



# Erläuterungsbericht

## Auftrag Nr.: 4091

. Ausfertigung

Rostock, den 2. August 2024

**Betrifft:** Planfeststellungsverfahren für den Ausbau der K22  
- Fortschreibung/ Aktualisierung der Schalltechnischen  
Untersuchung vom 11.06.2015 aufgrund neuer  
Berechnungsgrundlagen und Vorschriften -

**Auftraggeber:** Kreis Pinneberg  
FD Straßenbau und Verkehrssicherheit  
Ernst-Abbe-Straße 9  
25337 Elmshorn

**Verkehrsuntersuchung:** WVI Prof. Dr. Wermuth Verkehrsforschung  
und Infrastrukturplanung GmbH  
Nordstraße 11  
38106 Braunschweig

**Planverfasser:** Ingenieurbüro Lenk + Rauchfuß GmbH  
Hauptstraße 70  
25462 Rellingen

**Zeitpunkt der  
Ortsbesichtigung:** 19. März 2024

Dieser Bericht besteht aus 27 Seiten und 2 Anlagen mit 12 Seiten.



# Inhaltsverzeichnis

---

1 Aufgabenstellung und Ergebnisse .....	1
2 Grundlagen .....	2
3 Schalltechnische Situation .....	3
3.1 Allgemeines .....	3
3.2 Straßenverlauf K22 .....	3
3.3 Straßenverlauf Pinneberger/ Esinger Straße (L107) .....	4
3.4 Gebietseinteilung .....	4
3.5 Immissionsorte .....	4
4 Schalltechnische Anforderungen .....	5
4.1 Rechtsgrundlagen .....	5
4.2 Lärmschutz durch bauliche Maßnahmen .....	5
4.3 Rechtliche Einordnung der Straßenbaumaßnahme .....	9
5 Geräuschemissionen .....	10
5.1 Rechenverfahren .....	10
5.2 Verkehrsparameter .....	10
5.3 Längenbezogene Schalleistungspegel .....	11
6 Berechnung der Beurteilungspegel .....	12
6.1 Rechenverfahren .....	12
6.2 Ausdehnung des Lärmschutzbereiches .....	13
6.2.1 Lärmschutzbereich .....	13
6.2.2 Untersuchungsbereich außerhalb der Baugrenzen .....	13
6.3 Ausführung und Dokumentation der Berechnungen .....	14
7 Ergebnisse - ohne aktive Lärmschutzmaßnahmen .....	15
7.1 Ermittlung und Darstellung der Betroffenheit .....	15
7.2 Ergebnisse schalltechnischer Berechnungen .....	15
7.3 Übersicht über betroffene Gebäude infolge K22 .....	16
8 Aktiver Lärmschutz zwischen Kreuzung K22/ L107 und Bahnstrecke Hamburg-Kiel .....	16



8.1 Begründung für aktive Lärmschutzmaßnahmen .....	16
8.2 Aktive Lärmschutzmaßnahmen.....	19
8.3 Ergebnisse - mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen .....	19
8.4 Straßenverkehrsrechtliche Lärmschutzmaßnahme im Bereich Wischmöhlenweg 21 und 24 .....	21
9 Isophonen 49 dB(A) und 52 dB(A).....	23
9.1 Isophone 49 dB(A) .....	23
9.2 Isophone 52 dB(A) .....	23



## Verzeichnis der Anlagen

Anlage	Inhalt	Blätter
1.1	Übersichtslageplan	1
1.2	Lagepläne Gebietseinteilung	3
1.3	Lageplan: Straßenabschnitte mit konstanten Emissionen	1
1.4	Verkehrsstärken und Anteile an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppen für den Prognoseplanfall 2035	2
1.5	Berechnungsschema Lärmschutzbereich	1
1.6	Textauszug: Ergänzendes Planfeststellungsverfahren zur Regelung des Lärmschutzes	1
1.7	Lageplan Lärmschutzanlagen im Wohngebiet „Bockhorn“ und vor Gebäude Kaffeetwiete 7	1
2.1	49 dB(A)-Isophonen für Beurteilung landschaftsgebundene Erholung nach Orientierungsrahmen Straßenbau	1
2.2	52 dB(A)-Isophonen für Beurteilung Schutzgut Tiere (insbesondere Vögel)	1
2 Anlagen		12

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Siegfried Lange und Holger Regber



# 1 Aufgabenstellung und Ergebnisse

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens für den Ausbau der K22 zwischen den Gemeinden Uetersen und Tornesch im Kreis Pinneberg

- 2. BA: Uetersen bis Kreuzung K22/ L107 (km 3+355,0) - erheblicher baulicher Eingriff
- 3. BA: Kreuzung K22/ L107 (km 3+405,0) bis Großer Moorweg (km 4+170,0) - Neubau

sind die schalltechnischen Berechnungen gemäß Verkehrslärmschutzverordnung - VLärmSchR 97 - durchzuführen.

Der Begutachtung liegen die Ergebnisse des Verkehrsgutachtens für die geplante Kreisstraße K 22 im Kreis Pinneberg vom Oktober 2023 der WVI Prof. Dr. Wermuth Verkehrsforschung und Infrastrukturplanung GmbH zugrunde (siehe Anlage 1.4).

Außerdem bestanden folgende Aufgaben:

Berechnung und Darstellung

- 49 dB(A) Isophone K22 tags für den Prognosenullfall und den Prognoseplanfall I zur nachrichtlichen Darstellung (für Beurteilung landschaftsgebundene Erholung nach Orientierungsrahmen Straßenbau)
- 52 dB(A) Isophone K22 tags für den Prognosenullfall und den Prognoseplanfall I (für Beurteilung Schutzgut Tiere, insbes. Vögel)

Auf Grund folgender Planungsänderungen

- neues Verkehrsgutachtens für das Prognosejahr 2035
- Abriss/ Errichtung neuer Wohngebäude

war die schalltechnische Untersuchung Auftrag Nr. 2136 vom 11.06.2015 zu aktualisieren.

## Ergebnisse der lärmtechnischen Untersuchung:

### **2. BA - erheblicher baulicher Eingriff**

Die auf den erheblichen baulichen Eingriff zurückzuführenden Änderungen der Beurteilungspegel an den Fassaden führen bis auf die beiden Wohngebäude Wischmöhlenweg 21 und 24 zu keiner wesentlichen Änderung nach § 1 der 16. BImSchV und zu keinem Anspruch auf Lärmvorsorge dem Grunde nach.

Die Betroffenheit der Wohngebäude Wischmöhlenweg 21 und 24 ergibt sich aus der Erhöhung der zulässigen Verkehrsgeschwindigkeit von 60 km/h (Ist-Zustand) auf die außerhalb von Ortschaften zulässige Geschwindigkeit gemäß § 3 StVO (beispielsweise 100 km/h für Pkw) nach dem erheblichen baulichen Eingriff.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen können hier keinen ausreichenden Lärmschutz bieten. Es wird empfohlen, die derzeit bestehende Geschwindigkeitsbegrenzung von 60 km/h von km 2+853 bis zur Ortsgrenze Tornesch beizubehalten.



### 3. BA - Neubau

Es kommen im Bereich Bockhorn und im Bereich der Kaffeetwiete 6 a-c und 7 aktive Lärmschutzmaßnahmen zum Tragen. Siehe dazu Ziffer 8.

Die aktiven Lärmschutzmaßnahmen wurden so dimensioniert, dass es infolge des Neubaus zu keinem Anspruch auf Lärmvorsorge dem Grunde nach kommt.

## 2 Grundlagen

Vom Auftraggeber wurden folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- ◆ Auszug aus der Verkehrsuntersuchung K22 (DTV, Verkehrsstärken und Anteile an Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen für Analysefall 2021, Prognosenullfall 2035, Prognoseplanfall 2035)

Verfasser: WVI

Datum: Okt. 2023

- ◆ Lagepläne Maßstab 1: 500

Verfasser: Lenk + Rauchfuß GmbH

Blatt Nr. 1, - Zeichnungs-Nr. 250.386 - Stand 30.03.07

Blatt Nr. 2, - Zeichnungs-Nr. 250.387 - Stand 30.03.07

Blatt Nr. 3, - Zeichnungs-Nr. 250.388 - Stand 02.10.12

Blatt Nr. 4, - Zeichnungs-Nr. 250.389 - Stand 02.10.12

Blatt Nr. 5, - Zeichnungs-Nr. 250.390 - Stand 03.06.15

Blatt Nr. 6, - Zeichnungs-Nr. 250.391 - Stand 03.06.15

Blatt Nr. 7, - Zeichnungs-Nr. 250.167 - Stand 10.07.24

Blatt Nr. 8, - Zeichnungs-Nr. 250.392 - Stand 16.08.09

- ◆ Abstimmung Maßnahmen zum Lärmschutz zwischen Projektbeteiligte (AG, Planverfasser und Verfasser dieser Schalltechnischen Untersuchung)

Verfasser: W. Rauchfuß

Datum: 04.07.2024

Der Begutachtung liegen folgende Vorschriften zugrunde:

#### /1/ **BlmSchG**

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BlmSchG)

*in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002*

#### /2/ **16. BlmSchV**

Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BlmSchV) vom 12. Juni 1990



/3/ **Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19**

Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der  
Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV  
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen  
*Ausgabe 2019*

/4/ **ZTV Lsw 22**

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien  
für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen  
*Ausgabe 2022*

## 3 Schalltechnische Situation

### 3.1 Allgemeines

Der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist das Verkehrsgutachten für die geplante Kreisstraße K 22 im Kreis Pinneberg vom Oktober 2023 der WVI Prof. Dr. Wermuth Verkehrsforschung und Infrastrukturplanung GmbH, zugrunde gelegt.

In den Lageplänen der Unterlage 11.2.2, Blatt 1 bis 6, ist der Straßenverlauf der K22 vor und nach dem Ausbau einschließlich der jeweiligen Ausbaugrenzen dargestellt. Für außerhalb der Ausbaugrenzen liegende Immissionsbereiche erfolgt die Festlegung des Lärmschutzbereiches gemäß VLärmSchR 97. Siehe hierzu die Anlage 1.5.

Blatt 6 bis 8 der Unterlage 11.2.2 enthalten den Neubauabschnitt (3. BA) der K22 bis zum Anschluss an den bereits ausgebauten 1. BA, der die Verbindung zur L110 herstellt.

### 3.2 Straßenverlauf K22

Die geplante Trasse folgt von Bau km 0-020 bis km 3+100 im Wesentlichen dem Verlauf der Großen Twiete und dem Wischmöhlenweg.

Ab Bau km 3+100 bis km 3+355 wird die vorhandene K22 begradigt bis zum Kreuzungsbereich mit der Pinneberger Straße/ Esinger Straße.

Im Kreuzungsbereich der K22 mit der L107 (Pinneberger Str. / Esinger Str.) ist eine Lichtzeichenanlage berücksichtigt.

Vom Kreuzungsbereich mit der Pinneberger Str. / Esinger Str. (km 3+405) beginnt der Neubauabschnitt (3. BA) der K22. Dieser Abschnitt reicht bis km 4+170.

Bei km 3+700 unterquert die K22 die zweigleisige Strecke der Deutschen Bahn AG zwischen Hamburg und Kiel.



Die Troglage der K22 im Bereich der Unterführung unter der DB-Strecke zwischen Bau km 3+400 bis 3+900 sowie der Verlauf der Stützmauern bzw. Böschungskanten ergeben sich aus den Lageplänen.

### 3.3 Straßenverlauf Pinneberger/ Esinger Straße (L107)

Der Verlauf der Pinneberger bzw. Esinger Straße, die Bestandteil der Landesstraße 107 sind, bleibt bis auf den Kreuzungsbereich mit der K22 unverändert.

Die Verfahrensgrenze im Zuge der Pinneberger/ Esinger Straße beginnt bei Bau km 0+000 und endet bei km 0+128.

Die Pinneberger/ Esinger Straße einschließlich des lichtzeichengeregelten Kreuzungsbereiches werden als eben angenommen.

### 3.4 Gebietseinteilung

Die Einstufung nach Schutzbedürftigkeit erfolgt nach der 16. BImSchV, § 2.

Aus den Flächennutzungsplänen der Gemarkungen Uetersen und Tornesch (als Auszüge in Anlage 1.2) ergibt sich, dass die geplante Trassenführung der Kreisstraße 22 in großen Teilen durch Gewerbegebiet, Misch- und Dorfgebiet führt.

Ein allgemeines Wohngebiet befindet sich am Trassenbeginn bei Bau km 0-20 bis 0+620 nordwestlich der K22 in der Gemarkung Uetersen.

Das Gemeindegebiet „Bockhorn“ in Tornesch bei km 3+400 bis 3+685 ist ebenfalls als allgemeines Wohngebiet eingestuft. Siehe hierzu den Hinweis des Verwaltungsgerichts Schleswig-Holstein vom 24.01.2003 (Anlage 1.6).

Die Gebäude Kaffeetwiete 6 a-c liegen laut dem gültigen Bebauungsplan Nr. 22 (2. Änderung) der Gemeinde Tornesch in einem allgemeinen Wohngebiet. Die benachbarten Gebäude Kaffeetwiete 7 und 9 sind wie in einem allgemeinen Wohngebiet liegend zu betrachten. Siehe hierzu den B-Plan-Auszug in Anlage 1.2.3.

### 3.5 Immissionsorte

Die Immissionsorte befinden sich an den Gebäuden und jeweils auf Höhe der Geschossdecke 5 cm vor der Außenfassade, bei Balkonen und Loggien an der Außenfassade bzw. über der Brüstung in Höhe der Geschossdecke, bei Außenwohnbereichen (z.B. Terrassen) im Freien über der Flächenmitte in 2,0 m Höhe.

Die Bezeichnungen der Gebäude und der Immissionsorte sind in den Lageplänen mit der Darstellung der Betroffenheit in Unterlage 11.2.2 angegeben.



## 4 Schalltechnische Anforderungen

Die schalltechnischen Anforderungen ergeben sich aus dem Allgemeinen Rundschreiben „Straßenbau Nr. 26/1997, Sachgebiet 12.1: Lärmschutz, Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes - VLärmSchR 97 -, vom 2. Juni 1997.

### 4.1 Rechtsgrundlagen

#### **- Schutzvorschriften nach Bundes-Immissionsschutzgesetz**

Die Lärmvorsorge ist geregelt im Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), in der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) und in der Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung (24. BImSchV):

- § 41 ff. BImSchG verpflichten den Träger der Straßenbaulast - unbeschadet des Gebots nach § 50 BImSchG - beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Straßen den notwendigen Lärmschutz sicherzustellen.
- Die 16. BImSchV setzt die Immissionsgrenzwerte fest, nennt die Voraussetzungen der wesentlichen Änderung im Sinne des § 41 BImSchG und regelt das Verfahren für die Berechnung des Beurteilungspegels.
- Die 24. BImSchV regelt Art und Umfang der notwendigen Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume in baulichen Anlagen.
- Aus § 42 Abs. 2 Satz 2 BImSchG in Verbindung mit § 74 Abs. 2 VwVfG (L) können sich weitergehende Entschädigungsansprüche lärm betroffener Eigentümer ergeben (Nrn. 22, 46).

### 4.2 Lärmschutz durch bauliche Maßnahmen

#### Anspruchsvoraussetzungen

##### **- Bau und wesentliche Änderung**

- (1) Bau von Straßen im Sinne des § 41 BImSchG ist der Neubau. Von einem Neubau ist auch dann auszugehen, wenn eine bestehende Trasse auf einer längeren Strecke verlassen wird. Maßgeblich ist das räumliche Erscheinungsbild im Gelände. Die Einziehung oder Funktionsänderung von Teilen der vorhandenen Straße, z.B. bei Kurvenstreckung, ist Indiz für eine Änderung, nicht für einen Neubau.



- (2) Die Voraussetzungen der wesentlichen Änderung sind im § 1 Abs. 2 der 16. BImSchV abschließend aufgeführt:
- die bauliche Erweiterung einer Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr (§ 1 Abs. 2 S. 1 Nr. 1 der 16. BImSchV). Diese bauliche Erweiterung muss zwischen zwei Verknüpfungen erfolgen; eine Steigerung des Verkehrslärms ist hingegen nicht erforderlich. Keine durchgehenden Fahrstreifen sind ineinander übergehende Ein- und Ausfädelungstreifen;
  - ein erheblicher baulicher Eingriff, wenn durch ihn der bisher vorhandene Beurteilungspegel am jeweiligen Immissionsort
    - \* um mindestens 3 dB(A) erhöht wird (§ 1 Abs. 2, Nr. 2, 16. BImSchV);
    - \* auf mindestens 70 dB(A) tags oder mindestens 60 dB(A) nachts erhöht wird (§ 1 Abs. 2, Nr. 2, 16. BImSchV);
    - \* von mindestens 70 dB(A) tags oder mindestens 60 dB(A) nachts weiter erhöht wird - dies gilt nicht für Gewerbegebiete - (§ 1 Abs. 2, letzter Absatz 16. BImSchV).

Kennzeichnend für einen „erheblichen baulichen Eingriff“ sind solche Maßnahmen, die in bauliche Substanz und in die Funktion der Straße als Verkehrsweg eingreifen. Der Eingriff muss auf eine Steigerung der verkehrlichen Leistungsfähigkeit der Straße abzielen.

Eine Einbeziehung von Maßnahmen, die nicht rein baulicher Art sind, die Substanz der Straße als solche und die vorhandene Verkehrsfunktion unberührt lassen oder der Erhaltung (Unterhaltung, Instandsetzung, Erneuerung) dienen, ist durch § 43 Abs. 1 Satz 1 in Verbindung mit § 41 BImSchG nicht gedeckt.

### **- Immissionsgrenzwerte (IGW)**

- (1) Bei den IGW, die zum Schutz der Nachbarschaft in § 2 der 16. BImSchV festgelegt sind, handelt es sich um Grenzwerte und nicht um Orientierungswerte; werden sie überschritten, sind Schutzmaßnahmen zu treffen. Bei der Bestimmung des Umfangs des Lärmschutzes müssen die Grenzwerte nicht voll ausgeschöpft, d. h. sie können nach Abwägung im Einzelfall unterschritten werden, wenn dies mit vertretbarem Aufwand, z.B. durch Verwendung von Überschussmaterial, erreicht werden kann.
- (2) Grundsätzlich sind der Tag und der Nachtwert einzuhalten. Jeweils nach der besonderen Nutzung der betroffenen Anlage oder des betroffenen Gebietes nur am Tag oder nur in der Nacht ist bei der Entscheidung über Lärmschutz der IGW für diesen Zeitraum heranzuziehen (§ 2 Abs. 3 der 16. BImSchV); nur auf den Tagwert kommt es an bei Gebäuden oder Anlagen, die bestimmungsgemäß ausschließlich am Tag genutzt werden, z.B. Kindergärten, Schulen, Bürogebäude.



(3) Es gelten folgende IGW nach § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV:

	Tag	Nacht
1. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57 Dezibel (A)	47 Dezibel (A)
2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59 Dezibel (A)	49 Dezibel (A)
3. in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64 Dezibel (A)	54 Dezibel (A)
4. in Gewerbegebieten	69 Dezibel (A)	59 Dezibel (A)

(4) Die Art der zu schützenden Gebiete und Anlagen ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Lassen sich sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Anlagen und Gebiete keiner der vier Schutzkategorien des § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV zuordnen oder handelt es sich um Gebiete oder Anlagen, für die keine Festsetzungen in Bebauungsplänen bestehen (unbeplanter Innenbereich, § 34 BauGB), so ist die Schutzbedürftigkeit aus einem Vergleich mit den in § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV aufgezählten Anlagen und Gebieten zu ermitteln; entsprechend der ermittelten Schutzbedürftigkeit sind die festgelegten IGW einzuhalten, vgl. § 2 Abs. 2 Satz 2 der 16. BImSchV. Andere als die festgelegten IGW dürfen nicht herangezogen werden. Nach Verkehrslärmschutz-Richtlinie sind der 3. Schutzkategorie (Kern- Dorf- und Mischgebiet) zuzuordnen:

- Wochenendhausgebiete (§ 10 BauNVO),
- Ferienhausgebiete (§ 10 BauNVO);
- Dauer- und Reiscampingplatzgebiete (§ 10 BauNVO),
- Kleingartengebiete  
Diese Gebietskategorie ist auch maßgebend, wenn bauliche Anlagen zulässig nach § 20a BundeskleingartenG dauernd zu Wohnzwecken genutzt werden.

Der 4. Schutzkategorie (Gewerbegebiet) sind zuzuordnen:

- Ladengebiete (§ 11 Abs. 2 BauNVO),
- Einkaufszentren,
- im Einzelfall schutzbedürftige Nutzungen in einem Industriegebiet (z.B. Wohnhaus mit Bestandsschutz)

(5) Im Außenbereich (§§ 19 Abs. 1 Nr. 3, 35 BauGB) kommen Lärmschutzmaßnahmen nur für genehmigte oder zulässig vorhandene bauliche Anlagen in Betracht.



Sie sind der Schutzkategorie 1, 3 oder 4 zuzuordnen. Daraus folgt, dass Wohnbebauung im Außenbereich wie Misch-, Dorf- und Kerngebiete zu schützen ist. Die IGW für Wohngebiete können nicht herangezogen werden. Zur Einordnung der Bebauung im Außenbereich ist bei der Bestimmung der Schutzbedürftigkeit auf die tatsächliche Nutzung abzustellen.

- (6) Eine weitere Unterscheidung der in § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV genannten Schutzkategorien nach individuell gegebener Lärm-Vorbelastung ist grundsätzlich nicht zulässig, jedoch ist § 42 Abs. 1 S. 1 2.HS BImSchG zu beachten.

### **- Ursächlichkeit des Eingriffs für die Lärmsteigerung**

Für Lärmschutzmaßnahmen nach § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 u. Satz 2 der 16. BImSchV ist erforderlich, dass der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Lärms erhöht wird. Die Erhöhung des Beurteilungspegels ist (nur) von Bedeutung, wenn sie auf den erheblichen baulichen Eingriff zurückzuführen ist; d.h. die Lärmsteigerung muss ihre Ursache ausschließlich in der baulichen Maßnahme haben. Der Einfluss der allgemeinen Verkehrsentwicklung, für die der bauliche Eingriff nicht ursächlich ist, ist zu neutralisieren (vgl. OVG Münster, Urteil vom 20.12.1985 - 9 A 719/83 - NJW 1986, 2657 ff; BVerwG, Beschluss vom 4.10.1991 - 4 B 162/91 - unveröffentlicht). Der zu erwartende Beurteilungspegel ist somit jeweils für denselben Prognosezeitpunkt für den Zustand mit und für den Zustand ohne baulichen Eingriff zu bestimmen. Für die lärmtechnische Berechnung ist die der Straßenplanung zu Grunde gelegte Prognose heranzuziehen. Die Differenz der beiden Beurteilungspegel ergibt die Pegelerhöhung aus dem baulichen Eingriff.



### 4.3 Rechtliche Einordnung der Straßenbaumaßnahme

In der folgenden Tabelle sind die baulichen Maßnahmen an der K22 zusammengestellt.

Für die K22 liegt im vorhandenen Straßenabschnitt bis zur Kreuzung mit der L107 (km 3+355) ein erheblicher baulicher Eingriff vor. Durch die schalltechnischen Berechnungen ist festzustellen, ob im Falle einer wesentlichen Änderung die IGW überschritten sind.

Vom Kreuzungsbereich mit der L107 (Pinneberger Str. / Esinger Str. (km 3+405)) beginnt der Neubauabschnitt (3. BA) der K22. Dieser Abschnitt reicht bis km 4+170.

<b>Rechtliche Einordnung der Baumaßnahme K22</b>			
Bau- km	0-020 bis 3+355	L107 (Kreuzungsbereich mit K22)	3+405 bis 4+170
Bauliche Maßnahmen	Fahrbahnverlegung durch Verbreiterung von ca. 5 m auf 6,5 m und Kurvenstreckung (km 3+100 bis km 3+355)	Bau von Anschlussstellen	Neubau der Straße
	Bau eines durchgehenden Geh-/ Radweges		
Erheblicher baulicher Eingriff ?	Ja	Ja	
Neubau ?			Ja
Voraussetzung für wesentliche Änderung erfüllt ?	Rechnerischer Nachweis erforderlich	Rechnerischer Nachweis erforderlich	



## 5 Geräuschemissionen

### 5.1 Rechenverfahren

Die Berechnung der Schallemission einer Straße wird nach der RLS-19 (siehe /3/, Ziffer 2) vorgenommen.

Der längenbezogene Schalleistungspegel  $L_w'$  wird aus der Verkehrsstärke  $M$ , dem Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2  $p_1$  und  $p_2$ , den Geschwindigkeiten  $v$  der Fahrzeuggruppen und dem Typ der Straßendeckschicht berechnet. Hinzu kommen gegebenenfalls Zuschläge für die Längsneigung der Straße, für Mehrfachreflexionen und für die Störwirkung von lichtsignalgesteuerten Knotenpunkten oder Kreisverkehrsplätzen.

In der vorliegenden Untersuchung wurden die betrachteten Straßen in insgesamt 26 Abschnitte unterteilt. Für jede Fahrtrichtung wurde eine eigene Quelllinie modelliert.

Der längenbezogene Schalleistungspegel  $L_w'$  einer Quelllinie berechnet sich nach Gleichung 4 der RLS-19 /3/.

### 5.2 Verkehrsparameter

#### Verkehrszahlen

Gemäß Aufgabenstellung durch den Auftraggeber wurden die Verkehrszahlen der entsprechend des Verkehrsgutachtens für die geplante Kreisstraße K 22 im Kreis Pinneberg vom Oktober 2023 der WVI Prof. Dr. Wermuth Verkehrsforschung und Infrastrukturplanung GmbH zugrunde gelegt. Es waren die Verkehrsstärken und die Anteile der Fahrzeuge an den Fahrzeuggruppen des Prognose-Planfalls für das Jahr 2035 heranzuziehen.

#### Zulässige Verkehrsgeschwindigkeiten nach dem Ausbau

Innerorts: 50 km/h für Pkw und Lkw

Außerorts: 100 km/h für Pkw und 80 km/h für Lkw

#### Straßenoberfläche

Als Straßenoberfläche wird für alle innerörtlichen Straßen von nicht geriffeltem Gussasphalt ausgegangen. Die Korrektur für die Straßendeckschicht beträgt  $D_{SD,SDT,FzG(v)}$  = 0 dB gemäß Tabelle 4a der RLS-19 /3/.



## 5.3 Längenbezogene Schalleistungspegel

Die Ergebnisse der Berechnung der längenbezogenen Schalleistungspegel nach RLS-19 /3/ für den Prognoseplanfall 2035 sind für den Straßenzustand vor und nach dem Ausbau der K22 bzw. für die Pinneberger und Esinger Straße (L107) in der Unterlage 11.1.1 dokumentiert.

Zuschläge für die Längsneigungskorrektur, die die erhöhten Schallemissionen bei Steigungs- und Gefällestrecken berücksichtigt und für die Knotenpunktkorrektur, die die Störwirkung durch das Anfahren und Bremsen an Knotenpunkten (hier Ampelkreuzung K22/ L107) berücksichtigt, werden durch das Immissionsprognoseprogramm „IMMI“ nach den Vorgaben der RLS-19 /3/ berechnet.



## 6 Berechnung der Beurteilungspegel

### 6.1 Rechenverfahren

Für jede Fahrtrichtung wird eine eigene Quelllinie modelliert, deren längenbezogene Schalleistungspegel  $L_w'$  sich gemäß Gleichung 4 der RLS-19 /3/ wie folgt berechnet:

$$L_w' = 10 \cdot \lg[M] + 10 \cdot \lg \left[ \frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{w,Pkw}(v_{Pkw})}}{v_{PKW}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{w,Lkw1}(v_{Lkw1})}}{v_{LKW1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{w,Lkw2}(v_{Lkw2})}}{v_{LKW2}} \right] - 30 \quad (4)$$

Dabei ist:

- M = stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
- $L_{w,FzG}(v_{FzG})$  = Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit  $v_{FzG}$  nach dem Abschnitt 3.3.3 der RLS-19 in dB
- $v_{FzG}$  = Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h
- $p_1$  = Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %
- $p_2$  = Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %

Der Beurteilungspegel  $L_r$  einer Straße errechnet sich gemäß Gleichung 1 der RLS-19 /3/ wie folgt:

$$L_r = 10 \cdot \lg[10^{0,1 \cdot L_r'}]$$

mit

$L_r'$  = Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Fahrstreifen in dB



## 6.2 Ausdehnung des Lärmschutzbereiches

### 6.2.1 Lärmschutzbereich

- (1) Die Notwendigkeit von Lärmschutzmaßnahmen ist über den Neubau- bzw. Ausbauabschnitt (Verfahrensbereich) hinaus für den Bereich zu prüfen, auf den der vom Verkehr im Bauabschnitt ausgehende Lärm ausstrahlt (Erläuterungsskizze in Anlage 1.5).

Dabei ist zu beachten:

- bei der Ermittlung des Beurteilungspegels im Bauabschnitt wird die volle Verkehrsstärke (Verkehrsbelastung des Bauabschnittes und des sich anschließenden, baulich nicht veränderten Bereichs) zugrunde gelegt;
  - für die Ermittlung des Beurteilungspegels des vorhandenen, baulich nicht geänderten Bereichs ist jedoch nur die Verkehrsbelastung des Bauabschnitts maßgeblich, die Verkehrsbelastung des sich anschließenden, baulich nicht geänderten Bereichs der vorhandenen Straße ist außer Acht zu lassen, d.h. mit Null anzusetzen.
- (2) Für die Dimensionierung der Lärmschutzmaßnahmen sind wieder beide Abschnitte mit ihrer vollen Verkehrsstärke zu berücksichtigen.

### 6.2.2 Untersuchungsbereich außerhalb der Baugrenzen

Folgende Wohngebäude bzw. deren Fassaden liegen im Lärmschutzbereich außerhalb der Verfahrensgrenzen.

Siehe hierzu die Lagepläne in Unterlage 11.2.2.

Für diese Wohngebäude bzw. deren Fassaden wurde die Feststellung der Betroffenheit gemäß Ziffer 6.2.1 ermittelt.

Untersuchungsbereich	Immissionsorte
K22 Ausbuanfang	Wohnhaus Oertberg Nr.5
Esinger Straße (L107)	Wohnhaus Bockhorn Nr. 24
Esinger Straße (L107)	Wohnhaus Bockhorn Nr. 47
Pinneberger Straße (L107)	Pinneberger Str. 5



## 6.3 Ausführung und Dokumentation der Berechnungen

Die Berechnungen wurden mit dem Immissionsprognoseprogramm "IMMI 2024", der Fa. Wölfel Engineering GmbH & Co. KG ausgeführt. Das Programm arbeitet unter anderem nach den Berechnungsvorschriften

RLS-19.

Die Eingabe der geometrischen Daten erfolgte über den Import von dxf-Dateien, die vom Planverfasser zur Verfügung gestellt wurden und im Konstruktionsmodus des Immissionsprognoseprogrammes weiterbearbeitet wurden. Die verwendeten Lagepläne sind in ausgedruckter Form in Unterlage 11.2.2 im Maßstab 1:500 zu finden. Alle wesentlichen Eingabedaten der Elemente

- Straßen
- Höhenlinien (Böschungskanten)
- Gebäude, Wohnhäuser, reflektierende Fassaden und Wände
- Immissionsorte

sind in Datensätzen zusammengefasst und in mehreren Dateien unter den folgenden Bezeichnungen abgelegt:

2024\_08\_02 - Lageplan Blatt 01-3.IPR

2024\_08\_02 - Lageplan Blatt 06.IPR

2024\_08\_02 - Lageplan Blatt 06 mit LSM.IPR

2024\_08\_02 - Lageplan Blatt 07.IPR

2024\_08\_02 - Lageplan Blatt 07 mit LSM.IPR

Sie stehen für weitere Berechnungen zur Verfügung.



## 7 Ergebnisse - ohne aktive Lärmschutzmaßnahmen

### 7.1 Ermittlung und Darstellung der Betroffenheit

Die Ermittlung der Betroffenheit für Fassaden und Außenwohnbereiche (AWB) und die Feststellung, ob ein Anspruch auf Lärmvorsorge dem Grunde nach vorliegt, erfolgte in den Tabellen in der Unterlage 11.1.2.1.

In diesen Tabellen ist außerdem die Gebietszuordnung angegeben.

Die Lage jedes Immissionsortes ist durch die Bezeichnung des Hauses mit Straßename, Hausnummer oder Grundstücksbezeichnung, Nummer des Immissionsortes (entspricht Fassaden-Nr.) und Geschossbezeichnung gekennzeichnet.

Der Nachweis der Betroffenheit infolge der K22 wurde getrennt für die drei folgenden Fälle ausgewiesen:

#### **2. BA**

vor und nach Ausbau Uetersen (km 0-020) bis Kreuzung K22/ L107 (km 3+355) - erheblicher baulicher Eingriff

#### **3. BA**

vor und nach Ausbau L107 (km 0+000 bis km 0+128) im Kreuzungsbereich mit K22 - erheblicher baulicher Eingriff

#### **3.BA**

Kreuzung K22/ L107 (km 3+405) bis Großer Moorweg (km 4+170) - Neubau

### 7.2 Ergebnisse schalltechnischer Berechnungen

Die gerundeten Beurteilungspegel sind in der Unterlage 11.1.2.2 dargestellt.



## 7.3 Übersicht über betroffene Gebäude infolge K22

Für den Fall, dass keine aktiven Lärmschutzmaßnahmen ausgeführt werden, ergeben sich für folgende Gebäude Ansprüche dem Grunde nach.

- Wischmühlenweg 21
- Wischmühlenweg 24
- Bockhorn 49
- Bockhorn 47
- Bockhorn 43
- Kaffeetwiete 6a
- Kaffeetwiete 6b
- Kaffeetwiete 6c
- Kaffeetwiete 7
- Bockhorn 39
- Bockhorn 37
- Bockhorn 35
- Bockhorn 33

Die Ansprüche ergeben sich aus der Überschreitung der Immissionsgrenzwerte im Bereich Wischmühlenweg 21/ 24 (2. Bauabschnitt) und im Bereich Bockhorn/ Kaffeetwiete infolge der Neubaustrecke (3. Bauabschnitt).

## 8 Aktiver Lärmschutz zwischen Kreuzung K22/ L107 und Bahnstrecke Hamburg-Kiel

### 8.1 Begründung für aktive Lärmschutzmaßnahmen

Für den Lärmschutz des Bereiches Bockhorn und des Bereiches Kaffeetwiete wird der Bau von Lärmschutzwänden vorgeschlagen.

Begründung:

1. Durch die Neubaustrecke der K22 steigt der Beurteilungspegel in den Bereichen Bockhorn und Kaffeetwiete sehr stark an.
2. Die Überschreitung der IGW aus der Neubaustrecke beträgt bis zu 10 dB. Die folgende Tabelle zeigt die Überschreitungen im Einzelnen.



Gebäude	Fassade	Geschoss	Überschreitung IGW nach Neubau ohne LS-Maßnahmen		Gebiet
			tags	nachts	
Wischmühlenweg 21	1	I	-	0,8	MI
		II	0,2	2,3	
		III	0,7	2,7	
	2	I	2,1	4,2	
		II	2,8	4,8	
		III	2,9	4,9	
	3	I	6,7	8,7	
		II	7,0	9,0	
		III	6,9	8,9	
	4	I	3,1	5,1	
		II	3,9	6,0	
		III	3,9	6,0	
	5	I	3,3	5,3	
		II	4,4	6,4	
	6	I	-	1,1	
II		0,5	2,5		
III		0,7	2,8		
AWB		4,5			
Wischmühlenweg 24	1	I	0,5	2,5	MI
		II	1,9	4,0	
	2	I	0,6	2,6	
		II	2,0	4,0	
Bockhorn 49	2	I	-	2,0	WA
		II	1,1	3,4	
	3	II	-	1,9	
	6	I	0,5	2,8	
	7	I	0,7	2,9	
	AWB		2,3	-	
Bockhorn 47	2	I	-	0,4	WA
		II	-	1,7	
Bockhorn 43	3	I	-	0,7	WA
		II	-	2,1	
	4	I	2,1	4,3	
		II	3,5	5,7	

4091 Erläuterungsbericht 02\_08\_24.docx



Gebäude	Fassade	Geschoss	Überschreitung IGW nach Neubau ohne LS-Maßnahmen		Gebiet
			tags	nachts	
Bockhorn 43	AWB		0,9		WA
Kaffeetwiete 6c	2	I	-	1,1	WA
		II	-	2,1	
Kaffeetwiete 6b	2	I	-	3,0	WA
		II	2,3	4,5	
	3	I	-	0,6	
Kaffeetwiete 6a	1	I	-	0,5	WA
		II	1,0	3,3	
	2	I	1,9	4,1	
		II	3,4	5,6	
		III	3,8	6,1	
	3	I	-	1,9	
		III	0,9	3,2	
AWB		0,4			
Kaffeetwiete 7	1	II	-	1,2	WA
	2	I	3,8	6,0	
		II	6,3	8,5	
	3	I	7,7	10,0	
		II	6,6	8,8	
	4	I	2,3	4,5	
II		2,5	4,8		
Bockhorn 39	2	I	-	1,2	WA
		II	0,7	3,0	
Bockhorn 37	2	I	-	2,3	WA
	AWB		1,3	-	
Bockhorn 35	2	I	-	1,6	WA
		II	1,6	3,8	
Bockhorn 33	1	II	-	1,6	WA
	2	I	-	1,8	
		II	1,9	4,2	
	AWB		0,9	-	

3. Nach § 41 ff. BImSchG ist vorrangig aktiver Lärmschutz vorzunehmen.



## 8.2 Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Um eine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte für allgemeine Wohngebiete zu vermeiden, ist im Bereich Bockhorn eine Lärmschutzwand auf der gesamten Länge zwischen der L107 und der Bahnquerung erforderlich. Ein Durchbruch der Wand für den Gehweg im Bereich der Kaffeetwiete stellt keine maßgebliche Verschlechterung des Lärmschutzes gegenüber einer durchgehenden Lärmschutzwand dar.

Im Bereich Kaffeetwiete 6 a-b und 7 (allgemeines Wohngebiet) ist eine ca. 121 m lange Lärmschutzwand mit einem geneigten Aufsatz („Abknickung“) erforderlich.

Lage, Höhe und Anforderungen an die Schallabsorption für die Lärmschutzanlage in den Bereichen Bockhorn und Kaffeetwiete sind in den Anlagen 1.7 und 11.2.2 dargestellt.

Nach RLS-19 /3/ wird empfohlen, die Höhe der Lärmschutzwände an ihren Enden im Verhältnis 1:8 abzusenken.

Die Wände der Troglagen (Stützmauern) und die Lärmschutzwände sind von der Kreuzung K22/ L107 (km 3+405) bis einschließlich der Bahnunterführung (km 3+712) straßenseitig „hoch absorbierend“ auszuführen. Eine Ausnahme bildet der Bereich des Grundstückes Bockhorn Nr. 43: dieser Abschnitt wird transparent ausgeführt.

Die Lärmschutzwände müssen den „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen - ZTV Lsw 22“ entsprechen.

## 8.3 Ergebnisse - mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen

Die aktiven Lärmschutzanlagen wurden so dimensioniert, dass die Ansprüche, die sich dem Grunde nach aus den Geräusch-Immissionen der Neubaustrecke ergaben, entfallen.

Die folgende Tabelle zeigt für die Gebäude, die ohne aktiven Lärmschutz betroffen waren, die Verbesserungen durch die aktiven Lärmschutzmaßnahmen (LSM).

Gebäude	Fassade	Ge- schoss	Über- bzw. Unterschreitung IGW nach Neubau				Gebiet
			ohne LSM		mit LSM		
			tags	nachts	tags	nachts	
Bockhorn 49	2	I	-	2,0	-	-4,6	WA
		II	1,1	3,4	-2,5	-0,3	
	3	II	-	1,9	-	-2,8	
	6	I	0,5	2,8	-6,4	-4,1	
	7	I	0,7	2,9	-6,1	-3,9	
	AWB		2,3	-	-5,4		

Fortsetzung der Tabelle auf der nächsten Seite



Gebäude	Fassade	Ge- schoss	Über- bzw. Unterschreitung IGW nach Neubau				Gebiet
			ohne LSM		mit LSM		
			tags	nachts	tags	nachts	
Bockhorn 47	2	I	-	0,4		-6,1	WA
		II	-	1,7		-3,4	
Bockhorn 43	3	I	-	0,7		-6,9	WA
		II	-	2,1		-4,1	
	4	I	2,1	4,3	-5,8	-3,5	
		II	3,5	5,7	-3,0	-0,7	
	AWB		0,9		-7,4		
Kaffeetwiete 6c	2	I	-	1,1		-1,1	WA
		II	-	2,1		-0,1	
Kaffeetwiete 6b	2	I	-	3,0		-3,7	WA
		II	2,3	4,5	-4,8	-2,6	
	3	I	-	0,6		-2,5	
Kaffeetwiete 6a	1	I	-	0,5		-8,9	WA
		II	1,0	3,3	-7,2	-5,0	
	2	I	1,9	4,1	-8,9	-6,7	
		II	3,4	5,6	-8,2	-6,0	
		III	3,8	6,1	-5,8	-3,6	
	3	I	-	1,9		-6,5	
III		0,9	3,2	-6,0	-3,7		
	AWB		0,4		-6,6		
Kaffeetwiete 7	1	II	-	1,2		-3,4	WA
	2	I	3,8	6,0	-7,0	-4,8	
		II	6,3	8,5	-4,6	-2,4	
	3	I	7,7	10,0	-8,1	-5,1	
		II	6,6	8,8	-6,3	-4,1	
	4	I	2,3	4,5	-11,5	-9,2	
II		2,5	4,8	-9,9	-7,7		
Bockhorn 39	2	I	-	1,2	-6,6	-4,4	WA
		II	0,7	3,0	-3,7	-1,5	
Bockhorn 37	2	I	-	2,3		-4,6	WA
	AWB		1,3	-	-6,2		

Fortsetzung der Tabelle auf der nächsten Seite



Gebäude	Fassade	Ge- schoss	Über- bzw. Unterschreitung IGW nach Neubau				Gebiet
			ohne LSM		mit LSM		
			tags	nachts	tags	nachts	
Bockhorn 35	2	I	-	1,6		-5,0	WA
		II	1,6	3,8	-3,5	-1,3	
Bockhorn 33	1	II	-	1,6		-3,2	WA
	2	I	-	1,8		-2,5	
		II	1,9	4,2	-2,4	-0,1	
	AWB		0,9	-	-3,8		

Im Blatt 7 der Unterlage 11.2.2 „Darstellung der Betroffenheit“ sind bei den Gebäuden, die ohne aktive Lärmschutzmaßnahmen betroffen wären, die Beurteilungspegel nach dem Neubau mit Lärmschutzmaßnahmen dargestellt.

## 8.4 Straßenverkehrsrechtliche Lärmschutzmaßnahme im Bereich Wischmöhlenweg 21 und 24

Vorberechnungen haben ergeben, dass mit aktiven Lärmschutzanlagen aufgrund der vorhandenen Grundstückszufahrten kein notwendiger Lärmschutz sichergestellt werden kann.

Um den zu erwarteten Verkehrslärm nach dem Ausbau signifikant zu verringern, wird empfohlen, als straßenverkehrsrechtliche Lärmschutzmaßnahme eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf 60 km/h für alle Fahrzeuggruppen gemäß RLS-19 /3/ zwischen km 2+853 und bis zur Ortsgrenze der Stadt Tornesch (ca. km 3+135) vorzusehen.

Ansprüche, die sich dem Grunde nach aus den Geräusch-Immissionen nach dem erheblichen baulichen Eingriff und mit dem Tempolimit außerhalb geschlossener Ortschaften nach § 3 StVO ergeben, entfallen.

Die folgende Tabelle zeigt für die Gebäude, die ohne diese Maßnahme betroffen waren und die Verbesserungen durch die Geschwindigkeitsbegrenzung auf 60 km/h.

Gebäude	Fassade	Ge- schoss	Über- bzw. Unterschreitung IGW nach Ausbau				Gebiet
			100/ 80 km/h		60 km/h		
			tags	nachts	tags	nachts	
Wischmöhlenweg 21	1	I	-	0,8		-3,8	MI
		II	0,2	2,3	-4,3	-2,3	
		III	0,7	2,7	-3,9	-1,8	

Fortsetzung der Tabelle auf der nächsten Seite



Gebäude	Fassade	Ge- schoss	Über- bzw. Unterschreitung IGW nach Ausbau				Gebiet
			100/ 80 km/h		60 km/h		
			tags	nachts	tags	nachts	
Wischnöhlenweg 21	2	I	2,1	4,2	-2,4	-0,4	MI
		II	2,8	4,8	-1,8	0,3	
		III	2,9	4,9	-1,7	0,4	
	3	I	6,7	8,7	2,3	4,3	
		II	7,0	9,0	2,5	4,6	
		III	6,9	8,9	2,5	4,5	
	4	I	3,1	5,1	-1,2	0,8	
		II	3,9	6,0	-0,3	1,7	
		III	3,9	6,0	-0,3	1,8	
	5	I	3,3	5,3	-0,9	1,1	
		II	4,4	6,4	0,3	2,3	
	6	I	-	1,1		-3,0	
		II	0,5	2,5	-3,6	-1,5	
III		0,7	2,8	-3,2	-1,1		
AWB		4,5		-0,1			
Wischnöhlenweg 24	1	I	0,5	2,5	-2,6	-0,5	MI
		II	1,9	4,0	-1,3	0,8	
	2	I	0,6	2,6	-4,0	-1,9	
		II	2,0	4,0	-2,5	-0,5	



## 9 Isophonen 49 dB(A) und 52 dB(A)

### 9.1 Isophone 49 dB(A)

- 49 dB(A) Isophone K22 tags für den Prognosenullfall und den Prognoseplanfall I zur nachrichtlichen Darstellung (für Beurteilung landschaftsgebundene Erholung nach Orientierungsrahmen Straßenbau)

Die Darstellung der Isophonen erfolgte im Rahmen des Erläuterungsberichtes in Anlage 2.1.

### 9.2 Isophone 52 dB(A)

- 52 dB(A) Isophone K22 tags für den Prognosenullfall und den Prognoseplanfall I (für Beurteilung Schutzgut Tiere, insbes. Vögel)

Die Darstellung der Isophonen erfolgte im Rahmen des Erläuterungsberichtes in Anlage 2.2.

Akustikbüro Schroeder und Lange GmbH

Dipl.-Ing. Siegfried Lange