

## ■ Editorial

In der vergangenen Ausgabe der ISU-Nachrichten haben wir uns dem Problem „Straßenverkehrslärm – Richt- und Grenzwerte, Berechnungsverfahren und Einflussfaktoren“ gewidmet. Heute möchten wir den Themenkomplex – wie angekündigt – mit einer Abhandlung über die Möglichkei-

ten des Lärmschutzes an Straßen vertiefen und anhand einiger Beispiele aufzeigen, welche unterschiedlichen Maßnahmen ergriffen werden können, ihre Wirkungsweise erläutern und darlegen, welche Vor- bzw. Nachteile sich hieraus ergeben.

## ■ Thema

### Verkehrslärmschutz - Möglichkeiten und Wirkungsweise

Die Mitte des Jahres erläuterten Orientierungs- und Grenzwerte für den Straßenverkehrslärm (vgl. ISU-Nachrichten 2/2004) erfordern auch wenn hier oft ein gewisser Abwägungsspielraum besteht in vielen Fällen entsprechende Lärmschutzmaßnahmen. Insbesondere beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Straßen im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), aber auch bei der Ausweisung von Baugebieten in der Nähe bestehender Verkehrswege ergibt sich häufig die Frage, wie die Einhaltung der geforderten Richtpegel gewährleistet werden kann.

Während der Lärmschutz im Anwendungsbereich der 16. BImSchV rechtlich normiert ist, und damit auch die Anforderungen an die zu ergreifenden Maßnahmen relativ leicht abgeleitet werden können, gibt es in anderem Zusammenhang seit einiger Zeit zwar Bemühungen, vergleichbare Regelungen auch bei Tatbeständen zu erreichen, die nicht mit dem Neubau oder der Änderung von Straßen zusammenhängen, für die Bauleitplanung existieren aber bis heute keine verbindlichen Regelwerke. Hier wird nach wie vor lediglich „hilfsweise“ auf die o.g. Verordnung oder auch auf andere Normen und Richtlinien, wie etwa die DIN 18005, zurückgegriffen.

Grundsätzlich gibt es eine relativ große Bandbreite von Herangehensweisen in Bezug auf den Lärmschutz, die nachfolgend näher erörtert werden sollen.

#### **Lärminderung durch Verkehrslenkung und -beschränkung**

Lärmvermeidung ist nach wie vor der beste Lärmschutz, daher sind – bevor aufwendige Untersuchungen hinsichtlich bestimmter Schallschutzmaßnahmen durchgeführt werden – zunächst stets alle Möglichkeiten der Verkehrsplanung auszuschöpfen.

Der Länderausschuss für Immissionsschutz hat in der Muster-Verwaltungsvorschrift zur Lärminderungspla-

nung ein weites Maßnahmenpektrum zur Lärminderung im Verkehr aufgezeigt. So sollen z.B. durch frühzeitige Überlegungen im Zuge der städtebaulichen Planung – beispielsweise bei der Aufstellung von Flächennutzungsplänen, der Stadtentwicklungsplanung u.ä. Verkehrsvermeidungsstrategien<sup>1)</sup> geprüft werden, die zu einer nachhaltigen Verkehrsverlagerung und Verkehrsbündelung auf „geeigneten“ Strecken führen.

Während dies in Ballungsräumen in vielen Fällen funktionieren mag, werden solche Planungen aber insbesondere im ländlichen Raum nur begrenzt umsetzbar sein bzw. nur einen bescheidenen Erfolg erzielen können.

Die Zwangspunkte für die Ausweisung von Neubaugebieten an bestimmten Stellen sind vielfältig und die Möglichkeiten den Verkehr großräumig zu beeinflussen nur gering, denn „geeignete“ Ausweichstrecken sind oft gar nicht vorhanden und die Verlagerung des Problems von einem Ort in den nächsten hilft nicht weiter. Geeignet wäre z.B. der vermehrte Bau von Umgehungs- oder Entlastungsstraßen, was aber in vielen Fällen an der Finanzierbarkeit scheitert.

Auch andere Maßnahmen können zur Lärmreduzierung beitragen, sind aber in aller Regel alleine nicht ausreichend, das Problem wirkungsvoll zu bekämpfen.<sup>2)</sup>

#### **Lärminderung durch Abstandsflächen**

Oft reicht es bereits aus, den Abstand der Lärmquelle zum Einwirkungsort zu vergrößern. So sollte bei entsprechenden Planungsmaßnahmen überlegt werden, ob und inwieweit es möglich ist, eine geplante (belastete) Straße zu verlegen oder alternativ die schutzwürdigen Nutzungen in einem größeren Abstand vorzusehen.<sup>3)</sup>

Bei der finanziellen Kalkulation eines Gebiets wird sich dann die Frage stellen, ob der Flächenverlust durch die Abstandsvergrößerung oder der Preis für ansonsten erforderliche Lärmschutzmaßnahmen wirtschaftlich schwe-

rer wiegt. Hierbei kann es entscheidend sein, ob die (Abstands-)Flächen ggf. auch für andere sinnvolle Nutzungen, z.B. die Unterbringung von Garagen und Stellplätzen, Versickerungsmulden, landespflegerische Ausgleichsmaßnahmen o.ä. verwendet werden können oder ob auf der anderen Seite Erdmassen für einen Lärmschutzwall möglicherweise aus Aushubmassen ohnehin zur Verfügung stehen und insofern weitgehend kostenneutral eingebaut werden können.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die erforderlichen Abstände für Wohn- und Mischgebiete zu Straßen mit bestimmten Verkehrsbelastungen, in Abhängigkeit von der zulässigen Höchstgeschwindigkeit. <sup>4)</sup>

Kfz/24 Std.	v-max	Mindestabstände tags/nachts	
		Mischgebiet	Allgemeines Wohngebiet
1.000 Kfz/24 h	30 km/h	- / 9 m	13 / 26 m
	50 km/h	7 / 16 m	22 / 40 m
	70 km/h	12 / 24 m	32 / 53 m
3.000 Kfz/24 h	30 km/h	9 / 25 m	32 / 54 m
	50 km/h	20 / 39 m	48 / 77 m
	70 km/h	31 / 52 m	64 / 104 m
6.000 Kfz/24 h	30 km/h	23 / 41 m	51 / 82 m
	50 km/h	36 / 59 m	72 / 119 m
	70 km/h	48 / 78 m	97 / 161 m

## Lärminderung durch aktive Schallschutzmaßnahmen

In den Fällen, in denen trotz aller vorgenannten Bemühungen keine wirksame Entlastung am betroffenen Einwirkungsort erreicht werden kann und die Überschreitung der „verträglichen“ Immissionspegel nach wie vor zu befürchten ist, sind andere Maßnahmen zu erwägen.

Hierbei sollten aktive Schallschutzvorkehrungen, wie etwa Schallschutzwände oder -wälle, immer Priorität vor passiven Maßnahmen haben. Zumindest ist es erforderlich, diesen Punkt im Rahmen der Abwägung sorgfältig zu behandeln. Die bloße Aussage, „eine Wand würde zu teuer“ wird einer gerichtlichen Überprüfung sicher nicht standhalten (!).

**Lärmschutzwälle** kommen vorrangig dort zur Ausführung, wo genügend Platz zur Verfügung steht, die o.g. Abstände aber trotzdem nicht eingehalten werden können. Erdmassen stehen oft kostenfrei zur Verfügung. Die Bepflanzung des Walls ist ebenfalls günstig zu realisieren. Bei einer Höhe von 3 Metern über Gelände benötigt ein Wall bei üblichem Neigungsverhältnis der Böschung (ca. 1:1,5) – einschließlich Entwässerungsmulden – eine Tiefe von rund 12 Metern. Solche Anlagen sind im allgemeinen in den ohnehin erforderlichen Bauverbotszonen (z.B. 15 m bei Kreisstraßen) problemlos ohne weiteren Flächenverlust unterzubringen. Schon bei 5 Metern Höhe steigt der Platzbedarf aber auf fast 20 Meter an <sup>5)</sup>, so dass hier die Grenze der vernünftigerweise möglichen Aufschüttung erreicht sein dürfte.

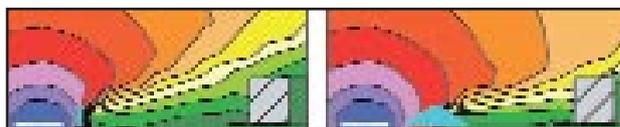
Bei der Planung entsprechender Erdwälle sollte auf eine gute landschaftliche Integration und eine standortgerechte Bepflanzung geachtet werden. Eine leicht modellierte Aufschüttung sollte der geradlinigen Ausführung mit monotoner Gestaltung vorgezogen werden. Auch die abschnittsweise Verwendung von Steinpackungen, sogenannte „Gabionen“, o.ä. ist durchaus sinnvoll. Auf diese Weise können Lärmschutzanlagen in vielen Fällen sogar noch eine Ausgleichsfunktion übernehmen und als positives Kriterium im landespflegerischen Planungsbeitrag bilanziert werden.

**Lärmschutzwände** erfüllen im Prinzip die gleiche Wirkung, sind aber landschaftlich in aller Regel schwieriger zu integrieren. Außerdem werfen Sie meist erheblich höhere Kosten auf. Nach statistischen Angaben kostet eine „durchschnittliche“ Lärmschutzwand pro Quadratmeter Ansichtsfläche heute rund 275 EUR. Bei einer Länge von etwa 300 Metern und einer Höhe von 3 Metern ergibt sich hierdurch z.B. bei einem Baugebiet an einer viel befahrenen Straße ein Aufwand von etwa 250.000 EUR. <sup>6)</sup>

Die Preise verschiedener Materialien wurden im Jahr 2002 durchschnittlich wie folgt angegeben:

Aluminium	233 EUR/m <sup>2</sup>
Holz	234 EUR/m <sup>2</sup>
Beton	246 EUR/m <sup>2</sup>
Ziegel/Mauerwerk	395 EUR/m <sup>2</sup>
Transparente Materialien	481 EUR/m <sup>2</sup>

Lärmschutzwände haben gegenüber Erdwällen aber nicht nur Nachteile. Auf der positiven Seite ist zu vermerken, dass sie bei gleicher Höhe eine größere Wirksamkeit entfalten. Dies liegt nicht etwa am Material, sondern vielmehr am Aufstellungsort und der erzielbaren Abschirmwirkung. Während bei einem Lärmschutzwall die sogenannte „Beugungskante“ aufgrund des notwendigen Böschungswinkels stets mehrere Meter vom Fahrbahnrand entfernt liegt, kann sie bei einer entsprechenden Wand deutlich näher an die Lärmquelle heranrücken. Die nachfolgende Graphik veranschaulicht dieses Phänomen.

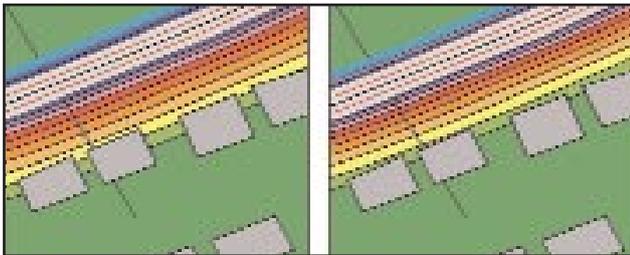


Vergleich der Abschirmwirkung einer Wand (links) und eines gleich hohen Walls (rechts)

Umgekehrt muss eine Wand bei gleicher Wirksamkeit wie ein Erdwall, z.B. zur Erreichung eines bestimmten schalltechnischen Richtwertes, naturgemäß weniger hoch sein. Im Bebauungsplan sind alle vorgenannten Maßnahmen hinreichend konkret zu definieren. Rechtsgrundlage für die erforderlichen Festsetzungen ist § 9 Abs.1 Nr.24 BauGB, der es erlaubt, neben den für die Bebauung frei-

zuhaltenden Schutzflächen (z.B. Abstandsflächen) auch „die Flächen für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen ... oder zur Vermeidung oder Minderung solcher Einwirkungen zu treffenden baulichen oder sonstigen technischen Vorkehrungen“ zu bestimmen.

Konkret müssen neben der räumlichen Ausdehnung der Anlagen (z.B. eines Walls oder einer Wand) auch ihre Höhe (z.B. über Oberkante Fahrbahn der lärmverursachenden Straße) sowie bestimmte lärmrelevante sonstige Faktoren (z.B. das Böschungsverhältnis bei einem Lärmschutzwall) angegeben und festgesetzt werden. Bei Lärmschutzwänden ist es zudem von Bedeutung, ob z.B. auf der gegenüberliegenden Straßenseite andere schutzwürdige Nutzungen (auch in größerem Abstand) vorhanden sind. In diesem Fall muss die Wand auf jeden Fall eine absorbierende oder besser hochabsorbierende Oberfläche erhalten, um nicht auf der gegenüberliegenden Seite zu negativen Veränderungen zu führen.



Wirkung einer Lärmschutzwand auf eine gegenüberliegende Bebauung bei schallharter Oberfläche, z.B. unstrukturierter Beton, (links) und einer hochabsorbierenden Oberfläche, z.B. begrünzte Konstruktion aus Erdschubstrat in Pflanzkörben, (rechts)

## Lärminderung durch passive Schallschutzmaßnahmen

Dort, wo die Verlegung des Gebiets, eine Abstandsvergrößerung oder auch aktive Schallschutzmaßnahmen nicht in Frage kommen, sind passive Vorkehrungen möglich. Hierauf ist in der Begründung zum Bebauungsplan und insbesondere auch im Umweltbericht explizit einzugehen, um keinen Abwägungsfehler zu begehen. Ist eine Entscheidung auf der Grundlage entsprechender Untersuchungen und einer fachlich fundierten Diskussion gefällt und das Abwägungsergebnis sauber dokumentiert, können passive Schallschutzmaßnahmen in bestimmten Fällen durchaus als vernünftige Alternative zu den im allgemeinen aufwendigen aktiven Maßnahmen gelten. Wichtig ist die argumentative Absicherung der Entscheidung, z.B. dergestalt dass Wälle oder Wände aus Platzgründen ausscheiden, dass die entstehenden Kosten außer Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck stehen oder andere gewichtige Argumente angeführt werden können. So sind auch Erwägungen hinsichtlich einer möglichen Beeinträchtigung des Ortsbildes, der Verschattung von Gebäuden oder Freibereichen u.ä. durchaus in die Betrachtungen einzubeziehen und bei der Abwägung zu gewichten.

Unter passiven Schallschutzmaßnahmen versteht man vor allem **Schallschutzfenster** oder **lärmdämmende Baumaterialien**. Darüber hinaus zählen aber auch **Festschreibungen der Grundrissorientierung** und der **Ausschluss bestimmter Nutzungen** an den zur Straße hin orientierten Gebäudefassaden dazu.<sup>7)</sup>

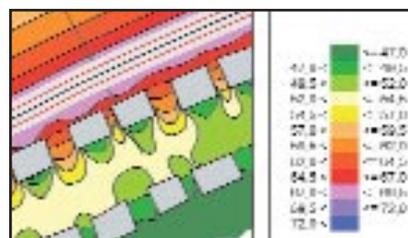
Da eine mögliche Lärmbelastigung maßgeblich von der Ausrichtung des Gebäudes beeinflusst wird, sollte man zunächst versuchen, die Grundrissgestaltung so zu wählen, dass das Gebäude der Straße „den Rücken zukehrt“. Wohn- und Schlafräume können z.B. auf der lärmabgewandten Seite untergebracht werden.

Durch die zusätzliche Definition erforderlicher Schalldämmmaße für Fenster und Türen sowie sonstige Außenbauteile kann im allgemeinen sicher gestellt werden, dass in den Räumen, die dem ständigen Aufenthalt von Menschen dienen, der maßgebliche Schutzstandard der DIN 4109 eingehalten wird.

Die erforderliche Luftschalldämmung hängt von dem vorhandenen „maßgeblichen Außenlärmpegel“ ab. Weiterhin spielt die Raumnutzung eine Rolle. Für Aufenthaltsräume in Wohnungen gelten folgende Werte:

maßgeblicher Außenlärmpegel	erforderliche Luftschalldämmung
bis 60 dB(A)	30 dB
61 bis 65 dB(A)	35 dB
66 bis 70 dB(A)	40 dB
71 bis 75 dB(A)	45 dB
76 bis 80 dB(A)	50 dB

Der Nachteil, dass Lärmschutzfenster nur in geschlossenem Zustand ihre volle Wirkung entfalten können und überdies die Freibereiche des Gebäudes (Terrasse, Balkone, Garten) nicht schützen, ist gewichtig und auf jeden Fall zu bedenken. Er ist in der Abwägung ausreichend zu behandeln. In vielen Fällen lässt sich aber die Abschirmwirkung des Gebäudes selbst für die Freibereiche ausnutzen, so dass zumindest Teile der rückwärtigen Grundstücksteile als Ruhezone dienen können.



Beispiel für die Abschirmwirkung von Gebäuden entlang einer Straße

Der Schallschutz von Fenstern ist in verschiedene Schallschutzklassen (SSK) unterteilt. Heute erfüllen bereits übliche Fensterkonstruktionen aufgrund der Bestimmungen der Energieeinsparverordnung mindestens die Anforderungen der SSK 2 und verursachen insofern meist keinen erhöhten baulichen Aufwand.

Selbst ein gekipptes Fenster verringert den Außenlärm deutlich. Die Wirkung liegt im allgemeinen bei 15 dB(A), unabhängig von der Bauart des Fensters. Bei höherem Außenlärmpegel, beispielsweise an stark befahrenen innerörtlichen Straßen, sind also zusätzlich lärmgedämmte automatische Lüftungseinrichtungen vorzusehen, um neben einem verträglichen Innenraumpegel auch eine ausreichende Frischluftzufuhr sicher zu stellen.

Der Schallschutz von Wänden hängt maßgeblich vom verwendeten Material, insbesondere ihrem Flächengewicht, ab. So erfüllt z.B. eine 24 cm starke Wand aus Ziegelsteinen in lärmtechnischer Hinsicht in etwa die gleichen Anforderungen wie eine 36,5 cm dicke Wand aus Gasbeton. Die Möglichkeiten des Lärmschutzes sind – wie dargelegt – recht vielfältig. Welche im betreffenden Gebiet zur Anwendung kommen sollten, hängt stets von den konkreten Umständen des Einzelfalls ab und kann nicht pauschal beurteilt werden. Insofern dürfte hier regelmäßig der Rat eines Experten notwendig sein. Auch die „saubere“ Umsetzung im Bebauungsplan ist entscheidend für einen rechtssicheren Plan und setzt ausreichende praktische Erfahrung mit diesem Thema voraus.

#### Anmerkungen:

- 1) Dies kann z.B. durch Vorsehen dezentraler Versorgungseinrichtungen in Siedlungsschwerpunkten, die Förderung umweltverträglicher Verkehrsarten, den Ausbau des ÖPNV, die vermehrte Schaffung von Fuß- und Radwegen, geeignete Parkraumkonzepte usw. geschehen.
- 2) In Frage kommen z.B. die Ausweisung spezieller Lkw-Verkehrsrouten unter Umfahrung besonders empfindlicher Bereiche, die Förderung lärmarmen Lkw (§ 49 StVZO), der Abbau überhöhter Fahrgeschwindigkeiten, die Verstetigung des Verkehrsflusses, die generelle Absenkung der Regelgeschwindigkeit, die vermehrte Ausweisung von Tempo-30-Zonen oder gezielte Verkehrsberuhigungsplanungen. Entsprechende Überlegungen sind zwar als politische Willenserklärung zu begrüßen, greifen aber bei städtebaulichen Planungsvorhaben zunächst kaum, da sie auf dieser Ebene nicht durchsetzbar sind. So bleibt allenfalls noch die Forderung nach lärmarmen Fahrbahnbelägen, die jedoch nur bei höheren Geschwindigkeiten Abhilfe schaffen und derzeit stark in die Kritik geraten sind, oder die Verlegung der Ortsdurchfahrtsgrenze zur (zumindest theoretischen) Verringerung der Fahrgeschwindigkeit, um den von einer Straße einwirkenden Lärm zu begrenzen.
- 3) Grundsätzlich gilt, dass jede Abstandsverdoppelung in Bezug auf eine Straße eine Reduzierung des einwirkenden Lärms um 3 bis 4 dB(A) bewirkt, so dass z.B. bei einem Allgemeinen Wohngebiet, bei dem in einem Abstand von 15 Metern zur betreffenden Straße noch ein Beurteilungspegel „Tag“ (6-22 Uhr) von 60 dB(A) erreicht wird, die Orientierungswerte der DIN 18005 (55 dB(A) am Tag) bereits in 40 Metern Abstand unterschritten werden können, ohne hierfür weitere Vorkehrungen vorsehen zu müssen.
- 4) Vereinfachend wird vorausgesetzt, dass es sich stets um Straßen ohne Steigung, mit glatter Fahrbahnoberfläche, einem Nachtanteil am Verkehrsaufkommen von 10% und einem LKW-Anteil von 10% tags und nachts handelt.
- 5) 20 m entspricht z.B. der Bauverbotszone bei Landes- und Bundesstraßen außerhalb der OD.
- 6) Noch nicht mitgerechnet sind dabei ggf. erforderliche zusätzliche Gründungsmaßnahmen oder aber die heute üblichen Ablösebeträge, die an klassifizierten Straßen durch die zuständigen Straßenbaubehörden erhoben werden und die in vielen Fällen in etwa das Volumen der eigentlichen Baukosten erreichen.
- 7) Die Rechtsgrundlage für entsprechende Festsetzungen ergibt sich ebenfalls aus § 9 Abs.1 Nr. 24 BauGB, da hier ja nicht nur die „*Flächen für besondere Anlagen*“, sondern auch die „*baulichen und sonstigen technischen Vorkehrungen*“ zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen genannt werden.

## ■ Urteil zum Thema

§

§

§

Weil in bestimmten Anwendungsbereichen noch immer verbindliche Beurteilungsmaßstäbe für den Verkehrslärm fehlen, greift die Rechtsprechung oftmals ‚hilfsweise‘ auf die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) zurück.

**Der Fall:** Ein Anwohner verlangte die Beseitigung einer verkehrsberuhigenden Maßnahme in einer Tempo-30-Zone in nur rund 7 m Entfernung zu seinem Haus. Es handelte sich um eine Aufpflasterung, durch die sich der Kläger gestört fühlte. Er legte Widerspruch ein, den die betroffene Gemeinde zurückwies. In einem Urteil des Verwaltungsgerichts Neustadt a.d.W. wurde die Kommune daraufhin dazu verurteilt, einen Rückbau durchzuführen. In der Begründung bezog sich das Gericht auf § 41 Abs.1 BImSchG i.V.m. der 16. BImSchV und stellte darauf ab, dass sich durch die Maßnahme der maßgebliche Beurteilungspegel um 3 dB(A) erhöht habe und der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für die betreffende Gebietsart überschritten werde.

**Das Urteil:** Das OVG prüfte den Fall in zweiter Instanz und kam zu dem Ergebnis, dass das Urteil dem Grunde nach Bestand hat, obwohl sich der Anspruch nicht auf § 41 Abs.1 BImSchG gründet. Es liege nämlich keine wesentliche Änderung einer Straße vor, weil dies nur der Fall sei, wenn die Maßnahme zu vermehrtem Straßenverkehr führe. Die fragliche Aufpflasterung bedinge aber lediglich eine Erhöhung der Verkehrsgeräusche.

Trotzdem liegt nach dem Urteil ein Beseitigungsanspruch vor, da die Beklagte das Abwägungsgebot, das jeder rechtsstaatlichen Handlung zugrunde zu legen ist, nicht beachtet habe.

Zwar existieren für den konkreten Fall keine ausdrücklich normierten Werte, was den zumutbaren Lärm betrifft, jedoch können die Maßstäbe der 16. BImSchV (und damit auch ihre Immissionsgrenzwerte) als Orientierungshilfe hinsichtlich der Grenze des Zumutbaren herangezogen werden. Für den Betroffenen spielt es keine Rolle, ob die Zunahme des Lärms ihre Ursache in einer Änderung der Verkehrsbedeutung oder in einer technischen Veränderung der Straße hat. (OVG Koblenz, Urteil vom 11.5.1999 – 7 A 10095/99.OVG)

#### 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

Dipl.-Ing. Klaus Zimmermann

#### DTP-Realisation

BohnFoto&Design, 54636 Trimport

#### Copyright

Inhalte, Konzept und Layout unterliegen dem Urheberrecht.

