



HAVARIKOMMISJONEN FOR SIVIL LUFFTART (HSL)

RAP.: 04/98

R A P P O R T

**LUFTFARTSULYKKE PÅ OSLO LUFTHAVN FORNEBU 14. APRIL
1998 MED Mc DONNELL DOUGLAS MD 82, SE-DII**

AVGITT NOVEMBER 1998

INNHALDSFORTEGNELSE

	MELDING OM ULYKKEN	3
	SAMMENDRAG	3
1	FAKTISKE OPPLYSNINGER	4
1.1	Hendelsesforløpet	4
1.2	Personskade	7
1.3	Skade på luftfartøyet	7
1.4	Andre skader	7
1.5	Personellinformasjon	7
1.6	Luftfartøyet	8
1.7	Været	9
1.8	Navigasjonshjelpemidler	9
1.9	Samband	9
1.10	Flyplasser og hjelpemidler	10
1.11	Flygeregistratør	10
1.12	Hendelsesstedet	10
1.13	Medisinske forhold	10
1.14	Brann	11
1.15	Overlevelsesaspekter	11
1.16	Spesielle undersøkelser	11
1.17	Organisasjoner og ledelse	11
1.18	Andre opplysninger	13
1.19	Nyttige eller effektive undersøkelsesmetoder	22
2	ANALYSE	22
2.1	Besetningens bruk av sjekklister	22
2.2	Kommunikasjon	22
2.3	Informasjon til besetningen, Route Manual	24
2.4	Av-isingsprosedyre - informasjon til flygebesetningen - trening	24
2.5	Lufthavnadministrasjonens rammebetingelser ved av- isings operasjoner	25
2.6	Rutiner for av-ising ved Oslo lufthavn Fornebu	25
2.7	Kvalitetsrevisjon (Audits) - Internkontroll	26
3	KONKLUSJON	27
3.1	Undersøkelsesresultater	27
4	TILRÅDINGER	29

- 1 AD ENFB 2-6
- 2 Forkortelser

RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE PÅ OSLO LUFTHAVN FORNEBU 14. APRIL 1998 MED MC DONNELL DOUGLAS MD 81, SE-DII

Typebetegnelse:	McDonnell Douglas MD 82
Registrering:	SE-DII
Kallesignal:	SAS 455
Eier:	Scandinavian Airlines System S-19587 Stockholm
Bruker:	Samme
Besetning:	Flygebesetning 2, kabinbesetning 3
Passasjerer:	62
Skadested:	Oslo lufthavn Fornebu, stand 49A, 59° 53' N, 10° 37' Ø
Havaritidspunkt:	Kl. 0850 14. april 1998

Alle tidsangivelser i denne rapport er lokal tid (UTC + 2 timer), hvis ikke annet er angitt.

MELDING OM ULYKKEN

Havarikommisjonen for sivil luftfart (HSL) ble kort tid etter ulykken informert om det inntrufne av leder i selskapets interne undersøkelsesgruppe, SAINT. Det ble besluttet at HSL med bistand fra SAINT skulle undersøke ulykken. Samtaler med berørte personer både fra cockpit og av-isingslag ble gjennomført samme dag i HSLs lokaler.

SAMMENDRAG

På grunn av værforholdene om morgenen 14. april 1998, var det nødvendig å gjennomføre av-ising av fly før avgang. Mens av-isingen av SAS 455 var igang misforsto fartøysjefen radiokommunikasjonen, samtidig som han avvek fra selskapets prosedyre for klarering etter av-ising. Dette medførte at han oppfattet at av-isingen var avsluttet, til tross for at han ikke hadde mottatt noen rapport fra D/AFRP (De-/Anti-Icing Final Release Personen). Besetningen innhentet takseinstruksjon fra Fornebu Ground og fartøysjefen satte flyet i bevegelse.

På dette tidspunkt var D/AFRP oppe på venstre vinge i ferd med å kontrollere at overflaten var ren for "klar-is". Samtidig var av-ising igang for haleflaten med personell på to av-isingsbiler. Det var med svært liten klaring at personene der klarte å komme seg unna da flyet begynte å bevege seg.

D/AFRP's kontrollbil, som var parkert ved venstre vingerot, ble påkjørt og klemt fast under vingen med påfølgende skade på luftfartøyets slat og vinge. Flyet stanset først da fartøysjefen ble gjort oppmerksom på forholdet. Bilen fikk omfattende skader. Ingen personer ble fysisk skadet.

1 FAKTISKE OPPLYSNINGER

1.1 Hendelsesforløpet

1.1.1 Flygingen var en ordinær ruteflyging fra Oslo til København med rutenummer SAS 455. Planlagt ruteavgangstid var kl. 0735. Besetningen besto av fartøysjef og flystyrmann samt tre flyvertinner. Det var 62 passasjerer ombord.

1.1.2 På grunn av værforholdene var det nødvendig å av-ise flyet før avgang. Etter oppstart, ifølge tidtabellen på normal tid (ca. 5 min forsinkelse pga. stor trafikk på bane 06), fikk besetningen takseinstruksjon av Fornebu Ground på frekvens 121,7 MHz for start mot av-isingsområdet.

1.1.3 Der tok besetningen kontakt med koordinator på "Fornebu Deicing" på frekvens 131,475 MHz og bestilte en "ordinær deicing". Koordinatoren tildelte først SE-DII en køposisjon. Det var på dette tidspunkt stor trafikk og opptil tre fly kom samtidig inn for av-ising. Da en av-isingstasjon ble ledig fikk SE-DII tildelt stand 49A (se bilag 1). Samme radiofrekvens ble brukt ved de 7 forskjellige av-isingstasjonene.

1.1.4 D/AFRP skriver i sin rapport:

"SE-DII kom til av-ising på 49A. Jeg koblet mitt headset til flyets interphone og ga beskjed til fartøysjef om at: "bremsene skulle være satt på - airconditioningen slått av - klar for av-ising". Jeg mottok ikke svar fra fartøysjefen."

Fartøysjefen skriver i et hørings svar:

"Brakes ON" ble tilbakemeldt på frekvens 131,475 MHz".

1.1.5 Til tross for at det ikke var opprettet noen verbal kontakt mellom D/AFRP og fartøysjefen ble av-isingen startet med en bil på hver vinge. Etter at av-isingen av vingene med type I og type II av-isingsvæske var utført, kjørte bilene bak til halen. Samtidig kjørte D/AFRP sin kontrollbil inn til venstre vingerot for den såkalte "clear ice check". Kontrollbilen var en mindre lastebil med fast montert stige og

plattform. D/AFRP hadde klatret opp på vingen for å foreta inspeksjonen og var akkurat ferdig med denne sjekken på venstre side da flyet begynte å takse til det etter hvert stoppet mot kontrollbilen.

- 1.1.6 Mens av-isingen pågikk brukte fartøysjefen flyets "Public Address" (PA) til å orientere passasjerene om nødvendigheten av å av-ise fly. Passasjerene opplevde dette som en meget grundig gjennomgang, hvor det også ble forklart at den brukte av-isingsvæsken ble gjenvunnet, slik at prosedyren forårsaket lite forurensing. Da fartøysjefen var ved slutten på denne gjennomgangen til passasjerene på PA oppfattet han på frekvensen for "Fornebu Deicing":

" - deicing complete type 2, 100%, time ...8",

Resten av sendingen var uforståelig. Han kalte derfor opp "Fornebu Deicing" og ba om gjentagelse av sendingen ("Say again"), og fikk gjentatt at "deicing was completed". På dette tidspunkt mente han at hans fly var det eneste på av-isingområdet (det hadde stått en DC-9 på stand 49B tidligere, men dette flyet hadde takset ut av området) og at denne radiomeldingen var til ham. Det fartøysjefen ikke hadde lagt merke til var at det sto et annet fly på stand 46 på den andre siden av kontrollbygningen.

- 1.1.7 Sendingen, som fartøysjefen på SE-DII overhørte på frekvensen for "Fornebu Deicing", var informasjon til flybesetningen på Air Stord GO 124 som stod på stand 46. Dette var en Dornier 328, LN-ASL. Det hadde ikke vært mulig for Air Stord's D/AFRP å få kontakt på interphone med besetningen.

Han beretter:

"Jeg opplever det ikke som ofte, men heller ikke sjelden, at det kommer fly inne på av-isingplattformen, hvor det ikke oppnåes kontakt med besetningen via interphone. Sånn var det også denne dagen da Air Stord kom inn. Det var umulig å få kontakt via interphone. For å få gitt fartøysjefen nødvendig rapport om type væske og start for påbegynt av-ising brukte jeg radioen i kontrollbilen, frekvens 131,475. Jeg brukte kallesignal: Til Air Stord fra De-icing Og sa på norsk, du er ferdig av-iset og har fått type I + klokkeslett og er klar til å gå. Jeg får svar på samme frekvens, men hører ikke tydelig hva som blir sagt. Jeg gjentar meldingen en gang til."

Da det ikke brukes lydbånd for denne frekvensen, og CVR heller ikke var tilgjengelig på SE-DII, kan det ikke fastslås hvorvidt fullstendige kallesignaler ble benyttet. Fartøysjefen fortalte i samtale med HSL at han opplevde at kvaliteten på radiokommunikasjonen var dårlig, samtidig som det var mye trafikk på denne frekvensen.

- 1.1.8 LN-ASL stod slik parkert at den ikke ble sett av fartøysjefen på SE-DII.

- 1.1.9 Fartøysjefen på SE-DII oppfattet nå feilaktig at denne meldingen var å forstå som "clear signal" for ham. Han var noe usikker på dette, og for sikkerhets skyld åpnet begge flygerne sine sidevinduer i cockpit. De stakk hodet ut for å sjekke at alt var klart. Bortsett fra en av-isingsbil, som på dette tidspunkt kjørte vekk fra venstre side, så området foran flyet helt klart ut. HSL har kontrollert at det ikke er mulig å se en kontrollbil som er parkert helt inne ved vingeroten uten at man på en MD 81 stikker hele overkroppen ut av vinduet. Det er heller ikke mulig å se en av-isingsbil som blir parkert nær ved halen.
- 1.1.10 Besetningen på SE-DII forlot deretter frekvensen for "Fornebu Deicing", tok kontakt på frekvensen for "Fornebu Ground" 121,70 MHz, ba om takseinstruksjon og mottok dette.
- 1.1.11 Deretter startet fartøysjefen uttaksingen fra av-isingsområdet, uten å ha mottatt det i "After start" sjekklisten foreskrevne "Clear signal". "Clear signal" er et fysisk tegn, tommelen opp, som skal gis av en signalmann (i dette tilfelle D/AFRP), som er ansvarlig for å signalisere at det er klart å sette flyet i bevegelse. Heller ikke hadde han hatt kontakt med D/AFRP for på interphone å motta den for flytypen viktige melding: "Clear Ice Check Completed".
- 1.1.12 Flyet beveget seg først normalt et kort stykke. Så opplevde fartøysjefen motstand mot flyets bevegelse forover, hvilket han oppfattet skrev seg fra ujevnheter på takseområdet. Han økte derfor turtallet til 78/79 % RPM på henholdsvis venstre og høyre motor for å komme videre. Det var imidlertid ikke noen ujevnheter, men kontrollbilen som sto parkert foran vingen som bremsset.
- 1.1.13 Etter at flyet hadde beveget seg 10 til 15 m kom en passasjer løpende inn i cockpit og ropte STOPP! Passasjeren (en erfaren tekniker ansatt i selskapet) hadde gjennom sitt vindu i kabinen observert at det var en mann på vingen da taksingen startet. På det samme tidspunktet hadde D/AFRP med vanskeligheter greid å komme seg ned fra vingen og løpt forover til flyets nese hvor han fikk koblet seg inn på interphone og gitt fartøysjefen beskjed om det samme.
- 1.1.14 Koordinatoren som ledet av-isingen fra sin kontrollstasjon, bl.a. gjennom "Fornebu Deicing" frekvensen, kunne også fra sin posisjon se at SE-DII startet taksingen mens av-isingprosedyren fortsatt var igang. Han forsøkte derfor å stoppe flyet ved å kalle opp "Delta India India" og "Scandinavian 455" på sin frekvens, men til ingen nytte da besetningen allerede hadde byttet frekvens til "Fornebu Ground". Da han ikke fikk kontakt med besetningen, forsøkte han på VHF å kontakte taksekontrollen "Fornebu Ground", men uten å oppnå noen kontakt.
- 1.1.15 Fartøysjefen, som nå ble klar over det inntrufne, stoppet taksingen av SE-DII. Før dette skjedde hadde personellet som var igang med halens av-ising, i ca. 9 m høyde, bare med liten margin unngått å bli påkjørt av halen. Bilen på høyre siden var en to-

mannsoperert "Elephant-My" med åpen kurv. Føreren av bilen fikk ikke kjørt vekk, men han hevet bommen slik at kurven så vidt gikk klar over halen. Han som sto i kurven var ikke sikker på om kurven kom bort i halen, men det føltes slik. Et liknende forhold oppsto på venstre side hvor av-isingsbilen var en-mannsoperert.

1.1.16 SE-DII ble parkert, og fartøysjefen informerte selskapet og passasjerene om det som hadde hendt. Passasjerene ble hentet med buss og sendt til deres bestemmelsessted med et annet fly. Flyet, som ikke lenger var luftdyktig, ble tatt ut av trafikk og satt i hangar for reparasjon.

1.1.17 Av-isingspersonellet ble etter det inntrufne tatt hånd om av selskapets bedriftshelse-tjeneste. De fikk også etter hvert anledning til å treffe flybesetningen og snakke ut om det som hadde hendt. I løpet av ettermiddagen samme dag hadde både besetningen og av-isingspersonellet samtaler med HSL.

1.2 Personskade

SKADER	BESETNING	PASSASJERER	ANDRE
OMKOMMET			
SKADET			
LETT/INGEN	5	62	3

1.3 Skade på luftfartøyet

1.3.1 Venstre vinge slat nr.1 ble skadet. Forkanten ble bulket og det ble revet hull. Venstre vingeforkant, under slat, ble skadet. Den ble oppskrapet og det ble laget et hull.

1.4 Andre skader

D/AFRP's kontrollbil ble påkjørt og presset ned under vingen. Bilen fikk omfattende skader.

1.5 Personellinformasjon

1.5.1 Fartøysjefen

1.5.1.1 Fartøysjefen, mann 47 år, har total flygetid på ca. 11 800 timer. Etter 9 år i det danske flyvåpen fløy han i forskjellige danske selskaper, før han i 1985 kom til SAS. Han fløy forskjellige flytyper som flystyrmann, før han i november 1995 ble kaptein på MD 80.

- 1.5.1.2 Fartøysjefen innehar gyldig dansk D-sertifikat, utstedt 20. oktober 1980.
- 1.5.1.3 Fartøysjefen har gjennomført PFT og supervision etter selskapets godkjente program.
- 1.5.1.4 Fartøysjefen gjennomførte 4 flygninger dagen før som ble avsluttet med overnatting på hotell i Bergen. Arbeidsdagen 14. april startet kl. 0605, etter normal hvile. På forespørsel svarte han at han følte seg i fin form og var uthvilt da ulykken skjedde.
- 1.5.2 Flystyrmannen
- 1.5.2.1 Flystyrmannen, mann 34 år har ca. 5 700 timers flygetid. Han begynte i selskapet i 1996.
- 1.5.2.2 Flystyrmannen har gyldig dansk D-sertifikat utstedt 20. juni 1991.
- 1.5.2.3 Flystyrmannen har gjennomført PFT og supervision etter selskapets godkjente program.
- 1.5.2.4 Flystyrmannen var på samme besetning som fartøysjefen i dagene før ulykken og hadde derfor samme tjenestegjøring. På forespørsel uttalte også han at han var uthvilt og følte seg i fin form på morgenen 14. april.
- 1.5.3 Kabinbesetningen
- 1.5.3.1 Kabinbesetningen har ikke vært gjenstand for noen undersøkelse
- 1.5.4 Av-isingspersonellet
- 1.5.4.1 Denne gruppen består av selskapets eget og innleid (Braathens) personell. De har gjennomgått trening i praktiske prosedyrer, plikter og ansvarsforhold. Under treningen spesifiseres de forskjellige oppgavene for henholdsvis De-/Anti-Icing Coordinator, De-/Anti-Icing Sprayer og De-/Anti-Icing Final Release Person.
- 1.6 **Luftfartøyet**
- 1.6.1 Luftfartøyet er bygget av McDonnell Douglas Corporation, Long Beach, California USA. Det ble levert nytt til selskapet 30. august 1989. Det er av typen MD 82 og er utstyrt med to motorer av typen Pratt & Whitney JT8D-217C, som hver yter 20 000 lb T/O thrust.
- 1.6.2 Kabinen er innredet for 130 passasjerer.

1.6.3 Masse og balanse

1.6.3.1 Maksimum tillatte avgangsmasse for flytypen er 67 812 kg. Aktuell avgangsmasse 14. april var 51 202 kg., hvorav 6 700 kg var drivstoff. Det var 62 passasjerer ombord, hvorav 3 barn. Flyets balanse lå innenfor begrensningene.

1.6.4 Klar-is

1.6.4.1 Selskapet har gjennomført en meget grundig prosedyre for at "klar-is" som eventuelt dannes på oversiden av vingene på denne flytypen blir fjernet. Denne kontrollen kommer i tillegg til den vanlige av-isingen som utføres på alle flytyper når værforholdene tilsier dette. Klar-is-kontrollen skal alltid utføres når det er frost eller is på undersiden av vingene, når temperaturen er under 15° C og duggpunktet ligger innen 3° C fra temperaturen. Den skal også utføres når det er, eller har vært, synlig fuktighet eller nedbør, etter at av-ising er utført og etter anmodning fra fartøysjefen. Etter at av-isingen er utført skal D/AFRP fysisk, med "hands on"-sjekk, kontrollere at et spesielt område på begge vingene foran motorene er rene for "klar-is". Til slutt skal D/AFRP verbalt rapportere til fartøysjefen at "Clear ice check performed".

1.7 **Været**

1.7.1 METAR 0550 UTC:

Vind: 070° 14 kt. Sikt: Mer enn 10 km i lett snøfall. Skyer: Få i 200 ft, spredt i 1 000 ft, brutt skydekke i 1 500 ft. Temperatur: 0°C og duggpunkt like under 0°C. QNH: 998 hPa. Trendvarsel temporært: Sikt 5 000 m.

1.8 **Navigasjonshjelpemidler**

Ikke relevant.

1.9 **Samband**

1.9.1 Sambandet mellom SE-DII og "Fornebu Ground" på frekvens 121,7 MHz forløp normalt.

1.9.2 Det var stor trafikk på "Fornebu Deicing", frekvens 131,475 MHz. Fartøysjefen opplevde at radiokommunikasjonen var av dårlig lyd kvalitet. Han er også usikker på hvorvidt korrekt radioprosedyre ble brukt og om det konsekvent ble benyttet korrekte kallesignaler.

1.9.3 Koordinatoren på "Fornebu Deicing" forsøkte å komme i kontakt med "Fornebu Ground" ved uttaksingen, uten å lykkes.

1.9.4 Besetningen forlot av-isingsfrekvensen mens flyet ennå var i av-isingsområdet.

1.10 Flyplasser og hjelpemidler

Ikke relevant.

1.11 Flygeregistratorer

1.11.1 To parallelle digitale flygeregistrator systemer (FDR) er installert i SE-DII. De registrerer ca. 100 parametre for de siste 25 flytimer. HSL har mottatt data fra FDR, fra uttaksingen frem til av-isingsområdet og starten derfra.

1.11.2 SE-DII er utstyrt med et Cockpit Voice Recording (CVR) system. HSL ønsket å høre intern og ekstern kommunikasjon i cockpit i perioden for av-isingen. Dessverre hadde opptageren fortsatt å gå, slik at denne informasjonen var slettet og ikke tilgjengelig.

Luftfartsverket sier i sitt hørings svar:

"For øvrig tar Luftfartsverket til etterretning at det i denne ulykke ikke ble trippet circuit breaker for CVR idet flygerne forlot fartøyet. Jf. Luftfartsloven § 6-8 og SAS FOM 3.2.1 pkt. 11.

I nevnte FOM leser vi følgende: " In the event of an occurrence of a serious nature (accident or major incident), the CDR shall see to it that both the flight recorder and the voice recorder be removed and secured for the subsequent investigation. Permission to use the recorded data can only be given by STOOF.

Note that the voice recorder will normally continue to run after parking. To preserve the recording, it is necessary to pull its circuit breaker immediately after parking."

1.12 Hendelsesstedet

Dette er et område ved Oslo lufthavn Fornebu spesielt avsett for av-ising som ligger nordvest for Koksahangaren med stand nummer 49 (59° 53' N, 10° 37' Ø).

1.13 Medisinske forhold

Det ble etter ønske fra fartøysjefen foretatt rusmiddelanalyse. Analysene ble utført på Statens Rettstoksikologiske Institutt og var negative.

1.14 Brann

Det utbrøt ikke brann.

1.15 Overlevelsesaspekter

1.15.1 Ikke relevant for passasjerer eller besetning.

1.15.2 Alle de 3 personene som var i gang med av-isingsprosedyren ble utsatt for stor fare ved denne hendelsen. Særlig var de 2 operatørene som sprøytet haleområdet nær en påkjørsel. Høyden fra haleflaten på en MD 82 til bakken er 9.1 m.

1.16 Spesielle undersøkelser

Det er ikke foretatt spesielle undersøkelser.

1.17 Organisasjoner og ledelse

1.17.1 Scandinavian Airlines System - SAS

1.17.1.1 Håndbøker

SAS har et omfattende hierarki av håndbøker. Flere håndbøker styres gjennom komiteer med medlemmer fra de tre involverte land. Slike håndbøker går under betegnelsen "System wide" og utgis fra SAS hovedkontor i Stockholm, f.eks.

- Airline Production Manual (APM) (styrende for andre håndbøker i selskapet)
- Flight Operations Manual (FOM)
- Technical Operations Manual (TOM)
- Maintenance Operations Manual (MOM)

Andre håndbøker styres basemessig, f.eks.

- Lokal Håndbog CPH (LHC)

Alle ovennevnte håndbøker inneholder styrende informasjon om de/anti-icing av SAS fly. Hvordan de/anti-icing av andre selskapers fly skal utføres finnes ikke direkte beskrevet i "System wide"-håndbøkene. I den lokale håndbok for København (LHC) finnes imidlertid tekst som påviser at også andre selskaper enn SAS kan benytte SAS serviceenhet for de/anti-icing.

Det skal bemerkes at det på tidspunktet for ulykken som denne rapport omhandler ikke var opprettet noen lokal håndbok for Oslo (LHO). Med henvisning til den tilsvarende danske utgaven (LHC) skulle det forventes at en håndbok for Oslo ville inneholde detaljer for hvordan de-/anti-icing ville foregå på denne basen.

1.17.1.2 Instruks

En generell instruks for av-ising, kalt "Rutiner for av-ising på FBU vintersesongen 1997/98" ble lokalt utarbeidet av SAS Oslo. Dette er en instruks som ble initiert av lederen for den delen av teknisk avdeling som har ansvar for av-isingen (SAS kode OSLTN-H) og utarbeidet av OSLTN-T. Instruksen ble utarbeidet bl.a. med bakgrunn i at den lokale håndbok for Oslo (LHO) ikke var utarbeidet.

Det skal bemerkes at den nevnte instruks bl.a. var basert på et samarbeide mellom SAS og Braathens S.A.F.E (nå Braathens). Luftfartsverket var ikke på noe tidspunkt involvert i utarbeidelsen eller godkjenning. For nærmere detaljer i instruksen, se 1.19.4.

1.17.1.3 Kvalitetsrevisjoner - Audits

HSL har fått tilgang til to Quality Audit Reports utgitt henholdsvis av STOGQ-F i 1995 og STOTQ-A i 1997.

Rapporten fra 1995 hadde som formål:

"To verify that de-/anti-icing roles, procedures and performance are according to valid operational instructions and to check the interaction/communication between maintenance and operations in connection with de-/anti-icing activities"

Rapporten konkluderte med 4 "Findings" (avvik fra selskapets krav) og 6 "Concerns" (ikke relatert til noe spesifikt krav, men som under visse omstendigheter kan påvirke kvaliteten).

Rapporten fra 1997 hadde som formål:

"To verify that de-icing/anti-icing procedures are established and adhered to. Following elements of SAS De-icing/Anti-icing Procedures will be audited in general:

- * Duties and responsibilities
- * Methods and procedures
- * Approved fluids, receiving inspection, storage and handling
- * De-icing/Anti-icing Equipment

* Training, syllabus and personell record"

Rapporten konkluderte med 14 Findings og 1 Concern.

1.17.1.4 Internkontroll

SAS Norge er underlagt forskrift om internkontroll (IK, systematisk arbeide med Helse, Miljø og Sikkerhet). HSL kan ikke se at det er utført noen IK-revisjon, eller at personsikkerheten på annen måte er vurdert ved de/anti-icingenheten som SAS i samarbeide med Braathens har opprettet på Fornebu.

1.17.2 Luftfartsverket

Luftfartsverket har avsatt et område på Oslo Lufthavn Fornebu til av-ising av fly. Hvordan selve operasjonen foregår innenfor dette arealet har flyplassens ledelse ikke vært engasjert i. Det finnes således ikke noen avtale mellom den av SAS/Braathens opprettede serviceenhet for de/anti-icing og lufthavnadministrasjonen.

1.18 Andre opplysninger

HSL har samlet den dokumentasjon som inneholder regler og prosedyrer som angår den aktuelle hendelse. I tillegg har kommisjonen også sett på annen informasjon relatert til av-ising av fly.

1.18.1 Selskapets Aircraft Operations Manual (AOM) MD 80 3.2/2, Normal Check list, (expanded):

"4.2 After start, de-icing away from gate with engines running:

Denne sjekklisten brukes ved av-isingprosedyren og punktene 10 - 15 sier følgende:

When at de-icing area.

- 10. Air conditioning, both **OFF**
- 11. Parking brakes **ON**
- 12. External lights **OFF**

When de-icing completed.

- 13. Wing heat **Checked**
- 14. De-icing report **Received**
When applicable, confirm reception of verbal or written de-icing report.
- 15. Clear signal and lights **Received and ON**
Acknowledge clear signal by switching on nose landing and taxi lights

in DIM before parking brakes are released.
The aircraft clear signal must have been received from the ground mechanic before taxiing is commenced.
 Switch on other required external lights."

Bortsett fra punkt 10, som skal utføres av RP (høyre pilot), skal alle de andre punktene utføres/kontrolleres av fartøysjefen. RP har i følge sjekklisten ingen kontroll å utføre i forbindelse med punktene 14 og 15.

1.18.2 Selskapets Flight Operations Manual (FOM):

Operational procedures, Flight deck procedures - de-/anti-icing

Denne manual inneholder detaljerte definisjoner, rutiner og ansvarsforhold. Av interesse i denne forbindelse nevnes:

"De-/Anti-icing Release Person (D/AFRP) is the authorized person who performs the Check after De-/Anti-Icing and issues the De-/Anti-Icing Release Statement. (Denne person omtales i andre instruksjoner som De-/Anti-Icing Final Release Person.)

De-/Anti-Icing Release Statement is the notification to P-I-C that the aircraft is checked free from frost, ice and snow after performed de-/anti-icing.

The ultimate responsibility for determining that the aircraft is free from contamination and to decide whether de-/anti-icing is necessary rests solely with the Commander.

The D/AFRP is responsible for the correct and complete treatment of the aircraft. After de-/anti-icing he must report to the Commander with a De-/Anti-Icing Release Statement.

If statement not received, the Commander shall ask for it."

1.18.3 Utdrag fra selskapets Maintenance Operations Manual (MOM):

1.18.3.1 "10.1.9 SAS De-icing/Anti-icing procedures":

Denne inneholder praktiske prosedyrer og kontroller, definisjoner og begrensninger, plikter og ansvarsforhold, personlig sikkerhet, metoder og prosedyrer og tilslutt tabeller med omtrentlige beskyttelsestider, HOT (Hold Over Times). Under plikter og ansvarsforhold nevnes spesielt følgende fem personer og hvilke arbeidsoppgaver og ansvar disse har:

Commander (også omtalt som P-I-C)
 Departure Check Person

De-/Anti-Icing Coordinator
 De-/Anti-Icing Sprayer
 De-/Anti-Icing Final Release Person (D/AFRP)

I avsnitt 1.5.6 sies det: D/AFRP skal avgi en de/anti-icing godkjennings-meddelelse til P-I-C, via flight interphone eller tilgjengelig VHF frekvens.

Til slutt er det en oversikt over hvilken trening berørt personell skal gjennomgå.

1.18.3.2 "10.1.11 Departure Check / De-icing Check Procedures:"

Denne delen av MOM inneholder detaljerte prosedyrer og kontroller. Av interesse i denne forbindelse nevnes.

Departure Check Person skal: "Verbally report to P-I-C "Departure Check performed" and "Clear Ice Check performed" (when applicable). Report any check findings or need to de-ice. Any reported check findings shall be confirmed by read-back by P-I-C.

Deretter følger en detaljert beskrivelse av kontrollen av "klar-is" for MD 80. Etter at denne er gjennomført skal D/AFRP "Verbally communicate the De-/Anti-Icing Release Statement and confirm "no clear ice" to P-I-C. D/AFRP skal til slutt sjekke at parkeringsområdet er fritt for gjenstander, utstyr og personell før han gir "all clear signal" til fartøysjefen.

1.18.4 Lokalt for Oslo lufthavn Fornebu har selskapet utarbeidet "Rutiner for av-ising på FBU vintersesongen 1997/98":

Denne instruks inneholder utdrag av de tidligere nevnte MOM-avsnitt. Arbeidet utføres av eget og innleid (Braathens) personell. Det spesifiseres hvilke radio-frekvenser som skal brukes mellom de forskjellige aktører. "Fornebu Ground" skal kunne kontaktes på den vanlige frekvensen 131,475 MHz eller på telefon. "Fornebu Ground" holder ikke kontinuerlig lyttvakt på denne frekvensen, men bedømmer behov ut fra trafikksituasjonen (HSL's anmerkning).

Av-iserkoordinator styrer all aktivitet på av-iserplassene. Prioritering av fly til av-ising gjøres av "Fornebu Ground". Ved ankomst til av-iserplass skal D/AFRP informere P-I-C når av-isingen starter, og overvåke hele behandlingen. Når av-isingen er utført skal D/AFRP informere P-I-C om at av-isingen er utført, klokkeslett for påbegynt av-ising og hvilken type av-iserav-ising som er brukt. All kommunikasjon mellom D/AFRP og CREW skal foregå via interphone.

Noen detaljert beskrivelse av at av-isingprosedyren skal avsluttes med at D/AFRP skal gi et visuelt "clear signal" finnes ikke.

1.18.5 Selskapets Route Manual (RM): Operational Information

Page 6.1 DE/ANTI-ICING, "Procedures for acft on ground":

Dette er et uddrag med referanser til FOM og MOM med "Guideline to Hold Over Times". Av interesse ved denne hendelse:

2.2 "The Commander shall have a verbal report confirming that aircraft is free from frost, ice and snow including following information:

- a) Fluid type
- b) Concentration
- c) Local time when the final anti-icing step was initiated
- d) DC9/MD8: "No clear ice"
- e) F28: "No contamination"

If report not received, the Commander must ask for it".

1.18.6 Selskapets Route Manual, FBU ASIR page 2 GAD:

4. DEICING PROCEDURE

4.1 Request deicing on freq. 131.475 "Fornebu Deicing", or via mechanic.

Maintain listening watch on 131.475 until deicing completed.

Deicing priority is based upon Taxi clearance sequence.

Leave deicing area as soon as possible preferably before checklists are completed.

1.18.7 Utdrag fra Selskapets Airline Production Manual (APM):

6.6.1 De/anti-icing of aircraft:

1. General

..... The ultimate responsibility for determining that the aircraft is clean and meets the airworthiness requirements rests with the Pilot-in-Command.

2. Policy

..... SAS shall adhere to the principles in FAR 121.629 or its equivalent. SAS de/anti-icing plan consists of the following elements:

- *
- *
- * a description of duties and responsibilities in connection with de/anti-icing activities.

Training plan

The initial and recurrent training of Flight Deck and ground crews shall be described in Flight Training Manual and Technical Training Guide respectively.

Duties and responsibilities

The Pilot-in-Command has the final responsibility to determine if the aircraft is free from frost, ice and snow. If not, or in doubt, a takeoff must not be initiated. The per-

son releasing the aircraft after de/anti-icing has the responsibility of the complete and correct de/anti-icing of the aircraft, as well as relevant checks.

1.18.8 Procedures AIP Norge/Norway, AD 2 ENFB 2 - 6, Procedures for Aircraft Deicing Terminal Area:

Deicing coordinator freq. 131.475 MHz.

The following stands only available for deicing of aircraft:

Propeller and jet aircraft max. CAT. C stand 41A, 49A and 49B.

Jet aircraft max. CAT. D stand 46.

Deice coordinator may deviate from these priorities to expedite traffic.

For taxi-guidance to deicing - contact gnd 121.70.

Before entering the deicing stands, contact deicing coordinator on frequency 131.475.

1.18.9 ICAO Manual of Aircraft Ground De/anti-icing Operations, Document No. 9640

Denne relativt nylig utkomne manual (1995) for standarder for av-ising inneholder bl.a. en orientering om viktigheten av "The Clean Aircraft Concept". Det gis standarder for prosedyrer for hvordan dette oppnås, hvilke væsker som bør brukes, "Hold Over Times" (HOT), ansvarsforhold og hvilke krav som bør stilles til flyplassadministrasjonen for oppnåelse av maksimal sikkerhet og effektivitet. Det anbefales at "Remote de/anti-icing facilities" skal plasseres nær rullebane for avgang. Det gis detaljert tilråding for hvordan kommunikasjonen skal inngå som en integrert del av prosedyren.

Til slutt er det en oversikt over prosedyrer som flygebesetninger og bakkemannskaper må bli trent i og kvalifisert for, for å sikre gjennomføringen av "de/anti-icing operations during ground icing conditions". Håndboken avsluttes med tabell over "Approximate holdover times achieved".

1.18.10 Operational procedure for aircraft de/anti-icing at Copenhagen Airport 1995/96:

HSL har fått tilgang til en kopi av den prosedyre som brukes. Dette er en detaljert beskrivelse av prosedyrer/rutiner som flyplassadministrasjonen, KLH (Københavns Lufthavne) har gitt ut. I detalj blir det beskrevet hvordan av-ising skal utføres på de tre forskjellige plattformene (T1, T2 og OPNE) som er i bruk på Kastrup. T2 blir bemannet av selskapet (SAS). T1 bemannes normalt av KLH. OPNE kan bemannes av selskapet eller KLH etter behov. Spesielt designerte VHF-frekvenser skal brukes ved av-isingoperasjonene. Det gjøres oppmerksom på at bremse-effekten kan bli dårlig på plattformene, maksimum hastighet er 20 km/t.

Av-isingen utføres av selskapet og KLH i fellesskap og har en utnevnt "Deicing Coordinator". Av-isingen utføres under ledelse av denne. Det brukes trafikklys for

innkjøring og uttaksing fra området. Det påpekes at fartøysjefen må avvente "All Clear Signal" (Thumb up) fra bakkepersonalet.

Prosedyre for den praktiske gjennomføring: Fartøysjefen tar kontakt på den aktuelle frekvens og meddeler:

- Brakes set
- Aircondition OFF
- All external lights OFF
- Stand by for final release statement and clear signal.

Først når fartøysjefen har bekreftet dette kjører av-isingsbilene frem og mekanikeren meddeler fartøysjefen hva slags behandling som blir utført.

Etter endt behandling og etter at "Check after de-/anti-icing" er utført, samt alle vogner er kjørt vekk, meldes til fartøysjefen flyets registrering eller rutenummer, etterfulgt av "de-/anti-icing final release statement".

Til slutt: "All Clear Signal": Tømmelfinger opp.

Under hele prosedyren skal det stå en bil eller en person foran flyet slik at fartøysjefen ikke har en mulighet til å kjøre, før han får en tommelfinger som signal.

1.18.11 De-icing Procedure, Hudson General Aviation, Canada:

HSL har også fått tilgang på en kopi av den prosedyre som brukes ved 8 forskjellige flyplasser i Canada. Prosedyren har mange likhetspunkter med prosedyren på Kastrup. Det er likevel detaljer som skiller, og HSL tar derfor ut enkelte hovedpunkter fra prosedyren her:

3. Movement of aircraft to the De-icing pads.
"All aircraft are to be taxied to the De-icing pads."
4. De-Icing pad Procedures
 - 4.2. "Aircraft will be guided into the appropriate de-icing position by a "Follow Me" vehicle."

I av-isingsområdet blir det benyttet liknende lyssignaler som på Kastrup.

- 4.5 "The De-icing Co-ordinator will utilize VHF radio communication to co-ordinate De-icing/Anti-icing operations directly with the aircraft Flight Crew. In the event of equipment failure, headset communication will be utilized, providing local conditions do not present any hazard when using this method."

- 4.6 "The De-icing Co-ordinator will use the call-sign "Snowbird" for all De-icing communications."
- 4.7 Communication between the De-icing Co-ordinator and the De-icing trucks will be made on a UHF frequency.
- 4.8 "When the aircraft is correctly parked, the De-icing Co-ordinator will communicate with the aircraft Flight Crew as to De-icing/Anti-icing methods and other required information.

e.g. "AIR NORTH 756 (Use flight number), SNOWBIRD, PARKING BRAKES SET."

"FLIGHT CREW CONFIRM BRAKES SET."

"SNOWBIRD, READY TO START DE-ICING AT YOUR DISCRETION."

The flight crew will configure the aircraft for the De-icing-/Anti-icing operation, as required by their individual company procedures. When this is accomplished, the aircraft crew will give clearance to the De-icing Co-ordinator to start the De-icing/Anti-icing operation. This clearance confirms to the De-icing Co-ordinator that the aircraft is in the configuration for De-icing. This will be relayed to the De-icing trucks."

4.11 "The De-icing trucks will inform the De-icing Co-ordinator immediately upon completion of the De-icing/Anti-icing operation. The de-icing trucks will ensure that they are in a safe position to allow the aircraft to taxi away and all truck operators MUST then inform the De-icing Co-ordinator they are in a safe location away from the aircraft. The De-icing Co-ordinator will contact the aircraft Flight Crew and provide any operational information as required by the customer airline e. g. holdover time information."

4.12 "The aircraft Flight Crew will communicate their acceptance of the De-icing to the De-icing Coordinator. When this is received, The De-icing Co-ordinator will acknowledge this and inform the aircraft Flight Crew that:

"ALL GROUND CREW AND EQUIPMENT ARE AWAY FROM THE AIRCRAFT. AFTER VISUAL CONFIRMATION FROM YOUR DEICING CREW, CONTACT APRON MANAGEMENT ON 122.75 FOR PERMISSION TO LEAVE THE DEICING PAD".

When the aircraft Flight Crew contact Apron Management for departure clearance they will be required to inform them that:

"ALL GROUND CREW AND EQUIPMENT ARE CLEAR OF AIRCRAFT. DE-ICING CLEARANCE RECEIVED FROM "SNOWBIRD". REQUEST TAXI CLEARANCE FROM THE PAD".

The aircraft MUST NOT be moved until BOTH of these transmissions have been completed and the appropriate clearances given.

1.18.12 TSB of Canada: Aviation Occurrence Report 21 januar 1995 (A95Q0015)

HSL har mottatt en rapport fra en ulykke ved Montreal (Mirabel) International Airport, Quebec. Den omhandler en situasjon som var skremmende lik hendelsen på Fornebu. I Canada endte dessverre utkjøringen fra av-isingsområdet med påkjørsel av av-isingsbilene, med den følge at disse veltet. Tre personer ble drept og to ble skadet. Under av-isingsoperasjonen hørte besetningen "Dégivrage terminé" på VHF-frekvensen, og fartøysjefen trodde at prosedyren for hans fly var avsluttet. Han ba flystyrmannen om å kontakte taksekontrollen for takseinstruks. Denne ble gitt, og flyet ble satt i bevegelse med katastrofale følger.

The Transport Safety Board of Canada sier til slutt i sin rapport at årsaken til ulykken var at besetningen begynte å takse flyet før området var klargjort p.g.a. forvirring i radiokommunikasjonen. Medvirkende årsaker til ulykken var flyselskapets manglende av-isingsprosedyre, at av-isingsbesetningen ikke fulgte nedlagte prosedyrer, utilfredstillende og uskikket kommunikasjonsutstyr, ufullstendig trening av koordinatoren, et mindre krevende regelverk for av-ising av fremmede fly, manglende operasjonelt tilsyn og manglende radio disiplin.

Rapporten avsluttes med en oversikt over endringer i prosedyrer, regelverk, tilsyn og håndbøker gjennomført etter ulykken. Det henvises til de standarder ICAO Manual of Aircraft Ground De/Anti-Icing Operations gir. Man klargjør de rutiner for av-ising som gjelder for utenlandske flyselskaper og understreker til slutt betydningen av den kommunikasjonsprosedyre som sier at både visuell og verbal kommunikasjon må bli mottatt og bekreftet av flygebesetningen, både før og etter at av-isingsoperasjonen blir gjennomført.

1.18.13 Bestämmelser för Civil Luftfart (BCL - F) (Svenske):

HSL har også sett på de svenske bestemmelsene som gjelder for av-ising av fly:

2.2 Flygplatsens innehavare ansvarar för att stationstjänst organiseras.

4.2 Med hänsyn til marktjänsternas omfattning kan stasjonstjänsten indelas i trafikanttjänst, expeditionstjänst och ramptjänst.

9.1.1 Ramptjänstens uppgifter är:

a) *

*

* Avisa och uppvärma luftfartyg då så begärs.

9.2.2.4 Av-ising av luftfartyg skall utföras enligt bestämmelserna i mom 14 nedan.

- 14.1.2 På flygplatsen skall det finnas en organisation som kan utföra av-ising. Organisationen och dess verksamhet skall vare beskriven i flygplatsens och/eller entreprenørens handbokssystem.
- 14.1.3 Av-ising skall utföras med avisingsutrustning som er anpassad för de typer av luftfartyg som normalt trafikerar flygplatsen.
- 14.1.4 Om av-ising inte utförs av flygoperatøren själv, skall det finnas ett skriftligt avtal som reglerar ansvarsfordeling, arbetsprocedurer och rapportering mellan flygoperatøren och avisingsorganisationen. Avtalet kan omfatta hela eller del(ar) av avisingsprosessen for luftfartyget.
- 14.2.2 Avisingsorganisationen ansvarar for att:
*
*
c) flygplatsens regler och anvisningar for av-ising beaktas.
- 14.3.1.1 Personal som utför av-ising och/eller inspection av luftfartyg skall ha gjennomgått grunnleggende teoretisk og praktisk utbildning samt årlig repetitionsutbildning som minst omfatter følgende:

Her kommer 14 forskjellige temaer, bl. a. kvalitetsstyringskrav, identifi-
sering av frossen nedbør, praktisk bruk av utstyr, dokumentasjon, inspek-
sjon, rapportering o.s.v.

Efter gjennomgangen utbildning skall skriftliga og praktiska prov ha ge-
nomførts med godkjent resultat.

- 1.18.14 I JAR-OPS 1/3.345 (a) samt 1/3.915 med tilhørende AMC OPS 1/3.915 section 3 vi blir det stilt krav om at "technical log" skal inneholde opplysninger om "provision for the time when ground de-icing and/or anti-icing was started and the type of fluid applied, including mixture ratio fluid/water". Luftfartsverket skriver i sitt hørings-svar at de finner grunnlag for å kunne anta at det ville ha vært mindre sjanse for at denne ulykken med SE-DII ville skjedd dersom JAR-OPS på angjeldende tidspunkt hadde vært gjeldende, idet de mener at fartøysjefen ikke kunne ha startet taksing før han hadde mottatt opplysninger som det er stilt krav om i JAR-OPS, samt nedskrevet disse.

1.19 Nyttige eller effektive undersøkelsesmetoder

Det er ikke benyttet metoder som kvalifiserer til spesiell omtale.

2 ANALYSE

2.1 Besetningens bruk av sjekklisten

For SAS MD 81 er det utgitt en sjekkliste for prosedyren som skal følges etter start av motorene. Den er i to versjoner, en for normal oppstart, og en som skal følges for prosedyren etter oppstart når av-ising skal utføres et annet sted enn der motorene ble startet. Sjekklisten for "After start, de-icing away from gate with engines running" avsluttes med punktene:

13. Wing heat Checked
14. De-icing report Received
15. Clear signal and lights Received and ON

Da fartøysjefen feilaktig oppfattet at av-isingen var avsluttet for hans fly, og han beordret flystyrmannen til å be om takseinstruksjon, fulgte han ikke disse avslutningspunktene i sjekklisten. Selskapet har i sine vinteroperasjonsprosedyrer sterkt understreket at det på flytypene DC-9, MD 80 og MD 90 er særlig viktig at "De-icing report" blir mottatt, da dette forsikrer besetningen om at også vingene er rene for den farlige "klar-is". Noen slik rapport ble hverken avlevert eller mottatt før uttaksingen. HSL anser at det ikke er akseptabelt at en fartøysjef fraviker disse punktene på sjekklisten.

2.2 Kommunikasjon

2.2.1 På av-isingområdet på Oslo lufthavn Fornebu er det plass til flere fly samtidig. Av-isingen ledes av en koordinator som primært kommuniserer på av-isingfrekvens "Fornebu Deicing" (131,475 MHz). Ved denne hendelsen var det to fly inne samtidig. Det ene, Air Stord LN-ASL, var ferdig av-iset og dette flyets D/AFRP ville rapportere dette til fartøysjefen. Han oppnådde ikke kontakt gjennom interphone og rapporterte derfor dette på av-isingfrekvensen direkte fra sin bil. Det var deler av denne kommunikasjon fartøysjefen på SE-DII sannsynligvis overhørte i det øyeblikk han var ferdig med sin annonsering til passasjerene. Han har for HSL beskrevet standarden på kommunikasjonen på denne kanalen som utilfredstillende. Det var vanskelig å forstå hva som ble sagt på denne frekvensen. Ettersom det ikke finnes opptak av denne kommunikasjonen er det usikkert hvorvidt det ble brukt korrekte kallesignal. HSL har den oppfatning at det lett slurves med dette.

Da D/AFRP (for SE-DII) forsøkte å komme i kontakt med besetningen før av-isingen ble påbegynt, oppnådde han ikke dette. Likevel startet han av-isingprosedyren. Det kommer ikke klart frem av "Rutiner for av-ising på FBU vintersesongen 1997/98" hvorvidt positiv kontakt skal være etablert mellom D/AFRP og fartøysjef før start av prosedyren. Ifølge selskapets MOM 10.1.9 skal D/AFRP informere om at av-isingen starter. HSL anser at det er av viktighet at det etableres verbal kontakt, og eventuelle detaljer om prosedyre avklares med fartøysjefen før av-isingen startes. HSL anser at det ikke er akseptabelt at fartøysjefen ikke er i positiv kontakt gjennom interphone ved start av prosedyren.

Ifølge bestemmelsene i FOM skal, når av-isingen er utført, D/AFRP gi "De-/Anti-Icing Release Statement". Det vil si at han skal informere fartøysjefen om dette på interphone, og det hele avsluttes, etter at alt utstyr og personell er plassert i trygg avstand, med at "All Clear Signal" (Thumb up) gis. I MOM 10.1.9, avsnitt 1.5.6 sies det at informasjonen om "Release Statement" kan gis på VHF frekvens. I rutinene for av-ising på Fornebu sies det at "All kommunikasjon mellom D/AFRP og CREW skal foregå via interphone".

HSL er av den oppfatning at dersom kun interphone blir brukt har man utelukket en mulig kilde til misforståelse. Fartøysjefen hadde vanskelig for å forstå hva som ble sagt på "Fornebu Deicing"-frekvensen. Når han så hørte at "deicing was completed", og fikk dette bekreftet etter selv å ha sagt "Say again!", ble det lagt en felle som fartøysjefen gikk i. Han var dog fortsatt usikker, derfor sjekket begge flygerne ut gjennom sideviduene i cockpit at alt var klart for uttaksing. Når så dette også så bra ut (med unntak av en av-isingsbil som kjørte vekk fra venstre side) ble den lagte fellen forsterket. HSL anser likevel at en korrekt gjennomgang av punktene som avslutter sjekklisten, "After start, de-icing away from gate with engines running" skulle forhindre besetningen i å gå i denne fellen, og skulle kunne være en barriere mot den farlige situasjon som oppsto.

- 2.2.2 Koordinatoren for "Fornebu Deicing" spiller en viktig rolle ved denne operasjonen. Han kan ha flere fly samtidig inne til av-ising. Dersom kontakten mellom de enkelte D/AFRP'er og fartøysjefene ikke kan gjennomføres på interphone, må han utnytte sin VHF frekvens. Det blir derfor av største viktighet at korrekt radioprosedyre med kallesignal for hver enkelt sending blir brukt av alle parter for å unngå misforståelser. Dessverre gjøres ikke opptak av kommunikasjonen. Og ved denne anledning var flyets lydbånd overspilt. Det har derfor ikke vært mulig for HSL å kontrollere dette. Det har blitt indikert overfor HSL at det kan slurves fra begge sider på denne frekvens. Dersom det også var dårlig lyd kvalitet forsterker dette muligheten for en misforståelse.
- 2.2.3 Koordinatoren forsøkte, da han fikk se at SE-DII startet uttaksingen med personellet rundt om på flyet, først å ta kontakt med flygebesetningen, for deretter å kontakte "Fornebu Ground" på sin VHF frekvens. HSL har fått opplyst at "Fornebu Ground" bare lytter inn på denne frekvensen når de selv anser at det er behov for dette. Det betyr at det i et slikt nødtilfelle som oppsto hadde vært behov for kontinuerlig kontakt mellom av-isingskoordinatoren og taksekontrollen. HSL vil anbefale at det opprettes en "hot-line" mellom disse enhetene.
- 2.2.4 Den interne kommunikasjon i cockpit kan ha blitt noe hemmet ved at fartøysjefen i stor grad benyttet Public Adress til å informere passasjerene om hva som var i ferd med å skje. Flystyrmannens kapasitet ble lite utnyttet i denne fasen av operasjonen. Etter den grundige trening i CRM selskapets besetninger har gjennomgått er det aksept for bruk av ressursene. HSL bemerker at alle de 3 siste punktene på sjekklisten kun skal utføres eller kontrolleres av fartøysjefen. HSL vil anbefale selskapet å

vurdere hvorvidt flystyrmannen bør komme inn som en kontrollerende faktor på dette stadium.

- 2.2.5 Av-ising utføres på forskjellig vis, med uensartede kommunikasjonsprosedyrer og med vekslende av-isingoperatører på de forskjellige flyplassene i Norge (og i utlandet). Det er ikke enkelt for flybesetningene å kunne sette seg inn i dette. HSL anser at den informasjon som hittil har vært tilgjengelig for flybesetningene har vært utilstrekkelig. F.eks. er den informasjon som gis i AIP Oslo Fornebu (Ref. 1.18.8) meget kortfattet og lite detaljert. HSL anser at det vil være en fordel om Luftfartsverket utarbeidet en standardisert prosedyre som gjøres gjeldene for alle flyplasser i Norge. I tillegg til denne skulle de spesielle, detaljerte forhold på hver enkelt flyplass oppføres. Denne informasjon skulle så gjøres tilgjengelig gjennom selskapenes operative dokumentasjon. Ved gjennomføring av en standard som blir publisert vil den enkelte fartøysjef lettere kunne være forberedt på og kunne følge de ulike lokale prosedyrene. Ved å gjennomføre en standard prosedyre i Norge så er i hvert fall en del av problemet med forskjellige rutiner avhjulpet. Det bør videre være et mål at disse prosedyrene i størst mulig grad harmoniseres med internasjonale rutiner og retningslinjer.

2.3 Informasjon til besetningen, Route Manual

Et forhold som kan ha ført til denne forhastede uttaksing er etter HSLs mening den bestemmelse som står i selskapets Route Manual, Oslo Fornebu, Aerodrome Special Information and Regulations (ASIR), General Arrival and Departure Information on aerodrome (GAD) 4.1:

"Leave deicing area as soon as possible preferably before checklists are completed."

Det kan forstås at det er viktig at av-isingområdet blir utnyttet i så høy grad som mulig. Det er likevel vanskelig for HSL å akseptere at sikkerheten blir ivaretatt ved denne rutine. Denne bestemmelsen er ikke oppført i AIP.

2.4 Av-isingprosedyre - informasjon til flygebesetningen - trening

Ved gjennomlesing av besetningens informasjon i FOM og RM om den detaljerte operative prosedyre, kommer det klart frem at den er fokusert på viktigheten av at all is, snø og frost skal bli fjernet fra flyet før avgang. Videre blir det klargjort hvor de forskjellige ansvarsområder ligger. Når det gjelder kommunikasjonsprosedyren så er også denne klar. Det siteres fra FOM 3.2.5 pkt. 5 Responsibility:

..... "The De/Anti-icing Release Person is responsible for the correct and complete treatment of the aircraft. After de/anti-icing he must report to the

Commander with a de/anti-icing Release Statement. If statement not received, the Commander shall ask for it."

Når det derimot gjelder personsikkerhet for det personell som utfører arbeidet på flyene så anser HSL at dette er lite omhandlet i informasjonen til flybesetningen. Som nevnt finnes eksempler på hvordan misforståelser har ført til farlige situasjoner. HSL anser at dette arbeidet er risikofylt. Det er nødvendig for alle parter å forholde seg til strengt fastsatte sikkerhetsrutiner for at bakkepersonellet ikke skal bli satt i slike farefulle omstendigheter.

HSL er på det rene med at det praktiseres forskjellige rutiner ved av-isingsstasjonene ved de enkelte flyplasser. Dette gjør det vanskelig for flybesetningen å være orientert om hva som gjelder. Det synes å være behov for en grundigere trening og informasjon om personsikkerheten. Selskapet har selv, i Quality Audit Report utgitt 14. mars 1995, uttrykt at det er behov for trening og forbedring av dokumentasjonen. Hendelsen på Fornebu synes å bekrefte dette.

2.5 Lufthavnadministrasjonens rammebetingelser ved av-isings operasjoner

Under undersøkelsen har HSL fått anledning til å gjennomgå de rutiner som blir brukt på Københavns lufthavn Kastrup og de svenske bestemmelser for "Av-ising av luftfartyg". Det synes klart at myndigheten/administrasjonen i våre naboland har engasjert seg sterkere i rammebetingelsene for av-isingsoperasjonene enn hva tilfellet er for administrasjonen ved Fornebu.

HSL anser at det fra et flysikkerhetssynspunkt vil være nyttig at flyplassadministrasjonen i Norge i sterkere grad kommer inn i bildet ved denne type flyoperasjon, for på den måten å oppnå maksimal sikkerhet og effektivitet. Dette gjelder særlig for luftfartøyenes bevegelsesmønster, kommunikasjon mellom de berørte enheter, utdanning av personell og ansvarsfordeling. Dette harmonerer også med synspunkter gitt i ICAO "Manual of Aircraft Ground De/Anti-icing Operations". HSL sendte den 8. juni 1998 ut en foreløpig tilråding om dette for Oslo lufthavn Gardermoen til Luftfartsverkets hovedadministrasjon. Det henvises til pkt. 4.1.

2.6 Rutiner for av-ising ved Oslo lufthavn Fornebu

SAS har utarbeidet en rutine/instruks for det personell som utfører av-isingen på Fornebu. Denne inneholder detaljer for samarbeid, kommunikasjon, gjennomført trening og arbeidets utførelse. Det kommer ikke klart frem hvordan D/AFRP skal forholde seg dersom kontakt med fartøysjefen ikke oppnås ved start på av-isingen. I dette tilfellet ble prosedyren startet uten at verbal kontakt var opprettet. HSL anser at det er et viktig element for en trygg operasjon at det er opprettet kontakt gjennom interphone. HSL anser også at dersom all kommunikasjon mellom av-isingsperso-

nellet og fartøysjefen gjøres gjennom interphone, som indikert i denne lokale instruks, er muligheten for misforståelse blitt vesentlig mindre.

Prosedyren for hva D/AFRP skal gjøre ved utført av-ising er klar. HSL anser at denne instruks burde inneholde en rutine lik den som praktiseres på Kastrup eller i Canada. Det betyr at D/AFRP, etter at alt utstyr og personell er fjernet og klar av flyet, gir "All Clear Signal", tommelfinger opp. Dette vil da harmonere med pkt. 15 i sjekklisten "After start, de-icing away from gate with engines running". HSL anser at denne informasjon ikke bør kunne gis på noen radiokanal.

HSL er informert om at berørt personell anser at en fysisk sperre, f.eks. en bil eller et flagg, skal plasseres synlig for fartøysjefen foran flyet. Denne sperren vil da kunne sikre at flyet ikke blir satt i bevegelse så lenge det er under behandling. Oslo lufthavn Fornebu stengte 8. oktober 1998, og det vil ikke bli utført mer av-ising på denne flyplassen. HSL anser at de erfaringer som er vunnet på Fornebu bør nyttegjøres i prosedyrene på Oslo lufthavn Gardermoen.

2.7 Kvalitetsrevisjon (Audits) - Internkontroll

SAS har ovenfor HSL presentert to eksempler på interne audits som er utført vedrørende de/anti-icing.

Revisjonen fra 1995, som var utført av flyoperativt kvalitetspersonell, tok for seg om prosedyrer og utførelse var i overensstemmelse med selskapets intensjoner, samt interaksjonen mellom besetning og bakkepersonell under de/anti-icing aktiviteter. Rapporten fra revisjonen pekte bl.a. på mangler i kommunikasjonen mellom besetning og bakkepersonell og tok opp spørsmålet om utvidet utdanning for besetningene.

Den andre revisjonen, som ble utført i 1997, tok for seg tekniske elementer omfattende prosedyrer, arbeidsoppgaver, ansvar, metoder, utstyr og trening. Rapporten fra denne revisjonen, som bl.a. inneholdt 14 "Findings", var særlig kritisk til at flere av håndbøkene i SAS hadde feil referanser til ansvarlig enhet i forhold til hva som var gjeldende i praksis. Videre pekte rapporten på at det i Maintenance Operations Manual (MOM) var et utsagn om at det skal utføres en inspeksjon av stasjonene i henhold til "AEA Stations Quality Assurance Program for Aircraft de/anti-icing Operations". På bakgrunn av dette utsagn stilte revisjonsgruppen en rekke spørsmål om ansvar for et slikt program, hvem som skulle utføre det, hvor resultatene ble dokumentert og lagret, om vedlikeholdsbasene var inkludert og om linjestasjoner hvor de/anti-icing ble utført av andre enn SAS var med i programmet.

Det synes helt klart at revisjonsgruppene konsentrerer seg om hvordan SAS utfører de/anti-icing på selskapets fly. Hvordan man skal forholde seg til de/anti-icing av andre (fremmede) fly har ikke vært tema for revisjonene. Videre merker HSL seg at personsikkerheten i relasjon til HMS kravene ikke har vært berørt ved revisjonene.

Rapportene fra de ovennevnte kvalitetsrevisjoner (audits) viser etter HSLs mening hvor viktig det er innenfor et kvalitetssystem at nettopp slike audits blir utført og ser derfor positivt på at dette blir gjort. HSL vil imidlertid kommentere noen forhold ved de utførte revisjoner.

* Det er betenkelig at det avdekkes så mange avvik mellom de ansvarlige enheter nevnt i håndbøkene og hvordan det forholder seg i realiteten. Dette kan i verste fall tåkelegge ansvar i organisasjonen og føre til uheldige sikkerhetsmessige forhold.

* De/anti-icing av fly er etter HSLs mening en klart risikoutsatt virksomhet. Det ville derfor ha vært naturlig at vurdering av den personlige sikkerheten ved slik aktivitet, og i relasjon til Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeide hadde vært underlagt revisjon.

* SAS har et håndboksystem med detaljerte og omfattende prosedyrer for de/anti-icing av fly. Da SAS i stor grad synes å tilby slike tjenester som leverandør til andre operatører burde håndboksystemet i større grad avspeile et slikt forhold. Bl.a. er det etter HSLs mening viktig at prosedyrer av betydning for sikkerhet gjøres gjeldende for kunder som ikke kjenner SAS interne prosedyrer, f.eks. hvordan "Final release" foretas. Videre er det viktig at SAS sammen med lufthavnmyndigheter passer på at AIP avspeiler de viktigste sikkerhetsmessige prosedyrer ved de/anti-icing av fremmede fly, f.eks. hvordan "Final release" foretas.

3 KONKLUSJON

3.1 Undersøkelserresultater

3.1.1 Flygebesetningen

- a. Besetningen innehadde gyldige sertifikater.
- b. Besetningen hadde gjennomgått den trening selskapet krevde.
- c. Besetningens arbeids- og hviletid var innenfor bestemmelsene.

3.1.2 Luftfartøyet

- a. Luftfartøyet masse og tyngdepunkts plassering var innenfor tillatte verdier.
- b. På grunn av værforholdene skulle luftfartøyet av-ises.
- c. Luftfartøyet ble skadet ved kollisjonen med kontrollbilen slik at det ikke lenger var luftdyktig.

3.1.3 Selskapet

- a. Selskapets dokumentasjon vedrørende personsikkerhet ved av-isingsprosedyren synes ikke å være tilfredsstillende.
- b. Selskapets trening av flybesetninger vedrørende personellsikkerhet kan forbedres.
- c. Selskapets detaljerte rutiner vedrørende av-isingsoperasjonen er fokusert på at luftfartøyet skal være luftdyktig. Kommunikasjonsprosedyrene er ikke entydige.

3.1.4 Luftfartsverket

- a. LV i Norge er i mindre grad enn myndighetene i våre naboland engasjert i av-isingsprosedyrene.
- b. Det var uklare ansvarsforhold mellom lufttrafikkjentesten, lufthavnadministrasjonen og de utøvende enheter for av-ising.

3.1.5 Signifikante undersøkelsesresultater

- a. Fartøysjefen avvek fra punktene 14 og 15 i sjekklisten "After start, de-icing away from gate with engines running".
- b. Fartøysjefen opprettet ikke samband gjennom interphone med D/AFRP ved start av av-isingsprosedyren.
- c. Det ble lagt en felle for fartøysjefen på grunn av ukorrekt/ufullstendig kommunikasjon.
- d. De 3 personene som var sysselsatt med av-isingsprosedyren ble utsatt for stor fare da flyet ble satt i bevegelse.
- e. Kommunikasjonen på av-isingsfrekvensen synes å kunne forbedres. Dette gjelder både den tekniske kvalitet og fraseologien.

4 **TILRÅDINGER**

4.1. HSL tilrår Luftfartsverket å ta initiativ til å nedsette en gruppe av personer fra myndighet(er) og selskaper som har innflytelse på av-isingssystemet for fly ved Oslo lufthavn Gardermoen. Hensikten med gruppens arbeid skal være å trekke opp rammebetingelser fra myndighetenes side (f.eks. bruk av radiofrekvenser, utdanning av personell og luftfartøyenes bevegelsesmønster) som senere bl.a. skal komme til uttrykk detaljert i AIP, avklare ansvarsforhold mellom lufttrafikkjentesten og de

tjenesteutøvende av-isingsenheter innenfor de planlagte av-isingsområdene, samt avklare risikomomenter i forbindelse med tjenesten og foreslå risikohemmende tiltak. (Denne tilrådning ble gitt midlertidig 8. juni 1998.)

4.2 HSL tilrår Luftartsverket som flyplasser å utarbeide en standardisert av-isingsprosedyre gjeldende for alle flyplasser i Norge. I tillegg til denne skulle de spesielle detaljerte forhold for hver enkelt flyplass publiseres i AIP.

4.3. HSL tilrår selskapet å klargjøre i prosedyrene at det skal være opprettet positiv kontakt mellom "De-/Anti-Icing Final Release Person" (D/AFRP) og fartøysjefen gjennom interphone ved start på av-isingsprosedyren.

4.4 HSL tilrår selskapet å gjennomgå rutinene for av-ising og fokusere spesielt på at den personlige sikkerhet for av-isingpersonellet ved prosedyrene er tilstrekkelig ivare tatt.

4.5 HSL tilrår selskapet å harmonisere håndbøkene slik at f.eks. instruksjonene i Route Manual og Flight Operations Manual stemmer overens.

5 BILAG

5.1 AD ENFB 2-6

5.2 Forkortelser

HAVARIKOMMISJONEN FOR SIVIL LUFTFART (HSL)

Fornebu, 27. november 1998

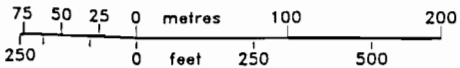
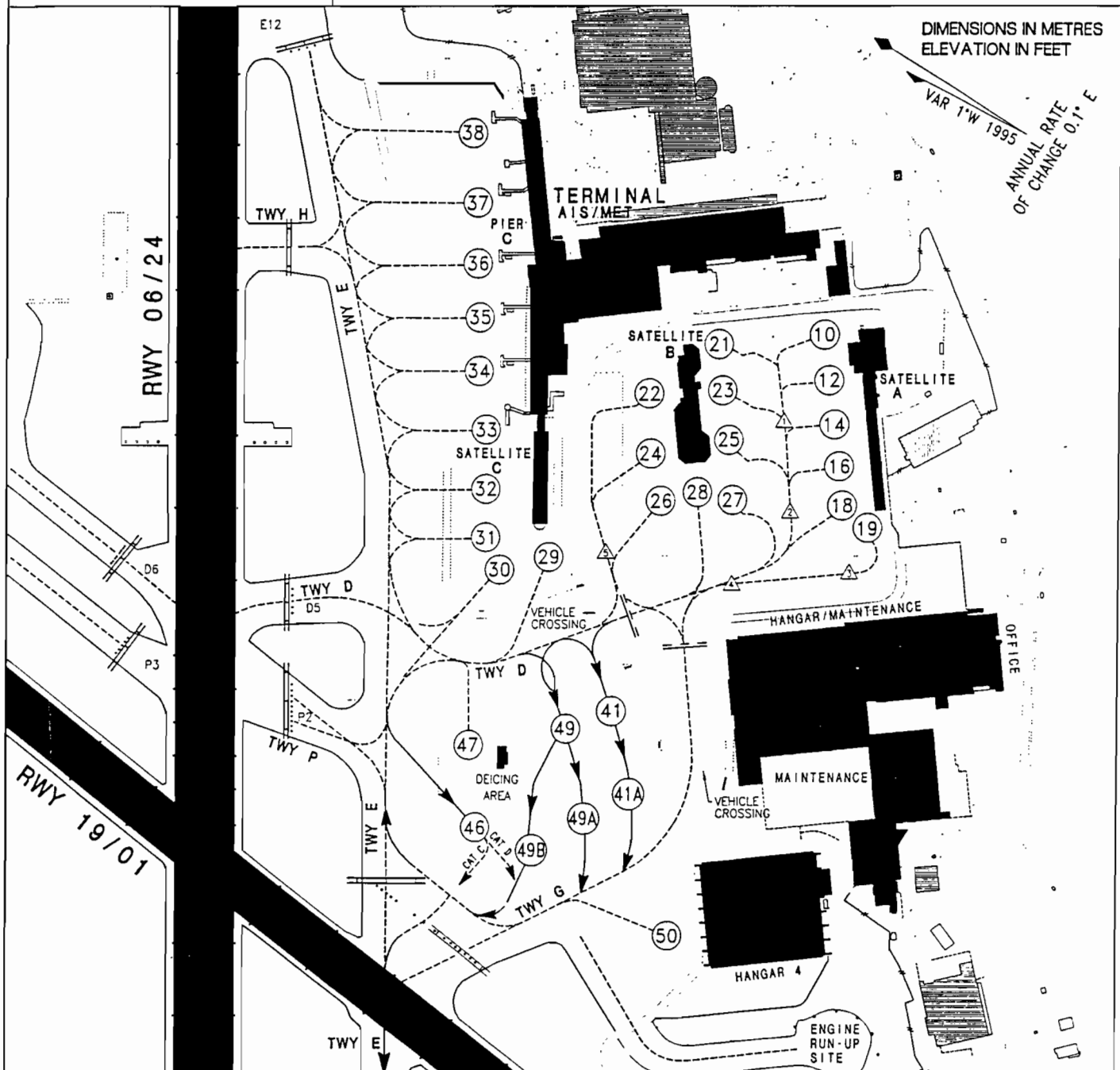
**PROCEDURES FOR AIRCRAFT DEICING
TERMINAL AREA**

ATIS 126.125 MHz
GND 121.700 MHz
CLEARANCE DELIVERY 121.950 MHz
TWR 118.100 MHz

**OSLO
FORNEBU
NORWAY**

DEICING
COORDINATOR
FREQ. 131.475MHZ

- THE FOLLOWING STANDS ONLY AVAILABLE FOR DEICING OF AIRCRAFT:
PROPELLER AND JET AIRCRAFT MAX. CAT. C STAND 41A, 49A AND 49B.
JET AIRCRAFT MAX. CAT. D STAND 46.
- DEICE COORDINATOR MAY DEVIATE FROM THESE PRIORITIES TO EXPEDITE TRAFFIC.
- FOR TAXI-GUIDANCE TO DEICING - CONTACT GND 12170.
- BEFORE ENTERING THE DEICING STANDS, CONTACT DEICING COORDINATOR ON FREQUENCY 131475.



TO RWY 06

TAXIWAYS 23 M WIDE
PCN-70/F/C/X/T LCN-90
APRON
PCN-70/F/B/X/T LCN-90

LEGEND	
AIRCRAFT STAND	(49)
START-UP POSITION	△
CLEARANCE BARS
TAXI-HOLDING POSITION	—
PRECISION APCH RWY	—
TAXIWAY INTERSECTION	—
ACFT PARKING AREA PERIMETER	—
SERVICE ROAD	—

CHANGES - WGS84, EDITORIAL

FORKORTELSER

BSL	Bestemmelser for sivil luftfart
CVR	Cockpit Voice Recorder
D/AFRP	De-/Anti-icing Final Release Person
FDR	Flight Recorder
HSL	Havarikommisjonen for sivil luftfart
HOT	Hold Over Time
KLH	Københavns Lufthavne
LV	Luftfartsverket
MHz	Megahertz
PA	Public Address
PFT	Periodisk flygetrening
QNH	Høydemålerinnstilling
SAINT	Selskapets (SAS) interne undersøkelsesgruppe
T/O	Take Off
UTC	Koordinert universaltid