



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY

Gemeinde Schönberg

1. Änderung B-Plan Nr. 10c

Wohnbebauung Strandstraße

Lärmtechnische Untersuchung

Sportanlagenlärm nach 18. BImSchV

Bearbeitungsstand: 15. Januar 2019

Auftraggeber:

Gemeinde Schönberg
c/o B2K Architekten und Stadtplaner
Schleiweg 10
24106 Kiel

Verfasser:

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
Havelstraße 33
24539 Neumünster
Telefon 04321 . 260 27 0
Telefax 04321 . 260 27 99

Dipl.-Ing. (FH) Katharina Schlotfeldt
Dipl.-Ing. (FH) Michael Hinz

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeine Angaben	3
1.1	Aufgabenstellung	3
1.2	Beschreibung der Situation	3
2	Sportanlagenlärm	5
2.1	Grundlagen der Beurteilung.....	5
2.2	Beurteilungszeiträume	5
2.3	Immissionsorte / Immissionsrichtwerte.....	6
3	Ermittlung der Geräuschemissionen	7
3.1	Beschreibung der Eingangsdaten	7
3.1.1	Schallquellen Großspielfeld.....	8
3.1.2	Schallquellen Kleinspielfeld.....	8
4	Ermittlung der Geräuschimmissionen	9
4.1	Planfall 1, Werktage	9
4.2	Planfall 2, Sonn- und Feiertage	10
5	Zusammenfassung und Empfehlung	11
5.1	Aufgabenstellung	11
5.2	Zusammenfassung.....	11
5.3	Fazit	11
6	Literaturverzeichnis	12

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2.1:	Beurteilungszeiträume	5
Tabelle 2.2:	Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV	6
Tabelle 4.1:	Planfall 1, Werktage (Großspielfeld und Kleinspielfeld) - Berechnungsergebnisse	9
Tabelle 4.2:	Planfall 2, Sonn- und Feiertage (Großspielfeld) - Berechnungsergebnisse	10

ANHANGSVERZEICHNIS

Berechnungsgrundlagen	Anhang 1
Oktavspektren der Emittenten.....	Anhang 1.1
Lageplan der Situation.....	Anhang 1.2
Ergebnisse der Berechnung	Anhang 2
Planfall 1 – Beurteilungspegel und Maximalpegel	Anhang 2.1
Planfall 2 – Beurteilungspegel und Maximalpegel	Anhang 2.2

1 Allgemeine Angaben

1.1 Aufgabenstellung

Im Zuge der 1. Änderung des B-Planes Nr. 10c der Gemeinde Schönberg sollen im Teilbereich des bestehenden allgemeinen Wohngebietes (WA) die Baugrenzen und die bestehenden Festsetzungen an die heutigen Anforderungen angepasst werden.

Die Fläche liegt im Einflussbereich des Sportanlagenlärms der Sportanlagen des Turn- und Sportvereins Schönberg (TSV Schönberg).

Im Rahmen der lärmtechnischen Untersuchung sind die auf die Bebauung einwirkenden Emissionen und die Immissionen an der geplanten Bebauung zu ermitteln. Die berechneten Beurteilungspegel sind anschließend mit den Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV [1] zu vergleichen. Sofern diese überschritten werden, sind Lärmschutzmaßnahmen an der geplanten Bebauung zu ermitteln.

Die Emissionen der Außenanlagen der vorhandenen Grundschule und der Kindertagesstätte sind entsprechend §22 Abs. 1a des Bundesimmissionsschutzgesetzes, BImSchG [2] als keine schädlichen Umwelteinwirkungen einzustufen und daher nicht zu betrachten.

1.2 Beschreibung der Situation

Der Geltungsbereich der 1. Änderung des B-Planes Nr. 10c liegt im Norden der Gemeinde Schönberg westlich der *Strandstraße*. Westlich des Geländes sind Sportanlagen des TSV Schönberg mit einem Tartanplatz (Kleinspielfeld) und einem Rasensportplatz (Großspielfeld) vorhanden. Nördlich und südlich angrenzend liegt Wohnbebauung. Die geplante Bebauung soll weiterhin als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden. Bild 1.1 zeigt den Untersuchungsbereich.

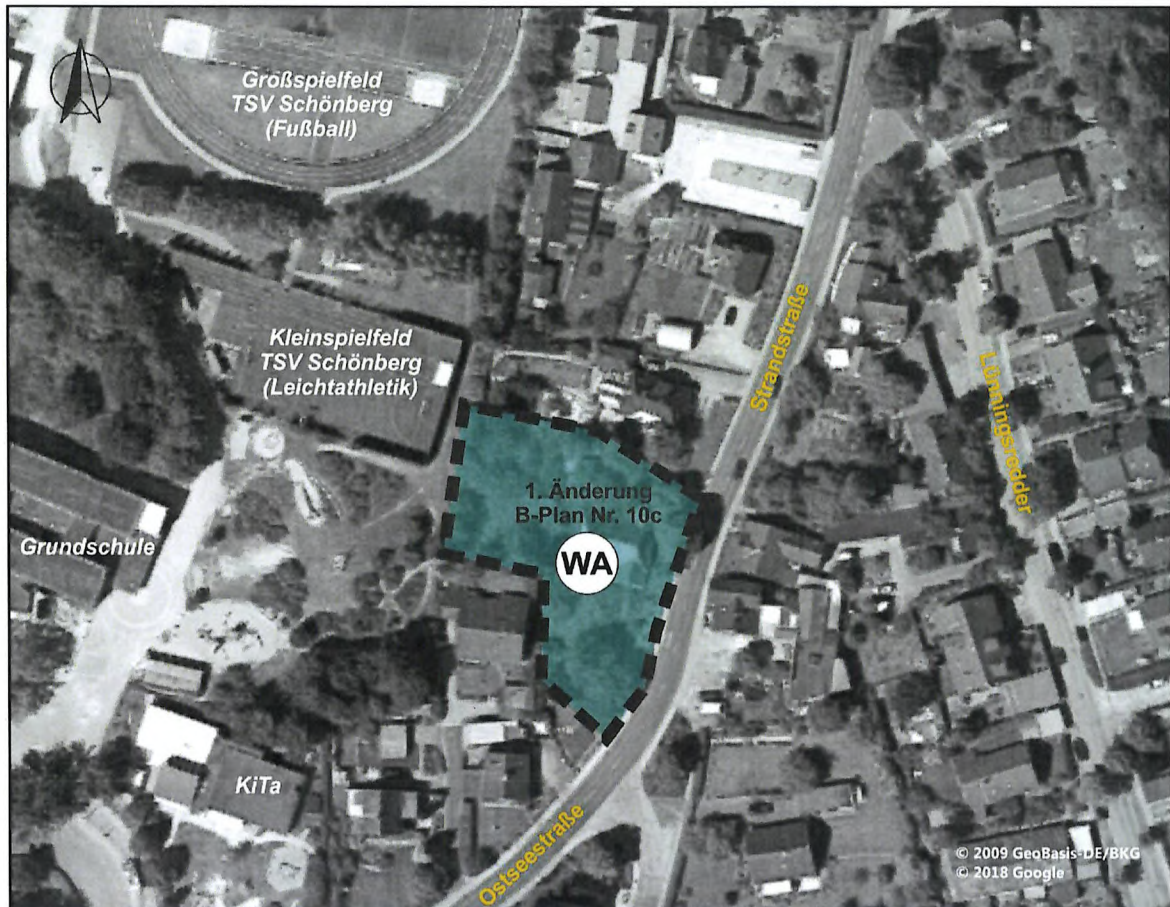


Bild 1.1: Untersuchungsbereich

1. Änderung B-Plan Nr. 10c – an eine Sportanlage heranrückende Wohnbebauung
Lärmtechnische Untersuchung, Sportanlagenlärm nach 18. BImSchV

2 Sportanlagenlärm

2.1 Grundlagen der Beurteilung

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist angemessen berücksichtigt, wenn die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [1] eingehalten werden. Bei der Ermittlung der durch Sportanlagen verursachten Geräuschimmissionen wird auf die allgemein anerkannten akustischen Grundregeln, wie sie in der *Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm* [3] und der Sportanlagenlärmenschutzverordnung, 18. BImSchV [1] festgehalten sind, zurückgegriffen.

Die Ausbreitungsberechnung des Sportlärms ist entsprechend der 18. BImSchV [1] in Anlehnung an die *VDI-Richtlinie 2714* [4] bzw. die *VDI-Richtlinie 2720* [5] durchzuführen. Da die zur Berechnung des Gewerbelärms verwendete *DIN ISO 9613-2* [6] neuere Erkenntnisse beinhaltet, wird sie als Grundlage der Berechnung verwendet.

Die Beurteilung wird anhand der Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [1] vorgenommen.

2.2 Beurteilungszeiträume

Die Lärmeinwirkungen werden anhand eines Beurteilungspegels bewertet. Hierzu werden Geräusche mit stark schwankendem Schallpegel auf den Pegel eines konstanten Geräusches umgerechnet, der im Beurteilungszeitraum der Schallenergie des tatsächlichen Geräusches entspricht. Die Beurteilungszeiträume werden in Tabelle 2.1 definiert.

Tabelle 2.1: Beurteilungszeiträume

WERKTAGS			SONN- und FEIERTAGS		
Tag		Nacht	Tag		Nacht
gesamt, außerhalb der Ruhezeiten	Ruhezeit	lauteste Stunde	gesamt, außerhalb der Ruhezeiten	Ruhezeit	lauteste Stunde
08.00-20.00	06.00-08.00 - 20.00-22.00	22.00-06.00	09.00-13.00 und 15.00-20.00	07.00-09.00 13.00-15.00 20.00-22.00	22.00-07.00

2.3 Immissionsorte / Immissionsrichtwerte

Lage der Immissionsorte

Die maßgeblichen Immissionsorte im Einwirkungsbereich der Sportanlage liegen bei unbebauten Flächen, auf denen schutzbedürftige Räume zum ständigen Aufenthalt von Menschen errichtet werden dürfen, am Rand der am stärksten betroffenen Fläche. Bei bebauten Flächen liegen die maßgeblichen Immissionsorte 0,5 m vor der Mitte des geöffneten Fensters eines zum ständigen Aufenthalt von Menschen bestimmten schutzbedürftigen Raumes außerhalb des Gebäudes.

Immissionsorte in Außenwohnbereichen (Garten, Terrasse, Balkon) sind gemäß der 18. BImSchV [1] nicht maßgeblich zur Beurteilung.

Immissionsrichtwerte

Die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [1] sind maßgeblich für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden und gelten für die jeweilige Beurteilungszeit. Diese werden je Gebietsnutzung in Tabelle 2.2 dargestellt. Für die vorliegende Situation ist die Zeile 3 der Tabelle 2.2 maßgeblich.

Tabelle 2.2: Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV

Nr.	Nutzungsart	Immissionsrichtwert					
		Beurteilungspegel			Maximalpegel		
		tags außerhalb Ruhezeiten und innerhalb der Ruhezeiten am Abend	tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	nachts	tags außerhalb Ruhezeiten und innerhalb der Ruhezeiten am Abend	tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	nachts
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45 dB(A)	45 dB(A)	35 dB(A)	75 dB(A)	75 dB(A)	55 dB(A)
2	Reine Wohngebiete (WR)	50 dB(A)	45 dB(A)	35 dB(A)	80 dB(A)	75 dB(A)	55 dB(A)
3	Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)	85 dB(A)	80 dB(A)	60 dB(A)
4	Kerngebiete (MK), Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD)	60 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)	90 dB(A)	85 dB(A)	65 dB(A)
5	Urbane Gebiete (MU)	63 dB(A)	58 dB(A)	45 dB(A)	93 dB(A)	88 dB(A)	65 dB(A)
6	Gewerbegebiete (GE)	65 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	95 dB(A)	90 dB(A)	70 dB(A)

Seltene Ereignisse

Entsprechend der 18. BImSchV [1] dürfen die in Tabelle 2.2 genannten Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse um nicht mehr als 10 dB(A) überschritten werden, sofern diese an höchstens 18 Tagen eines Kalenderjahres in einer Beurteilungszeit auftreten. Dabei dürfen folgende Höchstwerte nicht überschritten werden:

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

3 Ermittlung der Geräuschemissionen

3.1 Beschreibung der Eingangsdaten

Der Geltungsbereich der 1. Änderung des B-Planes Nr. 10c liegt im Einflussbereich des nordwestlich vorhandenen Großsportplatzes am *Albert-Koch-Platz* sowie des westlich der Planung angeordneten Kleinspielfeldes.

Die Lage der Immissionsorte wird auf der Grundlage der digitalen ALK-Daten der Gemeinde Schönberg und des Entwurfes zur 1. Änderung B-Plan Nr. 10c der B2K Architekten und Stadtplaner modelliert. Für die Topografie wurden die DGM1-Daten des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein (LVermGeo) sowie die zur Verfügung gestellten Vermessungsdaten verwendet.

Die Art der Nutzung der Sportanlagen wird gemäß der Auskunft des TSV Schönberg vom Januar 2019 berücksichtigt. Die öffentliche Nutzung der Sportanlagen außerhalb der Trainings- und Spielzeiten ist nicht zulässig.

Das Kleinspielfeld wird an zwei Werktagen in der Woche in der Zeit zwischen 16.00 und 19.00 Uhr für Leichtathletiktraining von Kindern und Jugendlichen benutzt. Schlagklappen, Trillerpfeifen oder Beschallungsanlagen werden dort nicht eingesetzt. Wettkämpfe finden ausnahmsweise einmal jährlich statt. Weiterhin findet dort ausnahmsweise Handballtraining statt.

Auf dem Großspielfeld finden regelmäßig Fußball-Punktspiele der Erwachsenen an Samstagen und Sonntagen in der Zeit zwischen 14.00 und 18.00 Uhr statt. Entsprechend der Auskunft des TSV Schönberg ist mit ca. 30 bis 50 Zuschauern bei Punktspielen zu rechnen. Laute Hilfsmittel wie Trommeln, Pfeifen o.ä. werden von den Zuschauern nicht benutzt; auch Beschallungsanlagen werden nicht eingesetzt. Während der Punktspiele wird am Sportheim Bewirtung angeboten. Die Spielteilnehmer und Zuschauer stellen ihre Fahrzeuge am Sportheim des TSV Schönberg oder auf dem Besucherparkplatz an der Schule ab.

Für Fußballtraining und Punktspiele der Kinder und Jugendlichen wird der Sportplatz an der *Strandstraße* benutzt.

An zwei bis drei Tagen im Jahr finden im Bereich der Sportanlage Großveranstaltungen am Wochenende statt.

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen werden die Vorgänge auf dem Kleinspielfeld und auf dem Großspielfeld als maßgeblich betrachtet. Aufgrund der Entfernung zwischen dem Parkplatz an der Schule und der Abschirmung durch die Schulgebäude zu dem Geltungsbereich der 1. Änderung des B-Planes Nr. 10c gehen die Parkbewegungen nicht in die Berechnungen ein. Es wird davon ausgegangen, dass auch die Emissionen am Sportheim des TSV Schönberg aufgrund der Entfernung einen irrelevanten Immissionsanteil am Beurteilungspegel liefern und gehen daher nicht in die Berechnungen ein.

3.1.1 Schallquellen Großspielfeld

Die Emissionsansätze für Fußballspiele werden entsprechend der VDI 3770 [7], Abschnitt 5.3 berücksichtigt. Für die lärmtechnischen Berechnungen gehen folgende Schallquellen als maßgeblich ein:

Punktspiel mit 50 Zuschauern:

- Spieler: $L_{WA} = 94,0 \text{ dB(A)}$, 45 Minuten je Stunde
- 50 Zuschauer: $L_{WA} = 97,0 \text{ dB(A)}$, 45 Minuten je Stunde
- Schiedsrichter (50 Zuschauer): $L_{WA} = 103,6 \text{ dB(A)}$, 45 Minuten je Stunde

Die Emittenten werden entsprechend der Vorgaben der 18. BImSchV in einer Höhe von 1,60 m über dem Gelände als Flächenschallquellen mit einer Frequenz von 500 Hz berücksichtigt.

Die Spitzen-Schalleistungspegel werden im Folgenden aufgelistet. Bei Flächenschallquellen wird die gesamte Schalleistung in einem Punkt vor dem jeweiligen Immissionsort berücksichtigt. Zusätzlich wird der Spitzen-Schalleistungspegel für das Tor in einer Höhe von 2,0 m über dem Gelände gesetzt.

- Spieler: $L_{WA, \max} = 105,0 \text{ dB(A)}$
- Zuschauer: $L_{WA, \max} = 105,0 \text{ dB(A)}$
- Schiedsrichter: $L_{WA, \max} = 118,0 \text{ dB(A)}$
- Tor: $L_{WA, \max} = 100,0 \text{ dB(A)}$

3.1.2 Schallquellen Kleinspielfeld

Das westlich des zu bebauenden Grundstückes liegende Kleinspielfeld wird für Training im Bereich der Leichtathletik sowie in seltenen Fällen im Bereich des Handballs benutzt. Entsprechend der Auskunft des TSV Schönberg und der Erfahrungswerte des Schallgutachters sind beim Leichtathletiktraining die Kommunikationsgeräusche als maßgeblich einzustufen; Berechnungsansätze für Handballspiele sind in der VDI 3770 [7] nicht enthalten. Aufgrund vergleichbarer Geräuschcharakteristik wird im Zuge der Berechnungen das Kleinspielfeld als Bolzplatz betrachtet. Entsprechend der VDI 3770 [7], Abschnitt 16 sind Bolzplätze wie Fußballspiele ohne Schiedsrichter und Zuschauer anzusetzen; dabei gilt ein Ansatz von $L_{WA} = 101 \text{ dB(A)}$ für 25 Spielende. Entsprechend der Ausführungen der *Geräusche von Trendsportanlagen* [8] zeigten die Beobachtungen, dass die Bolzplätze häufig unbesetzt waren und nur im Ausnahmefall bis zu 20 Spielern angetroffen wurden, so dass die Zugrundelegung von 25 Spielenden unrealistisch erscheint. Zur Berücksichtigung der ungünstigsten Situation wird jedoch von diesem Ansatz ausgegangen:

- Kleinspielfeld: $L_{WA} = 101,0 \text{ dB(A)/Anlage}$, 60 Minuten je Stunde

Der Spitzen-Schalleistungspegel geht mit $L_{WA, \max} = 105,0 \text{ dB(A)}$ in die Berechnung ein und entspricht ‚lautem Schreien‘ nach VDI 3770 [7], Abschnitt 4.2.

Das Kleinspielfeld geht als Flächenschallquelle in einer Höhe von 1,60 m über Geländeoberkante in die Berechnungen ein. Die Betriebszeiten erstrecken sich von 08.00 bis 20.00 Uhr.

Die Lage und Ausdehnung der Schallquellen ist im **Anhang 1.1** enthalten

4 Ermittlung der Geräuschimmissionen

Aufgrund der unterschiedlichen Beurteilungskriterien der 18. BImSchV [1] durch unterschiedliche Ruhezeiten an Werktagen und Sonn- und Feiertagen werden zwei Planfälle im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen betrachtet:

- Planfall 1: Werktage
 - Fußball-Punktspiel auf dem Großspielfeld
 - Training auf dem Kleinspielfeld
- Planfall 2: Sonn- und Feiertage
 - Fußball-Punktspiel auf dem Großspielfeld

4.1 Planfall 1, Werktage

Die lärmtechnischen Berechnungen für Werktage werden für zwei Punktspiele mit je 50 Zuschauern auf dem Großspielfeld bzw. für eine Betriebszeit des Kleinspielfeldes zwischen 16.00 und 19.00 Uhr als Bolzplatz unter Beachtung der im Abschnitt 3.1.1 und 3.1.2 genannten Ansätze durchgeführt. Entsprechend der Auskunft des TSV Schönberg finden die Fußballspiele in der Zeit zwischen 14.00 und 18.00 Uhr statt; zur Berücksichtigung der ungünstigsten Situation wird ein Punktspiel in der abendlichen Ruhezeit zwischen 20.00 und 22.00 Uhr angesetzt.

Die Lage und Ausdehnung der Schallquellen ist **Anhang 1.1** zu entnehmen. Die Emissionsdaten der o.g. Schallquellen werden im **Anhang 1.2** gezeigt.

Die berechneten Beurteilungspegel an den untersuchten Immissionsorten sind in der folgenden Tabelle 4.1 für die maßgebenden Geschosse enthalten. Die Ergebnisse der Berechnungen sind in **Anhang 2.1** enthalten. Dort sind Beurteilungspegel und Maximalpegel für alle Immissionsorte sowie die Teilbeurteilungspegel und Ausbreitungsparameter für den maßgebenden Immissionsort angegeben.

Tabelle 4.1: Planfall 1, Werktage (Großspielfeld und Kleinspielfeld) - Berechnungsergebnisse

IO- Nr.	Nutzung	SW	IRW	LrA	LrTaR	IRW,max	LrA	LrTaR
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
BFLO1.1	WA	2.OG	55	49	53	85	55	65
BFLO1.2	WA	2.OG	55	48	50	85	54	61
BFLO1.3	WA	2.OG	55	50	53	85	56	65

1. Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen, dass die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [1] um mindestens 6 dB(A) in den Ruhezeiten und um mindestens 2 dB(A) außerhalb der Ruhezeiten unterschritten werden. Maßgeblich für die Situation sind die Emissionen des Kleinspielfeldes.
2. Die Maximalpegel werden um mindestens 20 dB(A) unterschritten.
 - **Lärmschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.**

4.2 Planfall 2, Sonn- und Feiertage

Die lärmtechnischen Berechnungen für Sonn- und Feiertage werden für zwei Punktspiele mit je 50 Zuschauern auf dem Großspielfeld unter Beachtung der im Abschnitt 3.1.1 genannten Ansätze durchgeführt. Entsprechend der Auskunft des TSV Schönberg finden die Fußballspiele in der Zeit zwischen 14.00 und 18.00 Uhr statt; zur Berücksichtigung der ungünstigsten Situation wird ein Punktspiel in der abendlichen Ruhezeit zwischen 20.00 und 22.00 Uhr angesetzt.

Auf dem Kleinspielfeld finden an Sonn- und Feiertagen keine Übungen statt.

Die Lage und Ausdehnung der Schallquellen ist **Anhang 1.1** zu entnehmen. Die Emissionsdaten der o.g. Schallquellen werden im **Anhang 1.2** gezeigt.

Die berechneten Beurteilungspegel an den untersuchten Immissionsorten sind in der folgenden Tabelle 4.2 für die maßgebenden Geschosse enthalten. Die Ergebnisse der Berechnungen sind in **Anhang 2.2** enthalten. Dort sind Beurteilungspegel und Maximalpegel für alle Immissionsorte sowie die Teilbeurteilungspegel und Ausbreitungsparameter für den maßgebenden Immissionsort angegeben.

Tabelle 4.2: Planfall 2, Sonn- und Feiertage (Großspielfeld) - Berechnungsergebnisse

IO- Nr.	Nutzung	SW	IRW	LrMi	LrTaR	LrA	IRW,max	Lr Mi, TaR, A
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
BFL01.1	WA	2.OG	55	46	40	49	85	55
BFL01.2	WA	2.OG	55	45	39	48	85	54
BFL01.3	WA	2.OG	55	47	40	50	85	56

- Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen, dass die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [1] um mindestens 5 dB(A) in den abendlichen Ruhezeiten und um mindestens 15 dB(A) außerhalb der Ruhezeiten unterschritten werden. Maßgeblich für die Situation sind die Emissionen des Schiedsrichters.
- Die Maximalpegel werden um mindestens 29 dB(A) unterschritten.
 - **Lärmschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.**

5 Zusammenfassung und Empfehlung

5.1 Aufgabenstellung

Im Zuge der 1. Änderung des B-Planes Nr. 10c der Gemeinde Schönberg sollen im Teilbereich des bestehenden allgemeinen Wohngebietes (WA) die Baugrenzen und die bestehenden Festsetzungen an die heutigen Anforderungen angepasst werden.

Die Fläche liegt im Einflussbereich des Sportanlagenlärms der Sportanlagen des TSV Schönberg.

Im Rahmen der lärmtechnischen Untersuchung sind die auf die Bebauung einwirkenden Emissionen und die Immissionen an der geplanten Bebauung zu ermitteln. Die berechneten Beurteilungspegel sind anschließend mit den Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV [1] zu vergleichen. Sofern diese überschritten werden, sind Lärmschutzmaßnahmen an der geplanten Bebauung zu ermitteln.

Die Emissionen der Außenanlagen der vorhandenen Grundschule und der Kindertagesstätte sind entsprechend §22 Abs. 1a des Bundesimmissionsschutzgesetzes, BImSchG [2] als keine schädlichen Umwelteinwirkungen einzustufen und daher nicht zu betrachten.

5.2 Zusammenfassung

Die lärmtechnischen Berechnungen haben ergeben, dass an Werktagen Beurteilungspegel bis 53 dB(A) infolge der Emissionen des direkt westlich angrenzenden Kleinfeldes erreicht werden. Der Immissionsrichtwert der 18. BImSchV [1] von 55 dB(A) wird unterschritten.

An Sonn- und Feiertagen wird ein Beurteilungspegel von bis zu 50 dB(A) innerhalb der abendlichen Ruhezeiten infolge von Schiedsrichterpfeifen während der Punktspiele der Fußballliga erreicht. Der Immissionsrichtwert der 18. BImSchV [1] von 55 dB(A) wird unterschritten.

5.3 Fazit

Gegen die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes (WA) im Geltungsbereich der 1. Änderung des B-Planes Nr. 10c bestehen aus schalltechnischer keine Bedenken. Lärmschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.

Aufgestellt: Neumünster, 15. Januar 2019



i.A. Katharina Schlotfeldt
Dipl.-Ing. (FH)



ppa. Michael Hinz
Dipl.-Ing. (FH)

Wasser- und Verkehrs- Kontor



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY
Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
T: 04321-260 27-0 F: 04321-260 27-99

6 Literaturverzeichnis

- [1] BGBl. I S.1468, *Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes - 18. BImSchV*, 18.07.1991 (Stand: 01.06.2017).
- [2] BGBl. I S.3830, *Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG*, 26.09.2002.
- [3] *Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) - Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz.*
- [4] Verein Deutscher Ingenieure, „VDI 2714, Schallausbreitung im Freien,“ 1988.
- [5] Verein Deutscher Ingenieure, „VDI 2720, Schallausbreitung durch Abschirmung im Freien,“ 1987.
- [6] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN ISO 9613-2*, 1999.
- [7] Verein Deutscher Ingenieure, „VDI 3770, Sport- und Freizeitanlagen, Emissionskennwerte technischer Schallquellen,“ April 2002.
- [8] Bayerisches Landesamt für Umwelt, *Geräusche von Transportanlagen, Teil 2: Beachvolleyball, Bolzplätze, Inline-Skaterhockey und Streetball*, Augsburg, 2006.

Gemeinde Schönberg, 1. Änderung B-Plan Nr. 10c
 Lärmtechnische Untersuchung, Sportanlagenlärm nach 18. BImSchV
 Oktavspektren der Emittenten in dB(A)

Legende

Obj.-Nr.		Nummer der Schallquelle
Schallquelle		Name der Schallquelle
Quell- typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Höhe	m ü NN	Höhe ü NN
I oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Lw dB(A)		Anlagenleistung
KI	dB(A)	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB(A)	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB(A)	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
LwMax dB(A)		Spitzenpegel
500 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 INGENIEURE KRÜGER & KOY
 Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
 Telefon: 04321 - 240 270 • Telefax: 04321 - 240 27 99
 www.wvk.sh • info@wvk.sh

Gemeinde Schönberg, 1. Änderung B-Plan Nr. 10c
 Lärmtechnische Untersuchung, Sportanlagenlärm nach 18. BImSchV
 Oktavspektren der Emittenten in dB(A)

Obj.-Nr.	Schallquelle	Quell- typ	Höhe	I oder S	L'w	Lw	KI	KT	Ko	LwMax	500
			m ü NN		m,m ²						dB(A)
1.1.01	Kleinspielfeld, Spieler	Fläche	10,09	941,1	71,3	101,0	0,0	0,0	0,0	105,0	101,0
1.2.01	Kleinspielfeld, Tor West	Punkt	10,52		100,0	100,0	0,0	0,0	0,0		100,0
1.2.02	Kleinspielfeld, Tor Ost	Punkt	10,48		100,0	100,0	0,0	0,0	0,0		100,0
2.1.01	Großspielfeld, Spieler	Fläche	9,04	7139,7	55,5	94,0	0,0	0,0	0,0	105,0	94,0
2.1.02	Großspielfeld, Schiedsrichter	Fläche	9,04	7139,7	65,1	103,6	0,0	0,0	0,0	105,0	103,6
2.1.03	Großspielfeld, Zuschauer	Fläche	9,01	133,8	75,7	97,0	0,0	0,0	0,0	105,0	97,0
2.1.04	Großspielfeld, Tor Nord	Punkt	9,57		100,0	100,0	0,0	0,0	0,0		100,0
2.1.05	Großspielfeld, Tor Süd	Punkt	9,52		100,0	100,0	0,0	0,0	0,0		100,0



Gemeinde Schönberg, 1. Änderung B-Plan Nr. 10c
 Lärmtechnische Untersuchung, Sportanlagenlärm nach 18. BImSchV
Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A)
Planfall 1: Werktage (Großspielfeld, Kleinspielfeld)

Legende

Objekt- Nr. Schallquelle Lw,dB(A)	Objektname Name der Schallquelle Anlagenleistung
6-7 Uhr	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
7-8 Uhr	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
8-9 Uhr	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
9-10 Uhr	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
10-11 Uhr	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
11-12 Uhr	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
12-13 Uhr	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
13-14 Uhr	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
14-15 Uhr	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
15-16 Uhr	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
16-17 Uhr	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
17-18 Uhr	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
18-19 Uhr	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
19-20 Uhr	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
20-21 Uhr	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
21-22 Uhr	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURFÜR VERKEHR & USt
 Telefon 04321 202 279 • Telefax 04321 202 27 99
 www.wvk.de • info@wvk.de

Gemeinde Schönberg, 1. Änderung B-Plan Nr. 10c
 Lärmtechnische Untersuchung, Sportanlagenlärm nach 18. BImSchV
 Stundenergebnisse der Schalleistungspegel in dB(A)
 Planfall 1: Werktag (Großspielfeld, Kleinspielfeld)

Objekt-Nr.	Schallquelle	Lw dB(A)	6-7 Uhr dB(A)	7-8 Uhr dB(A)	8-9 Uhr dB(A)	9-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	
1.1.01	Kleinspielfeld, Spieler	101,0										101,0	101,0	101,0					
1.2.01	Kleinspielfeld, Tor West	100,0											90,0	90,0	90,0				
1.2.02	Kleinspielfeld, Tor Ost	100,0											90,0	90,0	90,0				
2.1.01	Großspielfeld, Spieler	94,0									92,8	92,8					92,8	92,8	
2.1.02	Großspielfeld, Schiedsrichter	103,6									102,4	102,4					102,4	102,4	
2.1.03	Großspielfeld, Zuschauer	97,0									95,8	95,8					95,8	95,8	
2.1.04	Großspielfeld, Tor Nord	100,0									87,0	87,0					87,0	87,0	
2.1.05	Großspielfeld, Tor Süd	100,0									87,0	87,0					87,0	87,0	

Gemeinde Schönberg, 1. Änderung B-Plan Nr. 10c
 Lärmtechnische Untersuchung, Sportanlagenlärm nach 18. BImSchV
Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A)
Planfall 2: Sonn- und Feiertage (Großspielfeld)

Objekt-Nr.	Schallquelle	Lw dB(A)	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	
			Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)
2.1.01	Großspielfeld, Spieler	94,0									92,8	92,8					92,8		92,8
2.1.02	Großspielfeld, Schiedsrichter	103,6									102,4	102,4					102,4		102,4
2.1.03	Großspielfeld, Zuschauer	97,0									95,8	95,8					95,8		95,8
2.1.04	Großspielfeld, Tor Nord	100,0									87,0	87,0					87,0		87,0
2.1.05	Großspielfeld, Tor Süd	100,0									87,0	87,0					87,0		87,0

Gemeinde Schönberg, 1. Änderung B-Plan Nr. 10c
 Lärmtechnische Untersuchung, Sportanlagenlärm nach 18. BImSchV
Beurteilungspegel und Maximalpegel TAG
Planfall 1: Werktage (Großspielfeld, Kleinspielfeld)

Legende

Objekt- Nr.	Objektnummer
Nutzung	Gebietsnutzung
SW	Stockwerk
Höhe IO	Z-Koordinate
GH	Bodenhöhe
IRW, MI, A, TaR	Immissionsrichtwert tags außerhalb der Ruhezeiten (TaR) sowie mittags (Mi) und abends (A) innerhalb der Ruhezeiten
LrA	Beurteilungspegel abends (20.00-22.00 Uhr)
LrTaR	Beurteilungspegel tags a.R. (08.00-20.00 Uhr)
LrA,diff	Immissionsrichtwertüberschreitung in Zeitbereich A
LrTaR,diff	Immissionsrichtwertüberschreitung im Zeitbereich TaR
IRW, max	Immissionsrichtwert Maximalpegel in Zeitbereich TaR
LA,max	Maximalpegel im Zeitbereich LA
L-TaR,max	Maximalpegel im Zeitbereich TaR
LA,max,diff	Immissionsrichtwertüberschreitung im Zeitbereich LA
L-TaR,max,diff	Immissionsrichtwertüberschreitung im Zeitbereich TaR



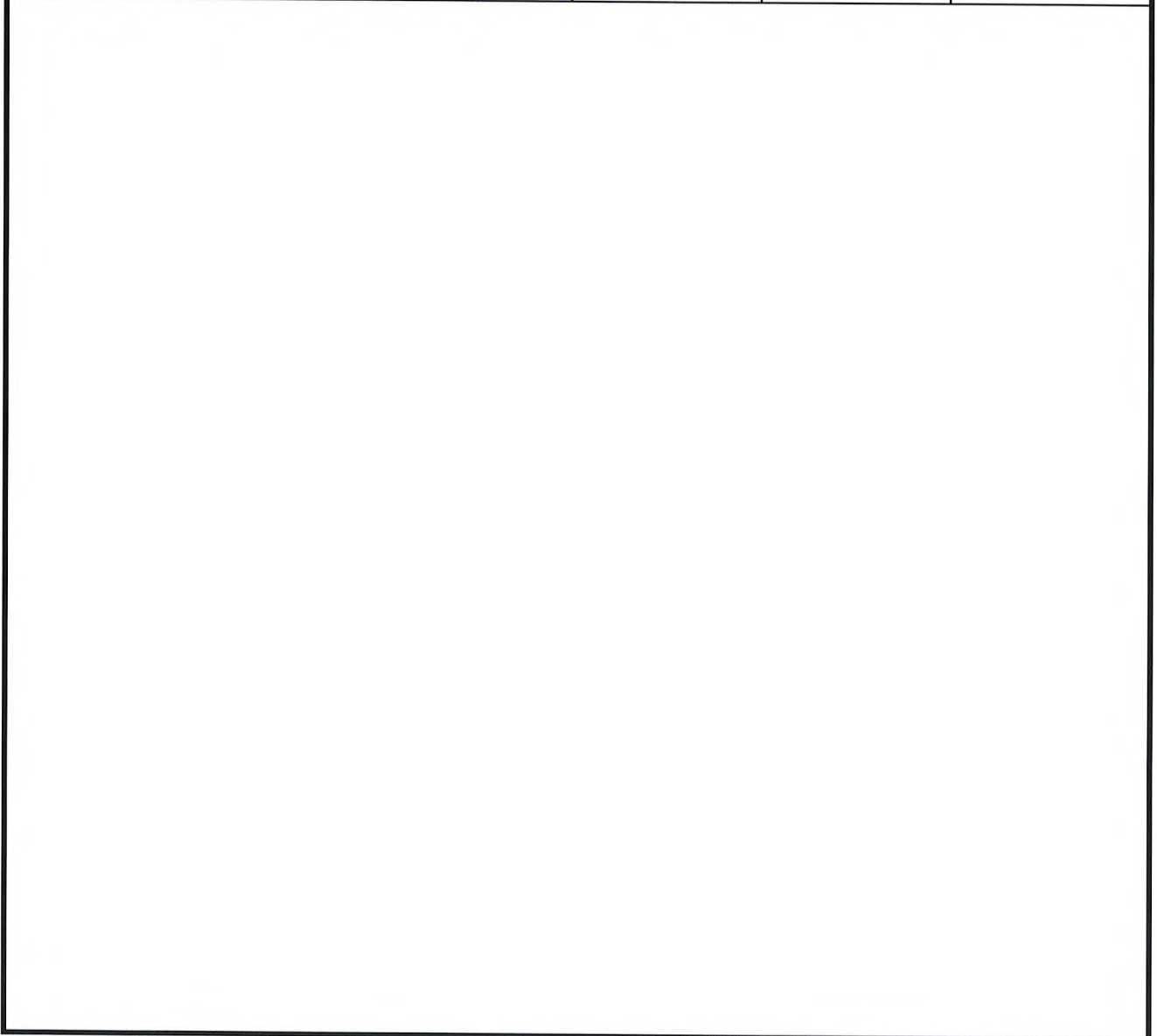
WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
 INGENIEURBÜRO FÜR DAS BAUWESEN
 DIPL.-ING. DIETMAR W. KÖNIG
 Hauptstraße 33 • 24379 Neumünster
 Telefon: 04331 260 270 • Telefax: 04331 260 27 89
 www.wvk.de • info@wvk.de

Gemeinde Schönberg, 1. Änderung B-Plan Nr. 10c
 Lärmtechnische Untersuchung, Sportanlagenlärm nach 18. BImSchV
Beurteilungspegel und Maximalpegel TAG
Planfall 1: Werktage (Großspielfeld, Kleinspielfeld)

Objekt-Nr.	Nutzung	SW	Höhe IO m	GH m	IRW, MI, A, TaR dB(A)	LrA dB(A)	LrTaR dB(A)	LrA,diff dB	LrTaR,diff dB	IRW, max dB(A)	LA,max dB(A)	LrTaR,max dB(A)	LA,max,diff dB	LrTaR,max,diff dB
BFL01.1	WA	EG	10,19	8,6	55	48	47	---	---	85	54	59	---	---
BFL01.1	WA	1.OG	12,99	8,6	55	48	50	---	---	85	54	62	---	---
BFL01.1	WA	2.OG	15,79	8,6	55	49	53	---	---	85	55	65	---	---
BFL01.2	WA	EG	10,14	8,5	55	47	46	---	---	85	53	59	---	---
BFL01.2	WA	1.OG	12,94	8,5	55	48	48	---	---	85	53	60	---	---
BFL01.2	WA	2.OG	15,74	8,5	55	48	50	---	---	85	54	61	---	---
BFL01.3	WA	EG	10,17	8,6	55	48	48	---	---	85	55	60	---	---
BFL01.3	WA	1.OG	12,97	8,6	55	49	50	---	---	85	56	63	---	---
BFL01.3	WA	2.OG	15,77	8,6	55	49	53	---	---	85	56	65	---	---

Gemeinde Schönberg, 1. Änderung B-Plan Nr. 10c
 Lärmtechnische Untersuchung, Sportanlagenlärm nach 18. BImSchV
Teilbeurteilungspegel
Planfall 1: Werktage (Großspielfeld, Kleinspielfeld)

IO-Nr.	Schallquelle	LrA dB(A)	LrTaR dB(A)	LrA,max dB(A)	LrTaR,max dB(A)
Objekt BFL01.1 2.OG LrA 49 dB(A) LrTaR 53 dB(A)					
1.1.01	Kleinspielfeld, Spieler		52,3		65,0
1.2.02	Kleinspielfeld, Tor Ost		41,4		
2.1.02	Großspielfeld, Schiedsrichter	47,6	39,8	55,1	55,1
1.2.01	Kleinspielfeld, Tor West		38,6		
2.1.03	Großspielfeld, Zuschauer	42,0	34,2	54,0	54,0
2.1.05	Großspielfeld, Tor Süd	35,5	27,7		
2.1.01	Großspielfeld, Spieler		23,2		55,1
2.1.04	Großspielfeld, Tor Nord	28,7	20,9		



Gemeinde Schönberg, 1. Änderung B-Plan Nr. 10c
 Lärmtechnische Untersuchung, Sportanlagenlärm nach 18. BImSchV
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Planfall 1: Werktage (Großspielfeld, Kleinspielfeld)

Legende

Objekt-Nr.	
Schallquelle	
Lw	dB(A)
S	m
Adiv	dB
Agr	dB
Abar	dB
Aatm	dB
ADI	dB
dLrefi	dB
Cmet	dB
dLw (LrA)	dB
dLw (LrTaR)	dB
Ls	dB(A)
LrA	dB(A)
LrTaR	dB(A)

Objektbezeichnung	
Schallquelle	
Anlagenleistung	
Entfernung Schallquelle - Immissionsort	
Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung	
Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt	
Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung	
Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption	
Mittlere Richtwirkungskorrektur	
Pegelerhöhung durch Reflexionen	
Meteorologische Korrektur	
Korrektur Betriebszeiten	
Korrektur Betriebszeiten	
Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort	$L_s = L_w + K_o + ADI + Adiv + Agr + Abar + Aatm + Afol_site_house + Awind + dLrefi$
Beurteilungspegel mittags	
Beurteilungspegel abends	



WASSER- UND VERKEHRSB.- INGENIEURWESEN
 INSTITUT FÜR DAS BAUWESEN
 VEREINIGTE INGENIEURBÜRO BAUER & KRUGER
 www.wvk.de
 Siedler: 04221 202270 - Telefax: 04221 2022719
 www.wvk.de - info@wvk.de

Gemeinde Schönberg, 1. Änderung B-Plan Nr. 10c
 Lärmtechnische Untersuchung, Sportanlagenlärm nach 18. BImSchV
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Planfall 1: Werktage (Großspielfeld, Kleinspielfeld)

Objekt-Nr.	Schallquelle	Lw dB(A)	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLreff dB	Cmet dB	dLw		Ls dB(A)	LrA dB(A)	LrTaR dB(A)
											(LrA) dB	(LrTaR) dB			
Objekt BFL01.1 2.OG LrA 49 dB(A) LrTaR 53 dB(A)															
1.1.01	Kleinspielfeld, Spieler	101,0	36,6	-42,3	-0,2	-3,3	-0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	-6,0	58,3		52,3
1.2.01	Kleinspielfeld, Tor West	100,0	61,1	-46,7	-1,5	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-16,0	54,7		38,6
1.2.02	Kleinspielfeld, Tor Ost	100,0	24,6	-38,8	0,0	-6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-16,0	57,4		41,4
2.1.01	Großspielfeld, Spieler	94,0	141,4	-54,0	-3,5	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	-16,0	39,2		23,2
2.1.02	Großspielfeld, Schiedsrichter	103,6	141,4	-54,0	-3,5	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	-1,2	-9,0	48,8	47,6	39,8
2.1.03	Großspielfeld, Zuschauer	97,0	127,4	-53,1	-3,4	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	-1,2	-9,0	43,2	42,0	34,2
2.1.04	Großspielfeld, Tor Nord	100,0	199,3	-57,0	-3,9	0,0	-0,4	0,0	0,0	0,0	-13,0	-20,8	41,7	28,7	20,9
2.1.05	Großspielfeld, Tor Süd	100,0	102,6	-51,2	-3,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	-13,0	-20,8	48,5	35,5	27,7

Gemeinde Schönberg, 1. Änderung B-Plan Nr. 10c
 Lärmtechnische Untersuchung, Sportanlagenlärm nach 18. BImSchV
Beurteilungspegel und Maximalpegel TAG
Planfall 2: Sonn- und Feiertage (Großspieelfeld)

Legende

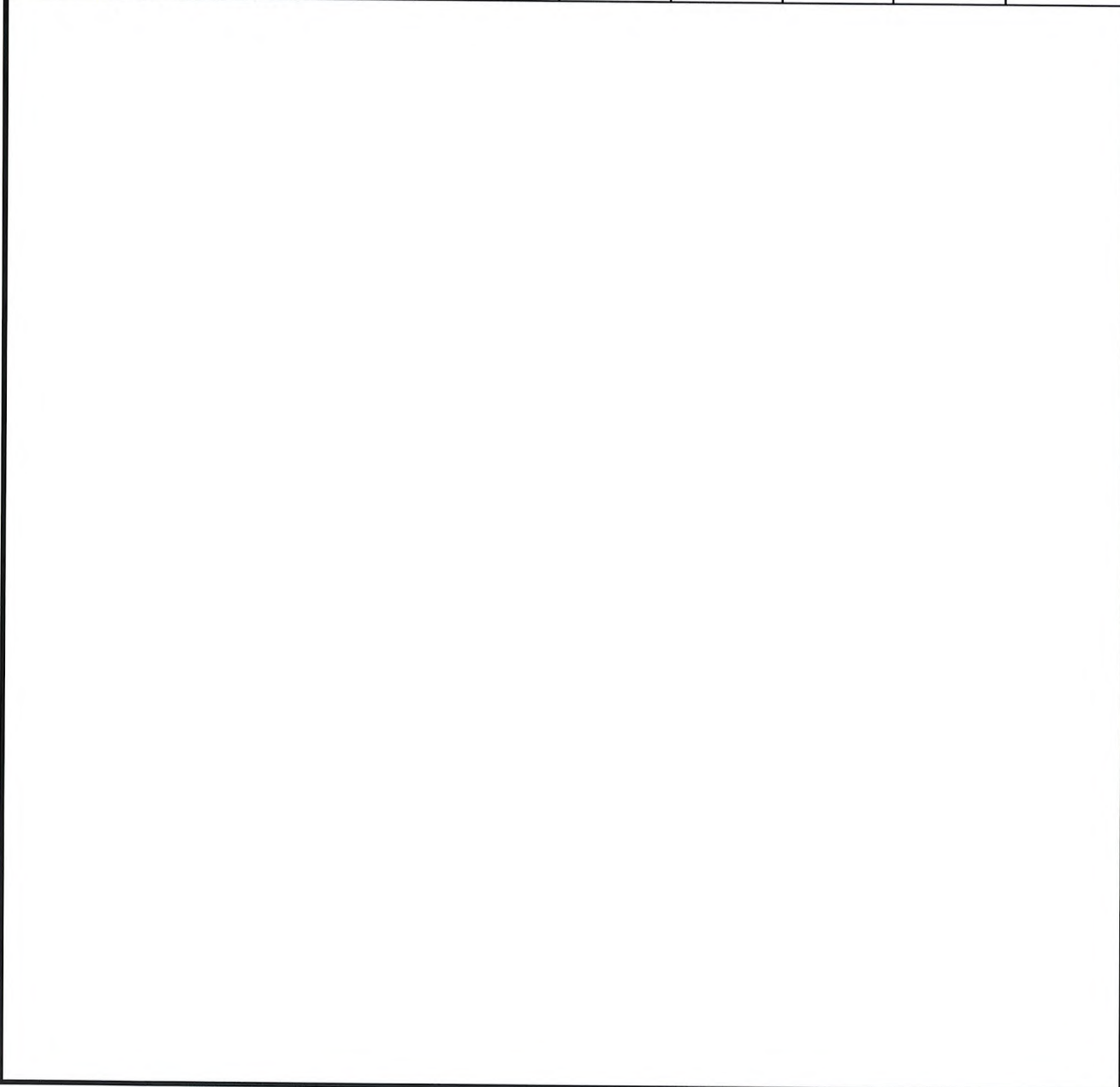
Objekt- Nr.		Objektnummer
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
Höhe IO	m	Z-Koordinate
GH	m	Bodenhöhe
IRW, MI, A, TaR	dB(A)	Immissionsrichtwert tags außerhalb der Ruhezeiten (TaR) sowie mittags (Mi) und abends (A) innerhalb der Ruhezeiten
LrMI	dB(A)	Beurteilungspegel mittags
LrMi,diff	dB	Immissionsrichtwertüberschreitung im Zeitbereich Mi
LrTaR	dB	Beurteilungspegel tags außerhalb der Ruhezeiten
LrTaR,diff	dB	Immissionsrichtwertüberschreitung im Zeitbereich TaR
LrA	dB(A)	Beurteilungspegel abends
IRW, TaR, max	dB(A)	Immissionsrichtwert Maximalpegel tags a.R.
LMi,max	dB(A)	Maximalpegel Ruhezeit mittags
LMi,max, diff	dB	Immissionsrichtwertüberschreitung im Zeitbereich LMi,max
LTaR,max	dB(A)	Maximalpegel tags a.R.
LTaR,max, diff	dB	Immissionsrichtwertüberschreitung im Zeitbereich LTaR,max
LA,max	dB(A)	Maximalpegel Ruhezeit abends
LrA, diff	dB	Immissionsrichtwertüberschreitung im Zeitbereich A

Gemeinde Schönberg, 1. Änderung B-Plan Nr. 10c
 Lärmtechnische Untersuchung, Sportanlagenlärm nach 18. BImSchV
Beurteilungspegel und Maximalpegel TAG
Planfall 2: Sonn- und Feiertage (Großspielfeld)

Objekt-Nr.	Nutzung	SW	Höhe IO m	GH m	IRW, MI, A, TaR dB(A)	LrMI dB(A)	LrMi,diff dB	LrTaR dB(A)	LrTaR,diff dB	LrA dB(A)	IRW,TaR, max dB(A)	LMI,max dB(A)	LMI,max diff dB	LTA,R,max dB(A)	LTA,R,max, diff dB	LA,max dB(A)	LrA,diff dB
BFL01.1	WA	EG	10,19	8,6	55	45	---	38	---	48	85	54	---	54	---	54	---
BFL01.1	WA	1.OG	12,99	8,6	55	46	---	39	---	49	85	54	---	54	---	54	---
BFL01.1	WA	2.OG	15,79	8,6	55	46	---	40	---	49	85	55	---	55	---	55	---
BFL01.2	WA	EG	10,14	8,5	55	44	---	38	---	47	85	53	---	53	---	53	---
BFL01.2	WA	1.OG	12,94	8,5	55	45	---	38	---	48	85	53	---	53	---	53	---
BFL01.2	WA	2.OG	15,74	8,5	55	45	---	39	---	48	85	54	---	54	---	54	---
BFL01.3	WA	EG	10,17	8,6	55	46	---	39	---	49	85	55	---	55	---	55	---
BFL01.3	WA	1.OG	12,97	8,6	55	46	---	40	---	49	85	56	---	56	---	56	---
BFL01.3	WA	2.OG	15,77	8,6	55	47	---	40	---	50	85	56	---	56	---	56	---

Gemeinde Schönberg, 1. Änderung B-Plan Nr. 10c
 Lärmtechnische Untersuchung, Sportanlagenlärm nach 18. BImSchV
Teilbeurteilungspegel
Planfall 2: Sonn- und Feiertage (Großspielfeld)

IO-Nr.	Schallquelle	LrTaR dB(A)	LrMi dB(A)	LrA dB(A)	LA,max dB(A)	LTaR,max dB(A)	LMi,max dB(A)
Objekt BFL01.3 2.OG LrTaR 40 dB(A) LrMi 47 dB(A) LrA 50 dB(A)							
2.1.02	Großspielfeld, Schiedsrichter	38,6	45,1	48,1	56,0	56,0	56,0
2.1.03	Großspielfeld, Zuschauer	33,2	39,7	42,7	54,9	54,9	54,9
2.1.01	Großspielfeld, Spieler	29,0	35,5	38,5	56,0	56,0	56,0
2.1.05	Großspielfeld, Tor Süd	26,5	33,1	36,1			
2.1.04	Großspielfeld, Tor Nord	19,6	26,1	29,1			



Gemeinde Schönberg, 1. Änderung B-Plan Nr. 10c
Lärmtechnische Untersuchung, Sportanlagenlärm nach 18. BImSchV
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Planfall 2: Sonn- und Feiertage (Großspießfeld)

Legende

Objekt- Nr.	
Schallquelle	
Lw	dB(A)
S	m
Adiv	dB
Agr	dB
Abar	dB
Aatm	dB
ADI	dB
dLrefi	dB
Cmet	dB
dLw (LrMi)	dB
dLw (LrA)	dB
dLw (LrTaR)	dB
Ls	dB(A)
LrMi	dB(A)
LrA	dB(A)
LrTaR	dB(A)
Objektbezeichnung	
Schallquelle	
Anlagenleistung	
Entfernung Schallquelle - Immissionsort	
Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung	
Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt	
Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung	
Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption	
Mittlere Richtwirkungskorrektur	
Pegelerhöhung durch Reflexionen	
Meteorologische Korrektur	
Korrektur Betriebszeiten	
Korrektur Betriebszeiten	
Korrektur Betriebszeiten	
Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort	$L_s=L_w+K_o+AD_i+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_site_house+Awind+dLrefi$
Beurteilungspegel mittags	
Beurteilungspegel abends	
Beurteilungspegel tags a. R.	



WASSER- UND VERTRIEBS-RING
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
16121118 · Telefon: 04122 202270 · Fax: 04122 202272
E-Mail: wvk@wvk.de · www.wvk.de
Hochschulstraße 23 · 24259 Neumünster
Telefon: 04122 202270 · Telefax: 04122 202272
www.wvk.de · info@wvk.de

Gemeinde Schönberg, 1. Änderung B-Plan Nr. 10c
 Lärmtechnische Untersuchung, Sportanlagenlärm nach 18. BImSchV
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Planfall 2: Sonn- und Feiertage (Großspielfeld)

Objekt-Nr.	Schallquelle	Lw dB(A)	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB	Cmet dB	dLw (LrMi) dB	dLw (LrA) dB	dLw (LrTaR) dB	Ls dB(A)	LrMi dB(A)	LrA dB(A)	LrTaR dB(A)
Objekt BFL01.3 2.OG LrTaR 40 dB(A) LrMi 47 dB(A) LrA 50 dB(A)																	
2.1.01	Großspielfeld, Spieler	94,0	134,6	-53,6	-3,4	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	-4,3	-1,2	-10,8	39,8	35,5	38,5	29,0
2.1.02	Großspielfeld, Schiedsrichter	103,6	134,6	-53,6	-3,4	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	-4,3	-1,2	-10,8	49,4	45,1	48,1	38,6
2.1.03	Großspielfeld, Zuschauer	97,0	119,1	-52,5	-3,3	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	-4,3	-1,2	-10,8	44,0	39,7	42,7	33,2
2.1.04	Großspielfeld, Tor Nord	100,0	191,9	-56,7	-3,9	0,0	-0,4	0,0	0,0	0,0	-16,0	-13,0	-22,6	42,1	26,1	29,1	19,6
2.1.05	Großspielfeld, Tor Süd	100,0	97,7	-50,8	-2,9	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	-16,0	-13,0	-22,6	49,1	33,1	36,1	26,5

