

## **Dokumentation for Ventilation §420-§452.**

### **§ 420 Ventilation**

#### **§ 420**

*Bygninger skal ventileres, så der sikres tilfredsstillende luftkvalitet og fugtforhold i forhold til anvendelsen.*

*Stk. 2. Projektering, udførelse, drift og vedligehold af ventilationssystemer skal ske under hensyn til, at:*

*Risikoen for en brands opståen, udvikling og spredning minimeres.*

*Der ikke sker skader på personer, installationer og bygningsdele.*

*Der ikke opstår risiko for personers sundhed eller komfortmæssige gener.*

*Der ikke sker unødigt forbrug af energi.*

#### **§ 421 - § 429 Generelt for ventilationssystemer**

#### **§ 421**

*Ventilationssystemer skal projekteres og udføres i overensstemmelse med:*

*DS 447 Ventilation i bygninger – Mekaniske, naturlige og hybride ventilationssystemer.*

*DS 428 Norm for brandtekniske foranstaltninger ved ventilationsanlæg. Systemer til naturlig ventilation skal kun udføres i overensstemmelse med DS 428 i den udstrækning, de kan sidestilles med mekaniske ventilationssystemer.*

*DS 452 Termisk isolering af tekniske installationer.*

#### **§ 422**

*Ventilationssystemer skal placeres, så drift og vedligeholdelse kan ske på en hensigtsmæssig og forsvarlig måde.*

#### **§ 423**

*Tilførsel af udeluft skal tilvejebringes gennem åbninger direkte til det fri eller med ventilationsanlæg med indblæsning og forvarmning af indblæsningsluften.*

#### **§ 424**

*Udvendigt placerede luftindtag og –afkast skal være placeret og udformet under hensyntagen til udeluftens renhed og temperaturforhold og således, at ventilationsluften tilføres og bortkastes på en for ventilationssystemet hensigtsmæssig måde og uden gene for omgivelserne. Aftrækskanaler fra naturlig ventilation skal føres over tag og have en sådan højde og udformning, at der sikres tilfredsstillende funktion uden gener for omgivelserne.*

#### **§ 425**

*Ved tilførsel og fjernelse af luft skal det i rum, hvor personer opholder sig i længere tid, sikres, at der ikke opstår træk i opholdszonen. For lokaler med stillesiddende aktivitet er eftervisning af, at trækrisikoen (draught rate) ikke overstiger 20 pct., én måde at dokumentere, at der ikke opstår træk i opholdszonen.*

#### **§ 426**

*Overførsel af luft fra et rum til et andet må ikke ske fra mere til mindre luftforurenede rum.*

#### **§ 427**

*Ved ventilationssystemer, der betjener flere boliger eller flere erhvervsenheder, og hvor der kan forekomme forureninger, skal der vælges løsninger, der sikrer tilfredsstillende luftkvalitet i alle enheder.*

#### **§ 428**

*Ventilationssystemer skal være udformet og installeret, så de ikke tilfører de ventilerede rum stoffer, herunder mikroorganismer, som giver sundhedsmæssigt utilfredsstillende indeklimaforhold.*

#### **§ 429**

*Anlæg for befugtning af indblæsningsluft må kun installeres, såfremt sikkerhedsmæssige, produktionsmæssige, bevaringsmæssige eller sundhedsmæssige grunde taler herfor, som f.eks. i trykkerier eller på museer.*

### **§ 430 - § 442 Energikrav til ventilationssystemer**

#### **§ 430**

*Ventilation skal ske, så unødvendigt energiforbrug undgås, og så funktionen ikke påvirkes uacceptabelt af andre luftforbrugende installationer som f.eks. fyringsanlæg og tørretumblere.*



## § 431

*Tilførsel af udeluft skal kunne begrænses i perioder, hvor behovet for ventilation af bygningen er reduceret. I rum med stærkt varierende ventilationsbehov skal tilførsel af udeluft kunne tilpasses belastningen.*

## § 432

*Ventilationsanlæg med indblæsning og udsugning skal udføres med varmegenvinding.*

## § 433

*Der kan kun benyttes væskekoblede batterier, hvis adskillelse af luftstrømmene er afgørende for opretholdelse af rummenes funktion.*

## § 434

*Kravet til varmegenvinding kan dog fraviges, når afkastningsluftens overskud af varme ikke på rimelig måde kan udnyttes, f.eks. i situationer, hvor der alene er et kølebehov.*

*Stk. 2. Varmegenvinderen kan kombineres med en varmepumpe til varmegenvinding. Ved udsugningsanlæg kan der ligeledes benyttes en varmepumpe. Varmepumper skal have en COP på minimum 3,6 i opvarmningstilstand (heating mode). COP ved opvarmning dokumenteres i henhold til DS/EN 14511  
Airconditionanlæg, væskekølere og varmepumper med eldrevne kompressorer til rumopvarmning og rumkøling – Del 1-3.*

## § 435

*Ventilationsanlæg med indblæsning og udsugning, hvor aggregat og kanalsystem kun betjener én bolig, skal udføres med varmegenvinding med en tør temperaturvirkningsgrad på mindst 80 pct.*

## § 436

*Det specifikke elforbrug til lufttransport må ikke overstige:*

*1) 1.800 J/m<sup>3</sup> udeluft for ventilationsanlæg med konstant luftydelse.*

*2) 2.100 J/m<sup>3</sup> udeluft ved maksimalt tryktab for anlæg med variabel luftydelse.*



3)  $1.500 \text{ J/m}^3$  udeluft ved grundluftskiftet for ventilationsanlæg til etageboliger.

4)  $600 \text{ J/m}^3$  ved maksimalt tryktab for udsugningsanlæg uden mekanisk udelufttilførsel.

## **§ 437**

§ 436 gælder ikke for anlæg knyttet til industrielle processer.

## **§ 438**

For ventilationsanlæg med varmegenvinding, hvor aggregat og kanalsystem kun betjener én bolig, må det specifikke elforbrug til lufttransport ikke overstige  $1.000 \text{ J/m}^3$  ved grundluftskiftet. Anlægget skal tilsluttes, så det er muligt at etablere måler til måling af det specifikke elforbrug til lufttransport.

## **§ 439**

Ventilationsanlæg, hvor elforbruget til ventilatorer overstiger  $3.000 \text{ kWh}$  pr. år, skal forsynes med målere til måling af elforbruget. Bestemmelsen gælder ved nybyggeri og ved nyinstallation i eksisterende byggeri.

## **§ 440**

§ 439 gælder ikke, hvis et eksisterende ventilationsanlæg udvides til at dække andre lokaler i bygningen.

## **§ 441**

I ventilationsanlæg, hvor varmeforbruget til varmeflader overstiger  $10.000 \text{ kWh}$  pr. år, skal varmeforbruget måles. Elforbruget i elvarmeflader, hvor det samlede forbrug overstiger  $3.000 \text{ kWh}$  pr. år, skal måles. Bestemmelserne gælder ved nybyggeri og ved nyinstallation i eksisterende byggeri.

## **§ 442**

Målere, der anvendes til måling af elforbrug eller varme i henhold til §§ 438, 439 og 441, skal have en tilfredsstillende nøjagtighed.

## **§ 443 - § 446 Ventilation i beboelsesbygninger**

### **§ 443**



*I beboelsesrum såvel som i boligen totalt skal der til enhver tid være en udelufttilførsel på mindst 0,30 l/s pr. m<sup>2</sup> opvarmet etageareal. Dette gælder også ved brug af behovsstyret ventilation.*

*Stk. 2. Boligens grundluftsskifte skal tilvejebringes med et ventilationsanlæg med indblæsning i beboelsesrummene og udsugning i bad, wc-rum, køkken og bryggers. Ventilationsanlægget skal have varmegenvinding, der forvarmer indblæsningsluften. Uden for opvarmningssæsonen kan indblæsning erstattes af udelufttilførsel gennem vinduer, udeluftventiler og lignende.*

*Stk. 3. Køkkener i boliger skal forsynes med emhætte med udsugning over kogepladerne. Emhætten skal have regulerbar, mekanisk udsugning og afkast til det fri og have tilstrækkelig effektivitet til at fjerne fugt og luftformige forureninger fra madlavning. Udsugningen skal kunne forøges til mindst 20 l/s.*

*Stk. 4. Udsugning fra bade- og wc-rum i boliger skal kunne forøges til mindst 15 l/s. I wc-rum uden bad og i bryggers skal der kunne udsuges mindst 10 l/s.*

## **§ 444**

*Fra kælder i enfamiliehuse skal der kunne udsuges mindst 10 l/s. I andre beboelsesbygninger end enfamiliehuse skal kælderen's ventilation dimensioneres efter rummets størrelse og anvendelse.*

## **§ 445**

*For andre rum i beboelsesbygninger end de i §§ 443 og 444 nævnte skal ventilationens dimensionering ske under hensyn til rummets størrelse og anvendelse.*

## **§ 446**

*Enfamiliehuse kan ventileres ved naturlig ventilation eller en kombination af naturlig- og mekanisk ventilation. For enfamiliehuse med naturlig ventilation gælder § 443, stk. 1 og 3.*

## **§ 447 Ventilation af daginstitutioner og undervisningsrum**

*Opholdsrum i daginstitutioner, undervisningsrum i skoler og lignende skal ventileres med et ventilationsanlæg, der omfatter både indblæsning og udsugning, samt varmegenvinding, der forvarmer indblæsningsluften.*

*Stk. 2. I daginstitutioner skal indblæsningen med udeluft og udsugningen mindst være 3,0 l/s pr. barn og mindst 5,0 l/s pr. voksen, samt 0,35 l/s pr. m<sup>2</sup> etageareal. I undervisningsrum i skoler og lignende skal indblæsningen med udeluft og udsugningen være mindst 5,0 l/s pr. person, samt 0,35 l/s pr. m<sup>2</sup> etageareal. I*



*daginstitutioner og undervisningsrum i skoler og lignende skal det tillige sikres, at det maksimale CO<sub>2</sub>-indhold i indeluften ikke overstiger 1.000 ppm for de dimensionerende forhold.*

*Stk. 3. Hvis der benyttes ventilationsanlæg med behovsstyret ventilation, kan der afviges fra de angivne luftmængder, når der er et reduceret behov. Ventilationen i brugstiden må ikke være mindre end 0,35 l/s pr. m<sup>2</sup> etageareal.*

## **§ 448 - § 449 Ventilation af andre bygninger og rum**

### **§ 448**

*Garageanlæg med etageareal større end 150 m<sup>2</sup> skal udføres med selvstændig mekanisk ventilation, der kan fjerne eksplosive dampe og kulilte.*

### **§ 449**

*For andre rum end de i §§ 443-447 nævnte skal ventilationens dimensionering ske under hensyn til rummets størrelse og anvendelse.*

### **§ 450 Kontrol**

*Der skal gennemføres en funktionsafprøvning af ventilationsanlægget før ibrugtagning. Funktionsafprøvningen skal dokumentere, at ventilationsanlægget overholder bygningsreglementets krav til specifikt elforbrug til lufttransport, luftmængder, samt at eventuelt behovsstyring fungerer efter hensigten.*

## **§ 451 - § 452 Drift og vedligehold**

### **§ 451**

*Rensning, drift og vedligehold af ventilationssystemer skal ske, så de holdes i en teknisk og hygiejnisk forsvarlig stand, og så de til enhver tid overholder bestemmelserne i §§ 421-449. Rensning, drift og vedligehold af ventilationssystemer skal ske som anvist i DS 447 Ventilation i bygninger – Mekaniske, naturlige og hybride ventilationssystemer.*

### **§ 452**

*Der skal foreligge en drifts- og vedligeholdelsesmanual for ventilationssystemer ved ibrugtagning. Manualen skal indeholde tegninger med oplysning om placering af installationer, der skal vedligeholdes, samt hvordan og hvor ofte vedligeholdelsen skal ske. Drift- og vedligeholdelsesmanualen skal udarbejdes som anvist i henhold til DS 447, Ventilation i bygninger – Mekaniske, naturlige og hybride ventilationssystemer.*