



SCHALLEMISSIONS- PRÜFUNG

DAS MODERNE ZERSTÖRUNGSFREIE PRÜFVERFAHREN

MIT MODERNEM PRÜFVERFAHREN RISIKEN MANAGEN UND AUFWAND REDUZIEREN

Schallemissionsprüfung einfach erklärt

Die Schallemissionsprüfung (SEP, engl.: Acoustic Emission Testing (AT oder AET)) ist eine in der Industrie und Forschung anerkannte zerstörungsfreie Prüfmethode, die im Rahmen der Zustandsbewertung von Materialien, Bauteilen oder ganzen Strukturen eingesetzt wird.

Bei Belastung von Werkstoffen kommt es zu Spannungsentlastungen im Material, die sich in Form von Schallemissionen zeigen. Die dabei entstehenden Schallwellen breiten sich ungehindert und gleichmäßig in alle Richtungen aus. Aufgrund der physikalischen Eigenschaften von Wellen, kann jedes Signal einer Quelle eindeutig zugeordnet werden.

An Fehlstellen im Material entstehen lokale Konzentrationen von Schallemissionssignalen. Auslöser dafür können Rissbildung, Delamination, Korrosion, Materialeinschlüsse, aber auch turbulente Strömungen an Leckagen, Rissuferreibung, Versetzungsbewegung, Erosion oder andere Effekte sein.

Funktionsweise der SEP

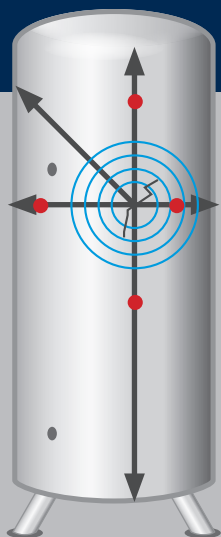
Die Schallemissionsprüfung macht sich die Eigenschaften von Schallemissionsquellen zu Nutze. Mithilfe von Sensoren werden Schallemissionsereignisse in Werkstoffen von außen erfasst.

Die räumliche Lokalisierung der Schallquellen, basiert ähnlich wie bei der seismischen Ortung von Erdbeben, auf der Bestimmung der Laufzeitdifferenzen zwischen Schallquelle und den verschiedenen SEP-Sensoren. Aufgrund der Sensitivität der gesamten Messkette kann ein beginnendes Materialversagen schon frühzeitig detektiert werden.

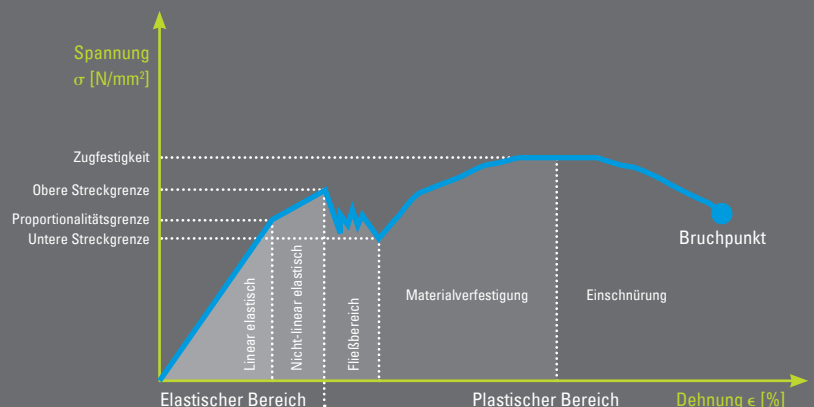
Spezielle Schallemissions-Software analysiert und interpretiert auf Basis definierter Kriterien die vorhandenen Schallemissionsereignisse im überwachten Gewerk. Das Ergebnis gibt eine exakte Auskunft über den Zustand der überwachten Struktur in Echtzeit und ist in der Lage, eine genaue Ortung der Fehlstelle vorzunehmen.

Für die Schallemissionsprüfung geeignete Werkstoffe

Für die Anwendung der Schallemissionsprüfung kommt eine Vielzahl verschiedener Werkstoffe, wie bspw. Beton, Glas, Gestein, Holz, Keramik, Metall, spröde Polymerwerkstoffe oder Verbundwerkstoffe in Frage.



- Lineare Ausbreitung der Welle
 - Konzentrische Ausbreitung um die Quelle
 - Wellenform trifft Sensor
 - Räumliche Lokalisierung der Schallquellen basiert auf der Bestimmung der Schalllaufzeitdifferenzen zwischen Quelle und verschiedenen Sensorempfängern
- Sensoren



DIE VORTEILE DER SCHALLEMISSIONSPRÜFUNG

In Österreich schon seit 1981 erfolgreich angewandt, ist die SEP als wiederkehrendes Prüfverfahren zur Zustandsbeurteilung von Druckbehältern, Rohrleitungen, Tanks und Speichern heute nicht mehr wegzudenken. Die SEP ermöglicht eine integrale Prüfaussage über die Gesamtheit der zu prüfenden Struktur und identifiziert bereits frühzeitig beginnendes Materialversagen.

Ein wesentlicher Vorteil der SEP ist die Möglichkeit, z. B. Druckbehälter und Lagertanks während des Produktionsprozesses oder bei kurzen Betriebsstillständen auf Korrosionen und Leckagen zu überprüfen. Das zu prüfende Teil wird unter Betriebsbedingungen und in Echtzeit von außen geprüft. Das bedeutet konkret: kein Umpumpen und Zwischenlagern des Betriebsmediums, kein Öffnen und Reinigen des Behälters, keine Entsorgung von Abfällen.

Vorteile der Schallemissionsprüfung auf einen Blick

- Prüfung der Bauteile von außen (kein Entleeren und Öffnen sensibler Bauteile mit einhergehenden Gefährdungen)
- Integrale Überwachung des gesamten Behälters
- Durchführung mit Betriebsmedium im eingebauten Zustand (keine zusätzlichen Belastungen (statisch/korrosiv))
- Sicherheitstechnische Überwachung während der Druckprüfung sensibler Bauteile oder bei hohem Gefährdungspotenzial (Gasdruckprüfungen)
- Früherkennung von beginnenden Schädigungsmechanismen
- Deutliche Reduzierung der Prüfzeiten/Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit
- Ersatz der Innenbesichtigung
- Möglichkeit des Dauer-Monitorings, auch aus der Entfernung



Unsere bisher durchgeführten Prüfungen haben gezeigt, dass die Schallemissionsprüfung nicht nur heutiger Stand der Technik, sondern in erster Linie ein einfaches und unkompliziertes Prüfverfahren ist, das Sicherheit und erhebliche Zeitersparnis für unsere Kunden mit sich bringt.“

Leiter Zerstörungsfreie Prüfungen, Dominik Salg

IHR NUTZEN: IN WENIGEN SCHRITTEN ZUM PRÜFERGEBNIS



01

Freischalten

> 02

Sensoren anbringen

> 03

EDV-gestützte Prüfung durchführen

>

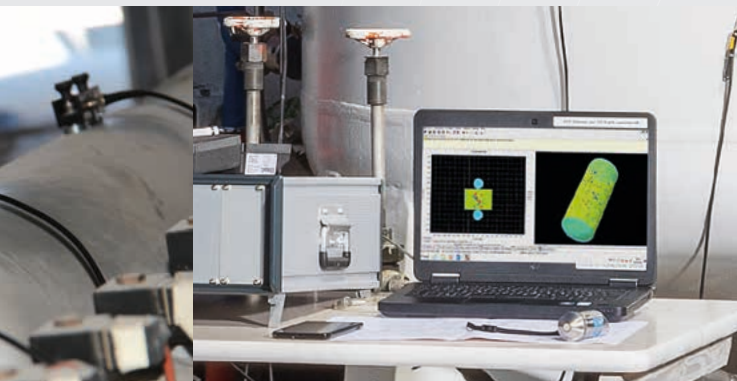
BESONDERE INDUSTRIELLE ANLAGEN

Industrielle Anlagen weisen oftmals Besonderheiten auf, die bei der Wahl des Prüfequipments berücksichtigt werden müssen. Wir passen unsere Ausrüstung Ihrer Anlage an.

- außergewöhnliche geometrische Formen
- besondere Eigenschaften des Materials
- erhöhte Anforderungen an Sicherheit durch Gefahrstoffe (Medium)
- anspruchsvolle Umweltbedingungen
- Einsatz in Ex-Schutz-Zonen
- schwierige oder unzugängliche Lage des Prüfobjekts (erdverlegte Rohrleitungen, Hochtanks)
- große Volumina

Wir garantieren die Erfüllung aller gestellten Anforderungen und die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV), der SEP-Richtlinien der Deutschen Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfungen (DGZfP) sowie der technischen Regeln für Betriebssicherheit (TRBS).





ANWENDUNGSGEBIETE

- Druckbehälter jeder Art
- Kugelbehälter/Sonderbehälter aus Faserverbundstoffen
- Erdgastankstellen
- Hydraulische Anlagen
- Heißwasserspeicher
- Vakuumöfen/Autoklaven
- Lagertanks/Flachbodentanks (ober- und unterirdisch)
- Gas-/Wasserstoffspeicher
- Röhrenspeicher/Rohrleitungen
- Druckspeicher z. B. von Pressen
- ORC-Anlagen

04

Ergebnisse auswerten

> 05

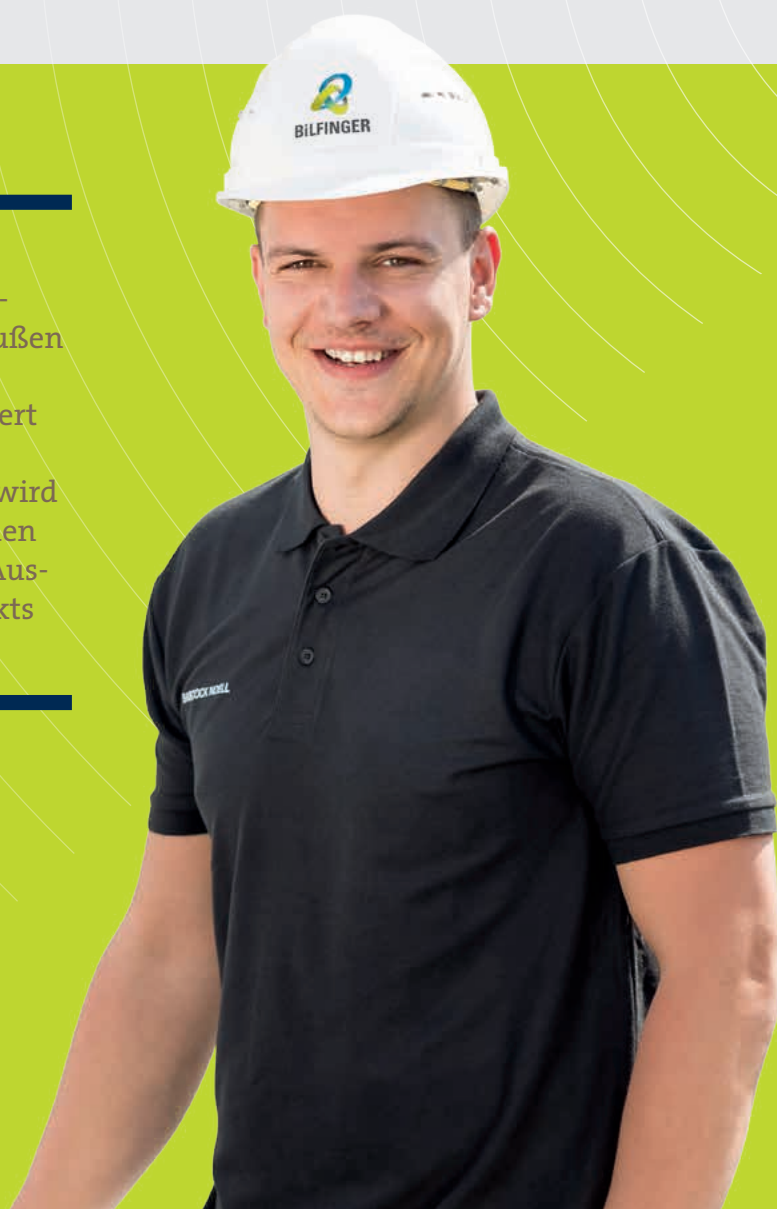
Dokumentieren



Am zu prüfenden Gewerk bringen wir unsere Schallemissionssensoren von außen an. Die Lokalisierung von Schwachstellen funktioniert

dann ähnlich, wie bei der Ortung von Erdbeben. Jeder Defekt im Werkstoff wird für uns am Bildschirm sichtbar. Aus den Messergebnissen lassen sich exakte Aussagen über den Zustand des Prüfobjekts machen.“

Technischer Projektleiter, Steffen Adelman



SONSTIGE ZFP-LEISTUNGEN BEHÄLTERPRÜFUNGEN GEM. §16 BETRSICHV.

Wir besitzen langjährige Erfahrungen auf dem Gebiet der wiederkehrenden Prüfungen (WKP) und empfehlen unseren Kunden stets das passende Verfahren.

- Erarbeitung von Prüfkonzepten für überwachungsbedürftige Anlagen (Termin-, Kosten-, Ressourcenplanung, Einstufung der Druckgeräte)
- Erstellung von Prüfanweisungen für WKPs an Rohrleitungen und Behältern
- Ausarbeitung von Prüfungsunterlagen für anstehende WKPs (Freischaltungsunterlagen, Koordination der einzelnen Fachbereiche)
- Wiederkehrende Prüfungen an Rohrleitungen und Behältern, bei Bedarf Austausch/Instandsetzung

SERVICE & MONTAGE

Bilfinger Noell arbeitet auf Basis der hohen Qualitäts- und Sicherheitsstandards des internationalen Kraftwerks- und Anlagenbaus. Diese besondere Sorgfalt und Expertise im Umgang mit sensiblen Baustrukturen und -teilen kommt auch im Rahmen der Schallemissionsprüfung zum Tragen. Bilfinger Noell ist in der Lage, zerstörungsfreie Prüfungen mit zertifiziertem Personal durchzuführen.

**VT-Visuelle
Prüfverfahren**

**PT-Farbein-
dringungs-
prüfung**

**MT-Magnet-
pulverprüfung**

**UT-Ultra-
schallprüfung**

**LT-Dichtheits-
prüfung**

**Sonderprüf-
verfahren
Paschentest**

**AT-Schall-
emissions-
prüfung**



BILFINGER NOELL GMBH ANDERE VERSPRECHEN DIE ZUKUNFT, WIR ARBEITEN DARAN!

Die Würzburger Firma Noell ist ein seit 1824 bestehendes Unternehmen der deutschen Prozessindustrie. Das im fränkischen Weinland beheimatete Unternehmen wurde ursprünglich als „Eisenbahn-Wagenfabrik“ der „Gebrüder Noell“ bekannt.

Heute gehört die Bilfinger Noell GmbH der Unternehmensgruppe Bilfinger mit den Sparten Engineering & Technologies sowie Maintenance, Modifications & Operations an. Mit den eigenen Geschäftsbereichen Nukleartechnik, Magnettechnik und Service & Montage agiert das unterfränkische Unternehmen weltweit erfolgreich als internationaler Industriedienstleister.

Der Name Bilfinger Noell steht bei vielen Betreibern kerntechnischer Anlagen und konventioneller Kraftwerke für Zuverlässigkeit und exzellente Qualität. Dies zeigt sich in effizienter

Arbeitsweise und umweltschonenden Prozessen von der Entwicklung über die Fertigung bis hin zum Service.

Die haus eigene Fertigung für supraleitende Magnetspulen und Sondermaschinen macht Bilfinger Noell zusätzlich zu einem anerkannten Forschungs- und Entwicklungspartner, z. B. in der Magnettechnik und Kernenergie. Unsere Leistungen erbringen wir in Rahmen- und Werkverträgen sowie in Arbeitnehmerüberlassungen. Wir unterstützen unsere Kunden zu jeder Zeit und springen auch spontan als Troubleshooter ein.

WIR SIND BILFINGER

Bilfinger ist ein international führender Industriedienstleister. Der Konzern steigert die Effizienz von Anlagen, sichert hohe Verfügbarkeit und senkt die Instandhaltungskosten. Das Portfolio deckt die gesamte Wertschöpfungskette ab: von Consulting, Engineering, Fertigung, Montage, Instandhaltung, Anlagen-erweiterung und deren Generalrevision bis hin zu Umwelttechnologien und digitalen Anwendungen.

Das Unternehmen erbringt seine Leistungen in zwei Geschäftsfeldern: Engineering & Technologies sowie Maintenance, Modifications & Operations. Bilfinger ist speziell in den Regionen Kontinentaleuropa, Nordwesteuropa, Nordamerika und Naher Osten aktiv. Die Kunden aus der Prozessindustrie kommen u.a. aus den Bereichen Chemie & Petrochemie, Energie & Versorgung, Öl & Gas, Pharma & Biopharma, Metallurgie und Zement. Bilfinger steht mit rund 37.000 Mitarbeitern für höchste Sicherheit und Qualität und erbringt eine jährliche Leistung von etwa 4 Mrd. €.

Engineering & Technologies

Bilfinger Noell GmbH
Alfred-Nobel-Straße 20
97080 Würzburg
Deutschland
Telefon +49 931 903-6190
Fax +49 931 903-4010
noell.zfp@bilfinger.com
www.noell.bilfinger.com

