

Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG

Dipl.-Ing. Thomas Hoppe  
ö.b.v. Sachverständiger für Schallimmissionsschutz  
Ingenieurkammer NiedersachsenDipl.-Phys. Michael Krause  
ö.b.v. Sachverständiger  
für Wirkungen von Erschütterungen auf Gebäude  
Ingenieurkammer Niedersachsen

Dipl.-Geogr. Waldemar Meyer

Dipl.-Ing. Clemens Zollmann  
ö.b.v. Sachverständiger für Lärmschutz  
Ingenieurkammer NiedersachsenDipl.-Ing. Manfred Bonk <sup>bis 1995</sup>Dr.-Ing. Wolf Maire <sup>bis 2006</sup>Dr. rer. nat. Gerke Hoppmann <sup>bis 2013</sup>Rostocker Straße 22  
30823 Garbsen  
05137/8895-0, -95Bearbeiter: Dipl.-Ing. V. Buchhammer  
Durchwahl: 05137/8895-18  
v.buchhammer@bonk-maire-hoppmann.de

19.09.2019

**- 19145 -**

## Schalltechnisches Gutachten

zum Bebauungsplan „Rosenbusch Süd“

der Stadt Stadtoldendorf



<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>Seite</b>
<b>1. Auftraggeber .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Örtliche Verhältnisse.....</b>	<b>4</b>
<b>4. Geräuschquellen und ihre Emissionen .....</b>	<b>5</b>
<b>4.1 Vorbemerkung .....</b>	<b>5</b>
<b>4.2 Schießlärm .....</b>	<b>6</b>
<b>4.2.1 Messbedingungen .....</b>	<b>6</b>
<b>4.2.2 Messpunkt.....</b>	<b>6</b>
<b>4.2.3 Messgeräte .....</b>	<b>7</b>
<b>4.2.4 Messverfahren .....</b>	<b>7</b>
<b>4.2.5 Verwendete Waffen und Munition .....</b>	<b>8</b>
<b>4.2.6 Messergebnisse.....</b>	<b>8</b>
<b>4.2.7 Schalleistungs-Beurteilungspegel (Schießlärm) .....</b>	<b>9</b>
<b>4.3 Parkplatzlärm.....</b>	<b>10</b>
<b>5. Berechnung der Immissionspegel .....</b>	<b>11</b>
<b>5.1 Rechenverfahren .....</b>	<b>11</b>
<b>5.2 Rechenergebnisse.....</b>	<b>12</b>
<b>6. Beurteilung.....</b>	<b>13</b>
<b>6.1 Grundlagen.....</b>	<b>13</b>
<b>6.2 Beurteilung der Geräuschsituation .....</b>	<b>16</b>
<b>6.2.1 Vorbemerkung.....</b>	<b>16</b>
<b>6.2.2 Beurteilung .....</b>	<b>16</b>
<b>Liste der verwendeten Abkürzungen und Ausdrücke .....</b>	<b>18</b>
<b>Quellen, Richtlinien, Verordnungen .....</b>	<b>19</b>



## 1. Auftraggeber

Stadt Stadtoldendorf  
Kirchstraße 4  
37627 Stadtoldendorf

## 2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens

Die STADT STADTOLDENDORF beabsichtigt mit der Aufstellung des Bebauungsplans „*Rosenbusch Süd*“ neue Wohnbauflächen mit dem Schutzanspruch eines *Allgemeinen Wohngebiets* (WA gem. BauNVO<sup>i</sup>) in *Stadtoldendorf* auszuweisen.

Mit der hier vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zur Bauleitplanung sollen die auf das Plangebiet einwirkenden Schießlärmimmissionen des südlich benachbarten Schießstandes ermittelt und beurteilt werden. Bei den Berechnungen der Schießlärmimmissionen werden die Ergebnisse eigener schalltechnischer Messungen berücksichtigt, die in Ausbreitungsrichtung vom betrachteten Schießstand zum geplanten Baugebiet durchgeführt wurden. Bei der Bildung der Beurteilungspegel werden die vom Schießstandbetreiber genannten Angaben zum Schießbetrieb (Schusszahlen) beachtet.

Die Beurteilung der städtebaulichen Planung erfolgt auf der Grundlage der maßgebenden Regelungen der DIN 18005<sup>ii</sup> mit Beiblatt 1. Darüber hinaus werden die Regelungen der TA Lärm<sup>iii</sup> in Verbindung mit der VDI-3745<sup>iv</sup> berücksichtigt.

## 3. Örtliche Verhältnisse

Die örtliche Situation ist der Anlage 1 zu entnehmen.

Das geplante Baugebiet befindet sich westlich der bebauten Ortslage von *Stadtoldendorf* und umfasst eine Fläche von rd. 3 ha.

Der Geltungsbereich wird im Norden durch den *Rosenbuschweg* begrenzt, über den auch die verkehrliche Erschließung des Baugebiets erfolgen soll. Östlich, südlich und westlich schließen sich Grün- bzw. Waldflächen an. Der zu untersuchende Schießstand befindet sich rd. 60 m südlich des Plangebiets.

Das Gelände im Plangebiet weist einen Höhenunterschied bis zu 12 m auf. Im Bereich der südöstlichen Baugebietsgrenze befindet sich die Geländeoberkante auf rd. 230 m NHN und steigt bis zur nordwestlichen Grenze auf rd. 242 m NHN an. Darüber hinaus befindet sich zwischen dem Schießstand und dem Plangebiet eine Geländestufe von rd. 10 m. Die Geländeoberkante der Schießbahnen liegt auf rd. 220 m NHN.

## 4. Geräuschquellen und ihre Emissionen

### 4.1 Vorbemerkung

Zur Bestimmung der Beurteilungspegel sind neben der gesamten Betriebszeit die tatsächliche Einwirkzeit einzelner Geräusche und die Anzahl verschiedener Einzelvorgänge zu beachten.

Der *Schalleistungs-Beurteilungspegel*  $L_{wAr}$  einer Geräuschquelle im Freien errechnet sich nach:

$$L_{wAr} = L_{wA} + 10 \cdot \lg \frac{t_E}{t_r}$$

Dabei ist  $t_E$  die Einwirkzeit, in der der *Schalleistungspegel*  $L_{wA}$  auftritt;  $t_r$  der Bezugszeitraum in gleichen Zeiteinheiten.

Nach den uns vorliegenden Informationen findet der Schießbetrieb ausschließlich am Tage statt. Darüber hinaus sind Pkw-Abfahrten nach 22 Uhr zu berücksichtigen. Insofern erfolgt die schalltechnische Beurteilung der Geräuschsituation für die Beurteilungszeiten **tags** (6.00 - 22.00 Uhr) und **nachts** (22.00 – 6.00 Uhr, ungünstigste Nachtstunde gem. TA Lärm).

Für Bauflächen mit dem Schutzanspruch eines *Allgemeinen Wohngebiets* oder höher (WA, WR,...) ist werktags für die Zeit von 6.00 bis 7.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr ein Pegelzuschlag für *Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit* (sog. Ruhezeit) zu berücksichtigen (vgl. TA Lärm, Abs. 6.5). Nachfolgend wird dieser Pegelzuschlag für das gesamte Plangebiet im Rahmen der Ausbreitungsrechnung in Ansatz gebracht, sofern die Nutzungen in den genannten Ruhezeiten stattfinden.

## 4.2 Schießlärm

### 4.2.1 Messbedingungen

10.09.2019

10.00 – 11.00 Uhr

Windrichtung: schwacher Wind aus südlicher Richtung  
Windgeschwindigkeit: im Mittel <1 m/s  
Temperatur: ca. 20 °C  
Witterung: trocken, sonnig

### 4.2.2 Messpunkt

Die Lage des gewählten Messpunktes ist der Anlage 1 zu entnehmen.

Um die Schießlärmimmissionen mit den tatsächlichen Ausbreitungsbedingungen eindeutig zu erfassen, wurde ein Messpunkt am Plangebietsrand gewählt. Gemessen wurde hier in einer Höhe von 5,8 m über Geländeoberkannte. In der nachfolgenden Abbildung ist der Messaufbau mit Blickrichtung nach Süden (zum Schießstand) dargestellt.



Abbildung 1: Messaufbau am Plangebietsrand, 10.09.2019

### 4.2.3 Messgeräte

Folgendes Messgerät wurde verwendet:

**Tabelle 1: Messgeräte**

Gerät	Hersteller	Typ	Serien Nr.	Geeicht bis
Schallpegelmesser	Norsonic	N150	15030466	02/2020
Mikrofon	Norsonic	1225	168355	02/2020
Eichschallquelle	Norsonic	1251	31337	02/2020

Hilfsmittel: Thermometer, Windgeschwindigkeitsmesser, Stativ, Entfernungsmesser

Die Funktion des Schallpegelmessers wurde vor und nach den Messungen mithilfe des in der Tabelle aufgeführten Kalibrators überprüft. Dabei wurden die Sollwerte jeweils erreicht.

### 4.2.4 Messverfahren

Schießgeräuschimmissionen sind gemäß Anhang A1.6 der TA Lärm nach den Regelungen der VDI 3745 zu ermitteln. Diese Richtlinie beschreibt die Durchführung von so genannten „gesteuerten“ und „ungesteuerten“ Messungen. Abstimmungsgemäß wurde im vorliegenden Fall eine **gesteuerte Messung** durchgeführt. Bei diesem Messverfahren werden mit dem Einzelschusspegel am Immissionsort zugleich die zugehörigen Emissionsbedingungen erfasst und können so einer bestimmten Emissionssituation zugeordnet werden.

Die zur Beschreibung der Schießgeräusche benötigte Messgröße ist der A-bewertete, mit der Zeitbewertung F ermittelte maximale Schalldruckpegel  $L_{AFmax}$  der einzelnen Schüsse (vgl. Abschnitt 3.1, VDI 3745). Dabei ist gemäß Abs. 4.3 eine Stichprobe von mindestens 10 Einzelschusspegeln  $L_{AFmax}$  jeweils in einem Abstand von 10 s für jede zu berücksichtigende Emissionssituation zu messen.

#### 4.2.5 Verwendete Waffen und Munition

Bei der Durchführung der „gesteuerten Messungen“ kam eine Repetierbüchse sowie Munition mit dem Kaliber (.22 lfr) zum Einsatz. Waffen mit größeren Kalibern sowie Kurzwaffen werden auf dem Schießstand in der Regel nicht genutzt. Für die Messungen wurden jeweils 11 Schuss (=>KK-Gewehr) auf den beiden äußeren Bahnen abgegeben.

Die Geräusche durch die Nutzung von Druckluftwaffen im Inneren des Schützenhauses können gegenüber den hier betrachteten Geräuschen durch Kleinkalibergewehre vernachlässigt werden.

#### 4.2.6 Messergebnisse

Nach den Ergebnissen der durchgeführten schalltechnischen Messungen ergibt sich durch eine energetische Mittelung der gemessenen Einzelereignisse (Maximalpegel  $L_{AFmax}$ ) am Messort ein Pegelwert ( $L_{mk}$ ) von:

$$\text{KK-Gewehr:} \quad L_{mk} = 56,5 \text{ dB(A)}$$

Die Spannweiten der Einzelschüsse innerhalb der jeweiligen Stichprobe betragen < 8 dB (vgl. Abschnitt Tabelle 1 VDI 3745).

Bei den Messungen wurden Fremdgeräusche durch Umgebungslärm weitgehend ausgeblendet. Der sogenannte Grundgeräuschpegel  $L_{AF95}$  (*Percentilpegel*) wurde ebenfalls messtechnisch erfasst. Dieser Pegelwert kennzeichnet den Pegel, der in 95 % der Messzeit erreicht oder überschritten wurde. Dieser Wert lag bei allen Messungen mindestens 10 dB(A) unter dem Maximalpegel ( $L_{AFmax}$ ), der bei der Beurteilung des Schießlärms herangezogen wird.

Zur Berechnung der Beurteilungspegel im Plangebiet wird für den KK-Schießstand der Emissionswert (=> Schalleistungspegel im Bereich des Schützen) so eingestellt, dass der oben angegebene Schalldruckpegel (=>  $L_{mk} = 56,5 \text{ dB(A)}$ ) am Messpunkt erreicht wird. Danach ergibt sich für die in Anlage 1 dargestellte Punktschallquelle [KK-Gewehr] ein *Schalleistungspegel* von:

$$L_{wA(KK-Gewehr)} = 111 \text{ dB(A)}$$

### 4.2.7 Schalleistungs-Beurteilungspegel

Die *Beurteilungspegel* werden auf der Grundlage der VDI-Richtlinie 3745 ermittelt und entsprechend den Regelungen der TA Lärm bewertet. Im Anhang A.1.6 der TA Lärm ist bezüglich der Ermittlung von Schießgeräuschimmissionen u.a. Folgendes ausgeführt:

*Die Schießgeräuschimmissionen werden nach der Richtlinie VDI 3745 Blatt°1, Ausgabe Mai 1993, ermittelt. Hierbei sind in der Regel die Bestimmungen für gesteuerte Messungen anzuwenden. Weiterhin ist zu beachten:*

- a) abweichend von VDI 3745 Blatt°1 gelten die Immissionsrichtwerte, Beurteilungszeiten und der Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Nummer 6;*
- b) ergänzend zu VDI 3745 Blatt°1 sind die Kriterien für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen nach Nummer 6 auf die Einzelschußpegel nach Abschnitt 4.4 der VDI-Richtlinie anzuwenden;*
- c) weiterhin ist die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2, Entwurf Ausgabe September 1997, Gleichung (6) zu berücksichtigen;*
- d) bezüglich der Zahl der Stichprobenmessungen ist Nummer A.3.3.7 unter Berücksichtigung von Abschnitt 4.3 der VDI-Richtlinie entsprechend anzuwenden.*

**Ende des Zitats.**

Gemäß Abschnitt 6.4.1 der VDI-Richtlinie 3745 wurden die „Dauer“ des Einzelschussereignisses mit  $\tau = 0,125 \text{ s}$  und der Zuschlag für die **Impulshaltigkeit** der Schießgeräuschimmissionen mit **Z<sub>i</sub> = 16 dB** in Ansatz gebracht.

Nach Angaben des Vorsitzenden des SCHÜTZENVEREINS BÜRGERSCHÜTZENGILDE sind bei einem Wettkampf in der schalltechnisch ungünstigsten Situation (werktags, 18.00 bis 22.00 Uhr) bis zu 250 Schuss mit einem KK-Gewehr zu berücksichtigen. Davon werden 125 Schuss innerhalb der Ruhezeiten in Ansatz gebracht. In diesem Fall ergibt sich für den Bereich der Schussabgabe der folgende *Schalleistungs-Beurteilungspegel*:

**Tabelle 2: Schalleistungs-Beurteilungspegel**

Quelle	Schüsse/Tag	K <sub>i</sub>	Ruhezeitenzuschlag	L <sub>WA,r</sub>
[KK-Gewehr]	250	16 dB(A)	4 dB(A)	98,3 dB(A)

### 4.3 Parkplatzlärm

Die Berechnung der Geräuschemissionen durch die Parkplatznutzung erfolgt auf der Grundlage der Parkplatzlärmstudie<sup>V</sup>. Dabei können die Geräuschemissionen nach dem sogenannten *zusammengefassten Verfahren* bzw. dem *Sonderfallverfahren (getrenntes Verfahren)* ermittelt werden.

Nachfolgend werden die Emissionen nach dem „*zusammengefassten Verfahren*“, und somit einschließlich dem Parksuch- und Durchfahrverkehr berechnet. Das Verfahren wird angewendet, wenn sich das Verkehrsaufkommen nicht genau abschätzen lässt. In diesem Fall gilt folgender Zusammenhang:

$$L_{wAr} = L_{w0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) \text{ in dB(A)}$$

**Tabelle 3: Legende (zusammengefasstes Verfahren)**

Formelsymbol	Bedeutung
$L_{wAr}$	Schall-Leistungs-Beurteilungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)
$L_{w0}$	= 63 dB(A) = Ausgangsschall-Leistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P+R – Parkplatz (nach Tabelle 30 im Abschnitt 7.1.5 der Studie)
$K_{PA}$	Zuschlag für die Parkplatzart (nach Tabelle 34 der Studie)
$K_I$	Zuschlag für die Impulshaltigkeit (nach Tabelle 34 der Studie)
$K_D$	Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs = $2,5 \cdot \lg(B - 9)$ für >10 Stellplätze (P+R Plätze, Mitarbeiterstellplätze u.ä.)
$K_{StrO}$	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
$B$	Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche...)
$N$	Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde). Falls für N keine exakten Zählungen vorliegen, sind sinnvolle Annahmen zu treffen. Anhaltswerte für N sind in Tabelle 33 der Studie zusammengestellt
$B \cdot N$	alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche

Die Zuschläge  $K_I$  bzw.  $K_{PA}$  sind wie folgt zu berücksichtigen:

**Tabelle 4: Zuschläge für verschiedene Parkplatztypen**

Parkplatzart	Zuschläge in dB(A)	
	$K_{PA}$	$K_I$
Pkw-Parkplätze P+R-Parkplätze, Parkplätze an Wohnanlagen, <b>Besucher- und Mitarbeiterparkplätze,</b> Parkplätze am Rand der Innenstadt	<b>0</b>	<b>4</b>

Als Pegelzuschläge für den „Parkplatztyp“ wird der Pegelzuschlag für „Besucher und Mitarbeiterparkplätze“ angesetzt.

Der Korrekturterm  $K_{StrO}$  ergibt sich abhängig von der Fahrbahnoberfläche wie folgt:

- 0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen
- 0,5dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen  $\leq 3$  mm
- 1 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen  $> 3$  mm
- **2,5 dB(A) bei wassergebundenen Decken (Kies)**
- 3,0 dB(A) bei Natursteinpflaster.

Nach Angaben des Vereinsvorsitzenden sind an einem Wettkampftag bis zu 30 Pkw-Bewegungen durch Nutzer bzw. Besucher auf dem betrachteten Parkplatz zu erwarten. Für die ca. 15 Stellplätze ergibt das eine Nutzungsfrequentierung von 0,125 Pkw-Bewegungen je Stellplatz und Stunde in der Beurteilungszeit „tags“. Darüber hinaus wird 1 Pkw-Bewegung je Stellplatz in der **Nachtzeit** (ungünstigste Nachtstunde gem. TA Lärm) berücksichtigt. Unter Beachtung der o.g. Bewegungshäufigkeiten sowie der Korrekturwerte  $K_{StrO}$  mit 2,5 dB(A) für wassergebundene Decken (Kies) und  $K_I$  bzw.  $K_{PA}$  mit insgesamt 4 dB(A) für „Besucher und Mitarbeiterparkplätze“ ergeben sich die *Schalleistungs-Beurteilungspegel*  $L_{wAr}$  der Stellplatzfläche **[P]** zu:

$$\mathbf{[P]:} \quad L_{wAr, tags} = 63 + 0 + 4 + 2 + 2,5 + 10 \cdot \lg(15 \cdot 0,125) = 74,2 \text{ dB(A)}$$

$$L_{wAr, nachts} = 63 + 0 + 4 + 2 + 2,5 + 10 \cdot \lg(15 \cdot 1) = 83,3 \text{ dB(A)}$$

## 5. Berechnung der Immissionspegel

### 5.1 Rechenverfahren

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt nach den Regelungen der *ISO 9613-2*. Die Frequenzabhängigkeit der Geräuschemissionen der maßgeblichen Quellen wird durch Ansatz der entsprechenden Terzspektren berücksichtigt. Das Kriterium für die Betrachtung linien- oder flächenhafter Geräuschemissionen wird im Sinne der *ISO 9613-2* beachtet. Mögliche Bodeneffekte nach Nr. 7.3 der *ISO 9613-2* werden mit dem entsprechenden Dämpfungsfaktor berücksichtigt. Alle für die Ausbreitungsrechnung wesentlichen Parameter wurden digitalisiert.

Bei der Ausbreitungsrechnung wurden die folgenden Quellpunkthöhen in Ansatz gebracht:

[KK-Gewehr]:	$h_Q = 1,5 \text{ m}$ über OK Gelände
[P]:	$h_Q = 0,5 \text{ m}$ über OK Gelände

Das oben aufgeführte Rechenverfahren wurde im Rechenprogramm *SoundPLAN*<sup>vi</sup> programmiert. Für die Berechnungspunkte (Immissionsorte, Aufpunkte) wurde eine typische Immissionshöhe von:

$$H_A = 3 \text{ m über OK Gelände}$$

für das Erdgeschoss sowie 2,80 für jedes weitere Geschoss zu Grunde gelegt.

Die Berechnungen wurden mit folgenden voreingestellten Rechenparametern durchgeführt:

<i>Reflexionsordnung:</i>	3
<i>Max. Suchradius:</i>	5000 m
<i>Max. Reflexionsentfernung (IO):</i>	200 m
<i>Max. Reflexionsabstand (Quelle):</i>	50 m
<i>Zulässige Toleranz:</i>	0,1 dB

Berechnet wurden jeweils die durch die o.g. Geräuschquellen verursachten Beurteilungspegel für die Beurteilungszeit *tags* (6.00 bis 22.00 Uhr) und *nachts* (22.00 bis 6.00 Uhr).

## 5.2 Rechenergebnisse

Die Rechenergebnisse sind dem Gutachten in Form farbiger Rasterlärmkarten, getrennt für die Beurteilungszeiten *tags* und *nachts*, beigefügt. Die Aufpunkte, die zur Pegeldarstellung der Gesamt- Immissionsbelastung in *Lärmkarten* dienen, haben in einem orthogonalen Netz einen Abstand von 1 m (Rasterabstand). Für jeden Berechnungspunkt wurde (für die 360° „Rundumsituation“) der maßgebende Immissionspegelanteil unter Beachtung aller für die Ausbreitungsrechnung wesentlichen Parameter berechnet und zum Gesamtpegel aufsummiert. Für diese Lärmkarten erfolgt die Berechnung der Immissionspegel jedes Rasterpunktes über den Vollkreis, so dass der gleichzeitige Schalleintrag aus „allen Richtungen“ berücksichtigt wird.

Die Anlagen sind wie folgt geordnet:

*Anlage 1, Blatt 1: Schießlärm, tags, Erdgeschoss*

*Anlage 1: Blatt 2: Schießlärm. tags, 1.Obergeschoss*

*Anlage 2: Blatt 1: Schießlärm, nachts, Erdgeschoss*

*Anlage 2: Blatt 2: Schießlärm. nachts, 1.Obergeschoss*

## 6. Beurteilung

### 6.1 Grundlagen

Im Rahmen der vorliegenden städtebaulichen Planung sind in der Beurteilung der schalltechnischen Situation die folgenden Erlasse, Richtlinien und Normen zu beachten:

- Beiblatt 1 zu DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau"
- *TA Lärm* in Verbindung mit *VDI-3745, Blatt 1<sup>vii</sup>* (Schießgeräuschimmissionen)

In Beiblatt 1 zu DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" - Teil 1, Berechnungsverfahren – werden als **Anhaltswerte für die städtebauliche Planung** u.a. die folgenden ORIENTIERUNGSWERTE genannt:

*bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten*

<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-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten; der höhere Nachtwert ist 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.*

■ **Ende des Zitates.**

Die Beurteilung der Schießlärmimmissionen durch den Schießbetrieb mit Kleinkaliberwaffen ist i.d.R. nach den Regelungen der TA Lärm durchzuführen. Die *Immissionsrichtwerte* nach Nr. 6.1 der TA Lärm betragen u.a.:

e) *in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten*

*tags*            55 dB(A)

*nachts*        40 dB(A)

*Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.*

Danach ergeben sich die folgenden zulässigen Maximalpegel:

Baugebiet	<i>tags</i> (6-22 Uhr)	<i>nachts</i> (22-6 Uhr)
WA/WS	55 + 30 = 85 dB(A)	40 + 20 = 60 dB(A)

Der **Einwirkungsbereich** einer Anlage ist in Abschnitt 2.2 wie folgt definiert:

*Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche*

*a) einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, oder*

*b) Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.*

Abschnitt 2.4 der TA Lärm beschreibt Regelungen bezüglich **Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung** sowie *Fremdgeräuschen*:

*Vorbelastung ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.*

*Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage voraussichtlich (bei geplanten Anlagen) oder tatsächlich (bei bestehenden Anlagen) hervorgerufen wird.*

*Gesamtbelastung ist Sinne dieser Technischen Anleitung ist die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die diese Technische Anleitung gilt.*

*Fremdgeräusche sind alle Geräusche, die nicht von der zu beurteilenden Anlage ausgehen.*

Neben den absoluten Skalen von RICHTWERTEN bzw. ORIENTIERUNGSWERTEN, kann auch der allgemein übliche Maßstab einer subjektiven Beurteilung von Pegel-unterschieden Grundlage einer lärmtechnischen Betrachtung sein. Dabei werden üblicherweise die folgenden Begriffsdefinitionen verwendet (vgl. u.a. *Sälzer*<sup>viii</sup>):

- *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)<sup>1</sup> 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 Beurteilungszeitraum - bei ansonsten unveränderten Randbedingungen - verdoppelt (=> + 3 dB(A)) bzw. halbiert (=> - 3 dB(A)) wird.
- *"Verdoppelung":*  
Änderungen des Mittelungspegels um ca. 10 dB(A) werden subjektiv als "Halbierung" bzw. "Verdoppelung" der Geräusch-Immissionsbelastung beschrieben.

---

<sup>1</sup> 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.

## 6.2 Beurteilung der Geräuschsituation

### 6.2.1 Vorbemerkung

Da die *Orientierungswerte* (Anhaltswerte für die städtebauliche Planung nach Beiblatt 1 zu DIN 18005, s.o.) und *Immissionsrichtwerte* (gem. Nr. 6.1 der TA Lärm) in den hier maßgeblichen Beurteilungszeiten zahlenmäßig übereinstimmen, werden die Begriffe im Abschnitt 6.2.2 Text nicht differenziert; es wird nachfolgend auf die *Immissionsrichtwerte* der TA Lärm abgestellt.

### 6.2.2 Beurteilung

Nach den vorliegenden Ergebnissen der Schießlärmrechnungen ist festzustellen, dass durch die in Abschnitt 4 beschriebene Nutzung des Schießstandes (=>Wettkampfbetrieb) die für *Allgemeine Wohngebiete* maßgebenden *Immissionsrichtwerte* im gesamten Plangebiet deutlich unterschritten werden.

Die höchste Immissionsbelastung wurde erwartungsgemäß im Randbereich nördlich des Schießstandes ermittelt. Hier treten **am Tag** (6.00 bis 22.00 Uhr) Beurteilungspegel bis zu 52 dB(A) im Erdgeschoss auf (vgl. Anlage 1, Blatt 1). Damit wird der für WA-Gebiete maßgebende *Immissionsrichtwert tags* von:

**WA-Gebiet:  $IRW_{tags} = 55 \text{ dB(A)}$**

um mindestens 3 dB unterschritten. Im Obergeschoss (vgl. Anlage 1, Blatt 2) treten mit zunehmendem Abstand erwartungsgemäß etwas höhere Pegel auf. Die Pegeldifferenz liegt jedoch in der Größenordnung <1 dB. Pegelbestimmend sind die Geräusche, die sich durch den Schießbetrieb mit Kleinkalibergewehren ergeben.

In der **Nachtzeit** (22.00 bis 6.00 Uhr) findet kein Schießbetrieb statt. Jedoch kann nicht ausgeschlossen werden, dass ein Teil der Nutzer erst nach 22.00 Uhr das Schießstandgelände mit Pkw verlässt. Für diese in Abs. 4.3 beschriebene Situation ergeben sich Beurteilungspegel bis zu 37 dB(A) am südlichen Plangebietsrand. Der für WA-Gebiete maßgebende *Immissionsrichtwert nachts* von:

**WA-Gebiet:  $IRW_{nachts} = 40 \text{ dB(A)}$**

wird somit ebenfalls um mindestens 3 dB unterschritten.

Darüber hinaus kann festgestellt werden, dass unabhängig von der Beurteilungszeit

sowie der betrachteten Immissionshöhe auf rd. 95 % der geplanten Wohngebietsfläche sogar die um 5 dB strengeren *Immissionsrichtwerte* für *reine Wohngebiete* (50 dB(A) tags und 35 dB(A) nachts) eingehalten bzw. unterschritten werden.

Im Hinblick auf die nach den Regelungen der TA Lärm ebenfalls einzuhaltenden *Immissionsrichtwerte* für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen kann nach den vorliegenden Messergebnissen eine Überschreitung der in *Allgemeinen Wohngebieten* zulässigen „Maximalpegel“ von 85 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts ausgeschlossen werden.

---

Bonk-Maire-Hoppmann PartGmbH

---

Sachbearbeiter

---

(Dipl.-Geogr. W. Meyer)

---

(Dipl.-Ing. V. Buchhammer)

## 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 als "gehörlich" anzunehmen.

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

**Mittelungspegel** " $L_m$ " in dB(A): äquivalenter Mittelwert der Geräuschimmissionen; üblw. zwei Zahlenangaben, getrennt für die Beurteilungszeiten "tags" (6<sup>00</sup> bis 22<sup>00</sup> Uhr) und "nachts" (22<sup>00</sup> bis 6<sup>00</sup> 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.

**Immissionsgrenzwert (IGW)**: Grenzwert für Verkehrslärmimmissionen nach § 2 der 16. BImSchV (vgl. 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 üblw. auf die Gradientenhöhe des Verkehrsweges bezogen; andernfalls erfolgt ein entsprechender Hinweis.

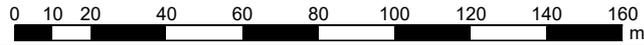
## Quellen, Richtlinien, Verordnungen

- 
- i Baunutzungsverordnung i. d. Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 11. Juni 2013 (BGBl. I S. 1548) geändert worden ist. Änderung des Artikel 2 – veröffentlicht im Bundesgesetzblatt Jahrgang 2017, Teil I Nr. 25, ausgegeben zu Bonn am 12. Mai 2017
  - ii DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002, Beuth Verlag GmbH, Berlin
  - iii Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26.8.1998 (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm); GMBI. 1998 Seite 503ff, Änderung vom 01.06 2017, BAnz AT 08.06.2017 B5
  - iv VDI-Richtlinie 3745, *Beurteilung von Schießgeräuschemissionen* (Mai 1993), Hrsg.: Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf), Beuth Verlag GmbH, Berlin.
  - v "Parkplatzlärmstudie" *Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen*, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz; 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007 (ISBN 3-936385-26-2)
  - vi Soundplan GmbH, Backnang; Programmversion 8.1
  - vii VDI-Richtlinie 3745, *Beurteilung von Schießgeräuschemissionen* (Mai 1993), Hrsg.: Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf), Beuth Verlag GmbH, Berlin.
  - viii 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 Verkehrslärmbelastungsreaktionen. Ergebnisse einer Felduntersuchung, 9. ICA, Madrid, 1977

**Bauleitplanung "Rosenbusch Süd"**  
 der Stadt Stadtoldendorf

**Schießlärm tags**  
 Immissionshöhe 3 m (Erdgeschoss)

Maßstab 1:2000



Brache

Messpunkt

Schützenhaus

Forstbach

Hoopstraße

Rauchbach

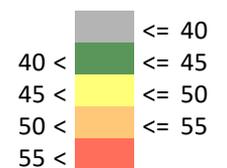
Mühlenanger - L 581

Über der Treppmühle

Rosenbuschweg

Ernst-Krösche Straße

**Pegelwerte**  
 LrT  
 in dB(A)



**Zeichenerklärung**

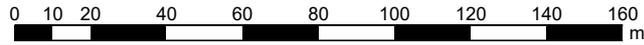
-  Plangebiet
-  Hauptgebäude
-  Schallquelle KK-Gewehr
-  Parkplatz
-  Messpunkt
-  Höhenlinie

**Bauleitplanung "Rosenbusch Süd"  
 der Stadt Stadtoldendorf**

**Schießlärm tags  
 Immissionshöhe 5,6 m (Obergeschoss)**

Rostocker Str. 22  
 30823 Garbsen Tel.: 05137 8895-0

Maßstab 1:2000



Brache

Messpunkt

Schützenhaus

Forstbach

Hoopstraße

Rauchbach

Mühlenanger - L 581

Über der Treppmühle

Ernst-Krösche Straße

Rosenbuschweg

Applikweg

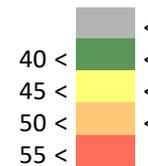
Akethweg

Kriabehral

Seidelastweg

Sunderblick

**Pegelwerte  
 LrT  
 in dB(A)**



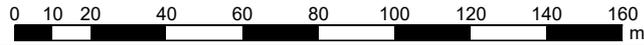
**Zeichenerklärung**

-  Plangebiet
-  Hauptgebäude
-  Parkplatz
-  Höhenlinie

**Bauleitplanung "Rosenbusch Süd"**  
 der Stadt Stadtoldendorf

**Schießlärm nachts**  
 Immissionshöhe 3 m (Erdgeschoss)

Maßstab 1:2000



Brache

Messpunkt

Schützenhaus

Forstbach

Hoopstraße

Rauchbach

Mühlenanger - L 581

Über der Treppmühle

Ernst-Krösche Straße

Rosenbuschweg

Applikaweg

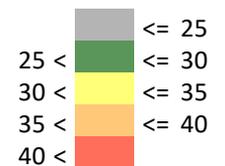
Akethweg

Kriabehral

Seidelastweg

Sunderblick

**Pegelwerte**  
 LrN  
 in dB(A)



**Zeichenerklärung**

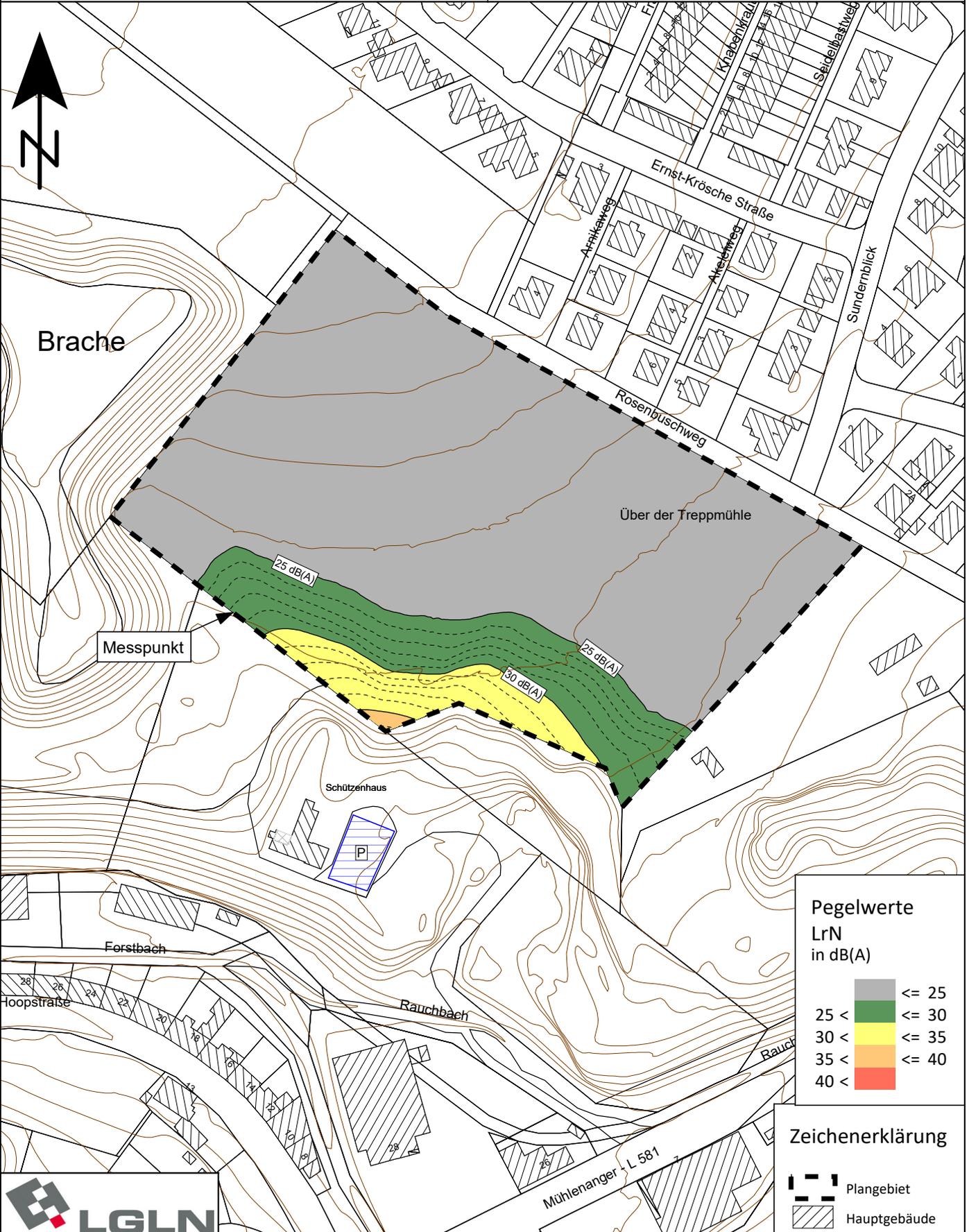
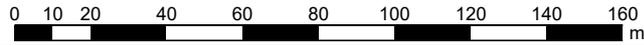
-  Plangebiet
-  Hauptgebäude
-  Schallquelle KK-Gewehr
-  Parkplatz
-  Messpunkt
-  Höhenlinie

**Bauleitplanung "Rosenbusch Süd"  
 der Stadt Stadtoldendorf**

**Schießlärm nachts  
 Immissionshöhe 5,6 m (Obergeschoss)**

Rostocker Str. 22  
 30823 Garbsen Tel.: 05137 8895-0

Maßstab 1:2000



Brache

Messpunkt

Schützenhaus

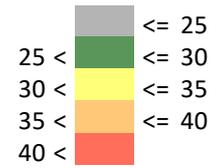
Forstbach

Hoopstraße

Rauchbach

Mühlenanger - L 581

**Pegelwerte  
 LrN  
 in dB(A)**



**Zeichenerklärung**

-  Plangebiet
-  Hauptgebäude
-  Parkplatz
-  Höhenlinie