

Lärmtechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan Nr. 3
der Gemeinde Ammersbek

bearbeitet: Januar / Februar 1985

Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen Masuch + Olbrisch mbH.
Gewerbering 2, 2000 Oststeinbek b. Hamburg - Tel.: 040/712 10 15

INHALT

Seite

1.	Aufgabenstellung	1
2.	Örtliche Situation	1
3.	Planungsrechtliche Situation	2
4.	Von den Sportanlagen ausgehende Aktivitäten	3
5.	Beurteilung der vorhandenen Situation	5
6.	Beurteilung der geplanten Situation	7
	6.1 Rechnerische Nachweise	7
	6.2 Beurteilung	9
	6.2.1 Regelmäßig benutzte Anlagen	9
	6.2.2 Selten benutzte Anlagen	11
7.	Zusammenfassung	12

1. Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung des B-Plans Nr. 3 der Gemeinde Ammersbek sollen die Voraussetzungen der Arrondierung der vorhandenen Sportanlagen zu einem "Sportpark" geschaffen werden.

Da sich in unmittelbarer Nachbarschaft zu den Sportanlagen - innerhalb und außerhalb des Geltungsbereiches des B-Plans - Wohnbebauung befindet, ist u.a. auf ausreichenden Immissionsschutz zu achten. Vom Planverfasser getroffene Vorkehrungen werden beurteilt und Ergänzungsvorschläge werden erarbeitet.

2. Örtliche Situation

Im geplanten Geltungsbereich sind mehrere Sportanlagen bereits vorhanden. Sie befinden sich einschließlich vorhandener Stellplatzanlagen vorwiegend im nördlichen Teil und sind in Anlage 1 als vorhanden gekennzeichnet. Vorhanden ist auch eine Tennisanlage mit acht Hartplätzen im Osten des Geltungsbereiches. Der südliche Teil der Tennisanlagen ist durch einen über Platzniveau ca. 1,3 - 1,4 m hohen Wall, der nördliche Teil durch den vorhandenen 1,5 - 2,0 m hohen Knick zur Wohnbebauung am Bullenredder hin abgeschirmt.

Die geplanten Einrichtungen befinden sich östlich des Volksdorfer Weges. Unmittelbar nördlich der Reihenhausbebauung am Bullenredder sind drei Dressurplätze vorgesehen. Nördlich davon sollen die Abreitplätze für Dressur und Springreiten eingerichtet werden. Daran schließen sich nach Norden hin Fahrplatz, Behelfsparkplätze für größere Veranstaltungen und Turnierplätze für Springveranstaltungen an. Ein weiterer Ausweichparkplatz ist nördlich des Plangeltungsbereiches vorgesehen.

Zum Geltungsbereich gehören ferner die Reihenhausbebauung, das östlich daran schließende Einfamilienhaus sowie die für ein weiteres Einfamilienhaus vorgesehene Fläche nördlich des Bullenredder und östlich des Volksdorfer Weges. Mit der Einbeziehung dieses Bereiches soll die Lösung des durch die Planung möglicherweise ausgelösten Konflikts ermöglicht werden. - Die während des Tagesabschnitts genutzten Räume der Reihenhausbebauung und des östlich davon liegenden Einfamilienhauses sind nach Südwesten orientiert (bezüglich der Sportanlagen abgewandte Gebäudeseite).

Weitere Wohnbebauung schließt sich im Süden an den Bebauungsplan an.

Nördlich des Bebauungsplanes ist Wohnbebauung nicht vorhanden.

3. Planungsrechtliche Situation

Für alle an die vorhandenen und geplanten Sportanlagen anschließenden Wohnbauflächen ist "reines Wohngebiet (WR)" nach Baunutzungsverordnung festgesetzt. Dafür gelten gemäß der mit Innenminister-Erlaß vom 05.11.1971 ("Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau") zur Anwendung empfohlenen DIN 18005), Vornorm 5/71 ("Schallschutz im Städtebau") folgende Planungsrichtpegel:

- tags : 50 dB(A)
- nachts : 35 dB(A)

Weitere Hinweise zur Beurteilung, speziell was Freizeitlärm und dabei die sog. "seltenen Ereignisse" betrifft, werden den "Hinweisen zur Beurteilung des durch Freizeitaktivitäten verursachten Lärms, Arbeitspapier des Länderaus-

schusses für Immissionsschutz", weitgehend identisch mit dem Erlaß E/1-20.513 vom 02.12.1982 des Ministers für Umwelt, Raumordnung und Bauwesen des Saarlandes ("Erlaß betreffend die Beurteilung des durch Freizeitaktivitäten verursachten Lärms") entnommen. Diese Hinweise sehen vor, daß auf Freizeitlärm grundsätzlich die VDI-Richtlinie 2058, Blatt 1, in Verbindung mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm angewendet wird.

4. Von den Sportanlagen ausgehende Aktivitäten

Laut Absprache mit der Gemeindeverwaltung muß mit folgender Inanspruchnahme der vorhandenen und geplanten Sportanlagen gerechnet werden:

- Sportplatz nördlich der Schule:
 - o wochentags im Rahmen des Schulbetriebs: In Anlehnung an ähnlich gelagerte Fälle wird mit einer täglichen Nutzungsdauer von 12 Stunden im Zeitintervall 8 - 18 Uhr gerechnet. Kraftfahrzeugverkehr ist wochentags unverhehlich.
 - o sonntags: Es wird mit 3 Stunden Nutzungsdauer gerechnet. - Entsprechend der Anzahl der zur Verfügung stehenden Parkplätze wird mit insgesamt 150 Zu- und Abfahrten (300 Fahrten) auf den in Anlage 1 mit P1 und P2 bezeichneten Plätzen gerechnet.
- Spielfeld am Nordrand des Plangeltungsbereiches (östlich des Volksdorfer Weges):
 - o wochentags: In Anlehnung an ähnlich gelagerte Fälle wird mit 5 Stunden Trainingsbetrieb im Zeitintervall 17 - 22 Uhr auf den in Anlage 1 mit F1 und F2 gekennzeichneten Plätzen gerechnet. - Dem Parkplatz P2 (40 Stellplätze) werden 200 Fahrten (Gesamtzahl der Zu- und Abfahrten) zugeordnet. Dem Parkplatz P3 entsprechend 325 Fahrten und dem Parkplatz P4 100 Fahrten.

o sonntags: wie beim Sportplatz nördlich der Schule werden 3 Stunden Nutzungsdauer angenommen. - Dem Parkplatz P3 werden 130 Zu- und Abfahrten (260 Fahrten) zugeordnet.

- Tennisanlage (8 Hartplätze):

Von Mai bis September sind die Tennisplätze von 8 Uhr bis zur Dunkelheit (22 Uhr) ständig ausgelastet.

Insgesamt ergeben sich daraus maximal je etwa 150 Zu- und Abfahrten (300 Fahrten), die dem Stellplatz P5 zuzuordnen sind.

- Reitsportanlage:

Z.Zt. wird die Reitsportanlage 2-mal im Jahr an Wochenenden (samstags und sonntags) genutzt. Künftig ist mit einer maximal 4-maligen Nutzung pro Jahr zu rechnen. Dabei ist von einem Zeitintervall 9 - 20 Uhr auszugehen.

Parkvorgänge sind den Flächen P3, P6 und P7 zuzuordnen. Parkvorgänge auf der Fläche P7 sind wegen der großen Entfernung für die Lärmimmissionen im Bereich der Wohnbebauung ohne Bedeutung. Gemäß der Kapazität auf den Plätzen P3 und P6 (ca. 130 Stellplätze) ist unter der Annahme, daß jeder 2. Besucher einer Großveranstaltung zweimal zufährt mit je 200 Zu- und Abfahrten (400 Fahrten) zu rechnen.

Lautsprecheranlagen sind nach Rücksprache mit der Gemeindeverwaltung nicht vorgesehen.

Über die vorhandene Nutzung der Reitsportanlagen (s.o.) sind derzeit der Sportplatz, das östlichere der beiden Spielfelder und die Tennisanlage in Betrieb.

5. Beurteilung der vorhandenen Situation

Da die Sportanlagen derzeit nicht genutzt werden, sind Ermittlungen durch Messungen nicht möglich. Ersatzweise werden Berechnungen angestellt.

Für Sportplatz, Spielfeld und zugeordnete Stellplatzanlagen ergeben die Berechnungen für den Immissionsort 1 (s. Anlagen 2 und 3, Zi. 1 und Zi. 3) folgende Beurteilungspegel (berücksichtigt sind Ruhezeitenzuschläge für die Stundengruppe 19 - 22 Uhr werktags sowie für den gesamten Tagesabschnitt sonntags)

- wochentags : $L_T = 46,0 \text{ dB(A)}$
- sonntags : $L_T = 45,7 \text{ dB(A)}$

Für die Tennisanlagen werden nur die - wegen des 6 dB(A)-Ruhezeitenzuschlages für den gesamten Tag - wesentlich höheren Sonntagswerte (als Impulsschallpegel L_{AIm} gemäß VDI 2058, Blatt 1, Zi. 5.6) ermittelt. Die Emissionshöhe wird abweichend von 1 (Niesl, G., Probst, W., Die Geräuschemission von Tennisanlagen), Bild 1 zur sicheren Seite hin mit 1,0 m über Tennisplatzniveau angenommen. Berücksichtigt werden die in Anlage 1 dargestellten natürlichen Abschirmungen. Für Immissionsorte im Freien (Empfängerhöhe ca. 2,0 m über Gelände) erhält man folgende Beurteilungspegel

- Immissionsort 2 (nur Tennislärm, Kfz-Lärm abgeschirmt; vgl. Anlage 4.1) : $L_T = 53,9 \text{ dB(A)}$
- Immissionsort 3 (nur Tennislärm, Kfz-Lärm abgeschirmt; vgl. Anlage 4.2): $L_T = 55,0 \text{ dB(A)}$
- Immissionsort 5 (nur Kfz-Lärm, Tennislärm abgeschirmt; vgl. Anlage 5): $L_T = 51,0 \text{ dB(A)}$.

Laut Aussagen der Gemeindeverwaltung hat es Beschwerden über von den Tennisanlagen ausgehenden Lärm bisher nicht gegeben. Der Grund dafür ist in der zusätzlichen Gebäudeabschirmung ($> 10 \text{ dB(A)}$) für den südlich der Wohngebäude liegenden Aufenthaltsbereich im Freien zu suchen. Der Bereich nördlich der Wohngebäude, für den die Pegel berechnet wurden, wird als Aufenthaltsbereich nicht genutzt.

Geht man davon aus, daß sich die Pegel für von Sportplatz, Spielfeldern und zugeordneten Stellplatzanlagen ausgehendem Lärm an den Immissionsorten 1, 2 und 3 nur unwesentlich unterscheiden, dann erhält man für die Immissionsorte 2 und 3 folgende Gesamt-Beurteilungspegel (für sonntags als kritischen Zeitabschnitt):

- Immissionsort 2 : $L_T = 54,5 \text{ dB(A)}$
- Immissionsort 3 : $L_T = 55,5 \text{ dB(A)}$

An den Immissionsorten 2 und 3 ist der Immissionsrichtwert von 50 dB(A) nach TA Lärm - infolge des Tennisplatzlärms - deutlich überschritten.

Für den Immissionsort 5 ergibt sich aus Verkehrslärm vom Bullenredder und aus Lärm von den Stellplätzen der Tennisanlage mit $L_T = 51,0 \text{ dB(A)}$ nur eine geringfügige Überschreitung des Immissionsrichtwertes.

Die Reitveranstaltungen (bisher ca. 2-mal im Jahr) haben bisher nicht zu Klagen über Lärmbelästigungen geführt. Wesentlicher Grund dafür ist - neben der geringen Häufigkeit - die hohe Abschirmung der Aufenthaltsbereiche im Freien durch die Bebauung nördlich des Bullenredder.

6. Beurteilung der geplanten Situation

6.1 Rechnerische Nachweise

Die Nachweise für die geplante Situation können gegenwärtig ebenfalls nur rechnerisch durchgeführt werden. Sie sind in folgenden Anlagen durchgeführt:

- Sportplatz- und Spielfeldlärm sowie Lärm der zugehörigen Stellplatzanlagen (Anlagen 2 und 3, Zi. 1 und Zi. 2)
- Lärm von der Tennisanlage (Anlagen 6)
- Lärm durch Verkehr auf dem Bullenredder von und zur Tennisanlage sowie Lärm von den Stellplätzen der Tennisanlage (Anlage 7)

Die Ergebnisse für den maßgebenden Beurteilungsfall an Sonntagen sind in der folgenden Übersicht zusammengefaßt und den entsprechenden Werten des vorhandenen Zustandes gegenübergestellt. Die angegebenen Beurteilungspegel (sonntags) beinhalten einen Ruhezeitenzuschlag von 6 dB(A).

Zusammenstellung der Beurteilungspegel aufgrund des von regelmäßig benutzten Anlagen ausgehenden Lärms (sonntags)

Immissionsort Nr. (1)	Beurteilungspegel $L_r/dB(A)$ im ...						Lärmquellen 3 (8)	SUMME 1) (9)
	Lärmquellen 1 (2)	vorhandenen Lärmquellen 2 (3)	Lärmquellen 3 (4)	SUMME (5)	Lärmquellen 1 (6)	Lärmquellen 1) (7)		
1	45,7	~ 50	-	~ 51,5	47,1	~ 50/49/48	-	~ 52/
2	45,7	53,9	-	54,5	47,1	53,9/53,0/52,5	-	54,7/54,0/53,6
3	45,7	55,0	-	55,5	47,1	55,0/53,4/52,6	-	55,6/54,3/53,7
4	-	-	-	-	47,1	57,1/54,1/53,3	-	57,5/54,9/54,3
5	-	-	51,0	51,0	-	-	~ 502)	~ 50
6	-	-	-	-	-	-	51,6	51,6

- Lärmquellen 1 : Sportplatz, Spielfelder und zugehörige Stellplatzflächen
- Lärmquellen 2 : Tennisanlage
- Lärmquellen 3 : Verkehr auf dem Bullenredder und Lärm von den Stellplatzflächen der Tennisanlage

 1) 1. Zahl jeweils ohne Verbesserung des vorhandenen natürlich^{en} Lärmschutzes
 2. Zahl mit Erhöhung (Lärmschutzwand) auf 2,4 m über Tennisanlage (Länge s. Anlage 1)
 3. Zahl mit Erhöhung (Lärmschutzwand) auf 2,9 m über Tennisanlage (Länge s. Anlage 1)
 2) von Bedeutung ist wegen Abschirmung durch das neue Gebäude nur noch der Lärm vom Bullenredder (vgl. Anlage 7)

Für die Abschirmung des von den Tennisanlagen ausgehenden Lärms wurden 3 Fälle unterschieden:

- vorhandene natürliche Abschirmungen (wie in Anlage 1 dargestellt), bestehend aus
 - o ca. 1,4 m hohem Wall westlich der südlichen Plätze,
 - o Abschirmkante am vorhandenen Knick westlich der nördlichen Plätze ansteigend von ca. 1,5 m über Platzniveau, bezogen auf den südlichen Rand der nördlichen Plätze, auf ca. 2,0 m (ca. 12 m nördlich davon),
- Lärmschutzwand von ca. 2,4 m über Platzniveau von Durchgang zwischen Sport- und Jugendheim bis zum Trainingsplatz
- wie vor, aber 2,9 m über Platzniveau.

Bei den Nachweisen für den von den Tennisanlagen ausgehenden Lärm wurde das Trainingsfeld im Nordwesten der Anlage wegen der guten Abschirmung durch die hohe natürliche Kante des westlich anschließenden Knicks vernachlässigt.

6.2 Beurteilung

6.2.1 Regelmäßig benutzte Anlagen

Die Berechnungen zeigen, daß, verursacht durch die vorhandenen Tennisanlagen, Vorbelastungen vorhanden sind; auf der Nordseite der vorhandenen Bebauung nördlich des Bullenredder wird mit maximal $L_T = 55,5 \text{ dB(A)}$ tags der entsprechende Immissionsrichtwert (50 dB(A)) erheblich überschritten. Diese Überschreitung ist aber insofern weniger schwerwiegend, als der zu diesen Wohngebäuden gehörende Aufenthaltsbereich im Freien südlich der Gebäude liegt (hohe Gebäudeeigenabschirmung gegenüber von den Tennisanlagen ausgehenden Lärm) und weitere gravierende Überschreitungen nicht zu verzeichnen sind.

Planerisch sind alle Möglichkeiten ausgeschöpft, die dazu beitragen können, daß sich die vorhandene Situation ^{nicht} verschlechtert. Zu diesen Maßnahmen zählen:

- Anordnung des 2. Spielfeldes und von neuen Stellplatzanlagen am Nordrand des Geltungsbereiches,
- Anordnung von Nutzungen zwischen den Wohnbereichen im Süden und den emittierenden Nutzungen im Norden, die selbst nicht emittieren (Schulwald, Parkanlage) oder nur selten emittieren (Reitanlagen).

Aus diesem Grunde ergibt sich bei Verzicht auf besondere Lärmschutzmaßnahmen auch keine Verschlechterung der vorhandenen Lärmsituation (vgl. Spalte (5) und ersten Wert aus Spalte (9) in der vorstehenden Tabelle).

Lärmschutzanlagen auf der Nordseite der Bebauung nördlich des Bullenredder sind, was den Schutz gegenüber Lärm von regelmäßig benutzten Anlagen angeht, nicht erforderlich (s. Spalte (6) der vorstehenden Tabelle).

Um eine Verbesserung der vorhandenen vorbelasteten Situation zu erreichen, kommt allenfalls eine Abschirmung des von den Tennisplätzen ausgehenden Lärms infrage (s. vorstehende Tabelle, Spalte (7)). Aufgrund des Verhältnisses von Aufwand und Wirkung wird in diesem Fall empfohlen, die Abschirmung durch den vorhandenen ca. 1,4 m hohen Wall westlich der südlicher gelegenen Plätze durch eine aufgesetzte Wand auf 2,4 m über Platzniveau zu erhöhen und diese kombinierte Schutzanlage nach Norden bis zum Tennis-Übungsfeld zu verlängern.

Der zu den Wohngebäuden nördlich des Bullenredder gehörige Aufenthaltsbereich im Freien liegt im Gegensatz zu den überprüften Immissionsorten südlich der Gebäude. Bedingt durch die hohe Gebäudeabschirmung ist von den Tennisplätzen ausgehender Lärm auf der Südseite der Gebäude ohne Bedeutung. Bisher ausgebliebene Klagen über Tennislärm bestätigen diese Aussagen. Entsprechendes gilt auch für das neu ausgewiesene Baugrundstück (s. Spalte 8 der vorstehenden Tabelle). Deshalb ist zu überlegen, ob man auf die Verbesserung der Abschirmung des von den Tennisplätzen ausgehenden Lärms nicht völlig verzichten kann.

6.2.2 Selten benutzte Anlagen

Die Reitanlagen werden künftig maximal an 4 Wochenenden im Jahr (9 - 20 Uhr) genutzt. Nach den "Hinweisen des durch Freizeitaktivitäten verursachten Lärms" handelt es sich bei entsprechenden Reitveranstaltungen um sog. "seltene Ereignisse". Die für solche seltenen Ereignisse empfohlenen erhöhten zulässigen Beurteilungspegel (70 dB(A) tags) werden nach entsprechenden Abschätzungen mit Sicherheit nicht erreicht. Durch Maßnahmen verschiedenster Art ist dem Lärmschutz auch bei Reitveranstaltungen Rechnung getragen:

- Planerisch sind die Möglichkeiten der Flächenzuordnung genutzt. Parkplätze für Reitveranstaltungen liegen entweder nördlich des B-Plan-Geltungsbereiches oder in größerer Entfernung von den Wohngebäuden am Bullenredder. In unmittelbarer Nachbarschaft zu der Bebauung am Bullenredder sind die von den Emissionen her niedrig einzustufenden Dressurplätze ungeordnet.
- Lautsprecheranlagen sollen ausgeschlossen werden.

- Die zu den Wohngebäuden am Bullenredder gehörigen Aufenthaltsbereiche im Freien liegen südlich der Gebäude. Durch die weitgehend geschlossene Bebauung sind Eigenabschirmungen von mehr als 10 - 15 dB(A) gegeben.

Aufgrund der aufgezählten Bedingungen ist eine Lärmschutzanlage auf der Nordseite der Wohnbebauung nicht erforderlich.

7. Zusammenfassung

Im Zusammenhang mit der Aufstellung des B-Plans Nr. 3 der Gemeinde Ammersbek ist durch eine lärmtechnische Untersuchung zu klären, ob und in welchem Umfang Lärmschutzanlagen erforderlich sind, um die Wohnbebauung im Süden des Planbereichs und südlich daran anschließend vor Lärmeinwirkungen von vorhandenen und geplanten Freizeitanlagen zu schützen.

Es wird unterschieden zwischen regelmäßig und selten benutzten Anlagen.

Die Untersuchung der regelmäßig benutzten Anlagen ergibt, daß eine Vorbelastung durch von den Tennisplätzen ausgehenden Lärm vorliegt und daß eine Verschlechterung der vorhandenen Situation bei Verzicht auf aktive Lärmschutzmaßnahmen nicht zu erwarten ist.

Eine Verbesserung der vorhandenen Situation läßt sich durch Ausbau der vorhandenen Abschirmmaßnahmen westlich der Tennisplätze erreichen. Ob das erforderlich ist, wird angesichts der Tatsache, daß die betroffenen Bereiche nördlich der Wohnbebauung Bullenredder kaum Aufenthaltszwecken dienen, in Frage gestellt.

Bezüglich der "seltenen Ereignisse" (Reitveranstaltungen) werden aktive Lärmschutzmaßnahmen für nicht erforderlich gehalten.

Literaturhinweise zu speziellen Gesichtspunkten des Freizeitlärms

- [1] Hinweise zur Beurteilung des durch Freizeitaktivitäten verursachten Lärms, Arbeitspapier des Länderausschusses für Immissionsschutz
- [2] Erlaß E/1-20.513 vom 02.12.1982 des Ministers für Umwelt, Raumordnung und Bauwesen des Saarlandes
- [3] BGH-Urteil vom 17.12.1982 - V ZR 55/82 - OLG Frankfurt/Main, LG Fulda ("Tennislärmurteil")
- [4] Niesl, G. e.a. , Die Geräuschemission von Tennisanlagen, Zeitschrift für Lärmbekämpfung 30 (1983), S. 61-66

Anlagen

- 1 Übersichtsplan
- 2 Berechnung des Mittelungspegels aus Lärm, der von den Sport- und Spielfeldern und den zugeordneten Stellplatzanlagen ausgeht (vorhandener und künftiger Zustand)
- 3 Berechnung des Beurteilungspegels aus Lärm, der von den Sport- und Spielfeldern und den zugeordneten Stellplatzanlagen ausgeht (vorhandener und künftiger Zustand)
- 4 Berechnung der Beurteilungspegel aus Tennislärm - vorhandener Zustand
 - 4.1 ... für I.O. 2
 - 4.2 ... für I.O. 3
- 5 Berechnung des Beurteilungspegels aus Verkehr von und zur Tennisanlage sowie aus Lärm von den Stellplätzen der Tennisanlage - vorhandener Zustand (I.O. 5)
- 6 Berechnung der Beurteilungspegel aus Tennislärm - künftiger Zustand
 - 6.1 ... für I.O. 2 mit Verbesserung der vorhandenen natürlichen Abschirmungen
 - 6.2 ... für I.O. 3 mit Verbesserung der vorhandenen natürlichen Abschirmungen
 - 6.3 ... für I.O. 4 ohne Verbesserung der vorhandenen natürlichen Abschirmungen
 - 6.4 ... für I.O. 4 mit Verbesserung der vorhandenen natürlichen Abschirmungen
- 7 Berechnung des Beurteilungspegels aus Verkehr von und zur Tennisanlage sowie aus Lärm von den Stellplätzen der Tennisanlage - künftiger Zustand (I.O. 6)

Anlage 2

Berechnung des Mittelungspegels aus Lärm, der von den Sport- und Spielfeldern und den zugeordneten Stellplatzanlagen ausgeht (vorhandener und künftiger Zustand)

0. angenommener kritischer Immissionsort: I.O. 1

1. Lärm von Sportplatz und Spielflächen

Teilfläche	L _{WA}	Fläche		Abstand m	Empf.- Höhe m	Mittelungs- pegel L _m dB(A)
	dB(A)/m ²	a/m	b/m			
Sportplatz	65	95	170	330	4	44,3
Spielfeld F1	65	65	105	270	4	42,8
Spielfeld F2	65	70	110	285	4	42,8

2. Lärm von den Stellplatzflächen, die den Sport- und Spielflächen zugeordnet sind

2.1 wochentags (auf den Zeitraum 1 Stunde bezogen)

Stellplatz- fläche	g	N	S _s	F	s ₀	H	Mittelungs- pegel L _m dB(A)
			m ²	m ²	m ²		
P1	1	1,00	34	1200	450	4	25,1
P2	1	1,00	33	1314	335	4	29,1
P3	1	1,00	28	1820	270	4	33,7
P4	1	1,00	29	590	310	4	27,1

2.2 sonntags (auf den Zeitraum 6-22 Uhr bezogen)

Stellplatz- fläche	g	N	S _s	F	s ₀	H	Mittelungs- pegel L _m dB(A)
			m ²	m ²	m ²		
P1	1	0,25	34	1200	450	4	19,0
P2	1	0,25	33	1314	335	4	23,0
P3	1	0,25	28	1820	270	4	27,6
P4	1	0,25	29	590	310	4	21,0

Berechnung der Beurteilungspegel aus Lärm, der von den Sport- und Spielfeldern und den zugeordneten Stellplatzanlagen ausgeht (vorhandener und künftiger Zustand)

=====

1. für Immissionsort 1 mit den Vorgaben gemäß Abschnitt 3 des Erläuterungsberichtes:

- Inanspruchnahme wochentags:

- o Sportplatz : 12 Stunden 8 - 18 Uhr
- o Spielfeld F1 : 5 Stunden 17 - 22 Uhr
- o Spielfeld F2 : 5 Stunden 17 - 22 Uhr
- o Parkplatz P2 : 200 Fahrten (Zu- und Abfahrt) bei 40 Stellplätzen in der Stundengruppe 17-22 Uhr
- o Parkplatz P3 : 325 Fahrten (Zu- und Abfahrt) bei 65 Stellplätzen in der Stundengruppe 17-22 Uhr
- o Parkplatz P4 : 100 Fahrten (Zu- und Abfahrt) bei 20 Stellplätzen in der Stundengruppe 17-22 Uhr

- Inanspruchnahme sonntags:

- o Sportplatz : 3 Stunden
- o Spielfeld F1 : 3 Stunden
- o Spielfeld F2 : 3 Stunden
- o Parkplatz P1 : 140 Fahrten (Zu- und Abfahrt) bei 35 Stellplätzen in etwa 3 Stunden
- o Parkplatz P2 : 160 Fahrten (Zu- und Abfahrt) bei 40 Stellplätzen in etwa 3 Stunden
- o Parkplatz P3 : 260 Fahrten (Zu- und Abfahrt) bei 65 Stellplätzen in etwa 3 Stunden
- o Parkplatz P4 : 80 Fahrten (Zu- und Abfahrt) bei 20 Stellplätzen in etwa 3 Stunden

2. Ermittlung der Beurteilungspegel (künftiger Zustand)

Mit den Angaben aus den Anlagen 2 und 3.1 erhält man folgende Beurteilungspegel

2.1 wochentags (6 dB(A) Ruhezeitenzuschlag in der Stundengruppe 19-22 Uhr)

- Lärm von Sportplatz und Spielfeldern
 $L_T = 47,3 \text{ dB(A)}$
- Lärm von den Stellplatzflächen, die Sportplatz und Spielfeldern zugeordnet sind
 $L_T = 35,4 \text{ dB(A)}$
- Gesamtlärm von Sportplatz und Spielfeldern sowie von zugeordneten Stellplatzflächen
 $L_T = 47,6 \text{ dB(A)}$

2.2 sonntags (6 dB(A) Ruhezeitenzuschlag in der Stunden-
gruppe 6-22 Uhr)

- Lärm von Sportplatz und Spielfeldern
 $L_T = 46,8 \text{ dB(A)}$
- Lärm von den zugeordneten Stellplatzflächen
 $L_T = 35,9 \text{ dB(A)}$
- Gesamtlärm von Sportplatz und Spielfeldern sowie von
zugeordneten Stellplatzflächen
 $L_T = 47,1 \text{ dB(A)}$

3. Ermittlung der Beurteilungspegel (vorhandener Zustand)

Die Berechnungen werden analog zu denen für den künftigen Zustand durchgeführt. Nicht berücksichtigt werden im Gegensatz dazu das geplante Spielfeld F1 und die Stellplatzflächen P4 wochentags und sonntags sowie P2 wochentags.

3.1 wochentags (6 dB(A) Ruhezeitenzuschlag in der Stunden-
gruppe 19-22 Uhr)

- Lärm von Sportplatz und Spielfeld F2
 $L_T = 45,7 \text{ dB(A)}$
- Lärm von den zugeordneten Stellplatzflächen P3 und P4
 $L_T = 34,0 \text{ dB(A)}$
- Gesamtlärm von Sportplatz und Spielfeldern sowie von
zugeordneten Stellplatzflächen
 $L_T = 46,0 \text{ dB(A)}$

3.2 sonntags (6 dB(A) Ruhezeitenzuschlag in der Stunden-
gruppe 6-22 Uhr)

- Lärm von Sportplatz und Spielfeld F2
 $L_T = 45,3 \text{ dB(A)}$
- Lärm von den zugeordneten Stellplatzflächen P1, P2
und P3
 $L_T = 35,3 \text{ dB(A)}$
- Gesamtlärm von Sportplatz und Spielflächen sowie von
zugeordneten Stellplatzflächen
 $L_T = 45,7 \text{ dB(A)}$

Berechnung der Beurteilungspegel aus Tennislärm - vorhandener Zustand am I.O. 2

Feld	R _m m	γ	L _{Aim} ¹⁾ ohne LS dB(A)	D _A m	D _Q m	h _A m	h _a m	h _w m	ΔL _{Z2} ²⁾ dB(A)	L _{Aim} mit LS dB(A)
1	165	50	44,0	135	30	2,0	1,0	1,5	4,1	39,9
2	182	55	43,2	140	42	↑	↑	1,4	3,9	39,3
3	198	58	42,3	137	51	↓	↓	1,4	3,9	38,4
4	211	60	41,0	131	80	↓	↓	1,4	3,7	37,3
5	145	62	45,1	130	15	↓	↓	1,4	4,2	40,9
6	161	65	44,2	125	36	↓	↓	1,4	4,0	40,2
7	179	68	43,2	125	54	2,0	1,0	1,4	3,9	39,3
8	durch Gebäude abgeschirmt									

Σ = 47,9 dB(A)

L_r = 53,9 dB(A)
=====

 1) Berechnung mit den Angaben aus Niesl, G., Probst, W.: Die Geräuschemission von Tennisanlagen, Zeitschrift für Lärmbekämpfung 30 (1983), S. 61-66
 2) Einfügedungsdämmmaß, berechnet nach VDI-Richtlinie 2714, Gleichungen 8, 11, 12

Berechnung der Beurteilungspegel aus Tennislärm - vorhandener Zustand am I.O. 3

Feld ¹⁾	R _m m	γ	L _{Aim} ²⁾ ohne LS dB(A)	DA m	DQ m	h _A m	h _a m	h _w m	L _Z ³⁾ dB(A)	L _{Aim} mit LS dB(A)
1	150	44	44,3	115	35	2,0	1,0	1,5	4,1	40,2
2	164	49	44,1	120	44	↑	↑	1,4	4,0	40,1
3	177	53	43,4	113	64	↓	↓	1,4	3,9	39,5
4	190	57	42,7	110	80	↓	↓	1,4	0	42,7
5	125	58	46,4	108	17	↓	↓	1,4	4,2	42,2
6	140	63	45,4	104	36	2,0	1,0	1,4	4,0	41,4
Σ										49,0

L_r = 55,0 dB(A)
=====

 1) Felder 7 und 8 durch Gebäude abgeschlossen
 2) Berechnung mit den Angaben aus Niesl, G., Probst, W.: Die Geräuschemission von Tennisanlagen, Zeitschrift für Lärmbekämpfung 30 (1983), S. 61-66
 3) Einfügdungsdämmmaß, berechnet nach VDI-Richtlinie 2714, Gleichungen 8, 11, 12.

Anlage 5

Berechnung des Beurteilungspegels aus Verkehr von und zur Tennisanlage sowie aus Lärm von den Stellplätzen der Tennisanlage - vorhandener Zustand (I.O.5)

- =====
1. für I.O. 5 als repräsentativen Immissionsort
 2. aus Kfz-Verkehr auf dem Bullenredder

nach RLS-81 ergibt sich

$$L_{m,E} = L_m + \Delta L_{Stro} + \Delta L_V + \Delta L_{Fast}$$

$$M = 300/14 = 21,4 \text{ Pkw/h} \rightarrow L_m^{(21,4)} = 50,1 \text{ dB(A)}$$

$$\Delta L_{Stro} = - 0,5 \text{ dB(A)} \text{ (Asphaltbeton)}$$

$$\Delta L_V = - 6,5 \text{ dB(A)}$$

$$\Delta L_{Fast} = + 0,5 \text{ dB(A)} \text{ (2 Fahrstreifen)}$$

$$L_{m,E} = 43,6 \text{ dB(A)}$$

Für I.O. 5 ($s_{\perp} = 23 \text{ m}$, Empfängerhöhe 2 m) erhält man mit $\Delta L_S = 0,5 \text{ dBA}$

$$L_m = 44,1 \text{ dB(A)}$$

=====

3. aus Parkplatzlärm

auf der in Anlage 1 bezeichneten Fläche werden im Zeitraum 8 - 22 Uhr insgesamt 300 Parkbewegungen (An- und Abfahrten) abgewickelt.

Teilfläche Nr.	g	N	S_S m ²	F m ²	s_0 m	H m	L_m dB(A)
a	1	0,42	30	544	95	2	35,7
b	1	0,42	30	986	141	2	34,1
Σ							38,0

$$N = \frac{P}{n \cdot a}$$

- | | |
|---------|---|
| P = 300 | Anzahl der Parkbewegungen |
| n = 51 | Anzahl der Stellplätze, die bei den Parkbewegungen P benutzt werden |
| a = 14 | Anzahl der Stunden, während der die Parkplätze benutzt werden (sonntags 8 - 22 Uhr) |

$$N = 0,42$$

$$S_s = \frac{F}{n}$$

Fläche des Parkplatzes: $F = 1.530 \text{ m}^2$
Anzahl der Stellplätze: $n = 51$

$$S_s = 30 \text{ m}^3 \text{ (wird als für beide Teilflächen gültig angenommen)}$$

3. Überlagerung von Kfz-Verkehr auf dem Bullenredder und Parkplatzlärm

$$L_m = 45,0 \text{ dB(A)}$$

Bei Anwendung eines R uhezeitenzuschlages von 6 dB(A) für Sonntagslärm erhält man einen Beurteilungspegel von

$$L_m = 51,0 \text{ dB(A)}$$

=====

Berechnung der Immissionspegel aus Tennislärm - *neglektierter Pl.-Zustand* am I.O. 2

Feld	R _m m	∠	L _{Aim} ¹⁾ ohne LS dB(A)	DA m	Dq m	h _A m	h _a m	h _w m	ΔL _Z ²⁾ dB(A)	L _{Aim} mit LS dB(A)
1.1	162	52	41,2 ³⁾	144	19	2,0	1,0	2,4(2,9)	5,8(6,9)	35,4(34,3)
1.2	172	48	41,8 ³⁾	139	34			1,5	4,0	37,8(37,8)
2	182	55	43,2	140	42			2,4(2,9)	4,8(5,5)	38,4(37,7)
3	198	58	42,3	137	51			2,4(2,9)	4,6(5,2)	37,7(37,1)
4	211	60	41,0	131	80			2,4(2,9)	4,1(4,6)	36,9(36,4)
5	145	62	45,1	130	15			2,4(2,9)	6,2(7,4)	38,9(37,7)
6	161	65	44,2	125	36			2,4(2,9)	5,0(5,8)	39,2(38,4)
7	179	68	43,2	125	54			2,4(2,9)	4,6(5,2)	38,6(38,6)
8	durch Gebäude abschirmt									
Σ										47,0(46,5)

L_r = 53,0(52,5) dB(A)
 =====

 1) Berechnung mit den Angaben aus Niesl, G., Probst, W.: Die Geräuschemission von Tennisanlagen, Zeitschrift für Lärmbekämpfung 30 (1983), S. 61-66
 2) Einfügedungsmaß, berechnet nach VDI-Richtlinie 2714, Gleichungen 8, 11, 120
 3) jeweils die Hälfte von Feld 1

Berechnung der Immissionspegel aus Tennislärm - *niedriges Pl.*-Zustand am I.O. 3

Feld ¹⁾	R _m m	f	L _{Aim} ²⁾ ohne LS dB(A)	DA m	Dq m	h _A m	h _a m	h _w m	ΔLZ ³⁾ dB(A)	L _{Aim} mit LS dB(A)
1	150	44	44,3	115	35	2,0	1,0	2,4(2,9)	5,0(5,8)	39,3(38,5)
2	164	49	44,1	120	44			2,4(2,9)	4,8(5,5)	39,3(38,6)
3	177	53	43,4	113	64			2,4(2,9)	4,4(5,0)	39,0(38,4)
4	190	57	42,7	110	80			2,4(2,9)	4,2(4,7)	38,5(38,0)
5	125	58	46,4	108	17			2,4(2,9)	6,0(7,2)	40,4(39,2)
6	140	63	45,4	104	36	2,0	1,0	2,4(2,9)	5,0(5,8)	40,5(39,7)
Z										47,4(46,6)

L_r = 53,4(52,6) dB(A)
 =====

1) Felder 7 und 8 durch Gebäude abgeschirmt

2) Berechnung mit den Angaben aus Niesl, G., Probst, W.: Die Geräuschemission von Tennisanlagen, Zeitschrift für Lärmbekämpfung 30 (1983), S. 61-66

3) Einfügdungsmaß, berechnet nach VDI-Richtlinie 2714, Gleichungen 8, 11, 120

Berechnung der Beurteilungspegel aus Tennislärm - für I.O. 4 ohne Verbesserung der vorhandenen natürlichen Abschirmungen

Feld ¹⁾	R _m m	γ	L _{Aim} ²⁾ ohne LS dB(A)	DA m	Dq m	h _A m	h _a m	h _w m	ΔL _Z ³⁾ dB(A)	L _{Aim} mit LS dB(A)
1	133	37	45,9	90	43	2,0	1,0	1,3	0	45,9
2	144	43	45,2	96	48			1,4	4,0	41,2
3	157	48	44,4	89	68			1,4	0	44,2
4	170	53	43,7	84	86			1,4	0	43,7
5	103	50	46,6	85	18			1,4	4,2	42,4
6	140	63	43,8 ⁴⁾	81	30	2,0	1,0	1,4	4,1	39,7
Σ										51,1

L_r = 57,1 dB(A)
=====

-
- 1) Felder 7 und 8 durch Gebäude abgeschirmt
 - 2) Berechnung mit den Angaben aus Niesl, G., Probst, W.: Die Geräuschemission von Tennisanlagen, Zeitschrift für Lärmbekämpfung 30 (1983), S. 61-66
 - 3) Einfügdungsmaß, berechnet nach VDI-Richtlinie 2714, Gleichungen 8, 11, 120
 - 4) um 3 dB(A) reduzierter Wert, da mehr als halbes Feld abgeschirmt

Berechnung der Beurteilungspegel aus Tennislärm - für I.O. 4 mit Verbesserung der vorhandenen natürlichen Abschirmungen

Feld ¹⁾	R _m m	ψ	L _{Aim} ²⁾ ohne LS dB(A)	D _A m	D _Q m	h _A m	h _a m	h _w m	Δ(L _Z) ³⁾ dB(A)	L _{Aim} mit LS dB(A)
1	133	37	45,9	90	43	2,0	1,0	2,4(2,9)	4,8(5,6)	41,1(40,3)
2	144	43	45,2	96	48			2,4(2,9)	4,7(5,4)	40,5(39,8)
3	157	48	44,4	89	68			2,4(2,9)	4,4(5,0)	40,0(39,4)
4	170	53	43,7	84	86			2,4(2,9)	4,3(4,8)	40,4(39,9)
5	103	50	46,6	85	18			2,4(2,9)	5,8(7,0)	40,8(39,6)
6	140	63	43,8 ⁴⁾	81	30	2,0	1,0	2,4(2,9)	5,2(6,1)	38,6(37,7)
										48,1(47,3)

L_r = 54,1(53,3) dB(A)
 =====

1) Felder 7 und 8 durch Gebäude abgeschirmt

2) Berechnung mit den Angaben aus Niesl, G., Probst, W.: Die Geräuschemission von Innisanlagen, Zeitschrift für Lärmbekämpfung 30 (1983), S. 61-66

3) Einfügedungsmaß, berechnet nach VDI-Richtlinie 2714, Gleichungen 8, 11, 120

4) um 3 dB(A) reduzierter Wert, da mehr als halbes Feld abgeschirmt

Anlage 7

Berechnung des Mittelungspegels aus Verkehr von und zur Tennisanlage sowie aus Lärm von den Stellplätzen der Tennisanlage - künftiger Zustand (I.O. 6)

- =====
1. für I.O. 6 als repräsentativen Immissionsort
 2. aus Kfz-Verkehr auf dem Bullenredder

wie für I.O. 5 im vorhandenen Zustand ergibt sich (vgl. Anlage 5):

$$L_m = 44,1 \text{ dB(A)}$$

=====

3. aus Parkplatzlärm

in Analogie zu den Analyse-Berechnungen für den Immissionsort 5 und mit den gleichen Ausgangsdaten ergibt sich

Teilfläche Nr.	g	N	S_g m ²	F m ²	s_o m	H m	L_m dB(A)
a	1	0,42	30	544	75	2	38,2
b	1	0,42	30	986	121	2	35,8
Σ							40,2

3. Überlagerung von Kfz-Verkehr auf dem Bullenredder und Parkplatzlärm

$$L_m = 45,6 \text{ dB(A)}$$

Bei Anwendung eines Ruhezeitenzuschlags für sonntags von 6 dB(A) erhält man einen Beurteilungspegel von

$$L_T = 51,6 \text{ dB(A)}$$

=====

