

DIN EN ISO 18081:2024-10 (D)

Zerstörungsfreie Prüfung - Schallemissionsprüfung - Dichtheitsprüfung mittels Schallemission (ISO 18081:2024); Deutsche Fassung EN ISO 18081:2024

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort	5
Vorwort	6
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	8
4 Qualifizierung des Prüfpersonals	9
5 Grundlagen der Schallemissionsprüfung	9
5.1 Das Phänomen der Schallemission	9
5.2 Einfluss unterschiedlicher Medien und unterschiedlicher Phasen	9
5.3 Einfluss von Druckdifferenzen	11
5.4 Einfluss der Geometrie des Leckagekanals	11
5.5 Einfluss der Wellenausbreitung	11
6 Anwendungen	12
7 Prüfausrüstung	13
7.1 Allgemeine Anforderungen	13
7.2 Sensoren	13
7.2.1 Typische Frequenzbereiche (Bandbreiten)	13
7.2.2 Befestigungstechnik	13
7.2.3 Temperaturbereich, Wellenleiter	13
7.2.4 Eigensicherheit	14
7.2.5 Tauchsensoren	14
7.2.6 Integrierte Elektronik (Verstärker, RMS-Konverter, ASL-Konverter, Bandfilter)	14
7.3 Tragbare und nichttragbare AE-Geräte	14
7.4 Einkanalige und mehrkanalige AT-Geräte	14
7.4.1 Einkanalige Geräte	14
7.4.2 Mehrkanalige Geräte	14
7.5 Bestimmung von Merkmalen (RMS-Wert, ASL-Wert gegen Hit oder kontinuierliche AE gegen Burst-AE)	15
7.6 Systemverifizierung mittels künstlicher Quellen von Leckagegeräuschen	15
8 Verfahrensbeschreibung der Dichtheitsprüfung	16
8.1 Befestigung der Sensoren	16
8.2 Zusätzliche zu bestimmende Merkmale	16
8.3 Hintergrundgeräusch	17
8.3.1 Allgemeines	17
8.3.2 Umgebungsgeräusch	17
8.3.3 Betriebsgeräusch	17
8.4 Datenerfassung	17
9 Ortungsverfahren	18
9.1 Allgemeines	18
9.2 Ortung mit einem Sensor basierend auf der Schwächung der AE-Wellen	18
9.3 Ortung mit mehreren Sensoren basierend auf Δt -Werten (linear, planar)	19
9.3.1 Schwellenwert- und Spitzenwert-Zeittechnik	19
9.3.2 Kreuzkorrelationstechnik	19
10 Darstellung der Daten	20
10.1 Numerische Darstellung der Daten (Schallpegelmessgerät)	20
10.2 Parameterabhängige Funktion	21
10.3 Frequenzspektrum	21
11 Auswertung der Daten	22
11.1 Leckagevalidierung	22
11.1.1 Am Einsatzort (während der Prüfung) und außerhalb des Einsatzortes (spätere Analyse)	22
11.1.2 Korrelation mit dem Druck	22

11.1.3	Verwerfen falscher Anzeigen	22
11.2	Abschätzung der Leckagerate	23
11.3	Anforderung an Folgemaßnahmen	23
12	Qualitätsmanagement-Dokumente	24
12.1	Prüfablauf	24
12.2	Prüfanweisung	24
13	Prüfdokumente und Prüfbericht	25
13.1	Prüfdokumente	25
13.2	Prüfbericht	25
Anhang A (informativ) Beispiel-Anwendungen für die Dichtheitsprüfung		27
A.1	Funktionsprüfung von Kondensatabscheidern	27
A.1.1	Kondensatabscheider	27
A.1.2	Prüfausrüstung	27
A.1.3	Prüfpersonal	27
A.1.4	Verfahrensbeschreibung	27
A.1.5	Auswertung der Prüfergebnisse	29
A.1.6	Dokumentation	29
A.2	Dichtheitsprüfung an Rohrleitungen	29
A.2.1	Bestimmung der Schallschwächung	29
A.2.2	Kreuzkorrelation	29
A.2.3	Molchtechnik	31
A.3	Dichtheitsprüfung während der Wasserdruckprüfung von Primärkreisläufen im Kernkraftwerk	32
A.3.1	Allgemeines	32
A.3.2	Technik	32
A.3.3	Überwachung der Wasserdruckprüfung des Primärkreislaufs	33
A.3.4	Qualifizierung und wichtigste Ergebnisse	33
A.4	Dichtheitsprüfung an Tankböden	34
A.4.1	Allgemeines	34
A.4.2	Prüfung	35
A.4.3	Prüfergebnis	37
A.5	Dichtheitsprüfung an Sicherheitsbehältern	37
A.5.1	Allgemeines	37
A.5.2	Umfassende Überwachung	37
A.5.3	Kartierung des akustischen Feldes in der Nähe einer Leckagequelle — Lokale Bereichs-Überwachung	38
A.6	Dichtheit in unterirdischen Lagertanks	38
A.6.1	Allgemeines	38
A.6.2	Prüfausrüstung	39
A.6.3	Prüfpersonal	39
A.6.4	Verfahrensbeschreibung	39
A.6.5	Auswertung der Prüfergebnisse	40
A.6.6	Dokumentation	41
Literaturhinweise		42

Bilder

Bild 1	— Schematische Darstellung des Prinzips der Schallemission und ihres Nachweises	9
Bild 2	— Einstellbarer Luftstrahl	15
Bild 3	— Beispiel für RMS und Druck als Funktion der Zeit	21
Bild A.1	— Prüfaufbau für die Kreuzkorrelation	31
Bild A.2	— Skizze eines Molches	32
Bild A.3	— Position der AE-Sensoren am Primärkreislauf eines Kernkraftwerkes	34
Bild A.4	— Sensoranordnung an einem mit Flüssigkeit gefüllten Tank mit schwimmendem Dach	36

Bild A.5 — Akustisches Feld in einem Bereich mit möglicherweise drei Lecks oder einem komplexen Leckagekanal	38
---	-----------

Tabellen

Tabelle 1 — Einfluss der verschiedenen Parameter auf die AE-Aktivität	10
Tabelle 2 — Leckageeinstufung und Einfluss der Dynamik der Leckageströmung auf die AE-Aktivität	23
Tabelle A.1 — Korrelation zwischen Druck und Temperatur	29
Tabelle A.2 — Zeitraum zwischen den Prüfungen	41