

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
<b>Anhang A (normativ) Festlegung der umfassenden, spezifischen und grundlegenden</b>		
	<b>Kompetenzen.....</b>	<b>45</b>
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
<b>Anhang B (informativ) Anforderungsliste für Composites .....</b>		<b>73</b>
<b>Literaturhinweise .....</b>		<b>75</b>

## **Bilder**

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

## **Tabellen**

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