

13322

**Markt Eckental
Bebauungsplan Eschenau Nr. 21d
„An der Dr.-Otto-Leich-Straße II“**

Auftraggeber



Datum

16. April 2019

Bericht

Nummer: 13322.4
Zeichen: Ja

Inhalt

Schallimmissionsschutz in der Bauleitplanung
Planungsstand: 8. März 2019

Umfang

31 Text- und 20 Anlagenseiten

Dokument

13322_004_im_BPlan.docx

Verteiler

per E-Mail an
Planungsbüro Vogelsang, Frau Richardt

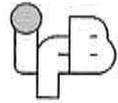
Schallschutz • Raumakustik • Erschütterungsschutz • Thermische und Hygrische Bauphysik • Tageslicht • Energiedesign • Nachhaltigkeit

DAkKS-akkreditiertes Prüflabor
Urkunde D-PL-19990-01-00
Messstelle § 29b BImSchG
VMPA-Schallschutzprüfstelle
Auditoren nach DGNB
FLiB-Zertifizierung Luftdichtheit
Ö.b.u.v. Sachverständige
Zertifizierte Passivhaus-Planer

Wolfgang Sorge Ingenieurbüro
für Bauphysik GmbH & Co. KG
Sitz Nürnberg HRA 16521
Amtsgericht Nürnberg Registergericht
Bankverbindung
Sparkasse Nürnberg
IBAN DE98 7605 0101 0022 9229 59
BIC SSKNDE77XXX

Persönlich haftende Gesellschafterin
FWW Verwaltungs GmbH
Sitz Nürnberg HRB 29484
Amtsgericht Nürnberg Registergericht
Geschäftsführer
Dipl.-Ing. (FH) Wilfried Wieland, M.Eng., M.B.P.
Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Wegner
Dipl.-Ing. (FH) Wolf Fülle

Südwestpark 100
90449 Nürnberg
Tel.: 0911/ 67047-0
Fax: 0911/ 67047-47
bauphysik@IbSorge.de
www.IbSorge.de



INHALTSVERZEICHNIS

1.	Aufgabenstellung.....	4
2.	Bearbeitungsunterlagen.....	4
3.	Regelwerke und Anforderungen	5
3.1	Regelwerke und Veröffentlichungen	5
3.2	Anforderungen	8
3.2.1	Anforderungen gemäß DIN 18005	8
3.2.2	Anforderungen gemäß 16. BImSchV (Verkehrsgerschimmisionen)	8
3.2.3	Außenwohnbereiche (Verkehrsgerschimmisionen).....	9
3.2.4	Anforderungen gemäß TA Lärm (Gewerbegeräuschimmisionen).....	9
3.2.5	Sportgeräuschimmisionen	10
4.	Berechnungsvoraussetzungen	11
4.1	Allgemeines/Beschreibung des Plangebietes	11
4.2	Berechnungseingangsdaten.....	12
4.2.1	Verkehrsgerschimmisionen	12
4.2.2	Gewerbegeräuschimmisionen	13
4.2.3	Sportgeräuschimmisionen	22
4.3	Randbedingungen der schalltechnischen Berechnungen.....	23
5.	Berechnungsergebnisse	24
5.1	Verkehrsgerschimmisionen	24
5.2	Gewerbegeräuschimmisionen	26
5.3	Sportgeräuschimmisionen	27
6.	Erforderliche Lärmschutzmaßnahmen	28
6.1	Beschreibung der Lärmschutzmaßnahmen	28
6.2	Berechnungsergebnisse und Beurteilung mit Lärmschutzmaßnahmen	29
7.	Zusammenfassung	30



ANLAGENVERZEICHNIS

Übersichtsplan/Bebauungsplan und Umgebung	Anlage 1
Berechnungsblatt/Straßenverkehr.....	Anlage 2
Berechnungseingangsdaten/Zugzahlen.....	Anlage 3
Übersichtsplan/Schallquellen im Plangebiet	Anlage 4
Berechnungsblätter/Parkplätze BayWa und Firma Bezold	Anlagen 5 und 6
Berechnungsblatt/Schalleistungspegel der Lkw- und Ladegeräusche.....	Anlage 7
Berechnungsblatt/Schalleistungspegel, Parkplatz Gymnasium, Schulbetrieb werktags	Anlage 8
Berechnungsblatt/Emissionspegel, Parkplatz Gymnasium, Vereinssport	Anlage 9
Dokumentation der Berechnungsergebnisse	Anlagen 10 bis 18
Übersichtsplan/Lärmschutzmaßnahmen, Städtebauliches Konzeptes	19
Dokumentation der Berechnungsergebnisse	Anlage 20



1. Aufgabenstellung

Die [REDACTED] plant die Errichtung einer Wohnanlage auf dem Grundstück mit den Flur-Nrn. 887, 888/1 und 897 der Gemarkung Eschenau in der Dr.-Otto-Leich-Straße in Eschenau. In diesem Zusammenhang ist seitens des Marktes Eckental die Aufstellung des Bebauungsplanes Eschenau Nr. 21d „An der Dr.-Otto-Leich-Straße II“ (vergleiche hierzu Anlage 1) geplant. Der gesamte Geltungsbereich des Bebauungsplanes soll als Mischgebiet (MI) gemäß § 4 BauNVO festgesetzt werden.

Auf das Plangebiet wirken Verkehrsgeräuschemissionen der benachbarten öffentlichen Straßen (hier: Dr.-Otto-Leich-Straße, Pettensiedler Straße, Neunkirchener Straße und Eschenauer Hauptstraße) sowie der Bahnstrecke Nürnberg - Gräfenberg, Gewerbegeräuschemissionen der bestehenden gewerblichen Anlagen und Sportgeräuschemissionen, ausgehend vom Sportgelände westlich des Plangebietes ein.

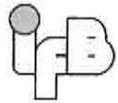
Im Rahmen der Bauleitplanung sollen die im Plangebiet zu erwartenden Geräuschemissionen gemäß DIN 18005 und den weitergehenden Regelwerken ermittelt und beurteilt werden.

Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der schallimmissionsschutztechnischen Untersuchungen zusammengefasst.

2. Bearbeitungsunterlagen

Für die schallimmissionsschutztechnische Bearbeitung stehen die folgenden, vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten bzw. in seinem Namen eingeholten Unterlagen und Daten zur Verfügung:

- Markt Eckental, Bebauungsplan Eschenau Nr. 21d „An der Dr.-Otto-Leich-Straße II“, Maßstab 1:1000, Planverfasser: Planungsbüro Vogelsang, Vorabzug Entwurf vom 8. März 2019
- Betriebsbeschreibung der Firma BayWa in Eschenau und der Firma Bezold, erhalten vom Auftraggeber am 10. Januar 2018



- Geobasisdaten® Bayerische Vermessungsverwaltung, digitale Flurkarte, abgerufen am 15. November 2017
- Bahnstrecke 5920 Nürnberg Nord - Gräfenberg, Abschnitt Eschenau - Forth, Verkehrsdaten für Prognose 2030 gemäß Schall 03, übermittelt durch das Verkehrsmanagement der Deutschen Bahn mit E-Mail vom 22. Februar 2019
- Verkehrsbelastung der Eschenauer Hauptstraße, Eckentaler Straße, Neunkirchener Straße und Dr.-Otto-Leich-Straße, Zählung vom 19. Januar 2016
- Erkenntnisse eines Ortstermins am 27. Februar 2018
- Projektbezogene Abstimmungen mit dem Auftraggeber und dem Planungsbüro Vogelsang im Zeitraum März 2018 bis März 2019
- Ergebnisse des Besprechungstermins am 20. März 2019 im Landratsamt Erlangen-Höchstadt
- Neubau einer Wohnanlage in der Dr.-Otto-Leich-Straße in Eschenau, Städtebauliches Konzept, Architekturbüro Sedlbauer, Stand: 12. Februar 2019

3. Regelwerke und Anforderungen

3.1 Regelwerke und Veröffentlichungen

Der schallimmissionsschutztechnischen Bearbeitung liegen die nachstehenden Regelwerke und Veröffentlichungen zugrunde:

DIN 18005:2002-07

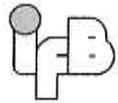
Schallschutz im Städtebau

- Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung

Beiblatt 1 zur DIN 18005, Ausgabe Mai 1987

Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren;

Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung



DIN 4109-1:2016-07

Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen

DIN ISO 9613-2:1999-10

Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien

- Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren

16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
(Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)

vom 12. Juni 1990, geändert am 18. Dezember 2014

18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
(Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV)

vom 18. Juli 1991, zuletzt geändert durch die zweite Verordnung
vom 1. Juni 2017

6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
(Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)

vom 26. August 1998, gültig seit 1. November 1998

Schall 03, Ausgabe 2014

(Anlage 2 zur 16. Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz)

Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege

RLS-90, Ausgabe 1990

Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen

VDI 3770:2012-09

Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen

Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage 2007

„Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“

Bayerisches Landesamt für Umwelt, Schriftenreihe Heft 89, Augsburg 2007



„Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“

Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie - Heft 3/2005

Schallpegelanalyse von Be- und Entladevorgängen mit Palettenhubwagen und beladener Palette bei Lkw in Logistikzentren, B.Sc. Martin Heroldt, Dipl.-Ing. Matthias Brun, Prof. Dr.-Ing. Frieder Kunz, veröffentlicht in der Zeitschrift Immissionsschutz, Ausgabe 02/2017

„Untersuchung der Geräuschemissionen von dieselbetriebenen Staplern im praktischen Betrieb“

Diplomarbeit im Studiengang Bauphysik an der FH Stuttgart, Januar 2000

Sport und Umwelt: Ermittlung der Schallemissionen und Schallimmissionen von Sport- und Freizeitanlagen“

Niedersächsisches Umweltministerium, 1987



3.2 Anforderungen

Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes sollen Flächen für Mischgebiete (MI) ausgewiesen werden.

3.2.1 Anforderungen gemäß DIN 18005

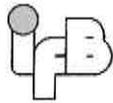
Für die Beurteilung der schallimmissionsschutztechnischen Situation im Plangebiet im Rahmen der Bauleitplanung ist die DIN 18005 mit dem Beiblatt 1 heranzuziehen. Demnach sind nachstehende Orientierungswerte einzuhalten:

Gebietseinstufung	Orientierungswerte Low in dB(A)	
	tags (6.00 Uhr - 22.00 Uhr)	nachts (22.00 Uhr - 6.00 Uhr)
Mischgebiete (MI)	60	45/50 ¹⁾
¹⁾ Der höhere Wert gilt für die Beurteilung von Verkehrsgeräuschimmissionen		

3.2.2 Anforderungen gemäß 16. BImSchV (Verkehrsgeräuschimmissionen)

Ergänzend können bei Neuplanungen im Geltungsbereich im Rahmen einer möglichen Abwägung die nachstehenden Immissionsgrenzwerte nach § 2 der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) herangezogen werden:

Gebietsausweisung	Immissionsgrenzwerte L _{IGW} in dB(A)	
	tags (6.00 Uhr - 22.00 Uhr)	nachts (22.00 Uhr - 6.00 Uhr)
Mischgebiete (MI)	64	54



3.2.3 Außenwohnbereiche (Verkehrsgerschimmisionen)

Für die Außenwohnbereiche einer Wohnung (Terrassen, Balkone, Loggien und Dachgärten) wird in Anlehnung an das Urteil 7 D 34/07.NE des Oberverwaltungsgerichtes NRW ein maximal zulässiger Beurteilungspegel für den Beurteilungszeitraum tags von $L_r = 62 \text{ dB(A)}$ festgelegt. Die Schutzbedürftigkeit von Außenwohnbereichen ist auf die Tagzeit beschränkt.

3.2.4 Anforderungen gemäß TA Lärm (Gewerbegeräuschimmisionen)

Zur Beurteilung der Schallimmissionssituation im Plangebiet durch Geräuschimmisionen von Gewerbebetrieben in der Nachbarschaft verweist die DIN 18005 auf die Regelungen der TA Lärm, die hier berücksichtigt wird.

Gemäß TA Lärm sind die folgenden Anforderungen zu beachten:

Gebietsausweisung	Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm L_{IRW} in dB(A)		Spitzenpegelkriterium gemäß TA Lärm $L_{max,zul}$ in dB(A)	
	tags 6.00 Uhr - 22.00 Uhr	nachts ¹⁾ 22.00 Uhr - 6.00 Uhr	tags 6.00 Uhr - 22.00 Uhr	nachts 22.00 Uhr - 6.00 Uhr
Mischgebiete (MI)	60	45	90	65
¹⁾ Beurteilung der vollen Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel				



3.2.5 Sportgeräuschimmissionen

Für die Beurteilung der schallimmissionsschutztechnischen Situation im Plangebiet durch Sportgeräuschimmissionen (Sportanlagen auf dem Gelände des Gymnasiums Eckental) bei Neubauten ist die DIN 18005 heranzuziehen.

Die DIN 18005 verweist jedoch bezüglich der Beurteilung von Geräuschimmissionen von Sportanlagen auf die Regelungen der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV), die hier berücksichtigt wird. Folgende Immissionsrichtwerte und Beurteilungszeiträume sind daher zu beachten:

Gebietsausweisung	Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV L _{IRW} in dB(A)			Spitzenpegelkriterium gemäß 18. BImSchV L _{max,zu1} in dB(A)		
	tags a. d. RZ und in den übrigen RZ	tags i. d. RZ am Morgen	nachts	tags a. d. RZ und in den übrigen RZ	tags i. d. RZ am Morgen	nachts
Mischgebiete (MI)	60	55	45	90	85	65
<u>Erläuterungen</u>						
tags a. d. RZ	Beurteilungszeitraum tags außerhalb der Ruhezeiten					
	an Werktagen		8.00 - 20.00 Uhr			
	an Sonn- und Feiertagen		9.00 - 13.00 Uhr und 15.00 - 20.00 Uhr			
tags i. d. RZ am Morgen	Beurteilungszeitraum tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen					
	an Werktagen		6.00 - 8.00 Uhr			
	an Sonn- und Feiertagen		7.00 - 9.00 Uhr			
übrige RZ	Beurteilungszeitraum tags innerhalb der übrigen Ruhezeiten					
	an Werktagen		20.00 - 22.00 Uhr			
	an Sonn- und Feiertagen		13.00 - 15.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr			
nachts	Beurteilungszeitraum nachts, volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel					
	an Werktagen		0.00 - 6.00 Uhr und 22.00 - 24.00 Uhr			
	an Sonn- und Feiertagen		0.00 - 7.00 Uhr und 22.00 - 24.00 Uhr			

Die Sportanlagen auf dem Gelände des Gymnasiums Eckental dienen sowohl dem Schulsport als auch dem Verein LG Eckental. Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels für die allgemeine Sportausübung sind die dem Schulsport zuzurechnenden Teilzeiten außer Betracht zu lassen. Im vorliegenden Fall wird die Beurteilungszeit an Werktagen von 8.00 Uhr bis 20.00 Uhr um die dem Schulsport zuzurechnenden Teilzeiten verringert.



4. Berechnungsvoraussetzungen

4.1 Allgemeines/Beschreibung des Plangebietes

Eine Übersicht über das Plangebiet und die Umgebung ist der Anlage 1 zu entnehmen.

Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplanes Eschenau Nr. 21d „An der Dr.-Otto-Leich-Straße II“ umfasst die Grundstücke, Flur-Nr. 887, 888/1, 897 und 897/14 der Gemarkung Eschenau.

Im Plangebiet sind zwei Teilflächen mit folgender Nutzung vorgesehen:

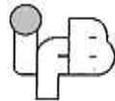
- Teilfläche MI-G im Norden des Plangebietes:
bestehender Betrieb des BayWa-Baumarktes
- Teilfläche MI-W im Süden des Plangebietes:
geplante Wohnanlage mit der Anzahl der maximal zulässigen Vollgeschosse von III

Für die geplante Wohnanlage ist eine Tiefgarage und ein oberirdischer Parkplatz mit 26 Stellplätzen im Süden des Plangebietes vorgesehen. Die Tiefgarage und der Parkplatz werden verkehrstechnisch an die Dr.-Otto-Leich-Straße angeschlossen.

In den benachbarten Gewerbegebieten nördlich, östlich und südlich des Plangebietes befinden sich bestehende Betriebe.

Das Plangebiet grenzt im Westen an die Dr.-Otto-Leich-Straße. Weiter westlich befinden sich der Parkplatz sowie die Sportanlage des Gymnasiums Eckental. Die Sportanlagen auf dem Gelände des Gymnasiums Eckental dienen sowohl dem Schulsport als auch dem Verein LG Eckental.

Östlich des Plangebietes verläuft die Bahnstrecke Nürnberg - Gräfenberg und die Eschenauer Hauptstraße.



4.2 Berechnungseingangsdaten

4.2.1 Verkehrsgeräuschimmissionen

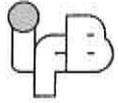
4.2.1.1 Verkehrsdaten Straße

Die Ermittlung der Geräuschemissionen auf öffentlichen Verkehrsflächen erfolgt gemäß RLS-90.

Aus Verkehrszählungen (vergleiche hierzu Abschnitt 2 des Berichtes) liegen folgende Verkehrsdaten vor:

Straße/Abschnitt	Maßgebende stündliche Verkehrsstärke M in Kfz/h		Maßgebender Lkw-Anteil p in %	
	tags	nachts	tags	nachts
Eschenauer Hauptstraße/KzG Eckentaler Straße - nach Norden	293,3	24,6	2,1	5,1
Dr.-Otto-Leich-Straße/Eschenauer Hauptstraße bis Zufahrt PP NORMA	327,1	11,4	1,4	9,9
Dr.-Otto-Leich-Straße/Zufahrt PP NORMA bis Neunkirchener Straße (Gymnasium)	287,6	11,4	1,6	15,4
Dr.-Otto-Leich-Straße/Neunkirchener Straße bis PP Zufahrt BayWa	319,1	11,6	1,4	12,9
Dr.-Otto-Leich-Straße/Neunkirchener Straße bis Pettensiedler Straße	356,7	12,1	1,3	12,1
Pettensiedler Straße	96,7	2,3	1,8	11,1
Neunkirchener Straße/Dr.-Otto-Leich-Straße bis Parkplatz Gymnasium	49,7	1,6	0,7	0
<u>Erläuterungen</u>				
tags Beurteilungszeitraum tags (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr)				
nachts Beurteilungszeitraum nachts (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr)				

Die daraus ermittelten Emissionspegel ($L_{m,E}$) tags und nachts sind der Anlage 2 zu entnehmen.



4.2.1.2 Schienenverkehrsdaten

Die Ermittlung der Schienenverkehrsgeräusche erfolgt gemäß der Richtlinie Schall 03.

Die Frequentierung der Bahnstrecke 5920, Abschnitt Eschenau - Forth, wird gemäß den Angaben der Deutschen Bahn AG für den Prognosefall 2030 berücksichtigt. Auf der Grundlage der vorliegenden Zugzahlen (vergleiche hierzu Anlage 3) werden nach der Schall 03 folgende Emissionspegel (längenbezogene Schalleistungspegel ($L_{WA,h}$) je Höhenbereich) ermittelt:

Bahnstrecke	Höhenbereich	längenbezogener Schalleistungspegel je Höhenbereich ($L_{WA,h}$) in dB(A)	
		tags (6.00 Uhr - 22.00 Uhr)	nachts (22.00 Uhr - 6.00 Uhr)
5902	0 m	74,0	70,7
	4 m	52,3	49,1
	5 m	-	-

4.2.2 Gewerbegeräuschemissionen

Die zugrunde gelegten Schallemittenten sind in der Anlage 4 dargestellt.

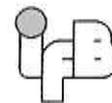
4.2.2.1 Betrieb der Firma BayWA im Plangebiet

4.2.2.1.1 Beschreibung des Betriebes

Der bestehende Betrieb des BayWa-Baumarktes auf der Teilfläche MI-G im nördlichen Bereich des Plangebietes wird auf der Grundlage der vorliegenden Betriebsbeschreibung (vergleiche hierzu Abschnitt 2 des Berichtes) wie folgt berücksichtigt:

- Betriebszeiten:

Montag bis Freitag	7.00 Uhr bis 17.30 Uhr
Samstag	8.00 Uhr bis 12.00 Uhr



- Kundenparkplatz mit 18 Stellplätzen. Während der Betriebszeiten ist durchschnittlich mit 12 Mitarbeiter-Pkw und ca. 70 Kunden-Pkw auf dem Parkplatz zu rechnen. Die Zu- und Abfahrten der Pkw erfolgen direkt über die Dr.-Otto-Leich-Straße.
- Auf dem Betriebsgelände befinden sich ein Lagerplatz und eine Lagerhalle. Der Verkehr zum und vom vorgenannten Lagerplatz erfolgt ebenfalls über die Dr.-Otto-Leich-Straße. Prognostiziertes Verkehrsaufkommen (An- und Auslieferung):

	Fahrzeugtyp		
	Lkw > 7,5 t	Lkw < 7,5 t	Kleintransporter
Anzahl der Fahrzeuge/Tag	35	17	75

- Einsatz eines Diesel-Gabelstaplers auf dem Betriebsgelände während der gesamten Betriebszeit.

4.2.2.1.2 Geräusche durch Parkvorgänge (Pkw-Parkplatz)

Die Berechnungen erfolgen auf der Grundlage der Parkplatzlärmstudie.

In den schalltechnischen Berechnungen wird die im Abschnitt 4.2.2.1.1 genannte Pkw-Frequenzierung von 82 Pkw, das heißt, 164 Pkw-Fahrten, angesetzt.

Unter Berücksichtigung der bestehenden n = 18 Stellplätze
errechnet sich ein Schalleistungspegel tags (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) der Parkvorgänge von $L_{WAeq} = 80 \text{ dB(A)}$.

Die Berechnung des Schalleistungspegels nach Parkplatzlärmstudie ist in der Anlage 5 dokumentiert.



Für die Fahrvorgänge der Pkw auf dem Betriebsgelände wird eine Linienschallquelle zwischen der Dr.-Otto-Leich-Straße und dem Pkw-Parkplatz mit einer Höhe von $h = 0,5 \text{ m}$ über GOK, einem mittleren, längenbezogenen Schalleistungspegel je 1 m Fahrstrecke von $L'_{WAFeq} = 48 \text{ dB(A)}$ und einer Frequentierung tags (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) von $N = 164 \text{ Pkw-Fahrten/Tag}$ abgebildet (vergleiche hierzu Anlage 4).

4.2.2.1.3 Geräusche durch Fahrzeug-Einzelereignisse

Die Zusammenstellung der einzelnen Betriebsvorgänge der Fahrzeuge (Einzelgeräusche) sowie die sich daraus errechnenden Schallemissionspegel sind in der Tabelle, Anlage 7, Ziffern 1.1 (Lkw) und 2.1 (Kleintransporter) dargestellt.

In den Berechnungen werden diese Vorgänge als Flächenschallquellen mit einer Höhe von $h = 1,00 \text{ m}$ über GOK,

mit den Summen-Schalleistungspegeln von

Kleintransporter

$$L_{WAeq,1h} = 78 \text{ dB(A)}$$

Lkw

$$L_{WAeq,1h} = 83 \text{ dB(A)}$$

sowie der im Abschnitt 4.2.2.1.1 beschriebenen Frequentierung abgebildet.



4.2.2.1.4 Fahrten auf dem Firmengelände

Für die Fahrten auf dem Betriebsgelände werden Linienschallquellen mit einer Höhe für

Kleintransporter von $h = 0,50$ m über GOK
und Lkw von $h = 1,00$ m über GOK

und mit den mittleren, längenbezogenen Schalleistungspegeln je 1 m Fahrstrecke und Fahrt für

Kleintransporter von $L'_{WAFeq} = 53$ dB(A)
Lkw von $L'_{WAFeq} = 63$ dB(A)

sowie der im Abschnitt 4.2.2.1.1 beschriebenen Frequentierung abgebildet.

4.2.2.1.5 Geräusche durch Gabelstaplerverkehr im Außenbereich

Im Bereich des Lagerplatzes, zur Be- und Entladung von Lkw sowie zum Transport von Paletten im Außenbereich werden im Wesentlichen dieselbetriebene Gabelstapler eingesetzt.

Der Einsatz eines dieselbetriebenen Gabelstaplers auf dem Betriebsgelände während der gesamten Betriebszeit von 7.00 Uhr bis 17.30 Uhr wird in den Berechnungen als Flächenschallquelle mit dem mittleren Schalleistungspegel von

$$L_{WAeq,1h} = 100 \text{ dB(A)}$$

abgebildet (vergleiche hierzu Anlage 7, Ziffer 3.5).



4.2.2.2 Betrieb der Firma Bezold südlich des Plangebietes

4.2.2.2.1 Beschreibung des Betriebes

Der bestehende Betrieb der Firma Bezold südlich des Plangebietes wird auf der Grundlage der vorliegenden Betriebsbeschreibung (vergleiche hierzu Abschnitt 2 des Berichtes) wie folgt berücksichtigt:

- Betriebszeiten:
 Montag bis Freitag 5.30 Uhr bis 21.00 Uhr
 Samstag 4.30 Uhr bis 24.00 Uhr
- Pkw-Parkplatz mit 25 Stellplätzen im Südosten des Betriebsgeländes. Während der Betriebszeiten ist im Tagzeitraum durchschnittlich mit 40 Mitarbeiter-Pkw und ca. 30 Kunden-Pkw sowie mit 15 Mitarbeiter-Pkw in der ungünstigsten Nachtstunde auf dem Parkplatz zu rechnen. Die Zu- und Abfahrten der Pkw erfolgen über die Dr.-Otto-Leich-Straße.
- Die Warenan- bzw. -auslieferung erfolgt an den Rampen an der Südseite des Betriebsgebäudes sowie vor den Toren an der Nordseite und Westseite des Gebäudes. Die Lieferfahrzeuge befahren und verlassen das Betriebsgelände über die Dr.-Otto-Leich-Straße.
- Prognostiziertes Verkehrsaufkommen (An- und Auslieferung):

Fahrzeugtyp	Anzahl der Fahrzeuge	
	tags	nachts (ungünstigste Nachtstunde)
Lkw > 7,5 t	15	1
Lkw < 7,5 t	10	2
Kleintransporter	15	5



4.2.2.2 Geräusche durch Parkvorgänge (Pkw-Parkplatz)

Die Berechnungen erfolgen auf der Grundlage der Parkplatzlärmstudie.

In den schalltechnischen Berechnungen wird die im Abschnitt 4.2.2.2.1 genannte Pkw-Frequentierung von 70 Pkw tags (140 Pkw-Fahrten) und 15 Pkw-Fahrten in der lautesten Nachtstunde angesetzt.

Unter Berücksichtigung der bestehenden $n = 25$ Stellplätze errechnen sich folgende Schalleistungspegel tags und nachts der Parkvorgänge:

tags (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr)	$L_{WAeq} = 76 \text{ dB(A)}$
nachts (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr, ungünstigste Nachtstunde)	$L_{WAeq} = 79 \text{ dB(A)}$

Die Berechnung des Schalleistungspegels nach Parkplatzlärmstudie ist in der Anlage 6 dokumentiert.

4.2.2.2.3 Geräusche durch Fahrzeug-Einzelereignisse

Die Zusammenstellung der einzelnen Betriebsvorgänge der Fahrzeuge (Einzelgeräusche) sowie die sich daraus errechnenden Schallemissionspegel sind in der Tabelle, Anlage 7, Ziffern 1.1 (Lkw) und 2.1 (Kleintransporter) dargestellt.

In den Berechnungen werden diese Vorgänge als Flächenschallquellen mit einer Höhe von $h = 1,00 \text{ m}$ über GOK, mit den Summen-Schalleistungspegeln für

Kleintransporter von	$L_{WAeq,1h} = 78 \text{ dB(A)}$
Lkw von	$L_{WAeq,1h} = 83 \text{ dB(A)}$

mit der im Abschnitt 4.2.2.2.1 beschriebenen Frequentierung und für folgende Teilflächen des Betriebsgeländes

Teilfläche 1 (TF1): Bereich vor den Toren an der Nordseite des Betriebsgebäudes.

Teilfläche 2 (TF2): Rampen an der Südseite des Betriebsgebäudes

Teilfläche 3 (TF3): Bereich vor dem Tor an der Westseite des Betriebsgebäudes

abgebildet.



Das Andocken der Lkw an den Laderampen an der Südseite des Betriebsgebäudes wird als Flächenschallquelle mit einer Höhe von $h = 1,20 \text{ m}$ über GOK und einem Schalleistungspegel von $L_{WAeq,1h} = 73 \text{ dB(A)}$ abgebildet (vergleiche hierzu Anlage 7, Ziffer 3.1).

4.2.2.2.4 Fahrten auf dem Firmengelände

Für die Fahrten auf dem Betriebsgelände werden Linienschallquellen mit einer Höhe für

Kleintransporter von $h = 0,50 \text{ m}$ über GOK
und Lkw von $h = 1,00 \text{ m}$ über GOK

und mit den mittleren, längenbezogenen Schalleistungspegeln je 1 m Fahrstrecke und Fahrt für

Kleintransporter von $L'_{WAFeq} = 53 \text{ dB(A)}$
Lkw von $L'_{WAFeq} = 63 \text{ dB(A)}$

sowie der im Abschnitt 4.2.2.2.1 beschriebenen Frequentierung abgebildet.

4.2.2.2.5 Geräusche durch Gabelstaplerverkehr im Außenbereich

Zur Be- und Entladung von Lkw sowie zum Transport von Paletten auf den Teilflächen TF1 und TF3 werden diesel- und elektrobetriebene Gabelstapler eingesetzt.

Der Einsatz der Gabelstapler wird in den Berechnungen als Flächenschallquelle mit dem mittleren Schalleistungspegel für

elektrobetriebene Gabelstapler von $L_{WAeq,1h} = 93 \text{ dB(A)}$,
dieselbetriebene Gabelstapler von $L_{WAeq,1h} = 100 \text{ dB(A)}$

und einer Einwirkzeit je Be- und Entladung von $T_E = 0,5 \text{ h/Fzg}$ abgebildet (vergleiche hierzu Anlage 7, Ziffern 3.3 und 3.4).



4.2.2.3 Verladegeräusche

Die Be- bzw. Entladetätigkeiten der Lkw an den Laderampen an der Südseite des Betriebsgebäudes (hier: Teilfläche TF2) werden im Wesentlichen mittels Elektro-Handhubwagen berücksichtigt.

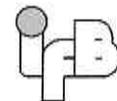
Die Be- und Entladegeräusche werden in Anlehnung an die im Abschnitt 3 zitierte „Schallpegelanalyse von Be- und Entladevorgängen mit Palettenhubwagen und beladener Palette bei Lkw in Logistikzentren“ als Flächenschallquelle (vergleiche hierzu Anlage 4, Schallquelle-Nr. 8) mit einem Summen-Schalleistungspegel einschließlich Zuschlägen für Impulshaltigkeit von $L_{WAeq,1h} = 96 \text{ dB(A)}$ je Fahrzeug berechnet (vergleiche hierzu Tabelle, Anlage 7, Ziffer 3.2).

In den Berechnungen werden 40 Paletten/Fahrzeug berücksichtigt.

4.2.2.4 Weitere Betriebe in benachbarten Gewerbegebieten

Auf das Plangebiet wirken die Schallimmissionen von weiteren Gewerbebetrieben innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 21 „Eschenau-Nord I“ und des Bebauungsplanes Nr. 21b „An der Dr.-Otto-Leich-Straße“ ein.

Vom Bauamt des Marktes Eckental, vertreten durch Herrn Küpfer, wurden uns Baugenehmigungsbescheide für die schalltechnisch relevanten Betriebe in der Nachbarschaft (hier: Firma Reisinger GmbH östlich des Plangebietes, Drogerie Rossmann und Bäckereifiliale „Der Beck“, jeweils südlich des Plangebiets) übermittelt. Nach Auswertung der Genehmigungsbescheide ist festzustellen, dass keine relevanten schalltechnischen Auflagen aus den Genehmigungsbescheiden zu entnehmen sind. Die im Plangebiet zu erwartenden Gewerbegeräuschimmissionen werden daher auf der Grundlage der Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz in den vorgenannten Bebauungsplänen wie folgt ermittelt:



Bebauungsplan Nr. 21 „Eschenau-Nord I“

Gemäß den vorliegenden Festsetzungen, Abschnitt 2.7.1, zum Bebauungsplan Nr. 21 „Eschenau-Nord I“ werden für die Teilflächen des Plangebietes folgende maximal zulässige, flächenbezogene Schalleistungspegel tags/nachts je m² Betriebsgrundstücksfläche zugrunde gelegt:

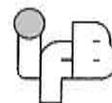
Teilfläche	immissionswirksamer flächenbezogener Schalleistungspegel L _{WA} “ in dB(A)	
	tags (6.00 Uhr - 22.00 Uhr)	nachts (22.00 Uhr - 6.00 Uhr)
GE 1	65	50
GE 2	67	52
GE 3	67	52
GE 4	67	52
GE 5	60	45
Bauhof	60	49
SO Baumarkt ¹⁾	-	-

¹⁾ Für diese Teilfläche wurde im Rahmen einer Bebauungsplanänderung der Bebauungsplan Nr. 21b „An der Dr.-Otto-Leich-Straße“ aufgestellt.

Bebauungsplan Nr. 21b „An der Dr.-Otto-Leich-Straße“

Gemäß den vorliegenden Festsetzungen, Abschnitt 1.7.1, zum Bebauungsplan Nr. 21b „An der Dr.-Otto-Leich-Straße“ werden für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes folgende Emissionskontingente tags/nachts zugrunde gelegt und in den vorliegenden Berechnungen berücksichtigt:

Fläche	Emissionskontingente L _{EK} “ in dB(A)	
	tags (6.00 Uhr - 22.00 Uhr)	nachts (22.00 Uhr - 6.00 Uhr)
Gesamtes Plangebiet	60	45



4.2.3 Sportgeräuschemissionen

4.2.3.1 Sportanlage des Gymnasiums Eckental

Für die schalltechnischen Berechnungen werden die Emissionskennwerte der unter Abschnitt 3 genannten Richtlinien und Studien herangezogen.

Demnach sind für die verschiedenen Nutzungen der Sportanlage folgende typische Schalleistungspegel anzusetzen:

- eine Schulklasse, Leichtathletik (Werfen und Weitsprung) $L_W = 92 \text{ dB(A)}$
- zwei Schulklassen gleichzeitig, Werfen und Laufen $L_W = 96 \text{ dB(A)}$
- eine Schulklasse, Ballspiel $L_W = 102 \text{ dB(A)}$
- Zuschauer (ca. 200 Zuschauer auf allen Seiten des Platzes verteilt) $L_{WA,T} = 103,0 \text{ dB(A)}$

Für die schalltechnischen Berechnungen werden auf der Grundlage der oben genannten Emissionspegel folgende Berechnungsansätze gewählt:

Schulsport (Montag bis Freitag)

Rasenspielfeld einschließlich Laufbahnen:

Mittlerer Schalleistungspegel Schulsport

(zwei Schulklassen gleichzeitig, Werfen und Laufen) $L_W = 96 \text{ dB(A)}$

Einwirkzeit an Werktagen (montags bis freitags)

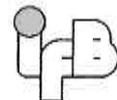
maximal 8.00 Uhr bis 16.45 Uhr abzüglich Pausen $T_E = 8 \text{ Stunden}$

Lehrersport an Werktagen (montags)

Mittlerer Schalleistungspegel/Fußballspiel (Rasenspielfeld) $L_{W,m} = 102 \text{ dB(A)}$

Einwirkzeit an Werktagen (montags bis freitags)

maximal 17.00 Uhr bis 19.00 Uhr $T_E = 2 \text{ Stunden}$



Vereinssport (Training) an Werktagen (Montag bis Freitag)

Mittlerer Schalleistungspegel

Leichtathletik (Werfen, Weitsprung etc.)

$L_{W,m} = 92 \text{ dB(A)}$

Einwirkzeit an Werktagen (montags bis freitags)

maximal 17.00 Uhr bis 19.00 Uhr

$T_E = 2 \text{ Stunden}$

Vereinssport (Wettkampf) an Sonntagen

Mittlerer Schalleistungspegel/Leichtathletik und Zuschauer

$L_{W,m} = 96 \text{ dB(A)}$

Einwirkzeit an Sonntagen

maximal 9.00 Uhr bis 16.00 Uhr

$T_E = 7 \text{ Stunden}$

4.2.3.2 Parkplatz des Gymnasiums Eckental

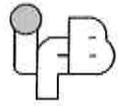
Die Berechnungen für Parkvorgänge während des regulären Schulbetriebes erfolgen auf der Grundlage der Parkplatzlärmstudie. Die detaillierte Berechnung für die Parkvorgänge ist in der Anlage 8 dokumentiert.

Die Ermittlung der Geräuschemissionen für Parkvorgänge im Zusammenhang mit dem Vereinssport an den Trainingstagen und Wettkampftagen erfolgt gemäß RLS 90. Die detaillierte Berechnung für die Parkvorgänge ist in der Anlage 9 dokumentiert.

4.3 Randbedingungen der schalltechnischen Berechnungen

Die schalltechnischen Berechnungen werden mit einem Schallimmissionsprognoseprogramm (Software SoundPLAN, Version 8.1, Stand: 20. März 2019 der SoundPLAN GmbH) mit folgenden Randbedingungen durchgeführt:

- Die Berechnungen erfolgen unter Berücksichtigung A-bewerteter Schallpegel auf der Basis der unter Abschnitt 4.2 genannten Eingangsdaten.
- Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt gemäß DIN ISO 9613-2:1999-10, Schall 03 bzw. RLS 90.



- Für das gewählte Untersuchungsgebiet wird ein digitales, dreidimensionales Berechnungsmodell erstellt. Die Geländesituation wird anhand der im Abschnitt 2 genannten Pläne berücksichtigt. Sofern sich aus dem schalltechnischen Modell Abschirmungen für die untersuchten Immissionsorte ergeben, werden diese auf Grundlage der genannten schalltechnischen Regelwerke berücksichtigt.
- Bei der Berechnung des Bodeneffektes A_{gr} wurde gemäß einer Empfehlung des Bayerischen Landesamtes für Umwelt das alternative Berechnungsverfahren gemäß Ziffer 7.3.2 der gemäß DIN ISO 9613-2:1999-10 angewendet.
- Gemäß Ziffer A.1.4 TA Lärm ist bei der Ermittlung der Beurteilungspegel die meteorologische Korrektur C_{met} zu berücksichtigen. Auf der Basis einer Empfehlung des Bayerischen Landesamtes für Umwelt ist bei der Berechnung von C_{met} der Meteorologiefaktor $C_0 = 2$ zu setzen, wenn keine genaueren Angaben zur Windverteilung vorliegen.
- Bei der Ermittlung von Schallreflexionen an Fassaden von bestehenden Gebäuden wurde der Reflexionsverlust für glatte Wände mit $\Delta L = 1$ dB angesetzt.

5. Berechnungsergebnisse

5.1 Verkehrsgeräuschimmissionen

Die unter Berücksichtigung der im Abschnitt 4.2.1 des Berichtes genannten Berechnungsvoraussetzungen ermittelten Beurteilungspegel für Verkehrsgeräuschimmissionen sind in den Anlagen 10 bis 12 wie folgt dargestellt:

Anlage 10:	Rasterlärmkarte, Tagzeitraum (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr), Außenwohnbereiche
Anlage 11:	Rasterlärmkarte, Tagzeitraum (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) Immissionshöhe: $h = 4,00$ m über GOK
Anlage 12:	Rasterlärmkarte, Nachtzeitraum (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr) Immissionshöhe: $h = 4,00$ m über GOK



Beurteilung

Die Berechnungsergebnisse sind wie folgt zu beurteilen:

- Der Orientierungswert tags der DIN 18005 für Mischgebiete von $L_{ow} = 60 \text{ dB(A)}$ wird im westlichen Baufenster der Teilfläche MI-W um $\Delta L \leq 2 \text{ dB}$ und im Westen der Teilfläche MI-G um $\Delta L \leq 3 \text{ dB}$ überschritten und in allen anderen Bereichen des Plangebiets eingehalten (vergleiche hierzu Anlagen 10 und 11).
- Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV tags für Mischgebiete von $L_{IGW} = 64 \text{ dB(A)}$ wird in allen Bereichen des Plangebiets eingehalten (vergleiche hierzu Anlagen 10 und 11).
- Der Orientierungswert nachts der DIN 18005 für Verkehrsgeräuschimmissionen in Mischgebieten von $L_{ow} = 50 \text{ dB(A)}$ wird im westlichen Baufenster der Teilfläche MI-W um $\Delta L \leq 2 \text{ dB}$ überschritten und in allen anderen Bereichen des Plangebiets eingehalten (vergleiche hierzu Anlage 12). Auf der Teilfläche MI-G (bestehender BayWa-Baumarkt) sind keine schutzbedürftigen Räume nachts vorhanden.
- Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV nachts für Mischgebiete von $L_{IGW} = 54 \text{ dB(A)}$ wird in allen Bereichen des Plangebiets eingehalten (vergleiche hierzu Anlage 12).



5.2 Gewerbegeräuschemissionen

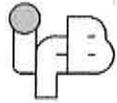
Die unter Berücksichtigung der im Abschnitt 4.2.2 des Berichtes genannten Berechnungsvoraussetzungen ermittelten Beurteilungspegel sind in den Anlagen 13 und 14 wie folgt dargestellt:

- Anlage 13: Rasterlärmkarte, Tagzeitraum (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr)
Immissionshöhe: $h = 4,00$ m über GOK
- Anlage 14: Rasterlärmkarte, Nachtzeitraum (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr)
Immissionshöhe: $h = 4,00$ m über GOK

Beurteilung

Die Berechnungsergebnisse sind wie folgt zu beurteilen:

- Der Orientierungswert tags der DIN 18005 für Mischgebiete von $L_{OW} = 60$ dB(A) sowie der Immissionsrichtwert tags der TA Lärm von $L_{IRW} = 60$ dB(A) werden innerhalb aller Baufenster im Plangebiet eingehalten (vergleiche hierzu Anlage 13).
- Der Orientierungswert nachts der DIN 18005 für Mischgebiete von $L_{OW} = 45$ dB(A) sowie der Immissionsrichtwert nachts der TA Lärm von $L_{IRW} = 45$ dB(A) werden innerhalb aller Baufenster im Plangebiet um $\Delta L \leq 10$ dB überschritten (vergleiche hierzu Anlage 14). Ursächlich für die Überschreitungen sind die Geräuschemissionen, ausgehend vom Betrieb der Firma Bezold südlich des Plangebietes.



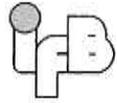
5.3 Sportgeräuschimmissionen

Die unter Berücksichtigung der im Abschnitt 4.2.3 des Berichtes genannten Berechnungsvoraussetzungen ermittelten Beurteilungspegel sind in den Anlagen 15 bis 19 wie folgt dargestellt:

- Anlage 15: Rasterlärmkarte, Schulsport werktags 8.00 Uhr bis 20.00 Uhr,
Immissionshöhe: $h = 4,00$ m ü. GOK
- Anlage 16: Rasterlärmkarte, Vereinssport werktags 8.00 Uhr bis 20.00 Uhr,
Immissionshöhe: $h = 4,00$ m ü. GOK
- Anlage 17: Rasterlärmkarte, Vereinssport sonntags 9.00 Uhr bis 13.00 Uhr
und 15.00 Uhr bis 20.00 Uhr,
Immissionshöhe: $h = 4,00$ m ü. GOK
- Anlage 18: Rasterlärmkarte, Vereinssport sonntags 13.00 Uhr bis 15.00 Uhr
Immissionshöhe: $h = 4,00$ m ü. GOK

Beurteilung

Die Immissionsrichtwerte tags der 18. BImSchV für Mischgebiete außerhalb der Ruhezeiten an Werktagen sowie an Sonn-/Feiertagen und innerhalb der übrigen Ruhezeiten an Sonn-/Feiertagen von jeweils $L_{IRW} = 60$ dB(A) werden im gesamten Plangebiet eingehalten (vergleiche dazu Anlagen 15 bis 18).



6. Erforderliche Lärmschutzmaßnahmen

6.1 Beschreibung der Lärmschutzmaßnahmen

Verkehrsgerauschemissionen

Die Berechnungsergebnisse im Abschnitt 5.1 zeigen, dass die Orientierungswerte tags und nachts der DIN 18005 für Verkehrsgerauschemissionen im westlichen Baufenster der Teilfläche MI-W überschritten sind. Die Immissionsgrenzwerte tags und nachts der 16. BImSchV werden jedoch eingehalten.

Im Rahmen der Abwägung des Marktes Eckental kann daher auf die Umsetzung aktiver Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der Räume an der künftigen Westfassade des Gebäudes im westlichen Baufenster der Teilfläche MI-W verzichtet werden, und es kann ersatzweise die Festsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen erfolgen. Die Dimensionierung der Lärmschutzmaßnahmen erfolgt gemäß DIN 4109, Ausgabe 2016-07.

Gegebenenfalls können in dem Gebäude Lärmschutzgrundrisse vorgesehen werden. Diese sehen vor, dass an der Westfassade keine Fenster der überwiegend zum Schlafen genutzten Räume (hier: Kinder- und Schlafzimmer) geplant werden.

Gewerbegeräuschemissionen

Zum Schutz des Geltungsbereiches vor Gewerbegeräuschemissionen im Nachtzeitraum, wie im Abschnitt 5.2 dargestellt, sind aktive Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Der erforderliche Lärmschutz kann durch die geplanten Gebäude im Plangebiet und ergänzende Lärmschutzwände erreicht werden. Dieser wird im Folgenden auf der Grundlage des vorliegenden städtebaulichen Konzeptes des Architekturbüros Sedlbauer (vergleiche dazu Anlage 19) beschrieben:

- Errichtung der Gebäude A, B, D und E als dreigeschossige Mehrfamilienhäuser mit Flachdach sowie des eingeschossigen Gebäudes C für soziale Nutzung. Dabei dürfen an den Südfassaden der vorgenannten Gebäude keine offenbaren Fenster von überwiegend zum Schlafen genutzten Räume (z. B. Kinder- und Schlafzimmer) orientiert werden. Bei einer lärmorientierten Grundrissgestaltung kann mindestens ein weiteres Fenster der vorgenannten Schlafräume an den lärmabgewandten Fassaden geplant werden.



- Lärmschutzwände zwischen den Gebäuden A und B, B und C sowie C und D. Die Mindesthöhe der Lärmschutzwände muss der Höhe der Oberkante der Dachattika der Gebäude A, B, D und E entsprechen.
- Die Lärmschutzwände müssen dicht an die Gebäude angeschlossen werden und dürfen keine Fugen, Spalten, Öffnungen etc. aufweisen. Um die Erreichbarkeit des Plangebiets von Süden zu gewährleisten, dürfen die Lärmschutzwände zwischen den Gebäuden A und B sowie D und E in Form von jeweils zwei überlappenden Wänden ausgeführt werden.

Die oben genannten Lärmschutzmaßnahmen wurden während des Besprechungstermins am 20. März 2019 im Landratsamt Erlangen-Höchstadt abgestimmt und werden in den weiteren Berechnungen berücksichtigt.

6.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung mit Lärmschutzmaßnahmen

Die Berechnungen erfolgen unter Berücksichtigung der im Abschnitt 6.1 genannten aktiven Lärmschutzmaßnahmen (Bebauung im Plangebiet und ergänzende Lärmschutzmaßnahmen). Dabei werden alle dreigeschossigen Mehrfamilienhäuser (Gebäude A, B, D und E) sowie die Lärmschutzwände zwischen den Gebäuden A und B, B und C sowie C und D mit einer Höhe von jeweils 9,30 m über GOK berücksichtigt.

Die ermittelten Beurteilungspegel nachts für Gewerbegeräuschemissionen für das aus schallimmissionsschutztechnischer Sicht ungünstigste 2. Obergeschoss sind in Form einer Gebäudelärmkarte in der Anlage 20 dargestellt.

Beurteilung:

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass der Orientierungswert nachts der DIN 18005 sowie der Immissionsrichtwert nachts der TA Lärm jeweils für Mischgebiete, mit Ausnahme der Südfassaden der Gebäude A bis E, an allen anderen Fassaden der geplanten Gebäude eingehalten werden.



7. Zusammenfassung

Die [REDACTED] plant die Errichtung einer Wohnanlage auf dem Grundstück mit den Flur-Nrn. 887, 888/1 und 897 der Gemarkung Eschenau in der Dr.-Otto-Leich-Straße in Eschenau. In diesem Zusammenhang ist seitens des Marktes Eckental die Aufstellung des Bebauungsplanes Eschenau Nr. 21d „An der Dr.-Otto-Leich-Straße II“ mit den Teilflächen MI-G im Norden und MI-W im Süden des Plangebiets geplant. Der gesamte Geltungsbereich des Bebauungsplanes soll als Mischgebiet (MI) gemäß § 4 BauNVO festgesetzt werden.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurden die im Plangebiet zu erwartenden Verkehrsgeräuschimmissionen der benachbarten öffentlichen Straßen (hier: Dr.-Otto-Leich-Straße, Pettensiedler Straße, Neunkirchener Straße und Eschenauer Hauptstraße) sowie der Bahnstrecke Nürnberg - Gräfenberg, die Gewerbe-geräuschimmissionen der bestehenden gewerblichen Anlagen und die Sportgeräuschimmissionen, ausgehend vom Sportgelände westlich des Plangebietes, ermittelt und gemäß der DIN 18005 sowie der weitergehenden Regelwerken beurteilt.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Orientierungswerte tags und nachts der DIN 18005 für Mischgebiete im westlichen Baufenster der Teilfläche MI-W und im westlichen Bereich der Teilfläche MI-G durch die Verkehrsgeräuschimmissionen überschritten werden. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV tags und nachts für Mischgebiete werden jedoch im gesamten Plangebiet eingehalten.

Des Weiteren ist festzustellen, dass der Orientierungswert tags der DIN 18005 sowie der Immissionsrichtwert tags der TA Lärm durch die Gewerbe-geräuschimmissionen innerhalb aller Baufenster auf der Teilfläche MI-W eingehalten werden. Der Orientierungswert nachts der DIN 18005 und der Immissionsrichtwert nachts der TA Lärm werden dagegen auf der gesamten Teilfläche MI-W überschritten.

Durch die Sportgeräuschimmissionen werden im gesamten Plangebiet sowohl der Orientierungswert tags der DIN 18005 als auch die Immissionsrichtwerte tags der 18. BImSchV außerhalb der Ruhezeiten und innerhalb der übrigen Ruhezeiten eingehalten.



Die zum Schutz des Geltungsbereiches vor Verkehrsgeräuschemissionen und Gewerbegeräuschemissionen im Nachtzeitraum erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen sind im Abschnitt 6 des Berichtes beschrieben.

Nürnberg, den 16. April 2019

Dipl.-Ing. (FH) Wilfried Wieland, M.Eng., M.BP.
Geschäftsführung

Dietmar Jagusch
Projektleitung

Diese Ausarbeitung wurde elektronisch versandt und ist ohne Unterschrift gültig.

Das Dokument darf weder auszugsweise noch ohne Zustimmung
der Wolfgang Sorge IfB GmbH & Co. KG an Dritte verteilt werden.

Anlagen



Markt Eckental
Bebauungsplan
Eschenau Nr. 21d "An der
Dr.-Otto-Leich-Strasse II"

Übersichtsplan

Hintergrundbild:
 Digitale Flurkarte
 Geobasisdaten © Bayerische
 Vermessungsverwaltung
 und
 Bauabw. Nr. 21d, Entwurf:
 8.03.2019, Planverfasser:
 Planungsbüro Vogelsang

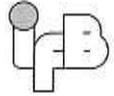
Legende
 — Bahnstrecke 5920

WOLFGANG SORGE
INGENIEURBÜRO
FÜR BAUPHYSIK
 Bogenstraße Ingolstadt 18



Maßstab 1:2500
 0 5 10 20 30 40 50
 m

Seitenplan 4.1, Update 20.03.2019
 L:\Projekte\13322\Berechnungen\SP11_2019-03-20
 Gedruckt am: 09.04.2019



Dokumentation der Berechnungseingangsdaten
 Projekt: Bebauungsplan Eschenau 21d "An der Dr.-Otto-Leich-Straße II"
 Emissionsberechnung Straße

Straße	DTV Kfz/24h	M		P		DStro		Steigung %	DStg dB	v km/h	Lm25		LmE	
		Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag dB	Nacht dB				Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Peltensiedler Straße	1566	97	2	1,8	11,1	0,00	0,00	-3,0	0,0	50	57,8	43,7	52,0	39,7
Eschenauer Hauptstraße	4890	293	25	2,1	5,1	0,00	0,00	-1,9	0,0	50	62,7	52,7	57,1	47,9
Eschenauer Hauptstraße	4890	293	25	2,1	5,1	0,00	0,00	-5,8	0,5	50	62,7	52,7	57,5	48,4
Eschenauer Hauptstraße	4890	293	25	2,1	5,1	0,00	0,00	-5,4	0,2	50	62,7	52,7	57,3	48,1
Eschenauer Hauptstraße	4890	293	25	2,1	5,1	0,00	0,00	-5,9	0,6	50	62,7	52,7	57,6	48,4
Eschenauer Hauptstraße	4890	293	25	2,1	5,1	0,00	0,00	-6,2	0,7	50	62,7	52,7	57,8	48,6
Eschenauer Hauptstraße	4890	293	25	2,1	5,1	0,00	0,00	-6,6	1,0	50	62,7	52,7	58,0	48,9
Eschenauer Hauptstraße	4890	293	25	2,1	5,1	0,00	0,00	-2,9	0,0	50	62,7	52,7	57,1	47,9
Dr.-Otto-Leich-Straße	5804	357	12	1,3	12,1	0,00	0,00	-1,1	0,0	50	63,3	51,1	57,4	47,2
Dr.-Otto-Leich-Straße	5198	319	12	1,4	12,9	0,00	0,00	1,6	0,0	50	62,8	51,1	56,9	47,2
Dr.-Otto-Leich-Straße	4693	288	11	1,6	15,4	0,00	0,00	2,1	0,0	50	62,4	51,4	56,6	47,7
Dr.-Otto-Leich-Straße	5325	327	11	1,4	9,9	0,00	0,00	3,2	0,0	50	62,9	50,4	57,0	46,3
Neunkirchener Straße	808	50	2	0,7	0,0	0,00	0,00	-0,8	0,0	30	54,5	39,3	46,1	30,6



gemäß aktueller Bekannntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 05/2019) des Bundes ergeben sich folgende Werte

Strecke 5920

Abschnitt Eschenau bis Forth

Bereich Markt Eckental

von_km 18,7 bis_km 21,3

Prognose 2030

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart- Traktion RV-VT	Anzahl Tag 34	Anzahl Nacht 8	v_max km/h 70	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband		Fahrzeugkategorie		Fahrzeugkategorie	
				Fahrzeugkategorie 6-A6	Anzahl 1	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl
	34	8	Summe beider Richtungen						

Erläuterungen und Legende

1. v_max abgeglichen mit VzG 2018

Bei *Streckenneu- und Ausbauprojekten* wird die jeweilige *Fahrzeughöchstgeschwindigkeit* angegeben. Der Abgleich mit den zulässigen *Streckenhöchstgeschwindigkeiten* erfolgt durch die Projektleitung.

2. Auf die in der Prognose 2030 ermittelten *SGV-Zugzahlen* hat das *BMVI* eine *Grundlast* aufgeschlagen, mit der *Lokfahrten, Mess-, Baustellen-, Schadwagen* usw. *abgebildet* werden.

3. Die *Bezeichnung der Fahrzeugkategorie* setzt sich wie folgt zusammen:

Nr. der Fz-Kategorie - Variante bzw. -Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1 - Achszahl (bei Tiz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

4. Für *Brücken, schienenleichte BÜ* und *enge Gleisradian* sind ggf. die *entsprechenden Zuschläge* zu berücksichtigen.

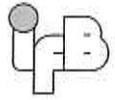
Legende

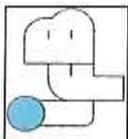
Traktionsarten:

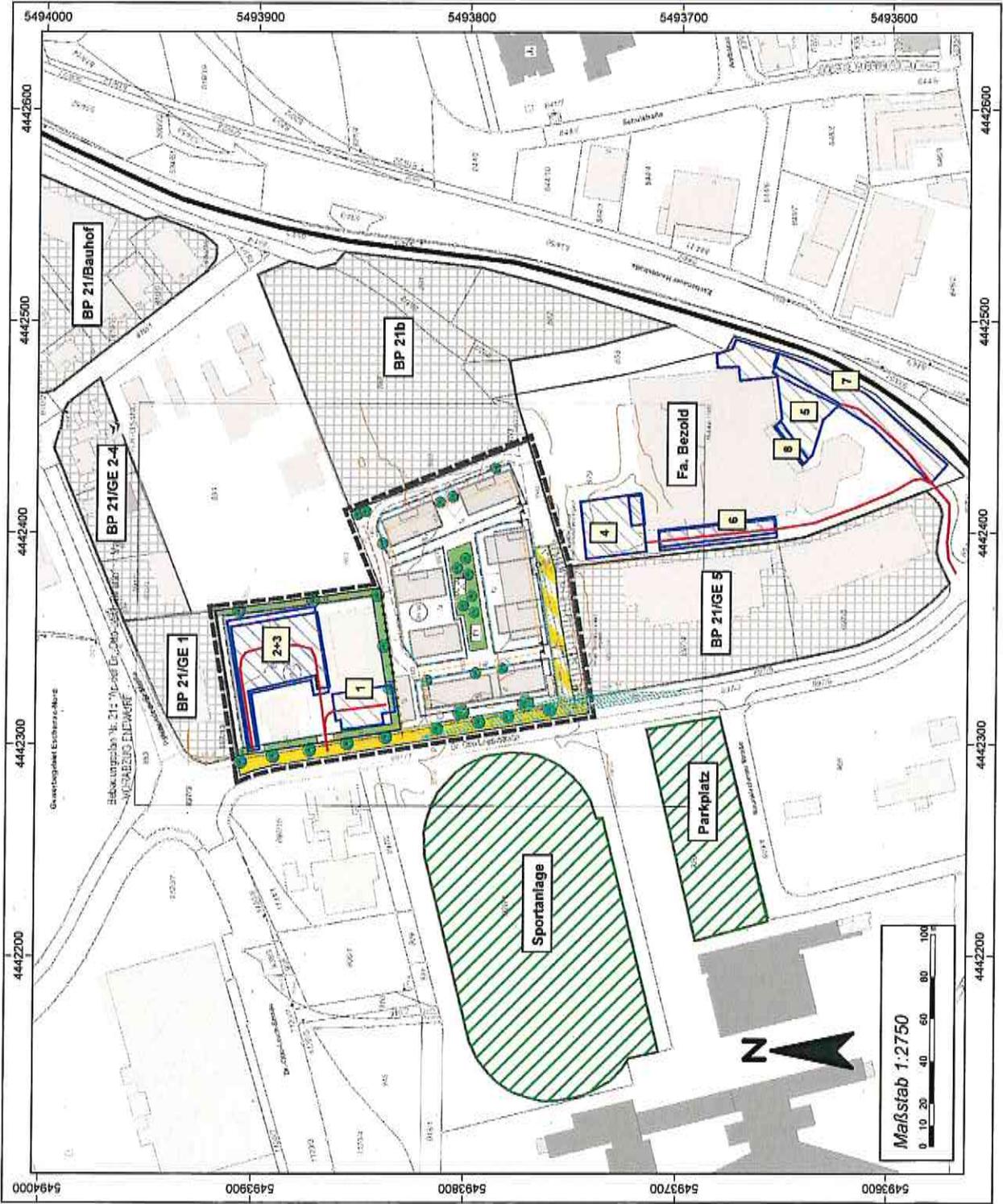
- E = *Bespannung mit E-Lok*
- V = *Bespannung mit Diesellok*
- ET, - VT = *Elektro- / Dieseltriebzug*

Zugarten:

- GZ = *Güterzug*
- RE = *Regionalzug*
- RB = *Regionalzug*
- RV = *Regionalzug*
- S = *Elektrotriebzug der S-Bahn ...*
- IC = *Intercityzug (auch Railjet)*
- ICE, TGV = *Elektrotriebzug des HGV*
- NZ = *Nachtreisezug*
- AZ = *Saison- oder Ausflugszug*
- D = *sonstiger Fernreisezug, auch Dritte*
- LR, LICE = *Leerreisezug*



<p>Markt Eckental</p> <p>Bebauungsplan</p> <p>Eschenau Nr. 21d "An der Dr.-Otto-Leich-Strasse II"</p>	<p>Übersichtsplan</p> <p>Darstellung der Schallquellen</p>	<p>Hintergrundbild:</p> <p>Bebauungsplan Nr. 21d Entwurf: 08.03.2019 Planverfasser: Planungsbüro Vogelsang</p>	<p>Legende</p> <p>— Bahnstrecke 5920</p> <p>Flächenschallquelle:</p> <p>(1) BayWa, Pkw-Parkplatz (2) BayWa, Einzelgeräusche/Fzg. (3) BayWa, Gabelstapler (4) Bezold, TF.1 (5) Bezold, TF.2 (6) Bezold, TF.3 (7) Bezold, Pkw-Parkplatz (8) Bezold, Lkw Andocken</p> <p>Flächenschallquelle mit Emissionskontingenten</p> <p>— Linerschallquelle: Fahrwege Pkw/Kleintransp./Lkw</p>	 <p>WOLFGANG SORGE INGENIEURBÜRO FÜR BAUPHYSIK</p> <p><small>Bundesstraße 133a, 09204 Leipzig</small></p>
--	---	---	--	---



Software: Plan 8.1, Update 20.03.2019
 C:\Projekte\13322\Berechnungen\SP4_2019-03-20
 Druckdatum: 09.04.2019



Berechnung der Schallemissionen von Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen

Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.): "Parkplatzlärmstudie", 6. Auflage, Augsburg 2007

© IfB (Wb), Version: 07.03.2017

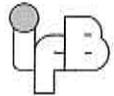
Projektnummer 13322
Projekt BP Eschenau Nr. 21d "An der Dr.-Otto-Leich-Str. II"
Variante Fa. BayWa

Berechnungseingangsdaten

Bezeichnung des Parkplatzes		[-]	Parkplatz		
Parkplatzart		[-]	Parkplätze an Einkaufszentren (Standard-Einkaufswg. auf Asphalt)		
bei Einkaufszentren: Markttyp		[-]	Bau- und Möbelfachmärkte		
Oberfläche der Fahrgassen des Parkplatzes		[-]	Asphaltrierte Fahrgassen		
Berechnungsverfahren		[-]	Sonderfall (sogenanntes getrenntes Verfahren)		
Anzahl Stellplätze		[-]	18		
Bezugsgröße für Durchfahrtanteil; Netto-Verkaufsfläche		[m²]	18		
Beurteilungszeitraum	BZR	[-]	tags (6.00-22.00 Uhr)	-	nachts, lt.Std (22.00-6.00 Uhr)
Dauer des Beurteilungszeitraumes		[h]	16	-	-
Anzahl Fahrzeugbewegungen im gesamten Beurteilungszeitraum		[-]	164	-	-

Berechnungsergebnisse

Ausgangsschalleistungspegel	L_{w0}	[dB(A)]	63		
Zuschlag für Parkplatzart	K_{PA}	[dB(A)]	3		
Zuschlag für die Impulshaltigkeit	K_I	[dB(A)]	4		
Pegelerhöhung infolge des Durchfahrtanteils und Parksuchverkehrs	K_D	[dB(A)]	entfällt beim sogenannten getrennten Verfahren		
Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen	K_{SVO}	[dB(A)]	entfällt beim sogenannten getrennten Verfahren		
Schalleistungspegel des Parkplatzes, bezogen auf 1 Fahrzeugbewegung je Stunde	L_w	[dB(A)]	70,0		
Beurteilungszeitraum	BZR	[-]	tags	-	nachts, lt.Std
Gesamtanzahl der Parkbewegungen je Stunde	B-N	[-]	10,3	-	-
Gesamtschalleistung des Parkplatzes	L_w	[dB(A)]	80,1	-	-



Berechnung der Schallemissionen von Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen

Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.): "Parkplatzlärmstudie", 6. Auflage, Augsburg 2007

© IfB (Wb), Version: 07.03.2017

Projektnummer 13322
Projekt BP Eschenau Nr. 21d "An der Dr.-Otto-Leich-Str. II"
Variante Fa. Bezold

Berechnungseingangsdaten

Bezeichnung des Parkplatzes		(-)	Parkplatz		
Parkplatzart		(-)	Besucher- und Mitarbeiterparkplätze		
bei Einkaufszentren: Markttyp		(-)	-		
Oberfläche der Fahrgassen des Parkplatzes		(-)	Asphaltierte Fahrgassen		
Berechnungsverfahren		(-)	Sonderfall (sogenanntes getrenntes Verfahren)		
Anzahl Stellplätze		(-)	25		
Bezugsgröße für Durchfahrtanteil: Anzahl Stellplätze		(-)	25		
Beurteilungszeitraum	BZR	(-)	tags (6.00-22.00 Uhr)	-	nachts, lt.Std (22.00-6.00 Uhr)
Dauer des Beurteilungszeitraumes		[h]	16	-	1
Anzahl Fahrzeugbewegungen im gesamten Beurteilungszeitraum		(-)	140	-	15

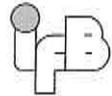
Berechnungsergebnisse

Ausgangsschalleistungspegel	L_{wo}	[dB(A)]	63		
Zuschlag für Parkplatzart	K_{PA}	[dB(A)]	0		
Zuschlag für die Impulshaltigkeit	K_I	[dB(A)]	4		
Pegelerhöhung infolge des Durchfahrtanteils und Parksuchverkehrs	K_D	[dB(A)]	entfällt beim sogenannten getrennten Verfahren		
Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen	K_{SIO}	[dB(A)]	entfällt beim sogenannten getrennten Verfahren		
Schalleistungspegel des Parkplatzes, bezogen auf 1 Fahrzeugbewegung je Stunde	L_w	[dB(A)]	67,0		
Beurteilungszeitraum	BZR	(-)	tags	-	nachts, lt.Std
Gesamtanzahl der Parkbewegungen je Stunde	B-N	(-)	8,8	-	15,0
Gesamtschalleistung des Parkplatzes	L_w	[dB(A)]	76,4	-	78,8



Berechnung der Emissionskenngrößen für Fahrzeug- und Ladergeräusche									
Nr. / Bezeichnung der Quelle	Vorgang	Bezugszeitraum	Schallleistungspegel	Zuschläge	Anzahl der Vorgänge je Fahrzeug	Einwirkzeit je Vorgang	Schallleistungspegel bezogen auf 1 h	Summen-Schallleistungspegel bezogen auf 1 Kfz/h bzw. 1 Vorgang/h	Summen-Schallleistungspegel bezogen auf 1 Kfz/h und 1 m
		T ₁ in h	L _{WA} /L _{WAT} [dB(A)]	KT/KI [dB]	je Kfz	[s bzw. m]	L _{WAeq,1h} [dB(A)]	L _{WAeq,1h} [dB(A)]	L _{WAeq,1h} [dB(A)]
1. Lkw-Geräusche									
1.1 Einzelgeräusche, Betriebsgelände Bezold TF1...TF3 und BayWa	Druckluftgeräusch ¹⁾	1	103,5		2	5 s	77,9	82,7	
	Türenschießen ¹⁾	1	100,0		4	5 s	77,4		
	Motoranlassen	1	100,0		1	5 s	71,4		
	Leerlaufgeräusch	1	94,0		1	30 s	73,2		
	beschleunigte Abfahrt	1	104,0		1	5 s	75,4		
1.2 Lkw, Fahweg (An-/Abfahrt)	Vorbefahren	1						-	63
2. Kleintransporter (z. B. Typ Sprinter)									
2.1 Einzelgeräusche, Betriebsgelände Bezold TF1...TF3 und BayWa	beschleunigte Abfahrt	1	97,5		1	5 s	68,9	77,8	
	Türenschießen ¹⁾	1	100,0		2	5 s	74,4		
	Motoranlassen	1	100,0		1	5 s	71,4		
	Leerlaufgeräusch	1	94,0		1	15 s	70,2		
	Vorbefahren	1							
3. Verladegeräusche und interner Transport									
3.1 Andocken an Ladedock (Bezold TF-2)	Andockvorgang	1	102,0		1	5 s	73,4	73,4	-
3.2 Handhubwagen, Innenrampe mit Überladebrücke und Torrandabdichtung (Bezold TF-2)	Be- bzw. Entladung: Aufnahme von Palette, Fahrt über Überladebrücke, Absetzen der Palette und Fahrt ohne Palette	1	80,0		40		96,0	96,0	
3.3 Betriebsgelände Bezold TF1 und TF-3	Elektro-Gabelstapler, Betriebszyklus 0,5h/Fzg	1	93,0	6	1	30 m	90,0	90,0	
3.4 Betriebsgelände Bezold TF1 und TF-3	Diesel-Gabelstapler, Betriebszyklus 0,5h/Fzg	1	100,0	6	1	30 m	97,0	97,0	
3.5 Betriebsgelände BayWa	Diesel-Gabelstapler, Betriebszyklus (Betriebszeit)	1	100,0	6	1	60 m	100,0	100,0	

¹⁾ inkl. Zuschlag zur Berücksichtigung impulsartiger Geräuscharteile



Berechnung der Schallemissionen von Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen

Quelle: Bayer. Landesamt für Umwelt (Hrsg.): "Parkplatzlärmstudie", 6. Auflage, Augsburg 2007

© ibb (Wb), Version: 19.04.2011

Projektnummer	13322
Projekt	BP Eschenau Nr. 21d "An der Otto-Leich-Straße II"
Variante	Parkplatz Gymnasium, Schulbetrieb werktags

Berechnungseingangsdaten

Bezeichnung des Parkplatzes		[-]	Kunden- und Mitarbeiterparkplatz		
Parkplatzart		[-]	P+R-Parkplätze		
bei Einkaufszentren: Markttyp		[-]	-		
Oberfläche der Fahrgassen des Parkplatzes		[-]	Asphaltierte Fahrgassen		
Berechnungsverfahren		[-]	Normalfall (sog. zusammengefasstes Verfahren)		
Anzahl Stellplätze		[-]	100		
Bezugsgröße für Durchfahrtanteil: Anzahl Stellplätze		[-]	100		
Beurteilungszeitraum	BZR	[-]	tags a.d.RZ. (7-20 Uhr)	tags i.d.RZ. (6-7, 20-22 Uhr)	nachts, lt.Std (22-6 Uhr)
Dauer des Beurteilungszeitraumes		[h]	16	3	
Anzahl Fahrzeugbewegungen im gesamten Beurteilungszeitraum		[-]	400	75	

Berechnungsergebnisse

Ausgangsschalleistungspegel	L _{w0}	[dB(A)]	63		
Zuschlag für Parkplatzart	K _{PA}	[dB(A)]	0		
Zuschlag für die Impulshaltigkeit	K _I	[dB(A)]	4		
Pegelerhöhung infolge des Durchfahrtanteils und Parksuchverkehrs	K _D	[dB(A)]	4,9		
Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen	K _{SUO}	[dB(A)]	0,0		
Schalleistungspegel des Parkplatzes, bezogen auf 1 Fahrzeugbewegung je h	L _w	[dB(A)]	71,9		
Beurteilungszeitraum	BZR	[-]	tags a.d.RZ.	tags i.d.RZ.	nachts, lt.Std
Gesamtanzahl der Parkbewegungen je Stunde	B-N	[-]	25,0	25,0	-
Gesamtschalleistung des Parkplatzes	L _w	[dB(A)]	85,9	85,9	-

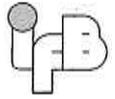


Berechnung der Emissionskenngrößen für Parkplätze gemäß RLS-90

© Ifb (Wb), Version: 02.02.2011

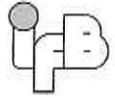
Projektnummer			13322	
Projekt			BP Eschenau Nr. 21d "An der Otto-Leich-Str.II"	
Bezeichnung des Parkplatzes			Parkplatz Gymnasium	
Nutzung			Vereinsport Montag-Freitag (Training)	
Anzahl Stellplätze	n	[-]	100	
Parkplatzart			PKW-Parkplatz	
Zuschlag für Parkplatzart	D_p	[dB]	0	
Emissionspegel, bezogen auf 1 Bew/h	$L^*_{m,E,1FZB/h}$	[dB(A)]	37,0	
Schalleistungspegel, bezogen auf 1 Bew/h	$L_{w,1FZB/h}$	[dB(A)]	72,9	
Beurteilungszeitraum			tags, 6 bis 22 Uhr	nachts, 22-6 Uhr
Bezugszeit	h	[h]	16	
Max. Anzahl Bewegungen im Nutzungszeitraum			480	
Anzahl Bewegungen (je Stellplatz und Stunde)	N	[1/h]	0,10	
Beurteilungskorrektur	$10 \log(N \cdot n)$	[dB]	10,0	
Emissionspegel der Parkplatzen	$L^*_{m,E}$	[dB(A)]	47,0	

Projektnummer			13322	
Projekt			BP Eschenau Nr. 21d "An der Otto-Leich-Str.II"	
Bezeichnung des Parkplatzes			Parkplatz Gymnasium	
Nutzung			Vereinsport Sonntag (Wettkampf)	
Anzahl Stellplätze	n	[-]	100	
Parkplatzart			PKW-Parkplatz	
Zuschlag für Parkplatzart	D_p	[dB]	0	
Emissionspegel, bezogen auf 1 Bew/h	$L^*_{m,E,1FZB/h}$	[dB(A)]	37,0	
Schalleistungspegel, bezogen auf 1 Bew/h	$L_{w,1FZB/h}$	[dB(A)]	72,9	
Beurteilungszeitraum			tags, 6 bis 22 Uhr	nachts, 22-6 Uhr
Bezugszeit	h	[h]	16	
Max. Anzahl Bewegungen im Nutzungszeitraum			480	
Anzahl Bewegungen (je Stellplatz und Stunde)	N	[1/h]	0,500	
Beurteilungskorrektur	$10 \log(N \cdot n)$	[dB]	17,0	
Emissionspegel der Parkplatzen	$L^*_{m,E}$	[dB(A)]	54,0	



<p>Markt Eckental Bebauungsplan Eschenau Nr. 21d "An der Dr.-Otto-Leich-Strasse II"</p>	<p>Rasterlärmkarte Verkehrslärm Immissionshöhe: h = 2,00 m ü. GOK</p>	<p>Beurteilungspegel Tag in dB(A)</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td><= 60</td> </tr> <tr> <td></td> <td><= 65</td> </tr> <tr> <td></td> <td><= 70</td> </tr> <tr> <td></td> <td><= 75</td> </tr> </table>		<= 60		<= 65		<= 70		<= 75	<p>Legende</p> <ul style="list-style-type: none"> Grenze des räumlichen Geltungsbereichs Baugrenze 	<p>WOLFGANG SORGE INGENIEURBÜRO FÜR BAUPHYSIK <small>Bayerische Ingenieurbüro AG</small></p>
	<= 60											
	<= 65											
	<= 70											
	<= 75											





Hintergrundbild:
 Geobasisdaten © Bayerische Vermessungsverwaltung

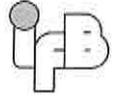
SourcePlan 8.1
 L:\Projekte\13322\Berechnungen\SPd1_2019-03-20
 Druckdatum: 18.03.2019



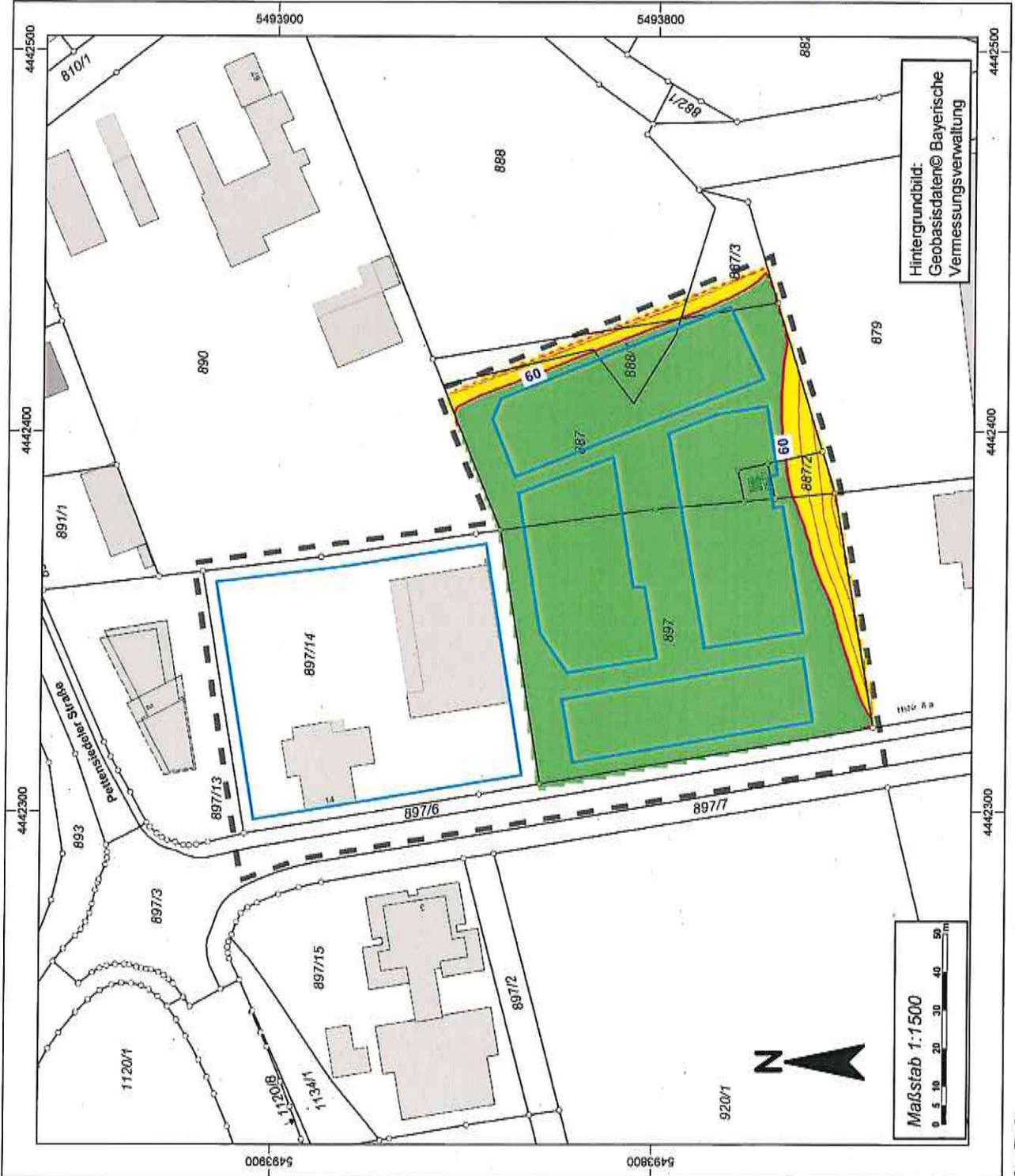
<p>Markt Eckental</p> <p>Bebauungsplan</p> <p>Eschenau Nr. 21d "An der Dr.-Otto-Leich-Strasse II"</p>	<p>Rasterlärmkarte</p> <p>Verkehrslärm</p> <p>Immissionshöhe: h = 4,00 m ü. GOK</p>	<p>Beurteilungspegel Nacht in dB(A)</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td><= 50</td> </tr> <tr> <td></td> <td><= 55</td> </tr> <tr> <td></td> <td><= 60</td> </tr> <tr> <td></td> <td><= 65</td> </tr> </table> <p>50 < 55 < 60 < 65</p>		<= 50		<= 55		<= 60		<= 65	<p>Legende</p> <p> Grenze des räumlichen Geltungsbereichs</p> <p> Baugrenze</p>	<p>WOLFGANG SORGE INGENIEURBÜRO FÜR BAUPHYSIK</p> <p><small>Bayerische Ingenieurbüros AG</small></p>
	<= 50											
	<= 55											
	<= 60											
	<= 65											



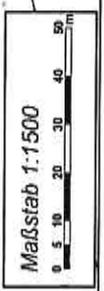
Hintergrundbild:
Geobasisdaten © Bayerische
Vermessungsverwaltung

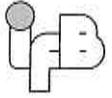


<p>Markt Eckental Bebauungsplan Eschenau Nr. 21d "An der Dr.-Otto-Leich-Strasse II"</p>	<p>Rasterlärmkarte Gewerbelärm Immissionshöhe: h = 4,00 m ü. GOK</p>	<p>Beurteilungspegel Tag in dB(A)</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td><= 60</td> </tr> <tr> <td></td> <td><= 65</td> </tr> <tr> <td></td> <td><= 70</td> </tr> <tr> <td></td> <td><= 75</td> </tr> </table>		<= 60		<= 65		<= 70		<= 75	<p>Legende</p> <ul style="list-style-type: none"> Grenze des räumlichen Geltungsbereichs Baugrenze 	 WOLFGANG SORGE INGENIEURBÜRO FÜR BAUPHYSIK <small>Büro für die Bauphysik mbH</small>
	<= 60											
	<= 65											
	<= 70											
	<= 75											

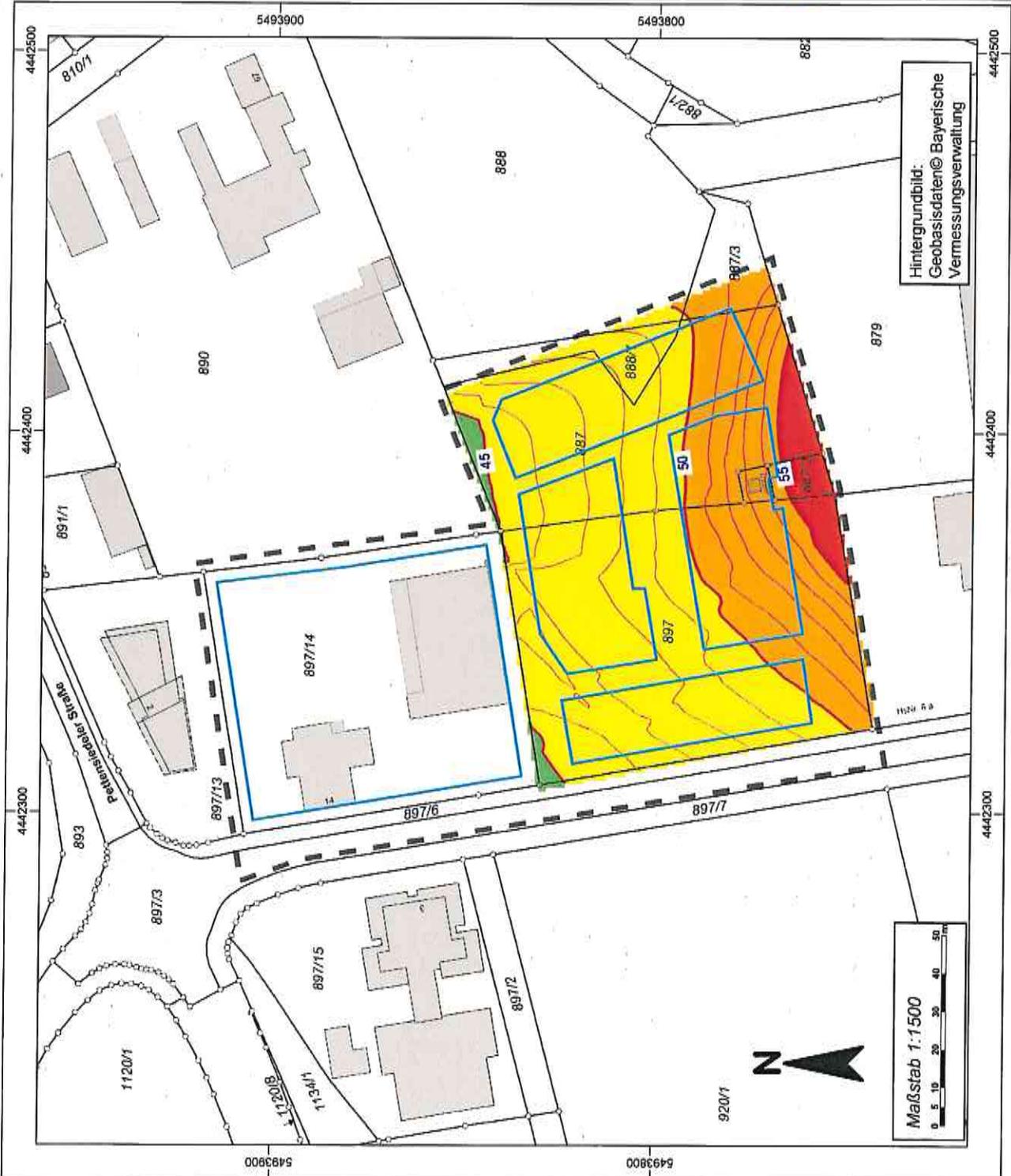


Hintergrundbild:
 Geobasisdaten© Bayerische Vermessungsverwaltung





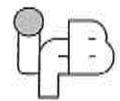
<p>Markt Eckental Bebauungsplan Eschenau Nr. 21d "An der Dr.-Otto-Leich-Strasse II"</p>	<p>Rasterlärmkarte Gewerbelärm Immissionshöhe: h = 4,00 m ü. GOK</p>	<p>Beurteilungspegel Nacht in dB(A)</p> <p> <= 45 45 < 50 50 < 55 55 < 60 60 < </p>	<p>Legende</p> <ul style="list-style-type: none"> — Grenze des räumlichen Geltungsbereichs □ Baugrenze 	<p>WOLFGANG SORGE INGENIEURBÜRO FÜR BAUPHYSIK</p> <p><small>Strußweg 10, 91052 Ebnethausen, Bayern</small></p>
--	---	---	---	---





<p>Markt Eckental Bebauungsplan Eschenau Nr. 21d "An der Dr.-Otto-Leich-Strasse II"</p>	<p>Rasterlärmkarte Sportlärm / Schulsport Mo-Fr. Immissionshöhe h = 4,00 m ü. GOK</p>	<p>Werktag (8-20h) Beurteilungspegel in dB(A)</p> <table border="1"> <tr><td>> ...-60.0</td></tr> <tr><td>>60.0-65.0</td></tr> <tr><td>>65.0-70.0</td></tr> <tr><td>>70.0-75.0</td></tr> <tr><td>>75.0-....</td></tr> </table>	> ...-60.0	>60.0-65.0	>65.0-70.0	>70.0-75.0	>75.0-....	<p>Legende</p> <p> Grenze des räumlichen Geltungsbereichs</p> <p> Baugrenze</p>	 WOLFGANG SORGE INGENIEURBÜRO FÜR BAUPHYSIK <small>Berufliche Ingenieurstelle VB</small>
> ...-60.0									
>60.0-65.0									
>65.0-70.0									
>70.0-75.0									
>75.0-....									





<p>Markt Eckental Bebauungsplan Eschenau Nr. 21d "An der Dr.-Otto-Leich-Strasse II"</p>	<p>Rasterlärmkarte Sportärm/Vereinssport Immissionshöhe: h = 4,00 m ü. GOK</p>	<p>Beurteilungspegel tags a. RZ in dB(A)</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td><= 60</td> </tr> <tr> <td></td> <td><= 65</td> </tr> <tr> <td></td> <td><= 70</td> </tr> <tr> <td></td> <td><= 75</td> </tr> </table>		<= 60		<= 65		<= 70		<= 75	<p>Legende</p> <ul style="list-style-type: none"> Grenze des räumlichen Geltungsbereichs Baugrenze Flächenschaltquelle 	 WOLFGANG SORGE INGENIEURBÜRO FÜR BAUPHYSIK <small>Bayerische Ingenieurliga e.V.</small>
	<= 60											
	<= 65											
	<= 70											
	<= 75											

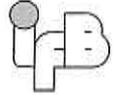




<p>Markt Eckental Bebauungsplan Eschenau Nr. 21d "An der Dr.-Otto-Leich-Strasse II"</p>	<p>Rasterlärmkarte Sportärm/Vereinssport Immissionshöhe: h = 4,00 m ü. GOK</p>	<p>Beurteilungspegel tags a. RZ in dB(A)</p> <table border="1"> <tr><td><= 60</td></tr> <tr><td><= 65</td></tr> <tr><td><= 70</td></tr> <tr><td><= 75</td></tr> </table>	<= 60	<= 65	<= 70	<= 75	<p>Legende</p> <ul style="list-style-type: none"> Grenze des räumlichen Geltungsbereichs Baugrenze Flächenschallquelle 	<p>WOLFGANG SORGE INGENIEURBÜRO FÜR BAUPHYSIK</p> <p><small>Eschenaustraße 133222 Eckental, 91074</small></p>
<= 60								
<= 65								
<= 70								
<= 75								



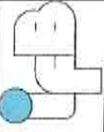
SoundPlan 8.1
 L:\Projekte\13322\Berechnungen\SP81_2019-03-20
 Druckdatum: 18.03.2019

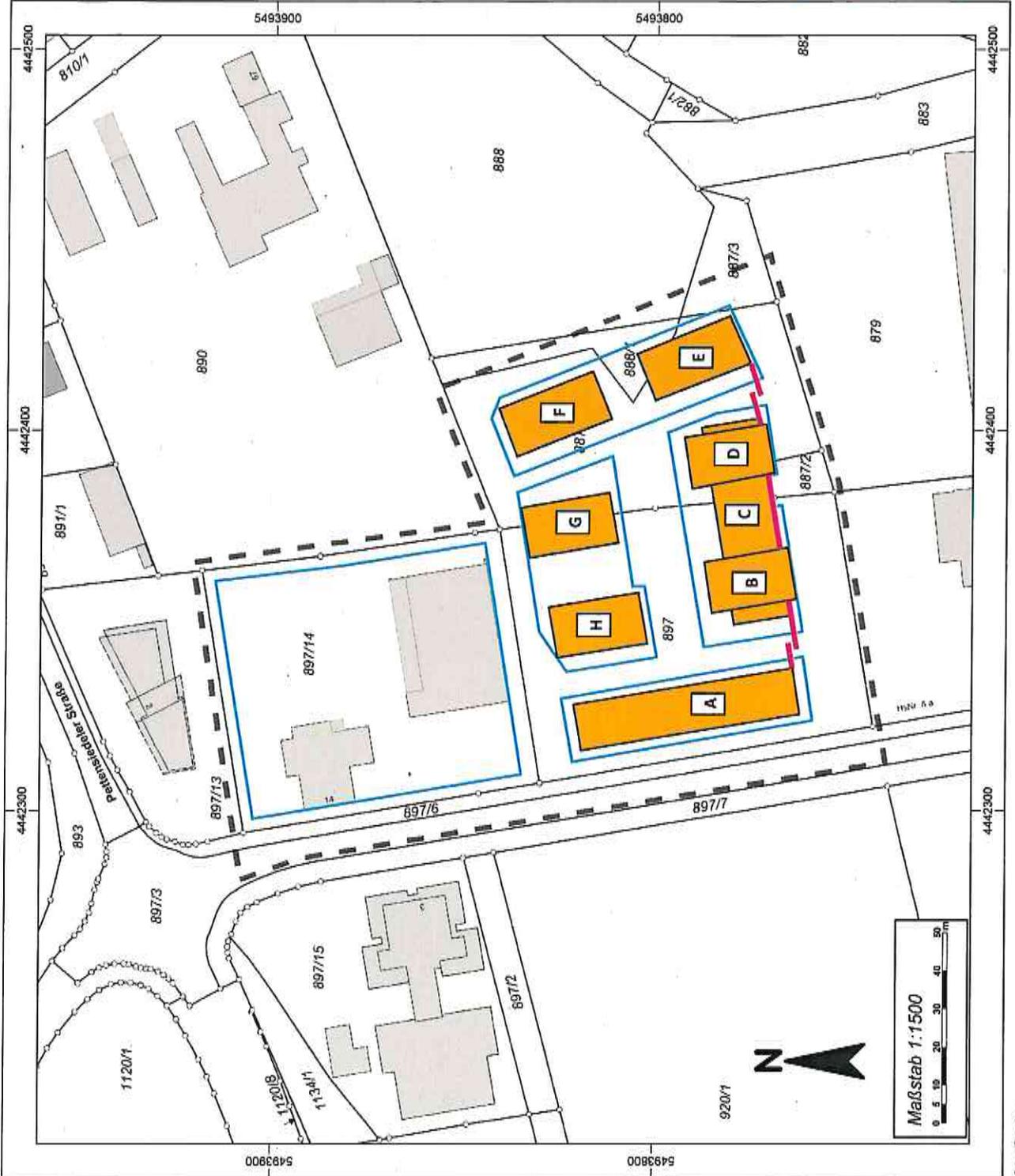


<p>Markt Eckental Bebauungsplan Eschenau Nr. 21d "An der Dr.-Otto-Leich-Strasse II"</p>	<p>Rasterlärmkarte Sportärm/Vereinssport Immissionshöhe: h = 4,00 m ü. GOK</p>	<p>Beurteilungspegel tags mittags in dB(A)</p> <table border="1"> <tr> <td><= 60</td> <td><= 65</td> <td><= 70</td> <td><= 75</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #008000;"></td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> <td style="background-color: #FFFF00;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> </tr> <tr> <td>60 <</td> <td>65 <</td> <td>70 <</td> <td>75 <</td> </tr> </table>	<= 60	<= 65	<= 70	<= 75					60 <	65 <	70 <	75 <	<p>Legende</p> <ul style="list-style-type: none"> Grenze des räumlichen Geltungsbereichs Baugrenze Flächenschallquelle 	<p>WOLFGANG SORGE INGENIEURBÜRO FÜR BAUPHYSIK</p> <p><small>Beratungsbüro Ingenieurbau VB</small></p>
<= 60	<= 65	<= 70	<= 75													
60 <	65 <	70 <	75 <													



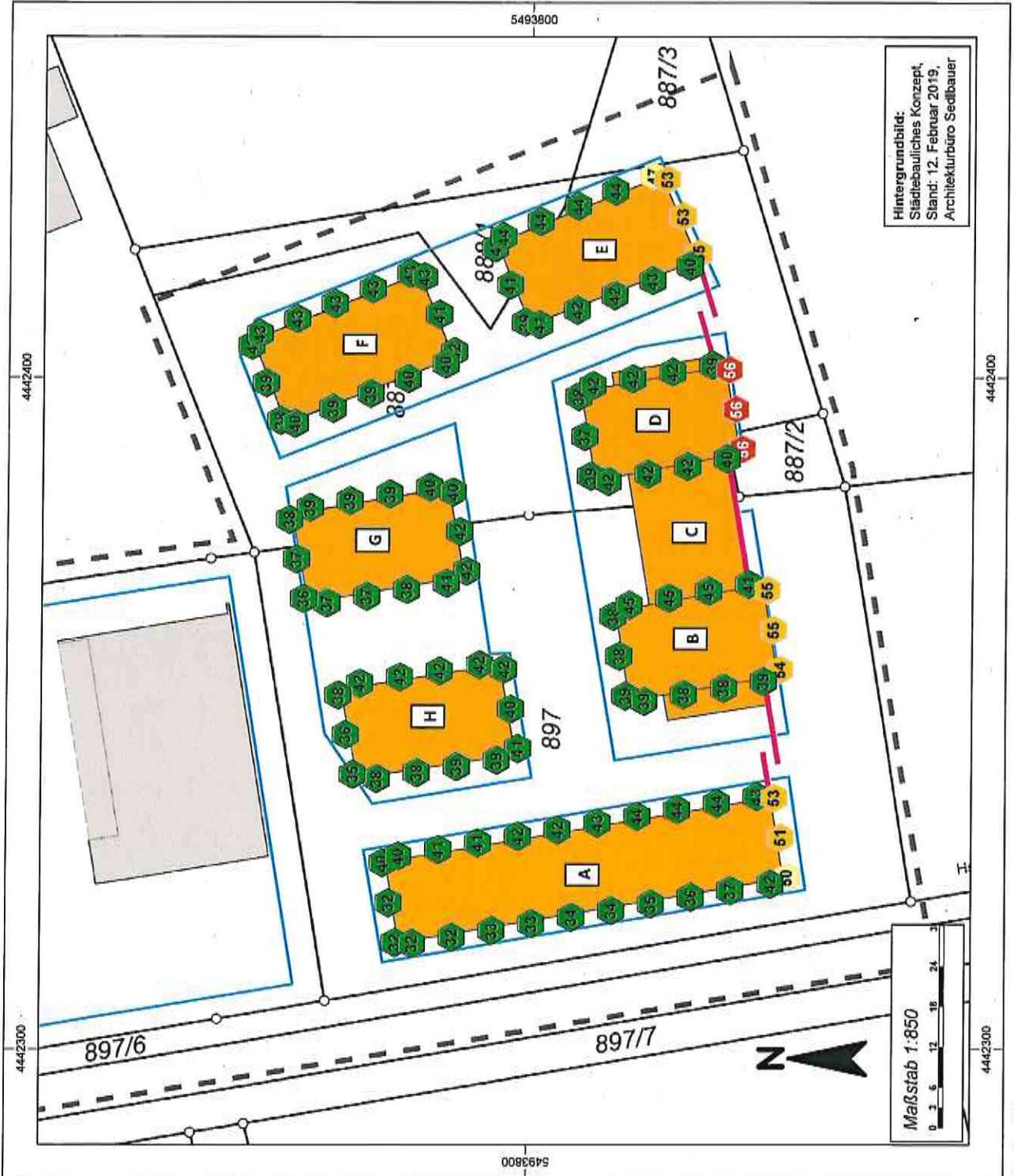


<p>Markt Eckental</p> <p>Bebauungsplan</p> <p>Eschenau Nr. 21d "An der Dr.-Otto-Leich-Strasse II"</p>	<p>Übersichtsplan</p> <p>Bebauungskonzept /</p> <p>Lärmschutzmassnahmen</p>	<p>Hintergrundbild:</p> <p>Bebauungsplan Nr. 21d Entwurf: 08.03.2019 Planverfasser: Planungsbüro Vogelsang und Städtebauliches Konzept, Stand: 12. Februar 2019, Architekturbüro Sedlbauer</p>	<p>Legende</p> <ul style="list-style-type: none">  Grenze des räumlichen Geltungsbereichs  Baugrenze  Geplantes Gebäude  Lärmschutzwand 	 <p>WOLFGANG SORGE INGENIEURBÜRO FÜR BAUPHYSIK</p> <p><small>Ingenieur- und Architekturbüro</small></p>
--	--	---	--	---





<p>Markt Eckental Bebauungsplan Eschenau Nr. 21d "An der Dr.-Otto-Leich-Strasse II"</p>	<p>Gebäudelärmkarte Gewerbelärm Lärmschutzmassnahmen Immissionshöhe: 2. OG</p>	<p>Beurteilungspegel Nacht in dB(A)</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td><= 45</td> </tr> <tr> <td></td> <td>45 < <= 50</td> </tr> <tr> <td></td> <td>50 < <= 55</td> </tr> <tr> <td></td> <td>55 < <= 60</td> </tr> <tr> <td></td> <td>60 <</td> </tr> </table>		<= 45		45 < <= 50		50 < <= 55		55 < <= 60		60 <	<p>Legende</p> <ul style="list-style-type: none"> Grenze des räumlichen Geltungsbereichs Baugrenze Geplantes Gebäude Lärmschutzwand 	<p>WOLFGANG SORGE INGENIEURBÜRO FÜR BAUPHYSIK</p> <p><small>Beratungsbüro Ingenieurbau</small></p>
	<= 45													
	45 < <= 50													
	50 < <= 55													
	55 < <= 60													
	60 <													



Hintergrundbild:
 Städtebauliches Konzept,
 Stand: 12. Februar 2019,
 Architekturbüro Sedlbauer

