

Hannover, 29.11.2018

**Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan „Bültewinkel“,
31840 Hessisch Oldendorf, OT Fischbeck
1. Fortschreibung**

Auftraggeber: Sparkasse Hameln-Weserbergland
FinanzServices GmbH
Am Markt 4
31785 Hameln

Bearbeitung: Dipl.-Geogr. Stefan Trojek
Tel.: (0511) 220688-0
info@gta-akustik.de

Projekt-Nr.: B1091807/2

Umfang: 34 Seiten Text, 29 Seiten Anlagen

Inhaltsverzeichnis

Textteil		Seite
1	Allgemeines und Aufgabenstellung	4
2	Untersuchungs- und Beurteilungsgrundlagen	5
2.1	Vorschriften, Regelwerke und Literatur	5
2.2	Verwendete Unterlagen	7
2.3	Beurteilungsgrundlagen	7
2.4	Untersuchte Immissionsorte	12
3	Ermittlung der Geräuschemissionen	13
3.1	Verkehrslärm	13
3.1.1	Straßenverkehrslärm	13
3.1.2	Schienenverkehrslärm auf öffentlichen Bahnstrecken	14
3.2	Sportlärm	16
3.2.1	Grundlagen	16
3.2.2	Spielfelder Fußball	17
3.2.3	Tennisplätze	20
3.2.4	Pkw-Parkplätze	20
4	Ermittlung und Beurteilung der Geräuschemissionen	22
4.1	Allgemeines zum Verfahren – Verkehrslärm und Parkplätze	22
4.2	Allgemeines zum Verfahren – Sportlärm	23
4.3	Nutzungsprofil der Sportanlagen	24
4.4	Ergebnisse der Schallausbreitungsrechnungen	25
4.5	Beurteilung Verkehrslärm	25
4.6	Beurteilung Sportlärm	31
5	Zusammenfassung	33

**Anlagenverzeichnis**

Anlage 1	Übersichtsplan mit Lage des Plangebiets und angrenzenden Sportanlagen
Anlage 2.1	Übersichtsplan mit Lage des Plangebiets und Verkehrsräuschquellen
Anlage 2.2	Verkehrslärm, Tag, EG
Anlage 2.3	Verkehrslärm, Tag, 1. OG
Anlage 2.4	Verkehrslärm, Tag, 2. OG
Anlage 2.5	Verkehrslärm, Nacht, EG
Anlage 2.6	Verkehrslärm, Nacht,, 1. OG
Anlage 2.7	Verkehrslärm, Nacht, 2. OG
Anlage 2.8	Maßgebliche Außengeräuschpegel gemäß DIN 4109-2:2018-01
Anlage 3.1	Schalltechnisches Modell der Sportanlagen, Werktag
Anlage 3.2	Sportlärm, Werktag außerhalb der Ruhezeit, EG
Anlage 3.3	Sportlärm, Werktag außerhalb der Ruhezeit, 1. OG
Anlage 3.4	Sportlärm, Werktag außerhalb der Ruhezeit, 2. OG
Anlage 3.5	Sportlärm, Werktag in der Abendruhezeit, EG
Anlage 3.6	Sportlärm, Werktag in der Abendruhezeit, 1. OG
Anlage 3.7	Sportlärm, Werktag in der Abendruhezeit, 2. OG
Anlage 3.8	Sportlärm, Maximalpegel, Werktag in der Abendruhezeit, EG
Anlage 3.9	Sportlärm, Maximalpegel, Werktag in der Abendruhezeit, 1. OG
Anlage 3.10	Sportlärm, Maximalpegel, Werktag in der Abendruhezeit, 2. OG
Anlage 4.1	Schalltechnisches Modell der Sportanlagen, Sonntag
Anlage 4.2	Sportlärm, Sonntag in der Morgenruhezeit, EG
Anlage 4.3	Sportlärm, Sonntag in der Morgenruhezeit, 1. OG
Anlage 4.4	Sportlärm, Sonntag in der Morgenruhezeit, 2. OG
Anlage 4.5	Sportlärm, Sonntag in der Mittagsruhezeit, EG
Anlage 4.6	Sportlärm, Sonntag in der Mittagsruhezeit, 1. OG
Anlage 4.7	Sportlärm, Sonntag in der Mittagsruhezeit, 2. OG
Anlage 4.8	Sportlärm, Sonntag außerhalb der Ruhezeit, EG
Anlage 4.9	Sportlärm, Sonntag außerhalb der Ruhezeit, 1. OG
Anlage 4.10	Sportlärm, Sonntag außerhalb der Ruhezeit, 2. OG

1 Allgemeines und Aufgabenstellung

Am nordwestlichen Rand des zur Stadt Hessisch Oldendorf gehörigen Ortsteils Fischbeck sollen zwischen der verlängerten Friedrich-Ludwig-Jahn-Straße und der Straße Paschenburg neue Wohnbauflächen entstehen. Um hierfür die planungsrechtlichen Voraussetzungen zu schaffen, ist die Aufstellung eines Bebauungsplans vorgesehen, in dem die Wohnbauflächen als allgemeines Wohngebiet (WA gemäß § 4 BauNVO) festgesetzt werden.

Das Plangebiet ist vom Verkehrslärm der rund 280 m entfernten Bundesstraße B 83 und der rund 230 m entfernten Bahnstrecke 1820 Elze-Löhne betroffen. Ferner ist mit Geräuschimmissionen aus dem Betrieb der an der Friedrich-Ludwig-Jahn-Straße liegenden Sportanlagen zu rechnen. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind die Einwirkung der Geräuschimmissionen durch Verkehrslärm und Sportlärm auf das Plangebiet jeweils rechnerisch zu ermitteln und schalltechnisch zu beurteilen. Das vorliegende Gutachten ersetzt das Gutachten mit der Nummer B1091807 vom 04.09.2018 und berücksichtigt eine Vergrößerung des Plangebiets.

Im Übersichtsplan der Anlage 1 ist die Lage des Plangebiets am Ortsrand von Fischbeck dargestellt. In der Anlage 2.1 ist das schalltechnische Modell der Verkehrslärmquellen abgebildet, in den Anlagen 3.1 und 4.1 folgt das schalltechnische Modell der Sportanlagen jeweils für den Werktag und den Sonntag.

In Abschnitt 2 dieser Untersuchung werden zunächst die für die Beurteilung der Geräuschimmissionen der Anlage relevanten Verordnungen, Vorschriften und Normen angegeben und auszugsweise zitiert. Daran anschließend werden in Abschnitt 3 die verwendeten Emissionsansätze einzelner Geräuschquellen sowie die relevanten Häufigkeiten und Einwirkzeiten genannt. Abschnitt 4 erläutert die Berechnungsverfahren der Geräuschimmissionen, d. h. die Verknüpfung der in Abschnitt 3 dargestellten quellseitigen Emissionskennwerte mit den immissionsseitigen Beurteilungspegeln an den jeweils zu betrachtenden Immissionsorten. Abschnitt 4 schließt mit der Beurteilung der rechnerisch ermittelten Geräuschimmissionen und diskutiert gegebenenfalls daraus resultierende Maßnahmen.

Die Ermittlung der Beurteilungspegel für den Verkehrslärm erfolgt auf Grundlage der RLS-90 [12] und der Schall 03 [13]. Die Beurteilung der ermittelten Verkehrsgeräusche erfolgt auf Grundlage der DIN 18005 [5]. Dabei wird der Begriff des Orientierungswerts verwendet.

Die Ermittlung und Beurteilung der zu erwartenden Geräuschimmissionen durch Sportlärm erfolgt auf der Grundlage der DIN 18005 [5] in Verbindung mit der für Sportlärm einschlägigen 18. BImSchV, [7], der sogenannten Sportanlagenlärmschutzverordnung. Bei einer Beurteilung auf Grundlage der 18. BImSchV wird der Begriff des Immissionsrichtwerts verwendet.

2 Untersuchungs- und Beurteilungsgrundlagen

2.1 Vorschriften, Regelwerke und Literatur

Bei den nachfolgenden Untersuchungen wurden die Ausführungen der folgenden Gesetze, Verwaltungsvorschriften, Normen und Richtlinien bezüglich der Messung, Berechnung und Beurteilung der schalltechnischen Größen zugrunde gelegt:

- [1] BImSchG "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen u. ä. Vorgänge"
(Bundes-Immissionsschutzgesetz)
in der derzeit gültigen Fassung
- [2] Baugesetzbuch "Baugesetzbuch" in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), in der derzeit gültigen Fassung
- [3] BauNVO "Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke"
(Baunutzungsverordnung - BauNVO)
- [4] NBauO „Niedersächsische Bauordnung“
in der derzeit gültigen Fassung
- [5] DIN 18005-1 "Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung"
Ausgabe Juli 2002
- [6] Beiblatt 1 "Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren –
zu DIN 18005-1 Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche
Planung"
Ausgabe Mai 1987
- [7] 18. BImSchV "18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-
Immissionsschutzgesetzes"
(Sportanlagenlärmschutzverordnung)
vom 18. Juli 1991, in der derzeit gültigen Fassung
- [8] VDI 2714 "Schallausbreitung im Freien"
Ausgabe Januar 1988
- [9] VDI 3770 "Emissionskennwerte von Schallquellen; Sport- und Freizeitanlagen"
Ausgabe September 2012

- [10] Probst "Geräuscentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für immissionsschutzrechtliche Prognosen" Schriftenreihe "Sportanlagen und Sportgeräte", B2/94; W. Probst; Köln 1994
- [11] DIN ISO 9613-2 "Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren" Ausgabe Oktober 1999
- [12] RLS-90 "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen" Ausgabe 1990
- [13] Schall 03 "Schall 03" als Anlage 2 zu § 4 der Verordnung zur Änderung der 16. BImSchV vom 18.12.2014 BGBl. 2014 Teil I Nr. 61, 23.12.2014
- [14] Parkplatzlärmstudie "Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen" Bayerisches Landesamt für Umweltschutz [Hrsg.] 6. Auflage, Augsburg, 2007
- [15] 16. BImSchV "Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes" (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12. Juni 1990, in der derzeit gültigen Fassung
- [16] DIN 4109-1:2018-01 "Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen" Januar 2018
- [17] DIN 4109-2:2018-01 "Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen" Januar 2018
- [18] VDI 2719 "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen" Ausgabe August 1987
- [19] VLärmSchR 97 "Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes" Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997 Bundesminister für Verkehr

- [20] 24. BImSchV "Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes"
(Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung)
vom 04. Februar 1997, in der derzeit gültigen Fassung

2.2 Verwendete Unterlagen

- ALK-Daten im Format dxf,
- Städtebaulicher Entwurf zum Baugebiet „Bültewinkel“, Erweiterungsvariante vom 27.11.2018, Planungsbüro Flahspöhler,
- Betriebsprogramm der DB AG für die Bahnstrecke 1820, Abschnitt Hameln – Hessisch Oldendorf, Prognose 2025,
- Verkehrszahlen der B 83 nach RLS-90 aus dem Jahr 2015,
- Schalltechnisches Gutachten zum geplanten Bbauungsplan Nr.15, Sportanlagen „Friedrich-Ludwig-Jahn-Straße“, TÜV Nord Gruppe (26.06.2001),
- ergänzende Angaben zur Nutzung der Sportanlagen und zur Parkplatzsituation.

2.3 Beurteilungsgrundlagen

Grundlage für eine schalltechnische Beurteilung von städtebaulichen Planungen bildet im Allgemeinen die DIN 18005 [5]. Neben Hinweisen zur Ermittlung der maßgeblichen Immissionspegel unterschiedlicher Lärmarten in den Abschnitten 2 bis 6 der Norm enthält Beiblatt 1 Orientierungswerte als Anhaltswerte für eine schalltechnische Beurteilung. Die richtliniengerecht und je nach Lärmart auf unterschiedliche Weise ermittelten Immissionspegel (Beurteilungspegel) werden zur Beurteilung mit den Orientierungswerten verglichen. Eine mögliche Überschreitung der Orientierungswerte kann ein Indiz für das Vorliegen „schädlicher Umwelteinwirkungen“ im Sinne des BImSchG sein. Der Begriff Orientierungswert zeigt, dass bei städtebaulichen Planungen keine strenge Grenze für die Beurteilungspegel der jeweiligen Lärmart existieren soll, sondern das Vorliegen „schädlicher Umwelteinwirkungen“ im Zusammenhang mit den nach § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB [2] geforderten „gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen“ von weitaus mehr Faktoren abhängig sein kann. Dieser Sichtweise entspricht auch die ständige Rechtsprechung (vgl. hierzu z. B. die Urteile BVerwG 4CN 2.06 v. 22.03.2007 oder OVG NRW, 7D89/06.NE v. 28.06.2007).

Beiblatt 1 zu DIN 18005 enthält die folgenden Orientierungswerte, welche zwischen den einzelnen Gebietsarten der BauNVO differenzieren:

»...

- e) Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten
- tags 55 dB(A) nachts 45 dB(A) bzw. 40 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.«

Bei Geräuscheinwirkungen unterschiedlicher Geräuschquellen ist gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 Folgendes zu beachten:

»Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.«

Sportlärm

Neben Hinweisen zur Ermittlung der maßgeblichen Immissionspegel unterschiedlicher Lärmarten in den Abschnitten 2 bis 6 der Norm verweist die DIN 18005 ausdrücklich in Bezug auf Sportanlagen auf die Sportanlagenlärmschutzverordnung [7], diese dient im Weiteren als Beurteilungsmaßstab.

§ 1 Anwendungsbereich

- »(1) Diese Verordnung gilt für die Errichtung, die Beschaffenheit und den Betrieb von Sportanlagen, soweit sie zum Zwecke der Sportausübung betrieben werden und einer Genehmigung nach § 4 des Bundes- Immissionsschutzgesetzes nicht bedürfen.
- (2) Sportanlagen sind ortsfeste Einrichtungen im Sinne des § 3 Abs. 5 Nr. 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, die zur Sportausübung bestimmt sind.
- (3) Zur Sportanlage zählen auch Einrichtungen, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen. Zur Nutzungsdauer der Sportanlage gehören auch die Zeiten des An- und Abfahrverkehrs sowie des Zu- und Abgangs.

§ 2 Immissionsrichtwerte

- (1) Sportanlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass die in den Absätzen 2 bis 4 genannten Immissionsrichtwerte unter Einrechnung der Geräuschimmissionen anderer Sportanlagen nicht überschritten werden.
- (2) Die Immissionsrichtwerte betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden
- ...
3. 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),

...

- (4) Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte nach Absatz 2 tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten; ferner sollen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte nach Absatz 3 um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.
- (5) 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.

- (6) Die Art der in Absatz 2 bezeichneten Gebiete und Anlagen ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Anlagen sowie Gebiete und Anlagen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Absatz 2 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen. Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen.

...

Im Anhang zur 18. BImSchV sind die zur Ermittlung der Schallimmissionen erforderlichen Einzelheiten festgelegt:

»

Ermittlungs- und Beurteilungsverfahren

1 Allgemeines

1.1 Zuzurechnende Geräusche

Den Sportanlagen sind folgende bei bestimmungsgemäßer Nutzung auftretende Geräusche zuzurechnen:

- a) Geräusche durch technische Einrichtungen und Geräte,
- b) Geräusche durch die Sporttreibenden
- c) Geräusche durch die Zuschauer und sonstigen Nutzer,
- d) Geräusche, die von Parkplätzen auf dem Anlagengelände ausgehen.

Verkehrsgeräusche einschließlich der durch den Zu- und Abgang der Zuschauer verursachten Geräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlage durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen sind bei der Beurteilung gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu betrachten und nur zu berücksichtigen, sofern sie nicht im Zusammenhang mit seltenen Ereignissen (Nummer 1.5) auftreten und im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen. Hierbei ist das Berechnungs- und Beurteilungsverfahren der Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036) sinngemäß anzuwenden.

1.2 Maßgeblicher Immissionsort

Der für die Beurteilung maßgebliche Immissionsort liegt

...

- b) bei unbebauten Flächen, die aber mit zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bebaut werden dürfen, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit zu schützenden Räumen erstellt werden dürfen;

...

1.3.2 Beurteilungszeiten T_r

1.3.2.1 Werktags

An Werktagen gilt für Geräuscheinwirkungen

tags außerhalb der Ruhezeiten (8 bis 20 Uhr) eine Beurteilungszeit von 12 Stunden,

tags während der Ruhezeiten (6 bis 8 Uhr und 20 bis 22 Uhr) jeweils eine Beurteilungszeit von 2 Stunden,

nachts (22 bis 6 Uhr) eine Beurteilungszeit von 1 Stunde
(ungünstigste volle Stunde).

1.3.2.2 Sonn- und feiertags

An Sonn- und Feiertagen gilt für Geräuscheinwirkungen

tags außerhalb der Ruhezeiten (9 bis 13 Uhr und 15 bis 20 Uhr) eine
Beurteilungszeit von 9 Stunden,

tags während der Ruhezeiten (7 bis 9 Uhr, 13 bis 15 Uhr und 20 bis 22 Uhr)
jeweils eine Beurteilungszeit von 2 Stunden.

nachts (0 bis 7 Uhr und 22 bis 24 Uhr) eine Beurteilungszeit von 1 Stunde
(ungünstigste volle Stunde).

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

1.3.3 Zuschlag K_I für Impulshaltigkeit und/ oder auffällige Pegeländerungen

Enthält das zu beurteilende Geräusch während einer Teilzeit T_i der Beurteilungszeit nach Nr. 1.3.2 Impulse und/oder auffällige Pegeländerungen, wie z. B. Aufprallgeräusche von Bällen, Geräusche von Startpistolen, Trillerpfeifen oder Signalgebern, ist für diese Teilzeit ein Zuschlag K_I zum Mittelungspegel L_{Am} zu berücksichtigen. Bei Geräuschen durch die menschliche Stimme ist, soweit sie nicht technisch verstärkt sind, kein Zuschlag K_I anzuwenden. ...

1.3.4 Zuschlag K_T für Ton- und Informationshaltigkeit

Wegen der erhöhten Belästigung beim Mithören ungewünschter Informationen ist je nach Auffälligkeit in den entsprechenden Teilzeiten T_i ein Informationszuschlag K_{Inf} von 3 dB oder 6 dB zum Mittelungspegel L_{am} zu addieren. K_{Inf} ist in der Regel nur bei Lautsprecherdurchsagen gut verständlich oder Musikkwiedergaben deutlich hörbar sind. ...

...

2 Ermittlung der Geräuschimmissionen durch Prognose

2.1 Grundlagen

Der Mittelungspegel L_{Am} ist in Anlehnung an VDI-Richtlinie 2714 "Schallausbreitung im Freien" (Januar 1988) und Entwurf VDI-Richtlinie 2720/1 "Schallschutz durch Abschirmung im Freien" (November 1987) zu berechnen.

Für die Berechnung der Mittelungspegel werden für alle Schallquellen die mittleren Schalleistungspegel L_{WAm} , die Einwirkzeiten, die Raumwinkelmaße, gegebenenfalls die Richtwirkungsmaße, die Koordination der Schallquellen und der Immissionsorte, die La-

ge und Abmessungen von Hindernissen und außerdem für schallabstrahlende Außenbauteile von Gebäuden die Flächen S und die bewerteten Bauschalldämm-Maße R'_w benötigt.

Der Mittelungspegel der Geräusche, die von den der Anlage zuzurechnenden Parkflächen ausgehen, ist zu berechnen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90, bekanntgemacht im Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministers für Verkehr der Bundesrepublik Deutschland (VkBBl.) Nr. 7 vom 14. April 1990 unter lfd. Nr. 79. Bei der Bestimmung der Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde ist, sofern keine genaueren Zahlen vorliegen, von bei vergleichbaren Anlagen gewonnenen Erfahrungswerten auszugehen. ... Der Beurteilungspegel für den Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist zu berechnen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90, bekanntgemacht im Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministers für Verkehr der Bundesrepublik Deutschland (VkBBl.) Nr. 7 vom 14. April 1990 unter lfd. Nr. 79. ... «

2.4 Untersuchte Immissionsorte

Das in der Rechtsprechung aus § 50 BImSchG [1] abgeleitete Optimierungsgebot soll unter dem Gesichtspunkt des Geräuschimmissionsschutzes zu einer nachbarschaftlichen Verträglichkeit verschiedener Gebietstypen der BauNVO führen. Durch die Ausweisung von differenzierenden Gebietstypen wird die Zulässigkeit von Vorhaben städteplanerisch gesteuert. Die unterschiedliche Prägung von Baugebieten führt nach Auffassung der ständigen Rechtsprechung zu unterschiedlichen Schutzbedürftigkeiten hinsichtlich Geräuschimmissionen. Über Beiblatt 1 zu DIN 18005 [6] werden die Schutzbedürftigkeiten einzelner Gebietstypen in Form von Orientierungswerten konkretisiert. Eine aus anderen Richtlinien, Vorschriften oder Verordnungen bekannte konkrete Definition eines Immissionsorts, d. h. eines Punktes, an dem die schalltechnische Beurteilung anhand von Orientierungswerten erfolgen soll, existiert im Städtebau nicht. Einen Hinweis gibt Beiblatt 1 zu DIN 18005, wonach der genannte Orientierungswert bereits am Gebietsrand eingehalten werden sollte. Demzufolge werden bei schalltechnischen Untersuchungen zur Bauleitplanung die Schutzbedürftigkeiten von Gebieten (Flächen) entweder flächenhaft oder durch das Gebiet repräsentierende Einzelpunkte (Immissionsorte) an den Gebietsrändern abgebildet. Eine „gebäudescharfe“ Ermittlung von Geräuschimmissionen kommt im Rahmen der Bauleitplanung nur in Einzelfällen in Betracht.

Gemäß der Definition des Immissionsorts in den RLS-90, Abschnitt 2.0 bzw. der Schall 03 werden die Berechnungspunkte für Geräuschimmissionen durch den Verkehrslärm öffentlicher Straßen auf Höhe der Geschosdecke, d. h. ca. 0,2 m oberhalb des Fenstersturzes angeordnet. Für die Beurteilung des Verkehrslärm wird die Immissionshöhe des Erdgeschosses mit $h = 3,0$ m über Gelände betrachtet.

Gemäß der Definition des maßgeblichen Immissionsortes in der 18. BImSchV 0,5 m vor der Mitte des geöffneten, am stärksten betroffenen schutzwürdigen Raumes bei vorhandener Bebauung wird die Immissionshöhe des Erdgeschosses mit $h = 2,4$ m über Gelände betrachtet.

Für die Immissionshöhen weiterer Stockwerke wird eine Geschosshöhe von 2,8 m zugrunde gelegt.

3 Ermittlung der Geräuschemissionen

3.1 Verkehrslärm

3.1.1 Straßenverkehrslärm

Gemäß Gleichung 6 der RLS-90 bestimmt sich der Emissionspegel zu:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{Stro} + D_{Stg} + D_E.$$

Dabei bezeichnen die einzelnen Summanden die Korrektur des Mittelungspegels $L_m^{(25)}$ für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten, die Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen, den Zuschlag für Steigungen und Gefälle sowie eine Korrektur für Spiegelschallquellen. Der Mittelungspegel $L_m^{(25)}$ wird aus der stündlichen Verkehrsstärke M in Kfz/h und dem mittleren Lkw-Anteil p in % für Lkw mit einem zGG. von mehr als 2,8 t errechnet. Je nach Eingangsdaten kann der genannte Kennwert gemäß RLS-90 auch aus der Stärke des durchschnittlichen täglichen Verkehrs (DTV) und dem maßgebenden Lkw-Anteil berechnet werden. Die genannten Verkehrsstärken sind Jahresmittelwerte.

Für die dem Plangebiet naheliegende Bundesstraße B 83 wurden von der Stadt Hessisch Oldendorf Angaben für die Verkehrsbelastung im Jahr 2015 gemacht:

Tabelle 1: Gesamtverkehr und Lkw-Anteile (M und p gem. RLS-90) im Jahr 2015

Bezeichnung	DTV	M_T (Tag)	p_T (Tag)	M_N (Nacht)	p_N (Nacht)
B 83	11.480	661	7,3 %	113	12,4 %

Da sich die Bauleitplanung mit der Lärmvorsorge befasst, sind die ermittelten Verkehrszahlen auf einen Prognosehorizont (ca. 15 Jahre) hochzurechnen. Um die Verkehrssteigerung auf der B 83 abschätzen zu können, soll auf abgeleitete Angaben aus der Verkehrsverflechtungsprognose 2030 zu einem vergleichbaren Projekt im Großraum Hannover zurückgegriffen werden:

- Personenverkehr, Steigerung 2013 bis 2030 um 10,7 % (0,645 % pro Jahr),
- Güterverkehr, Steigerung 2013 bis 2030 um 33,1 % (1,945 % pro Jahr).

Demnach ergibt sich als Prognose für 2030:

Tabelle 2: Gesamtverkehr und Lkw-Anteile (M und p gem. RLS-90) im Jahr 2030

Bezeichnung	DTV	M _T (Tag)	p _T (Tag)	M _N (Nacht)	p _N (Nacht)
B 83	12.760	734	8,5 %	127	14,3 %

Bei der Prognose wurden die (höheren) Steigerungsraten für Güterverkehr auf den Schwerlastanteil der Verkehrszahlen aus dem Jahr 2015 angewendet, der neben den Lkw-Anteilen auch den Busverkehr einschließt. Somit ergibt sich in der Prognose der Verkehrszahlen für 2030 eine Überschätzung des Schwerverkehrs. Die Immissionsprognose für das Plangebiet liefert damit ein auf der sicheren Seite befindliches Ergebnis für den Straßenverkehrslärm.

Mit den in Tabelle 2 aufgeführten mittleren stündlichen Verkehrsstärken erhält man die folgenden Emissionspegel:

Tabelle 3: Emissionspegel

Bezeichnung	zulässige Höchstgeschwindigkeit	$L_{m,E,Tag}$	$L_{m,E,Nacht}$
B 83	100 km/h / 80 km/h	68,2 dB(A)	61,6 dB(A)

Dabei wurde im vorliegenden Fall keine Korrektur für die Fahrbahnoberfläche ($D_{Stro} = 0$ dB für nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone oder Splittmastixasphalte gem. Tabelle 4 der RLS-90) sowie kein Steigungszuschlag ($D_{Stg} = 0$ dB) und keine Korrektur für Mehrfachreflexionen ($D_E = 0$ dB) in Ansatz gebracht.

3.1.2 Schienenverkehrslärm auf öffentlichen Bahnstrecken

Für den Bereich der öffentlichen Gleisanlagen sind seit dem 01.01.2015 die Emissionen von Zugbewegungen grundsätzlich nach dem Verfahren der Schall 03-2012 [13] zu ermitteln. Als Kennwert der Schallemission von Bahn-Strecken wird dort der Pegel der längenbezogenen Schallleistung berechnet. Der Pegel der längenbezogenen Schallleistung wird frequenzabhängig in Oktaven für unterschiedliche Höhenklassen der Emission ermittelt.

In diesen Kennwert fließen die in den zwei Beurteilungszeiten Tag und Nacht anzusetzenden Häufigkeiten an Zugbewegungen ein. Bei jedem Zug werden detailliert die unterschiedlichen Fahrzeugarten (klassifiziert in einzelne Fahrzeugkategorien) innerhalb eines Zuges abgebildet. Die Berechnungen gelten für Schwellengleise ohne Unterscheidung di-

verser Schwellenarten. In Bahnhofsbereichen wird mit der anzusetzenden Streckengeschwindigkeit gerechnet.

Von der Deutschen Bahn AG als Betreiber der Bahnstrecke Elze-Löhne wurden Verkehrsdaten über mögliche Zugbewegungen als Prognose für das Jahr 2025 eingeholt. Die Anzahl der jeweiligen Zugfahrten zur Tag- und Nachtzeit, die zulässige Streckengeschwindigkeit des jeweiligen Zugverbandes sowie die Zugarten und Traktionsarten sind in der folgenden Tabelle 4 aufgeführt. Insgesamt werden 47 Zugbewegungen innerhalb der Tagzeit und 9 Zugbewegungen in die Nachtzeit prognostiziert. Sämtliche Züge werden mit Dieseltriebzügen bzw. Dieselloks betrieben.

Tabelle 4: Betriebsprogramm als Prognose für 2025

Ifd. Nr.	Anzahl		Zugart - Traktion	v_max km/h
	Tag	Nacht		
1	12	7	GZ-V	100
2	3	2	GZ-V	120
3	32	0	RB-VT	120
Σ	47	9		

Traktionsarten:

- V: Bespannung mit Diesellok
- VT: Dieseltriebzug

Zugarten:

- GZ: Güterzug
- RB: Regionalzug

Dabei sind die in der folgenden Tabelle aufgeführten Typen und die Anzahl der einzelnen Fahrzeugkategorien innerhalb der Zugverbände zu berücksichtigen:

Tabelle 5: Fahrzeugkategorien gemäß Schall03-2012 im Zugverband

Ifd. Nr.	Fahrzeug-kategorie	An-zahl								
1	8-A4	1	10-Z2	6	10-Z5	24	10-Z15	1	10-Z18	6
2	8-A4	1	10-Z2	6	10-Z5	24	10-Z15	1	10-Z18	6
3	6-A8	2								

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

Nr. der Fz-Kategorie -**V**ariante bzw. -**Z**eilennummer in Tabelle Beiblatt 1 der Schall 03-2012 -**A**chszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

Fahrzeugarten:

8-A4:	Diesellok mit Grauguss-Klotzbremse, 4 Achsen
6-A8:	V-Triebzug mit Wellenscheibenbremse, 8 Achsen
10-Z2:	Güterwagen mit Grauguss-Klotzbremse, 4 Achsen
10-Z5:	Güterwagen mit Verbundstoff-Klotzbremse, 4 Achsen
10-Z15:	Kesselwagen mit Grauguss-Klotzbremse, 4 Achsen
10-Z18:	Kesselwagen mit Verbundstoff-Klotzbremse, 4 Achsen

Damit ergibt sich der über alle Emissionshöhen energetisch addierte Pegel der längenbezogenen Schallleistung (Tag / Nacht) als 16-Stunden-Tages- bzw. 8-Stunden-Nachtmittelwert für einen 1-m-Abschnitt der Bahnstrecke zu

$$L_{W'} = 85,8 / 85,8 \text{ dB(A)}.$$

Die Höhe der Emissionen wird auf die Schienenoberkante bezogen. Diese wird mit 0,6 m über Gelände bei Annahme eines 0,5 m hohen Schotterbetts angesetzt.

3.2 Sportlärm

3.2.1 Grundlagen

Grundlage für eine rechnerische Ermittlung der Geräuscheinwirkungen auf die Immissionsorte, die durch die vorhandene Sportanlage zu erwarten sind, sind die schalltechnischen Daten zur Beschreibung der unterschiedlichen Nutzungsszenarien für die Sportarten Fußball und Tennis sowie des anlagenbezogenen Kraftfahrzeugverkehrs.

In umfangreichen messtechnischen Untersuchungen, die u. a. in [9] und [10] dokumentiert sind, wurde die Geräuschemission für eine Vielzahl von Sportarten ermittelt. Die den einzelnen Aktivitäten zuzuordnende kennzeichnende Größe zur Beschreibung der Geräuschemission ist der mittlere Schallleistungspegel L_{WA} während der Ausübung einer Sportart. Dabei beinhalten die angegebenen Schallpegel – wenn nicht anders angegeben – den Zuschlag K_I für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen, wie z. B. Aufprallgeräusche von Bällen, Trillerpfeifen oder Signalgebern gemäß Nr. 1.3.3 des Anhangs zur 18. BImSchV. Zur Beschreibung einzelner kurzzeitiger Geräuschspitzen sind den Untersuchungen ferner Angaben zum maximalen Schallleistungspegel L_{WAmax} zu entnehmen.

Die im Folgenden gewählten Ansätze zur Bestimmung der Geräuschemissionen orientieren sich an einer maximalen Nutzung der Anlagen. Dabei wird vor dem Hintergrund der unterschiedlichen Nutzungs- und Beurteilungszeiten für Werktage und Sonntag jeweils ein Auslastungsszenario untersucht.

Als relevante Schallquellen der vorhandenen Sportanlage werden die vier Tennisfelder, das zu Turnierspielen genutzte große Fußballfeld einschließlich der Schiedsrichtergeräusche und der Zuschauerbereiche, das zum Training genutzte kleinere Fußballfeld sowie die Pkw-Parkplätze berücksichtigt.

Die Anlagen 3.1. und 4.1. zeigen jeweils das schalltechnische Modell der Sportanlage mit den schallemittierenden Bereichen der Sportanlagen für den Werktag und den Sonntag.

Für die Beschreibung der Geräuscentwicklung werden den einzelnen Teilanlagen gemäß [9] und [10] die in den folgenden Abschnitten angegebenen Emissionspegel L_{WA} (einschließlich Impulzzuschlag) zugeordnet. Neben den Emissionswerten der einzelnen Aktivitäten sind der Zeitpunkt und die Dauer einer Nutzung für die Höhe der Geräuscheinwirkung während einer Beurteilungszeit von entscheidender Bedeutung. Die entsprechenden Einwirkzeiten der vorhandenen Anlagen werden basierend auf den Angaben der vorangegangenen schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 15 „Friedrich-Ludwig-Jahn-Straße“ (TÜV Nord, 26.06.2001) und ergänzender Angaben durch das Planungsbüro Flaspöhler für typische Nutzungsszenarien werktags und sonntags beschrieben. Diese stellen für die jeweilige Beurteilungszeit eine Maximalauslastung dar, die über die tatsächliche Nutzung teilweise deutlich hinausgeht.

Die Nutzung der Boule-Anlage durch Vereine wurde hierbei nicht berücksichtigt, da aus der Anlage im Vergleich zu den Geräuschen der angrenzenden Tennisplätze nur vernachlässigbare Schallemissionen zu erwarten sind.

Von dem Leichtathletik-Training, welches am Sonntagvormittag zwischen 10:30 Uhr und 13:00 Uhr stattfindet, sind nur Geräusche von untergeordneter Bedeutung zu erwarten. Dies wird in der VDI 3770 deutlich, die für die Sportart Leichtathletik nur Emissionsansätze für Wettbewerbe beschreibt, da von diesen höhere Emissionen (z. B. durch Startschüsse) zu erwarten sind. Der durch den Trainingsbetrieb zu erwartende Pkw-Verkehr wird jedoch im schalltechnischen Modell abgebildet.

3.2.2 Spielfelder Fußball

Zur Sportanlage in Fischbeck gehören ein Großspielfeld mit Naturrasen und Abmessungen von rund 68 m x 107 m (Platz A) sowie ein weiteres Rasenspielfeld mit einer Größe von 60 m x 98 m mit Flutlichtanlage, welches zum Training genutzt wird (Platz B).

An Wochentagen findet Fußballtraining zwischen 17:00 Uhr und 20:00 Uhr auf Platz B statt. Zudem können an Wochentagen oder samstags bis zu zwei Punktspiele auf Platz A außerhalb der Ruhezeiten stattfinden. An anderen Wochentagen kann das Spiel der

1. Herrenmannschaft am Abend auf Platz A stattfinden. Die 2. Halbzeit und der abgehende Parkverkehr können dabei in die Abendruhezeit fallen. Am Sonntag findet derzeit höchstens ein Turnierspiel statt (1. Herrenmannschaft, Beginn i.d.R. 14:00 Uhr). Um der Möglichkeit einer angemessenen Ausweitung des Spielbetriebs Rechnung zu tragen, werden im schalltechnischen Modell Spiele von 12:00 Uhr bis 16:30 Uhr auf Platz A für den Sonntag angesetzt. Davon wird ein vollständiges Spiel von 90 Minuten sowie 2 Parkbewegungen je Stellplatz in der mittäglichen Ruhezeit berücksichtigt.

Die im Folgenden angegebenen Emissionsansätze für Sportlärm sind der VDI 3770 [9] entnommen.

Die Gesamtschallemission setzt sich beim Fußball im Wesentlichen aus den Geräuschanteilen der Schiedsrichterpfeife, der Spieler, der Zuschauer und ggf. von Lautsprecherdurchsagen zusammen. Die Spieldauer ist abhängig von der Altersklasse, in der die Mannschaften spielen. Sie liegt zwischen 2 x 20 min. und 2 x 45 min. Die angesetzten Einwirkzeiten berücksichtigen die kürzere Spieldauer mancher Altersklassen. Der Ansatz wurde dabei so gewählt, dass die Einwirkzeiten ein auf der sicheren Seite befindliches Ergebnis darstellen.

Die Emissionspegel der Zuschauer sowie der Schiedsrichterpfeife sind gemäß VDI 3770 [9] und den zugrundeliegenden Untersuchungen von Probst [10] abhängig von der Anzahl der Zuschauer.

Der Schallleistungspegel der Schiedsrichterpfeife (auf das gesamte Spielfeld verteilt) berechnet sich zu:

$$L_{W,T} = \begin{cases} 73,0 + 20 \lg(1 + n) \text{ dB}(A), & n \leq 30 \\ 98,5 + 3 \lg(1 + n) \text{ dB}(A), & n > 30 \end{cases}$$

Der mittlere Spitzen-Schallleistungspegel von Schiedsrichterpfeifen beträgt

$$L_{Wmax} = 118,0 \text{ dB}(A).$$

Der Schallleistungspegel der n Zuschauer (auf den gesamten Sitz- oder Stehplatzbereich verteilt) beträgt

$$L_{W,T} = 80,0 + 10 \lg(n) \text{ dB}(A).$$

Gemäß VDI 3770 sind für das Training 10 Zuschauer zugrunde zu legen. Der Schallleistungspegel der Spieler (auf das gesamte Spielfeld verteilt) beträgt

$$L_{W,T} = 94,0 \text{ dB}(A)$$

und ist unabhängig von der Zuschaueranzahl.

Für die von der Zuschaueranzahl abhängigen Geräuschquellen ergeben sich die folgenden Emissionsansätze für den Punktspielbetrieb am Werktag:

Tabelle 6: Nutzungsszenario Trainings- und Punktspielbetrieb Werktag

Spiel- feld	Einwirkzeit [min]		Zuschaueranzahl	L_w [dB(A)] Spieler	L_w [dB(A)] Zuschauer	L_w [dB(A)] Schieds- richter/ Trainer
	08:00- 20:00	20:00- 22:00				
A	180	45	300 (Punktspiel)	94,0	104,8	105,9
B	180	0	10 (Training)	94,0	90,0	93,8

(Spielfelder: A = östliches Großspielfeld, B = westliches Rasenspielfeld)

Für die Geräuschquellen während des Punktspielbetriebs am Sonntag ergeben sich die folgenden Emissionsansätze:

Tabelle 7: Nutzungsszenario Punktspielbetrieb Sonntag

Spiel- feld	Einwirkzeit [min]			Zuschauer- anzahl	L_w [dB(A)] Spieler	L_w [dB(A)] Zu- schauer	L_w [dB(A)] Schieds- richter
	09:00- 13:00	13:00- 15:00	15:00- 20:00				
A	45	90	75	300	94,0	104,8	105,9

(Spielfeld A = östliches Großspielfeld)

Für Punktspiele werden 300 Zuschauer angesetzt, um ein Auslastungsszenario zu beschreiben, das die derzeitige Nutzung deutlich übertrifft. Für die Ausbreitungsrechnung werden die Zuschauer auf die beiden Zuschauerbereiche längs der Spielfelder aufgeteilt und im schalltechnischen Modell als Linienschallquellen in einer Höhe von 1,6 m über Gelände dargestellt. Für den Trainingsbetrieb auf Platz B werden die Zuschauer aufgrund der örtlichen Gegebenheiten auf der Westseite des Spielfeldes angenommen.

Spieler und Schiedsrichter werden gleichmäßig über die Spielfelder verteilt und im schalltechnischen Modell gemäß [9] als Flächenschallquellen in einer Höhe von 1,6 m über Gelände nachgebildet.

Nach der 18. BImSchV ist für Geräusche durch die menschliche Stimme, soweit sie nicht technisch verstärkt wird, weder ein Zuschlag für die Impulshaltigkeit noch für die Ton- und Informationshaltigkeit anzusetzen. Im Außenbereich der Sportanlage sind keine Beschallungsanlagen installiert.

Die angegebenen Schallleistungspegel werden programmintern ausgewertet. Dabei werden die Emissionen jeder Schallquelle für die in den Tabellen 6 und 7 angegebenen Einwirkzeiten rechnerisch berücksichtigt.

3.2.3 Tennisplätze

Für die Berechnung der beiden vorhandenen Tennisplätze wird angenommen, dass auf den Spielfeldern gleichzeitig gespielt wird. Es wird für den Werktag eine Spielzeit von 10:00 bis 20:00 Uhr und für den Sonntag eine maximale Nutzungszeit von 09.00 bis 15.00 Uhr für Punktspiele angenommen. Dies stellt ein Auslastungsszenario dar, welches deutlich über der derzeitigen Nutzung der Tennisplätze liegt. Dadurch erhält man ein auf der sicheren Seite befindliches Ergebnis und einer möglichen stärkeren Auslastung der Tennisplätze in der Zukunft wird Rechnung getragen.

Das Geräusch von Tennisplätzen ist stark impulshaltig. Dies wird durch einen Impulszuschlag K_I berücksichtigt, der bereits dem Schalleistungspegel zugeschlagen wird. Dieser Impulszuschlag ist von der Zahl der gleichzeitig genutzten Spielfelder abhängig und umso kleiner, je mehr Spielfelder an der Geräuschemission beteiligt sind. Dies hat bei Anlagen mit einer größeren Zahl von Spielfeldern zur Folge, dass die Schalleistungspegel der einzelnen Spielfelder bzw. Tennisspieler gestaffelt werden müssen, um die Immissionen nicht zu überschätzen. Im hier vorliegenden Fall mit vier Spielfeldern kann das überschlägige Verfahren gemäß Abschnitt 8.3.1 der VDI 3770 angewendet werden.

Der Schalleistungspegel für ein Tennisfeld wird für die Dauer seiner Bespielung mit

$$L_{W,Teq} = 93,0 \text{ dB}(A)$$

angesetzt. Die zu berücksichtigende Quellhöhe beträgt 2,0 m über Gelände.

Folgende Spielzeiten werden im schalltechnischen Modell zugrunde gelegt:

Tabelle 8: Spielzeiten Tennisanlage

Wochentag	Spielzeit
Montag bis Samstag	10:00 - 20:00
Sonntag	9:00 - 15:00

3.2.4 Pkw-Parkplätze

Östlich der Tennisplätze befinden sich 6 Parkplätze, die den Nutzern der Tennisplätze zur Verfügung stehen. Die Nutzer der Sportplätze stellen Ihre Fahrzeuge östlich des Platzes A auf einem befestigten Streifen entlang der Friedrich-Ludwig-Jahn-Straße ab. Dort können bis zu 50 Pkw abgestellt werden.

Es wird in dieser Untersuchung davon ausgegangen, dass diese Stellplätze bei Punktspielen vollständig belegt werden. Die Position der Parkplätze ist in Anlage 3.1 verzeichnet.

Mit Bezug auf Punkt 2.1 des Anhangs der 18. BImSchV werden Parkplätze, deren Nutzung mit Sportanlagen in organisatorischem Zusammenhang steht, gemäß der RLS-90 behan-

delt. Beim Erscheinen der 18. BImSchV im Jahr 1991 war das Rechenverfahren der Parkplatzlärmstudie [14] in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 [11] noch nicht etabliert. Die gegebenenfalls sogar frequenzabhängige Anwendung dieser Verfahren bei der Prognose von Parkplatzgeräuschen könnte somit als Stand der Technik angesehen werden. Im Kontext der gesellschaftlichen Akzeptanz von Geräuscheinwirkungen öffentlichen Straßenverkehrs, beurteilt gemäß der 16. BImSchV, ermittelt mit dem Rechenverfahren der RLS-90 und der mit der Einführung der 18. BImSchV angestrebten Privilegierung von Sportanlagen wird in dieser Untersuchung allerdings davon ausgegangen, dass die Anwendung der RLS-90 auf Parkplätze, die im Zusammenhang mit Sportanlagen (Vereinssport etc.) stehen, immer noch sachgerecht ist (vgl. Parkplatzlärmstudie, Abschnitt 10.3). Der Unterschied zur Betrachtung eines Parkplatzes als Anlage im Sinne der TA Lärm besteht im Wesentlichen in der Nichtberücksichtigung des Maximalpegels kurzzeitiger Einzelereignisse, wie er z. B. durch Türeenschlagen zustande kommt.

Nach den RLS-90 [12] bestimmt sich der Emissionskennwert (Mittelungspegel in 25 m Entfernung zum Mittelpunkt der Parkplatzfläche) der Parkplatzebenen zu:

$$L_{m,E}^* = 37 + 10 \lg(N \cdot n) + D_p.$$

Dabei sind:

N = Anzahl der Fahrbewegungen je Stellplatz und Stunde i. S. der RLS-90;

n = Anzahl der Stellplätze;

D_p = Zuschlag für unterschiedliche Parkplatztypen; hier: $D_p = 0 \text{ dB(A)}$.

Abweichend von den RLS-90 wird bei der Berücksichtigung von Parkplätzen von Sportanlagen über die in der 18. BImSchV festgelegten Beurteilungszeiten gemittelt. Für die einzelnen Situationen unterschiedlicher Parkplatznutzung wird von folgenden Nutzungsintensitäten ausgegangen:

Tabelle 9: Pkw-Bewegungen je Stellplatz und Beurteilungszeit am Werktag

Zeitraum		08:00-20:00	20:00-22:00	22:00-23:00*
Parkplatz	Anzahl Stellplätze			
Tennisplätze	6	8	1	-
Sportplätze	50	8	1	-

*bzw. lauteste Nachtstunde

Tabelle 10: Pkw-Bewegungen je Stellplatz und Beurteilungszeit am Sonntag

Zeitraum		07:00-09:00	09:00-13:00 und 15:00-20:00	13:00-15:00	20:00-22:00	22:00-23:00*
Parkplatz	Anzahl Stellplätze					
Tennisplätze	6	1	7	2	-	-
Sportplätze	50	-	8	2	-	-

*bzw. lauteste Nachtstunde

Die angegebenen Häufigkeiten werden programmintern ausgewertet.

4 Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen

4.1 Allgemeines zum Verfahren – Verkehrslärm und Parkplätze

Ausgehend von den in Abschnitt 3 ermittelten Geräuschemissionspegeln sowie den örtlichen Verhältnissen wird eine Schallausbreitungsrechnung auf Grundlage der RLS-90 [12] sowie der Schall 03-2012 [13] durchgeführt. In diesen Richtlinien werden für jeden Immissionsort die von den zu berücksichtigenden Geräuschquellen verursachten Immissions-schallpegel ermittelt, wobei die Einflüsse von Entfernung, Luftabsorption, Meteorologie- und Bodendämpfung sowie Reflexionen und ggf. die Abschirmung durch vorgelagerte Hindernisse auf dem Ausbreitungsweg beachtet werden. Da in der Bauleitplanung auf langfristige planerische Entwicklungen abgestellt wird, kann die tatsächliche Abschirmung der derzeit vorhandenen Umgebungsbebauung nicht unmittelbar berücksichtigt werden. Aufgrund der Lage am Rand des zusammenhängend bebauten Stadtgebiets kann jedoch davon ausgegangen werden, dass in den bebauten Gebieten langfristig eine durchschnittliche Bebauung mit einer bestimmten Höhe (i.d.R. mindestens ein Vollgeschoss + Dachgeschoss) vorhanden sein wird. Zur Typisierung dieser städtebaulichen Situation wird für die bebauten Flächen im Umfeld des Plangebiets zur Beschreibung einer durch Bebauung zu erwartenden mittleren Pegelminderung im schalltechnischen Modell eine Bebauungsdämpfung in Höhe von 5 dB je 100 m angesetzt.

Als Quellhöhe der Lärmquellen des Straßenverkehrs wird richtliniengerecht $h_Q = 0,5$ m über Gelände verwendet. Als Quellhöhe für den Schienenverkehr wird richtliniengerecht $h_Q = 0,6$ m über Gelände bei Annahme eines 0,5 m hohen Schotterbetts angesetzt.

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt mit dem Programmsystem Soundplan 8.1.

4.2 Allgemeines zum Verfahren – Sportlärm

Im Anhang der 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) [7] wird unter Punkt 2.1 bei der Schallausbreitungsrechnung auf die VDI 2714 verwiesen. Diese beschrieb zum Zeitpunkt des Inkrafttretens der 18. BImSchV den Stand der Technik bzgl. der rechnerischen Berücksichtigung von Schallausbreitungsphänomenen. Mittlerweile wird der Stand der Technik diesbezüglich durch die DIN ISO 9613-2 beschrieben. Aus diesem Grunde sind die Geräuschimmissionen durch Sportlärm in der vorliegenden Untersuchung nach dem Verfahren der im Folgenden beschriebenen DIN ISO 9613-2 berechnet worden. Die zuzurechnenden Geräusche von Parkplätzen sind weiterhin nach den RLS-90 ermittelt worden.

Ausgehend von den in Abschnitt 3 ermittelten Geräuschemissionspegeln sowie den örtlichen Verhältnissen wird eine Schallausbreitungsrechnung nach den Regeln der Technik frequenzabhängig in Oktaven durchgeführt, die durch die DIN ISO 9613-2 [11] beschrieben wird. Dabei werden für jeden Immissionsort die von den zu berücksichtigenden Geräuschquellen verursachten Immissionsschallpegel ermittelt, wobei die Einflüsse von Entfernung, Luftabsorption, Witterungs- und Bodendämpfung sowie Reflexionen und ggf. die Abschirmung durch vorgelagerte Hindernisse auf dem Ausbreitungsweg beachtet werden. Die Summe aller dieser Dämpfungen wird mit A bezeichnet. Berücksichtigt man noch die Richtwirkungskorrektur D_C , die sich aus dem Richtwirkungsmaß einer Punktschallquelle D_I und dem Richtwirkungsmaß bei Abstrahlung in einen Raumwinkel Ω von weniger als 4π sterad (vgl. „Raumwinkelmaß“ K_0 der VDI 2714) ergibt, so lässt sich die Ausbreitungsrechnung, d. h. der Zusammenhang zwischen immissionsseitigem Pegel und quellseitigem Schalleistungspegel, wie folgt darstellen:

$$L_{fT}(DW) = L_W + D_C - A.$$

Wie im vorigen Abschnitt beschrieben, wurde bei der Schallausbreitungsrechnung eine Pegeldämpfung von 5 dB je 100 m über den derzeit bebauten Flächen berücksichtigt (Bebauungsdämpfung). Zudem wurden die als Teil der Sportanlagen zu verstehenden Gebäude an den Tennisplätzen und an den Sportplätzen ins Rechenmodell einbezogen (vgl. Pläne der Anlagen).

Im Bereich der Sportplätze (Rasenfelder) ist für den Bodeneffekt $G = 1$ (vollständig schallabsorbierender Boden) angesetzt worden. Im Bereich der Tennisplätze ist für den Bodeneffekt $G = 0,1$ (fast vollständig schallharter Boden) angesetzt worden.

Die Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt eine meteorologische Korrektur C_{met} durch die Bildung des Langzeit-Mittelungspegels $L_{\text{AT}}(\text{LT})$ mit $C_0 = 3,5$ dB für die Tageszeit und $C_0 = 1,9$ dB für die Nachtzeit. Es wird davon ausgegangen, dass die Geräusche der Anlage keine ausgeprägten Einzeltöne enthalten, die an den Immissionsorten wahrzunehmen sind. Daher ist der Zuschlag für die Berücksichtigung der Tonhaltigkeit $K_T = 0$ dB(A) zu setzen. Zur Kennzeichnung der Geräuscheinwirkung und zum Vergleich mit den Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV dient der Beurteilungspegel L_r . Ein Zuschlag für eine ggf. vorhandene Impulshaltigkeit der Geräusche (gem. 18. BImSchV nicht bei der Lautäußerung von Personen) wird nicht separat angesetzt, sondern vereinfachend als im Emissi-

ansatz enthalten angesehen. Die ermittelten Immissionspegel an den Immissionsorten beschreiben damit die Beurteilungspegel L_r .

4.3 Nutzungsprofil der Sportanlagen

Neben den Emissionswerten der einzelnen Aktivitäten sind der Zeitpunkt und die Dauer einer Nutzung für die Höhe der Geräuscheinwirkung während einer Beurteilungszeit von entscheidender Bedeutung. Für die immissionsschutzrechtliche Bewertung ist eine maximale Nutzung der Anlage zugrunde zu legen, die nicht nur selten (also an mehr als 18 Tagen eines Jahres) auftritt. In den folgenden Tabellen wird ein bereits in Abschnitt 3 beschriebenes Nutzungsprofil der Sportanlagen für die Regelnutzung nochmals zusammenfassend angegeben.

Tabelle 11: Zeitliches Nutzungsprofil der Sportanlagen werktags

Anlage	Nutzungsdauer T_E in der Beurteilungszeit T_r , Angabe in Minuten		
	Werktag		
	08-20 Uhr	20-22 Uhr	22-23 Uhr*
Fußball Platz A	180 (PS)	45 (PS)	-
Fußball Platz B	180 (TR)	-	-
Tennisplätze	600 (TR)	-	-

PS: Punktspiel; TR: Training

* bzw. lauteste Nachtstunde

Tabelle 12: Zeitliches Nutzungsprofil der Sportanlagen am Sonntag

Anlage	Nutzungsdauer T_E in der Beurteilungszeit T_r , Angabe in Minuten			
	Sonntag			
	07-09 Uhr	9-13 u. 15-20 Uhr	13-15 Uhr	20-22 Uhr
Fußball Platz A	-	120 (PS)	90 (PS)	-
Fußball Platz B	-	-	-	-
Tennisplätze	-	240 (PS)	120 (PS)	-

PS: Punktspiel(e)

4.4 Ergebnisse der Schallausbreitungsrechnungen

In den Plänen der Anlagen 2.2 bis 2.4 sind die bei freier Schallausbreitung berechneten Geräuschimmissionen durch den Verkehrslärm der B 83 sowie der Bahnstrecke 1820 für den Prognosehorizont 2030 (bzw. 2025 für den Schienenverkehr) flächenhaft für das Plangebiet für den Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) jeweils auf Höhe des Erdgeschosses und des 1. sowie 2. Obergeschosses dargestellt. Die Anlagen 2.5 und 2.7 zeigen die Geräuschimmissionen durch den Verkehrslärm der genannten Quellen für die Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr).

In den Plänen der Anlagen 3.2 bis 3.7 zu dieser Untersuchung sind die Berechnungsergebnisse für Schallimmissionen durch Sportlärm für Werktage als Mittelwerte über die jeweilige Beurteilungszeit (Tagzeit außerhalb der Ruhezeiten, Abendruhezeit) graphisch für alle im Plangebiet zulässigen Geschosse dargestellt. Die Lärmkarten bilden für die jeweilige Beurteilungszeit den Sportlärm aller in dieser Zeit zu berücksichtigenden Sportlärmquellen, d. h. aller in dieser Zeit praktizierten Sportarten und des damit verbundenen Parkverkehrs ab. In den Anlagen 3.8 bis 3.10 sind die Spitzenpegel aus dem Betrieb der Sportanlagen exemplarisch für die Abendruhezeit am Werktag in Rasterlärmkarten dargestellt. In den Anlagen 4.2 bis 4.10 sind die Ergebnisse der Schallimmissionsberechnungen für Sonntage als Mittelwerte über die jeweilige Beurteilungszeit (Morgenruhezeit, Mittagsruhezeit, Tagzeit außerhalb der Ruhezeiten) graphisch für alle im Plangebiet zulässigen Geschosse dargestellt.

4.5 Beurteilung Verkehrslärm

Der gebietsbezogene Geräuschimmissionsschutz von Bauflächen verfolgt das Ziel, schutzbedürftige Aufenthaltsräume, d. h. Räume, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG (hier: Verkehrslärm) zu schützen.

Neben dem Schutz von Aufenthaltsräumen vor Verkehrslärm sind darüber hinaus die in der VLärmSchR [19] definierten Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone, Freisitze, ...) vor Verkehrslärm zu schützen. Deren Schutz wäre bei einer flächenhaften Einhaltung der Orientierungswerte für den Tag automatisch gegeben.

In der Bauleitplanung geben die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005 einen Anhalt dafür, wann von schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG ausgegangen werden muss. Hierbei ist zu beachten, dass die Orientierungswerte keine starren Grenzwerte darstellen, sondern Geräuscheinwirkungen im Plangebiet abgewogen werden können. Im Einzelfall kann daher eine Überschreitung von 3 dB(A), gegebenenfalls sogar bis 5 dB(A) abwägungsfähig sein.

Auf Grundlage der Berechnungsergebnisse der Anlagen 2.2 und 2.4 ist festzustellen, dass der bei städtebaulichen Planungen zur Beurteilung von Verkehrslärm maßgebliche Orien-

tierungswert des Beiblatts 1 zu DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag im gesamten Plangebiet auf Höhe des Erdgeschosses eingehalten wird. Im 1. und 2. Obergeschoss kommt es entlang der Friedrich-Ludwig-Jahn-Straße – die selbst kaum Verkehr führt und somit nicht als Verkehrslärmquelle berücksichtigt wurde – zu einer Überschreitung des Orientierungswerts von weniger als 0,5 dB. Im restlichen Plangebiet wird der schalltechnische Orientierungswert in der Tageszeit eingehalten.

Nachts ist der entsprechende Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) um bis zu knapp 8,0 dB im Erdgeschoss und um bis zu rund 8,0 dB im 1. und 2. Obergeschoss überschritten. Nach Osten hin nehmen die Beurteilungspegel ab, sodass die Überschreitungen des nächtlichen Orientierungswerts an der östlichen Grenze des Plangebiets rund 3,0 bis 3,5 dB betragen.

Als erste Maßnahme zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Verkehrslärm soll gemäß § 50 BImSchG geprüft werden, ob Schutzabstände zu den Verkehrslärmquellen eingehalten werden können. Dies ist in Anbetracht der Höhe der Überschreitungen des nächtlichen Orientierungswerts im vorliegenden Fall innerhalb des Plangebiets nicht möglich, da das gesamte Plangebiet von Überschreitungen des Orientierungswerts betroffen ist.

Die Schutzabstände können verringert werden, wenn aktive Schallschutzmaßnahmen vorgesehen werden. Deren Wirkung hängt von der Höhe der Schirmkante und auch von der zu schützenden Immissionshöhe ab.

Aktive Schallschutzmaßnahmen (Vollschutzvariante) zum Schutz vor Verkehrslärm

Um einer fehlerhaften Abwägung vorzubeugen, wäre bei einer ermittelten Überschreitung von Orientierungswerten zunächst die Frage zu beantworten, welche aktiven Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschutzwänden oder -wällen erforderlich wären, um den gebietsbezogenen Immissionsschutz zu gewährleisten (vgl. hierzu z. B. HessVGHUrteil 4C694 10N vom 29.03.2012). Eine aktive Schallschutzmaßnahme müsste entlang der Bahnlinie 1820 errichtet werden. Um die Beurteilungspegel im Plangebiet so weit zu senken, dass der Immissionsrichtwert nachts um weniger als 3 dB(A) überschritten wird, wäre die Errichtung einer 3,0 m hohen Lärmschutzwand von mindestens 1.200 m Länge neben der Bahnlinie erforderlich. Erfahrungsgemäß überschreiten die damit verbundenen Kosten den wirtschaftlichen Rahmen des hier zu untersuchenden Planvorhabens.

Umgang mit Überschreitungen von Orientierungswerten durch Verkehrslärm ohne aktiven Schallschutz

Sollte im Rahmen der Abwägung festgestellt werden, dass aktive Schallschutzmaßnahmen im vorliegenden Fall nicht wirtschaftlich umzusetzen sind, verbleiben als mögliche Schutzmaßnahmen prinzipiell die „architektonische Selbsthilfe“ bzw. Vorgaben zum baulichen Schallschutz. Im Zuge der architektonischen Selbsthilfe sind Gebäudeformen und Grundrisse so zu entwickeln, dass durch die Eigenabschirmung der Baukörper (Pegelmin-

derung 5 dB) eine Einhaltung der jeweiligen Orientierungswerte am Tage und in der Nacht möglichst erreicht werden kann. Demnach kann bei gebietsbezogenen Überschreitungen von bis zu rund 8,0 dB in der Nacht und dem maßgeblichen Schalleinfall von Südwesten davon ausgegangen werden, dass an den Nordostfassaden zukünftiger Gebäude der Orientierungswert um 3 dB oder weniger überschritten wird. Damit liegt die Erforderlichkeit, baulichen Schallschutz festzusetzen, für die Nordostfassaden von Gebäuden im abwägungsfähigen Bereich.

Für die Aufenthaltsräume an allen anderen Fassaden von Gebäuden des Plangebiets muss hingegen davon ausgegangen werden, dass Vorgaben zu den Bau-Schalldämm-Maßen erforderlich werden.

Im Sinne von Beiblatt 1 zur DIN 18005 ist mit Beurteilungspegeln von mehr als 45 dB(A) in der Nacht an allen Fassaden eines zukünftigen Gebäudes im Plangebiet das Schlafen auch bei teilgeöffnetem Fenster nicht mehr möglich, sodass hier eine ausreichende Lüftung bei geschlossenen Fenstern sichergestellt werden muss. Davon ausgenommen sind Schlafräume auf der lärmabgewandten Seite von neu zu errichtenden Gebäuden östlich der Straße Bültewinkel.

Außenwohnbereiche

Da für die Außenwohnbereiche die Einhaltung des Orientierungswerts in der Tagzeit als maßgeblich anzusehen ist und diese Bedingung im Erdgeschoss sowie weiten Teilen der Obergeschosse erfüllt ist, sind zum Schutz der Außenwohnbereiche keine Schallschutzmaßnahmen zwingend erforderlich. In einem bis zu 10 m breiten Streifen entlang der südwestlichen Grenze des Plangebiets kommt es im 1. und 2. Obergeschoss zwar zu Überschreitungen des Orientierungswerts für den Tag um weniger als 0,5 dB. Damit sind die nach Südwesten orientierten Gebäudeseiten im betroffenen Bereich jedoch prinzipiell abwägungsfähig bezüglich der Anordnung von Außenwohnbereichen. Abhängig vom Abwägungsergebnis und in Anbetracht einer nur leichten Überschreitung des Orientierungswerts für allgemeine Wohngebiete können dort gelegene Außenwohnbereiche auch ohne schalltechnische Maßnahmen als ausreichend vor Verkehrslärm geschützt angesehen werden. Außenwohnbereiche im restlichen Plangebiet sowie im gesamten Erdgeschoss sind in jedem Falle als ausreichend vor Verkehrslärm geschützt zu betrachten.

Aufenthaltsräume – Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen

Auf Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur DIN 18005 kann nach Abwägung von Möglichkeiten zur aktiven Reduzierung der Immissionen durch Verkehrslärm im Plangebiet auch durch Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen reagiert werden. Dabei wird durch Festlegung der schalltechnischen Anforderungen an die Außenbauteile von Gebäuden auf einen ausreichenden Schutz von Aufenthaltsräumen bei geschlossenen Fenstern abgestellt.

Bei der Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen ist zu beachten, dass diese sich auf einzelne schutzbedürftige Räume beziehen. Welche Räume dies sind, ist in der DIN 4109

beschrieben. Die Beachtung der DIN 4109 ist folgerichtig, da im Rahmen von Baugenehmigungsverfahren die DIN 4109 verbindlich ist. Die im Bebauungsplan festgesetzten Maßnahmen (s. u.) werden über die DIN 4109 für die dort aufgeführten Räume konkretisiert.

Baulicher Schallschutz

Anforderungen an den baulichen Schallschutz werden in der DIN 4109-1:2018-01 [16], der VDI 2719 [18] und der 24. BImSchV [20] beschrieben. Die VDI 2719 und die 24. BImSchV geben dabei Rechenverfahren an, mit deren Hilfe bei vorgegebenem Immissionspegel vor dem Fenster und einem angestrebten Innenpegel das erforderliche bewertete Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile abgeschätzt werden kann. Die 24. BImSchV enthält dabei zusätzlich Informationen über den für unterschiedliche Raumnutzungen einzuhaltenden Innenpegel. Die beiden Richtlinien erlauben eine differenzierte Betrachtung der Tages- und Nachtzeit.

Ausgangswert für die Bemessung passiver Schallschutzmaßnahmen im Fall von Verkehrslärm ist der um 13 dB erhöhte Außenlärmpegel in der Nacht, sofern die Differenz zwischen Tag- und Nachtzeit weniger als 10 dB beträgt. In der DIN 4109-2:2018-01 wird dieser Wert maßgeblicher Außengeräuschpegel genannt:

$$L_a = L_{r,N} + 13 \text{ dB}.$$

Die DIN 4109 enthält ebenfalls Angaben zur Berechnung der erforderlichen Bau-Schalldämm-Maße von Außenbauteilen. Für unterschiedliche Arten von Aufenthaltsräumen werden Angaben zur Ermittlung der erforderlichen bewerteten Bau-Schalldämm-Maße gemacht. Hierbei sind zudem unterschiedliche Raumgrößen und Fensterflächenanteile rechnerisch zu berücksichtigen. Diese Vorgehensweise ist allgemein gehalten und berücksichtigt nicht explizit bestimmte einzuhaltende Innenpegel.

Bei den gemäß DIN 4109 ermittelten Bau-Schalldämm-Maßen ist zu beachten, dass sich diese auf den eingebauten Zustand beziehen. Bei einem lt. Gleichung (32) der DIN 4109-2:2018-01 anzusetzenden Sicherheitsbeiwert von 2 dB sind somit Fenster mit einem um etwa 2 dB höheren Schalldämm-Maß erforderlich¹. Der Sicherheitsbeiwert soll dabei die durch Einbauten entstehenden Toleranzen abdecken. Im Fall von Fenstern werden die entstehenden Fugen zwar luftdicht verschlossen, aus akustischer Sicht verringern Dichtstoffe allerdings die Schalltransmission wesentlich schlechter als die Fensterkonstruktion. In der Summe reduziert sich das mittlere Schalldämm-Maß der Fensterkonstruktion.

¹ Gleichung 6 der DIN 4109-01 bezieht sich auf das Bauschalldämm-Maß des gesamten Außenbauteils. Erforderliche Bauschalldämm-Maße z. B. von Fenstern können gegebenenfalls auch bei Berücksichtigung des Vorhaltemaßes nicht direkt mit den Angaben in Prüfzeugnissen verglichen werden, da noch weitere konstruktiv bedingte und akustisch wirksame Besonderheiten mit Abschlüssen berücksichtigt werden müssen.

Ergebnisse zum passiven Schallschutz

In Anlage 2.8 werden die maßgeblichen Außengeräuschpegel gemäß DIN 4109-2:2018-01 für das Gebiet des Bebauungsplans Bültewinkel dargestellt. Diese werden, wie oben erläutert aus dem Beurteilungspegel zur Nachtzeit zuzüglich 13 dB ermittelt.

Die Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen $R'_{w,ges}$ werden gemäß DIN 4109-1:2018-01, Gleichung 6 je nach Raumart in Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel L_a bestimmt:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist

$K_{Raumart} = 30$ dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{Raumart} = 35$ dB	für Büroräume und Ähnliches;
L_a	der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.4.5

Mit der Einführung der genannten Norm entfällt die bisherige Unterteilung der Anforderung in 5-dB-Schritten in Abhängigkeit vom sog. Lärmpegelbereich. Im Zwischenraum zwischen zwei Isophonen ist als maßgeblicher Außengeräuschpegel L_a jeweils der Wert der höheren Isophone anzusetzen.

Abweichungen von Festsetzungen zu Grundrissorientierungen, zur Anordnung von Außenwohnbereichen oder zu passiven Schallschutzmaßnahmen können ausnahmsweise zugelassen werden, wenn im Einzelfall der Nachweis geführt wird, dass durch anderweitige bauliche Maßnahmen am Gebäude (Abschirmungen, Gebäudeform) eine Einhaltung des jeweiligen Orientierungswerts oder eine Reduzierung des maßgeblichen Außengeräuschpegels in dem betreffenden Fassadenabschnitt des Gebäudes erreicht wird. Dabei dürfen beim Nachweis Abschirmungen durch andere Gebäude nicht berücksichtigt werden.

Raumbelüftung

Bei Einhaltung der jeweiligen Orientierungswerte von Gebieten, in denen Wohnnutzungen allgemein zulässig sind, wird in der DIN 18005 offenbar davon ausgegangen, dass auch bei geöffneten Fenstern im Inneren von Gebäuden ein ausreichender Schallschutz besteht. In Beiblatt 1 zu DIN 18005 wird allerdings darauf hingewiesen, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) nachts selbst bei teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht möglich ist. Soll im Falle von Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 der Schallimmissionsschutz durch passive Schallschutzmaßnahmen sichergestellt werden, so wird auf einen ausreichenden Schutz der Aufenthaltsräume im Innern von Gebäuden abgestellt. Dieser ist ggf. schon bei geschlossenen Fenstern, ohne die Umsetzung besonderer schalltechnischer Anforderungen an die Außenbauteile gegeben. Allerdings muss dann eine ausreichende Belüftung der Aufenthaltsräume sichergestellt sein. Am Tage kann davon ausgegangen werden, dass eine kurzzeitige Stoßlüftung

über die Fenster dem allgemeinen Nutzerverhalten entspricht. Diese Art der Lüftung ist ebenso aus energetischen wie raumhygienischen Gründen ratsam. Von einer übermäßigen Geräuschbelastung bzw. Störung der Bewohner während der Lüftungsphasen bei Überschreitung der jeweiligen Orientierungswerte ist nicht auszugehen, da eine ausreichende Ruhe (z. B. bei Telefonaten oder Gesprächen) durch Schließen der Fenster jederzeit wieder hergestellt werden kann. Nachts liegen in Schlaf- und Kinderzimmern andere Verhältnisse vor. Dort muss die Möglichkeit einer dauerhaften Lüftung (Schlafen bei gekipptem Fenster) gegeben sein. Um einen ausreichenden Schallschutz nachts bei geschlossenem Fenster sicherzustellen und gleichzeitig die Umsetzung des erforderlichen Luftwechsels zu gewährleisten, können als passive Schallschutzmaßnahmen schallgedämmte Lüftungsöffnungen vorgesehen werden. Unabhängig vom maßgeblichen Orientierungswert sollte bei Beurteilungspegeln von mehr als 45 dB(A) nachts die angesprochene Belüftung bei geschlossenen Fenstern möglich sein.

Dies ist im gesamten Plangebiet – mit Ausnahme von Räumen an lärmabgewandten Fassaden von Gebäuden östlich der Straße Bültewinkel – erforderlich.

Vorschlag für die textliche Festsetzung von passiven Schallschutzmaßnahmen

Folgende Empfehlung für die textliche Festsetzung von Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan kann gegeben werden:

„Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete durch den Verkehrslärm der B 83 sowie der Bahnstrecke 1820 nachts sind Maßnahmen zum passiven Schallschutz vorzusehen.

An allen Fassadenseiten – außer den lärmabgewandten Fassaden von Gebäuden östlich der Straße Bültewinkel – sind die sich aus dem maßgeblichen Außengeräuschpegel gemäß DIN 4109-2:2018:01 ergebenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz umzusetzen.

Die Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen $R'_{w,ges}$ werden gemäß DIN 4109-1:2018-01, Gleichung 6 je nach Raumart in Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel L_a bestimmt:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist

$K_{Raumart} =$ 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;

$K_{Raumart} =$ 35 dB für Büroräume und Ähnliches;

L_a der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5.

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches.

Ferner ist an den genannten Fassaden bei Räumen, die zum Schlafen genutzt werden, ein ausreichender Luftwechsel bei geschlossenen Fenstern sicherzustellen. Dies kann z. B. durch den Einbau schallgedämmter Lüftungseinrichtungen erfolgen."

Optional kann noch folgende Öffnungsklausel festgesetzt werden:

„Ausnahmen von den Festsetzungen sind zulässig, wenn im Einzelfall der Nachweis erbracht wird, dass z. B. durch die Gebäudegeometrie an Fassadenabschnitten geringere Lärmpegelbereiche als festgesetzt erreicht werden können.“

4.6 Beurteilung Sportlärm

Zur Beurteilung des Sportlärms aus der untersuchten Sportanlage sind die Werktage und der Sonntag als Nutzungsszenarien untersucht worden. Die ermittelten Beurteilungspegel umfassen jeweils die Geräusche aus allen in der betreffenden Beurteilungszeit vorhandenen Sportlärmquellen (vgl. Tabelle 11 und Tabelle 12):

Werktage (Mo. – Sa.):

An den Werktagen liegen die rechnerisch ermittelten Beurteilungspegel tags außerhalb der Ruhezeiten bei bis zu 52 dB(A) im 2. OG. Damit liegen die Beurteilungspegel im gesamten Plangebiet um mindestens 3 dB unterhalb des Immissionsrichtwerts (IRW) für ein allgemeines Wohngebiet von 55 dB (A). In der Abendruhezeit liegen die Beurteilungspegel bei bis zu rund 51 dB(A) im 2. OG und unterschreiten somit den IRW für ein allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) um mindestens rund 4 dB.

In den anderen Beurteilungszeiten (Nachtzeit, Morgenruhezeit) sind entsprechend der zuvor beschriebenen Nutzungsszenarien keine Immissionen durch Sportlärm zu erwarten.

Sonntag:

Am Sonntag liegen die rechnerisch ermittelten Beurteilungspegel in der Morgenruhezeit mit Werten von bis 42 dB(A) im gesamten Plangebiet um mindestens 8 dB unterhalb des IRW für ein allgemeines Wohngebiet von 50 dB (A) in der morgendlichen Ruhezeit. Diese resultieren ausschließlich aus den Parkvorgängen an den Tennisplätzen. In der Mittagsruhezeit wird der IRW für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) mit Werten von bis zu 55 dB(A) im gesamten Gebiet eingehalten. Lediglich an der südwestlichen Spitze des Plangebiets kommt es in einem knapp 3,0 m breiten Sektor zu geringfügigen Überschreitungen des Immissionsrichtwerts im 2. OG. Bei Einhaltung der Grenzabstände gemäß § 5 der Niedersächsischen Bauordnung [4] von mindestens 3,0 m ist davon auszugehen, dass kein

Immissionskonflikt aufgrund von Sportlärm vorliegt. Tags außerhalb der Ruhezeiten liegen die Beurteilungspegel bei bis zu 51,0 dB(A) im 2. OG und unterschreiten den IRW für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) um mindestens 4,0 dB. In der Abendruhezeit sowie der Nachtzeit sind keine Sportnutzungen vorgesehen.

Spitzenpegel:

Der Verlauf von Maximalpegeln kurzfristiger Einzelereignisse, wie sie zum Beispiel durch Schiedsrichterpfeife oder Jubelschreie von Zuschauern auftreten, ist in den Abbildungen 3.8 bis 3.10 graphisch für die Abendruhezeit am Werktag dargestellt. Mit Werten von bis zu ca. 70 dB(A) liegen die zu erwartenden Maximalpegel im gesamten Plangebiet unter dem um 30 dB erhöhten Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete in der Abendruhezeit von 85 dB(A). Da in dieser Beurteilungszeit alle für Spitzenpegel im Plangebiet relevanten Schallquellen enthalten sind, ist davon auszugehen, dass das Maximalpegelkriterium zu allen Beurteilungszeiten der Tageszeit im gesamten Wochenverlauf (einschließlich Mittags- und Abendruhezeiten) erfüllt ist. In der Nachtzeit sind keine Geräuschemissionen zu erwarten und in der Morgenruhezeit sind gemäß RLS-90 keine Spitzenpegel kurzfristiger Einzelereignisse zu betrachten. Somit gilt das Maximalpegelkriterium in der Nachtzeit und der Morgenruhezeit ebenfalls als erfüllt.

5 Zusammenfassung

In dieser schalltechnischen Untersuchung wurden für das geplante allgemeine Wohngebiet des Bebauungsplans Bültewinkel die Einwirkungen durch Verkehrslärm der nahegelegenen B 83 sowie der Bahnlinie Hameln – Hessisch Oldendorf (1820) ermittelt und beurteilt.

Der schalltechnische Orientierungswert des Beiblatts 1 zu DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete wird zur Tagzeit im gesamten Plangebiet auf Erdgeschosshöhe eingehalten. In den Obergeschossen kommt es in einem bis zu 10 m breiten Streifen entlang der südwestlichen Plangebietsgrenze zu Überschreitungen des Orientierungswerts für den Tag um weniger als 0,5 dB. In diesem Bereich ist die Anordnung von Außenwohnbereichen abhängig vom Abwägungsergebnis, im restlichen überbaubaren Teil des Plangebiets auf Höhe des 1. und 2. OG sowie im gesamten Plangebiet auf Erdgeschosshöhe ist die Anordnung von Außenwohnbereichen auf jeden Fall als konfliktfrei zu betrachten.

Zur Nachtzeit wird der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete hingegen um bis zu rund 8,0 dB überschritten. An den lärmabgewandten Fassaden von Gebäuden östlich der Straße Bültewinkel hält der Beurteilungspegel durch Eigenabschirmung den Orientierungswert ein. An allen anderen Fassadenseiten sowie westlich der Straße Bültewinkel an allen Fassadenseiten ist für Aufenthaltsräume passiver Schallschutz gemäß DIN 4109-2:2018:01 vorzusehen. Hierfür wurde in Anlage 2.8 eine Karte der maßgeblichen Außengeräuschpegel erstellt. Diese reichen von $L_a = 62$ dB(A) am östlichen Rand des Plangebiets bis $L_a = 67$ dB(A) am nordwestlichen Plangebietsrand.

Ferner ist für Schlafräume innerhalb des gesamten Plangebiets – mit Ausnahme von lärmabgewandten Fassaden von Gebäuden östlich der Straße Bültewinkel – ein ausreichender Luftwechsel bei geschlossenen Fenstern sicherzustellen. Dies kann z. B. durch den Einbau schallgedämmter Lüfter erfolgen. Ein Vorschlag für eine entsprechende textliche Festsetzung im Bebauungsplan wurde in Kapitel 4.5 unterbreitet.

Des Weiteren wurden in dieser schalltechnischen Untersuchung für das Plangebiet die Einwirkungen durch Sportlärm der umliegenden Sportanlagen ermittelt und beurteilt. Dabei wurden die Nutzungszeiten der vorhandenen Sportplätze und der Tennisplätze im Regelbetrieb einschließlich von Fußball-Punktspielen berücksichtigt. Das untersuchte Nutzungsszenario basiert auf den Ansätzen der vorangegangenen schalltechnischen Untersuchung zu den Sportanlagen (TÜV Nord, Juni 2001) und stellt eine maximale Auslastung dar, die deutlich über der derzeitigen Nutzung der Sportanlagen liegt. Da in den Sportanlagen keine elektroakustischen Beschallungsanlagen installiert sind, bleiben entsprechende Geräusche in den Emissionsansätzen unberücksichtigt.

Die rechnerisch ermittelten Beurteilungspegel für den regelmäßig stattfindenden Sportbetrieb unterschreiten an Werktagen (Mo. – Sa.) die Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) um mindestens 3 dB. An Sonntagen werden die Immissionsrichtwerte fast im gesamten Plangebiet eingehalten. Lediglich an der südwestlichen Spitze des Plangebiets kommt es in einem bis zu 3 m breiten Segment zu einer minimalen Richtwertüberschreitung durch die Beurteilungspegel für die Mittagsruhezeit. Auf-

grund der durch die Niedersächsische Bauordnung vorgegebenen Grenzabstände von mindestens 3,0 m ist in dem betroffenen Bereich keine Bebauung zulässig. Somit ist nicht von einem Immissionskonflikt auszugehen.

Die regelmäßig stattfindenden Punktspiele sind bei der Betrachtung bereits in den entsprechenden Beurteilungszeiten, insbesondere in der Abendruhezeit an Werktagen und in der Mittagsruhezeit an Sonntagen, berücksichtigt. Die Spitzenpegel kurzzeitiger Geräuschspitzen (wie z. B. durch Schiedsrichterpfiffe) liegen in allen betrachteten Beurteilungszeiten am Tag unterhalb des um 30 dB erhöhten Immissionsrichtwerts für allgemeine Wohngebiete von 85 dB(A). Für die Nachtzeit und die Morgenruhezeit sind bei der betrachteten Anlagennutzung keine kurzzeitigen Geräuschspitzen zu berücksichtigen.

Somit ist die geplante Nutzung als allgemeines Wohngebiet im Hinblick auf die Einwirkungen durch Sportlärm als konfliktfrei zu betrachten.

GTA mbH



Dipl.-Geogr. Stefan Trojek

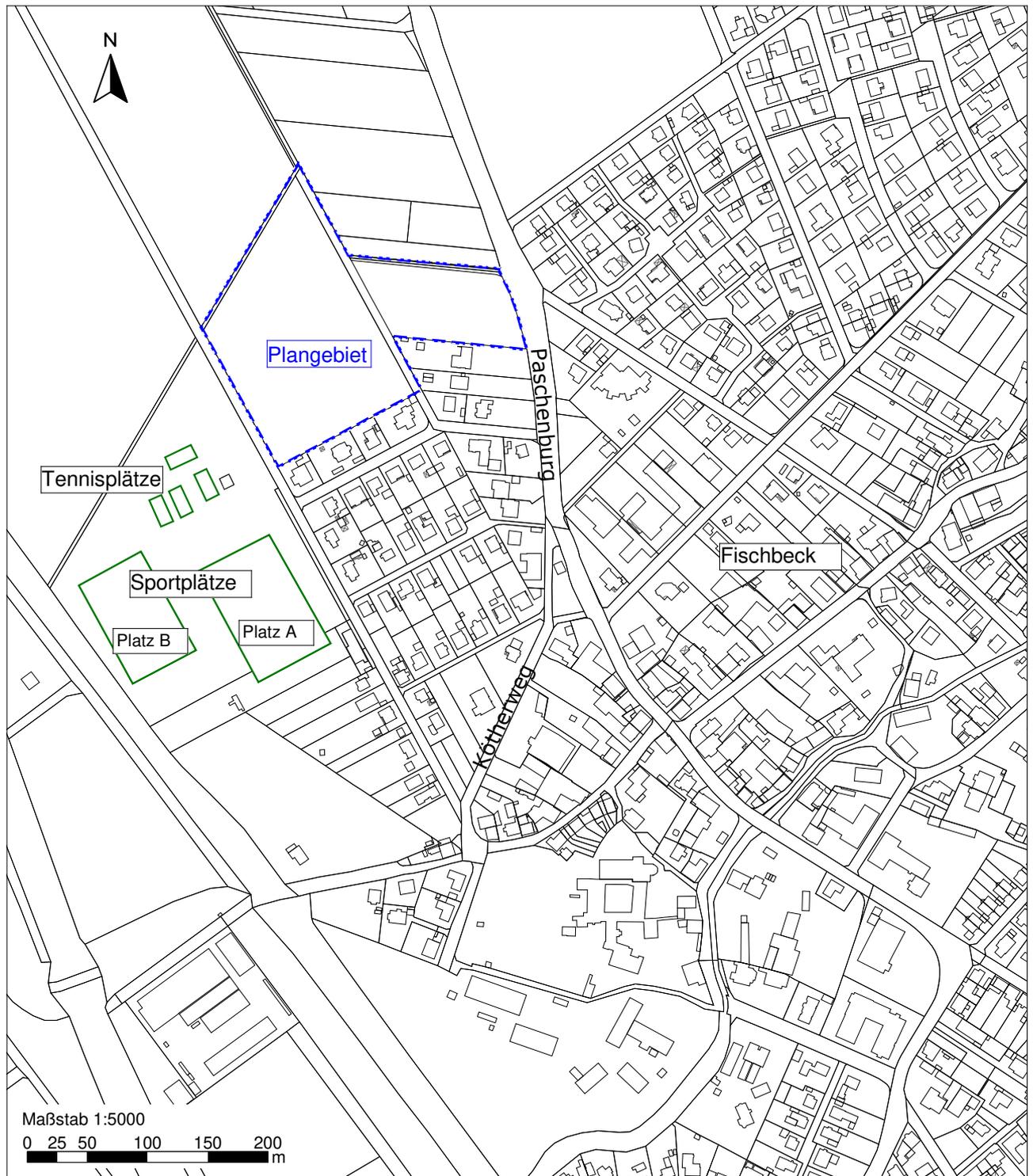
im Rahmen der Qualitätssicherung gelesen:



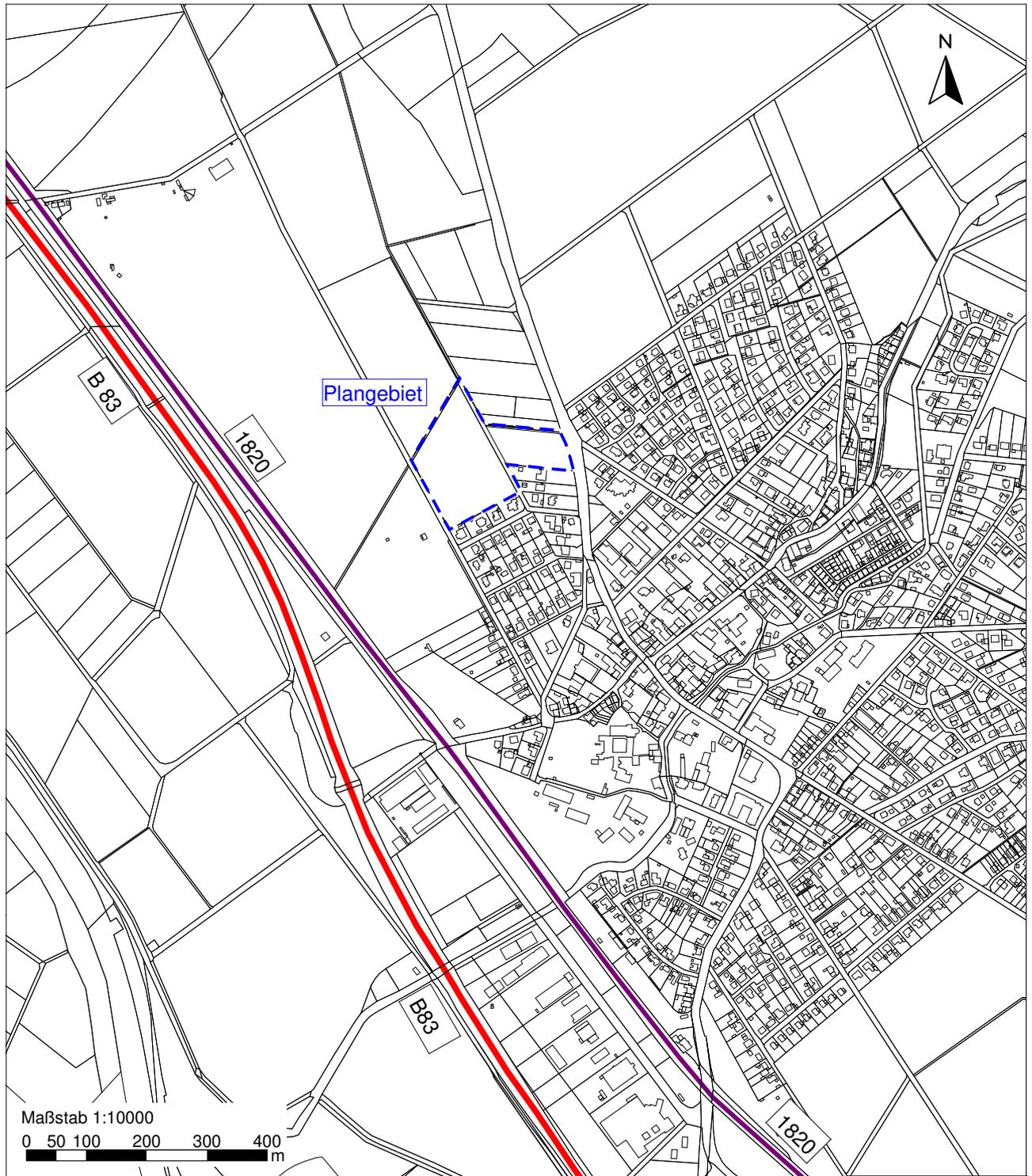
Dipl.-Phys. Dipl.-Ing. Kai Schirmer
(stellvertr. Leiter der Prüfstelle)

© 2018 GTA Gesellschaft für Technische Akustik mbH

Auszüge aus diesem Gutachten dürfen nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verfassers vervielfältigt werden.



Projekt:	Bebauungsplan Bültewinkel, Hessisch Oldendorf Schalltechnische Untersuchung Sparkasse Hameln-Weserbergland FinanzServices GmbH
Darstellung:	Übersichtsplan mit Lage des Plangebiets und angrenzenden Sportanlagen
Projekt-Nr.:	B1091807/2
Datum:	28.11.2018
Anlage:	1



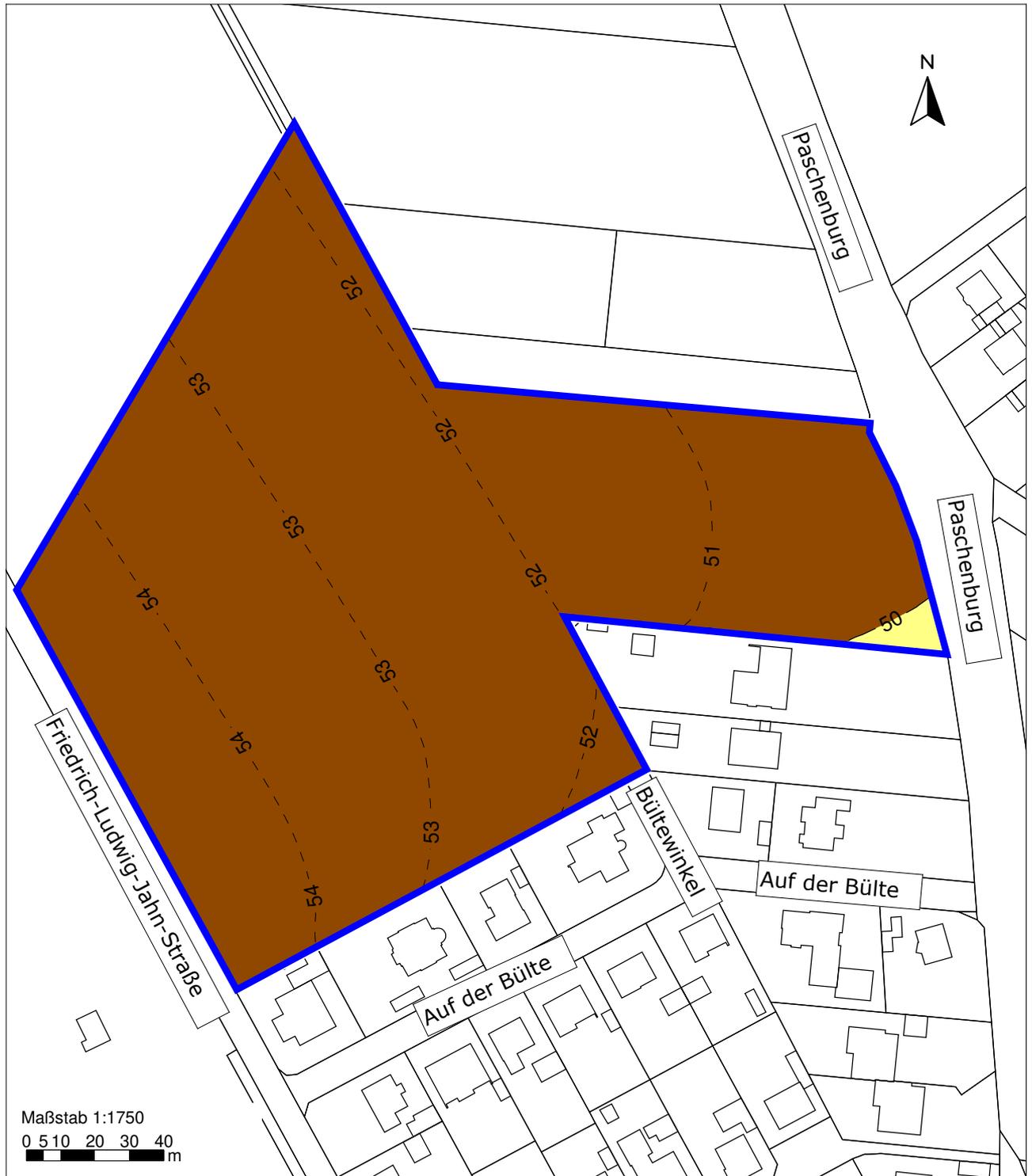
Projekt: Bebauungsplan Bültewinkel, Hessisch Oldendorf
Schalltechnische Untersuchung
Sparkasse Hameln-Weserbergland FinanzServices GmbH

Darstellung: Übersichtsplan mit
Lage der Verkehrslärmquellen
(schalltechnisches Modell Verkehr)

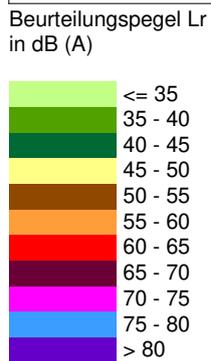
Projekt-Nr.: B1091807/2
Datum: 28.11.2018
Anlage: 2.1

Zeichenerklärung

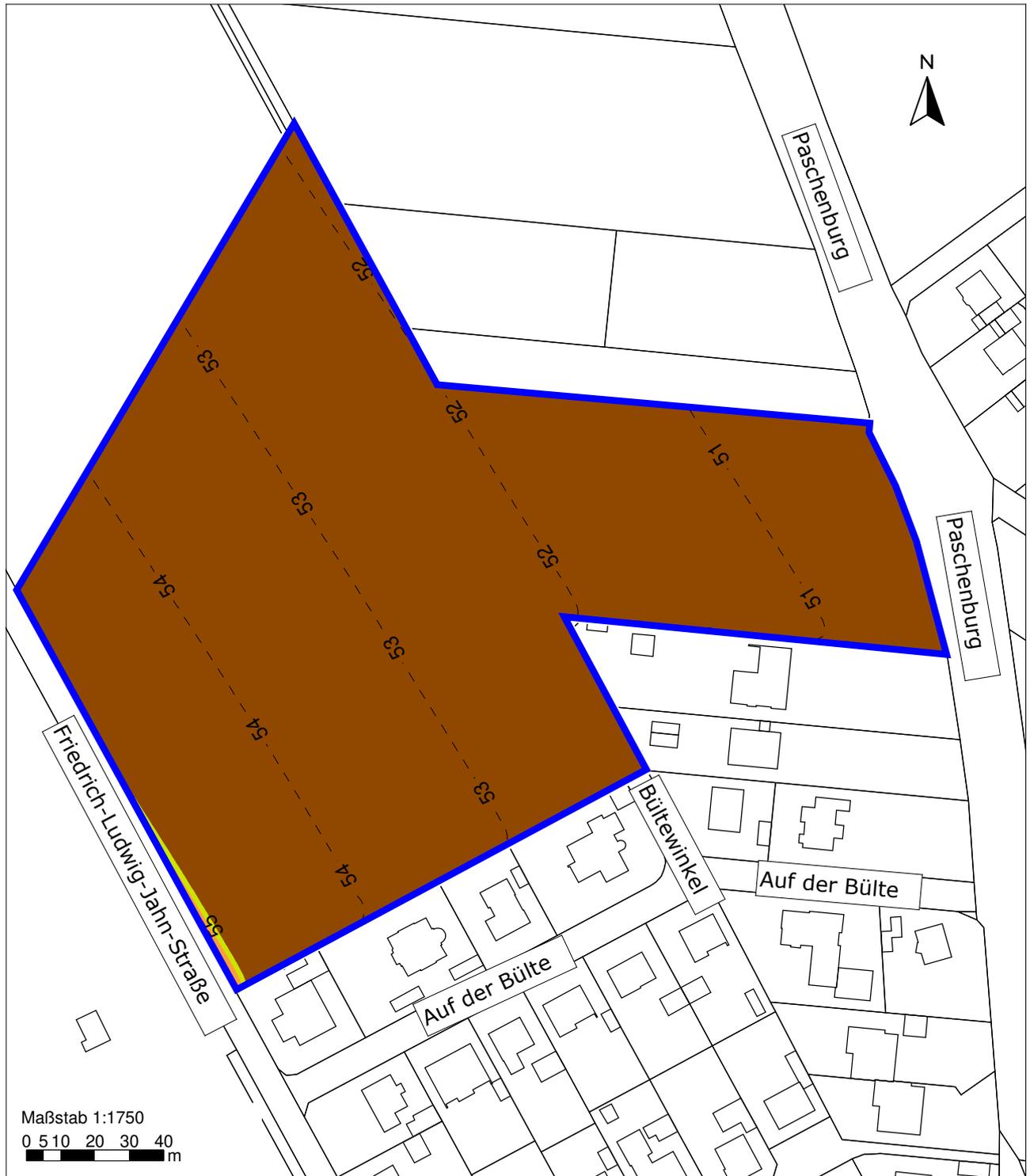
-  Plangebiet
-  Straßenachse
-  Schienenachse



Maßstab 1:1750
0 5 10 20 30 40 m



Projekt:	Bebauungsplan Bültewinkel, Hessisch Oldendorf Schalltechnische Untersuchung Sparkasse Hameln-Weserbergland FinanzServices GmbH
Darstellung:	Verkehrslärm Immissionsbelastung, EG - Tag -
Projekt-Nr.:	B1091807/2
Datum:	29.11.2018
Anlage:	2.2



Beurteilungspegel Lr
in dB (A)



Projekt:

Bebauungsplan Bültewinkel, Hessisch Oldendorf
Schalltechnische Untersuchung

Darstellung:

Sparkasse Hameln-Weserbergland FinanzServices GmbH
Verkehrslärm
Immissionsbelastung, 1. OG
- Tag -

Projekt-Nr.:

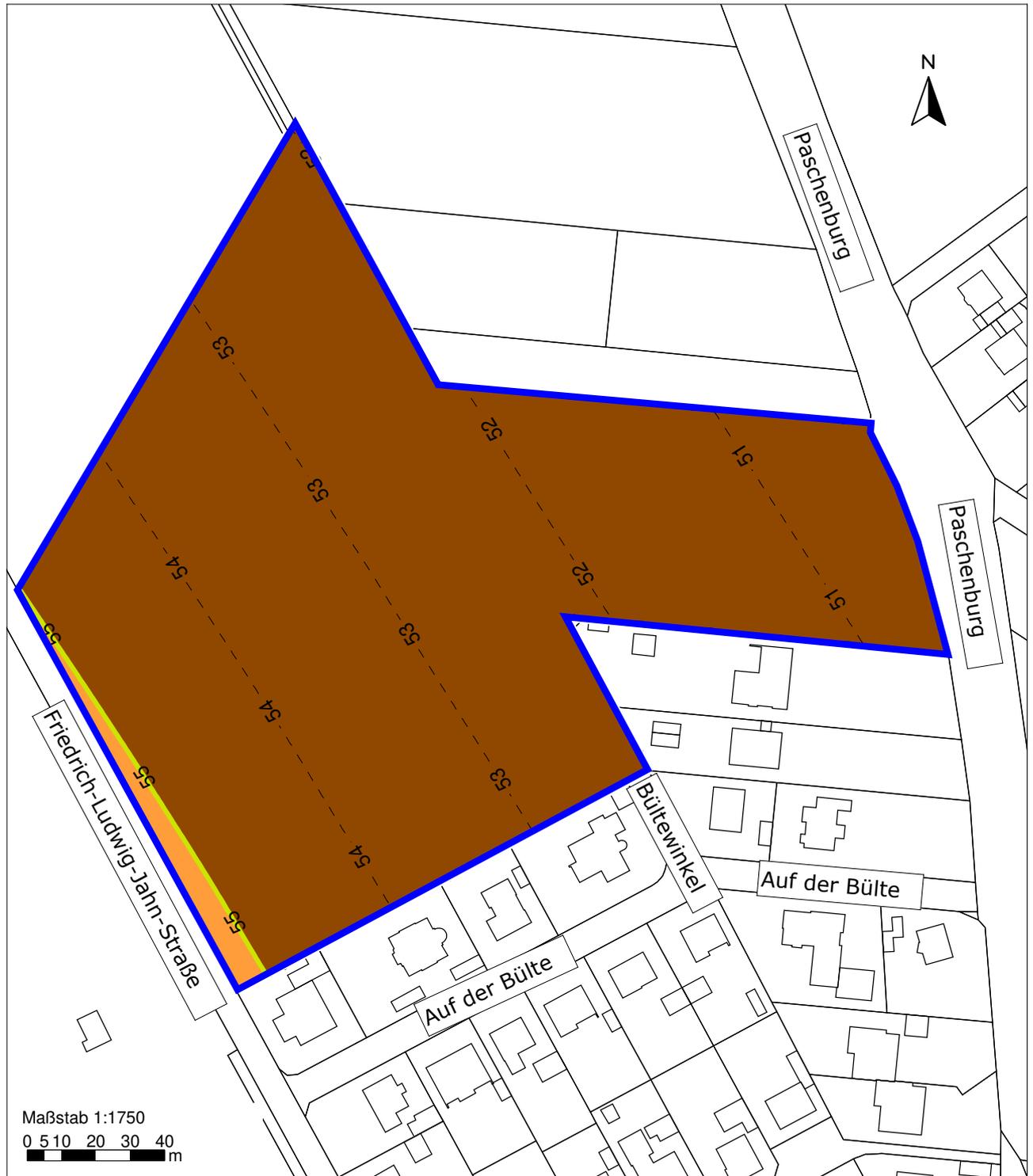
B1091807/2

Datum:

29.11.2018

Anlage:

2.3



Beurteilungspegel Lr
in dB (A)



Projekt:

Bebauungsplan Bültewinkel, Hessisch Oldendorf
Schalltechnische Untersuchung

Darstellung:

Sparkasse Hameln-Weserbergland FinanzServices GmbH
Verkehrslärm
Immissionsbelastung, 2. OG
- Tag -

Projekt-Nr.:

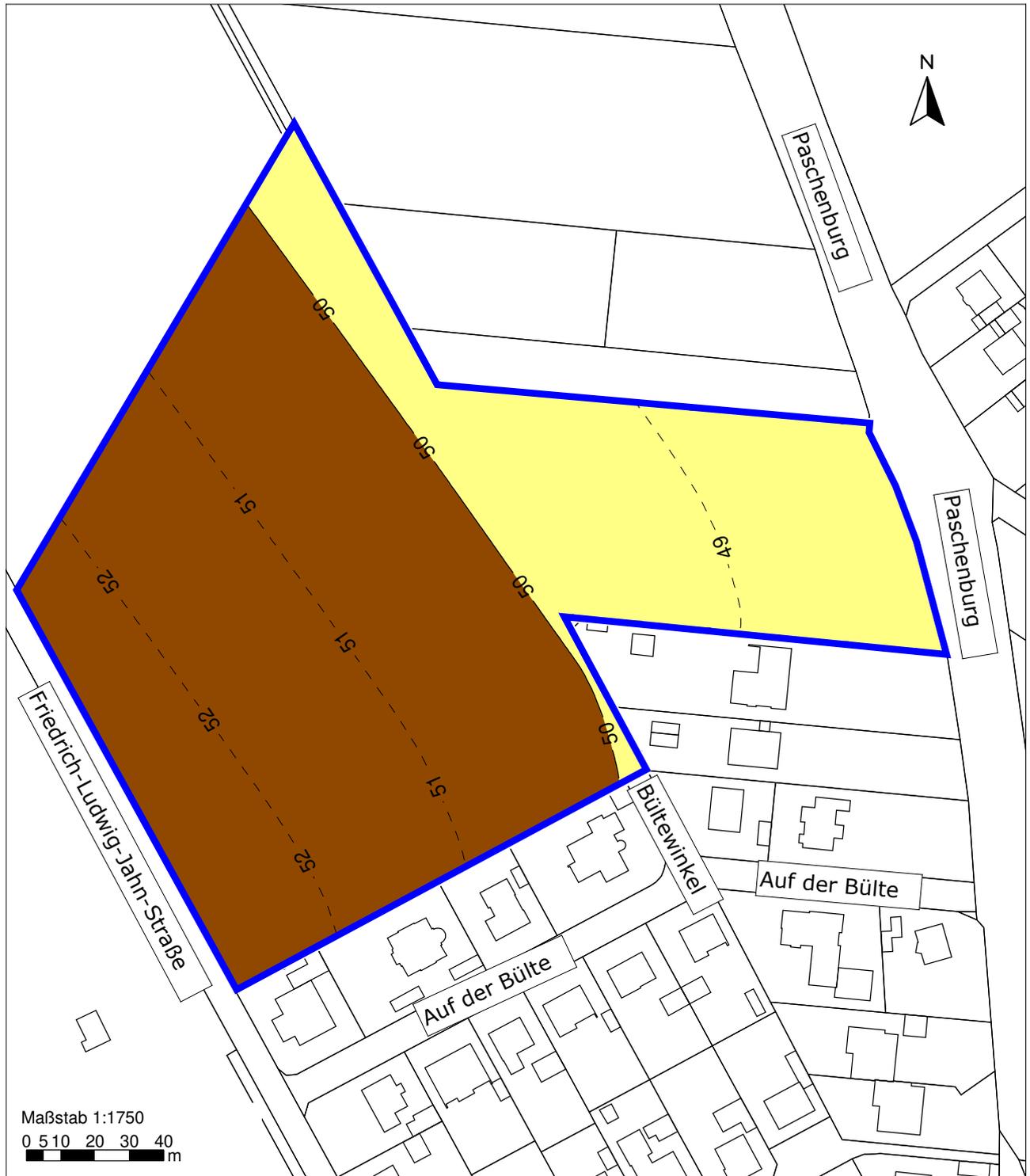
B1091807/2

Datum:

29.11.2018

Anlage:

2.4



Beurteilungspegel Lr
in dB (A)



Projekt:

Bebauungsplan Bültewinkel, Hessisch Oldendorf
Schalltechnische Untersuchung

Darstellung:

Sparkasse Hameln-Weserbergland FinanzServices GmbH
Verkehrslärm
Immissionsbelastung, EG
- Nacht -

Projekt-Nr.:

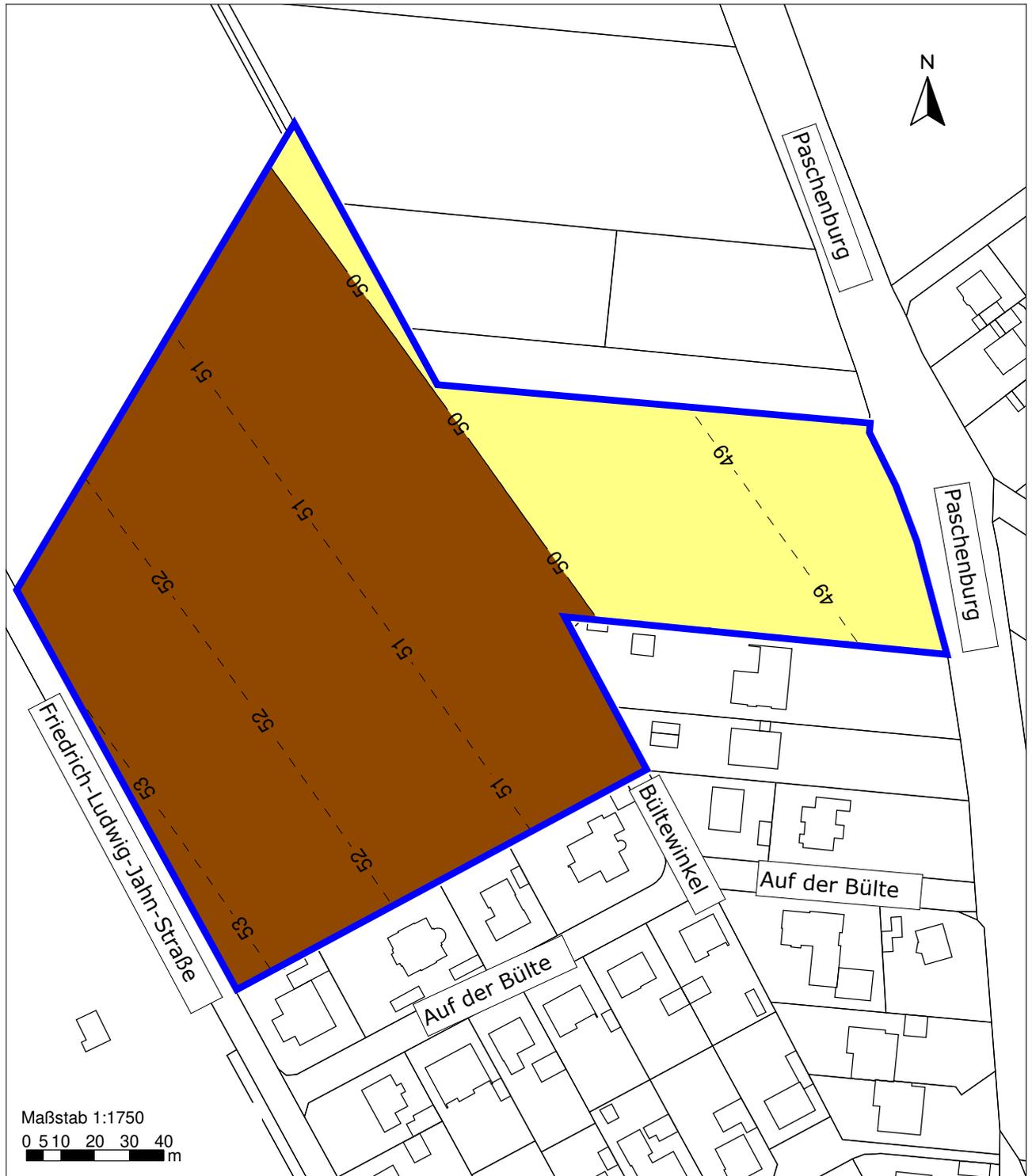
B1091807/2

Datum:

29.11.2018

Anlage:

2.5



Beurteilungspegel Lr
in dB (A)



Projekt:

Bebauungsplan Bültewinkel, Hessisch Oldendorf
Schalltechnische Untersuchung

Darstellung:

Sparkasse Hameln-Weserbergland FinanzServices GmbH
Verkehrslärm
Immissionsbelastung, 1. OG
- Nacht -

Projekt-Nr.:

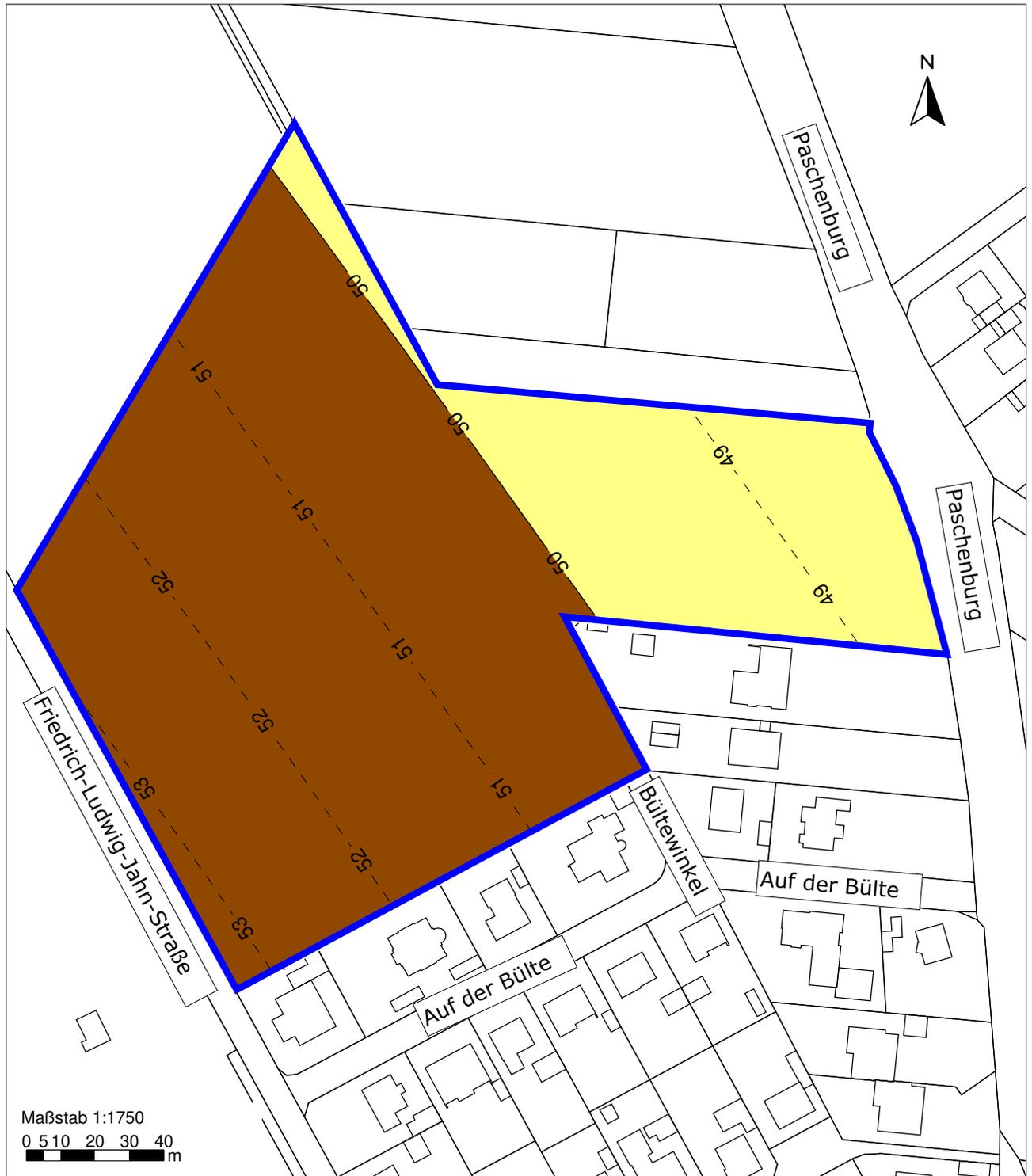
B1091807/2

Datum:

29.11.2018

Anlage:

2.6



Beurteilungspegel Lr
in dB (A)



Projekt:

Bebauungsplan Bültewinkel, Hessisch Oldendorf
Schalltechnische Untersuchung

Darstellung:

Sparkasse Hameln-Weserbergland FinanzServices GmbH
Verkehrslärm
Immissionsbelastung, 2. OG
- Nacht -

Projekt-Nr.:

B1091807/2

Datum:

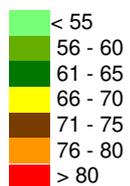
29.11.2018

Anlage:

2.7



maßgeblicher
Außengeräuschpegel
in dB(A)



Projekt:

Darstellung:

Projekt-Nr.:

Datum:

Anlage:

Bebauungsplan Bültewinkel, Hessisch Oldendorf
Schalltechnische Untersuchung

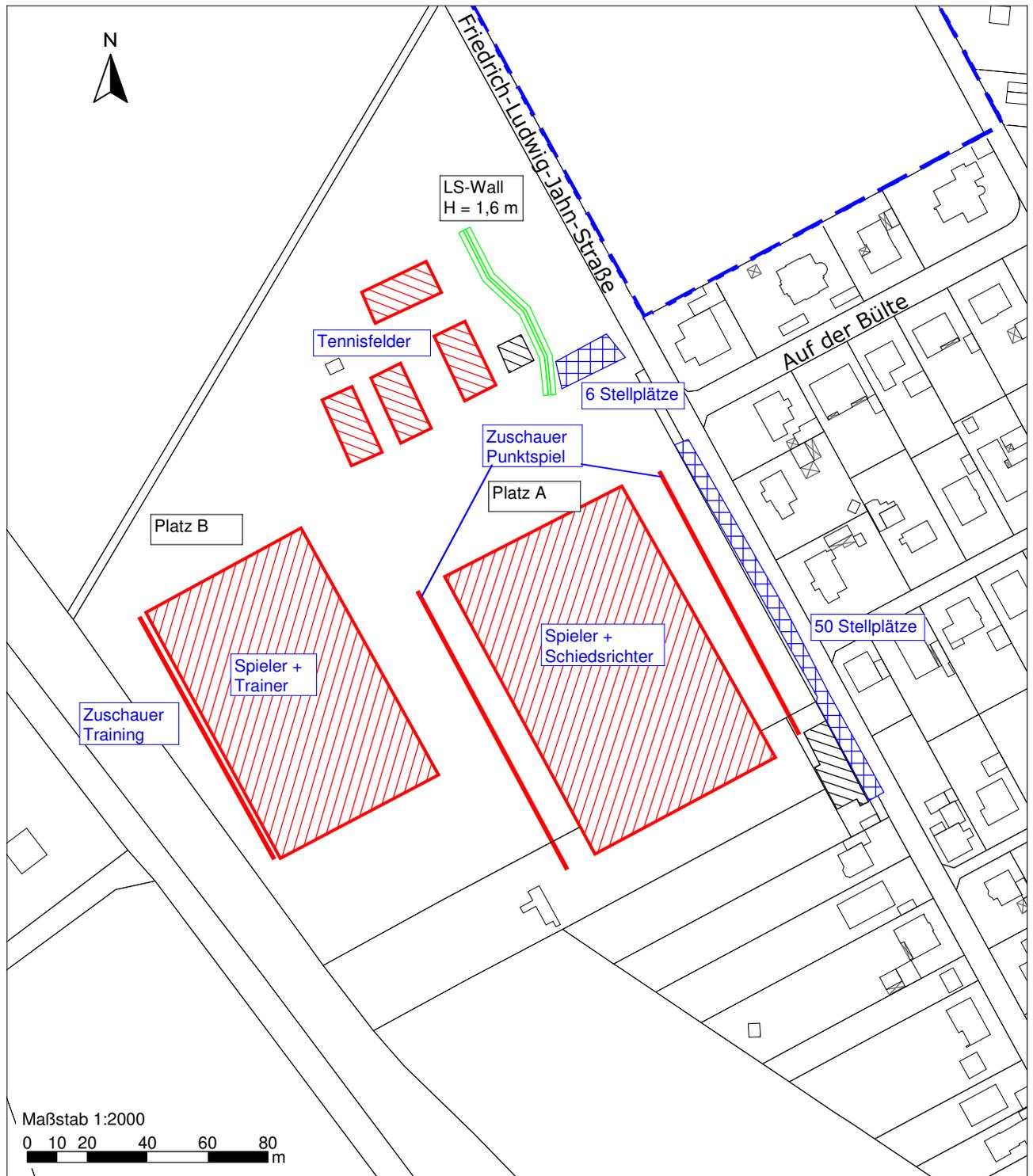
Sparkasse Hameln-Weserbergland FinanzServices GmbH

Maßgebliche Außengeräuschpegel,
gem. DIN 4109-2:2018-01

B1091807/2

29.11.2018

2.8

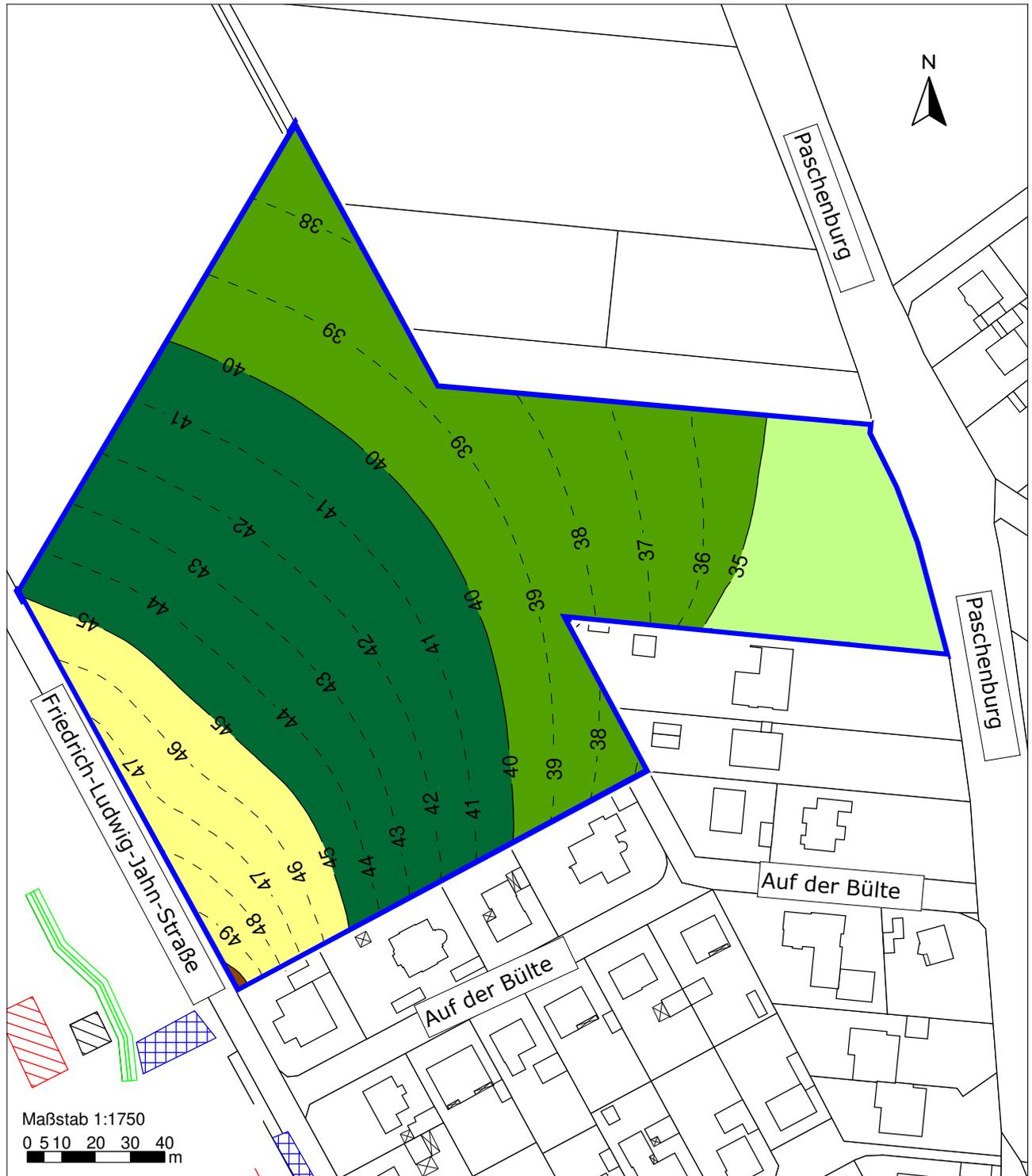


Projekt: Bebauungsplan Bültewinkel, Hessisch Oldendorf
 Schalltechnische Untersuchung
 Sparkasse Hameln-Weserbergland FinanzServices GmbH

Darstellung: Schalltechnisches Modell der Sportanlagen
 mit Lage und Bezeichnung
 der Geräuschquellen - Werktag -

Projekt-Nr.: B1091807/2
Datum: 28.11.2018
Anlage: 3.1

Zeichenerklärung	
	Plangebiet
	Hauptgebäude
	Linienquelle
	Flächenquelle
	Parkplatz
	Lärmschutzwall



Beurteilungspegel Lr
in dB (A)



Projekt:

Bebauungsplan Bültewinkel, Hessisch Oldendorf
Schalltechnische Untersuchung
Sparkasse Hameln-Weserbergland FinanzServices GmbH
Sportlärm

Darstellung:

Immissionsbelastung, EG
Werktag außerhalb der Ruhezeit

Projekt-Nr.:

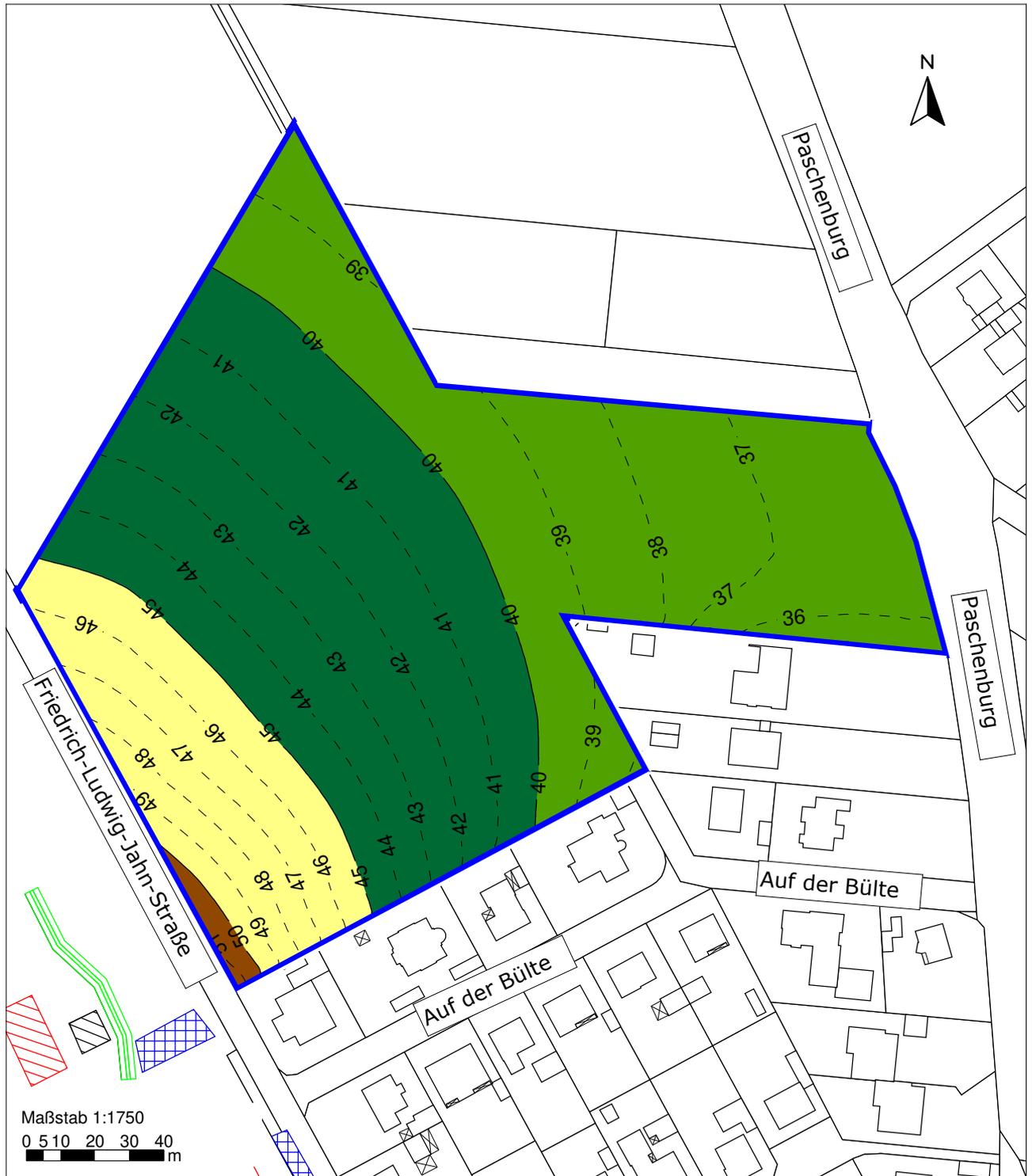
B1091807/2

Datum:

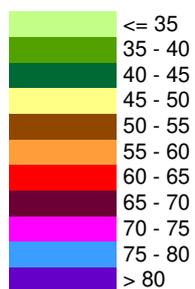
28.11.2018

Anlage:

3.2



Beurteilungspegel Lr
in dB (A)



Projekt:

Bebauungsplan Bültewinkel, Hessisch Oldendorf
Schalltechnische Untersuchung

Darstellung:

Sparkasse Hameln-Weserbergland FinanzServices GmbH
Sportlärm
Immissionsbelastung, 1. OG
Werktag außerhalb der Ruhezeit

Projekt-Nr.:

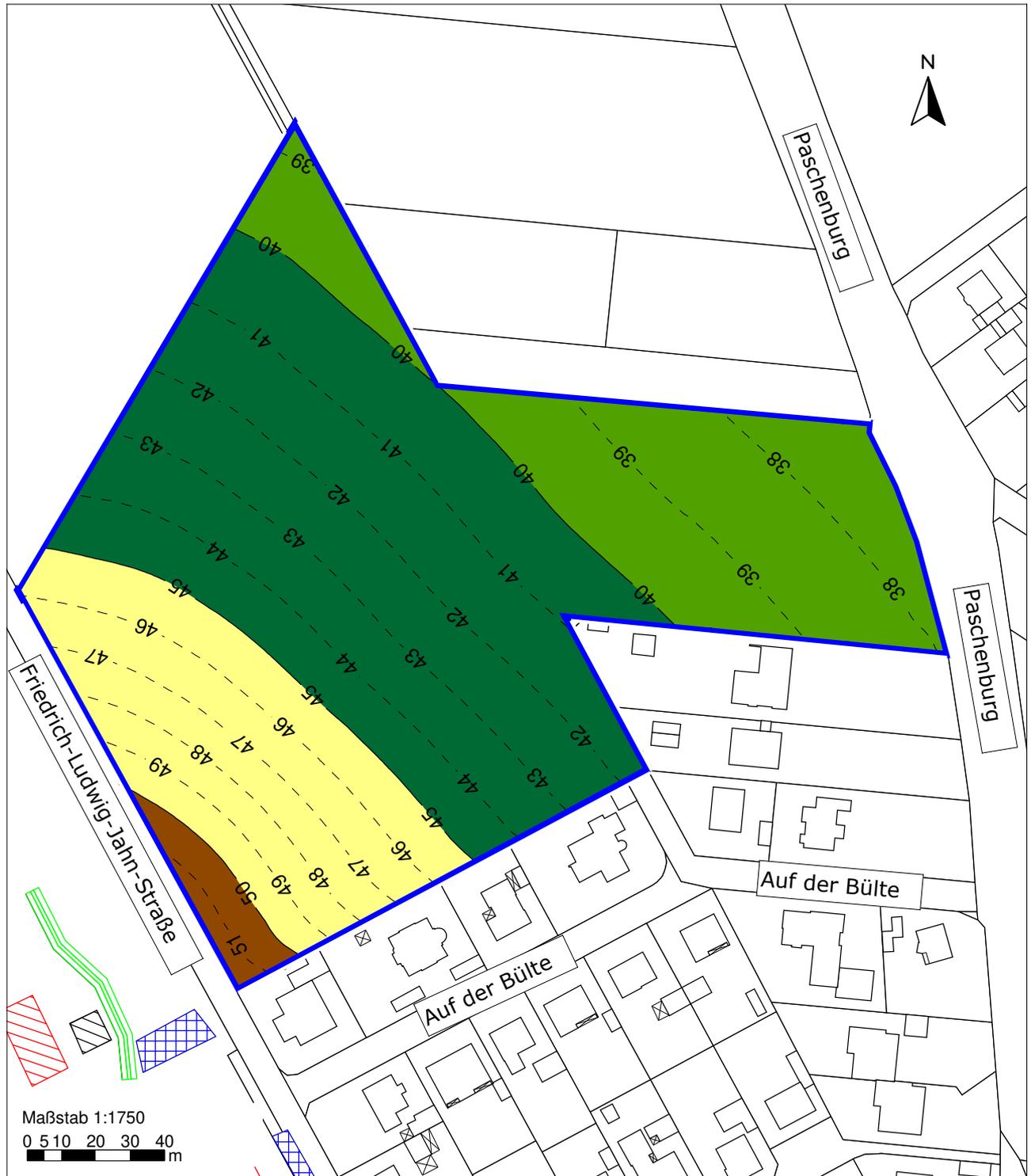
B1091807/2

Datum:

28.11.2018

Anlage:

3.3



Beurteilungspegel Lr
in dB (A)



Projekt:

Bebauungsplan Bültewinkel, Hessisch Oldendorf
Schalltechnische Untersuchung

Darstellung:

Sparkasse Hameln-Weserbergland FinanzServices GmbH
Sportlärm
Immissionsbelastung, 2. OG
Werktag außerhalb der Ruhezeit

Projekt-Nr.:

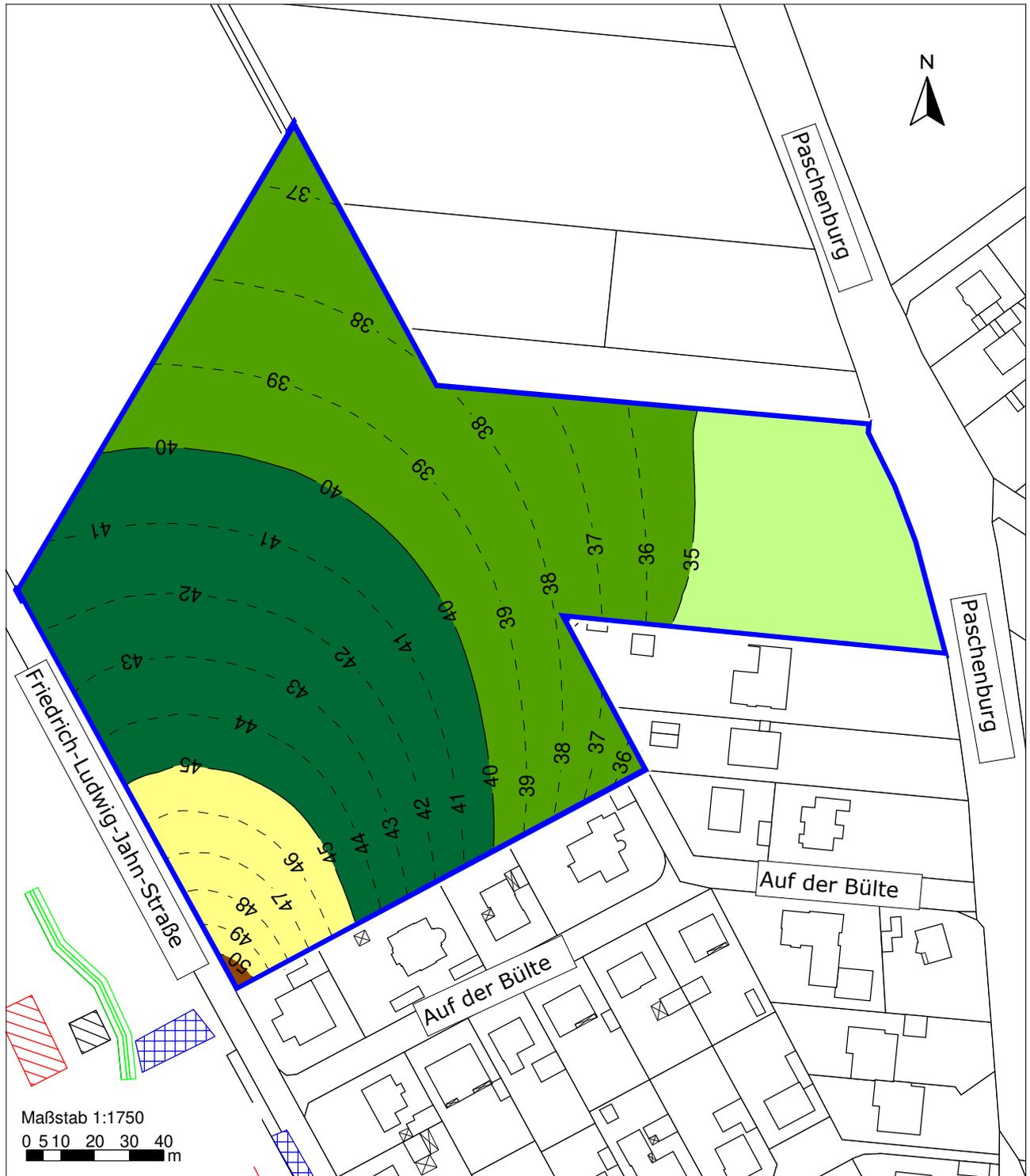
B1091807/2

Datum:

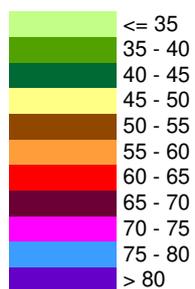
28.11.2018

Anlage:

3.4



Beurteilungspegel Lr
in dB (A)



Projekt:

Bebauungsplan Bültewinkel, Hessisch Oldendorf
Schalltechnische Untersuchung

Darstellung:

Sparkasse Hameln-Weserbergland FinanzServices GmbH
Sportlärm
Immissionsbelastung, EG
Werktag in der Abendruhezeit

Projekt-Nr.:

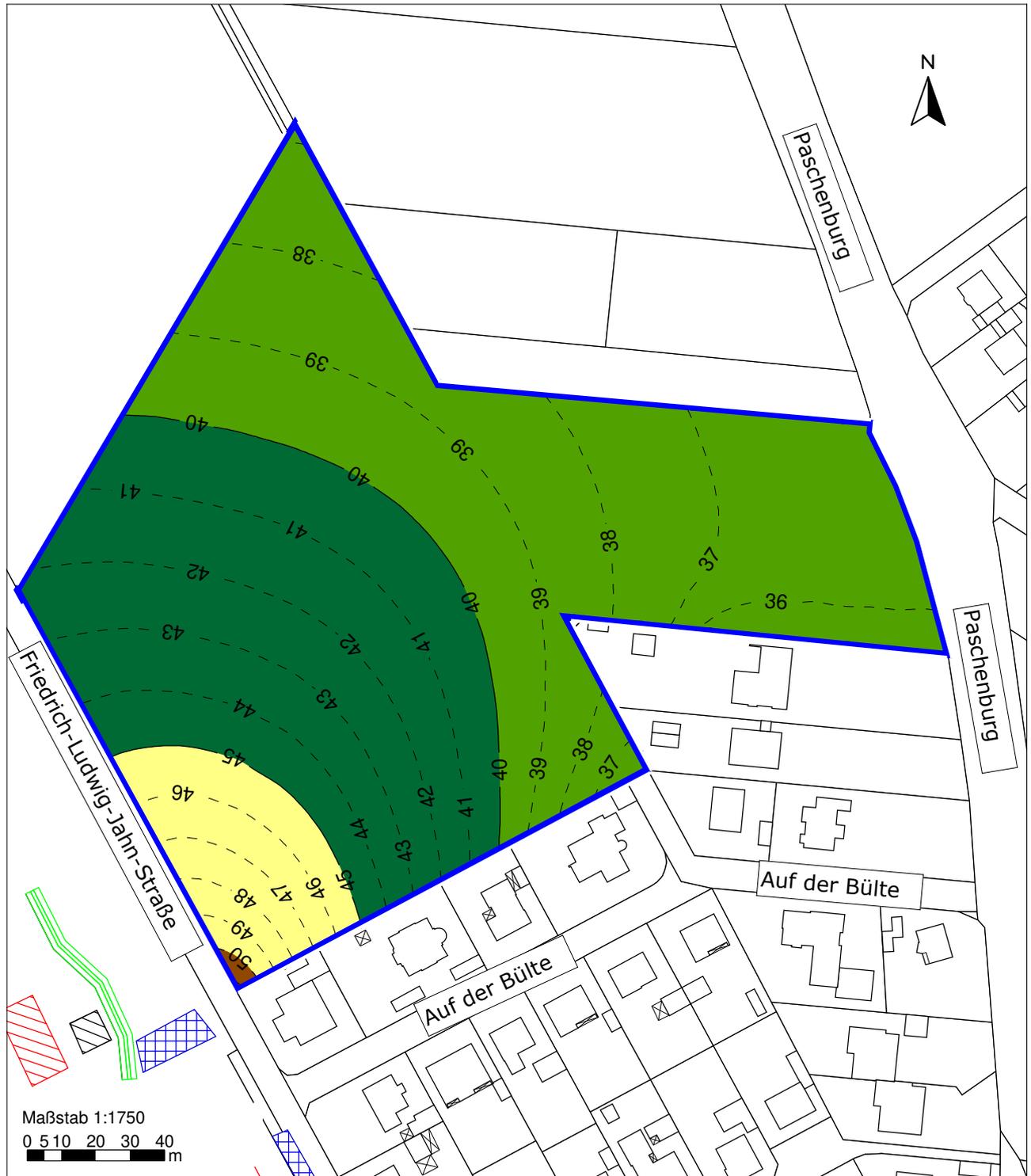
B1091807/2

Datum:

28.11.2018

Anlage:

3.5



Beurteilungspegel L_r
in dB (A)



Projekt:

Bebauungsplan Bültewinkel, Hessisch Oldendorf
Schalltechnische Untersuchung

Darstellung:

Sparkasse Hameln-Weserbergland FinanzServices GmbH
Sportlärm
Immissionsbelastung, 1. OG
Werktag in der Abendruhezeit

Projekt-Nr.:

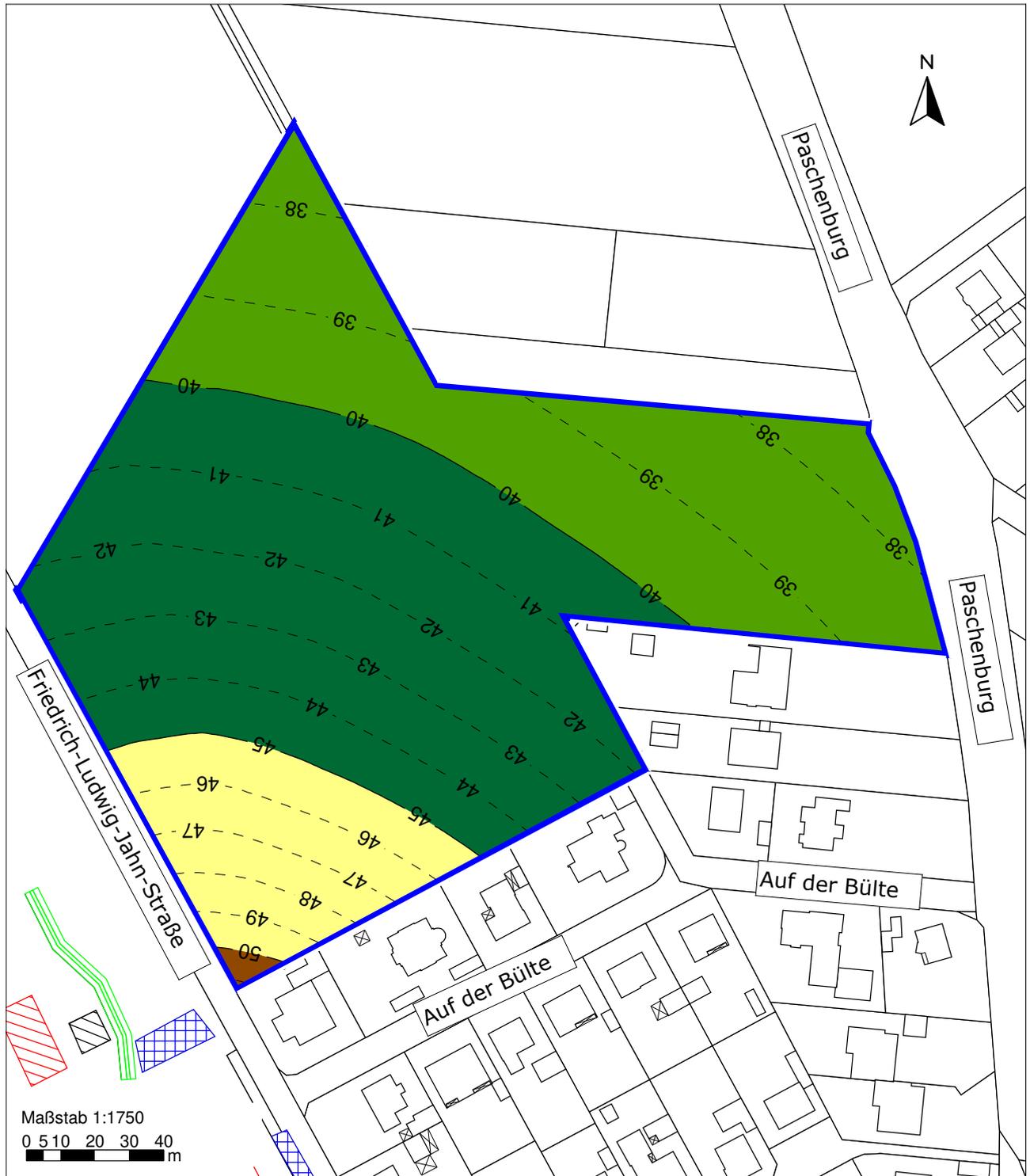
B1091807/2

Datum:

28.11.2018

Anlage:

3.6



Maßstab 1:1750
 0 5 10 20 30 40 m

Beurteilungspegel L_r
 in dB (A)



Projekt:

Bebauungsplan Bültewinkel, Hessisch Oldendorf
 Schalltechnische Untersuchung

Darstellung:

Sparkasse Hameln-Weserbergland FinanzServices GmbH
 Sportlärm
 Immissionsbelastung, 2. OG
 Werktag in der Abendruhezeit

Projekt-Nr.:

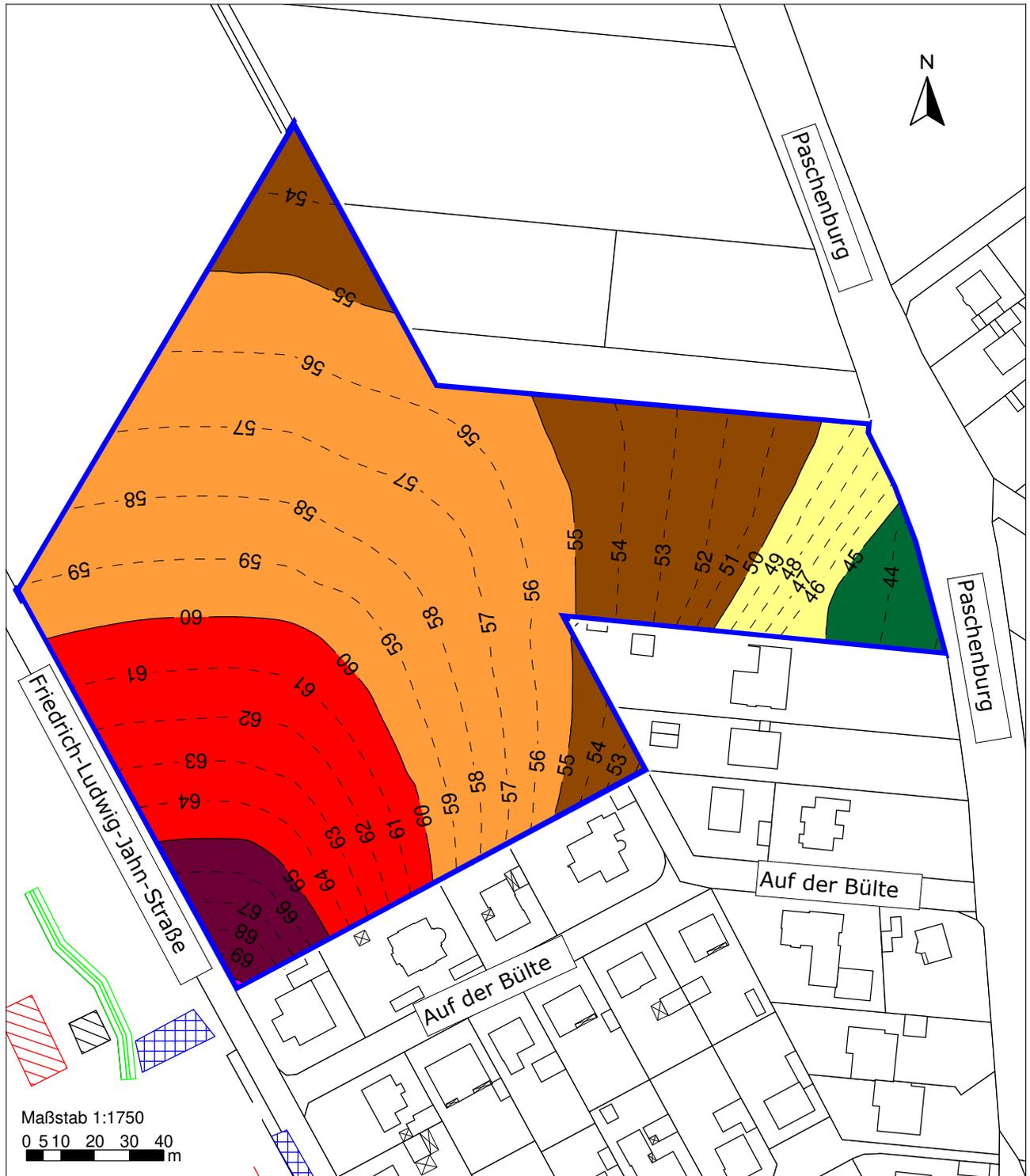
B1091807/2

Datum:

28.11.2018

Anlage:

3.7



Beurteilungspegel Lr
in dB (A)



Projekt:

Bebauungsplan Bültewinkel, Hessisch Oldendorf
Schalltechnische Untersuchung

Darstellung:

Sparkasse Hameln-Weserbergland FinanzServices GmbH
Sportlärm
Maximalpegel, EG
Werktag in der Abendruhezeit

Projekt-Nr.:

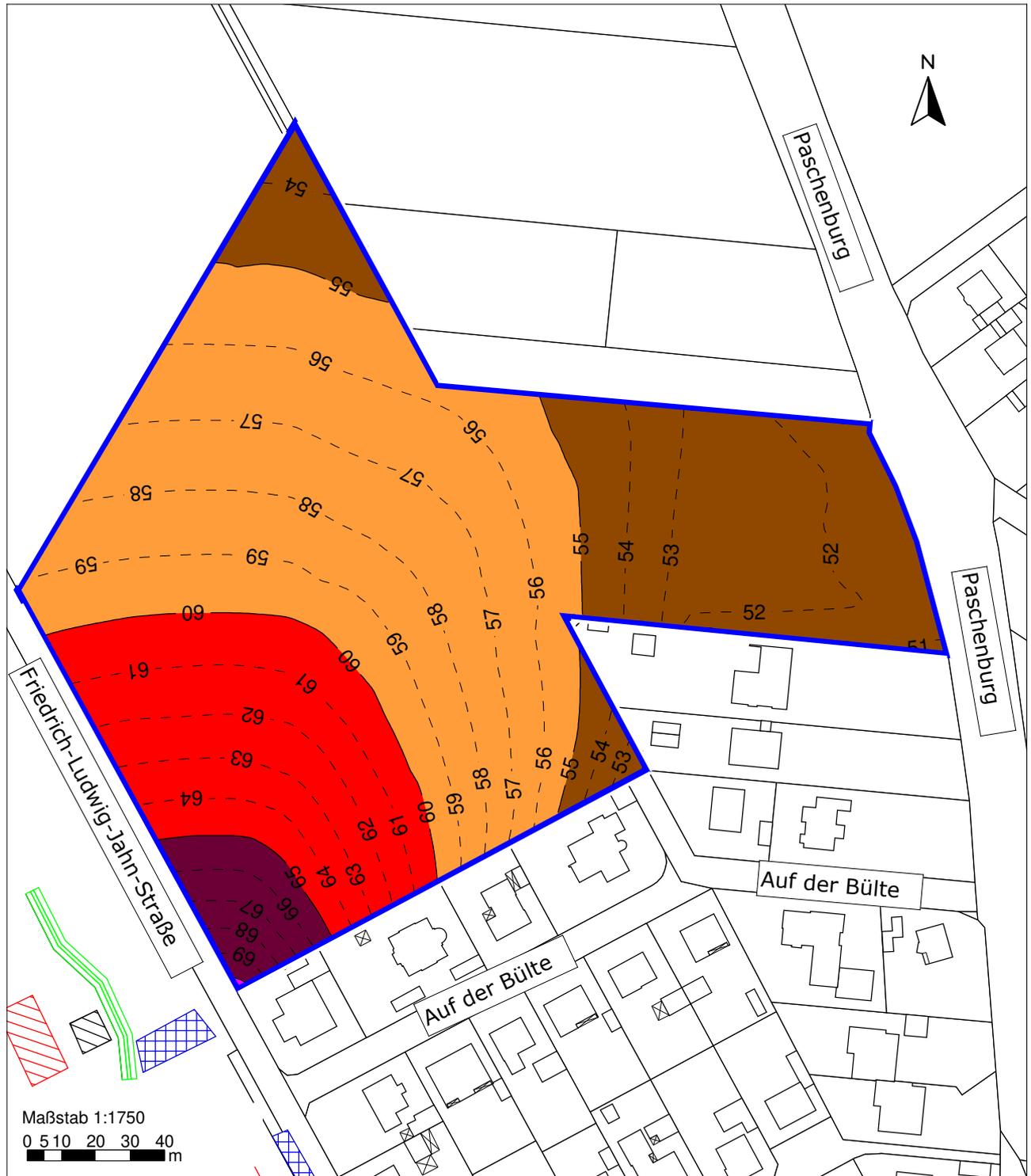
B1091807/2

Datum:

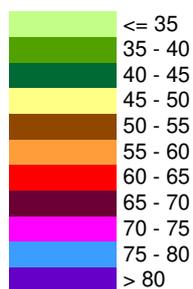
28.11.2018

Anlage:

3.8



Beurteilungspegel Lr
in dB (A)



Projekt:

Bebauungsplan Bültewinkel, Hessisch Oldendorf
Schalltechnische Untersuchung

Darstellung:

Sparkasse Hameln-Weserbergland FinanzServices GmbH
Sportlärm
Maximalpegel, 1. OG
Werktag in der Abendruhezeit

Projekt-Nr.:

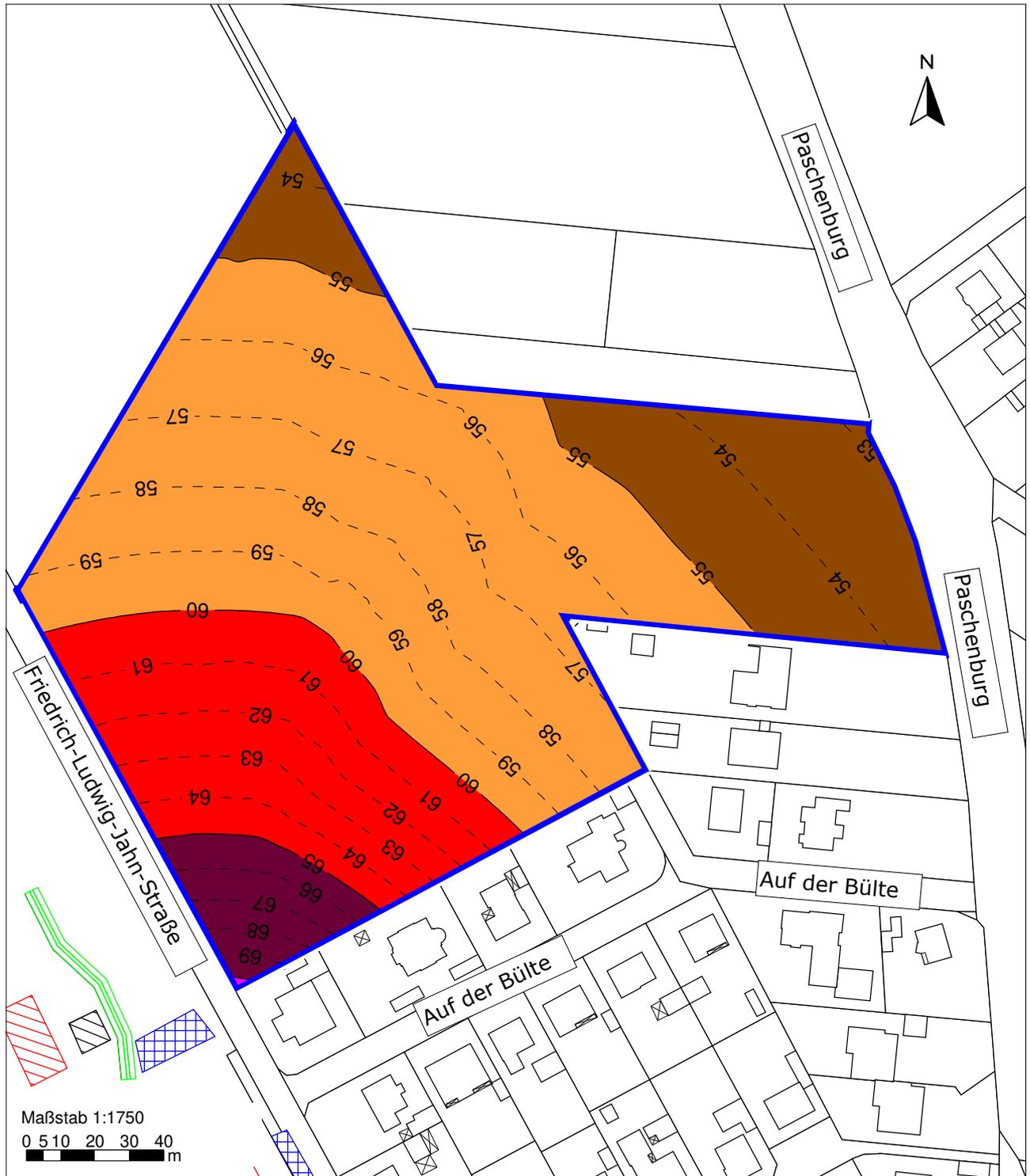
B1091807/2

Datum:

28.11.2018

Anlage:

3.9



Beurteilungspegel L_r
in dB (A)



Projekt:

Bebauungsplan Bültewinkel, Hessisch Oldendorf
Schalltechnische Untersuchung
Sparkasse Hameln-Weserbergland FinanzServices GmbH
Sportlärm

Darstellung:

Maximalpegel, 2. OG
Werktag in der Abendruhezeit

Projekt-Nr.:

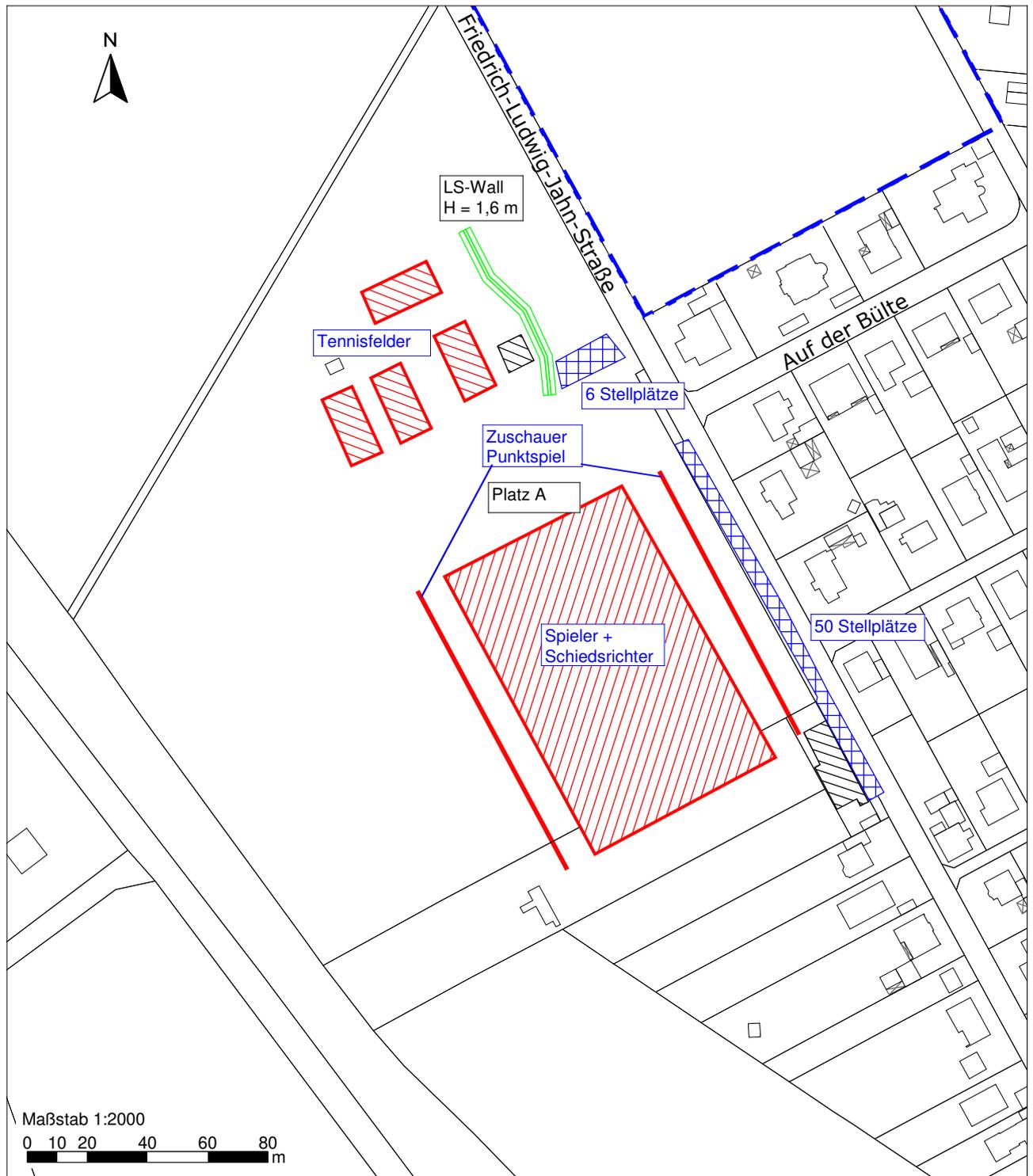
B1091807/2

Datum:

28.11.2018

Anlage:

3.10



Maßstab 1:2000
 0 10 20 40 60 80 m

Projekt: Bebauungsplan Bültewinkel, Hessisch Oldendorf
 Schalltechnische Untersuchung
 Sparkasse Hameln-Weserbergland FinanzServices GmbH

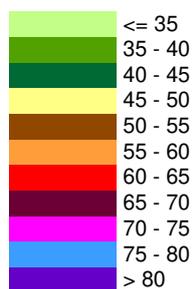
Darstellung: Schalltechnisches Modell der Sportanlagen
 mit Lage und Bezeichnung
 der Geräuschquellen - Sonntag -

Projekt-Nr.: B1091807/2
 Datum: 28.11.2018
 Anlage: 4.1

Zeichenerklärung	
	Plangebiet
	Hauptgebäude
	Linienquelle
	Flächenquelle
	Parkplatz
	Lärmschutzwall



Beurteilungspegel Lr
in dB (A)



Projekt:

Bebauungsplan Bültewinkel, Hessisch Oldendorf
Schalltechnische Untersuchung

Darstellung:

Sparkasse Hameln-Weserbergland FinanzServices GmbH
Sportlärm
Immissionsbelastung, EG
Sonntag in der Morgenruhezeit

Projekt-Nr.:

B1091807/2

Datum:

28.11.2018

Anlage:

4.2



Beurteilungspegel Lr
in dB (A)



Projekt:

Bebauungsplan Bültewinkel, Hessisch Oldendorf
Schalltechnische Untersuchung

Darstellung:

Sparkasse Hameln-Weserbergland FinanzServices GmbH
Sportlärm
Immissionsbelastung, 1. OG
Sonntag in der Morgenruhezeit

Projekt-Nr.:

B1091807/2

Datum:

28.11.2018

Anlage:

4.3



Beurteilungspegel L_r
in dB (A)



Projekt:

Bebauungsplan Bültewinkel, Hessisch Oldendorf
Schalltechnische Untersuchung

Darstellung:

Sparkasse Hameln-Weserbergland FinanzServices GmbH
Sportlärm

Projekt-Nr.:

Immissionsbelastung, 2. OG
Sonntag in der Morgenruhezeit

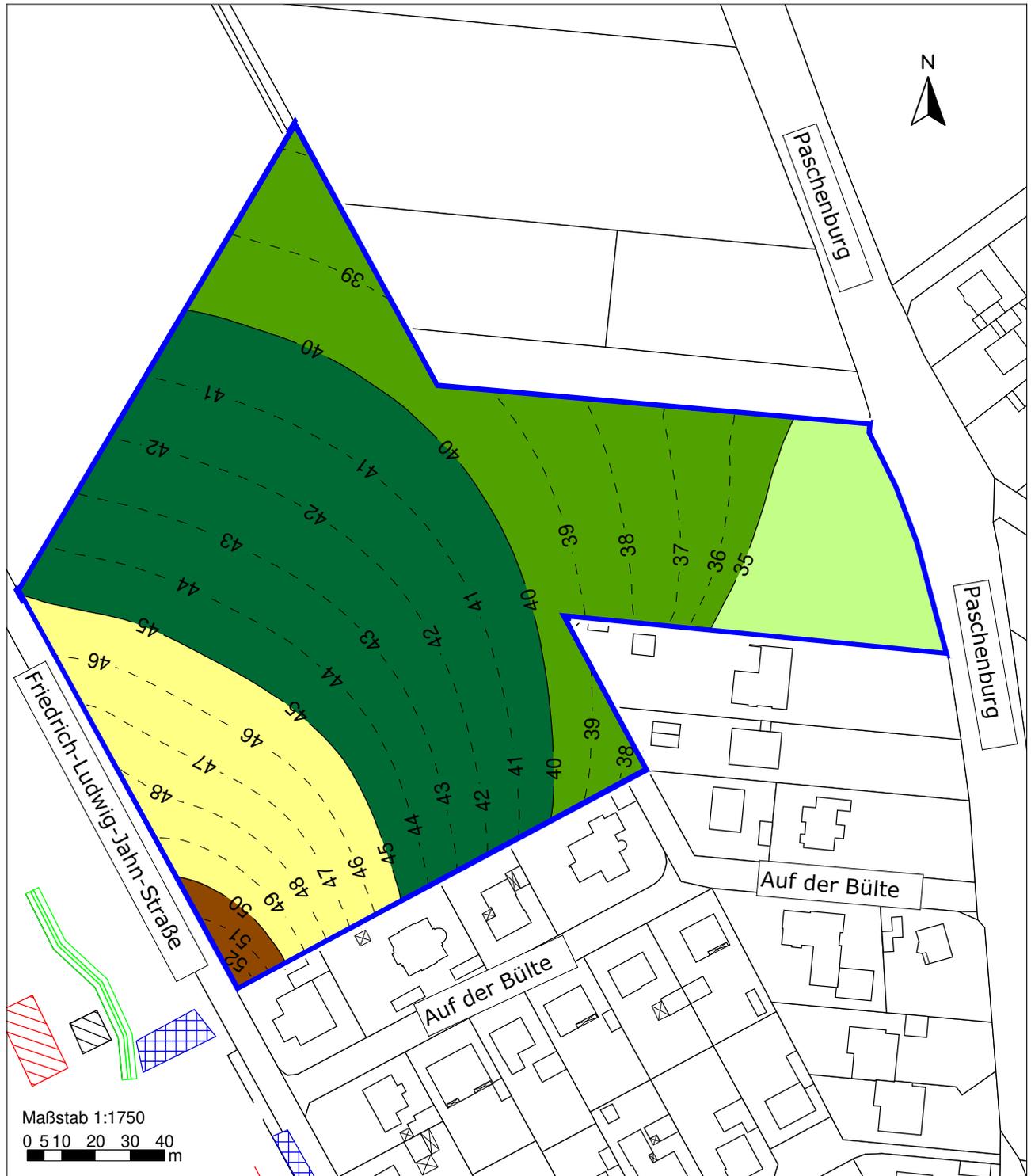
Datum:

B1091807/2

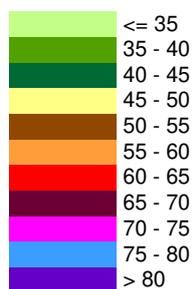
Anlage:

28.11.2018

4.4



Beurteilungspegel L_r
in dB (A)



Projekt:

Bebauungsplan Bültewinkel, Hessisch Oldendorf
Schalltechnische Untersuchung

Darstellung:

Sparkasse Hameln-Weserbergland FinanzServices GmbH
Sportlärm
Immissionsbelastung, EG
Sonntag in der Mittagsruhezeit

Projekt-Nr.:

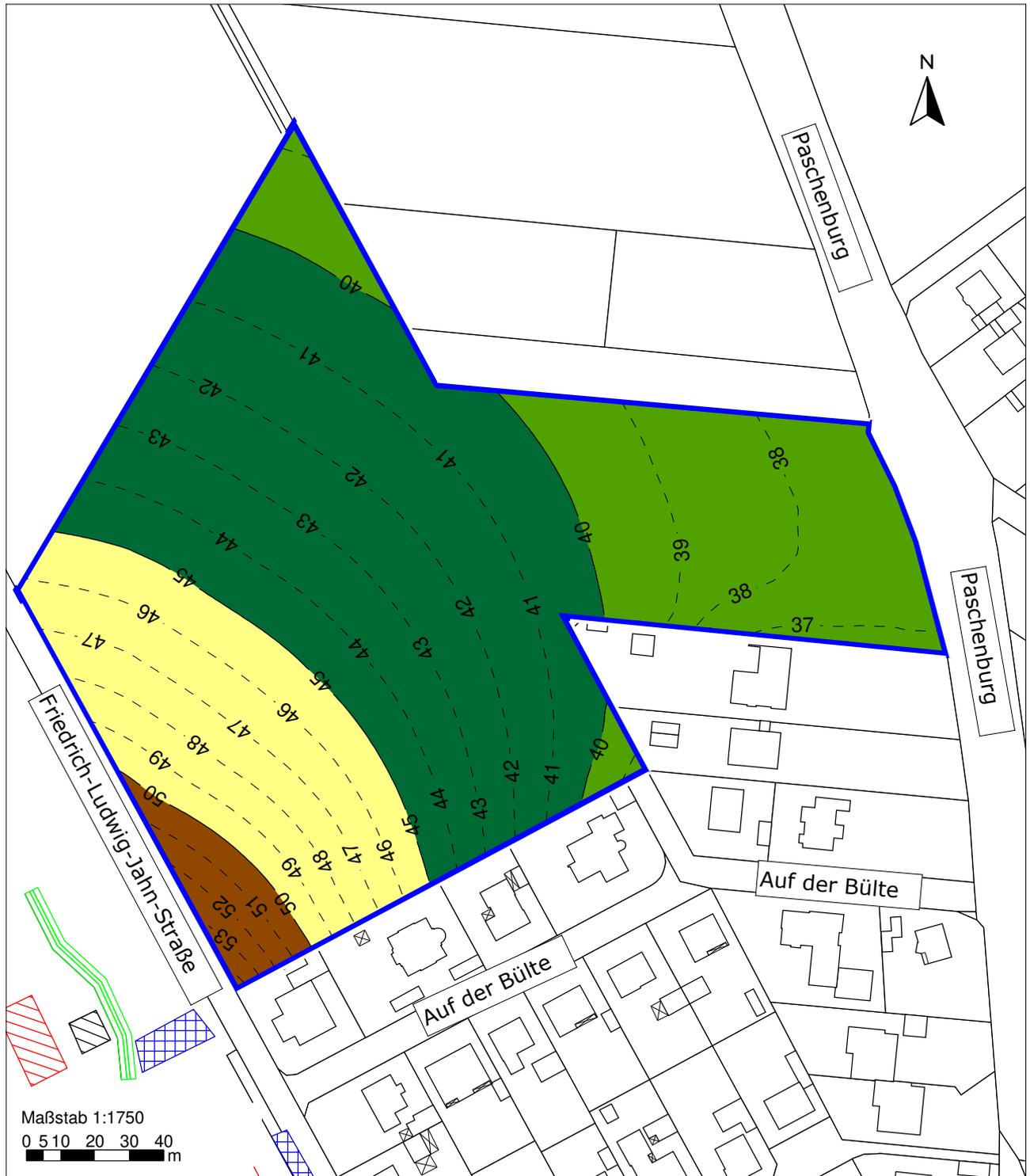
B1091807/2

Datum:

28.11.2018

Anlage:

4.5



Beurteilungspegel Lr
in dB (A)



Projekt:

Bebauungsplan Bültewinkel, Hessisch Oldendorf
Schalltechnische Untersuchung

Darstellung:

Sparkasse Hameln-Weserbergland FinanzServices GmbH
Sportlärm
Immissionsbelastung, 1. OG
Sonntag in der Mittagsruhezeit

Projekt-Nr.:

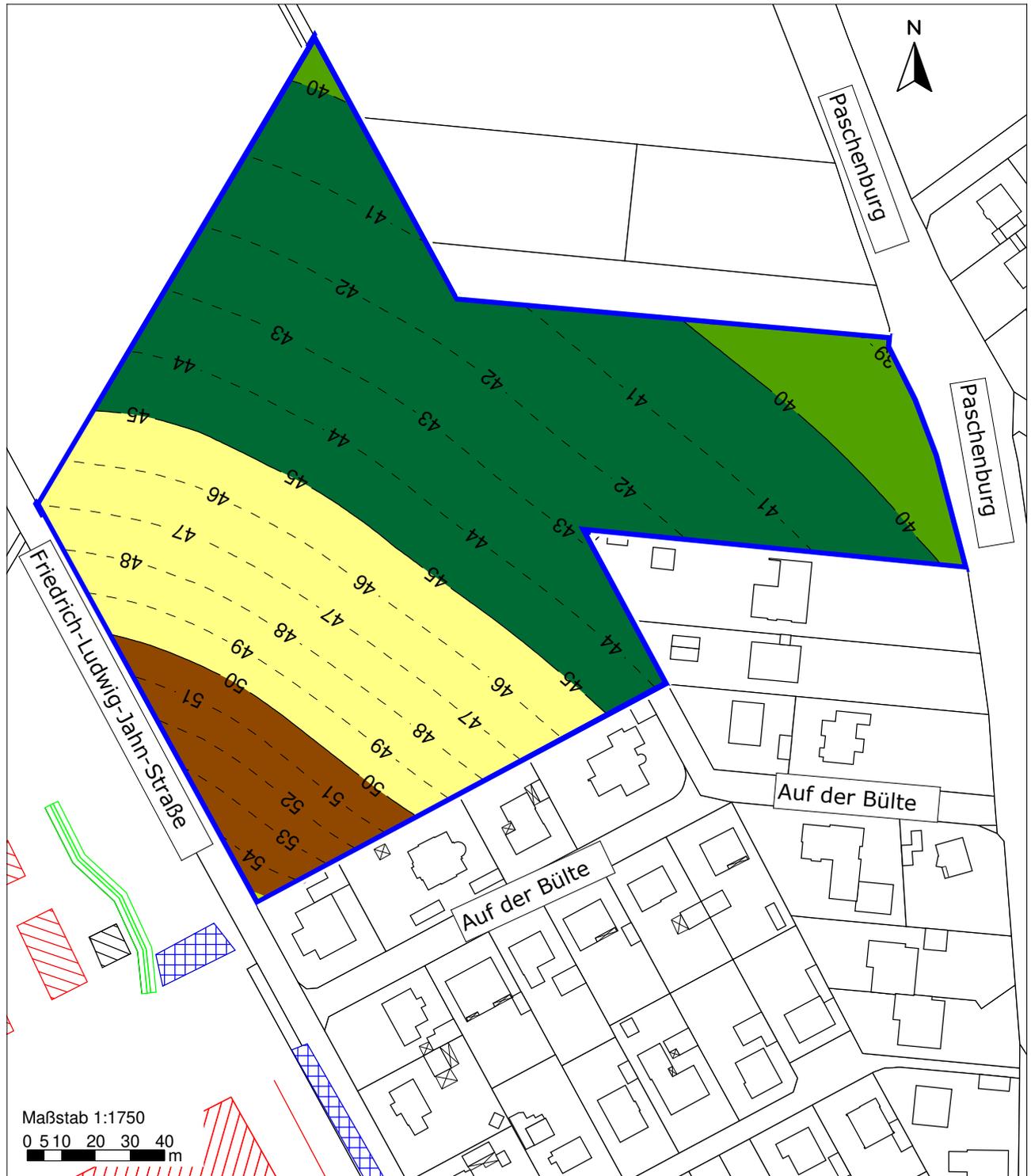
B1091807/2

Datum:

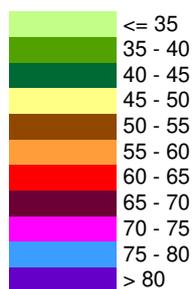
28.11.2018

Anlage:

4.6



Beurteilungspegel Lr
in dB (A)



Projekt:

Bebauungsplan Bültewinkel, Hessisch Oldendorf
Schalltechnische Untersuchung

Darstellung:

Sparkasse Hameln-Weserbergland FinanzServices GmbH
Sportlärm
Immissionsbelastung, 2. OG
Sonntag in der Mittagsruhezeit

Projekt-Nr.:

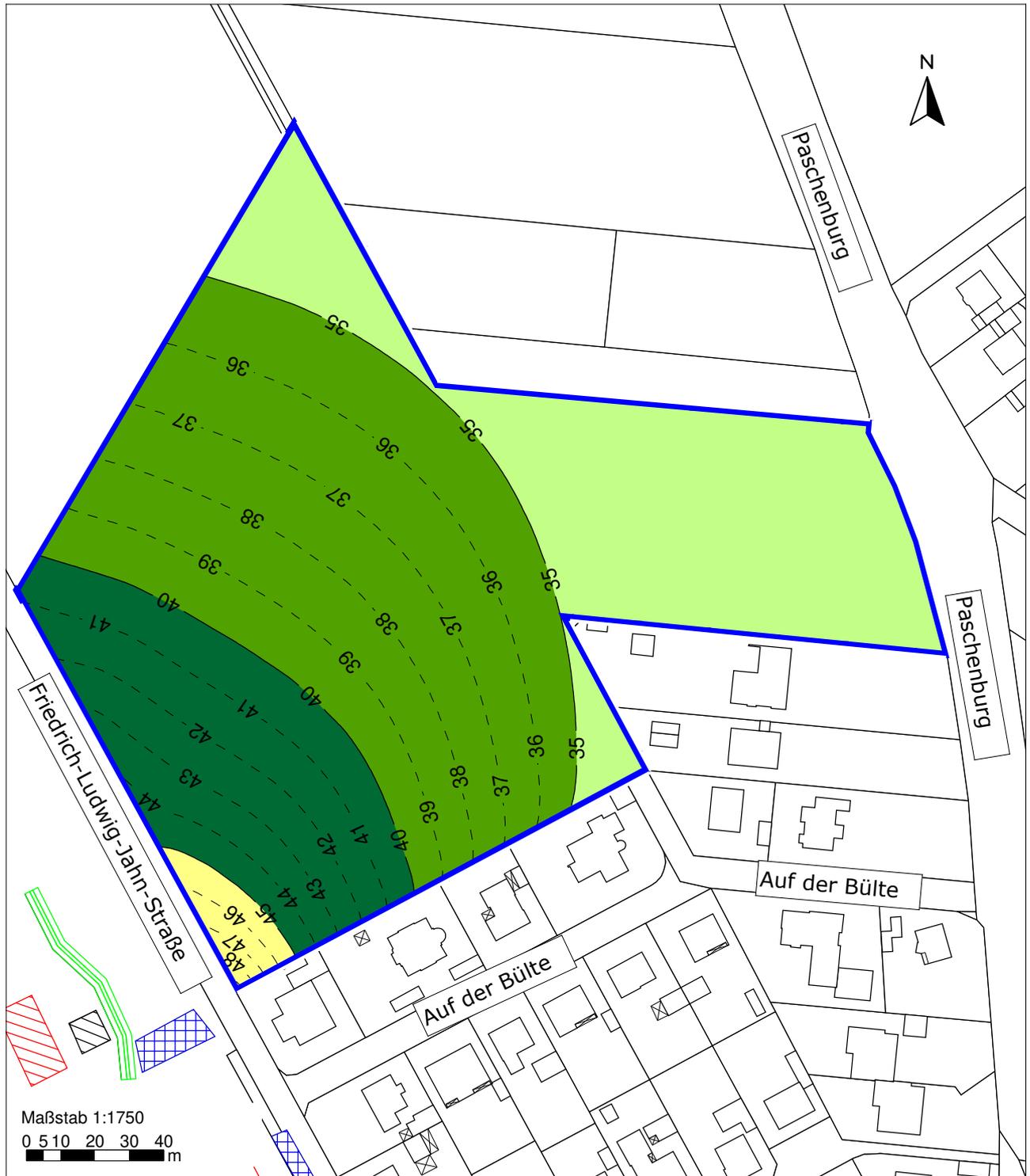
B1091807/2

Datum:

28.11.2018

Anlage:

4.7



Beurteilungspegel L_r
in dB (A)



Projekt:

Bebauungsplan Bültewinkel, Hessisch Oldendorf
Schalltechnische Untersuchung

Darstellung:

Sparkasse Hameln-Weserbergland FinanzServices GmbH
Sportlärm
Immissionsbelastung, EG
Sonntag außerhalb der Ruhezeit

Projekt-Nr.:

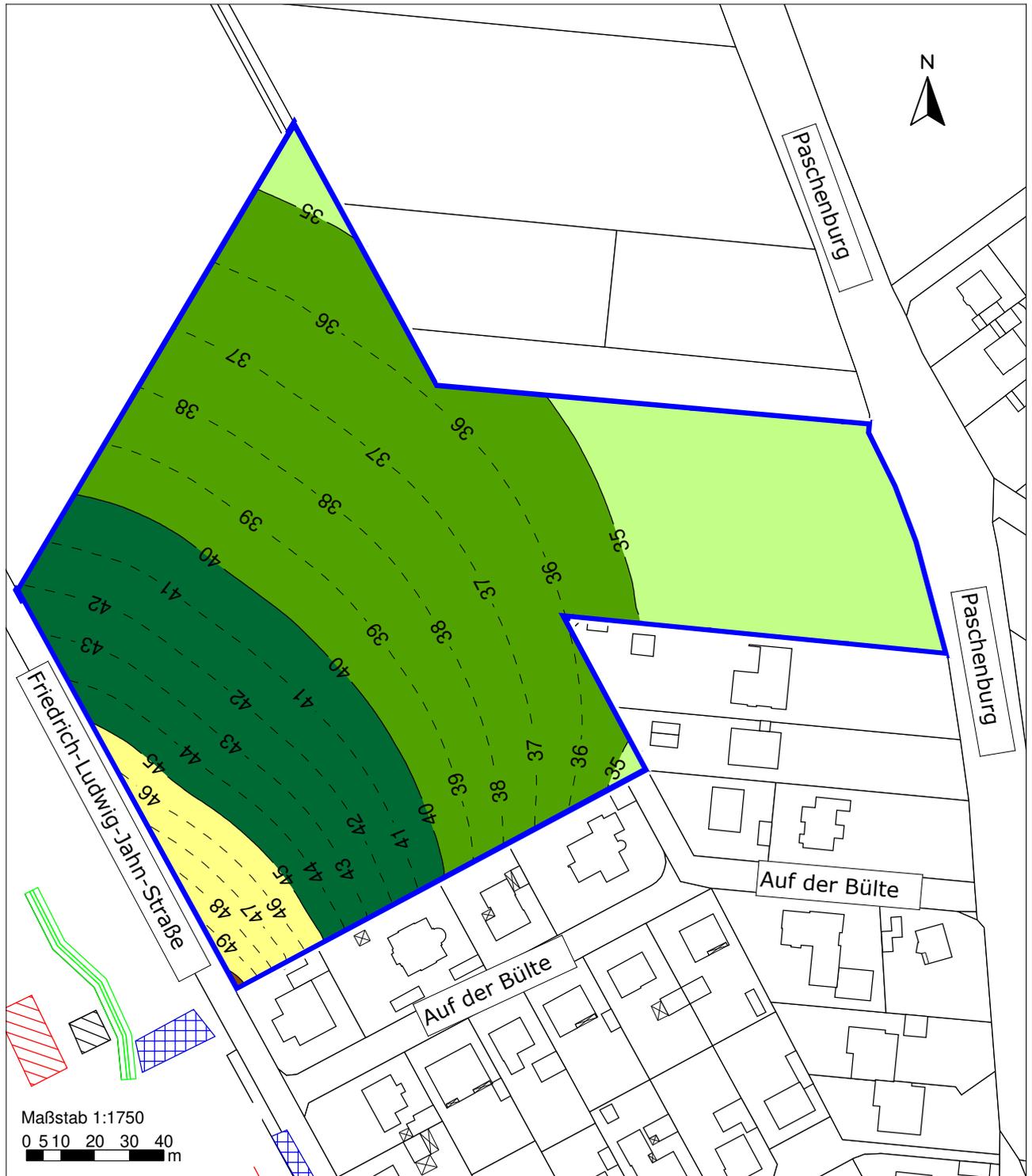
B1091807/2

Datum:

28.11.2018

Anlage:

4.8



Beurteilungspegel Lr
in dB (A)



Projekt:

Bebauungsplan Bültewinkel, Hessisch Oldendorf
Schalltechnische Untersuchung

Darstellung:

Sparkasse Hameln-Weserbergland FinanzServices GmbH
Sportlärm
Immissionsbelastung, 1. OG
Sonntag außerhalb der Ruhezeit

Projekt-Nr.:

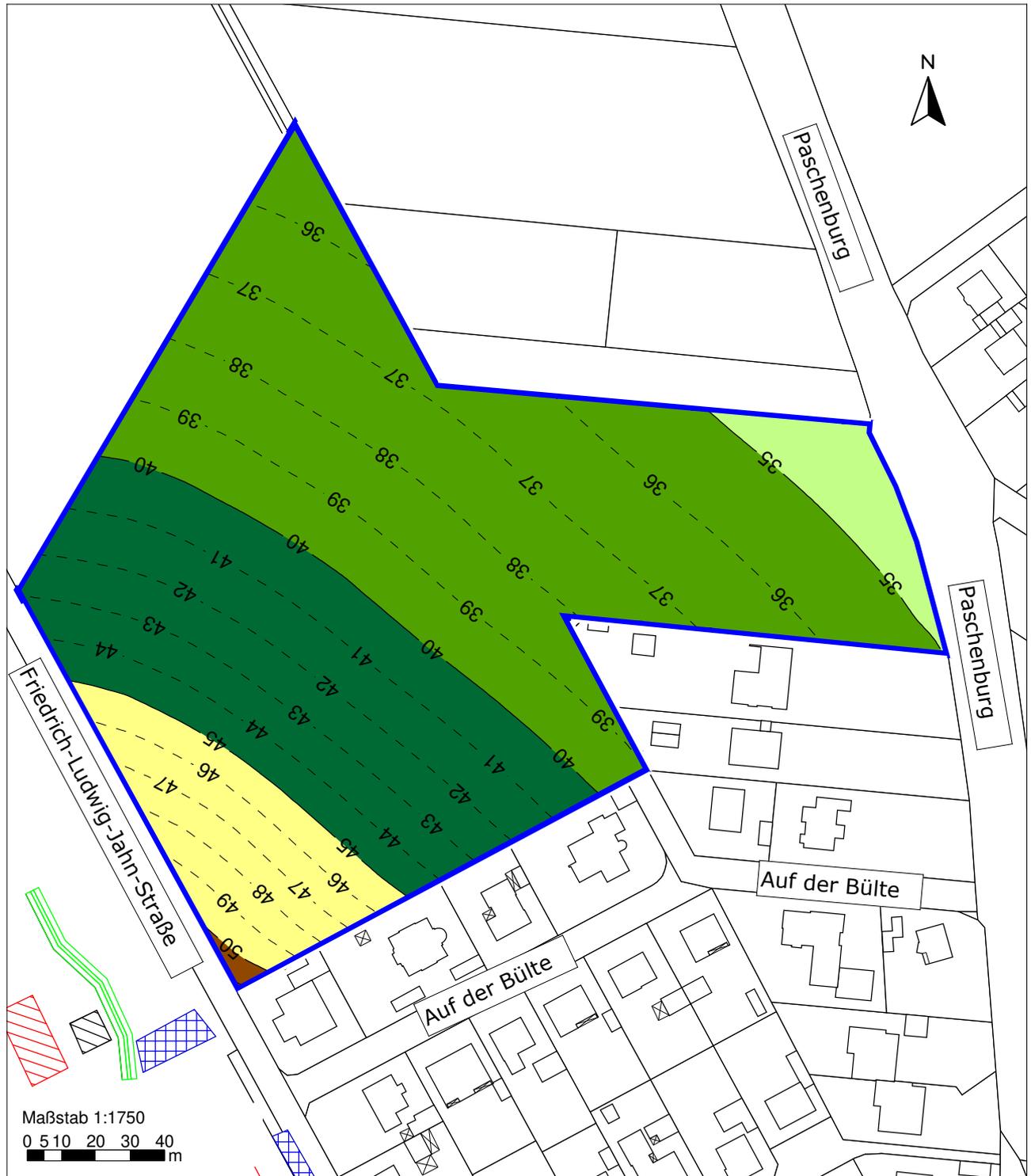
B1091807/2

Datum:

28.11.2018

Anlage:

4.9



Beurteilungspegel Lr
in dB (A)



Projekt:

Bebauungsplan Bültewinkel, Hessisch Oldendorf
Schalltechnische Untersuchung

Darstellung:

Sparkasse Hameln-Weserbergland FinanzServices GmbH
Sportlärm
Immissionsbelastung, 2. OG
Sonntag außerhalb der Ruhezeit

Projekt-Nr.:

B1091807/2

Datum:

28.11.2018

Anlage:

4.10