

DIN EN 4179

ICS 03.100.30; 19.100; 49.020

Ersatz für
DIN EN 4179:2017-03**Luft- und Raumfahrt –
Qualifizierung und Zulassung des Personals für zerstörungsfreie
Prüfungen;
Deutsche und Englische Fassung EN 4179:2021**

Aerospace series –
Qualification and approval of personnel for non-destructive testing;
German and English version EN 4179:2021

Série aérospatiale –
Qualification et agrément du personnel pour les essais non destructifs;
Version allemande et anglaise EN 4179:2021

Gesamtumfang 83 Seiten

DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL)

Nationales Vorwort

Teile dieser Norm beschreiben den „Nachweis des Sehvermögens“. In Deutschland sind Normen jedoch keine Rechtsgrundlage für die Durchführung von Eignungsuntersuchungen. Von den Beschäftigten kann daher auf Grundlage dieser Norm kein Nachweis der gesundheitlichen Eignung verlangt werden.

Der Verband der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie – Normung (ASD-STAN) ist vom Europäischen Komitee für Normung (CEN) für zuständig erklärt worden, Europäische Normen (EN) für das Gebiet der Luft- und Raumfahrt auszuarbeiten. Durch die Vereinbarung vom 3. Oktober 1986 wurde ASD Assoziierte Organisation (ASB) des CEN.

Das vorliegende Dokument (EN 4179:2021) wurde von ASD-STAN, Fachbereich Werkstoffe, unter Mitwirkung deutscher Experten des DIN-Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) erarbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 131-02-05 AA „Metallische Werkstoffe“ im DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL).

Entsprechend Beschluss 57/9 des Technischen Ausschusses des Beirats des DIN-Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) sind die europäischen Luft- und Raumfahrt-Normungsergebnisse zweisprachig, in Deutsch und Englisch, in das Deutsche Normenwerk zu überführen. Aus diesem Grund wurde der Deutschen Fassung dieses Dokuments die Englische Fassung hinzugefügt.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 9712 siehe DIN EN ISO 9712

ISO 18490 siehe DIN EN ISO 18490

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 4179:2017-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anwendungsbereich aktualisiert;
- b) normative Verweisungen aktualisiert;
- c) Abschnitt „Begriffe“ überarbeitet;
- d) Abschnitt „Allgemeine Anforderungen“ überarbeitet;
- e) Abschnitt „Qualifikations- und Zertifizierungsstufen“ überarbeitet;
- f) Abschnitt „Ausbildung und Erfahrung“ überarbeitet;
- g) Abschnitt „Prüfungen“ überarbeitet;
- h) Abschnitt „Zertifizierung“ überarbeitet;
- i) Anhang A überarbeitet;

- j) Anhang B hinzugefügt;
- k) Anhang C hinzugefügt;
- l) Literaturverzeichnis hinzugefügt;
- m) Dokument redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 65450: 1983-09, 1986-09

DIN EN 4179: 2000-04, 2007-08, 2011-02, 2017-03

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 9712, *Zerstörungsfreie Prüfung — Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung*

DIN EN ISO 18490, *Zerstörungsfreie Prüfung — Bestimmung der Sehfähigkeit von ZfP-Personal*

Deutsche Fassung

Luft- und Raumfahrt —
Qualifizierung und Zulassung des Personals für
zerstörungsfreie Prüfungen

Aerospace series —
Qualification and approval of personnel for non-
destructive testing

Série aérospatiale —
Qualification et agrément du personnel pour les essais
non destructifs

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 11. Juli 2021 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC-Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich.....	7
1.1 Zweck.....	7
1.2 Geltungsbereich	7
1.2.1 Allgemeines	7
1.2.2 Umsetzung.....	7
1.3 Prüfverfahren	7
1.3.1 Übliche Prüfverfahren	7
1.3.2 Andere Prüfverfahren.....	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	8
4 Allgemeine Anforderungen.....	13
4.1 Zulassungsvorschrift.....	13
4.1.1 Qualifikation und Zertifizierung.....	13
4.1.2 Zusatzanforderungen.....	13
4.1.3 ZfP-Techniken.....	13
4.1.4 Ausbildungsprogramm.....	13
4.1.5 Prüfungsordnung.....	13
4.1.6 Verwaltung.....	14
4.1.7 Aufzeichnungen.....	14
4.2 Prüfverfahren	14
4.3 Verantwortlichkeit.....	14
4.3.1 Allgemeines	14
4.3.2 Verantwortliche Person der Stufe 3	14
4.3.3 Externe Vertragsstelle	15
5 Qualifikations- und Zertifizierungsstufen.....	15
5.1 Stufen der Qualifikation und Zertifizierung	15
5.1.1 Allgemeines	15
5.1.2 Trainee	16
5.1.3 Stufe 1 — mit Einschränkung.....	16
5.1.4 Stufe 1	16
5.1.5 Stufe 2	17
5.1.6 Stufe 3	17
5.1.7 Auditor.....	18
6 Ausbildung und Erfahrung	18
6.1 Ausbildung	18
6.1.1 Allgemeines	18
6.1.2 Ausbildungsprogramm.....	19
6.1.3 Frühere Ausbildung.....	20
6.1.4 Gleichwertige Ausbildung	20
6.1.5 Ausbildung zum Arbeitsschutz	20
6.2 Ausbildungs- und Prüfpersonal	21
6.2.1 Verantwortliche Person der Stufe 3	21
6.2.2 Prüfer	21

6.2.3	Ausbilder	21
6.2.4	Externe Vertragsstellen	21
6.3	Erfahrung.....	21
6.3.1	Allgemeines	21
6.3.2	Frühere Erfahrung	22
6.3.3	Gleichwertige Erfahrung.....	22
6.4	Neu aufkommende ZfP-Verfahren	23
6.4.1	Mindestzeit in Stunden.....	23
6.4.2	Stufe 1 und Stufe 2.....	23
6.4.3	Stufe 3	23
7	Prüfungen.....	24
7.1	Zweck.....	24
7.1.1	Allgemeines	24
7.1.2	Prüfung der Sehfähigkeit.....	25
7.1.3	Allgemeine Prüfung	25
7.1.4	Spezielle Prüfung.....	26
7.1.5	Praktische Prüfung	26
7.2	Durchführung von Prüfungen.....	28
7.2.1	Allgemeines	28
7.2.2	Durchführung von Prüfungen durch eine externe Vertragsstelle.....	28
7.2.3	Bewertung.....	28
7.2.4	Wiederholungsprüfung.....	29
8	Zertifizierung.....	29
8.1	Allgemeines	29
8.2	Aufzeichnungen	29
8.2.1	Mindestanforderungen	29
8.2.2	Verfügbarkeit der Aufzeichnungen	30
8.3	Verlust der Zertifizierung	30
8.3.1	Erlöschen der Zertifizierung	30
8.3.2	Aussetzung der Zertifizierung	30
8.3.3	Entzug der Zertifizierung	30
8.4	Wiederinkraftsetzung der Zertifizierung.....	31
8.5	Erneuerung der Zertifizierung	31
8.5.1	Stufe 1 und Stufe 2.....	31
8.5.2	Stufe 3	31
8.5.3	Praktische Prüfung	31
8.6	Jährliche Befähigungsbewertung.....	31
Anhang A (normativ) Kreditsystem zur Erneuerung der Zertifizierung von ZfP-Personal der Stufe 3		
		32
A.1	Anwendungsbereich.....	32
A.2	Anforderungen	32
A.3	Definitionen.....	33
A.3.1	Komitee- oder Plenumssitzungen	33
A.3.2	Komitee-Projekte	33
A.3.3	Aufgabe.....	33
Anhang B (normativ) Qualifikation und Zertifizierung für Stufe 1 — mit Einschränkung		35
B.1	Anwendungsbereich.....	35
B.2	Anforderungen	35
B.2.1	Allgemeines	35
B.2.2	Zertifizierung für Stufe 1 — mit Einschränkung.....	35
B.2.3	Ausbildung für Stufe 1 — mit Einschränkung.....	36
B.2.4	Erfahrung für Stufe 1 — mit Einschränkung	36
B.2.5	Prüfungen für Stufe 1 — mit Einschränkung.....	36

B.2.6	Aufzeichnungen.....	37
B.2.7	Erneuerung der Zertifizierung	37
Anhang C (normativ) Nationales Luft- und Raumfahrt-ZfP-Komitee (NANDTB)		38
C.1	Anwendungsbereich.....	38
C.2	Anforderungen	38
C.3	Prüfungen.....	40
C.4	Aufbewahrung von Aufzeichnungen.....	40
Literaturhinweise.....		41

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 4179:2021) wurde vom Verband der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie – Normung (ASD-STAN) erstellt.

Nachdem Umfragen und Abstimmungen entsprechend den Regeln dieses Verbandes durchgeführt wurden, hat diese Norm die Zustimmung der nationalen Verbände und offiziellen Behörden der Mitgliedsländer von ASD-STAN erhalten, bevor sie CEN vorgelegt wurde.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2022, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2022 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 4179:2017.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Einleitung

Bei Widersprüchen zwischen dem Text dieses Dokuments und den hierin angegebenen Verweisungen haben die Anforderungen dieses Dokuments Vorrang. Keine Festlegung in diesem Dokument ersetzt geltende Gesetze und Regelungen, sofern nicht eine spezielle Ausnahmeregelung vorliegt.

1 Anwendungsbereich

1.1 Zweck

Dieses Dokument legt die Mindestanforderungen an die Qualifikation und Zertifizierung von Personal fest, das in der Luft- und Raumfahrtindustrie in den Bereichen Herstellung, Dienstleistung, Instandhaltung und Überholung zerstörungsfreie Prüfungen (ZfP), zerstörungsfreie Überwachungen (ZfÜ) oder zerstörungsfreie Beurteilungen (ZfB) durchführt. Für die Anwendung dieses Dokuments wird der Begriff ZfP verwendet und gilt als gleichbedeutend mit ZfÜ und ZfB.

In Europa wird der Begriff „Zulassung“ verwendet, um eine schriftliche Bestätigung eines Arbeitgebers zu bezeichnen, dass eine Person besondere Anforderungen erfüllt und eine Handlungsbevollmächtigung hat. Der Begriff „Zertifizierung“, wie in 3.2 festgelegt, wird in diesem Dokument durchgängig anstelle des Begriffs „Zulassung“ verwendet. Wenn nicht anders in der Zulassungsvorschrift festgelegt, schließt Zertifizierung nach diesem Dokument eine Handlungsbevollmächtigung ein.

1.2 Geltungsbereich

1.2.1 Allgemeines

Dieses Dokument gilt für Personal, das ZfP-Verfahren für die Prüfung und/oder Annahme von Werkstoffen, Produkten, Bauteilen, Baugruppen oder Bauteil-Untergruppen anwendet. Dieses Dokument gilt auch für Personal, das direkt für die technische Eignung der angewendeten ZfP-Verfahren verantwortlich ist, das ZfP-Verfahrens- und/oder -Prüfanweisungen genehmigt, das ZfP-Einrichtungen auditiert oder das für die technische ZfP-Unterstützung oder -Ausbildung zuständig ist.

Dieses Dokument gilt nicht für Personen, die lediglich administrative oder überwachende Befugnisse über ZfP-Personal ausüben oder für Forschungspersonal, das ZfP-Technologien für die anschließende Umsetzung und Zulassung durch ZfP-Personal der Stufe 3 entwickelt.

Für Personal, das spezialisierte Überwachungen unter Verwendung bestimmter direkt anzeigender Messgeräte vornimmt, wie sie durch Personal der Stufe 3 festgelegt sind, das in diesem Verfahren zertifiziert ist, ist keine Qualifikation oder Zertifizierung nach diesem Dokument erforderlich.

1.2.2 Umsetzung

Dieses Dokument erwähnt den Einsatz eines nationalen ZfP-Komitees für Luft-und-Raumfahrt (NANDTB). NANDTB werden nur wie im Anhang C festgelegt verwendet; für die Übereinstimmung mit den Anforderungen dieses Dokuments ist ein solches Komitee jedoch nicht zwingend erforderlich. Personal, das nach früheren Überarbeitungen von NAS 410 oder EN 4179 zertifiziert ist, braucht sich nicht erneut nach den Anforderungen dieses Dokuments zertifizieren zu lassen, bis seine gegenwärtig gültige Zertifizierung erlischt.

1.3 Prüfverfahren

1.3.1 Übliche Prüfverfahren

Dieses Dokument enthält ausführliche Anforderungen an folgende übliche ZfP-Verfahren:

Wirbelstromprüfung	(ET)
Magnetpulverprüfung	(MT)
Eindringprüfung	(PT)
Durchstrahlungsprüfung	(RT)
Thermografische Prüfung	(TT)
Ultraschallprüfung	(UT)

1.3.2 Andere Prüfverfahren

Wenn es die Technik, die Qualität, die zuständige Planungsorganisation oder die Anforderungen des Hauptauftragnehmers erfordern, gilt dieses Dokument auch für weitere gegenwärtige oder neu aufkommende ZfP-Verfahren, die angewendet werden, um die Annehmbarkeit oder Eignung für die beabsichtigte Funktion eines Werkstoffes, Teiles, Bauteiles, einer Baugruppe oder Unterbaugruppe zu ermitteln. Derartige Prüfverfahren können unter anderem die Schallemissionsprüfung (AT), die Durchstrahlungsprüfung mit Neutronen, die Dichtheitsprüfung, die Holografie und die Shearografie umfassen, sind aber nicht darauf beschränkt. Die Anforderungen an Ausbildung, Erfahrung und Prüfung des Personals bei diesen weiteren Prüfverfahren sind in Übereinstimmung mit 6.4 festgelegt und vom Auftraggeber dokumentiert.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 18490, *Non-destructive testing — Evaluation of vision acuity of NDT personnel*¹

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>;
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>.

3.1 grundlegende Prüfung

Prüfung, die dazu dient, die Kenntnisse eines Kandidaten der Stufe 3 über die vom Arbeitgeber verwendeten ZfP-Methoden auf Stufe 2-Niveau zu überprüfen

3.2 Zertifizierung

Schriftliche Bestätigung eines Arbeitgebers, dass eine Person die zutreffenden Anforderungen dieses Dokuments erfüllt

3.3 Prüfung ohne Hilfsdokumente

Prüfung, die ohne Zugang zu Referenzunterlagen durchgeführt wird

3.4 zuständige Planungsorganisation

Planungs- oder ZfP-Organisation des Hauptauftragnehmers, Originalgeräteherstellers (OEM) oder Endverbrauchers, die befugt ist, mit ZfP im Zusammenhang stehende Entscheidungen zu treffen und ZfP-bezogene Zulassungen zu erteilen

¹ Veröffentlicht durch: ISO International Organization for Standardization (Internationale Organisation für Normung)
<http://www.iso.ch/>.

3.5

Komitee- oder Plenumssitzungen

Besprechungen, Konferenzen, Symposien, Seminare, Fachverbandssitzungen, Plena, die von einer regionalen, nationalen oder internationalen ZfP-Organisation oder technischen Vereinigung organisiert oder gefördert werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn der/die Sponsor(en) national oder international ist/sind, handelt es sich um ausländische oder internationale Konferenzen.

3.6

Komitee-Projekte

besondere erkennbare offizielle Aktivitäten regionaler oder nationaler technischer Vereinigungen, Komitees oder Arbeitsgruppen

BEISPIEL Ringversuche oder Einzelstudien, Erstellung von Leitfäden, Anhängen, Spezifikationen, Empfehlungen, Verfahrensanweisungen, Leitlinien oder Normen.

Anmerkung 1 zum Begriff: Dokumentationen dürfen Aktennotizen oder Berichte, Entwürfe von Komitee-Dokumenten oder schriftliche Anmerkungen des Kandidaten zu diesen Dokumenten umfassen.

3.7

direkte Beobachtung

Beobachtung des ZfP-Prozesses auf eine Art und Weise, die einen ununterbrochenen visuellen und verbalen Kontakt mit dem Kandidaten ermöglicht

3.8

direkt anzeigendes Messgerät

Messgerät, das Messungen in Größeneinheiten oder elektrischen Einheiten (z. B. Zoll, Millimeter oder % IACS) entweder in digitaler oder analoger Form physisch anzeigt, wie z. B. eine Messwertausgabe mittels Zeiger in Verbindung mit einer Skala, und für deren Aufstellung keine besonderen Fertigkeiten oder Kenntnisse erforderlich sind und die keine Justierungen von Signalanzeigen, wie z. B. Blenden, Zeitverzögerungen, Verstärkungen oder Phaseneinstellungen für die Messung beinhalten

BEISPIEL Üblicherweise verwendete direkt anzeigende Messgeräte sind Basismodelle von Ultraschall-Wanddickenmessgeräten ohne Oszilloskopanzeige sowie Wirbelstrom-Schichtdickenmessgeräte.

3.9

dokumentiert

in schriftlicher oder elektronischer Form aufgezeichnet

3.10

Arbeitgeber

Organisation, die eine Person oder mehrere Personen beschäftigt, die zerstörungsfreie Prüfungen durchführt/durchführen, oder die deren Dienstleistungen unter Vertrag nimmt

Anmerkung 1 zum Begriff: Selbständig tätige Personen sind in diesem Begriff eingeschlossen.

3.11

Beurteilung

Überprüfung nach Auswertung der bei einer ZfP-Prüfung festgestellten Anzeigen, um festzustellen, ob die Anzeigen den festgelegten Annahmekriterien entsprechen oder um die Bedeutung der Anzeigen zu bestimmen

3.12

Prüfung

formale, kontrollierte, dokumentierte Prüfung, die nach einer dokumentierten Zulassungsvorschrift durchgeführt wird, um die visuellen Fähigkeiten, Fertigkeiten und Kenntnisse eines Kandidaten über ein ZfP-Verfahren zu verifizieren

3.13

Prüfer

nach diesem Dokument zertifizierte Person der Stufe 3, die von der verantwortlichen Person der Stufe 3 dazu bestimmt wurde, den gesamten oder einen Teil des Qualifizierungsprozesses für die ZfP-Methode(n), für die der Prüfer zertifiziert ist, durchzuführen

3.14

Erfahrung

tatsächliche Durchführung eines ZfP-Verfahrens am Arbeitsplatz, die zum Erwerb von Kenntnissen und Fertigkeiten führt

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies schließt keine formellen Schulungen ein, darf jedoch auch Ausbildung im Labor oder am Arbeitsplatz nach der Zulassungsvorschrift des Arbeitgebers beinhalten.

3.15

formelle Bildung

technisches oder naturwissenschaftliches Studium an einer technischen Schule, Hochschule oder Universität

3.16

formelle Ausbildung

organisiertes und dokumentiertes Programm von Lernaktivitäten zur Vermittlung der erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten, um die Qualifikation nach diesem Dokument zu erhalten

Anmerkung 1 zum Begriff: Die formelle Ausbildung darf eine Kombination aus theoretischem, praktischem und programmiertem Selbstunterricht sein, wie durch die verantwortliche Person der Stufe 3 oder den Prüfer zugelassen.

3.17

allgemeine Prüfung

schriftliche Prüfung über die Grundlagen und die Theorie eines ZfP-Verfahrens

3.18

Anzeige

Ergebnis oder Nachweis eines Zustands, der sich aus einer ZfP-Prüfung ergibt und eine Interpretation erfordert

3.19

Ausbilder

Person, die von der verantwortlichen Person der Stufe 3 oder dem Prüfer ernannt oder zugelassen wurde, um die Ausbildung von ZfP-Personal durchzuführen

3.20

Auslegung

Ermittlung, ob Anzeigen relevant oder nicht relevant sind

3.21

Prüfverfahren

1 (eine) der Disziplinen der zerstörungsfreien Prüfung (z. B. Ultraschallprüfung, Durchstrahlungsprüfung), innerhalb derer es jeweils unterschiedliche Prüftechniken geben kann

3.22

Nationales Luft- und Raumfahrt-ZfP-Komitee

NANDTB, en: National Aerospace NDT Board

unabhängige Luft- und Raumfahrtorganisation, die die Luft- und Raumfahrtindustrie eines Staates vertritt, die von den teilnehmenden Hauptauftragnehmern beauftragt und von den Aufsichtsbehörden des Staates anerkannt ist, um ZfP-Qualifizierungs- und/oder Prüfungsdienstleistungen nach Anhang C dieses Dokuments zu erbringen oder zu unterstützen

3.23

filmlose Durchstrahlungsprüfung

bildgebendes Durchstrahlungsverfahren, bei dem kein filmbasiertes Aufzeichnungsmedium angewendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die filmlose Durchstrahlungsprüfung umfasst die Computer-Radiografie, die digitale Radiografie, die Radioskopie und die Computer-Tomografie, ist aber nicht darauf beschränkt.

3.24

Ausbildung am Arbeitsplatz

Ausbildung innerhalb des Arbeitsumfelds, um Erfahrungen beim Aufstellen und Bedienen der Prüfgeräte und Anlagen, beim Anwenden des Prozesses und bei der Erkennung, Auslegung und Beurteilung von Anzeigen unter angemessener fachlicher Anleitung zu sammeln

3.25

Prüfung mit Hilfsdokumenten

Prüfung mit Zugang zu spezifischem Referenzmaterial, das in der Prüfung zur Verfügung gestellt oder auf das verwiesen wird

3.26

Handlungsbevollmächtigung

vom Arbeitgeber herausgegebene schriftliche Anweisung auf der Grundlage des Anwendungsbereichs der Zertifizierung, die eine Person bevollmächtigt, festgelegte Aufgaben auszuführen

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine solche Bevollmächtigung kann davon abhängen, ob der Arbeitgeber arbeitsplatz- oder aufgabenspezifische Ausbildungen angeboten hat.

3.27

externe Vertragsstelle

unabhängiges Unternehmen oder betriebsfremde Organisation, die ZfP-Dienstleistungen anbietet, um die Anforderungen dieses Dokuments umzusetzen, wie Ausbildung und Prüfung von ZfP-Personal

Anmerkung 1 zum Begriff: Fachberater und selbständige Personen sind in diesem Begriff eingeschlossen.

3.28

praktische Prüfung

Prüfung, durch die nachgewiesen wird, dass eine Person fähig ist, das ZfP-Verfahren wie vom Arbeitgeber verwendet durchzuführen

Anmerkung 1 zum Begriff: Fragen und Antworten brauchen nicht schriftlich erfolgen, jedoch muss ein Aufgabenkatalog verwendet und Beobachtungen und Ergebnisse müssen dokumentiert werden.

3.29

Hauptauftragnehmer

Organisation, die für die Entwicklung, Steuerung und Lieferung eines Systems, Bauteils oder Produkts die gesamte Verantwortung trägt

3.30

Verfahrensweisung

allgemeine schriftliche Anweisung für die Durchführung eines bestimmten Prozesses

Anmerkung 1 zum Begriff: Verfahrensweisungen werden verwendet, um Prüfanweisungen, wie unter 3.38 festgelegt, zu entwickeln.

3.31

Qualifikation

erforderliche Fertigkeiten, Ausbildung, Kenntnisse, Prüfungen, Erfahrungen und visuelle Fähigkeiten von Personal, um eine bestimmte Stufe fachgerecht zu erfüllen

3.32

verantwortliche Person der Stufe 3

vom Arbeitgeber benannte Person der Stufe 3, die die entsprechende Verantwortung und Befugnis hat, um sicherzustellen, dass die Anforderungen dieses Dokuments erfüllt werden und um im Auftrag des Arbeitgebers zu handeln

3.33

spezielle Prüfung

schriftliche Prüfung, in der festgestellt wird, ob eine Person die Bedienungsabläufe, Leitlinien, Normen, Produktkenntnisse, Prüftechniken, Anlagen und Spezifikationen für ein ZfP-Verfahren, wie vom Arbeitgeber angewendet, versteht

3.34

Unterauftragnehmer

Organisation, die dem Hauptauftragnehmer gegenüber für die Herstellung oder Instandhaltung von Produkten der Luft- und Raumfahrt verantwortlich ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Für die Anwendung dieses Dokuments schließt dieser Begriff auch Lieferanten und weiterverarbeitende Betriebe ein.

3.35

Aufgabe

Tätigkeit, für die eine Zertifizierung der Stufe 3 erforderlich ist, z. B. die Genehmigung einer ZfP-Technikanweisung oder eines ZfP-Verfahrens

3.36

Prüftechnik

Kategorie innerhalb eines Prüfverfahrens, wie sie in der Zulassungsvorschrift des Arbeitgebers definiert ist

3.37

Prüfteil

Teil oder Bild, das eine oder mehrere bekannte und dokumentierte natürliche oder künstliche Unregelmäßigkeiten, Fehler oder Zustände enthält, die in der praktischen Prüfung verwendet werden, um die Befähigung des Kandidaten in einem ZfP-Verfahren nachzuweisen

Anmerkung 1 zum Begriff: Prüfteile können die eigentliche Hardware oder, falls zutreffend, Bilder von Hardware, wie z. B. Durchstrahlungsbilder, umfassen.

3.38

Prüfanweisung

Dokument, das die ZfP-Technik und die Prüfparameter ausführlich beschreibt, die für die Prüfung eines bestimmten Bauteils, einer Gruppe von Teilen (z. B. stranggepresste Aluminiumteile oder Stahlschellen) oder einer Baugruppe verwendet werden

Anmerkung 1 zum Begriff: In der Industrie werden diese Prüfanweisungen mitunter als „prüftechnische Datenblätter“ oder „Datenkarten“ bezeichnet. Derartige Prüfanweisungen beruhen auf den in 3.30 festgelegten Verfahrensanweisungen.

3.39

schriftlich

abrufbar in elektronischer Form oder in Papierform

3.40

Zulassungsvorschrift

Dokument, in dem die Anforderungen und die Verfahrensweise eines Arbeitgebers zur Lenkung und Verwaltung des Qualifikations- und Zertifizierungsprozesses von ZfP-Personal beschrieben sind

4 Allgemeine Anforderungen

4.1 Zulassungsvorschrift

4.1.1 Qualifikation und Zertifizierung

Der Arbeitgeber muss eine Zulassungsvorschrift für die Qualifikation und Zertifizierung von ZfP-Personal erstellen und aufrechterhalten, die die Anforderungen dieses Dokuments erfüllt. Die Zulassungsvorschrift muss genaue Angaben zur Verfahrensweise enthalten, die für den Arbeitgeber notwendig sind, um ein ZfP-Qualifikations- und Zertifizierungsprogramm umzusetzen und muss Einzelheiten des ZfP-Qualifikations- und -Zertifizierungsprozesses wie folgt umfassen:

- a) die Qualifikations- und Zulassungsstufen, die vom Arbeitgeber angewendet werden;
- b) die Pflichten und Verantwortlichkeiten des Personals;
- c) die Anforderungen an die Ausbildung und Erfahrung;
- d) die Anforderungen an die Zertifizierung und Erneuerung der Zertifizierung;
- e) die Anforderungen an die Aufzeichnung und Aufbewahrung der Aufzeichnungen;
- f) die Anforderungen an das Ablaufen, die Aussetzung, den Entzug und die Wiederinkraftsetzung von Zertifizierungen;
- g) das Verfahren für die jährliche Leistungsüberprüfung.

Die Zulassungsvorschrift muss durch die verantwortliche Person der Stufe 3 genehmigt werden. Die Zulassungsvorschrift muss dem (den) Kunden des Arbeitgebers und den Aufsichtsbehörden zur Überprüfung zur Verfügung stehen.

4.1.2 Zusatzanforderungen

Die Zulassungsvorschrift muss sämtliche zusätzlichen Anforderungen, die vom Arbeitgeber oder der zuständigen Planungsorganisation erhoben werden, enthalten, wie z. B. zusätzliche Zertifizierungsstufen oder erhöhte Anforderungen an die Erfahrung.

4.1.3 ZfP-Techniken

Die Zulassungsvorschrift muss die spezielle(n) Prüftechnik(en) innerhalb jedes Prüfverfahrens und die zu ergreifenden Maßnahmen bezüglich zusätzlicher Ausbildung und Erfahrung sowie die schriftlichen und praktischen Prüfungen enthalten, wenn zusätzliche Prüftechniken für eine gegenwärtig zertifizierte Person eingeführt werden.

4.1.4 Ausbildungsprogramm

Die Zulassungsvorschrift muss auf das vom Arbeitgeber verwendete ZfP-Ausbildungsprogramm verweisen oder es enthalten. Wenn eine externe Vertragsstelle Ausbildungen anbietet, muss die verantwortliche Person der Stufe 3 verifizieren, ob die Ausbildung die Anforderungen des Arbeitgebers erfüllt.

4.1.5 Prüfungsordnung

Die Zulassungsvorschrift muss die Person(en) oder Organisation(en) benennen, die für die Durchführung von Prüfungen verantwortlich sind, des Weiteren die Anzahl der zu beantwortenden Prüfungsfragen sowie das anzuwendende Verfahren bei der speziellen Prüfung der Sehschärfe. Falls erforderlich, muss die Durchführung einer allgemeinen Prüfung zur Erneuerung der Zertifizierung in der Zulassungsvorschrift dokumentiert werden.

4.1.6 Verwaltung

Die Zulassungsvorschrift muss die Person(en) oder Organisation(en) benennen, die für die Abwicklung und Pflege des gesamten oder eines Teils des Zertifizierungsprogramms des Arbeitgebers verantwortlich ist/sind.

4.1.7 Aufzeichnungen

Die Zulassungsvorschrift muss die Person(en) oder Organisation(en) benennen, die für die Pflege der Aufzeichnungen über die Qualifikation und Zertifizierung verantwortlich ist/sind und muss außerdem die Angabe enthalten, wo derartige Aufzeichnungen aufzubewahren sind.

4.2 Prüfverfahren

Für die in 1.3.1 aufgeführten allgemeinen Prüfverfahren sind die Mindestanforderungen an die Ausbildung, Erfahrung und Prüfung in Abschnitt 6 und Abschnitt 7 ausführlich beschrieben. Diese Anforderungen müssen als Leitfaden für weitere aktuelle oder neu aufkommende Prüfverfahren, wie in 1.3.2 festgelegt, betrachtet werden.

4.3 Verantwortlichkeit

4.3.1 Allgemeines

- a) Der Arbeitgeber trägt die Verantwortung für die Umsetzung und Einhaltung dieses Dokuments und für die Zertifizierung von qualifiziertem Personal.
- b) Zusätzlich muss der Hauptauftragnehmer für die Einhaltung dieses Dokuments durch seine Unterauftragnehmer verantwortlich sein.
- c) Arbeitgeber, die externe Vertragsstellen einsetzen, müssen die Verantwortung tragen, dass die entsprechenden Anforderungen dieses Dokuments eingehalten werden.
- d) Der Arbeitgeber trägt die alleinige Verantwortung für die Zertifizierung seiner Arbeitnehmer und kann nicht für einen anderen Arbeitgeber zertifizieren.
- e) Personen können sich nicht selbst qualifizieren.
- f) Selbständige dürfen sich selbst zertifizieren unter der Voraussetzung, dass sie über eine Zulassungsvorschrift verfügen und durch eine andere Person der Stufe 3 nach diesem Dokument in Übereinstimmung mit den Anforderungen dieses Dokuments qualifiziert wurden.

4.3.2 Verantwortliche Person der Stufe 3

- a) Der Arbeitgeber muss schriftlich eine „verantwortliche Person der Stufe 3“ benennen, die in seinem Auftrag hinsichtlich des ZfP-Qualifikations- und -Zertifizierungsprozesses handelt.
- b) Die verantwortliche Person der Stufe 3 muss nach diesem Dokument als eine Person der Stufe 3 in einem oder mehreren ZfP-Verfahren zertifiziert sein und muss über umfassende Kenntnisse der vom Arbeitgeber verwendeten schriftlichen Anweisungen, Leitlinien, Spezifikationen und Normen verfügen.
- c) Außerdem muss die verantwortliche Person der Stufe 3 umfassende Kenntnisse über Werkstoffe, Bauteile, Produkttechnologien, ZfP-Verfahren und ZfP-Techniken, die vom Arbeitgeber angewendet werden, haben.
- d) Zusätzliche Prüfer wie in diesem Dokument festgelegt dürfen gegebenenfalls benannt und schriftlich bevollmächtigt werden, um sämtliche vom Arbeitgeber angewendeten Prüfverfahren abzudecken.

- e) Bei der verantwortlichen Person der Stufe 3 darf es sich um eine externe Vertragsstelle handeln, in diesem Fall kann er/sie jedoch lediglich Personal qualifizieren, da nur der Arbeitgeber Personal zertifizieren kann.
- f) Die verantwortliche Person der Stufe 3 muss die Verantwortung für die Umsetzung dieses Dokuments und die allgemeine Abwicklung des Qualifikations- und Zertifizierungsprogramms tragen.

4.3.3 Externe Vertragsstelle

- a) Ein Arbeitgeber darf eine Person der Stufe 3 einer externen Vertragsstelle, die nach diesem Dokument zertifiziert wurde, beauftragen, ein Zertifizierungsprogramm zu erstellen, als verantwortliche Person der Stufe 3 zu handeln, ZfP-Personal zu prüfen oder jede andere Qualifikation oder Funktion der Stufe 3 zu erfüllen.
- b) Eine externe Vertragsstelle darf Personal qualifizieren, es jedoch nicht zertifizieren.
- c) Der Arbeitgeber muss dokumentieren, ob die zur Durchführung einer Aufgabe gewählte externe Vertragsstelle hierfür geeignet ist und die Anforderungen nach diesem Dokument erfüllt werden. Diese Dokumentation muss ausführlich genug sein, um nachzuweisen, dass die externe Vertragsstelle in der Lage ist, die erforderliche(n) Funktion(en) der Stufe 3 zu erfüllen.

5 Qualifikations- und Zertifizierungsstufen

5.1 Stufen der Qualifikation und Zertifizierung

5.1.1 Allgemeines

- a) Die 4 (vier) Hauptstufen der Zertifizierung sind
 - Stufe 1 — mit Einschränkung,
 - Stufe 1,
 - Stufe 2 und
 - Stufe 3.
- b) Soweit zutreffend darf der Arbeitgeber Stufen weiter unterteilen, Stufen hinzufügen oder einschränken, er kann jedoch nicht die Mindestanforderungen an jede Stufe streichen oder verringern.
- c) Möchte der Arbeitgeber nicht alle der folgenden Stufen verwenden, müssen die zu verwendenden Stufen in der Zulassungsvorschrift des Arbeitgebers dokumentiert werden.
- d) Wenn weitere Abweichungen oder Unterteilungen umgesetzt werden, müssen auch die Anforderungen und Verantwortlichkeiten dafür in der Zulassungsvorschrift des Arbeitgebers ausführlich beschrieben werden.
- e) ZfP-Personal darf die in 5.1.3, 5.1.4, 5.1.5 und 5.1.6 aufgeführten Funktionen nicht selbständig ausführen, wenn es nicht für die entsprechende Stufe hinsichtlich der zutreffenden Prüftechnik/des zutreffenden Prüfverfahrens zertifiziert ist.

5.1.2 Trainee

Eine Person, über die dokumentiert wird, dass sie an einem Ausbildungsprogramm für ein ZfP-Verfahren teilnimmt und die sich in der Qualifikation für die Zertifizierung nach Stufe 1, Stufe 1 — mit Einschränkung oder direkt nach Stufe 2 befindet, ist als Trainee zu betrachten. In der Prüftechnik/dem Prüfverfahren, für die/das sie sich auf die Zertifizierung vorbereiten:

- a) müssen Trainees als Trainee dokumentiert werden und sich aktiv an einem Ausbildungsprogramm für ein festgelegtes ZfP-Verfahren über eine begrenzte und festgelegte Zeitdauer beteiligen;
- b) müssen Trainees unter direkter Beobachtung einer für dasselbe Verfahren zertifizierten Person der Stufe 2 oder der Stufe 3 praktische Erfahrung sammeln;
- c) müssen Trainees unter direkter Beobachtung einer Person der Stufe 1 oder eines Ausbilders praktische Erfahrung sammeln, jedoch nur, wenn dies durch die verantwortliche Person der Stufe 3 genehmigt wurde;
- d) dürfen Trainees keine Entscheidungen über Annahme oder Ablehnung treffen;
- e) dürfen Trainees nicht eigenständig Prüfungen durchführen;
- f) dürfen Trainees nicht eigenständig andere ZfP-Funktionen ausführen.

5.1.3 Stufe 1 — mit Einschränkung

Anhang B legt die Anforderungen für Stufe 1 — mit Einschränkung fest.

5.1.4 Stufe 1

Hinsichtlich des Prüfverfahrens, für das sie zertifiziert sind, müssen Personen der Stufe 1:

- a) in der Lage sein, Prüfanweisungen zu befolgen;
- b) über die Fertigkeiten und Kenntnisse verfügen, Teile zu bearbeiten, Ergebnisse zu dokumentieren und die Einstellung der Ausrüstung in Übereinstimmung mit den genehmigten Prüfanweisungen durchzuführen;
- c) über die Fertigkeiten und Kenntnisse verfügen, um die notwendigen Vorbereitungen der Teile vor oder nach der Prüfung in Übereinstimmung mit den genehmigten Prüfanweisungen durchzuführen;
- d) über die Fertigkeiten und Kenntnisse verfügen, um Überprüfungen der Leistungsfähigkeit des Systems nach der zutreffenden Prozessnorm durchzuführen;
- e) falls erforderlich, in dem jeweiligen Verfahren durch eine Person der Stufe 2 oder 3 angeleitet oder überwacht werden;
- f) wenn in der Zulassungsvorschrift festgelegt und von der zuständigen Person der Stufe 3 genehmigt ist, dürfen Personen der Stufe 1 Auslegungen und Beurteilungen von bestimmten Produkten oder Produktformen für Annahme oder Ablehnung in Übereinstimmung mit den genehmigten Prüfanweisungen durchführen.

5.1.5 Stufe 2

Hinsichtlich des Prüfverfahrens, für das sie zertifiziert sind, müssen Personen der Stufe 2:

- a) über die Fertigkeiten und Kenntnisse verfügen, um Geräte aufzustellen und einzustellen, Teile zu bearbeiten, Auslegungen und Beurteilungen im Hinblick auf die Annahme oder Zurückweisung vorzunehmen und Ergebnisse zu dokumentieren;
- b) mit dem Umfang und den Grenzen der Prüftechnik/des Prüfverfahrens gründlich vertraut sein;
- c) über die Fertigkeiten und Kenntnisse verfügen, um Überprüfungen der Leistungsfähigkeit des Systems nach der zutreffenden Prozessnorm durchzuführen;
- d) in der Lage sein, Trainees und Personal der Stufe 1 die notwendigen Anleitungen zu geben und/oder sie zu beaufsichtigen;
- e) mit den Leitlinien und Normen sowie weiteren Vertragsunterlagen vertraut sein, die dem vom Arbeitgeber angewendeten Prüfverfahren zugrunde liegen;
- f) sofern es in der Zulassungsvorschrift festgelegt ist, in der Lage sein, Prüfanweisungen von genehmigten allgemeinen Verfahren abzuleiten. Solche Prüfanweisungen müssen von einer für dasselbe Prüfverfahren zertifizierten Person der Stufe 3 genehmigt werden;
- g) grundlegende Kenntnisse über die Herstellung des Produkts und der Prüftechnologie haben;
- h) sofern es in der Zulassungsvorschrift festgelegt ist, über grundlegende Kenntnisse zur Instandhaltung von Luft- oder Kraftfahrzeugen verfügen.

5.1.6 Stufe 3

Hinsichtlich des Prüfverfahrens, für das sie zertifiziert sind, müssen Personen der Stufe 3:

- a) über die Fertigkeiten und Kenntnisse verfügen, um Leitlinien und Normen sowie weitere Vertragsunterlagen, die dem/den vom Arbeitgeber angewendeten ZfP-Verfahren zugrunde liegen, auszulegen;
- b) in der Lage sein, die technische Verantwortung für die ZfP-Einrichtung und das ZfP-Personal zu übernehmen;
- c) in der Lage sein, das Prüfverfahren und die Prüftechnik für eine bestimmte Prüfung auszuwählen;
- d) in der Lage sein, Verfahrens- und Prüfanweisungen zu erstellen und ihre Eignung zu verifizieren;
- e) ZfP-Verfahrens- und -Prüfanweisungen hinsichtlich ihrer technischen Eignung genehmigen;
- f) über grundlegende Kenntnisse zu weiteren ZfP-Verfahren, zur Herstellung des Produkts und zu den vom Arbeitgeber verwendeten Prüftechnologien verfügen;
- g) sofern es in der Zulassungsvorschrift festgelegt ist, grundlegende Kenntnisse über die Instandhaltung von Luft- oder Kraftfahrzeugen haben;
- h) in der Lage sein, die Ausbildung, Prüfung und Zertifizierung von Personal durchzuführen oder zu leiten;
- i) die ZfP für die Annahme von Teilen durchzuführen und die Ergebnisse zu dokumentieren, falls ein Nachweis der entsprechenden Befähigung dazu in der praktischen Prüfung enthalten war;
- j) sofern in der Zulassungsvorschrift festgelegt, in der Lage sein, externe Vertragsstellen zu auditieren, um sicherzustellen, dass die Anforderungen der Zulassungsvorschrift erfüllt sind.

5.1.7 Auditor

- a) Personal, das technische ZfP-Audits, Überwachungen oder Bewertungen durchführt, muss die Ausbildung, Fertigkeiten und Kenntnisse besitzen, um die bei der Durchführung der ZfP-Verfahren angewendeten Prozesse und Verfahrensanweisungen zu verstehen.
- b) Die Person muss mit den anzuwendenden Leitlinien, Normen und weiteren Vertragsunterlagen vertraut sein, die dem/den angewendeten Prüfverfahren zugrunde liegen.

6 Ausbildung und Erfahrung

6.1 Ausbildung

6.1.1 Allgemeines

- a) Kandidaten für die Zertifizierung nach allen Stufen müssen eine umfassende ausreichende formelle Ausbildung erhalten, um mit den Prinzipien und Praktiken des anzuwendenden Prüfverfahrens und der/den Prüftechnik(en) vertraut zu werden und in der Lage zu sein, die in Abschnitt 5 festgelegten Pflichten zu erfüllen.
- b) Die formelle Ausbildung muss vor oder gemeinsam mit der Ausbildung am Arbeitsplatz erfolgen. Alle abgeschlossenen ZfP-Ausbildungen müssen dokumentiert werden.
- c) Die Mindeststundenanzahl für die Ausbildung für die Stufen 1 und 2 sind für die festgelegten ZfP-Verfahren in der Tabelle 1 und der Tabelle 2 aufgeführt.
- d) Personen können bei dem Verfahren nicht ohne vorherige Zertifizierung nach Stufe 2 für die Stufe 3 zertifiziert werden.
- e) Gleichwertige Ausbildungen und Erfahrungen im militärischen Bereich können nach 6.1.4 und 6.3.3 von der verantwortlichen Person der Stufe 3 oder dem Prüfer für die Zertifizierung nach Stufe 3 bestimmt werden.
- f) 40 zusätzliche Ausbildungsstunden sind für derzeit zertifiziertes Radiografie-Personal der Stufe 3 erforderlich, die entweder zur Film- oder zur filmlosen Durchstrahlungsprüfung wechseln.
- g) Die allgemeine, spezielle und praktische Ausbildung darf beim Arbeitgeber oder einer externen Vertragsstelle erfolgen, sie muss jedoch in allen Fällen durch eine praktische Ausbildung am Arbeitsplatz beim Arbeitgeber ergänzt werden.

Tabelle 1 — Mindeststundenanzahl für die formelle Ausbildung, Stufe 1 und Stufe 2

	Stufe 1	Stufe 2 mit vorheriger Stufe-1- Zertifizierung	Stufe 2 ohne vorherige Stufe-1-Zertifizierung
PT	16	16	32
MT	16	16	32
TT	20	40	60
ET	40	40	80
UT	40	40	80
RT Film oder filmlos	40	40	80
RT Film und filmlos	60	60	120

Tabelle 2 — Stundenanzahl für die formelle RT-Ausbildung für den Wechsel zur Durchstrahlungsprüfung mit Film oder zur filmlosen Durchstrahlungsprüfung

Zusätzliche Stundenanzahl für die formelle Ausbildung		
derzeitige Stufe 1	derzeitige Stufe 2	derzeitige Stufe 1 bis Stufe 2, Film und filmlos
20	40	80

6.1.2 Ausbildungsprogramm

Die gesamte Ausbildung muss nach einem detaillierten Programm erfolgen, das von der verantwortlichen Person der Stufe 3 oder dem Prüfer genehmigt wird. Das Ausbildungsprogramm muss eine Liste mit Quellenangaben enthalten, auf die sich die Ausbildungsunterlage bezieht. Die Ausbildung muss mindestens Folgendes umfassen:

- die theoretischen Grundlagen;
- die Prinzipien der Prüfung, einschließlich der Auswahl von ZfP-Verfahren, ihre Bedeutung für verschiedene Werkstoffe und bei unterschiedlichen Teilen und veränderlichen Prüfparametern;
- die Produktformen und Werkstoffe, Entstehung von Schäden und ihre Beschreibung;
- die Bedienung und Einstellung von Geräten;
- die Bedeutung von Prozesssteuerungen;

- f) die Bedeutung von geeigneten Arbeitsschritten und -parametern;
- g) Sicherheitsbestimmungen;
- h) anwendbare Prüftechniken und ihre Vor- und Nachteile;
- i) die Grenzen und Möglichkeiten jedes Prüfverfahrens und jeder Prüftechnik;
- j) anwendbare Spezifikationen, Leitlinien, Betriebsabläufe und Prüfanweisungen;
- k) falls zutreffend, die Beurteilung, Auslegung und Dokumentation von Prüfergebnissen.
- l) Wenn eine externe Vertragsstelle Ausbildungen anbietet, muss die verantwortliche Person der Stufe 3 verifizieren, dass die Ausbildung die Anforderungen des Arbeitgebers erfüllt.

6.1.3 Frühere Ausbildung

- a) Personal, das eine frühere Ausbildung erhalten hat oder Personal, das nicht innerhalb von 12 Monaten ihrer Ausbildung zertifiziert wurde, muss einen Auffrischungslehrgang erhalten.
- b) Eine frühere Ausbildung muss dokumentiert sein, damit der Arbeitgeber sie anerkennt.
- c) Der Auffrischungslehrgang muss mindestens die Produkte, die Einrichtung, Bedienung und Einstellung der Geräte, bestimmte Betriebsabläufe, anwendbare Prüftechniken, die Auslegung und Beurteilung der ZfP-Ergebnisse, Sicherheit sowie die geltenden Leitlinien, Normen und Spezifikationen umfassen.
- d) Bei der Dokumentation der früheren Ausbildung dürfen Aufzeichnungen angenommen werden, die nicht den originalen Aufzeichnungen entsprechen, wenn die Angemessenheit und Gleichwertigkeit durch die verantwortliche Person der Stufe 3 oder den Prüfer als akzeptabel eingestuft wurde.

6.1.4 Gleichwertige Ausbildung

Bei Personal, das bereits zuvor nach NAS 410 oder anderen anerkannten ZfP-Qualifikationsprogrammen zertifiziert wurde, müssen die Angemessenheit und Gleichwertigkeit ihrer früheren Ausbildung mit den Anforderungen der Tabelle 1 und der Tabelle 2 durch die verantwortliche Person der Stufe 3 oder durch den Prüfer festgestellt und dokumentiert werden. Alle oder ein Teil der bisherigen Stunden dürfen/darf, wie jeweils zutreffend, anerkannt werden.

6.1.5 Ausbildung zum Arbeitsschutz

- a) Es wird davon ausgegangen, dass alle Bestimmungen im Hinblick auf Gefahrstoffe, Unfallverhütung und Arbeitssicherheit strikt eingehalten werden.
- b) Es wird davon ausgegangen, dass die Anforderungen an die Arbeitssicherheit nach den örtlichen Bestimmungen und Regelungen festgelegt werden.
- c) Alle Kandidaten, die eine Qualifikation für die Durchstrahlungsprüfung erlangen wollen, müssen vor der Zertifizierung über die Gefahren und sicherheitstechnischen Anforderungen unterrichtet worden sein, die mit der ionisierenden Strahlung verbunden sind, und müssen Kenntnisse über die anzuwendenden Vorschriften und gesetzlichen Bestimmungen haben und diese einhalten.

6.2 Ausbildungs- und Prüfpersonal

6.2.1 Verantwortliche Person der Stufe 3

Die verantwortliche Person der Stufe 3 muss die Gesamtleitung und Zuständigkeit für das ZfP-Ausbildungsprogramm behalten, einschließlich der Ernennung oder Zulassung von qualifizierten Prüfern, Ausbildern und externen Vertragsstellen.

6.2.2 Prüfer

- a) Falls erforderlich, müssen die Prüfer schriftlich von der verantwortlichen Person der Stufe 3 ernannt oder genehmigt werden.
- b) Alle Prüfer müssen nach diesem Dokument zertifiziert sein.

Wie von der verantwortlichen Person der Stufe 3 festgelegt und dokumentiert, kann ein Prüfer schriftliche oder praktische ZfP-Prüfungen vorbereiten, durchführen und bewerten und den gesamten oder einen Teil des Zertifizierungsprozesses in dem Prüfverfahren, für das er/sie zertifiziert ist, durchführen.

6.2.3 Ausbilder

- a) Ausbilder müssen die für die Planung, Organisation und Durchführung der Ausbildung in Schulungsräumen und von praktischen Übungen nach dem genehmigten Lehrplan erforderlichen Fertigkeiten und Kenntnisse haben.
- b) Ausbilder müssen von der verantwortlichen Person der Stufe 3 ernannt oder genehmigt werden.

6.2.4 Externe Vertragsstellen

Wird eine externe Vertragsstelle eingesetzt, muss diese Stelle dem Arbeitgeber die Namen, Qualifikationsnachweise und, sofern zutreffend, Nachweise über die Zertifizierungen des Personals, das die Ausbildung und Prüfung durchführt, mitteilen.

6.3 Erfahrung

6.3.1 Allgemeines

- a) Kandidaten für die Zertifizierung nach Stufe 1 — mit Einschränkung, Stufe 1, Stufe 2 oder Stufe 3 müssen über ausreichende praktische Erfahrungen verfügen, um sicherzustellen, dass sie in der Lage sind, die Aufgaben der jeweiligen Stufe durchzuführen, für die die Zertifizierung angestrebt wird.
- b) Die Mindestanforderungen an die Erfahrung für die Stufe 1 und die Stufe 2 sind in Tabelle 3 und Tabelle 4, wie jeweils zutreffend, aufgeführt.
- c) Die Anforderungen an die Stufe 3 sind in Tabelle 5 und, soweit zutreffend, in 6.4.3 angegeben.
- d) Wie in der Zulassungsvorschrift dokumentiert, muss die Ausbildung am Arbeitsplatz zum Erwerb von Erfahrungen durch Personal beaufsichtigt werden, das nach diesem Dokument zertifiziert ist.
- e) Für Trainees, die Erfahrungen sammeln, muss eine Dokumentation mit Angaben zur Überprüfung hinsichtlich der betreffenden Person, des Datums, der Aufgaben, der Stunden und des zur direkten Beobachtung eingesetzten zertifizierten Personals zur Verfügung gestellt werden.
- f) Zusätzliche Anforderungen an die Erfahrung von Radiografie-Personal, dessen Qualifikation derzeit Stufe 3 entspricht und das entweder zur Durchstrahlungsprüfung mit Film oder zur filmlosen Durchstrahlungsprüfung wechselt, umfassen 240 h mit Anleitung oder Überwachung durch einen Prüfer, einen Ausbilder oder eine externe Vertragsstelle.