

Stora olyckor

Brand i kemikaliefabrik i Memmingen, Tyskland

Stora olyckor
Brand i kemikaliefabrik i Memmingen, Tyskland

Rapporten har utarbetats av
Ulf Andersson, Jörgen Persson, Matts Pålsson

För innehållet svarar författarna

Räddningsverkets kontaktperson:
Lars Ekberg, Räddningstjänstavdelningen, Enheten för brand och räddning,
telefon direkt 054 - 10 41 29, växel 054 - 10 40 00

1997 Räddningsverket, Karlstad
Räddningstjänstavdelningen
ISBN 91-88890-78-3

Beställningsnummer P22-177/97
1997 års utgåva

Utgivare Statens räddningsverk	Uppdragsgivare Statens räddningsverk Socialstyrelsen	
Författare Ulf Andersson, Jörgen Persson, Matts Pålsson		
Titel Brand i kemikaliefabrik i Memmingen, Tyskland. Januari 1997 Observatörsinsats		
Sammanfattning Den 23 januari 1997 inträffade en brand i en kemikaliefabrik i Memmingen i Tyskland. Byggnaden som brandhärjades inrymde två kemikalieindustrier samt ett outhyrt lager. Genom räddningstjänstens brandbegränsning räddades en av kemikalieindustrierna. Resterande del av byggnaden blev totalförstörd. Företagen hade omfattande mängder med brandfarliga- och giftiga kemikalier, vilka kontaminerade släckvattnet samt gav upphov till giftiga brandgaser. Memmingens invånare informerades i radio och via högtalarbilar att hålla sig inomhus samt att stänga dörrar och fönster. Släckvattnet blev starkt basiskt och spred sig till marken samt dagvatten och avlopp. Några skador till följd av spridning till dagvatten och avlopp har inte konstaterats. En utredning skall undersöka vilka miljöeffekter branden fått, något resultat är dock inte känt vid denna rapportens publicering. Vid branden frätskadades fyra brandmän av det kontaminerade släckvattnet och 9 brand- och polismän fick hosta, bröstsmärtor och sveda i halsen efter exponering av brandgaser. Ca 250 personer undersöktes av läkare och fick profylaktisk behandling med cortisoninhalationer, merparten av de undersökta var dock räddningspersonal som beordrats genomgå undersökning.		
Sökord Erfarenheter, stora olyckor, kemikaliefabrik, kemikaliebrand, släckvatten		
ISBN 91-88890-78-3	Antal sidor 23	Datum 1997-05-30

Innehåll

Inledning	3
Räddningsresursernas organisationer	4
Beskrivning av objektet	6
Olyckans omfattning och förlopp	11
Räddningsinsatser	15
Varning, information och utrymning	17
Kemikaliespridning	19
Erfarenheter	20

Inledning

Räddningsverket ska enligt instruktion samordna samhällsverksamhet inom befolkningskydd och räddningstjänst, bevaka riskutvecklingen inom verksamhetsområdet samt verka för att åtgärder vidtas för befolkningens skydd och för att förebygga olyckor.

Vidare ska Räddningsverket planera så att en effektiv uppföljning av ett begränsat antal större eller särskilt intressanta olyckor kan genomföras. Målet för uppföljningen är att genom erfarenhetsåterföring förbättra befolkningskyddet och räddningstjänsten.

Den 23 januari 1997 ca kl. 02:30 utbröt brand i en kemikaliefabrik i Memmingen i Tyskland. En delegation från Sverige bestående av två representanter från Räddningsverket och en representant från Socialstyrelsen reste till Memmingen den 23-26 januari 1997 för att studera branden och dess följder.

Delegationen var sammansatt av följande personer:

på uppdrag av Räddningsverket: Jörgen Persson, Räddningstjänsten Karlskrona
Matts Pålsson, Räddningsverkets skola Revinge

på uppdrag av Socialstyrelsen: Ulf Andersson, Landstinget Kalmar län.

Rapporten har skrivits gemensamt av Räddningsverket och Socialstyrelsen.

Staden Memmingen är belägen ca 11 mil väster om München och har ca 40.000 invånare varav ca 5.000 är bosatta i innerstaden.

Observatörsinsatsen inleddes med besök på skadeplatsen fredagen den 24 januari klockan 00:45, då en kortare genomgång och rundvandring genomfördes. Branden var släckt och på plats befann sig ett fåtal brandmän för efterbevakning. Under fredagen den 24 och lördagen den 25 gjordes intervjuer med ett flertal personer i ledningsfunktion samt besök på brandstationen, Röda korsets ambulansstation, sjukhuset och skadeplatsen.

Samtliga inblandade personer var mycket tillmötesgående och lämnade detaljerat underlag.

Räddningsresursernas organisationer

Brandkår och räddningstjänst

I Tyskland finns två olika organisationer för det som vi i dag i Sverige kallar räddningstjänsten, dels finns brandkåren ("Feuerwehr") som endast arbetar med bränder och brandskydd, dels finns räddningstjänsten ("Rettungsdienst") som arbetar med alla övriga olycksfall exempelvis trafikolyckor och kemikalieolyckor. Det kan variera från stad till stad hur organisationerna är organiserade. På vissa ställen är de samlokaliserade och på vissa är de även sammanslagna till en organisation.

Brandkåren är till största delen uppbyggd med frivillig personal ("Freiwillige feuerverwehr") som närmast motsvarar Sveriges deltidskårer. Endast i stora städer finns heltidspersonal ("Berufsfeuerwehr").

I Memmingen kommun finns 560 brandmän varav 165 brandmän är placerade på stationen i tätorten. Brandkår och räddningstjänst är samlokaliserade.

Förutom ovan nämnda brandkår och räddningstjänst finns ytterligare organisationer som kan bli inblandade vid stora olyckor. "Technisches Hilfswerk" (THW) är en frivillig organisation som kan liknas vid ett mellanting mellan Sveriges tidigare civilförsvaret och bygg- och reparationsberedskapen (BRB). THW hjälper exempelvis till med belysning, elverk och underhåll med bränsle, mat etc. "Katastrophenschutz" är en organisation som motsvarar en del av Sveriges tidigare civilförsvaret, organisationen har exempelvis extra resurser för samband och ledning.

I Memmingen är "Katastrophenschutz" samlokaliserad med brandkår och räddningstjänst.

Den stora frivilligheten inom den totala räddningstjänstens organisationer i kombination med Tysklands befolkningstäthet, innebär att mycket stora personella och materiella resurser snabbt finns tillgängliga.

Sjukvård

I Memmingen finns ett gemensamt sjukhus för staden och länet, Klinikum Memmingen. Sjukhuset har totalt 564 vårdplatser fördelade på 220 kirurgiska, 187 medicinska, 92 gynekologiska och obstetriska samt 65 pediatrika intensivvårdsplatser. De flesta discipliner utom neurokirurgi är representerade.

På sjukhuset finns en modern radiologisk klinik med såväl datortomograf som magnetröntgen.

Sjukhuset har en ändamålsenlig katastrofplan för såväl interna som externa nödlägen. Övningar genomförs årligen i samverkan med brandkår, räddningstjänst och polis. Anestesikliniken svarar för "Notarzt"-verksamheten.

Ambulanssjukvård

Ambulanssjukvården bedrivs i Memmingen av Bayerska Röda Korset, Malteserorden och Johanniterorden. Totalt disponeras i Memmingen 4 st kvalificerat utrustade ambulanser bemannade med läkare, s.k. "Notarzwagen" (NAW), 6 st kvalificerat utrustade ambulanser bemannade med kvalificerat utbildade ambulanssjukvårdare, s.k. "Rettungswagen" (RTW) och 12 st ambulanser bemannade med lägre utbildade ambulanssjukvårdare, s.k. "Krankenwagen" (KTW).

Sedan drygt 1 år tillbaka finns en insatsledare för räddningstjänst (sjukvård och ambulanssjukvård) i Memmingen, "Organisatorischen Einsatzleiter Rettungsdienst" (ORGeL). Insatsledaren är alltid en erfaren ambulanssjukvårdare från Röda Korset och har ledningsansvaret för all sjukvårds- och räddningstjänstpersonal. ORGeL disponerar eget utryckningsfordon med chaufför och larmas alltid då 3 eller fler ambulanser larmas ut till samma skadeplats.

Beskrivning av objektet

Lokalisering

Kemikaliefabriken är belägen mitt i Memmingen. Byggnaden är uppförd i början av 1900-talet och var då placerad utanför staden. Efterhand som staden växt har sedan bostadsbebyggelsen i stort sett kommit att omgärda kemikaliefabriken. Närmsta bostadshus ligger bara ca 25 meter ifrån fabriken. Bostadsbebyggelsen består av villor och 2-3 familjshus. Gatan utanför fabriken är livligt trafikerad med genomfartstrafik. Ej elektrifierad järnväg löper utmed fabriken östra fasad och ca 75 meter söder om fabriken ligger en trävaruindustri.

Marken runt fabriken är asfalterad på byggnadens fram- och baksida samt ungefär en fjärdedel av långsidorna. Övriga markytor är belagda med förstärkningsgrus. Marken är helt horisontellt och det finns inga vattentäcker i närheten.



Fig. 1: Fabrikens placering (mitt i bilden) i förhållande till bostadsbebyggelsen

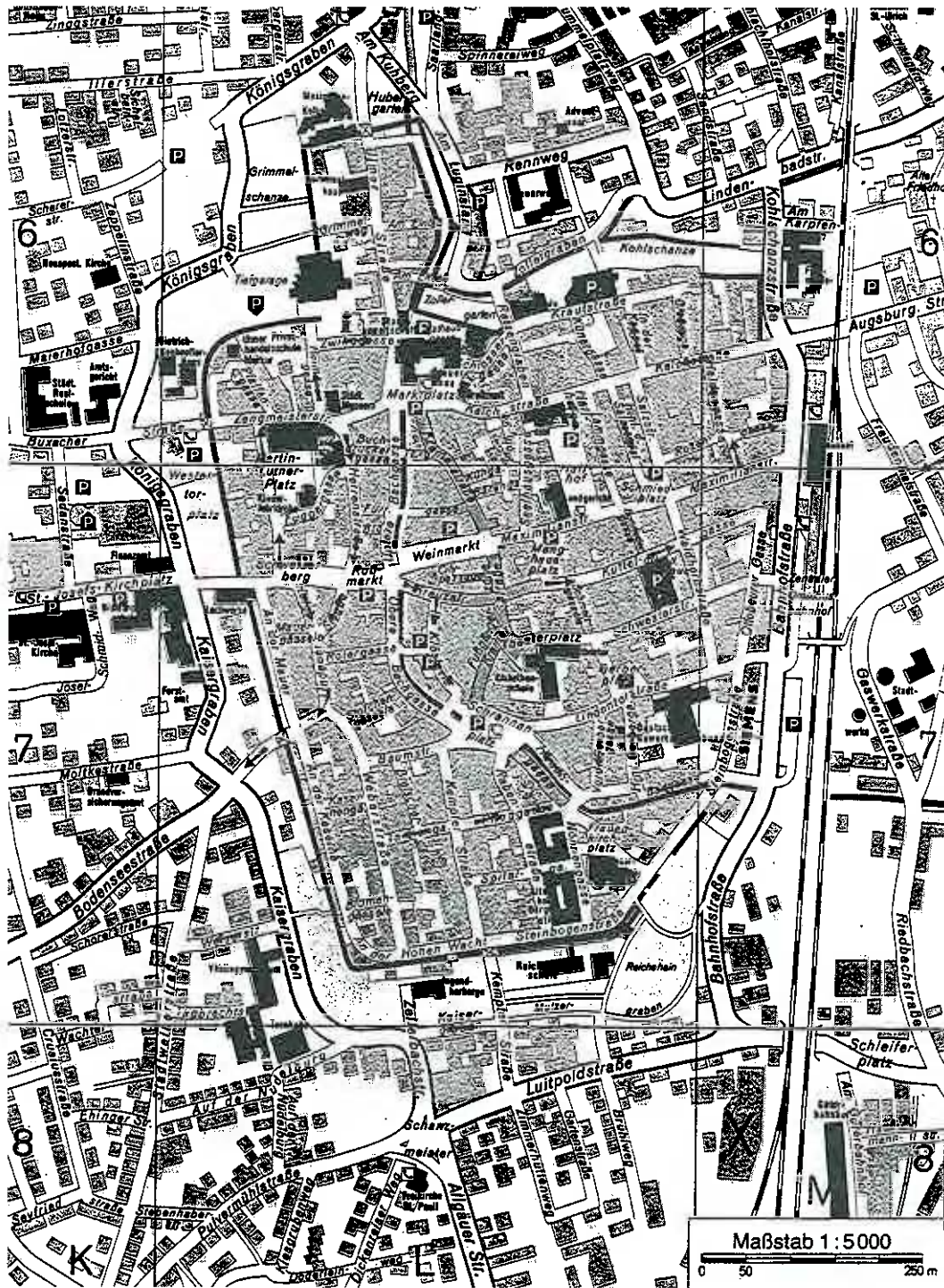


Fig 2: Karta över Memmingen centrum Skadeplatsen markerad med X i nedre högra hörnet

Byggnadsteknisk beskrivning

Byggnaden inrymmer idag två kemikalieindustrier och ett outhyrt lager. Den totala byggnadsarean är ca 7500 m² fördelat på: kemikalieindustri Biochema schwaben ca 1500 m², outhyrt lager ca 4000 m² och kemikalieindustri Purga chemie ca 2000 m². De två kemikalieindustrierna är placerade på vars en sida om den outhyrda lagerlokalen.

Biochemas lokaler är i tre plan. Förutom själva industrin på bottenvåningen finns en källare samt en ovanvåning som till stor del tjänar som lager. Övriga delar av byggnaden är i ett plan.

Varje del (de två kemikalieindustrierna och lagret) är brandtekniskt avskiljda i klass motsvarande EI-60. Ytterväggarna är utförda av tegel och betong. De bärande konstruktionerna både horisontellt, vertikalt och stomstabiliserande är utförda av oskyddat stål och trä. Takkonstruktionen med takåsar är av trä, beklädd med tjärpapp. Vissa delar av det outhyrda lagret har ett yttertak av korrigerad stålplåt.

Ett brandsäkert rum som fungerar som kemikalieförråd finns i Biochemas lokal utmed den östra fasaden.

På byggnadens västra sida finns en överbyggd lastkaj. Överbyggnaden är utförd i helt i trä och beklädd med tjärpapp. Överbyggnaden förbinder industrilokalerna med intilliggande byggnad, som även den tillhör Purga chemie.

Verksamhet / Kemikalier

De båda kemikalieindustrierna tillverkar rengörings- och desinfektionsmedel främst avsett för lantbruk. Tillsammans har företagen ca 30 anställda.

Tillverkningsprocessen består i att blanda olika kemikalier till önskad produkt. Nedanstående förteckning anger de kemikalier som finns hos de två företagen.

Biochema schwaben:

Isopropanol	Okänd mängd, troligen flera m ³
Etanol	Okänd mängd, troligen flera m ³
Aceton	Okänd mängd, troligen flera m ³
Salpetersyra	Okänd mängd, troligen flera hundra liter
Organiska tennföreningar	1-3 ton, förvaras i brandsäkert rum
Bronopol	1-5 ton, förvaras i brandsäkert rum
Kloracetamid	1-8 ton, förvaras i brandsäkert rum
1,2 dibrom och 2,4 dicyanbutan	2-10 ton, förvaras i brandsäkert rum

De kemikalier som förvaras i brandsäkert rum kan även förväntas finnas ute i industrilokalerna i hundratals kilon.

Purga chemie:
Fosforsyra
Kaliumhydroxid
Vattenglas
Klorblekmedel
Tensider

Okänd mängd
Okänd mängd
Okänd mängd
Okänd mängd
Okänd mängd

Uppställd på utsidan, utmed västra fasaden, finns en propan tank med volym 2,5 m³.

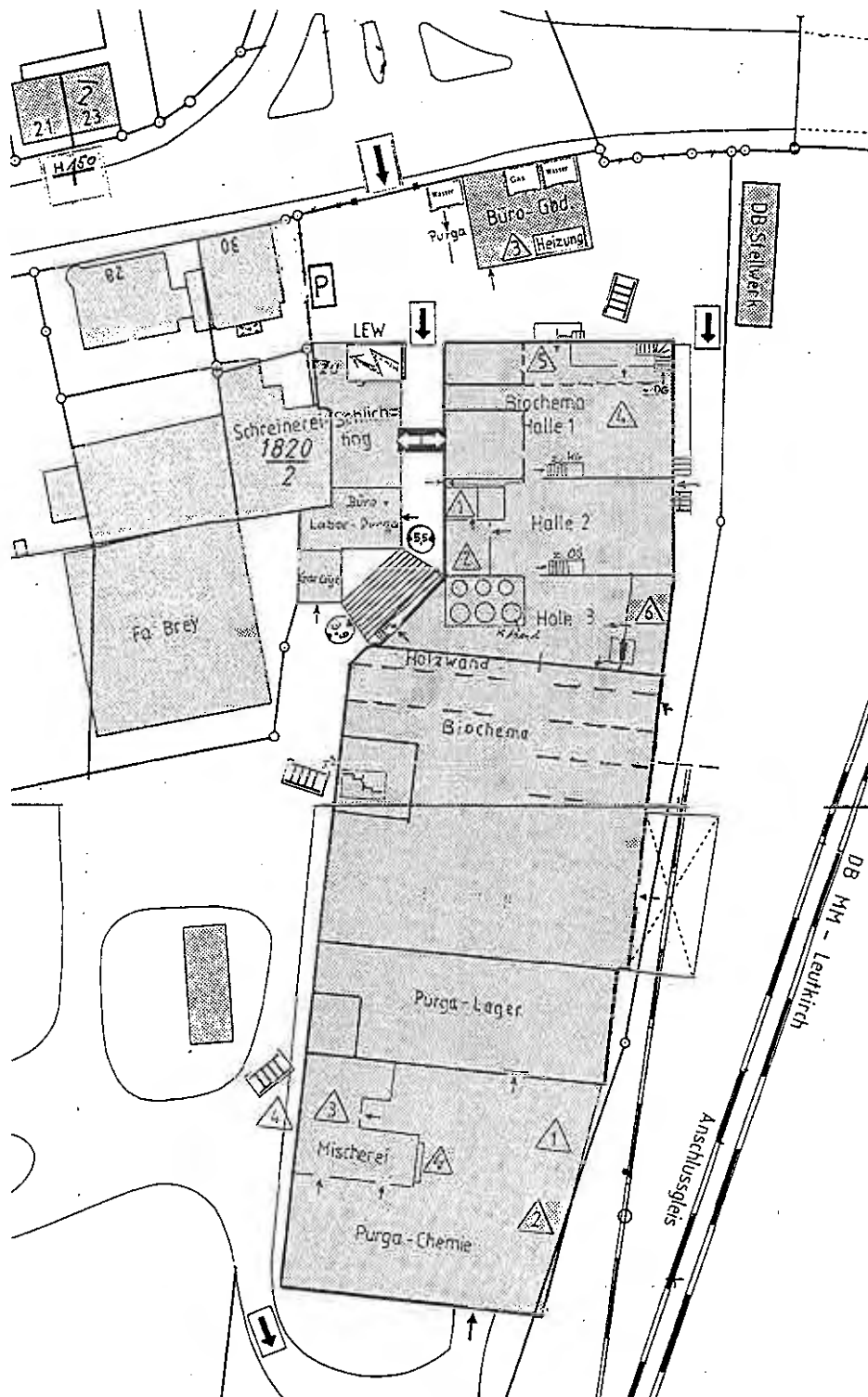


Fig. 3: Byggnadsöversikt (del av brandkårens insatsplan).

Planläggning inför eventuell olycka.

Kemikalieindustrierna är inte av den storleken att de klassats som Seveso-anläggning.

Några katastrofplaner, riskanalyser, konsekvensbeskrivningar eller liknande finns ej på företagen.

Personalen på företagen har ingen särskild utbildning i brandskydd och kemikaliekunskap.

Brandkåren i Memmingen är välförtrodda med företagen och har insatsplan på objektet. Insatsplanen är senast reviderad i juni 1996. Regelbundna övningar, såväl orienteringar som insatsövningar, genomförs på objektet.

Inga aktiva system såsom automatiskt brandlarm, brandgasventilatorer o.d. finns på objektet.

Olyckans omfattning och förlopp

Torsdag 23/1

ca 02:30

En 35-årig man, som tidigare varit anställd på Biochema, tar sig in i Biochemas lokaler. Han anlägger brand på minst tre olika ställen, även i det intilliggande outhyrda lagret. Mannen lider av pyromani och är tidigare straffad för detta brott. Troligen använder han inte någon brandfarlig vätska, utan samlar ihop brännbart material i lokalerna och tänder på. Mannen grips senare under dagen och erkänner brottet dagen därpå.

03:03

På polisstationen som endast ligger några hundra meter från kemikalieindustrierna Biochema och Purga upptäcker man kraftiga eldslågor på himlen och larmar omedelbart räddningsresurser.

Branden i Biochemas lokaler och intilliggande lokal är nu fullt utvecklad och har brutit genom yttertak.

03:04

Storlarm slås i regionen.

ca 03:10

Första styrkan från brandkåren i Memmingen anländer. Vid framkomsten inser man att riskerna för brandpersonal i den övertända byggnaden är mycket stora. Man har god kunskap om företaget och vet att man hanterar både giftiga och brandfarliga kemikalier som till stor del förvaras i plåt- och plastfat. Inriktningen blir i detta skede en utvändigt brandsläckning.

ca 03:15

En ledningsplats upprättas i anslutning till brandplatsen och till staben knyts efterhand följande personer:

Räddningsledare

Stabschef (person från kommunledningen)

Överborgmästaren i Memmingen
Insatsledare sjukvård
Polisinsatschef

Ledningspersonal från Katastrophenschutz

Representant från THW

Representant från Miljö- och hälsoskyddsförvaltningen

Toxicolog som beställdes från München

03:20

I insatsplanen finns en förteckning över de kemikalier som finns i byggnaden samt ritningar över lokalerna. Med detta som underlag fattar man beslut om att insatsen ska inriktas på att begränsa brandens spridning.

Med hjälp av insatsplanen dras riktlinjer upp för var branden ska kunna begränsas. Branden ska hindras att sprida sig in till Purgas lokaler samt till ett "brandsäkert" förråd i Biochemas lokaler som innehåller stora mängder giftiga kemikalier. Man inser snabbt att rökgaserna från branden är giftiga eftersom några brandmän som ej använt andningsskydd har fått andningsproblem.

03:33

Fler resurser anländer och man försöker nu också att släcka branden.

En explosion inträffar i Biochemas hall 3. Troligen något 200 liters plåtfat med brandfarlig vätska som exploderar.

03:36

Vindriktningen fastställs till SSO och vindhastigheten till 3-4 m/s.
Temperaturen är ca 0 grader.

03:37 - 06:30

De giftiga brandgaserna driver med vinden in över ett bostadsområde. Trafiken på järnvägen stoppas. Med tanke på tidpunkten på dygnet ser man inga akuta förgiftningsproblem. Merparten av Memmingens invånare ligger hemma och sover med stängda fönster. Polisen spärrar av vägarna i ett område kring brandplatsen med en radie av 200-500 meter.

Branden i Biochemas lokaler tilltar och nu är även hall 1 övertänd.

Stora brandsläckningsresurser sätts in för att hålla begränsningslinjerna samt att försöka släcka branden. Som mest är ca 150 brandmän insatta samtidigt för att bekämpa branden. Stora mängder vatten används. Man beordrar inledningsvis att vattentrycket ska höjas i det kommunala brandpostnätet. När inte detta räcker tas vatten från en större flod ca 600 meter från brandplatsen. Flera vattenkanoner används.

Mätning av cyanväte, ammoniak och klorgas sker på brandplatsen. Man får utslag för cyanväte och ammoniak men ej för klor. Koncentrationerna ligger under hygieniskt gränsvärde (MAK).

Ett informationscentra för allmänhet och massmedia etableras på rådhuset i Memmingen. Information som lämnas till massmedia meddelar att man ska hålla sig inomhus, stänga fönster och dörrar samt att någon massutrymning ej är aktuell. Polisen använder högtalarbilar och meddelar samma information till invånarna i innerstaden.

Det beslutas att en skola som ligger i riskzonen ska hållas stängd under dagen.

Byggnadens bärande konstruktion samt den stora förekomsten av kemikalier är faktorer som påverkar beslutet om att brandbekämpningen ska ske från utsidan. På grund av att de bärande konstruktionerna ej är skyddade mot brand rasar takkonstruktionen ner i ett tidigt skede. Detta bidrar till en bra brandgasventilation och möjligheterna att hålla angivna brandbegränsningslinjer ökar. Den nedrasade brännbara takkonstruktionen tillför branden mycket brännbart material samt hindrar brandpersonalens vattenstrålar att komma åt branden.

Under släckningsarbetet skadas fyra brandmän. De får förorenat släckvatten på sig vilket resulterar i frätskador på ben och fötter.

Sjukhuset informeras att hålla dörrar och fönster stängda samt att ventilationen ska stängas av.

06:30 - 07:40

Mätning av giftiga gaser i vindriktningen längre bort från brandplatsen sker. Inga mätningar visar något utslag.

Rökutvecklingen från branden avtar samtidigt som rökgaserna stiger snabbare. Vindriktningen vrider över till SV.

En evakueringsplan har färdigställts. De närmsta husen utryms. Ett vårdhem i vindriktningen rings upp via telefon och informeras om att stänga fönster och dörrar. Skolans rektor ger klartecken till att skolan ska hållas stängd.

Information sänds ut via radion.

Branden och rökutvecklingen avtar ytterligare. Brandsläckningen övergår till eftersläckning och bevakning.

Staben på brandplatsen splittras upp och deltagarna fortsätter sitt arbete från sina vanliga arbetsplatser.

Beslut fattas att samtlig personal som arbetat på brandplatsen ska genomgå medicinsk undersökning och profylaktisk behandling.

07:40 - 10:40

I lokalradion informeras att oroliga personer kan ringa till informationscentralen på rådhuset.



Fig. 4: Byggnaden är totalskadad

Mätningar av giftiga gaser fortsätter på brandplatsen. Koncentrationerna har minskat betydligt. Alla gasmätningar bortom brandplatsen visar fortfarande inget resultat.

Järnvägstrafiken tillåts passera brandplatsen.

Man beslutar att genomföra en presskonferens klockan 11:30.

10:40 - 24:00

Bevakningen av brandplatsen fortsätter.

Mätning av giftiga gaser fortsätter, fortfarande utan att kunna påvisa några giftiga gaser.

Vattenverket sänker vattentrycket till det normala.

Branden betraktas vara släckt ca klockan 19:00.

Räddningsinsatser

Räddningstjänst

Då det redan från början stod klart omfattningen av branden samt vilken industri larmet gällde drogs en omfattande larmning igång. Brandkårsresurser togs från hela regionen, totalt larmades 11 brandstationer. På brandplatsen var ca 175 brandmän insatta i räddningsarbetet. Ytterligare ca 100 brandmän fanns i beredskap i anslutning till brandplatsen.

För att kunna vattenbegjuta branden kraftigt, larmades i inledningsskedet även närmsta flygplatsbrandkår till platsen. Flygplatsbrandkårens båda haveribilar med kraftiga vattenkanoner användes under större delen av insatsen.

Ledningsgrupp som organisatoriskt tillhör "Katastrophenschutz" larmades omedelbart. Gruppen disponerar två VW-bussar som inretts med bord och omfattande sambandsutrustning. Ledningsplats uppbyggd kring VW-bussarna, med representanter från alla inblandade organisationer och funktioner, upprättades i direkt anslutning till skadeplatsen. Vid 6-tiden på morgonen delades personalen i ledningsfunktion upp, räddningsledare och delar av ledningsgruppen från "Katastrophenschutz" drog sig tillbaka till brandstationen, för att bedriva mer övergripande ledning.

THW svarade på plats för underhåll med mat och dryck för 350 man.

Under natten utbröt två andra bränder nästan samtidigt. En källarbrand och en lägenhetsbrand som spred sig till intilliggande lägenhet. Till dessa bränder dirigerades dels delar av den brandpersonal som fanns i beredskap vid kemikaliefabriken, dels larmades ytterligare resurser.

Polis

Totalt deltog ca 100 poliser i arbetet med avspärning och information till invånarna med högtalarbilar.

Sjukvård

Insatsledare och ett flertal ambulanser larmades till platsen. Samtliga ambulanser som larmades bemannades med "Notarzt". Då man inledningsvis befarade att ett större giftgasutsläpp kunde ske, utlöstes ett "Sanitätsalarm". Detta innebär att alla ambulanser bemannas samt att personal i Röda Korsets hjälpgrupper larmas. Vidare larmas extrapersonal från Johanniter- och Malteserordnarna. Sjukhuset informerades om olyckan klockan 03:38.

Skadeplatsen

Till skadeplatsen dirigerades alla tillgängliga ambulanser. Under insatsen var totalt 3 NAW, 3 RTW och 4 KTW insatta. Dessutom fick 3 andra ambulanser omdirigeras till 2 andra brandplatser. 03:58 meddelades att uppsamlingsplats för skadade, som var bestämd till Röda Kors-lokalen, och låg i närheten, var klar att ta emot skadade. Ambulanserna som till en början var samlade vid ledningsplatsen omdirigerades så att det ständigt fanns en ambu-

lans väster, öster respektive norr om skadeplatsen. Dessutom fanns alltid minst en ambulans vid ledningsplatsen. Någon sjukvårds-personal förutom ambulanssjukvårdarna och de "Notarzt" som bemannade ambulanserna fanns inte på skadeplatsen.

Genom ambulansernas försorg transporterades 1 skadad till uppsamlingsplatsen, 2 skadade till Klinikum Memmingen och 2 personer behandlades ambulantly med cortisoninhalationer.

Uppsamlingsplatsen/Röda Kors-lokalen

På Röda Kors-lokalen, som samtidigt är Röda Korsets ambulansstation upprättades en uppsamlingsplats för skadade i ett stort rum. I rummet fanns tätsängar, filter etc. Uppsamlingsplatsen betjänades av 2 Röda Kors-läkare och cirka 50 hjälpare från Röda Korset. På uppsamlingsplatsen serverades varm soppa, kaffe, te etc. Samtliga personer som fördes dit undersöktes av läkare och fick behandling med cortison-inhalationer. Totalt "behandlades" 234 personer, de allra flesta profylaktiskt. 171 av de "behandlade" var räddningspersonal som beordrats genomgå kontroll innan de avslutade arbetet.

Sjukhuset

Då sjukhuset fick larmet sammankallades katastrofledningsgruppen. I katastrofledningsgruppen fattades beslut att förbereda sjukhuset för att ta emot ett större antal skadade. Bakjourer och andra nyckelpersoner kallades in. Akutmottagningen ställdes om för ett större antal skadade, prioriteringsstationer iordningställdes och vissa avdelningar utrymdes. Något större antal skadade kom ej in till sjukhuset. Under natten infördes 8 rökgasskadade personer från andra bränder samt 4 brandmän med frätskador från kontaminerat släckvatten. Cirka 50 personer undersöktes under natten och följande dag med hänsyn till eventuella skador från branden. De flesta av dessa erhöll profylaktisk behandling med cortisoninhalationer och skickades sedan hem.

Skadeutfall

I samband med släckningsarbetet skadades 7 brandmän. 4 av dessa fick kontaminerat släckvatten på sig vilket gav upphov till frätskador. 2 av brandmännen stod mot en lastbrygga och fick uttrinnande släckvatten på utsidan av lår och underben, 1 brandman fick släckvatten ner i stöveln och 1 brandman fick stänk i ansiktet. Av utseendet på skadorna att döma torde det röra sig om starkt alkaliska ämnen som kontaminerat släckvattnet. 1 brandman fick kontaktallergi av desinfektionsmedlet till skyddsmasken och 2 brandmän fick hosta och sveda i halsen av brandgaserna. 7 polismän som varit exponerade för brandrök uppvisade samma symtom med hosta, bröstsmärtor och sveda i halsen.

Samtliga rögskadade behandlades med cortisoninhalationer, blev bésvärsfria på detta och kunde lämna uppsamlingsplats/sjukhus efter behandling. Brandmannen med kontaktallergi behandlades på skadeplatsen av läkare och återgick i arbete direkt. De brandmän som fick frätskador behandlades på sjukhuset och 3 av dem fick gå hem direkt medan den fjärde fick kvarstanna till dagen efter.

Totalt behandlades cirka 250 personer profylaktiskt med cortisoninhalationer.

Varning, information och utrymning

Varning

Varningsanläggning motsvarande Sveriges tyfoner avsedda för VM-signal finns i Memmingen.

Under insatsen valde räddningsledningen att inte använda anläggningen med motiveringen att inte oroa befolkningen i onödan. Detta beslut grundades på dels tidpunkten, flertalet av Memmingens invånare sov under insatsens första timmar, dels risken för spontanutrymning med okontrollerbar befolkningsförflyttning och kanske fler skadade personer till följd av inandning av brandgaserna.

Istället valdes informationsmeddelanden till Memmingens invånare.

Information

Möjligheterna till informationsmeddelanden i radio och TV är likvärdiga i Tyskland och Sverige. Ett undantag är dock de lokala reklamfinansierade radiostationerna, i Tyskland måste räddningsledningen ta kontakt med varje enskild lokal radiostation om dessa ska utnyttjas.

Vid olyckan valde räddningsledningen att informera genom:

- informationsmeddelanden i radio
- informationsmeddelanden via högtalarbilar och
- upprättande av informationscentral i rådhuset.

Informationsmeddelande sändes i de tre rikstäckande radiokanalerna samt i de tre lokala reklamfinansierade radiokanalerna. Informationsmeddelandet bestod i en kort beskrivning av vad som hänt, rådet att hålla sig inomhus och stänga dörrar, fönster och ventilation samt uppmaningen att inte spontan-utrymma. Till följd av de positiva mätningarna av cyanväte och ammoniak, uppmanades även befolkningen inom en kilometers avstånd från fabriken att inte inta mat och dryck. Den information som lämnades till de lokala radiostationerna misstolkades av reportrarna, som istället avsevärt förstörde olyckan och bl.a. sände ut meddelanden om farliga giftmoln.

Ett antal polisfordon utrustade med högtalare körde kontinuerligt genom Memmingens innerstad och meddelade samma information som lämnats till radiostationerna.

Informationscentralen som upprättades på rådhuset var avsedd för både massmedia och allmänhet. Informationscentralen fick dock inte riktigt den genomslagskraft som räddningsledningen önskade. Informationen var sparsam och massmedia valde istället att söka information på skadeplatsen.

Ålderdomshem i närheten samt sjukhuset meddelades via telefon om olyckan och åtgärderna att stänga dörrar, fönster och ventilation. Personalen på dessa ställen uppmanades särskilt att inte oroa patienterna.

Efter hand som olyckan blev känd samlades mycket journalister på olycksplatsen. Till dessa journalister lämnades, från räddningsledningen, bristfällig information. Istället valde journalisterna att själva ta reda på så mycket som möjligt, via övrig räddningspersonal och "nyfiken allmänhet". Mycket av denna information var inte korrekt, vilket i sin tur ledde till många missuppfattningar och rykten.

Räddningsledningen beslutade klockan 10:32 att en presskonferens ska genomföras klockan 11:30.

Utrymning

Räddningsledningen beslutade att utrymma det närmast belägna bostadshuset (ca 25 meter från fabriken) och personerna transporterades till uppsamlingsplatsen i Röda kors-lokalen.

Ca. 50 personer spontan-utrymde och uppsökte Röda kors-lokalen där de undersöktes av läkare och fick profylaktisk behandling.

Kemikaliespridning

Vid släckningen blandades utrunna kemikalier med de stora mängderna släckvatten. En stor del av släckvattnet rann ner i källaren och samlades där men stora mängder rann också ut ur byggnaden till marken omkring. Marken kring byggnadens framsida och baksida samt ungefär en fjärdedel av långsidan var asfalterad. Övrig del av omkringliggande mark var av typ förstärkningsgrus. Enligt uppgift skulle släckvattnet endast spridit sig till avloppsvattnet, vilket inte verkar troligt, den största delen av släckvattnet som kom ut på den asfalterade delen rann sannolikt ned i dagvattenbrunnarna. Inga av dessa var täckta. Det reningsverk som var recipient för dagvattenledningarna larmades men inga skador kunde konstateras där. Det släckvatten som kom på den icke asfalterade delen har trängt ned i marken. Vid besök på olycksplatsen dagen efter, var det flera pölar kvar. Vattnet i dessa var klart alkaliskt varför man kan anta att pH i släckvattnet i sin helhet har varit högt.

Skador på växtligheten runt fabriken, till följd av det kontaminerade släckvattnet är troliga. Risker för att påverka grundvattnet bedömdes som liten. Någon vattentäkt fanns ej i närheten.

Luftmätningar utfördes i fabriken omedelbara närhet avseende cyanväte, ammoniak och klor. Klockan 05:42 och 05:51 rapporterades positiva mätningar avseende cyanväte respektive ammoniak. Klockan 06:03 rapporterades negativa mätningar avseende klor (det är osäkert om mätningarna avsåg klor eller klorider). De positiva mätresultaten låg till grund för utökade avspärningar, rekommendation om inomhusvistelse, rekommendationer till befolkningen att inte inta mat och dryck inom en kilometer från industrin samt beslut att hålla vissa skolor stängda. Mätningarna utökades och genomfördes på nytt cirka 2 km från brandplatsen. Dessa mätningar var negativa.

Med tanke på den stora mängden kemikalier är det inte förvånande att luftmätningarna i fabriken närhet var positiva. Att övriga mätningar var negativa beror förmodligen på att intensiteten och värmen i branden varit så stora att rökmassorna stigit till så hög höjd att något nedslag inte skett inom samhället. Sannolikt har också utspäningseffekten från vinden varit av betydelse.

En utredning, för att undersöka vilken miljöpåverkan olyckan resulterat i, ska genomföras. Vid denna rapport sammanställning är dock inget resultat känt.

Erfarenheter

Släcka eller låta brinna?

Vid en brand med flera olika kemikalier inblandade är det omöjligt att veta vad det finns för några kemiska föreningar i brandgaserna. Man kanske kan bilda sig en uppfattning om vad det kan vara för typ av föreningar och deras egenskaper i stort. Det är mycket enklare att taktiskt klara av ett stort utsläpp av en känd kemikalie.

Vid denna brand användes mycket stora mängder vatten. En del av släckvattnet ca 2000 ton vatten kvarhölls i källaren. Minst lika stor mängd vatten rann ut i industrins avlopp och ut på marken. Det hade varit minusgrader en längre tid och det var tjäle i marken. Detta innebar att endast en mindre del av vattnet absorberades i marken. Vi bedömer att den största delen av släckvattnet som kom ut på marken rann ut i dagvattenbrunnar, som enligt uppgift är anslutna till reningsverket som ligger ca 5 km från brandplatsen. Från reningsverket meddelades att man inte haft några problem.

Vilka långsiktiga miljöskador och vilka saneringskostnader genererar denna brand? Släckvattnet blandades med utläckande kemikalier. Släckvattnet sänkte temperaturen på brandgaserna och blandade dem med vattenånga vilket fick till följd att brandgaserna blev tunga. Om man satsat på att hålla brandbegränsningslinjerna och låtit branden utvecklas fritt, hade det då uppstått en mer fullständig förbränning och en större termisk stigning?

Frågorna är många och kunskapen i dagsläget är ej tillräckliga.

Hur hade resultatet blivit om man använt skum för brandsläckning i stället för vatten? Utsläppen både i luft och mark hade absolut blivit mindre.

Indikering och mätning av gaser

För att kunna mäta gaskoncentration måste man veta vilka gaser man ska mäta och ha utrustning för att kunna mäta dessa gaser. Hur fungerar våra mätinstrument när det gäller en blandning av olika gaser som i sin tur är blandade med varma fuktiga brandgaser? Om vi vet att det finns klor i det som brinner och det bildas diverse olika klorföreningar. Hur reagerar vårt mätinstrument som är inställt för att mäta ren klorgas? Ger detta bara utslag för rent klor eller ger det något utslag även för klorföreningar? Hur påverkar de varma fuktiga brandgaserna vårt mätinstrument? Nästa stora problem är hur vi genomför mätningar i stora brandgasvolymmer som stiger och driver iväg?. Vid denna insats provade man mätning från helikopter. Detta var ett omöjligt uppdrag vilket man ganska snabbt insåg. Det enda praktiskt genomförbara är kanske att vänta till brandgasmolnet faller till marken och då företa mätningar?

Information till allmänheten

I samband med en brand av denna art där det kan förväntas att giftiga eller hälsovådliga utsläpp kan ske, är det viktigt att informationen till allmänheten blir korrekt balanserad och att den kommer tidigt. Det är lika viktigt att eventuella varningsmeddelande blir återkallade när faran är över.

I samband med denna brand sände en av de privata radiostationerna upprepade gånger ett "tillspetsat" varningsmeddelande som man fick svårt att återkalla senare.

En presskonferens var utsatt till klockan 11:30. Eftersom tidningarna skulle gå i tryck ville de ha med nyheten som extranyhet. Journalisterna försökte därför samla information dels genom att ständigt ringa räddningsledningen dels genom att skaffa information på andra vägar. Den information som insamlas på detta sätt är sällan korrekt. En erfarenhet som man snabbt drog själva var att införa ett särskilt pressbefäl (på samma sätt som i Sverige). Första presskonferensen måste läggas mycket tidigare så att räddningsledningen kan få ut den information man vill. För att få ut en korrekt och saklig information bör räddningsledare och ledningsläkare tillsammans uttala sig i radio och TV. Detta uttalande ska vara väl förberett så att det får avsedd verkan och hjälper till att förhindra ryktesspridning och andra icke önskvärda åtgärder och handlingar från allmänhetens sida. Informationen ska upprepas ofta. Detta kan ske genom pressbefälets försorg men med jämna mellanrum bör räddningsledare och ledningsläkare stå till förfogande för att svara på frågor, framför allt till radio och TV.

Det är av stor betydelse att kontakt tas med de lokala radiostationerna så att dessa också sänder de officiella meddelandena utan att "piffa upp" dem. Denna kontakt måste etableras innan en olycka sker så att personkännedom finns mellan räddningsledning och journalister. Detta är lika viktigt vare sig det rör sig om radio, TV eller tidningsjournalister.

Akut omhändertagande

Vid bränder där det i brandröken kan finnas större mängder giftiga eller hälsoskadliga ämnen kan det vara befogat att det görs en kontroll av insatspersonalen. Det kan möjligen också vara befogat att profylaktiskt behandla de som exponerats kraftigt för retande gaser med cortisoninhalationer, men det kan inte vara rimligt att profylaktiskt behandla alla de som kan tänkas ha blivit exponerade. Visserligen kan allvarliga symtom vid förgiftning med retande gaser vara fördröjda upp till 48 timmar vilket innebär att de som exponerats kraftigt och uppvisar symtom bör observeras på sjukhus under denna tid. Detta kan dock inte motivera en så omfattande profylaktisk behandling som var fallet i Memmingen. Däremot hade det varit rimligt att lägga in de som uppvisade symtom för observation på sjukhus.

Organisation - Ledning - Samverkan

Taktiken vid insatsen var att samtidigt släcka och hålla upprättade begränsningslinjer. Det stora antalet insatta brandmän gjorde detta möjligt. Det är dock osäkert om samtlig insatt personal var införstådd med riktlinjer och beslut. Med så mycket personal på plats, från flera olika organisationer, är det interna informationsflödet svårt att upprätthålla. Om informationsflödet fungerar bra i en så stor organisation, med så många olika parter inblandade, har svensk räddningstjänst mycket att lära från Tyskland.

Om motsvarande olycka hade hänt i Sverige skulle troligen inriktningen av insatsen blivit annorlunda. Motsvarande resurser, för att både hålla begränsningslinjer och samtidigt släcka, är svåra att mobilisera i Sverige och förmodligen skulle det, på de flesta håll, även upplevas som svårt att hålla begränsningslinjerna. Dessutom skulle troligen även det interna informationsflödet upplevas som icke tillfredsställande.

I Memmingen har man sedan drygt ett år tillbaka på försök en gemensam insatsledare för all sjukvård. "Organisatorischen Einsatzleiter Rettungsdienst". Denna är en erfaren ambulanssjukvårdare från Röda Korset. Insatsledaren har en rent administrativ uppgift och den främsta uppgiften är att fördela och leda ambulanserna och deras besättningar samt att fördela de skadade på olika sjukhus. Denna fördelning föreföll dock vara mera kvantitativt än kvalitativt styrd efter sjukhusens resurser och specialiteter. Det är möjligt att detta är ett system som fungerar i Tyskland, eftersom mycket av sjukvårdsarbetet på skadeplatsen utförs av ambulansbesättningarna och akutläkarna, med hjälp av samariter från bl a Röda Korset. Den största nackdelen med detta system är att det saknas en överordnad medicinsk ledning. Insatsledaren kan aldrig fatta medicinska beslut om prioritering och vilka behandlingsprinciper som ska gälla utan det är upp till var och en läkare. I detta fallet är det en klar fördel med en ansvarig ledningsläkare som kan fatta såväl administrativa som medicinska beslut. De flesta städer i Tyskland har dock systemet med en "Leitende Notarzt", motsvarande Sveriges ledningsläkare, som insatsledare för sjukvården.

Omständigheter

Olyckan inträffade en vinternatt då de flesta av Memmingens invånare låg och sov med fönsterna stängda. Detta var gynnsamt för räddningstjänsten, som då kunde planera åtgärder om information, utrymning, stängning av skolor etc. Vad hade hänt om olyckan istället inträffat en sommardag i rusningstid? Troligen hade skadefallet blivit avsevärt större och en organiserad utrymning hade kanske blivit tvungen att genomföra.

Byggnadens konstruktion kan anses varit både gynnsam och icke gynnsam. Att takkonstruktionen rasade in kan ha haft den positiva effekten att branden tillfördes mer bränsle och intensiteten bidragit till en mer fullständig förbränning av kemikalierna. Takkonstruktionen kan istället också gjort branden mer svåråtkomlig då den rasade in. Detta kan ha bidragit till att mer släckvatten än nödvändigt användes, vilket i sin tur kan ha ökat kemikaliespridningen.

Industrin var inte försedd med automatiskt brandlarm. Om så varit fallet hade det troligen inneburit att branden inte fått så stora konsekvenser. I industrier med hantering av kemikalier kanske ett tidigt larm möjliggör rökdykarinsats istället, vilket inte ger motsvarande miljöpåverkan.