

RAPPORT

SL 2015/16



RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE 24. NOVEMBER 2014 STAVANGER LUFTHAVN, SOLA MED BOEING 737-800, LN-RRS, OPERERT AV SCANDINAVIAN AIRLINES SYSTEM DK-NO-SE

 English summary included

Statens havarikommisjon for transport (SHT) har utarbeidet denne rapporten utelukkende i den hensikt å forbedre flysikkerheten. Formålet med undersøkelsene er å identifisere feil og mangler som kan svekke flysikkerheten, enten de er årsaksfaktorer eller ikke, og fremme tilrådinger. Det er ikke Havarikommisjonens oppgave å ta stilling til sivilrettslig eller strafferettslig skyld og ansvar. Bruk av denne rapporten til annet enn forebyggende sikkerhetsarbeid skal unngås.

ISSN 1894-583X (trykt utg.)
ISSN 1894-5902 (online)

Statens havarikommisjon for transports virksomhet er hjemlet i lov 11. juni 1993 nr. 101 om luftfart § 12-1 jf. forskrift 22. januar 2002 nr. 61 om offentlige undersøkelser av luftfartsulykker og luftfartshendelser innen sivil luftfart § 4.

Foto: SHT og Trond Isaksen/OSL

INNHOLDSFORTEGNELSE

MELDING OM HAVARIET	3
SAMMENDRAG.....	3
ENGLISH SUMMARY	4
1. FAKTISKE OPPLYSNINGER	5
1.1 Hendelsesforløp	5
1.2 Personskader	8
1.3 Skader på luftfartøy.....	8
1.4 Andre skader	8
1.5 Personellinformasjon	9
1.6 Luftfartøy	10
1.7 Været.....	11
1.8 Navigasjonshjelpemidler.....	11
1.9 Samband.....	11
1.10 Flyplasser og hjelpemidler	12
1.12 Skadene på luftfartøyet	19
1.13 Medisinske forhold	19
1.14 Brann.....	19
1.15 Overlevelsesaspekter.....	19
1.16 Spesielle undersøkelser	19
1.17 Organisasjon og ledelse	20
1.18 Andre opplysninger.....	25
1.19 Nyttige eller effektive undersøkelsesmetoder.....	27
2. ANALYSE.....	27
2.1 Innledning	27
2.2 Kryssing av rød sikkerhetslinje før klarering.....	28
2.3 Uheldige sider ved infrastruktur	29
2.4 Lufttrafikkjentestens håndheving av kommunikasjonsprosedyrer	30
2.5 Besetningen fortsatte å takse mot avisingsbilen	31
2.6 Skadevurdering	32
2.7 Flygerne fortsatte å fly etter ulykken	32
2.8 Avinors system for å sikre etterlevelse av ferdselsbestemmelser	33
2.9 Iverksatte tiltak.....	33
2.10 Vingetipp-kollisjoner og anti-kollisjonshjelpemidler ved taksing.....	34
3. KONKLUSJON	34
3.1 Vesentlige undersøkelsesresultater med betydning for flysikkerheten.....	34
3.2 Undersøkelsesresultater	35
4. SIKKERHETSTILRÅDINGER	35
VEDLEGG.....	36

RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE

Luftfartøy:	Boeing Commercial Airplane Group, Boeing 737-800
Nasjonalitet og registrering:	Norsk, LN-RRS
Eier:	Structure Two Limited, AIB International Centre, I.F.S.C. Dublin 1, Ireland
Bruker:	Scandinavian Airlines System DK-NO-SE
Besetning:	To flygere, fire kabinbesetningsmedlemmer
Passasjerer:	103
Hendelsessted:	Stavanger lufthavn, Sola (ENZV), taksebane «P»
Hendelsestidspunkt:	Mandag 24. november 2014 kl. 0834

Alle tidsangivelser i denne rapport er lokal tid (UTC + 1 time) hvis ikke annet er angitt.

MELDING OM HAVARIET

Scandinavian Airlines System (SAS) varslet vakthavende ved Statens havarikommisjon for transport (SHT) om hendelsen ca. kl. 1000 den 24. november 2014.

SAMMENDRAG

SAS4009, en Boeing 737-800, ble etter landing på Stavanger lufthavn, Sola, av flygeleder¹, klarert til å takse inn til terminalen via blant annet taksebane «P».

Et halvt minutt etter at ovennevnte klarering var gitt, begynte fører av en SAS avisingsbil å kjøre fra oppstillingsplass² for avisingsutstyr, krysset rød sikkerhetslinje og kjørte ut på taksebane «P» uten å innhente påkrevd klarering. Et halvt minutt etter det igjen kalte føreren opp flygeleder og informerte om at han befant seg på «de-icing stand» og ønsket å krysse taksebane «L» for så å kjøre mot terminalen. Flygeleder ba ham holde klar, men etter at et SAS-fly hadde krysset, var han klarert til å kjøre til terminalen.

Da SAS-flyet nærmet seg taksebane «P», så begge flygerne at det stod en avisingsbil ute til venstre rett på utsiden av heltrukken dobbel gul taksebanekantlinje. Fartøysjefen bemerket overfor styrmannen at bilen stod nære, men «utenfor i hvert fall». Fartøysjefen oppfattet det som at bilen stod i sikker avstand, men valgte allikevel å svinge flyet et par meter ut til siden for senterlinjen på taksebanen for å være ekstra sikker. Umiddelbart etter kolliderte flyet med avisingsbilen.

Det oppstod ingen personskader, men avisingsbilen og ytterste 1,6 meter av flyets venstre vingetipp fikk betydelige skader.

¹ Med flygeleder menes i denne rapporten flygelederen som betjente «Sola Ground» dersom ikke annet er nevnt.

² Det er i denne rapporten gjengitt forskjellige betegnelser på områdene vist i Figur 1, slik aktørene selv har benyttet dem. Disse gjengivelsene er et bevisst valg fra Havarikommisjonens side siden det illustrerer et poeng i rapporten. Jf. 1.10.6.

Etter kollisjonen informerte besetningen flygeleder om at flyet hadde truffet avisingsbilen. Det ble ikke iverksatt noen umiddelbar havarialarm, og fartøysjefen fortsatte å takse flyet mot terminalen. Fem av de seks besetningsmedlemmene fortsatte å fly påfølgende flygninger senere samme dag.

Flyselskapet, handlingoperatøren og lufthavnen har utført interne undersøkelser og foreslått en rekke tiltak for å redusere gjentakelse. Bakkekollisjoner er relativt hyppig forekommende. SHT er kjent med at blant annet NTSB og AAIU har fremmet sikkerhetstilrådinger til FAA, EASA og ICAO om å vurdere behov for antikollisjonshjelpemidler for eksempel i form av kameraer på vingetipper. Som følge av ovennevnte avstår SHT fra å fremme noen ytterligere sikkerhetstilrådinger i denne forbindelse.

ENGLISH SUMMARY

SAS flight 4009 a Boeing 737-800 was after landing at Stavanger airport Sola, Norway (ENZV), cleared by ground air traffic controller to taxi towards the terminal via taxiway «P».

Half a minute after the clearance was given, a driver started to move a SAS de-icing truck from the de-icing apron³, crossed the red safety line and moved onto taxiway «P» without requesting compulsory clearance. Another half a minute later, the driver called the ground air traffic controller and informed that he was at the de-icing stand and requested clearance for crossing taxiway «L» and then further to the terminal. The ground air traffic controller asked him to keep clear, but after a SAS-aircraft had passed, he was cleared to drive towards the terminal.

When the SAS-aircraft approached taxiway «P», both pilots saw a de-icing truck standing out on the left hand side and just outside the double yellow taxiway edge line. The commander commented to his first officer that the truck stood close, but «at least outside». The commander considered that the truck was at safe distance, but chose to turn the aircraft a couple of meters to the right side of the center line on the taxiway to be extra safe. Shortly after the aircraft collided with the truck.

There were no injuries, but the de-icing truck and the 1.6 meters outer part of the aircraft wing tip was severely damaged.

After the collision, the crew informed the ground air traffic controller that the aircraft had hit the de-icing truck. No immediate crash alarm was activated and the commander continued to taxi towards the terminal. Five of the six crewmembers continued to fly for the rest of the day.

The airline, handling operator and airport operator have performed internal investigations and planned several corrective measures after this accident. Ground collisions happens rather frequent. AIBN knows that NTSB and AAIU have made safety recommendations to FAA, EASA and ICAO and recommended them to consider the need for anti-collision aids e.g. by wingtip cameras. Because of this, AIBN does not see the need to make any further safety recommendation on this matter.

³ This report renders several designations on areas shown in Figur 1, as the parties themselves have used them. This is a conscious decision made by AIBN, as it illustrates a point in the report. Cf. 1.10.6.

1. FAKTISKE OPPLYSNINGER

1.1 Hendelsesforløp

1.1.1 Mandag 24. november 2014 kl. 0832 landet SAS rute 4009 på Stavanger lufthavn, Sola. Flyet kom fra Oslo. Landingen ble foretatt på rullebane 36. Om bord var en besetning på to flygere, fire kabinbesetningsmedlemmer og 103 passasjerer.

1.1.2 Etter at flyet hadde forlatt rullebanen og sjekket inn med flygelederen (Sola GND), fikk SAS4009 klarering til å følge taksebane «G», og deretter «P» til stand 8 ved terminalbygget. Dette ble korrekt lest tilbake av styrmannen.

1.1.3 Samtidig begynte føreren av en SAS avisingsbil å kjøre fra området for parkering av avisingsutstyr, som ligger rett sør for og nært inntil taksebane «P» (se figur 1). Bilen skulle kjøres på verksted, og skulle derfor flyttes fra nevnte parkeringsområde og ut av flyplassområdet. Det foregikk ikke avising på det tidspunkt og følgelig var ikke taksebane «P» og «Q» avgitt som avisingsområde.

1.1.4 Yttergrensen på parkeringsområdet for avisingsutstyr er merket med en rød heltrukken sikkerhetslinje (se figur 1 og figur 4). Sikkerhetslinjen er grensen mellom ferdselsområdet hvor det ikke innhentes klarering fra lufttrafikkjentesten og manøvreringsområdet som det kreves klarering å kjøre på.

1.1.5 Føreren av avisingsbilen krysset den røde sikkerhetslinjen, krysset deretter taksebanekantlinjen (merket med doble gule heltrukne linjer) og kjørte inn mot senterlinjen på taksebane «P» og svingte så litt til venstre. På det tidspunkt ble bilen stående inne på taksebane «P». Deretter tok han kontakt med flygeleder på standard UHF-frekvens. Påfølgende kommunikasjon fant sted:

Fører: «*Tårnet fra SAS de-ice*»

Flygeleder: «*SAS de-ice*»

Fører: «*Kan SAS krysse Lima fra de-icingstand over til terminalen?*»

Flygeleder: «*SAS du må holde klar for bak SAS som passerer så kan du kjøre over til terminalen.*»

Fører: «*Ja bak SAS så kjører jeg inn til terminalen.*»

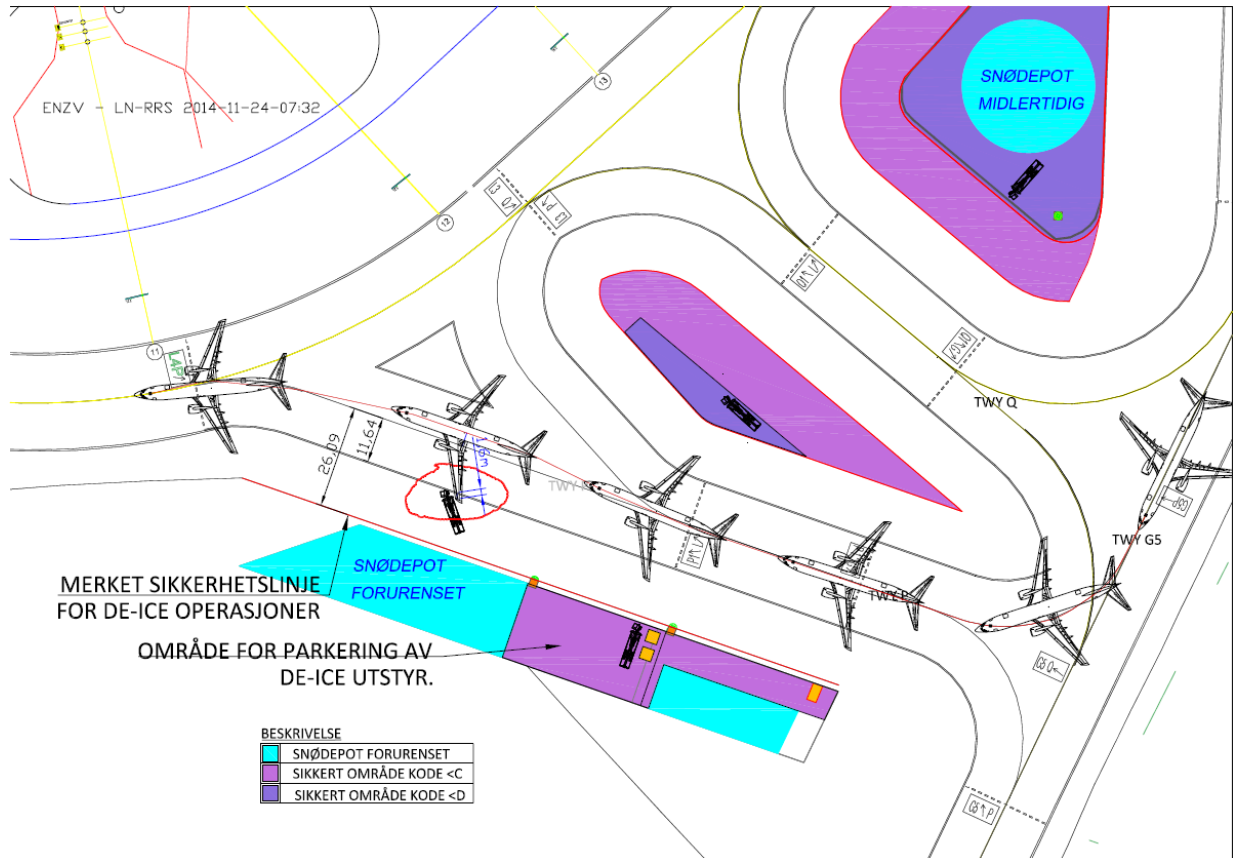
1.1.6 Føreren kjørte avisingsbilen litt fremover, gjorde en venstresving etterfulgt av en høyresving, og stanset kjøretøyet rett på yttersiden av den doble gule linjen som markerer taksebanekanten på «P». Liften var i nedfelt posisjon. Føreren av avisingsbilen har senere forklart til Havarikommisjonen at han trodde SAS-flyet kom på taksebane «L», og vurderte det derfor som trygt å stå på taksebanekanten av taksebane «P». Samtidig forlot SAS-flyet taksebane «G» og svingte til høyre inn på taksebane «P».

1.1.7 I tårnkabinen hadde flygeleder andre oppgaver i tillegg til å følge med på SAS4009 og avisingsbilens bevegelser. Blant annet var et annet SAS-fly på veg ut til rullebanen, og en bil fra lufthavntjenesten var ute på rullebanen for å jage vekk fugl.

- 1.1.8 Da fartøysjefen⁴ på SAS4009 svingte inn på taksebane «P», bemerket han til styrmannen at avisingsbilen ute på flyets venstre side, sto nær taksebanen. Styrmannen sa seg enig. Deretter var kommunikasjonen i cockpit slik:
- Fartøysjefen: «*Den står utenfor i hvert fall.*»
- Styrmann: «*Ja*»
- 1.1.9 Fartøysjefen har forklart at han der og da vurderte at siden avisingsbilen sto utenfor den doble gule linjen var det greit å passere, siden det er en del av hverdagen å manøvrere flyet tett inntil både stasjonære og bevegelige objekter. Fartøysjefen fortsatte derfor langs taksebane «P,» men svingte et par meter ut til høyre for å være helt sikker på å gå klar av avisingsbilen med venstre vinge.
- 1.1.10 Basert på ferdskriverdata var flyets hastighet da ca. 15 kt, hvilket er godt under maksimal anbefalt taksehastighet.
- 1.1.11 Kl. 0834 inntraff kollisjonen, ved at flyets venstre vinge traff liftens øvre førerhytte. De synlige skadene på flyet ble i etterkant målt til ca. 1,6 meter inn på venstre ving.
- 1.1.12 Umiddelbart etter kollisjonen kom styrmannen med et overrasket utbrudd, og fartøysjefen spurte styrmannen hva som hadde skjedd. Styrmannen sa at det må ha vært avisingsbilen, og ga beskjed til tårnet om at SAS4009 hadde kjørt på avisingsbilen med venstre vinge. Flygeleder bekreftet beskjeden som mottatt, og gjorde styrmannen oppmerksom på at det ville bli skrevet en rapport på hendelsen. Styrmannen kvitterte med «OK». Fartøysjefen besluttet deretter at flyet skulle fortsette inn til gate.

⁴ Som normalt, satt fartøysjefen i venstre sete på flight deck og det var han som tok set flyet.

1.1.13 Flyets bevegelse i forhold til avisingsbilen er vist i figur 1:



Figur 1: Flyets bevegelse i forhold til taksebanen og avisingsbilen. Figuren viser også at vingetippene stikker utenfor taksebanekantlinjene (jf. kapittel 2.5.7). Kilde: Avinor

- 1.1.14 Etter dette tok flygeleder kontakt med føreren av avisingsbilen. Føreren bekreftet da at bilen hadde stått for nær taksebane «P.» Flygeleder og fører av avisingsbilen avtalte at hendelsen skulle rapporteres.
- 1.1.15 Fartøysjefen har forklart at han etter kollisjonen tok en rask titt ut gjennom venstre cockpitsidevindu, men at han ikke kunne se tegn til drivstofflekkasje. Han vurderte det derfor som trygt å fortsette inn til gate, parkere som vanlig og gi en kort orientering til passasjerene, noe han så gjorde.
- 1.1.16 Etter å ha parkert flyet og stoppet motorene mv., tok fartøysjefen flere telefoner for å varsle SAS-organisasjonen om det som hadde skjedd. Blant annet ringte han til sin nærmeste overordnede, som er Chief Pilot Boeing 737 / basesjef i Oslo, og fortalte om sammenstøtet.
- 1.1.17 Fartøysjefen og styrmannen skulle etter planen fly LN-RRS videre til London⁵. Fartøysjefen har forklart at han etter ulykken tenkte mye på det som hadde skjedd, og at han vurderte om han burde overlate neste tur til en annen kaptein. På Sola foretok fartøysjefen en kort debriefing med besetningen. Han spurte hvordan de følte seg og om

⁵ Opprinnelig skulle besetningen ha fløyet fra Stavanger til Aberdeen, men samme dag ble planen endret til at de skulle fly til London i stedet.

de var klare for å fortsette å fly. Et av kabinbesetningsmedlemmene gikk av og ble erstattet av en annen. Resten av besetningen valgte å fly videre.

- 1.1.18 Etter at fartøysjefen hadde skrevet en foreløpig rapport om sammenstøtet, gjennomførte han og styrmannen neste flytur med et annet fly. Flygingen til London forløp normalt.
- 1.1.19 Senere på dagen hadde fartøysjefen og sjefsflygeren en ytterligere samtale om sammenstøtet som hadde skjedd tidligere på dagen, der fartøysjefen fortalte mer i detalj om blant annet skadeomfanget på flyet.
- 1.1.20 Hendelsesforløpet er vist i detalj i vedlegg B.

1.2 Personskader

Tabell 1: Personskader

Skader	Besetning	Passasjerer	Andre
Omkommet			
Alvorlig			
Lett/ingen	6	103	1

1.3 Skader på luftfartøy

Luftfartøyet ble betydelig skadet, se 1.12 for detaljert beskrivelse.

1.4 Andre skader

- 1.4.1 SAS avisingsbil 80 fikk betydelige skader i området rundt øvre førerhytte og struktur for innfesting av teleskoparm.
- 1.4.2 Førerhytten oppe benyttes når det skal utføres avising (se figur 2). Bilen kan også kjøres fra førerhytten oppe. Fordi bilen kun skulle forflyttes og ikke utføre avising, valgte føreren å sitte nede i ordinær førerposisjon.
- 1.4.3 Da flyets vinge traff avisingsbilen, ble øverste del av øvre konstruksjon slynget ca. 270° rundt sin egen akse. Føreren mente han ville ha blitt skadet dersom han hadde sittet i øvre førerhytte da kollisjonen inntraff.



Øvre førerhytte

Leddet aksling (alt over leddet ble slynget ca. 270° rundt i forbindelse med kollisjonen)

Ordinær førerposisjon nede (hvor føreren satt)

Figur 2: Tilsvarende avisingsbil som den som var involvert i ulykken. Flyets vinge traff rekkverket rundt øvre førerhytte. Foto: SHT

1.5 Personellinformasjon

1.5.1 Fartøysjef

1.5.1.1 Alder: 58 år

Sertifikat: ATPL (A) (Part-FCL)

Rettigheter: B737-300-900 gyldig til 30. juni 2015

IR ME/MP gyldig til 30. juni 2015

Legattest: Kl. 1 med begrensningen VNL (pålagt å bruke briller under flyging) gyldig til 25. april 2015

1.5.1.2 Fartøysjefen hadde tidligere fløyet for Widerøes Flyveselskap. Deretter var han ansatt som flyger i Braathens inntil selskapet ble innlemmet i SAS. Mesteparten av flytimene er opptjent som kaptein på Boeing 737. Han har forklart at han følte seg godt uthvilt og hadde inntatt frokost før arbeidsdagen begynte.

Tabell 2: Flygetid fartøysjef

Flygetid	Alle typer	Aktuell type
Siste 24 timer	1	1
Totalt	19 441	15 200 ⁶

⁶ Hvorav ca. 600 timer som instruktør på rute + ca. 1 200 timer som instruktør i B737-simulator

1.5.2 Styrermann

- 1.5.2.1 Alder: 24 år
- Sertifikat: CPL (A) (Part-FCL)
- Rettigheter: B737-300-900
IR ME/MP
- Legeattest: Kl. 1

- 1.5.2.2 Styrermannen hadde tidligere fløyet Boeing 737-800 for Ryanair før han i mai 2014 fikk stilling som styrermann i SAS med base Oslo. I friperiodene bodde han i Stockholm, mens han i arbeidsperiodene bodde nær Gardermoen. Styrermannen har oppgitt at han midt på dagen i forveien hadde pendlet til Oslo. Han har forklart at han følte seg godt uthvilt og hadde spist frokost før arbeidsdagen begynte.

Tabell 3: Flyetid styrermann

Flyetid	Alle typer	Aktuell type
Siste 24 timer	1	1
Siste 3 dager	1	1
Totalt	2 000	1 750

1.5.3 Fører av avisingsbil

Føreren hadde vært ansatt mange år i SAS Ground Handling og har tjenestegjort lenge på Stavanger lufthavn, Sola. Han var også instruktør i selskapet.

1.5.4 Flygeleder

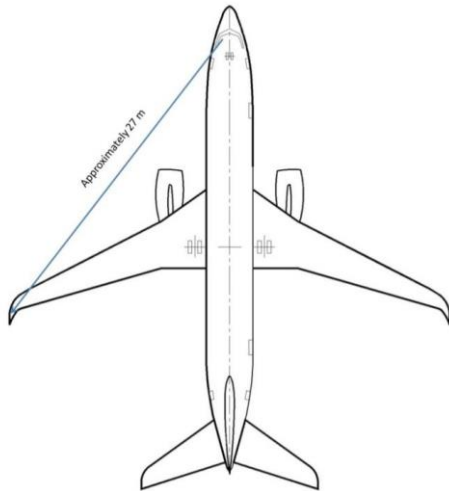
Flygelederen hadde mange års tjeneste som flygeleder og tjenestegjort mesteparten av årene på Stavanger lufthavn, Sola.

1.6 **Luffartøy**

1.6.1 Data LN-RRS

- Fabrikant og type: Boeing Commercial Airplane Group
Boeing 737-800 Next Generation (B737-883)
- Serienummer: 28325
- Produksjonsår: 2001
- Flyets lengde: 39,50 m
- Vingespenn: 34,32 m

- 1.6.2 Fra fartøysjefens posisjon må man lene seg ut mot sidevinduet og se skrått bakover for å kunne se ytterste del av venstre vinge (se figur 3).



Figur 3: Synslinje med avstand fra flight deck til vingespiss. Kilde: AAIU report No: 2015-019.

- 1.6.3 Før avgang Oslo den angjeldende dag, var det ingen tekniske anmerkninger på LN-RRS av relevans for denne ulykken.

1.7 Været

- 1.7.1 Det var nylig blitt dagslys og god sikt på Sola lufthavn da ulykken fant sted. Det hadde vært regnbyger i området og asfalten var fuktig.
- 1.7.2 METAR: ENZV 0720Z 17003KT 110V200 9999 VCSH SCT018 BKN025 06/05 Q1010 TEMPO SHRA

1.8 Navigasjonshjelpemidler

Ikke relevant

1.9 Samband

- 1.9.1 Radiosambandet mellom flygeleder og SAS4009 samt mellom flygelederen og SAS avisingsbil på henholdsvis VHF og UHF fungerte normalt. Sambandet var av god kvalitet.
- 1.9.2 Når flygeleder kommuniserer på radio, høres det både på UHF og VHF, uavhengig om flygeleder sender på UHF eller VHF. Dette innebærer at føreren på avisingsbilen hadde mulighet til å høre når flygeleder ga SAS4009 klarering til å takse inn via taksebane «P». Tilsvarende hadde SAS4009 mulighet til å høre når flygeleder ga føreren av avisingsbilen beskjed om å holde klar av taksebanen fordi et SAS-fly var på vei inn.
- 1.9.3 Føreren av avisingsbilen har opplyst til SHT at han ikke hørte flygeleders klarering til SAS4009 for å benytte taksebane «P».

1.10 Flyplasser og hjelpemidler

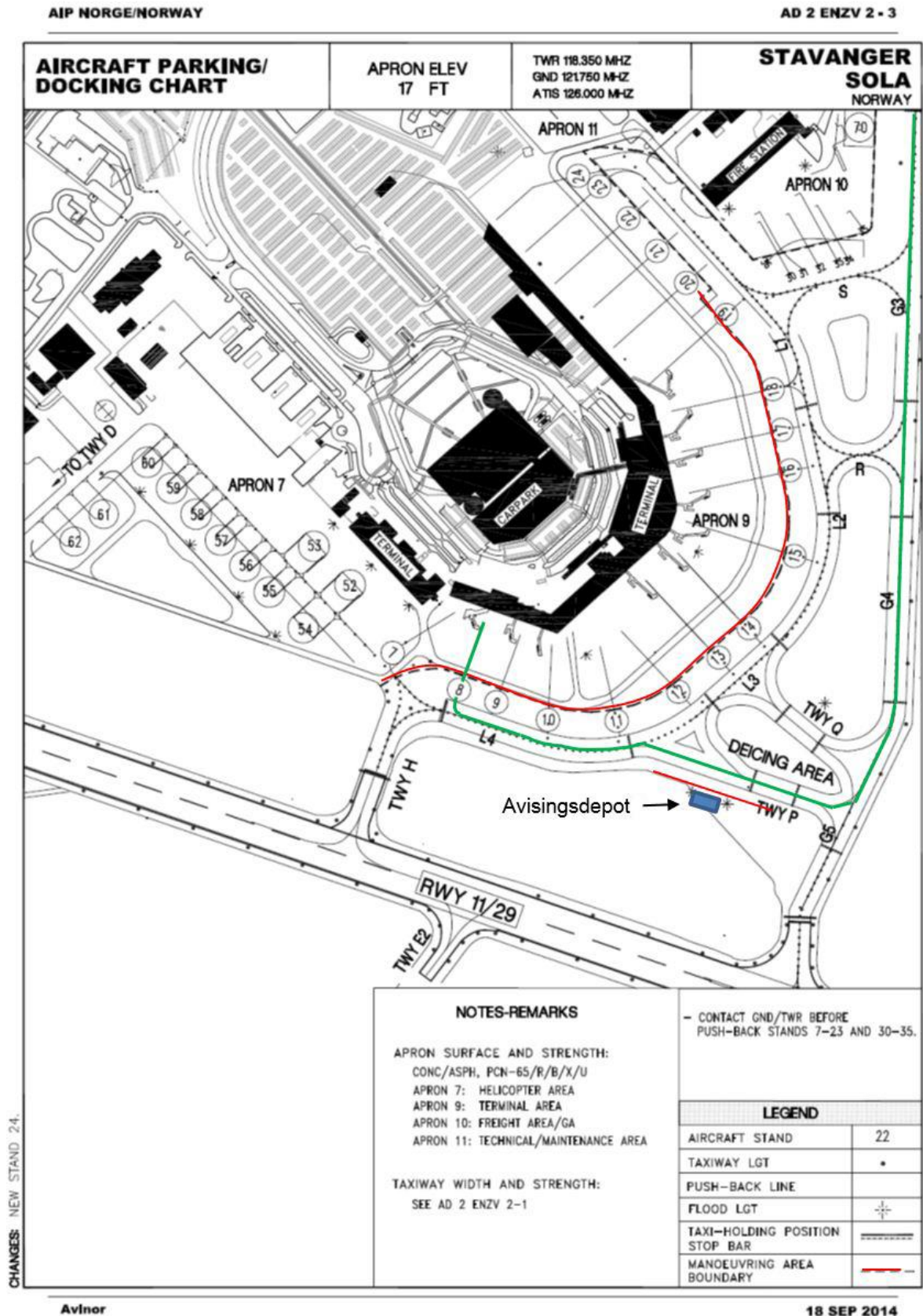
1.10.1 Innledning

1.10.1.1 Dette kapitlet gir en oversikt over relevante deler av flyplassens infrastruktur, utdrag fra de lokale ferdselsbestemmelsene, samt lufttrafikktenestens og handlingoperatørens informasjon om hvordan de kommuniserer i området mellom terminalen og avisingsdepotet.

1.10.1.2 Kapitlet inneholder også en oversikt over det systemet lufthavnoperatøren Avinor har etablert på Sola for å forvise seg om at ferdselsbestemmelsene blir overholdt. Avslutningsvis gis det et kort sammendrag av Luftfartstilsynets virksomhetstilsyn ved lufthavnen.

1.10.2 Infrastruktur

1.10.2.1 Taksebane «G» på Sola går på vestsiden av rullebane 18-36 i hele rullebanens lengde. Taksebane «L» går rundt terminalen og er knyttet til taksebane «G» via taksebanene «P», «Q», «R» og «S». Taksebane «P» og «Q» benyttes også som lufthavnens to avisingsplattformer, jf. figur 4. Under avising var «P» normalt benyttet av SAS Ground Handling Norway (SGH), mens «Q» ble benyttet av den andre handlingoperatøren Aviator.



Figur 4: Oversiktskart over det aktuelle området på Stavanger Lufthavn, Sola. Rød linje viser grensen mellom ferdsel- og manøvreringsområde. Grønn linje viser ruten som SAS4009 hadde klarering til å følge. Avisingsdepot, rød og grønn linje er markert av SHT. Kilde: Avnor

- 1.10.2.2 Taksebane «P» er dimensjonert for kode C-fly, som omfatter blant annet luftfartøy av typen Boeing 737-800.
- 1.10.2.3 Bredden på taksebanene «P», «G» og «L» er 23 m. Taksebanekantene var forskriftsmessig merket med to heltrukne gule parallelle linjer.
- 1.10.2.4 Lufthavnens ferdselsbestemmelser er nedfelt i lokalt regelverk kapittel 08 «Airside Safety» (ZV-L-F005) og AGA-11 «Instruks for de-icing». Merking er beskrevet i regelverkets kapittel 1.4.3. Under overskriften «Manøvreringsområdet» gis det flere eksempler på merking med tekst og bilde. Herfra siteres:

All merking på manøvreringsområdet utenom rullebane er utført med gul maling.

...

Enkel bred rød heltrukket linje markerer skillet mellom oppstillingsplattform og manøvreringsområdet. Linjen skal aldri passeres uten tillatelse/klarering fra tårnet.

- 1.10.2.5 I henhold til lokalt ferdselskart ved Stavanger lufthavn, Sola er det etablert intern kjørevei rundt terminalen, på innsiden av taksebane «L». Det går ingen intern kjørevei fra terminalen til avisingsdepot og både taksebane «L» og «P» må dermed krysses, jf. figur 1 og figur 4.



Figur 5: Viser at det ikke er plass til å kjøre mellom rød sikkerhetslinje og avisingsdepot med dagens infrastruktur. Videre vises at lysmastene står plassert ved grensen til manøvreringsområde (jf. 1.10.3.1) Foto: SHT

- 1.10.2.6 Når «P» og «Q» har status som taksebaner er grønne senterlinjelys tent. De grønne senterlinjelysene slås av og gule ledelys slås på når området er avgitt til avising av fly.
- 1.10.2.7 Avisingsdepotet⁷ er avgrenset mot taksebane med en rød heltrukket sikkerhetslinje. Avstanden fra senterlinjen på taksebane «P» til den røde sikkerhetslinjen var 26 m. Dette er den minste avstanden som er tillatt mellom et objekt og senterlinje på taksebane som

⁷ Bestående av avisingsutstyr, brakke, parkeringsplass og snødeponi.

er godkjent for kode C-fly. Vingespissen på LN-RRS stakk ca. 17,2 meter ut fra senter av flyet. Dersom senterlinjen på taksebanen hadde vært fulgt ville vingespissen vært ca. 5 meter utenfor den doble gule taksebanekantlinjen og vingespissen ville ha gått klar av den røde sikkerhetslinjen med 8,8 meter.

- 1.10.2.8 «Forskrift om utforming av store flyplasser (BSL E 3-2)» pkt. 7-2 angir minste tillatte taksebanebredde for de forskjellige kodebokstav fly. LN-RRS var et kode C-fly og hadde et vingespenn på 34 meter, noe som er langt over minste bredde for angjeldende taksebane (se tabell 4).

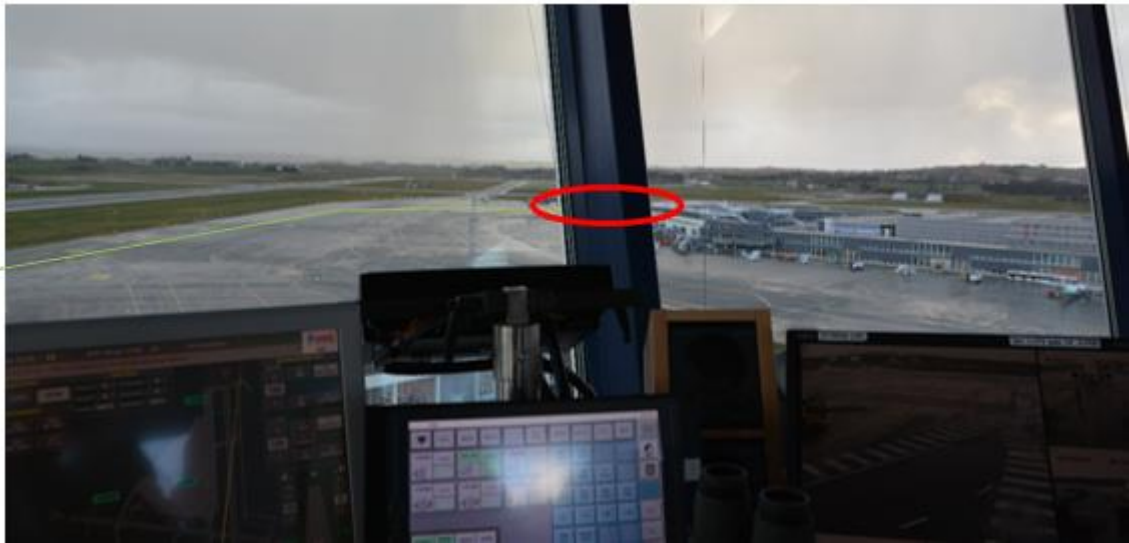
Tabell 4: Utdrag fra «Forskrift om utforming av store flyplasser (BSL E 3-2)» pkt. 7-2.

§ 7-2. Taksebanens bredde		
På rette strekninger skal en taksebane minst ha følgende bredde:		
Kodebokstav	Minste taksebanebredde	
A	7,5 m	
B	10,5 m	
C	15 m	dersom taksebanen skal trafikkeres av luftfartøy med avstand mellom nesehjul og hovedhjul mindre enn 18 m.
	18 m	dersom taksebanen skal trafikkeres av luftfartøy med avstand mellom nesehjul og hovedhjul på 18 m og mer.
D	18 m	dersom taksebanen skal trafikkeres av luftfartøy med avstand mellom yttersiden av hovedhjulene mindre enn 9 m.
	23 m	dersom taksebanen skal trafikkeres av luftfartøy med avstand mellom yttersiden av hovedhjulene på 9 m og mer.
E	23 m	
F	25 m	

1.10.3 Kontrolltårnet

- 1.10.3.1 Kontrolltårnet ligger ca. 770 meter fra avisingsdepotet. Havarikommisjonen konstaterte ved besøk i tårnkabinen at det var tilnærmet umulig å se markeringen av gul dobbel heltrukket taksebanekantlinje og rød enkel heltrukket sikkerhetslinje, selv ved bruk av kikkert. Synsvinkelen fra arbeidsposisjonen tilhørende flygeleder gjorde det også vanskelig å se hvor et kjøretøy befant seg i forhold til linjer på asfalten, og en vindusstolpe stengte utsynet mot taksebane «P». For å se det aktuelle området måtte stolen skyves litt til siden (se figur 6). Imidlertid bør det kunne være mulig å bedømme hvorvidt en bil befinner seg foran eller bak lysmastene, som er plassert rett ved sikkerhetslinjen. Således vil lysmastene kunne benyttes som referanse (se figur 5).
- 1.10.3.2 For flygeleder var sikten ut gjennom vinduene den viktigste måten å følge med på fly og kjøretøyers bevegelser. Bakkeradarsystemet på Sola var å betrakte som et ikke-

prosedyrefestet supplement. Det ble i hovedsak benyttet som et hjelpeverktøy når siktforholdene var slik at de ikke kunne følge luftfartøyene visuelt ved utsyn fra kontrolltårnet. Kjøretøy var ikke utstyrt med transponder, og kunne uansett ikke identifiseres i bakkeradarsystemet. Den aktuelle dagen var det ikke nedsatt sikt.



Figur 6: Utsikt sydover sett fra ordinær stolposisjon for flygeleder. SHT har markert hendelsesstedet med en rød ring og SAS4009 sin takserute (TWY «G» og «P») med grønn heltrukken linje. Foto: SHT (fotoet er ikke tatt på hendelsesdatoen)

1.10.4 Alarminstruks ved havari/ulykke ved Sola kontrolltårn

1.10.4.1 Ved melding om havari/ulykke beskriver lokalt regelverk at kontrolltårnet skal utføre varsling i henhold til varslingsplan. Kontrolltårnet skal varsle Plass, Brann og Redning, samt Driftssentral. Flygeleder beslutter om varslingen skal være «full beredskap» eller «full utrykning».

1.10.4.2 Ved «full beredskap» skal flygeleder fortrinnsvis bruke telefon, radio eller eventuelt alarmsystemet. Ved «full utrykning» skal flygelederne bruke alarmsystemet, dvs. «Krasjalarm».

1.10.4.3 Flygelederen iverksatte ikke varsling etter kollisjonen.

1.10.5 Opplæring i ferdselsbestemmelser og radiokommunikasjon

1.10.5.1 Havarikommisjonen har fått tilgang til Avinors undervisningsmateriell til det såkalte ID-kortkurset. Alle som arbeider på flyside på norske lufthavner må gjennomgå kurset og bestå en skriftlig prøve. Dette omfatter også flygende personell.

1.10.6 Kommunikasjonspraksis mellom flygeleder og handlingoperatørene

1.10.6.1 *Innledning*

Havarikommisjonen har intervjuet aktørene om kommunikasjonspraksis på lufthavnen ved kjøring til og fra avisingsdepotet. Beskrivelsen nedenfor er en gjengivelse av opplysninger fra aktørene ved lufthavnen.

Det er i denne rapporten gjengitt forskjellige betegnelser på områdene vist i figur 1, slik aktørene selv har benyttet dem. Disse gjengivelsene er et bevisst valg fra Havarikommisjonens side siden det illustrerer et poeng i rapporten.

1.10.6.2 Luftrafikkjenesten

Forespørsel om klarering fra kjøretøy som ønsket å kjøre fra terminalen til avisingsdepotet ble ifølge luftrafikkjenesten ved Sola håndtert slik⁸:

De-ice-operatør kaller opp fra terminalen og ønsker å krysse taksebane «L» til «de-ice.» Da har luftrafikkjenesten forventet at de-ice-bil krysser og kjører på utsiden av «L» og deretter på sørsiden av «P» til ferdelsesområdet der utstyr/brakker/parkeringsplass er, altså klar av taksebaner når «L» er krysset.

Luftrafikkjenesten opplyste også at:

Uttrykket «de-ice» ble kun brukt om taksebane «P» og «Q» dersom disse var avgitt til avising. Området med utstyr/brakker/parkeringsplass som står på sørsiden av taksebane «P» ble alltid referert til som «de-ice».

Luftrafikkjenesten opplyste samtidig at:

En klarering til de-ice-kjøretøy som ønsket å returnere til terminalen kunne lyde: «De-ice-bil kan krysse Lima fra de-ice til terminalen.» Denne fraseologien ble brukt uavhengig av om taksebane «P» / «Q» var avgitt.

Når taksebane «P» / «Q» var avgitt som avisingsplattform kunne operatøren fritt bevege seg mellom avisingsplattformen og depotet. Operatør skulle holde seg klar av taksebanene «L» og «G». Førerne behøvde ikke ta hensyn til den røde sikkerhetslinjen så lenge den aktuelle taksebanen var avgitt som avisingsplattform.

1.10.6.3 SAS Ground Handling Norge AS (SGH)

SGH har forklart til Havarikommisjonen at de så på avisingsdepot, taksebane «P» og taksebane «Q» som ett område. De hadde som praksis å benevne hele dette området som «de-icingstand», uavhengig av om det var avgitt til avising eller ei.

Selskapet påpekte også overfor Havarikommisjonen at det ikke finnes en intern kjørevei mellom terminalen og avisingsdepotet bak den røde sikkerhetslinjen og at det derfor var nødvendig å benytte taksebane «P» for å kjøre til depotet (se figur 1, figur 4 og figur 5). Når førere fra SGH ba om klarering, var deres praksis å be om tillatelse til «å krysse taksebane «L» fra terminal til de-ice-stand.» SGH uttaler at dette i praksis betydde at førerne kjørte på taksebane «P» uten klarering.

1.10.6.4 Aviator

Fra den andre leverandøren av avisingstjenester Aviator får Havarikommisjonen opplyst at de kun benyttet begrepet «de-ice stand» om taksebane «P» / «Q» når disse var avgitt av flygeleder til avising.

⁸ Sitatene i 1.10.6.2 er noe bearbeidet av SHT for å lette fremstillingen.

Deres rutine var, i likhet med SGH, at fører kalte opp flygeleder og kun ba om klarering «for å krysse L over til de-ice stand.». Følgelig ba heller ikke Aviator-førere om å få klarering til å bevege seg på taksebane «P».

1.10.7 Internt regelverk for Stavanger Lufthavn, Sola

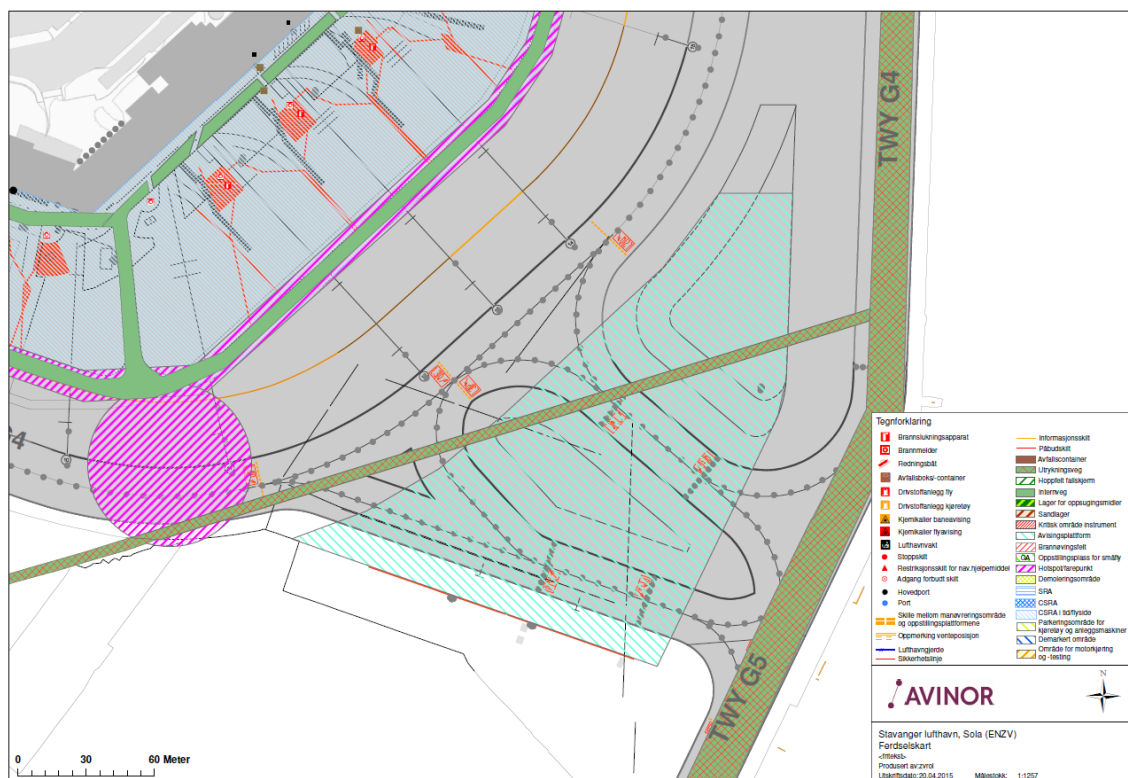
Målgruppen for Avinors prosedyre «Bruk av VHF- og UHF-radio (bakkefrekvens), AV-P-F801» er alle som ferdes på lufthavnens manøvreringsområde⁹, samt personell i tårnet ved lufthavnen. Stedsangivelse på manøvreringsområdet er beskrevet i prosedyrens kapittel 6.8 og 6.9:

Alle deler av manøvreringsområdet er navngitt ved bokstaver, eller kombinasjon av bokstav og siffer. For å oppgi egen posisjon, må man oppgi bokstaven (og evt. tallet) der man befinner seg.

...

Bokstavkodene for stedsangivelse på manøvreringsområdet finnes på lufthavnens ferdselskart.

Ferdselskartet som Havarikommisjonen mottok fra lufthavnen anga ikke taksebane «P» og taksebane «Q», men et skravert område som i tegnforklaringen var forklart som «Avisingsplattform» (se figur 7).



Figur 7: Ferdselskart Sola. Kilde: Avinor

⁹ Med manøvreringsområde menes den del av en landingsplass, unntatt oppstillingsplattformer, som brukes av luftfartøy ved avgang, landing og under taksing.

1.11 Flyregistratorer

- 1.11.1 LN-RRS var forskriftsmessig utstyrt med både ferdskriver (FDR) og taleregistrator (CVR). Havarikommisjonen har fått tilgang til data fra begge enhetene, og dataene har vært nyttige i undersøkelsen.
- 1.11.2 Ferdskriver (FDR) viste bl.a. hastighet ved sammenstøtet.
- 1.11.3 Taleregistrator (Cockpit Voice Recorder CVR) inneholdt blant annet dialogen mellom fartøysjefen og styrmannen, som referert i hendelsesforløpet.

1.12 Skadene på luftfartøyet

Ytterste 1,6 meter av venstre vinge ble betydelig skadet (se figur 8). Et team med ingeniører fra flyfabrikanten Boeing kom til Stavanger for å vurdere skadene. De utarbeidet en liste over deler som måtte skiftes og spesifiserte behov for hvilke inspeksjoner som måtte utføres. LN-RRS var ute av drift i seks uker.



Figur 8: Skader på venstre vinge. Foto: SAS

1.13 Medisinske forhold

- 1.13.1 Som følge av fartøysjefens telefonkontakt med sin overordnede etter ulykken, besluttet basesjefen å be fartøysjefen om å ta en synsundersøkelse hos øyelegespesialist.
- 1.13.2 Øyelegen konkluderte med at det ikke var noe med fartøysjefens syn som kunne ha medvirket til feilbedømmelsen av avstanden til avisingsbilen.

1.14 Brann

Det oppstod ikke brann og heller ikke drivstofflekkasje.

1.15 Overlevelsesaspekter

Ikke relevant.

1.16 Spesielle undersøkelser

Det er ved denne undersøkelsen ikke benyttet spesielle undersøkelsesmetoder.

1.17 Organisasjon og ledelse

1.17.1 SAS Ground Handling Norway AS

- 1.17.1.1 Havarikommisjonen har intervjuet sju ansatte i SAS Ground Handling Norway AS¹⁰, inkludert den aktuelle føreren av avisingsbilen. Alle sju hadde de-icingkompetanse. Hensikten med intervjuene var å få mer informasjon om førernes forståelse og praktisering av ferdelsbestemmelsene i området mellom terminalbygget og avisingsdepotet før ulykken skjedde.
- 1.17.1.2 I det følgende oppsummeres førernes opplysninger og vurderinger. Havarikommisjonens vektlegging og vurdering av disse opplysningene framkommer i rapportens analysedel.
- 1.17.1.3 *Kjøring fra avisingsdepot ut på manøvreringsområdet uten klarering*

Flere førere forklarte at de selv hadde krysset rød sikkerhetslinje foran depotet uten å be om klarering først, eller at de visste at dette ble gjort fra tid til annen av andre førere. Flere mente også at det føreren av avisingsbilen på ulykkesdagen foretok seg, like gjerne kunne ha vært gjort av noen andre. Denne typen manglende etterlevelse av ferdelsbestemmelsene skal ha foregått i minst to typer situasjoner.

I følge noen førere var det ikke uvanlig at man startet opp bilen og kjørte over sikkerhetslinjen dersom man ikke så fly i nærheten, samtidig som man begynte å kalle opp tårnet for å be om klarering mens man kjørte på «P» i retning «L» og terminalen. Det var det føreren i denne ulykken gjorde.

Det skal heller ikke ha vært uvanlig at førere krysset den røde sikkerhetslinjen uten klarering fra tårnet når de flyttet avisingsbilen fra der den normalt sto parkert til der den skulle stå når den var klar for å kjøre ut og starte en avisingsoperasjon.

Undersøkelsen gir ikke grunnlag for å angi omfanget av disse to typene manglende etterlevelse av ferdelsbestemmelsene ved lufthavnen.

1.17.2 Kommunikasjon mellom flygeleder og førere av avisingsbiler

Intervjuene bekreftet at vanlig rutine for SGH når de ba om klarering var å si «SAS de-ice ønsker å krysse Lima over til de-icingstand.» Tårnet har da gjerne kvittert med å si «SAS de-ice kan krysse Lima til de-icingstand.» Taksebane «P» ble altså ikke tatt med i kommunikasjonen, selv om den ikke var avgitt til avisingsformål. Dermed har kjøretøyer befunnet seg ute på taksebane «P» i kortere tidsrom, uten at flygelederne tydelig har gitt klarering til dette. I de tilfeller avisingsoperasjonen var nært forestående var det vanlig praksis å be om å få krysse «L» og få avgitt «P» samtidig.

1.17.3 Andre opplysninger

- 1.17.3.1 Når det gjelder forhold som kan ha bidratt til de beskrevne manglende etterlevelser av ferdelsbestemmelsene, oppgir førerne at lav bemanning og dermed sterkt tidspress har

¹⁰ I følge media har SAS og Widerøe signert en avtale som innebærer at Widerøe Ground Handling (WGH) overtar virksomheten til SAS Ground Handling (SGH) i hele Norge, bortsett fra på Oslo lufthavn, Gardermoen (OSL) fra 1. februar 2016. Det medfører at WGH vil overta medarbeidere, bygninger, utstyr og handlingkontrakter på 14 flyplasser i Norge. Samtidig har SAS inngått en handlingavtale med WGH de neste fem årene.

ført til et ønske om å gjøre flere ting samtidig. I tillegg har førerne erfart at flygelederne fra tårnkabinen ikke ser deres bevegelser i særlig grad.

- 1.17.3.2 Førerne beskriver området ved avisingsdepotet som veldig trangt, og at det kan være fristende å ta seg friheter i forhold til ferdselsbestemmelsene.
- 1.17.3.3 Flere erfarne førere peker også på at avisingsdepotet er midlertidig, og at man de to siste avisingsseksjonene har operert med en annen infrastruktur enn tidligere år. Depotet ble flyttet lenger vekk fra terminalbygget, og den røde sikkerhetslinjen ble flyttet etter. Før ombyggingen var det korrekt å be om å få krysse «L» over til avisingsdepotet, ettersom man den gangen var utenfor manøvreringsområdet når «L» var krysset. Etter ombyggingen, derimot, er det ikke lenger mulig å krysse «L» og kjøre inn på depotet uten også å kjøre på taksebane «P». Noen av førerne mente at den tidligere måten å kommunisere på mellom avisingsbiler og flygelederne ble videreført etter ombyggingen, selv om dette ikke lenger var riktig i henhold til ferdselsbestemmelsene.
- 1.17.3.4 Førere med mange års erfaring har forklart at de fortsatt tenker på taksebane «P» som «sin plass,» selv om de er klar over at området er en taksebane når den ikke er avgitt til avisingsoperasjon. Dermed har de mest fokus på taksebane «L» når de skal overholde ferdselsbestemmelsene. En erfaren fører sier følgende om å ferdes på «P»:

«Tanken vår er ikke at vi kommer til å møte et fly der. Det blir trillet ut på Papa mot Lima mens du snakker med tårnet om å få krysse Lima. Alle tenker kun på Lima, ingen tenker på Papa. Papa det er bare en plass, det. Alle kaller jo opp og bare spør om Lima. For oss som har holdt på i mange år så har vi aldri tenkt på Papa som et krysningspunkt.»

1.17.4 Commander

- 1.17.4.1 SAS Operational Manual part A (OM-A) omhandlet hvordan rapportering av ulykker og alvorlige hendelser skulle rapporteres¹¹ og behandles i selskapet. Herfra siteres:

OM-A 2.1. General:

The Commander¹² shall inform CPHOP by telephone as soon as possible after an accident or serious incident [...].

OM-A 2.4. Crew responsibility:

If the CDR deems the stress induced upon any crew member by the incident to be of such magnitude as to jeopardize flight safety, he may delay or cancel further flight duty.

1.17.5 Flight Operations Duty Manager

- 1.17.5.1 Funksjonen Flight Operations (FO) Duty Manager i SAS er en vaktordning som rullerer på omgang mellom 14 personer med ulik bakgrunn og kompetanse. FO Duty Manager tar imot henvendelser fra både flygere i tjeneste og andre i selskapet, og tar beslutninger om mange operative forhold.

¹¹ Med hensyn til alle som skal varsles, har fartøysjefen uttrykt ønske om at selskapet bør utarbeide en sjekklister lett tilgjengelig cockpit

¹² Commander, dvs. fartøysjefen

1.17.5.2 Ved en luftfartsulykke eller alvorlig luftfartshendelse skal FO Duty Manager blant annet sikre at SAS underretter den relevante nasjonale undersøkelsesmyndigheten, sørge for at FDR og CVR – data blir sikret ved behov, og informere ulike funksjoner innad i selskapet.

1.17.5.3 FO Duty Manager skal i henhold til Flight Operations Processing Manual, Appendix 3 s. 2 ta besetningen ut av aktiv tjeneste ved en ulykke eller alvorlig hendelse:

In case of an accident or serious incident, FO Duty Manager shall: ... Remove crew from active duty.

1.17.5.4 Som beskrevet i kapittel 1.1.16 ringte fartøysjefen umiddelbart etter ulykken til sin nærmeste overordnede, som er basesjef i Oslo, og som han kjente godt. Dette var i henhold til SAS Operation Manual – A 1.4.5.2 Irregularities:

The CDR shall inform the station manager of known or suspected flight operational irregularities and such reason thereto that are to be given to the passengers and the public.

1.17.5.5 Fartøysjefen ringte ikke til FO Duty Manager-funksjonen. Basesjefen er en av de 14 som går FO Duty Manager-vakter, men han hadde ikke denne funksjonen da fartøysjefen ringte ham etter ulykken.

1.17.5.6 Første telefonsamtale fra fartøysjefen til basesjefen var kortvarig. Basesjefen mener å huske at han spurte om besetningen hadde det bra, fikk dette bekreftet, og ba så fartøysjefen ringe operasjonssentralen, som håndterer den videre oppfølging av hendelser i henhold til selskapets prosedyrer.

1.17.5.7 Etter sammenstøtet var fartøysjefen frustrert over å ha kollidert med avisingsbilen. Han har forklart at han ikke ønsket å lage flere problemer for selskapet enn han allerede hadde gjort ved å melde seg uskikket for å fly. Han vurderte det som forsvarlig å fortsette, men hadde både der og da og i ettertid satt pris på om han automatisk hadde blitt tatt ut av aktiv tjeneste.

1.17.6 Ingen spesifikk prosedyre ved kollisjon på bakken

SAS opplyser til Havarikommisjonen at selskapet ikke har en spesifikk, skriftlig beskrivelse av hvordan besetningen skal opptre ved kollisjon på bakken.

1.17.7 Avstandsbedømmelse ved taksing

1.17.7.1 Flyselskapet opplyser at det har en standard operativ prosedyre (SOP) for avstandsbedømmelse ved taksing:

The SOP “quarter of a wingspan” address aircraft movements on the airport maneuvering area. It states that no part of the aircraft shall normally come closer to an object than a quarter of a wingspan.

The measurement “quarter of a wingspan” is used since it is very hard, or even impossible, to use a more exact value to define the distance to an object. The depth perception of the human eye is very limited at extended distances and a distance expressed in meters cannot be judged.

By using the wing as reference the pilot has the possibility to use the wing length, or part of it, as a distance reference when judging the distance to an obstacle.

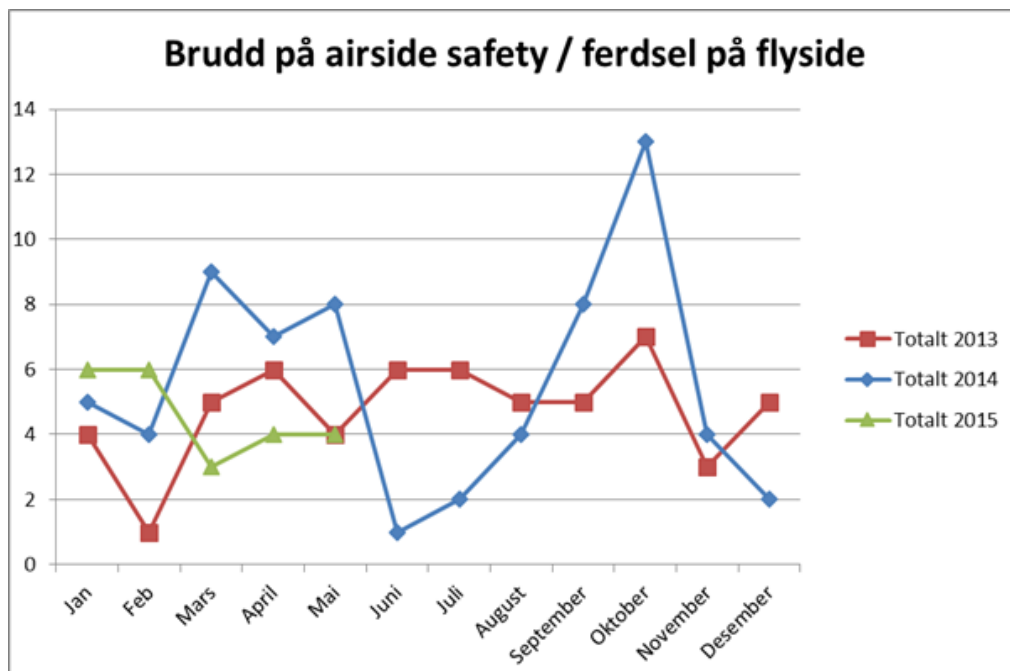
If the pilot cannot judge the distance to be at least a quarter of a wingspan, he shall stop the aircraft and request assistance.

The SOP “quarter of a wingspan” is not applicable when maneuvering on aprons and in to gates/parking stands. Such maneuvering shall be performed by guidance of e.g. taxiway lines, ground markings, light systems or marshalls.”

1.17.7.2 I følge SAS kjente ikke de aktuelle flygerne til denne prosedyren på ulykkestidspunktet.

1.17.8 Avinors system for å forvise seg om at ferdselsbestemmelsene blir etterlevd.

1.17.8.1 Avinors ledelse ved lufthavnen har opplyst til Havarikommisjonen at statistikk over rapporterte brudd på ferdselsbestemmelsene er den viktigste indikatoren på etterlevelse av ferdselsbestemmelsene. Denne statistikken finnes fra og med januar 2013, jf. figur 9:



Figur 9: Antall brudd på ferdselsbestemmelsene på Stavanger Lufthavn, Sola i perioden januar 2013 – mai 2015. Det finnes ikke egne tall for brudd på ferdselsbestemmelsene i området mellom terminalbygget og avisingsdepotet. Kilde: Avinor

1.17.9 Avinors ledelse på Sola har opplyst at det ved brudd på ferdselsbestemmelsene gjennomføres et møte med den enkelte som har brutt bestemmelsene. Videre gjennomføres det møter med lederne i handlingselskapene og HMS-runder på oppstillingsplattform (apron).

1.17.10 I tillegg til oppfølging av det enkelte brudd på ferdselsbestemmelsene, gjennomfører lufthavntjenesten (Airport Patrol) kontroller som omfatter bruk av setebelte, synbarhetstøy og ID-kort. Disse kontrollene dokumenteres i form av statistikk. Resultatet av øvrig kontrollvirksomhet og veiledning utført av lufthavntjenesten utarbeides det ikke statistikk over.

1.17.11 Avinor på Sola har også opplyst at ledelsen på lufthavnen gjennomfører månedlige sikkerhetsmøter, der avvik/hendelser, revisjoner og trender gjennomgås. Lufthavndirektør, Operativ Sjef og Sikkerhetssjef er deltakere på sikkerhetsmøtene.

1.17.12 Luftfartstilsynets virksomhetstilsyn

1.17.12.1 Luftfartstilsynet har opplyst at det ble gjennomført revisjon ved Stavanger lufthavn, Sola i februar 2007, og at det ble anført 12 avvik og merknader. Samtlige avvik og merknader var lukket pr 18. mai 2007. Neste revisjon ved samme lufthavn ble gjennomført i november 2013¹³.

1.17.12.2 Stikkprøvene Luftfartstilsynet gjennomfører i forbindelse med revisjoner, der man kontrollerer handlingselskaper, flyselskaper og security-personell, omfatter blant annet bruk av kjøreveier, vikeplikt, merking generelt, ferdselfolder og om det er gjennomført kurs i henhold til lokalt regelverk, Airside Safety, radio og ferdsel.

1.17.13 Konklusjoner som er relevante for denne undersøkelsen fra virksomhetstilsynet i 2013 er gjengitt nedenfor.

- Kvalitetssystem og system for sikkerhetsstyring.

Flyplasshåndboken ble revidert. Det ble ikke gjort graverende funn, men Luftfartstilsynet fant at en total gjennomgang av flyplasshåndboken var påkrevd.

- Utforming og bakketjeneste generelt.

Utforming og bakketjeneste generelt ble funnet å ha tilfredsstillende kvalitet. Personalet ble beskrevet som motiverte, og deres innsats i forbindelse med gjennomføring av dagens rutiner ble funnet å være god.

- Plasstjenesten.

Plasstjenesten ble beskrevet som godt organisert og veldrevet, selv om det manglet en rutine i forbindelse med vintervedlikehold.

1.17.14 Det ble altså ikke gjort funn som Luftfartstilsynet fant graverende etter revisjonen i november 2013, og som er relevante for kollisjonen mellom LN-RRS og avisingsbilen. Utformingen av avisingsområdet og ferdsel til og fra terminalen var ikke et tema i rapporten.

1.17.15 Havarikommisjonen har imidlertid merket seg ett avvik som Luftfartstilsynet ga flyplassjefen ved Stavanger lufthavn, Sola. Fra revisjonsrapporten siteres:

Krav: Ifølge BSL E 4-1¹⁴ §4 (1) b) skal flyplassjefen være ansvarlig for kontroll med at dokumentasjonen blir etterlevd. Avvik: Flyplassjefen hadde ikke kontroll med at dokumentasjonen ble etterlevd».

1.17.15.1 Dessuten påpekte Luftfartstilsynet at det ifølge BSL A 1-9¹⁵ §9 (3) skal fremgå av systemet hvordan de korrigerende tiltakene skal gjennomføres etter at uønskede

¹³ «Revisjon av Stavanger lufthavn, Sola. Utforming og bakketjeneste.» Rapport nr. 2013F415, Luftfartstilsynet.

¹⁴ Forskrift om bakketjeneste ved flyplasser.

¹⁵ Forskrift om bruk av system for sikkerhetsstyring innen flysikringstjenesten og bakketjenesten.

hendelser er rapportert og behandlet. På Stavanger Lufthavn, Sola fremgikk det ifølge Luftfartstilsynet ikke av systemet hvordan de korrigerende tiltakene skulle gjennomføres.

1.18 Andre opplysninger

1.18.1 I dette kapitlet gis det en oversikt over de tiltak som er planlagt og/eller gjennomført som følge av kollisjonen. Deretter gis det en kortfattet informasjon om tidligere ulykker med kollisjon der vingetipper på fly er blitt skadet. Videre omtales montering av kameraer ytterst på vingetippene.

1.18.2 Tiltak ved lufthavnen i etterkant av hendelsen:

1.18.2.1 *Avinors tiltak etter hendelsen*

Avinor har gjennomført en internundersøkelse av luftfartsulykken. Den resulterte i tre tiltak som vurderes gjennomført og som kort gjengis her.

- Koordineringsmøter

På koordineringsmøtene som Avinor har med SGH og Aviator to ganger pr år, vil det bli satt ytterligere fokus på endringer vedrørende HMS, regelverk og kommunikasjon mv som følge av erfaring fra ulykken.

- Opplæring

Avinor opplyser at lokalt introduksjonskurs i «Airside Safety» blir holdt av flere forskjellige instruktører, som benytter forskjellige presentasjoner. Det bør kun foreligge en gyldig presentasjon som hentes fra styrende dokumenter, og som er oppdatert med endringer. Kurset vil ifølge Avinor tydeliggjøre skillet mellom ferdselsområde (oppstillingsplattform) og grense for manøvreringsområde (sikkerhetslinjer).

- Merking

Det vurderes å innføre rød linje med hvit kontraststripe for å adskille oppstillingsplattform og manøvreringsområdet. Dette kan forsterke barrieren i forhold til om hvit kontraststripe ikke blir brukt, slik det er i dag.

1.18.2.2 *Tiltak i flyselskapet etter hendelsen*

SAS gjennomførte en interngranskning etter kollisjonen. Den munnet ut i fem sikkerhetstilrådninger. Selskapet opplyser at alle fem er akseptert og under behandling (SHT sin oversettelse fra engelsk):

- Ground Operations anbefales å se til at kommunikasjon mellom bakkepersonell og lufttrafikkjentesten på Sola er klar og omforent. Dette for å redusere risikoen for misforståelser i forbindelse med kontroll av avisingsområdet på taksebane «P».
- Ground Operations anbefales å gjennomføre en oppfølging av sikkerhetsatferd i forbindelse med operasjon på en avisingsplattform som er en del av manøvreringsområdet. Dette for å se til at avisingspersonellet er bevisste på at de alltid arbeider på eller nær en taksebane, der det alltid er muligheter for å møte fly som takser.

- Ground Operations anbefales å vurdere behovet for å inkludere nye spørsmål i sine vurderings- og inspeksjonsprogrammer. Disse spørsmålene bør fokusere på handlingselskapets opplæring og prosedyrer med hensyn til kommunikasjon og sikring av trafikkmønstre på flyplassens manøvreringsområde.
- Flight Operations anbefales å utvikle og bruke måter å sikre en positiv effekt av aktivitetene knyttet til SOP for «quarter of a wingspan.» Dette kan omfatte en spørreskjemaundersøkelse, et monitoringsprogram eller annen strukturert metode.
- Flight Operations anbefales å gjennomføre og utvikle videre TEM-konseptet¹⁶ for manøvrering på bakken. Ground TEM-konseptet bør fokusere på muligheten for uventede situasjoner, bruk av nødannrop på bakken, bruk av passende taksehastighet, fokus på detaljer samtidig som man bevarer overblikket for å unngå «target fascination,» implementering og bruk av et SOP call-out under taksing, samt godt besetningssamarbeid (CRM) hvor alle flygerne i cockpit blir inkludert.

1.18.2.3 Tiltak hos handlingselskapene i etterkant av luftfartsulykken

SAS Ground Handling Norway (SGH)

Tiltakene i SGH etter kollisjonen omfatter behandling av de henvendelser selskapet har fått knyttet til saken. Ulykken har også vært tatt opp med Avinor gjennom møter mellom selskapets Safety & Quality Manager og lufttrafikktenesten.

SGH oppgir at deres ønske har vært å få på plass en fraseologi sammen med gode prosedyrer i forbindelse med frigivelse av taksevei «P» og «Q» til avisingsformål.

Aviator

Handlingselskapet Aviator opplyser at de har gjennomgått sine rutiner etter luftfartsulykken, men at de ikke fant det nødvendig å endre disse.

1.18.3 Bakkekollisjoner

- 1.18.3.1 For perioden 2002-2012 har det i Norge ifølge Luftfartstilsynet¹⁷, skjedd 46 kollisjoner på bakken mellom luftfartøy og andre objekter.
- 1.18.3.2 Havarikommisjonen viser blant annet til vår rapport [SL RAP 2013/09](#) etter kollisjon mellom to Boeing 737-fly på Oslo lufthavn, Gardermoen den 29. mars 2012.
- 1.18.3.3 Ulykker der vingetipper kolliderer med andre fly eller objekter på taksebaner er relativt hyppig forekommende. NTSB fremmet i september 2012 følgende to sikkerhetstilrådinger¹⁸, der det vises til 12 ulykker som etter deres oppfatning viser behovet for anti-kollisjonssystem for eksempel i form av kameraer montert på flyenes vingetipper:

Require the installation of an anti-collision aid, such as a camera system, on all newly manufactured and newly type-certificated large airplanes and other airplane models

¹⁶ Threat and Error Management

¹⁷ Ref. Havarikommisjonens rapport [SL RAP 2013/09](#) pkt. 1.18.7.1.

¹⁸ NTSB [Safety Recommendation A-12-48 & A-12-49](#).

where the wingtips are not easily visible from the cockpit to provide a cockpit indication that will help pilots determine wingtip clearance and path during taxi. (A-12-48).

Require all existing large airplanes and other airplane models where the wingtips are not easily visible from the cockpit to be retrofitted with an anti-collision aid, such as a camera system, to provide a cockpit indication that will help pilots determine wingtip clearance and path during taxi. (A-12-49).

I forbindelse med oppfølging av sikkerhetstilrådingen fra NTSB, var hovedbegrunnelsen til både FAA¹⁹ og EASA²⁰ for å ikke ta sikkerhetstilrådingene fra NTSB til følge at hittil hadde slike bakkekollisjoner ikke medført tap av liv eller personskader – bare materielle skader.

NTSB avsluttet oppfølgingen av saken med følgende klassifisering: «CLOSED-UNACCEPTABLE ACTION».

- 1.18.3.4 I oktober 2015 avga den irske havarikommisjonen (AAIU) rapport etter en bakkekollisjon mellom to Boeing 737 fly på Dublin lufthavn den 7. oktober 2014.

I rapporten refererte den irske havarikommisjonen til de to ovennevnte sikkerhetstilrådingene fra NTSB (ref. 1.18.3.3) og AAIU mente at bakkekollisjoner har risikopotensiale for tap av liv eller medføre personskader. De viste blant annet til at ved kollisjonen mellom de to Boeing 737 flyene i Dublin, ble hjelpemotoren (Auxillary Power Unit APU) betydelig skadet og det oppstod en drivstofflekkasje som kunne ha medført brann. AAIU anså Air Navigation Commission (ANC) i The International Civil Aviation Organisation (ICAO) som rette organisasjon til å vurdere behov for bakke anti-kollisjons system på fly og fremmet følgende sikkerhetstilråding:

It is recommended that: The International Civil Aviation Organisation (ICAO) should, through the work programme of the ANC, assess the need for the provision of anti-collision aids to help pilots of large public transport aircraft determine wingtip clearance during ground manoeuvring. (IRLD2015016)

1.19 Nyttige eller effektive undersøkelsesmetoder

Havarikommisjonen har ved denne undersøkelsen ikke benyttet undersøkelsesmetoder som kvalifiserer til spesiell omtale.

2. ANALYSE

2.1 Innledning

- 2.1.1 Havarikommisjonen har lagt vekt på å forstå og forklare hvorfor avisingsbilen befant seg på taksebane «P» på det tidspunkt SAS4009 (LN-RRS) var klarert for å benytte samme taksebane inn til terminalbygget. Kryssing av rød sikkerhetslinje før klarering drøftes nærmere i kapittel 2.2.

- 2.1.2 Uheldige sider ved infrastruktur drøftes nærmere i kapittel 2.3.

¹⁹ Federal Aviation Administration, USA

²⁰ European Aviation Safety Agency, Tyskland

- 2.1.3 Luftrafikkjenestens håndheving av kommunikasjonsprosedyrer omtales i kapittel 2.4.
- 2.1.4 Det har vært viktig å kartlegge hvorfor besetningen på flyet fortsatte å takse forbi avisingsbilen og til slutt kolliderte med den, selv om de registrerte at den sto nær taksebanen de selv benyttet. Havarikommisjonens analyse av de forhold som medvirket til at besetningen fortsatte å takse mot avisingsbilen omtales i kapittel 2.5.
- 2.1.5 Alternative tiltak ute på taksebanen for skadevurdering etter at kollisjonen var et faktum, blir analysert av Havarikommisjonen i kapittel 2.6.
- 2.1.6 Et viktig læringspunkt i undersøkelsen har vært å forstå hvorfor besetningen fikk fortsette å gjennomføre sitt flyprogram, til tross for at flyselskapets prosedyrer gjør det klart at mannskapet skal tas ut av aktiv tjeneste dersom de har vært involvert i en alvorlig hendelse eller ulykke. Dette analyseres i kapittel 2.7.
- 2.1.7 SHT anser at kryssing av rød sikkerhetslinje før klarering var det initielle sikkerhetsproblem ved denne ulykken. Havarikommisjonen har derfor undersøkt og vurdert i hvilken grad Avinors virksomhet på Stavanger lufthavn, Sola og Luftfartstilsynets virksomhetstilsyn samme sted kan ha hatt betydning for ulykken. Dette omtales i kapittel 2.8.
- 2.1.8 Tiltak som er iverksatt blir omtalt i kapittel 2.9.
- 2.1.9 Behov for bakke anti-kollisjonsvarsel system i form av for eksempel vingekameraer omtales i kapittel 2.10.

2.2 Kryssing av rød sikkerhetslinje før klarering

- 2.2.1 Innholdet i ID-kortkurset som omtalt i kapittel 1.10.5 anses som adekvat i forhold til de fleste problemstillingene som drøftes i denne rapporten og da i særdeleshet viktigheten av å måtte ha klarering fra luftrafikkjenesten for å krysse rød sikkerhetslinje inn mot manøvreringsområder. Havarikommisjonen fant dog ingen opplæring i hva doble gule heltrukne taksebanekantlinjer innebærer.
- 2.2.2 Som redegjort for i kapittel 1.10.2.4 adskilles ferdselsområdet fra manøvreringsområdet med en heltrukket rød linje. I tillegg krever det lokale regelverket for Stavanger Lufthavn, Sola at førere av avisingsbiler og andre kjøretøyer på ferdselsområdet innhenter klarering fra flygeleder før de krysser denne linjen. Dette er altså en sammensatt barriere, bestående av merking og krav til klarering fra tårnet. Denne barrieren ble ikke etterlevd ved at føreren av avisingsbilen krysset den røde sikkerhetslinjen uten å be om klarering.
- 2.2.3 Føreren av avisingsbilen var en erfaren medarbeider, som var godt kjent med kravet til klarering for å krysse den røde sikkerhetslinjen. Dermed blir spørsmålet hvorfor han kjørte ut på taksebane «P» før han kalte opp tårnet, når han visste at det var i strid med ferdselsbestemmelsene for lufthavnen.
- 2.2.4 Havarikommisjonens undersøkelse har avdekket en uheldig praksis vedrørende etterlevelse av ferdselsbestemmelsene ved avisingsområdet på Stavanger lufthavn, Sola, jf. kapittel 1.17.1.3. Førere har gjentatte ganger befunnet seg på manøvreringsområdet uten klarering, selv om de visste at det ikke var i overensstemmelse med ferdselsbestemmelsene. Lufttrafikkjenesten ser ikke ut til å ha korrigert dette.

- 2.2.5 Førerens kjøreatferd i denne ulykken kan best betraktes som et utslag av en uheldig praksis som flere førere har tillatt seg ved et ukjent antall tilfeller. Bakgrunnen er opplevd stort tidspress, et lite og trangt geografisk område å bevege seg på og gammel vane fra før ombyggingen av infrastrukturen.
- 2.2.6 Kjøreatferden kan derfor ikke sies å ha vært et hendelig uhell eller en ren forglemmelse. Noen førere, ofte med mange års erfaring fra avising, tok seg av og til den frihet å krysse den røde sikkerhetslinjen uten klarering når de mente det var trygt. Havarikommisjonen mener dette ikke er sikkerhetsmessig akseptabelt, verken fra den enkelte førers eller handlingselskapets (SGH) perspektiv.
- 2.2.7 Alle aktører på Stavanger lufthavn, Sola hadde et selvstendig ansvar for å operere på en sikker måte. Avinors rolle var blant annet å utforme hensiktsmessige og klare ferdselsbestemmelser, og påse at disse ble etterlevet. Avinors system for å forvise seg om at ferdselsbestemmelsene ble etterlevet er beskrevet i kapittel 1.10.7. Havarikommisjonen konstaterer at dette systemet ikke ser ut til å ha fanget opp at en del førere krysset den røde sikkerhetslinjen uten å ha innhentet nødvendig klarering
- 2.2.8 Luftfartstilsynets tilsyn med Stavanger lufthavn, Sola er relativt lavfrekvent, og er basert på stikkprøver samt kontroll med sikkerhetsstyringssystemet. Det var ikke Luftfartstilsynets rolle å ha full oversikt over alle sider ved den daglige driften ved lufthavnen generelt, og på avisingsområdet spesielt. Luftfartstilsynets rolle var å føre tilsyn med hvordan Avinor på Stavanger lufthavn, Sola påså at bakketrafikken fulgte gjeldende ferdselsbestemmelser. Virksomhetstilsynet i 2013 inneholdt da også et avvik på dette området, jf. kap. 1.17.15.
- 2.2.9 I forbindelse med denne ulykken mener Havarikommisjonen det ville ha vært formålstjenlig å hatt en bestemmelse som tilsa at kjøretøyer skal kjøres midt på senterlinje for dermed tydelig å markere at det befinner seg på taksebanen. SHT mener at besetningen i så fall åpenbart ville ha stoppet.

2.3 Uheldige sider ved infrastruktur

- 2.3.1 Havarikommisjonen mener uheldige sider ved infrastrukturen på Stavanger lufthavn, Sola har både direkte og indirekte sammenheng med denne ulykken.
- 2.3.2 Den direkte sammenhengen består i at flygeleder ikke oppdaget at avisingsbilen befant seg inne på manøvreringsområdet ved at den stod inne på taksebane «P». Her bidro to identifiserte forhold ved infrastrukturen til at flygelederen ikke oppdaget avisningsbilen:
- Den lange avstanden til avisingsområdet og vindusstolpen i tårnkabinen som delvis hindret utsyn.
 - Avisingsbilen var ikke utstyrt med transponder for automatisk objekt-identifisering på bakkeradar. En varslings fra bakkeradar kunne ha avverget denne ulykken, ved at flygeleder hadde fått mulighet til å løse forestående konflikt mellom avisningsbilen og LN-RRS.
- 2.3.3 Tre identifiserte forhold ved infrastrukturen har etter Havarikommisjonens vurdering indirekte bidratt til ulykken:

- Det var minimumsavstand mellom taksebane «P» og avisingsdepotet. På grunn av lysmaster og andre hindre, og fordi sikkerhetslinjen gikk rett utenfor depotet, måtte førere be om klarering selv for å flytte et kjøretøy noen titalls meter inne på depotet fra parkeringsposisjon til klar for avising–posisjon. Dette opplevdes av førerne som trangt og tungvint.
- Det var ingen intern kjørevei mellom taksebane «L» og avisingsdepotet utenfor manøvreringsområdet, slik at taksebane «P» alltid måtte brukes for kjøring til og fra depotet.
- Taksebane «P» og «Q» var enten i bruk som aktive taksebaner, eller som avisingsplattformer. En slik vekselbruk av samme geografiske område er ikke vanlig på norske lufthavner, og innebærer fare for misforståelser og uheldige hendelser.

2.3.4 Disse tre forholdene har indirekte medvirket til ulykken, idet de skapte ekstra behov for etterlevelse av ferdselsreglementet for at sikkerheten skulle være tilstrekkelig ivaretatt. Innhenting av klarering hver gang før kryssing av sikkerhetslinjen, nøyaktig angivelse av egen posisjon og benevnelse av taksebane «P» i klareringskommunikasjonen er eksempler på dette.

2.3.5 Med bakgrunn i disse forholdene, mener SHT at Avinors tiltak for å sikre trygg ferdsel på avisingsplattform/taksebane «P» og «Q» etter ombyggingen ikke var tilstrekkelig grundige med hensyn til risikovurdering på forhånd og oppfølging i ettertid. SHT mener at Avinor med fordel kan se nærmere på hvordan infrastrukturen ved Stavanger lufthavn kan forbedres og tilrettelegges for å forhindre bakkekollisjoner mellom luftfartøy og kjøretøyer.

2.4 Lufttrafikkjenestens håndheving av kommunikasjonsprosedyrer

- 2.4.1 Da føreren av avisingsbilen kalte opp flygeleder for å be om klarering, oppga han sin posisjon i samsvar med den da gjeldende praksis ved Stavanger lufthavn, Sola. Formuleringene «*Tårnet fra SAS de-ice*» og «*Kan SAS krysse Lima fra de-icingstand over til terminalen?*» ga imidlertid ikke flygeleder informasjon om nøyaktig hvor kjøretøyet befant seg. Ut fra hvordan begrepet «*de-icestand*» ble brukt ved lufthavnen, kunne kjøretøyet befinne seg på ett av tre steder: avisingsdepot, taksebane «P» eller taksebane «Q», jf. kapittel 1.10.6. Denne unøyaktigheten bidro til at flygeleder ikke var klar over at avisingsbilen allerede hadde krysset den røde sikkerhetslinjen og sto ute på taksebane «P» da flygelederen ga føreren beskjed om å vente til det innkommende SAS-flyet hadde passert.
- 2.4.2 Siden føreren ikke tok med anmodning om å kjøre inn på taksebane «P» i sin forespørsel om klarering, var det forståelig at flygelederen forutsatte at bilen stod utenfor manøvreringsområdet.
- 2.4.3 Imidlertid var førerens stedsangivelse helt i tråd med SGH praksis over flere år.
- 2.4.4 Lufttrafikkjenesten har dermed i lang tid akseptert en upresis stedsangivelse fra handlingsoperatørens førere, ettersom de har benyttet begrepet «*De-icingstand*», uavhengig av om taksebane «P» og/eller «Q» var avgitt til avising.

2.4.5 Havarikommisjonen mener at et eksempel på korrekt fraseologi ville ha vært:

SAS avisingsbil 80, posisjon avisingsdepot, ber om klarering for å kjøre ut på Papa og krysse Lima over til terminalen.

2.4.6 Tilsvarende ville et eksempel på korrekt fraseologi fra flygeleders side ha vært:

SAS avisingsbil 80, du må holde klar av Papa og Lima. Bak SAS som takser inn via Papa kan du krysse Papa og Lima inn til terminalen.

2.4.7 Ved å si «Papa» ville flygeleder fått mulighet til å assosiere dette med den klareringen som nettopp var gitt til SAS-flyet om å benytte taksebane «P». Det ville gitt mulighet til å avverge kollisjonen.

2.4.8 SHT ser et behov for at Avinor foretar en gjennomgang av kommunikasjonsprosedyrene i forbindelse med kjøring til og fra samt aktivering og deaktivering av avisingsområdet ved Stavanger lufthavn, Sola (jf. også tiltak i SAS/SGH gjengitt i kapittel 1.18.2.2).

2.5 Besetningen fortsatte å takse mot avisingsbilen

- 2.5.1 Av grunner det er redegjort for i kapittel 1.1.12 ble ikke flygeleder klar over konflikten mellom LN-RRS og avisingsbilen før etter at kollisjonen hadde funnet sted. Flygelederen tok derfor ikke kontakt med flyets besetning for å avverge kollisjonen.
- 2.5.2 Skillet mellom manøvreringsområdet og ferdselsområdet som barriere fungerte ikke fordi fartøysjefen og styrmannen på LN-RRS tolket det som trygg avstand til avisingsbilen da den sto rett utenfor den doble gule linjen som markerer taksebanekanten.
- 2.5.3 Hadde flygerne vært mer bevisst på at taksebanekant markert med dobbel gul linje ikke er det samme som trygg avstand til objekter, ville det økt sannsynligheten for å unngå kollisjonen. I følge SAS kjente ikke deres flygere til selskapets prosedyrer (SOP) om «quarter of a wingspan,» noe som ville ha utgjort en barriere mot kollisjon.
- 2.5.4 Sett fra flygernes ståsted kan det at deres hverdag ofte består i å manøvrere fly med liten margin til andre objekter være en medvirkende årsak til at de fortsatte å takse mot avisingsbilen. De oppfattet det dermed ikke som spesielt farefullt at det sto en avisingsbil nær taksebane «P». Det var også en forventning hos fartøysjefen om fri bane inn til terminalen, all den tid han hadde fått klarering til å takse på taksebane «P».
- 2.5.5 Fartøysjefen har også opplyst at han normalt er særlig bevisst på den røde sikkerhetslinjen ved taksing på oppstillingsplattform og når han takser fly til avising - og ikke i samme grad når han takser langsetter en taksebane. Fartøysjefen var mest oppmerksom på senterlinjen på taksebanen og taksebanekanten. Dette kan ha bidratt til at fartøysjefen der og da vurderte det som trygt å passere avisingsbilen.
- 2.5.6 Styrmannen utfordret ikke videre taksing etter at de ble oppmerksomme på at avisingsbilen sto på taksebanekanten, og dette medvirket til at fartøysjefen fortsatte å takse mot avisingsbilen. Det er vanskeligere å bedømme avstand mellom venstre vinge og objekter fra det høyre setet der styrmannen satt. Dette kan ha bidratt til at styrmannen ikke utfordret videre taksing.

- 2.5.7 Som beskrevet i kapittel 1.10.2.8 vil vingespennet for en gitt kode fly normalt være større enn minste bredde på angjeldende taksebane. Havarikommisjonen finner det derfor viktig å poengtere at flygere må være bevisst dette faktum.

2.6 Skadevurdering

- 2.6.1 Fly og kjøretøyer som har vært involvert i en kollisjon, påkjørsel mv. kan utgjøre en fare i etterkant, for eksempel i form av en drivstofflekkasje. En mulig barriere mot følgeskader vil her være et krav på lufthavnen om at alle fly og kjøretøyer som har vært involvert i denne typen hendelser skal undersøkes av teknisk personell for vurdering av skadeomfang og risiko for følgehendelser før de flyttes.

- 2.6.2 I denne ulykken ser SHT for seg at fartøysjefen hadde følgende alternativer med hensyn til skadevurdering:

- Sette på parkeringsbrems og ta seg god tid til visuelt å vurdere skaden fra cockpitvinduet.
- Sette på parkeringsbrems eventuelt i kombinasjon med å stoppe venstre motor og tilkalle flytekniker eller brannmannskap for å inspisere skaden.
- Sette på parkeringsbrems og iverksette full prosedyre for evakuering av flyet.

- 2.6.3 Havarikommisjonen er av den oppfatning at et av de to førstnevnte alternativene burde ha vært benyttet. Tatt i betraktning at det å iverksette en full evakuering, innebærer en risiko for at noen blir skadet under evakuering, anser SHT at det i dette tilfellet ikke var et formålstjenlig alternativ å iverksette en full evakuering.

2.7 Flygerne fortsatte å fly etter ulykken

- 2.7.1 Av SAS Flight Operations Manual, Appendix 3, framgår det at FO Duty Manager skal ta selskapets flygere som har vært involvert i en alvorlig luftfartshendelse eller -ulykke ut av aktiv tjeneste. Dette er en barriere mot at flygerne flyr når de har tankemessige og emosjonelle normalreaksjoner etter en alvorlig hendelse, og derfor kan bli distraheret av egne reaksjoner under flyvning.

- 2.7.2 Etter at ulykken hadde skjedd, ringte fartøysjefen til sin nærmeste leder i henhold til interne prosedyrer, men ikke til FO Duty Manager. SAS Flight Operations Manual, Appendix 3 kom dermed ikke til anvendelse.

- 2.7.3 Den første samtalen mellom fartøysjefen og basesjefen var kortvarig. Den førte til at basesjefen ikke oppfattet hendelsen som en ulykke. Basesjefen tok derfor heller ikke de aktuelle flygerne ut av aktiv tjeneste i henhold til SAS Flight Operations Manual, Appendix 3.

- 2.7.4 Fartøysjefen har forklart at han etter sammenstøtet hadde mange tanker og reaksjoner på det som nettopp hadde skjedd, så som rekapitulering av hendelsesforløp, mulige årsaker til at kollisjonen inntraff til tross for at han hadde vært helt sikker på at det var trygg avstand til avisingsbilen, og normale emosjonelle reaksjoner av oppgitthet og frustrasjon over å ha vært involvert i en slik hendelse. Havarikommisjonens vurdering er at kommunikasjonen mellom fartøysjefen og basesjefen i den første telefonsamtalen i for liten grad dreide seg om fartøysjefens opplevelse og reaksjoner etter kollisjonen.

- 2.7.5 Dersom skadeomfanget på flyet og fartøysjefens normale reaksjoner hadde kommet tydeligere fram i kommunikasjonen mellom basesjefen og fartøysjefen, ville basesjefen fått et riktigere inntrykk av situasjonens alvorlighetsgrad. Dette ville økt sannsynligheten for at han hadde vurdert den foreliggende situasjonen som en ulykke, og at han hadde tatt besetningen ut av aktiv tjeneste.
- 2.7.6 Etter sammenstøtet var fartøysjefen frustrert over å ha kollidert med avisingsbilen, men ikke nok til å anse seg uskikket for å fly. Hensyn til selskapets drift påvirket også beslutningen om å fortsette å fly i henhold til sitt program. Fartøysjefens lojalitet til selskapet og at han ikke ble tilbudt eller oppfordret av sine overordnede til å la det være, medvirket derfor til at han fortsatte å fly etter ulykken.
- 2.7.7 Terskelen for å melde seg uskikket for å fly etter en slik hendelse bør være lav, og overordnede i selskapet har en viktig rolle i den sammenheng. Lojalitet blant flygere gjør gjerne at disse strekker seg langt for selskapet, og ledere må ha en forståelse for dette.

2.8 Avinors system for å sikre etterlevelse av ferdselsbestemmelser

- 2.8.1 Avinors system for å se til at de lokale ferdselsbestemmelsene etterleves er basert på oppfølging av alle brudd på disse bestemmelsene på individnivå, kontrollvirksomhet av lufthavntjenesten og sikkerhetsmøter. Havarikommisjonen konstaterer at den uheldige praksis som omtales i rapportens kapittel 1.17.1.3 ikke ser ut til å ha blitt oppdaget eller korrigert av Avinor. Følgelig kan ikke totaloversikten for brudd på ferdselsbestemmelsene slik den er illustrert i figur 9, sies å være komplett.
- 2.8.2 Havarikommisjonen har ikke undersøkt i hvilken grad ferdselsbestemmelsene etterleves på andre norske flyplasser. Ifølge Avinor ansees det som et linjelederansvar å forvise seg om at ferdselsbestemmelsene blir etterlevet. Havarikommisjonen tolker dette dithen at det er den enkelte lufthavnsjef som har ansvaret for å forvise seg om at ferdselsbestemmelsene etterleves i praksis, og at Avinor som konsern ikke har et overordnet system som sikrer eller dokumenterer dette.

2.9 Iverksatte tiltak

- 2.9.1 Havarikommisjonen gir her en vurdering av tiltak som Avinor og SAS/SGH har iverksatt etter kollisjonen.
- 2.9.2 Tiltakene som planlegges av SAS/SGH (ref. kapittel 1.18.2.2) når det gjelder bakketjenestene vurderes som hensiktsmessige. Sikring av entydig og presis kommunikasjon med tårnet og innskjerping av at man ved avising arbeider på eller nær manøvreringsområde for fly, mener Havarikommisjonen at er egnet til å forebygge nye ulykker. Tiltakene for flygere vurderes også som hensiktsmessige.
- 2.9.3 Når det gjelder de planlagte tiltakene i Avinor etter ulykken, mener Havarikommisjonen at reaktive tiltak, slik som oppfølging av brudd på ferdselsbestemmelsene, bør suppleres med proaktive tiltak rettet direkte mot den daglige driften ved flyplassen. Dette kan for eksempel være økt bruk av uanmeldte kontroller av kjøreatferd og kontroll av fraseologi ved radiokommunikasjon. Dette vil kunne motivere til enda større grad av korrekt opptreden i henhold til ferdselsbestemmelsene, og dermed til å forebygge ulykker.

2.10 Vingetipp-kollisjoner og anti-kollisjonshjelpemidler ved taksing

- 2.10.1.1 SHT anser at luftfart i mange henseender ligger teknologisk foran andre transportmidler. Når det gjelder bruk av anti-kollisjonshjelpemidler i cockpit, for eksempel i form av vingetippkameraer til hjelp for å unngå bakkekollisjoner, kan det virke som at luftfarten er vel konservativ i forhold til for eksempel bilindustrien hvor tilsvarende teknologi er blitt svært vanlig.
- 2.10.1.2 Havarikommisjonen finner de to nevnte sikkerhetstilrådingene fra NTSB samt sikkerhetstilrådingen fra AAIU som berettigede og mener bruk av anti-kollisjonshjelpemidler i forbindelse med bakkeoperasjon kan være viktige bidrag til økt flysikkerhet.
- 2.10.1.3 Havarikommisjonen har merket seg at det internasjonale flygerforbundet «The International Federation of Air Line Pilots' Associations» (IFALPA) ønsker innføring av kameraer (Closed Circuit TV (CCTV)) som anti-kollisjonshjelpemiddel i alle kommersielle fly²¹.

3. KONKLUSJON

3.1 Vesentlige undersøkelsesresultater med betydning for flysikkerheten

- a) Avinor hadde ikke tilstrekkelig kontroll med at ferdselsbestemmelsene ble overholdt. Uheldig praksis ble ikke oppdaget eller korrigert. Dette medvirket til at ulykken kunne inntreffe.
- b) Føreren av avisingsbilen krysset den røde sikkerhetslinjen inn til manøvreringsområdet uten å innhente klarering fra flygeleder. Dette medførte at kjøretøyet kom i konflikt med LN-RRS. Kryssingen av sikkerhetslinjen var del av en uheldig praksis som hadde foregått over tid, og også i strid med ferdselsbestemmelsene.
- c) Føreren av avisingsbilen oppga ikke at han hadde kjørt ut på taksebane «P» da han kalte opp tårnet og ba om klarering til å krysse taksebane «L». Flygeleder antok at kjøretøyet sto parkert bak sikkerhetslinjen. Dette bidro til at flygeleder ikke oppdaget konflikten mellom avisingsbilen og SAS-flyet.
- d) Fartøysjefen på LN-RRS antok feilaktig at det var trygg avstand mellom avisingsbil og flyvingen når kjøretøyet sto parkert på taksebanekanten på «P». Styrmannen utfordret ikke fartøysjefens beslutning om å fortsette å takse forbi avisingsbilen.
- e) LN-RRS var ikke utstyrt med vingetippkamera som kunne ha vært et anti-kollisjonshjelpemiddel for å unngå kollisjon på bakken. Et slikt system er ikke myndighetspålagt, men NTSB og AAIU har fremmet sikkerhetstilrådingen på dette området.

²¹ IFALPA position paper 14POS20.

3.2 Undersøkelseresultater

- a) Luftfartøyet hadde gyldig Airworthiness Review Certificate (ARC).
- b) Flygerne hadde gyldige flysertifikater og tilhørende rettigheter.
- c) Føreren på avisingsbilen hadde generell gyldig autorisasjon til å kunne kjøre på lufthavnens flyside.
- d) Flygeleder hadde gyldig autorisasjon for angjeldende tjeneste.
- e) Besetningen på SAS4009 (LN-RRS) hadde mottatt klarering fra flygeleder til å takse på taksebane «P».
- f) Det var dagslys og god sikt.
- g) Til daglig har taksebane «P» status som taksebane, men avgis ved behov og får da status som avisingsområde. Denne vekselbruken stiller ekstra store krav til aktørenes kommunikasjon og etterlevelse av ferdselsbestemmelsene.
- h) Styrmannen ga en forsiktig melding om sammenstøtet til flygeleder og det ble følgelig ikke aktivert krasjalarm.
- i) Fartøysjefen fortsatte å takse videre inn til terminalen med en ikke fullt ut verifisert status på flyet. En eventuell drivstofflekkasje kunne medført fare for brann som spesielt ikke er ønskelig nær et terminalbygg.
- j) Besetningen ble ikke tatt ut av aktiv tjeneste, i strid med selskapets operasjonsmanual. Mangelfull kommunikasjon mellom kaptein og basesjef bidro til dette.

4. SIKKERHETSTILRÅDINGER

Havarikommisjonen anser at både luftrafikkjenten, flyselskapet og handlingoperatøren har iverksatt hensiktsmessige tiltak etter ulykken for å forebygge nye uønskede hendelser. Videre som følge av de avgitte sikkerhetstilrådingene fra NTSB og AAIU, finner ikke SHT behov for å gi noen ytterligere sikkerhetstilråding vedrørende innføring av anti-kollisjonssystem i forbindelse med taksing. Statens havarikommisjon for transport fremmer derfor ingen sikkerhetstilråding i forbindelse med denne undersøkelsen.

Statens havarikommisjon for transport

Lillestrøm, 21. desember 2015

VEDLEGG

Vedlegg A: Forkortelser

Vedlegg B: STEP-diagram

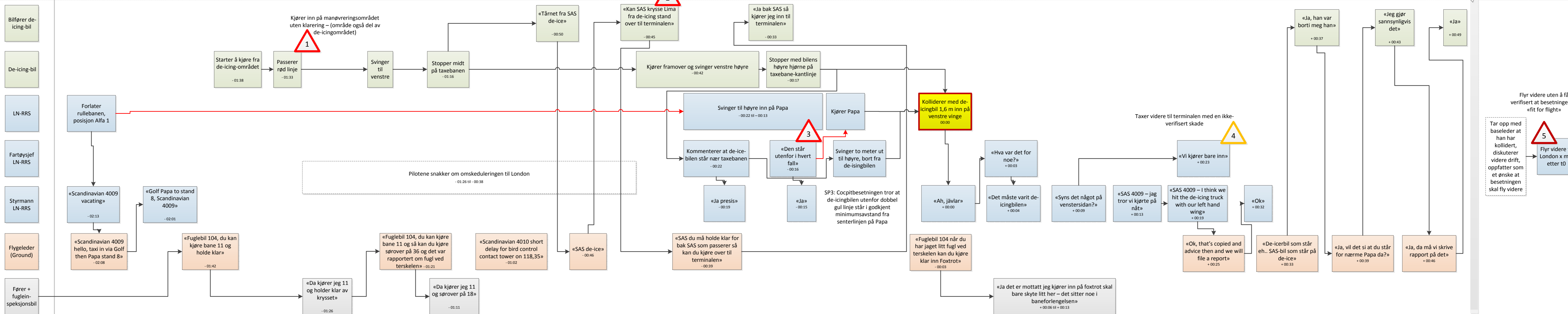
Vedlegg A: Forkortelser

AAIU	Air Accident Investigation Unit, Ireland
ANC	Air Navigation Commision
ARC	Airworthiness Review Certificate
ATPL (A)	Airline Traffic Pilot License (Aeroplane)
BSL	Bestemmelser for Sivil Luftfart
CPL (A)	Commercial Pilot License (Aeroplane)
CRM	Crew Resource Management
CVR	Cockpit Voice Recorder
DFDR	Digital Flight Data Recorder
DK-NO-SE	Danmark – Norge – Sverige
EASA	European Aviation Safety Agency
FAA	Federal Aviation Administration
FO	Flight Operations
ICAO	The International Civil Aviation Organisation
ID-kort	Identitets-kort
IR ME/MP	Instrument Rating Multi Engine / Multi Pilot
METAR	Aerodrome Routine Metrological Report
NTSB	National Transportation Safety Board, USA
OM-A	Operation Manual – part A
Part-FCL	Part - Flight Crew Licensing
SAS	Scandinavian Airlines System
SGH	SAS Ground Handling
SHT	Statens havarikommisjon for transport
SL RAP	Sivil Luftfart Rapport
SOP	Standard Operations Procedure
TEM	Threat Error Management
VHF	Very High Frequency
UHF	Ultra High Frequency

LN-RRS

Kl. 08:32

Tid



Bilfører de-icing-bil

De-icing-bil

LN-RRS

Fartøysjef LN-RRS

Styrmann LN-RRS

Flygeleder (Ground)

Fører + fuglein-speksjonsbil

Starter å kjøre fra de-icing-området -01:38

Passerer rød linje -01:33

Svinger til venstre

Stopper midt på taxebanen -01:16

«Tårnet fra SAS de-ice» -00:50

«Kan SAS krysse Lima fra de-icing stand over til terminalen» -00:45

«Ja bak SAS så kjører jeg inn til terminalen» -00:33

Kjører framover og svinger venstre høyre -00:42

Stopper med bilens høyre hjørne på taxebane-kantlinje -00:17

Svinger til høyre inn på Papa -00:22 til -00:13

Kjører Papa

Kolliderer med de-icingbil 1,6 m inn på venstre ving

Kommenterer at de-ice-bilen står nær taxebanen -00:22

«Ja presis» -00:19

«Den står utenfor i hvert fall» -00:16

«Ja» -00:15

Svinger to meter ut til høyre, bort fra de-isingbilen

«Hva var det for noe?» +00:03

«Det måtte varit de-icingbilen» +00:04

«Syns det något på venstersidan?» +00:09

«SAS 4009 – jag tror vi kjørte på nåt» +00:13

«SAS 4009 – I think we hit the de-icing truck with our left hand wing» +00:19

«Ok» +00:32

Taxer videre til terminalen med en ikke-verifisert skade

«Vi kjører bare inn» +00:23

«Ok, that's copied and advice then and we will file a report» +00:25

«De-icerbil som står eh.. SAS-bil som står på de-ice» +00:33

«Ja, vil det si at du står for nærme Papa da?» +00:39

«Ja, da må vi skrive rapport på det» +00:46

«Ja, han var borti meg han» +00:37

«Jeg gjør sannsynligvis det» +00:43

«Ja» +00:49

Pilotene snakker om omskeduleringen til London -01:26 til +00:38

«SAS du må holde klar for bak SAS som passerer så kan du kjøre over til terminalen» -00:39

«Fuglebil 104 når du har jaget litt fugl ved terskelen kan du kjøre klar inn Foxtrot» -00:03

«Ja det er mottatt jeg kjører inn på foxtrot skal bare skyte litt her – det sitter noe i baneforlengelsen» +00:06 til +00:13

«Scandinavian 4009 vacating» -02:13

«Golf Papa to stand 8, Scandinavian 4009» -02:01

«Scandinavian 4009 hello, taxi in via Golf then Papa stand 8» -02:08

«Fuglebil 104, du kan kjøre bane 11 og holde klar» -01:42

«Da kjører jeg 11 og holder klar av krysset» -01:26

«Fuglebil 104, du kan kjøre bane 11 og så kan du kjøre sørover på 36 og det var rapportert om fugl ved terskelen» -01:21

«Scandinavian 4010 short delay for bird control contact tower on 118,35» -01:02

«SAS de-ice» -00:46

«Da kjører jeg 11 og sørover på 18» -01:11