

Stadt Dreieich

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan 2/16 "Im Dietrichsroth - Dreieichenhain"

Am Tower 14
54634 Bitburg / Flugplatz

Telefon 06561/9449-01
Telefax 06561/9449-02

E-Mail info-schall@i-s-u.de
Internet www.i-s-u.de

■ Aufgabenstellung Schalltechnische Untersuchung zur Ermittlung und Beurteilung der Geräusch-
einwirkungen durch Straßenverkehr und Schienenverkehr auf die geplanten
Nutzungen und ggf. Ableitung von erforderlichen Schallschutzmaßnahmen

■ Bericht-Nr. i-2017-06-66 ■ Datum 17. Juli 2017

Digitale Mehrausfertigung

■ Auftraggeber Stadt Dreieich
Hauptstraße 45
63303 Dreieich

■ Auftrag erteilt am 08. März 2017 und 13. Juni 2017

■ Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen siehe Punkt 3, Seite 6

■ Zusammenfassung der Ergebnisse siehe Punkt 8, Seite 20

■ Bearbeitet durch

Wilburg Gusy
(Diplom-Physikerin)

Dieser Bericht besteht aus 21 Seiten und einem Anhang mit 21 Seiten.

i-2017-06-66 Bericht_170717_rev0-1.doc



Inhaltsverzeichnis

Seite

1	Aufgabenstellung	4
2	Plan- und Datengrundlagen	5
3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	6
3.1	Städtebauliche Planung	6
3.2	Verkehrslärm	6
4	Vorgehensweise	9
5	Straßenverkehrsgeräusche	10
5.1	Ermittlung der Geräuschemissionen der Straßen.....	10
5.2	Ermittlung und Beurteilung der Straßenverkehrsgeräusche im Plangebiet.....	11
5.3	Diskussion von Schallschutzmaßnahmen aufgrund der Straßenverkehrsgeräusche	13
5.3.1	Diskussion von Maßnahmen zur Minderung der Geräusche von der Taunusstraße und der Straße An der Winkelsmühle.....	13
5.3.2	Diskussion von Maßnahmen zur Minderung der Geräusche von der Hainer Chaussee	13
6	Schienenverkehrsgeräusche.....	14
6.1	Ermittlung der Geräuschemissionen durch Schienenverkehr.....	14
6.2	Ermittlung und Beurteilung der Schienenverkehrsgeräusche im Plangebiet	15
6.3	Diskussion von Schallschutzmaßnahmen aufgrund der Schienenverkehrsgeräusche.....	16
7	Gesamtverkehrslärm und passive Schallschutzmaßnahmen.....	16
7.1	Passive Schallschutzmaßnahmen	16
8	Zusammenfassung	20
Anhang		
A1	Gesetze, Normen, Richtlinien und fachliche Grundlagen	
A2	Karten	
A3	Berechnungsblätter der schalltechnischen Modellrechnungen	



Abbildungen – Tabellen

	Seite
Abbildung 1 Luftbild mit dem Geltungsbereich des Bebauungsplans "Im Dietrichsroth - Dreieichenhain", Stadt Dreieich und dem Untersuchungsbereich (Quelle: © Stadt Dreieich /1/)	4
Abbildung 2 Bebauungsplan 2/16 "Im Dietrichsroth – Dreieichenhain" der Stadt Dreieich (Entwurf, Stand: Mai 2017). Ausschnitt aus der Planzeichnung, vgl. /2/, © Stadt Dreieich	8
Tabelle 1 Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung für Verkehrslärm aus Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1	6
Tabelle 2 Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV	7
Tabelle 3 Ausgangsdaten und Emissionspegel $L_{m,E}$, tags/nachts der relevanten Straßenabschnitte	11
Tabelle 4 (= Tabelle 7, DIN 4109-1:2016-07) Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden	18

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Dreieich beabsichtigt, den Bebauungsplan 2/16 "Im Dietrichsroth - Dreieichenhain" aufzustellen. Das Plangebiet ist bereits größtenteils bebaut. Der Bebauungsplan (Entwurf, Stand Mai 2017) weist Allgemeine Wohngebiete (gemäß § 4 BauNVO) und Sondergebiete (gemäß § 11 BauNVO) mit verschiedener Zweckbestimmung aus:

SO1 Schule und pädagogische Einrichtungen

SO2 Alten-/Pflege- und Sozialeinrichtung (nachfolgend kurz: Alten- und Pflegeeinrichtung)

SO3: Senioren- und Begegnungsstätte

Die Festsetzungen zur Geschossigkeit sehen - je nach Baugebiet - 2, 3 oder 4 Vollgeschosse vor.



Abbildung 1 Luftbild mit dem Geltungsbereich des Bebauungsplans "Im Dietrichsroth - Dreieichenhain", Stadt Dreieich und dem Untersuchungsbereich (Quelle: © Stadt Dreieich /1/)

Das Plangebiet ist Lärmeinwirkungen von verschiedenen Straßen ausgesetzt, die das Plangebiet queren bzw. an dessen Rand verlaufen. Westlich des Geltungsbereichs verläuft die Eisenbahntrasse der Strecke 3653, die ebenfalls eine gewisse Geräuschbelastung im Plangebiet verursacht.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sollen daher die Verkehrslärmeinwirkungen im Plangebiet ermittelt und beurteilt werden. Folgende Geräuschquellen sollen in die Betrachtungen einbezogen werden:

Straßen	Hainer Chaussee Straßenzug Ochsenwaldstraße – Taunusstraße An der Winkelmühle
Schiene	Schienenstrecke 3563

Sofern die nutzungsspezifischen Schwellenwerte zur Beurteilung von Verkehrslärm überschritten werden, sind Schallschutzmaßnahmen zu dimensionieren. Im Hinblick auf bauliche Vorkehrungen an der zu schützenden Bebauung werden maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche als Grundlage für passive Schallschutzmaßnahmen gegen Außenlärm gemäß Nr. 7 DIN 4109-1 vom Juli 2016 ermittelt.

2 Plan- und Datengrundlagen

Diese Untersuchung basiert im Wesentlichen auf folgenden Grundlagen, die vom Auftraggeber für die vorliegende Untersuchung zur Verfügung gestellt wurden:

- /1/ Luftbild mit Geltungsbereich (schwarz) des Bebauungsplans 2/16 "Im Dietrichsroth – Dreieichenhain" der Stadt Dreieich und Untersuchungsbereich (rot), © Stadt Dreieich,
- /2/ Bebauungsplan 2/16 "Im Dietrichsroth – Dreieichenhain" der Stadt Dreieich, Planzeichnung und textliche Festsetzungen, Entwurf, Stand Mai 2017, © Stadt Dreieich
- /3/ Angaben zu den Ausgangsdaten für die interessierenden Straßenabschnitte (zusätzlicher Verkehr durch Bauvorhaben Taunusstraße 47, Hainer Chaussee 72 und ein Bauvorhaben Hainer Chaussee 55) sowie zulässige Höchstgeschwindigkeiten), per E-Mail erhalten am 09.03.2017
- /4/ Netzbelastungskarte 2014, erhalten am 09.03.2017
- /5/ Traffic information and management GmbH (tim): Ermittlung Querschnittsbelastung am Knotenpunkt Ochsenwaldstraße / Hengstbachstraße in Dreieich, Schreiben an die Stadt Dreieich am 02. März 2017 und Lageplan Verkehrszählung Knotenpunkt Ochsenwaldstraße / Hengstbachstraße
- /6/ Deutsche Bahn AG, 13.06.2017: Daten für die Schienenstrecke 3653 Abschnitt Dreieich Dreieichenhain ("Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015") für "Zustand 2016" und "Prognose 2025" mit Erläuterungen und Legende
- /7/ Abstimmung mit der Stadtverwaltung Dreieich zur Einstufung des Schutzbedürfnisses für die Sondergebiete im Geltungsbereich des Bebauungsplans 2/16 "Im Dietrichsroth – Dreieichenhain" der Stadt Dreieich am 13.06.2017
- /8/ Digitale Geobasisinformation Datengrundlage: Alkis (Stand Nov. 2016), Bebauung (LOD1 Aktualität: 22.11.2013), Höhendaten (DHM40) erhalten im März-Mai 2017: © Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation
- /9/ Stadt Dreieich, Lärminderungsplan nach § 47a BImSchG, ISU GmbH, Projekt-Nr. i01-55-99, 14. Mai 2004

Immissionsschutzrechtliche und fachliche Grundlagen sind im Anhang A1 aufgelistet.

3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

3.1 Städtebauliche Planung

Die schalltechnische Untersuchung steht im Zusammenhang mit der Bauleitplanung. Zur Beurteilung ist daher die DIN 18005 Teil 1 in Verbindung mit den schalltechnischen Orientierungswerten aus dem Beiblatt 1 heranzuziehen (vgl. /A1-5/, /A1-6/).

Im Beiblatt 1 werden schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung definiert, die eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz darstellen. Diese unterscheiden sowohl zwischen Verkehrs- und Gewerbelärm als auch hinsichtlich der Schutzwürdigkeit verschiedener Gebietsarten und geben hierfür jeweils Pegel vor, die nach Möglichkeit nicht überschritten werden sollen. Die Orientierungswerte für Verkehrslärm sind in Tabelle 1 aufgelistet.

Gebietsart	Orientierungswerte in dB(A)	
	tags (6.00-22.00 Uhr)	nachts (22.00-6.00 Uhr)
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	40
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	50
Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

Tabelle 1 Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung für Verkehrslärm aus Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1

Die in Tabelle 1 aufgeführten schalltechnischen Orientierungswerte haben allerdings keine bindende Wirkung, sondern sind lediglich ein Maßstab des wünschenswerten Schallschutzes. 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 (wie geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Daher sind im Rahmen der vorliegenden Aufgabenstellung ggf. weitere geräuschartspezifische Vorschriften zur Bewertung der Immissionssituation heranzuziehen.

3.2 Verkehrslärm

Den Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrslärm im Zusammenhang mit dem Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen und Schienenwegen regelt die

- "Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärm-schutzverordnung – **16. BImSchV**)" vom 12. Juni 1990, zuletzt geändert durch Verordnung zur Än-

derung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 18. Dezember 2014, vgl. /A1-2/

Darin werden folgende Immissionsgrenzwerte für Verkehrsgeräusche genannt, deren Einhaltung beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Straßen und Schienenwegen sicherzustellen ist.

Gebietsart	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	tags (6.00-22.00 Uhr)	nachts (22.00-6.00 Uhr)
an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57	47
in reinen und allgemeinen Wohngebieten und in Kleinsiedlungsgebieten	59	49
in Kern-, Dorf- und Mischgebieten	64	54
in Gewerbegebieten	69	59

Tabelle 2 Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV

Darüber hinaus ist die 16. BImSchV auch im Rahmen der städtebaulichen Planung von Bedeutung, da aus fachlicher Sicht kein Unterschied hinsichtlich der Störwirkung von Geräuschen erkennbar ist, wenn ein Baugebiet an eine Straße heranrückt und nicht umgekehrt, wie nach Maßgabe der Verordnung zur zwingenden Anwendung der Immissionsgrenzwerte vorausgesetzt. Insofern können die Immissionsgrenzwerte aus schalltechnischen Gesichtspunkten im Hinblick auf die Geräuschbelastung der geplanten schutzwürdigen Nutzungen innerhalb des Plangebiets als die Obergrenze der vom Verordnungsgeber als noch hinnehmbar eingestuften Verkehrslärmbelastung angesehen werden. Sie werden hier daher hilfsweise ebenfalls zur Beurteilung herangezogen.

Die schalltechnischen Berechnungen zum Straßenverkehrslärm erfolgen auf Grundlage der

- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 1990 (RLS-90), vgl. /A1-7/

Die schalltechnischen Berechnungen zum Schienenverkehrslärm erfolgen auf Grundlage der

- Anlage 2 der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), vgl. /A1-2/

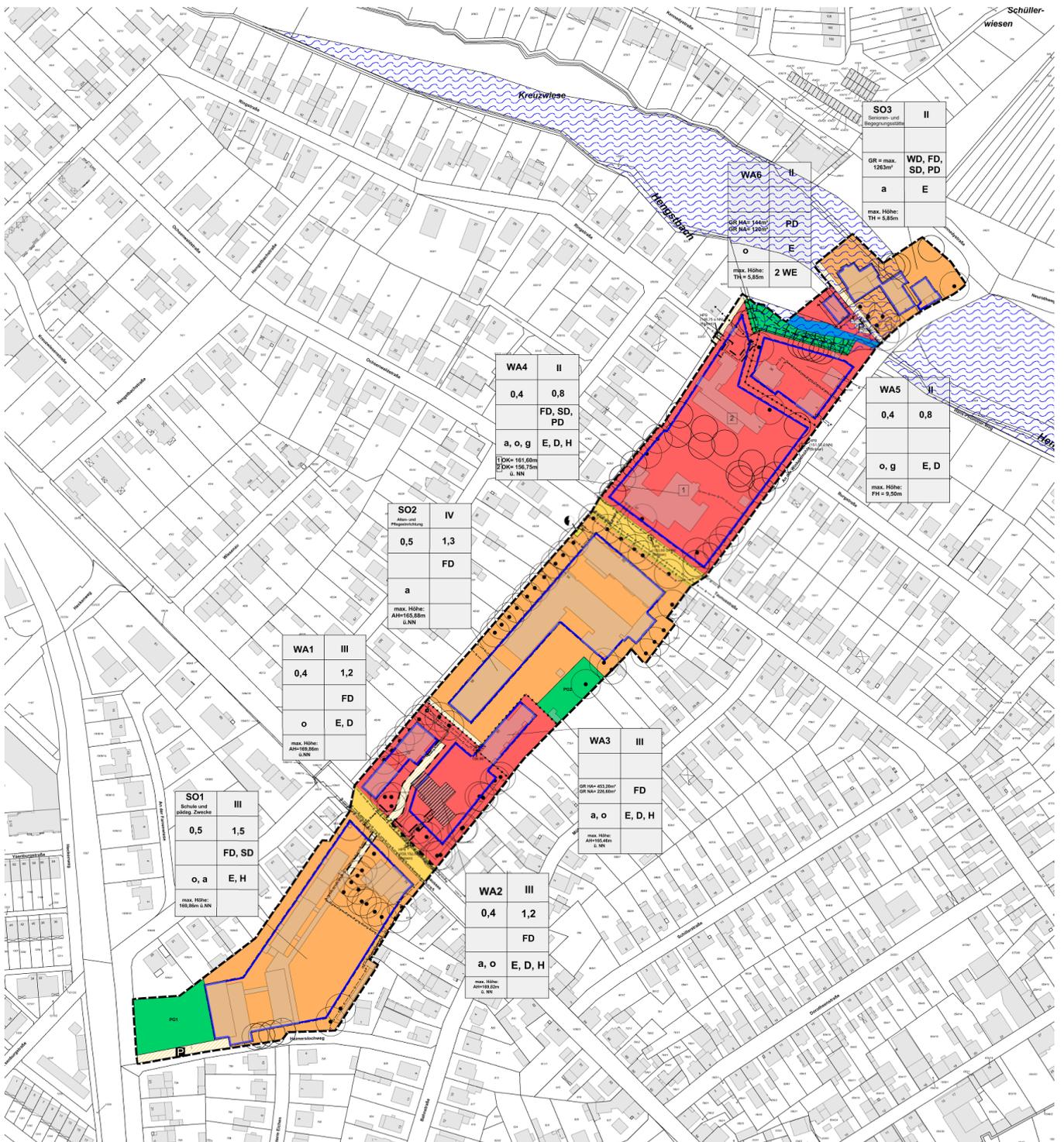


Abbildung 2 Bebauungsplan 2/16 "Im Dietrichsroth – Dreieichenhain" der Stadt Dreieich (Entwurf, Stand: Mai 2017). Ausschnitt aus der Planzeichnung, vgl. /2/, © Stadt Dreieich

4 Vorgehensweise

Nachfolgend werden die Geräuschemissionen und –immissionen durch den Straßen- und Schienenverkehr jeweils separat anhand der einschlägigen Regelwerke ermittelt.

Der Untersuchungsbereich für die Geräuscheinwirkungen ist in Abstimmung mit dem Auftraggeber weitgehend mit dem Geltungsbereich des Bebauungsplans 2/16 "Im Dietrichsroth – Dreieichenhain" identisch; ausgenommen wurde der nordöstliche Teil des Plangebietes, da dieser von den zu betrachtenden Schallquellen so weit entfernt ist, dass die Verkehrslärmimmissionen dort von untergeordneter Bedeutung sind. Damit liegt das Sondergebiet SO3 nicht im Untersuchungsbereich.

Die Berechnung der Schallimmissionen erfolgt mit Hilfe eines Computer-Simulationsprogramms¹. Als Grundlage wurde ein digitales Rechenmodell erstellt (s. Karte 1 im Anhang A2), das neben den Emissionen auch weitere Faktoren, die für die Schallausbreitung von Bedeutung sind (bspw. Reflexionen, Abschirmung durch Bebauung, Luft- und Bodenabsorption), berücksichtigt.

Die Geräuschimmissionen im Untersuchungsbereich werden flächenhaft auf einem 5 m x 5m-Raster berechnet. Als Immissionsorthöhen werden 4 m über Grund (müG) und 10 müG betrachtet. Im Sinne einer "worst case"-Betrachtung wird eine Abschirmung durch vorhandene oder geplante Bebauung innerhalb des Plangebietes nicht berücksichtigt.

Die Ergebnisse werden in Form von farbigen Isophonenkarten dargestellt. Sie veranschaulichen die räumliche Verteilung der Geräuschimmissionen. Die Geräuschbelastungen sind darin in 2,5 dB(A)-Schritten abgestuft. Die farbliche Darstellung der Lärmeinwirkungen ist wie folgt an die nutzungsspezifischen Schwellenwerte (hier: schalltechnischen Orientierungswerte für Verkehrslärm aus dem Beiblatt 1 der DIN 18005) angepasst:

- **Grüntöne** veranschaulichen Immissionsbelastungen, die unterhalb der Schwellenwerte für allgemeine Wohngebiete liegen.
- **Gelbtöne** kennzeichnen Bereiche, in denen zwar die Schwellenwerte für allgemeine Wohngebiete überschritten, jedoch die Schwellenwerte für Mischgebiete eingehalten bzw. unterschritten werden.
- **Orange-, Rot- und Blautöne** signalisieren Überschreitungen der Schwellenwerte für Mischgebiete.

Zur Beurteilung werden die schalltechnischen Orientierungswerte und ggf. hilfsweise die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV herangezogen. Für allgemeine Wohngebiete (WA) sind in den o.g. Regelwerken konkrete Schwellenwerte für Verkehrslärm genannt.

Für die Sondergebiete im Untersuchungsbereich ist eine Einstufung des Schutzbedürfnisses notwendig. Hierfür wurden in Abstimmung mit der Stadtverwaltung Dreieich aufgrund der Zweckbestimmung der Sondergebiete folgende Festlegungen getroffen:²

SO1 Schule und pädagogische Einrichtungen

Hier befindet sich die Ludwig-Erk-Schule. Im Nachtzeitraum (22-6 Uhr) wird keine schutzbedürftige Nutzung bzw. keine Nutzung mit erhöhtem nächtlichem Schutzbedürfnis ausgeübt.

tags (6-22 Uhr): Schutzbedürfnis wie in einem allgemeinen Wohngebiet (WA)

nachts (22-6 Uhr): -

¹ Programm "SoundPlan" des Ingenieurbüros SoundPLAN GmbH.

² Für das SO3 Senioren- und Begegnungsstätte erübrigt sich eine Einstufung des Schutzbedürfnisses, das es aufgrund des vorliegenden Abstandes zu den betrachteten Verkehrslärmquellen außerhalb des Untersuchungsbereichs liegt.

SO2 Alten-/Pflege- und Sozialeinrichtung (nachfolgend kurz: Alten- und Pflegeeinrichtung)

Hierfür wurden vom Auftraggeber folgende Eckdaten für die konkreten Nutzungen genannt:

108 betreute Pflegeplätze, 20 Tagespflegeplätze, 16 Kurzzeitpflegeplätze, Räume für Beschäftigungstherapie, Krankengymnastikpraxis) genannt. Da das Wohnen deutlich im Vordergrund steht, wird das Schutzbedürfnis für allgemeine Wohngebiete zugrunde gelegt.

tags (6-22 Uhr) und nachts (22-6 Uhr): Schutzbedürfnis wie in allgemeinen Wohngebieten (WA)

Darüber hinaus werden für die Sondergebiete SO1 und SO2 hilfsweise auch die spezifischen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (für Schulen und Altenheime) mit herangezogen.

5 Straßenverkehrsgeräusche

5.1 Ermittlung der Geräuschemissionen der Straßen

Die Berechnung der Geräuschemissionen durch den Straßenverkehr wird anhand der RLS-90 durchgeführt. Als Grundlage dienen u.a. die Verkehrszahlen auf den interessierenden Straßenabschnitten. Hierfür sind im Rahmen der städtebaulichen Planung Prognosewerte anzusetzen.

Als Ausgangsdaten für den Straßenverkehr gehen folgende Kenngrößen ein:

DTV Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke, in Kfz/24 h
(als Mittelwert über alle Tage eines Jahres)

M_T, M_N Maßgebende stündliche Verkehrsstärke am Tag (6-22 Uhr) und in der Nacht (22-6 Uhr), in Kfz/h

p_T, p_N Lkw-Anteil (> 2,8 t) am Tag (6-22 Uhr) und in der Nacht (22-6 Uhr), in %

Für die interessierenden Straßenabschnitte wurden vom Auftraggeber Verkehrszahlen (DTV und Lkw-Anteile) auf der Basis von Zähldaten zur Verfügung gestellt sowie die aus Bauvorhaben zusätzlich zu erwartenden Verkehre (Pkw-Aufkommen), vgl. /4/, /5/, /3/. Der Lkw-Anteil aus den Zählungen wurde im Sinne einer oberen Abschätzung auch für die Prognose (einschl. Zusatzverkehre durch Bauvorhaben) angesetzt (s. Tabelle der Verkehrszahlen in der Anlage). Die Tag-Nacht-Verteilung des Verkehrsaufkommens wurde in Abstimmung mit dem Auftraggeber wie im Lärminderungsplan der Stadt Dreieich /9/ vorgenommen.

Für die Taunusstraße werden westlich und östlich der Straße An der Winkelsmühle die Verkehrszahlen aus der Netzbelastungskarte zugrunde gelegt. Die Zähldaten der Ochsenwaldstraße (Knoten Ochsenwaldstraße / Hengstbachstraße), vgl. /5/, werden nicht verwendet, da zum einen das Gesamtverkehrsaufkommen (DTV in Kfz/24 h) deutlich niedriger ist als auf der Taunusstraße (473 Kfz/24 h statt 965 Kfz/24h, jeweils ohne zusätzliches Aufkommen durch ein BV Taunusstr. 47), zum anderen auch der Lkw-Anteil deutlich geringer ist (Taunusstraße 12% Ochsenwaldstraße östlich Hengstbachstraße 3,7 % versus 12% Taunusstraße) und diese Abweichungen unplausibel erscheinen. Diese Vorgehensweise begünstigt den Schutz der Bewohner; die Ergebnisse liegen "auf der sicheren Seite".

Weiterhin gehen folgende Parameter in die Berechnung ein:

v zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h auf dem jeweiligen Straßenabschnitt /3/

D_{StrO} Zuschlag zur Berücksichtigung der Straßenoberfläche gemäß RLS-90 Nr. 4.4.1.1.3,

D_{Sig} Zuschlag zur Berücksichtigung der Längsneigung der Fahrbahn gemäß RLS-90 Nr. 4.4.1.1.4
(nur bei Steigungen/Gefälle > 5%)

Die verwendeten Ausgangsdaten und die daraus resultierenden Emissionspegel $L_{m,E}$ für die Straßenabschnitte sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Straßenabschnitt	DTV	M _T	M _N	p _T	p _N	v Pkw/Lkw	D _{Stro}	L _{m,E,T}	L _{m,E,N}
	Kfz/24h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	km/h	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Taunusstraße	965	54	13	12	12	30/30	0	51,0	44,8
An der Winkelmühle	1.100	62	14	1	1	30/30	0	47,2	40,9
Hainer Chaussee	9.943	557	129	3	3	50/50	0	60,4	54,0

Tabelle 3 Ausgangsdaten und Emissionspegel L_{m,E}, tags/nachts der relevanten Straßenabschnitte

Die der Berechnung zugrunde liegenden relevanten Parameter sind im Anhang dokumentiert.

5.2 Ermittlung und Beurteilung der Straßenverkehrsgeräusche im Plangebiet

Die Straßenverkehrsgeräusche im Plangebiet werden rechnerisch ermittelt. Die resultierenden Beurteilungspegel veranschaulichen die Isophonenkarten im Anhang A2:

- Karte 2 Isophonenkarte – Beurteilungspegel Tag (Immissionsorthöhe 4 müG). Straßenverkehrsgeräusche im Plangebiet
- Karte 3 Isophonenkarte – Beurteilungspegel Nacht (Immissionsorthöhe 4 müG). Straßenverkehrsgeräusche im Plangebiet
- Karte 4 Isophonenkarte – Beurteilungspegel Tag (Immissionsorthöhe 10 müG). Straßenverkehrsgeräusche im Plangebiet
- Karte 5 Isophonenkarte – Beurteilungspegel Nacht (Immissionsorthöhe 10 müG). Straßenverkehrsgeräusche im Plangebiet

Grüntöne in den Isophonenkarten kennzeichnen Bereiche, in denen der schalltechnische Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete im jeweiligen Beurteilungszeitraum eingehalten bzw. unterschritten wird. Das Schutzniveau von allgemeinen Wohngebieten wird hier auch für die Sondergebiete SO1 (für tags) und SO2 (für tags und nachts) angesetzt (vgl. Kapitel 4).

Die Emissionen der Straßen unterscheiden sich tags und nachts um ca. 6 dB(A). Die Tag-Nacht-Differenz der schalltechnischen Orientierungswerte für Verkehrslärm beträgt 10 dB(A). Somit ist die Nacht der ungünstigere Beurteilungszeitraum.

Die nutzungsspezifischen schalltechnischen Orientierungswerte werden in weiten Teilen des Plangebietes eingehalten bzw. unterschritten. In Zuordnung zu den betrachteten Straßen treten jedoch Überschreitungen auf.

Im Nahbereich der Straßen An der Winkelmühle und Taunusstraße sind an den Baugrenzen entlang der beiden Straßen Beurteilungspegel bis zu folgenden Werten zu erwarten:

tags ≤ 58 dB(A) (s. Karte 2 im Anhang A2)

nachts ≤ 51 dB(A) (s. Karte 3 im Anhang A2).³

Die Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete liegen im Nahbereich der Straßen An der Winkelmühle und Taunusstraße an den Baugrenzen in folgender Größenordnung

³ Im SO2 ist die Baugrenze weiter von der Taunusstraße entfernt, so dass die Beurteilungspegel etwas niedriger ausfallen, als die für den Maximalfall an der Baugrenze auf der Nordseite der Taunusstraße angegebenen Werte.

- Im allgemeinen Wohngebiet auf der Nordseite der Taunusstraße
tags ≤ 3 dB(A) (s. Karte 2 im Anhang A2)
nachts ≤ 6 dB(A) (s. Karte 3 im Anhang A2).
- Im Sondergebiet SO2 (Alten- und Pflegeeinrichtung) auf der Südseite der Taunusstraße)
tags ≤ 0 dB(A) (s. Karte 2 im Anhang A2)
nachts ≤ 4 dB(A) (s. Karte 3 im Anhang A2).

Die hilfsweise herangezogenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine und reine Wohngebiete werden tagsüber an den Baugrenzen eingehalten. Nachts können Überschreitungen bis zu ≤ 2 dB(A) auftreten.

Für das SO2 sind ggf. in Teilbereichen hilfsweise die niedrigeren Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Altenheime zur Bewertung heranzuziehen (s. Tabelle 2, Seite 7). Diese werden tags an der Baugrenze entlang der Taunusstraße eingehalten. Nachts können Überschreitungen um bis zu 2 dB(A) auftreten.

In Zuordnung zur Hainer Chaussee sind die Beurteilungspegel für die Straßenverkehrsgeräusche deutlich höher. Sie betragen an den Baugrenzen entlang der Straße

- tags ≤ 66 dB(A) (s. Karte 2 im Anhang A2)
- nachts ≤ 60 dB(A) (s. Karte 3 im Anhang A2)

Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte betragen an den Baugrenzen

- Im allgemeinen Wohngebiet (auf der Nordseite der Hainer Chaussee)
tags ≤ 11 dB(A) (s. Karte 2 im Anhang A2)
nachts ≤ 15 dB(A) (s. Karte 3 im Anhang A2)
- Im Sondergebiet SO1 (Schule und pädagogische Einrichtungen) auf der Südseite der Hainer Chaussee)
tags ≤ 11 dB(A) (s. Karte 2 im Anhang A2)
nachts -
(Nachts wird hier keine schutzbedürftige Tätigkeit ausgeübt bzw. es liegt kein erhöhtes Schutzbedürfnis vor)

Die hilfsweise herangezogenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden im allgemeinen Wohngebiet tags um bis zu 7 dB(A) überschritten.

Für Schulen nennt die 16. BImSchV einen um 2 dB(A) niedrigeren Immissionsgrenzwert von tags 57 dB(A). Dieser wird am Rand des Sondergebietes SO1 tags um bis zu 9 dB(A) überschritten.

Fazit

In Bereichen des Plangebietes entlang der o.g. Straßen, in denen die nutzungsspezifischen schalltechnischen Orientierungswerte für Verkehrslärm überschritten werden, sind Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.

5.3 Diskussion von Schallschutzmaßnahmen aufgrund der Straßenverkehrsgeräusche

Schallschutzmaßnahmen können entweder an der Geräuschquelle ansetzen, Hindernisse wie Lärmschutzwand oder -wall zwischen Schallquelle und Immissionsort sein ("aktive Schallschutzmaßnahmen") sein oder Vorkehrungen an der Bebauung mit der schutzbedürftigen Nutzung ("passive Maßnahmen") sein.

5.3.1 Diskussion von Maßnahmen zur Minderung der Geräusche von der Taunusstraße und der Straße An der Winkelmühle

Auf der Taunusstraße und der Straße An der Winkelmühle beträgt die zulässige Höchstgeschwindigkeit bereits im Bestand 30 km/h, eine Pegelminderung durch eine Reduzierung der Geräuschemissionen und -immissionen durch Tempobeschränkung scheidet hier daher aus.

Aktiven Schallschutzmaßnahmen in Form eines Lärmschutzwalls oder eine Wand an den verursachenden Straßen steht die Erschließungsfunktion der Straßen und Platzmangel entgegen.

Daher kommen im vorliegenden Fall passive Maßnahmen an der zu schützenden Bebauung in Frage (s. unten Kapitel 7.1, Seite 16).

Außenwohnbereiche (wie Balkone und Terrassen) sind im Beurteilungszeitraum Tag zu schützen. Aus fachlicher Sicht ist zu empfehlen, Außenwohnbereiche auf der "ruhigen" Gebäudeseite anzuordnen, die von der Taunusstraße abgewandt ist. Sofern bei der Abwägung der Belange im Rahmen der Bauleitplanung andere Belange überwiegen, ist es ggf. vertretbar, auf diese Beschränkung zur Anordnung der Freibereiche entlang der Taunusstraße zu verzichten, da tags zumindest die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten werden sowie die schalltechnischen Orientierungswerte für Mischgebiete, einer Gebietsart, die ebenfalls dem Wohnen dient.

5.3.2 Diskussion von Maßnahmen zur Minderung der Geräusche von der Hainer Chaussee

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Hainer Chaussee beträgt 50 km/h. Durch Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h könnte eine Pegelminderung um 2 bis 3 dB(A) erreicht werden. Es sollte daher geprüft werden, ob diese Maßnahme realisiert werden kann, da damit Überschreitungen des schalltechnischen Orientierungswertes reduziert werden können. Jedoch sind auch bei Realisierung einer Tempobeschränkung auf 30 km/h weitergehende Vorkehrungen erforderlich.

Aktiver Schallschutz (in Form einer Lärmschutzwand oder eines –walls) ist aufgrund der Erschließungsfunktion der Hainer Chaussee nicht realisierbar.

Die Baugrenze an der Hainer Chaussee ist auf der Nordseite bereits teilweise zurückgesetzt. Es ist zu prüfen, ob generell im Nachbarbereich und auf der Südseite der Hainer Chaussee im Plangebiet ein größerer Abstand der Bebauung zur Fahrbahn festgesetzt werden kann, um die Geräuschimmissionen an der Bebauung entlang der Straße zu reduzieren.

Aufgrund der Straßenverkehrsgeräusche im Beurteilungszeitraum Tag (6-22 Uhr) sind in dem Korridor entlang der Hainer Chaussee, in dem die Beurteilungspegel > 60 dB(A)⁴ betragen (s. Karte 4 im Anhang A2) keine Außenwohnbereiche wie Balkone, Terrassen, Hausgärten zulässig. Ausnahmen können zuge-

⁴ Schalltechnischer Orientierungswert in Mischgebieten im Beurteilungszeitraum Tag (6-22 Uhr). Mischgebiete dienen dem Wohnen, so dass davon auszugehen ist, dass bei Einhaltung des o.g. Wertes von 60 dB(A) grundsätzlich gesunde Wohnverhältnisse vorliegen. Daher sind Außenwohnbereiche mit Straßenverkehrsgeräusche bis zu maximal 60 dB(A) tags noch vertretbar.

lassen werden, sofern nachgewiesen wird, dass im konkreten Fall die Beurteilungspegel tags < 60 dB(A) betragen. Dies kann beispielsweise auf einer von der Hainer Chaussee abgewandten Gebäudeseite innerhalb des o.g. Korridors der Fall sein.

Für schutzbedürftige Räume (s. Tabelle 7 DIN 4109-1:2016-07, hier im Bericht abgedruckt als Tabelle 4, S. 18) ist zu empfehlen, diese mit den Fenstern zur Gebäudeseite zu orientieren, die von der Hainer Chaussee abgewandt ist ("Grundrissorientierung"). Ergänzend sind zum Schutz der Innenräume passive Schallschutzmaßnahmen notwendig. Dies gilt erst recht, wenn von der empfohlenen Grundrissorientierung abgewichen wird.

Zu den erforderlichen passiven Maßnahmen siehe unten, Kapitel 7.1, Seite 16.

6 Schienenverkehrsgeräusche

6.1 Ermittlung der Geräuschemissionen durch Schienenverkehr

Die Emissionen durch den Schienenverkehr werden anhand der Anlage 2 der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), vgl. /A1-2/, rechnerisch ermittelt.

Basis bilden die prognostizierten Zugzahlen der verschiedenen Zugarten, deren Zusammensetzung aus unterschiedlichen Fahrzeugkategorien sowie weitere Parameter einschließlich der den betrieblichen Planungen zugrunde liegenden Geschwindigkeiten auf dem zu betrachtenden Streckenabschnitt.

Hierfür wurden von der Deutschen Bahn AG die benötigten Zugzahlen und sonstigen Ausgangsdaten für die Bestandssituation ("Zustand 2016") und die Prognose "Prognose 2025" zur Verfügung gestellt. Durch Berechnung der Emissionen wurde im Vorfeld ermittelt, dass die Ausgangsdaten der Prognose 2025 den ungünstigeren Fall darstellen, der zu höheren Immissionen führt. Daher werden nachfolgend die schalltechnischen Berechnungen für diesen Prognosefall durchgeführt.

Das Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Emissionen und Immissionen ist sehr differenziert und wird hier daher nicht detailliert erläutert.

Folgende Schallquellenarten fließen bei den Berechnungen der Emissionen von Eisenbahnstrecken ein:

- Rollgeräusche
- Aerodynamische Geräusche (bspw. durch Stromabnehmer, Gitter von Kühlwagen und Klimaanlage im Dachbereich, Umströmung der Drehgestelle)
- Aggregatgeräusche (bspw. durch Ventilatoren von Kühl- und Klimaanlage)
- Antriebsgeräusche (bspw. durch Abgasanlage, Motor/Getriebe)

Je nach Ort der Abstrahlung des Schalls ist eine Emissionshöhe von 0 m, 4 m oder 5 m über Schienenoberkante (SO) anzusetzen.

Folgende Parameter werden u.a. ebenfalls berücksichtigt:

- zulässige fahrzeugbedingte Zuggeschwindigkeit bzw. die zulässige Streckengeschwindigkeit, hier: 80 km/h
- Fahrbahnart und Bahnübergänge
- Schallminderungstechniken am Gleis, bspw. für besonders überwachtetes Gleis – bÜG - und Maßnahmen an Schienenstegen
- Brücken mit Art der Brücke und Fahrbahnart

- Schallemission von Bauwerken wie Tunnelöffnungen, Bahnhofshallen
- Auffälligkeit von Geräuschen, bspw. bei Kurvenradien < 500 m

Für den interessierenden Streckenabschnitt in der Nähe des Plangebietes "Im Dietrichsroth – Dreieichenhain" ist davon auszugehen, dass Kurvenradien zwischen 300 und 500 m vorliegen. Daher wird im Sinne einer "worst case"-Betrachtung ein Zuschlag von 3 dB eingerechnet.

Mit den von der Deutschen Bahn AG angegebenen Ausgangsdaten werden die Emissionen der Schienenstrecke im Untersuchungsbereich ermittelt. Die Emissionen sind im Anhang A3 dokumentiert.

Als Emissionspegel wird der Pegel der längenbezogenen Schallleistung $L'w$ für die Emissionshöhen 0 m, 4 m und 5 m angegeben.

6.2 Ermittlung und Beurteilung der Schienenverkehrsgeräusche im Plangebiet

Die Beurteilungspegel für die Schienenverkehrsgeräusche im Plangebiet für die Prognose 2025 sind in Isophonenkarten im Anhang A2 dargestellt:

Karte 6	Isophonenkarte – Beurteilungspegel Tag (Immissionsorthöhe 4 müG). Schienenverkehrsgeräusche im Plangebiet (Prognose 2025)
Karte 7	Isophonenkarte – Beurteilungspegel Nacht (Immissionsorthöhe 4 müG). Schienenverkehrsgeräusche im Plangebiet (Prognose 2025)
Karte 8	Isophonenkarte – Beurteilungspegel Tag (Immissionsorthöhe 10 müG). Schienenverkehrsgeräusche im Plangebiet (Prognose 2025)
Karte 9	Isophonenkarte – Beurteilungspegel Nacht (Immissionsorthöhe 10 müG). Schienenverkehrsgeräusche im Plangebiet (Prognose 2025)

Die Beurteilungspegel im Südwesten des Plangebietes betragen am Rand des Sondergebietes SO1 (Schule und pädagogische Einrichtungen)

tags ≤ 56 dB(A) (s. Karte 8 im Anhang A2)

nachts ≤ 51 dB(A) (s. Karte 9 im Anhang A2).

Die Beurteilungspegel für die Schienenverkehrsgeräusche erreichen lediglich im Südwesten des Plangebietes Beurteilungspegel von tags > 55 tags oder nachts > 45 dB(A). Damit sind allenfalls im Sondergebiet SO1 erhöhte Geräuschimmissionen zu erwarten, die die schalltechnischen Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete überschreiten.

Die Überschreitungen des schalltechnischen Orientierungswertes für allgemeine Wohngebiete betragen tags ≤ 1 dB(A). Nachts wird im SO1 keine schutzbedürftige Nutzung ausgeübt bzw. es liegt kein erhöhtes Schutzbedürfnis vor, so dass die Nacht für die Beurteilung nicht maßgeblich ist.

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Schulen von 57 dB(A) tags wird im gesamten SO1 eingehalten.

Fazit

Für den südwestlichen Randbereich des Sondergebietes SO1 sind aufgrund geringfügig erhöhter Schienenverkehrsgeräusche Schallschutzmaßnahmen in Erwägung zu ziehen.

6.3 Diskussion von Schallschutzmaßnahmen aufgrund der Schienenverkehrsgeräusche

Die Schienenverkehrsgeräusche übersteigen im westlichen Randbereich des Sondergebietes SO1 tags den schalltechnischen Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete (um ca. 1 dB(A)). Es ist zu überlegen, welche Schallschutzmaßnahmen getroffen werden können. Eine Zurücknahme der Baugrenze ist hier nicht sinnvoll, da die Baugrenze mit dem Rand der bereits vorhandenen Bebauung (Sporthalle) zusammenfällt.

Empfehlenswert ist eine Grundrissorientierung, die im Randbereich des Sondergebietes SO1 zur Bahn Fenster zur Belüftung auf der abgewandten Gebäudeseite (in Richtung Osten) vorsieht.

Aufgrund der geringen Überschreitung des schalltechnischen Orientierungswertes für allgemeine Wohngebiet von 1 dB(A) und der Einhaltung des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV für Schulen von 57 dB(A) tags im gesamten SO1, beschränken sich weitere Betrachtung zu Schallschutzvorkehrungen gegen Schienenverkehrsgeräusche auf passiven Schallschutz.

Zu den passiven Maßnahmen siehe unten, Kapitel 7.1, Seite 16.

7 Gesamtverkehrslärm und passive Schallschutzmaßnahmen

Die Isophonenkarten im Anhang A2 für die Straßen – und Schienenverkehrsgeräusche veranschaulichen, dass die Geräuscheinwirkungen jeweils vom Verkehrsweg im Nahbereich dominiert werden. Die Geräuschemissionen der anderen Verkehrswege in größerer Entfernung sind von untergeordneter Bedeutung. Diese Ergebnisse berücksichtigen im Sinne einer "worst case"-Betrachtung keine Bebauung innerhalb des Plangebietes. Durch die Bebauung im Plangebiet wird die Schallausbreitung über größere Entfernungen noch weiter behindert, so dass der o.g. Effekt verstärkt wird.

In Bezug auf die einzelnen Verkehrslärmquellen wurden bereits oben jeweils Schallschutzmaßnahmen diskutiert (s. Kapitel 5.3, Seite 13 und Kapitel 6.3, Seite 16). Nachfolgend werden ergänzend erforderliche passive Schallschutzmaßnahmen ermittelt.

7.1 Passive Schallschutzmaßnahmen

Passive Schallschutzmaßnahmen sind bauliche Vorkehrungen an der zu schützenden Bebauung, die die Luftschalldämmung der Außenhaut von "schutzbedürftigen Räumen"⁵ im Sinne der DIN 4109-1 (nachfolgend auch "Aufenthaltsräume" genannt) betreffen. Zu den passiven Maßnahmen zählen zum Beispiel Schallschutzfenster.

Grundlage zur Ermittlung der notwendigen baulichen Vorkehrungen zum Schutz gegen Außenlärm ist

- DIN 4109-1:2016-07 "Schallschutz im Hochbau. Teil 1. Mindestanforderungen" vom Juli 2016⁶, vgl. /A1-12/, insbesondere Kapitel 7

Die erforderlichen Maßnahmen basieren auf sogenannten "Lärmpegelbereichen", die auf einer Klasseneinteilung der "maßgeblichen Außenlärmpegel" in 5 dB(A)-Stufen beruhen (s. DIN 4109-1, Tabelle 7; unten abgedruckt unter Tabelle 4, Seite 18).

⁵ Schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109-1:2016-07 sind z.B. Wohnräume, einschließlich Wohndielen, Wohnküchen; Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten; Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien; Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen; Büroräume; Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume, vgl. DIN 4109-01:2016-07 Nr. 3.16.

⁶ Die Norm ist zu beziehen beim Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin.

Die rechnerische Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel und der Lärmpegelbereiche ist in Nr. 4.4.5 der

➤ DIN 4109-2:2016-07 "Schallschutz im Hochbau. Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen" vom Juli 2016⁷, vgl. /A1-13/

geregelt.

Danach ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6.00 – 22.00 Uhr)
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22.00 – 6.00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht).

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

Zum berechneten Beurteilungspegel sind bei der Berechnung des maßgeblichen Außenlärms 3 dB(A) hinzu zu addieren.

Die Zuschläge für das erhöhte Schutzbedürfnis in der Nacht sind bei Straßen- und Schienenverkehrsgeräuschen nur dann zu berücksichtigen, wenn die Differenz der Beurteilungspegel für den Zeitraum Tag (6.00 – 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 – 6.00 Uhr) weniger als 10 dB(A) beträgt. Der Zuschlag zum Beurteilungspegel Nacht beträgt für Straßen und Schienenverkehrsgeräusche 10 dB(A).

Als maßgeblicher Außenlärmpegel für Geräusche durch Gewerbe und Industrie wird im Regelfall der nutzungsspezifische Immissionsrichtwert der TA Lärm⁸ für den Tag (6.00 – 22.00 Uhr) angesetzt, der um 3 dB(A) zu erhöhen.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich als Überlagerung der maßgeblichen Außenlärmpegel für die verschiedenen Geräuscharten bzw. -beiträge (s. Gleichung (44), DIN 4109-2; 2016-07)

Die im Einzelnen erforderlichen Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm hängen außerdem von der Raumart ab. Diesbezüglich unterscheidet die DIN 4109-1:2016-07 drei verschiedene Kategorien (s. Tabelle 4):

⁷ Die Norm ist zu beziehen beim Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin.

⁸ TA Lärm: Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm), vgl. /A1-4/

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärm- pegel- bereich	"Maßgeblicher Außenlärm- pegel" dB	Raumarten		
			Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	Büroräume ^a und Ähnliches
			R' _{w,ges} des Außenbauteils dB		
1	I	bis 55	35	30	–
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	b	50	45
7	VII	> 80	b	b	50

^a An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

^b Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Tabelle 4 (= Tabelle 7, DIN 4109-1:2016-07) Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ gemäß Tabelle 7 DIN 4109-1:2016-07 sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche eines Raumes S_S zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2:2016-07 Gleichung (33) mit dem Korrekturfaktor K_{AL} zu korrigieren. Für Außenbauteile die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-02:2016-07 Nr. 4.4.1.

Zu den Anforderungen an Decken und Dächer bzw. dem Einfluss von Lüftungseinrichtungen und/oder Rollladenkästen siehe DIN 4109-1:2016-07, Nr. 7.3 bzw. 7.4.

Für die maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet "Im Dietrichsroth – Dreieichenhain" werden die Geräuscheinwirkungen durch Straßen- und Schienenverkehr überlagert und Gewerbelärm in Höhe der Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingerechnet.

Die resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel und die Lärmpegelbereiche sind in folgenden Karten im Anhang A2 dargestellt:

Karte 10 Passiver Schallschutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 vom Juli 2016. Maßgeblicher Außenlärmpegel und Lärmpegelbereich auf der Basis der Immissionen im Beurteilungszeitraum Tag (6.00 – 22.00 Uhr)

Karte 11 Passiver Schallschutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 vom Juli 2016. Maßgeblicher Außenlärmpegel und Lärmpegelbereich auf der Basis der Immissionen im Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 – 6.00 Uhr)

Im Bereich der Baufenster des Plangebietes resultieren folgende Lärmpegelbereiche (LPB):

- Im Nahbereich Hainer Chaussee / An der Winkelsmühle:

Auf der Basis der Immissionen im Beurteilungszeitraum Tag (6-22 Uhr): LPB III

Auf der Basis der Immissionen im Beurteilungszeitraum Nacht (22-6 Uhr): LPB III bis IV

➤ Im Nahbereich Taunusstraße:

Auf der Basis der Immissionen im Beurteilungszeitraum Tag (6-22 Uhr): LPB III bis V

Auf der Basis der Immissionen im Beurteilungszeitraum Nacht (22-6 Uhr): LPB III bis V (nur im WA maßgeblich, da im SO1 nachts keine erhöhtes Schutzbedürfnis vorliegt)

➤ Im Nahbereich der Schienenstrecke (am Rand des SO1):

Auf der Basis der Immissionen im Beurteilungszeitraum Tag (6-22 Uhr): LPB III bis IV

Für die von der maßgeblichen Schallquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB(A)
- bei geschlossener Bebauung bzw. Innenhöfen um 10 dB(A)

gemindert werden.⁹

Die sich aus den Lärmpegelbereichen ergebenden Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile sind Tabelle 7 der DIN 4109-1:2016-07 (siehe oben: Tabelle 4, S. 18) für die jeweiligen Raumarten zu entnehmen.

Um im Nachtzeitraum eine ausreichende Luftzufuhr zu ermöglichen, sind bei Überschreitungen des hilfsweise herangezogenen Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV nachts (Beurteilungspegel > 49 dB(A) in allgemeinen Wohngebieten bzw. 47 dB(A) in Altenheimen) zum Schlafen genutzte Räume mit schallgedämpften Lüftungseinrichtungen zu versehen. Dies ist aus fachlicher Sicht auch für zum Schlafen genutzte Räume mit Beurteilungspegeln nachts oberhalb des schalltechnischen Orientierungswertes für Verkehrslärm in allgemeinen Wohngebieten von 45 dB(A) zu empfehlen.

⁹ Vgl. DIN 4109-2:2016-07 Nr. 4.4.5.1

8 Zusammenfassung

Die Stadt Dreieich beabsichtigt, den Bebauungsplan 2/16 "Im Dietrichsroth - Dreieichenhain" aufzustellen. Das Plangebiet ist bereits größtenteils bebaut. Der Bebauungsplan (Entwurf, Stand Mai 2017) weist Allgemeine Wohngebiete (gemäß § 4 BauNVO) und Sondergebiete (gemäß § 11 BauNVO) mit verschiedener Zweckbestimmung aus: SO1 (Schule und pädagogische Einrichtungen), SO2 (Alten-/Pflege- und Sozialeinrichtung) und SO3 (Senioren- und Begegnungsstätte).

Das Plangebiet ist Lärmeinwirkungen von verschiedenen Straßen ausgesetzt, die das Plangebiet queren bzw. an dessen Rand verlaufen (Hainer Chaussee, Taunusstraße, An der Winkelsmühle). Westlich des Geltungsbereichs verläuft die Eisenbahntrasse der Strecke 3653, die ebenfalls eine gewisse Geräuschbelastung im Plangebiet verursacht.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sollen daher die Verkehrslärmeinwirkungen der o.g. Geräuschquellen im Plangebiet anhand der einschlägigen Regelwerke ermittelt und beurteilt werden. Bei Bedarf sollen Schallschutzmaßnahmen abgeleitet werden.

Zur Beurteilung der Geräuscheinwirkungen werden folgende Grundlagen herangezogen:

- **Beiblatt 1** vom Mai 1987 zum Teil 1 der **DIN 18005** "Schallschutz im Städtebau" mit schalltechnische Orientierungswerten für die städtebauliche Planung
- Hilfsweise: Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - **16. BImSchV**) vom 12. Juni 1990, zuletzt geändert am 18. Dezember 2014 mit Immissionsgrenzwerten für den Neubau und die wesentliche Änderung von Straßen und Schienenwegen

Für die Sondergebiete im Untersuchungsbereich (SO1 und SO2) wurden das Schutzbedürfnis in Abstimmung mit der Stadt Dreieich festgelegt: Es werde die schalltechnischen Orientierungswerte für Verkehrslärm in allgemeinen Wohngebieten angesetzt. Ggf. werden weitere Schwellenwerte herangezogen. Darüber hinaus werden für die Sondergebiete Hilfsweise auch die spezifischen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (für Schulen und Altenheime) mit herangezogen.

Die schalltechnischen Berechnungen der Straßenverkehrsgeräusche werden anhand der "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen Ausgaben 1990 (RLS-90)" durchgeführt. Die als Eingangsdaten verwendeten Verkehrszahlen wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt.

Die Schienenverkehrsgeräusche im Plangebiet werden anhand der Schall 03 (Anlage 2 zur Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 18. Dezember 2014) ermittelt. Die Ausgangsdaten wurden von der Deutschen Bahn für den "Zustand 2016" und "Prognose 2025" zur Verfügung gestellt. In der vorliegenden Untersuchung wurde der ungünstigere Fall (Prognose 2025) zugrunde gelegt und eine "worst case"-Betrachtung durchgeführt.

Die Geräuscheinwirkungen werden durch Schallausbreitungsrechnungen bestimmt. Als Grundlage wurde ein digitales Rechenmodell erstellt.

In weiten Teilen des Plangebietes werden die schalltechnischen Orientierungswerte eingehalten. Im Nahbereich aller betrachteten Verkehrswege können Überschreitungen der nutzungsspezifischen schalltechnischen Orientierungswerte auftreten. Die höchsten Überschreitungen sind im Nahbereich der Hainer Chaussee zu verzeichnen.

Daher wurden verschiedene Ansätze für Schallschutzmaßnahmen diskutiert (s. Kapitel 5.3, Seite 13, und Kapitel 6.3, Seite 16). Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten (Straßen: Erschließungsfunktion, teilweise bereits Tempo 30, vorhandene Bebauung im Plangebiet) reduziert sich, wie dargelegt, das Spektrum möglicher Schallschutzmaßnahmen. Daher kommen neben einer Grundrissorientierung der Aufenthaltsräume und Anordnung von Außenwohnbereichen insbesondere passive Maßnahmen an der Außenhülle der zu schützenden Bebauung in Frage. Als Grundlage hierfür wurden die Lärmpegelbereiche



bestimmt, aus denen sich die konkreten Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile ergeben. Grundlage hierfür bilden die Normen

- DIN 4109-1:2016-07 "Schallschutz im Hochbau. Teil 1. Mindestanforderungen" vom Juli 2016
- DIN 4109-2:2016-07 "Schallschutz im Hochbau. Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen" vom Juli 2016

Die Ableitung der Lärmpegelbereiche und die passiven Maßnahmen sind im Kapitel 7.1, Seite 16 erläutert. Die erforderlichen Maßnahmen sind in Bereichen mit Überschreitung der nutzungsspezifischen schalltechnischen Orientierungswerte im Bebauungsplan festzusetzen.

Die o.g. Normen sind bei der Stadtverwaltung Dreieich zur Einsicht bereit zu halten. Darauf ist im Bebauungsplan hinzuweisen.

Erarbeitet im Juli 2017 durch



Ingenieurgesellschaft für Immissionsschutz, Schalltechnik und Umweltberatung mbH

Anhang

zum Bericht i-2017-06-66 vom Juli 2017

- A1 Gesetze, Normen, Richtlinien und fachliche Grundlagen**
- A2 Karten**
- A3 Berechnungsblätter der schalltechnischen Modellrechnungen**

A1 Gesetze, Normen, Richtlinien und fachliche Grundlagen

- /A1-1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – **BlmSchG**) in der aktuell gültigen Fassung
- /A1-2/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – **16. BlmSchV**) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), geändert durch Erstes Gesetz zur Bereinigung von Bundesrecht im Zuständigkeitsbereich des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung vom 19. September 2006 (BGBl. I S. 2146) und durch Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BlmSchV) vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I, S. 2269)
- /A1-3/ Erläuterungen zur Anlage 2 der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BlmSchV) Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03). Teil 1: Erläuterungsbericht Stand: 23. Februar 2015
- /A1-4/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - **TA Lärm**) vom 26. August 1998, geändert durch Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 01. Juni 2017, Bundesanzeiger, Bekanntmachung, veröffentlicht am 08. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- /A1-5/ DIN 18005-1 "Schallschutz im Städtebau. Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung", vom Juli 2002
- /A1-6/ Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 "Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" vom Mai 1987
- /A1-7/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 1990 (RLS-90), eingeführt durch Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990, Sachgebiet 12.1: Lärmschutz des Bundesministers für Verkehr, StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 vom 10. April 1990
- /A1-8/ Allgemeines Rundschreiben des BMV betreffend "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen" vom 25. April 1991 (VkBl. S. 480) – Straßenbau Nr. 14/1991 – Lärmschutz (- Ausgabe 1990 - RLS-90; - Ergänzung der Fußnote der Tabelle 4)
- /A1-9/ Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 5/2002 vom 26. März 2002 (VkBl. S. 313) des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Wohnungswesen betreffend Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90; - Fahrbahnoberflächen-Korrekturwerte DStrO für offenporigen Asphalt (OPA)
- /A1-10/ Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 3/2009 vom 31. März 2009 (VkBl. S. 313) des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung betreffend Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90; - Fahrbahnoberflächen-Korrekturwerte DStrO für offenporigen Asphalt
- /A1-11/ Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 22/2010 vom 04. September 2010 (VkBl. S. 313) des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung betreffend Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90; - Fahrbahnoberflächen-Korrekturwert DStrO für Lärmarmen Gussasphalt

Passiver Schallschutz

- /A1-12/ DIN 4109-1:2016-07 "Schallschutz im Hochbau. Teil 1. Mindestanforderungen" vom Juli 2016



/A1-13/ DIN 4109-2:2016-07 "Schallschutz im Hochbau. Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen" vom Juli 2016

/A1-14/ DIN 4109-4:2016-07 "Schallschutz im Hochbau. Teil 4: Bauakustische Prüfungen" vom Juli 2016

DIN-Normen und VDI-Richtlinien sind zu beziehen beim Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin

A2 Karten

Karte 1	Digitales Rechenmodell
Karte 2	Isophonenkarte – Beurteilungspegel Tag (Immissionsorthöhe 4 müG). Straßenverkehrsgeräusche im Plangebiet
Karte 3	Isophonenkarte – Beurteilungspegel Nacht (Immissionsorthöhe 4 müG). Straßenverkehrsgeräusche im Plangebiet
Karte 4	Isophonenkarte – Beurteilungspegel Tag (Immissionsorthöhe 10 müG). Straßenverkehrsgeräusche im Plangebiet
Karte 5	Isophonenkarte – Beurteilungspegel Nacht (Immissionsorthöhe 10 müG). Straßenverkehrsgeräusche im Plangebiet
Karte 6	Isophonenkarte – Beurteilungspegel Tag (Immissionsorthöhe 4 müG). Schienenverkehrsgeräusche im Plangebiet (Prognose 2025)
Karte 7	Isophonenkarte – Beurteilungspegel Nacht (Immissionsorthöhe 4 müG). Schienenverkehrsgeräusche im Plangebiet (Prognose 2025)
Karte 8	Isophonenkarte – Beurteilungspegel Tag (Immissionsorthöhe 10 müG). Schienenverkehrsgeräusche im Plangebiet (Prognose 2025)
Karte 9	Isophonenkarte – Beurteilungspegel Nacht (Immissionsorthöhe 10 müG). Schienenverkehrsgeräusche im Plangebiet (Prognose 2025)
Karte 10	Passiver Schallschutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 vom Juli 2016. Maßgeblicher Außenlärmpegel und Lärmpegelbereich auf der Basis der Immissionen im Beurteilungszeitraum Tag (6.00 – 22.00 Uhr)
Karte 11	Passiver Schallschutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 vom Juli 2016. Maßgeblicher Außenlärmpegel und Lärmpegelbereich auf der Basis der Immissionen im Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 – 6.00 Uhr)

Stadt Dreieich

Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan "Im Dietrichsroth - Dreieichenhain"

Projekt-Nr. i-2017-06-66

Digitales Rechenmodell

mit den betrachteten Straßen und der Schienenstrecke

Legende

-  Gebäude
-  Plangebiet
-  Untersuchungsraum Laerm
-  Baugrenzen
-  Emission Straße
-  Straße
-  Emission Schiene
-  Schiene

Gebietsnutzungen

-  Allgemeine Wohngebiete
-  SO1 Schule u. pädagog. Zwecke
-  SO2 Alten- u. Pflegeeinrichtung
-  SO3 Senioren- u. Begegnungsstätte

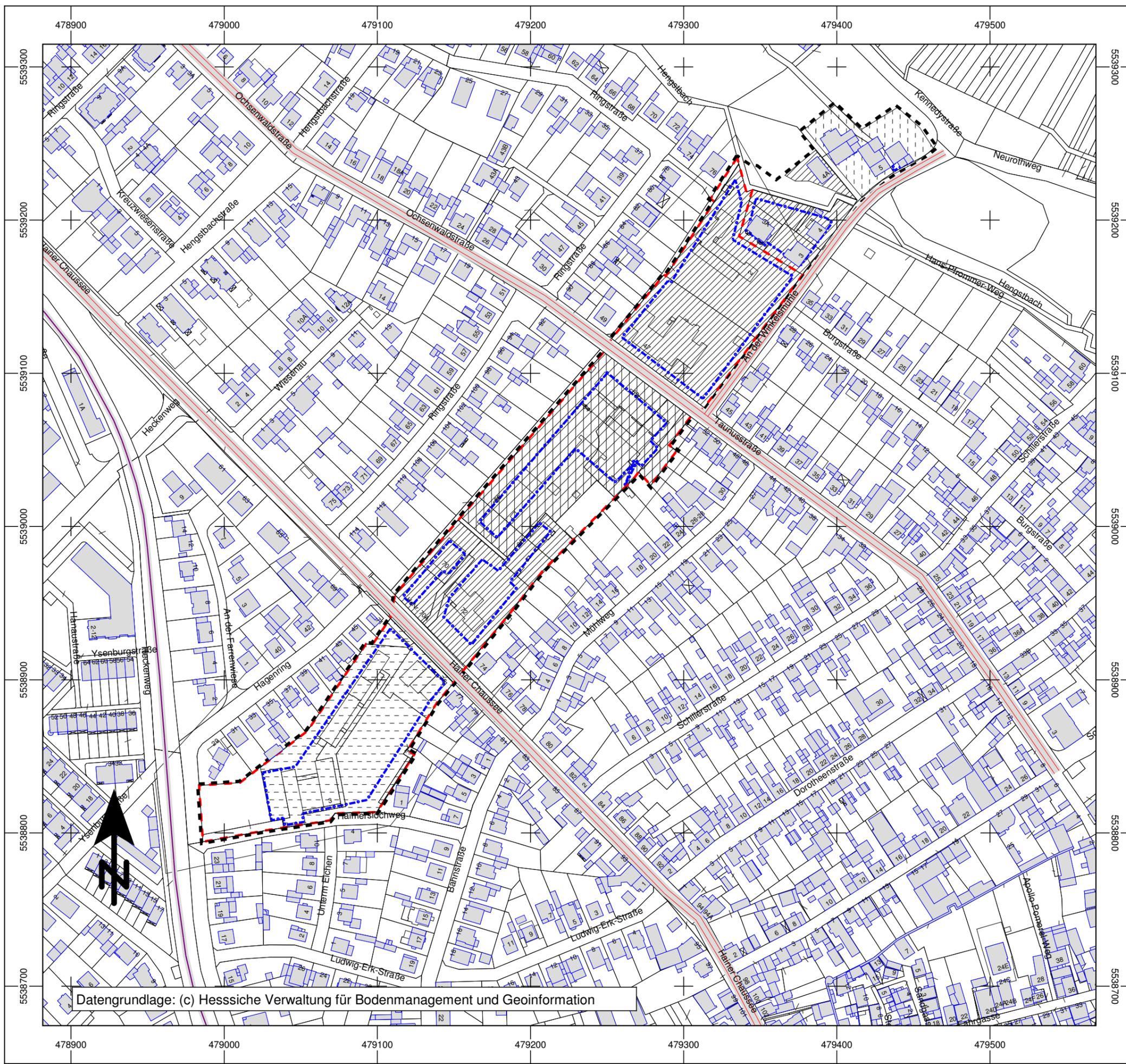


Stand Juli 2017

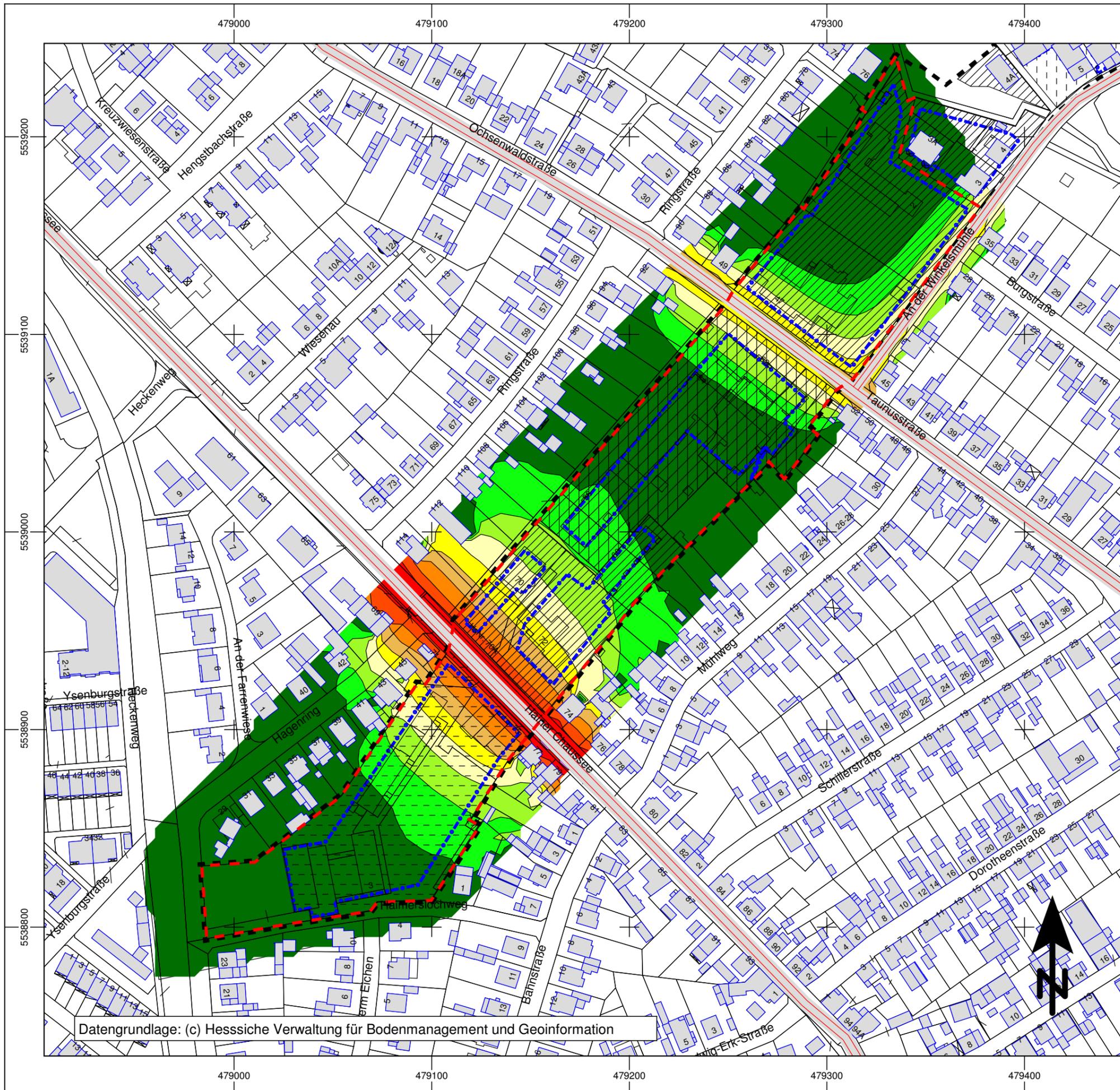
iu GmbH

Am Tower 14
54634 Bitburg / Flugplatz

Tel. 0 65 61 / 94 49 01
Fax 0 65 61 / 94 49 02
E-Mail info-schall@i-s-u.de



Datengrundlage: (c) Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation



Stadt Dreieich

Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan "Im Dietrichsroth - Dreieichenhain"

Projekt-Nr. i-2017-06-66

Isophonenkarte - Beurteilungspegel Tag

Immissionsorthöhe 4 mÜG

Straßenverkehrsgeräusche im Plangebiet

Berechnung: str, lh 4m
Ergebnis-Nr. 101

Schalltechnische Orientierungswerte tags / nachts
für Verkehrslärm gemäß DIN 18005

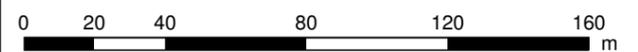
MI 60 / 50 dB(A)
WA 55 / 45 dB(A)

Legende

- Gebäude
- Plangebiet
- Untersuchungsraum Laerm
- Baugrenzen
- Emission Straße
- Straße
- Gebietsnutzungen**
- Allgemeine Wohngebiete
- SO1
- SO2
- SO3

Pegelwerte in dB(A)

	<= 50,0
	50,0 < <= 52,5
	52,5 < <= 55,0
	55,0 < <= 57,5
	57,5 < <= 60,0
	60,0 < <= 62,5
	62,5 < <= 65,0
	65,0 < <= 67,5
	67,5 < <= 70,0
	70,0 < <= 72,5
	72,5 < <= 75,0
	75,0 <



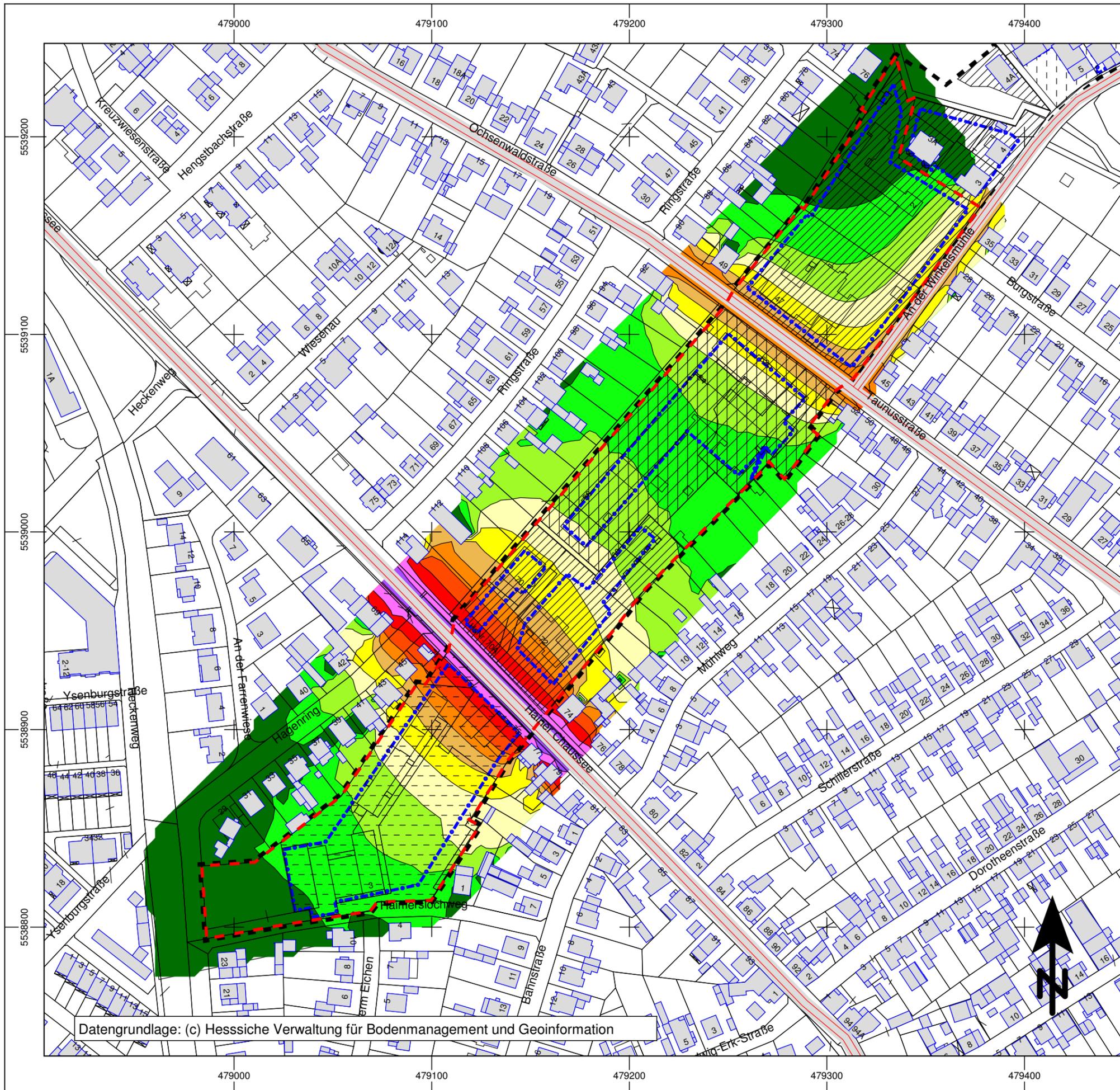
Stand Juli 2017

isu GmbH

Am Tower 14
54634 Bitburg / Flugplatz

Tel. 0 65 61 / 94 49 01
Fax 0 65 61 / 94 49 02
E-Mail info-schall@i-s-u.de

Datengrundlage: (c) Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation



Stadt Dreieich

Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan "Im Dietrichsroth Dreieichenhain"

Projekt-Nr. i-2017-06-66

Isophonenkarte - Beurteilungspegel Nacht
Immissionsorthöhe 4 mÜG

Straßenverkehrsgeräusche im Plangebiet

Berechnung: str, lh 4m
Ergebnis-Nr. 101

Schalltechnische Orientierungswerte tags / nachts
für Verkehrslärm gemäß DIN 18005

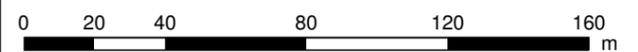
MI 60 / 50 dB(A)
WA 55 / 45 dB(A)

Legende

- Gebäude
- Gebäude ergänzt
- Plangebiet
- Untersuchungsraum Laerm
- Baugrenzen
- Emission Straße
- Straße
- Allgemeine Wohngebiete
- SO1
- SO2
- SO3

Pegelwerte
in dB(A)

<= 40,0	Green
40,0 < <= 42,5	Light Green
42,5 < <= 45,0	Yellow-Green
45,0 < <= 47,5	Yellow
47,5 < <= 50,0	Light Orange
50,0 < <= 52,5	Orange
52,5 < <= 55,0	Dark Orange
55,0 < <= 57,5	Red-Orange
57,5 < <= 60,0	Red
60,0 < <= 62,5	Pink
62,5 < <= 65,0	Purple
65,0 <	Dark Purple



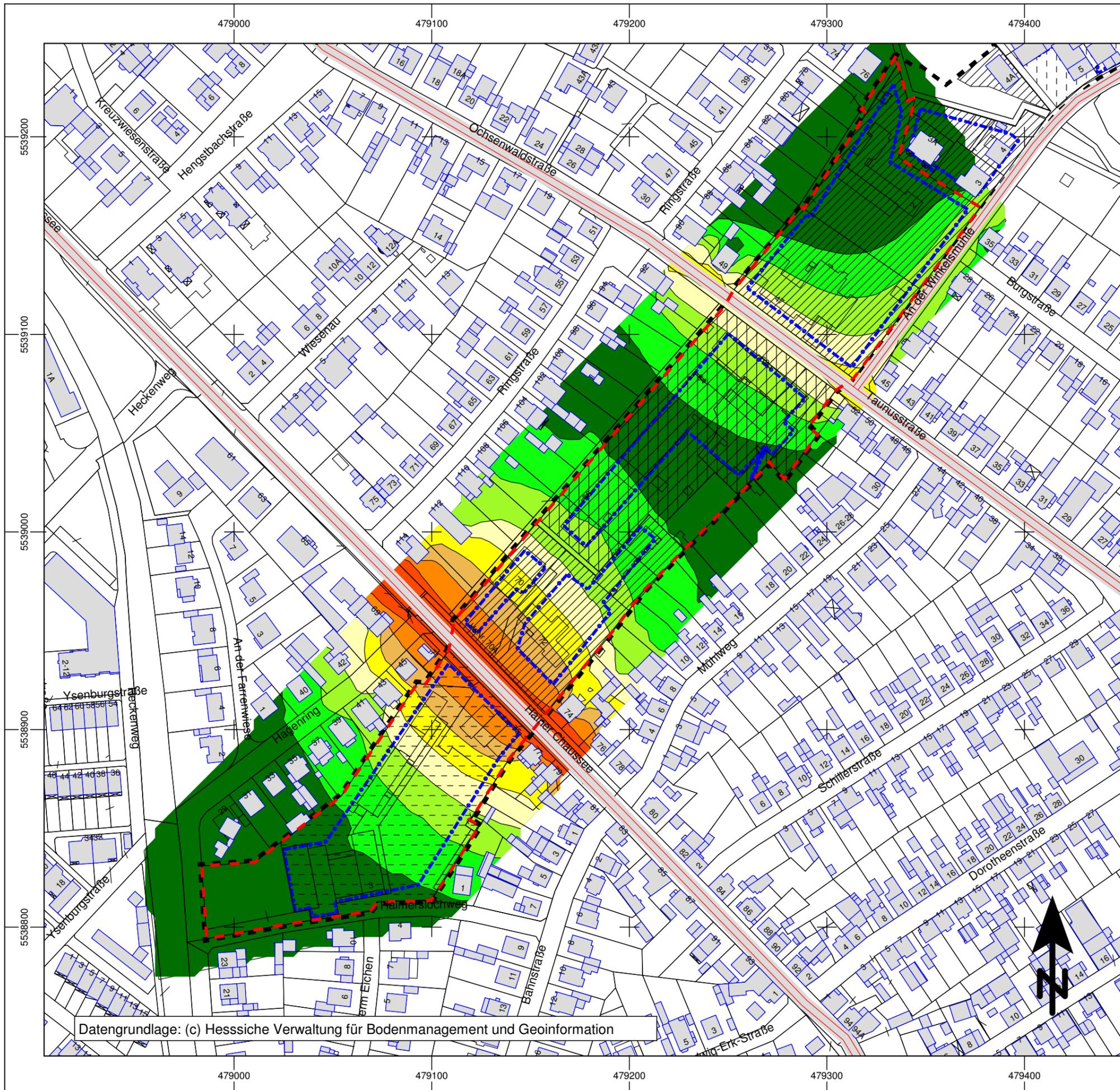
Stand Juli 2017

isu GmbH

Am Tower 14
54634 Bitburg / Flugplatz

Tel. 0 65 61 / 94 49 01
Fax 0 65 61 / 94 49 02
E-Mail info-schall@i-s-u.de

Datengrundlage: (c) Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation



Stadt Dreieich

Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan "Im Dietrichsroth - Dreieichenhain"

Projekt-Nr. i-2017-06-66

Isophonenkarte - Beurteilungspegel Tag

Immissionsorthöhe 10 müG

Straßenverkehrsgeräusche im Plangebiet

Berechnung: str, lh 10m
Ergebnis-Nr. 102

Schalltechnische Orientierungswerte tags / nachts
für Verkehrslärm gemäß DIN 18005

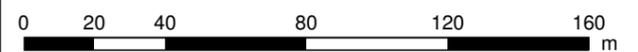
MI 60 / 50 dB(A)
WA 55 / 45 dB(A)

Legende

- Gebäude
- Plangebiet
- Untersuchungsraum Laerm
- Baugrenzen
- Emission Straße
- Straße
- Gebietsnutzungen**
- Allgemeine Wohngebiete
- SO1
- SO2
- SO3

Pegelwerte
in dB(A)

<= 50,0	Green
50,0 < 52,5	Light Green
52,5 < 55,0	Yellow-Green
55,0 < 57,5	Yellow
57,5 < 60,0	Light Orange
60,0 < 62,5	Orange
62,5 < 65,0	Dark Orange
65,0 < 67,5	Red-Orange
67,5 < 70,0	Red
70,0 < 72,5	Pink
72,5 < 75,0	Purple
75,0 <	Dark Purple



Stand Juli 2017

isu GmbH

Am Tower 14
54634 Bitburg / Flugplatz

Tel. 0 65 61 / 94 49 01
Fax 0 65 61 / 94 49 02
E-Mail info-schall@i-s-u.de

Datengrundlage: (c) Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation



Stadt Dreieich

Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan "Im Dietrichsroth Dreieichenhain"

Projekt-Nr. i-2017-06-66

Isophonenkarte - Beurteilungspegel Tag

Immissionsorthöhe 4 müG

Schienenverkehrsgeräusche im Plangebiet

Berechnung: Schiene, Prognose 2025, 1h 4m
Ergebnis-Nr. 103

Schalltechnische Orientierungswerte tags / nachts
für Verkehrslärm gemäß DIN 18005

MI 60 / 50 dB(A)
WA 55 / 45 dB(A)

Legende

- Gebäude
- Gebäude ergänzt
- Plangebiet
- Untersuchungsraum Laerm
- Baugrenzen
- Emission Schiene
- Schiene
- Gebietsnutzungen**
- Allgemeine Wohngebiete
- SO1
- SO2
- SO3

Pegelwerte in dB(A)

	<= 50,0
	50,0 < <= 52,5
	52,5 < <= 55,0
	55,0 < <= 57,5
	57,5 < <= 60,0
	60,0 < <= 62,5
	62,5 < <= 65,0
	65,0 < <= 67,5
	67,5 < <= 70,0
	70,0 < <= 72,5
	72,5 < <= 75,0
	75,0 <



Stand Juli 2017

isu GmbH

Am Tower 14
54634 Bitburg / Flugplatz

Tel. 0 65 61 / 94 49 01
Fax 0 65 61 / 94 49 02
E-Mail info-schall@i-s-u.de

Datengrundlage: (c) Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation



Stadt Dreieich

Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan "Im Dietrichsroth Dreieichenhain"

Projekt-Nr. i-2017-06-66

Isophonenkarte - Beurteilungspegel Nacht
Immissionsorthöhe 4 mÜG

Schienenverkehrsgeräusche im Plangebiet

Berechnung: Schiene, Prognose 2025, 1h 4m
Ergebnis-Nr. 103

Schalltechnische Orientierungswerte tags / nachts
für Verkehrslärm gemäß DIN 18005

MI 60 / 50 dB(A)
WA 55 / 45 dB(A)

Legende

- Gebäude
- Gebäude ergänzt
- Plangebiet
- Untersuchungsraum Laerm
- Baugrenzen
- Emission Schiene
- Schiene
- Gebietsnutzungen**
- Allgemeine Wohngebiete
- SO1
- SO2
- SO3

Pegelwerte
in dB(A)

	<= 40,0
	40,0 < <= 42,5
	42,5 < <= 45,0
	45,0 < <= 47,5
	47,5 < <= 50,0
	50,0 < <= 52,5
	52,5 < <= 55,0
	55,0 < <= 57,5
	57,5 < <= 60,0
	60,0 < <= 62,5
	62,5 < <= 65,0
	65,0 <



Stand Juli 2017

isu GmbH
Am Tower 14
54634 Bitburg / Flugplatz

Tel. 0 65 61 / 94 49 01
Fax 0 65 61 / 94 49 02
E-Mail info-schall@i-s-u.de

Datengrundlage: (c) Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation



Stadt Dreieich

Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan "Im Dietrichsroth - Dreieichenhain"

Projekt-Nr. i-2017-06-66

Isophonenkarte - Beurteilungspegel Tag

Immissionsorthöhe 10 müG

Schienenverkehrsgeräusche im Plangebiet

Berechnung: Schiene, Prognose 2025, 1h 10m
Ergebnis-Nr. 104

Schalltechnische Orientierungswerte tags / nachts
für Verkehrslärm gemäß DIN 18005

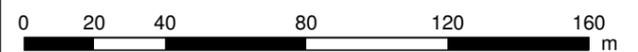
MI 60 / 50 dB(A)
WA 55 / 45 dB(A)

Legende

- Gebäude
- Gebäude ergänzt
- Plangebiet
- Untersuchungsraum Laerm
- Baugrenzen
- Emission Schiene
- Schiene
- Gebietsnutzungen**
- Allgemeine Wohngebiete
- SO1
- SO2
- SO3

Pegelwerte in dB(A)

	<= 50,0
	50,0 < <= 52,5
	52,5 < <= 55,0
	55,0 < <= 57,5
	57,5 < <= 60,0
	60,0 < <= 62,5
	62,5 < <= 65,0
	65,0 < <= 67,5
	67,5 < <= 70,0
	70,0 < <= 72,5
	72,5 < <= 75,0
	75,0 <



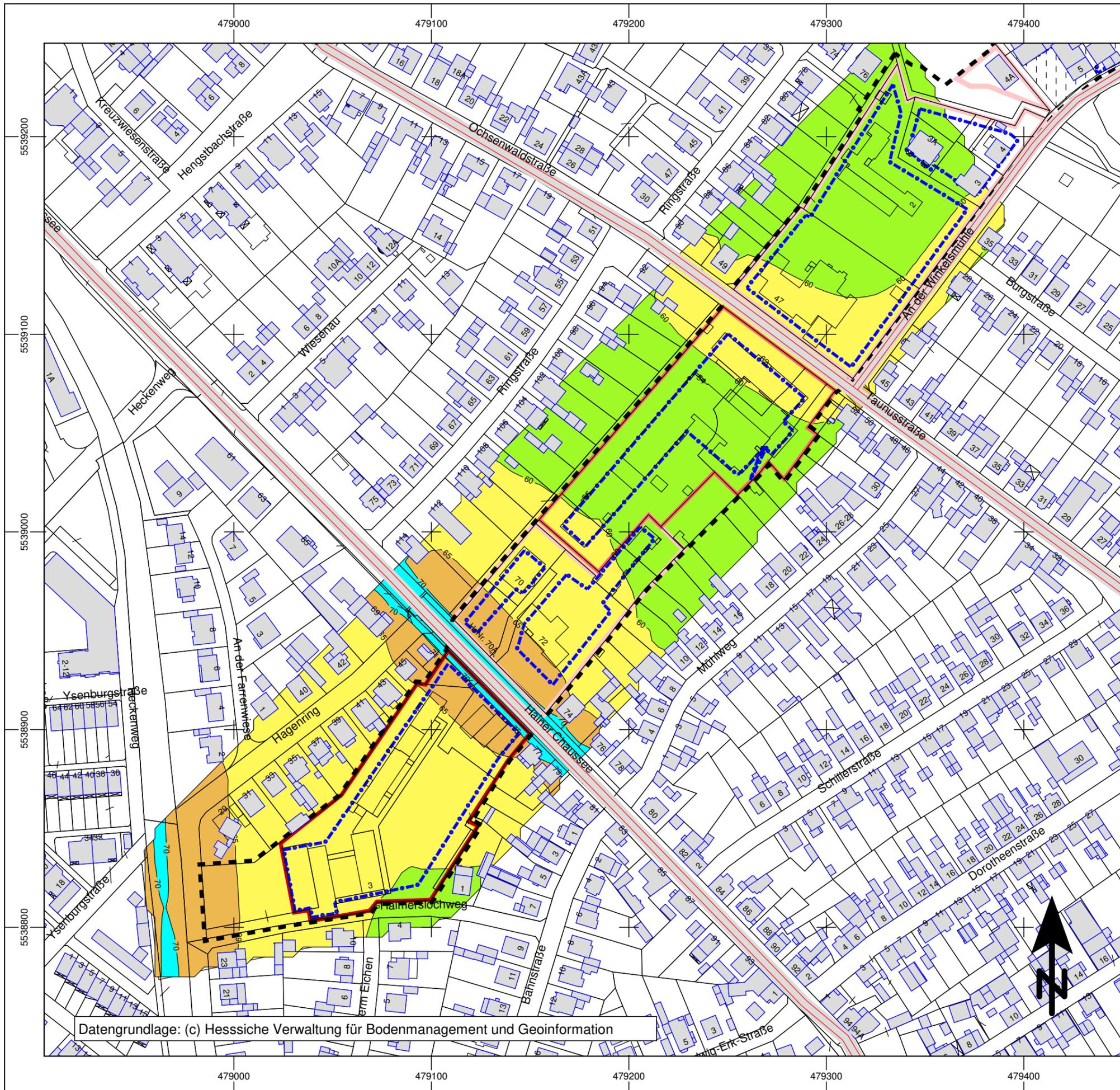
Stand Juli 2017

isu GmbH

Am Tower 14
54634 Bitburg / Flugplatz

Tel. 0 65 61 / 94 49 01
Fax 0 65 61 / 94 49 02
E-Mail info-schall@i-s-u.de

Datengrundlage: (c) Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation



Stadt Dreieich

Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan "Im Dietrichsroth - Dreieichenhain"

Projekt-Nr. i-2017-06-66

Passiver Schallschutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109, Juli 2016

Maßgeblicher Außenlärmpegel und Lärmpegelbereich
auf der Basis der Immissionen im Beurteilungszeitraum
Tag (6-22 Uhr)

Berechnung:
 $(\max(\text{RKL101:1}; \text{RKL102:1})+3)++(\text{RKL104:1}+3)++(55+3);$

Legende

- Gebäude
- Plangebiet
- Baugrenzen
- Emission Straße
- Straße
- Gebietsnutzungen**
- Allgemeine Wohngebiete
- SO1
- SO2
- SO3

Lärmpegelbereich
gemäß Tab. 7 DIN 4109-1
und
maßgeblicher
Außenlärmpegel
in dB(A)

I	<= 55
II	<= 60
III	<= 65
IV	<= 70
V	<= 75
VI	<= 80
VII	<= 85



Stand Juli 2017

iu GmbH

Am Tower 14
54634 Bitburg / Flugplatz

Tel. 0 65 61 / 94 49 01
Fax 0 65 61 / 94 49 02
E-Mail info-schall@i-s-u.de

Datengrundlage: (c) Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

Stadt Dreieich

Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan "Im Dietrichsroth - Dreieichenhain"

Projekt-Nr. i-2017-06-66

Passiver Schallschutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109, Juli 2016

Maßgeblicher Außenlärmpegel und Lärmpegelbereich
auf der Basis der Immissionen im Beurteilungszeitraum
Nacht (22-6 Uhr)

Berechnung:
 $(\max(\text{RKL}101:2;\text{RKL}102:2)+10+3)++(\text{RKL}104:2+10+3)++(55+3);$

Legende

-  Gebäude
 -  Plangebiet
 -  Baugrenzen
 -  Emission Straße
 -  Straße
- Gebietsnutzungen**
-  Allgemeine Wohngebiete
 -  SO1
 -  SO2
 -  SO3

Lärmpegelbereich gemäß Tab. 7 DIN 4109-1 und maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)

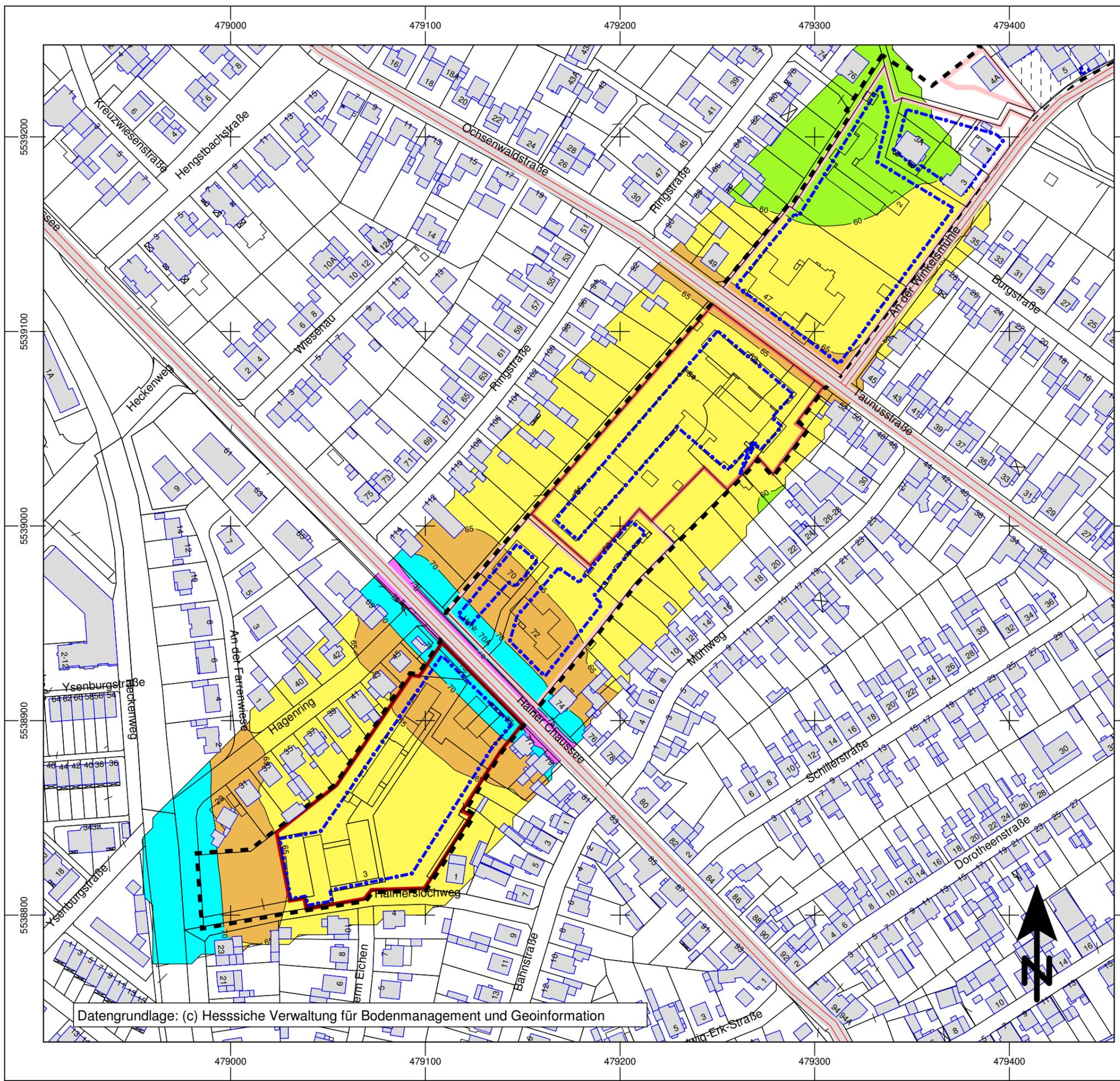
I	<= 55
II	55 < <= 60
III	60 < <= 65
IV	65 < <= 70
V	70 < <= 75
VI	75 < <= 80
VII	80 <



Stand Juli 2017

isu GmbH
Am Tower 14
54634 Bitburg / Flugplatz

Tel. 0 65 61 / 94 49 01
Fax 0 65 61 / 94 49 02
E-Mail info-schall@i-s-u.de



Datengrundlage: (c) Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

A3 Berechnungsblätter der schalltechnischen Modellrechnungen

- Schiene (Prognose 2025): Emissionsdaten mit Legende (2 Seiten)
- Straßen: Emissionsdaten mit Legende (2 Seiten)
- Ermittlung der Verkehrszahlen für die interessierenden Straßenabschnitte (1 Seite)

i-2017-06-66 Dreieich, Bebauungsplan "Im Dietrichsroth Dreieichenhain"
Schiene, Prognose 2025, lh 4m

Emission Schiene

Legende

Nr.		Anzahl Einträge
Zugname		Zugname
N(6-22)		Anzahl Züge / Zugeinheiten
N(22-6)		Anzahl Züge / Zugeinheiten
L'w 0m(6-22)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
L'w 4m(6-22)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
L'w 5m(6-22)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
L'w 0m(22-6)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
L'w 4m(22-6)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich
L'w 5m(22-6)	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich

i-2017-06-66 Dreieich, Bebauungsplan "Im Dietrichsroth Dreieichenhain"
 Schiene, Prognose 2025, lh 4m

Emission Schiene

Nr.	Zugname	N(6-22)	N(22-6)	L'w 0m(6-22)	L'w 4m(6-22)	L'w 5m(6-22)	L'w 0m(22-6)	L'w 4m(22-6)	L'w 5m(22-6)
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)

Schiene	Strecke 3653 Dreieich-Deieichenhain KM	0,000	vMax Strecke	80,00	km/h	KLRadius	3,00	dB	KLA	0,00	dB	Fahrbahnart c1	Standard
1	RV-VT 6-A6_2E	57	7	79,86	57,23		73,76	51,13					
2	RV-VT 6-A6_3E	8	2	73,09	50,46		70,08	47,45					
Schiene	Strecke 3653 Dreieich-Deieichenhain KM	0,279	vMax Strecke	80,00	km/h	KLRadius	3,00	dB	KLA	0,00	dB	Fahrbahnart c1	Bahnübergang
3	RV-VT 6-A6_2E	57	7	85,32	57,23		79,23	51,13					
4	RV-VT 6-A6_3E	8	2	78,56	50,46		75,55	47,45					
Schiene	Strecke 3653 Dreieich-Deieichenhain KM	0,299	vMax Strecke	80,00	km/h	KLRadius	3,00	dB	KLA	0,00	dB	Fahrbahnart c1	Standard
5	RV-VT 6-A6_2E	57	7	79,86	57,23		73,76	51,13					
6	RV-VT 6-A6_3E	8	2	73,09	50,46		70,08	47,45					
Schiene	Strecke 3653 Dreieich-Deieichenhain KM	0,799	vMax Strecke	80,00	km/h	KLRadius	3,00	dB	KLA	0,00	dB	Fahrbahnart c1	Bahnübergang
7	RV-VT 6-A6_2E	57	7	85,32	57,23		79,23	51,13					
8	RV-VT 6-A6_3E	8	2	78,56	50,46		75,55	47,45					
Schiene	Strecke 3653 Dreieich-Deieichenhain KM	0,819	vMax Strecke	80,00	km/h	KLRadius	3,00	dB	KLA	0,00	dB	Fahrbahnart c1	Standard
9	RV-VT 6-A6_2E	57	7	79,86	57,23		73,76	51,13					
10	RV-VT 6-A6_3E	8	2	73,09	50,46		70,08	47,45					

103 11.07.2017	ISU GmbH Am Tower 14 54634 Bitburg / Flugplatz Tel. 0 65 61 / 94 49 00 Fax 0 65 61 / 94 49 02 E-Mail info-schall@i-s-u.de	Seite 2
-------------------	--	---------

i-2017-06-66 Dreieich, Bebauungsplan "Im Dietrichsroth Dreieichenhain"
str, lh 4m

Emissionsberechnung Straße

Legende

Straße		Straßenname
KM	km	Kilometrierung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
vLkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
DStrO Tag	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
DStrO Nacht	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
DStg	dB	Zuschlag für Steigung
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich

i-2017-06-66 Dreieich, Bebauungsplan "Im Dietrichsroth Dreieichenhain"
str, lh 4m

Emissionsberechnung Straße

Straße	KM km	DTV Kfz/24h	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	p Tag %	p Nacht %	Lm25 Tag dB(A)	Lm25 Nacht dB(A)	vPkw Tag km/h	vPkw Nacht km/h	vLkw Tag km/h	vLkw Nacht km/h	Dv Tag dB	Dv Nacht dB	DStrO Tag dB	DStrO Nacht dB	DStg dB	Drefl dB	LmE Tag dB(A)	LmE Nacht dB(A)
Hainer Chaussee	0,000	9944	557	129	3,0	3,0	65,7	59,4	50	50	50	50	-5,34	-5,34	0,00	0,00	0,0	0,0	60,4	54,0
Taunusstrasse	0,000	968	54	13	12,0	12,0	57,6	51,4	30	30	30	30	-6,57	-6,57	0,00	0,00	0,0	0,0	51,0	44,8
An der Winkelmühle	0,000	1106	62	14	1,0	1,0	55,6	49,2	30	30	30	30	-8,34	-8,34	0,00	0,00	0,0	0,0	47,2	40,9

101
11.07.2017

ISU GmbH
Am Tower 14 54634 Bitburg / Flugplatz
Tel. 0 65 61 / 94 49 00 Fax 0 65 61 / 94 49 02 E-Mail info-schall@i-s-u.de

Seite 2

Ermittlung der Verkehrszahlen für die Straßenverkehrslärberechnungen

Faktoren zur Berechnung von MT, MN 6)

Faktor:	Faktor:
0,056	0,013

Für Bauvorhaben Taunusstr. 47 und Hainer Chaussee 72

Quelle	Straßenabschnitt	DTV alle Tage des Jahres Pkw/24 h Lkw / 24 h		DTV Kfz/24h	Lkw-Anteil	MT Kfz/h	MN Kfz/h	Lkw-Anteile in %		v, siehe 4) km/h
		pT	pN							
	2 Taunusstr. bei BV (s. Ochsenwaldstraße Ost)	456	17	473	3,7%					
	4 zusätzliches Verkehrsaufkommen durch BV Taunusstr. 47			165						
	gesamt			638	3,7%					
	5 Taunusstraße östlich An der Winkelmühle			800	12,0%					
	zusätzliches Verkehrsaufkommen durch BV Taunusstr. 47			165						
	gesamt (auch für westlichen Abschnitt, Maximalansatz)			965	12,0%	54,0	12,5	12,0%	12,0%	30
	5 An der Winkelmühle			1100	1%	61,6	14,3	1,0%	1,0%	30
	kein Zusatzverkehr, da Ein-/Ausfahrt vom BV auf Taunusstraße									
	3 Hainer Chaussee			9320	3%					
	4 zusätzl MIV durch BV Hainer Chaussee 55			514						
	zusätzl. Verkehr durch BV Hainer Chaussee 72			109						
	gesamt			9943	3,0%	556,8	129,3	3,0%	3,0%	50

Annahme

nicht verwendete Daten

Quellen:

- 1 Verkehrserhebungen in Dreieich Jan. 2017, Kurzbericht, tim traffic information and management GmbH
- 2 Ermittlung Querschnittsbelastung DTV, Schreiben von tim traffic information and management GmbH an Stadt Dreieich, 02. März 2017
- 3 DTV gemäß der manuellen Straßenverkehrszählung von Hessen mobil (2015), Verkehrszahlen für Hainer Chaussee siehe E-Mail von Ole Pelster, Stadt Dreieich vom 09. 03.2017
- 4 zusätzlicher motorisierter Individualverkehr (MIV) durch die Bauvorhaben und zulässige Höchstgeschwindigkeit (v), siehe E-Mail von Stadt Dreieich vom 09. 03.2017
- 5 Netzbelastungskarte 2014
- 6 Lärminderungsplan Stadt Dreieich