

Bygg om och spara energi

- På ett brandsäkert sätt



Bättre energiprestanda i befintliga byggnader sparar pengar och ökar hållbarheten. Nedan ges exempel på olika typer av energiombyggnader och vad du behöver tänka på kring brandskyddet när ventilation och andra förutsättningar ändras i en byggnad.

Ombyggnad och brandskydd – det här gäller generellt

Det finns övergripande aspekter kring brandskydd vid alla ombyggnader, inte bara när du bygger om för bättre energiprestanda. Här är en genomgång av vad som gäller generellt.

Nya krav blir relevanta först vid ombyggnad och förändring. Men då gäller det att ta hänsyn till både allmänna och specifika brandskyddskrav. Den här artikeln går igenom vad som gäller.

Bygglagstiftningen är inte retroaktiv, vilket innebär att det som var godkänt när huset/anläggningen byggdes förblir godkänt tills man gör en ändring eller ombyggnad.

Vilka krav som då gäller beror på typen av ombyggnad och hur omfattande den är.



Nils Olsson
Bengt Dahlgren

Grundläggande krav vid ändring/ ombyggnad

Ändringskraven är en del av Boverkets byggregler sedan BBR 19. Brandskyddskrav vid ändringar regleras i BBR både i kapitel 1:22 och i kapitel 5:8.

- BBR kapitel 1:22 beskriver hur krav vid ändring hanteras, bland annat utifrån ändringens omfattning, varsamhet, synnerliga skäl att inte uppfylla nybyggnadskrav och så vidare.
- BBR kapitel 5:8 beskriver specifika brandskyddskrav.

Allmänna krav – BBR kapitel 1:22

Följande grundtanke redovisas i BBR kap 1:22:

När något ändras i en byggnad ska ändringen göras utifrån de krav som ställs vid nybyggnad, om det inte finns synnerliga skäl att inte göra det.

Om hela eller delar av byggnaden ska användas på ett nytt sätt efter ombyggnaden kan kraven gälla alla lokaler och delar av byggnaden som berörs (till exempel även lokalernas utrymningsvägar).

Begreppet "ändrad användning" kan ofta definieras som att lokalen byter verk-

samhetsklass. Verksamhetsklasserna är i grova drag:

- arbetslokaler
- publika lokaler
- bostäder
- hotell
- vårdlokaler
- lokal för brandfarlig verksamhet

Det som BBR kallar ombyggnad innebär att hela eller delar av byggnaden ändras så mycket att den "påtagligt förnyas". Vid en sådan ombyggnad ska nybyggnadskrav tillämpas, antingen för hela byggnaden eller bara på den avgränsade berörda delen.

I de allmänna kraven uppmanar BBR till varsamhet. Till exempel att ta hänsyn till byggnadens karaktärsdrag och byggnadstekniska, historiska, kulturhistoriska, miljömässiga och konstnärliga värden.

Det räknas som underhåll att byta ut förslitningsprodukter mot exakt likadana. Byte mot en likvärdig produkt klassas som både underhåll och ändring. Exempel på förslitningsprodukter kan vara fläkt, spjäll och liknande.

Så här hanteras nybyggnadskraven:

1. Grunden är att följa de föreskrifter som gäller för nybyggnad.
2. Föreskriften får dock uppfyllas genom andra lösningar, förutsatt att motsvarande säkerhetsnivå uppfylls (analytisk dimensionering krävs).
3. Om det finns synnerliga skäl går det i vissa fall att göra avsteg från föreskrifterna (analytisk dimensionering krävs).
4. Minimikraven som anges i 5:83–5:87 gäller oavsett vilka synnerliga skäl som finns. Där går det inte att göra några avsteg.

Undantag av synnerliga skäl

Som framgått går det göra avsteg från säkerhetsnivån om det finns synnerliga skäl med hänsyn till ändringens omfattning och byggnadens förutsättningar.

Någon närmare beskrivning av vad som avses med synnerliga skäl anges inte i BBR. Som vägledning för tolkning nämns att det finns visst modifieringsutrymme om byggnaden kan få godtagbara egenskaper även om kraven inte följs. Ibland går det

till exempel inte att uppfylla kravnivån för nybyggnad av praktiska skäl. Då ger denna formulering möjlighet att hitta andra lösningar – som ska verifieras med analytisk dimensionering.

Specifika brandskyddskrav – BBR, kap 5:8

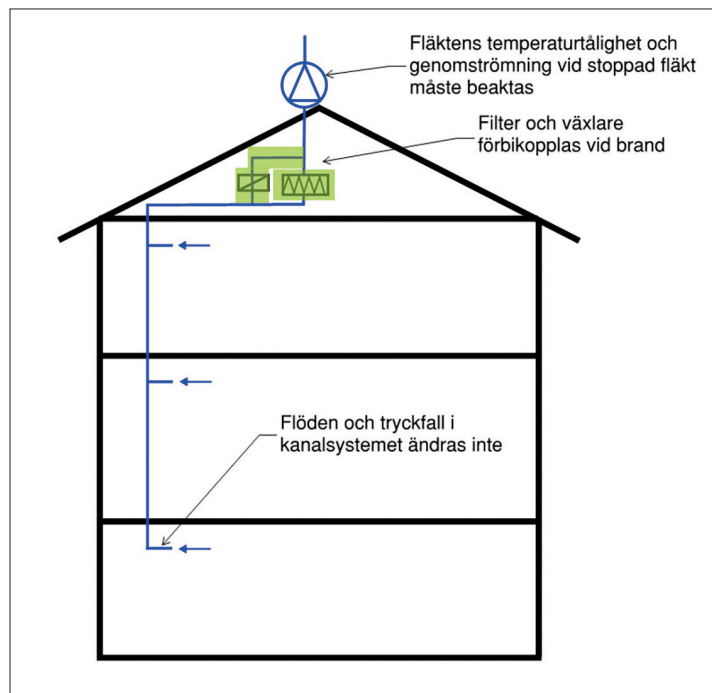
Det finns regler i BBR 5:81–5:87 om hur avsteg får göras. Här anges en miniminivå där vissa delar ska uppfyllas och där synnerliga skäl inte kan användas för att motivera avsteg. I dessa avsnitt anges bland annat följande som kan påverka ventilationssystemets brandskydd:

- Byggnader ska utformas så att de är möjliga att utrymma vid brand på ett tillfredsställande sätt. I ett allmänt råd anges att utrymningsvägar bör skyddas mot brand- och brandgasspridning, exempelvis genom att de utförs som egna brandceller.
- Vid inredning av vind gäller motsvarande säkerhetsnivå som vid nybyggnad av vind och dess utrymningsvägar, det vill säga att dessa ska vara i egna brandceller med fullgod funktion.
- Brandcellsskiljande konstruktion kring bostadslägenheter (verksamhetsklass 3), hotellrum (verksamhetsklass 4), äldreboenden i verksamhetsklass 5B och vårdavdelningar, operationsavdelningar, med mera, i verksamhetsklass 5C ska uppfylla motsvarande säkerhetsnivå som vid nybyggnad, normalt innebär det klass EI 60.

Underhåll

Underhåll innebär att en byggnadsdel byts mot en likadan för att den till exempel är trasig eller uttjänt. I detta fall ställs inga utökade krav enligt BBR. Det går att tillämpa de regler som gällde vid uppförandet. Rent praktiskt medför detta att:

- Brandskyddskrav ställs på berörd del.
- Underhållsåtgärder får aldrig medföra sämre brandskydd än den befintliga utformningen. Detta gäller även om den befintliga utformningen hade högre brandskyddskrav än de regler som gällde vid uppförandet. Om nybyggnadskraven enligt BBR skulle vara lägre än vad som uppfylls med befintlig utformning är det dock tillåtet att sänka nivån till nybyggnadskrav enligt BBR.
- Projektören behöver ta reda på vilka krav den befintliga produkten uppfyller, för att säkerställa att den nya produkten uppfyller motsvarande brandskyddskrav. Projektören behöver alltså förstå hur den utbytta produkten kan påverka brandskyddet för ventilationssystemet.



Figur 1: Byte av frånluftsfläkt.

Sammanfattning av kravnivåer

Det är tillåtet att byta förslitningsprodukter utan att åtgärda tidigare brister eller verifiera att anläggningen uppfyller kraven i dagens BBR. De utbytta systemdelarna måste uppfylla de krav som gällde vid ursprungligt uppförande och får inte medföra en försämring.

Vid mindre ändringar ska brandskyddskraven anpassas så att nybyggnadskrav uppfylls för berörd del.

Vid större ändringar (påtaglig förnyelse) gäller i princip nybyggnadskrav för hela anläggningen.

Inventering och dokumentation

Enligt BBR 5:811 ska skicket på befintligt brandskydd identifieras för berörd del av byggnaden i samband med ändring. Det innebär bland annat att kontroll och dokumentation av kvalitet och funktion hos brandcellsgränser och ventilationstekniskt brandskydd.

Krav och möjligheter vid byte av frånluftsfläkt, se figur 1

En ny frånluftsfläkt kan minska energiförbrukningen. Men när du byter ut en fläkt eller installerar frånluftsvärmepump kan det påverka brandskyddet i hela systemet. Här går vi igenom vad du behöver tänka på vid förändringar i frånluftssystemet.

Att förbättra befintliga byggnaders energiprestanda kan vara ett effektivt sätt att bidra till mindre energiåtgång och ökad hållbarhet.

Det kan handla om att byta en befintlig frånluftsfläkt mot en ny eller installera frånluftsvärmepump och liknande änd-

ringar. Sådana förändringar i byggnaden kan påverka brandskyddet.

Här gäller att tänka på de sammanfattande punkterna i tidigare avsnitt:

Sammanfattning av kravnivåer

1. Det är tillåtet att byta förslitningsprodukter utan att åtgärda tidigare brister eller verifiera att anläggningen uppfyller kraven i dagens BBR. De utbytta systemdelarna måste uppfylla de krav som gällde vid ursprungligt uppförande och får inte medföra en försämring.
2. Vid mindre ändringar ska brandskyddskraven anpassas så att nybyggnadskrav uppfylls för berörd del.
3. Vid större ändringar (påtaglig förnyelse) gäller i princip nybyggnadskrav för hela anläggningen.

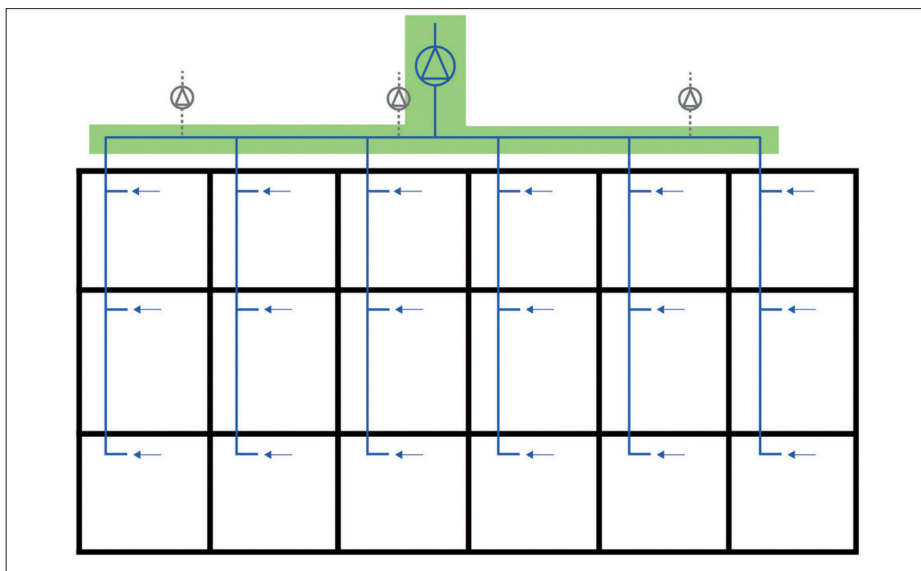
Brandgasspjäll och separata ventilations-system påverkas inte

Brandskyddet påverkas inte av fläktbyte eller installation av värmeåtervinning i system med brandgasspjäll eller separata ventilationssystem för varje brandcell.

Här går det alltså bra att installera nytt utan att beakta särskilda brandkrav för frånluftsfläkten/frånluftsvärmepumpen.

System med tryckavlastning av kanalsystem (rökavluftning)

Om tryckfall och flöden i ventilationssystemet inte ändras påverkas inte brandskyddet av fläktens utformning. Byte kan därmed utföras utan beaktande av särskilda brandkrav för nybyggnadskrav för hela anläggningen. Detta kan medföra stora utmaningar. Läs mer om detta under rubriken ”Ändring av tryckfall och flöden”.



Figur 2: Sammanslagning av ventilationssystem.

System med fläktar i drift

När det gäller utformningar med fläktar i drift är det något klurigare med brandskyddet. Här krävs det noggrannhet om du ska undvika misstag när du byter fläkt. Så här kan kraven sammanfattas:

- Generellt gäller att den nya fläkten inte får försämra brandskyddet.
- Ventilationssystemet i övrigt kan behållas utan följdkrav, såvida inte flöden ändras och tryckfall minskar (se rubriken "Ändring av tryckfall och flöden" i slutet av artikeln.) Den nya fläkten måste därmed ha samma eller bättre kapacitet (vad gäller både flöde och tryck), temperaturlåghet, genomströmningsmotstånd vid stoppad fläkt och så vidare, som tidigare fläkt hade.
- Äldre fläktar hade ofta hög temperaturlåghet, ofta 200–300 grader C, vilket således gäller för den nya fläkten om man inte kan verifiera att temperaturen aldrig kan bli så hög.
- För system byggda enligt SBN 67 och fram till införandet av SBN 75 gällde att genomströmningsmotståndet genom fläkten vid stannad fläkt fick uppgå till maximalt 1/5 av tryckfallet in till den överst placerade grenkanalen vid normalflödet.

Notera att dessa krav även gäller system som är dimensionerade enligt äldre lagstiftning där det inte tydligt var uttalat att systemet var utfört med fläktar i drift, till exempel system utförda före SBN 75.

Att tänka på vid värmeåtervinning

Det finns en risk att systemet försämras om befintlig frånluftsfläkt kompletteras med värmeåtervinning, till exempel frånluftsvärmepump. Filter och värmeväxlare i frånluftsvärmepumpen kan snabbt sättas igen av sotpartiklar som därmed hindrar

transporten mot fläkten. Därför behövs en förbigångskanal med spjäll som öppnar vid brand och som leder förbi filter och värmeväxlare. För förbigången finns två alternativ:

- Enklaste lösningen är att skapa en förbigångskanal om det finns plats. Kanalen leder förbi filter och värmeåtervinning. Den ska vara lika stor som kanalen vid fläkten. Då behövs inga ytterligare verifieringar av utformningen.
- Om det inte finns plats för en förbigångskanal lika stor som kanalen vid fläkten är den rekommenderade lösningen att utföra en verifiering som visar att kraven i BBR uppfylls.

Övriga krav vid fläktar i drift:

- Nya tryckfall (till exempel nya injusteringspjäll) får inte installeras i samlingskanaler i systemet. (Se nästa stycke "Ändringar av tryckfall och flöden".)
- Om ovanstående ändras eller inte kan uppfyllas helt, behöver utformningen studeras mer detaljerat. Vanligtvis handlar det om beräkningar för att avgöra om det finns risk för brandgasspridning.

Ändringar av tryckfall och flöden

System med fläktar i drift eller tryckavlastning är relativt känsliga mot ändringar i flöden och tryckfall. Exempel där flöden ändras och påverkar brandskyddet är sommar- och vinterflöden, tidur, ändrad forcering, ny forcering och tryckstyrd fläkt där flödet tidigare var fast och VAV.

Minskade tryckfall medför ett större kanalbrandflöde, vilket ökar risken för att brandgas sprids till andra brandceller. Det kan hända till exempel vid ny eller ökad forcering eller brännbara don som kan tappa tryckfall vid brand. Ökat kanal-

brandflöde medför också högre temperatur vid fläkten vid utformning med fläkt i drift.

Sådana förändringar klassas som större ändring. Då är utgångspunkten att nybyggnadskrav gäller. Men det kan i vissa fall finnas synnerliga skäl att inte fullt ut uppfylla nybyggnadskrav – så länge kompensande åtgärder gör att systemet inte försämras.

Det krävs analytisk dimensionering för att verifiera att kraven uppfylls för det ändrade systemet utifrån de nya förutsättningarna. Förbättrande åtgärder kan vara att fläktar byts eller varvas upp till större kapacitet och utförs med ökad temperaturlåghet.

I vissa fall kan delar av kanalsystemet behöva bytas och kanaler förses med utökad brandisolering.

Strömförsörjning, styrsystem, branddetektion med mera behöver normalt utföras enligt nybyggnadskrav.

Krav och möjligheter vid sammanslagning av ventilationssystem, se figur 2

Att slå ihop flera mindre ventilationssystem kan bidra till bättre energiprestanda i en byggnad. Då ställs nya brandskyddskrav på de delar som ändras. Äldre delar i systemet som inte byggs om omfattas inte av de nya kraven. Men det finns många undantag och bedömningar att ta hänsyn till.

När flera mindre ventilationssystem slås ihop till ett större betraktas detta ur bygglagstiftningssynpunkt som ändring av berörd del. Sammanslagningen får därmed inte medföra en försämring för befintliga delar. Brandskyddskrav ställs således på ändrade delar, men inte på befintliga delar även om dessa inte uppfyller dagens nybyggnadskrav. Detta gäller under förutsättning att tryckfall och flöden inte ändras i de delar som bibehålls,

Utformningar med brandgasspjäll

För system med brandgasspjäll påverkas inte brandskyddet om flera mindre fläktar ersätts med en större. Det går att göra en sådan förändring utan att ta hänsyn särskilda brandkrav.

System med fläktar i drift

Vid system där brandskyddet är utformat med fläktar i drift påverkas främst frånluften av brandskyddskraven. Utforma samlingskanaler på vinden och i källaren, frånluftsfläkten och andra berörda delar, så att brandskyddet inte blir sämre. Om fläkten förses med återvinning behövs oftast förbigång, som aktiveras vid brand, förbi filter och värmeväxlare.

Före ändringen är det viktigt att kontrollera de befintliga ventilationssystemen

och att beräkna deras förmåga att hantera brandgasspridning. Den nya utformningen dimensioneras (med beräkningar) så att risken för brandgasspridning inte försämras jämfört med de befintliga utformningarna.

- Nya ventilationskanaler som binder ihop befintliga system behöver vara tillräckligt stora.
- Den nya fläkten måste ha tillräcklig kapacitet för att undvika försämringar.
- Ny fläkt och övriga komponenter behöver ha tillräcklig temperaturtålighet.
- Strömförsörjning till ny fläkt, styrningar och branddetektion behöver uppfylla nybyggnadskrav.

Var vaksam på att injusteringsspjäll i samlingskanaler skapar stora motstånd när brandgaserna ska passera. Om injusteringsspjäll inte kan undvikas bör spjällen betjäna så många brandceller som möjligt – minst sex stycken – innan ett injusteringsspjäll kan användas som riktvärde.

Tilluftssystem

För tilluftssystem påverkas brandskyddet normalt inte om flera system slås ihop, så länge som tryck och flöden till respektive brandcell är intakta. Men i befintliga tilluftssystem som saknar särskilda åtgärder för att minska brandgasspridningsrisken kan brandgasspridningen vara betydande. Vi rekommenderar att även se över hur riskerna för brandgasspridning kan minskas för tilluftssystemet, även om detta inte krävs enligt bygglagstiftningen.

Brandskyddade strömförsörjningen

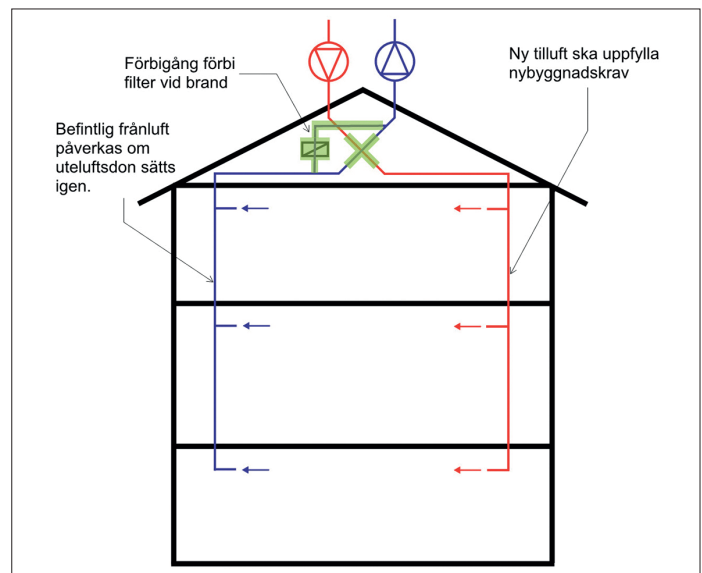
Strömförsörjningen till nya fläktar (både till- och frånluft) ska vara brandskyddade enligt nybyggnadskraven. Det innebär att brand inte ska kunna slå ut strömförsörjningen i de lokaler som betjänsas av ventilationssystemet.

Nya ventilationskanaler ska brandisolerar/kläs in enligt byggnadskrav. Befintliga kanaler kan behållas med befintlig isolering/schaktinklädnad så länge inga försämringar görs.

Ändringar av tryckfall och flöden

Som tidigare beskrivits kan risken för brandgasspridning vid fläktar i drift påverkas mycket om tryckfall och flöden ändras.

Om flöden eller tryckfall ändras i ett befintligt kanalsystem (som i övrigt bibehålls), betraktas detta som en större ändring. Då blir utgångspunkten att nybyggnadskrav gäller för hela ventilationssystemet, även den befintliga delen. I vissa fall kan dock synnerliga skäl finnas för att inte fullt ut uppfylla nybyggnadskrav så länge kompensande åtgärder gör att systemet inte försämras.



Figur 3: Värmeåtervinning och ny mekanisk frånluft.

Det krävs analytisk dimensionering för att verifiera att kraven uppfylls för det ändrade systemet utifrån de nya förutsättningarna. Kontakta en brandkonsult för rådgivning tidigt i processen.

System med tryckavlastning av kanalsystem (rökavluftning)

Nuförtiden används sällan tryckavlastning av kanalsystem (rökavluftning) som skyddsmetod. Vid nybyggnad av bostäder är metoden exempelvis inte tillåten.

Det är därför tveksamt att ha kvar tryckavlastning av kanalsystem om skyddsmetod i det större systemet när flera mindre befintliga system byggs ihop. Det är mycket svårt att bygga ihop flera system utan att det resulterar i försämringar i de befintliga delarna, eftersom brandgaser behöver transporteras längre sträcka i kanalsystemet innan den når ut till det fria. Möjliga lösningar kan vara att:

- Behålla befintliga förbigångar till det fria samt rökdetektering. Dessa påverkas då inte av ändringen. Detta förutsätter att tryckfall och flöde till brandcellerna inte ändras.
- Ändra brandskyddslösningen från tryckavlastning av kanalsystem till fläktar i drift. Det ofta lätt att visa att sammanslagna system med fläktar i drift är betydligt bättre än mindre system med rökavluftning. Framför allt när det gäller frånluftssystem. Utformningen behöver verifieras med beräkningar.

Utmaningar vid värmeåtervinning och ny mekanisk tilluft, se figur 3

Du kan spara mycket energi genom att installera ny tilluft i en äldre byggnad med mekanisk frånluft. Men brandsäkerheten kan påverkas av en sådan förändring. Här får du veta hur du kan spara energi på ett

brandsäkert sätt och vilka krav som gäller när du installerar tilluftssystem i äldre byggnader.

Ett nytt tilluftssystem i en byggnad som bara har mekanisk frånluft kan ge en bra energivinst. Men eftersom brandsäkerheten påverkas mycket finns det en hel del att tänka på och ta med i beräkningen. Det nya tilluftssystemet betraktas ur bygglagstiftningssynpunkt som en "ändring av berörd del". Den ska alltså uppfylla nybyggnadskrav (både avseende brand- och brandgasspridning).

Tilluftssystemet kan också påverka frånluftssystemets förmåga att hindra eller försvåra brand- och brandgasspridning. Detta gäller särskilt om utluftsdon sätts igen, vilket påverkar tryckupbyggnaden vid brand. En sådan åtgärd betraktas som en "större ändring" och då gäller nybyggnadskrav för både till- och frånluftssystemet.

Men det är inte säkert att kraven blir så omfattande. I många fall kan det vara rimligt att åberopa synnerliga skäl för att frångå nybyggnadskrav för frånluften – så länge den inte försämras.

I följande avsnitt redovisas utmaningar och exempel på lösningar vid utformningar med fläkt i drift, tryckavlastning av kanalsystem (rökavluftning) och brandgasspjäll.

Fläktar i drift

Ett enkelt sätt att förhindra brandgasspridning via tilluften kan vara brandklassade backströmningsspjäll. I vissa fall kan det fungera med lågt placerade tilluftsdon (då krävs analytisk dimensionering). Om befintliga utluftsdon sätts igen blir byggnaden tätare. Det leder till att mer brandgaser tryckas in i frånluftssystemet vid en brand. Då ökar i sin tur risken för brandgasspridning via från-

luftssystemet. Alltså påverkas även frånluftssystemet av ändringen, som därmed ska uppfylla nybyggnadskrav. (Om inte byggnadsnämnden accepterar synnerliga skäl att inte fullt ut uppfylla nybyggnadskraven).

Du behöver verifiera genom beräkningar att brandgas inte sprids och att fläkten tål beräknade brandgastemperatur. Om frånluftssystemet inte uppfyller brandskyddskraven kan en möjlig förbättringsåtgärd vara att byta frånluftsfläkten till en fläkt med högre kapacitet som varvas upp vid brand.

Andra metoder för att minska brandgasspridningen via frånluftssystemet kan vara att utföra delar av kanalsystemet med större dimensioner och att installera brandventiler eller spjäll med smält-säkring. Placera dessa komponenter så ni kommer åt att kontrollera dem manuellt.

När till- och frånluftssystem förses med värmeåtervinning behövs normalt en förbigång förbi filter och värmeväxlare i frånluften, för att dessa inte ska sätta igen av sot. Se till att tilluftsbatteriet blir frysskyddat vid när värmeåtervinningen kopplas förbi. Annars finns det risk det att snabbt fryser sönder när det är kallt ute.

Tryckavlastning av kanalsystem (rökavluftning)

För byggnader där frånluftssystemet är utfört med tryckavlastning av kanalsystem kan det vara enklast att utföra tilluftssystemet på samma sätt. Som framgår i avsnittet om fläktar i drift kan mer brandgaser tryckas in i frånluftssystemet när uteluftsdon sätts igen. Det är viktigt att det inte blir försämringar i frånluftssystemet och att det inte sprids otillåtet mycket brandgas via tilluftssystemet. Det behövs vanligen analytisk dimensionering för att säkerställa detta.

Särskilda krav i byggnader med bostäder

- Tänk på att det inte längre är tillåtet med tryckavlastning av kanalsystem för nya tilluftssystem i lokaler för sovande personer, alltså bostäder. Det blir en extra utmaning att uppfylla brandskyddskraven i bostäder där befintlig frånluft är utförd med tryckavlastning av kanalsystem. Möjliga lösningar kan vara att:
- Ändra hela systemet till fläkt i drift vid brand med backströmningsspjäll för tilluften, se det tidigare avsnittet om fläkt i drift.

- Sprinkla lokalerna. Det kan, med analytisk dimensionering, ofta ge motsvarande eller bättre skyddsnivå jämfört med den befintliga utformningen.
- Installera brandgasspjäll i tilluften. Detta medför dock att större mängd brandgas trycks in i frånluftssystemet och att den befintliga utformningen för frånluften därför behöver ändras. Du behöver också kontrollera risken för stora undertryck vid stängda spjäll.

Utformningen ska verifieras med analytisk dimensionering. Att detektera rök i tilluftskanal i anslutning till brandgasspjäll kräver många rökdetektorer med omfattande underhåll.

Svår kombination

Notera att system med fläkt i drift är svårt att kombinera med tryckavlastning av kanalsystem, då det finns risk att brandgaser sugs mellan de olika ventilationssystemen vid undertryck i lokalerna.

Brandgasspjäll

Där befintlig frånluft är utförd med brandgasspjäll är det ofta lämpligast att även utföra tilluften med brandgasspjäll. Det nya tilluftssystemet påverkar då inte frånluftssystemets brandskydd. ■