

DIN EN ISO 9712



ICS 03.100.30; 19.100

Einsprüche bis 2021-03-08
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 9712:2012-12

Entwurf

**Zerstörungsfreie Prüfung –
Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien
Prüfung (ISO/DIS 9712:2021);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 9712:2021**

Non-destructive testing –
Qualification and certification of NDT personnel (ISO/DIS 9712:2021);
German and English version prEN ISO 9712:2021

Essais non destructifs –
Qualification et certification du personnel END (ISO/DIS 9712:2021);
Version allemande et anglaise prEN ISO 9712:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-01-08 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nmp@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP), 10772 Berlin oder Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 105 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 9712:2021) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 135 „Non-destructive testing“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 138 „Zerstörungsfreie Prüfung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-08-21 AA „Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

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

ISO 18490	siehe	DIN EN ISO 18490
ISO/IEC 17024	siehe	DIN EN ISO/IEC 17024

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 ISO 9712:2012-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Verantwortlichkeiten der Zertifizierungsstelle, der autorisierten Qualifizierungsstelle, des Prüfungszentrums und des Arbeitgebers klarer formuliert;
- b) Begriffe ergänzt und teilweise überarbeitet;
- c) Anforderungen an die Ausbildungs- und Erfahrungszeiten überarbeitet;
- d) Anforderungen an die Sehfähigkeitsprüfung überarbeitet;
- e) Anforderung an die Zertifizierungsdokumentation überarbeitet;
- f) Anforderungen an die Zertifizierungsbedingungen überarbeitet;
- g) weitere technische und redaktionelle Änderungen.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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

DIN EN ISO/IEC 17024, *Konformitätsbewertung — Allgemeine Anforderungen an Stellen, die Personen zertifizieren*

— Leerseite —

<i>Titel de:</i>	Zerstörungsfreie Prüfung — Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung (ISO/DIS 9712:2021)
<i>Titel en:</i>	Non-destructive testing — Qualification and certification of NDT personnel (ISO/DIS 9712:2021)
<i>Titel fr:</i>	Essais non destructifs — Qualification et certification du personnel END (ISO/DIS 9712:2021)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie 2014/68/EU	5
Vorwort	6
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	10
4 Verfahren und Abkürzungen	14
5 Verantwortlichkeiten	15
5.1 Allgemeines	15
5.2 Zertifizierungsstelle	15
5.3 Autorisierte Qualifizierungsstelle	16
5.4 Prüfungszentrum	17
5.5 Arbeitgeber	17
5.6 Kandidat	18
5.7 Zertifikatsinhaber	18
5.8 Prüfungsbeauftragte	19
5.9 Referent	19
6 Zertifizierungsstufen	19
6.1 Stufe 1	19
6.2 Stufe 2	20
6.3 Stufe 3	20
7 Zulassungsvoraussetzung	21
7.1 Allgemeines	21
7.2 Schulung	21
7.3 Industrielle ZfP-Erfahrung	23
7.3.1 Allgemeines	23
7.3.2 Stufe 3	23
7.3.3 Reduzierungsmöglichkeiten	23
7.4 Anforderungen an die Sehfähigkeit – alle Stufen	24
7.4.1 Allgemeines	24
7.4.2 Nahsehfähigkeit	24
7.4.3 Farbsehvermögen	24
7.4.4 Sehtests durchführendes Personal	24
8 Prüfungen	25
8.1 Übersicht	25
8.1.1 Allgemein	25
8.1.2 Prüfungsteile	25
8.1.3 Prüfungszeit	26
8.1.4 Prüfungsmaterial	26
8.2 Inhalt und Bewertung der Prüfung für die Stufe 1 und Stufe 2	26
8.2.1 Allgemeiner Prüfungsteil	26
8.2.2 Spezieller Prüfungsteil	26

8.2.3	Praktischer Prüfungsteil	27
8.2.4	Prüfungsteil Erstellung einer ZfP-Prüfanweisung	27
8.2.5	Bewertung von Prüfungen für die Stufe 1 und Stufe 2	27
8.3	Prüfungsinhalt und Bewertung für die Stufe 3	28
8.3.1	Allgemeines	28
8.3.2	Prüfungsteil Grundlagenkenntnisse	29
8.3.3	Bewertung von Prüfungen für die Stufe 3	30
8.4	Durchführung der Prüfungen	31
8.5	Prüfungswiederholung	31
8.6	Ergänzungsprüfungen	32
9	Zertifizierung	32
9.1	Verwaltung	32
9.2	Zertifikate	32
9.3	Bedingungen für die Zertifizierung	33
9.3.1	Allgemeines	33
9.3.2	Erteilung	33
9.3.3	Erweiterung des Geltungsbereiches	33
9.3.4	Aussetzung der Zertifizierung	33
9.3.5	Entzug der Zertifizierung	33
9.3.6	Zertifizierung nach Entzug	34
9.3.7	Wartezeit vor der Zertifizierung nach Entzug	34
9.4	Von anderen Zertifizierungsstellen ausgestellte Zertifikate	34
10	Erneuerung	34
11	Rezertifizierung	35
11.1	Allgemeines	35
11.2	Stufe 1 und Stufe 2	36
11.3	Stufe 3	36
12	Dokumente	37
13	Übergangszeitraum	38
Anhang A (normativ)	Sektoren	39
A.1	Allgemeines	39
A.2	Produktsektoren	39
A.3	Industriesektoren	40
Anhang B (normativ)	Mindestanzahl und Art der Prüfungsstücke für den praktischen Prüfungsteil in Stufe 1 und Stufe 2	41
Anhang C (normativ)	Strukturiertes Kreditsystem für die Stufe 1-, Stufe 2- und Stufe 3-Erneuerung und für die Stufe 3-Rezertifizierung	42
C.1	Durchführung von ZfP-Tätigkeiten	45
Anhang D (normativ)	Wichtung des praktischen Prüfungsteils	46
D.1	Bewertung des praktischen Prüfungsteils in der Stufe 1 und Stufe 2 – prozentuale Wichtung	46
D.2	Wichtung für den Prüfungsteil im Hauptverfahren in der Stufe 3 Item F	48
Anhang E (informativ)	ZfP-Ingenieurstätigkeiten	49
E.1	Definition	49
E.2	Liste der enthaltenen Aktivitäten, nicht abschließend	49
Anhang F (informativ)	Anforderungen für Techniken	50
Anhang G (informativ)	Psychometrische Grundlagen	53
Literaturhinweise		54

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 9712:2021) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 135 „Non-destructive testing“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 138 „Zerstörungsfreie Prüfung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Dieses Dokument wird EN ISO 9712:2012 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 9712:2021 wurde von CEN als prEN ISO 9712:2021 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Anhang ZA (informativ)

Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie 2014/68/EU

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines von der Europäischen Kommission erteilten Normungsauftrages M/071 „Mandat von CEN zur Standardisierung im Bereich Druckgeräte“ erarbeitet, um ein freiwilliges Mittel zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2014/68/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Mai 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von Druckgeräten auf dem Markt bereitzustellen.

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Union im Sinne dieser Richtlinie in Bezug genommen worden ist, berechtigt die Übereinstimmung mit den in Tabelle ZA.1 aufgeführten normativen Abschnitten dieser Norm innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereiches dieser Norm zur Vermutung der Konformität mit den entsprechenden grundlegenden Anforderungen dieser Richtlinie und der zugehörigen EFTA Vorschriften.

Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Richtlinie 2014/68/EU für Druckgeräte

Grundlegende Sicherheitsanforderungen (ER) der Richtlinie 2014/68/EU	Abschnitte/Unterabschnitte dieser Europäischen Norm	Erläuterungen/Anmerkungen
3.1.3	5, 6, 7, 8, 9, 10 und 11	Zerstörungsfreie Prüfung von dauerhaften Verbindungen. Für Druckgeräte der Kategorien III und IV ist die Zertifizierungsstelle eine anerkannte Drittorganisation.

WARNHINWEIS 1 — Die Konformitätsvermutung bleibt nur bestehen, so lange die Fundstelle dieser Europäischen Norm in der im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlichten Liste erhalten bleibt. Anwender dieser Norm sollten regelmäßig die im Amtsblatt der Europäischen Union zuletzt veröffentlichte Liste einsehen.

WARNHINWEIS 2 — Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Rechtsvorschriften der EU anwendbar sein.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

ISO 9712 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 135, *Non-destructive testing*, Unterkomitee SC 7, *Personnel qualification* erarbeitet.

Diese fünfte Ausgabe ersetzt die vierte Ausgabe (ISO 9712:2012), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- Klärung der Verantwortlichkeiten der Zertifizierungsstelle, der autorisierten Qualifizierungsstelle, des Prüfungszentrums und des Arbeitgebers;
- Ergänzungen und Überarbeitungen von Definitionen;
- Festlegung der Verantwortlichkeiten für Prüfer und Referenten;
- Überarbeitung der Anforderungen an die Dauer der Schulung und an industrielle Erfahrung;
- Änderungen der Anforderungen an die Prüfung der Sehfähigkeit;
- Überarbeitung der Anforderungen an Prüfungen;
- Aufnahme einer Option für die Anwendung eines psychometrischen Verfahrens nach dem Ermessen der Zertifizierungsstelle;

- Überarbeitung der Anforderungen an die Zertifizierungsunterlagen;
- Überarbeitung der Anforderungen an die Bedingungen für die Zertifizierung;
- zusätzliche Anforderungen für Kandidaten für die Erneuerung von Zertifikaten;
- Überarbeitung des strukturierten Kreditsystems für die Stufe 3-Rezertifizierung;
- enthält einen neuen Anhang F zu Techniken;
- enthält einen neuen Anhang G zu psychometrischen Grundlagen;
- weitere, kleinere technische und redaktionelle Änderungen.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Einleitung

Da die Effektivität jeder Anwendung von zerstörungsfreier Prüfung (ZfP) von den Fähigkeiten des ausführenden Personals bzw. der für die Prüfung verantwortlichen Personen abhängt, wurde eine Vorgehensweise entwickelt, mittels der die Verfahren zur Bewertung und Dokumentation der Kompetenz der Personen, deren Aufgabe angemessene theoretische und praktische Kenntnisse der von ihnen anzuwendenden zerstörungsfreien Prüfverfahren erfordern, spezifiziert, supervisiert, überwacht oder bewertet werden. Ein zusätzlicher Anreiz stammt aus der weltweiten Vergleichbarkeit der Vielfalt von industriellen Anwendungen, die vergleichbare Ansätze für zerstörungsfreie Prüfungen verlangen.

Wenn eine Zertifizierung von ZfP-Personal in Produktnormen, Gesetzen, Regelwerke oder Spezifikationen gefordert ist, dann ist es wichtig, dass dieses Personal in Übereinstimmung mit diesem Dokument zertifiziert wird. Wenn in diesem Dokument ein Ermessensspielraum gegeben ist, dann hat die Zertifizierungsstelle die letzte Entscheidung bezüglich der Festlegung der spezifischen Anforderungen.

Wenn es keine Anforderungen in der Gesetzgebung, in Normen oder in dem Auftrag für die Zertifizierung von ZfP-Personal gibt, entscheiden die Arbeitgeber des ZfP-Personals, wie sie sicherstellen, dass dieses sachkundig ist Arbeitsaufträge auszuführen. So können sie entweder bereits zertifiziertes Personal einstellen oder ihr eigenes Fachwissen heranziehen, um sich selbst davon zu überzeugen, dass ihre Mitarbeiter über die geforderte Sachkunde verfügen. Im letztgenannten Fall werden verantwortungsvolle Arbeitgeber dieses Dokument als Bezugsdokument nutzen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Anforderungen für die Qualifizierung und Zertifizierung von Personal, das industrielle zerstörungsfreie Prüfungen (ZfP) in den folgenden Verfahren ausführt, fest.

- a) Schallemissionsprüfung;
- b) Wirbelstromprüfung;
- c) Thermografieprüfung;
- d) Dichtheitsprüfung (ausgenommen Wasserdruckprüfung);
- e) Magnetpulverprüfung;
- f) Eindringprüfung;
- g) Durchstrahlungsprüfung;
- h) Dehnungsmessstreifenprüfung;
- i) Ultraschallprüfung;
- j) Sichtprüfung (ausgenommen direkte Sichtprüfungen ohne Hilfsmittel und Sichtprüfungen, die während der Anwendung eines anderen ZfP-Verfahrens durchgeführt werden).

Das in diesem Dokument beschriebene System ist auch auf andere ZfP-Verfahren oder ZfP-Techniken innerhalb eines bestehenden ZfP-Verfahrens anwendbar, wenn ein umfassendes Zertifizierungsprogramm existiert und das ZfP-Verfahren oder die ZfP-Technik durch internationale, regionale oder nationale Normen abgedeckt ist oder das ZfP-Verfahren oder die ZfP-Technik zur Zufriedenheit der Zertifizierungsstelle als effektiv nachgewiesen wurde.

ANMERKUNG 1 Der Begriff „industriell“ bedeutet den Ausschluss der Anwendung für das Gebiet der Medizin.

ANMERKUNG 2 CEN/TR 14748 enthält eine Anleitung für die Vorgehensweise zur Qualifizierung von ZfP-Systemen.

ANMERKUNG 3 Dieses Dokument legt praktisch die Anforderungen für Konformitätsbewertungssysteme von unabhängigen Prüfstellen fest. Diese Anforderungen gelten nicht unmittelbar für die Konformitätsbewertung durch Lieferanten oder interne Stellen, aber auf zutreffende Abschnitte dieses Dokuments kann in solchen Begutachtungen verwiesen werden.

ANMERKUNG 4 Der Begriff „direkte Sichtprüfung ohne Hilfsmittel“ bedeutet, dass der Strahlengang vom Auge des Betrachters zum Prüfbereich nicht unterbrochen ist und der Betrachter keine Werkzeuge oder Vorrichtungen (z. B. Spiegel, Linsen, Endoskop, Faseroptik usw.) verwendet.

ANMERKUNG 5 Dehnungsberechnungen auf der Grundlage anderer ZfP-Verfahren sind ausgeschlossen.

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/IEC 17024, *Conformity assessment — General requirements for bodies operating certification of persons*

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Antragsteller

Person, die einen Antrag auf Zulassung zum Zertifizierungsprozess gestellt hat

3.2

autorisierte Qualifizierungsstelle

Stelle, die unabhängig vom Arbeitgeber ist und durch die Zertifizierungsstelle autorisiert wurde, Prüfungen vorzubereiten und durchzuführen

3.3

Prüfungsteil Grundlagenkenntnisse

schriftliche Prüfung in der Stufe 3, die die Kenntnisse des Kandidaten in Werkstoffkunde und Werkstofftechnik und Arten von Inhomogenitäten, die Kenntnis des Qualifizierungs- und Zertifizierungssystems nach dieser Internationalen Norm und der für die Stufe 2 erforderlichen Grundlagen der ZfP-Verfahren bestätigt

Anmerkung 1 zum Begriff: Zur Erläuterung der 3 Qualifizierungsstufen siehe Abschnitt 6.

Anmerkung 2 zum Begriff: Das Qualifizierungs- und Zertifizierungssystem ist in diesem Dokument festgelegt.

3.4

Kandidat

Antragsteller, der festgelegte Anforderungen erfüllt hat und zum Zertifizierungsprozess zugelassen ist

3.5

Zertifikat

ein Dokument in Form eines Schreibens, einer Karte oder eines anderen Mediums (z. B. digitales Zertifikat), das von einer Zertifizierungsstelle entsprechend den Bestimmungen dieses Dokuments ausgestellt wurde und aus dem hervorgeht, dass die benannte Person die Zertifizierungsanforderungen erfüllt hat

3.6

Zertifizierungsstelle

Stelle, die eine Vorgehensweise zur Zertifizierung nach festgelegten Anforderungen durchführt

3.7

Zertifizierungsperiode

die maximal zulässige Zeitspanne vom Zeitpunkt der Zertifizierung bis zum Zeitpunkt der Rezertifizierung einschließlich der Erneuerungsperiode

3.8

Zertifizierungsprozess

Tätigkeiten, mit denen eine Zertifizierungsstelle ermittelt, ob eine Person die Zertifizierungsanforderungen erfüllt, einschließlich Antragstellung, Begutachtung, Entscheidung über die Zertifizierung, Rezertifizierung sowie die Verwendung von Zertifikaten und Logos/Zeichen

3.9

Zertifizierungsanforderungen

Satz von spezifischen Anforderungen, einschließlich Anforderungen des Programms, die zu erfüllen sind, um die Zertifizierung zu erlangen oder aufrecht zu erhalten

3.10

Kompetenz

Fähigkeit, Wissen und Fertigkeiten anzuwenden, um beabsichtigte Ergebnisse zu erzielen

3.11

Arbeitgeber

juristische Person, bei der der Kandidat angestellt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Kandidat darf selbständig sein.

3.12

Prüfung

Mechanismus, der Teil der Begutachtung ist, mit der die Kompetenz eines Kandidaten durch eine oder mehrere Möglichkeiten festgestellt wird

3.13

Prüfungszentrum

Zentrum, das von der Zertifizierungsstelle anerkannt ist und in dem Prüfungen durchgeführt werden

3.14

Prüfungsteile

ein Bestandteil einer Prüfung

3.15

Prüfer

Person, die fähig ist, eine Prüfung durchzuführen und das Ergebnis zu beurteilen, wenn die Prüfung fachkompetente Beurteilung erfordert

3.16

allgemeiner Prüfungsteil

schriftliche Prüfung in Stufe 1 oder Stufe 2, die sich mit den Grundlagen eines ZfP-Verfahrens befasst

3.17

Hochschulbildung

formales Lernen, das nach Abschluss der Sekundarschulbildung im Bereich der Ingenieur- oder Naturwissenschaften erfolgt

3.18

industrielle Erfahrung

unter Aufsicht in dem ZfP-Verfahren in dem betroffenen Sektor durchgeführte Arbeitstätigkeiten, die notwendig sind, um die Fertigkeiten und Kenntnisse zur Erfüllung der Qualifizierungsvorgaben zu erwerben

3.19

Aufsichtführender

durch die Zertifizierungsstelle berechnigte Person, die eine Prüfung überwacht, aber nicht die Kompetenz des Kandidaten bewertet

Anmerkung 1 zum Begriff: Andere Begriffe für einen Aufsichtführenden sind Prüfungsaufsicht, Prüfungsadministrator.

3.20

tätigkeitsspezifische Schulung

Schulung des Zertifikatsinhabers durch den Arbeitgeber (oder dessen Vertreter) in den Aspekten der zerstörungsfreien Prüfung, die spezifisch für die Produkte, die ZfP-Ausrüstung, ZfP-Verfahrensbeschreibungen und anwendbare Regelwerke, Normen, Spezifikationen und Verfahrensbeschreibungen sind, und die zur Ausstellung der Autorisierung führt

3.21

Prüfungsteil im Hauptverfahren

schriftliche Prüfung in der Stufe 3, die dem Kandidaten die allgemeinen und spezifischen Kenntnisse sowie die Fähigkeit zur Erstellung einer ZfP-Verfahrensbeschreibung für das ZfP-Verfahren bestätigt, wie sie in dem beantragten Industrie- oder Produktsektor, für den eine Zertifizierung beantragt wurde, angewendet wird

3.22

Auswahlantwort-Prüfungsaufgabe

Aufgabenstellung mit möglichen Antworten, von denen nur eine richtig ist und die restlichen falsch oder unvollständig sind

3.23

ZfP-Prüfanweisung

schriftliche Beschreibung der exakten Schritte, die befolgt werden müssen, wenn nach einer bestehenden Norm, Regelwerk, Spezifikation oder ZfP-Verfahrensbeschreibung geprüft wird

3.24

ZfP-Verfahren

Fachrichtung, die ein physikalisches Prinzip in der zerstörungsfreien Prüfung anwendet

BEISPIEL Ultraschallprüfung.

3.25

ZfP-Personal

Personal, das zerstörungsfreie Prüfungen (ZfP) durchführt

3.26

ZfP-Verfahrensbeschreibung

schriftliche Beschreibung aller wesentlichen Parameter und Vorsichtsmaßnahmen, die bei der zerstörungsfreien Prüfung von Produkten entsprechend Norm(en), Regelwerk(en) oder Spezifikation(en) gelten

3.27

ZfP-Technik

spezielle Art der Anwendung eines ZfP-Verfahrens

3.28

ZfP-Schulung

Prozess der theoretischen und praktischen Unterweisung in dem ZfP-Verfahren, in dem die Zertifizierung beantragt werden soll, in Form von Schulungskursen nach einem von der Zertifizierungsstelle genehmigten Lehrplan

3.29

Prüfungsautorisierung

vom Arbeitgeber ausgestellte schriftliche, auf dem Umfang der Zertifizierung basierende Erklärung, die die Person zur Ausführung definierter Aufgaben autorisiert

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine derartige Autorisierung kann von der Durchführung tätigkeitsspezifischer Schulungen abhängig sein.

3.30

praktischer Prüfungsteil

Prüfung der praktischen Fertigkeiten, in der der Kandidat Vertrautheit mit und Fähigkeit zur Durchführung der Prüfung zeigt

3.31

psychometrisches Verfahren

ein statistisches Verfahren um nachzuweisen, dass Qualifizierungs- und Zertifizierungsprüfungen fair und zuverlässig sind und zwischen einer sachkundigen und einer nicht sachkundigen Person unterscheiden

3.32

Qualifizierung

dargelegte Ausbildung, Schulung und ggf. Berufserfahrung

3.33

Sektor

bestimmter Bereich der Industrie oder Technik, in dem besondere ZfP-Praktiken genutzt werden, die spezifische produktbezogene Kenntnisse, Fertigkeiten, Geräte oder Schulung erfordern

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Sektor kann auf ein Produkt (Schweißverbindungen, Gussstücke) oder auf einen Industriezweig (Luft- und Raumfahrt, wiederkehrende Prüfungen) bezogen sein. Siehe Anhang A.

3.34

wesentliche Unterbrechung

Fehlen oder Wechsel in der Arbeitstätigkeit, welches/welcher die zertifizierte Person daran hindert, für einen zusammenhängenden Abschnitt von mehr als einem Jahr oder für zwei oder mehr Abschnitte mit einer Gesamtzeit von zwei Jahren in der Stufe, dem Verfahren und dem/den Sektor(en) für die sie zertifiziert ist, die entsprechenden Aufgaben auszuführen

Anmerkung 1 zum Begriff: Gesetzliche Urlaubstage oder Krankheitstage oder Schulungen von weniger als 30 Tagen werden bei der Berechnung der Unterbrechung nicht berücksichtigt.

3.35

spezieller Prüfungsteil

schriftliche Prüfung in der Stufe 1 oder Stufe 2, die sich mit den Prüftechniken in einem bestimmten Sektor/ in bestimmten Sektoren einschließlich der Kenntnisse des/der zu prüfenden Produkte(s) und der Regelwerke, Normen, Spezifikationen, Verfahrensbeschreibungen und Zulassungskriterien befasst

3.36

Spezifikation

Dokument, das Anforderungen festlegt

3.37

Prüfungsstück

in der praktischen Prüfung verwendete Probe, die repräsentativ für die in dem anzuwendenden Sektor typischerweise zu prüfenden Produkte ist, möglicherweise einschließlich von Durchstrahlungsbildern und Datensätzen. Dies kann mehr als einen Prüfbereich oder ein Prüfvolumen umfassen.

3.38

Prüfungsstückdokumentation

Musterantwort, die das optimale Ergebnis einer praktischen Prüfung unter definierten Bedingungen (Gerätetyp, Einstellungen, Technik, Prüfungsstück usw.) angibt und gegen die der Prüfbericht des Kandidaten gewertet wird

3.39

strukturiertes Kreditsystem

Punktesystem, das auf den ZfP-Tätigkeiten des Kandidaten basiert und als Alternative zur Prüfung für Erneuerung oder Rezertifizierung verwendet wird

3.40

Beaufsichtigung

Ausführung der Leitung der Durchführung von ZfP, die durch anderes ZfP-Personal ausgeführt wird, einschließlich der Kontrolle der Tätigkeiten, die die Vorbereitung der Prüfung, die Durchführung der Prüfung und die Dokumentation der Ergebnisse umfassen

3.41

Rezertifizierung

Verfahren zur Verlängerung eines Zertifikates durch Prüfung oder durch andere Maßnahmen, das die Zertifizierungsstelle zufriedenstellt, dass die veröffentlichten Kriterien für die Rezertifizierung erfüllt sind

3.42

Referent

eine Person, die die Gültigkeit der industriellen Erfahrung des Kandidaten bescheinigt

3.43

Erneuerung

Verfahren zur Verlängerung eines Zertifikates zu jeder Zeit bis zu 5 Jahren nach einer erfolgreichen Erst-, Ergänzungs- oder Rezertifizierungsprüfung

3.44

Arbeitstätigkeiten

Durchführung von Funktionen und Aufgaben im Zusammenhang mit ZfP (siehe Abschnitt 6)

4 Verfahren und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments werden die in Tabelle 1 aufgelisteten Abkürzungen zur Kennzeichnung der ZfP-Verfahren verwendet.

Tabelle 1 — Verfahren und Abkürzungen

ZfP-Verfahren	Abkürzung
Schallemissionsprüfung	AT
Wirbelstromprüfung	ET
Thermografieprüfung	TT
Dichtheitsprüfung	LT
Magnetpulverprüfung	MT
Eindringprüfung	PT
Durchstrahlungsprüfung	RT
Dehnungsmessstreifenprüfung	ST
Ultraschallprüfung	UT
Sichtprüfung	VT

5 Verantwortlichkeiten

5.1 Allgemeines

Das Zertifizierungssystem, das von einer Zertifizierungsstelle kontrolliert und verwaltet werden muss, umfasst alle notwendigen Vorgehensweisen, um die Qualifizierung und Kompetenz eines Einzelnen zur Ausübung bestimmter Aufgaben in einem bestimmten ZfP-Verfahren und Produkt- oder Industriesektor aufzuzeigen, mit dem Ziel einer Zertifizierung.

Eine Zertifizierungsstelle darf Qualifizierungsfunktionen an die autorisierten Qualifizierungsstellen übertragen.

5.2 Zertifizierungsstelle

5.2.1 Die Zertifizierungsstelle muss die Anforderungen nach ISO/IEC 17024 erfüllen.

5.2.2 Die Zertifizierungsstelle:

- a) muss das Zertifizierungssystem nach ISO/IEC 17024 und diesem Dokument einführen, fördern, erhalten und anwenden;
- b) muss unabhängig von jedweden dominanten Einzelinteressen sein;
- c) muss verantwortlich für die Festlegung der Sektoren (siehe Anhang A) sein;
- d) muss Informationen über den Geltungsbereich des Zertifizierungssystems und eine allgemeine Beschreibung des Zertifizierungsverfahrens veröffentlichen;
- e) muss Informationen für Schulungen inklusive der Lerninhalte zur Verfügung stellen, die den Inhalt von anerkannten Dokumenten umfassen, z. B. von ISO/TS 25107 oder äquivalenten;
- f) muss eine Erstbegutachtung und regelmäßig wiederkehrende Überwachungsaudits der autorisierten Qualifizierungsstelle(n) durchführen, um die Übereinstimmung mit den Spezifikationen zu sichern;
- g) muss alle delegierten Funktionen in Übereinstimmung mit einer dokumentierten Vorgehensweise überwachen;
- h) muss personell und gerätetechnisch angemessen ausgestattete Prüfungszentren anerkennen, die sie regelmäßig überwachen muss;
- i) muss die Prüfungen durch zugelassene Prüfungszentren durchführen;
- j) muss die volle Verantwortung für Prüfungen, die vorübergehend in externen Räumlichkeiten durchgeführt werden, tragen;
- k) muss sicherstellen, dass die Sicherheit aller Prüfungsmaterialien (Prüfungsstücke, Musterlösungen, Fragenkataloge, Prüfungsdokumente usw.) sichergestellt ist und dass Prüfungsstücke nicht für Schulungszwecke verwendet werden;
- l) muss für die Erteilung, Verlängerung, Aussetzung, Rücknahme oder Verlängerung der Zertifizierung verantwortlich sein;
- m) muss ein angemessenes Archivierungssystem einrichten, in dem die Unterlagen für mindestens eine Zertifizierungsperiode aufbewahrt werden müssen;

- n) muss von allen Kandidaten und Zertifikatsinhabern eine unterschriebene oder gestempelte Erklärung fordern, mit der sie sich verpflichten, die berufsethischen Regeln zu befolgen, die sie dafür aufgestellt und veröffentlicht hat.
- o) darf Schulungsstätten anerkennen, ISO/TS 25108 kann als Leitfaden verwendet werden;
- p) darf unter ihrer direkten Verantwortung die Ausführung des Qualifizierungsverfahrens in allen Einzelheiten an die autorisierten Qualifizierungsstellen übertragen, denen sie Spezifikationen und/oder Vorgehensweisen für Ausstattung, Personal, Überprüfung und Kontrolle von ZfP-Ausrüstung, Prüfungsmaterialien, Prüfungsstücke, Prüfungsdurchführungen, Prüfungsbewertung, Aufzeichnungen usw. vorgeben muss;
- q) muss ein Verfahren zur Autorisierung der Prüfungsbeauftragten festlegen;
- r) muss die Bedingungen für die Beaufsichtigung der Arbeitstätigkeiten festlegen, für die die Kandidaten nach 7.3 Erfahrung geltend machen dürfen;
- s) muss ein Verfahren für die Anerkennung der Hochschulbildung festlegen;
- t) muss ein Verfahren für die Anerkennung von nicht zertifizierten Personen als Referent festlegen;
- u) muss ein Verfahren für die Genehmigung eines strukturierten Kreditsystems einführen, sofern ein solches verwendet wird;
- v) darf ein Mindestalter für Kandidaten nach 7.1 festlegen;
- w) muss den Fragenkatalog und die Prüfungsstücke zusammen mit den Prüfungsstückdokumentationen pflegen und aktualisieren;
- x) darf die Prüfung, um sicherzustellen, dass die Unparteilichkeit gewahrt bleibt, nur in Anwesenheit und unter der Kontrolle eines autorisierten Aufsichtführenden der Zertifizierungsstelle durchgeführt werden.

5.3 Autorisierte Qualifizierungsstelle

5.3.1 Sofern eingerichtet, muss die autorisierte Qualifizierungsstelle:

- a) unter der Lenkung der Zertifizierungsstelle arbeiten und die Spezifikationen der Zertifizierungsstelle anwenden;
- b) unabhängig von jedweden dominanten Einzelinteressen sein;
- c) sicherstellen, dass sie unparteiisch gegenüber allen Kandidaten ist, die qualifiziert werden wollen und dass sie jede reale oder potenzielle Gefährdung seiner Unparteilichkeit der Zertifizierungsstelle meldet;
- d) ein dokumentiertes Qualitätsmanagementsystem anwenden, das von der Zertifizierungsstelle genehmigt ist;
- e) über notwendige Mittel und Sachkenntnisse zur Einrichtung, Überwachung und Kontrolle von Prüfungszentren einschließlich Prüfungen und Überprüfung und Kontrolle von Gerätschaften verfügen;
- f) die Qualifizierung von Kandidaten durchführen, einschließlich Überprüfung des Antrags, der Entscheidung und der Anspruchsberechtigung;
- g) Prüfungen vorbereiten, beaufsichtigen und durchführen;

- h) der Zertifizierungsstelle die Ergebnisse der Qualifizierungsprüfung zur Verfügung stellen, die erforderlich sind, um eine Entscheidung über die Zertifizierung durch die Zertifizierungsstelle zu treffen;
- i) angemessene Qualifikations- und Prüfungsaufzeichnungen nach den Vorgaben der Zertifizierungsstelle führen.

5.4 Prüfungszentrum

5.4.1 Das Prüfungszentrum muss:

- a) unter der Lenkung der Zertifizierungsstelle oder einer autorisierten Qualifizierungsstelle arbeiten;
- b) die von der Zertifizierungsstelle anerkannte(n) Qualitätssicherungsvorschrift(en) anwenden;
- c) die erforderlichen Mittel zur Vorbereitung und Durchführung von Prüfungen, einschließlich der Überprüfung und Überwachung von Geräten, besitzen;
- d) angemessen qualifiziertes Personal, geeignete Räumlichkeiten und Gerätschaften besitzen, um zufriedenstellende Prüfungen in den jeweiligen Stufen, Verfahren und Sektoren sicherzustellen. Die Nutzung externer Räumlichkeiten ist zulässig;
- e) Prüfungen unter Verantwortung eines von der Zertifizierungsstelle autorisierten Prüfungsbeauftragten vorbereiten und unter der ausschließlichen Verwendung von Prüfungsfragenkatalogen und Prüfungsstücken durchführen, die von der Zertifizierungsstelle für diesen Zweck entwickelt oder freigegeben wurden;
- f) angemessene Prüfungsunterlagen nach den Vorgaben der Zertifizierungsstelle führen.

5.4.2 Ein Prüfungszentrum darf innerhalb der Zertifizierungsstelle oder innerhalb einer autorisierten Qualifizierungsstelle tätig sein, oder eine unabhängige juristische Person oder Teil einer juristischen Person sein. Ein Prüfungszentrum kann auf dem Gelände eines Arbeitgebers eingerichtet sein. In diesem Fall muss die Zertifizierungsstelle Kontrollen zur Sicherung der Unparteilichkeit und zum Schutz der Vertraulichkeit der Prüfungen fordern. Die Prüfungen dürfen ausschließlich in Anwesenheit und unter Kontrolle eines autorisierten Repräsentanten der Zertifizierungsstelle erfolgen.

5.5 Arbeitgeber

5.5.1 Der Arbeitgeber muss die persönlichen Informationen dokumentieren, die auch die Erklärung über die für die Zulassung des Kandidaten erforderliche Ausbildung, Schulung und industrielle Erfahrung sowie Sehfähigkeit umfassen. Wenn der Kandidat selbständig ist, muss die industrielle Erfahrung von einem Referenten bescheinigt werden.

ANMERKUNG Alle vom Arbeitgeber erhaltenen Unterlagen sind von der Zertifizierungsstelle zu überprüfen.

5.5.2 In Bezug auf das zertifizierte ZfP-Personal, das ihm unterstellt ist, ist der Arbeitgeber verantwortlich für:

- a) alles, was die Autorisierung zur Prüfung betrifft d. h. das Bereitstellen tätigkeitsspezifischer Schulung (sofern nötig);
- b) das Ausstellen einer betrieblichen Autorisierung in schriftlicher Form;
- c) die Ergebnisse aus ZfP-Tätigkeiten;
- d) die Sicherstellung, dass die Anforderungen an die Sehfähigkeit nach 7.4 jährlich erfüllt sind;

- e) das Aufbewahren dokumentarischer Nachweise, die die kontinuierliche Anwendung des ZfP-Verfahrens in dem/den betreffenden Sektor(en) ohne wesentliche Unterbrechung bestätigen. Diese Aktion muss alle 12 Monate durchgeführt werden;
- f) die Sicherstellung, dass das Personal gültige Zertifikate hat, die für ihre Aufgaben innerhalb der Organisation relevant sind;
- g) das Aufbewahren von angemessenen Nachweisen.

Diese Verantwortlichkeiten müssen in einer Verfahrensbeschreibung dokumentiert werden.

5.5.3 Selbstständige müssen die gesamte Verantwortung übernehmen, die dem Arbeitgeber zugeschrieben ist.

5.5.4 Zertifizierung nach diesem Dokument stellt eine Bestätigung der allgemeinen Kompetenz des zertifizierten ZfP-Personals dar. Sie ist in keinem Fall eine betriebliche Autorisierung, da dies die Verantwortlichkeit des Arbeitgebers ist, und das zertifizierte ZfP-Personal möglicherweise zusätzliche Spezialkenntnisse z. B. über Gerätschaften, ZfP-Verfahrensbeschreibungen, Materialien und Produkte, die spezifisch für den Arbeitgeber sind, benötigt.

Wenn in gesetzlichen Vorgaben und Regelwerken gefordert, muss die betriebliche Autorisierung in schriftlicher Form in Übereinstimmung mit der Qualitätsanweisung, die jedwede Anforderung des Arbeitgebers an tätigkeitsspezifische Schulung und Prüfung beschreibt, die dazu dienen, die Kenntnisse des Zertifikatsinhabers über relevante Industrieregeln, Normen, ZfP-Verfahrensbeschreibungen, Geräte und Zulassungskriterien für die zu prüfenden Produkte zu bestätigen, erfolgen.

5.6 Kandidat

Kandidaten müssen:

- a) einen schriftlichen Nachweis über die Schulung nach 7.2 vorlegen;
- b) einen schriftlichen Nachweis vorlegen, dass sie die benötigte Erfahrung unter Aufsicht erworben haben;
- c) einen schriftlichen Nachweis über die Sehfähigkeit vorlegen, der den Anforderungen nach 7.4 genügt;
- d) die von der Zertifizierungsstelle veröffentlichten berufsethischen Regeln befolgen;
- e) andere von der Zertifizierungsstelle geforderte Voraussetzungen erfüllen.

5.7 Zertifikatsinhaber

Zertifikatsinhaber müssen:

- a) die von der Zertifizierungsstelle veröffentlichten berufsethischen Regeln befolgen;
- b) Aufzeichnungen führen, die belegen, dass die Anforderungen an die Sehfähigkeit nach 7.4 erfüllt wurden;
- c) die Zertifizierungsstelle und den Arbeitgeber benachrichtigen, wenn die Zertifizierungsbedingungen nicht eingehalten werden (siehe 9.3).

5.8 Prüfungsbeauftragte

5.8.1 Prüfungsbeauftragte müssen:

- von der Zertifizierungsstelle für die Durchführung, Beaufsichtigung und Bewertung von Prüfungen autorisiert sein;
- in dem Produkt- und/oder Industriesektor, für den sie autorisiert sind, nach Stufe 3 des ZfP-Verfahrens zertifiziert sein.

5.8.2 Es ist einem Prüfungsbeauftragten nicht gestattet, einen Kandidaten zu prüfen:

- den sie für die Prüfung geschult haben, und zwar für einen Zeitraum von 2 Jahren nach Abschluss der Schulung,
- der (dauerhaft oder vorübergehend) in der gleichen Einrichtung wie der Prüfungsbeauftragte arbeitet, es sei denn, die Zertifizierungsstelle hat für eine solche Situation ein dokumentiertes Verfahren zum Management der Vertraulichkeit und Unparteilichkeit eingerichtet.

5.9 Referent

Ein Referent muss:

- a) nach Stufe 2 oder Stufe 3 in einem beliebigen ZfP-Verfahren zertifiziert sein; oder
- b) nicht zertifiziertes Personal sein, das nach Genehmigung durch die Zertifizierungsstelle über die Kenntnisse, Fertigkeiten, Ausbildung und Erfahrung verfügt, die erforderlich sind, um die industrielle Erfahrung des Kandidaten zu bescheinigen.

6 Zertifizierungsstufen

6.1 Stufe 1

6.1.1 Eine Person, die in der Stufe 1 zertifiziert ist, hat die Fähigkeit nachgewiesen, ZfP nach einer Prüfanweisung und unter Aufsicht von Stufe 2- oder Stufe 3-Personal auszuführen. Das Stufe 1-Personal darf innerhalb des auf dem Zertifikat festgelegten Geltungsbereiches durch den Arbeitgeber autorisiert werden, Nachstehendes in Übereinstimmung mit ZfP-Prüfanweisungen auszuführen:

- a) ZfP-Geräte einzustellen;
- b) Prüfungen durchzuführen;
- c) Prüfergebnisse aufzuzeichnen und auf der Grundlage schriftlicher Kriterien einzuordnen;
- d) über die Ergebnisse zu berichten.

6.1.2 Stufe 1-Personal darf weder für die Auswahl des anzuwendenden Prüfverfahrens oder der Prüftechnik noch für die Auswertung von Prüfergebnissen verantwortlich sein.

6.2 Stufe 2

Eine Person, die in der Stufe 2 zertifiziert ist, hat die Fähigkeit nachgewiesen, zerstörungsfreie Prüfungen nach ZfP-Verfahrensbeschreibungen oder ZfP-Prüfanweisungen durchzuführen. Das Stufe 2-Personal darf innerhalb des auf dem Zertifikat festgelegten Geltungsbereiches durch den Arbeitgeber autorisiert werden:

- a) die ZfP-Prüftechnik für das anzuwendende Prüfverfahren auszuwählen;
- b) die Grenzen für die Anwendung des Prüfverfahrens festzulegen;
- c) ZfP-Regelwerke, Normen, Spezifikationen und Verfahrensbeschreibungen in Prüfanweisungen, die den realen Arbeitsbedingungen angepasst sind, umzuwandeln;
- d) Geräte einzustellen und die Einstellungen zu verifizieren;
- e) Prüfungen durchzuführen und zu überwachen;
- f) Prüfergebnisse nach anzuwendenden Normen, Regelwerken, Spezifikationen oder Verfahrensbeschreibungen auszulegen und zu bewerten;
- g) alle Tätigkeiten in oder unterhalb der Stufe 2 durchzuführen und zu überwachen;
- h) Personal in oder unterhalb der Stufe 2 anzuleiten und zu betreuen;
- i) Ergebnisse von zerstörungsfreien Prüfungen zu dokumentieren.

6.3 Stufe 3

6.3.1 Personen, die in der Stufe 3 zertifiziert sind, haben die Fähigkeit nachgewiesen, ZfP-Tätigkeiten auszuführen und zu leiten, für die sie zertifiziert sind. Stufe 3-Personal hat nachgewiesen:

- a) die Kompetenz zur Bewertung und Interpretation von Ergebnissen auf Basis existierender Normen, Regelwerken und Spezifikationen;
- b) ausreichend praktische Kenntnisse über anzuwendende Materialien, Herstellung, Prozess- und Produkttechnologien, um ZfP-Verfahren auszuwählen, ZfP-Techniken zu etablieren und bei der Erstellung von Zulassungskriterien mitzuwirken, wenn diese anderweitig nicht verfügbar sind;
- c) allgemeine Kenntnisse über andere in Abschnitt 4 aufgelistete ZfP-Verfahren.

6.3.2 Das Stufe 3-Personal darf innerhalb des auf dem Zertifikat festgelegten Geltungsbereiches durch den Arbeitgeber autorisiert werden:

- a) ZfP-Prüfanweisungen und Verfahrensbeschreibungen aufzustellen, auf redaktionelle und technische Richtigkeit zu prüfen und zu validieren;
- b) Normen, Regelwerke, Spezifikationen und Verfahrensbeschreibungen auszulegen;
- c) die zu verwendenden Prüfverfahren, Verfahrensbeschreibungen und ZfP-Prüfanweisungen festzulegen;
- d) alle Aufgaben in allen Stufen auszuführen und zu überwachen;
- e) ZfP-Personal aller Stufen anzuleiten und zu betreuen.

7 Zulassungsvoraussetzung

7.1 Allgemeines

Der Kandidat muss die Mindestanforderungen an Sehfähigkeit und Schulung vor der Prüfung erfüllen und muss die von der Zertifizierungsstelle vor der Zertifizierung festgelegten Mindestanforderungen an die industrielle Erfahrung erfüllen und, falls zutreffend, ein Mindestalter erreicht haben.

7.2 Schulung

7.2.1 Kandidaten müssen mit schriftlichen, für die Zertifizierungsstelle akzeptablen Belegen nachweisen, dass sie eine wie in Tabelle 2 angegebene Schulung in dem Verfahren und der Stufe, für die eine Zertifizierung beantragt wird, erfolgreich abgeschlossen haben.

7.2.2 Für alle Stufen darf die theoretische Schulung durch einen persönlichen Ausbilder, in einem Fernlernformat, im Selbststudium oder in einer Kombination dieser Formate durchgeführt werden. Die praktische Schulung darf nur in einem von einem persönlichen Ausbilder geleiteten Format durchgeführt werden. Die Schulung für die Erstzertifizierung bleibt für einen Zeitraum von höchstens zehn Jahren ab dem Abschluss gültig.

Für Stufe 3 kann zusätzlich zu den in Tabelle 2 angegebenen Mindest-Schulungszeiten eine Vorbereitung auf die Qualifizierung auf verschiedenen Wegen abhängig von den wissenschaftlichen und technischen Vorkenntnissen des Kandidaten vervollständigt werden inklusive durch Teilnahme an anderen Schulung, Konferenzen oder Seminaren, Selbststudium anhand von Büchern, Zeitschriften und anderen spezifischen gedruckten oder elektronischen Medien.

ANMERKUNG 1 Wenn ein Fernlehrgang genutzt wird, müssen Systeme eingerichtet werden, die sicherstellen, dass der gesamte Schulungslehrplan abgeschlossen wird.

ANMERKUNG 2 Richtlinien für Schulungsorganisationen für ZfP-Personal sind in ISO/TS 25108 als informative Verweisung dargelegt.

7.2.3 Die Mindestdauer der Schulung, die der Kandidat für die Zertifizierung absolviert, muss die Fertigkeiten und Kenntnisse vermitteln und darf nicht kürzer sein als die in 7.2.4 und Tabelle 2 für das jeweilige ZfP-Verfahren definierte Dauer, mit den in 7.2.5 beschriebenen möglichen Reduzierungen.

Dabei wird davon ausgegangen, dass die Kandidaten über mathematische Fähigkeiten verfügen und zuvor Kenntnisse von Materialeigenschaften und Herstellungsverfahren gesammelt haben, die durch eine entsprechende Prüfung der zuvor abgeschlossenen Schulung bestätigt werden können. Wenn dies nicht der Fall ist, so darf die Zertifizierungsstelle zusätzliche einschlägige Schulung verlangen.

Die Schulungstage umfassen praktischen und theoretischen Unterricht.

Wenn Industriesektoren wie in Anhang A beschrieben neu definiert werden, muss die Zertifizierungsstelle die Mindestanforderungen an Schulungszeiten wie in Tabelle 2 bedenken.

7.2.4 Für den direkten Zugang zur Stufe 2 müssen die Gesamttage für Stufe 1 und Stufe 2, wie in Tabelle 2 dargestellt, nachgewiesen werden.

Für den direkten Zugang zur Stufe 3 müssen die Gesamttage für Stufe 1, Stufe 2 und Stufe 3 nach Tabelle 2 nachgewiesen werden. Unter Berücksichtigung der Pflichten einer zertifizierten Stufe 3-Person (siehe 6.3) und dem Inhalt von Item C des Prüfungsteils Grundlagenkenntnisse für Stufe 3 (siehe Tabelle 5), kann eine zusätzliche Schulung über die anderen ZfP-Verfahren erforderlich sein.

Tabelle 2 — Mindestanforderungen an die Schulung

ZfP-Verfahren	Stufe 1 Tage ^a	Stufe 2 Tage ^a	Stufe 3 Tage ^a
AT	5	8	5
ET	5	6	6
LT	5	9	6
MT	3	2	4
PT	3	2	3
ST	2	3	2
TT	5	6	5
RT ^b	5	10	8
UT	8	10	5
VT	3	2	3
^a Die Dauer eines Tages beträgt mindestens sieben Stunden, die an einem Tag oder durch akkumulierte Stunden erreicht werden können. ^b Für RT enthalten die Schulungstage keine Strahlenschutzschulung. ANMERKUNG 1 Im Fall von speziellen Techniken, siehe Anhang F.			

7.2.5 Die möglichen Reduzierungen von Schulungszeiten sind nachfolgend dargelegt, unter der Vorgabe, dass, wenn mehrere Reduzierungsmöglichkeiten anwendbar sind, die Gesamtreduzierung nicht mehr als 50 % der Schulungsdauer betragen darf. Jede Reduzierung bedarf der Zustimmung der Zertifizierungsstelle und muss sicherstellen, dass die Kompetenz erhalten bleibt.

a) Für alle Stufen:

- streben Kandidaten die Zertifizierung in mehr als einem Verfahren (d. h. MT, PT) an oder sind bereits zertifiziert und wollen in einem weiteren Verfahren zertifiziert werden, darf die Gesamttagesszahl der Schulung für diese Verfahren (d. h. PT, MT, VT) in Übereinstimmung mit den Lehrplänen reduziert werden, wenn in diesen Lehrplänen bestimmte Aspekte doppelt aufgeführt sind (d. h. Produkttechnologie);
- für Kandidaten, die den Abschluss in einem relevanten Fach einer Technischen Hochschule oder Universität haben oder mindestens 2 Jahre eines relevanten Ingenieur- oder Naturwissenschaftsstudiums an einer Hochschule oder Universität (oder eine gleichwertige formale Ausbildung) abgeschlossen haben, darf die erforderliche Gesamtschulungsdauer um bis zu 50 % reduziert werden. Die Zertifizierungsstelle muss relevante Fächer und deren Qualifikation festlegen.

ANMERKUNG Das Fach sollte von Bedeutung für das ZfP-Verfahren (Chemie oder Physik) und/oder für den Produkt- oder Industriesektor (Chemie, Metallurgie, Ingenieurwesen usw.) sein.

b) Für die Stufe 1 und Stufe 2, wenn der Tätigkeitsbereich in der Anwendung und/oder in der Technik begrenzt ist (und nicht in Anhang F abgedeckt wird), dürfen der Schulungsumfang und die Schulungsdauer um bis zu 50 % reduziert werden.

ANMERKUNG Beispiele für derartige Grenzen sind solche, die sich auf die Anwendung (z. B. automatisierte ET, UT von Stab, Rohr und Stange oder Ultraschalldickenmessung mit Normalstrahl und Doppler von gewalztem Stahlblech) und auf die Technik (z. B. Dichtheitsprüfung nur mittels Blasentest, Jochmagnetisierung usw.) beziehen.

7.3 Industrielle ZfP-Erfahrung

7.3.1 Allgemeines

Die Minstdauer der industriellen Erfahrung in dem Verfahren, für das der Kandidat die Zertifizierung beantragt, muss wie in Tabelle 3 angegeben sein, wobei mögliche Reduzierungen unter 7.3.3 angeführt sind. Wenn ein Kandidat die Zertifizierung in mehr als einem Verfahren anstrebt, dann muss die Gesamterfahrungszeit gleich der Summe dieser Erfahrung in jedem Verfahren sein.

Für alle Stufen muss eine Mindesterfahrungszeit, die vor der Prüfung im entsprechenden Sektor gesammelt werden muss, von der Zertifizierungsstelle festgelegt werden (ein angemessener Teil oder Prozentsatz der Gesamtanforderung nach Tabelle 3). Für den Fall, dass ein Teil der Erfahrung erst nach der erfolgreich abgelegten Prüfung gesammelt wird, müssen die Ergebnisse der Prüfung für maximal fünf Jahre gültig bleiben.

Ein schriftlicher Nachweis über die Erfahrung muss durch den Arbeitgeber oder den Referenten bestätigt und bei der Zertifizierungsstelle eingereicht werden.

Tabelle 3 — Mindestanforderungen an die industrielle ZfP-Erfahrung

ZfP- Verfahren	Erfahrung in Tagen^a					
	Stufe 1	Stufe 2		Stufe 3		
		mit Stufe 1	direkter Zugang	Hochschul- bildung, mit Stufe 2	Stufe 2	direkter Zugang mit Hochschul- bildung
AT, ET, LT, RT, UT, TT	45	135	180	270	450	540
MT, PT, ST, VT	15	45	60	180	240	360
^a Die Dauer eines Tages beträgt mindestens sieben Stunden, die an einem Tag oder durch akkumulierte Stunden erreicht werden können. Die maximal zulässige Stundenzahl an einem Tag beträgt 12 Stunden. Die Erfahrung in Tagen wird erreicht, indem die Gesamtzahl der akkumulierten Stunden durch 7 geteilt wird.						

7.3.2 Stufe 3

Verantwortlichkeiten der Stufe 3 erfordern Kenntnisse, die über den technischen Umfang von jedweden spezifischen ZfP-Verfahren hinausgehen. Diese umfassenden Kenntnisse können durch vielfältige Kombinationen von Ausbildung, Schulung und Erfahrung angeeignet werden. Tabelle 3 beschreibt genau die Mindestanforderungen an die Erfahrung für Kandidaten, die erfolgreich eine Hochschulbildung abgeschlossen haben.

7.3.3 Reduzierungsmöglichkeiten

7.3.3.1 Die möglichen Reduzierungen der Erfahrungszeiten sind nachfolgend beschrieben. Jede Reduzierung bedarf der Zustimmung der Zertifizierungsstelle.

7.3.3.2 Einer in der Stufe 1, Stufe 2 oder Stufe 3 zertifizierten Person, die ein zusätzliches Verfahren hinzufügt, darf eine Reduzierung der erforderlichen Erfahrung um 25 % für dieses zusätzliche Verfahren erlaubt werden.

7.3.3.3 Eine in der Stufe 1, Stufe 2 oder Stufe 3 zertifizierte Person, die im gleichen ZfP-Verfahren den Sektor wechselt oder einen anderen Sektor oder eine andere Technik hinzufügt, muss zusätzliche Erfahrung von mindestens 25 % der in Tabelle 3 geforderten Erfahrung, jedoch nie weniger als 15 Tage, sammeln. Für weitere Informationen siehe Anhang F.

7.3.3.4 Die Erfahrungszeit darf um bis zu 50 %, jedoch nicht auf weniger als 15 Tage reduziert werden, wenn die beantragte Zertifizierung im Geltungsbereich eingeschränkt ist (z. B. Dickenmessung oder automatisierte Prüfungen).

7.3.3.5 Bis zu 50 % der industriellen Erfahrungszeit darf durch ein strukturiertes Erfahrungsprogramm (SEP) erreicht werden. Ein Tag Teilnahme am SEP darf maximal fünf Tagen industrieller Erfahrung entsprechen. Das SEP muss alle typischen Aufgaben (siehe Abschnitt 6) der jeweiligen Stufe, des jeweiligen Verfahrens und Sektors enthalten. Zusätzlich ist beabsichtigt, spezifische Produkt- und Technikenkenntnisse zu erwerben. Das SEP muss im Voraus von der Zertifizierungsstelle genehmigt werden und für ein Audit durch die Zertifizierungsstelle zur Verfügung stehen.

7.4 Anforderungen an die Sehfähigkeit – alle Stufen

7.4.1 Allgemeines

Kandidaten und Zertifikatsinhaber müssen den schriftlichen Nachweis zufrieden stellender Sehfähigkeit in Übereinstimmung mit den folgenden Anforderungen aufbewahren und erbringen.

7.4.2 Nahsehfähigkeit

Vor der Zertifizierung und danach jährlich muss überprüft werden, ob die Nahsehfähigkeit den Anforderungen der ISO 18490 entspricht oder ob sie ausreicht, um mindestens den Jäger-Nummer-1-oder Times-New-Roman-N4,5-Buchstaben oder gleichwertige Sehzeichen in einem Abstand von nicht weniger als 30 cm mit einem oder beiden Augen, mit oder ohne Sehhilfe, lesen zu können.

7.4.3 Farbsehvermögen

Vor der Zertifizierung, Rezertifizierung oder Erneuerung muss der Kandidat/Zertifikatsinhaber nachweisen, dass innerhalb der letzten 5 Kalenderjahre ein Farbsehtest durchgeführt wurde.

Das Farbsehvermögen und/oder die Graustufenwahrnehmung müssen ausreichend sein, damit die Person Kontraste zwischen Farben oder Grauschattierungen erkennen und unterscheiden kann, die bei den betreffenden ZfP-Verfahren/Techniken, wie vom Arbeitgeber festgelegt, benutzt werden.

Der Farbsehtest muss entweder bestätigen, dass die Person über ein akzeptables Farbsehvermögen ohne Einschränkungen verfügt, oder er muss die Einschränkungen der Farbwahrnehmung angeben.

Besteht eine Einschränkung der Farbwahrnehmung, muss der Arbeitgeber bestätigen, ob diese Bedingung zu einer oder mehreren Einschränkungen der verfahrens- oder anwendungsspezifischen Techniken führt oder nicht.

ANMERKUNG Ein Beispiel für einen geeigneten Farbsehtest ist der Ishihara-Test mit 24 Platten.

7.4.4 Sehtests durchführendes Personal

Die Überprüfung der Nahsehfähigkeit, des Farbsehvermögens und/oder der Graustufenwahrnehmung muss von einem anerkannten Arzt, einer Krankenschwester, einem Augenarzt oder Optiker oder von einer anderen ausgebildeten Fachkraft durchgeführt werden, die von Stufe 3-Personal, das im Namen des Arbeitgebers handelt, zugelassen und dokumentiert ist.

8 Prüfungen

8.1 Übersicht

8.1.1 Allgemein

Die Prüfung umfasst ein ZfP-Verfahren, eine ZfP-Technik, einen Industriesektor und/oder einen Produktsektor.

Das Verfahren, das für die Entwicklung und Auswahl der Prüfungsfragen verwendet wird, muss in einem von der Zertifizierungsstelle vorbereiteten Verfahren festgelegt werden. Es muss sicherstellen, dass die Fragen für den entsprechenden Lehrplan für das Verfahren/die Technik/den Sektor und für die Zertifizierungsstufe geeignet sind. Das Verfahren ist so zu gestalten, dass die Vergleichbarkeit der Prüfungsergebnisse sichergestellt ist, wobei Methoden wie Peer-Group-Review, Input von Fachexperten, statistische Vergleiche und, soweit es die Größe der Prüfungskohorte zulässt, psychometrische Grundlagen entsprechend Anhang G verwendet werden dürfen. Die Zertifizierungsstelle muss dokumentierte geeignete Vorgehensweisen und Verfahren festlegen, um Fairness, Validität, Zuverlässigkeit und allgemeine Durchführung der Prüfungen sicherzustellen, damit bei allen Prüfungen eine akzeptable Bestehensquote von 70 % aufrechterhalten werden kann.

Die Prozesse für die Vorbereitung und Durchführung von Prüfungen (siehe 8.4) müssen außerdem so gestaltet sein, dass die Vertraulichkeit und Sicherheit von Prüfungsfragen und Prüfungsunterlagen sichergestellt sind.

Die praktischen Prüfungstücke müssen aufbewahrt und überwacht werden, um Konsistenz und Fairness der Prüfungen mit den von der Zertifizierungsstelle angewandten Verfahren sicherzustellen.

Die Ergebnisse der Prüfungen bleiben bis zu fünf Jahre gültig, während der Kandidat die verbleibenden Zertifizierungsanforderungen erfüllt.

8.1.2 Prüfungsteile

Für die Stufe 1 muss die Prüfung aus den folgenden Prüfungsteilen bestehen:

- Allgemeiner Prüfungsteil
- Spezieller Prüfungsteil
- Praktischer Prüfungsteil

Für die Stufe 2 muss die Prüfung aus den folgenden Prüfungsteilen bestehen:

- Allgemeiner Prüfungsteil
- Spezieller Prüfungsteil
- Praktischer Prüfungsteil
- Prüfungsteil Erstellung einer ZfP-Prüfanweisung

Für die Stufe 3 muss die Prüfung aus den folgenden Prüfungsteilen bestehen:

- Prüfungsteil Grundlagenkenntnisse, der aus den folgenden Items besteht:
 - Item A Technische Kenntnisse

- Item B Kenntnisse über Dokumente der Zertifizierungsstelle
- Item C Stufe 2-Verfahrenskennntnisse
- Prüfungsteil im Hauptverfahren, der aus den folgenden Items besteht:
 - Item D Allgemeine Prüfung
 - Item E Spezielle Prüfung
 - Item F ZfP-Verfahren

8.1.3 Prüfungszeit

Die maximale Zeit, welche dem Kandidaten zum Ablegen jeder Prüfung eingeräumt wird, muss von der Zertifizierungsstelle festgelegt und veröffentlicht werden, basierend auf:

Für die Stufe 1 und Stufe 2 basiert die Gesamtzeit für die Prüfungsteile auf zwei Minuten je Auswahlantwort-Aufgabe im allgemeinen Prüfungsteil und drei Minuten je Auswahlantwort-Aufgabe für den speziellen Prüfungsteil.

Für die Stufe 3 basiert die Gesamtzeit für die Prüfungsteile auf drei Minuten je Auswahlantwort-Aufgabe in Items B und E und je zwei Minuten für Items A, C und D.

Für Fragen, die frei zu formulierende Antworten erfordern, und für den praktischen Prüfungsteil muss die zulässige Zeit von der Zertifizierungsstelle festgelegt werden.

8.1.4 Prüfungsmaterial

Die Benutzung von Regelwerken, Normen, Spezifikationen, Verfahrensbeschreibungen und Zulassungskriterien ist nur zugelassen, wenn sie Bestandteil der Prüfungsunterlagen sind oder von der Zertifizierungsstelle genehmigt wurden.

8.2 Inhalt und Bewertung der Prüfung für die Stufe 1 und Stufe 2

8.2.1 Allgemeiner Prüfungsteil

Der allgemeine Prüfungsteil muss aus mindestens 40 Auswahlantwort-Aufgaben bestehen und muss nach dem Zufallsprinzip aus der, zum Zeitpunkt der Prüfung gültigen, von der Zertifizierungsstelle oder der autorisierten Qualifizierungsstelle anerkannten Fragensammlung für den allgemeinen Prüfungsteil ausgewählt werden.

ANMERKUNG Sofern durch nationale Vorschriften nichts anders festgelegt wurde, darf für das Verfahren Durchstrahlungsprüfung eine zusätzliche Prüfung für den Strahlenschutz abgelegt werden.

8.2.2 Spezieller Prüfungsteil

Die spezielle Prüfungsteil muss aus mindestens 20 Auswahlantwort-Aufgaben bestehen, die aus der zum Zeitpunkt der Prüfung gültigen, von der Zertifizierungsstelle oder der autorisierten Qualifizierungsstelle anerkannten Fragensammlung für den speziellen Prüfungsteil ausgewählt wurden.

Falls der spezielle Prüfungsteil zwei oder mehr Sektoren abdeckt, muss die Mindestzahl der Fragen, unter Berücksichtigung der betreffenden Produkt- oder Industriesektoren, mindestens 30 betragen (siehe Anhang A).

8.2.3 Praktischer Prüfungsteil

8.2.3.1 Der praktische Prüfungsteil muss die Anwendung des Prüfverfahrens für die vorgegebenen Prüfungsstücke, die Aufzeichnung (und für Stufe 2-Kandidaten, die Bewertung) der Ergebnisdaten im erforderlichen Umfang sowie die Protokollierung der Ergebnisse in der geforderten Form umfassen. Prüfungsstücke, die zu Schulungszwecken benutzt wurden, dürfen nicht zur Prüfung verwendet werden.

8.2.3.2 Jedes Prüfungsstück muss eindeutig gekennzeichnet sein; für jedes muss eine Prüfungsstückdokumentation vorliegen, in der alle Geräteeinstellungen (sofern zutreffend) für die Erkennung der aufgeführten Inhomogenitäten enthalten sind. Eine derartige Markierung darf die praktische Prüfung oder Inspektion des Prüfungsstückes nicht stören und muss, wenn möglich, vor dem Kandidaten geheim gehalten werden, wenn das Stück in der Prüfung genutzt wird, um mögliche Informationskorrelation durch Kandidaten zu verhindern. Die Prüfungsstückdokumentationen für die Bewertung von Prüfungen müssen auf der Grundlage von mindestens zwei unabhängigen Prüfungen erstellt werden und von einem Stufe 3-Zertifikatsinhaber in diesem Verfahren überprüft werden. Die unabhängigen Prüfberichte, aus denen die Prüfungsstückdokumentationen erstellt werden, müssen als Aufzeichnungen aufbewahrt werden.

8.2.3.3 Prüfungsstücke müssen sektorspezifisch (ein oder mehr) sein, praktische Prüfsituationen darstellen und müssen typische Inhomogenitäten enthalten, die üblicherweise während der Fertigung oder im Betrieb auftreten. Sie dürfen natürlich oder künstlich erzeugt sein. Anstelle von physischen Prüfungsstücken können Datensätze, digitale Röntgenbilder und/oder Filme verwendet werden, es muss jedoch mindestens ein physisches Prüfungsstück untersucht werden.

Prüfungsstücke, welche für die Justierung oder zur Bestimmung von Dicke, Beschichtung oder Materialeigenschaften verwendet werden, müssen keine Inhomogenitäten enthalten.

ANMERKUNG Richtlinien für Fehlerarten in Prüfungsstücken können in CEN/TS 15053 oder ISO/TS 22809 gefunden werden.

8.2.3.4 Die Zertifizierungsstelle muss sicherstellen, dass die Anzahl der zu prüfenden Prüfungsstücke der betreffenden Stufe, dem ZfP-Verfahren und dem Sektor angepasst ist und dass die Prüfungsstücke auswertbare Inhomogenitäten enthalten. Die Anzahl der in den praktischen Prüfungen in der Stufe 1 und Stufe 2 zu prüfenden Prüfungsstücke muss mit Anhang B übereinstimmen.

8.2.3.5 Der Stufe 1-Kandidat muss der/den vom Prüfungsbeauftragten bereitgestellten ZfP-Prüfanweisung(en) folgen.

8.2.3.6 Der Mittelwert der zugestandenen Zeit für die Prüfung muss von der Zertifizierungsstelle festgelegt werden.

8.2.4 Prüfungsteil Erstellung einer ZfP-Prüfanweisung

8.2.4.1 Der Prüfungsteil Erstellung einer ZfP-Prüfanweisung muss das Erstellen einer schriftlichen ZfP-Prüfanweisung durch den Stufe 2-Kandidaten enthalten.

8.2.4.2 Die Wichtung für die schriftlichen ZfP-Prüfanweisungen ist Tabelle D.2 zu entnehmen.

8.2.5 Bewertung von Prüfungen für die Stufe 1 und Stufe 2

8.2.5.1 Die Prüfungsteile allgemein, speziell und praktisch müssen getrennt bewertet werden. Wenn konventionelle, auf Papier ausgedruckte Prüfungen genutzt werden, dann ist ein Prüfungsbeauftragter verantwortlich für die Bewertung der Prüfungen durch den Vergleich mit Musterantworten. Wenn E-Assessment-Systeme genutzt werden, die die Antworten des Kandidaten automatisch anhand der gespeicherten Daten bewerten, dürfen für die Benotung der abgelegten schriftlichen Prüfung vorgegebene Algorithmen verwendet werden. Jede richtige Antwort wird mit 1 Punkt gewertet und das Ergebnis des

Prüfungsteils entspricht der Summe der erzielten Punkte. Bei der abschließenden Berechnung wird das Ergebnis jeder Teilprüfung als Prozentsatz ausgedrückt.

8.2.5.2 Der praktische Prüfungsteil muss auf Grundlage von Item 1 bis Item 3 in Tabelle 4 mit den für die Stufe und das Verfahren empfohlenen Wichtungsfaktoren bewertet werden.

Tabelle 4 — Themen und Wichtungsfaktoren für die Bewertung — Praktischer Prüfungsteil

Item	Thema	Wichtungsfaktor	
		Stufe 1 %	Stufe 2 %
1	Kenntnis des ZfP-Geräts und der ZfP-Medien	20	10
2	Anwendung des ZfP-Verfahrens	35	26
3	Das Auffinden und Protokollieren von Anzeigen/Inhomogenitäten	45	64
Summe		100	100
ANMERKUNG Tabelle D.1 unterstützt mit zusätzlichen Einzelheiten für jeden Teilschritt; sie sollte dann genutzt werden, wenn der Prüfungsbeauftragte es für angemessen hält.			

8.2.5.3 Um für die Zertifizierung zugelassen werden zu können, müssen Stufe 1-Kandidaten in jedem Prüfungsteil (allgemeiner, spezieller und praktischer) eine Bewertung von mindestens 70 % erreichen. Im praktischen Prüfungsteil muss eine Bewertung von mindestens 70 % für jedes Prüfungsstück erreicht werden, sofern zutreffend.

8.2.5.4 Die Zertifizierungsstelle oder die autorisierte Qualifizierungsstelle dürfen einige obligatorisch zu protokollierende Inhomogenitäten klassifizieren.

8.2.5.5 Um für die Zertifizierung zugelassen werden zu können, müssen Stufe 2-Kandidaten in jedem Prüfungsteil (allgemeiner, spezieller, praktischer und Erstellung einer ZfP-Prüfanweisung) eine Bewertung von mindestens 70 % erreichen. Im praktischen Prüfungsteil muss eine Bewertung von mindestens 70 % für jedes Prüfungsstück und für jeden Prüfungsteil Erstellung einer ZfP-Prüfanweisung erreicht werden, sofern zutreffend. Die Zertifizierungsstelle oder die autorisierte Qualifizierungsstelle dürfen einige obligatorisch zu protokollierende und als unzulässig zu beurteilende Inhomogenitäten klassifizieren. Der Prüfungsteil Erstellung einer ZfP-Prüfanweisung muss nach Anhang D bewertet werden.

Die Prüfanweisungen für AT-Prüfungen dürfen sich auf ein Prüfungsstück beziehen, das nicht während des praktischen Prüfungsteils geprüft wurde.

8.3 Prüfungsinhalt und Bewertung für die Stufe 3

8.3.1 Allgemeines

Alle Kandidaten für die Stufe 3-Zertifizierung jeglicher ZfP-Verfahren müssen die praktische Stufe 2-Prüfung im relevanten Sektor und Verfahren erfolgreich (mit einer Bewertung von ≥ 70 %) abgeschlossen haben; ausgenommen ist der Entwurf von ZfP-Prüfanweisungen für Stufe 1 (siehe 8.2.4.1). Ein Kandidat, der bereits Stufe 2 in demselben ZfP-Verfahren und demselben Sektor ist oder erfolgreich die praktische Stufe 2-Prüfung für das ZfP-Verfahren in einem, wie in Anhang A festgelegten, Industriesektor erfolgreich bestanden hat, ist von der erneuten praktischen Stufe 2-Prüfung befreit. Diese Befreiung gilt nur für Produktsektoren, die in dem betroffenen Industriesektor enthalten sind. Andernfalls ist der relevante Sektor der, für den der Kandidat die Stufe 3-Zertifizierung beantragt.