



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR  
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN  
INGENIEURE KRÜGER & KOY

# Gemeinde Schülldorf

## Wohnbauentwicklung Dorfstraße

### Lärmtechnische Untersuchung Verkehrslärm nach DIN 18005 /16.BImSchV

Bearbeitungsstand: 09. Juni 2021

#### Auftraggeber:

Gemeinde Schülldorf  
c/o B2K und dn Ingenieure GmbH  
Schleiweg 10  
24106 Kiel

#### Verfasser:

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH  
Havelstraße 33  
24539 Neumünster  
Telefon 04321 . 260 27 0  
Telefax 04321 . 260 27 99

Dipl.-Ing. (FH) Katharina Schlotfeldt  
Dipl.-Ing. (FH) Michael Hinz

Projekt-Nr.: 120.2459

**INHALTSVERZEICHNIS**

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Allgemeine Angaben .....</b>                | <b>4</b>  |
| 1.1      | Aufgabenstellung .....                         | 4         |
| 1.2      | Beschreibung der Situation .....               | 4         |
| <b>2</b> | <b>Verkehrslärm .....</b>                      | <b>5</b>  |
| 2.1      | Grundlagen der Beurteilung .....               | 5         |
| 2.2      | Beurteilungszeiträume .....                    | 5         |
| 2.3      | Immissionsorte / Orientierungswerte .....      | 5         |
| <b>3</b> | <b>Lärmschutz in der Bauleitplanung .....</b>  | <b>7</b>  |
| 3.1      | Aktiver Lärmschutz – Lärmschutzwand .....      | 7         |
| 3.2      | Passiver Lärmschutz an Gebäuden .....          | 8         |
| <b>4</b> | <b>Ermittlung der Geräuschemissionen .....</b> | <b>9</b>  |
| 4.1      | Topografie .....                               | 9         |
| 4.2      | Eingangsdaten der Berechnung .....             | 9         |
| 4.3      | Bestimmung der Beurteilungspegel .....         | 11        |
| 4.3.1    | Ausgangssituation .....                        | 11        |
| 4.3.2    | Situation mit Lärmschutzmaßnahmen .....        | 11        |
| 4.4      | Erforderliche Lärmschutzmaßnahmen .....        | 13        |
| <b>5</b> | <b>Zusammenfassung und Empfehlung .....</b>    | <b>14</b> |
| 5.1      | Aufgabenstellung .....                         | 14        |
| 5.2      | Zusammenfassung .....                          | 14        |
| 5.3      | Empfehlung .....                               | 15        |

**ABBILDUNGSVERZEICHNIS**

|   |   |
|---|---|
| Abbildung 1.1: Übersichtslageplan ..... | 4 |
|---|---|

**TABELLENVERZEICHNIS**

|   |    |
|---|----|
| Tabelle 2.1: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV / Orientierungswerte DIN 18005 ..... | 6  |
| Tabelle 3.1: Lärmpegelbereiche in Anlehnung an die DIN 4109-1 .....                     | 8  |
| Tabelle 4.1: Korrekturwerte für Straßendeckschichten .....                              | 9  |
| Tabelle 4.2: Prognose, maßgebende Verkehrsstärken .....                                 | 10 |

**ANHANGSVERZEICHNIS**

|   |                 |
|---|-----------------|
| <b>Grundlagen der Berechnung .....</b>                            | <b>Anhang 1</b> |
| Emissionsberechnung Straße .....                                  | Anhang 1.1      |
| <b>Ergebnisse der Berechnungen ohne Lärmschutz .....</b>          | <b>Anhang 2</b> |
| Lageplan mit Ausbreitungsberechnung TAG.....                      | Anhang 2.1      |
| Lageplan mit Ausbreitungsberechnung NACHT .....                   | Anhang 2.2      |
| Tabelle mit Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels .....     | Anhang 2.3      |
| <b>Ergebnisse der Berechnungen mit Lärmschutz.....</b>            | <b>Anhang 3</b> |
| Lageplan mit Ausbreitungsberechnung TAG.....                      | Anhang 3.1      |
| Lageplan mit Ausbreitungsberechnung NACHT .....                   | Anhang 3.2      |
| Tabelle mit Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels .....     | Anhang 3.3      |
| <b>Empfehlungen.....</b>  | <b>Anhang 4</b> |
| Lageplan mit empfohlenem Lärmschutzkonzept und Festsetzungen..... | Anhang 4.1      |

# 1 Allgemeine Angaben

## 1.1 Aufgabenstellung

In der Gemeinde Schülldorf ist eine Wohnbauentwicklung auf einer Fläche südlich der als *Kreisstraße K 75* klassifizierten *Dorfstraße* geplant. Aufgrund der geplanten Nutzung wird von einer Gebietsausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgegangen.

Der Geltungsbereich des B-Planes erstreckt sich nördlich der *Bundesautobahn A 210*, südlich der *Dorfstraße (K 75)* und östlich der Straße *Schaltstation* und ist somit Straßenverkehrslärm ausgesetzt.

Mit dieser lärmtechnischen Untersuchung sind die Auswirkungen des Verkehrslärms auf die **geplanten** schutzbedürftigen Nutzungen im Geltungsbereich des B-Planes darzulegen und Empfehlungen zu den gegebenenfalls erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Lärm auszusprechen.

## 1.2 Beschreibung der Situation

Der Geltungsbereich des B-Planes ist im Südwesten der Gemeinde Schülldorf nördlich der *Bundesautobahn A 210*, südlich der *Dorfstraße (K 75)* und östlich der Straße *Schaltstation* gelegen. Im Osten grenzt der Geltungsbereich an das Gelände der Freiwilligen Feuerwehr und des gemeindlichen Sportplatzes; nördlich sind teilweise bebaute Grundstücke vorhanden. *Abbildung 1.1 Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.* zeigt die Lage des B-Plangebietes zu den Straßenzügen.



Abbildung 1.1: Übersichtslageplan

## 2 Verkehrslärm

### 2.1 Grundlagen der Beurteilung

Zur angemessenen Berücksichtigung der Belange des Umweltschutzes in der Bauleitplanung nach §1 Abs. 5 BauGB [1] wird üblicherweise die Anwendung der DIN 18005 [2] mit den im Beiblatt 1 zur DIN 18005 [3] genannten Orientierungswerten empfohlen. Die Orientierungswerte sind dabei aber weder Bestandteil der Norm, noch sind sie Grenzwerte. Sie sind als sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen.

Zur Beurteilung der schädlichen Umwelteinwirkungen findet daher zusätzlich die 16. BImSchV [4] Anwendung, die Immissionsgrenzwerte definiert. Sie ist dabei eng verknüpft mit der Nutzungsart eines Gebietes und der Erwartungshaltung der Bewohner und Beschäftigten gegenüber Lärm.

Die Ausbreitungsberechnung des Straßenverkehrslärms erfolgt auf der Grundlage der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19 [5] mit dem Programm SoundPLAN 8.2. Die Beurteilung erfolgt anhand der Orientierungswerte des Beiblattes zur DIN 18005 [3] und der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [4].

### 2.2 Beurteilungszeiträume

Die Lärmeinwirkungen werden anhand eines Beurteilungspegels bewertet. Hierzu werden Geräusche mit stark schwankendem Schallpegel auf den Pegel eines konstanten Geräusches umgerechnet, der im Beurteilungszeitraum der Schallenergie des tatsächlichen Geräusches entspricht. Die Beurteilungszeiträume sind wie folgt definiert:

|        |  |
|--------|--|
| TAG:   | von 06.00 bis 22.00 Uhr eine Beurteilungszeit von 16 Stunden |
| NACHT: | von 22.00 bis 06.00 Uhr eine Beurteilungszeit von 8 Stunden  |

### 2.3 Immissionsorte / Orientierungswerte

#### Lage der Immissionsorte

Entsprechend des Beiblattes 1 zur DIN 18005 [3] sollten die Orientierungswerte am Rand der Bauflächen oder am Rand der überbaubaren Grundstücksflächen eingehalten werden; die gegebenenfalls errichteten Gebäude innerhalb des Geltungsbereiches eines B-Plangebietes sind dabei außer Acht zu lassen.

Der maßgebende Immissionsort liegt bei Gebäuden in Höhe der Geschossdecke an der Außenfassade der zu schützenden Räume. Für die lärmtechnischen Berechnungen wird die Höhe der Immissionsorte mit einer Höhe von 2,80 m je Geschoss festgelegt.

In der vorliegenden Situation werden nur exemplarische Immissionsorte gesetzt, da die Lage der Baugrenzen nicht bekannt ist. Es erfolgt eine flächige Darstellung der Beurteilungspegel im gesamten Geltungsbereich.

Schutzbedürftige Räume im Sinne der *DIN 4109-1, Abschnitt 3.16* [6] sind folgende Räume:

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen, Wohnküchen;
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten;
- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien;
- Büroräume;
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen;
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Immissionsorte in Außenwohnbereichen der bebauten Grundstücke (Terrasse, Balkon) sind nicht maßgeblich zur Beurteilung. Die im Lageplan dargestellten Isophonen in einer Höhe von 2,0 m über dem Gelände werden jedoch aufgeführt und aufgrund der geplanten Nutzungscharakteristik des Gebietes zur Beurteilung herangezogen.

#### Immissionsgrenzwerte / Orientierungswerte

Die Immissionsgrenzwerte der *16. BImSchV* [4] und die Orientierungswerte des *Beiblattes 1 zur DIN 18005* [3] sind maßgeblich für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden. Im Rahmen der Betrachtungen wird eine Gebietsnutzung als Allgemeines Wohngebiet (WA) nach Zeile 3 der Tabelle 2.1 berücksichtigt.

Tabelle 2.1: Immissionsgrenzwerte nach *16. BImSchV* / Orientierungswerte *DIN 18005*

| Nr.   | Nutzungsart   | Immissionsgrenzwert<br>16. BImSchV |          | Orientierungswert<br>DIN 18005 |          |
|---|---|------------------------------------|----------|--------------------------------|----------|
|   |   | Tag                                | Nacht    | Tag                            | Nacht    |
| 1   | Krankenhäuser, Schulen,<br>Kurheime, Altenheime                                     | 57 dB(A)                           | 47 dB(A) | /                              | /        |
| 2   | Reine Wohngebiete (WR)  | 59 dB(A)                           | 49 dB(A) | 50 dB(A)                       | 40 dB(A) |
| 3   | Allgemeine Wohngebiete (WA),<br>Kleinsiedlungsgebiete (WS),<br>Campingplatzgebiete* | 59 dB(A)                           | 49 dB(A) | 55 dB(A)                       | 45 dB(A) |
| 4   | Friedhöfe**<br>Kleingartenanlagen**<br>Parkanlagen**                                | /                                  | /        | 55 dB(A)                       | 55 dB(A) |
| 5   | Mischgebiete (MI),<br>Dorfgebiete (MD),<br>Kerngebiete (MK)*                        | 64 dB(A)                           | 54 dB(A) | 60 dB(A)                       | 50 dB(A) |
| 6   | Gewerbegebiete (GE)   | 69 dB(A)                           | 59 dB(A) | 65 dB(A)                       | 55 dB(A) |
| *Die Kerngebiete (MK) werden entsprechend der <i>DIN 18005</i> wie Gewerbegebiete (GE) beurteilt. |   |                                    |          |                                |          |
| ** Nutzungsart in der <i>16. BImSchV</i> nicht aufgeführt.  |   |                                    |          |                                |          |

### **3 Lärmschutz in der Bauleitplanung**

Um bereits in der Phase der Bauleitplanung sicherzustellen, dass auch bei enger Nachbarschaft von Gewerbelärm, Verkehrswegen und Wohnen die Belange des Lärmschutzes betreffende Konflikte vermieden werden, stehen verschiedene planerische Instrumente zur Verfügung. Von besonderer Bedeutung sind:

- die Gliederung von Baugebieten nach in unterschiedlichem Maße schutzbedürftigen Nutzungen,
- aktiver Lärmschutz durch den Bau von Lärmschutzwänden und –wällen (s. Abschnitt 3.1),
- Maßnahmen der Grundrissgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden,
- passiver Lärmschutz an den Gebäuden durch Einsatz von geeigneten Außenbauteilen (s. Abschnitt 3.2).

#### **3.1 Aktiver Lärmschutz – Lärmschutzwall, Lärmschutzwand**

Eine häufige Möglichkeit zum Schutz der geplanten Bebauung vor Verkehrslärm der umliegenden Straßen ist die Errichtung von Lärmschutzwällen bzw. –wänden. Hinsichtlich der Schutzwirkung sind Lärmschutzwälle oder Lärmschutzwände bzw. Kombination aus beiden als gleichwertig zu betrachten, so dass hier für die Wahl der geeigneten Konstruktion die Belange der Wirtschaftlichkeit, der Landschaftspflege und der Eingriff in Grundeigentum (Flächeninanspruchnahme) ausschlaggebend sind.

Lärmschutzwände aus Holz, Metall oder Beton bestehen aus Elementen, die im Regelfall hochabsorbierend ausgebildet sind, so dass der reflektierende Schall bereits erheblich reduziert wird. Diese Elemente werden zwischen Stahlstützen, die auf Bohrpfählen gegründet sind, eingeschoben. Die Flächeninanspruchnahme ist aufgrund der geringen Breite zuzüglich eines Unterhaltungstreifens gering. Demgegenüber stehen jedoch hohe Herstellungskosten, ein hoher Unterhaltungsaufwand sowie die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

Aus ökologischer Sicht fügt sich ein Lärmschutzwall mit einer an die Umgebung angepassten Bepflanzung optimal in das Landschaftsbild ein. Positiv sind die geringen Herstellungskosten und keine aufwendige Unterhaltung. Lärmschutzwälle, die aus aufgesetzten Bodenmassen bestehen, haben unter Berücksichtigung der Standsicherheit jedoch einen großen Bedarf an Grund und Boden.

### 3.2 Passiver Lärmschutz an Gebäuden

Die Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen sind in der *DIN 4109-1* [6] „Schallschutz im Hochbau, Teil 1“ festgelegt. In Schleswig-Holstein gilt die *DIN 4109-1* [6] aus dem Januar 2018. Zur Berücksichtigung des aktuellen Standes der Technik wird diese daher als Grundlage für die Bestimmung der Anforderungen an die Außenbauteile verwendet.

Zur Darstellung der Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Bebauungsplänen erfolgt eine Einteilung des Geltungsbereiches in Lärmpegelbereiche nach *DIN 4109-1* [6]. Die Ermittlung der Lärmpegelbereiche erfolgt **unabhängig von den Gebietsnutzungen** und den dazugehörigen Orientierungs- bzw. Immissionsgrenzwerten. Hierbei ist lediglich die Höhe des Beurteilungspegels und dem daraus berechneten maßgebenden Außenlärmpegel von Belang.

Auf der Grundlage der Beurteilungspegel wird der maßgebliche Außenlärmpegel im Sinne der *DIN 4109-1* [6] gebildet und die Lärmpegelbereiche nach Tabelle 7 bestimmt. In Abhängigkeit der Lärmpegelbereiche erfolgt die Festlegung von erforderlichen gesamten Bau-Schalldämmmaßen der Außenbauteile eines Gebäudes. Unter der Berücksichtigung der ermittelten Schalldämmmaße ist die Einhaltung der erforderlichen Innenraumpegel **innerhalb der Gebäude** gewährleistet. Die Lärmpegelbereiche haben keine Auswirkungen auf die Bereiche außerhalb von Gebäuden.

Entsprechend des heutigen Kenntnisstandes der Forschung besteht ein erhöhtes Gesundheitsrisiko ab einem dauerhaften Pegel von 65 dB(A). Tabelle 3.1 zeigt jedoch, dass erhöhte Anforderungen an die Außenbauteile von Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen bereits ab einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 60 dB(A) gestellt werden. Für alle Räume ist ein erforderliches gesamtes Bau-Schalldämmmaß von mindestens 30 dB einzuhalten. Entsprechend der heutigen Praxis und der üblichen Bauweise werden gesamten Bau-Schalldämmmaße von 30 dB unter der Umsetzung der Vorgaben des *Gebäudeenergiegesetzes (GEG)* erreicht, so dass die Lärmpegelbereiche I und II für Wohn- und Büronutzung keine Rolle spielen.

Tabelle 3.1: Lärmpegelbereiche in Anlehnung an die *DIN 4109-1*

| maßgeblicher Außenlärmpegel [dB(A)] | Lärmpegelbereich (LPB) nach DIN 4109 | erforderliches gesamtes Bau-Schalldämmmaß der Außenbauteile $R'_{w,ges}$ in [dB] berechnet nach Gleichung (6) DIN 4109-1 |   |                        |
|-------------------------------------|--------------------------------------|--|---|------------------------|
|                                     |                                      | Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien   | Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches | Bürräume und ähnliches |
| bis 55                              | I                                    | 35   | 30  | 30                     |
| > 55 bis 60                         | II                                   | 35   | 30  | 30                     |
| > 60 bis 65                         | III                                  | 40   | 35  | 30                     |
| > 65 bis 70                         | IV                                   | 45   | 40  | 35                     |
| > 70 bis 75                         | V                                    | 50   | 45  | 40                     |
| > 75 bis 80                         | VI                                   | 55   | 50  | 45                     |
| > 80                                | VII                                  | 1)   | 1)  | 1)                     |

1) Die Anforderungen sind aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

## 4 Ermittlung der Geräuschemissionen

Bei der Berechnung des Verkehrslärms werden die Emissionen der *Bundesautobahn A 210*, der *Dorfstraße (K 75)* und der Straße *Schaltstation* als maßgeblich berücksichtigt. Die übrigen Straßenzüge sind aufgrund der geringen Verkehrsstärken bzw. der größeren Abstände als irrelevant zu beurteilen.

### 4.1 Topografie

Für die lärmtechnischen Berechnungen werden die zur Verfügung gestellten Vermessungsdaten verwendet. Der Geltungsbereich liegt auf Höhen zwischen ca. +11 und ca. +14 m ü NN. Die *Bundesautobahn A 210* liegt im maßgebenden Abschnitt bei ca. +13 m ü NN im Westen und fällt ab auf eine Höhe von ca. +11 m ü NN im Osten ab. Der Geltungsbereich liegt dort bei ca. +12 m ü NN. Die *Dorfstraße (K 75)* liegt leicht oberhalb des Geltungsbereiches bei ca. +14 im westlichen und bei ca. +13 m ü NN im östlichen Abschnitt. Der Geltungsbereich liegt dort bei ca. +13 m ü NN bis ca. +12 m ü NN.

### 4.2 Eingangsdaten der Berechnung

Die Berechnung des Verkehrslärms erfolgt entsprechend der Vorgaben der *RLS-19* [5].

#### Straßendeckschichtkorrektur $D_{SDT}$ nach Abschnitt 3.3.5 der RLS-19 [5]

Die Deckschichtkorrekturen für Pkw und Lkw sind in Abhängigkeit der zulässigen Geschwindigkeiten zu berücksichtigen. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit des maßgeblichen Streckenabschnittes der *A 210* beträgt in beiden Fahrtrichtungen 120 km/h für Pkw und 80 km/h für Lkw. Die *Dorfstraße (K 75)* liegt östlich der Straße *Schaltstation* innerorts mit einer zulässigen Geschwindigkeit von 50 km/h. Der Abschnitt westlich der Einmündung befindet sich außerorts und darf theoretisch mit 100 km/h befahren werden. Da jedoch in einer Entfernung von ca. 50 m von der Einmündung *Schaltstation* eine Geschwindigkeitsbeschränkung auf 70 km/h besteht, wird für den gesamten Außerortsabschnitt diese Geschwindigkeit angesetzt. In der Straße *Schaltstation* gilt die Geschwindigkeit von 100 km/h.

Im Zuge der lärmtechnischen Untersuchung wird für die *A 210* von einer typischen Splittmastixasphaldecke SMA 11 und für die *Dorfstraße (K 75)* und die Straße *Schaltstation* von einer Asphaltbetondecke AC 11 ausgegangen. Die berücksichtigten Korrekturwerte nach Tabelle 4a der *RLS-19* [5] sind in Tabelle 4.1 aufgeführt.

Tabelle 4.1: Korrekturwerte für Straßendeckschichten

| Straßendeckschicht SDT               | Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzG}(v)$<br>bei einer Geschwindigkeit $V_{FzG}$ [km/h] für |        |           |        |
|--------------------------------------|---|--------|-----------|--------|
|                                      | Pkw   |        | Lkw       |        |
|                                      | $\leq 60$   | $> 60$ | $\leq 60$ | $> 60$ |
| Splittmastixasphalt SMA 8 und SMA 11 | /   | -1,8   | /         | -2,0   |
| Asphaltbeton $\leq$ AC 11            | -2,7  | -1,9   | -1,9      | -2,1   |

Längsneigungskorrektur  $D_{LN}$  nach Abschnitt 3.3.6 der RLS-19 [5]

Die Längsneigungskorrektur wird für die jeweiligen Fahrzeuggruppen in Abhängigkeit der zulässigen Geschwindigkeiten für jeden Teilabschnitt der zu berücksichtigten Straßen berechnet und automatisch dem Emissionspegel hinzuaddiert.

Knotenpunktkorrektur  $K_{KT}$  nach Abschnitt 3.3.7 der RLS-19 [5]

Im Zuge des Untersuchungsabschnittes sind keine Lichtsignalanlagen oder Kreisverkehre vorgesehen. Der Zuschlag  $K_{KT}$  geht mit 0 dB in die Berechnungen ein.

Bezugsjahr, Verkehrsstärken und Lkw-Anteil

Die Verkehrsstärke und die Schwerverkehrsanteile des zu untersuchenden Straßenabschnittes der A 210 werden der *Straßenverkehrszählung 2015* [7] entnommen. Maßgeblich sind die Angaben für die Zählstelle TK 1624 0918 für den Abschnitt zwischen AS Schacht-Audorf und AS Rendsburg (A 7) mit einem DTV von 23.000 Kfz/24h, davon 1.700 im Schwerverkehr.

Die Verkehrsstärke der *Dorfstraße (K 75)* wird in einer Verkehrserhebung über 24 Stunden gemäß den *Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE 12* [7] am Donnerstag, den 27.05.2021 ermittelt und beträgt rd. 2.800 Kfz/24h, davon 150 im Schwerverkehr. Entsprechend der verkehrstechnischen Berechnungen wird daraus der hier zu verwendende durchschnittliche Verkehr über alle Tage des Jahres (DTV) abgeleitet; dieser liegt bei rd. 2.500 Kfz/24h, davon 100 im Schwerverkehr. Da eine Verkehrsprognose nicht vorhanden ist und im Rahmen der lärmtechnischen Berechnungen nicht erstellt werden kann, wird im Rahmen der lärmtechnischen Berechnungen von dem höheren Erhebungswert ausgegangen. Die TAG-/Nacht-Aufteilung wird gemäß der Ergebnisse der Verkehrserhebung angesetzt.

Die für die schalltechnische Berechnung maßgebenden Verkehrsstärken werden unter der Berücksichtigung der Vorgaben der RLS-19 [5] nach Abschnitt 3.3.2 aus den o.g. Angaben abgeleitet und nachfolgend aufgeführt.

Tabelle 4.2: Prognose, maßgebende Verkehrsstärken

| Straße           | DTV       |           | Beurteilungszeitraum TAG   |              |          |      |          |       |
|------------------|-----------|-----------|----------------------------|--------------|----------|------|----------|-------|
|                  | Kfz       | davon SV  | Pkw<br>[Kfz/h]             | SV<br>[SV/h] | $p_1$    |      | $p_2$    |       |
|                  | [Kfz/24h] | [Kfz/24h] |                            |              | [Lkw1/h] | [%]  | [Lkw2/h] | [%]   |
| A210             | 23.000    | 1700      | 1247,5                     | 94,1         | 20,2     | 1,5% | 74,0     | 5,5%  |
| Dorfstraße (K75) | 2.800     | 150       | 160,9                      | 8,6          | 3,2      | 1,9% | 5,4      | 3,2%  |
| Schaltstation    | 800       | 80        | 43,1                       | 4,9          | 1,9      | 3,9% | 3,1      | 6,4%  |
|                  |           |           | Beurteilungszeitraum NACHT |              |          |      |          |       |
| A210             |           |           | 167,4                      | 24,2         | 3,5      | 1,8% | 20,8     | 10,8% |
| Dorfstraße (K75) |           |           | 9,4                        | 1,6          | 0,7      | 6,7% | 0,9      | 8,1%  |
| Schaltstation    |           |           | 3,8                        | 0,1          | 0,1      | 1,5% | 0,1      | 1,8%  |

Die genannten Straßenzüge werden im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen als Linienschallquellen modelliert. Alle Randparameter für die Berechnung werden mit den dazugehörigen Korrekturzuschlägen und Geschwindigkeiten im **Anhang 1.1** in tabellarischer Form gezeigt.

### 4.3 Bestimmung der Beurteilungspegel

#### 4.3.1 Ausgangssituation

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt in Form von Isophonen zur Darstellung der Lärmausbreitung. Diese wird in drei Berechnungshöhen durchgeführt: bei 8,00 m über dem Gelände zur Abbildung des 2. OG, bei 5,20 m über dem Gelände zur Abbildung des 1. OG und bei 2,40 m über dem Gelände zur Abbildung des Erdgeschosses. **Anhang 2.1** zeigt die Ausbreitungsberechnung für den TAG und **Anhang 2.2** für die NACHT. Im **Anhang 2.3** sind weiterhin die für die in den Lageplänen dargestellten Immissionsorte berechneten Beurteilungspegel aufgeführt.

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen im Beurteilungszeitraum TAG Beurteilungspegel bis ca. 62 dB(A) im Einwirkungsbereich der *Dorfstraße (K 75)* und bis 73 dB(A) infolge der Emissionen der *A 210*. Im Beurteilungszeitraum NACHT werden Beurteilungspegel bis ca. 52 dB(A) entlang der *Dorfstraße (K 75)* und bis 66 dB(A) im Einwirkungsbereich der *A 210* erreicht.

Die Orientierungswerte (ORW) des *Beiblattes 1 der DIN 18005* [3] tags und nachts sowie die höheren Immissionsgrenzwerte (IRW) der *16. BImSchV* [4] nachts für Allgemeine Wohngebiete (WA) werden im gesamten Geltungsbereich überschritten. Der IRW im Beurteilungszeitraum TAG, auch in den Außenwohnbereichen (ebenerdige Terrassen, Gärten), wird lediglich im mittleren Geltungsbereich zwischen den 59 dB(A)-Isophonen nach **Anhang 2.1** eingehalten. In großen Teilen des Geltungsbereiches wird er überschritten.

**Zur Ermöglichung der Ansiedlung von schutzbedürftigen Nutzungen werden Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.**

#### 4.3.2 Situation mit Lärmschutzmaßnahmen

##### Südlicher Geltungsbereich, Einwirkungsbereich der A 210

Aufgrund der hohen Beurteilungspegel von über 70 dB(A) tags und über 60 dB(A) nachts infolge der Emissionen der *A 210* ist mit einer Gesundheitsgefährdung zu rechnen, so dass große Teile des Geltungsbereiches als nicht zum Wohnen und Arbeiten geeignet einzustufen sind.

Zur Reduzierung der hohen Beurteilungspegel und zur Ermöglichung der Ansiedlung von schutzbedürftigen Nutzungen sind **abschirmende Lärmschutzmaßnahmen entlang der A 210** zwingend erforderlich. Im Rahmen der lärmtechnischen Untersuchung wird die Abschirmung so bemessen, dass die Einhaltung des Immissionsgrenzwertes TAG der *16. BImSchV* [4] in den Erdgeschossen einer ersten möglichen Bebauungsreihe im südlichen Geltungsbereich gewährleistet wird. Da in der Regel die Außenwohnbereiche zum Aufenthalt im Freien (Terrassen, Gärten) nach Süden ausgerichtet sind, wird dadurch gleichzeitig ein Aufenthalt im Freien in der Qualität eines Wohngebietes ermöglicht.

Ein entlang der südlichen Geltungsbereichsgrenze angeordneter Lärmschutzwall mit einer Länge von ca. 500 m und einer Höhe von 5,00 m über dem Gelände (Oberkante bei ca. +17,0 m ü NN) und ein Lärmschutzwall mit einer Länge von ca. 150 m entlang der östlichen Geltungsbereichsgrenze mit einer Höhe von 4,50 m bis 3,50 m über dem Gelände (Oberkante bei ca. +16,5 m ü NN) erweisen sich als

zielführend. Mit Hilfe der Abschirmung werden die Beurteilungspegel im Nahbereich der A 210 um bis zu 9 dB(A) in den Erdgeschossen und um bis zu 6 dB(A) in den 1. Obergeschossen erreicht. Oberhalb der 1. Obergeschosse ist keine Schutzwirkung gegeben. Eine Darstellung ist im **Anhang 3.1** für den Beurteilungszeitraum TAG enthalten. Zusätzlich wird dort ein Schnitt zur Verdeutlichung der Wirksamkeit des Lärmschutzwalls gezeigt.

Die Einhaltung des Immissionsgrenzwertes NACHT mithilfe von aktiven Lärmschutzmaßnahmen erfordert erfahrungsgemäß unverträglich hohe Lärmschutzanlagen (hier: 6,50 m zum Schutz der Erdgeschosse). Zum Schutz der Schlafräume kommt eine Höhenbegrenzung der zulässigen Bebauung im Nahbereich der A 210 sowie passiver Lärmschutz an den Gebäuden in Frage. Die empfohlene Höhenstaffelung der Gebäude ist im **Anhang 4.1** enthalten. Die Ausbreitungsberechnung für den Beurteilungszeitraum NACHT im **Anhang 3.2** zeigt die erforderlichen Anforderungen an die Außenbauteile der Bebauung entsprechend der Vorgaben der *DIN 4109-1* [6]. Unter der Berücksichtigung des Lärmschutzwalls und der empfohlenen **Höhenstaffelung der Gebäude** ist **Lärmpegelbereich III** der *DIN 4109-1* [6] in allen Geschossen notwendig.

Die Bemessung der Lärmpegelbereiche ist für den ungünstigeren Beurteilungspegel durchzuführen. In der vorliegenden Situation sind für die Bemessung die Beurteilungspegel NACHT heranzuziehen, nach dem der maßgebliche Außenlärmpegel berechnet wird.

Entsprechend der Ausführungen im Abschnitt 3.2 werden ab einem „maßgeblichen Außenlärmpegel“ von 60 dB(A) erhöhte Anforderungen an die verwendeten Außenbauteile von Gebäuden unabhängig der Gebietsnutzung gestellt. Dies entspricht einem Beurteilungspegel von 57 dB(A) tags bzw. 47 dB(A) nachts.

Die Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel und der berechneten Beurteilungspegel unter der Berücksichtigung des oben beschriebenen Lärmschutzwalls ist im **Anhang 3.2** für den Beurteilungszeitraum NACHT enthalten. Im **Anhang 3.3** sind die Berechnungsergebnisse für die berücksichtigten Immissionsorte aufgeführt. In Tabelle 3.1 werden die erforderlichen Schalldämmmaße des jeweiligen Lärmpegelbereiches in Abhängigkeit der Raumnutzung genannt.

#### Nördlicher Geltungsbereich, Einwirkungsbereich der Dorfstraße (K 75)

Aufgrund der innergemeindlichen Lage des Geltungsbereiches ist die Installation eines aktiven Lärmschutzes zum Schutz der Bebauung im Einwirkungsbereich der *Dorfstraße (K 75)* nicht empfehlenswert. Der Schutz der Bebauung kann hier ausschließlich mit Maßnahmen zur Einhaltung der Innenraumpegel, d.h. mit passiven Lärmschutzmaßnahmen an Gebäuden erreicht werden. Zur Sicherstellung der Einhaltung der Innenraumpegel schutzbedürftiger Räume nach *DIN 4109-1* [6] empfiehlt sich die Festsetzung von Lärmpegelbereichen.

In der vorliegenden Situation sind die Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen nach den Anforderungen für den **Lärmpegelbereich III** der *DIN 4109-1* [6] herzustellen.

#### 4.4 Erforderliche Lärmschutzmaßnahmen

Zum Schutz der Bebauung im betrachteten Geltungsbereich wird folgendes Lärmschutzkonzept vorgesehen:

1. Installation eines **Lärmschutzwalls mit bis zu 5,0 m Höhe über dem Gelände** entlang der südlichen und östlichen Geltungsbereichsgrenze zum Schutz der Erdgeschosse der Bebauung und der ebenerdigen Außenwohnbereiche,
2. Begrenzung der zulässigen Geschossigkeit der Bebauung für den Bereich entlang der **A 210 (Höhenstaffelung)** aufgrund der gesundheitsgefährdenden Beurteilungspegel,
3. Passiver Lärmschutz an Gebäuden zur Einhaltung der Innenraumpegel in schutzbedürftigen Räumen nach *DIN 4109-1* [6],
4. Ausstattung der Schlafräume, Kinderzimmer und Gästezimmer mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen zur Ermöglichung eines ungestörten Schlafes.

Die empfohlenen Lärmschutzmaßnahmen sind in Form eines Festsetzungstextes im Abschnitt 5.3 enthalten.

Sollte der Empfehlung zur Höhenstaffelung nicht gefolgt werden, dürfen im Feld mit der Bezeichnung „EG zulässig“ nach **Anhang 4.1** aufgrund von gesundheitsgefährdenden Beurteilungspegeln im Beurteilungszeitraum NACHT keine schutzbedürftigen Räume oberhalb der 1. Obergeschosse zugelassen werden. Die Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen in den 1. Obergeschossen sind in diesem Fall entsprechend des Lärmpegelbereiches IV der *DIN 4109-1* [6] herzustellen.

## 5 Zusammenfassung und Empfehlung

### 5.1 Aufgabenstellung

In der Gemeinde Schülldorf ist eine Wohnbauentwicklung auf einer Fläche südlich der als *Kreisstraße K 75* klassifizierten *Dorfstraße* geplant. Aufgrund der geplanten Nutzung wird von einer Gebietsausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgegangen.

Der Geltungsbereich des B-Planes erstreckt sich nördlich der *Bundesautobahn A 210*, südlich der *Dorfstraße (K 75)* und östlich der Straße *Schaltstation* und ist somit Straßenverkehrslärm ausgesetzt.

Mit dieser lärmtechnischen Untersuchung sind die Auswirkungen des Verkehrslärms auf die **geplanten** schutzbedürftigen Nutzungen im Geltungsbereich des B-Planes darzulegen und Empfehlungen zu den gegebenenfalls erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Lärm auszusprechen.

### 5.2 Zusammenfassung

Die Berechnung des Verkehrslärms erfolgt entsprechend der Vorgaben der *RLS-19* [5] auf der Grundlage der Verkehrsdaten der *Straßenverkehrszählung 2015* [7] und der durchgeführten Verkehrserhebung.

Die Modellierung der Situation wird auf der Grundlage zur Verfügung gestellten Vermessungsdaten vorgenommen. Baugrenzen u.ä. sind derzeit nicht bekannt.

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen im Beurteilungszeitraum TAG Beurteilungspegel bis ca. 62 dB(A) im Einwirkungsbereich der *Dorfstraße (K 75)* und bis 73 dB(A) infolge der Emissionen der *A 210*. Im Beurteilungszeitraum NACHT werden Beurteilungspegel bis ca. 52 dB(A) entlang der *Dorfstraße (K 75)* und bis 66 dB(A) im Einwirkungsbereich der *A 210* erreicht.

Die Orientierungswerte (ORW) des *Beiblattes 1 der DIN 18005* [3] tags und nachts sowie die höheren Immissionsgrenzwerte (IRW) der *16. BImSchV* [4] nachts für Allgemeine Wohngebiete (WA) werden im gesamten Geltungsbereich überschritten. Der IRW im Beurteilungszeitraum TAG, auch in den Außenwohnbereichen (ebenerdige Terrassen, Gärten), wird lediglich im mittleren Geltungsbereich zwischen den 59 dB(A)-Isophonen nach **Anhang 2.1** eingehalten. In großen Teilen des Geltungsbereiches wird er überschritten.

**Zur Ermöglichung der Ansiedlung von schutzbedürftigen Nutzungen werden Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.**

Aufgrund der hohen Beurteilungspegel von über 70 dB(A) tags und über 60 dB(A) nachts infolge der Emissionen der *A 210* ist mit einer Gesundheitsgefährdung zu rechnen, so dass große Teile des Geltungsbereiches als nicht zum Wohnen und Arbeiten geeignet einzustufen sind. Zur Reduzierung der hohen Beurteilungspegel und zur Ermöglichung der Ansiedlung von schutzbedürftigen Nutzungen sind **abschirmende Lärmschutzmaßnahmen entlang der A 210** zwingend erforderlich.

Zum Schutz der Bebauung im betrachteten Geltungsbereich wird folgendes Lärmschutzkonzept (**Anhang 4.1**) vorgesehen:

1. Installation eines **Lärmschutzwalls mit bis zu 5,0 m Höhe über dem Gelände** entlang der südlichen und östlichen Geltungsbereichsgrenze zum Schutz der Erdgeschosse der Bebauung und der ebenerdigen Außenwohnbereiche (s. **Anhang 3**),
2. Begrenzung der zulässigen Geschossigkeit der Bebauung für den Bereich entlang der A 210 (**Höhenstaffelung**) aufgrund der gesundheitsgefährdenden Beurteilungspegel,
3. Passiver Lärmschutz an Gebäuden zur Sicherstellung der Einhaltung der Innenraumpegel in schutzbedürftigen Räumen durch die Festsetzung von Lärmpegelbereichen nach *DIN 4109-1* [6],
4. Ausstattung der Schlafräume, Kinderzimmer und Gästezimmer mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen zur Ermöglichung eines ungestörten Schlafes.

### 5.3 Empfehlung

Zum Schutz der Bebauung im betrachteten Geltungsbereich ist die Festsetzung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Weiterhin wird die Festsetzung von passiven Lärmschutzmaßnahmen an den Außenbauteilen von schutzbedürftigen Räumen in Form von Lärmpegelbereichen nach *DIN 4109-1* [6] empfohlen.

Im Folgenden wird ein Vorschlag zur Festsetzung für das hier enthaltene Lärmschutzkonzept genannt. Die Texte beziehen sich auf die Flächen gemäß der Darstellung im **Anhang 4.1**.

*Im Feld mit der Bezeichnung „Lärmschutzwall“ ist die Installation eines Lärmschutzwalls zum Schutz der Erdgeschosse und der ebenerdigen Außenwohnbereiche erforderlich. Die Oberkante der Lärmschutzanlage ist bei mindestens +17,00 m ü NN entlang der A 210 und bei mindestens +16,50 m ü NN entlang der östlichen Geltungsbereichsgrenze vorzusehen.*

*Im gesamten Geltungsbereich ist zur Einhaltung unbedenklicher Innenraumpegel in schutzbedürftigen Räumen im Sinne der *DIN 4109-1:2018-01* (Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen) das erforderliche gesamte Bau-Schalldämmmaß der Außenbauteile gemäß des Lärmpegelbereiches III der *DIN 4109-1:2018-01* vorzusehen.*

*Das erforderliche gesamte Bau-Schalldämmmaß der Außenbauteile an Aufenthaltsräumen in Wohnungen beträgt nach *DIN 4109-1:2018-01* bei Lärmpegelbereich III mindestens  $R'_{w,ges} = 35$  dB. Für Büroräume oder Ähnliches darf das gesamte Bau-Schalldämmmaß  $R'_{w,ges}$  um 5 dB gesenkt werden.*

*Im gesamten Geltungsbereich sind die Schlafräume, Kinderzimmer und Gästezimmer mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen auszustatten. Einzimmerwohnungen sind wie Schlafräume zu sehen.*

Die Schalldämmmaße sind durch alle Außenbauteile eines Raumes gemeinsam zu erfüllen und in Abhängigkeit des Verhältnisses der Außenwandfläche zur Grundfläche gegebenenfalls mit Korrekturfaktoren zu versehen (siehe DIN 4109-2:2018-02, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen).

Die Berechnung des zu erbringenden bewerteten Schalldämmmaßes der Umfassungsbauteile eines Raumes ist jeweils für das tatsächliche Objekt durch einen Sachverständigen (Architekt, Bauphysiker) zu berechnen.

Ausnahmen von den Festsetzungen können zugelassen werden, soweit durch einen Sachverständigen nachgewiesen wird, dass andere Maßnahmen gleichwertig sind.

#### Zusätzliche Hinweise:

Die Festsetzung von LPB I und LPB II mit einem Bau-Schalldämmmaß der Summe aller Außenbauteile von  $R'_{w,ges} = 30$  dB ist nicht erforderlich, da durch die Erfüllung der Anforderungen des *Gebäudeenergiegesetzes (GEG)* ausreichende Schalldämmmaße erreicht werden.

Sollte der Empfehlung zur Höhenstaffelung nicht gefolgt werden, dürfen im Feld mit der Bezeichnung „EG zulässig“ nach **Anhang 4.1** aufgrund von gesundheitsgefährdenden Beurteilungspegeln im Beurteilungszeitraum NACHT keine schutzbedürftigen Räume oberhalb der 1. Obergeschosse zugelassen werden. Die Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen in den 1. Obergeschossen sind in diesem Fall entsprechend des Lärmpegelbereiches IV der *DIN 4109-1* [6] herzustellen (s. **Anhang 3.3**).

Sofern der Anschluss des Lärmschutzwalls an die vorhandene Böschung der Straße *Schaltstation* nicht möglich ist, ist mit einem Lärmeinfall durch die entstehende Lücke und somit mit höheren Beurteilungspegeln zu rechnen. Es ist davon auszugehen, dass höhere Anforderungen an die Außenbauteile (z.B. LPB IV) im Nahbereich dieser Lücke resultieren.

Aufgestellt: Neumünster, 09. Juni 2021

gez.

i.A. Katharina Schlotfeldt  
Dipl.-Ing. (FH)

**Wasser- und Verkehrs- Kontor**

gez.

ppa. Michael Hinz  
Dipl.-Ing. (FH)



**WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR**  
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN  
INGENIEURE KRÜGER & KOY  
Havelstraße 33 • 24539 Neumünster  
T: 04321-260 27-0 F: 04321-260 27-99

**LITERATURVERZEICHNIS**

- [1] „Baugesetzbuch,“ 1998.
- [2] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN 18005-1*, 2002.
- [3] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN 18005-1, Beiblatt 1*, 1987.
- [4] BGBl. I S.1036, *Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des BImSchG - 16.BImSchV*, 12.06.1990.
- [5] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen*, RLS-19, 2019.
- [6] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen*, Januar 2018.
- [7] Straßenbauverwaltung des Bundes und der Länder, „*Straßenverkehrszählung*,“ 2015.
- [8] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, „*Empfehlungen für Verkehrserhebungen (EVE)*,“ 2012.

Gemeinde Schülldorf, Wohnbauentwicklung Dorfstraße  
 Lärmtechnische Untersuchung, Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV  
**Emissionsberechnung Straße (RLS-19)**

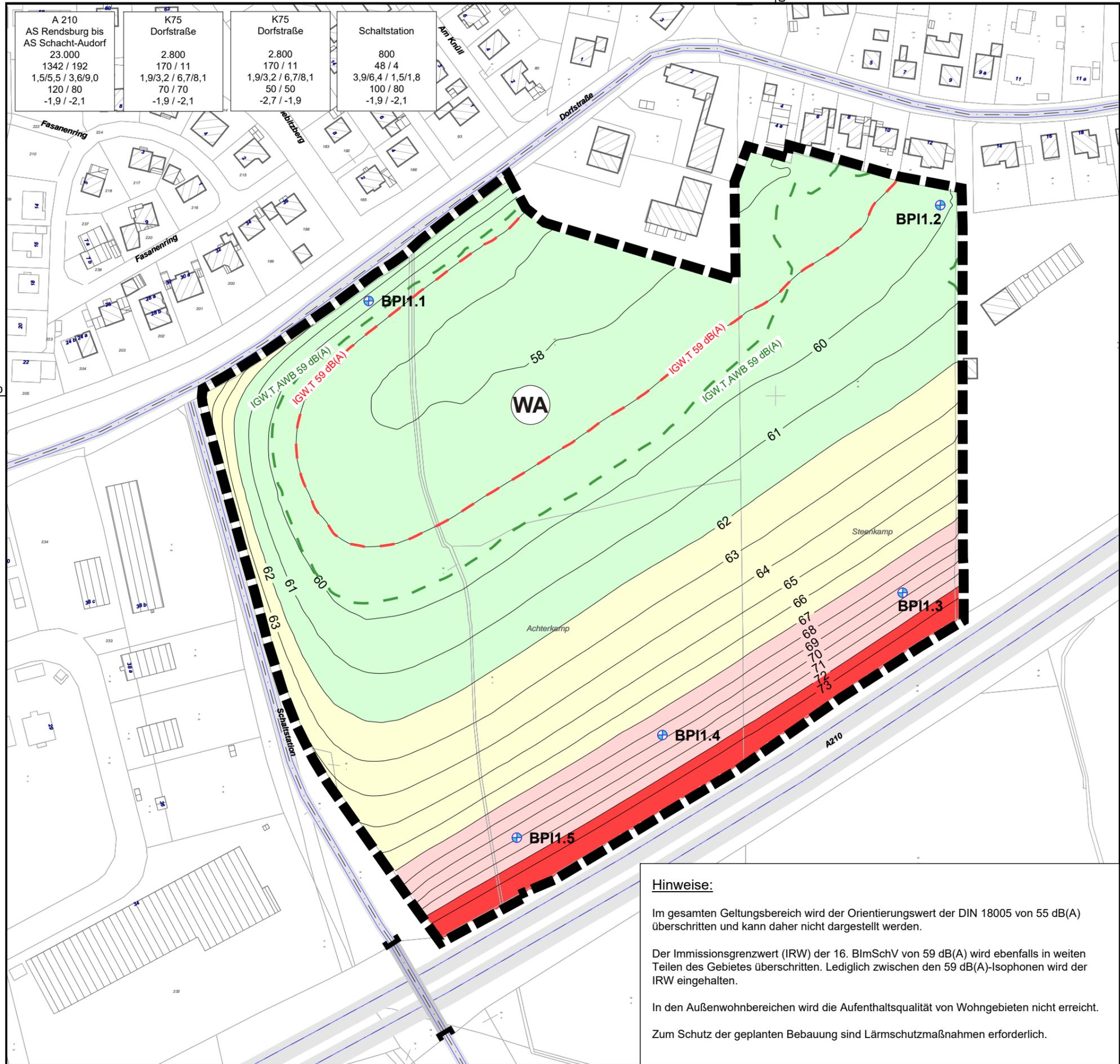
**Legende**

|   |  |  |
|---|--|--|
| Straße<br>Abschnitt<br>DTV<br><br>M Tag<br>pLkw1 Tag<br>pLkw2 Tag<br>M Nacht<br>pLkw1 Nacht<br>pLkw2 Nacht<br>vPkw<br>vLkw<br>Steigung<br>Straßen- oberfläche | Kfz/24h<br><br>Kfz/h<br>%<br>%<br>Kfz/h<br>%<br>%<br>km/h<br>km/h<br>% | Straßenname<br>Abschnitt<br>Durchschnittlicher Täglicher Verkehr (evtl. Abweichungen sind auf die automatische Rundung des Berechnungsprogramms zurückzuführen und haben keine Auswirkungen auf das Ergebnis.)<br>durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Tag<br>Prozent Lkw1 im Zeitbereich<br>Prozent Lkw2 im Zeitbereich<br>durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Nacht<br>Prozent Lkw1 im Zeitbereich<br>Prozent Lkw2 im Zeitbereich<br>zul. Geschwindigkeit Pkw<br>zul. Geschwindigkeit Lkw<br>Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)<br>Straßenoberfläche nach Tab. 4a RLS-19 |
|---|--|--|

Gemeinde Schülldorf, Wohnbauentwicklung Dorfstraße  
 Lärmtechnische Untersuchung, Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV  
**Emissionsberechnung Straße (RLS-19)**

| Straße        | Abschnitt             | DTV<br>Kfz/24h | M<br>Tag<br>Kfz/h | pLkw1<br>Tag<br>% | pLkw2<br>Tag<br>% | M<br>Nacht<br>Kfz/h | pLkw1<br>Nacht<br>% | pLkw2<br>Nacht<br>% | vPkw<br>km/h | vLkw<br>km/h | Steigung<br>% | Straßen-<br>oberfläche |
|---------------|-----------------------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------|--------------|---------------|------------------------|
| A210, Nord    | Ri. AS Schacht-Audorf | 11500          | 671               | 1,5               | 5,5               | 96                  | 3,6                 | 9,0                 | 120          | 80           | 0,0           | SMA 11                 |
| A210, Nord    | Ri. AS Rendsburg      | 11500          | 671               | 1,5               | 5,5               | 96                  | 3,6                 | 9,0                 | 120          | 80           | -0,9          | SMA 11                 |
| Dorfstraße    |                       | 2800           | 170               | 1,9               | 3,2               | 11                  | 6,7                 | 8,1                 | 70           | 70           | 0,7           | Asphaltbetone <= AC11  |
| Dorfstraße    |                       | 2800           | 170               | 1,9               | 3,2               | 11                  | 6,7                 | 8,1                 | 50           | 50           | -0,6          | Asphaltbetone <= AC11  |
| Schaltstation |                       | 802            | 48                | 3,9               | 6,4               | 4                   | 1,5                 | 1,8                 | 100          | 80           | 0,0           | Asphaltbetone <= AC11  |





|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| A 210<br>AS Rendsburg bis<br>AS Schacht-Audorf<br>23.000<br>1342 / 192<br>1,5/5,5 / 3,6/9,0<br>120 / 80<br>-1,9 / -2,1 | K75<br>Dorfstraße<br>2.800<br>170 / 11<br>1,9/3,2 / 6,7/8,1<br>70 / 70<br>-1,9 / -2,1 | K75<br>Dorfstraße<br>2.800<br>170 / 11<br>1,9/3,2 / 6,7/8,1<br>50 / 50<br>-2,7 / -1,9 | Schaltung<br>800<br>48 / 4<br>3,9/6,4 / 1,5/1,8<br>100 / 80<br>-1,9 / -2,1 |
|--|---|---|--|

**Legende**

- Geltungsbereich
- ⊕ Immissionsort
- ▭ berücksichtigte Hauptgebäude
- ▭ berücksichtigte Nebengebäude

**Schallquellen**

- Straße

**ORW DIN 18005 / IGW 16. BImSchV**

- - - Immissionsgrenzwert WR, WA, Tag, 59 dB(A)
- - - Immissionsgrenzwert WR, WA, Tag, Außenwohnbereich



| Bemessung<br>Nr., Straßenname<br>Abschnitt<br>DTV [Kfz/24h]<br>Mt / Mn [Kfz/h]<br>pt1/pt2 / pn1/pn2 [%]<br>Geschwindigkeit Pkw / Lkw [km/h]<br>Deckschichtkorrektur Pkw / Lkw [dB(A)] | Maßgeblicher<br>Außenlärmpegel<br>in dB(A) | Lärmpegel-<br>bereiche<br>DIN 4109-1 |
|---|--|--------------------------------------|
|   | <= 60                                      | LPB III                              |
|   | 60 < <= 65                                 | LPB IV                               |
|   | 65 < <= 70                                 | LPB V                                |
|   | 70 < <= 75                                 | LPB VI                               |
|   | 75 <                                       | LPB VI                               |

**Maßstab 1:2000**

**Bearbeiter:**

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH  
Havelstraße 33 - 24539 Neumünster  
Tel.: 04321 / 260 27-0 - Fax.: 04321 / 260 27-99  
internet: www.wvk.sh - email: info@wvk.sh

**Gemeinde Schülldorf**  
Wohnbauentwicklung Dorfstraße  
Lärmtechnische Untersuchung  
Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV

**Anhang: 2.1**

**Ausgangssituation**

Ausbreitungsberechnung  
Beurteilungszeitraum TAG 06.00 bis 22.00 Uhr  
Berechnungshöhe: 8,0 m / 2,0 m über Gelände  
Berechnungsraster: 2m x 2m

**Hinweise:**

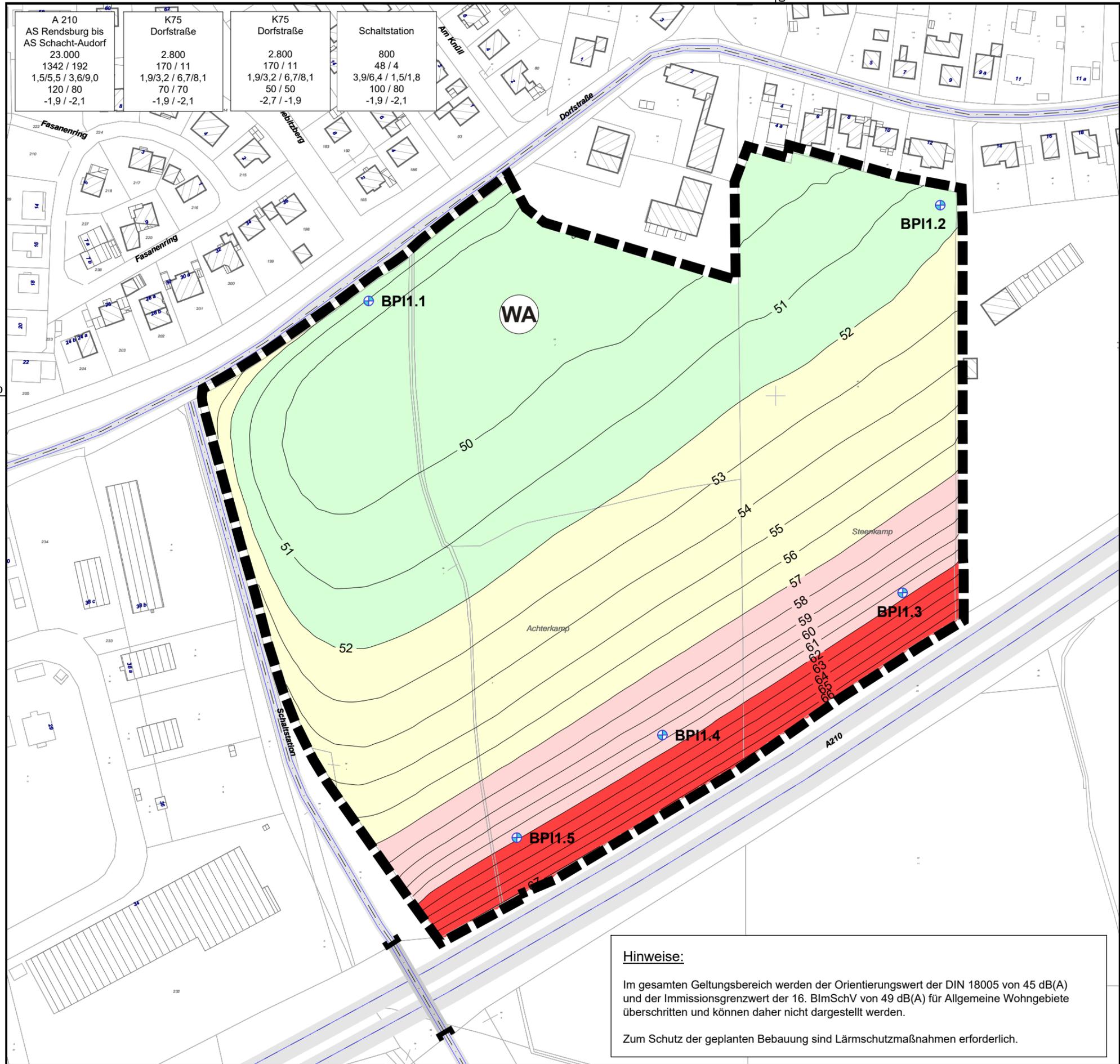
Im gesamten Geltungsbereich wird der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) überschritten und kann daher nicht dargestellt werden.

Der Immissionsgrenzwert (IRW) der 16. BImSchV von 59 dB(A) wird ebenfalls in weiten Teilen des Gebietes überschritten. Lediglich zwischen den 59 dB(A)-Isophonen wird der IRW eingehalten.

In den Außenwohnbereichen wird die Aufenthaltsqualität von Wohngebieten nicht erreicht.

Zum Schutz der geplanten Bebauung sind Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

Aufgestellt: Neumünster, 09. Juni 2021  
Projekt-Nr.: 120.2459  
Bearbeiter: K. Schlotfeldt, M. Hinz



|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| A 210<br>AS Rendsburg bis<br>AS Schacht-Audorf<br>23.000<br>1342 / 192<br>1,5/5,5 / 3,6/9,0<br>120 / 80<br>-1,9 / -2,1 | K75<br>Dorfstraße<br>2.800<br>170 / 11<br>1,9/3,2 / 6,7/8,1<br>70 / 70<br>-1,9 / -2,1 | K75<br>Dorfstraße<br>2.800<br>170 / 11<br>1,9/3,2 / 6,7/8,1<br>50 / 50<br>-2,7 / -1,9 | Schaltstation<br>800<br>48 / 4<br>3,9/6,4 / 1,5/1,8<br>100 / 80<br>-1,9 / -2,1 |
|--|---|---|--|

**Legende**

- Geltungsbereich
- ⊕ Immissionsort
- ▨ berücksichtigte Hauptgebäude
- ▤ berücksichtigte Nebengebäude
- ▭ Lärmschutzwall

**Schallquellen**

- Straße



| Bemessung<br>Nr., Straßenname<br>Abschnitt<br>DTV [Kfz/24h]<br>Mt / Mn [Kfz/h]<br>pt1/pt2 / pn1/pn2 [%]<br>Geschwindigkeit Pkw / Lkw [km/h]<br>Deckschichtkorrektur Pkw / Lkw [dB(A)] | Maßgeblicher<br>Außenlärmpegel<br>in dB(A) | Lärmpegel-<br>bereiche<br>DIN 4109-1 |
|---|--|--------------------------------------|
|   | ≤ 60                                       | LPB III                              |
|   | 60 < ≤ 65                                  | LPB IV                               |
|   | 65 < ≤ 70                                  | LPB V                                |
|   | 70 < ≤ 75                                  | LPB VI                               |
|   | 75 <                                       | LPB VI                               |

**Maßstab 1:2000**

**Bearbeiter:**

Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH  
Havelstraße 33 - 24539 Neumünster  
Tel.: 04321 / 260 27-0 - Fax.: 04321 / 260 27-99  
internet: www.wvk.sh - email: info@wvk.sh

Gemeinde Schülldorf  
Wohnbauentwicklung Dorfstraße  
Lärmtechnische Untersuchung  
Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV

**Anhang: 2.2**

**Ausgangssituation**

Ausbreitungsberechnung  
Beurteilungszeitraum NACHT 22.00 bis 06.00 Uhr  
Berechnungshöhe: 8,0 m über Gelände  
Berechnungsraster: 2m x 2m

Aufgestellt: Neumünster, 09. Juni 2021  
Projekt-Nr.: 120.2459  
Bearbeiter: K. Schlotfeldt, M. Hinz

**Hinweise:**

Im gesamten Geltungsbereich werden der Orientierungswert der DIN 18005 von 45 dB(A) und der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 49 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete überschritten und können daher nicht dargestellt werden.

Zum Schutz der geplanten Bebauung sind Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

Gemeinde Schülldorf, Wohnbauentwicklung Dorfstraße  
 Lärmtechnische Untersuchung, Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV  
**Beurteilungspegel und Lärmpegelbereiche**  
**Ausgangssituation**

| Spalte                      | Spalten-<br>nummer | Beschreibung   |
|-----------------------------|--------------------|--|
| Immissionsort               | 1-5                | Immissionsort<br>- Name des Immissionsortes<br>- Geländehöhe am Immissionsort<br>- Höhe des Immissionsortes<br>- Stockwerk<br>- Nutzungsart  |
| Beurteilungspegel           | 6-15               | Beurteilung gemäß DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau"<br>- Beurteilungspegel: Pegel, Tag / Nacht, berechnet nach RLS-19<br>- Orientierungswert gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Tag / Nacht<br>- Orientierungswert- Überschreitung, Tag / Nacht<br>- Immissionsgrenzwert gemäß 16. BImSchV, Tag / Nacht<br>- Immissionsgrenzwert-Überschreitung, Tag / Nacht  |
| maßgeblicher Außenlärmpegel | 16-20              | Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels gemäß DIN 4109-2 (2018) "Schallschutz im Hochbau"<br>- Beurteilungspegel: Pegel, Tag / Nacht, berechnet nach RLS-19<br>- Differenz der Beurteilungspegel Tag und Nacht gem. Nr. 4.4.5.2 "Straßenverkehr"<br>- Maßgeblicher Außenlärmpegel zur Dimensionierung des Bau-Schalldämmmaßes R' <sub>w</sub> ,ges<br>zur Ableitung des Lärmpegelbereiches nach Nr. 7.1 der DIN 4109-1<br>- Bezeichnung des Lärmpegelbereiches nach Nr. 7.1 der DIN 4109-1 |

Gemeinde Schülldorf, Wohnbauentwicklung Dorfstraße  
 Lärmtechnische Untersuchung, Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV  
**Beurteilungspegel und Lärmpegelbereiche**  
**Ausgangssituation**

| Immissionsort |                  |            |         |      | Beurteilungspegel           |           |                           |    |                                     |    |                           |    |                                     |    | maßgeblicher Außenlärmpegel |    |                                |  |                                  |
|---------------|------------------|------------|---------|------|-----------------------------|-----------|---------------------------|----|-------------------------------------|----|---------------------------|----|-------------------------------------|----|-----------------------------|----|--------------------------------|--|----------------------------------|
| Name          | Gelände-<br>höhe | Höhe<br>IO | SW      | Nutz | DIN 18005                   |           |                           |    | 16. BImSchV                         |    |                           |    |                                     |    | DIN 4109-2 (2018)           |    |                                | DIN 4109-1<br>Lärm-<br>pegel-<br>Bereich |                                  |
|               |                  |            |         |      | Pegel<br>Tag Nacht<br>dB(A) |           | ORW<br>Tag Nacht<br>dB(A) |    | ORW-Überschr.<br>Tag Nacht<br>dB(A) |    | IGW<br>Tag Nacht<br>dB(A) |    | IGW-Überschr.<br>Tag Nacht<br>dB(A) |    | Pegel<br>Tag Nacht<br>dB(A) |    | Differenz<br>Sp.16-17<br>dB(A) |  | maßgebl.<br>Außenlärmp.<br>dB(A) |
| 1             | 2                | 3          | 4       | 5    | 6                           | 7         | 8                         | 9  | 10                                  | 11 | 12                        | 13 | 14                                  | 15 | 16                          | 17 | 18                             | 19                                       | 20                               |
| BPI1.1        | 12,3             | 14,71      | (2,4 m) | WA   | <b>61</b>                   | <b>52</b> | 55                        | 40 | 6                                   | 12 | 59                        | 44 | 2                                   | 8  | 61                          | 52 | 9                              | <b>65</b>                                | III                              |
|               |                  | 17,51      | (5,2 m) |      | <b>61</b>                   | <b>52</b> |                           |    | 6                                   | 12 |                           |    | 2                                   | 8  | 61                          | 52 | 9                              | <b>65</b>                                |                                  |
|               |                  | 20,31      | (8,0 m) |      | <b>61</b>                   | <b>51</b> |                           |    | 6                                   | 11 |                           |    | 2                                   | 7  | 61                          | 51 | 10                             | <b>64</b>                                |                                  |
| BPI1.2        | 12,3             | 14,72      | (2,4 m) | WA   | <b>60</b>                   | <b>52</b> | 55                        | 40 | 5                                   | 12 | 59                        | 44 | 1                                   | 8  | 60                          | 52 | 8                              | <b>65</b>                                | III                              |
|               |                  | 17,52      | (5,2 m) |      | <b>61</b>                   | <b>53</b> |                           |    | 6                                   | 13 |                           |    | 2                                   | 9  | 61                          | 53 | 8                              | <b>66</b>                                |                                  |
|               |                  | 20,32      | (8,0 m) |      | <b>60</b>                   | <b>52</b> |                           |    | 5                                   | 12 |                           |    | 1                                   | 8  | 60                          | 52 | 8                              | <b>65</b>                                |                                  |
| BPI1.3        | 12,0             | 14,36      | (2,4 m) | WA   | <b>68</b>                   | <b>60</b> | 55                        | 40 | 13                                  | 20 | 59                        | 44 | 9                                   | 16 | 68                          | 60 | 8                              | <b>73</b>                                | V                                |
|               |                  | 17,16      | (5,2 m) |      | <b>69</b>                   | <b>61</b> |                           |    | 14                                  | 21 |                           |    | 10                                  | 17 | 69                          | 61 | 8                              | <b>74</b>                                |                                  |
|               |                  | 19,96      | (8,0 m) |      | <b>70</b>                   | <b>62</b> |                           |    | 15                                  | 22 |                           |    | 11                                  | 18 | 70                          | 62 | 8                              | <b>75</b>                                |                                  |
| BPI1.4        | 11,9             | 14,33      | (2,4 m) | WA   | <b>67</b>                   | <b>59</b> | 55                        | 40 | 12                                  | 19 | 59                        | 44 | 8                                   | 15 | 67                          | 59 | 8                              | <b>72</b>                                | V                                |
|               |                  | 17,13      | (5,2 m) |      | <b>68</b>                   | <b>60</b> |                           |    | 13                                  | 20 |                           |    | 9                                   | 16 | 68                          | 60 | 8                              | <b>73</b>                                |                                  |
|               |                  | 19,93      | (8,0 m) |      | <b>69</b>                   | <b>61</b> |                           |    | 14                                  | 21 |                           |    | 10                                  | 17 | 69                          | 61 | 8                              | <b>74</b>                                |                                  |
| BPI1.5        | 12,2             | 14,56      | (2,4 m) | WA   | <b>68</b>                   | <b>60</b> | 55                        | 40 | 13                                  | 20 | 59                        | 44 | 9                                   | 16 | 68                          | 60 | 8                              | <b>73</b>                                | V                                |
|               |                  | 17,36      | (5,2 m) |      | <b>70</b>                   | <b>61</b> |                           |    | 15                                  | 21 |                           |    | 11                                  | 17 | 70                          | 61 | 9                              | <b>74</b>                                |                                  |
|               |                  | 20,16      | (8,0 m) |      | <b>70</b>                   | <b>62</b> |                           |    | 15                                  | 22 |                           |    | 11                                  | 18 | 70                          | 62 | 8                              | <b>75</b>                                |                                  |

**Legende**

- Geltungsbereich
- Immissionsort
- berücksichtigte Hauptgebäude
- berücksichtigte Nebengebäude
- Lärmschutzwall

**Schallquellen**

- Straße

**ORW DIN 18005 / IGW 16. BImSchV**

- Immissionsgrenzwert WR, WA, Tag, 59 dB(A)
- Immissionsgrenzwert WR, WA, Tag, Außenwohnere
- Orientierungswert WA, Tag, Außenwohnbereich



| Bemessung Nr., Straßenname Abschnitt   | Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A) | Lärmpegelbereiche in dB(A) DIN 4109-1 |
|--|--------------------------------------|---------------------------------------|
| DTV [Kfz/24h]                          | <= 60                                | <= 60                                 |
| Mt / Mn [Kfz/h]                        | 60 < <= 65                           | 60 < <= 65 LPB III                    |
| pt1/pt2 / pn1/pn2 [%]                  | 65 < <= 70                           | 65 < <= 70 LPB IV                     |
| Geschwindigkeit Pkw / Lkw [km/h]       | 70 < <= 75                           | 70 < <= 75 LPB V                      |
| Deckschichtkorrektur Pkw / Lkw [dB(A)] | 75 <                                 | 75 < LPB VI                           |

Maßstab 1:2000



**Bearbeiter:**



Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH  
 Havelstraße 33 - 24539 Neumünster  
 Tel.: 04321 / 260 27-0 - Fax.: 04321 / 260 27-99  
 internet: www.wvk.sh - email: info@wvk.sh

*Gemeinde Schülldorf  
 Wohnbauentwicklung Dorfstraße  
 Lärmtechnische Untersuchung  
 Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV*

**Anhang: 3.1.1**

**Situation mit Lärmschutzwall  
 Höhe 5,00 m bis 3,50 m über Gelände  
 (= OK bei ca. +17 m ü NN)**

Ausbreitungsberechnung  
 Beurteilungszeitraum TAG 06.00 bis 22.00 Uhr  
 Berechnungshöhe: 8,00 m (=2.OG) / 2,0 m über Gelände  
 Berechnungsraster: 2m x 2m

Aufgestellt: Neumünster, 09. Juni 2021  
 Projekt-Nr.: 120.2459  
 Bearbeiter: K. Schlotfeldt, M. Hinz



|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| A 210<br>AS Rendsburg bis<br>AS Schacht-Audorf<br>23.000<br>1342 / 192<br>1,5/5,5 / 3,6/9,0<br>120 / 80<br>-1,9 / -2,1 | K75<br>Dorfstraße<br>2.800<br>170 / 11<br>1,9/3,2 / 6,7/8,1<br>70 / 70<br>-1,9 / -2,1 | K75<br>Dorfstraße<br>2.800<br>170 / 11<br>1,9/3,2 / 6,7/8,1<br>50 / 50<br>-2,7 / -1,9 | Schaltstation<br>800<br>48 / 4<br>3,9/6,4 / 1,5/1,8<br>100 / 80<br>-1,9 / -2,1 |
|--|---|---|--|

**Hinweise:**

Durch die Installation des Lärmschutzwalles mit 5,00 m Höhe entlang der A 210 und des Lärmschutzwalles mit 3,50 m über dem Gelände entlang der Ostseite des Geltungsbereiches wird die Einhaltung des Immissionsgrenzwertes (IRW) TAG der 16. BImSchV von 59 dB(A) in der Berechnungshöhe von 8,00 m (=2. Obergeschoss) zwischen den 59 dB(A)-Isophonen erreicht. Dort wird die Qualität von Wohngebieten gewährleistet.

Zusätzlich sind Lärmschutzmaßnahmen an den Gebäuden zur Einhaltung der Innenraumpegel in schutzbedürftigen Räumen erforderlich.

Anschluss an bestehende Böschung.

6017000

6017000

32547500

32547500

**Legende**

- Geltungsbereich
- Immissionsort
- berücksichtigte Hauptgebäude
- berücksichtigte Nebengebäude
- Lärmschutzwall

**Schallquellen**

- Straße

**ORW DIN 18005 / IGW 16. BImSchV**

- Immissionsgrenzwert WR, WA, Tag, 59 dB(A)
- Orientierungswert WA, Tag, 55 dB(A)
- Immissionsgrenzwert WR, WA, Tag, Außenwohnbereich
- Orientierungswert WA, Tag, Außenwohnbereich



|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| A 210<br>AS Rendsburg bis<br>AS Schacht-Audorf<br>23.000<br>1342 / 192<br>1,5/5,5 / 3,6/9,0<br>120 / 80<br>-1,9 / -2,1 | K75<br>Dorfstraße<br>2.800<br>170 / 11<br>1,9/3,2 / 6,7/8,1<br>70 / 70<br>-1,9 / -2,1 | K75<br>Dorfstraße<br>2.800<br>170 / 11<br>1,9/3,2 / 6,7/8,1<br>50 / 50<br>-2,7 / -1,9 | Schaltstation<br>800<br>48 / 4<br>3,9/6,4 / 1,5/1,8<br>100 / 80<br>-1,9 / -2,1 |
|--|---|---|--|

| Bemessung<br>Nr., Straßenname<br>Abschnitt<br>DTV [Kfz/24h]<br>Mt / Mn [Kfz/h]<br>pt1/pt2 / pn1/pn2 [%]<br>Geschwindigkeit Pkw / Lkw [km/h]<br>Deckschichtkorrektur Pkw / Lkw [dB(A)] | Maßgeblicher<br>Außenlärmpegel<br>in dB(A) | Lärmpegel-<br>bereiche<br>DIN 4109-1 |
|---|--|--------------------------------------|
|   | <= 60                                      | <= 60 LPB III                        |
|   | 60 < <= 65                                 | 60 < <= 65 LPB III                   |
|   | 65 < <= 70                                 | 65 < <= 70 LPB IV                    |
|   | 70 < <= 75                                 | 70 < <= 75 LPB V                     |
|   | 75 <                                       | 75 < <= 75 LPB VI                    |

Maßstab 1:2000



**Bearbeiter:**



Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH  
Havelstraße 33 - 24539 Neumünster  
Tel.: 04321 / 260 27-0 - Fax.: 04321 / 260 27-99  
internet: www.wvk.sh - email: info@wvk.sh

Gemeinde Schülldorf  
Wohnbauentwicklung Dorfstraße  
Lärmtechnische Untersuchung  
Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV

**Anhang: 3.1.2**

**Situation mit Lärmschutzwall**  
Höhe 5,00 m bis 3,50 m über Gelände  
(= OK bei ca. +17 m ü NN)

Ausbreitungsberechnung  
Beurteilungszeitraum TAG 06.00 bis 22.00 Uhr  
Berechnungshöhe: 5,20 m (=1.OG) / 2,0 m über Gelände  
Berechnungsraster: 2m x 2m

**Hinweise:**

Durch die Installation des Lärmschutzwalles mit 5,00 m Höhe entlang der A 210 und des Lärmschutzwalles mit 3,50 m über dem Gelände entlang der Ostseite des Geltungsbereiches wird die Einhaltung des Immissionsgrenzwertes (IRW) TAG der 16. BImSchV von 59 dB(A) in der Berechnungshöhe von 5,20 m (=1. Obergeschoss) zwischen den 59 dB(A)-Isophonen erreicht. Dort wird die Qualität von Wohngebieten gewährleistet.

Zusätzlich sind Lärmschutzmaßnahmen an den Gebäuden zur Einhaltung der Innenraumpegel in schutzbedürftigen Räumen erforderlich.

Aufgestellt: Neumünster, 09. Juni 2021  
Projekt-Nr.: 120.2459  
Bearbeiter: K. Schlotfeldt, M. Hinz

**Legende**

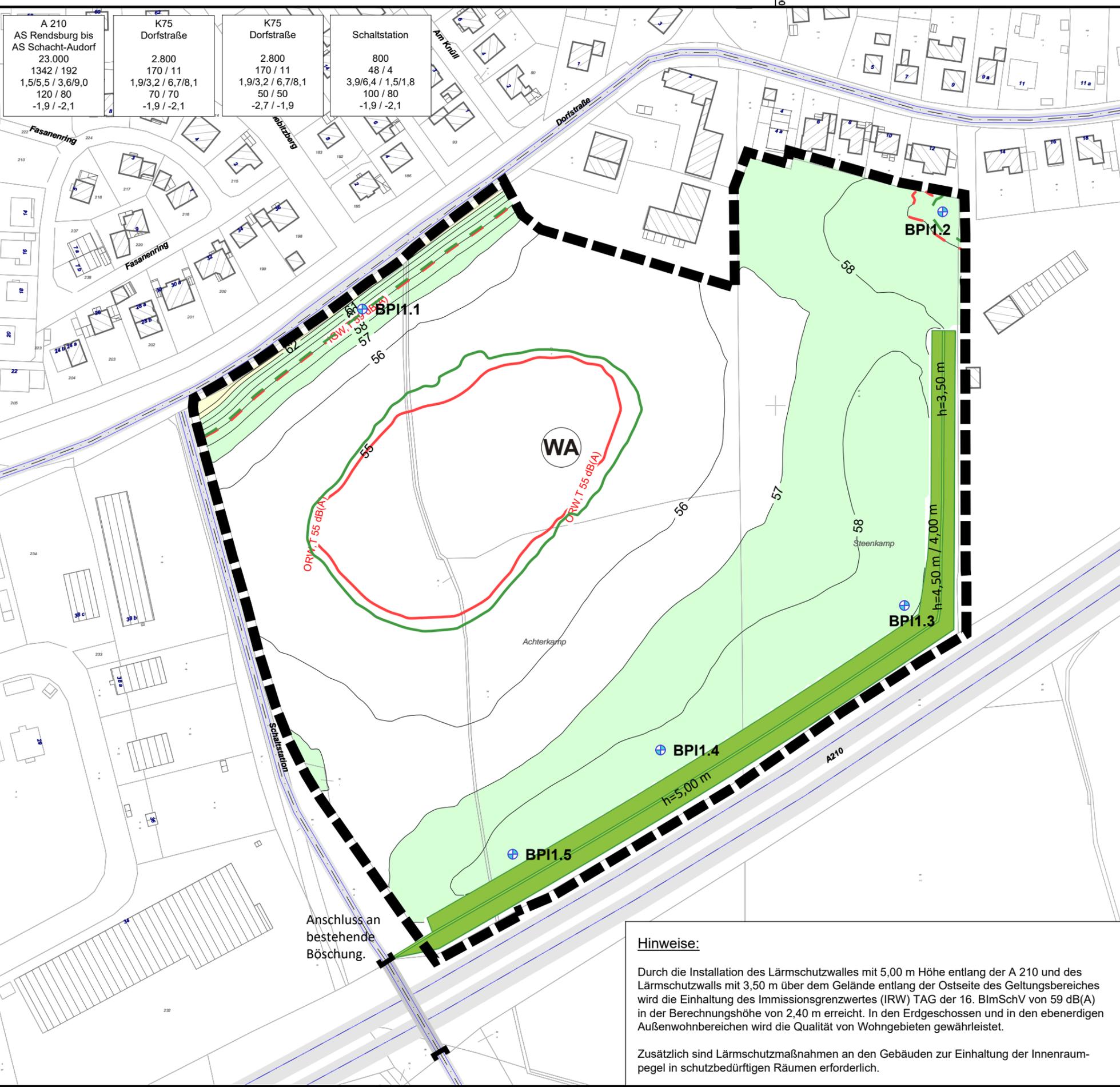
- Geltungsbereich
- Immissionsort
- berücksichtigte Hauptgebäude
- berücksichtigte Nebengebäude
- Lärmschutzwall

**Schallquellen**

- Straße

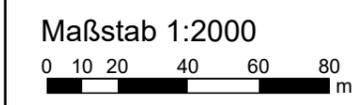
**ORW DIN 18005 / IGW 16. BImSchV**

- Immissionsgrenzwert WR, WA, Tag, 59 dB(A)
- Orientierungswert WA, Tag, 55 dB(A)
- Immissionsgrenzwert WR, WA, Tag, Außenwohnbereich
- Orientierungswert WA, Tag, Außenwohnbereich



|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| A 210<br>AS Rendsburg bis<br>AS Schacht-Audorf<br>23.000<br>1342 / 192<br>1,5/5,5 / 3,6/9,0<br>120 / 80<br>-1,9 / -2,1 | K75<br>Dorfstraße<br>2.800<br>170 / 11<br>1,9/3,2 / 6,7/8,1<br>70 / 70<br>-1,9 / -2,1 | K75<br>Dorfstraße<br>2.800<br>170 / 11<br>1,9/3,2 / 6,7/8,1<br>50 / 50<br>-2,7 / -1,9 | Schaltstation<br>800<br>48 / 4<br>3,9/6,4 / 1,5/1,8<br>100 / 80<br>-1,9 / -2,1 |
|--|---|---|--|

| Bemessung<br>Nr., Straßenname<br>Abschnitt | Maßgeblicher<br>Außenlärmpegel<br>in dB(A) | Lärmpegel-<br>bereiche<br>DIN 4109-1 |
|--|--|--------------------------------------|
| DTV [Kfz/24h]                              | <= 60                                      | <= 60                                |
| Mt / Mn [Kfz/h]                            | 60 < <= 65                                 | LPB III                              |
| pt1/pt2 / pn1/pn2 [%]                      | 65 < <= 70                                 | LPB IV                               |
| Geschwindigkeit Pkw / Lkw [km/h]           | 70 < <= 75                                 | LPB V                                |
| Deckschichtkorrektur Pkw / Lkw [dB(A)]     | 75 <                                       | LPB VI                               |



**Bearbeiter:**

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH  
 Havelstraße 33 - 24539 Neumünster  
 Tel.: 04321 / 260 27-0 - Fax.: 04321 / 260 27-99  
 internet: www.wvk.sh - email: info@wvk.sh

*Gemeinde Schülldorf  
 Wohnbauentwicklung Dorfstraße  
 Lärmtechnische Untersuchung  
 Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV*

**Anhang: 3.1.3**

**Situation mit Lärmschutzwall  
 Höhe 5,00 m bis 3,50 m über Gelände  
 (= OK bei ca. +17 müNN)**

Ausbreitungsberechnung  
 Beurteilungszeitraum TAG 06.00 bis 22.00 Uhr  
 Berechnungshöhe: 2,40 m (=EG) / 2,0 m über Gelände  
 Berechnungsraster: 2m x 2m

Aufgestellt: Neumünster, 09. Juni 2021  
 Projekt-Nr.: 120.2459  
 Bearbeiter: K. Schlotfeldt, M. Hinz

**Hinweise:**

Durch die Installation des Lärmschutzwalles mit 5,00 m Höhe entlang der A 210 und des Lärmschutzwalles mit 3,50 m über dem Gelände entlang der Ostseite des Geltungsbereiches wird die Einhaltung des Immissionsgrenzwertes (IRW) TAG der 16. BImSchV von 59 dB(A) in der Berechnungshöhe von 2,40 m erreicht. In den Erdgeschoss und in den ebenerdigen Außenwohnbereichen wird die Qualität von Wohngebieten gewährleistet.

Zusätzlich sind Lärmschutzmaßnahmen an den Gebäuden zur Einhaltung der Innenraumpegel in schutzbedürftigen Räumen erforderlich.

Anschluss an bestehende Böschung.

**Legende**

-  Straße
-  berücksichtigte Hauptgebäude
-  Immissionsort
-  Lärmschutzwall
-  Boden
-  Schnitt



Maßstab 1:1250



**Bearbeiter:**



Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH  
 Havelstraße 33 - 24539 Neumünster  
 Tel.: 04321 / 260 27-0 - Fax.: 04321 / 260 27-99  
 internet: www.wvk.sh - email: info@wvk.sh

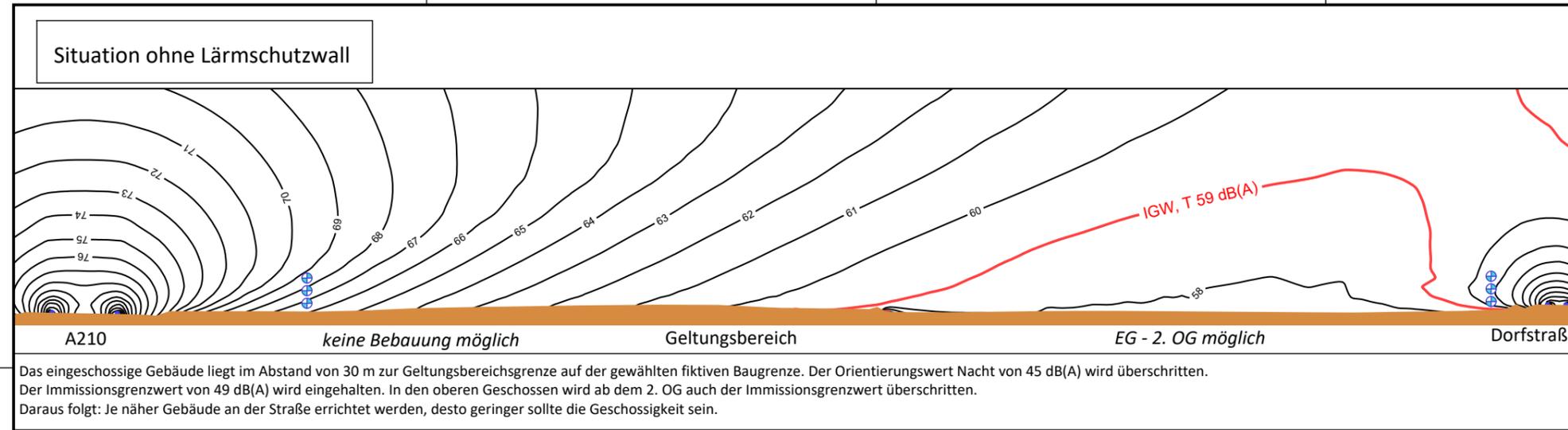
Gemeinde Schülldorf  
 Wohnbebauung Dorfstraße  
 Lärmtechnische Untersuchung  
 Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV

**Anhang: 3.1.4 - Schnitt**

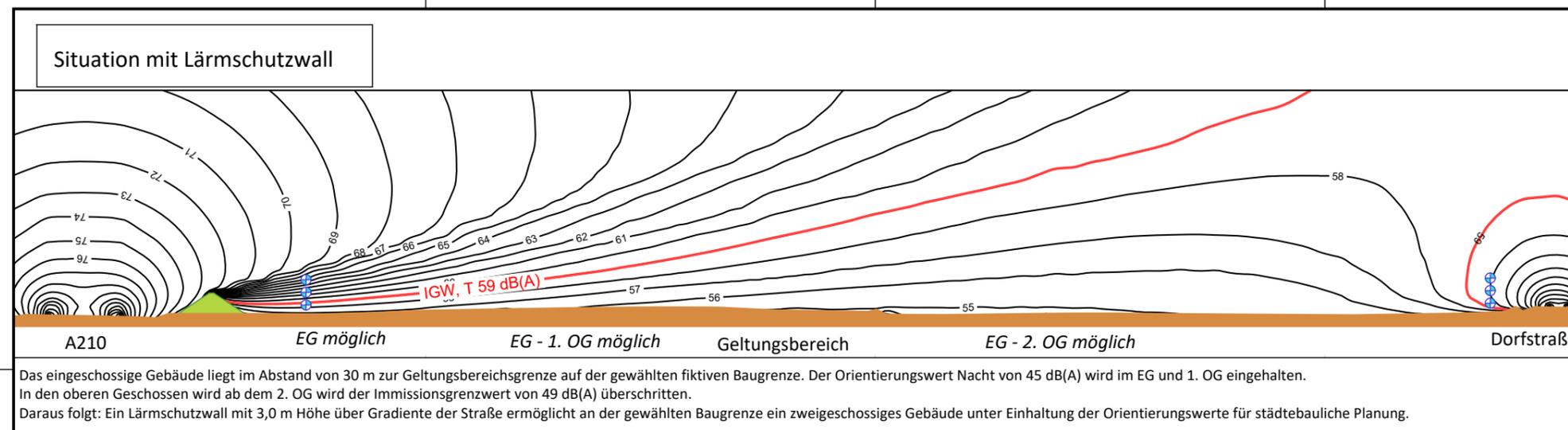
**Differenzlärnkarte mit und ohne aktivem Lärmschutz  
 Lärmschutzwall, Höhe: 5,0 m über Gelände  
 TAG - Differenz zw. mit und ohne Lärmschutz**

Ausbreitungsberechnung  
 Beurteilungszeitraum TAG 06.00 bis 22.00 Uhr  
 Berechnungshöhe: bis 40 m über Gelände  
 Berechnungsraster: 2,0 m x 2,0 m

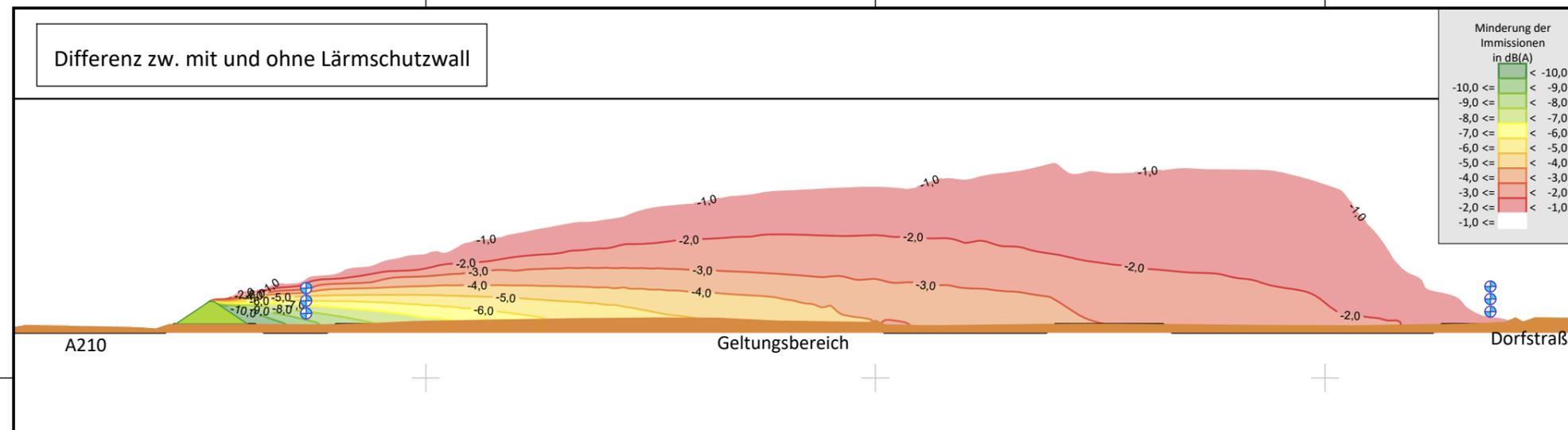
Aufgestellt: Neumünster, 09. Juni 2021  
 Projekt-Nr.: 120.2459  
 Bearbeiter: K. Schlotfeldt, M. Hinz



Das eingeschossige Gebäude liegt im Abstand von 30 m zur Geltungsbereichsgrenze auf der gewählten fiktiven Baugrenze. Der Orientierungswert Nacht von 45 dB(A) wird überschritten. Der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) wird eingehalten. In den oberen Geschossen wird ab dem 2. OG auch der Immissionsgrenzwert überschritten. Daraus folgt: Je näher Gebäude an der Straße errichtet werden, desto geringer sollte die Geschossigkeit sein.



Das eingeschossige Gebäude liegt im Abstand von 30 m zur Geltungsbereichsgrenze auf der gewählten fiktiven Baugrenze. Der Orientierungswert Nacht von 45 dB(A) wird im EG und 1. OG eingehalten. In den oberen Geschossen wird ab dem 2. OG wird der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) überschritten. Daraus folgt: Ein Lärmschutzwall mit 3,0 m Höhe über Gradiente der Straße ermöglicht an der gewählten Baugrenze ein zweigeschossiges Gebäude unter Einhaltung der Orientierungswerte für städtebauliche Planung.



A210 + + + Dorfstraße

**Legende**

-  Geltungsbereich
-  Immissionsort
-  berücksichtigte Hauptgebäude
-  berücksichtigte Nebengebäude
-  Lärmschutzwall

**Schallquellen**

-  Straße

**IGW 16. BImSchV**

-  Immissionsgrenzwert WR, WA, Nacht, 49 dB(A)



| Bemessung<br>Nr., Straßenname<br>Abschnitt<br>DTV [Kfz/24h]<br>Mt / Mn [Kfz/h]<br>pt1/pt2 / pn1/pn2 [%]<br>Geschwindigkeit Pkw / Lkw [km/h]<br>Deckschichtkorrektur Pkw / Lkw [dB(A)] | Maßgeblicher<br>Außenlärmpegel<br>in dB(A) | Lärmpegel-<br>bereiche<br>DIN 4109-1 |
|---|--|--------------------------------------|
|   | <= 60                                      | <= 65 LPB III                        |
|   | 60 <                                       | <= 70 LPB IV                         |
|   | 65 <                                       | <= 75 LPB V                          |
|   | 70 <                                       | <= 75 LPB V                          |
|   | 75 <                                       | LPB VI                               |

Maßstab 1:2000



**Bearbeiter:**



Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH  
Havelstraße 33 - 24539 Neumünster  
Tel.: 04321 / 260 27-0 - Fax.: 04321 / 260 27-99  
internet: www.wvk.sh - email: info@wvk.sh

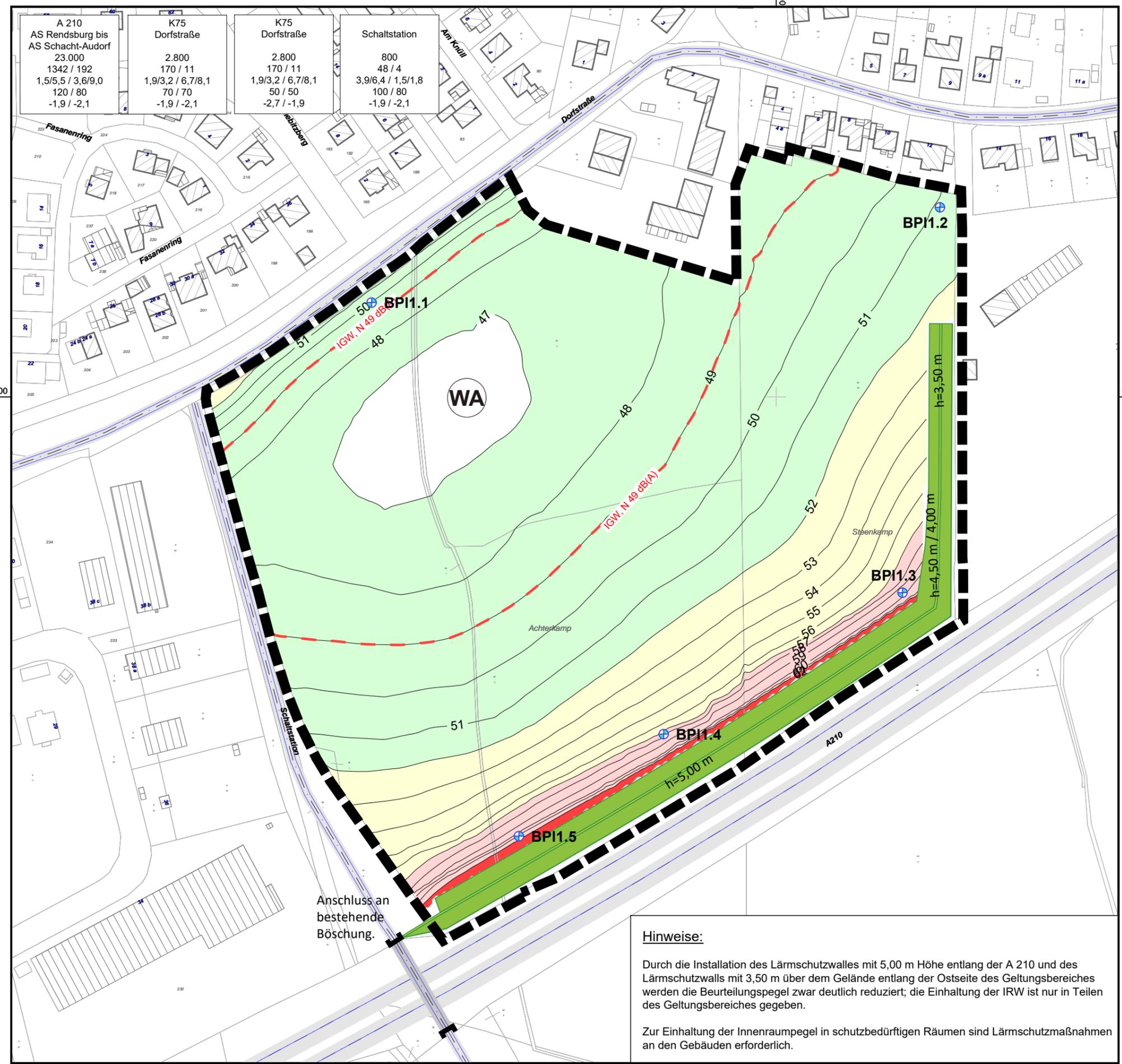
Gemeinde Schülldorf  
Wohnbauentwicklung Dorfstraße  
Lärmtechnische Untersuchung  
Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV

**Anhang: 3.2.1**

**Situation mit Lärmschutzwall  
Höhe 5,00 m bis 3,50 m über Gelände  
(= OK bei ca. +17 müNN)**

Ausbreitungsberechnung  
Beurteilungszeitraum NACHT 22.00 bis 06.00 Uhr  
Berechnungshöhe: 8,00 m (=2.OG)  
Berechnungsraster: 2m x 2m

Aufgestellt: Neumünster, 09. Juni 2021  
Projekt-Nr.: 120.2459  
Bearbeiter: K. Schlotfeldt, M. Hinz



|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| A 210<br>AS Rendsburg bis<br>AS Schacht-Audorf<br>23.000<br>1342 / 192<br>1,5/5,5 / 3,6/9,0<br>120 / 80<br>-1,9 / -2,1 | K75<br>Dorfstraße<br>2.800<br>170 / 11<br>1,9/3,2 / 6,7/8,1<br>70 / 70<br>-1,9 / -2,1 | K75<br>Dorfstraße<br>2.800<br>170 / 11<br>1,9/3,2 / 6,7/8,1<br>50 / 50<br>-2,7 / -1,9 | Schaltstation<br>800<br>48 / 4<br>3,9/6,4 / 1,5/1,8<br>100 / 80<br>-1,9 / -2,1 |
|--|---|---|--|

**Hinweise:**

Durch die Installation des Lärmschutzwalles mit 5,00 m Höhe entlang der A 210 und des Lärmschutzwalls mit 3,50 m über dem Gelände entlang der Ostseite des Geltungsbereiches werden die Beurteilungspegel zwar deutlich reduziert; die Einhaltung der IRW ist nur in Teilen des Geltungsbereiches gegeben.

Zur Einhaltung der Innenraumpegel in schutzbedürftigen Räumen sind Lärmschutzmaßnahmen an den Gebäuden erforderlich.

Anschluss an bestehende Böschung.

**Legende**

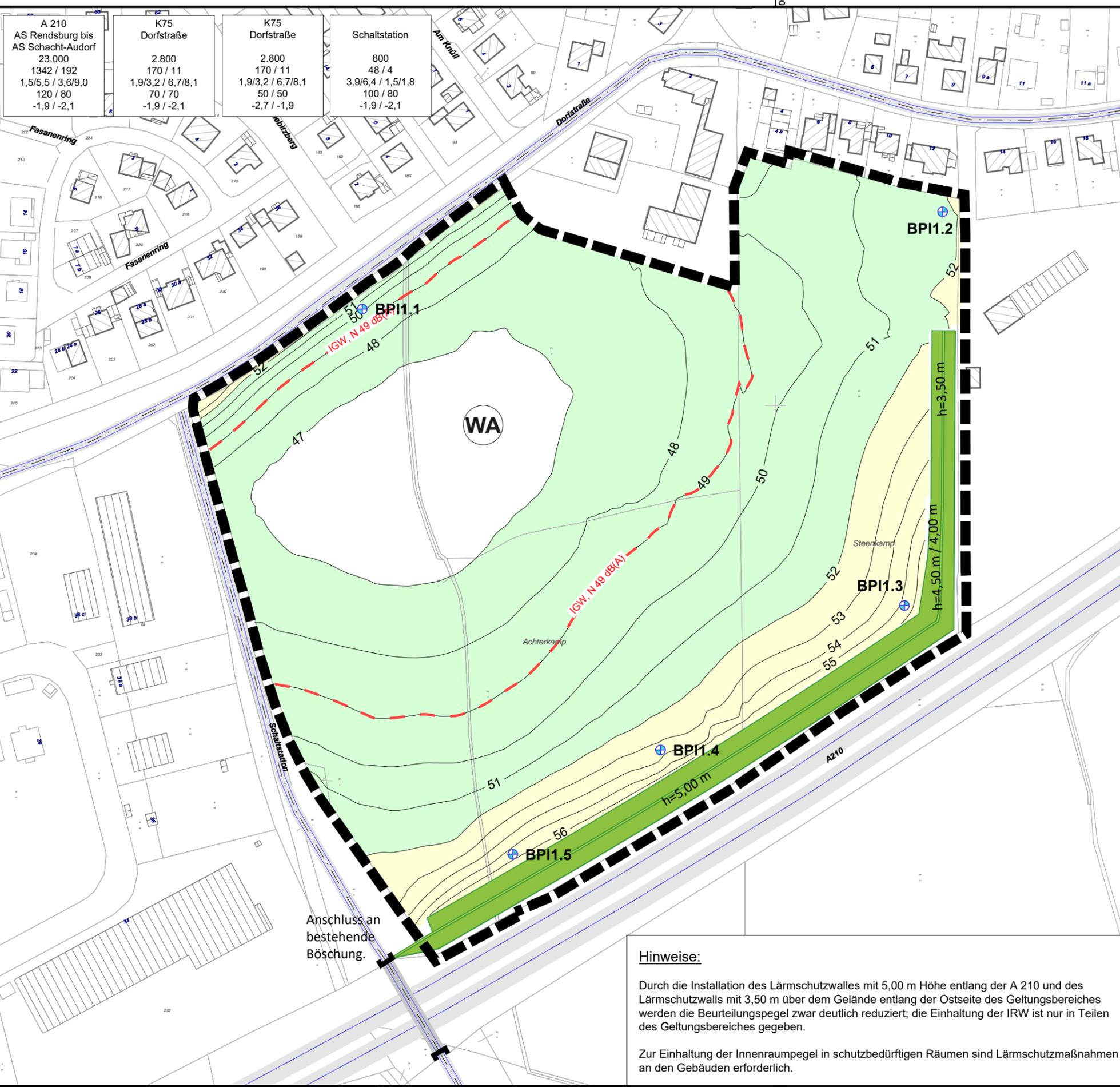
- Geltungsbereich
- Immissionsort
- berücksichtigte Hauptgebäude
- berücksichtigte Nebengebäude
- Lärmschutzwall

**Schallquellen**

- Straße

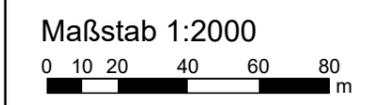
**IGW 16. BImSchV**

- Immissionsgrenzwert WR, WA, Nacht, 49 dB



|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| A 210<br>AS Rendsburg bis<br>AS Schacht-Audorf<br>23.000<br>1342 / 192<br>1,5/5,5 / 3,6/9,0<br>120 / 80<br>-1,9 / -2,1 | K75<br>Dorfstraße<br>2.800<br>170 / 11<br>1,9/3,2 / 6,7/8,1<br>70 / 70<br>-1,9 / -2,1 | K75<br>Dorfstraße<br>2.800<br>170 / 11<br>1,9/3,2 / 6,7/8,1<br>50 / 50<br>-2,7 / -1,9 | Schaltstation<br>800<br>48 / 4<br>3,9/6,4 / 1,5/1,8<br>100 / 80<br>-1,9 / -2,1 |
|--|---|---|--|

| Bemessung<br>Nr., Straßenname<br>Abschnitt<br>DTV [Kfz/24h]<br>Mt / Mn [Kfz/h]<br>pt1/pt2 / pn1/pn2 [%]<br>Geschwindigkeit Pkw / Lkw [km/h]<br>Deckschichtkorrektur Pkw / Lkw [dB(A)] | Maßgeblicher<br>Außenlärmpegel<br>in dB(A) | Lärmpegel-<br>bereiche<br>DIN 4109-1 |
|---|--|--------------------------------------|
|   | <= 60                                      | <= 60 LPB III                        |
|   | 60 < <= 65                                 | 60 < <= 65 LPB III                   |
|   | 65 < <= 70                                 | 65 < <= 70 LPB IV                    |
|   | 70 < <= 75                                 | 70 < <= 75 LPB V                     |
|   | 75 <                                       | 75 < LPB VI                          |



**Bearbeiter:**

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH  
 Havelstraße 33 - 24539 Neumünster  
 Tel.: 04321 / 260 27-0 - Fax.: 04321 / 260 27-99  
 internet: www.wvk.sh - email: info@wvk.sh

**Gemeinde Schülldorf**  
 Wohnbauentwicklung Dorfstraße  
 Lärmtechnische Untersuchung  
 Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV

**Anhang: 3.2.2**

**Situation mit Lärmschutzwall**  
 Höhe 5,00 m bis 3,50 m über Gelände  
 (= OK bei ca. +17 müNN)

Ausbreitungsberechnung  
 Beurteilungszeitraum NACHT 22.00 bis 06.00 Uhr  
 Berechnungshöhe: 5,20 m (=1.OG)  
 Berechnungsraster: 2m x 2m

Aufgestellt: Neumünster, 09. Juni 2021  
 Projekt-Nr.: 120.2459  
 Bearbeiter: K. Schlotfeldt, M. Hinz

**Hinweise:**

Durch die Installation des Lärmschutzwalles mit 5,00 m Höhe entlang der A 210 und des Lärmschutzwalles mit 3,50 m über dem Gelände entlang der Ostseite des Geltungsbereiches werden die Beurteilungspegel zwar deutlich reduziert; die Einhaltung der IRW ist nur in Teilen des Geltungsbereiches gegeben.

Zur Einhaltung der Innenraumpegel in schutzbedürftigen Räumen sind Lärmschutzmaßnahmen an den Gebäuden erforderlich.

**Legende**

-  Geltungsbereich
-  Immissionsort
-  berücksichtigte Hauptgebäude
-  berücksichtigte Nebengebäude
-  Lärmschutzwall

**Schallquellen**

-  Straße

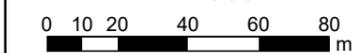
**IGW 16. BImSchV**

-  Immissionsgrenzwert WR, WA, Nacht, 49 dB(A)



| Bemessung<br>Nr., Straßenname<br>Abschnitt<br>DTV [Kfz/24h]<br>Mt / Mn [Kfz/h]<br>pt1/pt2 / pn1/pn2 [%]<br>Geschwindigkeit Pkw / Lkw [km/h]<br>Deckschichtkorrektur Pkw / Lkw [dB(A)] | Maßgeblicher<br>Außenlärmpegel<br>in dB(A) | Lärmpegel-<br>bereiche<br>DIN 4109-1 |
|---|--|--------------------------------------|
|   | <= 60                                      | <= 60 LPB II                         |
|   | 60 < <= 65                                 | 60 < <= 65 LPB III                   |
|   | 65 < <= 70                                 | 65 < <= 70 LPB IV                    |
|   | 70 < <= 75                                 | 70 < <= 75 LPB V                     |
|   | 75 <                                       | 75 < LPB VI                          |

**Maßstab 1:2000**



**Bearbeiter:**



Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH  
 Havelstraße 33 - 24539 Neumünster  
 Tel.: 04321 / 260 27-0 - Fax.: 04321 / 260 27-99  
 internet: www.wvk.sh - email: info@wvk.sh

*Gemeinde Schülldorf  
 Wohnbauentwicklung Dorfstraße  
 Lärmtechnische Untersuchung  
 Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV*

**Anhang: 3.2.3**

**Situation mit Lärmschutzwall  
 Höhe 5,00 m bis 3,50 m über Gelände  
 (= OK bei ca. +17 müNN)**

Ausbreitungsberechnung  
 Beurteilungszeitraum NACHT 22.00 bis 06.00 Uhr  
 Berechnungshöhe: 2,40 m (=EG)  
 Berechnungsraster: 2m x 2m

Aufgestellt: Neumünster, 09. Juni 2021  
 Projekt-Nr.: 120.2459  
 Bearbeiter: K. Schlotfeldt, M. Hinz



|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| A 210<br>AS Rendsburg bis<br>AS Schacht-Audorf<br>23.000<br>1342 / 192<br>1,5/5,5 / 3,6/9,0<br>120 / 80<br>-1,9 / -2,1 | K75<br>Dorfstraße<br>2.800<br>170 / 11<br>1,9/3,2 / 6,7/8,1<br>70 / 70<br>-1,9 / -2,1 | K75<br>Dorfstraße<br>2.800<br>170 / 11<br>1,9/3,2 / 6,7/8,1<br>50 / 50<br>-2,7 / -1,9 | Schaltstation<br>800<br>48 / 4<br>3,9/6,4 / 1,5/1,8<br>100 / 80<br>-1,9 / -2,1 |
|--|---|---|--|

**Hinweise:**

Durch die Installation des Lärmschutzwalles mit 5,00 m Höhe entlang der A 210 und des Lärmschutzwalls mit 3,50 m über dem Gelände entlang der Ostseite des Geltungsbereiches werden die Beurteilungspegel zwar deutlich reduziert; die Einhaltung der IRW ist nur in Teilen des Geltungsbereiches gegeben.

Zusätzlich sind Lärmschutzmaßnahmen an den Gebäuden zur Einhaltung der Innenraumpegel in schutzbedürftigen Räumen erforderlich.

Gemeinde Schülldorf, Wohnbauentwicklung Dorfstraße  
 Lärmtechnische Untersuchung, Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV  
**Beurteilungspegel und Lärmpegelbereiche**  
 Situation mit Lärmschutzwall (5,00 m entlang der A210 bis 3,50 m entlang der Ostseite)

| Spalte                      | Spaltennummer | Beschreibung   |
|-----------------------------|---------------|--|
| Immissionsort               | 1-5           | Immissionsort<br>- Name des Immissionsortes<br>- Geländehöhe am Immissionsort<br>- Höhe des Immissionsortes<br>- Stockwerk<br>- Nutzungsart  |
| Beurteilungspegel           | 6-15          | Beurteilung gemäß DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau"<br>- Beurteilungspegel: Pegel, Tag / Nacht, berechnet nach RLS-19<br>- Orientierungswert gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Tag / Nacht<br>- Orientierungswert-Überschreitung, Tag / Nacht<br>- Immissionsgrenzwert gemäß 16. BImSchV, Tag / Nacht<br>- Immissionsgrenzwert-Überschreitung, Tag / Nacht   |
| maßgeblicher Außenlärmpegel | 16-20         | Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels gemäß DIN 4109-2 (2018) "Schallschutz im Hochbau"<br>- Beurteilungspegel: Pegel, Tag / Nacht, berechnet nach RLS-19<br>- Differenz der Beurteilungspegel Tag und Nacht gem. Nr. 4.4.5.2 "Straßenverkehr"<br>- Maßgeblicher Außenlärmpegel zur Dimensionierung des Bau-Schalldämmmaßes R'w,ges zur Ableitung des Lärmpegelbereiches nach Nr. 7.1 der DIN 4109-1<br>- Bezeichnung des Lärmpegelbereiches nach Nr. 7.1 der DIN 4109-1 |



Gemeinde Schülldorf, Wohnbauentwicklung Dorfstraße  
 Lärmtechnische Untersuchung, Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV  
**Beurteilungspegel und Lärmpegelbereiche**  
 Situation mit Lärmschutzwall (5,00 m entlang der A210 bis 3,50 m entlang der Ostseite)

| Immissionsort |                  |            |         |      | Beurteilungspegel |           |           |       |               |       |             |       |               |       | maßgeblicher Außenlärmpegel |           |                                |                                   |  |
|---------------|------------------|------------|---------|------|-------------------|-----------|-----------|-------|---------------|-------|-------------|-------|---------------|-------|-----------------------------|-----------|--------------------------------|-----------------------------------|--|
| Name          | Gelände-<br>höhe | Höhe<br>IO | SW      | Nutz | Pegel             |           | DIN 18005 |       | ORW-Überschr. |       | 16. BImSchV |       | IGW-Überschr. |       | DIN 4109-2 (2018)           |           | Differenz<br>Sp.16-17<br>dB(A) | maßgebli.<br>Außenlärmp.<br>dB(A) | DIN 4109-1<br>Lärm-<br>pegel-<br>Bereich |
|               |                  |            |         |      | Tag               | Nacht     | Tag       | Nacht | Tag           | Nacht | Tag         | Nacht | Tag           | Nacht | Tag                         | Nacht     |                                |                                   |  |
| 1             | 2                | 3          | 4       | 5    | 6                 | 7         | 8         | 9     | 10            | 11    | 12          | 13    | 14            | 15    | 16                          | 17        | 18                             | 19                                | 20                                       |
| BPI1.1        | 12,3             | 14,71      | (2,4 m) | WA   | <b>60</b>         | <b>50</b> | 55        | 45    | 5             | 5     | 59          | 49    | 1             | 1     | 60                          | 50        | 10                             | <b>63</b>                         | III                                      |
|               |                  | 17,51      | (5,2 m) |      | <b>60</b>         | <b>51</b> |           |       | 5             | 6     |             |       | 60            | 51    | 9                           | <b>64</b> | III                            |                                   |  |
|               |                  | 20,31      | (8,0 m) |      | <b>60</b>         | <b>50</b> |           |       | 5             | 5     |             |       | 60            | 50    | 10                          | <b>63</b> | III                            |                                   |  |
| BPI1.2        | 12,3             | 14,72      | (2,4 m) | WA   | <b>60</b>         | <b>52</b> | 55        | 45    | 5             | 7     | 59          | 49    | 1             | 3     | 60                          | 52        | 8                              | <b>65</b>                         | III                                      |
|               |                  | 17,52      | (5,2 m) |      | <b>61</b>         | <b>52</b> |           |       | 6             | 7     |             |       | 61            | 52    | 9                           | <b>65</b> | III                            |                                   |  |
|               |                  | 20,32      | (8,0 m) |      | <b>60</b>         | <b>52</b> |           |       | 5             | 7     |             |       | 60            | 52    | 8                           | <b>65</b> | III                            |                                   |  |
| BPI1.3        | 12,0             | 14,36      | (2,4 m) | WA   | <b>59</b>         | <b>51</b> | 55        | 45    | 4             | 6     | 59          | 49    | -             | 2     | 59                          | 51        | 8                              | <b>64</b>                         | III                                      |
|               |                  | 17,16      | (5,2 m) |      | <b>64</b>         | <b>56</b> |           |       | 9             | 11    |             |       | 64            | 56    | 8                           | <b>69</b> | IV                             |                                   |  |
|               |                  | 19,96      | (8,0 m) |      | <b>68</b>         | <b>60</b> |           |       | 13            | 15    |             |       | 68            | 60    | 8                           | <b>73</b> | V                              |                                   |  |
| BPI1.4        | 11,9             | 14,33      | (2,4 m) | WA   | <b>59</b>         | <b>51</b> | 55        | 45    | 4             | 6     | 59          | 49    | -             | 2     | 59                          | 51        | 8                              | <b>64</b>                         | III                                      |
|               |                  | 17,13      | (5,2 m) |      | <b>62</b>         | <b>54</b> |           |       | 7             | 9     |             |       | 62            | 54    | 8                           | <b>67</b> | IV                             |                                   |  |
|               |                  | 19,93      | (8,0 m) |      | <b>66</b>         | <b>58</b> |           |       | 11            | 13    |             |       | 66            | 58    | 8                           | <b>71</b> | V                              |                                   |  |
| BPI1.5        | 12,2             | 14,56      | (2,4 m) | WA   | <b>59</b>         | <b>51</b> | 55        | 45    | 4             | 6     | 59          | 49    | -             | 2     | 59                          | 51        | 8                              | <b>64</b>                         | III                                      |
|               |                  | 17,36      | (5,2 m) |      | <b>64</b>         | <b>56</b> |           |       | 9             | 11    |             |       | 64            | 56    | 8                           | <b>69</b> | IV                             |                                   |  |
|               |                  | 20,16      | (8,0 m) |      | <b>70</b>         | <b>62</b> |           |       | 15            | 17    |             |       | 70            | 62    | 8                           | <b>75</b> | V                              |                                   |  |



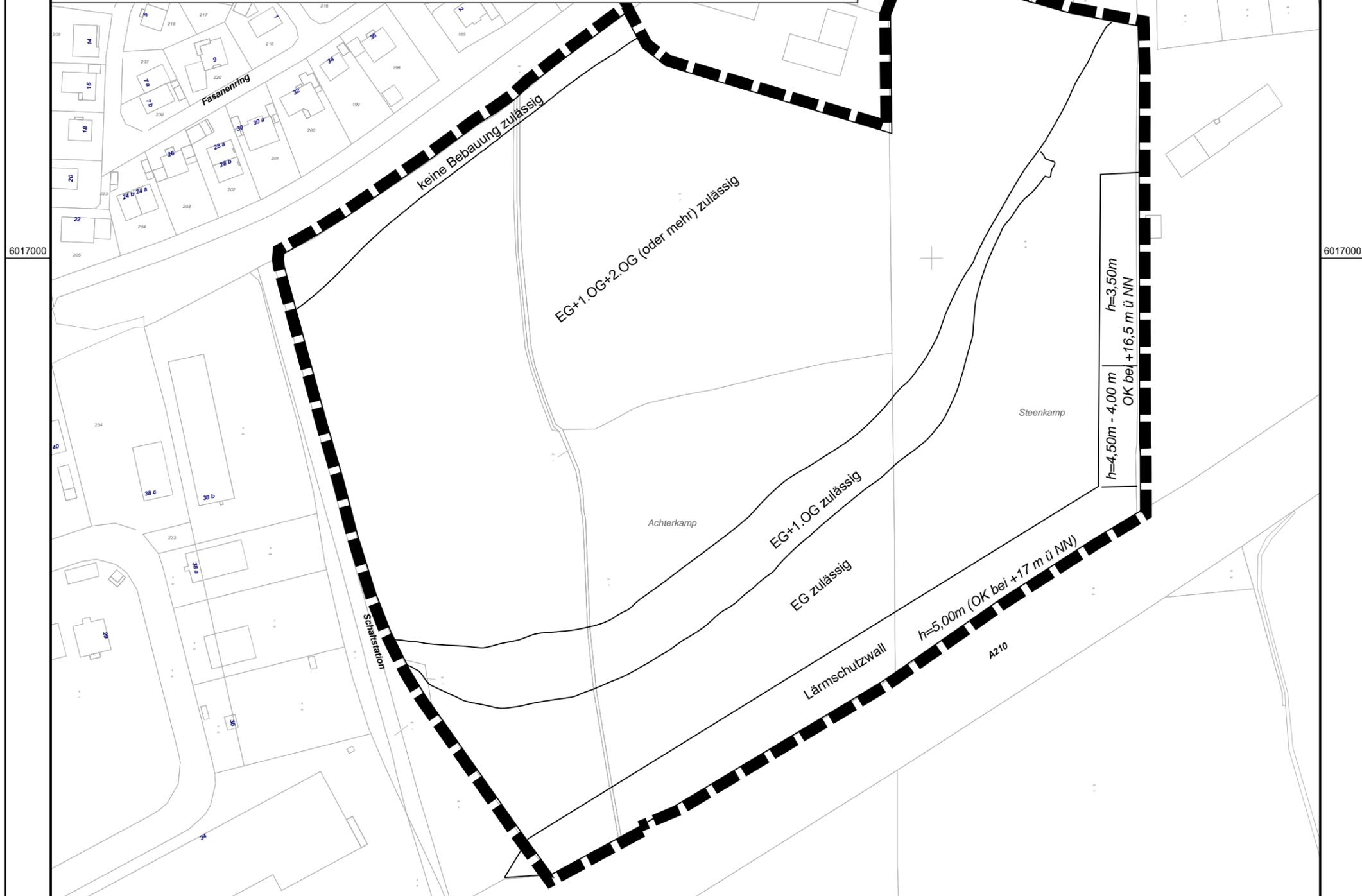
Legende

--- Geltungsbereich



Hinweise:

In den Außenwohnbereichen wird die Aufenthaltsqualität von Wohngebieten gewährleistet. Es ist zu klären, ob ein Anschluss des Lärmschuttwalls an die vorhandene Böschung der Straße Schallstation möglich ist. Sollten im Nahbereich der A210 im Feld "EG zulässig" 1. Obergeschosse zugelassen werden, sind dort die Außenbauteile nach den Anforderungen des Lärmpegelbereiches IV der DIN 4109-1 herzustellen.



Maßstab 1:2000



Bearbeiter:



Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH  
Havelstraße 33 - 24539 Neumünster  
Tel.: 04321 / 260 27-0 - Fax.: 04321 / 260 27-99  
internet: www.wvk.sh - email: info@wvk.sh

Gemeinde Schülldorf  
Wohnbauentwicklung Dorfstraße  
Lärmtechnische Untersuchung  
Verkehrslärm nach DIN 18005 / 16. BImSchV

Anhang: 4.1

Empfohlenes Bebauungskonzept  
mit erforderlichen Festsetzungen

Aufgestellt: Neumünster, 09. Juni 2021  
Projekt-Nr.: 120.2459  
Bearbeiter: K. Schlotfeldt, M. Hinz

Im Feld mit der Bezeichnung „Lärmschuttwall“ ist die Installation eines Lärmschuttwalls zum Schutz der Erdgeschosse und der ebenerdigen Außenwohnbereiche erforderlich. Die Oberkante der Lärmschutzanlage ist bei mindestens +17,00 m ü NN entlang der A 210 und bei mindestens +16,50 m ü NN entlang der östlichen Geltungsbereichsgrenze vorzusehen.  
Im gesamten Geltungsbereich ist zur Einhaltung unbedenklicher Innenraumpegel in schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109-1:2018-01 (Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen) das erforderliche gesamte Bau-Schalldämmmaß der Außenbauteile gemäß des Lärmpegelbereiches III der DIN 4109-1:2018-01 vorzusehen.  
Das erforderliche gesamte Bau-Schalldämmmaß der Außenbauteile an Aufenthaltsräumen in Wohnungen beträgt nach DIN 4109-1:2018-01 bei Lärmpegelber. III mind. R'w,ges = 35 dB.  
Für Büroräume oder Ähnliches darf das gesamte Bau-Schalldämmmaß R'w,ges um 5 dB gesenkt werden.  
Im gesamten Geltungsbereich sind die Schlafräume, Kinderzimmer und Gästezimmer mit schalldämmten Lüftungseinrichtungen auszustatten.  
Die Schalldämmmaße sind durch alle Außenbauteile eines Raumes gemeinsam zu erfüllen und in Abhängigkeit des Verhältnisses der Außenwandfläche zur Grundfläche ggfs. mit Korrekturfaktoren zu versehen (siehe DIN 4109-2:2018-02, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen).  
Die Berechnung des zu erbringenden bewerteten Schalldämmmaßes der Umfassungsbauteile eines Raumes ist jeweils für das tatsächliche Objekt durch einen Sachverständigen (Architekt, Bauphysiker) durchzuführen. Ausnahmen von den Festsetzungen können zugelassen werden, soweit durch einen Sachverständigen nachgewiesen wird, dass andere Maßnahmen gleichwertig sind.