

# RAPPORT

SL 2011/42



## RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE NÆR ELVERUM 31. MAI 2009, KOLLISJON MELLOM SEILFLYENE LN-GLE OG SE-UNR

*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 bør unngås.*

## RAPPORT

Statens havarikommisjon for transport  
Postboks 213  
2001 Lillestrøm  
Telefon: 63 89 63 00  
Faks: 63 89 63 01  
<http://www.aibn.no>  
E-post: [post@aibn.no](mailto:post@aibn.no)

Avgitt dato: 15.12.2011  
SL Rapport: 2011/42

---

Denne undersøkelsen har hatt et begrenset omfang. Av den grunn har SHT valgt å benytte et forenklet rapportformat. Rapportformat i henhold til retningslinjene gitt i ICAO Annex 13 benyttes bare når undersøkelsens omfang gjør dette påkrevd.

---

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

### Luftfartøy 1:

- Type og reg.: Rolladen-Schneider Flugzeugbau GmbH LS4, LN-GLE  
- Produksjonsår: 1981

### Luftfartøy 2:

- Type og reg.: Schempp-Hirth Flugzeugbau GmbH VENTUS 2cxM, SE-UNR  
- Produksjonsår: 2005  
- Motor: SOLO Type 2625-01

Dato og tidspunkt: 31. mai 2009 kl. 1322

Hendelsessted: 5 km ØSØ for Starmoen flyplass, Elverum (ENSM)

ATS luftrom: Norway FIR/Oslo AOR, ikke-kontrollert luftrom, klasse G

Type hendelse: Luftfartsulykke, kollisjon i luften

Værforhold: Lettskyet pent vær med svak sørvestlig vind

Lysforhold: Dagslys

Flygeforhold: VMC

Andre skader: Små skader på skog

Type flyging: LN-GLE Privat (klubb)

Reiseplan: Ingen

Antall om bord: 1

Personskader: Lettere

Skader på luftfartøy: Totalskadet

### Fartøysjef:

- Kjønn og alder: Mann, 18 år

- Sertifikat: Seilfly

- Flygererfaring: 1 time på typen (før ulykkesturen),  
233 timer totalt

SE-UNR

Privat

Ingen

1

Lettere

Totalskadet

Mann, 61 år

Glider licence (svensk)

573 timer på typen, ca. 3 300  
timer totalt

Informasjonskilder: Rapport NF-2007 fra fartøysjefene, samtaler med vitner, utskrift av GPS-logger og SHTs egne undersøkelser.

## FAKTISKE OPPLYSNINGER

### Hendelsesforløp

Ulykken skjedde på første konkurransedag under det åpne norgesmesterskapet (NM) som ble avholdt på Ole Reistad Senter ved Starmoen flyplass, Elverum (ENSM). Alle klasser fløy samtidig og 28 seilfly var i luften på ulykkestidspunktet. Dette var fartøysjefen i LN-GLE sitt første NM. Fartøysjefen på SE-UNR hadde deltatt i en rekke nasjonale og internasjonale konkurranser. Startlinjen hadde vært åpen i noen minutter før ulykken og anslagsvis 10 av seilflyene var samlet og bedrev "gaggle-flyging" i en og samme termikkboble (sirklet for å vinne høyde i et lite område med oppadstigende varmere luft).

LN-GLE ble slept opp kl. 1200 av ett av arrangørens tre slepefly. SE-UNR var et "self-launch" motorseilfly og startet for egen motorkraft fra Starmoen kl. 1202. Motoren ble så stanset og propellen ble trukket inn i flykroppen. Begge seilflyene hadde vært i luften i over en time og hadde fløyet i området rundt Starmoen i påvente av at startlinjen skulle åpne og at dagens konkurranse kunne starte. Sammen med de andre seilflyene forsøkte de å vinne høyde og skaffe seg oversikt over flyforholdene med tanke på strekningen som skulle flys. Ca. kl. 1320 var LN-GLE og SE-UNR i ferd med å etablere seg i termikkboblen der det allerede befant seg en del andre seilfly.

Fartøysjefen på SE-UNR har forklart at han lå i boblen i sin første venstresving med en krengevinkel på ca. 45° og med hastighet 130 km/t da han observerte LN-GLE komme nedenfra og litt bak fra høyre. Han forsøkte å legge på mer venstresving, men dette var ikke tilstrekkelig til å avverge at flyene kolliderte 2-3 sekunder senere, ca. kl. 1322.

Fartøysjefen på LN-GLE har forklart at han entret området med termikk med en plan om å gjøre venstresvinger slik som de andre seilflyene. Han hadde så vidt startet å svinge mot venstre med hastighet 85 km/t da han oppdaget SE-UNR på venstre side ca. 2-3 sekunder før kollisjonen. Han prøvde å gjøre en unnvikelsesmanøver mot høyre.

Kollisjonen ble observert av flere personer om bord i andre seilfly i og omkring termikkboblen. To eller tre seilfly lå i boblen under kollisjonen og fikk fallende vrakrester rundt seg, men ingen ble truffet. Vitner har uttalt at SE-UNR traff venstre vingerot på LN-GLE bakfra, og at cockpitseksjonene til seilflyene smalt sammen. Vrakene hang sammen en stund i lufta.

Begge fartøysjefene forstod raskt at seilflyene de satt i ikke var flybare og at de måtte hoppe ut.

LN-GLE stupte framover og begynte å falle. Fartøysjefen registrerte at canopy var borte etter kollisjonen, og etter at han fastslo at bevegelse med stikka ikke ga noen respons i form av bevegelser i seilflyet gjorde han sin innøvde nødprosedyre for utsprang. Etter at setebeltet var løsnet falt han framover og unnsnapp cockpit med et lett fraspark. Han la seg i flytestilling en kort stund før han trakk utløseren og fallskjermen åpnet seg. Ferden mot bakken med fallskjerm gikk uten problemer, godt klar av vrakene og vrakrester. Fartøysjefen i LN-GLE forsøkte ikke å styre fallskjermen, da han ikke hadde trening i dette og fryktet at han kunne gjøre noe galt. Han landet i skog hvor fallskjermen ble hengende i et tre, men han hadde beina på bakken. Han ble forslått og fikk en rift i ansiktet i landingen.

Fartøysjefen i SE-UNR registrerte et kraftig smell under kollisjonen og deretter en serie mindre smell. Han forsøkte å manøvrere seilflyet ved å bevege på stikka, men fikk ikke noen respons. Fartøysjefen kjente at seilflyet falt og forsto at det ikke ville fly videre. Han iverksatte nødprosedyre for utsprang og oppdaget da et stort hull i canopy over seg. Ved å ta tak i kanten på hullet trakk han

seg ut av cockpit og stupte fri av vraket. For å sikre at skjermen ikke skulle bli truffet av vrakene, ventet han og talte til fem før han dro i utløseren. Fallskjermen åpnet seg og fungerte normalt. Fartøysjefen i SE-UNR så vrakrester falle rundt seg under ferden mot bakken. Han benyttet styrelinene og manøvrerte seg ned på en liten parkeringsplass ved en skogsvei. Landingen ble hard og han fikk vondt i et kne. I tillegg fikk han muskelsmerter i kroppen der seletøyet til fallskjermen hadde rykket til ved åpningen, men kom ellers uskadet fra utspranget. Han ble liggende på bakken i noen minutter for å summe seg.

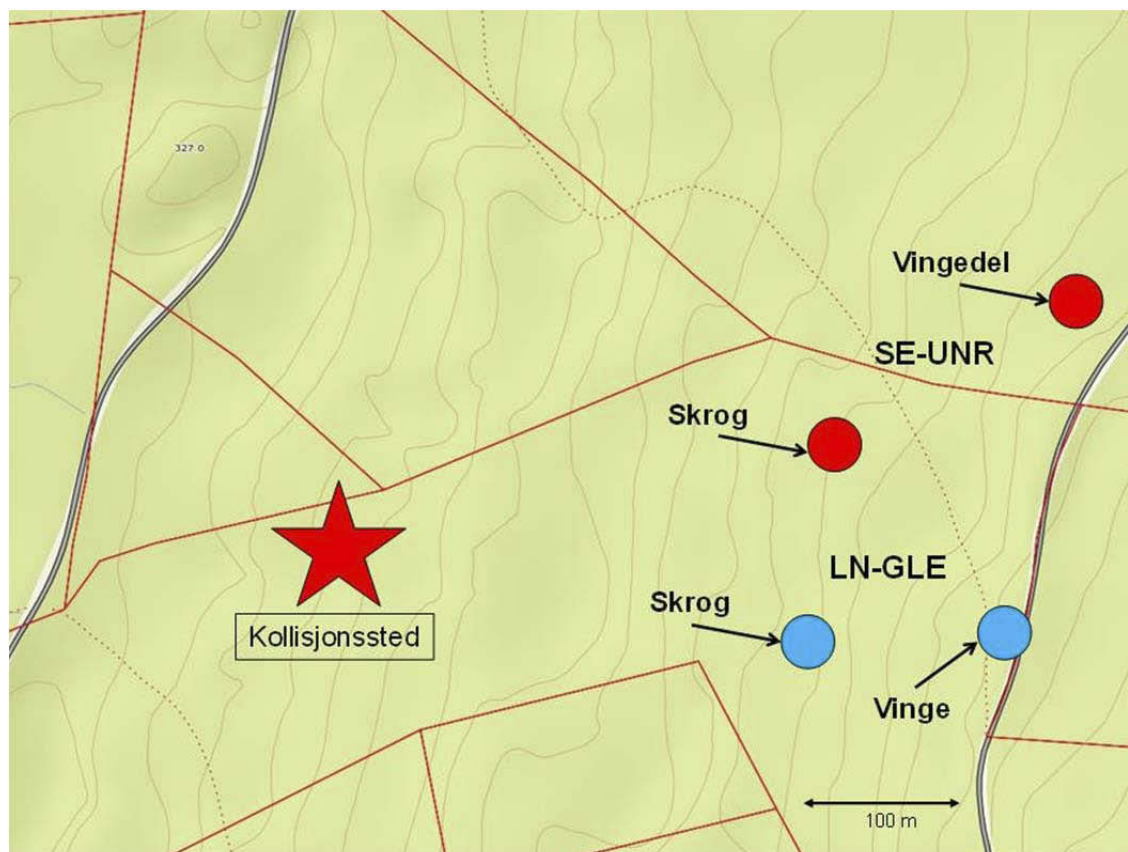


Figur 1: Kollisjonsstedet avmerket med rød stjerne. (Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner)

Kollisjonen ble meldt over radio av vitner. På denne måten fikk de deltakende seilflyene og konkurranseledelsen raskt beskjed. Det ble videre meldt når hver av fallskjermene åpnet seg, og vitner i seilflyene forsøkte å lokalisere hvor fartøysjefene landet for deretter å melde dette videre til konkurranseledelsen på Starmoen. Etter dette spredte seilflyene som lå i samme termikkboble seg hver til sin kant i påvente av at situasjonen skulle avklares.

Etter noen minutter ble konkurransen stanset og seilflyene returnerte til Starmoen for landing. Et slepefly tok av for å søke etter fartøysjefene. Disse ble raskt lokalisert og konkurranseledelsen sendte ut kjøretøy med letemannskaper. Fartøysjefene ble funnet og fraktet til legevakt for en sjekk. Deretter ble de avhørt av politiet og utførte utåndingsprøver som ikke viste tegn til alkoholpåvirkning.

## Funnt ved undersøkelse av vrakene



Figur 2: Kollisjonsstedet merket med rød stjerne og funnsted for vrakdelene. (Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner)

Vrakene ble raskt lokalisert. Tre havariinspektører fra SHT rykket ut til Starmoen for å starte undersøkelser og gjennomføre intervju med fartøysjefene og vitner.

SE-UNR ble funnet med knekt skrog, alle hoveddeler på samme sted og uten spor etter brann. Spor på trærne rundt tydet på at flyet kom bratt ned. Kroppen var brukket bak cockpit ved motorrommet, se figur 3. Rammen til canopy satt på plass, men alt pleksiglass var borte. Høyre vinge var slått av og hadde brukket etter nedslaget på bakken. Venstre vingetipp ble funnet ca. 160 m nordøst for resten av flyet. På høyre vinge var det blå fargeavsetninger på framkanten foran spoileren og på undersiden i et 10 x 30 cm stort område like langt ute på vingen.

LN-GLE var i to hoveddeler. Kroppen var knekt bak cockpit og i overgangen til halen. Vingen hang sammen, men var revet ut av vingeboksen bak cockpit. Hele vingen lå ca. 125 m øst for flykroppen. Venstre vinge hadde et hakk som startet i bakkant 145 cm fra vingeroten og gikk skrått framover og mot vingeroten til vingebjelken, se figur 4. Rammen til canopy lå ved siden av cockpit. Praktisk talt alt pleksiglasset var borte. Hastighetsmåleren indikerte 220 km/t.





*Figur 3: Vraket av SE-UNR.*



*Figur 4: Vingen til LN-GLE.*



Figur 5: Skrogdelen av vraket til LN-GLE.

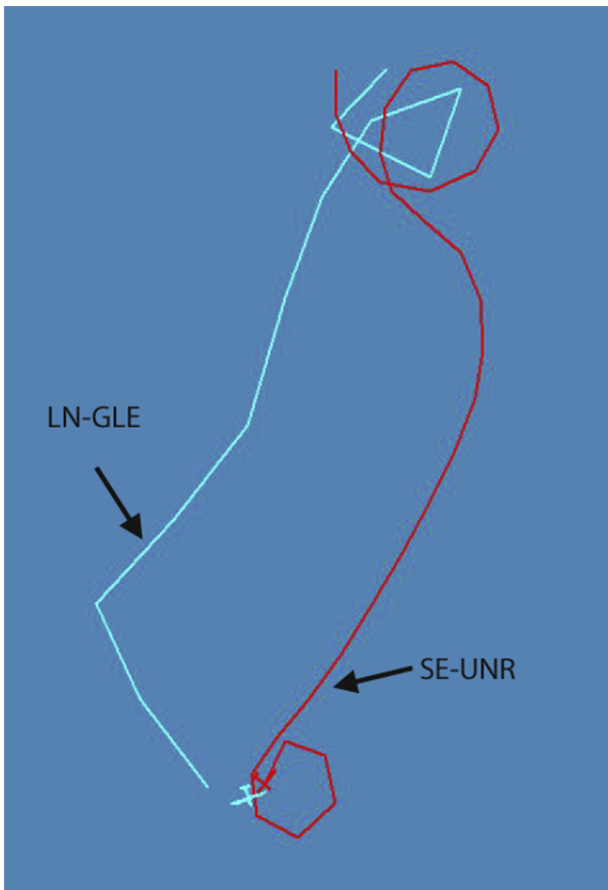
### Registratorer og antikollisjonssystem

Seilfly som deltar i konkurranser må ha en logger om bord for å registrere at man har fløyet over vendepunkter som er beskrevet i oppgaven. Begge seilflyene hadde elektroniske posisjonsloggere. SE-UNR var utstyrt med FLARM, et elektronisk system som primært gir trafikkinformasjon om andre seilfly, og som også logger posisjon. Enheten ble skadet under kollisjonen eller sammenstøtet med bakken og loggen med posisjonsdata kunne ikke leses ut på ordinær måte. SHT fikk med assistanse fra produsent lest ut et komplett sett med data fra flygingen i form av en IGC-fil. LN-GLE var utstyrt med en Colibri logger. Denne var festet med borrelås over instrumentpanelet og var revet løs og kastet ut av cockpit i havarisekvensen. Loggøren ble funnet 25 m fra cockpit og lot seg avlese.

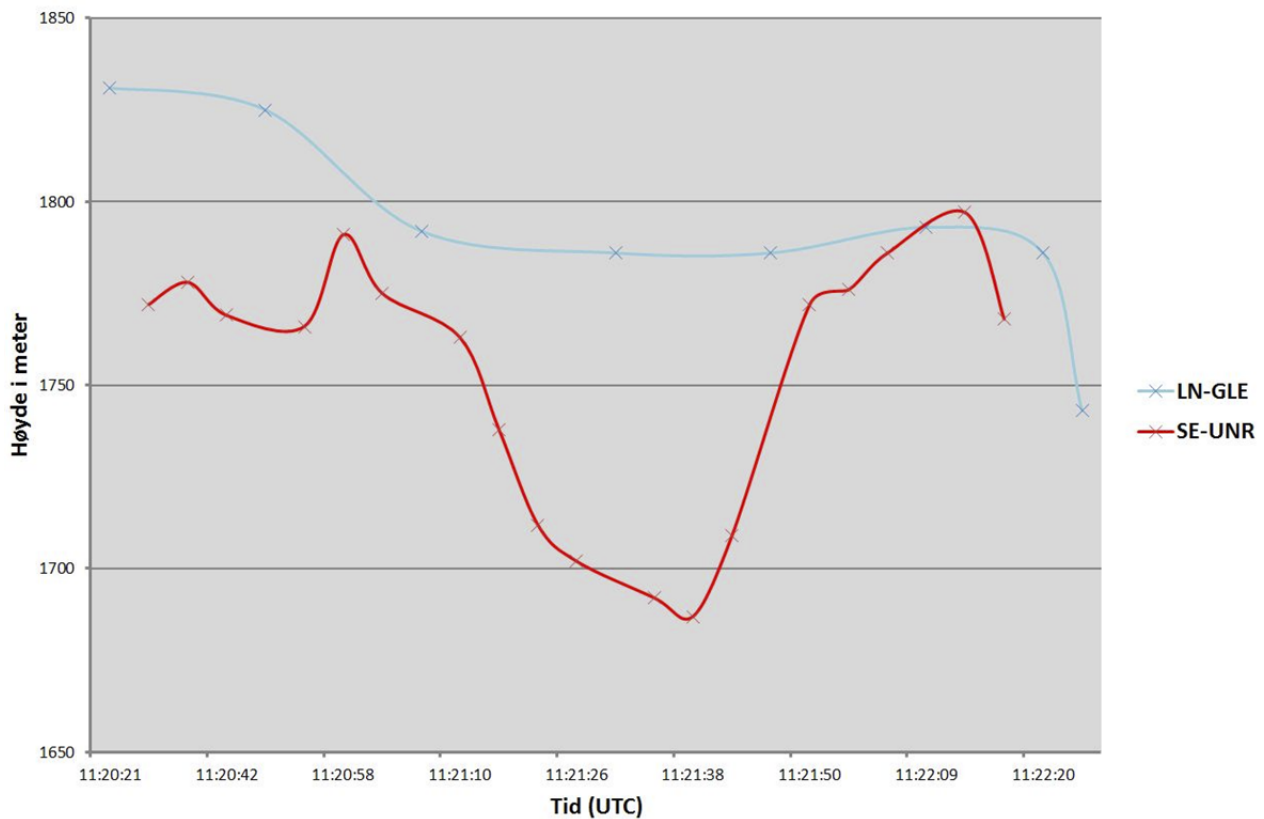
SHT benyttet programvaren SeeYou til å tolke IGC-filene fra begge flyene og til å visualisere flygingene (for mer informasjon om programvaren se [www.seeyou.ws](http://www.seeyou.ws)). Posisjons- og høydedata (B-records) for SE-UNR finnes for hvert fjerde sekund. Tilsvarende for LN-GLE finnes for hvert 12. sekund. IGC-filen for LN-GLE har en "Pilot Event" registrert kl. 13:22:17. IGC-filen til SE-UNR inneholdt ikke "Environment Noise Level"-informasjon.

FLARM er et elektronisk system for trafikkinformasjon spesielt utviklet for seilflyging (for mer informasjon om dette systemet, se web-siden [www.flarm.com](http://www.flarm.com)). FLARM peker ut og varsler om andre seilfly som har det samme utstyret. En datalink sender og mottar posisjonsinformasjon til seilfly rundt og beregner kollisjonsfare basert på vektorer som systemet kalkulerer.





Figur 6: Flygingenes trekk de siste 2 minuttene fra loggfilene. Kollisjonen skjedde nederst på figuren. (Illustrasjon fra SeeYou)



Figur 7: Høydedata for de siste 2 minuttene fra loggfilene.

## Arrangementet

Norgesmesterskapet i seilflyging er en årlig konkurranse som samler mellom 25 og 35 deltakende fly. Det avholdes ved Norges luftsportforbunds rikssenter for seilflyging, Ole Reistad Senter på Starmoen ved Elverum.

Mesterskapet er åpent, dvs. at utenlandske deltakere kan melde seg på. For norske deltakere er det krav om at man har deltatt i ett sports-NM forut for NM.

Arrangementet startet om kvelden fredag 29. mai med samling. Lørdag 30. gikk med til klargjøring av fly og briefing for deltakerne fra konkurranseledelsen. Blant reglene som ble gjennomgått var et påbud om venstresvinger innenfor en radius på 10 km fra Starmoen. Konkurranseflygingen foregikk fra søndag 31. mai til lørdag 6. juni.

## Regelverk

Trafikkbestemmelser i luftfarten er beskrevet i Bestemmelser for sivil luftfart, BSL F 1-1 Forskrift om lufttrafikkregler. Her siteres fra paragrafen om vikeplikt:

### *”§ 2-13. Vikeplikt*

*(1) Luftfartøy som i henhold til gjeldende regler har vikeplikt for annet luftfartøy, skal unngå å passere over, under eller foran dette, med mindre det skjer på betryggende avstand og slik at virkningen av vingevirvler blir tatt i betraktning. Det luftfartøy som ikke har vikeplikt, skal holde sin kurs og fart. Intet i disse regler skal imidlertid frita fartøysjef for plikt til å ta alle forholdsregler for å forebygge sammenstøt, herunder foreta slik unnvikelsesmanøver som, basert på forslag til unnvikelsesmanøver fra et luftbåret system for kollisjonsvarsling (ACAS), vil være best egnet til å unngå kollisjon.*

*(2) Når to luftfartøy møtes på motsatte eller tilnærmet motsatte kurser slik at det er fare for sammenstøt, skal begge forandre sin kurs til høyre.*

*(3) Når to luftfartøy i omtrent samme høyde flyger kryssende kurser, skal det luftfartøy vike som har det annet på sin høyre side. Følgende unntak gjelder likevel fra denne regel:*

- a) kraftdrevne luftfartøy, tyngre enn luft, skal vike for luftskip, seilfly og ballonger,*
- b) luftskip skal vike for seilfly og ballonger,*
- c) seilfly skal vike for ballonger,*
- d) kraftdrevne luftfartøy skal vike for luftfartøy som utfører sleping.*

*(4) Et innhentende luftfartøy har vikeplikt uten hensyn til om det stiger, flyger horisontalt eller går ned og skal ved å forandre sin kurs til høyre holde klar av det luftfartøy som innhentes. Ingen senere forandring i de to luftfartøys stilling i forhold til hverandre skal frita det innhentende luftfartøy for denne vikeplikt før det har passert og er fullstendig klar av det annet luftfartøy.*

Punkt 3 i bestemmelsen foreskriver det som vanligvis omtales som høyreregel i trafikken.

Det er noen få regler i BSL F 1-1 som er spesifikke for seilfly. Ingen av disse omhandler flyging i termikkbobler. En av spesialreglene er et punkt i paragrafen om lavflyging. I § 3-5 *Minstehøyder* tillates seilfly som utfører hangflyging å fly i høyde ned til 50 m over bakken såfremt dette gjøres slik at ikke seilflyet manøvreres på en skjodesløs eller hensynsløs måte som kan bringe andres liv eller eiendom i fare eller medføre ulempe for andre.

Seilflyseksjonen i Norges luftsportforbund har en seilflyhåndbok som beskriver alle sider ved organisert seilflyging. I kapittel 04 Del A Operative bestemmelser finnes følgende punkt:

### **”5.1 VIKEPLIKT**

*Når det gjelder vikeplikt i luften må det skilles mellom seilfly og motorseilfly. Generelt gjelder reglene som er gjengitt i pkt 5.1.1.*

#### **5.1.1 Vikeplikt i luften**

• *Når to luftfartøyer er på kryssende kurs i samme høyde, skal luftfartøyet som har den andre på høyreside vike; bortsett fra følgende tilfeller:*

1. *Et motorisert luftfartøy tyngre enn luft skal vike for luftfartøy lettere enn luft, (ballong, luftskip), seilfly, hang- og paraglider.*

2. *Et luftskip skal vike for seilfly, hang- og paraglidere og ballonger*

3. *Seilfly skal vike for ballonger*

4. *Et motorisert luftfartøy skal vike for luftfartøy som tauer seilfly eller andre objekter.*

• *Når to luftfartøyer er på møtende kurs og det er fare for kollisjon, skal begge fartøyene vike til høyre.*

• *Et luftfartøy som blir innhentet har forkjøringsrett, og luftfartøy som flyr forbi det innhentede luftfartøy, det være seg under stigning, nedstigning eller horisontal flukt, skal holde avstand til det andre luftfartøyet ved å vike til høyre.*

• *Luftfartøy på bakken og i luften skal vike for det luftfartøy som har begynt sin landingsprosedyre eller er under innflyging for landing.*

• *Når to eller flere luftfartøyer (tyngre enn luft) ankommer en flyplass/landingsplass med den hensikt å lande, skal det luftfartøyet som ligger høyest vike for det som ligger lavere.*

• *Når et motorisert luftfartøy og et luftfartøy lettere enn luft ankommer en flyplass/landingsplass i den hensikt å lande, skal det motoriserte luftfartøy tyngre enn luft vike for luftfartøy lettere enn luft.*

• *Et luftfartøy skal ikke starte avgang eller forsøke dette før fartøysjef har forsikret seg om at det ikke oppstår kollisjonsfare med andre luftfartøy.*

*Se også BSL-F.”*

### **Opplæring**

I pensumsboka til seilflykursene som holdes i Norge (”Seilflyging”, Pilotforlaget 2004 utgitt i samarbeid med Seilflyseksjonen i Norges luftsportforbund) er delene ”Lover og bestemmelser” og ”Videregående flylære” relevante for ulykken. Pensumsboka inneholder en nøye gjennomgang av BSL F med forklaringer til de enkelte paragrafene sett i forhold til seilflyging. Høyreregelen er her gjengitt ordrett og ikke forklart videre. Regler for flyging på hang blir omtalt i et eget punkt og har i

tillegg til å omtale bestemmelsene i BSL F også med vikeregler og svingeregler som er særegne for denne typen flyging. I delen "Videregående flylære" omtales hangflyging og termikkflyging i egne deler. I delen om hangflyging omtales regler for hvordan man skal entre og forlate området. I delen om termikkflyging gjennomgås flygeteknikk i termikkboble. Herfra siteres et kulepunkt:

*"Når dere ligger flere i samme termikkboble og i tilnærmet samme høyde så må dere hele tiden observere hvor andre ligger i forhold til deg. Den farligste posisjonen er når to fly ligger like etter hverandre i sirklingsbanen, og den bakerste ligger noe høyere slik at begge fly ligger i hverandres blindsektor."*

Fartøysjefen i LN-GLE har forklart at han under opplæringen har fått instruksjon i flyging inn og ut av termikkbobler med flere seilfly og at han kjente til hvilken oppførsel som forventes og reglene som gjelder. Dette er beskrevet i en leksjon i "Elevhåndbok seilfly" (Pilotforlaget 2004 utgitt i samarbeid med Seilflyseksjonen/NLF). Fra Grunnkurs II del S34. Termikkflyging – sentreringsmetoder, punktet "Under flyging" siteres:

***"UTKIKK: Utkikk er veldig viktig.***

*Når en sirkler i termikk trekker en til seg andre fly. Kollisjonsfaren øker ved at flere fly flyr i samme boble, og det kreves konstant årvåkenhet.*

***Trafikkregler:***

- *Første fly inn i bobla bestemmer svingretningen. De andre må svinge i samme retning.*
- *Fly på vei inn i bobla har vikeplikt for de som allerede er der.*
- *Et fly som innhenter et annet har vikeplikt og må ligge mest mulig slik at det ikke skaper noen konflikt med det flyet som blir innhentet. (Se figur nedenfor. [Figuren er utelatt, SHT anm.]")*

En oversikt over de tilsvarende forholdene i Sverige finnes på Svenska Segelflygförbundet sine web-sider [www.segelflyget.se](http://www.segelflyget.se). Reglene er i praksis like, men norske regler og retningslinjer gjaldt formelt sett for begge flyene siden flygingen foregikk i Norge.

Bruk av nødskjerm blir ikke gjennomgått som en leksjon i forbindelse med opplæring til seilflysertifikat i Norge. Det blir til en viss grad gitt briefing fra instruktøren før skoleflyging tar til, men det er ikke laget noe undervisningsopplegg for dette. I pensumboka "Seilflyging" er det i delen "Flymateriellære, instrumenter og utstyr" i kapittel 3 et kort avsnitt om fallskjerm. Denne innledes med setningen "Fallskjerm skal benyttes ved all videregående flyging." "Elevhåndbok seilfly" omtaler nødskjerm i delen om "Bakkeorganisasjon, hjelpemidler og utstyr":

*"Nødfallskjerm*

*Vi skal ikke omhandle bruk av nødfallskjermen. Imidlertid skal vi nevne at fallskjerner må lagres tørt. De må aldri lagres ute i regn eller fuktig vær og skal ikke legges på bakken eller udekket direkte i sollys. Nødfallskjerner pakkes om regelmessig av godkjent fallskjerpakker."*

Fartøysjefen i LN-GLE har forklart at han ikke fikk opplæring i utsprang med nødskjerm under utdanningen, men at han tilegnet seg kunnskap om utsprang, flytestilling og teknikk for utløsning av



nødskjerm gjennom erfaringsutveksling i seilflymiljøet som han deltok aktivt i. Han vurderte dette som avgjørende for at utspranget, påfølgende fall og utløsning av nødskjerm gikk bra.

### Utsyn fra cockpit i seilfly

For en redegjørelse om utsyn fra cockpit og risiko forbundet med flyging i termikkboble, se rapporten "Kollision mellan två segelflygplan med registreringsbeteckningarna SE-TXC och SE-TZY, väster om Gnesta/Vängsö flygplats, D län, den 10. juni 2006", rapport [RL 2007:01](#) hos Statens haverikommisjon ([www.havkom.se](http://www.havkom.se)).

### Gjennomførte tiltak

S/NLF opplyser at de etter ulykken har gjennomført følgende tiltak ut fra egen vurdering:

- A) S/NLF tatt inn et eget avsnitt om gaggelflyging med seilfly i teoriboken – Seilflyging. Dette som et innstikk til boken inntil nye utgave settes i produksjon.*
- B) Sikkerhet og utdanningskomiteen (SUK) har utarbeidet en spesifikk øvelse til grunnopplæringen av alle seilflygere - S44 Gaggelflyging, som tar for seg både teorien og den praktiske tilnærmingen til denne måte å fly på.*

## **HAVARIKOMMISJONENS VURDERINGER**

Konkurranseflyging i termikkbobler vil nødvendigvis medføre høy tetthet av seilfly, korte avstander og kort tid til unnvikelsesmanøvrering. Dette stiller store krav til årvåkenhet blant flygerne. Basert på den innsamlede informasjonen mener SHT å ha klarlagt hendelsesforløpet. SE-UNR holdt høy fart og stigning i forhold til LN-GLE som ankom samme termikkboble. Fartøysjefene fikk hverandre i sikte og rakk så vidt å påbegynne unnvikelsesmanøvre, men klarte ikke å unngå hverandre og kolliderte 2-3 sekunder senere. SE-UNR fløy inn i LN-GLE fra venstre og fra undersiden. Høyre vinge til SE-UNR gjorde et dypt kutt i venstre vingerot på LN-GLE. Videre kollisjonsforløp antas å ha vært at SE-UNR roterte mot høyre inn mot LN-GLE, slik at cockpitseksjonene smalt i hverandre. SHT anser at ingen av seilflyene var kontrollerbare etter kollisjonen.

Lufttrafikkreglene (BSL F 1-1) foreskriver en høyregel i luften slik at SE-UNR hadde vikeplikt for LN-GLE, men dette er ikke hensiktsmessig for seilfly som er etablert i termikkbobler og som utfører venstresving. Svinger i termikkbobler utføres med stor krengevinkel (45° eller mer), og dette fører til at flygeren er forhindret fra å se fly i samme høyde som kommer fra høyre. Derfor er det innen seilflymiljøet etablert som praksis at seilfly som ankommer en termikkboble har vikeplikt for de som allerede er etablert, og at de skal tilpasse seg svingeretning og trafikkmønsteret i boblen. Et lignende unntak fra høyregelen finner en som kjent i veitrafikken, der kjøretøy som er etablert i en rundkjøring har forkjørsrett for kjøretøy som skal inn i rundkjøringen.

Fartøysjefen i LN-GLE var kjent med vikepliktsreglene som gjaldt for flere seilfly i samme termikkboble, både generelt og de som gjaldt innenfor 10 km fra Starmoen i denne konkurransen. Dette forhindret ikke ulykken fordi fartøysjefene ikke så hverandre i tide til å unngå sammenstøt.

Innarbeidet praksis for vikeplikt ved "gaggle"-flyging ble ikke gjennomgått i briefingen før NM. Dette har etter SHT sin mening ikke hatt noen betydning for ulykken, fordi begge fartøysjefene var godt kjent med den. Imidlertid vil SHT påpeke at dette ikke er formelle regler, men innarbeidet praksis som ikke er nedfelt hverken i lufttrafikkreglene (BSL F 1-1) eller på ulykkestidspunktet var berørt i seilflyhåndbokens del om operative bestemmelser (kapittel 04 del A). Denne praksisen var

kun dokumentert i elevhåndboken som benyttes under opplæringen til seilflysertifikatet. SHT vil påpeke at denne praksisen faktisk er i strid med gjeldende lufttrafikkregler, men vurderer det slik at det trolig er en sikrere måte å utføre denne type flyginger på. SHT mener det bør vurderes om denne fornuftige og etablerte praksisen kan formaliseres i lufttrafikkreglene, slik som det allerede i dag finnes en spesiell paragraf for hangflyging. Alternativt må det innhentes dispensasjon fra BSL F. En situasjon der operasjoner rutinemessig foregår i strid med gjeldende bestemmelser er ikke forenlig med god sikkerhetstankegang.

En visualisering av loggfilene fra flygingene viser at de to involverte flyene ble manøvrert forskjellig. SE-UNR gjorde hurtige og krappe manøvre, mens LN-GLE fløy saktere og hadde slakere svinger. Slik forskjell i manøvrering og stil er etter det SHT kjenner til ikke uvanlig. Ulikt erfaringsnivå kan være en faktor, men også forhold som ulike egenskaper ved flytypene og flygernes innstilling og holdninger kan være av betydning. I konkurranser som avholdes slik at alle klasser flyr samtidig, vil sammenblanding av flytyper og stiler medføre økt risiko for sammenstøt.

SHT har fått forklart at FLARM ikke egner seg som konfliktvarsler ved "gaggle"-flyging. Tettheten av seilfly er høy og endringer i retning skjer raskt og ofte, slik at FLARM vil gi så mange varsler at man ikke ville kunne rette utkikk og gjøre unnvikelsesmanøvre basert på disse.

SHT har ikke simulert flygingene med tanke på å finne ut om FLARM ville ha gitt varsel i dette tilfellet, men antar at dersom LN-GLE hadde hatt utstyret, så kunne det gitt et varsel pga. SE-UNR som nærmet seg raskt i samme høyde. Det er imidlertid også på det rene at FLARM kunne gitt flere og forvirrende varsler fordi LN-GLE ankom en termikkboble der det var flere seilfly under og over. Det derfor ikke mulig å fastslå om kollisjonen kunne vært unngått med bruk av FLARM. Generelt vil utstyr som kan bidra til å informere om annen trafikk eller frigjøre kapasitet til å se ut, slik som lydvarsling av stighastighet etc., være positivt. God utkikk er og blir det viktigste middelet seilflygere har for å unngå andre seilfly. Kontinuerlig oppdatering og stadig ny evaluering av trafikkbildet må ha høy prioritet i en termikkboble pga. kollisjonsfaren.

Begge flygerne viste etter kollisjonen godt flygerskjønn ved raskt å bestemme seg for at det var nødvendig å hoppe ut, og i utførelsen av nødprosedyrer og bruk av nødskjerm. Dette var avgjørende for at begge involverte fartøysjefer kom fra en kollisjon i 1 700 m høyde med bare mindre skader. SHT anser at bruken av nødskjerm med fordel kan få større plass i opplæringen til seilflysertifikat. Selv om det gikk bra denne gangen uten at begge hadde fått slik opplæring, mener SHT at Seilflyseksjonen/NLF kan hjelpe til med å standardisere og øke kunnskapen om nødprosedyrer for utsprang og bruk av nødskjerm ved å legge dette til pensum for utdanning til seilflysertifikat.

## **SIKKERHETSTILRÅDINGER**

Statens havarikommisjon for transport fremmer følgende sikkerhetstilrådinger<sup>1</sup>:

### **Sikkerhetstilråding SL nr. 2011/19T**

To seilfly kolliderte i luften ved flyging i samme termikkboble. Det finnes innarbeidet praksis i seilflymiljøet som har til formål å forhindre dette. Deler av denne praksisen er i strid med lufttrafikkreglene (BSL F 1-1). Avhengig av hvilke regler/praksis som følges hadde begge flyene vikeplikt for hverandre, uten at det forhindret kollisjonen.

---

<sup>1</sup> Samferdselsdepartementet besørger at sikkerhetstilrådinger blir forelagt luftfartsmyndigheten og/eller andre berørte departementer til vurdering og oppfølging, jf. Forskrift om offentlige undersøkelser av luftfartsulykker og luftfartshendelser innen sivil luftfart, § 17.

SHT tilrår at Luftfartstilsynet vurderer praksisen og å innføre regler i BSL F 1-1 som omhandler flyging i termikkbobler ("gaggle"-flyging). Det bør vurderes om tilsvarende regelendring bør innføres internasjonalt.

#### **Sikkerhetstilråding SL nr. 2011/20T**

Etter en kollisjon i luften ved Starmoen reddet to seilflygere seg med nødskjerm, og begge kom fra ulykken med kun lettere skader. Riktig bruk av nødskjerm forutsetter gode kunnskaper, men er pr. i dag ikke del av undervisningen til seilflysertifikatet.

SHT tilrår at Seilflyseksjonen/NLF vurderer å innlemme leksjoner om nødprosedyrer og bruk av nødskjerm i undervisningen til seilflysertifikatet.

Statens havarikommisjon for transport

Lillestrøm, 15. desember 2011