

Auftraggeber Elektro- und Baubetrieb  
Lutz Zimmermann  
Chausseestraße 17  
15754 Heidesee OT Dannenreich (Friedrichshof)

Aktenzeichen e-b-zimmermann (@gmx.de)

Datum der Auftragsvergabe 20.04.2021

Projektnummer 1710/56

## **SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG**

**Schallimmissionsprognose zum  
Vorhaben**

**B-Plan Änderung  
„Festplatz für den Dannenreicher Zelffasching“  
in 15754 Heidesee  
OT Dannenreich (Friedrichshof)**

Bearbeitungsstand Abschlussbericht  
besteht aus 36 Seiten und 3 Anlagen (7 Seiten)

Auftragnehmer



AKUSTIK und INGENIEUR CONSULT  
H.-J. Rabann · Lindenstraße 17 · 15230 Frankfurt (Oder)

Telefon  
Telefax  
E-Mail

(0335) 50 42 97  
(0335) 50 42 98  
[info@aic-ffo.de](mailto:info@aic-ffo.de)

bearbeitet:

  
Dipl.-Phys. H.-J. Rabann

Datum der Abgabe: 15.09.2021

# 1 Inhaltsverzeichnis

1 Inhaltsverzeichnis	2
2 Aufgabenstellung	3
3 Regelwerke	4
4 Grundlagen	6
4.1 DIN 18005	6
4.2 TA Lärm	7
5 Das Plangebiet	9
6 Geräuschemissionen	10
6.1 Straßenverkehr	10
6.2 Gewerbebetrieb	14
7 Geräuschimmissionen	21
7.1 Immissionsorte	21
7.2 Berechnungsverfahren	23
7.3 Berechnungsergebnisse	25
7.3.1 Straßenverkehr	25
7.3.2 Gewerbebetrieb	27
7.3.3 Gesamtimmission	29
8 Zusammenfassung	32
8.1 Maßnahmen	34

Anlagen      Lagepläne  
                  Ergebnisse Emission und Immission (Rasterlärmkarten)

## 2 Aufgabenstellung

Herr Lutz Zimmermann, Inhaber des Elektro- und Baubetriebes Lutz Zimmermann in 15754 Heidesees OT Dannenreich, Chausseestraße 17, plant die Errichtung einer Wohnanlage in der Nachbarschaft seines am o.g. Standort ebenfalls anliegenden Gewerbetriebes. Vorgesehen ist der Bau von drei Einfamilien-Wohnhäusern, die auf Flur 3, Flurstücke 79 bis 81 sowie 284, Gemarkung Dannenreich errichtet werden sollen. Die Flurstücke befinden sich in Privatbesitz von Herrn Zimmermann.

Das Bauvorhaben soll im Rahmen eines B-Plan Verfahrens umgesetzt und die vorgesehene Bebauung mit drei Einfamilienhäusern planungsrechtlich festgesetzt werden. Das Gebiet im Geltungsbereich des künftigen Bebauungsplanes ist derzeit Bestandteil des bestehenden B-Planes „Festplatz für den Dannenreicher Zeltfasching“, so dass dieser für die Realisierung des Wohnungsbauvorhabens auf einer Teilflächen der o.g. B-Planfläche südlich der Kreisstraße K6153, Flurstücke 79 bis 81 sowie 284, zunächst einer Änderung bedarf.

Das für das Bauvorhaben vorgesehene Plangebiet soll künftig ausschließlich dem Wohnen dienen. Das Maß der baulichen Nutzung wird sich damit in eine Nutzung als „Allgemeines Wohngebiet“ (WA) gemäß §4 in Verbindung mit §1 Abs. 5 und 6 der BauNVO verändern. Die weitere nähere Umgebung des Plangebietes ist westlich ebenfalls hauptsächlich durch Wohnnutzung sowie südlich und nördlich durch land- und forstwirtschaftliche Nutzung geprägt. Nördlich verläuft zudem in unmittelbarer Nachbarschaft die Kreisstraße K6153 („Chausseestraße“) beginnend vom östlich gelegenen Abzweig der Landesstraße L39 nach Königs Wusterhausen im Westen. Eine unmittelbar angrenzende gewerbliche Nutzung liegt östlich des Wohnungsbaustandortes vor. Die Lage des Plangebietes mit Umgebung ist in den als Anlage 1.1 und 1.2 beigefügten Lageplänen dargestellt.

Auf Flurstück 285 in unmittelbarer Nachbarschaft des Plangebietes befindet sich die Liegenschaft auf der Herr Zimmermann seinen Gewerbebetrieb (Elektro- und Baubetrieb) ausübt. Von der Gemeinde Heidesees wird deshalb vor Beginn des Verfahrens zur B-Plan Änderung eine Klärung der Vereinbarkeit von Wohnen und des in der Nachbarschaft anliegenden Gewerbebetriebes gefordert. Ein Betriebskonzept ist vorzulegen, das auch der Landesimmissionsschutzbehörde (LfU Brandenburg) zur Prüfung vorgelegt werden soll.

Bestandteil dieses Konzeptes soll u. A. auch eine schalltechnische Untersuchung sein, in der die im Plangebiet im zukünftigen Wohnbereich zu erwartenden Gewerbelärmimmissionen anhand einer Geräuschimmissionsprognose ermittelt werden sollen. Als Grundlage für die Beurteilung der zu erwartenden Gewerbe- und auch Verkehrslärmimmissionen wird die DIN 18005 [5][6] herangezogen. Als Immissionsorte werden alle im Plangebiet mit (allgemeiner) Wohnnutzung vorgesehenen neuen Wohngebäude berücksichtigt.

Im Ergebnis der schalltechnischen Untersuchungen sind gemäß der zu erwartenden „Maßgeblichen Außenlärmpegel“ ggf. erforderliche Schutzmaßnahmen auszuweisen. Der Vorhabenträger erteilte dem Büro Akustik und Ingenieur Consult den Auftrag, die Schallimmissionsprognose zu erstellen.

### 3 Regelwerke

- [1] **BImSchG** - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG), vom 05.03.1974, in der Fassung der Bekanntmachung vom 26.09.2002 (BGBl. I S.3830), in der zuletzt aktuell gültigen Fassung
- [2] **BauGB** - Baugesetzbuch vom 27.8.1997 (BGBl I, S.2141) in der aktuellen Fassung
- [3] **BauNVO** - Baunutzungsverordnung vom 23.01.1990 (BGBl. I S. 132), in der aktuell gültigen Fassung
- [4] **16. BImSchV** - Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12. Juni 1990
- [5] **DIN 18005-1** - Schallschutz im Städtebau, Teil 1 und Beiblätter 1 und 2 in der aktuellen Fassung
- [6] **DIN 18005-2** - Schallschutz im Städtebau, Teil 2, Ausgabe September 1991
- [7] **RLS-90** - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), herausgegeben vom Bundesminister für Verkehr 1990
- [8] **RBLärm-92** - Rechenbeispiele zu den Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), herausgegeben vom Bundesminister für Verkehr 1992
- [9] **RLS-19** - Richtlinie für den Schutz vor Lärm an Straßen (RLS-19), Ausgabe 2019, herausgegeben vom Bundesminister für Verkehr 2019
- [10] **DIN 4109-1:2016-07** - Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Juli 2016
- [11] **DIN 4109-2:2016-07** - Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Juli 2016
- [12] **TA Lärm** - Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 26.08.1998 (GMBI. 1998 S. 503). Letzte Änderung vom 01.06.2017
- [13] **DIN ISO 9613-2**, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeine Berechnungsverfahren, September 1997
- [14] Berücksichtigung der Witterungsbedingungen bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen nach TA Lärm (Meteorologische Korrektur): Erlass des MUNR vom 2. Juni 1999, Amtsblatt für Bbg. – Nr. 25 vom 28. Juni 1999

- [15] **Parkplatzlärmstudie**, 6. überarbeitete Auflage, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, August 2007
- [16] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch LKW auf Betriebsgeländen, ... und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche von Verbrauchermärkten, HLUG, 2005
- [17] Verkehrsmengen Kreisstraße K6153, Abschnitt Heidesees OT Dannenreich (Friedrichshof), km 0,60 - 0,80 Zählergebnisse 2015, Verkehrsamt Landkreis Dahme-Spreewald, Amtsfreie Gemeinde Heidesees
- [18] Topografischer Lageplanplan 1 : 10000, Blatt 3648-S= Hartmannsdorf, Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB),
- [19] Planunterlagen - Vermessungsplan, objektbezogener Lageplan, Entwurf Erweiterung Lagerhalle, Errichtung Lagerplatz, Stand 23.01.2020, Planverfasser: Ingenieurbüro Ahrensdorf, 15848 Rietz-Neuendorf
- [20] Amtsblatt der Gemeinde Heidesees Nr. 02/2010 (31. März 2010), Öffentliche Bekanntmachung des Bebauungsplanes „Festplatz für den Dannenreicher Zeltfasching“ OT Dannenreich, Flur 3, Teilbereiche der Flurstücke 3 - 5 und Flur 2, Teilbereiche der Flurstücke 28, 29 sowie 79 bis 85, Heidesees, den 23. März 2010
- [21] Dokumentation zur Qualitätssicherung von Software zur Geräuschimmissionsberechnung nach DIN 45687, 3. Dokumentation - QS I -Formblätter - DIN\_45687, Fassung 2015-04.1, DataKustik GmbH

## 4 Grundlagen

### 4.1 DIN 18005

Zur angemessenen Berücksichtigung der Belange des Lärmimmissionsschutzes, z.B. in Bauleitplänen, Flächennutzungsplänen, Bebauungsplänen etc. enthält die DIN 18005 [5] Verfahren zur Berechnung der Schallimmission bei der städtebaulichen Planung von Gebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen, z.B. Wohnungsneubau.

Zur Beurteilung der von verschiedenen Emittenten ausgehenden Lärmbelastung im Rahmen der städtebaulichen Planung werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005, Beiblatt 1 [5] herangezogen. Diese Werte sind sachverständige Konkretisierungen für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung sind für einen angemessenen Lärmschutz anzustreben. Sie werden ebenfalls für die Planung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen und auf vorhandene oder geplante schutzbedürftige Gebiete einwirken, herangezogen. Sie gelten also für die städtebauliche Planung, nicht dagegen für die Zulassung von Einzelvorhaben oder zum Schutz einzelner Objekte.

Folgende Orientierungswerte sind den verschiedenen baulichen Flächennutzungen mit schutzbedürftiger Bebauung zuzuordnen:

Tabelle 1a: Schalltechnische Orientierungswerte im Rahmen der städtebaulichen Planung nach DIN 18005

Gebiet	Kürzel	Beurteilungspegel Lr in dB(A)	
		Tag	Nacht
Industriegebiet	GI	nicht festgelegt	nicht festgelegt
sonstiges Sondergebiet	SO	45 . . 65 <sup>*)</sup>	35 . . 65 <sup>*)</sup>
Gewerbegebiet / Kerngebiet	GE / MK	65	55 / 50
Mischgebiet / Dorfgebiet	MI / MD	60	50 / 45
besonderes Wohngebiet	WB	60	45 / 40
Friedhöfe, Kleingärten, Parks		55	55
allgemeines Wohngebiet / Kleinsiedlungsgebiet, Campingplatzgebiet	WA / WS	55	45 / 40
Wochenendhausgebiet, Ferienhausgebiet, reines Wohngebiet	WR	50	40 / 35

Anmerkung: <sup>\*)</sup> die Werte richten sich nach der vorgesehen Nutzungsart

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

Die oben aufgeführten Orientierungswerte berücksichtigen in einer Staffelung die unterschiedlichen Nutzungsbedingungen in den einzelnen Gebieten. Grundlagen für die Einstufung der Gebiete sind das → Baugesetzbuch (BauGB) [2] und die → Baunutzungsverordnung (BauNVO Anlage 1 zu § 10 d.V.) [3], nach der Flächen entsprechend ihrer baulichen Nutzung in Bebauungsplänen von den Gemeinden bzw. Stadtverwaltungen eingestuft werden.

Die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte ist anzustreben. Im Beiblatt 1 der DIN 18005 heißt es hierzu:

„In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen oder in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Überschreitungen der Orientierungswerte... und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes... sollen... in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden.“

Ausgleichsmaßnahmen können sowohl aktiver als auch passiver Art sein. Aktiver Schallschutz ist z.B. die Errichtung einer Lärmschutzwand entlang von Verkehrswegen oder in unmittelbarer Nachbarschaft von gewerblichen Anlagen. Ist damit kein ausreichender Lärmschutz zu gewährleisten, können passive Schallschutzmaßnahmen an Wohngebäuden vorgesehen werden. Das ist z.B. eine klug ausgewählte Gebäudeanordnung oder eine Grundrissgestaltung, die unempfindliche Nutzungen in Richtung der Lärmquellen anordnet oder aber die Erhöhung der Schalldämmung von Außenbauteilen betrifft.

## 4.2 TA Lärm

Mit der TA Lärm sollen die Allgemeinheit und die Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen vor allem durch Geräusche aus Gewerbelärmimmissionen geschützt werden. Die TA Lärm gilt sowohl für genehmigungsbedürftige als auch für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen, die den Anforderungen des Zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen.

In der TA Lärm sind diesbezüglich Immissionsrichtwerte festgelegt. Die Richtwerte sind gebietsbezogen und von der jeweiligen baulichen Nutzung abhängig. Grundlage für die Einstufung der Gebiete ist das Baugesetzbuch (BauGB) vom 27.08.1997 (BGBl. I, S. 466) [2], nach dem Gebietsflächen entsprechend ihrer vorgesehenen Nutzung von den Gemeinde- und Stadtverwaltungen eingestuft und geplant werden.

In Abhängigkeit von der Art der baulichen Nutzung gelten nach TA Lärm Pkt. 6.1 die folgenden gebietsbezogen zu betrachtende Immissionsrichtwerte (Tabelle 1b).

Tabelle 1b: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm (außerhalb von Gebäuden), alle Werte in dB(A)

Gebietskategorie			Beurteilungspegel $L_r$	
			Tag	Nacht
			6 - 22 Uhr	22 - 6 Uhr*
A	Industriegebiet	GI	70	70
B	Gewerbegebiet	GE	65	50
C	Urbanes Gebiet	UG	63	45
D	Kerngebiet / Dorfgebiet / Mischgebiet	MI, MK, MD	60	45
E	allg. Wohn- / Kleinsiedlungsgebiet	WA	55	40
F	reines Wohngebiet	WR	50	35
G	Kurgebiet / Krankenhaus / Pflegeanstalt	SO	45	35

#### Anmerkungen:

- Die in Tab. 1b genannten Richtwerte für den Beurteilungspegel tagsüber, beziehen sich auf einen Zeitraum von 16 Stunden am Tag.
- In der Nacht ist nur die eine volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel maßgebend. Die Nachtzeit beginnt um 22 Uhr und endet um 6 Uhr.
- Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.
- Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit. In Gebieten der Buchstaben e bis g nach Tab. 1 erfolgt ein Zuschlag von 6 dB(A) wegen erhöhter Störwirkung für Geräuscheinwirkungen wochentags in der Zeit von 6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr (Ruhezeitenzuschlag  $K_R$ ). An Sonn- u. Feiertagen erfolgt der Zuschlag in den Zeiten von 6 bis 9 Uhr, 13 bis 15 Uhr und 20 bis 22 Uhr.
- Zuschlag für impulsartige Geräusche  $K_I$ . Zuschlag von 3 oder 6 dB(A), wenn das zu beurteilende Geräusch impulshaltig ist.
- Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit  $K_T$ . Zuschlag von 3 oder 6 dB(A) bei dominant hervortretenden Tönen oder Informationen im zu beurteilenden Geräusch.
- Beurteilung tieffrequenter Geräusche - Geräusche mit vorherrschenden Energieanteilen im Frequenzbereich unter 90 Hz. Schädliche Umwelteinwirkungen sind in schutzbedürftigen Räumen insbesondere dann zu erwarten, wenn die ermittelte Schallpegeldifferenz  $L_{Ceq} - L_{Aeq}$  den Wert von 20 dB überschreitet. Bezüglich der Ermittlung und Bewertung tieffrequenter Geräusche wird auf DIN 45680 verwiesen.

## 5 Das Plangebiet

Das Plangebiet ist südlich der Chausseestraße (K6153) vorgesehen und soll Teilflächen der Flurstücke 79, 80, 81 und 284 auf Flur 3 in der Gemarkung Dannenreich umfassen. Die Größe des gesamten Plangebiets beträgt rund 3.095 m<sup>2</sup>. Auf den Flurstücken ist die Errichtung von zunächst drei Wohngebäuden vorgesehen. Die Abmessung der einzelnen Baukörper soll dabei ca. 12 x 12 m betragen.

Das Areal wird im Westen (Flurstück 77) und Osten (Flurstücke 284 / 285) durch bestehende Wohnbebauung und im Norden und Süden durch land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen begrenzt. Nördlich verläuft in ca. 18 - 20 m Entfernung zu den nächstgelegenen vorgesehenen Wohnbauten die Chausseestraße (K6153). Die für das Plangebiet vorgesehene Wohnanlage ist in den als Anlage 1.2 beigefügten Vermessungsplan dargestellt.

Die derzeitige Nutzung des Plangebietes ist augenscheinlich durch keine eindeutig zuordenbare bauliche Nutzung gekennzeichnet. Der Elektro- und Baubetrieb Zimmermann nutzt die Freifläche derzeit als Stellplatz für betriebseigene Baumaschinen und Transportfahrzeuge. Das Plangebiet ist Teil des bestehenden B-Planes „Festplatz für den Dannenreicher Zeltfasching“, der Teilbereiche auf Flächen der Flurstücke 3 - 5 auf Flur 3 und Teilbereiche auf Flächen der Flurstücke 28, 29 sowie 79 bis 81 sowie 284 und 285 auf Flur 2 einnimmt.

Die geplante Nutzung des Standortes beinhaltet ausschließlich eine Wohnnutzung, ausgewiesen als ein „Allgemeines Wohngebiet“ (WA, §4 BauNVO). Auf Teilflächen der Flurstücke 79, 80, 81 und 284 ist der Neubau von insgesamt 3 Einfamilienhäusern vorgesehen. Zugang und Zufahrt erfolgen von der nördlich gelegen Chausseestraße. Jedes Gebäude soll eine eigene Zufahrt erhalten. Das Plangebiet mit vorgesehener (allgemeiner) Wohnnutzung ist aus dem als Anlage 1.2 beigefügten Übersichtsplan ersichtlich. dargestellt. Ein städtebaulicher Gestaltungsplan liegt noch nicht vor.

Verkehrslärmimmissionen werden zunächst maßgeblich durch den fließenden Straßenverkehr auf der nördlich direkt vorbei am Plangebiet verlaufenden Kreisstraße K6153 (Chausseestraße) zu erwarten sein. Geräuschimmissionen aus dem ruhenden Anliegerverkehr sind als unerheblich einzustufen oder liegen nicht vor, so dass Verkehrslärm aus ruhendem Verkehr nicht mit zu berücksichtigen ist.

Geräuschimmissionen aus gewerblicher Nutzung sind aus dem Gewerbebetrieb des in unmittelbarer Nachbarschaft östlich des Plangebietes anliegenden Elektro- und Baubetriebes Zimmermann zu erwarten. Maßgeblich ist dabei nur die Tagzeit im Geschäftszeitraum von 07:30 - 16:30 Uhr zu betrachten. In der Nachtzeit (22 - 06 Uhr) erfolgt kein gewerblicher Betrieb. Weitere als schalltechnisch maßgeblich hinsichtlich gewerblicher Geräuschimmissionen anzusehende gewerbliche Nutzungen liegen im nächstgelegenen Umfeld des Plangebietes nicht vor.

## 6 Geräuschemissionen

### 6.1 Straßenverkehr

Das Plangebiet befindet sich südlich unmittelbar an der Kreisstraße K6153 (Chausseestraße). Straßenverkehrslärmimmissionen aus dem fließenden Verkehr auf öffentlichen Verkehrswegen werden aus Verkehrsmengen abgeleitet.

Für die Kreisstraße K6153 wurde die Verkehrsstärke vom Straßenverkehrsamt des Landkreises Dahme-Spreewald im Zeitraum vom 28.05.2021 - 07.06.2021 ermittelt Für den Abschnitt zwischen km 0,5 und km 0,8 ergibt sich daraus die derzeit vorliegende Verkehrsstärke wie folgt.

→ DTV K6153 im Abschnitt 010, km 0.5 bis 0.9 im Jahr 2021

L39	←→	Friedrichshof	DTV	≈	1793	Kfz/24 h
davon Lkw- Verkehr		> 2,8 t	p <sub>24</sub>	≈	4,8	%

Eine Unterscheidung zwischen Tagzeit (06 - 22 Uhr) und Nachtzeit (22 - 06 Uhr) liegt nicht vor. Die Ermittlung des Geräusch-Emissionspegels für den Verkehrsweg K6153 erfolgt deshalb nach dem Modell der langen geraden Straße auf der Basis von geschätzten Werten für die „Maßgebende Verkehrsstärke“ M in Kfz/h gemäß RLS 19 (Tabelle 2) wie folgt.

→ Straßengattung: Kreisstraße (Tab 2, Zeile 3 RLS 19)

→ Maßgebende Verkehrsstärken M in Kfz/h

aus	am Tag	M <sub>T</sub>	≈	103	Kfz/h (1649 Kfz von 06 - 22 Uhr)
	in der Nacht	M <sub>N</sub>	≈	18	Kfz/h ( 143 Kfz von 22 - 06 Uhr)

→ LKW-Anteile p<sub>1</sub> und p<sub>2</sub> in %

Aus den vom Straßenverkehrsamt angegebenen Verkehrsstärken geht der LKW / SV Anteil (>2,8 t) aus den über 24 h gezählten Verkehrsaufkommen nur als Gesamtaufkommen hervor (p<sub>24</sub> = 4,8 %). Eine Aufteilung des Schwerlastverkehrs in die Anteile der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 gemäß [9] erfolgte nicht. Die Fahrzeuggruppe Lkw1 beschreibt hierbei Lkws ohne Anhänger, die Fahrzeuggruppe Lkw2 beschreibt Lkws mit Anhänger (für genaue Definition siehe [9]).

Auf Grund der fehlenden Tag-Nacht-Aufteilung der Lkw Verkehrsmenge erfolgt zunächst eine Abschätzung gemäß RBLärm-92 [8]. Danach können unter der Annahme einer gleichen Verteilung des LKW / SV Anteils auf Tag- und Nachtzeit die LKW Verkehrsmengen für die Tagzeit p<sub>T</sub> und die für die Nachtzeit p<sub>N</sub> wie folgt ermittelt werden.

LKW - Anteil	Tagzeit	p <sub>T</sub>	=	p <sub>24</sub>	•	A
LKW - Anteil	Nachtzeit	p <sub>N</sub>	=	p <sub>24</sub>	•	B

Die Faktoren A und B werden in Abhängigkeit der Straßengattung gemäß RBLärm-92 wie folgt verwendet

Straßengattung	A	B
Bundesautobahnen	0,92	1,66
Bundesstraßen	1,0	1,0
• Landes- und Kreisstraßen	1,03	0,52
Gemeindestraßen	1,06	0,32

Für die Kreisstraße K6153 ergeben sich damit die LKW-Anteile zu den jeweiligen Tageszeiten wie folgt

LKW Anteil	Tag	$p_T$	=	4,8% · 1,03	=	4,9 %
KW Anteil	Nacht	$p_N$	=	4,8% · 0,52	=	2,5 %

Auf Grund der fehlenden Aufteilung der Lkw Verkehrsmenge in die Fahrzeuggruppen Lkw1 ( $p_1$ ) und Lkw2 ( $p_2$ ) erfolgt die Aufteilung des LKW Verkehrs in die Fahrzeuggruppen in Anlehnung der in Tabelle 2 in [9] für Landes- und Kreisstraßen zur Tag- und Nachtzeit jeweils angegebenen prozentualen Verhältnisse.

LKW Anteil	Tag	$p_{1T}$	=	4,9% · 30%	=	1,48 %	≈ 1,5%
		$p_{2T}$	=	4,9% · 50%	≈	2,47 %	≈ 2,5%
LKW Anteil	Nacht	$p_{1N}$	=	2,5% · 50%	≈	1,25 %	≈ 1,3%
		$p_{2N}$	=	2,5% · 60%	≈	1,50 %	≈ 1,5%

An die Ermittlung des Straßenemissionspegels  $L_{m,E}$  werden die folgenden weiteren Randbedingungen geknüpft

→ Geschwindigkeiten

PKW	Tag/Nacht	$v_{max}$	=	50	km/h
LKW	Tag/Nacht	$v_{max}$	=	50	km/h

→ Straßenbelag / Straßenoberfläche Asphalt, nicht geriffelt

• Korrektur	$D_{StrO}$	=	0	dB
-------------	------------	---	---	----

→ Steigung / Gefälle nicht gegeben,  $|g| \leq 5\%$

• Korrektur sonst	$D_{Sig}$	=	0	dB
-------------------	-----------	---	---	----

→ Mehrfachreflexion nicht gegeben, offene Bebauung mit

• Korrektur	$D_E$	=	0	dB
-------------	-------	---	---	----

Mit diesen Daten können zur Geräuschemission des Verkehrsweges Kreisstraße K6153 (Chausseestraße) die folgenden Angaben gemacht werden

→ Straßenemissionspegel nach RLS-19 als längenbezogener Schalleistungspegel  $L'_{w}$

am Tag	$L'_{w,T}$	≈	74,4	dB(A)
in der Nacht	$L'_{w,N}$	≈	65,5	dB(A)

Abb.1a: B-Plan Entwurf für Änderung, Gemarkung Dannenreich, Flur 3, Flur 3, Flurstücke 79 bis 81 sowie 284, Schallemission (Schalleistungspegel  $L'_{wA}$ ) der Kreisstraße K6153 nach RLS-19

**Straße (RLS 19)**

Bez.: Chaussee Straße

ID: k6153

Regelqu./Abstand (m): w5

Emission:  Zähldaten,  DTV: 1793

Straßentyp: Landesstraße

Genaue Zähldaten:

stündliche Verkehrsstärke:  
D: 107,58 E: 0,00 N: 14,34  
Anteil LKW ohne Anhänger p1 (%):  
D: 1,5 E: 0,0 N: 1,3  
Anteil LKW mit Anhänger p2 (%):  
D: 2,5 E: 0,0 N: 1,5  
Motorradanteil (%):  
D: 0,0 E: 0,0 N: 0,0

$L'_{w}$  dB(A):  
D: 74,4 E: 99,0 N: 65,5  
Tag Abend Nacht

Zulässige Höchstgeschw. (km/h): DEN

Pkw: 50  Lkw: 50

Fahrbahndecke: Nicht geriffelter Gussasphalt (nat)

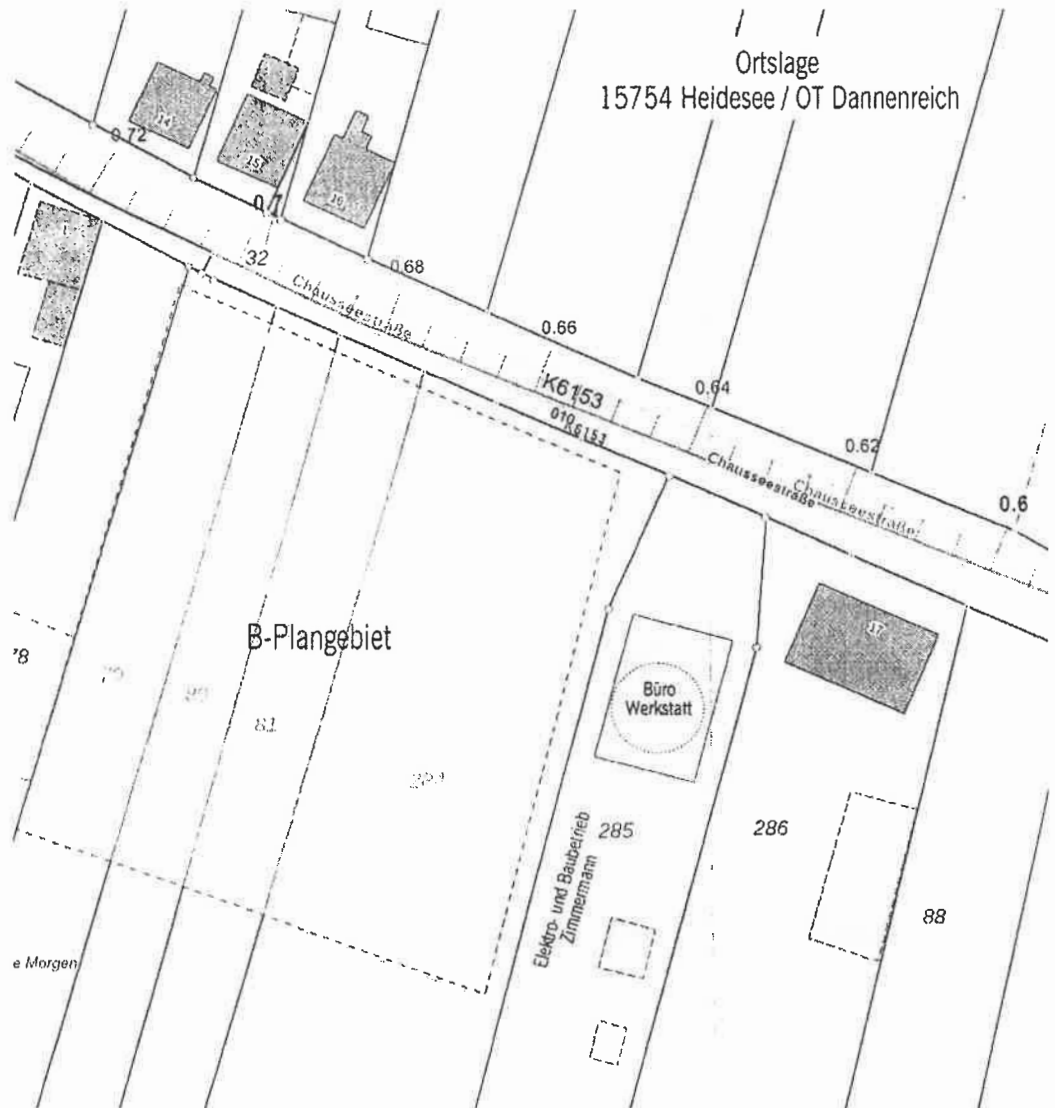
Steigung: Eingabe (%) 0,0

Mehrfachreflexionszuschlag:  
 Drefl dB(A): 0,0  
 Mittlere Höhe (m): 0,0  
Abstand Int: 0,0  
reflektierend

OK Abbruch Geometrie... Hilfe

B-Plan Änderung „Festplatz für den Dannenreicher Zeltfasching“ · 15754 Heideseer OT Dannenreich · 1710/56

Abb.1b: B-Plan Entwurf für Änderung, Gemarkung Dannenreich, Flur 3, Flur 3, Flurstücke 79 bis 81 sowie 284, Lage an der Kreisstraße K6153 und Verkehrsmengen



## 6.2 Gewerbebetrieb

In unmittelbarer Nachbarschaft des Plangebietes befindet sich die Niederlassung des von Herrn Zimmermann auf Flurstück 285 liegenden Elektro- und Baubetriebes. Die gewerbliche Niederlassung wird hauptsächlich als Abstellplatz für Firmenfahrzeuge und Baumaschinen genutzt.

Das für den gewerblichen Betrieb errichteten eingeschossige Gebäude enthält ein Büro mit Sozialbereichen (WC, Küche Aufenthaltsraum), einem Lagerbereich (Aktenkammer) und eine kleine Werkstatt, in der kleinere Teile für die Verwendung auf den Baustellen außerhalb vorbereitet und für den Einsatz gefertigt werden sowie kleinere Reparaturen an verwendeten Baugeräten durchgeführt werden. Ausrüstung und Betrieb sind mit dem in einer Kfz Werkstatt oder einem Metallbauhandwerk zu findenden vergleichbar. Der hauptsächlich gewerbliche Elektro- und Baubetrieb erfolgt ausschließlich auf Baustellen im Landkreis und Umgebung. Maßgebliche, aus dem Gewerbe als Elektro- und Baubetrieb hervorgehende emissionsrelevante Geräuschemissionen liegen deshalb am Standort der Niederlassung derzeit nicht vor und sind auch nicht zu erwarten.

### → Geräuschemissionen

Für die schalltechnischen Untersuchungen werden die am Standort von der gewerblich genutzten Betriebsfläche auf Flurstück 285 im Freien sowie die aus der Werkstatt im Firmengebäude ausgehenden Geräuschemission herangezogen.

#### • Betriebsflächen im Freien

Die Freifläche südlich des Firmengebäudes wird ausschließlich als Stellplatz für Firmen- und Baufahrzeuge genutzt. Betriebsanlagen, Maschinen- und sonstige für den Gewerbebetrieb genutzten Ausrüstungen liegen nicht vor.

Für Baumaschinen (Bagger CAT M316C, LKW Mercedes 18t, Radlader Terex TL80As) sind 3 Stellplätze und für Firmenfahrzeuge (Kleintransporter, Sprinter, Combo) insgesamt noch einmal 5 Stellplätze vorgesehen. Die Baumaschinen (Bagger, Radlader) werden am Standort nicht betrieben, sondern nur abgestellt (ruhender Verkehr). An der nördlich des Betriebsgebäudes liegenden Zufahrt befindet sich dazu noch ein Kundenparkplatz mit insgesamt 5 Stellplätzen für Pkw.

Die Ermittlung der Geräuschemission für die Stellflächen erfolgt nach [15]. Die Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde für den Kundenparkplatz resultieren aus einer Hochrechnung für einen zu erwartenden maximalen Kunden- und Lieferverkehr pro Tag sowie den Fahrzeugbewegungen von den Stellplätzen der Firmenfahrzeuge zur Ein- und Ausfahrt zum/vom Betriebsgelände.

#### - Kundenparkplatz

Für den Kundenparkplatz wird von max. 18 Anfahrten von Kunden und Lieferverkehr pro Tag ausgegangen. Die Geräuschemission ergibt sich daraus nach [15] wie folgt

**Kfz Stellplatzfläche (Kundenparkplatz, ruhender Kfz Verkehr)**

Anzahl Stellplätze (insgesamt)	B	=	5	
Parkfläche (mit Zufahrt)	F <sub>P</sub>	=	150	m <sup>2</sup>
Betriebszeit (07:30 -16:30 Uhr)	T <sub>i</sub>	=	9	h
Anzahl Kunden, Lieferanten / Tag		=	2	/ h
An- und Abfahrt Kunden	N <sub>KL</sub>	=	36	/ Tag

Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde		≈	0,8
Schallemission für Stellfläche (= Parkfläche)	L <sub>WA</sub>	=	73,5 dB(A)

Abb. 1 Eingabemaske zur Bestimmung von Parkplatz-Lärmemissionen nach [15]  
PP Kundenparkplatz

Zuschlag für Parkplatzart:

Kpa + KJ

P+R-Parkplatz

inkl. Taktmaximalzuschlag

Zuschlag für Fahrbahnoberfläche:

Kstro (dB): 0,5

Betonsteinpflaster Fugen < 3mm

Einwirkzeit (min)

Tag: 540,01 Nacht: 0,00 Ruhe: 0,00

**Parkplatz** [X]

Bez.: PP Kunden / Liefer [OK]

ID: ebz [Abbruch]

Typ: gewerblich (ind) [←] [→]

Berechnung der Emission nach:

LfU-Studie 2007 [Geometrie...]

[Hilfe]

Emission: L<sub>m,E</sub> dB(A)

Tag: 57,3 Nacht: 55,0 Ruhe: 55,0

L<sub>WA</sub> (dB(A):

Tag: 73,5 Nacht: 51,9 Ruhe: 51,9

Bezugsgröße B0: 1 Stellplatz

Anzahl Bezugsgrößen B: 5

Anzahl Stellplätze pro Bezugsgröße f: 1,00

Bewegungen pro Stunde und Bez.größe N: [Icon]

Tag: 0,800 Nacht: 0,000 Ruhe: 0,000

- Stellplatz für Firmenfahrzeuge und Baumaschinen

Für Baumaschinen wird davon ausgegangen, dass diese mit Arbeitsbeginn ausrücken und zum Arbeitsende wieder einrücken. Damit ergeben sich für insgesamt 5 Fahrzeuge (mit 2 x Kleintransporter) 10 Fahrten / Tag. Für die drei weiteren Firmenfahrzeuge wird davon ausgegangen, dass diese innerhalb der Betriebszeit am Tag mehrmals aus- und einfahren (mindestens 2 x / Tag).

Für die drei Fahrzeuge werden deshalb insgesamt 12 Fahrten / Tag vom/zum Betriebsstandort (und Werkstatt) für die Ermittlung der Geräuschemissionen zugrunde gelegt. Insgesamt ergeben sich damit für die Firmenfahrzeuge 22 Fahrten / Tag (Betriebszeit). Die Geräuschemission ergibt sich daraus nach [15] wie folgt

Stellplatzfläche für Firmenfahrzeuge und Baumaschinen (ruhender LKW Verkehr)

Anzahl Stellplätze (insgesamt)	B	=	8
Parkfläche (gesamter Betriebshof)	F <sub>P</sub>	=	322 m <sup>2</sup>
Betriebszeit (07:30 - 16:30 Uhr)	T <sub>i</sub>	=	9 h
Anzahl Fahrten 5 x Bau / Tag	n <sub>BF</sub>	=	1,11 /h
An- und Abfahrt Baufahrzeuge	N <sub>BF</sub>	=	10 /Tag
Anzahl Firmenfahrzeuge		=	3 /Tag
Fahrzeugaebewegungen An- und Ab	N <sub>FIFa</sub>	=	12 /Tag
		=	1,33 /h
Fahrzeugaebewegungen je Stellplatz und Stunde		≈	0,167
Schallemission für Stellfläche (= Parkfläche)	L <sub>WA</sub>	=	82,3 dB(A)

Abb. 2 Eingabemaske zur Bestimmung von Parkplatz-Lärmemissionen nach [15]  
PP Baumaschinen / Firmenfahrzeuge

Zuschlag für Parkplatzart:

Kpa + Kt

Autohof für Lkw

inkl. Taktmaximalzuschlag

Zuschlag für Fahrbahnoberfläche:

Kstro (dB):

Betonsteinpflaster Fugen > 3mm

Einwirkzeit (min)

Tag:  Nacht:  Ruhe:

**Parkplatz** x

Bez.:

ID:

Typ:

Berechnung der Emission nach:

Emission: L<sub>m</sub>, E dB(A)

Tag:  Nacht:  Ruhe:

L<sub>WA</sub> (dB(A):

Tag:  Nacht:  Ruhe:

Bezugsgröße B0:

Anzahl Bezugsgrößen B:

Anzahl Stellplätze pro Bezugsgröße f:

Bewegungen pro Stunde und Bez.größe N:

Tag  Nacht  Ruhe:

- Zufahrt zum Betriebsgelände

Die Zufahrt zur Betriebsfläche erfolgt von der Chausseestraße (K6153). Sie verläuft parallel zum vorgesehenen B-Plangebiet in südliche Richtung vorbei am Firmengebäude bis zum Stellplatz der Firmenfahrzeuge und Baumaschinen. Die Länge des Zufahrtweges beträgt ca. 68 m.

Die Ermittlung der Geräuschemission für den Fahrzeugverkehr (Firmenfahrzeuge) folgt den diesbezüglich in [16] empfohlenen Emissionsansätzen für Betriebsgeräusche von LKW auf Betriebsgeländen. Der danach für einen LKW mit einer Leistung  $P_M \geq 105$  kW auf eine Stunde und 1 m Wegelement bezogene Schalleistungspegel wird mit  $\rightarrow L'_{wA,1h} = 63$  dB(A)/m angesetzt.

Dieser Ansatz gilt zunächst auch für alle anderen als Firmenfahrzeuge anzusehenden Kraftfahrzeuge mit geringerer Leistung (2 x Kleintransporter, Sprinter und Combo, Caddy etc.).

Mit dem für Firmenfahrzeuge auf eine Stunde und 1 m Wegelement bezogenen Emissionsansatz sowie den für die Geräuschemission der Stellfläche (ruhender Verkehr) innerhalb der Betriebszeit zugrunde gelegten Fahrbewegungen von insgesamt 2,44 Fahrten / h (22 Bew. / 9 h) ergibt sich für den als Linienschallquelle mit Länge von  $l = 68$  m modellierten Zufahrtsweg ein auf die Beurteilungszeit (Tag = 16 h) bezogener Schalleistungspegel  $L_{wAr}$  wie folgt.

$$\begin{aligned}
 L_{wAr} &= L'_{wA,1h} + 10 \cdot \log(n) + 10 \cdot \log(l/1m) - 10 \cdot \log(T_r/1h) && \text{dB(A)} \\
 &= 63 + 10 \cdot \log(22) + 10 \cdot \log(68 \text{ m}) - 10 \cdot (\log 16) \\
 &= 63 + 13,4 + 18,3 - 12 \\
 L_{wAr} &= 82,7 && \text{dB(A)}
 \end{aligned}$$

mit  $L_{wAr}$  Auf die Beurteilungszeit  $T_r$  bezogener Schalleistungspegel des Streckenabschnittes  
 $L'_{wA,1h}$  Schalleistungspegel (zeitlich gemittelt) für 1 LKW / h auf einer Strecke von 1 m  
 $n$  Anzahl der LKW einer Leistungsklasse innerhalb der Beurteilungszeit  $T_r$   
 $l$  Länge des Streckenabschnitts  
 $T_r$  Beurteilungszeit (Tag:  $T_r = 16$ h)

Anmerkung: Werden die zur PKW Klasse (bis 3,5 t) zu klassifizierenden Firmenfahrzeuge (Caddy, Combo und Kleintransporter) in diese Ermittlung nicht mit einbezogen, reduziert sich der Schalleistungspegel um ca. 3 dB(A) auf ein  $L_{wAr} = 79,3$  dB(A).

- Betriebswerkstatt

Die Betriebswerkstatt ist für Kleinmontagen und Instandsetzungen ausgelegt. Produktionsanlagen und/oder entsprechende Ausrüstungen sind nicht vorhanden. Für die damit aus dem Tätigkeitsprofil als schalltechnisch maßgeblich abzuleitenden Ausrüstungen für die Abschätzung eines → mittleren Halleninnenschallpegels  $L_i$  sind verschiedene auch im Heimwerkerbereich für die Metallbearbeitung angewendete Werkzeuge (Bohren, Schleifen, Schrauben, Sägen etc.) als schalltechnisch relevante Ausrüstungen heranzuziehen.

Für den Einsatz im gewerblichen Betrieb wird davon ausgegangen, dass ein gemäß den an den Arbeitsschutz und an die Arbeitssicherheit gestellten und geltenden Anforderungen (Arbeitsstätten Schutzverordnung) konformer Werkstattbetrieb erfolgt. Das heißt, dass auch bezogen auf die Einhaltung von Vorgaben zur Begrenzung von Lärm an Arbeitsplätzen im Werkstattraum ein

- (maximaler) mittlerer Halleninnenschallpegel von  $L_{m,I} = 85 \text{ dB(A)}$

nicht überschritten ist. Dieser für die schalltechnischen Berechnungen zugrunde gelegte (dauerhaft im Betriebszeitraum von 07:30 - 16:30 Uhr vorliegende) Halleninnenschallpegel stellt zudem zunächst erst einmal die ungünstigste Geräuschsituation dar, die auch als Grundlage für die im Folgenden beschriebenen weiteren Ermittlungen zur Schallabstrahlung der Bauhülle dienen soll.

→ Schallabstrahlung über die Bauhülle

Als Außenbauteile der Bauhülle werden nur Bauteile einbezogen, die den Bereich der Werkstatt umgeben. Die nur als Büro, Abstellraum und Lager vorgesehenen Räume sind schalltechnisch nicht relevant und bleiben unberücksichtigt. Für die den Werkstattbereich umgebenden Teilflächen der Bauhülle wurden die folgenden Parameter aus Planunterlagen und aus Informationen des Eigentümers dazu entnommen.

- Massive Außenwandflächen wurden aus 24 cm Porenbetonsteinen (Yton) ausgeführt. Mit Verwendung eines Ytong ThermStandard Planblockes wird bei 24 cm Wanddicke (verputzt) ein Schalldämm-Maß von  $R'_{w,AW} \approx 42 \text{ dB}$  erreicht.

- Das in der Außenwandfläche auf der Ostseite eingebaute Fenster ist mit Isolier-Verbundglas ausgeführt und damit in die Schallschutzklasse SK2 einzustufen. Für die Fensterfläche wird ein Schalldämm-Maß von  $R'_{w,F} \geq 32 \text{ dB}$  angesetzt.

- Die vorhandenen 3 Rolltore entsprechen in ihrer Ausführung dem Stand der Technik. (Stahlrolltor ohne Schlupftür). Es wird von einem i. d. R. geschlossenen Rolltor bei Ausübung lärmintensiver Arbeiten in der Werkstatt ausgegangen. Im konkreten Fall wird für die schalltechnischen Berechnungen von einer (einwandigen) Standardausführung mit einem Schalldämm-Maß von  $R'_{w,T} \geq 20 - 25 \text{ dB}$  im geschlossenen Zustand ausgegangen. Von den drei Rolltoren sind zwei ständig geschlossen und eins ständig geöffnet ( $R'_{w,T} \geq 0 \text{ dB}$ ).

Im Einzelnen ergeben sich die für die schalltechnischen Berechnungen der Schallabstrahlung über die Außenwände der Betriebswerkstatt verwendeten Parameter wie folgt.

Außenwand Nord	Gesamtfläche (schalltechnisch relevant)	$S_G \approx$	16,0	m <sup>2</sup>
	Tor (Rolltor ohne Schlupftür)	$S_T \approx$	11	m <sup>2</sup>
	Wandfläche (massiv)	$S_W \approx$	5	m <sup>2</sup>
	Schalldämm-Maß Tor (geschlossen)	$R'_{w,T} \geq$	22	dB
	Schalldämm-Maß Wandfläche	$R'_{w,W} \approx$	42	dB
	Schalldämm-Maß Gesamtfläche	→ $R'_{w,Res} \approx$	24	dB
Außenwand Süd	Gesamtfläche (schalltechnisch relevant)	$S_G \approx$	39	m <sup>2</sup>
	Tor (Rolltor ohne Schlupftür)	$S_T \approx$	11	m <sup>2</sup>
	Wandfläche (massiv)	$S_W =$	28	m <sup>2</sup>
	Schalldämm-Maß Tor (offen)	$R'_{w,T} \geq$	0	dB
	Schalldämm-Maß Wandfläche	$R'_{w,W} \approx$	42	dB
	Schalldämm-Maß Gesamtfläche	→ $R'_{w,Res} \approx$	6	dB
Außenwand West	Gesamtfläche (schalltechnisch relevant)	$S_G \approx$	55	m <sup>2</sup>
	Wandfläche (massiv)	$S_W \approx$	55	m <sup>2</sup>
	Schalldämm-Maß Wandfläche	$R'_{w,W} \approx$	50	dB
	Schalldämm-Maß Gesamtfläche	→ $R'_{w,Res} \approx$	42	dB
Außenwand Ost	Gesamtfläche (schalltechnisch relevant)	$S_G \approx$	33	m <sup>2</sup>
	Fensterfläche	$S_F \approx$	4	m <sup>2</sup>
	Tor (Rolltor ohne Schlupftür)	$S_T \approx$	11	m <sup>2</sup>
	Wandfläche (massiv)	$S_W \approx$	18	m <sup>2</sup>
	Schalldämm-Maß Fensterfläche	$R'_{w,F} \geq$	32	dB
	Schalldämm-Maß Tor (geschlossen)	$R'_{w,T} \geq$	22	dB
	Schalldämm-Maß Wandfläche	$R'_{w,W} \approx$	42	dB
	Schalldämm-Maß Gesamtfläche	→ $R'_{w,Res} \approx$	27	dB

Für die Schallabstrahlung über die Dachfläche ist maßgeblich, dass keine Zwischendecke über dem Werkstattbereich zur Dacheindeckung vorhanden ist. Für die Dachflächen wird deshalb nur die Schalldämmung eines leichten, mit Wärmedämmung versehenen, üblichen Industriehallendaches (100 mm Sandwich mit WD) mit einem Schalldämm-Maß von  $R'_{w,D} \leq 28$  dB angesetzt.

#### Außenbauteil Dach

Gesamtfläche (schalltechnisch relevant)	$S_{\text{Dach}} \approx$	175	m <sup>2</sup>
Schalldämm-Maß	$R'_{w,G} \leq$	28	dB

Die sich für die Außenwandflächen und Dach als Flächenschallquellen (vertikal, horizontal) ergebenden und in die Berechnungen eingegangenen Schallemissionen (Schalleistungspegel) sind in Anlage 2 nochmals ausführlich aufgeführt.

Frequenzspektren für die Schallemissionen von Ausrüstungen im Werkstattbereich sowie zu den betrachtenden Schallquellen im Freien liegen nicht vor. Die Schallausbreitungsrechnungen erfolgen deshalb mit dB(A) - bewerteten Pegeln.

#### → Betriebszeiten

Die Geräuschemission des ruhenden Kfz Verkehrs, PKW Stellplätze für Kunden und Stellplätze für Firmenfahrzeuge, bezieht sich auf den vom Bauherrn und Betreiber des Elektro- und Baubetriebes genannten täglichen Gewerbebetrieb zwischen 07:30 und 16:30 Uhr (9 Stunden = 540 min).

Ein Anlagenbetrieb zur Nachtzeit sowie tagsüber in Zeiten mit erhöhtem Ruheanspruch, werktags (Ruhezeiten 06-07, 20-22 Uhr) und an Sonn- und Feiertagen (Ruhezeiten 06-09, 13-15, 20-22 Uhr), ist nicht vorgesehen und ist deshalb in Gebieten nach 6.1 TA Lärm Buchstaben d bis f (WA) auch nicht zu berücksichtigen.

Auf Grund einer nur sehr ungenau und ggf. auch nicht vorhersagbaren Intensität des Werkstattbetriebes wird ein Teilzeitbetrieb zunächst nicht berücksichtigt. Damit erfolgen die Immissionsberechnungen zunächst auch mit einem Geräuschemissionsansatz für einen im „ungünstigsten Fall“ zu erwartenden Werkstattbetrieb.

Tabelle 3: Immissionsorte, Ausrichtung zur Schallquelle, bauliche Nutzung und Immissionsrichtwerte, Pegelwerte in dB(A)  
Wohnbauten auf den Flurstücken 79 bis 81 und 284

IO Nr.	Straße	Ausrichtung	BN	Immissionsrichtwerte			
				Tag		Nacht	
				18005	IRW	18005	IRW
Gebäude im zukünftigen B-Plangebiet				Verkehr	Gewerbe	Verkehr	Gewerbe
01	Haus 1 FL 79/80 EG	Nord	WA	55	55	45	40
02	Haus 1 FL 79/80 EG	Süd	WA	55	55	45	40
03	Haus 1 FL 79/80 EG	Ost	WA	55	55	45	40
04	Haus 1 FL 79/80 EG	West	WA	55	55	45	40
05	Haus 2 FL 81/284 EG	Nord	WA	55	55	45	40
06	Haus 2 FL 81/284 EG	Süd	WA	55	55	45	40
07	Haus 2 FL 81/284 EG	Ost	WA	55	55	45	40
08	Haus 2 FL 81/284 EG	West	WA	55	55	45	40
09	Haus 3 FL 284 EG	Nord	WA	55	55	45	40
10	Haus 3 FL 284 EG	Süd	WA	55	55	45	40
11	Haus 3 FL 284 EG	Ost	WA	55	55	45	40
12	Haus 3 FL 284 EG	West	WA	55	55	45	40

Legende                      BN                      Bauliche (Gebiets) Nutzung  
    IRW                      Immissionsrichtwert

## 7.2 Berechnungsverfahren

Die Berechnungen zur Ermittlung der Geräuschimmissionen an Einzelpunkten erfolgen für die Zeitbereiche Tag und Nacht. Für die Berechnungen wurde die Software zur Lärm-berechnung „CADNA A<sup>®</sup>“ (Rev. 2020) der DataKustik GmbH verwendet. Diese Software genügt den Rechenverfahren und Vorschriften der geltenden Richtlinien [4][7] [12][13] [15] und wird von AIC für alle schalltechnischen Berechnungen von gewerblichen sowie Verkehrslärmimmissionen eingesetzt. Eine entsprechende Konformitätserklärung [21] liegt vor.

Das erstellte digitale Rechenmodell resultiert aus zur Verfügung gestellten Planunterlagen incl. der für das Plangebiet objektbezogenen Baupläne. Die Lage von Schallquellen (Straßenverkehrsweg) sowie aller weiteren vorgesehenen und vorhandenen bauliche Anlagen sind darin eingepflegt. Schallquellen werden entsprechend ihrer Geometrie als Flächen-, Linien- und/oder Punktquellen abgebildet.

Ausgangswerte für die Berechnung der Lärmimmissionen sind in der Regel die auf die jeweilige Anlage / Ausrüstung / Verkehrsweg bezogenen Emissionsdaten (siehe Punkt 6).

Die Tagzeit (06 - 22 Uhr) beträgt insgesamt 960 min (16 Stunden). Die Nachtzeit beträgt 480 min (8 Stunden). Für Gewerbelärmquellen werden in der Nachtzeit nur 60 min (1 Stunde) Betriebsdauer angesetzt, da nach TA Lärm nur die „ungünstigste“ Nachtstunde für die Bildung des Beurteilungspegels herangezogen wird. Da schalltechnisch immissionsrelevante gewerbliche Geräuschimmissionen in der Nachtzeit nicht vorliegen, dienen diese Angaben nur zur Information. Verkehrslärmimmissionen liegen sowohl zur Tag- als auch zur Nachtzeit vor. Bei der Beurteilung von Geräuschimmissionen in Wohnbereichen aus Schienen- und Straßenverkehr (inkl. Stellflächen für PKW) wird in den Ergebnisdarstellungen hauptsächlich auf die immissionsschutzrechtlich bedeutsamere Nachtzeit eingegangen.

Die Berechnungen erfolgen für die zu erwartende Geräuschimmission mit Einbeziehung des baulichen Bestandes und ggf. auch mit Einbeziehung vorgesehener baulich relevanter Veränderungen. Das Ergebnis zeigt die mit der Baumaßnahme im Plangebiet zu erwartende Geräuschimmissionssituation als auch die zu erwartende Höhe von quellenbezogenen Teilimmissionen.

Die Berechnungen erfolgen nach den geltenden Regeln der Schallausbreitung im Freien, DIN ISO 9613-2 [13]. Dabei gehen folgende Korrekturen mit ein:

- Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung  $A_{div}$  (Topographische Gegebenheiten, Höhenverhältnisse, etc.)
- Dämpfung aufgrund von Luftabsorption  $A_{atm}$
- Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes  $A_{gr}$
- Dämpfung aufgrund von Abschirmungen  $A_{bar}$  (einzelne Gebäude, Schallschutzwände - bzw. -wälle etc.)
- Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte  $A_{misc}$  (Richtwirkung, Bewuchs, Bebauung)
- Betriebszeiten mit verschieden hoher Emission

Folgende weitere Korrekturen sind nur bei der Bestimmung des Beurteilungspegels nach TA-Lärm ebenfalls noch zu berücksichtigen.

- Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit  $K_T$   
Zuschläge bis 6 dB(A) gemäß ggf. vorliegenden Auffälligkeiten in Anlagenbetriebsgeräuschen bzw. Anlagengeräuschspektren. Zuschläge für Ton- oder Informationshaltigkeit auf die Geräuschemission (Schalleistungspegel) von Verkehrslärmquellen werden nicht erteilt. ( $K_T = 0$  dB(A))
- Zuschlag für Impulshaltigkeit  $K_I$   
Impulshaltigkeiten sind ggf. bei gewerblichen Geräuschemissionen enthalten. Es wird deshalb für Gewerbelärmmissionen vorsorglich ein Zuschlag für Impulshaltigkeit oder Auffälligkeit nach TA Lärm Pkt. A 3.3.6 in Höhe von  $K_I = 3$  dB(A) vergeben (siehe Punkt 6.2.2). Für Verkehrslärmquellen ist ein Zuschlag für ggf. auftretende Impulshaltigkeiten oder andere signifikante Auffälligkeiten nicht vorgesehen.
- Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten)  $K_R$   
Betrifft ausschließlich gewerbliche Lärmmissionen. Ruhezeitzuschläge nach TA-Lärm Pkt. 6.5 für Werktage sowie Sonn- und Feiertage sind nur in Gebieten nach 6.1 Buchstaben d bis f (Wohn- und Erholungsgebiete), nicht in Industrie-, Gewerbe-Misch- und urbanen Gebieten anzusetzen. Bei Lage von Immissionsorten in einem „Allgemeinen Wohngebiet“ (WA) wird ein Zuschlag für die Ruhezeiten gemäß [12] mit  $K_R = +6$  dB(A) an Werktagen für die Zeiten 6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr und an Sonn- und Feiertagen von 6 bis 9 Uhr, 13 -15 Uhr und 20 bis 22 Uhr vergeben. Die Berechnungen erfolgen hauptsächlich für einen Anlagenbetrieb an Werktagen. Liegt das Baugebiet in einem „Mischgebiet“ (MI) gemäß §6 BauNVO oder in einem als „Urbanes Gebiet“ § 6a BauNVO anzusehenden Gebiet sind Ruhezeiten nicht zu berücksichtigen.
- Meteorologische Korrektur  $C_{met}$   
Betrifft ausschließlich gewerbliche Lärmmissionen. Eine meteorologische Korrektur  $C_{met}$  ist nach DIN ISO 9613-2 nur für Nachweisorte einzubeziehen, die sich deutlich mehr als 200 m von den Lärmquellen entfernt befinden. Die dazu in [13] genannten Parameter und Bedingungen bilden dazu die Grundlage für die Bestimmung von  $C_{met}$ .

### 7.3 Berechnungsergebnisse

#### 7.3.1 Straßenverkehr

Mit den vom Straßenverkehrsamt übermittelten Verkehrsmengen für die Kreisstraße K6153 (Chausseestraße) sind an den Wohnbauten im Plangebiet die aus fließenden Straßenverkehr zu erwartenden Geräuschimmissionen sowie „Maßgeblichen Außenlärmpegel“ in der unten folgenden Tabelle 4 zusammengefasst.

Tabelle 4: Geräuschimmissionen Verkehrslärm (Straße) - Wohnbauten auf Flurstücken 79/80, 81/284 und 284

Punkt Bezeichnung	SW	HRi	NN	OW <sub>v</sub> Verkehrslärm		Lr <sub>v</sub>		Über- schreitung		mLa <sub>v</sub> DIN 4109		Lärmpegel Bereich		HRi	WB Haus
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		LPB			
Haus 1 FL79/80	1	N	WA	55	45	58,1	49,2	3,1	4,2	61,1	62,2	III	III	N	
Haus 1 FL79/80	1	S	WA	55	45	51,6	42,7	-	-	54,6	55,7	I	II	S	
Haus 1 FL79/80	1	O	WA	55	45	54,8	45,9	-	0,9	57,8	58,9	II	II	O	
Haus 1 FL79/80	1	W	WA	55	45	55,1	46,2	0,1	1,2	58,1	59,2	II	II	W	
Haus 2 FL 81/284	1	N	WA	55	45	57,8	48,9	2,8	3,9	60,8	61,9	III	III	N	
Haus 2 FL 81/284	1	S	WA	55	45	51,7	42,8	-	-	54,7	55,8	I	II	S	
Haus 2 FL 81/284	1	O	WA	55	45	54,8	45,9	-	0,9	57,8	58,9	II	II	O	
Haus 2 FL 81/284	2	W	WA	55	45	54,9	46,0	-	1	57,9	59,0	II	II	W	
Haus 3 FL 284	1	N	WA	55	45	57,7	48,8	2,7	3,8	60,7	61,8	III	III	N	
Haus 3 FL 284	1	S	WA	55	45	51,2	42,3	-	-	54,2	55,3	I	II	S	
Haus 3 FL 284	1	D	WA	55	45	54,6	45,7	-	0,7	57,6	58,7	II	II	O	
Haus 3 FL 284	1	W	WA	55	45	54,7	45,8	-	0,8	57,7	58,8	II	II	W	

Legende:	SW	Stockwerk (1 = EG, 2 = 1.OG usw.)
	HRi	Ausrichtung (Himmelsrichtung N - NO - O - SO - S - SW - W - NW)
	BN	Bauliche Gebietsnutzung
	OW <sub>v</sub>	Orientierungswerte für Verkehrslärm (DIN 18005)
	Lr <sub>v</sub>	Beurteilungspegel (Verkehrslärm)
	mLa <sub>v</sub>	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ (Straßenverkehr) ermittelt nach DIN 4109-2:2016-07
	LPB	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1:2016-07

Zunächst ist festzustellen, dass die im Baugebiet für die Beurteilung von Verkehrslärmeinwirkungen nach [5] heranzuziehenden Orientierungswerte entsprechend der vorgesehenen baulichen Nutzung als „Allgemeines Wohngebiet“ (WA, §4 BauNVO) an der zum Verkehrsweg ausgerichteten Fassade (Nordseite) zur Tagzeit bis zu 3 dB(A) und zur Nachtzeit bis zu 4 dB(A) überschritten werden.

An der Ost- und Westseite ergeben sich ebenfalls noch Richtwertüberschreitungen, die aber ausschließlich zur Nachtzeit zu erwarten sind und nur geringfügig bis  $\leq 1$  dB(A) betragen können. An der Südseite liegen keine Richtwertüberschreitungen vor.

Die durch Verkehrslärmimmissionen zur Tagzeit jeweils zu erwartenden „Maßgeblichen Außenlärmpegel“ liegen an den nach Norden (zum Verkehrsweg) ausgerichteten Fassaden der vorgesehenen Wohnbauten zur Tag- und Nachtzeit im Lärmpegelbereich III (bis 65 dB(A)), an allen anderen anders ausgerichteten Fassaden (West- Ost- und Südseite) im Lärmpegelbereich II (bis 60 dB(A))

Nach [10] wäre damit als erforderliches resultierendes Bau-Schalldämm-Maß für Umfassungsbauteile (Außenwände, Dächer) von Wohnbauten ein resultierendes Schalldämm-Maß von  $R'_{w,res} = 35$  dB ausreichend bemessen. Das bedeutet für die Kombination Außenwand mit Fenster für auf der Nordseite liegende schutzbedürftige Räume in Abhängigkeit des prozentualen Anteils an Fensterfläche von z.B. bis 50% ein zu realisierendes Schalldämm-Maß für den massiven Wandanteil von  $R'_{w,AW} \geq 40$  dB und für das auszuwählende Fenster ein Schalldämm-Maß von  $R'_{w,F} \geq 32$  dB (Schallschutzklasse II).

### 7.3.2 Gewerbebetrieb

Mit den in Punkt 6.2 zu Geräuschemissionen aus Gewerbebetrieb erläuterten Daten wurden die Gewerbelärmimmissionen für die im Plangebiet innerhalb der Baugrenzen vorgesehenen Wohnbauten ermittelt. Die Ergebnisse sind zunächst anhand von Isophonenplänen (ISO- dB Linien) in der Anlage 3 für die Tagzeit dargestellt. Zur Nachtzeit liegt kein Gewerbebetrieb vor.

Die in der folgenden Tabelle 5 für insgesamt 12 maßgebliche Immissionsorte zusammengefassten Beurteilungspegel konkretisieren die Aussagen der Rasterlärmrechnungen.

Im Regelfall wird als „Maßgeblicher Außenlärmpegel“ ( $mL_a$ ) der im Bebauungsplan für die jeweilige baulich Nutzung nach TA Lärm für die Tagzeit angegebene Immissionsrichtwert ( $IRW_T$ ) verwendet, wobei dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind ( $mL_a = IRW_T + 3 \text{ dB(A)} = 55 + 3 = 58 \text{ dB(A)}$ )

Besteht im Einzelfall die Vermutung, dass Immissionsrichtwerte der TA Lärm durch Gewerbebetrieb überschritten sein könnten, dann ist für die Bildung eines „Maßgeblichen Außenlärmpegels“ die tatsächlich zu erwartende und als Beurteilungspegel ermittelte gewerbliche Geräuschemission heranzuziehen. Für die Bildung des „Maßgeblichen Außenlärmpegels“ sind auch den jeweils errechneten Mittelungspegeln 3 dB(A) zu addieren.

Ist die Differenz zwischen der Beurteilungspegel zwischen Tag- und Nachtzeit geringer als 15 dB(A), ergibt sich nach [11] der „Maßgebliche Außenlärmpegel“ für die Nachtzeit zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel und einem Zuschlag von 15 dB(A).

Liegt keine Richtwertüberschreitung zur Tagzeit vor, wird der für die Tagzeit geltende um 3 dB(A) erhöhte Immissionsrichtwert als „Maßgebliche Außenlärmpegel“ verwendet ( $IRW_T + 3 \text{ dB(A)}$ ).

Tabelle 5: Geräuschimmissionen Gewerbelärm - Wohnbauten auf den Flurstücken 79/80, 81/284 und 284

Punkt Bezeichnung	SW	HRI	NN	IRW TA Lärm		Lr,Gw		Über- schreitung		mLa,Gw DIN 4109		Lärmpegel Bereich		HRI	WB Haus
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		LPB			
Haus 1 FL 79/80	1	N	WA	55	40	34,5	-	-	-	58,0	43,0	II	-	N	
Haus 1 FL 79/80	1	S	WA	55	40	37,9	-	-	-	58,0	43,0	II	-	S	
Haus 1 FL 79/80	1	O	WA	55	40	37,6	-	-	-	58,0	43,0	II	-	O	
Haus 1 FL 79/80	1	W	WA	55	40	35,3	-	-	-	58,0	43,0	II	-	W	
Haus 2 FL 81/284	1	N	WA	55	40	37,4	-	-	-	58,0	43,0	II	-	N	
Haus 2 FL 81/284	1	S	WA	55	40	41,3	-	-	-	58,0	43,0	II	-	S	
Haus 2 FL 81/284	1	O	WA	55	40	40,4	-	-	-	58,0	43,0	II	-	O	
Haus 2 FL 81/284	1	W	WA	55	40	38,4	-	-	-	58,0	43,0	II	-	W	
Haus 3 FL 284	1	N	WA	55	40	44,2	-	-	-	58,0	43,0	II	-	N	
Haus 3 FL 284	1	S	WA	55	40	46,3	-	-	-	58,0	43,0	II	-	S	
Haus 3 FL 284	1	O	WA	55	40	49,1	-	-	-	58,0	43,0	II	-	O	
Haus 3 FL 284	1	W	WA	55	40	42,0	-	-	-	58,0	43,0	II	-	W	

Legende: SW Stockwerk (1 = EG, 2 = 1.OG usw.)  
HRI Ausrichtung (Himmelsrichtung N - NO - O - SO - S - SW - W - NW)  
BN Bauliche Gebietsnutzung  
OW<sub>v</sub> Orientierungswerte für Verkehrslärm (DIN 18005)  
Lr,Gw Beurteilungspegel (Gewerbelärm)  
mLa,Gw „Maßgeblicher Außenlärmpegel“ (Gewerbebetrieb)  
ermittelt nach DIN 4109-2:2016-07  
LPB Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1:2016-07

Zunächst ist festzustellen, dass die im Baugebiet entsprechend der vorgesehenen baulichen Nutzung als „Allgemeines Wohngebiet“ (WA, §4 BauNVO) für eine Beurteilung heranzuziehenden Immissionsrichtwerte durch gewerbliche Lärmimmissionen zur Tagzeit nicht überschritten werden.

Die zur Tagzeit jeweils zu erwartenden „Maßgeblichen Außenlärmpegel“ liegen an allen unterschiedlich zur Gewerbelärmquelle ausgerichteten Gebäudefassaden zur Tagzeit im Lärmpegelbereich II (bis 58 dB(A)). Da keine Richtwertüberschreitungen festgestellt wurden, gilt der um 3 dB erhöhte Immissionsrichtwert zur Tagzeit als „Maßgeblicher Außenlärmpegel“. Nach [10] wäre damit für Umfassungsbauteile (Außenwände, Dächer) der Wohnbauten als erforderliches resultierendes Bau-Schalldämm-Maß ein  $R'_{w, res} = 30$  dB ausreichend bemessen.

Der für den zu gewährenden baulichen Schallschutz zu berücksichtigende „Maßgebliche Auslärmpegel“ liegt damit an den Baufeldgrenzen wie folgt vor

- Plangebiet südlich der Kreisstraße K6153  
Baugrenzen / Wohnbauten Nordseite
- Bereich III  
Luftschalldämmung Außenbauteile  $mL_{a,SU} \equiv 61 \text{ bis } > 65 \text{ dB(A)}$   
 $R'_{w,res} \geq 35 \text{ dB}$
- Ost- und Westseite, Wohnbauten  
Baugrenzen Ost- und Westseite
- Bereich III  
Luftschalldämmung Außenbauteile  $mL_{a,SU} \equiv 61 \text{ bis } > 65 \text{ dB(A)}$   
 $R'_{w,res} \geq 35 \text{ dB}$
- Südseite, Wohnbauten im Plangebiet  
Baugrenze Südseite
- Bereich II  
Luftschalldämmung Außenbauteile  $mL_{a,SU} \equiv 56 \text{ bis } > 60 \text{ dB(A)}$   
 $R'_{w,res} \geq 30 \text{ dB}$

Gewerbelärmimmissionen liegen nur tagsüber vor. Sie führen auch an der östlichen zur Betriebsstätte ausgerichteten Grenze des zum Gewerbebetrieb nächstgelegenen Wohnhauses im Plangebiet (WH 3) zu keiner Überschreitungen des Immissionsrichtwertes für „Allgemeine Wohngebiete“ (WA, §4 BauNVO).

Verkehrslärmimmissionen aus Straßenverkehr auf der Kreisstraße K6153 wird die sich einstellende Immissionssituation dominieren und damit auch die daraus an den baulichen Schallschutz resultierender Anforderungen bestimmen.

## 8 Zusammenfassung

In der Ortslage von Dannenreich (Dahme-Spreewald) plant der Elektro-Baubetrieb Zimmermann, Inhaber Herr Lutz Zimmermann, auf den Flurstücken 79 bis 81 sowie 284, Flur 3, Gemarkung Dannenreich, die Errichtung von drei Einfamilienhäusern. Der Standort befindet sich südlich direkt an der Kreisstraße K6153 sowie in unmittelbarer Nachbarschaft des o.g. Gewerbetriebes.

Das Baugebiet liegt im derzeit noch gültigen B-Plangebiet „Festplatz für den Dannenreicher Zeltfasching“, so dass dieser für die Realisierung des Wohnungsbauvorhabens auf einer Teilfläche zunächst einer Änderung bedarf. Von der Gemeinde Heidesee wird deshalb vor Beginn des Verfahrens zur B-Plan Änderung eine Klärung der Vereinbarkeit von Wohnen und des in der Nachbarschaft anliegenden Gewerbebetriebs gefordert. Ein Betriebskonzept ist vorzulegen, dessen Bestandteil u. A. auch eine schalltechnische Untersuchung sein, in der die im Plangebiet im zukünftigen Wohnbereich zu erwartenden Gewerbelärmimmissionen anhand einer Geräuschimmissionsprognose ermittelt werden sollen.

Eine Schallimmissionsprognose soll Aussagen darüber treffen, ob und in welchem Maße im Plangebiet hauptsächlich durch Gewerbe- und auch Verkehrslärmimmissionen hervorgerufene Beeinträchtigungen zu erwarten sind. Die Berechnung der Geräuschimmissionen (Beurteilungspegel) erfolgte quellenbezogen, das heißt gemäß den für Gewerbe- und Verkehrslärmimmissionen geltenden Regelwerken [7][12]. Zur Beurteilung der Lärmimmission im Rahmen der städtebaulichen Planung wurde zunächst ein Vergleich der jeweils berechneten Beurteilungspegel mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005, Beiblatt 1 für „Allgemeine Wohngebiete“ von 55 dB(A) zur Tagzeit (06 - 22 Uhr) und von 45/40 dB(A) zur Nachtzeit (22 - 06 Uhr) durchgeführt. Im Ergebnis ist zunächst zusammengefasst folgendes festzustellen.

### → Gewerbelärmimmissionen

Durch gewerbliche Lärmimmissionen sind ausschließlich zur Tagzeit und hauptsächlich bei den im Plangebiet an den östlichen Baugrenzen in unmittelbarer Nachbarschaft zum Gewerbebetrieb Elektro-Baubetrieb Zimmermann gelegenen Wohnbauten keine maßgeblich immissionsrelevanten Einwirkungen mit Überschreitungen von Schalltechnischen Orientierungswerten (OW) bzw. Immissionsrichtwerten (IRW) nach TA Lärm für Gewerbelärmimmissionen zu erwarten.

Als „Maßgeblicher Außenlärmpegel“ ergibt sich für die Tagzeit an den östlich gelegenen Baugrenzen ein Lärmpegelbereich von II (bis 60 dB(A)). In der Nachtzeit liegen keine Gewerbelärmimmissionen vor. Nach [11] ergeben sich damit für die Baugrenzen im Plangebiet die zur Tagzeit geltenden und jeweils um 3 dB(A) erhöhten Immissionsrichtwerte. Der Lärmpegel liegt damit zur Tagzeit im Bereich II ( $55 + 3 = 56 \rightarrow$  bis 60 dB(A)). Nach [10] erfordert das für Umfassungsbauteile (Außenwände, Dächer) von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Wohn- Schlaf- und Kinderzimmer) in den Wohnbauten ein erforderliches resultierendes (inkl. Fenster) Bau-Schalldämm-Maß von  $R'_{w, res} \geq 30$  dB.

→ Verkehrslärmimmissionen

Durch Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen, hier ist der Straßenverkehr auf der Kreisstraße K6153 (Chausseestraße) im Abschnitt 010 zwischen Anschluss L39 (Friedersdorf km 0,0) und der Ortslage Friedrichshof (km 0,9) maßgeblich, werden an den im Plangebiet für Wohnbauten vorgesehenen Standorten Verkehrslärmimmissionen bis 60 dB(A) zur Tagzeit und bis 50 dB(A) zur Nachtzeit zu erwarten sein.

Für die daraus an den baulichen Schallschutz erwachsenden Anforderungen ist die zum Verkehrsweg ausgerichtete Gebäudefassade maßgeblich. Als „Maßgeblicher Außenlärmpegel“ ergibt sich an den nördlichen Baugrenzen zur Tag- und Nachtzeit ein Lärmpegelbereich von III (bis 65 dB(A)). Nach [10] erfordert das für Umfassungsbauteile (Außenwände, Dächer) von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Wohn- Schlaf- und Kinderzimmer) in den Wohnbauten ein erforderliches resultierendes (inkl. Fenster) Bau-Schalldämm-Maß von  $R'_{w,res} \geq 35$  dB.

→ Gesamtlärmimmission

Die Gesamtlärmimmission im Plangebiet ergibt sich aus der Summe der aus Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen (Straße K6153) hervorgehenden Verkehrslärmimmissionen sowie dem Elektro-Baubetrieb Zimmermann anzurechnender Gewerbelärmimmissionen. Weitere gewerbliche Nutzungen liegen in relevanter Nachbarschaft zum geplanten Wohnungsbaustandort nicht vor.

Die ausschließlich zur Tagzeit vorliegenden gewerblichen Geräuschimmissionen sind auf Grund ihrer Geringfügigkeit schalltechnisch und damit auch für die städtebauliche Planung von keiner maßgeblichen immissionsschutzrechtlichen Bedeutung.

Maßgeblich für die sich an den baulichen Schallschutz ergebenden Anforderungen für Außenbauteile der im Plangebiet vorgesehenen Wohnbauten sind die aus Straßenverkehr auf der Kreisstraße K6153 im Plangebiet zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen.

Hinsichtlich der zur Tagzeit aus dem Straßenverkehr und Gewerbebetrieb der Fa. Elektro-Baubetrieb Zimmermann zu erwartenden Gesamtlärmimmissionen ist zusammenfassend festzustellen, dass für alle nach Norden, Osten und Westen ausgerichteten Fassaden der geplanten Wohnhäuser ein resultierendes (inkl. Fenster) Bau-Schalldämm-Maß von mindestens  $R'_{w,res} \geq 35$  dB erforderlich wird (Lärmpegelbereich III). Für Außenbauteile der nach Süden ausgerichteten Fassaden ist ein resultierendes (inkl. Fenster) Bau-Schalldämm-Maß von  $R'_{w,res} \geq 30$  dB ausreichend.

## 8.1 Maßnahmen

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 [5], das in einem Bebauungsplanverfahren hinsichtlich zu erwartender Geräuschimmissionen als Beurteilungsgrundlage heranzuziehen ist, ist im Punkt 1.2 "Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte" folgendes Verfahren vorgesehen:

- Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz ... zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.
- „In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen oder in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“
- Eine Überschreitung der Orientierungswerte zieht demnach nicht automatisch die Ablehnung einer Bebauung nach sich. Mit den schalltechnischen Orientierungswerten der Norm DIN 18005 sollen erhebliche Nachteile oder Belästigungen durch schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden. In bestimmten Fällen kann ein Abweichen davon erforderlich sein.

### → Festsetzungen im Bebauungsplan

Mit einer ersten Festsetzung kann z.B. die Anordnung schutzwürdiger Räume in den vorgesehenen Wohnbauten sowie der Lage von Außenwohnbereichen auf der dem Lärm abgewandten Seite festgelegt werden. Nach DIN 4109 [10] sind als schutzbedürftige Räume Wohnräume einschließlich Wohndielen und Schlafräume zu betrachten. Ausschließlich funktional ausgelegte Räume (Küchen, Bad, Freizeit, Sport, etc.) sind keine schutzbedürftigen Räume. Die Einhaltung der Orientierungswerte kann dann dadurch auch mit einer bezüglich eines ausreichenden Lärmschutzes durchdachten → Grundrissgestaltung u. U. ermöglicht werden.

### → Baulichen Ausführung von Außenbauteilen für Gebäudefassaden mit erhöhter / hoher Lärmbelastung

Festsetzungen für erforderliche Schalldämm-Maße von Außenbauteilen (Fassade ≙ Außenwand mit Fenster) ergeben sich auf Grundlage des jeweils ermittelten „Maßgeblichen Außenlärmpegels“. Nach [10] wird bei einem „Maßgeblichen Außenlärmpegel“ bis 65 dB(A) (Lärmpegelbereich III) für Außenbauteile von (schutzbedürftigen) Aufenthaltsräumen in Wohnungen ein Luftschalldämm-Maß von mindestens  $R'_{w, res} \geq 35$  dB gefordert.

Das bedeutet für die Kombination Außenwand mit Fenster (Fassade) eines schutzbedürftigen Raumes in Abhängigkeit des prozentualen Anteils an Fensterfläche von z.B. bis 50% ein zu realisierendes Schalldämm-Maß von  $R'_{w,AW} \geq 40$  dB für den massiven Wandanteil und ein Schalldämm-Maß von mindestens  $R'_{w,F} \geq 32$  dB (SK 1) für das auszuwählende Fenster.

Eine Übersicht zur Klassifizierung von Fenstern in Schallschutzklassen gibt die folgende Tabelle.

Tabelle 7: Fenster - Schallschutzklassen und Schalldämm-Maße

Schallschutzklasse (SK)	Schalldämm-Maß $R'_w$ am Bau in Dezibel (dB)	bew. Schalldämm-Maß $R_w$ im Prüfstand in Dezibel (dB)
SK 0	$\leq 24$ dB	
SK 1	25-29 dB	$\geq 27$ dB
SK 2	30-34 dB	$\geq 32$ dB
SK 3	35-39 dB	$\geq 37$ dB
SK 4	40-44 dB	$\geq 47$ dB
SK 5	45-49 dB	$\geq 47$ dB
SK 6	$> 50$ dB	$\geq 52$ dB

→ Gewerbelärmimmissionen

Durch Gewerbelärmimmissionen sind zur Tagzeit keine Überschreitungen von Immissionsrichtwerten nach TA Lärm für die Lage in einem „Allgemeinen Wohngebiet“ (WA) gemäß §4 BauNVO zu erwarten. Die Richtwerte gelten im Freien. Vorsorglich festzulegende bauliche Schutzmaßnahmen an Umfassungsbauteilen von vorgesehenen Wohnbauten sind deshalb nicht zweckmäßig und auch nicht erforderlich. Für alle Wohnbauten in unmittelbarer westlicher Nachbarschaft zur gewerblich genutzten Fläche des Elektro-Baubetriebes Zimmermann ist deshalb zunächst die Anordnung besonders schutzwürdiger Räume (Wohn- und Schlafzimmer) sowie die Lage von Außenwohnbereichen (Terrasse etc.) uneingeschränkt möglich.

→ Nutzung von Freiflächen im Plangebiet

Die Höhe der tagsüber aus Gewerbebetrieb an Wohngebäuden im Plangebiet zu erwartenden Gewerbelärmimmissionen mit Beurteilungspegeln bis  $L_r < 55$  dB(A) lässt bei Einhaltung von Orientierungswerten nach [5][6] eine Nutzung der Freiflächen für Freizeit und Erholung uneingeschränkt zu. Vorsorglich planerisch zu treffende Lärmschutzmaßnahmen auf Grund der vorliegenden Gewerbelärmimmissionen werden deshalb nicht erforderlich.

Aus Straßenverkehr auf der Kreisstraße K6153 zu erwartende Verkehrslärmimmissionen können auf Freiflächen der zum Verkehrsweg ausgerichteten Gebäudeseiten bis zu  $L_r < 58$  dB(A) betragen. Auf Freiflächen auf der zum Verkehrsweg abgewandten Gebäudeseite (Südseite) sind 7 bis 8 dB(A) geringere Schallpegelwerte zu erwarten.

Der zu erwartende Anteil Verkehrslärmimmissionen ist damit geringer als die aus der gewerblichen Nutzung hervorgehenden Geräuschimmissionen, so dass Vorsorglich planerisch zu treffende Lärmschutzmaßnahmen zur Minderung von Verkehrslärmimmissionen für südlich der Wohnbauten zur Freizeitgestaltung vorgesehene Freiflächen, Terrassen, etc. ebenfalls nicht erforderlich werden. Durch eine entsprechend geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung in der städtebaulichen und objektbezogenen Planung kann damit auch einer uneingeschränkten Nutzung der Freiflächen ausreichend entsprochen werden.

# ANLAGEN

- Anlage 1**    **Topografische Übersichtsplan, B-Planentwurf**
- Anlage 2**    **Lageplan 3D Rechenmodell, Emissionen für Gewerbebetrieb**
- Anlage 3**    **Ergebnisse Immissionen (RLK) aus Gewerbebetrieb und  
Straßenverkehr (K 6153)**



B-Plan Änderung „Festplatz für den Dannenreicher Zelfasching“ - 15754 Heidesee OT Dannenreich 1716/56

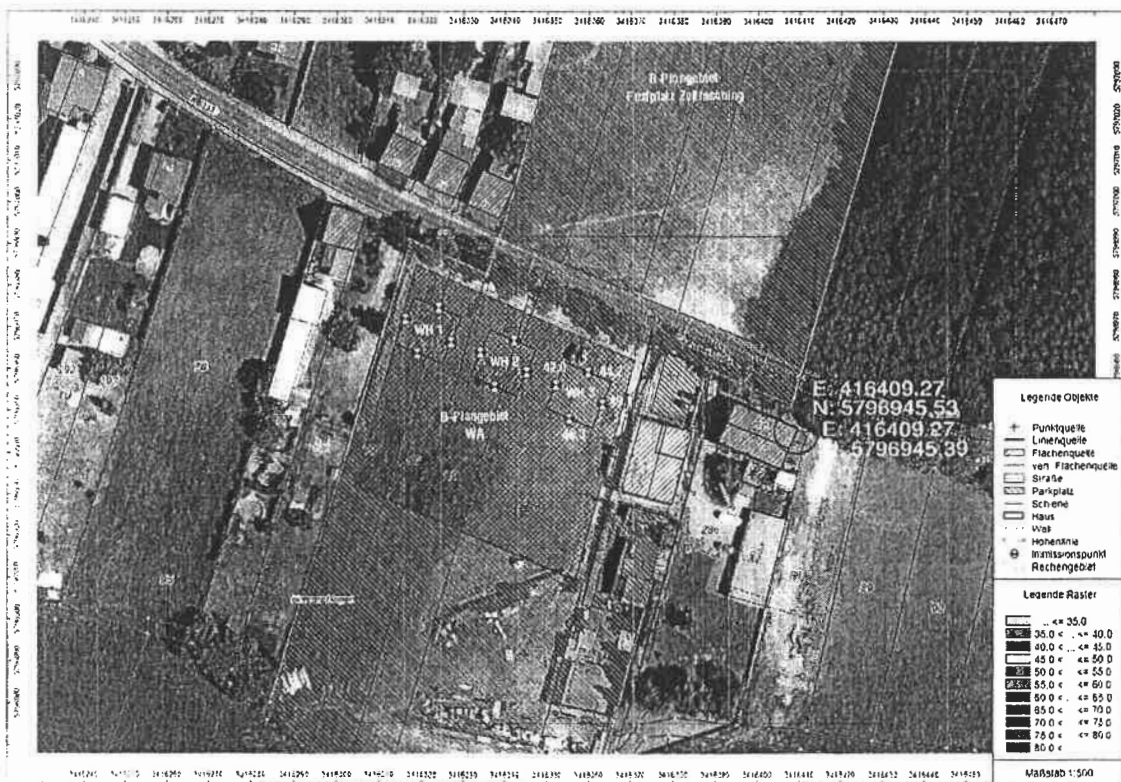


## ANLAGE 1.1

Ortslage Dannenreich: Lageplan (Luftbild) mit vorgesehener B-Plan Fläche, Verkehrswege und benachbarte Nutzungen



B-Plan Änderung „Festplatz für den Dannenreicher Zeltfasching“ - 15754 Heidesee OT Dannenreich - 1710/56



**ANLAGE 2.1**

Lageplan - 3D Rechenmodell, Wohnanlage Dannenreich (Entwurf 01/2020), Schallquellen (K6153, Gewerbe E-B-Zimmermann), Immissionspunkte

B-Plan Änderung „Festplatz für den Dannenreicher Zeltfäsching“ - 15754 Heidesee OT Dannenreich - 1710/56

Flächenquelle Betriebswerkstatt Dach																										
[Schließen] [Editieren...] [Sync. Grafik] [Copy...] [Drucken...] [Schriftart...] [Hilfe]																										
Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			Lw / Li	Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtv.	Bew.	Punktquellen			
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht		Typ	Wert	norm.	Tag	Abend		Nacht	R	Fläche					Tag	Ruhe	Nacht	(dB)
			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))								(min)	(min)	(min)								
Werkstatt Dach-West		ebz	73,2	73,2	73,2	52,7	52,7	52,7	Li	85		0,0	0,0	0,0	28	105,72	540,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)				
Werkstatt Dach-Ost		ebz	71,4	71,4	71,4	50,9	50,9	50,9	Li	85		0,0	0,0	0,0	28	69,23	540,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)				

vert. Flächenquelle Betriebswerkstatt Außenbauteile																										
[Schließen] [Editieren...] [Sync. Grafik] [Copy...] [Drucken...] [Schriftart...] [Hilfe]																										
Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			Lw / Li	Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtv.	Punktquellen				
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht		Typ	Wert	norm.	Tag	Abend		Nacht	R	Fläche				Tag	Ruhe	Nacht	(dB)	(Hz)
			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))								(min)	(min)	(min)								
Werkstatt AW Nord		ebz	43,4	43,4	43,4	39,0	39,0	39,0	Li	85		0,0	0,0	0,0	42	2,76	540,00	0,00	0,00	0,0	3,0	500	(keine)			
Werkstatt AW Nord Tor		ebz	69,2	69,2	69,2	59,0	59,0	59,0	Li	85		0,0	0,0	0,0	22	10,50	540,00	0,00	0,00	0,0	3,0	500	(keine)			
Werkstatt AW Nord		ebz	43,1	43,1	43,1	39,0	39,0	39,0	Li	85		0,0	0,0	0,0	42	2,55	540,00	0,00	0,00	0,0	3,0	500	(keine)			
Werkstatt AW West		ebz	56,4	56,4	56,4	39,0	39,0	39,0	Li	85		0,0	0,0	0,0	42	54,39	540,00	0,00	0,00	0,0	3,0	500	(keine)			
Werkstatt AW Süd Tor (offen)		ebz	91,2	91,2	91,2	81,0	81,0	81,0	Li	85		0,0	0,0	0,0	0	10,50	540,00	0,00	0,00	0,0	3,0	500	(keine)			
Werkstatt AW Süd1		ebz	48,7	48,7	48,7	39,0	39,0	39,0	Li	85		0,0	0,0	0,0	42	9,41	540,00	0,00	0,00	0,0	3,0	500	(keine)			
Werkstatt AW Süd2		ebz	52,4	52,4	52,4	39,0	39,0	39,0	Li	85		0,0	0,0	0,0	42	21,70	540,00	0,00	0,00	0,0	3,0	500	(keine)			
Werkstatt AW Ost Tor		ebz	69,2	69,2	69,2	59,0	59,0	59,0	Li	85		0,0	0,0	0,0	22	10,50	540,00	0,00	0,00	0,0	3,0	500	(keine)			
Werkstatt AW Ost		ebz	51,7	51,7	51,7	38,1	38,1	38,1	Li	85		0,0	0,0	0,0	42	18,66	540,00	0,00	0,00	0,0	3,0	500	(keine)			
Werkstatt AW Ost Fenster		ebz	57,0	57,0	57,0	49,0	49,0	49,0	Li	85		0,0	0,0	0,0	32	6,30	540,00	0,00	0,00	0,0	3,0	500	(keine)			

## ANLAGE 2.2

Ergebnistabelle Emission: Geräuschemission aus Gewerbebetrieb modelliert als Flächenschallquellen

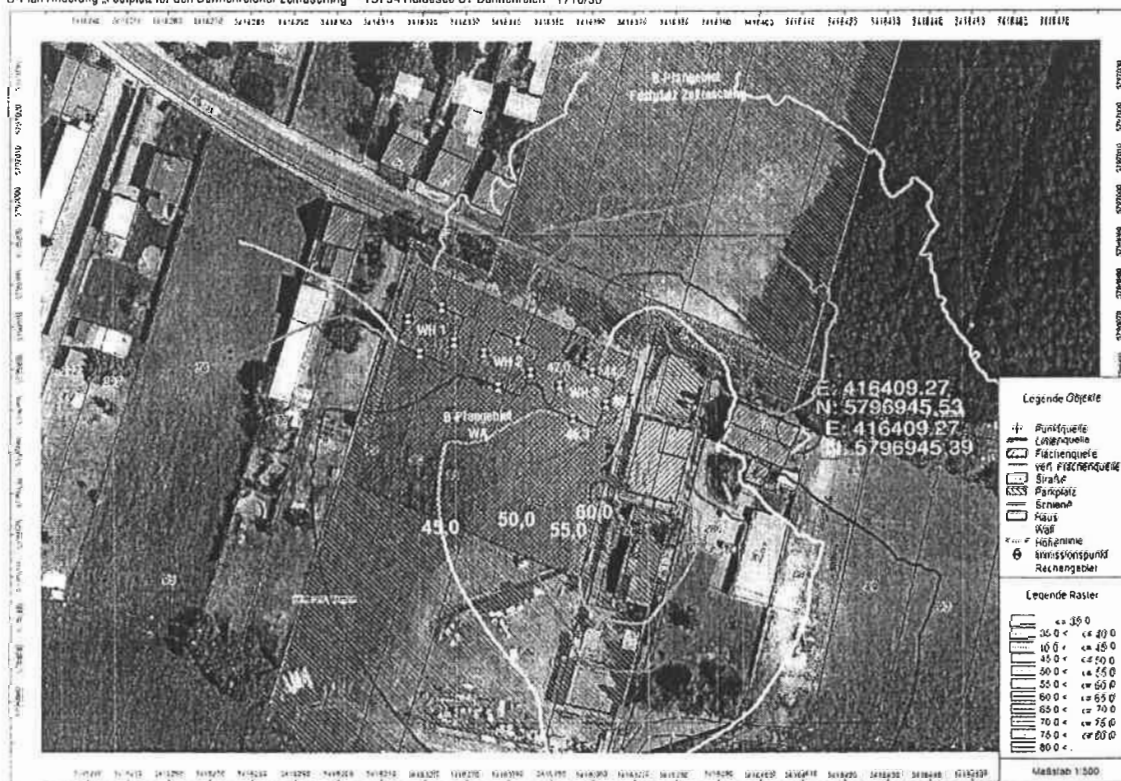
Linienquelle																				Zufahrt zum Betriebsgelände																																																											
Schließen																				Edtieren...										Sync. Grafik										Copy...										Drucken...										Schriften...										Hilfe									
Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen																																																								
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht				Tag	Abend	Nacht	Anzahl	Beschw.																																																				
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)								(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)				Tag	Abend	Nacht	(km/h)																																																				
Zufahrt		ebz	82,7	82,7	82,7	64,4	64,4	64,4	Lw	82,7																																																																					

Parkplatz																				Parkplatz für Kunden und Stellplatz für Firmenfahrzeuge																																																											
Schließen																				Edtieren...										Sync. Grafik										Copy...										Drucken...										Schriften...										Hilfe									
Bezeichnung	M.	ID	Typ	Lwa			Zählraten			Zuschlag Art			Zuschlag Fahrb			Berechnung nach			Einwirkzeit																																																												
				Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr I	Beweg/h/BezGr. II	Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht																																																								
				(dBA)	(dBA)	(dBA)																	(min)	(min)	(min)																																																						
PP Kunden / Liefer		ebz	ind	73,5	-51,8	-51,8	Stellplatz	5	1,00	0,800	0,000	0,000	4,0	P+R-Parkplatz	0,5	Betonsteinpflaster Fugen < 3mm	LFU-Studie 2007	540,00	0,00	0,00																																																											
PP Baumaschinen		ebz	ind	82,3	-51,8	-51,8	Stellplatz	8	1,00	0,167	0,000	0,000	17,0	Autohof für Lkw	1,0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LFU-Studie 2007	540,00	0,00	0,00																																																											

## ANLAGE 2.3

Ergebnistabelle Emission: Geräuschemission aus Gewerbebetrieb modelliert als Linien- und Flächenschallquellen

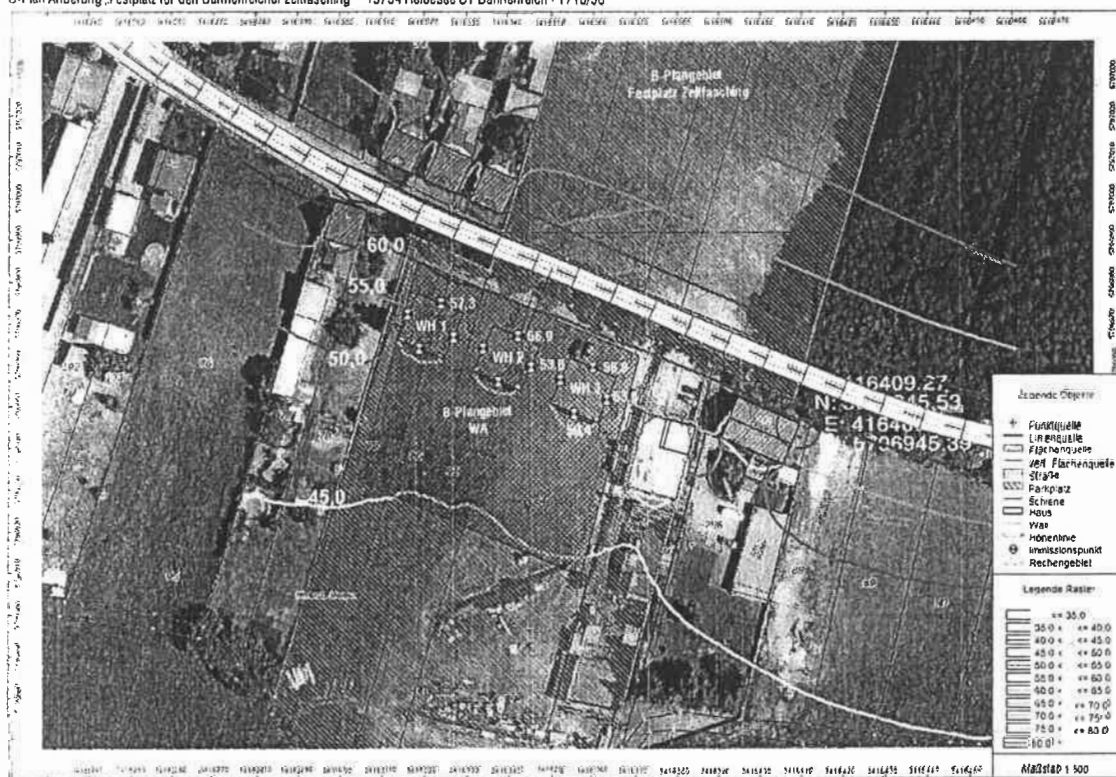
B-Plan Änderung „Festplatz für den Dannenreicher Zeitfasching“ 15754 Heidasee OT Dannenreich 1710/56



### ANLAGE 3.1

Ergebnisse Immissionen Gewerbetrieb (Rasterlärnkarte - Raster 1,0 m, Höhe 3 m = EG, Zeitbereich: Tag) - ISO dB Liniendarstellung

B-Plan Änderung „Festplatz für den Dannenreicher Zeltfesching“ - 15754 Heidesee OT Dannenreich - 1710/56



### ANLAGE 3.2

Ergebnisse Immissionen Straßenverkehr K6153 (Rasterlärmkarte - Raster 1,0 m, Höhe 3m = EG, Zeitbereich: Tag) - ISO dB Linien-darstellung