

ANLEDNING TILL UNDERSÖKNING

Brand i värmeindustri.

UNDERSÖKNING UTFÖRD AV

Ronnie Lindberg, räddningstjänsten.

OBJEKTET

Objektet är ett fjärrvärmeverk där i huvudsak pellets används som bränsle. Värmeverket används inte som det primära avseende fjärrvärmeproduktionen, utan används som komplement under vinterhalvåret och även som reservanläggning. Pelletten förvaras i en isolerad stalcistern, placerad stående ovanpå en byggnad innehållande bl.a. pelletkvarnar (kallas kvarnrummet). Cisternen har en volym på cirka 820 m³ och vid branden var cisternen fylld till ungefär 70%, d.v.s. cirka 550 m³, 350 ton. Innehållet visade sig vara inte enbart pellet utan även finfördelat sågspån. Cisternens tak ska fungera som tryckavlastning i händelse av t.ex. dammexplosioner, då takplåtarna ska vikas upp och släppa ut övertrycket. I anslutning till fjärrvärmeverket finns ett större sågverk samt en annan byggnad innehållande bl.a. en restaurang och kontorslokaler.

HÄNDELSEN

Fredag den xx-xx-xx

Under natten mot fredag hade SOS fått samtal om att det luktade rök i ett närliggande bostadsområde. Efter att räddningstjänsten genomfört flera kontroller i området kunde det till slut konstateras att röklukten kom från fjärrvärmeanläggningen och att det med största sannolikhet var en glödbland i pelletcisternen. Branden verkade dock vara av mindre omfattning och med ett långsamt förlopp så beslutet blev initialt att avvakta med direkta åtgärder och koncentrera sig på att skapa ett ordentligt beslutsunderlag. Räddningstjänsten kontaktade tidigt på morgonen räddningstjänsten i X-stad som har erfarenhet av en liknande händelse, kontakt togs också med Vaktstående tjänsteman på SRV.

Kl. 08.30: Platsbesök på anläggningen av räddningstjänst och företrädare för anläggningen. Räddningsledarens beslut blir att tömma cisternen på pellets under övervakning av släckresurser, samtidigt ska cisternen inverteras med kvävgas. Räddningstjänsten beslutade att försöka undvika att tillföra vatten eller skum inuti cisternen. Erfarenheter från liknande bränder har visat att vätska i kombination med pellet och spån bildar en kompakt, hård massa som är väldigt besvärlig att försöka få ur en cistern. Dessutom sväller massan och ökar i tyngd när vätska tillförs, vilket också kan innebära en ökad risk för cisternens hållbarhet. Området kring anläggningen ska också bevakas med tanke på risk för brandspridning (sågverket och restaurang/kontorsbyggnaden).

Kl. 10.30: Genomgång om val av taktik avseende vattenförsörjning. Beslutet blev att säkra vattenförsörjningen från två håll, dels via brandpostsystemet och dels från en närliggande sjö. Kontakt tas också med kemtekniker (räddningstjänsten har två personer som arbetar som kemtekniker kopplade till Räddningsverkets kemskyddsdepå) om ytterligare resurser i form av värmekamera och kopplingar för kvävgas. Kontakt tas också med AGA avseende att rekvirera tankbil med kvävgas samt med Vaktstående tjänsteman på SRV avseende val av taktik.

Kl. 10.45: Kontakt med Björn Albinsson på SRV som bekräftar taktiken.

Kl. 11.25: Kontakt med Ingvar Hansson på SRV. Han ger rådet att försöka mäta temperaturen och CO-halten, därefter avvakta med andra åtgärder till det går att se att temperaturen sjunker. Räddningstjänsten valde dock att inte följa detta råd. Cisternens enda mätutrustning bestod av en nivåmätare (för att mäta fyllnadsgraden i

cisternen) som dessutom hade slagits ut p.g.a. branden. Att försöka mäta temperatur och CO-halt skulle därför innebära att man skulle vara tvungen att göra öppningar på cisternen och dessutom arbeta i cisternens omedelbara närhet. Detta var något som räddningstjänsten valde att i möjligaste mån undvika.

Kl. 12.00: Förnyad träff på plats mellan räddningstjänst och anläggningsägare. Det beslutades att anläggningsägaren skulle utdyrbar utrustning från kvarnrummet och skydda utrustning som inte gick att flytta. Anläggningsägaren skulle även ordna fram ett transportband och kontakta ett åkeri för transport av pelleten som förhoppningsvis skulle kunna matas ut från cisternen. Anläggningsägaren skulle också kontakta sitt försäkringsbolag och förbereda information till massmedia.

Kl. 14.00: Avluftningen till cisternen tätas. Avluftningen bestod av en ventilationsschakt innehållande ett partikelfilter på toppen av cisternen. Tätningen gjordes genom att stoppa in stenull i schaktets öppning. Ytterligare en stund senare kommer representanter från försäkringsbolaget till platsen. Dessa får en genomgång av situationen och vilka åtgärder som planeras att vidtas.

Kl. 17.00: Tankbil med kvävgas är på plats. Planen är att försöka pumpa in kvävgas via den ordinarie påfyllningen för pellets. Påfyllningen av pellets sker via två stycken rostfria rör (cirka 5 cm i diameter) som är placerade på utsidan av cisternen. Rören går från marknivå upp till toppen av cisternen där de går in via taket. När cisternen ska fyllas med pellets så blåses pelleten in via rören. För att kunna påbörja kvävgasfyllning till cisternen krävs att rören förses med kopplingar vilka tankbilen kan anslutas till. Dessa kopplingar måste dock tillverkas på plats, vilket tar en stund. Under tiden så byggs ett släckvattensystem upp och det arbetas med att förbereda cisternens utmatningsutrustning för att tömma ut pelleten.

Kl. 20.20: Fyllning av kvävgas påbörjas, detta får dock avbrytas efter cirka en halvtimme p.g.a. att det hörs knäppningar från cisternen. Räddningstjänsten vill undvika alltför stora belastningar på cisternen. Stora belastningar kan uppstå då mycket kall gas pumpas in i en cistern som är uppvärmd på grund av en brand. Cisternen som sådan är inte heller konstruerad för att motstå något särskilt högt övertryck. Gasfyllningen upptas igen efter 10 minuter, gasen fylls på i gasfas i ett utav de två rören med cirka 1,8 - 2 bars tryck.

Kl. 21.30: Gasen verkar ge effekt, vid kontroll i det andra röret för pelletsfyllning så kommer det ut betydligt svalare rök. Där har tidigare trängt ut varm, tjock rök samt en tjärliknande vätska.

Kl. 22.00: Förberedelserna för att kunna mata ut pelleten var klara. Cisternens utmatningsutrustning var försedd med ett antal skydd som hade kopplats förbi för att kunna mata ut pelleten på ett annat sätt än det normala. Planen var att mata ut pellets via den ordinarie utmatningen till kvarnarna. Kvarnarna hade dock flyttats och på deras plats hade ett transportband placerats som i sin tur skulle transportera pelleten från kvarnrummet ut till det fria. Därefter skulle en traktor köra bort pelleten till ett upplag där eventuella bränder i pelleten kunde släckas. Slutligen skulle pelleten transporteras bort med lastbil till slutförvaring utanför stadskärnan. Räddningstjänsten har personal för att kunna släcka eventuella bränder dels vid utmatningen och dels vid upplaget, beredskap finns för att kunna skydda sågverket om brandförloppet skulle accelerera. Strax efter att tömningen av pellets påbörjats så måste utmatningen avbrytas då matarskruven inte orkar, ett motorskydd löser ut. Pelleten som kommit ut ser dock oskadad ut.

Lördag den yy-yy-yy

Kl. 00.00: Återupptar tömningen av pellets efter vissa justeringar och omkopplingar i styrsystemet och det fungerar.

Kl. 01.30: Det börjar komma ut glödande klumpar och röken tilltar. Det beslutas om att ta paus i utmatningen och låta kvävgasen verka för att försöka dämpa förbränningen. Tömningen återupptas efter

cirka 45 minuter. Temperaturen i pelleten ligger på drygt 100 grader. Utmatningen stoppas då och då när röken börjar bli för tät, kvävgasen matas dock in kontinuerligt.

Kl. 07.00: Cirka 30 m³ pellets har matats ut, cirka 15% av kväv gastanken har använts. Allt flyter enligt plan. Räddningstjänsten beslutar att frilägga cisternens isolering på en cirka en meter bred och 15 meter hög remsa. Syftet är att komma åt den inre stålplåten på cisternen för att kunna hålla koll på temperaturen. Hela lördagen så fortsätter arbetet, utmatningen får då och då stoppas p g a att det samlas stora mängder damm i kvarnrummet samt att det ibland börjar brinna i dammet/spånet/pelleten. Räddningstjänsten och personal från ett saneringsföretag får då och då gå in i kvarnrummet för att städa bort dammet. Senare på kvällen så monteras en "strumpa" på utmatningen vilket minskar dammängden. Luckorna för explosionsavlastning i kvarnrummet ställs också upp vilket också förbättrar miljön. Temperaturen på cisternen kontrolleras med jämna mellanrum.

Söndag den ~~zz-zz-zz~~

Kl. 00.00: En temperaturmätning på cisternen visar på 14-16 grader efter hela manteln (ungefär som omgivningstemperaturen), temperaturen i pelleten ligger på cirka 55 grader. Pelleten som kommer ut är till största del oskadad, enstaka bränd pellet förekommer. Under morgonen så drar räddningstjänsten ned på de personella resurserna, personal för att kunna släcka eventuella bränder finns dock kvar. Vid lunchtid så åker tankbilen iväg för att fylla på mer kvävgas, ett mobilt batteri med kvävgasflaskor finns dock kvar för att kunna fortsätta inerteringen.

Kl. 14.00: Temperaturmätning visar ingen förhöjd temperatur, pelleten är cirka 35 grader och har sett oskadad ut sedan morgonen.

Kl. 14.30: Räddningsinsatsen avslutas. Tankbilen med kvävgas stannar och fortsätter med inerteringen samtidigt som återstoden av pelletsen matas ut.

Måndag den ~~åå-åå-åå~~

Kl 01.30: Anläggningsägaren meddelar att det nu endast kommer ut mindre mängd pellet, cisternen börjar bli tom. På morgonen kopplas tankbilen bort. Räddningstjänsten öppnar upp avluftningen och en inspektionslucka på cisternen och bryter släckvattenssystemet.

UNDERSÖKNINGEN

Orsaken har inte kunna fastställas, men en tänkbar och trolig orsak är självantändning. Den senaste fyllningen av cisternen skedde under månad X samma år, vilket innebär att cisternen har stått med en stor mängd material under en lång tid. Det finns rutiner att fyllning inte ska ske vid fuktigt väder då man av erfarenhet vet att risken för självantändning ökar då materialet är fuktigt. Cisternen innehöll också en stor mängd finfördelat sågspån, vilket också troligen har en större benägenhet att självantända en ren pellet. Spånet som matades ut under insatsen kändes stundtals fuktig och ansiktsmaskerna på personalen med andningsskydd märkte att det bildades imma på glaset när de vistades i kvarnrummet. En annan tänkbar orsak är att det funnits något blandat med pelleten som kan ha gett upphov till gnistor när pelleten matats ut genom skruvarna. Anläggningen hade provkörts en vecka innan och personalen uppgav att man tidigare hade hittat både stenar och järnskrot i pelleten. Vid provkörningen hade man dock inte märkt några problem med anläggningen.

SLUTSATSER ERFARENHETER ÅTGÄRDER

Insatsen gick bra. Själva förloppet var lugnt vilket gjorde att situationen kunde utvärderas ordentligt, ett bra beslutsunderlag kunde skapas och rätt taktik väljas. Det blev aldrig tidsnöd utan rätt resurser kunde skaffas fram och rätt organisation kunde byggas upp. Skadorna på cisternen blev små. Skadorna blev i stort begränsade till sotbeläggningar inuti cisternen, men inga skador på bärande delar

som t.ex. balkar. Erfarenheterna från liknande bränder visar att det finns en risk för dammexplosioner. Taktiken måste anpassas därefter genom att bygga upp släckresurser och begränsa arbetet i direkt anslutning till cisternen. Kvävgasfyllningen innebär också en risk för personalen som arbetar med insatsen, personalen som stundtals arbetade vid cisternen fick därför bära mätutrustning för att kontrollera syrgashalten. Räddningstjänstens beslut att undvika vatten/skumpåföring inuti cisternen visade sig i efterhand vara rätt. Insatsen hade blivit mycket besvärligare och dragit ut betydligt längre på tiden om vätska hade påförts.

Åtgärder för att öka säkerheten och minska konsekvenserna av en brand:

§ Undvika att förvara spån tillsammans med pelleten, fuktig spån som förvaras på detta sätt innebär ökad risk för självantändning.

§ Förse cisternen med anordning för CO-detektering så att en glödbland kan upptäckas tidigt.

§ Förse cisternen med anordning för nödtömning, den aktuella anläggningen hade inte någon sådan anordning vilket innebar att det ordinarie systemet fick modifieras och byggas om för att det skulle vara möjligt att använda för tömningen. Lyckligtvis hade utrymmet under cisternen (kvarnrummet) en direkt öppning till det fria, vilket underlättade möjligheterna att transportera ut pelleten.

§ Förse cisternen med anordning för att kunna föra in gas (som släckmedel/inertering). I detta fall kunde de ordinarie påfyllningsrören för pelletsfyllning användas, men det hade underlättat med en färdig anordning, gärna med möjlighet att föra in gas på olika nivåer i cisternen.



Kvävgasfyllning av silon, ett av de två rören för den normala fyllningen av pellets används för gasfyllningen. Rören kan ses efter silons högra sida. Innan gasfyllningen påbörjades så kom det ut rök, tjärliknande vätska samt vatten ur dessa rör. Vid dörren till kvarnrummet står transportbandet som användes för att transportera ut pellet.