



**COFINAIR**  
by GOHL-KTK

# SCHALL & KÜHLTÜRME

## WAS SIE DARÜBER WISSEN SOLLTEN



### EINE FUNDIERTE SCHALLBETRACHTUNG VERMEIDET UNNÖTIGE MEHRKOSTEN UND ERMÖGLICHT BESSERE ANLAGEN

*Ein Praxisleitfaden für Planungsbüros, TGA-Planer und Betreiber von industriellen Kühlanlagen*

Schallvorgaben sind bei der Planung von Kühltürmen und Rückkühlwerken eines der am häufigsten unterschätzten Themen. Oft werden Kühltürme überdimensioniert, dies aber nicht in der Schallanalyse berücksichtigt – oder es werden kostspielige Schallschutzmaßnahmen eingeplant, die bei näherer Betrachtung gar nicht notwendig sind.

Beides kostet: Zeit, Geld und im schlimmsten Fall das Projekt.

Dieser Leitfaden erklärt die wichtigsten Grundlagen, zeigt typische Fehlannahmen und gibt Ihnen ein praktisches Werkzeug an die Hand, mit dem Sie Schallvorgaben von Anfang an richtig einordnen.

### 1. DER HÄUFIGSTE DENKFEHLER: DATENBLATT-WERT = ANFORDERUNG •ERFÜLLT (ODER NICHT)

Der Schallwert im Produktdatenblatt eines Kühlturms bezieht sich auf einen definierten Auslegungspunkt – in der Regel die maximale Außentemperatur und maximale Lüfterdrehzahl (100 %). Das ist der thermische Designpunkt, für den die Anlage ausgelegt sein muss.

Dieser Punkt tritt in der Realität jedoch nie auf.

Meteorologische Auswertungen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) für typische deutsche Standorte zeigen: Temperaturen, die den Worst-Case-Auslegungspunkt erzwingen, treten im Jahresmittel an weniger als 10 Stunden pro Jahr auf – und das fast ausschließlich tagsüber, an heißen Sommernachmittagen.

**FÜR DIE SCHALLPLANUNG BEDEUTET DAS: WER DEN DATENBLATT-SCHALLWERT DIREKT MIT DER NACHT-IMMISSIONS-ANFORDERUNG VERGLEICHT, VERGLEICHT ZWEI DINGE, DIE IN DER PRAXIS NIE GLEICHZEITIG AUFTRETEN.**



## 2. EMISSION VS. IMMISSION – EIN ENTSCHEIDENDER UNTERSCHIED ZWEI BEGRIFFE, DIE HÄUFIG VERWECHSELT WERDEN:



**EMISSION**  
**LÄRM**  
Ausgang/ Aussenden



**IMMISSION**  
**LÄRMPEGEL**  
Wirkung/ Ankommen

- › **Emission** ist der Schall, den die Anlage selbst erzeugt – gemessen als Schallleistungspegel (dB(A) LW) oder als Schalldruck in einem definierten Abstand direkt am Gerät.
- › **Immission** ist der Schall, der am Immissionsort ankommt – also an der Grundstücksgrenze, beim nächsten Wohngebäude oder am schutzwürdigen Bereich.

Zwischen beiden liegen: Abstand, Ausbreitungsdämpfung, Reflexionen, Abschirmungen und die geometrischen Gegebenheiten des Standorts. Ein Schallleistungspegel von 100 dB(A) an der Anlage bedeutet bei 50 Metern Abstand im Freifeld typischerweise rund 61–65 dB(A) am Immissionsort – je nach Randbedingungen.

**WER DIESEN UNTERSCHIED NICHT KLÄRT,  
PLANT AN DEN ANFORDERUNGEN VORBEI.**

## 3. TA LÄRM: WAS DER RECHTLICHE RAHMEN WIRKLICH FORDERT (TECHNISCHE ANLEITUNG ZUM SCHUTZ GEGEN LÄRM)

Die **TA Lärm** (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) ist das maßgebliche Regelwerk für gewerbliche Anlagen in Deutschland. Für Kühltürme sind folgende Punkte besonders relevant:

**Immissionsrichtwerte nach Gebietsart (Richtwerte tagsüber / nachts):**

- › Industriegebiet: 70 / 70 dB(A)
- › Urbanes Gebiet: 63 / 45 dB(A)
- › Gewerbegebiet: 65 / 50 dB(A)
- › Mischgebiet: 60 / 45 dB(A)
- › Allgemeines Wohngebiet: 55 / 40 dB(A)
- › Reines Wohngebiet: 50 / 35 dB(A)

Der **Nacht-Richtwert** ist regelmäßig der maßgebliche Engpass – nicht weil nachts mehr Schall entsteht, sondern weil er 10 - 18 dB(A) unter dem Tageswert liegt.



## Die entscheidende Regelung: § 7.2 TA Lärm – „Seltene Ereignisse“

Die TA Lärm kennt eine explizite Sonderregelung für Betriebszustände, die selten auftreten: Überschreitungen der Richtwerte sind unter definierten Bedingungen zulässig, wenn das Ereignis **an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten pro Jahr und nicht länger als 2 Stunden pro Nacht** auftritt.

Das ist kein „Freifahrtschein“ – aber es ist ein **fachlich legitimes Instrument**, das in Abstimmung mit dem Gutachter und der Genehmigungsbehörde genutzt werden kann. Und es zeigt: Der Gesetzgeber hat die Realität von Betriebsspitzen bereits berücksichtigt.

## **4. DER ENTSCHEIDENDE HEBEL: TEILLAST NACHTS** Hier liegt der größte Planungsvorteil, der in der Praxis am häufigsten ungenutzt bleibt:

Nachts ist es kühler und die **thermische Leistung am Rückkühlwerk reduziert sich**. Typische Nachttemperaturen liegen in Mitteleuropa 8 - 12 K unter dem Tagesmaximum. Das bedeutet: Die Anlage muss nachts thermisch deutlich weniger leisten – und die Lüfter laufen bei entsprechend geregelter Anlage mit **deutlich reduzierter Drehzahl**.

Der Zusammenhang zwischen Lüfterdrehzahl und Schall ist dabei **physikalisch direkt**:

- Eine Reduzierung der Lüfterdrehzahl um **20 %** führt zu einer Schallreduktion von ca. **4 - 5 dB(A)**
- Eine Reduzierung um **30 %** ergibt ca. **7 - 8 dB(A)** weniger

Für viele Projekte bedeutet das in der Praxis: **Der Nacht-Richtwert wird im realen Betrieb eingehalten – ohne jede zusätzliche Schallschutzmaßnahme.**

**KONKRET: EINE ANLAGE MIT 100 DB(A) SCHALLLEISTUNG AM WORST-CASE-AUSLEGUNGSPUNKT KANN IM TYPISCHEN NACHTBETRIEB BEI 70–80 % LÜFTERDREHZAHL AUF 92–94 DB(A) SINKEN – EINE DIFFERENZ VON 6–8 DB(A), DIE ÜBER DIE AUSBREITUNGSRECHNUNG AM IMMISSIONSORT OFT DEN UNTERSCHIED ZWISCHEN „ERFÜLLT“ UND „NICHT ERFÜLLT“ MACHT.**

## 5. TYPISCHE PLANUNGSFEHLER – UND WIE MAN SIE VERMEIDET

### Fehler 1: Worst-Case-Wert direkt mit Nacht-Grenzwert verglichen

Der Datenblatt-Schallwert (Auslegungspunkt, 100 % Lüfterdrehzahl) wird direkt dem Nacht-Immissionsrichtwert gegenübergestellt. Ergebnis: scheinbare Überschreitung, unnötige Schalldämmmaßnahmen

- **Lösung:** Betriebspunkt und Anforderung zeitlich korrekt zuordnen. Nachts läuft die Anlage in Teillast.

### Fehler 2: Schallleistung mit Schalldruck verwechselt

Anforderungen aus Baugenehmigungen oder Gutachten beziehen sich auf den **Schalldruck am Immissionsort**. Datenblätter geben oft den **Schallleistungspegel** der Maschine an. Beide Werte sind nicht direkt vergleichbar.

- **Lösung:** Immer klären, welche Größe gefordert ist und welche Norm gilt (DIN 45635, ISO 9614 etc.).

### Fehler 3: Schutzmaßnahmen eingeplant, bevor der Betriebspunkt geklärt war

Schallschutzwände, Schalldämpfer oder größere Anlagen werden angeboten, bevor geprüft wurde, ob der Nacht-Teillastbetrieb den Grenzwert nicht bereits einhält.

- **Lösung:** Erst Ausbreitungsrechnung auf Basis des realen Nachtbetriebspunkts – dann entscheiden, ob Maßnahmen notwendig sind.

### Fehler 4: Standort- und Aufstellungsbedingungen ignoriert

Reflexionen an Gebäuden, Abschirmungen durch Mauern oder günstige Abstände können den Immissionspegel erheblich beeinflussen – in beide Richtungen.

- **Lösung:** Standortbezogene Ausbreitungsrechnung (z. B. nach DIN ISO 9613-2) ist Pflicht für belastbare Aussagen.





## **6. WAS EINE GUTE SCHALLBETRACHTUNG AUSMACHT** Eine belastbare Schallbetrachtung in der Angebotsphase braucht folgende Informationen:

### Zum Anforderungsprofil:

- › Gilt der Grenzwert für Tag, Nacht oder beide?
- › Welche Gebietsart liegt vor (Gewerbe, Misch, Wohn)?
- › Gibt es ein Schallgutachten oder behördliche Auflagen?
- › Wo ist der maßgebliche Immissionsort, und wie groß ist der Abstand?

### Zur Anlage:

- › Welcher Betriebspunkt ist für die Nacht realistisch (Temperatur, Last)?
- › Sind drehzahlgeregelte Lüfter (EC-Motoren) vorgesehen?
- › Wie ist die Aufstellung geplant (Abschirmungen, Reflexionsflächen)?

### Zur Auslegung:

- › Schallleistungspegel der Anlage am relevanten Betriebspunkt (nicht nur WorstCase)
- › Ausbreitungsrechnung zum Immissionsort
- › Variantenvergleich: ohne Maßnahmen / mit Nachtabsenkung / mit baulichen Maßnahmen

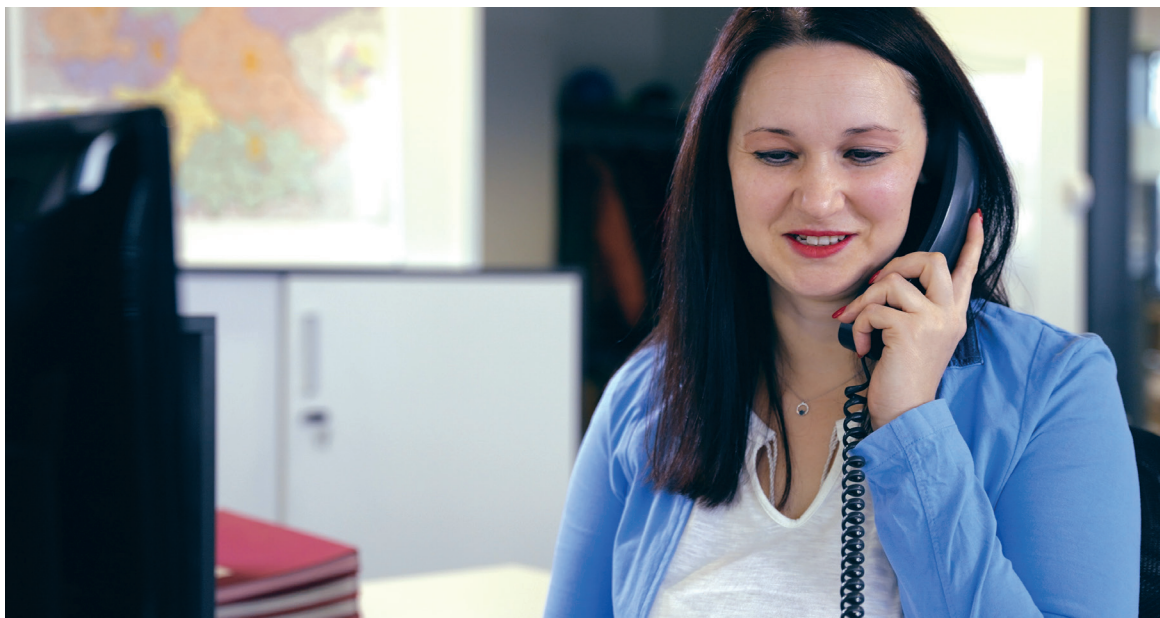
## **7. WAS DAS FÜR IHRE PLANUNG BEDEUTET** Eine durchdachte Schallbetrachtung ist kein bürokratischer Mehraufwand – sie ist ein wirtschaftlicher Vorteil:

- › Sie vermeiden überdimensionierte Anlagen und unnötige Schallschutzmaßnahmen
- › Sie können Ausschreibungen mit realistischen, genehmigungsfähigen Werten gewinnen
- › Sie schaffen Planungssicherheit für Betreiber und Genehmigungsbehörden
- › Sie erhalten ein Angebot, das auf Ihren konkreten Standort und Betrieb zugeschnitten ist – nicht auf den ungünstigsten anzunehmenden Fall

DER WORST CASE IST NIE DER BETRIEBSPUNKT. WER DAS VERSTEHT, PLANT WIRTSCHAFTLICHER UND TREFFSICHERER.



**COFINAIR**  
by GOHL-KTK



## SPRECHEN SIE UNS AN

Wir unterstützen Planungsbüros und Betreiber bei der standortbezogenen Schallbetrachtung – von der ersten Grobabschätzung bis zur variantenbasierten Auslegung mit belastbaren Schallwerten für Tag und Nachtbetrieb.

Ihre Angaben, die wir für eine erste Einschätzung benötigen:

- › Standort und Gebietsart
- › Abstand zum nächsten Immissionsort
- › Geltende Grenzwerte (Tag/Nacht) oder vorliegendes Schallgutachten
- › Kühlleistung und Betriebsprofil (Prozess, Klimatisierung, kontinuierlich/diskontinuierlich)

Wir melden uns innerhalb von 48 Stunden mit einer ersten Einschätzung – kostenlos und unverbindlich.

Dieser Leitfaden basiert auf den Regelwerken TA Lärm, DIN ISO 9613-2 sowie meteorologischen Auswertungen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) für typische deutsche Standorte. Er dient der allgemeinen Orientierung und ersetzt keine standortbezogene Schallprognose durch einen anerkannten Sachverständigen.