

# E DIN 6868-162:2020-11 (D)

Erscheinungsdatum: 2020-09-25

## Sicherung der Bildqualität in röntgendiagnostischen Betrieben - Teil 162: Abnahmeprüfung an digitalen Mammographieeinrichtungen

---

| Inhalt                                                    | Seite |
|-----------------------------------------------------------|-------|
| Vorwort .....                                             | 5     |
| 1 Anwendungsbereich.....                                  | 7     |
| 2 Normative Verweisungen .....                            | 7     |
| 3 Begriffe .....                                          | 7     |
| 4 Symbole und Abkürzungen .....                           | 11    |
| 5 Prüfumfang.....                                         | 11    |
| 6 Prüfmittel.....                                         | 11    |
| 6.1 Dosimeter .....                                       | 11    |
| 6.2 Aluminiumschichten .....                              | 11    |
| 6.3 Halbwertschichtdicken-Messgerät.....                  | 12    |
| 6.4 Hochspannungs-Messgerät .....                         | 12    |
| 6.5 Strom-Zeit-Produkt-Messgerät.....                     | 12    |
| 6.6 Expositionszeit-Messgerät .....                       | 12    |
| 6.7 Kraftmessgerät.....                                   | 12    |
| 6.8 Schaumstoffquader.....                                | 12    |
| 6.9 Weitere Prüfmittel .....                              | 13    |
| 7 Unterlagen und Angaben .....                            | 13    |
| 8 Allgemeine Bedingungen und Voraussetzungen.....         | 13    |
| 8.1 Prüfung der Bildwiedergabegeräte .....                | 13    |
| 8.2 Prüfung des Bilddokumentationssystems .....           | 14    |
| 8.3 Prüfung der Betrachtungsgeräte.....                   | 14    |
| 8.4 Prüfung der Speicherfolien und Röntgenkassetten ..... | 14    |
| 8.5 Anordnung des Prüfkörpers .....                       | 14    |
| 8.6 Grenzwerte und Messunsicherheit.....                  | 14    |
| 9 Prüfpunkte .....                                        | 15    |
| 9.1 Sicht- und Funktionsprüfungen .....                   | 15    |
| 9.1.1 Bedingungen .....                                   | 15    |
| 9.1.2 Anforderungen .....                                 | 15    |
| 9.1.3 Prüfverfahren.....                                  | 15    |
| 9.2 Halbwertschichtdicke .....                            | 16    |
| 9.2.1 Anforderungen .....                                 | 16    |
| 9.2.2 Prüfverfahren.....                                  | 16    |
| 9.3 Röntgenröhrenspannung.....                            | 17    |
| 9.3.1 Anforderungen .....                                 | 17    |
| 9.3.2 Prüfverfahren.....                                  | 17    |
| 9.4 Strahlenfeld.....                                     | 17    |
| 9.4.1 Anforderungen .....                                 | 17    |
| 9.4.2 Prüfverfahren.....                                  | 18    |
| 9.5 Thoraxwandseitige Bildbegrenzung.....                 | 18    |
| 9.5.1 Anforderungen .....                                 | 18    |
| 9.5.2 Prüfverfahren.....                                  | 18    |
| 9.6 Dosisausbeute .....                                   | 19    |
| 9.6.1 Anforderungen.....                                  | 19    |

|                                                                                |                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----|
| 9.6.2                                                                          | Prüfverfahren.....                                                         | 19 |
| 9.7                                                                            | Belichtungsautomatik .....                                                 | 20 |
| 9.7.1                                                                          | Anforderungen.....                                                         | 20 |
| 9.7.2                                                                          | Prüfverfahren.....                                                         | 21 |
| 9.8                                                                            | Störstrukturen .....                                                       | 24 |
| 9.8.1                                                                          | Anforderungen.....                                                         | 24 |
| 9.8.2                                                                          | Prüfverfahren.....                                                         | 24 |
| 9.9                                                                            | Ausfall von Detektorelementen.....                                         | 25 |
| 9.9.1                                                                          | Anforderungen.....                                                         | 25 |
| 9.9.2                                                                          | Prüfverfahren.....                                                         | 25 |
| 9.10                                                                           | Ortsauflösung .....                                                        | 26 |
| 9.10.1                                                                         | Anforderungen.....                                                         | 26 |
| 9.10.2                                                                         | Prüfverfahren.....                                                         | 26 |
| 9.11                                                                           | Kontrastauflösung .....                                                    | 26 |
| 9.12                                                                           | Mittlere Parenchymdosis.....                                               | 26 |
| 9.12.1                                                                         | Anforderungen.....                                                         | 26 |
| 9.12.2                                                                         | Prüfverfahren.....                                                         | 26 |
| 9.13                                                                           | Kompressionshilfe.....                                                     | 27 |
| 9.13.1                                                                         | Anforderungen.....                                                         | 27 |
| 9.13.2                                                                         | Prüfverfahren.....                                                         | 27 |
| 9.14                                                                           | Dynamikumfang .....                                                        | 28 |
| 9.14.1                                                                         | Anforderungen.....                                                         | 28 |
| 9.14.2                                                                         | Prüfverfahren.....                                                         | 28 |
| 9.15                                                                           | Abklingeffekte .....                                                       | 28 |
| 9.15.1                                                                         | Anforderungen.....                                                         | 28 |
| 9.15.2                                                                         | Prüfverfahren.....                                                         | 28 |
| 10                                                                             | Speicherfolien und Röntgenkassetten .....                                  | 30 |
| 10.1                                                                           | Homogenität .....                                                          | 30 |
| 10.1.1                                                                         | Bedingungen.....                                                           | 30 |
| 10.1.2                                                                         | Anforderungen.....                                                         | 30 |
| 10.1.3                                                                         | Prüfverfahren.....                                                         | 30 |
| 10.2                                                                           | Strahlungsschwächung und Gleichartigkeit des Signal-Rausch-Verhältnis..... | 30 |
| 10.2.1                                                                         | Bedingungen.....                                                           | 30 |
| 10.2.2                                                                         | Anforderungen.....                                                         | 31 |
| 10.2.3                                                                         | Prüfverfahren.....                                                         | 31 |
| 11                                                                             | Bezugswerte für die Konstanzprüfung.....                                   | 31 |
| 12                                                                             | Prüfbericht .....                                                          | 31 |
| Anhang A (normativ) Prüfkörper .....                                           |                                                                            | 33 |
| Anhang B (informativ) Zusammenfassung der Anforderungen und Grenzwerte.....    |                                                                            | 39 |
| Anhang C (informativ) Prüfung des Strahlenfeldes .....                         |                                                                            | 42 |
| C.1                                                                            | Prüfmethodik .....                                                         | 42 |
| C.2                                                                            | Radiographische Vergrößerung.....                                          | 43 |
| Anhang D (normativ) Verfahren zur Bestimmung der mittleren Parenchymdosis..... |                                                                            | 44 |
| Anhang E (informativ) Prüfung der Kontrastauflösung.....                       |                                                                            | 47 |
| Literaturhinweise .....                                                        |                                                                            | 48 |
| Stichwortverzeichnis.....                                                      |                                                                            | 50 |

## Bilder

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| Bild 1 — Beispiel eines monoton fallenden SDNR, ausgehend von 20 mm PMMA ..... | 21 |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|

|                                                                                        |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Bild 2 — Interessierende Bereiche .....</b>                                         | <b>29</b> |
| <b>Bild A.1 — Grundkörper .....</b>                                                    | <b>34</b> |
| <b>Bild A.2 — Strukturplatte.....</b>                                                  | <b>35</b> |
| <b>Bild A.3 — Testeinsätze.....</b>                                                    | <b>36</b> |
| <b>Bild A.4 — Schwächungskörper, kleinformig .....</b>                                 | <b>37</b> |
| <b>Bild A.5 — Schwächungskörper, großformatig.....</b>                                 | <b>38</b> |
| <b>Bild C.1 — Anordnung zur Prüfung der Lage des Strahlenfeldes (Draufsicht) .....</b> | <b>42</b> |

## **Tabellen**

|                                                                                                                                                                              |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Tabelle 1 — Symbole und Abkürzungen .....</b>                                                                                                                             | <b>11</b> |
| <b>Tabelle 2 — Berechnete Halbwertschichtdicken bei Mammographiegeräten mit einer Kompressionsplatte im Strahlenbündel, für verschiedene Target-Filter-Kombinationen....</b> | <b>17</b> |
| <b>Tabelle 3 — Bewertungsfaktoren zur Bestimmung der Grenzwerte der Dosisausbeute .....</b>                                                                                  | <b>19</b> |
| <b>Tabelle 4 — Beispiel des SDNR in Abhängigkeit von der PMMA-Dicke .....</b>                                                                                                | <b>20</b> |
| <b>Tabelle 5 — Grenzwerte der mittleren Parenchymdosis .....</b>                                                                                                             | <b>26</b> |
| <b>Tabelle B.1 — Anforderungen und Grenzwerte.....</b>                                                                                                                       | <b>39</b> |
| <b>Tabelle D.1 — <i>g</i>-Faktoren für Brustsimulation mit PMMA.....</b>                                                                                                     | <b>45</b> |
| <b>Tabelle D.2 — <i>c</i>-Faktoren für Brustsimulation mit PMMA (Altersgruppe 50 bis 64 Jahre).....</b>                                                                      | <b>45</b> |
| <b>Tabelle D.3 — <i>s</i>-Faktoren für klinisch verwendete Target-Filter-Kombinationen .....</b>                                                                             | <b>45</b> |
| <b>Tabelle D.4 — <i>s</i>-Faktoren für Systeme mit W/Al-Kombination mit 0,5 mm Al gefiltert.....</b>                                                                         | <b>46</b> |