

SAMMANFATTNING

Branden startade i förvärmningskaret troligen orsakat av för låg vaxnivå och antändning direkt på värmerören. CO₂ sprinkler och försök med flera CO₂ släckare misslyckades och branden fick släckas av rökdykare. Stor brandspridning hotade på delvis dålig brandsektionering.

UNDERSÖKNINGEN UTFÖRD AV

Brandingenjör Anders Pålsson.

OBJEKTET

Livsmedelsindustri med tillverkning av ost med vaxning av de färdiga ostarna innan och under förvaringstiden. Vaxningen sker genom att ostarna doppas i ett kar med vax. Detta sker helt maskinellt.

HÄNDELSEN

Brand i vaxgryta i samband med normal verksamhet.

UNDERSÖKNINGEN

Undersökningen utförd den xx-xx-xx mfl tillfällen fram till den yy-yy-yy med framförallt teknisk undersökning av vaxkaret. Dessutom har jag intervjuat mejeriets personal och räddningstjänstens släckningspersonal.

Primär brandplats

Nere vid värmerören i förvärmningskaret.

Brandskador

Vaxgrytan och närliggande utrustning är skadade och cirka ett ton ost som mellanlagrades i vaxningslokalen. Räddat värde uppskattas av räddningsledaren till 166 Mkr.

Iakttagelser och vittnesuppgifter mm

Branden har startat vid normal drift i karet. Vaxet skulle snart bytas och därför hölls en något lägre nivå för att underlätta bytet. Brandstarten har troligen skett när det var rast och ingen personal var på platsen. Vaxgrytan har ett flertal skador på ytterhöljet som bör vara från överrinning av vax vid olika moment typ överkokning eller påföring av släckmedel. På yttersidan av förvärmningskarets plåt syns värmeskador långt ner på de vertikala sidorna. Nivån på den stela massan i förvärmningskaret är klart högre än värmeskadorna på utsidan. Karet har haft en funktion med överpumpning av vax från förvärmningskaret till doppkaret när givare i doppdelen indikerat för låg nivå. Två givare med mekanisk flottörfunktion finns i doppkaret för indikering av låg nivå och hög nivå. En givare med mekanisk flottörfunktion finns i förvärmningskaret för indikering av låg nivå. Alla givarna verkar nu fungera men om det funnits mekaniska hinder i någon av dem är omöjligt att säga.

Nere i förvärmningskaret finns rörledning över till doppkaret med pump och en ventil som kan styra om vaxet ska cirkulera mellan karen för temperaturutjämning eller pumpas från förvärmningskaret till doppkaret. Vid stopp av pumpen så kan återrinning ske till förvärmningskaret genom ventilen. Vaxvolymen kan totalt varit så liten att återrinning via överloppsror inte skett. Den personal som är först inne och släcker säger dock att vaxnivån såg normal ut. Denna observation skedde dock vid samtidig brand och påbörjan av släckinsats. Branden var i första skedet mest intensiv över förvärmningskaret. I förvärmningskaret finns på innersidan av innerplåten, på ytterhöljet av värmerören och på röret för överpumpning en kolningssvärta nertill mycket låg nivå.

Test av ett värmerör visar att det efter cirka 20 minuter har en yttervärme på cirka 360° C och att den del som inte är

kolningssvärtad heller inte fungerar. Tändtemperaturen på vaxet är cirka 300° C. Flampunkten är mellan 240 och 250° C. Inga alternativa brandstiftare nära vaxkaret kan identifieras.

Brandlarmet med rökdetektor fungerade och larmade personal samt räddningstjänsten. Inget uppföljande samtal via 112 nådde räddningstjänsten. Personalen gjorde flera insatser med handbrandsläckare för att släcka. Troligen misslyckades man för att man enbart använde CO₂ som har svårt att hindra återantändning.

Vaxet har troligen vid släckning återantänts av de varma karkanterna i kombination med kraftigt uppvärmt vax. Manuell utlösning av den fasta sprinkleranläggningen med CO₂ skedde inte. Sprinklersystemets automatiska utlösning med nitrerad tråd satt över den delen av karet som inte brann i början. Det orsakade troligen fördröjning av sprinklersläckning. Sprinklern har utlöst till fullo och fungerat tekniskt på avsett sätt men inte släckt branden.

Branden har spridit sig i rummet och upp i avluftsventilationen. Branddörrarna till rummet har stängt och den delen av brandavskiljningen fungerat tillsammans med väggar och bjälklag. Avluftsventilationen gick med kanal genom ventilationsrummet ovanför lokalen och vidare upp ovan yttertaket. Branden brände hål på en svag punkt på ventilationskanalen inne i ventilationsrummet och detta gav rökskador i rummet. Branden kunde enkelt ha spridits denna väg och orsakat stora skador via övrig ventilation. Vid mynningen av avluftsventilationen i fria luften ovanför yttertaket antände de heta rökgaserna och gav kraftig värmestrålning ner på yttertaket. Detta började då brinna i översta papplagret.

Brandsläckningen i vaxrummet skedde genom rökdykarinsats och till slut med påföring av mellanskum. Släckningsarbetet var besvärligt med flera återantändningar. Släckningsarbetet i yttertaket skedde via maskinstege.

Säkrad materiel och tekniska uppgifter

Vaxkaret. Produktblad för vaxet.

Övervakning och larmfunktioner

Temperaturlarm och lågnivåalarm i vaxgrytan. Brandlarm med rökdetektorer. Sprinkler med manuell utlösning och automatisk utlösning via nitrerad tråd.

Expertuttalande

NN på försäkringsbolaget X, separat utredning på sprinklersystemet, bifogas.

Spridningsrisk

Minst till hela färdigvarulagret.

SLUTSATSER

Den tidiga brandomfattningen vid förvärmningskaret och de låga brandskadorna på utsida och insida av plåtsidorna samt den låga kolningssvärtan på värmerören och överpumpningsröret visar att branden

troligen startat i detta kar. Överpumpning till doppkaret kan ha skett på sådant sätt att nivån i förvärmningskaret kommit nertill värmerören. Funktionen i nivågivarna kan ha varit blockerad av ost, vax eller annat. Den totala volymen vax i karen kan också ha varit för låg för att antingen indikera för hög nivå i doppkaret eller ge överrinning från doppkaret till förvärmningskaret. Vid för låg nivå i förvärmningskaret ger värmerören tillräcklig temperatur för att antända vaxet. Brandskadorna kunde ha blivit ännu mer omfattande pga brister i brandsektioneringen i ventilationsrummet och på yttertaket.

FÖRSLAG PÅ FÖREBYGGANDE ÅTGÄRDER

Dubblade övervakningsfunktioner och larmfunktioner på vaxgrytan. Hög nivå på vaxet bör hållas även inför vaxbyte.

Effektivare sprinkler med tillräckligt snabb utlösning. Kort angreppsväg och bra rökventilation för släckningsstyrkan bör eftersträvas vid placering av vaxgryta. Brandavskiljning i lägst EI60 av avluftningen upp ovan yttertak. Denna bör ses som en skorsten som ska leda ut rökgaser. Den bör även konstrueras så att de brännbara avlagringarna av vax på innersidan enklare kan tas bort. Brandspridning från toppen av avluftningsröret till yttertaket måste hindras genom skyddsavstånd eller brandsäkrare yttertak. Snabbare rutiner på företaget för kontakt med räddningstjänsten via 112. Förstärkning med större brandsläckare till personalen. Alternativt släckmedel bör prövas.

DIREKTA ÅTGÄRDER

Löpande samråd med företaget angående förslag på åtgärder. Presentation av brandorsaken för olika mejerier på försäkringsbolagskonferens.



Vaxgrytan sedd från gavelsidan med förvärmningskaret närmast. Den är uppställd utomhus för test av ett värmerör och temperaturmätning. Ytterplåten på gaveln är borttagen.



Doppkaret sett från ovan. Vaxnivån har enligt brandskadorna varit betydligt högre under branden.



*Flottör som nivågivare nere i det brända för-
värmningskaret. Notera den låga brandskadan
under de tre tempgivarna och inbränningen på
värmeröret i bildens nederkant. Sådan brandskada
saknades på någon rördel. Där konstaterade vi
att elvärmen inte fungerat.*