UNGÜLTIG! 3.1-27
Siehe Deckblatt!

Anlage 11

# Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchungen

**für den**

## Neubau der A 20
## Nord-West-Umfahrung Hamburg

**Teil A**

**A 7 bis B 206 westlich Wittenborn**

von Bau-km 16+100 bis Bau-km 35+776.347

## Deckblatt

vollständig überarbeitete Fassung 09/2012

Aufgestellt:
Lübeck, 29.06.2009
LBV - SH
Niederlassung Lübeck

Lüth

Bearbeitet:
Rostock, 06/2009
TÜV Nord

*AZ: 4-331-553.253-A20-406*

## Inhaltsverzeichnis

Seite

**11.1 Erläuterungsbericht ... 3**

11.1.1 Allgemeines ... 3

11.1.2 Rechtliche Grundlagen ... 3

11.1.3 Schalltechnische Grundlagen ... 6

11.1.4 Vorgehensweise bei den schalltechnischen Untersuchungen ... 8

11.1.4.1 Allgemeines ... 8

11.1.4.2 Feststellen der Notwendigkeit von Schallschutzmaßnahmen ... 8

11.1.4.3 Wahl der vorzusehenden Schallschutzmaßnahmen ... 9

11.1.5 Schalltechnische Untersuchungen ... 10

11.1.5.1 Ausgangsdaten ... 10

11.1.5.2 Schallemissionen, Grenzwertisophone ... 12

11.1.5.3 Untersuchungsgebiet, Schutzbedürftigkeit, Immissionsorte ... 13

11.1.5.4 Beurteilungspegel ohne aktiven Schallschutz ... 16

11.1.5.5 Feststellung der wesentlichen Änderung ... 18

11.1.6 Schallschutzmaßnahmen ... 23

11.1.6.1 aktiver / passiver Schallschutz ... 23

11.1.6.2 Entschädigung für die Beeinträchtigung von Außenwohnbereichen ... 26

11.1.6.4 Zusammenstellung der Kosten für Schallschutzmaßnahmen ... 26

11.1.7 Zusammenstellung der Wohngebäude mit Anspruch auf Schallschutz ... 26

11.1.8 Quellenverzeichnis ... 27

**11.2 Emissionspegelermittlung**

**11.3 Ergebnistabelle Beurteilungspegel Neubau A 20**

**11.4 Fotodokumentation Immissionsorte Neubau A 20**

**11.5 Übersichtslagepläne Schalltechnik mit Grenzwertisophonen**

**11.6 Schalltechnische Lagepläne Neubau der A 20**

**11.7 Ergebnistabelle Prüfung auf wesentliche Änderung - L 79**

**11.8 Fotodokumentation Immissionsorte wesentliche Änderung**

**11.9 Schalltechnischer Lageplan Prüfung wesentliche Änderung**

## 11.1 Erläuterungsbericht

### 11.1.1 Allgemeines

Die BAB A 20 soll im Abschnitt zwischen der A 7 und der B 206 westlich von Wittenborn neu gebaut werden. Der zu untersuchende Abschnitt beginnt westlich der Ortslage Schmalfeld, Bau-km 16+100 und endet westlich von Wittenborn, Bau-km 35+776.347.

Zur Baumaßnahme gehören auch der Neubau der Anschlussstelle nördlich von Struvenhütten und der Bau je einer PWC-Anlage auf der Nord- und Südseite der Trasse zwischen dem Bau-km 25+400 und dem Bau-km 26+050.

Im Bereich von Todesfelde ist beidseitig der Trasse eine 4 m hohe Verwallung über Gradiente vorgesehen. Auf der Südseite beginnt die Verwallung bei Bau-km 31+080 und endet bei Bau-km 32+730. Auf der Nordseite beginnt die Verwallung bei Bau-km 31+540 und endet bei Bau-km 32+000.

Im Bereich des Kiesabbaugebietes bei Bark sind beidseitig der Trasse 4 m hohe Vogelschlagschutzwände geplant. Die Wand westlich der Trasse beginnt bei Bau-km 33+110.500 und endet bei Bau-km 33+975. Die Wand östlich der Trasse beginnt bei Bau-km 33+134 und endet bei Bau-km 33+975. Die der Trasse zugewandten Seiten der Vogelschlagschutzwände werden in absorbierender Bauweise ausgeführt.

Eine Begründung für die Baumaßnahme sowie eine ausführliche straßenbauliche Beschreibung sind in Anlage 1, Erläuterungsbericht, enthalten.

Da es sich bei dieser Baumaßnahme um einen Neubau handelt, sind entsprechend der 16. BImSchV [01] Maßnahmen zur Lärmvorsorge zu treffen, wenn die zulässigen Grenzwerte für die jeweilige Gebietseinstufung überschritten werden.

Im Zuge dieser Baumaßnahme werden auch diverse Straßen überführt. Für die zu überführenden Strassen ist festzustellen, ob eine wesentliche Änderung nach § 1, Abs. 2 der 16. BImSchV vorliegt.

Mit der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird die zu erwartende Lärmbelastung im Einflussbereich der neu zu bauenden A 20 ermittelt und die Auswirkungen dargestellt.

### 11.1.2 Rechtliche Grundlagen

Rechtsgrundlage bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen ist das Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG [02. Nach § 41 (1) des BImSchG ist beim Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden können, die nach Stand der Technik vermeidbar sind. Das gilt nach § 41 (2) BImSchG jedoch nicht, soweit die Kosten der Schallschutzmaßnahmen außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen würden.

Die gemäß § 43 BImSchG erlassene Rechtsverordnung, Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV – legt den Anwendungsbereich, die Immissionsgrenzwerte in Abhängigkeit vom Grad der Schutzbedürftigkeit sowie das Verfahren zur Berechnung des Beurteilungspegels fest.

Nach § 2, Abs. 1 der 16. BImSchV werden Krankenhäuser, Schulen, Kur- und Altenheime als besonders schutzbedürftig anerkannt. Ebenfalls besonders schutzbedürftig sind Gebiete, die vorwiegend dem Wohnen dienen; auch sie werden besonders geschützt. Nicht in gleicher Weise schutzbedürftig sind Gebiete, in denen schon nach ihrer Zweckbestimmung in der Regel eine deutlich merkbare Geräuschvorbelastung vorhanden ist. Dabei werden wiederum Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete, in denen auch die Wohnnutzung eine nicht untergeordnete Rolle spielt, gegenüber Gewerbegebieten, in denen die Wohnnutzung eine Ausnahme bildet, besser geschützt.[1]

Die gebietsabhängigen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind in Tabelle 1 zusam mengefasst.

**Tabelle 1**: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für die Lärmvorsorge

| **Nutzungen** | **Immissionsgrenzwert [dB(A)]** | |
|---|---|---|
| | **Tag** | **Nacht** |
| 1.) Krankenhäuser, Schulen, Kur- und Altenheime | 57 | 47 |
| 2.) Reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete (WR, WA, KS) | 59 | 49 |
| 3.) Kern-, Dorf- und Mischgebiete (MK, MD, MI) | 64 | 54 |
| 4.) Gewerbegebiete (GE) | 69 | 59 |

Die Art der zu schützenden Gebiete 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 (Tabelle 1) zuordnen oder handelt es sich um Gebiete und 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 festgesetzten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV einzuhalten. Andere als die festgelegten Immissionsgrenzwerte dürfen nicht herangezogen werden. Zur Beurteilung der Schutzbedürftigkeit können die Kriterien der BauNVO [03] herangezogen werden.

Für Sondergebiete wie Kleingartenanlagen, Wochenendhaus-, Ferienhaus-, Campingplatz- und Ladengebiete sowie für Einkaufszentren gelten gemäß VLärmSchR 97 [04] die in Tabelle 2 aufgeführten Immissionsgrenzwerte.

[1] Begründung der Bundesregierung zum Entwurf der Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV, HdL Lfg. 6/90. 19 030/1

**Tabelle 2:** Immissionsgrenzwerte für die Lärmvorsorge bei Sondergebieten

| Nutzungen | Immissionsgrenzwert [dB(A)] | |
|---|---|---|
| | Tag | Nacht |
| Kleingartenanlagen (wie Kern-, Dorf-, Mischgebiete, aber nur am Tage) | 64 | 54[2] |
| Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete (wie Kern-, Dorf-, Mischgebiete) | 64 | 54 |
| Ladengebiete, Einkaufszentren, im Einzelfall schutzbedürftige Nutzungen in einem Industriegebiet (z.B. Wohnhaus mit Bestandsschutz) | 69 | 59 |

Im Außenbereich kommen Lärmschutzmaßnahmen nur für genehmigte oder zulässig vorhandene bauliche Anlagen in Betracht. Sie sind der Schutzkategorie 1, 3 oder 4 (siehe Tabelle 1) zuzuordnen. Danach ist Wohnbebauung im Außenbereich wie Misch-, Dorf- und Kerngebiete zu schützen.

Für Parkanlagen, Erholungswald, Grünflächen, Friedhöfe oder ähnliche Flächen kann nach VLärmSchR 97 kein Lärmschutz gewährt werden. Hier fehlt das Merkmal der Nachbarschaft, d.h. die Zuordnung zu einem bestimmten Personenkreis mit regelmäßigem und nicht nur vorübergehendem Aufenthalt.

Die Wahl der Lärmschutzmaßnahmen wird von der planenden Behörde unter Beachtung bautechnischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte und in Abwägung mit sonstigen Belangen getroffen. Dem aktiven (straßenseitigen) Lärmschutz wird hierbei der Vorrang eingeräumt. Kann eine bauliche Nutzung mit aktiven Mitteln nicht oder nicht ausreichend geschützt werden, so steht dem Eigentümer der betroffenen Anlage eine Erstattung der Kosten für die notwendigen Aufwendungen von (passiven) Lärmschutzmaßnahmen am Gebäude zu. Die erforderlichen notwendigen Aufwendungen werden auf der Grundlage der „Vierundzwanzigsten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung – 24. BImSchV [05]) vom 4.2.1997“, in einer Vereinbarung zwischen dem Baulastträger und dem Eigentümer der betroffenen Anlage außerhalb dieses Verfahrens festgelegt. Dieser Anspruch besteht für die Eigentümer betroffener bestehender baulicher Anlagen sowie baulicher Anlagen, die bei der Auslegung der Pläne im Planfeststellungsverfahren bauaufsichtlich genehmigt waren.

Bei Überschreitung der Immissionsgrenzwerte für den Tag bei Außenwohnbereichen, wie Balkone, Loggien und Terrassen sowie bei unbebauten Außenwohnbereichen besteht ein Anspruch auf Entschädigung.

[2] Der Immissionsgrenzwert für die Nacht ist nur anzusetzen, wenn bauliche Anlagen zulässig nach § 20 a Bundeskleingartengesetz dauernd zu Wohnzwecken genutzt werden.

Die im Planfeststellungsbeschluss oder in der Plangenehmigung enthaltenen Feststellungen über die Voraussetzungen der Erstattung bzw. der Entschädigung sind für die Entscheidung über den Anspruch bindend. Fehlen solche Feststellungen über den Grund des Anspruchs, ist diese damit ausgeschlossen. Die Abwicklung des Erstattungs- bzw. Entschädigungsanspruches erfolgt nach der Planfeststellung in einem gesonderten Verfahren.

### 11.1.3 Schalltechnische Grundlagen

Der von der Straße ausgehende Schall, die Schallemission, und der an einem bestimmten Ort ankommende Schall, die Schallimmission, werden entsprechend 16. BImSchV grundsätzlich berechnet. Das ist darin begründet, dass damit

- zufällige Ereignisse ausgeschlossen werden und
- die Ermittlungen für eine prognostizierte, in der Regel höhere, Verkehrsbelastung erfolgen können.

Bei dem Neubau von Straßen würde eine Messung ohnehin ausscheiden.

Zur Berechnung der Schallemission einer mehrstreifigen Straße werden Linienschallquellen in 0,5 m Höhe über den beiden äußeren Fahrstreifen angenommen. Bei einstreifigen Straßen fallen beide Fahrstreifen zusammen. Für die Schallausbreitung wird ein leichter Wind, etwa 3 m/s, zum Immissionsort hin und Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern, zugrunde gelegt.

Der maßgebende Wert für den Schall am Immissionsort ist der Beurteilungspegel.

Die Beurteilungspegel werden getrennt für den Tag, 6.00 bis 22.00 Uhr, und die Nacht, 22.00 bis 6.00 Uhr, nach Anlage 1 zu § 3 der 16. BImSchV für lange, gerade Fahrstreifen berechnet, die auf ihrer gesamten Länge konstante Emissionen und unveränderte Ausbreitungsbedingungen aufweisen. Trifft eine dieser Voraussetzungen nicht zu, so werden die Fahrstreifen in einzelne Abschnitte unterteilt. Die Berechnung erfolgt dann nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 [06] (Teilstück-Verfahren).

Befindet sich ein Immissionsort im Einwirkungsbereich von mehreren Quellen (Straße und Parkplatz), so sind für alle Quellen j die Beurteilungspegel $L_{r,j}$ zu berechnen und daraus der resultierende Beurteilungspegel nach folgender Gleichung zu bestimmen:

$$L_r = 10 \lg \sum_j 10^{0,1\, L_{r,j}}$$

In die Berechnung des Beurteilungspegels gehen ein:

- die maßgebende Verkehrsstärke für den Tag und für die Nacht, ermittelt aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV)
- die LKW-Anteile für Tag und Nacht
- die Geschwindigkeit für PKW und LKW
- die Steigung und das Gefälle der Straße
- ein Korrekturwert für Bauweise der Straßenoberfläche
- die Anteile aus der Einfachreflexion der Schallquelle an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen)

- die Anzahl der Stellflächen für Pkw und Lkw
- der Parkplatztyp
- die Frequentierung auf den Stellflächen

Weiterhin werden Pegeländerungen

- zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption
- zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung
- durch topografische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen (Mehrfachreflexionen, z.B. zwischen beidseitigen Lärmschutzwänden und an Abschirmungen)

in Ansatz gebracht. Für lichtzeichengeregelte Kreuzungen oder Einmündungen wird ein Zuschlag berücksichtigt.

Die maßgebende Verkehrsstärke M wird in Kfz pro Stunde (Kfz/h) angegeben. Wenn projektbezogene Untersuchungen (Verkehrsuntersuchungen) vorliegen, ist auf die Anwendung der Tabelle 3 der RLS-90 zu verzichten.

Als Geschwindigkeiten werden richtliniengemäß die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten angesetzt. Die Steigung und das Gefälle werden durch einen Zuschlag berücksichtigt, der von der Längsneigung der Straße abhängt. Steigungen und Gefälle $\leq$ 5% bleiben dabei unberücksichtigt.

Der Korrekturwert für die Bauweise der Straßenoberfläche wird der Tabelle 4 der RLS-90, ergänzt durch neuere Untersuchungen [07], entnommen.

Bei Abschirmungen z.B. durch Lärmschutzwände oder –wälle ist zu beachten, dass der Beurteilungspegel um das ermittelte Abschirmmaß vermindert wird. In diesem Fall entfällt richtliniengemäß die Boden- und Meteorologiedämpfung.

Die erhöhte Störwirkung lichtzeichengeregelter Kreuzungen und Einmündungen wird durch einen entfernungsabhängigen Zuschlag bis zu einem Abstand von 100 m berücksichtigt.

Tank- und Rastanlagen sowie bewirtschaftete und unbewirtschaftete Rastanlagen werden als Flächenschallquellen berücksichtigt. Die Schallemission wird aus der Anzahl der Stellflächen und der Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde berechnet. Für Motorrad sowie Bus- und Lkw-Parkflächen wird ein Zuschlag vergeben. Der Beurteilungspegel wird aus dem Emissionspegel analog dem der Strasse berechnet. Die Frequentierung auf den Stellflächen wird Tabelle 5, der Zuschlag für den Parkplatztyp Tabelle 6 der RSL 90 entnommen.

### 11.1.4 Vorgehensweise bei den schalltechnischen Untersuchungen

#### 11.1.4.1 Allgemeines

Die Berechnungen erfolgen nach den RLS-90 mittels der Ausbreitungssoftware LIMA der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH, Dortmund.

#### 11.1.4.2 Feststellen der Notwendigkeit von Schallschutzmaßnahmen

Ein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen besteht bei einem Straßenneubau dann, wenn der Beurteilungspegel an einem schutzbedürftigen Gebäude oder Außenwohnbereich (nur tags) den Immissionsgrenzwert für das entsprechende Gebiet überschreitet.

Wird ein vorhandener Straßenabschnitt um- oder ausgebaut, ist die wesentliche Änderung der Straße nach § 1, Abs. 2 der 16. BImSchV zu prüfen.

Zu diesen Feststellungen wird zunächst das Untersuchungsgebiet eingegrenzt. Das Gebiet ist seitlich begrenzt durch den senkrechten Schnitt mit der Straßenachse am Planungsanfang und Planungsende des Bauabschnittes. Die Tiefe des Gebietes wird beidseitig zur Straße vom Abstand der Grenzwertisophone, d.h. durch den senkrechten Abstand von der Straße, über den hinaus die Immissionsgrenzwerte eingehalten werden, bestimmt.

Im vorliegenden Fall des Straßenneubaus sind sowohl Wohngebiete als auch Wohnbebauung im Außenbereich vorhanden. Zur Eingrenzung des Untersuchungsgebietes werden deshalb die Grenzwertisophonen für Wohngebiete und für Dorf- / Mischgebiete in der Nacht zugrunde gelegt. Der Nachtzeitraum stellt den kritischeren Zeitraum dar.

Die Berechnungen erfolgen mit den Ausgangsdaten für das Prognosejahr 2025. Die Quellen der Ausgangsdaten werden in Abschnitt 11.1.5.1 genannt.

Die Emissionspegel der Straße werden berechnet. Als Emittenten werden die durchgehende Strecke, ggf. Ein- und Ausfädelungsstreifen und Anschlussstellen berücksichtigt. Die Ergebnisse werden unter Angabe der zugrunde gelegten Verkehrswerte, Geschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen bzw. Gefälle sowie der resultierenden Geschwindigkeitskorrekturen aufgelistet.

Das eingegrenzte Gebiet wird auf schutzwürdige Bebauung untersucht. Grundlage dazu bilden Katasterpläne, Luftbildaufnahmen, Bauleit- und Flächennutzungspläne sowie einzelne Baugenehmigungen. Die Pläne werden vor Ort durch Vergleich mit der vorhandenen Bebauung geprüft. Es wird die zutreffende Gebietsnutzung nach Bebauungsplänen oder, wenn diese nicht vorliegen, nach tatsächlicher Nutzung festgesetzt. Die Bebauung sowie die Gebietseinordnung werden in den Lageplänen dargestellt.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes werden für schutzbedürftige Gebäude die Beurteilungspegel fassaden- und stockwerksbezogen nach der RLS-90 berechnet. Die Quellen (verwendete Pläne) für die Erstellung des digitalen Geländemodells werden in Abschnitt 11.1.5.2 genannt.

Die Berechnungen werden soweit ausgedehnt, dass mit Sicherheit für aus der Sicht der Straße dahinter liegende Gebäude, auch unter Berücksichtigung ungünstiger topografischer

Lage und/oder Reflexionsverhältnisse, eine Immissionsgrenzwertüberschreitung ausgeschlossen ist.

Sind Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte für Außenwohnbereiche zu erwarten, werden zusätzlich zu den Beurteilungspegeln an den Fassaden Beurteilungspegel für Außenwohnbereiche berechnet. Eine gesonderte Berechnung ist deshalb erforderlich, da hier zusätzliche Reflexionsanteile von der Fassade eingehen können.

Die berechneten Beurteilungspegel werden unter Angabe der Bezeichnung des Immissionsortes, der Häuserfront, des Stockwerkes, der Gebietsnutzung, des senkrechten Abstandes von der Straßenachse und der Grenzwertüberschreitung aufgelistet. Bei Beurteilungspegeln des unbebauten Außenwohnbereiches entfällt die Angabe von Häuserfront und Stockwerk.

Im Ergebnis des Vergleiches der berechneten Beurteilungspegel mit den gebietsabhängigen Grenzwerten ist festgestellt, ob Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind.

#### 11.1.4.3 Wahl der vorzusehenden Schallschutzmaßnahmen

Ist die Notwendigkeit von Schallschutzmaßnahmen nachgewiesen, so wird vorrangig auf aktive Maßnahmen, d.h. Maßnahmen an der Straße orientiert.

Stehen die Kosten aktiver Schallschutzmaßnahmen außer Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck (siehe hierzu § 41 (2) BImSchG), ist zu prüfen, ob gegebenenfalls eine geringer dimensionierte Schutzanlage anzuordnen ist. Für verbleibende, nicht ausgeglichene Störungen ist dann passiver Lärmschutz sowie gegebenenfalls eine weitergehende Entschädigung in Geld zu gewähren.

Die Frage, wann eine Unverhältnismäßigkeit des Aufwandes für aktiven Lärmschutz im Sinne des § 41 (2) BImSchG vorliegt, so dass ausschließlich passiver Schutz in Betracht kommt, ist immer im Einzelfall zu klären.

Kriterien für die Verhältnismäßigkeit sind:
- die Anzahl der Betroffenen und der Grad der Betroffenheit
- die Kostenrelationen zwischen aktiven und passiven Maßnahmen
- die schalltechnische Wirksamkeit (Pegelminderung) einer aktiven Maßnahme

### 11.1.5 Schalltechnische Untersuchungen

#### 11.1.5.1 Ausgangsdaten

Berücksichtigung finden neben dem Neubau der durchgehenden Strecke der A 20 auch die Anschlussstelle südlich von Hartenholm und die PWC-Anlage.

Ebenso wird untersucht, ob eine wesentliche Änderung bei folgenden Baumaßnahmen vorliegt (siehe hierzu Abschnitt 11.1.5.5.):

- Überführung der L 234 nördlich von Schmalfeld
- Überführung der L 79 nördlich von Struvenhütten
- Überführung der L 167 westlich von Poggensahl
- Überführung der L 78 südlich von Bark
- Überführung der B 206 westlich von Düvelshoop.

Ebenfalls werden der Verbindungsweg „Auf der Schanze“ nördlich von Schmalfeld, der Verbindungsweg Voßhöhlen – Struvenhütten im Bereich der PWC-Anlage, der Wirtschaftsweg nördlich von Poggensahl zur Erschließung der Teichanlage und der Verbindungsweg Bark – Wittenborn südlich von Bark durch Brückenbauwerke über die A 20 geführt. Aufgrund der unterstellten relativ geringen Verkehrsmengen auf diesen Straßen und Entfernungen der zu ändernden Streckenabschnitte zur jeweils nächsten schutzbedürftigen Nutzung von mehr als 200 m werden diese erheblichen baulichen Eingriffe für die weiteren Betrachtungen als unbedeutend eingeschätzt und deshalb in den Berechnungen vernachlässigt.

Die Verkehrsmengen und der Anteil an Schwerverkehr auf der A 20 und den zu überführenden Straßen wurden der Verkehrsuntersuchung der Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert für den Planfall 4 [08] entnommen. Die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten auf den untersuchten Straßen wurden vom Planungsbüro MIV übermittelt. Die Berechnungen erfolgen für das Prognosejahr 2025.

Die Verkehrsbelegung auf den Zufahrten zu den PWC-Anlagen wurde an Hand der angenommenen Frequentierung ermittelt.

Die Frequentierung auf den Stellflächen der PWC-Anlage wird entsprechend der RLS 90 wie für Tank- und Rastanlagen angenommen. Da es sich hier um einen Parkplatz mit WC, aber ohne Raststätte und auch ohne Tankstelle handelt, kann davon ausgegangen werden, dass diese Frequentierung etwas zu hoch angesetzt ist. Die Frequentierung für einen P + R Parkplatz erscheint aber als zu gering, da der Charakter eines P + R Parkplatzes nicht dem vorliegenden Parkplatz entspricht.

In den Tabellen 3 – 5 sowie 8 – 10 im Abschnitt 11.1.5.5 sind die zugrunde gelegten Berechnungsparameter zusammengefasst.

**Tabelle 3:** Verkehrsmengen A 20

| Lfd. Nr. | Streckenabschnitt | DTV [Kfz/24h] | Anteil Lkw > 2,8 t [%] | |
|---|---|---|---|---|
| | | | tags | nachts |
| 1 | A 20, A 7 Bad Bramstedt – L 79 Hartenholm | 23.067 | 15 | 26 |
| 2 | A 20, L 79 Hartenholm – K 73 Wittenborn | 21.582 | 16 | 28 |
| | | | | |
| 21 | AS Hartenholm, Rampe Nord | 3.465 | 11,0 | 9,0 |
| 22 | AS Hartenholm, Tangente Nord | 2.165 | 11,0 | 9,0 |
| 23 | AS Hartenholm, Schleife Nord | 1.300 | 11,0 | 9,0 |
| | | | | |
| 24 | AS Hartenholm, Rampe Süd | 3.416 | 11,0 | 10,0 |
| 25 | AS Hartenholm, Tangente Süd | 1.300 | 11,0 | 10,0 |
| 26 | AS Hartenholm, Schleife Süd | 2.116 | 11,0 | 10,0 |

**Tabelle 4:** Verkehrsmengen Zu-/Ausfahrten PWC-Anlage

| Lfd. Nr. | Streckenabschnitt | $M_T$ [Kfz/h] | Lkw-Anteil Tag[3] [Lkw/h (=%)] | $M_N$ [Kfz/h] | Lkw-Anteil Nacht[4] [Lkw/h (=%)] |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | Zu-/Ausfahrt PWC-Anlage (Bus-stellflächen) | 13,5 | 13,5 (= 100 %) | 7,2 | 7,2 (= 100 %) |
| 31 | Zu-/Ausfahrt PWC-Anlage (Pkw-stellflächen) | 15,0 | 3 (= 20 %) | 8 | 1,6 (=20 %) |

**Tabelle 5:** Querschnitt, Oberfläche, Steigung, Geschwindigkeit

| Lfd. Nr. | Straßenoberfläche, Korrekturwert | Regelquer-schnitt oder Fahrstreifen-breite | Steigung | Geschwin-digkeit Pkw/Lkw km/h |
|---|---|---|---|---|
| 1 – 2 | Splittmastixasphalt, $D_{StrO}$ = -2 dB(A) | RQ 31 | < 5 % | 130 / 80 |
| 21 - 26 | Splittmastixasphalt, $D_{StrO}$ = -2 dB(A) | 1 x 5,5 m | < 5 % | 70 / 70 |
| 30 – 31 | Splittmastixasphalt, $D_{StrO}$ = -2 dB(A) | 1 x 5,5 m | < 5 % | 70 / 70 |

**Anmerkung:** Die angegebenen Korrekturwerte $D_{StrO}$ können nach ARS 14/1991 und Tabelle 4 der RLS 90 auch durch andere Bauweisen erreicht werden.

DECKBLATT

[3] Motorräder werden zum Lkw-Anteil gerechnet

Rastanlage

Zwischen dem Bau-km 25+210 und dem Bau-km 26+240 wird nördlich und südlich der Trasse der A 20 je ein Parkplatz mit WC errichtet. Folgende Parameter werden für die Berechnungen zu Grunde gelegt:

| | | |
|---|---|---|
| Parkplatztyp: | | Tank- und Rastanlage<br>Pkw- / Motorrad-/ Lkw- und Bus-Parkplatz |
| Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde: | | $N_{Tag}$ = 1,5<br>$N_{Nacht}$ = 0,8 |
| Anzahl der Stellflächen je Seite: | | n = 20 Pkw (davon 4 für Motorräder)<br>n = 18 Lkw/Bus |
| Zuschlag für Parkplatztyp: | | $D_P$ = 0 für Pkw-Stellflächen<br>$D_P$ = 5 für Motorrad-Stellflächen<br>$D_P$ = 10 für Bus-/Lkw-Stellflächen |
| Emissionspegel | Pkw-/Motorrad-Fläche | $L^*_{m,E,Tag}$ = 53,3 dB(A)<br>$L^*_{m,E,Nacht}$ = 50,6 dB(A) |
| | Lkw/Bus-Fläche | $L^*_{m,E,Tag}$ = 61,3 dB(A)<br>$L^*_{m,E,Nacht}$ = 58,6 dB(A) |

### 11.1.5.2 Schallemissionen, Grenzwertisophone

Anhand der in Abschnitt 11.1.5.1 beschriebenen Ausgangsdaten wurden die Emissionspegel berechnet und in Anlage 11.2., Blatt 1 und Blatt 3 dokumentiert. Die Nummer der Teilstücke entspricht der laufenden Nr. in den Tabellen 3 - 5.

Die Grenzwert-Iso-dB-Linie Nacht für allgemeine Wohngebiete und für Mischgebiete ist für die durchgehende Strecke des Straßenneubaus in den Übersichtslageplänen, Anlage 11.5., dargestellt.

Für die Erstellung des digitalen Geländemodells wurden folgende Unterlagen verwendet:

- digitale Vermessungsdaten der Geländehöhen, von Planungsbüro MIV
- Gradiente des Straßenneubaus, einschließlich der Lage der Böschungskanten als DXF-Datei vom Planungsbüro MIV
- Vermessungsdaten der Gebäude als DXF-File vom Planungsbüro MIV
- Höhenpläne Maßstab 1:1.000 bzw. 1:5.000 vom Planungsbüro MIV
- Ortsbegehungen.

### 11.1.5.3 Untersuchungsgebiet, Schutzbedürftigkeit, Immissionsorte

Die schutzbedürftigen Nutzungen und ihre Gebietseinstufungen wurden vom Planungsbüro MIV anhand vorhandener Bebauungspläne, Flächennutzungspläne und der tatsächlichen Nutzung ermittelt und mit den jeweiligen Gemeinden abgestimmt. Die Darstellung erfolgt im Übersichtslageplan, Anlage 11.5.

Das Untersuchungsgebiet wurde an Hand der Grenzwert-Iso-dB-Linie Nacht für Wohn- und Mischgebiete eingegrenzt. Innerhalb des Untersuchungsgebietes bzw. in dessen Nähe befinden sich einzeln stehende Wohn- und Geschäftshäuser nördlich von Schmalfeld, zwischen Struvenhütten und Hartenholmer Mühle, im Bereich von Poggensahl, im nördlichen Bereich von Todesfelde, im südöstlichen Bereich von Bark sowie die Ortslage Düvelshoop, westlich von Wittenborn.

Für diese Nutzungen wurden an den Fassaden von Gebäuden mit Wohnnutzung Immissionsorte gelegt. Die Immissionsorte sind in Tabelle 6 und in der Fotodokumentation, Anlage 11.4, beschrieben und in den schalltechnischen Lageplänen, Anlage 11.6, dargestellt.

Der Abstand von weiteren Nutzungen mit der Schutzbedürftigkeit von Wohngebieten, die alle außerhalb der Grenzwert-Iso-dB-Linie für Wohngebiete liegen, zur Achse der A 20 beträgt mehr als 600 m. Dies betrifft die geschlossene Bebauung von Schmalfeld, die Ortslagen Hasenmoor, Hartenholmer Mühle, Hartenholm und Struvenhütten sowie Wittenborn. Für diese Ortslagen kann eine Beeinträchtigung durch Schallimmissionen des zu untersuchenden Abschnittes ausgeschlossen werden.

**Tabelle 6:** Immissionsorte

| IP | Lage (Nr. des Fotos in Anlage 11.4) | Aufpunkthöhe in m | Anzahl Stock-werke | Schutzbe-dürftigkeit |
|---|---|---|---|---|
| **Nördlich Schmalfeld** | | | | |
| S01 | Wohnhaus Dammberg Nr. 1, NO-Fassade (Bild 1) | 2,8 / 5,6 | 2 | MI |
| S04 | Wohnhaus Dammberg Nr. 4, SW-Fassade (Bild 2) | 2,8 / 5,6 | 2 | MI |
| S05 | Wohnhaus Dammberg Nr. 4, SW-Fassade (Bild 2) | 5,6 | 1 | MI |
| S06 | Wohnhaus Dammberg Nr. 4, SO-Fassade (kein Bild) | 2,8 / 5,6 | 2 | MI |
| S14 | Wohnhaus Dammberg Nr. 4, AWB (Bild 2) | 2 | - | MI |
| S15 | Wohnhaus Dammberg Nr. 4, SO-Fassade (kein Bild) | 2,8 / 5,6 | 2 | MI |
| S16 | Wohnhaus Dammberg Nr. 4, NO-Fassade (kein Bild) | 2,8 / 5,6 | 2 | MI |
| S07 | Wohnhaus Hartenholmer Str. Nr. 6, S-Fass. (Bild 3) | 2,8 / 5,6 | 2 | MI |
| S08 | Wohnhaus Dammberg Nr. 3, SW-Fassade (Bild 4) | 2,8 / 5,6 | 2 | MI |
| S09 | Wohnhaus Dammberg Nr. 3, SO-Fassade (Bild 5) | 2,8 / 5,6 | 2 | MI |
| S11 | Wohnhaus Dammbeck Nr. 43a, NO-Fassade (kein Bild) | 2,8 / 5,6 | 2 | MI |
| S12 | Wohnhaus Dammbeck Nr. 43a, SO-Fassade (Bild 6) | 2,8 | 1 | MI |
| **Hartenholm** | | | | |
| H01 | Mühlenstraße 37, NO-Fassade (Bild 7) | 3,0 / 5,8 | 2 | MI |
| H02 | Mühlenstraße 37, NO-Fassade (Bild 7) | 3,0 / 5,8 | 2 | MI |
| H03 | Mühlenstraße 37, NW-Fassade (Bild 8) | 3,0 / 5,8 | 2 | MI |
| H04 | Mühlenstraße 37, AWB (Bild 8) | 2 | - | MI |
| H05 | Mühlenstraße 3, N-Fassade (Bild 9) | 2,8 | 1 | MI |
| H06 | Mühlenstraße 1, SW-Fassade (Bild 10) | 5,6 | 1 | MI |
| H07 | Bullenkloster Nr. 8, SO-Fassade (Bild 11) | 2,8 / 5,6 | 2 | Altenheim |
| H08 | Bullenkloster Nr. 8, SW-Fassade (Bild 12) | 2,8 / 5,6 | 2 | Altenheim |
| H09 | Bullenkloster Nr. 8, SW-Fassade (Bild 12) | 2,8 | 1 | Altenheim |
| H10 | Bullenkloster Nr. 8, SW-Fassade (Bild 12) | 2,8 / 5,6 | 2 | Altenheim |
| H11 | Bullenkloster Nr. 8, AWB (Bild 11) | 2 | - | Altenheim |
| H41 | Bullenkloster Nr. 8, SO-Fassade (Bild 13) | 2,8 | 1 | Altenheim |
| H42 | Bullenkloster Nr. 8, NW-Fassade (kein Bild) | 2,8 | 1 | Altenheim |
| H43 | Bullenkloster Nr. 8, NO-Fassade (Bild 14) | 2,8 / 5,6 | 2 | Altenheim |
| H46 | Bullenkloster Nr. 8, NO-Fassade (Bild 14) | 2,8 / 5,6 | 2 | Altenheim |
| H47 | Bullenkloster Nr. 8, NW-Fassade (Bild 15) | 2,8 / 5,6 | 2 | Altenheim |
| H48 | Bullenkloster Nr. 8, NW-Fassade (Bild 16) | 2,8 | 1 | Altenheim |
| H49 | Bullenkloster Nr. 8, SO-Fassade (Bild 13) | 2,8 / 5,6 | 2 | Altenheim |
| H50 | Bullenkloster Nr. 8, AWB (Bild 13) | 2 | - | Altenheim |
| H52 | Bullenkloster Nr. 8, AWB (Bild 15) | 4,8 | - | Altenheim |
| H53 | Bullenkloster Nr. 8, AWB (Bild 16) | 2 | - | Altenheim |
| H54 | Bullenkloster Nr. 8, Wintergarten SW-Fass. (kein Bild) | 4,8 | - | Altenheim |
| H55 | Bullenkloster Nr. 8, Wintergarten SO-Fass. (Bild 11) | 2 | - | Altenheim |

**Fortsetzung Tabelle 6:** Immissionsorte

| IP | Lage (Nr. des Fotos in Anlage 11.4) | Aufpunkthöhe in m | Anzahl Stock-werke | Schutz-bedürftig-keit |
|---|---|---|---|---|
| H12 | Bullenkloster Nr. 8a, SO-Fassad (Bild 17) | 2,8 / 5,6 | 2 | MI |
| H13 | Bullenkloster Nr. 8a, AWB (Bild 17) | 4,8 | - | MI |
| H14 | Bullenkloster Nr. 8a, AWB (Bild 17) | 2 | - | MI |
| H15 | Bullenkloster Nr. 8a, SW-Fassade (Bild 18) | 2,8 / 5,6 | 2 | MI |
| H16 | Bullenkloster Nr. 8a, AWB (Bild 18) | 2 | - | MI |
| H44 | Bullenkloster Nr. 8a, NW-Fassade (Bild 19) | 2,8 / 5,6 | 2 | MI |
| H60 | Bullenkloster Nr. 8a, NO-Fassade (Bild 20) | 2,8 / 5,6 | 2 | MI |
| H61 | Bullenkloster Nr. 8a, AWB (Bild 19) | 2 | - | MI |
| H62 | Bullenkloster Nr. 8a, AWB (Bild 21) | 2 | - | MI |
| H17 | Bullenkloster Nr. 10, NW-Fassade (kein Bild) | 2,8 / 5,6 | 2 | MI |
| H18 | Bullenkloster Nr. 10, NW-Fassade (kein Bild) | 2,8 / 5,6 | 2 | MI |
| H19 | Bullenkloster Nr. 10, NO-Fassade (kein Bild) | 2,8 / 5,6 | 2 | MI |
| H20 | Bullenkloster Nr. 10, SW-Fassade (kein Bild) | 2,8 / 5,6 | 2 | MI |
| H45 | Bullenkloster Nr. 10, NO-Fassade (kein Bild) | 2,8 / 5,6 | 2 | MI |
| H21 | Bullenkloster Nr. 9, NW-Fassade (Bild 22) | 2,8 | 1 | MI |
| H22 | Bullenkloster Nr. 9, NO-Fassade (Bild 23) | 2,8 | 1 | MI |
| H23 | Bullenkloster Nr. 9, SW-Fassade (Bild 24) | 2,8 | 1 | MI |
| **Poggensahl** | | | | |
| P01 | Todesfelder Straße Nr. 2, NW-Fassade (Bild 25) | 2,8 / 5,6 | 2 | MI |
| **Todesfelde** | | | | |
| T01 | Hörn 17, NW-Fassade (Bild 26) | 5,6 | 1 | WA |
| T02 | Hörn 17, NW-Fassade (Bild 26) | 2,8 | 1 | WA |
| T03 | Hörn 17, NO-Fassade (Bild 26) | 2,8 | 1 | WA |
| T04 | Hörn 15, NO-Fassade (Bild 27) | 2,8 | 1 | WA |
| T05 | Hörn 10, W-Fassade (Bild 28) | 2,8 | 1 | WA |
| T06 | Am Sportplatz 1, N-Fassade (Bild 29) | 2,8 / 5,6 | 2 | WA |
| T07 | Am Sportplatz 1, W-Fassade (Bild 29) | 2,8 / 5,6 | 2 | WA |
| T08 | Am Sportplatz 3, N-Fassade (Bild 30) | 2,8 | 1 | WA |

**Fortsetzung Tabelle 6:** Immissionsorte

| IP | Lage (Nr. des Fotos in Anlage 11.4) | Aufpunkthöhe in m | Anzahl Stock-werke | Schutz-bedürftig-keit |
|---|---|---|---|---|
| **Bark** | | | | |
| B01 | Seegeberger Straße 34, S-Fassade (Bild 31) | 2,8 / 5,6 | 2 | WA |
| B02 | Seegeberger Straße 34, O-Fassade (Bild 31) | 2,8 / 5,6 | 2 | WA |
| B03 | Seegeberger Straße 33, S-Fassade (Bild 32) | 2,8 / 5,6 | 2 | WA |
| B04 | Seegeberger Straße 33, W-Fassade (Bild 32) | 2,8 / 5,6 | 2 | WA |
| B05 | Seegeberger Straße 1, SO-Fassade (Bild 33) | 2,8 / 5,6 | 2 | WA |
| B06 | Seegeberger Straße 1, NO-Fassade (Bild 34) | 2,8 / 5,6 | 2 | WA |
| B07 | Seegeberger Straße 1, AWB (Bild 33) | 2 | - | WA |
| **Düvelshoop** | | | | |
| D01 | Bramstedter Straße 3, N-Fassade (Bild 35) | 2,8 | 1 | MI |
| D02 | Bramstedter Straße 3, W-Fassade (Bild 36) | 2,8 | 1 | MI |
| D03 | Bramstedter Straße 3, W-Fassade (Bild 36) | 5,6 | 1 | MI |
| D04 | Bramstedter Straße 3, N-Fassade (Bild 37) | 2,8 / 5,6 | 2 | MI |
| D05 | Bramstedter Straße 3, W-Fassade (Bild 38) | 2,8 / 5,6 | 2 | MI |
| D06 | Bramstedter Straße 10, N-Fassade (kein Bild) | 2,8 / 5,6 | 2 | MI |
| D07 | Bramstedter Straße 10, SW-Fassade (Bild 39) | 2,8 / 5,6 | 2 | MI |
| D08 | Bramstedter Straße 10, AWB (Bild 39) | 4,8 | 1 | MI |

#### 11.1.5.4 Beurteilungspegel ohne aktiven Schallschutz

Die Berechnung der Beurteilungspegel wurde gemäß den RLS 90 durchgeführt.

Die berechneten Beurteilungspegel der A 20 für die maßgebenden Immissionsorte und die gegebenen Anspruchsvoraussetzungen für Lärmschutzmaßnahmen sind in Anlage 11.3 zusammengefasst. Die Berechnungen erfolgten ohne und mit Berücksichtigung der geplanten Verwallung bei Todesfelde sowie ohne und mit Berücksichtigung der Vogelschlagschutzwände bei Bark.

Folgende Aussagen können getroffen werden:

**Bereich Schmalfeld**

Am überwiegenden Teil der untersuchten Wohngebäude im Bereich Schmalfeld werden die Grenzwerte für Mischgebiete im Tag- und Nachtzeitraum eingehalten bzw. unterschritten.

Eine Ausnahme bildet das Wohnhaus Dammberg 4 (S04, S05, S06, S15). Hier wird der Immissionsgrenzwert im Nachtzeitraum an der Südwest- und an der Südost-Fassade jeweils im 1. Obergeschoss um bis zu 2 dB(A) überschritten.

Damit sind die Voraussetzungen für einen Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach für ein Wohngebäude in Schmalfeld gegeben.

**Bereich Hartenholm**

An den Wohngebäuden im Bereich der L 79 zwischen Struvenhütten und Hartenholmer Mühle (H01 – H06) werden die Grenzwerte für Dorf- / Mischgebiete im Tag- und Nachtzeitraum eingehalten bzw. unterschritten.

Die Voraussetzungen für einen Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach sind hier nicht gegeben.

Im Bereich der Straße Bullenkloster befinden sich Wohnhäuser und ein Altenheim. Die Berechnungen zeigen, dass an den beiden Wohngebäuden nördlich und südlich der BAB 20 (Bullenkloster 8a und Bullenkloster 10) der Immissionsgrenzwert für Dorf-/Mischgebiete im Tagzeitraum eingehalten bzw. unterschritten wird. Im Nachtzeitraum wird der Immissionsgrenzwert für Dorf-/Mischgebiete um bis zu 3 dB(A) überschritten. Betroffen hiervon sind:

- beim Wohnhaus Bullenkloster 8a die Südwest-Fassade (H15) und
- beim Wohnhaus Bullenkloster 10 die Nordwest-Fassade (H17, H18) und die Nordost-Fassade (H19, H45).

An dem weiter südlich liegenden Wohnhaus Bullenkloster 9 (H21, H22, H23) wird der Immissionsgrenzwert für Dorf-/Mischgebiete unterschritten.

Am Altenheim (Bullenkloster 8) wird der Immissionsgrenzwert für Altenheime im Tagzeitraum an allen Fassaden und innerhalb von Außenwohnbereichen eingehalten bzw. unterschritten. Im Nachtzeitraum kommt es zu Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes von bis zu 5 dB(A). Betroffen hiervon sind:

- die Südost-Fassade (H07, H41),
- die Südwest-Fassade (H08, H09, H10) und
- die Nordwest-Fassade des Anbaus (H42, H48).

Die Voraussetzungen für einen Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach sind hier für einen Gebäudekomplex und 2 Wohngebäude gegeben.

**Poggensahl**

In der Ortslage Poggensahl werden an allen Wohngebäuden die Grenzwerte für Dorf- / Mischgebiete im Tag- und Nachtzeitraum eingehalten bzw. unterschritten.

Die Voraussetzungen für einen Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach sind in Poggensahl nicht gegeben.

**Todesfelde**

Ohne Berücksichtigung der Verwallung bei Todesfelde werden an allen Wohngebäuden der Ortslage Todesfelde die Grenzwerte für Wohngebiete im Tag- und Nachtzeitraum eingehalten bzw. unterschritten.

Die Voraussetzungen für einen Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach sind hier nicht gegeben.

Durch die geplante Verwallung an der Trasse der A20 im Bereich Todesfelde werden an den Wohngebäuden am nordwestlichen Ortsrand von Todesfelde Pegelminderungen von 2 - 3 dB(A) erreicht (siehe hierzu auch Anlage 11.3.2).

**Bark**

Ohne Berücksichtigung der Vogelschlagschutzwände im Bereich des Kiesabbaugebietes in Bark werden in der Ortslage Beurteilungspegel von maximal 55 dB(A) tags und von maximal 50 dB(A) nachts erreicht (Anlage 11.3.1). Der Immissionsgrenzwert für Wohngebiete wird damit am überwiegenden Teil der Immissionsorte eingehalten bzw. unterschritten. An der Nordost-Fassade des Wohnhauses Seegeberger Straße 1 (B06) wird der Immissionsgrenzwert im Nachtzeitraum um 1 dB(A) überschritten.

Mit Berücksichtigung der Vogelschlagschutzwände werden am nördlichen Ortsrand von Bark (B05, B06, B07) Pegelminderungen zwischen 2 und 3 dB(A) erzielt. Der Immissionsgrenzwert für Wohnen wird dann an allen Wohngebäuden in der Ortslage Bark im Tag- und Nachtzeitraum eingehalten bzw. unterschritten (Anlage 11.3.2).

Die Voraussetzungen für einen Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach sind hier nicht gegeben.

**Düvelshoop**

An allen Wohngebäuden der Ortslage Düvelshoop werden die Grenzwerte für Dorf- / Mischgebiete im Tag- und Nachtzeitraum eingehalten bzw. unterschritten.

Die Voraussetzungen für einen Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach sind hier nicht gegeben.

### 11.1.5.5 Feststellung der wesentlichen Änderung

Im Zuge des Neubaus der A 20 werden an vorhandenen Straßen folgende Baumaßnahmen durchgeführt (siehe hierzu auch Abschnitt 11.1.5.1. und Übersichtslagepläne / Anlage 11.5):

1. Überführung der L 234 nördlich von Schmalfeld
2. Überführung der L 79 nördlich von Struvenhütten
3. Überführung der L 167 westlich von Poggensahl
4. Überführung der L 78 südlich von Bark
5. Überführung der B 206 westlich von Düvelshoop.

1. Überführung der L 234 über die A 20

Nördlich von Schmalfeld wird bei Bau-km 17+543 die L 234 über die A 20 geführt. Die Baustrecke beträgt 1.000 m. Die Höhenlage der Straße wird deutlich verändert und die Lage der Fahrbahn um maximal 110 m nach Westen verlegt. Der Abstand, ab dem mit der Veränderung der Höhenlage begonnen wird, zur nächsten schutzbedürftigen Nutzung (Damm-berg 1) beträgt mehr als 35 m.

2. Überführung der L 79 über die A 20

Im Bereich der Anschlussstelle Hartenholm bei Bau-km 23+193 wird die L 79 über die A 20 geführt. Ebenfalls werden in diesem Bereich die Rampen der Anschlussstelle an die L 79 angebunden.

Zur Überführung der Landesstraße wird die Höhenlage der Straße auf einer Baulänge von ca. 700 m deutlich verändert. Die Lage der Fahrbahn wird leicht nach Westen verlegt. Die Gesamtlänge der Baumaßnahme beträgt 860 m.

3. Überführung der L 167 über die A 20

Westlich von Poggensahl bei Bau-km 29+435 wird die L 234 über die A 20 geführt. Dazu wird die Höhenlage auf einer Baulänge von ca. 800 m deutlich verändert und die Lage der Fahrbahn um maximal 155 m nach Süden verlegt. Die Gesamtlänge der Baumaßnahme beträgt 1.112 m. Der Abstand der baulichen Änderungen zur nächsten schutzbedürftigen Nutzung im Norden (Todesfelder Straße 1) beträgt ca. 33 m und im Süden (Ortslage Poggensahl) ca. 420 m.

4. Überführung der L 78 über die A 20

Nördlich von Todesfelde wird die L 78 über die A 20 geführt. Dazu wird die Höhenlage auf einer Baulänge von ca. 500 m deutlich verändert. Die Lage der Fahrbahn bleibt erhalten. Der Abstand der baulichen Änderungen zur nächsten schutzbedürftigen in Todesfelde (Am Sportplatz 1) beträgt ca. 100 m.

5. Überführung der B 206 über die A 20

Westlich von Düvelshoop wird die B 206 über die A 20 geführt. Dazu wird die Höhenlage auf einer Baulänge von ca. 400 m deutlich verändert. Die Lage der Fahrbahn bleibt erhalten. Der Abstand der Gradientenerhöhung zur nächsten schutzbedürftigen Nutzung in Düvelshoop (Bramstedter Straße 3) beträgt mehr als 50 m.

Lärmvorsorge nach der 16. BImSchV ist bei dem Neubau oder der wesentlichen Änderung einer Straße zu treffen.

Eine Änderung nach § 1 der Verkehrslärmschutzverordnung ist wesentlich, wenn

- Eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Fahrzeugverkehr erweitert wird,

oder

- durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweges ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder auf mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.
- Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweges ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff weiter erhöht wird. Dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

Eine wesentliche Änderung nach o.g. ersten Anstrich trifft auf die Baumaßnahmen 1. – 5. nicht zu. Es ist deshalb zu prüfen, ob diese Baumaßnahmen als erhebliche bauliche Eingriffe angesehen werden können, die zu einer wesentlichen Änderung führen.

Ein erheblicher baulicher Eingriff führt zu einer wesentlichen Änderung, wenn die Änderung der Beurteilungspegel die o.g. und in Tabelle 7 zusammengefassten Bedingungen in der gegebenen Reihenfolge erfüllen.

**Tabelle 7:** Bedingungen für eine wesentliche Änderung

| **Bedingung** | **Wenn nicht erfüllt:** | **Wenn erfüllt:** |
|---|---|---|
| 1. $L_{r,T} > 70$ dB(A) und $\Delta L_{r,T} > 0$<br>oder<br>$L_{r,N} > 60$ dB(A) und $\Delta L_{r,N} > 0$ | Prüfen 2. Bedingung | Lärmvorsorge erforderlich |
| 2. $L_{r,T} \rightarrow 70$ dB(A) oder $L_{r,N} \rightarrow 60$ dB(A) | Prüfen 3. Bedingung | Lärmvorsorge erforderlich |
| 3. $\Delta L_{r,T} \geq 3$ dB(A) oder $\Delta L_{r,N} \geq 3$ dB(A) | Lärmvorsorge nicht erforderlich | Prüfen 4. Bedingung |
| 4. $L_{r,T} \geq IGW_T$ oder $L_{r,N} \geq IGW_N$ | Lärmvorsorge nicht erforderlich | Lärmvorsorge erforderlich |

Sowohl eine deutliche Fahrbahnverlegung als auch eine deutliche Veränderung der Höhenlage gelten nach VLärmSchR 97 als erhebliche bauliche Eingriffe. Das bedeutet, dass alle fünf genannten Baumaßnahmen erhebliche bauliche Eingriffe darstellen.

Zur Prüfung, ob der jeweilige erhebliche bauliche Eingriff zu einer wesentlichen Änderung i.S. der 16. BImSchV führt, werden die Beurteilungspegel vor und nach der unter 2. genannten Baumaßnahme (Überführung der L 79) an maßgebenden Immissionsorten berechnet und entsprechend den Bedingungen in Tabelle 7 miteinander verglichen.

Die Auswirkungen der Baumaßnahmen nach 1. sowie 3. - 5. werden nachfolgend verbal beschrieben.

Die maßgebenden Immissionsorte für die Prüfung der L 79 sind in Tabelle 10 und in der Fotodokumentation / Anlage 11.8 beschrieben und im schalltechnischen Lageplan / Anlage 11.9 gekennzeichnet.

Die zugrunde gelegten Parameter für die Berechnungen und für die verbalen Aussagen sind in den Tabellen 8 und 9 und in Anlage 11.2., Blatt 2 und Blatt 3 zusammengefasst.

**Tabelle 8:** Verkehrsmengen für die zu überführenden Straßen, Prognosejahr 2025

| Lfd. Nr. | Streckenabschnitt | mit A 20 | |
|---|---|---|---|
| | | DTV [Kfz/24h] | Anteil Lkw > 2,8 t [%] T / N |
| 50 | L 234, B206 - Hartenholmer Straße | 1.881 | 6 / 5 |
| 51 | L 234 Hartenholmer Straße - Schmalfeld | 2.277 | 7 / 5 |
| 52 | L 79 A20 – Struvenhütten | 6.930 | 9 / 7 |
| 53 | L 79 Hartenholm – A20 | 3.069 | 12 / 8 |
| 54 | L 167 | 891 | 18 / 12 |
| 55 | L 78 nördlich von Todesfelde | 2.376 | 11 / 8 |
| 56 | B 206 westlich von Wittenborn | 4.554 | 10 / 10 |

**Tabelle 9:** Querschnitt, Oberfläche, Steigung, Geschwindigkeit

| Lfd. Nr. | Korrekturwert | Fahrstreifenbreite | Steigung | Geschwindigkeit Pkw/Lkw [km/h] |
|---|---|---|---|---|
| 51 | $D_{StrO}$ = -2 dB(A) | 2 x 3,5 m | < 5 % | 70 / 70 |
| 52 | $D_{StrO}$ = -2 dB(A) | 2 x 3,5 m | < 5 % | 70 / 70 |
| 53 | $D_{StrO}$ = -2 dB(A) | 2 x 3,5 m | < 5 % | 70 / 70 |
| 54 | $D_{StrO}$ = -2 dB(A) | 2 x 3,5 m | < 5 % | 70 / 70 |
| 55 | $D_{StrO}$ = -2 dB(A) | 2 x 3,5 m | < 5 % | 70 / 70 |
| 56 | $D_{StrO}$ = -2 dB(A) | 2 x 3,5 m | < 5 % | 70 / 70 |

**Tabelle 10:** Immissionsorte zur Prüfung auf wesentliche Änderung - L 79

| IP | Lage (Nr. des Fotos in Anlage 11.8) | Aufpunkthöhe in m | Anzahl Stockwerke | Schutzbedürftigkeit |
|---|---|---|---|---|
| **Innerhalb des Bauabschnittes** | | | | |
| H01 | Mühlenstraße 37, NO-Fassade (Bild 1) | 3 / 5,8 | 2 | MI |
| H31 | Mühlenstraße 37, SO-Fassade (Bild 2) | 3 | 1 | MI |
| H35 | Mühlenstraße 37, SO-Fassade (Bild 2) | 3 | 1 | MI |
| H36 | Mühlenstraße 37, SW-Fassade (Bild 3) | 3,0 / 5,8 | 2 | MI |
| H05 | Mühlenstraße 3, N-Fassade (Bild 4) | 2,8 | 1 | MI |
| H32 | Mühlenstraße 3, W-Fassade (Bild 4) | 2,8 / 5,6 | 2 | MI |
| H37 | Mühlenstraße 3, S-Fassade (Bild 5) | 2,8 | 1 | MI |
| H38 | Im Vieh 3, W-Fassade (Bild 6) | 2,8 / 5,6 | 2 | MI |
| H06 | Mühlenstraße 1, SW-Fassade (Bild 7) | 5,6 | 1 | MI |
| H33 | Mühlenstraße 1, NW-Fassade (Bild 7) | 2,8 | 1 | MI |

**Folgende Aussagen können getroffen werden:**

Erheblicher baulicher Eingriff nach 2. (Überführung der L 79)

Für die Überführung der L 79 über die A 20 südlich von Hartenholm wurden die Beurteilungspegel an den in Tabelle 10 beschriebenen Immissionsorten vor und nach der Baumaßnahme berechnet und nach den Kriterien der Tabelle 7 bewertet.

Die Beurteilungspegel und die gegebenen Anspruchsvoraussetzungen für Lärmschutzmaßnahmen sind in der Tabelle der Anlage 11.7. zusammengefasst.

Die Berechnungen zeigen, dass nach Realisierung des erheblichen baulichen Eingriffes (Überführung der L 79) an der Wohnbebauung im Bereich der zu überführenden L 79 Beurteilungspegel von maximal 60,6 dB(A) im Tagzeitraum und von maximal 50,9 dB(A) im Nachtzeitraum zu erwarten sind. Die Erhöhung gegenüber dem Zustand ohne den erheblichen baulichen liegt zwischen 0,2 und 0,7 dB(A).

Der Immissionsgrenzwert für Mischgebiete wird nach Realisierung der Baumaßnahme an allen Wohngebäuden im Tag- und Nachtzeitraum eingehalten bzw. unterschritten.

Somit führt der erhebliche bauliche Eingriff Überführung der L 79 über die A 20 zu keiner wesentlichen Änderung i.S. der 16. BImSchV. Die Voraussetzungen für einen Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen sind hier nicht gegeben.

Erheblicher baulicher Eingriff nach 1. (Überführung der L 234)

Die L 234 wird ab Höhe der Straße Dammberg nach Westen verschwenkt und über die A 20 geführt. Der Abstand der Baumaßnahmen zur dichtesten Bebauung (Dammberg 1) beträgt hier ca. 35 m. In 35 m Entfernung werden ohne erheblichen baulichen Eingriff Beurteilungspegel von 55 dB(A) tags und von 47 dB(A) nachts erreicht. Der Immissionsgrenzwert für Mischgebiete (64 dB(A) tags / 54 dB(A) nachts) wird weit unterschritten. Auf Grund der Höhe der Beurteilungspegel und der Tatsache, dass die Straße weiter abrückt, führt auch eine Anhebung der Straße nicht dazu, dass die Beurteilungspegel so weit erhöht werden, dass der Immissionsgrenzwert überschritten wird. Die Voraussetzungen für einen Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen sind hier nicht gegeben.

Erheblicher baulicher Eingriff nach 3. (Überführung der L 167)

Die L 167 verlässt nördlich von Poggensahl die bestehende Trasse, wird über die A 20 geführt und schwenkt östlich vom Wohngebäude Todesfelder Straße 1 wieder auf den bestehenden Verlauf ein. Die nächsten Wohngebäude liegen außerhalb des Bauabschnittes in einer Entfernung von mehr als 32 m zur Baumaßnahme. In 32 m Entfernung werden ohne erheblichen baulichen Eingriff Beurteilungspegel von 54 dB(A) tags und von 46 dB(A) nachts erreicht. Der Immissionsgrenzwert für Mischgebiete (64 dB(A) tags / 54 dB(A) nachts) wird weit unterschritten. Auch eine deutliche Anhebung der Straße, was hier erst in ca. 125 m Entfernung von der Wohnbebauung geschieht, führt nicht dazu, dass die Beurteilungspegel so weit erhöht werden, dass der Immissionsgrenzwert überschritten wird. Die Voraussetzungen für einen Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen sind hier nicht gegeben.

Erheblicher baulicher Eingriff nach 4. (Überführung der L 78)

Die L 78 verbleibt im bestehenden Verlauf und wird nördlich von Todesfelde über die A 20 geführt. Die nächsten Wohngebäude liegen alle außerhalb des Bauabschnittes. Der Abstand der Gradientenerhöhung zur nächsten Wohnbebauung in Todesfelde (Am Sportplatz 1) beträgt mehr als 100 m. In 100 m Entfernung werden ohne erheblichen baulichen Eingriff Beurteilungspegel von 50 dB(A) tags und von 40 dB(A) nachts erreicht. Der Immissionsgrenzwert für Wohnen (59 dB(A) tags / 49 dB(A) nachts) wird weit unterschritten. Auch eine deutliche Anhebung der Straße führt nicht dazu, dass die Beurteilungspegel so weit erhöht werden, dass der Immissionsgrenzwert überschritten wird. Die Voraussetzungen für einen Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen sind hier nicht gegeben.

Erheblicher baulicher Eingriff nach 5. (Überführung der B 206)

Die B 206 verbleibt im bestehenden Verlauf und wird westlich von Düvelshoop über die A 20 geführt. Die nächsten Wohngebäude liegen alle außerhalb des Bauabschnittes. Der Abstand der Gradientenerhöhung zur nächsten Wohnbebauung in Düvelshoop (Bramstedter Straße 3) beträgt mehr als 50 m. In 50 m Entfernung werden ohne erheblichen baulichen Eingriff Beurteilungspegel von 56 dB(A) tags und von 49 dB(A) nachts erreicht. Der Immissionsgrenzwert für Mischgebiete (64 dB(A) tags / 54 dB(A) nachts) wird weit unterschritten. Auch eine deutliche Anhebung der Straße führt nicht dazu, dass die Beurteilungspegel so weit erhöht werden, dass der Immissionsgrenzwert überschritten wird. Die Voraussetzungen für einen Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen sind hier nicht gegeben.

### 11.1.6 Schallschutzmaßnahmen

#### 11.1.6.1 aktiver / passiver Schallschutz

Folgende Gebäude haben Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen dem Grunde nach:

| | | |
|---|---|---|
| **S04, S05, S06, S15** | - | Wohnhaus Dammberg 4<br>Südwest-Fassade 1. Obergeschoss (S04, S05)<br>Südost-Fassade 1. Obergeschoss (S06, S15) |
| **H15** | - | Wohnhaus Bullenkloster 8a<br>Südwest-Fassade Erdgeschoss und 1. Obergeschoss |
| **H17, H18, H19, H45** | - | Wohnhaus Bullenkloster 10<br>Nordwest-Fassade Erdgeschoss, 1. Obergeschoss (H17, H18)<br>Nordost-Fassade Erdgeschoss, 1. Obergeschoss (H19, H45) |
| **H07 – H10, H41, H42, H48** | - | Pflegeheim Bullenkloster 8<br>Südost-Fassade Erdgeschoss, 1. Obergeschoss (H07)<br>Südwest-Fassade Erdgeschoss, 1. Obergeschoss (H08 – H10, H41)<br>Nordwest-Fassade Erdgeschoss (H42, H48) |

Um an den genannten Gebäuden die von der A 20 ausgehenden Grenzwertüberschreitungen so weit zu senken, dass die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten werden, müssten mindestens nachfolgend aufgeführte aktive Lärmschutzmaßnahmen (Wall oder Wand) mit den genannten Parametern errichtet werden

1. Bereich Schmalfeld: Wohnhaus Dammberg 4 (S04 – S06)

   Lärmschutzwall / -wand auf der Nordseite der Trasse

   | | |
   |---|---|
   | Länge: | von km 18+140 bis km 18+250 (= 110 m) |
   | Höhe: | 5 m über Gradiente |
   | Ansichtsfläche: | 550 m² |
   | Ausführung: | Nordseite absorbierend |
   | | Südseite absorbierend |

Diese Maßnahme führt dazu, dass Pegelminderungen von 2 – 3 dB(A) erzielt werden.

2. Bereich Bullenkloster: Wohnhaus Bullenkloster 8a und Pflegeheim Bullenkloster 8 (H15, H07 – H10, H41, H42, H48)

   Lärmschutzwall / -wand auf der Nordseite der Trasse

   | | |
   |---|---|
   | Länge: | von km 24+150 bis km 24+630 (= 480 m) |
   | Höhe: | 12 m über auf Gradiente |
   | Ansichtsfläche: | 5.760 m² |
   | Ausführung: | Nordseite reflektierend |
   | | Südseite absorbierend |

Diese Maßnahme führt dazu, dass Pegelminderungen von ca. 5 dB(A) erzielt werden.

3. Bereich Bullenkloster: Wohnhaus Bullenkloster 10 (H17 – H19, H45)

   Lärmschutzwall / -wand auf der Südseite der Trasse

   | | |
   |---|---|
   | Länge: | von km 24+250 bis km 24+550 (= 300 m) |
   | Höhe: | 4,5 m über Gradiente |
   | Ansichtsfläche: | 1.350 m² |
   | Ausführung: | Nordseite absorbierend |
   | | Südseite reflektierend |

Diese Maßnahme führt dazu, dass Pegelminderungen von ca. 3 dB(A) erzielt werden.

Ein Schutz der Gebäude ist auch durch passive Schallschutzmaßnahmen möglich.

In nachfolgender Tabelle 11 werden die zu erwartenden Kosten für aktive und passive Maßnahmen gegenübergestellt. Sie werden nach Einheitspreisen[4] geschätzt. Die Kosten für die aktiven Schallschutzmaßnahmen spiegeln die untere Grenze der Kosten wieder, da die aufgeführten aktiven Schallschutzmaßnahmen Mindesthöhen und –längen darstellen. Sie sichern, dass der Immissionsgrenzwert eingehalten wird.

Wenn aktive Maßnahmen realisiert werden, sollte mit der Maßnahme eine deutliche Verbesserung der Geräuschsituation verbunden sein. Das bedeutet, dass die vorgeschlagenen aktiven Schallschutzmaßnahmen (insbesondere die unter 1., 3. und 4. genannten) deutlich umfangreicher ausfallen müssen.

**Tabelle 11:** Gegenüberstellung der Kosten der Schallschutzmaßnahmen

| **Zu schützender Bereich** | **Kosten [€]** | |
|---|---|---|
| | **Aktive Maßnahmen** | **Passive Maßnahmen einschl. Entschädigung für Außenwohnbereiche** |
| 1. Wohnhaus Dammberg 4 | 150.000,00 | 14.000,00 |
| 2. Pflegeheim Bullenkloster 8 und Wohnhaus Bullenkloster 8a | 1,7 Mio. | 31.500,00 |
| 3. Wohnhaus Bullenkloster 10 | 405.000,00 | 14.000,00 |

Die Kosten für die aktiven Schallschutzmaßnahmen betragen bei den unter 1. und 3. in Tabelle 11 aufgeführten Gebäuden das 10- bis 28-fache der passiven Maßnahmen. Die erreichbaren Pegelminderungen liegen bei maximal 3 dB(A). Auf Grund der geringen Pegelminderungen und der Unverhältnismäßigkeit der Kosten wird auf passiven Schallschutz abgestellt. Bei den in Tabelle 11 unter 2. aufgeführten Gebäuden wird eine deutliche Verbesserung der Geräuschsituation erreicht. Die Kosten für die aktiven Maßnahmen betragen mehr al das 50-fache der Kosten für passive Maßnahmen.

Auf Grund der Unverhältnismäßigkeit wird bei allen Gebäuden auf passiven Schallschutz abgestellt. Die Abwicklung des Erstattungs- bzw. Entschädigungsanspruches erfolgt nach der Planfeststellung in einem gesonderten Verfahren.

[4] Als Einheitspreise werden folgende Summen angesetzt:
Lärmschutzwand: 300 € / m² Ansichtsfläche
Passiver Schallschutz: - 2.500 € / Fassade für Schallschutzmaßnahmen
- + 500 € / Fassade für die Ermittlung der erforderlichen Maßnahmen nach der 24. BImSchV
- + 500 € / Fassade für die Abwicklung durch ein Ingenieurbüro
Entschädigung Außenwohnbereich: 500 € / AWB + 500 € für die Ermittlung durch ein Ing.-büro

### 11.1.6.2 Entschädigung für die Beeinträchtigung von Außenwohnbereichen

Ein Anspruch auf Entschädigung wegen Beeinträchtigung des Außenwohnbereiches ist für kein Grundstück gegeben.

### 11.1.6.4 Zusammenstellung der Kosten für Schallschutzmaßnahmen

Die Kosten für die passiven Schallschutzmaßnahmen sind in Tabelle 12 zusammengefasst.

**Tabelle 12:** Zusammenstellung der Kosten

| **Leistung** | **Kosten in €** |
|---|---|
| Passiver Schallschutz (17 Fassaden) | 42.500,00 |
| Ermittlung der erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen nach der 24. BImSchV (17 Fassaden) | 8.500,00 |
| Abwicklung durch ein Ingenieurbüro (17 Fassaden) | 8.500,00 |
| **Gesamtsumme** | **59.500,00** |

### 11.1.7 Zusammenstellung der Wohngebäude mit Anspruch auf Schallschutz dem Grunde nach

**Tabelle 13**: Zusammenstellung der anspruchsberechtigten Gebäude

| **Immissionsort** | **Adresse** | **Gemarkung** | **Flur** | **Flurstück** |
|---|---|---|---|---|
| S04 – S06, S15 | Dammberg 4 | Schmalfeld | 3 | 11 |
| H07 – H10, H41, H42, H48 | Bullenkloster 8 | Hartenholm | 10 | 24/4 |
| H15 | Bullenkloster 8a | Hartenholm | 10 | 27/2 |
| H17 – H19, H45 | Bullenkloster 10 | Hartenholm | 10 | 26/3 |

Rostock, Juni 2009

D Meister

Dipl.-Ing. Doris Meister
TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

### 11.1.8 Quellenverzeichnis

[01] Sechszehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), Juni 1990

[02] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG), in der neuesten Fassung

[03] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO), in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990, zuletzt geändert durch Art. 3 Investitionserleichterungs- und WohnbaulandG vom 22.04.1993 (BgBl. I S. 466)

[04] Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997 vom 2.Juni 1997: Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesstraßen in der Baulast des Bundes
- VLärmSchR 97 -

[05] 24. Verordnung zur Durchführung des BImSchG (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung – 24. BImSchV) vom 4.2.1997 (BGBl. I Nr. 8 S. 172)

[06] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 1990 – RLS-90, berichtigter Nachruck Februar 1992

[07] Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 14 / 1991, April 1991

[08] Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert, Hannover: Aktualisierung der Verkehrsuntersuchung von September 2009, September 2012

DECKBLATT