

E DIN EN 4866:2019-08 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2019-07-19

Luft- und Raumfahrt - Definition von Imperfektionen in Verbundwerkstoffen mit Polymermatrix; Deutsche und Englische Fassung FprEN 4866:2019

Aerospace series - Definitions of imperfections and defects in organic matrix composite materials; German and English version FprEN 4866:2019

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 Fremdstoffen	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 Klebenaht	17
B.7 Unzureichende Haftung.....	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 Faltenbildung.....	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	Schnitt in der Wabe	38
G.4	Verformung der 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 (Schräggante)	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	Schnitt in der 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	Unstimmige Anzahl der Lagen	50
J.5	Unstimmige Stapelsequenz	51
J.6	Unstimmige Dicke	51
J.7	Eindrücken	51
Literaturhinweise		52

Contents	Page
European foreword	4
1 Scope.....	5
2 Normative references.....	5
3 Terms and definitions	5
3.1 General.....	5
3.2 Bonding imperfections.....	5
3.3 Presence of foreign substances.....	7
3.4 Surface imperfections	7
3.5 Cavities.....	9
3.6 Fibres arrangement imperfection	9
3.7 Imperfection specific to sandwiches.....	10
3.8 Stitching imperfections.....	11
3.9 Damage	12
3.10 Other	13
Annex A (informative) List of definitions and figures.....	14
Annex B (informative) Pictures of bonding imperfections	16
B.1 Absence of adhesive.....	16
B.2 Absence of contact	16
B.3 Adhesive joint color heterogeneity	16
B.4 Adhesive rupture	17
B.5 Debonding	17
B.6 Excessive adhesive bead.....	17
B.7 Insufficient adhesion	18
B.8 Junction imperfection.....	18
B.9 Lack of adhesive	18
Annex C (informative) Pictures of presence of foreign substances	19
C.1 Foreign object.....	19
C.2 Inclusion.....	20
C.3 Pollution.....	21
Annex D (informative) Pictures of surface imperfections.....	22
D.1 Fern	22
D.2 Flaking.....	23
D.3 Wrinkle.....	24
D.4 Imprint.....	25
D.5 Indentation (dent/punching)	25
D.6 Line flash	26
D.7 Marbling	27
D.8 Nick.....	27
D.9 Pill.....	28
D.10 Projection.....	28
D.11 Resin flash.....	29
D.12 Scratch.....	29
D.13 Surface porosities	30
Annex E (informative) Pictures of cavities.....	31
E.1 Insufficient impregnation/dry area	31
E.2 Porosities	32
E.3 Voids	32

Annex F (informative) Pictures of fibres arrangement imperfections.....	33
F.1 Bird eyes	33
F.2 Gap/overlap	33
F.3 Off-centring.....	34
F.4 Ply misorientation.....	34
F.5 Resin accumulation.....	35
F.6 Undulation.....	36
Annex G (informative) Pictures of imperfections specific to sandwiches.....	37
G.1 Accidental filling of honeycomb cells	37
G.2 Core crushing (honeycomb or foam)	38
G.3 Cut honeycomb	39
G.4 Deformed honeycomb cells.....	39
G.5 Edge filling imperfections.....	39
G.6 Insufficient meniscus on honeycomb	40
G.7 Lack of densification.....	41
G.8 Separation of the honeycomb nodal joints.....	41
G.9 Slop deformation (chamfer)	42
G.10 Telegraphing	43
Annex H (informative) Pictures of stitching imperfections	44
H.1 Incorrect stitching depth	44
H.2 Loop	44
H.3 Missing stitch.....	44
H.4 Non-conform spacing	44
H.5 Non-conform angle.....	44
Annex I (informative) Pictures of damages.....	45
I.1 Burn.....	45
I.2 Crack.....	45
I.3 Cut ply	46
I.4 Decohesion.....	46
I.5 Delamination.....	47
I.6 Microcrack.....	48
I.7 Perforation.....	48
I.8 Tearing off of the material.....	49
I.9 Whitening of the resin.....	49
Annex J (informative) Pictures of other imperfections.....	50
J.1 Excessive resin flow	50
J.2 Feather duster.....	50
J.3 Geometry imperfection	50
J.4 Non-conform number of plies	50
J.5 Non-conform stacking sequence	50
J.6 Non-conform thickness.....	51
J.7 Pinching.....	51
Bibliography	52