

# DIN EN ISO 22232-2:2021-09 (D)

Zerstörungsfreie Prüfung - Charakterisierung und Verifizierung der Ultraschall-Prüfausrüstung - Teil 2: Prüfköpfe (ISO 22232-2:2020); Deutsche Fassung EN ISO 22232-2:2020

---

| Inhalt   | Seite |
|--|-------|
| Europäisches Vorwort.....  | 4     |
| Vorwort.....   | 5     |
| 1 Anwendungsbereich.....   | 6     |
| 2 Normative Verweisungen .....   | 6     |
| 3 Begriffe .....   | 6     |
| 4 Symbole .....  | 9     |
| 5 Allgemeine Anforderungen an die Übereinstimmung .....  | 9     |
| 6 Technische Angaben für Prüfköpfe .....   | 11    |
| 6.1 Allgemeines.....   | 11    |
| 6.2 Prüfkopf-Datenblatt .....  | 11    |
| 6.3 Prüfkopf-Prüfbericht .....   | 11    |
| 7 Prüfausrüstung .....   | 13    |
| 7.1 Elektronische Geräte.....  | 13    |
| 7.2 Vergleichskörper und weitere Ausrüstung.....   | 14    |
| 8 Anforderungen an die Prüfkopfeigenschaften .....   | 21    |
| 8.1 Äußeres Erscheinungsbild .....   | 21    |
| 8.1.1 Durchführung .....   | 21    |
| 8.1.2 Zulässigkeitskriterium .....   | 21    |
| 8.2 Impulsform, -amplitude und -länge.....   | 22    |
| 8.2.1 Durchführung .....   | 22    |
| 8.2.2 Zulässigkeitskriterium .....   | 23    |
| 8.3 Amplitudenspektrum und Bandbreite.....   | 23    |
| 8.3.1 Durchführung .....   | 23    |
| 8.3.2 Zulässigkeitskriterien.....  | 23    |
| 8.4 Sendeimpuls-Echo-Empfindlichkeit.....  | 24    |
| 8.4.1 Durchführung .....   | 24    |
| 8.4.2 Zulässigkeitskriterium .....   | 24    |
| 8.5 Abstand-Amplituden-Kurve.....  | 24    |
| 8.5.1 Allgemeines.....   | 24    |
| 8.5.2 Durchführung .....   | 24    |
| 8.5.3 Zulässigkeitskriterium .....   | 26    |
| 8.6 Parameter zum Schallbündel von Tauchtechnik-Prüfköpfen.....                                | 26    |
| 8.6.1 Allgemeines .....  | 26    |
| 8.6.2 Schallbündel-Querschnitt - Messungen direkt im Schallbündel .....                        | 27    |
| 8.6.3 Schallbündel-Querschnitt — Messungen mit einem automatisierten System zur Abtastung...34 |       |
| 8.7 Schallbündelparameter für Senkrechtprüfköpfe mit einem Schwinger für direkten Kontakt 37   |       |
| 8.7.1 Allgemeines.....   | 37    |
| 8.7.2 Schallbündeldivergenz und Seitenkeulen .....   | 37    |
| 8.7.3 Schielwinkel und Versatz für Senkrechtprüfköpfe .....                                    | 39    |
| 8.7.4 Fokusabstand (Nahfeldlänge) .....  | 40    |
| 8.7.5 Fokusdurchmesser .....   | 40    |
| 8.7.6 Länge des Fokusbereiches.....  | 41    |

|  |   |           |
|--|---|-----------|
| <b>8.8</b>   | <b>Schallbündelparameter für Winkelprüfköpfe mit einem Schwinger für direkten Kontakt</b> ..... | <b>41</b> |
| 8.8.1  | Allgemeines.....  | 41        |
| 8.8.2  | Schallaustrittspunkt.....   | 41        |
| 8.8.3  | Einschallwinkel und Schallbündeldivergenz .....   | 42        |
| 8.8.4  | Schielwinkel und Prüfkopfversatz für Winkelprüfköpfe .....                                      | 45        |
| 8.8.5  | Fokusabstand (Nahfeldlänge) .....   | 48        |
| 8.8.6  | Fokusbereich .....  | 49        |
| 8.8.7  | Länge des Fokusbereiches.....   | 49        |
| <b>8.9</b>   | <b>Schallbündelparameter für Senkrecht-SE-Prüfköpfe für direkten Kontakt</b> .....              | <b>50</b> |
| 8.9.1  | Allgemeines.....  | 50        |
| 8.9.2  | Vorlaufstrecke des Vorlaufkörpers.....  | 50        |
| 8.9.3  | Fokusabstand .....  | 50        |
| 8.9.4  | Axiale Ausdehnung des Empfindlichkeitsbereiches (Fokusbereich).....                             | 50        |
| 8.9.5  | Laterale Ausdehnung des Empfindlichkeitsbereiches (Fokusbereich).....                           | 51        |
| <b>8.10</b>  | <b>Schallbündelparameter für SE-Winkelprüfköpfe für direkten Kontakt</b> .....                  | <b>52</b> |
| 8.10.1   | Allgemeines.....  | 52        |
| 8.10.2   | Schallaustrittspunkt.....   | 52        |
| 8.10.3   | Einschallwinkel und Schallbündelquerschnitte.....   | 52        |
| 8.10.4   | Vorsatzkeil-Vorlaufstrecke .....  | 53        |
| 8.10.5   | Abstand des Empfindlichkeitsmaximums (Fokusabstand).....  | 53        |
| 8.10.6   | Axiale Ausdehnung des empfindlichen Bereiches (Länge des Fokusbereiches).....                   | 54        |
| 8.10.7   | Laterale Ausdehnung des empfindlichen Bereiches (Fokusbereich).....                             | 54        |
| <b>8.11</b>  | <b>Übersprechen</b> .....   | <b>54</b> |
| 8.11.1   | Durchführung.....   | 54        |
| 8.11.2   | Zulässigkeitskriterium.....   | 54        |
| <b>Anhang A (normativ) Berechnung der Nahfeldlänge von nicht fokussierenden Prüfköpfen</b> ..... |   | <b>55</b> |
| A.1  | Allgemeines.....  | 55        |
| A.2  | Senkrechtprüfköpfe .....  | 55        |
| A.3  | Winkelprüfköpfe .....   | 56        |
| <b>Anhang B (informativ) Kalibrierkörper für Winkelprüfköpfe</b> .....                           |   | <b>58</b> |
| <b>Anhang C (informativ) Bestimmung der Vorlaufkörper- und Vorsatzkeilverzögerung</b> .....      |   | <b>62</b> |
| C.1  | Allgemeines.....  | 62        |
| C.2  | Einschwinger-Prüfköpfe .....  | 62        |
| C.2.1  | Verzögerung durch Vorlaufkörper .....   | 62        |
| C.2.2  | Vorsatzkeil-Verzögerung.....  | 62        |
| C.3  | SE-Prüfköpfe .....  | 62        |
| <b>Literaturhinweise</b> .....   |   | <b>63</b> |