

E DIN EN ISO 18081:2023-09 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2023-08-18

Zerstörungsfreie Prüfung - Schallemissionsprüfung - Dichtheitsprüfung mittels Schallemission (ISO/DIS 18081:2023); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 18081:2023

Non-destructive testing - Acoustic emission testing (AT) - Leak detection by means of acoustic emission (ISO/DIS 18081:2023); German and English version prEN ISO 18081:2023

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	8
Vorwort.....	9
1 Anwendungsbereich.....	10
2 Normative Verweisungen.....	10
3 Begriffe.....	10
4 Qualifizierung des Prüfpersonals.....	11
5 Grundlagen der Schallemissionsprüfung.....	11
5.1 Das Phänomen der Schallemission.....	11
5.2 Einfluss unterschiedlicher Medien und unterschiedlicher Phasen.....	12
5.3 Einfluss von Druckdifferenzen.....	13
5.4 Einfluss der Geometrie des Leckagekanals.....	13
5.5 Einfluss der Wellenausbreitung.....	14
6 Anwendungen.....	14
7 Prüfausrüstung.....	15
7.1 Allgemeine Anforderungen.....	15
7.2 Sensoren.....	15
7.2.1 Typische Frequenzbereiche (Bandbreiten).....	15
7.2.2 Befestigungstechnik.....	16
7.2.3 Temperaturbereich, Wellenleiter.....	16
7.2.4 Eigensicherheit.....	16
7.2.5 Tauchsensoren.....	16
7.2.6 Integrierte Elektronik (Verstärker, RMS-Konverter, ASL-Konverter, Bandfilter).....	16
7.3 Tragbare und nichttragbare AE-Geräte.....	16
7.4 Einkanalige und mehrkanalige AT-Geräte.....	17
7.4.1 Einkanalige Geräte.....	17
7.4.2 Mehrkanalige Geräte.....	17
7.5 Bestimmung von Merkmalen (RMS-Wert, ASL-Wert gegen Hit oder kontinuierliche AE gegen Burst-AE).....	17
7.6 Systemverifizierung mittels künstlicher Quellen von Leckagegeräuschen.....	17
8 Verfahrensbeschreibung der Dichtheitsprüfung.....	18
8.1 Befestigung der Sensoren.....	18
8.2 Zusätzliche bestimmte Merkmale.....	19
8.3 Hintergrundgeräusch.....	19
8.3.1 Allgemeines.....	19
8.3.2 Umgebungsgeräusch.....	19
8.3.3 Betriebsgeräusch.....	19
8.4 Datenerfassung.....	20

9	Ortungsverfahren.....	20
9.1	Allgemeines.....	20
9.2	Ortung mit einem Sensor basierend auf der Schwächung der AE-Wellen.....	20
9.3	Ortung mit mehreren Sensoren basierend auf Δt -Werten (linear, planar)	21
9.3.1	Schwellenwert- und Spitzenwert-Zeittechnik	21
9.3.2	Kreuzkorrelationstechnik.....	21
10	Darstellung der Daten.....	23
10.1	Numerische Darstellung der Daten (Schallpegelmessgerät)	23
10.2	Parameterabhängige Funktion.....	23
10.3	Frequenzspektrum	23
11	Auswertung der Daten.....	24
11.1	Leckagevalidierung	24
11.1.1	Vor Ort (während der Prüfung) und außerhalb des Einsatzortes (spätere Analyse).....	24
11.1.2	Korrelation mit dem Druck.....	24
11.1.3	Verwerfen falscher Anzeigen	24
11.2	Abschätzung der Leckagerate	25
11.3	Anforderung an die Folgemaßnahmen	25
12	Qualitätsmanagement-Dokumente	26
12.1	Verfahrensbeschreibung	26
12.2	Prüfanweisung	26
13	Prüfdokumente und Prüfbericht.....	27
13.1	Prüfdokumente	27
13.2	Prüfbericht	28
Anhang A (normativ) Anwendungen für die Dichtheitsprüfung		29
A.1	Funktionsprüfung von Kondensatabscheidern.....	29
A.1.1	Kondensatabscheider	29
A.1.2	Prüfausrüstung	29
A.1.3	Prüfpersonal	29
A.1.4	Verfahrensbeschreibung	29
A.1.5	Auswertung der Prüfergebnisse.....	31
A.1.6	Dokumentation	31
A.2	Dichtheitsprüfung an Rohrleitungen.....	31
A.2.1	Bestimmung der Wellenschwächung	31
A.2.2	Kreuzkorrelation	32
A.2.3	Molchtechnik	32
A.3	Dichtheitsprüfung während der Wasserdruckprüfung von Primärkreisläufen im Kernkraftwerk	34
A.3.1	Allgemeines.....	34
A.3.2	Technik.....	34
A.3.3	Überwachung der Wasserdruckprüfung des Primärkreislaufs.....	35
A.3.4	Qualifizierung und wichtigste Ergebnisse.....	35
A.4	Dichtheitsprüfung an Tankböden.....	36
A.4.1	Allgemeines.....	36
A.4.2	Prüfung.....	37
A.4.3	Prüfergebnis	39
A.5	Dichtheitsprüfung an Sicherheitsbehältern	39
A.5.1	Allgemeines.....	39
A.5.2	Umfassende Überwachung.....	39
A.5.3	Kartierung des akustischen Feldes in der Nähe einer Leckagequelle — Lokale Überwachung.....	40
A.6	Dichtheit in unterirdischen Lagertanks.....	41
A.6.1	Allgemeines.....	41
A.6.2	Prüfausrüstung	41
A.6.3	Prüfpersonal	41
A.6.4	Verfahrensbeschreibung	42

A.6.5	Auswertung der Prüfergebnisse.....	43
A.6.6	Dokumentation	43
	Literaturhinweise	44

Bilder

Bild 1	— Schematische Darstellung des Prinzips der Schallemission und ihres Nachweises.....	12
Bild 2	— Einstellbarer Luftstrahl.....	18
Bild 3	— Beispiel für RMS und Druck als Funktion der mit Zeit.....	23
Bild A.1	— Prüfaufbau für die Kreuzkorrelation	33
Bild A.2	— Skizze eines Molches	34
Bild A.3	— Positionen der AE-Sensoren am Primärkreislauf eines Kernkraftwerkes.....	36
Bild A.4	— Sensoranordnung an einem mit Flüssigkeit gefüllten Tank mit schwimmendem Dach	38
Bild A.5	— Akustisches Feld in einem Bereich mit möglicherweise drei Lecks oder einem komplexen Leckagekanal.....	40

Tabellen

Tabelle 1	— Einfluss verschiedener Parameter auf die AE-Aktivität.....	12
Tabelle 2	— Leckageeinstufung und Einfluss der Dynamik der Leckageströmung auf die AE-Aktivität	25
Tabelle A.1	— Korrelation zwischen Druck und Temperatur	31
Tabelle A.2	— Zeitraum zwischen den Prüfungen	43