

Gemeinde Bad Laer

Bebauungsplan Nr. 351 „Ortskern östlich Bahnhof“

Fachbeitrag Schallschutz Verkehrslärm

Auftraggeber:

Gemeinde Bad Laer
Glandorfer Straße 5
49196 Bad Laer

Auftragnehmer:



RP Schalltechnik
Molenseten 3
49086 Osnabrück
Internet: www.rp-schalltechnik.de
Telefon 05 41 / 150 55 71
Telefax 05 41 / 150 55 72
E-Mail: info@rp-schalltechnik.de

Bearbeitung: Dipl.-Geogr. Ralf Pröpper

| Inhalt: | Seite |
|--|--------------|
| 1 ZUSAMMENFASSUNG | 1 |
| 2 EINLEITUNG..... | 2 |
| 3 VERWENDETE UNTERLAGEN | 2 |
| 4 ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN | 3 |
| 5 RECHTLICHE EINORDNUNG, IMMISSIONSRICHTWERTE..... | 4 |
| 6 BERECHNUNGSGRUNDLAGEN | 5 |
| 6.1 STRAßENVERKEHR | 5 |
| 6.2 SCHIENENVERKEHR | 6 |
| 6.3 TECHNISCHE BERECHNUNGSGRUNDLAGEN UND DARSTELLUNGSARTEN..... | 7 |
| 7 BERECHNUNGSERGEBNISSE | 8 |
| 8 PASSIVE SCHUTZMAßNAHMEN | 11 |
| 9 VORSCHLÄGE FÜR TEXTLICHE FESTSETZUNGEN IM BEBAUUNGSPLAN | 14 |

Anlagen:

Anlage 1: Eingabenachweis Straßenverkehr und Emissionsberechnung Prognose 2030

Anlage 2: Auswertung der Verkehrszählung und Prognose 2030

Anlage 3: Eingabenachweis Schienenverkehr und Emissionsberechnung Prognose 2030

Isophonenkarten:

Karte 1: Verkehrslärm - Zeitbereich tags (6-22 Uhr)

Karte 2: Verkehrslärm - Zeitbereich nachts (22-6 Uhr)

Karte 3: Darstellung der Lärmpegelbereiche

1 Zusammenfassung

Die Gemeinde Bad Laer beabsichtigt, den Bebauungsplan Nr. 351 „Ortskern östlich Bahnhof“ aufzustellen. Ziel der Aufstellung ist die städtebauliche Ordnung der Bestandsbebauung und die Ausweisung weiterer Wohn- und Mischgebietsflächen östlich des Ortskerns.

Bei der Aufstellung des Bebauungsplanes sind die Belange des Schallschutzes für künftige Anwohner und Nutzungen zu berücksichtigen. Maßgeblich ist dabei die Lärmvorsorge auf der Basis der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“.

Aufgabe dieser Untersuchung ist es, die relevanten Emissions- und Beurteilungspegel auf der Fläche des Plangebiets zu simulieren. Das Gebiet wird von der Bielefelder Straße und von der Schienenstrecke der Lappwaldbahn verlärmert, da diese südlich und westlich angrenzend verlaufen.

Die Berechnung hat ergeben, dass mit Überschreitungen der Orientierungswerte am Tag und in der Nacht entlang der Bielefelder Straße und der Schienenstrecke zu rechnen ist.

Zum Schutz der Wohngebäude sind Festsetzungen entsprechend der DIN 4109 notwendig. Im Bebauungsplan sind die Lärmpegelbereiche II bis IV auf den betroffenen überbaubaren Bereichen festzusetzen. In den überwiegend zum Schlafen genutzten Räumen mit Fenstern in den lärmbelasteten Bereichen sind schallgedämmte Lüftungen vorzusehen.

Es wird empfohlen, neue Außenwohnbereiche nur im Schallschatten des jeweiligen Wohngebäudes auszurichten.

In den überwiegend zum Schlafen genutzten Räumen mit Fenstern in den Überschreitungsbereichen über 45 dB(A) in der Nacht sind schallgedämmte Lüftungen vorzusehen.

2 Einleitung

Die Gemeinde Bad Laer beabsichtigt, den Bebauungsplan Nr. 351 „Ortskern östlich Bahnhof“ aufzustellen. Ziel der Aufstellung ist die städtebauliche Ordnung der Bestandsbebauung und die Ausweisung weiterer Wohn- und Mischgebietsflächen östlich des Ortskerns.

Bei der Aufstellung des Bebauungsplanes sind die Belange des Schallschutzes für künftige Anwohner und Nutzungen zu berücksichtigen. Maßgeblich ist dabei die Lärmvorsorge auf der Basis der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“.

Aufgabe dieser Untersuchung ist es, die relevanten Emissions- und Beurteilungspegel auf der Fläche des Plangebiets zu simulieren. Das Gebiet wird von der Bielefelder Straße und von der Schienenstrecke der Lappwaldbahn verlärmert, da diese südlich und westlich angrenzend verlaufen.

Bei einer Überschreitung der Orientierungswerte nach der DIN 18005 sind Vorschläge zum Schutz der geplanten Wohnbauflächen zu erarbeiten.

3 Verwendete Unterlagen

Die lärmtechnische Berechnung erfolgt auf folgenden Gesetzen, Verordnungen, allgemeinen Normen und Richtlinien:

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der jeweils aktuellen Fassung
- [2] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), BMV 1990
- [3] Verkehrslärmschutzverordnung (16.BImSchV), BMV 1990
- [4] DIN 18005:2002-07 - Schallschutz im Städtebau inkl. Beiblatt 1
- [5] DIN 4109-1:2018-01 - Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen
DIN 4109-2:2018-01 - Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise
- [6] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., Köln:
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), 2015
- [7] ibt Ingenieurbüro Hans Tovar & Partner: Erschließungsvorschlag für den Bebauungsplan Nr. 351 „Ortskern östlich Bahnhof“ (Stand: 23.01.2019)
- [8] Ingenieurplanung Wallenhorst: Verkehrsentwicklungsplan 2012 der Gemeinde Bad Laer
- [9] Lappwaldbahn Service (LWS-Service): Anzahl der Zugfahrten Strecke Versmold-Lengerich, Schreiben vom 15.11.2018
- [10] Deutsche Bahn AG: SCHALL 03-2012

4 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet liegt im östlichen Ortskern der Gemeinde Bad Laer zwischen der Bielefelder Straße im Süden und der Riemsloher Straße/Am Kurpark im Norden.

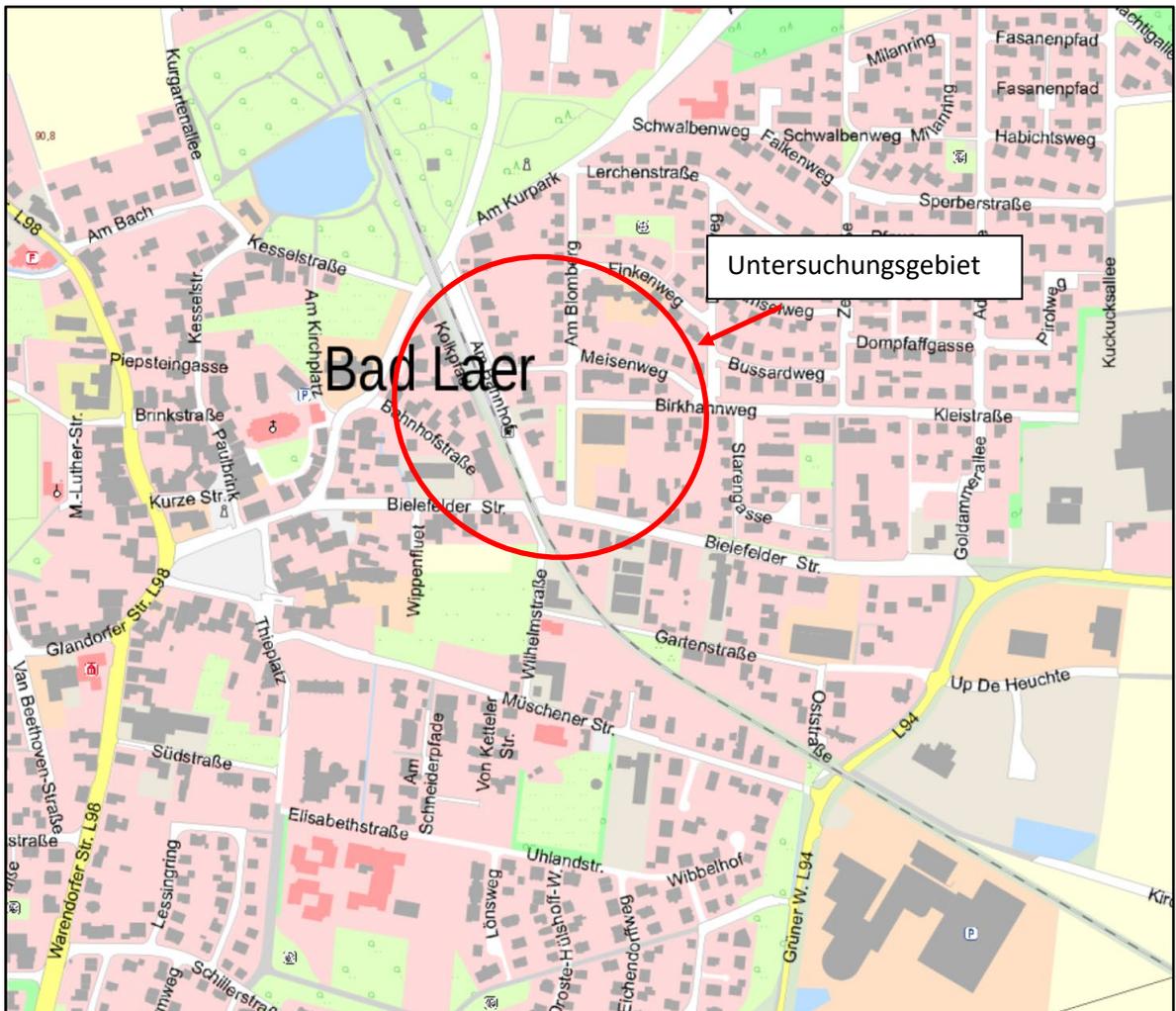


Bild 1: Karte des Plangebiets, genordet, ohne Maßstab (Quelle: LGLN-Online)

5 Rechtliche Einordnung, Immissionsrichtwerte

Nach dem Baugesetzbuch (BauGB) und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) sind verschiedene Nutzungen ausreichend vor Lärmeinfluss zu schützen, denn ausreichender Schallschutz ist eine Voraussetzung für gesunde Lebensverhältnisse der Bevölkerung. Die DIN 18005 [4] dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche.

Schädliche Umwelteinwirkungen sind Geräuschimmissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizurufen.

Es gelten nach der DIN 18005 folgende Orientierungswerte außerhalb von Gebäuden für den Verkehrslärm:

| Gebietstyp | tags | nachts |
|----------------------------|------------------|------------------|
| | 6.00 – 22.00 Uhr | 22.00 – 6.00 Uhr |
| Wohngebiet (WR) | 50 dB(A) | 40 dB(A) |
| Wohngebiet (WA): | 55 dB(A) | 45 dB(A) |
| Dorf-/Mischgebiet (MD/MI): | 60 dB(A) | 50 dB(A) |
| Gewerbegebiet (GE): | 65 dB(A) | 55 dB(A) |

Die geplanten Bauflächen sollen im Bebauungsplan als Allgemeines Wohngebiet und als Mischgebiet eingestuft werden. (vgl. Bild 2)

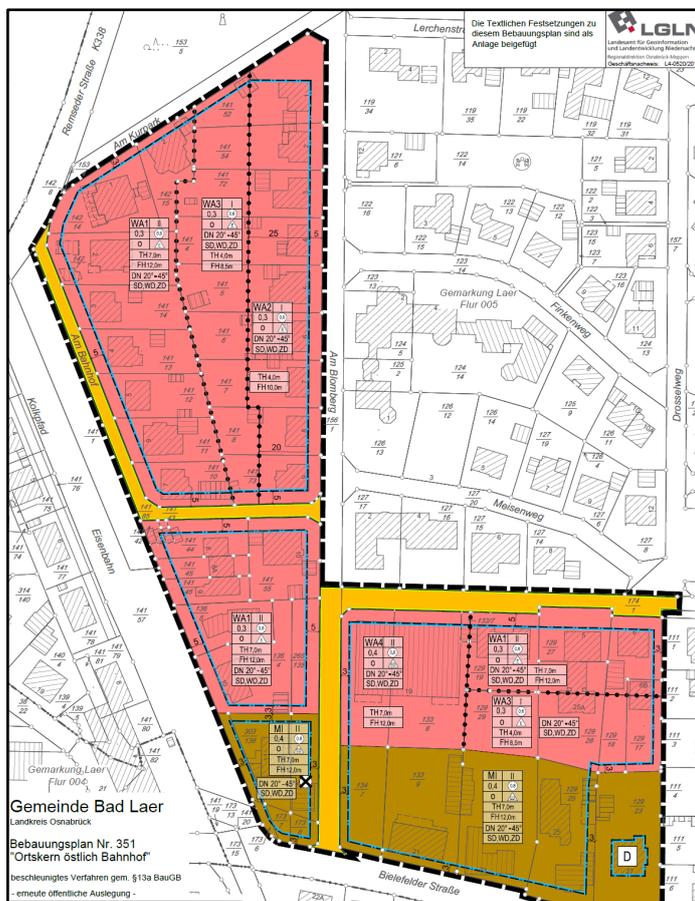


Bild 2: Ausschnitt aus dem Entwicklungskonzept [5], ohne Maßstab

6 Berechnungsgrundlagen

6.1 Straßenverkehr

Der Verkehrslärm (Emissions- und Beurteilungspegel) ist nach der DIN 18005 [4] zu berechnen. Bei den Berechnungsmethoden des Straßenverkehrslärms verweist die DIN 18005 auf die „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ (RLS-90) [2]. Für die Berechnung des Lärms werden die in Tabelle 1 aufgeführten Straßenabschnitte berücksichtigt.

Die Verkehrsbelastung der Bielefelder Straße inkl. der Lkw-Anteile basiert auf einer Verkehrszählung der Gemeinde Bad Laer vom 09.05.2019 [6]. Die **D**urchschnittlich **T**ägliche **V**erkehrsstärke (DTV) ist dort mit 8.160 Kfz/24 h ermittelt worden.

Als Prognose für die Bielefelder Straße wird eine allgemeine Steigerung der DTV von 0,5% pro Jahr bis zum Jahr 2030 angesetzt. Dieser Ansatz basiert in etwa auf der allgemeinen Verkehrsmengensteigerung für die Landesstraßen in Niedersachsen zwischen 2015 bis 2030 und wird hier mangels Alternative ebenfalls angesetzt. Somit kann pauschal eine DTV₂₀₃₀ von 8.600 Kfz/24h angenommen werden.

Der Verkehrsentwicklungsplan zeigt im Jahr 2012 auf der Bielefelder Straße eine Verkehrsbelastung von 6.400 Kfz/24h, so dass der Ansatz von 8.600 Kfz/24h auf der sicheren Seite liegt.

Diese Aussage gilt nur unter der Prämisse, dass es keine Änderungen im Verkehrsnetz gibt, die sich auf die Straßenabschnitte auswirken. Die Tabelle 1 zeigt die Verkehrsbelastung als Prognose.

Tabelle 1: Verkehrsdaten Prognose 2030

| Stationieru km | DTV Kfz/24h | Verkehrszahlen | | | | Geschwindigkeit (V _{PKV}) | | Korrekturen | | | Steigung Min / Max % | Emissionspegel | |
|------------------------------------|----------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|-------------------------------------|-----------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | | p _T % | p _N % | M/DTV _T | M/DTV _N | T km/h | N km/h | D _{Str0(T)} dB(A) | D _{Str0(N)} dB(A) | D _{Ref1} | | LmE _T dB(A) | LmE _N dB(A) |
| Bielefelder Straße | | | | | | | | | | | | | |
| Verkehrsrichtung: Beide Richtungen | | | | | | | | | | | | | |
| 0+000 | 8600 | 2,9 | 1,5 | 0,060 | 0,011 | 30 / 30 | 30 / 30 | - | - | - | -2,3 / 2,2 | 57,6 | 49,4 |
| 0+216 | 8600 | 2,9 | 1,5 | 0,060 | 0,011 | 30 / 30 | 30 / 30 | - | - | - | -2,0 | 57,6 | 49,4 |
| 0+246 | 8600 | 2,9 | 1,5 | 0,060 | 0,011 | 30 / 30 | 30 / 30 | - | - | - | -4,3 / 0,3 | 57,6 | 49,4 |

Siehe auch Anlage 1: Emissionsberechnungen

Korrekturfaktoren für Lichtsignalanlagen, Straßenoberflächen und Steigungen werden nicht vergeben.

6.2 Schienenverkehr

In die Berechnung des Verkehrslärms fließt auch der durch den Zugverkehr erzeugte Schallpegel mit ein. Auch wenn zum Zeitpunkt der Aufstellung des Bebauungsplanes noch keine Züge fahren, muss die fortschreitende Streckenerüchtigung mit berücksichtigt werden. Die Lappwaldbahn (LWS-Service) hat für die Strecke Versmold-Lengerich eine Prognose von 5 Zugfahrten mit Güterzügen an Werktagen prognostiziert [9]. Davon wird ein Zug im Nachtzeitraum prognostiziert.

Eventuell wird die Strecke in der Zukunft auch von Personenzügen für Museumsfahrten genutzt. Diese fahren alternativ zu den Güterzügen nur am Wochenende und weisen gegenüber den Güterzügen ein geringeres Emissionsverhalten auf. Sie können daher unberücksichtigt bleiben.

Weiterführende Planungen sehen gegebenenfalls auch einen fahrplanmäßig verkehrenden Personenzug vor. Eine genau Planung liegt dafür nicht vor. Sicherheitshalber wird ein Personenzug mit drei Waggons mit 16 Fahrten am Tag und einer Fahrt in der Nacht angesetzt. Die Frage, ob somit ein regelmäßiger Personenverkehr in Zukunft stattfindet, soll mit dieser Berechnung nicht suggeriert werden. Bislang liegt für die Reaktivierung als Personenstrecke keine Machbarkeitsstudie vor.

Die Ausgangsdaten für die Berechnung nach Schall03-2012 [10] sind der Tabelle 2 zu entnehmen (vgl. auch Anlage 2). Es wird kein Schienenbonus vergeben, da dieser ab dem Jahr 2015 entfällt.¹

Tabelle 2: Verkehrsdaten Schiene

| Schienenstrecke | | Gleis: 1 | | | Richtung: beide | | Abschnitt: 1 | | | Km: 0+000 | |
|------------------------------|-------------------|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--|-----------------------------|---------------------|-----------|-----------|--|
| Zugart | | Anzahl Züge | | Geschwindigkeit km/h | Länge je Zug m | Max | | | | | |
| Name | | Tag | Nacht | | | | | | | | |
| 1 | GZ-E-50km | 4,0 | 1,0 | 50 | 395 | - | | | | | |
| 10 | RV-VT | 16,0 | 1,0 | 50 | 104 | - | | | | | |
| - | Gesamt | 20,0 | 2,0 | - | - | - | | | | | |
| Schienen- kilometer km | Fahrbahnart c1 | Fahrflächen- zustand c2 | Strecken- geschwin- km/h | Kurvenfa- geräusch dB | Gleisbrems- geräusch KL dB | Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB | Sonstige Geräusche dB | Brücke KBr dB | KLM dB | | |
| 0+000 | Standardfahrbahn | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 0+180 | Bahnübergang | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 0+195 | Standardfahrbahn | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |

¹Vgl. <http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/LA/zulassung-ll-sohle-und-abschaffung-schienenbonus.html>

6.3 Technische Berechnungsgrundlagen und Darstellungsarten

Unter Zugrundelegung der in Kapitel 6 genannten Ausgangsdaten werden die Emissions- und Beurteilungspegel mittels EDV mit dem Programmsystem SoundPLAN 8.1 errechnet.

Berücksichtigt werden übliche Pegelkorrekturen für die Entfernung, Luftabsorption, Topographie und Boden- und Meteorologiedämpfung. Es fließen ebenso die Abschirmungen durch Gebäude und sonstige Hindernisse mit ein. Die berechneten Beurteilungspegel gelten für leichte Winde ($\approx 3\text{m/s}$) vom Emittenten zum Immissionsort und für Temperatur-Inversion, die beide die Schallausbreitung fördern. Bei anderen Witterungsverhältnissen können erheblich niedrigere Schallpegel auftreten, wodurch ein Vergleich von Messwerten mit den berechneten Pegelwerten nicht ohne weiteres möglich ist. Eine meteorologische Korrektur wird nicht in Ansatz gebracht.

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt nach der RLS-90, die Grundlagen und Eingabenachweise sind in den Anlagen hinterlegt. Die Ergebnisse sind in den Anlagen als Emissionspegel, Rasterlärnkarten und Ergebnistabellen zusammengestellt.

Die Bezeichnung „Rasterlärnkarte“ leitet sich aus dem Grundaufbau der Berechnungsstruktur ab. Das Untersuchungsgebiet wurde hier in ein 5 x 5m-Raster eingeteilt. Die Eckpunkte dieser Quadrate bestimmen die Rasterpunkte (Immissionsorte). Für jedes Quadrat wird anschließend ein Schallpegel ermittelt, der aus den richtliniengetreuen Rechenalgorithmen des EDV-Programms berechnet wird.

Folgende Grunddaten liegen der Berechnung der Rasterlärnkarten zugrunde:

- Digitales Kartenmaterial des Landes Niedersachsen analog des Bebauungsplanes
- Digitales Geländemodell (DGM) des Landes Niedersachsen für die Gemeinde Bad Laer bereitgestellt von der Gemeinde Bad Laer
- Basisdaten der Schallquellen
- Abschirmungen wie z.B. Bestandsgebäude innerhalb und außerhalb des Plangebietes

Die berechneten Rasterlärnkarten sind als **Isophonenkarten** (tags/nachts) dargestellt, d.h. die Rasterpunkte mit gleicher Lärmbelastung sind verbunden und als farbige Flächen in 5 dB(A)-Schritten geglättet dargestellt worden.

Die Isophonenkarten dienen zur Darstellung der Lärmbelastung in 4,0 m-Höhe über Gelände. Die Isophonenkarten zeigen damit die Belastungen zwischen Erdgeschoss und Obergeschoß.

7 Berechnungsergebnisse

Den Bildern 3 und 4 ist zu entnehmen, dass es durch den Verkehrslärm im Tages- und Nachtzeitraum entlang der Schienenstrecke und der Bielefelder Straße zu Überschreitungen der Orientierungswerte nach DIN 18005 für Mischgebiete und Allgemeine Wohngebiete kommt (vgl. auch Karten 1 und 2 im Anhang).

Die rote Linie trennt in beiden Karten die Bereiche, in denen die Orientierungswerte für ein Allgemeines Wohngebiet eingehalten oder überschritten werden. Nördlich und östlich der roten Linie werden die Orientierungswerte im grünen Bereich am Tag eingehalten. Im Mischgebiet wird der Richtwert am Tag laut Karte 3 auch im orangefarbenen Bereich eingehalten.

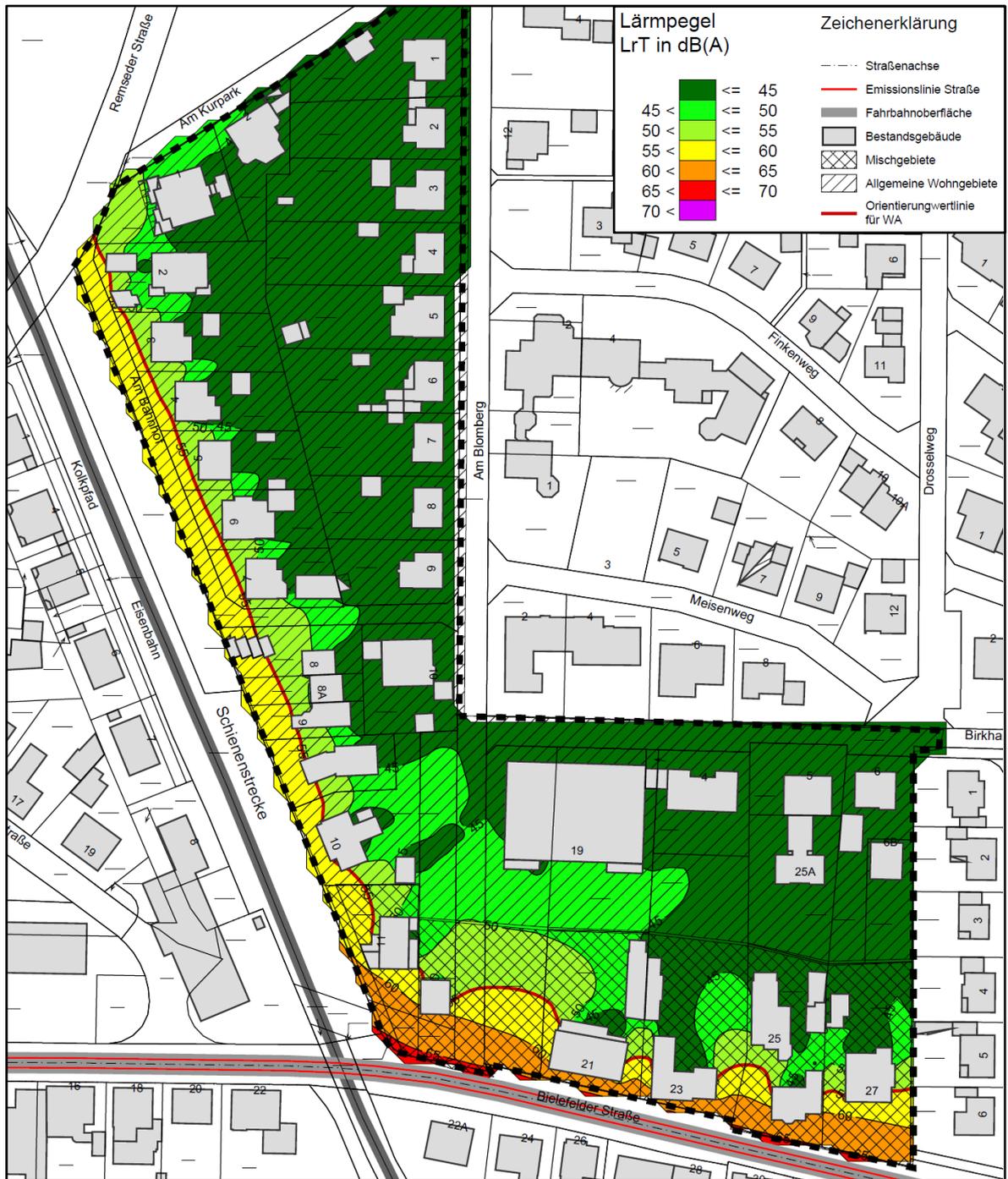


Bild 3: Auszug aus Karte 1 (Isophonenkarte Tag), ohne Maßstab, genordet



Bild 4: Auszug aus Karte 2 (Isophonenkarte Nacht), ohne Maßstab, genordet

Die Ausbreitungsberechnung für die Nacht zeigt eine deutlich höherer Verlärmung, wenn die Schienenstrecke mit zwei Güterzügen in der Nacht belastet ist.

Aus diesem Grund sind schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan vorzusehen.

8 Passive Schutzmaßnahmen

Zum Schutz der überbaubaren Bereiche müssen Schallschutzmaßnahmen berechnet und festgesetzt werden, da es zu Überschreitungen der Orientierungswerte im Plangebiet kommt.

Aktiven Schallschutzmaßnahmen wird im Regelfall der Vorzug gegenüber passiven Schutzmaßnahmen gegeben. Nach einem BVerG-Urteil² kann auf aktive Maßnahmen verzichtet werden, wenn passive Maßnahmen und Gebäudestellungen einen ausreichenden Schallschutz gewährleisten oder die Überschreitungen der Orientierungswerte nur geringer Natur sind.

Im Rahmen der Abwägung zum Bebauungsplan ist darzulegen, warum passiven Maßnahmen der Vorzug gegeben wird. Aktive Maßnahmen können in diesem Fall in Richtung der Schienenstrecke nur außerhalb des Geltungsbereiches geschaffen werden oder sind im Bestand innerorts nicht umzusetzen.

Für die überbaubaren Flächen werden daher für die Überschreibungsbereiche passive Schutzmaßnahmen in Form von Lärmpegelbereichen gemäß 4109-1:2018-01 [5] berechnet.

Dabei gilt folgende Anforderung an die gesamt bewerteten Bau-Schalldämmmaße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen unter Berücksichtigung der verschiedenen Raumarten:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;

$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches;

L_a der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5.

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Gemäß DIN 4109-1:2018-01 [5] werden Lärmpegelbereiche von I bis VII definiert.

² BVerwG CN 2.06/OVG 7D48/04.NE vom 22.03.2007

Nach Tabelle 7 der DIN 4109 sind die benannten Raumarten entsprechend der Schallbelastung wie folgt zu schützen:

Tabelle 2: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel
(Auszug aus Tabelle 7 der DIN 4109-1)

| Spalte | 1 | 2 |
|--------|------------------|--|
| Zeile | Lärmpegelbereich | Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a dB |
| 1 | I | 55 |
| 2 | II | 60 |
| 3 | III | 65 |
| 4 | IV | 70 |
| 5 | V | 75 |
| 6 | VI | 80 |
| 7 | VII | > 80 ^a |

^a Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Gemäß DIN 4109-2:2018-01, Kap. 4.4.5.2 sind auf den berechneten Außenlärmpegel durch Verkehrslärm 3 dB(A) zu addieren. Dadurch kann es zu einer Einstufung in den nächst höheren Lärmpegelbereich kommen.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, für die sich die höhere Anforderung ergibt. In diesem Fall ist die Nachtzeit maßgeblich, da nachts eine größere Fläche als tags von den Überschreitungen betroffen ist. Somit ist nach DIN 4109 ein Zuschlag von 10 dB(A) pauschal auf den Nachtwert zu vergeben.

Die berechneten Lärmpegelbereiche sind Bild 5 (vgl. auch Karte 3) zu entnehmen. Dort sind die Lärmpegelbereiche II bis V hinterlegt.

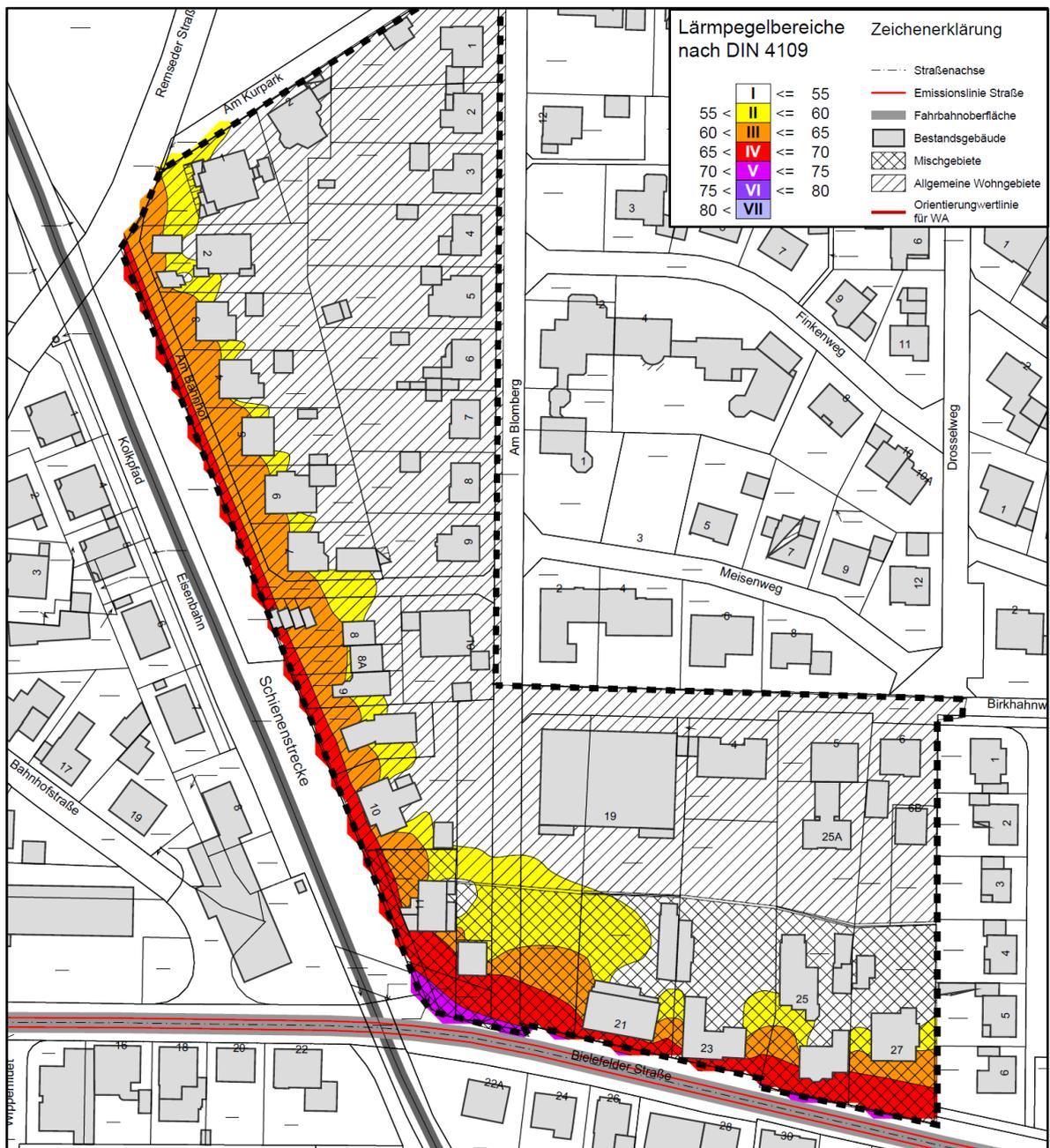


Bild 5: Auszug aus Karte 3 (Lärmpegelbereiche), ohne Maßstab, genordet)

Schutz von Schlafräumen:

Da es insbesondere nachts zu Überschreitungen der Orientierungswerte kommt, sind zusätzlich zur Festsetzung der Lärmpegelbereiche in den überwiegend zum Schlafen genutzten Räumen mit Fenstern in den betroffenen Gebäudefronten schallgedämmte Lüftungen vorzusehen.

Eine schallgedämmte Lüftung ist nicht erforderlich, wenn zusätzliche Fenster in den Fassaden vorgesehen sind, die keine Überschreitung der Orientierungswerte gemäß DIN 18005 aufweisen.

Schutz von Außenwohnbereichen:

Es wird empfohlen, in den Überschreitungsbereichen keine Außenwohnbereiche (Terrassen/ Balkone) zu errichten, die in Richtung der Schallquellen orientiert sind. Die Terrassen und Balkone können im Schallschatten der Wohngebäude mit einer Eigenabschirmung zu errichtet werden.

Hinweis: Aufgrund der Anforderungen nach der Energieeinsparverordnung (ENEV) werden bei neuen Gebäuden im allgemeinen Fenster eingebaut, die mindestens der Schallschutzklasse 2 entsprechen. In den Lärmpegelbereichen I bis II sind gegenüber den Wärmeschutzanforderungen in der Regel keine weitergehenden baulichen Schutzmaßnahmen erforderlich. Der objektbezogene Nachweis obliegt aber dem zuständigen Architekten mit einem Nachweis im Bauantrag.

9 Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan

Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen,
hier: Schallschutzmaßnahmen (§ 9 (1) Nr. 24 BauGB)

In den Bereichen, die mit einem Lärmpegelbereich gekennzeichnet sind, müssen bei Errichtung, Erweiterung, Änderung oder Nutzungsänderung von Gebäuden in den nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen vorgesehenen Räumen die Anforderungen an das resultierende Schalldämmmaß gemäß den ermittelten und ausgewiesenen Lärmpegelbereichen nach DIN 4109-1:2018-01 (Schallschutz im Hochbau) erfüllt werden.

Lärmpegelbereich II = maßgeblicher Außenlärm 55 – 60 dB(A)

Lärmpegelbereich III = maßgeblicher Außenlärm 60 – 65 dB(A)

Lärmpegelbereich IV = maßgeblicher Außenlärm 65 – 70 dB(A)

In den überwiegend zum Schlafen genutzten Räumen mit Fenstern in den Überschreitungsbereichen in der Nacht über 45 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete und 50 dB(A) für Mischgebiete sind schallgedämmte Lüftungen vorzusehen.

Eine schallgedämmte Lüftung ist nicht erforderlich, wenn zusätzliche Fenster in den Bereichen vorgesehen sind, die keine nächtliche Überschreitung der Orientierungswerte, gemäß DIN 18005 –Schallschutz im Städtebau-, aufweisen.

Aufgestellt:
Osnabrück, 28.09.2020
Pr/ 19-014-02.DOC



Dipl.-Geogr. Ralf Pröpper

Gemeinde Bad Laer, B-Plan 351, Fachbeitrag Schallschutz Emissionsberechnung Straße - RLK 1

Anlage
1

Legende

| | | |
|-------------|---------|---|
| Straße | | Straßenname |
| DTV | Kfz/24h | Durchschnittlicher Täglicher Verkehr |
| vPkw Tag | km/h | Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich |
| vPkw Nacht | km/h | Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich |
| vLkw Tag | km/h | Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich |
| vLkw Nacht | km/h | Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich |
| k Tag | | Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich zu berechnen; mittlerer stündlicher Verkehr = $k(\text{Zeitbereich}) \cdot \text{DTV}$ |
| k Nacht | | Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich zu berechnen; mittlerer stündlicher Verkehr = $k(\text{Zeitbereich}) \cdot \text{DTV}$ |
| M Tag | Kfz/h | Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich |
| M Nacht | Kfz/h | Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich |
| p Tag | % | Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich |
| p Nacht | % | Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich |
| DStrO Tag | dB | Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich |
| DStrO Nacht | dB | Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich |
| Dv Tag | dB | Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich |
| Dv Nacht | dB | Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich |
| Steigung | % | Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle) |
| DStg | dB | Zuschlag für Steigung |
| Drefl | dB | Pegeldifferenz durch Reflexionen |
| Lm25 Tag | dB(A) | Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich |
| Lm25 Nacht | dB(A) | Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich |
| LmE Tag | dB(A) | Emissionspegel in Zeitbereich |
| LmE Nacht | dB(A) | Emissionspegel in Zeitbereich |



Gemeinde Bad Laer, B-Plan 351, Fachbeitrag Schallschutz Emissionsberechnung Straße - RLK 1

Anlage
1

| Straße | DTV Kfz/24h | vPkw Tag km/h | vPkw Nacht km/h | vLkw Tag km/h | vLkw Nacht km/h | k Tag | k Nacht | M Tag Kfz/h | M Nacht Kfz/h | p Tag % | p Nacht % | DStrO Tag dB | DStrO Nacht dB | Dv Tag dB | Dv Nacht dB | Steigung % | DStg dB | Drefl dB | Lm25 Tag dB(A) | Lm25 Nacht dB(A) | LmE Tag dB(A) | LmE Nacht dB(A) |
|--------------------|----------------|---------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|----------|------------|-------------------|---------------------|---------------|-----------------|--------------------|----------------------|-----------------|-------------------|---------------|------------|-------------|----------------------|------------------------|---------------------|-----------------------|
| Bielefelder Straße | 8600 | 30 | 30 | 30 | 30 | 0,0600 | 0,0110 | 516 | 95 | 2,9 | 1,5 | 0,00 | 0,00 | -7,77 | -8,17 | -1,6 | 0,0 | 0,0 | 65,4 | 57,6 | 57,6 | 49,4 |



RP Schalltechnik Molnseten 3 49086 Osnabrück

Seite 2

Gemeinde Bad Laer, Bebauungsplan Nr. 351
Auswertung der Verkehrszählung vom 09.05.2019, Prognose 2030
Bielefelder Straße

| Verkehrsmittel | Berechnungsschritt 1 | | Berechnungsschritt 2 | | Berechnungsschritt 3 | | Berechnungsschritt 4 | |
|---------------------------|------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|----------------------|--------------|----------------------|--|
| | Zählzeiten (15-19 Uhr) | Berechnung Tagesverkehr Qz | Umrechnung auf Wochenmittel Wz | Umrechnung auf DTV | Prognosejahr | 2030 | | |
| Krad | 21 Kfz/4h | 68 Kfz/24h | 61 Kfz/24h | 65 Kfz/24h | Anzahl Jahre | 11 | | |
| PKW | 2.555 Kfz/4h | 8.215 Kfz/24h | 7.476 Kfz/24h | 7.865 Kfz/24h | Faktor/Jahr | 0,5% | | |
| Busse | 1 Kfz/4h | 3 Kfz/24h | 3 Kfz/24h | 3 Kfz/24h | | | | |
| Summe Personenverkehr PV: | 2.577 Kfz/4h | 8.286 Kfz/24h | 7.540 Kfz/24h | 7.933 Kfz/24h | Gesamtfaktor | 1,06 | | |
| LKW | 53 Kfz/4h | 279 Kfz/24h | 206 Kfz/24h | 218 Kfz/24h | | | | |
| LZ | 2 Kfz/4h | 11 Kfz/24h | 8 Kfz/24h | 8 Kfz/24h | | | | |
| Summe Güterverkehr GV: | 55 Kfz/4h | 289 Kfz/24h | 214 Kfz/24h | 226 Kfz/24h | | | | |
| Summe | 2.632 Kfz/4h | 8.576 Kfz/24h | 7.755 Kfz/24h | 8.159 Kfz/24h | Prognose DTV | 8.607 | | |

Quelle: Heusch/Boesefeldt - Bundesminister für Verkehr - Hochrechnungsfaktoren für manuelle u. automatische Kurzzeitmessungen

Grundlagen Berechnungsschritt 1:

Umrechnung Zählzeiten auf Tagesverkehr Qz:

| | |
|-------------------------|--------------|
| Tagesganglinien: | TGW 2 |
| %-Anteile 15-19 Uhr Pkw | 31,10% |
| %-Anteile 15-19 Uhr Lkw | 19,00% |

Werte entnommen aus:

Tab. A
 Tab. B
 Tab. B

| | |
|----------------------------|------|
| Lkw-Anteil ganztags | 2,8% |
| Lkw-Anteil tags 6-22 Uhr | 2,9% |
| Lkw-Anteil nachts 22-6 Uhr | 1,5% |

Grundlagen Berechnungsschritt 2:

Umrechnung Tagesverkehr Qz auf Wochenmittel Wz:

Wochenganglinie Gruppe 1 (Kleinstadt): bSO = 0,7

| | |
|----------|-------|
| td (PV): | 0,910 |
| td (GV): | 0,740 |

Tab. C
 Tab. C

Grundlagen Berechnungsschritt 3:

Umrechnung Wochenmittel Wz auf DTV:

Zählzeitpunkt: 1. Mai - Hälfte Halbmonatsfaktor (HM) 8

| | |
|----------|-------|
| HM 8 PV: | 1,052 |
| HM 8 GV: | 1,055 |

Tab. D
 Tab. D

Legende

| | | |
|--------------|-------|---|
| Zugname | | Zugname |
| N(6-22) | | Anzahl Züge / Zugeinheiten |
| N(22-6) | | Anzahl Züge / Zugeinheiten |
| vMax | km/h | Zuggeschwindigkeit |
| L'w 0m(6-22) | dB(A) | Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich |
| L'w 4m(6-22) | dB(A) | Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich |
| L'w 5m(6-22) | dB(A) | Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich |
| L'w 0m(22-6) | dB(A) | Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich |
| L'w 4m(22-6) | dB(A) | Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich |
| L'w 5m(22-6) | dB(A) | Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich |

**Gemeinde Bad Laer, B-Plan 351, Fachbeitrag Schallschutz
Schienendetails - RLK 1**

**Anlage
3**

| Zugname | N(6-22) | N(22-6) | vMax km/h | L'w 0m(6-22) dB(A) | L'w 4m(6-22) dB(A) | L'w 5m(6-22) dB(A) | L'w 0m(22-6) dB(A) | L'w 4m(22-6) dB(A) | L'w 5m(22-6) dB(A) | |
|----------------------------------|--------------|---------|----------------|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| Schiene Schienenstrecke KM 0,000 | vMax Strecke | km/h | Fahrbahnart c1 | Standardfahrbahn - keine Korrektur | | | bueG | Stegdämpfer | Stegabschirmung | KLRadius 0,00 dE |
| GZ-E-50km | 4 | 1 | 50 | 71,40 | 58,24 | 21,84 | 68,39 | 55,23 | 18,83 | |
| RV-VT | 16 | 1 | 50 | 71,58 | 55,00 | | 62,54 | 45,97 | | |
| Schiene Schienenstrecke KM 0,180 | vMax Strecke | km/h | Fahrbahnart c1 | Bahnübergang | | | bueG | Stegdämpfer | Stegabschirmung | KLRadius 0,00 dB KLBremse 0,00 dE |
| GZ-E-50km | 4 | 1 | 50 | 77,88 | 58,24 | 21,84 | 74,87 | 55,23 | 18,83 | |
| RV-VT | 16 | 1 | 50 | 77,56 | 55,00 | | 68,53 | 45,97 | | |
| Schiene Schienenstrecke KM 0,195 | vMax Strecke | km/h | Fahrbahnart c1 | Standardfahrbahn - keine Korrektur | | | bueG | Stegdämpfer | Stegabschirmung | KLRadius 0,00 dE |
| GZ-E-50km | 4 | 1 | 50 | 71,40 | 58,24 | 21,84 | 68,39 | 55,23 | 18,83 | |
| RV-VT | 16 | 1 | 50 | 71,58 | 55,00 | | 62,54 | 45,97 | | |



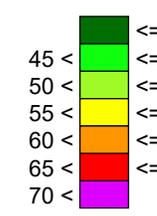


Isophonenkarte Verkehrslärm
Beurteilungspegel Tag

Berechnungs- und Bewertungsgrundlage:
RLS-90 / DIN 18005
Berechnungshöhen:
Isophonen: 4 m über Gelände

Orientierungswerte nach DIN 18005 Tag/Nacht:
Allg. Wohngebiet 55/45 dB(A)
Mischgebiet: 60/50 dB(A)

Lärmpegel
LrT in dB(A)



Zeichenerklärung

- Straßenachse
- Emissionslinie Straße
- ▬ Fahrbahnoberfläche
- ▭ Bestandsgebäude
- ▨ Mischgebiete
- ▧ Allgemeine Wohngebiete
- Orientierungswertlinie für WA



Maßstab 1:2000



Im Original:
DIN A 4



Bearbeitet durch:
RP Schalltechnik
Molenseten 3
49086 Osnabrück
Tel: (0541) 150 55 71
Stand: 28.09.2020

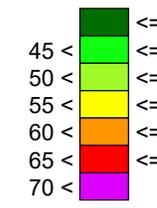


Isophonenkarte Verkehrslärm
Beurteilungspegel Nacht

Berechnungs- und Bewertungsgrundlage:
RLS-90 / DIN 18005
Berechnungshöhen:
Isophonen: 4 m über Gelände

Orientierungswerte nach DIN 18005 Tag/Nacht:
Allg. Wohngebiet 55/45 dB(A)
Mischgebiet: 60/50 dB(A)

Lärmpegel
LrN in dB(A)



Zeichenerklärung

- - - - - Straßenachse
- Emissionslinie Straße
- ▬ Fahrbahnoberfläche
- ▭ Bestandsgebäude
- ▨ Mischgebiete
- ▧ Allgemeine Wohngebiete
- Orientierungswertlinie für WA



Maßstab 1:2000



Im Original:
DIN A 4



Bearbeitet durch:
RP Schalltechnik
Molenseten 3
49086 Osnabrück
Tel: (0541) 150 55 71
Stand: 28.09.2020



Isophonenkarte
zur Ermittlung der Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109, Tabelle 7

Grundlagen:
Ausbreitungsberechnung Nacht (Karte 2)
zzgl. Pegelkorrektur
+3 dB(A) für Verkehrslärm
+10 dB(A) für erhöhte Störwirkung Nacht

Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109

| | | |
|-----|----|----|
| I | <= | 55 |
| II | <= | 60 |
| III | <= | 65 |
| IV | <= | 70 |
| V | <= | 75 |
| VI | <= | 80 |
| VII | <= | 85 |

Zeichenerklärung

- - - - - Straßenachse
- Emissionslinie Straße
- ▬ Fahrbahnoberfläche
- ▭ Bestandsgebäude
- ▨ Mischgebiete
- ▧ Allgemeine Wohngebiete
- Orientierungswertlinie für WA



Maßstab 1:2000



Im Original:
DIN A 4



Bearbeitet durch:
RP Schalltechnik
Molenseten 3
49086 Osnabrück
Tel: (0541) 150 55 71
Stand: 28.09.2020