
Lärmaktionsplan 2013 der Gemeinde Flintbek Straßenverkehrslärm (Ergänzender Bericht zur Meldung)

Projektnummer: 18075

8. April 2019

Im Auftrag von:
Gemeinde Flintbek
Heitmannskamp 2
24220 Flintbek

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	2
1.1.	Anlass und Aufgabenstellung	2
2.	Lärmaktionsplanung der Gemeinde Flintbek.....	3
2.1.	Grundlagen.....	3
2.2.	Bewertung der Lärmsituation „Straße“	4
2.2.1.	Allgemein	4
2.2.2.	Abgeschätzte Belastungen	5
2.2.3.	Prognose für 2018 „Straße“.....	6
3.	Lärminderungsmaßnahmen	7
3.1.	Vorhandene Lärmschutzmaßnahmen	7
3.2.	Maßnahmen der Lärmaktionsplanung 2013.....	7
3.3.	Langfristige Strategien.....	7
4.	Ruhige Gebiete.....	7
5.	Mitwirkung der Öffentlichkeit.....	8
6.	Beschluss des Lärmaktionsplanes.....	8
7.	Lärmaktionsplan der Gemeinde Flintbek.....	8
8.	Quellenverzeichnis	10

1. Einführung

1.1. Anlass und Aufgabenstellung

Um schädliche Auswirkungen und Belästigungen durch Umgebungslärm zu verhindern, zu mindern bzw. vorzubeugen, wurde die EU-Umgebungslärmrichtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm aufgestellt und als sechster Teil des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) in nationales Recht umgesetzt.

Diese Lärminderungsplanung setzt sich zusammen aus der Lärmkartierung (Betrachtung des jeweiligen Vorjahres) und der ein Jahr darauf folgenden Lärmaktionsplanung (Betrachtung der Prognose, 5 Jahre im Voraus). Seit 2007 muss die Lärminderungsplanung durch die Gemeinden und Städte alle 5 Jahre durchgeführt bzw. überprüft und ggf. aktualisiert werden.

Für die Gemeinde Flintbek wurde für das Jahr 2012 erstmalig eine Lärmkartierung vorgenommen.

Der Kartierungsumfang für 2012, der in dieser Lärmaktionsplanung Beachtung findet, bezieht sich auf alle Hauptverkehrsstraßen mit einer Belastung von über drei Millionen Fahrzeugen pro Jahr (entspricht einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke von > 8.200 Kfz/24h), auf alle Haupteisenbahnstrecken mit über 30.000 Vorbeifahrten pro Jahr (entspricht ca. > 82 Züge/24h) und auf alle Großflughäfen mit > 137 Bewegungen pro Tag.

In Ballungsräumen sind zusätzlich noch „sonstige“ Verkehrswege sowie Hafenanlagen und spezielle Industrie- und Gewerbeanlagen zu kartieren. Gemäß den LAI-Hinweisen [11] meint die Begrifflichkeit „sonstige“ alle Lärmquellen, die durch ihre Verkehrsbelastung und / oder Nähe zur Wohnbebauung bzgl. der Belastetenzahlen von Relevanz sein könnten. Zusätzlich sollte mit Fortschreiten der Lärminderungsplanung gemäß den LAI-Hinweisen dem Anspruch der Lückenschließung nachgegangen werden.

Für die Gemeinde Flintbek (< 20.000 Einwohner) wurden durch das Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR) Lärmkarten für den Straßenverkehrslärm erstellt [3]. Weitere Lärmarten mussten gemäß BImSchG [1] beziehungsweise 34. BImSchV [2] nicht kartiert werden.

Um Gemeinden ohne relevante Lärmprobleme die Umsetzung der EU-Umgebungslärmrichtlinie zu vereinfachen, hat das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (MLUR) in Zusammenarbeit mit dem Verband der Gemeinden, Ämter und Zweckverbände (SHGT) einen Musteraktionsplan [2] als Handlungsempfehlung herausgegeben.

Für die Gemeinde Flintbek bietet es sich an, diesen Musteraktionsplan zur Aufstellung und zeitgleich zur notwendigen Meldung der Ergebnisse zu nutzen. Ergänzend werden hiermit im Vorwege die Aufgaben der EU-Umgebungslärmrichtlinie erläutert und zusammenfassend dargestellt, sowie die Auswirkungen für die Gemeinde Flintbek aufgezeigt. Der erstellte Lärmaktionsplan auf Grundlage des Musteraktionsplanes [2] stellt die Anlage dieser Ausführungen dar.

2. Lärmaktionsplanung der Gemeinde Flintbek

2.1. Grundlagen

Grundlage für die Aufstellung des Lärmaktionsplanes 2013 bildet die Lärmkartierung, die im Jahr 2012 durchgeführt wurde und sich auf die Verkehrsbelastungen 2011 bezieht. 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[9] 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 und für den Nachtzeitraum ein Zuschlag von 10 dB(A) berücksichtigt,

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 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 lärmminimierende 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.

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).

Die Abschätzung der Belasteten erfolgte mit der „Vorläufigen Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm“ (VBEB,[10]) in vorgegebenen Iso-phonen-Bändern (siehe 34. BImSchV,[4]). Die Einwohner einer Gemeinde zählen als Belastete, wenn folgendes zutrifft:

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

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.

2.2. Bewertung der Lärmsituation „Straße“

2.2.1. Allgemein

Für die Gemeinde Flintbek wurden in der Lärmkartierung von 2012 [15] die Bundesautobahn A 215 und die Landesstraße Hamburger Chaussee (L 318) gemeldet bzw. kartiert. Dabei werden im Bereich der Autobahn keine Belasteten gemeldet. Zwar ist die Autobahn die stärkere Lärmquelle, jedoch befindet sich die nächste bewohnte Bebauung in einem hinreichend großen Abstand. Anders verhält es sich bei der Landesstraße Hamburger Chaussee L 318. Hier liegt die nächste bewohnte Bebauung in unmittelbarer Nähe der Lärmquelle. Daher werden an den Straßen zugewandten Fassaden Lärmindizes oberhalb von 70 dB(A) und damit im sehr hohen Bereich ausgewiesen. Dies gilt insbesondere für die Bebauung südlich der Landesstraße im Bereich der Straße Mühlenberg. Die höchsten Pegel liegen mit 76 dB(A) an der Hausfassade des Hauses an der Hamburger Chaussee Nr. 5 im Bereich der Straße Langstücken.

2.2.2. Abgeschätzte Belastungen

Die im Rahmen der Lärmkartierung abgeschätzten Belastungen [15] für die Gemeinde Flintbek sind in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Abschätzung der belasteten Menschen (Lärmkartierung von 2012 [15])

Sp	1	2	3	4
Ze	Höhe der Belastung		Belastete Menschen, gerundet gemäß 34. BImSchV	
	von	bis	L _{DEN}	L _{Night}
	dB(A)		Anzahl der Einwohner im Gemeindegebiet	
1	50	55	-	0 [30]
2	55	60	100 [60]	0 [20]
3	60	65	0 [30]	0 [10]
4	65	70	0 [20]	0 [0]
5	70	75	0 [10]	0 [0]
6	75		0 [0]	-
7	Summe		100	0

Tabelle 2: Abschätzung der belasteten Fläche, Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser (Lärmkartierung von 2012 [15])

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 Gemeindegebiet		
1	55	65	0,88	55	0	0
2	65	75	0,15	15	0	0
3	75		0,05	0	0	0
4	Summe		1,08	70	0	0

Für die Gemeinde Flintbek sind gemäß Auswertungen der Lärmkartierung [15] 100 belastete Menschen ($L_{DEN} \geq 55$ dB(A)) abgeschätzt worden. Hinsichtlich der belasteten Flächen ergaben sich in Summe 1,08 km². Es sind somit etwa 6,1 % der Gemeindeflächen (17,57 km²) und 1,6 % der Einwohner (Gesamteinwohnerzahl 7.312) mit $L_{DEN} \geq 55$ dB(A) belastet.

Die Auswertung der Belastetenzahlen zeigt, dass es in der Gemeinde Flintbek keine übermäßige Flächenverlärnung gibt. Das Verhältnis von unbelasteten zu belasteten Menschen ähnelt dem Verhältnis von unbelasteten zu belasteten Flächen.

Grundsätzlich ist darauf hinzuweisen, dass es sich um eine Abschätzung handelt. Dies bestärkt auch die Forderung der 34. BImSchV [3] wonach die Anzahl der belasteten Menschen auf die nächsten Hunderter auf- bzw. abzurunden ist. Damit ergeben sich aus der Lärmkartierung für Flintbek ausschließlich 100 Belastete im Pegelbereich des Lärmindex L_{DEN} von 55 bis 60 dB(A) und keine Belastete für den Lärmindex L_{Night} . Erst ab Werten für L_{DEN} oberhalb von 65 dB(A) wird von einer Belastung bzw. Belästigung ausgegangen. Damit ergeben sich für die Gemeinde Flintbek keine relevanten Lärmbelastungen.

Eine Bewertung der Lärmsituation ausschließlich anhand der Belastetenzahlen und der Lärmkartierung ist nicht möglich.

2.2.3. Prognose für 2018 „Straße“

Grundsätzlich sollte die Lärmsituation nicht ausschließlich anhand der Ist-Situation (Ergebnisse Lärmkartierung) bewertet werden, sondern anhand des Prognose-Nullfalls 5 Jahre im Voraus, hier 2018. Dies verfolgt den Zweck, längerfristig wirksame Lärminderungsmaßnahmen aufzustellen, die bereits auf Grundlage von bekannten Veränderungen im Untersuchungsgebiet entwickelt werden. Für Gemeinden ohne relevante Lärmprobleme mit gut abschätzbarer Entwicklung wird der Prognose-Nullfall nicht gesondert berechnet, sondern textlich abgehandelt. In den folgenden Überprüfungen des Lärmaktionsplanes können dann die Prognosen überprüft und entweder verifiziert oder angepasst werden.

Es ist davon auszugehen, dass die Verkehrsbelastungen auf den Hauptverkehrsstraßen zunehmen werden. Ein üblicher Ansatz ist dabei eine Zunahme von 0,5 % pro Jahr. Für die Jahre 2011 bis 2018 wären somit Zunahmen um 3,5 % zu prognostizieren. Zur Bedeutung dieser prognostizierten Zunahmen ist das Beispiel heranzuziehen, dass eine Verdoppelung der Verkehrsbelastung (bspw. von 30.000 Kfz / 24 h auf 60.000 Kfz / 24 h) etwa zu einer Erhöhung der Langzeitpegel um 3 dB(A) führt, von einer Verdoppelung der Lautstärke (für das menschliche Gehör) wird bei einer Erhöhung um 10 dB(A) ausgegangen. Somit ist die Verkehrssteigerung vernachlässigbar.

Es wird derzeit nicht davon ausgegangen, dass sich die Belastetenzahlen in den folgenden Lärmkartierungen gravierend verändern. Dazu ist anzumerken, dass seitens der Rechtsprechung derzeit keine weitere Absenkung der Schwellenwerte der Definition „Hauptlärmquelle“ vorgesehen ist und somit zukünftig zunächst keine weiteren Hauptlärmquellen zu betrachten sind.

3. Lärminderungsmaßnahmen

3.1. Vorhandene Lärmschutzmaßnahmen

An den, in der Lärmkartierung berücksichtigten Straßen ist kein aktiver Lärmschutz vorhanden.

Aus Festsetzungen in Bebauungsplänen sind passive Lärmschutzmaßnahmen vorhanden, die aus Gründen des Lärmschutzes realisiert wurden. Die passiven Lärmschutzmaßnahmen betreffen zum einen Anforderungen an die Außenhülle der Gebäude, aber auch die Anordnung der Schlafräume und Außenwohnbereiche.

3.2. Maßnahmen der Lärmaktionsplanung 2013

Da gemäß den Anforderungen in Abschnitt 2.2.2 keine relevante Lärmbelastung vorliegt, erfolgt auch keine Maßnahmenplanung.

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.

3.3. Langfristige Strategien

Es ist im Interesse der Gemeinde Flintbek, Planungen für die Hauptlärmquellen zu verfolgen und zu hinterfragen. Auch die Entwicklung der Verkehrsbelastung wird verfolgt. Hierbei soll der Lärmaktionsplan stets als Instrument dienen, um Hinweise auf bereits zuvor erkannte Lärmkonflikte geben zu können. Insbesondere der Einbau lärmreduzierter Straßenbeläge und die in regelmäßigen Abständen notwendigen Erneuerungen der Straßendecken sind auf den Hauptverkehrsstraßen anzustreben.

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

4. 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 der Gemeinde Flintbek werden folgenden Flächen vorgeschlagen, die für den Natur- und Landschaftsschutz eine besondere Bedeutung haben:

1. Fehlmoor im Osten des Gemeindegebiets;
2. Kirchenmoor im Süden.

Diese Gebiete werden in der Gemeinde Flintbek als ruhige Gebiete ausgewiesen. Dabei ist das Kirchenmoor im Landschaftsrahmenplan als *Gebiet mit besonderer Eignung zum Aufbau eines Schutzgebiets- und Biotopverbundsystems* ausgewiesen. Beim Fehlmoor handelt es sich um ein gesetzlich geschütztes Biotop nach § 30 BNatSchG bzw. § 21 LNatSchG. Daher werden von den zuständigen Planungsträgern zukünftig alle Freiraum-, Verkehrs- und Bauleitplanungen hinsichtlich ihrer Auswirkung auf die ruhigen Gebiete überprüft und der Aspekt des Lärmschutzes berücksichtigt (§ 47d Abs. 6 BImSchG).

5. Mitwirkung der Öffentlichkeit

Weiterhin ist im Zuge der Aufstellung und Erarbeitung des Lärmaktionsplanes der Öffentlichkeit die Möglichkeit der Mitwirkung „im geeigneten Maß“ zu geben. Die Ergebnisse der Mitwirkung sind zu berücksichtigen. Die Beteiligung der Öffentlichkeit ist im Lärmaktionsplan zu dokumentieren.

Für die Beteiligung der Öffentlichkeit und der Träger öffentlicher Belange (TöB) schlägt das LLUR vor, zunächst die Aufstellung bekanntzugeben und dann unter Einbindung der maßgeblichen Behörden einen Entwurf zu erarbeiten (ggf. mit Mitwirkung der Öffentlichkeit). Dieser Entwurf wurde am 28.05.2018 im Bau- und Umweltausschuss öffentlich vorgestellt. Nach Auslegung und Durchführung der Beteiligung der Träger öffentlicher Belange wurde die Lärmaktionsplanung von der Gemeindevertretung am 28.03.2019 abschließend beschlossen.

6. Beschluss des Lärmaktionsplanes

Gemäß § 47 d des Bundes-Immissionsschutz Gesetzes ist die Lärmaktionsplanung für die der Umsetzung der EU-Umgebungslärm-Richtlinie bis zum 18. Juli 2013 abzuschließen.

Die Ergebnisse werden auf Grundlage des Musteraktionsplanes zusammengestellt und sind Anlage dieser Ausführungen. Der Lärmaktionsplan ist über das LLUR an die Europäische Union weiterzuleiten. Der Beschluss der Lärmaktionsplanung 2013 wurde am 28.03.2019 in der Gemeindevertretung gefasst.

7. Lärmaktionsplan der Gemeinde Flintbek

Der Musteraktionsplan [13] kann durch Gemeinden und Städte ohne relevante Lärmbelastungen als Lärmaktionsplan genutzt werden. Im Regelfall ist jedoch eine eigenständige

Lärmaktionsplanung aufzustellen und der Musteraktionsplan lediglich zur Meldung der zusammengefassten Ergebnisse zu nutzen. Die notwendige Meldung an die Europäische Union erfolgt in den Gemeinden / Städten in Schleswig-Holstein über das LLUR.

Die Inhalte und notwendigen Angaben eines Lärmaktionsplanes sind durch den Aufbau des Musteraktionsplanes vorgeschrieben. Für die Gemeinde Flintbek wurde der Musteraktionsplan mit den städtespezifischen Erkenntnissen gefüllt.

Dieser Lärmaktionsplan hat eine vorgegebene Formatierung und bildet die Anlage dieser Ausführung.

Bargteheide, den 8. April 2019

erstellt:

geprüft:



gez.

(Dipl. Met. Miriam Sparr)
Projektingenieur

gez.

(Dipl.-Ing. Björn Heichen)
Geschäftsführender Gesellschafter

8. Quellenverzeichnis

- [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 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771, 2773);
- [2] Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm;
- [3] 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;
- [4] 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;
- [5] Richtlinie 2008/1/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung; 15. Januar 2008;
- [6] Nationales Verkehrslärmschutzpaket II, 27. August 2009;
- [7] Straßenverkehrsordnung (StVO), 06. März 2013;
- [8] 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 im Dezember 2017);
- [9] Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen VBUS, Bundesanstalt für Straßenwesen, Stand 22. Mai 2006;
- [10] Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm VBEB – prefinal-, vom 09. Februar 2007;
- [11] 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;
- [12] LAI – AG Lärmaktionsplanung, LAI-Hinweise zur Lärmaktionsplanung, zweite aktualisierte Fassung vom 9. März 2017;
- [13] Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, Schleswig-Holsteinischer Stadttag (SHGT), Kiel, Handlungsempfehlungen zur Dokumentation und Berichterstattung (2. Musteraktionsplan), 2012;
- [14] 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 im Dezember 2017);

- [15] Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und öffentliche Räume (LLUR), Lärmatlas Schleswig-Holstein, www.umweltdaten.landsh.de/laermatlas, Belastetenzahlen und Lärmkarten der Lärmkartierung 2012, Stand: April 2013;