

Rapport fra undersøkelseskommisjon nedsatt av

Norges Luftsportforbund

Fallskjermseksjonen

i forbindelse med fallskjermulykke 06.07.2024 på Fagerhaug flyplass, Oppdal.

Innhold

1 Innledning	4
1.1 Beskrivelse	4
1.2 Formål	4
2 Kommisjon	6
2.1 Kommisjonens sammensetning	6
2.2 Kommisjonens arbeid og grunnlagsdokumenter	6
2.3 Distribusjonsliste	6
3 Hendelsen	8
3.1 Generelt	8
3.2 Involverte roller	8
3.3 Ulykkeshoppet	8
3.3.1 Drøfting	9
3.3.2 Delkonklusjon	10
3.4 Tidslinje	10
3.5 Ulykkessted	12
3.5.1 Ulykkesstedet	12
3.5.2 NTNU Fallskjermklubb	12
3.5.3 Delkonklusjon	13
3.6 Impliserte parter	13
3.6.1 Den forulykkede	13
3.6.2 Hopplogg	13
4 Faktorer	16
4.1 Operativ organisering	16
4.1.1 HL	16
4.1.2 HFL	16
4.1.3 HM	17
4.1.4 Delkonklusjon	18
4.2 Værforhold	18
4.2.1 Beskrivelse	18
4.2.2 Drøfting	19
4.2.3 Delkonklusjon	19
4.3 Medisinsk behandling	19
4.3.1 Varsling	19
4.3.2 Førstehjelp	19
4.3.3 Obduksjon	20
4.3.4 Delkonklusjon	20
4.4 Utstyr	20
4.4.1 Personlig bekledning	20
4.4.2 Fallskjermutstyr	20
4.4.3 Funn på utstyret	21

4.4.4 Student Cypres nødåpner	22
4.4.5 Tester	22
4.4.6 Drøfting	23
4.4.7 Delkonklusjon	24
4.5 Den menneskelige faktoren	24
4.5.1 Beskrivelse	24
4.5.2 Drøfting	25
4.5.3 Delkonklusjon	25
5 Konklusjon	25
6 Forslag til tiltak	25
6.1 Materielltekniske tiltak	25
6.1.1 Bakgrunn for vurdering	25
6.1.2 Konklusjon	26
6.2 Øvrige tiltak	26
6.2.1 Bakgrunn for forslag til tiltak	26
6.2.2 Foreslått tiltak	26
7 Definisjoner og forkortelser	27
Vedlegg 1 - avsluttende rapport fra UPT:	29
Vedlegg 2 - diverse eposter fra UPT:	39
Vedlegg 3 - rapport fra gjennomgang utstyr 9.juli 2024	40

1 Innledning

1.1 Beskrivelse

Under fallskjermhopping på Oppdal i regi av NTNU Fallskjermklubb døde en hopper etter å ha truffet bakken uten at hverken hoved- eller reserveskjermen åpnet.

NLFs ledergruppe nedsatte den 11.07.2024 undersøkelseskommisjon 1/24. Kommisjonen har jobbet med kartlegging av hendelsesforløpet og analyse av aktuelle faktorer tilknyttet hendelsen. Kommisjonen avsluttet arbeidet 11.08.2025 og avla denne rapporten for ledergruppen i NLF. Rapporten ble godkjent av ledergruppen 15.08.2025.

1.2 Formål

Formålet med denne rapporten er å gi en fremstilling av hendelsesforløpet med bakenforliggende årsaker basert på kjente fakta, vitneuttalelser og ekspertvurderinger. Rapporten er utformet med hensikt å avdekke viktige læringspunkter og dermed øke sikkerheten i Fallskjermseksjonen Norges Luftsportforbund (F/NLF).

Undersøkelsene inngår i sikkerhetsarbeidet i NLF gjennom å belyse tekniske, organisatoriske, regulatoriske, og individuelle forhold som har eller kan ha vært medvirkende til hendelsesforløpet og/eller utfallet.

Undersøkelseskommisjonen skal i den grad det lar seg gjøre:

- kartlegge og utrede hendelsesforløpet,
- vurdere om det foreligger systemsvikt, prosedyrebrudd eller andre organisatoriske feil,
- utrede mulige årsaker til hendelsen og/eller sikkerhetsbarrierer som er brutt,
- anbefale tiltak som kan redusere risikoen for at en slik ulykke skjer igjen.

Undersøkelseskommisjonen skal ikke ta stilling til sivilrettslig eller strafferettslig skyld og ansvar. Bruk av denne rapporten til andre formål enn forebyggende sikkerhetsarbeid skal unngås. Rapporten er til internt bruk i et sikkerhetsperspektiv for tillitsvalgte og utøvere i Norges Luftsportforbund. Misbruk av rapportens innhold i et juridisk, økonomisk eller personlig perspektiv kan svekke fremtidig

rapporteringsvilje og den tillitsbaserte åpenhetskulturen som er nødvendig for å sikre proaktiv læring i en frivillig sikkerhetsorganisasjon. Norges Luftsportforbund ber om forståelse for dette.

2 Kommisjon

2.1 Kommisjonens sammensetning

F/NLF sin etablerte praksis ved ulykker er å sette ned undersøkelseskommisjoner utvalgt blant:

- sikkerhets- og utdanningskomiteen i F/NLF,
- materiellkomiteen F/NLF,
- fagsjef F/NLF (sekretær),
- lokale hovedinstruktører, lokale instruktør 1/E eller ressurspersoner, når det har vært behov for detaljert kunnskap om lokale forhold.
- eventuelt representant fra lokal politimyndighet

Kommisjonen nedsettes og igangsettes deretter formelt og raskest mulig etter at forbundet er orientert om en ulykke av Norges Luftsportforbunds ledergruppe, på vegne av Luftsportstyret. Kommisjonen tilføres normalt en deltaker fra en annen av forbundets seksjoner.

2.2 Kommisjonens arbeid og grunnlagsdokumenter

Kommisjonen har bygget sin undersøkelse på følgende materiale:

1. Vitnebeskrivelser fra andre hoppere som var til stede
2. Rapport etter undersøkelse av utstyr
3. Videomateriale fra ulykkesdagen
4. Egen rapport fra hovedinstruktør i NTNU Fallsjermklubb
5. Obduksjonsrapport fra Rettsmedisinsk Institutt
6. Eget intervju med HL, HFL og HM

2.3 Distribusjonsliste

1. Luftfartstilsynet
2. Oppdal politistasjon
3. Forsvarets spesialstyrker
4. F/NLFs styre

5. F/NLFs Sikkerhets- og utdanningskomité
6. F/NLFs Materiellsjef
7. F/NLFs medisinske konsulent
8. Alle fallskjermklubber F/NLF
9. Alle hovedinstruktører F/NLF
10. Fritt Fall
11. Norges Luftsportforbund
12. Svenska Fallskjärmsförbundet
13. Dansk Fallskjærms Union
14. AGS Forsikring

3 Hendelsen

3.1 Generelt

Hendelsen fant sted på Fagerhaug flyplass på Oppdal. NTNU Fallskjemklubb var i starten av sin sommerboogie. Det ble i alt utført 8 løft på Fagerhaug flyplass den 6.juli 2024

3.2 Involverte roller

Rapporten benytter referanser til en rolle der det lar seg gjøre.

Rolle	Forkortet navn
Hoppleder	HL
Forulykket	Forulykket/Hopper
Hoppfeltleder	HFL
Hoppmester	HM
Hovedinstruktør (HI)	HI
Pilot	Pilot

Tabell 2: Involverte roller

3.3 Ulykkeshoppet

Det var totalt 16 hoppere på løftet, inklusive en tandemelev. Flyet tok av 17:26. Den forulykkede skulle utføre en [FS-utsjekk](#) sammen med HM. Personlig bekledning og utstyr ble kontrollert før innlasting i flyet og funnet i orden av HM. Den forulykkede hoppet ut av flyet i 12500 fot sammen med HM som hopper nr 11. Utspranget er filmet både av HM og kamerahopperen til tandem, og viser ingen tegn på at det var noe i veien med utstyret.

Uvisst av hvilken årsak har den forulykkede ikke utløst hovedskjermen i riktig høyde (3.000 – 3.500 fot). Nødprosedyre ble ikke utført. Automatåpneren har aktivert i 750 fot som designet, og kuttet loopen til reservecontaineren uten at dette førte til åpning av reservecontaineren.

Den forulykkede har truffet bakken i stor vertikal hastighet uten at noen av skjermene var ute av riggen. Den forulykkede døde momentant av skadene hen pådro seg i det hen traff bakken.

Den forulykkede traff bakken rett på nordsiden av flystripen ca 300 m vest for senter av landingsområdet. Dette ble observert av flere hoppere. Grunnen er dekket av småstein og grus med tildels noe gress. Området er helt åpent uten trær. Den forulykkede ble fulgt visuelt av HM hele veien ned til bakken samt at hen ble observert av flere som stod på bakken.

Førstemann var borte hos den forulykkede rundt tre minutter etter at hen traff bakken. Samtidig ble AMK oppringt og ambulanse ankom ca 15 min etter dette. Brannbiler ankom ca fem min etter ambulanse, etterfulgt av politiet ca fem min etter dette. Etter politiets undersøkelser ble den forulykkede fraktet bort fra stedet.

3.3.1 Drøfting

Hverken HM eller andre hoppere registrerte noe unormalt i den forulykkedes psykiske og fysiske form i løpet av flyturen, ei heller er dette registrert i fritt fall av HM, tvert i mot så utførte den forulykkede FS-utsjekken helt i henhold til planen. Det er uklart hva som har skjedd mot slutten av det frie fallet, men FS utsjekken inntil separasjon foregikk i følge HM kontrollert.

Ut fra videomaterialet kan det fremstå som at den forulykkede jobbet med å trekke hovedskjermen etter separasjon. Høyre hånd synes å ha vært ført tilbake mens venstre hånd fortsatt var foran. Videoen viser at hen dreier mot venstre, noe som i utgangspunktet er ulogisk med den armstillingen, men kan skyldes asymmetri i bein, skjev kroppsstilling, lave knær eller annet. Ikke noe av dette er mulig å si sikkert ut fra videoen.

På grunnkurs blir man opplært til at dersom man har problemer med å trekke hovedskjerm skal man gi dette ett ekstra forsøk. Dersom man fortsatt ikke lykkes med å trekke hovedskjerm skal man utføre nødprosedyre, noe som ikke ble gjort. Man blir på grunnkurs drillet i utførelse av nødprosedyre. Dette skjer i all hovedsak i stående (oppreist) stilling. Ved enkelte høyhastighets feilfunksjoner (som at man

ikke har trukket hovedskjerm) vil det være nødvendig å foreta nødprosedyre i horisontal posisjon. Den forulykkede hadde ved ett tidligere tilfelle utført nødprosedyre i horisontal posisjon.

Hvor den forulykkede tok bakken anses for irrelevant for utfallet av ulykken.

3.3.2 Delkonklusjon

Den forulykkede hoppet ut av flyet i 12500 fot sammen med HM. Frittfallet forløp som planlagt inntil separasjonshøyde. Etter dette skulle den forulykkede trukket hovedskjerm som av uvisst grunn ikke blir gjort. Den forulykkede utfører heller ikke nødprosedyre. Automatåpneren har aktivert i 750 fot som designet, og kuttet loopen til reservecontaineren uten at dette har ført til åpning av reservecontaineren.

Den forulykkede har tatt bakken i stor vertikal hastighet uten at noen av skjermene var ute av riggen.

Den forulykkede døde momentant av skadene hen pådro seg i det hen traff bakken.

3.4 Tidslinje

Ulykken skjedde klokken 17:39 den 06.07.2024. Tidslinje for hendelsen er gjengitt under.

Dato/ Tid	Hva	Merknader
17:26	OY-FDK tok av	
17:39	Ulykken inntraff	
17:40	Første person (Ambulansesjåfør) løp mot ulykkessted, ble etterfulgt av to andre hoppere	
17:40	Andre person på skadested ringte AMK	
17:40	Utenlandsk hopper løp til HL som satt i tårnet for å filme landinger, informerte om at noen hadde gått i bakken	
17:44	OY-FDK landet	
17:45	HL og utenlandsk hopper kjørte til ulykkesstedet	

17:46	Ambulansesjåfør informerte HL om at det var fatalt, og hvem det var	
17:48	HL ringte HI	
17:53	HL ringte Fagsjef	
17:55	HFL ringte fagsjef gjentatte ganger mens hen snakket med HL	
17:54	Hopper som var vakt ved porten, ringte tårn Værnes (telefonsvarer - la igjen beskjed)	
17:59	Hopper som var vakt ved porten ringte flyplassjef	
17:59	Fagsjef sendte SMS med informasjon om dødsulykke til GS, styreleder F/NLF og leder SU	
Ca 17:55	HL gikk til port for å møte ambulanse	
Ca 17:55	Ambulanser ankom, HL ble med ambulanse fra port til ulykkesstedet	
Ca 18:00	Hopper som var ved port, møtte annen hopper som allerede står og vokter porten	
17:58	HL kjørte med ambulanse tilbake til hangar, fant registreringsskjema for forulykket (ambulanse var interessert i å vite kontaktinfo til pårørende og 100% sikker identifisering)	
Ca 18:00	Brannbiler ankom	
Ca 18:05	Første politipatrulje ankom, dro rett til stedet	
Ca 18:30	Samling med hoppere i hangar. Informasjon om hva som har skjedd. Minte folk om å henvise presse til fagsjef. Sa at folk kunne informere nærmeste pårørende om at det hadde vært en ulykke, men å sørge for at navnet ikke ble lekket..	
Ca 18:45	Ny politipatrulje dukket opp. Fant ut hvem som skal i avhør.	
Ca 19:00 - 21:00	Avhør med politi	

Ca 21:20	Debrief på hoppfeltet, ledet av ambulansesjåfør som var først på ulykkesstedet. (Se referat debrief)	
----------	--	--

Tabell 3: Tidslinje for hendelsen

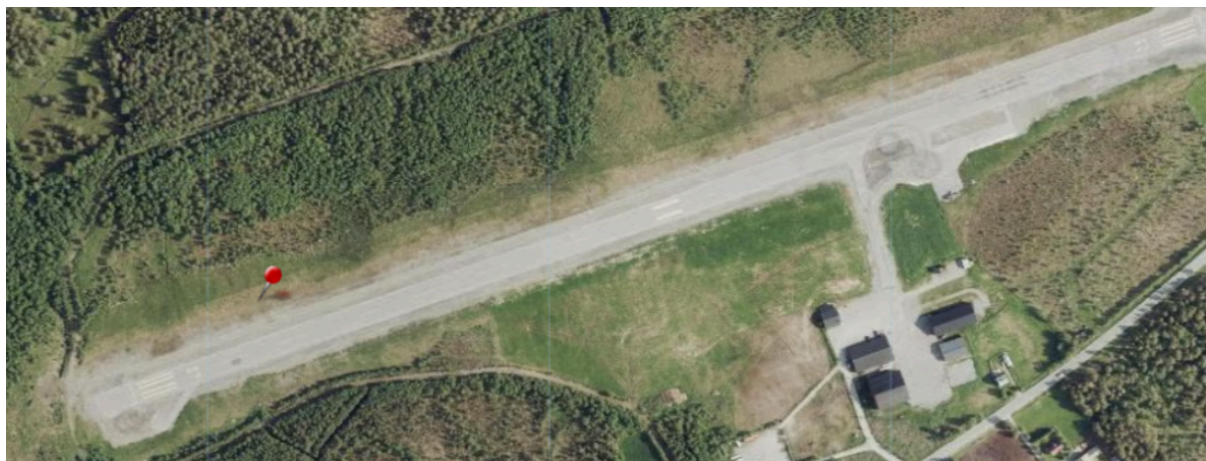
3.5 Ulykkessted

3.5.1 Ulykkesstedet

Ulykken skjedde på hoppfeltet ved Fagerhaug flyplass i Oppdal kommune i Trøndelag fylke.

Fagerhaug flyplass er NTNU Fallskjemklubbs faste hoppfelt som benyttes hyppig til hopping i klubbens regi.

Hoppfeltet tilfredsstiller de krav som settes i F/NLFs Håndbok for hopping med elever. Hoppfeltet anses dermed som godt egnet. På ulykkesdagen ble det totalt gjennomført 8 løft. Ulykkesløftet var planlagt å være det siste løftet. Det var ca 35-40 hoppere til stede på feltet denne dagen.



Figur 2: Flyfoto Fagerhaug flyplass med markering av ulykkessted

3.5.2 NTNU Fallskjermklubb

NTNU Fallskjermklubb er tilsluttet Norges Luftsportforbund gjennom Fallskjermseksjonen/Norges Luftsportforbund (F/NLF). NTNU Fallskjermklubb innehar operasjonstillatelse 1 (OT-1). OT-1 gir blant annet rett til å holde kurs og gjennomføre praktisk hopping med elever iht. F/NLFs Håndbok.

Hovedinstruktør innehar instruktør-1 kompetanse utstedt av F/NLF 06.09.14. Kursinstruktør på forulykkedes kurs innehar I2-lisens og var dermed kvalifisert som instruktør på grunnkurs line.

NTNU har tradisjonelt en boogie hver sommer hvor de leier inn et større fly enn det de normalt opererer. Aktiviteten denne dagen var en del av denne boogien.

3.5.3 Delkonklusjon

Alle undersøkelser tilsier at NTNU fallskjermklubb har gjennomført grunnkurset og senere oppfølging av den forulykkede ihht etablerte standarder.

Driftsformen denne dagen har ikke medvirket til at ulykken skjedde.

3.6 Impliserte parter

3.6.1 Den forulykkede

Den forulykkede var en 25 år gammel norsk statsborger. Hen gikk grunnkurs i regi av NTNU FSK den 28.august - 3.september 2023. Ifølge kursinstruktør, presterte den forulykkede godt på kurset, men fremsto med liten tro på egne ferdigheter.

Ulykkeshoppet var hens hopp nr 57. Den forulykkede var iht. nedtegnelser i loggbok kvalifisert til å utføre FS-utsjekk med Vector elevsett. Den forulykkede hadde fra før gjennomført 9 hopp fra samme flytype, hvorav det siste ble gjennomført samme dag som ulykkeshoppet. Ulykkeshoppet var den forulykkedes fjerde hopp denne dagen. Før denne dagen hadde det gått relativt lang tid fra forrige hopp og det vil være normalt å ha en ny gjennomgang av ferdigheter før hopping tar til etter et opphold på litt over 2 måneder. Nødprosedyrer ble gjennomgått / drillet før første hopp denne dagen slik vanlig praksis er med alle elever i klubben før hoppdagen starter.

Alle hoppene er utført ved dette hoppfeltet. Hen har hatt en litt variabel progresjon med mange underkjente hopp i begynnelsen av sin hoppkarriere, mens de siste 16 hoppene var godkjent.

Den forulykkede hadde den 29.10.23 et hopp hvor pilotskjermen ikke ble trukket helt ut og hen utførte deretter korrekt nødprosedyre.

3.6.2 Hopplogg

Dette er en logg over hva den forulykkede har utført av hopp siden vedkommende utførte sitt første hopp 3.september 2023.

2023: 26 hopp hvorav 15 på line og 11 på frittfall

2024: 31 hopp hvorav 3 på line og 28 på frittfall

Delivered Date	Load	Type	Description	Load Note
2024/07/06	OY-FDK 8	FS-utsjekk elev	FS-utsjekk for elev. Dekker sloten til instruktør	
2024/07/06	OY-FDK 6	Frittfall+	Godkjent frittfall	
2024/07/06	OY-FDK 5	Frittfall+	Godkjent frittfall	
2024/07/06	OY-FDK 2	Frittfall+	Godkjent frittfall	
2024/04/28	LN-BGB 1	Frittfall+	Godkjent frittfall	
2024/04/27	LN-BGB 8	Frittfall+	Godkjent frittfall	
2024/04/27	LN-BGB 4	Frittfall+	Godkjent frittfall	
2024/04/27	LN-BGB 2	Frittfall+	Godkjent frittfall	
2024/04/21	LN-BGB 12	Frittfall		
2024/04/21	LN-BGB 9	FS-utsjekk elev	FS-utsjekk for elev. Dekker sloten til instruktør	
2024/04/21	LN-BGB 4	Frittfall+	Godkjent frittfall	
2024/04/06	LN-BGB 5	Frittfall+	Godkjent frittfall	
2024/04/06	LN-BGB 3	Frittfall+	Godkjent frittfall	
2024/04/06	LN-BGB 1	Frittfall+	Godkjent frittfall	
2024/03/30	LN-BGB 10	Frittfall+	Godkjent frittfall	
2024/03/30	LN-BGB 5	Frittfall+	Godkjent frittfall	
2024/03/30	LN-BGB 1	Frittfall+	Godkjent frittfall	
2024/03/28	LN-BGB 5	Frittfall+	Godkjent frittfall	

2024/03/17	LN-BGB 3	Frittfall-	Underkjent frittfall	
2024/03/17	LN-BGB 2	Frittfall-	Underkjent frittfall	
2024/03/17	LN-BGB 1	Frittfall-	Underkjent frittfall	
2024/03/10	LN-BGB 9	Frittfall+	Godkjent frittfall	
2024/03/10	LN-BGB 7	Frittfall+	Godkjent frittfall	
2024/03/10	LN-BGB 5	Frittfall-	Underkjent frittfall	
2024/03/10	LN-BGB 2	Frittfall-	Underkjent frittfall	
2024/03/03	LN-BGB 4	Frittfall-	Underkjent frittfall	7 sek
2024/03/03	LN-BGB 3	Frittfall+	Godkjent frittfall	7 sek
2024/03/03	LN-BGB 1	UL/T+	Godkjent UL/T	
2024/03/02	LN-BGB 5	UL/T+	Godkjent UL/T	
2024/03/02	LN-BGB 3	UL/T-	Underkjent UL/T	
2024/03/02	LN-BGB 1	Ble med flyet ned	Bruker når hopper ble med flyet ned.	
2023/11/05	LN-BGB 3	Frittfall-	Underkjent frittfall	
2023/11/05	LN-BGB 1	Frittfall-	Underkjent frittfall	
2023/10/29	LN-BGB 5	Frittfall-	Underkjent frittfall	10 sek
2023/10/29	LN-BGB 3	Frittfall+	Godkjent frittfall	7 sek
2023/10/29	LN-BGB 1	Frittfall+	Godkjent frittfall	7 sek
2023/10/28	LN-BGB 10	Frittfall-	Underkjent frittfall	
2023/10/28	LN-BGB 6	Frittfall+	Godkjent frittfall	
2023/10/28	LN-BGB 1	Frittfall-	Underkjent frittfall	7 sek
2023/10/14	LN-BGB 2	Ble med flyet ned	Bruker når hopper ble med flyet ned.	
2023/10/14	LN-BGB 1	Frittfall+	Godkjent frittfall	
2023/09/24	LN-BGB 10	Frittfall+	Godkjent frittfall	
2023/09/24	LN-BGB 7	Frittfall-	Underkjent frittfall	
2023/09/23	LN-BGB 6	UL/T+	Godkjent UL/T	
2023/09/23	LN-BGB 5	UL/T+	Godkjent UL/T	
2023/09/23	LN-BGB 4	UL/T+	Godkjent UL/T	
2023/09/23	LN-BGB 3	UL/M+	Godkjent UL/M	
2023/09/23	LN-BGB 2	UL/M+	Godkjent UL/M	
2023/09/16	PH-JBR 3	Linehopp		
2023/09/16	PH-JBR 1	UL/M-	Underkjent UL/M	
2023/09/15	PH-JBR 10	UL/M+	Godkjent UL/M	

2023/09/15	PH-JBR 9	UL/M-	Underkjent UL/M	
2023/09/15	PH-JBR 8	UL/M-	Underkjent UL/M	
2023/09/15	PH-JBR 2	UL/M-	Underkjent UL/M	
2023/09/09	LN-BGB 8	UL/M-	Underkjent UL/M	
2023/09/09	LN-BGB 5	UL+	Godkjent UL	
2023/09/09	LN-BGB 2	UL+	Godkjent UL	
2023/09/03	LN-BGB 3	UL-	Underkjent UL	
2023/09/03	LN-BGB 1	UL+	Godkjent UL	

4 Faktorer

Metoden som er valgt i denne undersøkelsen er å dele opp hendelsen, og alle forhold i tilknytning til hendelsen, i faktorer (emner). Hver faktor blir så utredet og drøftet hver for seg, og avsluttes med en delkonklusjon innenfor emnet og sett i forhold til hendelsen. Avslutningsvis blir de relevante delkonklusjonene sammenfattet i en overordnet konklusjon.

Noen forhold ved hendelsen kan vurderes og drøftes innen flere faktorer. Dette skyldes at enkelte forhold har betydning for flere av faktorene.

Faktorer som er behandlet:

4.1 Operativ organisering

4.2 Værforhold

4.3 Medisinsk behandling

4.4 Fallskjermutstyr og bekledning

4.5 Den menneskelige faktoren

4.1 Operativ organisering

4.1.1 HL

“502.5 Hoppleder (HL)

HL er den person som er overlatt ansvaret for gjennomføring av praktisk hoppvirksomhet på ett sted i et bestemt tidsrom. HL skal være utpekt før hopping startes av lokal HI. "HL skal følge Hopplederinstruksen, se vedlegg 1 til del 500."

HL denne dagen hadde D-lisens med utløp 31.12.2024 og var dermed kvalifisert for å fungere som HL.

4.1.2 HFL

"507.1 Hoppfeltleder (HFL):

HFL utpekes av HL, er underlagt denne, og har til oppgave å administrere, organisere og overvåke hoppfeltet, og påse at hoppingen gjennomføres etter gjeldende bestemmelser. "Det kan etter HLs vurdering utpekes flere HFLer."

Det var to HFL'er denne dagen som byttet på oppgaven. Begge hadde B-lisens med utløp 31.12.2024 og var dermed kvalifisert til å være HFL med denne typen hopping.

4.1.3 HM

"502.7 Hoppmester (HM)

HM er den person som har ansvaret for og kommandoen over hoppere under innlasting i flyet og ved utsprang. HM skal følge Hoppmesterinstruksen, se vedlegg 1 til del 500."

"508 Hoppmesterinstruks

Hoppmestring av elever medfører ansvar for at elevene blir korrekt inspisert, orientert, instruert, spottet og utsatt, og korrekt vurdert etter utført hopp.

HM skal forsikre seg om at hver enkelt elev i løftet inspiseres før innlasting i flyet. HM kontrollerer først om hopperens seletøy er riktig tilpasset. "Deretter skjer inspeksjonen i detalj, først fremsiden, deretter baksiden, inspeksjonen foretas ovenfra og nedover."

HM på dette løftet hadde D-lisens og var I3 med utløp 31.12.2024. Vedkommende var dermed kvalifisert til å tjenestegjøre som HM den 06.07.2024.

HM hadde inspisert den forulykkedes utrustning og bekledning umiddelbart før innlasting i tillegg til at samme inspeksjon ble foretatt i flyet på vei til utsprangshøyde.

Kommisjonen legger til grunn at etablert praksis i NTNU Fallskjemklubb er at HM gjør seg kjent med at eleven er inneforstått med de momenter som skal utføres på det aktuelle hopp i progresjonen og at HM gjør seg kjent med når eleven sist hoppet og hvordan det forrige hoppet, evt de siste hoppene, har blitt bedømt. Elevers formelle status mtp. hopplogg, gyldig kompetanse og medlemskap blir kontrollert ved innregistrering på hoppfeltet. Det fremgår av den forulykkedes innregistreringsskjema fra 02.mars 2024 at kompetanse, hopplogg og medlemskap er kontrollert ved innregistrering.

4.1.4 Delkonklusjon

Den forulykkede fremsto som normalt, hadde repetert nødprosedyrer før hoppstart og utført 3 hopp før ulykkehoppet denne dagen.

HM hadde inspisert den forulykkedes utstyr før innlasting i flyet samt under flyturen i god tid før utsprang. Video fra utspranget gir ikke indikasjoner på åpenbare feil eller mangler. HM forlot flyet sammen med den forulykkede.

4.2 Værforhold

4.2.1 Beskrivelse

Historiske værdata for Oppdal 6.juli kl 1730 hentet på seklima.met.no samt klubbens egen målestasjon:

Temp:	12.6 grader
Vind:	ca. 4.2 knots snittvind mellom 1500-1800
Kraftigste vindkast:	Under 10 knots mellom 1700-1800
Vindretning:	Vest/sørvest
Skyer:	Det lå et slør av skyer over 9.-10.000 fot

4.2.2 Drøfting

På grunn av skyer og dugg på kamera er det vanskelig å se noe av fritt-fallet bortsett fra de første sekundene. Ifølge HM var sikten bra selv om det på filmen kan se ut som det motsatte. Fra HM: *“Det var et slør i det vi hoppet ut slik at bakken da ikke var synlig. Det var ikke noe problem med sikten, vi så hverandre godt. Vi kommer ut av det øverste laget (rundt 10.000-9.000 fot) og jeg ser bakken”*. Det var heller ingenting i den forulykkedes oppførsel i fritt-fall som tydet på at vedkommende hadde problemer med å se høydemåler eller annet. Hen separerte i avtalt høyde på eget initiativ. Det var heller ingen andre hoppere på ulykkesløftet som hadde dugg på briller/visir.

4.2.3 Delkonklusjon

Selv om det på filmen kan se ut som sikten var dårlig synes det ut fra den forulykkedes oppførsel i fritt-fall og HM sin beskrivelse av hoppet at værforholdene ikke har vært en medvirkende årsak til at hendelsen inntraff.

4.3 Medisinsk behandling

4.3.1 Varsling

Den første fremme ved ulykkesstedet var på stedet anslått cirka tre minutter etter at den forulykkede traff bakken. Fra det tidspunkt hvor den forulykkede traff bakken har håndteringen på hoppfeltet foregått rasjonelt, raskt og effektivt. Varsling ble gjennomført tilfredsstillende iht. Håndbokens punkt 505

4.3.2 Førstehjelp

Den første fremme hos forulykkede sjekket pust og puls uten å registrere dette. Forsøkte å snu vedkommende fra mage til rygg og så da skader som ikke var forenlig med liv. Avsluttet derfor forsøket. Av samme grunn ble heller ikke livreddende førstehjelp startet.

4.3.3 Obduksjon

Obduksjon av den forulykkede ble gjennomført. Av personvern hensyn har politiet ikke gitt innsyn i obduksjonsrapporten, da denne inneholder personsensitive opplysninger. Politiet opplyser imidlertid at det i obduksjonsrapporten opplyses at det ikke ble gjort funn som kan forklare hvorfor avdøde forulykket.

4.3.4 Delkonklusjon

Basert på obduksjon og skader påført i treffet med bakken har døden inntruffet øyeblikkelig og tiden før noen ankom ulykkesstedet har ikke påvirket utfallet.

4.4 Utstyr

4.4.1 Personlig bekledning

Den forulykkede benyttet hjelm med hardt skall, type "Cookie M3" halvhjelm og briller produsert for fallskjermhopping. Hen benyttet visuell høydemåler type "Viso II" montert på venstre håndledd. Den forulykkede benyttet heldekkende kjeledress, skihansker av merke Bjørn Dæhlie og joggesko. Personlig bekledning var godt egnet for fallskjermhopping.

4.4.2 Fallskjermutstyr

Den forulykkede benyttet følgende utstyr

Komponent	Typebetegnelse	Produsent	Serienummer	Produksjonsdato
Seletøy	Vector MSE	UPT	75060	12/20
Hovedskjerm	NAV220	Performance Designs	1024	09/01
Reserveskjerm	Smart 220		21315	10/20

Nøddåpner	Cypres 2	Airtec GmbH	F0711	02/18
-----------	----------	-------------	-------	-------

Fallskjermsettet var hovedkontrollert 24.02.24. MK'en som foretok hovedkontrollen hadde kompetanse som utløp 31.12.2024 og var med det formelt kvalifisert til å hovedkontrollere fallskjermsettet.

Fallskjermsettet ble brukskontrollert 26.08.24 og var dermed luftdyktig. MK'en som foretok HK hadde kompetanse med utløp 31.12.2024 og var med det formelt kvalifisert til å brukskontrollere fallskjermsettet.

Den forulykkede ble filmet i det hen forlot luftfartøyet. Video av utspranget viser at utstyret tilsynelatende var i orden ved utsprang. Alle klaffer var lukket, pilotskjerm for utløsning av hovedskjerm var på plass, pute for frigjøring av hovedskjerm (kuttpute), og håndtak for utløsning av reserve (reservehåndtak) var på plass og i riktig posisjon.

Ansvar:	Åshild	Pakksekk / seletøy			Reserve			Hovedskjerm			Nøddåpner		
		Type	Serienr	Prod dato	Type	Serienr	Prod dato	Type	Serienr	Prod dato	Type	Serienr	
NTNU #1											Type	Cypres 2	
Seletøy	Gul	Vector MSE	75060	12.2020	Smart 220	21315	10.2020	Nav 220	1024	09.2001	Serienr	F0711	
Skjerm	Rød										Prod dato	02.2018	
											Siste kontroll	02.2023	
											Neste kontroll	02.2028	
		Siste vedlikehold (fyll inn nederst)									Luftdyktig til	Siste kontroll	+/-6mnd, 10 års
		Type	Dato	MK	Cypres hopp	Kommentar					24.08.2024	BK	
						Sammensetting av ny rigg og reserve: satte inn brukt cypres og hovedskjerm. Litt slitte liner på enkelte punkter (anbefaler linebytte når kjetil har tid) lite hull på høyre side ved lapp på midtsella på toppduk, gjør ikke noe med det, men ser på det om det har blitt større ved neste BK. Hull ved sliderstopper Høyre side tapet med rippstopp. følg med på denne.					27.05.2021		
		HK	25.02.2021	Anild	242	Godkjenner, men må bytte øvre del av styreline høyre side.					29.08.2021		
		BK	29.05.2021	Anild	263						03.12.2021		
		HK	03.09.2021	Anild	302						03.06.2022		
		HK	03.03.2022	Anild	329								
		BK	05.05.2022	Hilde	341	BK etter trelanding(?). Toppduken begynner å bli veldig solbleket. To små hull toppduk og noe slitasje på liner, hovedsaklig venstre side c- og d-liner. Ikke luftdyktig, kordeller brytt på c- og d-liner, høyre side. Cypres kontroll feb. 2023.					03.06.2022		
		HK	12.09.2022	Anild	351						25.06.2023		
		HK	23.03.2023	Anild	351						25.09.2023		
		BK	09.07.2023	Anild	377						29.10.2023		
		HK	28.09.2023	Berge	385								
		HK	24.02.2024	Åshild	395	hovedskjermen hadde 2 tynnslette punkter, dette må følges med på.					02.06.2024		
		BK	26.06.2024	Bernt	438	Tidligere melding: "Lite hull i toppduk, andre celle fra venstre, nær fronten. Kan hoppes, bør lappes." Jeg fant ingen hull i toppduk.					24.08.2024		

4.4.3 Funn på utstyret

På forespørsel fra Trøndelag politidistrikt som tok beslag i utstyret etter ulykken, ble fallskjermsettet undersøkt av to MK-er sammen med politiet den 09.juli. MK-ene har avgitt en egen rapport til Trøndelag politidistrikt (Se [vedlegg 1](#)). I rapporten slås det fast at utstyret var i generelt god teknisk

tilstand. Rapporten har ikke anført momenter som tilsier at hovedskjerm eller resterende komponenter i fallskjermsettet ikke kunne anses som luftdyktige.

4.4.4 Student Cypres nødåpner

Nødåpneren ble montert i utstyret den 25.02.21. Seletøy og reserveskjerm var da nytt. Nødåpneren er typegodkjent for bruk på fallskjermsett for elever. Nødåpneren er produsert av tyske Air Tec GmbH, som er markedsledende på nødåpnere for reserveskjermer. Cypres betraktes som en pålitelig nødåpner, og må anses som en av de mest moderne og oppdaterte som er tilgjengelig i dag.

Nødåpneren består av tre deler, en betjeningsdel, en pyroteknisk kutter og hoveddel med kretskort og batteri. Når åpneren aktiveres, kuttet låseløkken i reserveskjermens pakksekk. Student Cypres nødåpner aktiverer kutteren ved 750 fot dersom eleven har en vertikal hastighet lik frittfallshastighet (terminalhastighet) på denne høyden. Dersom eleven har lavere hastighet enn terminalhastighet, men fremdeles høyere vertikal hastighet enn 47 km/t, vil nødåpneren aktivere kutteren ved 1000 fots høyde.

Nødåpneren ble utlevert fra Trøndelag politidistrikt til F/NLF og sendt til produsenten for kontroll. Data fra de siste hoppene er lagret i åpnerens elektroniske minne. Avlesning av data hos produsenten viser at nødåpneren har aktivert reserveskjermen i terminalhastighet og i 750 fots høyde. Airtec funn indikerer at nødåpneren har fungert korrekt.

Konklusjon i Airtec sin rapport: "The CYPRES AAD worked exactly according to the designed parameters at the preset altitude."

4.4.5 Tester

Etter ulykken ble det gjennomført tester med ulykkesriggen samt tilsvarende rigg med samme konfigurasjon for hoved- og reserveskjerm som ulykkesriggen. Disse testene, som ble utført med riggene liggende flatt på gulvet, avdekket ikke noe som kunne indikere årsaken til at reserven ikke åpnet som forventet.

Alle klaffer og øvrige komponenter på riggen ble kontrollmålt og sammenlignet med riggens spesifikasjoner, uten at det ble funnet avvik.

Etter at personen som testet rigger på vegne av F/NLF kom tilbake til Norge vinteren 2025, etter et lengre utenlandsopphold, ble det utført nye tester – denne gang med riggene påmontert en person.

Under disse testene opplevde man gjentatte tilfeller hvor klaffene til reserveskjermen ikke åpnet etter aktivering av nødåpner. Ulykkesriggen samt en annen rigg av samme type og produsert i samme tidsrom ble så oversendt produsenten primo april 2025.

Produsenten gjennomførte et stort antall tester med flere konfigurasjoner. Testene avdekket at utstyr med klaffer med Lexan-vinduer ikke åpnet ved aktivering av nødåpner. Det samme problemet ble ikke observert på systemer med vinyl- eller standardklaff for reservepinnen.

På elevutstyr er det gjennomsiktig plast på øverste dekkklaff, slik at hoppmesteren enkelt kan inspisere plomben og lukking av reserveskjermen. På utstyret involvert i ulykken og på annet testet utstyr der reserven ikke åpnet ved fyring, var det benyttet Lexan i øverste klaff.

Den gjennomsiktige plasten (vinyl) som vanligvis brukes i øverste dekkklaff på elevutstyr, kan være sårbar og lett å skade. På bakgrunn av dette ønsket en kunde en mer robust løsning. Produsenten valgte da å levere klaffer med Lexan, en mer solid plasttype, i øverste dekkklaff.

4.4.6 Drøfting

Med bakgrunn i tester utført både i Norge og hos produsent i USA synes forklaringen å være at Lexan vinduet på siste klaffen på reservecontaineren er årsaken til at denne ikke har åpnet.

4.4.7 Delkonklusjon

Personlig bekledning benyttet på ulykkes hoppet var egnet for hopptypen og iht. krav i Håndbokens punkt 205 og punkt 103. Utstyret for øvrig var i luftdyktig stand.

Dersom den forulykkede har hatt problemer med trekk i normal trekkhøyde, skulle hen gjennomført nødprosedyre. Nødprosedyre var ikke gjennomført.

Benyttet hovedskjerm (NAV 220) ligger innenfor anbefalt størrelse i forhold til den forulykkedes vekt.

Nødåpneren har etter produsentens undersøkelser vist seg å ha fungert som den skal, og har blitt aktivert i 230 meters høyde tilsvarende 750 fots høyde. Normalt skulle dette ha ført til at reservecontaineren åpnet noe som ikke var tilfelle her.

Med bakgrunn i tester utført både i Norge og hos produsent i USA har produsenten konkludert med at låsing av reservecontainer skyldes bruk av Lexan i dekkklaffvinduet på reservecontaineren.

4.5 Den menneskelige faktoren

4.5.1 Beskrivelse

Kommisjonen har forsøkt å vurdere i hvilken grad den menneskelige faktoren har vært med å forårsake hendelsen.

Ved alle ulykker er valgene man gjør i forkant av, eller i direkte forbindelse med hendelsen med på å avgjøre omfanget og utfallet av hendelsen. Gjengangeren ved de fleste ulykker, også de i forbindelse med fallskjermhopping, er at sikkerhetsmarginer velges bort. Dette kan skje bevisst ved at man velger å satse på at man mestrer det som skal gjøres så godt at marginer ikke behøves, eller ubevisst dersom man ikke kjenner faktorene som øker risiko godt nok.

Årsakene til at man velger bort sikkerhetsmarginer kan være mange. Overdreven tro på egne ferdigheter og evner, eller at man for seg selv minimaliserer risiko er blant disse.

Erfaring og rutine øker en hoppers evne til å håndtere uforutsette hendelser eller korrigere feilaktige valg. Gjentatte repetisjoner og drilling på øvelser gjør hopperen i stand til instinktivt å handle rett i vanskelige situasjoner. Inntil man ikke lengre behøver tenke igjennom hvilken handling som skal til for å håndtere en situasjon, vil reaksjonene være betydelig forsinket. Derfor må uerfarne hoppere alltid operere med større marginer enn erfarne, inntil instinktmessige reaksjoner er oppnådd. Uerfarne hoppere kan også ha større utfordringer med å forutse hva som kan forventes som følge av en manøver og skal derfor beregne større marginer for ikke å bli satt i en situasjon de ikke mestrer.

4.5.2 Drøfting

Den forulykkede hadde gjennom hendelse den 29.10.23 vist at hen håndterte en høyhastighets feilfunksjon. Dette er samme scenario som førte til ulykken med den forskjell at det på ulykkeshoppet ikke ble utført nødprosedyre.

Når hoppere sliter med å gjennomføre trekk eller nødprosedyre, kan det å ikke finne håndtak, vanskelige trekk eller stress være medvirkende årsaker. Det er vanskelig å konkludere med om noe av dette har påvirket denne hendelsen.

4.5.3 Delkonklusjon

Det var ingenting i forulykkedes oppførsel hoppdagen som har kunnet forklare eller gi en indikasjon på hvorfor nødprosedyre ikke ble gjennomført.

5 Konklusjon

Det er ingenting med hverken utstyr, påkledning eller hopperens opplæring som gir svar på hvorfor hverken trekk av hovedskjerm eller nødprosedyre er gjennomført.

Nødåpneren har aktivert i henhold til spesifikasjonene.

Det er bruk av Lexan i dekkklaffvinduet på reservecontainer som har forårsaket at denne ikke har åpnet ved nødåpneraktivering.

6 Forslag til tiltak

6.1 Materielltekniske tiltak

6.1.1 Bakgrunn for vurdering

Kommisjonen viser til punkt 5 og det faktum at det er forhold utenfor kontroll av bruker som er årsaken til at reservecontaineren ikke åpnet etter aktivering av nødåpner.

6.1.2 Konklusjon

Umiddelbart etter at produsent hadde gjenskapt feilfunksjonen ble det utstedt en serviceordre med midlertidig bruksforbud på aktuelle riggtyper etter produsentens anbefalinger.

Årsaken til feilfunksjonen ble identifisert og produsent har kommet med en løsning på problemet. Produsentens løsning ble ratifisert ved serviceordre utstedt av materiellsjefen.

6.2 Øvrige tiltak

6.2.1 Bakgrunn for forslag til tiltak

Kommisjonen registrerer at det på grunnkurs ikke er vanlig å trene nødprosedyre i liggende (horisontal) stilling.

6.2.2 **Foreslått tiltak**

Kommisjonen anbefaler SU å vurdere om det skal innføres obligatorisk trening av nødprosedyre i liggende (horisontal) stilling både på grunnkurs og under et hopp i progresjonen til A.

7 Definisjoner og forkortelser

F/NLF	Fallskjermseksjonen i Norges Luftsportforbund
HB	Håndbok for sikkerhetsstyring i F/NLF
HFL	Hoppfeltleder
HL	Hoppleder
HM	Hoppmester
HI	Hovedinstruktør
MK	Materiellkontrollør
HK	Hovedkontroll - dette er en full kontroll av alle komponenter på fallskjermsettet som også innebærer ompakk av reserveskjerm
BK	Brukskontroll - dette er kontroll av de komponenter man kommer til uten å pakke om reserven
SU	Sikkerhets- og utdanningskomitéen F/NLF
Løft	Løft eller løftet henviser til sammensetningen av hoppere i luftfartøyet fra avgang til dropp for et hopp (load). Det benyttes også til å beskrive aerodynamiske forhold hos en fallskjerm- vinge (lift).
I1	Instruktør 1. Lisens som krever gjennomføring av F/NLFs C-kurs. Innehaver kan eksaminere fallskjermhoppere.
I2	Instruktør 2. Lisens som krever gjennomføring av F/NLFs B-kurs. Innehaver kan gjennomføre kurs og utdanne fallskjermhoppere. Minstekrav for å utvide til I2AFF (Akselerert- frittfallinstruktør)
I3	Instruktør 3. Hoppmester. Lisens som krever gjennomført lokalt hoppmesterkurs med I1. Gir rettighet til å hoppmestre elever og gjennomføre enkelte utsjekker.
OT1	Operasjonstillatelse OT 1 er definert i HB 503.1: Organisasjon som innehar OT 1 kan organisere og gjennomføre alle typer fallskjermutdanning og praktisk hoppvirksomhet innenfor et bestemt geografisk område.
NTNU FSK	NTNU Fallskjermklubb
GS	Generalsekretær Norges Luftsportforbund

Boogie	En samling hvor man f.eks. har leid inn et større fly og har flere hoppere tilstede enn på en vanlig hoppdag
Swoop'n'chug	Uformell konkurranse hvor det tas tid fra man setter foten i bakken til man har tømt en boks med drikke.
FS-utsjekk	Benevnelse på et hopp man som elev må utføre før man får betegnelsen selvstendig hopper og kan hoppe sammen med andre. Det viktigste på dette hoppet er å vise kontroll på hvilken høyde man er i samt at man evner å separere, dvs snu 180 grader bort fra instruktør og komme seg bort fra denne før skjermen trekkes i fritt luftrom uten fare for å komme i kontakt med andre under åpningsforløp av skjerm.
Høyhastighets feilfunksjon	En feilfunksjon som gjør at den vertikale hastigheten bremses minimalt og hopperen mister høyde raskt. F.eks når hovedskjerm ikke åpner.
Nødprosedyre	Nødprosedyren består i at man først frigjør seg fra hovedskjerm gjennom å trekke kuttpute, dernest at man trekker reserveskjerm ved hjelp av reservehåndtak.
Separasjon	Når to eller flere hopper sammen i en gruppe vil de bevege seg bort fra hverandre før de trekker ut fallskjermen. Dette for å unngå kollisjoner i luften eller sammenfiltringer etter skjermåpning

Tabell 1: Definisjoner og forkortelser

Vedlegg 1 - avsluttende rapport fra UPT:

Reserve Pin Cover Evaluation

June 3, 2025

UNINSURED **UNITED PARACHUTE TECHNOLOGIES LLC.**



RESERVE PIN COVER TESTS

UNITED PARACHUTE TECHNOLOGIES VECTOR SE RESERVE PIN COVER (RPC) DEPLOYMENT ISSUE TESTS

RESERVE DEPLOYMENT /RESERVE ACTUATION TESTING

- a) *The purpose of the following test cycle is to replicate and evaluate the findings of Norwegian investigation on the V360-1 and V358 MSE containers produced from February 2015 until present.*
- b) *The container size in question (V360-1) (V357,358) will be evaluated through several tests deployments to replicate the reserve container lock up scenario in which the main container is full, no execution of reserve deployment handle (rip cord in place), reserve container is packed to uUPT specification with a reserve closing loop within manufacturers recommended specification* of 4.5" +/- .5** of an inch.*
- c) *The following tests will use the Reserve Pin Cover (RPC) with Lexan window part numbers: 008-002-007 (V351-358) and 008-002-008 (V360-1, -2, -3).*
 - a. *The testing will include two rigs supplied by the customer that have exhibited either a hesitation of a lock of the reserve container (in the conditions described above) during an attempted reserve deployment by severing the reserve closing loop by means of AAD (Automatic Activation Device) and various reserve closing loops lengths to simulate the highlighted issue. ****
 - b. *The tests will be performed on the ground in a bench test scenario*
 - c. *A Pass, or good launch indicates zero hesitation of the reserve pilot chute.*
 - d. *A failure is indicated by hesitation or lock up of the reserve container where the reserve pilot chute is inhibited from proper operation.*
 - e. *All tests will be performed with the equipment worn on a human*
 - f. *All tests will be recorded on a video device*

**Current Vector 3 manual states the reserve closing loop should be 4.5" +/- .5."*

***Excessive closing loop lengths can affect the intended function of the reserve deployment system.*

**** Cypres Cutters used with a manually operated activation.*

Part 1 – Original Reserve Pin Flap with Lexan Window Tests

A) V360-1 Serial #75060.

- a. These tests were conducted with the system as received by the customer.
- b. Customer pack jobs and loop lengths retained

Norway RPC V360 MSE Lock Up Tests										
Vid #	UPT evaluations									
	Serial #	Size	Loop length	Reserve	Main	Pack info	Comments	Test Date		Video
1	75060	360-1	5"	Smart 220	Nav 240	Customer pack	Ripcord Pull Good deployment	4/16/2025	Peter	Y
2	75060	360-1	5"	Smart 220	Nav 240	Customer pack	Ripcord Pull Good deployment	4/16/2025	Peter	Y
3	75060	360-1	5"	Smart 220	Nav 240	Customer pack	Ripcord Pull -slight hesitation Good deployment	4/16/2025	Peter	Y
4	75060	360-1	5"	Smart 220	Nav 240	Customer pack	Ripcord Pull Good deployment	4/16/2025	Peter	Y
5	75060	360-1	5"	Smart 220	Nav 240	Customer pack	AAD FIRE RPC built 1/4" short to spec. Failed deployment	4/16/2025	Peter	Y

B) V358 Serial #75023.

- a. These tests were conducted with the system as received by the customer.
- b. Customer pack jobs and loop lengths retained

Norway RPC V358 MSE Lock Up Tests										
Vid #	UPT evaluations									
	Serial #	Size	Loop length	Reserve	Main	Pack info	Comments	Test Date		Video
1	75023	358	4.875	OP 235	Icarus SDT 200	Customer pack	HANDLE PULL -Good deployment	4/15/2025	Peter	Y
2	75023	358	4.875	OP 235	Icarus SDT 200	Customer pack	HANDLE PULL -Good deployment	4/15/2025	Peter	Y
3	75023	358	4.875	OP 235	Icarus SDT 200	Customer pack	HANDLE PULL -Good deployment	4/15/2025	Peter	Y
4	75023	358	4.875	OP 235	Icarus SDT 200	Customer pack	AAD Fire RPC from original build. Failed deployment	4/15/2025	Peter	Y

Summation and Findings of Tests Conducted in Part 1

Part 1 consisted of 3-4 reserve handle pulls to activate the reserve deployment sequence and AAD fires to replicate customer findings of a hesitation or lock up of the reserve container. During these initial ripcord deployments tests both the V360-1 (75060) and the V358 (75023) functioned as intended. On the subsequent AAD fires both the V360-1 and V358 failed to deploy the reserve pilot chute. Upon inspection of both rigs the issue found was limited to the Reserve Pin Cover (RPC) with Lexan window. The V360-1 RPC was inspected and was found to be on the short side of tolerance measuring at 8.75" (9" +/- .125" is manufacturers tolerance) when installed on the rig. The V358 RPC was inspected and was found to be on the short side of tolerance measuring at 9.375" (9.625" +/- .125" is manufacturers tolerance) when installed on the rig.* This foreshortened scenario on both systems leads to excessive binding of the RPC tuck tab, which under an AAD fire scenario in this testing led to a hesitation or lock up of the reserve container.

* If the RPC is installed higher or lower on the yoke flap assembly, a tolerance stack up may affect the functional length of the RPC.

Part 2 – Built and installed to Specification: Original Reserve Pin Flap with Lexan Window Tests

A) V360-1 Serial #75060.

- Original RPC with Lexan window replaced with a rebuilt RPC with Lexan window that measure 9"
- 3 AAD tests were conducted
- These tests were conducted with the system as received by the customer.
- Customer pack jobs and loop lengths retained

Norway RPC V360 MSE Lock Up Tests										
7	75060	360-1	4.75"	Smart 220	Nav 240	Customer pack	AAD Fire Original RPC built to current spec. 6" reserve Cap PC. Good deployment	4/17/2025	Peter	Y
8	75060	360-1	5"	Smart 220	Nav 240	Customer pack	AAD Fire Original RPC built to current spec. 6" reserve Cap PC. Good deployment	4/17/2025	Peter	Y
9	75060	360-1	5"	Smart 220	Nav 240	Customer pack	AAD Fire Original RPC built to current spec. 6" reserve Cap PC. Good deployment	4/17/2025	Peter	Y

B) V358 Serial #75023.

- Original RPC with Lexan window replaced with a rebuilt RPC with Lexan window that measures 9.625"
- 3 AAD tests were conducted
- These tests were conducted with the system as received by the customer.
- Customer pack jobs and loop lengths retained

Reserve Pin Cover Evaluation

April 24, 2025

Norway RPC V358 MSE Lock Up Tests										
6	75023	358	4.875	OP 235	Icarus SDT 200	Customer pack	AAD Fire Original RPC built to current spec. 6" reserve Cap PC. Good deployment	4/21/2025	Peter	Y
7	75023	358	4.875	OP 235	Icarus SDT 200	Customer pack	AAD Fire Original RPC built to current spec. 6" reserve Cap PC. Good deployment	4/21/2025	Peter	Y
8	75023	358	4.75	OP 235	Icarus SDT 200	Customer pack	AAD Fire Original RPC built to current spec. 6" reserve Cap PC. Good deployment	4/21/2025	Peter	Y

Summation and Findings of Tests Conducted in Part 2

Part 2 tests consisted of three AAD activations to initiate the reserve deployment sequence to validate the findings of Part 1 test (the hesitation or lock up of the reserve container) was isolated to the out of specification (short) RPC with Lexan window. During these tests both the V360-1 (75060) and the V358 (75023) functioned as intended, exhibiting good reserve pilot chute launches.

Based on this information the following recommendations can be made regarding the affected sizes: If the RPC with Lexan window measures to manufacturers specification or on the high side of tolerance the equipment may remain in service. Through the following test we will introduce data for a new RPC with Lexan window to be installed on all equipment as a suppression part.

Part 3 – Updated Reserve Pin Flap with Lexan Window Design Tests

A) V360-1 Serial #75060.

- a. New RPC with Lexan window design with increased overall length; form 9" to 9.125"
 - i. New RPC with Lexan window Design includes a revised tuck tab
 - ii. Revised tuck tab as a radiused design to mitigate point loading
- b. 7 AAD tests were conducted
- c. These tests were conducted with the system as received by the customer.
- d. Customer pack jobs retained
- e. Reserve closing loop lengths tested at various lengths both in and out of tolerance

Reserve Pin Cover Evaluation

April 24, 2025

Norway RPC V360 MSE Lock Up Tests										
10	75060	360-1	4.75"	Smart 220	Nav 240	Customer pack	AAD Fire New RPC built 1/8" longer with rounded tuck tab . 6" reserve Cap PC. Good deployment	4/17/2025	Peter	Y
11	75060	360-1	5"	Smart 220	Nav 240	Customer pack	AAD Fire New RPC built 1/8" longer with rounded tuck tab . 6" reserve Cap PC. Good deployment	4/17/2025	Peter	Y
12	75060	360-1	4.5	Smart 220	Nav 240	Customer pack	AAD Fire New RPC built 1/8" longer with rounded tuck tab . 6" reserve Cap PC. Good deployment	4/17/2025	Peter	Y
13	75060	360-1	4.75	Smart 220	Nav 240	Customer pack	AAD Fire New RPC built 1/8" longer with rounded tuck tab . 6" reserve Cap PC. Good deployment	4/22/2025	Peter	Y
14	75060	360-1	5"	Smart 220	Nav 240	Customer pack	AAD Fire New RPC built 1/8" longer with rounded tuck tab . 6" reserve Cap PC. Good deployment	4/23/2025	Peter	Y
15	75060	360-1	5.25"	Smart 220	Nav 240	Customer pack	AAD Fire New RPC built 1/8" longer with rounded tuck tab . 6" reserve Cap PC. Good deployment	4/23/2025	Peter	Y
16	75060	360-1	5.5"	Smart 220	Nav 240	Customer pack	AAD Fire New RPC built 1/8" longer with rounded tuck tab . 6" reserve Cap PC. Good deployment	4/23/2025	Peter	Y

B) V360-1 Serial #75060.

- a. New RPC with Lexan window design with increased overall length; form 9.625" to 9.75"
 - i. New RPC with Lexan window Design includes a revised tuck tab
 - ii. Revised tuck tab as a radiused design to mitigate point loading
- b. 8 AAD tests were conducted
- c. These tests were conducted with the system as received by the customer
- d. Customer pack jobs retained
- e. Reserve closing loop lengths tested at various lengths both in and out of tolerance

Reserve Pin Cover Evaluation

April 24, 2025

Norway RPC V358 MSE Lock Up Tests										
9	75023	358	4.875	OP 235	Icarus SOT 200	Customer pack	AAD Fire New RPC built 1/8" longer with rounded tuck tab, 6" reserve Cap PC. Good deployment	4/22/2025	Peter	Y
10	75023	358	4.875	OP 235	Icarus SOT 200	Customer pack	AAD Fire New RPC built 1/8" longer with rounded tuck tab, 6" reserve Cap PC. Good deployment	4/22/2025	Peter	Y
11	75023	358	4.875	OP 235	Icarus SOT 200	Customer pack	AAD Fire New RPC built 1/8" longer with rounded tuck tab, 6" reserve Cap PC. Good deployment	4/22/2025	Peter	Y
12	75023	358	5	OP 235	Icarus SOT 200	Customer pack	AAD Fire New RPC built 1/8" longer with rounded tuck tab, 6" reserve Cap PC. Good deployment	4/21/2025	Peter	Y
13	75023	358	5.25	OP 235	Icarus SOT 200	Customer pack	AAD Fire New RPC built 1/8" longer with rounded tuck tab, 6" reserve Cap PC. Good deployment	4/21/2025	Peter	Y
14	75023	358	5.5	OP 235	Icarus SOT 200	Customer pack	AAD Fire New RPC built 1/8" longer with rounded tuck tab, 6" reserve Cap PC. Good deployment	4/22/2025	Peter	Y
15	75023	358	4.75	OP 235	Icarus SOT 200	Customer pack	AAD Fire New RPC built 1/8" longer with rounded tuck tab, 6" reserve Cap PC. Good deployment	4/22/2025	Peter	Y
16	75023	358	4.5	OP 235	Icarus SOT 200	Customer pack	AAD Fire New RPC built 1/8" longer with rounded tuck tab, 6" reserve Cap PC. Good deployment	4/22/2025	Peter	Y

Summation and Findings of Tests Conducted in Part 3

Part 3 tests consisted of 7 (V360-1) and 8 (V358) AAD activations to initiate the reserve deployment sequence to validate the new RPC with Lexan window design with an increased overall length and radiused tuck tab. During these tests both the V360-1 (75060) and the V358 (75023) functioned as intended, exhibiting good reserve pilot chute launches.

Based on this information the following recommendations can be made regarding the sizes affected: If the original RPC measures short of the manufacturer's specification the equipment should receive the updated RPC prior to being placed back into service. The new updated RPC with Lexan window is recommended to be replaced on the applicable sizes: V360-1, -2, -3 & V357,58.

Part 4 – Updated Reserve Pin Flap with Lexan Window Design Additional Tests

- A) V358 Serial #75023.
- New RPC with Lexan window design utilized
 - 3 AAD tests were conducted
 - These tests were conducted with the customers system.

Reserve Pin Cover Evaluation

April 24, 2025

- d. The reserve pack job was modified to simulate poor bulk distribution in the reserve tray
i. The reserve closing loops used were in tolerance and appropriate for the pack.

Norway RPC V358 MSE Lock Up Tests										
17	75023	358	4.75	OP 235	Icarus SOT 200	Peter Bad Pack	AAD Fire New RPC built 1/8" longer with rounded tuck tab, 6" reserve Cap PC. Good deployment	4/23/2025	Peter	Y
18	75023	358	5	OP 235	Icarus SOT 200	Peter Bad Pack	AAD Fire New RPC built 1/8" longer with rounded tuck tab, 6" reserve Cap PC. Good deployment	4/23/2025	Peter	Y
19	75023	358	5	OP 235	Icarus SOT 200	Peter Bad Pack	AAD Fire New RPC built 1/8" longer with rounded tuck tab, 6" reserve Cap PC. Good deployment	4/23/2025	Peter	Y

Summation and Findings of Tests Conducted in Part 4

Part 4 tests consisted of 3 (V358) AAD activations to initiate the reserve deployment sequence to validate the new RPC with Lexan window design with an increased overall length and radiused tuck tab. During these tests V358 (75023) (OP235) was repacked to simulate less than ideal reserve canopy bulk distribution in the reserve tray. The resultant AAD fires functioned as intended, exhibiting good reserve pilot chute launches.

Part 5 – Original Reserve Pin Flap Shortened with no Lexan Window Tests

- A) V360-1 Serial #75060.
- These tests were conducted with the system received by the customer.
 - Customer pack jobs and loop lengths retained
 - RPC is the standard sport style no Lexan Window
 - RPC was made to simulate the length (Shorter than Spec) of the RPC from Part 1 tests

Norway RPC V360 MSE Lock Up Tests										
Vid #	UPT evaluations Serial #	Size	Loop length	Reserve	Main	Pack info	Comments	Test Date		Video
1	75060	360-1	4.875"	Smart 220	Nav 240	Customer pack	AAD FIRE. OE RPC built shorter than spec. No Lexan Good deployment	5/6/2025	Peter	Y
2	75060	360-1	4.875"	Smart 220	Nav 240	Customer pack	AAD FIRE. OE RPC built shorter than spec. No Lexan Good deployment	5/6/2025	Peter	Y

Reserve Pin Cover Evaluation

April 24, 2025

Part 5 – Original Reserve Pin Flap Shortened with no Lexan Window Tests

A) V358 Serial #75023.

- These tests were conducted with the system received by the customer.
- Customer pack jobs and loop lengths retained
- RPC is the standard sport style no Lexan Window
- RPC was made to simulate the length (Shorter than Spec) of the RPC from Part 1 tests

Norway RPC V360 MSE Lock Up Tests										
Vid #	UPT evaluations									
	Serial #	Size	Loop length	Reserve	Main	Pack info	Comments	Test Date		Video
1	75023	358	4.875"	OP 235	Icarus SDT 200	Customer pack	AAD FIRE. OE RPC built shorter than spec. No Lexan Good deployment	5/8/2025	Peter	Y
2	75023	358	4.875"	OP 235	Icarus SDT 200	Customer pack	AAD FIRE. OE RPC built shorter than spec. No Lexan Good deployment	5/8/2025	Peter	Y

Part 6 – Updated Reserve Pin Flap with Lexan Window Design PIA TS 112 Tests

V358 Serial #75023 and V360-1 #75060

PIA TS112 SCOPE:

The intent of TS-112 is to provide a recommended test matrix for any Harness/Container manufacturer (TSOA holder) to complete in order to authorize installations of specific AAD's into their products. This series of 36 simulated best practice, mid-range and worse case scenarios of rigging and malfunction possibilities is only a basic vehicle to accomplish primary confidence levels of interface between the AAD and the standard function of the TSO'd components of the harness container system and reserve parachute.

All tests should be done with full cooperation between the Harness/Container manufacturer and the AAD manufacturer. Completion of the TS-112 matrix by the Harness/Container manufacturer in no way approves function of the AAD and is not intended to be used by the AAD manufacture to qualify/validate any AAD. Below is an outline of the test preparations and PASS/FAIL criteria.

AAD Activation Test:

- 3 consecutive tests to pass with the same cutter configuration

Preparations:

- All loops for testing must not be silicone treated
- All grommets must be free of any lubricant such as oil or silicone, wipe off with isopropanol or equivalent.
- Harness/Container strapped to dummy, horizontal position on floor*
 - Dummy used for V358 tests
 - Human form used for V360-1 Tests

PASS/FAIL CRITERIA:

PASS 1: NO DELAY

PASS 2: Slight delay (less than) <0.25sec (passed)

FAIL 1: Hesitation (greater than) >0.25sec (failed)

FAIL 2: Short launch of PC (less than) <50cm Bridle extraction (failed)

Reserve Pin Cover Evaluation

April 24, 2025

FAIL 3: Container lock up

Results:

V358: Empty Main Container

Updated spec RPC flap-lexan (3)	H/C MANUFACTURER SMALLEST MODEL L SIZE	Model Size	Serial #	Res Par Size/Typ	Main Size/Type	AAD PC LAUNCH EMPTY MAIN CONTAINER		
		V358	75023	OP235	Icarus student 200	Ideal/MFR Recommended	+ .75" / 19mm	+ 1" / 25.4mm
						1 PASS	1 PASS	1 PASS
						2 PASS	2 PASS	2 PASS
						3 PASS	3 PASS	3 PASS

V358: Main Container Full

Updated spec RPC flap-lexan (3)	H/C MANUFACTURER SMALLEST MODEL L SIZE	Model Size	Serial #	Res Par Size/Typ	Main Size/Type	AAD PC LAUNCH FULL MAIN CONTAINER		
		V358	75023	OP235	Icarus student 200	Ideal/MFR Recommended	+ .75" / 19mm	+ 1" / 25.4mm
						1 PASS	1 PASS	1 PASS
						2 PASS	2 PASS	2 PASS
						3 PASS	3 PASS	3 PASS

Summation and Findings for V358 During TS112 Tests Conducted in Part 6

Part 6 tests consisted of 18 (V358) AAD activations to initiate the reserve deployment sequence to validate the new RPC with Lexan window design with an increased overall length and radiused tuck tab. During these tests V358 (75023) (OP235) was repacked to simulate less than ideal reserve canopy bulk distribution in the reserve tray. The resultant AAD fires functioned as intended during all six sets of three tests described in PIA TS 112, exhibiting good reserve pilot chute launches.

Results:

V360-1: Empty Main Container

Updated spec RPC flap-lexan (3)	H/C MANUFACTURER LARGEST MODEL SIZE	Model Size	Serial #	Res Par Size/Typ	Main Size/Type	AAD PC LAUNCH EMPTY MAIN CONTAINER		
		V360-1	75060	Smart 220	Nav 240	Ideal/MFR Recommended	+ .75" / 19mm	+ 1" / 25.4mm
						1 PASS	1 PASS	1 PASS
						2 PASS	2 PASS	2 PASS
						3 PASS	3 PASS	3 PASS

V358: Main Container Full

Updated spec RPC flap-lexan (3)	H/C MANUFACTURER LARGEST MODEL SIZE	Model Size	Serial #	Res Par Size/Typ	Main Size/Type	AAD PC LAUNCH FULL MAIN CONTAINER		
		V360-1	75060	Smart 220	Nav 240	Ideal/MFR Recommended	+ .75" / 19mm	+ 1" / 25.4mm
						1 PASS	1 PASS	1 PASS
						2 PASS	2 PASS	2 PASS
						3 PASS	3 PASS	3 PASS

Summation and Findings for V360-1 During TS112 Tests Conducted in Part 6

Part 6 tests consisted of 18 (V360-1) AAD activations to initiate the reserve deployment sequence to validate the new RPC with Lexan window design with an increased overall length and radiused tuck tab. During these tests V360-1 (75060) (Smart 220) remained packed as it was recieved to simulate representative reserve canopy bulk distribution in the reserve tray. The resultant AAD fires functioned as intended during all six sets of three tests described in PIA TS 112, exhibiting good reserve pilot chute launches.

Vedlegg 2 - diverse eposter fra UPT:

From: @uptvector.com>

Date: Wednesday, May 7, 2025 at 9:04 AM

To:

Subject: Re: RMA 11239

Hello

Per [REDACTED] email, we have identified that this problem is only limited to reserve flaps with the Lexan windows. There are 25 rigs affected by this and the majority were ordered through [REDACTED]

The solution will be to replace the affected reserve pin covers. We will be sending new covers out to you once they are manufactured. The serial numbers of the 21 affected rigs ordered by XX are:

Subject: Re: RMA 11239

Date: Tue, 6 May 2025 10:57:30 -0400

From: [REDACTED]@uptvector.com>

To:

CC:

Hi

We have completed a large amount of tests. So far we are only finding an issue that can be recreated like what you found on systems with the Lexan windows. We have not found the same issue on the vinyl or the standard pin cover flap. We also have a solution for the lexan style reserve pin covers. To be 100% sure on the standard flap we are conducting additional tests that should hopefully be completed today for our initial report. We are still conducting more tests on the standard flaps as well. So far we have done over 100 test fires on the systems and anticipate around 50 more.

The amount of standard M-Series systems with Lexan windows are limited to Norway and your DZ (We are in the process of confirming this today). The military in Norway have a different configuration

From: @uptvector.com>

Date: 22 Apr 2025 at 3:06 pm

To:

Cc: Subject: RMA#11239

Good Morning,

I have been working on this everyday to reach a proper resolution.

I have done 12 tests on the V360-1 and 11 test on the V358, with more to come for final evaluation through repetition,

The test are going extremely well and I should be able to finish up this week hopefully.

I will give a you a more thorough break down shortly.

Thank you very much for your help and patience.

Talk soon,

Vedlegg 3 - rapport fra gjennomgang utstyr 9.juli 2024

Rapport fra gjennomgang av fallskjermutstyr ifm ulykke på Oppdal, 6 juli 2024.

Tid/sted: Trondheim politistasjon, 9 juli 2024
Representanter F/NLF:

Hovedkonklusjon

- Det er **IKKE** funnet feil eller mangler på utstyret som direkte årsak til ulykken.
 - Hovedskjerm var pakket normalt, og kunne trekkes/aktiveres
 - Reserveskjerm var pakket som normalt, og kunne trekkes/aktiveres
 - Nøddåpneren har aktivert på riktig høyde og har fungert som den skal.
- Sabotasje eller annen påvirkning av utstyret **kan utelukkes**, med bakgrunn i hel plombering av reserven og mangel på andre funn.

Innledning

Rapporten er formulert slik at personer uten fagkunnskap skal kunne forstå konklusjonene og hovedtrekkene i rapporten. Vi ser likevel at vi er nødt til å formulere oss presist for at den skal ha nytteverdi i granskingsarbeidet og det er ikke mulig å redegjøre for konklusjonene uten bruk av faguttrykk.

Det ble tatt flere bilder hos politiet enn de som er med i denne rapporten. Vi har brukt utsnitt av enkelte bilder for å underbygge funn og påstander. Av hensyn til leseren er det bilder av utstyret som ikke er tatt inn i rapporten.

Rapporten må leses i sin helhet, og man må ikke bruke deler av den for å underbygge sine synspunkter ifm forsikringer, tiltaler osv.

Rapporten fra Airtec (produsent av nøddåpneren) er vedlegg til denne rapporten.

Som svar på anmodningen om bistand til undersøkelse av fallskjermutstyret tar vi for oss mandatet punkt for punkt.

Bakgrunnsinformasjon

Fallskjermutstyr (en rigg) består av 4 komponenter: Pakksekk/Seletøy, Reserveskjerm, Hovedskjerm og nødåpner. Under følger en forenklet fremstilling av riggens funksjonalitet.

1. Ved et normalt hopp med normal deployering vil hopperen kaste hovedskjermens pilotskjerm ut fra sin lomme. Pilotskjermen kastes ut i luftstrømmen og vil trekke hovedskjermen ut av riggen. Hovedskjermen åpner seg deretter i luftstrømmen.
2. Dersom hovedskjerm av ulike grunner ikke kan deployeres eller har feilfunksjon skal hopperen gjennomføre nødprosedyre. Nødprosedyren frikobler hovedskjermen ved å trekke i kutthåndtaket og åpner reservekontaineren ved å trekke i reservehåndtaket. En fjærbelastet pilotskjerm vil sprette ut i luftstrømmen og trekke ut reserveskjermen som deretter åpner seg. Reserveskjermen kan ikke frigjøres fra riggen slik som hovedskjermen.
3. Dersom hopper av ulike grunner ikke kan aktivere hverken hoved- eller reserveskjerm vil riggens nødåpner aktivere. Nødåpneren detekterer at hopperen befinner seg i fritt fall på en for lav (forutbestemt) høyde og vil med en liten kniv (kutter) kutte tråden (loopen) som holder reservekontaineren lukket. Når reservekontaineren ikke lenger holdes lukket, skal reservepiloten sprette ut og åpne reserveskjermen som normalt.

En redegjørelse av utstyrets tilstand med hensyn til alder, vedlikehold etc.

Konklusjon: Fallskjermutstyret var relativt nytt, i god stand, kontrollert etter kravene og produsert av verdens største og ledende produsenter.

Alder og informasjon på de forskjellige komponentene er ført i riggens kontrollkort, i materiellkontrollørens egen arbeidslogg og i en materiell oversikt fra NTNU fallskjermklubb. Det er samsvar mellom merkingen på alt utstyret og det som fremkommer i dokumentasjonen.

Fallskjermutstyret var luftdyktig frem til 24 august 2024. Det hadde hovedkontroll 24. februar 2024 og brukskontroll den 26. juni 2024. Kravene satt av F/NLF til kontroll av elevutstyr er Hovedkontroll hver 6 måned og Brukskontroll hver 3 måned.

Seletøyet har blitt brukt omtrent 200 hopp siden det var nytt i desember 2020. Forventet levetid på et seletøy er omkring 1500-2000 hopp eller maksimalt 25 år.

Kommentarene til "NTNU #1" i materielloversikten til NTNU Fallskjermklubb omhandler liner og duk på hovedskjerm og anses ikke som relevante for ulykken siden hovedskjermen fortsatt var pakket i sammenstøtet. Utstyret har vært kontrollert av 5 forskjellige materiellkontrollører siden det ble kjøpt inn.

Ansvar:		Pakksekk / seletøy			Reserve			Hovedskjerm			Nødåpner	
		Type	Serienr	Prod dato	Type	Serienr	Prod dato	Type	Serienr	Prod dato	Type	Cypres 2
NTNU #1	Seletøy	Gul	Vector MSE	75060	12.2020	Smart 220	21315	10.2020	Nav 220	1024	09.2001	Serienr F0711
	Skjerm	Rød										Prod dato 02.2018
												Siste kontroll 02.2023
												Neste kontroll 02.2028
Siste vedlikehold (fyll inn nederst)											Luftdyktig til	Siste kontroll
		Type	Dato	MIK	Cypres hopp	Kommentar					24.08.2024	BK
						Sammensetting av ny rigg og reserve. satte inn brukt cypres og hovedskjerm. Litt slitte liner på enkelte punkter (anbefaler linebyte når kjetil har tid) lite hull på høyre side ved lapp på midtsella på toppduk, gjør ikke noe med det, men ser på det om det har blitt større ved neste BK. Hull ved sliderstopper Høyre side tapet med rippstopp. følg med på denne.					27.05.2021	
		HK	25.02.2021		242							
		BK	29.05.2021		263	Godkjenner, men må bytte øvre del av styreline høyre side.					29.08.2021	
		HK	03.09.2021		302						03.12.2021	
		HK	03.03.2022		329						03.06.2022	
		BK	05.05.2022		341	BK etter trelanding(?). Toppduken begynner å bli veldig solbleket. To små hull toppduk og noe slitasje på liner, hovedsaklig venstre side c- og d-liner.					03.06.2022	
		HK	12.09.2022		351	Ikke luftdyktig, kordeller brytt på c- og d-liner, høyre side. Cypres kontroll feb. 2023.						
		HK	23.03.2023		351						25.06.2023	
		BK	09.07.2023		377						25.09.2023	
		HK	28.09.2023		385						29.10.2023	
		HK	24.02.2024		395	hovedskjermen hadde 2 tynnslette punkter, dette må følges med på.					02.06.2024	
		BK	26.06.2024		438	Tidligere melding: "Lite hull i toppduk, andre celle fra venstre, nær fronten. Kan hoppes, bør lappes." Jeg fant ingen hull i toppduk.					24.08.2024	

Bilde 1 - Materielloversikt, NTNU Fallskjermklubb

A		B		C		D		E		F		G		H		I		J		K		L		M		N		O		P	
Dato		Eier		Aktivitet		seletøy		reserveskjerm		nødåpner		hovedskjerm																			
						produksjonsdato		serienummer		Type		produksjonsdato		serienummer		type		produksjonsdato		serienummer		Type		produksjonsdato		serienummer		Type		kommentar	
lørdag 24. februar 2024		NTNU FSK, elevrigg1		HK		des.20		75060		Vector MSE		okt.20		21315		Smart220		feb.18		F0711		Cypres 2 stud		sep.01		1024		Nav 220			

Bilde 2 - Utdrag fra materiellkontrollørens pakkelogg ved siste hovedkontroll.



Bilde 3 - Foto fra pakking av Skyhook fra siste hovedkontroll.

Materiellkontrolløren som pakket reserveskjermen har dokumentert korrekt pakket skyhook på den aktuelle riggen. Dette er i samsvar med hva som ble funnet på utstyret i etterkant. Det er ikke krav til slik dokumentasjon under reservepakking, men det er verdt å ta med seg i denne

rapporten at denne delen av reservepakket var gjort korrekt.

En redegjørelse av eventuelle funn eller fravær av funn ved utstyret, samt en vurdering av dette.

Konklusjon: Det er gjort både funn og fravær av funn som snevrer inn usikkerheten rundt årsakssammenhengen til ulykken. Disse er listet opp og redegjort for under:

Funn 1: Kuttpute og Reservehåndtak

Både kuttpute og reservehåndtak ble funnet med riggen. Begge håndtak var løsnet fra velcroen, men kablene var ikke trukket ut. Både kuttpute og reservehåndtak kunne beveges/trekkes som normalt under inspeksjonen. Det er ikke gjort noen funn i housing, plombering eller tre-rings frigjøringsystem som kunne gitt harde/vanskelige trekk av disse håndtakene. Det er ikke mulig å måle trekraft for manuell aktivering av reservesystemet, da denne kraften avhenger av lengden på reserveloopen.

Funn 2: Nødåpner

Nødåpneren har aktivert og kuttet reserveloopen.

Dette gjør at vi kan utelukke en feil fra materiellkontrolløren ved at reserveloop var tredd utenfor kutteren til nødåpneren.

Reserveloopen var kuttet uten spesielt mye frynser rundt kuttet. Dette tyder på at det var et rent kutt, og ikke et delvis kutt av reserveloopen som kunne holdt reservekonteineren lukket.

Etter hendelsen viste displayet på nødåpneren feilkoden "HHHHH". Dette er en feilkode som vises dersom enheten har vært utsatt for et hardt sammenstøt og det er skjedd en kortslutning inne i enheten.

Det ble funnet et brudd i koblingen mellom hovedenheten og kutteren. Det er sannsynlig at dette har oppstått i sammenstøtet, etter at kutteren ble aktivert. Et slikt brudd vil kunne forklare feilkoden som ble vist i displayet.

Nødåpneren var korrekt montert og tredd i seletøyet. Det er derfor ikke tegn til at den har vært til hinder for åpningsforløpet til reserveskjermen.

Det var mulig for Airtec å hente ut data fra enheten. Den viser at enheten aktiverte på ca 250m (750 fot), og ellers har fungert nøyaktig som den er designet for. Data fra rapporten viser også at det ikke var reduksjon i hastighet etter aktivering, som underbygger teorien om at begge kontainerene var lukket hele veien til bakken.



Bilde 4: Brudd i koblingen mellom hovedenhet og kutter i nødåpneren



Bilde 5: Kutter har aktivert. Kniven har blitt skutt frem og lukker hullet loopen trees igjennom.



Bilde 6: Reserveloop som er kuttet over. Lengden måler 4,80 tommer.

Funn 3: Ikke stagingloop

Utstyret var ikke pakket med stagingloop. Dette er frivillig å bruke stagingloop, og F/NLF anbefaler å pakke UTEN.

Man kan se bort i fra scenarioer der stagingloop har forsinket åpningsforløpet til reserveskjermen.

Funn 4: Plombe/plombetråd

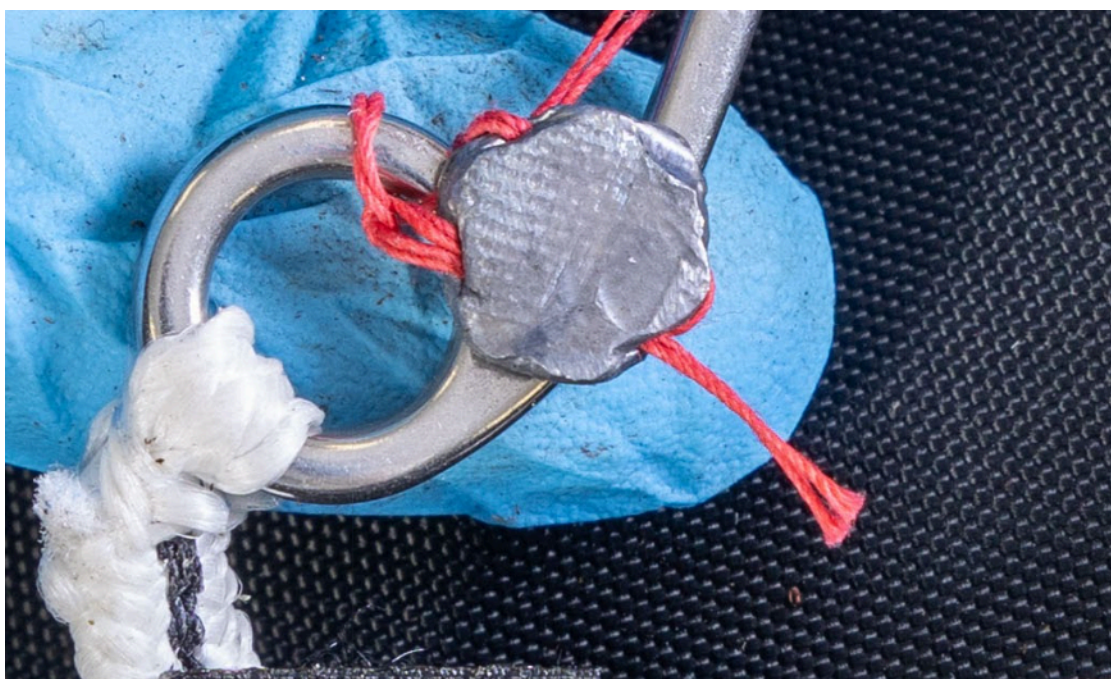
Plomben på reserveskjermen ble funnet intakt, med hel plombetråd rundt den avkuttete delen av reserveloopen. Dette er et viktig funn siden det viser at hopperen ikke har trukket reservehåndtaket før kutteren aktiverte, og sannsynligvis ikke i det hele tatt.

At plombekoden stemmer overens med loggkortet (NNY) utelukker også sabotasje av reserveskjermen.

Baksiden av blyplomben har et rutete avtrykk i samme mønster som stoffet på reservekontaineren. Dette er uvanlig, og kan tyde på at blyplomben har blitt presset mot stoffet med stor kraft. Dette kan støtte hypotesen om at reservekontaineren har vært lukket i sammenstøtet. En annen plombe klemt sammen med samme plomberingstang (NNY) har ikke dette mønsteret på baksiden, så avtrykket må ha oppstått etter selve plomberingen.



Bilde 7: Reservepinne med hel plomberingstråd og plombekode "NNY"



Bilde 8: Rutete avtrykk på baksiden av blyplomben, sammen med stoffet i reservekonteineren.

Funn 5: Overskuddswebbing på beinstropper / Lateraler

Overskuddet av webbing etter stramming av beinstropper var stramt tredd tilbake i paddingen og sikret med strikk.

Dette seletøyet hadde ikke justerbare lateraler, og seletøyet hadde således ingen løse elementer i hoftehøyde som kan forveksles med hovedskjermens pilotskjerm.

Dette utelukker at hopperen har tatt feil og grepet fatt i løs/flagrende webbing i forsøket på å trekke hovedskjermens pilotskjerm.

Funn 6: Fravær av funn på reservekontainer

Ettersom det fremstår som hopperen har truffet bakken med lukket reservekontainer til tross for at reserveloopen var kuttet, ble klaffer, maljer, plastavstiving, sømmer og stoff rundt reservekontaineren nøye inspisert. Det ble IKKE funnet noen avvik fra normalen her.

Ved funn av skader bes det om en redegjørelse for hva skadene kan skyldes, og om de er oppstått forut for eller i forbindelse med ulykken.

Funn 7: Reservepilot

Under inspeksjonen ble det funnet bøyd toppplate på reservepiloten og en oval bunn på reservepiloten. Orienteringen tyder på at både topp og bunn har blitt utsatt for krefter fra samme retning. Reservepiloten var også relativt ren, uten tegn til gjørme slik som utsiden av riggen. Dette kan tyde på at reservepiloten var inne i reservekontaineren da den ble deformert.



Bilde 9: Bøyd topp på reservepilot

Funn 8: Brutte sting på siden av riggen

Det ble funnet ca 2 cm med brutte sting i overgangen mellom hovedkonteiner og risercover. Det er sannsynlig at dette har oppstått i forbindelse med sammenstøtet.



Bilde 10: 2 cm med brutte sting mellom hovedkonteiner og skulderklaffer

Ved funn av mangler bes det om en redegjørelse for mangelen samt eventuelle mulige konsekvenser av mangelen.

Funn 9: Sying av softlinks til hovedskjerm

Det ble funnet en mangel på utstyret, softlinks var ikke sydd fast i risere på hovedskjermen.

Det skal settes et sting med vokset tråd i overgangen mellom fallskjermlinene og seletøyet på hovedskjermen. Dette funnet har INGEN betydning for hendelsesforløpet.

Vurdering av åpningsforløp

Det er konkludert med at både hoved- og reservekonteiner har vært lukket frem til sammenstøtet. Det er foreløpig uklart hvorfor riggen har vært lukket til tross for at nødåpneren har aktivert. En liste av observasjoner som støtter teorien om at riggen har vært lukket følger under:

- Ca 1 meter av linene til reserveskjermen er trukket ut av freebaggen. Det krever nesten ikke noe kraft å trekke ut mer av linene til reserveskjermen.
- Skyhooken er fortsatt festet i rød lanyard og brytetråd er intakt. Rød lanyard er delvis i lommen sin. Det er ca 1 meter med pilotbånd fra reservepiloten til skyhooken. Hadde reservepiloten vært ute fritt i friluft, kunne man antatt at den ville koblet seg av rød lanyard og deretter åpnet reserveskjermen.
- Loopen til hovedskjermen er røket og det er mange strikk som fortsatt holder linene på baggen til hovedskjermen. Det er rimelig å anta at hovedskjermen har kommet ut

- ved sammenstøtet.
- Pilotskjermen til hovedskjermen lå i BOC. Den var brettet korrekt, og var enkel å dra ut av BOC.
 - Det er brutte sting på venstre side av riggen, i overgangen fra hovedkonteiner til skulderklaffer. Plasseringen er ved siden av reservekonteineren når riggen er lukket. Skaden har mest sannsynlig oppstått i sammenstøtet samtidig med at loopen til hovedskjermen røyk.

Både hovedskjerm og reserveskjerm ble tatt ut av baggene og pakkingen ble inspisert. Brettingen av duk, liner og slidere var korrekt. Det er derfor ikke tegn til svikt i pakkeopplæringen på den delen av pakket som er mulig å inspisere.

Teori om hvorfor reservekonteineren forble lukket til tross for aktivert kutter

Avslutningsvis tillater vi oss å komme med en spekulasjon rundt årsaken til at reservekonteineren ble holdt lukket etter at reserveloopen ble kuttet. Det er ikke funnet noen direkte bevis for denne teorien, men den står omtrent igjen som eneste tenkelige mulighet.

Reserveloopen kan ha vært lang nok til å havne i klem mellom maljene mellom kutter og reservepin.

Den avkuttete toppen måler ca 5 cm. I Vector-rigger sitter kutteren relativt dypt i riggen, og det er 4 klaffer over reservepilotskjermen. Totalt er det 8 maljer over kutteren (1, 2, 2A, pilot, 3, 4, 5, 6). Bruken av cordura gir også friksjon mellom klaffene. Ved en nødåpneraktivering er åpningsforløpet litt annerledes enn vanlig, ved at klaffene over kutteren åpnes nedenifra etterhvert som bunnen av den avkuttete loopen skyves oppover.

Dersom loopen har havnet i klem, har friksjonen på loopen mellom klaffene blitt større enn kraften fra springfjæren i pilotskjermen. Dermed har ikke pilotskjermen klart å skyve klaffene fra hverandre slik at reserven kunne åpne.

Det må bemerkes igjen at loopen ble målt til å være innenfor produsentens manual, og at reservepilottene som sitter i Vector rigger er blant de sterkeste på markedet.

Dette er et scenario man tidligere har tenkt at kan bidra til en ørliten forsinkelse i åpningsforløpet, men ikke en fullstendig låsing av reservekontaineren. Dette er litt av bakgrunnen til at det ble åpnet for å øke permanent aktiveringshøyde på nødåpnere fra 750 fot opp til 1000 fot for noen år siden.