

Mess-Stelle nach §§ 26, 28 BImSchG

Dipl.-Ing. Manfred Bonk ^{bis 1995}Dr.-Ing. Wolf Maire ^{bis 2006}Dr. rer. nat. Gerke Hoppmann
öffentlich bestellt und vereidigt IHK H-Hi:
Schall- und Schwingungstechnik

Dipl.-Ing. Thomas Hoppe

öffentlich bestellt und vereidigt IngKN:

Schallimmissionsschutz

Dipl.-Phys. Michael Krause

Dipl.-Geogr. Waldemar Meyer

Dipl.-Ing. Clemens Zöllmann

Rostocker Straße 22

30823 Garbsen

05137/8895-0, -95

Bearbeiter: Dipl.-Geogr. W. Meyer

Durchwahl: 05137/8895-24

w.meyer@bonk-maire-hoppmann.de

Garbsen, 18.02.2011

- 11018 -

Schalltechnisches Gutachten

zum Bebauungsplan Nr. 71

„Unterm Kirchwege“, 1. Änderung

der Stadt Barsinghausen

Inhaltsverzeichnis.....	Seite
1. Auftraggeber	5
2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens	5
3. Örtliche Verhältnisse	6
4. Emissionswerte Schienenverkehrsgeräusche	6
5. Berechnung der Beurteilungspegel.....	7
5.1 Rechenverfahren	7
5.2 Rechenergebnisse	8
6. Beurteilung	8
6.1 Grundlagen	8
6.2 Beurteilung der Geräuschsituation	10
6.3. Festsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen im Rahmen der Bauleitplanung.....	12
6.3.1 Regelwerke	12
6.3.2 Anforderungen nach DIN 4109	12
6.3.3 Raumbelüftung	13
6.3.4 Ergebnisse (passive Lärmschutz)	13

1. Auftraggeber

**STADT BARSINGHAUSEN
- DER BÜRGERMEISTER -
POSTFACH 1141
30881 BARSINGHAUSEN**

2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens

Die STADT BARSINGHAUSEN beabsichtigt mit der 1. Änderung des Bebauungsplans „Unterm Kirchwege“ im Ortsteil *Kirchdorf* die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Ausweisung von Wohnbauflächen mit dem Schutzanspruch eines *Allgemeinen Wohngebiets* (WA gem. BauNVOⁱ) zu schaffen. Das betrachtete Plangebiet befindet sich im Einwirkungsbereich der südlich des Plangebiets verlaufenden *S-Bahnstrecke Haste – Weetzen*.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sollen die durch Schienenverkehrsgeräusche verursachten Geräuschimmissionsbelastungen im Plangebiet ermittelt und beurteilt werden.

In diesem Zusammenhang wird auch die pegelmindernde Wirkung durch die Errichtung aktiver Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwall- / -wand) an der südlichen Grenze des betrachteten Änderungsbereichs untersucht.

Die Beurteilung der Geräuschsituation erfolgt auf Grundlage von VVBauGⁱⁱ i.V. mit Beiblatt 1 zu DIN 18005ⁱⁱⁱ.

Für den Fall, dass eine Überschreitung der maßgeblichen Bezugspegel durch Schienenverkehrslärm festgestellt werden sollte, werden Hinweise zur Bemessung passiver Schallschutzmaßnahmen auf Grundlage der DIN 4109^{iv} angegeben.

3. Örtliche Verhältnisse

Die örtliche Situation ist dem Übersichtsplan der Anlage 1 zu entnehmen. Das Plangebiet befindet sich am westlichen Ortsrand von *Kirchdorf* zwischen der Straße am Sportplatz im Norden und der betrachteten S-Bahnstrecke im Süden. Da nach den Ergebnissen überschlägiger Berechnungen eine Überschreitung der maßgeblichen ORIENTIERUNGSWERTE in den südlichen Teilflächen des Plangebiets durch Schienenverkehrslärmimmissionen festgestellt wurde, erfolgen die schalltechnischen Berechnungen nach Abstimmung mit der STADT BARSINGHAUSEN zusätzlich zur „freien Schallausbreitung“ unter Berücksichtigung einer Lärmschutzanlage am südlichen Plangebietsrand.

4. Emissionswerte Schienenverkehrsgeräusche

Die Schallemissionspegel als Ausgangswert zur Berechnung des Einflusses des Schienenverkehrslärms auf das Plangebiet werden auf Grundlage der SCHALL 03^V ermittelt. Dabei werden für die maßgebliche Strecke *Haste – Weetzen* aktuelle Angaben der Deutschen Bahn AG für das Prognosejahr 2025 zu Grunde gelegt. Danach sind 64 Zugbewegungen in der Zeit von 6.00 bis 22.00 Uhr (tags) und 10 Zugbewegungen in der Nachtzeit (22.00 bis 6.00 Uhr) zu berücksichtigen.

In Summe ergeben sich für die gesamten Gleiskörper folgende Gesamtemissionspegel:

Haste – Weetzen (Strecke 1761):

6.00 – 22.00 Uhr (Tag): $L_{m,E} = 56,5 \text{ dB(A)}$

22.00 – 6.00 Uhr (Nacht): $L_{m,E} = 51,4 \text{ dB(A)}$.

Bei der Berechnung der Beurteilungspegel werden weiterhin folgende Zu- bzw. Abschläge berücksichtigt:

- Korrektur $D_{Fb} + 2 \text{ dB(A)}$ für die Fahrbahnart Betonschwelle im Schotterbett
- Korrektur $D_{Bü} = + 5 \text{ dB(A)}$ für Gleisabschnitt im Bereich von Bahnübergängen
- Korrektur $D_{Br} = + 3 \text{ dB(A)}$ für Gleisabschnitt auf Brücken

- Korrektur S = - 5 dB(A) zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung des Schienenverkehrs (Schienenbonus“).

5. Berechnung der Beurteilungspegel

5.1 Rechenverfahren

Zur Berechnung der Schienenverkehrsgeräusche werden die Regelungen der *SCHALL 03* berücksichtigt.

Alle für die Ausbreitungsrechnung wesentlichen Parameter wurden digitalisiert.

Dabei wurde für die Berechnungspunkte (Immissionsorte, Aufpunkte) eine typische Aufpunkthöhe

$$h_A = 3,0 \text{ m über Geländehöhe}$$

für den EG-Bereich sowie eine übliche Stockwerkshöhe von 2,8 m berücksichtigt. Für Freiflächenbereiche wurde eine Immissionshöhe von:

$$2,0 \text{ m}$$

berücksichtigt.

Die genannten Rechenverfahren wurden im Rechenprogramm *SOUNDplan*^{vi} programmiert. Das Rechenverfahren arbeitet nach dem sogenannten "Suchstrahlverfahren", die Abschnitts-Berechnung erfolgt in 1°-Schritten.

Die Berechnungen werden mit folgenden voreingestellten Rechenparametern durchgeführt:

<i>Winkelschrittweite:</i>	<i>1°</i>
<i>Reflexzahl:</i>	<i>3</i>
<i>Reflextiefe:</i>	<i>1</i>
<i>Seitenbeugung:</i>	<i>ja</i>
<i>Suchradius:</i>	<i>5000 m</i>

Die schalltechnischen Berechnungen erfolgen unter Berücksichtigung eines geplanten Lärmschutzwalls bzw. einer Wall-Wand-Kombination am südlichen Plangebietsrand (vgl. Anlage 1). Dabei wurde abstimmungsgemäß eine Schirmkantenhöhe

$$H_W = 3,0 \text{ m (über Schienenoberkante)}$$

in Ansatz gebracht.

5.2 Rechenergebnisse

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Schienenverkehrslärm sind flächenhaft für das hier betrachtete Plangebiet den Anlagen 2 bis 3 zu entnehmen.

In Anlage 2 sind die Rechenergebnisse für eine „freie Schallausbreitung“ angegeben. Dargestellt sind die Immissionsbelastungen für Freiflächenbereiche, das Erdgeschoss sowie das 1.OG für die Tageszeit (6.00 bis 22.00 Uhr) bzw. Nachtzeit (22.00 bis 6.00 Uhr).

Anlage 3 zeigt die Immissionsbelastungen unter Beachtung einer Lärmschutzanlage mit einer Schirmkantenhöhe von $H_W = 3,0$ m (über Schienenoberkante).

6. Beurteilung

6.1 Grundlagen

Im Rahmen der vorliegenden städtebaulichen Planung ist die Beurteilung der Geräuschsituation auf Beiblatt 1 zu DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" abzustellen.

In Beiblatt 1 zu DIN 18005 sind den Baugebieten bestimmte ORIENTIERUNGSWERTE zugeordnet. ORIENTIERUNGSWERTE in diesem Sinne sind jedoch nur Hilfswerte für die Bauleitplanung. Sie geben an, welche Immissionsbelastung im Regelfall bestimmten Flächen oder Gebieten zuzuordnen ist. Diese *Anhaltswerte für die städtebauliche Planung* können unter Beachtung des jeweiligen Einzelfalles überschritten oder unterschritten werden, wenn nach einer Abwägung anderen Belangen der Vorzug zu geben ist oder wenn dies nach den konkreten tatsächlichen Verhältnissen unvermeidbar ist. Die ORIENTIERUNGSWERTE sind insoweit nicht als „Grenzwerte“ zu verstehen. Als *Anhaltswerte für die städtebauliche Planung* werden im Beiblatt 1 zu DIN 18005 u.a. die folgenden ORIENTIERUNGSWERTE genannt:

b) bei allgemeinen Wohngebieten (WA).....

<i>tags</i>	<i>55 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>45 bzw. 40 dB(A).</i>

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Ge-

werbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten; der höhere Nachtwert ist entsprechend für den Einfluss von Verkehrslärm zu berücksichtigen.

Zur Beurteilung des Einflusses unterschiedlicher Geräuschquellen ist im Beiblatt 1 zur DIN 18005 folgendes ausgeführt:

Die Beurteilung der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Es ist eine Rechtsfrage, inwieweit (z.B. mit Blick auf die Ausführungen in Beiblatt 1 zu DIN 18005) im Hinblick auf die Einwirkung von **Verkehrsgereuschen** ein Abwägungsspielraum über den genannten ORIENTIERUNGSWERT hinaus besteht. Dabei kann davon ausgegangen werden, dass eine Überschreitung des maßgebenden ORIENTIERUNGSWERTES um bis zu 3 dB(A) als nicht „wesentlich“ einzustufen ist (→ vgl. hierzu Ausführungen zur „subjektiven Beurteilung von Pegelunterschieden“). Bei Orientierungswertüberschreitung von mehr als 3 dB(A) könnte eine Abwägungsmöglichkeit ebenfalls gegeben sein, soweit es um den Schutz künftiger Wohngebäude geht, da bei einer nicht zu großen Außenlärmbelastung (jedoch oberhalb der angesprochenen ORIENTIERUNGSWERTE) auf den nach Stand der Bautechnik ohnehin vorhandenen baulichen Schallschutz gegenüber Außenlärm verwiesen werden kann. Diese Argumentation greift jedoch nicht für den sogen. *Außenwohnbereich* (Terrasse, Freisitze usw.) eines Grundstückes.

Neben den absoluten Skalen von RICHTWERTEN bzw. ORIENTIERUNGSWERTEN, kann auch der allgemein übliche Maßstab einer subjektiven Beurteilung von Pegelunterschieden Grundlage einer lärmtechnischen Betrachtung sein. Dabei werden üblicherweise die folgenden Begriffsdefinitionen verwendet (vgl. u.a. *Sälzer*^{vii}):

„**messbar**“ (nicht messbar“):

Änderungen des Mittelungspegels um weniger als 1 dB(A) werden als "nicht messbar" bezeichnet. Dabei wird berücksichtigt, dass eine messtechnische Überprüfung einer derartigen Pegeländerung in aller Regel nicht möglich ist.

„**wesentlich**“ (nicht wesentlich):

Als "wesentliche Änderung" wird - u.a. im Sinne der Regelungen der 16. BImSchV - eine Änderung des Mittelungspegels um mehr als 3 dB(A)^{viii} definiert. Diese Festlegung ist an den Sachverhalt geknüpft, dass erst von dieser Zusatzbelastung an

die Mehrzahl der Betroffenen eine Änderung der Geräusch-Immissionssituation subjektiv wahrnimmt. Rein rechnerisch ergibt sich eine Änderung des Mittelungspegels eines Verkehrsweges um 3 dB(A) wenn die Verkehrsbelastung im jeweiligen Beurteilungszeit - bei ansonsten unveränderten Randbedingungen - verdoppelt ($\Rightarrow + 3 \text{ dB(A)}$) bzw. halbiert ($\Rightarrow - 3 \text{ dB(A)}$) wird. Insofern kann eine Überschreitung der ORIENTIERUNGSWERTE um bis zu 3 dB(A) ggf. als „geringfügig“ angesehen werden und wäre dem gemäß abwägungsfähig.

„Verdoppelung“:

Änderungen des Mittelungspegels um ca. 10 dB(A) werden subjektiv als "Halbierung" bzw. "Verdoppelung" der Geräusch-Immissionsbelastung beschrieben.

6.2 Beurteilung der Geräuschsituation

Nach den vorliegenden Rechenergebnissen stellt sich die Immissionsbelastung durch Schienenverkehrslärm im Plangebiet wie folgt dar:

Bei „**freier Schallausbreitung**“ ergibt sich eine Überschreitung der für *Allgemeine Wohngebiete* (WA gem. BauNVO) maßgeblichen ORIENTIERUNGSWERTE von:

WA-Gebiet:

6.00 – 22.00 Uhr: OW = 55 dB(A)

22.00 – 6.00 Uhr: OW = 45 dB(A)

in den schienennahen Teilflächen des betrachteten Plangebiets. Dabei wird der vorstehende ORIENTIERUNGSWERT für die **Tageszeit** in einem Abstand bis zu rd. 8 m zur südlichen Plangebietsgrenze überschritten.

Im größten Teil der geplanten Bauflächen wird der vorstehende ORIENTIERUNGSWERT tags eingehalten bzw. unterschritten. Nennenswerte Pegelunterschiede zwischen der untersuchten Stockwerkshöhen ergeben sich nicht.

Geht man im Rahmen der Abwägung davon aus, dass eine Überschreitung des ORIENTIERUNGSWERTS um bis zu 3 dB(A) als nicht „wesentlich“ einzu-stufen ist (vgl. hierzu Abschnitt 6.1), so ist festzustellen, dass der dann zu beachtende Bezugspegel von 58 dB(A) – abgesehen von einer Teilfläche im äußersten Süden des Geltungsbereichs – im gesamten Plangebiet ein-

gehalten bzw. unterschritten wird (vgl. Anlage 2, Blatt 1 ff).

In der **Nachtzeit** ist dem gegenüber rd. ein Viertel des Plangebiets von einer Überschreitung des Nacht-ORIENTIERUNGSWERTS für WA-Gebiete betroffen.

Unter Berücksichtigung einer **Lärmschutzanlage** mit den in Anlage 1 dargestellten Abmessungen und einer maßgeblichen Schirmkantenhöhe von:

$$H_W = 3,0 \text{ m (über Schienenoberkante)}$$

kann **tagsüber (6.00 bis 22.00 Uhr)** die Einhaltung des maßgeblichen WA-ORIENTIERUNGSWERTS im Bereich der Freiflächen (=> schutzwürdige Außenwohnbereiche) bzw. dem Erdgeschoss vorausgesetzt werden. Für das 1. Obergeschoss bzw. das ausgebaute Dachgeschoss einer geplanten 1½-geschossigen Bebauung ergibt sich eine Überschreitung des WA-Bezugspegels lediglich im Nahbereich der Schienentrasse.

In der Zeit von **22.00 bis 6.00 Uhr (nachts)** wird der für *Allgemeine Wohngebiete* maßgebende ORIENTIERUNGSWERT im EG eingehalten bzw. unterschritten. In den schienennahen Teilflächen kann in der Nachtzeit demgegenüber eine Überschreitung des Bezugspegels im 1.OG resp. dem ausgebauten DG nicht ausgeschlossen werden. Dabei beschränkt sich die Überschreitung der maßgeblichen Bezugspegel auf die schienenzugewandten Gebäudeseiten der ersten Baureihe.

Sofern auf die Ausweisung von Wohnbauflächen in den Teilflächen des Plangebiets, die von einer Überschreitung der ORIENTIERUNGSWERTE für *Allgemeine Wohngebiete* bzw. der o.g. Bezugspegel betroffenen sind, nicht verzichtet werden soll, sind passive (bauliche) Schallschutzmaßnahmen festzusetzen.

Dabei sollte durch architektonische Maßnahmen zur Selbsthilfe (=> Grundrissgestaltung) die Anordnung schutzwürdiger Räume in den der S-Bahntrasse zugewandten Gebäudeseiten einer möglichen Bebauung soweit wie möglich ausgeschlossen werden (vgl. Abschnitt 6.3).

6.3. Festsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen im Rahmen der Bauleitplanung

6.3.1 Regelwerke

Grundsätzliche Regelungen zum **passiven Schallschutz** werden in der VDI-2719^{ix} dem Abschnitt 5 der DIN 4109 sowie in der *24. BImSchV*^x getroffen. Sowohl die VDI-2719 als auch die *24. BImSchV* setzen eine detaillierte Kenntnis der baulichen Verhältnisse (Geometrie der Außen- und Fensterflächen, äquivalente Absorptionsflächen der betroffenen Räume usw.) voraus. Diese Informationen liegen bei Aufstellung eines Bebauungsplanes nicht vor und können nur bei dem konkreten Einzelbauvorhaben Berücksichtigung finden.

Als Grundlage für mögliche Festsetzungen im Rahmen des Bebauungsplanes wird deshalb nachfolgend auf die **DIN 4109** abgestellt.

6.3.2 Anforderungen nach DIN 4109

Die DIN 4109 berücksichtigt **pauschale Annahmen** über anzustrebende Innenpegel und das Absorptionsverhalten des betroffenen, schutzwürdigen Raumes. Die Norm legt in Abhängigkeit von der „*Raumart*“ (Nutzungsart, Schutzwürdigkeit) bestimmte Schalldämmmaß für das Gesamt-Außenbauteil in Abhängigkeit von einem „Lärmpegelbereich“ (LPB) fest. In Abhängigkeit vom Fensterflächen**anteil** und Korrekturwerten, die den Flächenanteil der Außenbauteile im Verhältnis zur Grundfläche des betroffenen Raumes berücksichtigen, wird das Schalldämmmaß für Fenster und Außenwände differenziert.

Im Hinblick auf Verkehrsgeräusche ergibt sich der sog. „**maßgebliche Außenlärmpegel**“ gemäß DIN 4109 aus dem berechneten Mittelungspegel tags zzgl. **3 dB(A)**.

Grundsätzlich ist eine pauschalierende Regelung bezüglich der erforderlichen, passiven Schallschutzmaßnahmen möglich; hierzu ist neben der Angabe des Lärmpegelbereiches (s.o.) allein die zwingende Notwendigkeit zur Realisierung des baulichen Schallschutzes (z.B. auf der Grundlage der DIN 4109) sowie der zugehörigen Lärmpegelbereiche festzusetzen.

6.3.3 Raumbelüftung

Für Wohnräume und vergleichbar genutzte Aufenthaltsräume, die nicht zum Schlafen genutzt werden, kann die Raumbelüftung durch das zeitweise Öffnen der Fenster sichergestellt werden. Es entspricht der üblichen Nutzergewohnheit, wenn in Zeiten eines erhöhten Ruhebedürfnisses (bei Gesprächen, beim Telefonieren, Fernsehen usw.) die Fenster geschlossen gehalten werden und die Raumlüftung als „Stoßlüftung“ außerhalb dieser Zeitintervalle vorgenommen wird. Bei Schlafräumen und Kinderzimmern muss die erforderliche Raumlüftung bei geschlossenen Fenstern möglich sein, wenn der Beurteilungspegel **nachts** über **45dB(A)**^{xi} beträgt. Demnach sollte die Raumbelüftung bei einer festgestellten Überschreitung des **ORIENTIERUNGSWERTS** für WA-Gebiete **in der Nachtzeit** durch den Einbau schalldämmter Lüftungsöffnungen (mit einem dem Schalldämm-Maß der Fenster entsprechenden Einfügungs-Dämpfungsmaß) oder durch andere Maßnahmen (z.B. Innenbelüftung) sichergestellt werden (vgl. DIN 1946).

6.3.4 Ergebnisse (passive Lärmschutz)

Die auf der Grundlage der DIN 4109 berechneten **Lärmpegelbereiche** sind in den Lärmkarten der Anlage 4 (=> „freie Schallausbreitung“) bzw. 5 (mit LS-Maßnahme) dargestellt.

Die in Blatt 1 jeweils dargestellten Lärmpegelbereiche basieren entsprechend der Norm auf den für die Beurteilungszeit „tags“ berechneten Mittelungspegeln der Schienenverkehrslärmimmissionen; d. h. der *maßgebliche Außenlärmpegel* $L_{m,a}$ wurde gemäß

$$L_{m,a} = L_{m,T} + 3 \text{ dB(A)}$$

berechnet.

In diesem Fall ergeben sich für den betrachteten Geltungsbereich die Lärmpegelbereiche **I bis III**

Bei Gebäuden, die sich im **Lärmpegelbereich III** befinden, sind selbst bei einem angenommenen Fensterflächenanteil von 50 % - Schallschutzfenster der Schallschutzklasse 2 ausreichend. Diese pauschale Betrachtung gilt für alle Häuser in Massivbauweise. Dachflächen müssen in diesem Fall mindestens ein bewertetes Schalldämm-Maß $R'_w = 40 \text{ dB}$ aufweisen. Für Häuser in

Leichtbauweise lässt sich keine pauschale Aussage treffen, da hier gegebenenfalls das Schalldämmmaß der Außenwände unter dem erforderlichen resultierenden Gesamt-Schalldämm-Maß liegt.

Die erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße der Außenbauteile von „Aufenthaltsräumen in Wohnungen...“ sind auf Grundlage von Tabelle 8 der DIN 4109 zu bemessen. Unter Beachtung des maßgeblichen Außenlärmpegels beträgt das resultierende Schalldämm-Maß:

Lärmpegelbereich I/II: erf.R'_{w,res} = 30 dB

Lärmpegelbereich III: erf.R'_{w,res} = 35 dB

Der Ansatz der DIN 4109 geht davon aus, dass die in der Nachtzeit auftretenden Verkehrslärmimmissionen i. d. R. um 10 dB(A) niedriger sind als am Tag, so dass eine differenzierte Betrachtung der Geräuschsituation „nachts“ nicht erforderlich ist. Da im vorliegenden Fall die in der Nachtzeit zu erwartende Immissionsbelastung des Plangebiets um (deutlich) weniger als 10 dB(A) unter der Tag-Belastung liegt, wird - unter Beachtung der Überschreitung des maßgeblichen ORIENTIERUNGSWERTS in der Nachtzeit – im vorliegenden Fall empfohlen für **Schlafräume und Kinderzimmer** den „maßgeblichen Außenlärmpegel“ gemäß *DIN 4109* aus dem berechneten MITTELUNGSPEGEL nachts zzgl. 13 dB(A) zu ermitteln.

In diesem Fall ergeben sich für das Plangebiet die Außenlärmpegel bis IV mit Schalldämm-Maßen von:

Lärmpegelbereich I/II: erf.R'_{w,res} = 30 dB

Lärmpegelbereich III: erf.R'_{w,res} = 35 dB

Lärmpegelbereich IV: erf.R'_{w,res} = 40 dB

Dabei kann die Festsetzung unter Berücksichtigung der betrachteten aktiven Schallschutzmaßnahme im Wesentlichen auf das Obergeschoss bzw. das ausgebaute DG einer 1½-geschossigen Bebauung beschränkt werden (vgl. Anlage 5, Blatt 3 bzw. 4).

Ungeachtet dessen sollte der Bebauungsplan Ausnahmen in Form eines Einzelnachweises zulassen. Dies ermöglicht es, abhängig von der tatsächlichen Bebauungsstruktur (Einzel-, Doppel-, Reihenhäuser), im Einzelfall eine Abschirmung durch vorgelagerte Baukörper oder die Eigenabschirmung

einzelner Baukörper von den Festsetzungen des Bebauungsplan (begründet) abzuweichen.

Aufgrund der *Wärmeschutzverordnung* ist davon auszugehen, dass zum heutigen Zeitpunkt i.d.R. Fenster mit einem Schalldämmmaß $R'w = 30 - 34$ dB (dies entspricht der Schallschutzklasse 2) eingebaut werden. Es kann jedoch nicht zwingend vorausgesetzt werden, dass ein der Wärmeschutzverordnung genügendes Fenster „automatisch“ die o.g. schalltechnische Anforderung erfüllt. Allerdings ist der Schluss zulässig, dass durch die schalltechnische Anforderung (SSK 2) keine zusätzlichen Kosten entstehen. Jedoch wird der Einbau von schallgedämmte Lüftungsöffnungen bei Schlafräumen und Kinderzimmern empfohlen (vgl. Abschnitt 6.3.3), wenn in der Nachtzeit der Mittelungspegel von **45dB(A)** überschritten wird. Dies betrifft unter Berücksichtigung der Pegelminderung durch eine Lärmschutzanlage lediglich das 1. Obergeschoss bzw. das ausgebaute DG einer 1½-geschossigen Bebauung.

(Dipl.-Geogr. W. Meyer)

Liste der verwendeten Abkürzungen und Ausdrücke

dB(A): Kurzzeichen für Dezibel, dessen Wert mit der Frequenzbewertung "A" ermittelt wurde (für die im Rahmen dieser Untersuchung behandelten Pegelbereiche ist die A-Bewertung nach DIN 651 als "gehörlich" anzunehmen)

Emissionspegel: Bezugspegel zur Beschreibung der Schallabstrahlung einer Geräuschquelle. Bei Verkehrswegen üblicherweise der Pegelwert $L_{m,E}$ in (25 m-Pegel), bei „Gewerbelärm“ i.d.R. der *Schalleistungs-Beurteilungspegel* L_{wAr} .

Mittelungspegel "L_m" in dB(A): äquivalenter Mittelwert der Geräuschimmissionen; üblicherweise zwei Zahlenangaben, getrennt für die Beurteilungszeiten "tags" (6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr) und "nachts" (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr). I.d.R. unter Einbeziehung der Schallausbreitungsbedingungen; d.h. unter Beachtung von Ausbreitungsdämpfungen, Abschirmungen und Reflexionen.

Beurteilungspegel in dB(A): Mittelungspegel von Geräuschimmissionen; ggf. korrigiert um Pegelzu- oder -abschläge. Z.B. Schienenbonus für Schienenverkehrsgeräusche bei durchgehenden Bahnstrecken; Zuschlag für *Tonhaltigkeit*...

Immissionsgrenzwert (IGW): Grenzwert für Verkehrslärmimmissionen nach § 2 der 16. BImSchV (näheres hierzu s. Abschnitt 6)

Orientierungswert (OW): Anhaltswert für die städtebauliche Planung nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 (vgl. Abschnitt 6)

Immissionsrichtwert (IRW): Richtwert für den Einfluss von Gewerbelärm oder vergleichbaren Geräuschimmissionen (Freizeitlärm usw.); vgl. z.B. T.A.Lärm.

Ruhezeiten → vgl. *Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit* nach Nr. 6.5 der TA Lärm

Immissionshöhe (HA), ggf. "Aufpunkthöhe": Höhe des jeweiligen Immissionsortes (Berechnungspunkt, Messpunkt) über Geländehöhe in [m].

Quellhöhe (HQ), ggf. "Quellpunkthöhe": Höhe der fraglichen Geräuschquelle über Geländehöhe in [m]. Bei Straßenverkehrsgeräuschen ist richtliniengerecht $HQ = 0,5$ m über StrOb, bei Schienenverkehrsgeräuschen $HQ =$ Schienenoberkante.

Wallhöhe, Wandhöhe (H_w): Höhe einer Lärmschutzwand bzw. eines -walles in [m]. Die Höhe der Lärmschutzanlage wird üblicherweise auf die Gradientenhöhe des Verkehrsweges bezogen; andernfalls erfolgt ein entsprechender Hinweis.

Quellen, Richtlinien, Verordnungen

-
- i Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) bekanntgemacht im Bundesgesetzblatt I S. 1763, i.d. Fassung vom 23.1.1990.
 - ii "Verwaltungsvorschriften zum Bundesbaugesetz, Neufassung" - Runderlaß des Niedersächsischen Sozialministers vom 10.02.1983
 - iii DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002, Beuth Verlag GmbH, Berlin
 - iv DIN 4109 *Schallschutz im Hochbau - Anforderungen und Nachweise* (November 1989) Hrsg.: Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH, Berlin.
 - v Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen - schall 03 Ausgabe 1990, eingeführt mit Schreiben der Hauptverwaltung der Deutschen Bundesbahn vom 19.03.1990 (W 2.010 Mau 9.1) - vgl. auch Anlage 2 zur 16. BImSchV
 - vi Ingenieurgemeinschaft Braunstein & Berndt, Leutenbach; Programmversion 7.0
 - vii Sälzer, Elmar: Städtebaulicher Schallschutz. 1982 Bauverlag GmbH " Wiesbaden und Berlin
Bruckmayer, S. und Lang, J.: "Störung der Bevölkerung durch Verkehrslärm. Österreichische Ingenieur-Zeitschrift 112 (1967)
Gösele, K. und Schupp, G.: Straßenverkehrslärm und Störung von Baugebieten. FBW-Blätter, Folge 3, 1971
Gösele, K. und Koch, S.: Die Störfähigkeit von Geräuschen verschiedener Frequenzbandbreite. *Acustica* 20 (1968)
Kastka, J. und Buchta, E.: Zur Messung und Bewertung von Verkehrslärmbelastigungsreaktionen. Ergebnisse einer Felduntersuchung, 9. ICA, Madrid, 1977
 - viii entsprechend den Regelungen der 16.BImSchV sind Mittelungspegel und Pegeländerungen auf ganze dB(A) aufzurunden; in diesem Sinne wird eine "wesentliche Änderung" bereits bei einer rechnerischen Erhöhung des Mittelungspegels um 2,1 dB(A) erreicht.
 - ix VDI-Richtlinie 2719 Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen (August 1987)
 - x Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV) vom 4. Februar 1997, veröffentlicht im Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1997, Teil I Nr. 8.
 - xi Gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005, Abschnitt 1.1 „Anmerkung“ ist „bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ... selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich“.