

RAPPORT

Postboks 213, 2001 Lillestrøm
Telefon: 64 84 57 60
Telefaks: 64 84 57 70
URL: <http://www.aaib-n.org>

RAP: 35/2002
Avgitt: 17. juli 2002

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

Luftfartøy:

-type og reg.: PIPER PA-25-235, LN-TAU
-fabr. år: 1977
-motor: Lycoming O-540

Dato og tidspunkt: 8. september 2001 kl. 10.35

Hendelsessted: Hokksund flyplass (ENHS), Buskerud

Type hendelse: Luftfartsulykke, sammenbrudd i understell under taksing på bakken

Type flyging: Klubb

Værforhold: Vind: 0° 5 kt. Sikt: + 10 km. Skyer i 3500 ft.

Temperatur/duggpunkt: 14°C/10°C. QNH 1003 kPa. Lett regn

Lysforhold: Dagslys

Flygeforhold: VMC

Reiseplan: Ingen

Antall om bord: 1

Personskader: Ingen

Skader på luftfartøy: Støtdemper høyre hovedhjul samt høyre vinge

Andre skader: Ingen

Fartøysjefen:

-kjønn/alder: Mann, 48 år

-sertifikat: PPL-A

-flygererfaring: 827 flytimer.

Informasjonskilder: NE 382, HSL's egne opplysninger

FAKTISKE OPPLYSNINGER

Flyet er et klubbfly eiet av Drammen Flyklubb/seilflygruppa vedlikeholdt av et JAR 145 godkjent verksted. Flyet ble benyttet til å slepe opp seilfly fra flyplassen på Hokksund. Det første slepet var gjennomført og flyet ble landet og takset tilbake til parkeringsplassen. Da flyet nesten hadde stoppet opp og fartøysjefen skulle svinge flyets nese ut mot rullebanen brakk støtdemperen tilhørende høyre hovedhjullegg. Hjulet og leggen ble deretter bøyd opp

Havarikommisjonen for sivil luftfart har utarbeidet denne rapporten utelukkende i den hensikt å forbedre flysikkerheten.

Formålet med undersøkelsene er å identifisere feil eller mangler som kan svekke flysikkerheten, enten de er årsaksfaktorer eller ikke, og fremme tilrådinger. Det er ikke kommisjonens oppgave å fordele skyld og ansvar. Bruk av denne rapporten til annet enn forebyggende flysikkerhetsarbeid bør unngås.

mot vingen samtidig som flyet falt ned på vingen og skadet denne. Flyet fikk ingen andre skader. Landingen var, iht. fartøysjefen, ”silkemyk”.

Den aktuelle støtdempere ble installert på flyet om lag et år før denne ulykken av et JAR 145 godkjent verksted. Dempere ble da anskaffet overhelt fra en svensk leverandør. Opprinnelsespapirer medfulgte ikke, annet enn en enkel side som forteller at demperen hadde blitt demontert fra fly med registrering SE-FLA den 17. juli 2000. Årsak til demontering var skadde ”amortisører” (strikk). Den foreskrevne JAR Form One fulgte ikke komponenten.

Det finnes flere varianter av dempere på markedet og HSL er kjent med 3 av dem. Alle har forskjellig utseende og forskjellige produsenter. Originalt ble flyet levert med dempere produsert av Monroe i USA og inntil denne havarerte demperen ble montert på flyet hadde flyet Monroe dempere på begge sider. Den brukte demperen var ikke produsert av Monroe og manglet merking som fortalte noe om produsent. Støtdempere er metallografisk undersøkt ved LHK (tidligere LFK). Det ble avdekket utmatting i de fleste bruddflater. Undersøkelsen kan ikke fastslå med sikkerhet hvor bruddet har startet og når det har startet, men maling i bruddflaten tyder på at sprekke var der da demperen ble malt og at de dermed har vært der fra demperen var ny. Sveisearealet, dvs området som overfører krefter, er svært lite. Spesielt på tverssidene (de rette sidene på øret) var det vanskelig å se noe smeltesone i det hele og det ble derfor sett etter strukturforandringer i området. Strukturforandringer ble funnet, men det hadde ikke lyktes for fabrikanten å få noen innsmelting med grunnmaterialet. Både grunnmaterialet (øret), sveisematerialet og materialet i den varmepåvirkede sonen (HAZ) er svært bløtt. Store mengder mangansulfidstrenger ble funnet.

For å sammenligne ble demperen fra den andre siden demontert og gjort til gjenstand for en undersøkelse tilsvarende den havarerte demperen. Den andre demperen var produsert av Monroe og merket:

486604 12352

MAECO

Made in USA

H 10C76

Øret fra demperen ble gjennomskåret, slipt og polert for å se på sveisene. Hele konstruksjonen er forskjellig fra den tidligere undersøkte demperen. Sveisearealet var betydelig større. Også i denne demperen var materialet forholdsvis bløtt, men det inneholdt mer karbon. Det ble ikke funnet noe martensitt i den varmepåvirkede sonen, noe som tyder på god kontroll med varme under framstillingen. Det ble funnet betydelige rotfeil i en av sveisene.

Det finnes i dag 3 fly av typen Piper PA-25 i Norge og 25 i Sverige. I USA er det 1 344 individ som alle behøver reservedeler.

HAVARIKOMMISJONENS VURDERINGER

HSL er overrasket over konstruksjonen til demperen som havarerte. Det er rom for betydelig forbedring både i design, materialvalg og produksjon. Designet kunne vært

forenklet. Det er valgt et bløtt materiale med lange strenger av mangansulfid. Materialet vil ikke være egnet for å motstå store krefter og det er dermed en fare for utriving, mellom annet i sveiseforbindelsene. Sveisingen har ikke vært utført iht. normal praksis. Kontroll i forbindelse med framstilling eller etterkontroll har ikke vært tilfredsstillende. Sprekker er overmalt noe som tyder på at NDT ikke har vært utført eller vært utført på feil måte.

Monroedempere var langt bedre og hadde større sveisearealer og varmebehandlingen var godt ivaretatt under framstillingen. Rotfeilen kan være et initieringspunkt for sprekkvekst og er derfor ikke akseptabel. Slike feil kan detekteres vha røntgen.

Vedlikeholdet av flykomponenter skal utføres av et JAR 145 godkjent verksted. Utført vedlikehold på flykomponenter skal dokumenteres ved utstedelse av attest, CRS, iht JAR 145.50. I dette tilfellet skulle det vært utstedt en CRS for komponentvedlikeholdet og en annen for installasjon i flyet. Siden komponenten i dette tilfellet er vedlikeholdt av annet verksted enn det som monterer den, skal CRS gis på JAA Form One (appendix nr 3 i JAR 145), ref. AMC 145.50.

Om den havarerte delen opprinnelig var av typen ”bogus part” er ikke klarlagt, men alle komponenter uten foreskrevet dokumentasjon er å betrakte som ”bogus part”. HSL er klar over at det for mange eldre flytyper kan være krevende å skaffe nye deler og at det derfor kan være vanskelig å skaffe komponenter med de nødvendige papirer. I et slikt marked vil det lett kunne komme inn komponenter som ikke skal benyttes på fly. Bruk av slike komponenter er i strid med bestemmelsene og et eventuelt avvik må dermed avklares med Luftfartstilsynet. I dette tilfellet har et JAR 145 godkjent verksted installert en ”bogus part” i et fly.

I Norge benyttes flyene bare som slepefly for seilflyaktivitet. Et brudd i en demper ved avgang kan bli svært kritisk.

SIKKERHETSTILRÅDINGER

HSL tilrår at LT vurderer en flåteinspeksjon for å fastslå status for de demperne som er montert på PA 25 flyene i Norge og deretter vurderer inspeksjonsintervallet for de samme (Tilråding nr. 30/2002).

Bildet i fig 2 viser sveiseforbindelsene med brudd. Sveiseforbindelsene ble merket A, B og C av Analytisk laboratorium for å holde oversikten gjennom undersøkelsene.

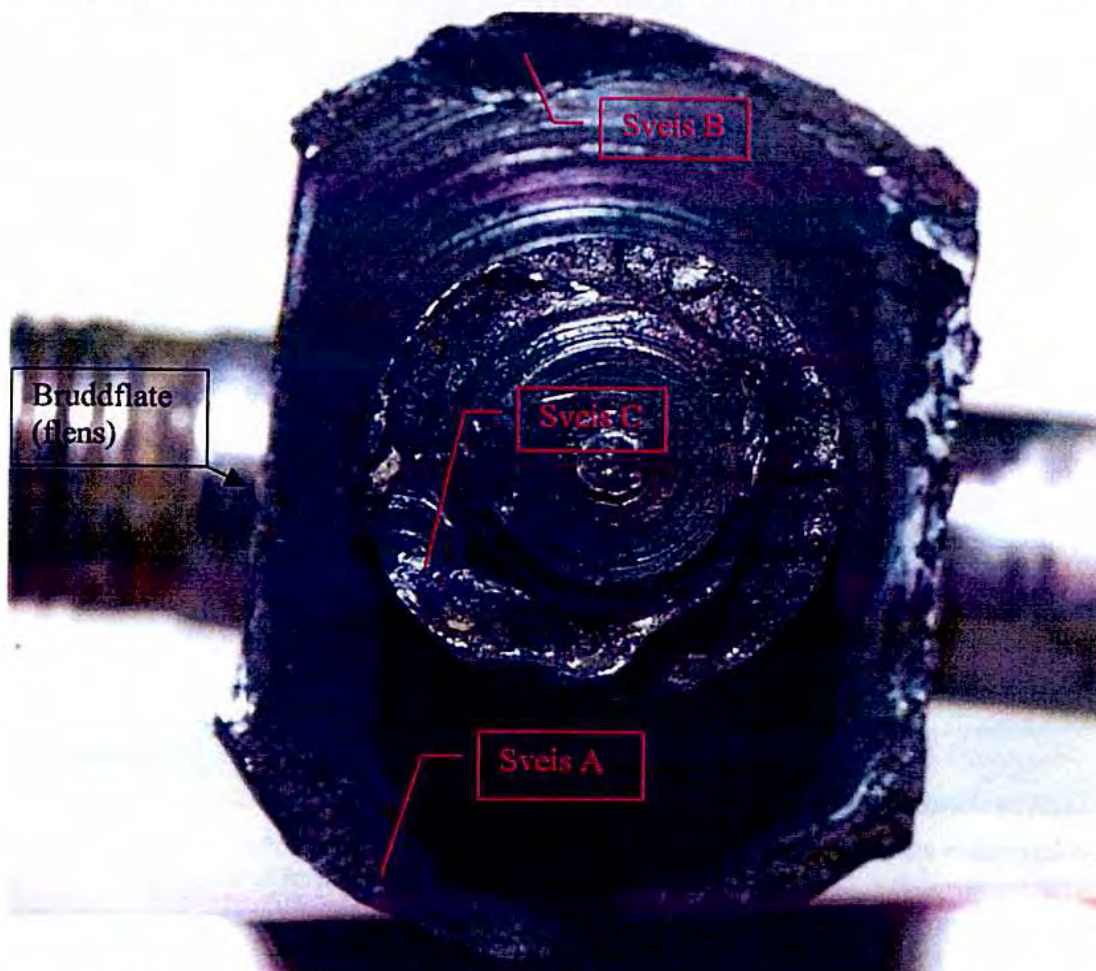


Fig 2. Oversiktsbildet viser sveiseforbindelser med brudd. Sveiseforbindelsene er merket A, B og C for henvisninger senere i rapporten. Tverrsiden til høyre i bildet er ikke sveist, og tverrsiden til venstre har hatt en flens (bruddflate). Flensen er trolig påsveist.

Undersøkelse av bruddflatene i sveis A og sveis B avdekket gammel bruddflate mot sveise-rot, fig 3.

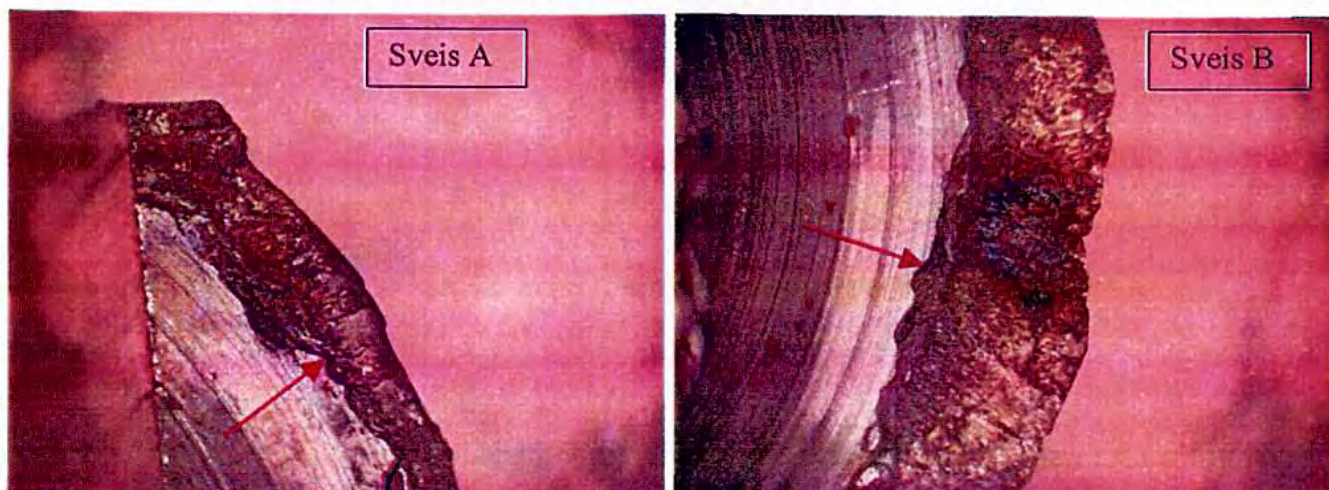


Fig 3. Gammel bruddflate mot sveise-rot i sveis A og sveis B. Gammel bruddflate fortone seg brun / misfarget, mens ny bruddflate fortone seg mer grå / metallisk. Piler indikerer sveise-rot.



Fig 4. Bilde av bruddflaten til sveis B nær den usveiste tverrflaten. Rester av maling på bruddflaten på rot-siden. Malingsrestene fortoner seg hvite.

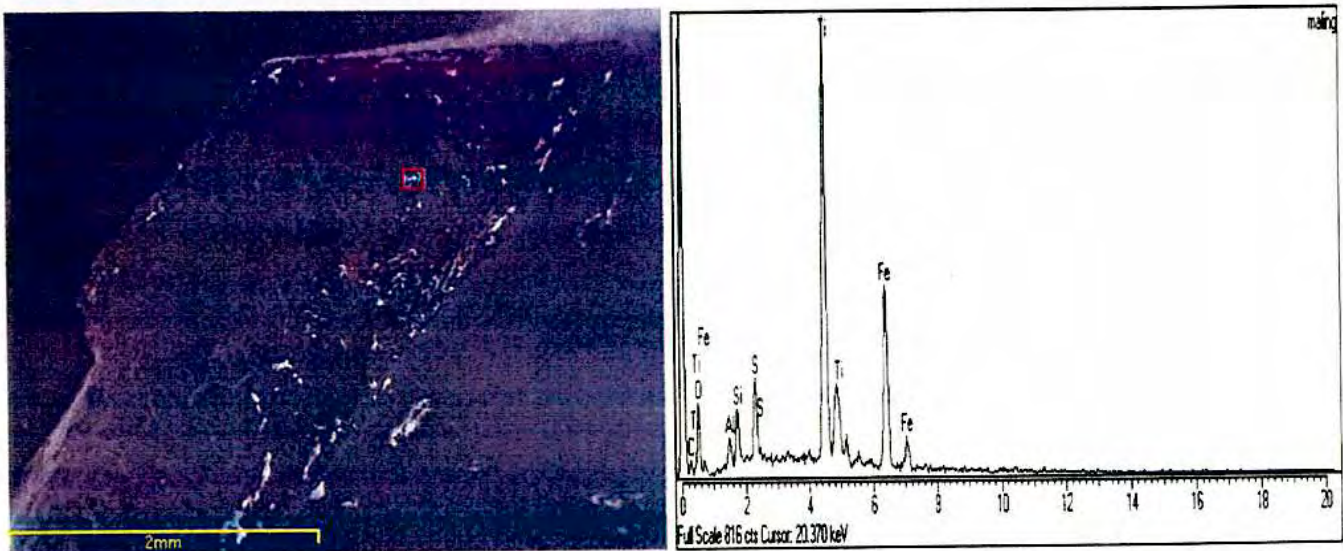


Fig 5. SEM-bilde av det samme området som er avbildet i fig 4. Rød firkant i bruddflaten indikerer hvor energispekteret til høyre er tatt opp. Elementspekter viser mye titan (Ti) som er et vanlig element i flere typer maling.

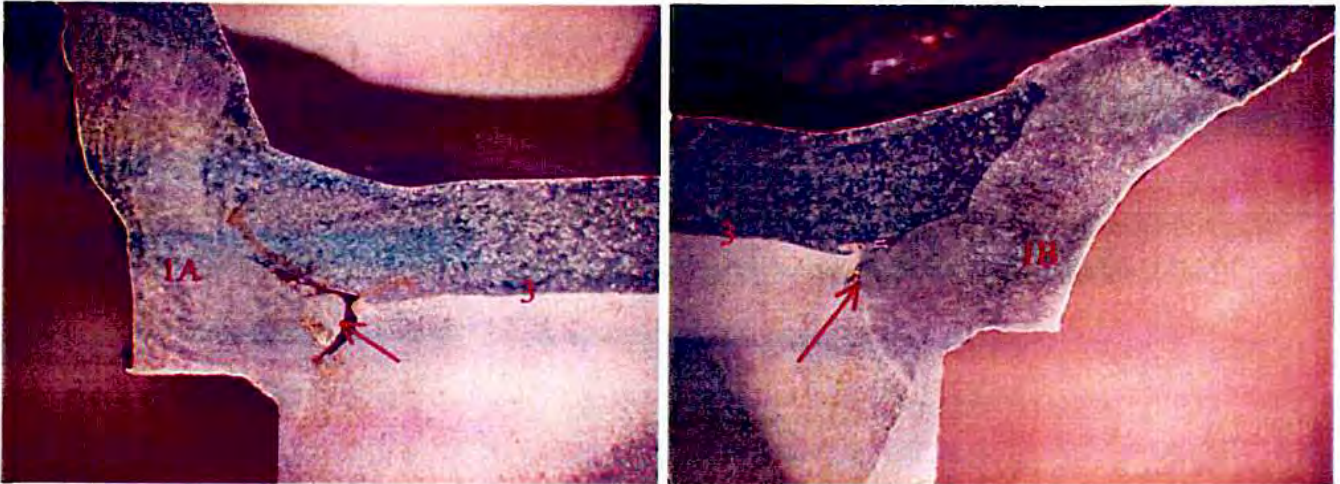


Fig 3. Bilde til venstre: Sveis 1A, smeltesveis og deler av sveis 3, friksjonssveis. Stor rotfeil (pil) avdekket. Bilde til høyre: Sveis 1B, smeltesveis og deler av sveis 3, friksjonssveis. Liten rotfeil (pil) avdekket.

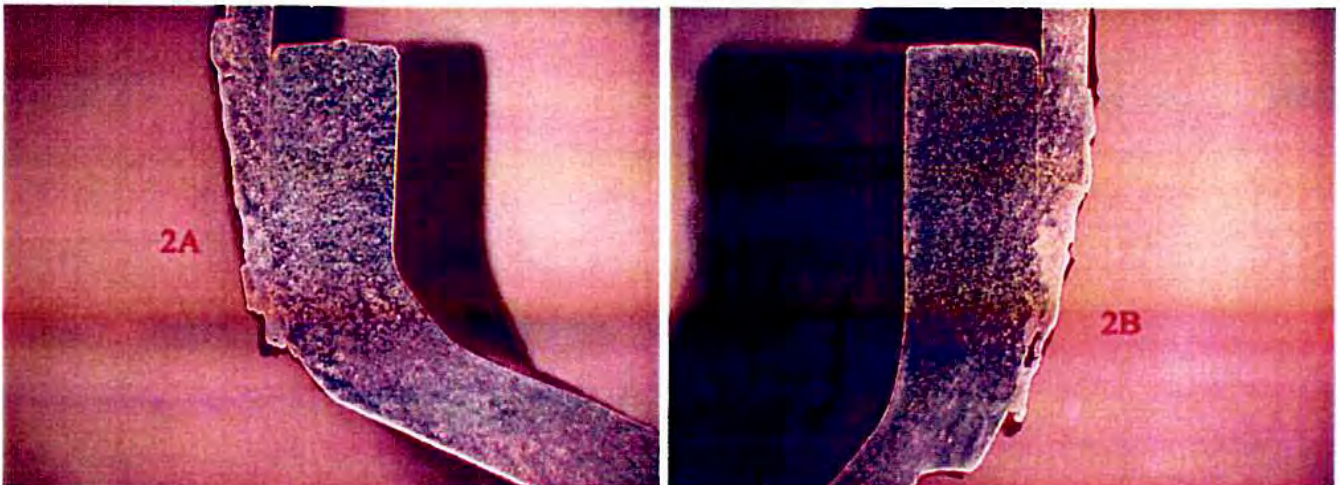


Fig 4. Bilde til venstre: Sveis 2A, motstandssveis (sømsveis). Glippen mellom de sammensveiste delene går langt inn. Bilde til høyre: Sveis 2B, motstandssveis (sømsveis). Glippen mellom de sammensveiste delene går langt inn.



Fig 5. Nærbilde: Sveis 3, friksjonssveis og sveis 1B, smeltesveis, med rotfeil. Stålet i feste øret inneholder mye karbon, men det er ikke dannet martensitt ifm sveisingen; tyder på før- og/eller ettervarming. Noe Widmannstättten-ferritt ble funnet i HAZ mot smelten i sveis 1 A & B.

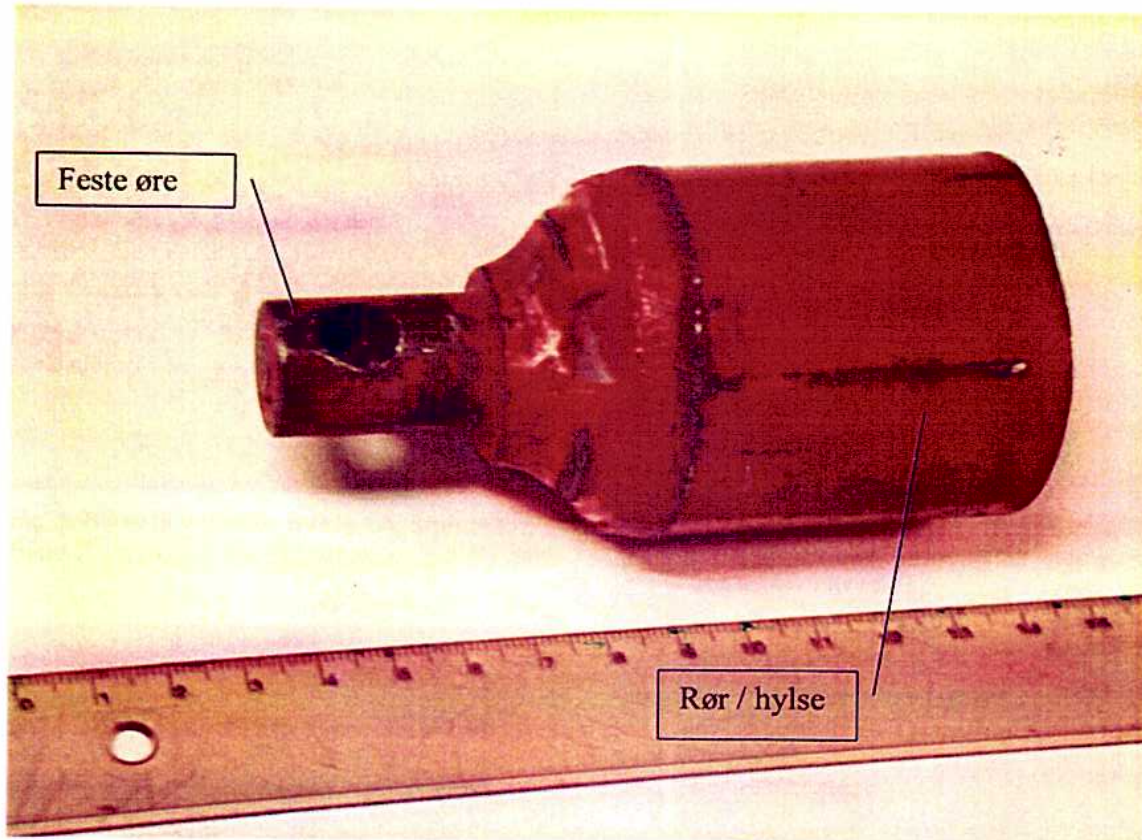
BILDER TATT AV MONROEDEMPER FOR SAMMENLIGNING

Fig 1. Del fra demper som ble innlevert for undersøkelse. Delen ble kuttet på langs, for å lage et metallografisk slip.

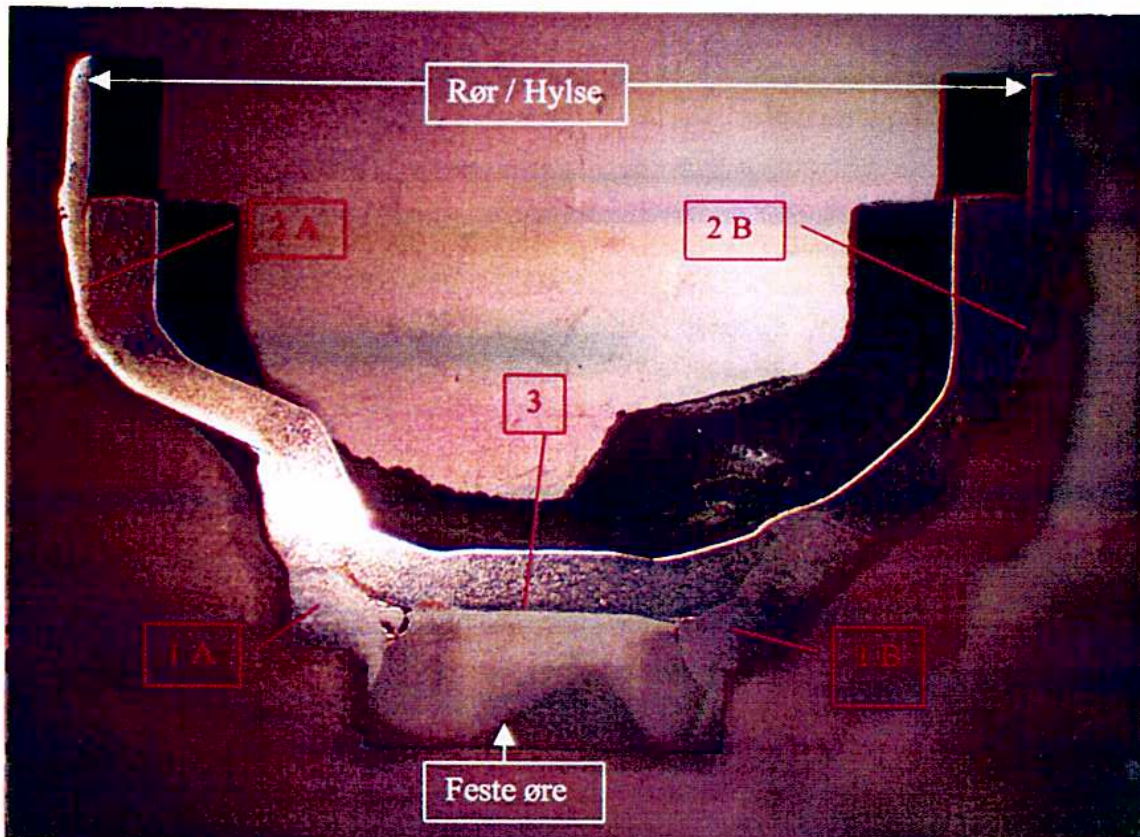


Fig 2. Oversiktsbilde av metallografisk slip etter etsing i Nital. Nummerering av sveisene: Sveis 1 A & B er smeltesveis, sveis 2 A & B er motstandssveis og sveis 3 er friksjonsveis.

BILDER TATT AV DEMPER FRA ULYKKESFLYET



Fig 1. Oversiktsbilde av innlevert demper PA-25 med brudd i sveiseforbindelser. Sveiseforbindelsene med brudd er antydnet med piler.

Det løsnede øret til venstre i fig 1 ble rensset for videre undersøkelser av bruddflatene i stereo lysmikroskop og SEM, samt metallografiske undersøkelser, EDS-analyser i SEM og hardhets-målinger.