

Schallimmissionsprognose (SIP)

Einwirkung Geräuschimmissionen von Sportanlagen auf Baufelder des allgemeinen Wohngebietes (WA) im BP "Schmiedefelder Straße Frauenwald" (1. Änderung)

Revision 00

Standort:	Frauenwald, 99694 Ilmenau, Schmiedefelder Straße Gemarkung 2906 Frauenwald, Flur 10: FS 31/1 TF, 31/2 TF, 32 TF, 36/1 TF, 36/2 TF, 41, 42/1, 42/2, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50/1, 50/2, 50/3, 50/4, 51 TF, 52, 53 TF, 129 TF (Schmiedefelder Straße); Flur 11: FS 102 (Nordstraße), 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112/1, 113/4, 114/2, 115/2, 116/2, 117/2, 118/2, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126
Veranlassung:	Immissionsschutz/Lärm; B-Plan Verfahren, Änderung
Auftraggeber (AG):	Bauprojekt Ilmenau PlanungsGmbH (BPI) Ludwig-Jahn-Straße 6b 98693 Ilmenau Tel.: 03677 / 6445-0, Fax: 03677 / 6445-44 web: www.bauprojekt-ilmenau.de
Ansprechpartner AG:	Sandra Schönfeld Tel.: 0176 / 53967148 E-Mail: info@bauprojekt-ilmenau.de
TÜV-Registrierung:	8121/013/22
Auftrags-Nr.:	2AU-32782
Umfang:	Textteil 15 Seiten, 7 Anhänge (7 Blatt), gesamt: 22 Blatt
Ausgestellt am:	20.12.2022
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. Evelyn Schwarz Tel: 03628 / 598 422; Mobil: 0151 - 2033 2125 E-Mail: evelyn.schwarz@tuev-thueringen.de

Inhalt	Seite
1 Aufgabenstellung und Situation.....	3
2 Beurteilungsgrundlagen.....	5
3 Kurzbeschreibung der Planung / Ausgangslage.....	8
4 Grundlagen der Ermittlung	8
4.1 Grundlagen in der Bauleitplanung.....	8
4.2 Anforderungen der DIN 18005-1	8
4.3 Anforderungen gemäß 18. BImSchV	9
4.4 Referenzpunkte/Immissionsorte (IO).....	11
5 Geräuschemission Sport- und Freizeitlärm	11
5.1 Grundlagen Sport- und Freizeitlärm	11
5.2 Immissionsberechnung Sport- und Freizeitlärm	12
5.3 Grenzwertvergleich Sport- und Freizeitlärm	13
6 Qualität der Prognose.....	14
7 Zusammenfassung	15

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Blick von Süd in das Plangebiet BP "Schmiedefelder Straße".....	3
--	---

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Koordinaten Mittelpunkt Plangebiet	3
Tabelle 2: Grenzwerte DIN 18005-1 BB1	9
Tabelle 3: Immissionsorte.....	11
Tabelle 4: Emissionsansätze für die Sportanlagen.....	12
Tabelle 5: Emissionsquellen Sportanlage Rennsteig.....	12
Tabelle 6: Ergebnisse Immissionsberechnung Gewerbe / Vergleich mit den OW	13

Anhänge

1 Luftbild mit BP, IOs und Sportstätte M 1:4.000	
2 Flurkarte (FK) mit Lage BP Schmiedefelder Straße M1:2.500	
3 BP Schmiedefelder Straße Vorentwurf mit IOs	
4 Berechnung Parkplatz Sportstätte Rennsteig	
5 Modell Immissionsberechnung mit IOs	
6 Ergebnis Immissionsberechnung Sport-/Freizeitlärm	
7 Rasterlärnkarte Sport-/Freizeitlärm Tag	

1 Aufgabenstellung und Situation

Die Stadt Ilmenau hat den Bebauungsplan (BP) "Schmiedefelder Straße Frauenwald" aufgestellt. Der BP aus dem Jahr 1995 soll geändert werden. Das an der Nordseite geplante Mischgebiet (MI) entfällt komplett, nur eine kleine Fläche des ehemaligen Mischgebietes (MI) an der Nordwestseite des BP wird in allgemeines Wohngebiet (WA) gewandelt. Die Flächen des allgemeinen Wohngebiet (WA) rücken damit an die Sportanlagen heran (siehe Vorentwurf BP [28], Anhang 03).

Der räumliche Geltungsbereich des BP mit einer Flächengröße von ca. 50.000 m² wird insgesamt als Allgemeines Wohngebiet (WA) i. S. § 4 BauNVO [7] ausgewiesen. Die Planung enthält zwei allgemeine Wohngebietsflächen WA1 (Traufhöhe 4,80 m) und WA2 (Traufhöhe 6,80 m). Die Lage ist aus Anhang 03 ersichtlich.



Abbildung 1: Blick von Süd in das Plangebiet BP "Schmiedefelder Straße"

LAGE STANDORT

Das Plangebiet befindet sich am nordwestlichen Ortsrand, im unmittelbaren Anschluss an den Siedlungsbestand von Frauenwald.

Im Geltungsbereich befinden sich aktuell bebaute Wohnbauflächen (im Norden: Nordstraße, Schmiedefelder Straße, WA2; im Süden: Nordstraße, Rennsteigstraße, WA1) sowie unbebaute Flächen (Wiesen).

Die örtliche Lage ist aus Anhang 1, 2 und 3 ersichtlich.

Die Koordinaten des Mittelpunktes des Plangebietes sind in Tabelle 1 aufgelistet.

Tabelle 1: Koordinaten Mittelpunkt Plangebiet

Koordinatensystem	x-Koordinate	y-Koordinate	Höhe NN [m]
Europäisches Terrestrisches Referenzsystem 1989 ETRS89 / UTM (Universal Transverse Mercator)	Ostwert: 63 15 00	Nordwert: 56 05 790	≈ 765

DAS PLANGEBIET IST BEGRENZT:

- im Norden durch Freiflächen / Wiesen daran anschließend forstwirtschaftliche Nutzflächen (Wald)
- im Westen durch Freiflächen / Wiesen daran anschließend im Nordwesten der Sportplatz und das Sportheim inklusive Stellplätze der Sportstätte Rennsteig, im Südwesten durch Wohnhäuser (Schmiedefelder Str. 38, 40, 42)
- im Süden durch Wohnhäuser (Bergbadallee 2, Schmiedefelder Str. 7 + 9)
- im Osten durch Wohnhäuser (Nordstr. 58 ... 92)

EINWIRKENDE GERÄUSCHE AUF DAS PLANGEBIET

Auf das Plangebiet wirken folgende Geräusche / Lärmarten ein:

1. Sport-Freizeitlärm: Geräuschemissionen von Sportplatz und Sportheim der Sportstätte Rennsteig inklusive Stellplätze
2. Verkehrslärm: Geräuschemissionen von den umliegenden Straßen: Schmiedefelder Straße, Nordstraße, Rennsteigstraße, Bergbadallee

Laut Stellungnahme des LRA Ilm-Kreis [30] und der gebündelten Stellungnahme des TLUBN [28] sind die einwirkenden Geräuschemissionen in den BP "Schmiedefelder Straße Frauenwald" 1. Änderung [28] durch die Geräusche der nahegelegenen Sportstätte Rennsteig zu untersuchen.

Der Straßenverkehrslärm ist für den BP "Schmiedefelder Straße Frauenwald" 1. Änderung [28] vernachlässigbar.

UNTERSUCHUNGSZIEL

Ziel der schalltechnischen Untersuchung ist die Ermittlung der Einwirkung des Sport- und Freizeitlärms der Sportstätte Rennsteig auf das Plangebiet / Geltungsbereich des BP "Schmiedefelder Straße Frauenwald" 1. Änderung [28]. Der Straßenverkehrslärm ist vernachlässigbar.

ERMITTLUNG GERÄUSCHIMMISSIONEN

Basierend auf den ermittelten Geräusch-Emissionen der relevanten Sportflächen werden die Sport- und Freizeitlärmimmissionen an den Immissionsorten (IO) im Plangebiet ermittelt.

Anhand der Ergebnisse der Geräuschemissionen wird nachgewiesen, ob die Orientierungswerte de DIN 18005-1 BB1 [15] bzw. die Immissionsrichtwerte (IRW) der 18. BImSchV [4] am Rand des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes (BP) Schmiedefelder Straße Frauenwald 1. Änderung [29] eingehalten werden können.

GENEHMIGUNGSRECHTLICHE ANFORDERUNGEN

Das Vorhaben BP "Schmiedefelder Straße Frauenwald" 1. Änderung [28] ist nicht genehmigungsbedürftig gemäß §§ 22 - 24 BImSchG [1]. Die Realisierung erfolgt über Bauplanungsrecht mittels eines BP-Verfahrens.

AUFGABENSTELLUNG

Für den BP "Schmiedefelder Straße Frauenwald" 1. Änderung [28] soll anhand einer Schallimmissionsprognose (SIP) die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte (OW) nach DIN 18005-1 Beiblatt 1 [15] und der Immissionsrichtwerte (IRW) der 18. BImSchV [4] durch die Lärmimmissionen der nahegelegenen Sportstätte Rennsteig überprüft werden.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung ist zu ermitteln und zu beurteilen, ob die für den BP "Schmiedefelder Straße Frauenwald" 1. Änderung [28] vorgesehenen Nutzungen (allgemeines Wohngebiet – WA) verträglich mit den vorhanden bzw. prognostisch zu erwartenden Geräuschbelastungen sind.

Bei Überschreitungen sind Schallminderungsmaßnahmen vorzuschlagen, auszuweisen sowie Vorschläge für textliche Festsetzungen zum Schallschutz zu erarbeiten.

Die TÜV Thüringen Anlagentechnik GmbH & Co. KG wurde mit der Ermittlung der Schallemissionen und -immissionen durch eine Schallimmissionsprognose nach TA Lärm [4] beauftragt.

2 Beurteilungsgrundlagen

- [1] BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge vom 17. Mai 2013 (BGBl. Nr. 25 vom 27.05.2013) Gl.-Nr.: 2129-8 in der zum Ausstellungsdatum des Gutachtens aktuell geltenden Fassung
- [2] 4. BImSchV - Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 31. Mai 2017 (BGBl. Nr. 33 vom 08.06.2017 S. 1440) Gl.-Nr.: 2129-8-4-3, in der zum Ausstellungsdatum des Gutachtens aktuell geltenden Fassung
- [3] 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung, Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036, 19.09.2006 S. 2146) Gl.-Nr.: 2129-8-16, in der zum Ausstellungsdatum des Gutachtens aktuell geltenden Fassung
- [4] 18. BImSchV – Sportanlagenlärmschutzverordnung - Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes Vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, ber. S. 1790), Änderungen: 09.02.2006 S. 324 06; 01.06.2017 S. 1468 17; 08.10.2021 S. 4644 21) Gl.-Nr.: 2129-8-18 in der zum Ausstellungsdatum des Gutachtens aktuell geltenden Fassung

- [5] TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm; Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998 (GMBI. 1998 S. 503; BAnz AT 08.06.2017 B5 17, bar. v. 07.07.2017) in der zum Ausstellungsdatum des Gutachtens aktuell geltenden Fassung
- [6] AVV Baulärm - Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen – (Geräuschimmissionen VwV – 3.0.2) vom 19. August 1970 (Beilage zum BAnz. Nr. 160 vom 1. September 1970)
- [7] BauGB – Baugesetzbuch vom 3. November 2017 (BGBl. I Nr. 72 vom 10.11.2017 S. 3634) Gl.-Nr.: 213-1, in der zum Ausstellungsdatum des Gutachtens aktuell geltenden Fassung
- [8] BauNVO – Baunutzungsverordnung - Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke vom 21. November 2017 (BGBl. I Nr. 75 vom 29.11.2017 S. 3786) Gl.-Nr.: 213-1-2 in der zum Ausstellungsdatum des Gutachtens aktuell geltenden Fassung
- [9] DIN 1333, Norm, 1992-02; Zahlenangaben
- [10] DIN 4109-1, Norm, Ausgabedatum: 2018-01; Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen
- [11] DIN 4109-2, Norm, Ausgabedatum: 2018-02, Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- [12] DIN ISO 9613-2, Norm, Ausgabedatum: 1999-10; Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien; Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- [13] DIN EN ISO 12354-4, Norm, Ausgabedatum: 2017-11; Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie
- [14] DIN 18005-1, Norm, Ausgabe 2002-07; Schallschutz im Städtebau Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
- [15] DIN 18005-1 Beiblatt 1, Norm, Ausgabe 1987-05; Schallschutz im Städtebau Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [16] VDI 2719, Technische Regel, Ausgabedatum: 1987-08; Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
- [17] VDI 3728, Technische Regel; Ausgabedatum: 2012-03, Schalldämmung beweglicher Raumabschlüsse - Türen und Mobilwände
- [18] VDI 3770, Technische Regel; Ausgabedatum: 2012-09, Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen
- [19] Parkplatzlärmstudie, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg, 2007, ISBN 978-3-940009-17-3
- [20] Schriftenreihe Sportanlagen und Sportgeräte, Berichte B2/94, Bundesinstitut für Sportwissenschaften, ISBN 3-921896-84-3, Autor: Wolfgang Probst, 1994
- [21] Merkblätter Nr. 10, Geräuschimmissionsprognose von Sport- und Freizeitanlagen – Berechnungshilfen, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, ISSN 0947, Autor: Dr.-Ing. Wulf Pompetzki, 1998

- [22] Kurzanleitung zur Bestimmung der Beurteilungspegel für die Geräusche von Sport- und Freizeitanlagen, Bayrisches Landesamt für Umwelt, 2004
- [23] Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen bei Freizeitanlagen - Nordrhein-Westfalen - vom 15.01.2004 (MBL Nr. 7 vom 17.02.2004 S. 176) Gl.-Nr.: 7129, RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
- [24] Geräusche von Trendsportanlagen, Teil 1: Skateanlagen, Accon, Bayrisches Landesamt für Umwelt, Autoren: Dipl.-Ing- Univ. Christian Fend, Dr. rer.-nat. Wolfgang Probst, Oktober 2005
- [25] Geräusche von Trendsportanlagen, Teil 2: Beachvolleyball, Bolzplätze, Inline-Skaterhockey. Streetball, Accon, Bayrisches Landesamt für Umwelt, Autoren: Dipl.-Ing- Univ. Christian Fend, Dr. rer.-nat. Wolfgang Probst, Juni 2006
- [26] Sächsische Freizeitlärmstudie - Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen, Akustik Bureau Dresden/Landesamt für Umwelt und Geologie, 04/2006
- [27] Freizeitlärmrichtlinie, LAI, Stand 06.03.2015
- [28] Bebauungsplan (BP) "Schmiedefelder Straße Frauenwald", Planauszug 1995
- [29] Bebauungsplan (BP) "Schmiedefelder Straße Frauenwald" Vorentwurf, Stand 11/2021, Planverfasser Bauprojekt Ilmenau PlanungsGmbH (BPI),
- [30] Gebündelte Stellungnahme zum Vorentwurf der 1. Änderung des Bebauungsplanes "Schmiedefelder Straße Frauenwald" der Stadt Ilmenau, Ilm-Kreis vom 22. März 2022, Bearbeiterin: Ina Pustal (Tel. 0361 57 3941 620, E-Mail: post-toeb@tlubn-thueringen.de)
- [31] Stellungnahme Landratsamt Ilm-Kreis, 1. Änderung des Bebauungsplanes "Schmiedefelder Straße Frauenwald" der Stadt Ilmenau vom 04.04.2022, Bearbeiter Herr Schüttoff (Tel. 03628 738-466, E-Mail: m.schuettoff@ilm-kreis.de)
- [32] Nutzung der Sportanlagen westlich des BP, E-Mail vom 12.08.2022, Anja Chemnitz (Anja.Chemnitz@ilmenau.de) Sport- und Betriebsamt, Stadtverwaltung Ilmenau
- [33] Ortsbesichtigung im Plangebiet am 24.08.2022, Teilnehmer: Sandra Schönfeld / Bauprojekt Ilmenau PlanungsGmbH (BPI), Evelyn Schwarz / TÜV Thüringen Anlagentechnik GmbH & Co. KG
- [34] Pläne und digitale Karten, offene Geodaten von www.geoportal-th.de
- [35] Karten, Pläne, Unterlagen vom Auftraggeber bzw. dessen Planungsbüro, Stand September 2022

3 Kurzbeschreibung der Planung / Ausgangslage

Die Stadt Ilmenau beabsichtigt eine Änderung des Bebauungsplanes (BP) "Schmiedefelder Straße Frauenwald". Der räumliche Geltungsbereich mit einer Flächengröße von ca. 50.000 m² umfasst diverse Flurstücke der Gemarkung 2906 Frauenwald, Flur 10 und Flur 11. Das Plangebiet befindet sich am nordwestlichen Ortsrand im unmittelbaren Anschluss an den Siedlungsbestand von Frauenwald.

Im Nordwesten liegt die Sportstätte Rennsteig mit Außenspielflächen, Sportheim/Turnhalle und Stellplätzen. Aufgrund der unmittelbaren Nachbarschaft zu den geplanten Wohnbauflächen ist zu untersuchen, ob durch die Geräusche der Sportstätte Rennsteig die Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) an der geplanten Wohnnutzung eingehalten oder ggf. Lärmschutzmaßnahmen auf Bebauungsplanebene erforderlich werden.

Das Bauvorhaben wird über den Bebauungsplan (BP) "Schmiedefelder Straße Frauenwald 1. Änderung [28] realisiert. Der Geltungsbereich des BP wird als Allgemeines Wohngebiet (WA) i. S. § 4 BauNVO [8] ausgewiesen.

4 Grundlagen der Ermittlung

4.1 Grundlagen in der Bauleitplanung

Nach § 1, Abs. 5 des Baugesetzbuches (BauGB) [6] sind bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes und damit, als Teil des Immissionsschutzes, auch der Schallschutz zu berücksichtigen. Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Belange des Umweltschutzes gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB [6] zu berücksichtigen. Schädliche Umwelteinwirkungen sollen bei der Planung nach Möglichkeit vermieden werden (§ 50 BImSchG [1]).

Die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen sind danach einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Nach diesen gesetzlichen Anforderungen ist es geboten, den Schallschutz soweit wie möglich zu berücksichtigen. Dem Schallschutz wird ein hoher Rang, jedoch kein Vorrang eingeräumt.

Dies gilt bei Neuplanungen insbesondere dann, wenn schutzwürdige Nutzungen – wie der BP "Schmiedefelder Straße Frauenwald" 1. Änderung [28] – in der Nachbarschaft bereits vorhandener Sportanlage geschaffen werden.

4.2 Anforderungen der DIN 18005-1

Für die Wertung der in ein Planungsgebiet einwirkenden Geräuschimmissionen sind die zur Anwendung bei der Bauleitplanung empfohlenen Planungsrichtpegel für die Bauleitplanung in der DIN 18005, Beiblatt 1 [14] als Orientierungswerte (OW) für die städtebauliche Planung in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung und der einwirkenden Lärm Art ausgewiesen.

Die Einhaltung oder Unterschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte (OW) ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigung zu erfüllen.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Eine eventuell erforderliche Schallpegelminderung soll entsprechend der heranzuziehenden Lärmschutzsystematik des BImSchG [1] in erster Linie durch aktive Schallschutzmaßnahmen erreicht werden, da nur diese in der Lage sind, auch den Außenwohnbereich angemessen zu schützen.

Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von Sportanlagen werden nach 18. BImSchV [4] in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 [12] berechnet.

Gegebenenfalls erforderlicher Schallschutz im Plangebiet wird nach den baurechtlichen Vorgaben der DIN 4109-1 [10] und DIN 4109-2 [12] ermittelt.

Die DIN 18005-1 [14] wird in der Regel im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens angewendet, die in DIN 18005-1 Beiblatt 1 [15] genannten Orientierungswerte gelten für alle Lärmarten. Danach sollen die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehrs-, Sport-, Gewerbe- und Freizeitlärm, etc.) jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und beurteilt werden. Diese Betrachtungsweise lässt sich mit der verschiedenartigen Geräuschzusammensetzung und der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zur jeweiligen Lärmquelle begründen. Die Orientierungswerte (OW) sollten im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens eingehalten werden, sind jedoch mit anderen Belangen abzuwägen.

Für das Plangebiet wird im BP "Schmiedefelder Straße Frauenwald" 1. Änderung [28] die Gebietseinstufung allgemeines Wohngebiet (WA) nach § 4 BauNVO [8] festgesetzt.

Es gelten nachfolgende OW für das Plangebiet (Tabelle 2).

Tabelle 2: Grenzwerte DIN 18005-1 BB1

Gebietsart	Orientierungswerte (OW) DIN 18005-1 BB1 [15]	
	Tagsüber (06:00-22:00)	Nachts (22:00-06:00)
allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB	40/45 dB(A) ¹

4.3 Anforderungen gemäß 18. BImSchV

Gemäß 18. BImSchV sind Sportanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass die folgenden Immissionsrichtwerte nicht überschritten werden. Hierbei werden alle ortsfesten Sportanlagen einschließlich ihrer Nebenanlagen mit Ausnahme der nach BImSchG genehmigungspflichtigen Anlagen erfasst. Die Verordnung gilt unmittelbar nur im Baugenehmigungsverfahren.

Für die Bebauungsplanung ist bedeutsam, dass sichergestellt wird, dass die Immissionsrichtwerte der Verordnung bei Vollzug des Bebauungsplanes eingehalten werden können.

¹ Der jeweils niedrigere Nachtwert der DIN 18005-1 BB1 [14] gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm, der höhere für Verkehrslärm.

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [4]

Die Immissionsrichtwerte betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden
in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten tags außerhalb der Ruhezeiten 55 dB(A), tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen 50 dB(A), im Übrigen 55 dB(A), nachts 40 dB(A),
Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten: 1. tags an Werktagen 6.00 bis 22.00 Uhr, an Sonn- und Feiertagen 7.00 bis 22.00 Uhr, 2. nachts an Werktagen 0.00 bis 6.00 Uhr und 22.00 bis 24.00 Uhr, an Sonn- und Feiertagen 0.00 bis 7.00 Uhr und 22.00 bis 24.00 Uhr, 3. Ruhezeit an Werktagen 6.00 bis 8.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr, an Sonn- und Feiertagen 7.00 bis 9.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr. Die Ruhezeit von 13.00 bis 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage oder der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 9.00 bis 20.00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt.

Gemäß 18. BImSchV sind folgende Nutzungen den Sportanlagen zuzurechnen:

- Geräusche durch technische Einrichtungen und Geräte
- Geräusche durch die Sporttreibenden
- Geräusche durch die Zuschauer und sonstiger Nutzer
- Geräusche von Parkplätzen auf dem Anlagengelände
- Geräusche, die durch die Zu- und Abfahrten (-gänge) auf dem Anlagengelände entstehen.

Die o. g. Immissionsrichtwerte gelten nur für die Lärmsummeneinwirkungen vorhandener und geplanter Sportanlagen sowie der o. g. damit in Verbindung zu bringenden Einrichtungen. Gewerbliche Lärmeinwirkungen bzw. sind Verkehrsgerausche auf öffentlichen Straßen sind nicht zu berücksichtigen.

Gemäß 18. BImSchV [4] wird bzgl. seltener Ereignisse bestimmt, dass Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen als selten gelten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Die zuständige Behörde soll von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn infolge des Betriebs einer oder mehrerer Sportanlagen bei seltenen Ereignissen nach Nummer 1.5 des Anhangs 1 die Geräuschimmissionen außerhalb von Gebäuden die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte von tags außerhalb der Ruhezeiten 70 dB(A), tags innerhalb der Ruhezeiten 65 dB(A) und nachts 55 dB(A) überschreiten. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die zuvor genannten Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

4.4 Referenzpunkte/Immissionsorte (IO)

Als Referenzpunkte, Immissionsorte (IO) für das Plangebiet werden 4 repräsentative Punkte (IO1 bis IO4) an der Westseite des Geltungsbereichs des BP "Schmiedefelder Straße Frauenwald" [28] an den zur Sportstätte Rennsteig zugewandten Grenzen gewählt. Die Höhe der Immissionsorte (IO) ergibt sich anhand der zulässigen Traufhöhen zu 4 m. Die Lage der IOs ist aus Anhang 1, 3 und 4 ersichtlich.

Für diese Immissionsorte werden die Geräusch-Immissionen ermittelt, die von den relevanten Sport-/Freizeitlärm-Geräuschen verursacht werden.

Tabelle 3: Immissionsorte

IO-Nr.	Lage	Entfernung zur Sportstätte	Fläche
IO1	Westseite Flur 10 FS 31/2 TF	105 m	WA2
IO2	Westseite Flur 10 FS 36/2 TF	130 m	WA2
IO3	Westseite Flur 11 FS 120	230 m	WA1
IO4	Westseite Flur 11 FS 108	340 m	WA1

5 Geräuschemission Sport- und Freizeitlärm

5.1 Grundlagen Sport- und Freizeitlärm

Auf das Plangebiet wirken Geräusche von den westlich gelegenen Sportflächen der Sportstätte Rennsteig ein.

Laut Angaben vom Sport- und Betriebsamt der Stadtverwaltung Ilmenau [31] werden die Sportanlagen westlich des BP wie folgt genutzt:

"Der Kindergarten ist häufig vormittags dort anzutreffen.

Auch der Volleyballverein nutzt ggf. die Anlagen, um bei schönem Wetter draußen zu trainieren => mittwochs 19-21Uhr (Einsteiger), freitags, 16:30-20Uhr (Jugend), 20-22Uhr (Herren), sonntags 14-16 Uhr, ansonsten belegt der Verein die Turnhalle.

Die Tennisanlage und der Sportplatz werden vorwiegend von Freizeitsportlern und Urlaubern genutzt. Der Tennisverein und Fußballverein besteht nicht mehr."

Basierend auf o. g. Angaben wurden für die Nutzung der Sportstätte tagsüber pauschal folgende Maximalwerte angesetzt:

Fußballspiel: 1 Spielfeld, ohne Zuschauer, max. 4 h täglich (\cong 2 Spiele)

Multifunktionsspiel/Bolzen: 1 Spielfeld, max. 4 h täglich

Volleyballspiel: 2 Spielfelder, max. 6 h täglich je Feld

Tennis: 2 Spielfelder, max. 4 h täglich je Feld

Nachts (22.00 Uhr – 06.00 Uhr) finden keine Emissionen auf den Flächen der Sportstätte Rennsteig statt. Die Nutzung an Sonn- und Feiertagen ist von untergeordneter Bedeutung.

Zusätzlich wurde ein Parkplatz ($A \approx 1.800 \text{ m}^2$, ca. 70 Stellplätze, Bewegungshäufigkeit 0,3; Nutzung nur tagsüber) berücksichtigt. Die Berechnung der Emission des Parkplatzes (EQ01) erfolgt nach der Parkplatzlärmstudie [19]. Sie ist in Anhang 04 enthalten.

Die Sportanlagen werden nur tagsüber (06:00 – 22:00 Uhr) genutzt. Das Sportheim/Turnhalle schirmt die innerhalb des Gebäudes auftretenden Geräusche ab, kann daher bei den Immissionsberechnungen vernachlässigt werden.

Die angesetzten Spielarten, -zeiten sind Maximalabschätzungen für intensive Nutzung der Sportstätte Rennsteig. Real treten wahrscheinlich geringere Emissionen auf.

In Anlehnung an VDI 3770 [18] und die Studien [20], [21], [22], [23], [24], [25], [26], [27] werden folgende pauschale Emissionsansätze für die Sportflächen/-arten getroffen.

Tabelle 4: Emissionsansätze für die Sportanlagen

Sportartart	Multifunktionsplatz / Bolzen	Volleyball	Fußball	Tennis
Schalleistung inkl. Impulszuschlag L_{WA} [dB(A)]	101	93	93	94
Anzahl Spielfelder	1	2	1	2
Einwirkdauer je Spielfeld [h]	4	6	2	4
Pegelminderung aufgrund der Einwirkzeit	- 6	- 4,3	- 6	- 6
beurteilte Schalleistung $L_{WA,r}$ [dB(A)]	95,0	88,7	87,0	88,0

Die Schalleistungen werden als Emissionsquellen EQ01 – EQ07 gleich verteilt auf die Sportflächen in das 3D-Berechnungsmodell eingegeben. Sie beinhalten bereits einen Anteil für impulshaltige Geräuschkomponenten.

Tabelle 5: Emissionsquellen Sportanlage Rennsteig

EQ-Nr.	Emissionsfläche	beurteilte Schalleistung $L_{WA,r}$ [dB(A)]
EQ01	Parkplatz	53,1 ²
EQ02	Volleyball 1	88,7
EQ03	Volleyball 2	88,7
EQ04	Tennis 1	88,0
EQ05	Tennis 2	88,0
EQ06	Fußball	87,0
EQ07	Multifunktionsplatz / Bolzen	95,0

5.2 Immissionsberechnung Sport- und Freizeitlärm

Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich der Sport- und Freizeit-Emissionen werden nach der 18. BImSchV [4] in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 [11] berechnet. In das Berechnungsmodell werden die in Tabelle 5 aufgelisteten Emissionsquellen (EQ) angesetzt. Diese Ansätze spiegeln die reale Situation der Sportstätte Rennsteig wider. Die Lage der Quellen ist aus Anhang 05 ersichtlich. Die Immissionsquellen sind bereits zeitlich beurteilt.

² Flächenbezogene Schalleistung L_{WA}^* [dB(A)/m²]

Die Ausbreitungsberechnungen wurden mittels des Schallausbreitungsberechnungsprogramms LIMA für industriestandard-kompatible Rechner durchgeführt.

Dieses Programm verarbeitet ein vom Anwender interaktiv aufbereitetes räumliches Berechnungsmodell, bestehend aus verschiedenen Quellen, natürlichen und künstlichen Hindernissen, Oberflächeneigenschaften des Geländes und den Aufpunkten für die Immissionsberechnungen.

Die Lage dieser Bestandteile zueinander wird durch ein rechtwinkliges Koordinatensystem beschrieben. Grundlage für die Ausbreitungsberechnungen ist das digitale Berechnungsmodell.

Die Dämpfungen auf dem Ausbreitungsweg (nach DIN ISO 9613-2 [11]) werden durch die Programmsoftware automatisch berücksichtigt.

Für die meteorologische Korrektur C_{met} wurde der Meteorologie-Faktor C_0 nach DIN ISO 9613-2 [11] Gleichung 22 für alle Sektoren gleich 0 gesetzt. Das berücksichtigt unabhängig von der standortbezogenen Meteorologie die maximale Schallausbreitung.

Die Berechnungen wurden als Maximalabschätzung für den Tag (06:00 – 22:00) durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Anhang 06 und Tabelle 6 gelistet. Die Immissionspegel sind den Beurteilungspegeln gleichzusetzen.

Tabelle 6: Ergebnis der Immissionsberechnungen

IO-Nr.	Lage	Beurteilungspegel L_r [dB(A)]
IO1	Westseite Flur 10 FS 31/2 TF	40,6
IO2	Westseite Flur 10 FS 36/2 TF	39,6
IO3	Westseite Flur 11 FS 120	36,1
IO4	Westseite Flur 11 FS 108	33,4

5.3 Grenzwertvergleich Sport- und Freizeitlärm

Der Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel für Sport- und Freizeitlärm mit den Orientierungswerten (OW) nach DIN 18005-1 BB1 [15] Tag 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete (WA) und mit den Immissionsrichtwerten (IRW) der 18. BImSchV [4] zeigt eine Einhaltung bzw. Unterschreitung der OW und der IRW im gesamten Bereich des Plangebietes (IO1 bis IO4).

Tabelle 7: Ergebnisse Sport- und Freizeitlärm / Vergleich mit den OW / IRW

IO-Nr.	Lage	L_r [dB(A)] ³	OW _{Tags} [dB(A)]	IRW _{Tags} [dB(A)] außerh. d. Ruhezeiten	IRW _{Tags} [dB(A)] innerh. d. Ruhezeiten	Untersch. [dB(A)]
IO1	Westseite Flur 10 FS 31/2 TF	41	55	55	50	-14 / -9
IO2	Westseite Flur 10 FS 36/2 TF	40	55	55	50	-15 / -10
IO3	Westseite Flur 11 FS 120	36	55	55	50	-19 / -14
IO4	Westseite Flur 11 FS 108	33	55	55	50	-22 / -17

³ Nach DIN 1333 [9] auf ganzzahlige dB gerundet.

Die auf das Plangebiet einwirkenden Sport- und Freizeitlärmimmissionen führen zu keinen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte (IRW) der 18. BImSchV [4] bzw. der Orientierungswerte (OW) der DIN 18005-1 BB1 [15] für allgemeine Wohngebiete (WA) während des berücksichtigten Sportbetriebs gemäß den angesetzten Ausgangsdaten.

Zur Wahrung gesunder Wohnverhältnisse im geplanten allgemeinen Wohngebiet (WA) im BP Schmiedefelder Straße Frauenwald, 1. Änderung [29] sind keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

5.4 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen

Die folgenden, kursiv gedruckten Textpassagen können direkt in die Begründung des Bebauungsplans übernommen werden.

Die schalltechnische Begutachtung (TÜV Bericht 8121/013/22) der Sport- und Freizeitanlagenlärmimmissionen kommt zu dem Ergebnis, dass im geplanten allgemeinen Wohngebiet (WA) die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV bzw. die Orientierungswerte der DIN 18005-1 für allgemeine Wohngebiete hinsichtlich der einwirkenden Sport- und Freizeitlärmimmissionen tagsüber eingehalten werden. Nachts treten keine Sport- und Freizeitlärm-Immissionen im Umfeld des Plangebietes auf. Gesunde Wohnverhältnisse können gewahrt werden. Maßnahmen zum Schallschutz sind nicht erforderlich.

6 Qualität der Prognose

Für schalltechnische Berechnungen ist eine Aussage über die Qualität der Prognose zu treffen. Die Qualität der Aussage ist abhängig von folgenden Faktoren:

- Unsicherheit der Emissionen (Eingangsdaten zur Prognose)
- Unsicherheit der Transmission (Berechnungsmodell der Prognose)
- Unsicherheit der Immissionen (bei Messung der Geräuschimmissionen)

Die Gesamtstandardabweichung einer mittels computergestützter Berechnung erstellten Immissionsprognose lässt sich nach folgender Berechnungsvorschrift bestimmen:

$$\sigma_{\text{ges}} = \sqrt{\sigma_t^2 + \sigma_{\text{Prog}}^2} \quad \text{mit}$$

σ_{ges} Gesamtstandardabweichung

σ_t Standardabweichung der Unsicherheit der Eingangsdaten (Emissionen)

σ_{Prog} Standardabweichung der Unsicherheit des Berechnungsmodells

Für die Hauptschallquellen (Emittenten) wurden maximale Schallleistungen sowie maximal mögliche Betriebszeiten angesetzt.

Die Emissionsansätze stellen eine konservative Betrachtungsweise dar. Die Berechnungsergebnisse bilden unter den getroffenen Voraussetzungen stringent die maximal mögliche Schallimmission ab.

Die tatsächlich auftretenden Emissionen können bis zu 1/3 (33%) verringerte Schallenergie abstrahlen. Die real entstehenden Immissionen können damit bis zu 2 dB(A) geringer ausfallen. Die Unsicherheit der Eingangsdaten (σ_t) wird mit - 2 / 0 dB(A) abgeschätzt.

Die Genauigkeit der Schallausbreitungsberechnung ist abhängig vom erstellten dreidimensionalen Berechnungsmodell. Durch das Verwenden digitaler Pläne, genauer Lage- und Höhenangaben aus Bauplänen und exakte Nachbildung künstlicher Hindernisse (bspw. Gebäude) mit Zuweisung entsprechender Reflexionseigenschaften ist die Genauigkeit des Modells sehr hoch.

Die Verwendung des Schallausbreitungsprogramms LimA stellt sicher, dass die Berechnungen nach dem Stand der Technik mit hoher Genauigkeit durchgeführt werden. Die Unsicherheit (σ_{Prog}) wird daher mit - 0,5 / 0 dB(A) abgeschätzt.

Die Gesamtunsicherheit der Prognose wird mit $\sigma_{\text{ges}} = - 2 / 0$ dB(A) abgeschätzt.

7 Zusammenfassung

Für den Bebauungsplan (BP) "Schmiedefelder Straße Frauenwald" 1. Änderung [28] wurde der Einfluss der Sport- und Freizeitlärmimmissionen von der westlich des Geltungsbereichs liegenden Sportstätte Rennsteig prognostisch ermittelt.

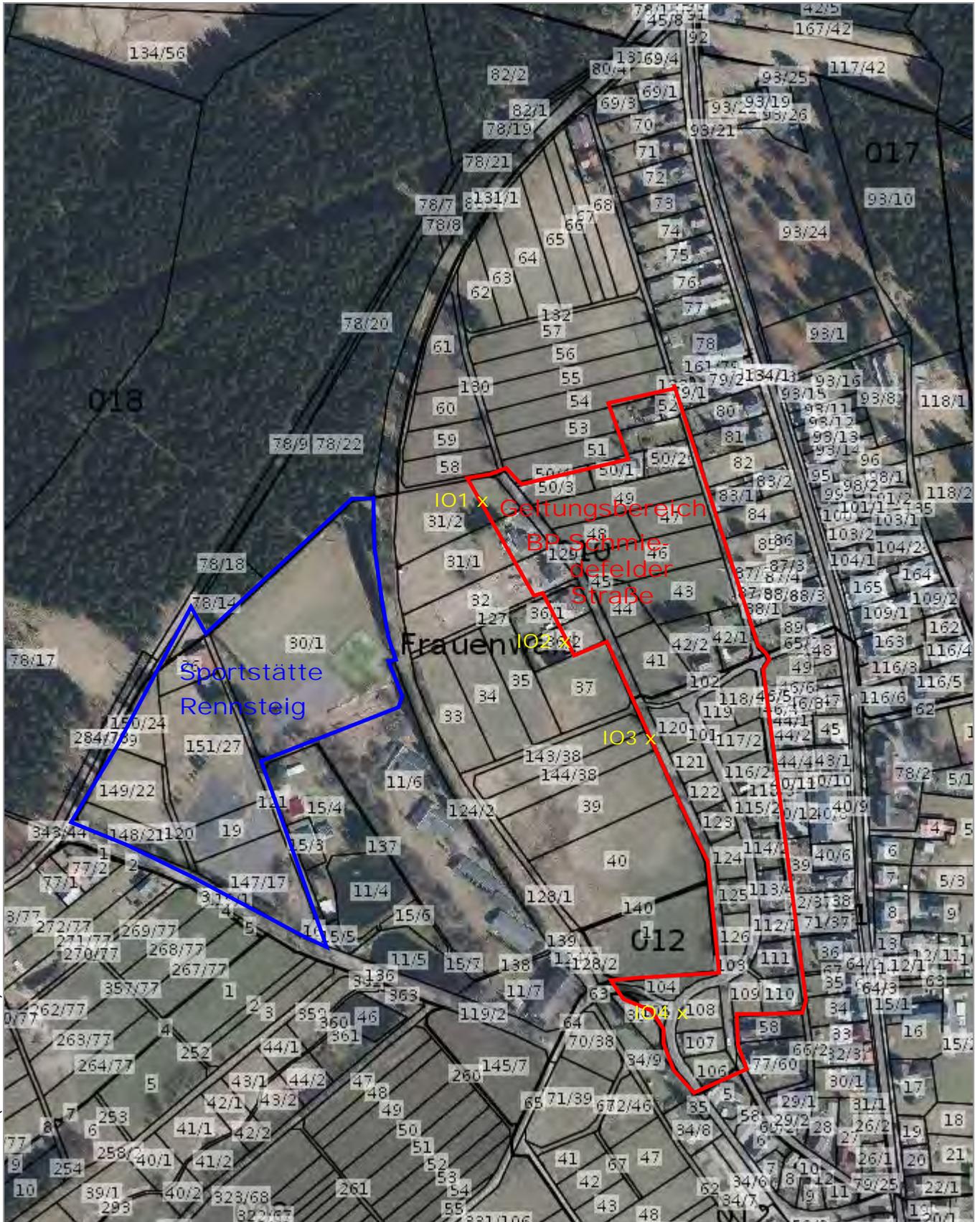
Die auf das Plangebiet einwirkenden Sport- und Freizeitlärmimmissionen führen tagsüber zu keinen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte (IRW) der 18. BImSchV [4] bzw. der Orientierungswerte (OW) der DIN 18005-1 BB1 [15] für allgemeine Wohngebiete (WA) während des berücksichtigten Sportbetriebs gemäß den angesetzten Ausgangsdaten. Nachts treten keine Sport- und Freizeitlärm-Immissionen im Umfeld des Plangebietes auf.

Zur Wahrung gesunder Wohnverhältnisse im geplanten allgemeinen Wohngebiet (WA) im BP Schmiedefelder Straße Frauenwald, 1. Änderung sind keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.



Dipl.-Ing Evelyn Schwarz

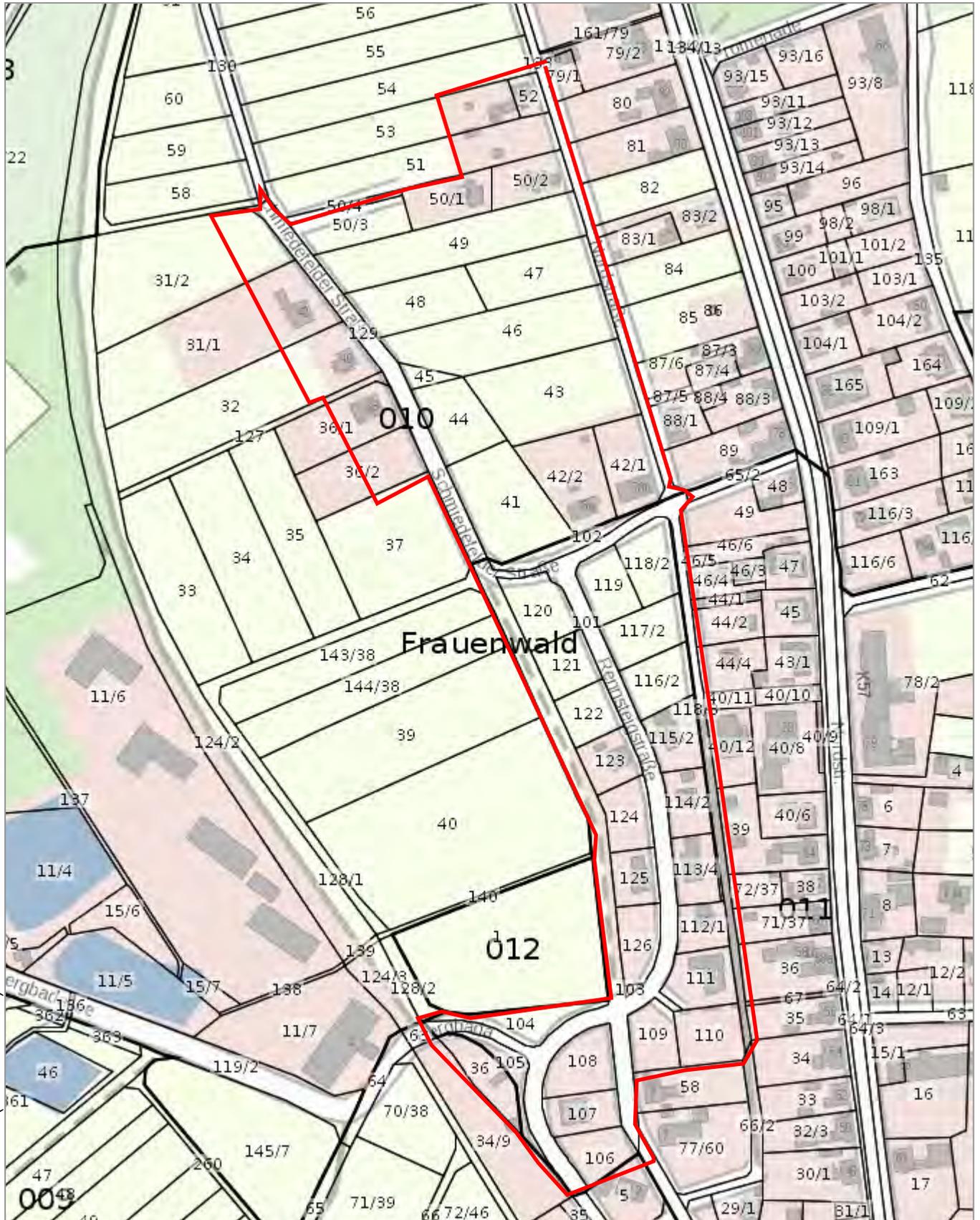
Sachverständige (Nr.105)
TÜV Thüringen
Anlagentechnik GmbH & Co. KG



32630974.1 (EPSG:25832)

5605447.5 (EPSG:25832)

Der vorliegende Auszug wurde aus Daten verschiedener grundstücks- und raumbezogener Informationssysteme erstellt. Er stellt keinen amtlichen Auszug im Sinne des Thüringer Vermessungs- und Geoinformationsgesetzes in der jeweils geltenden Fassung dar, so dass eine rechtsverbindliche Auskunft daraus nicht abgeleitet werden kann.



32631220.4 (EPSG:25832)

5605531.1 (EPSG:25832)

Der vorliegende Auszug wurde aus Daten verschiedener grundstücks- und raumbezogener Informationssysteme erstellt. Er stellt keinen amtlichen Auszug im Sinne des Thüringer Vermessungs- und Geoinformationsgesetzes in der jeweils geltenden Fassung dar, so dass eine rechtsverbindliche Auskunft daraus nicht abgeleitet werden kann.

Schallemissionen aus Parkplätzen

Berechnung gemäß Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz
 Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen
 sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen
 6. überarbeitete Auflage, 2007

**Projekt: Abbruch und Neubau Produktionsgebäude
 Hauptstr. 1, 99958 Burgtonna**

Fläche Parkplatz S 190 m²
 Anzahl Stellplätze 10

Parkplatz	L _{wo} [dB(A)]	K _{PA} [dB(A)]	K _i [dB(A)]	f	K _{SRO}	K _D [dB(A)]	N	B	S (m ²)	L _{WA} ^{''} [dB(A)]
EQ01 Parkplatz Sportsstätte (70 SP, Tag)	63	0	4	1	1	4,5	0,30	70	1.800	53,1

$$L_{WA}'' = L_{wo} + K_{PA} + K_i + K_D + K_{SRO} + 10 \lg(N * B) - 10 \lg(S/S_0) \quad [dB(A)]$$

L_{wo} = Ausgangsschalleistung für eine Bewegung/h
 L_{wo} = 63 dB(A)

$$K_D = 2,5 * \lg(B-9)$$

B = Bezugsgröße
 B = Anzahl der Stellplätze des Parkplatzes, oder
 Gesamnetto-Verkaufsfläche, Netto-Gastraumfläche
 f = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße

- f = 0,50 Stellplätze/m² Nettogastraumfläche bei Diskotheken
- 0,25 Stellplätze/m² Nettogastraumfläche bei Gaststätten
- 0,07 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Supermärkten und Warenhäusern
- 0,11 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Discountmärkten
- 0,04 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Elektrofachmärkten
- 0,03 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Bau- und Möbelfachmärkten
- 0,05 Stellplätze/Bett bei Hotels
- 1,00 bei sonstigen Parkplätzen, P+R-Parkplätze, Mitarbeiterparkplätze u.ä

N = 0,3 tags - Anzahl der Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde,
 nach Tabelle 33, Seite 84 oder eigenen Zählungen

S = Gesamfläche des Parkplatzes

$$S_0 = 1 \text{ m}^2$$

Oberflächengestaltung (lt. Kapitel 8.2.1 S. 88)

K_{SRO} = 0 asphaltierte Fahrgassen

K_{SRO} = 0,5 Betonpflaster mit Fugen ≤ 3 mm

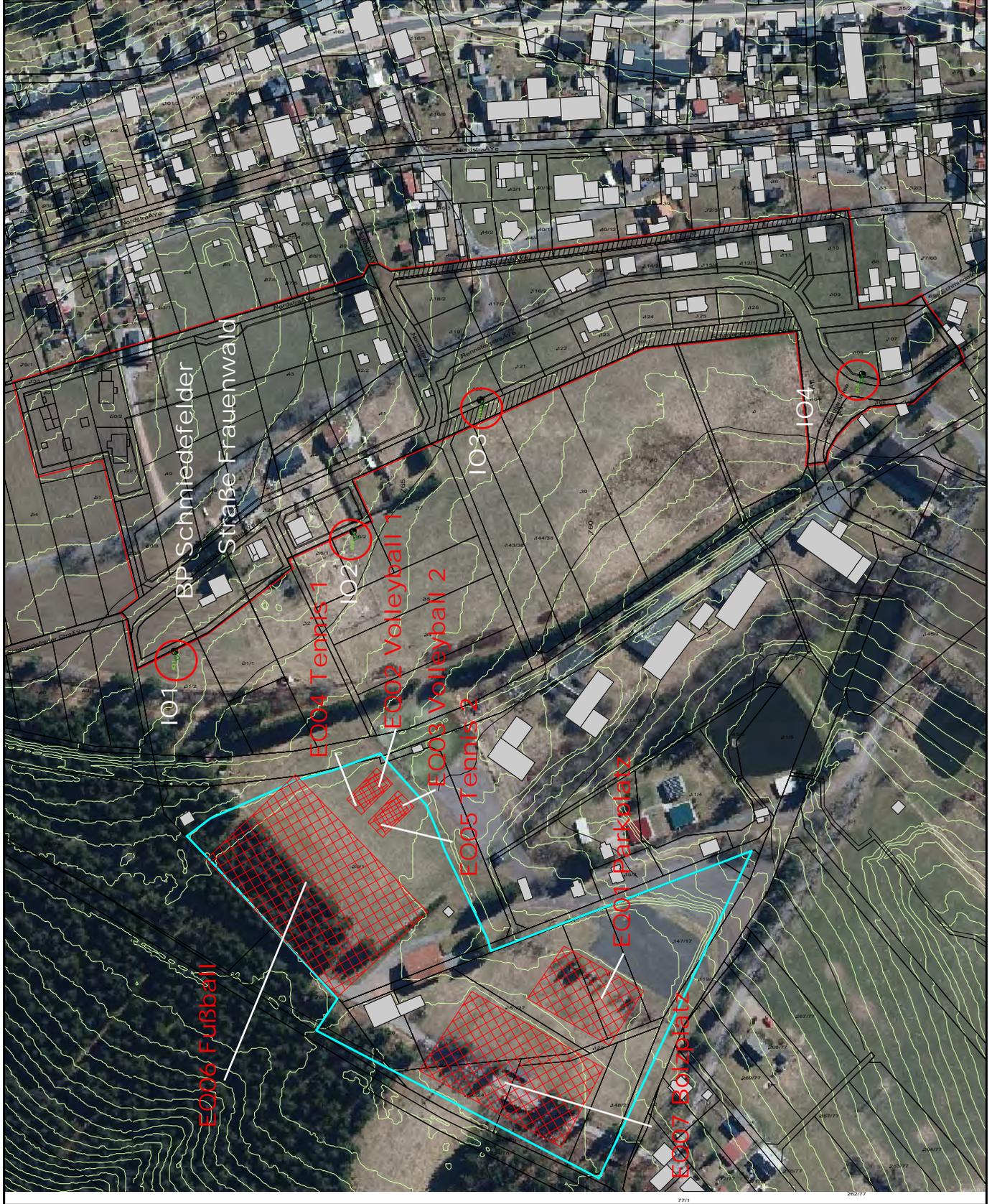
K_{SRO} = 1 Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm

K_{PA} K_i

K _{PA}	K _i	P+R-Parkplätze, Besucher- und Mitarbeiter PP
0	4	Parkplätze an Einkaufszentren, Einkaufswagen auf Asphalt (Standard)
3	4	Parkplätze an Einkaufszentren, Einkaufswagen auf Asphalt (lärmarm-Kunststoff)
3	4	Parkplätze an Einkaufszentren, Einkaufswagen auf Pflaster (Standard)
5	4	Parkplätze an Einkaufszentren, Einkaufswagen auf Pflaster (Standard)
3	4	Motorradparkplätze
4	4	Parkplätze an Discotheken
10	4	zentrale Omnibushaltestellen mit Dieselmotor
7	3	zentrale Omnibushaltestellen mit Erdgasbetrieb
14	3	Autohöfe für Lkw, L _{wo} = 66 dB(A)
3	4	Gaststätten

K_{PA} = Lästigkeitszuschlag je nach Parkplatztyp

K_i = Zuschlag bei Prognosen für Taktpegelmaximalverfahren



Ergebnis der Immissionsberechnung Sport- und Freizeitzentren

Übersicht der Nachweisorde

Identnummer	Gebäude-Bezeichnung	Aufp.kt.-nam	Etage/Fassade	x-Koordinate	y-Koordinate	z-Koordinate	Gesamt Immiss. Tag
ID	Name	Auf	E/F	x	y	z	Lg,t
							dB
1 IO1	IO1 (WA2)	IO01	FR. AUFPKT	631,3193	5605,9766	771,17	40,6
2 IO2	IO2 (WA2)	IO02	FR. AUFPKT	631,3859	5605,8784	770,01	39,6
3 IO3	IO3 (WA1)	IO03	FR. AUFPKT	631,4588	5605,8081	767,76	36,1
4 IO4	IO4 (WA1)	IO04	FR. AUFPKT	631,4727	5605,60	765,61	33,4

Quellen-Nr.	Quelle	Quellen-bezeichnung	Frequenz RQ	Ausdehnung der Quelle	Emission Tag	Schallleistung Tag
ID Quelle	Name Quelle	Fm	RQ	L/F	Lw,t	Lw,g,t
		Hz		m, qm	dB	dB
1 EQ01	Parkplatz Sportanl.	500	2	1811,3	53,1	85,7
2 EQ02	Volleyball 1	500	2	162,2	66,6	88,7
3 EQ03	Volleyball 2	500	2	162,2	66,6	88,7
4 EQ04	Tennis 1	500	2	288,4	62,4	87,0
5 EQ05	Tennis 2	500	2	288,4	62,4	87,0
6 EQ06	Fussball	500	2	7145	49,5	88,0
7 EQ07	Multifunktionsfeld	500	2	4395,4	58,6	95,0

Nachweisorde IO1 , IO1 (WA2) , IO01, FR. AUFPKT

Quellen-Nr.	Identnummer der Quelle	Quellen-bezeichnung	RQ	Ausdehnung der Quelle	Frequenz	Emission Tag	Schallleistung Tag	Entfernung	Mittlere Höhe	Raumwinkelmaß	Bewuchs-dämpfung	Richt-wirkung	Entfer-nungs-dämpfung	Boden+ Meteor.-dämpf.	cmet Tag	cmet Nacht	Abschir-mung	Luft-absorp-tion	Reflexion Tag	Reflexion Nacht	senk.re Differenz	Höhen-diffe-renz	Immis-sion Tag	
ID Quelle	Name Quelle	RQ	L/F	Fm	Lw,t	Lw,g,t	sm	hm	D0	Afol	Di	Adiv	Agr	cmet	cmet	Abar	Aatm	DRefl,t	DRefl,n	S senkre	H-diff	L Tag		
			m, qm	Hz	dB	dB	m	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
1 EQ01	Parkplatz Sportanl.	2	1811,3	500	53,1	85,7	275,7	4,1	3	0	0	0	-60,4	-4,3	0	0	0	-0,6	0	0	0	274,7	9,7	23,4
2 EQ02	Volleyball 1	2	162,2	500	66,6	88,7	130,6	2,9	3	0	0	0	-53,5	-3,9	0	0	0	-0,3	0	0	0	128,3	7,8	34
3 EQ03	Volleyball 2	2	162,2	500	66,6	88,7	147,5	3,2	3	0	0	0	-54,5	-4	0	0	0	-0,3	0	0	0	145,7	7,9	32,9
4 EQ04	Tennis 1	2	288,4	500	62,4	87	129,7	2,9	3	0	0	0	-53,4	-3,9	0	0	0	-0,3	0	0	0	128,5	7,8	32,4
5 EQ05	Tennis 2	2	288,4	500	62,4	87	146,5	3,2	3	0	0	0	-54,5	-4	0	0	0	-0,3	0	0	0	145,6	7,8	31,2
6 EQ06	Fussball	2	7145	500	49,5	88	101,4	2,8	3	0	0	0	-54,2	-3,9	0	0	0	-0,3	11,4	0	0	101,2	6,8	32,6
7 EQ07	Multifunktionsfeld	2	4395,4	500	58,6	95	262,6	5,1	3	0	0	0	-60,3	-4,2	0	0	-0,1	-0,6	0	0	0	248,8	6,5	32,8
	SUMME																							40,6

Nachweisorde IO2 , IO2 (WA2) , IO02, FR. AUFPKT

Quellen-Nr.	Identnummer der Quelle	Quellen-bezeichnung	RQ	Ausdehnung der Quelle	Frequenz	Emission Tag	Schallleistung Tag	Entfernung	Mittlere Höhe	Raumwinkelmaß	Bewuchs-dämpfung	Richt-wirkung	Entfer-nungs-dämpfung	Boden+ Meteor.-dämpf.	cmet Tag	cmet Nacht	Abschir-mung	Luft-absorp-tion	Reflexion Tag	Reflexion Nacht	senk.re Differenz	Höhen-diffe-renz	Immis-sion Tag	
ID Quelle	Name Quelle	RQ	L/F	Fm	Lw,t	Lw,g,t	sm	hm	D0	Afol	Di	Adiv	Agr	cmet	cmet	Abar	Aatm	DRefl,t	DRefl,n	S senkre	H-diff	L Tag		
			m, qm	Hz	dB	dB	m	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
1 EQ01	Parkplatz Sportanl.	2	1811,3	500	53,1	85,7	264,2	4,6	3	0	0	0	-60,3	-4,2	0	0	0	-0,5	0	0	0	233	8,7	23,7
2 EQ02	Volleyball 1	2	162,2	500	66,6	88,7	141,6	2,8	3	0	0	0	-54,2	-4,1	0	0	0	-0,3	0	0	0	88,4	6,6	33,1
3 EQ03	Volleyball 2	2	162,2	500	66,6	88,7	156	3	3	0	0	0	-55	-4,1	0	0	0	-0,3	0	0	0	89,1	6,8	32,3
4 EQ04	Tennis 1	2	288,4	500	62,4	87,0	140,6	2,7	3	0	0	0	-54,2	-4,1	0	0	0	-0,3	0	0	0	89,5	6,6	31,4
5 EQ05	Tennis 2	2	288,4	500	62,4	87,0	154,6	3	3	0	0	0	-55	-4,1	0	0	0	-0,3	0	0	0	90,2	6,7	30,6
6 EQ06	Fussball	2	7145	500	49,5	88,0	170,6	2,5	3	0	0	0	-56,8	-4,2	0	0	0	-0,4	12,7	0	0	81,8	5,9	29,7
7 EQ07	Multifunktionsfeld	2	4395,4	500	58,6	95,0	272,9	5,1	3	0	0	0	-60,8	-4,2	0	0	0	-0,6	0	0	0	203,6	5,4	32,4
	SUMME																							39,6

Nachweisorde IO3 , IO3 (WA1) , IO03, FR. AUFPKT

Quellen-Nr.	Identnummer der Quelle	Quellen-bezeichnung	RQ	Ausdehnung der Quelle	Frequenz	Emission Tag	Schallleistung Tag	Entfernung	Mittlere Höhe	Raumwinkelmaß	Bewuchs-dämpfung	Richt-wirkung	Entfer-nungs-dämpfung	Boden+ Meteor.-dämpf.	cmet Tag	cmet Nacht	Abschir-mung	Luft-absorp-tion	Reflexion Tag	Reflexion Nacht	senk.re Differenz	Höhen-diffe-renz	Immis-sion Tag	
ID Quelle	Name Quelle	RQ	L/F	Fm	Lw,t	Lw,g,t	sm	hm	D0	Afol	Di	Adiv	Agr	cmet	cmet	Abar	Aatm	DRefl,t	DRefl,n	S senkre	H-diff	L Tag		
			m, qm	Hz	dB	dB	m	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
1 EQ01	Parkplatz Sportanl.	2	1811,3	500	53,1	85,7	313,4	4,3	3	0	0	0	-61,5	-4,3	0	0	-0,1	-0,6	0	0	0	217,7	6,5	22,2
2 EQ02	Volleyball 1	2	162,2	500	66,6	88,7	221,4	2,5	3	0	0	0	-58,1	-4,4	0	0	0	-0,4	0	0	0	189,3	4,3	28,8
3 EQ03	Volleyball 2	2	162,2	500	66,6	88,7	231,2	2,7	3	0	0	0	-58,5	-4,4	0	0	0	-0,4	0	0	0	190	4,5	28,4
4 EQ04	Tennis 1	2	288,4	500	62,4	87	220,2	2,5	3	0	0	0	-58,1	-4,4	0	0	0	-0,4	0	0	0	190,5	4,3	27,1
5 EQ05	Tennis 2	2	288,4	500	62,4	87	229,1	2,7	3	0	0	0	-58,4	-4,4	0	0	0	-0,4	0	0	0	191,2	4,5	26,8
6 EQ06	Fussball	2	7145	500	49,5	88	251,3	2,6	3	0	0	0	-60	-4,5	0	0	0	-0,5	11,1	0	0	220,4	3,8	26,1
7 EQ07	Multifunktionsfeld	2	4395,4	500	58,6	95	338,6	5	3	0	0	0	-62,4	-4,3	0	0	-0,2	-0,7	0	0	0	290,4	3,2	30,4
	SUMME																							36,1

Nachweisorde IO4 , IO4 (WA1) , IO04, FR. AUFPKT

Quellen-Nr.	Identnummer der Quelle	Quellen-bezeichnung	RQ	Ausdehnung der Quelle	Frequenz	Emission Tag	Schallleistung Tag	Entfernung	Mittlere Höhe	Raumwinkelmaß	Bewuchs-dämpfung	Richt-wirkung	Entfer-nungs-dämpfung	Boden+ Meteor.-dämpf.	cmet Tag	cmet Nacht	Abschir-mung	Luft-absorp-tion	Reflexion Tag	Reflexion Nacht	senk.re Differenz	Höhen-diffe-renz	Immis-sion Tag	
ID Quelle	Name Quelle	RQ	L/F	Fm	Lw,t	Lw,g,t	sm	hm	D0	Afol	Di	Adiv	Agr	cmet	cmet	Abar	Aatm	DRefl,t	DRefl,n	S senkre	H-diff	L Tag		
			m, qm	Hz	dB	dB	m	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
1 EQ06	Fussball	2	7145	500	49,5	88	381,9	5	3	0	0	0	-63,3	-4,4	0	0	-0,1	-0,8	0	0	0	381,9	1,9	22,4
2 EQ07	Multifunktionsfeld	2	4395,4	500	58,6	95	408,6	8,2	3	0	0	0	-63,7	-4,1	0	0	0	-0,8	0	0	0	408,6	1,1	29,4
3 EQ01	Parkplatz Sportanl.	2	1811,3	500	53,1	85,7	360,5	7,6	3	0	0	0	-62,5	-4,1	0	0	0	-0,7	0	0	0	360	4,4	21,4
4 EQ04	Tennis 1	2	288,4	500	62,4	87	349,7	4,8	3	0	0	0	-62	-4,3	0	0	0	-0,7	0	0	0	348,7	2,2	23
5 EQ05	Tennis 2	2	288,4	500	62,4	87	349,5	4,9	3	0	0	0	-62	-4,3	0	0	0	-0,7	0	0	0	349,3	2,3	23
6 EQ02	Volleyball 1	2	162,2	500	66,6	88,7	351	4,8	3	0	0	0	-62	-4,3	0	0	0	-0,7	0	0	0	350,5	2,2	24,7
7 EQ03	Volleyball 2	2	162,2	500	66,6	88,7	351,2	4,9	3	0	0	0	-62	-4,3	0	0	0	-0,7	0	0	0	351,2	2,4	24,7
	SUMME																							33,4

Beurteilungszeitraum

06:00 - 22:00 Uhr

Berechnungshöhe: 4,00 m

Berechnungsrastr: 10,00 m

Anlage: 7

Blatt : 001

20.12.2022

M 1: 3000



Berechnungsmodell

BP Schmiedfelder Straße

Frauenwald 1. Änderung

Einwirkung von Sport- und

Freizeitlärm

Bericht 8121/013/22

Antragsteller

Bauprojekt Ilmenau

PlanungsGmbH

Ludwig-Jahn-Straße 6b

98693 Ilmenau

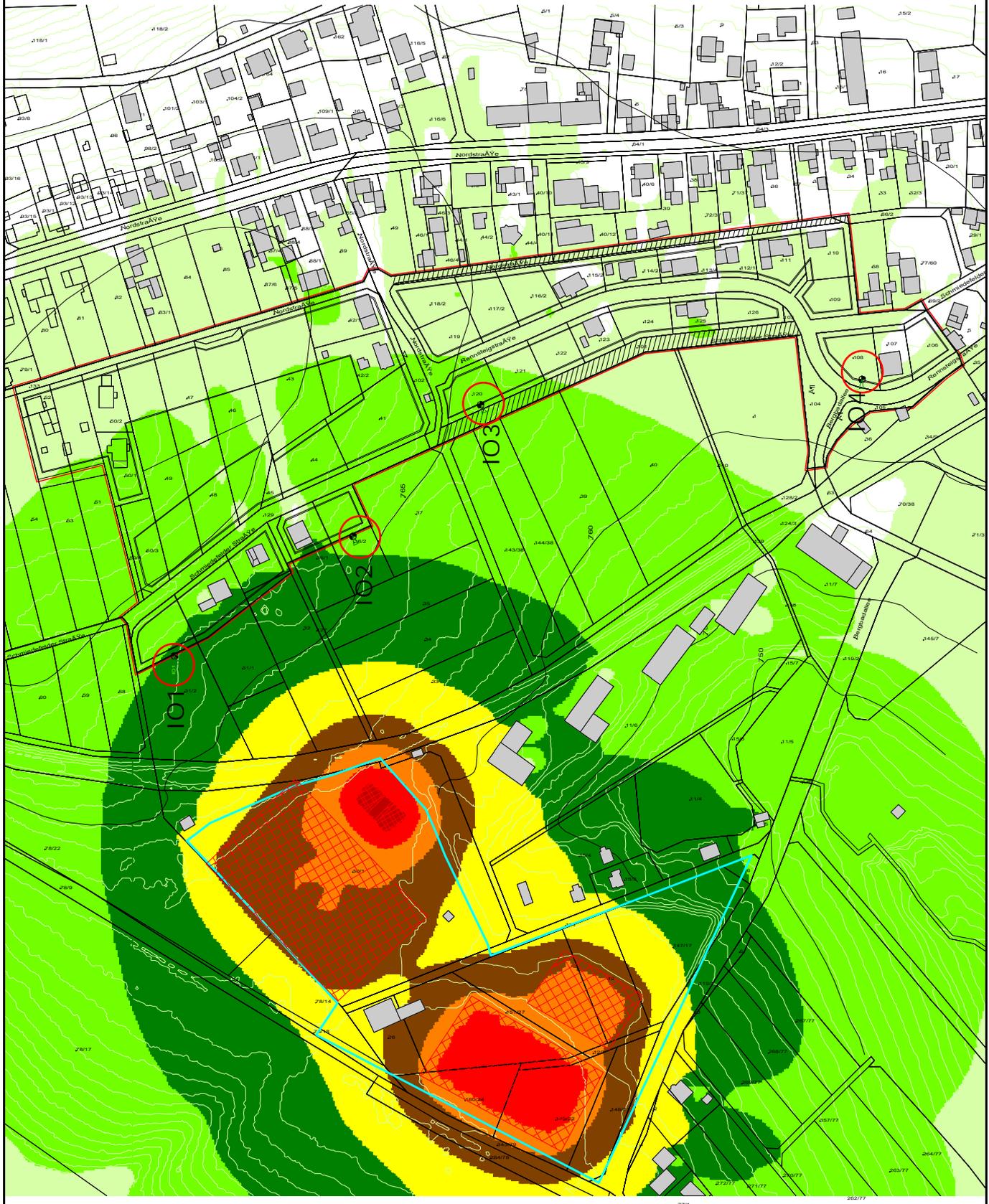
Antragnummer

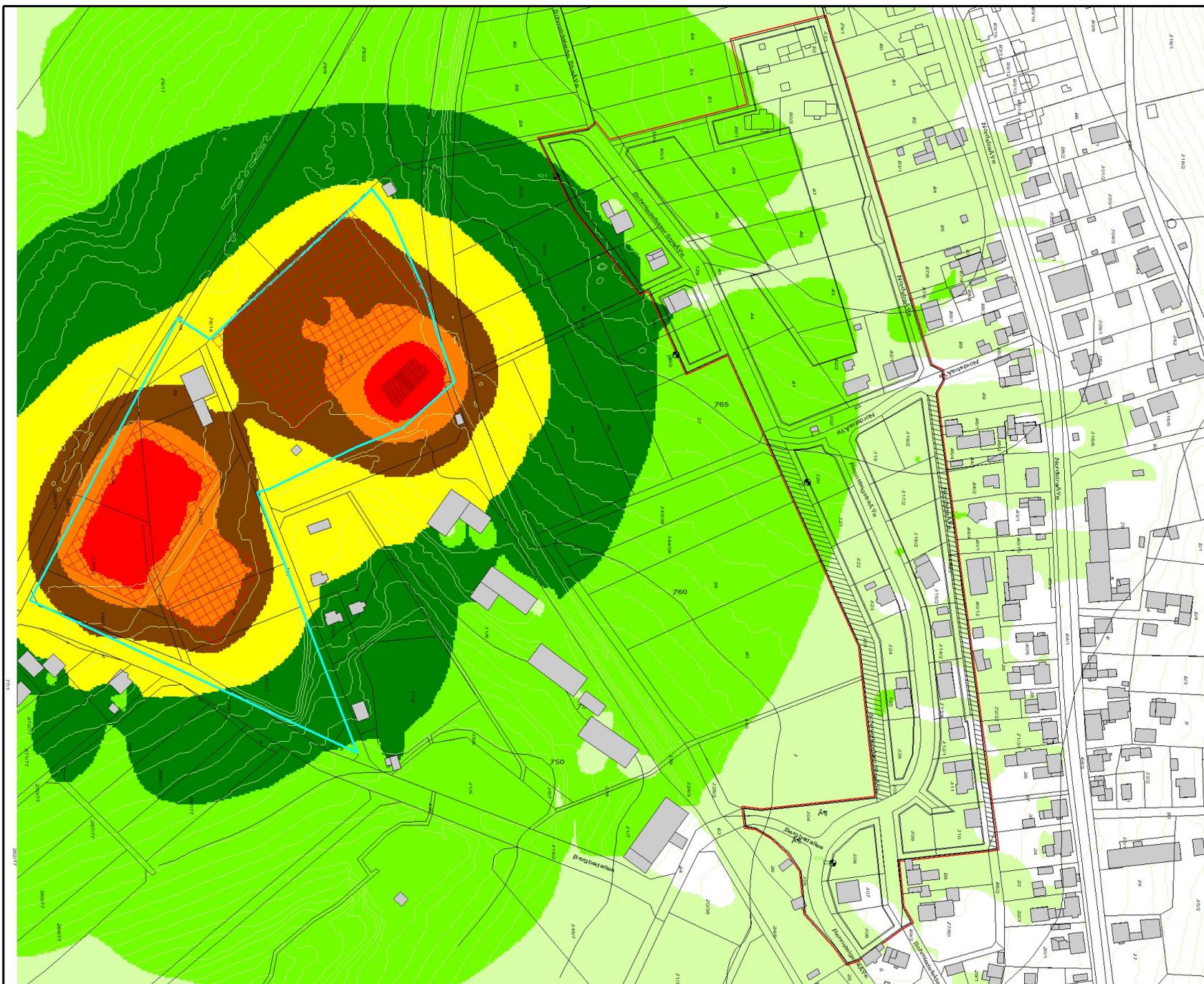
TÜV Thüringen Anlagen-

technik GmbH & Co. KG

99310 Arnstadt

Tel.: +49 (0) 3628 598 422





**Farbzuordnung zu den
Ergebniswerten für
Leq/Lr Tag**

	≤ 35.0 dB(A)
	≤ 40.0 dB(A)
	≤ 45.0 dB(A)
	≤ 50.0 dB(A)
	≤ 55.0 dB(A)
	≤ 60.0 dB(A)
	≤ 65.0 dB(A)
	≤ 70.0 dB(A)
	≤ 75.0 dB(A)
	≤ 80.0 dB(A)
	≤ 80.0 dB(A)

Beurteilungszeitraum
06:00 - 22:00 Uhr
Berechnungshöhe: 4,00 m
Berechnungsraster: 10,00 m

 **Anlage:** 7
Blatt: 001
20.12.2022
M 1: 3000

Berechnungsmodell
BP Schmiedfelder Straße
Frauenwald 1. Änderung
Einwirkung von Sport- und
Freizeidlärm
Bericht 8121/013/22

Auftraggeber
Bauprojekt Ilmenau
PlanungsGmbH
Ludwig-Jahn-Straße 6b
98693 Ilmenau

Auftragnehmer
TÜV Thüringen Anlagen-
technik GmbH & Co. KG
99310 Arnstadt
Tel.: +49 (0) 3628 598 422