

D.2 Wichtung für den Prüfungsteil im Hauptverfahren in der Stufe 3 Item F

Tabelle D.3 — Prozentuale Wichtung für den Prüfungsteil Erstellung einer ZfP-Prüfanweisung in der Stufe 3

Thema	% höchstens
Item 1: Allgemein:	
a) Geltungsbereich (Anwendungsbereich, Produkt);	2
b) Prüfung der Unterlagen;	2
c) Normative Verweisungen und ergänzende Informationen.	4
Zwischensumme	8
Item 2: ZfP-Personal	2
Item 3: Materialien und Geräte:	
a) Wichtigste ZfP-Geräte (einschließlich Festlegung der Justierung und Voruntersuchung der Prüfbarkeit);	10
b) Zusätzliche Ausrüstung (Vergleichs- und Justierkörper, Verbrauchsmaterial, Messgeräte, Sehhilfen usw.).	10
Zwischensumme	20
Item 4: Prüfgegenstand:	
a) Bearbeitungszustand und Prüfflächenvorbereitung (Temperatur, Zugänglichkeit, Entfernung von Schutzüberzügen, Rauheit usw.);	1
b) Beschreibung von Prüfbereich oder -volumen, einschließlich Maßbezugspunkt;	1
c) Gesuchte Inhomogenitäten.	3
Zwischensumme	5
Item 5: Durchführung der Prüfung	
a) Angewendete(s) ZfP-Verfahren und -Technik(en);	10
b) Geräteeinstellung;	10
c) Durchführung der Prüfung (mit Hinweis auf ZfP-Prüfanweisungen);	10
d) Beschreibung von Inhomogenitäten.	10
Zwischensumme	40
Item 6: Zulässigkeitskriterien	7
Item 7: Nachbereitung der Prüfung	
a) Umgang mit nicht den Anforderungen entsprechenden Produkten (Kennzeichnung, Aussonderung);	2
b) Wiederherstellung der Schutzüberzüge (falls erforderlich).	1
Zwischensumme	3
Item 8: Erstellung des Prüfberichts	5
Item 9: Gesamteindruck	10
Summe	100

Anhang E (informativ)

ZfP-Ingenieurstätigkeiten

E.1 Definition

ZfP-Ingenieurstätigkeiten umfassen alle ZfP-bezogenen Tätigkeiten, vom Entwurf von Geräten und Anlagen bis hin zur Verantwortung für die Vorbereitung, Einführung und Überprüfung von zerstörungsfreien Prüfungen (bei Herstellung und Instandhaltung) von Geräten und Anlagen, die zu industriellen oder technischen Einrichtungen gehören.

E.2 Liste der enthaltenen Aktivitäten, nicht abschließend

Die eingeschlossenen Tätigkeiten enthalten:

- a) auf der Entwicklungsstufe die Definition der Anforderungen, die berücksichtigt werden müssen und/oder Bestätigung der Prüfbarkeit während der Herstellung und, wo anwendbar, bei der Instandhaltung von Gerätschaften;
- b) Auswahl von ZfP-Techniken, die in der Herstellung und/oder Instandhaltung eingeführt werden;
- c) Vergleich von spezifischen Vorschriften aus unterschiedlichen Regelwerken und Normen;
- d) Einführung oder Überprüfung von ZfP-Verfahrensbeschreibungen;
- e) Technische Bewertung von ZfP-Lieferanten;
- f) Bewertung von ZfP-Techniken im Rahmen eines Gutachtens;
- g) Behandlung (technische Bewertung) von Abweichungen;
- h) Rechtfertigung genutzter Praktiken gegenüber dem Kunden und, wo anwendbar, gegenüber den zuständigen Sicherheitsbehörden;
- i) Verantwortlichkeit für eine ZfP-Einrichtung;
- j) Koordination und Überwachung von Tätigkeiten des ZfP-Personals;
- k) Qualifizierung — Überprüfung von ZfP-Techniken:
 - 1) Definition von Eingangs- Informationen einschließlich der Prüfziele;
 - 2) Definition von notwendigen Modellen für offene und wo notwendig für verdeckte Prüfungen;
 - 3) Einführung von praktischen Prüfungen;
 - 4) Vorbereitung technischer Begründungen, wenn notwendig einschließlich Modellierungen;
 - 5) Vorbereitung oder Überprüfung von ZfP-Verfahrensbeschreibungen;
 - 6) Vorbereitung oder Überprüfung von Qualifizierungsunterlagen;
- l) Etablierung von Instandhaltungsprogrammen von Industrieanlagen oder Definition von Regeln für die Einführung solcher Programme.

Anhang F (informativ)

Anforderungen für Techniken

EINLEITUNG

Dieser Anhang befasst sich mit dem zunehmenden Einsatz von ZfP-Techniken, die im Rahmen eines ZfP-Verfahrens entwickelt wurden. Dieser Anhang ist auch vorgesehen, um als Leitfaden für den wachsenden Wunsch nach Kompetenz in diesen Techniken zu dienen.

Die Auswahl der in diesem Anhang enthaltenen ZfP-Techniken soll weder umfassend noch erschöpfend sein und schließt künftige Techniken nicht aus, wenn ihr Einsatz an Bedeutung für die Aufnahme in den Anhang gewinnt.

Direkter Zugang zur Stufe 2 erfordert die in den Tabellen für Stufe 1 und Stufe 2 angegebenen gesamten Schulungstage. Direkter Zugang zur Stufe 3 erfordert die in den Tabellen für Stufe 1, Stufe 2 und Stufe 3 jeweils angegebenen gesamten Schulungstage.

N/A bedeutet nicht zutreffend.

Gültigkeit

Die Zertifizierung in einer Technik ist so lange gültig, wie das Zertifikat im Hauptverfahren gültig ist.

1 - UT

Für UT gelten die Anforderungen an die Schulung für die Techniken zusätzlich zu denen für das Verfahren. Die Anforderungen an die Schulung in der ersten Zeile beziehen sich auf das Verfahren; sie sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Verfahren	Technik	Abkürzung	Anforderungen an die Schulung (Tage)		
			Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3
UT		UT	8	10	5
	Flugzeit	UT-TOFD	5	5	N/A
	Phased-Array	UT-PA	5	5	N/A

Zulassungsanforderungen

Technik	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3
UT - TOFD	UT 1	UT 2	N/A
UT - PA	UT 1	UT 2	N/A

ANMERKUNG In der Tabelle ist die minimal zulässige Stufe der Zertifizierung angegeben. Ein Stufe 3-Zertifikatsinhaber erfüllt diese Anforderung.

2 - MT

Für MT gelten die Anforderungen an die Schulung für die Technik zusätzlich zu denen für das Verfahren. Die Anforderungen an die Schulung in der ersten Zeile beziehen sich auf das Verfahren; sie sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Verfahren	Technik	Abkürzung	Anforderungen an die Schulung (Tage)		
			Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3
MT	MT		3	2	4
	Streufluss	MT-FL	1	2	N/A

3 - RT

Verfahren	Technik	Technik mit eingeschränktem Geltungsbereich	Abkürzung	Anforderungen an die Schulung (Tage)		
				Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3
RT			RT - FD	8	10	8
	Filmradiographie		RT - F	5	10	5
	Digitale Radiographie		RT - D	5	10	5
	Computertomographie		RT - CT	4	5	5
	Durchleuchtung		RT - S	4	4	5
		Auswertung von Filmaufnahmen	RT - FI	N/A	8	N/A
		Auswertung von digitalen Aufnahmen	RT - DI	NA	8	
		Auswertung von Film- und digitalen Aufnahmen	RT - FDI	NA	9	

ANMERKUNG Gegenwärtig findet für RT hauptsächlich die Filmradiographie (RT-F) Anwendung.

Wenn die Schulungspläne den Empfehlungen der ISO/TS 25107 entsprechen, sind mehrere Situationen zu berücksichtigen: RT zusammen mit Film- und digitaler Radiographie (RT-FD).

Übergang vom Film zur Digitaltechnik

Kandidaten mit einem Zertifikat in Durchstrahlungsprüfung (RT), die eine Zertifizierung im Bereich der digitalen Radiographie anstreben, benötigen eine zusätzliche Schulung, wie in der nachstehenden Tabelle dargestellt.

Verfahren	Technik	Abkürzung	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3
RT	Digitale Radiographie	RT-D	3 Tage	5 Tage	3 Tage

4-LT

	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3
LT alle Verfahren	5	9	6
LT Druckverfahren	3	4	N/A
LT Tracergasverfahren	2	5	N/A

Anhang G (informativ)

Psychometrische Grundlagen

Wenn die Zertifizierungsstelle entscheidet, psychometrische Grundlagen bei den schriftlichen Prüfungen anzuwenden, ist Folgendes erforderlich:

- Jede Bezugnahme auf Fragen in dieser Norm bezieht sich auf Fragen mit Punktzahl, wobei jedoch alle Fragen (mit Punktzahl und ohne) bei der Berechnung der Prüfungszeiten berücksichtigt werden müssen.
- Fragen mit Punktzahl sind genehmigte und validierte Prüfitems, die der Zertifizierungsstelle (oder einer autorisierten Qualifizierungsstelle) zur Aufnahme in die Item-Bank vorgelegt werden. Fragen ohne Punktzahl (die nicht zur Bestimmung von bestanden/nicht bestanden verwendet werden) sind Items, die für die Verwendung bei zukünftigen Prüfungen entwickelt und genehmigt wurden, aber nicht statistisch validiert sind. Die Validierung erfordert eine Mindestanzahl von Expositionen und eine von der Zertifizierungsstelle festgelegte Item-Analyse, bevor sie als skalierbare Frage verwendet werden kann.
- Die Mindestpunktzahl für das Bestehen muss 70 % betragen.
- Die Benotung der Prüfungen muss in Übereinstimmung mit dem von der Zertifizierungsstelle definierten psychometrischen Verfahren erfolgen.

Literaturhinweise

- [1] ISO/TS 22809, *Non-destructive testing — Discontinuities in specimens for use in qualification examinations*
- [2] ISO/TS 25107, *Non-destructive testing — NDT training syllabuses*
- [3] ISO/TS 25108, *Non-destructive testing — NDT personnel training organizations*
- [4] CEN/TR 14748, *Zerstörungsfreie Prüfung — Vorgehensweise zur Qualifizierung von zerstörungsfreien Prüfungen*
- [5] CEN/TR 15053, *Zerstörungsfreie Prüfung — Empfehlungen für Arten von Inhomogenitäten in Prüfungsstücken für Prüfungen*

Contents

Page

Foreword	v	
Introduction	vii	
1	Scope	1
2	Normative references	1
3	Terms and definitions	2
4	Methods and abbreviated terms	6
5	Responsibilities	6
5.1	General.....	6
5.2	Certification body.....	6
5.3	Authorized qualification body.....	7
5.4	Examination centre.....	8
5.5	Employer.....	8
5.6	Candidate.....	9
5.7	Certificate holders.....	9
5.8	Examiners.....	9
5.9	Referee.....	10
6	Levels of certification	10
6.1	Level 1.....	10
6.2	Level 2.....	10
6.3	Level 3.....	11
7	Eligibility	11
7.1	General.....	11
7.2	Training.....	11
7.3	Industrial NDT experience.....	13
7.3.1	General.....	13
7.3.2	Level 3.....	13
7.3.3	Possible reductions.....	13
7.4	Vision requirements — all levels.....	14
7.4.1	General.....	14
7.4.2	Near vision acuity.....	14
7.4.3	Colour vision.....	14
7.4.4	Personnel administering vision tests.....	14
8	Examinations	14
8.1	Overview.....	14
8.1.1	General.....	14
8.1.2	Examination elements.....	15
8.1.3	Examination time.....	15
8.1.4	Examination material.....	16
8.2	Examination content and grading for Level 1 and Level 2.....	16
8.2.1	General examination element.....	16
8.2.2	Specific examination element.....	16
8.2.3	Practical examination element.....	16
8.2.4	NDT instruction writing examination element.....	17
8.2.5	Grading of the Level 1 and Level 2 examination.....	17
8.3	Examination content and grading for Level 3.....	18
8.3.1	General.....	18
8.3.2	Basic examination element.....	18
8.3.3	Grading of Level 3 examinations.....	19
8.4	Conduct of examinations.....	20
8.5	Re-examination.....	20
8.6	Supplementary examinations.....	20

9	Certification	21
9.1	Administration.....	21
9.2	Certificates.....	21
9.3	Conditions of certification.....	21
9.3.1	General.....	21
9.3.2	Granting.....	21
9.3.3	Scope extension.....	21
9.3.4	Suspension of certification.....	22
9.3.5	Withdrawal of certification.....	22
9.3.6	Certification after withdrawal.....	22
9.3.7	Waiting period prior to certification after withdrawal.....	22
9.4	Certificates issued by other certification bodies.....	22
10	Renewal	23
11	Recertification	24
11.1	General.....	24
11.2	Level 1 and 2.....	24
11.3	Level 3.....	24
12	Files	26
13	Transition period	26
Annex A (normative) Sectors		27
Annex B (normative) Minimum number and type of specimens for the Level 1 and Level 2 practical examination element		29
Annex C (normative) Structured credit system for renewal Level 1, 2 and 3 and for Level 3 recertification		30
Annex D (normative) Grading practical examination element		34
Annex E (informative) Engineering of NDT		36
Annex F (informative) Requirements for techniques		37
Annex G (informative) Psychometric principles		39
Annex ZA Relationship between this European Standard and the Essential Requirements of EU Directive 2014/68/EU aimed to be covered		40
Bibliography		41

Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

The procedures used to develop this document and those intended for its further maintenance are described in the ISO/IEC Directives, Part 1. In particular, the different approval criteria needed for the different types of ISO documents should be noted. This document was drafted in accordance with the editorial rules of the ISO/IEC Directives, Part 2 (see www.iso.org/directives).

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. ISO shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights. Details of any patent rights identified during the development of the document will be in the Introduction and/or on the ISO list of patent declarations received (see www.iso.org/patents).

Any trade name used in this document is information given for the convenience of users and does not constitute an endorsement.

For an explanation of the voluntary nature of standards, the meaning of ISO specific terms and expressions related to conformity assessment, as well as information about ISO's adherence to the World Trade Organization (WTO) principles in the Technical Barriers to Trade (TBT), see www.iso.org/iso/foreword.html.

ISO 9712 was prepared by Technical Committee ISO/TC 135, *Non-destructive testing*, Subcommittee SC 7, *Personnel qualification*.

This fifth edition cancels and replaces the fourth edition (ISO 9712:2012), which has been technically revised.

The main changes compared to the previous edition are as follows:

- clarification of responsibilities for the certification body, the authorized qualification body, the examination centre and the employer;
- additions and revisions to definitions;
- defined responsibilities for examiners and referees
- revised requirements for the duration of training and industrial experience;
- modified requirements for visual acuity testing;
- revised requirements for examinations;
- included an option for the use of a psychometric process at the discretion of the certification body;
- revised the requirements for the certification documents;
- revised requirements for the conditions of certification;
- additional requirements for candidates for the renewal of certificates;
- revised structured credit system for Level 3 recertification;
- includes new Annex F for techniques;
- includes new Annex G for psychometric principles;

— other minor technical and editorial changes.

Any feedback or questions on this document should be directed to the user's national standards body. A complete listing of these bodies can be found at www.iso.org/members.html.