
Lärmaktionsplanung der Stadt Flensburg (2. Stufe, 2013)

- Fortschreibung Lärmaktionsplanung der 1.Stufe -

Projektnummer: 13110

1. Entwurfsfassung vom 12. Dezember 2014

Änderungsfassung vom 09. Juni 2015

Beschlussfassung vom 02. Juli 2015

Im Auftrag von:
Stadt Flensburg
Rathausplatz 1
24931 Flensburg

Dieses Gutachten wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt / Objekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet – sei es vollständig oder auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Urhebers.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|--------|--|----|
| 1. | Einführung | 3 |
| 1.1. | Erläuterungen zur Lärminderungsplanung | 3 |
| 1.2. | Aufgabenstellung für die Stadt Flensburg | 6 |
| 2. | Lärminderungsplanung in Flensburg..... | 7 |
| 2.1. | Beschreibung des Untersuchungsraumes | 7 |
| 2.2. | Bisherige Vorgehensweise / Ergebnisse..... | 8 |
| 2.3. | Aktuell: Umsetzung der 2. Stufe der Lärmaktionsplanung..... | 10 |
| 2.4. | Einzubeziehende Planungen und Entwicklungen..... | 11 |
| 2.5. | Sonderbetrachtung: Osttangente | 14 |
| 2.5.1. | Allgemeines | 14 |
| 2.5.2. | Vergleich Osttangente: Abschätzung Analyse 2004 vs. Analyse 2010..... | 15 |
| 3. | Weiterführende Hintergrundinformationen | 17 |
| 3.1. | Rechtlicher Hintergrund..... | 17 |
| 3.2. | Anspruch auf Umsetzung von Maßnahmen | 17 |
| 3.3. | Nationale Grenzwerte (informativ) | 17 |
| 3.4. | Kartierungsumfang gemäß 34. BImSchV | 20 |
| 3.5. | Beispiel für die Berechnung der Lärmart „Straße“ | 20 |
| 3.6. | Wahl Lärmkonflikte und Lärminderungsmaßnahmen | 22 |
| 3.7. | Verkehrsrechtliche Maßnahmen auf Bundes-, Landes- oder Kreisstraßen | 23 |
| 3.8. | Ruhige Gebiete..... | 24 |
| 3.9. | Überprüfung einer bestehenden Lärmaktionsplanung (informativ) | 25 |
| 4. | Verkehrsbelastungen „Straße“ | 26 |
| 4.1. | Allgemeines..... | 26 |
| 4.2. | Verkehrsmengen Prognose-Nullfall 2018..... | 26 |
| 5. | Einschätzung der Lärmsituation „Straße“ | 27 |
| 5.1. | Allgemeines..... | 27 |
| 5.2. | Berücksichtigte Randbedingungen | 27 |
| 5.3. | Belastetenzahlen | 28 |
| 5.3.1. | Allgemeines | 28 |

| | | |
|----------|--|----|
| 5.3.2. | Belastetenzahlen Prognose-Nullfall 2018 | 28 |
| 5.3.3. | Gegenüberstellung der Belastetenzahlen | 30 |
| 5.4. | Definition der Untersuchungsquartiere | 31 |
| 6. | Abhandlungen zur Lärmart „Schiene“ | 32 |
| 6.1. | Allgemeines | 32 |
| 6.2. | Belastetenzahlen Analyse | 32 |
| 6.3. | Bereiche mit Lärmkonflikten | 34 |
| 7. | Maßnahmen zur Lärminderung | 34 |
| 7.1. | Allgemeines | 34 |
| 7.2. | Maßnahmen zur Lärmreduzierung in Flensburg | 35 |
| 7.2.1. | Maßnahmenkatalog der 2. Stufe..... | 35 |
| 7.2.2. | Realisierung, Zuständigkeiten und Kosten-Nutzen-Effekte zum Maßnahmenkatalog..... | 39 |
| 7.2.3. | Rechnerische Überprüfung von Maßnahmen | 39 |
| 7.2.3.1. | Allgemeines | 39 |
| 7.3. | Vorhandene Lärmschutzmaßnahmen | 41 |
| 7.4. | Zukunftsvisionen und weitere Maßnahmenvorschläge | 41 |
| 7.5. | Langfristige Strategien | 42 |
| 7.6. | Ruhige Gebiete in Flensburg..... | 42 |
| 8. | Formelle und finanzielle Informationen | 42 |
| 8.1. | Zuständigkeit..... | 42 |
| 8.2. | Mitwirkung der Öffentlichkeit | 43 |
| 8.3. | Kosten für die Aufstellung und Umsetzung..... | 43 |
| 8.4. | Aufstellung und Beschluss | 43 |
| 8.5. | Link zum Lärmaktionsplan..... | 43 |
| 9. | Quellenverzeichnis | 44 |
| 10. | Anlagenverzeichnis | I |

1. Einführung

1.1. Erläuterungen zur Lärminderungsplanung

Seit 2007 sind Gemeinden und Städte, die im Einflussbereich mindestens einer Hauptlärmquelle liegen, generell verpflichtet, eine Lärminderungsplanung nach EU-Umgebungs-lärm-Richtlinie aufzustellen bzw. regelmäßig zu aktualisieren (Meldung an Europäische Union mindestens alle 5 Jahre). Dies verfolgt grundsätzlich das Ziel, den Umgebungslärm darzustellen und Maßnahmen zur Minderung zu entwickeln.

Damit stellt die Lärminderungsplanung ein Instrument dar, das erstmalig die Lärmsituation einer gesamten Gemeinde bzw. Stadt darstellen und bewerten kann. Die notwendigen Inhalte der Ausarbeitungen sowie mögliche freiwillige Erweiterungen sind stark von den individuellen Voraussetzungen und Zielsetzungen der jeweiligen Kommune abhängig. In jeder Stufe (alle 5 Jahre) besteht für beide Bestandteile der Lärminderungsplanung, der Lärmkartierung und der Lärmaktionsplanung, die Verpflichtung zur Erarbeitung von Ergebnissen und Meldung dieser an die Europäische Union, sofern Hauptlärmquellen im Einwirkungsbereich liegen. Die Beteiligung und Mitwirkung der Öffentlichkeit ist sowohl bei der Lärmkartierung als auch der Lärmaktionsplanung ein wichtiger Bestandteil.

Nachfolgend wird anhand der Erläuterungen einzelner Begrifflichkeiten möglichst allgemeinverständlich ein Überblick über das komplexe Thema der Lärminderungsplanung gegeben. Weiterführende Hinweise finden sich unter Abschnitt 0.

Lärminderungsplanung: Überbegriff der Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung, Durchführung erfolgt stufenweise und beinhaltet jeweils beide Bestandteile.

Lärmkartierung (kurz LK): „Darstellung“ der Lärmsituation für alle Hauptlärmquellen und in Ballungsräumen zusätzlich für alle „sonstigen“ Lärmquellen. Es erfolgt jeweils die Analyse der Lärmsituation des vorangegangenen Jahres. Die Darstellung erfolgt sowohl in strategischen Lärmkarten als auch durch die Angabe von Belastetenzahlen.

Lärmaktionsplanung (kurz LAP): „Konfliktanalyse und Maßnahmenplanung“; bei bedingten Möglichkeiten zur Umsetzung von Maßnahmen erfolgt diese in reduziertem Umfang hilfsweise auf Basis der Lärmkartierung, um der Meldepflicht nachzukommen. Generell sollte jedoch eine Bearbeitung auf Basis einer Prognose erfolgen, um so bereits geplante Veränderungen beachten zu können und mit der Umsetzung von Maßnahmen auch das gewünschte Schutzziel zu erreichen.

Konfliktanalyse: Die Konfliktanalyse erfolgt auf Basis des Verhältnisses Anzahl belasteter Personen \leftrightarrow Höhe der Belastung.

Maßnahmen zur Lärminderung: Dies sind nicht nur offensichtliche Maßnahmen, auch eine Vielzahl an verkehrsrechtlichen und baulichen Maßnahmen können sich lärmindernd auswirken. Es ist zu differenzieren zwischen den vorhandenen Maßnahmen, den geplanten Maßnahmen (Maßnahmenkatalog) und den abgewogenen Maßnahmen (Vorschläge, die zunächst nicht weiter verfolgt werden, mit der Lärmaktionsplanung jedoch dokumentiert

werden). In vielen Gemeinden dient die Lärmaktionsplanung zunächst der Zusammenfassung bereits vorhandener Maßnahmenideen anderer Planungen, so dass die Lärmaktionsplanung als übergeordnetes, jedoch junges Instrument, untergeordnete bereits vorhandene Planungen aufgreift. Ziel der umfangreichen Dokumentation ist es, in jeder Stufe auf vorherige Vorschläge zurückblicken zu können und diese gegebenenfalls neu zu bewerten, sofern sich Umstände geändert haben. Außerdem soll damit auch die Mitwirkung der Öffentlichkeit dokumentiert werden. Idee der Lärmaktionsplanung ist es auch, auf Synergieeffekte mit anderen Planungen eingehen zu können, um die verschiedenen Aspekte zu dokumentieren und abzuwägen.

Belastetenzahlen: Neben dem Umstand, dass für die Durchführung der Lärminderungsplanung seitens der EU zur Berechnung der Lärmpegel andere Berechnungsgrundlagen vorgegeben werden, als es auf nationaler Ebene der Fall ist, gibt es eine zusätzliche Berechnungsgrundlage, die auf nationaler Ebene so nicht bekannt ist. Diese dient der Abschätzung von belasteten Menschen und ist damit ein Instrument um Varianten-Vergleiche (bspw. mit / ohne aktiven Lärmschutz) vornehmen zu können. Dafür werden den Wohngebäuden eine Anzahl an Bewohnern zugeordnet (über Einwohnerdatensätze oder bspw. abgeschätzt über die Wohnfläche). Diese können dann – unter der Annahme einer Gleichverteilung – den berechneten Fassadenpegeln zugeordnet werden (Anzahl Einwohner je Fassadenpegel). So kann über eine gesamte Gemeinde oder ein Teilgebiet dann bspw. eine Angabe erfolgen, wie viele Einwohner statistisch gesehen welcher Belastung ausgesetzt sind. Die Angabe dieser belasteten Menschen erfolgt in einer Tabelle. Ziel ist es auf EU-Ebene, eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse der Mitgliedsstaaten und Kommunen zu ermöglichen. Für eine Gemeinde besteht hiermit die Möglichkeit, Belastungen in Zahlen „greifbar“ zu machen und so die Auswirkungen einer Lärminderungsmaßnahme rechnerisch zu prüfen. Neben den belasteten Menschen sind auch die belasteten Flächen, Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser zu ermitteln. Ergänzend zu erwähnen ist, dass nur darstellbar ist, was sich auf die Eingangsdaten (siehe Abschnitt 3.4) auswirkt. Darüber hinaus gibt es jedoch viele weitere Lärmschutzmaßnahmen (bspw. passiver Lärmschutz).

Stufen der Durchführung: Die 1. Stufe der Lärminderungsplanung lag in den Jahren 2007 und 2008. So waren zum 30. Juni 2007 Lärmkarten zu erstellen und zum 18. Juni 2008 Lärmaktionsplanungen zu erarbeiten. Zum 30. Juni 2012 war die Lärmkartierung der 2. Stufe zu melden und zum 18. Juli 2013 die Lärmaktionsplanung der selben Stufe. Seither hat die Meldung mindestens alle 5 Jahre jeweils zum 30. Juni (2017 nächste Lärmkartierung) bzw. 18. Juli des folgenden Jahres (2018 nächste Lärmaktionsplanung) zu erfolgen, oder aber bei wichtigen Änderungen im Untersuchungsraum. Ergänzend: Derzeit wurden durch die in Schleswig-Holstein zuständige Behörde jeweils Fristverlängerungen zur Meldung der Ergebnisse gewährt, eine Ausarbeitung ist dennoch der entsprechenden Stufe zuzuordnen.

Hauptlärmquellen und Ballungsraum: Grundsätzlich können Straßen- und Schienenwege, Hafenanlagen, Flughäfen und Industrieanlagen als Lärmquellen gemeldet und betrachtet werden. In der Regel sind die Hauptlärmquellen im Sinne der 34. BImSchV zu betrachten. Wann zum Beispiel eine Straße oder Schiene eine Hauptlärmquelle ist, hängt von

ihrer über's Jahr gemittelten Belastung ab und bei Straßen zusätzlich noch von ihrer Widmung. Somit sind Hauptverkehrsstraßen alle Bundes-, Landes- und sonstigen grenzüberschreitenden Straßen mit einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsmenge (DTV) ≥ 8.200 Kfz/24h. In, im Sinne der 34. BImSchV definierten „Ballungsraum“, sind zudem „sonstige Lärmquellen“ und insbesondere auch Häfen zu betrachten, wenn von diesen erheblicher Umgebungslärm ausgehen kann. In Schleswig-Holstein betrifft dies seit der 2. Stufe die Ballungsräume Hamburg, Lübeck und Kiel mit den jeweils umliegenden Gemeinden.

Fortschreibung und Überprüfung: Insbesondere eine Lärmaktionsplanung ist nicht nur für die Meldung der Ergebnisse zu erstellen, sondern die Hauptarbeit liegt in der Umsetzung der definierten Ziele zwischen den Stufen. Nach der Beschlussfassung der Lärmaktionsplanung behält diese somit mindestens für 5 Jahre ihre Gültigkeit. Mindestens in jeder Stufe ist auf Basis der jeweils durchzuführenden Lärmkartierung zu entscheiden, ob die Lärmaktionsplanung weiterhin ihre Gültigkeit behalten kann oder aber ob eine Überarbeitung und Fortschreibung notwendig ist. So die Vorabschätzung ergibt, dass die geltende Lärmaktionsplanung weiterhin Bestand haben kann, ist dies anhand einer Überprüfung zu dokumentieren (Meldung der Überprüfung). So Änderungen zu einer Fortschreibung (zeitgleich Ergänzung/Erweiterung und Überarbeitung) der Lärmaktionsplanung führen, sollten jeweils die vorherigen Ergebnisse aufgenommen werden, so dass abschließend eine neue Lärmaktionsplanung vorliegt und die vorangegangene ersetzt. Die Verpflichtung zur Beteiligung der Öffentlichkeit besteht in jedem Fall, unabhängig des Vorgehens.

Rechtlicher Hintergrund und rechtliche Verantwortung: Die Lärminderungsplanung basiert auf der EU-Umgebungslärmrichtlinie, die für alle Mitgliedstaaten gilt. In den einzelnen Staaten wurde diese teilweise zusätzlich in nationales Recht umgesetzt, so auch in Deutschland mit der Neueinführung des 6. Teils des Bundesimmissionsschutzgesetzes. Die Kommunen sind für die Lärmkartierung der Straßen und die Lärmaktionsplanung aller Lärmarten verantwortlich. Die Kartierung der Schienenwege, Häfen, Flughäfen und Industrieanlagen erfolgt in der Regel durch die Betreiber. Zusätzlich ist das Eisenbahnbundesamt seit 2013 verpflichtet, eine bundesweite Lärmaktionsplanung für alle bundeseigenen Hauptschienenwege zu erstellen. Rechtlich sind in Bezug auf die Lärmkartierung zusätzlich die Ausführungen der 34. BImSchV bindend. Für die Lärmaktionsplanung gibt es keine weiteren gesetzlichen Ausführungen, jedoch eine Vielzahl an Handlungsempfehlungen, beispielsweise die LAI-Hinweise (LAI=Länderausschuss für Immissionsschutz).

Es besteht eine Verpflichtung zur Erstellung der Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung, so Hauptlärmquellen im Einwirkungsbereich liegen. Die Öffentlichkeit ist zu beteiligen und in der Lärmaktionsplanung ist ihr zusätzlich die Möglichkeit der Mitwirkung zu geben. Die Inhalte der Ausarbeitungen sind in zusammengefasster Form an die EU zu melden.

Die Planung von Maßnahmen hat unter Beachtung der rechtlichen Grundlagen zu erfolgen (bspw. keine Maut auf Gemeindestraßen). Träger öffentlicher Belange (TöB) sind zu beteiligen, so dass frühzeitig Bedenken und Hinweise aufgenommen werden können. Diese sollten jedoch nicht per se dazu führen, dass eine gewünschte Maßnahme bspw. aufgrund einer Vorabschätzung einer Verkehrsbehörde aus dem Katalog genommen wird, denn Ziel ist die Reduzierung des Umgebungslärms. Der Schlüssel liegt hier bei der Abwägung der

Belange und in der Lösungsfindung im Austausch mit den zuständigen Behörden. Zwischen den Stufen sind die Unternehmungen zur Umsetzung zu dokumentieren, sodass jeweils ein Rückblick möglich ist.

Ein Recht auf die Umsetzung der Maßnahmen im Maßnahmenkatalog einer beschlossenen Lärmaktionsplanung besteht nicht, so ist eine **Lärmaktionsplanung als Agenda** zu verstehen, die kurz- bis langfristige Ziele definiert und aufgrund der Tatsache, dass es ein junges Instrument ist, vielfach auch der Zusammenfassung von bereits vorhandenen Planungen dient.

1.2. Aufgabenstellung für die Stadt Flensburg

Die Stadt Flensburg liegt nicht in einem gemeldeten Ballungsraum und hat damit grundsätzlich keinen erweiterten Kartierungsumfang zu wählen.

Im Vergleich zur 1. Stufe ist in der aktuellen 2. Stufe neben der Lärmart Straße auch die Lärmart Schiene zu betrachten, hierzu unten stehend mehr. Die Lärmsituation durch den Straßenverkehr für den Prognose-Horizont 2018 wird im Rahmen der Lärmaktionsplanung der 2. Stufe wie folgt betrachtet:

- Berechnungen Prognose-Nullfall 2018:
gegenüber der Lärmkartierung der 2. Stufe auf freiwilliger Basis wesentlich erweitertes Straßennetz (alle Straße mit DTV > 5.000 Kfz/24h, unabhängig ihrer Widmung);
- Bewertung der Bereiche mit Lärmkonflikten auf Basis des Prognose-Nullfalls 2018;
- Prognose-Planfälle 2018:
ausgesuchte Maßnahmenvorschläge zur Lärminderung werden im Rahmen der Abwägung als Prognose-Planfälle hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf belastete Menschen und ggf. Flächen untersucht;
- aus den Maßnahmenvorschlägen der 1. Stufe und 2. Stufe wird gemäß Abwägungsergebnis ein Maßnahmenkatalog der 2. Stufe entwickelt;
- zusätzlich sind die in der 1. Stufe der Lärmaktionsplanung definierten „ruhigen Gebiete“ zu prüfen;

Über dies hinaus ist in dieser Stufe die vorhandene Schiene im südwestlichen Stadtgebiet (Bereich Weiche) teilweise als Hauptschienenstrecke gemeldet worden, daher ist nun zusätzlich und erstmalig die Lärmart Schiene zu betrachten. Grundlage für die Betrachtung in der Lärmaktionsplanung ist in der Regel die vorangegangene Lärmkartierung des Eisenbahn-Bundesamt, welches nach dem Gesetz 2012 geliefert werden sollte, jedoch erst Ende 2014 vorlag. Grundsätzlich hatten bisher die Kommunen die Lärmaktionsplanung für die Schienenstrecke durchzuführen, mit einer gesetzlichen Änderung des BImSchG im Jahr 2013 wurde festgehalten, dass die Eisenbahnunternehmen an der Ausarbeitung dieser Lärmaktionsplanungen mitzuwirken haben. Durch eine weitere Änderung wurde zudem festgelegt, dass das Eisenbahnbundesamt ab dem Jahr 2015 verpflichtet ist, eine bundesweite Lärmaktionsplanung für alle Hauptschienenstrecken aufzustellen hat. Somit erfolgen

im Rahmen dieser Lärmaktionsplanung ergänzende Ausführungen zum Schienenverkehrslärm, jedoch ist grundsätzlich auf die noch nicht vorliegende Lärmaktionsplanung des Eisenbahn Bundesamtes zu verweisen.

Die Lärmaktionsplanung muss mindestens alle 5 Jahre jeweils zum 18.07. überprüft (2. Stufe: Jahr 2013) und gegebenenfalls überarbeitet werden. Die Ergebnisse sind an die Europäische Union in vorgegebener Form (maximal 10 Seiten) zu melden.

Unabhängig von der Vorgehensweise wird der Öffentlichkeit die Möglichkeit der Mitwirkung gegeben. Die Durchführung ist in der Lärmaktionsplanung dokumentiert. Abschließend ist die Lärmaktionsplanung durch die Stadtvertretung zu beschließen.

2. Lärminderungsplanung in Flensburg

2.1. Beschreibung des Untersuchungsraumes

Flensburg ist nach Kiel und Lübeck die drittgrößte Stadt Schleswig-Holsteins und die nördlichste kreisfreie Stadt. Sie liegt etwa 3 km südlich der Grenze zu Dänemark. Die Einwohnerzahl liegt aktuell bei ca. 90.500 (Stand Januar 2014) und hat eine steigende Tendenz. Die Lage an der Flensburger Förde, die Nähe zur Ostsee und zu Dänemark sowie auch zur Nordsee machen die Stadt zu einem beliebten Urlaubs- und Wohnort. Der erstmalige Besucher Flensburgs ist überrascht von der - geologisch bedingten - bewegten Topografie Flensburgs. Auch als Studienort ist Flensburg bei Studierenden (derzeit mehr als 8600 Studenten; Stand März 2014) sehr beliebt. Bekannt ist die Stadt unter anderem für das Kraftfahrtbundesamt (KBA), die dänische Minderheit und die Flensburger Brauerei.

Die Flensburger Förde, die von Norden keilförmig bis in das Zentrum der Stadt ragt, prägt das Verkehrsnetz der Stadt wesentlich. Da keine Brücke über die Förde führt, muss man – um vom Osten in den Westen der Stadt bzw. umgekehrt zu gelangen – um die Förde herum. Die ursprüngliche West-Ost-Verbindung stellt der heutige Straßenzug Lecker Chaussee – Am Friedenshügel – Zur Exe – Süderhofenden – Hafendamm – Nordstraße dar. Dieser führt direkt durch das Zentrum am südlichen Zipfel der Förde vorbei und war bis vor wenigen Jahren gänzlich die Bundesstraße B199. Westlich der Westtangente ist dies auch heute noch gegeben. Die Westtangente ist die wichtigste Nord-Süd-Querung innerhalb des Stadtgebietes und wird als Bundesstraße B200 bezeichnet. Diese wird in Dänemark als Europastraße 45 weitergeführt. Die Osttangente (B199), die im Bereich des Fördeparks an der Westtangente beginnt, wurde im Jahr 2006 geschlossen und entlastete die zuvor beschriebene Ost-West-Verbindung. Auf einer teilweise neuen Trasse werden die Verkehre im großen Maße um den Innenstadtbereich herum geführt, vorbei an der Universität Flensburg und im Osten anschließend an die Nordstraße (ehemalige B199).

Die weiteren größeren Straßen verlaufen etwa fächerförmig vom Zentrum ausgehend, beeinflusst durch den Verlauf der Flensburger Förde. Neben diesen gibt es jedoch auch weitere wesentliche Querverbindungen und unweit westlich des Stadtgebietes verläuft die Bundesautobahn A7, an die die Stadt mehrere Anschlussstellen hat. Damit ist das Verkehrsnetz

der Stadt Flensburg, nicht zuletzt auch durch ein gut ausgebautes öffentliches Verkehrsnetz, sehr gut ausgebaut.

Bahnverbindungen gibt es von Flensburg aus zu verschiedenen Orten in Deutschland, aber auch nach Dänemark. Die Fördeschiffahrt hat stark an Bedeutung verloren, da die früher häufig durchgeführten Butterfahrten mit ihren preisgünstigen Einkaufsmöglichkeiten an Bord der Ausflugschiffe aufgrund von EU-Beschlüssen entfallen sind. Regelmäßige Schiffsverbindungen bestehen in den Sommermonaten unter anderem nach Glücksburg und rund um die Ochsenseln. Im Westen der Stadt liegt der Flugplatz Flensburg-Schäferhaus, von dem aus Geschäfts-, Privat- sowie Rund- und Fotoflüge angeboten werden. Vom Wasserlandeplatz in Sonwik starten zudem Maschinen eines Unternehmens, das auch eine Flugschule unterhält.

2.2. Bisherige Vorgehensweise / Ergebnisse

Die Stadt Flensburg liegt wie in der 1. Stufe der Lärminderungsplanung nicht in einem gemeldeten Ballungsraum. Seit der 1. Stufe wurden ausschließlich Straßen als Hauptlärmquellen gemeldet und betrachtet. Die vorhandenen Schienenstrecken sind bisher nicht als Hauptschienenstrecken gemeldet.

Bereits in der 1. Stufe der Lärmaktionsplanung wurde die Lärmsituation bezüglich des Straßenverkehrslärms betrachtet. Als Basis hierfür wurde die vorangegangene Lärmkartierung herangezogen. Eine Erweiterung des Straßennetzes sowie eine Neuberechnung zur Betrachtung einer Prognose erfolgte nicht. Dies ist für das Stadtgebiet Flensburgs besonders relevant, da die Osttangente zeitlich in diesem Bereich geschlossen wurde. Die Lärmkartierung der 1. Stufe erfolgte somit im Jahr 2007 als Analyse für das Jahr 2006, jedoch ausgehend von den Verkehrsmengen 2004. Damit wurde die Osttangente nicht mit betrachtet. Als Hauptverkehrsstraßen wurden, teilweise abschnittsweise, folgende Straßen betrachtet:

- die Bundesstraße B199
- Bundesstraße B200
- Landesstraße L16
- Landesstraße L249 und
- Bundesautobahn A7.

Im Rahmen der Lärmaktionsplanung der 1. Stufe [24] wurde die Einweihung der Osttangente thematisiert, jedoch wurde die Lärmsituation anhand der Lärmkarten der Lärmkartierung der 1. Stufe bewertet und demnach ohne die Auswirkungen der Osttangente. Auf Basis der Ergebnisse der Lärmkartierung wurden damit in der Lärmaktionsplanung der 1. Stufe Lärmprobleme und verbesserungsbedürftige Situationen identifiziert. In Abhängigkeit der Belastungssituationen erfolgte die Einstufung der Bereiche in insgesamt vier Prioritätsabstufungen, die wie folgt beschrieben sind:

- Priorität 1: sehr hohe Belastungen im Bereich Zur Exe / Schützenkuhle (zwischen Exe und Doktor-Todsens-Straße);

- Priorität 2: hohe Belastungen im Bereich Hafendamm, zwischen Wilhelmstraße und Nordstraße sowie Norderhofenden / Schiffbrücke;
- Priorität 3: hohe Belastungen im Bereich Mürwiker Straße zwischen Ziegeleistraße und Osterallee
- Priorität 4: hohe Belastungen im Bereich Heinrichstraße / Bismarckstraße bis Sankt Jürgen Platz

Im Rahmen der Umsetzung der Lärmaktionsplanung der 1. Stufe wurde eine Bürgerinformationsveranstaltung zur Anhörung durchgeführt, das Protokoll ist der Lärmaktionsplanung als Anlage beigefügt. Weiterhin erfolgte eine vierwöchige Auslegung einer Entwurfsfassung.

Somit ist rückblickend auf die 1. Stufe der Lärminderungsplanung festzuhalten, dass in der Stadt Flensburg eine erste Betrachtung der Lärmsituation erfolgte, die sich auf die besonders hoch belasteten Straßen konzentriert, jedoch die Auswirkungen der Osttangente noch nicht darstellt.

Die 2. Stufe der Lärminderungsplanung im Jahr 2012 begann mit einer erneuten Lärmkartierung des Straßenverkehrslärms [25] durch die Stadt Flensburg, diesmal für die Analyse 2011. Für den Großteil der Straßen wurden dabei die Verkehrsmengen aus der Verkehrsmengenkarte 2010 der Stadt Flensburg übernommen bzw. geringfügig angepasst. Damit sind im Rahmen der Lärmkartierung der 2. Stufe die Auswirkungen der Osttangente mit beachtet worden. Das Straßennetz umfasste gemäß den Vorgaben der 34. BImSchV folgende definierte Hauptverkehrsstraßen (mit Angabe Vergleich zur 1. Stufe):

- Bundesautobahn A7 (gemäß 1. Stufe);
- B200: Westtangente (Lückenschluss gegenüber 1. Stufe)
- B199: Lecker Chaussee (Verlängerung im Westen bis Stadtgrenze);
- Straßenzug Zur Exe / Süderhofenden / Hafendamm (gemäß 1. Stufe, jedoch keine Bundesstraße mehr);
- Schiffsbrücke (gemäß 1. Stufe);
- Straßenzug Heinrichstraße / Bismarckstraße / Mürwiker Straße (in 1. Stufe nur kleinere Ausschnitte betrachtet, nun bis zur Fördestraße);
- teilweise B199: Nordstraße (erstmalige Betrachtung);
- B199: Osttangente (erstmalige Betrachtung);
- Straßenzug Zur Bleiche / Eckernförder Landstraße (erstmalige Betrachtung);
- Ochsenweg nördlich Lecker Chaussee (erstmalige Betrachtung);
- Harrisleer Umgehung (erstmalige Betrachtung);
- Harrisleer Straße (erstmalige Betrachtung);

2.3. Aktuell: Umsetzung der 2. Stufe der Lärmaktionsplanung

Gemäß der Meldung der Hauptlärmquellen sowie Möglichkeiten und Zuständigkeiten der Maßnahmenplanung und -umsetzung liegt der Fokus der Betrachtungen auf dem Straßenverkehrslärm. Es erfolgt diesbezüglich eine Fortschreibung der Lärmaktionsplanung der 1. Stufe, indem zum einen die bisherigen Ergebnisse überprüft und gegebenenfalls neu bewertet werden sowie zum anderen eine Erweiterung um weitergehende Inhalte erfolgt. Abhandlungen zum Schienenverkehr enthält Abschnitt 6.

Diese weitergehenden Inhalte werden zu einem großen Teil auf einer wesentlichen Erweiterung des Straßennetzes basieren. Um das Instrument der Lärminderungsplanung für sich nutzbar zu machen, hat die Stadt Flensburg im Vorfeld der Lärmaktionsplanung der 2. Stufe die Entscheidung getroffen, das Straßennetz auf freiwilliger Basis wesentlich zu erweitern. Hierdurch wird ein sinnvolles Straßennetz entstehen, das insbesondere auch die Straßen nahe der Wohngebiete betrachtet. Als Maßgabe für die Wahl des Straßennetzes wurde ein DTV (Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke) von mehr als 5.000 Kfz / 24 h ausgewählt. Die Straßen werden gemäß der LAI-Hinweise [12] jeweils über die Stadtgrenze hinaus geführt und es erfolgt ein Lückenschuss, so dass Straßenabschnitte jeweils bis zum nächsten betrachteten Straßenabschnitt geführt werden.

Grundlage für die Betrachtungen ist der Prognose-Horizont 2018. Für diesen wurden die durch die Stadt Flensburg insbesondere für die Jahre 2004 sowie 2010 generierten Verkehrsbelastungen [26] zusammengestellt und eine Prognose erarbeitet.

Nachfolgende Tabelle 1 gibt Auskunft über den Umfang des Straßennetzes, welches die Stadt Flensburg im Rahmen der 2. Stufe der Lärminderungsplanung betrachtet.

Eine besondere Kennzeichnung wurde für die „Hauptverkehrsstraßen“ im Sinne der 34. BImSchV vorgenommen, die im Rahmen der Lärmkartierungen der 1. Stufe und der 2. Stufe ganz oder teilweise betrachtet wurden. Die weiteren Straßen werden als „sonstige Straßen“ auf freiwilliger Basis betrachtet.

Im Rahmen der 2. Stufe der Lärmaktionsplanung werden damit die Emissionen zusammengestellt, immissionsseitige Änderungen erfasst und die Lärmsituation anhand einer Prognose beurteilt. Zudem werden die vorhandenen Lärmschutzmaßnahmen zusammengestellt sowie Maßnahmenvorschläge erarbeitet. Dies bedeutet, dass in der Lärmaktionsplanung der 2. Stufe die Maßnahmenvorschläge der 1. Stufe dokumentiert und abgewogen werden, weiterhin werden Maßnahmenvorschläge der 2. Stufe erarbeitet und ebenso betrachtet. Sofern möglich können die Maßnahmenvorschläge zudem rechnerisch geprüft werden. Auf Basis der Abwägungs- und Rechenergebnisse sowie Beschlusslage wird aus diesen Maßnahmenvorschlagskatalogen ein Maßnahmenkatalog der 2. Stufe zusammengestellt, der kurz- bis langfristige Maßnahmen zur Lärminderung enthält.

An der Erarbeitung von Maßnahmenvorschlägen der 2. Stufe wird der Öffentlichkeit die Möglichkeit der Mitwirkung gegeben.

Tabelle 1: Straßennetz der 2. Stufe der Lärmaktionsplanung

| | | |
|----------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| 1 Bundesautobahn A7 | 29 Harrisleer Umgehung (L16) | 57 Nordstraße |
| 2 Adelbylund (L21) | 30 Heinrichstraße (L249) | 58 Nordstraße (B199) |
| 3 Alter Husumer Weg (K5) | 31 Husumer Straße (K25) | 59 Ochsenweg (L17) |
| 4 Alter Kupfermühlenweg | 32 Kappelner Straße (L21) | 60 Osterallee (K2) |
| 5 Altholzkrug (K5) | 33 Kiefernweg | 61 Osttangente (B199) |
| 6 Am Friedenshügel (B199) | 34 Kielseng (K6) | 62 Rathausstraße |
| 7 Am Katharinenhof (K4) | 35 Knuthstraße (K9) | 63 Richard-Wagner-Straße |
| 8 Am Lautrupsbach (K20) | 36 Lecker Chaussee (B199) | 64 Schiffbrücke (L16) |
| 9 Am Mühlenteich (K8) | 37 Lecker Chaussee (K24) | 65 Schleswiger Straße (K11) |
| 10 Apenrader Straße (K10) | 38 Liebigstraße | 66 Schottweg (K14) |
| 11 Bahnhofstraße (K8) | 39 Lilienthalstraße (K19) | 67 Schützenkuhle (teilw. B199) |
| 12 Ballastbrücke (K6) | 40 Lise-Meitner-Straße | 68 Selckstraße (K9) |
| 13 Bismarckstraße (L249) | 41 Lornsendamm (K4) | 69 Stuhrsallee (K16) |
| 14 Burgplatz | 42 Mads-Clausen-Straße (K10) | 70 Süderhofenden (L16) |
| 15 Duburger Straße (K15) | 43 Marienallee (K9) | 71 Sonderburger Straße (K4) |
| 16 Eckernförder Landstraße (L23) | 44 Marrensberg | 72 Taruper Hauptstraße (L21) |
| 17 Eckenerstraße (K23) | 45 Marrendamm | 73 Tastrupfeld (K90) |
| 18 Flensburger Straße (K126) | 46 Marienhölungsweg | 74 Toosbüystraße (K17) |
| 19 Flurstraße (K23) | 47 Merkurstraße (K14) | 75 Trögelsbyer Weg (K14) |
| 20 Friedheim (K14) | 48 Mühlendamm (K8) | 76 Wasserlooser Weg |
| 21 Friedrich-Ebert-Straße | 49 Mühlenstraße (K9) | 77 Waldstraße (K4) |
| 22 Friesische Straße (K21) | 50 Munketoft (K8) | 78 Werfstraße (L16) |
| 23 Fördestraße (L249) | 51 Mürwiker Straße (L249) | 79 Westerallee (K15) |
| 24 Gasstraße (L16) | 52 Nerongsallee (K15) | 80 Westtangente (B200) |
| 25 Glücksburger Chaussee (K21), | 53 Neue Straße (K17) | 81 Wrangelstraße |
| 26 Hafendamm | 54 Neustadt | 82 Ziegeleistraße (K6) |
| 27 Hafermarkt (L21) | 55 Nordergraben | 83 Zur Bleiche (K 31) |
| 28 Harrisleer Straße (L16) | 56 Norderhofenden (L16) | 84 Zur Exe |

-  Beachtung ganz oder teilweise in 1. Stufe der LK als Hauptverkehrsstraße im Sinne 34. BImSchV
-  Erweiterung ganz oder teilweise in 2. Stufe der LK als Hauptverkehrsstraße im Sinne 34. BImSchV
-  Erweiterung in 2. Stufe der Lärmaktionsplanung als "sonstige Straße" (frewillig)

2.4. Einzubeziehende Planungen und Entwicklungen

Grundsätzlich sollte eine Lärmaktionsplanung als Instrument genutzt werden, auf das in anderen Planungen zugegriffen werden kann und dass dabei auch selbst auf andere Planungen zugreift. Damit können und sollten sowohl bei der Grundlagenermittlung als auch bei der Zielerreichung Synergien mit anderen Planungen entstehen. In erster Linie erfolgt im Rahmen der Lärmaktionsplanung eine schalltechnische Beurteilung der Lärmsituation und möglicher lärmindernder Maßnahmen. Diese sind vor Realisierung in jedem Fall jedoch auch noch nach anderen Gesichtspunkten zu bewerten (Verkehrsentwicklung, Luftschadstoffe, Naturschutz, Baurecht etc.).

Die Stadt Flensburg informiert mit ihrem Internetauftritt umfangreich über Planungen und Entwicklungen. So wird auch im Rahmen der Erarbeitung der Lärmaktionsplanung unter

anderem auf diese öffentlich zugänglichen Daten zugegriffen (www.flensburg.de, Stand Mai 2013).

Ein wichtiges Thema für die Stadt sind die stetig steigenden Einwohnerzahlen und damit der Wohnraumbedarf. Im Jahr 2013 wurde daher beschlossen, die Grundsätze und Leitlinien für die Steuerung des Wohnens aus 2009 fortzuschreiben. Die Rahmenbedingungen für die Bereitstellung des Wohnraumes sollen damit definiert werden. Um den Wohnort Flensburg attraktiv zu halten und sich allgemeinen Entwicklungen wie beispielsweise Demografie anzupassen, gibt es unter Anderem umfangreiche Untersuchungen zum Einzelhandel. Hier wurde ein Einzelhandelskonzept entwickelt sowie ein spezielles Zentren-Nahversorgungskonzept. Diese Untersuchung zielt unter anderem auch auf die Ermöglichung des „autounabhängigen-Einkaufs“ ab, also Vermeidung dezentraler Standorte für den täglichen Bedarf.

Im Stadtgebiet werden und wurden verschiedene Bereiche entwickelt, nachverdichtet und umstrukturiert. So wurden auch im hier betrachteten Prognose-Modell Bebauungen beachtet, die teilweise noch nicht vorhanden sind. Analog dazu wurden auch die Einwohnerzahlen für die Abschätzung der Belastetenzahlen hochgerechnet.

Als Gebietsentwicklung ist zum Beispiel die Umstrukturierung des Hafens zu nennen, da sich die wirtschaftlichen Voraussetzungen geändert haben und weiter ändern. Hierfür liegt ein Rahmenplan („Hafen-Ost“) aus dem Jahr 2005 vor. Im Rahmen des vom Land Schleswig-Holstein aufgestellten Programms „Städteumbau West“ hat im Jahr 2005 die Stadt beschlossen, ein städtebauliches Entwicklungskonzept aufzustellen. Dies soll trotz demografischen und wirtschaftlichen Wandels die zukunftsfähige Stadtentwicklung sichern und dient unter anderem auch als Grundlage für die Förderfähigkeit von Maßnahmen. Das städtebauliche Entwicklungskonzept ist an das zuvor thematisierte Wohnraumversorgungskonzept angeknüpft und bildet den strategischen Rahmen für die gebietsbezogenen Entwicklungskonzepte.

Die Stadt Flensburg macht sich umfangreich Gedanken zur möglichen verkehrlichen Entwicklung der Stadt. Ein wichtiger Aspekt ist hier die Analyse, um frühzeitig auf den Bedarf und Tendenzen eingehen zu können. Im Jahr 2010 wurde beispielsweise eine Mobilitätsbefragung durchgeführt. Ziel war die Analyse des werktäglichen Mobilitätsverhaltens, um daraus unter anderem wichtige Aspekte für die Verkehrsplanung und Ansätze für mögliche Veränderungen zur Verkehrsmittelwahl aufzuzeigen. Vorausgegangen war bereits im Jahr 2005 ein Mobilitätsprogramm, als Management folgender Teilnehmer: Fußgänger, Radverkehr, Motorisierter Individualverkehr (MIV) sowie des öffentlichen Personen Nahverkehrs (ÖPNV). Es beschäftigt sich mit einer Analyse der Handlungsfelder, sowie der Trends und definiert den Handlungsrahmen. Im Ergebnis ist ein Handlungsprogramm mit Maßnahmen entstanden.

Zur Reduzierung des Motorisierten Individualverkehrs (MIV) gibt es beispielsweise das Pendlerportal „www.pendlerplus.de“ für Pendler zwischen Deutschland und Dänemark. Für die Fußgänger wird daran gearbeitet, die Fußwege sicher und bequem zu gestalten. Weiterhin gibt es eine Schulwegplanung, um die sichersten Schulwege zu definieren. Mit dem Programm StadtRundUm soll das Entdecken der Stadt zu Fuß attraktiv gestaltet werden.

Für den Radverkehr gibt es eine ebensolche Planung unter dem Titel RadRundUm. Weiterhin gibt es ein Rahmenkonzept zur Radverkehrsförderung (2011) als Grundlage für die systematische und kontinuierliche Förderung des Radverkehrs. Der erste Fahrrad-Handlungsplan basiert auf dem Rahmenkonzept und definiert konkrete Maßnahmen Pro-Radfahren für die Jahre 2013ff. Unter dem Motto „Radeln ohne Grenzen“ haben sich sechs „Fahrradstädte“ aus Norddeutschland sowie Dänemark zusammengetan, um die Anreize zum Radfahren zu steigern. Das überregionale Netzwerk soll dazu dienen, Wissen zu sammeln und auszutauschen. Eine aus vielen nationalen und internationalen Städten bekannte Maßnahme zur Förderung des Radverkehrs und damit verbundener Reduzierung des MIV ist ein flexibles öffentliches Fahrradverleihsystem. Ermöglicht ist dies in der Stadt Flensburg unter anderem durch den Klimapakt Flensburg e.V. sowie die nextbike GmbH. Derzeit werden an neun Standorten insgesamt 50 Fahrräder verliehen.

Ein wichtiges Instrument zur Reduzierung des MIV und damit des Verkehrslärms ist ein gut ausgebautes öffentliches Nahverkehrsnetz. Im Jahr 2013 wurde hierfür ein Nahverkehrsplan beschlossen, der die Rahmenbedingungen definiert und für die kommenden Jahre die Zielsetzungen und Qualitätsstandards thematisiert. Das resultierende Entwicklungskonzept ist aufgeteilt in ein „Perspektiv-Konzept“ und ein „Übergangs-Konzept“. Zusätzlich wurden das ÖPNV-Management sowie der Umgang mit den Stadtgrenzen-überschreitenden Buslinien aufgenommen. Vorangegangen war im Jahr 2009 die Überarbeitung des Haltestellenkonzeptes, auch begründet durch den technischen Fortschritt sowie die Entwicklung der Fahrzeugtechnik (Niederflurbusse).

Aus lärmtechnischer Sicht eine besondere Bedeutung ist im Stadtgebiet dem motorisierten Verkehr zuzugestehen. Emissionsseitig einen größeren Einfluss hat hier selbstredend der Schwerverkehr. Im Rahmen der Berechnungsverfahren in der Lärmaktionsplanung ist dies der Schwerverkehr mit einem zulässigen Gesamtgewicht > 3,5 t (abweichend von nationalen Betrachtungen). Aufgrund der Vielzahl ist jedoch auch der MIV in hohem Maße relevant. Der Aufbau des Straßennetzes der Stadt Flensburg ist in Abschnitt 2.1 erfolgt, weiterhin erfolgt eine spezielle Betrachtung der Osttangente unter Abschnitt 2.5. Um für verkehrsplannerische Betrachtungen stets eine Datengrundlage zu haben, bemüht sich die Stadt Flensburg, Verkehrsmengenkarten zu erstellen. Eine umfangreiche Verkehrsmengenkarte liegt hier aus dem Jahr 2004 vor, in 2008 wurden Teilbereiche näher betrachtet und in 2010 wiederum das gesamte Stadtgebiet. Seit Fertigstellung der Osttangente im Jahr 2006 steht ein leistungsfähiges Tangentennetz zur Verfügung. Im Jahr 2009 erfolgte eine umfangreiche Begutachtung des Straßennetzes mit Klassifizierung. Hinsichtlich des ruhenden Verkehrs gibt es eine Leitlinie „Parken in der Innenstadt“ aus dem Jahr 2013 mit einem Parkraumkonzept, um die Bereitstellung und Verteilung des begrenzten innerstädtischen Parkraumes zu steuern.

Verknüpft mit den hier betrachteten Themen ist auch der Klimaschutz. In der Stadt Flensburg ist unter anderem der Klimapakt Flensburg e.V. (Stadt ist Gründungsmitglied) aktiv und hat unter anderem aus dem Programm „Energetische Stadtsanierung“ Fördermittel beantragt. Hiermit wurde ein Konzept zur Entwicklung von Flensburgs erstem Klima-

schutzquartier entwickelt. Für das Quartier „Auf der Rude“ wurde eine umfangreiche Betrachtung vorgenommen, die alle Bereiche betrifft, die für die Zielsetzung der CO₂-Neutralität von Relevanz sein können.

Grundsätzlich hat sich der Klimapakt Flensburg e.V. zum Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2050 CO₂-Neutralität für die Stadt Flensburg zu erreichen. Nach einer umfangreichen Bestandsaufnahme sowie Erstellung eines Integrierten Klimaschutzpaketes 2011 wurden erste richtungsweisende Klimaschutzmaßnahmen 2012 im Rahmen des Projektes „Masterplan 100 % Klimaschutz“ erarbeitet.

Gemäß der Status-Quo-Betrachtung aus dem Jahr 2010 liegt die CO₂-Bilanz in der Ausgangslage bei etwa 1 Mio. Tonnen CO₂. Der größte Teil wird dabei mit 38 % den Haushalten zugesprochen, seitens des Verkehrs wird ein Anteil von 23 % gesehen. Die weiteren Emissionen werden Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen zugeordnet.

Für die Belange des Naturschutzes ist in der Stadt Flensburg die Abteilung Natur- und Umweltschutz als untere Naturschutzbehörde zuständig. Die Grundlagen des Handels werden gesehen in dem Landesnaturschutzgesetz (LNatSchG) des Landes Schleswig-Holstein vom 24. Februar 2010, dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) sowie rechtliche Vorgaben der EU wie Vogelschutz- und FFH-Richtlinie (Flora-, Fauna-, Habitat-Richtlinie). Da in der Lärmaktionsplanung neben der Konfliktanalyse auch die Ausweisung Ruhiger Gebiete („vor einer Zunahme des Lärms zu schützen“) erfolgen soll, erfolgt auch eine Betrachtung der städtischen Bereiche, die im Sinne des Naturschutzes planerisch als Grünflächen etc. angesehen werden. Hier zu nennen ist zum Beispiel das Naturschutzgebiet Twedter Feld.

2.5. Sonderbetrachtung: Osttangente

2.5.1. Allgemeines

Die Osttangente wurde mit dem Ziel der Entlastung der Innenstadt Flensburgs realisiert und im Jahr 2006 eingeweiht. Sie trägt die Bezeichnung B199, die zuvor durch den Innenstadtbereich führte. Gemäß den Ausführungen in Abschnitt 2.1 schließt die Osttangente im südlichen Stadtbereich an die Westtangente (B200) an, wird zunächst nach Osten (als „Südtangente“) und dann nach Norden geführt. Am Schnittpunkt der Stadtteile Jürgensby, Fruerlund und Engelsby mündet sie in die Nordstraße (B199). Aufgrund der besonderen Bedeutung der Osttangente für die Stadt Flensburg soll hiermit eine gesonderte Betrachtung der Auswirkungen dieser auf die Lärmsituation erfolgen. Da die Umsetzung bereits erfolgt ist, kann dies nicht im Rahmen der Prognose erfolgen, sondern erfolgt auf Basis vorliegender Eingangsdaten für den Vergleich Vorher / Nachher rückblickend.

Entlang der Osttangente ist umfangreich aktiver Lärmschutz realisiert. Weiterhin wurde hier ein System zur Verbesserung des Verkehrsflusses umgesetzt. Neben einer fest angeordneten zulässigen Höchstgeschwindigkeit werden dem Verkehrsteilnehmer auf ampelähnlichen Anlagen je nach aktueller Verkehrslage Richtgeschwindigkeiten angezeigt („Grüne Welle“).

Vor der Umsetzung der Osttangente wurden im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung aus dem Jahr 1995 [28] verschiedene Trassenverläufe und Ausführungsvarianten untersucht. Die Umsetzung erfolgte als Variante „stadtnah“ ohne Drosselung. Dies bedeutet eine Umsetzung von Maßnahmen zur Drosselung der Verkehre im Innenstadtbereich, um die Akzeptanz der Osttangente zu erhöhen, ist derzeit nicht im angestrebten Rahmen erfolgt.

Ausgehend von einer Analyse 1990 wurden sowohl für den Nullfall 2010 als auch für die verschiedenen Planfälle 2010 Verkehrsmengen prognostiziert und sowohl Lärm- als auch Staubbelastungen bewertet.

Im nachfolgenden Abschnitt 2.5.2 wird auf Basis von vorliegenden Verkehrsdaten dargestellt, welche Auswirkungen sich durch den Vergleich der Verkehrsanalyse 2004 und der Verkehrsanalyse 2010 ergeben. In dem Zwischenzeitraum erfolgte der östlich Lückenschluss zwischen der Südtangente und der Nordstraße.

Grundlage für das Rechenmodell ist das im Rahmen der Lärmaktionsplanung der 2. Stufe erstellte Berechnungsmodell. Es wurden für den Vergleich jeweils das gleiche Straßennetze betrachtet, mit Ausnahme des nicht vorhandenen Lückenschlusses. Die Abschätzung der Belasteten erfolgt nach den Rechenregeln der VBEB (siehe Abschnitt 3.5).

2.5.2. Vergleich Osttangente: Abschätzung Analyse 2004 vs. Analyse 2010

Auf Basis der Analyse der Verkehrszahlen 2004 und 2010 kann ein Vergleich erfolgen, wie sich der Lückenschluss der Osttangente im östlichen Bereich ausgewirkt hat. Einen direkten Vergleich ohne / mit Osttangente stellt dies damit nicht dar.

Nachfolgende Tabelle 2 gibt die gemäß VBEB für beide Fälle abgeschätzten Belastetenzahlen an. In Tabelle 3 werden zusätzlich die für beide Fälle abgeschätzten belasteten Flächen angegeben.

In Anlage A 3 sind die Lärmkarten für beide Fälle des Vergleichs angegeben. Blau hinterlegt ist der Straßenabschnitt, der den Fall 1 (ohne) vom Fall 2 (mit) hinsichtlich des Straßennetzes unterscheidet.

Tabelle 2: Vergleich Osttangente, Belastetenzahlen gemäß VBEB

| Sp | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----|--------------------|------|---|---------------|-------------|----------------------------------|---------------|--------------|
| Ze | Höhe der Belastung | | Vergleich der Belasteten Einwohner Analyse 2004 zur Analyse 2010 gemäß Vergleich 02 (Osttangente) | | | | | |
| | von | bis | gesamte Stadt L _{DEN} | | | gesamte Stadt L _{Night} | | |
| | dB(A) | | Ohne | Mit | Veränderung | Ohne | Mit | Veränderung |
| 1 | 50 | 55 | - | - | - | 5.439 | 5.583 | 3% |
| 2 | 55 | 60 | 6.423 | 6.851 | 7% | 3.594 | 3.661 | 2% |
| 3 | 60 | 65 | 5.125 | 5.257 | 3% | 1.094 | 825 | -25% |
| 4 | 65 | 70 | 3.566 | 3.533 | -1% | 3 | 1 | -67% |
| 5 | 70 | (75) | 894 | 647 | -28% | 0 | 0 | 0% |
| 6 | (75) | | 0 | 1 | 0% | - | - | - |
| 7 | Summe | | 16.008 | 16.289 | 1,8% | 10.130 | 10.070 | -0,6% |

Tabelle 3: Vergleich Osttangente, belastete Flächen

| Sp | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|--------------------|-----|--|--------------|-------------|
| Ze | Höhe der Belastung | | Vergleich der belasteten Flächen zu Vergleich 02 (Osttangente) | | |
| | von | bis | gesamte Stadt L _{DEN} | | |
| | dB(A) | | Ohne | Mit | Veränderung |
| 1 | 55 | 60 | 7,56 | 8,23 | 9% |
| 2 | 60 | 65 | 3,97 | 4,26 | 7% |
| 3 | 65 | 70 | 2,57 | 2,67 | 4% |
| 4 | 70 | 75 | 1,51 | 1,50 | -1% |
| 5 | 75 | | 0,58 | 0,66 | 14% |
| 6 | Summe | | 16,19 | 17,32 | 7,0% |

Damit ist festzustellen, dass für die Analyse 2004 ohne Lückenschluss der Osttangente etwa 16.000 Belastete und für die Analyse 2010 mit Lückenschluss etwa 16.300 Belastete L_{DEN} und in beiden Fällen etwa 10.100 Belastete L_{Night} anzugeben sind. Schaut man sich auch hier die besonders relevanten oberen Isophonen-Bänder an, so ist für die Bereiche L_{DEN} > 70 dB(A) und L_{Night} > 60 dB(A) für den Fall Mit eine wesentliche Reduzierung der Belasteten abgeschätzt worden. Hinsichtlich des Lärmindex L_{DEN} wurde über alle Isophonen-Bänder gesehen eine Zunahme abgeschätzt, hinsichtlich des Lärmindex L_{Night} eine geringfügige Abnahme.

Hinsichtlich der belasteten Flächen wurde eine Zunahme von etwa 7 % abgeschätzt. Dies hängt damit zusammen, dass eine frei verlaufende Straße ohne direkte Randbebauung zu einer größeren Flächenverlärnung führt, die, wie hier ersichtlich, nicht zeitgleich eine Zunahme der Belasteten Menschen einschließt.

3. Weiterführende Hintergrundinformationen

3.1. Rechtlicher Hintergrund

Auf europäischer Ebene gilt die EU-Umgebungslärm-Richtlinie 2002/49/EG vom 25. Juni über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm für alle Mitgliedsstaaten als rechtlich bindend. Mit dem 6. Teil des BImSchG (§§ 47a–f) wurde die EU-Umgebungslärm-Richtlinie in nationales Recht umgesetzt. Ergänzend schreibt die 34. BImSchV als Verordnung über die Lärmkartierung das Vorgehen bei der Durchführung und Erstellung der strategischen Lärmkartierung vor.

3.2. Anspruch auf Umsetzung von Maßnahmen

Nach derzeitiger Rechtslage besteht Anspruch auf die Erstellung von Lärmkarten und die Erarbeitung einer Lärmaktionsplanung, in jeder Stufe oder aber bei wesentlichen Änderungen im Untersuchungsraum. Ein Anspruch auf die Umsetzung von definierten Maßnahmen besteht nicht, jedoch ein Anspruch auf ermessensfehlerfrei Prüfung / Abwägung möglicher Maßnahmen zu Lärminderungen. Dies bedeutet auch, dass seitens der zuständigen Behörde im Austausch mit den Trägern öffentlicher Belange die Umsetzung von Maßnahmen anzustreben ist.

3.3. Nationale Grenzwerte (informativ)

Das BImSchG [1] verweist bei der Angabe für die notwendigen Inhalte einer Lärmaktionsplanung auf die EU-Umgebungslärm-Richtlinie [4]. Diese führt in Artikel 5 (4) aus, dass die Mitgliedsstaaten die „[...] in ihrem Hoheitsgebiet geltenden oder geplanten, in L_{DEN} und L_{Night} und gegebenenfalls L_{Day} und $L_{Evening}$ ausgedrückten Grenzwerte für Straßenverkehrslärm, Eisenbahnlärm, Fluglärm im Umfeld von Flughäfen und Lärm in Industriegebieten sowie Erläuterungen zur Umsetzung der Grenzwerte [...]“ zu übermitteln haben.

Grundsätzlich ist unabhängig davon festzuhalten, dass es für die Lärmaktionsplanung keine Grenzwerte gibt, also aus dem Beschluss von Lärminderungsplanungen kein Rechtsanspruch entsteht.

Die Grenzwerte der nationalen Beurteilungsgrundlagen können lediglich orientierend herangezogen werden. Die in der Lärminderungsplanung ermittelten Lärmindizes L_{DEN} und L_{Night} (siehe Abschnitt 3.4) sind nicht zu vergleichen mit den Beurteilungspegeln, wie sie aus nationalen Beurteilungen bekannt sind. Dies liegt zum einen an den anderen Eingangsdaten (z. B. Abgrenzung Schwerverkehr zu Pkw und Umgang mit Kreuzungsanlagen / Zuschlägen für besondere örtliche Gegebenheiten) und zum anderen an den anderen Berechnungsformeln und Beurteilungszeiten.

Für den Straßen- und Schienenverkehrslärm ist in Deutschland unter anderem die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV, [2]) von Relevanz. In der Lärmvorsorge finden

die Grenzwerte Anwendung bei dem Bau oder einer wesentlichen Änderung eines bestehenden Verkehrsweges, um zu ermitteln, ob durch die geplante Baumaßnahme ein Anspruch „dem Grunde nach“ auf Lärmschutzmaßnahmen für schutzbedürftige, bestehende Gebäude entsteht. Nachfolgende Tabelle 4 führt die Immissionsgrenzwerte für die nach den RLS-90 [21] berechneten Beurteilungspegeln für den Tages- und Nachtzeitraum (6 – 22 Uhr bzw. 22 – 6 Uhr) auf.

Die Lärmsanierung wird durch das Bundes-Immissionsschutz-Gesetz [1] nicht geregelt, sie kann jedoch seit 1978 aufgrund haushaltsrechtlicher Regelungen freiwillig gewährt werden. Sie stellt dabei das Pendant zur zuvor erläuterten Lärmvorsorge dar. Sie dient dem Lärmschutz an bestehenden Bundesfernstraßen und wird im Wesentlichen in der Verkehrslärmschutzrichtlinie [8] geregelt. Jedoch wurden die darin angegebenen Auslöseschwellen durch das Nationale Verkehrslärmschutzpaket II [10] zum 01.01.2010 für den Straßenverkehrslärm um 3 dB(A) gesenkt (siehe Tabelle 5). Mit der freiwilligen Durchführung eines Lärmsanierungs-Programms können an bestehenden Bundesfernstraßen somit Lärmschutzmaßnahmen realisiert werden, ohne dass durch eine geplante Baumaßnahme ein Anspruch im Sinne der Lärmvorsorge entstehen könnte.

Im Rahmen der Bauleitplanung werden die Orientierungswerte der DIN 18005 Beiblatt 1 [17], sofern diese im entsprechenden Bundesland bauaufsichtlich eingeführt ist, verwendet (in Schleswig-Holstein eingeführt). Nachfolgende Tabelle 6 gibt diese für ihre Beurteilung der Beurteilungspegel aus Verkehrs-, Sport-, Freizeit- und Gewerbelärm an. Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm, [15]) bezieht sich ausschließlich auf die Beurteilung genehmigungsbedürftiger und nicht genehmigungsbedürftiger gewerblicher Anlagen. Für die Umsetzung der Lärminderungsplanung sind lediglich wenige Industrieanlagen, die zur Erstellung einer Lärmkartierung angehalten werden, von Relevanz (IVU-Anlagen gemäß [7]). Seehafenumschlagsanlagen (Häfen) sind definitionsgemäß aus der TA Lärm herausgenommen. Die TA-Lärm wird jedoch zu deren Beurteilung häufig als antizipiertes Sachverständigengutachten herangezogen (Tabelle 7). Zur Beurteilung von Fluglärm gibt es im nationalen Recht keine Immissionsgrenz- oder Richtwerte, jedoch sind auf Grundlage des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm (FluLärmG) Fluglärmschutzzonen auszuweisen, die beispielsweise zu Betriebseinschränkungen (Nachtflugverbot) oder zu Siedlungsbeschränkungen führen können.

Tabelle 4: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [2] für den Bau oder die wesentliche Änderung von Straßen- und Schienenverkehrswegen

| Nr. | Gebietsnutzung | Immissionsgrenzwerte | |
|-----|--|----------------------|--------|
| | | tags | nachts |
| | | dB(A) | |
| 1 | Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime | 57 | 47 |
| 2 | reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete | 59 | 49 |
| 3 | Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete | 64 | 54 |
| 4 | Gewerbegebiete | 69 | 59 |

Tabelle 5: Auslöseschwellen gemäß Nationaler Verkehrslärmschutzverordnung II [10]

| Nutzungsart | Beurteilungspegel | |
|--|-------------------|--------|
| | tags | nachts |
| | dB(A) | dB(A) |
| an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen, in reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie Kleinsiedlungsgebieten | 67 | 57 |
| In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten | 69 | 59 |
| sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart | 72 | 62 |

Tabelle 6: Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1 [17]

| Nutzungsart | Orientierungswert nach [17] | | |
|---|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | tags | nachts | |
| | | Verkehr ^{a)} | Anlagen ^{b)} |
| dB(A) | | | |
| reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete | 50 | 40 | 35 |
| allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete | 55 | 45 | 40 |
| Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen | 55 | 55 | 55 |
| Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI) | 60 | 50 | 45 |
| Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE) | 65 | 55 | 50 |
| sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart | 45 bis 65 | 35 bis 65 | 35 bis 65 |

^{a)} gilt für Verkehrslärm;

^{b)} gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen

Tabelle 7: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Nummer 6, TA Lärm [6]

| Bauliche Nutzung | Üblicher Betrieb | | | | Seltene Ereignisse ^{a)} | | | |
|--|-------------------|-------|-----------------------------|-------|----------------------------------|-------|-----------------------------|-------|
| | Beurteilungspegel | | Kurzzeitige Geräuschspitzen | | Beurteilungspegel | | Kurzzeitige Geräuschspitzen | |
| | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| | dB(A) | | | | | | | |
| Gewerbegebiete | 65 | 50 | 95 | 70 | 70 | 55 | 95 | 70 |
| Kern-, Dorf- und Mischgebiete | 60 | 45 | 90 | 65 | 70 | 55 | 90 | 65 |
| Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete | 55 | 40 | 85 | 60 | 70 | 55 | 90 | 65 |
| Reine Wohngebiete | 50 | 35 | 80 | 55 | 70 | 55 | 90 | 65 |
| Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten | 45 | 35 | 75 | 55 | 70 | 55 | 90 | 65 |

^{a)} im Sinne von Nummer 7.2, TA Lärm „... an nicht mehr als an zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden ...“

3.4. Kartierungsumfang gemäß 34. BImSchV

Als wesentlicher Bestandteil enthält die 34. BImSchV die Vorgaben zum zu wählenden Kartierungsumfang. Der Kartierungsumfang ist danach wesentlich davon abhängig, ob eine Stadt / Gemeinde innerhalb oder außerhalb eines Ballungsraumes im Sinne der EU-Umgebungslärmrichtlinie liegt. Außerhalb von Ballungsräumen müssen ausschließlich die Hauptlärmquellen kartiert werden. Dies sind zum Beispiel für den Straßenverkehr die Hauptverkehrsstraßen gemäß § 47 b des BImSchG [1], also „[...] Bundesfernstraßen, Landesstraßen oder auch sonstige grenzüberschreitende Straßen mit einem Verkehrsaufkommen [...]“ entsprechend nachfolgender Tabelle 8.

Tabelle 8: wesentliche Unterschiede von der 1. zur 2. Stufe gemäß 34. BImSchV [3]

| Definitionen | 1. Stufe | ab 2. Stufe |
|-----------------------|------------------------|------------------------|
| „Ballungsraum“ | ≥ 250.000 EW | ≥ 100.000 EW |
| Hauptverkehrsstraße | ≥ 16.440 Kfz / 24h | ≥ 8.220 Kfz / 24h |
| Haupteisenbahnstrecke | ≥ 164 Züge / 24h | ≥ 82 Züge / 24h |
| Großflughäfen | ≥ 137 Bewegungen / 24h | ≥ 137 Bewegungen / 24h |

Innerhalb von Ballungsräumen sind gemäß 34. BImSchV zusätzlich „sonstige“ Straßen, Schienenwege sowie Flugplätze für den zivilen Luftverkehr und IVU-Anlagen nach Anhang I der Richtlinie 2008/1/EG (Industrieemissionsrichtlinie, [7]) sowie Häfen zu kartieren, soweit diese „erheblichen“ Umgebungslärm hervorrufen. Im Sinne der LAI-Hinweise zur Lärmkartierung [12] ist Umgebungslärm als erheblich anzusehen, wenn er relevant ist. Als relevant werden dabei jene Lärmquellen bezeichnet, die durch ihre Lärmbelastung und / oder Nähe zur Wohnbebauung oder sonstigen schutzbedürftigen Nutzungen Lärm-indizes oberhalb von 50 dB(A) hervorrufen können, da hier die Meldepflicht als „Belastete“ beginnt.

Grundsätzlich sind gemäß den LAI-Hinweisen für die Lärmkartierung sinnvolle „Lückenschließungen“ im Verkehrsnetz vorzunehmen. Auch sollen Verkehrswege geringfügig über den Untersuchungsraum hinaus geführt bzw. miteinbezogen werden, wenn sie zwar außerhalb des Untersuchungsraumes liegen, aber von Relevanz sein können.

3.5. Beispiel für die Berechnung der Lärmart „Straße“

In die Berechnungen gehen folgende Faktoren ein:

- Verlauf und Lage der äußeren Fahrstreifen einer Straße;
- Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke, über das Jahr gemittelt (DTV in Kfz / 24h);
- Höhe der Schwerverkehrs-Anteile (SV-Anteil > 3,5 t) am DTV;

- Zulässige Höchstgeschwindigkeit (tags / abends / nachts)¹;
- Art der Straßenoberfläche²;
- Neigung / Gefälle einer Straße bzw. des Geländes;
- Faktor zur Festlegung der maßgeblichen stündlichen Verkehrsstärke (tags / abends / nachts), der im Regelfall aus der Gattung der Straße resultiert, außer es liegen andere Eingangsdaten vor;
- Lage und Höhe von Lärmschutzwänden und -wällen;
- Bebauungsstruktur / Nutzung und Höhe der Gebäude, Einwohner je Gebäude;

Zur Berechnung der Lärmindizes L_{DEN} und L_{Night} aus der Belastung des Straßenverkehrs wurden die vorläufigen Berechnungsmethoden zur Ermittlung des Umgebungslärms VBUS [20] verwendet. Der Lärmindex L_{DEN} stellt dabei einen über 24 Stunden gemittelten Langzeitpegel (DEN = Day / Evening / Night) gemäß nachfolgender Formel (1) dar, der Lärmindex L_{Night} den Umgebungslärm innerhalb der Nachtstunden (22 – 6 Uhr).

$$L_{DEN} = 10 \cdot \lg \frac{1}{24} \left(12 \cdot 10^{\frac{L_{Day}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{Evening} + 5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{Night} + 10}{10}} \right) \quad (1)$$

In der Formel zur Berechnung des Lärmindex L_{DEN} wird für den Abendzeitraum (18-22 Uhr) ein Zuschlag von 5 dB(A) und für den Nachtzeitraum ein Zuschlag von 10 dB(A) berücksichtigt, dieser Lärmindex ist somit in keinem Fall zu verwechseln mit dem Beurteilungspegel tags gemäß RLS-90.

Grundsätzlich ist eine Vergleichbarkeit dieser Lärmindizes mit den bekannten Beurteilungspegeln für den Tages- und Nachtzeitraum sonstiger Untersuchungen für Verkehrs- oder Gewerbelärm auf nationaler Ebene nicht gegeben, da diese sich aus anderen Berechnungsgrundlagen ergeben (bspw. RLS-90).

¹ Es haben rechnerisch stets nur die Veränderungen eine Auswirkung, die gemäß den Rechenregeln eine Veränderung der Eingangsdaten zulassen. Hierbei stellt eine Minimierung von 30 km/h auf 20 km/h bspw. keine Minimierung dar, da die VBUS [4] eine minimale Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h vorsieht.

² Gemäß vorhergehender Fußnote, ist bis zu einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von einschließlich 60 km/h rechnerisch der Asphalt die Straßenoberfläche mit dem geringsten Emissionspegel. Nach derzeitigem Kenntnisstand gibt es für diese Geschwindigkeiten keine Straßenoberfläche, die rechnerisch mit Minimierung angesetzt werden darf. Beispielsweise kann eine Straße mit einem offenporigen Asphalt rechnerisch bei 70 km/h zulässiger Höchstgeschwindigkeit einen geringeren Emissionspegel haben als bei 60 km/h. Bis einschließlich 60 km/h ist dieser rechnerisch jedoch nicht besser als ein Asphaltbelag. Es sei jedoch auch erwähnt, dass sich derzeit mehrere lärmindernde Asphaltbeläge in der Prüfung befinden, mit dem Ziel der Zertifizierung, die eine rechnerische Beachtung erlaubt. Bei straßenbaulichen Maßnahmen sollte somit stets geprüft werden, ob zu dem Zeitpunkt neue Zertifizierungen vorliegen.

Die Abschätzung der Belasteten erfolgte mit der „Vorläufigen Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm“ (VBEB, [20]) in vorgegebenen Isophonen-Bändern (siehe Tabelle 9 gemäß 34. BImSchV [3]). Die Einwohner einer Gemeinde zählen als Belastete, wenn folgendes zutrifft:

- $L_{DEN} \geq 55$ dB(A) oder
- $L_{Night} \geq 50$ dB(A).

Tabelle 9: Angabe Isophonen-Bänder der Lärmindizes gemäß VBEB [20]

| Lärmindex L_{DEN} | Lärmindex L_{Night} |
|------------------------------|--------------------------------|
| | $50 \leq L_{Night} < 55$ dB(A) |
| $55 \leq L_{DEN} < 60$ dB(A) | $55 \leq L_{Night} < 60$ dB(A) |
| $60 \leq L_{DEN} < 65$ dB(A) | $60 \leq L_{Night} < 65$ dB(A) |
| $65 \leq L_{DEN} < 70$ dB(A) | $65 \leq L_{Night} < 70$ dB(A) |
| $70 \leq L_{DEN} < 75$ dB(A) | 70 dB(A) $\leq L_{Night}$ |
| 75 dB(A) $\leq L_{DEN}$ | |

Die belasteten Flächen, Wohnungen und Schulen werden ausschließlich für den Lärmindex $L_{DEN} \geq 55$ dB(A) abgeschätzt. Zur Aufstellung einer Lärmaktionsplanung sind alle Gemeinden / Städte angehalten, in denen nach den oben genannten Kriterien belastete Menschen, Flächen, Wohnungen oder Schulen abgeschätzt wurden, gleich welcher Größenordnung. Je nach Lage der Ortschaft / -en im Gemeinde- / Stadtgebiet kann es somit auch sein, dass zwar ein Teil der Fläche belastet ist, jedoch keine Menschen.

3.6. Wahl Lärmkonflikte und Lärminderungsmaßnahmen

Lärminderungsmaßnahmen verfolgen das Ziel, die Belastetenzahlen zu minimieren bzw. aus den oberen Isophonen-Bändern in die unteren zu verschieben. Zu diesem Zweck muss differenziert werden, wo Lärmauswirkungen vorliegen (in allen kartierten Bereichen) und wo die Lärmprobleme liegen. Dies kann zum Beispiel durch folgendes gegeben sein:

- sehr hohe Belastungen mit einer geringen Zahl von Betroffenen;
- hohe Belastungen mit einer hohen Zahl von Betroffenen;
- hohe Belastungen durch mehrere Lärmquellen;

Die Definition, wann eine hohe oder sehr hohe Belastung vorliegt, kann jede Gemeinde / Stadt individuell festlegen. Es gibt keine festen Auslöseschwellen, jedoch können die Pegelbereiche in folgender Tabelle 10 als Auszug aus Tabelle 3 des Leitfadens für die Aufstellung von Aktionsplänen des LLUR [14] als Orientierungshilfe herangezogen werden.

Tabelle 10: Orientierungshilfe zur Bewertung von Belastungen, Auszug aus Tabelle 3 [14]

| Pegelbereich | Bewertung | Hintergrund zur Bewertung |
|--|-------------------------|--|
| 70 dB(A) ≤ L _{DEN} 60 dB(A) ≤ L _{Night} | sehr hohe Belastung | Sanierungskennwerte gemäß nationalem Verkehrslärmschutzpaket II [10] können überschritten sein |
| 65 dB(A) ≤ L _{DEN} < 70 dB(A) 55 dB(A) ≤ L _{Night} < 60 dB(A) | hohe Belastung | Lärmbeeinträchtigung löst bei Neubau oder wesentlicher Änderung in Kern-, Dorf- und Mischgebieten ggf. Lärmschutz aus (16. BImSchV, [2]); Auslösewerte der Lärmsanierung gemäß Nationalem Verkehrslärmschutzpaket II können überschritten sein |
| 55 dB(A) ≤ L _{DEN} < 65 dB(A) 50 dB(A) ≤ L _{Night} < 55 dB(A) | Belastung / Belästigung | Lärmbeeinträchtigung löst bei Neubau oder wesentlicher Änderung in reinen und allgemeinen Wohngebieten ggf. Lärmschutz aus (16. BImSchV, [2]) |

Bei den Lärminderungsmaßnahmen im Straßenraum ist zu differenzieren zwischen denen, die mit den Rechenregeln der VBUS [18] nachweislich eine Minimierung der Belastetenzahlen zur Folge haben und denen, die nicht direkt die Eingangsdaten der Verkehrslärberechnungen beeinflussen und somit auch nicht die Belastetenzahlen verändern (siehe Eingangsdaten unter Abschnitt 3.4).

Ziel der Festlegung von Lärminderungsmaßnahmen sollte es an dieser Stelle nicht nur sein, Maßnahmen zusammenzustellen, die sich direkt auswirken können. Vielmehr sollte die Lärminderungsplanung im Sinne der EU-Umgebungslärmrichtlinie als gesamtstädtisches Instrument langfristig und kontinuierlich überarbeitet und synergetisch genutzt werden.

3.7. Verkehrsrechtliche Maßnahmen auf Bundes-, Landes- oder Kreisstraßen

Mit der Einstufung einer Straße wird durch ihre Bezeichnung im Regelfall auch angegeben, in wessen Baulast die Straße liegt. Dem Straßenbaulastträger obliegt die Verpflichtung, eine Straße dem Verkehrsbedürfnis entsprechend auszubauen und zu unterhalten. Zuständig für die Anordnung verkehrsrechtlicher Maßnahmen sind die jeweiligen Verkehrsbehörden. Für Gemeindestraßen liegt die Straßenbaulast generell bei der Gemeinde. Zuständig ist bis zu einer Einwohnerzahl ≤ 20.000 jedoch die Verkehrsbehörde des Kreises.

In Abhängigkeit der Einwohnerzahl und dem Bundesland einer Gemeinde gelten für die definierten Ortsdurchfahrten von übergeordneten Straßen besondere Regelungen. Die Ortsdurchfahrten beginnen und enden dabei nicht mit den Ortseingangsschildern, sondern sind durch OD-Steine markiert.

Gemäß bundesweiter Regelung sind Gemeinden mit einer Einwohnerzahl > 80.000 Träger der Straßenbaulast der Ortsdurchfahrten von Bundesstraßen, im Einzelfall auch bei einer Einwohnerzahl > 50.000. Bei einer Einwohnerzahl > 20.000 obliegt diesen für die Bundesstraßen die Zuständigkeit für die Anordnung verkehrsrechtlicher Maßnahmen, jedoch nicht die Straßenbaulast. Für Landes- und Kreisstraßen in Schleswig-Holstein liegt die Straßenbaulast für die Ortsdurchfahrten ab einer Einwohnerzahl > 20.000 bei der Gemeinde.

Für Bundesautobahnen liegt die Baulast beim Bund, die Zuständigkeit jedoch bei dem jeweiligen Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr.

Verkehrsrechtliche Anordnungen aus Gründen des Lärmschutzes bedürfen stets einer Einzelfallentscheidung unter dem Aspekt der Gefahrenlage gemäß § 45 Abs. 9 der StVO [9]. Bei Vorliegen einer Gefahrenlage besteht Anspruch auf eine ermessenfehlerfreie Entscheidung der Verkehrsbehörde. Maßgeblich sind bei der Entscheidung der Verkehrsbehörde insbesondere auch die Lärmschutz-Richtlinien-StV, die ebenso wie die StVO ausdrücklich auch die Berücksichtigung der Funktion einer Straße verlangen. Der Ermessensspielraum beginnt dabei bereits bei den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV (siehe Tabelle 4) und verdichtet sich bei Überschreiten der Richtwerte der Lärmschutz-Richtlinien-StV.

Hinweis: Die Grenze der Gesundheitsgefahr liegt nach allgemeiner Auffassung bei Beurteilungspegeln von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts (gemäß RLS-90); die Lärmschutz-Richtlinien-StV setzen die Überschreitung von Richtwerten voraus, die mit minimal 70 dB(A) tags und 60 dB(A) je nach Gebietseinstufung höhere Beurteilungspegel „fordern“. Im Vergleich zu weiteren Immissionsgrenzwerten und Orientierungswerten aus anderen Beurteilungsgrundlagen liegen diese erforderlichen Werte im sehr hohen Bereich, so dass die Möglichkeiten der Verkehrsbehörden und Straßenbaulastträger dadurch wesentlich beschränkt werden.

In jedem Fall müssen vor jeder Entscheidung, unabhängig von der Straßenbaulast, die zuständige Straßenbaubehörde sowie die Polizei gehört werden. In Zweifelsfällen ist die Zustimmung der oberen und / oder der obersten Verkehrsbehörde einzuholen.

Die Beurteilungspegel an den Immissionsorten müssen dabei, entgegen der Vorgehensweise in der Lärminderungsplanung, nach den Rechenregeln der RLS-90 berechnet werden. Somit lässt sich aus den Lärmkarten nicht direkt ablesen, ob es bspw. zu einer Überschreitung der Grenze der Gesundheitsgefahr im Sinne der StVO kommt.

Einen grundsätzlichen Rechtsanspruch auf Lärmschutz an bestehenden Straßen gibt es nicht. Selbstredend hat die Baulast einer Straße auch Auswirkungen auf sonstige Möglichkeiten, Lärminderungsmaßnahmen an diesen übergeordneten Straßen vorzunehmen. Ergänzend ist zu erwähnen, dass somit auch Maßnahmen an Gemeindestraßen Vorgaben und Zustimmungen unterliegen.

3.8. Ruhige Gebiete

Ziel der Lärmaktionsplanung ist es auch, „ruhige Gebiete vor einer Zunahme des Lärms zu schützen“ [1]. Da es jedoch keine festen Kriterien gibt, wie mit dieser Thematik umzugehen ist, wird sich an verschiedenen Quellen orientiert. Danach wird ein ruhiges Gebiet über die Abwesenheit von Hauptlärmquellen definiert. Im Allgemeinen bietet es sich an, vorhandene Ruhe- und Naherholungsbereiche oder sonstige landschaftlich schützenswerte Gebiete (bspw. Fauna-Flora-Habitat-Gebiete) als solche auszuweisen. In Ballungsgebieten kann es ratsam bzw. notwendig sein, mehrere kleinere ruhige Gebiete auszuweisen. Hierzu könnten auch Kurgebiete, Krankenhausgebiete, reine oder allgemeine Wohngebiete sowie Kinderspielplätze und Parkanlagen gehören.

3.9. Überprüfung einer bestehenden Lärmaktionsplanung (informativ)

Gemäß BImSchG [1] sind Lärmaktionspläne bei bedeutsamen Entwicklungen, ansonsten jedoch alle 5 Jahre nach Aufstellung, zu überprüfen und gegebenenfalls zu überarbeiten.

Eine Überarbeitung eines Lärmaktionsplans ist erforderlich, wenn:

- Lärmprobleme und Lärmauswirkungen relevant verändert sind oder
- aus der Überprüfung des Aktionsplans ein Erfordernis zur Überarbeitung deutlich wird.

Eine Überprüfung sollte gemäß einem Vermerk zur Überprüfung von Lärmaktionsplänen [16] zu einer Überarbeitung führen, wenn einer der folgenden Aussagen zutrifft:

- weitere Straßenabschnitte wurden kartiert (siehe Abschnitt 3.4);
- relevante Änderungen in den Straßenverkehrsbelastungen liegen vor (z. B. Verkehrsstärke $\pm 30\%$, SV-Anteile $\pm 50\%$ bei gleichbleibender Verkehrsstärke oder Änderungen der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten um ± 20 km/h);
- relevante Änderung der Emissionen durch Lärminderungsmaßnahmen wurden vorgenommen;
- die Schallausbreitungsbedingungen haben sich relevant geändert (z.B. durch neue Erschließungen / Bebauungen);
- die Einwohnerzahl hat sich relevant verändert.

Für die Überprüfung des Lärmaktionsplanes sollten weiterhin folgende Themengebiete betrachtet, eingeschätzt und ausgewertet werden:

- Aufstellung des Lärmaktionsplanes;
- Umsetzung des Lärmaktionsplanes;
- Ergebnisse des Lärmaktionsplanes;
- Rechtliche Grundlagen bei der Aufstellung des Lärmaktionsplanes.

Im Vermerk zur Überprüfung von Lärmaktionsplänen [16] wird grundsätzlich darauf hingewiesen, dass eine umfassende Überarbeitung des Lärmaktionsplanes vorgenommen werden sollte, wenn die bisherigen Ergebnisse als unbefriedigend einzustufen sind. Inwieweit das Zutreffen einzelner Aussagen eine Überarbeitung notwendig macht, muss abgewogen werden.

4. Verkehrsbelastungen „Straße“

4.1. Allgemeines

Grundsätzlich sollten die Basis von Verkehrsprognosen stets Verkehrsanalysen sein, die im Rahmen von Verkehrserhebungen erfasst und ausgewertet werden, jedoch ist dies in der Regel nicht für alle gewählten Straßenabschnitte möglich. Um dennoch ein sinnvolles Straßennetz in die Betrachtungen einzubeziehen, basieren die Verkehrsmengen zum Teil auf Analysen, aber auch auf Prognosen bzw. sinnvollen Abschätzungen. Als Berechnungsgrundlagen sind möglichst aktuelle Verkehrserhebungsergebnisse heranzuziehen, jedoch sollten diese nach Möglichkeit auch mit vorherigen Zählergebnissen abgeglichen werden, um gegebenenfalls Änderungen erfassen zu können.

In Abschnitt 4.2 erfolgt eine Ausführung zu den angenommenen Verkehrsbelastungen verschiedener Quellen, um die für den hier betrachteten Prognose-Nullfall 2018 gewählten Verkehrsbelastungen nachvollziehbar zu gestalten.

4.2. Verkehrsmengen Prognose-Nullfall 2018

Folgende Eingangsdaten wurden als Basis für den Prognose-Nullfall 2018 ausgewertet:

- Analyse 2004 der Stadt Flensburg [26];
- Analyse 2010 der Stadt Flensburg [26];
- Analyse 2011 aus der Lärmkartierung der 2. Stufe (2. LK) aus dem Jahr 2012 [25];

Die Angaben der Verkehrsmengen erfolgen stets für die Straßenabschnitte, für die diese in der jeweiligen Untersuchung (Lärmkartierung / Lärmaktionsplanung) angenommen wurden. Erfolgt keine Angabe, so wurden diese Straßenabschnitte in der jeweiligen Untersuchung nicht beachtet.

Auf Grundlage der vorgenannten Quellen wurden die Verkehrsmengen für den hier zu betrachtenden Prognose-Nullfall 2018 zusammengestellt.

Anlage A 2 enthält eine Übersicht der verwendeten Verkehrsmengen in Form einer Verkehrsmengenkarte für den DTV (Durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge) der betrachteten Straßen. Neben dem DTV wurden in Abstimmung der Stadt auch die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten sowie Fahrbahnarten berücksichtigt. Die Anlage A 1 enthält eine Übersicht über die verwendeten Basis-Emissionspegel für ein Pkw bzw. Lkw.

5. Einschätzung der Lärmsituation „Straße“

5.1. Allgemeines

Grundlage für die Einschätzung der Lärmsituation sind in der Regel die Ergebnisse vorangegangener Untersuchungen und die Berechnungen, die im Rahmen der Lärminderungsplanungen erstellt wurden. Um in der Lärmaktionsplanung bereits absehbare Entwicklungen miteinbeziehen zu können, werden zunächst Lärmkarten für den Prognose-Nullfall 2018 erstellt und Belastetenzahlen abgeschätzt. Die Eingangsdaten hierfür sind in Abschnitt 4.2 thematisiert, die immissionsseitigen Randbedingungen finden sich in den Abschnitten 2.4 und 5.2. Aus den Emissionspegeln errechnen sich an den Gebäudefassaden Immissionspegel über die Lärmindizes L_{DEN} und L_{Night} . Einfluss nehmen hier insbesondere die Nähe der Emissionsquelle zur Bebauung und die Situation für die Schallausbreitung (z.B. Abschirmungen).

Die Lärmkarten für den Prognose-Nullfall sind in Anlage A 5 einsehbar, die Abschätzungen der Belastetenzahlen finden sich in Abschnitt 5.3.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte im Rahmen der 2. Stufe der Lärmaktionsplanung mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [22] auf Grundlage der Rechenregeln der VBUS [18]. Die Immissionshöhe beträgt sowohl in den Lärmkarten als auch bei den Fassadepegeln 4,0 m über Gelände.

5.2. Berücksichtigte Randbedingungen

Das Berechnungsmodell wurde mithilfe von aktuellen Eingangsdaten [23] erstellt. Dies ist zum einen ein „Klötzchenmodell“ (Digitales Geländemodell, LoD1) der Bebauungsstruktur, also Abmessungen der vorhandenen Gebäude mit Höheninformationen aus Laserscannings. Diese Gebäudedatensätze enthalten zudem Angaben zur Nutzung. Weiterhin erfolgte ein Abgleich der Gebäudedaten mit den Daten der automatisierten Liegenschaftskarte (ALK) hinsichtlich Gebäudeeinemessungen, die in diesen zusätzlich enthalten sind. Dem gesamten Berechnungsmodell ist zudem ein aktuelles digitales Geländemodell (DGM5, [23]) im Raster 5 m x 5 m zugrunde gelegt.

Im Rahmen der Umsetzung der 1. Stufe der Lärminderungsplanung stand kein Gebäudemodell zur Verfügung. Auch das digitale Geländemodell wurde mutmaßlich nicht in diesem Genauigkeitsgrad verwendet. Daher weicht das Berechnungsmodell der 2. Stufe der Lärmaktionsplanung grundsätzlich von dem der 1. Stufe ab.

Im Detail wurden zudem weitere Randbedingungen innerhalb des Stadtgebietes immissionsseitig beachtet, die in Abschnitt 2.4 näher erläutert sind.

5.3. Belastetenzahlen

5.3.1. Allgemeines

Die Abschätzung der Belasteten erfolgt im Rahmen der Lärminderungsplanung gemäß den Ausführungen in Abschnitt 3.5 nach den Vorgaben der VBEB [19]. Dabei wurden die Gesamteinwohner der Gemeinde in Abhängigkeit der abgeschätzten Wohnfläche der Wohngebäude auf diese verteilt. Die Angabe der Wohnungen wird gemäß VBEB mit einem Ansatz von 2,1 Personen / Wohnung ermittelt.

Da es sich bei der Ermittlung der Belastetenzahlen um eine Abschätzung handelt, fordert der § 4 (5) der 34. BImSchV [3], dass die Zahlenangaben der belasteten Menschen auf die nächsten Hunderterstellen auf- bzw. abgerundet werden.

Davon abweichend erfolgt im Rahmen dieser Ausarbeitung eine ungerundete ganzzahlige Angabe der Belastetenzahlen, um im Rahmen der Lärminderungsplanung die Auswirkungen möglicher Lärminderungsmaßnahmen besser deutlich zu machen

5.3.2. Belastetenzahlen Prognose-Nullfall 2018

Nachfolgende Tabelle 11 gibt die Abschätzung der belasteten Menschen an, Tabelle 12 enthält die Abschätzungen zu den belasteten Flächen, Wohnungen, Schulen und Krankenhäusern.

Tabelle 11: Prognose-Nullfall 2018: Abschätzung der belasteten Menschen gemäß VBEB [18] (Straßenverkehrslärm)

| Sp | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|--------------------|------|---|--------------------|
| Ze | Höhe der Belastung | | Belastete Menschen - Straßenverkehrslärm - | |
| | von | bis | L _{DEN} | L _{Night} |
| | dB(A) | | Anzahl der Einwohner im Stadtgebiet | |
| 1 | 50 | 55 | - | 4.908 |
| 2 | 55 | 60 | 5.381 | 3.469 |
| 3 | 60 | 65 | 4.728 | 626 |
| 4 | 65 | 70 | 3.448 | 2 |
| 5 | 70 | (75) | 671 | 0 |
| 6 | (75) | | 5 | - |
| 7 | Summe | | 14.233 | 9.006 |

Tabelle 12: Prognose-Nullfall 2018: Abschätzung der belasteten Fläche, Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser (Straßenverkehrslärm)

| Sp | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|------------------------------|-----|--|-----------------------|-----------|---------------|
| Ze | Höhe der Belastung L_{DEN} | | Belastete Fläche, Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser - Straßenverkehrslärm - | | | |
| | von | bis | Fläche | Wohnungen | Schulen | Krankenhäuser |
| | dB(A) | | km ² | Anzahl im Stadtgebiet | | |
| 1 | 55 | 65 | 10,64 | 4.814 | 13 | 0 |
| 2 | 65 | 75 | 4,12 | 1.961 | 2 | 1 |
| 3 | 75 | | 0,74 | 2 | 0 | 0 |
| 4 | Summe | | 15,51 | 6.777 | 15 | 1 |

Für die Stadt Flensburg sind gemäß Tabelle 11 für den Prognose-Nullfall 2018 gesetzmäßig gerundet insgesamt 14.000 Menschen für den Lärmindex L_{DEN} als belastet abgeschätzt worden, für den Lärmindex L_{Night} sind es 9.000 Menschen. Dies sagt jedoch nicht aus, dass die Belastungen im L_{DEN} grundsätzlich höher sind, sondern es sind die Belastungen in den einzelnen Isophonen-Bändern zu bewerten. Grundsätzlich ist diese Einschätzung zur Abgrenzung Belästigung / Belastung / hohe Belastung / sehr hohe Belastung individuell vorzunehmen, es wird sich jedoch an einem Leitfaden zur Umsetzung der Umgebungslärmrichtlinie [14] orientiert.

Danach lässt sich folgendes aussagen:

- Lärmindex L_{DEN} :

Von den Belasteten liegen 4.100 Menschen im Bereich $L_{DEN} \geq 65$ dB(A), hier beginnt der Bereich der hohen Belastung; Belastete im Isophonen-Band $L_{DEN} \geq 70$ dB(A) werden zudem als sehr hoch belastet eingestuft, in der Stadt Flensburg betrifft dies 680 Menschen.

- Lärmindex L_{Night} :

Hinsichtlich des Lärmindex L_{Night} wurden ebenso 4.100 Menschen als hoch (≥ 55 dB(A)) beziehungsweise sehr hoch (≥ 60 dB(A)) belastet abgeschätzt, davon 630 Menschen als sehr hoch belastet. Aus diesem Grund ist der Lärmindex L_{Night} nicht maßgebend zur Findung von Lärmkonflikten.

Zusätzlich ist aber auch der Bereich der Belästigung / Belastung zu betrachten ($L_{DEN} \geq 65$ dB(A), $L_{Night} \geq 55$ dB(A)), insbesondere in den nachfolgenden Stufen der Lärmaktionsplanung. Somit liegen in dieser Stufe wesentliche hohe und sehr hohe Belastungen und Belästigungen vor. Über das gesamte Stadtgebiet gesehen werden hinsichtlich des Lärmindex L_{DEN} etwa 15 % und hinsichtlich des Lärmindex L_{Night} etwa 10 % aller Einwohner als Belastete abgeschätzt. Als belastete Flächen ($L_{DEN} \geq 55$ dB(A)) wurden etwa 27 % der Stadtfläche abgeschätzt.

5.3.3. Gegenüberstellung der Belastetenzahlen

Mit diesem Schritt werden die im Rahmen der Lärminderungsplanung bisher abgeschätzten belasteten Menschen in den einzelnen Isophonen-Bändern verglichen, da insbesondere die Reduzierung der belasteten Menschen Ziel der Lärminderungsplanung ist. Vorab ist auf die Eingangsdaten in Abschnitt 4.2 sowie die Randbedingungen der Modellerstellung in Abschnitt 5.2 zu verweisen. Nachfolgende Tabelle 13 zeigt die Abschätzungen für den Lärmindex L_{DEN} und Tabelle 14 für den Lärmindex L_{Night} in einer Gegenüberstellung.

Tabelle 13: Gegenüberstellung der bisherigen Abschätzungen zu den belasteten Menschen (Straßenverkehrslärm) für den Lärmindex L_{DEN}

| Sp | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|------------------------------|-----|---|------------------------------------|--------------------------------------|
| Ze | Höhe der Belastung L_{DEN} | | Anzahl der Belasteten Einwohner für das gesamte Stadtgebiet, Lärmart Straße - Vergleich der einzelnen Bearbeitungsstufen - | | |
| | von | bis | | | |
| | dB(A) | | Analyse 2006 LK 1. Stufe (2007) | Analyse 2011 LK 2. Stufe (2012) | Prognose 2018 LAP 2. Stufe (2013) |
| 1 | 55 | 60 | 1.270 | 3.500 | 5.381 |
| 2 | 60 | 65 | 800 | 1.570 | 4.728 |
| 3 | 65 | 70 | 600 | 1.110 | 3.448 |
| 4 | 70 | 75 | 220 | 280 | 671 |
| 5 | 75 | | 10 | 0 | 5 |
| 6 | Summe | | 2.900 | 6.460 | 14.233 |

Tabelle 14: Gegenüberstellung der bisherigen Abschätzungen zu den belasteten Menschen (Straßenverkehrslärm) für den Lärmindex L_{Night}

| Sp | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|--------------------------------|-----|---|------------------------------------|--------------------------------------|
| Ze | Höhe der Belastung L_{Night} | | Anzahl der Belasteten Einwohner für das gesamte Stadtgebiet, Lärmart Straße - Vergleich der einzelnen Bearbeitungsstufen - | | |
| | von | bis | | | |
| | dB(A) | | Analyse 2006 LK 1. Stufe (2007) | Analyse 2011 LK 2. Stufe (2012) | Prognose 2018 LAP 2. Stufe (2013) |
| 1 | 50 | 55 | 920 | 1.850 | 4.908 |
| 2 | 55 | 60 | 610 | 1.010 | 3.469 |
| 3 | 60 | 65 | 210 | 200 | 626 |
| 4 | 65 | 70 | 10 | 0 | 2 |
| 5 | 70 | | 0 | 0 | 0 |
| 6 | Summe | | 1.750 | 3.060 | 9.006 |

Aufgrund der umfangreichen Erweiterungen der betrachteten Straßennetze von der einen zur anderen Betrachtung, insbesondere der hiermit durchgeführten Lärmaktionsplanung

der 2. Stufe zu den vorherigen, ist ein Vergleich in dieser Stufe nicht zielführend. Die Erweiterung der Straßennetze hat jeweils zu wesentlich höheren Belastetenzahlen geführt, in allen Isophonen-Bändern.

5.4. Definition der Untersuchungsquartiere

Zur Definition der Bereiche mit Lärmkonflikten gibt es keine Auslöseschwellen, sondern es soll individuell entschieden werden, ab wann ein Bereich als solcher definiert wird. Grundsätzlich ist das Ziel der Lärmaktionsplanung, in Anlehnung an Tabelle 10, die Bereiche mit hohen und sehr hohen Belastungen zu entlasten. Gemäß den Ergebnissen und Einschätzungen der Belastetenzahlen in Abschnitt 5.3 sind für den Prognose-Nullfall 2018 sowohl sehr hoch als auch hoch belastete Menschen abgeschätzt worden. Als maßgebend wurde dabei der Lärmindex L_{Night} ermittelt. Basis für die Festlegung der Untersuchungsquartiere der 2. Stufe ist die Definition einer Vielzahl von Konfliktbereichen, die kleinere und größere Straßenabschnitte umfassen. Folgende Kriterien wurden für die Festlegung der kleinräumlichen Konfliktbereiche definiert:

- Wohngebäude mit Fassadenpegel im Bereich $57 \text{ dB(A)} \leq L_{\text{Night}} < 60 \text{ dB(A)}$
- Wohngebäude mit Fassadenpegel im Bereich $60 \text{ dB(A)} \leq L_{\text{Night}} < 62 \text{ dB(A)}$
- Wohngebäude mit Fassadenpegel im Bereich $62 \text{ dB(A)} \leq L_{\text{Night}}$

Im Ergebnis wurden für die 2. Stufe der Lärmaktionsplanung drei Untersuchungsquartiere festgelegt. Diese sind in Anlage A 3 dargestellt und lassen sich wie folgt beschreiben:

- Quartier 1 für die Innenstadt mit hohen bis sehr hohen Belastungen
- Quartier 2 für die Mürwiker Straße (L249) zwischen Osterallee (K2) und Ziegeleistraße (K6) mit sehr hohen Belastungen mit teilweise hohen Belastungen
- Quartier 3 Bereich Weiche mit hohen Belastungen bezüglich des Straßenverkehrs und besonderer Thematik des Schienenverkehrs

Die unter Abschnitt 7.2 aufgeführten Maßnahmen werden jeweils den Quartieren zugeordnet und zusätzlich ist noch Raum für gesamtstädtische Maßnahmen und Maßnahmen für konkrete andere Bereiche vorgesehen.

6. Abhandlungen zur Lärmart „Schiene“

6.1. Allgemeines

Bei der Lärmart Schiene ist eine Neuerung in der Gesetzgebung von Relevanz, da nunmehr nicht mehr ausschließlich die Städte für die Lärmaktionsplanung der Schienenstrecken zuständig sind. Durch die Änderung des §47 d des BImSchG wurde pauschal verankert, dass öffentliche Eisenbahnunternehmen an der Lärmaktionsplanung mitzuwirken haben. Zusätzlich ist seit Beginn 2015 das Eisenbahnbundesamt zuständig, eine bundesweite Lärmaktionsplanung für alle Hauptschienenstrecken des Bundes zu erstellen; und in Ballungsräumen zusätzlich mitzuwirken.

Die Lärmaktionsplanung der Lärmart Schiene stellt in dieser Stufe zunächst eine zusätzliche Darstellung der Lärmsituation auf Basis der Lärmkartierung des Eisenbahnbundesamtes dar, da die Zuständigkeit der Erarbeitung einer weiterführenden Lärmaktionsplanung dem Eisenbahnbundesamt obliegt.

6.2. Belastetenzahlen Analyse

Allgemeine Hinweise zur Abschätzung der Belastetenzahlen sind dem Abschnitt 5.3.1 zu entnehmen. Die für die Lärmart Schiene für die Analyse 2011 (Annahme aus gesetzlicher Vorgabe) von dem Eisenbahnbundesamt (EBA) erstellten Lärmkarten [30] finden sich in A 6.

Nachfolgende Tabelle 15 gibt die Abschätzung der belasteten Menschen an, Tabelle 16 enthält die Abschätzungen zu den belasteten Flächen, Wohnungen, Schulen und Krankenhäusern.

Tabelle 15: Lärmkartierung des EBA [30]: Abschätzung der belasteten Menschen gemäß VBEB [18] (Schienenverkehrslärm)

| Sp | | | 3 | 4 |
|----|--------------------|------|--|--------------------|
| Ze | Höhe der Belastung | | Belastete Menschen - Schienenverkehrslärm - | |
| | von | bis | L _{DEN} | L _{Night} |
| | dB(A) | | Anzahl der Einwohner im Stadtgebiet | |
| 1 | 50 | 55 | - | 150 |
| 2 | 55 | 60 | 210 | 70 |
| 3 | 60 | 65 | 90 | 30 |
| 4 | 65 | 70 | 40 | 10 |
| 5 | 70 | (75) | 20 | 0 |
| 6 | (75) | | 10 | - |
| 7 | Summe | | 370 | 260 |

Tabelle 16: Lärmkartierung des EBA [30]: Abschätzung der belasteten Fläche, Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser (Schienenverkehrslärm)

| Sp | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|------------------------------|-----|---|-----------------------|----------|---------------|
| Ze | Höhe der Belastung L_{DEN} | | Belastete Fläche, Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser - Schienenverkehrslärm - | | | |
| | von | bis | Fläche | Wohnungen | Schulen | Krankenhäuser |
| | dB(A) | | km ² | Anzahl im Stadtgebiet | | |
| 1 | 55 | 65 | 0,26 | 168 | 0 | 0 |
| 2 | 65 | 75 | 0,07 | 24 | 0 | 0 |
| 3 | 75 | | 0,02 | 1 | 0 | 0 |
| 4 | Summe | | 0,35 | 193 | 0 | 0 |

Für die Stadt Flensburg sind gemäß Tabelle 15 für die Analyse 2011 insgesamt 370 Menschen für den Lärmindex L_{DEN} als belastet abgeschätzt worden, für den Lärmindex L_{Night} sind es 260 Menschen. Dies sagt jedoch nicht aus, dass die Belastungen im L_{DEN} grundsätzlich höher sind, sondern es sind die Belastungen in den einzelnen Isophonen-Bändern zu bewerten. Grundsätzlich ist diese Einschätzung zur Abgrenzung Belästigung / Belastung / hohe Belastung / sehr hohe Belastung individuell vorzunehmen, es wird sich jedoch an einem Leitfaden zur Umsetzung der Umgebungslärmrichtlinie [14] orientiert.

Danach lässt sich folgendes aussagen:

- Lärmindex L_{DEN} :

Von den Belasteten liegen 70 Menschen im Bereich $L_{DEN} \geq 65$ dB(A), hier beginnt der Bereich der hohen Belastung; Belastete im Isophonen-Band $L_{DEN} \geq 70$ dB(A) werden zudem als sehr hoch belastet eingestuft, in der Stadt Flensburg betrifft dies 30 Menschen.

- Lärmindex L_{Night} :

Hinsichtlich des Lärmindex L_{Night} wurden 110 Menschen als hoch bzw. sehr hoch belastet abgeschätzt, davon 40 Menschen als sehr hoch belastet. Aus diesem Grund ist der Lärmindex L_{Night} maßgebend zur Findung von Lärmkonflikten.

Zusätzlich ist aber auch der Bereich der Belästigung / Belastung zu betrachten ($L_{DEN} \geq 65$ dB(A), $L_{Night} \geq 55$ dB(A)), insbesondere in den nachfolgenden Stufen der Lärmaktionsplanung. Somit liegen in dieser Stufe wesentliche Belastungen und Belästigungen vor, die zu einem nicht unerheblichen Teil als sehr hoch einzustufen sind. Über das gesamte Stadtgebiet gesehen werden hinsichtlich des Lärmindex L_{DEN} etwa 0,4 % und hinsichtlich des Lärmindex L_{Night} etwa 0,3 % aller Einwohner als Belastete abgeschätzt (bezogen auf etwa 92.000 Einwohner). Als belastete Flächen ($L_{DEN} \geq 55$ dB(A)) wurden etwa 0,62 % der Stadtfläche abgeschätzt (aktuelle gesamte Fläche etwa 56,38 km²).

6.3. Bereiche mit Lärmkonflikten

Entsprechend des Verlaufs der Schienenstrecke und dem Vorhandensein / Nichtvorhandensein von Lärmschutzmaßnahmen sowie den Möglichkeiten der Schallausbreitung gibt es Bereiche mit Lärmkonflikten, die eine Mehrzahl an Gebäuden umfassen. Demnach ergibt sich der Konfliktbereich zwischen Weddinger Weg und Ochsenweg (Quartier Weiche, hier Quartier 3 benannt.).

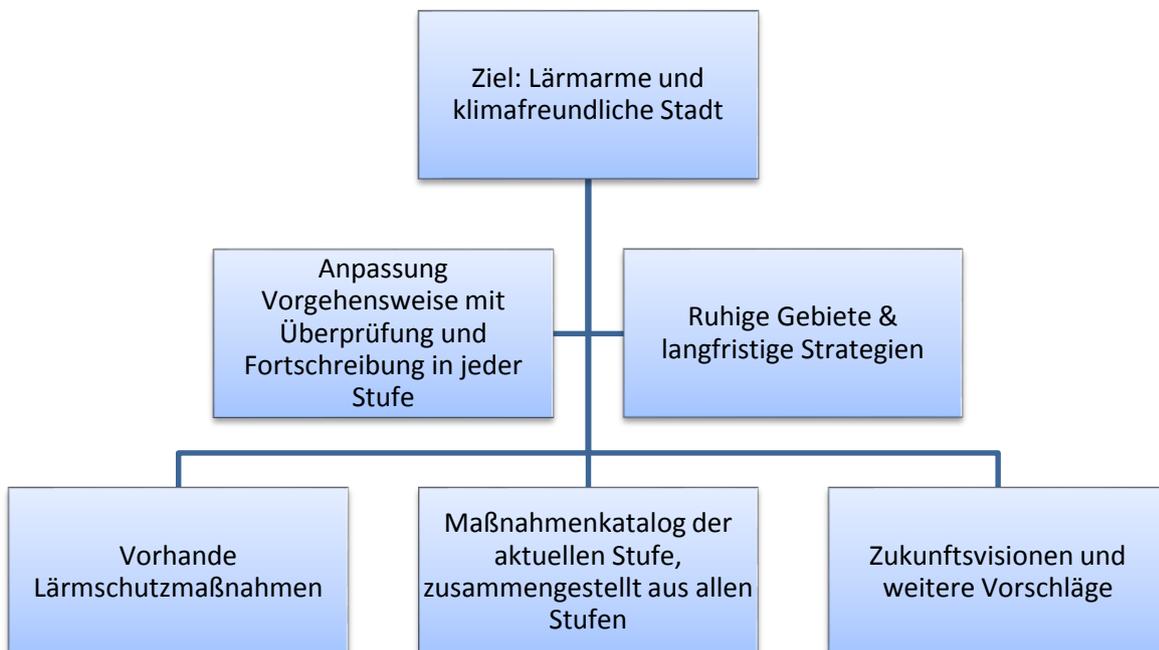
7. Maßnahmen zur Lärminderung

7.1. Allgemeines

Die Umsetzung der Lärmaktionsplanung ist seit der 1. Stufe ein ständig laufender und weitergehender Prozess. In der 1. Stufe der Lärmaktionsplanung wurden Maßnahmenvorschläge zusammengestellt und bewertet. Mit der nun anstehenden Überprüfung und Fortschreibung werden diese erneut bewertet und ergänzt. Somit besteht die Möglichkeit, weitere Maßnahmenvorschläge zu erarbeiten und diese hinsichtlich ihrer Wirksamkeit zu prüfen und im Rahmen einer Kosten-Nutzen-Analyse sowie Machbarkeit zu bewerten. Im weiteren Verlauf der Lärminderungsplanung (Überprüfung / Fortschreibung mindestens alle 5 Jahre) können ebenso weitere Maßnahmenvorschläge erarbeitet werden. In jeder Bearbeitungsstufe sollte je nach Einschätzung der Lärmsituation und den Abwägungsergebnissen aller Maßnahmenvorschläge ein Maßnahmenkatalog erstellt werden.

Die Aufführung der geplanten und vorhandenen Lärminderungsmaßnahmen sowie weiteren Vorschlägen, teilweise auch Zukunftsvisionen erfolgt gemäß nachfolgend dargestelltem Konzept.

Abbildung 1: Diagramm zum Aufbau Lärminderungsmaßnahmen



7.2. Maßnahmen zur Lärmreduzierung in Flensburg

7.2.1. Maßnahmenkatalog der 2. Stufe

Grundlage für die Maßnahmen der 2. Stufe in nachfolgender Tabelle 17 ist die Einschätzung der Lärmsituation gemäß Abschnitt 5.4 für den Prognose-Nullfall 2018 und die Ergebnisse der Mitwirkung der Öffentlichkeit. Weiterhin können lärmindernde Maßnahme im Rahmen der Abwägung teilweise rechnerisch geprüft werden. Abschnitt 0 stellt eine Ergänzung zum Maßnahmenkatalog dar, da mit diesem die Zuständigkeiten, die geplante Realisierung (kurz- bis langfristig) sowie die Kosten beziehungsweise gegebenenfalls der Kosten-Nutzen-Effekt von Maßnahmen dargestellt wird.

Tabelle 17: Maßnahmenkatalog der 2. Stufe

| Sp | 1 | 2 | 3 |
|-----------------------------|--|---|---|
| Maßnahmen | | Abwägung | Ergänzende Hinweise |
| Nr. | Beschreibung | | |
| Gesamtes Stadtgebiet | | | |
| Planungen | | | |
| 1 | Attraktivitätssteigerung des ÖPNV | Vermeidung von Verkehren; Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) durch ein gut ausgebauten und attraktives ÖPNV-Netz | Beachtung, Umsetzung und Weiterentwicklung einer Vielzahl vorhandene Planungen zum ÖPNV: Dritter Regionaler Verkehrsplan 2013-2017, Mobilitäts-Programm aus 2005, Mobilitätsbefragung 2010, Haltestellen-Konzept und zum Ausbau Entwicklungs-Konzept, Perspektiv-Konzept, Übergangs-Konzept usw, Rahmenkonzept; Radverkehrsförderung 2011 und Fahrrad- Handlungsplan 2013 Finanzierung zu klären |
| 2 | Anpassung des ÖPNV an die sich ändernden Bedürfnisse | Um den ÖPNV attraktiv zu halten und den Bedürfnissen anzupassen, muss eine Anpassung an die sich ändernden Bedürfnisse erfolgen; Anlyse der Handlungsfelder | |
| 3 | Ausbau des ÖPNV durch Sicherung kurzer Wege | Anpassung des ÖPNV an die sich entwickelnde Stadt durch Anpassung von Lage und Ausbau der Haltestellen; Abstimmung mit den technischen Entwicklungen (Niederflurbusse) | |
| 4 | Ausbau des Nahverkehrsnetzes | Bündelung der Verkehre durch Reduzierung des MIV; frühzeitige Festlegung der Rahmenbedingungen sowie Zielsetzungen und Qualitätsstandards | |
| 5 | Attraktivitätssteigerung des Fahrradnetzes | Zur Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs und damit der Lärmemissionen | |
| 6 | Vermeidung von Park-Suchverkehren | Reduzierung unnötiger Verkehrslärmemissionen durch gezielte Führung der Parkraumsuchenden | |
| 7 | Zielsetzung: CO2-Neutralität bis zum Jahr 2050 | Allgemeine Zielsetzung der Stadt, die sowohl emissions- als auch immissionsseitig Handlungsbedarf hervorruft | |
| 8 | integrierte Verkehrsentwicklung: Angebot eines attraktiven Mobilitätsmixes | Förderung einer umweltfr. Mobilität, gesamtstädtische Betrachtung der Verkehrsarten und -träger mit dem Ziel der Reduzierung des MIV und der Stärkung des Umweltverbundes | |
| 9 | Ausweitung Geschwindigkeits-kontrollen | Reduzierung der tatsächlichen Lärmemissionen, Förderung eines gleichmäßigen Verkehrs, Reduzierung von Unfallschwerpunkten | |

Fortsetzung siehe nachfolgende Seite...

| ...Fortsetzung von vorhergehender Seite | | | |
|---|---|--|---|
| Sp | 1 | 2 | 3 |
| Maßnahmen | | Abwägung | Ergänzende Hinweise |
| Nr. | Beschreibung | | |
| Umsetzung | | | |
| 10 | Liniennetzoptimierung ÖPNV; insbes. Optimierung ÖPNV/ MIV + Bahn - Anschlüsse | zur Reduzierung übermäßiger Verkehre, Nutzung Bahnanschluss durch Pendler | Umsetzung des RNVP, Ausarbeitungen zu optimalen Anschluss-Varianten vorliegend, Einführung zum Fahrplanwechsel 2015 |
| 11 | Schaffung von Pendlerportalen | Zur Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs und damit der Lärmemissionen; hier Sondersituation Pendler zwischen Deutschland und Dänemark | Pendler-Portal www.pendlerplus.de |
| 12 | Sicherung von Fußwegen | Zur Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs und damit der Lärmemissionen; hier Sicherung der Fußwege zur Vermeidung von übermäßigen Bring- / Holfahrten | Erarbeitung der entsprechenden Konzepte notwendig |
| 13 | Schaffung von Fahrradverleihsystemen | Zur Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs und damit der Lärmemissionen; hier Steigerung der Möglichkeiten, auch "spontan" auf ein lärmfreies Verkehrsmittel zuzugreifen | Bestand: 9 Stationen, 50 Räder (nextbike GmbH) |
| 14 | Stellplatzsatzung | gezielte Einwirkung auf die Umstände zum MIV | in Bearbeitung |
| 15 | Einbau lärmoptimierter Asphalte innerorts, sobald Zulassung für zulässige Höchstgeschwindigkeit ≤ 60 km/ vorliegt | sieht vor, bei einer aus Verkehrssicherheitsgründen etc. notwendigen Straßendeckenerneuerung zu erfragen, ob es lärmindernde Straßendecken gibt, die sich auch bei niedrigen Geschwindigkeiten nachweislich auswirken (derzeit diverse im Zulassungsverfahren) | stetig, mit Zulassung |
| 16 | Ausbau von weiteren Ladestationen für E-Mobile | Förderung der erneuerbaren Energien, Reduzierung der Schadstoffemissionen, zukunftsfähiger Ausbau | bereits vorhanden am City-Markt und am ZOB |
| 17 | Ausbau Anzahl Hybrid-Busse / Elektro-Busse im Regelbetrieb | Förderung des Klimaschutzes und damit der Attraktivität des ÖPNV | ab 2015 Einsatz von 2 Bussen durch Aktiv-Bus |
| Quartier 1 "Innenstadt" | | | |
| 100 | Bau von "Mobi-Stationen", bspw. Nordtor, Deutsches Haus und Twedter Plack | Treffpunkt aller Verkehrsmittel: ÖPNV, Taxi, Fahrradstellplätze und Pkw-Stellplätze zur Erleichterung des Umsteigens auf den ÖPNV | |
| 101 | Errichtung von Fahrradabstellanlagen am Südermarkt und an der Phänomena | Förderung des Radverkehrs | Finanzierung über Stellplatzablöse prüfen |
| 102 | Überdachte Fahrradabstellanlage am Bahnhof | Förderung des Radverkehrs | Finanzierung ggf. mit DB AG |
| Fortsetzung siehe nachfolgende Seite... | | | |

| ... Fortsetzung von vorhergehender Seite | | | |
|--|---|--|--|
| Sp | 1 | 2 | 3 |
| Maßnahmen | | Abwägung | Ergänzende Hinweise |
| Nr. | Beschreibung | | |
| 103 | Shuttle vom EXE-Parkplatz zur Innenstadt zu Stoßzeiten | Reduzierung der Verkehre in der Innenstadt, auch Parksuchverkehre | ist wiederzubeleben |
| 104 | Radschnellweg Kielseng | Förderung Radverkehr, schnelle Anbindung Innenstadt <-> nordöstliches Stadtgebiet | |
| 105 | 30 km/h in Bereichen mit Großsteinpflaster | ein solches Großsteinpflaster hat als Straßenbelag einen Zuschlag von 6 dB(A), damit ist Lärmbelastung in solchen Straßen ebenso hoch wie bei einer Straße mit einer vierfachen Verkehrsmenge | Verkehrsbehörde zuständig |
| 106 | Ballastbrücke zweispurig | Förderung Nutzung Osttangente als Umgehung, Reduzierung Durchfahrtsverkehre | Planungsauftrag liegt vor |
| 107 | Machbarkeitsstudie: Schifffbrücke für Durchfahrtsverkehre sperren (freie Durchfahrt für UV) | Umweltverbund (UV) = "umweltverträgliche" Verkehrsmittel wie ÖPNV, Fahrräder, Mitfahrzentralen, Car-Sharing etc.; Förderung Nutzung Osttangente als Umgehung, Reduzierung Durchfahrtsverkehre | Befürchtung: Verlagerung in Wohngebiete |
| 108 | Ausweitung Geschwindigkeitskontrollen | Reduzierung der tatsächlichen Lärmemissionen, Förderung eines gleichmäßigen Verkehrs, Reduzierung von Unfallschwerpunkten | Ordnungsbehörde zuständig |
| 109 | "Fahrradschnellwege" parallel aller Haupt-Einfallstraßen | Förderung Radverkehr | in die Investitionsplanung Sondervermögen Infrastruktur einstellen |
| 110 | Öffentliches Lastenradverleih-System (mit / ohne Elektroantrieb) | Förderung lärmarmen und klimafreundlicher Verkehre für Einläufe etc., nach dem Beispiel "Kasimir-Dein Lastenrad" in Köln oder FH-Lastenrad, Finanzierung über Spenden und Sponsoren (Werbung), auch umgesetzt in Hamburg Altona, in Freiburg als VeloLasten usw. | Finanzierung und Planung offen |
| 111 | Sanierung schadhafter Straßendecken | im Bereich von Wohngebäuden nicht nur aus Sicherheitsgründen, sondern auch zum Schutz vor erhöhten Lärmemissionen | Technisches Betriebszentrum (TBZ) zuständig |
| 112 | Beschränkung von Laubbläsern bzw. alternativ Einsatz von batteriebetriebenen Modellen | besondere Lärmemissionen durch insbesondere benzinbetriebene Laubbläser, Prüfung örtlicher und zeitlicher Beschränkung sowie leiserer Laubbläser mit Akkubetrieb, bspw. durch Stadtreinigung | Ordnungsbehörde zuständig |
| Quartier 2 "Mürwiker Straße" | | | |
| 200 | Verbreiterung Radweg, verbesserte Anbindung an Innenstadt | Förderung Radverkehr | in die Investitionsplanung Sondervermögen Infrastruktur einstellen |
| 201 | Lückenschluss Radweg im Bereich Seewarte | Förderung Radverkehr | |
| 202 | Optimierung Buslinien 6 und 7 | Reduzierung motorisierter Individualverkehre von Innenstadt zum nordöstlichen Stadtgebiet | in Arbeit |
| 203 | Mobilitätstationen am Twedter Plack und beim SBV | Treffpunkt aller Verkehrsmittel: ÖPNV, Taxi, Fahrradstellplätze und Pkw-Stellplätze zur Erleichterung des Umsteigens auf den ÖPNV | |
| Fortsetzung siehe nachfolgende Seite... | | | |

| ...Fortsetzung von vorhergehender Seite | | | |
|--|---|---|--|
| Sp | 1 | 2 | 3 |
| Maßnahmen | | Abwägung | Ergänzende Hinweise |
| Nr. | Beschreibung | | |
| Quartier 3 "Weiche" | | | |
| 300 | Prüfung Machbarkeit Lkw-Lenkung | besondere Belastung durch Speditionen, die den regionalen Markt bedienen, jedoch außerhalb des Stadtgebiets liegen | Beauftragung |
| 301 | Liniennetzoptimierung der Buslinien 10 und 11 | Reduzierung motorisierter Individualverkehre | in Planung |
| 302 | Verbesserung der Radwegeanbindung an die Innenstadt | Förderung Radverkehr | Konzeptplanung, Maßnahmenplanung, in die Investitionsplanung Sondervermögen Infrastruktur einstellen |
| Maßnahmen Teilbereiche unabhängig Quartiere | | | |
| 400 | 30 km/h für die Bereiche mit sehr hohen Belastungen, möglichst tags und nachts, alternativ nur nachts | Schutz der besonders hoch belasteter Anwohner vor Verkehrslärm gemäß §45 StVO auf Basis Auswertung Konfliktbereiche in Lärmaktionsplanung, Realisierung so möglich als Tempo 30 oder sogar Tempo 20 Zonen | Verkehrsbehörde zuständig |
| 401 | Weiterverfolgung Lärmsanierung an Bundesstraßen | Programm des Bundes zum Schutz des Anwohners an Bundesstraßen, freiwillig und nach Prioritätenliste, hier B200 | Landesbetrieb SH zuständig, Finanzierung durch Bund |
| 402 | Rückbau mehrspuriger Straßen | Abrücken mit der Lärmquelle von Wohngebäuden, Anpassung an den Bedarf des Straßennetzes, auch mit dem Ziel, dass Umgehungen stärker genutzt werden | Finanzierung und Planung offen |
| 403 | Ausbau Citylogistikterminal (Güter-, Schiffs- und Straßenverkehre) | Reduzierung unnötiger Transportwege, Bündelung der Umschlagsflächen | Finanzierung und Planung offen |

Es ist zu beachten, dass die Lärminderungsplanung grundsätzlich ein Instrument ist, das nicht nur kurzfristig, sondern auch mittel- und langfristig zur Minimierung des Umgebungslärms beitragen soll. Weiterhin besteht derzeit keinerlei Rechtsanspruch auf die Realisierung von Lärminderungsmaßnahmen aus der Aufstellung einer Lärmaktionsplanung, auch da die Maßnahmen hier lediglich aus schalltechnischer Sicht betrachtet und abgeschätzt wurden. Alle weiteren Aspekte, wie zum Beispiel Städtebau, Luftreinhaltung, Naturschutz oder ähnliches sind gegebenenfalls bei der weiteren Konkretisierung zu beachten. In Bezug auf den Denkmalschutz sind die Leitlinien zur Gestaltung von Natursteinstraßen zu berücksichtigen. Nach diesen Leitlinien sind die Rathausstraße, der Nordergraben und Teile der Schiffsbrücke zu erhaltende Natursteinstraßen. Demnach ist ein Rückbau für diese Straßen aus Gründen des Denkmalschutzes nicht möglich.

7.2.2. Realisierung, Zuständigkeiten und Kosten-Nutzen-Effekte zum Maßnahmenkatalog

Grundsätzlich ist für nahezu alle Maßnahmen die Aufwendung finanzieller Mittel notwendig. Nicht immer sind dies öffentliche Mittel, auch eine Voll- oder Teilfinanzierung aus privater Hand ist für ausgewählte Maßnahmen denkbar. Für einen Großteil der Maßnahmen sind zur Umsetzung dieser städtischen Planung jedoch öffentliche Mittel bereitzustellen. Derzeit gibt es keine Förderungen für Maßnahmen, nur aus dem Grund daraus, dass diese Maßnahmen im Maßnahmenkatalog einer Stadt festgehalten sind. Jede Einzelmaßnahme bedarf damit ihrer Einzelprüfung und individuellen Weiterverfolgung. Da es sich mit der Lärmaktionsplanung um ein junges Instrument handelt, das übergeordnet plant und auch Zukunftsvisionen entwickeln darf, ist davon abzuraten Maßnahmen allein auf Basis einer derzeit nicht gesicherten Finanzierung nicht mit aufzunehmen. In der Realität ist dies für eine Vielzahl von Maßnahmen jedoch im Rahmen der Erstellung der Lärmaktionsplanung der Fall. Dies ist auch Mitgrund dafür, dass kein Rechtsanspruch auf die Realisierung von Maßnahmen besteht.

Neben dem allgemeinen Hinweis, dass im Rahmen der Aufstellung der Lärmaktionsplanung die Finanzierungsfrage nicht geklärt werden kann, wurde im Maßnahmenkatalog in Abschnitt 7.2.1 für ausgewählte Maßnahmen ergänzend der Hinweis gegeben, wenn die Finanzierung offen ist. Hier insbesondere bei kostenintensiven Maßnahmen.

Zusätzlich wurden bei den Maßnahmen in Abschnitt 7.2.1 für ausgewählte Maßnahmen teilweise die Zuständigkeiten aufgeführt. Oftmals liegt die Zuständigkeit zur Realisierung von Maßnahmen nicht nur in einer Hand, so dass die weitergehende Prüfung von Maßnahmen Zeit und Abstimmung bedarf. Allgemein ist der Hinweis zu geben, dass mitnichten davon ausgegangen werden kann, dass eine Stadt innerhalb ihres Stadtgebietes die Entscheidungshoheit für sämtliche Themen hat. Beispielsweise ist in Bezug auf verkehrsrechtliche Anordnungen auf die Ausführungen unter Abschnitt 3.7 zu verweisen.

7.2.3. Rechnerische Überprüfung von Maßnahmen

7.2.3.1. Allgemeines

Die in vorhergehender Tabelle 17 aufgeführten Maßnahmen zur Lärminderung können teilweise ergänzend mit einer Berechnung, inwieweit diese die Belastetenzahlen minimieren könnten, bewertet werden.

Zur Einschätzung der aufgeführten Tabellen ist darauf hinzuweisen, dass die Belasteten durch eine Maßnahme sowohl innerhalb eines Isophonen-Bandes (hier 5 dB(A) - Schritte) entlastet werden können, als auch durch eine Entlastung von einem Isophonen-Band in die darunter liegenden verschoben werden können. Nachfolgende Tabelle 18 soll dies beispielhaft für das Errichten einer Lärmschutzwand verdeutlichen. Eine solche Anlage zielt auf die Reduzierung der sehr hoch belasteten Personen ab, so dass diese entlastet werden (in die unteren Isophonen-Bänder verschoben). In den unteren Bereichen wirkt diese nicht.

Tabelle 18: Beispiel Reduzierung / Verschiebung Belastete mit einer Lärmschutzwand

| Sp | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|--------------------|-----|---|--------------|--------------|
| Ze | Höhe der Belastung | | Vergleich der belasteten Menschen ohne / mit Maßnahme | | |
| | von | bis | Belastete Lärmindex L _{DEN} | | |
| | dB(A) | | Ohne | Mit | Veränderung |
| 1 | 55 | 60 | 2.000 | 2.050 | 2% |
| 2 | 60 | 65 | 500 | 530 | 6% |
| 3 | 65 | 70 | 100 | 60 | -40% |
| 4 | 70 | 75 | 50 | 10 | -80% |
| 5 | 75 | | 10 | 0 | -100% |
| 6 | Summe | | 2.660 | 2.650 | -0,4% |



7.3. Vorhandene Lärmschutzmaßnahmen

Bei der Zusammenstellung der vorhandenen Lärmschutzmaßnahmen wird grundsätzlich ebenso auf den Prognose-Horizont 2018 geschaut. Nachfolgende Tabelle 19 stellt eine Zusammenstellung dar. Die aktiven Lärmschutzmaßnahmen sind im Regelfall Teil der Berechnungen der 2. Stufe der Lärmaktionsplanung (wenn im Berechnungsmodell modellierbar und / oder emissionspegelmindernd). Passive Schallschutzmaßnahmen führen hingegen in keinem Fall zu einer Reduzierung der Belastetenzahlen im Sinne der 34. BImSchV (Berechnung Fassadenpegel, keine Innenraumpegel).

Tabelle 19: Vorhandene Lärmschutzmaßnahmen

| Sp | 1 | 2 |
|-------------------------------------|---|--|
| Ze | Beschreibung | Umfang / Wirkung / Ziel |
| Verkehrsrechtliche Maßnahmen | | |
| 1 | "Grüne Welle" auf der Osttangente durch Anzeige von Richtgeschwindigkeiten angepasst an die Verkehrssituation | Verstetigung des Verkehrsflusses und damit Attraktivitätssteigerung der Nutzung der Osttangente zur innerstädtischen Entlastung |
| 2 | Öffnung Angelburger Straße für den Radfahrer | Lückenschluss im Radverkehrsnetz |
| 3 | Nachfahrverbot für Lkw und 30 km/h auf Altem Ochsenweg | Reduzierung Durchfahrtsverkehre, Schutz der besonders schutzbedürftigen Nachtstunden |
| Aktive Lärmschutzmaßnahmen | | |
| 4 | diverser aktiver Lärmschutz im Bereich Osttangente | Reduzierung der Lärmemissionen |
| 5 | Lärmoptimierter Asphalt auf dem Straßenzug Am Friedenshügel / Schützenkuhle / Zur Exe | Teststrecke zur Erprobung möglicher lärmoptimierter Asphalte im niedrigen Geschwindigkeitsbereich; Reduzierung Emissionspegel um 2 dB(A) |
| 6 | Lärmschutz östlich der Westtangente (B200), nördlich Westerallee | Schutz der schutzbedürftigen Bebauung östlich Westtangente |
| Passive Lärmschutzmaßnahmen | | |
| 7 | aus Planfeststellungsbeschlüssen | resultierend aus Ansprüchen dem Grunde nach |
| 8 | diverse Bebauungspläne | gemäß Festsetzung |

7.4. Zukunftsvisionen und weitere Maßnahmenvorschläge

Um die Fortschreibung der Lärmaktionsplanung transparent zu gestalten und vorgebrachte Maßnahmenvorschläge zu dokumentieren, gibt es hiermit einen weiteren Abschnitt. Um eine Fokussierung auf die aktuell kurz- bis langfristig geplanten Maßnahmen nicht zu erschweren, erfolgt keine Integrierung in den Maßnahmenkatalog der 2. Stufe, der als „Agenda“ bzw. Arbeitskonzept insbesondere auch zwischen den Stufen heranzuziehen ist.

Folgende Maßnahmenvorschläge / Zukunftsvisionen wurden im Rahmen der Mitwirkung vorgebracht und bedürfen in den folgenden Stufen einer Neubewertung:

- Elektrofahrräder für Lieferdienste (private Finanzierung über Gewerbetreibende)
- Zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h für das gesamte Stadtgebiet
- „Autofreie Innenstadt“

7.5. Langfristige Strategien

Es ist im Interesse der Stadt Flensburg, Planungen der Baulastträger für die Hauptlärmquellen zu verfolgen und zu hinterfragen. Auch die Entwicklung der Verkehrslärmbelastung durch die sonstigen Straßen wird durch einen Abgleich der Änderungen im Straßennetz beachtet. Hierbei soll der Lärmaktionsplan stets als Instrument dienen, Hinweise auf bereits zuvor erkannte Lärmproblematiken geben zu können.

Weiterhin wird seitens der Stadt auch in zukünftigen Bauleitverfahren darauf geachtet, dass die Lärmimmissionen sowohl aus Verkehrs-, als auch Gewerbe- und Freizeitlärm mit den Wohnbebauungen verträglich sind.

Eine Vielzahl der Maßnahmen im Maßnahmenkatalog sind zudem als langfristige Strategien zu verstehen

7.6. Ruhige Gebiete in Flensburg

Im Rahmen der Lärmaktionsplanung sind gemäß Abschnitt 0 innerhalb des Stadtgebietes „ruhige Gebiete“ zu definieren, die vor einer Zunahme von Lärm zu schützen sind.

Die in der Lärmaktionsplanung festgelegten ruhigen Gebiete dienen der Erholung und dem Schutz der Natur bzw. der Landschaft. Diese Gebiete sind daher in Bezug auf ihre Lärmempfindlichkeit vor einer wahrnehmbaren Zunahme (die Wahrnehmbarkeitsschwelle liegt bei 1 dB(A)) des Umgebungslärms zu schützen. Konkret bedeutet dies, dass eine Erhöhung der Lärmindizes L_{DEN} und L_{Night} innerhalb der ruhigen Gebiete in Zukunft möglichst zu vermeiden ist.

Für die Stadt Flensburg wurden in der 1. Stufe der Lärmaktionsplanung noch keine konkreten Ruhigen Gebiete ausgewiesen. Grundsätzlich ist die Stadt Flensburg nicht ein Ballungsraum im Sinne der 34. BImSchV, dennoch bietet es sich an, diese in Bezug auf die Ausweisung der Ruhigen Gebiete als solche zu betrachten. Damit wird angestrebt, auch kleinere Bereiche der Naherholung (fußläufige Erreichbarkeit) als Ruhige Gebiete auszuweisen. Die Lage und Benennung der ruhigen Gebiete wurde durch die Stadt Flensburg, Abteilung Stadt- und Landschaftsplanung, im Rahmen der 2. Stufe erarbeitet [30]. Eine Darstellung dieser Ausarbeitung erfolgt in Anlage 0.

8. Formelle und finanzielle Informationen

8.1. Zuständigkeit

Zuständig für die Aufstellung der Lärmaktionsplanung ist:

Stadt Flensburg, Rathausplatz 1, 24931 Flensburg

vertreten durch Herrn Kaulbars:

Kaulbars.Joachim@Stadt.Flensburg.de; Tel.: +49 (461) 85-2431

8.2. Mitwirkung der Öffentlichkeit

Als Basis für die Umsetzung und Erstellung der Lärmaktionsplanung wurde zunächst ein Entwurf der Lärmaktionsplanung der 2. Stufe erarbeitet. Dieser wurde am 06. Januar 2015 im zuständigen Ausschuss öffentlich vorgestellt und für die weitere Beteiligung beschlossen. Im weiteren Verlauf wurde den Bürgern die Möglichkeit zur aktiven Beteiligung in drei Bürgerinformationsveranstaltungen in den Quartieren „Innenstadt“ (am 23. Februar 2015), „Mürwiker Straße“ (am 26. Februar 2015) und „Weiche“ (am 05. März 2015) sowie im Verkehrsforum am 04. März 2015 gegeben. Anschließend erfolgte eine öffentliche Auslegung. Die eingegangenen Stellungnahmen wurden als Vorlage für die das politische Gremium in einer Synopse abgewogen. Es erfolgte die Erarbeitung einer Änderungsfassung. Am 23. Juni 2015 wurde die Änderungsfassung im Ausschuss für Umwelt, Planung und Stadtentwicklung vorgestellt.

8.3. Kosten für die Aufstellung und Umsetzung

Für die Aufstellung und Begleitung wurden für externe Ingenieurkosten etwa 16.060€ Brutto aufgewendet.

8.4. Aufstellung und Beschluss

Der Beschluss der Lärmaktionsplanung der 2. Stufe wurde am 02. Juli 2015 in der Ratsversammlung gefasst.

8.5. Link zum Lärmaktionsplan

Nach Meldung an das Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR):

- <http://www.umweltdaten.landsh.de/laermatlas>

Nach Meldung an die Europäische Union durch das LLUR:

- <http://cdr.eionet.europa.eu/de/eu/noise>

städtische Veröffentlichung: www.Flensburg.de

Bargtheide, den 10. Juli 2015

erstellt:

geprüft:

(Jan Rosch, M.Sc.)
Projektingenieur

(Dipl.-Ing. Björn Heichen)
Geschäftsführender Gesellschafter

9. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2014 (BGBl. I S. 1740);
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269);
- [3] Vierunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Lärmkartierung – 34. BImSchV) vom 6.03.2006, BGBl. Teil I Nr. 12 vom 15.März 2006;
- [4] Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm;
- [5] Gesetz zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm vom 24. Juni 2005, BGBl. Teil I Nr. 38 vom 29. Juni 2005;
- [6] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28. August 1998 S. 503);
- [7] Richtlinie 2008/1/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung; 15. Januar 2008;
- [8] VLärmSchR-97, Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes , 1997;
- [9] Straßenverkehrsordnung (StVO), 06. März 2013;
- [10] Nationales Verkehrslärmschutzpaket II, 27. August 2009;
- [11] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV), vom 23. November 2007;
- [12] LAI-Hinweise zur Lärmkartierung einschließlich Beratungsunterlage und Beschluss zu TOP 13.1 der 121. Sitzung der Bund-Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz am 02. und 03. März 2011 in Stuttgart;
- [13] LAI – AG Lärmaktionsplanung, LAI-Hinweise zur Lärmaktionsplanung, aktualisierte Fassung vom 18. Juni 2012;
- [14] Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein, Leitfaden für die Aufstellung von Aktionsplänen zur Umsetzung der

Umgebungslärmrichtlinie (www.umweltdaten.landsh.de / abgerufen am 14. Januar 13);

- [15] Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, Schleswig-Holsteiner Gemeindetag (SHGT), Kiel, Handlungsempfehlungen zur Dokumentation und Berichterstattung (2. Musteraktionsplan), 2012;
- [16] Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein, Vermerk zur vereinfachten Überprüfung des Lärmaktionsplanes gemäß § 47 d Bundes-Immissionsschutzgesetz (www.umweltdaten.landsh.de / abgerufen am 14. Januar 2013);
- [17] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [18] Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen VBUS, Bundesanstalt für Straßenwesen, Stand 22. Mai 2006;
- [19] Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Schienenwegen VBUSch, Bundesanstalt für Straßenwesen, Stand 22. Mai 2006;
- [20] Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm VBEB – prefinal-, vom 09. Februar 2007;
- [21] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [22] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, CadnaA® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 4.5.145 (32-Bit), November 2013;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [23] Landesamt für Vermessung und Geoinformation S-H, Eingangsdaten zur Modellerstellung, 3D-Gebäudemodell, digitales Geländemodell, 13. Mai 2013;
- [24] Lärmkontor GmbH, Hamburg, Lärmaktionsplan der Stadt Flensburg, Projekt Lärmkartierung 2008.184, Endfassung vom 03. März 2009;
- [25] Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR), Bereitstellung der Modelldaten der Lärmkartierung der 2. Stufe, 27. Juni 2013;
- [26] Stadt Flensburg, Bereitstellung der Verkehrsmengendaten mit Streckennetz, 07. Februar 2014;
- [27] Stadt Flensburg, ALK-Daten, 20. Juni 2013;
- [28] Dorsch Cunsult Ingenieurgesellschaft mbH, Hannover, B199 / Osttangente Flensburg Verkehrliche Untersuchungen mit A-Fällen, Mai 1995;

- [29] Lärmkontor GmbH, Hamburg, Schalltechnische Stellungnahme zum Einbau Lärm-optimierten Asphaltes (LoA5D) in Flensburg auf der B 199, 10. Januar 2011;
- [30] Stadt Flensburg, FB Entwicklung und Innovation, Abteilung 610 Stadt- und Landschaftsplanung, Darstellung und Benennung Ruhige Gebiete der 2. Stufe, Stand 27. November 2014;
- 31] Eisenbahnbundesamt, Lärmkartierung der 2. Stufe, <http://www.eba.bund.de>, abgerufen am 15. Januar 2015;

10. Anlagenverzeichnis

| | | |
|-------|---|-------|
| A 1 | Basis-Emissionspegel..... | II |
| A 2 | Verkehrsmengenkarte „Straße“ Prognose-Nullfall 2018, M 1:40.000 | III |
| A 3 | Untersuchungsquartiere Prognose-Nullfall 2018, M 1:40.000 | V |
| A 4 | Lärmkarten „Straße“ zum Vergleich Osttangente | VII |
| A 4.1 | Analyse 2004 ohne Lückenschluss, Lärmindex L_{DEN} , 4,0 m ü. Gelände, M 1:20.000 | VII |
| A 4.2 | Analyse 2010 mit Lückenschluss, Lärmindex L_{DEN} , 4,0 m ü. Gelände, M 1:20.000 | IX |
| A 5 | Lärmkarten „Straße“ Prognose-Nullfall 2018..... | XI |
| A 5.1 | Lärmart Straße, Lärmindex L_{DEN} , 4,0 m ü. Gelände, gesamtes Stadtgebiet, M 1:40.000 | XI |
| A 5.2 | Lärmart Straße, Lärmindex L_{Night} , 4,0 m ü. Gelände, gesamtes Stadtgebiet, M 1:40.000 | XIII |
| A 5.3 | Lärmart Straße, Lärmindex L_{DEN} , 4,0 m ü. Gelände, nördliches Stadtgebiet, M 1:20.000 | XV |
| A 5.4 | Lärmart Straße, Lärmindex L_{Night} , 4,0 m ü. Gelände, nördliches Stadtgebiet, M 1:20.000 | XVII |
| A 5.5 | Lärmart Straße, Lärmindex L_{DEN} , 4,0 m ü. Gelände, südliches Stadtgebiet, M 1:20.000 | XIX |
| A 5.6 | Lärmart Straße, Lärmindex L_{Night} , 4,0 m ü. Gelände, südliches Stadtgebiet, M 1:20.000 | XXI |
| A 6 | Lärmkarte „Schiene“ L_{Night} , Analyse 2011 des Eisenbahnbundesamts Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.], maßstabslos | XXIII |

A 1 Basis-Emissionspegel

| Sp | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----|------------|--|----------------------|------------------|------------------------|-------------------|------------------------|------------------|---------------------|------|
| Ze | Straßentyp | | Steigung/ Gefälle | | Straßen- oberfläche | | Geschwindig- keiten | | Emissions- pegel | |
| | | | g | D _{Stg} | StrO | D _{StrO} | V _{Pkw} | V _{Lkw} | L _{m,E,1} | |
| | Kürzel | Beschreibung | % | dB(A) | | dB(A) | km/h | | Pkw | Lkw |
| | | | | | | | | | dB(A) | |
| 1 | asph030 | nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone und Splittmastix- asphalte | < 5 | 0,0 | asphalt | 0,0 | 30 | 30 | 28,5 | 41,5 |
| 2 | asph050 | | < 5 | 0,0 | asphalt | 0,0 | 50 | 50 | 30,7 | 44,3 |
| 3 | asph050a | | < 5 | 0,0 | asphalt | 0,0 | 50 | 30 | 30,7 | 41,5 |
| 4 | asph060 | | < 5 | 0,0 | asphalt | 0,0 | 60 | 60 | 32,1 | 45,3 |
| 5 | asph070 | | < 5 | 0,0 | asphalt | 0,0 | 70 | 70 | 33,4 | 46,1 |
| 6 | asph080 | | < 5 | 0,0 | asphalt | 0,0 | 80 | 80 | 34,8 | 46,9 |
| 7 | asph100 | | < 5 | 0,0 | asphalt | 0,0 | 100 | 80 | 37,2 | 46,9 |
| 8 | asph120 | | < 5 | 0,0 | asphalt | 0,0 | 120 | 80 | 39,4 | 46,9 |
| 9 | asph130 | | < 5 | 0,0 | asphalt | 0,0 | 130 | 80 | 40,4 | 46,9 |
| 10 | betas030 | Betone oder geriffelte Gussasphalte | < 5 | 0,0 | betasph | 1,0 | 30 | 30 | 29,5 | 42,5 |
| 11 | betas040 | | < 5 | 0,0 | betasph | 1,5 | 40 | 40 | 31,0 | 44,6 |
| 12 | betas050 | | < 5 | 0,0 | betasph | 2,0 | 50 | 50 | 32,7 | 46,3 |
| 13 | betpf030 | Pflaster mit ebener Oberfläche | < 5 | 0,0 | ebpflaster | 2,0 | 30 | 30 | 30,5 | 43,5 |
| 14 | betpf040 | | < 5 | 0,0 | ebpflaster | 2,5 | 40 | 40 | 32,0 | 45,6 |
| 15 | betpf050 | | < 5 | 0,0 | ebpflaster | 3,0 | 50 | 50 | 33,7 | 47,3 |
| 16 | spf030 | sonstige Pflaster | < 5 | 0,0 | spflaster | 3,0 | 30 | 30 | 31,5 | 44,5 |
| 17 | spf040 | | < 5 | 0,0 | spflaster | 4,5 | 40 | 40 | 34,0 | 47,6 |
| 18 | spf050 | | < 5 | 0,0 | spflaster | 6,0 | 50 | 50 | 36,7 | 50,3 |
| 19 | asbs030 | Asphaltbetone < 0/11 und Splittmastix- asphalte 0/8 und 0/11 ohne Absplittung | < 5 | 0,0 | asbs011 | 0,0 | 30 | 30 | 28,5 | 41,5 |
| 20 | asbs050 | | < 5 | 0,0 | asbs011 | 0,0 | 50 | 50 | 30,7 | 44,3 |
| 21 | asbs060 | | < 5 | 0,0 | asbs011 | 0,0 | 60 | 60 | 32,1 | 45,3 |
| 22 | asbs070 | | < 5 | 0,0 | asbs011 | -2,0 | 70 | 70 | 31,4 | 44,1 |
| 23 | asbs080 | | < 5 | 0,0 | asbs011 | -2,0 | 80 | 80 | 32,8 | 44,9 |
| 24 | asbs100 | | < 5 | 0,0 | asbs011 | -2,0 | 100 | 80 | 35,2 | 44,9 |
| 25 | asbs120 | | < 5 | 0,0 | asbs011 | -2,0 | 120 | 80 | 37,4 | 44,9 |
| 26 | asbs130 | | < 5 | 0,0 | asbs012 | -2,0 | 130 | 80 | 38,4 | 44,9 |
| 27 | besb060 | Betone nach ZTV Beton 78 mit Stahlbesenstrich und Längsglätter | < 5 | 0,0 | betonsb | 0,0 | 60 | 60 | 32,1 | 45,3 |
| 28 | besb080 | | < 5 | 0,0 | betonsb | 1,0 | 80 | 80 | 35,8 | 47,9 |
| 29 | besb100 | | < 5 | 0,0 | betonsb | 1,0 | 100 | 80 | 38,2 | 47,9 |
| 30 | besb120 | | < 5 | 0,0 | betonsb | 1,0 | 120 | 80 | 40,4 | 47,9 |
| 31 | bejt060 | Betone nach ZTV Beton-StB 01 mit Waschbetonober- fläche sowie mit Jutetuch-Längst- extrudierung | < 5 | 0,0 | betonjt | 0,0 | 60 | 60 | 32,1 | 45,3 |
| 32 | bejt080 | | < 5 | 0,0 | betonjt | -2,0 | 80 | 80 | 32,8 | 44,9 |
| 33 | bejt100 | | < 5 | 0,0 | betonjt | -2,0 | 100 | 80 | 35,2 | 44,9 |
| 34 | bejt120 | | < 5 | 0,0 | betonjt | -2,0 | 120 | 80 | 37,4 | 44,9 |
| 35 | bejt130 | | < 5 | 0,0 | betonjt | -2,0 | 130 | 80 | 38,4 | 44,9 |
| 36 | opa050 | Offenporiger Asphalt (OPA) | < 5 | 0,0 | opa | 0,0 | 50 | 50 | 30,7 | 44,3 |
| 36 | opa060 | | < 5 | 0,0 | opa | 0,0 | 60 | 60 | 32,1 | 45,3 |
| 37 | opa070 | | < 5 | 0,0 | opa | -5,0 | 70 | 70 | 28,4 | 41,1 |
| 38 | opa080 | | < 5 | 0,0 | opa | -5,0 | 80 | 80 | 29,8 | 41,9 |
| 39 | opa100 | | < 5 | 0,0 | opa | -5,0 | 100 | 80 | 32,2 | 41,9 |
| 40 | opa120 | | < 5 | 0,0 | opa | -5,0 | 120 | 80 | 34,4 | 41,9 |
| 41 | opa130 | < 5 | 0,0 | opa | -5,0 | 130 | 80 | 35,4 | 41,9 | |