

DIN EN 4866:2022-07 (D/E)

Luft- und Raumfahrt - Definition von Unvollkommenheiten und Defekten in Verbundwerkstoffen mit Polymermatrix; Deutsche und Englische Fassung EN 4866:2021

Aerospace series - Definitions of imperfections and defects in organic matrix composite materials; German and English version EN 4866:2021

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
3.1 Allgemeines	5
3.2 Unvollkommenheit der Verbindung	6
3.3 Vorhandensein von Fremdstoff	7
3.4 Oberflächenunvollkommenheit	7
3.5 Hohlräume.....	9
3.6 Unvollkommenheit der Faseranordnung.....	9
3.7 Unvollkommenheit, die für Sandwichkonstruktionen spezifisch ist	10
3.8 Unvollkommenheiten der Nähte	11
3.9 Schaden.....	11
3.10 Sonstige.....	13
Anhang A (informativ) Liste der Definitionen und Bilder	14
Anhang B (informativ) Bilder von Unvollkommenheiten der Klebeverbindungen	16
B.1 Fehlen von Klebstoff.....	16
B.2 Fehlen von Kontakt.....	16
B.3 Farbheterogenität der Klebeverbindung	16
B.4 Klebstoffbruch.....	17
B.5 Ablösung.....	17
B.6 Klebstoffüberschuss an der Klebenahaft	17
B.7 Unzureichende Haftfestigkeit.....	18
B.8 Verbindungsunvollkommenheit	18
B.9 Klebstoffmangel.....	18
Anhang C (informativ) Bilder von Produkten mit Fremdstoffen.....	19
C.1 Fremdkörper	19
C.2 Einschluss	20
C.3 Verunreinigung.....	21
Anhang D (informativ) Bilder von Unvollkommenheiten der Oberfläche	22
D.1 Farn	22
D.2 Abblättern.....	23
D.3 Falte	24
D.4 Druckstelle	25
D.5 Vertiefung (Delle/Stanze).....	25
D.6 Liniengrat.....	26
D.7 Marmorierung	26
D.8 Kerbe	27
D.9 Knotenbildung.....	27
D.10 Überstand	28

D.11	Harzgrat	28
D.12	Kratzer	29
D.13	Oberflächenporositäten	29
Anhang E (informativ) Bilder von Hohlräumen.....		31
E.1	Unzureichende Imprägnierung/trockener Bereich.....	31
E.2	Porositäten	32
E.3	Hohlräume.....	32
Anhang F (informativ) Bilder von Unvollkommenheiten der Faseranordnung.....		33
F.1	Vogelaugen	33
F.2	Lücke/Überlappung	33
F.3	Dezentrierung	34
F.4	Fehlausrichtung der Lagen.....	34
F.5	Harzansammlung	35
F.6	Wellenbildung	36
Anhang G (informativ) Bilder von Unvollkommenheiten, die typisch für Sandwichkonstruktionen sind		37
G.1	Unbeabsichtigtes Füllen von Wabenzellen	37
G.2	Zusammenfall (Waben oder Schaum)	37
G.3	Angeschnittene Wabe	38
G.4	Verformte Wabenzellen	38
G.5	Unvollkommenheit der Kantenfüllung	39
G.6	Ungenügender Meniskus auf der Wabe	40
G.7	Mangelnde Verdichtung	41
G.8	Trennung der Knotenverbindungen der Wabe	41
G.9	Verformung der abgeschrägten Kanten (Schrägkante)	42
G.10	Durchscheinen	43
Anhang H (informativ) Bilder von Unvollkommenheiten der Stiche.....		44
H.1	Falsche Stichtiefe	44
H.2	Schlaufe	44
H.3	Fehlender Stich	44
H.4	Nicht übereinstimmender Abstand	44
H.5	Nicht übereinstimmender Stichwinkel	44
Anhang I (informativ) Bilder von Schäden		45
I.1	Verbrennung	45
I.2	Riss	45
I.3	Angeschnittene Lage	46
I.4	Dekohäsion	46
I.5	Delaminierung	47
I.6	Mikroriss	48
I.7	Perforation	48
I.8	Abreißen von Material	49
I.9	Aufhellung des Harzes	49
Anhang J (informativ) Bilder von anderen Unvollkommenheiten		50
J.1	Übermäßiger Harzfluss	50
J.2	Staubwedel	50
J.3	Unvollkommenheiten der Geometrie	50
J.4	Nicht übereinstimmende Anzahl der Lagen	50
J.5	Nicht übereinstimmende Stapelsequenz	51
J.6	Nicht übereinstimmende Dicke	51
J.7	Eindrücken	51
Literaturhinweise		52

Contents

Page

European foreword	5
Annex A (informative) List of definitions and figures	16
Annex B (informative) Pictures of bonding imperfections.....	18
B.1 Absence of adhesive.....	18
B.2 Absence of contact.....	18
B.3 Adhesive joint colour heterogeneity.....	18
B.4 Adhesive rupture	19
B.5 Debonding	19
B.6 Excessive adhesive bead	19
B.7 Insufficient adhesion.....	19
B.8 Junction imperfection	20
B.9 Lack of adhesive	20
Annex C (informative) Pictures of presence of foreign substances	21
C.1 Foreign object.....	21
C.2 Inclusion.....	22
C.3 Pollution.....	23
Annex D (informative) Pictures of surface imperfections	24
D.1 Fern	24
D.2 Flaking	25
D.3 Wrinkle.....	26
D.4 Imprint.....	27
D.5 Indentation (dent/punching)	27
D.6 Line flash.....	28
D.7 Marbling	28
D.8 Nick	29
D.9 Pill.....	29
D.10 Projection	30
D.11 Resin flash	30
D.12 Scratch	31
D.13 Surface porosities	31
Annex E (informative) Pictures of cavities	33
E.1 Insufficient impregnation/dry area.....	33
E.2 Porosities.....	34
E.3 Voids.....	34
Annex F (informative) Pictures of fibres arrangement imperfections.....	35
F.1 Bird eyes	35
F.2 Gap/overlap.....	35
F.3 Off-centring.....	36

F.4	Ply misorientation	36
F.5	Resin accumulation	36
F.6	Undulation	38
Annex G (informative) Pictures of imperfections specific to sandwiches		39
G.1	Accidental filling of honeycomb cells	39
G.2	Core crushing (honeycomb or foam)	39
G.3	Cut honeycomb	40
G.4	Deformed honeycomb cells	41
G.5	Edge filling imperfections	41
G.6	Insufficient meniscus on honeycomb	42
G.7	Lack of densification	43
G.8	Separation of the honeycomb nodal joints	43
G.9	Slope deformation (chamfer)	44
G.10	Telegraphing	45
Annex H (informative) Pictures of stitching imperfections		46
H.1	Incorrect stitching depth	46
H.2	Loop	46
H.3	Missing stitching	46
H.4	Non-conforming spacing	46
H.5	Non-conforming stitching angle	46
Annex I (informative) Pictures of damages		47
I.1	Burn	47
I.2	Crack	47
I.3	Cut ply	48
I.4	Decohesion	48
I.5	Delamination	49
I.6	Microcrack	50
I.7	Perforation	50
I.8	Tearing-off of material	51
I.9	Whitening of the resin	51
Annex J (informative) Pictures of other imperfections		52
J.1	Excessive resin flow	52
J.2	Feather duster	52
J.3	Geometry imperfection	52
J.4	Non-conforming number of plies	52
J.5	Non-conforming stacking sequence	53
J.6	Non-conforming thickness	53
J.7	Pinching	53
Bibliography		54