

Wie Drohnentechnologie die Instandhaltung von Kraftwerken revolutioniert

Wie wir mit speziellen Drohnen Ressourcen schonen, Arbeitssicherheit erhöhen und eine breite Informationsbasis für die Instandhaltung liefern

Susanne Kumm, Simon Kumm und Waltraud Engel

Einleitung

Kraftwerke und Müllheizkraftwerke stehen vor großen Herausforderungen: der demographische Wandel in einer zunehmend alternden Gesellschaft wie in Deutschland, führt zu Wissensverlust innerhalb der Anlageninstandhaltung. Die Generation der so genannten Boomer [1] geht in Rente und somit geht auch angesammeltes Wissen verloren. Dazu kommt häufig, dass Stellen nicht unmittelbar nachbesetzt werden können. Diesem daraus resultierenden Wissensverlust kann durch gezielten Einsatz von

moderner Technik in der Instandhaltung entgegengesteuert werden und somit eine optimale Nutzung von materiellen und humanitären Ressourcen gewährleistet werden. Welche Rolle dabei Innenrauminspektionen und Wanddickenmessungen mittels spezieller Innenraumdrohnen spielen, soll im Folgenden aufgezeigt werden.

1 Technik – altbewährtes neu gedacht

Zu einer optimierten vorausschauenden Instandhaltung in Kraftwerken und Thermischen Abfallentsorgung gehört genaueste Kenntnis über die Anlage. Nur wer den Zustand der kritischen Bereiche kennt, kann bestmöglich ressourcenschonend notwendige Reparaturen einplanen. InspecDrone ist erfahrener Industriepartner für Innenrauminspektionen mit Drohnen. Diese hochmodernen Spezialdrohnen liefern Zustandsinformationen aus dem Innenraum der Anlage aus Revisionen oder Kurzstillständen an die Instandhaltung. Qualifizierte Mitarbeiter sind mit Hilfe der zugehörigen Software in der Lage, sämtliche Daten aus der Drohneninspektion auswerten zu können. Doch um was für Daten handelt es sich überhaupt?

Bereits seit 2017 gibt es die Möglichkeit der visuellen Inspektion und damit der Datengewinnung von nahezu jedem Teil der Anlage. Ein Drohnenpilot steht außerhalb der Anlage und steuert die Drohne durch einen etwa Mannloch großen Zugang ins Innere. Die spezielle Innenraumdrohne Elios 3 der Schweizer Drohnenspezialisten Flyability, verfügt über einen Präzisions-Lidar-Scanner, sowie eine hochauflösende Kamera, die Live-Bilder und Videos zum Piloten sendet. Der Scanner dient einerseits zur Stabilisierung der Drohne während des Fluges und anderer-

seits zur exakten Verortung – zum Beispiel von bei der Inspektion entdeckten Schäden oder Auffälligkeiten oder auch genauen Lokalisation der Messpunkte. (Bild 1)



Bild 1. Schaden Kamin: Dank hochauflösender Kamera, die in der Elios Drohne verbaut ist, sind Schäden deutlich zu erkennen. Hier sieht man eindeutige Schäden an der inneren Auskleidung in einem Kamin.

Diese Bilder, Videos und Vermessungspunktwolken können schon einen guten Überblick über den Zustand der Anlage bieten. Die Technik ist allerdings nicht neu – gehört aber in die Aufzählung einer umfassenden Darstellung der durch die Drohnen gegebenen Möglichkeiten in der Instandhaltung. Allerdings ist es in vielen Teilen eines Kraftwerks in der Regel nicht ausreichend, nur genau hinzusehen oder zu messen, sondern es bedarf auch weiterführender Datengewinnung zur Zustandsermittlung.

Wanddickenmessungen via Ultraschall sind seit vielen Jahrzehnten ein bewährtes Mittel, um zerstörungsfrei Werkstoffe auf ihren aktuellen Zustand zu prüfen [2]. Dabei wird die mehrfache Reflektion eines Ultraschallsignals an den Grenzflächen z.B. eines

Autoren

Susanne Kumm
Simon Kumm
Waltraud Engel
InspecDrone GmbH
Stuttgart, Deutschland

Blechs genutzt um aus der Laufzeit des Schalls den Weg, also die Dicke, wie in unserem Beispiel eines Sprühabsorbers, zu ermitteln. Dies geschah bislang in der Regel durch Handmessgeräte und den damit verbundenen Begleitumständen: Gerüstaufbau, personeller Einsatz mit Handmessgeräten, gefolgt vom Gerüstabbau.

Seit einigen Monaten ist es nun möglich, Wanddickenmessungen über ein spezielles Modul auf der Drohne durchzuführen. Damit werden bewährte Techniken – Wanddickenmessung und die Flexibilität der Drohnen – optimal kombiniert.

Doch wie funktioniert das Ganze in der Praxis: Der Drohnenpilot steht außerhalb der Anlage und steuert die Drohne durch ein etwa Mannloch großen Zugang ins Innere. Dafür benötigt er weder zusätzliches Licht noch GPS-Empfang, da die Drohnen sich wie erwähnt über optische Sensoren sowie den Lidar-Scanner stabilisieren. Ist die Drohne an der entscheidenden Stelle angelangt, dockt sie über den Messkopf an der zu messenden metallischen Oberfläche an und bringt ein spezielles Kontaktgel auf. Die Messung erfolgt unmittelbar – achtmal pro Sekunde wird dabei gemessen und stetig aufgezeichnet. Dafür wird die Messtechnik der Firma Cygnus Instruments verwendet, deren Messköpfe [3] für Wanddicken von 1 bis 150 Millimeter ausgelegt sind und Messwerte mit einer Genauigkeit von +/- 0,1 Millimeter liefern. Im Gegensatz zu klassischen Handmessungen wird die gesamte Messung des A-Scans via Video auf das Tablet des Drohnenpiloten übertragen und gespeichert: Man bekommt also pro Messpunkt nicht nur einen Wert, sondern die bereits erwähnten acht Messungen pro Sekunde. Daraus lassen sich im Nachhinein die besten Werte zur Wanddicke ermitteln. Alle Daten, inklusive der Kalibrierung sind im Nachgang vollständig nachvollziehbar. Die während des Flugs automatische Festlegung der zur Messung verwendeten Peaks ist manuell anpassbar. (Bild 2)

Da wir von InspecDrone an der Entwicklung des Wanddickenmessmoduls für die Drohne beteiligt waren, erkannten wir schon frühzeitig, dass für unsere Einsatzzwecke – zum Beispiel in Müllverbrennungsanlagen und Kraftwerken – nur in den seltensten Fällen eine unmittelbare Messung möglich wäre. Woran liegt das? Ist die neue Technik doch nicht geeignet? Doch, aber es braucht für die stark verschmutzten und von Anbackungen oder Korrosion betroffenen Stellen der Anlage einfach eine deutlich gründlichere Vorreinigung, um den notwendigen Kontakt via Gel und Sonde herstellen zu können. Deshalb haben wir ergänzend ein spezielles Reinigungsmodul entwickelt, die selbst härteste Anbackungen, wie zum Beispiel hier an einer Rohrwand, entfernen kann. Danach gelingt die Wanddickenmessung problemlos mit der bereits beschriebenen exakten Messwertgewinnung. (Bild 3)

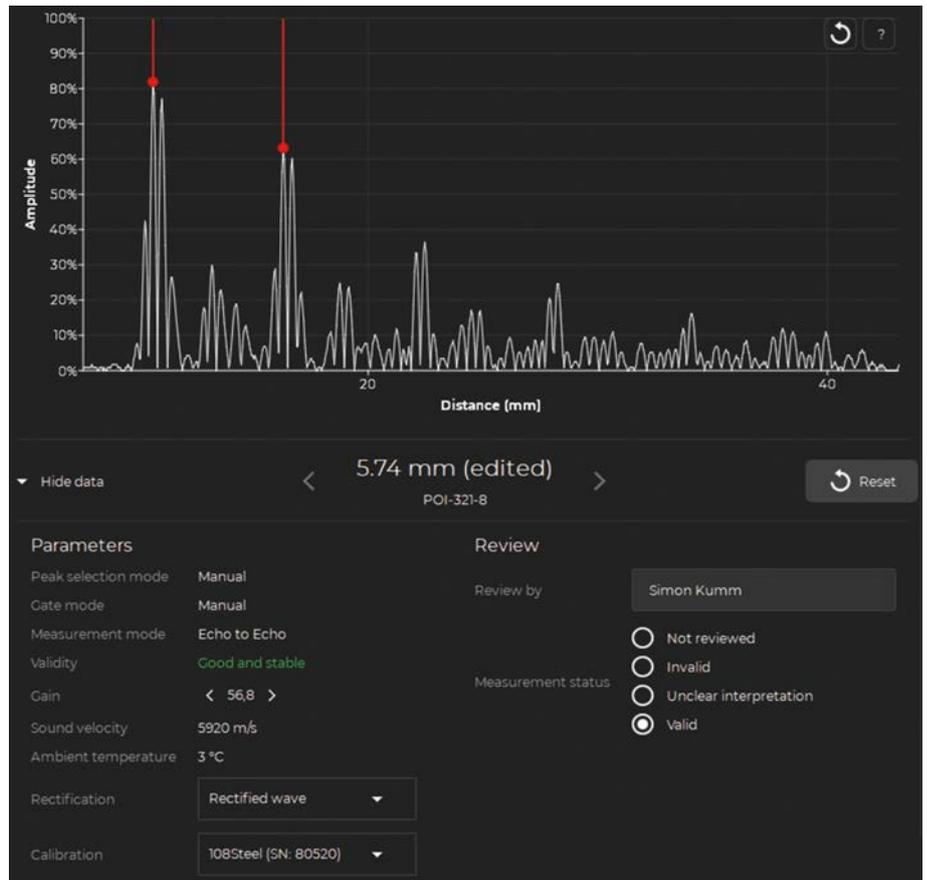


Fig. 2. Der Vorteil an einem Wanddickenmessung mittels Drohne gegenüber einer Handmessung ist die stetige Übertragung und Aufzeichnung der Messwerte. Acht Messwerte pro Sekunde werden ermittelt, live auf dem Tablet des Drohnenpiloten dargestellt und zur späteren Auswertung aufgezeichnet. So können im Nachhinein die besten Messwerte herausgefiltert werden.

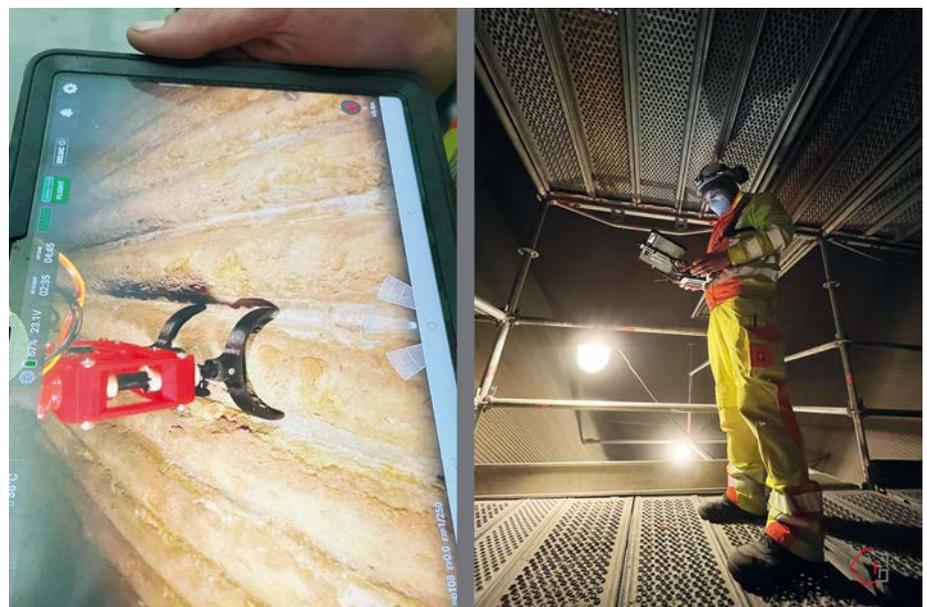


Bild 3. Manche Stellen – zum Beispiel an Rohrwänden – sind stark durch Anbackungen verschmutzt. Um überhaupt sinnvolle Messergebnisse via Wanddickenmessmodul erzielen zu können, muss vorgereinigt werden. Hierfür steuert der Drohnenpilot eine extra entwickelte Reinigungsbürste ins Innere. Auf dem Bildschirm wird die Reinigung verfolgt.

2 Ressourcen schonen – wo wirklich das Potential der Technik steckt

Die Kombination aus visueller Inspektion, Vermessung und Wanddickenmessung

auf der Drohne ist rein technisch ein Meilenstein für die vorausschauende Instandhaltung. Aber inwieweit hilft diese Technik Ressourcen zu schonen? Hierfür soll ein konkretes Praxisbeispiel herangezogen werden.

Uns dient der Einsatz des Wanddickenmessmoduls auf der Drohne in einem Sprühabsorber als gutes Beispiel. Bisher hat der Anlagenbetreiber den Sprühabsorber komplett einrüsten lassen müssen, das Messteam eingesetzt und im Anschluss das Gerüst wieder abbauen lassen. Der Zeiteinsatz betrug fünf bis sieben Tage, dazu kommen acht bis elf beteiligte Personen, wie die nachfolgenden Tabellen 1 und 2 näher aufschlüsseln.

Tab. 1. Zeiteinsatz Wanddickenmessung im Sprühabsorber.

Personeneinsatz Wanddickenmessung im Sprühabsorber	
Gerüstbau	6 bis 8 Personen
Begehung WDM	2 bis 3 Personen
Gesamt	8 bis 11 Personen

Tab. 2. Personeneinsatz Wanddickenmessung im Sprühabsorber.. Deutlich zu erkennen ist die Ressourcenschonung durch den Einsatz von Drohnen in der Instandhaltung im Vergleich zur konventionellen Art. Sowohl notwendiger Zeit- als auch Personaleinsatz wird drastisch reduziert.

Zeiteinsatz Wanddickenmessung im Sprühabsorber	
Gerüstbau	1,5 bis 2 Tage
Begehung WDM	2 bis 3Tage
Gerüstabbau	1,5 bis 2 Tage
Gesamt	5 bis 7 Tage

Dieser konventionelle Weg Wanddickenmessung im Sprühabsorber durchzuführen, bedeutet für den Kunden eine enorme Belastung an Ressourcen: sowohl hinsichtlich des Zeitaufwandes, als auch dem personellen Aufwand. Ergänzend muss auch das höhere Arbeitssicherheitsrisiko erwähnt werden. Immerhin sind in diesem Falle deutlich mehr Personen direkt in der Anlage beschäftigt. Zusätzlich muss zur Sicherheit immer eine Person außerhalb positioniert werden. Allein der benötigte Zeitaufwand bedeutet auch einen nicht zu unterschätzenden Kostenfaktor: Längere Stillstände bedeuten höhere Kosten.

Hier setzen neue Möglichkeiten an: Dank der Wanddickenmessung via Drohnenmodul werden personelle und zeitliche Ressourcen – und damit verbunden natürlich auch die Kosten – eingespart.

Die gleiche Aufgabe – visuelle Inspektion und Wanddickenmessung im Sprühabsorber – wurde von uns von einem Piloten an einem Tag realisiert. Der Pilot musste dafür nicht einmal den zu inspizierenden Anlagenteil selbst betreten, ein kleines Mannloch genügt als Zugang für die Drohne. Das bedeutet in konkreten Zahlen ausgedrückt eine Zeitersparnis von 85% mit 90% weniger Personal. Nach diesem Einsatztag konn-



Bild 4. Aus den während des Fluges gewonnenen Daten lässt sich dank der zugehörigen Software ein exaktes 3D-Modell generieren. Hier deutlich zu sehen die Verformungen in einem zylindrischen Sprühabsorber.

te dem Kunden nicht nur die Daten zum visuellen Bericht und der Wanddickenmessung übergeben werden, sondern auch eine vollständige 3D-Punktwolke des Sprühabsorbers – die letztendlich die vermutete Verformung sichtbar bestätigte. (Bild 4)

Und nicht nur das: der Kunde war durch den Einsatz moderner Drohnentechnologie im Stande, seine Ressourcen (in diesem Falle die Gerüste und zusätzliches Personal) dort einzusetzen, wo sie ebenfalls gebraucht wurden.

3 Instandhaltung optimieren – auch durch Vernetzung von Dienstleistungen

Der Einsatz von moderner Technik schafft es, die Instandhaltung zu optimieren: Durch gezielten Einsatz von Drohnentechnologie können also auch Messdaten gewonnen werden, die auf herkömmliche Weise viele Ressourcen binden. Zusätzlich kommt der Faktor, dass Drohneneinsatzorte quasi nicht limitiert sind: Höhe, Dunkelheit, schwer zugänglich – alles irrelevant. Auch die Effizienz wird merklich gesteigert, da Drohnen deutlich größere Flächen mit nur minimalem zeitlichem Aufwand scannen, vermessen oder abfliegen können. Die gelieferten Daten zum Beispiel aus einem Kurzstillstand ergänzen dadurch optimal andere Messwerte wie zum Beispiel chemische Analysen

oder Zustandsberichte anderer Experten. Im nächsten Schritt wäre es denkbar, Dienstleister rund um die Instandhaltung noch besser zu vernetzen: so vermeidet man längere Stillstände oder gar Anlagenausfälle und trägt durch optimierte Instandhaltung dank moderner Technik ebenfalls zur längeren Betriebsdauer eines Müllheizkraftwerks oder Kraftwerks bei.

Fazit

Um Instandhaltung längerfristig optimieren zu können, sollten Betreiber von Müllheizkraftanlagen und Kraftwerken auf neue Lösungen setzen: Moderne Technik mit und auf der Drohne schon die Ressourcen der Instandhaltung in Kraftwerken und Anlagen der Thermischen Abfallentsorgung. In Zeiten, in denen durch den demografischen Wandel bedingt immer weniger Fachkräfte vorhanden oder auch externe Fachkräfte in Revisionen verfügbar sind, muss auf technischen Fortschritt gesetzt werden. Wanddickenmessung, die bereits seit Jahrzehnten erfolgreich via Handmessung die Instandhaltung unterstützt hat, ist nun räumlich nahezu grenzenlos einsetzbar. Wanddickenmessung auf der Drohne kann vorausschauend eingesetzt, den Prozess erheblich vereinfachen und personelle, zeitliche und monetäre Ressourcen schonen. Dadurch können Stillstände verkürzt und die Betriebsdauer der Anlagen erheblich verlängert werden.

Abstract

How drone technology is revolutionising power plant maintenance

How we use special drones to conserve resources, increase occupational safety and provide a broad information base for maintenance

To optimize maintenance in the long term, operators of waste-to-energy plants and power plants should rely on new solutions: Modern technology with and on drones conserves all resources in power plants and waste-to-energy plants. In times when, due to demographic change, fewer and fewer skilled workers are available or available for inspections, technological advances are essential. Wall thickness measurement, which has successfully supported maintenance for decades via manual measurements, can now be used in almost unlimited geographical areas. Wall thickness measurement using drones can be used proactively, significantly simplifying the process, and conserving personnel, time, and financial resources. This can shorten downtimes and significantly extend the operating life of the plants.

Kühlsysteme 2025

Verdunstungskühlanlagen, Trockenkühler, Kondensatoren, Wärmetauscher, Kühlwasserbehandlung

vgbe-Fachtagung | 3. und 4. November 2025 in Wiesbaden

Kühlwasserhygiene-Schulung

5. November 2025

Kühlsysteme 2025 | Fachtagung

Kühlsysteme führen die Abwärme aus industriellen Prozessen, Energie- und Kälteanlagen über offene oder geschlossene Kühlkreisläufe und Rückkühlwerke an die Umgebung ab.

Es wurde eine Vielzahl von unterschiedlichen Rückkühlwerken in allen Größen und Leistungsklassen entwickelt, von kleinen „trockenen“ Ventilatorkühlern bis hin zu 200 m hohen Naturzugnasskühltürmen. Dazwischen gibt es eine Vielzahl unterschiedlicher Bauarten und auch Kombinationen von Verdunstungs- und Trockenkühlung. Bei der Auswahl des optimalen Rückkühlwerks für eine spezifische Anwendung sind viele Randbedingungen und die Anforderungen des Prozesses unter allen Betriebsbedingungen in ökonomischer und ökologischer Hinsicht zu beachten. Der Minimierung des Energie- und Wasserverbrauchs kommt dabei eine steigende Bedeutung zu. Darüber hinaus umfassen die Kühlsysteme eine Vielzahl weiterer Komponenten wie Pumpen, Ventilatoren, Wärmeübertrager, Armaturen und Rohrleitungen, die effizient betrieben und sachgerecht gewartet werden müssen. Auch die Kühlwasseraufbereitung und -behandlung sowie der hygienisch einwandfreie Betrieb entsprechend der 42. BImSchV sind wichtige Themen bei Verdunstungskühlsystemen.

Mit dieser Fachtagung soll die Gelegenheit gegeben werden, sich fachübergreifend über aktuelle Themen und Entwicklungen im Bereich der Nass- und Trockenkühlsysteme und ihres Betriebs sowie der Systeme zur Abwärmenutzung zu informieren und über „Lessons learned“ auszutauschen.

Die Fachvorträge umfassen in 4 aufeinander folgenden Sektionen die Themenbereiche:

- | Anlagen- und Systemtechnik
- | Wasserbehandlung in offenen und geschlossenen Kühlsystemen
- | Betrieb und Instandhaltung
- | Behördliche Vorgaben und Richtlinien

Fragen nach jedem Vortrag sowie Podiumsdiskussionen nach jeder Sektion ermöglichen den intensiven Erfahrungsaustausch. Die begleitende Fachausstellung bietet die Möglichkeit zur vertiefenden Information über die Produkte, Dienstleistungen und Projekte der Aussteller.

Die Fachtagung richtet sich an Anlagenbetreiber, Betriebsverantwortliche, Planer, Hersteller, Dienstleister und alle an Kühlsystemen und deren Umfeld interessierten Fachleute, Sachverständige und Behördenvertreter. Nutzen Sie diese Veranstaltung des vgbe energy e.V. um sich ganzheitlich zu informieren und für den Erfahrungsaustausch.

Im Anschluss an die Fachtagung findet am 5. November 2025 eine Schulung zur Kühlwasserhygiene mit Prüfung nach VDI 2047-2 (VDI-MT 2047-4) statt.

Bis bald in Wiesbaden
Ihr vgbe-Team

Fachtagung Kühlsysteme 2025

Änderungen vorbehalten.

Sprache: Deutsch.

MONTAG, 3. NOVEMBER 2025

ab 8:30	Registrierung und Besuch der Fachausstellung, mit Stehempfang
9:30	Begrüßung Vorsitzender TC Cooling Systems
	Sektion: Anlagen- und Systemtechnik Sektionsleiter: Patrick Viehl, Currenta GmbH, Leverkusen
9:45 V1	Gesichtspunkte zur Auslegung von Verdunstungskühlanlagen für einen optimalen Betrieb bei Volllast und Teillast Dr. Manfred Roth, X-Cooling GmbH, Bochum
10:30 V2	Aufbau und Wirkungsweise von Trockenkühlern und deren Nutzung als Wärmequelle für industrielle Wärmepumpen Ulf Bergmann LU-VE Deutschland GmbH, Stuttgart
11:00 V3	Aktuelle Kriterien für Planung und Betrieb der Kühlsysteme französischer Kernkraftwerke Pascal Hoffmann, EDF-CNEPE, Frankreich
11:30	Zusammenfassung und Diskussion der Vorträge V1 – V3
12:00	Kurzvorträge der Aussteller
12:30	Mittagspause mit Networking-Lunch in der Ausstellung
	Sektion: Wasserbehandlung in offenen und geschlossenen Kühlsystemen Sektionsleiter: Heiko Woizick, Rheinenergie, Köln
14:00 V4	Korrosion in geschlossenen Kühlsysteme – Wege zur Vermeidung & Minimierung Hartwig Gohr, Schweitzer Chemie GmbH, Ratingen
14:30 V5	Neuartiges Filtrationskonzept schützt Kühlsysteme vor Totalausfall durch Muschelbefall Friedrich Wilhelm, HYDAC Process Technology GmbH, Neunkirchen
15:00 V6	Legionellenmonitoring und angepasster Biozideinsatz entsprechend dem Minimierungsgebot Holger Ohme, INWATEC GmbH & Co. KG, Bergheim, N.N.
15:30	Kaffeepause

Anmeldung

<https://register.vgbe.energy/23925/>

Kontakt | Teilnahme

Isabella Kreipl
t +49 201 8128-282 |
e vgbe-kuehlsysteme@vgbe.energy



16:00 V7	Industrielle Kühlwasserbehandlung mit Hilfe von Mikroorganismen <i>Michael Simon, BlueActivity GmbH, Heidelberg, und Simon Ansorge, Braskem Europe GmbH, Wesseling</i>
16:30 V8	Einsatz von Bioziden im Rahmen der 42. BImSchV (rechtliche Einordnung) <i>Tatjana Röder, aquagroup AG, Weiden</i>
17:00	Zusammenfassung und Diskussion der Vorträge V4–V8
17:15	<i>Ende erster Vortragstag</i>
ab 19:00	<i>Abendveranstaltung</i>

DIENSTAG, 4. NOVEMBER 2025

8:30	Besuch der Fachausstellung mit Kaffee Sektion: Betrieb und Instandhaltung <i>Sektionsleiter: Dr. Manfred Roth, X-Cooling GmbH, Bochum</i>
9:00 V9	Optimale Reinigung und Wartung von Kühltürmen gemäß VDI 2047 <i>Kamil Bethke, IGIENAIR GmbH, Leverkusen</i>
9:30 V10	Betrieb von Wärmeübertragern – Reinigungsverfahren – betriebswirtschaftliche Erfahrungen <i>Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Kastner Umwelt-Technik-Marketing Brake (Unterweser)</i>
10:00 V11	Auswahl und Betrieb von Pumpen <i>Bernhard Koritsch, KSB Service GmbH, Frankenthal</i>
10:30	<i>Kaffeepause</i>
11:00 V12	Echtzeit-Überwachung der thermischen Leistung von luftgekühlten Kondensatoren im solarthermischen Kraftwerk Ilanga mit einem digitalen Zwilling <i>Albert Zapke, THERM Development GmbH, Essen</i>
11:30 V13	Kriterien für die Auslegung von Ventilatoren für Kühlsysteme im Hinblick auf Leistung und Geräuschemissionen <i>Rene Bunskoek, COFIMCO SpA, Niederlande</i>
12:00	Zusammenfassung und Diskussion der Vorträge V9 – V13
12:15	<i>Mittagspause</i>

	Sektion: Behördliche Vorgaben, Richtlinien <i>Sektionsleiter: Wolfgang Czolkoss, vgbe energy e.V., Essen</i>
13:15 V14	Die Problematik tiefer Frequenzen im Kühlturmbau – Entstehung / Minderung und Limitierungen <i>Thomas Meyer, Haritz + Röhring GmbH, Haltern am See</i>
13:45 V15	Die revidierte Industrieemissions-Richtlinie – Ihr Einfluss auf das BVT-Merkblatt für industrielle Kühlsysteme (ICS-BREF) <i>Dr. Alice Schätz, Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau</i>
14:15	<i>Kaffeepause</i>
14:30 V16	Technische Hygiene in Verdunstungskühlanlagen durch Weiterentwicklung des technischen Regelwerkes <i>Guido Hilden, Guido Hilden Wasserhygiene, Wilnsdorf</i>
15:00 V17	Vorschriften für Betreiber von Verdunstungskühlanlagen <i>Dr. Herbert Lindner, Lindner AUDi, Bochum</i>
15:30	Zusammenfassung und Diskussion der Vorträge V14–V17 Schlussworte und Ausblick
15:45	<i>Ende der Veranstaltung mit Farewell-Coffee</i>

be energised
be inspired
be connected
be informed



Kühlsysteme 2025

Verdunstungskühlanlagen, Trockenkühler, Kondensatoren,
Wärmetauscher, Kühlwasserbehandlung

vgbe-Fachtagung mit Fachausstellung | 3. und 4. November 2025

Kühlwasserhygiene-Schulung

Schulung | 5. November 2025 | Wiesbaden

SCHULUNG KÜHLWASSERHYGIENE

Sicherstellung des hygienegerechten Betriebs von Verdunstungskühlanlagen und Kühltürmen

Schulung nach VDI-2047-2 (VDI-MT 2047-4) und Prüfung

Verdunstungskühlsysteme werden eingesetzt, um Wärme aus unterschiedlichen Prozessen an die Umgebung abzugeben. Im Gegensatz zur natürlichen Umwelt können Verdunstungssysteme für Legionellen günstige Lebensbedingungen in Form von Temperatur, Nährstoffangebot etc. bereitstellen. Deshalb ist es ein wichtiges Ziel, Verdunstungskühlanlagen so auszulegen und zu betreiben, dass die Vermehrung und Aufkonzentration von gesundheitsrelevanten Mikroorganismen begrenzt wird. Gerade für Betreiber ist es wichtig, den mikrobiologischen Zustand ihrer Systeme zu kennen, um erforderlichenfalls geeignete Gegenmaßnahmen einleiten zu können.

Die VDI 2047-2 wurde nach diversen Vorfällen von Legionellose-Erkrankungen im Umfeld von Verdunstungskühlanlagen als fachliche Richtlinie veröffentlicht. Kühltürme mit einer Rückkühlleistung über 200 MW werden in der Richtlinie VDI 2047-3 geregelt.

Als gesetzlichen Rahmen in Anlehnung an die beiden Richtlinien hat die Bundesregierung verpflichtend zum 19.08.2017 die 42. BImSchV „Verordnung über Verdunstungskühlanlagen, Kühltürme und Nassabscheider“ in Kraft gesetzt.

Zielgruppe der Schulung

Sensibilisierung und Qualifizierung von Personen für das Thema Hygiene, die mit der Planung, der Errichtung, dem Betrieb und der Instandhaltung von Verdunstungskühlanlagen und Kühltürmen beauftragt sind, also Betriebsverantwortliche, Mitarbeiter, Dienstleister aus den Bereichen Kühlturbetrieb, Labor – inklusive Probenehmern, Chemie, Kühlwasseraufbereitung, Instandhaltung, Arbeitsschutz sowie Fachplaner, Anlagenbauer oder Facility-Manager.

Ziel und Inhalt der Schulung

Die Teilnehmenden kennen die technischen und organisatorischen Anforderungen für einen hygienisch einwandfreien Betrieb für die Planung, das Errichten und das Betreiben einschließlich der erforderlichen Instandhaltung von Verdunstungskühlanlagen. Sie führen Maßnahmen durch, welche die Risiken für Beschäftigte und Dritte, zum Beispiel durch Legionellen, minimieren.

Die Inhalte entsprechen im Wesentlichen den Anforderungen VDI 2047 Blatt 2. Darüber hinaus werden die VDI 2047 Blatt 3 und die 42. BImSchV berücksichtigt. Die Schulung schließt mit einer Prüfung gemäß VDI-MT 2047 Blatt 4 ab.

Es besteht die Möglichkeit zur Kombination dieser Schulung mit der vgbe-Fachtagung „Kühlsysteme 2025“ an den vorausgehenden Tagen. Die Schulung wird vom VDI-GBG Schulungspartner Lindner AUDi in Kooperation mit dem vgbe energy e.V. durchgeführt.

MITTWOCH, 5. NOVEMBER

8:00	Anmeldung, Ausgabe der Veranstaltungsunterlagen
8:30	Begrüßung der Teilnehmenden – Intro
8:45	Grundlagen der Mikrobiologie <i>u.a. medizinische Aspekte zum Umgang mit mikrobiologisch belastetem Kühlwasser/Aerosolen</i>
9:45	Einführung VDI 2047 Blatt 2 und 3, Teil 1 <i>Aufbau und Prinzip von Verdunstungskühlanlagen, Hygiene in kühlwasserführenden Anlagen</i>
10:15	Kaffeepause
10:30	Einführung VDI 2047 Blatt 2 und 3, Teil 2
11:00	Grundlagen der Wasserchemie <i>Kühlwasserpflge und Korrosionsvorgänge</i>
12:10	Mittagspause
13:00	Anlagenüberwachung <i>Kontrolle chemisch-physikalischer Kenngrößen, Probenahme und mikrobiologische Bestimmung, Biozideinsatz</i>
14:30	Kaffeepause
14:45	Instandhaltung
15:30	Gesetze, Vorschriften, Regeln
16:00	Schriftliche Prüfung <i>Prüfungszeit 30 Minuten</i>
16:30	Vorbereitung, Auswertung, Ausgabe der Zertifikate
17:00	Ende der Schulung

Anmeldung

<https://register.vgbe.energy/23925/>

Kontakt | Fachausstellung

Steffanie Fidorra-Fränz

t +49 201 8128-299

e stefanie.fidorra-fraenz@vgbe.energy



ORGANISATORISCHE HINWEISE

VERANSTALTUNGSORT

Dorint · Pallas · Wiesbaden
Auguste-Viktoria-Straße 15
65185 Wiesbaden
t +49 611 3306 3306
e reservierung.wiesbaden@dorint.com

VERANSTALTUNGSSPRACHE

Deutsch

ANMELDUNG

Die Anmeldung wird online bis zum **20. Oktober 2025** erbeten (Redaktionsschluss der namentlichen Nennung im Teilnehmerverzeichnis). Eine spätere Anmeldung – auch im Tagungsbüro – ist jederzeit möglich, dann jedoch ohne Aufnahme in das Teilnehmerverzeichnis. Die Teilnahmekarten werden Ihnen vor Beginn der Tagung im Tagungsbüro ausgehändigt.

ONLINEANMELDUNG

Bitte nutzen Sie die online-Anmeldung über die vgbe-Homepage, oder nutzen Sie den folgenden Link:

<https://register.vgbe.energy/23925/>

KONTAKT

vgbe energy e.V.
Isabella Kreipl
Deilbachtal 173 | 45257 Essen
t +49 201 8128-282
e vgbe-kuehlsysteme@vgbe.energy

TEILNAHMEBEDINGUNGEN

nur Tagung

vgbe Mitglieder	900,00 €
Nichtmitglieder	1.230,00 €
Hochschulangehörige, Behörden, Ruheständler	360,00 €
Studierende frei mit Nachweis (Studierendenausweis)	

Tagung und Schulung zur Kühlwasserhygiene

vgbe Mitglieder	1.430,00 €
Nichtmitglieder	1.750,00 €
Hochschulangehörige, Behörden, Ruheständler	890,00 €

nur Schulung

vgbe Mitglieder	600,00 €
-----------------	----------

HOTELRESERVIERUNG

Im Tagungshotel ist bis zum 5. Oktober 2025 ein begrenztes Zimmerkontingent unter dem Stichwort „vgbe-Fachtagung“ eingerichtet.

| Preis Einzelzimmer pro Nacht inkl. Frühstück: 129,00 €

Bitte reservieren Sie direkt im Hotel. Spätere Buchungen können nur noch nach Verfügbarkeit berücksichtigt werden. Die vgbe-Geschäftsstelle vermittelt keine Zimmer.

Kontakt

Dorint · Pallas · Wiesbaden
Auguste-Viktoria-Straße 15
65185 Wiesbaden
t +49 611 3306 3306
e reservierung.wiesbaden@dorint.com

INFORMATION ZUR LOCATION

Das Dorint Pallas Wiesbaden ist ein Vier-Sterne-Businesshotel inmitten der einstigen Kaiser- und Weltkurstadt. Ein moderner Tagungsbereich schafft ideale Voraussetzungen für unsere vgbe-Fachtagung „Kühlsysteme 2025“.

FACHAUSSTELLUNG

Um Ihre Dienstleistungen und Produkte für unsere Teilnehmer besser in den Fokus zu rücken, bieten wir allen Firmen die Möglichkeit, sich als Kooperationspartner in der begleitenden Fachausstellung zu präsentieren. Nutzen Sie die Chance zum Networking.

- | **Aussteller-Paket A:** 3 x 2 m Ausstellungsfläche, 1 Konferenzticket inkl. Abendveranstaltung, Catering in den Pausen, Veröffentlichung des Logos, etc., (€ 1.500,- Mitglieder, € 1.700,- Nicht-Mitglieder).
- | **Aussteller-Paket M:** Auslage von Prospektmaterial an zentraler Stelle, Veröffentlichung des Logos, kein Konferenzticket, (€ 400,- Mitglieder, € 450,- Nicht-Mitglieder).

KONTAKT AUSSTELLUNG I VERANSTALTUNGSKOORDINATION

Steffanie Fidorra-Fränz
t +49 201 8128-299
e steffanie.fidorra-fraenz@vgbe.energy

DATENSCHUTZHINWEIS & AGB

Ausführliche Hinweise zum Datenschutz sowie die Allgemeinen Geschäftsbedingungen finden Sie unter: www.vgbe.energy/terms_participation_cancellation_right/