

Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung im Bauwesen (ZfPBau)

Sascha FEISTKORN¹, Daniel ALGERNON², Ralf ARNDT³, Gino EBELL⁴,
Martin FRIESE⁵, Christian GROBE⁶, Ralf HOLSTEIN¹, Ernst NIEDERLEITHINGER⁴,
Martin SCHICKERT⁷, Sebastian SCHULZE⁸, Alexander TAFFE⁹, Andrei WALTHER¹⁰,
Julia WOLF¹¹, Andreas ZOËGA¹²

¹ Deutsche Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung (DGZfP), Berlin

² SVTI Nuklearinspektorat, Wallisellen, Schweiz

³ Fachhochschule Erfurt, Erfurt

⁴ Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin

⁵ Deutsches Zentrum für Schienenverkehrsforschung beim Eisenbahn-Bundesamt, Dresden

⁶ Technische Universität München, Lehrstuhl für Zerstörungsfreie Prüfung, München

⁷ Materialforschungs- und -prüfanstalt (MFPA) an der Bauhaus-Universität
Weimar, Weimar

⁸ Hupfer Ingenieure, Hamburg

⁹ HTW - Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin, Berlin

¹⁰ Kiwa GmbH, Berlin

¹¹ DB Engineering & Consulting GmbH, Umwelt, Geotechnik & Geodäsie
Technologiezentrum, Bremen

¹² TFI Aachen GmbH, Aachen

Kontakt E-Mail: fe@dgzfp.de

Kurzfassung

Der Unterausschuss Ausbildung (UA-A) im Fachausschuss ZfP im Bauwesen (FA ZfPBau) wurde im Jahr 2018 mit dem Ziel reaktiviert, langfristig einheitliche Ausbildungsstandards für die ZfPBau zu etablieren. In der Gruppe „ZfPBau-Ausbildung in der Industrie“ wurden nach intensiven Diskussionen detaillierte theoretische und praktische Ausbildungsinhalte für grundlagen-, verfahrens- sowie für prüfaufgabenspezifische Module zusammengestellt. Nach Vorstellung des erarbeiteten Konzepts im Normenausschuss Materialprüfung (NMP) „Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung“ wurde positiv über die Einrichtung eines nationalen Normungsprojekts zu diesem Thema entschieden, sodass die inhaltliche Arbeit an der Norm DIN 4871 mit dem Arbeitstitel „Zerstörungsfreie Prüfung - Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung im Bauwesen (ZfPBau)“ im Juni 2020 aufgenommen werden konnte. Unter Berücksichtigung der formalen Anforderungen an eine DIN-Norm sowie bereits bestehender Regelwerke wurden Verantwortlichkeiten, Qualifizierungsstufen, Zulassungsvoraussetzungen, Schulungsinhalte und -zeiten, Qualifizierungsprüfungen sowie eine mögliche Zertifizierung für ZfPBau Personal definiert.



Der erarbeitete Entwurf der DIN 4871 wurde im April 2021 dem NMP übergeben und konnte im September 2022 veröffentlicht werden.

Im Rahmen dieses Vortrags wird das erarbeitete Ausbildungskonzept unter Berücksichtigung der Besonderheiten der ZfPBau vorgestellt und im Kontext gültiger Regelwerke der Personalqualifizierung erläutert. Es werden die wichtigsten Aspekte der DIN 4871 zusammengefasst und zusätzlich Einblicke in den aktuellen Stand der Normung gegeben.



Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung im Bauwesen (ZfPBau)

S. FEISTKORN*, D. ALGERNON, R. W. ARNDT, G. EBELL, M. FRIESE,
C. U. GROSSE, R. HOLSTEIN, E. NIEDERLEITHINGER, M. SCHICKERT,
S. SCHULZE, A. TAFFE, A. WALTHER, J. WOLF, A. ZOËGA, M. ZWANZIG
* fe@dgzfp.de

Bauwerksdiagnose 2024 - 29.02.2024

DGZFP

Bestandteile eines ZfPBau-Prüfsystems



Entwurf einer Prüfprozedur zur Detektion und Positionsbestimmung
von Spanngliedern mit GPR

Revision 1, 2016-09-16

1	Gebietsbereich
1.1	Prüfaufgabe
1.2	zu prüfendes Bauteil geplante Stützträger aus Stahlbeton mit einer Dicke $d = 20$ cm → Bewertung korrosiver Verrost mit einer Betondeckung überlagern
1.3	Prüfziel Detektion von Langspanngliedern mit Lagefeststellung Lage mit einer Genauigkeit Tiefenlage der Spannglieder mit einer Genauigkeit
1.4	Prüfbereich / Prüfvolumen Prüfbereich Bereich der Aufgabendicke ± 2 m Prüfvolumen ± 1 m Prüfung des gesamten Volumens in diesem Bereich
1.5	Prüfverf. / Einsatz von GPR (GPR) mit einer Maximaltiefe von 10 m, eingetragene Spannglieder, Verfärbung, Verrostungsstellen



zuverlässige Prüfaussage, basierend auf
reproduzierbaren/vergleichbaren Prüfergebnissen

Bauwerksdiagnose 2024 - 29.02.2024

DGZFP

Zuverlässige Prüfaussage: Entwicklungen Prüftechnik



Entwurf einer Prüfprozedur zur Detektion und Positionsbestimmung von Spanngliedern mit GPR

Revision 5, 2016-09-16

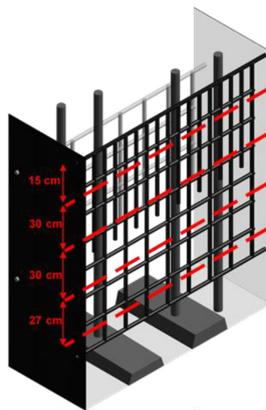
1	Leistungsbereich
1.1	Prüfobjekt
1.2	zu prüfendes Bauteil geplante Bauteiltiefe/geringer aus Statikdaten mit einer Länge $l = 50$ cm. Zwecksetzung: kreuzweise Verzug mit einer Befestigung
1.3	Prüfung Überprüfen von Langspanngliedern im Anlage der lateralen Lage mit einer Genauigkeit Toleranz des Spreizwinkels mit einer Genauigkeit
1.4	Prüfbereich / Prüfvolumen Prüfbereich Bereich des Aufprallbereichs 1 m Prüftiefe 1,4 m Prüfung des gesamten Volumens in diesem Bereich
1.5	Vermerk Bauteiltiefe/geringer aus Statikdaten C30/37; Alter > 1 Jahr; Mäßigkeit des Bauteils; Durchmesser 60 mm; eingetragte Spreizwinkel; geprüft mit Zonenbild/GPR; Verkehrung in Vertriebsdokumenten



Bauwerksdiagnose 2024 - 29.02.2024

DGZfP

Prüftechnik: Stepped Frequency



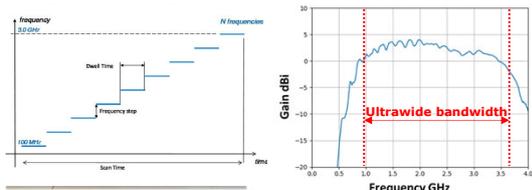
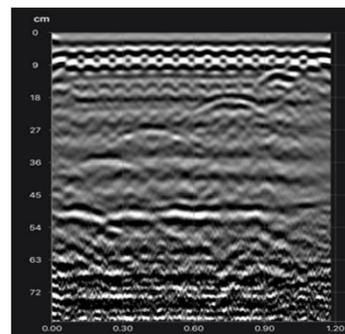
Messspur 1: dicht bewehrt vorne, nicht bewehrt hinten.

Messspur 2: dicht bewehrt vorne, gering bewehrt hinten.

Messspur 3: mittel bewehrt vorne, gering bewehrt hinten.

Messspur 4: mittel bewehrt vorne, nicht bewehrt hinten.

Messspur 1, Radar



Quelle:
HTW Berlin, Prof. A. Taffe
Ergebnisse:
R. Al-Basri
Masterarbeit HTW (2018)

4

Bauwerksdiagnose 2024 - 29.02.2024

DGZfP

Zuverlässige Prüfaussage: Entwicklungen Prüfanweisung



Personal

Prüftechnik

+

Entwurf einer Prüfprozedur zur Detektion und Positionsbestimmung von Spanngliedern mit GPR

Revision b, 2016-09-16

1	Geltungsbereich
1.1	Prüfaufgabe
1.2	Zu prüfendes Bauteil 3 x vorgespannte Brückenlängsträger aus Stahlbeton mit einer Bauteildicke $d = 30$ cm, oberflächennahe Bewehrung kreuzweise verlegt mit einer Betondeckung von 3 cm Stababstand = 10 cm Anzahl der Lagen ≤ 2 Spanngliedlagen gem. Herstellungszeichnungen 3 Spanngliedlagen nebeneinander, keine Spanngliedlagen hintereinander Ohne Koppelfugen Einseitige Zugänglichkeit
1.3	Prüfziel Detektion von Längsspanngliedern bis zu einer Tiefe von ca. 20 cm Angabe der lateralen Lage mit einer Genauigkeit von ± 2 cm und der Tiefenlage der Spannglieder mit einer Genauigkeit von ± 5 cm
1.4	Prüfmethode / Prüfverfahren Prüfmethode Bereich der Substanzbreite 2 m Feldbreite 4 m Ordnung des gesamten Volumens in diesem Bereich
1.5	Prüfgerät Erdbebenkoppler aus Stahlbeton C30/37; Alter > 1 Jahr; Maßstab aus Stahl Durchmesser 10 mm, erdgesch. Spannradius verpresst mit Zementmörtel; Handhabung in Vertikallage

Prüfanweisung



Prüfaufgabe

spezifische Randbedingungen

Bauwerksdiagnose 2024 - 29.02.2024

DGZfP

Prüfanweisung: erfolgreiche Adaption in die ZfPBau (UA-QS)

- Entwicklung eines Leitfadens
- Entwicklung einer spezifischen Prüfanweisung
Prüfanweisung für die Detektion und Positionierung von Spanngliedern mit Radar



DGZfP-Fachausschuss ZfP im Bauwesen
Unterausschuss Qualitätssicherung
Richtlinie B-LF 01

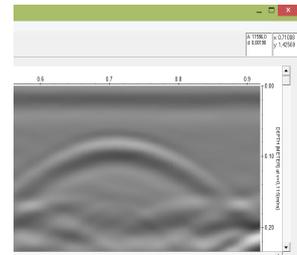
Leitfaden zur Erstellung von Prüfanweisungen für die Zerstörungsfreie Prüfung im Bauwesen (ZfP Bau)

April 2022

Entwurf einer Prüfprozedur zur Detektion und Positionsbestimmung von Spanngliedern mit GPR

Revision b, 2016-09-16

1	Geltungsbereich
1.1	Prüfaufgabe
1.2	Zu prüfendes Bauteil 3 x vorgespannte Brückenlängsträger aus Stahlbeton mit einer Bauteildicke $d = 30$ cm, oberflächennahe Bewehrung kreuzweise verlegt mit einer Betondeckung von 3 cm Stababstand = 10 cm Anzahl der Lagen ≤ 2 Spanngliedlagen gem. Herstellungszeichnungen 3 Spanngliedlagen nebeneinander, keine Spanngliedlagen hintereinander Ohne Koppelfugen Einseitige Zugänglichkeit
1.3	Prüfziel Detektion von Längsspanngliedern bis zu einer Tiefe von ca. 20 cm Angabe der lateralen Lage mit einer Genauigkeit von ± 2 cm und der Tiefenlage der Spannglieder mit einer Genauigkeit von ± 5 cm



Quelle: DGZfP/UA-QS im FA ZfP im Bauwesen

Bauwerksdiagnose 2024 - 29.02.2024

DGZfP

Zuverlässige Prüfaussage: Entwicklungen Personal



Entwurf einer Prüfprozedur zur Detektion und Positionsbestimmung von Spanngliedern mit GPR

Revision b, 2018-09-16

1	Geltungsbereich
1.1	Prüfobjekte
1.2	zu prüfendes Element
	Spannglied in Spannbettung für Stahlbeton mit einer
	Spannweite von 20 m
	Die Bewehrung besteht aus einer Bewehrung
	2. Bewehrung
	Ohne Poppelbewehrung
	Einseitige Zugbewehrung
1.3	Prüfziele
	Ordnung von Spanngliedern im
	Anlage der letzten Lage mit einer Genauigkeit
	Halbmeter aus Spanngliedern mit einer Genauigkeit
1.4	Prüfbereich / Prüfbereiche
	Prüfbereich
	Bereich der Außenbreite 2 m
	Feldbreite 4 m
	Ordnung des gesamten Volumens in diesem Bereich
1.5	Prüfmittel
	Erdschichtenprüfer aus Stahlbeton C30/37; Alter > 1 Jahr;
	Mäximaler Stahl Durchmesser 10 mm, einseitig Spannbettung;
	Verstärkt mit Zementmörtel;
	Verwendung in Verbundbeton



Bauwerksdiagnose 2024 - 29.02.2024

DGZfP

ZfPBau: Anwendung im Feld und Herausforderungen



1. keine Verbindung zwischen «Betonnormen» und der ZfPBau
2. ZfPBau-Verfahren: geringer Grad der Normung
3. größtenteils Einzelfallprüfung bei Stahl- und Spannbetonkomponenten
4. Beton als relativ kostengünstiges Material (ZP vs. ZfP)
5. vorhandene Inspektionsstandards (DIN 1076; VDI 6200; RI-ZFP-TU)
6. vorhandene Verfahrensnormen (z.B. für VT, TT, ...)

9

Bauwerksdiagnose 2024 - 29.02.2024

DGZfP

ZfPBau: Überblick und aktueller Stand

DEUTSCHE NORM	September 2022	September 2022
DIN 4871	DIN	DIN 4871 DIN
ICS 03.100.30; 19.100; 91.010.01 Zerstörungsfreie Prüfung – Qualifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung im Bauwesen (ZfPBau)		ICS 03.100.30; 19.100; 91.010.01 Englische Übersetzung der DIN 4871 Non-destructive testing – Qualification of NDT personnel in Civil Engineering (NDT-CE), English translation of DIN 4871:2022-09

Organisationen im UA-A (FA ZfPBau)



DIN 4871: Anwendungsbereich

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die grundlegenden Anforderungen an die Schulung und Qualifizierung von Personal, das zerstörungsfreie Prüfungen an Beton-, Stahlbeton oder Spannbetonbauteilen (ZfPBau) ausführt, in den folgenden Verfahren (a bis f) bzw. Prüfaufgaben (g bis h) fest:

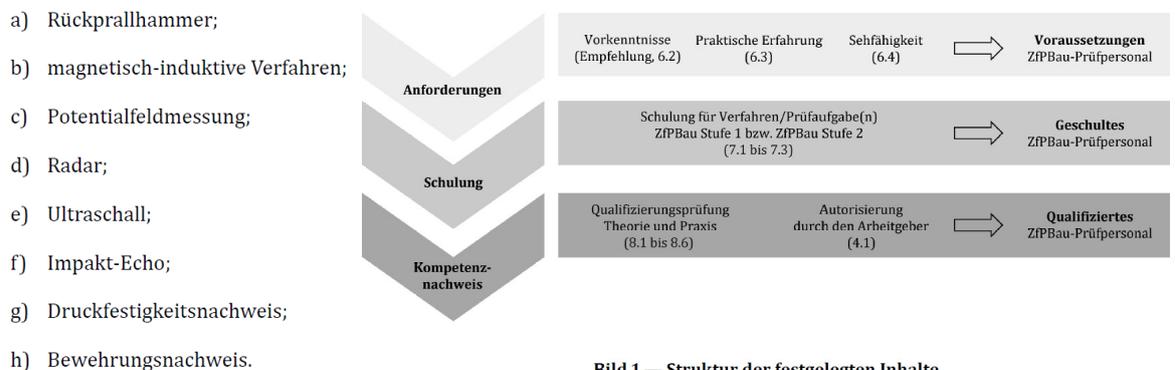


Bild 1 — Struktur der festgelegten Inhalte

DIN 4871: Qualifizierungsstufen

ZfPBau Stufe 1 (Messdurchführung)

Eine Person, die in der ZfPBau Stufe 1 nach diesem Dokument qualifiziert ist, hat die Fähigkeiten nachgewiesen, ZfPBau nach einer Prüfanweisung und unter der Aufsicht von ZfPBau-Prüfpersonal der Stufe 2 auszuführen. Das ZfPBau-Prüfpersonal der Stufe 1 muss innerhalb des festgelegten Geltungsbereiches betrieblich autorisiert werden, Nachstehendes in Übereinstimmung mit Prüfanweisungen auszuführen:

- a) *Einstellung von ZfPBau-Geräten nach Prüfanweisung;*
- b) *Durchführung von Messungen und deren Anpassung an die Randbedingungen;*
- c) *Aufzeichnung von Messergebnissen sowie deren vorläufige Auswertung und Einordnung auf Grundlage schriftlicher Kriterien;*
- d) *über Messergebnisse dem ZfPBau-Prüfpersonal der Stufe 2 berichten.*

ZfPBau-Prüfpersonal der Stufe 1 darf keine eigenständige Auswahl des Verfahrens oder der Prüftechnik vornehmen sowie keine Verantwortung für die abschließende Auswertung und Bewertung übernehmen.

DIN 4871: Qualifizierungsstufen

ZfPBau Stufe 2 (Bewertung und Prüfaufsicht)

Eine Person, die in der ZfPBau Stufe 2 nach diesem Dokument qualifiziert ist, hat die Fähigkeiten nachgewiesen, ZfPBau-Tätigkeiten auszuführen und zu beaufsichtigen. Das ZfPBau-Prüfpersonal der Stufe 2 darf innerhalb des festgelegten Geltungsbereiches betrieblich autorisiert folgende Tätigkeiten übernehmen:

- a) *alle Tätigkeiten der ZfPBau Stufe 1;*
- b) *Anleitung von ZfPBau-Prüfpersonal der Stufe 1;*
- c) *Auswahl des Verfahrens und der Prüftechnik sowie Festlegung der Anwendungsgrenzen;*
- d) *Aufstellung von Prüfanweisungen und Auslegung von Regelwerken und Merkblättern;*
- e) *Beaufsichtigung von Messungen;*
- f) *Auswertung sowie Bewertung von Messergebnissen;*
- g) *Dokumentation;*
- h) *fachliche Verantwortung für das aus den Messergebnissen und deren Bewertung generierte Prüfergebnis.*

DIN 4871: Vorgehen bei der Qualifizierung

ZfPBau Stufe 1

- Verfahren (RH, MI, PM, RA, US, IE)
- Prüfaufgaben (FC, PR)

Grundlagenmodule:

Überblick ZfPBau Verfahren, Messtechnik, Wellenlehre und physikalische GL, Schadensmechanismen und konstruktive Besonderheiten, Qualitätssicherung, Verfahrenskombination

ZfPBau Stufe 2

- Verfahren (RH, MI, PM, RA, US, IE)
- Prüfaufgaben (FC, PR)

DIN 4871: Schulungszeiten

Tabelle 2 — Mindestanforderungen an die Schulung

ZfPBau-Verfahren bzw. ZfPBau-Prüfaufgabe	Schulungszeit in Tagen ^a	
	ZfPBau Stufe 1	ZfPBau Stufe 2
Rückprallhammer	1	2
magnetisch-induktive Verfahren	2	2
Potentialfeldmessung	1	2
Radar	2	2
Ultraschall	2	2
Impakt-Echo	2	2
Druckfestigkeitsnachweis	2	2
Bewehrungsnachweis	2	2

^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 Schulungszeit in Tagen wird ermittelt, indem die Gesamtzahl der akkumulierten Stunden durch 7 geteilt wird.

DIN 4871: Voraussetzungen

Tabelle 1 — Mindestanforderungen an die praktische Erfahrung

ZfPBau Verfahren bzw. ZfPBau Prüfaufgabe	Praktische Erfahrung in Tagen ^a	
	ZfPBau Stufe 1	ZfPBau Stufe 2
Rückprallhammer	5	20
magnetisch-induktive Verfahren	10	30
Potentialfeldmessung	10	30
Radar	10	30
Ultraschall	10	30
Impakt-Echo	10	30
Druckfestigkeitsnachweis	15	30
Bewehrungsnachweis	15	30

^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 ermittelt, indem die Gesamtzahl der akkumulierten Stunden durch 7 geteilt wird.

- **Empfehlung: Vorkenntnisse** in Form einer technischen Berufsausbildung oder eines relevanten Studiums
- **angemessene mathematische Fähigkeiten**
- **Kenntnisse** von Baustoffeigenschaften und Herstellungsverfahren
- zufriedenstellende **Sehfähigkeit** in Übereinstimmung mit den **Anforderungen des Arbeitgebers**

16

Bauwerksdiagnose 2024 - 29.02.2024

DGZfP

Inhalte der theoretischen ZfPBau-Verfahrensschulung				Inhalte der theoretischen ZfPBau-Verfahrensschulung					
Radar				Radar					
Inhalte		ZfPBau Stufe 1	ZfPBau Stufe 2	Inhalte		ZfPBau Stufe 1	ZfPBau Stufe 2		
A.4.1	Historische Entwicklung der Verfahren	X		A.4.5	Ziel der Prüfung	X	X		
Einführung in die Terminologie; Historisches	Aufgaben des ZfPBau-Prüfpersonals	X	X	Informationen vor der Datenaufnahme	Wichtige Informationen vor der Datenaufnahme und zur Ergebnisdarstellung	X			
	Normen und Richtlinien	X	X		Oberfläche und Zugänglichkeit, Koordinatensystem	X			
	Radar und Messmöglichkeiten im Bauwesen	X	X		Messanordnung (Reflexion, Transmission)	X			
A.4.2	Physikalisches Prinzip	Theorie und Eigenschaften elektromagnetischer Wellen (u. a. Impulse, Ausbreitung, Wellenart)	X			Objektinformationen wie z. B. Betonalter und -feuchte	X		
		Grundprinzip des Radarverfahrens (u. a. Laufzeit, Geschwindigkeit, Reflexionskoeffizient, Signaldarstellung)	X		X	Linien- oder Flächenmessung (B-, C-Bilder)	X		
		Antennen (u. a. Bandbreite, Se Reflexion, Stre (u. a. Permittiv				Vorbereitung der Ergebnisdarstellung (Bauteil vs. Dokumentation)		X	
A.4.3	Einführung in Objektkunde (Zusammenhang Methode und Objekt, Möglichkeiten und Grenzen der Methode und der Prüftechnik)					X	X		
A.4.4	Prüfausrüstung	Inhalte	ZfPBau Stufe 1	ZfPBau Stufe 2	Inhalte der theoretischen ZfPBau-Verfahrensschulung				
					Radar				
					A.4.9	Konzept und essentielle Bestandteile von Qualitätssichernde Maßnahmen	X	X	
						Anwendung von Prüfanweisungen	X		
						Erstellung einer Prüfanweisung		X	
						Formulierung von Ausschreibungsinhalten		X	
	Ergänzende Untersuchungen		X						
	Weitere qualitätssichernde Maßnahmen		X						
	Beispiele für Labor- und Vorort-Messungen	X	X						
A.4.10	Neue Entwicklungen			X					
	Stepped Frequency, Automatisierung, Arraytechnik			X					
	Radar und Ultraschall zur Ermittlung der Tragfähigkeit			X					
	Neue Ansätze aus Forschung und Entwicklung			X					

Zusammenfassung: Entwicklungen ZfPBau-Prüfsystem

DEUTSCHE NORM

September 2022

DIN 4871

DIN

ICS 03.100.30; 19.100; 91.010.01

Personal

Zerstörungsfreie Prüfung –
Qualifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung in
(ZfPBau)



DEUTSCHE
GESELLSCHAFT FÜR
ZERSTÖRUNGSFREIE
PRÜFUNG e.V.

Prüfanweisung

DGZfP-Fachausschuss ZfP im Bauwesen
Unterausschuss Qualitätssicherung

Richtlinie B-LF 01

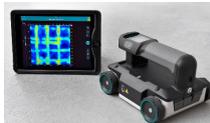
Leitfaden zur Erstellung von Prüfanweisungen für
die zerstörungsfreie Prüfung im Bauwesen
(ZfP Bau)

April 2022

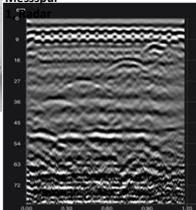
Prüfaufgabe

spezifische
Randbedingungen

Prüftechnik



Messspur

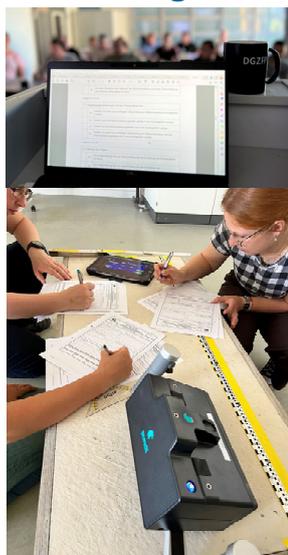


Bauwerksdiagnose 2024 - 29.02.2024

DGZfP

Umsetzung der DIN 4871: erste ZfPBau-Kurse erfolgreich

- Kurse ZfPBau Stufe 1 (Datenaufnahme) für:
 - Druckfestigkeitsnachweis (FC1)
 - Bewehrungsnachweis (PR1)
- Alleinstellungsmerkmale:
 - Theorieteil: inkl. Wissenstests
 - Praxisteil: Prüfung nach Prüfanweisung
 - theoretische und praktische Prüfung
- nächste Kurse:
 - FC2/PR2: 11.03.2024 - 22.03.2024
 - <https://www.dgzfp.de/ZfPBau-Schulungen>



19

Bauwerksdiagnose 2024 - 29.02.2024

DGZfP

ZfPBau Prüfpersonal: Zusammenfassung

- DIN 4871: Standard für die Qualifizierung von ZfPBau-Prüfpersonal
- DIN 4873: Standard für die Zertifizierung von ZfPBau-Prüfpersonal
- Veröffentlichung DIN 4871 im September 2022 und DIN 4871 E im März 2023
- DIN 4871 basiert auf dem Wissen und den Erfahrungen der führenden ZfPBau-Experten Deutschlands (Dienstleister, Hochschulen, Forschungsinstitute) aus Forschung, Anwendung und Lehre
- DIN 4871 (E) seit März 2023 verfügbar; DIN 4873 in Veröffentlichung
- **erste erfolgreiche Kurse vom 04.09.2023 - 09.09.2023 in Berlin: FC1 und PR1**
- **2024: Zertifizierungsnorm DIN 4873; Erweiterung Kursprogramm nach DIN 4871**



Deutsches Zentrum für Schienenverkehrsforschung beim



20

Bauwerksdiagnose 2024 - 29.02.2024

DGZfP

Ausblick: DIN 4873

	DIN 4873	DIN
ICS 03.100.30; 19.100; 91.010.01		
Norm für die Zertifizierung		
Titel de:	Zerstörungsfreie Prüfung – Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung im Bauwesen (ZfPBau)	
Titel en:	Non-destructive testing – Certification of NDT personnel in Civil Engineering (NDT-CE)	
Titel fr:	Essais non destructifs – Certification du personnel END en génie civil	

Q1-2024

ZfPBau-Verfahren bzw. ZfPBau-Prüfaufgaben	Abkürzungen
Rückprallhammer; Rebound Hammer (en)	RH
Magnetisch-induktive Verfahren; Magneto-inductive Methods (en)	MI
Potentialfeldmessung; Potential Mapping (en)	PM
Radar; Radar (en)	RA
Ultraschall; Ultrasonics (en)	US
Impakt-Echo; Impact-Echo (en)	IE
Druckfestigkeitsnachweis; Proof of Compressive Strength (en)	FC
Bewehrungsnachweis; Proof of Reinforcement (en)	PR



- 05-2018: Reaktivierung UA-A
- 05-2020: Start Regelwerksarbeit
- 09-2021: Entwurf DIN 4871
- 09-2022: Veröffentlichung DIN 4871
- 03-2023: Veröffentlichung DIN 4871 (E)
- 06-2023: Entwurf DIN 4873
- Q1-2024: Veröffentlichung DIN 4873

Anforderungen

Vorkenntnisse (DIN 4871 - 6.2) Praktische Erfahrung (DIN 4871 - 6.3) Sehfähigkeit (DIN 4871 - 6.4) → Voraussetzungen ZfPBau-Prüfpersonal

Schulung

Schulung für Verfahren/Prüfaufgabe(n) ZfPBau Stufe 1 bzw. ZfPBau Stufe 2 (DIN 4871 - 7.1 bis 7.3) → Geschultes ZfPBau-Prüfpersonal

Kompetenznachweis

Qualifizierungsprüfung Theorie und Praxis (DIN 4871 - 8.1 bis 8.6) Autorisierung durch den Arbeitgeber (DIN 4871 - 4.1) → Qualifiziertes ZfPBau-Prüfpersonal

Zertifikat

Zertifizierung (DIN 4873 - 6 ff.) Rezertifizierung (DIN 4873 - 7 ff.) → Zertifiziertes ZfPBau-Prüfpersonal

21

Bauwerksdiagnose 2024 - 29.02.2024

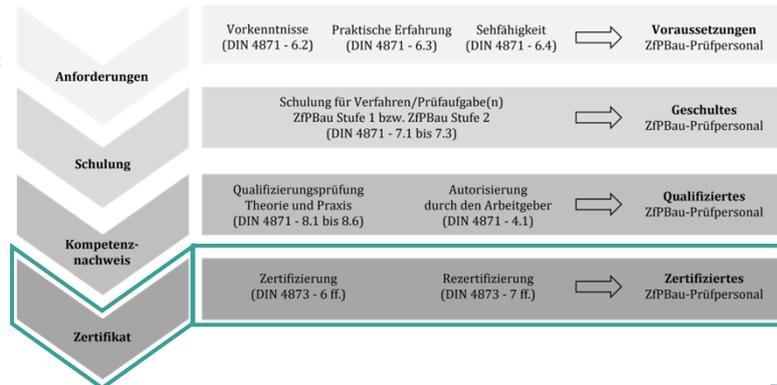
DGZfP

Ausblick DIN 4873: Anwendungsbereich

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die grundlegenden Anforderungen an die **Zertifizierung von Personal**, das zerstörungsfreie Prüfungen an Beton-, Stahlbeton oder Spannbetonbauteilen (ZfPBau) ausführt, in einem oder mehreren der folgenden Verfahren (a bis f) bzw. Prüfaufgaben (g bis h) fest:

- a) Rückprallhammer;
- b) magnetisch-induktive Verfahren;
- c) Potentialfeldmessung;
- d) Radar;
- e) Ultraschall;
- f) Impakt-Echo;
- g) Druckfestigkeitsnachweis;
- h) Bewehrungsnachweis.



22

Bauwerksdiagnose 2024 - 29.02.2024

DGZfP

Fragen? Anregungen? Kommentare?

Dr.-Ing. Sascha Feistkorn

fe@dgzfp.de

Bauwerksdiagnose 2024 - 29.02.2024

DGZfP