

Sport- und Freizeitlärm in verdichteten Innenstädten – Entwicklungen und Trends

Regina Heinecke-Schmitt

Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, E-Mail: regina.heinecke-schmitt@smul.sachsen.de

Einleitung

Im Jahr 2007 diskutierten die für Stadtentwicklung zuständigen Ministerinnen und Minister der EU über das Thema „Integrierte Stadtentwicklung“ und unterzeichneten die „Leipzig-Charta zur nachhaltigen europäischen Stadt“.

Im Gegensatz zur vormals angestrebten aufgelockerten, funktional gegliederten Stadt favorisiert das Leitbild nun eine funktionsgemischte und räumlich geschlossene Stadt, die sich überwiegend durch Innenstadtverdichtung fortentwickelt. Nachhaltige Stadtentwicklung geht von einer Stadt der kurzen Wege aus, in der Wohnen, Arbeiten, Gewerbe-, Sport- und Kultureinrichtungen in der Innenstadt in räumlicher Nähe liegen und schnell erreichbar sind. Das führt gerade bei Sport- und Freizeitanlagen nicht selten zu großen Herausforderungen für Städtebauer und ImmissionsSchützer, denn kürzere Distanzen erfordern durchdachte Lösungen, um dem unveränderten Ruhebedarf der Anwohner dennoch zu entsprechen. Dabei ist sowohl der Vertreibung von Sport- und Freizeitanlagen als auch einem deutlichen Absinken des Lärmschutzniveaus entgegenzuwirken.

Veränderte Nutzung von Sport- und Freizeitanlagen

Sport- und Freizeitaktivitäten haben in den vergangenen Jahren beträchtlich an Stellenwert gewonnen. Das zeigt sich auch in der deutlichen Zunahme von Open-Air Veranstaltungen. Allein im Jahr 2014 fanden weit über 1500 Festivals in Deutschland statt; 12 davon erreichten Zuschauerzahlen zwischen 100.000 und 1 Mio. Besuchern. Darüber hinaus werden jährlich ca. 10.000 traditionelle Volks- und Schützenfeste gefeiert. Nicht zuletzt ist eine zunehmende Zahl von Public-Viewing-Veranstaltungen festzustellen, die zum Teil bis zu 70.000 Zuschauer anziehen. Hinzu kommen ca. 91.000 Sportvereine deutschlandweit, in denen etwa 28 Mio. Mitglieder organisiert sind. Auf der anderen Seite stehen 11 % der Bevölkerung, die sich laut Online-Umfrage des Umweltbundesamtes von 2011 [1] durch Sportanlagengeräusche mittel bis äußerst belästigt fühlen. Eine der Ursachen für die Belästigungswirkung ist darin zu suchen, dass Sport- und Freizeitveranstaltungen oft in Zeiten mit einem erhöhten Ruhebedürfnis (Abendstunden, Sonn- und Feiertage) stattfinden.

Im Gegensatz zu betrieblichen Anlagen, deren Produktion mit unerwünschten Schallemissionen einhergeht, ist bei Open-Air-Veranstaltungen die Schallentwicklung nicht ungewollter Nebeneffekt sondern Ziel des Anlagenbetriebes und somit ein gewisser Pegel unvermeidbar, sofern nicht die Veranstaltung an sich in Frage gestellt wird. Immissionschutzbehörden sehen sich hier vor die Herausforderung gestellt, dass einerseits zunehmend Bereiche mit saison-

bedingter Dauerbelastung entstehen, andererseits die Lokalpolitik auf Innenstadtbelebung drängt und Kommunen mit veranstalterfreundlichen Regelungen um Mega-Event konkurrieren. Darin kann ein beträchtliches Konfliktpotential liegen.

Immissionsschutzrechtliche Regelungen

Freizeiteinrichtungen und Sportanlagen sind in der Regel immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftige Anlagen, die damit den Grundpflichten des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) [2] unterliegen. Demzufolge sind nach dem Stand der Technik vermeidbare Umwelt-einwirkungen zu verhindern und unvermeidbare auf ein Mindestmaß zu beschränken (§ 22 BImSchG).

Zur schalltechnischen Beurteilung von Sportanlagen ist die 18. Verordnung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (18. BImSchV - Sportanlagenlärmschutzverordnung) [3] heranzuziehen. Darin werden in Abhängigkeit von der baunutzungsrechtlichen Einordnung des Gebietes Immissionsrichtwerte (IRW) vorgegeben, die je nach Tages- Nacht- oder Ruhezeit variieren.

Bei Freizeitanlagen wird zur Konkretisierung dessen, was zugelassen werden kann, ohne dass die Schutzfunktion des § 22 BImSchG verletzt wird, in den Bundesländern überwiegend die Freizeitlärm-Richtlinie der Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) [4] herangezogen. Zum Schutz der ruhebedürftigen Zeiten und der Sonn- und Feiertage sind in der Freizeitlärm-Richtlinie für diese Zeiten niedrigere Immissionsrichtwerte als in der TA-Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz) [5] verankert.

Gegenüber Sportanlagen werden an den Betrieb von Freizeitanlagen trotz identischer Immissionsrichtwerte schärfere Anforderungen gestellt. Dies erfolgt z.B. über strengere Regelung bei den zulässigen "seltenen Ereignissen", Ruhezeitregelungen, und der Bewertung der Messgrößen. Im Einzelfall können beträchtliche Differenzen zwischen dem Beurteilungspegel bei der Beurteilung nach Freizeitlärm-Richtlinie oder 18. BImSchV auftreten ("sozialer Bonus" für Sportanlagen).

Innerstädtische Veranstaltungen

Für den Betrieb von Open-Air-Bühnen ist in Abhängigkeit vom Genre der Veranstaltung ein spezifischer Mindestversorgungspegel am letzten Hörerplatz erforderlich. Gemäß VDI-Richtlinie 3770 „Emissionskennwerte technischer Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen“ [6] ist für Großbühnen ein Mindestversorgungspegel von 89,4 dB(A) anzusetzen; für Kleinbühnen und Klassikkonzerte liegt er bei

81,1 bzw. 75,3 dB(A).

Ein Unterschreiten dieser Mindestversorgungspegel ist nur in geringem Umfang möglich, ohne den bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlagen in Frage zu stellen. Ausgehend von diesen Versorgungspegeln lässt sich ermitteln, in welcher Entfernung von der Bühne eine Einhaltung der zulässigen Immissionsrichtwerte gemäß Freizeitlärm-Richtlinie sichergestellt ist. Dazu wurden beispielhaft folgende Annahmen getroffen:

- Konzert von 20.00 bis 22.00 Uhr,
- Wohnbebauung in 5 m Höhe, Schallminderung durch Abschirmung auf dem Ausbreitungsweg um 5 dB
- ungerichtete Flächenquellen in 3 m Höhe mit Fläche von ca. 200 m²
- Emissionsspektren der Sächsischen Freizeitlärmstudie
- Näherung ohne Berücksichtigung besonderer Einflüsse (z. B. Richtwirkung, Reflexionen)

Die im Ergebnis erforderlichen Mindestabstände zeigt Tabelle 1:

Tabelle 1: Erforderliche Abstände zur Einhaltung der IRW gemäß Freizeitlärm-Richtlinie [7]

	Erforderliche Abstände in m	
	ohne Abschirmung	mit Abschirmung
Rockkonzert auf Großbühne mit 5000 Besuchern	1080	660
Rockkonzert auf Großbühne mit 1000 Besuchern	660	370
Rockkonzert auf Kleinbühne mit 1000 Besuchern	250	140
Klassikkonzert mit 5000 Besuchern	250	150

Angesichts der Platzverhältnisse im innerstädtischen Bereich verwundert es nicht, dass Konzertveranstaltungen dort insbesondere in Nacht- und Ruhezeiten regelmäßig die zulässigen IRW gemäß LAI-Freizeitlärm-Richtlinie überschreiten.

Sportanlagen

Anders stellt sich die Situation im Bereich der Sportanlagen dar. Mit der 18. BImSchV steht ein Instrument zur Verfügung, das einen belastbaren Interessenausgleich zwischen Sporttreibenden und Anwohnern herstellen kann. Dennoch ist beispielsweise aus Sicht des Deutschen Olympischen Sportbundes (DOSB) eine Verschlechterung der Gesamtsituation zulasten des Sports zu beklagen. Es wird berichtet von Problemen bei der Abend- und Wochenendnutzung von Sportanlagen sowie von einer Zunahme der Klagebereitschaft von Anwohnern. Darüber hinaus sieht der DOSB durch heranrückende Wohnbebauungen den Bestand existierender Sportanlagen gefährdet. Er bringt daher beispielsweise eine Ausweitung der Kinderlärm-Privilegierung auf Jugendspieleinrichtungen und Sportanlagen in die Diskussion.

Aus Immissionsschutzsicht ist hier eine Differenzierung geboten: neben den rein sportlichen Aktivitäten, die weniger stören, ist eine Nutzung der Sportanlagen durch Vereine für Feiern, Turniere etc. mit Lautsprechereinsatz häufig problematisch. Zudem ist festzustellen, dass zumutbare Verminderungs- und Vermeidungspflichten nicht immer erfüllt werden.

Stadtplanerische Rahmenbedingungen

Die aufgeworfenen Problemstellungen sind eng verbunden mit einem Paradigmenwechsel in der Städtebaupolitik. Galt bis dato der Trend zur aufgelockerten, funktional gegliederten Stadt, so ist spätestens mit der „Leipzig-Charta zur nachhaltigen europäischen Stadt“ von 2007 ein neues Leitbild entstanden. Ziel ist nun die funktionsgemischte und räumlich geschlossene Stadt. Stadtentwicklung erfolgt in erster Linie durch Innenentwicklung, die auf Nachverdichtung und Wiedernutzung von Flächen setzt. Das führt zu kurzen Wegen zwischen Wohnen, Arbeiten, Gewerbe-, Sport- und Kultur-einrichtungen, die der Verkehrsvermeidung und somit auch der Lärminderung dienen können. Auf der anderen Seite hat die Innenstadtverdichtung zur Folge, dass das Trennungsgebot konkurrierender Nutzungen nicht mehr aufrecht zu erhalten ist.

Dabei stellt sich die Frage, ob dies einhergeht mit einem veränderten Ruhebedarf der Anwohner. Dafür spricht, dass der gesellschaftliche Konsens über Ruhezeiten zunehmend schwindet. Verdeutlicht wird dies u.a. durch die Abschaffung von Regelungen für die Mittagsruhezeiten, die häufig nicht mehr in den Ortssatzungen verankert sind. Ebenso finden die zahlreichen Ausnahmen für Immissionen bei sportlichen Großereignissen oder Fußball-WM-Übertragungen eine große Akzeptanz in der Bevölkerung.

Dem gegenüber stehen jedoch Untersuchungen, die darauf hinweisen, dass die Sensibilität gegenüber Lärm in den letzten Jahrzehnten eher zugenommen hat. Eindrucksvolles Beispiel ist hier die Anzahl der Hochbelasteten bei Fluglärm, die für gleiche Pegel deutlich angestiegen ist [8]. Darüber hinaus ist zu erwarten, dass eine alternde Gesellschaft ihren Erholungswunsch zunehmend artikuliert und besonders Veranstaltungen kritisch gegenübersteht, die in Zeiten mit erhöhtem Ruhebedarf stattfinden.

Neue Immissionsschutzrechtliche Konfliktlagen

Stadtentwicklungsplaner stehen vor der Aufgabe, keine neuen Gemengelagen zu schaffen und bestehende Gemengelagen nicht weiter zu verschärfen. Dennoch ist im Zuge der innerstädtischen Verdichtung ein Aneinandergrenzen von Wohnen und Anlagen abzusehen. Die Chancen des Stadtumbaus, bestehende Gemengelagen zu entflechten, sind bei dem bestehenden Nutzungsdruck eher gering; realistisch betrachtet werden absehbar neue immissionsschutzrechtliche Konfliktlagen entstehen. Neue Gemengelagen führen jedoch dazu, dass heranrückende Nutzung mehr Rücksicht nehmen muss als die bestehende. Das kann zu Auswirkungen haben auf empfindliche Nutzungen wie Wohnen, Pflegeeinrichtungen und Krankenhäuser. Hier steht zu befürchten,

dass Abstriche gegenüber dem bisherigen Immissionschutzniveau zugemutet werden sollen. Zum anderen betrifft es jedoch auch Betreiber von Gewerbe sowie Sport- und Freizeitanlagen, die in ihrer Entwicklung eingeschränkt oder sogar in ihrem Bestand gefährdet werden.

Im Gegensatz zum Verkehrslärm, der durch § 41 Abs. 2 BImSchG eine gesetzliche Sonderstellung einnimmt, entfaltet die TA Lärm bei der Beurteilung von Anlagenlärm eine strenge Bindungswirkung. Eine Abwägung zwischen den Kosten von Schallschutzmaßnahmen und dem angestrebten Schutzzwecke (Einhaltung der Außenpegel in 0,5m Entfernung vor dem geöffneten Fenster) steht nicht zur Diskussion. Damit wird über eine verursachergerechte Anlasung der Schallschutzkosten ein direkter Anreiz zu Emissionsminderung gesetzt.

Aktiver versus passiver Schallschutz

Die TA Lärm sieht keine passiven Lärmschutzmaßnahmen als Mittel der Konfliktlösung zwischen Gewerbe und Wohnen. Das bestätigt das Bundesverwaltungsgericht in seinem Urteil vom 29.11.2012 [9] wenn es formuliert: „Mit der Maßgeblichkeit der Außen-Immissionsrichtwerte“ ... „sichert die TA Lärm von vornherein für Wohnnutzungen einen Mindestwohnkomfort, der darin besteht, Fenster trotz der vorhandenen Lärmquellen öffnen zu können und eine natürliche Belüftung sowie einen erweiterten Sichtkontakt nach außen zu ermöglichen, ohne dass die Kommunikationssituation im Innern oder das Ruhebedürfnis und der Schlaf nachhaltig gestört werden können.“ Untersuchungen des Umweltbundesamtes [1] belegen den weit verbreiteten Wunsch nach akustischer Außenweltwahrnehmung: 77,1 % der Befragten fühlten sich äußerst stark oder stark belastigt, wegen Lärm Fenster schließen zu müssen. Auch die unterstellte oder angebotene Duldung passiver Schallschutzmaßnahmen ist kein Ausweg. Das BVerwG stellt dazu klar [9]: „Der von der TA Lärm gewährte Schutzstandard steht auch nicht zur Disposition des Lärmbetroffenen und kann nicht durch dessen Einverständnis mit passiven Schallschutzmaßnahmen suspendiert werden“. Damit ist gewährleistet, dass über eine Festsetzung von Außenpegeln auch ein Mindestmaß an Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum gesichert werden kann. Nicht zuletzt würden einer Überwachung von Innenpegeln kaum zu überwindende technische und organisatorische Hürden entgegenstehen.

Möglichkeiten der Konfliktlösung

Zur Konfliktlösung bei Lärmproblemen in innerstädtischen Verdichtungsgebieten stehen neben architektonischen und baulichen Ansätzen auch organisatorische und verfahrenstechnische Möglichkeiten zur Verfügung.

Architektonischer und technischer Schallschutz

Da eine räumliche Trennung von schützenswerter Nutzung und Sport- und Freizeitanlagen unter den gegebenen Innenstadtbedingungen in der Regel nicht realisierbar ist, sind alternative Konzepte zu entwickeln, um den Anforderungen an gesunde Wohn- und Lebensverhältnisse gerecht zu

werden. Dies kann z.B. gelingen durch Blockrandbebauungen, die der Abschirmung dienen und dadurch attraktive Freiflächen im Innenbereich generieren. Die Nutzungskonzepte sind in diesen Fällen so zu gestalten, dass schutzbedürftige Räume nicht an den Gebäudeseiten mit Richtwertüberschreitung angeordnet werden.

Die von der Rechtsprechung akzeptierte, TA Lärm konforme „architektonische Selbsthilfe“ umfasst solche immissionsreduzierende Maßnahmen wie Veränderungen der Stellung des Gebäudes, des äußeren Zuschnitts des Hauses oder der Anordnung der Wohnräume und der notwendigen Fenster [10].

Ebenfalls akzeptiert wird, soweit dies bauordnungsrechtlich zulässig ist, der Einbau nicht zu öffnender Fenster. Dabei ist jedoch – wie auch bei der Abschirmung des maßgeblichen Immissionsortes durch einen Vorhangfassade, verglaste Loggia oder einen verglasten Balkon – die Wahrung gesunder Wohn- und Lebensverhältnisse sicherzustellen.

Nicht als Regelfalllösung geeignet ist dahingegen das sogenannte Hamburger Fenster, bei dem mittels schallabsorbierender Verkleidung von Fenstersturz und Fensterlaibung sowie einer Begrenzung der Kippweite der Nachtschlaf bei geöffnetem Fenster ermöglicht wird. Seine Anwendung ist auf solche Ausnahmefälle beschränkt, bei denen – wie in der Hafencity Hamburg – keine Immissionsrichtwertüberschreitungen tagsüber vorliegen und ausschließlich nächtlicher Gewerbelärm ohne tonale Komponenten auftritt.

Optimierte Beschallung

Weitere Lärminderungenmöglichkeiten ergeben sich für Freizeit- und Sportanlagen, deren Emissionen durch elektroakustische Beschallungsanlagen dominiert werden. Wie oben gezeigt, ist bei zentralen Beschallungskonzepten die Grenze der immissionsschutzrechtlichen Zulässigkeit schnell überschritten. Abhilfe können alternative Konzepte schaffen, die auf *dezentrale* Versorgung setzen. Am Beispiel des Sommerkinos auf dem Chemnitzer Theaterplatzes lässt sich zeigen, dass auch in unmittelbarer Nachbarschaft von schutzwürdiger Bebauung Veranstaltungen möglich sind, die dem Ruheanspruch gerecht werden [11]. Im Gegensatz zur „klassischen“ Variante, bei der Lautsprecher auf der Bühne und seitlich im Bereich des vorderen Bühnenrandes angeordnet sind, wurde hier eine dezentrale Beschallung mit 236 Einzellautsprechern realisiert. Die Verteilung in mehreren Ebenen auf der Beschallungsfläche führt zu wegstreckenbedingten Laufzeitunterschieden, die entsprechend zu kompensieren waren. Im Ergebnis konnten die Immissionen an den Wohngebäuden um bis zu 20 dB reduziert werden ohne die Akzeptanz der Zuschauer in Frage zu stellen.



Abbildung 1:

Dezentrale Beschallung für Sommerkinoveranstaltungen durch 236 Einzellautsprecher

Veranstaltungsmanagement

Angesichts der festgestellten Diskrepanz zwischen den oft wenig geeigneten innerstädtischen Gegebenheiten und der dennoch hohen Anzahl von Open-Air-Veranstaltungen kann ein gezieltes Veranstaltungsmanagement zur Deeskalation beitragen. Beispiele verschiedener Städte zeigen, dass eine Veranstaltungskonzeption für den Innenstadtbereich einen geeigneten Rahmen bieten kann, um Konflikte schon im Vorfeld zu entschärfen. Dabei erweist es sich als vorteilhaft, in die Diskussion von Anzahl, Zielgruppen und Wichtung verschiedener Veranstaltungen die betroffenen Anwohner, Gewerbetreibenden und Vereine frühzeitig einzubeziehen. Bei der Wahl von Standorten bzw. Ausweichstandorten sollten das öffentliche Interesse und die Verträglichkeit der Veranstaltung ebenso Berücksichtigung finden, wie die Beschwerdesituation und geplante Sonderkonditionen für besondere Höhepunkte. Eine rechtzeitige Information der Nachbarschaft über Beginn, Ende und Abbau der Veranstaltung kann die Akzeptanz ebenso beeinflussen wie gezielte Auflagen zu Schallimmissionsprognose, (Eigen-) Überwachung oder Ansprechpartner für ein Beschwerdemanagement.

Anpassung von Regelwerken

Angesichts der hohen Gesamtlärmbelastung in den Innenstädten kann eine Absenkung des Schutzniveaus nicht das Mittel der Wahl sein. In jedem Fall muss einer Anpassung von Regelwerken eine detaillierte Analyse der Ausgangsbedingungen vorangehen. Dabei ist zu beachten, dass grundsätzliche Unterschiede bestehen zwischen den boomenden Großstädten und weniger verdichteten Kommunen oder dem ländlichen Raum. Mit dieser Analyse befasst sich gegenwärtig u.a. die Länderarbeitsgemeinschaft Immissionsschutz. Es zeigt sich, dass mit dem bestehenden Regelwerk zumeist ein angemessener und belastbarer Ausgleich zwischen den Interessen der Sporttreibenden/Veranstalter und den Anwohnern möglich ist. Dennoch ist Potential vorhanden, bestehende Spielräume besser zu nutzen. Ebenfalls in der Diskussion der LAI sind Handlungsoptionen zum Schutz der Nachbarschaft gegen Lärm bei Veranstaltungen mit besonderem Öffentlichkeitsinteresse. Hier wird geprüft, inwieweit der gegebene Konditionalansatz des BImSchG durch einen Managementansatz ergänzt werden kann.

Hinsichtlich einer Änderung der Regelungen zur Beurteilung von Sportanlagen ist im Koalitionsvertrag der Bundesregierung ausgeführt [12]: „Die Interessen des Sports sind in immissionsschutzrechtlichen Konfliktlagen angemessen zu berücksichtigen. Deshalb werden wir auch eine Änderung der einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen prüfen.“ Nach Aussagen der Bundesregierung [13] soll die Prüfung der Änderungsvorschläge zur Sportanlagenlärmschutzverordnung innerhalb des Bundesumweltministeriums bis Ende Juli 2015 abgeschlossen sein. Im Anschluss daran erfolgt das Rechtssetzungsverfahren.

Zusammenfassung

Die auf Nutzungsmischung und Verdichtung gerichtete Innenentwicklung der Städte kann über eine Verkehrs-

vermeidung zur Minderung von Verkehrslärm führen. Die erforderlichen immissionsschutzrechtlichen Instrumente und Methoden für eine Nutzungsmischung – wie z.B. gebietsabhängige Schutzniveaus und Ausnahmeregelungen – sind prinzipiell vorhanden. Darüber hinaus existieren zahlreiche innovative Konzepte, die zur Einhaltung der Außenschutzziele beitragen können.

Die Regelwerke haben sich als Instrument des Interessenausgleichs grundsätzlich bewährt. In Detailfragen ist ein Anpassungsbedarf zu prüfen. Eine anwohnerverträgliche Innenverdichtung kann jedoch nur gelingen, wenn der Lärmschutz schon in der Planungsphase einen hohen Stellenwert einnimmt.

Literatur

- [1] Homepage Umweltbundesamt, URL: <http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3974.pdf>
- [2] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG), 2006.
- [3] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des BImSchG (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV), 2006.
- [4] Freizeitlärm-Richtlinie des Länderausschusses für Immissionsschutz (Musterverwaltungsvorschrift zur Ermittlung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschemissionen), 1997.
- [5] TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, 1998.
- [6] VDI 3770:2012-09 „Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen“, Beuth Verlag, 2012.
- [7] Pischke, V., schriftliche Mitteilung, 2012.
- [8] Janssen, S. A., Vos, H., Van Kempen, E., Breugelmans, O. & Miedema, H. M. E. (2011). Trends in aircraft noise annoyance: The role of study and sample characteristics. *Journal of the Acoustical Society of America*, 129(4), 1953-1962.
- [9] Urteil des BVerwG 4 C 8.11 vom 29.11.2012.
- [10] Urteil des BVerwG 4 C 6/98 vom 23.09.1999.
- [11] Reiser, J., Thieme, C.: Spezielle Anforderungen an den Schallschutz bei Freizeitanlagen in bewohnten Innenstädten am Beispiel eines Freilichtkinos auf dem Theaterplatz in Chemnitz, 22. Internationale Wissenschaftliche Konferenz Mittweida, 25.10.2012.
- [12] Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD, 18. Legislaturperiode, S. 138, 16.12.2013.
- [13] Bundestagsplenarprotokoll 18/90, Anlage 13 vom 4.3.2015.