

DIN EN 18007-4:2024-09 (D)

Elektromagnetisches Pulsschweißen - Teil 4: Spezifikation und Qualifizierung von Schweißverfahren; Deutsche Fassung EN 18007-4:2024

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	8
Einleitung	9
1 Anwendungsbereich.....	10
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen.....	10
3.1 Begriffe	10
3.2 Symbole und Abkürzungen	11
4 Entwicklung und Qualifizierung von Schweißverfahren	11
4.1 Allgemeines.....	11
4.2 Technischer Inhalt einer pWPS	12
4.2.1 Allgemeines.....	12
4.2.2 Angaben zum Anlagenbauer	12
4.2.3 Grundwerkstoffart(en), Werkstoffzustand/-zustände und Bezugsnorm(en).....	12
4.2.4 Maße und Geometrie des Grundwerkstoffes.....	12
4.2.5 Bezeichnung der Schweißeinrichtung.....	12
4.2.6 Werkzeugbezeichnung	12
4.2.7 Spannvorrichtung	12
4.2.8 Ausführung der Schweißverbindung.....	13
4.2.9 Fugenvorbereitung und Reinigungsverfahren	13
4.2.10 Details zum Schweißen.....	13
5 Qualifizierung auf Grundlage einer Schweißverfahrensprüfung.....	13
5.1 Allgemeines.....	13
5.2 Form und Maße der Prüfstücke	14
5.2.1 Allgemeines.....	14
5.2.2 Überlappungsverbindung von rohrförmigen Teilen	14
5.2.3 Überlappungsverbindung eines rohrförmigen Teiles und eines massiven zylindrischen Teiles	14
5.2.4 Überlappungsverbindung von Blechen.....	15
5.3 Schweißen von Proben	15
5.4 Untersuchung und Prüfung von Proben	15
5.4.1 Prüfumfang.....	15
5.4.2 Lage und Entnahme von Proben.....	16
5.4.3 Zerstörungsfreie Untersuchung	18
5.4.4 Zerstörende Prüfung	19
5.4.5 Alternative Prüfungen	21
5.4.6 Wiederholungsprüfung	21
6 Qualifizierung auf Grundlage der Schweißprüfung vor der Produktion	21
6.1 Allgemeines.....	21
6.2 Proben.....	21
6.3 Untersuchung und Prüfung von Proben	22
6.4 Geltungsbereich	22
7 Geltungsbereich	22
7.1 Allgemeines.....	22
7.2 Bezogen auf den Anlagenbauer	22

7.3	Bezogen auf den Grundwerkstoff.....	22
7.4	Gemeinsamkeiten für alle Schweißverfahren	23
7.4.1	Schweißprozess	23
7.4.2	Art der Steuerung.....	23
7.4.3	Art der Schweißeinrichtung	23
7.4.4	Schweißwerkzeuge.....	23
7.4.5	Ausführung und Verbindungsart	23
7.4.6	Andere Einflussgrößen.....	23
8	Bericht über die Qualifizierung eines Schweißverfahrens (WPQR).....	23
Anhang A (informativ) Untersuchung und Prüfung		24
A.1	Untersuchung und Prüfung.....	24
A.2	Zerstörungsfreie Prüfung	24
A.2.1	Allgemeines.....	24
A.2.2	Sichtprüfung	24
A.2.3	Maßliche Prüfungen	24
A.2.4	Prüfung von Oberflächenrissen.....	25
A.2.5	Farbeindringprüfung	25
A.2.6	Dichtheitsprüfung.....	25
A.2.7	Laser-Ultraschallprüfung	25
A.2.8	Tomographie	26
A.3	Zerstörende Prüfung.....	27
A.3.1	Allgemeines.....	27
A.3.2	Biegeprüfung	27
A.3.3	Schälprüfung.....	28
A.3.4	Druckprüfung	28
A.3.5	Torsionsprüfung.....	29
A.3.6	Scherzugprüfung für Proben mit Überlappungsverbindung	29
A.3.7	Ermüdungsprüfung	29
A.3.8	Metallographische Untersuchung.....	30
A.3.9	Härtemessungen.....	30
A.4	Messungen der elektrischen Leitfähigkeit.....	31
A.5	Nachweisprüfung	32
Anhang B (informativ) Schweißanweisungen		33
Literaturhinweise		35
Bilder		
Bild 1 — Prüfstück für eine Überlappungsverbindung von rohrförmigen Teilen.....		14
Bild 2 — Prüfstück für eine Überlappungsverbindung eines rohrförmigen Teiles und eines massiven zylindrischen Teiles		15
Bild 3 — Prüfstück für eine Überlappungsverbindung von Blechen		15
Bild 4 — Lage der Proben für Rohrverbindungen.....		17
Bild 5 — Lage der Proben für eine Überlappungsverbindung von Blechen		18
Bild 6 — Maße der Proben für geschweißte Rohre		20
Bild 7 — Maße der Proben für Überlappungsverbindungen von Blechen.....		20
Bild A.1 — Laser-Ultraschallprüfung.....		26

Bild A.2 — Schematische Darstellung eines CT-Scan-Prüfstandes mit Röntgenröhre, Drehtisch, Bildverstärker und PC mit Aufnahmegerät.....	27
Bild A.3 — Biegeprüfung.....	28
Bild A.4 — Schälprüfung	28
Bild A.5 — Druckprüfung	29
Bild A.6 — Schematische Darstellung der Torsionsprüfung.....	29
Bild A.7 — Härtemessungen.....	30
Bild A.8 — Messungen der elektrischen Leitfähigkeit	31

Tabellen

Tabelle 1 — Symbole und Abkürzungen	11
Tabelle 2 — Beispiele für die Prüfung von Rohrverbindungen.....	16
Tabelle 3 — Beispiele für die Prüfung von Blechverbindungen mit Überlappung.....	16
Tabelle 4 — Maße für Zugproben für geschweißte Bleche und Rohre.....	19