

Utdrag ur rapporten: "Test av sprängningsrisk för oljefyllda elradiatorer"

Diskussion och slutsatser

Inledning

Situationerna vid testerna var osannolika genom att både överhettningsskydd och termostat satts ur funktion. Radiatorerna har också isolerats i olika grad för att simulera fall med övertäckta radiatorer. Det finns dock ett antal anledningar att studera denna situation:

- Vi vet av erfarenhet att termostater med tiden i stor grad går sönder.
- En användare ser inte om överhettningsskyddet är ur funktion vid normal drift.
- Överhettningsskyddet kan förbikopplas.
- Då en oljefylld elradiator påminner om en vattenradiator till utseendet inbjuder den till övertäckning för att t ex torka kläder.
- Vid brand kan en oljefylld radiator explodera även om termostat och överhettningsskydd fungerar.
- Följderna av en explosion är så allvarliga att situationen bör undersökas även om den är mycket sällsynt.

Tryckkärl som t ex varmvattenberedare måste ha både elektriskt överhettningsskydd och säkerhetsventil. En oljefylld elradiator kan jämföras med en varmvattenberedare ur säkerhetssynpunkt.

Testresultat

De testade radiatorerna hade olika typer av oljor och olika effekt/ytenhet. Testerna visar att även om radiatoren gav full effekt kontinuerligt så avgavs så mycket värme till rummet att oljans kokpunkt inte nåddes. Detta gäller speciellt de radiatorer som innehåller mineralolja med hög kokpunkt.

Inga radiatorer med olja med hög kokpunkt ($>240^{\circ}\text{C}$) havererade. I ett fall smälte kopplingsboxen och orsakade kortslutning. För sådana radiatorer krävs troligen mycket speciella förhållanden med ett väl isolerat, litet utrymme och att radiatoren är väl övertäckt radiator för att oljans kokpunkt ska nås.

I radiatorer med s k "miljöolja" (rapolja) som har lägre kokpunkt ($160-200^{\circ}\text{C}$) är situationen en annan. Utan övertäckning nåddes inte kokpunkten. Då radiatoren täcktes runt om med en yllefilt nåddes kokpunkten. Radiatorn sprängdes och delarna spreds med stor kraft. Se bild 13. Het olja spreds över hela rummet. Det finns en risk att radiatorer med denna olja kan haverera under relativt normala förhållanden, t ex i ett litet rum, då de är övertäckta av kläder som ska torka eller då de är isolerade av tjocka gardiner.

Det bör tilläggas att förloppet kan bli annorlunda för radiatorer med olja av annan typ än vegetabilisk olja pga oljans egenskaper som t ex vattenhalt. Även radiatorns konstruktion kan påverka förloppet.

Risker vid normal drift

Oljefyllda elradiatorer kan ses som ett tryckkärl utan mekanisk säkerhetsventil. Vid normal drift finns en termostat som reglerar rumstemperaturen samt ett överhettningsskydd som ska förhindra övertemperaturer på radiatoren. Dessa överhettningsskydd löser ut vid ca 80°C , vilket är långt från oljans kokpunkt.

Vid testerna har både termostat och överhettningsskydd kopplats ur. Detta kan ses som ett orimligt driftfall, men vi vet att många termostater med tiden går sönder utan att detta observeras. Ett överhettningsskydd används inte vid normal drift, vilket innebär att man inte märker om det inte fungerar. Om en okunnig person installerar elradiatoren kan överhettningsskyddet sättas ur funktion genom en felkoppling. Om man beaktar dessa möjligheter är det rimligt att anta att både termostat och överhettningsskydd i speciella fall kan komma att vara ur funktion.

Då radiatorerna med vegetabilisk olja sprängdes var förloppet från start till haveri relativt kort (4-6 timmar), vilket innebär att de boende inte säkert lägger märke till den höga inomhustemperatur som orsakas av radiatoren.

Risker vid brand

Oljefyllda elradiatorer har havererat vid bränder. Vid en brand blir temperaturen lättare högre än oljans kokpunkt än om överhettningsskyddet är trasigt. Detta innebär att även radiatorer med mineralolja utgör en risk. I sådana lägen kan radiatorer som sprängs vara en risk för brandmän. Om oljan antänds vid haveriet kommer också branden troligen att förvärras.

Åtgärder

Ett sätt att helt eliminera risken är att utrusta radiatorerna med en säkerhetsventil eller ett sprängbleck som spricker vid ett visst tryck och släpper ut oljan. Det är troligen svårt att utföra detta på redan installerade radiatorer.

Det är naturligtvis viktigt att informera om riskerna utan att överdriva faran. De radiatorer som idag är installerade är till största delen fyllda med olja med hög kokpunkt. Om radiatorerna inte täcks eller på annat sätt isoleras är risken för haverier mycket liten. Om man också kontrollerar överhettningsskydd och termostat regelbundet är risken så gott som obefintlig.

Med radiatorer med vegetabilisk skiljölja är risken större då de kräver mindre isolering för att koka, men även dessa radiatorer är ofarliga om överhettningsskydd och termostat kontrolleras regelbundet.

Vid bränder är risken för haverier alltid stor så länge som säkerhetsventiler saknas.

Räddningsverkets remissvar på rapporten:

Synpunkter på rapport om oljefyllda elradiatorer

Räddningsverket lämnar följande synpunkter på rapporten och dess innehåll:

Definitionsmässigt innebär en explosion någon form av kemisk reaktion, i en luftblandning. Denna reaktionszon utbreder sig och ger upphov till en tryckvåg och värme. Av denna anledning benämns de förlopp som redovisas i rapporten snarare som kärlsprängningar eller haverier.

Det problem som beskrivs i rapporten, även om det hittills inte visat sig vara ett stort sådant, kan bli ett problem för såväl boende som räddningstjänst. Eftersom de typer av radiatorer som beskrivs redan finns i avsevärt antal bör dessa så fort som möjligt förses med varningsskyltar som betonar faran med att täcka över eller "möblera in" dem.

Eftersom det uppenbarligen kan förekomma att både termostat och överhettningsskydd är ur funktion instämmer Räddningsverket i rapportens slutsats att någon typ av säkerhetsventil bör finnas på oljefyllda elradiatorer. Det är dock viktigt att i sammanhanget påpeka att en sådan säkerhetsventil måste vara konstruerad på ett sådant sätt att den i sig inte medför brandfara.

När en olja som är upphettad kommer i kontakt med luftens syre kan den självantända under vissa förhållanden. En finfördelad dimma av olja kan självantända vid temperaturer avsevärt under oljans normala självantändningstemperatur. Säkerhetsventiler på oljefyllda radiatorer måste alltså konstrueras på ett sådant sätt att oljan vid ventilens utlösning inte självantänder och skapar ett annat problem - en intensiv låga som kan antända väggar, gardiner eller möbler.

Vidare är det av avsevärd vikt att en säkerhetsventil installeras på radiatorer med hänsyn till räddningstjänstpersonalens säkerhet, exempelvis vid rökdykning. En säkerhetsventil som löser ut i ett brandrum kommer sannolikt att bidra till att branden tilltar något i intensitet, eftersom en antändning av utläckt olja kan förväntas ske. Detta är sannolikt att föredra framför det okontrollerade förlopp en rämnande radiator innebär. Eftersom oljan i radiatoren vid ett haveri, så som det beskrivs i rapporten, sprids över rummet kommer en mycket kraftig ökning av brandens intensitet att äga rum.

Det kan också konstateras att även om radiatorerna med mineraloljor inte i denna försöksserie rämnade finns det all anledning att utrusta även dessa med säkerhetsventiler av samma skäl som ovan. Ett annat tänkbart problem kan vara att den intensiva värmen från ett överhettat element fyllt med mineralolja leder till ett elhaveri istället för en kärlsprängning. Ljusbågar och kortslutningar kan vara ett lika allvarligt problem ur brandskyddssynpunkt som den utläckta upphettade oljan, varför även dessa detaljer kan vara värda närmare studier.

Räddningstjänstavdelningen

Enheten för brand och räddning