

# DIN 25475-1:2025-04 (D)

## Kerntechnische Anlagen - Betriebsüberwachung - Teil 1: Körperschallüberwachung zum Erkennen loser Teile

---

Inhalt	Seite
Vorwort .....	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen .....	5
3 Begriffe .....	5
4 Abkürzungen .....	7
5 Beschreibung der Überwachungstechnik .....	7
6 Anforderungen an das Körperschallüberwachungssystem .....	13
6.1 Prinzipieller Aufbau und Auslegungskriterien .....	13
6.2 Signalerfassung.....	15
6.2.1 Auswahl und Montage der Körperschallaufnehmer .....	15
6.2.2 Vorverstärker .....	16
6.3 Signalaufbereitung.....	16
6.3.1 Allgemeines .....	16
6.3.2 Bandpassfilter .....	17
6.3.3 Signalausgänge.....	17
6.3.4 Verstärker.....	17
6.4 Signaldarstellung.....	17
6.4.1 Effektivwert-Anzeige.....	17
6.4.2 Digitalisierung und Speicherung.....	18
6.4.3 Abhöreinheit.....	18
6.4.4 Informationsdarstellung.....	18
6.5 Signalüberwachung .....	20
6.5.1 Grenzsinalgeber .....	20
6.5.2 Verknüpfungslogik .....	21
6.6 Kalibrierung.....	21
6.6.1 Allgemeines .....	21
6.6.2 Mechanische Funktionsprüfeinrichtung .....	21
6.6.3 Elektrische Kalibriereinrichtung .....	22
7 Inbetriebsetzung und Betrieb .....	22
7.1 Allgemeines .....	22
7.2 Systemprüfung vor erstmaliger Inbetriebnahme der Kühlmittelumwälzpumpe .....	22
7.3 Vorläufige Überwachung ohne Grenzwerte.....	23
7.4 Einstellung des Systems auf die Anlagenbedingungen .....	23
8 Durchführung der Überwachung .....	24
8.1 Allgemeines .....	24
8.2 Referenzaufzeichnungen .....	24
8.3 Maßnahmen bei Betrieb des Körperschallüberwachungssystems.....	25
8.3.1 Vorläufige Überwachung .....	25
8.3.2 Überwachung.....	25
8.4 Maßnahmen nach Meldung.....	25
8.5 Wiederkehrende Überprüfung des Körperschallüberwachungssystems .....	26
8.5.1 Allgemeines .....	26
8.5.2 Funktionskontrolle.....	26
8.5.3 Elektrische Systemprüfung.....	26

8.5.4	Testschläge.....	27
9	Dokumentation.....	28
	Anhang A (informativ) Hinweise zur Auswertung.....	29
	Literaturhinweise.....	33

## Bilder

Bild 1	— Typische Signalverläufe von monotonen Grundgeräuschen eines DWR.....	8
Bild 2	— Typische Signalverläufe von monotonen Grundgeräuschen eines SWR.....	9
Bild 3	— Durch betriebsbedingte Einzelschallereignisse (hier: Steuerstabfahrten) verursachte Signalverläufe mit Bursts.....	10
Bild 4	— Durch den Anschlag eines losen Teils (hier: Brennelement-Zentrierstift) verursachte Signalverläufe mit Bursts.....	10
Bild 5	— Signalverläufe mit Bursts durch einen Testschlag [Teilbild a)] und Ortung des Testschlages [Teilbild b)] beim SWR.....	11
Bild 6	— Signalverläufe mit Bursts durch einen Testschlag [Teilbild a)] und Ortung des Testschlages [Teilbild b)] beim DWR.....	13
Bild 7	— Funktionale Darstellung eines Körperschallüberwachungssystems.....	14
Bild 8	— Beispiel für ein digitales Körperschallüberwachungssystem.....	14
Bild A.1	— Leistungsdichtespektrum und Amplitudenverteilungsdichte eines Messsignals mit elektrischen Störungen.....	30
Bild A.2	— Burst mit zugehörigem linearem Frequenzspektrum.....	31
Bild A.3	— Trend und Häufigkeitsverhalten der kanalselektiven Burst-Amplituden.....	31
Bild A.4	— Zeitverläufe mit Ermittlung der Laufzeitdifferenzen.....	32