

FINLANDS FÖRFATTNINGSSAMLING

Utgiven i Helsingfors den 27 december 2017

1009/2017

Miljöministeriets förordning om inomhusklimat och ventilation i nya byggnader

I enlighet med miljöministeriets beslut föreskrivs med stöd av 117 c § 3 mom., 117 d § 2 mom., 117 f § 3 mom., 117 g § 4 mom., 117 i § 4 mom. och 150 f § 4 mom. i markanvändnings- och bygglagen, av dem 117 c § 3 mom., 117 d § 2 mom., 117 f § 3 mom. och 117 i § 4 mom. sådana de lyder i lag 958/2012, 117 g § 4 mom. sådant det lyder i lag 1151/2016 och 150 f § 4 mom. sådant det lyder i lag 41/2014:

1 kap.

Allmänt

1 §

Tillämpningsområde

Denna förordning gäller projektering och utförande av inomhusklimat och ventilation i nya byggnader. Förordningen gäller också utvidgning av en byggnad och utökning av det utrymme som räknas till byggnadens våningsyta.

Förordningen ska emellertid inte tillämpas på projektering och utförande av produktionsbyggnader inom jordbruket och inte heller sådana nya bostadshus som är avsedda för användning mindre än fyra månader per år.

2 §

Definitioner

I denna förordning avses med

- 1) *rumstemperatur* luftens temperatur i vistelsezonen,
- 2) *ventilation* upprätthållande och förbättring av kvaliteten på inomhusluften genom luftväxling,
- 3) *ventilationssystemets specifika eleffekt* (kW/(m³/s)) den totala eleffekt som hela ventilationssystemets samtliga fläktar, anslutna frekvensomformare och övriga effektreglage tar ur elnätet, dividerat med avluftsflödet eller uteluftsflödet under ventilationssystemets planerade användningstid, beroende på vilket av dessa som är större,
- 4) *luftkonditionering* styrning av inomhusluftens renhet, temperatur, fukthalt och luftens rörelse genom behandling av tilluften eller cirkulationsluften,
- 5) *cirkulationsluft* luft som återförs endast till samma rum eller bostad,
- 6) *mekaniskt frånluftsventilationssystem* ett system som med hjälp av en fläkt mekaniskt avlägsnar luft ur byggnaden och ersätter den med uteluft som kommer in via ett uteluftsdon,

7) *mekaniskt till- och frånluftsventilationssystem* ett system som med hjälp av en fläkt mekaniskt avlägsnar luft ur byggnaden och ersätter den med uteluft med hjälp av en fläkt,

8) *vistelseutrymme* ett rumsutrymme avsett för boende eller arbete, där det är tänkt att man ska vistas kontinuerligt i mer än 30 minuter,

9) *vistelsezon* den del av ett rumsutrymme där kraven på inomhusklimat är planerade att uppfyllas, vars undersida avgränsas av golvet, översida är på en höjd av 1,8 meter från golvet och sidoytor på 0,6 meters avstånd från ytter- eller innerväggarna eller från motsvarande fasta byggnadsdelar,

10) *självdragsventilationssystem* ett system vars funktion i huvudsak baseras på tryckskillnader som orsakas av höjd- och temperaturskillnader och av vind så att inomhusluften strömmar ut ur byggnaden och ersätts av uteluft som kommer in genom uteluftsdon,

11) *återluft* luft som återförs som tilluft eller som en del av tilluften så att det finns frånluft från två eller flera rumsutrymmen i den återförda luften,

12) *frånluft* luft som leds bort från ett rumsutrymme,

13) *överluft* luft som leds från ett utrymme till ett annat,

14) *planerad livslängd* det livslängdskrav som ställs på ett ventilationssystem, en del av det eller en komponent till det, och som bestäms av den som börjar byggprojektet, byggherren eller projekteraren,

15) *inomhusklimat* den helhet som bildas av de kemiska, fysikaliska och mikrobiologiska förhållandena i en byggnad,

16) *planerad användningstid* den tid då man vistas i en byggnad eller i ett utrymme och byggnaden eller utrymmet används för det avsedda användningsändamålet,

17) *tilluft* luft som tillförs ett rumsutrymme,

18) *uteluft* luft som på ett kontrollerat sätt leds utifrån in via ventilationen,

19) *avluf* frånluft som leds ut ur byggnaden.

2 kap.

Byggnaders inomhusklimat

3 §

Projektering av inomhusklimat

Vid projekteringen av en byggnad ska huvudprojekteraren, specialprojekteraren och byggprojekteraren, i enlighet med sina respektive uppgifter, beakta följande faktorer som påverkar inomhusklimatet i en byggnad:

1) inre belastningsfaktorer, t.ex. värme- och fuktbelastning, utrustning, belysning, personbelastning, bullerkällor, processer, emissioner från byggmaterial och andra föroreningar relaterade till byggnadens användning,

2) yttre belastningsfaktorer, t.ex. väder- och ljudförhållanden, uteluftens kvalitet och andra miljöfaktorer,

3) läge och byggplats.

Huvudprojekteraren, specialprojekteraren och byggprojekteraren ska, i enlighet med sina respektive uppgifter, ta i beaktande att inomhusklimatet ska motsvara byggnadens avsedda användningsändamål när

1) byggnadens värme- och fuktisolering samt fönstrens egenskaper och solskyddslösningar projekteras,

2) byggnadens energiprestanda projekteras,

3) lufttätheten hos byggnadens klimatskal, bottenbjälklag och schakt samt lufttätheten hos konstruktioner mellan olika utrymmen bestäms,

4) byggnadens ljudisolering och bullerskydd projekteras,

5) utrymmenas belysning och utnyttjandet av dagsljus projekteras,

- 6) byggnadsmaterial väljs ut,
- 7) byggnadens uppvärmning och kylning samt andra hustekniska system och deras driftsäkerhet och utrymmesbehov projekteras,
- 8) fuktbemästringen på byggplatsen projekteras,
- 9) kontrollen av renheten i samband med byggarbetet samt ventilationssystemets renhet projekteras,
- 10) en tidsplan för byggarbetsplatsen, mottagningen och drifttagningen upprättas,
- 11) byggnadens och de tekniska systemens funktionalitet och deras lämpliga användning och underhåll projekteras och det utformas en bruks- och underhållsanvisning för byggnaden.

För att åstadkomma ett inomhusklimat som motsvarar byggnadens användningsändamål kan man utnyttja konstruktionsmässiga metoder, minska inre belastningsfaktorer, begränsa inverkan av yttre och inre belastningsfaktorer samt utnyttja uppvärmnings-, kylnings-, ventilations- och luftkonditioneringstekniska metoder samt utföra styrning och reglering i samband med dessa metoder.

4§

Projekteringsvärden för rumstemperatur

Under den planerade användningstiden ska byggnadens rumstemperatur vara behaglig och luftens rörelser, värmestrålning, temperaturvariationer, temperaturskillnader och yttre temperaturer får inte undergräva detta.

Temperaturen 21 °C ska användas som projekteringsvärde för rumstemperaturen under uppvärmningsperioden. Vid projekteringen av regleringen av rumstemperaturen kan rumstemperaturen variera mellan 20 och 25 °C under uppvärmningsperioden och mellan 20 och 27 °C utanför uppvärmningsperioden. Av särskilda skäl, t.ex. om verksamheten i utrymmet kräver en särskild temperatur eller om utrymmet är av särskild karaktär, kan temperaturer som avviker från dessa värden användas som projekteringsvärde för rumstemperaturen och som värde vid projekteringen av regleringen av rumstemperaturen.

Som sådana dimensionerande väderuppgifter som används som grund för projekteringen av regleringen av rumstemperaturen ska användas de i bilaga 1 angivna väderuppgifterna för teståret justerade för de olika klimatzonerna och de i bilaga 1 angivna dimensionerande utetemperaturerna under uppvärmningsperioden justerade för de olika klimatzonerna.

5§

Inomhusluftens kvalitet

I inomhusluften får det inte förekomma partikelföroreningar eller fysikaliska, kemiska eller mikrobiologiska faktorer i hälsovådliga mängder och inte heller lukter som kontinuerligt försämrar trivseln.

Projekteringsvärdet för den momentana koldioxidhalten i inomhusluften under rumsutrymmets planerade användningstid får vara högst 1 450 mg/m³ (800 ppm) högre än halten i uteluften.

6§

Luftfuktighet inomhus

Luftfuktigheten inomhus ska hållas inom de värden som gäller för utrymmenas planerade användning, så att fuktskador, tillväxt av mikrober och olägenheter för hälsan orsakade av för hög luftfuktighet inomhus kan undvikas.

1009/2017

7§

Ljushöghållanden

Inne i en byggnad ska det vara möjligt att upprätthålla sådan belysning som krävs för visuellt arbete under utrymmenas planerade användningstid.

Grupperingen och styrningen av belysningen ska projekteras så att belysningen kan anpassas enligt de uppgifter som ska utföras.

3 kap.

Ventilation och ventilationssystem

8§

Ventilation

Ventilationen ska tillhandahålla en hälsosam, trygg och behaglig kvalitet på inomhusluften i vistelseutrymmena. Ventilationssystemet ska tillföra ett tillräckligt flöde av uteluft till byggnaden och från inomhusluften avlägsna sådana ämnen som är skadliga för hälsan samt för hög fukthalt, lukt som minskar trivselen och föroreningar som orsakas av människor, byggprodukter och aktiviteter.

Ventilationssystemet ska projekteras så att

1) huvudfunktionerna vid driften av det valda ventilationssystemet kan mätas, regleras och övervakas,

2) det vid korrekt användning och med rätt service och underhåll förblir funktionsdugligt under den planerade livslängden,

3) det kan stoppas helt; i ett mekaniskt system ska det på en lättåtkomlig plats finnas en tydligt utmärkt stoppbrytare; i ett självdragsventilationssystem ska det vara möjligt att lätt kunna stänga ventilationsventilerna.

9§

Uteluftsflöde

Specialprojekteraren ska dimensionera ventilationssystemet så att det uteluftsflöde som krävs för en hälsosam, trygg och behaglig luftkvalitet inomhus kan tillföras vistelseutrymmena. Flödet av uteluft till vistelseutrymmena ska vara minst $6 \text{ dm}^3/\text{s}$ per person under den planerade användningstiden, om inte utrymmets användningsändamål innebär att ytterligare luftflöde krävs. Hela byggnadens uteluftsflöde måste dock vara dimensionerat till minst $0,35 \text{ (dm}^3/\text{s)/m}^2$ golvarea under den planerade användningstiden, om inte utrymmets särskilda användningsändamål innebär att ytterligare luftflöde krävs. Flödet av uteluft till en bostad måste dock vara minst $18 \text{ dm}^3/\text{s}$.

10§

Reglering av luftflöde

Luftflödet ska kunna regleras enligt belastning eller luftkvalitet så att det motsvarar användningssituationen.

Regleringen av luftflödena i en bostad ska projekteras så att till- och frånluftflödena kan regleras på antingen byggnads- eller bostadsnivå, och så att de kan ökas med minst 30 procent jämfört med luftflödena under den planerade användningstiden. Om ventilationen kan regleras på bostadsnivå, kan bostadens till- och frånluftflöden reduceras med högst 60 procent jämfört med luftflödena under den planerade användningstiden.

Flödet av uteluft till en byggnad som inte är ett bostadshus ska vara minst $0,15 \text{ (dm}^3\text{/s)/m}^2$ golvarea utanför den planerade användningstiden, och luften måste bytas ut i alla utrymmen.

Denna paragraf gäller inte utvidgning av en byggnad eller en utökning av det utrymme som räknas till byggnadens våningsyta, om det befintliga ventilationssystemet kan användas för att ordna ventilationen, och kvaliteten på inomhusluften i byggnaden inte försämras.

11 §

Luftflöde i garage

Specialprojekteraren ska dimensionera flödet av ventilationsluft i ett garage så att föroreningar i luften inte orsakar hälsorisker för dem som använder garaget. Luftflödet ska dimensioneras så att den genomsnittliga kolmonoxidhalten i ett garage inte överstiger 35 mg/m^3 (30 ppm) under de användningstimmar som betraktas som mest kritiska. Luftflödet till ett område för kontinuerligt arbete i ett garage ska dimensioneras så att den momentana kolmonoxidhalten inte överstiger 7 mg/m^3 (6 ppm).

12 §

Luftfiltrering

Specialprojekteraren ska projektera nivån på luftfiltreringen på basis av utomhusluftens kvalitet och de mål som satts upp för kvaliteten på inomhusluften. Vid valet av ventilationssystem ska specialprojekteraren ta hänsyn till systemets lämplighet för den filteringsnivå som krävs.

13 §

Frånluftskategorier

Frånluftskategorierna är följande:

Kategori 1: frånluften innehåller endast lite föroreningar och föroreningarna kommer huvudsakligen från människor och konstruktioner,

Kategori 2: frånluften innehåller små mängder föroreningar,

Kategori 3: frånluften innehåller föroreningar, fukt, kemikalier eller lukter som väsentligt försämrar kvaliteten på frånluften,

Kategori 4: frånluften innehåller en avsevärd mängd illaluktande eller ohälsosamma föroreningar eller kemikalier.

14 §

Placering av uteluftsdon och avluftsdon

Uteluft får inte föras in via konstruktioner eller byggnadsdelar som försämrar luftkvaliteten, och inte heller från platser i närheten av källor som förstör kvaliteten på uteluften.

Snö eller regnvatten får inte komma in i ventilationssystemet via uteluftsdon i sådana mängder som kan orsaka skador på systemet eller luftkvaliteten, eller försämma systemets funktion.

Ledningen av avluft ut ur byggnaden ska projekteras så att det inte uppstår sanitära olägenheter eller andra olägenheter för byggnaden, andra byggnader, deras användare eller omgivningen. Avluften ska ledas upp ovanför byggnadens yttertak, om inte ventilationssystemets funktion kräver något annat. Luft i frånluftskategori 1 eller avluft från bostäders ventilationssystem kan även ledas ut via ett avluftsdon i byggnadens vägg, under förutsättning att de övriga kraven i detta moment är uppfyllda.

15 §

Åter-, över- och cirkulationsluft

Specialprojekteraren ska projektera byggnadens ventilation så att endast luft från utrymmen med lika ren eller renare luft kan användas som återluft eller överluft. Denna luft får inte innehålla sådana mängder föroreningar att luftkvaliteten försämras. Användningen av åter-, över- eller cirkulationsluft får inte orsaka skadlig spridning av föroreningar, speciellt lukter.

Frånluft i kategorierna 2, 3 och 4 får inte användas som återluft.

Återluft får inte användas som tilluft i

- 1) bostäder,
- 2) professionella kök,
- 3) inkvarteringsutrymmen i inkvarterings- och förplägnadsrörelser samt internat,
- 4) undervisningsutrymmen i läroanstalter samt vilo-, lek- och grupprum i daghem,
- 5) inkvarteringsutrymmen i sjukvårds-, vård- och straffanstalter och andra liknande anstalter,
- 6) restauranger och kaféer,
- 7) andra utrymmen som ska hållas särskilt rena, om inte återluften renas till den nivå som utrymmets användningsändamål kräver.

16 §

Spridning av föroreningar i värmeåtervinningsanordningar

Om ventilationssystemet är utrustat med värmeåtervinning ska specialprojekteraren projektera värmeåtervinningen så att spridning av föroreningar eller lukter som är skadliga för hälsan eller välbefinnandet via värmeåtervinningen kan undvikas. När värme återvinns ur frånluft i frånluftskategori 4, får det inte finnas några läckor mellan tilluften och frånluften. När värme återvinns ur frånluft i andra frånluftskategorier, ska läckageluftflödets huvudsakliga flödesriktning vara från tilluftssidan till frånluftssidan.

I ett ventilationssystem som betjänar ett utrymme eller en bostad i alla frånluftskategorier, kan läckageluftflödets flödesriktning vid värmeåtervinning också vara från frånluftssidan till tilluftssidan, om tilluften räcker till för att uppfylla de krav som i 5 § ställs på inomhusluftens kvalitet och i 6 § på luftfuktigheten inomhus, och volymen på uteluftsflödet uppfyller kraven i 9 §.

17 §

Fördelning och avledning av luft

Fördelningen och avledningen av luft i en byggnad ska säkerställa att luften strömmar till hela vistelsezonen samtidigt som man undviker en lufthastighet som orsakar obehag, utom när det finns ett behov av förstärkt ventilation, och att de föroreningar som genereras i ett rumsutrymme avlägsnas effektivt. Luften i en byggnad ska strömma från utrymmen med renare inomhusluft till utrymmen med mindre ren inomhusluft.

18 §

Sammankoppling av ventilation

Om ventilationskanaler kopplas samman får detta inte medföra en risk för att föroreningar sprids eller försämra funktionen hos ventilationssystemet.

Ventilationskanaler kan kopplas samman på basis av frånluftskategorierna enligt följande regler:

1) frånluft i kategorierna 1 och 2 får ledas till ett gemensamt kanalsystem; om luftflöden i frånluftskategorierna 1 och 2 sammanförs i samma kanal och andelen frånluft i kategori 2 överstiger 10 procent av den sammanlagda luftströmmen ska det sammanlagda luftflödet anses tillhöra kategori 2,

2) frånluft i kategori 3 ska ledas ut genom separata kanaler eller genom gemensamma kanaler för utrymmen med liknande luftrenhet till en samlingskanal eller frånluftskammare ovanför utrymmena; frånluft från toalett-, tvätt- och städutrymmen kan ledas till vertikala kanaler för frånluft i kategori 1 eller 2, om det totala frånluftsfördet från dessa utrymmen utgör högst 10 procent av det totala luftflödet i den vertikala kanalen; i sådana fall får det sammanlagda luftflödet inte användas som återluft; vid mekanisk ventilation kan frånluften från alla utrymmen i en bostad ledas direkt ut genom samma luftkanal till en överliggande samlingskanal eller frånluftskammare; frånluft från olika bostäder kan ledas till gemensamma vertikala kanaler för samma mekaniska ventilationssystem på ett sådant sätt att frånluften från köken leds till en vertikal kanal som betjänar köken, medan frånluften från andra utrymmen leds till en separat vertikal kanal; i självdragsventilation får de vertikala kanalerna för en bostad inte sammankopplas, och gemensamma vertikala kanaler för mer än en bostad får inte heller användas,

3) frånluft i kategori 4 ska ledas ut genom separata frånluftskanaler; om betydande mängder hälsovådliga eller starkt luktande ämnen hanteras eller lagras i ett utrymme, måste det förses med separata ute- och frånluftskanaler, och utrymmet måste projekteras så att det har ett undertryck jämfört med närliggande utrymmen.

Anslutningen av två eller flera ventilationsaggregat till samma kanal eller kammare ska projekteras så att trycken i de olika utrymmena eller luftens strömningsriktning mellan utrymmena och i kanalsystemet inte ändras när aggregatens luftflöden regleras. Ett självdragsventilationssystem, ett mekaniskt frånluftsventilationssystem eller ett mekaniskt till- och frånluftsventilationssystem får inte projekteras så att de kopplas samman på ett sådant sätt att luftens strömningsriktning mellan rumsutrymmena och i kanalsystemet kan ändras när luftflödena regleras.

19 §

Ventilationens täthetskategorier

Största tillåtna läckageluftflöden för ett ventilationssystem, en luftkanal eller delar av en kanal per klimatskalarea q_{VIA} ($\text{dm}^3/\text{s}/\text{m}^2$) vid provtryck p_s (Pa) i de olika täthetskategorierna:

Täthetskategori	Tillåtet luftläckage högst q_{VIA} $\text{m}^3/\text{s}/\text{m}^2$
A	$0,027 \times p_s^{0,65}$
B	$0,009 \times p_s^{0,65}$
C	$0,003 \times p_s^{0,65}$
D	$0,001 \times p_s^{0,65}$
E	$0,0003 \times p_s^{0,65}$

20 §

Krav på täthet och hållfasthet för ett ventilationssystem

Ett självdragsventilationssystem eller ett mekaniskt ventilationssystem i en byggnad ska vara hållfast och uppfylla åtminstone de krav som gäller för täthetskategori B. Om

frånluften innehåller betydande mängder föroreningar av icke-mänskligt ursprung, ska täthetskategorin vara minst C.

I ett mekaniskt ventilationssystem ska de frånluftskanaler inne i byggnaden som är belägna utanför maskinrummet vara projekterade för undertryck. Frånluftskanaler i frånluftskategorierna 1 och 2 kan dock ha övertryck inne i byggnaden under förutsättning att kanalsystemet åtminstone är av täthetskategori C. Frånluftskanaler i frånluftskategori 3, och bostadsspecifika avluftskanaler inne i en byggnad kan ha övertryck under förutsättning att kanalsystemet åtminstone är av täthetskategori D. Frånluftskanaler i frånluftskategori 4 kan ha övertryck inne i en byggnad om kanalsystemet inte uppvisar läckor.

I ett självdragsventilationssystem och ett mekaniskt ventilationssystem ska luftkanalerna styvas upp och stadgas så att de sitter stadigt på plats och tål tryckvariationer i ventilationssystemet, rengöring och andra påfrestningar.

I ett mekaniskt ventilationssystem ska ventilationsaggregat och kamrar tåla den belastning som orsakas av fläktrycket när avstängningsspjällen är stängda. Om tvärsnittsarean för luftkanalen i ett mekaniskt ventilationssystem projekteras så att den är större än 0,06 kvadratmeter, ska ute- och avluftskanalerna förses med spjäll som stängs automatiskt när systemet stannar.

21 §

Tryck som orsakas av luftflöden samt konstruktioners lufttätethet

Specialprojekteraren ska projektera byggnadens ute- och avluftsflöden så att konstruktionerna inte utsätts för långvarig fuktbelastning som skadar konstruktionerna till följd av övertryck, eller överföring av föroreningar till inomhusluften som en följd av undertryck. Huvudprojekteraren, specialprojekteraren och byggprojekteraren ska, i enlighet med sina respektive uppgifter, projektera lufttätetheten hos byggnadens klimatskal och inre konstruktioner samt kontrollen av skorstenseffekten så att villkoren för en fungerande ventilation kan säkerställas, och så att man kan undvika att föroreningar i konstruktionerna, föroreningar i marken och radon överförs till inomhusluften, och att fukt överförs till konstruktionerna.

22 §

Eldstäder och separata utsug

Specialprojekteraren ska projektera tillförseln av den ytterligare uteluft som krävs på grund av en eldstad och separata utsug, så att byggnadens ventilationssystem fungerar på ett kontrollerat sätt och så att trycket i byggnaden eller dess utrymmen inte blir skadligt.

23 §

Befuktning av luft

Om ventilationssystemet är utrustat med ett luftbefuktningssystem ska specialprojekteraren projektera befuktningen så att tillväxt av hälsoskadliga mikrober kan undvikas.

24 §

Rengöring och underhåll av ventilationssystem

Specialprojekteraren ska projektera ventilationssystemet och dess underhållskanaler så att ventilationssystemets delar kan rengöras, underhållas, repareras och bytas ut på ett lätt och säkert sätt. För underhåll och reparation av ventilationsaggregaten ska det reserveras ett utrymme som i serviceriktningen är minst lika stort som de enheter som ska underhållas.

1009/2017

25 §

Isolering av ventilationssystem

Specialprojekteraren ska projektera värme- och fuktisoleringen av ventilationskanaler, ventilationskammare och ventilationsaggregat så att luften inte kyls ned eller värms upp på ett sätt som stör temperaturregleringen och trivseln, och så att fukt inte kondenserar på ett sätt som gör att konstruktionerna skadas eller inomhusluftens kvalitet påverkas negativt.

4 kap.

Mätningar vid drifttagning av ventilationssystem

26 §

Täthet

Den som påbörjar ett byggprojekt ska se till att ventilationssystemets täthet har mätts innan byggnaden tas i bruk. När det är fråga om ett ventilationssystem som betjänar ett enda utrymme eller en enda bostad i en byggnad, kan mätningen av tätheten ersättas av en installationsbesiktning, förutsatt att kanalsystemet helt och hållet består av kanaler och komponenter som åtminstone uppfyller de krav som gäller för täthetskategori C. Den ansvariga för byggskedet ska göra en anteckning i inspektionsprotokollet för bygget om att ventilationssystemets täthet överensstämmer med beskrivningarna.

27 §

Konstaterande av att ventilationssystemet överensstämmer med beskrivningarna

Innan en byggnad tas i bruk ska den som påbörjat byggprojektet se till att ventilationssystemets luftflöden har mätts och reglerats, att systemets specifika eleffekt har specificerats, och att systemet fungerar i enlighet med planen. Byggnaden och dess ventilationssystem ska vara rena innan luftflödena mäts och regleras, och innan systemet tas i drift. Den ansvariga för byggskedet ska göra en anteckning i inspektionsprotokollet för bygget om att ventilationssystemet överensstämmer med beskrivningarna.

De godtagbara avvikelserna från de projekterade värdena är följande:

- 1) luftflödet på system- och lägenhetsnivå ± 10 procent,
- 2) luftflödet på rumsnivå ± 20 procent; dock så att avvikelsen alltid får vara minst $1 \text{ dm}^3/\text{s}$,
- 3) ventilationssystemets specifika eleffekt $+ 10$ procent.

I de godtagbara avvikelserna ingår både avvikelser i mätresultat och mätosäkerhet, som ska anges tillsammans med mätresultaten. Mätmetoden och mätinstrumenten ska lämpa sig för att mäta de aktuella luftflödena. Mätinstrumenten ska vara kalibrerade, kalibreringen ska vara giltig, och det uppmätta värdet ska korrigeras i enlighet med kalibreringen.

5 kap.

Ikraftträdande och övergångsbestämmelser

28 §

Ikraftträdande

Denna förordning träder i kraft den 1 januari 2018.

1009/2017

Genom denna förordning upphävs miljöministeriets förordning av den 30 mars 2011 om byggnaders inomhusklimat och ventilation (1/11).

På projekt som är anhängiga vid ikraftträdandet av denna förordning tillämpas de bestämmelser som gällde vid ikraftträdandet.

Helsingfors den 20 december 2017

Bostads-, energi- och miljöminister Kimmo Tiilikainen

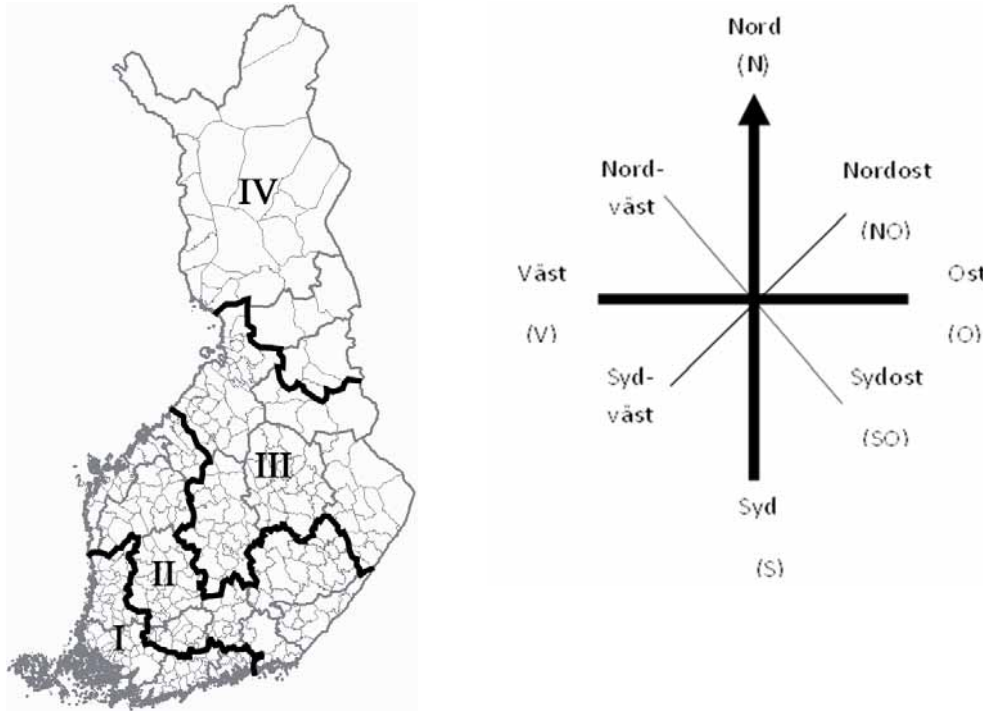
Byggnadsråd Pekka Kalliomäki

Bilaga 1

Väderinformation som ska användas vid projektering av regleringen av rumstemperaturen

Vid projektering av regleringen av rumstemperaturen ska väderinformationen i tabellerna L1.1–L1.4 användas. Finland är indelat i fyra klimatzoner som framgår av figur L1.1. Uppgifter om vädret timme för timme finns på miljöministeriets webbplats.

För klimatzonerna I och II används samma väderuppgifter, men de dimensionerande utetemperaturerna anges separat.



Figur L1.1 Klimatzoner och väderstrecksförkortningar.

<i>Tabell L1.1</i>	<i>Dimensionerande utetemperaturer för olika klimatzoner</i>
Klimatzon	Dimensionerande utetemperatur, °C
I	-26
II	-29
III	-32
IV	-38

<i>Tabell L1.2</i>		<i>Månatliga väderuppgifter för klimatzonerna I och II. Helsingfors-Vanda.</i>						
Månad	Utetemperatur	Solens totala strålningse-						
	i medeltal, T_u , °C	nergi mot en horisontell yta, $G_{\text{strålning, horisontell yta}}$, kWh/m ²						
Januari	-3,97	6,2						
Februari	-4,50	22,4						
Mars	-2,58	64,3						
April	4,50	119,9						
Maj	10,76	165,5						
Juni	14,23	168,6						
Juli	17,30	180,9						
Augusti	16,05	126,7						
September	10,53	82,0						
Oktober	6,20	26,2						
November	0,50	8,1						
December	-2,19	4,4						
Hela året	5,57	975						

Solens totala strålningsenergi mot vertikala ytor i olika väderstreck, $G_{\text{strålning, vertikal yta}}$, kWh/m ²								
Månad	N	NO	O	SO	S	SV	V	NV
Januari	6,2	4,7	3,8	9,5	12,9	9,5	3,8	4,7
Februari	17,3	13,8	15,6	31,0	41,4	30,9	15,6	14,0
Mars	40,3	38,1	48,5	75,1	89,5	69,4	43,7	36,9
April	43,9	56,3	79,9	101,1	107,3	101,6	80,6	56,8
Maj	57,8	82,1	112,8	123,3	116,0	117,5	104,5	76,3
Juni	70,6	87,9	109,6	109,9	101,6	110,9	111,2	89,1
Juli	66,3	91,1	118,8	123,1	115,5	128,6	122,7	91,2
Augusti	50,0	66,4	91,8	106,0	100,4	92,8	78,8	61,1
September	32,9	37,5	56,5	83,9	100,5	87,3	59,3	38,1
Oktober	17,9	15,6	17,5	28,3	37,0	30,0	18,8	15,7
November	7,2	5,5	5,1	12,3	16,8	12,3	5,1	5,6
December	4,2	3,2	2,6	8,4	11,8	8,8	2,9	3,2
Hela året	414,6	502,2	662,5	811,9	850,7	799,6	647,0	492,7

Omvandlingskoefficient $F_{\text{väderstreck}}$, med vilken solens totala strålningse- nergi mot en horisontell yta omvandlas till total strålningseenergi mot en vertikal yta i olika väderstreck								
Månad	N	NO	O	SO	S	SV	V	NV
Januari	0,995	0,757	0,609	1,531	2,080	1,519	0,605	0,759
Februari	0,774	0,618	0,700	1,387	1,854	1,381	0,700	0,624
Mars	0,627	0,592	0,754	1,169	1,392	1,079	0,679	0,574
April	0,366	0,470	0,666	0,843	0,895	0,847	0,672	0,474
Maj	0,349	0,496	0,681	0,745	0,701	0,710	0,632	0,461
Juni	0,419	0,521	0,650	0,652	0,602	0,658	0,659	0,528
Juli	0,367	0,503	0,657	0,681	0,639	0,711	0,679	0,504
Augusti	0,395	0,524	0,725	0,837	0,793	0,732	0,622	0,482
September	0,401	0,457	0,689	1,023	1,225	1,064	0,723	0,465
Oktober	0,683	0,595	0,670	1,081	1,412	1,144	0,718	0,598
November	0,888	0,683	0,632	1,519	2,068	1,519	0,633	0,686
December	0,920	0,697	0,571	1,850	2,615	1,942	0,637	0,697
Hela året	0,425	0,515	0,679	0,833	0,872	0,820	0,663	0,505

Tabell L1.3 Månatliga väderuppgifter för klimatzon III. Jyväskylä.

Månad	Utetemperatur i medeltal, T_u , °C	Solens totala strålningse- nergi mot en horisontell yta, $G_{\text{strålning, horisontell yta}}$, kWh/m ²
Januari	-8,00	5,4
Februari	-7,10	20,1
Mars	-3,53	51,9
April	2,42	102,9
Maj	8,84	171,4
Juni	13,39	159,1
Juli	15,76	158,2
Augusti	13,76	113,9
September	9,18	71,1
Oktober	4,07	25,3
November	-1,76	7,3
December	-5,92	3,2
Hela året	3,43	890

Solens totala strålningsenergi mot vertikala ytor i olika väderstreck, $G_{\text{strålning, vertikal yta}}$ kWh/m ²								
Månad	N	NO	O	SO	S	SV	V	NV
Januari	6,0	4,5	3,1	6,5	9,0	6,8	3,3	4,5
Februari	16,4	12,8	15,6	34,4	46,3	33,5	15,1	12,8
Mars	38,7	35,2	37,9	55,1	69,8	60,2	42,1	36,1
April	46,1	54,5	73,5	93,6	99,1	89,5	70,0	53,6
Maj	68,9	91,3	122,6	132,4	123,4	124,5	115,0	88,5
Juni	72,7	87,1	105,4	108,0	103,3	107,5	103,6	85,0
Juli	65,1	81,4	106,2	115,0	109,4	111,6	104,5	82,6
Augusti	48,0	57,0	74,5	91,7	98,3	94,5	77,3	58,1
September	30,6	34,2	51,8	77,7	91,6	76,1	50,1	33,4
Oktober	15,3	13,6	18,5	33,1	42,5	32,1	17,6	13,3
November	6,9	5,3	4,9	10,7	14,6	10,7	4,9	5,3
December	3,3	2,5	1,6	3,3	4,4	3,2	1,6	2,5
Hela året	418,0	479,4	615,6	761,5	811,7	750,2	605,1	475,7

Omvandlingskoefficient $F_{\text{väderstreck}}$, med vilken solens totala strålningsenergi mot en horisontell yta omvandlas till total strålningsenergi mot en vertikal yta i olika väderstreck								
Månad	N	NO	O	SO	S	SV	V	NV
Januari	1,094	0,833	0,568	1,189	1,651	1,256	0,610	0,824
Februari	0,817	0,636	0,778	1,712	2,306	1,670	0,750	0,639
Mars	0,747	0,678	0,730	1,063	1,346	1,160	0,811	0,696
April	0,448	0,530	0,715	0,910	0,963	0,870	0,681	0,521
Maj	0,402	0,533	0,715	0,773	0,720	0,726	0,671	0,517
Juni	0,457	0,547	0,662	0,679	0,649	0,675	0,651	0,534
Juli	0,412	0,514	0,671	0,727	0,692	0,705	0,661	0,522
Augusti	0,422	0,500	0,654	0,805	0,863	0,830	0,679	0,510
September	0,430	0,481	0,729	1,093	1,288	1,071	0,705	0,470
Oktober	0,604	0,535	0,729	1,305	1,675	1,268	0,695	0,523
November	0,937	0,717	0,665	1,459	1,984	1,458	0,665	0,719
December	1,015	0,762	0,503	1,006	1,352	0,997	0,500	0,765
Hela året	0,470	0,539	0,692	0,856	0,912	0,843	0,680	0,535

Tabell L1.4 Månatliga väderuppgifter för klimatzon IV. Sodankylä.

Månad	Utetemperatur i medeltal, T_u , °C	Solens totala strålningse- nergi mot en horisontell yta, $G_{\text{strålning, horisontell yta}}$, kWh/m ²
Januari	-13,06	1,4
Februari	-12,62	13,6
Mars	-6,88	48,0
April	-1,56	121,0
Maj	5,40	128,1
Juni	13,03	154,2
Juli	14,36	146,4
Augusti	12,06	94,5
September	6,60	63,7
Oktober	0,15	16,6
November	-6,78	3,0
December	-10,08	0,2
Hela året	0,05	791

Solens totala strålningsenergi mot vertikala ytor i olika väderstreck,
 $G_{\text{strålning, vertikal yta}}$, kWh/m²

Månad	N	NO	O	SO	S	SV	V	NV
Januari	1,4	1,1	0,7	1,1	1,4	1,1	0,7	1,1
Februari	13,2	10,2	9,4	19,8	27,6	21,0	10,2	10,1
Mars	38,0	33,2	36,4	57,9	74,6	60,6	38,6	33,5
April	59,0	70,8	100,8	134,9	146,7	127,8	93,7	67,9
Maj	63,8	79,8	97,6	99,5	91,4	91,1	85,9	71,7
Juni	78,7	90,5	106,7	106,3	101,2	105,9	106,0	89,9
Juli	69,7	84,0	104,0	111,2	107,9	104,2	94,4	77,4
Augusti	44,1	50,7	62,8	77,0	84,9	83,4	68,4	52,1
September	25,5	31,0	51,8	80,2	92,7	74,5	46,1	28,7
Oktober	12,8	10,2	11,8	23,8	31,2	22,8	11,2	10,4
November	3,1	2,4	1,8	4,0	5,5	4,2	1,9	2,4
December	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2
Hela året	409,5	464,1	583,9	715,9	765,3	696,8	557,2	445,4

Omvandlingskoefficient $F_{\text{väderstreck}}$, med vilken solens totala strålningse- nergi mot en horisontell yta omvandlas till total strålningsenergi mot en vertikal yta i olika väderstreck								
Månad	N	NO	O	SO	S	SV	V	NV
Januari	1,000	0,750	0,479	0,764	1,014	0,764	0,479	0,750
Februari	0,966	0,749	0,686	1,451	2,025	1,540	0,745	0,744
Mars	0,792	0,691	0,759	1,205	1,554	1,262	0,804	0,698
April	0,488	0,585	0,833	1,115	1,213	1,056	0,774	0,561
Maj	0,498	0,623	0,762	0,777	0,714	0,711	0,671	0,560
Juni	0,511	0,587	0,692	0,689	0,657	0,687	0,687	0,583
Juli	0,476	0,574	0,710	0,759	0,737	0,712	0,644	0,528
Augusti	0,467	0,536	0,665	0,814	0,898	0,883	0,724	0,551
September	0,400	0,487	0,813	1,259	1,454	1,169	0,724	0,451
Oktober	0,774	0,618	0,710	1,435	1,883	1,375	0,673	0,625
November	1,026	0,780	0,576	1,299	1,819	1,375	0,625	0,776
December	0,955	0,727	0,455	0,727	0,955	0,727	0,455	0,727
Hela året	0,518	0,587	0,738	0,905	0,968	0,881	0,704	0,563