

Konzept einer Studie zur Beurteilung von Freizeitlärm in Städten

Jonas Egeler¹, Christoph Brunn², Christine Huth¹, Julia Kuhlmann³, Manfred Liepert¹,
Dirk Schreckenber³, Silvia Schütte²

¹ Möhler + Partner Ingenieure AG, 86153 Augsburg, Deutschland, info@mopa.de

² Öko-Institut e.V., Büro Darmstadt, Deutschland, info@oeko.de

³ ZEUS GmbH, 58093 Hagen, Deutschland, info@zeusgmbh.de

Einleitung

Hinter dem Freizeitlärm in Städten verbirgt sich ein großes Konfliktpotential. Auf der einen Seite sehen wir ein wachsendes Angebot an Freizeitaktivitäten und -veranstaltungen und den Wunsch dieses Angebot zu gestalten und nutzen zu können. Demgegenüber steht insbesondere in dicht besiedelten Gebieten das individuelle Ruhebedürfnis der Anwohnenden, das Beachtung finden muss. Hier tut sich ein Spannungsfeld auf, dessen Regulierung durch kulturelle und gesellschaftliche Einflussfaktoren erschwert wird.

Im Rahmen des Forschungsvorhabens des Umweltbundesamtes „Beurteilung und Minderung der Lärmauswirkungen durch Freizeitlärm in Städten“ (FKZ 3720 15 103 0) wurden 15 beispielhafte Freizeitaktivitäten im städtischen Umfeld ausgewählt. Darunter befinden sich neben Stadtfesten, Open-Air-Bühnen, Abenteuerspielplätzen und Skateparks auch Sonderflächen, die häufig für Freizeitaktivitäten und Zusammenkünfte der Anwohnenden in Großstädten genutzt werden.

Ziel des Forschungsvorhabens ist es, ein verträgliches Nebeneinander zwischen der Ausübung von Freizeitaktivitäten und dem Ruhebedürfnis der Anwohnenden zu ermöglichen. Hierfür sollen mögliche Konfliktvermeidungsstrategien und Handlungsoptionen für typische Lärmkonflikte aufgezeigt werden, die bei der Ausübung von Freizeitaktivitäten entstehen.

Der Beitrag stellt Konzept und Durchführung der Studie, sowie grundlegende Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchungen vor. Eine umfangreiche Dokumentation des Forschungsvorhabens wird mit dem Abschlussbericht nach Beendigung des Projektes im Laufe des Jahres 2023 erscheinen.

Ziele



Abbildung 1: Ziele des Forschungsvorhabens

Die Ziele des Forschungsvorhabens sind in Abbildung 1 zusammengefasst. Zunächst wurden an 15 exemplarischen Standorten die durch Freizeitlärm bedingten Schallmissionen quantitativ und qualitativ untersucht. Für jeden Standort wurde eine schalltechnische Modellierung

der Lärmsituation durchgeführt. Auf Basis von literaturbasierten Emissionsansätzen, die durch eigene Messung vor Ort überprüft und ergänzt wurden, erfolgte eine rechnerische Prognose der akustischen Belastung der umliegenden Anwohnenden. Zudem wurde während der jeweiligen Freizeitveranstaltung eine Belästigungsbefragung der Anwohnenden durchgeführt. Mit den hier gewonnenen Daten soll gezeigt werden, in welcher Form die physikalische Geräuschbelastung mit der Lärmbelästigung korreliert. Erste Ergebnisse aus dieser Untersuchung werden in [1] dargestellt.

Ein weiterer Bestandteil des Forschungsvorhabens ist die Identifizierung typischer Lärmkonflikte und die Suche nach Handlungsoptionen. Hierfür wurden Personen befragt, die mit dem Betrieb von Freizeitanlagen oder der Veranstaltungsplanung in Verbindung stehen: Genehmigungsbehörden, Ordnungsämter und vor allem auch die Veranstaltenden selbst. Zudem wird der momentane Stand der rechtlichen Situation, in Deutschland, der EU und weltweit wird in einer ausführlichen Literaturrecherche analysiert und dokumentiert.

Die Untersuchungsergebnisse der Studie sollen schließlich in einen Handlungsleitfaden eingehen, der als „Best-Practice-Handbuch“ für den Umgang mit typischen Konfliktsituationen herangezogen werden kann.

Freizeitlärmrichtlinie

Die schalltechnische Beurteilung von Freizeitlärm ist nicht bundesweit einheitlich geregelt. Es existieren viele unterschiedliche länderspezifische Regelungen. Es gibt allerdings mit der LAI Freizeitlärmrichtlinie [2] einen spezifischen Bewertungsrahmen für Freizeitlärm, auf den sich wiederum einige Regelungen der Bundesländer berufen. Die nachfolgenden schalltechnischen Untersuchungen sind ebenfalls auf diesen übergreifenden Bewertungsrahmen gestützt. Die Berechnung der Beurteilungspegel nach der LAI Freizeitlärmrichtlinie [2] stützt sich auf das Regelwerk der TA Lärm [3], sowie der DIN ISO 9613-2 [4] und berücksichtigt Zuschläge für Impulshaltigkeit, sowie für Ton- und Informationshaltigkeit:

$$L_r = 10 \log \left(\frac{1}{T} \sum_i T_i 10^{\frac{L_{Aeq,i} + K_{L,i} + K_{r,i}}{10}} \right). \quad (1)$$

In Abbildung 2 sind die Beurteilungszeiten der LAI Freizeitlärmrichtlinie dargestellt. Abbildung 3 zeigt die Beurteilungspegel.

Standortwahl

Es wurden deutschlandweit 15 Standorte für die Untersuchung ausgewählt. Die finale Auswahl wurde mit

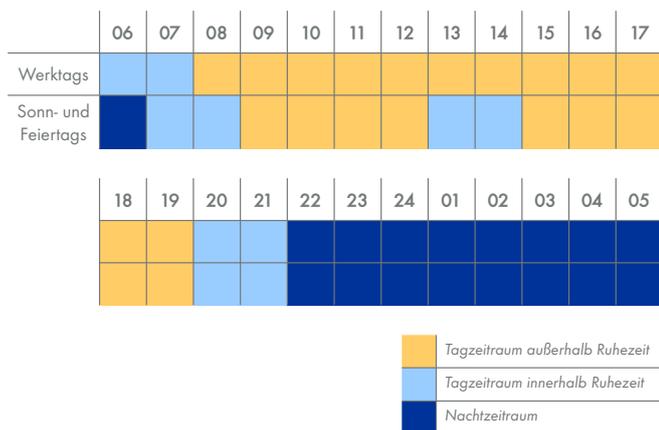


Abbildung 2: Beurteilungszeiten nach LAI Freizeitlärmrichtlinie [2]

	Werktags		Sonn- und Feiertags	Nachts
	a. R.	i. R.		
Industriegebiete	70	70	70	70
Gewerbegebiete	65	60	60	50
Kerngebiete	60	55	55	45
Allgemeine Wohngebiete	55	50	50	40
Reine Wohngebiete	50	45	45	35
Kurgebiete	45	45	45	35

Pegelspitzen
 Tags: Richtwert + 30
 Nachts: Richtwert + 20
 Innen: Richtwert + 10

Innen
 Tags: 35
 Nachts: 25

Abbildung 3: Richtwerte nach LAI Freizeitlärmrichtlinie [2]

Rücksicht auf die folgenden Kriterien getroffen:

- Freizeitlärm ist zumindest zeitweise die dominante Lärmquelle,
- ausreichend Wohnbebauung im Radius von 150 m,
- geringe Lärmvorbelastung und
- hohe Repräsentativität.

Folgende Standorte wurden ausgewählt:

- Stadtfeste: La Strada Augsburg, Kreuzberg-Festival Berlin, Weihnachtsmarkt Hamburg, Stadtfest Mannheim,
- Skateparks: Pappelplatz Berlin, Hamburg Altona, Mannheim Waldhof,
- Freilichtbühnen: Freilichtbühne Weißensee Berlin, Freilichtbühne Mannheim Waldhof, Große Treppe Schwäbisch Hall,
- Abenteuerspielplätze: ASP Gützelkiez Berlin, ASP am Brunnenhof Hamburg,
- Sonderflächen: ALTER Mannheim, Boxhagener Platz Berlin, Elbstrand Hamburg.

Immissionsituation

Für die 15 ausgewählten Freizeitanlagen wurden die Schallimmissionen an den Fassaden der umliegenden Wohngebäude ermittelt. Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit der Software SoundPLAN 8.2 nach den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 [4]. Die Bewertung der berechneten Pegel erfolgte gemäß den Richtwerten der LAI-Freizeitrichtlinie [3]. Alle Berechnungen basieren auf 3D-Modellen der Standorte, die die schalltechnisch relevanten lokalen Gegebenheiten beinhalten:

- Digitales Geländemodell,
- 3D-Gebäudemodelle (LoD1),
- Straßen- und Schienenverkehrswege, sowie Verkehrsdaten,
- Dämpfunggebiete (Bewuchs) und
- Gebietsnutzungen aus Bebauungsplänen.

Für eine realistische Abbildung der Schallemissionen wurden Schallquellen gemäß den Empfehlungen und Kennwerten aus einschlägigen Studien und Untersuchungsberichten als punkt-, linien-, bzw. flächenbezogene Schalleistungspegel angesetzt, die sich gemäß einem festgelegten Tagesgang zeitlich ändern. Folgende Literaturquellen wurden hierfür herangezogen:

- Sächsische Freizeitlärmstudie [5],
- Ergänzung zur Sächsischen Freizeitlärmstudie [6],
- VDI 3770: Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen [7],
- Geräusche von Trendsportanlagen - Teil 1 [8] und
- Geräusche von Trendsportanlagen - Teil 2 [9].

Für eine möglichst realitätsgetreue Modellierung der ausgewählten Freizeitanlagen wurden Details mit den Organisatoren der Freizeitaktivitäten und in Ortsbegehungen geklärt:

- Betriebs-, bzw. Nutzungszeiten, sowie Stoßzeiten,
- Art, Standort und Anzahl relevanter Schallquellen (Zusammensetzung der Geräuschkulisse),
- Personenzahlen, bzw. Personendichten bei flächenbezogenen Ansätzen,
- Spezifikationen von Beschallungsanlagen und
- Abschätzung des mit der Anlage in Verbindung stehenden Verkehrsaufkommens.

Die Emissionsansätze wurden an ausgewählten Immissionsorten durch Testmessungen während den Ortsterminen validiert. Für eine möglichst gute Übereinstimmung von gemessenen und simulierten Immissionspegeln wurden die angesetzten Schallquellenparameter gegebenenfalls angepasst. Um die Lärm-Vorbelastung zu bestimmen, wurden neben den durch die Freizeitanlagen verursachten Schallimmissionen auch Immissionen aus Straßen- und Schienenverkehr berechnet und nach 16.

BImSchV [10] bewertet. In seltenen Fällen war auch eine Beurteilung von durch Gewerbe- und Industrieanlagen bedingten Immissionen gemäß der TA Lärm [3] erforderlich. Die Immissionspegel wurden für alle Wohneinheiten bestimmt, für die Ergebnisse aus der Anwohnerbefragung vorlagen. In den Befragungen wurde neben dem Stockwerk auch die Lage von Wohn- und Schlafräumen abgefragt. Die Immissionen wurden gemäß den Vorgaben der LAI Freizeitlärmrichtlinie, die wiederum auf die TA Lärm sowie die 18. BImSchV [11] verweist, 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes berechnet.

Ergebnisse

Für alle Standorte wurden in allen Beurteilungszeiträumen, in denen Emissionen der jeweiligen Freizeitanlage, bzw. -veranstaltung angesetzt wurden, die gemittelten Beurteilungspegel (L_r), sowie die maximalen Beurteilungspegel ($L_{r,max}$) für die am stärksten betroffenen Fassaden der befragten Wohneinheiten berechnet. In Tabelle 1 sind die wichtigsten Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung zusammengefasst. Gezeigt ist der prozentuale Anteil der Wohneinheiten mit Richtwertüberschreitungen des L_r an allen befragten Wohneinheiten im kritischsten Bewertungszeitraum für den jeweiligen Standort. Insbesondere bei Untersuchungsstandorten mit Beschallungsanlagen kommt es zu einer flächendeckenden Überschreitung der Richtwerte der LAI-Freizeitrichtlinie, was verdeutlicht, dass das Thema der Sonderfallbeurteilung im Spannungsfeld des Freizeitlärms eine hohe Relevanz hat. Der Frage inwiefern die Beurteilungspegel mit der tatsächlichen subjektiven Lärmbelastigung der Anwohner korrelieren wird in [1] nachgegangen. Für eine umfassende Darstellung aller Berechnungsergebnisse sei auf den Abschlussbericht des Forschungsprojektes verwiesen.

Tabelle 1: Prozentualer Anteil der Wohneinheiten mit Richtwertüberschreitungen des L_r unter allen befragten Wohneinheiten im kritischsten Bewertungszeitraum für den jeweiligen Standort

Untersuchungsstandort	Überschreitungen	Beurteilungszeit	
		Werktag	TaR
Weihnachtsmarkt	0 %	Werktag	TaR
Stadtfest 1	100 %	Werktag	N
Stadtfest 2	95 %	Sonntag	Mi
Stadtfest 3	100 %	Werktag	N
Skateplatz 1	50 %	Sonntag	N
Skatepark 2	33 %	Sonntag	N
Skatepark 3	100 %	Sonntag	N
Abenteuerspielplatz 1	13 %	Werktag	TaR
Abenteuerspielplatz 2	7 %	Werktag	TaR
Freilichtbühne 1	100 %	Werktag	N
Freilichtbühne 2	100 %	Werktag	N
Freilichtbühne 3	100 %	Werktag	N
Sonderfläche 1	39 %	Sonntag	Mi
Sonderfläche 2	48 %	Werktag	N
Sonderfläche 3	100 %	Werktag	N

Sonderfallbeurteilung

Die LAI Freizeitlärmrichtlinie [2] enthält einen Vorschlag zum Umgang mit Sonderfällen, sofern die Immissions-

richtwerte (Abbildung 3) trotz aller verhältnismäßigen technischen und organisatorischen Minderungsmaßnahmen nicht eingehalten werden können. Wenn eine Veranstaltung eine hohe Standortgebundenheit hat, oder eine hohe soziale Akzeptanz aufweist und gleichzeitig einen zeitlich vertretbaren Rahmen einhält, ist eine Genehmigung trotz Richtwertüberschreitungen denkbar. Hierfür ist durch die Genehmigungsbehörde zu prüfen, ob die Unvermeidbarkeit der Schallimmissionen gegeben ist, d.h. ob der Rahmen der Minderungsmaßnahmen ausreichen ausgeschöpft wurde. Zudem muss die Zumutbarkeit der Schallimmissionen geprüft werden. Hierfür nennt die LAI Freizeitlärmrichtlinie [2] verschiedene Akzeptanzgrenzen, die allesamt den Spielraum, der durch die Immissionsrichtwerte gegeben ist, erweitern. Wie diese Akzeptanzgrenzen mit den Ergebnissen der Anwohnerbefragung übereinstimmen, ist Gegenstand der Betrachtungen im Abschlussbericht.

Eine Literaturanalyse, die im Rahmen des Forschungsprojektes durchgeführt wurde, hat gezeigt, dass unabhängig von dem reinen Expositions-Wirkungszusammenhang zahlreiche weitere soziale und gesellschaftliche Faktoren einen Einfluss auf die Akzeptanz von Freizeitveranstaltungen haben können. So steigert beispielsweise eine positive Außenwahrnehmung der Veranstaltungen durch positive kulturelle, soziale oder wirtschaftliche Benefits die Akzeptanz bei den Anwohnern ebenso, wie eine hohe Veranstaltungsverbundenheit und Involviertheit. Auch die Etabliertheit, das Vertrauen in die Verantwortlichen und eine gute Kommunikation von Beginn bis Ende der Veranstaltung sind relevante Faktoren für eine hohe Akzeptanz. Weitere Faktoren werden in der AkteurInnenbefragung eruiert, deren Ergebnisse im Abschlussbericht veröffentlicht werden.

Zusammenfassung

Im Rahmen des Projektes des Umweltbundesamtes „Beurteilung und Minderung der Lärmauswirkungen durch Freizeitlärm in Städten“ (FKZ 3720 15 103 0) wurden die durch Freizeitlärm bedingten Schallimmissionen an den Fassaden der umliegenden Wohnbebauung an 15 exemplarischen Standorten untersucht. Parallel dazu fanden Anwohnerbefragungen zur Lärmbelastigung, sowie AkteurInnenbefragungen zu typischen Lärmkonflikten und Handlungsoptionen statt.

Die schalltechnischen Untersuchungen haben gezeigt, dass es insbesondere bei Freizeitanlagen, bzw. -veranstaltungen, bei denen Beschallungsanlagen zum Einsatz kommen, zu einer Überschreitung der Richtwerte der LAI Freizeitlärmrichtlinie kommt. Es wird deutlich, dass klare Leitlinien für den Umgang mit Sonderfällen im Spannungsfeld Freizeitlärm unerlässlich sind.

Eine detaillierte Darstellung der Forschungsergebnisse erscheint mit dem Abschlussbericht im Laufe des Jahres 2023.

Danksagung

Dieses Forschungsvorhaben wird vom Umweltbundesamt unter der Forschungskennziffer 3720 15 103 0 finanziert.

Literatur

- [1] Brunn, C., Egeler, J., Huth, C., Kuhlmann, J., Liepert, M., Schreckenberger, D., Schütte, S.: Ergebnisse einer Studie zum Thema Freizeitlärm in Städten, Konferenzbeitrag DAGA, Hamburg, 2023
- [2] Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz: Freizeitlärmrichtlinie, 2015, URL: https://www.lai-immissionsschutz.de/documents/freizeitlaermrichtline_1503575715.pdf
- [3] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm), GMBI Nr. 26/1998 S. 503
- [4] DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Beuth-Verlag, Berlin, 1999
- [5] Landesamt für Umwelt und Geologie: Sächsische Freizeitlärmstudie. Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen, 2006
- [6] Landesamt für Umwelt und Geologie: Ergänzung zur Sächsischen Freizeitlärmstudie. Aktualisierung von Emissionskenngrößen und Prognoseverfahren für Beschallungsanlagen im Freien, 2019
- [7] VDI-Richtlinien: VDI 3770 Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen, 2012
- [8] Bayrisches Landesamt für Umwelt: Geräusche von Trendsportanlagen. Teil 1: Skateanlagen. Augsburg, 2005
- [9] Bayrisches Landesamt für Umwelt: Geräusche von Trendsportanlagen. Teil 2: Beachvolleyball, Bolzplätze, Inline-Skaterhockes, Streetball. Augsburg, 2006
- [10] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes: Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.
- [11] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes: Sportanlagenlärmschutzverordnung vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644) geändert worden ist”