

# 3 Lärmbelastung des Gleisbauers

## 3.1 Berufsbild des Gleisbauers

Dem Berufsbild des Gleisbauers im Sinne dieser Untersuchung sind alle Tätigkeiten zuzuordnen, die mit dem Einrichten, dem Um- und Ausbau, dem Unterhalt und dem Abbau von Gleisstrecken zusammenhängen.

Zu den erfaßten Tätigkeiten gehören beispielsweise

- das Erstellen des Planums
- das Vorbereiten des Gleisbettes
- das Vormontieren und Einbauen von Gleisjochen
- das Schweißen und Bearbeiten von Schienenstößen
- das Kontrollieren und Fetten der Gleisbefestigungen
- die Demontage von Gleisen

Eine vollständige Zusammenstellung der einzelnen Haupttätigkeiten der gemessenen Gleisbauer kann der Liste „Häufigkeitsverteilung der Tätigkeiten“ im Anhang entnommen werden.

Im Rahmen dieser Untersuchung wurden Messungen an Gleisbauten der Deutschen Bahn AG sowie der städtischen Straßen- und U-Bahnen durchgeführt. Die dabei gewonnenen Ergebnisse

lassen sich auch auf andere Gleisbauer übertragen, soweit die Tätigkeiten und Randbedingungen identisch sind.

Bei ausschließlichen Tunnelbauarbeiten ist, bedingt durch Schallreflexion, mit höheren Lärmbelastungen zu rechnen. Auch beim Bau von Bergbahnen kann es zu Pegelerhöhungen wegen Gründungsarbeiten im Fels kommen.

## 3.2 Meßergebnisse für Gleisbauer

Im Rahmen der Untersuchung wurden 53 Gleisbauerarbeitsplätze auf elf verschiedenen Baustellen erfaßt (siehe Anlage A). Die dabei gewonnenen Tagesmittelungspegel sind als  $L_{Aeq}$ - und  $L_{A1eq}$ -Meßwerte in der Tabelle 1 (siehe Seite 18) zusammengestellt. Die in kürzeren Zeitabständen durchgeführten Zwischenablesungen der Schalldosimeter lassen sich ebenfalls der Anlage A entnehmen. Bis zum Arbeitsplatz A 22 wurden mehrere Haupttätigkeiten einer Zwischenablesung zugeordnet. Ab Arbeitsplatz A 23 konnten mit Hilfe neuer Dosimeter-technik die  $L_{Aeq}$ - und  $L_{A1eq}$ -Minutenpegel einer Haupttätigkeit jeweils zu einer Teilzeit zusammengefaßt werden. Dadurch ist es nun auch möglich, den Mittelungspegel für einzelne Haupttätigkeiten abzulesen.

### 3 Lärmbelastung des Gleisbauers

Tabelle 1:  
Tagesmittelungspegel der untersuchten Gleisbauer-Arbeitsplätze

Arbeitsplatz	Tagesmittelungspegel in dB		Impuls- zuschlag in dB KI	Arbeitsplatz	Tagesmittelungspegel in dB		Impuls- zuschlag in dB KI
	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Aleq</sub>			L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Aleq</sub>	
A 1	89,8	93,0	3,2	A 28	85,4	90,6	5,2
A 2	87,0	92,2	5,2	A 29	91,2	96,0	4,8
A 3	104,1	107,0	2,9	A 30	104,8	107,4	2,6
A 4	87,3	99,5	12,2	A 31	104,5	105,4	0,9
A 5	87,2	97,0	9,8	A 32	102,2	103,5	1,3
A 6	98,1	101,0	2,9	A 33	84,3	91,0	6,7
A 7	87,0	99,8	12,8	A 34	80,5	86,2	5,7
A 8	90,2	97,5	7,3	A 35	84,1	90,1	6,0
A 9	86,6	96,0	9,4	A 36	84,4	91,5	7,1
A 10	79,9	83,4	3,5	A 37	88,2	96,2	8,0
A 11	87,9	92,0	4,1	A 38	81,8	88,0	6,2
A 12	91,7	97,0	5,3	A 39	86,3	90,0	3,7
A 13	87,4	92,6	5,2	A 40	89,1	90,6	1,5
A 14	87,5	92,2	4,7	A 41	90,7	92,3	1,6
A 15	90,3	93,5	3,2	A 42	84,8	87,9	3,1
A 16	87,8	90,7	2,9	A 43	87,6	89,4	1,8
A 17	81,1	86,7	5,6	A 44	89,4	93,0	2,6
A 18	86,0	94,1	8,1	A 45	92,2	96,5	4,3
A 19	90,5	93,5	3,0	A 46	88,0	93,0	5,0
A 20	91,6	93,6	2,0	A 47	93,9	96,4	3,6
A 21	85,6	90,7	5,1	A 48	90,1	94,6	4,5
A 22	90,3	96,3	6,0	A 49	89,0	92,9	3,9
A 23	93,3	95,1	1,8	A 50	89,5	93,4	3,9
A 24	82,4	89,4	7,0	A 51	90,8	96,2	5,4
A 25	92,9	93,7	0,8	A 52	88,3	93,1	4,8
A 26	89,6	92,1	2,5	A 53	91,1	96,2	5,1
A 27	82,1	92,8	10,7				

Zur Veranschaulichung der für die Gleisbauer gewonnenen Ergebnisse sind diese in Abbildung 1 in Form von Pegelhäufigkeitsverteilungen aufgetragen.

Die Tagesmittelungspegel wurden dazu in Pegelklassen von 1 dB(A) Breite unterteilt und in die Verteilung eingetragen.

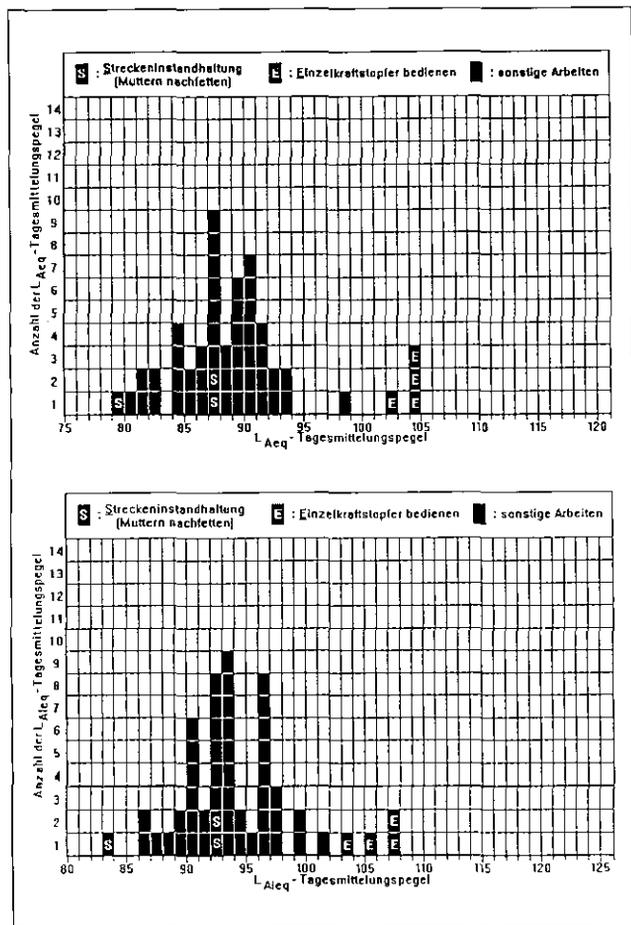


Abbildung 1: Pegelhäufigkeitsverteilung der an Gleisbauer-Arbeitsplätzen erfaßten Tagesmittelungspegel  $L_{Aeq}$  und  $L_{Aeq}$

### 3 Lärmbelastung des Gleisbauers

Die Häufigkeitsverteilungen der Tagesmittelungspegel weisen verhältnismäßig 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 äquivalenten Mittelungspegel  $L_{Aeq}$  liegen in dem Pegelbereich zwischen 79 dB und 104 dB (26 dB Spannweite), die „Impuls“-bewerteten Mittelungspegel  $L_{A_{imp}}$  in dem Bereich zwischen 83 dB und 107 dB (25 dB Spannweite).

Die Tagesmittelungspegel der Arbeitsplätze, an denen Inspektions- und Wartungsarbeiten durchgeführt wurden, liegen am unteren Ende der Pegelhäufigkeitsverteilung (Arbeitsplätze A 10 bis 15).

Verhältnismäßig hohe Tagesmittelungspegel für diese Arbeiten werden erreicht, wenn handgeführte Maschinen wie zum Beispiel Schwelenschraub- und -bohrmaschinen verwendet werden (A 11, A 12, A 15). Die höchsten Tagesmittelungspegel für das Berufsbild des Gleisbauers ergaben sich bei längerer Benutzung des Einzelkraftstopfers (A 3, A 30, A 31, A 32). Der Gleisbauer A 28 benutzte den Einzelkraftstopfer nur kurzfristig.

### 3.3 Auswertung für Gleisbauer

#### 3.3.1 Durchschnittliche Lärmbelastung

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

Aus den in Abschnitt 3.2 angegebenen Tagesmittelungspegeln für Gleisbauer (A 1 bis A 53) errechnen sich die durchschnittlichen Lärmbelastungen der Tabelle 2.

Tabelle 2:  
Durchschnittliche Lärmbelastung der Gleisbauer

$L_{Aeq}$	= 94,4 dB
$L_{A_{imp}}$	= 97,5 dB
KI	= 3,1 dB

Die hier bestimmten energetischen Mittelwerte können als längerfristig typische Lärmbelastungen im Sinne der DIN 45 645 Teil 2 [6] für Beschäftigte aufgefaßt werden, die entsprechend dem im Abschnitt 3.1 beschriebenen Berufsbild eingesetzt werden.

Für Gleisbauer, die z.B. ausschließlich in der Streckenunterhaltung tätig sind, er-

geben sich geringere längerfristig typische Lärmbelastungen. Zusätzlich sind für die Beurteilung im Einzelfall interindividuelle Belastungsunterschiede (siehe Abschnitt 3.3.2) zu berücksichtigen.

### 3.3.2 Interindividuelle Belastungsunterschiede

Als Anhaltswert zur Beurteilung der interindividuellen Belastungsunterschiede für Beschäftigte eines Berufsbildes kann man die Belastungsunterschiede innerhalb von Arbeitsgruppen betrachten (siehe BIA-Report 1/87 [1], Abschnitt 6.1). Damit läßt sich abschätzen, wie genau die ermittelte durchschnittliche Lärmbelastung für Gleisbauer die Belastung des einzelnen Mitarbeiters beschreibt.

Für die Beschäftigten einer Arbeitsgruppe wurden jeweils nahezu identische Lärmbelastungswerte ermittelt (siehe z.B. A 3 bis A 5 und A 6 bis A 8). Der persönliche Arbeitsstil hat für den Gleisbauer keinen wesentlichen Einfluß auf die Lärmbelastung. Innerhalb einiger Arbeitsgruppen war jedoch eine Spezialisierung der Beschäftigten zu beobachten, so daß z.B. das Bedienen der Schwellenschraub- und -bohrmaschine (A 12) häufig von einem bestimmten Beschäftigten ausgeführt wurde. Dadurch kann sich für diesen Gleisbauer je nach

Einsatzbereich eine vom Durchschnittswert abweichende Lärmbelastung ergeben.

### 3.3.3 Statistische Kennwerte, Genauigkeitsklasse

Die gewonnene Stichprobe der Tagesmittlungspegel (siehe Tabelle 1) ermöglicht eine statistische Auswertung und Absicherung der Ergebnisse nach DIN 45 645 Teil 2 Anhang C [6]. Die berechneten Kennwerte sind in der Tabelle 3 zusammengestellt. Auf der Grundlage der ermittelten Standardabweichungen (Pegelstreuungen) läßt sich unter Berücksichtigung des Stichprobenumfanges von  $n = 53$  eine Aussage zur statistischen Sicherheit des Auswerteergebnisses machen.

Tabelle 3:  
Arithmetischer Mittelwert, Standardabweichung, statistische Kenngröße  $t \cdot s/\sqrt{n}$  und Genauigkeitsklasse nach DIN 45 645 [6]

		Stichprobenwerte	
		$L_{Aeq}$	$L_{Aeq}$
Anzahl	n	53	53
Arithmetischer Mittelwert	L	89,2	94,0
Standardabweichung	s	5,5	4,8
Kenngröße		1,3	1,1
Genauigkeitsklasse		1	1

### 3 Lärmbelastung des Gleisbauers

Alle Ergebnisse der Mittelungspegel für das Berufsbild des Gleisbauers sind in die Genauigkeitsklasse 1 einzuordnen.

Eine Abschätzung der Häufigkeit des Auftretens einzelner Tagesmittelungspegel ist mit Hilfe der Abbildung 2 möglich.

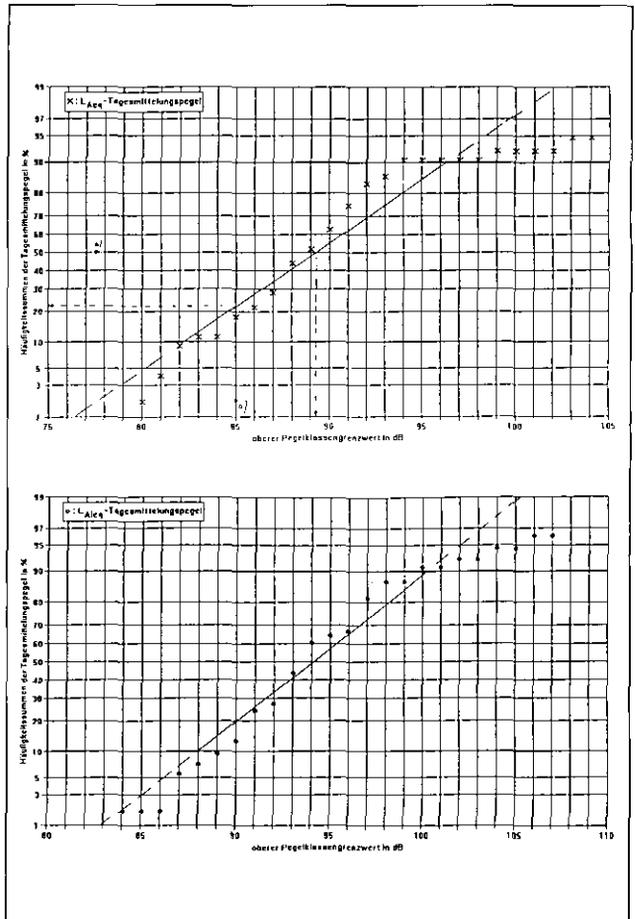


Abbildung 2:  
Summenhäufigkeitsdarstellung  
der Tagesmittelungspegel  
für Gleisbauer

**Ablesebeispiele:**

a) Wieviel Prozent der  $L_{eq}$ -Tagesmittelungspegel aller Gleisbauer sind kleiner oder gleich 85 dB(A)? Aus der Summenhäufigkeitsdarstellung in Abbildung 2 läßt sich entnehmen,

daß dies für etwa 23 % aller Gleisbauer zutrifft.

b) Welcher  $L_{eq}$ -Tagesmittelungspegel wird von 50 % der Gleisbauer unterschritten oder gerade erreicht (Median)? Die Grafik ergibt, daß der Median bei 89,2 dB(A) liegt.