

06  
—  
06

## > Baulärm-Richtlinie

*Richtlinie über bauliche und betriebliche Massnahmen zur Begrenzung des Baulärms gemäss Artikel 6 der Lärmschutz-Verordnung vom 15. Dezember 1986*



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU



06  
—  
06

## > Baulärm-Richtlinie

*Richtlinie über bauliche und betriebliche Massnahmen  
zur Begrenzung des Baulärms gemäss Artikel 6  
der Lärmschutz-Verordnung vom 15. Dezember 1986*

*Stand 2011*

### **Rechtlicher Stellenwert dieser Publikation**

Diese Publikation ist eine Vollzugshilfe des BAFU als Aufsichtsbehörde und richtet sich primär an die Vollzugsbehörden. Sie konkretisiert unbestimmte Rechtsbegriffe von Gesetzen und Verordnungen und soll eine einheitliche Vollzugspraxis fördern. Berücksichtigen die Vollzugsbehörden diese Vollzugshilfen, so können sie davon ausgehen, dass sie das Bundesrecht rechtskonform vollziehen; andere Lösungen sind aber auch zulässig, sofern sie rechtskonform sind. Das BAFU veröffentlicht solche Vollzugshilfen (oft auch als Richtlinien, Wegleitungen, Empfehlungen, Handbücher, Praxishilfen u.ä. bezeichnet) in seiner Reihe «Umwelt-Vollzug».

### **Impressum**

#### **Herausgeber**

Bundesamt für Umwelt (BAFU)

Das BAFU ist ein Amt des Eidg. Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK).

#### **Mitglieder der Arbeitsgruppe**

Jörg Urs, Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bern (Vorsitz)  
Bernasconi Giovanni, Ufficio prevenzione dei rumori, Bellinzona  
Bösch Hanspeter, Tiefbauamt des Kantons St. Gallen  
Eberhard Heinrich, Schweiz. Baumeisterverband, Zürich  
Egli Walter, Tiefbauamt des Kantons Zürich, Fachstelle Lärmschutz  
Fischer Fredy, Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bern  
Gisi Thomas, Vertreter des Schweiz. Städteverband, Bern  
Gujer Hans H., Schweiz. Baumeisterverband, Zürich  
Infanger Fritz, Schweiz. Baumeisterverband, Zürich  
Kormann Eduard, Bauinspektorat der Stadt Bern  
Meloni Tommaso, Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bern  
Pfander J-B., Service des routes, Lausanne  
Pin Moreno, Ufficio prevenzione dei rumori, Bellinzona  
Rudin Hans-Peter, Bauinspektorat, Baudepartement, Basel  
Tettamanti Roberto, Ufficio prevenzione dei rumori, Bellinzona  
Trauffer Peter, Amt für Raumplanung, Abt. Lärmschutz, Liestal  
Walker Urs, Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bern  
Walther Eberhard, Verband Schweiz. Baumaschinenhersteller VSBM, Dietikon  
Wassmer Daniel, Generaldirektion SBB, Baudirektion, Bern

#### **Begleitung BAFU**

Marc-Hermann Schaffner, Abteilung Lärmbekämpfung

#### **Zitiervorschlag**

BAFU 2006: Baulärm-Richtlinie. Richtlinie über bauliche und betriebliche Massnahmen zur Begrenzung des Baulärms gemäss Artikel 6 der Lärmschutz-Verordnung vom 15. Dezember 1986. Stand 2011. Umwelt-Vollzug Nr. 0606. Bundesamt für Umwelt, Bern. 23 S.

#### **Gestaltung**

Ursula Nöthiger-Koch, Uerkheim

#### **Titelfoto**

© BAFU

#### **PDF-Download**

[www.bafu.admin.ch/uv-0606-d](http://www.bafu.admin.ch/uv-0606-d)

(eine gedruckte Fassung liegt nicht vor)

Diese Publikation ist auch in französischer und italienischer Sprache verfügbar.

© BAFU 2006

---

# > Inhalt

---

|                              |          |
|------------------------------|----------|
| <b>Abstracts</b>             | <b>5</b> |
| <b>Vorwort</b>               | <b>7</b> |
| <b>Praktischer Überblick</b> | <b>8</b> |

---

|                                    |          |
|------------------------------------|----------|
| <b>1 Grundsätze</b>                | <b>9</b> |
| 1.1 Zweck                          | 9        |
| 1.2 Geltungsbereich                | 9        |
| 1.3 Rechtsgrundlage                | 9        |
| 1.4 Emissionsbegrenzung            | 10       |
| 1.5 Massnahmenkatalog              | 10       |
| 1.6 Verbindlichkeit der Richtlinie | 10       |

---

|                                                  |           |
|--------------------------------------------------|-----------|
| <b>2 Baulärmbeurteilung mit Massnahmenstufen</b> | <b>12</b> |
| 2.1 Massnahmenstufen                             | 12        |
| 2.2 Bauarbeiten und lärmintensive Bauarbeiten    | 13        |
| 2.3 Bautransporte                                | 15        |

---

|                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>3 Massnahmenkatalog</b>                                | <b>17</b> |
| 3.1 Planung und Projektierung                             | 18        |
| 3.1.1 Vorbereitung und Kontrolle                          | 18        |
| 3.1.2 Wahl der Bauweise / Bauverfahren                    | 18        |
| 3.1.3 Ressourcenplanung und Massenbilanz                  | 19        |
| 3.1.4 Organisatorische Massnahmen                         | 19        |
| 3.1.5 Abschirmungen / Schallschutzfenster                 | 19        |
| 3.1.6 Maschinen und Geräte                                | 20        |
| 3.1.7 Bautransporte                                       | 20        |
| 3.1.8 Ausschreibung / Werkvertrag                         | 20        |
| 3.2 Bauausführung                                         | 21        |
| 3.2.1 Organisatorisch                                     | 21        |
| 3.2.2 Einsatzplanung und Arbeitsvorbereitung              | 21        |
| 3.2.3 Bautransporte                                       | 22        |
| 3.3 Lärm minderndes Verhalten (Anleitung für Baupersonal) | 22        |
| 3.3.1 Leitgedanke                                         | 22        |
| 3.3.2 Instruktion                                         | 22        |
| 3.3.3 Beispiele                                           | 22        |

---

|                 |           |
|-----------------|-----------|
| <b>Begriffe</b> | <b>23</b> |
|-----------------|-----------|



## > Abstracts

The Guidelines on building noise entered into force on 2 February 2000. They spell out Article 6 of the Noise abatement ordinance of 15 December 1986 in concrete terms. The Article requires the Federal Office for the Environment to issue guidelines on structural and operative measures for the limitation of building noise. The Guidelines on building noise specify measures that depend, among other things, on the distance between the noise source and the place of exposure, and on the duration of noise. The complexity of the noise phenomenon excludes the use of threshold values. The present (second) revision includes a number of minor changes to the previous revision. It was prepared by the Federal Office for the Environment in cooperation with a working group consisting of representatives of the enforcement authorities.

Seit dem 2. Februar 2000 ist die Baulärm-Richtlinie in Kraft. Diese konkretisiert den Art. 6 der Lärmschutz-Verordnung vom 15. Dezember 1986. Darin wird das Bundesamt für Umwelt aufgefordert Richtlinien über bauliche und betriebliche Massnahmen zur Begrenzung des Baulärms zu erlassen. Die Baulärm-Richtlinie basiert auf der Forderung von Massnahmen u.a. in Abhängigkeit der Distanz der Lärmquelle vom Immissionspunkt und von der Belastungszeit. Die grosse Komplexität des Baulärms erlaubt keine Anwendung von Grenzwerten. Diese aktualisierte zweite Version enthält geringfügige Änderungen gegenüber der ersten Version. Sie ist in Zusammenarbeit mit einer Arbeitsgruppe mit Vertretern aus dem Vollzug entstanden.

La Directive sur le bruit des chantiers entrée en vigueur le 2 février 2000 concrétise l'article 6 de l'ordonnance sur la protection contre le bruit du 15 décembre 1986. Cet article invite l'Office fédéral de l'environnement à édicter des directives sur les mesures de construction et d'exploitation permettant de limiter le bruit des chantiers. La Directive sur le bruit des chantiers se fonde sur la nécessité de prendre des mesures en tenant compte notamment de la distance à la source du bruit par rapport au point d'immission et de la durée des nuisances. La complexité du phénomène de bruit de chantier ne permet pas une application systématique de valeurs limites. Cette deuxième version actualisée contient quelques modifications mineures par rapport à la première édition. Elle a été élaborée en collaboration avec un groupe de travail composé de représentants des autorités d'exécution.

Keywords:

building noise  
building site  
building work  
transport of building materials  
building period  
class measures  
catalogue of measures

Stichwörter

Baulärm,  
Baustelle,  
Bauarbeiten,  
Bautransporte,  
Bauphase,  
Massnahmestufe,  
Massnahmenkatalog

Mots-clés

Bruit des chantiers,  
chantier,  
travaux de construction,  
transports de chantier,  
phase de construction,  
niveau de mesures,  
catalogue des mesures

La Direttiva sul rumore dei cantieri è in vigore dal 2 febbraio 2000. Essa concretizza l'articolo 6 dell'ordinanza del 15 dicembre 1986 contro l'inquinamento fonico. Tale articolo chiama l'Ufficio federale dell'ambiente a emanare direttive sui provvedimenti di costruzione e d'esercizio per limitare il rumore dei cantieri. La Direttiva sul rumore dei cantieri è basata sulla necessità di adottare misure, tra l'altro in dipendenza dalla distanza della fonte di rumore dal punto d'immissione e dalla durata di esposizione. L'elevata complessità del rumore di cantiere non consente l'applicazione di valori limite. Questa seconda versione contiene pochi cambiamenti in confronto alla prima versione. È stata elaborata in collaborazione con un gruppo di lavoro composto da rappresentanti delle autorità esecutive.

Parole chiave

Rumore dei cantieri,  
cantieri,  
lavori di costruzione,  
trasporti edili,  
fase di costruzione,  
gruppo di provvedimenti,  
catalogo dei provvedimenti



---

## > Vorwort

Dort wo sich Menschen niedergelassen haben, sind immer wieder Bauarbeiten notwendig, sei es an Infrastrukturen wie Strassen, Wasser- oder Abwasserleitungen usw. oder an Hochbauten. Besonders in Siedlungsgebieten gehört eine gewisse Bautätigkeit zur Normalität. Bauen heisst aber auch das vorhandene Bauterrain vorbereiten wie beispielsweise durch Erdbewegungen oder Aushubarbeiten, Bestehendes niederreißen, das neu zu Bauende mit den unterschiedlichsten Verfahren zu errichten. Diese Tätigkeiten, die letzten Endes mit mechanischen Methoden ausgeführt werden müssen, erzeugen immer auch Lärm. Um in möglichst kurzer Zeit das Bauvorhaben realisieren zu können, kommen auf den Baustellen auch Maschinen und Geräte zum Einsatz, die mit ihrer Motorenleistung ein Vielfaches der menschlichen Körper-Leistungsfähigkeit zu bewältigen vermögen. Zudem ist der finanzielle Druck gross, Bauverfahren zu wählen, die die Bauzeit möglichst kurz werden lassen. Die dadurch erzielte Steigerung des Bautempos muss mit dem Nachteil wesentlich erhöhter Lärmemissionen erkaufte werden.

Solange man sich in Gebieten abseits von Siedlungen befindet, spielen die Lärmemissionen keine Rolle. Allerdings ist die Schweiz ein sehr dicht besiedeltes Land. Die Wahrscheinlichkeit von auftretenden Lärmstörungen ist deshalb gross, insbesondere sind sie bei Bauvorhaben in Siedlungsgebieten vorprogrammiert. Es braucht deshalb Regelungen, die es erlauben, Lärmstörungen zu minimieren und auf die unmittelbar an die Baustelle angrenzende Wohnbevölkerung Rücksicht zu nehmen.

Die vorliegende Richtlinie soll diesen Zweck erfüllen. Sie ermöglicht bereits in einer frühen Phase den zeitlichen Ablauf des Bauvorhabens zu planen und in vorausschauender Weise auf lärmempfindliche Wohnnutzungen Rücksicht zu nehmen. So lassen sich beispielsweise durch umsichtig durchgeführte Abbruch- oder Aushubarbeiten, eine sorgfältige Installation der Baustelle und durch den Einsatz lärmarmer Maschinen und Geräte Lärmbelästigungen nicht ganz verhindern, aber zumindest auf ein erträgliches Niveau mindern.

Urs Jörg  
Chef der Abteilung Lärmbekämpfung  
Bundesamt für Umwelt BAFU

---

## > Praktischer Überblick

Im **Kapitel 1** wird erklärt, welche Bedingungen zu Baustellenlärm führen. Ebenfalls in diesem Kapitel wird das Konzept der Begrenzung dieses Lärms und die Schnittstelle dieser Richtlinie zu anderen Regelungen dargelegt.

**Kapitel 2** führt durch die Beurteilung des Lärms und endet in einer Massnahmenstufen-Zuordnung:

- > Für Bauarbeiten und intensive Bauarbeiten kann in einem Schnelltest (Tabelle 2.2) entschieden werden, ob Massnahmen überhaupt zur Anwendung kommen. Falls Massnahmen zur Anwendung kommen geben die Tabelle 2.3 für Bauarbeiten und Tabelle 2.4 für lärmintensive Bauarbeiten an, welche lärmabhängige Massnahmenstufe zur Anwendung kommt.
- > Für Bautransporte kann ebenfalls in einem Schnelltest (Tabelle 2.5) entschieden werden, ob eindeutig leichte Massnahmen zur Anwendung kommen. Falls dies nicht der Fall ist kann in Tabelle 2.6 herausgelesen werden, ob doch leichte oder verschärfte Massnahmen zu Anwendung kommen.

**Kapitel 3** enthält den Massnahmenkatalog. Die einzelnen Massnahmen sind nummeriert, z.B. 3.1.2.3. Mit der in Kapitel 2 ermittelten Massnahmenstufe (z.B. «B») kann in diesem Kapitel 3 gelesen werden, welche Massnahmen (alle mit einem «B» auf der rechten Seite) zu prüfen sind. Voraussetzung für die Anordnung der Massnahme ist die wirtschaftliche Tragbarkeit (Art. 11 USG) und natürlich, dass die entsprechenden Aktivitäten überhaupt vorkommen.

**Kapitel 4** definiert primär richtlinieneigene Begriffe. Diese stehen jeweils auch beim ihrem ersten Auftreten, ausser in diesem «Praktischen Überblick», in Fussnoten.

# 1 > Grundsätze

---

## 1.1 Zweck

Die Richtlinie soll zum einheitlichen und korrekten Vollzug der Lärmschutz-Vorschriften bei **Baustellen**<sup>1</sup> beitragen.

## 1.2 Geltungsbereich

Die Richtlinie ist anwendbar für die Begrenzung von **Baulärm**<sup>2</sup> gegenüber **Räumen mit lärmempfindlicher Nutzung**<sup>3</sup>.

Sie ist nicht anwendbar für die Begrenzung der Lärmemissionen von:

- > ortsfesten Anlagen ausserhalb der Baustelle, die der Produktion und Lagerung von Baumaterialien oder der Wartung und Reparatur von Maschinen und Geräten dienen;
- > dringenden Arbeiten zur Wiederherstellung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung (z.B. Katastrophen);
- > akustischen Sicherheitseinrichtungen.

## 1.3 Rechtsgrundlage

Das Bundesamt für Umwelt ist verpflichtet, gestützt auf Artikel 38 Absatz 2 des Umweltschutzgesetzes vom 7. Oktober 1983<sup>4</sup> (USG) und Artikel 6 der Lärmschutz-Verordnung<sup>5</sup> (LSV) Richtlinien über bauliche und betriebliche **Massnahmen**<sup>6</sup> zur Begrenzung des Baulärms zu erlassen. Die einzelnen Massnahmen zur Emissionsbegrenzung finden ihre Rechtsgrundlage in den Artikeln 11 und 12 USG.

<sup>1</sup> **Baustelle:** Als Baustelle gelten Areale, die für die Bauarbeiten und lärmintensiven Bauarbeiten beansprucht werden. Die für Bautransporte genutzten Verkehrsanlagen gehören nicht zur Baustelle.

<sup>2</sup> **Baulärm:** Als Baulärm gelten alle Lärmemissionen von Bauarbeiten, lärmintensiven Bauarbeiten und Bautransporten.

<sup>3</sup> **Räume mit lärmempfindlicher Nutzung:** Räume mit lärmempfindlicher Nutzung sind namentlich lärmempfindliche Räume gemäss Artikel 2 Absatz 6 LSV:

a. Räume in Wohnungen, ausgenommen Küchen ohne Wohnanteil, Sanitärräume und Abstellräume;

b. Räume in Betrieben, in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten, ausgenommen Räume für die Nutztierhaltung und Räume mit erheblichem Betriebslärm.

<sup>4</sup> SR 814.01

<sup>5</sup> SR 814.41

<sup>6</sup> **Massnahmen:** Als Massnahme gelten alle lärmemissionsbegrenzenden Vorkehrungen bei Bauarbeiten, lärmintensiven Bauarbeiten und Bautransporten.

## 1.4 Emissionsbegrenzung

Das im Umweltschutzrecht verankerte Konzept der Lärmbekämpfung gilt auch bei Baustellen:

- > **Priorisierung:** In erster Linie soll der Baulärm an der Quelle und auf dem Ausbreitungsweg bekämpft werden.
- > **Vorsorge:** Zur Vermeidung von Baulärm werden emissionsbegrenzende Massnahmen im Rahmen der Vorsorge so weit getroffen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist.
- > **Verschärfung:** Steht fest, oder ist zu erwarten, dass die Einwirkungen schädlich oder lästig werden, so sind diese Massnahmen zu verschärfen.

## 1.5 Massnahmenkatalog

Das BAFU führt einen Massnahmenkatalog. Darin sind die bekannten lärmemissionsbegrenzenden Massnahmen aufgelistet. Der Katalog ist nicht abschliessend und entbindet nicht von der Pflicht, gegebenenfalls weitere, im Massnahmenkatalog nicht enthaltene Massnahmen zur Begrenzung von Baulärm anzuordnen.

Wo «**Keine Massnahmen gemäss Katalog**» vermerkt ist bedeutet dies die Anwendung von üblichen Vorsorgemassnahmen (gemäss Vorsorgeprinzip Art. 11 Abs. 2 USG und Kap. 1.4 Baulärm-Richtlinie).

## 1.6 Verbindlichkeit der Richtlinie

Die Baulärm-Richtlinie enthält Weisungen an die gemäss Artikel 45 und 46 LSV für die Anwendung der lärmrechtlichen Vorschriften des USG zuständigen Vollzugsbehörden. Die Richtlinie zeigt auf, wie die Vorschriften von Artikel 11 und 12 USG bei Baustellen zu konkretisieren und anzuwenden sind.

**Kantonale Behörden** können davon ausgehen, dass sie das Bundesrecht richtig anwenden, wenn sie sich an die Richtlinie halten. Wollen sie anders vorgehen, müssen sie nachweisen, dass die bundesrechtlichen Anforderungen auch auf eine andere Weise erfüllt werden können.

Gegenüber **Bundesbehörden** ist die Verbindlichkeit grösser, weil das BAFU die Baulärm-Richtlinie im Auftrag des Bundesrats erarbeitet hat. Bundesbehörden können deshalb nur aus qualifizierten, triftigen Gründen von der Baulärm-Richtlinie abweichen.

---

Für **Private** entsteht aus der Baulärm-Richtlinie indirekte Rechtsverbindlichkeit. Sie wirkt auf sie zurück, indem beispielsweise die Planer und die Unternehmer Klarheit über die Beurteilungsgrundlagen der Verwaltung erhalten und entsprechend planen können. Im Hinblick auf eine möglichst reibungslose Projektgenehmigung ist im Rahmen dieser Arbeiten – gestützt auf den Massnahmekatalog in Kapitel 3 dieser Richtlinie – ein projektbezogenes Massnahmenkonzept auszuarbeiten und der Behörde mit den Gesuchsunterlagen einzureichen.

Die **Vollzugsbehörden**, die über die Einhaltung der lärmrechtlichen Vorschriften entscheiden müssen, beurteilen den Baulärm im Ergebnis nach dieser Richtlinie. Sie können dazu einen Nachweis der geplanten emissionsbegrenzenden Massnahmen verlangen. Die konkreten Massnahmen legen sie für den Baugesuchsteller in Verfügungen (Baubewilligung, Plangenehmigungsverfügung, Baukonzession) verbindlich fest. Im Rahmen der Submission können Behörden diese Massnahmen in den Bedingungen der öffentlichen Ausschreibung des Auftrags fordern.

Wie weit bestehende kantonale Regelungen überarbeitet werden müssen, hängt von der konkreten Regelung ab. Sicher ist dabei, dass Regelungen, welche die Begrenzung des Baulärms mit Hilfe von immissionsseitigen Grenzwerten angehen, überarbeitet werden müssen. Aufgrund der Kenntnisse bei der Erarbeitung der Baulärm-Richtlinie des Bundes hat sich gezeigt, dass eine Beurteilung des Baulärms mit Grenzwerten problematisch ist, da zur Zeit weder die Ermittlung noch die Beurteilung für eine Umsetzung genügend gesichert sind.

## 2 > Baulärmbeurteilung mit Massnahmenstufen

### 2.1 Massnahmenstufen

Die Beurteilung von Baulärm und damit die zu treffenden Massnahmen richtet sich grundsätzlich nach dem Ausmass der zu erwartenden Störungen. Zur Bestimmung der Massnahmen werden für **Bauarbeiten**<sup>7</sup>, **lärmintensive Bauarbeiten**<sup>8</sup> und für **Bautransporte**<sup>9</sup> unterschiedliche Kriterien angewendet.

Den Massnahmen werden Massnahmenstufen mit unterschiedlichen Anforderungen zugeordnet. Diese Stufen sind in A, B und C gegliedert, wobei C die höchsten Anforderungen enthält. Für Bautransporte gibt es nur die Massnahmenstufen A und B.

**Tab. 1 > Generelle Anforderungen der Massnahmenstufen**

| Stufe | Bauarbeiten, lärmintensive Bauarbeiten und Bautransporte sind durch Massnahmen: | Maschinen, Geräte und Transportfahrzeuge entsprechen: | Stufe |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------|
| A     | nicht beeinflusst                                                               | der Normalausrüstung                                  | A     |
| B     | beschränkt beeinflusst                                                          | dem anerkannten Stand der Technik <sup>10</sup>       | B     |
| C     | erheblich beeinflusst                                                           | dem neuesten Stand der Technik <sup>11</sup>          | C     |

<sup>7</sup> **Bauarbeiten:** Als Bauarbeiten gelten alle Tätigkeiten, innerhalb der Baustelle, die zur Errichtung oder Änderung eines Bauwerkes durchgeführt werden.

<sup>8</sup> **Lärmintensive Bauarbeiten:** Als lärmintensive Bauarbeiten gelten alle lärmintensiven Tätigkeiten, innerhalb der Baustelle, die zur Errichtung, Änderung oder Unterhalt eines Bauwerkes durchgeführt werden.

Dazu zählen

- die Anwendung von lärmintensiven Bauverfahren:
  - a. das Einschlagen von Rammgut;
  - b. Sprengarbeiten.
- der Einsatz von lärmintensiven Maschinen und Geräten sowie lärmintensives Verhalten:
  - c. das Schlagen mit Schlagbohrern oder Bolzensetzwerkzeugen, z.B. beim Anbringen von Befestigungen in Metall;
  - d. das lärmintensive Schlagen, z.B. beim Arbeiten mit Bohrgreifern das Anschlagen in der Auslöseglocke, z.B. von Baggerlöffeln zum Lösen von festgeklebtem Material, z.B. von festgeklebtem Bohrgut an Erdbohrwerkzeugen;
  - e. das Abbrechen mit Bohr-, Druckluft- oder Hydraulikhammer, z.B. von hartem Gestein;
  - f. das Trennen mit Baukreis- oder Kettensägen;
  - g. das Abtragen mit Fräsen, mit Hochdruckreinigern, durch Sandstrahlen oder Schleifen;
  - h. der Einsatz von Helikoptern für Bauarbeiten.

<sup>9</sup> **Bautransporte:** Als Bautransporte gelten Fahrten zu oder von der Baustelle. Fahrten innerhalb der Baustelle sowie Personentransporte zählen nicht zu den Bautransporten.

<sup>10</sup> Der **anerkannte Stand der Technik** orientiert sich an den Umweltkriterien aktueller EU-Richtlinien. Übergangsfristen können durch die Vollzugsbehörden bis zu einem Jahr gewährt werden. Die massgebenden Grenzwerte der Richtlinie 2000/14/EU für Outdoorgeräte sind in der Maschinenlärmmverordnung MaLV, Anhang 1, übernommen. (Information: [www.bafu.admin.ch/uv-0606-d](http://www.bafu.admin.ch/uv-0606-d)).

<sup>11</sup> Der **neueste Stand der Technik** entspricht grundsätzlich den Vergabegrundlagen der Jury Umweltzeichen (im Zusammenwirken mit dem Deutschen Umweltbundesamt und dem Deutschen Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung) namentlich dem Umweltzeichen 53 für lärmarme Baumaschinen. (RAL-UZ 53, Information: [www.blauer-engel.de](http://www.blauer-engel.de)).

## 2.2 Bauarbeiten und lärmintensive Bauarbeiten

Die zu treffenden Massnahmen für Bauarbeiten und lärmintensive Bauarbeiten richten sich nach:

- > dem Abstand zwischen der Baustelle und den nächstgelegenen Räumen mit lärmempfindlicher Nutzung;
- > der Tageszeit und dem Wochentag, während der Bauarbeiten ausgeführt werden;
- > der **lärmigen Bauphase**<sup>12</sup> resp. der **Dauer der lärmintensiven Bauarbeiten**<sup>13</sup>.
- > der **Lärmempfindlichkeit**<sup>14</sup> der betroffenen Gebiete;

In allen Massnahmenstufen sind lärmarme **Bauweisen**<sup>15</sup> und **Bauverfahren**<sup>16</sup> anzuwenden.

<sup>12</sup> Lärmige Bauphase: Als lärmige Bauphase gilt die Zeitspanne, während der Räume mit lärmempfindlicher Nutzung den Bauarbeiten ausgesetzt sind.

<sup>13</sup> Dauer der lärmintensiven Bauarbeiten: Als Dauer der lärmintensiven Bauarbeiten gilt die Anzahl Tage, an denen solche Arbeiten während mehr als einer Stunde ausgeführt werden. 6 Tage ergeben eine Woche.

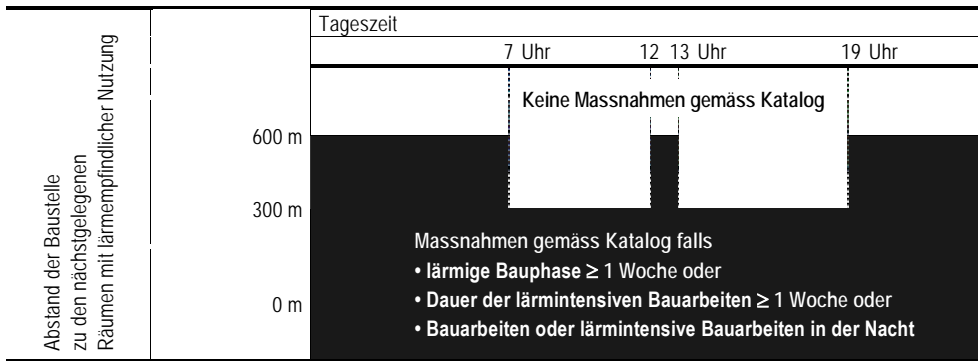
<sup>14</sup> Lärmempfindlichkeit: Die Lärmempfindlichkeit bestimmt das Mass des Schutzanspruches der vom Baulärm betroffenen Gebiete. Sie richtet sich nach den zugeordneten Empfindlichkeitsstufen (ES; Art. 43 und 44 LSV).

<sup>15</sup> Bauweise: Zur Bauweise gehören das technische Konzept der Strukturen und die konstruktive Methode zur Erstellung eines Bauwerks.

<sup>16</sup> Bauverfahren: Ein Bauverfahren ist die ausführungstechnische Methode mit der ein Bauteil oder eine Hilfskonstruktion erstellt wird.

**Tab. 2 > Schnelltest**

Massnahmen für Bauarbeiten oder lärmintensive Bauarbeiten?



**Keine Massnahmen gemäss Katalog** bedeutet die Anwendung von üblichen Vorsorgemassnahmen (gemäss Vorsorgeprinzip Art. 11 Abs. 2 USG und Kap. 1.4 Baulärm-Richtlinie).

**Tab. 3 > Ermittlung der Massnahmenstufe für Bauarbeiten**

| Lärmempfindlichkeit (ES) | Lärmige Bauphase |                     |                 |
|--------------------------|------------------|---------------------|-----------------|
|                          | 1 bis 8 Wochen   | 9 Wochen bis 1 Jahr | mehr als 1 Jahr |
| ES I                     | B                | B                   | C               |
| ES II und III            | A                | B                   | B               |
| ES IV                    | A                | A                   | A               |

**Tab. 4 > Ermittlung der Massnahmenstufe für lärmintensive Bauarbeiten**

| Lärmempfindlichkeit (ES) | Dauer der lärmintensiven Bauarbeiten |                     |                 |
|--------------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------|
|                          | 1 bis 8 Wochen                       | 9 Wochen bis 1 Jahr | mehr als 1 Jahr |
| ES I                     | C                                    | C                   | C               |
| ES II und III            | B                                    | B                   | C               |
| ES IV                    | A                                    | A                   | A               |

**Verschärfung der Massnahmenstufe während Zeiten mit erhöhtem Ruheanspruch:** Werden Bauarbeiten oder lärmintensive Bauarbeiten von 12 bis 13 Uhr oder 19 bis 7 Uhr oder an Sonn- und allg. Feiertagen durchgeführt, werden die Massnahmen verschärft. Konkretisiert wird dies durch Anwendung der nächst höheren Massnahmenstufe: von A zu B und von B zu C (Die Massnahmen der Stufe C werden nicht verschärft). Bei Bauarbeiten und lärmintensiven Bauarbeiten, welche während Zeiten mit erhöhtem Ruheanspruch stattfinden aber weniger als eine Woche dauern, werden die Massnahmen verschärft, indem die Massnahmenstufe für 1 bis 8 Wochen zur Anwendung kommt.



## 2.3

**Bautransporte**

Massnahmen gegen den Lärm von Bautransporten sind nur für Fahrten auf dem Strassennetz zu treffen. Die Massnahmenstufe A ist die Minimalanforderung.

**Tab. 5 > Schnelltest**

*Massnahmenstufe A oder Ermittlung der Massnahmenstufe?*

Massnahmenstufe A gilt, wenn:

- Bautransporte ausschliesslich am Tag zwischen 6 und 22 Uhr stattfinden
- und die Anzahl Bautransporte an 10 Arbeitstagen höchstens je 300 Fahrten pro Tag und an den anderen Tagen im Durchschnitt höchstens 50 Fahrten pro Tag beträgt
- und die projektierte Anlage nicht der Umweltverträglichkeitsprüfung nach Art. 9 USG unterliegt.

**Ermittlung der Massnahmenstufe für Bautransporte**

Wird eines dieser Kriterien nicht erfüllt, so richten sich die zu treffenden Massnahmen nach:

- > der vorhandenen Verkehrsmenge<sup>17</sup> auf der Strasse;
- > der Lärmempfindlichkeitsstufe der betroffenen Gebiete.
- > dem zusätzlichen Strassenverkehr durch die Bautransporte;

Der zusätzliche Verkehr durch die Bautransporte wird wie folgt bestimmt:

Tag  
(06 Uhr–22 Uhr)       $F_t = \frac{Bt}{T}$       Ft: Zusätzlicher Strassenverkehr durch die  
Bautransporte (tags).  
Bt: Anzahl Bautransporte während der totalen  
Bauzeit (tags).  
T: Totale Bauzeit in Wochen.

Nacht  
(22 Uhr–6 Uhr)       $F_n = \frac{Bn}{T}$       Fn: Zusätzlicher Strassenverkehr durch die  
Bautransporte (nachts).  
Bn: Anzahl Bautransporte während der totalen  
Bauzeit (nachts).  
T: Totale Bauzeit in Wochen.

<sup>17</sup> Die vorhandene Verkehrsmenge wird durch Strassenkategorien charakterisiert:

- Erschliessungsstrasse;
- Sammelstrasse;
- Hauptverkehrsstrasse;
- Hochleistungsstrasse.

**Tab. 6 > Ermittlung der Massnahmenstufe**

| Vorhandene Verkehrsmenge                             | Lärmempfindlichkeitsstufe (ES) | Zusätzlicher Verkehr durch die Bautransporte |                           |
|------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|
|                                                      |                                | Ft (tags)                                    | Fn (nachts)               |
| Erschliessungsstrasse                                | ES I                           | <b>B</b>                                     | <b>B</b>                  |
|                                                      | ES II und III                  | <b>B wenn Ft &gt; 770</b>                    | <b>B wenn Fn &gt; 150</b> |
|                                                      |                                | <b>A wenn Ft ≤ 770</b>                       | <b>A wenn Fn ≤ 150</b>    |
| ES IV                                                | <b>A</b>                       | <b>A</b>                                     |                           |
| Sammelstrasse                                        | ES I                           | <b>B</b>                                     | <b>B</b>                  |
|                                                      | ES II und III                  | <b>B wenn Ft &gt; 330</b>                    | <b>B wenn Fn &gt; 20</b>  |
|                                                      |                                | <b>A wenn Ft ≤ 330</b>                       | <b>A wenn Fn ≤ 20</b>     |
| ES IV                                                | <b>A</b>                       | <b>A</b>                                     |                           |
| Hauptverkehrsstrasse<br>oder<br>Hochleistungsstrasse | ES I                           | <b>B</b>                                     | <b>B</b>                  |
|                                                      | ES II und III                  | <b>B wenn Ft &gt; 940</b>                    | <b>B wenn Fn &gt; 60</b>  |
|                                                      |                                | <b>A wenn Ft ≤ 940</b>                       | <b>A wenn Fn ≤ 60</b>     |
| ES IV                                                | <b>A</b>                       | <b>A</b>                                     |                           |

## 3 > Massnahmenkatalog

Der Massnahmenkatalog soll die Bauherrschaft und damit die Architekten, Ingenieure und Unternehmer bei der praktischen Umsetzung der Baulärm-Richtlinie unterstützen. Er soll als Checkliste allgemeine und baustellen-spezifische Möglichkeiten zur Begrenzung von Baulärm aufzeigen.

|            |                                                                                                                       |           |  |  |  |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|--|--|
| <b>3.1</b> | <b>Planung und Projektierung</b>                                                                                      | <b>18</b> |  |  |  |
| 3.1.1      | Vorbereitung und Kontrolle                                                                                            | 18        |  |  |  |
| 3.1.1.1    | Früher Kontakt mit den zuständigen Behörden für Baulärmfragen                                                         | 18        |  |  |  |
| 3.1.1.2    | Umfassende Abklärungen                                                                                                | 18        |  |  |  |
| 3.1.1.3    | Massnahmenstufen resp. Massnahmen gemäss Baulärm-Richtlinie/Auflagen festlegen                                        | 18        |  |  |  |
| 3.1.1.4    | Kriterien zur Überwachung festlegen                                                                                   | 18        |  |  |  |
| 3.1.1.5    | Massnahmenkonzept für unvorhergesehene, störende Ereignisse                                                           | 18        |  |  |  |
| 3.1.1.6    | Vorübergehende Evakuierung intensiv betroffener Nachbarschaft                                                         | 18        |  |  |  |
| 3.1.2      | Wahl der Bauweise / Bauverfahren                                                                                      | 18        |  |  |  |
| 3.1.2.1    | Alternative Verfahren zum Abbruch nach dem «schlagenden Prinzip»                                                      | 18        |  |  |  |
| 3.1.2.2    | Alternativen zum Rammen                                                                                               | 18        |  |  |  |
| 3.1.2.3    | Lärmschutz bei Rammarbeiten                                                                                           | 18        |  |  |  |
| 3.1.2.4    | Deckelbauweise                                                                                                        | 18        |  |  |  |
| 3.1.2.5    | Senkkastenbauweise                                                                                                    | 18        |  |  |  |
| 3.1.2.6    | Bergmännische Bauverfahren als Alternative zum Tagbau                                                                 | 18        |  |  |  |
| 3.1.2.7    | Geeignete Wahl der Systemgrenzen                                                                                      | 19        |  |  |  |
| 3.1.2.8    | Einsatz von vorfabrizierten Bauelementen                                                                              | 19        |  |  |  |
| 3.1.2.9    | Grossflächenschalung oder Raumschalung                                                                                | 19        |  |  |  |
| 3.1.2.10   | Verwendung von Fließbeton oder selbstverdichtendem Beton (self compacting concrete)                                   | 19        |  |  |  |
| 3.1.3      | Ressourcenplanung und Massenbilanz                                                                                    | 19        |  |  |  |
| 3.1.3.1    | Optimierung des Materialverbrauchs                                                                                    | 19        |  |  |  |
| 3.1.3.2    | Wahl geeigneter Ablagerungsplätze/Wiederverwertung unter Berücksichtigung der geeigneten Wahl der Transportmittel     | 19        |  |  |  |
| 3.1.4      | Organisatorische Massnahmen                                                                                           | 19        |  |  |  |
| 3.1.4.1    | Zeitabläufe während der lärmigen Bauphase tragen den Erholungszeiten Rechnung                                         | 19        |  |  |  |
| 3.1.4.2    | Zeitbeschränkung für lärmintensive Bauarbeiten auf 9 Stunden pro Tag (7 bis 12 Uhr und 13 bis 17 Uhr)                 | 19        |  |  |  |
| 3.1.4.3    | Zeitbeschränkung für lärmintensive Bauarbeiten auf 8 Stunden pro Tag (7 bis 12 Uhr und 14 bis 17 Uhr)                 | 19        |  |  |  |
| 3.1.4.4    | Zeitbeschränkung für lärmintensive Bauarbeiten auf 7 Stunden oder weniger pro Tag (8 bis 12 Uhr und 14 bis 17 Uhr)    | 19        |  |  |  |
| 3.1.5      | Abschirmungen / Schallschutzfenster                                                                                   | 19        |  |  |  |
| 3.1.5.1    | Provisorische Abschirmungen                                                                                           | 19        |  |  |  |
| 3.1.5.2    | Schallschutzfenster                                                                                                   | 19        |  |  |  |
| 3.1.6      | Maschinen und Geräte                                                                                                  | 20        |  |  |  |
| 3.1.6.1    | Maschinen und Geräte mit Normalausrüstung                                                                             | 20        |  |  |  |
| 3.1.6.2    | Maschinen und Geräte genügen einem zulässigen Schalleistungspegel gemäss dem anerkannten Stand der Technik            | 20        |  |  |  |
| 3.1.6.3    | Maschinen und Geräte genügen einem zulässigen Schalleistungspegel gemäss dem neuesten Stand der Technik               | 20        |  |  |  |
| 3.1.6.4    | Lärmschutz an Kreissägen und Trennscheiben                                                                            | 20        |  |  |  |
| 3.1.6.5    | Geräte mit Elektromotor statt Verbrennungsmotor verwenden                                                             | 20        |  |  |  |
| 3.1.7      | Bautransporte                                                                                                         | 20        |  |  |  |
| 3.1.7.1    | Alternative Transportmittel oder Transportwege (Verkehrskonzept)                                                      | 20        |  |  |  |
| 3.1.7.2    | Transportfahrzeuge entsprechen der Normalausrüstung                                                                   | 20        |  |  |  |
| 3.1.7.3    | Transportfahrzeuge genügen einem zulässigen Schalleistungspegel gemäss dem anerkannten Stand der Technik              | 20        |  |  |  |
| 3.1.8      | Ausschreibung / Werkvertrag                                                                                           | 20        |  |  |  |
| 3.1.8.1    | Lärmbezogene Vorgaben in «Besondere Bestimmungen» und im Werkvertrag genau festlegen                                  | 20        |  |  |  |
| 3.1.8.2    | Lärmbezogene Vergabekriterien festlegen                                                                               | 20        |  |  |  |
| <b>3.2</b> | <b>Bauausführung</b>                                                                                                  | <b>21</b> |  |  |  |
| 3.2.1      | Organisatorisch                                                                                                       | 21        |  |  |  |
| 3.2.1.1    | Präventives Konzept für Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten                                                      | 21        |  |  |  |
| 3.2.1.2    | Überwachung und Kontrolle                                                                                             | 21        |  |  |  |
| 3.2.1.3    | Orientierung der Lärmbetroffenen                                                                                      | 21        |  |  |  |
| 3.2.2      | Einsatzplanung und Arbeitsvorbereitung                                                                                | 21        |  |  |  |
| 3.2.2.1    | Optimale Ablaufplanung                                                                                                | 21        |  |  |  |
| 3.2.2.2    | Ausreichend leistungsstarke Maschinen und Geräte                                                                      | 21        |  |  |  |
| 3.2.2.3    | Arbeiten mit hohen Lärmemissionen gleichzeitig durchführen                                                            | 21        |  |  |  |
| 3.2.2.4    | Konstruktive Massnahmen beim Schütten harter Materialien in metallene Auffangbehälter zur                             | 21        |  |  |  |
| 3.2.2.5    | Lärmige Vorbereitungsarbeiten (z.B. Schalungen) und Reparatur- Servicearbeiten an lärmunempfindlichem Ort durchführen | 21        |  |  |  |
| 3.2.2.6    | Standortwahl stationär eingesetzter Maschinen und Geräte                                                              | 21        |  |  |  |
| 3.2.3      | Bautransporte                                                                                                         | 22        |  |  |  |
| 3.2.3.1    | Transporte gesamtheitlich planen                                                                                      | 22        |  |  |  |
| 3.2.3.2    | Linienführung von Baupisten und Transportrouten                                                                       | 22        |  |  |  |
| 3.2.3.3    | Provisorische Lärmschutzwände                                                                                         | 22        |  |  |  |
| <b>3.3</b> | <b>Lärminderndes Verhalten (Anleitung für Baupersonal)</b>                                                            | <b>22</b> |  |  |  |
| 3.3.1      | Leitgedanke                                                                                                           | 22        |  |  |  |
| 3.3.1.1    | Alle leisten nach eigenen Möglichkeiten ihren Beitrag zur lärmarmen Baustelle                                         | 22        |  |  |  |
| 3.3.2      | Instruktion                                                                                                           | 22        |  |  |  |
| 3.3.2.1    | Schulung der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen über Entstehung, Ausbreitung, Wirkung und Minderung von Lärm            | 22        |  |  |  |
| 3.3.3      | Beispiele                                                                                                             | 22        |  |  |  |
| 3.3.3.1    | Maschinen und Geräte                                                                                                  | 22        |  |  |  |
| 3.3.3.2    | Gegenstände legen statt werfen (z.B. Gerüstarbeiten)                                                                  | 22        |  |  |  |
| 3.3.3.3    | Vorhandene Lärmhindernisse nutzen (z.B. Türen, Fenster und Deckel schliessen)                                         | 22        |  |  |  |

3.1 **Planung und Projektierung**

3.1.1 **Vorbereitung und Kontrolle**

Stufe

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A | B | C |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 3.1.1.1 <b>Früher Kontakt mit den zuständigen Behörden für Baulärmfragen</b><br>Zur Abklärung objektspezifischer Fragen und zur Interpretation der Baulärm-Richtlinie.<br><u>Bemerkung:</u> Zahlreiche Massnahmen führen rechtzeitig angeordnet zu keinem oder geringem Mehraufwand. Wenn die Arbeiten im Gang sind, kann die gleiche Massnahme ein Mehrfaches kosten. |   |   |   |
| 3.1.1.2 <b>Umfassende Abklärungen</b><br>Z.B. Sondierungen.<br>Der Einsatz von geeigneten Maschinen und entsprechenden Methoden sowie der korrekte Zeitablauf verhindern unnötigen Lärm.                                                                                                                                                                               |   |   |   |
| 3.1.1.3 <b>Massnahmenstufen resp. Massnahmen gemäss Baulärm-Richtlinie/Auflagen festlegen</b><br>Diese sollen in objektbezogenen Bestimmungen festgehalten werden.                                                                                                                                                                                                     |   |   |   |
| 3.1.1.4 <b>Kriterien zur Überwachung festlegen</b><br><u>Bemerkung:</u> Klare Vorgaben erleichtern die Umsetzung.                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |   |
| 3.1.1.5 <b>Massnahmenkonzept für unvorhergesehene, störende Ereignisse</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |   |
| 3.1.1.6 <b>Vorübergehende Evakuierung intensiv betroffener Nachbarschaft</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |   |

3.1.2 **Wahl der Bauweise / Bauverfahren**

Stufe

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | A | B | C |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 3.1.2.1 <b>Alternative Verfahren zum Abbruch nach dem «schlagenden Prinzip»</b><br><u>Bemerkung:</u> Alternativen zu Druckluftmeissel, Hydraulikmeissel und Schlagbohrgeräten.<br>Diamantschneide-Verfahren (Trennschleifen);<br>Hydraulisches Spalten;<br>Hydraulische Schere (Betonbeisser).                                                       |   |   |   |
| 3.1.2.2 <b>Alternativen zum Rammen</b><br>Einvibrieren von Spundwandbohlen und Stahlträgern;<br>Bohren statt Rammen und Vibrieren z.B. mit Drehbohrgerät;<br>Bohrpfahlwände;<br>Schlitzwand;<br>Einpressen von Spundwandbohlen;<br>Steil geböschte Baugruben mit alternativer Sicherung;<br>Bodenverfestigung z.B. durch Injektionen oder Gefrieren. |   |   |   |
| 3.1.2.3 <b>Lärmschutz bei Rammarbeiten</b><br>Dämpfungsmassnahmen in der Schlagfuge;<br><u>Bemerkung:</u> Verwendung mit Futter (Holz oder Kunststoff).<br>Lärmschutzturm (Kamin);<br>Hochfrequenz-Vibratoren.                                                                                                                                       |   |   |   |
| 3.1.2.4 <b>Deckelbauweise</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |   |
| 3.1.2.5 <b>Senkkastenbauweise</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |   |
| 3.1.2.6 <b>Bergmännische Bauverfahren als Alternative zum Tagbau</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |   |

|          |                                                                                                             |   |   |   |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 3.1.2.7  | <b>Geeignete Wahl der Systemgrenzen</b><br><u>Bemerkung:</u> Ausbruchverfahren bergmännisch oder im Tagbau. | A | B | C |
| 3.1.2.8  | <b>Einsatz von vorgefertigten Bauelementen</b>                                                              | A | B | C |
| 3.1.2.9  | <b>Grossflächenschalung oder Raumschalung</b>                                                               | A | B | C |
| 3.1.2.10 | <b>Verwendung von Fließbeton oder selbstverdichtendem Beton (self compacting concrete)</b>                  | A | B | C |

### 3.1.3 Ressourcenplanung und Massenbilanz

Stufe

|         |                                                                                                                          |   |   |   |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 3.1.3.1 | <b>Optimierung des Materialverbrauchs</b>                                                                                | A | B | C |
| 3.1.3.2 | <b>Wahl geeigneter Ablagerungsplätze/Wiederverwertung unter Berücksichtigung der geeigneten Wahl der Transportmittel</b> | A | B | C |

### 3.1.4 Organisatorische Massnahmen

Stufe

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |   |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 3.1.4.1 | <b>Zeitabläufe während der lärmigen Bauphase tragen den Erholungszeiten Rechnung</b><br><u>Bemerkung:</u> Die Arbeitszeit soll auf die weniger empfindlichen Zeiten konzentriert werden.<br>Die Arbeitszeit dauert in der Regel von 7 bis 12 Uhr und von 13 bis 17 Uhr, ausnahmsweise bis 19 Uhr. | A | B | C |
| 3.1.4.2 | <b>Zeitbeschränkung für lärmintensive Bauarbeiten auf 9 Stunden pro Tag (7 bis 12 Uhr und 13 bis 17 Uhr)</b>                                                                                                                                                                                      | A |   |   |
| 3.1.4.3 | <b>Zeitbeschränkung für lärmintensive Bauarbeiten auf 8 Stunden pro Tag (7 bis 12 Uhr und 14 bis 17 Uhr)</b>                                                                                                                                                                                      |   | B |   |
| 3.1.4.4 | <b>Zeitbeschränkung für lärmintensive Bauarbeiten auf 7 Stunden oder weniger pro Tag (8 bis 12 Uhr und 14 bis 17 Uhr)</b>                                                                                                                                                                         |   |   | C |

### 3.1.5 Abschirmungen / Schallschutzfenster

Stufe

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |   |   |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|---|
| 3.1.5.1 | <b>Provisorische Abschirmungen</b><br><u>Bemerkungen:</u><br>Mindestens 10 kg/m <sup>2</sup> Wandflächengewicht. Verhinderung von Reflexionen und evtl. absorbierende Oberflächen.<br>Kriterium für Lage und Höhe der Schallschutzwand: Die Sichtverbindung zwischen der Schallquelle und den Räumen mit lärmempfindlicher Nutzung soll unterbrochen sein.<br>Durch provisorische Schallschutzwände;<br><u>Bemerkungen:</u><br>Insbesondere bei Lärmproblemen in einer Richtung verwenden.<br>Der Standort soll möglichst nahe bei der Emissionsquelle sein.<br>Durch Aushubdeponien;<br>Durch Nutzung von Installationsteilen als Abschirmung;<br><u>Bemerkung:</u> Z.B. Baubaracken, Baustellenumschliessung.<br>Durch Schallschutzzelte, Schallschutzkabinen mit schweren Textilbahnen oder Wänden.<br>Bemerkungen: Kann mit Staub- und Sprühschutz kombiniert werden. |  | B | C |
| 3.1.5.2 | <b>Schallschutzfenster</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |   | C |

### 3.1.6 Maschinen und Geräte Stufe

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | A | B | C |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 3.1.6.1 <b>Maschinen und Geräte mit Normalausrüstung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |   |
| 3.1.6.2 <b>Maschinen und Geräte genügen einem zulässigen Schalleistungspegel gemäss dem anerkannten Stand der Technik</b><br><i>Bemerkung:</i> Der anerkannte Stand der Technik orientiert sich an den Umweltkriterien aktueller EU-Richtlinien. Übergangsfristen können durch die Vollzugsbehörden bis zu einem Jahr gewährt werden. Die massgebenden Grenzwerte der Richtlinie 2000/14/EU für Outdoorgeräte sind in der Maschinenlärverordnung MaLV, Anhang 1, übernommen. (Information: <a href="http://www.bafu.admin.ch/uv-0606-d">www.bafu.admin.ch/uv-0606-d</a> ). |   |   |   |
| 3.1.6.3 <b>Maschinen und Geräte genügen einem zulässigen Schalleistungspegel gemäss dem neuesten Stand der Technik</b><br><i>Bemerkung:</i> Der neueste Stand der Technik entspricht grundsätzlich den Vergabegrundlagen der Jury Umweltzeichen (im Zusammenwirken mit dem Deutschen Umweltbundesamt und dem Deutschen Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung) namentlich dem Umweltzeichen 53 für lärmarme Baumaschinen (RAL-UZ 53, Information: <a href="http://www.blauer-engel.de">www.blauer-engel.de</a> ).                                                    |   |   |   |
| 3.1.6.4 <b>Lärmschutz an Kreissägen und Trennscheiben</b><br>Kapselung durch Schutzhaube;<br>Blätter mit niedriger Zahnhöhe und Diamanttechnik;<br>Reduktion der Umfangsgeschwindigkeit;<br>Sandwichblätter mit dämpfender Zwischenschicht.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |   |
| 3.1.6.5 <b>Geräte mit Elektromotor statt Verbrennungsmotor verwenden</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |   |

### 3.1.7 Bautransporte Stufe

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A | B | C |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 3.1.7.1 <b>Alternative Transportmittel oder Transportwege (Verkehrskonzept)</b><br>Diese sind zu prüfen im Falle langer Transportwege oder ungünstiger Lage im entsprechenden Verkehrsnetz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |   |
| 3.1.7.2 <b>Transportfahrzeuge entsprechen der Normalausrüstung</b><br><i>Bemerkung:</i> Die Transportfahrzeuge müssen zudem in einwandfreiem Zustand sein.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |   |
| 3.1.7.3 <b>Transportfahrzeuge genügen einem zulässigen Schalleistungspegel gemäss dem anerkannten Stand der Technik</b><br><i>Bemerkung:</i> Der anerkannte Stand der Technik orientiert sich an den Umweltkriterien aktueller EU-Richtlinien. Übergangsfristen können durch die Vollzugsbehörden bis zu einem Jahr gewährt werden. Die schweizerische Verordnung über die technischen Anforderungen an Strassenfahrzeuge (VTS) konkretisiert die Lärmanforderungen. (Information: <a href="http://www.admin.ch/ch/d/sr/741_41/app6.html">www.admin.ch/ch/d/sr/741_41/app6.html</a> ). |   |   |   |

### 3.1.8 Ausschreibung / Werkvertrag Stufe

|                                                                                                                       | A | B | C |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 3.1.8.1 <b>Lärmbezogene Vorgaben in «Besondere Bestimmungen» und im Werkvertrag genau festlegen</b>                   |   |   |   |
| 3.1.8.2 <b>Lärmbezogene Vergabekriterien festlegen</b><br><i>Bemerkung:</i> Nach Möglichkeit sind diese zu gewichten. |   |   |   |

## 3.2 Bauausführung

### 3.2.1 Organisatorisch

Stufe

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | A | B | C |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| <b>3.2.1.1 Präventives Konzept für Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten</b><br>Es sind zu regeln: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientierung der betroffenen Nachbarschaft;</li> <li>• Entgegennahme von Beschwerden aus der Nachbarschaft (Anlaufstelle);</li> <li>• Verantwortlichkeiten für Vorschlag und Durchführung zusätzlicher Massnahmen;</li> <li>• Instanz, welche über Notwendigkeit und Umfang zusätzlicher Massnahmen entscheidet;</li> <li>• Zeitbedarf und Fristen bis zum Wirksamwerden zusätzlicher Massnahmen.</li> <li>• Die Bauleitung und die Unternehmung entwickeln dieses Konzept.</li> </ul> |   |   |   |
| <b>3.2.1.2 Überwachung und Kontrolle</b><br>Kontrolle der im Leistungsverzeichnis und Werkvertrag festgelegten emissionsbegrenzenden Massnahmen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |   |
| <b>3.2.1.3 Orientierung der Lärmbetroffenen</b><br>Orientierung mindestens über: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die totale Bauzeit;</li> <li>• die lärmige Bauphase;</li> <li>• die Dauer der lärmintensiven Bauarbeiten;</li> <li>• vorgesehene Massnahmen zur Emissionsbegrenzung;</li> <li>• Anlaufstelle.</li> </ul> <u>Bemerkung:</u> Umfassende Orientierung insbesondere über nächtliche, lärmintensive Bauarbeiten in Absprache mit den zuständigen Behörden ist wichtig!                                                                                                                                           |   |   |   |

### 3.2.2 Einsatzplanung und Arbeitsvorbereitung

Stufe

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | A | B | C |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| <b>3.2.2.1 Optimale Ablaufplanung</b><br><u>Bemerkung:</u> Die Wahl der für eine Arbeit geeignetsten Maschinen und Geräte und rechtzeitige Bereitstellung verkürzen die Dauer von Arbeitsphasen und damit die Einwirkdauer von Lärm.                                                                                                                                           |   |   |   |
| <b>3.2.2.2 Ausreichend leistungsstarke Maschinen und Geräte</b><br><u>Bemerkung:</u> Der möglicherweise geringere Emissionspegel einer schwachen Maschine bringt im Endeffekt bei längerer Arbeitsdauer die grössere Lärmbelastung.                                                                                                                                            |   |   |   |
| <b>3.2.2.3 Arbeiten mit hohen Lärmemissionen gleichzeitig durchführen</b><br>Mit entsprechend längeren «ruhigen» Phasen ergeben sich über längere Zeitperioden gemittelt eine geringere Lärmbelastung.<br><u>Bemerkung:</u> In der Nähe von Strassen und Bahnen mit viel Verkehrslärm sollen Bauarbeiten mit hohen Lärmemissionen zu verkehrsreichen Zeiten ausgeführt werden. |   |   |   |
| <b>3.2.2.4 Konstruktive Massnahmen beim Schütten harter Materialien in metallene Auffangbehälter zur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduktion der Aufprallgeschwindigkeit;</li> <li>• Verkleinerung des Aufprallwinkels;</li> <li>• Dämpfung des Aufpralls.</li> </ul>                                                                                           |   |   |   |
| <b>3.2.2.5 Lärmige Vorbereitungsarbeiten (z.B. Schalungen) und Reparatur- Servicearbeiten an lärmunempfindlichem Ort durchführen</b>                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |   |
| <b>3.2.2.6 Standortwahl stationär eingesetzter Maschinen und Geräte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Möglichst grosse Abstände zu lärmempfindlicher Nachbarschaft;</li> <li>• Tieflagen (evtl. Baugrube) und Abschirmungen (Deponien) nutzen;</li> <li>• Schallreflexion gegen empfindliche Nachbarschaft verhindern.</li> </ul>                                   |   |   |   |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>3.2.3</b> | <b>Bautransporte</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Stufe</b> |
| 3.2.3.1      | <b>Transporte gesamtheitlich planen</b><br>Das Ziel ist: minimale Anzahl Fahrten und optimale Nutzung der Transportkapazitäten.                                                                                                                                                                                                 | A B          |
| 3.2.3.2      | <b>Linienführung von Baupisten und Transportrouten</b><br>Diese müssen möglichst entfernt von Räumen mit lärmempfindlicher Nutzung sein (insbesondere ES I und ES II). Dabei soll die Topografie schützend ausgenutzt werden und beispielsweise sollen Deponien abschirmend wirken.                                             | A B          |
| 3.2.3.3      | <b>Provisorische Lärmschutzwände</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | B            |
| <b>3.3</b>   | <b>Lärminderndes Verhalten (Anleitung für Baupersonal)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |
| <b>3.3.1</b> | <b>Leitgedanke</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Stufe</b> |
| 3.3.1.1      | <b>Alle leisten nach eigenen Möglichkeiten ihren Beitrag zur lärmarmen Baustelle</b>                                                                                                                                                                                                                                            | A B C        |
| <b>3.3.2</b> | <b>Instruktion</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Stufe</b> |
| 3.3.2.1      | <b>Schulung der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen über Entstehung, Ausbreitung, Wirkung und Minderung von Lärm</b><br>Ziel: Alle wissen, was in ihrem Arbeitsfeld lärmindernd wirkt.                                                                                                                                             | A B C        |
| <b>3.3.3</b> | <b>Beispiele</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Stufe</b> |
| 3.3.3.1      | <b>Maschinen und Geräte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mit möglichst grosser Distanz zu Räumen mit lärmempfindlicher Nutzung aufstellen;</li> <li>• funktionsgerecht einsetzen;</li> <li>• nur im Betriebsbereich bedienen;</li> <li>• nur so lang wie nötig laufen lassen;</li> <li>• instand halten.</li> </ul> | A B C        |
| 3.3.3.2      | <b>Gegenstände legen statt werfen (z.B. Gerüstarbeiten)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     | A B C        |
| 3.3.3.3      | <b>Vorhandene Lärmhindernisse nutzen (z.B. Türen, Fenster und Deckel schliessen)</b>                                                                                                                                                                                                                                            | A B C        |



## > Begriffe

### **Bauarbeiten**

Als Bauarbeiten gelten alle Tätigkeiten, innerhalb der Baustelle, die zur Errichtung oder Änderung eines Bauwerkes durchgeführt werden.

### **Baulärm**

Als Baulärm gelten alle Lärmemissionen von Bauarbeiten, lärmintensiven Bauarbeiten und Bautransporten.

### **Baustelle**

Als Baustelle gelten Areale, die für die Bauarbeiten und lärmintensiven Bauarbeiten beansprucht werden. Die für Bautransporte genutzten Verkehrsanlagen gehören nicht zur Baustelle.

### **Baustellenumfang**

Mit dem Baustellenumfang werden Lage und Dauer der Baustelle, sowie die vorgesehenen Bauarbeiten und lärmintensiven Bauarbeiten festgelegt.

### **Bautransporte**

Als Bautransporte gelten Fahrten zu oder von der Baustelle. Fahrten innerhalb der Baustelle sowie Personentransporte zählen nicht zu den Bautransporten.

### **Bauverfahren**

Ein Bauverfahren ist die ausführungstechnische Methode mit der ein Bauteil oder eine Hilfskonstruktion erstellt wird.

### **Bauweise**

Zur Bauweise gehören das technische Konzept der Strukturen und die konstruktive Methode zur Erstellung eines Bauwerkes.

### **Dauer der lärmintensiven Bauarbeiten**

Als Dauer der lärmintensiven Bauarbeiten gilt die Anzahl Tage, an denen solche Arbeiten während mehr als einer Stunde ausgeführt werden.

6 Tage ergeben eine Woche.

### **Lärmempfindlichkeit**

Die Lärmempfindlichkeit bestimmt das Mass des Schutzanspruchs der vom Baulärm betroffenen Gebiete. Sie richtet sich nach den zugeordneten Empfindlichkeitsstufen (ES; Art. 43 und 44 LSV).

### **Lärmige Bauphase**

Als lärmige Bauphase gilt die Zeitspanne, während der Räume mit lärmempfindlicher Nutzung den Bauarbeiten ausgesetzt sind.

### **Lärmintensive Bauarbeiten**

Als lärmintensive Bauarbeiten gelten alle lärmintensiven Tätigkeiten, innerhalb der Baustelle, die zur Errichtung, Änderung oder Unterhalt eines Bauwerkes durchgeführt werden. Dazu zählen

- die Anwendung von lärmintensiven Bauverfahren:
  - a. das Einschlagen von Rammgut;
  - b. Sprengarbeiten.
- der Einsatz von lärmintensiven Maschinen und Geräten sowie lärmintensives Verhalten:
  - c. das Schlagen mit Schlagbohrern oder Bolzensetzwerkzeugen, z.B. beim Anbringen von Befestigungen in Metall;
  - d. das lärmintensive Schlagen, z.B. beim Arbeiten mit Bohrgreifern das Anschlagen in der Auslöseglocke, z.B. von Baggerlöffeln zum Lösen von festgeklebtem Material, z.B. von festgeklebtem Bohrgut an Erdbohrwerkzeugen;
  - e. das Abbrechen mit Bohr-, Druckluft- oder Hydraulikhammer, z.B. von hartem Gestein;
  - f. das Trennen mit Baukreis- oder Kettensägen;
  - g. das Abtragen mit Fräsen, mit Hochdruckreinigern, durch Sandstrahlen oder Schleifen;
  - h. der Einsatz von Helikoptern für Bauarbeiten.

### **Massnahmen**

Als Massnahme gelten alle lärmemissionsbegrenzenden Vorkehrungen bei Bauarbeiten, lärmintensiven Bauarbeiten und Bautransporten.

### **Räume mit lärmempfindlicher Nutzung**

Räume mit lärmempfindlicher Nutzung sind namentlich lärmempfindliche Räume gemäss Artikel 2 Absatz 6 LSV (Stand 15. Juli 1997)

- a. Räume in Wohnungen, ausgenommen Küchen ohne Wohnanteil, Sanitärräume und Abstellräume;
- b. Räume in Betrieben, in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten, ausgenommen Räume für die Nutztierhaltung und Räume mit erheblichem Betriebslärm.

### **Totale Bauzeit**

Die totale Bauzeit ist die Zeitspanne zwischen Baubeginn und Bauende gemäss Werkvertrag (in der Projektierungsphase ist eine realistische Annahme zu treffen).