

**Ermittlung der schalltechnischen Beurteilungspegel**

Zum Zwecke der Ausweisung eines Wohngebietes wurde im Rahmen einer Erstbeurteilung die „Lärmtechnische Untersuchung des Innenbereichsgrundstücks 36/6 der Flur 1 der Gmk. Klein Schwaß“ aufgestellt.<sup>1</sup>

Die Untersuchung erfolgte auf der Grundlage der DIN 18005 – 1<sup>2</sup> „Schallschutz im Städtebau“ nach den Berechnungsansätzen der Richtlinien „Schall 03“<sup>3</sup> und der RLS 90<sup>4</sup>.

Untersucht wurde der Verkehrslärm von der Gleisstrecke Rostock – Wismar, die das Flurstück 36/3 im Norden tangiert und der Rostocker Straße die im Süden angrenzt. Als Berechnungsgrundlagen wurden Belegungsangaben einer Streckenauskunft der DBAG<sup>5</sup> und der DTV-Wert 2008 der Rostocker Straße für die Zählstelle „Bahn-km 52,0“<sup>6</sup> (Höhe der ehem. Speicher am Klein Schwaßer Weg) verwendet.

Die Untersuchung schloss mit dem Fazit, dass

- im gesamten Untersuchungsgebiet (Flst. 36/6) die Festsetzung eines WA-Gebietes wegen deutlicher Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte – insbesondere im Nachtzeitraum aufgrund des Schienenverkehrs – ohne Schallschutzmaßnahmen entlang der Bahnstrecke nicht zu empfehlen ist;
- in einem Streifen ab ca. 43 m von der Mitte des Gleises und bis zu einem Abstand von ca. 20 m bis zur Mitte der nördlichen Fahrbahn der Rostocker Straße die Festsetzung eines Mischgebietes unter Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte möglich ist.

Die Grundstückseigentümer nahmen aufgrund der Untersuchungsergebnisse Abstand von der Absicht der Entwicklung eines Allgemeinen Wohngebietes gem. § 4 BauNVO und beabsichtigen nunmehr eine flächenmäßig reduzierte Wohnbebauung nach § 34 BauGB.

Nachfolgend werden zum Nachweis der Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse die Beurteilungspegel an den Grenzen der geplanten Bebauung (IO 1 – IO 4) auf der Grundlage der o.a. Berechnungsmethoden und Basisdaten ermittelt.

**Schielenlärm:**

Die Bahnstrecke Rostock – Bad – Doberan wird derzeit für den Regionalverkehr und für den Güterverkehr im Tag- und Nachtbetrieb genutzt. Die derzeitige Belegung entspricht auch den Prognosewerten für 2015 (42 Zugbewegungen im Tagzeitraum, 8 Zugbewegungen im Nachtzeitraum).

Der zu untersuchende Streckenabschnitt am östlichen Ortseingang von Klein Schwaß (Höhe Lambrechtshäger Weg, Straße Am Bauernteich) ist eingleisig und befindet sich gegenüber dem Untersuchungsgebiet in leichter Dammlage.

Berechnungsgrundlagen:

$n_i$  = Mittlere Anzahl der Züge einer Zugklasse  $i$ /Std

$$n_1 = 0,125, n_2 = 2,11, n_3 = 0,167$$

$l_i$  = mittlere Zuglänge einer Zugklasse  $i$

$$l_1 = 500 \text{ m}, l_2 = 50 \text{ m}, l_3 = 90 \text{ m}$$

$p_i$  = Längenanteil schiebengebremsster Fahrzeuge am Zug einschl. Lok in %

$$p_1 = 0\%, p_2 = 100\%, p_3 = 100\%$$

$v_i$  = mittlere Geschwindigkeit in km/h

$$v_1 = 80 \text{ km/h}$$

Der Beurteilungspegel  $L_r$  von einem Gleis wird gem. DIN 18005 wie folgt berechnet:

$$L_r = L_{m,E} + dL_K + dL_{Fb} + dL_S$$

<sup>1</sup> bsd, W. Millahn, 29.10.09

<sup>2</sup> DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung; Ausgabe 07/2002

<sup>3</sup> Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, Ausgabe 1990

<sup>4</sup> Richtlinie für den Lärmschutz an Strassen, Ausgabe 1990, ber. 02/1992

<sup>5</sup> Geschäftsbereich Technik, Systemverbund, Dienstleistungen, Abt. Betr. Umweltschutz (TUM 1), Schr. v. 26.10.09

<sup>6</sup> Hansestadt Rostock, Amt 66 (Hr. Thiele), 21.01.2009

$L_{m,E}$  – Mittelungspegel im Abstand von 25 m, gemessen von der Gleismitte; Der Mittelungspegel ergibt sich aus der energetischen Summierung der Emissionspegel  $L_{m,E,i}$  für jede auf dem Gleis verkehrende Zuggattung  $i$

$$L_{m,E} = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{0,1 L_{m,E,i}} \right)$$

$$L_{m,E,i} = 51 \text{ dB} + dL_{i,i} + dL_{v,i} + dL_{D,i} + dL_{F,i}$$

$dL_{i,i}$  - Berücksichtigung der mittleren Zuganzahl je Stunde

$dL_{v,i}$  - Berücksichtigung der mittleren Geschwindigkeit

$dL_{D,i}$  - Berücksichtigung des Anteils schiebengebremsster Züge

$dL_{F,i}$  - Korrektur zur Berücksichtigung der Zugart

$$L_{m,E, \text{Tag}} = 53,71 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m,E, \text{Nacht}} = 54,64 \text{ dB(A)}$$

$dL_K = -5 \text{ dB}$  - Bonus für freie Strecken (sh. Schall 03) - Zur Berücksichtigung der nachgewiesenermaßen geringeren Störwirkung des Schienenverkehrs wird bei der Berechnung des Beurteilungspegels ein Wert von 5 dB(A) in Abzug gebracht. Mit diesem Schienenbonus soll den in § 43 BImSchG genannten "Besonderheiten des Schienenverkehrs" Rechnung getragen werden.

$dL_{Fb} = 2 \text{ dB}$  - Korrektur für den Einfluss der Fahrbahnart, hier: Betonschwellengleise in Schotterbett

$dL_S =$  - Korrektur für unterschiedliche horizontale Abstände (sh. Schall 03, Abb. 3/9)

$s = 13 \text{ m}$  ( $dL_S = 4,3 \text{ dB(A)}$ ):

$L_r = 53,71 / 54,64 - 5 + 2 + 4,3 = \mathbf{55,01 / 55,94 \text{ dB(A)}}$  – in einem Abstand von 13 m zur Gleismitte wird der schalltechnische Orientierungswert für WA- und MI-Gebiete im Tagzeitraum eingehalten und im Nachtzeitraum jeweils deutlich überschritten.

$s = 48 \text{ m}$  ( $dL_S = -1,6 \text{ dB(A)}$ ):

$L_r = 53,71 / 54,64 - 5 + 2 - 1,6 = \mathbf{49,11 / 50,04 \text{ dB(A)}}$  – ab einem Abstand von 48 m zur Gleismitte wird der schalltechnische Orientierungswert für WA-Gebiete im Tagzeitraum und für MI-Gebiete im Tag- und Nachtzeitraum eingehalten. Für WA-Gebiete wird der schalltechnische Orientierungswert im Nachtzeitraum noch deutlich überschritten.

$s = 125 \text{ m}$  ( $dL_S = -6,6 \text{ dB(A)}$ ):

$L_r = 53,71 / 54,64 - 5 + 2 - 6,6 = \mathbf{44,11 / 45,04 \text{ dB(A)}}$  – ab einem Abstand von ca. 120 zur Gleismitte wird der schalltechnische Orientierungswert für WA- und MI-Gebiete sowohl im Tagzeitraum als auch im Nachtzeitraum eingehalten.

IO1:  $s_1 = 76,5 \text{ m}$ ,  $dL_{S,1} = -3,9 \text{ dB(A)}$ ,  $L_{r,1} = \mathbf{48,81 / 47,74 \text{ dB(A)}}$

IO2:  $s_2 = 129 \text{ m}$ ,  $dL_{S,2} = -6,8 \text{ dB(A)}$ ,  $L_{r,2} = \mathbf{43,91 / 44,84 \text{ dB(A)}}$

IO3:  $s_3 = 61,5 \text{ m}$ ,  $dL_{S,3} = -2,7 \text{ dB(A)}$ ,  $L_{r,3} = \mathbf{48,01 / 48,94 \text{ dB(A)}}$

IO4:  $s_4 = 114 \text{ m}$ ,  $dL_{S,4} = -6,0 \text{ dB(A)}$ ,  $L_{r,4} = \mathbf{44,71 / 45,64 \text{ dB(A)}}$

### Straßenverkehrslärm:

Als Berechnungsgrundlage für den Straßenlärm der Rostocker Straße werden die Zählwerte (DTV 2008) für die Zählstelle „Bahn-km 52,0“ verwendet. Die Zählstelle liegt in der Hansestadt Rostock in Höhe der ehem. Speicher am Klein Schwaßer Weg. Sie ist hinreichend aussagekräftig, da bis zum Plangebiet in Klein Schwaß keine nennenswerten Einmündungen (Quell- und Zielverkehre) zu berücksichtigen sind und der Schwerlastverkehr aus Rostock Rtg. Recyclinghof Tannenweg die Zählstelle nicht mehr berührt.

Berechnungsgrundlagen:

DTV2008 = 3.850 Kfz/d (durchschnittl. tägl. Verkehrsstärke<sup>3</sup>)

M = 231 / 31 Kfz/h (tags/nachts) – RLS 90 Tab. 3

p = 7,9 % (Lkw-Anteil<sup>3</sup>)

$\Delta h$  = 1,5m (Höhenunterschied zw. Straße und Immissionsort)

Asphaltbeton;  $D_{StrO} = 0$  – RLS 90, Tab.4

Steigung = 0 %;  $D_{Stg} = 0$  – RLS 90, Pkt. 4.4.1.1.4

v ≤ 50 km/h;  $D_v = -4,5 \text{ dB(A)}$  – RLS 90, Diagramm II

Der Mittelungspegel im horizontalen Abstand von 25 m zur Mitte der nächstgelegenen Fahrbahn wird nach dem Verfahren „langer, gerader Fahrstreifen“ nach RLS 90, Gleichung 7 ermittelt; das Einsehbarkeitskriterium (RLS 90, Gleichung 4)) ist erfüllt.

$$L_m^{25} = 37,3 + 10 \lg[M (1+0,082p)] = \underline{63,1/39,0 \text{ dB(A)}}$$

Unter Berücksichtigung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit und der Straßenoberfläche wird der Emissionspegel ermittelt (RLS 90, Gleichung 6):

$$L_{m,E} = 63,1/39,0 - 4,5 + 0 + 0 = \underline{58,6/34,5 \text{ dB(A)}}$$

Der Beurteilungspegel an den Grenzen der geplanten Bebauung wird unter Berücksichtigung des tatsächlichen Abstandes und der Luftabsorption zwischen der Mitte der nächstgelegenen Fahrbahn und den maßgeblichen Immissionsorten (IO 1 – 4) sowie der Boden- und Meteorologiedämpfung ermittelt. (RLS 90, Gleichung 5, 10, Diagramm IV); ein Korrekturbedarf für lichtzeichengeregelte Kreuzungen besteht nicht.

IO 1, IO 2:  $s_{\perp, 1/2} = 20 \text{ m}$ ;  $dL_{S, 1/2} = 2,58 \text{ dB(A)}$ ,  $dL_{BM, 1/2} = -1,75 \text{ dB(A)}$

$$L_{r, 1/2} = L_{m,E} + D_{S\perp} + D_{BM} = 58,6/34,5 + 2,58 - 1,75 = \underline{59,4 / 35,3 \text{ dB(A)}}$$

Ab einem Abstand von 35 m zur Mitte der nördlichen Fahrbahn wird mit dem Straßenverkehrslärm der schalltechnische Orientierungswert für WA- und MI-Gebiete im Tag- und Nachtzeitraum eingehalten.

IO 3, IO 4:  $s_{\perp, 3/4} = 35 \text{ m}$ ;  $dL_{S, 3/4} = 0 \text{ dB(A)}$ ,  $dL_{BM, 3/4} = -3,25 \text{ dB(A)}$

$$L_r = L_{m,E} + D_{S\perp} + D_{BM} = 58,6/34,5 + 0 - 3,25 = \underline{55,3 / 31,2 \text{ dB(A)}}$$

Ab einem Abstand von 20 m zur Mitte der nördlichen Fahrbahn wird mit dem Straßenverkehrslärm der schalltechnische Orientierungswert für WA-Gebiete im Nachtzeitraum und für MI-Gebiete im Tag- und Nachtzeitraum eingehalten. Für WA-Gebiete wird der schalltechnische Orientierungswert im Tagzeitraum überschritten.

### Überlagerung von Schienen- und Straßenlärm:

Die energetische Summierung der ermittelten Beurteilungspegel von der Rostocker Straße mit den Beurteilungspegeln von der Schiene ergibt:

$$L_{r, ges} = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{0,1 L_{r,i}} \right) - \text{vgl. RLS 90, Gleichung 1}$$

#### **Immissionsort 1:**

Abstand Straße= 20 m; Straßenlärm hält den OW für MI-Gebiete tags und nachts sowie nachts auch für WA-Gebiete ein. Im Tagzeitraum wird der OW für WA-Gebiete 5 dB(A) überschritten

Abstand Schiene = 76,5 m; Schienenlärm hält den OW für MI-Gebiete tags und nachts sowie tags auch für WA-Gebiete ein. Im Nachtzeitraum wird der OW für WA-Gebiete um 2,7 dB(A) überschritten.

$$L_{r, 1, ges, Tag} = 59,76 \text{ dB(A)}$$

$$L_{r, 1, ges, Nacht} = 47,98 \text{ dB(A)}$$

#### **Immissionsort 2:**

Abstand Straße= 20 m; Straßenlärm hält den OW für MI-Gebiete tags und nachts sowie nachts auch für WA-Gebiete ein. Im Tagzeitraum wird der OW für WA-Gebiete bis zu 5 dB(A) überschritten

Abstand Schiene = 129 m; Schienenlärm hält den OW für MI- und WA- Gebiete tags und nachts ein.

$$L_{r, 2, ges, Tag} = 59,52 \text{ dB(A)}$$

$$L_{r, 2, ges, Nacht} = 45,30 \text{ dB(A)}$$

#### **Immissionsort 3:**

Abstand Straße= 35 m; Straßenlärm hält den OW für MI-Gebiete tags und nachts sowie nachts auch für WA-Gebiete ein. Im Tagzeitraum wird der OW für WA-Gebiete 1 dB(A) überschritten

Abstand Schiene = 61,5 m; Schienenlärm hält den OW für MI-Gebiete tags und nachts sowie tags auch für WA-Gebiete ein. Im Nachtzeitraum wird der OW für WA-Gebiete um 4 dB(A) überschritten.

$$L_{r, 3, ges, Tag} = 56,04 \text{ dB(A)}$$

$$L_{r, 3, ges, Nacht} = 49,01 \text{ dB(A)}$$

**Immissionsort 4:**

Abstand Straße= 35 m; Straßenlärm hält den OW für MI-Gebiete tags und nachts sowie nachts auch für WA-Gebiete ein. Im Tagzeitraum wird der OW für WA-Gebiete bis zu 1 dB(A) überschritten.

Abstand Schiene = 114 m; Schienenlärm hält den OW für MI-Gebiete tags und nachts sowie tags auch für WA-Gebiete ein. Im Nachtzeitraum wird der OW für WA-Gebiete um 1 dB(A) überschritten.

$L_{r,4 \text{ ges, Tag}} = 55,66 \text{ dB(A)}$

$L_{r,4 \text{ ges, Nacht}} = 45,79 \text{ dB(A)}$

**Fazit:**

An den vorgesehenen Gebäudestandorten werden auf der straßenzugewandten Seite (IO 1, IO 2) die schalltechnischen Orientierungswerte für Mischgebiete im Tag- und Nachtzeitraum eingehalten. Im Tagzeitraum wird der OW für WA-Gebiete bis zu 5 dB(A) überschritten. Im Nachtzeitraum wird der schalltechnischen Orientierungswert für WA-Gebiete um 1 – 3 dB(A) überschritten.

Auf der straßenabgewandten Seite der vorgesehenen Gebäudestandorte (IO 3, IO 4) werden die schalltechnischen Orientierungswerte für Mischgebiete im Tag- und Nachtzeitraum deutlich unterschritten. Der Orientierungswert für WA-Gebiete wird tags um 1 dB und nachts um 1 – 4 dB(A) überschritten.

Aufgrund der östlich und westlich benachbarten gewerblichen Nutzungen und der gegenüberliegenden sowie der südwestlich angrenzenden Wohnbebauung ist das untersuchte Gebiet nach seiner Nutzung als Gemengelage zu bewerten und nach § 34 (1) BauGB zu beurteilen. Eine Einordnung des Gebietes nach § 34 (2) BauGB in einen Baugebietstyp der BauNVO ist aus dem vg. Grund nicht möglich.

Unter Berücksichtigung der vorhandenen Nutzungen und des wechselseitigen Rücksichtnahmeanspruchs sind unter dem Gesichtspunkt des Lärmschutzes gesunde Wohnverhältnisse ausreichend gewährleistet. Ein Anspruch auf Einhaltung bestimmter Lärmimmissionspegel, z.B. der für die städtebauliche Planung geltenden Zielvorstellungen (Orientierungswerte) der DIN 18005 – 1, besteht nicht.

Rostock, 14.06.10

  
 W. Millahn  
 Architekt für Stadtplanung

<b>AUSLEGUNGSEXEMPLAR</b>					
gemäß § 4a Abs. 3 Baugesetzbuch					
Ausgehängt am: 31.08.2020					
Abzunehmen am: 14.09.2020					
Siegel	Unterschrift	Abgenommen am:	Siegel	Unterschrift	