

Inhalt	Seite
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	9
4 Kernelement 1: Klassifizierung von Composites/Composite-Bauteilen nach Sicherheitsanforderungen	13
4.1 Allgemeines.....	13
4.2 Definition der Sicherheitsklassen.....	14
4.3 Dokumentation der Klassifizierung nach Sicherheitsklassen.....	15
5 Kernelement 2: Composite-Personal – Kompetenzen, Kenntnisse und Erfahrungen.....	16
5.1 Allgemeines.....	16
5.2 Composite-Personal der ausführenden Ebene	17
5.2.1 Allgemeines – Composite-Personal ausführende Ebene	17
5.2.2 Funktionen – Composite-Personal ausführende Ebene.....	17
5.2.3 Aufgaben – Composite-Personal ausführende Ebene	17
5.2.4 Kompetenzen, Kenntnisse und Erfahrungen – Composite-Personal ausführende Ebene	17
5.3 Composite-Aufsichtspersonal (CAP)	17
5.3.1 Allgemeines – Composite-Aufsichtspersonal (CAP)	17
5.3.2 Funktionen – Composite-Aufsichtspersonal (CAP)	18
5.3.3 Aufgaben – Composite-Aufsichtspersonal (CAP).....	18
5.3.4 Kompetenzen, Kenntnisse und Erfahrungen – Composite-Aufsichtspersonal (CAP)	20
5.3.5 Organisatorische Integration der Composite-Aufsicht	21
5.4 Kompetenz-, Wissens- und Erfahrungsstufe des Composite-Personals (CP).....	21
5.4.1 Allgemeines.....	21
5.4.2 Anforderungen von Kompetenzen, Wissen und Erfahrungen für jede Ebene.....	22
5.5 Zuordnung der drei Kompetenzstufen zu den Sicherheitsklassen	24
5.6 Vergleichbarkeit von Kompetenz, Wissen und Erfahrung.....	25
5.6.1 Allgemeines.....	25
5.6.2 Nachweis von Fachkompetenz, Wissen und Erfahrung	26
5.6.3 Nachweis der praktischen Berufskompetenz	27
5.7 Überwachungs-, Inspektions- und Prüfpersonal	28
6 Kernelement 3: Auslegung und Nachweis von Composites/Composite-Bauteilen.....	28
6.1 Allgemeines.....	28
6.2 Zuordnung zu Sicherheitsklassen.....	28
6.3 Anforderungen.....	28
6.4 Materialsystem.....	28
6.5 Faktoren, die den Composite-Prozess beeinflussen	29
6.6 Nachweisführung.....	29
6.6.1 Allgemeines.....	29
6.6.2 Verfahren 1 – reale Beanspruchung im Gebrauch < maximale Beanspruchbarkeit.....	29
6.6.3 Methode 2 – Bauteilprüfung	30
6.6.4 Methode 3 – Dokumentierte Erfahrung	30
6.6.5 Methode 4 – Kombination der Methoden 1 bis 3	31
7 Vertragsprüfung und Unterauftragsvergabe	31

7.1	Vertragsprüfung	31
7.2	Unterauftragsvergabe.....	31
8	Produktion	32
8.1	Allgemeines.....	32
8.2	Allgemeine Prozessanforderungen	32
8.2.1	Planung der Produktion.....	32
8.2.2	Prozessgestaltung	32
8.2.3	Planung des Einsatzes von Produktionsmitteln und Werkzeugen	33
8.2.4	Dokumente zur Produktion.....	33
8.2.5	Prozess-Verifizierung und -Freigabe	34
8.2.6	Materialien	35
8.2.7	Transport, Lagerung und Logistik für Materialien und Hilfsstoffe	35
8.2.8	Produktionsumgebung und Arbeitsplatzvorbereitung	36
8.2.9	Gesundheit, Sicherheit und Umweltschutz	36
8.2.10	Dosierung und Mischung	36
8.3	Dokumentation während der Composite-Fertigung.....	37
8.4	Nachbearbeitung.....	37
8.5	Lagerung, Verpackung und Transport von Composite-Bauteilen	38
9	Sicherung der Qualität.....	38
9.1	Allgemeines.....	38
9.2	Planung der Qualität	38
9.2.1	Allgemeines.....	38
9.2.2	Qualitätsplanung.....	38
9.2.3	Kontrolle der Qualitätsplanung.....	39
9.3	Qualitätskontrolle.....	40
9.3.1	Allgemeines.....	40
9.3.2	Prüfverfahren.....	40
9.4	Prozesssicherheit.....	41
9.4.1	Allgemeines.....	41
9.4.2	Produktionsbegleitende Arbeitsproben als Nachweis der Anwendungsqualität.....	41
9.4.3	Überwachung von Anlagen, Fertigungshilfsmitteln und Werkzeugen	42
9.5	Maßnahmen im Falle von Abweichungen	42
9.6	Überwachung von Prüfmitteln.....	42
10	Instandhaltung und Instandsetzung	42
10.1	Allgemeines.....	42
10.2	Planung von Instandhaltung und Instandsetzung.....	42
10.3	Instandhaltungs- und Instandsetzungsanweisungen.....	43
10.4	Durchführung von Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten/Ausführungsregeln	43
10.5	Dokumentation.....	43
10.6	Vergabe von Unteraufträgen	44
Anhang A (normativ) Festlegung der umfassenden, spezifischen und grundlegenden Kompetenzen.....		45
A.1	Erwerb und Vermittlung von Kompetenzen für Composite-Personal	45
A.2	Detaillierte Definitionen von Kompetenzen, Wissensanwendung, praktischer Anwendung und Erfahrungen in Bezug auf die in Tabelle A.3 definierten Fachinhalte	47
A.2.1	Umfassend, Entscheiderebene	47
A.2.2	Spezifisch, Anleitende Ebene.....	60
A.2.3	Grundlegend, Ausführende Ebene	66
Anhang B (informativ) Anforderungsliste für Composites		73
Literaturhinweise		75

Bilder

Bild 1 — Zusammensetzung des Personals für die Composite-Technologie (Composite-Personal, CP).....	16
Bild 2 — Verknüpfung von Arbeitsumfang, Sicherheitsklasse und Kompetenzstufe.....	25

Tabellen

Tabelle 1 — Klassifizierung von Composites/Composite-Bauteilen in Abhängigkeit von der Höhe der Sicherheitsanforderungen.....	15
Tabelle 2 — Aufgabenbeispiele des CAP	19
Tabelle 3 — Stufen der Kompetenzen, Kenntnisse und Erfahrungen des Composite-Personals	21
Tabelle 4 — Mindestanforderungen an die technologischen Kompetenzen, Kenntnisse und Erfahrungen in der Composite-Technologie für das Composite-Aufsichtspersonal (CAP) und deren Stellvertreter	24
Tabelle A.1 — Kompetenzstufen — Fertigkeiten und Aufgaben mit den entsprechenden Lernzielen für jede Stufe	45
Tabelle A.2 — Beispiele für typische Aktionsverben in Abhängigkeit von der jeweiligen Kompetenzstufe	46
Tabelle A.3 — Fachinhalte zu den technologischen Mindestkompetenzen für Composite-Verfahren einschließlich Entwicklung, Produktion, Instandhaltung.....	46
Tabelle B.1 — Exemplarische Anforderungsliste für Composites	73