

# Tieffrequenter Lärm in Wohngebieten

## Defizite und Handlungsoptionen - Leitfaden

---

Ulrich Möhler

Möhler + Partner Ingenieure AG  
Beratung in Schallschutz und Bauphysik

München – Augsburg – Bamberg  
[www.mopa.de](http://www.mopa.de)  
[info@mopa.de](mailto:info@mopa.de)

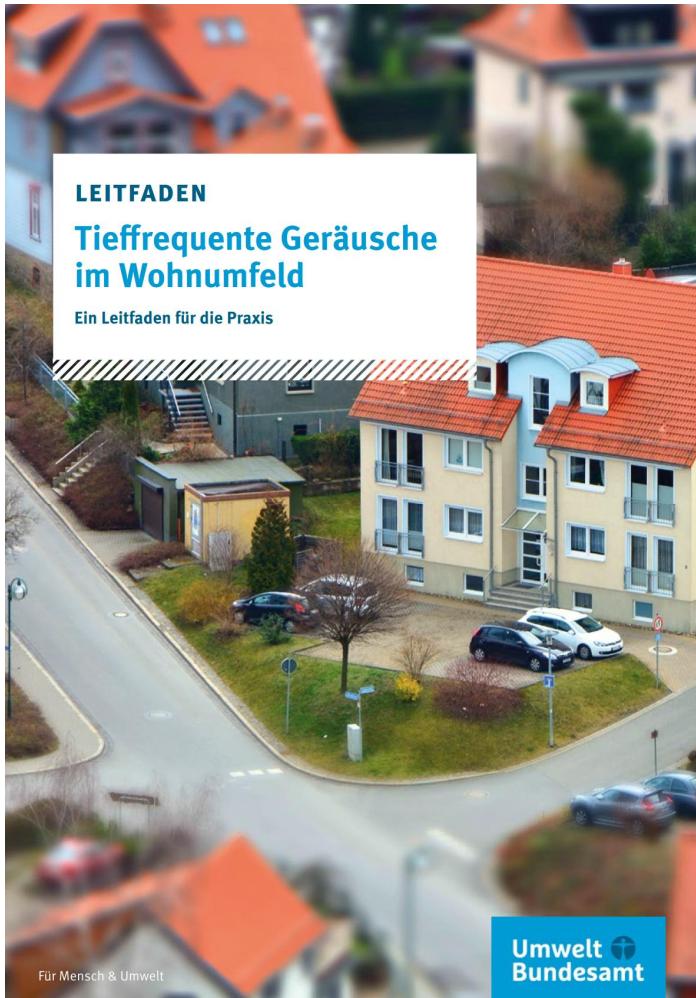
## Zusammenfassende Problemdarstellung

---

- ▶ Vielzahl von unterschiedlichen Anlagen z.B. Luftwärmepumpen, Klima- und Kühlgeräte, Mini-BHKWs
- ▶ Beeinträchtigung durch stationäre und dauerhafte Betriebsweise
- ▶ Summenwirkung aufgrund der punktuellen Verteilung in Wohngebieten
- ▶ Erhöhtes Konfliktpotential aufgrund eines steigenden Absatzes solcher Geräte und Einführung neuartiger Geräuschquellen



## Tieffrequente Geräusche im Wohnumfeld



### Inhalt

- ▶ Verwendung des Leitfadens
- ▶ Physikalische Eigenschaften, Lästigkeit, Lärmwirkung und Besonderheiten von tieffrequenten Geräuschen
- ▶ Emission – Transmission – Immission von tieffrequenten Geräuschen
- ▶ Aktuelle Rechtslage hinsichtlich Beurteilung, Genehmigung und Produktanforderungen
- ▶ Entwicklung tieffrequenter Geräusche in Wohngebieten
- ▶ Defizite und Handlungsempfehlungen

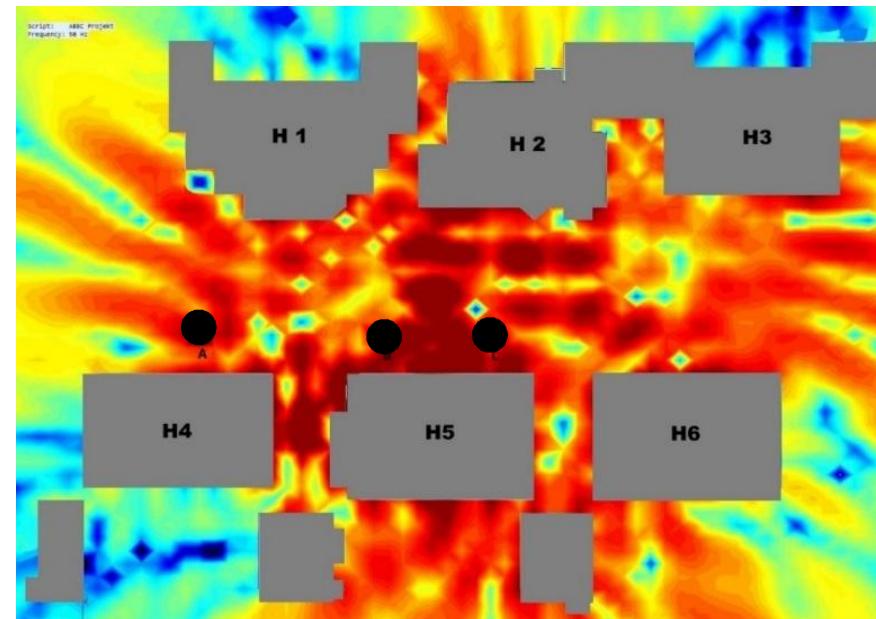
## Aufgabe des Leitfadens

---

- ▶ Verbesserung der Kommunikation zwischen den Betroffenen, Anlagenbetreibern, Behörden durch allgemein verständliche Formulierungen
  - ▶ Aufklärung über die Besonderheiten des tieffrequenten Lärms aus Sicht der Akustik, der Lärmwirkung und der Rechtsprechung
  - ▶ Benennung von Defiziten
  - ▶ Entwicklung von Handlungsempfehlungen
-

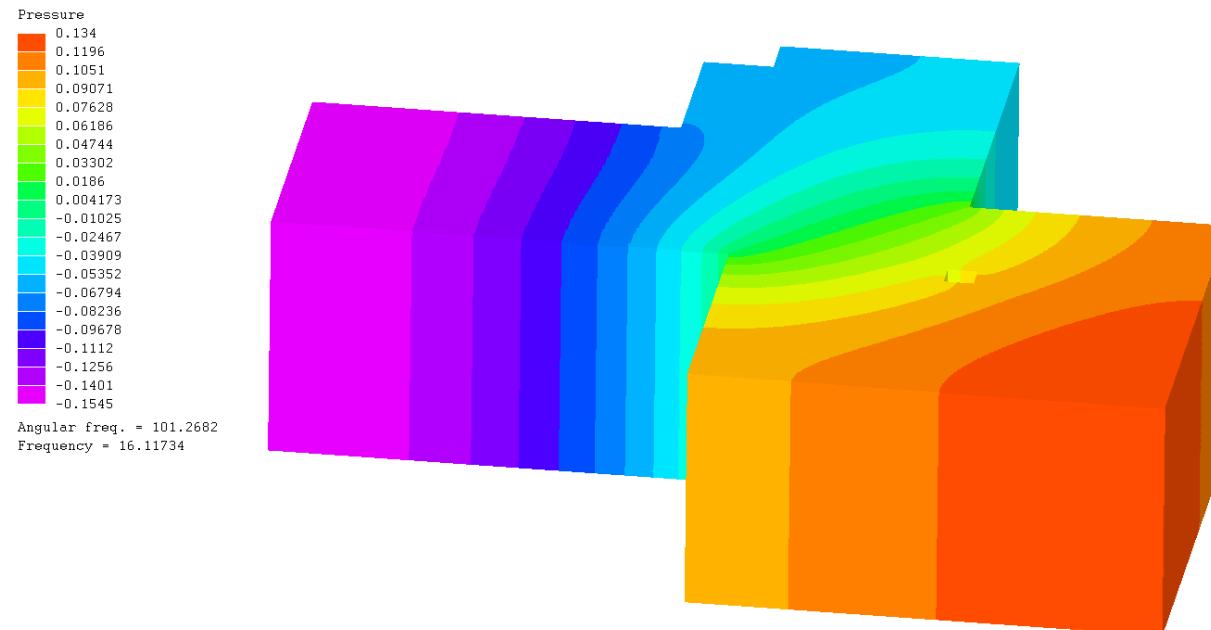
## Ausbreitung tieffrequenter Geräusche im Freien

- ▶ Ausbreitungsdämpfung bei tieffrequenten Geräuschen schwächer als bei mittel- und hochfrequenten Geräuschen
- ▶ Ungünstige Überlagerung von tieffrequenten Schallwellen kann an einzelnen Orten zu erhöhten Lautstärken führen (s. dunkelrote Flächen in der BEM-Ausbreitungsberechnung)



## Ausbreitung tieffrequenter Geräusche im Raum

- ▶ Verminderte Schalldämmung von Außenbauteilen im tieffrequenten Bereich
- ▶ Mögliche Vergrößerung des Schalldrucks einzelner Tonhöhen durch die Anregung einer Resonanzfrequenz durch tieffrequente Geräusche innerhalb von Gebäuden

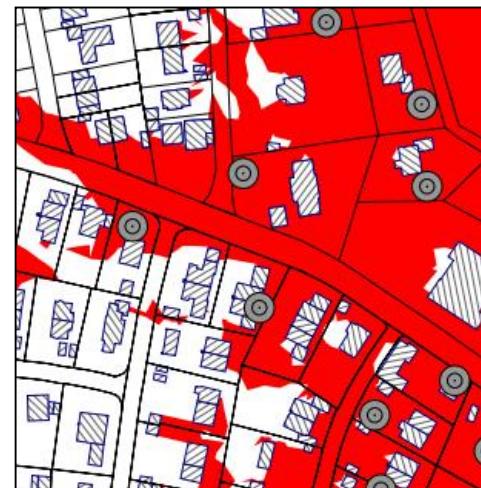


## Entwicklungsszenario

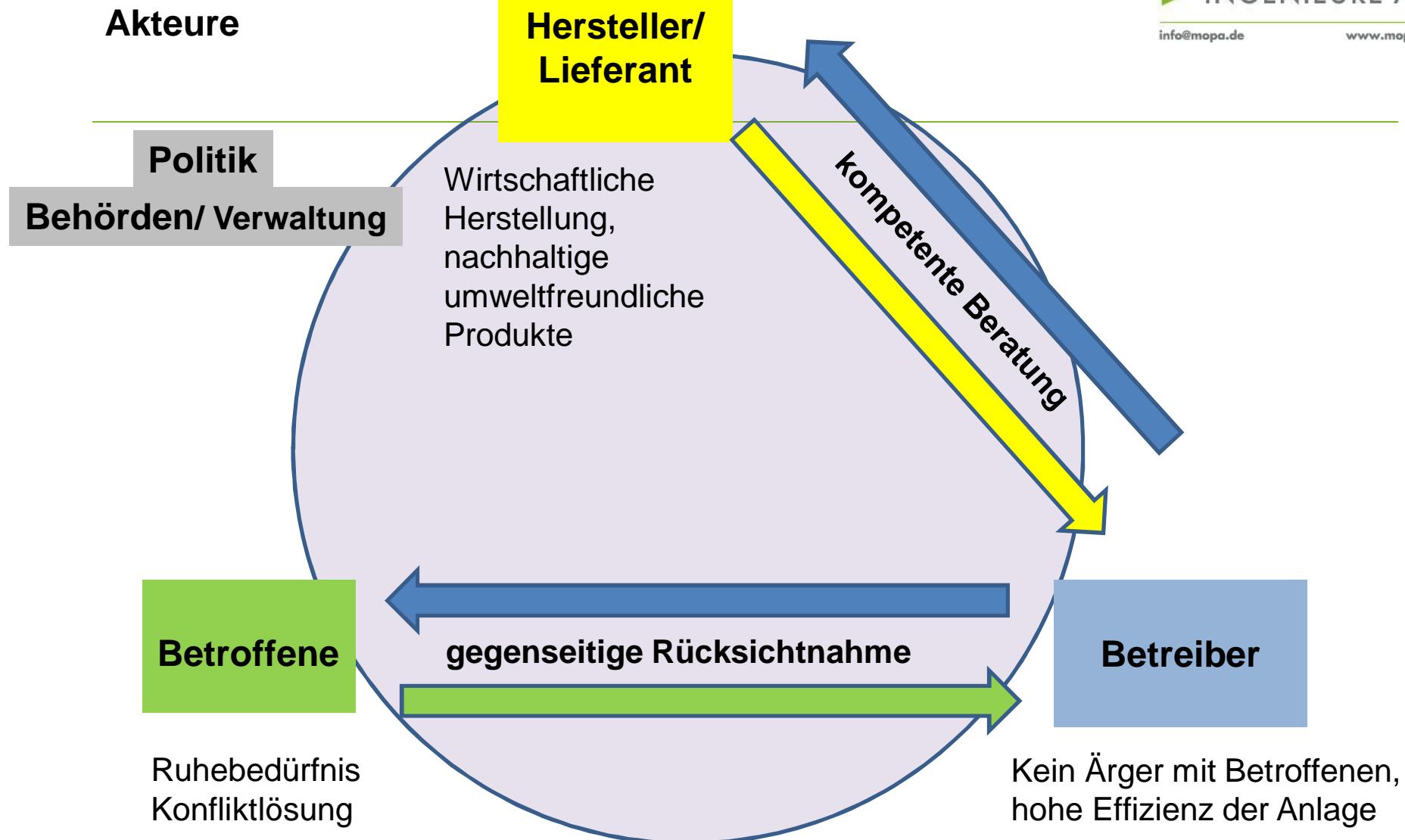
- ▶ Untersuchung der Emissionsentwicklung von Luftwärmepumpen und Klimaanlagen entsprechend der prognostizierten Absatzzahlen
- ▶ Zunahme von tieffrequenten Konflikten im Wohnumfeld ist sicher



**Bestand 2015**



**Prognose 2030**



## Defizit **Grenzwertsetzung**

---

- ▶ Wissenschaftlich ausreichend gesicherte Grundlagen über Zumutbarkeitsgrenzen fehlen
- ▶ Ungenügender Beurteilungsmaßstab der gültigen DIN 45680 für einzelne Immissionssituationen z.B. im Außenbereich
- ▶ Aufwändige und anspruchsvolle Schallmessung nach DIN 45680, dadurch fehlerbehaftet

## Handlungsempfehlungen **Grenzwertsetzung**

### **Politik und Verwaltung**

- ▶ Wissenschaftliche Absicherung der Zumutbarkeitsgrenzen
- ▶ Festlegung Schutzniveau für vorhandene und geplante Anlagen
- ▶ Einheitliche Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

### **Hersteller/Lieferanten**

- ▶ Aufklärung über Konfliktpotential und mögliche Alternativen
- ▶ Finanzielle Beteiligung an Lärmwirkungsforschung

### **Betreiber**

- ▶ Vor Kaufentscheidung Hörbeispiele vom Hersteller/Lieferanten verlangen

### **Betroffene**

- ▶ Sachliche Kommunikation mit Betreibenden
- ▶ Berücksichtigung umwelttechnischer Entwicklungen

## Defizit Emissionen

---

- ▶ Herstellergarantie für A-bewertete Schallpegel ungeeignet
- ▶ Frequenzverteilung und tieffrequenter Anteil meist unbekannt
- ▶ Betreiber kann tieffrequente Geräusche bei Kaufentscheidung wegen Informationsdefiziten nicht berücksichtigen

## Handlungsempfehlungen Emissionen

### Politik und Verwaltung

- ▶ Kennzeichnungspflicht tieffrequenter Geräusche durch Hersteller (z.B. Ampel, Energielabel)

### Hersteller/Lieferanten

- ▶ Freiwillige Kennzeichnung der tieffrequenten Geräusche ihrer Produkte
- ▶ Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche und psychoakustischer Auswirkungen
- ▶ Ausführliche Beschreibung der technischen Fakten zum Produkt
- ▶ Differenzierte Produktpalette

### Betreiber

- ▶ Auswahl Gerät aus verschiedenen Produkten
- ▶ Besichtigung Referenzanlage („In-Ohrenscheinnahme“)
- ▶ Schallgedämmte Installation des Geräts
- ▶ Regelmäßige Kontrolle und Wartung Geräts

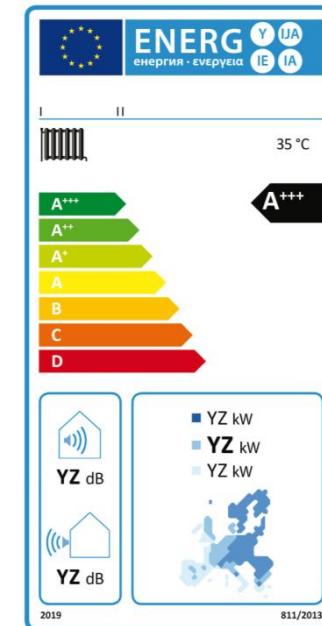
### Betroffene

- ▶ Einholen von Informationen zum Gerät beim Betreiber
- ▶ Beachtung tieffrequenter Geräuschquellen beim Neubau / Änderung eigener Wohnräume

## Energielabel

---

- ▶ Beispiel für eine Kennzeichnung mit Angabe der A-bewerteten Geräuschemission ist das EU-Energielabel für Elektrogeräte
- ▶ Bisher keine Aussage der Kennzeichnung über die tieffrequenten Emissionsanteile aufgrund der A-Bewertung



## Defizit Genehmigung

---

- ▶ Derzeit keine behördliche Überprüfung der Immissionssituation bei genehmigungs-freien stationären Geräten. Der Bauherr ist für die Einhaltung der Lärmschutz-anforderungen verantwortlich
- ▶ Derzeit keine Handlungsverpflichtung der Immissionsschutzbehörde bei Beschwerden zu Nachbarschaftskonflikten
- ▶ Aufgrund fehlender Prognoseverfahren können tieffrequente Geräusche erst nach Inbetriebnahme des Geräts festgestellt werden

## Handlungsempfehlungen **Genehmigung**

### **Politik und Verwaltung**

- ▶ Behördliches Einschreiten bei genehmigungsfreien stationären Geräten bei Nachbarschaftskonflikten
- ▶ Einführung eines Prognoseverfahrens für tieffrequente Geräusche
- ▶ Richtlinien für die Zertifizierung von Herstellern und Lieferanten

### **Hersteller/Lieferanten**

- ▶ Zertifizierung von Produkten und Dienstleistungen
- ▶ Aus- und Weiterbildung der Planer, Berater und Installateure

### **Betreiber**

- ▶ Betriebsstunden in sensiblen Zeiträumen (abends, nachts) reduzieren
- ▶ Geeigneter Aufstellort unter Berücksichtigung der bereits vorhandenen Geräte
- ▶ Innenaufstellung vor Außenaufstellung
- ▶ Berücksichtigung des Schutzes der Außenwohnbereiche der Nachbarschaft

### **Betroffene**

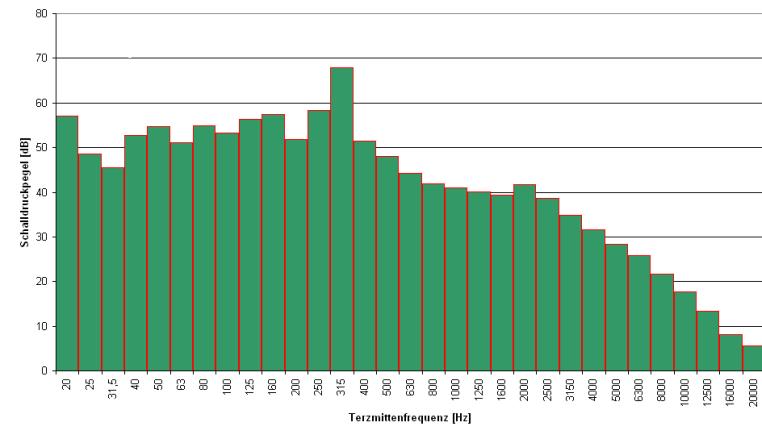
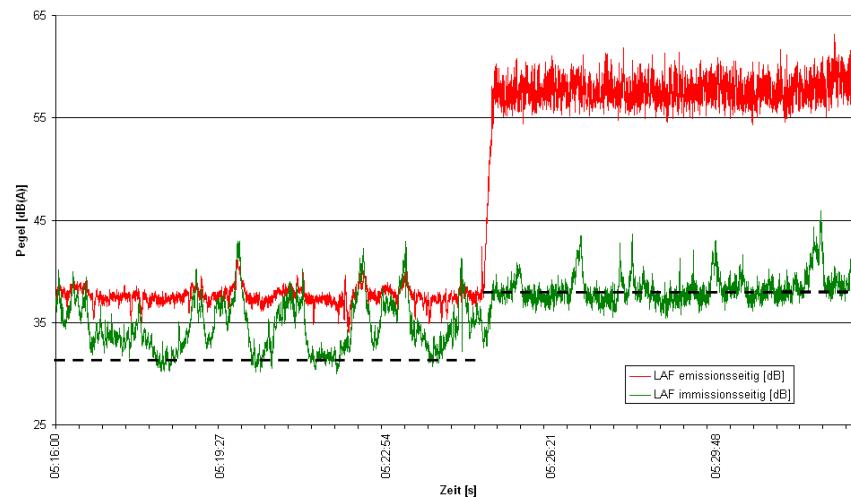
- ▶ Beteiligung an Alternativprüfungen für Gerät und Aufstellort
- ▶ Rücksichtnahme (Sankt-Florians-Prinzip.....)

## Fallbeispiel Haustechnik



## Fallbeispiel, Vorgehensweise und Ergebnis

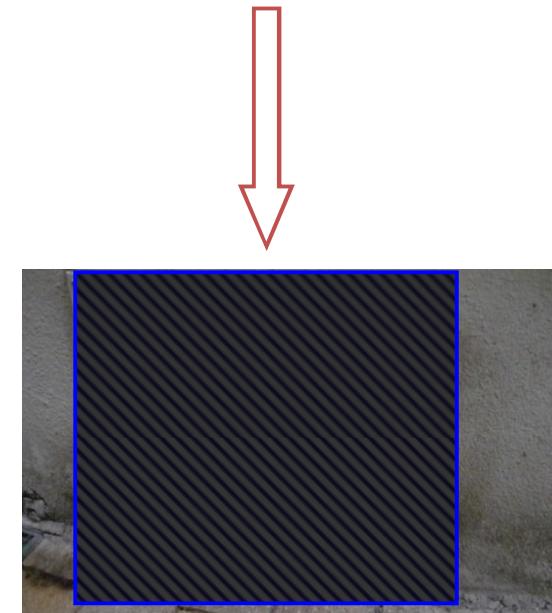
- ▶ Messung und Beurteilung der Immissionen nach TA Lärm
- ▶ Überschreitung der maßgeblichen Richtwerte



## Fallbeispiel, Fazit

---

- ▶ Bei der Planung der WP wäre der Konflikt durch abgewandt orientiertes Lüftungsgitter ohne Mehraufwand möglich gewesen
  
- ▶ Fehlende Sachkenntnisse beim Lieferanten
  
- ▶ Einbau eines schallgedämmten Wetterschutzgitters für ca. 600 € zzgl. Einbaukosten
  
- ▶ Kosten nach Rechtsstreit deutlich höher als Schallschutzmaßnahme



**Vielen Dank.**

**Fragen?**