

Handreichung**Anlage 2****ZfP-NACHWEISE**

Nachweise der in der Berufsausbildung zum/zur Werkstoffprüfer/in vermittelten Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten der zerstörungsfreien Prüfung (ZfP) entsprechend den Qualifizierungsanforderungen (Fachtheorie, Fachpraxis) der ZfP-Personalzertifizierung nach DIN EN ISO 9712 gemäß der ZfP-Entsprechungsliste (Anlage 3 der Ausbildungsordnung) und der nachfolgenden Zuordnung.

Zuordnung**Werkstoffprüfer/in - Fachrichtungen –
ZfP-Verfahren/ Qualifizierungsstufen**

Werkstoffprüfer/in Fachrichtung		Metall- technik	Wärmebe- handlungs- technik	Kunststoff- technik	System- technik
ZfP-Verfahren					
Sichtprüfung	Stufe 1	X	X	X	X
Sichtprüfung	Stufe 2				X
Eindringprüfung	Stufe 1	X	X	X	X
Eindringprüfung	Stufe 2				X
Magnetpulverprüfung	Stufe 1	X	X	X	X
Magnetpulverprüfung	Stufe 2				X
Ultraschallprüfung	Stufe 1	X	X	X	X
Durchstrahlungsprüfung	Stufe 1				X



DEUTSCHE
GESELLSCHAFT FÜR
ZERSTÖRUNGSFREIE
PRÜFUNG E.V.



ZfP Nachweis

für

Prüfverfahren: **Sichtprüfung VT**

Stufe: **1**

im Rahmen der Berufsausbildung Werkstoffprüfer/ Werkstoffprüferin in der

Fachrichtung:
gemäß Verordnung vom **xx.YY.ZZZZ**.

von

Name:

Vorname:

Ausbildungszeit lt. Berufsausbildungsvertrag:

Ausbildungsbetrieb:

- Anschrift:
- Ausbilder/in:

Berufsschule:

- Anschrift:
- Lehrer/in:

Zuständige IHK:

- Anschrift:

Zum Nachweis der in der „Entsprechungsliste der zerstörungsfreien Prüfung – ZfP“ (Anlage 3 der Ausbildungsordnung) genannten Schulungsinhalte und –zeiten wird die spezifizierte

- Stand der Technik

fachtheoretische und fachpraktische Vermittlung nachfolgend belegbar dokumentiert und rechtsverbindlich bestätigt.

Qualifizierungsinhalte lt. DIN EN ISO 9712	ZfP-Nachweis Sichtprüfung Stufe 1		
Sichtprüfung VT Anforderungen der Stufe 1 Fachtheorie	Referenz im Berichtsheft: Datum/Seite(n)	Unterschrift Auszubildende/r	Unterschrift Ausbildungs- betrieb
1) Physikalische, geometrische und physiologische Grundlagen der Sichtprüfung <ul style="list-style-type: none"> – Optische Strahlung – Entstehung, Eigenschaften und Ausbreitung des Lichtes – Wechselwirkung von Licht mit Materie – Farben und Farbwahrnehmung – Reflexion und Brechung – Spiegel, Prismen und Linsen 			
2) Arbeitstechniken gemäß St.d.T.* <ul style="list-style-type: none"> – Oberflächenbeschaffenheit – Direkte/ indirekte (Videoskopie) Sichtprüfung – Lichtquellen – Beleuchtungs- und Betrachtungsbedingungen – Kontrast – Vergleichsmuster und -kataloge 			
3) Prüfgeräte, Messtechnik, Hilfsmittel gemäß St.d.T.* <ul style="list-style-type: none"> – Messtechnik – Hilfsmittel (Lupen, Kontrollspiegel etc.) – Mikroskope – Endoskope – Verzerrung der Abbildung – Blickrichtung – Blickwinkel – Videoskope – Handhabung der Geräte 			
4) Anwendungsbereiche, Merkmals- und Objektkunde bezüglich der prüfbaren Produktsektoren ¹⁾ gemäß St.d.T.*			
5) Genereller Prüfablauf und Prüfbericht gemäß St.d.T.*			

¹⁾ Nach DIN EN ISO 9712 (Anhang A.2) handelt es sich bei den Produktsektoren um Gussstücke, Schmiedestücke, geschweißte Produkte, Rohre, Rohrleitungen und Walzerzeugnisse.

- Stand der Technik

Qualifizierungsinhalte lt. DIN EN ISO 9712	ZfP-Nachweis Sichtprüfung Stufe 1		
Sichtprüfung VT Anforderungen der Stufe 1 Fachpraxis	Referenz im Berichtsheft: Datum/Seite(n)	Unterschrift Auszubildende/r	Unterschrift Ausbildungs- betrieb
6) Direkte Sichtprüfung an Schmiedeteilen (geschmiedete Ringe, Schrauben etc.) UND Gesenkschmiedeteilen (z.B. Ventilrohlinge) nach Prüfanweisung durchführen			
7) Bestimmung von Oberflächenrauheiten, z.B. mit RUGO-Testkörper			
8) Bestimmung von Oberflächenrauheiten von Gussstücken, z.B. mit Hilfe des SCRATA-Kataloges			
9) Prüfung von Schweißnähten, Klassifizierung der Schweißfehler nach Prüfanweisung, Umgang mit Schweißnahtlehren			
10) Direkte Sichtprüfung mit dem Endoskop an geschweißten Rohrleitungen nach Prüfanweisung			
11) Direkte Sichtprüfung an Druckgussteilen aus Aluminium nach Prüfanweisung durchführen und Oberflächenrauheit ermitteln			



DEUTSCHE
GESELLSCHAFT FÜR
ZERSTÖRUNGSFREIE
PRÜFUNG E.V.



ZfP Nachweis

für

Prüfverfahren: **Sichtprüfung VT**
Stufe: **2**

im Rahmen der Berufsausbildung Werkstoffprüfer/ Werkstoffprüferin
gemäß Verordnung vom **xx.YY.ZZZZ**.

von

Name:

Vorname:

Ausbildungszeit lt. Berufsausbildungsvertrag:

Ausbildungsbetrieb:

- Anschrift:
- Ausbilder/in:

Berufsschule:

- Anschrift:
- Lehrer/in:

Zuständige IHK:

- Anschrift:

Zum Nachweis der in der „Entsprechungsliste der zerstörungsfreien Prüfung – ZfP“ (Anlage 3 der Ausbildungsordnung) genannten Schulungsinhalte und –zeiten wird die spezifizierte fachtheoretische und fachpraktische Vermittlung nachfolgend belegbar dokumentiert und rechtsverbindlich bestätigt.

- Stand der Technik

Qualifizierungsinhalte lt. DIN EN ISO 9712	ZfP-Nachweis Sichtprüfung Stufe 2		
Sichtprüfung VT Anforderungen der Stufe 2 Fachtheorie Prüfanweisungen	Referenz im Berichtsheft: Datum/Seite(n)	Unterschrift Auszubildende/r	Unterschrift Ausbildungs- betrieb
1) Umsetzen von Verfahrensanweisungen <ul style="list-style-type: none"> – Inhalt und Aufbau Inhalte von Prüfanweisungen für Oberflächenverfahren gemäß St.d.T.* <ul style="list-style-type: none"> – Regelwerke – Anlass der Prüfung – Verfahrensspezifische Angaben – Beschreibung des Prüfgegenstandes – Prüftechnik, Mess- und Hilfsmittel – Qualifikation des Prüfpersonals – Durchführung der Prüfung – Bewertungskriterien – Anzeigenprotokollierung – Maßnahmen nach Prüfabschluss – Prüfbericht 			
2) Übersicht über Grundlagennormen zur zerstörungsfreien Oberflächenprüfverfahren <ul style="list-style-type: none"> – Begriffe der ZfP – Personalqualifizierung – Sichtprüfung – Eindringprüfung – Magnetpulverprüfung 			
3) Objektspezifische Herstellungs- und Bearbeitungsfehler und deren Anzeigen gemäß St.d.T.*			
4) Grenzen und Abgrenzung der Oberflächenverfahren			

Qualifizierungsinhalte lt. DIN EN ISO 9712	ZfP-Nachweis Sichtprüfung Stufe 2		
Sichtprüfung VT Anforderungen der Stufe 2 Fachtheorie	Referenz im Berichtsheft: Datum/Seite(n)	Unterschrift Auszubildende/r	Unterschrift Ausbildungs- betrieb
5) Übersicht über Regelwerke für die Sichtprüfung			
6) Fehlerkunde in der Sichtprüfung bezüglich der prüfbaren Produktsektoren ²⁾ gemäß St.d.T.*			
7) Erstellen von Prüfanweisungen für die Prüfung von Schweißverbindungen nach St.d.T.* <ul style="list-style-type: none"> – Direkte Sichtprüfung (Rundnaht, Stoßnaht, Längsnaht und Kehlnaht) – Angaben zum Prüfgegenstand – Prüftechnische Angaben – Qualifikation des Prüfpersonals – Durchführung der Prüfung – Interpretation und Bewertung der Ergebnisse – Prüfbericht – Indirekte Sichtprüfung (Rohrleitung: Längsnaht, Rundnaht) – (wie oben) 			
8) Erstellen von Prüfanweisungen für die Prüfung von Schmiedeteilen nach St.d.T.* <ul style="list-style-type: none"> – Angaben zum Prüfgegenstand – Prüftechnische Angaben – Qualifikation des Prüfpersonals – Durchführung der Prüfung – Interpretation und Bewertung der Ergebnisse – Prüfbericht 			
9) Erstellen von Prüfanweisungen für die Prüfung von Gussstücken nach St.d.T.* <ul style="list-style-type: none"> – Angaben zum Prüfgegenstand – Prüftechnische Angaben – Qualifikation des Prüfpersonals – Durchführung der Prüfung – Interpretation und Bewertung der Ergebnisse – Prüfbericht 			
10) Erstellung von Prüfanweisungen für die Prüfung an komplexen Bauteilen gemäß St.d.T.*			

²⁾ Nach DIN EN ISO 9712 (Anhang A.2) handelt es sich bei den Produktsektoren um Gussstücke, Schmiedestücke, geschweißte Produkte, Rohre, Rohrleitungen und Walzerzeugnisse.

- Stand der Technik

Qualifizierungsinhalte lt. DIN EN ISO 9712	ZfP-Nachweis Sichtprüfung Stufe 2		
Sichtprüfung VT Anforderungen der Stufe 2 Fachpraxis	Referenz im Berichtsheft: Datum/Seite(n)	Unterschrift Auszubildende/r	Unterschrift Ausbildungs- betrieb
1) Erstellen von Prüfanweisungen für die direkte Sichtprüfung an ebenen Schweißnähten und Kehlnähten und Prüfdurchführung gemäß St.d.T.* <ul style="list-style-type: none"> - Prüfanweisungen - Prüfdurchführung - Bewertung der Unregelmäßigkeiten - Prüfbericht 			
2) Erstellen von Prüfanweisungen für die Sichtprüfung mit dem starren Endoskopen (z.B. Untersuchung einer Rohrleitung, Innenbesichtigung der Rund- und Längsnähte) und Prüfdurchführung gemäß St.d.T.* <ul style="list-style-type: none"> - Prüfanweisungen - Prüfdurchführung - Bewertung der Unregelmäßigkeiten - Prüfbericht 			
3) Erstellen von Prüfanweisungen für die direkte Sichtprüfung weiterer Prüfobjekte aus den prüfbaren Produktsektoren ³⁾ und Prüfdurchführung gemäß St.d.T.* <ul style="list-style-type: none"> - Prüfanweisungen - Prüfdurchführung - Bewertung der Unregelmäßigkeiten - Prüfbericht 			
11) Erstellung von Prüfanweisungen für die Durchführung von Sichtprüfungen an komplexen Bauteilen (z.B. Behälter mit mehreren Stützen) gemäß St.d.T.* <ul style="list-style-type: none"> - Prüfanweisungen 			

³⁾ Nach DIN EN ISO 9712 (Anhang A.2) handelt es sich bei den Produktsektoren um Gussstücke, Schmiedestücke, geschweißte Produkte, Rohre, Rohrleitungen und Walzerzeugnisse.

- Stand der Technik



DEUTSCHE
GESELLSCHAFT FÜR
ZERSTÖRUNGSFREIE
PRÜFUNG E.V.



ZfP Nachweis

für

Prüfverfahren: **Eindringprüfung PT**
Stufe: **1**

im Rahmen der Berufsausbildung Werkstoffprüfer/ Werkstoffprüferin
gemäß Verordnung vom **xx.YY.ZZZZ**.

von

Name:

Vorname:

Ausbildungszeit lt. Berufsausbildungsvertrag:

Ausbildungsbetrieb:

- Anschrift:
- Ausbilder/in:

Berufsschule:

- Anschrift:
- Lehrer/in:

Zuständige IHK:

- Anschrift:

Zum Nachweis der in der „Entsprechungsliste der zerstörungsfreien Prüfung – ZfP“ (Anlage 3 der Ausbildungsordnung) genannten Schulungsinhalte und –zeiten wird die spezifizierte fachtheoretische und fachpraktische Vermittlung nachfolgend belegbar dokumentiert und rechtsverbindlich bestätigt.

- Stand der Technik

Qualifizierungsinhalte lt. DIN EN ISO 9712	ZfP-Nachweis Eindringprüfung Stufe 1		
Eindringprüfung PT Anforderungen der Stufe 1 Fachtheorie	Referenz im Berichtsheft: Datum/Seite(n)	Unterschrift Auszubildende/r	Unterschrift Ausbildungs- betrieb
1) Physikalisch-chemische Grundlagen der Eindringprüfung <ul style="list-style-type: none"> – Prinzip der Eindringprüfung – Kapillarwirkung und Eindringvermögen – Viskosität und Eindringdauer 			
2) Eigenschaften und Kontrolle der Prüfmittelsysteme gemäß St.d.T.* <ul style="list-style-type: none"> – Eindringmittel – Zwischenreiniger – Entwickler – Farbeindringmittelsysteme – Fluoreszierende Eindringmittelsysteme – Empfindlichkeitsklassifizierung – Kontrolle des Anzeigevermögens 			
3) Arbeitssicherheit und Umweltschutz <ul style="list-style-type: none"> – Gefährdungspotentiale: <ul style="list-style-type: none"> – Gefahrstoffe – UV-Strahlung 			
4) Anwendungsbereiche, Merkmals- und Objektkunde bezüglich der prüfbaren Produktsektoren ⁴⁾ gemäß St.d.T.*			
5) Genereller Prüfablauf und Prüfbericht nach Prüfanweisung			

⁴⁾ Nach DIN EN ISO 9712 (Anhang A.2) handelt es sich bei den Produktsektoren um Gussstücke, Schmiedestücke, geschweißte Produkte, Rohre, Rohrleitungen und Walzerzeugnisse.

- Stand der Technik

Qualifizierungsinhalte lt. DIN EN ISO 9712	ZfP-Nachweis Eindringprüfung Stufe 1		
Eindringprüfung PT Anforderungen der Stufe 1 Fachpraxis	Referenz im Berichtsheft: Datum/Seite(n)	Unterschrift Auszubildende/r	Unterschrift Ausbildungs- betrieb
6) Durchführung der Eindringprüfung an Schweißnähten mit dem Farb- und fluoreszierendem Eindringverfahren nach Prüfanweisung			
7) Farbeindringprüfung an Gussstücken nach Prüfanweisung			
8) Eindringprüfung (fluoreszierendes Prüfmittel) von Schmiedestücken nach Prüfanweisung			



DEUTSCHE
GESELLSCHAFT FÜR
ZERSTÖRUNGSFREIE
PRÜFUNG E.V.



ZfP Nachweis

für

Prüfverfahren: **Eindringprüfung PT**
Stufe: **2**

im Rahmen der Berufsausbildung Werkstoffprüfer/ Werkstoffprüferin
gemäß Verordnung vom **xx.YY.ZZZZ**.

von

Name:

Vorname:

Ausbildungszeit lt. Berufsausbildungsvertrag:

Ausbildungsbetrieb:

- Anschrift:
- Ausbilder/in:

Berufsschule:

- Anschrift:
- Lehrer/in:

Zuständige IHK:

- Anschrift:

Zum Nachweis der in der „Entsprechungsliste der zerstörungsfreien Prüfung – ZfP“ (Anlage 3 der Ausbildungsordnung) genannten Schulungsinhalte und –zeiten wird die spezifizierte fachtheoretische und fachpraktische Vermittlung nachfolgend belegbar dokumentiert und rechtsverbindlich bestätigt.

- Stand der Technik

Qualifizierungsinhalte lt. DIN EN ISO 9712	ZfP-Nachweis Eindringprüfung Stufe 2		
Eindringprüfung PT Anforderungen der Stufe 2 Fachtheorie Prüfanweisungen	Referenz im Berichtsheft: Datum/Seite(n)	Unterschrift Auszubildende/r	Unterschrift Ausbildungs- betrieb
4) Umsetzen von Verfahrensanweisungen <ul style="list-style-type: none"> – Inhalt und Aufbau Inhalte von Prüfanweisungen für Oberflächenverfahren gemäß St.d.T.* <ul style="list-style-type: none"> – Regelwerke – Anlass der Prüfung – Verfahrensspezifische Angaben – Beschreibung des Prüfgegenstandes – Prüftechnik, Mess- und Hilfsmittel – Qualifikation des Prüfpersonals – Durchführung der Prüfung – Bewertungskriterien – Anzeigenprotokollierung – Maßnahmen nach Prüfabschluss – Prüfbericht 			
5) Übersicht über Grundlagennormen zur zerstörungsfreien Oberflächenprüfungverfahren <ul style="list-style-type: none"> – Begriffe der ZfP – Personalqualifizierung – Sichtprüfung – Eindringprüfung – Magnetpulverprüfung 			
6) Objektspezifische Herstellungs- und Bearbeitungsfehler und deren Anzeigen gemäß St.d.T.*			
7) Grenzen und Abgrenzung der Oberflächenverfahren			

Qualifizierungsinhalte lt. DIN EN ISO 9712	ZfP-Nachweis Eindringprüfung Stufe 2		
Eindringprüfung PT Anforderungen der Stufe 2 Fachtheorie	Referenz im Berichtsheft: Datum/Seite(n)	Unterschrift Auszubildende/r	Unterschrift Ausbildungs- betrieb
8) Übersicht über Regelwerke in der Eindringprüfung			
9) Fehlerkunde in der Eindringprüfung bezüglich der prüfbaren Produktsektoren ⁵⁾ gemäß St.d.T.*			
10) Erstellen von Prüfanweisungen für die Prüfung von Schweißverbindungen (Rundnaht, Stoßnaht, Längsnaht, Kehlnaht) nach St.d.T.* <ul style="list-style-type: none"> – Angaben zum Prüfgegenstand – Prüftechnische Angaben – Vorreinigung – Auswahl der Geräte – Auswahl des Prüfmittelsystems – Kontrolle der Prüfmittel – Betrachtungsbedingungen – Zulässigkeitskriterien – Dokumentation der Prüfung – Qualifikation des Prüfpersonals – Durchführung der Prüfung – Interpretation und Bewertung der Ergebnisse – Prüfbericht 			
11) Erstellen von Prüfanweisungen für die Prüfung von Schmiedeteilen nach St.d.T.* <ul style="list-style-type: none"> – (wie oben) 			
12) Erstellen von Prüfanweisungen für die Prüfung von Gussstücken nach St.d.T.* <ul style="list-style-type: none"> – (wie oben) 			
13) Erstellung von Prüfanweisungen für die Prüfung an komplexen Bauteilen gemäß St.d.T.* <ul style="list-style-type: none"> – (wie oben) 			

⁵⁾ Nach DIN EN ISO 9712 (Anhang A.2) handelt es sich bei den Produktsektoren um Gussstücke, Schmiedestücke, geschweißte Produkte, Rohre, Rohrleitungen und Walzerzeugnisse.

- Stand der Technik

Qualifizierungsinhalte lt. DIN EN ISO 9712	ZfP-Nachweis Eindringprüfung Stufe 2		
Eindringprüfung PT Anforderungen der Stufe 2 Fachpraxis	Referenz im Berichtsheft: Datum/Seite(n)	Unterschrift Auszubildende/r	Unterschrift Ausbildungs- betrieb
14) Erstellung von Prüfanweisungen für die Eindringprüfung an Schweißnähten mit dem Farb- und fluoreszierendem Eindringverfahren und Prüfdurchführung gemäß St.d.T.* <ul style="list-style-type: none"> – Prüfanweisungen – Prüfdurchführung – Bewertung der Unregelmäßigkeiten – Prüfbericht 			
15) Erstellung von Prüfanweisungen für die Prüfung von Schmiedestücken und Prüfdurchführung gemäß St.d.T.* <ul style="list-style-type: none"> – Prüfanweisungen – Prüfdurchführung – Bewertung der Unregelmäßigkeiten – Prüfbericht 			
16) Erstellung von Prüfanweisungen für die Prüfung von Gussstücken und Prüfdurchführung gemäß St.d.T.* <ul style="list-style-type: none"> – Prüfanweisungen – Prüfdurchführung – Bewertung der Unregelmäßigkeiten – Prüfbericht 			
17) Erstellung von Prüfanweisungen für die Durchführung von Eindringprüfungen an komplexen Bauteilen (z.B. Behälter mit mehreren Stutzen) gemäß St.d.T.* <ul style="list-style-type: none"> – Prüfanweisungen 			



DEUTSCHE
GESELLSCHAFT FÜR
ZERSTÖRUNGSFREIE
PRÜFUNG E.V.



ZfP Nachweis

für

Prüfverfahren: **Magnetpulverprüfung MT**
Stufe: **1**

im Rahmen der Berufsausbildung Werkstoffprüfer/ Werkstoffprüferin
gemäß Verordnung vom **xx.YY.ZZZZ**.

von

Name:

Vorname:

Ausbildungszeit lt. Berufsausbildungsvertrag:

Ausbildungsbetrieb:

- Anschrift:
- Ausbilder/in:

Berufsschule:

- Anschrift:
- Lehrer/in:

Zuständige IHK:

- Anschrift:

Zum Nachweis der in der „Entsprechungsliste der zerstörungsfreien Prüfung – ZfP“ (Anlage 3 der Ausbildungsordnung) genannten Schulungsinhalte und –zeiten wird die spezifizierte fachtheoretische und fachpraktische Vermittlung nachfolgend belegbar dokumentiert und rechtsverbindlich bestätigt.

- Stand der Technik

Qualifizierungsinhalte lt. DIN EN ISO 9712	ZfP-Nachweis Magnetpulverprüfung Stufe 1		
Magnetpulverprüfung MT Anforderungen der Stufe 1 Fachtheorie	Referenz im Berichtsheft: Datum/Seite(n)	Unterschrift Auszubildende/r	Unterschrift Ausbildungs- betrieb
1) Physikalische Grundlagen der Magnetpulverprüfung <ul style="list-style-type: none"> - Elektrizität - Magnetismus, magnetisches Feld - Magnetische Eigenschaften der Werkstoffe - Magnetisierung: Hysterese, Gleichfeld, Wechselfeld, Größe und Verteilung des Magnetfeldes, Induktion, Skin-Effekt - Magnetischer Streuflusses: Entstehung, Nachweis 			
2) Prüfmittel für die Magnetpulverprüfung gemäß St.d.T.* <ul style="list-style-type: none"> - Magnetpulver: fluoreszierend, nichtfluoreszierend, Eigenschaften - Trägermittel: Wasser, Öl, Luft - Prüfmittelkontrolle: Ansatz, Verschleiß, Vergleichskörper 1 und 2 - Erforderliche Magnetisierungsfeldstärke - Eigenschaften der Prüfmittel 			
3) Arbeitssicherheit und Umweltschutz <ul style="list-style-type: none"> - Gefahrstoffe - UV-Strahlung 			
4) Prüfgeräte, Magnetisierungstechniken und Entmagnetisierung gemäß St.d.T.* <ul style="list-style-type: none"> - Universalprüfbank - Handjochmagnet - Stromdurchflutungsgerät - Auswahl der Magnetisierungstechnik - Stromdurchflutungs- und Felddurchflutungs- techniken, kombinierte Verfahren - Flussdichte - Messung und Berechnung der Tangential- feldstärke - Entmagnetisierung 			
5) Anwendungsbereiche, Merkmals- und Objektkunde bezüglich der prüfbaren Produktsektoren ⁶⁾ gemäß St.d.T.*			
6) Genereller Prüfablauf und Prüfbericht nach Prüfanweisung			

⁶⁾ Nach DIN EN ISO 9712 (Anhang A.2) handelt es sich bei den Produktsektoren um Gussstücke, Schmiedestücke, geschweißte Produkte, Rohre, Rohrleitungen und Walzerzeugnisse.

- Stand der Technik

Qualifizierungsinhalte lt. DIN EN ISO 9712	ZfP-Nachweis Magnetpulverprüfung Stufe 1		
Magnetpulverprüfung MT Anforderungen der Stufe 1 Fachpraxis	Referenz im Berichtsheft: Datum/Seite(n)	Unterschrift Auszubildende/r	Unterschrift Ausbildungs- betrieb
7) Prüfen von Bauteilen mit der Universalprüfbank nach Prüfanweisung			
8) Prüfung von Schweißnähten nach Prüfanweisung			
9) Prüfung von Gussstücken nach Prüfanweisung			
10) Prüfung von Schmiedestücken nach Prüfanweisung			



DEUTSCHE
GESELLSCHAFT FÜR
ZERSTÖRUNGSFREIE
PRÜFUNG E.V.



ZfP Nachweis

für

Prüfverfahren: **Magnetpulverprüfung MT**

Stufe: **2**

im Rahmen der Berufsausbildung Werkstoffprüfer/ Werkstoffprüferin
gemäß Verordnung vom **xx.YY.ZZZZ**.

von

Name:

Vorname:

Ausbildungszeit lt. Berufsausbildungsvertrag:

Ausbildungsbetrieb:

- Anschrift:
- Ausbilder/in:

Berufsschule:

- Anschrift:
- Lehrer/in:

Zuständige IHK:

- Anschrift:

Zum Nachweis der in der „Entsprechungsliste der zerstörungsfreien Prüfung – ZfP“ (Anlage 3 der Ausbildungsordnung) genannten Schulungsinhalte und –zeiten wird die spezifizierte fachtheoretische und fachpraktische Vermittlung nachfolgend belegbar dokumentiert und rechtsverbindlich bestätigt.

- Stand der Technik

Qualifizierungsinhalte lt. DIN EN ISO 9712	ZfP-Nachweis Magnetpulverprüfung Stufe 2		
Magnetpulverprüfung MT Anforderungen der Stufe 2 Fachtheorie Prüfanweisungen	Referenz im Berichtsheft: Datum/Seite(n)	Unterschrift Auszubildende/r	Unterschrift Ausbildungs- betrieb
1) Umsetzen von Verfahrensanweisungen <ul style="list-style-type: none"> – Inhalt und Aufbau Inhalte von Prüfanweisungen für Oberflächenverfahren gemäß St.d.T.* <ul style="list-style-type: none"> – Regelwerke – Anlass der Prüfung – Verfahrensspezifische Angaben – Beschreibung des Prüfgegenstandes – Prüftechnik, Mess- und Hilfsmittel – Qualifikation des Prüfpersonals – Durchführung der Prüfung – Bewertungskriterien – Anzeigenprotokollierung – Maßnahmen nach Prüfabschluss – Prüfbericht 			
2) Übersicht über Grundlagennormen zur zerstörungsfreien Oberflächenprüfverfahren <ul style="list-style-type: none"> – Begriffe der ZfP – Personalqualifizierung – Sichtprüfung – Eindringprüfung – Magnetpulverprüfung 			
3) Objektspezifische Herstellungs- und Bearbeitungsfehler und deren Anzeigen gemäß St.d.T.*			
4) Grenzen und Abgrenzung der Oberflächenverfahren			

Qualifizierungsinhalte lt. DIN EN ISO 9712	ZfP-Nachweis Magnetpulverprüfung Stufe 2		
Magnetpulverprüfung MT Anforderungen der Stufe 2 Fachtheorie	Referenz im Berichtsheft: Datum/Seite(n)	Unterschrift Auszubildende/r	Unterschrift Ausbildungs- betrieb
5) Übersicht über Regelwerke in der Magnetpulverprüfung			
6) Fehlerkunde in der Magnetpulverprüfung bezüglich der prüfbaren Produktsektoren ⁷⁾ gemäß St.d.T.*			
7) Erstellen von Prüfanweisungen für die Prüfung von Schweißverbindungen (Rundnaht, Stoßnaht, Längsnaht, Kehlnaht) nach St.d.T.* <ul style="list-style-type: none"> - Angaben zum Prüfgegenstand - Prüftechnik - Qualifikation des Prüfpersonals - Durchführung der Prüfung - Interpretation und Bewertung der Ergebnisse - Prüfbericht 			
8) Erstellen von Prüfanweisungen für die Prüfung von Schmiedeteilen nach St.d.T.* <ul style="list-style-type: none"> - (wie oben) 			
9) Erstellen von Prüfanweisungen für die Prüfung von Gussstücken nach St.d.T.* <ul style="list-style-type: none"> - (wie oben) 			
10) Erstellen von Prüfanweisungen für die Prüfung an komplexen Bauteilen gemäß St.d.T.* <ul style="list-style-type: none"> - (wie oben) 			

⁷⁾ Nach DIN EN ISO 9712 (Anhang A.2) handelt es sich bei den Produktsektoren um Gussstücke, Schmiedestücke, geschweißte Produkte, Rohre, Rohrleitungen und Walzerzeugnisse.

- Stand der Technik

Qualifizierungsinhalte lt. DIN EN ISO 9712	ZfP-Nachweis Magnetpulverprüfung Stufe 2		
Magnetpulverprüfung MT Anforderungen der Stufe 2 Fachpraxis	Referenz im Berichtsheft: Datum/Seite(n)	Unterschrift Auszubildende/r	Unterschrift Ausbildungs- betrieb
11) Erstellung von Prüfanweisungen und Durchführung von Magnetpulverprüfungen an Schweißnähten gemäß St.d.T.* <ul style="list-style-type: none"> – Prüfanweisung – Prüfdurchführung – Bewertung der Unregelmäßigkeiten – Prüfbericht 			
18) Erstellung von Prüfanweisungen für die Prüfung von Schmiedestücken und Prüfdurchführung gemäß St.d.T.* <ul style="list-style-type: none"> – Prüfanweisungen – Prüfdurchführung – Bewertung der Unregelmäßigkeiten – Prüfbericht 			
19) Erstellung von Prüfanweisungen für die Prüfung von Gussstücken und Prüfdurchführung gemäß St.d.T.* <ul style="list-style-type: none"> – Prüfanweisungen – Prüfdurchführung – Bewertung der Unregelmäßigkeiten – Prüfbericht 			
12) Erstellung von Prüfanweisungen für die Prüfung an komplexen Bauteilen gemäß St.d.T.* <ul style="list-style-type: none"> – Prüfanweisung 			



DEUTSCHE
GESELLSCHAFT FÜR
ZERSTÖRUNGSFREIE
PRÜFUNG E.V.



ZfP Nachweis

für

Prüfverfahren: **Ultraschallprüfung UT**
Stufe: **1**

im Rahmen der Berufsausbildung Werkstoffprüfer/ Werkstoffprüferin
gemäß Verordnung vom **xx.YY.ZZZZ**.

von

Name:

Vorname:

Ausbildungszeit lt. Berufsausbildungsvertrag:

Ausbildungsbetrieb:

- Anschrift:
- Ausbilder/in:

Berufsschule:

- Anschrift:
- Lehrer/in:

Zuständige IHK:

- Anschrift:

Zum Nachweis der in der „Entsprechungsliste der zerstörungsfreien Prüfung – ZfP“ (Anlage 3 der Ausbildungsordnung) genannten Schulungsinhalte und –zeiten wird die spezifizierte fachtheoretische und fachpraktische Vermittlung nachfolgend belegbar dokumentiert und rechtsverbindlich bestätigt.

- Stand der Technik

Qualifizierungsinhalte lt. DIN EN ISO 9712	ZfP-Nachweis Ultraschallprüfung Stufe 1		
Ultraschallprüfung UT Anforderungen der Stufe 1 Fachtheorie	Referenz im Berichtsheft: Datum/Seite(n)	Unterschrift Auszubildende/r	Unterschrift Ausbildungs- betrieb
1) Physikalische Grundlagen der Ultraschallprüfung <ul style="list-style-type: none"> – Schwingung – Wellen, Wellenlänge – Ausbreitungsgeschwindigkeit – Frequenz – Wellenarten – Ultraschallerzeugung – Piezoelektrischer Effekt – Reflexion – Brechung 			
2) Ultraschallprüfköpfe und Prüfkopfeigenschaften gemäß St.d.T.* <ul style="list-style-type: none"> – Senkrechtprüfköpfe – Winkelprüfköpfe – SE-Prüfköpfe – Impulslänge – Schallfeld 			
3) Digitale Ultraschallprüfgeräte und Justierung gemäß St.d.T.* <ul style="list-style-type: none"> – Aufbau und Funktion (digital) – Vorlaufzeit – Schallgeschwindigkeit – Entfernungsjustierung – Empfindlichkeitsjustierung 			
4) Ultraschallprüftechniken gemäß St.d.T.* <ul style="list-style-type: none"> – Impuls-Echo und Durchschallungs Verfahren – Kontakttechnik (Impuls-Echo) – Koppelmittel – Justierkörper – Entfernungsjustierung für die Senkrechteinschallung – Entfernungsjustierung für die Schrägeinschallung – Empfindlichkeitsjustierung <ul style="list-style-type: none"> – Einflussgrößen auf die Empfindlichkeit – Vergleichsreflektoren <ul style="list-style-type: none"> – Rückwand – Kreisscheibe – Querbohrung – Vergleichshöhe, Vergleichslinie – Gerätejustierung mit Vorsatzskalen – Grundlagen der Senkrechteinschallung <ul style="list-style-type: none"> – Direkter und indirekter Nachweis von Reflektoren – Geometrieanzeigen – Bestimmung von Reflektordaten – Bestimmung der Lage von kleinen Reflektoren 			

• Stand der Technik

<ul style="list-style-type: none"> – Ausdehnung von großen Reflektoren – Echohöhenbewertung 			
<ul style="list-style-type: none"> – Grundlagen und Besonderheiten der Schrägeinschallung – Bestimmung von Reflektorlage (Ortung) – Fehlerdreieck – Vorgehensweise bei der Bestimmung der Lage (Ortung) – Messung der Anzeigenlänge – Methoden zur Echohöhenbewertung 			
<ul style="list-style-type: none"> – Tauchttechnik (Impuls-Echo) – Prüfköpfe – Ankoppeln des Prüfkopfes – Prüfanlagen – Senkrechteinschallung – Schrägeinschallung – Anpassung der Vorlaufstrecke 			
<ul style="list-style-type: none"> – Wanddickenmessungen – Längen und Dickenmessung – Messen mit Senkrecht- und SE-Prüfkopf 			
<p>5) Anwendungsbereiche, Merkmals- und Objektkunde bezüglich der prüfbaren Produktsektoren⁸⁾ gemäß St.d.T.*</p> <ul style="list-style-type: none"> – Wanddickenmessungen 			
<p>6) Generelle Prüfdurchführung und Prüfbericht nach Prüfanweisung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Dokumentation der Prüfdurchführung – Normen, Prüfanweisung, Spezifikation – Prüfsystem – Entfernungsjustierung – Empfindlichkeitsjustierung – Speicherort Prüfparameter – Koordinatensystem – Prüfkopfstellung – Dokumentation der Anzeigen – Befund registrierpflichtiger Anzeigen – Prüfskizze 			

⁸⁾ Nach DIN EN ISO 9712 (Anhang A.2) handelt es sich bei den Produktsektoren um Gussstücke, Schmiedestücke, geschweißte Produkte, Rohre, Rohrleitungen und Walzerzeugnisse.

Qualifizierungsinhalte lt. DIN EN ISO 9712	ZfP-Nachweis Ultraschallprüfung Stufe 1		
Ultraschallprüfung UT Anforderungen der Stufe 1 Fachpraxis	Referenz im Berichtsheft: Datum/Seite(n)	Unterschrift Auszubildende/r	Unterschrift Ausbildungs- betrieb
7) Prüfköpfe und Gerätetechniken <ul style="list-style-type: none"> – Auflösungsvermögen – Frequenz – Schwingerdurchmesser – Geräteeinstellung mit Kalibrierkörpern 			
8) Senkrechteinschallung <ul style="list-style-type: none"> – Berechnung von Schallwegen 			
9) Schrägeinschallung <ul style="list-style-type: none"> – Bestimmen des X-Maßes und wahren Winkels 			
10) Messung und Berechnung von Schallbündeldurchmesser			
11) Messung von Schallgeschwindigkeiten mit Zweipunktjustierung			
12) Messung von Längen und Wanddicken nach Prüfanweisung			
13) Blechprüfung nach Prüfanweisung			
14) Prüfung von Schmiedestücken nach Prüfanweisung			

15) Prüfung von Gussstücken nach Prüfanweisung			
16) Prüfung von Schweißnähten nach Prüfanweisung			
17) Ermittlung von Nebenechos und Zusatzechos nach Prüfanweisung			
18) Diverse Übungen zur Senkrechteinschallung an unterschiedlichen Prüfteilen unterschiedlicher Werkstoffe			
19) Diverse Übungen zur Schrägeinschallung an unterschiedlichen Prüfteilen unterschiedlicher Werkstoffe			



DEUTSCHE
GESELLSCHAFT FÜR
ZERSTÖRUNGSFREIE
PRÜFUNG E.V.



ZfP Nachweis

für

Prüfverfahren: **Durchstrahlungsprüfung RT**

Stufe: **1**

im Rahmen der Berufsausbildung Werkstoffprüfer/ Werkstoffprüferin
gemäß Verordnung vom **xx.YY.ZZZZ**.

von

Name:

Vorname:

Ausbildungszeit lt. Berufsausbildungsvertrag:

Ausbildungsbetrieb:

- Anschrift:
- Ausbilder/in:

Berufsschule:

- Anschrift:
- Lehrer/in:

Zuständige IHK:

- Anschrift:

Zum Nachweis der in der „Entsprechungsliste der zerstörungsfreien Prüfung – ZfP“ (Anlage 3 der Ausbildungsordnung) genannten Schulungsinhalte und –zeiten wird die spezifizierte fachtheoretische und fachpraktische Vermittlung nachfolgend belegbar dokumentiert und rechtsverbindlich bestätigt.

- Stand der Technik

Qualifizierungsinhalte lt. DIN EN ISO 9712	ZfP-Nachweis Durchstrahlungsprüfung Stufe 1		
Durchstrahlungsprüfung RT Anforderungen der Stufe 1 Fachtheorie	Referenz im Berichtsheft: Datum/Seite(n)	Unterschrift Auszubildende/r	Unterschrift Ausbildungs- betrieb
1) Physikalische Grundlagen der Durchstrahlungsprüfung <ul style="list-style-type: none"> – Eigenschaften von Röntgen- und Gammastrahlung <ul style="list-style-type: none"> – Elektromagnetische Strahlung – Energie, Strahlenqualität – Dosis, Dosisleistung – Ausbreitung, Durchdringungsfähigkeit, Schwächung – Ionisation – Erzeugung von Röntgenstrahlung <ul style="list-style-type: none"> – Prinzipieller Aufbau und Funktion von Röntgenröhre, Brennfleckgröße – Dosisleistungskonstanten – Bremsspektrum – Entstehung von Gammastrahlung <ul style="list-style-type: none"> – Isotope in der Werkstoffprüfung – Aktivität, Linienspektrum – Dosisleistungskonstanten – Halbwertszeit und Zehntelwertszeit – Schwächung von Röntgen- und Gammastrahlung <ul style="list-style-type: none"> – Primärstrahlung, Absorption, Streuung – Durchstrahlte Wanddicke – Halbwert-, Zehntelwertschicht – Schwächungsgrad 			
<ul style="list-style-type: none"> – Erzeugung von Röntgenstrahlung <ul style="list-style-type: none"> – Prinzipieller Aufbau und Funktion von Röntgenröhre, Brennfleckgröße – Dosisleistungskonstanten – Bremsspektrum 			
<ul style="list-style-type: none"> – Entstehung von Gammastrahlung <ul style="list-style-type: none"> – Isotope in der Werkstoffprüfung – Aktivität, Linienspektrum – Dosisleistungskonstanten – Halbwertszeit und Zehntelwertszeit 			
<ul style="list-style-type: none"> – Schwächung von Röntgen- und Gammastrahlung <ul style="list-style-type: none"> – Primärstrahlung, Absorption, Streuung – Durchstrahlte Wanddicke – Halbwert-, Zehntelwertschicht – Schwächungsgrad 			
2) Prüfgeräte, Messtechnik, Hilfsmittel und deren Handhabung gemäß St.d.T.* <ul style="list-style-type: none"> – Aufbau und Bedienung von Röntgenanlagen <ul style="list-style-type: none"> – Mehrtank-, Eintank-, Spezialanlagen – Halbwellen-, Mittelfrequenz-, Gleichspannungsanlagen; Zweipol-, Einpolanlagen – Röhrentypen: Kurz-, Stabanode – Strahlenschutz: Blenden – Bedienung von Röntgenanlagen – Aufbau und Bedienung von Gammaarbeitsgeräten <ul style="list-style-type: none"> – Arbeitsbehälter: Klasse, Kategorie, Typ, Abschirmung – Strahlerhalter und Kapsel – Bedienungsteile und Zubehör – Wartung, Sicherheitsvorkehrungen – Fehlerquellen an Arbeitsgeräten – Strahlungsnachweis und Messgeräte <ul style="list-style-type: none"> – Dosisleistungs- und Dosismessung – Funktionskontrolle – Justierung, Eichpflicht 			
<ul style="list-style-type: none"> – Aufbau und Bedienung von Gammaarbeitsgeräten <ul style="list-style-type: none"> – Arbeitsbehälter: Klasse, Kategorie, Typ, Abschirmung – Strahlerhalter und Kapsel – Bedienungsteile und Zubehör – Wartung, Sicherheitsvorkehrungen – Fehlerquellen an Arbeitsgeräten 			
<ul style="list-style-type: none"> – Strahlungsnachweis und Messgeräte <ul style="list-style-type: none"> – Dosisleistungs- und Dosismessung – Funktionskontrolle – Justierung, Eichpflicht 			

- Stand der Technik

<ul style="list-style-type: none"> - Hilfsmittel für die Durchstrahlungsprüfung - Strahlenschutzzubehör - Kennzeichnungsmateriel - Bildgüteprüfkörper - Densitometer 			
<p>3) Röntgenfilme, Folien, Filmeigenschaften und Filmverarbeitung gemäß St.d.T.*</p> <ul style="list-style-type: none"> - Folien <ul style="list-style-type: none"> - Folienarten(Metall-, Salzfolien) - Film-Folien-Kontakt - Filmeigenschaften <ul style="list-style-type: none"> - Filmaufbau, Latenzbild - Schwärzung, Mindestschwärzung - Mindestabstand - Kontrast, innere Unschärfe - Empfindlichkeit, Körnigkeit - Prüfklassen - Aufnahmeanordnungen, Teilaufnahmen - Wahl der Hochspannung bzw. Strahlenquelle, Ausnahmeregeln - Film- und Folienwahl - Filmverarbeitung <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau der Dunkelkammer - Filmentwicklung: manuell, maschinell - Filmverarbeitungsfehler, Haltbarkeit - Protokollierung der Filmverarbeitung 			
<p>4) Grundlagen der Abbildungstechnik gemäß St.d.T.*</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kontrast, geometrische Unschärfe - Mindestabstand Film-Fokus-Abstand - Protokollierung der Abbildungstechnik - Bildqualität <ul style="list-style-type: none"> - Einflüsse auf Bildqualität - Beurteilung der Bildqualität - Bildgüte <ul style="list-style-type: none"> - Bildgüteprüfkörper - Bildgüteklassen, Prüfklasse, Bildgütezahl - Kontrolle, Lage, Ausnahmeregeln - Ermittlung der Bildgütezahl 			
<p>5) Anwendungsbereiche, Merkmals- und Objektkunde bezüglich der prüfbaren Produktsektoren⁹⁾ gemäß St.d.T.*</p>			
<p>6) Filmbetrachtung gemäß St.d.T.*</p> <ul style="list-style-type: none"> - Betrachtungsgeräte, Umgebungsbedingungen - Densitometer, Schwärzung, auswertbarer Bereich 			

⁹⁾ Nach DIN EN ISO 9712 (Anhang A.2) handelt es sich bei den Produktsektoren um Gussstücke, Schmiedestücke, geschweißte Produkte, Rohre, Rohrleitungen und Walzerzeugnisse.

- Stand der Technik

<ul style="list-style-type: none"> - Sehvermögen des Prüfers - Filmzustand, Filmkennzeichnung, Kontrolle-Bildgüte - Film-, Folien-, Verarbeitungsfehler 			
<p>7) Vorbereitung von Durchstrahlungsprüfungen nach Prüfanweisung und gemäß St.d.T.*</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arbeiten mit Belichtungsdiagrammen - Belichtungszeit, Belichtungsgröße, relativer Belichtungsfaktor - Korrektur der Belichtungsgröße - Belichtungsschieber - Durchstrahlungsprüfung in technischen Anlagen nach Prüfanweisung planen <ul style="list-style-type: none"> - Schweißnahtprüfungen <ul style="list-style-type: none"> - Ebene Schweißnaht: einwandig, doppelwandig, exzentrisch, zentral, Ellipsenaufnahmen - Anwendungsbereiche - Strahlenquelle, Ausnahmeregeln - Film-Folien-Kombination - Geometrische Aufnahmebedingungen - Anzahl der Teilaufnahmen - Mindestschwärzung: Reduzierung - Maßnahmen gegen Streustrahlung - Auswertbarer Prüfbereich - Prüfbericht - Kehlnaht <ul style="list-style-type: none"> - Zugänglichkeit - (wie oben) - Prüfung von Gussstücken <ul style="list-style-type: none"> - Erhöhung des Objektumfanges: Mehrfilmtechnik, abbildbarer Objektumfang - (wie oben) 			
<p>8) Generelle Prüfdurchführung und Prüfbericht nach Prüfanweisung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Normen, Prüfanweisung, Spezifikation - Gerätetechnik , Hilfsmittel - Aufnahmeanzahl - Durchführung - Skizze - Kontrolle der Aufnahmequalität - Erstellen von Prüfprotokollen für Schweißnahtprüfung: Stahl, Aluminium <ul style="list-style-type: none"> - Ebene Schweißnaht - Zentralaufnahme einer Rundnaht - Doppelwandaufnahme einer Rundnaht - Ellipsenaufnahme einer Rundschweißnaht - Erstellen von Prüfprotokollen für Gussteilprüfung <ul style="list-style-type: none"> - Übersichtsaufnahme - Mehrfilmtechnik 			

Qualifizierungsinhalte lt. DIN EN ISO 9712	ZfP-Nachweis Durchstrahlungsprüfung Stufe 1		
Durchstrahlungsprüfung RT Anforderungen der Stufe 1 Fachpraxis	Referenz im Berichtsheft: Datum/Seite(n)	Unterschrift Auszubildende/r	Unterschrift Ausbildungs- betrieb
9) Aufbau und Bedienung von Röntgenanlagen und Gammaarbeitsgeräten; Strahlenschutz; gemäß St.d.T.*			
10) Filmentwicklung, Protokollierung und Auswertung gemäß St.d.T.*			
11) Maßnahmen gegen Streustrahlung			
12) Betrachtung vorliegender Durchstrahlungsaufnahmen hinsichtlich Verarbeitungs- und aufnahmetechnischer Fehler			
13) Durchstrahlung von unterschiedlichen Schweißnähten nach Prüfanweisung und gemäß St.d.T.*			
14) Anfertigen von Zentral- und Ellipsenaufnahmen von unterschiedlichen Rohrleitungsabschnitten nach Prüfanweisung und gemäß St.d.T.*			
15) Anfertigen von Doppelwandaufnahmen an Schweißnähten nach Prüfanweisung und gemäß St.d.T.*			
16) Erstellen von Übersichtsaufnahmen von Gussteilen gemäß St.d.T.*			
17) Durchstrahlung von Gussteilen mit Hilfe der Mehrfilmtechnik gemäß St.d.T.*			

- Stand der Technik