

Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG

Dipl.-Ing. Thomas Hoppe  
ö.b.v. Sachverständiger für Schallimmissionsschutz  
Ingenieurkammer Niedersachsen

Dipl.-Phys. Michael Krause

Dipl.-Geogr. Waldemar Meyer

Dipl.-Ing. Clemens Zöllmann  
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

20.04.2018

**- 18024 -**

## Schalltechnische Untersuchung

zu einem Wohnmobilstellplatz

in

Braunlage

<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>5</b>
<b>4. Hauptgeräuschquellen .....</b>	<b>5</b>
<b>4.1 Vorbemerkung .....</b>	<b>5</b>
<b>4.2 Parkvorgänge.....</b>	<b>6</b>
<b>4.3 Pkw-Fahrverkehr.....</b>	<b>8</b>
<b>4.4 Sozialgeräusche auf dem Stellplatz.....</b>	<b>9</b>
<b>4.5 Standheizung der Wohnmobile .....</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>5.3 Prognosesicherheit (vgl. A.2.2 der TA Lärm) .....</b>	<b>14</b>
<b>6. Beurteilung.....</b>	<b>14</b>
<b>6.1 Grundlagen.....</b>	<b>14</b>
<b>6.2 Beurteilung der Geräuschsituation.....</b>	<b>18</b>
<b>Liste der verwendeten Abkürzungen und Ausdrücke .....</b>	<b>20</b>
<b>Quellen, Richtlinien, Verordnungen .....</b>	<b>21</b>



## 1. Auftraggeber

Frau Ifeta Kajevic  
Am Zoll 12  
38700 Braunlage

## 2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens

Die Auftraggeberin plant die Errichtung einer Stellplatzfläche für Wohnmobile in Braunlage. Aufgrund der unmittelbar nördlich angrenzenden Wohnbauflächen fordert das *Bauamt Braunlage* einen schalltechnischen Nachweis zum Baugenehmigungsverfahren.

Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung soll geprüft werden, ob durch die vorgesehenen Nutzungen auf der Stellplatzfläche die jeweils maßgeblichen *Immissionsrichtwerte* im Bereich der nächstgelegenen schutzwürdigen Wohnbauflächen eingehalten werden können. In Verbindung mit den geplanten Nutzungen sind die Geräusche im Bereich der Freiflächen zu untersuchen. Zu berücksichtigen sind dabei die Fahrgeräusche durch Pkw und Wohnmobile. Darüber hinaus sind insbesondere in der Nachtzeit die Geräusche durch Sozialgeräusche sowie die Nutzung von Standheizungen im Bereich der Wohnmobile zu beachten.

Die schalltechnischen Berechnungen erfolgen unter Berücksichtigung typischer Emissionskennwerte der Fachliteratur unter Beachtung der vorgesehenen Betriebsabläufe. Die Beurteilung der Geräuschsituation erfolgt auf Grundlage der Regelungen der TA Lärm<sup>1</sup>. Danach ist eine *Geräuschvorbelastung* durch den benachbarten Kleinkaliberschießstand zu berücksichtigen. Nachfolgend wird davon ausgegangen, dass durch die ausschließlich am Tage stattfindenden Nutzungen des Kleinkaliberschießstandes der jeweils maßgebliche *Immissionsrichtwert tags* im Bereich der benachbarten Wohnbebauung ausgeschöpft wird. Insofern ist für das geplante Bauvorhaben nachzuweisen, dass am Tage kein *relevanter Immissionsbeitrag* im Sinne der TA Lärm (vgl. Abs. 3.2.1) verursacht wird.

Für den Fall, dass die Anforderungen der *TA Lärm* nicht nachgewiesen werden können, werden organisatorische Maßnahmen zur Lärminderung in Form einer Abstandsfläche zum benachbarten Wohngebiet bzw. aktive Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwand) untersucht.

### 3. Örtliche Verhältnisse

Die örtliche Situation sowie die nächstgelegenen schutzwürdigen Bauflächen sind der **Anlage 1** zum Gutachten zu entnehmen.

Das zu untersuchende rd. 0,5 ha große Betriebsgrundstück befindet sich am südlichen Ortsrand von *Braunlage*. Unmittelbar nord-westlich verläuft die *Schützenstraße*, von der auch die verkehrliche Erschließung des Grundstücks erfolgt. Südlich des Betriebsgrundstücks schließen sich Grünflächen bzw. in weiterer Entfernung landwirtschaftlich genutzte Flächen an.

Die nächstgelegenen Wohnbauflächen mit dem Schutzanspruch eines *allgemeinen Wohngebietes* befinden sich unmittelbar östlich der angesprochenen Abstandsfläche. Weitere schutzwürdige Wohngebäude (Abstand rd. 75 m) liegen nordwestlich der Schützenstraße. Für diese Wohnnutzung ist ebenfalls der Schutzanspruch eines *allgemeinen Wohngebiets* zu Grunde zu legen.

Das betrachtete Geländeniveau weist zwischen dem Stellplatz und der östlich angrenzenden Wohnbauflächen Höhendifferenzen bis zu rd. 4 m auf. Der Stellplatz hat am westlichen Rand eine Geländehöhe von rd. 588 m ü. NHN und fällt zum östlichen Rand um rd. 2 m ab. Die vorhandene Wohnbauflächen (erste Baureihe) hat eine Geländehöhe von rd. 584 m ü. NHN.

### 4. Hauptgeräuschquellen

#### 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 bzw. der Beurteilungspegel „Innen“  $L_{ir}$  werden im Folgenden „fett“ markiert und errechnen sich nach:

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

$$\mathbf{L_{ir}} = L_i + 10 \cdot \lg \frac{t_E}{t_r}$$

Dabei ist  $t_E$  die Einwirkzeit, in der der *Schalleistungspegel* bzw. der *Innenpegel* auftritt;  $t_r$  der Bezugszeitraum in gleichen Zeiteinheiten.

Unter Beachtung der uns vorliegenden Betriebsbeschreibung sind An- und Abfahrten von Pkw bzw. Wohnmobile ausschließlich **am Tage** (06.00 – 22.00 Uhr) zu erwarten. Dies wird nachfolgend vorausgesetzt.

Nach den Regelungen der *TA Lärm* ist für Bauflächen mit dem Schutzanspruch eines *Allgemeinen Wohngebiets* oder höher (WA, WR,...) für die Zeit von 6.00 bis 7.00 Uhr bzw. 20.00 bis 22.00 Uhr ein so genannter „Pegelszuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit“ zu beachten. Dieser wird im Rahmen der Ausbreitungsrechnung in Ansatz gebracht.

## 4.2 Parkvorgänge

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

Nachfolgend werden die Emissionen nach dem „*Sonderfallverfahren*“, getrennt für das Ein- und Ausparken sowie den Parksuch- und Durchfahrverkehr berechnet. Das Verfahren kann angewendet werden, wenn sich das Verkehrsaufkommen – wie im vorliegenden Fall - in den Fahrgassen aufgrund der Parkplatzgeometrie oder anderer Vorkenntnisse einigermaßen genau abschätzen lässt. In diesem Fall gilt folgender Zusammenhang:

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

In der folgenden Tabelle sind die Formelsymbole sowie die deren Erläuterungen zusammengestellt:

**Tabelle 1: Erläuterung der Formelsymbole zur Parkplatzlärmstudie**

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)
$B$	Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkauffläche...)
$N$	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

Neben den bereits erläuterten Kennwerten  $L_{wAr}$ ,  $L_{w0}$ ,  $B$  und  $N$  sind die Zuschläge  $K_I$  bzw.  $K_{PA}$ , wie folgt zu berücksichtigen:

**Tabelle 2: Zuschläge für verschiedene Parkplatztypen (Auszug)**

Parkplatzart	Zuschläge in dB(A)	
	$K_{PA}$	$K_I$
P+R- Parkplätze, Parkplätze an Wohnanlagen, Mitarbeiterparkplätze	0	4
Parkplätze an Einkaufszentren (Pflaster)	5	4
Parkplätze an Gaststätten	3	4
Abstellplätze bzw. Autohöfe für Lastkraftwagen	14	3

Unter Beachtung der vorliegenden Planunterlagen sind 39 Stellplätze vorgesehen. Nach Angaben der Auftraggeberin sind hier am Tag bis zu 2 Stellplatzwechsel (78 Bewegungen) und damit eine Bewegungshäufigkeit von 0,125 Bewegungen je Stellplatz und Stunde am Tag zu erwarten. Für den betrachteten Parkplatz werden aus der *Parkplatzlärmstudie* die Pegelzuschläge für P+R-Parkplätze mit insgesamt 4 dB(A) (vgl. Tabelle 2) berücksichtigt.

Daraus errechnet sich für die in Anlage 1 dargestellten **Stellplatzflächen [P1]-[P4]** die folgenden *Schalleistungs-Beurteilungspegel*:

$$\text{[P1]-[P3]: } L_{wAr, tags} = 63 + 4 + 10 \cdot \lg(9 \cdot 0,125) = 67,5 \text{ dB(A)}$$

$$\text{[P4]: } L_{wAr, tags} = 63 + 4 + 10 \cdot \lg(12 \cdot 0,125) = 68,7 \text{ dB(A)}$$

### 4.3 Pkw-Fahrverkehr

Der *Emissionspegel* „ $L_{m,E}$ “ der Pkw-Fahrstrecke wird gemäß *RLS-90* berechnet. Im vorliegenden Fall wird für die Berechnung des *Emissionspegels* eine Geschwindigkeit von 30 km/h angesetzt, auch wenn vorausgesetzt werden kann, dass diese Fahrzeuggeschwindigkeit aufgrund der begrenzten Platzverhältnisse regelmäßig unterschritten wird. Der Korrekturterm  $D_{StrO}$  wird durch  $K_{StrO}$  wie folgt ersetzt:

- 0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen
- 1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen  $\leq 3$  mm
- 1,5 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen  $> 3$  mm
- **4,0 dB(A) bei wassergebundenen Decken (Kies)**
- 5,0 dB(A) bei Natursteinpflaster.

Unter Beachtung der in Abschnitt 4.2 aufgeführten Bewegungshäufigkeiten (0,125 Bewegungen je Stunde und Stellplatz) wird der nachfolgenden Berechnung eine Nutzungsfrequenz von 4,9 Pkw/h zugrunde gelegt. Damit ergibt sich der *Emissionspegel*  $L_{m,E}$  bzw. der daraus abzuleitende *längenbezogene Schalleistungspegel*  $L_w'$  für die in Anlage 1 dargestellte **Fahrstrecke [Pkw]** zu den Einstellplätzen zu:

**Tabelle 3: Fahrstrecke [Pkw]:**

	$M_{Pkw, Tag} = 4,9$ Pkw/h
	$M_{Lkw, Tag} = 0$ Lkw/h
	$g = 0$ %
	$K_{StrO} = 4$ dB(A)
<i>Emissionspegel:</i>	
	$L_{m,E, Tag} = 39,5$ dB(A)
<i>längenbezogene Schalleistungspegel:</i>	
	<b><math>L'_{wA, tags} = 58,5</math> dB(A)</b>



#### 4.4 Sozialgeräusche auf dem Stellplatz

Naturgemäß unterliegen die sogenannten Sozialgeräusche beim Zusammentreffen mehrerer Personen (Grillabende,...) einer starken Schwankung. Einen wesentlichen Einfluss haben das Alter der Gäste sowie die Anzahl der Personen. Für die menschliche Stimme werden folgende typische *Schallleistungspegel* angegeben (schalltechnisches Taschenbuch<sup>iii</sup>):

- normales Sprechen       $L_{WA} \approx 73 \text{ dB(A)}$
- lautes Sprechen         $L_{WA} \approx 83 \text{ dB(A)}$
- Rufen/ Schreien         $L_{WA} \approx 95 \text{ dB(A)}$

Als theoretischer Ansatz für die Prognose der Geräuschemissionen einer Freiflächennutzung im Bereich der Wohnmobilstellplätze dient uns damit folgendes Modell. Im Durchschnitt wird eine teilnehmende Person im Rahmen einer gemeinsamen Veranstaltung (effektive Einwirkzeit pro Stunde seiner Anwesenheit) 6 min normal, 2 min laut sprechen sowie 5 Sekunden „schreien/rufen“.

Damit errechnet sich - bezogen auf 1 Stunde Anwesenheit pro Person - folgender *Schallleistungspegel* bzw. *Summenpegel*:

6 min normal sprechen:     $L_{WA,1h} = 73 + 10 \cdot \lg (6/60) \approx 63 \text{ dB(A)}$

2 min laut sprechen:         $L_{WA,1h} = 83 + 10 \cdot \lg (2/60) \approx 68 \text{ dB(A)}$

5 sec schreien/rufen:         $L_{WA,1h} = 95 + 10 \cdot \lg (5/3.600) \approx 66 \text{ dB(A)}$

Summenpegel:                 $\sum L_{WA,1h} \quad \approx 63 \oplus 68 \oplus 66 \approx 71 \text{ dB(A)}$

$\oplus$  := *energetische Addition* gemäß:

$$L_1 \oplus \dots \oplus L_i = 10 \cdot \lg (10^{0,1 \cdot L_1} + \dots + 10^{0,1 \cdot L_i})$$

Zu dem vorgenannten Wert ist noch ein Zuschlag für die besondere Auffälligkeit des Geräusches (*DIN 45645<sup>iv</sup>*) von 3 dB zu berücksichtigen. Damit ergibt sich als *Schallleistungs-Beurteilungspegel für eine Stunde Anwesenheit pro Person* zu:

$$L_{wAr,1h} \approx 74 \text{ dB(A)}.$$

Für die weitere Bewertung wird eine mögliche Einwirkzeit der vorgenannten Sozialgeräusche für einen Zeitraum von maximal 5 Stunden (davon eine Stunde nachts) in der Zeit von 18.00 bis 23.00 Uhr mit jeweils 15 teilnehmenden Personen (Gesprächsrunden, Grillabende, o.ä.) auf zwei Teilbereichen angenommen. Es ergibt sich folgender Gesamt-Schalleistungs-Beurteilungspegel für die beiden in der Anlage beispielhaft dargestellten Teilbereiche [S1] und [S2] des Stellplatzes:

$$\text{[S1]/[S2]: } L_{wAr, \text{tags}} = 74 + 10 \cdot \lg (4/16) + 10 \cdot \lg 15 \approx 80 \text{ dB(A)}$$

$$\text{[S1]/[S2]: } L_{wAr, \text{nachts}} = 74 + 10 \cdot \lg (1/1) + 10 \cdot \lg 15 \approx 86 \text{ dB(A)}.$$

#### 4.5 Standheizung der Wohnmobile

Anhand eigener schalltechnischer Messungen wurde festgestellt, dass sich die Geräuschemissionen von benzin-/ dieselbetriebenen und gasbetriebenen Standheizungen deutlich unterscheiden:

$$L_{wA, \text{ Diesel/Benzin}} \approx 67 \text{ dB(A)}$$

$$L_{wA, \text{ Gas}} \approx 50 \text{ dB(A)}.$$

Im Sinne einer konservativen Annahme wird nachfolgend der Emissionskennwert für diesel- bzw. benzinbetriebene Standheizungen zu Grunde gelegt. Bei einer durchgehenden Nutzung der Standheizungen tags und nachts und der Berücksichtigung der maximalen Stellplatzanzahl (39 Stellplätze) errechnen sich folgende *Schalleistungs-Beurteilungspegel*:

$$\text{tags \& nachts: [H1]-[H3]: } L_{wAr} = 67 + 10 \cdot \lg 9 \approx 76,5 \text{ dB(A)},$$

$$\text{tags \& nachts: [H4]: } L_{wAr} = 67 + 10 \cdot \lg 12 \approx 77,8 \text{ dB(A)}.$$

## 5. Berechnung der Immissionspegel

### 5.1 Rechenverfahren

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt entsprechend 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.

Die Quellhöhen der schallabstrahlenden Bauteile ergeben sich aus den Planunterlagen. Darüber hinaus wurden die folgenden typischen Quellpunkthöhen in Ansatz gebracht:

Pkw-Fahrstrecke:  $h_Q = 0,5 \text{ m}$  über OK Fahrfläche

Standheizung:  $h_Q = 0,5 \text{ m}$  über OK Fahrfläche

Pkw-Stellplätze:  $h_Q = 1 \text{ m}$  über OK Fahrfläche

Sozialgeräusche:  $h_Q = 1,5 \text{ m}$  über OK Fahrfläche

Da die Einhaltung des maßgeblichen *Immissionsrichtwerts* **nachts** bei freier Schallausbreitung nicht nachgewiesen werden konnte, wurden aktive Lärminderungsmaßnahmen im Nahbereich der geplanten Stellplätze untersucht. Dabei wurde nach Abstimmung mit der Auftraggeberin eine Lärmschutzwand mit Nord-Süd-Verlauf westlich der Stellplatzfläche [P4] in die Ausbreitungsrechnung eingestellt. Die maßgebliche Schirmkantenhöhe der Lärminderungsmaßnahme (vgl. Anlage 1) wurde wie folgt in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt:

Lärmschutzwand:  $H_{LS} = 2,5 \text{ m}$  (über Stellplatzniveau)

Das oben aufgeführte Rechenverfahren wurde im Rechenprogramm *SoundPLAN<sup>V</sup>* programmiert.

Für die Berechnungspunkte (Immissionsorte, Aufpunkte) wurde eine typische Immissionshöhe von:

$$H_A = 3 \text{ m über Geländehöhe}$$

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

Die Berechnungen wurden mit folgenden voreingestellten Rechenparametern durchgeführt:

Winkelschrittweite:	1°
Reflexzahl:	3
Reflextiefe:	1
Seitenbeugung:	ja
Suchradius:	2000 m

Berechnet wurden jeweils die durch die o.g. Geräuschquellen verursachten Beurteilungspegel für die Beurteilungszeiten **tags und nachts**.

## 5.2 Rechenergebnisse

Unter Beachtung der in Abschnitt 4 angegebenen Randbedingungen errechnen sich für die untersuchten Aufpunkte die in den nachfolgenden Tabellen angegebenen *Beurteilungspegel*. Die Ergebnisse sind für eine freie Schallausbreitung in Tabelle 4 sowie unter Berücksichtigung der in Abschnitt 5.1 beschriebenen Lärmschutzmaßnahme (=>2,5 m Lärmschutzwandwand) in Tabelle 5 dargestellt.

**Tabelle 4: Beurteilungspegel L<sub>r</sub> (freie Schallausbreitung)**

Aufpunkt	Stockwerk	Gebietsnutzung	Immissionsrichtwert IRW in [dB(A)]		Beurteilungspegel L <sub>r</sub> in [dB(A)]		Pegeldifferenz L <sub>diff.</sub> *) In [dB(A)]	
			tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
1	EG	WA	55	40	38,1	38,5	-16,9	-1,5
1	1.OG	WA	55	40	39,6	39,6	-15,4	-0,4
2	EG	WA	55	40	41,8	41,7	-13,2	<b>+1,7</b>
2	1.OG	WA	55	40	42,3	41,9	-12,7	<b>+1,9</b>
3	EG	WA	55	40	42,8	42,6	-12,2	<b>+2,6</b>
3	1.OG	WA	55	40	45,5	45,4	-9,5	<b>+5,4</b>
4	EG	WA	55	40	39,6	39,3	-15,4	-0,7
4	1.OG	WA	55	40	40,2	39,6	-14,8	-0,4

Pegel in dB(A)

\*) Pegeldifferenz (L<sub>r</sub>-IRW)

**Tabelle 5: Beurteilungspegel  $L_r$  (mit Lärmschutzwand  $H_{LS}=2,5m$ )**

Aufpunkt	Stockwerk *)	Gebietsnutzung	Immissionsrichtwert <b>IRW</b> in [dB(A)]		Beurteilungspegel <b><math>L_r</math></b> in [dB(A)]		Pegeldifferenz <b><math>L_{diff.}</math> *)</b> In [dB(A)]	
			tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
1	EG	WA	55	40	38,1	38,5	-16,9	-1,5
1	1.OG	WA	55	40	39,6	39,6	-15,4	-0,4
2	EG	WA	55	40	37,8	37	-17,2	-3,0
2	1.OG	WA	55	40	39,0	38,0	-16,0	-2,0
3	EG	WA	55	40	36,2	35,8	-18,8	-4,2
3	1.OG	WA	55	40	39,5	39,3	-15,5	-0,7
4	EG	WA	55	40	35,9	34,3	-19,1	-5,7
4	1.OG	WA	55	40	36,8	35,1	-18,2	-4,9

Pegel in dB(A)

\*) Pegeldifferenz ( $L_r$ -IRW)

Darüber hinaus können durch die i.V. mit der Stellplatznutzung auftretenden SPITZENPEGEL (Motorstart, Türeenschlagen,...) an dem am stärksten betroffenen Aufpunkt im Bereich der vorhandenen Nachbarbebauung folgende MAXIMALPEGEL auftreten:

Aufpunkt (2):  $L_{A,max} \approx 55$  dB(A).

In Anlage 2 sind darüber hinaus für den am stärksten betroffenen Aufpunkt (1) die in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigten Parameter für die Tagzeit (S.1) und die Nachtzeit (S.2) aufgeführt. Die entsprechenden Kennwerte (vgl. u.a. ISO 9613-2) sind in der Überschrift der Tabelle wie folgt bezeichnet:

**Tabelle 6: Erläuterung der Parameter in Anlage 2**

„Schallquelle“	Bezeichnung des Bauteils bzw. der Quelle
$L_w$	Schalleistungspegel der Quelle
$l$ oder $S$	Geometrie einer Linien- oder Flächenquelle
$s$	Abstand zwischen Quelle und Immissionsort
$A_{div}$	Pegelminderung durch Abstand
$A_{gr}$	Zusatzdämpfung durch Bodeneffekte
$A_{bar}$	Pegelminderung durch Abschirmeffekte
$A_{atm}$	Zusatzdämpfung durch Luftabsorption
$dL_{refl}$	Teilpegel, der durch Reflexionen hervorgerufen wird
$L_r$	Teilschallpegel im Immissionsort

### 5.3 Prognosesicherheit (vgl. A.2.2 der TA Lärm)

Die *Immissionsrichtwerte* der *TA Lärm* sind im Normalbetrieb einer gewerblichen Anlage grundsätzlich einzuhalten. Das betrifft auch einzelne besonders ungünstige bzw. lautstarke Betriebstage.

Daher werden der Berechnung der hier verwendeten Emissionskenndaten jeweils ungünstige Ansätze (Emissionspegel, Einwirkzeiten sowie die Häufigkeit/ Anzahl der Ereignisse) für geräuschrelevante Anlagen und Vorgänge zugrunde gelegt. Damit ist für den Regelfall (Regelbetrieb) damit zu rechnen, dass (z.B. im Falle von Nachmessungen) in der Nachbarschaft niedrigere als die hier prognostizierten Pegelwerte  $L_r$  ermittelt werden. Unsicherheiten des Rechenverfahrens werden durch die oben beschriebene Verwendung konservativer Ansätze ausreichend kompensiert.

Der Vollständigkeit halber sei darauf hingewiesen, dass sich die o.a. grundlegenden Forderungen der *TA Lärm* einer Herangehensweise mit statistischen Mitteln entziehen. Mittelwerte und die entsprechenden Vertrauensbereiche sind nicht geeignet, bei möglichen großen Schwankungen betrieblicher Aktivitäten einen ungünstigen Betriebstag abzubilden.

Darüber hinaus lassen sich für typische Vorgänge und Emissionspegel gewerblicher Anlagen statistische Unsicherheiten ohnehin nur zum Teil ermitteln bzw. definieren.

## 6. Beurteilung

### 6.1 Grundlagen

Für Gewerbelärmeinflüsse sind im konkreten Einzelgenehmigungsverfahren die IMMISSIONSRICHTWERTE nach Nr. 6.1 der TA Lärm zu beachten; diese 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	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
WA WS	55 + 30 = 85 dB(A)	40 + 20 = 60 dB(A)

In Nr. 6.2 der TA Lärm wurden die folgenden IMMISSIONSRICHTWERTE **innerhalb von Gebäuden** festgelegt:

Bei Geräuschübertragungen innerhalb von Gebäuden oder bei Körperschallübertragung ... unabhängig von der Lage des Gebäudes in einem der in Nummer 6.1 unter Buchstabe a bis f genannten Gebiete

tags 35 dB(A)  
nachts 25 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Weitergehende baurechtliche Anforderungen bleiben unberührt.

Bezüglich der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird in Nr. 6.5 der TA Lärm ausgeführt:

Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben e bis g bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

An Werktagen: 06.00 – 07.00 Uhr,  
20.00 – 22.00 Uhr.  
An Sonn- und Feiertagen: 06.00 – 09.00 Uhr,  
13.00 – 15.00 Uhr,  
20.00 – 22.00 Uhr.

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.

Nach Nr. 2.2 der TA Lärm ist der **Einwirkungsbereich einer Anlage** 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.*

Zur Frage eines ggf. „relevanten Immissionsbeitrages“ wird im Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm u.a. ausgeführt:

*Die Genehmigung für die beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.*

Die Pegelerhöhung bleibt kleiner als 1 dB(A), wenn der Teilschallpegel der Zusatzbelastung den Immissionspegel der bestehenden Vorbelastung um mindestens 6 dB(A) unterschreitet:

$$\begin{aligned} L_{\text{gesamt}} &= L_{\text{Vor}} \oplus L_{\text{Zusatz}} \\ L_{\text{Zusatz}} &= L_{\text{Vor}} - \mathbf{6 \text{ dB(A)}} \\ L_{\text{gesamt}} &= L_{\text{Vor}} \oplus [ L_{\text{Vor}} - 6 \text{ dB(A)} ] \\ L_{\text{gesamt}} &= L_{\text{Vor}} + 0,9 < L_{\text{Vor}} + 1 \text{ dB(A)}. \\ \oplus &:= \text{energetische Addition gemäß:} \\ &L_1 \oplus L_2 = 10 \cdot \lg (10^{0,1 \cdot L_1} + 10^{0,1 \cdot L_2}) \end{aligned}$$

Im Sinne dieser Überlegung kann davon ausgegangen werden, dass ein relevanter Immissionsbeitrag auch dann nicht anzunehmen ist, wenn der Teilschallpegel der zu beurteilenden Zusatzbelastung den für den Bereich schutzbedürftiger Nachbarbauflächen maßgeblichen IMMISSIONSRICHTWERT um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.



Im Nr. 7.4 der TA Lärm ist bezüglich der i.V. mit einer Anlage verursachten **Verkehrslärmimmissionen** folgendes ausgeführt:

*Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung der Zusatzbelastung zu erfassen und zu beurteilen. Sonstige Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sind bei der Ermittlung der Vorbelastung zu erfassen und zu beurteilen. Für Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen gelten die Absätze 2 bis 4.*

*Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis f sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit*

- *sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,*
- *keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und*
- *die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutz-Verordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.*

*Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist zu berechnen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90, bekanntgemacht im Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministeriums für Verkehr der Bundesrepublik Deutschland (VkB1.) Nr. 7 vom 14. April 1990 unter lfd. Nr. 79. Die Richtlinien sind zu beziehen von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswegen, Alfred-Schütte-Allee 10, 50679 Köln.*

*Der Beurteilungspegel für Schienenwege ist zu ermitteln nach der Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen - Ausgabe 1990 - Schall 03, bekanntgemacht im Amtsblatt der Deutschen Bundesbahn Nr. 14 vom 04. April 1990 unter lfd. Nr. 133. Die Richtlinie ist zu beziehen von der Deutschen Bahn AG, Drucksachenzentrale, Stuttgarter Straße 61a, 76137 Karlsruhe.*

Neben den absoluten Skalen von RICHTWERTEN bzw. ORIENTIERUNGSWERTEN, sollte sinnvollerweise auch der allgemein übliche Maßstab einer subjektiven Beurteilung von Pegelunterschieden bei der Beurteilung einer Geräuschsituation beachtet werden. Dabei werden üblicherweise die folgenden Begriffsdefinitionen verwendet (vgl. u.a. Sälzer<sup>vi</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 eine Änderung des Mittelungspegels um mehr als 3 dB(A) 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 um 3 dB(A) wenn z.B. die Einwirkzeit eines Geräusches - bei ansonsten unveränderten Randbedingungen - verdoppelt ( $\Rightarrow + 3 \text{ dB(A)}$ ) bzw. halbiert ( $\Rightarrow - 3 \text{ dB(A)}$ ) wird.

“*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 Ergebnissen ist festzustellen, dass durch die Nutzung des betrachteten Grundstücks im oben beschriebenen Umfang (vgl. Abschnitt 4) bei freier Schallausbreitung der für *allgemeine Wohngebiete* maßgebliche *Immissionsrichtwert nachts* in den untersuchten Aufpunkten 2 und 3 um bis zu 6 dB(A) überschritten werden kann (vgl. Tabelle 4).

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 4 beschriebenen Lärmschutzmaßnahme kann die Geräuschsituation insoweit verbessert werden, dass die *Immissionsrichtwerte tags* und *nachts* in allen untersuchten Aufpunkten eingehalten bzw. unterschritten werden (vgl. Tabelle 5).

Im Bereich des am stärksten betroffenen *Immissionsortes* ( $\Rightarrow$  Aufpunkt 1) wurden in diesem Fall **am Tage Beurteilungspegel** von rd. 40 dB(A) ermittelt. Damit wird der für *allgemeine Wohngebiete* maßgebliche *Immissionsrichtwert tags* von:

**Allgemeines Wohngebiet:       $IRW_{\text{tags}} = 55 \text{ dB(A)}$**

deutlich um rd. 15 dB(A) unterschritten.

Somit liegt am Tage keiner der untersuchten Beurteilungspunkte im Einwirkungsbereich (vgl. Nr. 2.2 der *TA Lärm*) der Anlage. Insbesondere kann unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung durch den Kleinkaliberschießstand ein *relevanter Immissionsbeitrag* im Sinne von Abschnitt 3.2.1 der *TA Lärm* ausgeschlossen werden.

In der **Nachtzeit** ergeben sich *Beurteilungspegel* in derselben Größenordnung wie am Tage. Somit wird der für *allgemeine Wohngebiete* maßgebliche *Immissionsrichtwert nachts* von:

**Allgemeines Wohngebiet:       $IRW_{tags} = 40 \text{ dB(A)}$**

gerade erreicht bzw. geringfügig unterschritten.

Pegelbestimmende Geräuschquellen sind die im Rahmen von nächtlichen Grillabenden oder vergleichbaren Veranstaltungen zu erwartenden Sozialgeräusche (lautes Sprechen, Rufen,...). Da diese Geräusche eine Streubreite der Emissionen aufweisen, ist gegebenenfalls sicherzustellen, dass derartige Nutzungen in der Nachtzeit grundsätzlich ausgeschlossen werden (Platzordnung).

In Verbindung mit der Stellplatznutzung auftretenden SPITZENPEGEL (Motorstart, Türeenschlagen,...) sind an dem am stärksten betroffenen *Immissionsort* (=>Aufpunkt 2) Maximalpegel bis zu 55 dB(A) zu erwarten.

Damit wird der für *WA-Gebiete* maßgebliche *Immissionsrichtwert* für Maximalpegel in der **Tagzeit** von:

**WA-Gebiet-Maximalpegel:       $IRW_{tags,max} = 85 \text{ dB(A)}$**

deutlich unterschritten.

Im Hinblick auf anlagenbezogenen Ziel- und Quellverkehr auf den öffentlichen Straßen wurden überschlägige Berechnungen durchgeführt. Danach ist unter Beachtung der entstehenden Zusatzverkehre keine Überschreitung der maßgeblichen Immissionsgrenzwerte der 16. *BImSchV*<sup>vii</sup> zu erwarten. Da die in Abschnitt 7.4 der TA Lärm genannten Beurteilungskriterien kumulativ zu betrachten sind, ergeben sich keine weiteren organisatorischen Maßnahmen.

---

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 "gehörriichtig" 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

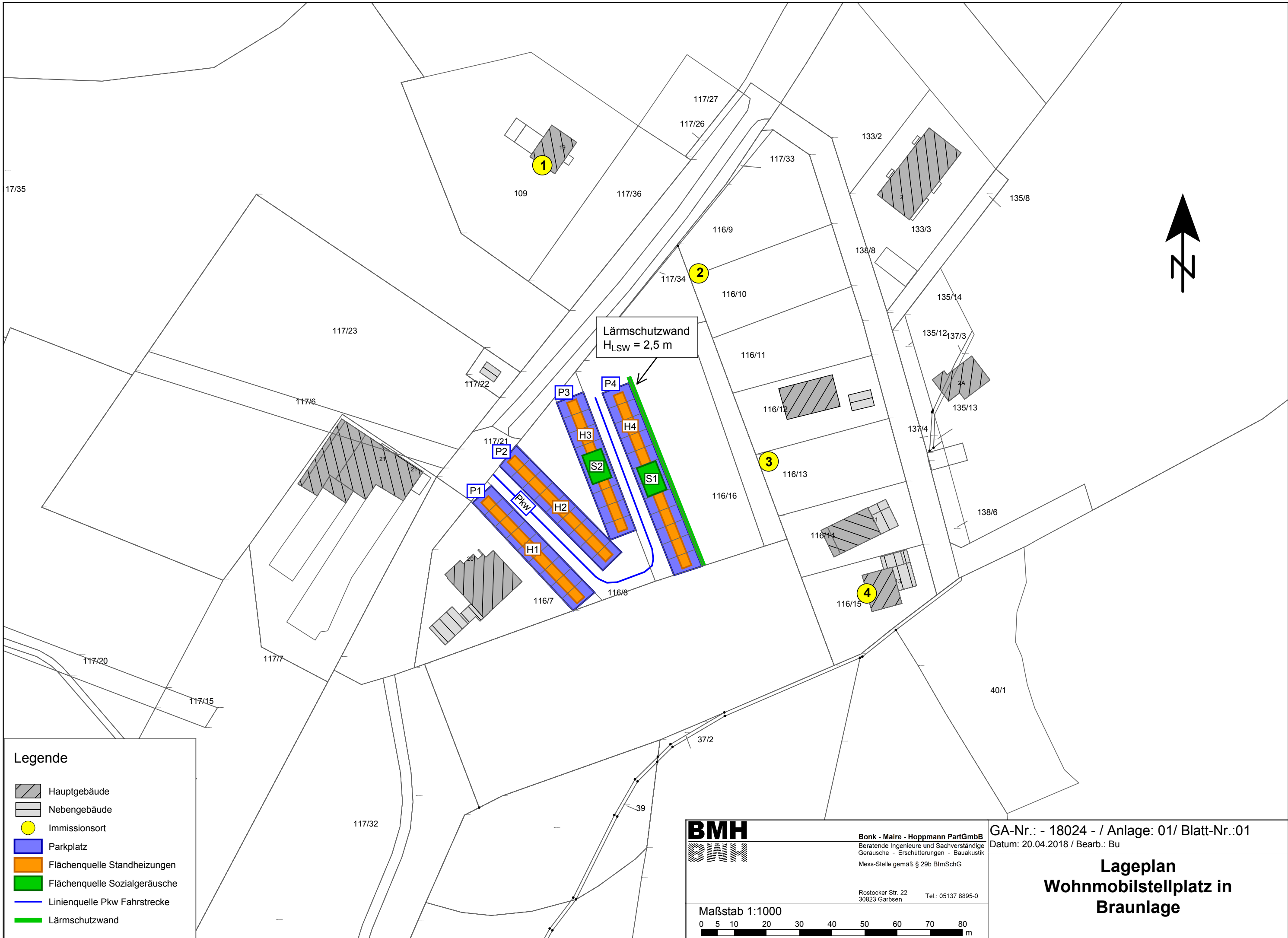
**Immissionshöhe (HA)**, ggf. "Aufpunkthöhe": Höhe des jeweiligen Immissionsortes (Berechnungspunkt, Messpunkt) über Geländehöhe in [m].

**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 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
  - ii "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)
  - iii „Schalltechnisches Taschenbuch“, Helmut Schmidt, VDI-Verlag Düsseldorf 1989
  - iv DIN 45645, Teil 1, „Einheitliche Ermittlung des Beurteilungspegels für Geräuschemissionen“ (Weißdruck April 1977), Hrsg.: Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH, Berlin.
  - v Soundplan GmbH, Backnang; Programmversion 8.0
  - vi 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
  - vii Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (*Verkehrslärmschutzverordnung* - 16. BImSchV) vom 18.12.2014, veröffentlicht im Bundesgesetzblatt, Jahrgang 2014 Teil I Nr. 61, ausgegeben zu Bonn am 23.12.2014



**Legende**

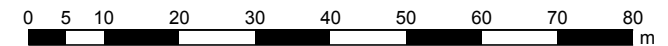
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Immissionsort
-  Parkplatz
-  Flächenquelle Standheizungen
-  Flächenquelle Sozialgeräusche
-  Linienquelle Pkw Fahrstrecke
-  Lärmschutzwand



Bonk - Maire - Hoppmann PartGmbH  
 Beratende Ingenieure und Sachverständige  
 Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik  
 Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG

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

Maßstab 1:1000



GA-Nr.: - 18024 - / Anlage: 01/ Blatt-Nr.:01  
 Datum: 20.04.2018 / Bearb.: Bu

**Lageplan  
 Wohnmobilstellplatz in  
 Braunlage**

**Wohnmobilstellplatz Braunlage  
-mittlere Ausbreitung, tags-**

**<Anlage 2, S.1>**

Schallquelle	Quellentyp	Li dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Lr dB(A)	
Immissionsort 1 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 39,6 dB(A) LrN 39,6 dB(A)												
S2	Fläche		74,0	57,6	93,62	-50,4	1,4	0,0	-0,4	0,0	34,2	
S1	Fläche		74,0	57,7	101,57	-51,1	1,6	0,0	-0,5	0,0	33,7	
Pkw	Linie		79,2	118,2	105,17	-51,4	1,0	-1,1	-0,8	0,1	30,7	
H4	Fläche		77,8	171,2	98,21	-50,8	0,9	-1,2	-1,2	0,0	29,1	
H3	Fläche		76,5	127,2	91,21	-50,2	0,8	-1,1	-1,1	0,0	28,4	
H1	Fläche		76,5	127,3	117,04	-52,4	0,7	-0,5	-1,2	0,3	27,1	
H2	Fläche		76,5	127,1	104,29	-51,4	0,7	-1,2	-1,3	0,1	27,0	
P4	Parkplatz		77,8	527,9	97,58	-50,8	1,1	-0,8	-0,8	0,0	21,1	
P3	Parkplatz		76,5	385,3	90,89	-50,2	0,7	-0,7	-0,8	0,0	20,3	
P2	Parkplatz		76,5	364,8	104,20	-51,3	0,7	-0,8	-0,9	0,1	18,9	
P1	Parkplatz		76,5	370,5	116,62	-52,3	0,9	-0,7	-0,9	0,4	18,5	

**Wohnmobilstellplatz Braunlage  
-mittlere Ausbreitung, nachts-**

**<Anlage 2, S.2>**

Schallquelle	Quellentyp	Li dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Lr dB(A)	
Immissionsort 1 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 39,6 dB(A) LrN 39,6 dB(A)												
S2	Fläche		74,0	57,6	93,62	-50,4	1,4	0,0	-0,4	0,0	36,3	
S1	Fläche		74,0	57,7	101,57	-51,1	1,6	0,0	-0,5	0,0	35,7	
H4	Fläche		77,8	171,2	98,21	-50,8	0,9	-1,2	-1,2	0,0	25,5	
H3	Fläche		76,5	127,2	91,21	-50,2	0,8	-1,1	-1,1	0,0	24,8	
H1	Fläche		76,5	127,3	117,04	-52,4	0,7	-0,5	-1,2	0,3	23,5	
H2	Fläche		76,5	127,1	104,29	-51,4	0,7	-1,2	-1,3	0,1	23,4	
Pkw	Linie		79,2	118,2	105,17	-51,4	1,0	-1,1	-0,8	0,1		
P1	Parkplatz		76,5	370,5	116,62	-52,3	0,9	-0,7	-0,9	0,4		
P2	Parkplatz		76,5	364,8	104,20	-51,3	0,7	-0,8	-0,9	0,1		
P3	Parkplatz		76,5	385,3	90,89	-50,2	0,7	-0,7	-0,8	0,0		
P4	Parkplatz		77,8	527,9	97,58	-50,8	1,1	-0,8	-0,8	0,0		