

Evaluation der Öffentlichkeitsbeteiligung des Landes Berlin im Rahmen der EU-Umgebungslärmrichtlinie - Verknüpfung der Ergebnisse der Öffentlichkeitsbeteiligung mit der Lärmkartierung des Landes Berlins

Philipp Geiger¹, Prof. Dr. Brigitte Schulte-Fortkamp², Jörg Kaptain³

¹ E-Mail: philipp@geiger-berlin.de

² Technische Universität Berlin, Fachgebiet Psychoakustik und Lärmwirkung, 10587 Berlin, E-Mail: b.schulte-fortkamp@tu-berlin.de

³ Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt, IX C 3 – Verkehrsbezogener Immissionsschutz 10179 Berlin, E-Mail: Joerg.Kaptain@senstadum.berlin.de

Die Europäische Union verabschiedete im Jahr 2002 die Umgebungslärmrichtlinie, um der Gefahr für die menschliche Gesundheit durch Lärmimmissionen in städtischen Ballungsräumen zu begegnen. Die Verantwortlichen sind nun aufgefordert Schallimmissionen zu kartieren, sowie strategische Aktionspläne zur Lärminderung aufzustellen. Die Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt des Landes Berlin beteiligte die Öffentlichkeit an diesem Prozess im Jahr 2013 durch eine Onlineplattform. Hier konnten Bürgerinnen und Bürger Orte benennen, an denen sie eine Lärmproblematik wahrnahmen. Im Folgenden wird beschrieben, wie die Daten der Onlineplattform mit der Lärmkartierung des Landes Berlin verknüpft werden, um Dosis-Wirkungskurven abzuleiten.

Zur Anwendung der definierten Methodik auf die Beiträge der Onlineplattform mussten weitere Kriterien definiert werden. Beiträge, die diesen Kriterien nicht entsprechen, finden keine Verwendung für die weitere quantitative Auswertung, werden allerdings inhaltlich betrachtet. Die gewonnenen Daten werden gegenübergestellt und verglichen.

Die Ergebnisse zeigen, dass eine Verknüpfung der Lärmkartierung mit den Daten der Onlineplattform über die definierte Methodik möglich ist. Dosis-Wirkungs-Kurven konnten mittels einer potentiellen Regression ermittelt werden. Diese Kurven zeigen insbesondere für den Straßen- und Schienenverkehrslärm die deutliche Tendenz, dass die Anzahl der Beiträge mit steigenden berechneten Schallimmissionen zunimmt. Für den Lärm durch Flugverkehr konnten keine eindeutigen Aussagen gemacht werden. Der Vergleich der unterschiedlichen Lärmquellen hat gezeigt, dass Schienenverkehrslärm im Vergleich zu Straßenverkehrslärm im Verhältnis zu den Betroffenen in Berlin eine höhere Anzahl an Beiträgen provoziert hat. Jedoch wurde an Orten die nur unter dem Einfluss von Straßenverkehrslärm stehen, eine höhere relative Beitragsmenge identifiziert, als an Orten mit nur Schienenverkehrslärm der Eisenbahnen. Außerdem wird deutlich, dass einige durch die Beitragsgebenden beschriebenen Lärmproblematiken nicht durch die Methodik der Lärmkartierung erfasst werden können.

Verwendete Datengrundlage

Die Umgebungslärmrichtlinie der Europäischen Union schreibt in Artikel 8, Absatz 7 eine Mitwirkung der Öffentlichkeit an der Ausarbeitung und Überprüfung der Lärmaktionspläne vor¹. Das Land Berlin, genauer die für die Umsetzung verantwortliche Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt, entschied sich im Rahmen der zweiten Stufe der Aktionsplanung 2013 für die Einrichtung der Beteiligungsplattform „Berlin wird leiser“. Unter der URL www.leises.berlin.de gab es in dem Zeitraum vom 24. Januar bis zum 22. Februar 2013 die Möglichkeit, Orte mit hohen Verkehrslärmbelastungen zu nennen. Es waren alle Bürgerinnen und Bürger in Berlin aufgefordert, sich zu beteiligen. Die Fragestellungen lauteten „Wo ist es laut?“ und „Wie wird es leiser?“. Die Teilnehmenden hatten die Möglichkeit, Orte auf einer Stadtkarte zu verorten, die Problematik zu beschreiben und Lösungsvorschläge abzugeben. Die Moderation des Portals versah alle Beiträge durch ein im Vorhinein entwickeltes, abgestuftes Kategoriensystem mit mehreren Schlagworten. Ziel des Kategoriensystems war es, Beiträge einer möglichen Lärmquelle, wie z.B. Überschreitung des Tempolimits auf den Straßen in der Nacht, zuzuordnen. Insgesamt konnten ca. 22.000 Seitenaufrufe und 2.685 registrierte Teilnehmende gezählt werden. 767 Hinweise wurden von registrierten Teilnehmenden, 2.208 Hinweise anonym und 28 Beiträge telefonisch eingebracht.² Diese Beiträge wurden in Tabellenform exportiert und als Datengrundlage für die Auswertung der Ergebnisse der Öffentlichkeitsarbeit verwendet.

Die Daten der Immissionspegel stammen aus der Lärmkartierung des Landes Berlins aus dem Jahr 2012. Gesetzliche Grundlage der Lärmkartierung ist die Umgebungslärmrichtlinie der EU (2002/49/EG /3/). In deutschem Recht spiegeln sich die Vorschriften in dem BImSchG Paragraf 47a bis 47f wieder. Vorgaben zur Berechnung macht die 34. BImSchV. Alle Daten wurden im Jahr 2012 neu erfasst und aktualisiert, nur für die Berechnung des Schienenverkehrslärms der Eisenbahnen musste auf die Datengrundlage aus dem Jahr 2007 zurückgegriffen werden, da aktuelle Zahlen zum Zeitpunkt der Bearbeitung nicht zur Verfügung standen.³

Methodik

Im ersten Schritt müssen den abgegebenen Beiträgen des Portals berechnete Lärmpegel (Fassadenpegel) der Lärmkartierung zugeordnet werden. Um eine Verknüpfung der beiden Datensätze zu ermöglichen, wird auf die jeweiligen räumlichen Informationen der Daten zurückgegriffen. Sowohl die Beiträge des Portals, als auch die einzelnen Fassadenpegel (Immissionspegel), können durch räumliche Koordinaten angesprochen werden. Es wird davon ausgegangen, dass jeder Beitrag so verortet wurde, dass der Beitragsgebende von der angemerkten Lärmproblematik an dieser Stelle belästigt wird. Weiter wird vorausgesetzt, dass der zum Beitrag nächstgelegene Fassadenpegel die beschriebene Lärmproblematik repräsentiert. Dazu wird der Pegel gewählt, für den der höchste Pegelwert des Hauses berechnet wurde. Um die folgende Auswertung in angemessenem Aufwand und unter Zuhilfenahme von Datenbanksoftware durchzuführen, werden weitere Annahmen getroffen. Bei zugewiesenen Fassadenpegeln mit einem Abstand von größer 100 m zu dem Ort des Beitrages des Onlineportals wird unterstellt, dass die obige Annahme der Repräsentativität des Lärmpegels in der Umgebung des Beitrages nicht ohne weitere Prüfung als gültig unterstellt werden kann. Diese Beiträge werden gesondert hinsichtlich der benannten Repräsentativität geprüft und unter Umständen nicht für die Ableitung von Dosis-Wirkungs-Beziehungen verwendet. Jedoch werden auch diese Beiträge inhaltlich ausgewertet, da diese Hinweise auf lokale Besonderheiten geben, bzw. auch Schwachstellen oder auch Fehler der Lärmkartierung aufzeigen können.

Auf Basis dieser Annahmen wird, ausgehend von jedem Punkt (mit Koordinaten aus dem Export aus der Plattformsoftware), an dem ein Beitrag eingetragen wurde, mithilfe der Geoinformationssoftware Yade ein sogenannter Fangkreis aufgezo-gen. Sobald an diesem Kreis ein Fassadenpunkt aus der Lärmkartierung liegt, wird dieser dem Beitrag des Portals „leises.berlin.de“ zugeordnet.

Für die Auswertung der Verteilung der Einträge des Portals über die Fassadenpegel werden die Pegel in Klassen eingeteilt. Die Klassenbreite ist abhängig von der Klassenanzahl, welche wiederum abhängig von der Größe der Stichprobe ist. Um nun die Häufigkeit zu bestimmen, wie oft Bewohnerinnen und Bewohner je nach ausgesetztem Fassadenpegel einen Beitrag auf der Onlineplattform „leises.berlin.de“ eingereicht haben, wird die Anzahl der Einträge je Fassadenpegelklasse durch die Gesamtanzahl der Bürgerinnen und Bürger, welche durch Pegel wie diesen betroffen sind, geteilt. Zum Beispiel wurden 123 Beiträge zum Thema Straßenverkehrslärm einer Fassadenpegelklasse von 69 dB(A) am Tag zugeordnet. Insgesamt wurde etwa für 33.151 Bürgerinnen und Bürgern ein Fassadenpegel von rund 69 dB(A) im Rahmen der Lärmkartierung berechnet. Teilt man nun 123 Beiträge durch 33.151 Betroffene, so ergibt sich eine Häufigkeit von 0,0037, bzw. haben 0,37 % der Bürgerinnen und Bürger einen Eintrag bei leises.berlin.de zum Thema Straßenverkehrslärm gemacht.

Die Ermittlung der Dosis-Wirkungs-Beziehungen können also in drei Schritte unterteilt werden.

- Als erstes wird die Anzahl an Beiträgen vom Onlineportal je Fassadenpegelklasse dargestellt, wodurch z.B. erkennbar wird, bei welchen berechneten Fassadenpegeln die meisten Einträge verzeichnet wurden.
- Anschließend wird, unabhängig vom ersten Schritt, ausgewertet wie hoch die Menge an Betroffenen je Fassadenpegelklasse ist. Aus dieser Darstellung kann z.B. ermittelt werden, wie viele Menschen von Pegeln über 65 dB(A) betroffen sind.
- Im letzten Schritt, werden diese zwei Darstellungen miteinander verknüpft. Dazu wird je Fassadenpegelklasse die Anzahl der Beiträge durch die Anzahl an Betroffenen geteilt. Dadurch lässt sich nun erkennen, ob sich an bestimmten Fassadenpegelklassen eine im Verhältnis erhöhte Wahrscheinlichkeit ergibt, dass ein Beitrag auf dem Onlineportal getätigt wurde, also eine erhöhte Lärmbelastung angemerkt wird.

Da nicht dem gesamten Straßenverkehrsnetz Verkehrsdaten hinterlegt sind, muss in dieser Methodik zwischen Haupt- und Nebenstraßennetz unterschieden werden. Die Informationen, welche Straßen in die Lärmberechnung einbezogen wurden sind, werden einem Datensatz entnommen, der die Namen der Straßen des kartierten Hauptverkehrsnetzes beinhaltet.

Mittels definierter Szenarien soll der Einfluss von verschiedenen Lärmquellen auf die Belästigung untersucht werden. In einer zusätzlichen Auswertung werden nur Orte betrachtet, an denen nur die Emissionen einer Verkehrslärmquelle, bzw. zwei Quellen berechnet wurden. Wie z.B. das Szenario „Nur Straßenverkehrslärm“: Hier werden alle Beiträge ausgewertet, deren zugewiesener Fassadenpegel Immissionen für die Lärmquellen Flug- und Schienenverkehrslärm kleiner 45 dB(A) hinterlegt waren.

Ergebnisse

Die meisten Beiträge wurden bezüglich des Straßenverkehrslärm ausgewertet. Insgesamt konnten 1.440 Beiträgen ein Immissionspegel zugeordnet werden. Mit 425 Beiträgen folgen die Kategorie des Schienenverkehrslärms und anschließend des Flugverkehrslärms.

Tabelle 1: Anzahl der Beiträge des Onlineportals leises.berlin.de je Lärmart die für die Ableitung des Gesamtlärms berücksichtigt werden konnte

Lärmart	Schiene		Straße	Flughafen		Gesamt
	BVG	DB		Tegel	Schönefeld	
Anzahl Beiträge	195/ 22	425/ 87	1440/ 214	123 / 14	26 / 3	2209 / 340
24 h/ Nacht						

Von insgesamt rund 3.000 Beiträgen, konnten knapp 2.210 Beiträge für die Ableitung von Dosis-Wirkungs-Beziehungen verwendet werden (Tabelle 1). Ein großer Anteil der Beiträge, denen kein Immissionspegel zugeordnet werden konnte, lag im nicht kartierten Straßenverkehrsnebennetz. Außerdem wurden viele Beiträge auf Erholungsflächen wie Grünanlagen verortet. Auch wurde in manchen Beiträgen Erschütterungen durch U-Bahnen oder Ähnliches.

In den Abbildungen 1 bis 3 sind die einzelnen abgeleiteten Dosis-Wirkungsbeziehungen dargestellt.

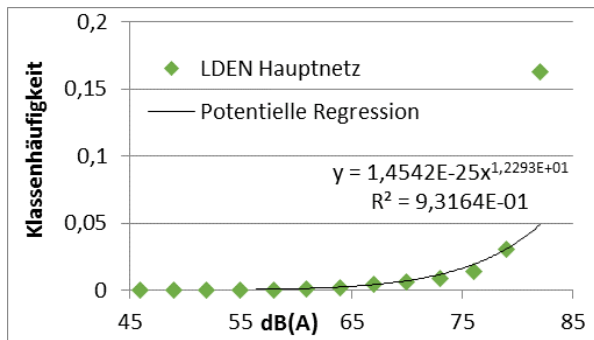


Abbildung 1: Abgeleitete Dosis-Wirkungs-Beziehung für den Straßenverkehrslärm (Y-Achse: Relative Anzahl der Beiträge je Pegelklasse; X-Achse: Pegelklasse in dB(A))

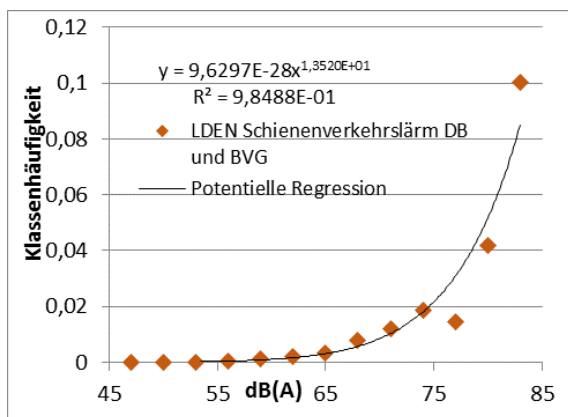


Abbildung 2: Abgeleitete Dosis-Wirkungs-Beziehung für den Schienenverkehrslärm (Y-Achse: Relative Anzahl der Beiträge je Pegelklasse; X-Achse: Pegelklasse in dB(A))

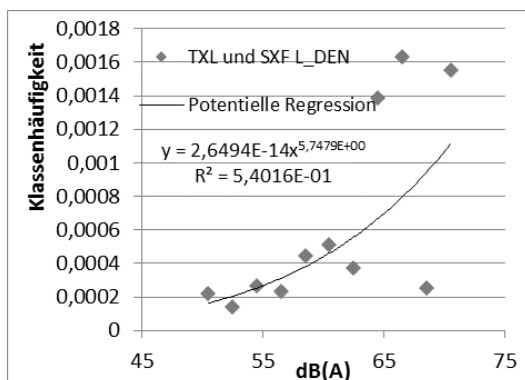


Abbildung 3: Abgeleitete Dosis-Wirkungs-Beziehung für den Flugverkehrslärm (Y-Achse: Relative Anzahl der Beiträge je Pegelklasse; X-Achse: Pegelklasse in dB(A))

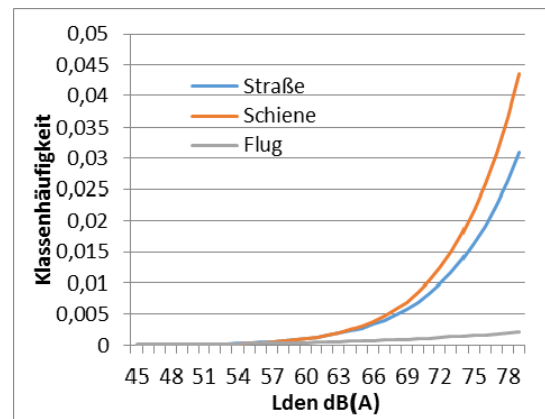


Abbildung 4: Vergleich der abgeleiteten Dosis-Wirkungs-Beziehungen (Y-Achse: Relative Anzahl der Beiträge je Pegelklasse; X-Achse: Pegelklasse in dB(A))

Der Vergleich macht deutlich, dass die relative Häufigkeit der Beiträge bezüglich des Straßen- und Schienenverkehrslärms bis zu einem Immissionspegel von 68 dB(A) sehr ähnlich verläuft. Ab diesem Pegel zeigen die Kurven unterschiedliche Verläufe, hier erhöht sich die Häufigkeit der Beiträge bezüglich des Schienen- im Vergleich zu dem Straßenverkehrslärm. Bei einem Immissionspegel von 79 dB(A) machten 3 % der Betroffenen zum Straßenverkehr eine Eingabe bei dem Portal „leises.berlin.de“. Zum Schienenverkehr waren es über 4 % der Betroffenen. Berücksichtigt werden muss bei den hohen Pegeln, dass jeweils die Anzahl der Betroffenen je Fassadenpegelklasse und auch die Anzahl der Beiträge gering waren (z.B: Straßenverkehr bei 79 dB(A) nur 2 Beiträge).

Im Verhältnis dazu liegen die Häufigkeiten bezüglich des Fluglärms wesentlich niedriger. Allerdings war die Anzahl an auswertbaren Daten des Onlineportals bezüglich des Fluglärms gering.

Weiter wurde der Einfluss mehrere Lärmquellen auf die Anzahl an eingegebenen Beiträgen überprüft und anhand von Szenarien untersucht. In Abbildung 5 sind die Szenarien „Nur Straßenverkehrslärm“, „nur Eisenbahnverkehrslärm“ und beide Lärmquellen überlagert dargestellt.

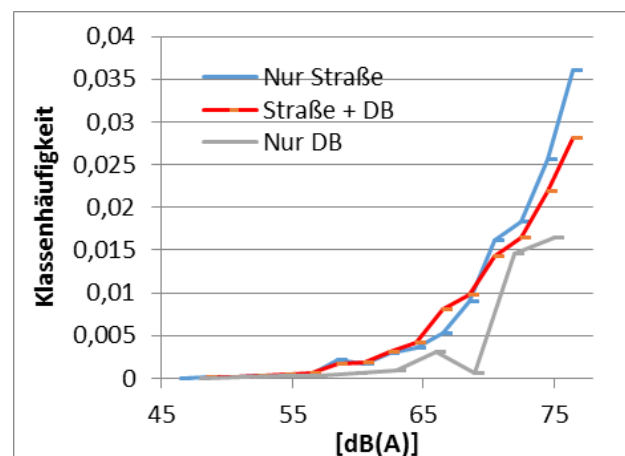


Abbildung 5: Darstellung der Szenarien „Nur Straßenverkehrslärm, nur Schienenverkehrslärm (DB) und kombinierte Wirkung von Schienenverkehrs- und

Straßenverkehrslärm“ (Y-Achse: Relative Anzahl der Beiträge je Pegelklasse; X-Achse: Pegelklasse in dB(A))

Diese zeigt, dass in Pegelbereichen unter 68 dB(A) mehr Beiträge an Orten eingegangen sind, an denen Schienen- und Straßenverkehrslärm gemeinsam einwirken. Erst in hohen Pegelbereichen sind die Orte dominierend an denen nur Straßenverkehrslärm als Lärmquelle zu sehen ist. Insgesamt wurden an den Orten an denen nur Eisenbahnverkehrslärm berechnet wurde, im Verhältnis selten Bewertungen eingereicht.

Schlussfolgerung

Das Ziel, die Ergebnisse aus der Öffentlichkeitsarbeit mittels der Onlineplattform „leises.berlin.de“ für eine Ableitung von Dosis-Wirkungs-Beziehungen zu nutzen, konnte unter geeigneten Einschränkungen und Annahmen erreicht werden. Dem Großteil der Beiträge der Plattform wurde ein Fassadenpegel aus der Lärmkartierung zugeordnet. So konnte gezeigt werden, dass eine Zunahme der nach objektiven Kriterien ermittelten Lärmbelastigung auch mit einer Zunahme an Hinweisen über die Lärmsituation einhergeht. Die Schwelle zu gesundheitsgefährdenden Lärmpegeln von 65 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht spiegelte sich auch in den abgeleiteten Dosis-Wirkungs-Beziehungen wieder. In diesem Pegelbereich konnte eine signifikante Zunahme an Lärmbeschwerden ermittelt werden.

Die in dieser Arbeit ermittelten Dosis-Wirkungs-Kurven müssen im Kontext der verfügbaren Daten gesehen werden. Auch können diese Kurven nicht direkt mit den Dosis-Wirkungs-Kurven nach Miedema verglichen werden. Die Ansätze und Grundlagen dieser Arbeit unterscheiden sich von denen der angesprochenen Studien. In dieser Arbeit kann kein Rückschluss auf einen Anteil von Belästigung geschlossen werden, wie das in diesen Studien der Fall ist. Weiter werden keine einzelnen Studienteilnehmende speziell ausgewählt und angesprochen. So ist nicht bekannt, was zu einer Motivation für eine Teilnahme an einem solchen Portal führt. Auch zeigt der Auswertungsbericht² zu dem Onlineportal große Unterschiede in der Beteiligungshöhe in den einzelnen Stadtbezirken. Eine Auswertung von soziokulturellen und demographischen Parametern konnte nicht erfolgen.

Durch die aktuell besondere Situation (Weiterbetrieb Flughafen Tegel und Nichtfertigstellung des neuen Flughafens BER) in Berlin hinsichtlich des Fluglärms ist die Aussagekraft der abgeleiteten Dosis-Wirkungs-Beziehungen nur eingeschränkt gültig. Dennoch konnte auch für diese Lärmart gezeigt werden, dass mit einem höheren berechneten Lärmpegel auch eine erhöhte Belästigung einherzugehen scheint.

Es konnte gezeigt werden, dass auch andere Aspekte die von Teilnehmenden geäußert wurden zu einer Belästigung beitragen, allerdings nicht durch die Lärmkartierung abgebildet werden. So zeigte eine inhaltliche Auswertung der Beiträge, denen kein Immissionspegel zugeordnet werden konnte, Aspekte welche nicht durch die Lärmkartierung erfasst wird. Dies macht deutlich, dass eine

Erfassung der Belästigung durch Lärm ganzheitlich nur durch die direkte Beteiligung von Betroffenen möglich ist. Hier kann sich das Soundscape-Konzept⁴ anbieten, welches exemplarisch an verschiedenen Orten in der Stadt durchgeführt werden kann.

Ein Vergleich der Städte, die eine ähnliche Öffentlichkeitsbeteiligung im Rahmen ihrer jeweiligen Lärmaktionsplanung durchgeführt haben, wäre eine gute Möglichkeit, die Aussagekraft dieser Arbeit weiter zu diskutieren. So wurde in den Städten Dortmund, Nürnberg, Köln, und Essen eine ähnliche, auf einer Onlineplattform basierende Öffentlichkeitsbeteiligung im Rahmen der Lärmaktionsplanung durchgeführt. So wäre zu untersuchen, ob die Ableitung von Dosis-Wirkungs-Beziehungen in diesen Städten zu ähnlichen Ergebnissen, wie in Berlin kommt. Außerdem könnte dieser Vergleich auch zu der Weiterentwicklung der Beteiligungsform beitragen.

Literatur

- 1) Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm - Erklärung der Kommission im Vermittlungsausschuss zur Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm. 2002. [<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?qid=1399875039336&uri=CELEX:32002L0049>] Zugriff: 07.11.2014.
- 2) Riedel, Daniela; Rucker, Christina; Jonas, Nils; Brückner, Maria: Auswertungsbericht Berlin wird leiser: aktiv gegen Verkehrslärm. 2013. [https://leises.berlin.de/sites/default/files/information/downloads/Bericht_LAP_Berlin_final_2013_0.pdf] Zugriff: 07.11.2014.
- 3) Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt: 07.05 Strategische Lärmkarten (Ausgabe 2013). 2013. [http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/umweltatlas/da705_01.htm] Zugriff: 11.07.2014.
- 4) NA 001 Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI. 2014. [<http://www.nals.din.de/cmd?level=tpl-proj-detailansicht&committeeid=54738835&languageid=de&bcrumblevel=3&projid=137406879>] Zugriff: 22.07.2014.