

# S/U-BULLETTEN 1-16

Teorikunnskap rett hjem til deg

## Sikkerhet ved flygeoppvisninger



NORGES  
LUFTSPORTFORBUND

# SIKKERHET VED FLYGEOPPVISNINGER I NORGE

– en historisk oversikt

Av Knut Lande

## Innledning

Tradisjonelt har de store norske flystevnene vært planlagt og gjennomført i samarbeid mellom Norsk Aero Klubb (NAK) og Luftforsvaret (LF). NAK har ofte hatt det administrative ansvaret mens LF har stått for det operative. Mindre flystevner har vært gjennomført med medvirkning fra NAK sentralt. Denne praktiseringen har resultert i en generelt god sikkerhet rundt norske flystevner. Under de siste 15 årene er denne praksisen endret. Den tidligere avtalen mellom NAK og LF er ikke lengre i kraft. Norsk Luftsportforbund (NLF) har ikke lengre det overordnede ansvaret for å koordinere søknader om deltakelse fra LF. BSL D 4-3 er endret slik at de enkelte stevnearrangørene må søke Luftfartstilsynet (LT) om godkjenning for å avholde flygeoppvisninger og arrangørene må selv søke LF om deltakelse.

## Bestemmelser

Før 1990 var det få sivile bestemmelser om flystevner i Norge. De sivile bestemmelsene var beskrevet i BSL D 4-3. Disse bestemmelsene var lite detaljerte og det var i stor grad Luftforsvarets bestemmelser i BFL 70-1, Bestemmelser for LF, kap. VI, para. 6: ”Flygeoppvisninger og demonstrasjoner, statiske utstillinger”, samt NATO bestemmelser, STANAG 3533, ”Safety Rules for Flying Displays” som var retningsgivende for norske flystevner.

Samarbeidet mellom NAK og LF angående planlegging var regulert av BFL 500-2 ”Planlegging og gjennomføring av flystevner, mv”, Retningslinjer for samarbeidet mellom NAK og LF. I henhold til disse bestemmelsene skulle all koordinering mellom sivile og militære arrangører av flystevner foregå gjennom NAK sentralt.

Det var ikke krav om å søke Luftfartsverket (LV) om å holde et flystevne. BSL D 4-3 krevde kun at en skulle sende melding om flystevne til LV. I 2005 ble BSL D 4-3 revidert og i dag kreves godkjenning av søknad til LT for å avholde flygeoppvisninger. NAK/NLF Akrokomite (AK) som ble opprettet i 1995, blant annet etter oppfordring fra LV, har bistått LV/LT i dette arbeidet med fagkunnskaper i forbindelse med flygeoppvisninger og oppvisningsflyging.

Det var tidligere ikke krav om generell opplæring av oppvisningsflygere i Norge. Derimot var det fra 1984 krav om opplæring i ”snittflyging” til ”Snittflygingsbevis” som alle som fløy akro ved flygeoppvisninger måtte inneha. Det var også krav om instruktørkompetanse for slik opplæring. Opplæringen omfattet ikke generelle krav eller bestemmelser relatert til sikkerhet og organisering av flygeoppvisninger. Etter flere ulykker under akroflyging og etter tilråding fra Havarikommisjonen for Sivil Luftfart (HSL), utga Luftfartsverket (LV) nye bestemmelser i 1994 med krav til utdanning (”utsjekk”, inkludert teori og flyging med godkjent instruktør underlagt en skolesjef) i akroflyging. LV utdypet også definisjonen på akroflyging (”snittflyging”) i BSL C, men ikke definisjonen i BSL F), til å omfatte  $> \pm 30^\circ$  Pitch og  $> \pm 60^\circ$  Roll. Videre inkluderte LV Low pass med opptrekk som akroflyging. Dette var et forsøk på å redusere risikoen for ulykker.

Samtidig ble bestemmelsene om Snittflygingsbevis fjernet fra BSL C (1994). Dette ble gjort ved at de gamle bestemmelsene for Snittflygingsbevis ble omgjort til bestemmelser om ”utsjekk” i akroflyging. Dermed var det innført krav om formell utdanning i akroflyging, men ikke bestemmelser med krav om opplæring i oppvisningsflyging.

Først i 2006 utga Luftfartstilsynet AIC N 13/06 ”*Dispensasjon fra krav om minstehøyder i BSL F i forbindelse med oppvisning, konkurranseflyging og trening for slike aktiviteter*”. Innholdet i denne AIC N er nå inkludert i ny BSL D 4-3.

NLF/Akrokomite bisto LT i forbindelse med utarbeidelsen av AIC N 13/06 og den nyutgitte BSL D 4-3. I dette arbeidet ble det referert til UK CAA CAP 403 ”*Flying Display and Special Events: A Guide to Safety and Administrative Arrangements*”. Dette dokumentet er ikke en forskrift men ”retningslinjer” (”guidelines”) og gode standarder (”best practice”).

<http://bit.ly/23r4DGq>

*“This publication is intended as a code of practice and an indicator of best practice to provide guidance to ensure that the safety of both the participants and the spectators is not compromised.”*

I arbeidet med det norske regelverket ble det lagt vekt på at det var behov for etablering av klare sikkerhetsmarginer. En har hele tiden referert til CAP 403, men med ønske om et enklere regelverk tilpasset mindre norske forhold, med minstehøyder og godkjenning av oppvisningsflygere tilpasset det norske flymiljøet. Derfor ble det innført en tredeling av minstehøyder avhengig av erfaringsnivå, samt krav til opplæring av oppvisningsflygere.

Den nye BSL D 4-3 stiller krav til opplæring av oppvisningsflygere. Opplæringsordningen er basert på at en kandidat flyr med en instruktør som har egen oppvisningstillatelse utstedt av LT. Etter godkjent opplæringsprogram fremstiller kandidaten seg for en Evaluator godkjent av LT. Kandidaten flyr en oppvisningssekvens for Evaluator og sender deretter søknad om oppvisningstillatelse til LT, forutsatt godkjent av Evaluator. Dette er sikkerhetskrav som går lengre enn CAP 403, men som har vist seg å ha stor sikkerhetsmessig betydning.

Det er viktig i denne sammenheng å legge vekt på de norske erfaringene med differensierte høydemarginer og krav til en todelt opplæring og godkjennelsesprosess. Den norske modellen sikrer at kandidater først får en teoretisk og praktisk opplæring av en instruktør som selv er oppvisningsflyger med egen oppvisningstillatelse, og dernest blir evaluert av en godkjent Evaluator som er en erfaren oppvisningsflyger. På denne måten oppnår en både formalisert opplæring med flyging ned til lavere høyder over en flyplass, og en kvalitetssikring av en Evaluator som er godkjent av LT. Både instruktør og Evaluator skriver på kandidatens søknadsskjema før det sendes til LT for endelig godkjenning. Ref. Søknadsskjema for oppvisningstillatelse.

<http://bit.ly/1Nmdxsc>

Ramstein, Tyskland, 28. august 1988

Den tragiske flyulykken ved det store militære flystevnet på Ramstein med det italienske oppvisningsteamet ”Frecce Tricolori”, sendte sjokkbølger over hele Europa. De fleste nasjonene iverksatte revisjoner av sine bestemmelser. I Norge ble det i første omgang nedlagt

midlertidig forbud mot akroflyging med norske og utenlandske militære fly ved stevner her i landet. Forbudet ble senere opphevet. Samtidig ba Forsvarsdepartementet og Samferdselsdepartementet henholdsvis Luftforsvarsstaben og Luftfartsverket om å vurdere sikkerhetsbestemmelsene for flystevner.

### Reviderte norske bestemmelser for flygeoppvisninger i Norge

Luftfartsverket nedsatte et utvalg 24. november 1989 som fikk i oppdrag å:

- Vurdere å fremme forslag til revisjon av BSL D 4-3, spesielt med henblikk på sikkerheten for utøvere og publikum/tilskuere
- Utarbeide forslag til håndbok for flygeoppvisninger
- Vurdere, og fremme forslag om krav og ansvar for stevneledere
- Vurdere NAKs ansvar vedrørende saksbehandling og godkjenning ved flygeoppvisninger

Utvalget besto av en representant fra Luftforsvaret, en fra Luftfartsverket og en fra NAK. I NAK arbeidet en undergruppe parallelt med utarbeidelse av forslag til innhold i håndboken.

Resultatet av arbeidet ble NAK Flystevnehåndbok. I tillegg ble BSL D 4-3 revidert i tråd med Flystevnehåndboken. BSL D 4-3 ble ytterligere revidert i 2005 og en helt ny utgave ble iverksatt 1. mai 2015. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2015-04-23-424>

Luftforsvaret arbeidet parallelt med NAK og ga ut BFL 70-2 "Sikkerhetsbestemmelser for flygeoppvisninger og statiske utstillinger". Disse bestemmelsene var i tråd med Flystevnehåndboken.

Nylig har LT gitt ut generell informasjon om sikkerhet ved flygeoppvisninger i Norge. [http://luftfartstilsynet.no/incoming/2015-08-28\\_Flyoppvisning.pdf/BINARY/2015-08-28%20Flyoppvisning.pdf](http://luftfartstilsynet.no/incoming/2015-08-28_Flyoppvisning.pdf/BINARY/2015-08-28%20Flyoppvisning.pdf)

### Erfaringer med NAK Flystevnehåndbok

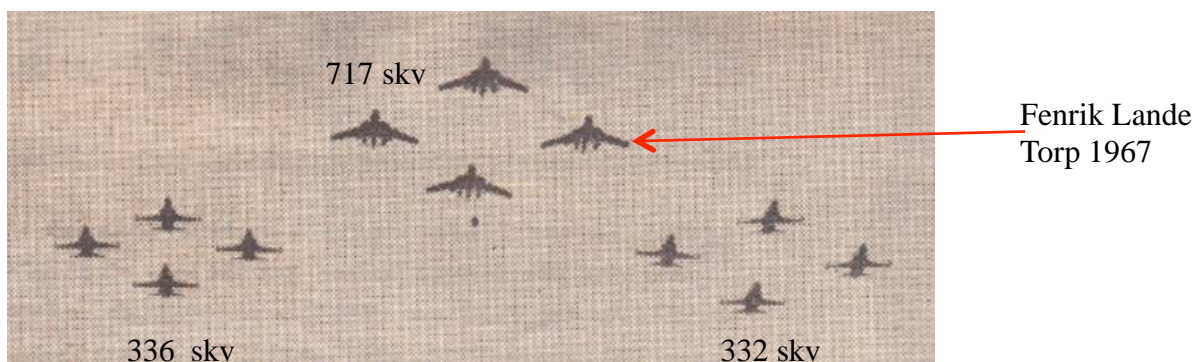
Flystevnehåndboken har vært i bruk i de siste 25 år med meget gode resultater. Det ble samsvar mellom de sivile og militære bestemmelsene og vi kan vise til større flystevner fra 1992 til 1998 der NAK og LF samarbeidet om arrangementene.

Videre kan vi nevne de fleste senere større flystevner fra Kjevik i sør til Bardufoss i nord som ble ledet av sivil/militær organisasjon med militær deltakelse. De samme gode erfaringene har vi fra årlige mindre sivile flystevner over hele landet. Det har forekommet hendelser, men det har i hovedsak vært relatert til deltakende fartøysjefers flyging og i mindre grad vært relatert til flystevneorganisasjonen. Eksempler i denne forbindelse er hendelser i de senere år der fartøysjefer ikke har overholdt stevnets begrensninger og utført uprofesjonell flyging. Dette er direkte relatert til fartøysjefenes opplæring og flygerskjønn. Det er viktig å understreke at enkelte av de involverte oppvisningsflygerne ikke hadde en formell opplæring i oppvisningsflyging slik som dagens regelverk foreskriver, men fikk sin godkjenning fra LT basert på tidligere søknad med henvisning til sin egen utdanning og erfaring. Senere har de fått fornyet sine oppvisningstillatelser med henvisning til sin forrige ("grand father right"), fortsatt uten å inneha noen formell opplæring.

## Ulykker og hendelser ved norske flystevner

Jeg har fulgt norske flystevner som flyinteressert tilskuer, deltaker, operativ leder eller nestleder i 60 år (først som tilskuer bl.a. på Flesland 1955, Kjevik 1957, Sola 1958, Rygge 1959, Gardermoen i 1963). Disse stevnene ble arrangert i samarbeid mellom NAK og LF. Luftforsvaret hadde den operative ledelsen. Luftforsvarets personell var vant med å arrangere større flyøvelser og hadde personell som til daglig jobbet med flytrygging. Dette ga uttelling i høy flysikkerhet.

Som militær flyger har jeg deltatt ved tre flystevner. Torp 1967 (nr. 2 i en fire-flys formasjon RF-84F), Kjeller 1975 (solo akro F-5A) der jeg også var operativ stevneleder, og Torp 1978 (solo akro O-1A). Jeg skulle ha fløyet solo akro med Tiger Moth på flystevnet på Rygge 1975 (NAK og LF, Hjalmar Riiser Larsens minnestevne), men en annen flyger hadde et landingshavari med flyet før stevnet.



*Formasjon fra Rygge flystasjon ved flystevnet på Torp i 1967. Foto: Moss avis.*

Som sivil oppvisningsflyger har jeg i mange år deltatt på flystevner fra 1985 til 2004 med Tiger Moth, Safir og Vampire (34 flystevner), samt flere enkeltoppvisninger i forbindelse med diverse arrangementer.

Som Operativ Oppvisningsleder eller nestleder har jeg deltatt ved flygeoppvisninger på Sola mellom 2000 og 2012.

Den første flyulykken i forbindelse med et flystevne i Norge inntraff på Etterstadsletta i oktober 1910. Hendelsen inntraff etter den formelle flygeoppvisningen, der baron Carl Cederström hadde den ene vellykkede oppvisningen etter den andre med sitt fly benevnt Nordstjernen. På avslutningsdagen den 24. oktober gikk det imidlertid galt. Flyvebaronen som han ble kalt, mistet kontrollen over flyet da det skulle ta av. Det høyre hjulet pløyde seg ned i den bløte bakken og flyet av typen Bleriot XI monoplan, med en 50 hestekrefters stjernemotor, skar ut til høyre mot folkemassen og gjorde en ground loop. To av tilskuerne ble skadet, skroget brakk tvers av og flere vitale deler på flyet ble ødelagt. På grunn av manglende flykompetanse i Norge måtte Nordstjernen sendes til Frankrike for reparasjon.

<http://www.nrk.no/skole/klippdetalj?topic=nrk:klipp/876821>



*Carl Cederstrøm foran Nordstjernen - det samme flyet han fløy med og havarert på Etterstad. Foto: Wikipedia*

Ellers kjenner vi til flyulykken med Scimitar jagerfly under simulert angrep under siste dag av det tre dagers åpningsstevnet på Stavanger lufthavn Sola mandag 31. mai 1937. Et Scimitar jagerfly havarerte under simulert stupangrep mot flyplassen der flyet fløy i bakken og flygeren omkom. Flyet var det tredje og siste flyet i en tre ship formasjon som angrep i stup en etter en. Det var det tredje og siste flyet som fløy i bakken.



*De tre Scimitar jagerfly som simulerte angrep på Stavanger lufthavn 31. mai 1937.*

Hendelser og ulykker jeg kjenner til i forbindelse med forberedelser, trening, eller oppvisning ved flystevner eller flygeoppvisninger i Norge de siste 60 år:

- Ulykke, havari med T-33A på Sola 17. april 1958 under trening til flystevnet. Flygeren trente sakteflyging over Sola flyplass, flyet steilet og havarerte på flyplassen. Flygeren omkom.
- Ulykke, landingshavari med seilfly på flystevnet på Sola 1958. Flygeren kom for lavt i finalesvingen, venstre vingetipp tok i bakken og flyet havarerte (flygeren ble skadet).
- Ulykke, totalhavari med RF-84F under trening til 717 skvs 15 års jubileum på Rygge 1964. Motorkutt i formasjon, flygeren skjøt seg ut i fallskjerm (flygeren uskadet).
- Ulykke med Topsy Nipper på flystevne på Snåsa 1970. Kom for lavt ut av en loop, traff rullebanen og havarerte (flygeren omkom).
- Hendelse, flyger nr 2 i en to-flys F-5 formasjon avfyrte Sidewinder missiler under simulert angrep på Torp i 1978 (ingen personskader).

- Hendelse med Tiger Moth under oppstart med passasjer i forsetet ved flystevnet på Sola 1985. Passasjeren skjøv throttle frem i stedet for å trekke den tilbake, flyet tippet på nesen og trepropellen ble knust (ingen personskader).
- Ulykke med Piper Cub før start av flystevne på Namsos 1993 (ikke del av stevneprogrammet). "Low pass", opptrekk, steiling og havari (flyger og passasjer skadet).
- Ulykke med F-5A ved 332 skvs 50 års jubileum på Rygge 1992. Flygeren trakk inn i en Split-S i for lav høyde (flygeren omkom).
- Ulykke med Kit Fox etter avsluttet flystevne på Svolvær 1994. Low pass, opptrekk, steiling og havari (flyger og passasjer omkom).
- Ulykke under landing med Spitfire på Tynset i 2010. Flyet landet langt inne på gressbanen, driftet ut av banen etter landing og tippet over på ryggen og havarete (flygeren omkom).

Av disse hendelsene og ulykkene var det kun tre havarier som inntraff under oppvisningsflyging på selve flystevnet:

- Havari med seilfly på Sola i 1958
- Havari med Topsy Nipper på Snåsa i 1970
- Havari med F-5A på Rygge i 1992

Det er tre ulykker med to omkomne på 60 år. Det er meget god sikkerhet ved flystevner sammenlignet med Skandinavia og Europa, inkludert UK. Jeg er ikke kjent med at tilskuere er blitt skadet ved norske flystevner eller flygeoppvisninger etter ulykken på Etterstad i oktober 1910 der to tilskuere ble skadet. Dette må sies å være en meget god sikkerhetsstatistikk over et tidsrom av 105 år.

Basert på erfaringer fra norske flygeoppvisninger, både militære og sivile, er de norske bestemmelsene utviklet med tanke på først og fremst tredjemanns sikkerhet. En kan ikke helt gardere seg mot ulykker under oppvisningsflyging, men den overordnede målsettingen er at ved eventuelle havarier skal det skje på oppvisningsområdet eller flyplassen med god avstand til publikum eller tredjeperson. Derfor er de norske bestemmelsene klare med hensyn til å sikre avstand mellom oppvisningsfly og publikum, samt forhåndsgodkjente oppvisningsprogrammer med tilhørende individuelle minstehøyder. Det påligger operativ oppvisningsleder og sikkerhetskomiteen å påse at de godkjente oppvisningsprogrammene følges. Dette understreker betydningen av at stevneledelsen er sitt ansvar bevisst og sørger for god planlegging og en kontrollert gjennomføring av flygeoppvisningen.

Selv om det har vært få ulykker ved norske flygeoppvisninger, viser oversikten over ulykker og hendelser at risikoen under slik flyging er høy, og at dette gjelder også ved trening. Det kan faktisk hende at risikoen er enda høyere under trening der en ikke har en sikkerhetsorganisasjon å støtte seg på. I tillegg kan kontinuiteten være dårligere under de første treningsflygingene.

#### Observerte uregelmessigheter under flyging på norske flystevner

Det russiske akroteamet med SU-27 som fløy ved Luftforsvarets 50 års jubileumsstevne i 1994 fløy inn over publikum. Det blåste kraftig sidevind fra vest og formasjonen drev inn over publikum. Formasjonen med fire fly trakk opp i en Loop rett over hodene på publikum.

En jordansk oppvisningspilot med Extra 300 på Kjevik i 1997, som under utførelse av en Lomcevak, fløy inn over publikum (samme flyger omkom sammen med flere tilskuere da han senere samme år utførte den samme øvelsen på et flystevne i Belgia).

Under Flydagen på Kjeller i 2008 forekom det brudd på sikkerhetsbestemmelsene. En Vampire fløy opp i Gardermoen TMA flere ganger uten klarering mens den sirklet nord-vest for Kjeller i påvente av sin oppvisning. Flygeren var begrenset til 2500 ft under GM TMA, men kom flere ganger opp i TMA og forårsaket trafikkvarsler for fly inn til Oslo lufthavn Gardermoen, mens han var på Kjeller frekvens. Luftfartshendelsen ble undersøkt av Statens havarikommisjon for transport (SHT). Se rapport SL 2012/17.

<http://www.aibn.no/Luftfart/Rapporter/2012-17>

Under flystevnet på Rygge i 2009 utførte en formasjonsleder i en småflyformasjon uforsvarlig flyging. Dette ble håndtert ved at operativ stevneledelse avbrøt flygingen og stoppet videre formasjonsflyging med den aktuelle formasjonen. Dette er et eksempel på korrekt håndheving av dagens regelverk for stevneledere.

Under Flydagen på Kjeller i 2010 tok et Sea King helikopter av og svingte i lav høyde med lav hastighet over publikum. Dette inntraff da helikopteret tok av fra Kjeller for å returnere til Rygge, og det var ingenting stevneledelsen kunne gjøre for å hindre hendelsen da den allerede var et faktum da den ble observert.

Under flystevnet på Kjevik i 2012 opererte flere helikoptre for nær publikum.

På Sola Air Show 2012 brøt en oppvisningspilot i SU-26 stevnets høyderestriksjoner. Operativ oppvisningsleder besluttet å utelate vedkommende i neste dags program.

De refererte eksemplene er alle forårsaket av individuelle fartøysjefer og er i mindre grad relatert til organiseringen av flygeoppvisningene. Uansett hvor gode sikkerhetsvurderinger stevnets organisasjon har utført, er sikkerheten helt avhengig av at de fartøysjefene som flyr under et stevne, enten det er oppvisningsflygere eller andre, følger de bestemmelser og retningslinjer som er gjort gjeldende for flystevnet. Eksemplene viser hvor viktig det er at de fartøysjefer som flyr i forbindelse med flystevner og flygeoppvisninger har den nødvendige opplæringen og er kjent med, og respekterer, de sikkerhetsregler som gjelder for stevnet, og som de er blitt gjort kjent med skriftlig og muntlig. Videre er hendelsene en påminnelse til stevneledere om å forsikre seg om at alt er gjort for at alle som skal fly ved et flystevne, både deltakere og andre, er godt kjent med de kunngjorte bestemmelsene og sikkerhetsreglene som er gjort gjeldende for et flystevne. I den forbindelse utarbeides det en Risiko og Sårbarhet (ROS) analyse for den enkelte flygeoppvisning, og det er forutsatt at alle følger de fastlagte regler og begrensninger. Det er operativ oppvisningsleder og sikkerhetskomiteen som skal følge opp dette.

Ellers er det mer eller mindre alvorlige regelbrudd som har vært observert opp gjennom årene:

- akroflyging uten oppvisningstillatelse/disp fra LV/LT
- deltakere uten oppvisningstillatelse/disp fra LV/LT fløy lavere enn den generelle minstehøyde på 500 ft
- manglende overholdelse av godkjente minstehøyder
- kryssing av oppvisningslinje
- overflyging av publikum



- manøvrering mot publikum
- hovring med helikopter over eller for nært publikum
- ikke kompensert for vind under øvelsene
- starting og taksing av fly mellom tilskuere
- fallskjermhoppere overflyr publikum i lav høyde
- manglende respekt for regler og bestemmelser.