Schalltechnische Untersuchung
des Verkehrs- und Sportlärms zum Bebauungsplan Nr. 7 der Gemeinde Badendorf



Auftraggeber: Amt Nordstormarn
Bauamt
Am Schiefen Kamp 10
23858 Reinfeld (Holstein)

Projektnummer: LK 2017.099

Berichtsnummer: LK 2017.099.1

Berichtsstand: 19.05.2017

Berichtsumfang: 20 Seiten sowie 7 Anlagen

Projektleitung: Dipl.-Ing. Mirco Bachmeier

Bearbeitung: Antonia Hartleb, B.Sc.
Dipl.-Geol. Roswitha Diegelmann

LÄRMKONTOR GmbH

LÄRMKONTOR GmbH • Altonaer Poststraße 13 b • 22767 Hamburg
Bekannt gegebene Stelle nach § 29b BImSchG - Prüfbereich Gruppe V - Ermittlung von Geräuschen
Messstellenleiter Bernd Kögel • AG Hamburg HRB 51 885
Geschäftsführer: Christian Popp (Vorsitz) / Ulrike Krüger (kfm.) / Bernd Kögel (techn.)
Telefon: 0 40 - 38 99 94.0 • Telefax: 0 40 - 38 99 94.44
E-Mail: Hamburg@laermkontor.de • http://www.laermkontor.de

Inhaltsübersicht

1 Aufgabenstellung 3

2 Arbeitsunterlagen 4

3 Berechnungsgrundlagen 4

4 Beurteilungsgrundlagen 5

4.1 Verkehr 5

4.2 Sport 6

4.3 Maßgebliche Immissionsorte 8

4.4 Eingangsdaten Verkehr 8

4.5 Eingangsdaten Sport 8

4.5.1 Emissionen Fußball 10

4.5.2 Emissionen Tennis 11

4.5.3 Parkplätze 12

5 Ergebnisbeurteilung 13

5.1 Berechnungsergebnisse Verkehr 13

5.2 Berechnungsergebnisse Sport 15

6 Fazit und Hinweise für Festsetzungen im Bebauungsplan 15

7 Anlagenverzeichnis 18

8 Quellenverzeichnis 19

1 Aufgabenstellung

Das Amt Nordstormarn stellt den Bebauungsplan Nr. 7 für das Gebiet westlich der Straße Mitteltor, nördlich der Hauptstraße K 78 und südlich der bestehenden Bebauung am Mitteltor 6 a und b in der Gemeinde Badendorf auf. Der Geltungsbereich des Bebauungsplans befindet sich im Einflussbereich der südlich durch das Plangebiet verlaufenden Hauptstraße K 78 und der westlich in weiterer Entfernung verlaufenden Bundesautobahn A 20.

In diesem Zusammenhang ist eine schalltechnische Untersuchung zur Ermittlung der Geräuschbelastung im nördlich geplanten allgemeinen Wohngebiet und im südlich geplanten Mischgebiet des geplanten Bebauungsplans Nr. 7 durch den Straßenverkehr sowie der Belastung aus den nordöstlich angrenzenden Sportplatzflächen durchzuführen. Die Geräuschauswirkungen sind anhand der DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ /1/ sowie in Anlehnung an die Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) /2/ zu beurteilen. Für den Sportlärm erfolgt die Beurteilung anhand der „Sportanlagenlärmschutzverordnung“ - 18. BImSchV /3/.

Entsprechend sind schalltechnische Konflikte zu identifizieren und bei Bedarf Planungsempfehlungen zum Schallschutz für die Festsetzung im Bebauungsplan zu entwickeln.

2 Arbeitsunterlagen

Folgende Planunterlagen und Daten standen zur Verfügung:

Art der Unterlagen	Datei-format	Übersen-dungsart	Bereitgestellt von	Datum
B-Plan Nr. 7 (Stand 25.01.17)	PDF	E-Mail	Amt Nordstormarn, Bauamt	14.03.2017
Umgebungslageplan aus dem ALKIS	DXF	E-Mail	Amt Nordstormarn, Bauamt	19.04.2017
Lärmtechnische Untersuchung für die B-Pläne Nr. 7A, 8 und 9 der Masuch + Olbrisch Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen mbH vom 12.08.2002	PDF	E-Mail	Amt Nordstormarn, Bauamt	19.04.2017
Verkehrsdaten für die A 20 und K 78 aus Untersuchungen der LBV-SH, Lübeck	PDF	E-Mail	Amt Nordstormarn, Bauamt	24.04.2017
Schalltechnische Untersuchung für das Amt Nordstormarn – B-Plan Nr. 11, Badendorf der Masuch + Olbrisch Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen mbH vom 20.12.2011	PDF	E-Mail	Amt Nordstormarn, Bauamt	02.05.2017

3 Berechnungsgrundlagen

Alle Berechnungen wurden mit dem Programm IMMI, Version 2016 vom 13.10.2016, der Firma Wölfel Engineering GmbH + Co. KG durchgeführt.

Das Plangebiet und seine für die schalltechnischen Berechnungen maßgebliche Nachbarschaft wurde in einem 3-dimensionalen Geländemodell digital erfasst. In diesem Modell sind die vorhandenen Gebäude sowie sonstige für Abschirmung und Reflexion relevante Elemente in ihrer Lage und Höhe aufgenommen (siehe Anlagen 1 bis 6). Das Plangebiet selbst wird als unbebaut berücksichtigt.

Die Berechnungen der Beurteilungspegel für die Straßenverkehrswege erfolgten gemäß der 16. BImSchV /2/ bzw. nach dem Teilstückverfahren der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990“ - RLS-90 /4/. Die für die Straßen des Untersuchungsgebietes maßgeblichen zulässigen Höchstgeschwindigkeiten und

Straßenoberflächen wurden entsprechend dieser Grundlagen beurteilt und bei den Berechnungen berücksichtigt.

Die Ausbreitungsberechnung der Emissionen aus Sportlärm der Sportanlagen östlich der Straße Mitteltor wurde nach der Achtzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes „Sportanlagenlärmschutzverordnung“ - 18. BImSchV /3/ durchgeführt. Die Berechnungen der Emissionspegel für die zugehörigen Parkplätze erfolgten nach der Parkplatzlärmstudie von 2007 /5/ in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 /6/.

Die Ausbreitungsberechnungen für die Schallimmissionsraster erfolgten in einer Rasterweite von 1 m. Die Raster wurden in Abstimmung mit dem Auftraggeber in einer Höhe von 8 m (maximale Bauhöhe) berechnet.

4 Beurteilungsgrundlagen

Für den Bebauungsplan Nr. 7 wird größtenteils eine Ausweisung als allgemeines Wohngebiet angestrebt. In dem Gebiet südlich der Hauptstraße soll eine Ausweisung als Mischgebiet erfolgen.

4.1 Verkehr

Eine für die Beurteilung der auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans einwirkenden Verkehrslärmimmissionen maßgebliche Grundlage ist die DIN 18005 Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ /1/. Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 /7/ sind als Zielvorstellungen für den Schallschutz im Städtebau schalltechnische Orientierungswerte, getrennt für den Tag (6-22 Uhr) und die Nacht (22-6 Uhr), angegeben (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte „Verkehrslärm“ für die städtebauliche Planung gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 /7/ (Auszug)

Nutzung	**Orientierungswerte der DIN 18005**	
	Tag (6-22 Uhr)	**Nacht** (22-6 Uhr)
Allgemeine Wohngebiete	**55 dB(A)**	**45 dB(A)**
Dorf- und Mischgebiete	**60 dB(A)**	**50 dB(A)**
Kern- und Gewerbegebiete	65 dB(A)	55 dB(A)

Idealerweise ist die Einhaltung der Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005 /7/ anzustreben. Aus Sicht des Schallschutzes im Städtebau handelt es sich hierbei um erwünschte Zielwerte, jedoch nicht um Grenzwerte. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Ab-

wägung als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen. Dies bedeutet, dass die Orientierungswerte lediglich als Anhalt dienen und dass von ihnen sowohl nach oben als auch nach unten abgewichen werden kann.

Der Planaufsteller verfügt daher über einen Ermessensspielraum hinsichtlich der Schwelle für das Einsetzen einer hinzunehmenden Beeinträchtigung durch Lärm. Nach allgemeiner Rechtsauffassung werden in der Regel die Grenzwerte der 16. BImSchV /2/ als Obergrenze des Ermessensspielraums herangezogen (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte nach der 16. BImSchV /2/ (Auszug)

Nutzung	Grenzwerte 16. BImSchV	
	Tag (6-22 Uhr)	**Nacht** (22-6 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Altenheime	57 dB(A)	47 dB(A)
Reine und Allgemeine Wohngebiete	**59 dB(A)**	**49 dB(A)**
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	**64 dB(A)**	**54 dB(A)**
Gewerbegebiete	69 dB(A)	59 dB(A)

Nach derzeitigem Wissensstand kann zudem davon ausgegangen werden, dass Lärmbelastungen durch Straßenverkehr oberhalb von 65 dB(A) (Mittelungspegel, tags) in Aufenthaltsbereichen vor der Fassade mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Risikoerhöhung für Herz-Kreislauf-Erkrankungen bewirken. Oberhalb der Grenze von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts in Aufenthaltsräumen, Schlaf- und Kinderzimmern ist die Schwelle der Gesundheitsgefährdung nach geltender Rechtsauffassung /8/ erreicht.

4.2 Sport

Die DIN 18005 /1/ gibt für die Beurteilung von Sportanlagen keine Orientierungswerte vor, sondern verweist auf die 18. BImSchV /3/, welche für die Beurteilung heranzuziehen ist.

Sportanlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass die in Tabelle 3 genannten Immissionsrichtwerte unter Einrechnung der Geräuschimmissionen anderer Sportanlagen nicht überschritten werden.

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV /3/

Nutzung	Richtwerte der 18. BImSchV		
	Tag		Nacht
	aRZ	iRZ	
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	45 dB(A)	35 dB(A)
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	45 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete	**55 dB(A)**	**50 dB(A)**	**40 dB(A)**
Mischgebiete	**60 dB(A)**	**55 dB(A)**	**45 dB(A)**

Anmerkungen:

- **Bezugszeiträume**
  - Tag, außerhalb der Ruhezeiten (**aRZ**)
    - an Werktagen: 8:00 – 20:00 Uhr
    - an Sonn- und Feiertagen: 9:00 – 13:00, 15:00 – 20:00 Uhr
  - Tag, innerhalb der Ruhezeiten (**iRZ**)
    - an Werktagen: 6:00 – 8:00, 20:00 – 22:00 Uhr
    - an Sonn- und Feiertagen: 7:00 – 9:00, 13:00 – 15:00*, 20:00 – 22:00 Uhr
  - Nacht (ungünstigste volle Stunde)
    - an Werktagen: 22:00 – 6:00 Uhr
    - an Sonn- und Feiertagen: 22:00 – 7:00 Uhr

    * Die Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen von 13:00 – 15:00 Uhr ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage(n) in der Zeit von 9:00 – 20:00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt.

  Beträgt die gesamte Nutzungszeit der Sportanlage(n) an Sonn- und Feiertagen zusammenhängend weniger als 4 Stunden und fallen mehr als 30 Minuten der Nutzungszeit in die Zeit von 13:00 – 15:00 Uhr, gilt als Beurteilungszeitraum ein Zeitabschnitt von 4 Stunden, der die volle Nutzungszeit umfasst.

- **Seltene Ereignisse**
  Bei besonderen, seltenen Ereignissen und Veranstaltungen (an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres) gilt folgendes:
  Die Immissionsrichtwerte der Tabelle dürfen um nicht mehr als 10 dB überschritten werden, keinesfalls aber dürfen die folgenden Höchstwerte überschritten werden:
  - tags (außerhalb der Ruhezeiten): 70 dB(A)
  - tags (innerhalb der Ruhezeiten): 65 dB(A)
  - nachts: 55 dB(A)
- **Einzelne Geräuschspitzen**
  Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB und nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.
  Die Immissionsrichtwerte innen dürfen um nicht mehr als 10 dB überschritten werden.
  Bei seltenen Ereignissen dürfen die hierfür geltenden Immissionsrichtwerte durch einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen tags um nicht mehr als 20 dB und nachts um nicht mehr als 10 dB überschritten werden.

4.3 Maßgebliche Immissionsorte

Im vorliegenden Fall liegen die maßgeblichen Immissionsorte innerhalb des Plangebietes. Für die Teilpegelanalyse der Sportimmissionen werden Immissionsorte auf der Baugrenze in einer Höhe von 8 Meter gesetzt (entspricht der maximalen Bauhöhe).

4.4 Eingangsdaten Verkehr

Der Verkehrslärm wird vor allem durch die Bundesautobahn A 20, die westlich bis südlich des Plangebietes verläuft, sowie von der Kreisstraße 78 im Süden verursacht (Lageplan, siehe Anlage 1).

Die zur Verfügung gestellten Verkehrszahlen wurden zur „sicheren Seite“ mit einer Verkehrszunahme von 1 % pro Jahr auf das Prognosejahr 2030 hochgerechnet.

Die Emissionsdaten des Straßenverkehrs (Prognosejahr 2030) sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 4: Verkehrsdaten und Emissionspegel der relevanten Straßen (Prognosejahr 2030)

Straße	DTV [Kfz/24h]	Lkw [%] Tag/Nacht	Straßenoberfläche	v_{zul} [km/h]	Emissionspegel $L_{m,E}$	
					Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
BAB 20 (je Richtung)	10.414	10,7/18,3	Asphalt	130	69,7	64,2
K 78 außerorts Ri. Dahmsdorf	875	11,4/11,4	Asphalt	100	57,3	48,6
K 78 innerorts Ri. Dahmsdorf	875	11,4/11,4	Asphalt	50	53,4	44,6
K 78 außerorts Ri. Heckkaten	925	8,0/8,0	Asphalt	100	56,9	48,1
K 78 innerorts Ri. Heckkaten	925	8,0/8,0	Asphalt	50	52,6	43,8

Erläuterungen:

DTV durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke

v_{zul} zulässige Höchstgeschwindigkeit

4.5 Eingangsdaten Sport

Die Sportanlage östlich der Straße Mitteltor besteht aus einem großen Rasenplatz im nördlichen Bereich sowie drei Tennisplätzen im Süden bzw. im Südosten. Der Sportanlage sind zwei Parkplätze mit insgesamt 35 Pkw-Stellplätzen zuzuordnen. Der Parkplatz im Norden der Anlage wird von den Spielern und den Zuschauern der Fußballspiele bzw. -training genutzt und der Parkplatz im Süden von den Ten-

nisspielern. Als schalltechnisch relevant sind folgende Vorgänge für die Berechnungen heranzuziehen:

- Nutzung Spielfelder (Fußball und Tennis)
- Zuschauerbereiche
- Parkbewegungen

Die Nutzung der Sportplätze und der Zuschauerbereiche wird auf der Grundlage der VDI 3770 „Emissionskennwerte technischer Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen“ /9/ modelliert. Die Nutzung einer Lautsprecheranlage sowie eine Nutzung durch Schulsport wird nicht berücksichtigt.

Das Fußballtraining findet werktags von 18:00 bis 21:00 Uhr statt. Punktspiele der Erwachsenen und Jugendmannschaften werden im Zeitraum von Mai bis zum Anfang der Sommerferien (Anfang / Mitte Juli) sonntags oder manchmal am Samstagnachmittag ab 14:00 Uhr durchgeführt. Für den aus schalltechnischer Sicht kritischen Beurteilungszeitraum wird ein Punktspiel in der mittäglichen Ruhezeit am Sonntag angesetzt. Für das Fußballfeld und die Zuschauerbereiche ergeben sich somit folgende Nutzungszeiten:

- 2,0 Std. Training, Werktag außerhalb der Ruhezeit (8-20 Uhr)
- 1,0 Std. Training, Werktag innerhalb der Ruhezeit (20-22 Uhr)
- 1,5 Std. Punktspiele, Sonntag innerhalb der Ruhezeit (13-15 Uhr)

Für die Tennisanlage wird eine Belegung der 3 Plätze von Montag bis Sonntag in der Zeit von 8:00 Uhr bis 22:00 Uhr gemäß der schalltechnischen Untersuchung vom 20.12.2011 angesetzt. Daraus ergeben sich folgende Nutzungszeiten für die Tennisfelder:

- 12,0 Std. Training, Werktag außerhalb der Ruhezeit (8-20 Uhr)
- 2,0 Std. Training, Werktag innerhalb der Ruhezeit (20-22 Uhr)
- 2,0 Std. Punktspiele, Sonntag innerhalb der Ruhezeit (13-15 Uhr)

Für Tennis finden Punktspiele der Jugendmannschaften werktags ab 16:00 Uhr und der Erwachsenenmannschaften sonntags ab 9:00 Uhr bzw. samstags ab 14:00 Uhr statt. Daraus ergibt sich für den Zuschauerbereich Tennis folgende Nutzungszeiten:

- 4,0 Std. Punktspiele, Werktag außerhalb der Ruhezeit (8-20 Uhr)
- 2,0 Std. Punktspiele, Werktag innerhalb der Ruhezeit (20-22 Uhr)
- 2,0 Std. Punktspiele, Sonntag innerhalb der Ruhezeit (13-15 Uhr)

4.5.1 Emissionen Fußball

Das Spielfeld wird mit den nachfolgend aufgeführten Maßen berücksichtigt:

- 76 m x 95 m

Da keine Zuschauerbereiche ausgewiesen sind, werden diese gemäß VDI 3770 /9/ seitlich des Spielfeldes mit einer Breite von 2 m modelliert.

Für das Training ergibt sich unter der Berücksichtigung eines Übungsleiters (stellvertretend für den Schiedsrichter) gemäß VDI 3770 /9/ ein Schallleistungspegel L_{WA} = 97 dB(A) für die Fläche. Die Spielfläche wird zudem mit einem Spitzenpegel L_{WAmax} = 118 dB(A) für die Pfiffe des Übungsleiters beaufschlagt. Für die Zuschauerbereiche werden gemäß VDI 3770 /9/ 10 Zuschauer für das Training berücksichtigt, je Zuschauerbereich (5 Zuschauer) wird ein Schallleistungspegel L_{WA} = 87,0 dB(A) und ein Spitzenpegel von 108 dB(A) für lautes Schreien in Ansatz gebracht.

Für die Punktspiele wird die Anwesenheit eines Schiedsrichters berücksichtigt. Gemäß VDI 3770 /9/ errechnet sich in Abhängigkeit der Zuschauerzahl (n) für die Schallquellen Zuschauer und Schiedsrichter folgende Schallleistungspegel:

- n = 30, Spieler und Schiedsrichter L_{WA} = 103 dB(A)
  n = 15, je Zuschauerfläche L_{WA} = 92 dB(A)

Weiterhin wird ein Spitzenpegel L_{WAmax} = 118 dB(A) für die Fläche aufgrund der Schiedsrichterpfiffe sowie 115 dB(A) für sehr laute Torschrei für die Zuschauerbereiche angesetzt.

Die Emissionshöhe der Flächenschallquellen beträgt gemäß VDI 3770 /9/ 1,6 m (Kommunikationshöhe eines stehenden Menschen). Die Emissionsdaten für den Trainings- bzw. Spielbetrieb sind in Tabelle 5 aufgeführt.

Tabelle 5: Emissionsdaten Spielfeld Fußball und Zuschauerbereiche

Zeitraum	Quelle	L_{WA} [dB(A)]	L''_{WA} [dB(A)]	Einwirkzeit [h]	$L''_{WA,r}$ [dB(A)]	Spitzenpegel [dB(A)]
Training Werktag, außerhalb der RZ (8-20 Uhr)	Spielfeld inkl. Übungsleiter	97	58	2,0	501	118
	Zuschauer-bereich (pro Seite)	87	64	2,0	56	108
Training Werktag, innerhalb der RZ (20-22 Uhr)	Spielfeld inkl. Übungsleiter	97	58	1,0	55	118
	Zuschauer-bereich (pro Seite)	87	64	1,0	61	108
Punktspiel Sonntag, innerhalb der RZ (13-15Uhr)	Spielfeld inkl. Schiedsrichter	103	65	1,5	64	118
	Zuschauer-bereich (pro Seite)	92	69	1,5	68	115

Erläuterungen:

RZ Ruhezeit

L_{WA} Schallleistungspegel

L''_{WA} flächenbezogener Schallleistungspegel (Flächengrößen: Rasenplatz: ca. 7.200 m², Zuschauerbereich je ca. 200 m²)

$L''_{WA,r}$ beurteilter flächenbezogener Schallleistungspegel

4.5.2 Emissionen Tennis

Die einzelnen Felder werden als Einzelspielfelder mit einer Größe von 11 m x 24 m modelliert. Gemäß der schalltechnischen Untersuchung vom 21.12.2011 sind bei den Punktspielen ca. 30 Zuschauer anwesend.

Die Schallemissionen eines Tennisfeldes wurden gemäß VDI 3770 /9/ mit einem Schallleistungspegel L_{WA} = 93 dB(A) angesetzt. Die Zuschauerfläche wurde für den Zeitraum der Punktspiele mit einem Schallleistungspegel L_{WA} = 82 dB(A) und einem Spitzenpegel L_{WAmax} = 108 dB(A) für lautes Schreien belegt. Der Schallleistungspegel errechnet sich gemäß VDI 3770 /9/ aus der Anzahl der Zuschauer, hier 30 Personen, mal dem Gleichzeitigkeitsfaktor k = 0,5 (die Hälfte der Besucher spricht, die andere Hälfte hört zu) für den angesetzten Schallleistungspegel je Person von 70 dB(A) für gehobenes Sprechen.

Gemäß VDI 3770 /9/ beträgt die Emissionshöhe der Tennisfelder 2 m und für die Zuschauerfläche 1,6 m für stehende Personen.

Tabelle 6: Emissionsdaten Tennis

Zeitraum	Quelle	L_{WA} [dB(A)]	L''_{WA} [dB(A)]	Einwirkzeit [h]	$L''_{WA,r}$ [dB(A)]	Spitzenpegel [dB(A)]
Werktag, außerhalb der RZ (8-20 Uhr)	je Feld	93	69	12,0	69	-
	Zuschauer-bereich	82	57	4,0	52	108
Werktag, innerhalb der RZ (20-22 Uhr)	je Feld	93	69	2,0	69	-
	Zuschauer-bereich	82	57	2,0	57	108
Punktspiel Sonntag, innerhalb der RZ (13-15Uhr)	je Feld	93	69	2,0	69	-
	Zuschauer-bereich	81	57	2,0	57	108

Erläuterungen:

RZ Ruhezeit
L_{WA} Schallleistungspegel
L''_{WA} flächenbezogener Schallleistungspegel (Flächengrößen: je Tennisfeld: ca. 260 m², Zuschauerbereich ca. 300 m²)
$L''_{WA,r}$ beurteilter flächenbezogener Schallleistungspegel

4.5.3 Parkplätze

Der nördliche, dem Fußballplatz zuzuordnende Parkplatz liegt östlich der Einmündung des Mitteltors in die Dorfstraße. Dort stehen 20 gepflasterte Pkw-Stellplätze zur Verfügung. Der südliche, den Tennisplätzen zuzuordnende Parkplatz, befindet sich unmittelbar an die Tennisplätze angrenzend östlich der Straße Mitteltor. Er verfügt über 15 Stellplätze mit einer Kiesoberfläche. Die Modellierung der Parkplätze erfolgt anhand der bayerischen Parkplatzlärmstudie von 2007 (PLS 2007) /5/. Die Parkplätze werden mit einem Zuschlag für die Parkplatzart K_{PA} von 0 dB(A) und einem Zuschlag für die Impulshaltigkeit K_I von 4 dB(A) berücksichtigt. Als Spitzenpegel wurde das Türenschlagen mit 100 dB(A) angesetzt.

Für den Werktag mit Fußballtraining wird von 2 Trainingseinheiten ausgegangen. Für jede Trainingseinheit werden 20 kommende und 20 abfahrende Pkw angesetzt. Daraus ergeben sich 60 Bewegungen im Beurteilungszeitraum Tag (8-20 Uhr) und 20 Bewegungen im Beurteilungszeitraum der abendlichen Ruhezeit (20- 22 Uhr). Für das Punktspiel am Sonntag wird davon ausgegangen, dass entweder 20 kommende oder 20 abfahrende Pkw in den Beurteilungszeitraum der mittäglichen Ruhezeit am Sonntag (13-15 Uhr) fallen.

Für die Stellplatzanlage der Tennisplätze werden gemäß VDI 3770 /9/ die Bewegungen je Stunde durch die Multiplikation von 4 mit der Anzahl der Spielfelder berechnet.

Die sich aus den Ansätzen für Fußball und Tennis ergebenden Bewegungen je Stellplatz und Stunde sind in Tabelle 7 für den jeweiligen Beurteilungszeitraum aufgeführten.

Eine nächtliche Nutzung der Parkplätze wird ausgeschlossen. Die angesetzten Emissionsdaten der beiden Stellplatzflächen sind in Tabelle 7 zusammengefasst. Die Lage der Schallquellen ist in der Anlage 4 dargestellt.

Tabelle 7: Emissionsdaten Parkplatz

Quelle	Zeitraum	Anzahl Stellplätze	Bewegungen/ Stellpl./Std.	Oberfläche der Fahrgassen	L_{WA} [dB(A)]
Parkplatz Fußball	Werktag, außerhalb der RZ (8-20 Uhr)	20	0,25	Betonsteinpflaster Fugen > 3 mm	78
Parkplatz Fußball	Werktag, innerhalb der RZ (20-22 Uhr)		0,50		81
Parkplatz Fußball	Sonntag, innerhalb der RZ (13-15 Uhr)		0,20		76
Parkplatz Tennis	Werktag, außerhalb der RZ (8-20 Uhr)	15	0,8	wassergebundene Decke (Kies)	82
Parkplatz Tennis	Werktag, innerhalb der RZ (20-22 Uhr)				
Parkplatz Tennis	Sonntag, innerhalb der RZ (13-15 Uhr)				

Erläuterungen:
RZ Ruhezeit
L_{WA} Schallleistungspegel

5 Ergebnisbeurteilung

5.1 Berechnungsergebnisse Verkehr

Die Berechnungsergebnisse zu den Verkehrslärmeinwirkungen im Plangebiet wurden getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag (6-22 Uhr) und Nacht (22-6 Uhr) durchgeführt und als Schallimmissionspläne für eine Immissionshöhe von 8 m (maximale Bauhöhe) dargestellt (siehe Anlage 2 und 3).

Die Darstellung ist farblich so skaliert, dass auf...

- ... den hellgrünen bzw. dunkelgrünen Flächen der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ bzw. der Grenzwert der 16. BImSchV /2/ für Wohnnutzungen,
- ... den hellgelben bzw. gelben Flächen der Orientierungswert der DIN 18005 bzw. der Grenzwert der 16. BImSchV für Misch- und Kerngebietsnutzungen,
- ... den roten Flächen der Grenzwert der 16. BImSchV für gewerbliche Nutzungen mit empfindlichen Nutzungen wie z.B. Betriebswohnungen

eingehalten wird und auf

- ... den in dunkelrot / violett dargestellten Flächen der allgemein als Abwägungsgrenze herangezogene Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts für Wohnungsausweisungen überschritten wird.

Die maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts (siehe hellgrüne Darstellung in den Anlagen 2 und 3) werden im Bebauungsplangebiet (WA) nördlichen zur K 78 am Tag für die nördlichen Bebauungsgrenzen eingehalten. Es kommt zu Überschreitungen innerhalb der südlichen Bebauungsgrenzen. Im Plangebiet wird der Orientierungswerte am Tag in einem ca. 100 m breiten Korridor überschritten. Der Nachtwert wird im gesamten Bebauungsplangebiet überschritten. Im Plangebiet südlich zur K 78, als Mischgebiet (MI) ausgewiesen, werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts (siehe hellgelbe Darstellung in den Anlagen 2 und 3) für den Tagzeitraum in einem Korridor von 35 m zur K 78 überschritten. Somit kommt es teilweise zu Überschreitungen innerhalb der Baugrenze für einen ca. 20 m breiten Korridor. In der Nacht wird der Orientierungswert bis auf einen kleinen Bereich im Südosten des Plangebietes ebenfalls überschritten.

Die Grenzwerte der 16. BImSchV /2/ im allgemeinen Wohngebiet von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts werden innerhalb der Baugrenzen im Plangebiet für den Tagzeitraum, bis auf eine geringfügige Überschreitung innerhalb des südöstlichen Baufeldes, eingehalten. In einem Korridor von ca. 45 m nördlich zur K 78 wird der Tagwert überschritten. Innerhalb des Nachtzeitraum kommt es zu Überschreitungen innerhalb der südlichen vier Baufelder für einen ca. 30 m breiten Korridor, jedoch werden die Grenzwerte der 16. BImSchV für Mischgebiete eingehalten. Im Mischgebiet des Plangebietes werden die Grenzwerte der 16. BImSchV für Mischgebiete von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts größtenteils innerhalb der Baugrenze eingehalten. Im Nachtzeitraums kommt es jedoch innerhalb der Baugrenze in Richtung K 78 zu Überschreitungen des nächtlichen Grenzwertes.

Die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts wird innerhalb des gesamten Plangebietes nicht erreicht.

5.2 Berechnungsergebnisse Sport

Die berechneten Beurteilungspegel durch den Sportlärm sind in der Anlage 5 als Schallimmissionsplan in einer Höhe von 8 m für den Beurteilungszeitraum der sonntäglichen Ruhezeit am Mittag (13-15 Uhr) dargestellt. Zudem wurden auf den Baugrenzen in einer Höhe von 8 m Immissionsorte gesetzt, um durch die in Anlage 7 dargestellten Teilpegellisten für diesen Beurteilungszeitraum die Anteile der jeweiligen Emissionsquelle am Beurteilungspegel zu bestimmen. Die Beurteilung des Spitzenpegels ist der Anlage 6 zu entnehmen.

Der Grenzwert der 18. BImSchV /3/ innerhalb der Ruhezeit von 50 dB(A) wird innerhalb des Plangebietes größtenteils eingehalten. Jedoch kommt es angrenzend zu den Sportanlagen im Nordosten zu Überschreitungen um bis zu 5 dB innerhalb der geplanten Baugrenzen. Die Überschreitungen größer 5 dB befinden sich größtenteils auf dem Gebiet des Verkehrsweges Mitteltor.

Teilpegelanalyse

Die Berechnungen zeigen, dass die schalltechnisch relevanten Zeiträume der abendlichen Ruhezeit am Werktag und der mittäglichen Ruhezeit am Sonntag an den nächstgelegenen Immissionsorten zu Überschreitungen des Immissionsrichtwertes der 18. BImSchV von 50 dB(A) für allgemeine Wohngebiete führen. Für den Beurteilungszeitraum Tag am Werktag (8-20 Uhr) ist mit keinen Konflikten zu rechnen (s. Anlage 7).

Als maßgebliche Emissionsquellen der Sportanlage sind das Fußballfeld am Sonntag mit Punktspiel und das nächstgelegene Tennisfeld 1 anzusehen (vergleiche Tabellen in Anlage 7).

Spitzenpegel

Die Spitzenpegelberechnung zeigt, dass das Spitzenpegelkriterium (Richtwert plus 30 dB(A)) innerhalb des Tagzeitraums der Ruhezeit eingehalten wird (s. Anlage 6).

6 Fazit und Hinweise für Festsetzungen im Bebauungsplan

In der Gemeinde Badendorf wird der Bebauungsplan Nr. 7 westlich und südlich zur Straße Mitteltor vom Amt Nordstormarn aufgestellt. Mit der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden die Auswirkungen der Straßenverkehrs- und Sportgeräusche auf das Plangebiet betrachtet.

Unter Berücksichtigung der durch den Verkehrslärm in der Nachtzeit verursachten gesamtflächigen Überschreitung des Orientierungswertes nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 /7/ sind Festsetzungen zum passiven Lärmschutz in Form eines Einbaus von Lüftungsanlagen (um den Schlafraum bei geschlossenem Fenster entsprechend belüften zu können) im Geltungsbereich des Bebauungsplanes nach gutachterlicher Auffassung notwendig.

Das Mindestschutzziel von 49 dB(A) nachts für das Wohngebiet bzw. von 54 dB(A) nachts für das Mischgebiete (Grenzwerte der 16. BImSchV /2/) sollte im Geltungsbereich des untersuchten B-Planes, in dem Bereich in dem Wohnbebauung vorgesehen ist, eingehalten werden. Da dies nicht in allen Bereichen der Fall ist, sind entsprechend an den lärmzugewandten Fassenden, mit Überschreitungen der genannten nächtlichen Grenzwerte, Maßnahmen des passiven Schallschutzes mit geeigneter Schalldämmung der Fassaden / Fenster entsprechend der DIN 4109-1:2016-07 /10/ in Verbindung mit einer schalloptimierten Grundrissgestaltung umzusetzen.

Die Anforderungen an den passiven Lärmschutz an die Außenbauteile sind gemäß der DIN 4109-1:2016-07 im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens für die konkret geplanten Gebäude festzulegen.

Für die Beurteilung des Sportlärms besteht nach der derzeitig gültigen Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV /3/ ein Konflikt im nordöstlichen Bereich des Bebauungsplangebietes durch Überschreitung des Immissionsrichtwertes um bis zu 5 dB innerhalb der Ruhezeit im allgemeinen Wohngebiet. **Dieser Konflikt ist durch entsprechende Lärmschutzmaßnahmen zu lösen, in dem Aufenthaltsräume mit Fenstern die nicht zu Öffnen sind festgesetzt werden (dadurch gibt es vor den Fenstern keinen zu beurteilenden Immissionsort)**. Konflikte aufgrund von Spitzenpegeln sind nicht zu erwarten.

Auswirkungen der Novellierung der 18. BImSchV

Derzeit findet eine Novellierung der 18. BImSchV durch die Bundesregierung statt. Sobald die Novellierung durch den Bundestag beschlossen wurde und die Novelle der 18. BImSchV in Kraft tritt, werden die Richtwerte innerhalb der Ruhezeiten mit Ausnahme der morgendlichen Ruhezeit in den hier untersuchten Gebietsausweisungen (Mischgebiete, reine Wohngebiete) um 5 dB angehoben. Für die vorliegende Untersuchung und die prognostizierten Ergebnisse ergeben sich dadurch keine Schallimmissionskonflikte und auf eine Festsetzung zum Schallschutz analog des Hinweises aus Kapitel 6, Absatz 5 kann verzichtet werden.

Festsetzungsvorschlag

Zum Schutz vor Verkehrslärm im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 7 in Badendorf werden für Neubauten folgende Festsetzungen zum Schallschutz empfohlen (*Kursiv*: Festsetzungstexte, nicht kursiv sind Lagebeschreibungen):

„Für Wohngebäude in dem mit XX *gekennzeichneten Bereich* (bis zu einem Abstand von ca. 70 m ausgehend von der Hauptstraße K 78, >49 dB(A) in Anlage 3) *sind durch geeignete Grundrissgestaltung die Schlafräume den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Wohn-/Schlafräume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen. Ist dies nicht für alle dem Schlafen dienenden Räume möglich, sind die lärmzugewandten Schlafräume mit einer schallgedämmten mechanischen Lüftungsanlage auszustatten oder es müssen im Hinblick auf Schallschutz und Belüftung gleichwertige Maßnahmen bautechnischer Art durchgeführt werden.*
Für die Räume an den lärmzugewandten Gebäudeseiten muss ein ausreichender Lärmschutz durch bauliche Maßnahmen an Außentüren, Fenstern, Außenwänden und Dächern der Gebäude geschaffen werden. Hierzu sind die Außenbauteile der Gebäudekörper entsprechend der nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ (vom Juli 2016) definierten Lärmpegelbereiche zu planen und auszuführen.
Von den Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im späteren Baugenehmigungsverfahren geringere Beurteilungspegel an der geplanten Wohnbebauung nachgewiesen werden.

Die Schalldämmanforderungen gemäß textlicher Festsetzung müssen auch bei Aufrechterhaltung des Mindestluftwechsels eingehalten werden.“

Festsetzung zur Vermeidung der Sportlärmkonflikte nach aktueller 18. BImSchV:

„Für Wohngebäude in dem mit XY *gekennzeichneten Bereich* (Bereiche >50 dB(A) in Anlage 5) *sind an nördlichen wie auch östlichen Gebäudefassaden keine zum Öffnen geeignete Fenster in Aufenthaltsräumen zulässig.“*

Hamburg, 19. Mai 2017

i.V. Mirco Bachmeier
LÄRMKONTOR GmbH

i.A. Roswitha Diegelmann
LÄRMKONTOR GmbH

7 Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Lageplan Verkehr

Anlage 2: Schallimmissionsplan Verkehr
Tag (6-22 Uhr)

Anlage 3: Schallimmissionsplan Verkehr
Nacht (22-6 Uhr)

Anlage 4: Lageplan Sport

Anlage 5: Schallimmissionsplan Sport
Punktspiele Fußball und Tennis
Beurteilungszeitraum Sonntag RZ (13-15 Uhr)

Anlage 6: Schallimmissionsplan Sport Spitzenpegel
Punktspiele Fußball und Tennis
Beurteilungszeitraum Sonntag RZ (13-15 Uhr)

Anlage 7: Teilpegellisten Sport in dB(A)

8 Quellenverzeichnis

/1/ **DIN 18005-1, „Schallschutz im Städtebau“ Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung**
vom Juli 2002, DIN - Deutsches Institut für Normung e.V. zu beziehen über Beuth Verlag GmbH

/2/ **Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV**)
vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036, BGBl. III 2129-8-1-16) zuletzt geändert am 25. September 1990 durch das Sechste Überleitungsgesetz (BGBl. I S. 2106)

/3/ **Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes „Sportanlagenlärmschutzverordnung“ - 18. BImSchV**
BGBI. I S. 1588, 1790, BGBI. III 2129-8-1-18 vom 18. Juli 1991

/4/ **Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90**
Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministers für Verkehr, VkBl. Nr. 7 vom 14. April 1990 unter lfd. Nr. 79

/5/ **Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen**
Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, August 2007

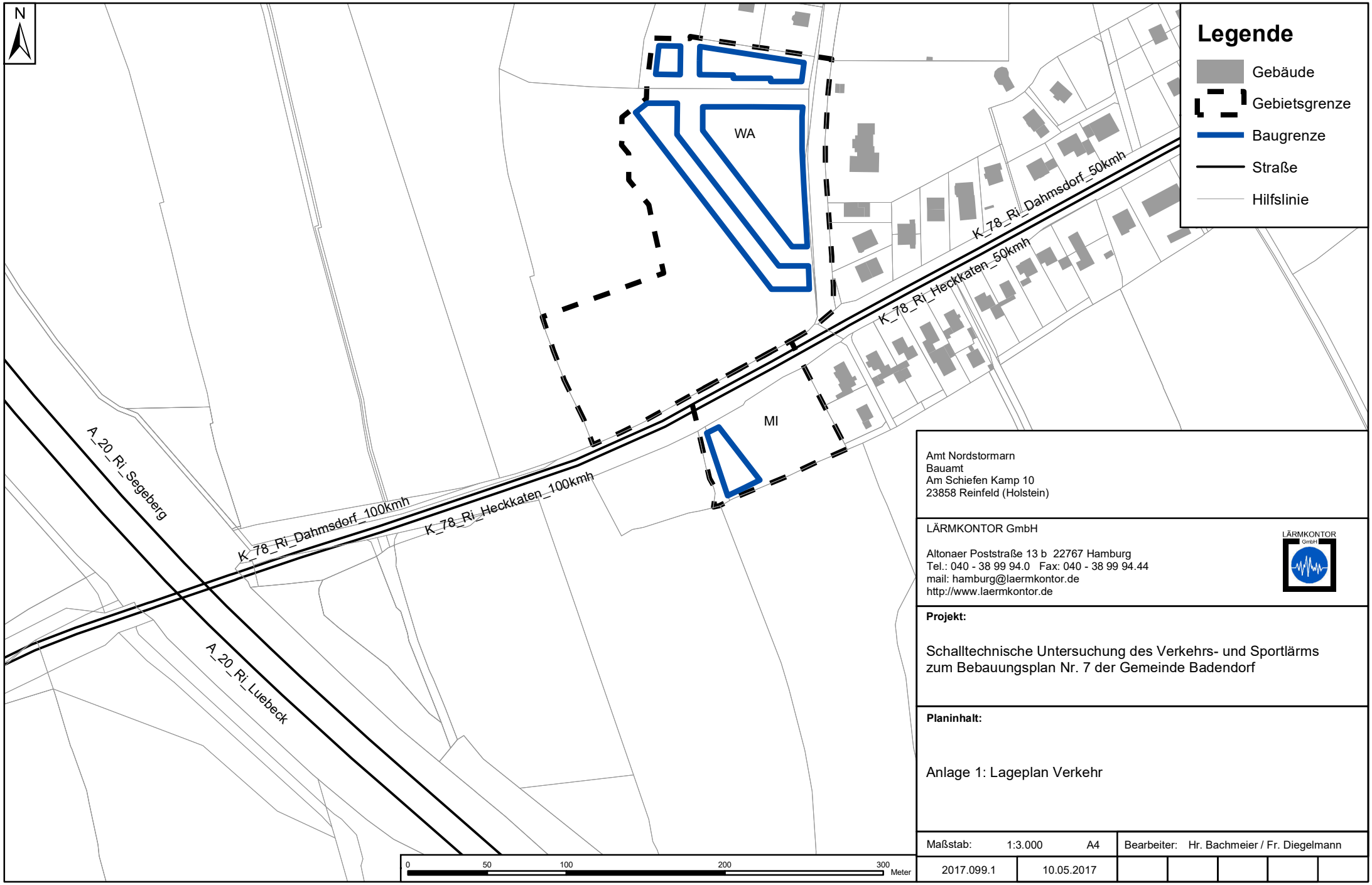
/6/ **DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren**
vom Oktober 1999 DIN - Deutsches Institut für Normung e.V., zu beziehen über Beuth Verlag GmbH

/7/ **DIN 18005-1 Beiblatt 1, „Schallschutz im Städtebau“ Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung**
vom Mai 1987, DIN - Deutsches Institut für Normung e.V. zu beziehen über Beuth Verlag GmbH

/8/ **VGH Mannheim, Urteil aus 12/1996 – 3S356/95**
veröffentlicht in Ule / Laubinger, § 41 Nr. 33 sowie Nr. 64

/9/ **VDI-Richtlinie 3770 -„Emissionskennwerte technischer Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen“**
vom September 2012, zu beziehen über Beuth Verlag GmbH

/10/ DIN 4109-1:2016-07 - Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen
vom Juli 2016, DIN - Deutsches Institut für Normung e.V. zu beziehen über Beuth Verlag GmbH



Amt Nordstormarn
Bauamt
Am Schiefen Kamp 10
23858 Reinfeld (Holstein)

LÄRMKONTOR GmbH

Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
mail: hamburg@laermkontor.de
http://www.laermkontor.de

Projekt:

Schalltechnische Untersuchung des Verkehrs- und Sportlärms zum Bebauungsplan Nr. 7 der Gemeinde Badendorf

Planinhalt:

Anlage 1: Lageplan Verkehr

Maßstab:	1:3.000	A4	Bearbeiter:	Hr. Bachmeier / Fr. Diegelmann
2017.099.1	10.05.2017			



Legende

Gebäude
Gebietsgrenze
Baugrenze
Hilfslinie
Straße

Beurteilungspegel Tag

- ≤ 50 dB(A)
- > 50 - 55 dB(A)
- > 55 - 57 dB(A)
- > 57 - 59 dB(A)
- > 59 - 60 dB(A)
- > 60 - 64 dB(A)
- > 64 - 65 dB(A)
- > 65 - 69 dB(A)
- > 69 - 70 dB(A)
- > 70 dB(A)

0 25 50 100 Meter

Amt Nordstormarn
Bauamt
Am Schiefen Kamp 10
23858 Reinfeld (Holstein)

LÄRMKONTOR GmbH

Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
mail: hamburg@laermkontor.de
http://www.laermkontor.de

Projekt:

Schalltechnische Untersuchung des Verkehrs- und Sportlärms zum Bebauungsplan Nr. 7 der Gemeinde Badendorf

Planinhalt:

Anlage 2: Schallimmissionsplan Verkehr
Tag (6-22 Uhr)
Rasterhöhe 8 Meter

Maßstab:	1:2.000	A4	Bearbeiter:	Hr. Bachmeier / Fr. Diegelmann
2017.099.1	10.05.2017	13.10.2016	Ref	



Legende

Gebäude
Gebietsgrenze
Baugrenze
Hilfslinie
Straße

Beurteilungspegel Nacht

- ≤ 40 dB(A)
- > 40 - 45 dB(A)
- > 45 - 47 dB(A)
- > 47 - 49 dB(A)
- > 49 - 50 dB(A)
- > 50 - 54 dB(A)
- > 54 - 55 dB(A)
- > 55 - 59 dB(A)
- > 59 - 60 dB(A)
- > 60 dB(A)

0 25 50 100 Meter

Amt Nordstormarn
Bauamt
Am Schiefen Kamp 10
23858 Reinfeld (Holstein)

LÄRMKONTOR GmbH

Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
mail: hamburg@laermkontor.de
http://www.laermkontor.de

Projekt:

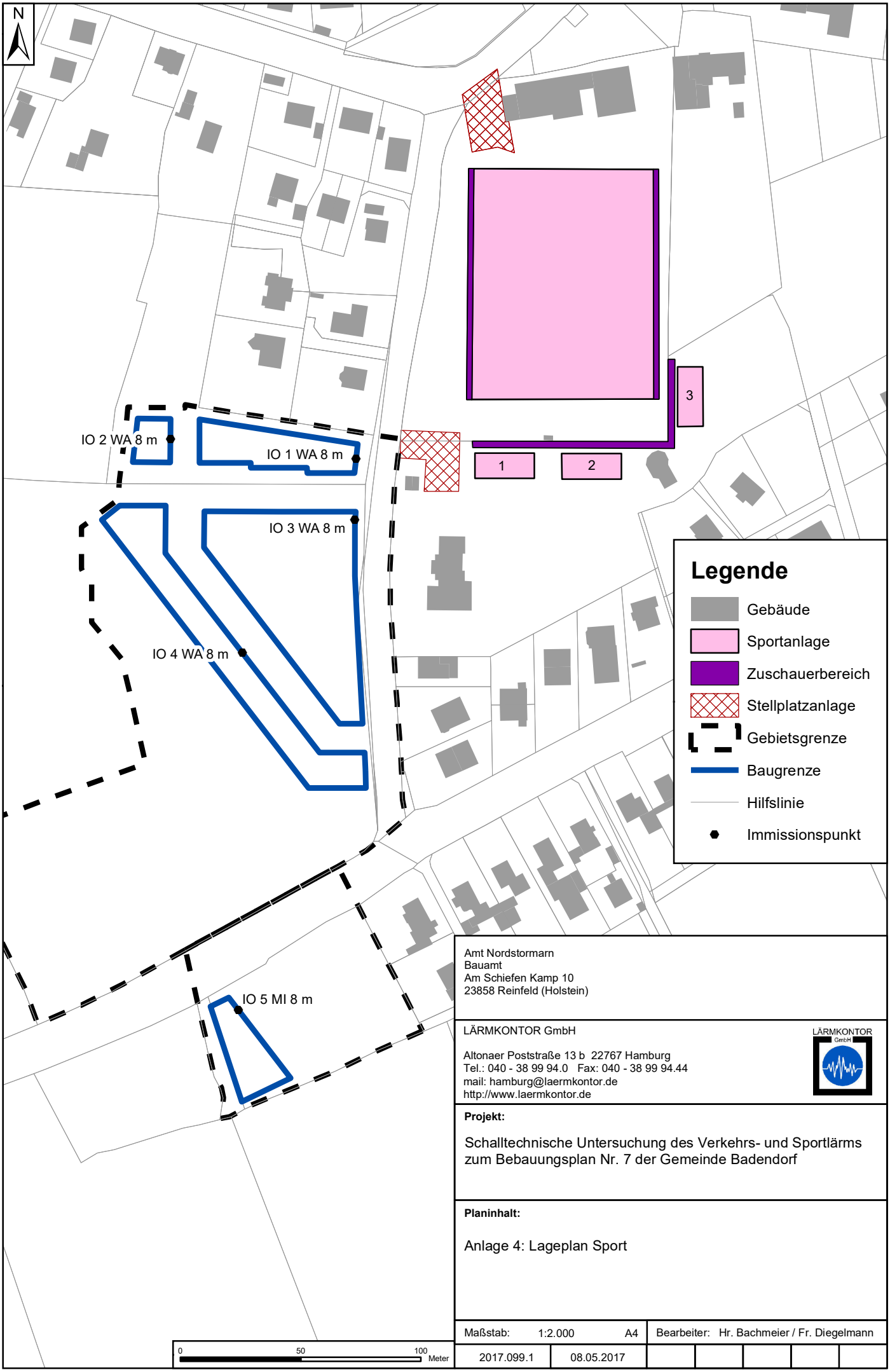
Schalltechnische Untersuchung des Verkehrs- und Sportlärms zum Bebauungsplan Nr. 7 der Gemeinde Badendorf

Planinhalt:

Anlage 3: Schallimmissionsplan Verkehr
Nacht (22-6 Uhr)
Rasterhöhe 8 Meter

Maßstab:	1:2.000	A4	Bearbeiter: Hr. Bachmeier / Fr. Diegelmann

2017.099.1	10.05.2017	13.10.2016	Ref			



Amt Nordstormarn
Bauamt
Am Schiefen Kamp 10
23858 Reinfeld (Holstein)

LÄRMKONTOR GmbH

Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
mail: hamburg@laermkontor.de
http://www.laermkontor.de

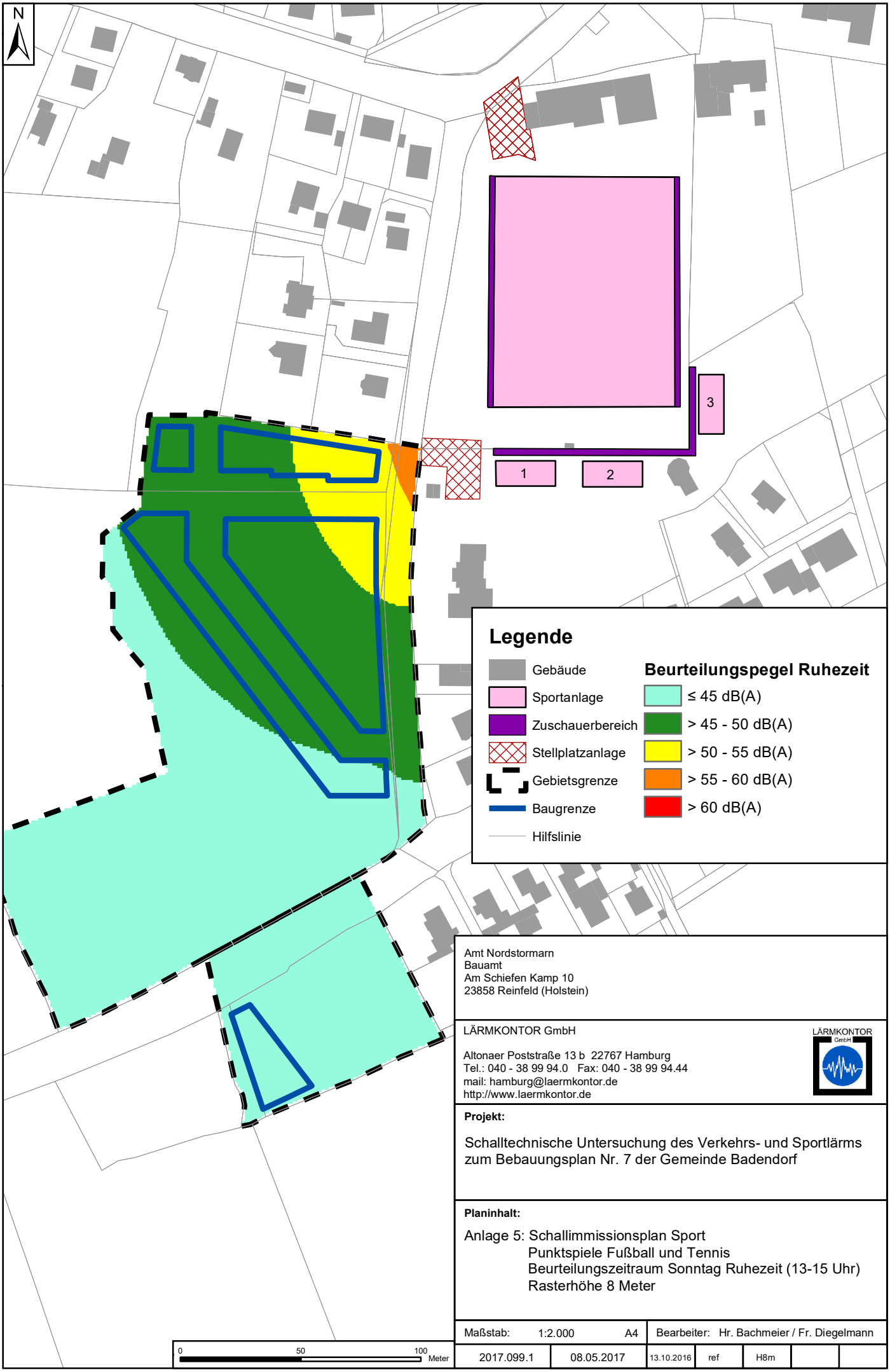
Projekt:

Schalltechnische Untersuchung des Verkehrs- und Sportlärms zum Bebauungsplan Nr. 7 der Gemeinde Badendorf

Planinhalt:

Anlage 4: Lageplan Sport

Maßstab:	1:2.000	A4	Bearbeiter: Hr. Bachmeier / Fr. Diegelmann
2017.099.1	08.05.2017		



Amt Nordstormarn
Bauamt
Am Schiefen Kamp 10
23858 Reinfeld (Holstein)

LÄRMKONTOR GmbH

Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
mail: hamburg@laermkontor.de
http://www.laermkontor.de

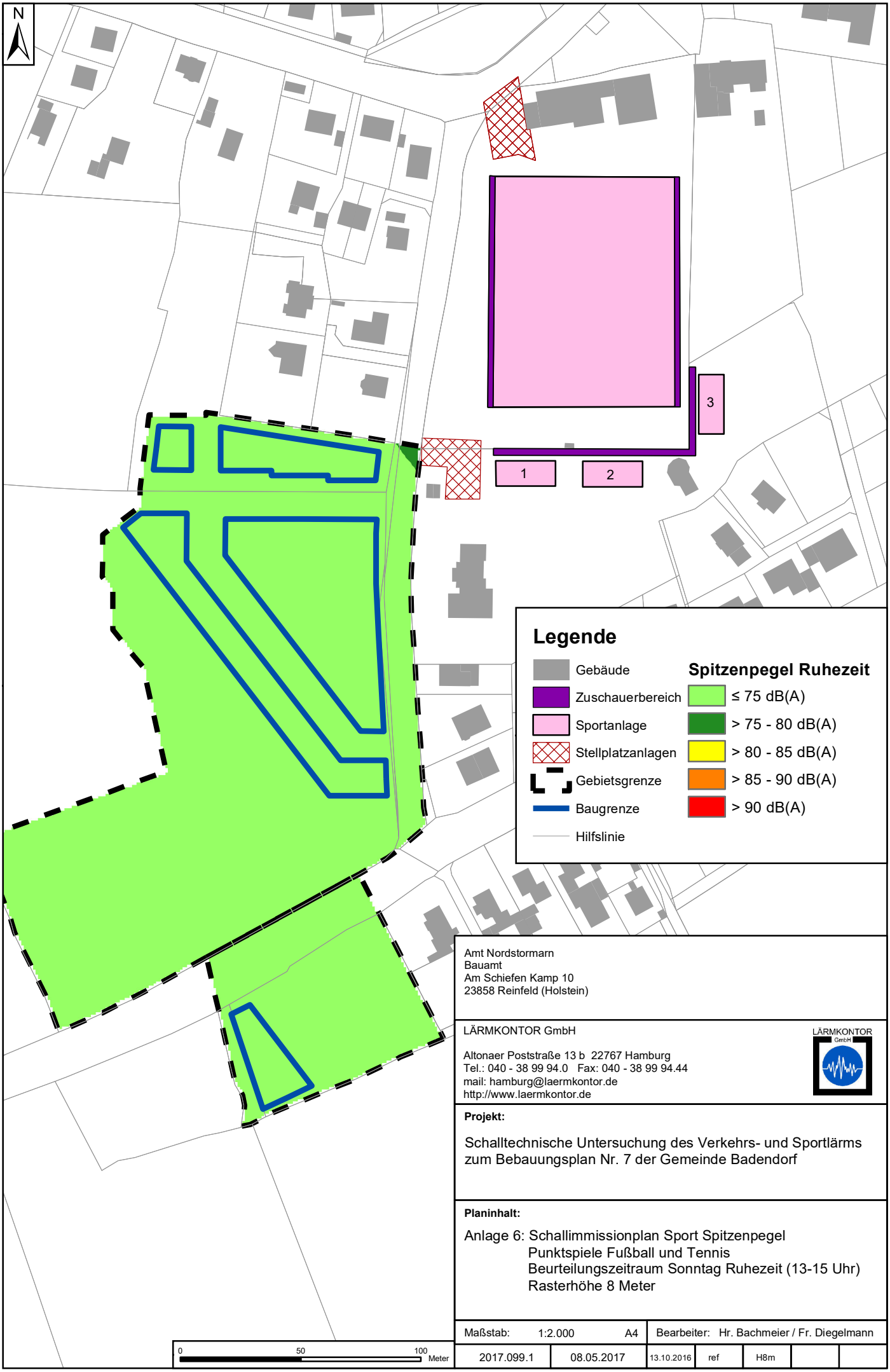
Projekt:

Schalltechnische Untersuchung des Verkehrs- und Sportlärms zum Bebauungsplan Nr. 7 der Gemeinde Badendorf

Planinhalt:

Anlage 5: Schallimmissionsplan Sport
Punktspiele Fußball und Tennis
Beurteilungszeitraum Sonntag Ruhezeit (13-15 Uhr)
Rasterhöhe 8 Meter

Maßstab:	1:2.000	A4	Bearbeiter:	Hr. Bachmeier / Fr. Diegelmann			
2017.099.1	08.05.2017	13.10.2016	ref	H8m			



Amt Nordstormarn
Bauamt
Am Schiefen Kamp 10
23858 Reinfeld (Holstein)

LÄRMKONTOR GmbH

Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
mail: hamburg@laermkontor.de
http://www.laermkontor.de

Projekt:

Schalltechnische Untersuchung des Verkehrs- und Sportlärms zum Bebauungsplan Nr. 7 der Gemeinde Badendorf

Planinhalt:

Anlage 6: Schallimmissionplan Sport Spitzenpegel
Punktspiele Fußball und Tennis
Beurteilungszeitraum Sonntag Ruhezeit (13-15 Uhr)
Rasterhöhe 8 Meter

Maßstab:	1:2.000	A4	Bearbeiter:	Hr. Bachmeier / Fr. Diegelmann		
2017.099.1	08.05.2017	13.10.2016	ref	H8m		

Anlage 7: Teilpegellisten Sport in dB(A)

Sonntag, RZ (13-15 Uhr)

Quelle	Immissionsort	IO 1 WA 8 m	IO 2 WA 8 m	IO 3 WA 8 m	IO 4 WA 8 m	IO 5 MI 8 m
	Höhe [m]	8,00 m	8,00 m	8,00 m	8,00 m	8,00 m
	Darstellungswert	-99	-99	-99	-99	-99
	Abw. von Summe					
	Summe	**53,87**	**46,96**	**52,33**	**46,26**	**40,85**
	Teilpegel [dB(A)]					
Parkplatz_Fussball	PRKL001 »	21,28	15,99	18,45	15,71	10,74
Parkplatz_Tennis	PRKL002 »	43,91	29,72	40,93	29,30	21,54
Fußball So Punktspiel	FLQi001 »	50,53	44,87	48,73	43,82	38,76
Tennisplatz_1	FLQi005 »	47,79	38,42	46,94	38,80	29,58
Zuschauerbereich_1	FLQi008 »	42,32	34,54	39,44	33,44	27,65
Zuschauerbereich_2	FLQi009 »	35,55	31,58	34,63	30,84	26,70
Tennisplatz_2	FLQi010 »	42,23	36,04	41,89	35,42	31,58
Tennisplatz_3	FLQi011 »	38,26	33,90	37,74	33,90	30,10
Zuschauerbereich_Tennis	FLQi015 »	32,46	24,91	31,34	24,94	19,19
Summe		**53,87**	**46,96**	**52,33**	**46,26**	**40,85**

Werktag (8-20 Uhr)

Quelle	Immissionsort	IO 1 WA 8 m	IO 2 WA 8 m	IO 3 WA 8 m	IO 4 WA 8 m	IO 5 MI 8 m
	Höhe [m]	8,00 m	8,00 m	8,00 m	8,00 m	8,00 m
	Darstellungswert	-99	-99	-99	-99	-99
	Abw. von Summe					
	Summe	**50,65**	**42,14**	**49,46**	**42,04**	**36,03**
	Teilpegel [dB(A)]					
Parkplatz_Tennis	PRKL002 »	43,91	29,72	40,93	29,30	21,54
Parkplatz_Fussball	PRKL003 »	23,24	17,96	20,42	17,68	12,72
Tennisplatz_1	FLQi005 »	47,79	38,42	46,94	38,80	29,58
Tennisplatz_2	FLQi010 »	42,23	36,04	41,89	35,42	31,58
Tennisplatz_3	FLQi011 »	38,26	33,90	37,74	33,90	30,10
Fußball Werktag Training	FLQi012 »	37,50	31,84	35,70	30,79	25,73
Zuschauerbereich_2	FLQi013 »	24,22	20,25	23,30	19,50	15,37
Zuschauerbereich_1	FLQi014 »	30,99	23,21	28,11	22,11	16,32
Zuschauerbereich_Tennis	FLQi015 »	27,68	20,14	26,57	20,17	14,42
Summe		**50,65**	**42,14**	**49,46**	**42,04**	**36,03**

Werktag, RZ 20-22 Uhr

Quelle	Immissionsort	IO 1 WA 8 m	IO 2 WA 8 m	IO 3 WA 8 m	IO 4 WA 8 m	IO 5 MI 8 m
	Höhe [m]	8,00 m	8,00 m	8,00 m	8,00 m	8,00 m
	Darstellungswert	-99	-99	-99	-99	-99
	Abw. von Summe					
	Summe	**51,2**	**43,08**	**49,94**	**42,83**	**36,98**
	Teilpegel [dB(A)]					
Parkplatz_Tennis	PRKL002 »	43,91	29,72	40,93	29,30	21,54
Parkplatz_Fussball	PRKL003 »	26,25	20,97	23,43	20,69	15,72
Fußball So Punktspie	FLQi001 »	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tennisplatz_1	FLQi005 »	47,79	38,42	46,94	38,80	29,58
Tennisplatz_2	FLQi010 »	42,23	36,04	41,89	35,42	31,58
Tennisplatz_3	FLQi011 »	38,26	33,90	37,74	33,90	30,10
Fußball Werktag Training	FLQi012 »	42,27	36,61	40,47	35,56	30,50
Zuschauerbereich_2	FLQi013 »	28,99	25,02	28,07	24,28	20,14
Zuschauerbereich_1	FLQi014 »	35,76	27,98	32,88	26,88	21,09
Zuschauerbereich_Tennis	FLQi015 »	32,46	24,91	31,34	24,94	19,19
Summe		**51,20**	**43,08**	**49,94**	**42,83**	**36,98**