

Christer Harrysson svarar Fläkt:

Luftvärme bra i teorin – krånglig i praktiken

Om den abnorma dammbildningen är ett marginellt problem, vilket Fläkt Bostadsventilation hävdar, varför tänker då företaget satsa stora resurser på att klarlägga orsakerna?

Den frågan ställer CHRISTER HARRYSSON (Bygg- och Energiteknik, Falkenberg) i detta inlägg i debatten om luftvärmetekniken.

□ Produktchef Gunnar Norell, Fläkt Bostadsventilation Enköping, har i ett debattinlägg i VVS-Forums novembernummer ifrågasatt huruvida mina uppgifter om luftvärmesystem är korrekta. Om de är korrekta kom-

mer företaget sluta tillverka den här typen av värmesystem, lovade Norell. Detta löfte kan dessvärre innebära ytterligare nedskärningar i företaget. Massmedia har på senare tid tagit upp problem i hus med luftvärme

i ökad omfattning såväl i radio, TV som dags- och fackpress.

Resultat inte offentliga

För att skapa ett bra inneklimate i nya hus krävs bättre samverkan

mellan olika parter under projekterings-, produktions- och bruksskedena. Det är därför i sammanhanget väsentligt att resultaten från olika undersökningar offentliggörs. Exempelvis har jag inte fått ta del av Fläkts IMU-Testologienundersökning samt av tidsskäl inte heller den av Norell citerade holländska undersökningen.

Det är mycket angeläget att sammanfattningar

Luftvärme ställer ökade krav och kostnader bl a när det gäller kanalerna, menar Christer Harrysson. Han hävdar att kanaler måste hållas rena under transport, byggnadstiden och efter idrifttagande. Därutöver bör kanalerna vara rensbara.



av dessa undersökningar snarast offentliggörs (t ex som tidningsartiklar) för att styrka de olika påståenden som gjorts om luftvärmesystem.

Norell påstår i sitt debattinlägg bl a att Fläkt Bostadsventilationens egna erfarenheter är att energiförbrukningen i hus med korrekt installerad luftvärme i regel är lägre än i hus med radiatorsystem. Även detta påstående måste självfallet styrkas genom opartiska energiuppgifter respektive upplysningar om hur många (nominellt lika) hus påståendet baseras på.

600 småhus studerade

Sedan början av 1980-talet har jag studerat energigång och inneklimat i ca 600 småhus av vilka jag besökt ca 20 %. Dessutom har ca 200 småhusägare med inneklimatproblem kontaktat mig i samband med tidningsartiklar och föredrag etc. Av nämnda hus har totalt sett ca 300 luftvärme. Min bedömning är att ca 20 % av dessa hus gett problem för de boende p g a inneklimatet på ett eller annat sätt (mer eller mindre allvarligt). Resultaten av mina undersökningar finns allmänt tillgängliga i form av rapporter och tidningsartiklar.

Av Norells utsagor och citat från olika litteraturreferenser framgår däremot inte hur många hus Fläkt Bostadsventilation baserar sina åsikter på. Ryktesvägen har jag dock fått information om att IMU-Testologens undersökningen bl a avser 104 hus med luftvärme och är en "telefonattitydundersökning". Om så är fallet kan dess värde och tillförlitlighet starkt ifrågasättas.



Christer Harrysson: Jag tror inte någon i dagsläget kan förklara de problem som uppstått.

Problem med luftvärmesystem

Min bedömning är att ca 20 % av antalet hus med luftvärme i första hand har problem i form av:

- Svårigheter att reglera innetemperaturen rumsvis.
- Hög ljudnivå (lågfrekvent buller).
- Andnöd, snuva, "snörvlande", trötthet, huvudvärk samt andra astmatiska och allergiska reaktioner hos de boende.
- Löv och insekter förekommer i ventilationsvärmväxlaren liksom mögel och korrosionsangrepp.
- Kalla golv.
- Drag, stora luftrörelser.
- Våtutrymmen måste kompletteras med elradiator.
- Restriktioner för möbleringen.
- Olämplig luftströmningsbild.
- Bilavgaser och rök från vedeldning förs lätt in i husen genom tilluftskanalerna och förorsakar stora olägenheter.
- Tätare hus och upppepade injusteringar efterfordras.
- Stora krav ställs på projektör, byggare och boende.

I ett antal av nämnda

hus förekommer därtill i bland:

- Abnorm dammbildning.
- Gulnande tak och väggar.

Ökade krav och kostnader

Luftvärme är i praktiken ett komplext och underhållsintensivt värme- och ventilationssystem som ställer ökade krav och kostnader på projektörer, byggare och boende under projektering, produktion och drift i form av:

- Tätare hus och upppepade injusteringar (kontroller).
- Kanalerna måste hållas rena under transport, montering, byggnadstiden och efter idrifttagande. Den olja som plåtytorna bestryks med under rörtillverkningen bör ersättas med någon annan behandling för att minska plåtyornas fösmutsning.
- Don, filter och kanaler måste regelbundet renas.
- Huset och systemet måste utformas enligt naturlagarna varvid strömningsbild, donplacering och luftflöden anpassas därefter.

Kvalitetsnivån måste höjas

Enligt Norell (1991) visar IMU-Testologens undersökningen att 82 % av de tillfrågade är nöjda och skulle välja luftvärmesystem igen. Denna uppgift stämmer bra med min bedömning att ca 20 % av de boende är missnöjda med luftvärmesystem.

Ågren (1989) citerar det av Svensson (1989) utförda specialarbetet. Enligt detta önskade 25 % av hushållen att ytterligare frågor hade varit med i enkäten, exempelvis beträffande rengöring

av filter, dammbildning, luftfuktighet, placering av friskluftsintag och smuts runt don.

34 % besvärades av buller från ventilationssystemet. I nära en tredjedel av husen klagar de boende på temperaturskillnader mellan olika rum. I 10 % av fallen rörde klagomålen kalla badrum.

Carlsson (1990) presenterade på VVS-inspektörernas årsmöte i Mora sina erfarenheter från 47 lägenheter i Halmstad med luftvärme utan återluft. De boende uppvisade mer besvär i form av huvudvärk, trötthet och "tung i huvudet" gentemot en kontrollgrupp. Med fläktarna på maxfart överskreds tillåtna ljudnivåer i 59 % av sovrummen.

Konstaterade problem och klagomål i hus med luftvärmesystem medför att kvalitetsnivån måste höjas för att få ner antalet klagomål med minskade hälsoproblem för de boende som följd. De åtgärder som bör vidtas och tillhörande kostnader är enligt min uppfattning:

- Bättre filtrering av luften (finfilter F85 i kanaler för uteluft, frånluft och återluft) 500-1 000 kr/år.
- Rensbara kanaler 1 000 kr.
- Rensning av kanalsystem 2 000 kr/gång.
- Varmluftstillförsel vid golv 5 000 kr.
- Vid behov jonapparat 10 000 kr.

Även landets största husfabrik (nyligen begärd i konkurs) och förespråkare för luftvärme har offentliggjort planer på att vidta kvalitetshöjande åtgärder i form av:

- Finfilter.
- Kolfilter.
- Jonapparat(er).
- Smutsattraherande golvmattor.

Av särskilt intresse för samhället och de boende är om och när åtgärderna införs i serieproduktion.

Luftvärmens konkurrensförmåga

Enligt min uppfattning är produktionskostnader och energiåtgång i stort lika hos *nuvarande* systemlösningar för

- mekanisk frånluftsventilation, elpanna, vattenradiatorer och
- luftvärmesystem (elberedare, frånlufts-/tillluftsventilation och ventilationsvärmeväxlare).

Det senare systemets kvalitetsnivå måste som ovan nämnts höjas. Därmed är luftvärmesystemet inte längre konkurrenskraftigt, varken från ekonomisk synpunkt eller med beaktande av de större risker för att problem av olika slag kan uppstå.

I det följande diskuteras och kommenteras abnorm dammbildning, föroreningar utifrån genom kanalsystemet integrerat värme- och ventilationsystem, samband värmedistributionssystem—energiåtgång, boendevanor, luftkvalitet, kompletterande uppvärmning av våtutrymmen och bristen på rumsvis reglering.

Pulver i kanalerna

”Det finns inga spår av det gråvita pulvret i ventilationskanalerna, vilket det rimligtvis borde göra om luftvärmens var boven.” Påståendet är märkligt eftersom Gunnar Norell och jag flera gånger besökt ett och samma hus, exempelvis familjen Jönssons, Frösakull, Halmstad.

I nämnda hus har de facto ett gråvitt pulver konstaterats i kanalerna. Bostadsrättsföreningen har hittills låtit dammsuga/rengöra kanalerna i ett



Rök från bl a vedeldning förs lätt in i tilluftskanalerna i hus med luftvärme, menar artikelförfattaren.

par hus och funnit betydande damnmängder. Med tiden tycks kanalerna på nytt fyllas med damm.

F n diskuteras att låta dammsuga kanalerna i samtliga 66 lägenheter till en kostnad av ca 2 000 kr/gång och lägenhet.

Omfattningen av denna typ av problem måste vara större än de 7–8 hus Norell anger. Själv har jag mer än 7–8 skadefall med denna problemtyp, huvudsakligen på västkusten. Om den abnorma dammbildningen är ett marginellt problem, varför tänker då Fläkt Bostadsventilation satsa stora resurser på att klarlägga dess orsaker?

Reducerad jonhalt

Min hypotes är att (ute)luftens renande egenskaper förändras på sin väg genom kanalsystemet, varvid såväl jonhalten inne kraftigt reduceras som relationen positiva och negativa joner förändras. Luftens förmåga att klumpa ihop fina partiklar till grövre som faller ner på golvet

och kan städas bort minskar kraftigt.

Jonhalten på 20 % av uteluftens har uppmätts. Laddade partiklar avsätter sig tillsammans med smuts i luften på tak och väggar. Dessa avsättningar kan ge gulnande ytor. De fina partiklarna håller sig svävande och inandas av de boende vilket efter kortare eller längre tid, olika för olika människor, ger upphov till astmatiska och/eller allergiska reaktioner.

Försök med jonapparater har kraftigt förbättrat inneklimatet. Husägarna har i flera fall förklarat sig nöjda med inneklimatet då jonhalten höjts till uteluftens nivå.

Filtrera uteluften

I hus med kanaliserad tilluft framförs genomgående klagomål på att lukt och föroreningar från bilavgaser och vedeldning tränger in genom kanalsystemet. Detta är inte så konstigt eftersom uteluften blott filtreras genom ett grovfilter. Motsvarande klagomål framförs säl-

lan i hus med självdrags- eller frånluftsventilation.

Fördelen med att ev fel på ventilationen i hus med luftvärme skulle märkas genom reducerad värmeförlust gällande bara uppvärmningssäsongen. Många människor i hus med luftvärme stänger av tilluften/återluften nattetid respektive sommartid för att minska ljudproblemen och få renare luft inne.

Energiåtgång

Distributionsförlusternas storlek påverkas av ett stort antal faktorer såsom: kanalernas förläggning, täthet och isolering samt arbetsutförandet (placering i höjd- och sidled, vindskydd vid takfot m m). En på teoretiska analyser baserad systemanalys, kompletterad med detaljerade mätningar av olika parametrar, skulle här kunna bidra med värdefull information för bedömning av distributionsförluster hos olika system.

Värmeavgivande ytor är större hos plåtkanaler än vattenvärmerör. Temperaturnivån är dock olika hos luft- och vattenvärmesystem. Norell påstår i sitt inlägg att Fläkt Bostadsventilation har erfarenheten att energiförbrukningen i hus med korrekt installerad luftvärme i regel är lägre än för ett radiatorsystem. Det vore värdefullt för debatten om dessa undersökningar närmare presenteras i en rapport eller tidskriftsartikel.

Hur många (nominellt lika) hus omfattar studien? Har man ”kört” med olika system i samma hus växelvis? Vilken noggrannhet har mätningar och resultat?

Boendevanor

Stora variationer i energiåtgång föreligger som

bekant p g a skillnader i boendevanor. De uppgifter jag redovisat om energiåtgång avser medelvärdet av uppmätt energiåtgång för hushållsel, varmvatten och värmesystem i tillräckligt stora husgrupper för att boendevanorna skall anses vara "neutraliserade", d v s ca 20-30 nominellt lika hus. Hur stora husgrupper baserar Norell sina uttalanden på?

Luftkvalitet

Vad är luftkvalitet och hur åstadkoms hög luftkvalitet säkrast?

Det är inte bara CO₂-halten som är ett mått på god luftkvalitet. Även emissioner och andra föroreningar/partiklar inverkar på de boendes välbefinnande. Värdet av CO₂-halten som indikator på luftkvaliteten ifrågasätts därför av Peterson (1991).

Andelen system med återluft minskar i andra byggnader än bostäder. I bostäder däremot ökar andelen. I flera småhus har smutsavsättningar kring tilluftsdon visat sig innehålla klor och kisel. Återluftskanaler av träfiberskiva med invändig mineralullsisolering och enbart grovfilter ger sannolikt inte högre luftkvalitet än ren frånluftsventilation utan är i stället en av orsakerna till problem med innemiljön.

Ljud

I flera fall har högre ljudnivåer än 30 dBA uppmätts i sovrum. De boende klagar emellertid även om denna ljudnivå underskrids beroende på lågfrekvent buller. Klagomålen beror på aggregatplacering (värmexlaren i kök?), planlösning m m. Av ljudskäl stänger en del boende av tilluftsfläkten nattetid och sommartid. Byggbestämmel-

serna måste ställa högre ljudkrav.

Radiatorer och rumsreglering

För att uppnå tillräcklig komfort har man i våtutrymmen i regel som standard elradiatorer. Dessa täcker helt eller delvis uppvärmningsbehovet i respektive utrymme. Elradiatorerna tycks i praktiken oftast vara tillslagna och värmen går direkt ut genom frånluftsdonet.

Luftvärmesystem uppfyller i princip inte nybyggnadsreglernas krav på rumsvis reglering av innetemperaturen.

Enkel teknik ofta överlägsen

Jag tror inte någon i dagsläget kan förklara de problem av olika slag som uppstått i hus med luftvärme. Det är svårt att med hundraprocentig säkerhet avgöra vad som är att hänföra till arbetsutförandefel och brister, systemfel och dålig skötsel. Klart är dock att luftvärme är ett komplext och underhållsintensivt system som ställer ökade krav på projektörer, byggare och boende.

Stora variationer i kvalitet och risker för hälsoproblem föreligger. Varför fungerar luftvärme bra i vissa hus inom ett grupphusområde och leder till katastrofalt dåligt inneklimat i andra? Material, konstruktioner, installationer och produktionsmetoder är ju i regel desamma. Är dagens väsentligt tätare hus och den lägre jonhalten p g a kanaliserad tilluft bland huvudorsakerna till den dåliga innemiljön?

Avgörande för innemiljön är bl a hur respektive system projekteras, byggs och sköts. Valda material, konstruktioner och installationer får de-

finitivt inte leda till att för höga krav ställs på de boende. Exempelvis bör man inte kräva av pensionärer och handikappade att de skall kliva upp på stolar och stegar för att serva aggregat och filter nära tak eller i vindsutrymmen.

Enkel beprövad teknik är därför oftast överlägsen den komplexa. De boende upplever vanligen att vattenradiatorer och frånluftsventilation ger bättre innemiljö än luftvärmesystem.

Dröm och verklighet

Forskare och tekniker måste i ökad utsträckning ge sig in i husen, intervjuar de boende och genom enkla mätningar skaffa sig en bättre uppfattning om hur systemen fungerar och vilka ev hälsorisker som föreligger. Formerna för en mer systematiserad erfarenhetsåterföring och offentliggörande av FoU-resultat måste förbättras till gagn för samhället och den enskilde.

Enligt Gunnar Norell är det mest uppseendeväckande i min kritik att luftvärme skulle ge sämre luftkvalitet. Norell uppger att han i första hand marknadsför luftvärme som ett system som ger bra luft. Är det marknadsföringsargumentet eller verkligheten som gäller? När dröm och verklighet möts vinner verkligheten. Tron att luften och föroreningarna alltid följer pilarna på ventilationsritningarna måste upphöra!

Alla måste samverka

För att utreda oklarheterna kring luftvärmesystem föreslår jag att vi gemensamt väljer ut några problemhus och försöker vidta nödvändiga åtgärder för att avhjälpa

de boendes problem. Medel för detta utgår jag kan tas från Fläkt Bostadsventilations avsatta resurser inom området som Norell refererar till i sitt debattinlägg.

Det föreslagna projektet kan samtidigt ge värdefulla upplysningar om vilka kvalitetshöjande åtgärder som måste vidtas beroende på konstaterade problems orsaker och omfattning.

Med såväl förespråkare som motståndare till nuvarande luftvärmesystem blir sannolikt resultatet av det föreslagna projektet så fruktbart som möjligt.

Avslutningsvis ett citat av Hugo Larsson:

Djävlas inte med naturkrafterna, lär dig utnyttja dem och stryk dem medhårs.

Christer Harrysson

REFERENSER:

Carlsson, T (1990), *Luftvärmesystem — driftserfarenheter från små- och flerbostadshus, Föredrag, Föreningen Sveriges VVS-Inspektörer, Mora.*

Dellensten, B (1990), *Hus med luftburen värme. Oas eller draghål? Vi bilägare nr 7, Stockholm.*

Norell, G (1991), *Replik om luftvärme: Luftvärme inget problem! VVS-Forum nr 11/91, Stockholm.*

Peterson, F (1991), *Så kan returluften bli friskare än uteluften. Energi & Miljö 9/91, Stockholm.*

Svensson, C (1989), *Inställning till luftvärme. Specialarbete om Motalahuset, Oskarshamn.*

Ågren, R (1989), *Motalahuset. Luftvärmigt småhus anpassat till tidstaxa — en utvärdering. Linköpings tekniska högskola, LiTH-IKP-Ex-817, Linköping.*