

Seminar

# Schäden an Dampfturbinen

Grundlagen Schwingungen – Verschleiß – Monitoring



## Die Top-Themen:

- **Typische Schäden, Fehler und Probleme bei Turbinenrevisionen**
- **Fehler an Lüftern, Pumpen und anderen Kraftwerksnebenanlagen**
- **Identifizierung von Schäden und Fehlern im Monitoring und Vermeidung von „überraschenden Befunden“**
- **Relevante Schwingungsarten am Turbosatz**
- **Grundsätzliche Betrachtungen zum Messen und Bewerten verschiedener Schwingungen**

### Termine und Orte

16. und 17. Februar 2023  
Frankfurt

24. und 25. April 2023  
Online

12. und 13. September 2023  
Stuttgart

Maschinendynamik und  
Beurteilung des Betriebs-  
verhaltens von Dampfturbinen

Ihre Seminarleitung  
**Dr.-Ing. Matthias Humer**,  
Betriebsleiter/Bereichsleiter,  
Uniper Anlagenservice GmbH,  
Gelsenkirchen

**Dipl.-Ing. Clemens Bueren**,  
Schwingungsdiagnose, Siempel-  
kamp NIS Ingenieurgesellschaft  
mbH, Essen



## Allgemeine Informationen

### Zielsetzung

**In diesem Seminar werden am Praxisbeispiel einer durchgeführten Turbinen-Revision die möglichen und aufgetretenen Probleme an diversen Komponenten und Bauteilen behandelt. Diese werden jeweils einzeln betrachtet sowie Maßnahmen zur Schadensvorbeugung und -vermeidung vorgestellt.**

Gleichzeitig wird eine thematische Brücke zu den Themen Condition Monitoring, Beurteilung des Betriebsverhaltens, betriebliche Strangwuchtung und Sonderprobleme der Maschinendynamik geschlagen. Darauf aufbauend werden Themen und Beispiele aus der Praxis behandelt, die dem Teilnehmer eine grundsätzliche Betrachtung der unterschiedlichen Schwingungsfelder ermöglicht. Die Vor- und Nachteile verschiedener Messverfahren und deren Beurteilungskriterien werden anschaulich erklärt.

Die Teilnehmer erfahren wie die Informationen aus dem Condition Monitoring genutzt werden können, um Probleme aus der Maschinendynamik und Fehler der Anlage frühzeitig zu erkennen. Dadurch können Revisionsmaßnahmen besser geplant und überraschende „Befunde“ sowie ungeplante Betriebsausfälle vermieden werden.

### Zielgruppe

- Kraftwerksleiter, Betriebsleiter, Betriebs- und Instandhaltungspersonal
- Projektentwickler und Planer von Groß-, Heiz- und Industriekraftwerken sowie Müllverbrennungsanlagen
- Servicedienstleister für diese Kraftwerke

### Inhouse-Seminar

Dieses Seminar können Sie auch als firmeninterne Schulung buchen:

Wir erstellen Ihnen gerne ein individuelles Angebot. Rufen Sie uns an.

**Frau Angela Bungert/Herr Jens Wilk**

Tel.: +49 211 6214-200, E-Mail: [inhouse@vdi.de](mailto:inhouse@vdi.de)

**Herr Heinz Küsters**  

Tel.: +49 211 6214-278, E-Mail: [kuesters@vdi.de](mailto:kuesters@vdi.de)

### Veranstaltungsdokumentation

Jeder Teilnehmer erhält eine Dokumentation wie Präsentationsunterlagen, Handbuch o.ä. und eine VDI Wissensforum-Teilnahmebescheinigung.



### Seminarleitung

**Dr.-Ing. Matthias Humer**, Betriebsleiter/Bereichsleiter, Uniper Anlagenservice GmbH, Gelsenkirchen

**Dipl.-Ing. Clemens Bueren**, Schwingungsdiagnose, Siempelkamp NIS Ingenieurgesellschaft mbH, Essen

**Herr Dr. Humer** ist nach dem Abschluss des Studiums zum Dipl.-Ing. Elektrische Energietechnik 1998 als Serviceingenieur für Schwingungsmessung, -analyse und Diagnose an Dampfturbinen in die Siemens AG KWU eingetreten. Nach seiner Promotion zur „Erfassung und Bewertung von Torsionsschwingungen in Kraftwerksturbinen“ übernahm er die Gruppenleitung „Vibration Analysis and Turboset Diagnostics“. Seit 2008 ist Herr Dr. Humer für die E.ON Anlagenservice GmbH – heute Uniper Anlagenservice GmbH – tätig und leitet aktuell den Bereich „Konstruktion und Technik“

**Herr Bueren** studierte Maschinenbau an der FH Lippe und trat als Prüf- und Messingenieur in die Fr. Grohe AG ein. Er wechselte dann zur Fa. Hengst Automotive und übernahm die Laborleitung für Schwingungsprüfung/-messung. Seit 2008 ist Herr Bueren für Analyse und Diagnose von Schwingungen an Turbinen und Generatoren bei der Siempelkamp NIS Ingenieurgesellschaft zuständig und leitet diesen Bereich seit 2015.



### Weitere interessante Veranstaltungen

#### Instandhaltung, Revisionen und Optimierung für Kraftwerkstreiber

08. und 09. Februar 2023, Düsseldorf

08. und 09. Mai 2023, Nürnberg

06. und 07. November 2023, Frankfurt am Main

#### Kraftwerkschemie für den wirtschaftlichen Betrieb von Kraftwerken

07. und 08. März 2023, Freising bei München

03. und 04. Juli 2023, Frankfurt am Main

30. und 31. Oktober 2023, Berlin

## Seminarinhalte

**1. Tag** 10:00 Uhr bis ca. 17:30 Uhr

**2. Tag** 08:30 Uhr bis ca. 16:00 Uhr

„Praxisbeispiel einer Revision“ mit Betrachtung von Rand- und Nebenbedingungen

### Betriebsverhalten einer Dampfturbine als Fallbeispiel

- Betriebserfahrungen Revisionsgeschichte
- Betriebsprobleme

### Ölsystem

- Eigenschaften des Öls
- Typische Fehler im Umgang mit Ölssystemen
- Woran man im Umgang mit Ölssystemen denken sollte

### Ventilschäden

- Wie Ventilschäden entstehen können
- Wie Ventilschäden aussehen
- Welche Möglichkeiten zur Schadensbeseitigung bestehen

### Schäden und Verschleiß an der Turbinenbeschaufelung

- Anrisse im Nutgrund
- Schaufelschäden durch Schwingungsbelastung
- Erosion der ND-Beschaufelung

### Montagefehler

- Häufig auftretende Montagefehler
- Auswirkungen von Montagefehlern
- Sind Montagefehler vermeidbar?

### Monitoring

- Was bedeutet Monitoring?
- Warum sollte Monitoring gemacht werden?
- Welche Vorteile bringt Monitoring?
- Monitoring der Kraftwerksnebenanlagen

### Überblick über eine Strangwuchtung

- Was ist eine kritische Drehzahl?
- Bedeutung und Auswirkungen kritischer Drehzahlen
- Einflussfaktoren auf kritische Drehzahlen?
- Wie und warum Strangwuchtung?

**++ Themen und Beispiele aus der Praxis / Grundsätzliche Betrachtung zu den unterschiedlichen Arten der Messung und Beurteilung von Schwingungen**

Effektivwert, drehharmonische Schwingungen, Restwert, Gründe für Wellen- und Lagergehäuseschwingungen

### Biegeschwingungen

- Wie entstehen Biegeschwingungen?
- Wie kann man Biegeschwingungen messen?
- Wie kann man Biegeschwingungen bewerten?

### Torsionsschwingungen

- Entstehung von Torsionsschwingungen
- Messung von Torsionsschwingungen
- Bewertung von Torsionsschwingungen

### Schaufelschwingungen

- Wie entstehen Schaufelschwingungen?
- Wie kann man Schaufelschwingungen messen?
- Wie kann man Schaufelschwingungen bewerten?

### Ständerwickelkopfschwingungen

- Entstehung von Ständerwickelkopfschwingungen
- Messung von Ständerwickelkopfschwingungen
- Bewertung von Ständerwickelkopfschwingungen

### Schwingungen an Nebenaggregaten – Maschinendiagnose

- Was unterscheidet Messungen an Kraftwerksnebenanlagen von der Turbinendiagnose?
- Typische Problemfälle an Pumpen, Saugzügen und Frischlüftern
- Maschinendiagnose mit einfachen Mitteln: Möglichkeiten und Grenzen



VDI Wissensforum GmbH | VDI-Platz 1 | 40468 Düsseldorf | Deutschland

Sie haben noch Fragen?  
Kontaktieren Sie uns einfach!

**VDI Wissensforum GmbH**  
Kundenzentrum  
Postfach 10 11 39  
40002 Düsseldorf  
Telefon: +49 211 6214-201  
Telefax: +49 211 6214-154  
E-Mail: wissensforum@vdi.de  
www.vdi-wissensforum.de

✓ Ich nehme wie folgt teil (zum Preis p. P. zzgl. MwSt.):

Seminar		
<input type="checkbox"/> 16. und 17. Februar 2023 Frankfurt (065E094019)	<input type="checkbox"/> 24. und 25. April 2023 Online (065E094703)	<input type="checkbox"/> 12. und 13. September 2023 Stuttgart (065E094021)
EUR 1.540,-	EUR 1.540,-	EUR 1.540,-

www

Ich bin VDI-Mitglied und erhalte **pro Veranstaltungstag EUR 50,- Rabatt** auf die Teilnahmegebühr: VDI-Mitgliedsnummer\* \_\_\_\_\_

\*Für den VDI-Mitglieder-Rabatt ist die Angabe der VDI-Mitgliedsnummer erforderlich.

**Meine Kontaktdaten:**

Nachname \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_

Titel \_\_\_\_\_ Funktion/Jobtitel \_\_\_\_\_ Abteilung/Tätigkeitsbereich \_\_\_\_\_

Firma/Institut \_\_\_\_\_

Straße/Postfach \_\_\_\_\_

PLZ, Ort, Land \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_ Mobil \_\_\_\_\_ E-Mail \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_

Abweichende Rechnungsanschrift \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_

Teilnehmer mit einer Rechnungsanschrift außerhalb Deutschlands, Österreichs oder der Schweiz bitten wir, mit Kreditkarte zu zahlen. Bitte melden Sie sich über [www.vdi-wissensforum.de](http://www.vdi-wissensforum.de) an. Auf unserer Webseite werden Ihre Kreditkartendaten verschlüsselt übertragen, um die Sicherheit Ihrer Daten zu gewährleisten.

Die allgemeinen Geschäftsbedingungen der VDI Wissensforum GmbH finden Sie im Internet: [www.vdi-wissensforum.de/de/agb/](http://www.vdi-wissensforum.de/de/agb/)

**Veranstaltungsort(e)**

**Frankfurt:** Relixa Hotel Frankfurt am Main, Lurgiallee 2, 60439 Frankfurt am Main, Tel. +49 69/95778-0, E-Mail: [frankfurt.main@relixa-hotel.de](mailto:frankfurt.main@relixa-hotel.de)  
**Online:** online, Tel. +49 211/6214-201, E-Mail: [wissensforum@vdi.de](mailto:wissensforum@vdi.de)  
**Stuttgart:** Mercure Hotel Stuttgart City Center, Heilbronner Str. 88, 70191 Stuttgart, Tel. +49 711/25558-0, E-Mail: [h5424@accor.com](mailto:h5424@accor.com)

Im Veranstaltungshotel steht Ihnen ein begrenztes **Zimmerkontingent** zu Sonderkonditionen zur Verfügung. Bitte buchen Sie Ihr Zimmer frühzeitig per Telefon oder E-Mail direkt bei dem Hotel mit dem Hinweis auf die „VDI-Veranstaltung“. Weitere Hotels in der Nähe des Veranstaltungsortes finden Sie auch über unseren kostenlosen Service von HRS, [www.vdi-wissensforum.de/hrs](http://www.vdi-wissensforum.de/hrs)

**Leistungen:** Im Leistungsumfang ist die Bereitstellung der Veranstaltungsunterlagen enthalten. Bei Präsenzveranstaltungen werden die Pausengetränke und an jedem vollen Veranstaltungstag ein Mittagessen gestellt.

**Exklusiv-Angebot:** Als Teilnehmer dieser Veranstaltung bieten wir Ihnen eine 3-monatige, kostenfreie VDI-Probemitgliedschaft an (dieses Angebot gilt ausschließlich bei Neuaufnahme).



**Datenschutz:** Die VDI Wissensforum GmbH verwendet die von Ihnen angegebene E-Mail-Adresse, um Sie regelmäßig über ähnliche Veranstaltungen der VDI Wissensforum GmbH zu informieren. Wenn Sie zukünftig keine Informationen und Angebote mehr erhalten möchten, können Sie der Verwendung Ihrer Daten zu diesem Zweck jederzeit widersprechen. Nutzen Sie dazu die E-Mail Adresse [wissensforum@vdi.de](mailto:wissensforum@vdi.de) oder eine andere der oben angegebenen Kontaktmöglichkeiten. Auf unsere allgemeinen Informationen zur Verwendung Ihrer Daten auf <https://www.vdi-wissensforum.de/datenschutz-print> weisen wir hin. Hiermit bestätige ich die AGBs der VDI Wissensforum GmbH sowie die Richtigkeit der oben angegebenen Daten zur Anmeldung.

Ihre Kontaktdaten haben wir basierend auf Art. 6 Abs. 1 lit. f) DSGVO (berechtigtes Interesse) zu Werbezwecken erhoben. Unser berechtigtes Interesse liegt in der zielgerichteten Auswahl möglicher Interessenten für unsere Veranstaltungen. Mehr Informationen zur Quelle und der Verwendung Ihrer Daten finden Sie hier: [www.wissensforum.de/adressquelle](http://www.wissensforum.de/adressquelle)

Mit dem FSC® Warenzeichen werden Holzprodukte ausgezeichnet, die aus verantwortungsvoll bewirtschafteten Wäldern stammen, unabhängig zertifiziert nach den strengen Kriterien des Forest Stewardship Council® (FSC). Für den Druck sämtlicher Programme des VDI Wissensforums werden ausschließlich FSC-Papiere verwendet.

