



Hav 01/93

92-37

RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE MED ETTERFØLGENDE  
HENDELSE PÅ GARDERMOEN LUFTHAVN 4. OKTOBER 1992  
MED PIPER ARROW OY-EKA OG DC-10-10 SE-DHU

AVGITT FEBRUAR 1993

---

Havarikommisjonen for sivil luftfart har utarbeidet denne rapporten i den hensikt å forbedre flysikkerheten. Formålet med undersøkelsene er å identifisere feil eller mangler som kan svekke flysikkerheten, enten de er årsaksfaktorer eller ikke, og å tilrå eventuelle forebyggende tiltak. Det er ikke kommisjonens oppgave å avgjøre eller fordele skyld og ansvar. Bruk av denne rapporten til annet enn forebyggende flysikkerhetsarbeid bør unngås.

# INNHALDSFORTEGNELSE

		Side
	<b>MELDING OM HAVARIET .....</b>	<b>1</b>
	<b>SAMMENDRAG .....</b>	<b>2</b>
<b>1</b>	<b>FAKTISKE OPPLYSNINGER .....</b>	<b>2</b>
1.1	Hendelsesforløpet .....	2
1.2	Personskade .....	9
1.3	Skade på luftfartøyet .....	9
1.4	Andre skader .....	9
1.5	Besetningen .....	9
1.6	Luftfartøyet .....	10
1.7	Været .....	11
1.8	Navigasjonshjelpemidler .....	12
1.9	Samband .....	12
1.10	Flyplasser og hjelpemidler .....	12
1.11	Flygeregistrator .....	12
1.12	Havaristid og flyet .....	12
1.13	Medisinske forhold .....	13
1.14	Brann .....	13
1.15	Overlevelsesmuligheter .....	13
1.16	Spesielle undersøkelser .....	13
1.17	Andre opplysninger .....	14
<b>2</b>	<b>ANALYSE .....</b>	<b>15</b>
<b>3</b>	<b>KONKLUSJON .....</b>	<b>24</b>
3.1	Undersøkelseresultater .....	24
3.2	Havariets årsak .....	25
<b>4</b>	<b>TILRÅDNINGER .....</b>	<b>26</b>
<b>5</b>	<b>BILAG .....</b>	<b>26</b>

dermoen lufthavn. Det ble da besluttet at dette havari skulle utredes av LV.

Informasjon om at det hadde vært en mulig konflikt/kollisjonsfare med annet luftfartøy ble først mottatt på ettermiddagen samme dag. Da dette ble klart for HSL, ble det bestemt at havariet skulle utredes av kommisjonen.

HSL ankom Gardermoen lufthavn 6. oktober 1992 kl 0930, og undersøkelsesarbeidet ble umiddelbart igangsatt.

## SAMMENDRAG

En strømløs, mørklagt Piper Arrow med registreringsmerke OY-EKA havarerte etter landing på bane 01 på Gardermoen lufthavn uten at dette ble observert av noen. Understellslåsene var ikke i inngrep og venstre understell gikk inn mot innfelt stilling under landingen. Flyet søg ned på venstre vinge og ble liggende på banekanten ca 550 m fra terskelen.

Ca 10 min senere ankom en Scanair DC-10-10 og landet på samme bane nær havaristedet, uten at besetningen på dette flyet ble oppmerksom på kollisjonsfaren.

Den umiddelbare årsaken til havariet var at OY-EKA's alternator sluttet å fungere samtidig som batteriets kapasitet var redusert. Jfr forøvrig årsaksfaktorer under pkt 3.1.

## 1 FAKTISKE OPPLYSNINGER

### 1.1 HENDELSESFORLØPET

- 1.1.1 Kl 1810 den 4. oktober 1992 startet OY-EKA fra Vesthimmerland flyplass ved Aars på Jylland. Ombord, foruten fartøysjefen, var det 2 norske passasjerer, (journalister og hobbydykkere), som skulle transporteres til Gardermoen.

**RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE MED ETTERFØLGENDE  
HENDELSE PÅ GARDERMOEN LUFTHAVN 4. OKTOBER 1992  
MED PIPER ARROW OY-EKA OG DC-10-10 SE-DHU**

Typebetegnelse: Piper Arrow

Registrering: OY-EKA

Eier: Maskinfabrikken REKA A/S  
Vestvej 7, 9600 Aars, Danmark

Bruker: Privat

Besetning/fartøysjef: 1

Passasjerer: 2

Havaristed: 550 m inn fra terskel på rulle-  
bane 01 på Gardermoen lufthavn,  
60°12'N, 11°05'Ø

Havaritidspunkt: Søndag 4. oktober 1992, ca kl 2010

Hendelsestidspunkt: Søndag 4. oktober 1992, kl 2020

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

## **MELDING OM HAVARIET**

Havarikommisjonen for sivil luftfart (HSL) ble varslet av Luftfartsverket (LV) mandag morgen 5. oktober 1992 om at et mindre fly hadde havarert på siden av rullebane 01 på Gar-

Turen ble gjennomført på en IFR reiseplan. Etter ønske fra passasjerene ble det fløyet i lavest mulig høyde, nemlig 3 000 FT. Da OY-EKA kom frem til norsk luftrom var det mørkt, og værforholdene var gode med tilnærmet ubegrenset sikt.

- 1.1.2 Fartøysjefen tok første gang kontakt med norsk lufttrafikk-tjeneste kl 1908. Han oppga da sin posisjon og høyden som var 3 000 FT. På oppfordring fra Oslo kontrollsentral (ACC), sektor vest, rapporterte fartøysjefen kl 1921 posisjon 25 NM fra Sandefjord lokator (SF). Han ble da av Oslo ACC klarert direkte til Gardermoen. Fartøysjefen kvitterte for dette, og la til "via Grønsand (GRS) NDB". Dette ble godtatt av Oslo ACC. Flygelederen spurte også om han godtok landing bane 01 med 4 KT medvind, hvilket fartøysjefen aksepterte. Dette var den siste kontakten Oslo ACC, sektor vest, hadde med OY-EKA.
- 1.1.3 Flygingen forløp planmessig inntil ca 10 min før passering av GRS NDB. Da begynte "low voltage" lampen på instrument-panelet å lyse. Fartøysjefen utførte punktene på sjekklisten for "Alternator failure". Det betød bl.a. at den elektriske belastningen ble redusert til et minimum. Fartøysjefen fortsatte flygingen mot Gardermoen etter sin flygeplan. Ingen informasjon om det inntrufne ble gitt til lufttrafikk-tjenesten.
- 1.1.4 Ca 2 min før passering av GRS NDB, altså ca 8 min etter at alternatoren hadde sviktet, var batteriet så utladet at all strømforsyning i flyet forsvant. Fartøysjefen forsøkte å få strømmen tilbake, men det lyktes ikke. Han forandret transponderkode til 7 600 og sendte blindt på radioen. Ifølge fartøysjefen var han samtidig klar over at noen radiokontakt ikke lenger var sannsynlig. Fartøysjefen hadde i sin reiseplan planlagt en høydeforandring ved SF der han ønsket å stige til 4 000 FT. Fartøysjefen fikk pga kommunikasjonsvikt ikke mulighet for å anmode om en høydeforandring. Oslo ACC ble også avskåret fra å spørre fartøysjefen om han

ønsket å forbli i 3 000 FT. OY-EKA fortsatte flygingen i høyden 3 000 FT.

1.1.5 Oslo ACC, sektor vest, hadde ikke radaridentifisert OY-EKA pga dårlig radardekning i lavere høyder i Torp sektor av Oslo TMA. Flygelederen mottok tidvis indikasjoner på OY-EKA's posisjon i form av SSR svar. Han kunne se at luftfartøyet passerte Sandefjord, men han kan ikke erindre når transpondersvarene fra OY-EKA forsvant fra radarskjermen.

Flygelederen ved Oslo ACC, sektor vest, ble ca kl 1940 oppmerksom på at kommunikasjon med luftfartøyet ikke lenger var mulig fordi OY-EKA ikke svarte på oppkalling. Flyet ble kontrollmessig overført fra Oslo ACC til Fornebu APP, sammen med informasjon om at flyet ikke var radaridentifisert, at radiosambandet var mistet, og at dette sannsynligvis berodde på en strømsvikt i flyet.

Fornebu APP forsøkte flere ganger å kalle opp OY-EKA på DEP og ARR frekvensene, uten å lykkes. Det fremkom indikasjoner på radarskjermen at OY-EKA fortsatte mot Gardermoen, ved at et primærekko viste seg øst av Fornebu på vei nordover. Flygelederen la en label (etikett) over dette radarblipet for å få en assosiering av radarekkoet, og farten ble avlest til å være ca 130 KT.

Ut fra primærekkoeresponser mottatt ved Fornebu APP ble det ved to anledninger gitt informasjon fra Fornebu ARR til Gardermoen kontrolltårn (TWR) om antatt posisjon på OY-EKA. Den første posisjonen var øst for GRS NDB ca kl 1947, og den andre mellom Haukåsen og Solberg, på finalen til bane 01 på Gardermoen ca kl 1956.

I forbindelse med den siste posisjonsrapporten ble kontrollansvaret overført Fornebu ARR til Gardermoen TWR, som heller ikke noen gang oppnådde radiokontakt med OY-EKA.

1.1.6 Gardermoen TWR sendte blindt informasjon om vær og bane i bruk til OY-EKA. Det ble også gitt landingsklarering. Ikke

noe av dette ble mottatt av fartøysjefen. Banebelysningen til bane 01 ble satt på med full styrke for at fartøysjefen lettere skulle kunne finne Gardermoen.

- 1.1.7 Etersom OY-EKA hadde mistet all strøm, måtte understellet felles ut manuelt. Normalt er understellet elektrisk/hydraulisk operert. Når flyet blir strømløst, felles understellet ut ved "fritt fall". Det er da ikke mulig å få bekreftet at understellet er nede og låst fordi kontrollampene ikke fungerer, og noen annen visuell indikasjon på låsing finnes ikke på denne flytypen.

Ifølge fartøysjefen er det vanlig at dette går greit når det gjelder hovedhjulene. Av og til kan det være vanskelig å få låst nesehjulet i ned stilling, siden dette felles ut mot luftstrømmen.

I god tid før siste nedstigning satte fartøysjefen ut understellet. Etter utfellingen "yawet" han flyet flere ganger for å sikre nedfellingen og låsingen. Han mente bestemt at han hørte lydene (klikkene) fra understellslåsene for hovedhjulene. Slike lyder indikerer vanligvis at understellet er nede og låst.

- 1.1.8 Fartøysjefen fortsatte sin flyging mot Gardermoen i marsjhøyden 3 000 FT. Det var nødvendig å bruke lommelykt for å kunne se flyinstrumentene. Han fikk pga den sterke banebelysningen tidlig visuell kontakt med rullebanen på Gardermoen, og han hadde ingen vansker med navigasjonen. Fartøysjefen bestemte seg for å gjøre en rettlinjert innflyging, og han forlot sin marsjhøyde da han var på finalen til bane 01.

Fartøysjefen fortsatte uten noen form for landingsklarering fra Gardermoen TWR, og OY-EKA landet på banen kl 2010.

- 1.1.9 Til tross for at personellet i Gardermoen TWR på dette tidspunkt holdt ekstra god utkikk ble landingen ikke observert. Vakthavende flygeleder gikk også ut på utsiden av

tårnet for at hans nattsyn skulle være mindre påvirket av den indre belysning.

- 1.1.10 Etter at flyet hadde rullet en kort distanse på banen, begynte venstre understell å gå inn, og flyet søg ned på venstre vingespiss og flaps. Dette førte til at flyet skar ut til venstre, og kom til ro med skroget på kanten av banen, ca 550 m inn fra terskel bane 01. Hele den høyre vingen lå inn over selve rullebanen, med det høyre understellet stående på kantmarkeringen. Det høyre understell og nesehjulsleggen forble utfelt. Propellen berørte aldri bakken. Etter at flyet var kommet til ro, stoppet fartøysjefen motoren.

Det ble foretatt evakuering, og de ombordværende gikk et stykke bort fra flyet. Ingen kom til skade hverken ved havariet eller evakueringen. Nødpeilesenderen ble ikke automatisk utløst. Den ble heller ikke senere manuelt igangsatt.

- 1.1.11 Oslo ACC ringte Hovedredningssentralen for Sør-Norge (HRS) kl 2012, og meldte fra om det savnede luftfartøyet. Det ble da slått full alarm fra HRS, og 720-skvadronen på Rygge ble alarmert sammen med Romerike politikammer.

Lufttrafiktjenesten ved Gardermoen TWR ringte politivakten ved Romerike politikammer kl 2022, og ba dem om å kontrollere om OY-EKA kunne ha landet på Kjeller flyplass.

- 1.1.12 Fartøysjefen på OY-EKA mente at landingen måtte ha blitt observert fra tårnet, og ventet at utrykning ville finne sted. Til hans store overraskelse skjedde det imidlertid ingen ting. Han gikk etterhvert tilbake til flyet og hentet sin lommelykt og en sterk blitz-lampe som tilhørte en av passasjerene. Med disse lyskildene prøvde han sammen med passasjerene å signalisere til tårnet at de befant seg på banen. De observerte ingen reaksjon.



Derimot observerte de etter ca 10 min at et større fly var på vei inn for landing på den banen hvor de sto. De anså situasjonen som farefull, og de prøvde å signalisere til dette luftfartøyet med lyktene, men forgjeves. De ble ikke observert, og til slutt sprang de vekk fra banen like før flyet kom. Scanair 524 (Viking 524), en DC-10-10 landet på bane 01 kl 2020, like forbi der OY-EKA lå.

Fartøysjefen på OY-EKA forlot havariområdet etter denne landingen, og gikk/løp inn til terminalbygningen på Gardermoen. Der fikk han kontakt med en trafikkassistent, som etterhvert alarmerte tårnet. Etter dette returnerte fartøysjefen til sitt fly.

#### 1.1.13

Viking 524, SE-DHU, kom fra Rhodos/Paradisi lufthavn med 376 passasjerer og en besetning på 15 personer, og landet på Gardermoen i samsvar med sin reiseplan.

Da Viking 524 nærmet seg Gardermoen, ble besetningen bedt om å kontakte Fornebu DEP. Dette ble gjort fordi Fornebu ARR hadde endel trafikk, og man mente at Fornebu DEP hadde bedre tid til å gi utfyllende trafikkinformasjon til Viking 524. Følgende trafikkmeldinger ble utvekslet:

DEP: Good evening Viking 524, you are cleared ILS to runway 01, QNH 1027.

Viking 524: Cleared ILS 01, 1027, Viking 524.

DEP: That's correct Viking 524. We have an aircraft we had inbound Gardermoen for a while ago, we have lost contact with it, five minutes ago, and I would like you to keep a good and fairly wide watch-out ahead of you when approaching.

Viking 524: OK, will do that, Viking 524.

Viking 524 gjennomførte deretter en normal innflyging til bane 01. Etter at meldingen om flyet uten radiokontakt ble mottatt, tente besetningen alle utvendige lys for at fartøysjefen i det andre flyet lettere skulle kunne se deres fly. Samtidig ble det holdt ekstra god utkikk.

## 1.2 PERSONSKADE

SKADER	BESETNING	PASSASJERER	ANDRE
OMKOMMET			
SKADET			
INGEN	1	2	

## 1.3 SKADE PÅ LUFTFARTØYET

OY-EKA fikk moderate skader.

## 1.4 ANDRE SKADER

Et rullebanelys ble ødelagt.

## 1.5 BESETNINGEN

1.5.1 Fartøysjefen (mann, 24 år) innehadde dansk trafikkflyger-sertifikat kl 3. Sertifikatet var utstedt 28. mai 1991, og det var gyldig til 20. mars 2028. Han innehadde instrument-bevis utstedt 28. mai 1992. Fartøysjefen var til legeundersøkelse 28. februar 1992.

1.5.2 Fartøysjefens totale flygetid inntil havaridagen var 530 timer. Den siste PFT på flytypen ble utført 5. juni 1992. Hans typekort er påført følgende typer: C 172, C 150/152, PA 28, PA 28R, C 182 og PA 32.

FLYGETID	TOTAL	DENNE TYPE
SISTE 24 TIMER	0	0
SISTE 3 DAGER	6:18	6:18
SISTE 30 DAGER	11:08	11:08
SISTE 90 DAGER	66:00	66:00

- 1.5.3 Fartøysjefen fikk sin grunnleggende flygertrening ved North Flying, Aalborg. Sin teoretiske utdannelse har han fått ved Skolen for Luftfartsuddannelserne (SFU), Billund. Utdannelse til B/I ble foretatt ved South West Air, Canada, med etterfølgende konvertering til dansk sertifikat ved North Flying, Aalborg.
- 1.5.4 Det er ingen ting å anføre til hans tjeneste eller hvile før flygingen til Gardermoen.
- 1.6 LUFTFARTØYET
- 1.6.1 Luftfartøyet er et lavvinget, enmotors fly med opptrekkbart understell og plass til 4 personer. Det er bygget i 1980 av Piper Aircraft Corp. i U.S.A. Typebetegnelsen er Piper Arrow IV, PA28RT-201. Flyet har serienummer 28R-8018075.
- 1.6.2 Luftdyktighetsbevis ble første gang utstedt i Danmark den 27. november 1991, og flyet ble innført i dansk luftfartøyregister den 12. desember 1991 med betegnelsen OY-EKA. Flyet brukes i privatflyging.
- 1.6.3 Flyets totale gangtid ved hendelsen var 1598:4 timer (tachometertid).
- 1.6.4 Flyet var siste gang til 100 timers ettersyn hos HF Aero i Danmark ved 1577:12 timer (tachometertid).

1.6.5 Flyets reisedagbok er gjennomgått. Vedlikehold er utført i henhold til fabrikantens anvisninger og til de fastsatte tider.

1.6.6 Bortsett fra reisedagboken var ingen av de dokumenter som i henhold til danske Bestemmelser for civil luftfart, BL 1-19, skal finnes ombord i danskregistrerte luftfartøy tilstede i flyet. Dette omfatter følgende dokumenter:

Registreringsbevis

Luftdygtighedsbevis med tilhørende flyvehåndbog inkl. autorisationsside og vøgt og balance opfølgning

Tilladelse til oprettelse og drift af radiostation

Støycertifikat (hvis krevet).

Som grunn til at dokumentene ikke var ombord oppga fartøysjefen at de var glemt igjen i Danmark.

1.6.7 Flyets maksimale tillatte avgangsvekt er 2 750 lbs. Vekten ved avgangen fra Vesthimmerland flyplass var 2 738 lbs og tyngdepunktet var 90,1 tommer fra datumlinjen. Vekt og tyngdepunkt var innenfor grensene under hele flygingen.

1.7 VÆRET

1.7.1 Værobservasjoner

Gardermoen kl 1950:

360° 3 KT, CAVOK, temperatur +3°C, duggpunkt +3°C,  
QNH 1027 Hpa.

Gardermoen kl 2020:

020° 2 KT, CAVOK, temperatur +3°C, duggpunkt +2°C,  
QNH 1027 Hpa.

1.7.2 Værforholdene hadde ingen betydning ved dette havari.

1.7.3 Det var mørkt da havariet skjedde.

## 1.8 NAVIGASJONSHJELPEMIDLER

Ikke relevant.

## 1.9 SAMBAND

1.9.1 Med unntak av kommunikasjonssvikt i perioden med totalt strømbortfall i flyet, fungerte sambandet normalt.

## 1.10 FLYPLASSER OG HJELPEMIDLER

Ikke relevant.

## 1.11 FLYGEREGISTRATOR

Ikke påbudt og ikke montert.

## 1.12 HAVARISTED OG FLYET

1.12.1 Havaristedet

1.12.1.1 Havaristedet ligger ca 550 m inn fra terskel på bane 01 på Gardermoen på venstre banekant. Banedekket er rillet asfalt.

1.12.2 Flyet

1.12.2.1 Flyet landet som normalt på understellet, men dette viste seg ikke å være i låst stilling. Under utrullingene begynte venstre understell å gå mot innfelt stilling, slik at deler av venstre vinge tok i asfaltdekket på banen over en distanse på ca 50 m.

Flyet ble transportert bort fra banen ved hjelp av en lastebil med kran, og i forbindelse med dette ble flyet påført ytterligere skader. Skadene kan derfor deles inn i to hoveddeler:

### 1. Havariskader, venstre vinge

Det var plateskader på ytre del av vingeforkanten, de to undre, ytre hudplater, vingetipp, balanseror og flap. Ytre flaphorn og flapfeste var slitt ned ved direkte sliping mot banedekket. Pitotrøret var ødelagt.

### 2. Berging- og transportskader

Det var mindre plateskader under vingene i området ved hjulbrønnene. Videre var undre del av motordekslet med understellsluker skadet. Disse skadene oppsto ved den måten flyet ble plassert på ved oppstillingsplassen etter at det var transportert vekk fra banen.

#### 1.13 MEDISINSKE FORHOLD

Det foreligger ingen medisinske forhold som har betydning ved denne ulykken.

#### 1.14 BRANN

Det oppsto ingen brann.

#### 1.15 OVERLEVELSESMULIGHETER

Ikke relevant.

#### 1.16 SPESIELLE UNDERSØKELSER

##### 1.16.1

Før andre undersøkelser ble foretatt, ble motoren startet ved hjelp av et nytt batteri. Varsellyset for "low voltage" lyste over motorens normale turtallsområde. Motoren ble deretter stoppet.

Alternatorens børster (kull), som kunne utmonteres uten demontering av alternatoren, ble deretter kontrollert. Kontrollen avdekket at den negative børsten åpenbart ikke hadde hatt kontakt med sleperingen, fordi den hadde festet

seg i børsteholderen. Børstene ble montert igjen og motoren startet. Alternatoren ladet nå som den skulle. Kommisjonen fant på grunnlag av disse enkle undersøkelser det nødvendig å la alternatoren undersøkes ved et autorisert flyelektrisk verksted. Undersøkelsen påviste følgende:

1. Alternatoren var i en generell tilstand som er vanlig ved nådd gangtid for overhaling.
2. Motstanden over børstene ble målt til minimum 15 Ohm og maksimum 60 Ohm (etter børstenes stilling) hvilket er svært høyt.
3. Både børsteslitasje (kullslitasje) og merker på sleperingene kunne tyde på at det kunne ha vært ladeproblemer.

1.16.2 Batteriet har en normal kapasitet på 25 Ahr. Ved målinger etter hendelsen, og utført med batteriet montert i flyet, viste dette tegn på tilnærmet utladning.

Batteriet ble undersøkt nærmere ved det danske verksted som noen dager etter hendelsen startet reparasjoner av flyet. Batteriet ble bekreftet tilnærmet utladet. Lading og belastningsprøve viste imidlertid at batteriets tekniske egenskaper var normale.

1.17 ANDRE OPPLYSNINGER

1.17.1 På forespørsel om hvilken kategori flyging dette var, opplyste passasjerene at dette var en vennetjeneste og en del av markedsføringen for et nytt dykkersenter på Jylland. Flyet var ikke disponert av noe ervervsmessig selskap.

2

## ANALYSE

2.1

OY-EKA forsvant fra radarskjermen mellom Haukåsen og Solberg ca kl 1956. Det viste seg i ettertid at luftfartøyet landet ca kl 2010. LTT ved Gardermoen TWR holdt i denne perioden ekstra god utkikk, man gikk også ut på gangveien som omkranser tårnet, for ikke å bli forstyrret av den innvendige belysningen fra instrumentpanelene. Banebelysningen sto på maksimal styrke, og dette må ha virket blendende på personellet.

Luftfartøyer på finale bane 01 vil komme inn under horisonten på det bakenforliggende terrenget, slik at det kan være vanskelig å skille disse fra bakgrunnen ved forsøk på å oppnå visuell kontakt.

Avstanden fra kontrolltårnet til det punkt der OY-EKA kom til ro, er ca 1 800 m. Kontrolltårnets høyde er bare ca 12 m. Det er derfor forståelig at det mørklagte flyet ikke ble observert av tårnpersonellet.

I Håndbok for Lufttrafikktenesten (HLT) A4, instruks for vakthavende flygeleder, står det under pkt 3.7:

Vakthavende flygeleder i kontrolltårn skal, når det anses nødvendig av sikkerhetsmessige grunner, anmode den sivile/militære lufthavnforvaltning om at rullebaner og taksebaner blir inspisert oftere enn de rutinemessige inspeksjoner som normalt foretas 2 ganger daglig, om morgenen og om kvelden, og det ved sistnevnte inspeksjon også utføres kontroll av belysningen. Avhengig av forholdene på den enkelte flyplass skal vakthavende flygeleder utføre eller la utføre slike tilleggsinspeksjoner av rullebaner og taksebaner som anses nødvendig.

Lufttrafikktenesten iverksatte etterhvert søk etter OY-EKA, da det ikke landet på den beregnede ankomsttid. HSL mener at det i den forbindelse også skulle vært gjort en baneinspeksjon. Dette fordi kontrolltårnet på Gardermoen ligger så langt fra den sydlige baneterskel, og at tårnbygningen er såpass lav. Det ville derfor ikke være usannsyn-



lig at en landing kunne ha skjedd upåaktet av personellet i kontrolltårnet, til tross for at det ble holdt ekstra god utkikk.

- 2.2 Ca 10 min før OY-EKA passerte GRS, ble fartøysjefen oppmerksom på at kontrollampen ("low voltage") for alternator lyste. Han slo da av alt unødig strømforbruk. HSL mener at fartøysjefen forsømte seg ved ikke å melde fra til lufttrafikkjenten om dette. Ved å informere om det inntrufne, ville han kunne ha oppnådd assistanse. Hadde LTT vært oppmerksom på problemet, kunne de ha klarert OY-EKA helt frem til landing Gardermoen, de ville da ha vært sikre på hans flygerute og høyde. De kunne videre også ha blitt informert om at han hadde slått av posisjonslysene på luftfartøyet.

Fartøysjefen visste ikke noe sikkert om batteriets kapasitet, og hvorvidt den ville dekke behovet for strømforsyningen helt frem til Gardermoen. Batteriet viste seg da også bare å holde i 8 min.

- 2.3 Bestemmelser for sivil luftfart (BSL) F 1-3 pkt 3.6.5, omhandler bl.a. fremgangsmåter for luftfartøy som får svikt i sambandet. Det skilles her mellom hvorvidt luftfartøyet er i VFR-forhold eller IFR-forhold. Ved denne hendelsen var det mørkt og klart vær med god sikt, slik at fartøysjefen forholdt seg til reglene for bruk i VFR-forhold. Luftfartøyet skal da fortsette flygingen i VFR-forhold, lande på den flyplass som egner seg best, og ankomstmelding leveres vedkommende flygekontrollenhet på hurtigste måte. HSL anser at fartøysjefen handlet korrekt ved at han beholdt sin høyde på 3 000 FT, og fløy visuelt inn til landing Gardermoen.

På Luftfartsverkets kart over VFR ruter for lette luftfartøy ved Gardermoen, er det en "note" som sier:

ACFT unable to establish contact with TWR circle 2 NM  
E of AD at 1500 FT and await visual signals

HSL finner det, under de rådende omstendigheter med total strømsvikt i flyet, forståelig at fartøysjefen unnlot å følge denne "noten". Pga strømprubdet fungerte ikke posisjonslysene på luftfartøyet. Det kan derfor stilles spørsmål ved om lufttrafikkjentesten ved Gardermoen TWR ville ha sett luftfartøyet, om det hadde fulgt fremgangsmåten i ovennevnte "note".

Fartøysjefen hadde en sjekklister for nødsituasjoner ombord, som beskriver fremgangsmåten ved alternator feil. Det står der bl.a.: "Reduce electrical load and land as soon as practicable." HSL mener derfor at fartøysjefen handlet korrekt da han valgte å utføre en rettlinjet innflyging til bane 01 på Gardermoen.

HSL har også vurdert om landing på Fornebu lufthavn kunne vært et alternativ. Denne flyplassen lå nærmest til da strømforsyningen i flyet forsvant. Ettersom det var stor trafikk der, at denne flyplassen var mindre kjent for fartøysjefen og at han hadde mottatt klarering til sin destinasjon, anser HSL at det var riktig av ham å fortsette til Gardermoen.

- 2.4 OY-EKA landet på Gardermoen ca kl 2010. Viking 524 landet på den samme banen 10 min senere. Ingen enhet av LTT visste på dette tidspunkt hvor OY-EKA befant seg.

BSL G 1-3 pkt 17, omhandler hvordan lufttrafikkjentesten skal forholde seg ved sambandssvikt. Det siteres fra pkt 17.3:

"Hvis et forsøk på å etablere en-veis samband som foreskrevet i 17.2 mislykkes, skal atskillelse mellom luftfartøyet som har svikt i sambandet og andre luftfartøyer opprettholdes basert på antakelser om at luftfartøyet forholder seg således:

17.3.1 Hvis det befinner seg i VFR-forhold (VMC):

- a) fortsetter flygingen i VFR-forhold
- b) lander på den flyplass som egner seg best, og
- c) leverer ankomstmelding til vedkommende flygekontrollenhet på hurtigste måte."

Det siteres videre fra pkt 17.4:

"De forholdsregler som tas for å sikre tilstrekkelig atskillelse, skal ikke lenger baseres på antakelsen i 17.3 når:

- a) det er brakt på det rene at luftfartøyet følger en annen fremgangsmåte enn den som er angitt i 17.3, eller
- b) vedkommende flygekontrollenhet fastslår, ved bruk av elektroniske eller andre hjelpemidler, at fremgangsmåter som avviker fra de beskrevne i 17.3, kan følges uten at flygesikkerheten nedsettes, eller
- c) sikre opplysninger foreligger om at luftfartøyet har landet."

Når det gjelder opphør av de forholdsregler som er tatt, siteres det fra BSL G 1-3, pkt 17.10:

"Når et luftfartøy med sambandssvikt ikke har gjenopprettet sambandet eller har landet innen tredve minutter etter det seneste av følgende tider:

- a) "beregnet ankomsttid" gitt av luftfartøyet,
- b) "beregnet ankomsttid" kalkulert av kontrollsentralen eller
- c) siste antatte innflygingstid som luftfartøyet har kvittert for,

skal angjeldende luftfartsforetagende og berørte luftfartøyer underrettes om at normal trafikkavvikling vil bli gjenopptatt med deres samtykke. Luftfartsforetagender eller fartøysjefer avgjør om deres luftfartøyer skal gjenoppta normal trafikk i området, eller om de vil ta andre forholdsregler."

Når det gjelder hvilke separasjonsminima som skal anvendes overfor luftfartøyer med sambandssvikt, finner HSL regelverket noe uklart. Det står i BSL G 1-3, pkt 17.3, at atskillelse mellom luftfartøyet som har svikt i sambandet og andre luftfartøyer, skal opprettholdes...osv. HSL tolker dette slik at de separasjonsbestemmelser som er gjengitt i BSL G, og som gjelder for luftfartøyer under normale operasjonsforhold også gjelder i dette tilfelle. Det vil her være nødvendig for de enkelte tjenestemenn å vurdere den

enkelte situasjon, og eventuelt øke separasjonsminima om situasjonen skulle tilsi dette.

Da hverken OY-EKA's posisjon eller høyde var kjent, skulle Viking 524 etter HSL's mening ikke ha blitt klarert for nedstigning under FL 50. Dette fordi enheten ikke kunne være sikker på at fartøysjefen hadde forsatt i 3 000 FT eller om han hadde steget til 4 000 FT i henhold til sin reiseplan. Basetningen skulle ha mottatt instruksjoner om å holde, eller gå til en alternativ landingsplass. Først etter 30 min beregnet fra den beregnede ankomsttiden til OY-EKA, skulle fartøysjefen på Viking 524 fått tillatelse til å gjøre en innflyging, om han ønsket dette.

I henhold til bestemmelsene i pkt 2.3.2.2.3 i de lokale tjenesteforskrifter for ATS Fornebu, er det Fornebu APP som er ansvarlig for atskillelse mellom etterfølgende innflyginger inntil landing bane 01 Gardermoen. HSL er derfor av den mening at det var denne enheten som var ansvarlig for separasjonen mellom OY-EKA og Viking 524.

2.5 I henhold til BSL skal luftfartøyer ikke tildeles marsjhøyder under de minstehøyder som er kunngjort. Klareringer skal inneholde følgende opplysninger i angitt rekkefølge:

- a) luftfartøyets kjennesignal
- b) klareringsgrense
- c) flygerute
- d) flygenivå eller høyde for hele ruten eller deler av ruten samt eventuelle høydeendringer
- e) eventuelle instruksjoner eller opplysninger om andre forhold.

Ved ikke å angi høyden i den klarering Oslo ACC ga fartøysjefen kl 1921, tillot enheten luftfartøyet å fortsette i sin opprinnelige høyde, som var under minste sikre IFR-høyde for siste del av flygingen. Dette er ikke i samsvar med BSL G 1-3, pkt 4.1, jfr også BSL G 1-8, pkt 4.2.5.2.1 d) som forutsetter at klareringer skal inneholde høyde(r)/

eventuelle høydeendringer. OY-EKA fortsatte flygingen frem til Gardermoen i høyden 3 000 FT.

2.6 OY-EKA er utstyrt med en nødpeilesender (ELT). Den kontrolleres av en bryter på instrumentpanelet eller av en bryter på selve senderen. Disse kan stilles på "ON", "ARM", eller "OFF". Den vanlige innstillingen er i "ARM" posisjon. Etter at OY-EKA havarerte, ventet fartøysjefen at det ville finne sted en utrykning fra lufthavnens brann- og havari-tjeneste. Etterhvert som han så at dette ikke fant sted, prøvde han å signalisere til tårnet med lommelykt og blitz-lampe. Da heller ikke dette førte frem, mener HSL at det i dette tilfelle kunne ha vært formålstjenlig å utløse luft-fartøyets ELT ved å sette velgeren i "ON" posisjon. Luft-trafikk-tjenesten ville på denne måten ha blitt alarmert, og kunne ha iverksatt tiltak for å lokalisere flyet på et tidligere tidspunkt.

2.7 Vakthavende flygeleder på Gardermoen TWR valgte å sette banebelysningen til bane 01 på full intensitet. Hensikten med dette var å hjelpe fartøysjefen på OY-EKA til å finne frem til rullebanen. Flygelederen visste ikke hva slags problemer fartøysjefen kunne ha. Dette ble også forstått av besetningen på Viking 524, som aksepterte å lande i det sterke lyset.

I ettertid anser HSL at dette er forklaringen på at hverken besetningen på Viking 524 eller personellet i tårnet oppdagget OY-EKA som lå på banen, eller lyssignalene fra fartøysjefen. Det ble nærmest et lyshav når banebelysningen var påslått med full styrke. HSL mener at intensiteten med fordel kunne ha vært variert, og at det var unødvendig for besetningen på Viking 524 å akseptere at lysene ikke ble dimmet den korte tiden for siste del av innflygingen og for landingen.

2.8 HSL finner meldingen som ble gitt fra Fornebu DEP til Viking 524 angående OY-EKA, å være mangelfull. Flygelederen sa i sin melding til Viking 524 at kontakten med OY-EKA ble

mistet for 5 min siden. Det korrekte var 15 min. Det ble ikke nevnt hvorvidt det var radar- eller radiokontakt som ble mistet. Det ble ikke sagt noe i meldingen om hvor OY-EKA befant seg da luftfartøyet forsvant fra radaren, eller hva slags problemer luftfartøyet hadde.

I BSL F 1-3, pkt 3.6.1.3, står det:

"Finner en fartøysjef at en mottatt klarering ikke er tilfredsstillende kan han anmode om endret klarering. Slik endret klarering skal utstedes når det er mulig."

Fartøysjefen på Viking 524 hadde således muligheten til å be om en endret klarering. HSL finner at dette ikke var rimelig for ham ut fra de klareringer og den trafikkinformasjon som ble gitt. HSL mener at den informasjonen fartøysjefen på Viking 524 mottok, ikke ga inntrykk av at situasjonen var så alvorlig som den viste seg å være.

- 2.9 Fartøysjefen på OY-EKA mener at Viking 524 satte seg ca 50 m bortenfor hans posisjon. Banen på Gardermoen er 45 m bred. Vingespennet på en DC-10-10 er 47,35 m. Høyden fra marken til vingespissen er ca 5 m. Høyden fra haleroret på en Piper Arrow til marken er 2,47 m. Høyre vinge sto ca 5 m inn på banen. Om en går ut fra at Viking 524 landet på midtlinjen, betyr det at vingespissen ville ha passert over halepartiet og høyre vinge på OY-EKA. Det er usikkert hvor høyt over bakken Viking 524 befant seg da den passerte OY-EKA, men HSL mener at det må ha dreid seg om noen få meter. Det må derfor fastslås at det ved denne hendelsen har eksistert en betydelig kollisjonsfare.

## 2.10 STRØMFORSYNINGEN

- 2.10.1 Det kan påvises at det ved en rekke tilfeller bare i Skandinavia har vært problemer med strømforsyningen under flyging med enmotors fly. Dette har medført at myndighetene både i Sverige og Danmark har utgitt bestemmelser om installasjon av varsellys som skal være synlig for flygeren

når det oppstår problemer med strømtilførselen fra generator-/alternator-systemet. Særlig gjelder dette for fly som brukes under IFR- og mørkeflyging. Hensikten med dette skal være at flygeren skal bli tidlig nok oppmerksom på at den primære strømkilden har sviktet, slik at han/hun kan lande snarest mulig mens batteriet ennå leverer strøm.

- 2.10.2 OY-EKA hadde installert et "low voltage" varsellys. Da dette kom på, og det ble klart for flygeren at alternatoren ikke fungerte, fortsatte han flygingen med batteriet som eneste strømkilde. Flygeren slo av unødvendig elektrisk belastning, men til tross for dette sviktet også batteriet kun ca 8 min etter bortfallet av primærstrømkilden. Batteriet skal normalt ha en kapasitet på 25 Ahr, dvs at det skal kunne belastes med 25 Ampere over en tid på 1 t. Belastningen på ampere-meteret under bruk av batteriet ble opplyst av flygeren til mellom 15 og 20 Ampere. Med et normalt oppladet batteri skulle det altså ikke ha vært noe problem å nå flyplassen på den tiden som flygeren hadde til disposisjon etter at alternatoren falt ut, nemlig ca 25 min.
- 2.10.3 Det er et faktum at den lade- og belastningsprøve som ble foretatt av batteriet etter hendelsen, viste at batteriets tekniske egenskaper var i orden. HSL må derfor trekke den slutning at batteriets kapasitet allerede ved starten fra Danmark var nedsatt i forhold til batteriets optimale kapasitet. Grunnen til batteriets nedsatte kapasitet kan ikke fastslås i ettertid.
- 2.10.4 Installasjon av varsellys for alternatoren må betraktes som en sikkerhetsforanstaltning under flygingen. I "Pilots operating handbook" for flere lettere typer av luftfartøy, bl.a. Piper Arrow, er feil på alternatoren av så stor sikkerhetsmessig betydning at denne feilen er beskrevet under nødprosedyrer. Disse prosedyrer fastsetter bl.a. at flygeren bør lande så snart som praktisk mulig. I en slik situasjon kan flygeren bli helt avhengig av batteriets tilstand, men denne tilstand er som regel ikke kjent for flygeren.

Bortfall av primærstrømforsyningen og et svakt batteri kan ved IFR- og mørkeflyging lett føre til en kritisk situasjon som flygeren ikke mestrer.

- 2.10.5 HSL er av den oppfatning at mange av de strømforsyningsfeil som har oppstått på mindre fly (med bare en primærstrømkilde), kunne ha vært unngått ved et bedre preventivt vedlikehold. HSL er av samme oppfatning også når det gjelder dette havariet. Det er derfor, etter kommisjonens mening all grunn til å se alvorlig på vedlikeholdet av strømforsyningen i mindre fly, og særlig de som brukes ved IFR- og/eller mørkeflyging. Det er ofte et argument fra flyeiere, og i hovedsak eiere av mindre fly, at de har marginal økonomi og vanskelig kan utføre mer vedlikehold enn de minimumskrav som vanligvis stilles. Etter HSL's mening vil det være et steg fremover sikkerhetsmessig, men med en marginal økonomisk belastning, hvis flyeierne la mer vekt på vedlikeholdet av strømforsyningene ved de normale periodiske ettersynene.
- 2.11 Det er påvist at flere dokumenter som i henhold til danske bestemmelser skal være ombord i et danskregistrert luftfartøy, manglet i flyet da HSL skulle kontrollere dem. Flygeren oppga at han hadde glemt dem igjen i Danmark. HSL fikk noen dager senere fra flygeren tilsendt kopier av danske "Luftdygtighedsbevis, Registreringsbevis, autorisationsside for Flyvehåndbog og Støycertifikat". HSL finner det uheldig at dokumentene ikke var ombord, da dette medførte at kommisjonen ikke umiddelbart kunne fastslå flyets formelle status.
- 2.12 En situasjon der en besetning under en IFR-flyging mister alle muligheter for å kommunisere med lufttrafikkjenesten, er en sjelden hendelse i våre dager. Den enkelte flygeleder vil således ikke kunne påregnes å inneha tidligere egenerfaring med samme eller lignende hendelser. Det vil kunne gå lang tid fra en flygeleder er uteksaminert, til han/hun kommer ut for en uvanlig eller sjeldent forekommende situasjon.



Når det gjelder flygere, er det innarbeidet et system med jevnlig trening/kontroll. Dette omfatter for mange av dem de halv- og helårlige PFT'er, og en årlig "supervision". Ved disse treningene gjennomgås og øves det bl.a. på uvanlige situasjoner som kan inntreffe.

Når det gjelder lufttrafikktenesten, finnes det i dag ikke noe system for ettertrening eller egentrening. HSL har i samtale med LV blitt informert om at det er nedsatt en prosjektgruppe kalt "Lufttrafikkteneste 93" som skal arbeide med dette emnet. HSL anser at dette arbeidet vil være viktig for å sørge for å holde flygeledere oppdatert og øvet i bestemmelser og prosedyrer som ikke daglig er i bruk.

### 3 KONKLUSJON

#### 3.1 UNDERSØKELSESRESULTATER

- a. Fartøysjefen innehadde gyldig trafikkflygersertifikat klasse 3 og instrumentbevis.
- b. Fartøysjefen hadde inntil havariet 530 timer flygererfaring hvorav 214 timer er logget som instrumentflygetid.
- c. Fartøysjefen utførte sin siste PFT 5. juni 1992.
- d. Luftfartøyet var forskriftsmessig registrert og sertifisert.
- e. Vedlikeholdet var utført i henhold til fabrikantens anvisninger og til de fastsatte tider.
- f. Alternatoren sviktet ca 80 min etter avgangen fra Danmark pga at en av kullbørstene ikke lenger opprettholdt kontakt med sleperingen (årsaksfaktor).

- g. Batteriets kapasitet var nedsatt ved avgangen fra Danmark. Etter at alternatoren hadde sviktet kunne batteriet bare i en kort periode opprettholde strøm-forsyningen til et minimum av flyets radio-, naviga-sjon- og lyssystemer (årsaksfaktor).
- h. Evakuering etter havariet ble utført uten problemer.
- i. Fornebu APP overholdt ikke bestemmelser i BSL G angå-ende separasjon mellom fly med kommunikasjonssvikt og annen lufttrafikk (årsaksfaktor).
- j. Værforholdene hadde ingen betydning ved dette havari.
- k. Banebelysningen var i tiden for ulykken og hendelsen påsatt med full styrke (årsaksfaktor).
- l. LTT ved Gardermoen TWR beordret ikke baneinspeksjon utført før Viking 524 fikk landingsklarering (årsaks-faktor).
- m. Det oppsto en betydelig kollisjonsfare.
- n. Den foreskrevne dokumentasjon, bortsett fra reisedag-boken, som skal medføres i flyet, var ikke ombord.
- o. Det forligger ikke bestemmelser og retningslinjer for innføring av egentrening/ettertrening for den opera-tive delen av LTT.

### 3.2

#### HAVARIETS ÅRSAK

Den umiddelbare årsaken til havariet var at flyets alter-nator sluttet å fungere samtidig som batteriets kapasitet var redusert. Jfr forøvrig årsaksfaktorer under pkt 3.1.

## 4 TILRÅDNINGER

- 4.1 HSL tilrår at Statens Luftfartsvæsen, Danmark, vurderer om vedlikeholdet av strømforsyningen i mindre luftfartøy (med bare en primær strømkilde), og særlig de som er godkjent for IFR- og/eller mørkeflyging, er tilfredsstillende.
- 4.2 LV i Norge bør utarbeide bestemmelser og retningslinjer for innføring av egentrening/ettertrening for den operative delen av lufttrafikktenesten.
- 4.3 LV i Norge bør vurdere hvorvidt regelverket i tilstrekkelig grad spesifiserer hvilke separasjonsminima som skal anvendes overfor luftfartøyer med sambandssvikt.

## 5 BILAG

- 1 Landing Chart Oslo Gardermoen
- 2 Instrument Approach Chart, Oslo Gardermoen, ILS 01
- 3 VFR-routes, light aircraft, Oslo Gardermoen
- 4 Area Chart Oslo-Fornebu and Gardermoen
- 5 Brann/Havari kart Oslo/Gardermoen
- 6 Forkortelser

HAVARIKOMMISJONEN FOR SIVIL LUFTFART

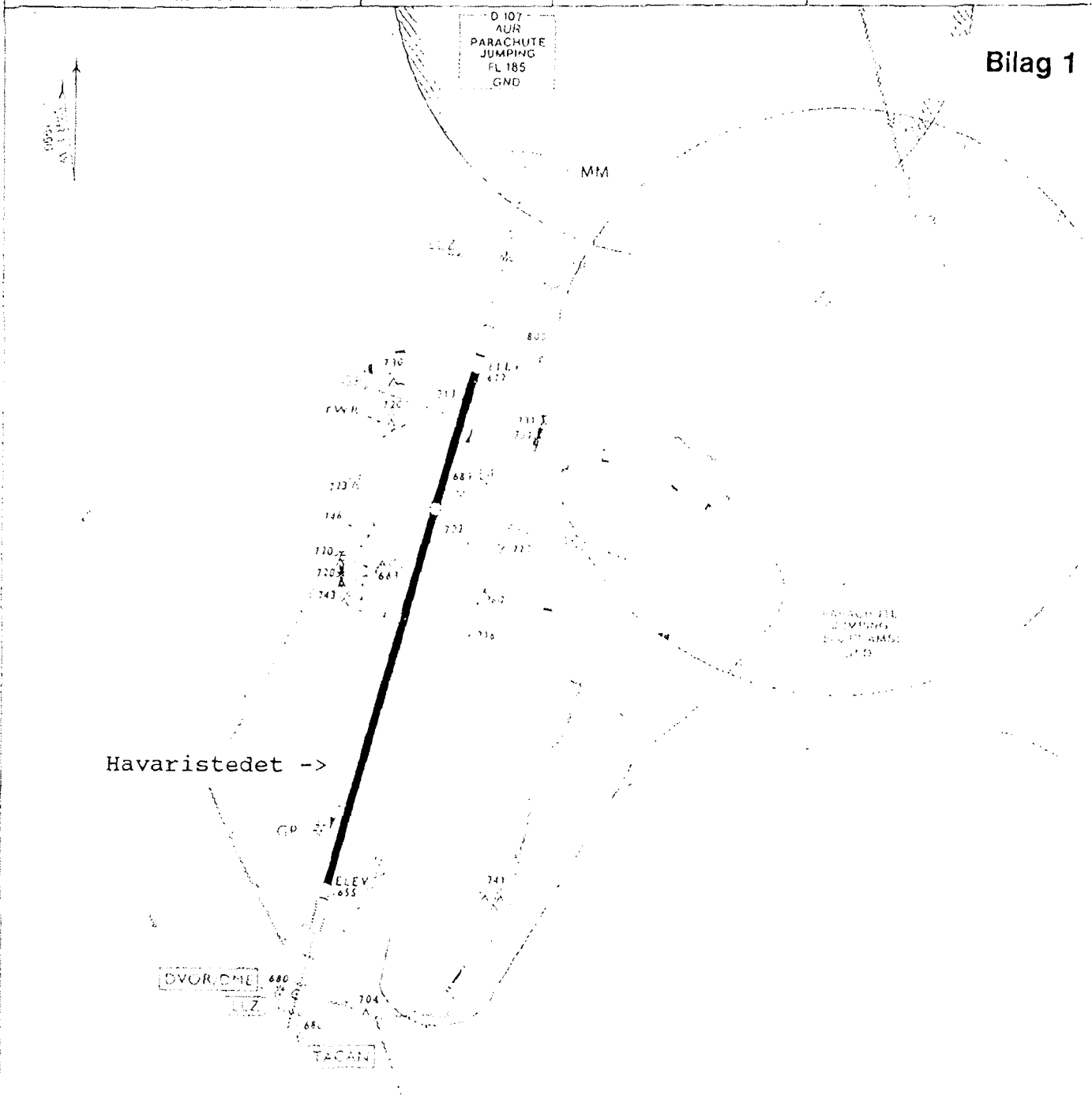
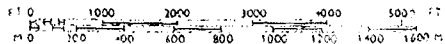
Fornebu, den 3. februar 1993

LANDING CHART  
SCALE 1 30 000

DIMENSIONS  
IN METRES  
ELEVATION  
IN FEET

60°12'10"N 11 05 00 E  
EUROPEAN DATUM  
AD ELEV 672

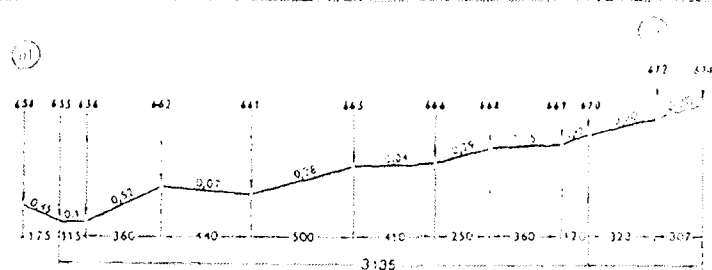
GARDERMØEN  
NORWAY



Bilag 1

RUNWAYS			RUNWAY LIGHTING				APPROACH LIGHTING			TAXIWAYS		PARKING AREAS									
ID	BRG	LEN-SFC	LCN-SWY	THR	TDZ	DIST	E	EDGE	TDZ	SWY	SYSTEM	LIL	LIH	PAPI	WID	LCN	LOC	LOCATION	SIZE	IC	
01	016.0	3185x45	ASPH	172	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
19	196.0	---	---	35	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

SLOPES IN %



THR 19 IS INSET 307 M FROM THE START OF TORA

NOTES - REMARKS

1. DATA IS NOT A BASIS FOR TAXIWAY CONSTRUCTION
2. SEE SKETCH AND TABLE BELOW FOR TAXIWAY CONSTRUCTION DATA
3. RUNWAY ONE: 3185 M BY TORA
4. RUNWAY ONE: 3185 M BY TORA
5. RUNWAY ONE: 3185 M BY TORA
6. RUNWAY ONE: 3185 M BY TORA
7. HEIGHT 67 FT. SEE AGA 016



CHANGES: PAPI: RWY 01, 19 EDITORIAL

DECLARED DISTANCES IN METERS

RWY	TORA	ASDA	TODA	LOA	RWY	TORA	ASDA	TODA	LDA
01	3185	3185	3357	3185	19	3185	3220	3388	2876

**INSTRUMENT APPROACH CHART-ICAO**  
1:250 000



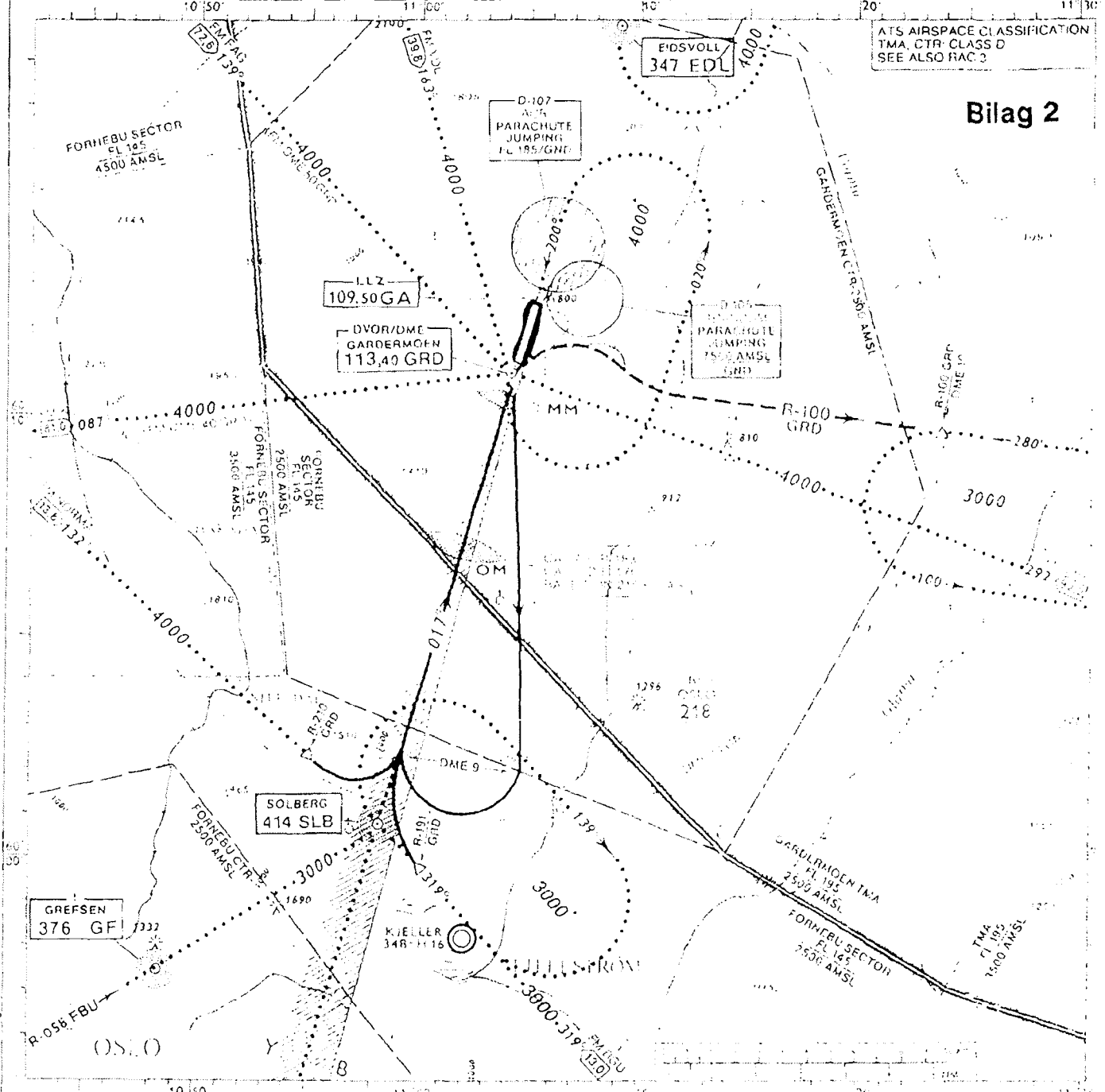
NOT RELATED TO THR 01 ELEV 655 CIRCLING HGT RELATED TO AD ELEV 672 ALTITUDE, ELEV AND HGT IN FT BEARINGS ARE MAG

118,30 122,10	120,10	120,10	127,15
TA 4000		VAR 1°W 190C	

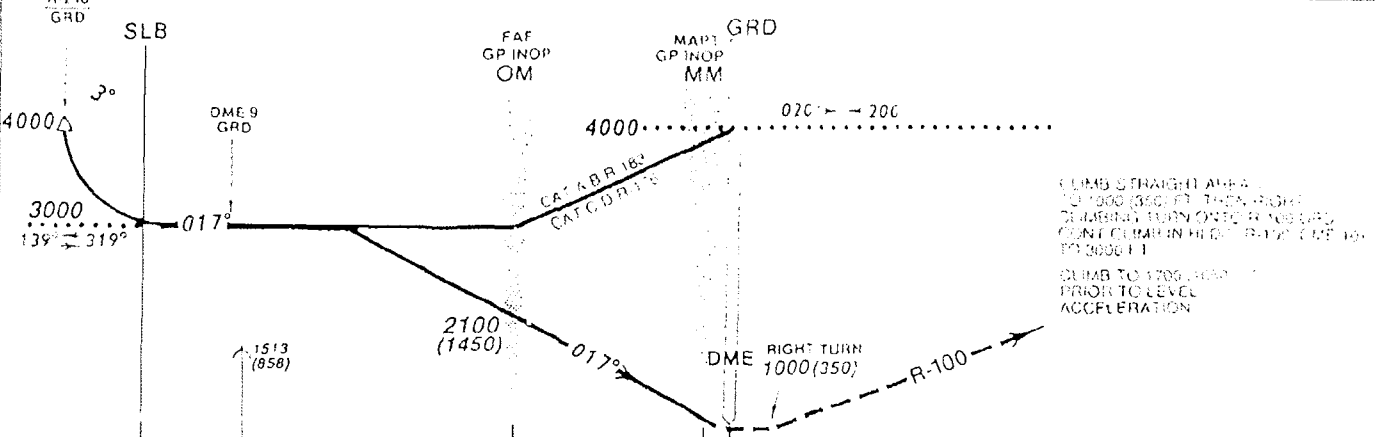
**OSLO GARDERMOEN**  
NORWAY  
ILS-0

ATS AIRSPACE CLASSIFICATION TMA, CTR CLASS D SEE ALSO RAC 3

**Bilag 2**



MAX IAS 220 Kt R-210 GRD



CLIMB STRAIGHT AREA TO 1800 (360) FT THEN RIGHT TURN TO 1700 (340) FT. CLIMB TO 1700 (340) FT PRIOR TO LEVEL ACCELERATION

CHANGES: SLB HLDG. TRACK

CAT OF ACFT	QGA (ft)				FINAL APPROACH						
	A	B	C	D	ST	TIME	FT/MIN	DIST DME	120	150	180
STRAIGHT-IN	CAT 1 818 (163)	830 (175)	838 (183)	849 (194)	40	3:30	325	6	90	120	150
	GP INOP	930 (280)				2:20	485	4	145	184	210
CIRCLING	1120 (450)	1170 (500)	1320 (650)	1570 (900)				2	645	810	970

VFR - ROUTES  
LIGHT AIRCRAFT

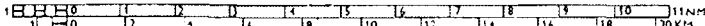
ELEV AND ALT  
IN FEET

OBST LESS THAN 100 FT GND  
NORMALLY NOT SHOWN

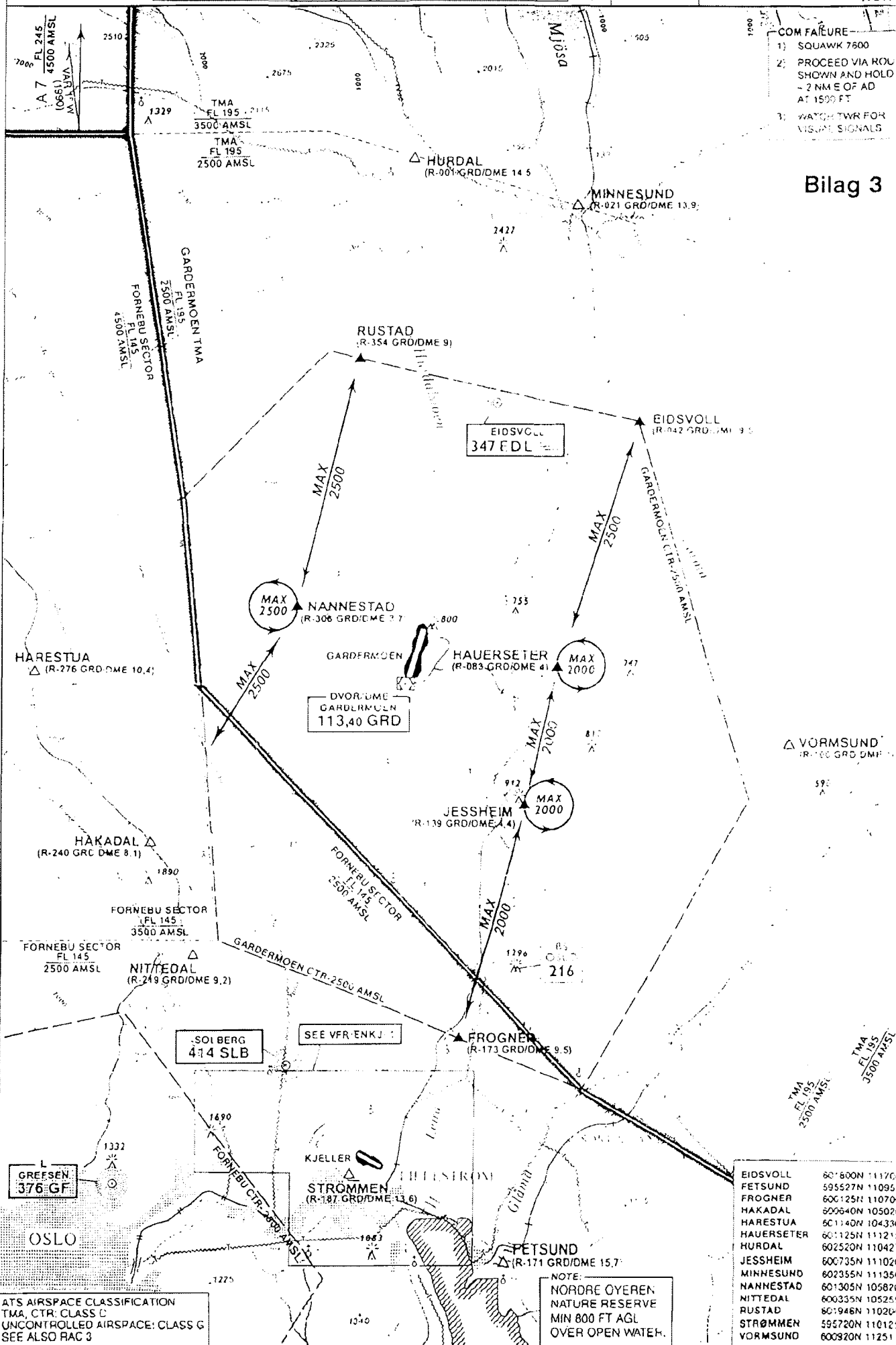
ENG: 118,30  
122,10  
APP: 120,10  
ATIS: 127,15

OSLO/GARDERMØ

SCALE 1:250 000



NOR



- COM FAURE
- 1) SQUAWK 7600
  - 2) PROCEED VIA ROUTE SHOWN AND HOLD - 2 NM E OF AD AT 1500 FT
  - 3) WATCH TWR FOR VISUAL SIGNALS

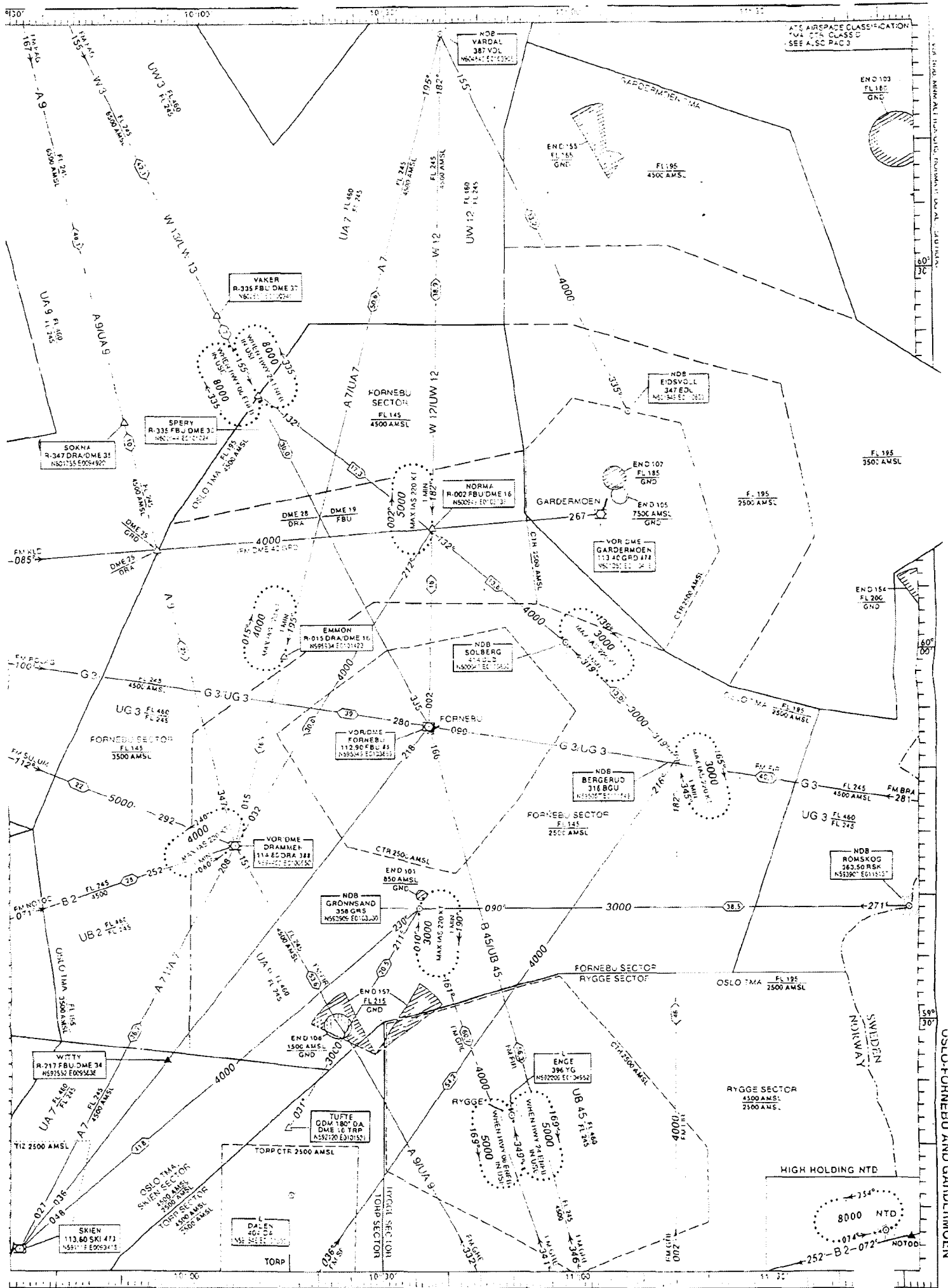
Bilag 3

CHANGES: DANGER AREA D-105 AND D-107 WITH-DRAWN, FREQ BS OSLO, REVISED

ATS AIRSPACE CLASSIFICATION  
TMA, CTR: CLASS C  
UNCONTROLLED AIRSPACE: CLASS G  
SEE ALSO RAC 3

NOTE:  
NORØRE OYEREN  
NATURE RESERVE  
MIN 800 FT AGL  
OVER OPEN WATER.

EIDSVOLL	60° 6'00N 11° 17'0E
FETSUND	59° 55'27N 11° 09'5E
FROGNER	60° 12'5N 11° 07'0E
HAKADAL	59° 06'40N 10° 50'2E
HARESTUA	59° 11'40N 10° 43'3E
HAUERSEIER	60° 11'25N 11° 12'1E
HURDAL	60° 25'20N 11° 04'2E
JESSHEIM	60° 07'35N 11° 10'2E
MINNESUND	60° 23'55N 11° 13'5E
NANNESTAD	60° 13'05N 10° 58'2E
NITTEDAL	60° 03'35N 10° 52'5E
RUSTAD	60° 19'46N 11° 02'0E
STRØMMEN	59° 57'20N 11° 01'2E
VORMSUND	60° 09'20N 11° 25'1E



ATS AIRSPACE CLASSIFICATION  
 TWA 2TH CLASS 3  
 SEE ALSO PAC 3

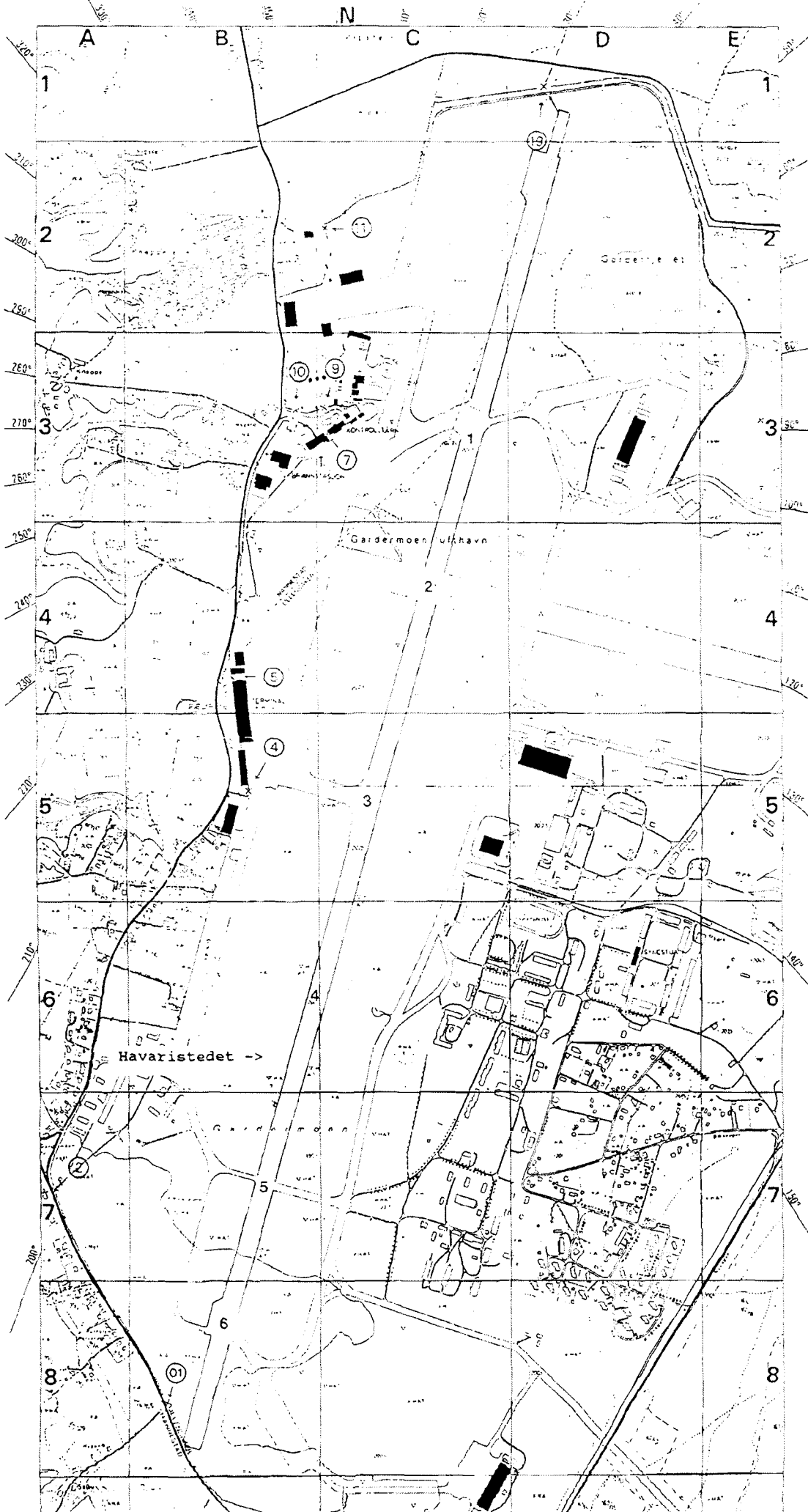
ALTITUDES IN FEET OR FLIGHT LEVELS

DISTANCE IN NM  
 0 10 20 30  
 0 10 20 30  
 5 NM

NOTED R-282 DRA/DME 26 (559345N 08 4577E)  
 ROLAG R-280 FBU/DME 39 (555927N 08 4517E)  
 SULUM R-293 DRA/DME 22 (555146N 082555E)

Bilag 4

20 NM





## Forkortelser

ACC	Area control center or area control
ADF	Automatic direction-finding equipment
APP	Approach control
ARR	Arrival
ATC	Air traffic control
AWY	Airway
BSL	Bestemmelser for sivil luftfart
CAVOK	Sikt, skyer og rådende værforhold bedre enn forskrevne verdier
CLD	Clouds
DEP	Departure
DME	Distance measuring equipment
ELT	Nødradiopeilesender
FIR	Flight information region
FT	Feet
HPA	Hectopascal
HRS	Hovedredningssentralen for Sør-Norge
HSL	Havarikommisjonen for sivil luftfart
IFR	Instrument flight rules
ILS	Instrument landing system
IMC	Instrument meteorological conditions
KG	Kilo
KT	Knots
LTT	Lufttrafikktenesten
LV	Luftfartsverket
M	Meter
METAR	Aviation routine weather report
MHZ	Megahertz
NDB	Non directional beacon
NM	Nautical miles
PFT	Periodical flight training
QNH	Altimeter setting
SFU	Skolen for luftfartsuddannelserne
TAS	True airspeed

TMA	Terminal control area
TWR	Aerodrome control tower or aerodrome control
UTC	Co-ordinated universal time
VFR	Visual flight rules
VHF	Very high frequency
VMC	Visual meteorological conditions
VOR	VHF omnidirectional radio range