



ITA INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR TECHNISCHE AKUSTIK WEIMAR MBH
BERATENDE INGENIEURE VBI

Ahornallee 1, 99428 Weimar
Telefon 03643 2447-0, Telefax 03643 2447-17
E-Mail ita@ita-weimar.de, Internet <http://www.ita-weimar.de>

VORUNTERSUCHUNG

ZUR MÖGLICHEN AUFSTELLUNG EINES
BEBAUUNGSPLANES BORNTAL ERFURT

ERMITTLUNG DER ZU ERWARTENDEN SCHALLIMMISSIONEN
AUSGEHEND VON DER SPORTPLATZANLAGE BORNTAL

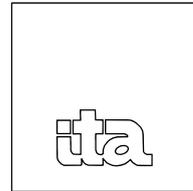
P 1016/13

AUFTRAGGEBER:

PROJEKTENTWICKLUNGS GBR
BORNTAL

14. MÄRZ 2013

lü – sb

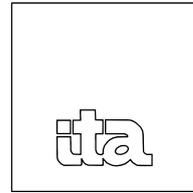


ITA INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR
TECHNISCHE AKUSTIK WEIMAR MBH
BERATENDE INGENIEURE VBI

VORUNTERSUCHUNG P 1016/13

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1 SITUATION UND AUFGABENSTELLUNG	2
2 IMISSIONORTE UND IMMISSIONSRICHTWERTE	2
3 NUTZUNG UND EMISSIONKENNWERTE	4
3.1 Grundlagen	4
3.2 Sonn- und Feiertage	4
3.3 Werktag	5
4 SCHALLIMMISSIONEN	6
5 BEURTEILUNGSPEGEL UND BEURTEILUNG	7
5.1 Grundlagen	7
5.2 Sonn- und Feiertage	8
5.3 werktags	9



ITA INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR
TECHNISCHE AKUSTIK WEIMAR MBH
BERATENDE INGENIEURE VBI

VORUNTERSUCHUNG P 1016/13

1 SITUATION UND AUFGABENSTELLUNG

Die Projektentwicklungs GbR Borntal beabsichtigt in Erfurt die Errichtung einer Wohnanlage. Zu diesem Zweck ist die Aufstellung eines Bebauungsplanes erforderlich.

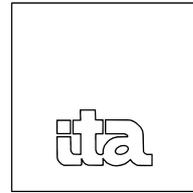
Aufgrund der Tatsache, dass die geplante Bebauung an die bestehende Sportanlage Borntalweg heranrückt, soll vor Aufstellung des Bebauungsplanes geprüft werden, ob die schalltechnischen Orientierungswerte der Norm DIN 18005 bzw. die Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung der 18. BImSchV überschritten werden.

Entsprechend den Nebenbestimmungen in § 5 der 18. BImSchV breiten Betriebszeiten, die dem Schulsportbetrieb zuzurechnen sind, unberücksichtigt.

Bei Anlagen, die Geräuschimmissionen mit Impulsen und/oder auffälligen Pegeländerungen in der Teilzeit T_i mehr als einmal pro Minute hervorrufen und vor Inkrafttreten dieser Verordnung baurechtlich genehmigt – oder soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war – errichtet waren, ist für die betreffende Teilzeit ein Abzug von 3 dB(A) zu berücksichtigen. Zur Ermittlung der Beurteilungspegel wird dieser Bonus in Ansatz gebracht.

2 IMMISSIONORTE UND IMMISSIONSRICHTWERTE

Die geplante Wohnbebauung soll an die Sportanlagen Borntalweg heranrücken. Der Abstand zur geplanten Wohnbebauung beträgt im ungünstigsten Fall ca. 26 m.



ITA INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR
TECHNISCHE AKUSTIK WEIMAR MBH
BERATENDE INGENIEURE VBI

VORUNTERSUCHUNG P 1016/13

Der Planung entsprechend soll die Bebauung innerhalb des B-Plangebietes als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden.

Der Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV – entsprechend, werden im Rahmen dieser Gutachtlichen Stellungnahme der Beurteilung die für allgemeine Wohngebiete heranzuziehenden Immissionsrichtwerte von

tags	außerhalb der Ruhezeit	55 dB(A)
	innerhalb der Ruhezeit	50 dB(A)

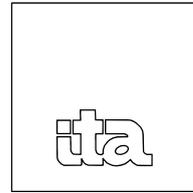
zugrunde gelegt.

Die Immissionsgrenzwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	an Werktagen	6 Uhr bis 22 Uhr und
	an Sonn- und Feiertagen	7 Uhr bis 22 Uhr
Ruhezeiten	an Werktagen	6 Uhr bis 8 Uhr und 20 Uhr bis 22 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen	7 Uhr bis 9 Uhr, 13 Uhr bis 15 Uhr und 20 Uhr bis 22 Uhr.

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

Die Ruhezeit von 13 Uhr bis 15 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 9 Uhr bis 20 Uhr 4 Stunden überschreitet.



ITA INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR
TECHNISCHE AKUSTIK WEIMAR MBH
BERATENDE INGENIEURE VBI

VORUNTERSUCHUNG P 1016/13

3 NUTZUNG UND EMISSIONKENNWERTE

3.1 Grundlagen

Die Prognose der zu erwartenden Schallimmissionen erfolgt auf Grundlage der Emissionskennwerte der VDI-Richtlinie 3770 "Emissionskennwerte technischer Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen".

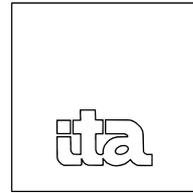
Nutzungszeiten und Nutzungsarten wurden unter Berücksichtigung der zur Verfügung gestellten Einrichtungsbelegung angenommen. Im Sinne einer Voruntersuchung wurden bezüglich Schutz vor Schallbelastung nur ungünstige, insbesondere die Ruhezeiten betreffenden Szenarien betrachtet.

Weiter wurde vorausgesetzt, dass eine zeitgleiche Nutzung der gesamten Großspielfelder in der Regel nicht stattfindet.

3.2 Sonn- und Feiertage

Auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Unterlage zur Einrichtungsbelegung wird vorausgesetzt, dass an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von frühestens 10 Uhr bis spätestens 16 Uhr maximal 2 Fußballspiele (Punkt- oder Pokalspiele) stattfinden. Die Dauer eines Fußballspieles beträgt 90 Minuten.

Weiter wird angenommen, dass bei z.B. Punkt- und Pokalspielen – in der Regel Kinder- und Jugendspiele – etwa 30 Zuschauer anwesend sind.



ITA INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR
TECHNISCHE AKUSTIK WEIMAR MBH
BERATENDE INGENIEURE VBI

VORUNTERSUCHUNG P 1016/13

Entsprechend Abschnitt 5.3, VDI 3770:2002-04 sind für die rechnerische Prognose von Fußballspielen entsprechend Sportanlagenlärmschutzverordnung die Geräuschemissionen der Spieler, der Schiedsrichterpfiffe und der Zuschauer wie folgt zu berücksichtigen:

Schiedsrichterpfiffe

$$\begin{aligned}L_{WA,T} &= 73,0 \text{ dB} + 20 \lg(1+n) & n &= \text{Anzahl der Zuschauer, } n \leq 30 \\L_{WA,T} &= 102,8 \text{ dB(A)} \\L_{WA,max} &= 118 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

Spieler

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

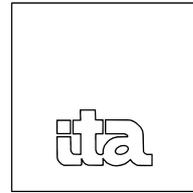
Zuschauer

$$\begin{aligned}L_{WA,T} &= 80 \text{ dB} + 10 \lg(n) & n &= \text{Anzahl der Zuschauer, } n = 30 \\L_{WA,T} &= 95 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

3.3 Werktage

Auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Unterlage zur Einrichtungsbelegung wird angenommen, dass die Sportanlagen an Werktagen in der Zeit von frühestens 15 Uhr bis spätestens 22 Uhr für Vereinssport genutzt werden. Hauptnutzer ist der FC Borntal e.V. und der Borntaler SV Erfurt 93 e.V.

Entsprechend Abschnitt 5.3, VDI 3770:2002-04 sind für Trainingszeiten die Anwesenheit von 10 Zuschauern zu berücksichtigen.



ITA INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR
TECHNISCHE AKUSTIK WEIMAR MBH
BERATENDE INGENIEURE VBI

VORUNTERSUCHUNG P 1016/13

Folgende kennzeichnende Schall-Leistungspegel werden zugrunde gelegt:

Schiedsrichterpfiffe

$$\begin{aligned}L_{WA,T} &= 73,0 \text{ dB} + 20 \lg(1+n) & n &= \text{Anzahl der Zuschauer, } n \leq 10 \\L_{WA,T} &= 94 \text{ dB(A)} \\L_{WA,max} &= 118 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

Spieler

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

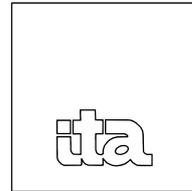
Zuschauer

$$\begin{aligned}L_{WA,T} &= 80 \text{ dB} + 10 \lg(n) & n &= \text{Anzahl der Zuschauer, } n = 10 \\L_{WA,T} &= 90 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

4 SCHALLIMMISSIONEN

Die Berechnung der Schallimmissionen erfolgt auf Grundlage der Norm DIN ISO 9613. Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes wird durch die akustischen Eigenschaften des Bodens bestimmt. Im Bearbeitungsgebiet wird mit $G = 0$ (harter Boden) gerechnet. Aufgrund der geringen Abstände zwischen Emissions- und Immissionsort wird eine meteorologische Korrektur C_{met} nicht in Ansatz gebracht.

Nachfolgende Tabelle 1 fasst die nach dem Takt-Maximalpegelverfahren ermittelten Immissionspegel zusammen.



ITA INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR
TECHNISCHE AKUSTIK WEIMAR MBH
BERATENDE INGENIEURE VBI

VORUNTERSUCHUNG P 1016/13

Tabelle 1: Zusammenfassung der nach dem Takt-Maximalpegelverfahren ermittelten Mittelungspegel und maximalen Schalldruckpegel

Spalte	1	2	3	4
Zeile	Einrichtung	Immissionsort		
		EG	1. OG	2. OG
Sonn- und Feiertags				
1	Großspielfeld 1 Spielbetrieb	60,4	61,1	61,3
werktags				
2	Großspielfeld 1 Spielbetrieb	54,6	55,3	55,3
3	Spitzenpegel	84,1	83,9	81,6

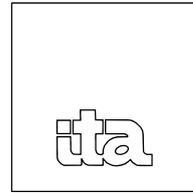
5 BEURTEILUNGSPEGEL UND BEURTEILUNG

5.1 Grundlagen

Die Ermittlung der Schallimmissionen erfolgt entsprechend 18. BImSchV in Anlehnung an VDI-Richtlinie 2714 "Schallausbreitung im Freien" und dem Entwurf VDI-Richtlinie 2720/1 "Schallschutz durch Abschirmung im Freien".

Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgt auf Grundlage der in Zeile 7, Tabelle 1, dieser Gutachtlichen Stellungnahme aufgeführten Immissionspegel entsprechend 18. BImSchV.

Nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV – sind bei der Ermittlung der Beurteilungspegel Zuschläge für Impulshaltigkeit oder auffällige Pegeländerung K_1 zu berücksichtigen. Dieser Zuschlag ist bereits in den der Berechnung zugrunde liegenden Schall-Leistungspegel enthalten und nicht gesondert in Ansatz zu bringen.



ITA INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR
TECHNISCHE AKUSTIK WEIMAR MBH
BERATENDE INGENIEURE VBI

VORUNTERSUCHUNG P 1016/13

Wegen der erhöhten Belästigung beim Mithören unerwünschter Informationen ist je nach Auffälligkeit ein Informationszuschlag K_{Inf} in Höhe von 3 dB oder 6 dB in Ansatz zu bringen. Dieser Zuschlag ist in der Regel nur bei Lautsprecherdurchsagen und Musikwiedergaben anzuwenden und wird hier nicht in Ansatz gebracht.

5.2 Sonn- und Feiertage

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

Weil innerhalb der Zeit von 9 Uhr bis 20 Uhr die Nutzungsdauer der Sportanlage an Sonn- und Feiertagen 4 Stunden nicht überschreitet, gibt es von 13 Uhr bis 15 Uhr an Sonn- und Feiertagen keine Ruhezeit. Stattdessen ist bei der Bildung des Beurteilungspegels der gesamte Spielbetrieb auf einer begründeten Beurteilungszeit von nur 4 Stunden zu beziehen.

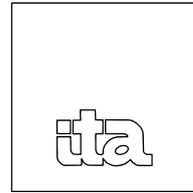
Damit errechnet sich unter Berücksichtigung von Absatz 2, Abschnitt 1.3.3 des Anhangs der 18. BImSchV ein Beurteilungspegel von

$$L_r = 54 \text{ dB(A)}.$$

Der an Sonn- und Feiertagen außerhalb der Ruhezeiten heranzuziehende Immissionsrichtwert von

$$\text{IRW } 55 \text{ dB(A)}$$

wird um 1 dB(A) unterschritten und eingehalten.



ITA INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR
TECHNISCHE AKUSTIK WEIMAR MBH
BERATENDE INGENIEURE VBI

VORUNTERSUCHUNG P 1016/13

Findet an Sonn- und Feiertagen ein 3-stündiger Spielbetrieb nicht während der Ruhezeiten statt, errechnet sich ein Beurteilungspegel von

$$L_r = 52 \text{ dB(A)}.$$

Der an Sonn- und Feiertagen außerhalb der Ruhezeiten heranzuziehende Immissionsrichtwert wird dann um 3 dB(A) unterschritten und eingehalten.

Die in Abschnitt 3 aufgeführten maximalen Schalldruckpegel zeigen, dass ausgeschlossen werden kann, dass der Immissionsrichtwert kurzzeitig um mehr als 30 dB(A) überschritten wird. Bezüglich des Spitzenpegelkriteriums wird der Vorgabe der 18. BImSchV entsprochen.

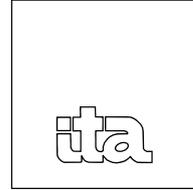
Der zur Verfügung gestellten Einrichtungsbelegung aus dem Jahr 2012 entsprechend, wurde die Sportanlage an 16 Sonntagen genutzt.

Auf Grundlage der Ergebnisse der Voruntersuchung kann erwartet werden, dass der Immissionsrichtwert an Sonn- und Feiertagen eingehalten wird.

5.3 werktags

Unter Berücksichtigung der Nutzungszeiten und Emissionsansätze errechnen sich Beurteilungspegel von

außerhalb der Ruhezeiten	$L_r = 46 \text{ dB(A)}$
innerhalb der Ruhezeiten	$L_r = 52 \text{ dB(A)}$.



ITA INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR
TECHNISCHE AKUSTIK WEIMAR MBH
BERATENDE INGENIEURE VBI

VORUNTERSUCHUNG P 1016/13

Der an Werktagen außerhalb der Ruhezeiten heranzuziehende Immissionsrichtwert von

IRW 55 dB(A)

wird um 9 dB(A) unterschritten und eingehalten. Der an Werktagen innerhalb der Ruhezeit von 20 Uhr bis 22 Uhr heranzuziehende Immissionsrichtwert von

IRW 50 dB(A)

wird bei Trainingsbetrieb um 2 dB(A) überschritten und nicht eingehalten.

Der Beurteilungspegel wird maßgeblich durch die den Zuschauern zuzurechnenden Schallimmissionsanteile bestimmt. Es ist nicht auszuschließen, dass bei üblichem Trainingsbetrieb Zuschauer nicht anwesend sind und damit der Beurteilungspegel bei Trainingsbetrieb bzw. Vereinssport geringere Werte erreicht.

DIESER BERICHT UMFASST 10 SEITEN

WEIMAR, 14. MÄRZ 2013

ITA INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR
TECHNISCHE AKUSTIK WEIMAR MBH

Dr. Knaust

Lüders