

DIN EN 62464-1:2009-07 (D)

Magnetresonanzgeräte für die medizinische Bildgebung - Teil 1: Bestimmung der wesentlichen Bildqualitätsparameter (IEC 62464-1:2007); Deutsche Fassung EN 62464-1:2007

Inhalt	Seite
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe und Symbole	8
3.1 Begriffe	8
3.2 Symbole.....	12
4 Verfahren zur Bestimmung von wesentlichen Bildparametern.....	18
4.1 Allgemeine Anforderungen für alle Verfahren	18
4.1.1 Anforderungen an den PRÜFKÖRPER	18
4.1.2 Anforderungen an die Bildrekonstruktion.....	18
4.1.3 Messanforderungen	18
4.2 SIGNAL-ZU-RAUSCH-VERHÄLTNIS	18
4.2.1 Ziele und Erläuterungen	18
4.2.2 Anforderungen an den PRÜFKÖRPER	19
4.2.3 Aufnahmeparameter.....	19
4.2.4 Messverfahren	20
4.2.5 Datenauswertung und Toleranzen.....	20
4.2.6 Ergebnisbericht	21
4.3 UNIFORMITÄT	22
4.3.1 Ziele und Erläuterungen	22
4.3.2 Anforderungen an den PRÜFKÖRPER	22
4.3.3 Aufnahmeparameter.....	22
4.3.4 Messverfahren	22
4.3.5 Datenauswertung und Toleranzen.....	23
4.3.6 Ergebnisbericht	24
4.4 SCHICHTDICKE bei 2D-Aufnahmen	25
4.4.1 Ziele und Erläuterungen	25
4.4.2 Anforderung an den PRÜFKÖRPER	25
4.4.3 Aufnahmeparameter.....	26
4.4.4 Messverfahren	27
4.4.5 Datenauswertung und Toleranzen.....	27
4.4.6 Ergebnisbericht	28
4.5 Zweidimensionale GEOMETRISCHE VERZEICHNUNG.....	29
4.5.1 Ziele und Erläuterungen	29
4.5.2 Anforderungen an den PRÜFKÖRPER	30
4.5.3 Aufnahmeparameter.....	31
4.5.4 Messverfahren	31
4.5.5 Datenauswertung und Toleranzen.....	33
4.5.6 Ergebnisbericht	33
4.6 ORTSAUFLÖSUNG.....	34
4.6.1 Ziele und Erläuterungen	34
4.6.2 Anforderungen an den PRÜFKÖRPER	34
4.6.3 Aufnahmeparameter.....	35
4.6.4 Messverfahren	35
4.6.5 Datenauswertung und Toleranzen.....	36
4.6.6 Ergebnisbericht	36

4.7	GEISTERARTEFAKTE	37
4.7.1	Ziele und Erläuterungen.....	37
4.7.2	Anforderungen an den PRÜFKÖRPER.....	37
4.7.3	Aufnahmeparameter.....	37
4.7.4	Messverfahren.....	38
4.7.5	Datenauswertung und Toleranzen	38
4.7.6	Ergebnisbericht.....	40
5	KONSTANZPRÜFUNG	41
5.1	Ziele und Erläuterungen.....	41
5.2	Anforderungen an den PRÜFKÖRPER.....	41
5.3	Aufnahmeparameter.....	41
5.4	Messverfahren.....	41
5.5	Datenauswertung, Ergebnisbericht und Toleranzen	42
Anhang A (normativ) Alternative Methoden		43
A.1	Zu 4.2: SNR.....	43
A.1.1	Alternative Methode: SNR mit alternativer Rauschbestimmung	43
A.1.2	Alternative Methode: SNR „Einzelbild“	44
A.2	Zu 4.3: UNIFORMITÄT	45
A.2.1	Ziele und Erläuterungen.....	45
A.2.2	Anforderungen an den PRÜFKÖRPER.....	46
A.2.3	Aufnahmeparameter.....	46
A.2.4	Messverfahren.....	46
A.2.5	Datenauswertung und Toleranzen	46
A.2.6	Ergebnisbericht.....	47
A.3	Zu 4.4: SCHICHTDICKE bei der 2D-Bildgebung	47
A.3.1	Allgemeines.....	47
A.3.2	Alternative Methode: SCHICHTDICKE und SCHICHTPROFIL bei der 2D-Bildgebung: Keilmethode	47
A.4	Zu 4.6: ORTSAUFLÖSUNG	50
A.4.1	Ersatzmethode: Bestimmung der vollständigen MODULATIONSÜBERTRAGUNGSFUNKTION	50
A.5	Zu Abschnitt 5: KONSTANZPRÜFUNGEN	51
A.5.1	Alternative Konstanzprüfungsverfahren	51
A.5.2	Fehlermöglichkeiten.....	55
Anhang B (informativ) Erläuterungen		56
B.1	Zu 1.2: Ziele und Erläuterungen	56
B.2	Zu Abschnitt 4: Verfahren zur Bestimmung wesentlicher Bildparameter	56
B.3	Zu 4.2: SNR.....	56
B.3.1	Erläuterungen.....	56
B.3.2	Fehlermöglichkeit: Verwirbelungen der Flüssigkeit des PRÜFKÖRPERS	63
B.3.3	Literatur	64
B.4	Zu 4.3: UNIFORMITÄT	64
B.4.1	Erläuterungen.....	64
B.4.2	Theorie des AAD-Verfahrens	64
B.4.3	Stehende Wellen	64
B.5	Zu 4.5: Zweidimensionale GEOMETRISCHE VERZEICHNUNG	65
B.5.1	Erläuterungen.....	65
B.5.2	Fehlermöglichkeiten.....	66
B.6	Zu 4.6: ORTSAUFLÖSUNG	68
B.6.1	Erläuterungen.....	68
B.6.2	Fehlermöglichkeiten.....	70
B.7	Zu 4.7: GEISTERARTEFAKTE.....	70
B.7.1	Erläuterungen.....	70
B.7.2	Fehlermöglichkeiten.....	70
B.7.3	Literatur	71
B.8	Zu Abschnitt 5: KONSTANZPRÜFUNGEN	71
B.8.1	Erläuterungen.....	71
Literaturhinweise		72
Verzeichnis definierter Begriffe.....		74

Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	76
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

Bilder

Bild 1 — Einbringen eines homogenen PRÜFKÖRPERS in die HF-SPULE	23
Bild 2 — Position eines PRÜFKÖRPERS auf der Oberflächenspule	23
Bild 3 — Signalintensitätsprofil bei der Methode der geneigten Platte	26
Bild 4 — Korrektur für eine Kippung des PRÜFKÖRPERS	28
Bild 5 — Beispiel eines PRÜFKÖRPERS für ein kugelförmiges SPEZIFIKATIONSVOLUMEN, das aus einem Polypropylenzylinder (Perspex) besteht, dessen Innenwand den ROI-Umfang definiert	30
Bild 6 — Beispiel eines PRÜFKÖRPERS für ein kugelförmiges SPEZIFIKATIONSVOLUMEN, das aus einer Anzahl von Ampullen besteht, die über den ROI-Umfang verteilt sind	31
Bild 7 — PRÜFKÖRPER sowie zwei Durchmesser	32
Bild 8 — Zu bestimmende Abstände	32
Bild 9 — Periodisches Muster	35
Bild 10 — Bild des periodischen Musters und Lage der ROI	36
Bild 11 — PRÜFKÖRPER und INTERESSIERENDE REGION (ROI) — Messbereiche zur Signal-, GEISTERARTEFAKT- und Rauschmessung	39
Bild A.1 — Keil-Prüfkörper	48
Bild A.2 — Messung des SCHICHTPROFILS und der SCHICHTDICKE unter Verwendung eines keilförmigen PRÜFKÖRPERS	49
Bild B.1 — Relaxationszeiten T_1 und T_2 in Abhängigkeit von der Konzentration von $\text{CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$	58
Bild B.2 — Zentrierfehler	66

Tabellen

Tabelle B.1 — Leitfähigkeit und dielektrische Eigenschaften des PRÜFKÖRPERS	59
Tabelle B.2 — Vergleich der Herstellerbandbreiten	62
Tabelle B.3 — Relaxations-Fit-Parameter für Gd[TMHD]-Konzentrationen ≤ 4 Gewichtspro mille	63