



RIB

nr: 750, 1.2

KOMMITTÉN (KN 1981:02) FÖR
UNDERSÖKNING AV ALLVARLIGA
OLYCKSHÄNDELSER

OLEUMLÄCKAGET VID
NOBELVERKEN I KARLSKOGA
DEN 10 OCH 11 JANUARI 1985

UTREDNINGSRAPPORT

Nr 4: 1985

Till Statsrådet och chefen för försvarsdepartementet

Kommittén för undersökning av allvarliga olyckshändelser
får härmed redovisa resultatet av sin undersökning av
oleumläckaget den 10 och 11 januari 1985 vid Nobelverken
i Karlskoga.

Stockholm den 6 september 1985.

Carl G. Persson

Claes Bankvall

Lars Corp

Sven Hultqvist

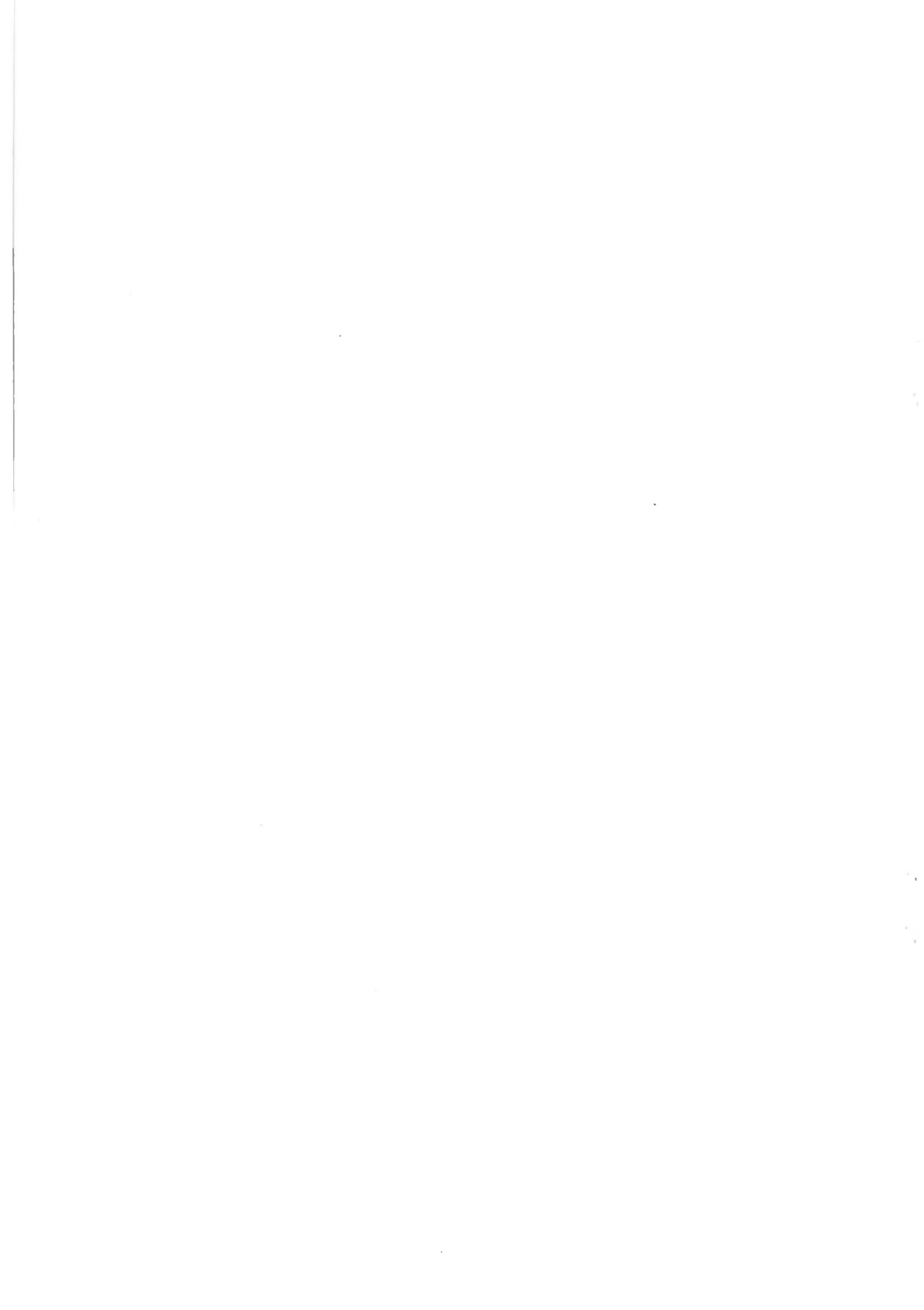
Ulla Ljungh-Hoff

/Ulf Widebäck

INNEHÅLL

Inledning	1
Utredningsarbetet	3
Oleum	5
Platsbeskrivning	7
Olycksförloppet	9
Räddningsarbetet	11
Karlskoga brandförsvaret och industribrandkåren	11
Polisverksamheten	13
Sjukvården	14
Miljö- och hälsoskyddet	16
Sociala verksamheten	16
Kommunledningen m.m.	17
Länsstyrelsen	17
Skador	19
Beredskapsplanläggning m.m.	21
Informationsverksamheten	23
Sammanfattande bedömningar	25
Olycksorsaken	26
Räddningsarbetet och dess ledning	27
Informationsverksamheten	29
Gaslarm	31
Kommunens brandordning	32
Rekommendationer	35
Summary	37

-
- Bilagor
1. Stelningskurva för oleum
 2. Kartskiss över Karlskoga
 3. Skiss över läckageplatsen
 4. Fotografi av rörledning
 5. Förteckning över oleumläckage m.m.



INLEDNING

Torsdagen den 10 januari 1985 kl. 18.40 upptäcktes ett läckage av oleum (rykande svavelsyra) vid Nobelverken (numera Nobel Kemi) i Karlskoga. Nobelverken ingår i Boforskoncernen. Läckaget medförde att det bildades ett dimmoln av svavelsyra som småningom kom att täcka en stor del av Karlskoga tätort. Inom det område där dimman var tätast (med en sikt av högst fem meter) bor omkring 2 500 personer.

Oleumutflödet pågick i omkring nio timmar. Först vid middagstid dagen därpå lättade dimman.

Dimmolnet orsakade stora problem. Genom kraftigt nedsatt sikt hindrades trafiken. Obehaget av dimman tvingade många att hålla sig inomhus. Dessa förhållanden medförde att åtskilliga arbetsplatser, skolor, affärer m.m. måste hållas stängda viss del av fredagen.

I räddningstjänsten engagerades det kommunala brandförsvaret, polisen, sjukvården, det drabbade företaget, berörda kommunala förvaltningar samt lokalradion.

Dimmolnet medförde inte några allvarliga personskador. Däremot uppstod skador på egendom.

Kommitténs undersökning avser främst att klarlägga händelseförloppet och att granska räddningsinsatserna, beredskapsplaneringen och därtill hörande frågor.

UTREDNINGSSARBETET

Dagen efter det att läckaget hade upptäckts beslutade kommitténs ordförande att kommittén skulle inleda undersökning med anledning av läckaget. Härom underrättades statsrådet och chefen för försvarsdepartementet. Kommittén beslutade senare att undersökningen skulle fullföljas.

Under utredningsarbetet har representanter för kommittén vid ett flertal tillfällen (första gången den 11 januari) besökt Karlskoga och olycksplatsen och i samband därmed sammanträffat med främst företrädare för Nobelverken, för det kommunala brandförsvaret och för andra myndigheter som har haft beröring med den inträffade olyckan.

Kommittén har, förutom rapporter från Nobelverken, under utredningen haft tillgång till bl.a. polismyndighetens i Karlskoga utredning (1985-02-22), rapport från Karlskoga brandförsvaret, meddelande (mars 1985) från beredskapsmännden för psykologiskt försvar, PM (1985-02-11) från försvarets forskningsanstalt, institutionen för beteendevetenskap samt underhandsrapporter från försvarets forskningsanstalt angående uppmätta syrahalter i miljön.

Företrädare för kommittén har med anledning av oleumläckaget vidare deltagit i sammanträde med miljövårdsberedningen (1985-03-21) och i en av Svenska brandförsvarsföreningen anordnad konferens (1985-03-26).

Avdelningsdirektören vid civilförsvarsstyrelsen Björn Albinson förordnades den 6 februari 1985 att som expert biträda kommittén med utredningen.

Kommittén har under utredningsarbetet konsulterat forskningschefen Johan Santesson, som är förordnad som expert med uppgift att biträda kommittén i kemiska frågor.

Kommitténs ordförande och sekreterare, experten Albinson samt ledamoten Hultqvist har under utredningsarbetet utgjort en särskild arbetsgrupp.

OLEUM

Vid tillverkning av svavelsyra får svaveltrioxid reagera med vatten. Om man löser ytterligare svaveltrioxid i svavelsyran erhålls oleum. Oleum ingår som beståndsdel i nitrersyra.

Vid Nobelverken används 65- procentig oleum (viktsprocent), som sålunda innehåller 35 % koncentrerad svavelsyra och 65 % svaveltrioxid. Vätskan är ungefär dubbelt så tung som vatten. Oleum förvaras och transporteras vanligen i cisterner av stål. Övertrycket i sådana cisterner är i regel ringa. Kokpunkten för ren svaveltrioxid är ca 45 °C. Beroende på halten svaveltrioxid ligger stelningstemperaturen för oleum mellan - 13 °C och + 35 °C, se bilaga 1.

När ett kärl med oleum öppnas sker en avdunstning av svaveltrioxid, vilken med fukten i luften ger en dimma som består av mycket små svavelsyredroppar - svavelsyran "ryker". Sådan dimma är mycket tät. I omedelbar närhet av ett större utsläpp kan svavelsyredimman vara direkt hälsofarlig för oskyddade personer. På längre avstånd från ett utsläpp (några hundra meter eller mer) ger dimman sveda i ögon och andningsorgan men normalt inga svåra skador.

Svavelsyra tar åt sig fukt från ögonens och luftvägarnas slemhinnor och medför att den som utsätts för svavelsyredimma kan få rinnande ögon, hosta och även andningsbesvär. Vätskeavsöndringen är en kroppens skyddsåtgärd, dvs. syran späds ut. Kroppens inre organ förblir opåverkade.

Oleum angriper normalt inte stål. Däremot korroderar stål kraftigt av utspädd svavelsyra. Korrosionen ökar med stigande temperatur. Oleumbelagda ytor är hala, eftersom vätskan har en oljig konsistens.

Nordens enda tillverkare av oleum med nu aktuell koncentration (65 - 67 %) finns i Falun (STORA). Årsproduktionen är omkring 5 000 ton. Nobelverken använder huvuddelen härav. Oleum används i Sverige endast industriellt och levereras till Nobelverken per järnväg i tankvagnar.

Oleum är av produktkontrollnämnden klassificerat som s.k. vådligt ämne. Hanteringen av oleum regleras därigenom av bestämmelserna i lagen (1973:329) resp. kungörelsen (1973:334) om hälso- och miljöfarliga varor. Genom denna lagstiftning har uppställts särskilda krav på försiktighetsmått vid hanteringen av vådligt ämne och yrkesmässig tillverkning därav.

Vad gäller transport av oleum är också de grundläggande principerna i lagen (1982:821) om transport av farligt gods tillämpliga. Mer detaljerade bestämmelser rörande sådana transporter finns i förordningen (1982:923) om transport av farligt gods.

För förvaring av oleum i cisterner gäller också Ingenjörsvetenskapsakademiens normer för cisterner. Däri ingår även bestämmelser som avser rörledningar. Arbetarskyddsstyrelsen har godkänt angivna normer.

PLATSBESKRIVNING

Nobelverken ligger ca två km från Karlskoga centrum (se karts-kiss, bilaga 2). Inom det ca åtta km² stora fabriksområdet finns omkring 675 byggnader. Viss bostadsbebyggelse finns omedelbart intill och söder om fabriksområdet. Nobelverken ligger i en sänka öster om Timsälven. Närmaste bostadshus ligger ca 500 m från den olycksdrabbade byggnaden, internt benämnd R5, (bilaga 3).

I byggnadens norra del fanns fyra lagercisterner, av olika storlekar för förvaring av oleum. Två av dessa var tomma. I den cistern varifrån utflödet härrörde fanns drygt 15 m³ oleum.

I byggnadens södra del fanns ett instrumentrum med bl.a. nivå-mätare för de olika lagercisternerna.

Golvet i cisternrummet var nedsänkt och utgjorde en "bassäng" som skulle kunna ta emot ett större utflöde och hålla detta kvar inom byggnaden. Från bassängens lägsta punkt fanns ett avlopp som ledde till företagets reningsverk via en neutraliseringsanläggning.

Nobelverken har en omfattande kemikaliehantering. Omkring 550 ämnen är författningsenligt anmälda till produktkontrollnämnden.

Vid olyckstillfället arbetade ca 150 personer inom hela Nobelverkens fabriksområde.



OLYCKSFÖRLOPPET

Kl. 18.40 hörde en operatör som befann sig i instrumentrummet ett väsende ljud från cisternrummet. Han förmodade att ett ångrör hade börjat läcka. Då han öppnade dörren till cisternrummet såg han att oleum läckte ut och att rummet var fyllt med dimma. Han stängde därför genast dörren och startade en evakueringsfläkt. Den reparatör som tjänstgjorde på samma avdelning hade också lagt märke till att något hade inträffat och kommit till byggnaden. Reparatören larmade omedelbart tjänstgörande förman, som i sin tur omkring kl. 19.05 larmade företagets industribrandkår via Nobelverkens portvakt.

Operatören gick senare tillsammans med en förman ur industribrandkåren, iklädda kemskyddsdräkter, in i cisternrummet för att försöka lokalisera läckan. De konstaterade att denna fanns på ett rör från cistern nr 2 (se bilaga 3). Trots att man ställde om ventilen närmast cisternen på detta rör i stängt läge fortsatte flödet av oleum. Dimutvecklingen tilltog.

Oleum rann ner på golvet och ut genom avloppsbrunnen.

Genom att svaveltrioxid (SO_2) avgick och vätskans stelningpunkt därigenom höjdes stelnade vätskan efter hand och täppte till avloppet. För att minska avgången av svaveltrioxid från vätskeytan (och därmed dimbildningen) och för att motverka halkan spreds ett finkornigt medel (vermiculite) ut över vätskeytan på golvet.

Vid ett försök att tömma cistern nr 2 öppnades den ventil som man tidigare hade stängt, så att syran skulle rinna över till de båda tomma cisternerna nr 1 och 3. Trots detta ökade emellertid läckaget och dimutvecklingen. Kl. 03.20 var cistern nr 2 tömd. Dimutvecklingen fortsatte, även sedan tanken hade tömts, från det oleum som fanns kvar på golvet i byggnaden och utanför denna.

Omkring $3,5 \text{ m}^3$ vätska hade då runnit genom avloppet och fram till företagets reningsverk. Resten var kvar i eller utanför byggnaden. Att en del av oleumvolymen hade kommit utanför byggnaden berodde på att cisternrummets golvbassäng inte helt rymde den lagrade kvantiteten.

Den svavelsyredimma som uppstod spred sig söderut från byggnaden och vidare ut över fabriksområdet. I den svaga vinden som rådde bredde molnet ut sig längs Timsälven i sydostlig riktning över Karlskoga.

Det har framkommit att ett litet läckage av oleum hade uppstått vid ett flänsförband på rörledningen från cistern nr 2. Man konstaterade vidare korrosionsangrepp i den svets som förenade en av flänsarna med rörledningen. Korrosionen hade uppkommit vid ofullkomligheter i svetskarven och därigenom hade oleum läckt ut i den värmeisolering (mineralull) som fanns runt rörledningen. Därvid bildades en svagare och därmed mer korrosiv svavelsyra. Detta medförde en kraftig korrosion på oleumledningen och flänsförbandet samt på den ångledning för uppvärmning av oleumledningen som följde denna, se bilaga 4. När ånga sedan läckte ut uppstod (på grund av kondensat plus värme) en accelererande korrosion med ett ännu större läckage som följde.

Läckaget torde vidare ha förstörats på grund av att man i samband med räddningsinsatsen råkade ändra rörledningens läge.

Det har vidare konstaterats att den tidigare nämnda avstängsventilen på rörledningen från cistern nr 2 inte hade stängts, trots att ventilhandtaget markerade stängt läge. Detta berodde på att ventilspindelns var förvriden. Dessutom saknades den mutter som skulle hålla fast ventilens handtag.

Vid undersökning av avloppsledningen från golvbassängen anträffades grus, lera och vermiculite. Stoppet i ledningen har dock sannolikt väsentligen förorsakats av att det oleum som fanns i denna hade stelnat.

RÄDDNINGSSARBETET M.M.

Karlskoga brandförsvaret och industribrandkåren

Enligt den för Karlskoga kommun gällande brandordningen, fastställd av länsstyrelsen i Örebro län den 2 februari 1984, ingår AB Bofors industribrandförsvaret med organisation och resurser i kommunens brandstyrka.

Industribrandkårens beredskapsgrupp (två man) och industribrandchefen larmades kl. 19.05. Sedan gruppen hade begett sig till Nobelverken och gjort en första rekognosering vid platsen för utflödet meddelade man kommunens brandförsvaret om olyckan kl. 19.27. Kl. 19.33 begärdes också hjälp från brandförsvaret.

På väg till Nobelverkens brandstation passerade kommunens utryckningsstyrka in i dimmolnet vid avfarten från Norrleden.

Industribrandchefen upplyste att man hade utrymt bostäderna på Verkmästaregatan och Kontorsvägen. Industribrandkåren arbetade för att försöka täta läckan. Företaget ville främst ha hjälp med utrymning av bostäderna vid Förmansgatan - Skogsängsvägen - Kanalvägen (500 m från infarten till industriområdet).

Jourhavande brandchef vid kommunens brandförsvaret larmades ca kl. 20.00 och anlände kl. 20.20 till kommunens brandstation och inträdde då som räddningsbefälhavare.

En kvarts timme senare, dvs nära två timmar efter det att läckaget upptäcktes, anlände han till Nobelverken och fick där information av befälet för utryckningsstyrkan. Ledningsgruppen från Nobelverken fanns då redan på plats liksom polisinsatschefen. Industribrandkåren försökte tränga in i byggnaden för att stoppa utflödet

På grund av den täta dimman och utläckande oleum var det mycket svårt att ta sig fram i byggnaden. Man försökte att förbättra sikten i byggnaden genom att använda fläkten till ett lättskum-aggregat för att driva undan dimman. Detta fungerade dock ej.

Dimmolnet spred sig i sydostlig riktning mot bostadsområdena Knektåsarna och Backa. Av trafiksäkerhetsskäl beslutade polisen att stänga av E 18 mellan Rondellen och Immetorp.

Dimmolnet fortsatte att breda ut sig. Personal från Karlskogas brandförsvaret "knackade dörr" för att därigenom få en uppfattning om svavelsyredimman hade trängt in i bostäderna. Någon utrymning utöver vad som gjordes inledningsvis övervägdes inte. Det var därvid heller inte fråga om att utrymma Nobelverkens industriområde.

Under natten hjälpte man de personer som hade utrymmts att komma till den uppsamlingsplats som hade anordnats i Brätenskolan. Något senare öppnades ytterligare en uppsamlingsplats vid Stråningstorspskolan, som ligger i västra delen av Karlskoga tätort. Räddningsmanskåpet höll fortlöpande kontakt med arbetsplatser som berördes av dimmolnet. Vidare avpatrullerades vissa bostadsområden. Därvid gavs också information om läget.

Ledningsgruppen (räddningsbefälhavaren, polisinsatschefen och företagets VD, skyddschef, produktionschef samt underhållschef) sammanträdde varje timme. Personal från lokalradion fick tillträde till ledningscentralen omkring kl. 01.00.

Dimmolnet låg tämligen stilla. En viss rörelse i sidled kunde dock märkas. I servicehuset Baggänghemmet och inom lasarettbyggnaden (belägna väster om sjön Möckeln) kände man av dimman, varför ventilationsanläggningarna där stängdes av.

Räddningstjänsten bedömdes vara avslutad omkring kl. 08.00 på fredagen. Därefter inleddes saneringsskedet.

Länsstyrelsen hölls fortlöpande informerad genom meddelanden från kommunens brandförsvaret. Även kontakter med skilda kommunala organ sköttes av brandförsvaret. En del personer fick hjälp av det kommunala brandförsvaret med transporter till uppsamlingsplatserna.

Det kan noteras att tuber med luft till insatspersonalens andningsapparater måste fyllas i Kristinehamn, eftersom luftintaget till brandförsvarets egen kompressor var beläget inom dimmolnets utbredningsområde.

Polisverksamheten

Tjänstgörande polispersonal informerades när larmet mottogs. Polisledningen underrättades. En patrull sändes till korsningen Filipstadsvägen - Norrleden och en till Norrleden - Noravägen, medan insatschefen med en patrull begav sig till olycksplatsen för att söka kontakt med räddningsledningen. Vid infarten till Nobelverken mötte man ett kompakt dimmoln som var ca 100 m brett, Polispatrullen konstaterade att molnet hade en frän lukt och att det medförde irritation i andningsvägarna. Man iakttog att molnet följde Timsälven söderut och ner mot Bofors järnvägsstation samt att det bredde ut sig mot bebyggelsen i Rosendal. Insatschefen beordrade därför en polispatrull till korsningen E 18 - Noravägen för att stänga av trafiken på Noravägen.

Kl. 19.53 informerade polisen på eget initiativ allmänheten via lokalradion.

Kl. 20.50 utgick meddelande från polisen via lokalradion till allmänheten om att Brätenskolan hölls öppen för att ta emot personer som evakuerades från bostadsområden där svavelsyre-dimman ansågs vara skadlig. Det meddelades också att de som så önskade bli evakuerade själva kunde ta sig dit med egna fordon. Två bus-sar hade stationerats vid Brätenskolan.

Kl. 20.50 beslutades vidare, på grund av kraftigt nedsatt sikt, om tillfällig hastighetsbegränsning till 50 km/tim på E 18.

Polispatrullerna höll uppsikt över dimmolnets spridning.

Med anledning av att radiosambandet mellan räddningsbefälhavaren i brandstationen vid Nobelverken och polisens sambandscentral var bristfälligt beslöts att polisens transportabla basradiostation skulle monteras upp vid denna brandstation. Samtidigt dis-

kuterade räddningsledningen behovet av att byta uppehållsplats, eftersom dimmolnet låg mycket tätt vid Nobelverkens brandstation. Man bestämde också en reservplats för ledningen.

Vid midnatt bedömdes sikten på E 18 vara obefintlig, varför E 18 spärrades för trafik mellan Rondellen och Immetorp. Genomfartstrafiken hänvisades till länsvägarna 555 resp. 243 runt sjön Möckeln.

På grund av främst behovet av patrullbilar begärdes förstärkning från övriga tre polisdistrikt inom länet.

Sjukvården

Strax före kl. 20.00 meddelades lasarettets akutmottagning om oleumutflödet. Man varskodde därvid om att mottagningen kunde komma att uppsökas av personer som hade påverkas av svavelsyredimman.

Via länsalarmeringscentralen inhämtades upplysningar om oleum. Vidare studerades akutmottagningens pärm "Farligt gods". Kontakt togs också med Giftinformationscentralen, som upplyste om att dimman vid lätt exponering ger stickningar i munhåla och i luft-rör, ögonirritation samt lätta andningsbesvär och att det vid svårare fall kan uppstå uttalade andningsbesvär, skador på ögon och hud samt lungödem.

Den första patienten inkom kl. 20.30 och omhändertogs av jourhavande läkare vid medicinkliniken. Denne tog kontakt med sin bakjoursläkare som därefter hade det medicinska ledningsansvaret. Företagsläkaren vid Nobelverken konsulterades. En ambulans ställdes i beredskap vid brandstationen vid Nobelverken. Lasarettets telefonväxel planerade för öppethållande under natten.

Vid uppsamlingsplatsen vid Brätenskolan fanns sjuksköterska och distriktsläkare. Två ambulanser från Örebro dirigerades till uppsamlingsplatsen.

Ambulans från Laxå kallades till Karlskoga lasarett för att tillsammans med kvarvarande ambulans där svara för sjuktransporter

från Karlskogas västra stadsdelar. Vidare rekvirerades en ambulans från Kristinehamn för att hålla motsvarande beredskap för de östra stadsdelarna.

Lasarettets postoperativa avdelningen öppnades. Ett tjugotal sängar fanns disponibla och ytterligare 20 ställdes i ordning. Därutöver kunde ytterligare 50 mobiliseras. Intensivvårdsplatser ställdes i ordning för eventuella svårt skadade.

Behovet av medicinska insatser vid uppsamlingsplatsen vid Bråten-skolan var begränsat. De hjälpsökande, vars bostad ej låg i riskzonen, kunde återvända hem. Andra övernattade hos vänner eller släktingar. Senare på natten hade samtliga hjälpsökande lämnat uppsamlingsplatsen. Sammanlagt besöktes Bråten-skolan av ca 200 personer. Omkring tio av de personer som uppsökte uppsamlingsplatsen kördes vidare till lasarettets akutmottagning.

Den uppsamlingsplats som hade anordnats vid Stråningstorpsskolan kom ej att utnyttjas.

Vid midnatt hade 16 personer kommit till akutmottagningen. I detta läge meddelades från Lunds lasarett att man där var beredd att låna ut respiratorer.

Under fredagens förmiddag trängde svavelsyredimma in i lasarettets entréhall. Eftersom ventilationssystemet var avstängt kunde operationsverksamheten inte påbörjas. Vid elvatiden kunde ventilationen åter sättat i gång. Operationsverksamheten kunde då bedrivas i normal omfattning.

Under första dygnet (torsdag/fredag) kom 20 personer till lasarettet. Under tiden lördag till måndag kom ytterligare tio. Totalt medförde olyckan 46 lasarettbesök. Inget av dessa besök var föranlett av svårare skada.

Lasarettets katastrofplan tillämpades i vissa delar.

Miljö- och hälsoskyddet

Chefen för miljö- och hälsoskyddsförvaltningen kallades vid 20-tiden av brandförsvaret till Nobelverken och följde där arbetet i ledningscentralen. Han ansåg att de riskbedömningar som gjordes var riktiga. Dagen därpå kontaktades länsstyrelsens naturvårdsenhet för att bedöma riskerna för att matvaror hade påverkats av svavelsyre-dimman. Miljö- och hälsoskyddsförvaltningen tog kontakt med länsveterinären och livsmedelsverket och ett antal affärer i Karlskoga centrum. Ett råd som därefter gavs var att oförpackad frukt och grönsaker skulle sköljas före försäljningen. Förvaltningen medverkade vid provtagningar som gjordes av försvarets forskningsanstalt den 11 januari.

Sociala verksamheten

Socialförvaltningens personal biträdde vid uppsamlingsplatserna, i första hand när det gällde att ordna mat och logi för de evakuerade.

Barnomsorgsverksamheten (utom vid en anläggning) inställdes under fredagen.

Socialförvaltningen fick göra viss omplanering. Socialförvaltningens hemsamariter fick direktiv om hur arbetet med den dagliga tillsynen av 1 500 personer skulle prioriteras och om vilka restriktioner som fanns för färd i dimbelagt område.

Trots att servicehus och ålderdomshem berördes av dimman klarade man allt arbete, inklusive matlagningen, utan problem.

Kommunledningen m.m.

Kommunstyrelsens ordförande besökte ledningscentralen i ett tidigt skede och följde där verksamheten. Kl. 06.30 öppnade kommunens telefonväxel. Förvaltningscheferna samlades 07.00 för att analysera den uppkomna situationen.

Kommunens lokaltrafik (med bussar) inom Karlskoga inställdes från kl. 05.00 tills vidare. Skoldirektionen beslutade att skolorna i Karlskoga skulle hållas stängda under fredagen.

Länsstyrelsen

Omkring kl. 22.00 på torsdagen underrättade brandförsvaret försvarsdirektören om händelsen. Efter ett besök i Karlskoga fann man från länsstyrelsens sida ej anledning att överta ledningen av räddningstjänsten.

SKADOR

Oleumläcket och det därav uppkomna svavelsyremolnet medförde inte några allvarligare personskador.

I den byggnad där läcket inträffade uppkom skador på själva byggnaden och installationer för sammanlagt omkring en milj. kr. Företagets skada för avbrott i produktionen uppgick till mellan två och tre milj. kr. Därtill kommer omkring 150 skadeståndskrav från rörelseidkare och andra som har fått inkomstbortfall på grund av svavelsyremolnet. Företaget har vidare fått krav på ersättning för skadad egendom, såsom lackskador på bilar m.m., med sammanlagt något över en milj. kr.

Genom hälso- och miljöskyddsförvaltningens försorg har det undersökts om svavelsyremolnet medförde skador i naturen (miljöskador). I dessa undersökningar har naturvårdsverket, lantbruksuniversitet och institutet för vatten- och luftvård deltagit. Korrosionsinstitutet har gjort särskilda undersökningar med avseende på korrosionsangrepp.

Det har beräknats att svavelsyremolnet motsvarade ungefär ett halvt normalårs nedfall av försurade ämnen över Karlskoga. Hittills gjorda undersökningar tyder inte på att nedfallet har medfört några miljöskador eller övriga skador.

BEREDSKAPSPLANLÄGGNING M.M.

Vid insatser med anledning av olyckshändelser vid Nobelverken samarbetar kommunens brandförsvaret med Nobelverkens industribrandkår. Det kommunala brandförsvaret har tillgång till kartor över industriområdet och kunskap om de särskilda risker som är förenade med Nobelverkens produktion. Brandförsvaret har vid flera tillfällen medverkat vid insatser mot oleumläckage vid Nobelverken.

I den för kommunen gällande brandordningen anges att det har avtalats med Nobelverken om att företaget skall hålla en beredskapsstyrka. Detta avtal hade dock inte ingåtts vid tiden för den ifrågavarande olyckan.

Inom kommunens övriga förvaltningar finns i olika omfattning erfarenhet av verksamhet med anledning av olyckshändelser vid Nobelverken. Vid miljö- och hälsoskyddsförvaltningen har man erfarenhet från tidigare inträffade oleumläckage. Förvaltningens tjänstemän har också deltagit i övningar med farligt gods.

Industribrandkårens organisationsplan är upprättad i samråd med kommunens brandförsvaret. För insatser vid olyckshändelse skall industribrandkåren följa företagets beredskapsplan (reviderad senast i oktober 1984). Under icke arbetstid har två man vid kåren beredskap i bostaden.

Inom Nobelverkens industriområde finns särskild larmanläggning som skall användas vid explosionsrisk eller gasfara. Larm kan utlösas områdesvis. Larmsignal avges utomhus med tyfoner och inomhus med signalklockor. I företagets beredskapsplan finns en särskild instruktion för företagets "Gas- och kemikaliegrupp" och rutiner för hur gaslarm meddelas via lokalradion och inom industriområdet.

Karlskoga lasarett har i sin katastrofplan ett avsnitt som avser kamikalieolyckor. Även polisen i Karlskoga har insatsplaner för kemikalieolyckor.

Länsstyrelsen i Örebro län har i sin katastrofplan ägnat förhållandena vid Nobelverken särskild uppmärksamhet.

För rundradioverksamheten vid kris och katastrof som drabbar samhället finns särskilda regler (Sam Rik Del II A) som har fastställs av Sveriges Radio och televerket.

Lokalradion i Örebro (Radio Örebro) har fått en skriven "instruktion" från Nobelverken om "Gaslarm för Nobelverken i radionätet". I avsnittet om informationsverksamheten redogörs mera detaljerat för lokalradions medverkan.

Det skall slutligen nämnas att Svenska Brandförsvarsföreningens "farligt gods- pärmar" bl.a. innehåller råd för räddningsinsatser vid oleumolyckor.

INFORMATIONSVERKSAMHETEN

De personer som befann sig inom det omedelbara riskområdet för svavelsyremolnet informerades direkt av det kommunala brandförsvaret i samband med evakuering. I övriga bostadsområden inom riskområdet patrullerade polis- och räddningspersonal och informerade i samband därmed genom "dörrknackning". Brandförsvaret informerade berörda myndigheter.

Från räddningsledningens sida togs inte något initiativ att informera om olyckan via radio och TV. Detta kom att ske först strax före kl. 20.00, då vakthavande befäl vid Karlskogapolisen tog kontakt med Radio Örebro.

Viss information om olyckan lämnades under torsdagskvällen på telefon av Boforskoncernens informationschef med början från omkring kl. 22.30. Informationschefen befann sig därvid inte i ledningscentralen utan i sin bostad.

Räddningsledningen lämnade information om utflödet vid en presskonferens kl. 23.00 vid uppsamlingsplatsen vid Brätenskolan.

Telefontrafiken till och från Karlskoga blockerades nästan helt dels vid 21-tiden, dels vid 22-tiden på torsdagskvällen. Efter uppmaningar i lokalradion att begränsa teletrafiken förbättrades tele-situationen tillfälligt. Karlskogas telestation var under hela kvällen utnyttjad till sin fulla kapacitet.

Den första informationen om olyckan som gavs via massmedierna var ett s.k. myndighetsmeddelande som sändes i lokalradion kl. 20.03, dvs. nära en och en halv timme efter det att läckaget hade upptäckts. På initiativ av vakthavande befäl i Karlskoga polisdistrikt agerade då lokalradion. Radio Örebro bröt TT-nyheterna i riksradians program 3 och meddelade att "oleumgas läcker ut på Nobelkrut". Det sades vidare att det var fråga om en "hälso- och miljöfarlig gas". Allmänheten varnades. Alla som bodde i närheten av "Nobelkrut", i

första hand invånarna i Björkborn och Karls Åby, uppmanades att omedelbart stänga fönster och ventiler och att stanna inomhus. Det uppgavs att utrymning kunde bli aktuell. Slutligen framfördes att man skulle avvakta ytterligare information i lokalradion.

Härefter återkom Radio Örebro med extra sändningar rörande utsläppet omkring varje halvtimme fram till midnatt, varefter man hade extra sändningar varje timme fram till den ordinarie morgonsändningen kl. 06.00. Det skall särskilt nämnas att Radio Örebros sändningar kompletterades med information på finska språket. Radio Örebros utsände reporter fick tillträde till ledningscentralen i Nobelverkens brandstation först omkring kl. 01.00. En detaljerad och värdefull redovisning av Radio Örebros informationssändningar med anledning av olyckan finns i meddelande nr 111, mars 1985, från beredskapsnämnden för psykologiskt försvar.

Sveriges television informerade om oleumutsläppet vid fyra olika tillfällen under kvällen den 10 januari. I TV 1 nämndes olyckan första gången omkring kl. 21.15 i nyhetsprogrammet Aktuellt. Detta meddelande upprepades kl. 21.30. Kl. 23.10 inledde Aktuellt en längre extrasändning om olyckan. I TV 2 meddelades kl. 22.50 att olyckan hade inträffat och att TV 1 skulle ha en extrasändning med anledning därav.

SAMMANFATTANDE BEDÖMNINGAR

Kommittén vill till en början uttala att utredningen har visat att oleumläckaget vid Nobelverken inte var av så allvarlig och farlig art som först framkom i massmedierna. Riskerna för de personer som berördes av svavelsyremolnet var relativt små och några allvarligare skador blev ej heller följderna av olyckan.

Händelsen har emellertid tjänat som en "väckarklocka" och ger enligt kommitténs uppfattning anledning till ingående överväganden när det gäller beredskap för och planering av insatser mot större utflöden av giftiga eller vådliga ämnen.

Förutom själva olycksorsaken har kommittén ägnat särskild uppmärksamhet åt de problem som i detta fall visade sig vara förknippade med samarbetet mellan det kommunala brandförsvaret och industribrandkåren. Kommittén har också funnit det angeläget att särskilt granska den informationsverksamhet som, i första hand via radio och television, ägde rum med anledning av olyckan.

Det skall framhållas att hantering av oleum hör till den dagliga verksamheten vid Nobelverken. Man har inte tidigare haft ett oleumläckage som har fått så stora verkningar både tidsmässigt och ytmässigt. Däremot har man vid Nobelverken under de senare åren (från 1976) registrerat 14 tillbud som har rört hantering av oleum (se bilaga 5). Vissa av dessa har medfört arbetsskador. Av de nämnda händelserna har fem inträffat i samma anläggning som det nu ifrågavarande läckaget. De tidigare läckagen har närmast haft karaktären av driftstörningar. Karlskoga brandförsvaret har inte larmats vid alla dessa tillfällen utan de avhjälpande insatserna har mestadels utförts av driftpersonalen och industribrandkåren.

Olycksorsaken

Läckaget orsakades i första hand av en korrosionsskada i en svetsfog på en rörledning. Det uppkomna läckaget hade kunnat stoppas om det, som man försökte, hade gått att helt stänga cisternens utloppsventil. På grund av att ventilspindeln var förvriden, sannolikt efter tidigare mekanisk påverkan, gick detta ej att genomföra. När sedan avloppet från golvbassängen täpptes till av i första hand stelnat oleum kunde dimutvecklingen inte hejdas.

De vid undersökningen konstaterade felaktigheterna i anläggningen var enligt kommitténs mening sådana att de vid ett normalt förebyggande underhåll överhuvud taget inte skulle ha uppkommit och i varje fall av den arten att de borde ha upptäckts vid en noggrann fortlöpande tillsyn.

Av utredningen framgår att någon egentlig fortlöpande kontroll av utrustningen inte har skett utan att utbyte av packningar, ventiler m.m. har skett först i samband med att någon detalj har satts ur funktion. Särskild kontroll av rörskarvar och kontroll med avseende på korrosionsangrepp synes inte heller ha skett.

Vad gäller underhåll och tillsyn av ifrågavarande slag av cisterner finns särskilda bestämmelser i Ingenjörsvetenskapsakademiens normer för cisterner, vilka har godkänts av arbetarskyddsstyrelsen.

I cisternnormer V (kap. 3) sägs bl.a. att cistern med tillhörande armatur och rörledningar skall med hänsyn till materiel, konstruktion och utrustning erbjuda betryggande säkerhet samt vara på lämpligt sätt anordnad och upplagd eller uppställd samt att cistern skall underhållas väl samt i den mån intet annat är stadgat, underkastas besiktning, provning och fortlöpande tillsyn i den ordning som särskilt föreskrivs (i kap. 7).

Beträffande fortlöpande tillsyn anges bl.a. (kap. 7, IV) att det därvid skall särskilt kontrolleras att avstängningsventiler och rörskarvar fungerar tillfredsställande och att det inte har uppkommit korrosionsangrepp som äventyrar cisternens driftsäkerhet.

Enligt denna cisternnorm (kap. 7) skall cistern besiktigas före det att den tas i bruk och vidare skall revisionsbesiktning företas då cistern har undergått väsentlig reparation eller kan befaras ha tagit skada.

Cisternnormerna trädde i kraft 1966. De nu ifrågavarande cisternerna vid Nobelverken togs i bruk före 1966 och något besiktnings-tvång för att ta dem i bruk torde därför inte ha förelegat. Någon revisionsbesiktning synes därefter inte heller ha skett. Omkring 1980 gjordes en allmän översyn av utrustningen i anläggningen. I samband därmed kontrollerade man cisternernas tillstånd och bytte även ut rörledningar, ventiler m.m.. Det är oklart om dessa åtgärder borde ha medfört författningssenlig revisionsbesiktning eller ej.

Då frågan om underhåll och tillsyn har förekommit i tillräcklig omfattning är föremål för förundersökning av polis och åklagare, anser sig kommittén inte böra gå närmare in på dessa spörsmål.

Enligt kommitténs uppfattning är cisternnormernas bestämmelser helt tillräckliga när det gäller underhåll och tillsyn för oleumhantering. På grund härav och då Nobelverken efter olyckan har vidtagit åtgärder för att den ifrågavarande anläggningen skall ha en från säkerhetssynpunkt godtagbar konstruktion, finner kommittén ej anledning att i denna del göra några rekommendationer.

Räddningsarbetet och dess ledning

De oleumläckage som tidigare har inträffat vid Nobelverken och som väsentligen har haft karaktären av driftstörningar har inte medfört att större mängder svavelsyredimma har kommit utanför industriområdet. Vid dessa händelser har man från företagets sida i första hand förlitat sig på den egna driftpersonalen och industribrandkåren för att få situationen under kontroll. I andra hand, och mestadels på ett sent stadium, har det kommunala brandförsvaret larmats.

Det ligger i sakens natur att det kan vara svårt att avgöra om och i så fall när ett oleumläckage, som från början uppfattas som en driftstörning, övergår till sådant nödläge att dess avvärjande innebär räddningstjänst, dvs. en uppgift för det kommunala brandförsvaret. Mot bakgrund härav och då företaget tidigare har lyckats stoppa oleumläckage med egna insatser, har kommittén viss förståelse för att man från företagets sida inte omedelbart larmade det kommunala brandförsvaret utan först försökte klara insatsen med egen personal. Kommittén vill dock i detta sammanhang erinra om vikten av att det kommunala brandförsvaret omedelbart larmas och att därigenom räddningsbefälhavaren (chefen för det kommunala brandförsvarets utryckningsstyrka) får avgöra om det är fråga om ett nödläge enligt brandlagen.

Utryckningsstyrkan från Karlskoga brandförsvaret tillkallades och anlände till olycksplatsen omkring en timme efter det att läckaget hade upptäckts. Ansvar för räddningsinsatsen övergick därmed på befälet för utryckningsstyrkan (en brandmästare) i egenskap av räddningsbefälhavare.

Kommittén har i och för sig ingen erinran mot de räddningsinsatser som företogs. Dessa får anses ha varit i allt väsentligt adekvata i den uppkomna situationen. Däremot ger ledningen av räddningsarbetet och uppgifternas faktiska fördelning mellan räddningsbefälhavaren och chefen för industribrandkåren anledning antaga att oklarhet rådde om ansvarsfördelningen. Enligt kommitténs uppfattning medförde denna oklarhet dock inte några allvarigare störningar, utom såvitt avser informationsverksamheten i det inledande skedet. Till sistnämnda fråga återkommer kommittén i nästa avsnitt.

Det måste enligt kommitténs mening stå helt klart för alla som deltar i räddningsarbetet att det är räddningsbefälhavaren från det kommunala brandförsvaret som har hela ansvaret för räddningstjänsten. En annan sak är att vissa uppgifter kan delegeras till andra medverkande och att räddningsbefälhavaren naturligtvis bör utnyttja de erfarenheter och resurser som - vid en industriolycka - finns tillgängliga hos det berörda företaget.

När brandförsvarets utryckningsstyrka anlände till platsen synes ha överenskommit att industribrandkåren skulle fortsätta med att

försöka stoppa läckaget och att brandförsvarets personal i första hand skulle handha utrymning av bostäder närmast industriområdet.

Jourhavande brandchef vid kommunens brandförsvär övertog ansvaret som räddningsbefälhavare kl. 20.20, dvs. mer än en och en halv timme efter det att läckaget hade upptäckts.

I detta sammanhang vill kommittén framhålla vikten av att det vid varje brandförsvär finns en larmplan som klart anger när och under vilka omständigheter högre befäl skall larmas. Sådan plan fanns inte vid Karlskoga brandförsvär. Statens brandnämnd bör enligt kommitténs mening få i uppdrag att utarbeta riktlinjer för larmplaner som anger när högre ansvarigt befäl skall larmas.

Sedan den jourhavande brandchefen hade anlänt ingick han i den ledningsgrupp som verkade på olycksplatsen. Även därefter var det emellertid främst Nobelverkens skyddschef och chefen för industribrandkåren som ledde de insatser som gjordes inom industriområdet. I sak innebar det i detta fall inte någon direkt olägenhet eftersom båda dessa har erforderlig kompetens och dessutom erfarenhet av olyckor som förekommer inom Nobelverken.

Kommittén anser att statens brandnämnd bör få i uppdrag att närmare belysa de problem som kan uppkomma vid samordning av kommunal och industriell räddningstjänst och ge riktlinjer för sådan samordning.

Informationsverksamheten

I räddningsbefälhavarens ansvar för räddningstjänsten ingår också att svara för informationsverksamheten, dvs. varna befolkningen och informera massmedierna.

Det är angeläget att ett varningsmeddelande sprids så snabbt som möjligt. I det nu aktuella fallet kunde detta krav bäst tillgodoses genom att anlita lokalradions (Radio Örebro) resurser.

I skriften Sam Rik, del II A (Samordning av rundradioverksamheten vid krig och katastrof) som gavs ut 1981 av Sveriges Radio och Televerkets radiodivision finns anvisningar som i första hand är avsedda för utgivarnas personal, men också för annan personal som har informationsansvar. Anvisningarna kan enligt förordet även

tjäna som ledning vid nödlägen i fred, som i och för sig inte kan betraktas som katastrofer men som ändå kräver omfattande information till allmänheten. Kommittén anser att anvisningarna i Sam Rik var tillämpliga när det gäller oleumutflödet vid Nobelverken. I anvisningarna sägs bl.a. hur myndighetsinformation (dvs. meddelande från myndighet) skall gå till, vad det skall innehålla, vem som har rätt att begära sändning av meddelande och vart man skall vända sig.

Vidare har statens brandnämnd i ett meddelande (1984:6) uttalat bl.a. att "av största betydelse är planläggning av rutiner för hur lokalradion skall användas vid såväl ordinarie sändningstid som under övrig tid samt dess medverkan i övrigt i räddningstjänsten". I meddelandet ges också råd till brandförsvaren om hur informationsfrågorna skall hanteras.

Dessutom finns en "instruktion" av den 2 mars 1983 från Nobelverken om "Gaslarm för Nobelverken i radionätet". Däri ges detaljerande uppgifter om hur kontakterna mellan företaget och lokalradion skall gå till vid radiomeddelande om gasutsläpp.

Kommittén har konstaterat att varken räddningsbefälhavaren eller någon annan ur den s.k. ledningsgruppen tog något initiativ till att sända myndighetsmeddelande om oleumutflödet. I stället var det vakthavande befäl på Karlskoga polisstation som, omkring en och en halv timme efter det att läckaget hade upptäckts, tog initiativ till att myndighetsmeddelande sändes.

Inom ledningsgruppen synes man inte ha haft kännedom om Sam Rik och övriga anvisningar om lokalradions utnyttjande. Anmärkningsvärt nog fick lokalradions reporter inte tillträde till ledningscentralen vid Björkborns brandstation förrän omkring kl. 01.00 på fredagen. Detta synes ha berott på att Nobelverkens skyddschef, till vilken räddningsbefälhavaren enligt uppgift hade delegerat informationsansvaret, inte fann anledning att medge detta. Skyddschefen har uppgett att det sedan gammalt, till följd av kontakter i samband med några tidigare olyckor, fanns en ömsesidig misstro mellan företaget och Örebro Radio. Det kan i sammanhanget nämnas att lokal-

radions reporter inte hade kännedom om räddningsbefälhavarens informationsansvar och inte heller visste vem som egentligen var räddningsbefälhavare.

Vad gäller det sakliga innehållet i den information som sändes i radio och television anser kommittén att i varje fall myndighetsmeddelandet - som sändes på initiativ av polisen - gav erforderlig varning och information till allmänheten. Utan att gå in på detaljer i innehållet i övriga sändningar, vill kommittén framhålla att informationen blev betydligt bättre när lokalradions representant placerades vid ledningscentralen. En del felaktigheter och missledande uppgifter i de tidigare sändningarna torde ha berott på att radioreportern inte fick upplysning direkt från räddningsbefälhavaren och i brist därpå sökte information från andra håll.

Vem som egentligen hade det interna ansvaret för informationen vid Nobelverken har inte framkommit. Det torde inte heller ha någon större betydelse i detta sammanhang. Det väsentliga är att det görs klart att räddningsbefälhavaren - som en del av ansvaret för räddningstjänsten - också har ansvaret för att varning och informationen sker till dem som berörs av olyckan och till allmänheten.

Med anledning av vad som har framkommit om informationsverksamheten i samband med oleumutflödet vid Nobelverken anser kommittén att statens brandnämnd bör få i uppdrag att ge ytterligare vägledning till de kommunala brandförsvaren i vad avser informationsverksamheten i samband med räddningstjänst.

Gaslarm

Enligt Nobelverkens beredskapsplan skall gaslarm ges vid större utsläpp av hälsofarliga ämnen i form av gas eller dimma. I beredskapsplanen finns detaljerade anvisningar om hur och när och på order av vem som gaslarm ges.

Inom företagets industriområde arbetade ca 150 personer när oleumutflödet började. Någon utrymning av dessa personer skedde inte.

Även om utrymning senare visade sig inte vara helt nödvändig borde, enligt kommitténs uppfattning, gaslarm ha getts. Därigenom skulle all personal ha blivit uppmärksammas på utflödet. Nu fick många av dem inte kännedom om det inträffade förrän omkring midnatt. Detta finner kommittén i hög grad otillfredsställande.

Kommunens brandordning

Enligt den vid olyckstillfället gällande brandordningen för Karlskoga kommun (faställd av länsstyrelsen i Örebro län genom beslut den 2 februari 1984) ingår AB Bofors Industribrandförsvär "med organisation och resurser enligt upprättat avtal" i kommunens brandstyrka.

Något avtal förelåg inte då länsstyrelsen fattade sitt beslut om fastställelse och något sådant avtal har ännu ej upprättats. Kommittén finner det synnerligen anmärkningsvärt att länsstyrelsen har fastställt brandordningen utan att ha tillgång till ett upprättat avtal som anger industribrandförsvärets organisation och resurser. Avtalet bör enligt kommitténs mening snarast upprättas och av länsstyrelsen prövas för fastställelse. Denna brist torde emellertid inte ha haft någon betydelse med avseende på insatserna vid oleumutflödet.

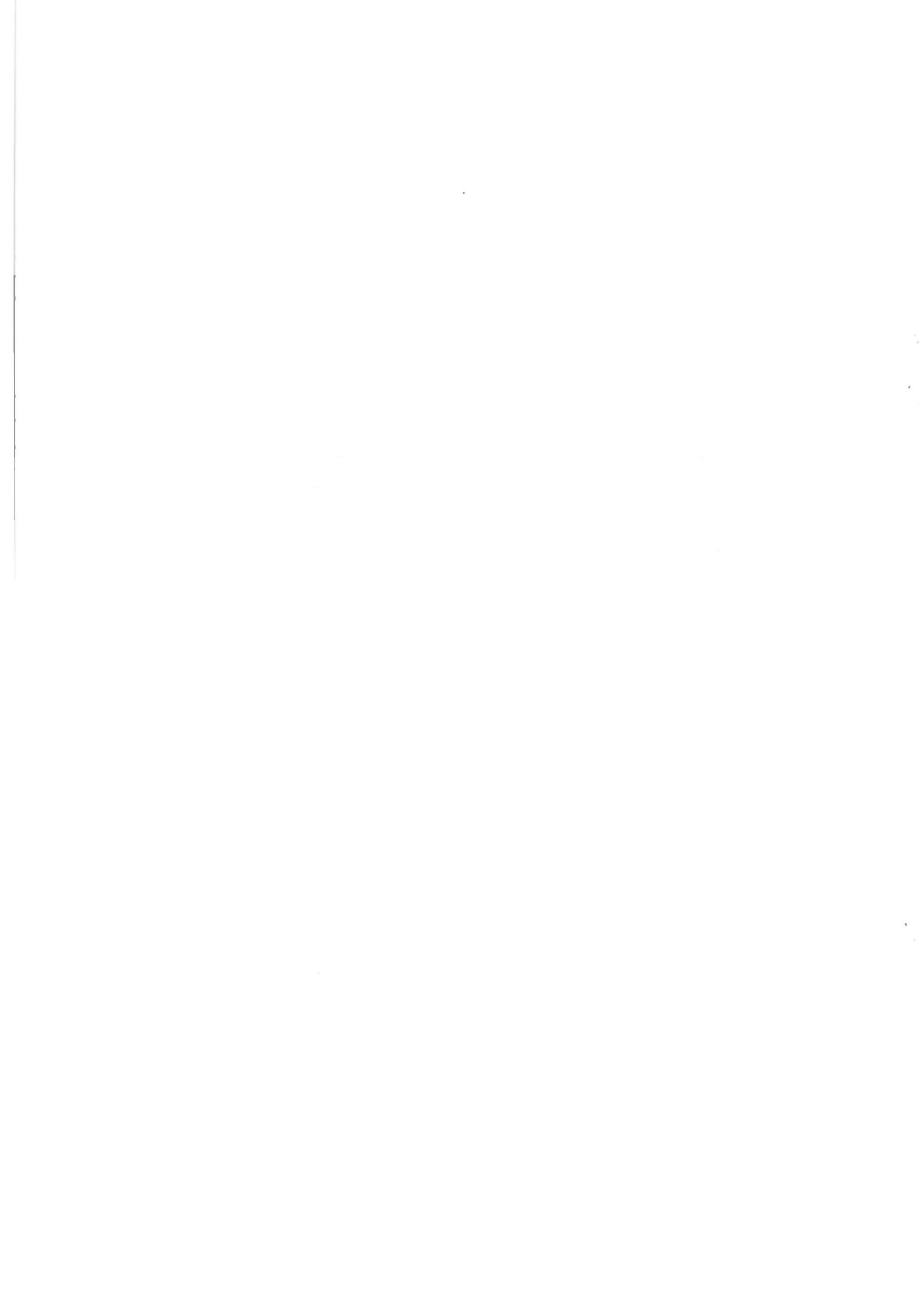
Slutligen kan tilläggas att oleumläckaget vid Nobelverken har medfört att företaget samt berörda myndigheter och organisationer har uppmärksammat de särskilda problem som kan uppstå vid en olycka av ifrågavarande slag och omfattning och att man till följd härav också har vidtagit åtgärder i säkerhetshöjande syfte. Som exempel kan nämnas följande.

Företaget har uppmärksammat vikten av förebyggande underhåll och fortlöpande tillsyn av de anordningar som används vid hantering av oleum. I samband med översyn av sin beredskapsplan ägnar företaget särskild uppmärksamhet åt frågan om larmning och utrymning av personal.

Inom Karlskoga kommun har man beslutat att vid större olyckshändelser i ett tidigt skede sammankalla en ledningsgrupp, vari kommunstyrelsens ordförande skall vara den politiskt ansvarige. I gruppen skall i första hand kommunens kanslichef, socialchef, teknisk chef och informationschef ingå. Gruppen skall sammankallas av räddningsbefälhavaren.

Sveriges Radio har beslutat att göra en översyn av bestämmelserna i Sam Rik.

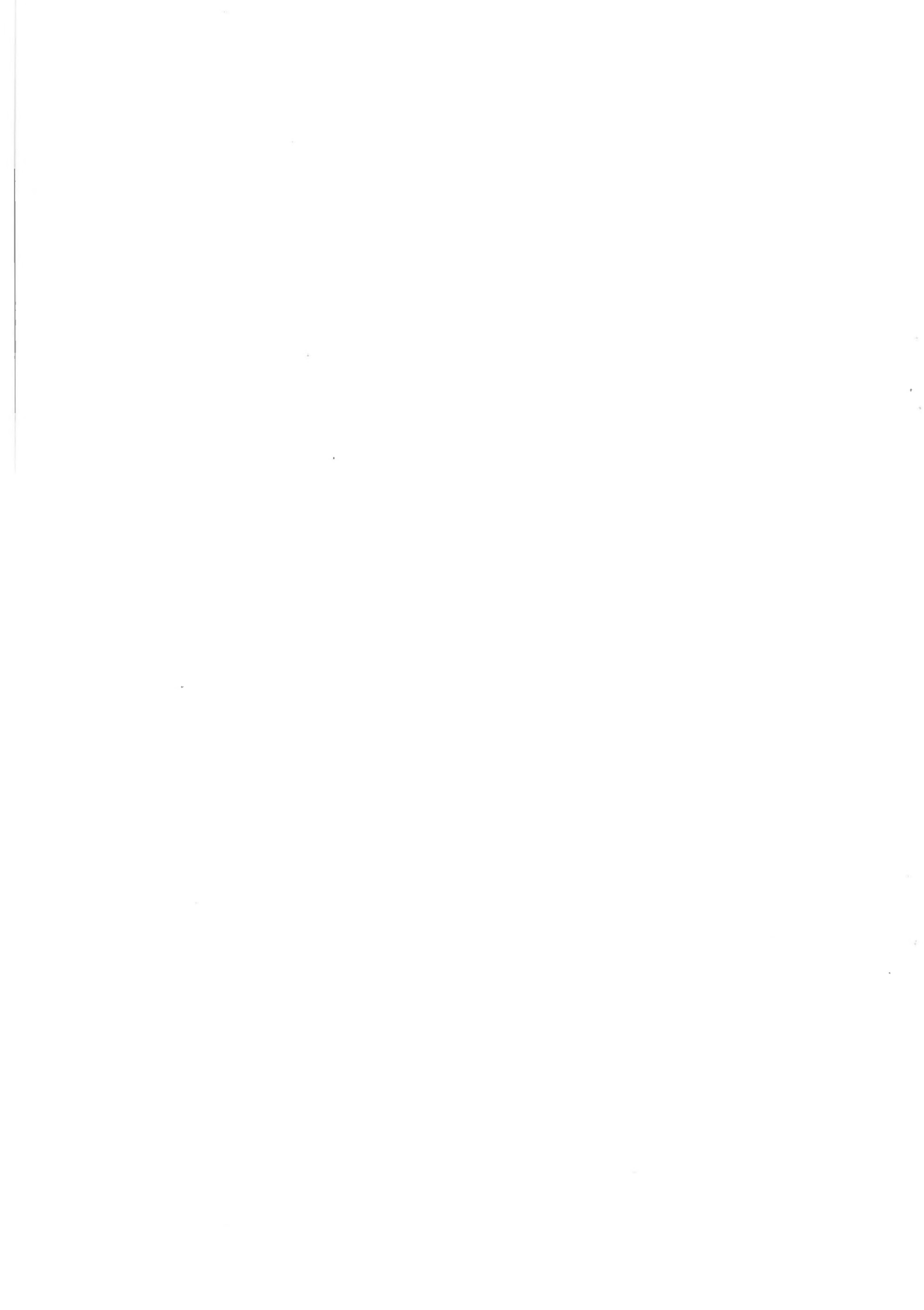
Här bör även nämnas att Sveriges Kemiska Industrikontor (Kemikontoret) nu utarbetar en vägledning för skadeförebyggande och skadebegränsade arbete vid industriell kemikaliehantering.



REKOMMENDATIONER

Kommittén har konstaterat att den huvudsakliga orsaken till det ifrågavarande oleumläckaget var brister i det förebyggande underhållet och i den fortlöpande tillsynen. Dessa frågor prövas nu av åklagare. Vad gäller ärendet i övrigt ger kommittén följande rekommendationer.

- A Statens brandnämnd bör få i uppdrag
- 1) att utarbeta riktlinjer för samordning av kommunal och industriell räddningstjänst,
 - 2) att utarbeta riktlinjer för larmplaner som anger när högre ansvarigt befäl skall larmas,
 - 3) och att utforma ytterligare anvisningar till brandförsvaren angående information vid räddningsinsatser.
- B Ett i brandordningen för Karlskoga kommun nämnt avtal angående AB Bofors Industribrandförsvars organisation och resurser bör snarast upprättas och av länsstyrelsen prövas för fastställelse.



SUMMARY

The Nobel Works (now Nobel Kemi) belongs to the Nobel Group and is situated in the town of Karlskoga which has around 33, 000 inhabitants. The Nobel Works has a large scale chemistry trade where oleum (which generates a heavy mist of fine sulphuric acid droplets), among other things, is a component in nitric sulphuric acid. In Sweden, where oleum is used industrially only, it is delivered to the Nobel Works in tank waggons by rail.

On Thursday, January 10, 1985, a leakage of oleum was discovered at the Nobel Works. The leakage had occurred in a building where there are tanks for storage purposes. The leakage resulted in a belt of mist consisting of sulphuric acid which presently covered a large part of Karlskoga. The area where the mist was at its thickest is inhabited by some 2,000 persons. The visibility in this area was 5 metres at the most.

The outflow of oleum continued for approximately 9 hours. The mist didn't lift until at noon the following day.

The mist belt caused great problems. The traffic was impeded because of the heavily reduced visibility. Since the mist was so unpleasant many inhabitants were forced to stay indoors. Due to this several working places, schools, shops etc. had to be closed temporarily during Friday, January 11, 1985.

The rescue service engaged the municipal fire-brigade, the police, the medical service, the Nobel Works, the various municipal administrations concerned and the local radio station in its rescue work.

The mist belt did not cause any serious injuries to people. However, it did cause certain damage on property. According to calculations being made the belt of sulphuric acid was equivalent to half a normal year's fall-out of acidifying stuff over Karlskoga. So far the investigations being made don't indicate any environmental or other damages.

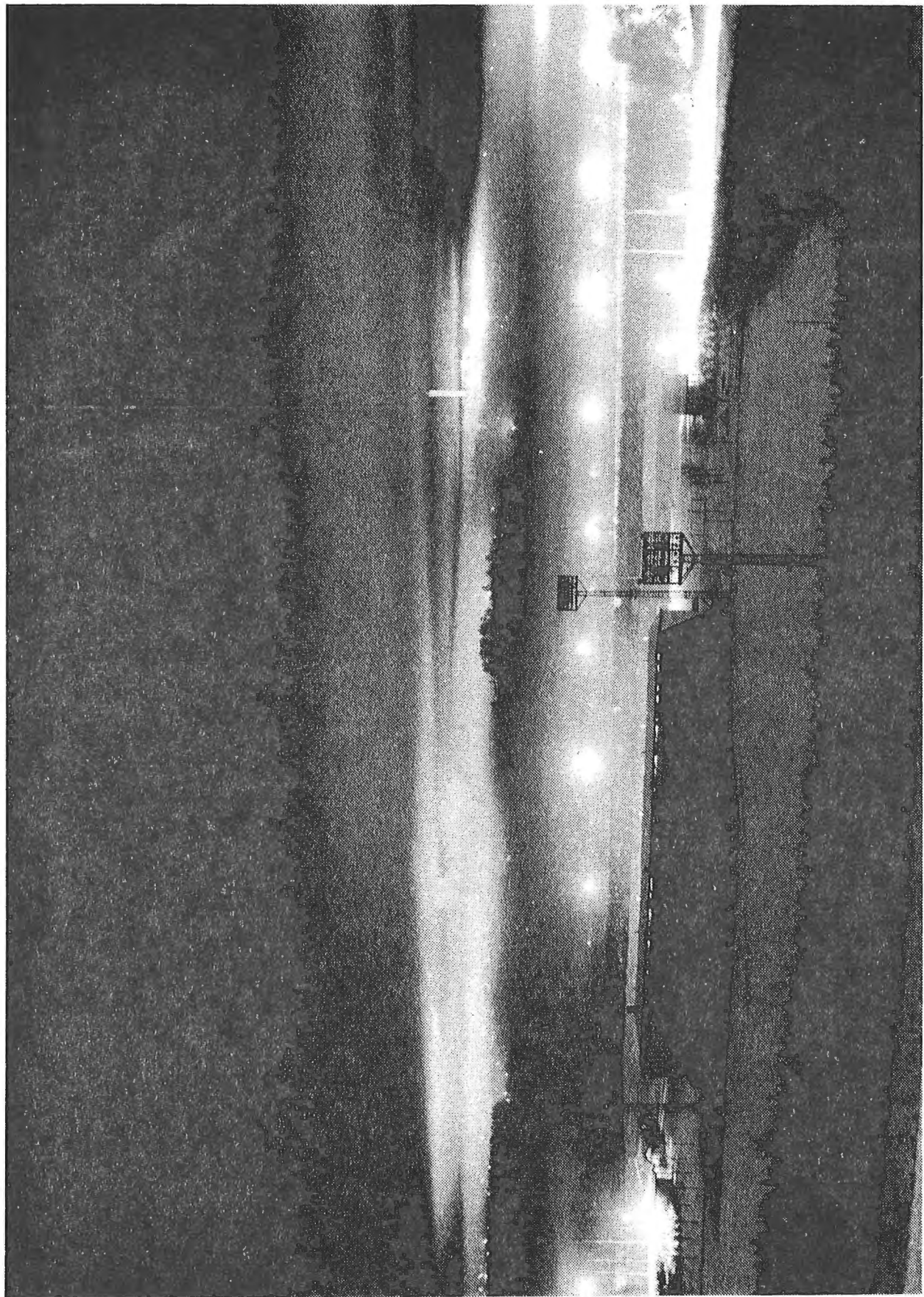
The investigation of the Committee has concentrated on clarifying what happened as well as on examining the rescue work, the emergency lay-out, and any matter connected with this.

The investigation shows that the leakage primarily was caused by a corrosion damage in a weldjoint on the pipe line system. The leakage could have been prevented if, as they tried to do, the valve of the storage tank could have been completely closed. Because of the fact that the valve spindle was twisted, which most likely was a result of earlier mechanic action, this could not be done. When after a while the drainage from the floor basin of the storage tank was clogged with congealed oleum it was impossible to prevent the mist from developing.

To sum it all up the Committee has among other thing stated that the outflow of oleum at the Nobel Works was not as dangerous and serious as it might have appeared in the mass media at first. Those who came in contact with the mist belt were exposed to relatively small risks and consequently no serious damage occurred as a result of the accident.

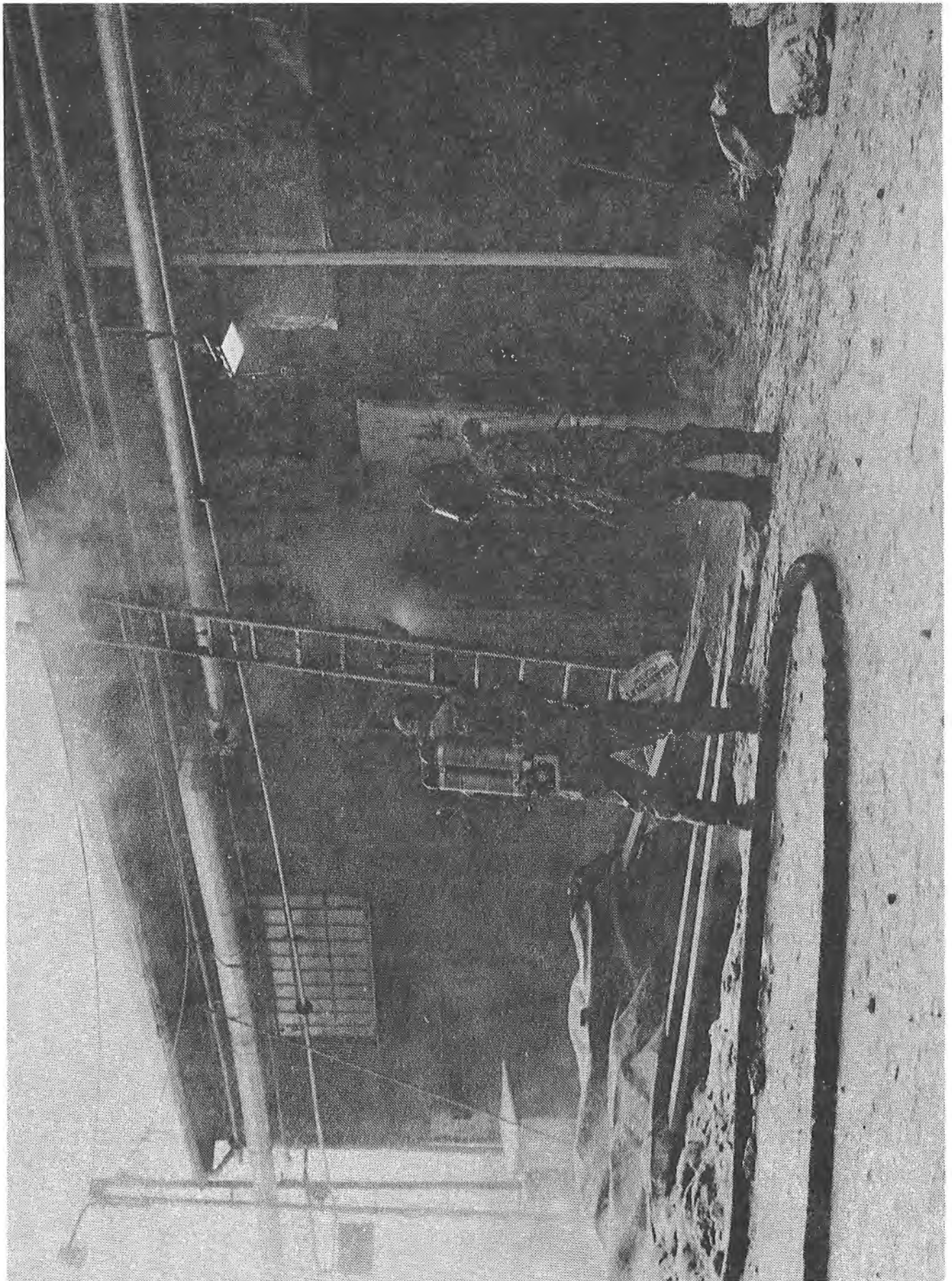
However, the incident has served as an "alarm-clock" and according to the opinion of the Committee it calls for careful consideration as far as the emergency service and the planning of measures against extensive outflows of poisonous or dangerous material.

Finally the Committee has established that the main reason for the outflow of oleum was imperfection in the preventive maintenance as well as the continuous check-up of the works referred to. All this is now being tried by a public prosecutor so the Committee will refrain from making any recommendations as far as this part is concerned. As far as the co-ordination of the rescue service is concerned the Committee has recommended that the National Swedish Board of Rescue and Fire Services should be commissioned to work out further instructions and general outlines.



(foto: Sten Nöjd)

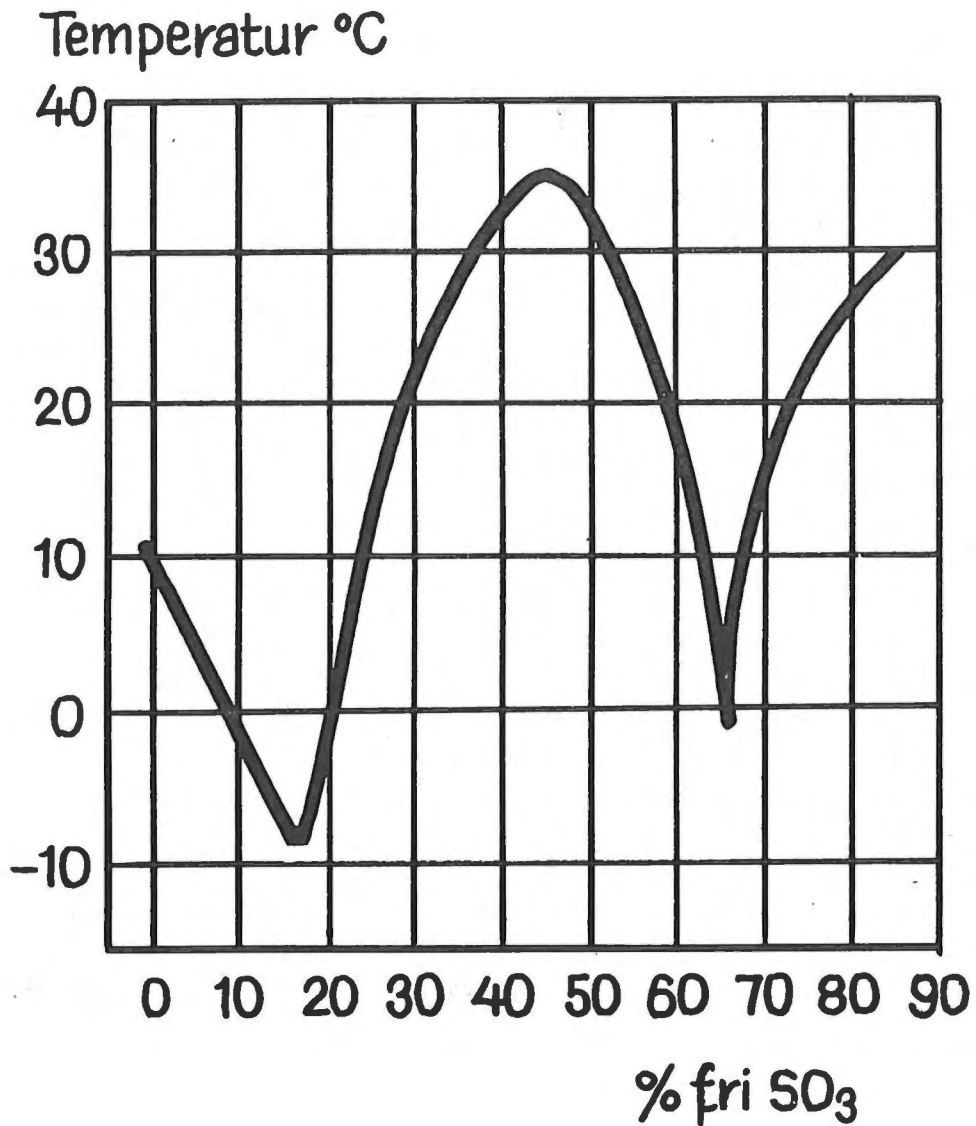
Fotografi över Nobelstadion under natten mot fredagen den 11 januari. Bilden är tagen mot Björkborn (nordostlig riktning).



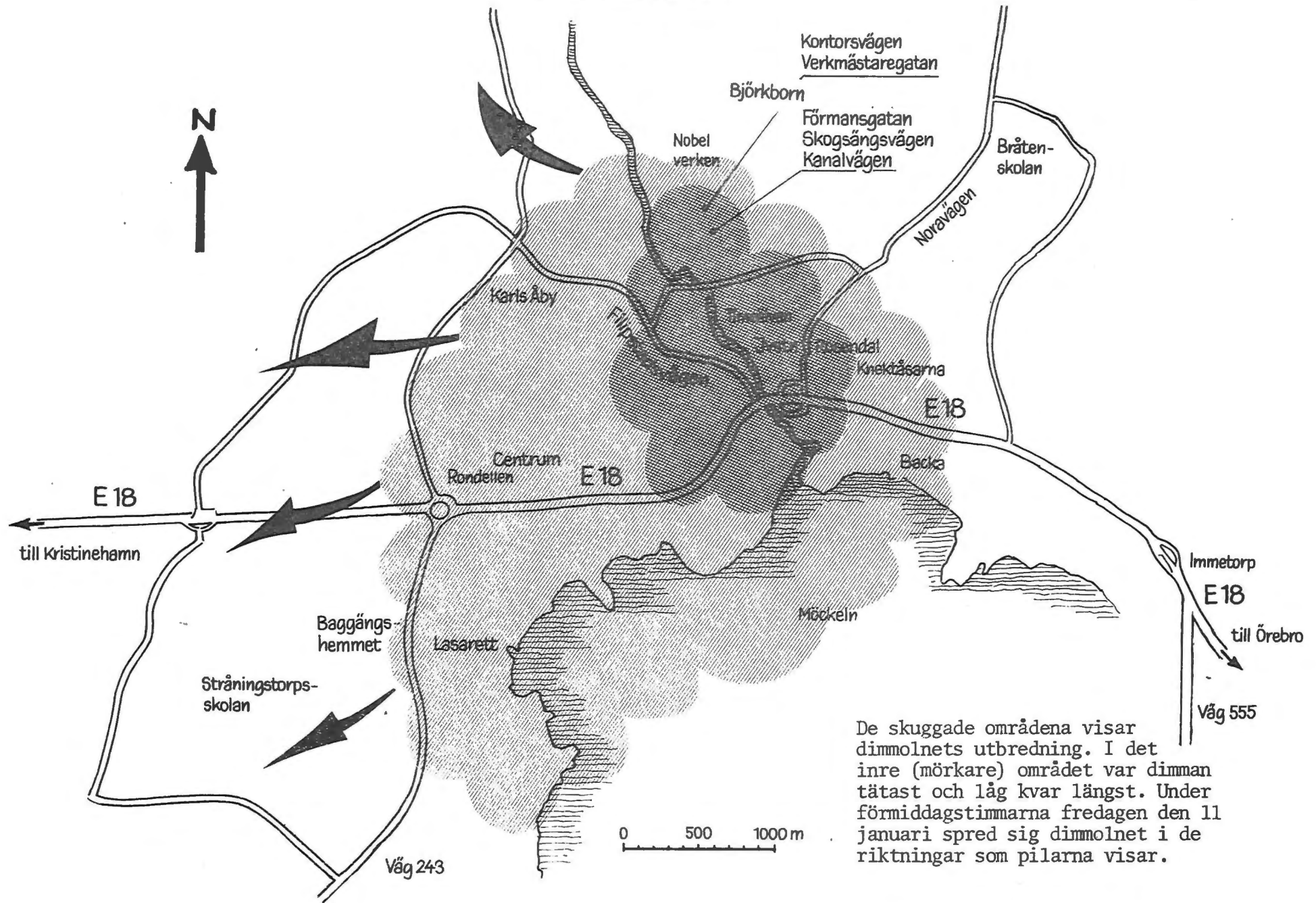
(foto: Jan Augustsson)

Fotografi av byggnaden R5 taget den 11 januari under pågående saneringsarbete.

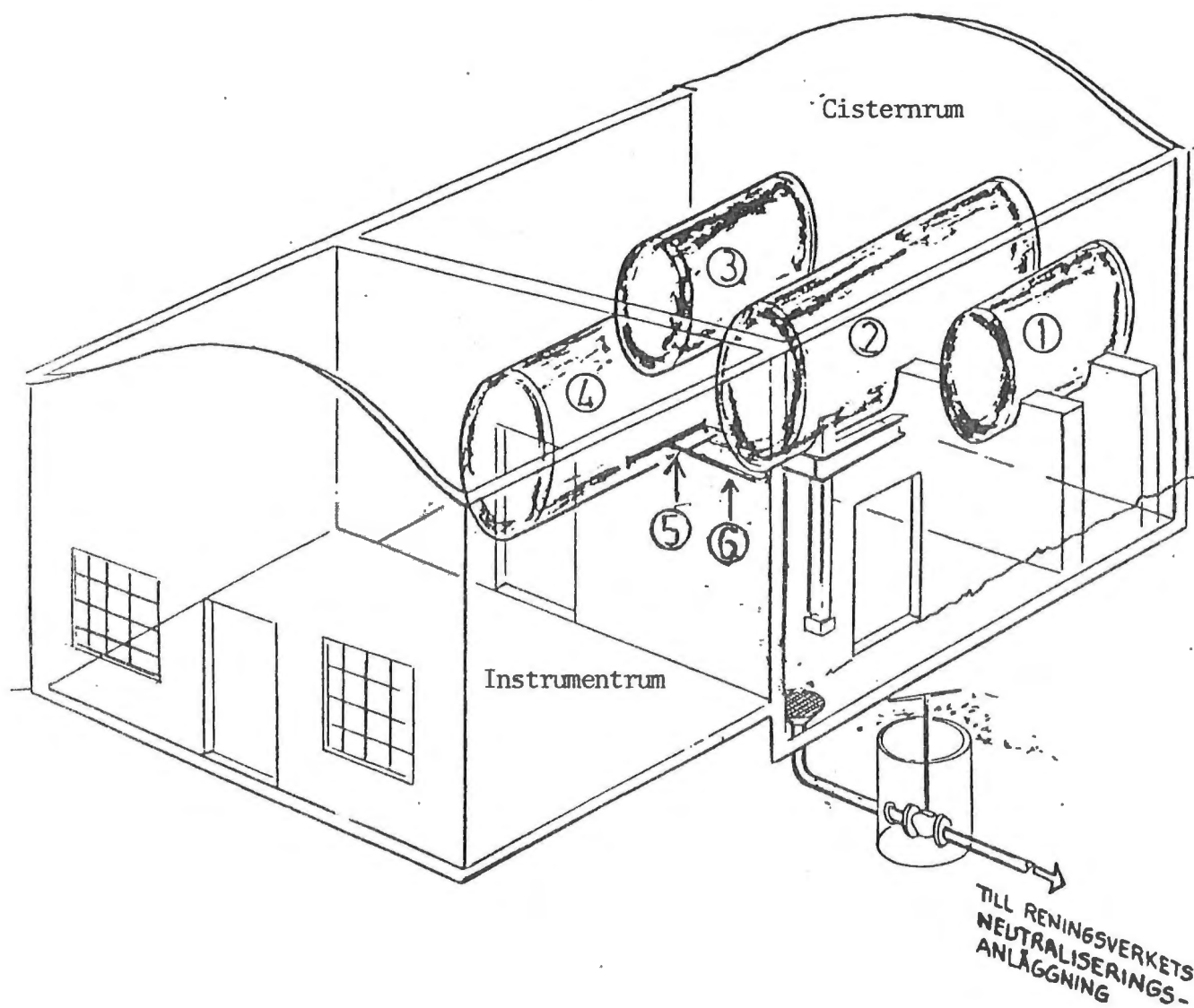
STELNINGSKURVA FÖR OLEUM



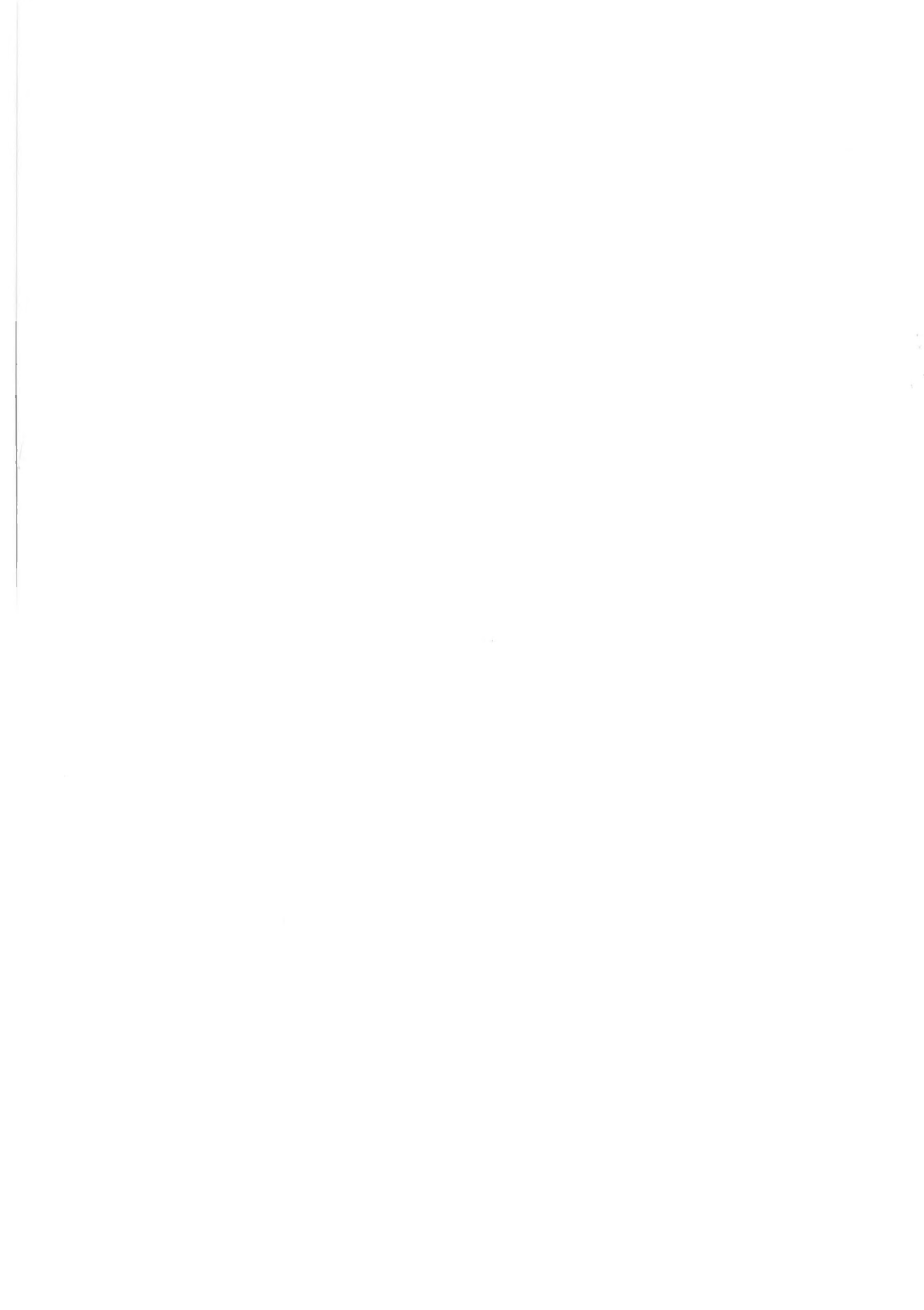
KARLSKOGA



De skuggade områdena visar dimmolnets utbredning. I det inre (mörkare) området var dimman tätast och låg kvar längst. Under förmiddagstimmarna fredagen den 11 januari spred sig dimmolnet i de riktningar som pilarna visar.

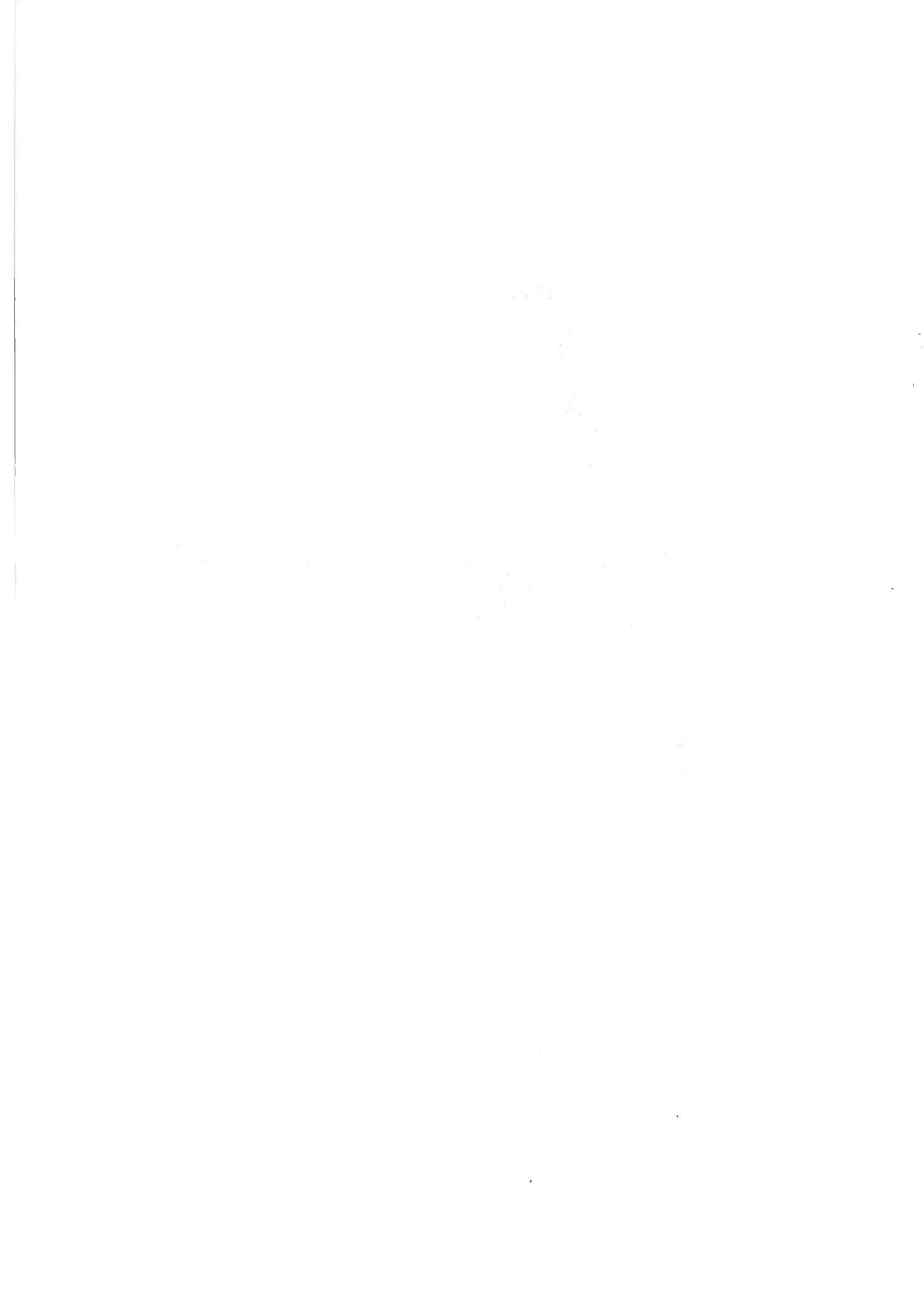
Byggnaden R5

1. Tom cistern
2. Cistern med ca 15 m^3 oleum (som läckte ut)
3. Tom cistern
4. Cistern med oleum
5. Läckaget på oleumledningen
6. Ventilen på oleumledningen (från cistern nr 2)





Fotografi av den korrosionsskadade oleumledningen





Utförare Lok Avd. OPH 10 Telefonnr 3287 Utskriftsdatum 85-06-07 Beteckning/Reg. OPH 10 - 51/85

Mottagare

BILAGA 5

TILLBUD OCH ARBETSSKADOR FÖRKNIPPADE MED HANTERING AV OLEUM.

Tidpunkt	Moment	Orsak	Konsekvens
76-11-18	Blandning av nitrer-syra.	Ventil stängd.	Värme- och gasutveckling.
78-02-15	Pumpning av nitrer-syra.	Felställda ventiler.	Temperaturstegring.
78-02-28	Tappning av vagn med oleum. Syran hade tinats med ånga.	Lossning av flänsar.	Gasutveckling som bedömdes som kraftig under de rådande väderförhållandena. Kga Brandkår tillkallades.
79-02-15	Blandning av nitrer-syra.	Ventil stängd.	Gasutveckling.
79-09-17	Tömning av oleumvagn.	Svets på röret mellan vagn och tank brast.	Mindre utsläpp av oleum samt viss gasutveckling.
80-09-29	Tömning av oleumvagn.	Ventil till avgas-system öppen. I ett senare skede av händelsen gick även en svets på en rörledning läck.	Oleum på golvet i byggnaden samt enorm rökutveckling. Brandkårs-personal tillkallades.
82-02-08	Tömning av oleumvagn.	Nitriersyrablandning startades samtidigt. Okontrollerat flöde av oleum till blandningsapparaten.	Gasutveckling.



Utförare	Lok	Avd.	OPH 10	Telefonnr	3287	Utskriftsdatum	85-06-07	Beteckning/Reg.	OPH 10 - 51/85
Mottagare									

Tidpunkt	Moment	Orsak	Konsekvens
82-05-03	Pumpning av 65% oleum från fat till mätkärl.	Kristallisering av oleum i rörledning.	Höjd SO ₃ -halt i lokalen.
82-06-01	Byte av backventil på utgående syrarör.	Syraledningen ej tillfredsställande tömd.	Brännskada på knä.
82-06-18	Satsning av oleum och salpetersyra till nitriersyratankar	Ventil och ställdon felmonterade av leverantören.	Operatören fick syra på sig.
83-06-07	Pumpning av oleum.	Packning på ledningen brast.	Syrastänkt på kläderna.
83-11-17	Satsning av oleum till nitriersyratank.	Packning brast.	Ett litet gasmoln bildades och < 10 l syra rann ut.
84-05-16	Pumpning av oleum.	FAS I Flänspackning trasig på nitriersyratankens topp. FAS II Tömning av ledning med tryckluft. FAS III Ytterligare en packning gick sönder	FAS I Rökutveckling. FAS II Gasutvecklingen tilltog.

Tillägg av kommittén

85-08-20	Pumpning av oleum.	Flänspackning brast.	Ett mindre dimmoln bildades. Karlskoga brandförsvaret kallades omedelbart till platsen.
----------	--------------------	----------------------	---

