

# Messung und Bewertung von Lärmimmissionen aus der Landwirtschaft

*Konflikte durch Lärmimmissionen aus der Landwirtschaft sind nicht neu. Durch den verstärkten Technischeinsatz auf den Betrieben oder durch näher rückende Wohnbebauung findet oftmals eine Verschärfung der Situation in den Dörfern statt. Es stellt sich daher die Frage, wie diese Immissionen zu bewerten sind. Mit der TA Lärm ist eine Beurteilungsgrundlage vorhanden, die in Ermangelung spezieller Regelwerke auch für die Landwirtschaft herangezogen werden kann. Bei der Beurteilung müssen aber die Besonderheiten landwirtschaftlicher Anlagen Berücksichtigung finden.*

Dipl.-Ing. Arnd Winter ist als Berater im Referat „Bauen & Technik“ der Landwirtschaftskammer Hannover tätig; e-mail: [Arnd.Winter@Lawikhan.de](mailto:Arnd.Winter@Lawikhan.de)

## Schlüsselwörter

Lärmimmission, Geräuschmessung, Immissionsbewertung

## Keywords

Noise immission, measuring sounds, immission assessment

## Literatur

Literaturhinweise sind unter LT 06121 über Internet <http://www.landwirtschaftsverlag.com/landtech/local/fliteratur.htm> abrufbar.

Wird von Lärm gesprochen, so handelt es sich zunächst um Geräusche, die subjektiv als belästigend und störend empfunden werden. Das Erfassen von Lärm kann demzufolge nicht mit physikalischen Messverfahren durchgeführt werden, denn Lärm ist das Ergebnis kognitiver Auseinandersetzung mit Geräuschen. Gemessen werden kann hingegen der Druck, den Schallwellen unterschiedlicher Frequenzen auf das Gehör ausüben. Druckschwankungen entstehen, indem, wie bei einem Dominoeffekt, ein Luftteilchen das nächste Luftteilchen in Bewegung setzt. Es entsteht eine so genannte Longitudinalwelle, die in Richtung der Schallausbreitung schwingt.

Das menschliche Gehör besitzt die Fähigkeit Schalldruckschwankungen in einem Bereich von  $\sim 20 \cdot 10^{-6}$  bis  $1 \cdot 10^2$  Pascal wahrzunehmen. Bei einem Verhältnis von mehr als eins zu einer Million und der Sachlage, dass das Ohr tendenziell logarithmisch auf Reize reagiert, ist es sinnvoll, dass akustische Parameter als logarithmisches Verhältnis eines Messwertes zu einem Bezugspunkt ausgedrückt werden. Man spricht von Schalldruckpegeln, die in der Einheit Dezibel oder dB angegeben werden. Als Bezugspunkt dient die Hörschwelle mit 0 dB. Da unser Gehör bei sehr niedrigen und bei hohen Frequenzen weniger empfindlich ist, wird bei der messtechnischen Erfassung des Schalls ein Bewertungsfilter angewendet, der in etwa der Empfindlichkeit des Ohres entspricht. Die gängigste Frequenzbewertung ist die A-Bewertung und wird mit der Einheit dB(A) gekennzeichnet [1].

Beim Umgang mit Geräuschen und deren Beurteilung sind folgende Faustformeln hilfreich:

Tab. 1: Immissionsrichtwerte (IRW) nach der TA Lärm, Zahlenangaben in dB(A)

Table 1: Immission threshold values according to Technical Instruction on Noise; figures in dB(A)

	Beurteilungspegel		Maximalpegel
	Gebietsnutzung	IRW tags/nachts	
außen	a) Industriegebiet	70/70	tags: IRW + 30 nachts: IRW + 20
	b) Gewerbegebiet	65/50	
	c) Dorfgebiet	60/45	
	d) allg. Wohngebiet	55/40	
	e) reines Wohngebiet	50/35	
	f) Kurgebiet	45/35	
innen	a) bis f)	35/25	IRW + 10

- Findet eine Verdoppelung der Lärmquelle statt, erhöht sich der gemessene Schallpegel um 3 dB. Bei zehn gleichen Quellen findet eine Erhöhung um 10 dB, bei 100 Quellen um 20 dB statt.
- Eine Zunahme des Pegels um 3 dB(A) ist für das Gehör als Pegeländerung zu erkennen.
- Eine Zunahme des Pegels um 6 dB(A) ist für das menschliche Ohr als deutliche Pegeländerung festzustellen.
- Eine Zunahme des Pegels um 10 dB(A) wird als subjektive Verdopplung der Lautstärke wahrgenommen.

Eine allgemeingültige Grundlage zur Beurteilung von Lärm ist nicht vorhanden. Vielmehr müssen eine Vielzahl von rechtlichen Regelungen und Vorschriften verschiedenster Rechtsgebiete beachtet werden. Außerdem sind für viele verschiedene Lärmarten, wie etwa Straßen-, Schienen-, Bau-, Gewerbe- oder Freizeitlärm, eigene Lärmbewertungsverfahren entwickelt worden. Für manche Lärmquellen, und dazu zählt auch die Landwirtschaft, existieren aber keine individuellen Regelungen.

## Landwirtschaftlicher Lärm

Das sehr divergente Lärmbild aus der Landwirtschaft kann Geräusche von stationären Anlagen, von Fahrzeugen oder von Tieren umfassen. Oft werden Geräuschemissionen aus der Landwirtschaft aufgrund ihrer Entstehungsgeschichte und der vorherrschenden Gebietsstruktur als ortsüblich bewertet. Landwirtschaftliche Anlagen - auch nicht genehmigungsbedürftige - unterliegen jedoch dem BImSchG [2] und deren Betreiber müssen die in den §§ 5 und 22 BImSchG genannten Pflichten beachten. Kommt es zu ei-



Bild 1 und 2: Rasterberechnung mit Darstellung der Isoflächen für die Bereiche < 45 dB(A), 50 dB(A), 55 dB(A) und > 60 dB(A). Schallquelle ist ein Getreidebelüftungsgebäude mit einem fiktiven Schallleistungspegel von 105 dB(A). Betriebsdauer entspricht der Beurteilungszeit (tags). Die Bilder zeigen die Geräuschverteilung in der Umgebung der Anlage in 5,60 m Höhe. In Bild 2 (rechts) wird um das Aggregat eine Lärmschutzwand aufgestellt, wodurch der Tages-Richtwert von 60 dB(A) für das Dorfgebiet im Bereich der Nachbarwohnbebauung eingehalten werden kann.

Fig. 1 and 2: Grid computation with presentation of iso-areas for the ranges: < 45 dB(A), 50 dB(A), 55 dB(A) and > 60 dB(A). The noise source is a grain ventilation fan with a fictitious sound capacity level of 105 dB(A) during day time. The images show the noise distribution in the vicinity of the plant in a height of 5.60 m. In Fig. 2 (at right) a noise protection wall is erected around the aggregate, which allows to meet the day threshold value of 60 dB(A) for the village area within the range of nearby residential quarters.

ner Prüfung, ob der vorgegebene Schutzanspruch gewährleistet werden kann, können konkrete Lärmuntersuchungen notwendig werden. In Ermangelung spezieller Beurteilungsgrundlagen für die Landwirtschaft können daher die TA Lärm [3] und die darin genannten Regelwerke Anwendung finden. Für den Fall, dass das Bewertungsschema des Regelfalls nur eingeschränkt angewendet werden kann, ist im Einzelfall eine davon abweichende Sonderfallprüfung möglich. Im Hinblick auf landwirtschaftliche Geräusche sind im Zusammenhang mit der Einzelfallprüfung vor allem Tier- sowie Erntegeräusche zu nennen.

### Geräuschmessung

Bei der messtechnischen Ermittlung von Schallimmissionen sind Vorkenntnisse über die Entstehung und das Auftreten der Geräuschquellen elementar. Sind Informationen über die Art und Anzahl der Geräuschquellen und deren zeitlichen Einsatzzeiten bekannt, wie beispielsweise bei der Getreide- oder Kartoffellagerung, ist häufig eine einmalige Messung ausreichend. Besteht hingegen nur ein geringes Vorwissen, können mehrmalige Immissionserhebungen erforderlich werden. Ferner ist die Meteorologie zu berücksichtigen. In der Regel findet die Messung bei schallausbreitungsgünstigen Wetterlagen, wie etwa Mitwind und Temperaturinversion, statt. Bei Schneefall, stärkerem Regen, größeren Windgeschwindigkeiten oder gefrorenem Boden sollten keine Schallpegelmessungen erfolgen [4].

Je nach Geräuschsituation ist die Messung der Vorbelastung, der Zusatzbelastung und der Gesamtbelastung notwendig, da vom Ansatz her eine akzeptorbezogene Beurteilung vorgenommen werden soll, um die tatsächlich vor Ort vorherrschende Immissionsituation besser darstellen zu können.

Der maßgebliche Messort bei bebauten Flächen liegt 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109 [5]. Handelt es sich um eine unbebaute Fläche, ist der am stärksten betroffene Rand der Fläche, auf der nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen gebaut werden dürfen, als Messort zu wählen. Ist eine Messung am maßgeblichen Immissionsort nicht möglich, kann ein vergleichbarer Ersatzmessort gewählt werden.

Als wesentliche Parameter, die zur Beurteilung der Immissionen benötigt werden, sind messtechnisch der Mittelungspegel ( $L_{Aeq}$ ), der maximale Schalldruckpegel ( $L_{AF,max}$ ) und der Taktmaximal-Mittelungspegel ( $L_{AF,Teq}$ ) zu ermitteln.

### Immissionsbewertung

Ob die messtechnisch ermittelten Geräusche als erhebliche Belästigungen anzusehen sind, richtet sich insbesondere nach der durch die Gebietsart und die tatsächlichen Verhältnisse bestimmten Schutzwürdigkeit und Schutzbedürftigkeit. Die Immissionsrichtwerte gemäß Nr. 6.1 TA Lärm sind der Tabelle 1 zu entnehmen. Sind durch den besonderen Betrieb der Anlage Geräuschimmissionen nur für kurze Zeit zu erwarten („seltenes Ereignis“), können die Richtwerte tags 70 dB(A) und nachts 55 dB(A) betragen.

Der mit den Richtwerten zu vergleichende Beurteilungspegel ist aus den Messwerten zu entwickeln und wird für die Beurteilungszeiten tags (6.00 bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 6.00 Uhr, lauteste Stunde) getrennt ermittelt. Unter Beachtung der Auftretenshäufigkeit des Geräusches können außerdem Zuschläge für:

- Ton- und Informationshaltigkeit
- Impulshaltigkeit

• Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit vergeben werden, die zwischen 3 dB, 6 dB und sogar noch darüber liegen können.

Ton- und informationshaltige Geräusche können beispielsweise bei schnell laufenden Elektromotoren, wie Ventilatoren oder Sägen, entstehen. Rangierarbeiten mit Arbeitsgeräten oder Geräusche von Tieren sind hingegen vielfach impulshaltig.

### Prognoseberechnung

Können am maßgeblichen Immissionsort keine aussagekräftigen Daten, etwa durch zu hohe Fremdgeräusche, erhoben werden oder handelt es sich um ein Planungsverfahren, ist die Ermittlung der Geräuschimmissionen durch eine Prognose möglich. Die TA Lärm (Nr. A.2.1) unterscheidet dabei detaillierte von überschlägigen Prognoseverfahren. Findet eine Immissionsprognose mit spezieller Software statt, kann neben der Einzelpunktberechnung auch eine Rasterberechnung für ein ganzes Gebiet durchgeführt werden. Von besonderer großer Bedeutung ist bei einer Prognose die Dokumentation der eingesetzten Daten.

### Zusammenfassung

Die TA Lärm besteht aus einer Sammlung nationaler und internationaler Regelwerke und Verordnungen, die die Beurteilung von Anlagenlärm regeln. In atypischen Fällen, und um eine solche Beurteilung handelt sich meistens bei landwirtschaftlichen Lärmimmissionen, ist eine Einzelfallprüfung vorgesehen. Bei der Beurteilung, ob die Immissionen erhebliche Belästigungen darstellen, sind demzufolge auch wertende Elemente wie die Herkömmlichkeit, die soziale Adäquanz und die allgemeine Akzeptanz zu berücksichtigen. Im Einzelfall kann von den Immissionsrichtwerten abgewichen werden.