

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

VORHABEN:	Vorhabenbezogener Bebauungsplan JOV734 „Altonaer Höfe“ Schlachthofstraße 80 in Erfurt
UMFANG:	Prüfung der Belange des Schallimmissionsschutzes im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens
AUFTRAGGEBER:	RSK Vermögensverwaltung Thüringen GmbH Simon-Breu-Straße 52 97074 Würzburg
BEARBEITUNG:	KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH Heinrich-Hertz-Straße 2 64295 Darmstadt T 06151 885-383 F 06151 885-220
AKTENZEICHEN:	2018 8172-809-VSS-2
DATUM:	Darmstadt, 04.03.2021

Dieser Bericht umfasst 39 Seiten und 9 Anhänge mit 49 Seiten.

Dieser Bericht ist nur für den Gebrauch des Auftraggebers im Zusammenhang mit dem oben genannten Planvorhaben bestimmt. Eine darüberhinausgehende Verwendung, vor allem durch Dritte, unterliegt dem Schutz des Urheberrechts gemäß UrhG.

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	5
2	Sachverhalt und Aufgabenstellung	6
3	Bearbeitungsgrundlagen	7
4	Anforderungen an den Schallschutz	9
4.1	Schallschutz im Städtebau	9
4.2	Schallschutz im Hochbau	11
4.2.1	Grundlagen	11
4.2.2	Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels	11
4.2.3	Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	14
4.2.4	Schutz von Außenwohnbereichen	15
4.3	Schallschutz bei Anlagengeräuschen	16
4.4	Schallschutz bei Sportanlagen	18
5	Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise	21
6	Untersuchungsergebnisse Verkehrslärm	21
6.1	Straßenverkehr	21
6.2	Immissionen	23
7	Untersuchungsergebnisse Anlagenlärm	25
7.1	Emissionen	25
7.1.1	Discounter	25
7.1.2	Tankstelle	28
7.1.3	Sonstige Anlagen	29
7.2	Immissionen	31
8	Untersuchungsergebnisse Sportlärm	32
8.1	Emissionen	32
8.2	Immissionen	34
9	Schallschutzmaßnahmen	35
9.1	Passiver Schallschutz nach DIN 4109	35
9.2	Belüftung schutzbedürftiger Räume	36
9.3	Schallschutz gegen Anlagengeräusche	37
10	Empfehlung für textliche Festsetzungen im B-Plan	37
11	Abschließende Bemerkungen	38

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1, Beiblatt 1 /2/	10
Tabelle 2	Lärmpegelbereiche	14
Tabelle 3	Immissionsrichtwerte gemäß Ziffer 6.1 der TA Lärm	17
Tabelle 4	Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV	19
Tabelle 5	Beurteilungszeiten gemäß 18. BImSchV	20
Tabelle 6	Verkehrsdaten der Stadt Erfurt	23

Anhänge

Anhang 1	Übersichtslageplan
Anhang 2	Geräuschemissionen Verkehrslärm
Anhang 3	Immissionen Verkehrslärm
Anhang 4	Geräuschemissionen Anlagenlärm
Anhang 5	Immissionen Anlagenlärm
Anhang 6	Geräuschemissionen Sportlärm
Anhang 7	Immissionen Sportlärm
Anhang 8	Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel
Anhang 9	Darstellung der Lärmpegelbereiche

Abkürzungsverzeichnis

16. BImSchV	Verkehrslärmschutzverordnung
BauGB	Baugesetzbuch
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
ΔL	Pegeldifferenz [dB(A)]
[dB(A)]	Dezibel (mit A-Bewertung)
erf. $R'_{w,ges}$	erforderliches bewertetes resultierendes Schalldämm-Maß
IRW	Immissionsrichtwert
L_a	maßgeblicher Außenlärmpegel
L_r	Beurteilungspegel [dB(A)]
OW	Orientierungswert gemäß DIN 18005-1 [dB(A)]
RLS-90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen

1 Zusammenfassung

Die RSK Vermögensverwaltung Thüringen GmbH plant die Erwirkung eines rechtskräftigen vorhabenbezogenen Bebauungsplanes für ein Teilgebiet zwischen der Schlachthofstraße, der Altonaer Straße, der Hamburger Straße und der Bremer Straße. Das Gebiet soll einer gemischten Nutzung (Mischgebiet) zugeführt werden.

Die Ergebnisse der durchgeführten schalltechnischen Untersuchung für das Bebauungsplanverfahren lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- ❑ Das Bauvorhaben befindet sich im Einwirkungsbereich von Straßenverkehrswegen und zahlreichen Betrieben, die Anlagengeräusche verursachen. Außerdem befindet sich das Plangebiet im Einwirkungsbereich von Sportanlagen.
- ❑ Die schalltechnischen Orientierungswerte für Mischgebiete gemäß DIN 18005-1 werden durch Verkehrslärm am Tag bzw. in der Nacht um bis zu

$$\Delta L_{r, \text{Tag / Nacht}} = + 1 / + 3 \text{ dB(A)}$$

überschritten, sodass ein Erfordernis für Schallschutzmaßnahmen besteht.

- ❑ Für die Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahmen resultieren nach Maßgabe der DIN 4109 maßgebliche Außenlärmpegel im Bereich von

$$L_a = 64 \dots 68 \text{ dB.}$$

Hieraus resultieren entsprechend E DIN 4109-1/A1:2017-01 Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile für Wohngebäude im Bereich von

$$\text{erf. } R'_{w,ges, \text{Wohnen}} = 34 \dots 38 \text{ dB}$$

Durch geeignete Außenbauteile (Außenwände, Fenster und Türen, Rollladenkästen, Lüfter und sonstige Einrichtungen) ist sicherzustellen, dass das jeweils erforderliche resultierende Schalldämm-Maß des Außenbauteils in allen schutzbedürftigen Räumen eingehalten wird.

- ❑ Für Schlaf- und Kinderzimmer im Plangebiet, bei denen eine Fensterlüftung aufgrund von Beurteilungspegeln oberhalb von 50 dB(A) aus Verkehrslärm im Nachtzeitraum

ermittelt wurde, ist zur Sicherstellung einer ausreichenden Frischluftzufuhr in der Nacht der Einsatz schallgedämmter Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

- ❑ Aus Anlagengeräuschen der außerhalb des Plangebiets gelegenen gewerblichen Anlagen sind keine Immissionskonflikte zu erwarten.
- ❑ Aus Sportlärm der mindestens ca. 240 m entfernt liegenden Sportplätze sind keine Immissionskonflikte zu erwarten.

2 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Die RSK Vermögensverwaltung Thüringen GmbH plant die Erwirkung eines rechtskräftigen Bebauungsplanes mit Vorhabenbezug für ein Teilgebiet zwischen der Schlachthofstraße, der Altonaer Straße, der Hamburger Straße und der Bremer Straße. Derzeit befinden sich im Plangebiet gewerbliche Nutzungen, insbesondere ein Autohaus, welche zum Teil rückgebaut werden sollen. Das Nutzungskonzept sieht im Planfall weiterhin gewerbliche Nutzungen sowie auch einen großen Anteil an Wohnnutzungen vor. Die hierbei vorgesehenen Neubauten sollen dabei entweder drei oder vier Geschosse sowie zusätzlich jeweils ein Staffelgeschoss aufweisen. Die zu überplanenden Flächen sollen als Mischgebiet festgesetzt werden.

Das Bebauungsplangebiet befindet sich im unmittelbaren Einwirkungsbereich von Straßenverkehrswegen. Neben der Schlachthofstraße selbst, die in Teilbereichen stark frequentiert ist, sind die Stauffenbergallee, die Eugen-Richter-Straße und die Leipziger Straße als wesentliche Emittenten des Straßenverkehrslärms zu nennen.

In über 600 m Entfernung verläuft ein Schienenverkehrsweg, dessen Immissionsbeitrag zum Gesamtverkehrslärm für das Plangebiet nach Auswertung der Angaben der EBA-Lärmkartierung von denen anderer Emittenten deutlich überlagert wird und somit im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zu vernachlässigen ist. Dieser wurde daher im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung nicht betrachtet wird. Hinsichtlich des westlich des Plangebietes verlaufenden Straßenbahnverkehrsweges verhält es sich ebenso.

Immissionsanteile aus dem Flugverkehr des Verkehrsflughafens Erfurt-Weimar lassen sich aus den online verfügbaren Karten mit dargestellten Schutzzonen abschätzen. Ausgehend hiervon leistet der Flugverkehr keinen relevanten Beitrag zur Gesamtlärmbelastung.

Neben Verkehrswegen befinden sich in einer Entfernung von ca. 240 m nördlich des Plangebiets zwei Fußballfelder entlang des Poeler Wegs. Westlich hiervon angeordnet befindet sich ein weiterer Bolz- bzw. Sportplatz.

Unweit des Bebauungsplangebietes sind zahlreiche gewerbliche Anlagen zu verzeichnen. Im Nahbereich hierzu sind insbesondere Parkflächen bestehender Anlagen zu benennen.

Gegenstand der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist es, die fachtechnische Grundlage für geeignete Festsetzungen im Bebauungsplan zu entwickeln, sodass der Schallschutz gegen Verkehrs-, Anlagen- und Sportlärm im Plangebiet dauerhaft gesichert ist.

3 Bearbeitungsgrundlagen

Der vorliegenden Untersuchung wurden die folgenden Normen, Richtlinien und Literaturquellen zugrunde gelegt:

- /1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigung, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der aktuell gültigen Fassung
- /2/ DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002
- /3/ DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“ – Teil 1: Mindestanforderungen“, Juli 2016
- /4/ DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise zur Erfüllung der Anforderungen“, Juli 2016
- /5/ E DIN 4109-1/A1 „Schallschutz im Hochbau“ – Teil 1: Mindestanforderungen“, Entwurf, Januar 2017
- /6/ Anlage zu Nummer 1 der Verwaltungsvorschrift des Thüringer Ministeriums für Infrastruktur und Landwirtschaft zur Einführung Technischer Baubestimmungen (ThürVVTB) vom 30. Juli 2018
- /7/ 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269)

-
- /8/ 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991
 - /9/ Zweite Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung, Deutscher Bundestag, vom 01.06.2017
 - /10/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 (RLS-90)
 - /11/ Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97), Ausgabe 1997
 - /12/ VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
 - /13/ DIN ISO 9613-2 „Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1997
 - /14/ VDI-Richtlinie 2714 „Schallausbreitung im Freien“, Januar 1988
 - /15/ VDI-Richtlinie 3770 „Emissionskennwerte technischer Schallquellen: Sport- und Freizeitanlagen“, April 2002
 - /16/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998, in Kraft seit 01. November 1998, geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017
 - /17/ Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutz-gesetz (Technische Anleitung zum Schutze gegen Lärm – TA Lärm), Beschluss des Bundesrates vom 31.03.2017
 - /18/ Hinweise zur TA Lärm 98, 101. Sitzung des Landesausschusses für Immissionsschutz, Mai 2001, TOP 6.2
 - /19/ „Parkplatzlärmstudie“: Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. Überarbeitete Auflage, 2007

/20/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Ausgabe 2005

/21/ Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immis- sionen von Tankstellen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft 275, Stand 31.08.1999

Zur Bearbeitung standen des Weiteren nachfolgende Planunterlagen und Schriftsätze zur Ver- fügung:

/22/ LoD1-Daten im cityGML-Format und DGM-Daten, aus dem online verfügbaren Angebot des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation, September 2018

/23/ Angaben zum Straßenverkehr, Stadtverwaltung Erfurt, Stand: 01.10.2018

/24/ Verkehrsverflechtungsprognose 2030, im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur, Stand 11. Juni 2014

/25/ Vorabzug GVO Vorhaben- und Erschließungsplan mit Schemaschnitten und -ansichten, MOW. Architekten, Stand: 06.01.2021

4 Anforderungen an den Schallschutz

4.1 Schallschutz im Städtebau

Gemäß **§ 50 BImSchG** /1/ sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Ge- biete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete so weit wie möglich vermieden werden. Vo- raussetzung hierfür ist die Beachtung allgemeiner schalltechnischer Grundregeln bei der städtebaulichen Planung und deren rechtzeitige Berücksichtigung in den Verfahren zur Auf- stellung der Bauleitpläne (Flächennutzungsplan, Bebauungsplan) sowie bei anderen raumbe- zogenen Fachplanungen. Nachträglich lassen sich wirksame Schallschutzmaßnahmen viel- fach nicht oder nur mit Schwierigkeiten und erheblichen Kosten durchführen.

Das **Beiblatt 1** zur **DIN 18005-1 /2/** enthält Orientierungswerte für die Beurteilungspegel, die vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen haben. Die Einhaltung der Orientierungswerte oder deren Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Eine Zusammenstellung der Orientierungswerte für unterschiedliche Lärmarten und unterschiedliche Gebietsnutzungen findet sich in **Tabelle 1**.

Tabelle 1 Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1, Beiblatt 1 /2/

Zeile	Gebietsnutzung	Orientierungswerte [dB(A)]		
		Tag	Nacht	
			Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm
1	Reine Wohngebiete (WR) Wochenendhausgebiete Ferienhausgebiete	50	40	35
2	Allgemeine Wohngebiete (WA) Kleinsiedlungsgebiete (WS) Campingplatzgebiete	55	45	40
3	Friedhöfe Kleingartenanlagen Parkanlagen	55	55	55
4	Dorfgebiete (MD) Mischgebiete (MI)	60	50	45
5	Kerngebiete (MK) Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
6	Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 ... 65	35 ... 65	
7	Industriegebiete (GI)	Für Industriegebiete kann – soweit keine Gliederung nach § 1 Abs. 4 und 9 BauNVO erfolgt – kein Orientierungswert angegeben werden. Die Schallemission der Industriegebiete ist nach DIN 18005-1 zu bestimmen.		

Die für Mischgebiete geltenden Orientierungswerte zur Beurteilung der Immissionen aus Verkehrslärm sind **Tabelle 1**, Zeile 4 zu entnehmen.

Die Orientierungswerte gelten ausschließlich in der städtebaulichen Planung und nicht für die Zulassung von Einzelvorhaben oder den Schutz einzelner Objekte. Bereits die Bezeichnung „Orientierungswert“ deutet an, dass es sich hierbei nicht um verbindliche Grenzwerte handelt.

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu beachten. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen, bei Überwiegen anderer Belange, auch zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. Gerade in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen, zum Beispiel eine geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

4.2 Schallschutz im Hochbau

4.2.1 Grundlagen

Die Dimensionierung des Schallschutzes von Außenbauteilen richtet sich grundsätzlich nach der DIN 4109. In Thüringen wurde die Musterverwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen mit Stand 2017/1 eingeführt /6/. Im Hauptteil ist hierin hinsichtlich des Schallschutzes die (mittlerweile zurückgezogene) DIN 4109-1:2016-07 verankert. Gemäß Anlage A 5.2/1, Ziffer 5 darf die E DIN 4109-1/A1 für bauaufsichtliche Nachweise herangezogen werden. Dies wird vorliegend herangezogen.

In Anlage A5.2/2 der MWV TB 2017/1 ist angegeben, dass die Berechnungen nach DIN 4109-2:2016-07 geführt werden *können*. Für Massivbauteile *könne* auch Beiblatt 1 zur DIN 4109 herangezogen werden. Angaben zur aktuellen Fassung der DIN 4109-2:2018-01 werden hierin nicht vorgegeben. Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wird hinsichtlich Teil 2 der Norm (DIN 4109-2) analog zu Teil 1 die Fassung von Juli 2016 zugrunde gelegt.

4.2.2 Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels

Nach E DIN 4109-1/A1:2017-01 ergibt sich die Anforderung an das resultierende Luftschalldämm-Maß des Außenbauteils unmittelbar aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel. Im Folgenden wird zunächst darauf eingegangen, wie der maßgebliche Außenlärmpegel zu errechnen ist. Anschließend wird auf die Ermittlung der Anforderung an den Schallschutz eingegangen.

Grundsätzlich ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2016-07

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und

- ❑ für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung.

Weiter gibt die DIN 4109-2:2016-07 an, dass die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit maßgeblich sei, die die höhere Anforderung ergibt. Für Wohnräume, in denen der Nachtschlaf schützenswert ist, werden somit beide Zeiträume betrachtet. Bei gewerblichen Nutzungen, in denen regulär nicht geschlafen wird, wird ausschließlich der Schutzanspruch Tag untersucht.

Bei der Interpretation des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ gemäß DIN 4109 ist zu berücksichtigen, dass sich dieser durch Addition von 3 dB(A) zum ermittelten Freifeldpegel für einen Bezugspunkt vor der Fassade ergibt. Diese Definition hat den Zweck, die geringere Luftschalldämmung von Fassadenbauteilen, insbesondere von Fenstern, bei gerichtetem Schalleinfall zu berücksichtigen. Die in Prüfzeugnissen ausgewiesenen Luftschalldämmwerte von Fassadenbauteilen geben stets die Dämmwirkung im diffusen Schallfeld an. Da dies bei typischen Verkehrslärmszenarien nicht gegeben ist, ist entweder ein Abschlag auf die Dämmwirkung oder ein Zuschlag auf den Immissionswert vorzunehmen. In der DIN 4109 erfolgt letzteres.

Für die unterschiedlichen Lärmquellen werden die jeweils angepassten Beurteilungsverfahren angewandt, die den unterschiedlichen akustischen Wirkungen der Lärmarten Rechnung tragen. Maßgeblich je Lärmquellenart ist bei Räumen, die vorwiegend zum Schlafen genutzt werden können, dann äquivalent zu obigen Ausführungen diejenige Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. Im Folgenden wird auf die hier vorhandenen Emittenten eingegangen:

4.2.2.1 Straßenverkehr

Bei den Berechnungen des Straßenverkehrs für den Außenlärmpegel sind die Beurteilungspegel für den Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) nach der RLS-90 /10/ zu bestimmen.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A). Anderenfalls bestimmt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel im Tagzeitraum zzgl. 3 dB(A).

4.2.2.2 Gewerbe- und Industrieanlagen

Bei Gewerbe- und Industrieanlagen wird im Regelfall als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach TA Lärm gebietsspezifische Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt. Auch hier sind zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren.

Besteht im Einzelfall die Vermutung, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden, sollte die tatsächliche Geräuschimmission als Beurteilungspegel nach TA Lärm ermittelt werden, zu der bei der Bildung des Außenlärmpegels 3 dB(A) zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 15 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel auch aus dem Gewerbelärm zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 15 dB(A).

4.2.2.3 Überlagerung mehrerer Schallimmissionen

Setzt sich die Geräuschbelastung aus mehreren Quellen zusammen, wie es auch vorliegend der Fall ist, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ nach folgender Gleichung:

$$L_{a,res} = 10 \lg \sum_{i=1}^n (10^{0,1L_{a,i}}) \text{ (dB)}$$

Es werden in diesem Fall zunächst die einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel $L_{a,i}$ entsprechend **Kapitel 4.2.2.1** bis **Kapitel 4.2.2.2** je Lärmart, differenziert nach Tag- und Nachtzeitraum, ermittelt. Für die regulär nur am Tag genutzten Räume werden zur Ermittlung der resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel die Schallimmissionen aus der Tagbelastung überlagert. Für Schlafräume werden die einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel, die aus der Belastung am Tag oder in der Nacht resultieren (der jeweils höherer Wert wird angesetzt), herangezogen.

Die Addition von 3 dB(A) darf bei der Überlagerung von Schallimmissionen nur einmal auf den Summenpegel erfolgen.

4.2.2.4 Lärmpegelbereiche

Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen (z. B. bei bestehenden Festsetzungen in Bebauungsplänen), ist nach DIN 4109, Tabelle 7 eine Zuordnung dieser Lärmpegelbereiche zu maßgeblichen Außenlärmpegeln wie folgt vorzusehen.

Tabelle 2 Lärmpegelbereiche

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a [dB]
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	> 80

In Abstimmung mit der Stadt sollen im Bebauungsplan die Lärmpegelbereiche abgebildet werden.

4.2.3 Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen sind in der DIN 4109-1 /3/ in Kapitel 7.1 angegeben. Je nach Raumart berechnet sich das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen wie folgt:

$$\text{erf. } R'_{w,ges} = L_a - K_{\text{Raumart}}$$

mit

- $K_{\text{Raumart}} = 25 \text{ dB}$** für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
- $K_{\text{Raumart}} = 30 \text{ dB}$** für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
- $K_{\text{Raumart}} = 35 \text{ dB}$** für Büroräume und Ähnliches
- L_a** maßgeblicher Außenlärmpegel.

Mindestens einzuhalten sind:

- $R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$** für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
- $R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$** für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ muss im Nachweisverfahren durch den Summanden K_{AL} korrigiert werden. Das vorhandene gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile wird außerdem um einen Sicherheitsbeiwert von 2 dB reduziert. Für den rechnerischen Nachweis gilt somit:

$$R'_{w,ges} - 2 \text{ dB} \geq \text{erf. } R'_{w,ges} + K_{AL}$$

mit

$$K_{AL} = 10 \log \frac{S_s}{0,8 S_G}$$

wobei S_s die vom Raum aus gesehene gesamte Außenbauteilfläche und S_G die Raumgrundfläche bezeichnet.

Bei dem hier betrachteten Gelände werden u. a. Wohnnutzungen eingerichtet. Dementsprechend ist bei diesen Nutzungen der Korrekturwert von

$$K_{\text{Raumart}} = 30 \text{ dB}$$

in Ansatz zu bringen. Bei büroähnlichen Nutzungen ist der Korrekturwert von

$$K_{\text{Raumart}} = 35 \text{ dB}$$

zu berücksichtigen.

4.2.4 Schutz von Außenwohnbereichen

Für jede Wohneinheit ist sicherzustellen, dass mindestens ein Außenwohnbereich einen ausreichenden Schallschutz aufweist. Außenwohnbereiche sind dabei grundsätzlich ausschließlich im Tagzeitraum als schutzbedürftig einzustufen. Zur Sicherstellung gesunder Wohnverhältnisse im Außenwohnbereich wird in Anlehnung an die für Mischgebiete am Tag geltenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /7/ die Einhaltung eines Beurteilungspegels von maximal

$$L_{r,Tag} = 64 \text{ dB(A)}$$

aus den Einwirkungen des landgebundenen Verkehrs im Tagzeitraum angestrebt.

4.3 Schallschutz bei Anlagengeräuschen

Die 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – **TA Lärm** /16/ dient zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche. Sie gilt für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des 2. Teils des **BImSchG** /1/ unterliegen. Die hier zu berücksichtigenden gewerblichen Nutzungen stellen solche Anlagen dar.

Die geplanten Nutzungen sind aus immissionsschutzrechtlicher Sicht als **nicht genehmigungsbedürftige Anlagen** im Sinne der **§§ 22 ff BImSchG** einzustufen. Derartige Anlagen sind so zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind (Vermeidungsgebot) und dass unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß zu beschränken sind (Mindestmaßgebot). Gemäß **§ 3 (1) und (2) BImSchG** zählen zu schädlichen Umwelteinwirkungen auch Geräuschimmissionen.

Die **TA Lärm** benennt Immissionsrichtwerte (**IRW**) für den Beurteilungspegel, bei deren Einhaltung davon auszugehen ist, dass weder Gefahren noch erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft durch Geräuscheinwirkungen vorliegen.

Zur Wahrung des Schallimmissionsschutzes im Umfeld von Anlagen ist sicherzustellen, dass die Summe aller Geräuscheinwirkungen (Gesamtbelastung) den gültigen Immissionsrichtwert nicht übersteigt. Der Beurteilungspegel der Gesamtbelastung **L_G** setzt sich gemäß Ziffer A.1.2 der **TA Lärm** aus der Vorbelastung und der Zusatzbelastung zusammen. Die Vorbelastung **L_v** ist gemäß **TA Lärm** definiert als die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen auf einen Ort einwirkenden Anlagen im Sinne des **§ 3 BImSchG** ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage selbst. Die Zusatzbelastung **L_z** entspricht dem Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage hervorgerufen wird.

Grundsätzlich gilt bei der Beurteilung von Geräuscheinwirkungen tags ein 16-stündiger Beurteilungszeitraum von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht zwischen 22.00 Uhr und 06.00 Uhr ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt, die so genannte lauteste Nachtstunde. Gemäß /18/ sind im Falle von Lärm aus Anlagen auf ganze dB gerundete Pegelwert-Angaben unter üblicher mathematischer Rundung analog zur DIN 1333 anzuwenden.

Immissionsrichtwerte weist die **TA Lärm** für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden und – soweit schutzwürdige Nutzungen mit der Anlage baulich verbunden sind – innerhalb von Gebäuden aus. Ferner sind Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse genannt und Vorgehensweisen zur Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche sowie von Verkehrsgeräuschen definiert.

In **Tabelle 2** sind die Immissionsrichtwerte dokumentiert, die bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes einzuhalten sind. Bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, ist der Immissionsrichtwert auf den am stärksten betroffenen Rand der Fläche zu beziehen, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen errichtet werden dürfen.

Für Gebietsnutzungen der Zeilen 4 bis 6 der **Tabelle 2** sind gemäß **TA Lärm** Zuschläge bei der Ermittlung des Beurteilungspegels in den frühen Morgen- und späten Abendstunden zu erheben, um die erhöhte Störwirkung von Geräuschen zu berücksichtigen. Der Zuschlag beträgt 6 dB(A) und ist auf folgende Teilzeiten zu erheben:

- an Werktagen: 06.00 bis 07.00 Uhr,
20.00 bis 22.00 Uhr,
- an Sonn- und Feiertagen: 06.00 bis 09.00 Uhr,
13.00 bis 15.00 Uhr,
20.00 bis 22.00 Uhr.

Einzelne, kurzzeitige **Geräuschspitzen** dürfen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als **30 dB(A)** und in der Nacht um nicht mehr als **20 dB(A)** überschreiten.

Tabelle 3 Immissionsrichtwerte gemäß Ziffer 6.1 der TA Lärm

Zeile	Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		tags	nachts
1	Industriegebiete (GI)	70	70
2	Gewerbegebiete (GE)	65	50
3	Urbane Gebiete (MU)	63	45
4	Mischgebiete (MI) Kerngebiete (MK)	60	45

Zeile	Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		tags	nachts
	Dorfgebiete (MD)		
5	Allgemeine Wohngebiete (WA) Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
6	Reine Wohngebiete (WR)	50	35
7	Kurgebiete, Krankenhäuser	45	35

4.4 Schallschutz bei Sportanlagen

Eine Sportanlage stellt eine Anlage im Sinne des **§ 3 BImSchG** dar, die zwar keiner immissionsschutzrechtlichen Genehmigung bedarf, aber gemäß **§ 22 (2)** Ziffer 1 **BImSchG** so zu betreiben ist, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden. Zu den schädlichen Umwelteinwirkungen zählen auch erheblich belästigende Geräuschemissionen.

Eine Konkretisierung dieses Sachverhaltes für Sportanlagen wurde in der Sportanlagenlärmschutzverordnung (**18. BImSchV** /8/) vorgenommen. 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 BImSchG** nicht bedürfen. Da bei gegebenenfalls auftretenden Beschwerden von Anliegern grundsätzlich die Immissionsrichtwerte der **18. BImSchV** anzuwenden sind, ist es zu empfehlen, die Belange des Schallschutzes bereits im Rahmen der Bauleitplanung auf Grundlage der **18. BImSchV** zu beurteilen.

Sportanlagen sind ortsfeste Einrichtungen im Sinne des **§ 3 (5) Nr. 1 BImSchG**, die zur Sportausübung bestimmt sind. Sie sind so zu errichten und zu betreiben, dass die in der folgenden **Tabelle 4** genannten Immissionsrichtwerte (**IRW**) unter Einrechnung der Geräuschemissionen anderer Sportanlagen nicht überschritten werden. Zur Sportanlage zählen auch Einrichtungen, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen. Zur Nutzungsdauer der Sportanlage gehören somit auch die Zeiten des An- und Abfahrverkehrs sowie des Zu- und Abgangs.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte nach **Tabelle 4**

- tags um nicht mehr als **30 dB(A)** sowie
- nachts um nicht mehr als **20 dB(A)**

überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die in **Tabelle 4** genannten Beurteilungszeiträume. Die Art der in **Tabelle 3** 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 **Tabelle 3** entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen. Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen.

Tabelle 4 Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV

Zeile	Gebietsnutzung	IRW [dB(A)]		
		Tag		Nacht
		außerhalb der Ruhezeiten sowie in den übrigen Ruhezeiten	innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	
1	Gewerbegebiete	65	60	50
1a	Urbane Gebiete	63	58	45
2	Kerngebiete Dorfgebiete Mischgebiete	60	55	45
3	Allgemeine Wohngebiete Kleinsiedlungsgebiete	55	50	40
4	Reine Wohngebiete	50	45	35
5	Kurgebiete Krankenhäuser Pflegeanstalten	45	45	35

Demnach sind für Mischgebiet Immissionsrichtwerte in Höhe von

$$\text{IRW, MI, Tag (a.R./i.R.) / Nacht} = \mathbf{60 / 55 / 45 \text{ dB(A)}}$$

zugrunde zu legen.

Tabelle 5 Beurteilungszeiten gemäß 18. BImSchV

			Zeitraum	Beurteilungszeit
Werktage	tags	außerhalb der Ruhezeiten	8 – 20 Uhr	12 h
		innerhalb der Ruhezeiten	6 – 8 Uhr 20 – 22 Uhr	jeweils 2 h
	nachts		0 – 6 Uhr und 22 – 0 Uhr	1 h*
Sonn- und Feiertage	tags	außerhalb der Ruhezeiten	9 – 13 Uhr 15 – 20 Uhr	9 h
		innerhalb der Ruhezeiten	7 – 9 Uhr 13 – 15 Uhr 20 – 22 Uhr	jeweils 2 h
	nachts		0 – 7 Uhr und 22 – 0 Uhr	1 h*

*) ungünstigste volle Stunde

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer oder mehreren Beurteilungszeiträumen auftreten. In diesem Fall ist die in **§ 5** der **18. BImSchV** genannte Sonderregelung anzuwenden.

Die Geräuschimmissionen bei seltenen Ereignissen dürfen die nachfolgenden Werte nicht überschreiten:

- tags außerhalb der Ruhezeit: **70 dB(A),**
- tags innerhalb der Ruhezeit: **65 dB(A),**
- nachts **55 dB(A).**

Bei Sportanlagen, die **vor** Inkrafttreten der **18. BImSchV** baurechtlich genehmigt oder – soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war – errichtet waren, soll die zuständige Behörde gemäß **§ 5 (4)** der **18. BImSchV** von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn die Immissionsrichtwerte nach **Tabelle 4** jeweils um weniger als 5 dB(A) überschritten werden. Dies gilt nicht an den in Zeile 5 der **Tabelle 4** genannten Immissionsorten.

5 Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise

Schalltechnische Untersuchungen im Zusammenhang mit der städtebaulichen Planung oder zur Immissionsprognose bei geplanten Infrastrukturmaßnahmen und Anlagen erfolgen auf Grundlage von Schallausbreitungsberechnungen.

Ausgangspunkt der schalltechnischen Berechnungen ist die Erstellung eines Schallquellen- und Ausbreitungsmodells. Hierbei werden alle schalltechnischen relevanten Komponenten lage- und höhenrichtig erfasst.

Die abschirmende oder reflektierende Wirkung der bestehenden Bebauung wird grundsätzlich berücksichtigt. Bei den Neubauten wurden Freifeldpunkte im Bereich der zukünftigen Fassaden untersucht. Die abschirmende Wirkung der einzelnen Neubauten wurde mit Ausnahme des neuen Bürotraktes entlang der Schlachthofstraße **nicht** in Ansatz gebracht, da die Baureihenfolge mit Ausnahme dieses einen Gebäudes nicht festgelegt ist bzw. nicht Bedingung des Bebauungsplans werden soll.

Als maßgebliche Verkehrslärmemittenten werden Straßen als Linienschallquellen in das Modell aufgenommen. Gewerbelärmemittenten werden als Linienschallquellen oder als Flächenschallquellen mit homogen verteilter Schalleistung abgebildet. Übersichtskarten mit den relevanten Lärmquellen und sonstigen schalltechnisch relevanten Parametern finden sich in **Anhang 1**.

Die Dokumentation der Berechnungsergebnisse erfolgt getrennt für jede Lärmart und für beide Beurteilungszeiträume (Tag 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr, Nacht 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) anhand von Schallimmissionsplänen. Hierbei wird der Beurteilungspegel für repräsentative Immissionshöhen der einzelnen Geschossebenen an Rasterpunkten im gesamten Untersuchungsraum bestimmt und für eine Darstellung als Isophonen interpoliert. Zusätzlich werden die Ergebnisse von Gebäudelärmkartenberechnungen ausgewiesen.

Die Durchführung der Ausbreitungsberechnungen und die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgt rechnergestützt mit dem Programm SoundPLAN, Version 8.1 (Soundplan GmbH, Backnang).

6 Untersuchungsergebnisse Verkehrslärm

6.1 Straßenverkehr

Die Berechnungen zum Straßenverkehrslärm werden nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen **RLS-90** /10/ durchgeführt. Auf diese Berechnungsverfahren wird in

der **DIN 18005-1 /2/** normativ verwiesen. Beide Regelwerke sind weiterhin Bestandteil der Verkehrslärmschutzverordnung (**16. BimSchV /7/**), die beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen zwingend anzuwenden ist. Da die Verfahren dem gegenwärtigen Stand der Technik hinsichtlich der Ermittlung von Geräuschemissionen und -Geräuschimmissionen an Verkehrswegen entsprechen, werden sie grundsätzlich auch im Rahmen der städtebaulichen Planung herangezogen.

Der Emissionspegel eines Straßenverkehrsweges kennzeichnet den Mittelungspegel in einem Abstand von 25 m zur Achse des Verkehrsweges. Die Berechnung der Emissionspegel auf einem Teilstück erfolgt für die Emissionen von Straßen nach den **RLS-90 /10/**. Maßgeblich sind hierbei die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV), die Tag-Nacht-Verteilung des Verkehrs, der Schwerverkehrsanteil am Tag und in der Nacht, die zulässige Höchstgeschwindigkeit sowie der Straßenoberbau.

Die Angaben zum täglichen Verkehrsaufkommen und dem Schwerverkehr für zahlreiche Straßenverkehrswegen im Bereich des Bebauungsplangebietes wurden seitens der Stadt Erfurt zur Verfügung gestellt (vgl. hierzu **Tabelle 6**). Für die Schlachthofstraße im Bereich des Planvorhabens konnte der DTV, nicht aber die Schwerverkehrsanteile vorgelegt werden. In Ermangelung anderer Kenntnisse wurde der Schwerverkehrsanteil hier äquivalent zur Schlachthofstraße im Bereich zwischen der Stauffenbergallee und der Liebknechtstraße herangezogen.

Die Verkehrszunahme zum Prognosehorizont 2030 wurde entsprechend den Angaben der Verkehrsverflechtungsprognose 2030 /24/ mit einer Steigerung des Verkehrsaufkommens für den motorisierten Individualverkehr von 0,2 % p.a. bzw. für den Schwerverkehr von 0,84 % p.a. berücksichtigt.

Die stündliche Verkehrsstärke im jeweiligen Beurteilungszeitraum wurde in Abhängigkeit von der Klassifikation der zu betrachtenden Straße gemäß Tabelle 3 der RLS 90 festgelegt.

Befindet sich ein Immissionsort im Einwirkungsbereich lichtzeichengeregelter Kreuzungen oder Einmündungen, so ist immissionsseitig ein Zuschlag **K** für die erhöhte Störwirkung solcher lichtzeichengeregelten Knotenpunkte zu berücksichtigen. Je nach Abstand des Immissionsortes vom nächsten Schnittpunkt der Achse von sich kreuzenden oder zusammentreffenden Fahrstreifen beträgt der Zuschlag

- 3 dB(A) bis 40 m,
- 2 dB(A) über 40 m bis 70 m,
- 1 dB(A) über 70 m bis 100 m.

Liegt der Immissionsort im Einflussbereich mehrerer Lichtzeichenanlagen, so ist nur der Zuschlag für die nächstgelegene zu berücksichtigen.

Tabelle 6 Verkehrsdaten der Stadt Erfurt

Straße	DTV	Schwerverkehrsanteil p	
		Tag	Nacht
Eugen-Richter-Straße (Steinplatz – Am Kühlhaus)	13.675 Kfz/24h	6,1%	4,7%
Am Kühlhaus (Eigen-Richter-Straße – Heckerstieg)	5.713 Kfz/24h	5,8%	11,8%
Greifswalder Straße (Leipziger Straße – Schlachthofstraße)	8.234 Kfz/24h	7,0%	12,1%
Leipziger Straße (Altonaer Straße – Liebknechtstraße)	12.155 Kfz/24h	5,4%	7,6%
Leipziger Straße (Bremer Straße – Altonaer Straße)	11.424 Kfz/24h	5,0%	7,8%
Leipziger Straße (Greifswalder Straße – Bremer Straße)	12.730 Kfz/24h	7,2%	7,0%
Liebknechtstraße (Fritz-Noack-Straße – Bodestraße)	8.899 Kfz/24h	7,1%	7,5%
Stauffenbergallee (Leipziger Platz – Schlachthofstraße)	23.769 Kfz/24h	5,4%	5,8%
Friedrich-Engels-Straße (Eislebener-Straße – Bebelstraße)	11.724 Kfz/24h	5,8%	6,2%
Schlachthofstraße (Stauffenbergallee – Liebknechtstraße)	14.909 Kfz/24h	6,2%	6,3%
Schlachthofstraße (Bereich Planvorhaben)	2.070 Kfz/24 h	{6,2%}	{6,3%}

Die maßgeblichen Eingangsparameter zum Straßenverkehr sowie die in der Berechnung berücksichtigten Emissionspegel sind dem **Anhang 2** zu entnehmen.

6.2 Immissionen

Gemäß **Anhang 3** sind an der bestehenden Bebauung im Plangebiet Beurteilungspegel aus Verkehrslärm bis zu

$$L_{r, \text{Tag} / \text{Nacht}} = 61 / 53 \text{ dB(A)}$$

am Tag bzw. in der Nacht zu erwarten. Unter Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der Bestandsbebauung resultieren für die Bereiche der neu zu errichtenden Gebäude Beurteilungspegel bis zu

$$L_{r, \text{Tag / Nacht}} = 60 / 52 \text{ dB(A)}.$$

Die höchsten Pegel stellen sich dabei an den zur Schlachthofstraße ausgerichteten Fassaden dar.

Die Orientierungswerte nach DIN 18005-1 für Mischgebiete entsprechend **Tabelle 1** in Höhe von

$$O_{WMI, \text{Tag / Nacht}} = 60 / 50 \text{ dB(A)}$$

werden im ungünstigsten Fall um bis zu

$$\Delta L_{r, \text{Tag / Nacht}} = + 1 / + 3 \text{ dB(A)}$$

überschritten.

Dies deutet auf ein Erfordernis von Schallschutzmaßnahmen hin. In erster Instanz sind dabei i.d.R. aktive Schallschutzmaßnahmen vorzusehen - d. h. Maßnahmen, die ihre Wirkung unmittelbar an der Emissionsquelle entfalten. Da bei vorliegendem Bauvorhaben aufgrund der örtlichen Gegebenheiten keine aktiven Schallschutzmaßnahmen zum Einsatz kommen können, sind vorliegend passive Schallschutzmaßnahmen geplant. Diese orientieren sich i. d. R. nach DIN 4109.

Da an den Gebäudefassaden höchstens Beurteilungspegel in Höhe von 61 dB(A) im Tagzeitraum ermittelt wurden, ist davon auszugehen, dass keine Konflikte in Außenwohnbereichen bestehen werden.

Die hier aufgeführten Beurteilungspegel sind den Schallimmissionsplänen in **Anhang 3** zu entnehmen. Hierin sind gleichermaßen die Ergebnisse der Gebäudelärmkartenberechnungen dokumentiert. (Farbliche) Abweichungen zwischen den Schallimmissionsplänen und den Gebäudelärmkarten liegen insbesondere darin begründet, dass Schallimmissionspläne die Reflexion am Gebäude beinhalten und daher i. d. R. grafisch höhere Pegel ausgewiesen werden als bei den Beurteilungspegeln am Gebäude, bei denen die Reflexion an der eigenen Bebauung regelkonform nicht berücksichtigt wird. Darüber hinaus ist zu bedenken, dass die Isophonen

für eine exemplarische einheitliche Höhe über dem Gelände ausgewiesen sind. Da die Gebäude unterschiedliche Geschosshöhen aufweisen, kann hier keine grafische Übereinstimmung mit allen Immissionspunkten an den Gebäuden bestehen. Exemplarisch wurden in den Schallimmissionsplänen die Geschosshöhen der neu geplanten Punkthäuser in der Grafik dargestellt.

7 Untersuchungsergebnisse Anlagenlärm

Hinsichtlich Anlagenlärm sind im vorliegenden Fall insbesondere der benachbarte Discounter- und Getränkemarkt sowie die Tankstelle zu benennen. Außerdem liegen zahlreiche Parkplätze im Einwirkungsbereich des Plangebietes. Im Folgenden wird auf die einzelnen Emittenten eingegangen.

7.1 Emissionen

7.1.1 Discounter

Maßgebende Emittenten bei Verbrauchermärkten sind die Fahrgeräusche von Kundenfahrzeugen sowie die Geräusche durch Be- und Entladevorgänge. In diesem Zusammenhang sind ebenfalls die Rangier- und Fahrgeräusche von Lastkraftwagen auf dem Betriebsgelände bei der Andienung von Waren von Interesse.

Gemäß online verfügbarer Daten handelt es sich bei dem Markt um einen Aldi, der von 8.00 Uhr bis 20.00 Uhr geöffnet hat. Außerdem ist im gleichen Gebäude ein Getränkemarkt eingerichtet, der zwischen 8:30 Uhr und 19:00 Uhr geöffnet hat. Darüber hinaus ist ein kleines Blumengeschäft vorhanden. Innerhalb des Gebäudes sind darüber hinaus neben kleine Verkaufsstände (Bäcker etc.) vorhanden. Aus Erfahrungsansätzen wird davon ausgegangen, dass die Andienung in den frühen Morgenstunden allenfalls zwei Stunden vor Ladenöffnung erfolgt. Hinsichtlich parkierender Fahrzeuge wird davon ausgegangen, dass bis 22:00 Uhr in jedem Fall alle Fahrzeuge das Gelände verlassen haben. Das heißt, dass davon ausgegangen wird, dass ausschließlich im Tagzeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) relevante Emissionen bei den beiden Märkten zu verzeichnen sind. Ausnahme bildet der Rückkühler am Aldi-Markt, der i. d. R. dauerhaft betrieben wird. Im Folgenden wird auf die einzelnen Emittenten eingegangen.

7.1.1.1 Fahrbewegungen durch Kunden-Pkw

Geräuschemissionen, die sich aus Fahrzeugbewegungen auf Parkplätzen ergeben, können grundsätzlich auf Grundlage der Parkplatzlärmstudie von 2007 /19/ ermittelt werden. Hiernach kann für Discounter und Getränkemärkte von

N = 0,17 Bewegungen / 1 m² Netto-Verkaufsfläche pro Stunde

ausgegangen werden. Bei ca. 2074 m² Gebäudefläche und einer Abschätzung, dass höchstens 80 % davon der Netto-Verkaufsfläche zuzuordnen sind (aufgrund des Abzuges von Lager-/ Verkehrs-/ Büroflächen etc.), ergibt sich unter Berücksichtigung der Zuschläge für Betonpflaster mit Fugen > 3 mm und Standard-Parkplätze mit Einkaufswagen auf Pflaster ein Schalleistungspegel für den Parkplatz in Höhe von

$$L_{WA} = 103,1 \text{ dB(A)}.$$

Die Ergebnisse sind dem **Anhang 4.1.1** zu entnehmen. Da der Blumenladen und die Verkaufsstände sicherlich einer geringeren Frequentierung unterliegen, ist der Ansatz als obere Abschätzung zu verstehen.

7.1.1.2 Be- und Entladevorgänge

Hinsichtlich der Geräuschemissionen im Andienungsbereich der Märkte, die durch die Be- und Entladevorgänge hervorgerufen werden, wird aus Erfahrungswerten von 2 Lkw-Andienungen beim Aldi und maximal jeweils einer Lkw-Andienung beim Getränkemarkt und beim Blumengeschäft während des Tagzeitraums ausgegangen.

Das Be- und Entladen erfolgt i.d.R. mit Hilfe von Palettenhubwagen. Es wird hierbei angenommen, dass pro Lkw höchstens 15 Palettenhubwagen über die fahrzeugeigene Ladebordwand transportiert werden. Gemäß **Anhang 4.1.2** ergibt sich im Mittel pro Anlieferung bei diesen Annahmen pro Stunde eine beurteilte Schalleistung von

$$L_{WA_r} = 102,8 \text{ dB(A)}.$$

7.1.1.3 Rangiervorgänge

Maßgebende Schallemissionen werden durch das Rangieren der Lkw hervorgerufen. Der Rangiervorgang setzt sich dabei neben dem eigentlichen Fahrgeräusch aus mehreren schalltechnisch relevanten Einzelvorgängen zusammen, z. B. Türenschiagen, Motorstart oder Bremsen entlüften. In **Anhang 4.1.3** wird auf Basis der Kennwerte aus /20/ die Schalleistung für einen Rangiervorgang pro Stunde bestimmt. Für einen Rangiervorgang eines Lkw in der Worst-Case-Betrachtung mit Kühlaggregat für Frischsortimente ergibt sich demnach eine Schalleistung von

$$L_{WA_r} = 87,1 \text{ dB(A)}.$$

Die Häufigkeit der Rangiervorgänge richtet sich nach der Bewegungshäufigkeit der ankommenden und abfahrenden Lkw. Daher wird hier die Frequentierung entsprechend den Be- und Entladevorgängen herangezogen.

Die Andienung erfolgt beim Aldi im Bereich des an der Ostseite vorhandenen Tores. Beim Getränkemarkt wird von einer Andienung am Tor an der Gebäude-Ostseite ausgegangen. Die Andienung des Blumengeschäftes erfolgt zur Seite des Haupteingangs.

7.1.1.4 Lkw-Fahrbewegungen

Aus Erfahrungsansätzen werden für Lkw-Verkehre Linienschallquellen mit einer Schallleistung von

$$L_{WA}' = 63 \text{ dB(A)/m}$$

gemäß HLUg, Heft 3 /20/ in Ansatz gebracht. Es wird davon ausgegangen, dass die Zufahrt zum Getränkemarkt von der Schlachthofstraße über des Wustrower Weg erfolgt. Bei der Andienung des Aldi und des Getränkemarktes wird davon ausgegangen, dass die Lkw über den Parkplatz fahren.

7.1.1.5 Rückkühler

Auf der Südseite des Gebäudes wird entsprechend dem Luftbild ein Rückkühler betrieben. Erfahrungswerten zufolge wird von einem Schallleistungspegel von allenfalls

$$L_{WA} = 85,0 \text{ dB(A)}$$

ausgegangen. Der Rückkühler wird i. d. R. 24 Stunden in vollem Umfang betrieben.

7.1.1.6 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Für die Berücksichtigung von kurzzeitigen Geräuschspitzen aus dem Abfahrtsverkehr wird für die beschleunigte Vorbeifahrt eines Lkw ein Schallleistungspegel von

$$L_{WA,max} = 104,5 \text{ dB(A)}$$

in Ansatz gebracht. Des Weiteren wird eine maximale Schallleistung durch das Ablassen der Bremsluft eines Lkw mit einer Schallleistung von

$$L_{WA,max} = 108,0 \text{ dB(A)}$$

berücksichtigt. Für das Heck- bzw. Kofferraumklappenschließen bei Pkw wird ein maximaler Schalleistungspegel von

$$L_{WA,max} = 99,5 \text{ dB(A)}$$

berücksichtigt.

7.1.2 Tankstelle

Die Emissionen der Tankstelle wurden auf Grundlage des HlfU-Heftes Nr. 275 /21/ („Tankstellenstudie“) vorgenommen.

Für den Zapfstellenbereich bzw. den Ein- und Ausfahrtsbereich wurden den Emissionsansätzen der „Tankstellenstudie“ entsprechend

$$L_{WA,Tanken} = (74,7 + 10 \log N) \text{ dB(A)}$$

$$L_{WA, \text{Ein-Ausfahrt}} = (70,3 + 10 \log N) \text{ dB(A)}$$

Schalleistungspegel in Höhe von

$$L_{WA,Tanken, \text{Tag/Nacht}} = 90,9 / 89,9 \text{ dB(A)}$$

$$L_{WA, \text{Ein-Ausfahrt, Tag/Nacht}} = 86,5 / 85,5 \text{ dB(A)}$$

für einen Vorgang pro Stunde bei Frequentierungen von

$$n_{\text{Tanken, Tag/Nacht}} = 42 / 33$$

Vorgängen pro Stunde angesetzt.

Die Belieferung der Tankstelle wurde nach „Tankstellenstudie“ durch eine weitere Flächenschallquelle mit einem Schalleistungspegel in Höhe von

$$L_{WA} = 94,6 \text{ dB(A)}$$

und einem Anlieferungsvorgang pro Tag im Modell abgebildet.

Maximale Geräuschspitzen wurden für das Druckgeräusch bei Lkw bzw. die beschleunigte Vorbeifahrt bei Lkw mit

$$L_{WA,max,Tanken} = 103,5 \text{ dB(A)}$$

$$L_{WA,max, \text{Ein-Ausfahrt}} = 104,5 \text{ dB(A)}$$

berücksichtigt.

Für die Portalwaschanlage werden Messwerte für den kompletten Zyklus, bestehend aus Waschen und Trocken in Höhe von

$$L_{WAeq} = 95,9 \text{ dB(A)}$$

bei geöffnetem Tor aufgeführt.

Für Staubsauger wird ein gemittelter Schallleistungspegel von

$$L_{WAeq} = 82,7 \text{ dB(A)}$$

angegeben.

Sowohl bei der Waschanlage als auch bei der Staubsaugeranlage wird von höchstens 2 Vorgängen pro Stunde und davon, dass diese Anlagen ausschließlich im Tagzeitraum betrieben werden, ausgegangen.

Bei den gewählten Emissionsansätzen wurde im Sinne des Immissionsschutzes vom ungünstigsten Fall ausgegangen, so dass im Einwirkungsbereich der Tankstelle aller Voraussicht mit niedrigeren Immissionen zu rechnen ist.

7.1.3 Sonstige Anlagen

7.1.3.1 Parkplätze

Im Einwirkungsbereich des Plangebietes befinden sich weitere gewerbliche Nutzungen, bei denen offensichtlich Geräuscheinwirkungen vorwiegend aus den Parkflächen vorliegen. Im Rahmen des Schallausbreitungsmodells wurden hier die Parkflächen der folgenden Institutionen bzw. in den folgenden Bereichen berücksichtigt:

- Drei Parkstreifen im Bereich der Fachhochschule südöstlich des Plangebietes
- Parkfläche des Fitnessstudios nordöstlich des Plangebietes
- Zwei Parkplätze im Bereich des Bildungszentrums und der hier angesiedelten Betriebe unmittelbar gegenüber (nordwestlich) des Plangebiets sowie im Innenhof des Bildungszentrums
- Kurierbetrieb unmittelbar gegenüber (nordwestlich) des Plangebiets
- Parkplatz und Parkstreifen im Bereich des Möbelhauses / Bäderstudio westlich des Plangebiets
- Parkplatz südlich der Tankstelle.

Es wurde ausgehend von den erörterten bzw. abgeschätzten Öffnungszeiten der jeweiligen Anlagen (zuzüglich einer Stunde Vor- und Rücklauf) die Nutzungsdauer festgelegt.

Im Nachtzeitraum nach TA Lärm (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) ist noch von einer Nutzung des Fitnessstudioparkplatzes auszugehen. Für den Kurierbetrieb kann ebenfalls nicht ausgeschlossen werden, dass im Nachtzeitraum Verkehre erfolgen.

Zugunsten der Betroffenen wurde grundsätzlich rechnerisch berücksichtigt, dass

N = 1 Bewegung pro Stellplatz und Stunde

während der jeweiligen Nutzungsdauer erfolgt.

Die berücksichtigten Ansätze zur Frequentierung der Parkplätze und die hieraus resultierenden Schalleistungspegel sind dem **Anhang 4.2** zu entnehmen.

Auftretende Geräuschspitzen für das Heck- bzw. Kofferraumklappenschließen bei Pkw wird mit einem maximalen Schalleistungspegel von

$$L_{WA,max} = 99,5 \text{ dB(A)}$$

berücksichtigt.

7.1.3.2 Andienung des Möbelhauses

Aus Erfahrungsansätzen wird davon ausgegangen, dass ca. 8 Lkw im Zusammenhang mit der Andienung des Möbelhauses verkehren. Hierbei wird ein längenbezogener Schalleistungspegel in Höhe von

$$L''_{WA} = 63 \text{ dB}$$

in Ansatz gebracht. Hinsichtlich der Rangiervorgänge von Lkw und die Be- und Entladevorgänge werden die Ansätze gemäß **Anhang 4.1.2** und **Anhang 4.1.3** je Vorgang analog in Ansatz gebracht.

7.1.3.3 Kfz-Betrieb

Für das nordöstlich zum Planvorhaben gelegene Betriebsgelände östlich des Fitnessstudios, das einen Kfz-Betrieb beinhaltet, wird nach DIN 18005 von einer flächenbezogenen Schalleistung in Höhe von

$$L''_{WA \text{ Tag/Nacht}} = 60 \text{ dB}$$

im Tagzeitraum ausgegangen.

7.2 Immissionen

Bezüglich der Gewerbelärmimmissionen ist die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der **TA Lärm** in Höhe von

$$IRW_{MI, \text{Tag/Nacht}} = 60 / 45 \text{ dB(A)}$$

anzustreben. Die Geräuschimmissionen, die durch Anlagengeräusche verursacht werden, sind in **Anhang 5.1** für den Tag und in **Anhang 5.2** für die Nacht dargestellt.

Die Beurteilungspegel an den bestehenden Gebädefassaden schutzbedürftiger Räume liegen am Tag bzw. in der Nacht maximal bei

$$L_{r, \text{Tag/Nacht}} = 60 / 40 \text{ dB(A)}.$$

Es wird darauf hingewiesen, dass der Pegel in Höhe von 61 dB(A) am Tag nach **Anhang 5.1.5** nur im Bereich nicht schutzbedürftiger Räume (Treppenhaus) vorhanden ist.

Die Freifeldpegel im Bereich der Fassaden der geplanten Neubauten betragen

$$L_{r, \text{Tag/Nacht}} = 60 / 39 \text{ dB(A)}.$$

Die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete werden im Plangebiet damit überall eingehalten.

Im Zusammenhang mit einzelnen Geräuschspitzen sind maximale Beurteilungspegel in Höhe von

$$L_{\max, \text{Tag/Nacht}} = 76 / 60 \text{ dB(A)}.$$

zu erwarten. Ein Konflikt aus dem Spitzenpegelkriterium ist damit widerlegt.

8 Untersuchungsergebnisse Sportlärm

8.1 Emissionen

Die beiden nördlich des Planvorhabens angeordneten Spielfelder entlang des Poeler Wegs werden vom SpVgg Eintracht Erfurt 94 e.V. und dem SV Blau-Weiß 52 Erfurt e. V. genutzt. Weiter westlich hiervon befindet sich an der Dortmunder Straße ein weiteres Spielfeld, das dem SV Concordia Erfurt e. V. zuzuordnen ist. Alle Felder werden primär für das Fußballspielen genutzt. Die Angaben zu den Nutzungsdauern wurden den online verfügbaren Trainings- und Spielplänen für den SpVgg Eintracht Erfurt 94 e. V. und dem SV Blau-Weiß 52 Erfurt e.V. entnommen. Für den SV Concordia Erfurt e. V. liegen keine Daten vor. Es wird jedoch von einem vergleichbaren Spielaufkommen ausgegangen.

Der Trainingsbetrieb findet demnach täglich im Zeitfenster zwischen 16:30 Uhr und 22:00 Uhr statt, womit auch die Ruhezeiten betroffen sind. Punktspiele finden vorwiegend an Wochenenden statt, wobei hier mit Ausnahme von Sonntagen jeweils ein Spiel pro Tag stattfindet. An Sonntagen konnten dem Spielplan auch bis zu 2 Spiele pro Tag entnommen werden. D. h., dass sich auch hier der Spielbetrieb mit den Ruhezeiten deckt.

Für die rechnerische Prognose der beim Fußball verursachten Geräuschemissionen werden gemäß **VDI 3770 /15/** die Emissionen durch Spieler, den Trainer oder Schiedsrichter sowie die Zuschauer berücksichtigt.

Wie in **Anhang 6** hinterlegt, emittieren die Spieler sowohl während des Trainings als auch während des Punktspielbetriebs beim Fußball

$$L_{WA, \text{Spieler}} = 94,0 \text{ dB(A)}.$$

Die Traineranweisungen bzw. Schiedsrichterpfiffe werden nach VDI 3770 in Abhängigkeit von der Anzahl der Zuschauer beim Trainingsbetrieb mit

$$L_{WA, \text{Trainer}} = 93,8 \text{ dB(A)} \quad (\text{Training Fußball})$$

berücksichtigt. Hierbei wurden entsprechend VDI 3770 für Trainingsbetriebszeiten

$$n = 10 \text{ Zuschauer}$$

im Rahmen der Berechnung zugrunde gelegt. Für den Punktspielbetrieb wurde für den Fußball von allenfalls

n = 100 Zuschauern

ausgegangen, womit für den Bereich außerhalb des Spielfeldes höchstens ein Schalleistungspegel von

$$\mathbf{L_{WA, Zuschauer} = 100,0 \text{ dB(A)} \quad (\text{Spielbetrieb Fußball})}$$

anzusetzen ist. Die wird als obere Abschätzung eingestuft. Hiermit ergibt sich für die Schiedsrichterpfiffe beim Fußball eine Schalleistung von

$$\mathbf{L_{WA, Trainer} = 104,5 \text{ dB(A)} \quad (\text{Spielbetrieb Fußball})}$$

Hinsichtlich auftretenden Geräuschspitzen werden maximale Schalleistungen im Trainingsbetrieb von rufenden Menschen und im Spielbetrieb von Schiedsrichterpfeifen von

$$\mathbf{L_{WA, max} = 110,0 \text{ dB(A)} \quad (\text{Training Fußball})}$$
$$\mathbf{L_{WA, max} = 118,0 \text{ dB(A)} \quad (\text{Spielbetrieb Fußball})}$$

berücksichtigt.

Beim Trainingsbetrieb wurde berücksichtigt, dass das große Sportfeld entlang des Poeler Wegs zeitgleich mit dem Kleinspielfeld und dem Spielfeld entlang der Dortmunder Straße genutzt wird. Beim Spielbetrieb wird davon ausgegangen, dass ausschließlich die großen Spielfelder parallel genutzt werden. Die Zuschauer werden im Sinne einer oberen Abschätzung zugunsten der Betroffenen im Plangebiet jeweils kumuliert auf den Südseiten der Sportanlagen angenommen.

Beim östlich an die Sportanlage am Poeler Weg angrenzenden Parkplatz wird davon ausgegangen, dass dieser den Sportflächen zuzuordnen ist. Dieser fasst entsprechend des Luftbildes insgesamt etwa

$$\mathbf{n = 40 \text{ Stellplätze.}}$$

Da ein Fußballspiel mindestens 90 Minuten dauert, wird von allenfalls

$$\mathbf{N = 1 \text{ Bewegungen pro Stellplatz und Stunde}}$$

einer Bewegung (An- und Abfahrt) pro Stellplatz und Stunde ausgegangen. Für den Trainingsbetrieb ist von einer deutlich niedrigeren Frequentierung auszugehen. Im Rahmen der Berechnungen wird der Parkplatz am Sportgelände mit der aufgeführten Frequentierung (im Sinne einer oberen Abschätzung) auch beim Trainingsbetrieb herangezogen.

Zur Betrachtung einzelner Geräuschspitzen auf dem Parkplatz ist ein Maximalpegel von

$$L_{WA, \text{Fahrzeug}} = 99,5 \text{ dB(A)}$$

für das Schließen von Heck- bzw. Kofferraumklappen zu unterstellen.

Beim Sportplatz entlang der Dortmunder Straße liegt kein gesonderter Parkplatz vor. Hier werden Parkplätze im öffentlichen Verkehrsraum genutzt, die im Rahmen der Bewertung von Sportanlagenlärm nicht miteinbezogen werden.

Die Emissionsermittlungen für alle beschriebenen Situationen sowie für den Parkierungsverkehr sind dem **Anhang 2.3** zu entnehmen. Die Lage der im Schallausbreitungsmodell berücksichtigten Emissionsquellen sind dem **Anhang 1** zu entnehmen. Alle Quellen wurden als Flächenschallquellen berücksichtigt. Die etwaige Abschirmung durch das Dach bzw. die seitlichen Verglasungen der Tribüne wurde im Sinne einer Abschätzung zugunsten der Betroffenen nicht berücksichtigt.

8.2 Immissionen

In **Anhang 7** sind die Berechnungsergebnisse für den ausschließlich im Tagzeitraum vorherrschenden Sportlärm dargestellt.

Hiernach treten im Trainings- und Spielbetrieb gemäß **Anhang 7.1** und **Anhang 7.2** innerhalb der Ruhezeiten an der nächstgelegenen Bebauung Beurteilungspegel von allenfalls

$$L_{r, \text{Training}} = 39 \text{ dB(A)}$$

$$L_{r, \text{Spiel}} = 42 \text{ dB(A)}$$

auf. Der am Tag geltende Immissionsrichtwert nach **18. BImSchV** für Mischgebiete innerhalb der Ruhezeiten für Training und Spiel in Höhe von

$$IRW_{MI, \text{Tag}} = 55 \text{ dB(A)}$$

wird somit mit deutlichem Abstand unterschritten und eingehalten.

In **Anhang 7.3** sind für das am stärksten belastete Geschoss (3. OG) die Beurteilungspegel aus maximalen Geräuschspitzen dargestellt. Dies betragen bis zu

$$L_{\max, \text{Spiel}} = 56 \text{ dB(A)}.$$

Gemäß 18. BImSchV ist sicherzustellen, dass einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte im Tagzeitraum um nicht mehr als 30 dB(A) überschreiten. Dementsprechend werden die maximal zulässigen Spitzenpegel ebenfalls sicher eingehalten.

Im Ergebnis sind demgemäß keine Konflikte aus Sportlärm zu erwarten.

9 Schallschutzmaßnahmen

9.1 Passiver Schallschutz nach DIN 4109

Aus **Anhang 3** geht hervor, dass die für Mischgebiete herangezogenen Orientierungswerte entsprechend **Tabelle 1** bereichsweise geringfügig überschritten werden. Vor dem Hintergrund, dass aktive Schallschutzmaßnahmen vorliegend aufgrund der örtlichen Gegebenheiten auszuschließen sind, resultiert demgemäß ein Erfordernis für passive Schallschutzmaßnahmen. Diese richten sich in erster Linie nach dem maßgeblichen Außenlärmpegel entsprechend den Definitionen der DIN 4109.

Zur Ermittlung der resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel wurde an einer Vielzahl von Punkten entlang den vorhandenen und geplanten Fassaden die Lärmbelastung aus Straßenverkehr und nach Maßgabe der DIN 4109-2:2016-07 berechnet. Wo der gebietsspezifische Immissionsrichtwert nach TA Lärm eingehalten ist, wurde dieser berücksichtigt. Wo dieser überschritten ist, wurde ein nach Maßgabe der DIN 4109 ein entsprechend erhöhter Wert für Anlagengeräusche in Ansatz gebracht.

Die Ergebnisse zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln sind dem **Anhang 8** zu entnehmen. Im Ergebnis liegen maßgebliche Außenlärmpegel im Bereich von

$$L_a = 64 \dots 68 \text{ dB}$$

vor. Dies entspricht den Lärmpegelbereichen III bis IV. Die Zuordnung zu den Lärmpegelbereichen in jedem Geschoss ist ebenfalls dem **Anhang 8** zu entnehmen. Darüber hinaus enthält **Anhang 9** eine Darstellung, in welcher für jede Fassade der jeweils maximal vorliegende Lärmpegelbereich abgebildet ist.

Aus den o. g. maßgeblichen Außenlärmpegeln resultieren für den Schutzanspruch von Wohnnutzungen entsprechend E DIN 4109-1:2017-01 Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile (hier ohne Berücksichtigung des nach DIN 4109 definierten Korrekturwertes K_{AL} für die Raumgeometrie) im Bereich von

erf. $R'_{w,ges} = 34 \dots 38 \text{ dB}$.

Durch geeignete Außenbauteile (Außenwände, Fenster und Türen, Rollladenkästen, Lüfter und sonstige Einrichtungen) ist sicherzustellen, dass das jeweils erforderliche resultierende Schalldämm-Maß des Außenbauteils eingehalten wird.

Bei Einhaltung der oben ausgewiesenen resultierenden Schalldämm-Maße der Außenbauteile ist sichergestellt, dass sich in schutzbedürftigen Räumen bei geschlossenem Fenster nutzungskonforme Innenschallpegel im Sinne der DIN 4109 einstellen.

9.2 Belüftung schutzbedürftiger Räume

Bei Einhaltung der oben aufgeführten Anforderungen an das gesamte bewertete Bauschalldämm-Maß der Außenbauteile werden bei geschlossenem Fenster der Nutzung entsprechende Innenschallpegel erzielt. Es ist zu bedenken, dass der Schallschutz bei geöffnetem Fenster weitestgehend verloren geht. In den regulär ausschließlich am Tag genutzten schutzbedürftigen Räumen ist dies unproblematisch, da ein Stoßlüften jederzeit möglich ist. Zum Schutze des Nachtschlafes ist jedoch in Anbetracht der anstehenden schalltechnischen Belastung im Nachtzeitraum durch den Einsatz schallgedämmter Lüftungseinrichtungen in Schlafräumen sicherzustellen, dass eine ausreichende Frischluftzufuhr ermöglicht wird.

Entsprechend VDI 2719 /12/ sind bei Außengeräuschpegeln oberhalb von

$L_m > 50 \text{ dB(A)}$

schallgedämmte Lüftungseinrichtungen notwendig, um die Luftzufuhr in Schlafräumen sicherzustellen. Für Räume, die vornehmlich am Tag genutzt werden, ist eine Stoßlüftung möglich, sodass hier zusätzliche Lüftungseinrichtungen nicht zwingend erforderlich sind.

Aus **Anhang 3.2**, in dem die Beurteilungspegel für den Nachtzeitraum aus dem landgebundenen Verkehr angegeben sind, geht hervor, dass der oben angegebene Wert bereichsweise überschritten wird. In diesen Bereich ist zu empfehlen, dass schallgedämmte Lüftungseinrichtungen zum Einsatz kommen.

9.3 Schallschutz gegen Anlagengeräusche

Konflikte an den Gebäuden im Plangebiet nach Maßgabe der TA Lärm aus den bestehenden gewerblichen Nutzungen außerhalb des Plangebiets konnten rechnerisch widerlegt werden. Für die im Nahbereich der Wohnnutzungen angeordneten gewerblichen Nutzungen wird davon ausgegangen, dass es sich hierbei um Nutzungen handelt, die mit dem Wohnen als verträglich einzustufen sind, wie es bspw. bei Büronutzungen der Fall ist. Sofern hiervon abgewichen werden sollte bzw. Anlagen nachträglich im Plangebiet eingerichtet werden, ist im Nachgang der Nachweis der Verträglichkeit nach TA Lärm für diese Anlagen im Plangebiet zu führen. Gleiches gilt für die Anlagen, für die momentan noch keine verfestigte Planung vorliegt (hierzu zählen bspw. haustechnische Anlagen und Anlagen des Parkierungsverkehrs).

10 Empfehlung für textliche Festsetzungen im B-Plan

Zur Aufnahme in den Bebauungsplan können folgende Formulierungen gewählt werden:

Lärmschutz (§ 9 (1) Nr. 24 BauGB)

An den Fassaden der geplanten Gebäude sind aufgrund der Lärmimmissionen, hervorgerufen durch den Straßenverkehr und Anlagengeräusche, gemäß § 9 BauGB für Räume, die dem nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Personen dienen, bauliche Vorkehrungen zum Lärmschutz zu treffen.

*Zum Schutz von Aufenthaltsräumen gegen Außenlärm ist beim Neubau und der Änderung von Gebäuden nachzuweisen, dass die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile gemäß Ziffer 7, **DIN 4109-1:2016-07** i. V. m. **E DIN 4109-1/A1:2017-01 nach DIN 4109-2:2016-07** oder der zum Zeitpunkt der Fertigstellung gültigen Fassung der DIN 4109 erfüllt werden. Die maßgeblichen Außenlärmpegel können den Planzeichnungen zur schalltechnischen Untersuchung (Bericht Nr. 2018 8172-809-VSS-2, Anhang 8 oder Anhang 9 der KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH vom 04.03.2021) entnommen werden.*

Zur Gewährleistung einer ausreichenden Frischluftzufuhr im Nachtzeitraum sind in Schlafräumen geeignete schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorzusehen, sofern in diesen Räumen keine Fassade mit Fenstern nachgewiesen werden kann, die im Nachtzeitraum Beurteilungspegel aus Verkehrslärm unterhalb von 50 dB(A) aufweist.

Der an das östliche Bestandsgebäude entlang der Schlachthofstraße geplante unmittelbar anschließende Büroneubau (Gebäude E) ist vor Nutzungsaufnahme weiterer Neubauten mindestens im Rohbau zu errichten.

Im Plangebiet sind ausschließlich mit dem Wohnen und der Nachbarschaft im Sinne der TA Lärm verträgliche gewerbliche Nutzungen bzw. Anlagen vorzusehen.

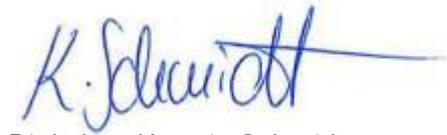
11 Abschließende Bemerkungen

Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan belegt, dass gesunde Aufenthalts- und Wohnverhältnisse unter Berücksichtigung der aufgeführten Schallschutzmaßnahmen und insbesondere einer geeigneten Ausführung der Außenbauteile gewährleistet ist.

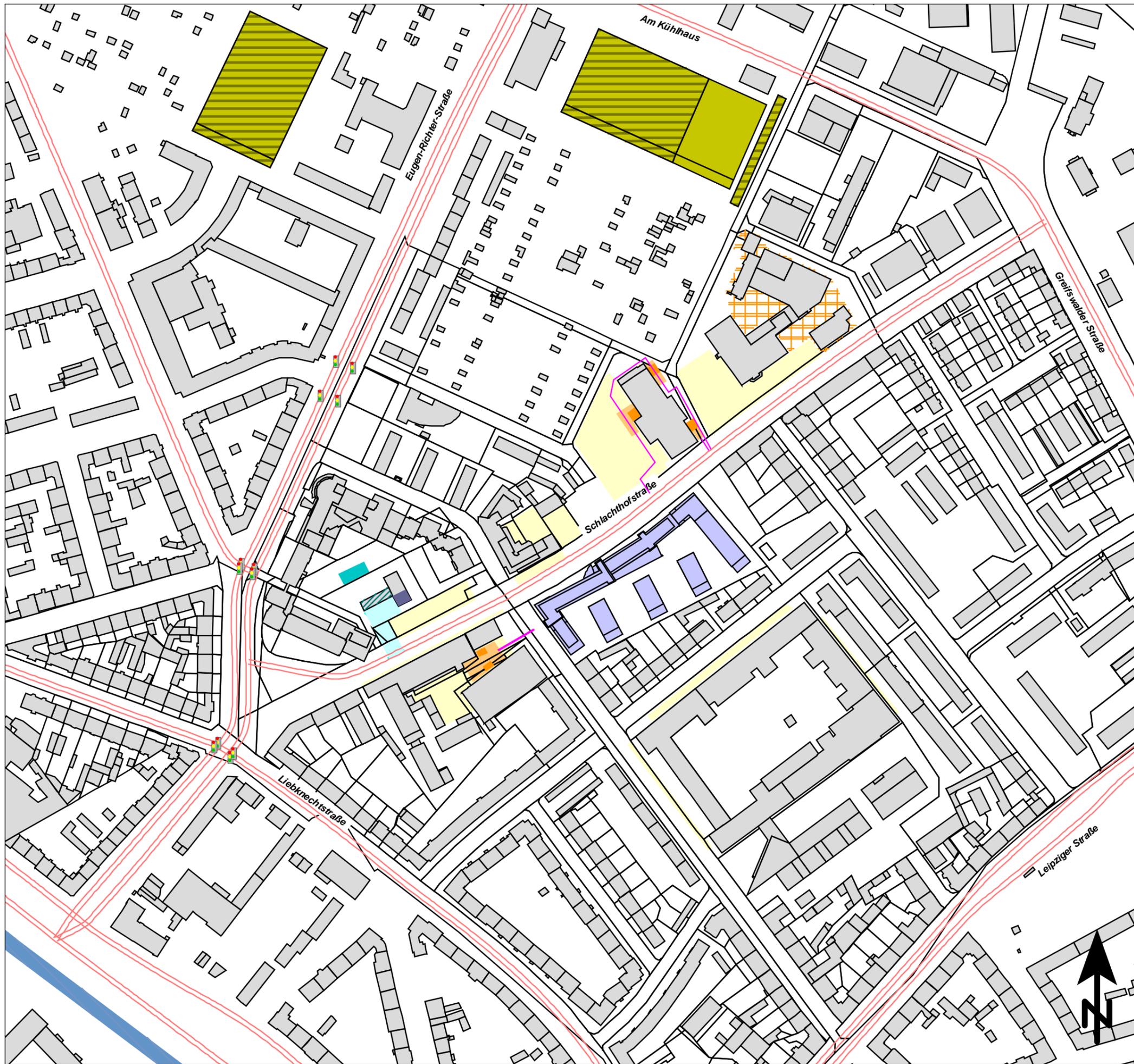
AUFGESTELLT:


Dipl.-Wirtsch.-Ing. Monika Kordeusz

GEPRÜFT:


Dipl.-Ing. Kerstin Schmidt

ANHANG



Legende

- Gebäude im Plangebiet
- Umliegende Bebauung
- Wasserfläche
- Emission Straße
- Lichtsignalanlage
- Parkplatz
- Flächenschallquelle Kfz-Betrieb
- Märkte: Rangiervorgänge
- Märkte: Entladevorgänge
- Andienung Märkte / Möbelhaus
- Tankstelle: Portalwaschanlage
- Tankstelle: Ein-Ausfahrtbereich
- Tankstelle: Staubsauger
- Tankstelle: Andienung
- Sportanlagen Trainingsbetrieb
- Sportanlagen Spielbetrieb

Maßstab 1:3000

KREBS + KIEFER
 Heinrich-Hertz-Straße 2
 64295 Darmstadt
 Telefon (06151) 885-383
 Fax (06151) 885-220
 E-Mail: info-kkf@kuk.de

Projekt Nr. 2018 8172

RSK Vermögensverwaltung Thüringen GmbH
B-Plan "Altonaer Höfe"

- ÜBERSICHTSLAGEPLAN -



B-Plan "Altonaer Höfe"

Emissionspegel der Straßenverkehrswege
Prognose 2030



Legende

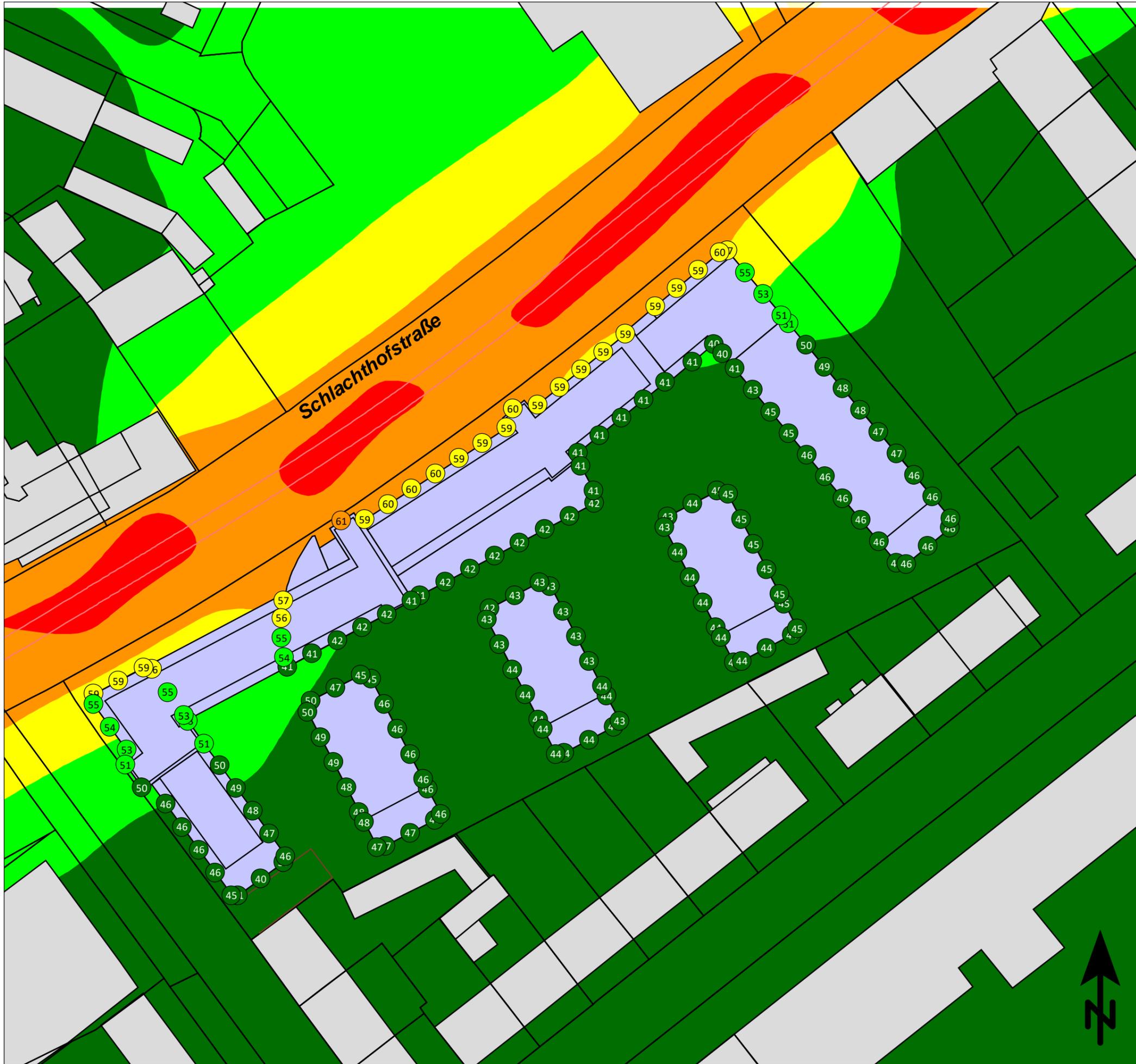
Straße		Straßenname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen
vPkw	km/h	Geschwindigkeit Pkw
vLkw	km/h	Geschwindigkeit Lkw
M Tag	Kfz/h	Maßgebende stündliche Verkehrsstärke im Beurteilungszeitraum Tag
M Nacht	Kfz/h	Maßgebende stündliche Verkehrsstärke im Beurteilungszeitraum Nacht
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Beurteilungszeitraum Tag
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Beurteilungszeitraum Nacht
Lm25 Tag	dB(A)	Emissionspegel in 25 m Abstand im Beurteilungszeitraum Tag
Lm25 Nacht	dB(A)	Emissionspegel in 25 m Abstand im Beurteilungszeitraum Nacht

B-Plan "Altonaer Höfe"

Emissionspegel der Straßenverkehrswege Prognose 2030



Straße	DTV Kfz/24h	vPkw km/h	vLkw km/h	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	p Tag %	p Nacht %	Lm25 Tag dB(A)	Lm25 Nacht dB(A)
Am Kühlhaus	5934	50	50	356	65	6,2	12,6	64,6	58,5
Eugen-Richter-Straße, Richtung 1	7063	50	50	424	57	6,5	5,0	65,4	56,3
Eugen-Richter-Straße, Richtung 2	7064	50	50	424	57	6,5	5,0	65,4	56,3
Friedrich-Engels-Straße	12123	50	50	727	133	6,2	6,6	67,7	60,4
Greifswalder Straße	8562	50	50	514	94	7,4	12,9	66,5	60,2
Leipziger Straße, Richtung 1	6593	50	50	396	53	7,7	7,5	65,4	56,6
Leipziger Straße, Richtung 1	5911	50	50	355	47	5,3	8,3	64,4	56,3
Leipziger Straße, Richtung 1	6290	50	50	377	50	6,7	8,1	65,0	56,5
Leipziger Straße, Richtung 2	6289	50	50	377	50	6,7	8,1	65,0	56,5
Leipziger Straße, Richtung 2	5910	50	50	355	47	5,3	8,3	64,4	56,3
Leipziger Straße, Richtung 2	6593	50	50	396	53	7,7	7,5	65,4	56,6
Liebknechtstraße	9221	50	50	553	101	7,6	8,0	66,8	59,6
Schlachthofstraße	2142	50	50	129	24	6,6	6,7	60,3	52,9
Stauffenbergallee, Richtung 1	12281	50	50	737	98	5,8	6,2	67,7	59,0
Stauffenbergallee, Richtung 2	22282	50	50	1337	178	5,8	6,2	70,3	61,6



Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Immissionshöhe: EG

<= 50 dB(A)	50 <	<= 55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
<= 55 dB(A)	55 <	<= 60 dB(A): OW Mischgebiete
<= 60 dB(A)	60 <	<= 65 dB(A): OW Gewerbegebiete
<= 65 dB(A)	65 <	<= 70 dB(A)
<= 70 dB(A)	70 <	<= 75 dB(A)
<= 75 dB(A)	75 <	

Maßstab 1:750



Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: info-kkf@kuk.de

Projekt Nr. 2018 8172

RSK Vermögensverwaltung Thürigen GmbH
B-Plan "Altonaer Höfe"

- BEURTEILUNGSPEGEL -
Verkehrslärm



Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Immissionshöhe: 1. OG

50 <	<= 50dB(A)
55 <	<= 55dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
60 <	<= 60dB(A): OW Mischgebiete
65 <	<= 65dB(A): OW Gewerbegebiete
70 <	<= 70dB(A)
75 <	<= 75dB(A)

Maßstab 1:750



Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: info-kkf@kuk.de

Projekt Nr. 2018 8172

RSK Vermögensverwaltung Thürigen GmbH

B-Plan "Altonaer Höfe"

- BEURTEILUNGSPEGEL -
Verkehrslärm



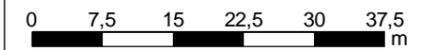
Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Immissionshöhe: 2. OG

<= 50 dB(A)	Green
50 < <= 55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete	Light Green
55 < <= 60 dB(A): OW Mischgebiete	Yellow
60 < <= 65 dB(A): OW Gewerbegebiete	Orange
65 < <= 70 dB(A)	Red
70 < <= 75 dB(A)	Blue

Maßstab 1:750



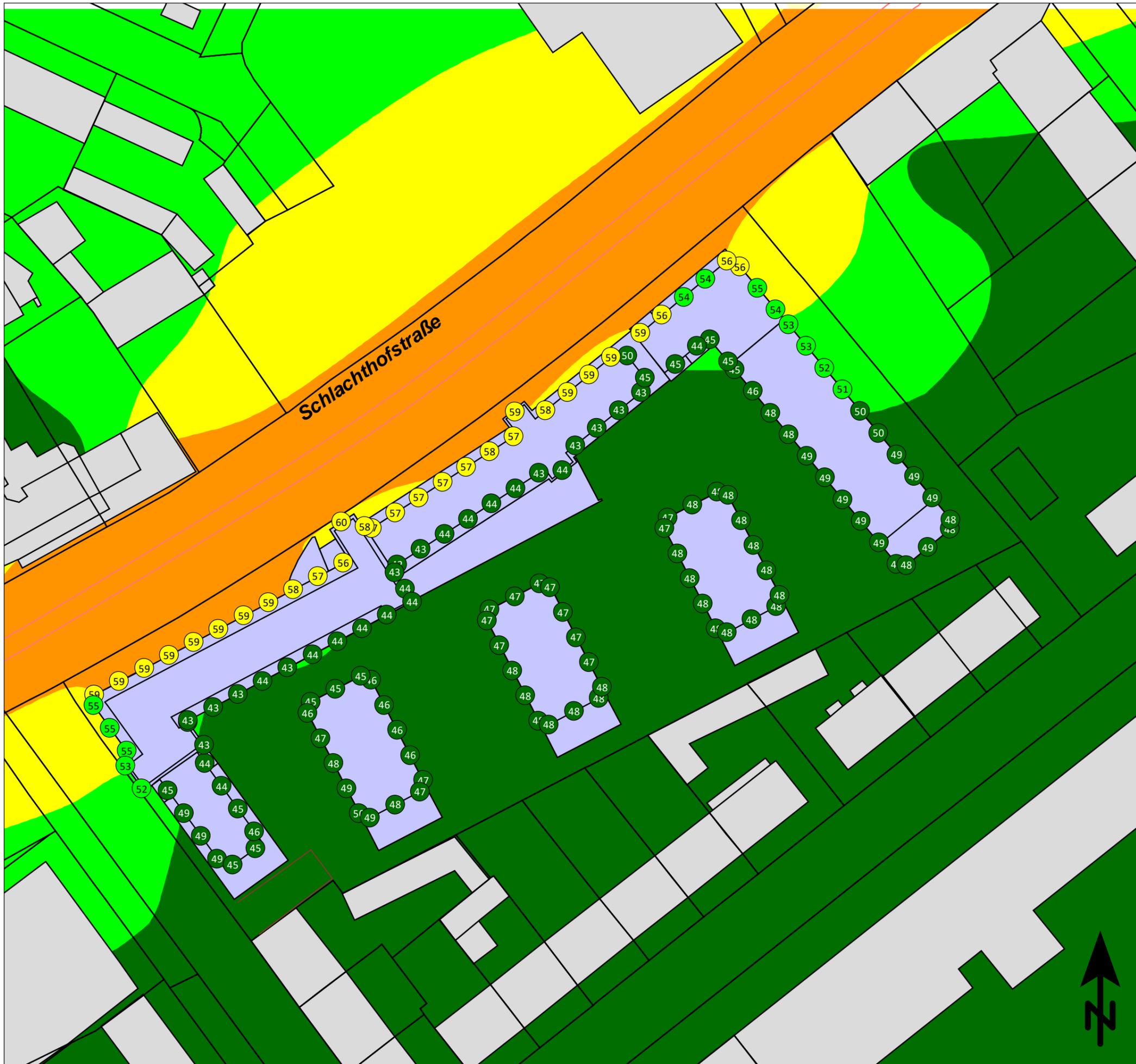
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: info-kkf@kuk.de

Projekt Nr. 2018 8172

RSK Vermögensverwaltung Thüringen GmbH

B-Plan "Altonaer Höfe"

- BEURTEILUNGSPEGEL -
Verkehrslärm



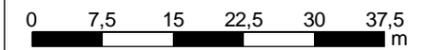
Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Immissionshöhe: 3. OG

<= 50 dB(A)	Green
50 < <= 55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete	Light Green
55 < <= 60 dB(A): OW Mischgebiete	Yellow
60 < <= 65 dB(A): OW Gewerbegebiete	Orange
65 < <= 70 dB(A)	Red
70 < <= 75 dB(A)	Purple

Maßstab 1:750



Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: info-kkf@kuk.de

Projekt Nr. 2018 8172

RSK Vermögensverwaltung Thüringen GmbH

B-Plan "Altonaer Höfe"

- BEURTEILUNGSPEGEL -
Verkehrslärm

ANHANG 3.1.4



Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Immissionshöhe: 4. OG

50 <	<= 50dB(A)
55 <	<= 55dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
60 <	<= 60dB(A): OW Mischgebiete
65 <	<= 65dB(A): OW Gewerbegebiete
70 <	<= 70dB(A)
75 <	<= 75dB(A)

Maßstab 1:750

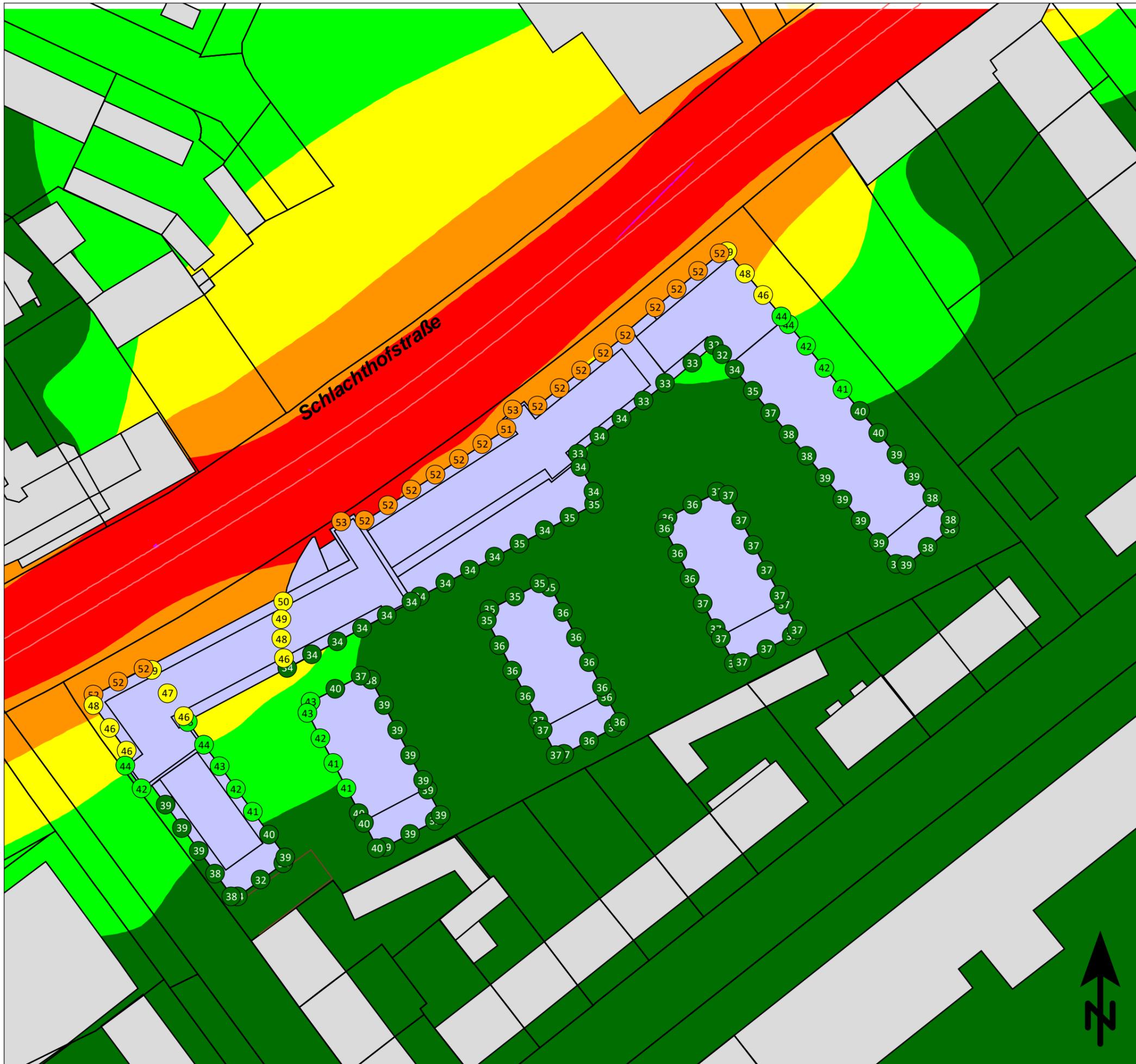


Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: info-kkf@kuk.de

Projekt Nr. 2018 8172

RSK Vermögensverwaltung Thürigen GmbH
B-Plan "Altonaer Höfe"

- BEURTEILUNGSPEGEL -
Verkehrslärm



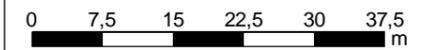
Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)

Immissionshöhe: EG

<= 40dB(A)	Green
40 < <= 45dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete	Light Green
45 < <= 50dB(A): OW Mischgebiete	Yellow
50 < <= 55dB(A): OW Gewerbegebiete	Orange
55 < <= 60dB(A)	Red
60 < <= 65dB(A)	Purple
65 <	Blue

Maßstab 1:750



Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: info-kkf@kuk.de

Projekt Nr. 2018 8172

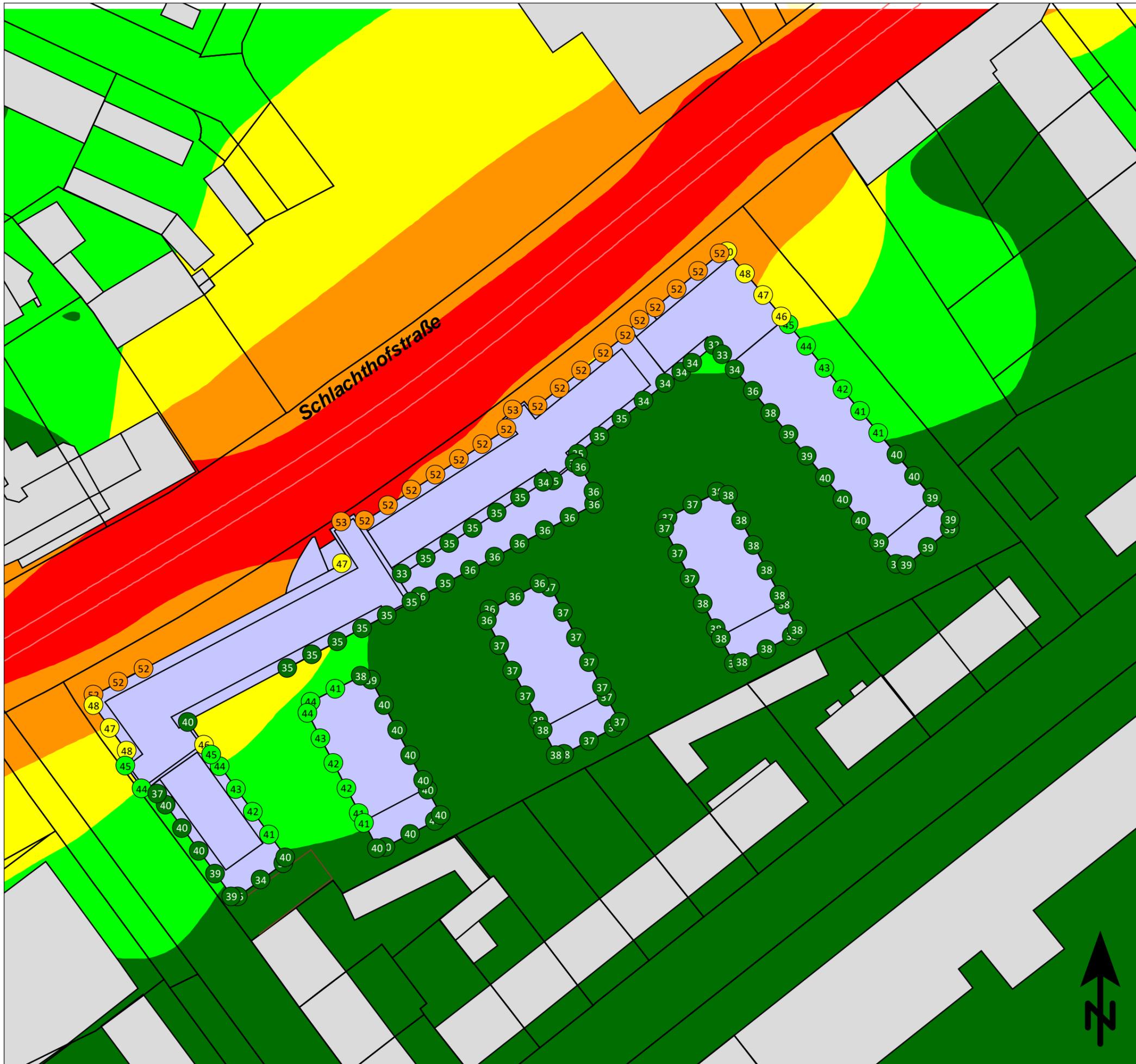
RSK Vermögensverwaltung Thüringen GmbH

B-Plan "Altonaer Höfe"

- BEURTEILUNGSPEGEL -
Verkehrslärm



ANHANG 3.2.1



Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)

Immissionshöhe: 1. OG

<= 40 dB(A)	40 <	<= 45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
<= 45 dB(A)	45 <	<= 50 dB(A): OW Mischgebiete
<= 50 dB(A)	50 <	<= 55 dB(A): OW Gewerbegebiete
<= 55 dB(A)	55 <	<= 60 dB(A)
<= 60 dB(A)	60 <	<= 65 dB(A)
<= 65 dB(A)	65 <	

Maßstab 1:750



Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: info-kkf@kuk.de

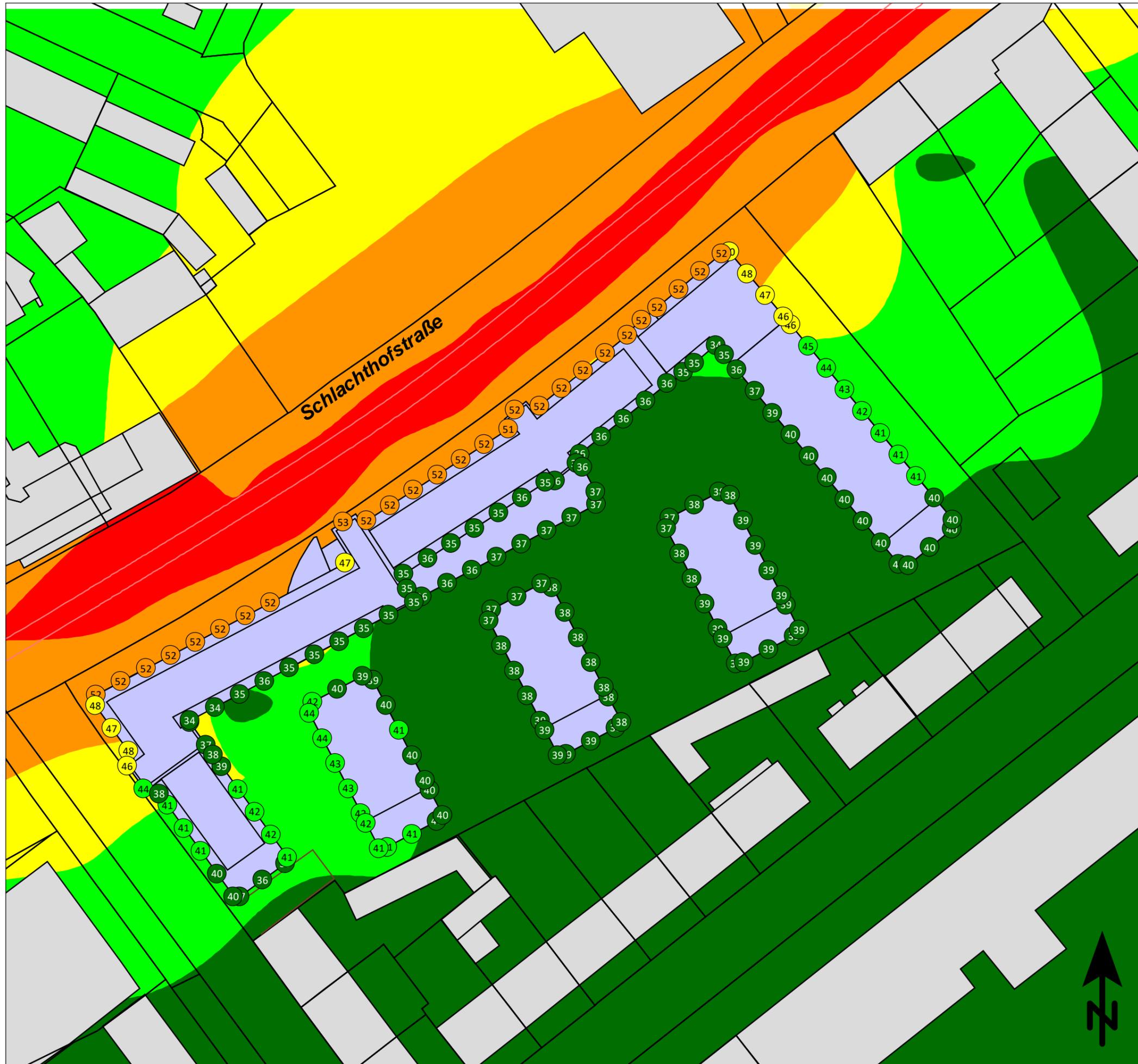
Projekt Nr. 2018 8172

RSK Vermögensverwaltung Thürigen GmbH

B-Plan "Altonaer Höfe"

- BEURTEILUNGSPEGEL -
Verkehrslärm





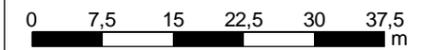
Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)

Immissionshöhe: 2. OG

40 <	<= 40dB(A)
45 <	<= 45dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
50 <	<= 50dB(A): OW Mischgebiete
55 <	<= 55dB(A): OW Gewerbegebiete
60 <	<= 60dB(A)
65 <	<= 65dB(A)

Maßstab 1:750



Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: info-kkf@kuk.de

Projekt Nr. 2018 8172

RSK Vermögensverwaltung Thüringen GmbH

B-Plan "Altonaer Höfe"

- BEURTEILUNGSPEGEL -
Verkehrslärm

ANHANG 3.2.3



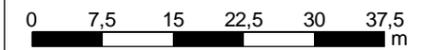
Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)

Immissionshöhe: 3. OG

<= 40 dB(A)	Green
40 < <= 45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete	Light Green
45 < <= 50 dB(A): OW Mischgebiete	Yellow
50 < <= 55 dB(A): OW Gewerbegebiete	Orange
55 < <= 60 dB(A)	Red
60 < <= 65 dB(A)	Blue

Maßstab 1:750



Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: info-kkf@kuk.de

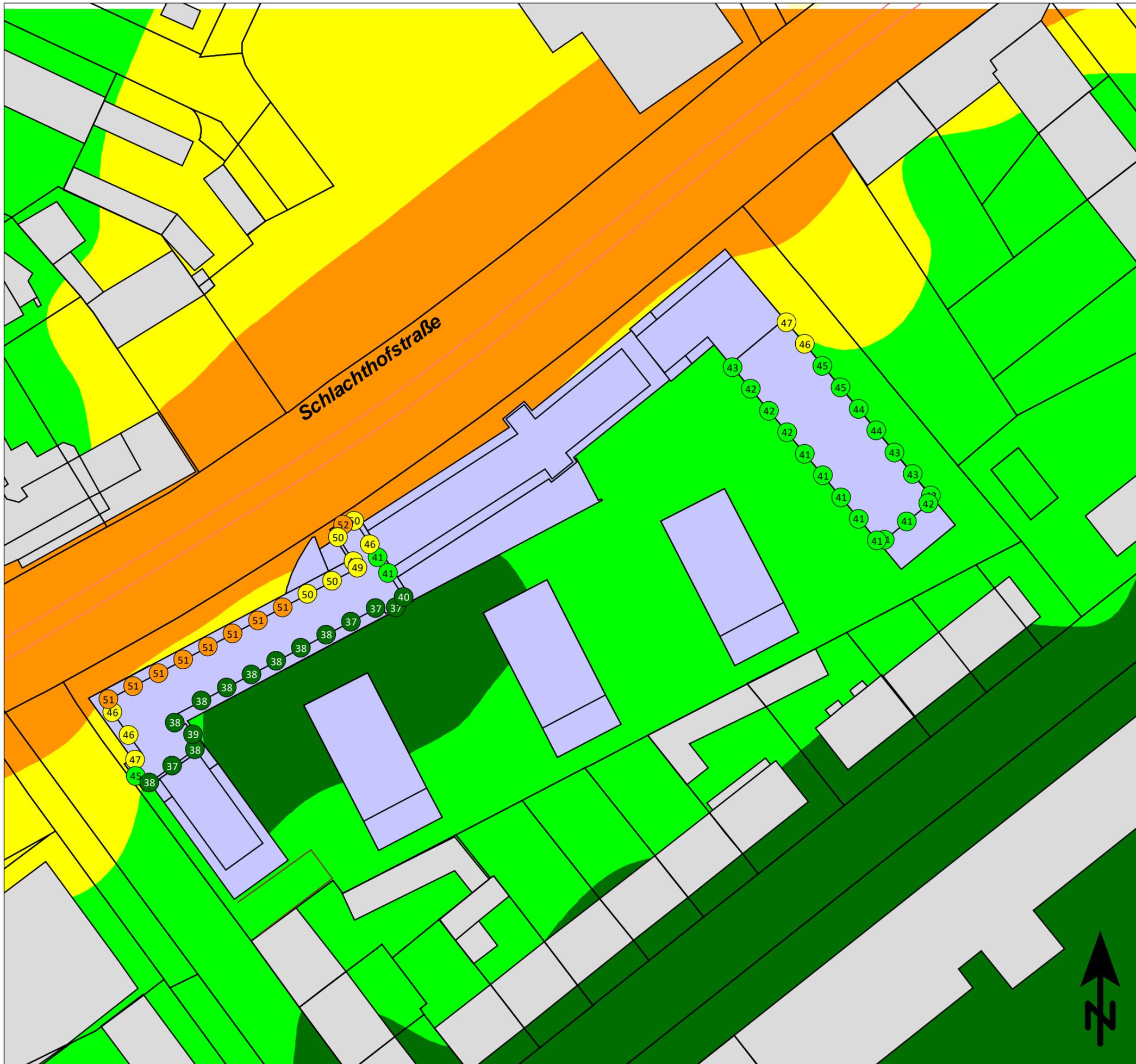
Projekt Nr. 2018 8172

RSK Vermögensverwaltung Thüringen GmbH

B-Plan "Altonaer Höfe"

- BEURTEILUNGSPEGEL -
Verkehrslärm





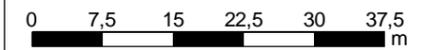
Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)

Immissionshöhe: 4. OG

<= 40 dB(A)	40 <	<= 45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
<= 45 dB(A)	45 <	<= 50 dB(A): OW Mischgebiete
<= 50 dB(A)	50 <	<= 55 dB(A): OW Gewerbegebiete
<= 55 dB(A)	55 <	<= 60 dB(A)
<= 60 dB(A)	60 <	<= 65 dB(A)
<= 65 dB(A)	65 <	

Maßstab 1:750



Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: info-kkf@kuk.de

Projekt Nr. 2018 8172

RSK Vermögensverwaltung Thürigen GmbH

B-Plan "Altonaer Höfe"

- BEURTEILUNGSPEGEL -
Verkehrslärm

ANHANG 3.2.5

Schallemissionen von Parkvorgängen an Einkaufsmärkten nach Parkplatzlärmstudie 6. Auflage (August 2007)

K:\B_Projekte\2018\8172\C_Bearbeitung\20188172_Berechnungsblaetter\4_1_1_BayPLS-2007-Nettofläche_Maerkte.xlsx\Parken-Tagzeitraum

Betriebszeit tags: 06:00 - 22:00 Uhr

Bezeichnung	B [m ²]	N [-]	f [-]	K _{PA} [dB(A)]	K _D [dB(A)]	K _I [dB(A)]	K _{Str0} [dB(A)]	K [dB(A)]	L _w [dB(A)]
<i>ALDI- und Getränkemärkte</i>	1658,4	0,17	0,11	5	5,6	4,0	1,0	15,6	103,1
maximale Schalleistung während eines Parkvorgangs [dB(A)]								L_{WA,max} =	99,5

$$L_w = 63 + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Str0} + 10 \times \lg(B \times N)$$

L _w	Schallleistungspegel
K	Zuschlag nach Tabelle 34 für die Parkplatzart; $K = K_{PA} + K_I + K_D + K_{Str0}$; K _{PA} Zuschlag für die Parkplatzart nach Tabelle 34 K _I Zuschlag für die Impulshaltigkeit nach Tabelle 34 K _D Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs in [dB(A)] $K_D = 2,5 \times \lg(f \times B - 9)$ für $f \times B > 10$ Stellplätze $K_D = 0$ für $f \times B \leq 10$ Stellplätze f Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße gemäß 8.2.1 Parkplatzlärmstudie K _{Str0} Zuschlag Straßenoberfläche gemäß 8.2.1 Parkplatzlärmstudie
N	Bewegungshäufigkeit (Bewegungen pro B ₀ und Stunde)
B	Bezugsgröße (Netto-Verkaufsfläche in m ²)
B ₀	Einheit der Bezugsgröße B

Entladung mit Rollcontainer/Palettenhubwagen

Bezeichnung	$L_{WAT,1h}$	N	T_r	$L_{WAr,i}$
	dB(A)	[St./d]	[h]	dB(A)
Andienung 06:00 - 22:00 Uhr 1 LKW insgesamt 15 Paletten mit 2 Vorgängen/Stck (voll von Lkw und leer auf Lkw)				
Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand	88,0	30,0	1,00	102,8
Summenpegel (30 Vorgänge in 16 Stunden)				$L_{WAr} = 102,8$

$$L_{WAr} = L_{WAT,1h} + 10 \lg(n) - 10 \lg(T_r/1h)$$

$L_{WAT,1h}$ zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde

N Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit T_r

T_r Beurteilungszeit in h

Vorgang	$L_{WAT,1h}$ bei der Be- und Entladung	
	Außenrampe	Innenrampe
Palettenhubwagen über Überladebrücke	85	80
Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand	88	-
Rollcontainer über Überladebrücke	-	64
Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand	78	-
Kleinstapler über Überladebrücke	75	70
Rollgeräusche, Wagenboden	75	75

Rangiervorgang mit Kühlaggregat

Einzelgeräusch bei Rangiervorgang	L_{WA}	T	T_r	$L_{WA,r,i}$
	dB(A)	[s]	dB(A)	dB(A)
Rangieren	99,0	60	1,0	81,2
Motorleerlauf	94,0	60	1,0	76,2
Türenschiagen	100,0	10	1,0	74,4
Motor anlassen	100,0	5	1,0	71,4
Bremsen entlüften (Maximalschallleistung)	108,0	5	1,0	79,4
Kühlaggregate, Antrieb über Fahrmotor	98,0	120	1,0	83,2
Summenpegel, 1 Vorgang in 1 Stunde	$L_{WA,r}$			= 87,1

$$L_{WA,r} = L_{WA} - 10 \lg(T_r/T)$$

Abkürzungen

L_{WA}	Schallleistungspegel des Einzelvorganges
$L_{WA,r}$	zeitlich gemittelter Schallleistungspegel
T	Einwirkzeit in Sekunden
T_r	Beurteilungszeit in Stunden

Schlachthofstraße 80 in Erfurt

Schallemissionen im Zusammenhang mit Parkvorgängen

Bezeichnung	Nutzungs- zeitraum	Beurteilungs- zeitraum	N [Stck.]	B [Stck.]	K [dB(A)]	L _W [dB(A)]
Fachhochschule West	07:00 - 21:00	Tag	1,00	36	7,6	86,1
Fachhochschule Nord	07:00 - 21:00	Tag	1,00	30	7,3	85,1
Fachhochschule Ost	07:00 - 21:00	Tag	1,00	24	6,9	83,7
Möbel-/ Bäderhaus	08:00 - 20:00	Tag	1,00	70	8,5	89,9
Parkplatz südlich Tankstelle	08:00 - 20:00	Tag	1,00	65	8,4	89,5
Bildungszentrum Innenhof	08:00 - 20:00	Tag	1,00	10	4,0	77,0
südlich Bildungszentrum	08:00 - 20:00	Tag	1,00	14	5,7	80,2
Kurierbetrieb	06:00 - 22:00	Tag	1,00	20	6,6	82,6
Kurierbetrieb	22:00 - 06:00	Nacht	1,00	20	6,6	82,6
Fitnessstudio	06:00 - 22:00	Tag	1,00	73	8,5	90,1
Fitnessstudio	22:00 - 23:00	Nacht	1,00	73	8,5	90,1

Maximale Schallleistung, während eines Parkvorgangs: [dB(A)] L_{WA,max} = 99,5

$$L_W = 63 + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Str0} + 10 \times \lg(B \times N)$$

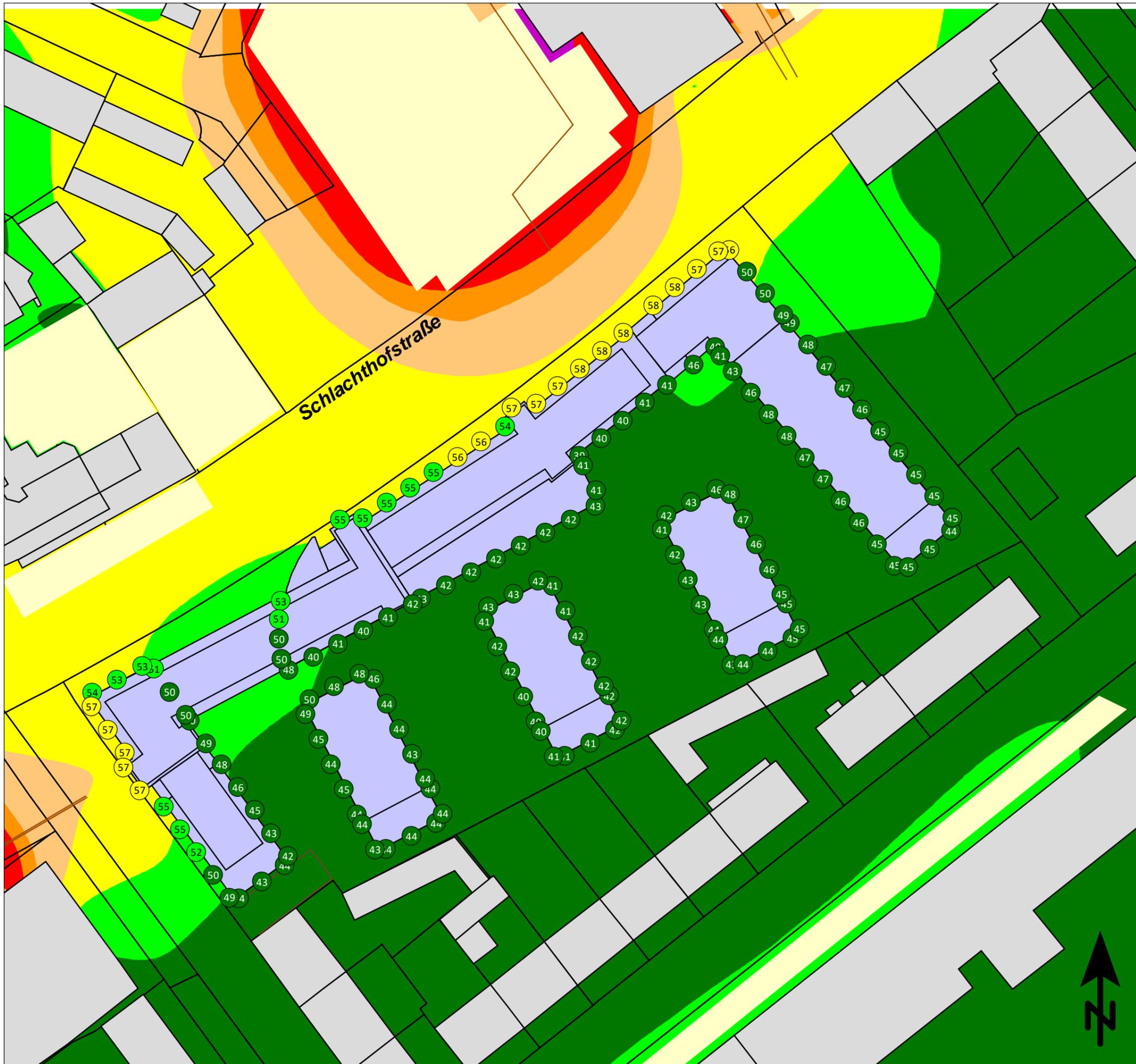
es bedeuten:

- L_W = Schallleistungspegel
 K = Zuschlag nach Tabelle 34 für die Parkplatzart;
 $K = K_{PA} + K_I + K_D + K_{Str0}$;
 $K_D = 2,5 \times \lg(f \times B - 9)$ für > 10 Stellplätze
 $K_D = 0$ sonst
 $f =$ Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße gemäß 8.2.1 Parkplatzlärmstudie
 $f =$ 1,00 Stpl. / Bezugsgröße
 K_{Str0} : Zuschlag Straßenoberfläche gemäß 8.2.1 Parkplatzlärmstudie
 $K_{Str0} =$ 0 dB(A)
 N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen pro Stellplatz und Stunde)
 B = Zahl der auf die Teilfläche entfallenden Stellplätze

Auszug aus Parkplatzlärmstudie:

Tabelle 34: Zuschläge für die verschiedenen Parkplatztypen

	Zuschläge in dB(A)	
	K _{PA}	K _I
P+R-Parkplätze, Parkplätze von Wohnanlagen, Besucher- und Mitarbeiterparkplätze, Parkplätze am Rande der Innenstadt	0	4



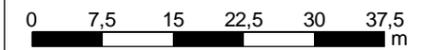
Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Immissionshöhe: EG

50 <	<= 50dB(A)
55 <	<= 55dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
60 <	<= 60dB(A): IRW Mischgebiete
63 <	<= 63dB(A): Urbane Gebiete
65 <	<= 65dB(A): Gewerbegebiete
70 <	<= 70dB(A)

Maßstab 1:750



Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: info-kkf@kuk.de

Projekt Nr. 2018 8172

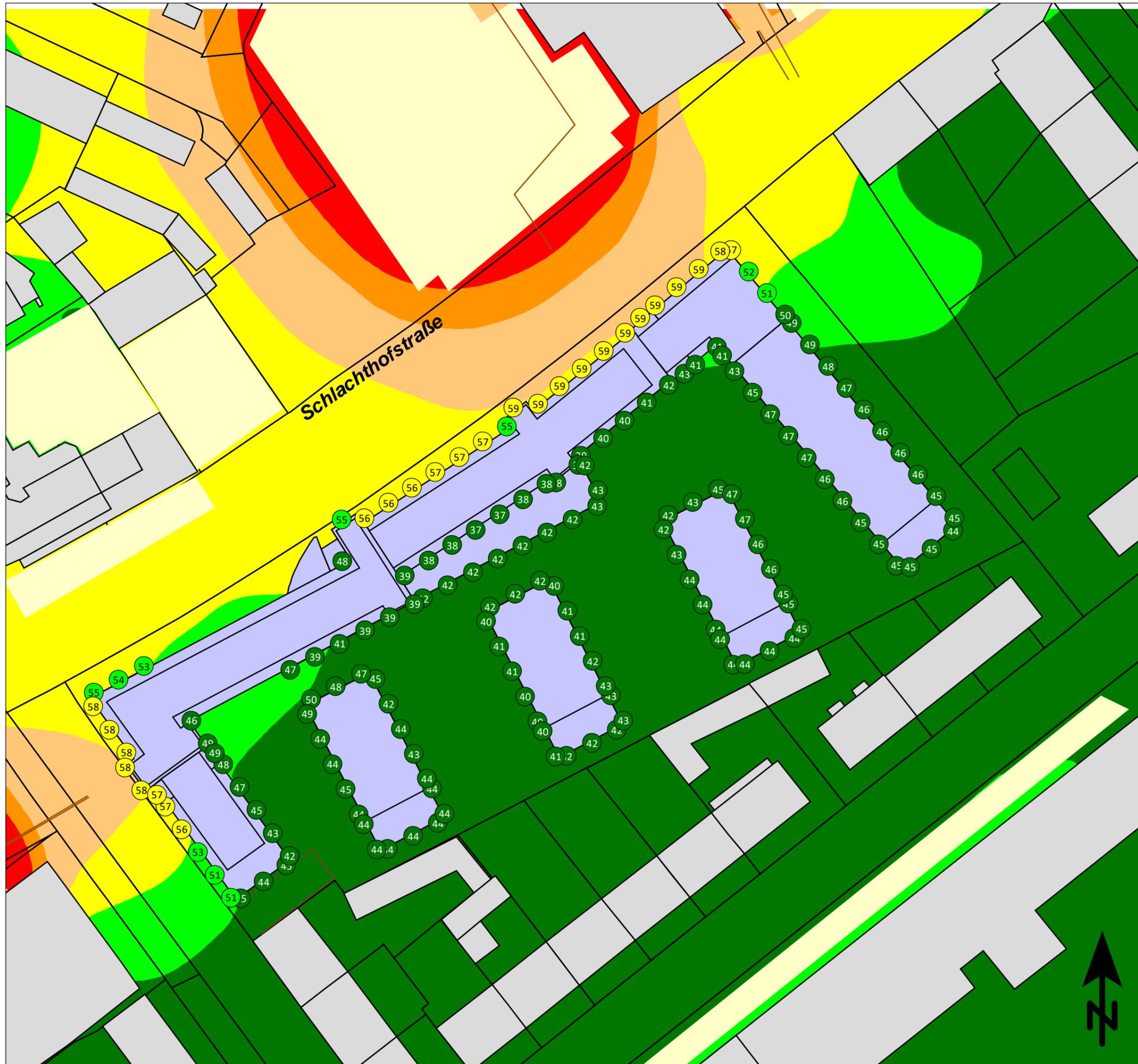
RSK Vermögensverwaltung Thürigen GmbH

B-Plan "Altonaer Höfe"

- BEURTEILUNGSPEGEL -
Anlagenlärm



ANHANG 5.1.1



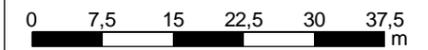
Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Immissionshöhe: 1. OG

50 <	<= 50dB(A)
55 <	<= 55dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
60 <	<= 60dB(A): IRW Mischgebiete
63 <	<= 63dB(A): Urbane Gebiete
65 <	<= 65dB(A): Gewerbegebiete
70 <	<= 70dB(A)

Maßstab 1:750



Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: info-kkf@kuk.de

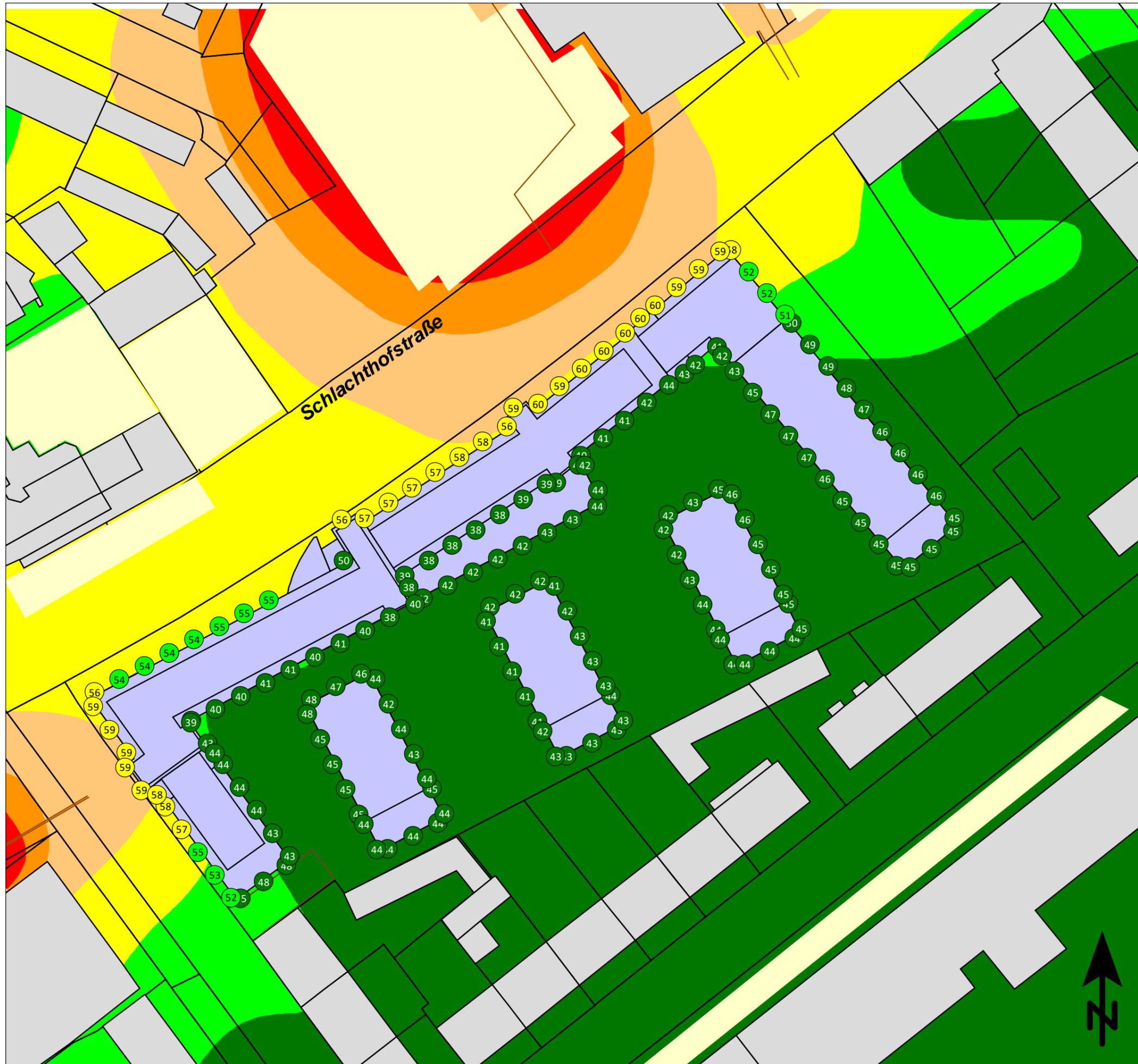
Projekt Nr. 2018 8172

RSK Vermögensverwaltung Thürigen GmbH

B-Plan "Altonaer Höfe"

- BEURTEILUNGSPEGEL -
Anlagenlärm

ANHANG 5.1.2



Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Immissionshöhe: 2. OG

50 <	<= 50dB(A)
55 <	<= 55dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
60 <	<= 60dB(A): IRW Mischgebiete
63 <	<= 63dB(A): Urbane Gebiete
65 <	<= 65dB(A): Gewerbegebiete
70 <	<= 70dB(A)

Maßstab 1:750

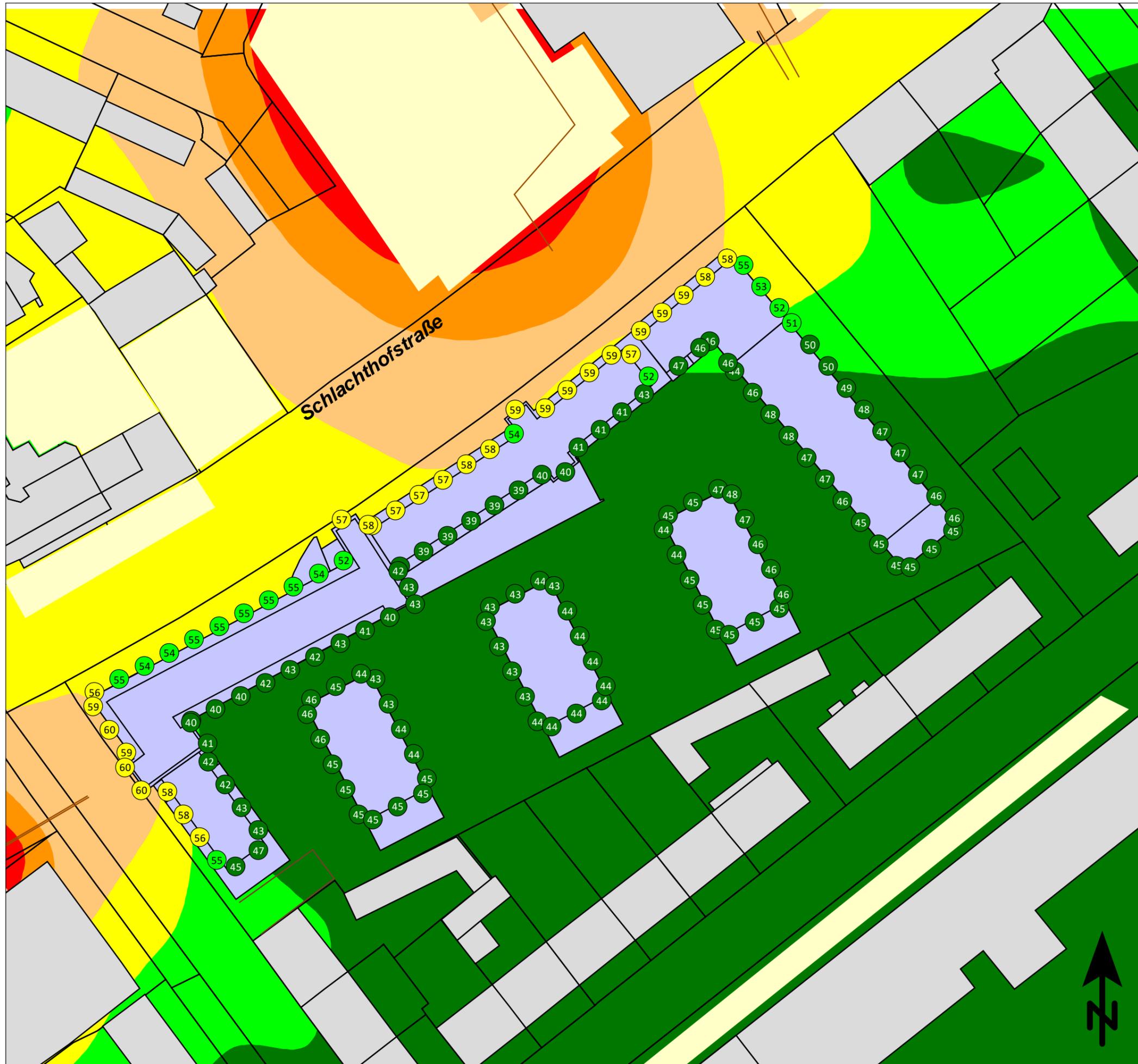


Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: info-kkf@kuk.de

Projekt Nr. 2018 8172

RSK Vermögensverwaltung Thürigen GmbH
B-Plan "Altonaer Höfe"

- BEURTEILUNGSPEGEL -
Anlagenlärm



Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Immissionshöhe: 3. OG

<= 50 dB(A)	50 <	<= 55 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
<= 55 dB(A)	55 <	<= 60 dB(A): IRW Mischgebiete
<= 60 dB(A)	60 <	<= 63 dB(A): Urbane Gebiete
<= 63 dB(A)	63 <	<= 65 dB(A): Gewerbegebiete
<= 65 dB(A)	65 <	<= 70 dB(A)
<= 70 dB(A)	70 <	

Maßstab 1:750



Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: info-kkf@kuk.de

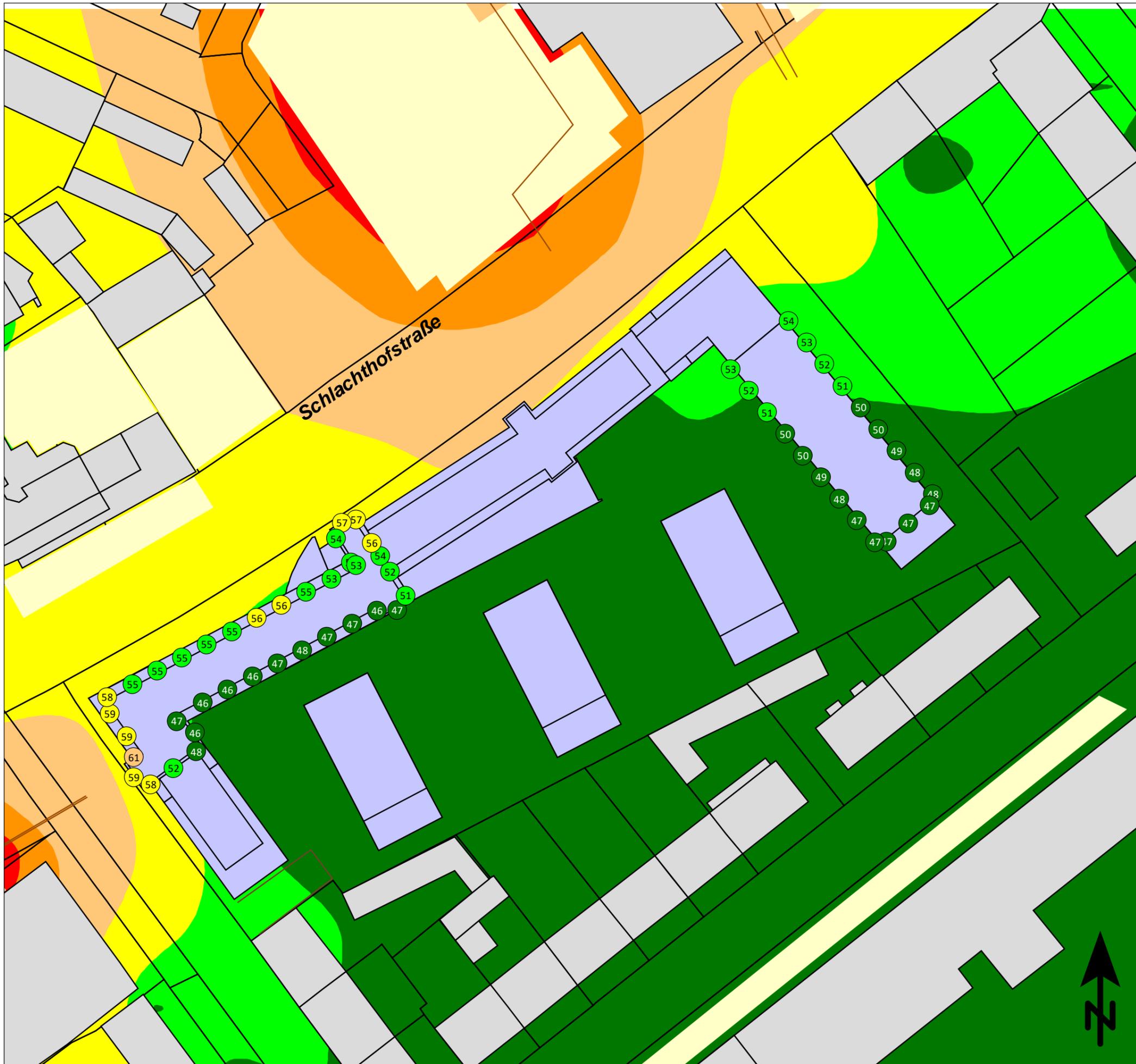
Projekt Nr. 2018 8172

RSK Vermögensverwaltung Thüringen GmbH

B-Plan "Altonaer Höfe"

- BEURTEILUNGSPEGEL -
Anlagenlärm

ANHANG 5.1.4



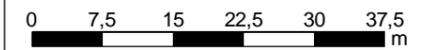
Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Immissionshöhe: 4. OG

50 <	<= 50dB(A)
55 <	<= 55dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
60 <	<= 60dB(A): IRW Mischgebiete
63 <	<= 63dB(A): Urbane Gebiete
65 <	<= 65dB(A): Gewerbegebiete
70 <	<= 70dB(A)

Maßstab 1:750



Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: info-kkf@kuk.de

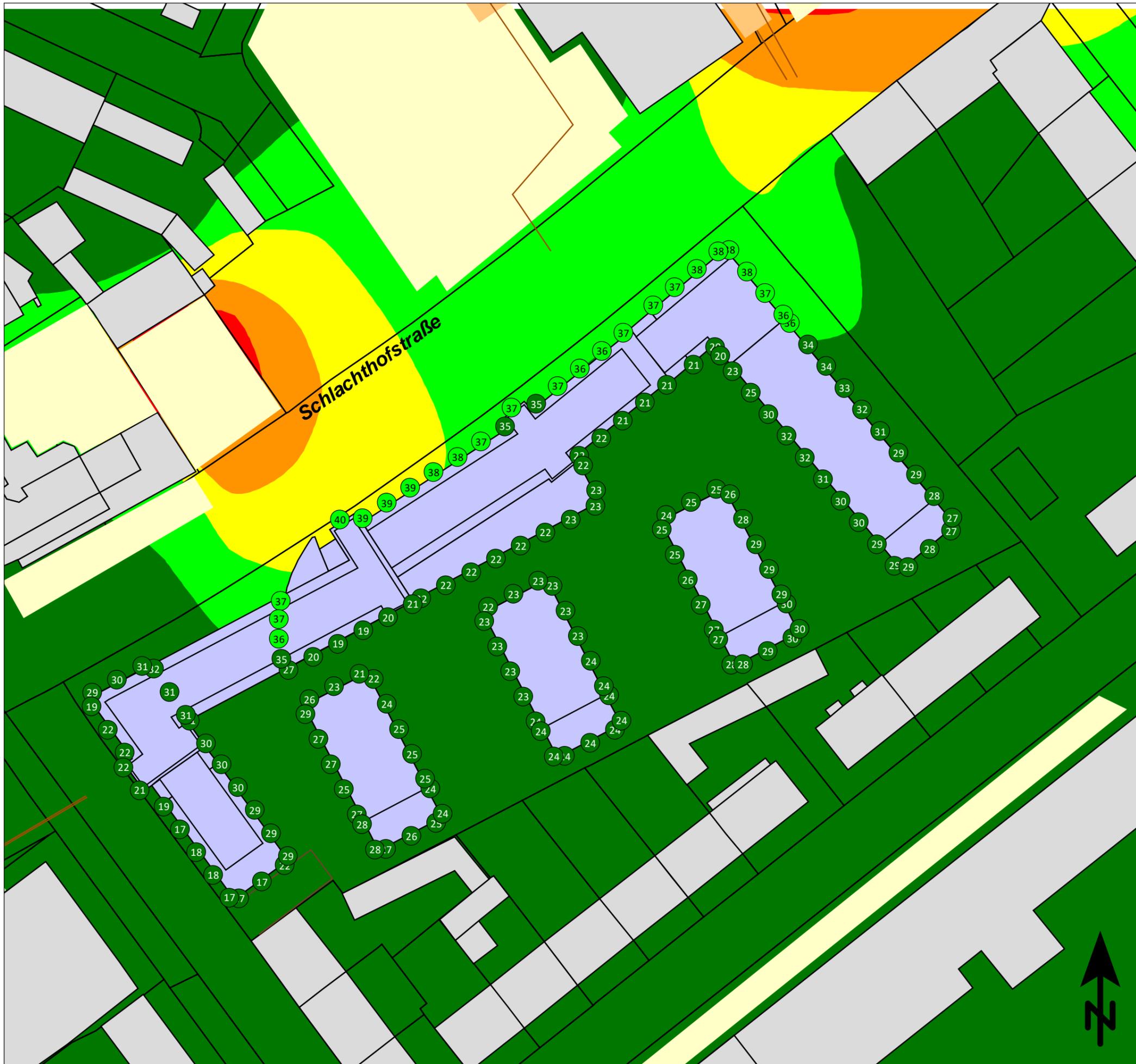
Projekt Nr. 2018 8172

RSK Vermögensverwaltung Thürigen GmbH

B-Plan "Altonaer Höfe"

- BEURTEILUNGSPEGEL -
Anlagenlärm

ANHANG 5.1.5



Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)

Immissionshöhe: EG

35 <	<= 35 dB(A)
40 <	<= 40 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
45 <	<= 45 dB(A): IRW Mischgebiete/ Urbane Gebiete
50 <	<= 50 dB(A): Gewerbegebiete
55 <	<= 55 dB(A)

Maßstab 1:750

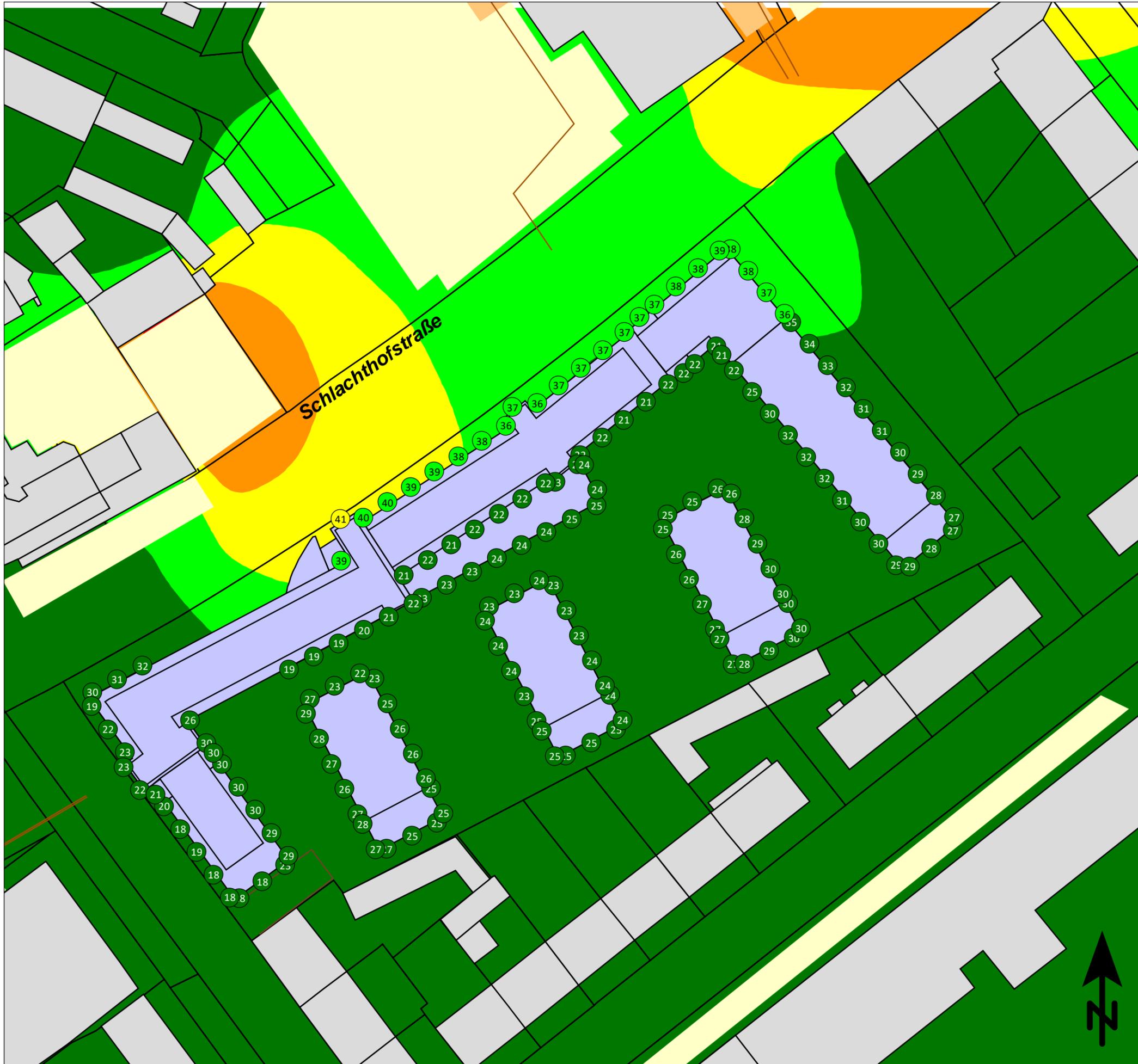


Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: info-kkf@kuk.de

Projekt Nr. 2018 8172

RSK Vermögensverwaltung Thürigen GmbH
B-Plan "Altonaer Höfe"

- BEURTEILUNGSPEGEL -
Anlagenlärm



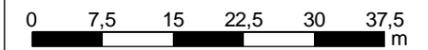
Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)

Immissionshöhe: 1. OG

35 <	<= 35 dB(A)
40 <	<= 40 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
45 <	<= 45 dB(A): IRW Mischgebiete/ Urbane Gebiete
50 <	<= 50 dB(A): Gewerbegebiete
55 <	<= 55 dB(A)

Maßstab 1:750



Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: info-kkf@kuk.de

Projekt Nr. 2018 8172

RSK Vermögensverwaltung Thüringen GmbH

B-Plan "Altonaer Höfe"

- BEURTEILUNGSPEGEL -
Anlagenlärm

ANHANG 5.2.2



Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)

Immissionshöhe: 2. OG

35 <	<= 35 dB(A)
40 <	<= 40 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
45 <	<= 45 dB(A): IRW Mischgebiete/ Urbane Gebiete
50 <	<= 50 dB(A): Gewerbegebiete
55 <	<= 55 dB(A)

Maßstab 1:750



Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: info-kkf@kuk.de

Projekt Nr. 2018 8172

RSK Vermögensverwaltung Thüringen GmbH

B-Plan "Altonaer Höfe"

- BEURTEILUNGSPEGEL -
Anlagenlärm

ANHANG 5.2.3



Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)

Immissionshöhe: 3. OG

<= 35 dB(A)	35 <	<= 40 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
<= 40 dB(A)	40 <	<= 45 dB(A): IRW Mischgebiete/ Urbane Gebiete
<= 45 dB(A)	45 <	<= 50 dB(A): Gewerbegebiete
<= 50 dB(A)	50 <	<= 55 dB(A)
> 55 dB(A)	55 <	

Maßstab 1:750



Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: info-kkf@kuk.de

Projekt Nr. 2018 8172

RSK Vermögensverwaltung Thüringen GmbH

B-Plan "Altonaer Höfe"

- BEURTEILUNGSPEGEL -
Anlagenlärm



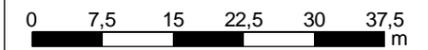
Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)

Immissionshöhe: 4. OG

35 <	<= 35 dB(A)
40 <	<= 40 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
45 <	<= 45 dB(A): IRW Mischgebiete/ Urbane Gebiete
50 <	<= 50 dB(A): Gewerbegebiete
55 <	<= 55 dB(A)

Maßstab 1:750



Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: info-kkf@kuk.de

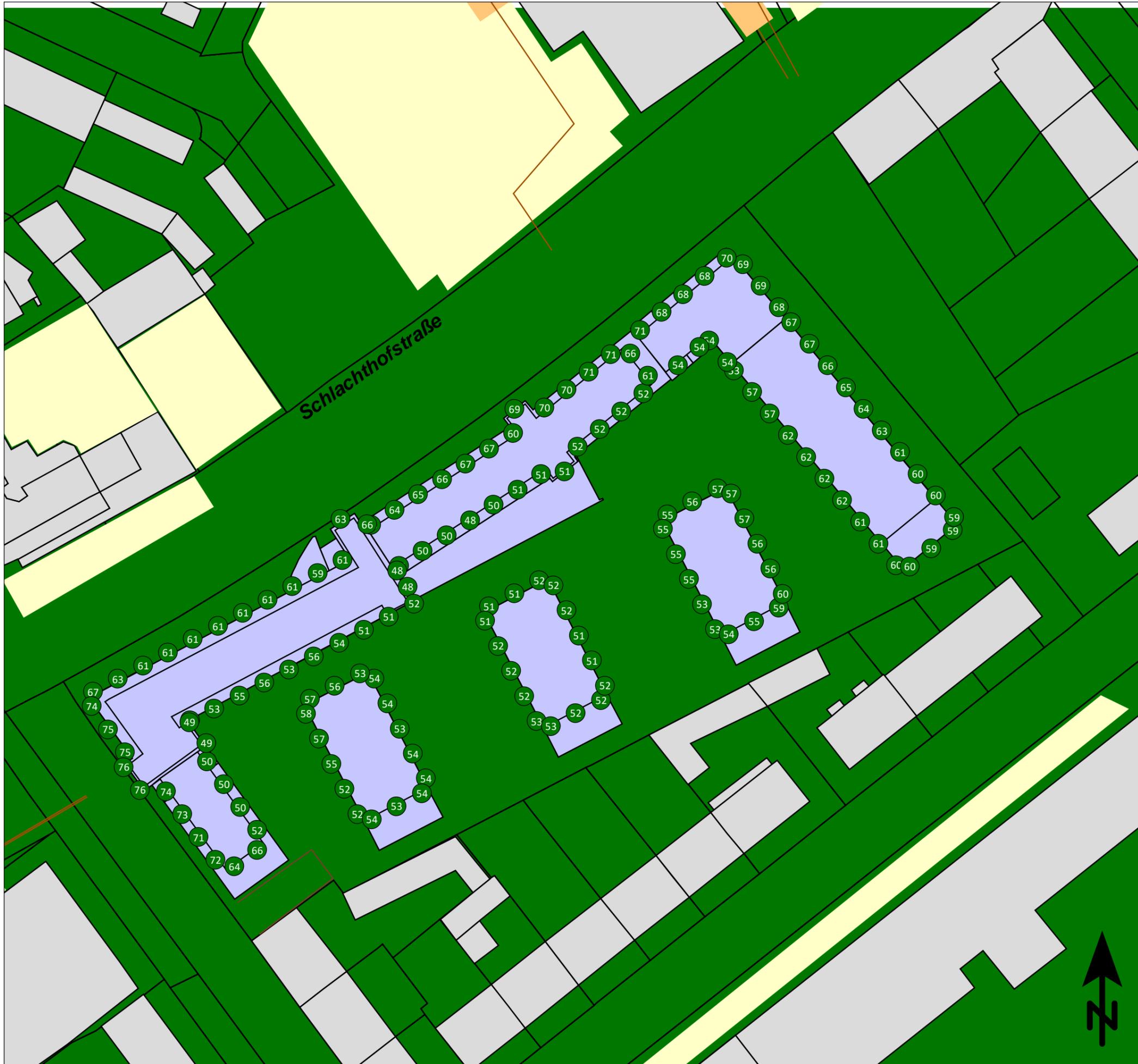
Projekt Nr. 2018 8172

RSK Vermögensverwaltung Thürigen GmbH

B-Plan "Altonaer Höfe"

- BEURTEILUNGSPEGEL -
Anlagenlärm





Maximalpegel

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Immissionshöhe: 3. OG

<= 80 dB(A)	Green
80 < <= 85 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete	Light Green
85 < <= 90 dB(A): IRW Mischgebiete	Yellow
90 < <= 93 dB(A): Urbane Gebiete	Orange
93 < <= 95 dB(A): Gewerbegebiete	Red
95 < <= 100 dB(A)	Purple
100 <	Dark Purple

Maßstab 1:750



Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: info-kkf@kuk.de

Projekt Nr. 2018 8172

RSK Vermögensverwaltung Thüringen GmbH

B-Plan "Altonaer Höfe"

- MAXIMALPEGEL -
Anlagenlärm





Maximalpegel

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)

Immissionshöhe: 3. OG

55 <	<= 55 dB(A)
60 <	<= 60 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
65 <	<= 65 dB(A): IRW Mischgebiete / Urbane Gebiete
70 <	<= 70 dB(A): Gewerbegebiete
75 <	<= 75 dB(A)

Maßstab 1:750



Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: info-kkf@kuk.de

Projekt Nr. 2018 8172

RSK Vermögensverwaltung Thüringen GmbH

B-Plan "Altonaer Höfe"

- MAXIMALPEGEL -
Anlagenlärm

ANHANG 5.3.2

Schallemissionen von Fußballfeldern mit Zuschauern gemäß VDI 3770 und Merkblatt Nr. 10 LUA NRW

Trainingsbetrieb Fußball

Zuschauerzahl:

n = 10 Personen

Spieler: (auf das gesamte Spielfeld verteilt)

$L_{WA,T} = 94$ in dB(A) 94,0 dB(A)

Trainer: (auf das gesamte Spielfeld verteilt)

$L_{WA,T} = 73,0 \text{ dB} + 20 \lg(1+n)$ in dB(A) für $n \leq 30$ 93,8 dB(A)

Summenschalleistung: $L_{WA} = 98,7 \text{ dB(A)}$

Zuschauer: (nordwestlich und südwestlich des Sportplatzes verteilt)

$L_{WA,T} = 80 \text{ dB} + 10 \log(n)$ in dB(A) **90,0 dB(A)**

maximale Schalleistung (rufende Menschen): $L_{WAmax} = 110,0 \text{ dB(A)}$

Die Ermittlung der Schallemissionen erfolgt nach:

- Merkblatt Nr. 10: Geräuschimmissionsprognose von Sport- und Freizeitanlagen, Berechnungshilfen, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Essen, Februar 1998,
- VDI - Richtlinie 3770 "Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen", Ausgabe April 2004

Bericht Nr. 2018 8172-809-VSS-1

Schallemissionen von Fußballfeldern mit Zuschauern gemäß VDI 3770 und Merkblatt Nr. 10 LUA NRW

Spielbetrieb Fußball

Zuschauerzahl:

n = 100 Personen

Spieler: (auf das gesamte Spielfeld verteilt)

$L_{WA,T} = 94$ in dB(A) 94,0 dB(A)

Schiedsrichter : (auf das gesamte Spielfeld verteilt)

$L_{WA,T} = 98,5 \text{ dB} + 3 \log(1+n)$ in dB(A) für $n > 30$ 104,5 dB(A)

Summenschalleistung:

$L_{WA} = 104,9 \text{ dB(A)}$

Zuschauer: (auf das gesamte Spielfeld verteilt)

$L_{WA,T} = 80 \text{ dB} + 10 \log(n)$ in dB(A) 100,0 dB(A)

maximale Schalleistung (Schiedsrichterpfiff):

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

Die Ermittlung der Schallemissionen erfolgt nach:

- Merkblatt Nr. 10: Geräuschimmissionsprognose von Sport- und Freizeitanlagen, Berechnungshilfen, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Essen, Februar 1998,
- VDI - Richtlinie 3770 "Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen", Ausgabe April 2004

Emissionspegel von Parkflächen gemäß RLS-90

Stellplatzanlage

Parkplatz am Herbert-Dröse-Stadion

Teilfläche	n [-]	D _p [dB(A)]	N [-]		L* _{m,E} [dB(A)]		L _{WA} [dB(A)]	
			tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
östlich Sportplatz	40	0	1,00	0,00	53,0		89,0	

$$L^*_{m,E} = 37 \text{ dB(A)} + 10 \cdot 600$$

Emissionspegel der Parkplatzfläche bzw. -teilfläche, ermittelt gemäß Ziffer 4.5.2 der RLS 90, entspricht dem Mittelungspegel in 25 m Abstand vom Mittelpunkt der Teilfläche, tags (6-22 Uhr) bzw. nachts (22-6 Uhr)

$$L_{WA} = L^*_{m,E} + 36 \text{ dB(A)}$$

Schallleistungspegel der Parkplatzfläche bzw. -teilfläche, ermittelt gemäß Ziffer 4.3 der E-DIN 4568:

n Anzahl der Stellplätze auf der Parkplatzfläche bzw. -teilfläche

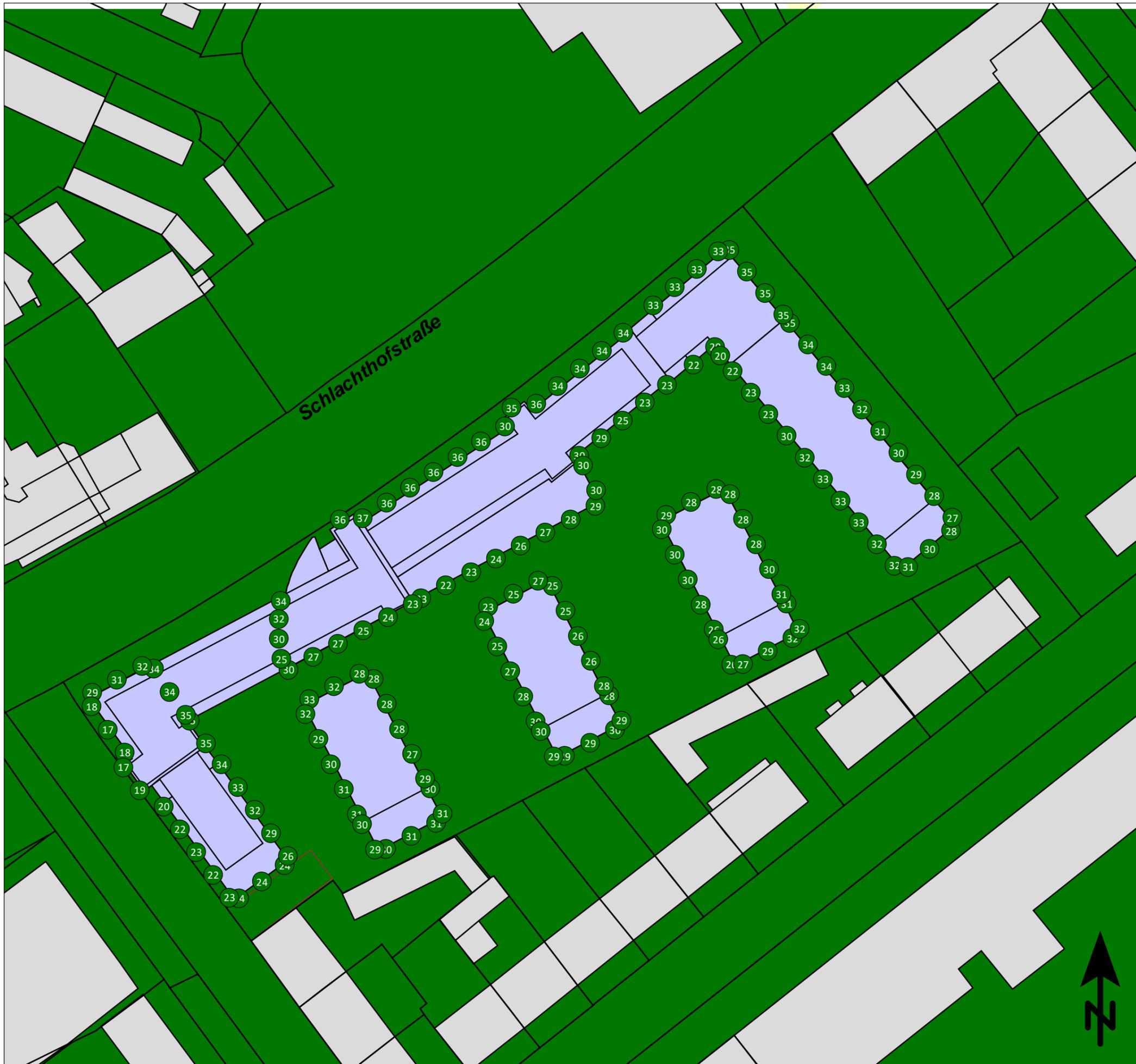
N Anzahl der Fahrbewegungen je Stellplatz und Stunde tags (6-22 Uhr) bzw. nachts (22-6 Uhr) (An- und Abfahrt zählen als je eine Bewegung)

D_p Zuschlag nach Tabelle 6 der RLS 90 für unterschiedliche Parkplatztypen:

PKW-Parkplätze: **0** dB(A)

Motorräder-Parkplätze: **5** dB(A)

LKW-Parkplätze: **10** dB(A)



Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum: Tag (07.00 bis 20.00 Uhr)

Immissionshöhe: EG

45 <	<= 45 dB(A)
50 <	<= 50 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
55 <	<= 55 dB(A): IRW Mischgebiete
58 <	<= 58 dB(A): Urbane Gebiete
60 <	<= 60 dB(A): Gewerbegebiete
65 <	<= 65 dB(A)

Maßstab 1:750

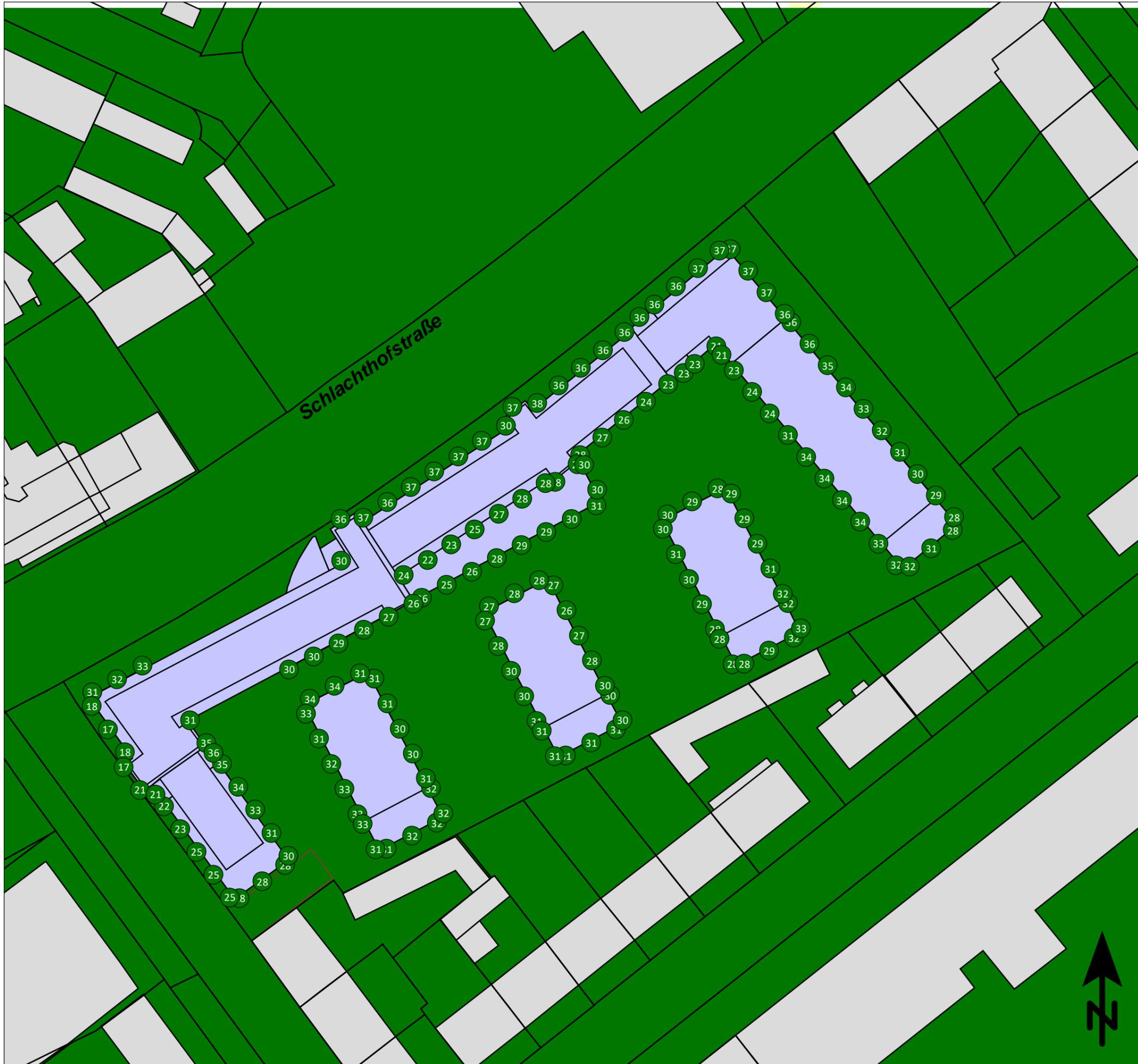


Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: info-kkf@kuk.de

Projekt Nr. 2018 8172

RSK Vermögensverwaltung Thürigen GmbH
B-Plan "Altonaer Höfe"

- BEURTEILUNGSPEGEL -
Sportlärm: Trainingsbetrieb



Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum: Tag (07.00 bis 20.00 Uhr)

Immissionshöhe: 1. Obergeschoss

45 <	<= 45 dB(A)
50 <	<= 50 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
55 <	<= 55 dB(A): IRW Mischgebiete
58 <	<= 58 dB(A): Urbane Gebiete
60 <	<= 60 dB(A): Gewerbegebiete
65 <	<= 65 dB(A)

Maßstab 1:750



Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: info-kkf@kuk.de

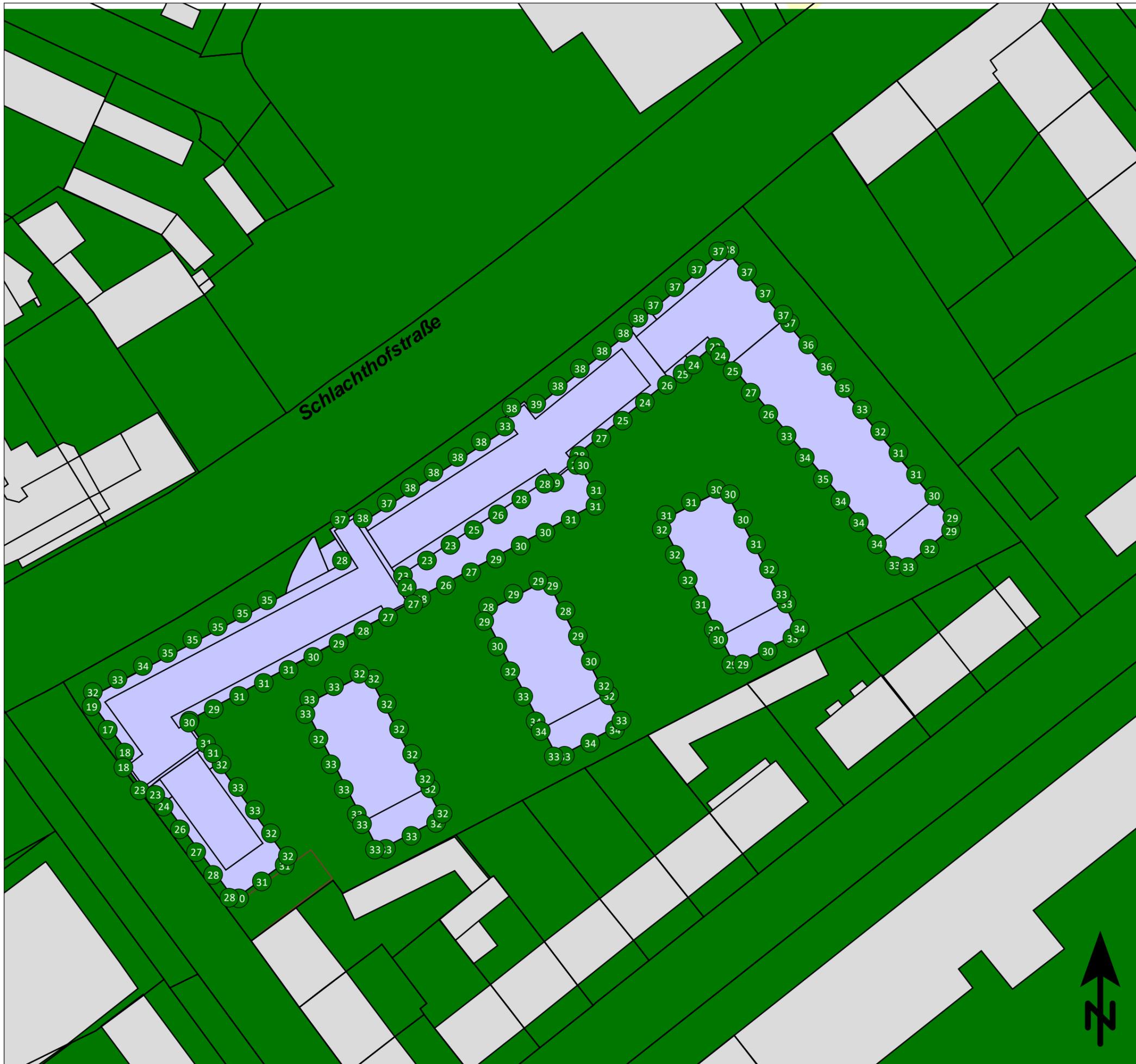
Projekt Nr. 2018 8172

RSK Vermögensverwaltung Thüringen GmbH

B-Plan "Altonaer Höfe"

- BEURTEILUNGSPEGEL -

Sportlärm: Trainingsbetrieb



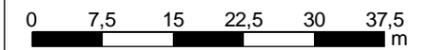
Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum: Tag (07.00 bis 20.00 Uhr)

Immissionshöhe: 2. Obergeschoss

45 <	<= 45 dB(A)
50 <	<= 50 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
55 <	<= 55 dB(A): IRW Mischgebiete
58 <	<= 58 dB(A): Urbane Gebiete
60 <	<= 60 dB(A): Gewerbegebiete
65 <	<= 65 dB(A)

Maßstab 1:750



Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: info-kkf@kuk.de

Projekt Nr. 2018 8172

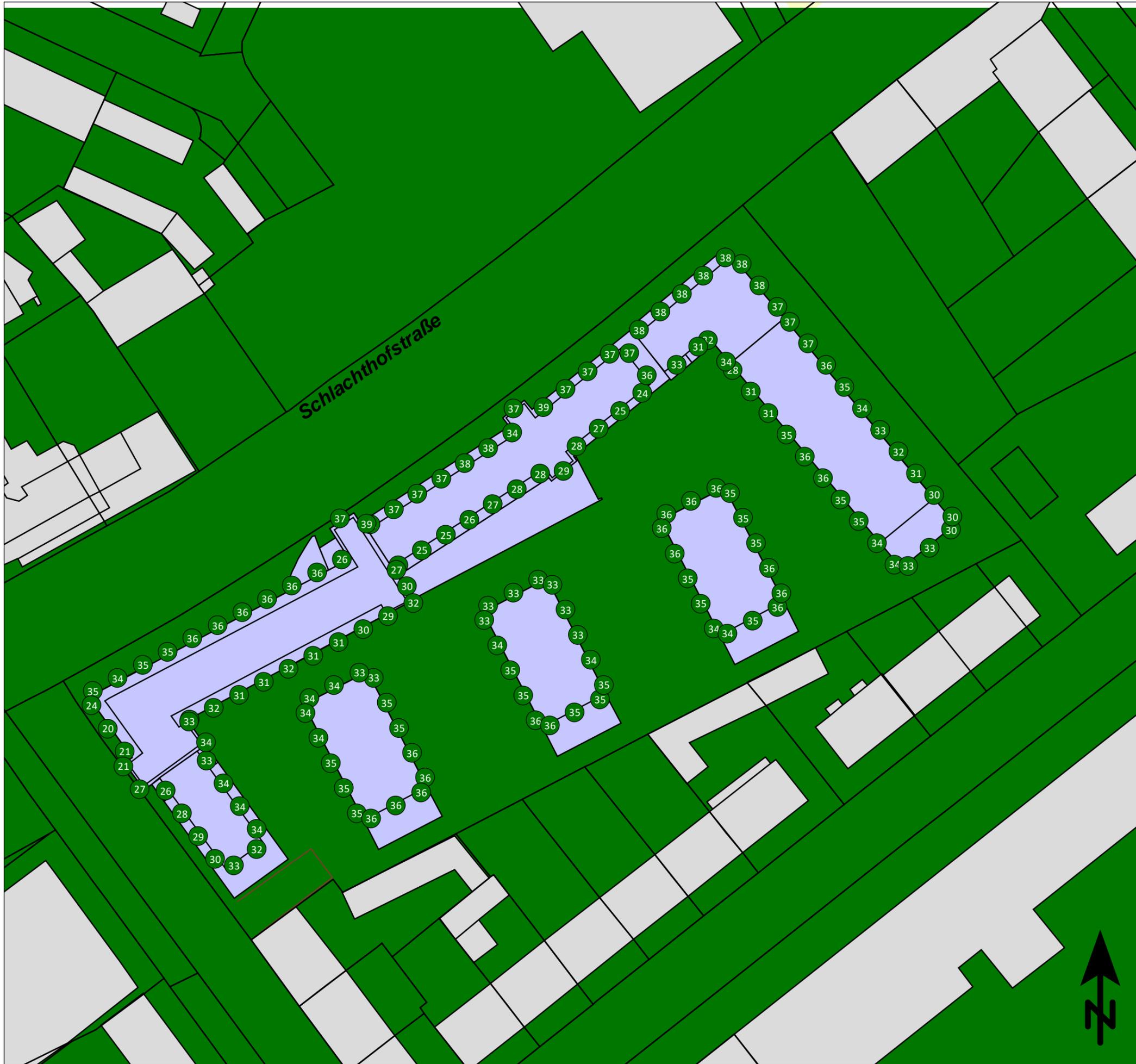
RSK Vermögensverwaltung Thüringen GmbH

B-Plan "Altonaer Höfe"

- BEURTEILUNGSPEGEL -

Sportlärm: Trainingsbetrieb

ANHANG 7.1.3



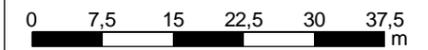
Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum: Tag (07.00 bis 20.00 Uhr)

Immissionshöhe: 3. Obergeschoss

45 <	<= 45 dB(A)
50 <	<= 50 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
55 <	<= 55 dB(A): IRW Mischgebiete
58 <	<= 58 dB(A): Urbane Gebiete
60 <	<= 60 dB(A): Gewerbegebiete
65 <	<= 65 dB(A)

Maßstab 1:750



Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: info-kkf@kuk.de

Projekt Nr. 2018 8172

RSK Vermögensverwaltung Thüringen GmbH

B-Plan "Altonaer Höfe"

- BEURTEILUNGSPEGEL -

Sportlärm: Trainingsbetrieb



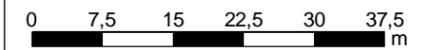
Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum: Tag (07.00 bis 20.00 Uhr)

Immissionshöhe: 4. Obergeschoss

45 <	<= 45 dB(A)
50 <	<= 50 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
55 <	<= 55 dB(A): IRW Mischgebiete
58 <	<= 58 dB(A): Urbane Gebiete
60 <	<= 60 dB(A): Gewerbegebiete
65 <	<= 65 dB(A)

Maßstab 1:750



Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: info-kkf@kuk.de

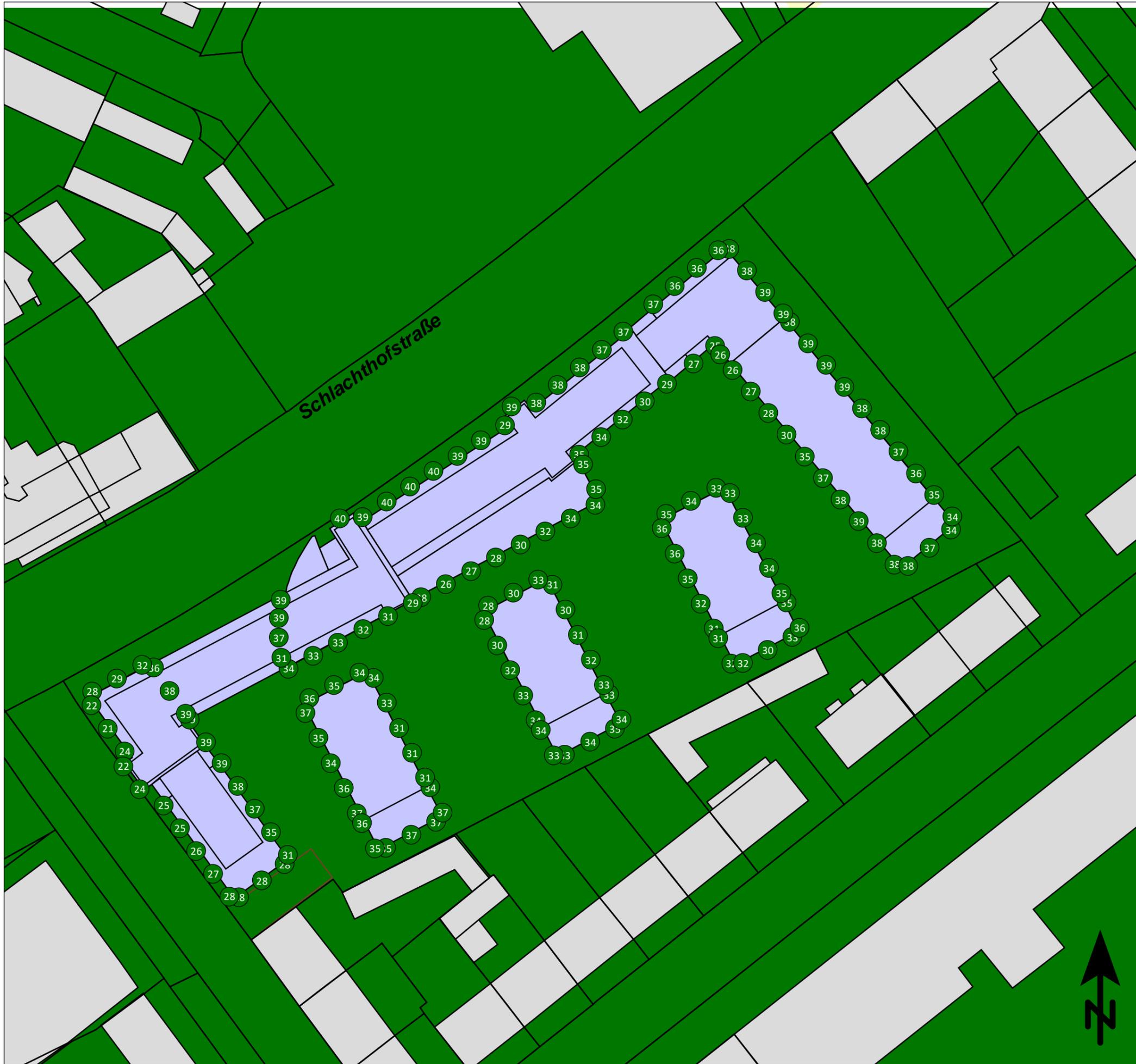
Projekt Nr. 2018 8172

RSK Vermögensverwaltung Thürigen GmbH

B-Plan "Altonaer Höfe"

- BEURTEILUNGSPEGEL -

Sportlärm: Trainingsbetrieb



Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum: Tag (07.00 bis 20.00 Uhr)

Immissionshöhe: EG

45 <	<= 45 dB(A)
50 <	<= 50 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
55 <	<= 55 dB(A): IRW Mischgebiete
58 <	<= 58 dB(A): Urbane Gebiete
60 <	<= 60 dB(A): Gewerbegebiete
65 <	<= 65 dB(A)

Maßstab 1:750



Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: info-kkf@kuk.de

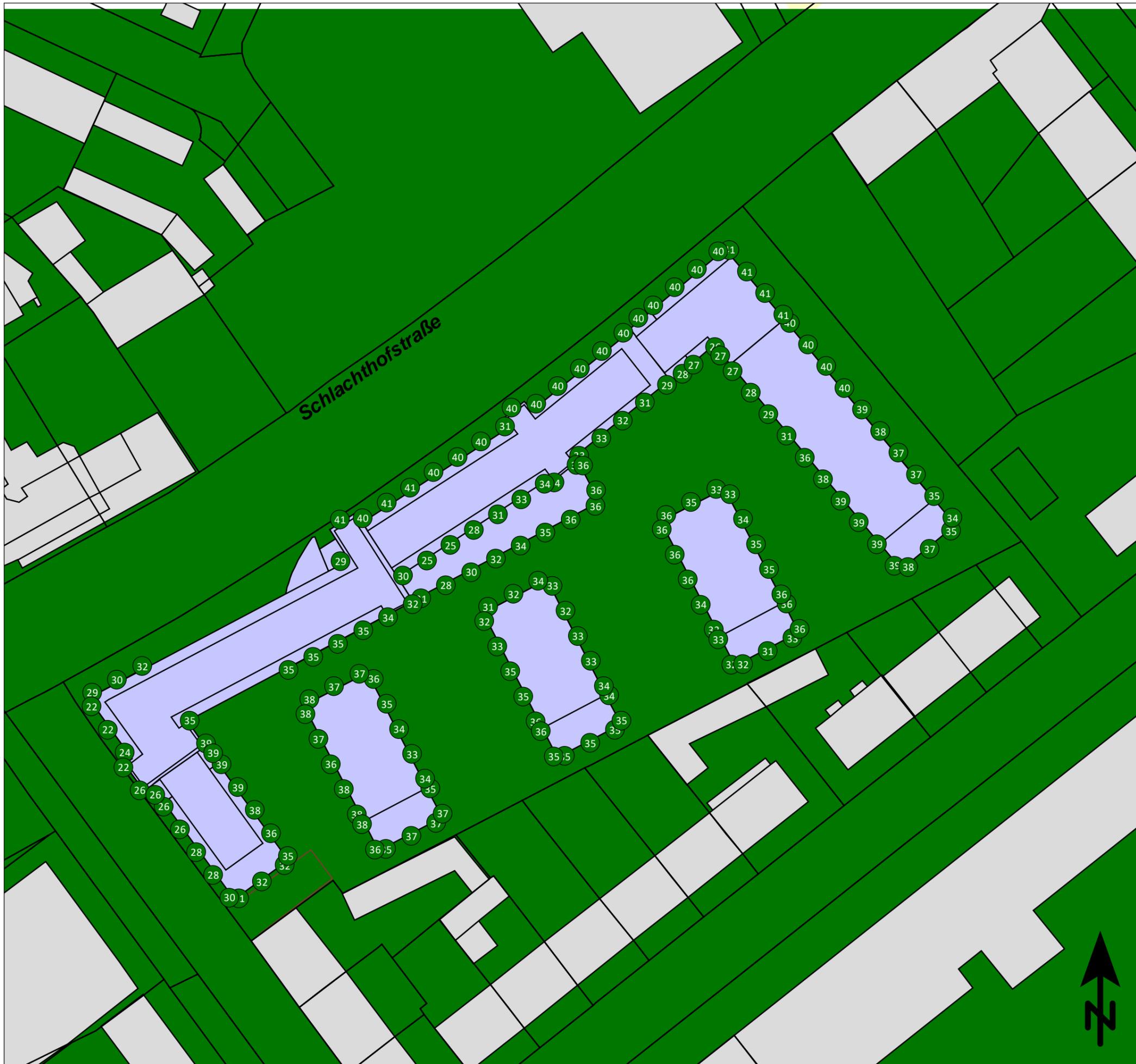
Projekt Nr. 2018 8172

RSK Vermögensverwaltung Thürigen GmbH

B-Plan "Altonaer Höfe"

- BEURTEILUNGSPEGEL -

Sportlärm: Spielbetrieb



Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum: Tag (07.00 bis 20.00 Uhr)

Immissionshöhe: 1. OG

45 <	<= 45 dB(A)
50 <	<= 50 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
55 <	<= 55 dB(A): IRW Mischgebiete
58 <	<= 58 dB(A): Urbane Gebiete
60 <	<= 60 dB(A): Gewerbegebiete
65 <	<= 65 dB(A)

Maßstab 1:750



Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: info-kkf@kuk.de

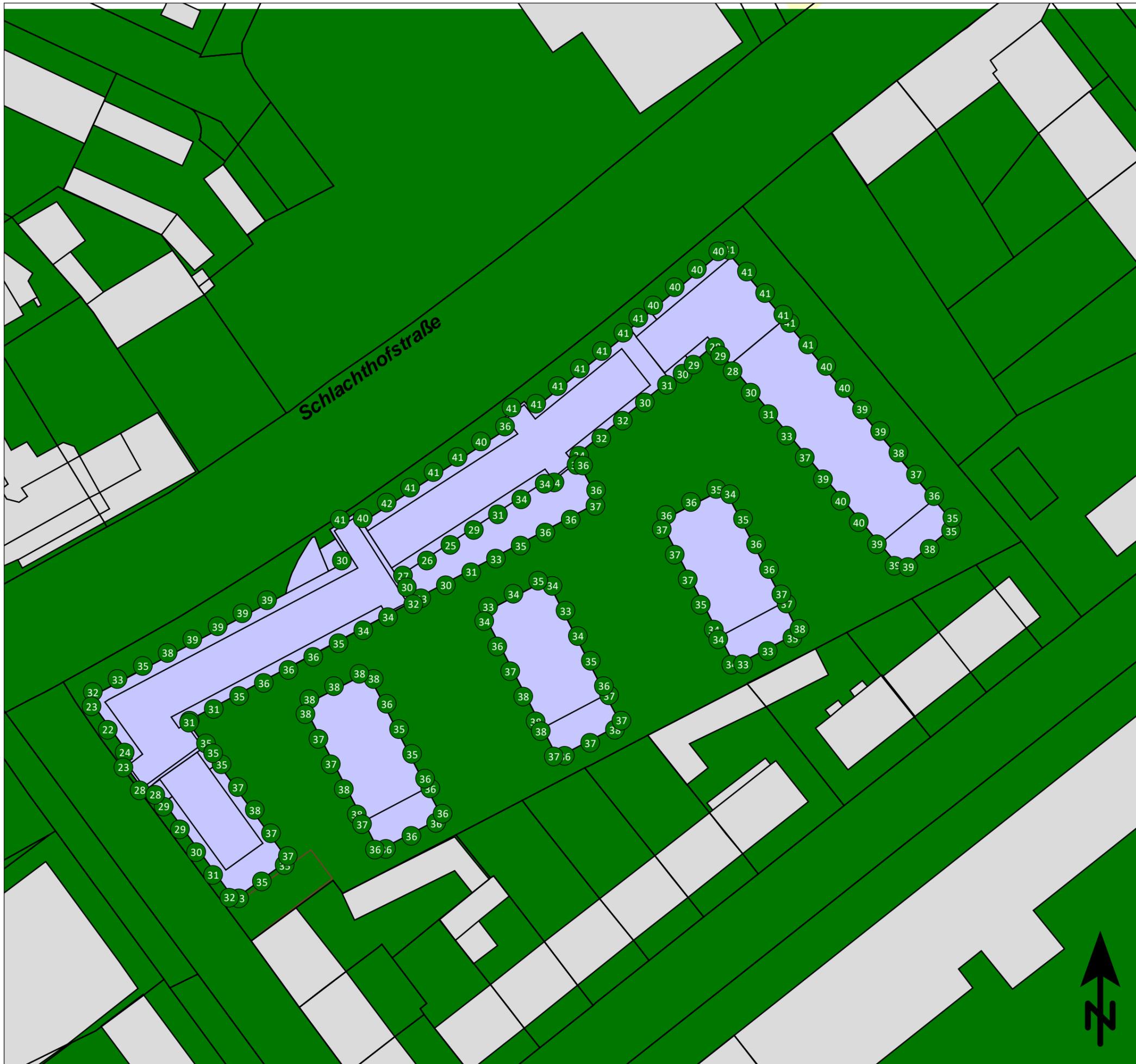
Projekt Nr. 2018 8172

RSK Vermögensverwaltung Thüringen GmbH

B-Plan "Altonaer Höfe"

- BEURTEILUNGSPEGEL -

Sportlärm: Spielbetrieb



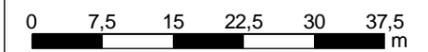
Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum: Tag (07.00 bis 20.00 Uhr)

Immissionshöhe: 2. OG

45 <	<= 45 dB(A)
50 <	<= 50 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
55 <	<= 55 dB(A): IRW Mischgebiete
58 <	<= 58 dB(A): Urbane Gebiete
60 <	<= 60 dB(A): Gewerbegebiete
65 <	<= 65 dB(A)

Maßstab 1:750



Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: info-kkf@kuk.de

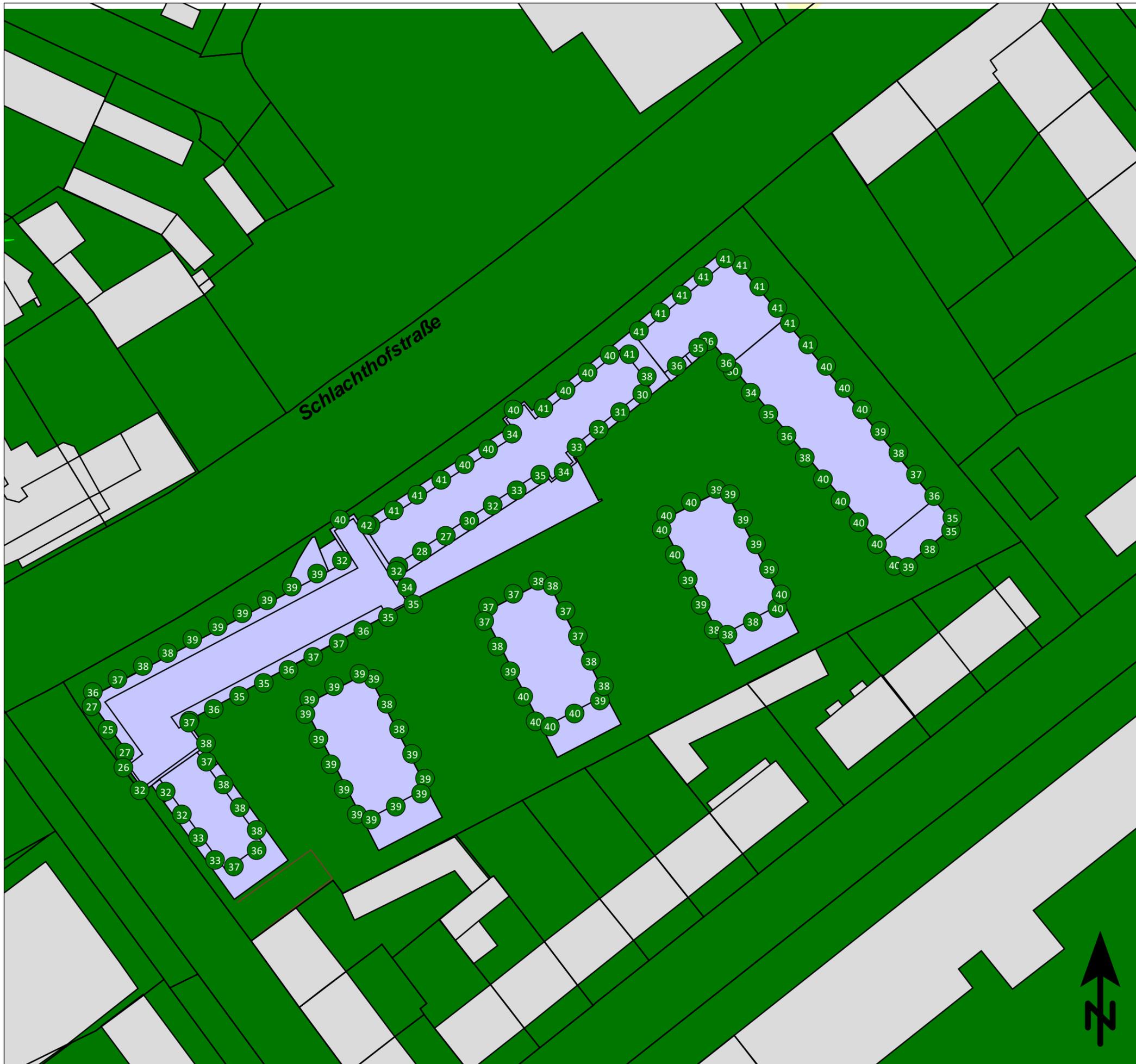
Projekt Nr. 2018 8172

RSK Vermögensverwaltung Thüringen GmbH

B-Plan "Altonaer Höfe"

- BEURTEILUNGSPEGEL -

Sportlärm: Spielbetrieb



Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum: Tag (07.00 bis 20.00 Uhr)

Immissionshöhe: 3. OG

45 <	<= 45 dB(A)
50 <	<= 50 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
55 <	<= 55 dB(A): IRW Mischgebiete
58 <	<= 58 dB(A): Urbane Gebiete
60 <	<= 60 dB(A): Gewerbegebiete
65 <	<= 65 dB(A)

Maßstab 1:750



Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: info-kkf@kuk.de

Projekt Nr. 2018 8172

RSK Vermögensverwaltung Thüringen GmbH

B-Plan "Altonaer Höfe"

- BEURTEILUNGSPEGEL -

Sportlärm: Spielbetrieb

ANHANG 7.2.4



Beurteilungspegel

Beurteilungszeitraum: Tag (07.00 bis 20.00 Uhr)

Immissionshöhe: 4. OG

45 <	<= 45 dB(A)
50 <	<= 50 dB(A): IRW Allgemeine Wohngebiete
55 <	<= 55 dB(A): IRW Mischgebiete
58 <	<= 58 dB(A): Urbane Gebiete
60 <	<= 60 dB(A): Gewerbegebiete
65 <	<= 65 dB(A)

Maßstab 1:750



Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: info-kkf@kuk.de

Projekt Nr. 2018 8172

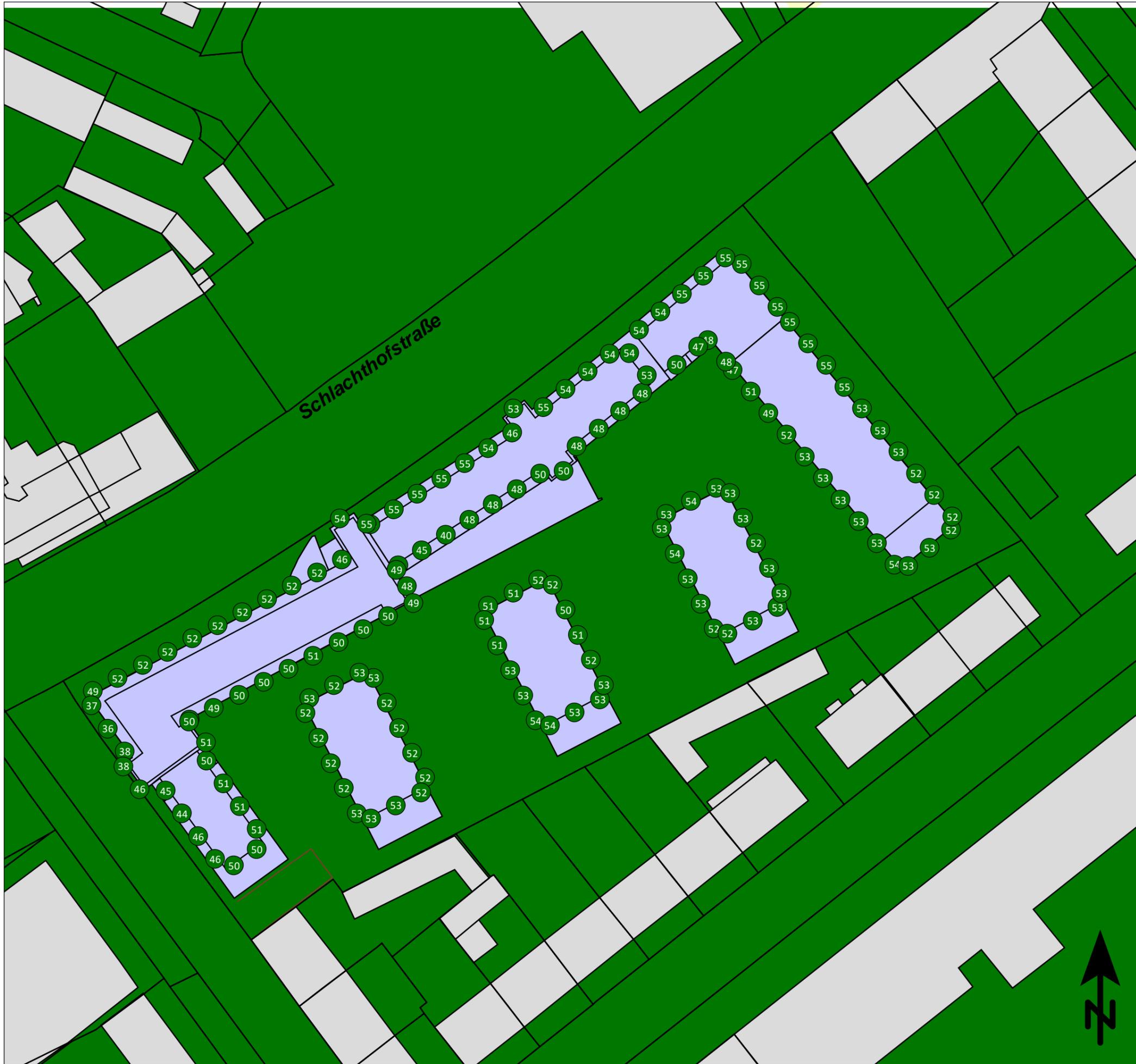
RSK Vermögensverwaltung Thürigen GmbH

B-Plan "Altonaer Höfe"

- BEURTEILUNGSPEGEL -

Sportlärm: Spielbetrieb





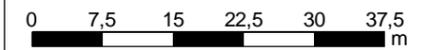
Maximalpegel

Beurteilungszeitraum: Tag (07.00 bis 20.00 Uhr)

Immissionshöhe: 3. OG

<= 75 dB(A)	Green
75 < <= 80 dB(A): IRW max Allgemeine Wohngebiete	Yellow
80 < <= 85 dB(A): IRW max Mischgebiete	Orange
85 < <= 88 dB(A): IRW max Urbane Gebiete	Red
88 < <= 90 dB(A): IRW max Gewerbegebiete	Purple
90 < <= 95 dB(A)	Pink

Maßstab 1:750



Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: info-kkf@kuk.de

Projekt Nr. 2018 8172

RSK Vermögensverwaltung Thüringen GmbH

B-Plan "Altonaer Höfe"

- MAXIMALPEGEL -

Sportlärm: Spielbetrieb

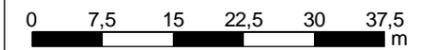


Lärmpegelbereiche

Immissionshöhe: EG

- I <= 55 dB
- II <= 60 dB
- III <= 65 dB
- IV <= 70 dB
- V <= 75 dB
- VI <= 80 dB
- VII > 80 dB

Maßstab 1:750



Heinrich-Hertz-Straße 2
 64295 Darmstadt
 Telefon (06151) 885-383
 Fax (06151) 885-220
 E-Mail: info-kkf@kuk.de

Projekt Nr. 2018 8172

RSK Vermögensverwaltung Thüringen GmbH

B-Plan "Altonaer Höfe"

- MASSGEBLICHE AUSSENLÄRMPEGEL -

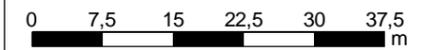


Lärmpegelbereiche

Immissionshöhe: 1. OG

I	<= 55 dB
II	<= 60 dB
III	<= 65 dB
IV	<= 70 dB
V	<= 75 dB
VI	<= 80 dB
VII	> 80 dB

Maßstab 1:750



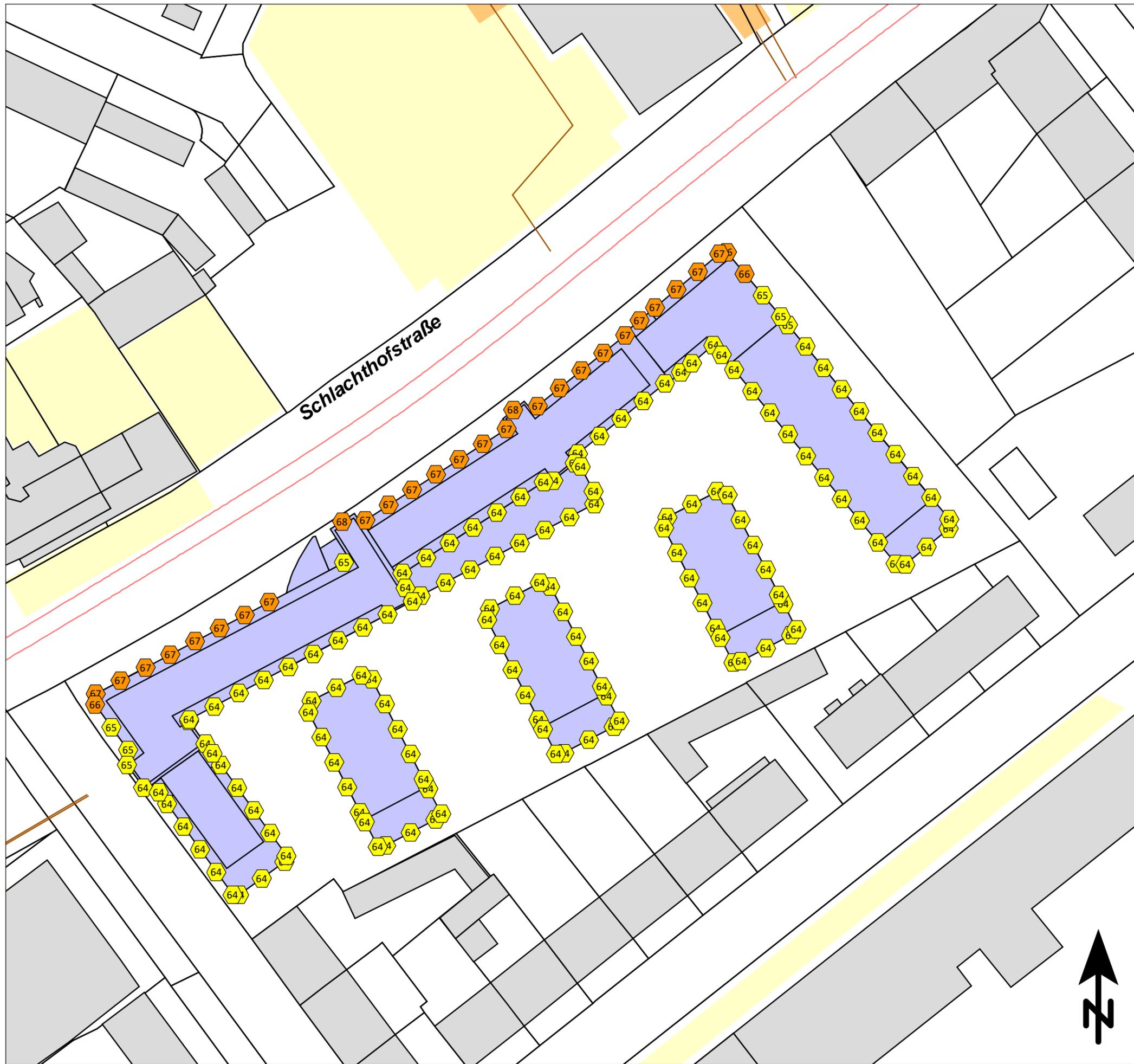
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: info-kkf@kuk.de

Projekt Nr. 2018 8172

RSK Vermögensverwaltung Thürigen GmbH

B-Plan "Altonaer Höfe"

- MASSGEBLICHE AUSSENLÄRMPEGEL -



Lärmpegelbereiche

Immissionshöhe: 2. OG

I	<= 55 dB
II	<= 60 dB
III	<= 65 dB
IV	<= 70 dB
V	<= 75 dB
VI	<= 80 dB
VII	> 80 dB

Maßstab 1:750



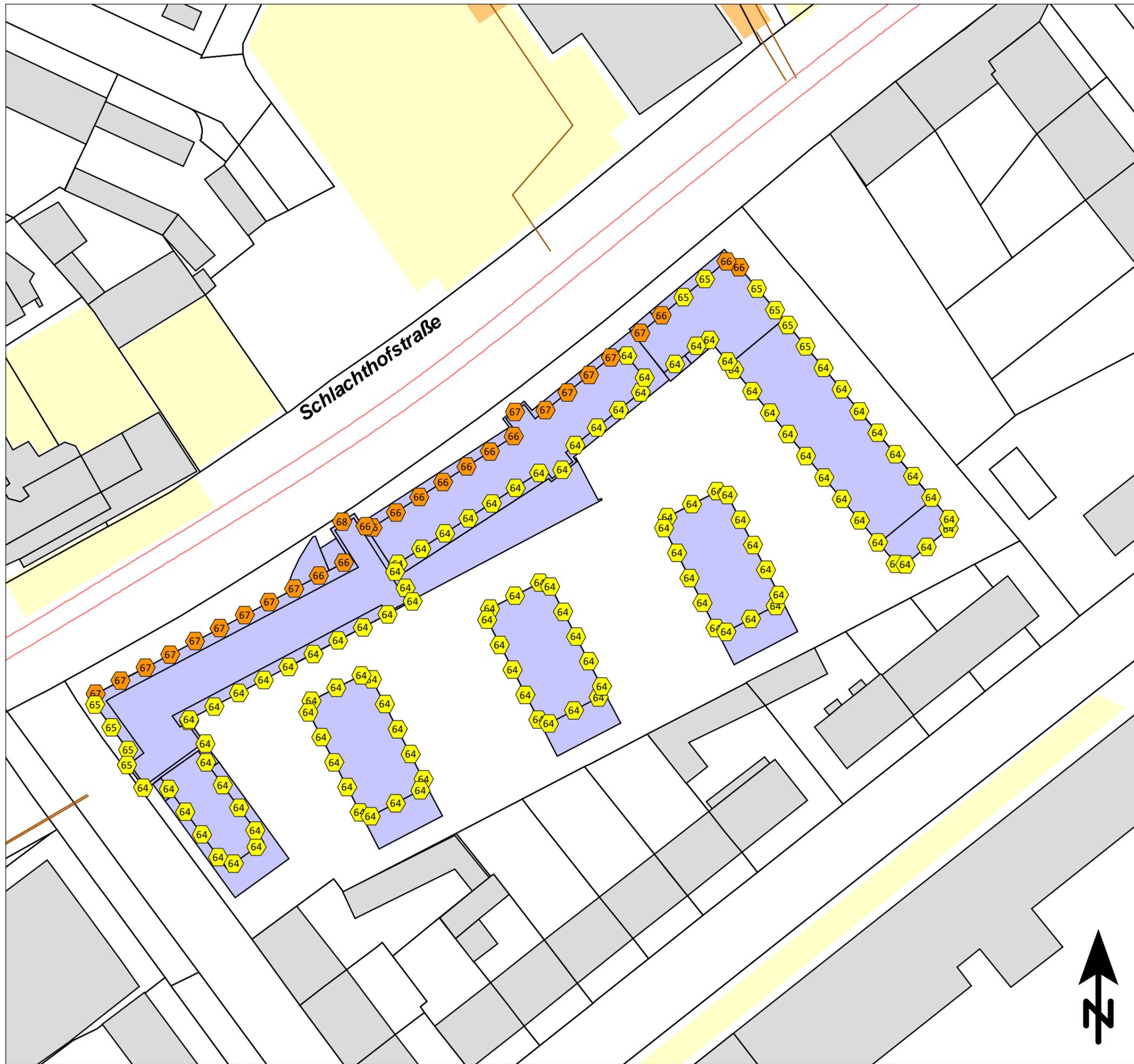
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: info-kkf@kuk.de

Projekt Nr. 2018 8172

RSK Vermögensverwaltung Thürigen GmbH

B-Plan "Altonaer Höfe"

- MASSGEBLICHE AUSSENLÄRMPEGEL -

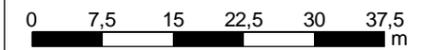


Lärmpegelbereiche

Immissionshöhe: 3. OG

- I <= 55 dB
- II <= 60 dB
- III <= 65 dB
- IV <= 70 dB
- V <= 75 dB
- VI <= 80 dB
- VII > 80 dB

Maßstab 1:750



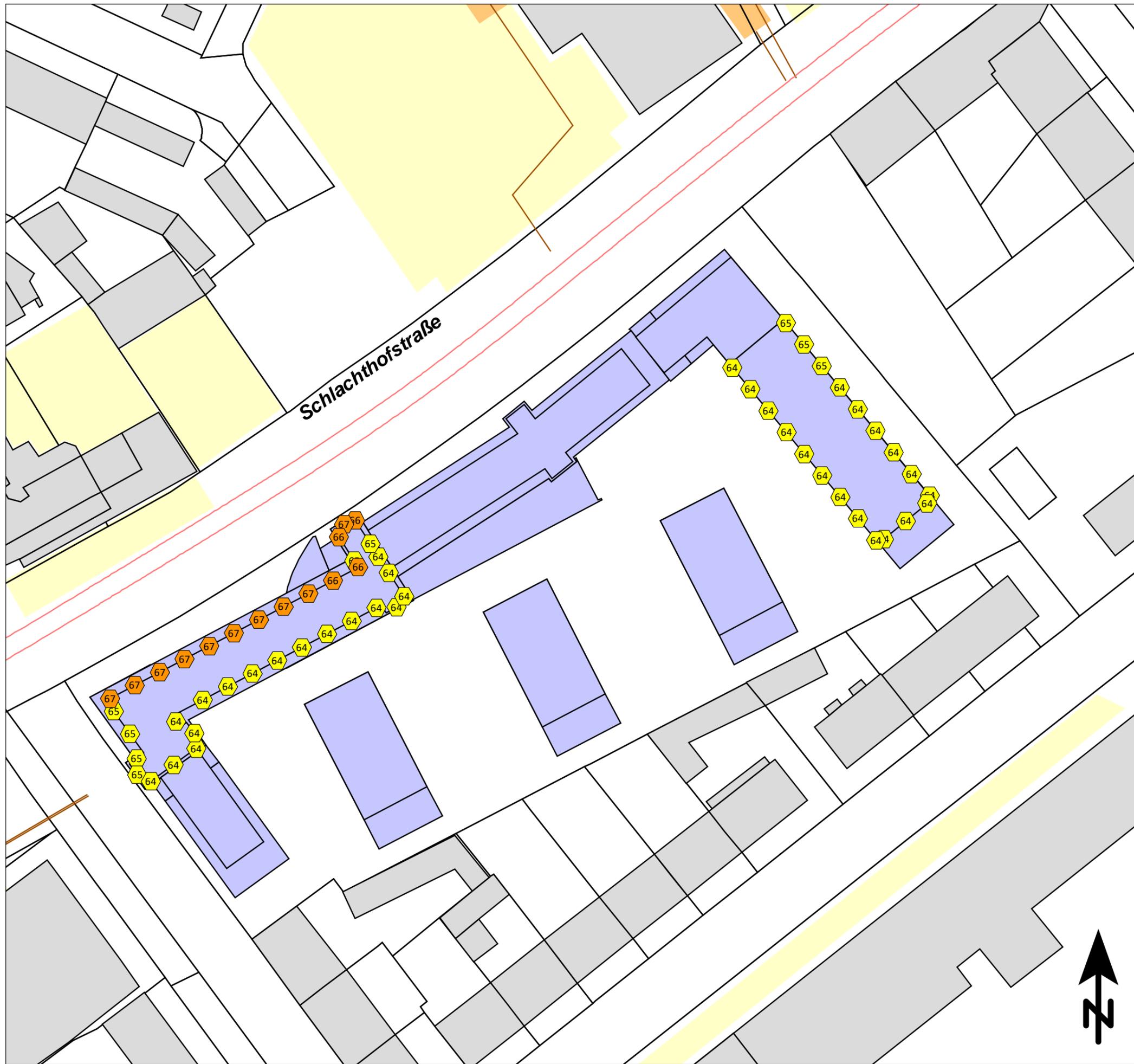
Heinrich-Hertz-Straße 2
 64295 Darmstadt
 Telefon (06151) 885-383
 Fax (06151) 885-220
 E-Mail: info-kkf@kuk.de

Projekt Nr. 2018 8172

RSK Vermögensverwaltung Thüringen GmbH

B-Plan "Altonaer Höfe"

- MASSGEBLICHE AUSSENLÄRMPEGEL -

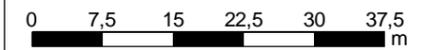


Lärmpegelbereiche

Immissionshöhe: 4. OG

I	<= 55 dB
II	<= 60 dB
III	<= 65 dB
IV	<= 70 dB
V	<= 75 dB
VI	<= 80 dB
VII	> 80 dB

Maßstab 1:750



Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: info-kkf@kuk.de

Projekt Nr. 2018 8172

RSK Vermögensverwaltung Thürigen GmbH

B-Plan "Altonaer Höfe"

- MASSGEBLICHE AUSSENLÄRMPEGEL -



Lärmpegelbereiche

Immissionshöhe: Maximale Belastung je Fassade

I	<= 55 dB
II	<= 60 dB
III	<= 65 dB
IV	<= 70 dB
V	<= 75 dB
VI	<= 80 dB
VII	> 80 dB

Maßstab 1:750



Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885-383
Fax (06151) 885-220
E-Mail: info-kkf@kuk.de

Projekt Nr. 2018 8172

RSK Vermögensverwaltung Thürigen GmbH

B-Plan "Altonaer Höfe"

- LÄRMPEGELBEREICHE -



ANHANG 9