameter	Riktvärde
Högsta lufttemperatur, sommar	26 °C

Olägenhetsbedömning

De allmänna råden anger riktvärden som tillsynsmyndigheten bör använda för att bedöma om det termiska inomhusklimatet innebär olägenhet för människors hälsa. Enligt de allmänna råden bör tillsynsmyndigheten även ta hänsyn till känsliga grupper, hur utrymmet används, temperaturavvikelsens varaktighet och storlek, samt hur temperaturen varierar över dygnet. Tillsynsmyndigheten behöver således göra en helhetsbedömning.

Känsliga grupper

/Faktaruta/

Allmänna råd

Känsliga grupper

Personer som är något känsligare än normalt för kyla eller värme på grund av till exempel ålder, sjukdom eller funktionsnedsättning.

/Slut faktaruta/

Vid en olägenhetsbedömning behöver tillsynsmyndigheten bedöma om den person eller de personer som berörs av ärendet tillhör en känslig grupp. Enligt de allmänna råden är en känslig grupp sådana personer som är något känsligare än normalt för kyla eller värme på grund av till exempel hög eller låg ålder, sjukdom eller funktionsnedsättning. Personer i dessa grupper är ofta mer beroende av att inomhusmiljön håller en bra temperatur.

Bedömningen av om en person tillhör en känslig grupp görs av tillsynsmyndigheten utifrån befintlig kunskap om vilka som kan vara extra sårbara för värme respektive kyla. Ibland kan även läkarintyg vara ett stöd för bedömningen av om en person tillhör en känslig grupp, men det är inget generellt krav för att kunna göra en bedömning.

Grupper som är känsliga för låga temperaturer

För känsliga grupper är det nedre riktvärdet satt till 20 °C istället för 18 °C. Utöver äldre personer finns det även andra grupper som kan vara känsliga för låg inomhustemperatur.

Stöd för bedömningen av vilka som kan anses utgöra känsliga grupper för kyla finns i avsnittet *Hälsoeffekter av låga temperaturer*.

Grupper som är känsliga för höga temperaturer

För höga temperaturer gäller riktvärdena 26 °C sommartid, och 24 °C övrig tid. Dessa riktvärden är satta med hänsyn till känsliga grupper. Mindre avvikelser från riktvärdet kan därför accepteras i ärenden som inte berör personer från känsliga grupper.

Stöd för bedömningen av vilka som kan anses utgöra känsliga grupper för värme finns i avsnittet *Hälsoeffekter av höga temperaturer*.

Hur utrymmet används

När man bedömer temperaturärenden behöver man ta hänsyn till hur utrymmet används. Vistelsetiden och aktivitetsnivån hos personerna i utrymmet är exempel på faktorer som behöver vägas in.

Om det är frågan om en bostad kan även storleken på bostaden och tillgången till andra rum ha betydelse. En liten bostadsyta innebär att den boende ofta är hänvisad till att nyttja de rum som finns och inte kan välja bort ett rum som håller för låg eller för hög temperatur.

Temperaturavvikelsens varaktighet och storlek

För att anses vara en olägenhet för människors hälsa behöver en störning ha en viss varaktighet. Att inomhustemperaturen i exempelvis en bostad över- eller underskrids under någon enstaka dag under ett par veckor, skulle kunna bedömas som en tillfällig störning som inte utgör en olägenhet. Mycket små under- eller överskridanden kan också tolereras i vissa fall.

Hur temperaturen varierar över dygnet

Hur inomhustemperaturen varierar över dygnet kan vara relevant vid en olägenhetsbedömning. Om temperaturen är fortsatt hög även under natten minskar kroppens möjlighet till återhämtning och sömnen försvåras. Vid ärenden som rör hög inomhustemperatur är det därför särskilt viktigt att ta hänsyn till nattemperaturen.

Rimlighetsavvägning vid värmeböljor och köldknäppar

När temperaturen utomhus är mycket lägre eller högre än normalt för årstiden kan det vara svårt att klara riktvärdena för inomhustemperatur. Även under sådana väderförhållanden behöver dock verksamhetsutövare sträva efter att hålla ett termiskt inomhusklimat som inte innebär hälsorisker.

Om riktvärdena inte klaras behöver tillsynsmyndigheten göra en sammanvägd bedömning av flera aspekter:

- Vilka väderförhållanden råder?

- Hur hög bedöms risken vara för människors hälsa? Är känsliga personer berörda?
- Vilka åtgärder har verksamhetsutövaren vidtagit? Vilka ytterligare åtgärder är möjliga och vilka kostnader skulle de medföra?

Värmeböljor

I de allmänna råden ges exempel på olika åtgärder som verksamhetsutövare bör vidta både inför och under en värmebölja, för att förebygga höga temperaturer inomhus och minska hälsoriskerna för de som bor i bostäderna eller använder lokalerna. Verksamhetsutövaren behöver kunna visa för tillsynsmyndigheten att den har vidtagit åtgärder för att sänka inomhustemperaturen och förebygga hälsoproblem.

När det är höga utetemperaturer finns ändå risk att riktvärdena inte klaras. Vid sådana tillfällen kan tillsynsmyndigheten behöva göra en särskild avvägning mellan kostnaden för ytterligare åtgärder, som exempelvis att installera system för aktiv kylning, och allvarlighetsgraden på olägenheten.

Läs mer i kapitlet *Åtgärder för att minska risken för höga inomhustemperaturer*.

Köldperioder

Bostäder och lokaler i Sverige är ofta bättre anpassade för att stå emot kyla än värme. Uppvärmningssystemen är vanligen dimensionerade så att inomhustemperaturen inte sjunker avsevärt vid extremt låga utomhustemperaturer. Endast vid mycket långvariga och stränga köldperioder kan tillsynsmyndigheten behöva acceptera varaktiga underskridanden av riktvärdet.

Läs mer i kapitlet *Åtgärder för att minska risken för låga inomhustemperaturer*.

Verksamhetsutövarens egenkontroll

Alla som bedriver en verksamhet som kan ha en påverkan på människors hälsa eller miljön ska bedriva egenkontroll. Bestämmelserna om egenkontroll i 26 kap. 19 § miljöbalken utgör tillsammans med hänsynsreglerna i 2 kap. miljöbalken grunden för kraven på verksamhetsutövares egenkontroll.

En väl fungerande egenkontroll ger förutsättningar för att upptäcka fel, dåligt fungerande rutiner eller andra brister innan de orsakar besvär eller negativa hälsoeffekter (olägenheter) för människor. Egenkontrollen kan även minska antalet felanmälningar till verksamhetsutövaren om för låg eller för hög inomhustemperatur.

Kunskapskravet

/Faktaruta/

Allmänna råd

Kunskapskravet, 2 kap. 2 § miljöbalken

Verksamhetsutövaren bör ha kunskap om byggnadens förutsättningar att hålla inomhustemperaturen inom riktvärdena enligt tabell 1 och 2. Verksamhetsutövaren bör exempelvis ha särskild kunskap om

- byggnadens värmesystem, och
- övriga installationer som har betydelse för det termiska inomhusklimatet.

Verksamhetsutövaren bör utifrån sitt ansvarsområde kunna bedöma vilka åtgärder som behövs för att förhindra att det uppstår olägenhet för människors hälsa till följd av höga eller låga temperaturer eller drag i byggnaden.

/Slut faktaruta/

En förutsättning för en effektiv egenkontroll är att verksamhetsutövaren har den kunskap som behövs för att förhindra att det uppstår olägenheter för människors hälsa. Hur omfattande kunskap en verksamhetsutövare behöver beror på verksamhetens omfattning.

Rutiner i egenkontrollen

/Faktaruta/

Allmänna råd

Egenkontroll, 2 kap. 3 §, 26 kap. 19 § miljöbalken

Verksamhetsutövaren bör ha rutiner som förebygger olägenhet för människors hälsa på grund av höga eller låga temperaturer inomhus. Rutinerna kan till exempel handla om

- underhåll och skötsel av värmesystemet, eventuella kylsystem och andra installationer som påverkar det termiska inomhusklimatet,
- hantering av klagomål och felanmälningar, samt
- övervakning av inomhustemperaturen.

/Slut faktaruta/

Vilka rutiner och hur detaljerade de behöver vara beror på vad det är för typ av verksamhet, verksamhetens omfattning och om den berör känsliga grupper. Det är viktigt att rutinerna ses över regelbundet och ändras om verksamheten ändras.

Olika krav på dokumenterad egenkontroll

Fastighetsägare, fastighetsförvaltare och liknande är verksamhetsutövare enligt miljöbalken och ska bedriva egenkontroll. Även om det inte finns några lagkrav på att fastighetsägare ska dokumentera sina rutiner och kontroller, är det lämpligt att de gör det. Om rutiner, mätningar och andra kontroller dokumenteras blir det lättare för verksamhetsutövaren att följa upp sitt egenkontrollarbete.

Tillsynsmyndigheten kan även, enligt 26 kap. 19 § miljöbalken, begära att en fastighetsägare lämnar förslag på egenkontrollprogram eller förbättrande åtgärder till tillsynsmyndigheten.

Skolor och förskolor är exempel på verksamheter som är anmälningspliktiga enligt 38 § förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd. Sådana verksamheter omfattas både av kraven på egenkontroll i 26 kap. 19 § miljöbalken och kraven på dokumenterad egenkontroll enligt förordningen (1998:901) om verksamhetsutövares egenkontroll. Verksamhetsutövaren för en sådan verksamhet ska även göra en riskvärdering av verksamheten och upprätta en ansvarsfördelning.

Underhåll av system som påverkar det termiska inomhusklimatet

För att värmesystem och eventuella kylsystem ska fungera som avsett behöver de underhållas och skötas. Det gäller även andra installationer som påverkar inomhustemperaturen, såsom markiser och persienner. Det är betydelsefullt att underhålla dem regelbundet, och det underlättar om det finns en långsiktig underhållsplan.

Hantering av klagomål och felanmälningar

För en fungerande egenkontroll är det viktigt att verksamhetsutövaren kan hantera felanmälningar om det termiska inomhusklimatet på ett ändamålsenligt sätt. Det behöver även finnas rutiner för att vidta åtgärder och följa upp åtgärdernas effekt.

För att uppnå 26 kap. 19 § miljöbalken är det lämpligt att verksamhetsutövaren har rutiner för att kontrollera att temperaturen i lokalerna eller bostäderna stämmer överens med den inställda temperaturen. Det kan antingen ske i form av ett automatiserat övervakningssystem eller genom stickprovskontroller av inomhustemperaturen.

För att säkerställa att inomhustemperaturen klarar riktvärdena i alla lägenheter eller lokaler i en byggnad kan inriktningen vara att fastighetsägaren styr uppvärmningen mot en temperatur mellan 20 och 23 °C. Detta intervall uppfattar de flesta människor som komfortabelt, och det minskar sannolikt antalet felanmälningar om inomhustemperaturen.

Vid brister i fastigheten som påverkar det termiska inomhusklimatet är det bra om verksamhetsutövaren inte bara tar hänsyn till inomhusklimatet i den klagandes bostad eller lokal, utan strävar efter att skapa bra förhållanden för samtliga.

Vem ansvarar för att vidta åtgärder?

Enligt rättspraxis är det den som har den faktiska och rättsliga möjligheten att vidta en åtgärd som anses vara verksamhetsutövare (20-22). Om det är oklart vem ansvarar för en viss åtgärd kan det finnas vägledning i till exempel hyresavtal. Det är dock inte möjligt att avtala bort ansvaret som verksamhetsutövare enligt miljöbalken. I vissa fall kan bedömningen av vem som har ansvar för en specifik åtgärd eller underhåll vara komplicerad. I en skola kan exempelvis fastighetsägaren ansvara för vissa åtgärder medan huvudmannen för skolan ansvarar för andra. Begreppet verksamhetsutövare kan alltså avse både en fastighetsägare eller en annan aktör som bedriver en verksamhet såsom en skola eller ett äldreboende.

När det gäller flerfamiljshus kan ägandeförhållandena se olika ut, och det kan därför skifta vem som är verksamhetsutövare för en viss åtgärd. När det gäller hyresrätter bedöms oftast fastighetsägaren ha större rådighet än hyresgästen med anledning av att hyresgästen ofta inte har befogenhet att utföra förändringar i bostaden. Ansvarsfördelningen regleras huvudsakligen i hyreslagen.

När det gäller bostadsrätter har bostadsrättsinnehavaren generellt ansvaret och rådigheten över det inre underhållet, medan bostadsrättsföreningen ansvarar för det yttre underhållet och vissa övriga delar av fastigheten, såsom värmesystem. Enligt bostadsrättslagen (1991:614) har bostadsrättsinnehavaren inte ansvar för reparationer av ledningar för avlopp, värme, gas, elektricitet och vatten och ventilationskanaler, om föreningen har försett lägenheten med ledningarna och de tjänar fler än en lägenhet. Det framgår även att bostadsrättsinnehavaren inte utan styrelsens tillstånd får utföra ingrepp i en bärande konstruktion, ändra befintliga

ledning för avlopp, värme, gas eller vatten, eller göra andra väsentliga förändringar av lägenheten.

Anmälningsskyldiga verksamheter, till exempel skolor, ska ha en skriftlig fördelning av det organisatoriska ansvaret enligt 4 § förordningen om verksamhetsutövares egenkontroll. I en sådan ansvarsfördelning är det lämpligt att ansvarsfördelningen för åtgärder och underhåll mellan huvudmannen för skolan och fastighetsägaren ingår. En gränsdragningslista, alltså en förteckning över vilka delar i en lokal som bekostas av fastighetsägaren respektive hyresgästen, kan vara en del av en sådan ansvarsfördelning.

SKR har tagit fram [stöd för gränsdragningslistor](#).

Boendes ansvar

Fastighetsägaren och nyttjanderättsinnehavare har enligt 9 kap 9 § miljöbalken ett gemensamt ansvar för att vidta de åtgärder som rimligen kan krävas för att hindra uppkomsten av eller undanröja olägenheter för människors hälsa. Det innebär att den som bor i en bostad också har ett visst ansvar. Exempel på detta är att boende använder de solskydd som finns och vädrar på rätt sätt.

Åtgärder för att minska risken för höga inomhustemperaturer

Klimatet förändras och svenska byggnader är byggda för att stå emot kyla väl, men sällan för att stå emot de utomhustemperaturer som uppkommer vid värmeböljor. Extremt varma perioder som hittills inträffat vart tjugonde år i genomsnitt, har beräknats kunna inträffa vart tredje till femte år i slutet av århundradet. Prognoser visar att utomhustemperaturer på 40 °C kan bli aktuella vart tjugonde år i södra Sverige (23).

När det är varmt och soligt ute ökar risken för höga inomhustemperaturer. Om inga åtgärder vidtas kan temperaturen bli betydligt högre inomhus än utomhus. Höga temperaturer inomhus kan utgöra en allvarlig hälsorisk, särskilt för personer som tillhör en känslig grupp.

Men problem med värme inomhus uppstår inte enbart vid värmeböljor. I många byggnader kan höga inomhustemperaturer uppstå även vid normala sommartemperaturer. I Miljöhälsorapport 2021 rapporterade 37 procent av de svarande att de besväras av för höga temperaturer i bostaden minst en gång i veckan under sommarhalvåret (1). I vissa byggnader kan även besvärande värme uppstå under vår och höst när solen står lågt och skiner in genom fönstren.

Byggnaders förutsättningar att stå emot värme

Olika byggnader har olika förmåga att stå emot värme och bibehålla en sval inomhusmiljö. Till exempel har antalet fönster och hur de är placerade stor betydelse för hur mycket sol som kommer in och sedan kan värma upp byggnaden. Skuggande träd och konstruktioner minskar mängden värme som lagras in i byggnadsstommen. Byggnadens stomme, isolering och innerväggar påverkar hur värmetrög byggnaden är, alltså hur bra den är på att jämna ut temperatursvängningar. Förenklat lagrar en tung stomme av exempelvis betong mer värme, vilket innebär att byggnaden värms upp långsammare, men också tar längre tid att bli sval (6).

Isoleringen har också en inverkan på byggnadens förmåga att stå emot och behålla värme. Lågenergihus kan till exempel få problem med överhettning på grund av deras höga lufttäthet och tjockare isolering. Om det dessutom finns stora solbelysta fönsterpartier i sådana byggnader kan problemet förvärras (6).

Temperaturen utanför byggnaden har betydelse för inomhustemperaturen. I en tät stad med många hårda ytor och lite grönska kan utomhustemperaturen bli flera grader högre än omgivande landsbygd. Detta fenomen kallas för *urban värmeö* (*urban heat island*). Befolkningen i städer och tätorter är därför extra utsatt vid en värmebölja. Finns det grönområden i omgivningen kan denna värmeöeffekt minskas (24).

Värmetillskott från aktiviteter inomhus

Antalet personer som vistas i en lokal eller bostad samtidigt påverkar inomhustemperaturen. Trångboddhet kan öka risken för problem med höga inomhustemperaturer, särskilt sommartid (25). Likaså kan värmetillskottet från aktiviteter och hushållsapparater vara betydande.

Inomhustemperaturens variation

Det är normalt att inomhustemperaturen varierar något över dygnet. Ofta är temperaturen som lägst tidig morgon för att sedan öka under dagen, särskilt om solen tillåts lysa in genom fönstren. Verksamheten i förskolor och skolor alstrar också värme som får inomhustemperaturen att stiga. När verksamheten avtar på eftermiddagen eller kvällen och vädret blir kallare, börjar inomhustemperaturen åter sjunka. I bostäder kan temperaturen istället öka något under kvällen när de boende kommer hem efter att bostaden stått tom under dagen (26).

När utomhustemperaturen stiger vid en värmebölja kommer även inomhustemperaturen att börja stiga. Byggnader har dock alltid en viss värmetröghet. Det innebär att värmen inomhus kan dröja sig kvar flera dagar efter att värmeböljan avklingat och utetemperaturen sjunkit.

Verksamhetsutövare behöver planera för temperatursänkande åtgärder

/Faktaruta/

Allmänna råd

Planera för att förebygga höga inomhustemperaturer

Verksamhetsutövaren bör planera och anpassa sin verksamhet utifrån kunskapen om att klimatet blir varmare samt genomföra åtgärder som på både kort och lång sikt förebygger höga inomhustemperaturer. Sådana åtgärder kan exempelvis vara att

- installera solskydd vid fönster med direkt solinstrålning,
- bevara och planera för skuggande träd,
- se över bristfällig isolering,
- utföra åtgärder på ventilationen, och
- se över behovet av kylsystem.

Val av temperatursänkande åtgärd

Vid val av åtgärder för att sänka inomhustemperaturen bör verksamhetsutövaren ta hänsyn till faktorer såsom möjlighet till utblick, tillgång till dagsljus och risk för buller.

/slut faktaruta/

Att öka beredskapen för att kunna hantera värmeböljor är en viktig del av verksamhetsutövarens egenkontroll. Många åtgärder tar tid att förbereda och utföra, varför arbetet behöver påbörjas i god tid och ha ett långsiktigt perspektiv. Det här avsnittet innehåller mer detaljerade beskrivningar om de åtgärder som listas i de allmänna råden.

Skydda mot solinstrålning

Solinstrålning genom fönster kan ge stora värmetilskott. Under vintern är solinstrålningen ofta önskvärd, eftersom den bidrar med både dagsljus och till att värma upp rummet, men under övriga delen av året kan den bli ett problem och leda till för hög inomhustemperatur. Solskydd, även kallat solavskärmning, är en av de effektivaste passiva åtgärderna för att hålla nere temperaturen (6). Det finns många olika typer av solskydd som alla har olika för- och nackdelar.

Utvändiga solskydd, exempelvis markiser, jalousier eller utvändiga screengardiner, är mest effektiva för att reducera inomhustemperaturen. Det finns också olika typer av solreflekterande fönsterglas samt fönsterfilm som minskar värmebelastningen från solen men ändå släpper igenom ljus. Att placera solskydd mellan glaset i ett fönster kan också vara effektivt (6).

I lägen där det inte är möjligt att ha solskydd på utsidan eller mellan glaset kan invändiga solskydd, exempelvis rullgardiner och persienner, användas. De är mindre effektiva men har fördelen att de ofta är enkla att installera och använda. För att invändiga solavskärmningar ska ha bästa möjliga effekt behöver de ha en reflekterande utsida; persienner kan till exempel vara vita eller metalliska (6).

Det är bra om solavskärmningar är enkla att reglera av boende eller personal så de kan användas endast när de behövs. Förutom den värmesänkande effekten är det viktigt att ta hänsyn till andra aspekter, såsom möjligheten till utblick.

Träd och växtlighet

Träd och annan växtlighet är viktiga faktorer som kan sänka temperaturen både utomhus och inomhus. Träd ger ofta bättre kyleffekt än annan vegetation eftersom de både erbjuder skugga och har en kylande effekt genom avdunstning (24).

Växtligheten kan även ha andra positiva effekter i utemiljön, som minskad UV-exponering samt förbättrad luftkvalitet och ljudmiljö.

Verksamhetsutövaren bör bevara och planera för skuggande träd i den mån det går och med hänsyn till sin rådighet över marken utanför byggnaden. Om marken ägs av någon annan, exempelvis kommunen, är det bra att ha diskussioner bevarandet och planerandet av träd och annan växtlighet.

Ventilationens roll

Ventilationen är viktig för att hålla en god luftkvalitet, men också för att transportera bort varm luft. Detta är särskilt viktigt i skolor och andra lokaler där många människor vistas och genererar mycket värme.

Styrningen och placeringen av ventilationen kan också ha betydelse för inomhustemperaturen. Exempelvis kan uteluftintag vara placerade i ett solutsatt läge, vilket är energibesparande under den kalla säsongen, men kan innebära att tilluften blir för varm sommartid. Fläktaggregat under ett dåligt isolerat tak kan leda till att tilluften värms upp och blir för varm sommartid (6).

Det är vanligt att ventilationen stängs av i skolor och andra lokaler under natten, men när det är varmt kan man istället utnyttja den svalare nattluften för så kallad passiv kylning. På så sätt kan man med ventilationens hjälp se till att lokalerna är så svala som möjligt när verksamheten startar (6).

Isolering

Isolering av tak och väggar påverkar hur mycket av värmen som kan tränga in i byggnaden, men också hur mycket av värmen som hålls kvar. Ventilationsaggregat och kanaler på oisolerade vindar kan till exempel bli varma sommartid, vilket kan leda till att tilluften får en alltför hög temperatur (6).

Komfortkyla

Vid en maximal utetemperatur på 25 °C dagtid och 20 °C nattetid fungerar ofta passiva lösningar som vädring i kombination med effektiva solskydd bra (6). Men när det är varmare än så kan system för komfortkyla behövas för att hålla en bra inomhustemperatur och klara riktvärdena.

Komfortkyla innebär att man kyler en lokal eller byggnad för att den ska hålla en komfortabel inomhustemperatur. Vid val av kylteknik behöver både behovet av kyleffekt och byggnadens förutsättningar vägas in. Energianvändningen behöver också beaktas och det är viktigt att utnyttja hållbara energikällor i så stor utsträckning som möjligt. Genom att utnyttja frikyla, alltså kylan i exempelvis mark, vatten eller uteluft, krävs ingen tillförsel av el annat än till pumpar och fläktar.

Att enbart förlita sig på kylsystem baserade på el är sällan lämpligt eftersom det kan innebära en stor energiförbrukning, och även öka sårbarheten vid elavbrott. Portabla luftkonditioneringsaggregat ses ofta som en enkel lösning, men har nackdelen att de genererar varm luft som behöver ledas ut i det fria. Ofta sker det via en stor slang genom ett öppet fönster. På så vis släpps även mycket varm uteluft in, vilket bidrar till att öka kylbehovet i rummet (6).

Bulleraspekten behöver också beaktas vid val av kylösning.

Komfortkyla kan behövas i vissa verksamheter

Passiva lösningar som solskydd och vädring är viktiga, men där det inte räcker kan det vara nödvändigt med någon typ av kylsystem. Det kan vara mest angeläget att överväga behovet av komfortkyla i lokaler och omsorgsboenden för känsliga grupper.

Vädring

Om utetemperaturen inte är alltför hög, och det sker på rätt sätt, kan vädring vara en effektiv passiv metod för att hålla nere inomhustemperaturen. För att vädring ska fungera som kylmetod måste det vara kallare ute än inne. När det är varmt på dagen men svalt på natten är nattvädring effektivt. Mest effektivt är då att skapa korsdrag så att luften kan röra sig genom hela bostaden eller utrymmet.

Att det går att öppna fönstren är viktigt, både för att kunna sänka temperaturen och för att skapa luftomsättning i lokalen vid driftstörningar av ventilationen. Men i vissa fall kan det finnas hinder, exempelvis:

- Fönstren är placerade nära en trafikerad väg med buller och luftföroreningar.
- Det finns risk för inbrott.
- Fönstren är inte öppningsbara.

Rumsfläktar

Rumsfläktar (bords-, golv- och takfläktar) är ingen egentlig kylösning eftersom de inte sänker temperaturen. Däremot kan den ökade lufthastigheten underlätta avdunstningen av svett samtidigt som den för bort varm luft från huden, och på så sätt ha en kylande effekt på kroppen. För äldre personer, som ofta har en minskad förmåga till svettning kan fläktar däremot öka risken för uttorkning (27). Lämpligen används fläktar med försiktighet av känsliga grupper och med hänsyn till individuella förutsättningar (13).

Ytterligare åtgärder vid pågående värmebölja

/Faktaruta/

Allmänna råd

Åtgärder vid värmebölja

Under en värmebölja, exempelvis när SMHI utfärdar värmevarningar eller meddelanden om höga temperaturer, bör verksamhetsutövaren vara extra uppmärksam på inomhustemperaturen, och vidta ytterligare åtgärder för att begränsa risken för olägenhet för människors hälsa. Åtgärder kan exempelvis vara att

- underlätta vädring och användning av skydd för solinstrålning, till exempel genom information till boende eller de som använder lokalerna, och
- ägna extra uppmärksamhet åt klagomål och felanmälningar relaterade till värme.

I verksamheter där känsliga personer vistas, till exempel i särskilda boenden för äldre, bör verksamhetsutövaren se till att människor har tillgång till svala platser och utrymmen.

/Slut faktaruta/

För att kunna hantera en stundande värmebölja behöver verksamhetsutövare (inklusive fastighetsägare) vidta ytterligare åtgärder för att minska de negativa hälsoeffekterna utifrån sina ansvarsområden. När varmt väder är nära förestående skickar SMHI ut meddelanden eller varningar om höga temperaturer.

/Faktaruta/

SMHI:s värmevarningssystem

SMHI skickar ut meddelande om höga temperaturer när den maximala dagstemperaturen är 26–30 °C under tre dagar i följd. En gul varning utfärdas om dygnets högsta temperatur förväntas uppnå 30 °C eller mer under tre till fyra dagar i följd. Orange varning utfärdas om dygnets högsta temperatur förväntas uppnå 30 °C under 5 dagar i följd. Orange varning kan också utfärdas om dygnets högsta temperatur förväntas uppnå 33 °C minst tre dagar i följd.

SMHI sprider meddelanden och varningar via smhi.se, appen SMHI Väder samt Sveriges Radio P1 och P4. Samma information finns även via krisinformation.se.

[Mer information om varningssystemet finns på SMHI:s webbplats.](#)

/Slut faktaruta/

Det är viktigt att verksamhetsutövaren har beredskap vid värmeböljor och är uppmärksam på SMHI:s varningar så att den kan överväga vilka åtgärder som behöver vidtas. Exempel på sådana åtgärder finns i de allmänna råden. Åtgärderna förklaras och exemplifieras dessutom nedan.

I verksamheter där känsliga personer vistas en större del av dygnet, till exempel särskilda boenden för äldre, är denna beredskap extra viktig. Både fastighetsägaren och den som bedriver verksamheten kan behöva både samverka och vidta åtgärder inom sina respektive ansvarsområden. Exempel på viktiga åtgärder är att

- se till att det finns tillgång till svala platser ute eller inne där de boende kan vistas
- se till att sovrum hålls så svala som möjligt
- informera boende och/eller personal hur de på bästa sätt kan vädra och skydda mot solinstrålning

- erbjuda fläktar och luftkonditionering och/eller passiva kylåtgärder (nattkyla)
- se till att det finns en termometer hos alla boende och i allmänna utrymmen
- vara extra uppmärksam på klagomål och felanmälningar gällande hög temperatur.

Utöver att ordna en sval omgivning, är det viktigt att känsliga personer får hjälp att få i sig vätska och hålla sig själva svala genom exempelvis en svalkande dusch. Sådana åtgärder på individnivå är en viktig del av vård och omsorg, men tillsyn av detta ingår inte i miljö- och hälsoskyddskontorets tillsynsansvar enligt miljöbalken.

Läs mer i [Folkhälsomyndighetens vägledning till handlingsplaner vid värmebölja, samt informationsmaterial till vård, omsorg, riskgrupper och anhöriga.](#)

FÖRSLAG

Åtgärder för att minska risken för låga inomhustemperaturer

Den som driver en verksamhet eller äger en fastighet behöver i sin egenkontroll ha rutiner för att förhindra att temperaturerna blir för låga. Det kan exempelvis handla om att mäta och övervaka temperaturen i fastigheten och att ha rutiner för att underhålla värmesystemet. Det kan också handla om isoleringsåtgärder, som att isolera en bristfälligt isolerad yttervägg eller byta till treglasfönster.

Värmesystemet

Värmesystemet ska kompensera för värmeförluster genom klimatskärmen (väggar, golv, tak, fönster). Det är också bra om värmesystemet kan anpassa värmeavgivningen vid ändrad utetemperatur, ändrad vindhastighet, solinstrålning genom fönster, och värmetillskott från människor, elapparater och belysning (6).

Radiatorns betydelse

Radiatorerna är oftast placerade under fönstren så att de kan kompensera för kallstrålningen från dessa. Radiatorn värmer den kalla luften och hindrar därvid kallras. Det är viktigt att möbleringen inte hindrar den kalla luften från fönstret att värmas upp. För att hålla en tillfredsställande temperatur mitt i ett rum är det viktigt att varje radiator har tillräcklig storlek och kapacitet och är placerad under fönstret (3).

Radiatorn kan kännas kall vid beröring om dess temperatur är lägre än hudtemperaturen. Det innebär att radiatorerna inte måste kännas varma för att fungera. I välisolerade hus kan radiatorns ytemperatur vara lägre än hudtemperaturen under större delen av uppvärmningssäsongen.

Treglasfönster har ofta så hög temperatur på insidan att kallraset inte är lika besvärande och då kan mindre radiatorer fungera eller utelämnas helt. I många moderna hus har radiatorerna ersatts av andra lösningar, till exempel golvvärme.

Portabla element bör inte ses som en permanent lösning för att kompensera för ett bristfälligt värmesystem.

Möblering

Rummets möblering har stor betydelse för det termiska klimatet. Genom en felaktig placering av soffor, fåtöljer, bord med mera kan den uppåtgående varma luftströmmen från radiatorn brytas, och det kan bli kallras i rummet.

I klassrum och liknande utrymmen är det bra att tänka på att inte placera sittplatser alltför nära kalla fönstertytor eller ventilationsdon.

Reglera solavskärmning

Instrålad solvärme via fönster är önskvärd under vintern för att minska behovet av värme från värmesystemet (6). Dessutom tillgodoser det människors behov av dagsljus.

Drag

Risken för störande drag är störst i samband med kall väderlek. Vid lufthastigheter över riktvärdet (0,15 m/s vid inomhustemperaturer upp till 24 °C) kan olika åtgärder vara aktuella, beroende på vad som orsakar luftrörelserna. Drag kan uppstå till följd av exempelvis otätheter i väggar eller fönster, bristfällig isolering eller ventilationens utformning.

Risken för drag är särskilt stor vid självdrags- eller frånluftssystem, där tilluften tas direkt utifrån (6). Faktorer som kan påverka är tilluftstemperaturen, storleken på luftflödet, tilluftens hastighet samt placeringen av tilluftsdon eller uteluftsventiler. Åtgärder mot drag kan vara att förvärma tilluften eller reducera tilluftshastigheten genom en mer spridd inblåsning av luften (3). Det är viktigt att uppmärksamma problem med drag eller kyla från ventilationen. Risken är annars att boende eller brukare sätter igen friskluftsintagen vilket kan leda till problem med luftkvaliteten.

Även fönstervädring kan leda till ett oönskat drag. Vädring under den kalla årstiden sker därför lämpligast med korsdrag under en kort tid. Luftombytet sker då utan att rummen kyls ner alltför mycket (3).

Drag kan också uppkomma genom så kallat kallras, som till exempel när en kall fönsteryta kyler luften närmast fönstret. Den kalla luften är tyngre än varmare luft och får därför en nedåtriktad rörelse. För att motverka detta placeras värmelementen under fönstren, där de värmer upp den kalla luften vid fönstren.

Metod för temperaturutredning

Detta kapitel beskriver hur det termiska inomhusklimatet kan utredas. Metoden baseras på ett kunskapsunderlag till denna vägledning, *Metod för temperaturutredning i befintliga byggnader* (26), som i sin tur är baserad på bland annat standarden SS-EN ISO 7726 (28). Metoden innebär en förenklad mätprocedur som är anpassad för att fungera vid verksamhetsutövarens (fastighetsägarens) eller tillsynsmyndighetens utredning av tillsynsärenden enligt miljöbalken.

Verksamhetsutövarens ansvar

I miljöbalkens 26 kapitel om tillsyn finns bestämmelser om verksamhetsutövarens undersökningsskyldighet. Där anges att verksamhetsutövaren är skyldig att göra de undersökningar av verksamheten som behövs och åtgärda eventuella brister.

Tillsynsmyndighetens ansvar

Tillsynsmyndighetens uppgift är att följa upp verksamhetsutövarens utredning och eventuella åtgärder. Om klagomålet eller misstanken om olägenheten för människors hälsa kvarstår vid uppföljningen, behöver tillsynsmyndigheten göra en bedömning av den utredning som verksamhetsutövaren har gjort.

Tillsynsmyndigheten kan vid behov även göra egna mätningar.

Indikerande mätning

Tillsynsmyndigheten kan som ett första steg göra en indikerande mätning för att få en uppfattning om det termiska inomhusklimatet. En indikerande mätning är en enklare och kortare mätning som inte innehåller alla de moment som beskrivs i metodbeskrivningen i detta kapitel. Ett exempel på en indikerande mätning är en kortidsmätning av lufttemperaturen vid ett klagomål på kyla. Man kan dock följa huvuddragen från metodanvisningen nedan även vid en indikerande mätning.

Därefter kan tillsynsmyndigheten bedöma om ytterligare utredning är nödvändig. En indikerande mätning kan, om resultatet är tydligt, vara tillräcklig för att bedöma ett ärende. Men ofta behöver en utförlig utredning göras.

Utredning av låga inomhustemperaturer

Relation mellan operativ temperatur och lufttemperatur

När det är kallt ute kan människors upplevelse av inomhustemperaturen påverkas av att fönster och väggar blir kalla. Vid sådana förhållanden kan den operativa temperaturen vara lägre än lufttemperaturen. Det är skälet till att riktvärdet vid kalla förhållanden anges i operativ temperatur, ett mått som både tar hänsyn till lufttemperaturen och till strålningstemperaturen i ett rum. Att mäta den operativa temperaturen direkt ger därför säkrast resultat.

I många svenska inomhusmiljöer med god isolering i väggar och fönster är skillnaden mellan operativ temperatur och lufttemperatur liten, oftast mindre än 1 grad och sällan mer än 2 grader. I dessa fall kan en lufttemperaturmätning ge ett tillräckligt bra underlag för bedömning. Se faktaruta för exempel.

/faktaruta/

Exempel när lufttemperaturmätning kan vara tillräckligt

Exempel 1: Lufttemperaturen mäts till under 18 °C. Då kan man räkna med att även den operativa temperaturen är under 18 °C, alltså under riktvärdet.

Exempel 2: Lufttemperaturen mäts till över 20 °C. Då kan man räkna med att operativa temperaturen är minst 18 °C, alltså över riktvärdet.

Ytterligare mätning av operativ temperatur behöver i dessa fall inte göras.

/Slut faktaruta/

Utredning av höga inomhustemperaturer

I normalfallet är det tillräckligt att höga inomhustemperaturer utreds genom att mäta lufttemperaturen. Därför anges riktvärdena i måttet lufttemperatur. I särskilda fall, till exempel när man misstänker kraftig strålningsvärme från ett varmt tak, kan det dock vara lämpligt att även utreda den operativa temperaturen. Den operativa temperaturen jämförs då med riktvärdena för lufttemperatur i tabell 2 i de allmänna råden.

Mätinstrument

För utredning av inomhustemperatur behövs vanligtvis denna utrustning.

- Lufttermometer
- Globtermometer eller annan utrustning för att mäta operativ temperatur
- Temperaturloggrar
- Kontakttermometer
- Rökgenerator/ampull och måttband
- Lufthastighetsgivare
- Utrustning för att filma och för tidtagning, till exempel en mobiltelefon
- Stativ
- Mätprotokoll
- Planritning av bostad eller lokal (där valda mätpunkter markeras)

Denna utrustning kan också vara användbar.

- Värmekamera
- IR-termometer

Det är viktigt att kalibrera instrument regelbundet, och att följa de kalibreringsintervall som instrumenttillverkaren lämnat. Vanliga intervall för temperaturinstrument är en gång per år, och för lufthastighetsmätare var sjätte månad.

Mätosäkerhet

Det är väsentligt att ta hänsyn till mätosäkerheten vid mätning. Enligt SS-EN ISO 7726 ska utrustning för mätning av temperatur ha en mätosäkerhet som inte överstiger $\pm 0,5$ °C, helst inte $\pm 0,2$ °C.

Utrustning för mätning av lufthastighet ska enligt SS-EN ISO 7726 ha en mätosäkerhet som inte överstiger $\pm 0,05$ m/s, plus ytterligare 5 procent av avläst värde i m/s.

/Faktaruta/

Mätinstrument för operativ temperatur

Operativ temperatur tar hänsyn till både luftens temperatur och till värmestrålningen till och från varma och kalla ytor. För att mäta operativ temperatur används lämpligen en globtermometer, det vill säga en temperaturgivare som monterats i en glob. Globens funktion är att fånga upp värmestrålningens inverkan. Det är lämpligt att globen är matt svart eller matt grå till färgen och runt 4 cm i diameter. En grå glob ger en mer rättvisande bild av temperaturen om den träffas av solinstrålning.

Det finns kommersiellt tillgängliga globtermometrar med en diameter nära 4 cm. En enkel variant på globtermometer kan tillverkas av en luftermometer och en matt gråmålad bordtennisboll där temperatursensorn placeras i mitten av bollen. Studier har visat att globgivare tillverkade av bordtennisbollar fungerar bra för att mäta den operativa temperaturen (7, 26).

En globtermometer är termiskt trög, det vill säga har en lång responstid. Ju större globen är desto längre responstid. Större globen, uppåt 15 cm, är så termiskt tröga att det kan krävas 20–30 minuter innan ett stabilt mätvärde kan läsas av. Dessutom ger en stor glob värmestrålningen alltför stor betydelse.

/Slut faktaruta/

Förberedelse inför mätningar

Lämpliga förhållanden för mätningen

Vid klagomålsärenden kan det vara bra att mäta vid samma eller likartade förhållanden som när störningen uppstår. Ta därför reda på om störningen eller klagomålet uppstår vid en viss väderlek eller viss tid på dygnet eller om störningen kan sättas i samband med något annat förhållande.

Mätning i förskolor och skolor eller andra lokaler för allmänna ändamål utförs lämpligen vid ordinarie verksamhet. Mätningarna behöver samtidigt utföras på ett sådant sätt att barnens eller personalens närvaro inte stör mätningarna.

I bostäder är det lämpligt om det har varit ett normalt antal personer i lägenheten åtminstone någon timme innan mätningen.

Förbered mätutrustningen

Notera termometerens tidskonstant (responstid); den är avgörande för hur länge en mätning bör pågå. Varje mätning bör pågå tillräckligt länge för att givarna ska hinna stabiliseras termiskt med sin omgivning, det vill säga cirka 1,5 gånger instrumentets tidskonstant. Tidskonstanten framgår vanligen i mätinstrumentets manual. Typiska värden på tidskonstanten för kommersiellt tillgängliga lufttermometrar varierar från några tiotal sekunder till flera minuter. Kontakttermometrar är ofta avsevärt snabbare än lufttemperaturgivare och typiska värden på tidskonstanten kan variera från några sekunder till någon minut. Större globtermometrar kan dock ha mycket lång responstid (se faktaruta).

Kontrollera även att mätinstrumenten är kalibrerade enligt tillverkarens anvisningar.

Om loggrar ska användas behöver man programmera önskad tidpunkt för start av loggningen och önskat tidsintervall mellan varje mätvärde. Läs mer i avsnittet *Förberedelser inför loggning* längre ner i detta kapitel.

Dokumentation av mätförhållanden

Vid en mätning behöver parametrarna väderförhållanden, tekniska installationer och övriga mätförhållanden beaktas och dokumenteras.

Väderförhållanden

- Notera om det är blåsigt eller stilla, molnigt eller soligt samt om det regnar eller är uppehållsväder.
- Mät lufttemperaturen ute på en skuggig plats, helst både före och efter mätningarna inomhus. Alternativt kan utetemperaturen loggas under hela den tid som mätningen inomhus pågår.
- Utnyttja data från eventuella väderstationer på huset eller någon annan närbelägen mätstation.

Tekniska installationer

Notera om de tekniska systemen som är relevanta för störningen (ventilation, värme och i förekommande fall komfortkyla) verkar vara i drift och fungerar som de ska.

- Undersök om radiatorerna känns kalla eller varma. Observera att vatten- eller oljefyllda radiatorer inte nödvändigtvis måste kännas varma vid beröring för att fungera. Använd värmekamera om det finns en sådan.
- Kontrollera om det finns radiatortermostater och vilket inställt värde de har.
- Bedöm ventilationens funktion. Notera om eventuella uteluftsventiler är öppna eller stängda. Det är väsentligt att uteluftsventiler hålls i normalt, öppet läge under mätningen.

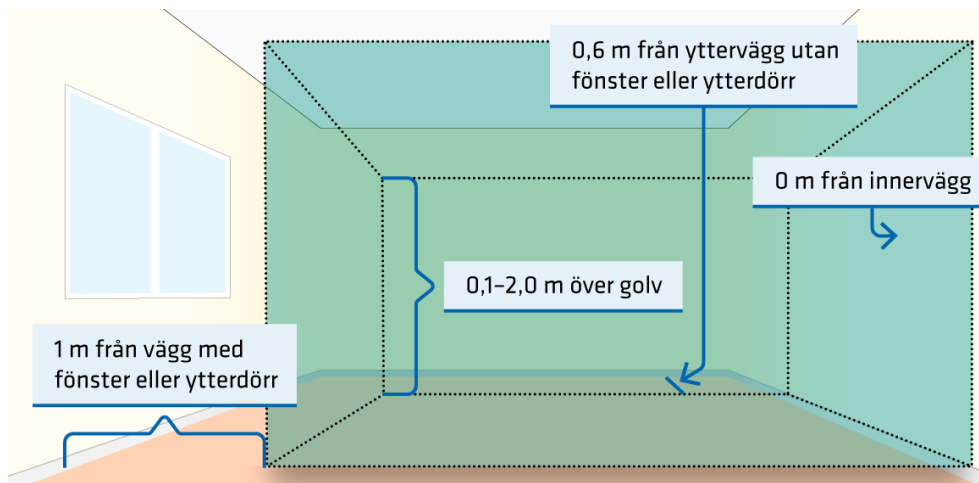
Övriga mätförhållanden

- Notera antal personer som vistas i rummet under mätningen. Inför en loggning är det bra om brukarna ombeds att regelbundet göra noteringar om antal närvarande personer. Läs mer i avsnittet *Långtidsmätning (loggning)*.
- Vid mätning av operativ temperatur får inte människor uppehålla sig nära mätpunkten eftersom värmestrålning från människokroppen kan påverka globtermometerns temperatur. Ett lämpligt avstånd är minst två meter. Det kan även vara bra att ”sikten” mellan mätteknikern och mätpunkten skyms av något föremål, till exempel en möbel. Då når inte värmestrålningen från personen fram till globtermometern.
- Vid lufthastighetsmätning kan personer som rör sig i rummet påverka mätningen. Mätinstrumentet är därför ofta försedd med en lång sladd mellan själva lufthastighetsgivaren och avläsningsenheten för att mätteknikern ska kunna stå på tillräckligt avstånd och inte störa mätningen. Ett lämpligt avstånd är minst två meter.
- Fråga boende eller personal om dörrarna brukar vara öppna eller stängda. Vid korttidsmätningarna har dörrarna lämpligtvis samma läge som de vanligen har. Dokumentera dörrarnas typiska läge så gott det går i samband med loggning.
- Notera läget på eventuella solavskärmningar. Undvik att mäta i direkt solljus. Om fönstren är direkt solbelysta kan man behöva överväga om gardin, persienn eller annan solavskärmning behöver användas i de rum där detta finns. Ange om och varför mätningen utförs utan solavskärmning i mätprotokollet.

Vistelsezonen

Vistelsezonen beskrivs i de allmänna råden som ett område i ett rum avgränsat av två horisontella plan, ett 0,1 meter över golv och ett annat på 2,0 meters höjd över golv samt vertikalt 0,6 meter från yttervägg, dock 1,0 meter från vägg med fönster eller ytterdörr (figur 2).

Mätningar görs normalt i vistelsezonen. Lägenheter som till storleken är mindre än normalt kan bedömas ha en annan vistelsezon än vad som anges i de allmänna råden om temperatur inomhus. I exempelvis en studentlägenhet eller annan liten bostad kanske det bara går att möblera utanför vistelsezonen och detta kan tillsynsmyndigheten behöva ta hänsyn till vid mätning och bedömning.



Figur 2. Mätningar bör göras i vistelsezonen, markerat med grönt i bilden.

Mätpunkter

Välj ut vilka rum som mätningen ska genomföras i.

- Välj om möjligt två eller flera mätpunkter inom vistelsezonen för mätning av operativ temperatur eller lufttemperatur. Välj mätpunkterna så att mätresultatet kan visa om hela vistelsezonen i ett rum har acceptabelt termiskt klimat.
- Vid utredning av kalla temperaturer kan det vara bra att välja mätpunkter som kan misstänkas utsättas för kallstrålning eller drag. Exempelvis kan en punkt en meter från ett fönster väljas, eller mitt framför en uteluftsventil. Eventuellt kan kalla ytor identifieras med en IR-termometer eller värmekamera, och punkter väljas utifrån det.
- Mätningarna görs normalt på 1,1 meters höjd, men om de boende eller de som använder lokalen pekat ut en plats som speciellt besvärande genomförs mätning där, på en höjd som bestäms med ledning av personens klagomål.
- Det är olämpligt att mäta i direkt solljus. Välj därför mätpunkter utifrån risken för inkommande sol.
- Golvtemperaturen mäts på golvytan, förslagsvis i samma punkter som ovan. Alternativt kan golvtemperaturen mätas där man noterat att golvet verkar vara särskilt kallt.

Korttidsmätning

Genomförande av korttidsmätning

1. Placera givaren (globgivare eller lufttemperaturgivare) i den mätpunkt som valts enligt ovan. Montera utrustningen på stativ och justera höjden över golvet.
2. Starta mätutrustningen.
3. Läs av mätvärdet när temperaturen har stabiliserats.

4. Genomför mätning i eventuella återstående mätpunkter.
5. Mät golvtemperaturen i en eller flera punkter i vistelsezonen med en kontakttermometer.
6. Fyll i mätprotokollet (se bilaga).

Mätpunkter vid kontroll av drag

Det är lämpligt att genom en rökvisualisering välja ut en eller flera punkter för lufthastighetsmätning. Om det är uppenbart var i vistelsezonen draget uppstår kan man avstå från rökvisualiseringen och istället mäta lufthastigheten direkt.

Det är relevant att mäta lufthastigheten i punkter som

- boende eller de som vistas i lokalen upplever som dragiga, på en höjd som bestäms med ledning av klagomålet,
- verkar vara utsatta för drag. Mätpunktens läge, även dess höjd över golvet, bestäms med ledning av rökvisualiseringen.

Om inga sådana punkter har identifierats väljs en centralt belägen plats, exempelvis mitt framför ett fönster, eller mitt framför en uteluftsventil, 1 meter från yttervägg. Mätningen görs lämpligtvis 1,1 meter över golvet.

/Faktaruta/

Rökvisualisering

Rökvisualisering görs med en rökampull, rökpistol eller rökstickor som flyttas över det område där man vill bedöma luftens rörelser, exempelvis vid fönster där det kan förekomma kallras eller i närheten av tilluftsventiler. Om luften rör sig kommer röken att följa med luftens rörelse. Genom att följa röken med blicken går det att avgöra vilken riktning luften har och hur kraftiga luftrörelserna är. Man kan också beräkna luftens hastighet genom att mäta tiden det tar för en rökpuff att röra sig en viss sträcka. Det kräver viss vana för att korrekt genomföra och bedöma rökvisualiseringar.

/Slut faktaruta/

Genomförande av lufthastighetsmätning

1. Placera lufthastighetsgivaren i den utvalda mätpunkten. Montera utrustningen på stativ och justera höjden över golvet. Ett lämpligt avstånd mellan lufthastighetsgivaren och mätteknikern är minst två meter.
2. Starta mätutrustningen.
3. Påbörja mätningen av lufthastigheten när värdena är stabila, och mät under cirka 3 minuter. Notera lufthastighetens medelvärde under den aktuella treminutersperioden.
4. Genomför mätning i eventuella återstående mätpunkter enligt 1–3.

5. Fyll i mätprotokollet (se bilaga).

Observera att instrument för mätning av lufthastighet är mycket känsliga, och luftförelserna i ett rum påverkas kraftigt av människor som rör sig i rummet eller av fönster som öppnas. Om mätningen skulle visa en lufthastighet över riktvärdet bör mätningen göras om för att säkerställa att det underkända resultatet inte berodde på sådan oönskad inverkan.

Långtidsmätning (loggning)

Genom att logga temperaturen är det möjligt att följa hur det termiska inomhusklimatet varierar med exempelvis vädret, eller med varierande aktivitetsnivå inomhus. En loggning kan därför vara bra att göra vid en utredning av det termiska inomhusklimatet. Loggning kan göras av både lufttemperatur och operativ temperatur.

Välj om möjligt två eller flera mätpunkter inom vistelsezonen i enlighet med beskrivningen i avsnittet *Mätpunkter*. Om det bedöms vara tillräckligt kan endast en mätpunkt väljas. Utför loggningen i det eller de rum som bedöms som mest relevanta, utifrån exempelvis den klagandes besvär.

För dokumentation av vädret inför loggning, se avsnittet *Väderförhållanden*.

Förberedelser inför loggning

En loggning behöver pågå tillräckligt länge för att täcka in varierande utetemperatur, olika solhöjd, olika aktiviteter i huset och olika driftfall för ventilationen. Ett intervall om fem eller tio minuter kan vara lagom, om det inte finns särskilda skäl att logga oftare.

Utför loggningen under minst två dygn, men det är bra att programmera loggrarna för en betydligt längre period. Om väder, verksamhet och andra förhållanden bedöms ha varit representativa kan loggningen avslutas efter de två dygnen. Om någon avvikelse från de avsedda förhållandena noteras är det bra om loggningen får fortsätta ytterligare något dygn. Längre loggningar, på någon eller några veckor, kan ge ännu mer tillförlitliga bedömningsunderlag vilket kan vara relevant i svårbedömda ärenden. Längre loggningar kan också fånga upp de variationer i inomhustemperatur som kan förekomma, särskilt under sommaren. Kontrollera att den loggande utrustningens minne räcker hela den avsedda mätperioden.

Under den aktuella perioden är det bra om personal eller boende ombeds föra loggbok beträffande verksamheten i rummet. Loggboken kan exempelvis vara i form av en kalender där det noteras när det är människor i rummet, hur många som då vistas där, och när rummet lämnas tomt. Det är bra om de också noterar när de vädrar och använder eventuell solavskärmning.

Fastighetens fasta loggrar

I vissa fastigheter finns givare som loggar inomhustemperaturen i varje lägenhet eller lokal. Temperaturgivarna har till uppgift att styra temperaturen i fastigheten. Givarna sitter inte alltid där människor vistas utan kan vara monterade i bostadens hall eller i frånluftskanalen. Data från givare som är placerade utanför vistelsezonen kan ge en indikation på det termiska inomhusklimatet, men kan oftast inte ersätta en korrekt utförd loggning enligt den metod som beskrivs här.

Dokumentation av mätresultatet

Dokumentera resultatet av kontrollen. Exempel på mätprotokoll finns i bilagan *Mätprotokoll termiskt inomhusklimat*. Den person som utfört mätningarna ansvarar för att mätprotokollet är fullständigt och korrekt ifyllt.

FÖRSLAG

Information hos andra myndigheter och organisationer

Arbetsmiljöverket – statlig myndighet som ansvarar för arbetsmiljöfrågor där inomhustemperatur ingår.

www.av.se

Boverket – statlig myndighet för samhällsplanering, stadsutveckling, byggande och boende. Tar fram byggregler som gäller vid uppförande och ändring av byggnader, där termiskt klimat i byggnader ingår.

www.boverket.se

Energimyndigheten – statlig myndighet som bland annat bidrar med fakta, kunskap och analyser om tillförsel och användning av energi i samhället, och arbetar för en trygg energiförsörjning.

Energimyndigheten

Länsstyrelserna – samordnar arbetet med miljö- och hälsoskydd inom länet.

www.lansstyrelsen.se

SKR – Sveriges kommuner och regioner. En medlems- och arbetsgivarorganisation för kommuner och regioner. SKR:s uppgift är att stödja och bidra till att utveckla kommuner och regioners verksamhet.

www.skr.se

SMHI – Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut. Statlig myndighet med uppdraget att vara ett expertorgan inom meteorologi, hydrologi, oceanografi och klimatologi.

www.smhi.se

Svenska solskyddsförbundet – branschorganisation för företag verksamma som komponenttillverkare, grossister, producenter och detaljister inom solskyddsbranschen. Har information om solskydd på sin webbplats.

www.solskyddsforbundet.se

Svensk ventilation – branschorganisation inom ventilation som företräder ventilationsföretag inom tillverkning, installation och service i Sverige. Arbetar med frågor som rör byggnaders energianvändning och inomhusklimat.

www.svenskventilation.se

Ordlista

Aktiva kylsystem – System som producerar kyla med hjälp av en kylmaskin som drivs av el.

Clo – Ett mått på klädselns värmeisolerande förmåga.

Frikyla – Kylenergi som hämtas direkt från omgivningen från exempelvis sjövattnen, luft eller mark, utan hjälp av kylmaskin. En form av passivt kylsystem.

Komfortkyla – Kyla som används för att upprätthålla en önskad inomhustemperatur och skapa god komfort för de som vistas i en lokal.

Lufttemperatur – Ett mått på luftens temperatur.

Operativ temperatur – Medelvärdet av lufttemperaturen och medelstrålningstemperaturen från omgivande ytor.

Passiva kylsystem – System som producerar kyla med hjälp av naturlig kyla, exempelvis kallt vatten i borrhål eller kall luft. Exempel på passiv kyla är frikyla och nattkyla.

Relativ luftfuktighet (RF) – Relativ luftfuktighet är kvoten av ånghalten vid en viss temperatur och mättnadsånghalten vid samma temperatur, uttryckt i procent.

Solskydd – Solavskärmningar som markiser, persienner och jalousier.

Sommar – Meteorologisk sommar är det när dygnsmedeltemperaturen varaktigt är minst 10,0 °C. Det finns även en kalendarisk definition av sommar som säger att sommaren omfattar månaderna juni, juli och augusti.

Strålningstemperaturskillnad – Skillnaden mellan två motstående ytors värmestrålning till en viss mätpunkt. Skillnaden mäts till exempel mellan golv och tak.

Termiskt inomhusklimat – Faktorer som påverkar människans värmeutbyte med omgivningen, till exempel lufttemperatur, operativ temperatur och drag.

Termisk komfort – Ett tillstånd där man är nöjd med temperaturupplevelsen och inte önskar utföra några temperaturjusteringar i omgivningen.

Urban värmeöeffekt – Fenomenet att urbana områden generellt är varmare än sin omgivning. Det är främst ett nattligt fenomen. Anges vanligtvis som skillnad i lufttemperatur, men kan också anges som skillnader i yttemperatur eller strålningstemperatur.

Verksamhetsutövare – Används i denna vägledning för den som bedriver en verksamhet med bostäder eller lokaler för allmänna ändamål och som har den faktiska och rättsliga möjligheten att vidta åtgärder mot störningar och olägenheter. Det kan till exempel vara en fastighetsägare.

Värmebölja – En period om flera dagar i följd med höga dagstemperaturer.

Värmeö – Se urban värmeoeffekt.

FÖRSLAG

Förkortningar

KOL – kronisk obstruktiv lungsjukdom

MET – metabolic equivalent of task, ett mått på en persons energiförbrukning vid en specifik fysisk aktivitet

RF – relativ fuktighet

m/s – meter per sekund

WHO – World Health Organization

FÖRSLAG

Referenser

1. Folkhälsomyndigheten. Miljöhälsorapport 2021- Barns miljörelaterade hälsa. Solna; 2021.
2. Folkhälsomyndigheten. Hälsoeffekter av värme respektive kyla inomhus (opublicerat kunskapsunderlag) 2020.
3. Socialstyrelsen. Temperatur inomhus; 2005.
4. WHO. WHO Housing and health guidelines. 2018. Hämtad från: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/276001/9789241550376-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
5. WHO. Health impacts of low indoor temperatures, Report on a WHO meeting. Copenhagen: WHO; 1987. Hämtad från: [http://www.theclaymoreproject.com/uploads/associate/365/file/Health%20Documents/WHO%20-%20health%20impact%20of%20low%20indoor%20temperatures%20\(WHO,%201985\).pdf](http://www.theclaymoreproject.com/uploads/associate/365/file/Health%20Documents/WHO%20-%20health%20impact%20of%20low%20indoor%20temperatures%20(WHO,%201985).pdf).
6. Boverket. Nuläge termisk komfort - en kunskapsammanställning. 2021.
7. Ekberg L. Mått och metoder för bedömning termiskt inomhusklimat (opublicerat kunskapsunderlag) 2020.
8. Folkhälsomyndigheten. Värmestress i urbana utomhusmiljöer. 2018. Hämtad från: <https://www.folkhalsomyndigheten.se/contentassets/e5286456e91c442a923c6884d84f79be/varmestress-urbana-utomhusmiljoer-18061-webb-181112.pdf>.
9. Reinikainen LM, Jaakkola JJ. Significance of humidity and temperature on skin and upper airway symptoms. *Indoor Air*. 2003;13(4):344-52. DOI:10.1111/j.1600-0668.2003.00155.x.
10. Tartarini F, Schiavon S, Cheung T, Hoyt T. CBE Thermal Comfort Tool: Online tool for thermal comfort calculations and visualizations. *Software*. 2020;12. DOI:ARTN 100563 10.1016/j.softx.2020.100563.
11. Åström CE, K.L.; Langner, J.; Forsberg, B. Developing a Heatwave Early Warning System for Sweden: Evaluating Sensitivity of Different Epidemiological Modelling Approaches to Forecast Temperatures. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2015;12(1):254-67.
12. Folkhälsomyndigheten. Hälsokonsekvenser av klimatförändring i Sverige - En risk- och sårbarhetsanalys. 2021.
13. Folkhälsomyndigheten. Hälsoeffekter av värmeböljor – En kunskapsammanställning. 2022. Hämtad från: <https://www.folkhalsomyndigheten.se/publicerat-material/publikationsarkiv/h/halsoeffekter-av-varmeboljor/?pub=112090>.
14. Tham S, Thompson R, Landeg O, Murray KA, Waite T. Indoor temperature and health: a global systematic review. *Public Health*. 2020;179:9-17. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.puhe.2019.09.005>.
15. SMHI. Tropiska nätter. Hämtad från: <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/meteorologi/temperatur/tropiska-natter-1.1085>.

16. Anderson M, Carmichael C, Murray V, Dengel A, Swainson M. Defining indoor heat thresholds for health in the UK. *Perspect Public Health*. 2013;133(3):158-64. DOI:10.1177/1757913912453411.
17. WHO. Heat and health in the WHO European Region: updated evidence for effective prevention. 2021. Hämtad från: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/339462/9789289055406-eng.pdf>.
18. Pawel Wargocki DPW. The Effects of Moderately Raised Classroom Temperatures and Classroom Ventilation Rate on the Performance of Schoolwork by Children (RP-1257). *HVAC&R Research*. 2007;13(2).
19. Pawel Wargocki JAP-S, Sergio Contreras-Espinoza. The relationship between classroom temperature and children's performance in school. *Building and Environment*. 2019;157:197-204.
20. Tillsynsavgift och verksamhetsutövarbegreppet vid miljöfarlig verksamhet, MÖD 2005:64, (2005).
21. Miljöteknisk undersökning på Ryssbergsbacken, MÖD 2010:23, (2010).
22. Tillsynsavgift avseende fastigheten X i Göteborgs kommun, M 4570-18, (2019).
23. SMHI. Värmeböljor i Sverige, Faktablad nr 49. 2011. Hämtad från: https://www.smhi.se/polopoly_fs/1.16889!/webbFaktablad_49.pdf.
24. Folkhälsomyndigheten. Värme och människa i bebyggd miljö - Kunskapsstöd för åtgärder som minskar hälsoskadlig värme. 2019. Hämtad från: <https://www.folkhalsomyndigheten.se/contentassets/da3f008f2fbc4d9f8424a3eb73f0d1a5/varme-manniska-bebyggd-miljo.pdf>.
25. Abdul Hamid A, Von Platten, J., Mjörnell, K., Johansson, D., Bagge, H. Determining the Impact of High Residential Density on Indoor Environment, Energy Use, and Moisture Loads in Swedish Apartments- and Measures for Mitigation. *Sustainability* 2021;13, 5446.
26. Ekberg L. Metod för temperaturutredning i befintliga byggnader (opublicerat kunskapsunderlag). 2021.
27. Jay O, Capon A, Berry P, Broderick C, de Dear R, Havenith G, et al. Reducing the health effects of hot weather and heat extremes: from personal cooling strategies to green cities. *The Lancet*. 2021;398(10301):709-24. DOI:[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01209-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01209-5).
28. SIS. Ergonomi för den termiska miljön - Analytisk bestämning och bedömning av termisk komfort med hjälp av indexen PMV och PPD samt kriterier för lokal termisk komfort, SS-EN ISO 7730:2006.

Bilagor

Bilaga 1. Mätprotokoll termiskt inomhusklimat

FÖRSLAG