

Der Faktor Mensch in der zerstörungsfreien Prüfung – die arbeitspsychologische Sicht I: Einfluss auf die Ergebnisse bei der manuellen Ultraschallprüfung

Marija BERTOVIĆ*, Mate GAAL*, Christina MÜLLER*,
Babette FAHLBRUCH**, Detlef SCHOMBACH***

*BAM Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung, Berlin

**TÜV NORD SysTec, Berlin

***TÜV NORD SysTec, Hamburg

Kurzfassung. Die übergeordnete Zielsetzung unserer Untersuchung bestand darin, am Beispiel von Prüfungen mit Ultraschall eine belastbare Aussage zum Einfluss der Arbeitsbedingungen des Prüfers auf die Qualität der Ergebnisse von zerstörungsfreien Prüfungen zu ermitteln und Möglichkeiten zur Minimierung ungünstiger Einflussfaktoren aufzuzeigen.

Der Schwerpunkt der Untersuchung wurde auf die manuelle Ultraschallprüfung gelegt und der Faktor „Zeitdruck“ (in drei Stufen variiert) als die zu variiierende physische Einflussgröße gewählt. Die Variation des Faktors Zeitdruck wurde gemäß dem Prozessmodell von der Erhebung psychologischer Faktoren, die das Individuum und die Organisation beschreiben, begleitet.

Die Ultraschallprüfungen erfolgten mit zehn Prüfern am Großbehälter und an Vergleichskörpern mit eingebrachten Testfehlern (Nuten, Risse). Die ausgewählten Fehler waren typisch für Prüfaufgaben, die bei wiederkehrenden Ultraschallprüfungen in Kernkraftwerken von den Prüfern zu lösen sind. Die Prüfaufgabe bestand darin, die in den vorgegebenen Prüfabschnitten vorhandenen Reflektoren aufzufinden und deren Amplituden, Ortskoordinaten und Längenerstreckungen zu ermitteln. Als Bewertungsmaßstab für die Qualität der Prüfaussage und für den Einfluss des menschlichen Faktors diente die Genauigkeit der Messwerte.

Die Ergebnisse zeigen einen hohen Einfluss des menschlichen Faktors auf das Prüfergebnis und eine Einwirkung des Zeitdrucks besonders auf die Genauigkeit der Prüfergebnisse. Hierbei war die Wirkung des individuell wahrgenommenen Zeitdrucks zusammen mit der psychischen Arbeitsbelastung signifikant. Es wurde unter anderem herausgearbeitet, dass durch eine gute Vorbereitung auf die Prüfung, z.B. durch die sorgfältige Einweisung und ein vorgeschaltetes Fertigkeitstraining an Vergleichskörpern, die Zuverlässigkeit der Prüfergebnisse verbessert werden kann. Insgesamt hatte der Faktor „Organisation“ neben der „Erfahrung“ einen hohen Einfluss auf das Leistungsvermögen der Prüfer.

Die Projektergebnisse wurden im Abschlussbericht des Forschungsvorhabens SR2514 dargestellt, es wurden drei Empfehlungen zur Vorbereitung und Einweisung der Prüfer, zur Stärkung der Verantwortung der Prüfaufsicht und zum 4-Augen-Prinzip formuliert. Die Empfehlungen wurden in der KTA- Regel 3201.4 „Komponenten des Primärkreises von Leichtwasserreaktoren; Teil 4: Wiederkehrende Prüfungen und Betriebsüberwachung“ (RÄE Fassung 2010-11)“, umgesetzt.