



Havarikommisjonen

Accident Investigation Board Denmark

Redegørelse 2020-298



Alvorlig hændelse med OY-XMD (Rolladen-Schneider LS4) på True Svæveflyvebane (EKAS) d. 22-08-2020.

OFFENTLIGGJORT AUGUST 2021

FORORD

Havarikommissionen for Civil Luftfart og Jernbane (Havarikommissionen) er en uafhængig statslig organisation, der har til formål at undersøge havarier, ulykker og hændelser inden for luftfart og jernbane.

Havarikommissionen undersøger flyvehavarier og alvorlige flyvehændelser med henblik på at forebygge sådanne. Sikkerhedsundersøgelserne omfatter civile luftfartøjer over eller på dansk territorium samt uden for dansk territorium, hvor dansk registrerede civile luftfartøjer er involveret, med mindre det med fremmed stat er aftalt at denne foretager sikkerhedsundersøgelsen.

I overensstemmelse med EU forordningen 996/2010, luftfartsloven og ICAO bilag 13 afspejler denne redegørelse Havarikommissionens tekniske og operative vurdering af det indtrufnes omstændigheder, dets årsager og konsekvenser.

Sikkerhedsundersøgelserne har alene et flyvesikkerhedsmæssigt formål og tager ikke sigte på at placere skyld eller ansvar. Derfor kan enhver brug af denne redegørelse til andre formål end at forebygge fremtidige flyvehavarier og alvorlige flyvehændelser føre til fejlagtige eller misvisende fortolkninger.

Eftertryk med kildeangivelse må offentliggøres uden særskilt tilladelse.

INDHOLDSFORTEGNELSE

GENERELT	4
SYNOPSIS	5
FAKTUELLE OPLYSNINGER	6
Flyvningens forløb	6
Tilskadekomst af personer.....	6
Skader på luftfartøjet	7
Andre skader.....	7
Oplysninger om personel.....	7
Certifikat og helbredsgodkendelse	7
Oplysninger om luftfartøjet	8
Generel information	8
Meteorologiske oplysninger	8
Oversigt (Low Level Forecast (LLF))	8
Lufthavnsudsigt (TAF)	9
Aeronautisk rutinevejmelding (METAR).....	9
Aftercast for EKAS.....	9
Kommunikation.....	10
Oplysninger om flyvepladsen.....	10
Generel information	10
Flight recorders.....	10
Supplerende oplysninger	11
ANALYSE	12
KONKLUSIONER.....	13
FOREBYGGENDE TILTAG	14
BILAG 1	15
BILAG 2	16
BILAG 3.....	17
BILAG 4.....	18
BILAG 5.....	19

GENERELT

Sagsnummer:	2020-298
UTC dato:	22-08-2020
UTC tid:	10:32
Begivenhed:	Alvorlig hændelse
Sted:	True Svæveflyvebane (EKAS)
Personskade:	Ingen
Registrering:	OY-XMD
Luftfartøjstype:	Rolladen-Schneider LS 4
Flyveregler:	Visuelflyvereglerne (VFR)
Operationstype:	Privat
Flyvefase:	Landing
Luftfartøjskategori:	Svævefly
Sidste afgangssted:	EKAS
Planlagt landingssted:	EKAS
Skade på luftfartøj:	Lettere

SYNOPSIS

Notifikation

Alle tidspunkter i denne redegørelse er angivet i koordineret universaltid (UTC).

Luftfartsenheden i Havarikommissionen modtog meddelelse om den alvorlige hændelse fra piloten d. 24-08-2020 kl. 06:05.

Havarikommissionen notificerede the European Aviation Safety Agency (EASA), the Directorate General for Mobility and Transport (DG MOVE), die Bundesstelle Für Flugunfallsuntersuchung (BFU) og Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen (TBST) om den alvorlige hændelse d. 27-08-2020 kl. 09:31.

Sammenfatning

På kort finale til bane 26 oplevede piloten en utilsigtet markant reduktion af flyvehastigheden. Piloten korrigerede ved at føre styrepinden frem og indfælde luftbremserne. Pilotens korrektioner resulterede i en øgning af synkehastigheden. Svæveflyet ramte banen hårdt i omtrent vandret position.

Havarikommissionen skønner at følgende faktorer fik indflydelse på hændelsesforløbet:

- En øgning af synkehastigheden i lav flyvehøjde forhindrede piloten i at foretage en optimal udfladning og landing.
- Pilotens aktuelle træningstilstand kombineret med de aktuelle vejrforhold påvirkede sandsynligvis pilotens handlemåde i en negativ retning.

Den alvorlige hændelse skete i dagslys og under visuelle vejrforhold (VMC).

FAKTUELLE OPLYSNINGER**Flyvningens forløb**

Flyvningen var pilotens anden flyvning på dagen. Den første flyvning forløb uden anmærkninger.

På den anden flyvning, efter et forgæves forsøg på at finde termik, etablerede piloten svæveflyet på finalen til bane 26 med en flyvehastighed på 110 kilometer i timen (km/t) og halvt udfældede luftbremser. Piloten sigtede efter at lande tidligere på banen end ved første landing.

På kort finale blev svæveflyet påvirket af træerne mellem bane 27 og bane 29. Piloten oplevede turbulens og at *flyvehastigheden faldt hurtigt*.

For at undgå at flyvehastigheden kom under minimum anflyvningshastigheden, korrigerede piloten ved at føre styrepinden frem og indfælde luftbremserne.

Pilotens korrektioner resulterede i en øgning af synkehastigheden.

Piloten forsøgte at udflade svæveflyet i lav højde. Piloten nåede dog ikke at udfalde svæveflyet tilstrækkeligt til at bryde synkehastigheden. Svæveflyet ramte banen hårdt i omtrent vandret position og kom i luften igen.

Piloten udfladede svæveflyet helt, landede længere nede ad banen og bremsede svæveflyet.

Tilskadekomst af personer

<i>Tilskadekomst</i>	<i>Besætning</i>	<i>Passagerer</i>	<i>Andre</i>
Omkomne			
Alvorlig			
Ingen	1		

Skader på luftfartøjet

Som et resultat af den hårde landing opstod der strukturelle skader på og omkring følgende dele af svæveflyet:

- Understellets forreste gummibøsninger og tilhørende strukturelle fastgørelse samt understellets hjulkasse.
- På vingerne og kroppen primært omkring vingernes fastgørelsespunkter til kroppen.
- Halehjulets fastgørelsespunkter.



Billede 1 - Revner på vinge og krop



Billede 2 - Revner på understelsstruktur

Andre skader

Der opstod ikke andre skader.

Oplysninger om personel

Certifikat og helbredsgodkendelse

Piloten - mand 39 år - var indehaver af et gyldigt Sailplane Pilot License (SPL).

Pilotens helbredsgodkendelse (klasse 2) var gyldig indtil d. 25-05-2023.

Helbredsgodkendelsen indeholdt ingen begrænsninger.

Den seneste vedligeholdende flyvetræning var udført d. 22-04-2020.

Flyveerfaring

	Seneste 24 timer	Seneste 90 dage	Seneste 12 måneder	Total
Antal timer, alle typer	0:15	0:15	5:02	67:34
Antal timer, denne type	0:15	0:15	2:40	17:45
Antal landinger	1	1	10	708

DSvU's træningsbarometer - se [bilag 1](#).

Oplysninger om luftfartøjet

Generel information

Flyfabrikant:	Rolladen-Schneider
Flytype:	LS 4
Fabrikationsnummer:	4392
Maksimum tilladte startmasse:	472 kilogram (kg)

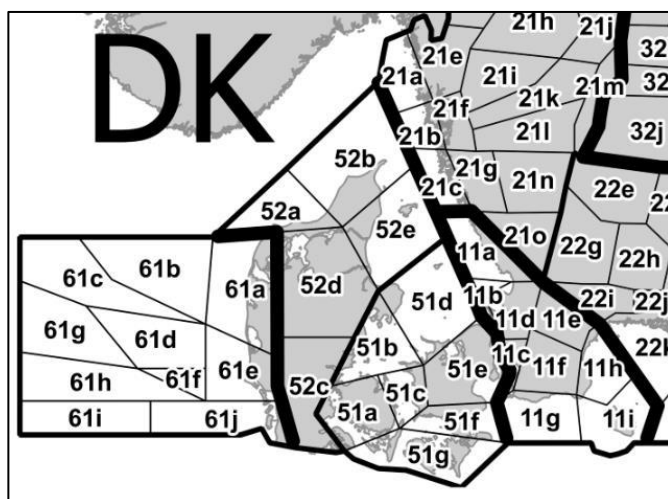
Anflyvningshastigheden uden vandballast var i svæveflyets håndbog angivet til *ikke under 90 km/t*. Stallhastigheden uden vandballast var angivet til 65-70 km/t. Piloten oplevede ikke tekniske problemer med svæveflyet under flyvningen.

Meteorologiske oplysninger

Oversigt (Low Level Forecast (LLF))

Herunder gengives LLF-udsigten udsendt kl. 11:32 og gældende fra kl. 12:00 til kl. 20:00. Bemærk, at udsigten ikke dækkede det præcise tidspunkt for den alvorlige hændelse, men udsigten vurderes repræsentativ for de forhold, der var gældende på tidspunktet for den alvorlige hændelse.

EKAS lå i område 52d tæt på grænsen til 51b, som ses i grafikken herunder.



Billede 3 - Oversigtskort over Danmark

Oversigt:	Sydvestlig strømning af instabil koldluft. Et øvre trug bevægede sig ind over området fra vest og gav tiltagende instabilitet.
Sigtbarhed:	Sigtbarhed >8 kilometer (km), lokalt 3 km – 5 km i regnbyger, torden. Skyhøjde > 4000 fod (ft), lokalt 1500 ft – 2000 ft. Hele området: Isolerede cumulonimbus (ISOL CB).
Vindforhold:	Sydvest 9-23 knob (kt), vindstød op til 35 kt.

Lufthavnsudsigt (TAF)

Der blev ikke udarbejdet TAF for EKAS. De tre nærmeste lufthavne med tilgængelige meteorologiske oplysninger var Aarhus (EKAH), Karup (EKKA) og Billund (EKBI).

EKAH 220504z 2206/2306 22008kt 9999 few030 tempo 2208/2216 22015g28kt shra sct020cb prob40 tempo 2212/2218 tsra tempo 2216/2306 shra sct020cb=

EKBI 220504z 2206/2306 17006kt 9999 few030 becmg 2206/2208 23012kt tempo 2208/2216 22015g28kt shra sct020cb prob40 tempo 2212/2218 tsra tempo 2216/2306 3000 shra sct020cb becmg 2300/2303 17005kt=

EKKA 220823z 2209/2309 21014kt 9999 sct025 tempo 2209/2210 22014g24kt 7000 - shra sct020cb tempo 2210/2216 22016g30kt 4000 shra bkn020cb tempo 2216/2309 4000 shra bkn020cb becmg 2216/2219 22007kt=

Aeronautisk rutinevejmelding (METAR)

Der blev ikke udarbejdet METAR for EKAS. De tre nærmeste lufthavne med tilgængelige meteorologiske oplysninger var Aarhus (EKAH), Karup (EKKA) og Billund (EKBI).

EKAH 220920z auto 22011g21kt 180v260 9999ndv few022/// 22/16 q1008=

EKAH 220950z auto 21008kt 160v260 9999ndv sct026/// 22/15 q1008=

EKAH 221020z auto 21007g17kt 150v250 9999ndv bkn027/// 22/16 q1007=

EKAH 221050z auto 22010g20kt 150v270 9999ndv bkn024/// 23/16 q1007=

EKBI 220920z 22013kt 190v250 9999 -shra sct020cb 20/14 q1008=

EKBI 220950z 23014kt 190v260 9999 -shra sct024cb 20/15 q1008=

EKBI 221020z 22014kt 180v260 9999 -shra bkn025cb 20/14 q1008=

EKBI 221050z 21012kt 170v240 9999 sct025cb 19/16 q1008=

EKKA 220920z auto 23016kt 9999 few026/// sct054/// 21/14 q1006=

EKKA SPECI 220926z auto 23015g26kt 9999 sct026/// sct059/// 21/14 q1006=

EKKA 220950z auto 22016kt 9999 bkn028/// 21/13 q1006=

EKKA 221020z auto 24015kt 9999 bkn031/// 22/14 q1006=

EKKA SPECI 221026z auto 23015g26kt 9999 bkn031/// bkn054/// 22/13 q1006=

EKKA 221050z auto 23015kt 190v260 9999 bkn033/// 22/13 q1006=

Aftercast for EKAS

Oversigt:

Sydvestlig strømning af instabil koldluft. Et trug i højden bevægede sig fra Nordsøen østpå ind over Danmark.

Sigtbarhed:

Generel sigtbarhed over 10 km, formentlig mellem 20-50 km, men i regnbyger var sigtbarheden formentlig nede omkring 3000 meter (m).

Skyer og vejr:

Isolerede cumulonimbus (CB) med base i 2000-3000 ft, men uden for byger spredt (SCT) til brudt (BKN) cumulus med base i 2500-3500 ft. En del isolerede regnbyger over Jylland hvoraf nogle

	lokalt var med torden. Omkring kl. 10:32 var der en til tre isolerede regnbyger nær EKAS. En af bygerne passerede nordvest om EKAS kl. 10:32. Vejrradarbilleder - se bilag 2 .
Jordvind:	På synop-stationen Aarhus Syd målt kl. 10:30 230° 15 kt med vindstød på op til 23 kt. Vinden omkring EKAS vurderes at have været en middelvind på ca. 230° 10-18 kt med vindstød op til 30 kt, og med mulige fluktuationer i vindretningen mellem 200° og 270°. Et enkelt vindstød op til 35 kt nær en byge kunne ikke helt udelukkes.
Turbulens:	Let til moderat mekanisk og termisk turbulens men i/nær byger moderat til kraftig. Præcis kl. 10:32 passerede en byge nordvest om EKAS, og det kan have givet anledning til moderat eller kraftig turbulens omkring svæveflyvepladsen.

Kommunikation

Der blev kommunikeret på True radiofrekvens 123.350 MegaHertz (MHz). Frekvensen blev ikke optaget og indgik ikke i sikkerhedsundersøgelsen.

Oplysninger om flyvepladsen

Generel information

Flyvepladsens referencepunkt:	56 10 50N 010 04 14Ø
Elevation:	220 ft/67 m
Baneretninger:	09/27, 11/29 og 26
Banedimensioner:	Bane 27: 900 x 100 m
Baneoverflade:	Græs

Oversigtskort over EKAS - se [bilag 3](#).

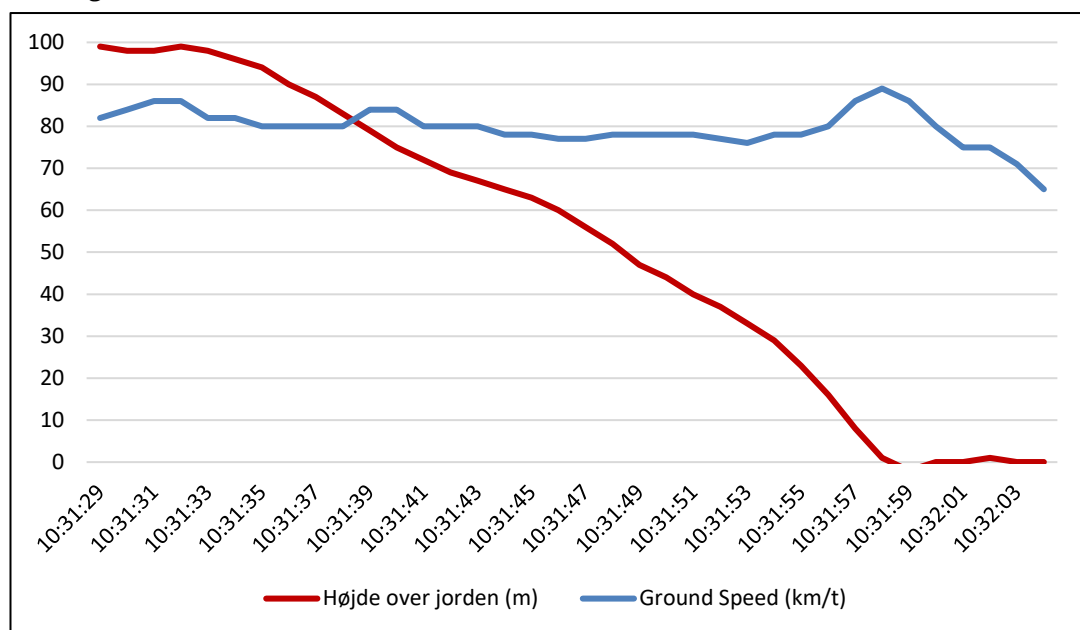
Flight recorders

Svæveflyet var udstyret med en Flight Alarm (Flarm). Flarmen optog flyvningen.

Havarikommissionen modtog Flarmens data fra piloten. Data var af god kvalitet og nyttige for sikkerhedsundersøgelsen.

Flarmen havde optaget et datapunkt for hvert sekund. Svæveflyets rute - se [bilag 4](#).

Ved brug af et softwareprogram blev svæveflyets hastighed henover jorden (Ground Speed) og højde over jorden udledt. Nedenstående graf indeholder udvalgte data fra landingssekvensen.



Figur 1 - Flarm data

Supplerende oplysninger

Piloten lagde på grund af vindforholdene 20 km/t til anflyvningshastigheden.

Dette var jævnfør DSvU's unionshåndbogs gruppe 922 side 14. Se figur 2.

Vindens indflydelse på landingsrunden, wind shear på indflyvning og sætningshastighed	Svag vind = længere indflyvning. Kraftig vind = kortere indflyvning. Gul trekant + $\frac{1}{2}$ vindhastighed = indflyvningshastighed
---	--

Figur 2 - Uddrag af unionshåndbogens gruppe 922 side 14.

DSvU oplyste Havarikommissionen, at vindhastigheden skulle tolkes som middelvind.

Til dagens flyvning anvendtes svæveflyveklubbens plan 27S fra flyvereglementet. Uddrag af flyvereglementet for EKAS - se [bilag 5](#).

I flyvereglementet var der indført en bemærkning ved plan 29N (der anvendtes ved vindforhold fra en vest-nordvestlig til en nordlig retning) om, at piloter, ved landing på bane 27, skulle være opmærksomme på turbulens fra det nordlige læbælte.

Ved plan 27S var der ingen bemærkninger om, at piloter, ved vind fra en sydvestlig retning, skulle være opmærksomme på risikoen for turbulens fra træerne mellem bane 27 og 29.

Svæveflyveklubben oplyste Havarikommissionen, at læbæltet mellem bane 27 og 29, til forskel fra det nordlige læbælte, ikke var årsag til mere turbulens end øvrige læbælter omkring svæveflyvepladsen.

ANALYSE

Piloten var behørigt certificeret. Pilotens træningstilstand lå dog i træningsbarometerets røde område, hvilket DSvU definerede som værende *rusten*.

De på dagen fremherskende vejrforhold var udfordrende med varierende vindretninger og vindstyrker samt turbulens. Vindstyrken på EKAS omkring tidspunktet for den alvorlige hændelse vurderes til at have været en middelvind på 20 kt med vindstød op til 35 kt.

Piloten lagde 20 km/t til anflyvningshastigheden, hvilket var i overensstemmelse med unionshåndbogen.

EKAS var omgivet af læbælter, der potentielt kunne skabe mekanisk turbulens og resultere i en faldende modvindskomponent.

Dagens landinger til bane 26 betød, at svæveflyet landede tæt på læbæltet mellem bane 27 og 29.

Piloten sigtede efter at lande svæveflyet tidligere og tættere på banetærsklen i forhold til dagens første flyvning. Dette resulterede i, at svæveflyet fløj lavere og blev mere påvirket af turbulens fra læbæltet mellem bane 27 og 29.

Med en vind fra en sydvestlig retning kunne dette på kort finale til bane 26 resultere i en reduktion af modvindskomponenten og dermed flyvehastigheden.

Data fra Flarmen indikerede dog, at svæveflyets flyvehastighed henover jorden på intet tidspunkt var under 76 km/t. Med de aktuelle vindforhold vurderes flyvehastigheden at have været minimum 76 km/t og således ikke tæt på flyvehastigheden for stall.

Pilotens korrigerende manøvre resulterede i en øgning af synkehastigheden

En øgning af synkehastigheden i lav flyvehøjde forhindrede piloten i at foretage en optimal udfladning og landing.

Pilotens aktuelle træningstilstand kombineret med de aktuelle vejrforhold påvirkede sandsynligvis pilotens handlemåde i en negativ retning.

KONKLUSIONER

Havarikommissionen skønner, at følgende faktorer fik indflydelse på hændelsesforløbet:

- En øgning af synkehastigheden i lav flyvehøjde forhindrede piloten i at foretage en optimal udfladning og landing.
- Pilotens aktuelle træningstilstand kombineret med de aktuelle vejrforhold påvirkede sandsynligvis pilotens handlemåde i en negativ retning.

FOREBYGGENDE TILTAG

I løbet af sommeren 2020 fokuserede svæveflyveklubben, ved briefinger og skoleflyvninger, på korrekt håndtering af vindgradient og turbulens under anflyvning for at tilsikre rettidig udfladning inden landing.

På baggrund af denne sikkerhedsundersøgelse implementerede svæveflyveklubben følgende procedure:

Under vanskelige vejrforhold skal flyveinstruktøren, der er ansvarlig for afvikling af dagens flyvninger, vurdere, om den enkelte pilots træningstilstand er tilfredsstillende til soloflyvning.

BILAG 1

Retur til [oplysninger om personel](#)

DANSK SVÆVEFLYVER UNION

SIKKER FLYVNING

HVORDAN ER MIN TRÆNINGSTILSTAND ??

TRÆNINGSBAROMETER



VEJLEDNING:

Find din TRÆNINGSTILSTAND

Afsæt opnåede antal timer og starter for de sidste 12 måneder på barometrets skalaer. Aflæs herefter det råd der gælder for den farve, der er midt imellem start- og timetal

HVAD MED ERFARING ?

Al din erfaring udgør din totale flyvestatus og repræsenterer din ERFARING, men

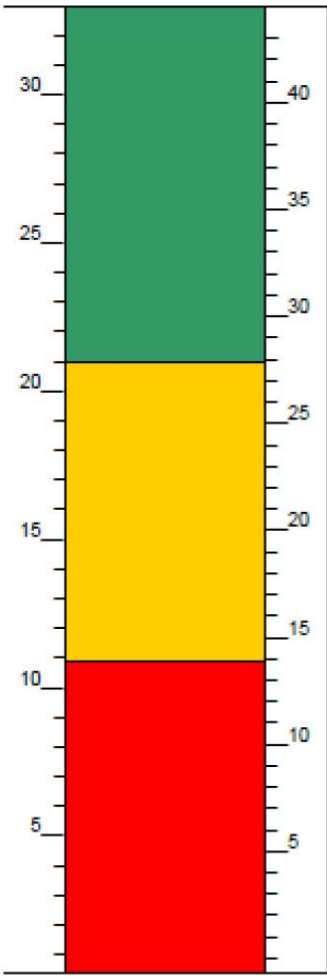
TRÆNINGSTILSTANDEN er det vigtigste!

VANSKELIGE VEJRFORHOLD:
Regnbyger
Vind over 15 knob
Sidevind ved start / landing

ER DU SIKKER TIL FLYVNING ??
(ARE YOU FIT FOR FLYING)

RØD - GUL - GRØN ?

TIMER STARTER



GRØNT OMRÅDE

DU ER I GOD FLYVETRÆNING MEN PAS PÅ !!

Erfaringer viser, at jo mere træning, des mere elementære bliver dine fejl !!

- snydt i indflyvning
- dårligt cockpitcheck
- ikke samlet fly
- uforberedt i afbrudt start

HUSK:
Tyngdekraften virker også på dig !!

GULT OMRÅDE

DU ER IKKE SÅ GOD SOM DU TROR !!

Pas på ved særlige forhold. Det kan være anden plads, ikke fortrolig med flytype eller startmetode, afbrudt start.

Vis skærpet opmærksomhed i VANSKELIGE VEJRFORHOLD

RØDT OMRÅDE

DU ER RUSTEN !!

Du kan ikke klare anden flyveplads, flytype eller startmetode.

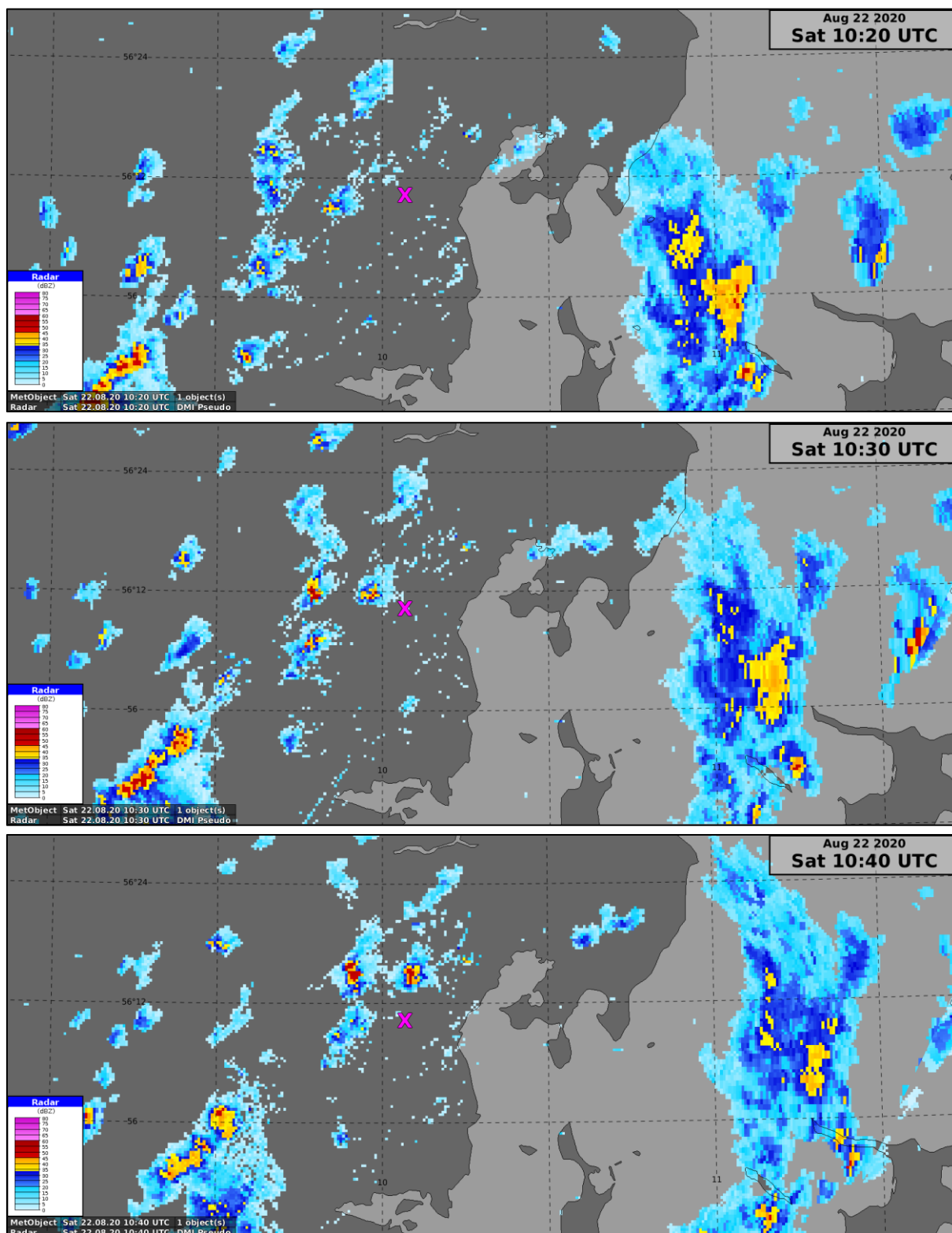
Hvis det er mere end 3 måneder siden du har fløjet eller

Hvis der er VANSKELIGE VEJRFORHOLD SÅ KONTAKT INSTRUKTØR !

-92 / OD / HH

BILAG 2

Retur til [meteorologiske oplysninger](#)



BILAG 3

Retur til [oplysninger om flyvepladsen](#)



Kilde: Google maps

BILAG 4

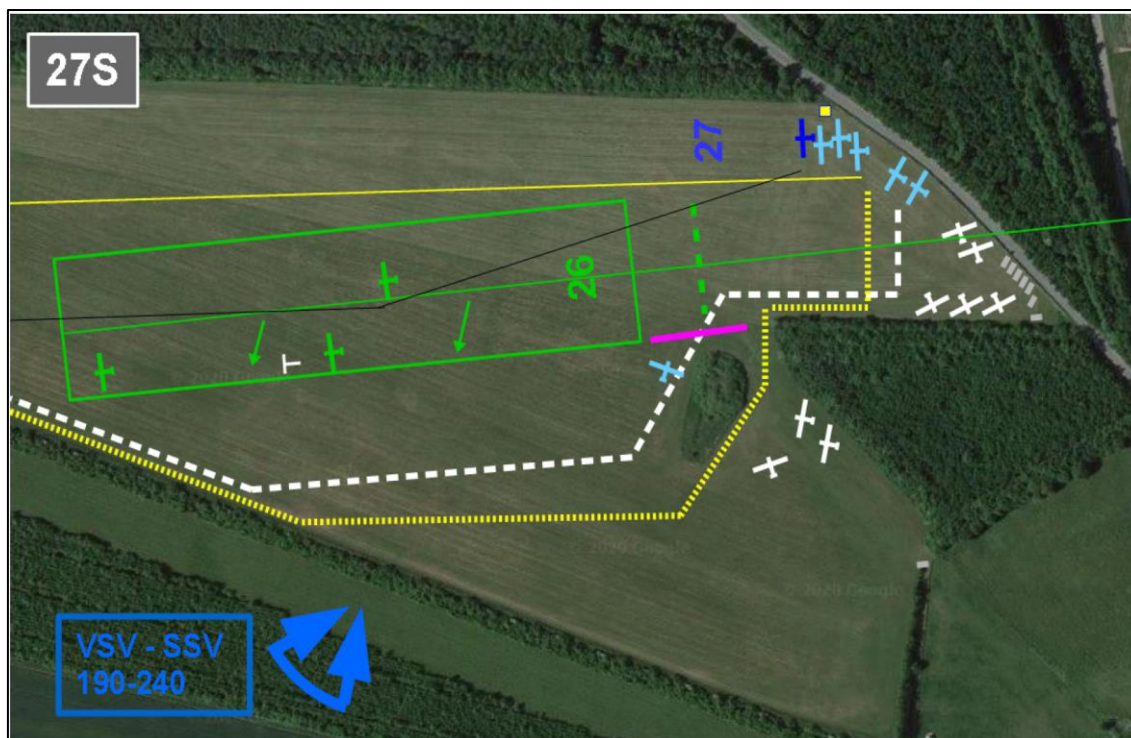
Retur til [flight recorders](#)



BILAG 5

[Retur til supplerende oplysninger](#)

Bilag 5



Plan 27S

1. Da der ikke er begrænset udsyn til landingsrunde mod nord skal tipholder stå ved venstre vinge (mod syd) og der må der ikke "køres tot" eller "køres ind" efter der er givet landingsopkald eller hvis et fly ses "fremme" i landingsrunden.
2. Ved andre landingsopkald end "højre medvind" venter eller afbrydes start, indtil det pågældende fly er landet.
3. Bane fremad skal være fri for at der må startes.
4. Der skal disponeres efter minimum 15m over træer i indflyvning.
5. Med fly i luften, og spil ude, skal transportvejen altid anvendes og der skal føres grundigt udkik efter fly på vej til landing inden banen krydses. (stop ved lilla markering)
6. Der er kun plads til 4 fly i startfeltet. Øvrige fly forbliver i kø langs vejen eller venter bag stoplinie i syd for landingsfeltet nord for banen.
7. Bemærk der landes på bane 26.

Spilplacering:

15 m fra baneende længst mod SV

