

JOHN OTTOSSON



FOI är en huvudsakligen uppdragsfinansierad myndighet under Försvarsdepartementet. Kärnverksamheten är forskning, metod- och teknikutveckling till nytta för försvar och säkerhet. Organisationen har cirka 1350 anställda varav ungefär 950 är forskare. Detta gör organisationen till Sveriges största forskningsinstitut. FOI ger kunderna tillgång till ledande expertis inom ett stort antal tillämpningsområden såsom säkerhetspolitiska studier och analyser inom försvar och säkerhet, bedömningen av olika typer av hot, system för ledning och hantering av kriser, skydd mot hantering av farliga ämnen, IT-säkerhet och nya sensorers möjligheter.

John Ottosson

Beskjutnings-skador TP79.001 "DC-3"

Utgivare FOI - Totalförsvarets forskningsinstitut Vapen och skydd 147 25 Tumba	Rapportnummer, ISRN FOI-R--1998--SE	Klassificering Teknisk rapport
	Forskningsområde 5. Bekämpning och skydd	
	Månad, år Maj 2006	Projektnummer E2487
	Delområde 51 VVS med styrda vapen	
	Delområde 2	
Författare/redaktör John Ottosson	Projektledare John Ottosson	
	Godkänd av	
	Uppdragsgivare/kundbeteckning FM	
	Tekniskt och/eller vetenskapligt ansvarig	
Rapportens titel Beskjutningsskador TP79.001 "DC-3"		
Sammanfattning <p>En stridsskadeanalys har genomförts på det bärgade vraket efter TP79.001 och ett stort antal beskjutningsskador har kunnat konstateras, inkluderande ett flertal träffar av 23 mm spårlyusspränggranater och sannolikt minst två 23 mm pansarbrandprojektiler. Inga tydliga tecken på träffar av 37 mm ammunition har observerats, men kan heller inte uteslutas i områden med omfattande skador utan karakteristisk ingångs- /brisadskada.</p> <p>Merparten av träffarna i flygplanet överensstämmer med vad som kan förväntas av en attack, där planet bestryks med automatkanoneld från skrovets bakre styrbordssida, över till vänster innervinge (eller tvärtom), men spränggranaten som träffat bakom höger landningsställ antyder en ytterligare angreppsriktning underifrån bakifrån. Detta skulle emellertid även kunnat åstadkommas med en attack om målflygplanet svängt kraftigt under beskjutningen och på så sätt blottat undersidan, men detta kräver troligen att flera eldskurar avlossats då inga träffar kan konstateras mellan de två skadade områdena.</p>		
Nyckelord TP79, C-47, DC-3, flygmål, vapenverkan, splitter, splitterskador, automatkanon, 23 mm, 37 mm		
Övriga bibliografiska uppgifter	Språk Svenska	
ISSN 1650-1942	Antal sidor: 53 s.	
Distribution enligt missiv	Pris: Enligt prislista	

Issuing organization FOI – Swedish Defence Research Agency Weapons and Protection SE-147 25 Tumba	Report number, ISRN FOI-R--1998--SE	Report type Technical report
	Programme Areas 5. Strike and protection	
	Month year May 2006	Project no. E2487
	Subcategories 51 Weapons and Protection	
	Subcategories 2	
Author/s (editor/s) John Ottosson	Project manager John Ottosson	
	Approved by	
	Sponsoring agency Swedish Armed Forces	
	Scientifically and technically responsible	
Report title (In translation) Battle damage assessment TP79.001 "DC-3"		
Abstract <p>A battle damage assessment has been carried out on Swedish Air force SIGINT aircraft TP79.001 "DC-3". This aircraft was shot down by a Soviet MIG-15 over the Baltic Sea on June 13, 1952, and the wreck was salvaged during 2004-2006.</p> <p>The wreck shows numerous signs of weapons effects, including several impacts from 23 mm HE-T rounds and probably at least two 23 mm API rounds. No definite signs of 37 mm impacts have been observed but cannot be ruled out in severely damaged areas with no tell-tale impact/blast signature.</p> <p>Most of the impacts are consistent with a single attack, strafing the aircraft from the rear starboard side of the fuselage on to the left inner wing (or the other direction), but a single HE impact in the right landing gear bay indicates an additional direction of attack from below. This could however also be accomplished in a single attack if the target aircraft was banking heavily under fire, but would most likely require multiple bursts due to the lack of impacts in between the two damaged areas.</p>		
Keywords		
Further bibliographic information	Language Swedish	
ISSN 1650-1942	Pages 53 p.	
	Price acc. to pricelist	

Innehållsförteckning

1. Inledning	2
2. Beväpning och ammunition, MIG-15	3
3. Beskjutningsskador	4
3.1. Arbetsmetodik	4
3.2. Översikt, beskjutningsskador	5
3.3. Beskjutningsskador i flygplanskroppens högra, bakre sida	8
3.4. Beskjutningsskador i höger vingens ovansida	15
3.5. Beskjutningsskador i vänster sida kring lastdörr	21
3.6. Beskjutningsskador i höger hjulhus	28
3.7. Beskjutningsskador i vänster vinge	32
3.8. Beskjutningsskador i vänster, främre skrovsida	38
3.9. Beskjutningsskador i bakparti och fena	44
3.10. Beskjutningsskador i inre utrustning	50
4. Risk för direkt vapenverkan på personal	51
5. Tänkbara haveriorsaker	52
6. Sammanfattning och slutsatser	52
Referenser	53

1. Inledning

FOI har på uppdrag av FM LOG genomfört en utredning av beskjutningsskador i flygplan TP79.001, ”DC-3”. Avtalet som reglerar detta uppdrag har FM beteckning FM-464-U271204, FOI:s ursprungliga offert har FOI beteckning 04-966:3.

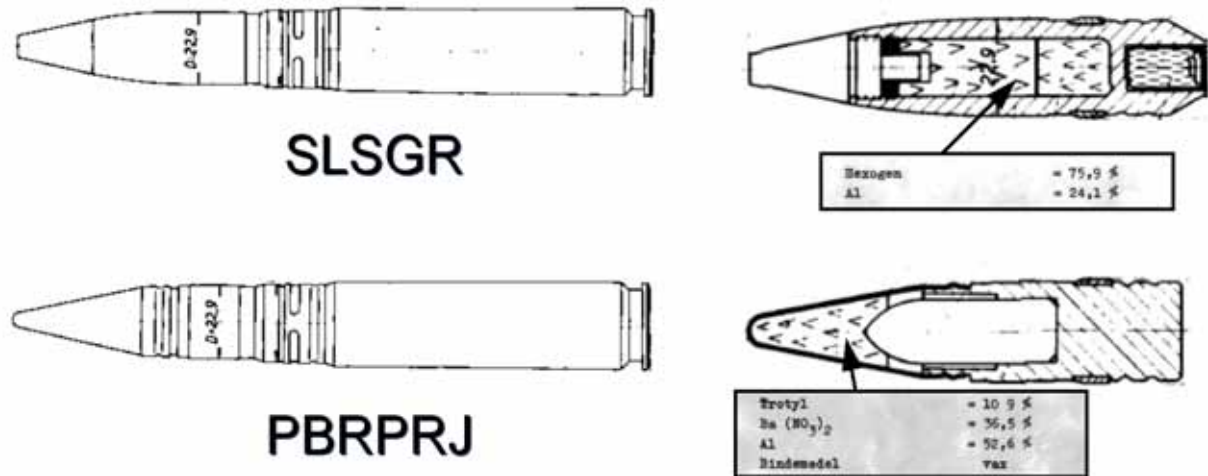
Utredningen har genomförts med en mycket begränsad budget och har därför huvudsakligen fokuserats på dokumentation av exteriöra skador härrörande från beskjutningen.

En mer detaljerad analys av tänkbara beskjutningsvinklar samt en grov analys av tänkbara skadeutfall för personal på operatörsplatserna har också genomförts (datorsimuleringar). Detta arbete har finansierats av FOI:s projekt för verkans-och sårbarhetsvärdering som kompetensutveckling och redovisas i [2].

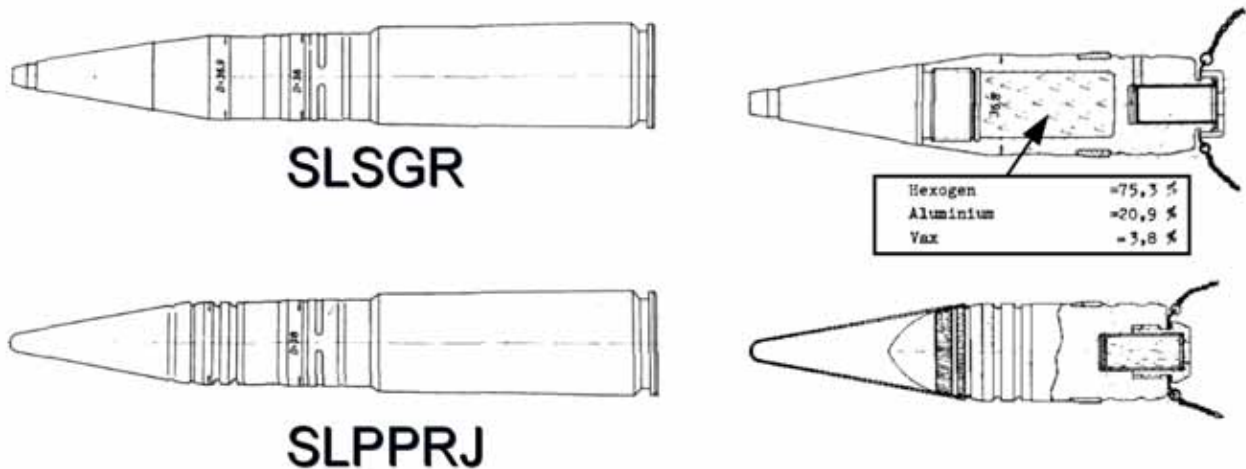
Arbetet har genomförts i nära samarbete med Länskriminalpolisen i Stockholm (Kriminalinspektör Sonny Björk) och haveriutredningen (C Christer Magnusson).

2. Beväpning och ammunition, MIG-15

Den anfallande flyplanet var enligt uppgift av typen MIG-15 och bestyckat med ett vapenpaket bestående av en 37 mm automatkanon av typen N-37D och två 23 mm automatkanoner av typen NR-23. I båda kalibrarna förekom såväl spränggranater som pansarprojektiler med konstruktion enligt Figur 1 och Figur 2.



Figur 1 23 mm spårljusspränggranat samt pansarbrandprojektil [1]



Figur 2 37 mm spårljusspränggranat samt spårljuspansarprojektil [1]

3. Beskjutningsskador

3.1. Arbetsmetodik

Arbetet med att dokumentera flygplanets beskjutningsskador påbörjades 2004 och har fortsatt intermittent allteftersom ytterligare bärgningar av vrakdelar genomförts fram till 2006.

Kartläggningen av flygplanets skador har tidvis komplicerats av åtkomlighetsproblem och stora strukturskador i flygplanskroppen, men genom ett antal omflyttningar och uträtningar av vrakdelarna har efter hand merparten av flygplanets ytterytor kunnat besiktigas.

I retrospektiv kan det också konstateras att det hade varit värdefullt om FOI:s personal kunnat vara med från början när vrakets inredning togs ut under sökandet efter kvarlevor.

Då vissa delar av flygplanet fortfarande saknas och andra är starkt anfräta av korrosion kan de redovisade skadorna inte förväntas ge en komplett bild av aktuell vapenverkan. Som en generell regel har skador som inte med stor säkerhet kunnat hänföras till vapenverkan inte redovisats som sådan.

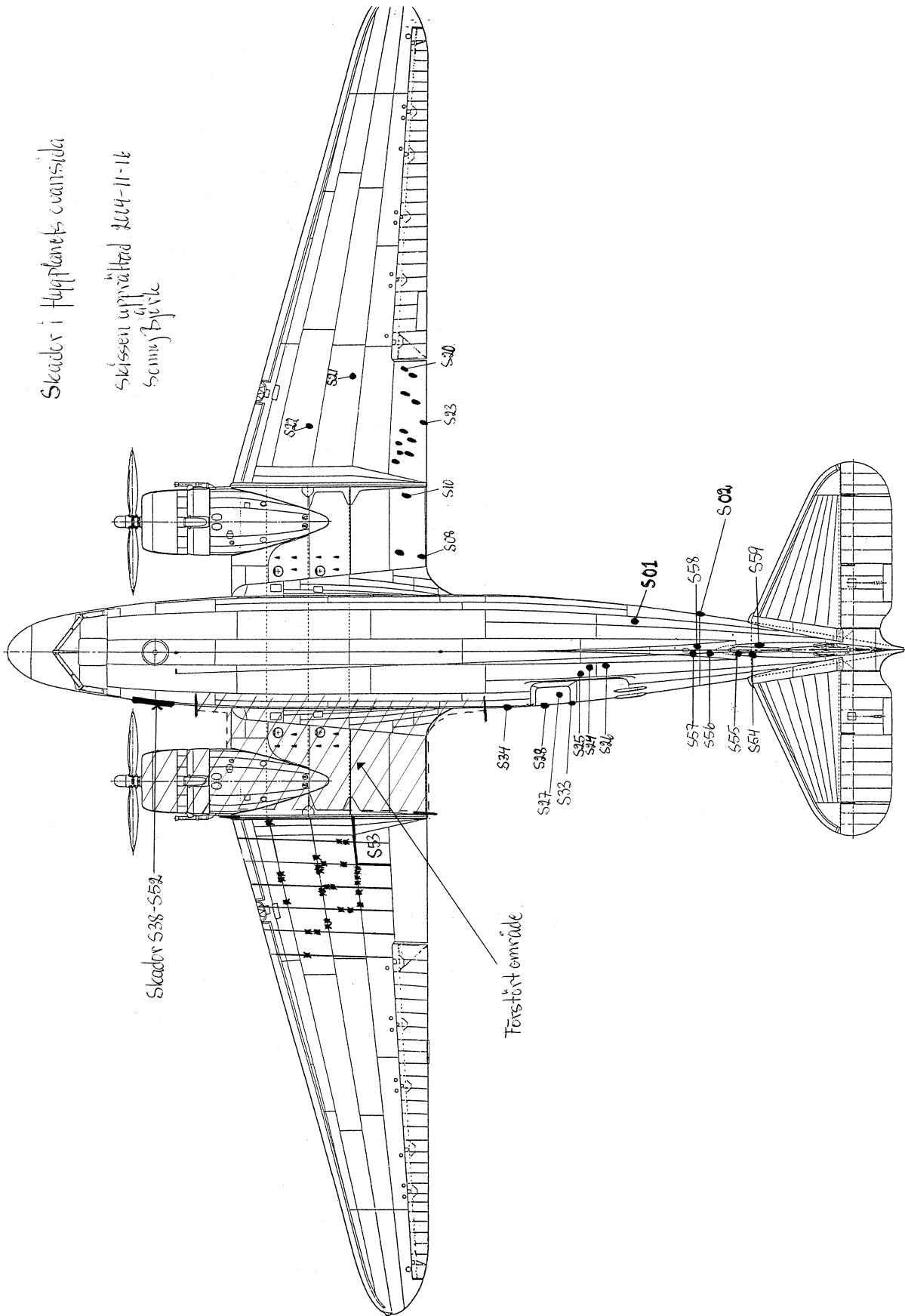
Som exempel på skador som lätt kan förväxlas med vapenverkan kan nämnas sönderslitna nit- och skruvförband, bärgningsskador samt genomgående brand- och korrosionsskador.

3.2. Översikt, beskjutningsskador

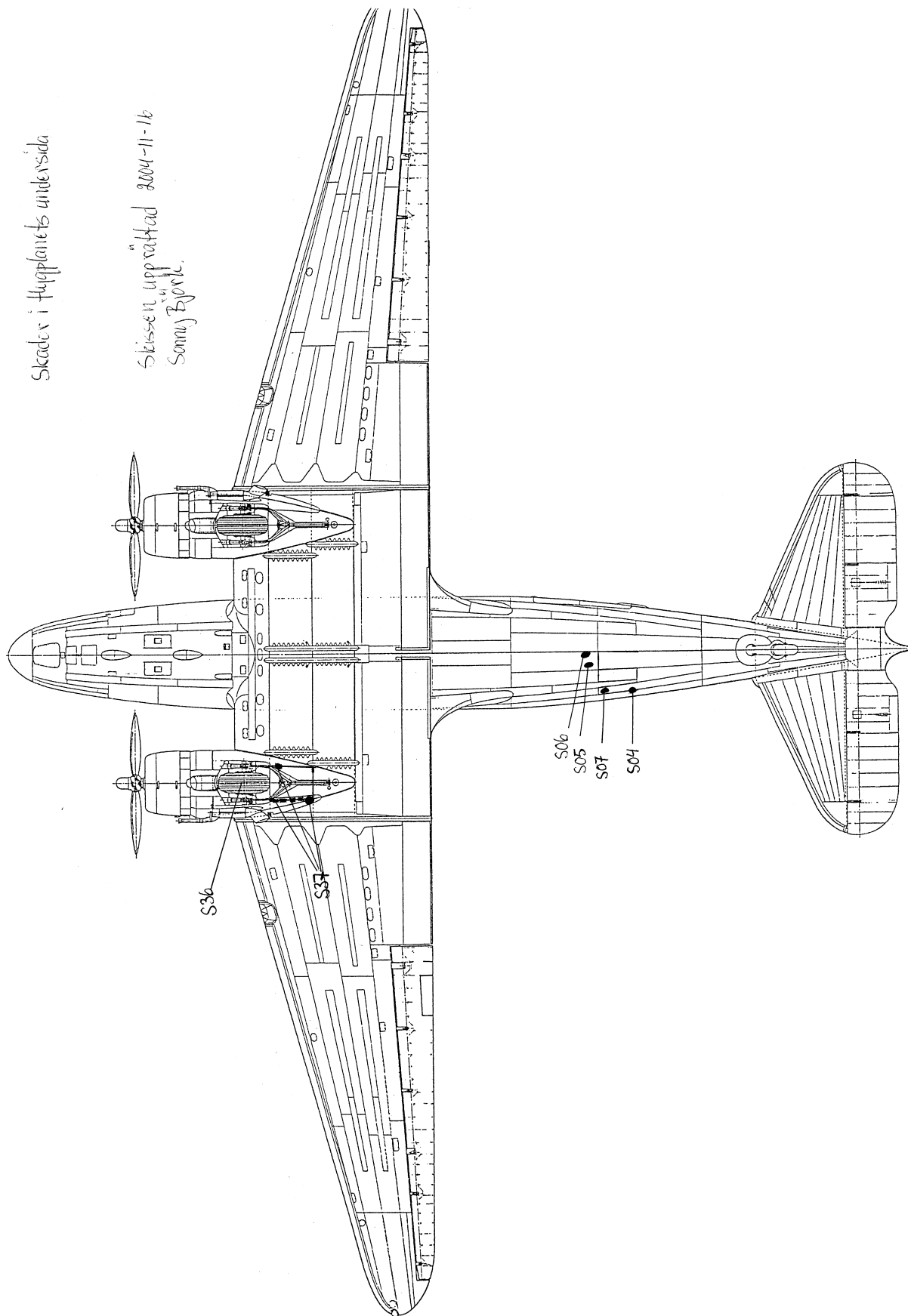
Identifierade skador har getts identifikationsnummer löpande från S01 till S63 där respektive skadenummer avser bedömda ingångshål, brisadskador, enskilda splitterskador, eller i vissa fall skadeområden med ett större antal brisad- / splitterskador. En sammanfattning av dokumenterade skador framgår av tabell 1 samt Figur 3 och Figur 4 nedan.

Skadenr	Placering	Typ av skada
S01	Höger ovansida av kroppen nedanför fenbasens förlängning	23 mm brisadskada
S02	Höger sida av kroppen mitt för fenans framkant	23 mm ingångshål (sannolikt pansarbrandprojektil)
S03	Höger sida av kroppen i underkant något bakom fenans framkant	Avfärdad som bärgningsskada
S04	Höger sida av kroppen i underkant nedanför fenbasens förlängning	23 mm brisadskada
S05-S07	I direkt anslutning till S04, under och framför	Utgående splitterskador, sannolikt härrörande från brisad i S04
S08-S23	Höger vinges ovansida mellan kropp och skevroder	Ingående splitterskador, sannolikt härrörande från brisader i S01 och S04
S24-S34	Vänster sida kring och i lastdörr och fallskärmsdörr	Utgående splitterskador, sannolikt härrörande från brisader i S01 och S04 på andra sidan flygplanskroppen. S29-S32 avser splitterskada i fallskärmsdörrens insida, där splittren stannat i dörren
S35	Elektronik / radiolåda, sannolikt placerad på operatörsplats längst bak till höger framför toalettvägg	Ingående splitterskador, sannolikt härrörande från brisad/restverkan från S01, S02 eller S04
S36	Höger landningsställ	Däck träffat av minst 2 splitter (punkterat)
S37	Höger landningställsutrymme	Stort antal ingående splitter (under/bakifrån)
S38-S52	Vänster sida av kroppen mellan vingens framkant och främre dörr	Ingående splitterskador, sannolikt härrörande från granater som träffat i S53
S53	Vänster vinge mellan kropp och skevroder	Mycket omfattande splitter-, brisad- och brandskador, sannolikt från 2 eller fler granatträffar (23 mm och/eller 37 mm), varav minst en i vingens bakkant och sannolikt en i vänster motors oljetank
S54-S59	Kring och i fenbas med förlängning	Utgående (undantaget S59) splitterskador, sannolikt härrörande från 23 mm pansarbrandprojektil som träffat i fenans nedre, högra bakkant
S60-S61	Framkant stabilisator	Avförda som osäkra splitterskador
S62	Propeller, vänster sida	Multipla splitterskador i ett av bladens baksida. Samma propeller bär också tydliga spår av att ha skurit upp flygplanskroppen i höjd med främre ingång
S63	Fena, nedre bakkant, höger sida	Sannolikt ingångshål för 23 mm pansarbrandprojektil

Tabell 1 Sammanfattning av dokumenterade beskjutningsskador



Figur 3 Översiktsskiss beskjutningsskador, ovanifrån



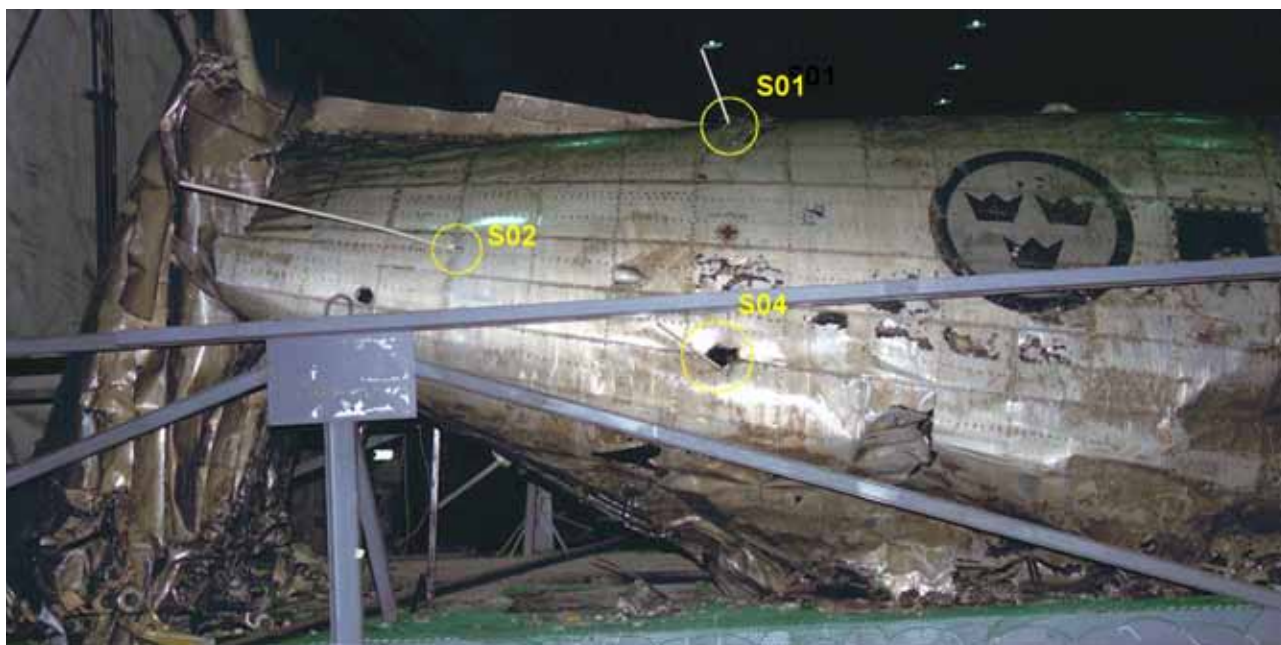
Figur 4 Översiktsskiss beskjutningskador, underifrån

3.3. Beskjutningsskador i flygplanskroppens högra, bakre sida

Flygplanskroppens högra, bakre del är strukturellt relativt oskadat fram till stjärtpartiet och innehåller de mest uppenbara tecknen på att flygplanet varit beskjutet.

Två tydliga brisadskador kan konstateras, S01 i taket strax nedanför fenbasens avslutning, samt S04 på samma position i längsled men i höjd med kabinolvet.

Båda dessa bedöms med stor säkerhet vara 23 mm brisadskador, då plåtskadornas storlek överensstämmer väl med resultaten i den undersökning som gjordes i [1] och 37 mm granater enligt samma källa skulle resulterat i betydligt större skador.



Figur 5 Översikt, flygplanskropp höger bak, ingångs- /brisadskador markerade S01, S02, S04

Utöver ovan nämnda brisadskador finns en tredje ingångsskada S02, som till storlek och form överensstämmer väl med vad som kan förväntas av en flackt inkommande, icke-detonerande 23 mm projektil, t ex en pansarbrandprojektil.

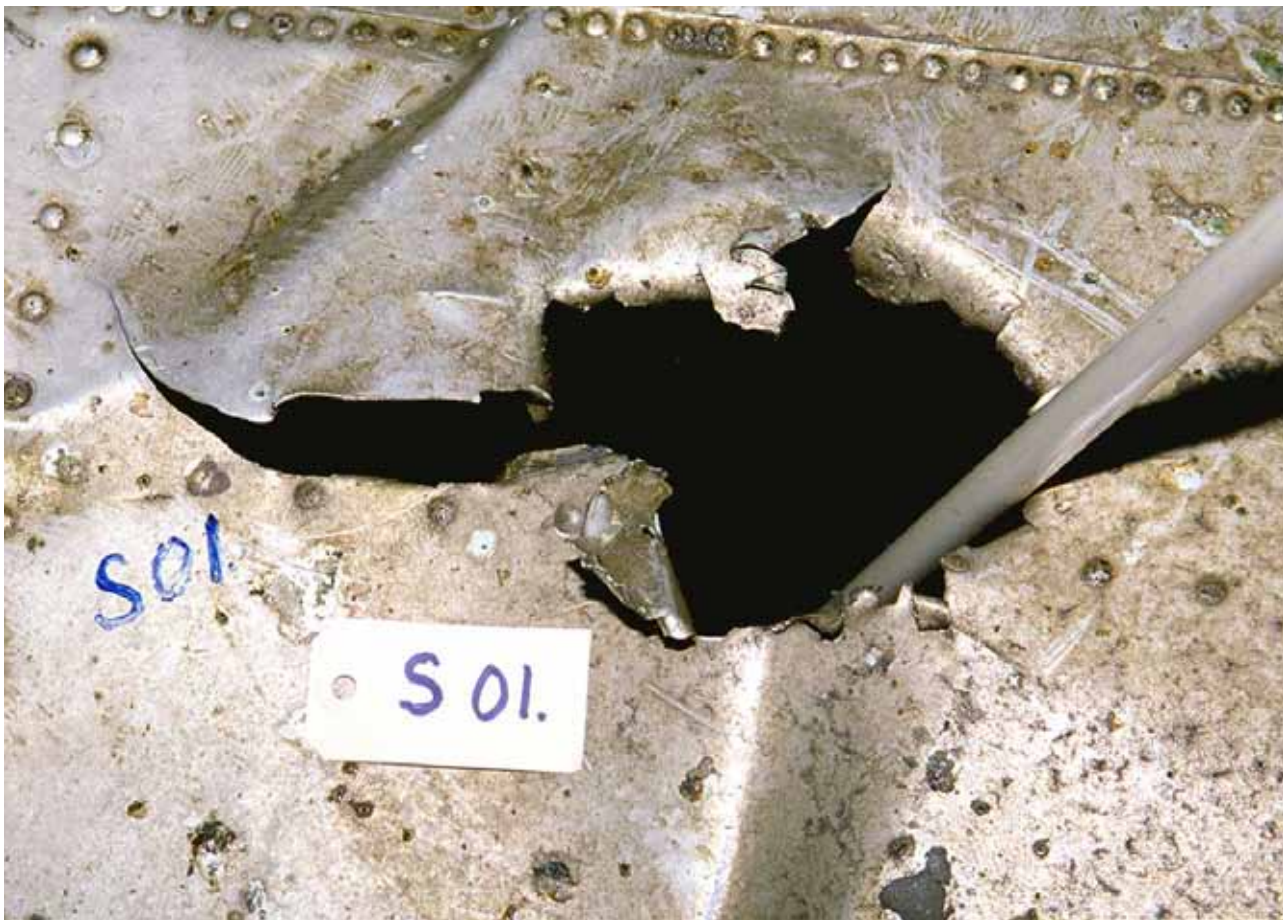
Utöver ingångshålet S02 har även ett fåtal större perforationer kunnat konstateras i den främre toalettväggen (se Figur 9).

En initialt något förbryllande omständighet med denna träff var att skrovet på insidan i toalettutrymmet är försett med en tunn extraplåt som bar spår av tryckverkan i mellanrummet mellan plåtarna (se Figur 9).

Denna tryckverkan föranledde spekulationer om huruvida skadan kunnat uppkomma av en spränggranat där tändröret ej fungerat och där granaten splittrats och deflagrerat istället för att detonera. Denna teori skulle också ha förklarat avsaknaden av de många små splitterskador som normalt blir resultatet av spränggranater.

Vid närmare studium av de materielundersökningar som gjordes i [1] kan dock konstateras att brandsatsen i 23 mm pansarbrandprojektil utöver konventionella brandämnen även innehöll en icke försumbar mängd trotyl (10,9%) vilket förklarar tryckverkan i dubbelväggen.

Denna skada (S02) bedöms därför sannolikt ha åsamkats av en 23 mm pansarbrandprojektil.



Figur 6 Detalj, brisadskada S01 utifrån



Figur 7 Brisadskada S01 inifrån, främre toalettvägg synlig i bildens högre, nedre del



Figur 8 Detalj, ingångsskada S02 utifrån



Figur 9 Brisadskada S04 i ytterplåt och S02 i inre plåt sedda inifrån, främre toalettvägg centralt i bilden



Figur 10 Inre splitterskador i främre toalettvägg, sannolikt sammanhörande med ingångsskada S02



Figur 11 Detalj, brisadskada S04 utifrån



Figur 12 Detalj, brisadskada S04 inifrån



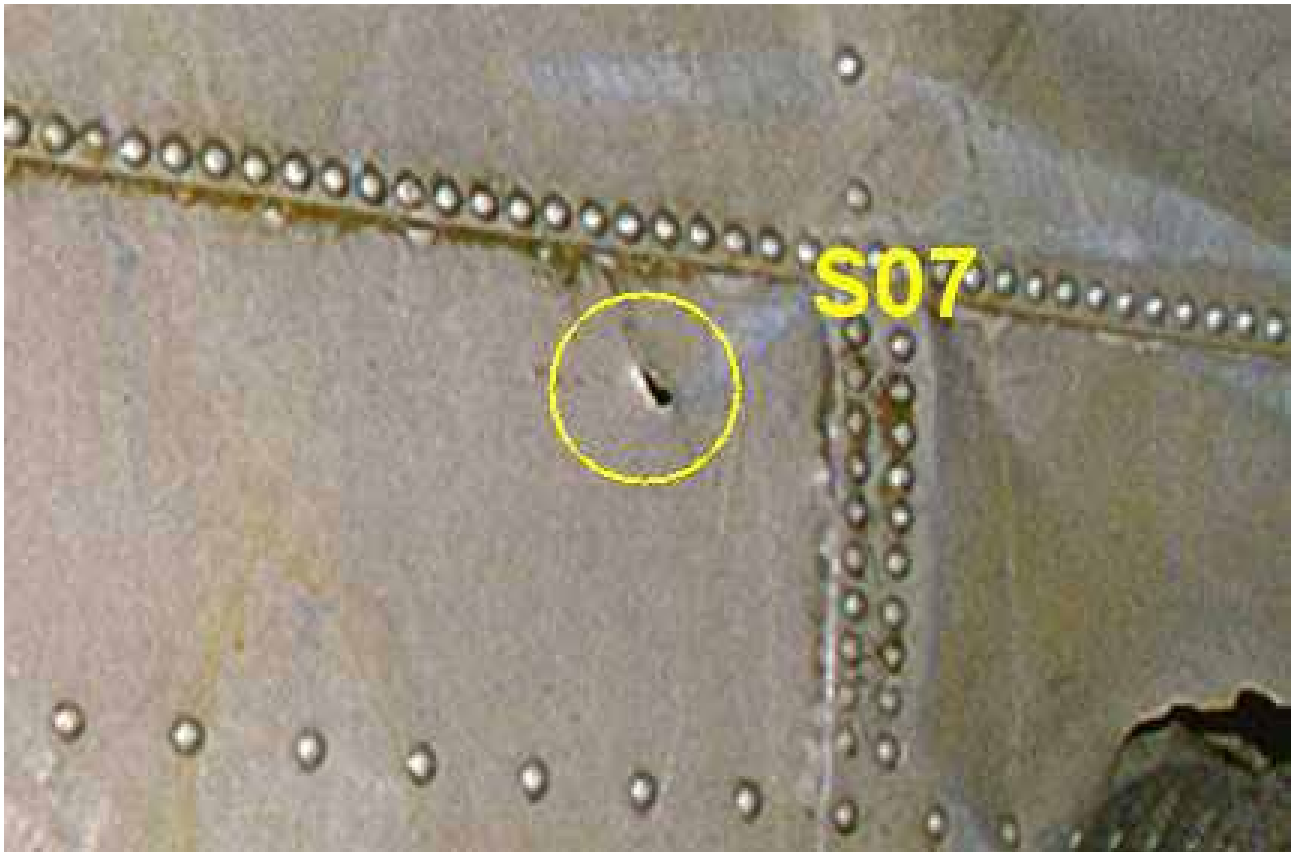
Figur 13 Utgående splitterskador, kroppens undersida höger bak, sannolikt härrörande från brisad i S04



Figur 14 Detalj, utgående splitterskada S05



Figur 15 Detalj, utgående splitterskada S06 (S05 synlig i bildens överkant)



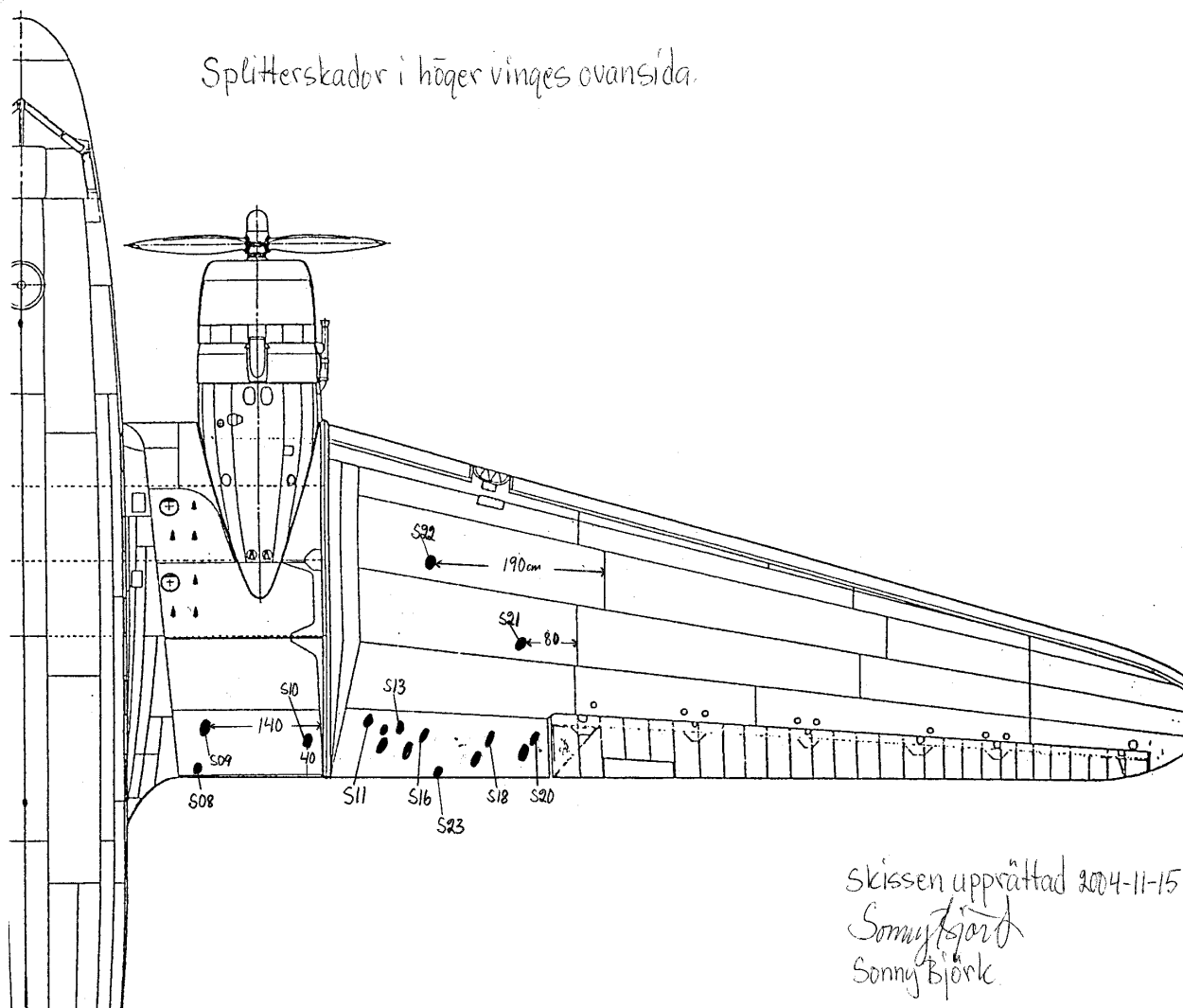
Figur 16 Detalj, utgående splitterskada S07



Figur 17 Splitterskador i golvbalkar (markerade med gula snitslar), sannolikt härrörande från brisad i S04

3.4. Beskjutningsskador i höger vinges ovansida

Höger vinge är också strukturellt relativt oskadad (bortsett från kapning för att underlätta bärgningen) men har ett stort antal ingående splitterskador i området mellan flygplanskroppen och skevrodret. Dessa bedöms med stor sannolikhet härröra från brisader i S01 och S04.



Figur 18 Översiktsskiss, splitterskador i höger vinges ovansida



Figur 19 Splitterskador S08-S10 i höger innervings ovansida (den större plåtskadan till höger om S08 och S09 uppkom av lyftremmarna under bärgningen)



Figur 20 Detalj, splitterskada S08-S09



Figur 21 Detalj, splitterskada S10



Figur 22 Översikt, splitterskador S11-S23 i höger vinges ovansida utanför kapning genomförd vid bärgning



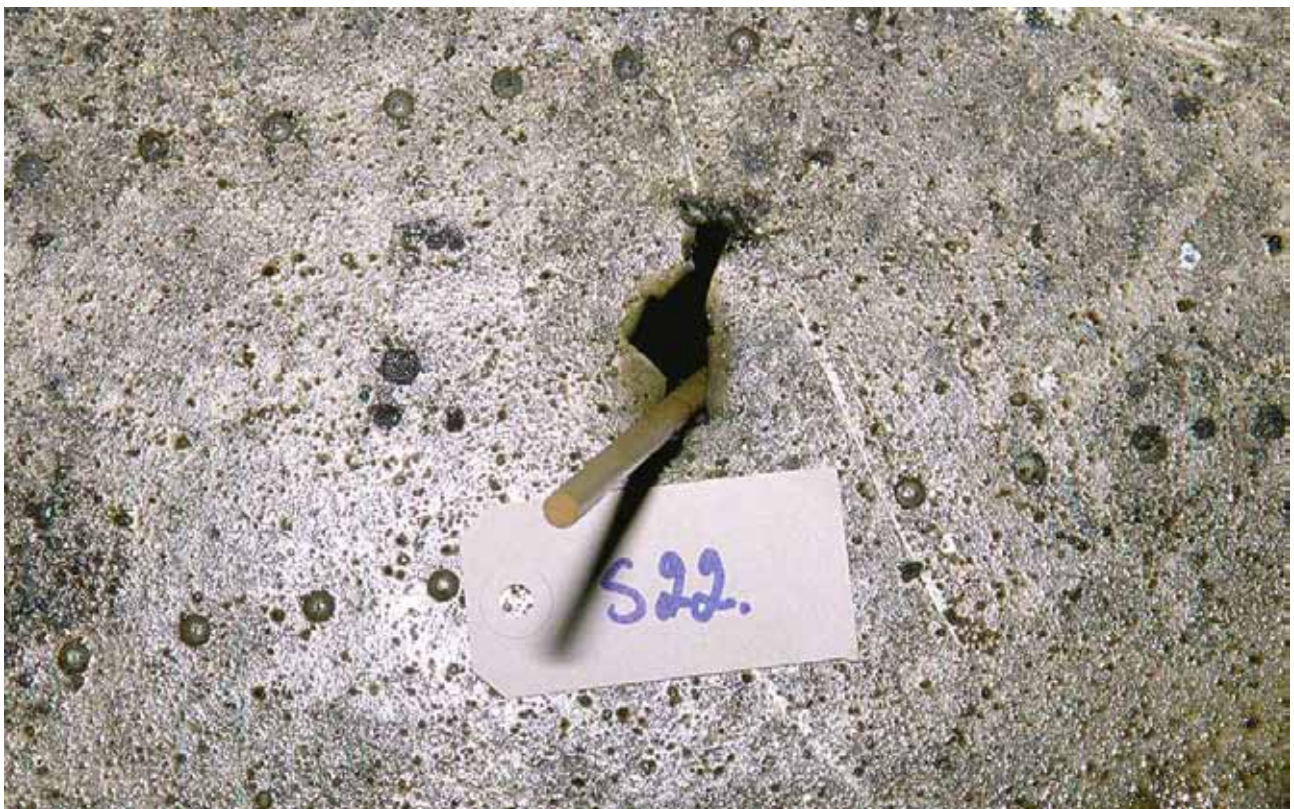
Figur 23 Detalj, splitterskada S11-S16



Figur 24 Detalj, splitterskada S17-S20



Figur 25 Detalj, splitterskada S21



Figur 26 Detalj, splitterskada S22



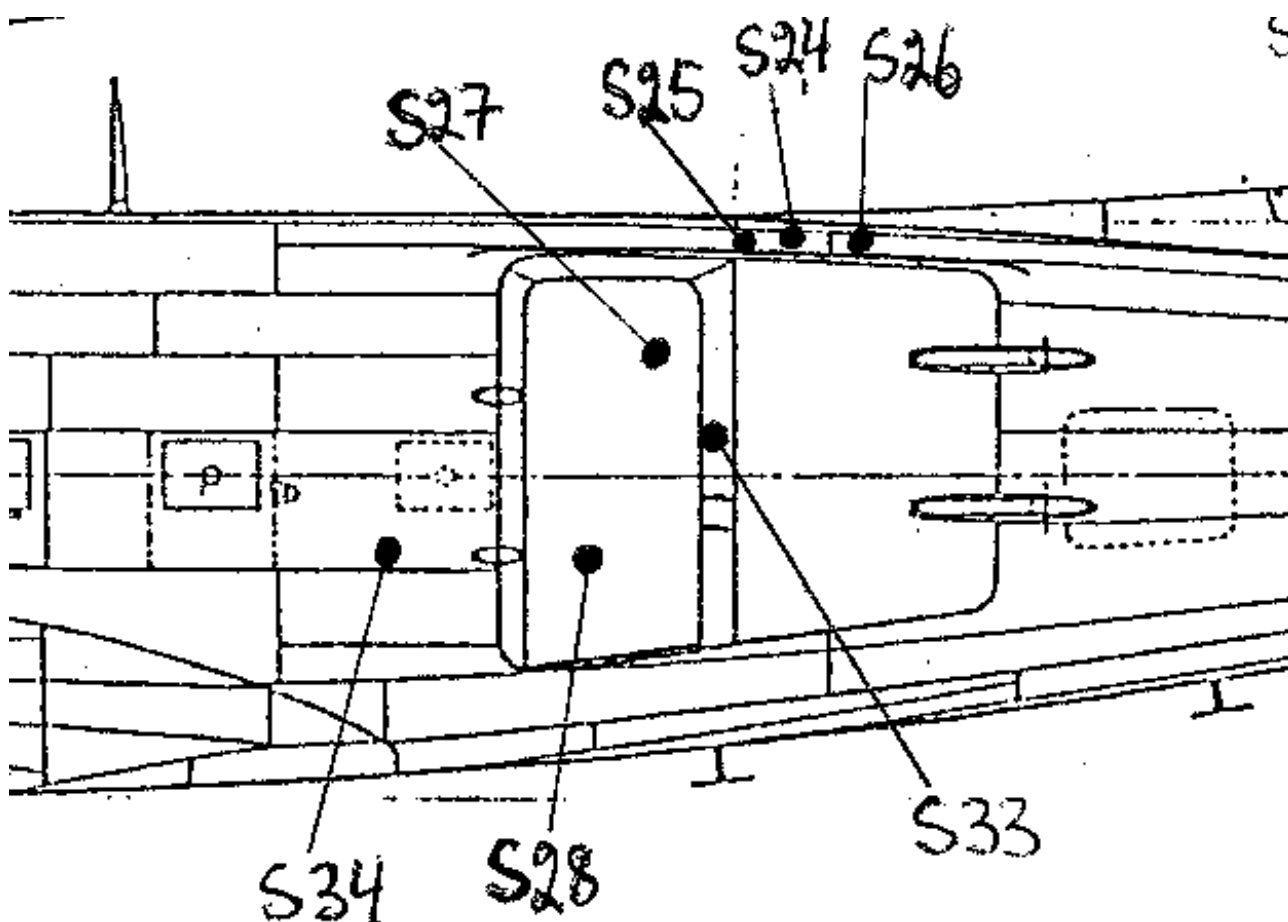
Figur 27 Detalj, splitterskada S23

3.5. Beskjutningsskador i vänster sida kring lastdörr

I området kring bakre last- och fallskärmsdörr kan ett flertal utgående splitterskador konstateras. Utöver dessa finns ett ytterligare antal splitterträffar i fallskärmsdörrens insida som inte återfinns på dess utsida (splittren har stannat i dörrens innanmäte).

Dessa splitterskador kan sannolikt i första hand hänföras till brisad i S01, men eventuellt även till S04, som dock ligger under kabingolvet och till del skydd av operatörsplatsen framför toaletten. Såväl golvplåtar som operatörsplats med utrustning och eventuell personal på denna operatörsplats har sannolikt stoppat merparten av splittren från S04 innan de nått skrovets vänstersida.

Det bör tilläggas att den bakre halvan av lastdörren (den som inte har en infälld fallskärmsdörr) ej återfunnits, varför eventuella skador i denna ej kunnat beaktas.



Figur 28 Översiktsskiss, splitterskador i flygplanskroppens vänstra kring lastdörr



Figur 29 Utgående splitterskador S24-S26 i skrovet ovanför bakre lastdörr



Figur 30 Detalj, utgående splitterskada S24-S25



Figur 31 Detalj, utgående splitterskada S26



Figur 32 Splitterskada S27-S32 i fallskärmsdörrens insida (vb), genomgående splitterskador S27-S28 utifrån (hb)



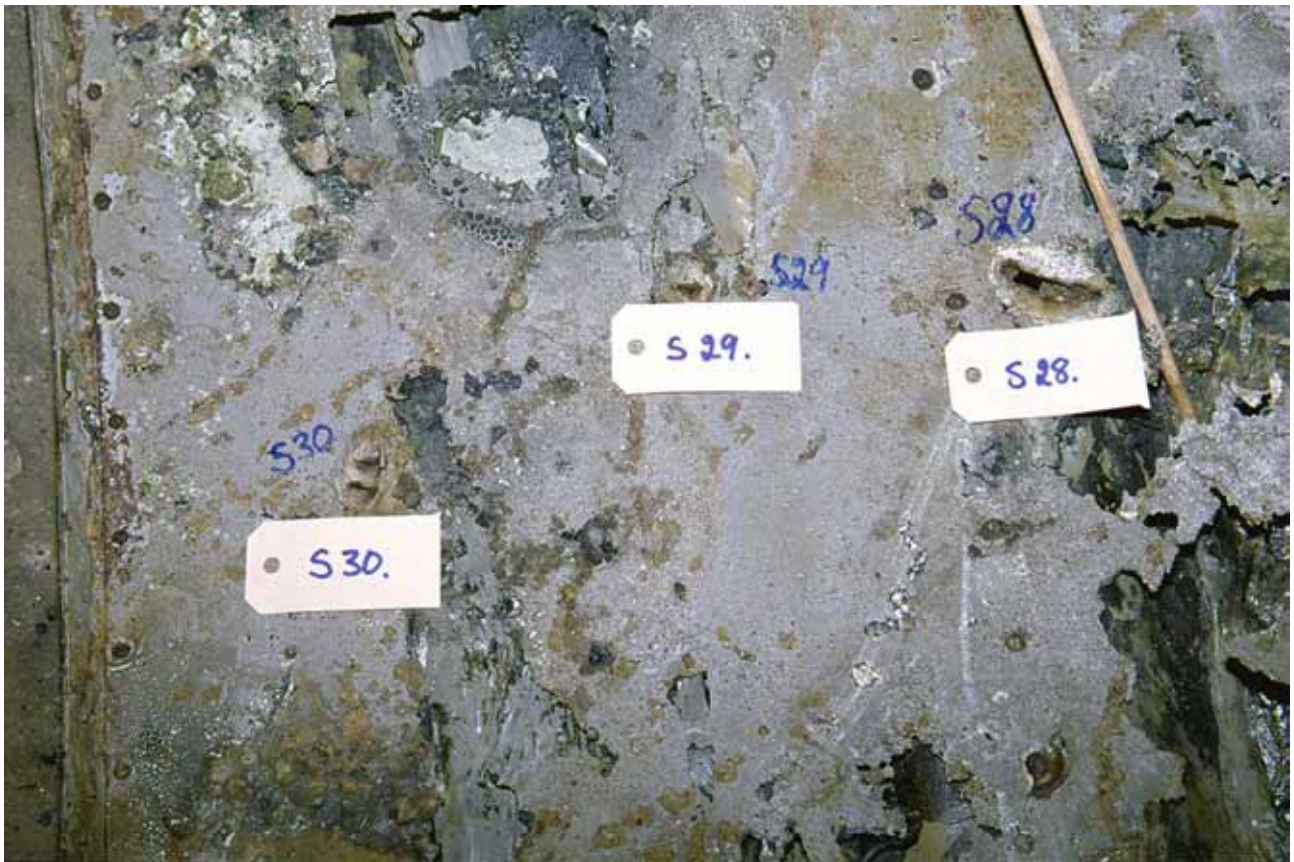
Figur 33 Detalj, splitterskada S27 (utträde)



Figur 34 Detalj, splitterskada S28 (utträde)



Figur 35 Detalj, splitterskada S27, S32 (fallskärmsdörrens insida)



Figur 36 Detalj, splitterskada S28-S30 (fallskärmsdörrens insida)



Figur 37 Detalj, splitterskada S31 (fallskärmsdörrens insida)



Figur 38 Detalj, splitterskada S33 i dörrkarm mellan bakre lastdörr och fallskärmsdörr



Figur 39 Utgående splitterskada S34, vänster sida framför lastdörr



Figur 40 Detalj, splitterskada S34

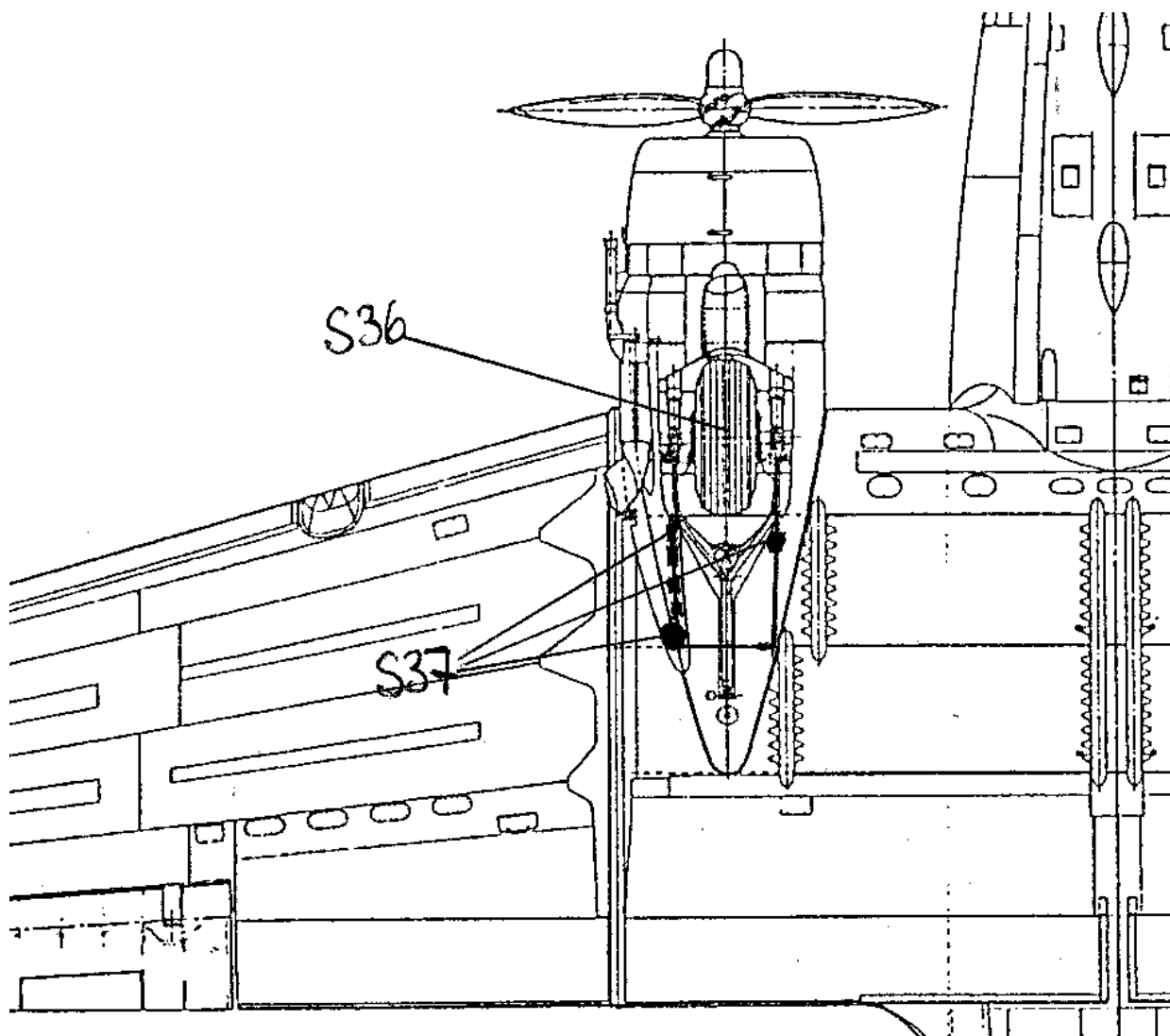
3.6. Beskjutningsskador i höger hjulhus

Plåtarna runt landningsställsstötten bakom höger landningsställ bär tydliga spår av vapenverkan. Ett stort antal tättsittande splitterskador kan konstateras i utrymmets bakre delar, och minst två splitter har träffat landningshjulets däck med punktering som resultat.

Av splitterskadornas omfattning och natur bedöms en eller flera spränggranater vara orsak till skadorna. Huruvida denna/dessa varit av 23 eller 37 mm kaliber är svårt att säga, då någon tydlig brisadskada inte stått att finna. Det kan dock konstateras att utöver de omfattande splitterskadorna så föreligger stora strukturskador i området, något som dock kan ha orsakats av nerslaget i vattnet såväl som av tryckverkan från spränggranater.

Då inga tecken står att finna på att granaten skulle ha penetrerat vingens ovansida har den sannolikt träffat hjulhuset underifrån och bakifrån.

Detta är intressant ur utredningssynvinkel då det tyder på att fler än ett anfall gjordes (alla andra skador kan förklaras med en huvudsaklig angreppsriktning; snett bakifrån, uppifrån), alternativt att det besjutna planet svängde kraftigt under beskjutning och på så sätt visade undersidan för det attackerande flygplanet. En ytterligare, kanske mer osannolik förklaring skulle också kunna vara att det attackerande flygplanet gjort en S-formad manöver under samma anfall.



Figur 41 Översiktsskiss, brisadnära splitterskador i höger hjulhus S37 och i höger landningsställsdäck S36



Figur 42 Splitterskada S36A, S36B, höger landningsställ (däck punkterat)



Figur 43 Detalj, splitterskada S36A



Figur 44 Detalj, splitterskada S36B



Figur 45 Omfattande splitterskador S37 i lossliten plåt vid landningsställsstötta bakom höger hjulhus



Figur 46 Ytterligare splitterskador S37 bakom höger hjulhus (sett bakifrån)

3.7. Beskjutningsskador i vänster vinge

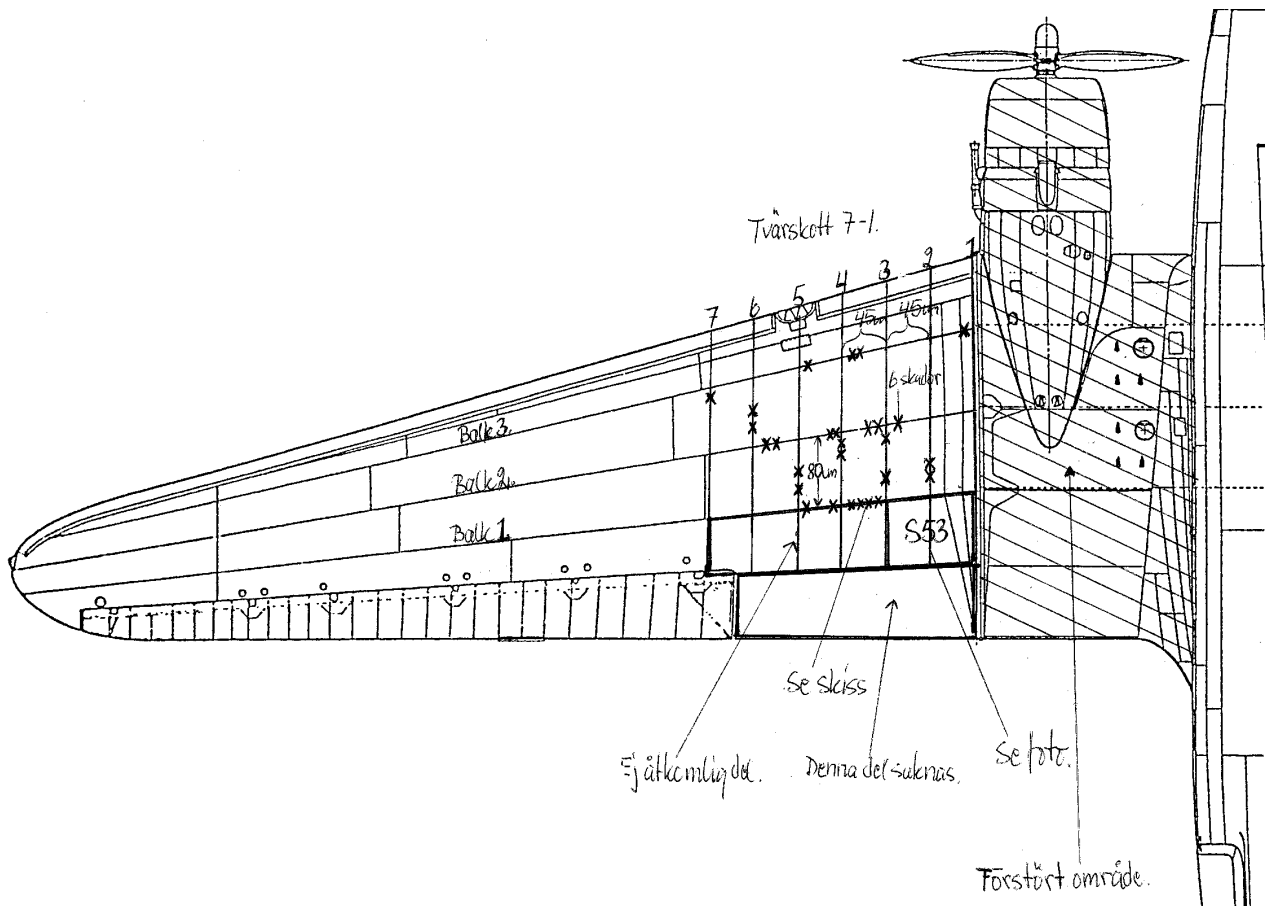


Figur 47 Översiktsfoto, vänster vinge (uppifrån framifrån)

Som framgår av Figur 47 har vänster vinge omfattande strukturskador mellan kropp och skevroder. I ett stort område mellan flygplanskroppen och ut t o m motorgondolen saknas stora delar helt och vingens bakre del bär tydliga spår av granatbrisader (brisadnära splitter- och strukturskador). Det stora antalet splitterskador i vingens bakre och inre delar tyder på att multipla granater briserat här.

Utöver ovan nämnda brisader, som lämnat tydliga spår av tättsittande splitterskador i balkar och tvärskott är det troligt att ytterligare minst en granat detonerat vid oljetanken bakom vänster motor. Då detta område initialt saknades helt var denna teori svår att verifiera, men antyddes av datorsimuleringar i [2], och fick ytterligare stöd av den explosionsartade deformationen av oljetanken (se Figur 55) som kunde konstateras då denna återfanns vid en kompletterande bärgning.

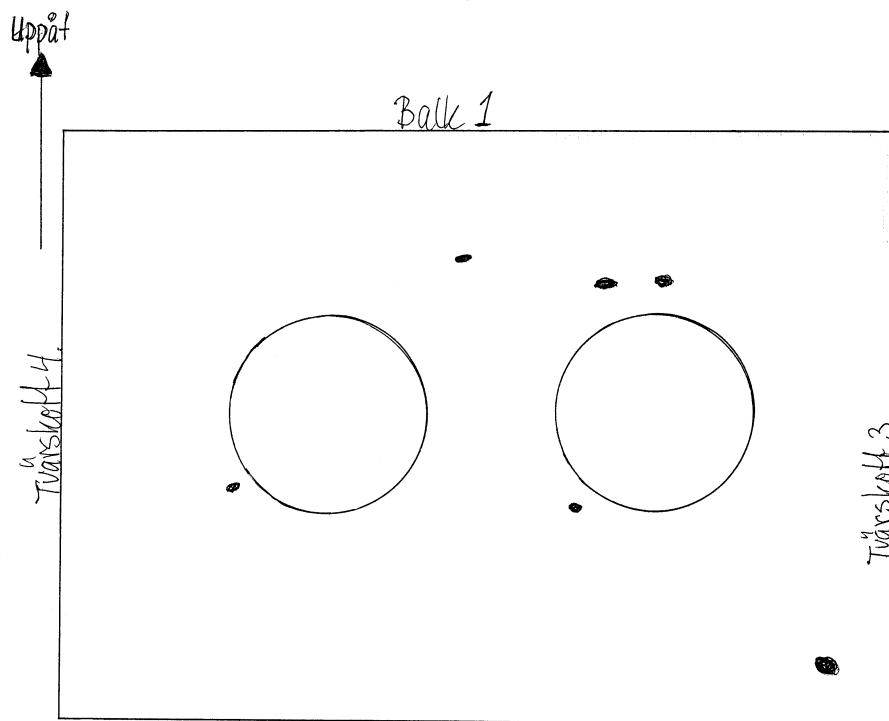
Splitterskador sannolikt härrörande från ovan nämnda brisader kan också konstateras i ett av vänster motors propellerblad (se Figur 56).



Figur 48 Översiktsskiss, omfattande splitter-, brand- och brisadskador S53 i vänster vinge (inre splitterskador i balkar och tvärsnitt markerade med X)

Skissen upprättad
2011-11-15
Sommy Björk

Skador i vänster vinge.
Skador i balk 1 mellan Sech 4e Tvärsnittet.
Skadorna sedda bakifrån.



Figur 49 Detaljskiss, exempel på inre splitterskador i vänster vinge



Figur 50 Översikt, splitter- och brisadskador S53 i vänster vinges bakkant



Figur 51 Detalj 1, brisadnära splitterskador S53, vänster vinges bakkant



Figur 52 Detalj 2, brisadnära splitterskador S53, vänster vinges bakkant



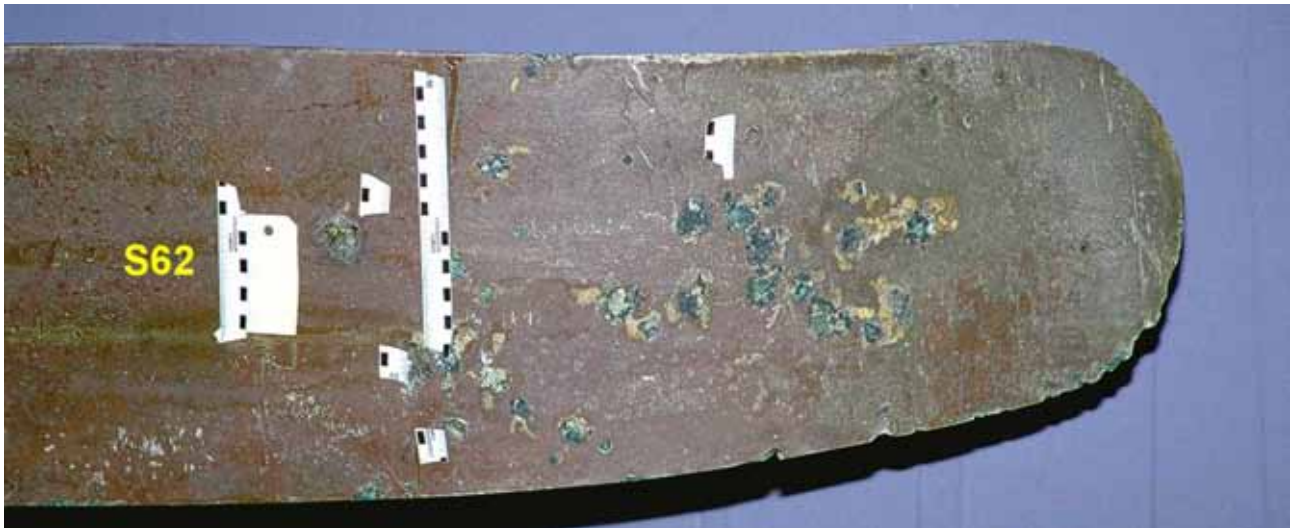
Figur 53 Detalj 3, splitterskador S53, vänster vinges bakkant



Figur 54 Detalj 4, splitterskador S53, vänster vinges bakkant



Figur 55 Vänster oljetank, sannolik brisadskada och källa till brand i vänster innervinge



Figur 56 Splitterskador S62 i propellerblad, vänster sida

3.8. Beskjutningsskador i vänster, främre skrovsida

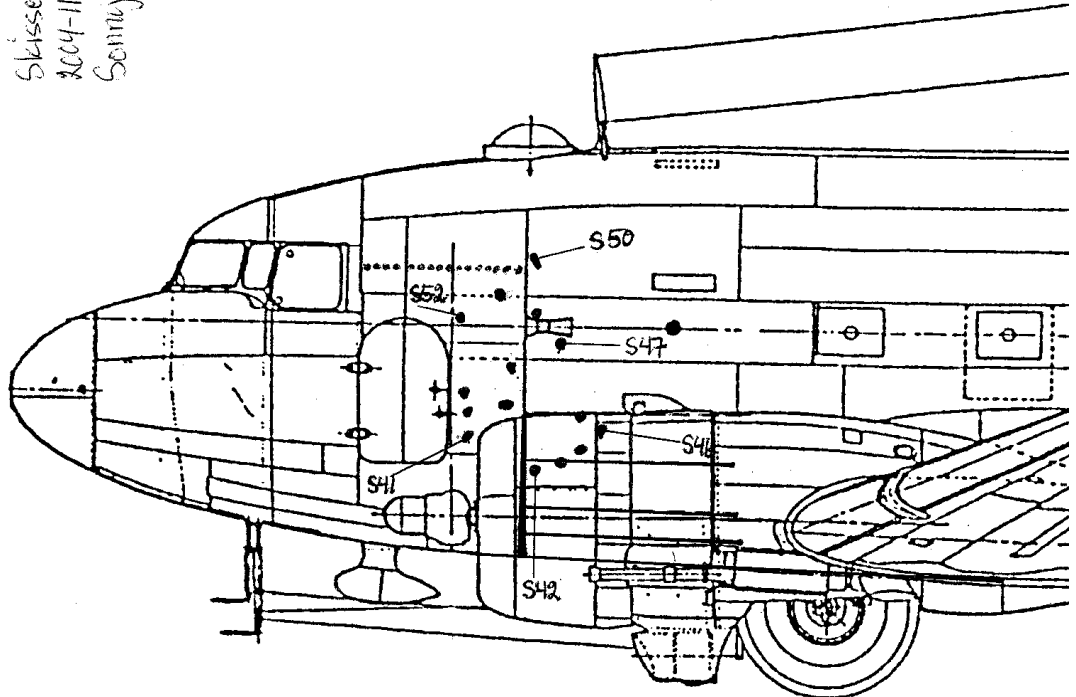
Som framgår av Figur 57 är vänster skrovsida mellan cockpit och vingens framkant sargad av ett kraftigt vertikalt snitt i bakkanten på den främre ingångsdörren. Detta är med största sannolikhet åsamkat av vänster propeller som också har skador som tyder på detta. I området direkt bakom detta snitt finns ett stort antal inåtgående splitterskador, troligen härrörande från en granatbrisad bakom vänster motor [2]. Resten av skrovsidan bak till lastdörren är upp-/ bortsliten och inga spår av vapenverkan har kunnat konstateras där.



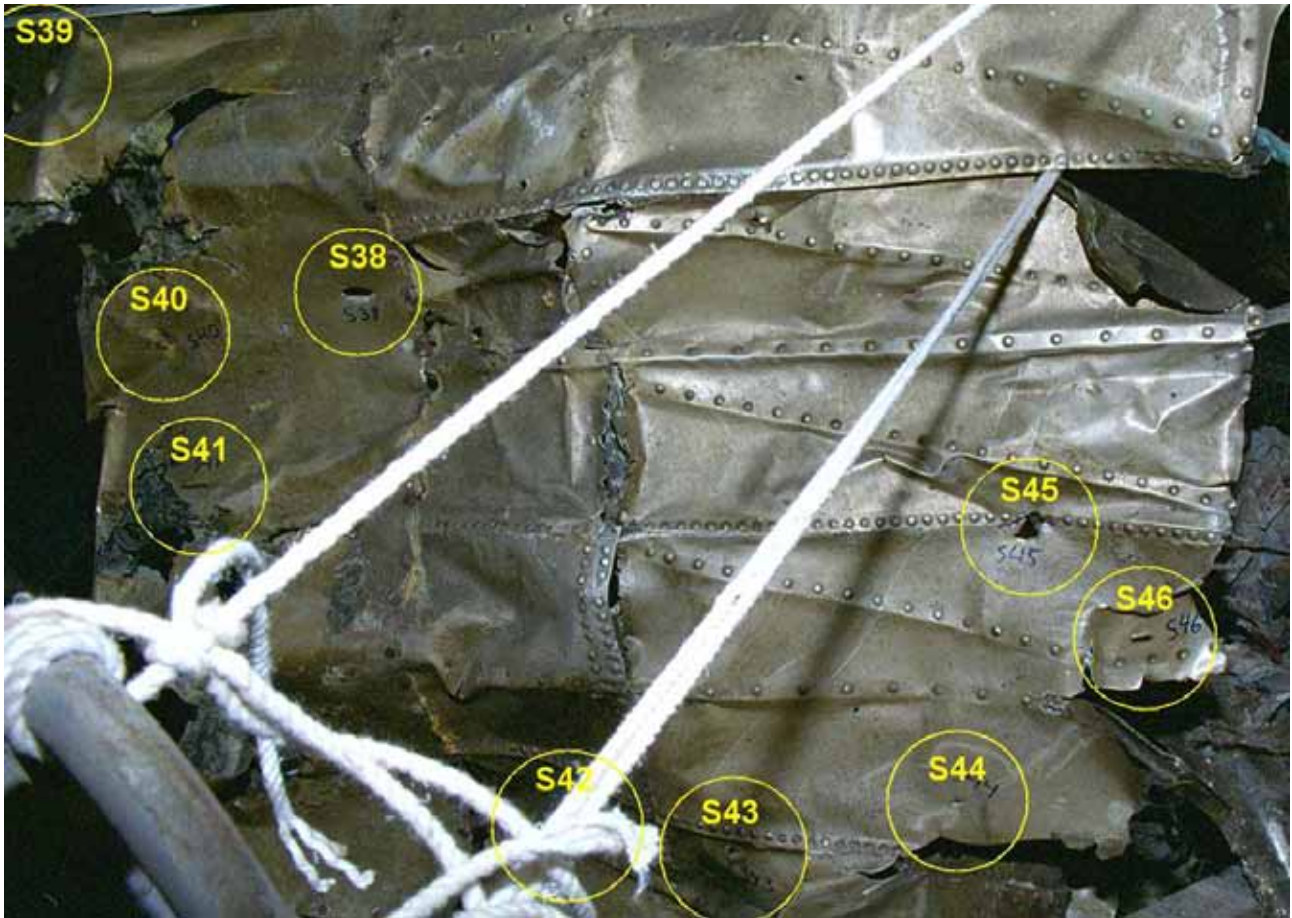
Figur 57 Översiktsfoto, vänster sida

Skador i skrovet bakom
främre dörren. Skadorna
sedda genom vänster motor.

Skissen upptäckt
2004-11-16
Senny Björk.



Figur 58 Översiktsskiss, splitterskador i vänster, främre skrovsida



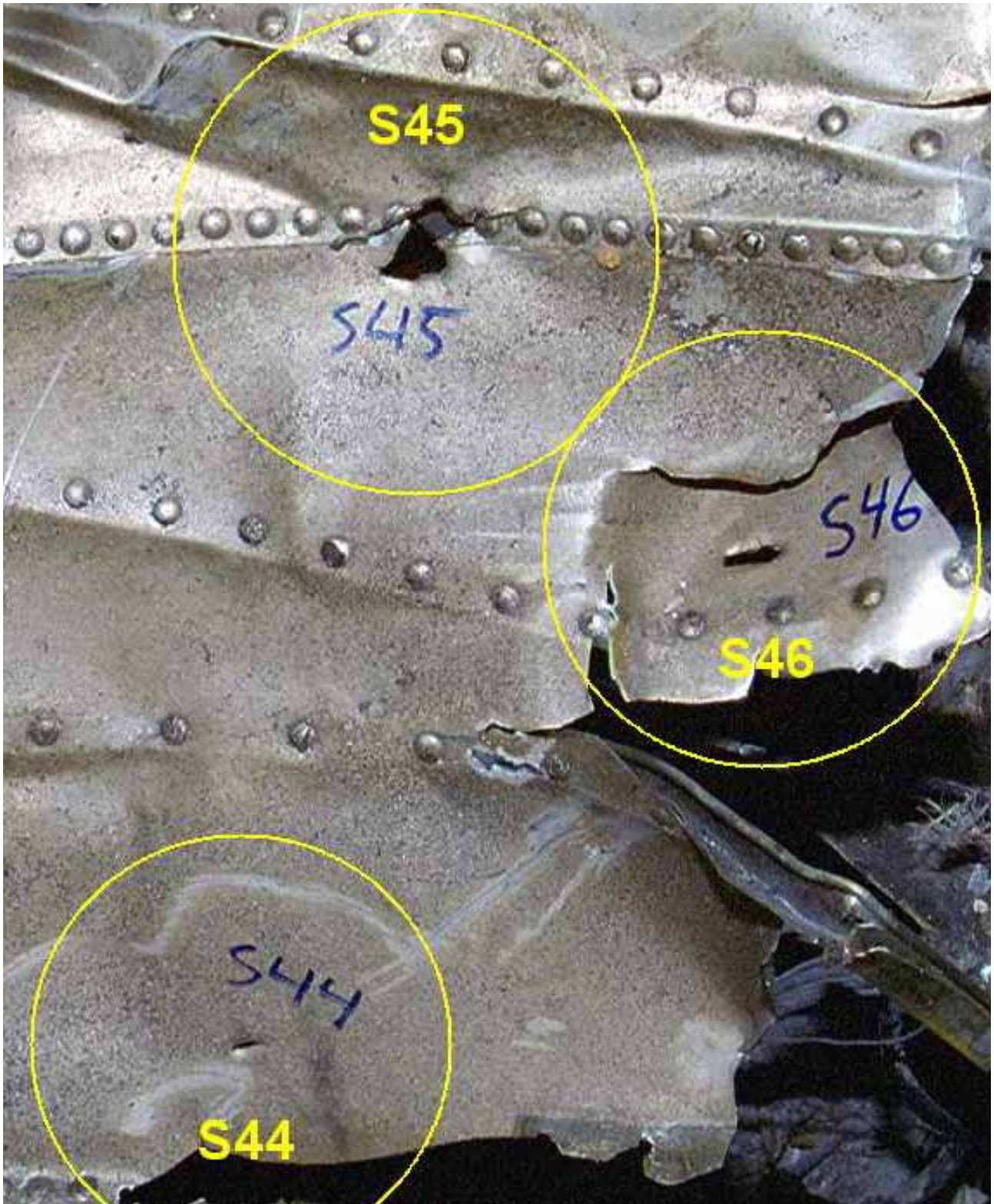
Figur 59 Översikt, inåtgående splitterskador S38-S46 (bakom främre kabinörr)



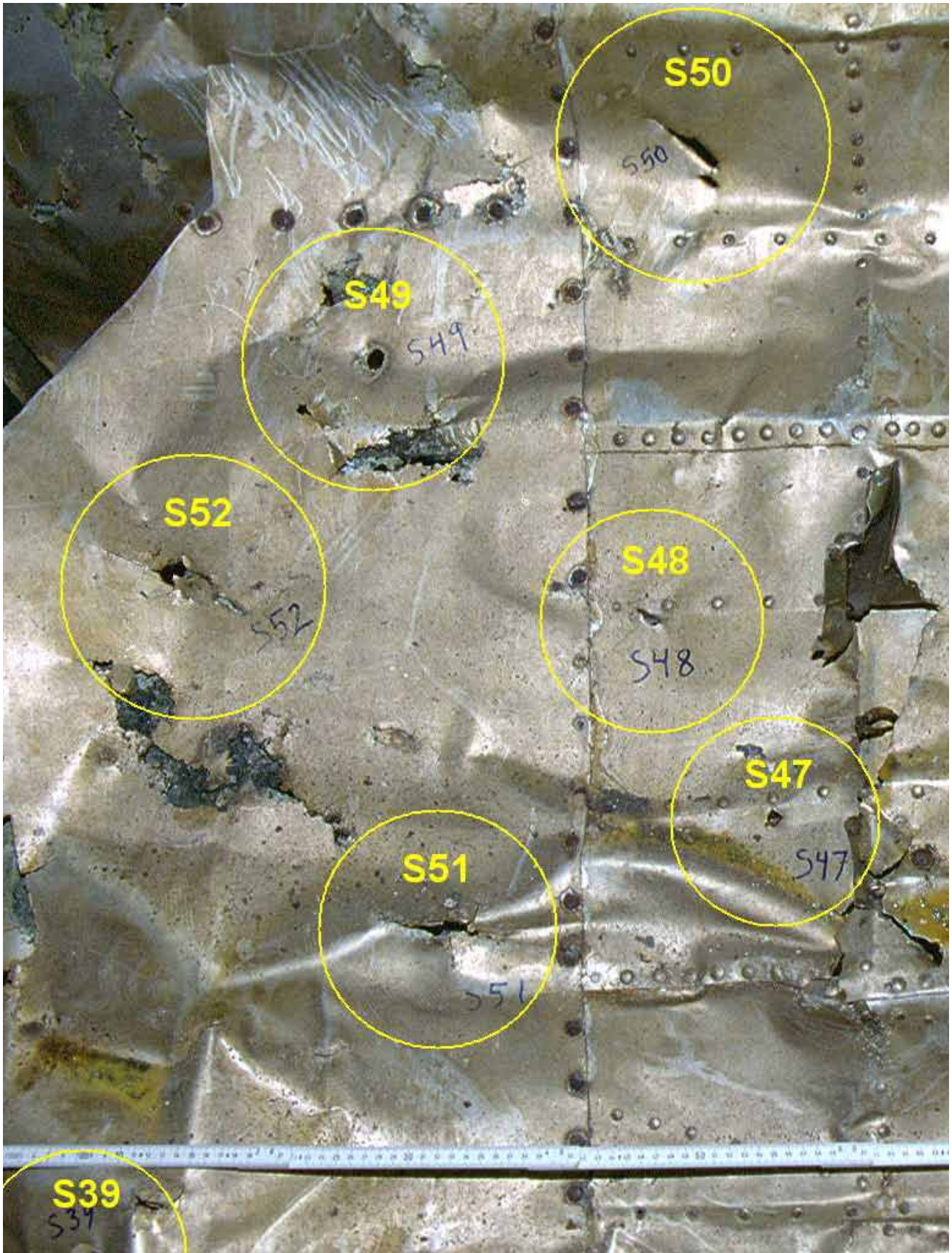
Figur 60 Detalj, splitterskador S38-S41



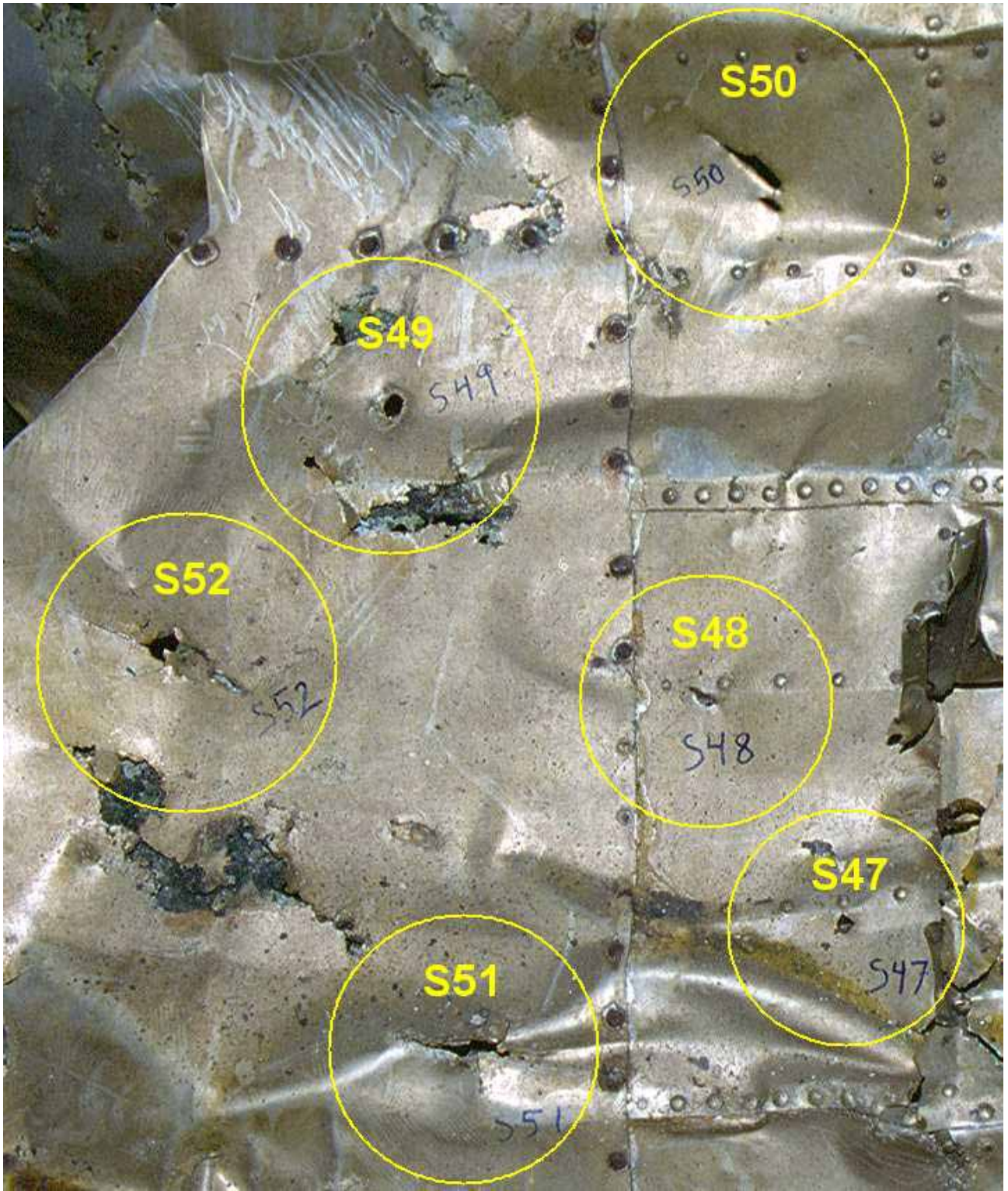
Figur 61 Detalj, splitterskador S42-S43



Figur 62 Detalj, splitterskador S44-S46

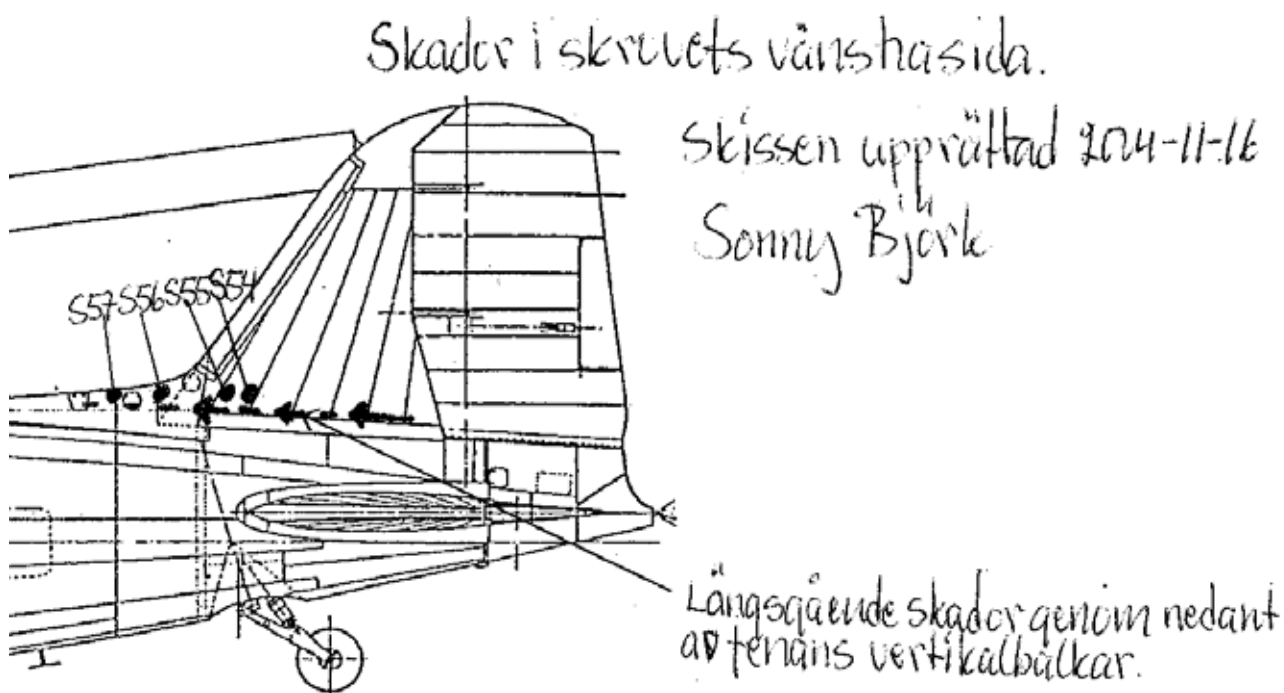


Figur 63 Detalj, splitterskador S39, S47-S52



S47-S52

3.9. Beskjutnings-skador i bakparti och fena



Figur 64 Översiktsskiss, splitterskador i bakparti och fena

Som framgår av Figur 64 och Figur 68 finns ett antal utgående splitterskador i fenans nedre framkant och förlängning framåt. Utöver dessa exteriöra skador finns även perforations-skador i tvärskotten i fenbasens inre (se Figur 67). Initialt återfanns inget ingångshål eller tecken på brisad i det kraftigt deformerade stjärtpartiet som kunde förklara dessa skador. Först efter att stjärtpartiet lyfts upp observerades ett sannolikt ingångshål för en 23 mm pansarbrandprojektil i fenbasens bakkant på höger sida (se Figur 65, Figur 66).



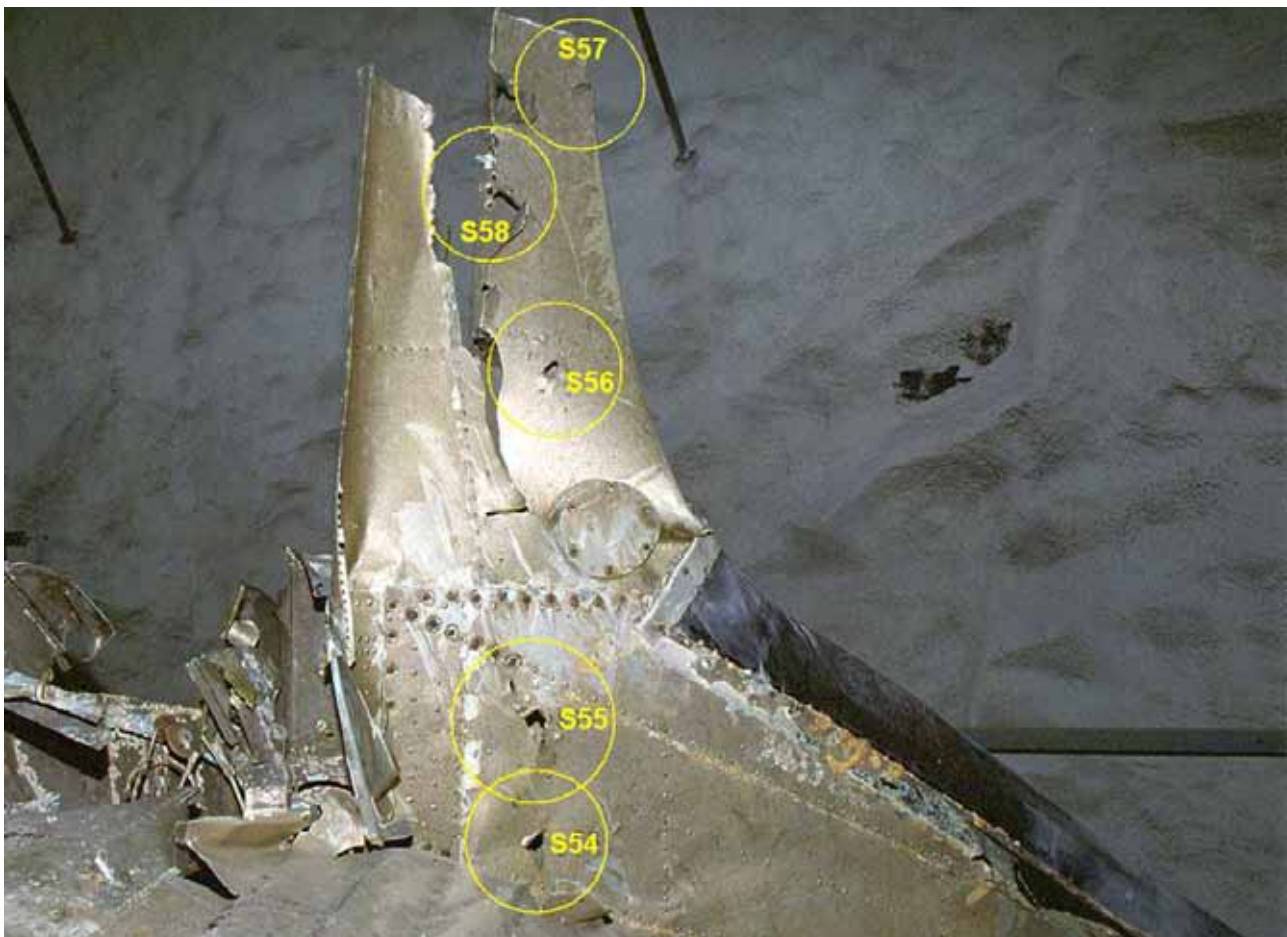
Figur 65 Översikt framifrån, sannolik träff av 23 mm pansarbrandprojektil som passerat genom hela fenbasen (plaströr indikerar skottkanal i fenbas)



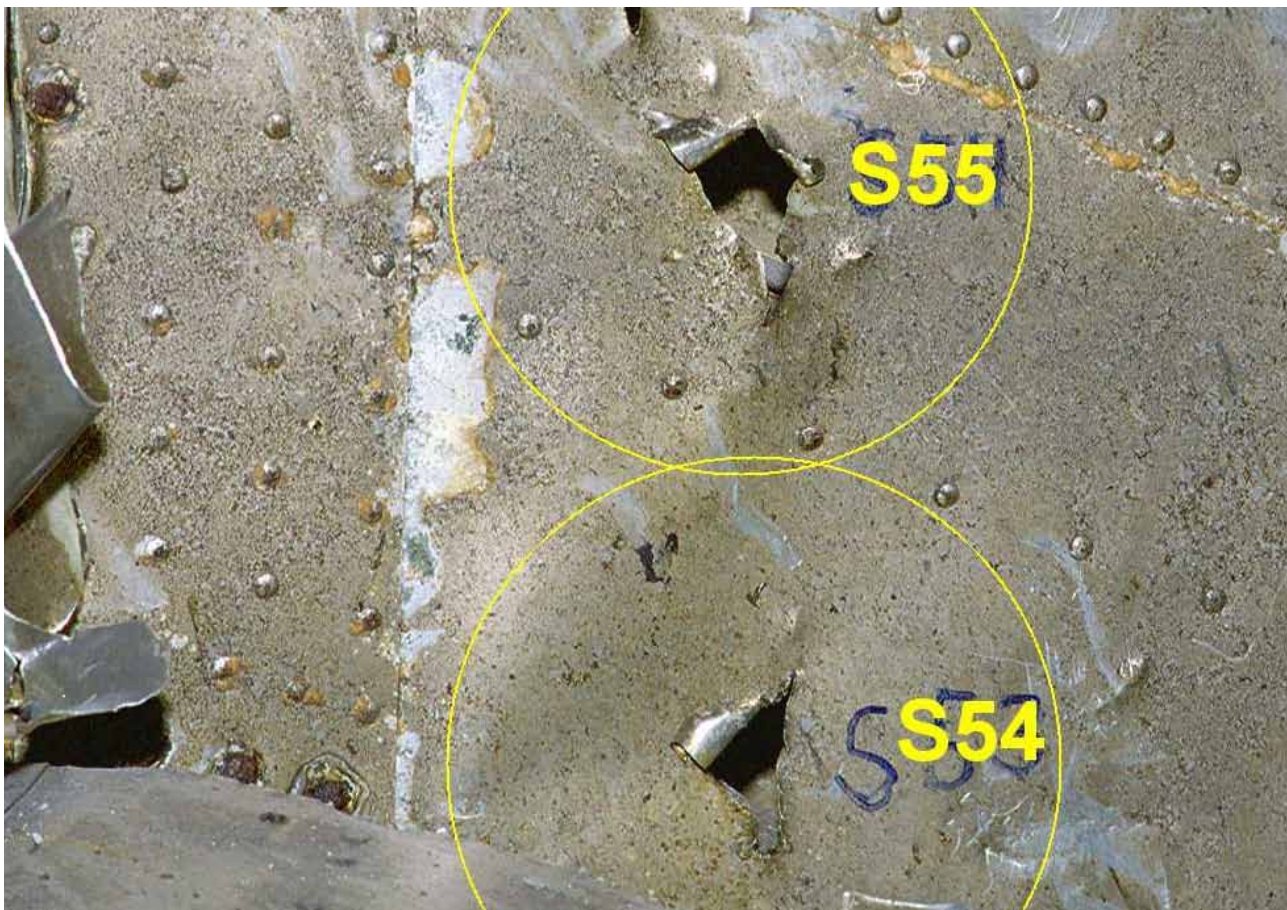
Figur 66 Detalj, sannolikt 23 mm ingångshål S63



Figur 67 Detalj, inre skada i fenbas (sett framifrån) sannolikt härrörande från 23 mm pansarbrandprojektil som träffat i fenbasens högra bakkant (S63)



Figur 68 Översikt, utgående splitterskador S54-S58 i fenans nedre främre del samt förlängning



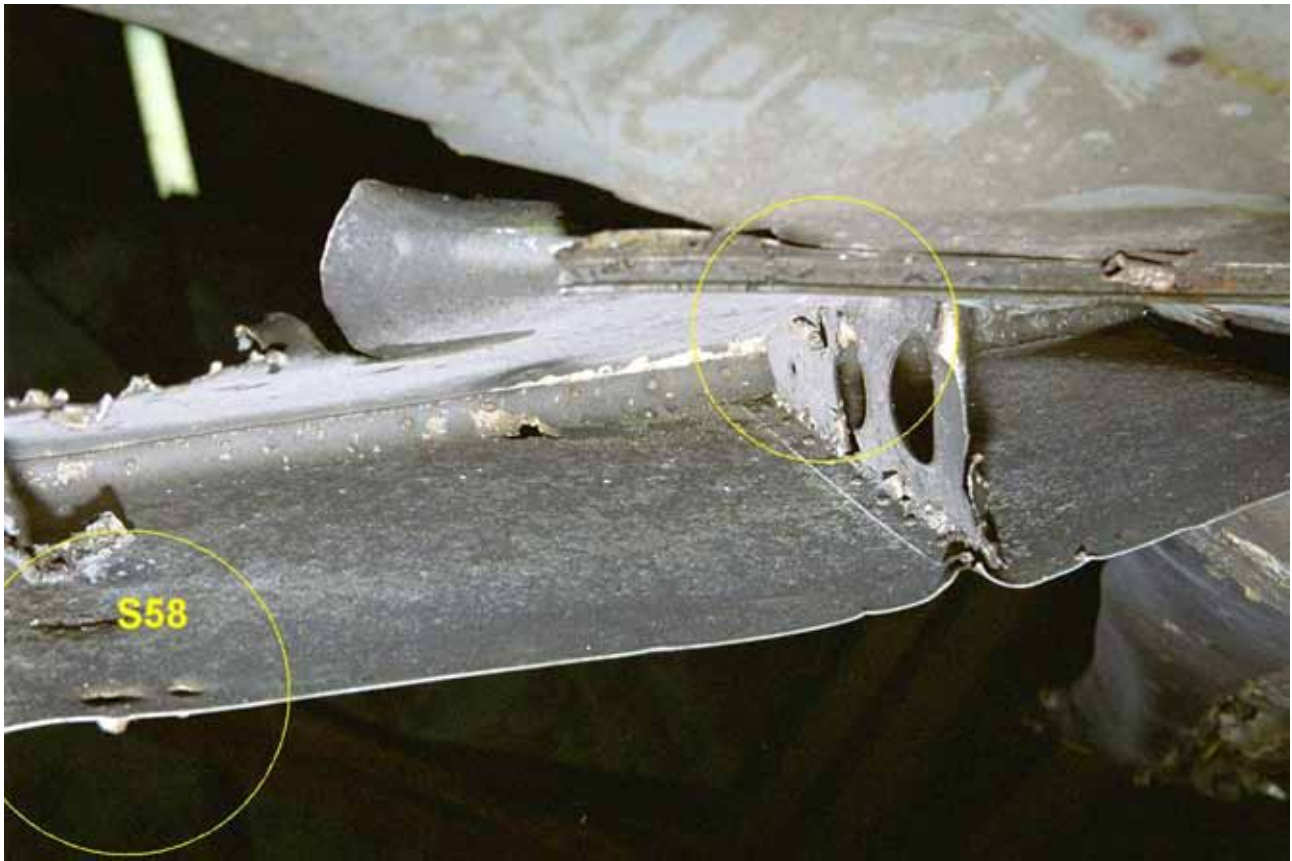
Figur 69 Detalj, utgående splitterskador i fenbas S54-S55



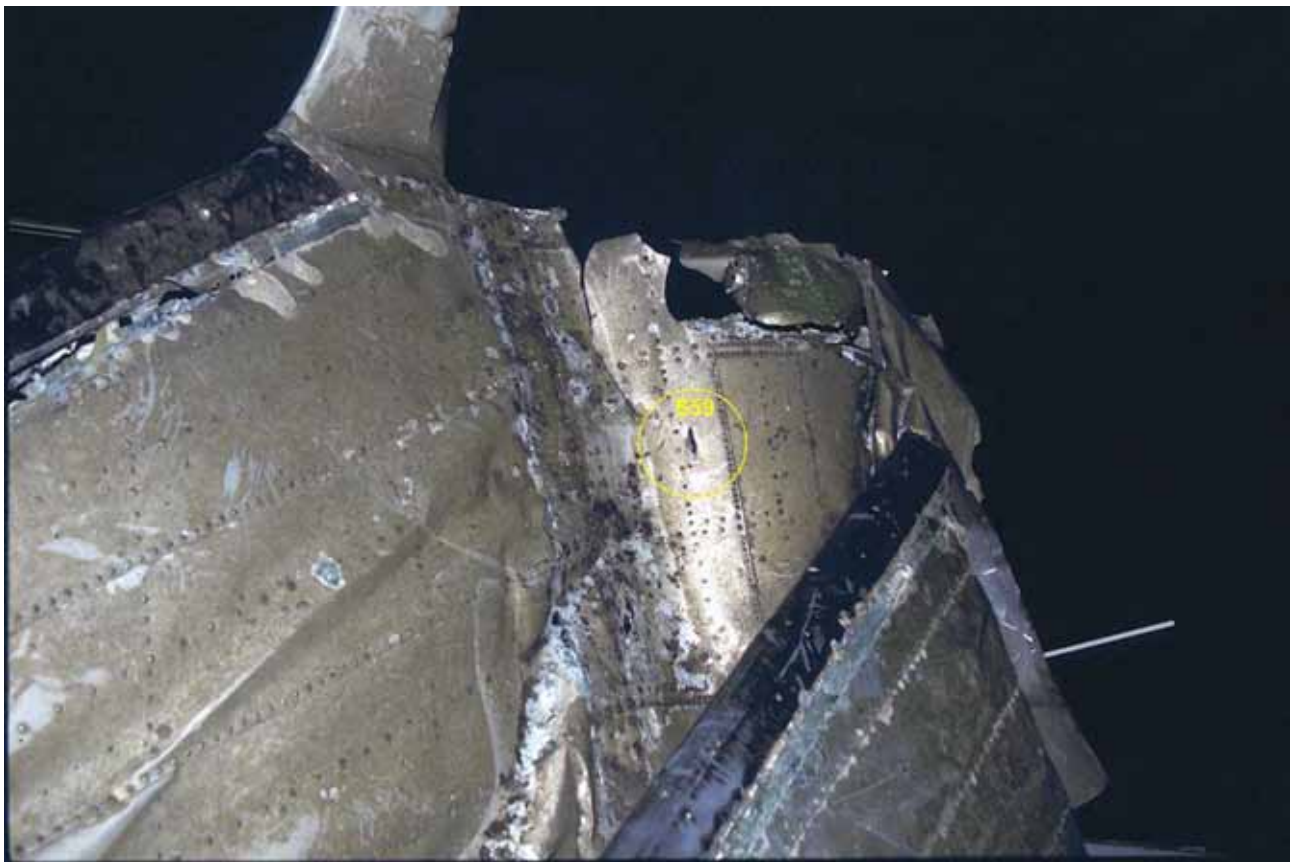
Figur 70 Detalj, utgående splitterskador i fenbas S56-S58



Figur 71 Detalj, utgående splitterskada S57-S58 på vänster resp. höger sida av fenbasens förlängning förut



Figur 72 Detalj, inre, längsgående splitterskada i fenbasens förlängning, skada S58 markerad t v i bilden



Figur 73 Översikt, splitterskada S59, höger sida i akterparti under fenbas



Figur 74 Detalj, splitterskada S59

3.10. Beskjutningskador i inre utrustning

Utöver ovan redovisade skador i flygplanet återfinns även brisadnära splitterskador i en elektronikbox som enligt FRA sannolikt varit placerad antingen vid den främsta operatörsplatsen eller vid gruppchefsplatsen längst bak, precis framför toalettutrymmet. Då såväl brisaderna i S01 och S04 som restverkan av en eventuell pansarbrandprojektil i S02 återfinns vid den sistnämnda operatörsplatsen är det sannolikt att boxen varit placerat där.

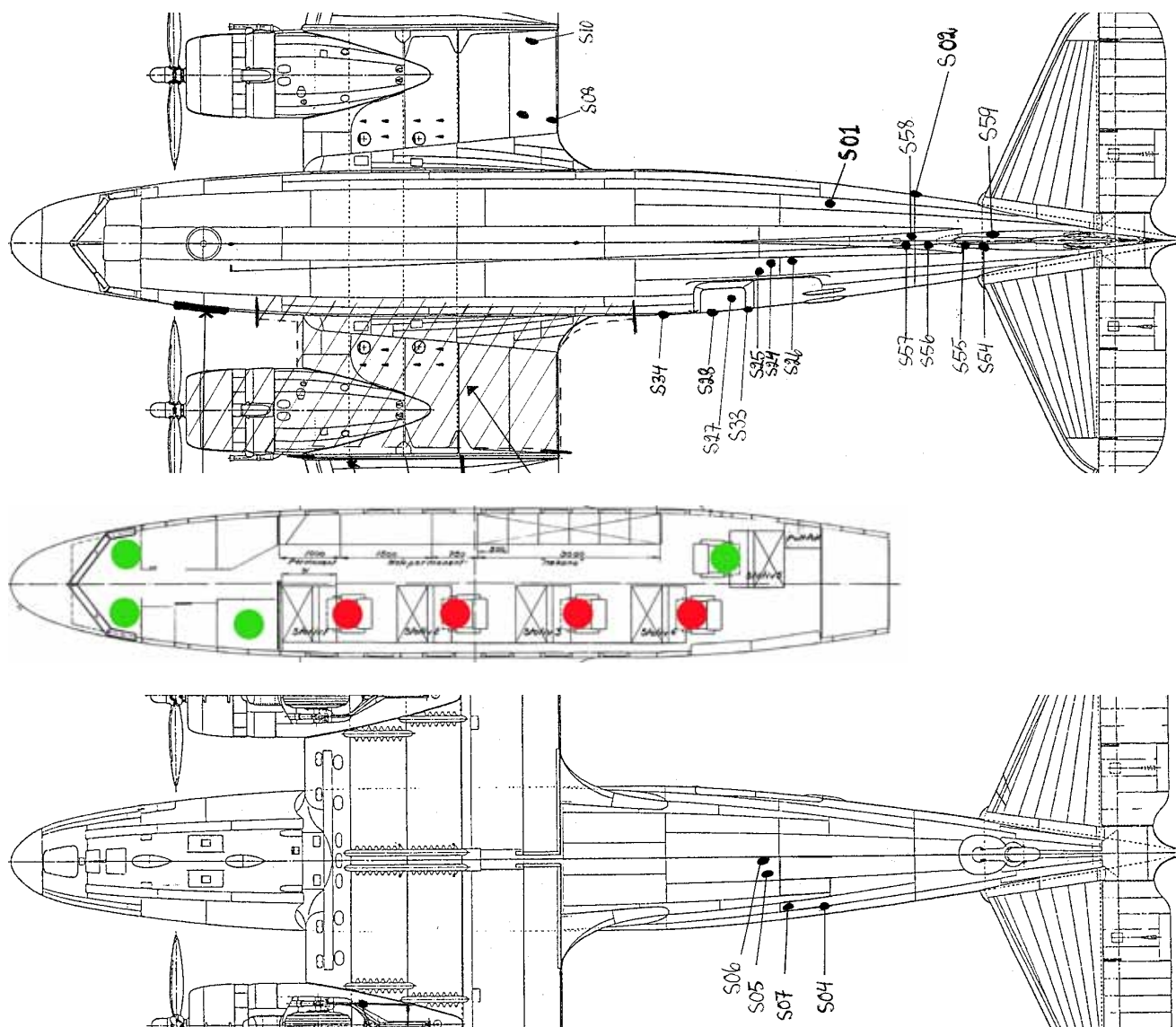


Figur 75 Detalj, brisadnära splitterskador i elektronikbox S35

4. Risk för direkt vapenverkan på personal

Att döma av ovan redovisade tecken på vapenverkan förefaller risken för skador på personalen ha varit störst i planets bakre delar (se Figur 76).

Gruppchefens arbetsplats längst bak framför toaletten är sannolikt bestruken av splitter och restverkan från minst tre stridsdelar med träffpunkter i S01, S02, S04. Eventuell personal i toalettutrymmet skulle också sannolikt ha utsatts för restverkan av träffen i S02. Splitter från brisaden i S01 och eventuellt även den i S04 kan också förmodas ha bestrukt området kring den bakersta operatörsplatsen på babords sida. Det är också tänkbart att en del av de splitter från brisader i vänster vinge som träffat skrovsidan bakom cockpit tagit sig in till cockpit och skadat pilot och/eller färdmekaniker.



Figur 76 Översikt, vapenverkan i flygplanskroppen uppifrån och nedifrån, med besättningsplacering i mitten (ej återfunnen personal rödmarkerad)

5. Tänkbara haveriorsaker

Utöver möjligheten att direkt vapenverkan slagit ut både pilot och färdmekaniker (vilket måste anses osannolikt) är det med stor sannolikhet träffarna i vänster vinge med påföljande brand, motorhaveri och eventuellt stora strukturskador (redan i luften) som medfört att flygplanet störtat.

I vilket skede vänster vinge brutits loss och propellern skurit upp flygplanskroppen är osäkert, men sannolikt har detta skett genom de stora krafter som verkar på den av beskjutning och brand försvagade vingen vid nedslaget i vattnet.

6. Sammanfattning och slutsatser

En stridsskadeanalys har genomförts på det bärgade vraket efter TP79.001 och ett stort antal beskjutningsskador har kunnat konstateras, inkluderande ett flertal träffar av 23 mm spårljusspränggranater och sannolikt minst två 23 mm pansarbrandprojektiler. Inga tydliga tecken på träffar av 37 mm ammunition har observerats, men kan heller inte uteslutas i områden med omfattande skador utan karakteristisk ingångs- /brisadskada.

Merparten av träffarna i flygplanet överensstämmer med vad som kan förväntas av en attack, där planet bestryks med automatkanoneld från skrovets bakre styrbordssida, över till vänster innervinge (eller tvärtom), men spränggranaten som träffat bakom höger landningsställ antyder en ytterligare angreppsriktning underifrån bakifrån. Detta skulle emellertid även kunnat åstadkommas med en attack om målflygplanet svängt kraftigt under beskjutningen och på så sätt blottat undersidan, men detta kräver troligen att flera eldskurar avlossats då inga träffar kan konstateras mellan de två skadade områdena.

Referenser

1. *Rapport över undersökning av polskt flygplan typ MIG 15*, FF H M58-98:21/58 (avhemligad)
2. *Simuleringar av nedskjutningen av DC-3:an*, FOI-R--1969--SE, Mats Hartmann, Andreas Tyrberg