Ingenieurbüro Stöcker

Technische Akustik und Beratung im Umweltschutz

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan HO 3 „Luerblick“ im Stadtbezirk Holzen der Stadt Arnsberg

Bericht Nr.: 63 06 02

Benannte Messstelle nach §§ 26,28 BImSchG

Die ***auszugsweise*** Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung.

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.pdffactory.com

Auftraggeber:	Stadt Arnsberg Planungsbüro Rathausplatz 1 59759 Arnsberg
Auftragsnummer:	63 06 02
Kunden-Nr.:	59002
Auftrag vom:	27.02.2006
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. Klaus Müller
Anschrift:	Ingenieurbüro Stöcker Kölner Straße 14 51399 Burscheid Telefon: 0 21 74 / 78 03 24 Telefax: 0 21 74 / 78 03 27
Seitenzahl	**32**
Bericht vom:	14.08.2006

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.pdffactory.com

Inhaltsverzeichnis

		Blatt
Inhaltsverzeichnis		**3**
1	**Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung**	**5**
2	**Grundlagen**	**5**
2.1	Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen	5
2.2	Örtliche Situation des Plangebietes	5
2.3	Zeiten der Geräuscheinwirkung	6
2.4	Immissionsorte und Orientierungswerte	6
2.5	Vorgehensweise	7
3	**Berechnung der Geräuschsituation**	**9**
3.1	Geräusche ausgehend vom Sport- und Tennisplatz	9
3.2	Verkehrsgeräusche des Straßenverkehrs	13
3.3	Geräuschemissionen der Außengastronomie	16
4	**Beurteilung der Geräuschsituation**	**20**
4.1	Beurteilung der Geräusche ausgehend von Sport- und Tennisplatz	20
4.2	Beurteilung der Verkehrsgeräusche nach DIN 18005	21
4.3	Beurteilung der Außengastronomie	21
4.4	Festlegung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109	23
5	**Planungsrechtliche Umsetzung**	**27**
6	**Zusammenfassung**	**28**
7	**Anhang**	**29**

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.pdffactory.com

Verzeichnis von Lärmkarten und Plänen

		Blatt
Lärmkarte 1:	Beurteilungspegel Sportlärm zur Tageszeit am Sonntag innerhalb der Ruhezeit ohne Lärmschutzmaßnahmen Berechnungshöhe 4 m	11
Lärmkarte 1.A:	Beurteilungspegel Sportlärm zur Tageszeit am Sonntag innerhalb der Ruhezeit mit 5,5 m hohem Lärmschutzwall Berechnungshöhe 4 m	12
Lärmkarte 2.T:	Beurteilungspegel Straßenverkehrsgeräusche zur Tageszeit, Berechnungshöhe 4 m	14
Lärmkarte 2.N:	Beurteilungspegel Straßenverkehrsgeräusche zur Nachtzeit, Berechnungshöhe 4 m	15
Lärmkarte 3.T:	Beurteilungspegel Außengastronomie zur Tageszeit, Berechnungshöhe 4 m	18
Lärmkarte 3.N:	Beurteilungspegel Außengastronomie zur Nachtzeit, Berechnungshöhe 4 m	19
Lärmkarte 4:	maßgeblicher Außenlärmpegel (Lärmpegelbereich nach DIN 4109), Berechnungshöhe 4 m	25
Anhang 1:	Übersichtsplan 1	30

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.pdffactory.com

1 Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung

Die Stadt Arnsberg beabsichtigt im Stadtbezirk Holzen ein neues Wohngebiet mit ca. 60 Baugrundstücken zu verwirklichen. Die Fläche des Plangebietes soll im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes HO 3 „Luerblick“ als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden.

Das Ingenieurbüro Stöcker wurde damit beauftragt, die auf das Plangebiet durch Verkehrsgeräusche der umliegenden Straßen einwirkenden Geräuschimmissionen zu berechnen und nach DIN 18005 [2] zu beurteilen. Weiterhin werden die von der Nutzung eines Sport- und Tennisplatzes in der Nachbarschaft des Plangebietes ausgehenden Geräuschimmissionen ermittelt und nach der 18.BImSchV [11] beurteilt. Die von der Außengastronomie ausgehenden Geräuschimmissionen sind an den Immissionsorten in der Nachbarschaft für die Tages- und Nachtzeit zu prognostizieren und „in Anlehnung“ [14] an die TA Lärm [12] zu beurteilen.

Zur Gewährleistung eines ausreichenden Schallschutzes, werden nach DIN 18005, Beiblatt 1 [2] in Verbindung mit DIN 4109 [3], entsprechende Anforderungen an den baulichen Schallschutz formuliert.

2 Grundlagen

2.1 Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen

Die in dem vorliegenden Bericht zugrundeliegenden Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendeten Unterlagen sind dem Anhang 2 zu entnehmen.

2.2 Örtliche Situation des Plangebietes

Das Plangebiet liegt im Stadtbezirk Holzen im Westen von Arnsberg. Das Plangebiet wird im Süden durch die Hönnetalstraße, im Norden durch den Sportplatz und die Tennisplätze, im Osten durch ein schmales Waldgebiet und die Wohnbebauung Schulten-Hof und im Westen durch die vorhandene Wohnbebauung und die Straße Vorm Luer begrenzt.

Für das Plangebiet ist nach Angabe des Auftraggebers eine Festsetzung als allgemeines

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.pdffactory.com

Wohngebiet (WA) geplant.

Weitere Einzelheiten der Lage des Plangebietes sind dem Übersichtsplan 1 in Anhang 1 zu entnehmen.

2.3 Zeiten der Geräuscheinwirkung

Nach Aussage des Vereinsvorsitzenden des Sport- und Tennisvereins erfolgt die Nutzung des Sport- und Tennisplatzes ausschließlich innerhalb der Tageszeit. Für den Sportplatz an Wochentagen in der Zeit von 17.00 Uhr bis 21.00 Uhr (Trainingsbetrieb) und an Sonntagen in der Zeit von 10.00 Uhr – 17.00 Uhr (Spielbetrieb). Die Tennisplätze sind während der Spielsaison an Sonntagen von 10.00 Uhr – 20.00 Uhr belegt. Die von der Außengastronomie hervorgerufenen Geräusche werden für den Zeitraum von 8.00 Uhr bis 24.00 Uhr an Sonntagen berechnet, da sich für diesen Zeitraum die höchsten Beurteilungspegel für die Tageszeit ergeben. Zusätzlich wird eine Berechnung für die lauteste Nachtstunde durchgeführt.

2.4 Immissionsorte und Orientierungswerte

Für die Beurteilung der Geräuschsituation werden für den Straßenverkehr die schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung entsprechend DIN 18005 [2] zugrundegelegt. Für die Geräusche des Sport- und Tennisplatzes werden die Immissionsrichtwerte der 18.BImSchV [11] und für die Geräusche der Außengastronomie die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [12] zugrundegelegt.

In der folgenden Tabelle 2.1 sind die Orientierungs- und Immissionsrichtwerte für die auf das Plangebiet einwirkenden Geräuscharten angegeben.

Tabelle 2.1: Orientierungs- und Immissionsrichtwerte in dB(A)

Nutzungsart	Orientierungswerte DIN 18005 Straßenverkehr		Immissionsrichtwerte 18.BImSchV - tags Sport		Immissionsrichtwerte TA Lärm Außengastronomie	
	tags	nachts	außerhalb Ruhezeit	Innerhalb Ruhezeit	tags (08.00 – 24.00 Uhr)	nachts (24.00 – 08.00 Uhr)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	45	55	50	55	40

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.pdffactory.com

Die Immissionsrichtwerte der 18.BImSchV [11] und die zugehörigen Beurteilungszeiten beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	an Werktagen (12 h)	6.00 Uhr bis 22.00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen (9h)	7.00 Uhr bis 22.00 Uhr
Ruhezeit	an Werktagen (je2 h)	6.00 Uhr bis 8.00 Uhr und 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen (je2 h)	7.00 Uhr bis 9.00 Uhr, 13.00 Uhr bis 15.00Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr

Die Ruhezeit von 13.00 Uhr bis 15.00 Uhr am Sonntag ist nur dann zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer in der Zeit von 09.00 Uhr bis 20.00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt. Beträgt die gesamte Nutzungsdauer zusammenhängend weniger als 4 Stunden und fallen mehr als 30 Minuten der Nutzungszeit in die Zeit von 13.00 bis 15.00 Uhr, gilt als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 Stunden, der die volle Nutzungszeit umfasst. Für diesen Fall wird der Immissionsrichtwert außerhalb der Ruhezeiten angewendet.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) überschreiten.

Die Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen des Schallschutzes im Städtebau aufzufassen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der städtebaulichen Planung und der Abwägung der Belange, ein Aspekt neben anderen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen, bei Überwiegen anderer Belange, zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. In Lärm vorbelasteten Bereichen, kann im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden. Wie die Ergebnisse in Kapitel 3.2 zeigen, besteht für Teilbereiche des Plangebietes eine Vorbelastung durch Geräusche des Straßenverkehrs.

2.5 Vorgehensweise

Die Geräuschsituation im Plangebiet wird von Geräuschen des Sport- und Tennisplatzes,

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.pdffactory.com

den Verkehrsgeräuschen der umliegenden Straßen und durch die Außengastronomie bestimmt.

Die Geräuschimmissionen des Sport- und Tennisplatzes werden auf der Grundlage von Angaben des ansässigen Sportvereins über die Nutzungsdauer und die zu erwartenden Zuschauerzahlen unter Berücksichtigung der Immissionsansätze des Merkblattes Nr. 10 des Landesumweltamtes NRW [9] berechnet. Der Emissionsansatz für die Spieler mit Schiedsrichter bzw. Spieler mit Trainer nach [9] wird als Schallleistungspegel auf dem Spielfeld angesetzt. Die von den Zuschauern ausgehenden Geräusche werden entlang des Spielfeldes verteilt.

Die relevanten Geräusche durch die Außengastronomie werden mit Hilfe von Geräuschansätzen des Merkblattes Nr. 10 des Landesumweltamtes NRW [9] im Berechnungsmodell erfasst und mit einer Schallausbreitungsrechnung auf das Plangebiet umgerechnet. Hierbei wird der für die Geräuschsituation des Sport- und Tennislärms erforderliche Lärmschutzwall bereits mit berücksichtigt.

Die Verkehrsgeräusche werden unter Berücksichtigung der hier anzuwendenden und in Kapitel 3.2 angegebenen Regelwerke berechnet.

Die im Plangebiet hervorgerufenen Geräuschimmissionen werden flächendeckend für eine Höhe von 4,0 m über Gelände berechnet und mit den angegebenen Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerten verglichen.

Als zusätzliche Varianten (1.A) wird für die Geräuschsituation des Sport- und Tennisplatzes eine flächendeckende Berechnung in einer Höhe von 4,0 m über Gelände durchgeführt. Hierbei wird im nördlichen Bereich des Bebauungsplangebietes zwischen der Grenze am Sport- und Tennisplatz und der geplanten Bebauung ein 5,5 m hoher Lärmschutzwall angesetzt.

Bei Überschreitung der entsprechenden Orientierungswerte werden die maßgeblichen Außenlärmpegel ermittelt und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 [3] festgelegt.

Zur Berechnung der Geräuschimmissionen wird das Programm LimA der Firma Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH verwandt.

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.pdffactory.com

3 Berechnung der Geräuschsituation

3.1 Geräusche ausgehend vom Sport- und Tennisplatz

Die Geräusche in der Nachbarschaft des Sport- und Tennisplatzes, ausgehend von den Parkplätzen, dem Spielbetrieb und den Zuschauern, werden auf der Grundlage der Emissionsansätze aus der Parkplatzlärmstudie [16] bzw. aus dem Merkblatt Nr. 10 [9] berechnet. Der Parkplatz wurde mit 40 Stellplätzen für den Spielbetrieb und mit 20 Stellplätzen für den Trainingsbetrieb als P+R Parkplatz nach der Parkplatzlärmstudie [16] berücksichtigt. Die Anzahl der stündlichen Bewegungen pro Stellplatz richtet sich nach der eigentlichen Nutzung und ist in der Tabelle 3.1 mit aufgeführt. Für den Sportplatz wird nach dem Merkblatt Nr. 10 [9] und den Angaben des Sportplatznutzers für den Spielbetrieb mit einer Zuschauerzahl von 50 gerechnet. Für den Trainingsbetrieb in der Woche wird nach Merkblatt Nr. 10 [9] mit einer Zuschauerzahl von 16 Zuschauern gerechnet.

Bei der Berechnung der Tennisplätze wurde eine geplante Erweiterung um zwei zusätzliche Spielflächen berücksichtigt. Es wurden für jeden Tennisplatz die nach VDI 3770 [10] angegebenen zwei Quellpunkte angesetzt. Die Reduzierung der Schallleistung in Abhängigkeit von der Entfernung zum Immissionsort, wird durch das benutzte Schallausbreitungsprogramm automatisch vorgenommen.

In der nachfolgenden Tabelle 3.1 sind die Emissionen der verschiedenen Betriebszeiten des Sport- und Tennisplatzes aufgeführt.

Tabelle 3.1: Emissionsansätze des Sport- und Tennisplatzes

Nr.:	Bezeichnung	Beurteilungszeit in Minuten	Nutzungsdauer in Minuten	Schallleistung in dB(A)		
				Spielfeld	Zuschauer	Parkplatz
1	Trainingsbetrieb Mo - Fr 17.00 – 21.00 Uhr 16 Zuschauer 20 Pkw mit 0,5 Bewegungen / Platz + h	120	120	96,2	89,0	79,8
2	Spielbetrieb So 10.00 – 17.00 Uhr 50 Zuschauer 40 Pkw mit 0,5 Bewegungen / Platz + h	120	120	104,1	97,0	82,8
3	Tennis Meisterschaft-Spielbetrieb So 10.00 – 20.00 Uhr	120	120	90,0	-	-

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.pdffactory.com

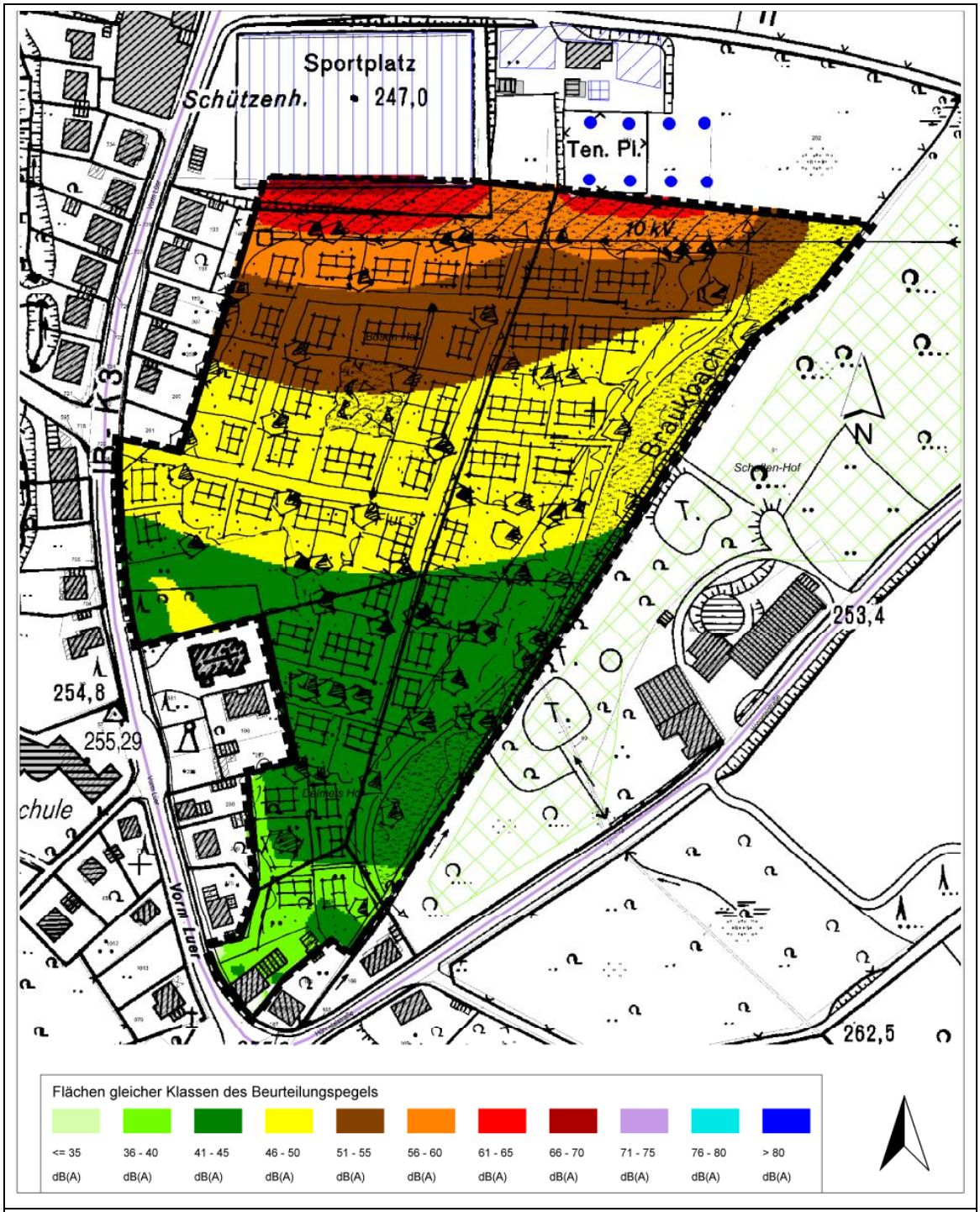
Für die weitere Untersuchung wird nur noch der Spielbetrieb am Sonntag innerhalb der Ruhezeit berücksichtigt, da hier die höchsten Schallleistungspegel und die längste Nutzungsdauer im Verhältnis zur Beurteilungszeit auftreten.

Die in der Tabelle 3.1 beschriebenen Schallleistungspegel werden mit Hilfe einer Schallausbreitungsrechnung in die in der Umgebung des Sportplatzes zu erwartenden Immissionspegel umgerechnet. Die Berechnung erfolgt mit einer Mittenfrequenz nach den physikalischen Gesetzmäßigkeiten der Schallausbreitung gemäß VDI 2714 [17] und VDI 2720/1 [18].

Ausgehend vom Schallleistungspegel, erfolgt die Berechnung des Schalldruckpegels L_s unter Berücksichtigung der entsprechenden Ausbreitungsparameter nach [17] und der zeitlichen Bewertung. Bei den für die Beurteilung zu prüfenden Kriterien ergibt sich bei einigen Geräuschen ein Zuschlag für die Impuls- oder Informationshaltigkeit. Die Zuschläge, sowie die zeitliche Bewertung sind bei der Darstellung der Ergebnisse in der folgenden Lärmkarte 1 für die Tageszeit berücksichtigt. Die Ergebnisse entsprechen den in 5 dB abgestuften Pegelklassen der Beurteilungspegel der 18.BimSchV [11].

In der Lärmkarte 1.A sind die Ergebnisse für die vorgenannte Geräuschsituation unter Berücksichtigung eines ca. 200 m langen und 5,5 m hohen Lärmschutzwalles, zwischen Plangebiet und Sport- und Tennisplatz, dargestellt. Die Höhe des Lärmschutzwalles kann nach ca. 120 m auf 4,5 m reduziert werden. Die genaue Lage des Lärmschutzwalles ist dem Übersichtsplan 1 im Anhang 1 zu entnehmen.

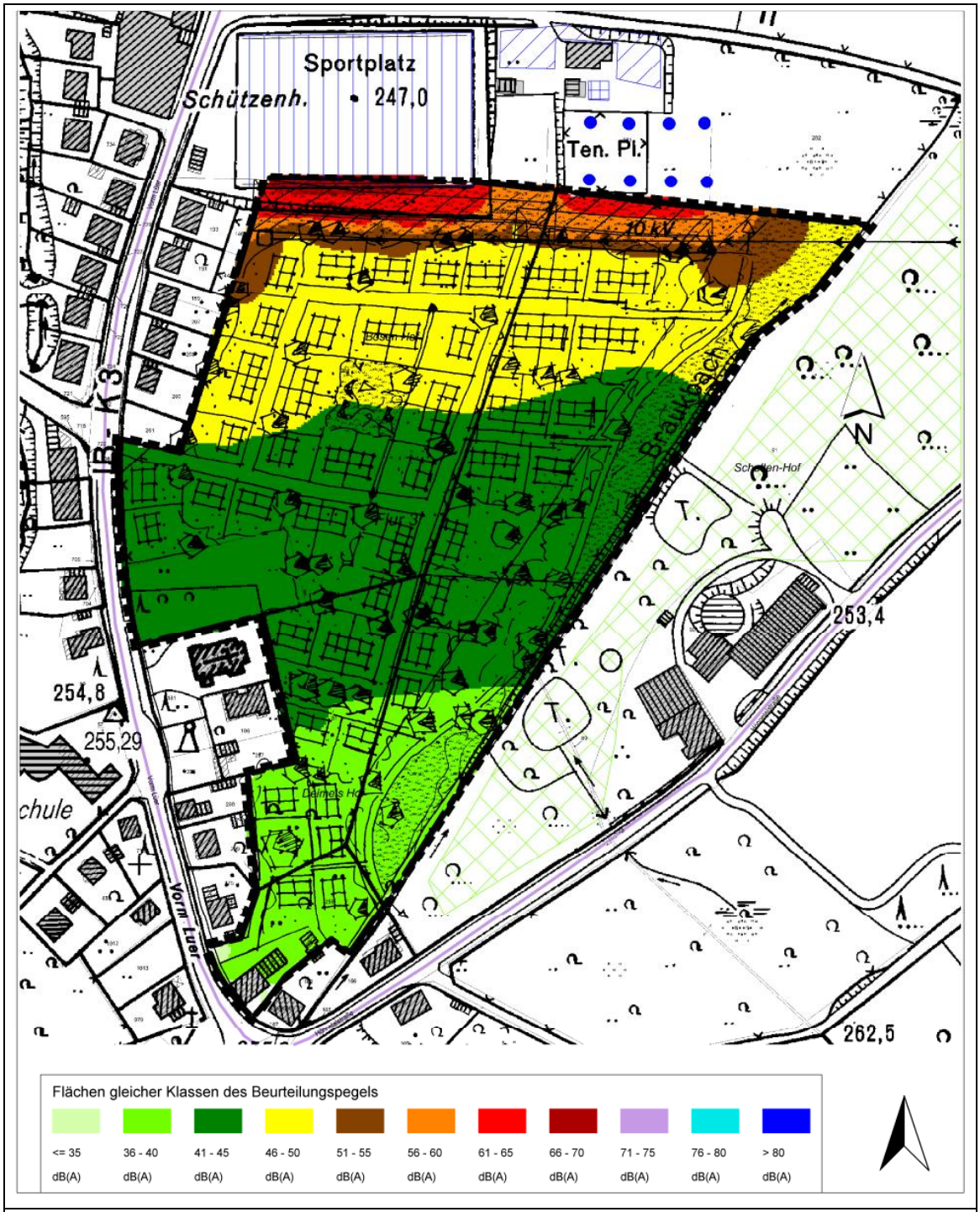
PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.pdffactory.com



Ingenieurbüro Stöcker
Technische Akustik und Beratung im Umweltschutz

Lärmkarte 1: Beurteilungspegel Sportlärm zur Tageszeit am Sonntag innerhalb der Ruhezeit - ohne Lärmschutzmaßnahmen
Berechnungshöhe 4 m Maßstab ca. 1 : 2600

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.pdffactory.com



Ingenieurbüro Stöcker
Technische Akustik und Beratung im Umweltschutz

Lärmkarte 1.A: Beurteilungspegel Sportlärm zur Tageszeit am Sonntag innerhalb der Ruhezeit – mit Lärmschutzwall – H = 5,50 m
Berechnungshöhe 4 m Maßstab ca. 1 : 2600

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.pdffactory.com

3.2 Verkehrsgeräusche des Straßenverkehrs

Die Verkehrsgeräusche innerhalb des Plangebietes, ausgehend von der in der Umgebung des Plangebietes verlaufenden Hönnetalstraße und der Straße Vorm Luer werden aufgrund von Angaben der Stadt Arnsberg nach RLS-90 [5] berechnet.

Die berücksichtigten Straßenabschnitte und die für jeden Straßenabschnitt relevanten Verkehrszahlen und zulässigen Geschwindigkeiten sind in der Tabelle 3.2 und im Übersichtsplan 1 im Anhang 1 angegeben. Die Geräuschimmissionen des Straßenverkehrs werden durch den Emissionspegel L_{mE} beschrieben, der anhand der Verkehrsdaten berechnet wird und sich auf einen Abstand von 25 m zur Mittelachse einer Straße bezieht.

Tabelle 3.2: Straßenverkehrsdaten und Emissionspegel

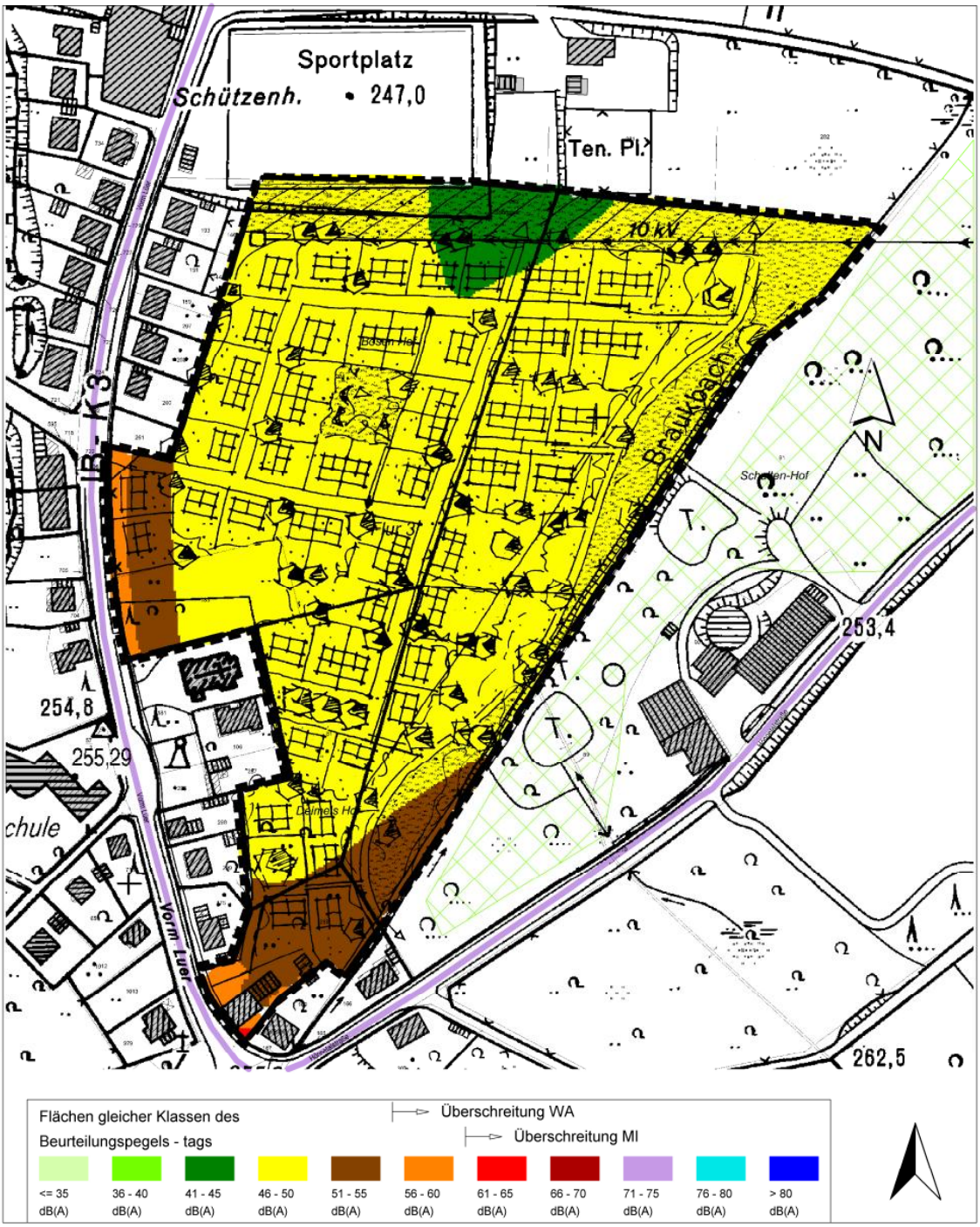
Nr.:	Bezeichnung	DTV in Kfz/24h	M (T/N) in Kfz/h	p (T/N) in %	D_{StrO} in dB	v Pkw in km/h	v Lkw in km/h	$L_{m,E}$ (T/N) in dB(A)
1	Hönnetalstraße (östlich Schultenhof)	3567	214/ 29	8,5 / 4,2	0	70	70	60,7 / 50,4
2	Hönnetalstraße (Ortsdurchfahrt)	3567	214/ 29	8,5 / 4,2	0	50	30	56,9 / 46,9
3	Vorm Luer	1174	70/ 9	6,8 / 3,4	0	50	50	53,2 / 42,9
4	Vorm Luer (im Bereich der Schule)	1174	70/ 9	6,8 / 3,4	0	30	30	50,6 / 40,4

Erläuterungen zur Tabelle 3.2:

DTV	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24h
M (T/N)	maßgebliche stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h – Tag / Nacht
p (T/N)	maßgeblicher Lkw-Anteil in % - Tag / Nacht
D_{StrO}	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen in dB
v Pkw	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw in km/h
v Lkw	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw in km/h
$L_{m,E}$ (T/N)	Emissionspegel – Tag / Nacht

Die Berechnungsergebnisse in den folgenden farbigen Lärmkarten zeigen die Immissionssituation im Plangebiet, ausgehend von dem Straßenverkehr (Lärmkarte 2.T/2.N) zur Tages- und Nachtzeit in einer Höhe von 4,0 m über Gelände.

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.pdffactory.com



Ingenieurbüro Stöcker
Technische Akustik und Beratung im Umweltschutz

Lärmkarte 2.T: Beurteilungspegel Straßenverkehrsgeräusche zur Tageszeit, Berechnungshöhe 4 m Maßstab ca. 1 : 2600

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.pdffactory.com

Ingenieurbüro Stöcker
Technische Akustik und Beratung im Umweltschutz

Lärmkarte 2.N: Beurteilungspegel Straßenverkehrsgeräusche zur Nachtzeit, Berechnungshöhe 4 m Maßstab ca. 1 : 2600

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.pdffactory.com

3.3 Geräuschemissionen der Außengastronomie

Für die von der Außengastronomie ausgehenden Geräuschemissionen wird der im Merkblatt Nr. 10 des Landesumweltamtes NRW [9] und der Veröffentlichung des LUA NRW [14] für die Geräusche von Menschen in Biergärten angegebene Schallleistungspegel von L_{WA} = 70 dB(A) pro Person angesetzt. Es wird bei den Emissionsansätzen davon ausgegangen, dass 50 % der Personen sprechen und 50 % zuhören. Für die vorliegende Situation wird von 100 Personen ausgegangen. Während der Tageszeit ist zusätzlich noch der Einsatz einer Musikanlage berücksichtigt. Während der Nachtzeit muss auf den Einsatz der Musikanlage verzichtet werden, da es sonst zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte kommt. Es ergeben sich daraus für den Bereich der Außengastronomie die folgenden Schallleistungspegel:

Bereich der Außengastronomie mit 100 Personen und Musikanlage: **L_{WA} = 110,5 dB(A)**
Bereich der Außengastronomie mit 100 Personen ohne Musikanlage: **L_{WA} = 90,5 dB(A)**

Den Prognoseberechnungen liegt der frequenzabhängige A-bewertete Schalldruckpegel mit dem Frequenzspektrum, wie in Tabelle 3.3 angegeben, zugrunde.

Tabelle 3.3 A-bewertetes Spektrum der Außengastronomie in dB(A)

63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Summe
23	54	63	66	65	57	52	42	70

Die zuvor beschriebenen Schallemissionsdaten (Schallleistungspegel), werden mit Hilfe einer Schallausbreitungsrechnung in die in der Umgebung der Außengastronomie zu erwartenden Immissionspegel umgerechnet. Dabei werden die physikalischen Gesetzmäßigkeiten der Schallausbreitung gemäß DIN ISO 9613-2 [13] zugrunde gelegt (Detaillierte Prognose (DP) nach TA Lärm, Nr. A 2.1)

Ausgehend vom Schallleistungspegel erfolgt die Berechnung des Schalldruckpegels L_{AT} (LT, Langzeitmittelungspegel) unter Berücksichtigung der entsprechenden Ausbreitungsparameter nach [13] und der zeitlichen Bewertung.

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.pdffactory.com

Bei den für die Beurteilung zu prüfenden Kriterien ergeben sich Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit und für Impulshaltigkeit. Die Zuschläge, sowie die zeitliche Bewertung sind bei der Darstellung der Ergebnisse in den folgenden Lärmkarte 3.T für die Tageszeit und 3.N für die Nachtzeit berücksichtigt. Die Ergebnisse entsprechen den in 5 dB abgestuften Pegelklassen der Beurteilungspegel.

Bei der Berechnung des Langzeitmittelungspegels wird eine Gleichverteilung des Windes und C_0 = 2dB vorausgesetzt.

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.pdffactory.com

Ingenieurbüro Stöcker
Technische Akustik und Beratung im Umweltschutz

Lärmkarte 3.T: Beurteilungspegel Außengastronomie zur Tageszeit, Berechnungshöhe 4 m Maßstab ca. 1 : 2600

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.pdffactory.com

Ingenieurbüro Stöcker
Technische Akustik und Beratung im Umweltschutz

Lärmkarte 3.N: Beurteilungspegel Außengastronomie zur Nachtzeit,
Berechnungshöhe 4 m Maßstab ca. 1 : 2600

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.pdffactory.com

4 Beurteilung der Geräuschsituation

4.1 Beurteilung der Geräusche ausgehend von Sport- und Tennisplatz

Grundlage zur Beurteilung der in Lärmkarte 1 und 1.A angegebenen Ergebnisse ist die 18. BImSchV [11]. Hiernach ist zur Beurteilung der Geräuschsituation an den Immissionsorten folgendes zu beachten:

- **Zeitliche Bewertung**
  Die zeitliche Bewertung berücksichtigt, dass einzelne Geräusche in den Beurteilungszeiten nur teilweise einwirken. Damit werden die Immissionspegel in die zeitlichen Mittelungspegel der Geräusche für den Beurteilungszeitraum tags, innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten umgerechnet.

  Innerhalb der Nutzungsdauer an Sonntagen von 10.00 Uhr bis 17.00 Uhr in dem Beurteilungszeitraum von 2 Stunden (s. Kapitel 2.4) ist keine zeitliche Bewertung durchzuführen.

- **Zuschlag für Impulshaltigkeit und Informationshaltigkeit**
  Der Zuschlag für Impulshaltigkeit wird bei Immissionsmessungen aus der Differenz des Taktmaximal - Mittelungspegels L_{AFTeq} und des Mittelungspegels L_{Aeq} ermittelt. Informationshaltige Geräusche werden, je nach Auffälligkeit, in den entsprechenden Teilzeiten mit einem Zuschlag berücksichtigt.

  Entsprechende Zuschläge sind schon in den Emissionsansätzen enthalten.

Hiernach entsprechen die im Plangebiet zu erwartenden Beurteilungspegel, den Langzeitmittelungspegeln aus Lärmkarte 1 und 1.A. Die Ergebnisse entsprechen den in 5 dB abgestuften Pegelklassen der Beurteilungspegel nach 18.BImSchV [11].

Die Ergebnisse der Lärmkarte 1, Sport- und Tennisplatz ohne Lärmschutzmaßnahmen, zeigen, dass in Teilbereichen des Plangebietes die Immissionsrichtwerte der 18.BImSchV [11] innerhalb der Ruhezeit am Sonntag überschritten werden.

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.pdffactory.com

Die Ergebnisse der Lärmkarte 1.A, Sport- und Tennisplatz mit Lärmschutzwall zwischen Plangebiet und Sport- und Tennisplatz, zeigen, dass durch den Lärmschutzwall die Immissionsrichtwerte an den geplanten Gebäuden eingehalten werden.

Kurzzeitige Geräuschspitzen, welche die Immissionsrichtwerte tags um mehr als 30 dB überschreiten, sind nicht zu erwarten.

4.2 Beurteilung der Verkehrsgeräusche nach DIN 18005

In Beiblatt 1 zur DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [2] sind Orientierungswerte für die städtebauliche Planung genannt. Sie sind keine Grenzwerte, d.h. der Belang des Schallschutzes unterliegt im Einzelfall der Abwägung gegenüber anderen Belangen. In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten.

Der Vergleich der Beurteilungspegel des Straßenverkehrs mit den Orientierungswerten nach DIN 18005 [2] für Verkehrsgeräusche, liefert eine Überschreitung der Orientierungswerte zur Tages- und Nachtzeit am südlichen Rand im Bereich der Kreuzung Hönnetalstraße / Vorm Luer und im westlichen Randbereich in der Mitte des Plangebietes entlang der Straße Vorm Luer. In den überwiegenden Bereichen des Plangebietes werden die Orientierungswerte eingehalten.

4.3 Beurteilung der Außengastronomie

Wie in der Veröffentlichung des LUA NRW [14] beschrieben, werden die in den Lärmkarte 3.T und 3.N angegebenen Langzeitmittelungspegel in Anlehnung an die TA Lärm [12] beurteilt. Hiernach ist zur Beurteilung der Geräuschsituation folgendes zu beachten:

- **Zeitliche Bewertung**
  Die zeitliche Bewertung berücksichtigt, dass einzelne Geräusche in den Beurteilungszeiten nur teilweise einwirken. Damit werden die Immissionspegel in die zeitlichen Mittelungspegel der Geräusche für den Beurteilungszeitraum tags 08.00 bis 24.00 Uhr, nachts die „lauteste“ Stunde zwischen 24.00 und 08.00 Uhr, umgerechnet.

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.pdffactory.com

Für die Berechnung wurde von einer vollständigen Nutzung während der Tages- und Nachtzeit ausgegangen. Deshalb ist keine zeitliche Bewertung durchzuführen.

- **Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit**
  Bei Geräuscheinwirkungen in der Zeit von 20.00 bis 24.00 Uhr an Werktagen, sowie 13.00 bis 15.00 Uhr und 20.00 bis 24.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist die erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag von 6 dB zu den jeweiligen Mittelungspegeln der Teilzeiten zu berücksichtigen, in denen Geräusche auftreten. Bei gleichmäßiger Geräuscheinwirkung während der Tageszeit, ergibt sich ein pauschaler Zuschlag von werktags 2,4 dB und sonntags 3,3 dB.

  Der Zuschlag wird für Immissionsorte in MK-, MD-, MI-, GE- und GI-Gebieten nicht angewandt.

  Der Zuschlag von 3,3 dB am Sonntag ist in den Ergebnissen der Lärmkarte 3.T bereits enthalten.

- **Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit**
  Geräusche mit hervortretenden Tönen oder informationshaltige Geräusche werden, je nach Auffälligkeit, in den entsprechenden Teilzeiten mit einem Zuschlag K_T von 3 oder 6 dB berücksichtigt.

  Ein Zuschlag von 6 dB ist in den Ergebnissen der Lärmkarte 3.T für die Tageszeit bereits enthalten.

- **Zuschlag für Impulshaltigkeit**
  Ist ein Geräusch impulshaltig, so wird die Störwirkung mit einem Zuschlag bewertet. Der Zuschlag wird nach [14] in Abhängigkeit von der Anzahl der Personen (n) wie folgt ermittelt:

  $K_I = 9{,}5\ \text{dB} - 4{,}5\ \lg(n)\ \text{dB}$.

  Für den Außengastronomiebereich mit 100 Personen ergibt sich ein Zuschlag von 0,5 dB. Der Zuschlag ist in den Ergebnissen der Lärmkarte 3.T und 3.N bereits enthalten.

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.pdffactory.com

Hiernach entsprechen die im Plangebiet zu erwartenden Beurteilungspegel, den Langzeitmittelungspegeln aus den Lärmkarten 3.T und 3.N. Die Ergebnisse entsprechen den in 5 dB abgestuften Pegelklassen der Beurteilungspegel nach TA Lärm [12].

Die Ergebnisse der Lärmkarten 3.T und 3.N zeigen, dass die Immissionsrichtwerte an den geplanten Gebäuden eingehalten werden.

Kurzzeitige Geräuschspitzen, welche die Immissionsrichtwerte tags um mehr als 30 dB überschreiten, sind nicht zu erwarten.

4.4 Festlegung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Zur Sicherstellung eines ausreichenden Schallschutzes in den Gebäuden, können passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Fenster, Wände und Dächer ausgebauter Dachgeschosse) schutzbedürftiger Nutzungen vorgesehen werden. Hier empfiehlt sich die Kennzeichnung sogenannter „Lärmpegelbereiche“ (z.B. nach § 9 Abs. 5 BauGB).

Für die Festlegung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 [3] wird für die einzelnen Lärmarten der maßgebliche Außenlärmpegel ermittelt. Rührt die Geräuschbelastung von mehreren Quellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel aus der Summe der einzelnen, maßgeblichen Außenlärmpegel.

In der vorliegenden Situation, wurden die maßgeblichen Außenlärmpegel des Sportlärms, des Straßenverkehrslärms und der Außengastronomie, auf der Grundlage der entsprechenden Beurteilungspegel ermittelt. (siehe Ergebnisse in Kapitel 4.1 bis 4.3)

Die festzulegenden Lärmpegelbereiche entsprechen der Summe aus Sportlärm, Straßenverkehrslärm und Außengastronomie.

Gemäß DIN 4109 [3] werden zur Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm **„Lärmpegelbereiche“** (I-VII) zugrundegelegt, die einem **„maßgeblichen Außenlärmpegel"** zuzuordnen sind. Die **„maßgeblichen Außenlärmpegel“** sind die **Beurteilungspegel zur Tageszeit.** Auf den Beurteilungspegel des Straßenverkehrslärms ist nach [3] noch ein Zuschlag von 3 dB zu addieren. Die **„maßgeblichen Au-**

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.pdffactory.com

ßenlärmpegel" und **„Lärmpegelbereiche“** für die Summe des Sportlärms, des Straßenverkehrslärms und der Außengastronomie sind in der folgenden Lärmkarte 4 aufgeführt. Tabelle 4.1 zeigt die Einstufung in Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 [3].

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.pdffactory.com

Ingenieurbüro Stöcker
Technische Akustik und Beratung im Umweltschutz

Lärmkarte 4: maßgeblicher Außenlärmpegel (Lärmpegelbereich nach DIN 4109), Berechnungshöhe 4 m Maßstab ca. 1 : 2600

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.pdffactory.com

Tabelle 4.1: Lärmpegelbereiche und erf. $R'_{w,res}$ für Aufenthaltsräume gemäß DIN 4109 [3]

Zeile	Lärmpegel-bereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel lt. den Lärmkarten zur Tageszeit in dB(A)	Farbkennung in den Lärmkarten	erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB
1	I	≤ 55	grün	30
2	II	56 – 60	gelb	30
3	III	61 – 65	orange	35
4	IV	66 – 70	rot	40
5	V	71 – 75	purpur	45
6	VI	76 – 80	blau	50
7	VII	> 80	dunkelblau	Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

Vorbehaltlich einer Einzelfallprüfung, sind für übliche Bauausführungen von **Aufenthaltsräumen in Wohnungen** (Raumhöhe etwa 2,5 m, Raumtiefe etwa 4,5 m oder mehr, Fensterflächenanteil Lärmpegelbereiche II und V bis 50% und Lärmpegelbereich VI bis 40%) für die untenstehenden Lärmpegelbereiche Anforderungen zu stellen, die über die bei **Neubauten** vorgeschriebenen Bauausführungen (Außenwand/Fenster) hinausgehen.

Im vorliegenden Fall leiten sich aus Lärmkarte 3 folgende Anforderungen für die schutzbeanspruchende Nutzung ab:

a. Lärmpegelbereich III, 61-65 dB(A), orange Farbkennung in Lärmkarte 4

Betrifft Südspitze des Plangebietes und Teilbereiche am westlichen Rand entlang der Strasse Vorm Luer

- Außenwände: Keine weitergehenden Anforderungen
- Fenster, Fenstertüren: Keine weitergehenden Anforderungen, die über die bei Neubauten vorgeschriebenen Bauausführungen hinaus gehen (Schallschutzklasse 2)

- Dächer ausgebauter Dachgeschosse: Falls nicht massiv ausgeführt, ist ein bewertetes Schalldämm-Maß R'w ≥ 40 dB erforderlich. Ausführungsbeispiel: Dacheindeckung auf Querlattung, Unterspannbahn, ≥ 60 mm Faserdämmstoffe, unterseitige Spanplatten oder Gipskarton mit ≥ 12 mm und ≥ 10 kg/m^2 auf Zwischenlattung.

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.pdffactory.com

b. Lärmpegelbereich II, 56 - 60 dB(A), gelbe Farbkennung in Lärmkarte 4

Keine weitergehenden Anforderungen, die über die bei Neubauten standardmäßigen Bauausführungen hinausgehen.

c. Hinweise zur Lüftung bei schalltechnisch wirksamen Fenstern

Die Schalldämmung von Fenstern ist nur dann voll wirksam, wenn die Fenster geschlossen sind. Hierdurch können Lüftungsprobleme entstehen, die durch eine "Stoßbelüftung" oder eine "indirekte Lüftung" über Flure oder Nachbarräume, insbesondere nachts, bei Schlafräumen nur unzureichend lösbar sind.

Da entsprechend DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 [2] bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffneten Fenstern ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist, wird empfohlen, mindestens an Schlafräumen, vor denen nachts Mittelungspegel von 45 dB(A) überschritten werden, den Einbau entsprechend ausgelegter, fensterunabhängiger Lüftungsanlagen vorzusehen (ab gelber Farbkennung in der Lärmkarte zur Nachtzeit (Lärmkarte 2.N)). Weiterhin sollte versucht werden, ruhebedürftige Nutzungen in die straßenabgewandten Gebäudeteile zu legen.

Bei Rollladenkästen ist darauf zu achten, dass die Schalldämmung des Fensters nicht verschlechtert wird. Entsprechende konstruktive Hinweise können DIN 4109 [3] und VDI 2719 [7] entnommen werden.

5 Planungsrechtliche Umsetzung

Das Plangebiet kann, wie folgt, als vorbelastet durch Verkehrslärm gekennzeichnet werden.

Gebiete mit Lärmpegelbereichen II bis III nach DIN 4109 [3] (gelber und oranger Bereich in Lärmkarte 4).

Die Anforderungen an den Schallschutz werden jedoch in der Regel durch die bei Neubauten vorgeschriebenen Bauausführungen erfüllt.

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.pdffactory.com

6 Zusammenfassung

Die Stadt Arnsberg beabsichtigt im Stadtbezirk Holzen ein neues Wohngebiet mit ca. 60 Baugrundstücken zu verwirklichen. Die Fläche des Plangebietes soll im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes HO 3 „Luerblick“ als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden.

Die Ergebnisse der Berechnung von Sport-, Verkehrs- und Außengastronomiegeräuschen zeigen, dass das Plangebiet durch die Straßenverkehrsgeräusche, wie in Kapitel 4 beschrieben, im südlichen und westlichen Randbereich lärmvorbelastet ist und auch entsprechend gekennzeichnet werden sollte. Die Konflikte durch den in unmittelbarer Nachbarschaft befindlichen Sport- und Tennisplatz können durch den Bau eines Lärmschutzwalles gelöst werden. Im überwiegenden Teil des Plangebietes werden die Orientierungswerte der DIN 18005 [2] unterschritten.

Ingenieurbüro Stöcker

Der Bearbeiter:

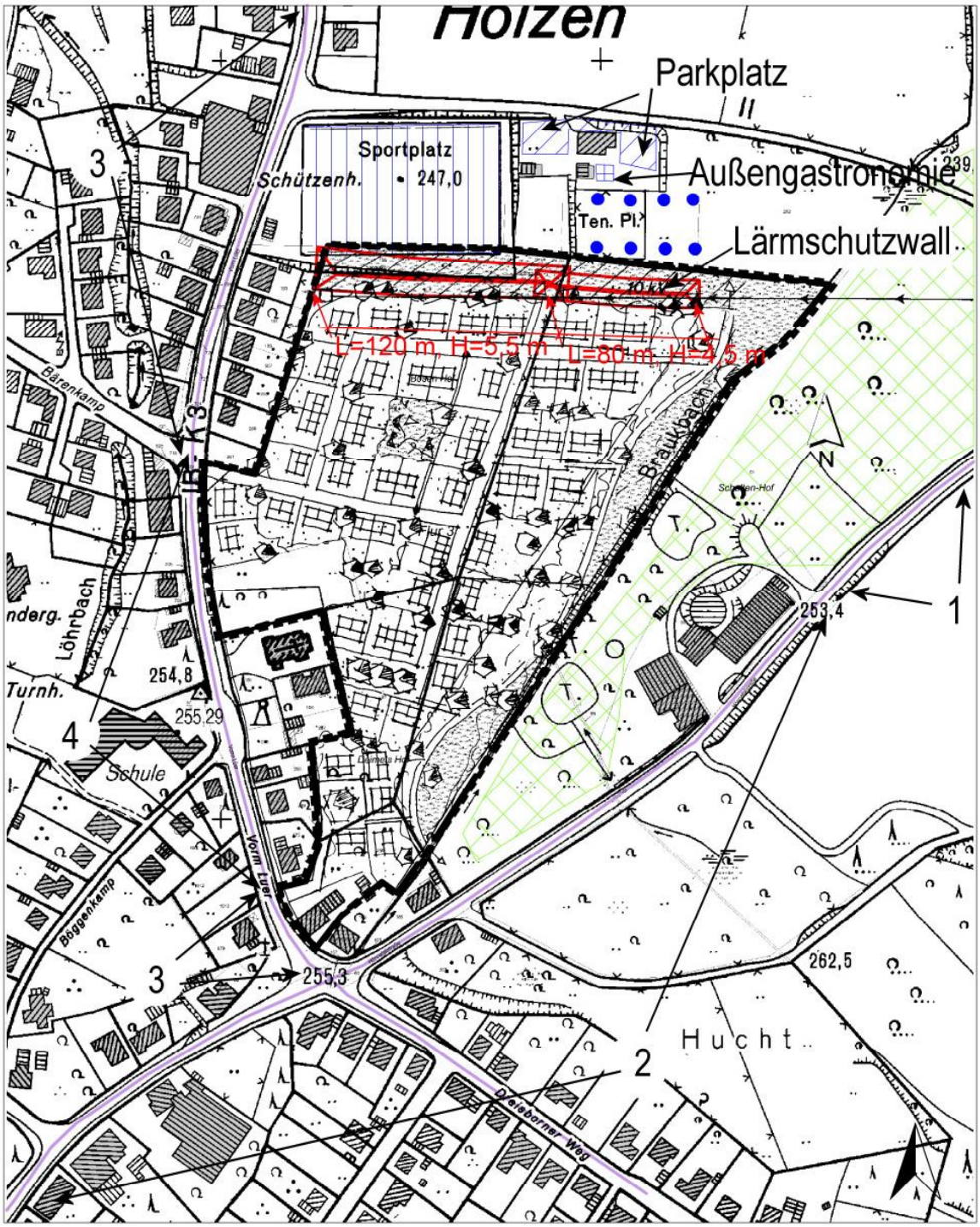
Dipl.-Ing. Klaus Müller	Dipl.-Ing. Ralph Stöcker
Burscheid, 15.08.2006	

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.pdffactory.com

7 Anhang

		Blatt
Anhang 1:	Übersichtsplan 1	30
Anhang 2:	Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen	31

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.pdffactory.com



Ingenieurbüro Stöcker
Technische Akustik und Beratung im Umweltschutz

Anhang 1: Übersichtsplan 1

Maßstab ca. 1 : 3200

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.pdffactory.com

Anhang 2

Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen

[1] Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG vom 26. September 2002 Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (zuletzt geändert am 25. Juni 2005).

[2] DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: „Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002
Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987

[3] DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“. Anforderungen und Nachweise“, Ausgabe November 1989

[4] Baugesetzbuch – BauGB vom 08.12.1986, I.d.F.d. Bek. vom 27 August 1997

[5] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS – 90 Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau

[6] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO) vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 127)

[7] VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, Ausgabe August 1987

[8] Bebauungsplan Nr. HO 3 „Luerblick“ – Städtbauliches Konzept / Variante 1 und Variante 2, M. 1: 1000

[9] Merkblatt Nr. 10 „Geräuschimmissionsprognose von Sport- und Freizeitanlagen – Berechnungshilfen –“ Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Essen, Februar 1998.

[10] VDI 3770, Emissionskennwerte technischer Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen, Ausgabe April 2002

[11] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18.BImSchV) vom 18.Juli 1991

[12] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBl 1998, Nr.26, S.503-515).

[13] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien”, Teil 2: „Allgemeine Berechnungsverfahren“, Oktober 1999

[14] Akustische Rahmenbedingungen und Bewertungsmaßstäbe für die Beurteilung von Geräuschen bei Public-Viewing Veranstaltungen und Außengastronomie, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Dr.-Ing. Wulf Pompetzki, März 2006

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.pdffactory.com

[15] Gesetz zum Schutz vor Luftverunreinigungen, Geräuschen und ähnlichen Umwelteinwirkungen (Landes - Immissionsschutzgesetz – LimschG -) vom 18. März 1975 (zuletzt geändert am 16. März 2006)

[16] Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.): Parkplatzlärmstudie 4. Auflage, Augsburg 2003

[17] VDI 2714 „Schallausbreitung im Freien“, Ausgabe Januar 1988

[18] VDI 2720, Blatt 1: Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, Ausgabe März 1997

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.pdffactory.com