



# **Lärm im Baubetrieb**

## **Maßnahmen zur Lärminderung**

Noise during construction work — Noise reduction measures

ICS: 17.140.20; 91.010.99

**Zuständig** AG 149

---

**Medieninhaber und Hersteller**

Österreichischer Arbeitsring für Lärmbekämpfung  
Spittelauer Lände 5  
1090 Wien

**Copyright © ÖAL 2021**

**Alle Rechte vorbehalten** Nachdruck oder Vervielfältigung, Aufnahme  
auf oder in sonstige Medien oder Datenträger nur mit Zustimmung  
gestattet!

E-Mail: [office@oal.at](mailto:office@oal.at)  
Internet: [www.oal.at](http://www.oal.at)

---

**Verkauf** von in- und ausländischen Normen und Regelwerken durch  
Austrian Standards plus GmbH

Heinestraße 38, 1020 Wien

E-Mail: [service@austrian-standards.at](mailto:service@austrian-standards.at)

Internet: [www.austrian-standards.at](http://www.austrian-standards.at)

Webshop: [www.austrian-standards.at/webshop](http://www.austrian-standards.at/webshop)

Tel.: +43 1 213 00-300

Fax: +43 1 213 00-355

# Inhalt

Seite

<b>VORBEMERKUNG</b> .....	<b>3</b>
<b>1 ZWECK UND ANWENDUNGSBEREICH</b> .....	<b>3</b>
<b>2 VERWEISUNGEN</b> .....	<b>3</b>
2.1 Rechtsvorschriften (Gesetze und Verordnungen) .....	3
2.2 Normen .....	3
<b>3 BEGRIFFSBESTIMMUNGEN</b> .....	<b>4</b>
<b>4 GRUNDLAGEN FÜR DIE BERECHNUNG VON BAULÄRM</b> .....	<b>7</b>
4.1 Emission .....	7
4.2 Immission.....	7
<b>5 LÄRMMINDERUNGSMASSNAHMEN</b> .....	<b>8</b>
5.1 Allgemeines .....	8
5.2 Maßnahmen in der Projektplanungs- und Einreichungsphase .....	8
5.2.1 Bauverfahren .....	8
5.2.2 Baustelleneinrichtung .....	9
5.2.3 Baustellenlogistik .....	10
5.3 Technische Maßnahmen an der Schallquelle.....	11
5.3.1 Emissionsdaten.....	11
5.3.2 Weitere Maßnahmen an der Schallquelle .....	11
5.4 Technische Maßnahmen am Schallausbreitungsweg.....	12
5.4.1 Errichtung von temporären Schallabschirmungen.....	12
5.4.2 Errichtung von temporären Einhausungen, Hütten, Kapselungen und Schallschutzzelten.....	12
5.5 Organisatorische Maßnahmen im Baubetrieb .....	12
5.5.1 Zeit- und Einsatzpläne.....	12
5.5.2 Prüfung und Wartung .....	13
5.5.3 Ressourcenschonender Einsatz.....	13
5.5.4 Information der Betroffenen.....	13
5.5.5 Begleitende Maßnahmen.....	13
5.6 Konsensuale Maßnahmen.....	13
5.6.1 Maßnahmen, welche die Anrainer selbst betreffen .....	13
5.6.2 Maßnahmen an den Wohnobjekten oder auf den Grundstücken der Anrainer .....	14
<b>6 MONITORING, SCHALLTECHNISCHE ÜBERWACHUNG DES BAULÄRMS</b> .....	<b>14</b>
<b>ANHANG A: BAUGERÄTE, BAUFAHRZEUGE UND BAUSTELLENEINRICHTUNGSFLÄCHEN – EMISSIONSWERTE</b> .....	<b>15</b>
<b>ANHANG B: FREQUENZSPEKTREN</b> .....	<b>22</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>23</b>

## VORBEMERKUNG

Die in dieser Richtlinie verwendete Grammatik ist immer im neutralen Sinn gemeint. Von geschlechtsspezifischen Formulierungen wird aus Gründen der vereinfachten Lesbarkeit abgesehen.

Die vorliegende Ausgabe stellt einen nachträglichen Ersatz der bereits 2006 zurückgezogenen Ausgabe der ÖAL Industrie-Richtlinie Nr. 111:1985-04 dar, die technisch überarbeitet wurde.

## 1 ZWECK UND ANWENDUNGSBEREICH

Die vorliegende Richtlinie bezieht sich auf den lärmreduzierten Baubetrieb im Hinblick auf die Auswirkungen in schützenswerten Bereichen. Es wird dazu auf bundes- und landesgesetzliche Bestimmungen zum Schutz gegen Baulärm verwiesen.

Es ist eine Aufgabe der Technik, möglichst uneingeschränkte Arbeitsmöglichkeiten für alle Betriebe, somit auch für den Baubetrieb, weitgehend ohne Lärmbelästigung für Menschen zu sichern. Die Anwendung der nachfolgend beschriebenen schalltechnischen Grundlagen soll die Möglichkeiten für einen lärmreduzierten Baubetrieb aufzeigen und damit die Vermeidung bzw. Minderung von Lärmbelästigung durch Bauarbeiten erleichtern. Diese Richtlinie gibt eine Übersicht über die Geräuschemissionen von Baumaschinen und deren Oktavspektren und beschreibt eine Vielzahl von Möglichkeiten der Baulärminderung.

Die vorliegende Richtlinie liefert Grundlagen zur Berechnung und Minderung von Baulärm, sie enthält jedoch keine Grundlagen für die Beurteilung von Baulärm. Außerdem sind die Anforderungen an die Arbeitsplatzbeurteilung bzw. die Maßnahmen im Bereich des Arbeitnehmerschutzes nicht Gegenstand dieser Richtlinie.

## 2 VERWEISUNGEN

Die nachstehenden Dokumente sind für die Anwendung dieser Richtlinie erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in dieser Richtlinie zitierte Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt jeweils die aktuelle Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments. Rechtsvorschriften sind immer in der jeweils geltenden Fassung anzuwenden.

### 2.1 Rechtsvorschriften (Gesetze und Verordnungen)

BGBl. II Nr. 249/2001, Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit über Geräuschemissionen von zur Verwendung im Freien vorgesehenen Geräten und Maschinen (CELEX-Nr.: 300L0014)

### 2.2 Normen

ÖNORM EN ISO 3744, Akustik — Bestimmung der Schalleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene (ISO 3744)

ÖNORM EN ISO 3745, Akustik — Bestimmung der Schalleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Verfahren der Genauigkeitsklasse 1 für reflexionsarme Räume und Halbräume (ISO 3745)

ÖNORM EN ISO 3746, Akustik — Bestimmung der Schalleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 3 über einer reflektierenden Ebene (ISO 3746)

ÖVE/ÖNORM EN 61260-1, Elektroakustik — Bandfilter für Oktaven und Bruchteile von Oktaven — Teil 1: Anforderungen (IEC 61260-1)

ÖVE/ÖNORM EN 61672-1, Elektroakustik — Schallpegelmesser — Teil 1: Anforderungen (IEC 61672-1)

### 3 BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

Für die Anwendung dieser Richtlinie gelten die nachstehenden Begriffe.

#### 3.1

##### **Baulärm**

jedes störende Geräusch, das durch Bauarbeiten verursacht wird

#### 3.2

##### **Bauarbeiten**

Arbeitsvorgänge im Rahmen der Errichtung, des Betriebes und der Räumung von Baustellen

#### 3.3

##### **lärmreduzierter Baubetrieb**

Baubetrieb, bei dem die durch Bautätigkeiten entstehenden Lärmimmissionen auf die Umgebung (z. B. Anrainer, Erholungsgebiete) nach dem Stand der Technik auf ein Mindestmaß reduziert bzw. vermieden werden

#### 3.4

##### **lärmmindernde Maßnahmen**

Maßnahmen, die geeignet sind, einen lärmreduzierten Baubetrieb zu erreichen

Anmerkung 1 zum Begriff: Zu den lärmmindernden Maßnahmen zählen beispielsweise der Einsatz von lärmarmen Baumaschinen bzw. Bauverfahren, die Umsetzung von lärmmindernden Maßnahmen im Schallausbreitungsweg und im Bereich der Baulogistik oder die Umsetzung von organisatorischen Maßnahmen.

#### 3.5

##### **zulässige Bauzeiten**

Bauzeiten, die je nach Bundesland unterschiedlich geregelt sind und sich nach den jeweils geltenden gesetzlichen Regelungen und behördlichen Auflagen richten

#### 3.6

##### **Schallpegel**

##### **Schalldruckpegel**

$L_p$   
zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses der Quadrate des Effektivwertes des Schalldrucks  $p$  und des Bezugsschalldruckes  $p_0$ , ausgedrückt in Dezibel (dB)

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Bezugswert beträgt 20  $\mu\text{Pa}$ .

[QUELLE: ÖNORM S 5004:2020, 3.2]

#### 3.7

##### **energieäquivalenter Dauerschallpegel**

$L_{eq}$   
zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses des zeitlichen Mittelwerts eines quadrierten frequenzbewerteten Schalldrucksignals innerhalb eines festgelegten Zeitintervalls zum Quadrat des Bezugswerts

Anmerkung 1 zum Begriff: Der energieäquivalente Dauerschallpegel wird in dB angegeben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der energieäquivalente Dauerschallpegel wird als jener Schalldruckpegel ermittelt, der bei dauernder Einwirkung einem beliebigen Geräusch energieäquivalent ist.

[QUELLE: ÖNORM S 5004:2020, 3.4]

Anmerkung 3 zum Begriff: Das Ergebnis ist von der Wahl der angewendeten Zeitbewertung F (fast) oder S (slow) unabhängig. Die Zeitbewertung I (Impuls) darf nicht verwendet werden.

### **3.8 Schalleistungspegel**

$L_W$

zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses der Schalleistung  $P$  einer Quelle zu einem Bezugswert  $P_0$ , angegeben in Dezibel

Anmerkung 1 zum Begriff: Dabei ist der Bezugswert  $P_0$  gleich 1 pW.

Anmerkung 2 zum Begriff: Wenn eine bestimmte, in IEC 61672-1 festgelegte Frequenzbewertung und/oder bestimmte Frequenzbänder verwendet werden, wird dies durch geeignete Indizes angegeben; z. B. bezeichnet  $L_{WA}$  den A-bewerteten Schalleistungspegel.

[QUELLE: ÖNORM EN ISO 3744:2011, 3.21]

#### **3.8.1 A-bewerteter Schalleistungspegel**

$L_{WA}$

der mit A-Bewertung ermittelte Schalleistungspegel

#### **3.8.2 längenbezogener A-bewerteter Schalleistungspegel**

$L_{WA}$

Schallemissionen einer Linienschallquelle pro 1 m

#### **3.8.3 längenbezogener A-bewerteter Schalleistungspegel, bezogen auf 1 Stunde**

$L_{WA,1h}$

abgestrahlter Schalleistungspegel, bezogen auf die Länge einer schallabstrahlenden Quelle und die Dauer von einer Stunde, der aus dem A-bewerteten Dauerschallpegel, gegebenenfalls unter Berücksichtigung eines Anpassungswertes, gebildet wird

#### **3.8.4 flächenbezogener A-bewerteter Schalleistungspegel**

$L_{WA}$

abgestrahlter Schalleistungspegel je m<sup>2</sup> Grundfläche einer schallabstrahlenden Fläche, der aus dem A-bewerteten Dauerschallpegel gebildet wird

[QUELLE: ÖNORM S 5021:2017, 3.17]

Anmerkung 1 zum Begriff: Der A-bewertete flächenbezogene Schalleistungspegel kennzeichnet die Schallemissionen einer Flächenschallquelle pro 1 m<sup>2</sup>.

### **3.9 bewerteter Schalldruckpegel**

mit der Frequenzbewertung A, B oder C gemäß ÖVE/ÖNORM EN 61672-1 ermittelter Schalldruckpegel

#### **3.9.1 Zeitbewertung**

zeitliche Exponentialfunktion mit einer festgelegten Zeitkonstante, mit der das Quadrat des Momentanwerts des frequenzbewerteten Schalldruckes gewichtet wird

#### **3.9.2 A-bewerteter Schalldruckpegel**

$L_{p,A}$

mit der Frequenzbewertung A gemäß ÖVE/ÖNORM EN 61672-1 ermittelter Schalldruckpegel

#### **3.9.3 A-bewerteter energieäquivalenter Dauerschallpegel**

$L_{A,eq}$

mit der Frequenzbewertung A ermittelter energieäquivalenter Dauerschallpegel

[QUELLE: ÖNORM S 5004:2020, 3.5]

### **3.10**

#### **Frequenzband**

definierter Bereich im Frequenzspektrum eines Geräusches

#### **3.10.1**

##### **Oktavband**

Frequenzintervall, dessen Frequenzverhältnis gleich 1:2 ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Ist eine feinere Analyse eines Geräusches erforderlich, beispielsweise um Tonkomponenten einzugrenzen, so ist der Frequenzbereich in Bändern mit der Breite einer Terz zu unterteilen. Der Oktavband setzt sich aus drei Terzbändern zusammen.

#### **3.10.2**

##### **Terzband**

Frequenzintervall, dessen Frequenzverhältnis gleich 1:3 eines Oktavbandes ist

#### **3.10.3**

##### **Terzband-Schalldruckpegel**

$L_{p,terz}$

mit Terzfilter gemäß ÖVE/ÖNORM EN 61260 ohne Frequenzbewertung gemessener Schalldruckpegel

#### **3.10.4**

##### **Oktavband-Schalldruckpegel**

$L_{p,okt}$

mit Oktavfilter gemäß ÖVE/ÖNORM EN 61260 ohne Frequenzbewertung gemessener Schalldruckpegel

### **3.11**

#### **Schallpegel-Häufigkeitsverteilung**

Angabe, in wie viel Prozent der Messzeit bestimmte Schalldruckpegel überschritten werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Viele Schallereignisse, beispielsweise Verkehrslärm, Betriebslärm oder Freizeitlärm, sind zeitlich mehr oder weniger stark schwankende Größen. Durch Klassierung mit Hilfe einer entsprechenden Klassiereinrichtung kann eine Schallpegel-Häufigkeitsverteilung aufgenommen werden. Daraus können die Summenhäufigkeit und die statistischen Schalldruckpegel bestimmt werden.

[QUELLE: ÖNORM S 5004:2020, 3.8]

#### **3.11.1**

##### **mittlerer Spitzenpegel**

$L_{A,1}$

der in 1 % der Messzeit überschrittene A-bewertete, mit der Zeitbewertung F (Fast) ermittelte Schalldruckpegel der Schallpegel-Häufigkeitsverteilung eines beliebigen Geräusches

[QUELLE: ÖNORM S 5004:2020, 3.10]

#### **3.12**

##### **Beurteilungspegel**

$L_r$

auf die Bezugszeit bezogener, A-bewertete energieäquivalenter Dauerschallpegel eines beliebigen Geräusches, der erforderlichenfalls mit Anpassungswerten versehen ist

[QUELLE: ÖAL-Richtlinie Nr. 3 Blatt 1:2008, 3.7]

#### **3.13**

##### **Bezugszeit**

$T_{Bez}$

Zeitraum, auf den der Beurteilungspegel bezogen wird

[QUELLE: ÖAL-Richtlinie Nr. 3 Blatt 1:2008, 3.5]

### 3.14

#### **Anpassungswert**

$L_z$

Pegelu- oder -abschlag für bestimmte Arten von Geräuschquellen bzw. -charakteristika

[QUELLE: ÖAL-Richtlinie Nr. 3 Blatt 1:2008, 3.6]

### 3.15

#### **kennzeichnende Pegelspitze**

charakteristisches Schallereignis begrenzter Dauer, das sich deutlich wahrnehmbar vom übrigen Geräusch abhebt und eindeutig zugeordnet werden kann

[QUELLE: ÖNORM S 5004:2020, 3.11]

### 3.16

#### **kennzeichnender Spitzenschalleistungspegel**

$L_{WA,Sp}$

kennzeichnender, A-bewerteter Spitzenschalleistungspegel eines Ereignisses in der Zeitbewertung „fast“

## **4 GRUNDLAGEN FÜR DIE BERECHNUNG VON BAULÄRM**

### **4.1 Emission**

Die Grundlage für die Projektierung lärmmindernder Maßnahmen ist die Kenntnis der Schallabstrahlung der verschiedenen Lärmquellen. Im [Anhang A](#) sind Emissionswerte (Schalleistungspegel) für eine Vielzahl von auf Baustellen verwendeten Baumaschinen und Baugeräten zusammengestellt.

Liegen für ein Baugerät nur die Werte für den Schalldruckpegel in einem definierten Abstand vor, so sollte der Schalleistungspegel nach ÖNORM EN ISO 3744, ÖNORM EN ISO 3745 bzw. ÖNORM EN ISO 3746 ermittelt werden.

Bei der Verwendung von Baugeräten in Gebäuden ist die Schallabstrahlung von der Gebäudehülle nach dem Stand der Technik zu ermitteln.

Bei der Verwendung von Emissionsdaten ist auf die Last- und Betriebsbedingungen der Baumaschine zu achten. Dazu zählen insbesondere:

- ohne Last,
- Volllast,
- maximale Arbeitsgeschwindigkeit,
- Drehzahl,
- üblicher Gebrauch,
- charakteristischer Arbeitszyklus.

### **4.2 Immission**

Unter „Schallimmission“ ist der Schalleintrag zu verstehen, der durch die Bautätigkeiten am Bauplatz, in einem Punkt in einem beliebigen Abstand zur Baustelle verursacht wird.

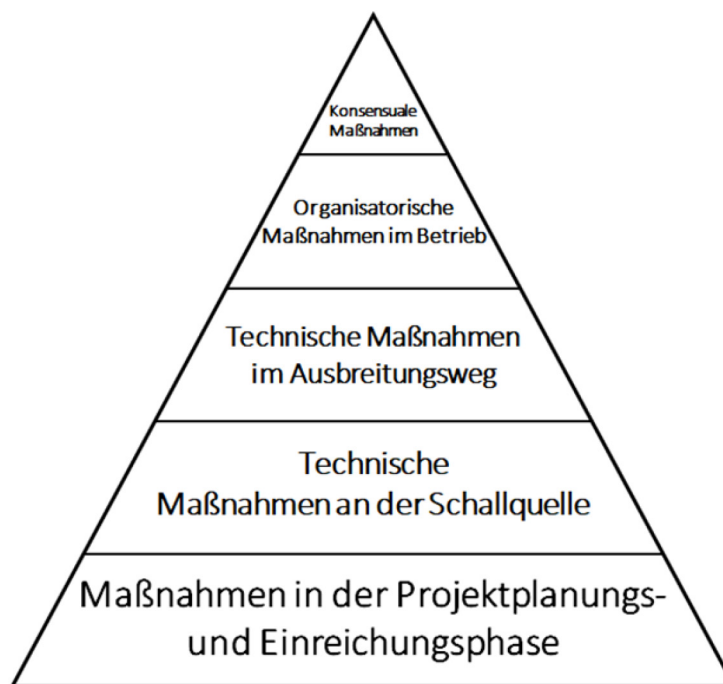
Die Schallausbreitungsberechnung ist nach dem Stand der Technik durchzuführen. Bei der Bildung des Beurteilungspegels sind neben den Emissionskennwerten die Anzahl der Maschinen, deren jeweilige Einsatzdauer, die Einwirkzeiten einzelner Bauvorgänge und der Baustellenverkehr auf dem Bauplatz bzw., falls gesetzlich erforderlich, im öffentlichen Straßennetz zu berücksichtigen. Die Anpassungswerte sind in der Berechnung nach dem Stand der Technik anzuwenden. Kennzeichnende Pegelspitzen sind darzustellen, falls sie schalltechnisch relevant sind.

## 5 LÄRMMINDERUNGSMASSNAHMEN

### 5.1 Allgemeines

Der Baubetrieb ist entsprechend dem Baufortschritt mit sich ständig ändernden Lärmemissionen verbunden. Neben den stationären Schallquellen sind mobile Schallquellen im Einsatz. Die Anzahl der Baugeräte unterliegt Änderungen, wodurch die Planung und die Umsetzung von Schallschutzmaßnahmen erschwert und oft nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand realisierbar sind. Es gibt jedoch Maßnahmen, die eine Reduzierung des Baulärms ermöglichen. Der Zeitpunkt der Umsetzung der Maßnahmen entscheidet oft über den Kosten-Nutzen-Effekt sowie über die Akzeptanz der Nachbarn gegenüber dem Baulärm. Oft können rechtzeitig geplante Maßnahmen oder rechtzeitig erkannte Lärminderungspotentiale mit geringeren Mitteln umgesetzt werden im Gegensatz zu Maßnahmen, die in einem fortgeschrittenen Baustadium nur schwer und mit größeren wirtschaftlichen Mitteln oder Unterbrechungen der Bautätigkeit zu erreichen sind.

In der [Abbildung 1](#) sind die Lärminderungspotentiale in Form einer Maßnahmenpyramide dargestellt. Die Maßnahmen sind in Gruppen zusammengefasst und nach dem Umsetzungszeitpunkt bzw. der Wirksamkeit von „unten“ nach „oben“ gereiht. Die Maßnahmen in der Projektplanungs- und Einreichungsphase sind zuerst zu ergreifen – sie stellen die Basis der Maßnahmenpyramide dar. Die konsensualen Maßnahmen sind jene Maßnahmen, die zu ergreifen sind, wenn alle anderen Möglichkeiten zur Lärmreduzierung bereits ausgeschöpft wurden.



**Abbildung 1 — Lärminderungspotentiale im Baubetrieb (Maßnahmenpyramide)**

In den nachfolgenden Unterkapiteln werden Beispiele für jede Gruppe aufgezählt.

### 5.2 Maßnahmen in der Projektplanungs- und Einreichungsphase

Die nachfolgend angeführten Maßnahmen können in der Projektplanungs- und Einreichungsphase umgesetzt werden.

#### 5.2.1 Bauverfahren

Auswahl des Bauverfahrens (Arbeitsmethoden mit unterschiedlicher Lärmsignifikanz):

- Vorproduktion, Verwendung von Fertigteilen;



- Tiefbau: z. B. Bohren statt Rammen, Einpressen von Spundwänden, Schlitzwand mit Fräse oder mit Greifbagger, Bodenverfestigung durch Injektion oder Gefrieren;
- Rückbaumaßnahmen/Abbrucharbeiten: z. B. Vermeidung schlagender Geräte wie Presslufthammer oder Hydraulikmeißel; Verfahrensauswahl: Sprengen, Stemmen, Verwendung einer Abbruchkugel oder Knabber.

### 5.2.2 Baustelleneinrichtung

Auswahl und Festlegung der Baustellenflächen sowie Baustelleneinrichtungen:

- Standort und Beschaffenheit der Lagerplätze für das Material (Freilager, temporäre Hallen oder Container, temporäre Nutzung von Rohbauflächen), Nutzung des temporären Erdabtrags als Abschirmung;
- Verortung von ortsfesten Baustelleneinrichtungen (Manipulationsflächen, Zwischenlagerflächen für Aushub, Baustoffe etc.) und Anlagen (z. B. Mischanlagen, Brecher);
- Standort und Beschaffenheit der Abstellplätze für Baumaschinen und LKWs;
- Standort von Generatoren, Klimageräten und Pumpen zur Grundversorgung der Baustelle;
- Standort und Beschaffenheit der Kommunikationsanlagen und akustischen Warneinrichtungen;
- Berücksichtigung von bestehenden ortsfesten Einrichtungen, die bereits Schallschutz bieten, wie z. B. Wände und Erdwälle, Aufstellung von mobilen Bauaufzügen in Schächten u. dgl.;
- Standort und Beschaffenheit der Infrastruktur für die Beschäftigten (Sanitäreinrichtungen, Büros und Unterkünfte) als Lärmabschirmungen;
- Flächenmanagement, z. B. Verwendung großer Abfallbehälter einer zentralen Abfallsammelinsel zur Minimierung von Transportfahrten;
- Anlage interner Baustraßen, wie z. B. Befestigung und Tieferlegung, Lärmschutz durch Erddämme;
- Auswahl der Zu- und Abfahrtswege zur Baustelle inklusive der Anbindungen an das öffentliche Straßennetz.

In der [Abbildung 2](#) wird eine schalltechnisch optimierte Baustelleneinrichtung dargestellt.

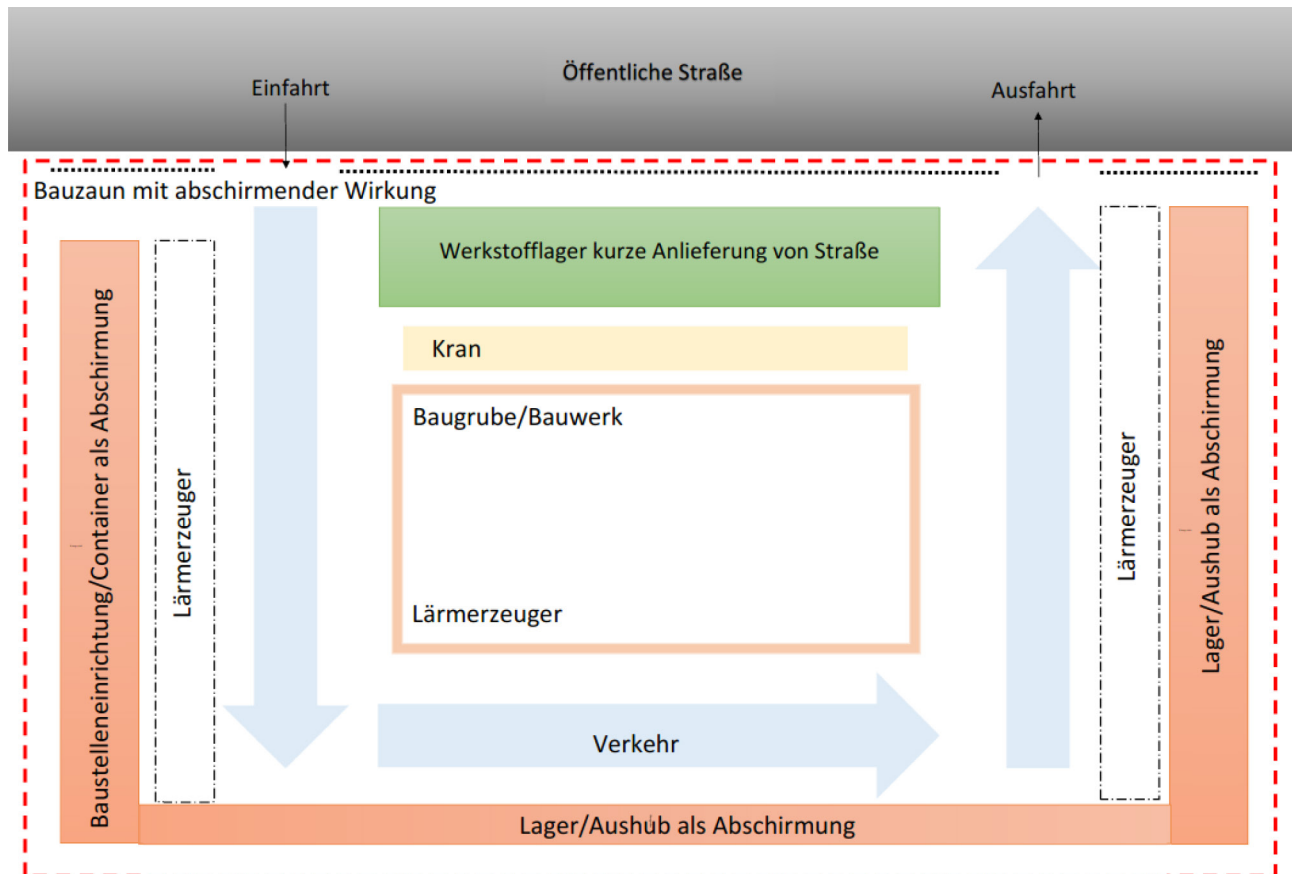


Abbildung 2 — Beispiel einer schalltechnisch optimierten Baustelleneinrichtungsfläche

### 5.2.3 Baustellenlogistik

- Es ist eine Vermeidung bzw. Minimierung von Transportfahrten durch einen Massenausgleich (Konzeption des Wiedereinbaus mit oder ohne Aufbereitung und Zwischenlagerung vor Ort) anzustreben.
- Die Geschwindigkeitsbeschränkungen auf Baustraßen und Zufahrten zur Baustelle sind zu beachten.
- Bei Arbeiten an bewohnten Gebäuden sollten laute Geräte möglichst an den lauten Verkehrsstraßen und nicht in ruhigen Wohnhöfen aufgestellt werden, jedenfalls in möglichst großem Abstand zu den betroffenen Anrainern.
- Abbrucharbeiten sind in einer Weise durchführen, dass die Gebäudeteile, welche als Schallschutz für die am meisten betroffenen Anrainer dienen, zuletzt abgetragen werden.
- Neubau-, Erweiterungs- und Sanierungsarbeiten sind in einer Weise durchführen, dass an den Gebäudeteilen, welche als Schallschutz für die am meisten betroffenen Anrainer dienen können, die Arbeiten begonnen werden.
- Es ist ein Bauzeitplan festzulegen (bewusstes Zusammenlegen oder Trennen von lärmintensiven Bautätigkeiten).
- Folgendes ist abzuwägen: 5-Tage- oder 6-Tage-Woche gegenüber einer längeren Gesamtdauer mit eingeschränkten Arbeitszeiten.
- Die Einschränkungen der Arbeitszeiten für lärmintensive Arbeiten sind hinsichtlich der Faktoren Tageszeit, Wochentage bzw. Jahreszeit (z. B. Urlaubssaison, Ernten) oder Nutzungsinteressen (z. B. Krankenhaus, Schulen) und Naturschutzinteressen (z. B. Paarungs- und Brutzeiten) festzulegen.

- Bei der Planung von Baustellen im Bereich von Bahn und Straßenbahn sind die erforderlichen Vorarbeiten zu berücksichtigen (z. B. Materialanlieferungen vor den Bauarbeiten zur Minimierung der Lärmbelastung bei Streckensperren in der Nacht).

### 5.3 Technische Maßnahmen an der Schallquelle

#### 5.3.1 Emissionsdaten

Technische Maßnahmen an der Schallquelle stellen den zweiten zentralen Ansatz zur Vermeidung von Baulärm dar. Wesentlich ist die Auswahl der optimalen und gleichzeitig lärmarmen Geräte für die jeweiligen Arbeitsvorgänge. Bei der Auswahl von Baumaschinen und Baugeräten sollte immer deren Lärmentwicklung berücksichtigt werden. Leisere Bauarten sollten entsprechend bevorzugt werden.

In [Anhang A, Tabelle A.1](#) bis [Tabelle A.4](#), befinden sich Listen mit Emissionsdaten von Baumaschinen und Baugeräten, die basierend auf der angeführten Literatur (siehe Bibliographie) und eigenen Messungen von technischen Büros, erstellt wurden. In der [Tabelle A.1](#) im [Anhang A](#) sind die Geräte in Gruppen, in Anlehnung an die Verordnung, BGBl. II Nr. 249/2001 (siehe [2.1](#)), zusammengefasst. Für jede Baumaschinentype wird der zulässige, leistungsabhängige Schallleistungspegel angegeben. Für jene Geräte, für die die Schallemissionen nicht durch die Verordnung geregelt sind (siehe [Anhang A, Tabelle A.2](#)), wurden Herstellerangaben bzw. verfügbare Messwerte angegeben. Die Werte beschreiben einen Leerlaufbetrieb oder Arbeitsvorgänge. Die Tabellen enthalten, sofern vorhanden, auch Angaben über die kennzeichnenden Spitzenschallleistungspegel.

**HINWEIS:** Als Ergänzung wird auf die EU-Datenbank (Noise emissions for outdoor equipment – Database) verwiesen, in der eine Vielzahl von Schallemissionsdaten von Baugeräten zu finden ist. Siehe:

[https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/noise-emissions-outdoor-equipment\\_de](https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/noise-emissions-outdoor-equipment_de)

ANMERKUNG Die EU-Datenbank bietet eine Vielzahl an Angaben, die durch den Anwender zu prüfen sind.

#### 5.3.2 Weitere Maßnahmen an der Schallquelle

- Auf den Einsatz von optimalen Kraftstoffen und Verschleißteilen, wie z. B. Sägeblätter, ist zu achten.
- Die bestimmungsgemäße Verwendung von Baumaschinen und die entsprechende Wartung sind zu beachten, z. B. Schmierung.
- Bagger, Planiertrauben und Ähnliches: Bei diesen Maschinen ist der Motorlärm (Lärm des Motors mit Lüfter und Getriebe) vorherrschend. Die wichtigste Grundlage zur Lärminderung ist daher die Anbringung und laufende Kontrolle wirksamer Schalldämpfer bei der Ansaug- und Auspuffleitung (möglichst nach oben gerichtet), weiters die möglichst geschlossene Bauart von Motor und Getriebe.
- Hydraulische Greifer sind leiser als Greifer, die nur mit dem Eigengewicht schließen.
- Kompressoren: Ein Großteil der am Markt befindlichen Kompressoren ist so konstruiert, dass sie bei vollkommen geschlossenen Verkleidungen betrieben und auch gestartet werden können. Das laute Zischen beim Ausblasen der Luft kann durch spezielle Ventile vermindert werden.
- Betonmischer: Die lauten Antriebe durch Verbrennungsmotoren sollten durch den leiseren Elektroantrieb ersetzt werden. Das Mischgeräusch ist dann maßgebend. Eine Lärminderung ist durch den Zwangsmischer, der sich gegen den lauten Freifallmischer immer mehr durchsetzt, zu erreichen. Wenn es die erforderliche Leistung und die Mischgutzusammensetzung zulässt, sollte daher ein Zwangsmischer verwendet werden. Gekapselte Getriebe sollten statt der freiliegend grob bearbeiteten Getriebe verwendet werden; damit sind auch die Zahnräder vor Verschmutzung und Beschädigung geschützt. Durch die Kapselung von Trommel und Zahnrad ist eine Lärminderung zu erreichen.
- Hämmer: Elektrohämmer sind günstiger als Pressluftschlämmer, da die zusätzliche Lärmentwicklung eines Kompressors entfällt.
- Verdichtungsgeräte und Rammern sollten immer mit Schalldämpfern arbeiten. Werden Abschirmungen verwendet, so ist darauf zu achten, dass auch die schallabstrahlenden Bohlen oder Ramm-

rohre mit abgeschirmt werden. Geeignete Zwischenlagen auf der Aufschlagfläche, falls möglich, bringen ebenfalls eine Lärminderung.

- Kreissägen, Kettensägen: Es sollten geräuscharme Sägeblätter und Sägen verwendet werden. Wenn möglich, sollten deren Aufstellung und Betrieb in abgeschirmten Bereichen erfolgen.

Die neue Entwicklung am Baugerätesektor bringt Geräte mit Elektroantrieb. Generell sind derzeit für einen praxisgerechten Einsatz von Baugeräten mit Elektroantrieb auf Großbaustellen die Ladezeiten und die Betriebsdauern noch unzureichend (die Ausnahme stellen Kleingeräte dar). Im Tiefbau, aber auch im Hochbau, ist der Betrieb aufgrund der fehlenden Ladeinfrastruktur bzw. einer nicht ausreichenden elektrischen Anschlussleistung vor Ort derzeit noch kaum möglich. Die Entwicklung auf dem Sektor der Baugeräte mit Elektroantrieb ist jedoch zu verfolgen. Die Elektrifizierung der Baugeräte bringt ökonomische und ökologische Vorteile, wie z. B. Baustellen ohne CO<sub>2</sub>-Ausstoß, sowie eine Lärmreduzierung. Ein Elektroantrieb kann auf Baustellen vor allem direkt in Wohnvierteln von Vorteil sein. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass der Antriebslärm des Baugeräts nur einen Teil des Gesamt-lärms aus Baugerät und Tätigkeit darstellt.

### 5.4 Technische Maßnahmen am Schallausbreitungsweg

Bei den nachfolgend angeführten Tätigkeiten und Maßnahmen wird die Lärmbelastung für Anrainer und die Natur minimiert.

#### 5.4.1 Errichtung von temporären Schallabschirmungen

- Es ist gegebenenfalls eine Abgrenzung der Baustelle durch Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen, wie ein provisorisches Aufschütten von Erdwällen oder die Errichtung von Schallschutzwänden.
- Bei der Ausführung von Erdbewegungsarbeiten sind, wenn möglich, die Arbeiten im Einschnitt oder hinter einem aufgeschütteten Erdwall durchzuführen.
- Schallschutzwände sollten eine Mindestgröße aufweisen (Höhe, Überlänge), keine Lücken haben und, falls erforderlich, geräteseitig oder beidseitig hochabsorbierend ausgeführt sein. Zudem ist auf eine ausreichende Luftschalldämmung für die Schallschutzwand zu achten.

#### 5.4.2 Errichtung von temporären Einhausungen, Hütten, Kapselungen und Schallschutzzelten

- Schallschutzzelte können aus der gleichen Bauart wie provisorische Lärmschutzwände oder aus leichten Doppelwandelementen aufgebaut werden. Beispielsweise kann beim Betrieb eines Kompressors in einem Schallschutzzelt anstatt im Freien eine Lärminderung von mehreren Dezibel erreicht werden. Eine Hilfestellung für die Bemessung der Lärminderung von Schallschutzzelten findet sich z. B. in der ÖNORM S 5012.
- Bei der Verwendung von Winkeleisengerüsten mit darübergehängten, zusammenrollbaren, schweren Kunststoffmatten mit Mineralfaserfüllung müssen diese dicht geschlossen montiert und am Boden dicht aufgestellt werden.
- Zuluft- und Abluftleitungen müssen durch schallschluckend ausgekleidete Kanäle geführt werden.
- Bei Wiederaufbereitungsarbeiten kann z. B. die Einhausung von Brecheranlagen vorgesehen werden.
- Bei Betonmischanlagen wirkt sich z. B. die Abschirmung durch Hütten aus Holz lärmindernd aus.

### 5.5 Organisatorische Maßnahmen im Baubetrieb

Als organisatorische Maßnahmen im Baubetrieb gelten alle Maßnahmen, die im laufenden Baubetrieb umgesetzt werden können. Dazu zählen die nachfolgend angeführten Maßnahmen.

#### 5.5.1 Zeit- und Einsatzpläne

- Dauer der Bauarbeiten, Wochentage, Werkstage; Abwägen: 5-Tage- oder 6-Tage-Woche gegenüber einer längeren Gesamtdauer mit eingeschränkten Arbeitszeiten.

- Dauer der Bauarbeiten am Tag (Morgenstunden, Abendzeit, Betriebszeitenbeschränkung bei Überschreitung vorgegebener Zielwerte);
- Einsatz von beweglichen Generatoren und Pumpen nach den Kriterien des Schallschutzes;
- Erstellen von Zeitplänen für die An- und Abfahrten von Lieferfahrzeugen und Schutttransporten;
- Zeitpläne für den Einsatz von schweren Baumaschinen bzw. lärmintensiven Arbeiten: Zusammenlegen oder Trennen von lärmintensiven Bautätigkeiten.
- Beim Einsatz von lärmintensiven Arbeitsmaschinen und Arbeitsvorgängen sind die Vor- und Nachteile abzuwägen: eine Bautätigkeit mit einer kürzeren Einsatzdauer während der Bauzeit mit einer höheren täglichen Lärmbelastung gegenüber einer längeren Einsatzdauer während der Bauzeit mit geringerer täglicher Lärmbelastung.

### **5.5.2 Prüfung und Wartung**

- Einhaltung der Wartungs- und Betriebsanweisungen der Maschinenhersteller;
- Kontrolle der Geräte bzw. Maschinen, ob alle lärmschutztechnischen Vorkehrungen einwandfrei arbeiten;
- Erhaltung und Pflege von Baustraßen und Manipulationsflächen.

### **5.5.3 Ressourcenschonender Einsatz**

- Akustische Warnsignale: alternative Vorrichtungen;
- Vermeidung von Leerläufen (Betrieb der Maschinen nur so lange, wie diese unbedingt zur Arbeit gebraucht werden);
- Vermeidung von Leerfahrten (Zwischenlagerung von Bauschutt und Abfällen auf der Baustellenfläche bis zum endgültigen Abtransport);
- spezielle Anweisung für die Firmen und das Personal hinsichtlich des lärmindernden Verhaltens.

### **5.5.4 Information der Betroffenen**

- Zeitgerechte Information über das Bauvorhaben für alle potentiell durch Lärm Betroffenen;
- zusätzliche, zeitgerechte Vorinformation über die Dauer und Häufung besonders lärmintensiver Bauarbeiten.

### **5.5.5 Begleitende Maßnahmen**

- Anrainerinformation, Aushang oder Aussendung;
- Anlaufstelle für Beschwerden, Ansprechstelle, Ombudsmann, Bauaufsicht;
- zeitgerechtes Erkennen von Konfliktpotenzialen und Planung von Abhilfemaßnahmen;
- Behandlung von Beschwerden in Bezug auf Baulärm.

## **5.6 Konsensuale Maßnahmen**

Konsensuale Maßnahmen sind solche, die in Absprache und mit dem Einverständnis der betroffenen Anrainer getroffen werden. Grundlage können ausschließlich privatrechtliche Vereinbarungen sein. Dazu zählen die nachfolgend angeführten Maßnahmen.

### **5.6.1 Maßnahmen, welche die Anrainer selbst betreffen**

- Temporäre Unterbringung in Ersatzquartieren;
- Urlaub;
- Ausflug (z. B. für die Schule).

### **5.6.2 Maßnahmen an den Wohnobjekten oder auf den Grundstücken der Anrainer**

- Errichtung von temporären Lärmschutzwänden oder Erdwällen für die Dauer des Baustellenbetriebs;
- Umbau bzw. Umstrukturierung der Wohnungen (z. B. Verlegen von Kinderzimmern);
- Errichtung von objektseitigen Lärmschutzmaßnahmen (z. B. Lärmschutzfenster).

## **6 MONITORING, SCHALLTECHNISCHE ÜBERWACHUNG DES BAULÄRMS**

Die schalltechnische Überwachung des Baulärms kann sowohl die Erfassung der Schallemissionen (z. B. maximal zulässige Schallemission der Baugeräte) als auch die Erfassung der Schallimmissionen (z. B. Schallimmission im Bereich der exponierten Anrainer oder am Baufeldrand) umfassen. Ferner können Messungen und Berechnungen je nach Bescheidaufgaben erforderlich sein.

Die Messungen sind als Einzelmessungen, stichprobenartige Überprüfungen oder als Dauerbaulärmüberwachung durchzuführen.

Bei längeren Überwachungszeiten auf den Baustellen im Infrastruktursektor (Bahn, Straße) wird oft die automatisierte Datenerfassung inklusive Auswertung (Monitoring) eingesetzt. Das Überwachungskonzept muss dabei folgende Punkte beinhalten:

- Welche Größen müssen gemessen werden?
- Wie oft muss gemessen werden?
- Wie lange muss gemessen werden?
- Welche Richtwerte sind einzuhalten?
- Was geschieht bei einer Richtwertüberschreitung (Alarmierungsablauf, Kontakte, weitere Maßnahmen)?

Die Inbetriebnahme von Monitoring kann in Abhängigkeit von dem Erfordernis, von der Lage der Baustelle und der bereits vorhandenen Schallquellen in der Umgebung ausreichend lange vor Baubeginn stattfinden, um eine Analyse zu ermöglichen.

## **ANHANG A: BAUGERÄTE, BAUFAHRZEUGE UND BAUSTELLENEINRICHTUNGSFLÄCHEN – EMISSIONSWERTE**

In den nachfolgenden Tabellen (siehe [Tabelle A.1](#) bis [Tabelle A.4](#)) sind verschiedene Emissionswerte angegeben:

- [Tabelle A.1](#): Emissionswerte der Baugeräte, deren maximal zulässiger Schallleistungspegel in der Verordnung (BGBl. II Nr. 249/2001, siehe [2.1](#)) geregelt wird
- [Tabelle A.2](#): Emissionswerte der Baugeräte, die keiner Regelung gemäß Verordnung (BGBl. II Nr. 249/2001, siehe [2.1](#)) unterliegen
- [Tabelle A.3](#): Emissionswerte von diversen Baufahrzeugen
- [Tabelle A.4](#): Emissionswerte von Baustelleneinrichtungsflächen (Beispiele)

**Tabelle A.1 — Emissionswerte der Baugeräte, deren maximal zulässiger Schalleistungspegel in der Verordnung (BGBl. II Nr. 249/2001) geregelt wird**

Baumaschine	Leistung		zulässiger Wert lt. 249.VO i.g.F.		Streuung Messungen		Betriebsweise  Leerlauf/ Arbeitsvorgang/ Fahrt/etc.	Leistung  P kW	Messwerte / Hersteller- angaben		Referenz- spektrum RR / Verkehr
	von kW	bis kW	von dB	bis dB	von dB	bis dB			L <sub>WA</sub> dB	L <sub>WASP</sub> dB	
Bodenstampfer	k.A.	3	105	105	103	107	Verdichten des Unterbaus zur Pflasterverlegung		106	113	
							Sandboden verdichten	2	107	113	
							Lehmboden verdichten	3	103	107	
Vibrationsstampfer	2	3	105	105	103	105	Verdichten von Schotterboden	2	103	108	
							Verdichten von Kies- und Schotterboden	3	105	114	
Plattenrüttler, Vibrationsplatte	k.A.	11	105	106	107	114	Verdichten von Kiesboden		107	114	
							Verdichten von Sandboden	4	107	112	
							Verdichten des Unterbaus zur Erstellung einer Betonbodenplatte	4	108	112	
							Verdichten eines kiesigen Straßenunterbaues	4	111	115	
							Verdichten von Schotter	5	112	118	
							Verdichten von Sandboden	11	108	112	
							Verdichten von Straßensplitt	11	113	116	
							Verdichten von Teerboden	11	114	117	
							Tauchrüttler, Flaschenrüttler	k.A.	k.A.		
Flaschenrüttler(Innenrüttler)	-	1			107	107	Ausgießen von Betonfeilem	1	107		
Vibrationswalze, Rüttelwerke, Tandemwalze	20	55	106	106	98	101	Verdichtung des Teerauftrages	20	101	103	
							Walze verdichtet Asphalttschicht (Vibration)	22	98	108	
							Walze verdichtet Asphalttschicht (Vibration)	55	99	102	
Walzenzug	20	20	101	101	106	106	Verdichten von Kies-, Stein- und Betonboden	20	106	111	
Vibrationswalze, Tandemwalze, Stampffußwalze (Dornwalze), Walzenzug (Kombiwalze mit Glattwalze)	76	135	107	109	104	107	Walze verdichtet Asphalttschicht (Vibration)	76	104	106	
							Verfestigung von Lehm- und Mutterboden	103	105	116	
							Verfestigen eines kiesigen Unterbaues	118	106	114	
							Walze verdichtet Asphalttschicht	125	105	109	
							Asphalttschicht verdichten und Streumaterial auftragen	125	104	106	
							Verdichten des Bodens	135	107	112	
Planiererraupen, Grader- Erdhobel	78	84	103	105	102	104	Einplanieren von Lehm Boden	78	102	111	
							Grader- Erdhobel, Begradigung eines nicht befestigten Weges	84	104	109	
Planiererraupen	104	150	106	108	103	114	Verschieben von Lehm Boden	104	105	115	
							Planieren einer Golfplatzfläche (Bj. 1999)	120	103	110	
							k.A.	150	114		Verkehr
Planiererraupen	200	354	109	112	111	113	Planieren einer Golfplatzfläche (Bj. 1975)	200	111	118	
							Ladetätigkeit, CAT D 9 L	354	113		



**Tabelle A.1 (fortgesetzt)**

Baumaschine	Leistung		zulässiger Wert lt. 249.VO i.g.F.		Streuung Messungen		Betriebsweise	Leistung	Messwerte / Hersteller- angaben		Referenz- spektrum RR / Verkehr
	von kW	bis kW	von dB	bis dB	von dB	bis dB			Leerlauf/ Arbeitsvorgang/ Fahrt/etc.	P kW	
Mini-Bagger, Minibagger5 t	11	35	93	97	89	94	Einebnen von Kiesboden	11	89	95	
							Ausheben eines Grabens	35	94	98	
Kettenbagger Klein mit Grubenlöfel, Kettenbagger mit Tieflöffelausrüstung	14	31	103	103	91	98	Ausheben eines Grabens	14	91	107	
							Ausheben einer Grube	21	95	103	
							Ausheben eines Kanals für Kabelverlegung	31	98	111	
Kettenbagger mit Tieflöffelausrüstung, Bagger mit Tieflöffelausrüstung, Mobilbagger	85	99	105	106	98	103	Grubenverfüllung	85	101	114	
							Ausheben einer Grube	96	99	113	
							Ausheben einer Grube	96	98	111	
							Beladen von LKW mit Erdmaterial	99	100	114	
							Ausheben eines Grabens	99	103	112	
							Lkw wird mit sandigem Boden beladen	99	101	113	
Kettenbagger mit Tieflöffelausrüstung, Kettenbagger mit Spitzmeißel, Greifbagger, Zangenbagger	k.A.	184	106	109	101	118	Verteilen von Mutterboden	106	104	114	
							Lkw-Beladung mit Kies	124	106	111	
							Bewegung von Baumstämmen	130	101	109	
							Pulverisieren von Abrissmaterial	184	107	115	
							Bagger zermeißelt Stahlbeton-Abbruch	125	114	128	
							Bagger zermeißelt Schlackenbrocken		118	125	
Kettenbagger, Bagger	209	245	110	110	108	108	Aufschüttung von Kalkstein mit Brocken von ca. 30 x 40 cm	209	108	120	
							Pulverisieren von Abrissmaterial	210	108	117	
							Arbeitsvorgang	245	108	115	
Radlader bis 55kW	21	37	101	101	93	97	Radlader verteilt Teer auf dem Boden	21	97	99	
							Aufnehmen und Absetzen von Steinpaletten	37	93	103	
Radlader, Schaufelradlader ca. 100 bis 200 kW	102	180	104	107	95	107	Radlader, Aufschütten einer Halde	102	100	110	
							Lader belädt Lkw	120	107	123	
							Schaufelradlader, Lkw-Beladung mit Kies	135	102	119	
							Schaufelradlader, Verlagerung und Verschiebung von Kies	135	104	112	
							Radlader ca 140 kW	140	107		
							Radlader, Lkw-Beladung mit weichem Material	147	104	113	
							Radlader, Lkw-Beladung mit Splittkies	153	95	106	
							Radlader, Lkw-Beladung mit Rollkies	153	107		
							CAT 962H, Vollgas am Stand ohne Materialbewegung	158	101		
							Radlader, Beschickung Aufgabetrichter über Erdrampe	180	100	112	
							Radlader, Befüllen des Aufgabetrichters für Siebmaschine	180	102	117	
Radlader 200-300 kW	223	300	107	108	102	105	KOMATSU PC 340NLC, Beschickung Mineralstoffaufbereitungsanlage	180	105	116	
							Arbeitsvorgang	223	102	110	
							Radlader 980 H	237	103		
							Beladen von LKW mit zerkleinerter E-Ofenschlacke	300	105	119	Verkehr

Tabelle A.1 (fortgesetzt)

Baumaschine	Leistung		zulässiger Wert lt. 249.VO i.g.F.		Streuung Messungen		Betriebsweise	Leistung	Messwerte / Hersteller- angaben		Referenz- spektrum RR / Verkehr
	von kW	bis kW	von dB	bis dB	von dB	bis dB			Leerlauf/ Arbeitsvorgang/ Fahrt/etc.	P kW	
Radbagger bis 55kW (Radbagger mit	49	53	101	109	96	102	Loch mit Sandboden füllen	49	102	120	
							LKW-Beladung	49	101	111	
							Verladung von Erdaushub	53	96	104	
Radbagger 55 bis 100 kW (Radbagger mit Tieföffelaustrüstung, Bagger mit Breitöffelaustrüstung, Schaufelbagger, Greifbagger, Bagger+Lader, Minibagger)	59	99	101	104	93	115	Verlagerung von Kies mittlerer Körnung	59	99		
							Aufschüttung von Boden auf Halde	65	100	102	
							Lkw-Beladung mit Erde	65	98	112	
							Bagger belädt Container mit Ästen und Sträuchern	74	103	121	
							Einebnen von Kies als Straßenunterbau	75	101	108	
							Erdaushub	77	101	108	
							Erdaushub	82	98	110	
							Altblechentsorgung in Container	89	115	123	
							Vollgas am Stand	92	93		
							Ausheben einer Grube	95	101	107	
Radbagger 100 bis 200 kW (Hydraulikbagger, Radbagger mit Grubenlöfel, Greifbagger, Zweiwegebagger mit Klappschaufel)	105	184	104	105	95	105	Ebnen von Kies für Straßenbau	99	101	108	
							Verladen von Bauschutt auf einen LKW	105	103	120	
							Bewegung von Material	122	105	111	
							Aufschütten von Bodenmaterial auf eine Halde	128	96	106	
							Bodenaushub (Sandboden mit Schottersteinen)	129	103	128	
Muldenkipper, Mulde 3 Achser	k.A.	370	106	107	110	111	VOLVO EC 290NLC, Vollgas am Stand ohne Materialbewegung	143	95		Verkehr Verkehr
							KOMATSU PC 340NLC, Vollgas am Stand ohne Materialbewegung	184	102		
Straßenfertiger, Schwarzdeckenfertiger	82	209	103	110	102	117	Muldenkipper		110		Verkehr
							Komatsu PC 800 LC, Beladen	370	111	124	
							Teerauftrag mit Ausgleichung des Auftrages	82	102	104	
							Auftragen von Füllkies	110	112	116	
Baukran, Mobilkran(Autokran)	k.A.	188	105	108	98	104	Asphaltauftrag	124	102	112	
							Asphaltauftrag	209	117	120	
							Baukran		98		
Bohrhammer, Presslufthammer, Pressluftmeißel	k.A.	k.A.	-	-	101	116	Heben und Ablegen von Spundwänden	188	104	117	
							Hausfundament wird bearbeitet		101	108	
							Abmeißeln von Beton		109	114	
							Aufstemmen einer Teerdecke		111	117	
							Stemmarbeiten in Asphalt		111	119	
							Stemmarbeiten in Asphalt		115	122	
							Pressluftmeißel, Begradigen einer Asphaltkante		116	123	
Stromaggregat	4	20	0	0	86	95	Stromerzeugung	4	95	96	
							Stromerzeugung	20	86	92	
Kompressor	k.A.	27	97	98	94	100	Motorkompressor unter Vollast	27	94	97	
							Erzeugung von Pressluft für Lanze		100	108	

**Tabelle A.2 — Emissionswerte der Baugeräte, die keiner Regelung gemäß Verordnung (BGBl. II Nr. 249/2001) unterliegen**

Baumaschine	Streuung Messungen		Betriebsweise Leerlauf/ Arbeitsvorgang/ Fahrt/etc.	Leistung P kW	Messwerte / Hersteller- angaben		Referenz- spektrum RR / Verkehr
	von dB	bis dB			L <sub>WA</sub> dB	L <sub>WASp</sub> dB	
Bohrgerät, Tieflochbohrgerät mit Dieselantrieb, Bohrgerät Ankerbohrgerät (Schlagbohrer), Bohrgerät Endlosschnecke	102	110	Bohrgerät Endlosschnecke, Arbeitsvorgang		102	108	Verkehr RR
			Bohrgerät, Tieflochbohrgerät mit Dieselantrieb		108		
			Ankerbohrgerät (Schlagbohrer), bohren in Fels		110		
Betonfahrmischer		103	Betonfahrmischer		103		
Betonpumpe		109	Betonpumpe	300	109		
Ramme, Mäkler Ramme (Vibratorahmen), Spundwand schlagen, Bagger mit Rammgerät	115	125	Mäkler Ramme (Vibratorahmen), Arbeitsvorgang		118	125	RR
			Spundwand schlagen, Bagger mit Rammgerät		115	131	
			Vibrationsrahmen		125		
Spundwand ziehen	112	112	Spundwand ziehen		112		
Bohrpfahlbohrer, Seilbagger, Schlitzwandgreifer	109	115	Bohrpfahlherstellung, Bohrpfahlbohrer direkt auf Bagger		113	125-136	
			Bohrpfahlherstellung, Bohrpfahlbohrer nicht direkt auf Bagger		109	0	
			Bohrpfahlherstellung, mittels Seilbagger		112	0	
			Schlitzwandherstellen mit Schlitzwandgreifer		115	138	
Brecheranlage, Aufgabebunker mobiler Brecheranlage		103	Aufgabe und Rütteln von Bauschutt	12	103	106	
Brecher, Prallbrecher, Brecheranlage, mobiler Brecher(Kalkgestein und Bauschutt), Brecher f. Bauschuttzerkleinerung	111	118	Mobiler Brecher(Kalkgestein und Bauschutt), Beschickung mit Ketten	67	113	115	RR RR
			Mobile Bauschuttrecyclinganlage, Aufbereitung von Bauschutt	156	113		
			Brecher, Prallbrecher Dieselantrieb ca 200 kW	200	112		
			Brecheranlage Backenbrecher Dieselantrieb ca. 250 kW	250	118		
			Mobile Brecherstation (Kettenantrieb), Zerkleinerung von Bauschutt	350	111	122	
			Brecher f. Bauschuttzerkleinerung		112		
Siebanlage	97	97	Siebanlage, Sieben Elektroofenschlacke	22	97	98	
Siebmaschine, Siebanlage, Feinkornsiebanlage, Siebanlage, Trommelsiebanlage	107	119	Siebanlage, Feinkornsiebanlage, Sieben von Bauschutt	19	119	123	RR
			Schwerlastsieb mobile Brecheranlage, Sieben von Bauschutt	30	116	120	
			Siebmaschine, Sieben Elektroofenschlacke	35	113	116	
			Siebanlage Dieselantrieb ca 50 kW	50	107		
			Siebmaschine Power-Screen , Sieben von Schlacke 0 bis 16 mm	67	112	121	
			Ziegel, Bauschutt		117	120	
			Kies		111	113	
			Siebanlage, Trommelsiebanlage, Bauschutt		118	125	
			Siebanlage, Mühle, Leerlauf		109		
			Siebanlage, Trommelsieb für Erdreich, Dieselbetrieb		112		
Siebanlage		118					
Vollbetrieb		118					

Tabelle A.2 (fortgesetzt)

Baumaschine	Streuung Messungen		Betriebsweise  Leerlauf/ Arbeitsvorgang/ Fahrt/etc.	Leistung  P kW	Messwerte / Hersteller- angaben		Referenz- spektrum RR / Verkehr
	von dB	bis dB			L <sub>WA</sub> dB	L <sub>WASp</sub> dB	
Fugenschneider; Betonschneiden mit Wasserstrahlverfahren	112	116	Fugenschnitt mit Sägeblatt Fugenschnitt mit Sägeblatt Fugenschneiden (ohne Absaugung), Fugenschnitt mit Sägeblatt		116 112 116	118 114 119	
Felsfräse			Felsfräse	309	117	125	
Kugelstrahlmaschine	102	108	Kugelstrahlen einer Betondecke Kugelstrahlen eines Betonbodens	15 22	102 108	104 112	
Staubsauger für Kugelstrahlmaschine	97	99	Absaugung beim Betonstrahlen Absaugung beim Betonstrahlen	18 23	97 99	102 100	
Säge, Kettensäge	99	117	Motorkettensäge Säge, Baustellenkreissäge, Zusägen von Kanthölzern Säge, Elektro-Kettensäge Last ca. 2 kW, Last ca. 2 kW Säge, Kreissäge, Zusägen von Brettern Säge, Tischkreissäge, Sägen von Holzbrettern Motorkettensäge ca 6 kW Last	0 0 2 3 4 6	99 105 101 105 106 117	106 115	RR RR
<b>Div. Geräte und Bautätigkeiten</b>							
Betonzertrümmerer			Zertrümmern der Betondecke		116	125	
Biegemaschine			LIEBHERR Pipe Bending Maschine BM 22-36 inkl. Stromaggregat		108	115	
Flügelglätter			Betonoberflächenglättung		97	103	
Gleisbaumaschine P&T Stopfexpress 09-3x			Arbeitsvorgang, Stopfvorgang		116	122	Verkehr
Hebebühne			Hebebühne		100		
Hochdruckeiniger - Sprühlanze			Hochdruckeiniger - Sprühlanze		93		RR
Holz-Häcksler Dieselantrieb ca 30 kW			Holz-Häcksler Dieselantrieb	30	103		RR
Kantenhacker			Begradigung einer Asphaltkante	52	101	105	
Kernbohrer			Kernbohren in Beton	2	97	101	
Mobilkran mit hohem Ausleger			Ausheben eines Grabens	188	106	114	
Motorrollbesen			Straße kehren	3	102	112	
Rührwerk			Erhitzen und Umrühren von Thermoplastik, Fahrbahnmarkierungen	4	105	106	
Sattelzugmaschine Entleerung in Straßenfertiger			Entleerung in Straßenfertiger		100	102	
Schlagbohrmaschine			Anschrauben von Brückenpfosten		106	114	
Schraubpflug			Schrauben in Betonschwellen schrauben		103	110	
Schüttgeräusch Förderband			Förderband Schüttgeräusch		104		
Schüttgeräusch, Lastkraftwagen abkippen Schotter			Entleerung der Ladefläche, Schüttgeräusch		106	114	
Schredder, Altholzschredder Dieselantrieb			Altholzschredder Dieselantrieb	200	114	125	RR
Trennschleifscheibe			Zerschneiden von Steinen	5	117	119	

**Tabelle A.3 — Emissionswerte von diversen Baufahrzeugen**

Div. Fahrzeuge	Betriebsweise Leerlauf/ Arbeitsvorgang/ Fahrt/etc.	Referenzwert		
		L <sub>WA</sub> dB	L <sub>WA,Sp</sub> dB	L <sub>WA',1h</sub> dB
LKW > 7,5 t - Fahren auf Asphalt < 30 km/h				61
LKW > 7,5 t - Fahren auf Schotter < 30 km/h				64
LKW > 7,5 t Fahren in Bau- oder Schottergrube in Steigung				67
LKW: Anlassen Motor	Anlassen Motor		100	
LKW: beschleunigte Vorbeifahrt	beschleunigte Vorbeifahrt		106	
LKW: Bremse, Entlüftung - Spitzen	Entlüftung - Spitzen		110	
LKW: Bremse, Entlüftung - Spitzen, lärmarme LKW	Entlüftung - Spitzen, lärmarme LKW		102	
LKW: Rückfahrwarner	Rückfahrwarner		103	
LKW: Standlauf	Standlauf	94		
LKW: Türen	Spitzenpegel		99	

**Tabelle A.4 — Emissionswerte von Baustelleneinrichtungsflächen (Beispiele)**

Baustelleneinrichtungsflächen		Beispiel 1	Beispiel 2
		LW <sup>*,A</sup>	LW <sup>*,A</sup>
Bauschuttzubereitung und Deponie	LKW, Radlader, Raupe, Löffelbagger, Brecher		69
Bauschuttdeponie	Erdbaugeräte durchgehend, ohne Brecher	42	
Baustoffzentrum	mit Werkstätten und Tankstellen	55	55
Dienstleistungszentrum	Büro und Lagerräume	52	52
Elektrobau	Montage, Auslieferung, Rampenplätze	48	48
LKW-Abstellplatz	ohne Tankstelle	56	56
<b>Gesamtpegel flächenbezogen</b>		<b>60</b>	<b>69</b>

Einzelwerte siehe Umweltbundesamt, Monographien, Band 154, Ch. Lechner, Wien, 2002

## ANHANG B: FREQUENZSPEKTREN

Tabelle B.1 enthält verschiedene Frequenzspektren.

**Tabelle B.1 — Frequenzspektren**

Baumaschinentyp	Relative Schalldruckpegel in dB für die Oktaven mit der Mittenfrequenz in Hz							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Vibrationswalzen, Rüttelwerke	-30	-19	-15	-7	-6	-5	-10	
Plattenrüttler, Bodenstampfer	-32	-24	-15	-7	-7	-6	-10	
Planierraupe	-20	-15	-12	-9	-5	-6	-12	
Radlader	-25	-16	-12	-7	-4	-7	-12	
Straßenfertiger	-21	-7	-15	-7	-6	-7	-12	
Bagger	-20	-15	-10	-7	-5	-7	-10	
Betonbrecher, handgeführt	-37	-25	-19	-14	-10	-9	-5	
Turmdrehkrane	-23	-15	-8	-6	-4	-10	-13	
Schweiß- und Kraftstromerzeuger	-26	-19	-13	-8	-5	-8	-10	
Kompressoren	-18	-8	-11	-8	-7	-8	-11	
Kreissägemaschinen, Elektroantrieb	-40	-35	-27	-18	-9	-5	-4	
Motorkettensägen, tragbar (Holzbrett schneiden)	-40	-16	-18	-6	-6	-7	-9	
Beton- und Mörtelmischmaschinen	-18	-14	-8	-11	-9	-8	-11	
Bohrgeräte	-30	-22	-14	-9	-4	-6	-10	
Ankerbohrgerät (Schlagbohrer) in Fels	-40	-32	-24	-12	-6	-3	-7	
Fugenschneider (Asphalt)	-40	-23	-17	-13	-8	-9	-5	
Schlagrammen	-31	-26	-18	-11	-5	-4	-8	
Vibrationsrammen	-22	-17	-12	-7	-7	-8	-11	
Transportbetonmischer	-17	-19	-13	-6	-4	-7	-13	
Betonpumpen	-19	-18	-13	-7	-4	-7	-12	
Betonrüttler (Tauchrüttler, Flaschenrüttler)	-46	-36	-15	-10	-12	-7	-7	
Lkw für Zuschlagstoffe, Sattelzug	-20	-16	-9	-5	-5	-9	-18	
Lkw, Kiesschüttgeräusch	-37	-32	-22	-21	-6	-4	-6	
Brecher für Bauschuttzerkleinerung (mobil)	-23	-19	-11	-8	-4	-6	-12	
Betonschneiden mit Wasserstrahlverfahren (Luftverdichter und Wasserstrahlgeräusche)	-30	-13	-15	-9	-6	-4	-11	
Schalungsarbeiten mit Hämmern (Flexen, Lkw, Zurufe, Schalungsphase)	-23	-19	-13	-10	-7	-4	-7	
relativer Oktavbandpegel linear	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	
relativer Oktavbandpegel A-bewertet ( C1)	-33	-23	-16	-10	-7	-6	-6	-7
relativer Oktavbandpegel Verkehr (Ctr)	-18	-14	-10	-7	-4	-6	-11	-15

## BIBLIOGRAPHIE

### Rechtsvorschriften

- [1] BGBl. II Nr. 215/2014, Verordnung der Bundesministerin für Verkehr, Innovation und Technologie über Lärmimmissionsschutzmaßnahmen im Bereich von Bundesstraßen (Bundesstraßen-Lärmimmissionsschutzverordnung – BStLärmIV), idgF

### Normen und technische Regelwerke

- [2] ISO 6395, Earth-moving machinery — Determination of sound power level — Dynamic test conditions
- [3] ÖNORM EN ISO 717-1, Akustik — Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen — Teil 1: Luftschalldämmung (ISO 717-1)
- [4] ÖNORM EN ISO 7731, Ergonomie — Gefahrensignale für öffentliche Bereiche und Arbeitsstätten – Akustische Gefahrensignale (ISO 7731)
- [5] ÖNORM ISO 9613-2, Akustik — Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien — Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2)
- [6] ÖNORM S 5004, Messung von Schallimmissionen
- [7] ÖNORM S 5012, Schalltechnische Grundlagen für die Errichtung von Gastgewerbebetrieben, vergleichbaren Einrichtungen sowie den damit verbundenen Anlagen — Ermittlung der Emissionen
- [8] ÖNORM S 5021, Schalltechnische Grundlagen für die örtliche und überörtliche Raumplanung und -ordnung
- [9] ÖAL-Richtlinie Nr. 3 Blatt 1, Beurteilung von Schallimmissionen im Nachbarschaftsbereich. Österreichische Arbeitsring für Lärmbekämpfung (Ausgabe 2008-03-01)

### Fachliteratur

- [10] ALLERSTORFER, K. (2020): Baustellen ohne Motorenlärm und Schadstoffausstoß von Baumaschinen. Mögliche Bewertungskriterien bei öffentlichen Ausschreibungen von Baulosen bzw. Empfehlungen für die Vergabe öffentlicher bzw. kommunaler Bauaufträge
- [11] DITTRICH, M., SPELLERBERG, G., CARLETTI, E., PEDRIELLI, F. (2016): ODELIA – OutDoor Equipment Noise Limit Assessment, Final Study Report. European Commission Directorate-General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs
- [12] Forum Schall (2016): Emissionsdatenkatalog
- [13] Forum Schall (2020): Anleitung zur Festlegung von Immissionspunkten bei schalltechnischen Aufgabenstellungen
- [14] KLICHE, E. (2002): Hinweise für die Berücksichtigung des Faktors „lärmintensive Baugeräte“ im Rahmen von Planfeststellungsverfahren beim Wasserbau, Bundesanstalt für Gewässerkunde
- [15] KRÄMER, E., LEIKER, H., WILMS, U. (2004): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 2, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
- [16] LECHNER, C. (2002): Schallemission von Betriebstypen und Flächenwidmung, Monographien, Band 154, Umweltbundesamt GmbH
- [17] LIPS, V. (2009): Schallemissionsmessungen an Maschinen. Schalleistungspegel nach EN ISO 3746. SUVAPRO, Luzern

- [18] MÜLLER, G., MÖSER, M. (2017): Baulärm. Springer-Verlag GmbH, Deutschland
- [19] ÖkoKauf Wien. (2017): Richtlinie Umweltorientierte Bauabwicklung, Magistrat der Stadt Wien, Programm für umweltgerechte Leistungen „ÖkoKauf Wien“
- [20] SIEWERT, D., KRUSE, B. (2016): Baulärm, Merkblatt Baulärm. Leitfaden für Bauherren/ Auftraggeber, Planer und Bauunternehmen. Herausgegeben vom Verein zur Förderung fairer Bedingungen am Bau e.V. in Zusammenarbeit mit dem Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V. (Bundesfachabteilung Spezialtiefbau) und dem CBTR Centrum für Deutsches und Internationales Baugrund- und Tiefbaurecht e.V
- [21] iC consulenten (o. J.): Schallpegelmessungen, Eigenmessungen, diverse Baustellen, iC consulenten Ziviltechniker GesmbH
- [22] Sachverständigenbüro für Technische Akustik SV (o. J.): Eigenmessungen, TAS SV-GmbH, Linz