

Stundenplan für die Ausbildung Ultraschallprüfung (UT) Stufe 1 (multisektoriell) nach DIN EN ISO 9712

Tag	1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag	5. Tag
UE 1	6.1 / 6.2 T Einführung/Physik. Grundl.	6.2 T Physikalische Grundlagen	6.3 T Produktkennt./Fehlern.	6.3 T Produktkennt./Fehlern.	6.4 T Ausrüstung
UE 2	6.2 T Physikalische Grundlagen	6.3 T Produktkennt./Fehlern.	6.3 T Produktkennt./Fehlern.	6.3 T Produktkennt./Fehlern.	6.4 T Ausrüstung
UE 3	6.2 T Physikalische Grundlagen	6.3 T Produktkennt./Fehlern.	6.3 T Produktkennt./Fehlern.	6.3 T Produktkennt./Fehlern.	6.4 T Ausrüstung
UE 4	6.2 T Physikalische Grundlagen	6.3 T Produktkennt./Fehlern.	6.3 T Produktkennt./Fehlern.	6.3 T / 6.4 T Produktk./Fehlern./Ausr.	6.4 T Ausrüstung
UE 5	6.2 T Physikalische Grundlagen	6.2 P <i>Physikalische Grundlagen</i>	6.3 P <i>Produktkennt./Fehlern.</i>	6.3 P <i>Produktkennt./Fehlern.</i>	6.4 P <i>Ausrüstung</i>
UE 6	6.2 P <i>Physikalische Grundlagen</i>	6.3 P <i>Produktkennt./Fehlern.</i>	6.3 P <i>Produktkennt./Fehlern.</i>	6.3 P <i>Produktkennt./Fehlern.</i>	6.4 P <i>Ausrüstung</i>
UE 7	6.2 P <i>Physikalische Grundlagen</i>	6.3 P <i>Produktkennt./Fehlern.</i>	6.3 P <i>Produktkennt./Fehlern.</i>	6.3 P <i>Produktkennt./Fehlern.</i>	6.4 P <i>Ausrüstung</i>
UE 8	6.2 P <i>Physikalische Grundlagen</i>	6.3 P <i>Produktkennt./Fehlern.</i>	6.3 P <i>Produktkennt./Fehlern.</i>	6.3 P <i>Produktkennt./Fehlern.</i>	6.4 P <i>Ausrüstung</i>

Die zeitliche Abfolge der Themen kann bei den verschiedenen Schulungsstätten und / oder aufgrund unterschiedlicher Dozenten von dem abgebildeten Stundenplan abweichen!
 UE = Unterrichtseinheiten (45 min), Schrift gerade = Theorie, *Schrift kursiv = Praxis*

Stundenplan für die Ausbildung Ultraschallprüfung (UT) Stufe 1 (multisektoriell) nach DIN EN ISO 9712

Tag	6. Tag	7. Tag	8. Tag	9. Tag	10. Tag
UE 1	6.4 T Ausrüstung	6.6 T Prüfungsdurchführung	6.6 T Prüfungsdurchführung	6.7 T Bewert./Dokumentation	Qualifikations- prüfung
UE 2	6.5 T / 6.6 T Inform. v. d. Prüf./Prüf.	6.6 T Prüfungsdurchführung	6.6 T Prüfungsdurchführung	6.7 T Bewert./Dokumentation	
UE 3	6.6 T Prüfungsdurchführung	6.6 T Prüfungsdurchführung	6.6 T Prüfungsdurchführung	6.7 T Bewert./Dokumentation	
UE 4	6.6 T Prüfungsdurchführung	6.6 P <i>Prüfungsdurchführung</i>	6.6 P <i>Prüfungsdurchführung</i>	6.7 / 6.9 T Bewert./Doku./Qualität	
UE 5	6.4 P <i>Ausrüstung</i>	6.6 P <i>Prüfungsdurchführung</i>	6.6 P <i>Prüfungsdurchführung</i>	6.7 P <i>Bewert./Dokumentation</i>	
UE 6	6.6 P <i>Prüfungsdurchführung</i>	6.6 P <i>Prüfungsdurchführung</i>	6.6 P <i>Prüfungsdurchführung</i>	6.7 P <i>Bewert./Dokumentation</i>	
UE 7	6.6 P <i>Prüfungsdurchführung</i>	6.6 P <i>Prüfungsdurchführung</i>	6.6 P <i>Prüfungsdurchführung</i>	6.7 P <i>Bewert./Dokumentation</i>	
UE 8	6.6 P <i>Prüfungsdurchführung</i>	6.6 P <i>Prüfungsdurchführung</i>	6.6 P <i>Prüfungsdurchführung</i>	6.7 P <i>Bewert./Dokumentation</i>	

Die zeitliche Abfolge der Themen kann bei den verschiedenen Schulungsstätten und / oder aufgrund unterschiedlicher Dozenten von dem abgebildeten Stundenplan abweichen!
 UE = Unterrichtseinheiten (45 min), Schrift gerade = Theorie, *Schrift kursiv* = Praxis

Stundenplan für die Ausbildung Ultraschallprüfung (UT) Stufe 1 (multisektoriell) nach DIN EN ISO 9712

Legende Ultraschallprüfung Stufe 1 (multisektoriell)			
Nr.	Thema	UE	
		T	P
6.1	Einführung und Begriffe Aufgaben des ZfP-Personal, Begrifflichkeiten	0,7	-
6.2	Physikalische Grundlagen: <u>Mathematische Grundlagen:</u> Grundlagen, Geometrie, Logarithmen <u>Physikalische Definitionen:</u> Sinusbewegung, Amplituden, Schwingungen, Frequenzen, Geschwindigkeit, Schallwellenwiderstand, Schalldruck, Isotropische Materialeigenschaften <u>Wellen:</u> Sinusförmige Bewegung, Amplitude, Frequenz, Wellenlänge, Ausbreitungsgeschwindigkeit, Longitudinal- und Transversalwellen, Rayleighwellen <u>Transmission und Reflexion:</u> Effekte an Grenzflächen, Transmission, Reflexion, Streuung, Snelliussches Gesetz (Reflektion, Brechungswinkel), Reflexion an Kanten und Wellenumwandlung, Piezo-elektrischer Effekt, Umgekehrter piezoelektrischer Effekt <u>Schwingereigenschaften:</u> Material, Abmessungen, Frequenz, piezoelektrische Konstanten Schallfeld von kreisscheibenförmigen Schwingern: Nahfeld, Fernfeld, Schalldivergenz, Zusammenhang zwischen Frequenz und Schwingerdurchmesser	4,6	4,0
6.3	Produktkenntnisse und Fehlernachweis <u>Allgemeine Fehler in den folgenden Produkten:</u> Gussstücke, Schmiedestücke, Schweißverbindungen, Rohre und Kunststoffen <u>Prüftechniken:</u> Produktbezogene Anwendung, Anwendung in Abhängigkeit zu erwartender Fehler <u>Prüfeigenschaften:</u> Oberflächeneinfluss, geometrischer Einfluss, Schallschwächung	10,6	11,0
6.4	Ausrüstung <u>UT-Prüfgerät:</u> Digitale Prüfgeräte, Funktionen, Schallerzeugung, Verstärkung, A-Bild, Hochfrequente Darstellung, Messpunkt Spitze und Flanke, Vergleich analoger mit digitaler Gerätetechnik, Dickenmessung, automatische und manuelle Justierung <u>Prüfköpfe:</u> Senkrechtprüfköpfe: Aufbau, Anwendung, Winkelprüfköpfe: Aufbau und Effekte an Grenzflächen, Kritische Winkel, Standardwinkel für die Stahlprüfung, Schallfeld, Schallaustrittspunkt, Einschallwinkel, Änderung des Schallaustrittspunktes infolge von Abrieb, Halber und ganzer Sprung, Anwendungen, Sender-Empfänger-Prüfkopf: Aufbau, Umwegfehler, Schallfeld, Justierung, Anwendungsbereich <u>Koppelmittel:</u> <u>Justierkörper:</u> Kontrollkörper 1 und 2, Vergleichskörper, Auflösung im Nah- und Fernfeld	5,8	5,0

Legende Ultraschallprüfung Stufe 1 (multisektoriell)

Nr.	Thema	UE	
		T	P
6.5	Informationen vor der Prüfung <u>Informationen zum Prüfobjekt:</u> Identifikation, Herstellungsart, Fehlerarten, Prüfumfang <u>Prüfungsablauf:</u> Oberflächenbedingung, Oberflächenvorbereitung <u>Anweisungen:</u> Prüfung nach Prüfanweisung	0,7	-
6.6	Prüfungsdurchführung <u>Prüftechniken:</u> Impuls-Echo-Methode und Durchschallung, Kontakttechnik, Wanddickenmessung, Verifizierung kombinierte Prüftechniken, Einpunkt- und Zweipunktjustierung, Empfindlichkeitseinstellung, <u>Bezugsreflektoren:</u> Rückwand, Querbohrung, Kreisscheibenreflektor Einzelreflektortechnik <u>Anforderungen an Bezugskörper:</u> DAC-Technik, Transferkorrektur, Registrierverstärkung, Fehler bei der Auswertung der Echohöhen	8,6	13,0
6.7	Bewertung und Dokumentation <u>Fehlerauffindung, und Größenbestimmung:</u> Fehlerauffindung, Unterschiede zwischen Fehler- und Geometrieanzeigen, A-Bild, Fehlerbewertung und -klassifikation, Halbwertstechnik, Einzelfehlerbewertung und Bewertung nach der DAC-Methode, Datenaufzeichnung,	3,3	4,0
6.9	Qualitätsaspekte Personalqualifikation nach ISO 9712	0,7	-
Summe Unterrichtseinheiten (UE)		35,0	37,0
Gesamtsumme Unterrichtseinheiten (UE)		72	