

## 4 Lärmbelastung des Bauschlossers

### 4.1 Berufsbild des Bauschlossers

Das Berufsbild des Schlossers hat sich im Laufe der Zeit ständig erweitert. In der Literatur [10] wird mittlerweile zwischen z.B.

- Bauschlosser
- Blech- und Kunststoffschlosser
- Maschinenschlosser
- Betriebs- und Reparaturschlosser
- Stahlbaus Schlosser und
- Eisenschiffbauer

unterschieden. Diese allgemeine Aufteilung des Berufsbildes ist jedoch für die im Rahmen dieser Untersuchung angefallenen Schlosserarbeitsplätze nicht anwendbar. In dieser Untersuchung werden für den Bauschlosser die nachfolgenden typischen Arbeiten betrachtet:

- Instandsetzung von Baumaschinen, Fahrzeugen, Baugeräten und -anlagen
- Reparatur- und Wartungsarbeiten in der Werkstatt und auf Baustellen
- Montagearbeiten (Kraufstellung)
- Blechbearbeitung, Stahlbe- und -verarbeitung (Reparatur von Betonkübeln)

Eine vollständige Zusammenstellung der einzelnen Haupttätigkeiten der gemessenen

Bauschlosser kann der Liste „Häufigkeitsverteilung der Tätigkeiten“ im Anhang entnommen werden.

### 4.2 Meßergebnisse für Bauschlosser

Im Rahmen der Untersuchung wurden 69 Schlosserarbeitsplätze in 28 verschiedenen Werkstätten bzw. Baustellen erfaßt (siehe Anlage B). Die dabei gewonnenen Tagesmittelungspegel sind als  $L_{Aeq}$ - und  $L_{Aeq}$ -Meßwerte in der Tabelle 4 (siehe Seite 26) zusammengestellt. Die in kürzeren Zeitabständen durchgeführten Zwischenablesungen der Schalldosimeter lassen sich ebenfalls der Anlage B entnehmen. Bis zu Arbeitsplatz B 22 werden mehrere Haupttätigkeiten einer Zwischenablesung zugeordnet. Ab Arbeitsplatz B 23 konnten mit Hilfe neuer Dosimetertechnik die  $L_{Aeq}$ - und  $L_{Aeq}$ -Minutenpegel einer Haupttätigkeit jeweils zu einer Teilzeit zusammengefaßt werden. Dadurch ist es nun auch möglich, den Mittelungspegel für einzelne Haupttätigkeiten abzulesen.

In Abbildung 3 (siehe Seite 27) sind die für alle Bauschlosser gewonnenen Ergebnisse zur Veranschaulichung in Form von Pegelhäufigkeitsverteilungen aufgetragen. Die Tagesmittelungspegel werden dazu in Pegelklassen von 1 dB(A) Breite unterteilt und in die Verteilung eingetragen.

# 4 Lärmbelastung des Bauschlossers

Tabelle 4:

Tagesmittelungspegel der untersuchten Bauschlosser-Arbeitsplätze  
(S = Schlosserarbeitsplatz mit hohem Anteil von Stahlbauarbeiten)

Arbeitsplatz	Tagesmittelungspegel in dB		Impulszuschlag in dB KI	Arbeitsplatz	Tagesmittelungspegel in dB		Impulszuschlag in dB KI
	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Aleg</sub>			L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Aleg</sub>	
B 1	83,9	92,7	8,8	B 36	79,7	87,2	7,5
B 2	81,6	87,5	5,9	B 37 S	80,1	87,7	7,6
B 3	77,9	84,9	7,0	B 38	80,2	86,9	6,7
B 4 S	92,7	100,7	8,0	B 39 S	88,1	95,0	6,9
B 5	82,2	87,4	5,2	B 40	85,6	91,1	5,5
B 6	85,8	88,9	3,1	B 41 S	91,8	95,4	3,6
B 7 S	89,8	97,1	7,3	B 42	84,3	90,9	6,6
B 8	82,9	87,0	4,1	B 43	80,3	89,6	9,3
B 9	87,4	92,6	5,2	B 44	78,8	81,9	3,1
B 10	87,6	95,7	8,1	B 45	78,6	83,9	5,3
B 11 S	92,9	101,3	8,4	B 46	87,2	92,2	5,0
B 12	87,2	90,6	3,4	B 47 S	89,1	96,3	7,2
B 13	84,2	94,3	10,1	B 48 S	92,2	98,3	6,1
B 14 S	96,9	106,9	10,0	B 49 S	90,9	96,9	6,0
B 15	82,6	89,9	7,3	B 50 S	92,2	94,5	2,3
B 16	88,2	97,7	9,5	B 51 S	92,3	94,6	2,3
B 17 S	96,8	107,1	10,3	B 52	87,5	91,5	4,0
B 18	86,4	93,3	6,9	B 53 S	85,6	91,3	5,7
B 19	85,3	96,6	11,3	B 54	85,3	89,0	3,7
B 20	92,5	94,0	1,5	B 55 S	84,9	89,4	4,5
B 21	86,3	100,5	14,2	B 56	83,6	86,1	2,5
B 22 S	88,3	97,8	9,5	B 57 S	81,7	88,2	6,5
B 23	82,5	93,2	10,7	B 58	78,0	82,7	4,7
B 24	85,3	93,9	8,6	B 59	81,8	88,6	6,8
B 25	87,8	94,4	6,6	B 60	78,7	86,2	7,5
B 26 S	90,2	99,8	9,6	B 61	83,0	88,4	5,4
B 27	82,1	86,4	4,3	B 62	83,2	91,1	7,9
B 28 S	93,0	103,2	10,2	B 63	85,5	89,1	3,6
B 29	83,6	91,3	7,7	B 64	90,5	94,4	3,9
B 30	87,5	91,8	4,3	B 65	87,1	90,9	3,8
B 31	87,1	91,7	4,6	B 66	85,7	95,8	10,1
B 32	86,2	89,7	3,5	B 67 S	87,1	98,2	11,1
B 33 S	83,9	88,6	4,7	B 68	86,6	95,0	8,4
B 34 S	85,0	94,1	9,1	B 69	87,8	98,8	11,0
B 35 S	89,7	94,8	5,1				

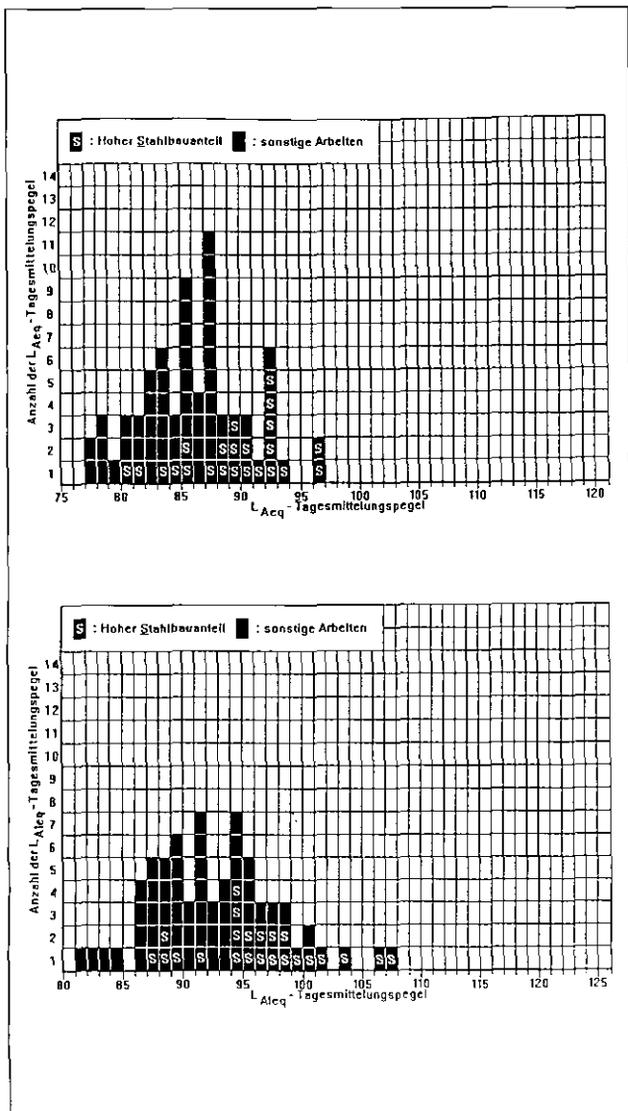


Abbildung 3:  
 Pegelhäufigkeitsverteilung  
 der an Bauschlosser-  
 Arbeitsplätzen erfaßten  
 Tagesmittelungspegel  
 $L_{Aeq}$  und  $L_{Aeq}$

## 4 Lärmbelastung des Bauschlossers

Die Häufigkeitsverteilungen der Tagesmittelungspegel weisen sehr große Spannweiten auf, d.h., je nach anfallenden Tätigkeiten und Arbeitsbedingungen können sich von Tag zu Tag stark unterschiedliche Lärmbelastungen für die Beschäftigten ergeben.

Die  $L_{Aeq}$ -Mittelungspegel liegen in dem Pegelbereich zwischen 77 dB und 97 dB (21 dB Spannweite), die „Impuls“-bewerteten Mittelungspegel  $L_{Aeq}$  in dem Bereich zwischen 82 dB und 107 dB (26 dB Spannweite).

Die Pegelhäufigkeitsverteilungen zeigen, daß die höchsten äquivalenten Tagesmittelungspegel bei Stahlbauarbeiten auftraten. Sehr hohe Pegel kamen auch bei Reparaturen an Kranauslegern oder Betonkübeln vor. Die Zuordnung der hohen Pegel zu diesen Tätigkeiten läßt sich auch für die „Impuls“-bewerteten Mittelungspegel bestätigen. Die Pegelspanne für die Stahlbauschlösser ist mit 16 dB für den äquivalenten sowie 20 dB für den „Impuls“-bewerteten Tagesmittelungspegel etwas geringer als die aller Schlosserarbeitsplätze. Für Schlösser ohne Stahlbauarbeiten ist die Pegelspanne mit 15 dB für den äquivalenten und 19 dB für den „Impuls“-bewerteten Tagesmittelungspegel etwas kleiner.

Die absoluten Pegelspitzen im Berufsbild des Bauschlossers traten bei Anpaß-

und Richtarbeiten an Betonkübeln (B 14 und B 17), verursacht durch Schlaggeräusche, auf. Demgegenüber ergaben sich relativ geringe Mittelungspegel bei Aufräumarbeiten auf dem Bauhof (B 3), Kranmontagearbeiten im Freien (B 58, B 59 und B 60), bei Inspektionsarbeiten (B 56 und B 45) und bei der Demontage eines Baggermotors (B 46).

### 4.3 Auswertung für Bauschlösser

#### 4.3.1 Durchschnittliche Lärmbelastung

Die für Bauschlösser erfaßten Tagesmittelungspegel können als Stichprobenmeßwerte zur Bestimmung der für den Beruf kennzeichnenden, durchschnittlichen Geräuschmission betrachtet werden (Berechnung nach DIN 45 645 Teil 2 Anhang C [6]).

Aus den in Abschnitt 4.2 angegebenen Tagesmittelungspegeln für Bauschlösser (B 1 bis B 69) errechnen sich die durchschnittlichen Lärmbelastungen wie in Tabelle 5 dargestellt.

Die hier bestimmten energetischen Mittelwerte können als längerfristige typische Lärmbelastungen im Sinne der DIN 45 645 Teil 2 [6] für Beschäftigte aufgefaßt werden, die entsprechend dem im Abschnitt 4.1 beschriebenen Berufsbild eingesetzt werden.

Tabelle 5:  
Durchschnittliche Lärmbelastung der Bau- und Reparaturschlossler

Berufsbild/Tätigkeitsprofil	durchschnittliche Lärmbelastung		durchschnittlicher Impulzzuschlag Ki
	$L_{Aeq}$	$L_{A1eq}$	
Bau- und Reparaturschlossler			
a) nur Stahlbau	91*	100*	9
b) Reparatur	85,6	92,7	7,0
alle Arbeiten (a/b: 33/66 %)	88,3	96,4	8,1

\*) Diese Mittelungspegel gehören nicht zur Genauigkeitsklasse 1 entsprechend DIN 45 645.

Für Bauschlossler, die z.B. ausschließlich als Kranmonteure eingesetzt sind, ergeben sich um ca. 8 dB geringere Lärmbelastungen. Zusätzlich sind im Einzelfall interindividuelle Belastungsunterschiede (siehe Abschnitt 4.3.2) zu berücksichtigen.

#### 4.3.2 Interindividuelle Belastungsunterschiede

Die Belastungsunterschiede innerhalb von Arbeitsgruppen geben einen Anhaltswert zur Beurteilung der interindividuellen Belastungsunterschiede für Beschäftigte eines Berufsbildes (siehe BIA-Report 1/87 [1], Abschnitt 6.1). Aus der Größe der Belastungsunterschiede läßt sich abschätzen, wie genau die ermittelte durchschnittliche Lärmbelastung für Bauschlossler (Abschnitt 4.3.1) die Belastung des einzelnen Beschäftigten

widerspiegelt. Für einige Bauschlossler einer Arbeitsgruppe wurden jeweils nahezu identische Lärmbelastungswerte ermittelt (siehe z.B. B 9 und B 10, B 58 und B 60). Der persönliche Arbeitsstil hat für den Bauschlossler keinen wesentlichen Einfluß auf die Lärmbelastung. Bei einigen Arbeitsgruppen war jedoch eine Spezialisierung der Beschäftigten zu beobachten, so daß z.B. die Reparatur von Motoren (B 68) stets von demselben Beschäftigten ausgeführt wurde. Dadurch können sich für den Bauschlossler je nach Einsatzbereich unterschiedliche Lärmbelastungen ergeben.

#### 4.3.3 Statistische Kennwerte, Genauigkeitsklasse

Die gewonnene Stichprobe der Tagesmittelungspegel (siehe Tabelle 4) ermöglicht eine statistische Auswertung und

## 4 Lärmbelastung des Bauschlossers

Absicherung der Ergebnisse nach DIN 45 645 Teil 2 Anhang C [6]. Die berechneten Kennwerte sind in der Tabelle 6 zusammengestellt. Auf der Grundlage der ermittelten Standardabweichungen (Pegelstreuungen) läßt sich unter Berücksichtigung des Stichprobenumfanges von  $n = 69$  eine Aussage zur statistischen Sicherheit des Auswertergebnisses machen.

Eine Abschätzung der Häufigkeit des Auftretens einzelner Tagesmittelungspegel ist mit Hilfe der Abbildung 4 möglich.

Aus der Summenhäufigkeitsdarstellung, der eine Normalverteilung zugrunde

liegt, läßt sich entnehmen, daß 90 % der Bauschlosser einen  $L_{Aeq}$ -Tagesmittelungspegel zwischen etwa 78 dB und etwa 93 dB zu erwarten haben. Etwa 44 % aller  $L_{Aeq}$ -Tagesmittelungspegel der Bauschlosser liegen unter 85 dB(A).

90 % der „Impuls“-bewerteten Tagesmittelungspegel liegen zwischen etwa 84 dB und 102 dB, und etwa 93 % der mit der Zeitbewertung „Impuls“ gemessenen Tagesmittelungspegel liegen über 85 dB(A).

Die Abbildungen 5 und 6 (siehe Seite 32) zeigen die Summenhäufigkeit für die gesonderte Betrachtung von Reparaturarbeiten und Stahlbauarbeiten.

Tabelle 6:  
Arithmetischer Mittelwert, Standardabweichung, statistische Kenngröße  $t \cdot s / \sqrt{n}$   
und Genauigkeitsklasse nach DIN 45 645 [6]

Bauschlosserarbeiten		Anzahl n	Arithm. Mittelwert L in dB	Standard- abweichung s	Kenngröße	Genauig- keitsklasse
a)	$L_{Aeq}$	23	89,4	4,4	1,6	2
	$L_{Aleg}$	23	96,4	5,4	1,9	2
b)	$L_{Aeq}$	46	84,4	3,4	0,8	1
	$L_{Aleg}$	46	90,8	4,1	1,0	1
alle Arbeiten (a/b: 33/66 %)	$L_{Aeq}$	69	85,8	4,6	1,0	1
	$L_{Aleg}$	69	93,1	5,5	1,2	1

- a) Überwiegend Stahlbauarbeiten  
b) Reparaturarbeiten ohne Stahlbau

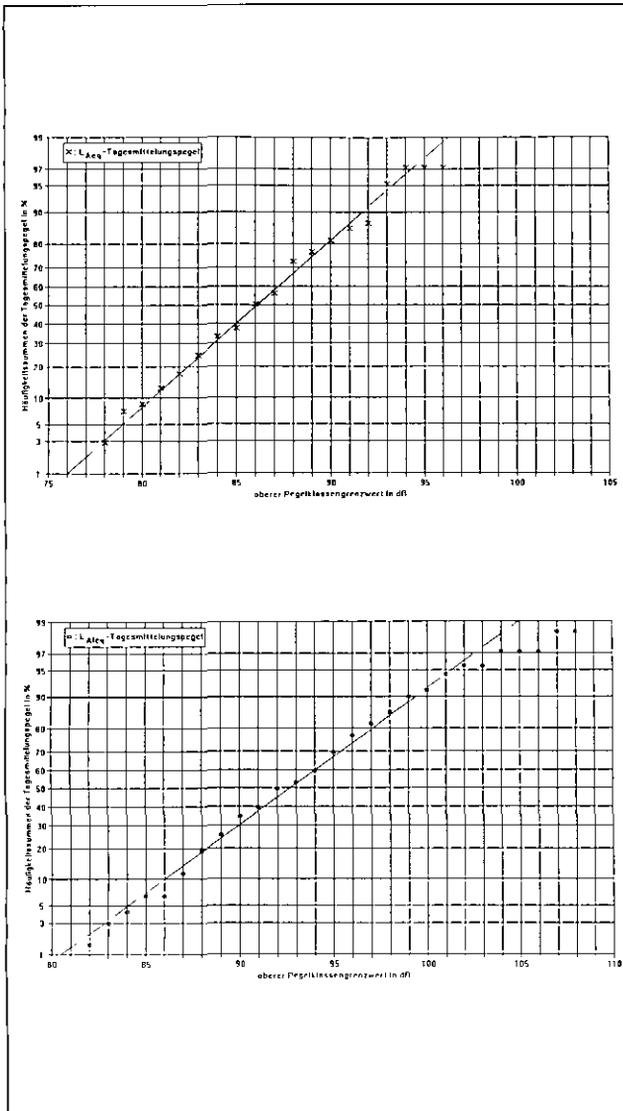


Abbildung 4:  
 Summenhäufigkeitsdarstellung  
 der Tagesmittelungspegel  
 für alle Bauschlossler

# 4 Lärmbelastung des Bauschlossers

Abbildung 5:  
 Summenhäufigkeitsdarstellung  
 der Tagesmittelungspegel für  
 Bauschlossler mit hohem Anteil  
 an Stahlbauarbeiten

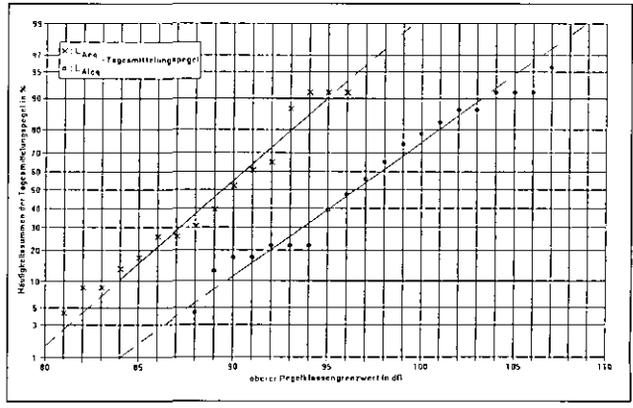


Abbildung 6:  
 Summenhäufigkeitsdarstellung  
 der Tagesmittelungspegel  
 für Bauschlossler ohne Stahl-  
 bautätigkeiten

