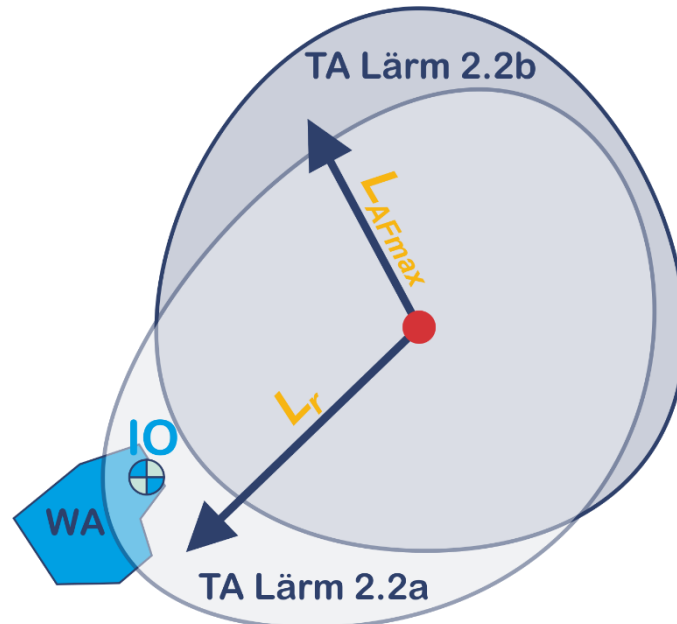


# Einwirkungsbereich

Bedeutung und Nutzung des Konzepts des  
,Einwirkungsbereichs‘ der TA Lärm



Kennung: kwhdba.19.0.0

Datum: 17.04.2021

Status: Entwurf

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	3
1.1	Einführung .....	3
1.2	Das Thema .....	3
1.1	Danksagung.....	4
2	Der Einwirkungsbereich in der TA Lärm.....	5
2.1	Definition .....	5
3	Der ‚Wirkbereich‘ einer Quelle .....	7
3.1	Definition .....	7
3.2	Die Geräuschquelle .....	7
3.3	Das Ereignis .....	9
3.4	Das Einzelereignis .....	9
3.5	Zwischenstand.....	11
4	Bestimmung des Wirkbereichs .....	12
4.1	Immissionsrichtwert IRW .....	12
4.2	Der Wirkbereich nach Maßgabe des Beurteilungspegels $L_r$ .....	12
4.3	Der Wirkbereich nach Maßgabe des Maximalpegels $L_{AFmax}$ .....	14
4.4	Der Gesamt-Wirkbereich eines Immissionsrichtwertes.....	14
5	Beispiele von Wirkbereichen.....	15
5.1.1	Isotrope Dauerschallquelle .....	15
5.1.2	Geräusche mit Einwirkzeiten kleiner als die Dauer der Beurteilungszeit.....	17
5.1.3	Gerichtete Dauerschallquelle mit und ohne $C_{met}$ .....	18
5.1.4	Impulsschallquelle.....	20
6	Ermittlung des Einwirkungsbereichs .....	24
7	Ermittlung der maßgeblichen Immissionsorte.....	26
8	Verweise .....	29
9	Über „Bella Acustica – De Bello Acustico“ .....	30

# 1 Einleitung

## 1.1 Einführung

Hier geht es um staubtrockene Verwaltungsakustik. Wenn Sie Gutachter sind (oder gendekorrigiert: Wenn Sie zu den Gutachtenden gehören ...) sind Sie es gewöhnt, Vorschriften einfach ohne sie zu hinterfragen anzuwenden. Nur so vermeiden Sie Abwägungsfehler, also die schlimmste Art, ein Gutachten von vorneherein zu beschädigen.

Wenn es um Gewerbelärm geht, ist die TA Lärm Ihre Bibel. Sie müssen nicht davon überzeugt sein, dass das Alles, was dort geschrieben steht, vernünftig, sachdienlich, und der akustischen Weisheit letzter Schluss ist. Sie müssen es noch nicht einmal alles glauben. Aber Sie müssen sich daran halten, sonst sind Sie kein Mitglied der Gemeinde.

Die TA Lärm ist nicht so alt wie die Bibel. Aber auch ihre Sprache und ihre Konzepte müssen zeitgemäß interpretiert und verstanden werden. Bei der Bibel erfolgt so etwas aus der Kanzel. Bei der TA Lärm erfolgt das gegebenenfalls durch Beschlüsse der LAI oder in diesem Fall durch einen Aufsatz in einschlägigen Medien. Was Ihnen hier also vorliegt, ist eine niedergeschriebene Predigt über den ‚Einwirkungsbereich‘ der TA Lärm. Wieder gilt: Sie müssen sich nicht überzeugen lassen, Sie müssen es noch nicht einmal glauben. Aber es ist äußerst hilfreich für Ihr nächsten Gutachten, wenn Sie sich darauf einlassen.

Möglicherweise lesen Sie das ja an einem kalten, verregneten Sonntagmorgen, an dem ein Kirchenbesuch aus meteorologischen Gründen abdingbar erscheint ...

## 1.2 Das Thema

Die TA Lärm [2] als Verwaltungsvorschrift ist die Grundlage und der Rechtsrahmen für die Verwaltungsbehörden, die darüber entscheiden müssen, ob schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche von Anlagen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG)[1] ausgehen. Diese Vorschrift legt für die Behörden verbindlich fest, wie eine Geräuschbeurteilung durchzuführen ist. Rechtssichere Gutachten zum Schallimmissionsschutz im Rahmen von Genehmigungsverfahren müssen deshalb dieser Vorschrift folgen. Das heißt auch, dass die Begriffe, die die TA Lärm festlegt, zu verwenden sind.

### *Anmerkung*

*Die TA Lärm in der gültigen Fassung ist in die Jahre gekommen. In einigen Bereichen gibt es neuere wissenschaftliche Erkenntnisse und einen neuen Stand der Technik. Es ist Aufgabe der Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz, neuere Entwicklungen zu berücksichtigen und in das Verwaltungshandeln einzubringen. Ein gutes Beispiel dafür ist der Leitfaden der LAI für die Genehmigung von Standortschießanlagen, kurz*

*LeitGeStand. Dieser Leitfaden hat der Rechtsausschuss der LAI festgestellt, dass er die TA Lärm ergänzt, s. Anhang **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.***

*Im Gegensatz zu Verwaltungen sind Gerichte nicht unbedingt an Verwaltungsvorschriften gebunden. In Einzelfällen entscheiden sie im Rahmen des BImSchG und können auch andere Beurteilungsverfahren vorgeben bzw. zulassen.*

Ausgangspunkt der Beurteilung ist in der TA Lärm der Beurteilungspegel in ‚maßgeblichen Immissionsorten‘. Für das Auffinden dieser maßgeblichen Immissionsorte gibt die TA Lärm eindeutige Kriterien vor. Es ist also schwerlich angezeigt, von einer ‚Wahl‘ der maßgeblichen Immissionsorte zu sprechen. Es gibt keinen Ermessensspielraum.

#### *Anmerkung*

*In Schallschutzgutachten findet man allerdings häufig eine durch gutachtliches oder behördliches Vorwissen und Erfahrung geprägte, aber dennoch willkürliche Festlegung von Immissionsorten. Dies ist nicht TA Lärm-konform. Falls eine solche Vorgehensweise dennoch angewendet wird, ist es unerlässlich im Nachhinein nachzuweisen, dass die gewählten Immissionsorte tatsächlich ‚maßgeblich‘ sind. Und dann kann man das auch vorher tun ...*

Bei der Festlegung der maßgeblichen Immissionsorte spielt der so genannte ‚Einwirkungsbereich‘ der Anlage die entscheidungsrelevante Rolle. Denn nur innerhalb dieses Bereichs können maßgebliche Immissionsorte liegen. Die Bestimmung des Einwirkungsbereichs ist deshalb Ausgangspunkt jeder Beurteilung nach TA Lärm.

Es mag den Leser überraschen, dass die TA Lärm im Anhang A.1.2 den Behörden die Aufgabe zuweist, die maßgeblichen Immissionsorte vorzugeben. Gutachtliche Vorgaben für maßgebliche Immissionsorte bedürfen also der ausdrücklichen Zustimmung der Behörden. Diese Zustimmung kann aus Sicht des Autors nicht versagt werden, wenn der Gutachter den Regeln der TA Lärm folgt. Ein Kapitel mit der Darlegung der Festlegung der maßgeblichen Immissionsorte in jeder rechtssicheren Stellungnahme unabdingbar.

Der vorliegende Aufsatz beschreibt eine stringente Vorgehensweise zur Bestimmung des Einwirkungsbereichs und damit der maßgeblichen Immissionsorte vor, das den Vorgaben der TA Lärm folgt. An Beispielen wird verdeutlicht, dass daraus durchaus unerwartete ‚maßgebliche Immissionsorte‘ folgen können.

## **1.1 Danksagung**

Der Autor bedankt sich bei Herrn Dr. Berthold M. Vogelsang für seine wesentlichen Beiträge und wertvollen Hinweisen.

## 2 Der Einwirkungsbereich in der TA Lärm

### 2.1 Definition

Nur innerhalb des Einwirkungsbereichs einer Anlage sind schädliche Umwelteinwirkungen durch den Betrieb einer Anlage zu erwarten. Die TA Lärm definiert den Einwirkungsbereich in Abschnitt 2.2.

*Zitat Abschnitt 2.2 TA Lärm*

*Einwirkungsbereich einer Anlage*

*Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche*

- a) einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, oder*
- b) Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.*

Um keine Missverständnisse aufkommen zu lassen und um die Mühen einer Recherche in der TA Lärm für den Leser zu ersparen, werden die Definitionen für den Beurteilungspegel und die (kurzzeitigen) Geräuschspitzen ebenfalls hier angeführt:

*Zitat Abschnitt 2.8 TA Lärm*

*Kurzzeitige Geräuschspitzen*

*Kurzzeitige Geräuschspitzen im Sinne dieser Technischen Anleitung sind durch Einzeleignisse hervorgerufene Maximalwerte des Schalldruckpegels, die im bestimmungsgemäßen Betriebsablauf auftreten. Kurzzeitige Geräuschspitzen werden durch den Maximalpegel  $L_{AFmax}$  des Schalldruckpegels  $L_{AF}(t)$  beschrieben.*

*Zitat Abschnitt 2.10 TA Lärm*

*Beurteilungspegel  $L_r$*

*Der Beurteilungspegel  $L_r$  ist der aus dem Mittelungspegel  $L_{Aeq}$  des zu beurteilenden Geräusches und gegebenenfalls aus Zuschlägen gemäß dem Anhang für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit und für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit gebildete Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während jeder Beurteilungszeit. Der Beurteilungspegel  $L_r$  ist diejenige Größe, auf die sich die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 beziehen.*

Die gelten also für den Einwirkungsbereich die Bedingungen in Gl. 1 und Gl. 2.

$$L_r \geq IRW - 10 \text{ dB} \qquad \text{TA Lärm 2.2 a) \qquad Gl. 1}$$

$$L_{AFmax} \geq IRW \qquad \text{TA Lärm 2.2 b) \qquad Gl. 2}$$

### *Anmerkung*

*Der Vergleich des LAFmax mit dem Richtwert erscheint sehr streng, vielleicht sogar zu streng, wenn man den Vergleich des LAFmax in der eigentlichen Beurteilung Tags mit IRW + 30 dB bzw. Nachts mit IRW + 20 dB betrachtet.*

### 3 Der ‚Wirkbereich‘ einer Quelle

#### 3.1 Definition

Die Definition des Einwirkungsbereichs der TA Lärm wird komplex, weil nur die Flächen dazugehören, für die ein Immissionsrichtwert gilt. Dadurch besteht der Einwirkungsbereich in der Regel aus einer Sammlung von Teilflächen, deren Berechnung äußerst komplex werden kann.

Deshalb wird hier zunächst der Begriff des ‚Wirkbereichs‘ einer Anlage bzw. einer Geräuschquelle eingeführt. Der Wirkbereich ist die Fläche um eine Geräuschquelle, in der der Beurteilungspegel bzw. die Geräuschspitzen einen gegebenen Immissionsrichtwert erreichen bzw. überschreiten.

Im Gegensatz zum Einwirkungsbereich ist der Wirkbereich allein eine Eigenschaft der Quelle. Er wird also aus Sicht der Quelle betrachtet, unbeachtlich der Nachbarschaft. Der zugehörige Einwirkungsbereich muss notwendigerweise innerhalb des Wirkbereichs liegen. Oder anders formuliert: Außerhalb des Wirkbereichs sind nach Auffassung des Regelsetzers keine ‚schädlichen Umwelteinwirkungen der Quelle zu erwarten und damit auch keine ‚maßgeblichen Immissionsorte‘ zu berücksichtigen.

#### *Anmerkung*

*Hier wird zunächst der Aspekt der Vorbelastung nicht beachtet.*

Es wird sich im Folgenden zeigen, dass bereits die Bestimmung des Wirkbereichs einer Quelle viele Fragen aufwirft, die auch bei der Bestimmung des Einwirkungsbereich auftreten, hier aber viel leichter gelöst werden können.

#### 3.2 Die Geräuschquelle

Eine Geräuschquelle hat physikalisch-akustische Eigenschaften wie spektrale Quellstärke, Richtwirkung und Einwirkzeit. Aber sie hat im Zusammenhang mit ihrer Wirkung mindestens zwei weitere Eigenschaften: eine Kennzeichnungszeit und gegebenenfalls Geräuschspitzen. Das Zusammenspiel zwischen diesen beiden Eigenschaften können für den Wirkbereich der Quelle und damit auch für den Einwirkungsbereich eine wichtige Rolle spielen.

Die TA Lärm ist grundsätzlich eine in sich konsistente Anleitung. Sie verwendet die von ihr definierten Begriffe zuverlässig immer mit derselben Bedeutung. Es gibt aber mindestens eine Ausnahme: Die Aussagen zu ‚kurzzeitigen Geräuschspitzen‘.

### Zitat TA Lärm

*„Kurzzzeitige Geräuschspitzen im Sinne dieser Technischen Anleitung sind durch Einzelereignisse hervorgerufene Maximalwerte des Schalldruckpegels, die im bestimmungsgemäßen Betriebsablauf auftreten.“*

Die TA Lärm sagt nicht, wie kurz ‚kurzzzeitig‘ ist und sie verwendet den Begriff ‚Einzelereignis‘ und definiert ihn nicht. Für Geräuschquellen, die Knalle, Hammerschläge oder ähnliches enthalten, gilt sicher beides, die sind sowohl kurzzeitig als auch Einzelereignisse. Aber auch der Vorgang des Beladens eines LKW mit Kies durch einen Radlader beispielsweise ist ein Einzelereignis, dessen Schalldruckverlauf sicher einen Maximalwert hat.

In Kapitel A.2.2 formuliert die TA Lärm:

### Zitat

*„Wenn zu erwarten ist, dass kurzzeitige Geräuschspitzen von der Anlage die nach Nummer 6 zulässigen Höchstwerte überschreiten können, sind auch deren Pegel zu berechnen.“*

In Kapitel A.2.3.5 folgt die Rechenanleitung:

### Zitat

*„Unter den Voraussetzungen von Nummer A.2.2 Abs. 2 ist die Berechnung nach Nummer A.2.3.4 statt mit den mittleren Schalleistungspegeln aller Schallquellen mit den maximalen Schalleistungspegeln der Schallquellen mit kurzzeitigen Geräuschspitzen zu wiederholen.“*

Die Rechenanleitung ist physikalisch nicht begründbar, sondern lediglich ein pragmatischer Ansatz. Der  $L_{AFmax}$  lässt sich physikalisch nur vorausberechnen, wenn der Zeitverlauf und die Ausbreitungswege bekannt sind. Im Sinne der Verwaltungsakustik ist der Ansatz aber natürlich hinnehmbar. Die entscheidend größere Herausforderung ist aber die Entscheidung, ob ein Geräusch durch Ereignisse geprägt ist und Geräuschspitzen aufweist.

Der folgende Ansatz ist zielführend und objektivierbar:

1. Jeder bestimmungsgemäße Betrieb einer Anlage ist grundsätzlich ein Ereignis, das aus mindestens einer Geräuschquelle besteht.
2. Jedes Ereignis besteht mindestens aus einem Einzelereignis
3. Für jedes Einzelereignis wird der  $L_{pAFmax}$  bestimmt und gilt als Kenngröße für die Beurteilung der kurzzeitigen Geräuschspitzen im Sinne der TA Lärm.

Der 1. und 2. Behauptung wird sicher von dem einen oder anderen Leser widersprochen. Und weil diese Vorgehensweise auch eine wesentliche Voraussetzung zur Formulierung eines Lärmmanagements ist, wird ihr hier ein eigenes Kapitel gewidmet.



### Anmerkung

*Bei einem Lärmmanagement, das die Nichtüberschreitung der Richtwerte bei sich stets ändernden, täglichen Betrieb einer komplexen Anlage sicherstellt, ist die Eingabe der Betriebskennzahlen dann betriebsgerecht, wenn die Betriebsführer lediglich eine Anzahl der geplanten oder durchgeführten Betriebssituationen angeben muss. Nur so lässt sich ein Lärmmanagement vor Ort ohne besondere lärmakustische Kenntnisse darstellen.*

*Ein solchen Verfahren wird beispielsweise auf Schießplätzen der Bundeswehr umgesetzt, auf denen gefahren, geflogen, gespielt, angetreten, geschreinert, gelebt und natürlich auch geschossen wird.*

## 3.3 Das Ereignis

Ein Ereignis hat einen Anfang und es hat ein Ende. Nur dann lässt sich ein Maximalpegel bestimmen. Bei einem Dauergeräusch lässt sich höchstens sagen: Bis jetzt war der Maximalpegel ... Diese Formulierung deutet schon etwas an: Wir nähern uns dem Ansatz über die Beobachtung, also die Messung.

Eine Messung fängt denkwortwendig irgendwann an und wird irgendwann beendet sein, typisch dann, wenn der Beobachter sagt, jetzt sind die Messwerte repräsentativ. Eine Messung macht also aus allem ein Ereignis.

Auch die TA Lärm teilt den Betrieb einer Geräuschquelle bei gegebenen Voraussetzungen in Teilzeiten auf.

### Zitat

*„Treten während einer Beurteilungszeit unterschiedliche Emissionen auf oder sind unterschiedliche Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit oder Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit erforderlich, so ist zur Ermittlung der Geräuschmission während der gesamten Beurteilungszeit diese in geeigneter Weise in Teilzeiten  $T_j$  aufzuteilen, in denen die Emissionen im wesentlichen gleichartig und die Zuschläge konstant sind. Eine solche Unterteilung ist z.B. bei zeitlich abgrenzbarem unterschiedlichem Betrieb der Anlage erforderlich.“*

## 3.4 Das Einzelereignis

Ein Ereignis besteht aus einer Anzahl von gleichen Einzelereignissen. Das Zählen ist ein wichtiger Baustein in der Verwaltungsakustik: Beim Straßenverkehrslärm werden die Vorbeifahrten gezählt, beim Fluglärm die Starts und Landungen, beim Schießlärm die Schüsse, beim Gewerbelärm die Anzahl der LKW-Be- oder Entladungen, Hochofenabstiche usw.

Die Dauer dieser Ereignisse spielt dabei keine Rolle, wenn man physikalisch denkt. Denn die entscheidende energetische Kenngröße ist die akustische Energie selbst. Die Schallenergie

ergibt sich als Zeitintegral der Schallleistung ergibt. Für den Beitrag des Einzelgeräusches später zum Beurteilungspegel ist es unerheblich, ob diese Energie in 1 Sekunde, einer Minute oder einer Stunde ‚freigesetzt‘ wird: Das Ergebnis ist stets gleich. Also kann man hier einfach eine Bezugszeit von 1 Sekunde wählen und gedanklich die Schallenergie durch diese Bezugszeit teilen, um formal eine Schallleistung zu erhalten, die in die Ausbreitungsrechnung eingeht.

Im Sinne der TA Lärm wird der  $L_{AFmax}$  aus der während des Ablaufs des Einzelereignisses auftretende maximale Schallleistung berechnet, s. TA Kapitel A.2.3.5. Hat man den Zeitverlauf der Schallleistung, kann man auch den Maximalwert bestimmen.

Der nächste Absatz ist den Puristen gewidmet:

Natürlich gibt es keinen ‚Zeitverlauf der Schallleistung‘, für den man den Maximalwert bestimmen kann. Eigentlich ist die Schalleistung gar nicht direkt messbar. Sie wird im Regelfall aus einer Messung des Schalldrucks, unter der Annahme, dass nur eine ebene Welle oder eine Kugelwelle von der Quelle zu diesem Schalldruck beiträgt, unter Berücksichtigung der entsprechenden Wellenimpedanz und der Kennimpedanz der Luft bestimmt (vgl. kwhdba.01.01 Dezibel.pdf aus der vorliegenden Aufsatzreihe). Der hier maßgebliche Zeitverlauf des Schalldrucks ist der des A- und F-bewertete Schalldrucks:  $p_{AF}(t)$ .

Jedes Einzelereignis hat also eine mittlere Schallleistung und eine maximale Schallleistung. Die Bedingung für den Einwirkungsbereich nach TA Lärm lässt sich für jedes Einzelereignis objektiv prüfen.

Aber es scheint auch Ereignisse zu geben, bei denen man nicht zählen kann. Beim Betrieb einer Windenergieanlage beispielsweise kann man nicht zählen, sie läuft einfach.

Um das Prinzip der Einzelereignisse durchzuhalten, muss man auch den kontinuierlichen betriebenen Geräuschquellen eine Zählbarkeit aufzwingen. Dies wird dadurch bewerkstelligt, dass man Ihnen eine sachgerechte Dauer zuweist und die Kenngrößen für den Zeitbereich der Dauer angibt. Die Dauer ist grundsätzlich willkürlich. Sie wird dann sachgerecht, wenn sie für den Anlagenbetreiber verständlich ist und ihre Anzahl in einer Anordnung für den Betreiber und andere Beteiligte nachvollziehbar und sinnvoll ist.

Im Lärmmanagement wird als Dauer des Einzelereignisses in der Regel 1 Minute verwendet. Für den Betrieb eines Fahrzeugs auf einem Parkplatz, den Start oder Landung eines Hubschrau-

bers oder einer Kreissäge ergibt das vernünftige Zählwerte. Beim Betrieb einer Windkraftanlage wäre wohl eine Dauer von 1 Stunde angemessen. Hier wird ohne Unterscheidung für jedes kontinuierliche Geräusch die Dauer eines Einzelereignisses auf 1 Minute festgelegt.

#### *Anmerkung*

*Der Betrieb einer Windkraftanlage in der Beurteilungszeit Tags besteht dann aus 60 Mal 16 = 960 Einzelereignissen. Die Landung eines Hubschraubers aus 2 Einzelereignissen Hubschrauberbetrieb' usw.*

Für den Beurteilungspegel ist klar, dass es lediglich auf das Verhältnis zwischen Anzahl und festgesetzter Dauer ankommt. Macht man die Dauer kürzer, steigt die Anzahl, so dass das Verhältnis konstant bleibt. Der Maximalpegel ist dagegen unabhängig von der Dauer. In der Regel wird nur die mittlere Leistung für ein Einzelereignis eines kontinuierlichen Geräusches angegeben: Dann erhält man den Wert der ‚maximalen Schallleistung‘ im Sinne der TA Lärm durch Division der mittleren Schallleistung durch die Dauer des Einzelgeräusches.

Ist die Dauer auf 1 Minute festgelegt, ist deshalb die maximal Schallleistung 18 dB kleiner als die mittlere Leistung!  $18 \text{ dB} = 10 \lg(60) \text{ dB}$ .

#### *Anmerkung*

*Hätte die TA Lärm unter A.2.3.2 Eingangsdaten für die Berechnung nicht nur die Angabe der mittleren Schallleistung, sondern auch die maximale Schallleistung verlangt, wären viele Betrachtungen hier einfacher. Dann hätte sie aber auch die ‚maximale Schallleistung‘ definieren müssen.*

### **3.5 Zwischenstand**

Zur Bestimmung des Einwirkungsbereich wird zunächst der Wirkungsbereich eines Ereignisses der betrachteten Geräuschquelle bestimmt. Das Ereignis besteht aus einer Anzahl ihrer Einzelereignisse. Ohne Ausnahme wird für jedes Ereignis auch der Wirkbereich des  $L_{AFmax}$  dieses Einzelereignisses betrachtet.

## 4 Bestimmung des Wirkbereichs

### 4.1 Immissionsrichtwert IRW

Rein formal nennt die TA Lärm in Kapitel 8 folgende Ausprägungen des Immissionsrichtwerts

$$IRW = [70, 65, 60, 55, 50, 45, 40, 35] \text{ dB(A)}$$

Fallen die Einwirkzeiten der zu betrachtenden Geräuschquelle nur in eine der beiden Beurteilungszeiten Tags und Nachts, reduziert sich die Liste der *IRW*

$$IRW = [70, 50, 45, 40, 35] \text{ dB(A) für Einwirkungszeiten nur Nachts}$$

$$IRW = [70, 65, 60, 55, 50, 45] \text{ dB(A) für Einwirkungszeiten nur Tags}$$

*Anmerkung*

*Besondere Immissionsrichtwerte, die aus der Einführung der ‚urbanen Gebiete‘ folgen oder die aus besonderen Festlegungen durch Bewertung einer Gemengelage entstehen können, werden hier nicht betrachtet.*

Für jeden dieser Werte gibt es zwei spezifische Wirkungsbereich. Einen für den Beurteilungspegel  $L_r$  und einen für den  $L_{AFmax}$ .

### 4.2 Der Wirkbereich nach Maßgabe des Beurteilungspegels $L_r$

Die Bestimmung des Wirkbereichs erfordert die Ermittlung der Randlinien seiner Flächen, die durch die jeweiligen Bedingungen der TA Lärm definiert sind. Diese Randlinien sind zunächst nach der Bedingung in Gl. 1 Isolinien, für die die Bedingung nach Gl. 3 gilt. In Gl. 3 ist  $\underline{p}$  der Ortsvektor.

$$L_r(\underline{p}_a) = IRW - 10 \text{ dB} \quad \text{Gl. 3}$$

Die  $\underline{p}_a$  sind alle Orte, für die die Bedingung erfüllt ist. Für den Wirkungsbereich  $W_a$  nach Maßgabe der Bedingung in 2a gilt dann

$$W_{IRW,a} \rightarrow |\underline{p}| \leq |\underline{p}_a|, \text{ falls } \text{arc}(\underline{p}) = \text{arc}(\underline{p}_a) \quad \text{Gl. 4}$$

Voraussetzung der Bestimmung des Wirkungsbereichs ist also, dass der Beurteilungspegel in jedem Ort der Nachbarschaft der Anlage bzw. der Schallquelle berechnet werden kann. Nach TA Lärm ist für die Prognose des Mittelungspegels  $L_{Aeq}$  die DIN ISO 9613 (vgl. TA Lärm A.1.4) anzuwenden. Es gilt

$$L_r(\underline{p}) = 10 \lg \left[ \frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j 10^{0,1(L_{Aeq,j}(\underline{p}) - C_{met}(\underline{p}) + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right] \quad \text{Gleichung G2 der TA Lärm.} \quad \text{Gl. 5}$$

In Gl. 5 wurde zur Klarstellung der Ortsabhängigkeit der Ortsvektor an einzelne Terme angehängt. Bevor also die Einwirkungsbereiche bestimmt werden können, sind alle Eingangsdaten für eine Berechnung der Mittelungspegel zu bestimmen. Dazu gehören

1. Die Langzeit-Mittelungstemperatur

*für die Bestimmung der Luftabsorption und gegebenenfalls der Berechnung der Impedanz-Korrektur der Schalleistung auf die immissionswirksame Schalleistung*

2. Die Langzeit-gemittelte relative Luftfeuchtigkeit

*zur Berechnung der Luftabsorption nach DIN ISO 9613-1*

3. Die Langzeit-Stärkewindrose

*zur Bestimmung des  $c_0$  der DIN ISO 9613-2*

4. Der Schalleistungspegel

*als Ausgangspunkt der Ausbreitungsrechnung*

*gegebenenfalls korrigiert durch die Wetterbedingungen veränderte Kennimpedanz der Luft*

5. die Richtwirkung der Schallquelle

*zur Bestimmung des  $D_c$  der DIN ISO 9613-2*

6. Bodenfaktoren

*zur Berechnung der Bodendämpfung*

*Wie die Bodenfaktoren für die Ausbreitung von der Schallquelle zu jedem Ort  $\underline{p}$  anzugeben ist, ist nach Wissen des Autors nicht geregelt.*

7. Schallausbreitungsdämpfung durch Bewuchs

*die TA Lärm schreibt in A.2.3.4 die Berücksichtigung vor*

*Wie die Dämpfung durch Bewuchs für die Ausbreitung von der Schallquelle zu jedem Ort  $\underline{p}$  anzugeben ist, ist nach Wissen des Autors nicht geregelt.*

8. Schallausbreitungsdämpfung durch Industriegelände und Bebauungsflächen

*die TA Lärm schreibt in A.2.3.4 die Berücksichtigung vor*

## 9. Abschirmungen und Reflexionen

die übliche Vorgehensweise bei der Anwendung der DIN ISO 9613-2

## 10. Zuschläge für Impulshaltigkeit, Ton- und Informationshaltigkeit und Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Nach TA Lärm A.2.5.2, A.2.5.3 bzw. nach Abschnitt 6.5

### Anmerkung

Die Bestimmung der Wetterdaten erfolgt sachgerecht durch Abfrage der frei zugänglichen Datenbasis des Deutschen Wetterdienstes und einer entsprechenden Mittelung der Messwerte für die nächstgelegene Wetterstation.

Die obige Aufzählung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sie macht aber deutlich, dass Wirkungsbereiche händisch kaum zu bestimmen sind. Es gibt aber leistungsfähige und qualitätsgesicherte Softwareerzeugnisse am Markt, die die Ausbreitungsrechnung in der Fläche und die Berechnung des  $L_r$  leisten können.

### 4.3 Der Wirkbereich nach Maßgabe des Maximalpegels $L_{AFmax}$

Wie bei der Bedingung nach 2a entsteht je IRW wieder eine Isohypse, diesmal des  $L_{AFmax}$ .

$$L_{AFmax}(\underline{p}_b) = IRW \quad \text{Gl. 6}$$

Die  $\underline{p}_a$  sind alle Orte, für die die Bedingung erfüllt ist. Für den Einwirkungsbereich  $W_b$  nach Maßgabe der Bedingung in 2b gilt dann

$$W_{IRW,b} \rightarrow |\underline{p}| \leq |\underline{p}_b|, \text{ falls } \text{arc}(\underline{p}) = \text{arc}(\underline{p}_b) \quad \text{Gl. 7}$$

### 4.4 Der Gesamt-Wirkbereich eines Immissionsrichtwertes

Der gesamte Einwirkungsbereich für den gegebenen Immissionsrichtwert ist dann

$$\begin{aligned} W_{IRW} &\rightarrow |\underline{p}| \leq |\underline{p}_b| \text{ für } \text{arc}(\underline{p}) = \text{arc}(\underline{p}_a) = \text{arc}(\underline{p}_b), \text{ falls } |\underline{p}_b| \geq |\underline{p}_a| \\ W_{IRW} &\rightarrow |\underline{p}| \leq |\underline{p}_a| \text{ für } \text{arc}(\underline{p}) = \text{arc}(\underline{p}_a) = \text{arc}(\underline{p}_b), \text{ falls } |\underline{p}_a| \geq |\underline{p}_b| \end{aligned} \quad \text{Gl. 8}$$

## 5 Beispiele von Wirkbereichen

### 5.1.1 Isotrope Dauerschallquelle

Die betrachtete Geräuschquelle habe ein Schalleistung von  $L_{WA} = 105$  dB. Dies ist gleichzeitig die mittlere und die maximale Schalleistung. Das einminütige Einzelereignis dieser Schallquelle hat dann eine Energie von 123 dB, die bei der Ausbreitungsrechnung als immissionswirksame Schalleitung anzusetzen ist. er ein-minütige Betrieb

$$L_{WA} \hat{=} L_{E,A} = 123 \text{ dB} = 105 \text{ dB} + 18 \text{ dB} = 105 \text{ dB} + 10 \lg \left[ \frac{60s}{1s} \right] \text{ dB}$$

$$L_{W,AFmax} = 105 \text{ dB}$$

Die Quelle wird kontinuierlich betrieben; Also ist dafür die Anzahl von 480 für die Beurteilungszeit Nachts und eine Anzahl von 960 für Tags einzusetzen.

Im Folgenden werden die Wirkflächen für die Immissionsrichtwerte des reinen und des allgemeinen Wohngebiets für die Beurteilungszeit Nachts und für ein Kurgebiet für die Beurteilungszeit Tags dargestellt. Bei seiner Berechnung wird hier das ‚alternative Verfahren‘ nach DIN ISO 9613-2 angewendet (Quellhöhe 2 m, Empfängerhöhe 4 m, Absorptionskoeffizient 3 dB/km, isotrope Richtcharakteristik, kein  $C_{met}$ ).

In den folgenden Abbildungen wird eine Hintergrundkarte verwendet, um die Abmessungen des Wirkbereichs relativ zu typischen Kartenentfernungen anzudeuten. In den Abbildungen wird für den  $L_r$  das Symbol  $L_{Aeq}$  verwendet. Die Bedingung nach 2.2a bzw. Gl. 1 ist auf und innerhalb der blauen Isohypse erfüllt; Die Bedingung nach 2.2b bzw. Gl. 2 ist auf und innerhalb der roten Isohypse erfüllt.

Den drei Beispielen ist gemeinsam, dass der Wirkbereich allein durch die Bedingung TA Lärm 2.2a für den Beurteilungspegel bestimmt wird.



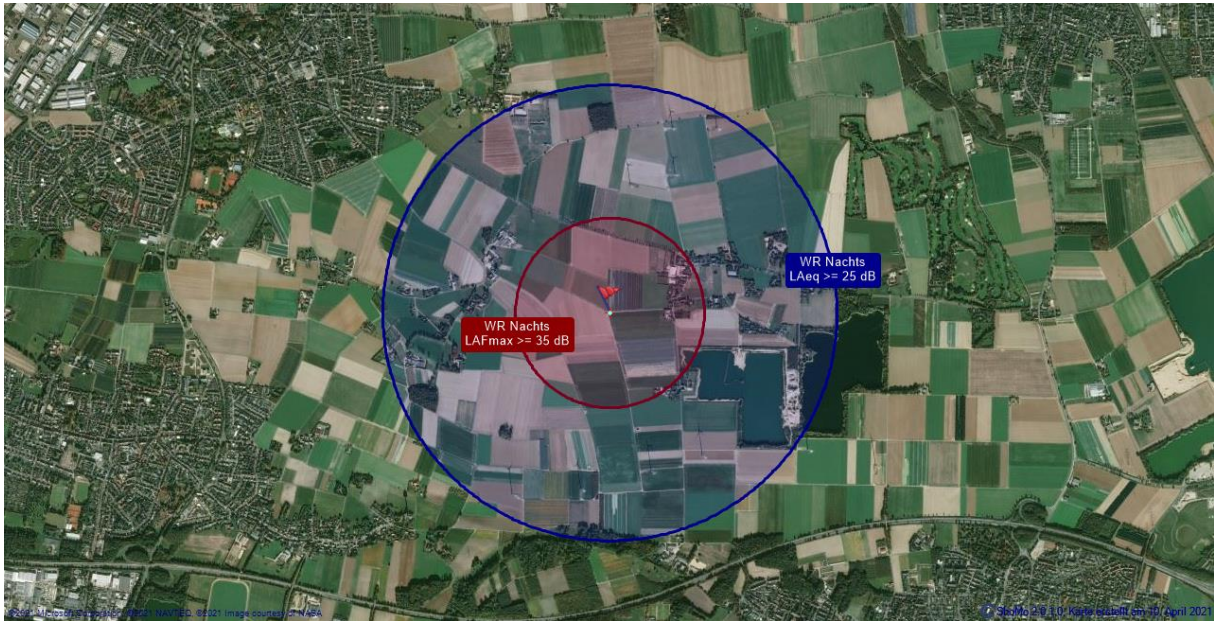


Abbildung 1 Wirkungsbereich der Geräuschquelle für das reine Wohngebiet in der Beurteilungszeit Nachts  
Radius  $L_r$  ca. 2500 m, Radius  $L_{AFmax}$  ca. 1500 m



Abbildung 2 Wirkungsbereich der Geräuschquelle für das reine Wohngebiet in der Beurteilungszeit Nachts  
Radius  $L_r$  ca. 960 m

### Anmerkung

*Es liegt auf der Hand, dass diese Quelle einer Ersatzquelle für eine Windkraftanlage sehr ähnlich ist. Nur die Quelhöhe trifft nicht zu, aber das ist für den Wirkungsbereich marginal. Die Ergebnisse zeigen, dass ein maßlicher Immissionsort nach TA Lärm, wenn er denn in einem reinen Wohngebiet liegt, bis zu 2,5 km entfernt liegen kann. Immissionsorte, die in einem allgemeinen Wohngebiet dürfen nicht weiter als 1 km entfernt liegen, sonst können sie nicht mehr maßgeblich sein.*





Abbildung 3 Wirkungsbereich der Geräuschquelle für das Kurgebiet in der Beurteilungszeit Tags  
 Radius  $L_r$  ca. 670 m

### 5.1.2 Geräusche mit Einwirkzeiten kleiner als die Dauer der Beurteilungszeit

Wir wechseln die Geräuschquelle und werden motorsportlich. Die Lautstärke eines Schlagschraubers der Formel 1 wird von Fans mit einem Schallpegel von  $L_{pAF,max} = 105$  dB in 30 m Abstand angegeben. Der Schallleistungspegel kann mit 132 dB abgeschätzt werden.

Die Betriebsdauer des Schraubers liegt bei guten Teams bei ca. 1 Sekunde jeweils beim Abnehmen oder Aufziehen eines Rades. Bei einem Rennen werden die Reifensätze 2-mal gewechselt. Der Schlagschrauber ist also 16-mal in Betrieb; das sind bei 20 Teams insgesamt 320 Schlagschrauber Einsätze.

Es kommt hier nicht auf die letzten Dezibel an oder auf die korrekte Angabe der Anzahl. Und auch nicht darauf, dass die Teams das an Boxen tun, die Abstände zueinander haben. All das wird im Folgenden ignoriert und wieder mit Einstellung Quellhöhe 2 m, Empfängerhöhe 4 m, Absorptionskoeffizient 3 dB/km, isotrope Richtcharakteristik, kein  $C_{met}$  gerechnet.

Dennoch bestimmt nun der  $L_{AFmax}$  mit dem Kriterium nach TA Lärm 2.2b den Wirkungsbereich.

Um Missverständnisse vorzubeugen: Die Tatsache, dass der Wirkungsbereich von 2.2b bestimmt wird, heißt überhaupt nicht, dass der Maximalpegel bei einer Immissions-Beurteilung der Anlage Boxengasse im Betriebszustand Schlagbohrer letztlich keine Rolle spielt. Deren Grundlage bleibt der  $L_r$  und sein Vergleich mit den Richtwerten der TA Lärm. Die TA Lärm verhindert aber durch die Einführung der Bedingung 2.2b in der hier vertretenen Auffassung, dass nach alleiniger Abprüfung der Bedingung 2.2a festgestellt werden kann, dass im Einwirkungsbereich

keine Wohnnutzung stattfindet, also keine Immissionsorte deswegen maßgeblich sein können und deshalb dieser Betriebszustand in einem Gutachten weggelassen werden kann. Es muss also in einem Gutachten nach TA Lärm ausdrücklich der Wirkbereich nach 2.2b geprüft werden, weil dort Wohnnutzung stattfindet!

Natürlich gehört zu diesem Schlagbohrer-Geräusch sicher ein Impulszuschlag. Und es hat zwei-fellos Geräuschspitzen. Das Beispiel lebt also nicht von der Auffassung, dass zu jedem Geräusch ein  $L_{AFmax}$  gehört und geprüft werden muss.



Abbildung 4 Wirkbereich der Schlagschrauber Geräusche beim 320 Radwechselln für das Allgemeine Wohngebiet in der Beurteilungszeit Tags

Dieses Beispiel lässt sich für ein gleichförmiges Geräusch, dessen  $L_{pAFmax}$  gleich dem  $L_{pAeq}$  ist verallgemeinern. Immer dann, wenn die Kennzeichnungszeit kürzer ist als 10% der Beurteilungszeit, ist das Kriterium nach 2.2b maßgebend.

### 5.1.3 Gerichtete Dauerschallquelle mit und ohne $C_{met}$

Die im Folgenden betrachtete Geräuschquelle ist gerichtet. Sie hat einen Schallleistungspegel von 132 dB und eine Exzentrizität von 12 dB nach Süden. Die Geräuschquelle wird in der Beurteilungszeit Tags ständig betrieben.

#### Anmerkung

*Die Exzentrizität ist ein einfaches Maß für eine Richtwirkung einer Quelle. Eine Exzentrizität von 12 dB besagt, dass die Quelle nach Süden um 12 dB stärker abstrahlt als nach Norden. Es wird dabei sichergestellt, dass die abgestrahlte Gesamtleistung gerade 132 dB ist.*



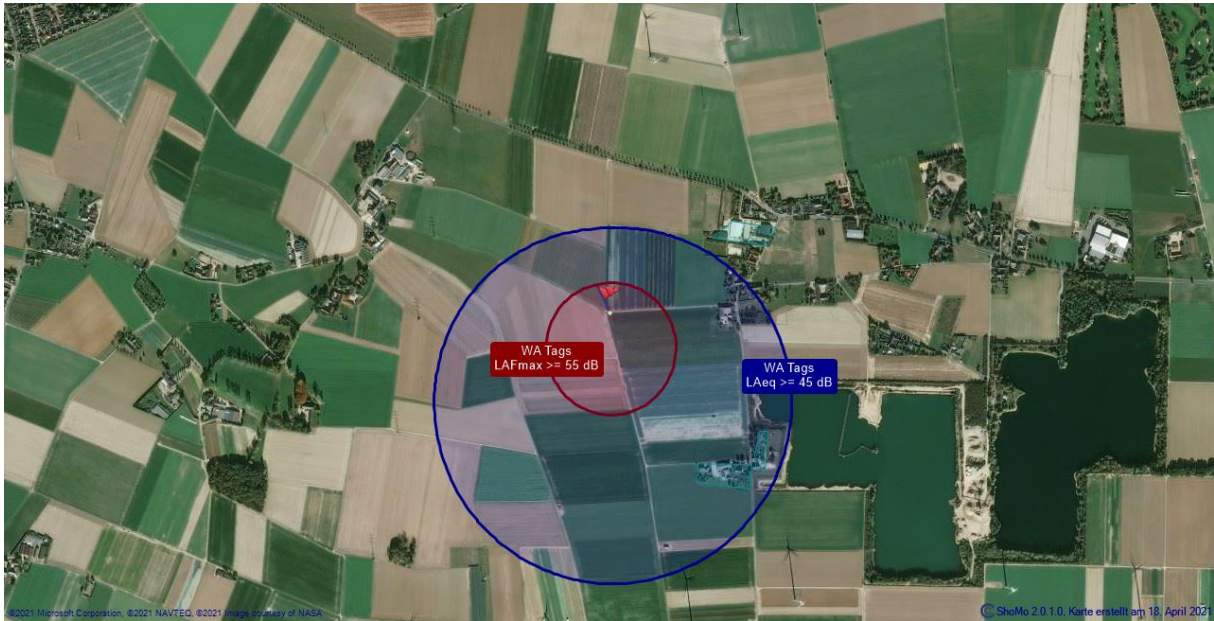


Abbildung 5 Wirkbereich einer dauernd betriebenen Geräuschquelle mit einem Schallleistungspegel von 132 dB und einer Exzentrizität von 12 dB für das Allgemeine Wohngebiet in der Beurteilungszeit Tags,  $C_{met} = 0$  dB

Zunächst ist festzustellen, dass die Bedingung nach 2.2a den Wirkbereich bestimmt. Wegen der Richtwirkung ist der Bereich exzentrisch um die Quelle nach Süden hin verformt.

In Abbildung 5 wird im Gegensatz zu Abbildung 6 bei der Berechnung des  $L_r$  das  $C_{met}$  nicht berücksichtigt. Gleichzeitig sind im Vorgriff auf die Diskussion des Einwirkungsbereiches Flächen von Bebauungsplänen eingetragen, die als WA gewidmet sind.

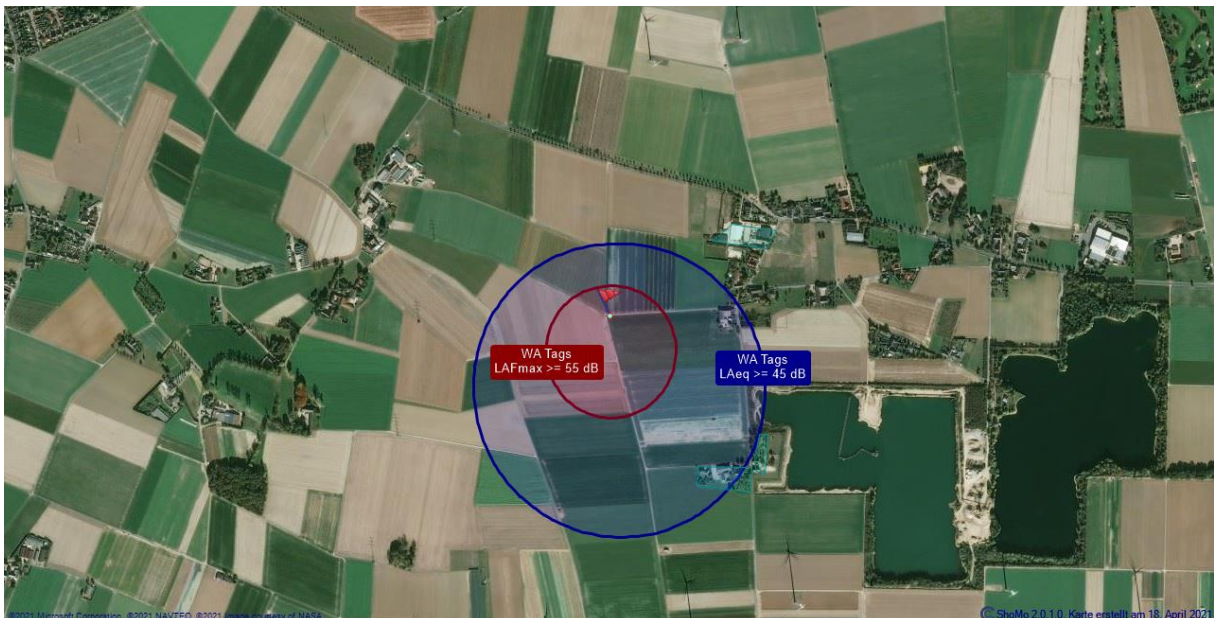


Abbildung 6 Wirkbereich einer dauernd betriebenen Geräuschquelle mit einem Schallleistungspegel von 132 dB und einer Exzentrizität von 12 dB für das Allgemeine Wohngebiet in der Beurteilungszeit Tags,  $C_{met}$  ist berücksichtigt

Wegen der Richtwirkung der Quelle liegt das Wohngebiet im Nordosten nicht im Wirkungsbereich, obwohl es mit 400 m Abstand deutlich näher an der Quelle liegt als das Wohngebiet im Südosten.

Bei der Berechnung des  $C_{met}$  wird die Langzeit-Windrose nach Abbildung 7 vorausgesetzt, aus der nach den im Aufsatz kwhdba.14.0 eine  $C_0$ -Rose folgt. Hier werden die Regelungen des Landes NRW (blaue Kurve in Abbildung 8) verwendet.

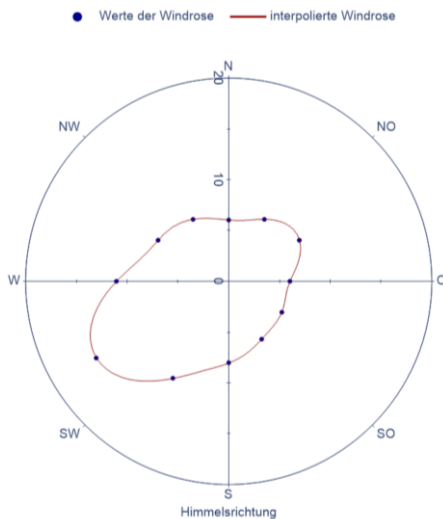


Abbildung 7 Windrose zur Berechnung des  $C_{met}$

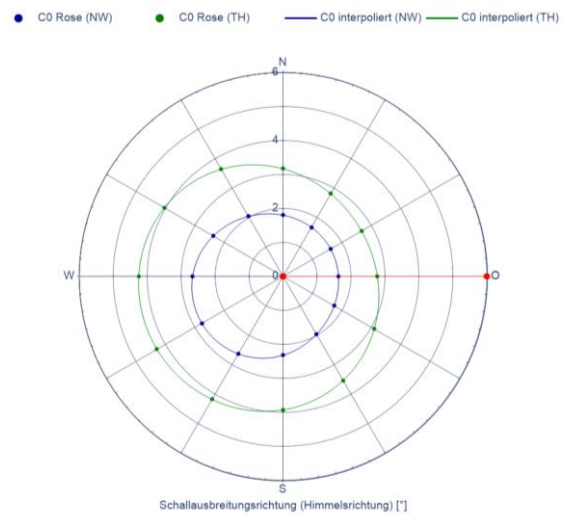


Abbildung 8  $C_0$  nach DIN ISO 9613-2 nach den Regeln in kwhdba.14.0

### 5.1.4 Impulsschallquelle

In diesem Kapitel werden die Wirkungsbereiche für alle Immissionsrichtwerte bzw. Gebietsnutzungen für Gewehrschüsse vorgestellt. Es werden die akustischen Daten verwendet, die für ein typisches Jagdgewehr gelten. Dies ist ein Geräusch, das nur aus Geräuschspitzen besteht. Der Schallenergiepegel beträgt im Beispiel 142 dB bei einer Exzentrizität in Schussrichtung von 12 dB. Der  $L_{AFmax}$  ist 8 dB höher als der  $L_{E,A}$ .

#### Anmerkung

*Der Energiepegel geht direkt als Schallleistungspegel in die Berechnungen ein. Eine detaillierte Diskussion der Quellstärke und ihrer kennzeichnenden Größe ist im Aufsatz kwhdba.01.01 nachzulesen.*

*Der Unterschied zwischen  $L_{AFmax}$  und  $L_{E,A}$  erreicht auch bei Schüssen nicht den theoretischen Wert von 9 dB, da die unvermeidlich Bodenreflexion an der Quelle und am Empfänger stets zur Verlängerung des Signals führt.*

Die folgende Abbildungsserie zeigt die Wirkungsbereiche mit aufsteigendem Schutzniveau vom Gewerbegebiet über Dorf-, Kern-, Mischgebiet, über das Allgemeine Wohngebiet und das Reine Wohngebiet bis zum Kurgebiet.

#### Anmerkung



Der Kartenmaßstab wurde im Vergleich zu den Abbildungen vorher um den Faktor 2 verkleinert.



Abbildung 9 Wirkungsbereich von 10.000 Gewehrschüssen nach Norden in der Beurteilungszeit Tags  
Gewerbegebiet

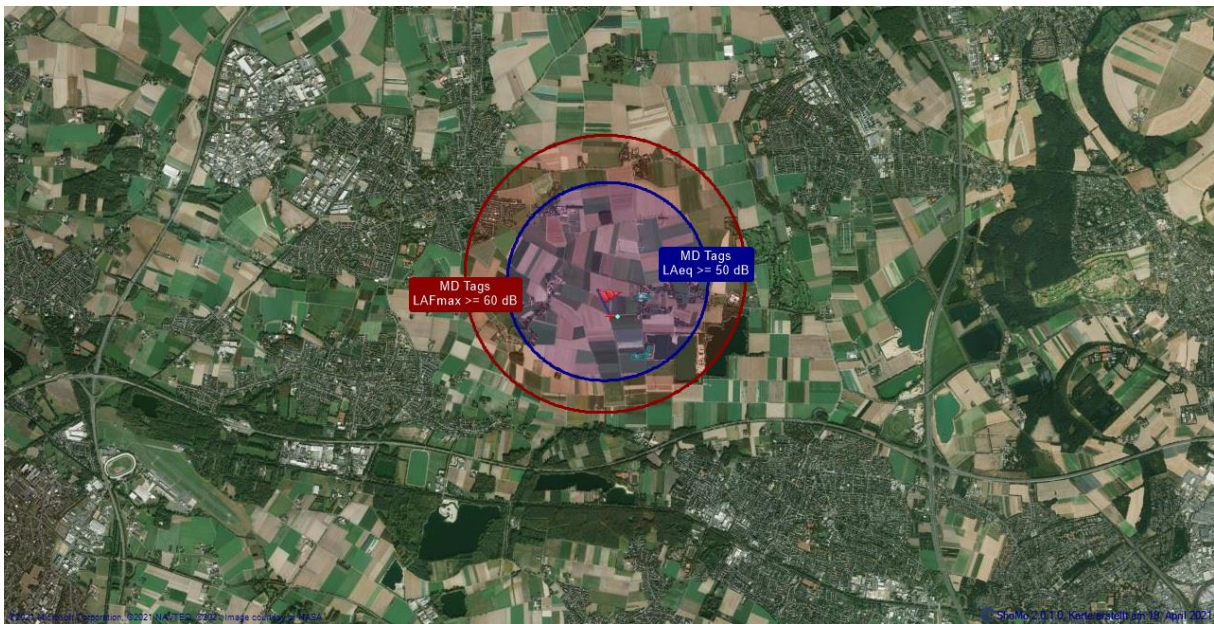


Abbildung 10 Wirkungsbereich von 10.000 Gewehrschüssen in der Beurteilungszeit Tags  
Dorf-, Kern-, Mischgebiet



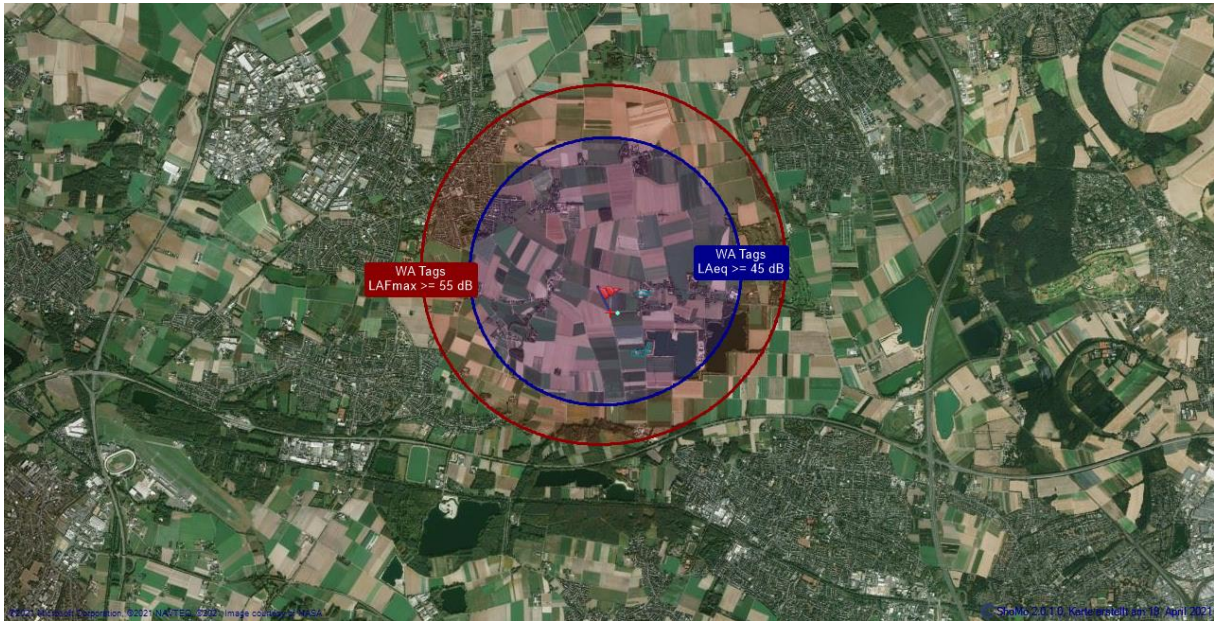


Abbildung 11 Wirkbereich von 10.000 Gewehrscüssen in der Beurteilungszeit Tags  
Allgemeines Wohngebiet

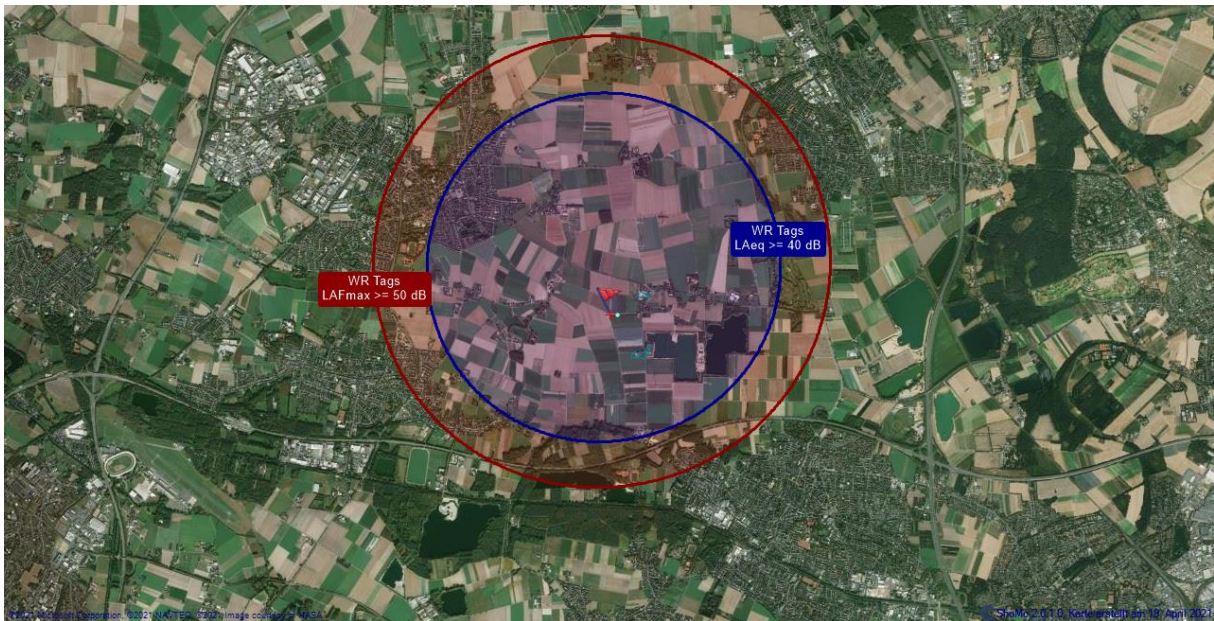


Abbildung 12 Wirkbereich von 10.000 Gewehrscüssen in der Beurteilungszeit Tags  
Reines Wohngebiet



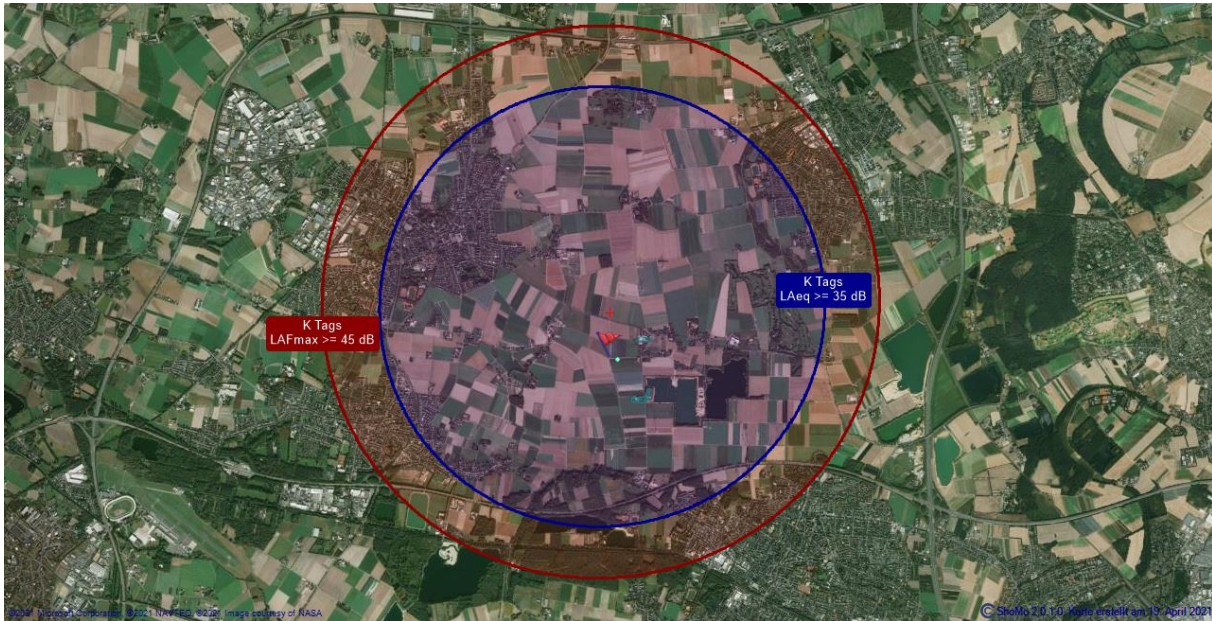


Abbildung 13 Wirkbereich von 10.000 Gewehrschüssen in der Beurteilungszeit Tags  
Kurgebiet

Im Vergleich zu allen anderen bisher diskutierten Geräuschen hat ein Gewehrschuss einen sehr großen Wirkbereich: ca. 2800 m in südlicher Richtung und 4300 m in nördlicher Richtung. Dies hat massive Konsequenzen für die Bestimmung des Einwirkungsbereich, die im folgenden Kapitel diskutiert wird.

## 6 Ermittlung des Einwirkungsbereichs

Alle wesentlichen Vorarbeiten zur Bestimmung des Einwirkungsbereichs sind durch die Bestimmung des Wirkbereichs erledigt. Der Einwirkungsbereich ist eine echte Teilmenge des Wirkbereichs.

Diese Teilmenge sind die Gebiete im Wirkbereich, denen eine Schutzwürdigkeit zugewiesen wird. Über den anzuwendenden Immissionsrichtwert in diesen Gebieten entscheidet nach TA Lärm die Art des Gebiets.

### *Zitat TA Lärm 6.6*

*„Die Art der in Nummer 6.1 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Nummer 6.1 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.“*

Anschaulich beschrieben stanzen diese Gebiete aus dem zu ihren Immissionsrichtwerten gehörenden Wirkbereich den Einwirkungsbereich für jedes Schutzniveau heraus. Es entsteht eine Sammlung nicht zusammenhängender Flächen.

In Abbildung 5 und Abbildung 6 sind drei Cyan dargestellte Flächen eingezeichnet, die alle als WA gewidmet sind. Die Fläche im Nordosten liegt außerhalb des Wirkbereichs und damit auch außerhalb des Einwirkungsbereichs. Auch wenn sie die am nächsten zur Quelle gelegene Wohnnutzung dargestellt, können hier keine maßgeblichen Immissionsorte liegen.

In Abbildung 5 (keine Berücksichtigung des  $C_{met}$ ) liegen die Flächen im Südosten beide im Wirkbereich. Beide Flächen zusammen sind der Einwirkungsbereich. Berücksichtigt man  $C_{met}$ , wie es die TA Lärm vorschreibt, gehört die östlichste Fläche nicht mehr zum Wirkbereich und fällt damit weg. der Einwirkungsbereich besteht als tatsächlich nur aus der verbleibenden Fläche und die durch den Wirkbereich auch noch beschnitten wird. An dem zur Quelle ausgerichteten Rand liegt der maßgebliche Immissionsort. Jede andere Wahl ist nicht TA-Lärm-konform.

Für das Beispiel von Gewehrschüssen sieht das völlig anders aus. Die Vorgehensweise ist klar: Für jeden Wirkbereich sind die in ihm vollständig oder teilweise enthaltenen Flächen mit entsprechendem Schutzniveau aufzufinden. Betrachten man Abbildung 13 hat der Wirkbereich für das Kurgebiet ca. 16 km<sup>2</sup>. In diesem Bereich müssen ‚Kurgebiete‘ gefunden oder eben ausgeschlossen werden. In den Fällen mit niedrigerem Schutzniveau werden die Wirkflächen zwar kleiner, die Anzahl der Flächen ist dennoch beachtenswert.



Es typisch für die Lärmart Schießlärm, dass die Bestimmung des Einwirkungsbereichs sehr aufwendig ist. Und es ist auch typisch, dass das Schutzniveau von einem Schießplatz mit wachsendem Abstand zunimmt. In der nächsten Nachbarschaft eines althergebrachten gibt es meist nur GE und MD-Gebiete. Mit zunehmendem Abstand kommen WA und WR hinzu.

Bei einem auf die Spitze getriebenem Beispiel wird im nächsten Kapitel erläutert, wie komplex eine solche Entscheidung werden kann.

## 7 Ermittlung der maßgeblichen Immissionsorte

Zitat TA Lärm 2.3

*„Maßgeblicher Immissionsort ist der nach Nummer A.1.3 des Anhangs zu ermittelnde Ort im Einwirkungsbereich der Anlage, an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist. Es ist derjenige Ort, für den die Geräuschbeurteilung nach dieser Technischen Anleitung vorgenommen wird.“*

*Wenn im Einwirkungsbereich der Anlage aufgrund der Vorbelastung zu erwarten ist, dass die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 an einem anderen Ort durch die Zusatzbelastung überschritten werden, so ist auch der Ort, an dem die Gesamtbelastung den maßgebenden Immissionsrichtwert nach Nummer 6 am höchsten übersteigt, als zusätzlicher maßgeblicher Immissionsort festzulegen.*

Eine wesentliche Aussage in der TA Lärm ist nach 2.3, dass maßgebliche Immissionsorte im Einwirkungsbereich liegen müssen. Liegen also in keinem Wirkbereich der gebietsartabhängigen Wirkbereiche der Quelle Flächen mit der Schutzwürdigkeit des entsprechenden Gebiets, gibt es keinen maßgeblichen Immissionsort und der Betrieb der Quelle führt unter keinen Umständen zu erheblichen Belastungen.

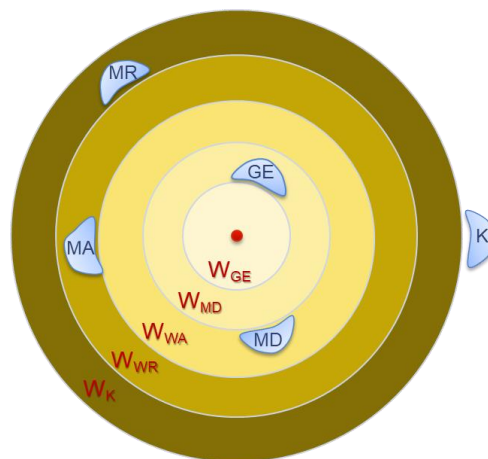


Abbildung 14 Wirkbereiche, die keine Flächen mit der entsprechenden Gebietsart enthalten

Dies trifft zu, wenn die Verhältnisse ähnlich sind wie in Abbildung 14. Abbildung 14 zeigt die Wirkbereiche  $W_{IRW}$  mit aufsteigendem Schutzniveau, hier als farbabgestufte dargestellte, konzentrische Kreise. Die zugehörigen Gebiete liegen gerade außerhalb der Wirkbereiche. Die schalltechnische Beurteilung besteht aus einer Zeile: *„Die Quelle führt zu keinen schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche in der Nachbarschaft.“* Der wesentliche Teil des Gutachtens besteht aus der nachvollziehbar dokumentierten Ermittlung der Einwirkungsbereiche.

Abbildung 15 zeigt ein nur minimal verändertes Szenario. Nun reichen die Immissionsflächen gerade in ihren zugehörigen Wirkbereich hinein. Der Einwirkungsbereich ist der Flickenteppich aus den Anschnitten der Fläche durch den Kreis des jeweiligen Einwirkungsbereich. Es ist eine

detaillierte Analyse der Beurteilungspegel erforderlich, um herauszufinden, wo denn tatsächlich am ehesten eine Überschreitung des Richtwerts zu erwarten ist.

Glücklicherweise ist das die Entscheidung der Behörde. Denn die TA Lärm formuliert in A.1.2 „Die Geräuschemissionen sind für die von den zuständigen Behörden vorgegebenen maßgeblichen Immissionsorte nach Nummer A.1.3 zu ermitteln.“

All das, was oben zur Bestimmung der maßgeblichen Immissionsorte, den Einwirkungsbereichen und den Wirkbereichen gesagt wurde, ist für die Behörden bestimmt. Streng nach TA Lärm haben die Behörden die Ermittlung der maßgeblichen Immissionsorte vollständig und nachvollziehbar zu dokumentieren.

Das ist natürlich wirklichkeitsfremd. Die Behörden werden das so nicht verstehen, sondern vom Gutachter erwarten, dass er dieses Kapitel formuliert und zur Entscheidung vorlegt. Wenn dieses Kapitel fehlerfrei und nachvollziehbar die Wahl den maßgeblichen Immissionsort bestimmt, hat die Behörde allerdings keinen Ermessensspielraum.

#### Anmerkung

*Es ist nicht leicht vermittelbar, dass beispielsweise ein 3 km entfernter maßgeblicher Immissionsort als Kurklinik die Genehmigung bestimmt, wenn Anwohner in 300 m Abstand das Gefühl haben, gar nicht berücksichtigt zu sein. Der Autor neigt bei seinen Gutachten dazu, mehrere Immissionsorte einzuführen und diese auch wie maßgebliche Immissionsorte zu betrachten, die Beurteilungspegel dort zu bestimmen und dokumentieren. Das ist zwar nicht (so ganz) TA-Lärm-konform, beeinträchtigt die eigentliche Beurteilung aber auch nicht.*

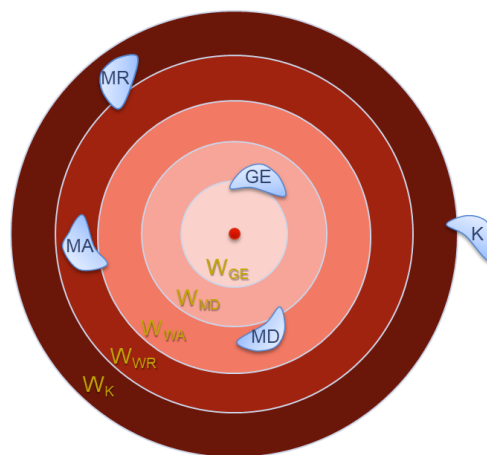


Abbildung 15 Wirkbereiche, mit konkurrierenden die Flächenausschnitten

Es gibt noch einige andere Einflüsse, die auf die Wahl des maßgeblichen Immissionsortes Einfluss haben. Eine Gemengelage nach TA Lärm beispielsweise. Nur bei Gebieten mit Vorbelastung allerdings schreibt die TA Lärm vor, ‚zusätzliche‘ maßgebliche Immissionsorte zu bestimmen. Der Immissionsort ohne Vorbelastung bleibt stets maßgeblich.

## 8 Verweise

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 2. Juli 2013 (BGBl. I S. 1943) geändert worden ist. Stand: Neugefasst durch Bek. v. 17.5.2013 I 1274, Geändert durch Art. 1 G v. 2.7.2013 I 1943, Berichtigung v. 7.10.2013 I 3753 ist berücksichtigt
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm vom 26. August 1998. GMBL.

## 9 Über „Bella Acustica – De Bello Acustico“



Eine Sammlung von Aufsätzen  
zu ausgewählten Themen der Akustik  
aus der ganz persönlichen Sicht des Autors

	<b>Prolog</b> Die Schöne und der Krieg	kwhdba.00.02 2018-10-31	E
	<b>Dezibels</b> Warum sich Akustiker in der Wüste am wohlsten fühlen	kwhdba.01.01 2018-10-07	E
	<b>Bewertungen</b> Wie die Ohren hören sollten	kwhdba.02.01 2016-11-09	E
	<b>Zeit begreifen</b> Zeitbegriffe	kwhdba.03.00 2016-11-12	F
	<b>Rote Rosen</b> Prognosen mit dem Schallwetter	kwhdba.04.00 2016-11-12	I
	<b>Pegelsalat</b> Zur systematischen Kennzeichnung von Schallpegeln	kwhdba.05.00 2016-11-12	F
	<b>Vom Harten und Weichen</b> Bodenreflexionen im Freien	kwhdba.06.00 2016-11-12	I
	<b>Atmosphärische Störungen</b> Über Messungen im Freien	kwhdba.07.00 2016-11-21	F
	<b>Projectile Sound</b> To Whom It May Concern	kwhdba.08.01 2018-08-22	E
	<b>Überreichweiten</b> Über Zonen abnormaler Hörbarkeit	kwhdba.09.1 2018-09-17	E
	<b>Götzenverehrung</b> DIN ISO 9613	kwhdba.10.01 2018-10-06	K
	<b>Krumme Hunde</b> Schallkreise in der Luft	kwhdba.11.02 2018-11-09	E
	<b>Kanonische Karten</b> Über klare Kanten in der Lärmakustik	kwhdba.12.0 2019-03-15	I

	<b>Jericho</b> Über Trompeten, Mauern und Schallstrahlungsdruck	kwhdba.13.0 2019-05-13	E				
	<b>Cmet</b> Die meteorologische Korrektur der DIN ISO 9613-2	kwhdba.14.0 2020-04-19	E				
	<b>Schießlärm</b> Immissionsschutz auf Schießplätzen für Verwaltungsakustiker	kwhdba.15.0 2020-04-17	E				
	<b>Rasterdecken</b> Massiver baulicher Schallschutz auf Schießständen	kwhdba.16.0 2020-04-17	E				
	<b>Glossiert</b> Akustik mit Humor	kwhdba.17.0 2020-06-10	E				
	<b>Richtigkeit</b> Qualitätssicherung mit der DIN 45687	kwhdba.18.0 2021-02-03	E				
	<b>Einwirkungsbereich</b> Bedeutung und Nutzung des Konzepts in der TA Lärm	kwhdba.19.0 2021-04-19	E				
	<b>Klima</b> Faktencheck der Temperaturveränderung in Würselen, NRW	kwhdba.20.0 2021-05-19	E				
<b>Stand</b>	<b>I</b> Idee	erste Skizze	---	<b>E</b>	Entwurf	kurz vor druckreif	web
	<b>F</b> Fragmente	erste Abschnitte oder Kapitel	---	<b>D</b>	Druck	Druckversion	web
	<b>K</b> Konzept	Konzept ohne Sprachprüfung	web				

## Impressum

Autor  
Urheberrecht  
Zitierhinweis  
Verfügbarkeit  
Kontakt



Karl-Wilhelm Hirsch  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>  
 Hirsch, K.-W.: „Bella Acustica – De Bello Acustica“, [Tite], [Kennung]  
[www.kwhirsch.de](http://www.kwhirsch.de)  
[post@kwhirsch.de](mailto:post@kwhirsch.de)