

Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG

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

Dipl.-Phys. Michael Krause

Dipl.-Geogr. Waldemar Meyer

Dipl.-Ing. Clemens Zollmann
ö.b.v. Sachverständiger für Lärmschutz
Ingenieurkammer NiedersachsenDipl.-Ing. Manfred Bonk ^{bis 1995}Dr.-Ing. Wolf Maire ^{bis 2006}Dr. rer. nat. Gerke Hoppmann ^{bis 2013}Rostocker Straße 22
30823 Garbsen
05137/8895-0, -95Bearbeiter: Dipl.-Geogr. W. Meyer
Durchwahl: 05137/8895-24
w.meyer@bonk-maire-hoppmann.de

31.05.2015

- 16042 -

Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan „Sandschachtweg“

der Gemeinde Lengede

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Auftraggeber	4
2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens.....	4
3. Örtliche Verhältnisse.....	4
4. Hauptgeräuschquellen	5
4.1 Vorbemerkung	5
4.2 Typische Emissionskennwerte.....	5
4.2.1 Fußballplätze.....	6
4.2.2 Tennisplätze	7
4.2.3 Vereinsheim	7
4.4 Parkplätze.....	8
5. Berechnung der Beurteilungspegel	11
5.1 Rechenverfahren	11
5.2 Rechenergebnisse.....	12
6. Beurteilung.....	12
6.1 Grundlagen.....	13
6.2 Beurteilung der Geräuschsituation.....	17
Liste der verwendeten Abkürzungen und Ausdrücke	19
Quellen, Richtlinien, Verordnungen	20

Soweit im Rahmen der Beurteilung verwaltungsrechtliche Gesichtspunkte angesprochen werden, erfolgt dies grundsätzlich unter dem Vorbehalt einer juristischen Fachprüfung, die nicht Gegenstand der schalltechnischen Sachbearbeitung ist

Dieses Gutachten umfasst:

20 Seiten Text
4 Anlagen

Datei:16042g.docx, Autor: Meyer

1. Auftraggeber
GEMEINDE LENGEDE
- DER BNÜRGERMEISTER -
Vallstedter Weg 1
38268 Lengede

2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens

Die GEMEINDE LENGEDE beabsichtigt ein *Mischgebiet* (MI gem. BauNVOⁱ) in der Nachbarschaft zu vorhandenen Freisportanlagen neu auszuweisen. In diesem Zusammenhang sollen auch unmittelbar benachbarte Tennisplätze mit überplant und als *Fläche für Gemeinbedarf* mit der Zweckbestimmung „Sport- und Spielanlagen“ ausgewiesen werden.

Im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens sollen die auf geplanten schutzwürdigen Bauflächen einwirkenden Sportlärmimmissionen auf Grundlage typischer Emissionskennwerte der Fachliteratur (z.B. VDI-Richtlinie 3770ⁱⁱ) ermittelt und beurteilt werden.

Die Beurteilung der vorgesehenen Bauleitplanung erfolgt auf der Grundlage der VVBauGⁱⁱⁱ in Verbindung mit den in Beiblatt 1 zu DIN 18005^{iv} festgelegten ORIENTIERUNGSWERTEN. Darüber hinaus werden die zur Beurteilung von Sportanlagen im Einzelgenehmigungsverfahren maßgeblichen Regelungen der 18. BImSchV^v berücksichtigt.

3. Örtliche Verhältnisse

Die örtliche Situation ist dem Lageplan (Anlage 1, Blatt 1) zu entnehmen. Der Untersuchungsbereich liegt am nördlichen Rand der Ortschaft *Lengede* südwestlich des Einmündungsbereichs *Brucknerstraße / Sandschachtweg*.

Nach den vorliegenden Planunterlagen soll die Ausweisung der schutzwürdigen Bauflächen des MI-Gebiets in zwei Teilflächen erfolgen. Unmittelbar nördlich bzw. östlich der geplanten schutzwürdigen Bauflächen – innerhalb des Geltungsbereichs - schließen sich Tennisplätze, ein Vereinsheim sowie damit i.V. stehende Pkw-Parkplätze (28 EP). an.

Südwestlich des Geltungsbereichs befinden sie zwei Großspielfelder, von denen nach Angaben der GEMEINDE LENGEDE das westlich gelegene Rasenspielfeld ausschließlich durch Schulsport genutzt wird; auf dem östlich benachbarten Kunstrasenplatz erfolgt demgegenüber zusätzlich zum Schulsportbetrieb eine

Nutzung durch Sportvereine.

Das Gelände ist weitgehend frei von nennenswertem Bewuchs oder Hindernissen, die einen wesentlichen Einfluss auf die Schallausbreitungsbedingungen haben könnten.

4. Hauptgeräuschquellen

4.1 Vorbemerkung

Zur Bestimmung der zu erwartenden *Beurteilungspegel* ist neben der gesamten Betriebszeit die tatsächliche Einwirkzeit einzelner Geräusche und die Anzahl der verschiedenen Einzelvorgänge zu beachten. Der *Schalleistungs-Beurteilungspegel* L_{wAr} einer Geräuschquelle im Freien errechnet sich nach:

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

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

Unter Beachtung der Ergebnisse einer schalltechnischen Untersuchung, die im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 048 „Zwischen den Beeken“ durch unser Büro durchgeführt wurde (vgl. Gutachten Nr. 04042 vom 26.03.2004), können die durch eine schulische Nutzung der Sportanlagen verursachten Geräusche gegenüber den Geräuschen durch die Vereinsnutzung vernachlässigt werden. Insofern erfolgen die nachfolgenden Berechnungen unter Berücksichtigung einer Nutzung des Kunstrasenfeldes, der Tennisplätze, des Vereinsheims sowie der Pkw-Stellplätze für die Schalltechnisch ungünstigsten Situationen „innerhalb der Ruhezeiten“ gemäß 18 BImSchV.

4.2 Typische Emissionskennwerte

4.2.1 Fußballplätze

Bei einem Fußballtrainings- bzw. -punktspielbetrieb sind gem. VDI-3770^{vi} folgende Geräuschereignisse maßgebend:

Schiedsrichterpfiffe (auf das gesamte Spielfeld verteilt)

$$L_{WA,T} = \left(\begin{array}{l} 73,0 \text{ dB} + 20 \lg (1 + n) \text{ für } n \leq 30 \\ 98,5 \text{ dB} + 3 \lg (1 + n) \text{ für } n > 30 \end{array} \right) \text{ dB(A)} \quad (3)$$

Dabei ist „n“ die Anzahl der Zuschauer

Der mittlere Spitzen-Schallleistungspegel von **Schiedsrichterpiffen** beträgt

$$L_{WA \max} = 118 \text{ dB(A)} \quad (4)$$

Spieler (auf das gesamte Spielfeld verteilt)

$$L_{WA,T} = 94 \text{ dB(A)} \quad (5)$$

Zuschauer (auf den gesamten Sitz- oder Stehplatzbereich verteilt)

$$L_{WA,T} = 80 \text{ dB} + 10 \lg (n) \text{ dB(A)} \quad (6)$$

Für Trainingsbetriebszeiten werden 10 Zuschauer zugrunde gelegt.

Unter Beachtung des vorliegenden Belegungsplans des Kunstrasenspielfeldes ist die schalltechnisch ungünstigste Situation bei der Durchführung eines Fußballpunktspielbetriebes mit rd. 50 Zuschauern an Sonntagen in der Ruhezeit von 13.00 bis 15.00 Uhr zu erwarten. In diesem Fall ergibt sich für das Kunstrasenspielfeld ein Schallleistungs-Beurteilungspegel von:

$$L_{WA,r} = 104,8 \text{ dB(A)}.$$

Darüber hinaus wird ein Fußballtrainingsbetrieb an Werktagen innerhalb der Ruhezeit von 20.00 bis 22.00 Uhr berücksichtigt. Dabei wird i.S. einer konservativen Annahme davon ausgegangen, dass zeitgleich ein Trainingsbetrieb auf dem Rasenspielfeld sowie auf dem Kunstrasenplatz erfolgt. Als Schallleistungs-Beurteilungspegel errechnet sich je Spielfeld:

$$L_{WA,r} = 97,7 \text{ dB(A)}.$$

4.2.2 Tennisplätze

Für *überschlägige Prognosen* – z.B. zur Berechnung der von **Tennisanlagen** verursachten Geräuschimmission im Zuge der Erstellung von Schallimmissionsplänen – wird gemäß VDI-Richtlinie 3770 empfohlen, jedem Tennisfeld für die Dauer seiner Bespielung einen Schalleistungspegel von

$$L_{WA \text{ Tec}} = 93 \text{ dB(A)} \quad (13)$$

bzw. jedem der beiden Aufschlagpunkte eines Tennisfeldes einen Schalleistungspegel von

$$L_{WA \text{ Tec, Spieler}} = 90 \text{ dB(A)} \quad (14)$$

zuzuordnen.

Es sei darauf hingewiesen, dass dieses Verfahren bei ausgedehnten Anlagen schon im Nahbereich zu einer Überschätzung der Immission führen kann. Ergibt sich mit dieser überschlägigen Prognose die Einhaltung von Immissionsrichtwerten, so ist keine weitere Prüfung erforderlich.

Das (*genaue*) Verfahren zur Berechnung der von **Tennisanlagen** verursachten Geräuschimmission unter Berücksichtigung der Zusammenhänge und Untersuchungsergebnisse nach 8.2 ist in 8.3.3 beschrieben und in Anhang A der VDI-3770 anhand eines Beispiels erläutert.

Nachfolgend wird im Sinne einer konservativen Annahme davon ausgegangen, dass alle vorhandenen Spielfelder durchgehend - z.B. „innerhalb der Ruhezeiten“ von 20.00 bis 22.00 Uhr bzw. sonntags von 13.00 bis 15.00 Uhr - genutzt werden. In diesem Fall ist für die Tennisplätze jeweils ein Schall-Leistungs-Beurteilungspegel von:

$$L_{WA \text{ r}} = 93,0 \text{ dB(A)}.$$

in Ansatz zu bringen.

4.2.3 Vereinsheim

Grundsätzlich ist zu unterscheiden zwischen Vereinsheimen, die i.S. der 18. BImSchV als Bestandteil der Sportanlage zu sehen und zu beurteilen sind, und solchen Betrieben, die als gastronomische Einrichtungen ggf. auch unabhängig von der Sportanlage betrieben werden. Nach den vorliegenden Angaben kann vorausgesetzt werden, dass das hier betrachtete Vereinsheim ausschließlich i.V. mit einem Sportbetrieb genutzt wird. Die schalltechnisch ungünstigste Situation bei dem Betrieb von Vereinsgaststätten ist i.d.R. bei der Durchführung von Vereinsbällen bzw. vergleichbaren Veranstaltungen, die mit der Einspielung von elektroakustisch verstärkter Musik bzw. mit Live-Musik-Darbietungen verbunden sind.

Bezüglich einer evtl. Freiflächennutzung im Bereich des Vereinsheimes bzw. der Durchführung von Veranstaltungen wie "Sommerfesten", "Saisoneneröffnungsfeiern etc." kann nach Angaben der GEMEINDE LENGEDE vorausgesetzt werden, dass derartige Veranstaltungen auf wenige Tage im Jahr beschränkt sind somit ggf. als "seltenes Ereignis" (entspr. 18. BImSchV) zu beurteilen sind.

Darüber hinaus ist anzumerken, dass derartige Nutzungen bereits durch die vorhandenen schutzwürdigen Bauflächen im Norden bzw. Osten des Vereinsheims eingeschränkt sind, da die für „seltene Ereignisse“ maßgeblichen IMMISSIONSRICHTWERTE unabhängig von einer möglichen Gebietsausweisung auf alle Wohnnutzungen anzuwenden sind und die vorhandenen schutzwürdigen Bauflächen nur geringfügig größere Abstände zum Vereinsheim aufweisen wie die geplanten Wohnbauflächen.

Unabhängig von den vorgenannten Nutzungen wird das Vereinsheim des TURNERBUNDES LENGEDE E.V. tags regelmäßig zur Durchführung eines Sportbetriebs (=> Tanzsport, Tischtennis, Gymnastik etc.) genutzt. Diese Nutzungen können gegenüber den übrigen im Bereich der Freisportanlagen, insbesondere den im Bereich der unmittelbar benachbarten Tennisplätze verursachten Geräuschimmissionen vernachlässigt werden.

4.4 Parkplätze

Die Berechnung der EMISSIONSPEGEL durch eine Nutzung der geplanten Pkw-Parkplätze erfolgt auf Grundlage der PARKPLATZLÄRMSTUDIE^{vii}. 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:

$$L_{wAr} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \cdot \lg(B \cdot N) \text{ dB(A)}$$

In der Gleichung bedeuten:

L_{wAr} = Schalleistungs-Beurteilungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil);

L_{W0} = 63 dB(A) = Ausgangsschalleistungspegel 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-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 Teilemissionen aus dem Bereich der Pkw-Fahrgassen werden auf der Grundlage der *RLS-90*^{viii} berechnet; dabei wird der Korrekturterm D_{StrO} durch K_{StrO} wie folgt ersetzt:

- 0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen
- 1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen ≤ 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.
- Im Hinblick auf die nach Nr. 6.1 der TA Lärm ebenfalls zu untersuchenden *kurzzeitigen Geräuschspitzen* sollen folgende mittlere Maximalpegel berücksichtigt werden:

▪ **Tabelle 1: - Mittlere Maximalpegel in 7,5 m Entfernung -**

	Beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt	Türenschießen	Heck- bzw. Kofferraumklappenschließen	Druckluftgeräusch
Pkw	67 ⁶²⁾ (Messung 1984)	72 (Messung 1999)	74 (Messung 1999)	-
Motorrad	73 (Messung 1999)	-	-	-
Lkw	79 (Messung 2005)	73 (Messung 2005)	-	78 (Messung 2005)

▪ alle Pegelwerte in dB(A)

▪ ⁶²⁾ Siehe 3. Auflage der Parkplatzlärmstudie, Tabelle 6

Die Schallausbreitung wird gemäß *TA Lärm* nach der Norm E DIN ISO 9613-2 berechnet. Dabei werden für die unterschiedlichen Parkplatztypen in der *Parkplatzlärmstudie* Zuschläge vorgegeben. Neben den bereits erläuterten Kennwerten L_{wAr} , L_{w0} , B und N sind die Zuschläge K_I bzw. K_{PA} zu berücksichtigen. Bei den folgenden Berechnungen werden die Pegelzuschläge für den „Parkplatztyp“ P + R-Parkplätze mit $K_{PA} = 0$ dB(A) und $K_I = 4$ dB(A) angesetzt.

Unter Berücksichtigung der Nutzungszeiten des Vereinsheims muss davon ausgegangen werden, dass in der Nachtzeit (22.00 bis 6.00 Uhr) 28 Pkw den Parkplatz des Vereinsheims innerhalb einer Stunde (=> „ungünstigste Nachtstunde“) verlassen. Als Schall-Leistungs-Beurteilungspegel hierfür ergibt sich:

Parkplatz [P]

$N_{Tag} =$	1 Bew./EP*h
$B =$	28 EP
$B*N =$	28 Bew./h
$K_{PA} =$	0 dB(A)
$K_I =$	4 dB(A)

Schalleistungs-Beurteilungspegel:

$L_{w,Tag} =$	81,5 dB(A)
---------------	-------------------

Der EMISSIONSPEGEL „ $L_{m,E}$ “ der Pkw-Fahrstrecken zu den betrachteten Pkw-Stellplätzen wird gemäß *RLS-90* berechnet. Im vorliegenden Fall wird für die Berechnung des Emissionspegels der Pkw-Fahrgassen eine Geschwindigkeit von 30 km/h angesetzt, auch wenn vorausgesetzt werden kann, dass diese Fahrzeuggeschwindigkeit im Bereich der Stellplätze und Zufahrten regelmäßig unterschritten wird. Unter Beachtung der o.a. Bewegungshäufigkeiten berechnet sich der EMISSIONSPEGEL $L_{m,E}$ bzw. der daraus abzuleitende *längenbezogene Schalleistungspegel* L_w'

für die Hauptfahrgasse wie folgt:

Fahrstrecke [FPkw]

$M_{Pkw,Tag}$	=	28 Pkw/h
$M_{Lkw,Tag}$	=	0 Lkw/h
g	=	0 %
K_{StrO}	=	4 dB(A)

Emissionspegel:

$L_{m,E,Tag}$	=	47,0 dB(A)
---------------	---	------------

längenbezogene Schalleistungspegel:

$L'_{wA,Tag}$	=	66,0 dB(A)
---------------	---	-------------------

Dabei wurde die Fahrbahnoberfläche als wassergebundene Decke berücksichtigt; der Pegelzuschlag K_{StrO} beträgt 4 dB(A).

5. Berechnung der Beurteilungspegel

5.1 Rechenverfahren

Die Ausbreitungsrechnung der betrachteten Freisportanlagen erfolgt frequenzabhängig unter Berücksichtigung typischer Terzspektren für die verschiedenen Nutzungen entsprechend der ISO 9613-2^{ix}. Das Kriterium für die Betrachtung flächenhafter Geräuschemissionen wird im Sinne von Nr.4 der ISO 9613-2 beachtet.

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 in Ansatz gebracht.

Als mittlere Quellpunkthöhe für Geräusche aus dem Bereich der Freisportanlagen wird

$$\langle h_Q \rangle = 1,8 \text{ m über Gelände}$$

zu Grunde gelegt.

Für Pkw-Geräusche wird nach den Regelungen der *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen* eine Quellpunkthöhe von:

$$\langle h_Q \rangle = 0,5 \text{ m über OK Fahrfläche}$$

berücksichtigt.

Die genannten Rechenverfahren wurden im Rechenprogramm *SOUNDplan*^x 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>2000 m</i>

5.2 Rechenergebnisse

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen sind flächenhaft für das betrachtete Plangebiet den Anlagen 2 bzw.3 zu entnehmen.

Anlage 2 zeigt die zu erwartenden Geräuschimmissionen durch eine Nutzung der betrachteten Sportanlagen bzw. der damit i.V. stehenden Parkplätze für eine „freie Schallausbreitung“, ohne Abschirmung bzw. Reflexionen durch mögliche Baukörper. In Anlage 3 sind die Rechenergebnisse unter Berücksichtigung des aktuellen Bebauungsentwurfs dargestellt. Die Berechnungen erfolgten jeweils für die Freiflächenbereiche, das Erdgeschoss sowie das 1. bzw. 2. Obergeschoss.

Darüber hinaus ist in Anlage 4 exemplarisch für das 2. Obergeschoss die Geräuschsituation durch die Nutzung der Pkw-Parkplätze in der „ungünstigsten Nachtstunde“ zu entnehmen.

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"
- *Sportlärm 18. BImSchV*

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 Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

<i>tags</i>	<i>60 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>50 bzw. 45 dB(A)</i>

- Ende des Zitates.

Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens sind die Schallimmissionen von Sportanlagen nach den gegenüber Beiblatt 1 zu DIN 018005 strengeren Regelungen der 18. BImSchV zu beurteilen. Diese Verordnung gilt für die Errichtung, *die Beschaffenheit und den Betrieb von Sportanlagen, soweit sie zum Zwecke der Sportausübung betrieben werden und einer Genehmigung nach § 4 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes nicht bedürfen.*

In § 2 (1) der 18.BImSchV sind Immissionsrichtwerte genannt, die unter Einrechnung der Geräuschimmissionen anderer Sportanlagen in schutzwürdiger Wohnbebauung außerhalb von Gebäuden nicht überschritten werden dürfen; sie betragen u.a.:

2. *in Kerngebieten, Dorfgebieten und Kleinsiedlungsgebieten*

<i>tags</i>	<i>außerhalb der Ruhezeiten</i>	<i>60 dB(A),</i>
<i>tags</i>	<i>innerhalb der Ruhezeiten</i>	<i>55 dB(A),</i>
<i>nachts</i>		<i>45 dB(A).</i>

(4) Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte nach Absatz 2 tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten; ferner sollen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte nach Absatz 3 um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

(5) Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

1. tags	<i>an Werktagen</i>	<i>06.00 bis 22.00 Uhr,</i>
	<i>an Sonn- und Feiertagen</i>	<i>07.00 bis 22.00 Uhr,</i>

2. nachts	an Werktagen	00.00 bis 06.00 Uhr, und 22.00 bis 24.00 Uhr,
	an Sonn- und Feiertagen und	00.00 bis 07.00 Uhr, 22.00 bis 24.00 Uhr,
3. Ruhezeiten	an Werktagen	06.00 bis 08.00 Uhr,
	und	20.00 bis 22.00 Uhr,
	an Sonn und Feiertagen	07.00 bis 09.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr
	und	20.00 bis 22.00 Uhr.

Die Ruhezeit von 13.00 bis 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage oder der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 9.00 bis 20.00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt.

Im § 5, Nebenbestimmungen und Anordnungen im Einzelfall, ist u.a. ausgeführt:

(3) Die zuständige Behörde soll von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, *it* der Betrieb einer Sportanlage dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen dient. Dient die Anlage auch der allgemeinen Sportausübung, sind bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen die dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen zuzurechnenden Teilzeiten nach Nummer 1.3.2.3. des Anhangs außer Betracht zu lassen; die Beurteilungszeit wird um die dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen tatsächlich zuzurechnenden Teilzeiten verringert. Die Sätze 1 und 2 gelten entsprechend für Sportanlagen, die der Sportausbildung im Rahmen der Landesverteidigung dienen.

(4) Bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten diese Verordnung baurechtlich genehmigt oder – soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war – errichtet waren, soll die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn die Immissionsrichtwerte an den in § 2 Abs. 2 genannten Immissionsorten jeweils um weniger als 5 dB(A) überschritten werden; dies gilt nicht ans den nach § 2 Abs. 2 Nr. 5 genannten Immissionsorten.

(5) Die zuständige Behörde soll von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn infolge des Betriebs einer oder mehrerer Sportanlagen bei seltenen Ereignissen nach Nummer 1.5 des Anhangs Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach § 2 Abs. 2

(5) Die zuständige Behörde soll von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn infolge des Betriebs einer oder mehrerer Sportanlagen bei seltenen Ereignissen nach Nummer 1.5 des Anhangs Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach § 2 Abs. 2

1. die Geräuschimmissionen außerhalb von Gebäuden die Immissionsrichtwerte nach § 2 Abs. 2 um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschreiten:

tags außerhalb der Ruhezeiten	70 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten	65 dB(A)
nachts	55 dB(A)
und	

2. einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die nach Nummer 1 für seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Im **Anhang** zur 18. BImSchV "Ermittlungs- und Beurteilungsverfahren" ist u.a. folgendes ausgeführt:

1.1 Zuzurechnende Geräusche

Den Sportanlagen sind folgende bei bestimmungsgemäßer Nutzung auftretende Geräusche zuzurechnen:

- a) Geräusche durch technische Einrichtungen und Geräte,
- b) Geräusche durch die Sporttreibenden,
- c) Geräusche durch die Zuschauer und sonstigen Nutzer,
- d) Geräusche, die von Parkplätzen auf dem Anlagengelände ausgehen.

Verkehrsgerausche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlage durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen sind bei der Beurteilung gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu betrachten und nur zu berücksichtigen, sofern sie nicht selten auftreten (Nr. 1.5) und im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsgerausche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen. Hierbei ist das Berechnungsverfahren der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036) sinngemäß anzuwenden.

1.3 Ermittlung der Geräuschimmissionen

1.3.1 Beurteilungspegel, einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen

Der Beurteilungspegel L_r kennzeichnet die Geräuschimmission während der Beurteilungszeit nach Nr. 1.3.2. Er wird gemäß Nr. 1.6 mit den Immissionsrichtwerten verglichen.

Der Beurteilungspegel wird gebildet aus dem für die jeweilige Beurteilungszeit ermittelten Mittelungspegel L_{Am} und gegebenenfalls den Zuschlägen K_i für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen nach Nr. 1.3.3 und K_t für Ton- und Informationshaltigkeit nach Nr. 1.3.4.

Für die Beurteilung einzelner kurzzeitiger Geräuschspitzen wird deren Maximalpegel L_{AFmax} herangezogen.

Für die Beurteilung von Geräuschen bei neu zu errichtenden Sportanlagen sind die Geräuschimmissionen nach dem in Nr. 2 beschriebenen Prognoseverfahren, bei bestehenden Sportanlagen in der Regel nach Nr. 3 durch Messung zu bestimmen.

1.3.2 Beurteilungszeiten T_r

1.3.2.1 Werktags

An Werktagen gilt für Geräuscheinwirkungen

tags außerhalb der Ruhezeiten (8 bis 20 Uhr) eine Beurteilungszeit von 12 Stunden,

tags während der Ruhezeiten (6 bis 8 Uhr und 20 bis 22 Uhr) jeweils eine Beurteilungszeit von 2 Stunden,

nachts (22 bis 6 Uhr) eine Beurteilungszeit von 1 Stunde (ungünstigste volle Stunde).

1.3.2.2 Sonn- und feiertags

An Sonn- und Feiertagen gilt für Geräuscheinwirkungen

tags außerhalb der Ruhezeiten (9 bis 13 Uhr und 15 bis 20 Uhr) eine Beurteilungszeit von 9 Stunden,

tags während der Ruhezeiten (7 bis 9 Uhr, 13 bis 15 Uhr und 20 bis 22 Uhr) jeweils eine Beurteilungszeit von 2 Stunden,

nachts (0 bis 7 Uhr und 22 bis 24 Uhr) eine Beurteilungszeit von 1 Stunde (ungünstigste volle Stunde).

Beträgt die gesamte Nutzungszeit der Sportanlage oder Sportanlagen zusammenhängend weniger als 4 Stunden und fallen mehr als 30 Minuten der Nutzungszeit in die Zeit von 13 bis 15 Uhr, gilt als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 Stunden, der die volle Nutzungszeit umfasst.

1.5 Seltene Ereignisse

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen des Jahres in

einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen.

3.2.2.2 Zeit und Dauer der Messungen

Zeit und Dauer der Messungen haben sich an den für die zu beurteilende Anlage kennzeichnenden Nutzungen unter Berücksichtigung aller nach Nr. 1.1 zuzurechnenden Geräusche zu orientieren. Dabei sollen die bei bestimmungsgemäßer Nutzung der Anlage auftretenden Emissionen, gegebenenfalls getrennt für Teilzeiten T_i mit unterschiedlichen Emissionen, erfaßt werden.

Treten am Messort Fremdgeräusche auf, ist grundsätzlich nur dann zu messen, wenn erwartet werden kann, dass der Mittelungspegel des Fremdgeräusches während der Messdauer um mindestens 6 dB(A) unter dem Mittelungspegel des Anlagengeräusches liegt. Ist das Fremdgeräusch unterbrochen und ist in diesen Zeiten das Anlagengeräusch pegelbestimmend, ist in den Pausenzeiten zu messen.

Nach /1/, § 2, (4)

"sollen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte nach Absatz 2 tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten".

Gem. § 5, Nebenbestimmungen und Anordnungen im Einzelfall, (1), soll die zuständige Behörde von Nebenbestimmungen zu erforderlichen Zulassungsentscheidungen und Anordnungen zur Durchführung dieser Verordnung absehen, wenn die von der Sportanlage ausgehenden Geräusche durch ständig vorherrschende Fremdgeräusche nach Nummer 1.4 des Anhangs überlagert werden. Sie sind dann als ständig vorherrschend anzusehen, wenn der Mittelungspegel des Anlagengeräusches gegebenenfalls zuzüglich der Zuschläge für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen in mehr als 95 % der Nutzungszeit vom Fremdgeräusch übertroffen wird.

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^{xi}):

„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)^{xii} 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.

„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 Geräuschsituation in der Nachbarschaft der betrachteten Sportanlagen bei einem regelmäßig durchgeführten Fußballtrainings- bzw. Punktspielbetrieb sowie eine Nutzung der Tennisplätze wie folgt dar:

An **Werktagen** „**innerhalb der Ruhezeiten**“ kann nachgewiesen werden, dass der *Mischgebiete* (MI gem. BauNVO) maßgebliche Immissionsrichtwert der 18. BImSchV von:

$$\text{MI-Gebiet: IRW}_{(\text{innerh. Ruhezeit})} = 55 \text{ dB(A)}$$

im Bereich der geplanten schutzwürdigen Bauflächen unabhängig von den betrachteten Stockwerkshöhen eingehalten bzw. unterschritten wird. Die größte Immissionsbelastung mit bis zu rd. 55 dB(A) errechnet sich für die am stärksten betroffenen Teilflächen des westlich an die Tennisanlage geplanten schutzwürdigen MI-Gebiets.

Pegelbestimmend sind in die Geräuschimmissionen durch die Nutzung der Tennisplätze, die Geräusche durch eine Nutzung der Fußballfelder tragen nicht relevant zur Immissionsbelastung im betrachteten Geltungsbereich bei.

Bei der Durchführung eines Fußballpunktspielbetriebes auf dem Kunstrasenplatz mit rd. 50 Zuschauern an **Sonntagen in der Ruhezeit von 13.00 bis 15.00 Uhr** sowie einer zeitgleichen Nutzung der Tennisplätze ist eine Immissionsbelastung zu erwarten, die mit der an Werktagen „innerhalb der Ruhezeiten“ vergleichbar ist. Auch in diesem Fall wird der o.a. Immissionsrichtwert für *Mischgebiete* im Bereich der am stärksten betroffenen Teilflächen des Plangebiets westlich Tennisplätze gerade erreicht. Im Bereich der übrigen geplanten schutzwürdigen Bauflächen kann eine Unterschreitung des MI-Immissionsrichtwerts vorausgesetzt werden.

In der Nachtzeit (=> „ungünstigste Nachtstunde“) wird der WA-IMMISSIONSRICHTWERT durch eine mögliche Nutzung des Parkplatzes am Vereinsheim (28 Pkw-Abfahrten nach 22.00 Uhr in einer Nachtstunde nach Beendigung des Sportbetriebs im Vereinsheim) sicher eingehalten bzw. unterschritten. Die größte Immissionsbelastung mit rd. 38 dB(A) errechnet sich für eine mögliche Bebauung an Nordgrenze der südlichen Teilfläche. Damit wird der maßgebliche Nachtrichtwert

von:

MI-Gebiet: $IRW_{(nachts)} = 45 \text{ dB(A)}$

hier um rd. 7 dB(A) unterschritten wird.

Unabhängig hiervon kann eine Überschreitung der zur Beurteilung von Maximalpegeln maßgeblichen Bezugspegel sowohl am Tage (=> Freisportanlagen, Pkw-Parkplätze) als auch in der Nachtzeit (=> Pkw-Parkplätze) nach den Ergebnissen überschlägiger Berechnungen ausgeschlossen werden.

(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 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* $L_{wA,r}$.

Mittelungspegel " L_m " in dB(A): äquivalenter Mittelwert der Geräuschimmissionen; üblw. 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 (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 Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) bekanntgemacht im Bundesgesetzblatt I S. 1763, i.d. Fassung vom 23.1.1990.
 - ii VDI-Richtlinie 3770 *Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen* (Entwurf August 1999) Beuth Verlag GmbH, Berlin
 - iii "Verwaltungsvorschriften zum Bundesbaugesetz, Neufassung" - Runderlaß des Niedersächsischen Sozialministers vom 10.02.1983
 - iv DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002, Beuth Verlag GmbH, Berlin
 - v Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (*Sportanlagenlärmenschutzverordnung* - 18. BImSchV) vom 18.07.1991, veröffentlicht im Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1991, Teil 1, Nr. 45.
 - vi VDI-Richtlinie 3770 *Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen* (Entwurf August 1999) Beuth Verlag GmbH, Berlin
 - vii "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)
 - viii *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)* bekannt gegeben vom BMV mit Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 (siehe Verkehrsblatt 1990, Heft 7, S. 258 ff) unter Berücksichtigung der Berichtigung Februar 1992, bekannt gegeben vom BMV mit ARS 17/1992 vom 18.03.1992 (siehe Verkehrsblatt 1992, Heft 7, S. 208).
 - ix DIN ISO 9613-2 *Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien* Teil 2 Allgemeine Berechnungsverfahren. (Oktober 1999)
→ vgl. hierzu Abschnitt A.1.4 der TA Lärm
 - x Soundplan GmbH, Backnang; Programmversion 7.3
 - xi 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
 - xii 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.