

	DIN EN 15628	
ICS 03.080.10; 03.100.30	Entwurf	Einsprüche bis 2024-09-05 Vorgesehen als Ersatz für DIN EN 15628:2014-10
Instandhaltung – Qualifikation des Instandhaltungspersonals; Deutsche und Englische Fassung prEN 15628:2024 Maintenance – Qualification of maintenance personnel; German and English version prEN 15628:2024 Maintenance – Qualification du personnel de la maintenance; Version allemande et anglaise prEN 15628:2024 Anwendungswarnvermerk Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2024-07-05 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Weil das beabsichtigte Dokument 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 nadl@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 Dienstleistungen (NADL), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin. Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen. Gesamtumfang 59 Seiten DIN-Normenausschuss Dienstleistungen (NADL)		

Nationales Vorwort

Das Dokument prEN 15628:2024 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 319 „Instandhaltung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI (Italien) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 159-04-01 AA „Instandhaltung“ im DIN-Normenausschuss Dienstleistungen (NADL).

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 15628:2014-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Überarbeitung der Struktur, um das Dokument mit der Norm EN 17007, die den Instandhaltungsprozess beschreibt, in Einklang zu bringen;
- b) Festlegung der erforderlichen Kenntnisse in Abhängigkeit von den durchzuführenden Instandhaltungsmaßnahmen;
- c) vollständige Berücksichtigung der Empfehlung des Europäischen Qualifikationsrahmens (Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2008 zur Einrichtung des Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen) [4].

August 2024

prEN 15628

Instandhaltung – Qualifikation des Instandhaltungspersonals

Maintenance – Qualification of maintenance personnel

Maintenance – Qualification du personnel de la maintenance

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Kompetenzen des IH-Personals	7
4.1 Allgemeines	7
4.2 Kompetenzen eines Spezialisten oder einer Spezialistin für IH-Technik	7
4.3 Kompetenzen eines IH-Leiters oder einer IH-Leiterin	8
4.4 Kompetenzen eines IH-Ingenieurs oder einer IH-Ingenieurin	9
4.5 Kompetenzen eines IH-Leiters oder einer IH-Leiterin (verantwortliche Person für die IH-Funktion oder -dienstleistung)	9
5 Fertigkeiten und Kenntnisse	10
6 Grundlegende Anforderungen und Erfahrungen	24
6.1 Allgemeines	24
6.2 Spezialist oder Spezialistin für IH-Technik	25
6.3 Instandhaltungsleiter oder Instandhaltungsleiterin	25
6.4 Instandhaltungsingenieur oder Instandhaltungsingenieurin	25
6.5 Instandhaltungsleiter oder Instandhaltungsleiterin (verantwortliche Person für die Instandhaltungsfunktion oder -dienstleistung)	25
Anhang A (informativ) Beispiel einer Organisationsstruktur für die Instandhaltung	27
Anhang B (informativ) Liste von Kenntnissen	28
Literaturhinweise	31

Bilder

Bild A.1 — Beispiel einer Organisationsstruktur für die Instandhaltung	27
--	----

Tabellen

Tabelle 1 — Kompetenzen und Fertigkeiten	10
Tabelle 2 — Übersicht über die grundlegenden Eingangsanforderungen und Erfahrungen	26
Tabelle B.1 — Liste von Kenntnissen	28

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15628:2024) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 319 „Instandhaltung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 15628:2014 ersetzen.

EN 15628:2024 beinhaltet die folgenden wesentlichen technischen Änderungen im Vergleich zu EN 15628:2014:

- Überarbeitung des Aufbaus, um das Dokument mit EN 17007 in Einklang zu bringen, in dem der Instandhaltungsprozess beschrieben wird;
- Bestimmung der erforderlichen Kenntnisse entsprechend den durchzuführenden Instandhaltungsmaßnahmen;
- umfassende Berücksichtigung der im Europäischen Qualifikationsrahmen enthaltenden Empfehlung (*Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2008 zur Errichtung des Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen*) [4].

Einleitung

Aufgrund des zunehmenden Umfangs und der wachsenden Komplexität der Instandhaltung in der europäischen Industrie haben sich in den verschiedenen Mitgliedstaaten unterschiedliche Ausprägungen des Berufsbildes für Instandhaltungspersonal herausgebildet. Dieses Dokument legt Anforderungen wie beispielsweise Kompetenzen, Fertigkeiten und Kenntnisse sowie Grund- und Zielqualifikationen fest. Diese Anforderungen werden empfohlen, um eine bestimmte Qualifikation zu erhalten und hoch qualifizierte Fachkräfte für die verschiedenen Funktionen und/oder Positionen (Planstellen) in der Instandhaltung sicherzustellen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Qualifikation des Personals im Hinblick auf die Aufgaben fest, die im Rahmen der Instandhaltung von Anlagen, Infrastruktur und Produktionssystemen auszuführen sind, um die Anforderungen des Instandhaltungsauftrags in der modernen und digitalen Welt zu erfüllen.

Dieses Dokument ist ein Leitfaden für die Definition der Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen, die für die Qualifizierung des Instandhaltungspersonals erforderlich sind. Diese Leitlinien können für die Personalaus- bildung und die Karriereplanung sowie als Leitfaden für die Grundlage der Personalzertifizierung verwendet werden, als ein Beispiel für die Beurteilung und Zulassung von Personal durch die Personalzertifizierung.

Dieses Dokument gilt für die folgenden Berufsgruppen im Instandhaltungsbetrieb:

- Spezialist oder Spezialistin für Instandhaltungstechnik (Spezialist oder Spezialistin für IH-Technik);
- Instandhaltungsleiter oder Instandhaltungsleiterin (IH-Leiter oder IH-Leiterin);
- Instandhaltungsingenieur oder Instandhaltungsingenieurin (IH-Ingenieur oder IH-Ingenieurin);
- Instandhaltungsleiter oder Instandhaltungsleiterin (verantwortliche Person für die Instandhaltungsfunk- tion oder -dienstleistung) (IH-Leiter oder IH-Leiterin).

Diese Bezeichnungen können auf der Grundlage der Unternehmenspraktiken und der betrieblichen Organi- sation angepasst werden. Ein Beispiel für eine strukturierte Art der Organisation der Instandhaltung (IH) in einem Unternehmen ist in Anhang A enthalten.

Dieses Dokument legt weder die Prüfkriterien noch die Fachausbildung des Personals fest, die sich auf die spezifischen Industrie- und Bausektoren beziehen.

ANMERKUNG Die Spezialisierung und der Beruf sind Gegenstand der Ausbildung, die im jeweiligen Sektor durchgeführt wird.

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).

EN 13306:2017, *Instandhaltung — Begriffe der Instandhaltung*

EN ISO 9000:2015, *Qualitätsmanagementsysteme — Grundlagen und Begriffe (ISO 9000:2015)*

EN ISO 14001:2015, *Umweltmanagementsysteme — Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung (ISO 14001:2015)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 13306:2017, EN ISO 9000:2015, EN ISO 14001:2015 und 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/>

E DIN EN 15628:2024-08
prEN 15628:2024 (D)

3.1

Kompetenz

nachgewiesene Fähigkeit, Kenntnisse, Fertigkeiten sowie persönliche, soziale und methodische Fähigkeiten in Arbeits- oder Lernsituationen und für die berufliche und persönliche Entwicklung zu nutzen

Anmerkung 1 zum Begriff: Kompetenz wird im Sinne der Übernahme von Verantwortung und Selbstständigkeit beschrieben.

[QUELLE: EU-Empfehlung 2008/C 111/01 [1], Anhang A, (i), modifiziert — Die Anmerkung 1 zum Begriff ist Bestandteil der Originaldefinition.]

3.2

Kenntnisse

Ergebnis der Verarbeitung von Information durch Lernen

Anmerkung 1 zum Begriff: Kenntnisse bezeichnen die Gesamtheit der Fakten, Grundsätze, Theorien und Praxis in einem Arbeits- oder Lernbereich.

[QUELLE: EU-Empfehlung 2008/C 111/01 [4], Anhang A, (g), modifiziert — Die Anmerkung 1 zum Begriff ist Bestandteil der Originaldefinition.]

3.3

Qualifikationsniveau

Klassifizierung der Qualifikation entsprechend der verschiedenen Fachkräfte: Spezialist oder Spezialistin für IH-Technik, IH-Leiter oder IH-Leiterin; und/oder IH-Ingenieur oder IH-Ingenieurin, IH-Leiter oder IH-Leiterin (verantwortlich für IH-Funktion oder IH-Dienstleistung)

3.4

Verfahrensweise Verfahrensablauf

Dokument und Anweisungen, das/die genormten Vorgehensweisen angibt/angeben, betriebliche Anweisungen und technische Regeln entsprechend der damit verbundenen Kompetenz

3.5

Qualifikation

formales Ergebnis eines Beurteilungs- und Validierungsprozesses, bei dem eine dafür zuständige Stelle festgestellt hat, dass die Lernergebnisse einer Person vorgegebenen Standards entsprechen

[QUELLE: EU-Empfehlung 2008/C 111/01 [4], Anhang A, (a)]

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Qualifikationsarten, die Gegenstand dieses Dokuments und die nachstehend beschrieben sind, stimmen mit dem Europäischen Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen (EQR) (en: European Qualifications Framework for lifelong learning (EQF)) [4] überein. Besonders das IH-Personal hat geeignete Kompetenzen, Fertigkeiten und Kenntnisse, um betriebssicher, in sachgerechter Art und Weise, effektiv und effizient zu arbeiten, wie in Abschnitt 4 beschrieben.

3.6

Fertigkeiten

Fähigkeit, Kenntnisse anzuwenden und Know-how einzusetzen, um Aufgaben auszuführen und Probleme zu lösen

Anmerkung 1 zum Begriff: Fertigkeiten werden als kognitive Fertigkeiten (logisches, intuitives und kreatives Denken umfassend) und praktische Fertigkeiten (Geschicklichkeit und Verwendung von Methoden, Materialien, Werkzeugen und Instrumenten umfassend) beschrieben.

[QUELLE: EU-Empfehlung 2008/C 111/01 [4], Anhang A, (h), modifiziert — Die Anmerkung 1 zum Begriff ist Bestandteil der Originaldefinition.]

3.7

Spezialist oder Spezialistin für Instandhaltungstechnik

Person, die für die Verfügbarkeit und den guten physischen Zustand von Geräten/Objekten verantwortlich ist und die Beobachtungen und aktive vorbeugende und korrigierende Instandhaltungsaufgaben an den Objekten in Übereinstimmung mit den geltenden Gesetzen, Richtlinien, betrieblichen Anweisungen und aktuellen Stand der Technik durchführt

3.8

Instandhaltungsleiter oder Instandhaltungsleiterin

Person, die für die Umsetzung, Kontrolle und Beaufsichtigung der von Instandhaltungstechnikern oder Instandhaltungstechnikerinnen und/oder Subunternehmen durchgeführten Instandhaltungstätigkeiten in enger Zusammenarbeit mit anderen interessierten Parteien (Management, Betrieb, Unterstützungsdienstleistungen usw.) verantwortlich ist

3.9

Instandhaltungsingenieur oder Instandhaltungsingenieurin

Person, die technische Konzepte anwendet, um die Instandhaltung bereits während der Auslegung zu berücksichtigen, den ordnungsgemäßen Betrieb und Zustand von Objekten sicherzustellen, bei der Lösung von Problemen bei der Instandhaltung zu helfen und andere interessierte Parteien (Techniker und Technikerinnen, Leiter und Leiterinnen, verantwortliche Person für die Instandhaltungsfunktion oder -dienstleistung usw.) bei der Erfüllung der Ziele zu unterstützen

3.10

Instandhaltungsleiter oder Instandhaltungsleiterin (verantwortliche Person für die Instandhaltungsfunktion oder -dienstleistung)

Person, die für die Festlegung der Instandhaltungsgrundsätze und -strategie sowie für die Lenkung, Kontrolle und Koordinierung der Instandhaltungstätigkeiten verantwortlich ist, um die in den Instandhaltungsgrundsätzen und -strategien festgelegten Ziele zu erreichen

4 Kompetenzen des IH-Personals

4.1 Allgemeines

Kompetenzen werden seit langem als Rahmen verwendet, um das Verhalten des verantwortlichen Personals auf die Dinge zu lenken, die einer Organisation am wichtigsten sind, und den Erfolg voranzutreiben. Für Leiter und Leiterinnen bieten sie Ressourcen, die ihnen bei der Rekrutierung und Entwicklung von Beschäftigten helfen und Feedback geben, um eine kontinuierliche Leistungsverbesserung zu erreichen.

4.2 Kompetenzen eines Spezialisten oder einer Spezialistin für IH-Technik

Die Kompetenzen der IH-Techniker oder IH-Technikerinnen bestehen in der Durchführung von IH-Aufgaben, einschließlich der folgenden Kernkompetenzen:

- Ausführen oder Sicherstellen der betriebssicheren Umsetzung der IH-Pläne entsprechend den Unternehmensstrategien;
- unverzügliches Handeln bei Ausfällen oder Betriebsstörungen, Sicherstellen der Effektivität der Wiederherstellung;
- Ausführen oder Sicherstellen der ordnungsgemäßen Umsetzung entsprechend den Gesetzen, Regeln und Verfahrensweisen des Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutzes;
- Sicherstellen der Verfügbarkeit von Materialien, Werkzeugen und Geräten, die für die Durchführung der IH-Aufgaben erforderlich sind;
- Sicherstellen der Qualität der IH-Aufgaben;

- Koordinieren und/oder Beaufsichtigen der IH-Aufgaben vor Ort;
- Anwendung oder Fachbereich der Informations- und Kommunikationstechniken (IKT- oder auch IuK-Systeme), CMMS usw.

ANMERKUNG Eventuell kann diese Fachkraft den EQR-Niveaus 4 oder 5 entsprechen.

4.3 Kompetenzen eines IH-Leiters oder einer IH-Leiterin

Der IH-Leiter oder die IH-Leiterin arbeitet normalerweise auf der Ebene des Asset Management-Systems und verwaltet die Prozesse, um die Ziele zu erreichen, wobei bestimmte Aufgaben exklusiv oder in gemeinsamer Verantwortung ausgeführt werden können.

Abhängig von der organisatorischen Komplexität und der Größe des Unternehmens können der IH-Leiter/IH-Leiterin oder der IH-Ingenieur/IH-Ingenieurin zwei einzelne Fachleute sein oder in einer einzelnen Person zusammengefasst werden.

Der IH-Leiter oder die IH-Leiterin koordiniert die IH-Aufgaben entsprechend dem Jahresbudget zugehöriger IH-Pläne und ungeplanter IH-Aufgaben. Weiterhin trägt der IH-Leiter oder die IH-Leiterin auf der Grundlage der technischen Verfügbarkeits- und Qualitätsziele des Unternehmens oder des Unternehmensbereiches, zur Sicherstellung der geforderten Anlagenverfügbarkeit/Anlagenleistung bei (gemessen durch Leistungskennzahlen), einschließlich der folgenden Kernkompetenzen:

- Sicherstellen der Umsetzung von IH-Strategien und IH-Grundsätze;
- Planen der IH-Aufgaben innerhalb seines Verantwortungsbereiches, Festlegen und Organisieren der erforderlichen Ressourcen;
- Organisation, Managen und Entwickeln der Arbeitskräfte für die Instandhaltung;
- Organisation, Managen und Entwickeln der Material- und Gerätere Ressourcen, Infrastrukturen (Werkstätten, Lagerräume usw.), Werkzeuge, Dokumentation;
- Sicherstellen der Einhaltung der Regeln und Verfahrensweisen des Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutzes;
- Sicherstellen der technischen und wirtschaftlichen Effizienz und Effektivität der IH-Aufgaben auf der Grundlage des Standes der Technik;
- Beteiligen an den technischen Aspekten von Verträgen und Beschaffungsprozessen und Beaufsichtigen der Leistung der Auftragnehmer;
- Beteiligen an der Festlegung der anfänglichen Anforderungen an Zuverlässigkeit, Instandhaltbarkeit und IH-Unterstützung während der Planungsphase von Investitionen in Objekte und Modifikationen;
- Kommunizieren mit allen erforderlichen Partnern, wie z. B. Personal, Auftragnehmer, Auftraggeber und Lieferanten.

Die Fachkräfte stellen die Einhaltung der entsprechenden Gesetze, Verordnungen, Richtlinien, betrieblichen Anweisungen und den aktuellen Stand der Technik sicher.

ANMERKUNG Eventuell kann diese Fachkraft den EQR-Niveaus 5 oder 6 entsprechen.

4.4 Kompetenzen eines IH-Ingenieurs oder einer IH-Ingenieurin

Der IH-Ingenieur oder die IH-Ingenieurin arbeitet normalerweise auf der Ebene des Asset Management-Systems und verwaltet die Prozesse, um die Ziele zu erreichen, wobei bestimmte Aufgaben exklusiv oder in gemeinsamer Verantwortung ausgeführt werden können.

Der IH-Ingenieur oder die IH-Ingenieurin arbeitet mit dem IH-Leiter oder der IH-Leiterin zusammen oder unterstützt diesen oder diese bei der Festlegung von IH-Plänen und der Ermittlung und der Ausbildung der erforderlichen qualifizierten Arbeitskräfte für die Ausführung, bei der Kontrolle und der Analyse von Budgetabweichungen. Weiterhin schlägt der IH-Ingenieur oder die IH-Ingenieurin Verbesserungsprojekte in Bezug auf Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit, Instandhaltbarkeit und Sicherheit von Anlagen vor, einschließlich der folgenden Kernkompetenzen:

- Anwenden der ingenieurtechnischen Kenntnisse und der Organisationswerkzeuge zur Verbesserung der Effizienz der IH-Aufgaben und Anlagen in Bezug auf die Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit;
- Erfüllen der organisatorischen und betriebswirtschaftlichen Pflichten im Bereich seiner übernommenen Aufgaben.

Die Fachkräfte stellen die Einhaltung der entsprechenden Gesetze, Verordnungen, Richtlinien, betrieblichen Anweisungen und den aktuellen Stand der Technik sicher.

ANMERKUNG Eventuell kann diese Fachkraft den EQR-Niveaus 6 oder 7 entsprechen.

4.5 Kompetenzen eines IH-Leiters oder einer IH-Leiterin (verantwortliche Person für die IH-Funktion oder -dienstleistung)

Der IH-Leiter oder die IH-Leiterin koordiniert Aktivitäten zur Wertschöpfung mit den vorhandenen Assets und sind verantwortlich für die Sicherstellung der geforderten Anlagenverfügbarkeit/-leistung (basierend auf den Leistungskennzahlen) verantwortlich, einschließlich der folgenden Kernkompetenzen mit der Fähigkeit zum:

- Festlegen und Entwickeln von IH-Grundsätzen entsprechend den Unternehmensstrategien;
- Festlegen der Verfahren und Werkzeuge zur Unterstützung der IH-Aufgaben;
- Festlegen, Managen und Weiterentwickeln des Organisationsmodells der Instandhaltung;
- Sicherstellen der für die gesamte Nutzungsdauer von Anlagen erforderlichen Niveaus von Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit, Instandhaltbarkeit, Instandhaltungsvermögen, Sicherheit und Qualität;
- Sicherstellen des geeigneten Managements und die kontinuierliche Verbesserung der Instandhaltung;
- Sicherstellen und Kontrolle der Einhaltung von Instandhaltungs- und Unternehmensbudget, das Überwachen der geplanten IH-Aufgaben und des ordnungsgemäßen Zustands der Anlagen;
- Festlegen von Strategien, Grundsätzen und Kriterien zum Leistungsmanagement des eigenen Personals und von Auftragnehmern und zur Bestimmung der Anforderungen an IH-Materialien;
- Festlegen der anfänglichen Anforderungen an Zuverlässigkeit, Instandhaltbarkeit und IH-Unterstützung während der Planungsphase von Investitionen in Objekte und Modifikationen.

Die Fachkraft stellt die Einhaltung der entsprechenden Gesetze, Verordnungen, Richtlinien, betrieblichen Anweisungen und den aktuellen Stand der Technik sicher.

ANMERKUNG Eventuell kann diese Fachkraft den EQR-Niveaus 6 oder 7 entsprechen.

5 Fertigkeiten und Kenntnisse

Die Kompetenzen und Fertigkeiten, die für die Durchführung von IH-Tätigkeiten entsprechend der allgemeinen Beschreibung des IH-Prozesses in EN 17007 erforderlich sind, sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Die für das IH-Personal erforderlichen Fertigkeiten und Kenntnisse werden entsprechend den Prozessfamilien nach EN 17007 in die Kategorien Management, Durchführung und Unterstützung unterteilt. Die Fertigkeiten und Kenntnisse sind nicht nach einer bevorzugten Wichtigkeit aufgeführt.

Die zugehörigen Anforderungen an die Kenntnisse hängen von den jeweiligen Industriesektoren ab. Unternehmen und Organisationen sollten diese Liste der Kenntnisse nutzen, um ihre eigenen Anforderungen festzulegen und so die erforderlichen Kompetenzen und Fertigkeiten sicherzustellen.

In Tabelle 1 sind die Fertigkeiten und Kenntnisse aufgeführt, die vom IH-Personal zur Durchführung der verschiedenen Arten von Prozessen erwartet werden: Management, Umsetzung und Unterstützung. Die Spalten T/L/I/M geben für Techniker/Technikerin (T), Leiter/Leiterin (L), Ingenieur/Ingenieurin (I) und Leiter/Leiterin (M) (verantwortliche Person für die Instandhaltungsfunktion oder -dienstleistung) das erwartete Niveau für die verschiedenen Fertigkeiten wie folgt an (die Klassifizierung ist ein Beispiel):

— Niveau 1: Grundkenntnisse

Verfügt über Grundkenntnisse und die Fähigkeit, in allgemeinen und einfachen Situationen effektiv zu handeln. Kann von einer kompetenteren und erfahreneren Fachkraft beaufsichtigt oder überwacht werden.

— Niveau 2: Fortgeschrittener Anfänger

Verfügt über allgemeine und theoretische Kenntnisse und kann in gewöhnlichen und einfachen Situationen ohne Beaufsichtigung handeln. Verfügt über keine fundierte Erfahrung, kann allerdings eigenständig handeln.

— Niveau 3: Fortgeschritten

Verfügt über fundierte theoretische und praktische Kenntnisse in diesem Bereich und über umfangreiche Erfahrung, die es ermöglichen, das Know-How in alltäglichen und komplexen Situationen selbstständig anzuwenden.

— Niveau 4: Experte

Verfügt über anerkannte Fachkenntnisse in diesem Bereich, die es ermöglichen, komplexe und ungewöhnliche Situationen handzuhaben. Wird als Spezialist betrachtet und ist in der Lage, Wissen zu vermitteln und weiterzugeben.

Die Wissens Elemente sind für verschiedene Kompetenzen und Fertigkeiten relevant und können an mehreren Positionen in Tabelle 1 gefunden werden. Beispielsweise trägt die Kenntnis von „Unterauftragsvergabe, Outsourcing und Insourcing“ zu verschiedenen Fertigkeiten bei, die für die Kompetenzen „Management der Instandhaltung“, „Bereitstellung externer IH-Dienstleistungen“ und „Lieferung von Ersatzteilen“ erforderlich sind. Die letzte Spalte von Tabelle 1 gibt die Referenznummer der Kenntnisse an, die in Anhang A in Abschnitte unterteilt sind.

Tabelle 1 — Kompetenzen und Fertigkeiten

Kompetenz: Fähigkeit zum Management der Instandhaltung						
Fertigkeiten: in der Lage zu sein:	T	L	I	M	Kenntnisse (an die Bedürfnisse der Organisation anzupassen)	

Tabelle 1 (fortgesetzt)

a) Festlegung der Instandhaltungspolitik, Strategie und der Entwicklungsaktionen bzw. Maßnahmen	1	3	3	4	Instandhaltung und Nachhaltigkeit	1.1
					Verhältnis der Instandhaltung innerhalb des physischen Asset Managements	1.3
					Instandhaltungsgrundsätze und -strategie	2.1
					Management der Beziehungen zu Partnern	1.2
					Methoden des Instandhaltungsmanagements	2.2
					Instandhaltung und Investitionsentscheidungen	1.4
					Entscheidungsfindung in der Instandhaltung	2.9
					Bewährte Praktiken und Regeln, Methoden und Verfahren zur Sicherstellung von Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz	4.4
					Innovative Instandhaltung (ermöglichende Technologien 4.0 und 5.0) einschließlich Big Data und digitale Zwillinge für die Instandhaltung	5.16
					Modellierung und Simulation von Instandhaltungsstrategien	5.6
b) Identifizierung der internen oder externen Aktivitäten (durchgeführt von der Belegschaft des anwendenden Unternehmens oder den beteiligten Unternehmen)	2	4	3	4	Zuordnung und Bewertung der Fertigkeiten und Kompetenzen des IH-Personals	6.1
					Vertragsvergabe, Outsourcing und Insourcing	2.3
					Organisationsmodelle und Tätigkeitsbeschreibungen	2.6
c) Bestimmung der Organisation, der Tätigkeitsprofile und der Verantwortlichkeiten	1	3	3	4	Beschreibung des Instandhaltungsprozesses und der Rollen und Verantwortlichkeiten	2.5
					Organisationsmodelle und Tätigkeitsbeschreibungen	2.6
					Zuordnung und Bewertung der Fertigkeiten und Kompetenzen des IH-Personals	6.1
d) Vorbereitung und Verhandlung der Budgets	1	4	3	4	Management der Kostenstruktur und des Budgets für die Instandhaltung, Buchhaltung	2.7
					Instandhaltung und Investitionsentscheidungen	1.4
					Grundlagen des Projektmanagements	2.8
e) Beaufsichtigung der Aktionen bzw. Maßnahmen	2	4	4	4	Grundlagen des Projektmanagements	2.8
					Management von KPI (Leistungskennzahl) und Benchmarking	2.11
					Beziehungen zwischen Betriebspersonal und Instandhaltungspersonal	3.1

Tabelle 1 (fortgesetzt)

f) Definition, Auswahl, Analyse und Kommunikation der Informationen	2	4	4	4	Management von KPI (Leistungskennzahl) und Benchmarking	2.11
					Verhältnis der Instandhaltung innerhalb des physischen Asset Managements	1.3
					Kommunikations- und Präsentationstechniken (einschließlich der Rolle der Kommunikation)	6.3
					Management der Beziehungen zu Partnern	1.2
g) Definition der verbesserungswürdigen Aspekte von Politik und Strategie	2	4	4	4	Methoden und Werkzeuge zur kontinuierlichen Verbesserung	2.14
					Entscheidungsfindung in der Instandhaltung	2.9

Kompetenz: Fähigkeit zur Vermeidung unerwünschter Ereignisse durch Vermeidung von Ausfällen und Fehlern						
Fertigkeiten: in der Lage zu sein:	T	L	I	M	Kenntnisse (an die Bedürfnisse der Organisation anzupassen)	
a) Beschreibung der unerwünschten Ereignisse (Ausfälle und Fehler)	3	4	4	2	Material- und Betriebsmittel-Technologien	5.1
					Prinzipien und Analyse von Ausfallmechanismen	5.3
					Verfahren zur Entwicklung von IH-Plänen auf der Grundlage von Kritikalitätsanalysen (FMECA, RCM usw.)	5.5
b) Einsatz und Aktualisierung der Instandhaltungspläne	3	3	4	2	Verfahren zur Entwicklung von IH-Plänen auf der Grundlage von Kritikalitätsanalysen (FMECA, RCM usw.)	5.5
					Modellierung und Simulation von Instandhaltungsstrategien	5.6
					Techniken zur Zustandsüberwachung (Schwingungs-, Thermografie-, Ölanalyse usw.)	5.10
					Voraussagende Instandhaltung und Bewertung der Restnutzungsdauer	5.12
					Zerstörungsfreie Prüfung (Ultraschallprüfung, Wirbelstromprüfung, Radiographie usw.)	5.11
					Aktive präventive Instandhaltungstechniken	3.2
					Robotik, Fernhandhabung und Augmented-Reality-Techniken	5.17
					Grundlagen, Funktionsweise und Betriebsparameter von Objekten unter Berücksichtigung von Abnutzungs- und Schadensmechanismen	5.2
					Prinzipien und Verfahren zur Überwachung von IH-Aufgaben	5.7

Kompetenz: Fähigkeit zur Wiederherstellung der Objekte in ihren geforderten Zustand
--

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Fertigkeiten: in der Lage zu sein:	T	L	I	M	Kenntnisse (an die Bedürfnisse der Organisation anzupassen)	
a) Einstufung der tatsächlichen Ereignisse	3	3	4	2	Verfahren zur Entwicklung von IH-Plänen auf der Grundlage von Kritikalitätsanalysen (FMECA, RCM usw.)	5.5
					Techniken der korrekativen Instandhaltung einschließlich Fehlerdiagnose	5.18
b) Diagnose des Zustands der betroffenen Objekte	4	3	4	2	Prinzipien und Verfahren zur Überwachung von IH-Aufgaben	5.7
					Zerstörungsfreie Prüfung (Ultraschallprüfung, Wirbelstromprüfung, Radiographie usw.)	5.11
					Aktive präventive Instandhaltungstechniken	3.2

Kompetenz: Fähigkeit, präventiv und/oder korrektiv an den instandzuhaltenden Objekten zu handeln						
Fertigkeiten: in der Lage zu sein:	T	L	I	M	Kenntnisse (an die Bedürfnisse der Organisation anzupassen)	
a) Einstufung der Ereignisse	3	4	3	2	Verfahren zur Entwicklung von IH-Plänen auf der Grundlage von Kritikalitätsanalysen (FMECA, RCM usw.)	5.5
					Techniken der korrektiven Instandhaltung einschließlich Fehlerdiagnose	5.18
b) Vorbereitung der Instandhaltungsaufgaben	4	3	3	2	Material- und Betriebsmittel-Technologien	5.1
					Verfahren zur Entwicklung von IH-Plänen auf der Grundlage von Kritikalitätsanalysen (FMECA, RCM usw.)	5.5
					Techniken zur Zustandsüberwachung (Schwingungs-, Thermografie-, Ölanalyse usw.)	5.10
					Voraussagende Instandhaltung und Bewertung der Restnutzungsdauer	5.12
					Aktive präventive Instandhaltungstechniken	3.2
					Robotik, Fernhandhabung und Augmented-Reality-Techniken	5.17
					Verfahrensweisen und Regeln zur Planung, Vorbereitung und Zeitplanung, Ausführung und Berichterstattung von Aufgaben	3.4
c) Ordnen der Aufgaben	4	4	3	3	Verfahrensweisen und Regeln zur Planung, Vorbereitung und Zeitplanung, Ausführung und Berichterstattung von Aufgaben	3.4
d) Zeitplanung der Aufgaben	4	4	3	3	Verfahrensweisen und Regeln zur Planung, Vorbereitung und Zeitplanung, Ausführung und Berichterstattung von Aufgaben	3.4

Tabelle 1 (fortgesetzt)

e) Start der geplanten Aufgaben	4	4	3	3	Bewährte Praktiken und Regeln, Methoden und Verfahren zur Sicherstellung von Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz	4.4
					Verfahrensweisen und Regeln zur Planung, Vorbereitung und Zeitplanung, Ausführung und Berichterstattung von Aufgaben	3.4
f) Ausführung der Instandhaltungsaufgaben	4	3	3	2	Techniken zur Zustandsüberwachung (Schwingungs-, Thermografie-, Ölanalyse usw.)	5.10
					Zerstörungsfreie Prüfung (Ultraschallprüfung, Wirbelstromprüfung, Radiographie usw.)	5.11
					E-Instandhaltung	5.13
					Bedienerbasierte Instandhaltung	5.14
					Aktive präventive Instandhaltungstechniken	3.2
					Techniken der korrektiven Instandhaltung einschließlich Fehlerdiagnose	5.18
					Fehleranalyse menschlichen Verhaltens	5.4
					Visualisierungstechniken für die Instandhaltungsdiagnose	6.11
					Instrumente und Drahtlostechniken	6.12
					Robotik, Fernhandhabung und Augmented-Reality-Techniken	5.17
g) Abschließen der Instandhaltungsaufgaben	4	4	3	3	Bewährte Praktiken und Regeln, Methoden und Verfahren zur Sicherstellung von Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz	4.4

Kompetenz: Fähigkeit zur Verbesserung der Objekte						
Fertigkeiten: in der Lage zu sein:	T	L	I	M	Kenntnisse (an die Bedürfnisse der Organisation anzupassen)	
a) Sammlung von Daten	4	4	4	2	Grundlagen der Sammlung von Daten und Digitalisierung für die Instandhaltung	3.5
b) Definition der Anforderungen an Zuverlässigkeit, Instandhaltbarkeit, Betriebssicherheit und logistischer Unterstützung	3	4	4	2	Analysemethoden und -techniken für die Funktionssicherheit (Zuverlässigkeit, Instandhaltbarkeit, Instandhaltungsvermögen usw.)	5.8
					Instandhaltung und Nachhaltigkeit	1.1
c) Festlegung der Spezifikationen für die erforderlichen Verbesserungen des Objekts	3	4	4	2	Funktionale Spezifikationen bei der Auslegung oder Änderung von Objekten	2.4
					Auslegung für die Instandhaltung (einschließlich Neugestaltung)	5.9
d) Angebotsausschreibung an interne oder externe Anbieter	2	4	3	4	Management der Beziehungen zu Partnern	1.2
e) Analyse und Auswahl von Optionen und Bestätigung der Lösungen	2	4	4	3	Wertanalyse und wirtschaftliche Entscheidungsfindung	1.5

Tabelle 1 (fortgesetzt)

f) Durchführung der Umsetzung	3	4	4	1	Material- und Betriebsmittel-Technologien	5.1
					Bewährte Praktiken und Regeln, Methoden und Verfahren zur Sicherstellung von Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz	4.4
					Auslegung für die Instandhaltung (einschließlich Neugestaltung)	5.9
g) Bestätigung der Konformität mit den Anforderungen an die Zuverlässigkeit, Instandhaltbarkeit, Betriebssicherheit und logistischer Unterstützung	3	4	4	2	Analysemethoden und -techniken für die Funktionssicherheit (Zuverlässigkeit, Instandhaltbarkeit, Instandhaltungsvermögen usw.)	5.8
h) Festlegung des anfänglichen Instandhaltungsplans	3	4	4	2	Verfahren zur Entwicklung von IH-Plänen auf der Grundlage von Kritikalitätsanalysen (FMECA, RCM usw.)	5.5
i) Bestimmung der anfänglichen logistischen Ressourcen	3	4	4	2	Integrierte logistische Unterstützung (ILS, en: integrated logistic support, nach IEC 60300-3-12:2011)	1.7
j) Identifikation der Fertigkeiten und Schulungsanforderungen	2	4	3	3	Schulung, Qualifizierung und Zulassung von IH-Personal	6.2

Kompetenz: Fähigkeit zur Sicherstellung des persönlichen Gesundheitsschutzes und der Sicherheit von Personen und dem Schutz der Umwelt bei der Instandhaltung

Fertigkeiten: in der Lage zu sein:	T	L	I	M	Kenntnisse (an die Bedürfnisse der Organisation anzupassen)	
a) Vorbereitung der Risikobewertung	4	4	4	3	Verfahren zur Entwicklung von IH-Plänen auf der Grundlage von Kritikalitätsanalysen (FMECA, RCM usw.)	5.5
					Bewährte Praktiken und Regeln, Methoden und Verfahren zur Sicherstellung von Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz	4.4
b) Identifikation von Risiken	4	4	4	3	Berufsbedingte Krankheit und Unfälle bei der Instandhaltung	4.1
					Methoden zur Analyse von Berufsrisiken bei der Instandhaltung	4.2
					Management der Beziehungen zu Partnern	1.2
					Fehleranalyse menschlichen Verhaltens	5.4
c) Priorisierung von Risiken	4	4	4	3	Rechtsvorschriften und technische Normen, Managementsystem zum Arbeits-, Gesundheits-, Umweltschutz und Qualität	4.3
					Methoden zur Analyse von Berufsrisiken bei der Instandhaltung	4.2
					Management der Beziehungen zu Partnern	1.2
					Instrumente für die Expertenbewertung	6.4

Tabelle 1 (fortgesetzt)

d) Vorschlagen von Maßnahmen zur Vermeidung von Risiken und Konsequenzen der identifizierten Risiken	4	4	4	3	Management der Beziehungen zu Partnern	1.2
					Verfahren zur Entwicklung von IH-Plänen auf der Grundlage von Kritikalitätsanalysen (FMECA, RCM usw.)	5.5
					Bewährte Praktiken und Regeln, Methoden und Verfahren zur Sicherstellung von Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz	4.4
e) Überwachung des Risikomanagements	4	4	3	3	Management der Beziehungen zu Partnern	1.2
					Regulative und verfahrenstechnische Einschränkungen in Bezug auf das Management von IH-Ausrüstung und IH-Werkzeugen	2.10

Kompetenz: Fähigkeit zur Budgetpflege der Objekte						
Fertigkeiten: in der Lage zu sein:	T	L	I	M	Kenntnisse (an die Bedürfnisse der Organisation anzupassen)	
a) Definition und Zusammenstellung von Kostenbestandteilen und Berechnung oder Schätzung der tatsächlichen Kosten	2	4	4	4	Management der Kostenstruktur und des Budgets für die Instandhaltung, Buchhaltung	2.7
b) Erstellung einer Budgetschätzung für die reguläre Instandhaltung	2	4	3	4	Management der Kostenstruktur und des Budgets für die Instandhaltung, Buchhaltung	2.7
c) Erstellung einer Budgetschätzung für seltene oder außerordentliche Instandhaltungsaufgaben	2	4	3	4	Management der Kostenstruktur und des Budgets für die Instandhaltung, Buchhaltung	2.7
					Instandhaltung und Investitionsentscheidungen	1.4
					Methoden des Instandhaltungsmanagements	2.2
d) Extrahierung der budgetierten und tatsächlichen Ausgaben	2	4	3	4	Management der Kostenstruktur und des Budgets für die Instandhaltung, Buchhaltung	2.7
e) Analyse, Erklärung und, falls notwendig, Ausführung von Korrekturmaßnahmen	2	4	3	4	Management der Kostenstruktur und des Budgets für die Instandhaltung, Buchhaltung	2.7

Kompetenz: Fähigkeit zur Lieferung der betrieblichen Dokumentation						
Fertigkeiten: in der Lage zu sein:	T	L	I	M	Kenntnisse (an die Bedürfnisse der Organisation anzupassen)	
a) Definition und Management von Rechten bezüglich der Dokumentation	1	3	3	4	Organisationsmodelle und Stellenbeschreibungen (Rechte auf Zugang zu Dokumenten und Informationen)	2.6