

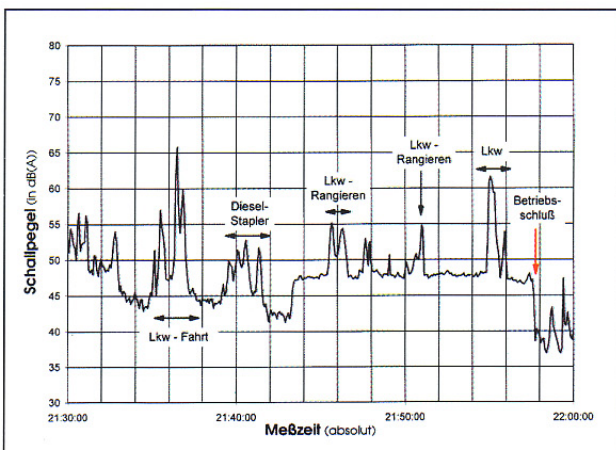
■ Editorial

Nachdem wir in den Jahren 1998 und 1999 jeweils spezielle Themen aus den Bereichen Gewerbe, Verkehr und Freizeit behandelt haben, setzen wir in dieser Ausgabe die im 1. Quartal begonnene Auseinandersetzung mit grundsätzlichen Fragestellungen fort. Neben dem zuletzt behandelten Aspekt, dem Hintergrund für die unterschiedliche Bewertung verschiedener Umweltbelastungen gleichen Ursprungs (z.B. Lärm durch Straßenverkehr oder Freizeitanlagen), werden wir regelmäßig danach gefragt, auf welche Weise wir die jeweilige Immissionsbelastung durch Lärm, Luftschadstoffe oder Gerüche zu ermitteln. Die in diesem Zusammenhang maßgeblichen Argumente bzw. Überlegungen werden nachfolgend dargestellt.

■ Thema: Ermittlung von Immissionen - Messen oder Berechnen?

Unabhängig davon, ob es im Rahmen einer immissionstechnischen Untersuchung um die Einschätzung der Geräuschbelastung bestehender Wohnbebauung durch einen vorhandenen Gewerbebetrieb oder das mögliche Heranrücken schutzwürdiger Nutzungen an einen landwirtschaftlichen Betrieb geht, stets stellt sich für den Gutachter die Frage nach der geeigneten Herangehensweise. Im Grundsatz sehen die jeweils anzuwendenden Richtlinien und Verordnungen, bspw. die TA Lärm, die 23. BImSchV (verkehrsbedingte Schadstoffkonzentrationen) oder die Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL), sowohl die Durchführung von Messungen als auch von Prognoserechnungen vor, wobei die meßtechnische Erfassung oft an erster Stelle genannt wird. Nach unseren Erfahrungen hat jedoch die rechnerische Prognose, entgegen der Einschätzung vieler Betroffener, in der Praxis eine größere Bedeutung als die meßtechnische - dies soll nachfolgend diskutiert bzw. begründet werden.

Ausschlaggebend für die Wahl der Untersuchungsmethode, sprich der Durchführung von Messungen oder Berechnungen, sind im wesentlichen folgende Aspekte:



Geräuschimmissionsmessung 'Gewerbelärm' [hier: äquivalenter Dauerschallpegel L_{eq} in dB(A)]

- Welche Vorgaben bzw. Einschränkungen an die Ermittlung der Emissionen und Immissionen beinhalten die jeweils anzuwendenden Richtlinien und Verordnungen?
- Handelt es sich um eine Bestands- oder Planungssituation bzw. kann ggf. eine geeignete 'Referenzsituation' den Erhebungen ersatzweise zugrunde gelegt werden?
- Welcher Ansatz führt - unabhängig vom Aufwand - zu einem zuverlässig(er)en Ergebnis?
- Welcher Aufwand ist mit der Wahl einer bestimmten Methode verbunden? Rechtfertigt der Untersuchungsgegenstand das im Einzelfall kostenintensivere Verfahren?

Eine Beantwortung dieser Fragen im Hinblick auf die Wahl der 'richtigen' Untersuchungsmethode - in allgemeingültiger Form - ist selbstverständlich nicht möglich, jedoch läßt sich die jeweilige Bedeutung der genannten Auswahlkriterien anhand von ausgewählten Einzelbeispielen recht gut veranschaulichen.

So beinhalten bspw. die für die Ermittlung straßenverkehrsbedingter Geräuschemissionen und -immissionen maßgebenden 'Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS 90' ausschließlich die rechnerische Prognose. Dies erscheint, aufgrund der tages- und jahreszeitlichen Schwankungen des Verkehrsaufkommens, in aller Regel auch dem Laien nach kurzem Nachdenken einsichtig. Gerade bei der Planung von Verkehrswegen (Straße, Schiene, Flughäfen) besteht ferner die Notwendigkeit, die zu erwartende Umweltbelastung (Luft und Lärm), bspw. durch eine optimierte Streckenführung sowie das Ausnutzen topographischer Gegebenheiten, zu minimieren, was den Einsatz rechnergestützter Prognoseverfahren nahe legt. Insofern ist Verkehrslärm ein Paradebeispiel für den Einsatz von Rechenmodellen. Dabei ist natürlich darauf hinzuweisen, daß im Zuge der Erstellung und Fortschreibung der zugrunde liegenden Rechenalgorithmen, sowohl was die jeweilige Höhe der Emissionen als auch ihre Ausbreitung im Gelände angeht, umfangreiche Messungen durchgeführt wurden bzw. werden, um die Zuverlässigkeit der Modelle sicherzustellen.

Eine besondere Bedeutung haben rechnerische Prognosen jedoch nicht nur bezogen auf den Verkehr sondern ganz allgemein bei *Plan*vorhaben jeglicher Art. Insbesondere im Zuge der bau- oder immissionsrechtlichen Genehmigung von Gewerbe- und Freizeitanlagen wird von den zuständigen Behörden regelmäßig ein Nachweis der Umweltverträglichkeit gefordert, der nur durch entsprechende Berechnungen erbracht werden kann. Selbstverständlich werden hierbei, egal ob es sich um die Geruchsbelästigung durch einen Schweinemastbetrieb oder die zu erwartende Geräuschabstrahlung einer Tankstelle handelt, fast immer einschlägige - auf Messungen basierende - Referenzuntersuchungen herangezogen. Die Einzelfallprognose erfolgt jedoch zwangsläufig auf rechnerischem Weg.

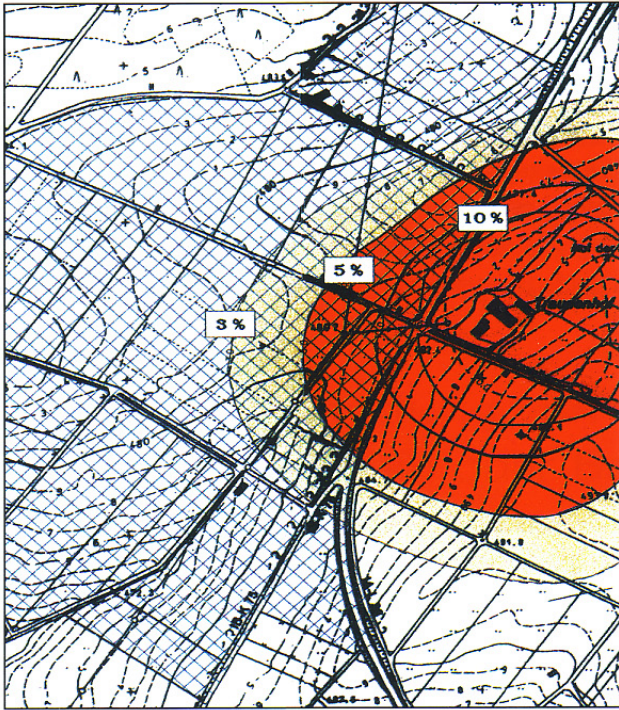
Ein nicht zu unterschätzendes Kriterium bei der Auswahl der Untersuchungsmethode ist der damit einhergehende Aufwand. Dies betrifft sowohl den Gutachter und zwar bereits bei der Erstellung seines Angebots als auch den Auftraggeber (sei es ein privater Investor oder die öffentliche Verwaltung) und die Genehmigungsbehörden, die diesbezügliche Auflagen machen können, jedoch nicht müssen. Ein in diesem Zusammenhang sehr prägnantes Beispiel sind Geruchsmissionen, die sich mittels aufwendiger Begehungen des relevanten Untersuchungsraums mit entsprechend geschulten Probanden¹, durch detaillierte Ausbreitungsrechnungen auf der Basis komplexer Computermodelle oder durch die überschlägige Ermittlung eines Mindestabstands anhand einschlägiger Betriebskennzahlen bestimmen bzw. abschätzen lassen. Der Aufwand von der Abschätzung eines Mindestabstands, über die Computerprognose bis hin zur Begehung erhöht sich jeweils um typischerweise eine Größenordnung, so daß die Kosten im 4- bis 6-stelligen DM-Bereich liegen können.

Letztlich liegt es im Ermessen der zuständigen Genehmigungsbehörden, welcher Aufwand jeweils fachlich notwendig bzw. gerechtfertigt ist, um die immissionsrechtliche Verträglichkeit sicherzustellen. Dies kann im Einzelfall jedoch auch dazu führen, daß ein Planvorhaben - unabhängig vom tatsächlichen Konfliktpotential - aufgrund des zu hohen Untersuchungsaufwands nicht weiterverfolgt wird.

Von Betroffenen wird - speziell in bezug auf Geräuschmissionen - die Durchführung von Messungen häufig deshalb gefordert, weil sie von diesen eine höhere Zuverlässigkeit erwarten als von 'theoretischen' Berechnungen. Dabei wird jedoch meist übersehen, daß einerseits die zum Einsatz kommenden Meßgeräte nicht

1 Entsprechende Geruchsbegehungen sind selbstverständlich nur in einer Bestandssituation möglich, geben jedoch sehr zuverlässig Auskunft darüber, ob bspw. dem Heranrücken immissionsempfindlicher Nutzungen an eine geruchsemitterende Anlage stattgegeben werden kann oder ob Beschwerden über das Vorliegen von unzumutbaren Geruchsbelästigungen gerechtfertigt sind und die Behörden zum Handeln zwingen.

über die gleichen Eigenschaften verfügen wie das menschliche Gehör und daß - nicht zuletzt deshalb - der Verordnungsgeber eine Vielzahl von Detailregelungen zur Auswertung und Interpretation der Meßergebnisse erlassen hat, die eine unmittelbare Beurteilung der Situation aufgrund des 'momentanen' Lärmpegels ausschließen. Von besonderer Brisanz sind in diesem Zusammenhang die allgegenwärtigen Fremdgeräusche,



Numerische Geruchsimmisionsprognose für einen landwirtschaftlichen Betrieb (hier: Geruchsstundenhäufigkeit)

die zwar das menschliche Ohr, nicht jedoch der zur Messung verwendete Schallpegelanalysator, vom eigentlichen 'Störgeräusch' unterscheiden kann und die in aller Regel eine aufwendige Nachbearbeitung des aufgezeichneten Schallpegelverlaufs erforderlich machen.

Fazit

Bei der Ermittlung und Beurteilung von Immissionen durch Lärm, Luftschadstoffe oder Gerüche haben sowohl Messungen als auch Berechnungen ihre Bedeutung. Während Messungen unverzichtbar sind, um darauf aufbauend entsprechende Rechenalgorithmen zur Immissionsprognose zu entwickeln und zu überprüfen, bestimmen Computersimulationen die alltägliche Praxis bei der Begutachtung umweltrelevanter Auswirkungen von Planvorhaben jeglicher Art. Immissionsmessungen dienen außerdem dazu, den Betrieb genehmigungs- und nicht-genehmigungsbedürftiger Anlagen zu überwachen bzw. zu überprüfen.

Rechtsprechung

Zur Zulässigkeit der Festsetzung sogenannter 'Zaunwerte' an der Grenze zwischen Teilgebieten unterschiedlicher Nutzung bzw. Schutzwürdigkeit in einem Bebauungsplan

Vorbemerkung: In der Bauleitplanung wurden zur Bewältigung von Immissionskonflikten aufgrund der Nachbarschaft von Gewerbe und Wohnen in der Vergangenheit verschiedene Lösungsansätze verfolgt. Eine Variante dabei war die Festsetzung eines bestimmten Immissionsgrenzwerts - im Sinne eines zulässigen Summenpegels - an der Grenze einer potentiell emittierenden Fläche, bspw. eines Kern- oder Gewerbegebiets zu einem immissionsempfindlichen Bereich.

Problem: Prinzipiell lassen sich durch die Zonierung eines Plangebiets in Teilbereiche unterschiedlicher Nutzungsart störende bzw. empfindliche Nutzungen voneinander trennen. Dies reduziert zwar zweifelsohne das zu erwartende Konfliktpotential, ohne daß dadurch jedoch verbindliche Grenzen für die tatsächlich mögliche Immissionsbelastung verbindlich festgelegt werden. Insofern war es durchaus naheliegend, zusätzliche Regelungen in Form von Zaunwerten zu treffen, die sich jedoch in der Vollzugspraxis nicht bewährt haben.

Urteil: Die Festsetzung eines Immissionsgrenz- oder -richtwerts im Sinne eines Zaunwerts ist weder nach § 9 BauGB noch nach der BauNVO - speziell § 1 Abs.4 - zulässig [BVerwG, Urteil vom 16.12.99 - 4 CN 7.98 - OVG Münster].

Begründung: Ein 'Zaunwert' ergibt sich aus der Summe der einwirkenden Immissionen und beschreibt insofern keine Nutzungsart, insbesondere nicht das Emissionsverhalten als Eigenschaft bestimmter Anlagen und Betriebe im Sinne von § 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 BauNVO. Die Festlegung eines Zaunwerts ist ungeeignet, umgesetzt zu werden, da - anders als bei der Festsetzung immissionswirksamer flächenbezogener Schalleistungspegel - nicht geregelt ist, welcher Emissionsbeitrag von einzelnen Anlagen oder Betrieben ausgehen darf.

Interpretation: Das Urteil bestätigt in klarer Weise die bereits in ähnlichen Fragestellungen von verschiedenen Instanzen vertretene Position, daß die Festsetzung von 'Zaunwerten' nicht geeignet ist, um Immissionskonflikte zwischen Nutzungen unterschiedlicher Schutzwürdigkeit in einem Bebauungsplan zu bewältigen. Hierzu sind die auf potentiell störenden Flächen, aufgrund der jeweiligen Schutzwürdigkeit benachbarter Bereiche, zulässigen Emissionen diesen als Eigenschaft, d.h. als immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel direkt zuzuweisen. (Vergleiche hierzu auch die Ausgabe 4/1999 der *isu* - Nachrichten.)

■ Sonstiges

Was bedeutet die Bezeichnung dB(A)?

Die Wahrnehmung des menschlichen Gehörs für Schallpegel (Luftdruckschwankungen) zwischen der Hörschwelle und der Schmerzgrenze reicht über viele Größenordnungen. Um nicht mit riesigen Zahlen umgehen zu müssen, einigte man sich in der Akustik darauf, Schalldruckpegel L_p in Dezibel (kurz: dB) anzugeben:

$$L_p = 10 \cdot \log(p/p_0)^2 \text{ mit dem Bezugsschalldruckpegel } p_0 = 2 \cdot 10^{-5} \text{ Pascal}$$

Der logarithmische Aufbau der Dezibelskala erlaubt es, die Schallintensität (Schalleistung pro Fläche, die z.B. auf unser Ohr trifft) mit Werten zwischen 0 und 130 dB von der Hörschwelle (relativer Druck = 1) bis zur Schmerzgrenze (relativer Druck = 10 000 000 000 000) zu beschreiben.

Daraus resultieren jedoch - bspw. für den Vergleich und die Addition von Schalldruckpegeln - Rechenregeln, die zumindest für den Laien ungewohnt sind. Einer Erhöhung des Schalldruckpegels um 10 dB entspricht eine Verzehnfachung der Schallintensität. Die Addition von zwei Schalldruckpegeln von jeweils 50 dB führt nicht zu 100 dB, sondern zu 53 dB. Eine Erhöhung (Verminderung) des Schallpegels um 3 dB entspricht demgemäß einer Verdopplung (Halbierung) der Schallintensität.

Dem Eindruck des menschlichen Gehörs hinsichtlich einer Verdopplung / Halbierung der Lautstärke entspricht wiederum in guter Näherung eine Zunahme / Abnahme des Geräuschpegels um 10 dB.

Da das menschliche Gehör nicht für alle Frequenzen (Tonhöhen) gleich sensibel ist, wird dieser Empfindlichkeit mit Bewertungskurven Rechnung getragen. Im Bereich des Immissionsschutzes wird hierzu in den meisten Fällen die Kurve A angewandt, was schließlich zur Bezeichnung dB(A) führt.

Impressum

isu - Nachrichten ist eine Veröffentlichung der *isu* Ingenieurgesellschaft mbH. Alle Rechte vorbehalten. Vervielfältigungen, auch auszugsweise, Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen zu *kommerziellen Zwecken* nur mit schriftlicher Genehmigung der *isu* GmbH.

Herausgeber

isu GmbH, Steinwendener Straße 8a,
66877 Ramstein-Miesenbach

Redaktion

Dr. Andreas Merz

Druck

Paqué Druckerei und Verlag, Ramstein

Copyright

Inhalte, Konzept und Layout unterliegen dem Urheberrecht.