



Werner Genest und Partner
Ingenieurgesellschaft mbH

VMPA Schallschutzprüfstelle DIN 4109
Messstelle nach § 29b BImSchG^{*)}



^{*)} Ludwigshafen: Geräusche und Erschütterungen
Berlin: Geräusche, Dresden: keine Akkreditierung

Ingenieurbüro für Schall- und Erschütterungsschutz,
Bauphysik und Energieeinsparung

GUTACHTEN NR. 420M4 G

Bauleitplanung „Gewerbe- und Industriegebiet Nord“ in Butzbach - Schalltechnische Untersuchungen

Auftraggeber:

Magistrat der Stadt Butzbach
Fachgebiet 6.4 – Bauleitplanung
Marktplatz 1
35510 Butzbach

Erstellungsdatum:

22.01.2024

Verfasser:

Dipl.-Physiking. (FH) Enrico Dittrich

Hauptsitz

Parkstraße 70
67061 Ludwigshafen/Rhein
Telefon: 0621 / 58 615 0
Telefax: 0621 / 58 235 4
E-Mail: info@genest.de

Büro Berlin

Heerstraße 24-26
14052 Berlin
Telefon: 030 / 20 673 58-0
Telefax: 030 / 20 673 58-28
E-Mail: berlin@genest.de

Büro Dresden

Altplauen 19h
01187 Dresden
Telefon: 0351 / 47 005 380
Telefax: 0351 / 47 005 399
E-Mail: dresden@genest.de

Inhaltsverzeichnis

1.	Aufgabenstellung	1
2.	Zugrunde gelegte Normen und Richtlinien.....	1
3.	Örtliche Situation.....	3
4.	Schalltechnische Anforderungen.....	4
4.1	Gewerbelärm.....	4
4.1.1	Immissionsbereiche und Immissionsorte	6
4.1.2	Vorbelastung und Planwerte.....	7
4.2	Verkehrslärm	9
5.	Untersuchung des Gewerbelärms (Geräuschkontingentierung)	10
5.1	Ausweisung von Teilflächen	10
5.2	Bestimmung der Emissionskontingente	10
5.3	Festsetzungsvorschläge für den Bebauungsplan - Gewerbelärm	12
6.	Untersuchung des Verkehrslärms.....	14
6.1	Schalltechnische Ausgangsdaten	14
6.2	Berechnung der Beurteilungspegel und Beurteilung der Ergebnisse	15
6.3	Schallschutzmaßnahmen	17
6.3.1	Aktiver Schallschutz.....	17
6.3.2	Passiver Schallschutz.....	17
6.3.3	Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung	19
6.4	Festsetzungsvorschläge für den Bebauungsplan - Verkehrslärm	20
7.	Zusammenfassung.....	20

Anlagenverzeichnis

1. Aufgabenstellung

Die Stadt Butzbach beabsichtigt im Norden der Kernstadt auf dem Gelände eines traditionellen Industriestandortes in Butzbach die Aufstellung des Bebauungsplans „Gewerbe- und Industriegebiet Nord“. Im Geltungsbereich des Bebauungsplans sollen Gewerbe- und Industriegebiete ausgewiesen werden. Der Geltungsbereich umfasst insgesamt eine Fläche von ca. 17 ha.

Im Rahmen des Planverfahrens ist anhand eines schalltechnischen Gutachtens zu untersuchen, welche Schallemissionskontingente den geplanten gewerblichen/industriellen Teilflächen ggf. unter Berücksichtigung einer Vorbelastung zuzuordnen sind, um die Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1, Beiblatt 1 [2] bzw. die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [7] in der schutzbedürftigen Nachbarschaft außerhalb des Plangebietes nicht zu überschreiten.

Darüber hinaus sollen die Schallimmissionen durch den öffentlichen prognostischen Straßenverkehr, die zukünftig auf die schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Plangebietes einwirken, untersucht und bewertet werden. Hierbei werden als relevante Verkehrswege die Bundesstraße B 3 und die Straße „Zum Oberwerk“ berücksichtigt.

Das schalltechnische Gutachten hat zum Ziel, eine aus schalltechnischer Sicht städtebaulich verträgliche Planung verschiedener Nutzungen zu ermöglichen.

2. Zugrunde gelegte Normen und Richtlinien

Bei der Ausarbeitung des vorliegenden Gutachtens wurden folgende Normen, Richtlinien, Regelwerke, entsprechend dem derzeitigen Stand der Bekanntmachungen, und Planunterlagen verwendet.

[1] *DIN 18005-1:2002-07, Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung, Berechnungsverfahren.*

[2] *DIN 18005-1, Beiblatt 1:1987-05, Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren; schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.*

- [3] *BImSchG:1974-03-15, Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013, zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792)..*
- [4] *BauNVO:1990-01-23, Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung-BauNVO).*
- [5] *DIN 45691:2006-12, Geräuschkontingentierung.*
- [6] *RLS-19, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, herausgegeben von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2019.*
- [7] *TA-Lärm:1998-08-26, 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm.*
- [8] *DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen.*
- [9] *DIN 4109-2:2018-01: Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen.*
- [10] *Planungsbüro Fischer Partnerschaftsgesellschaft mbB, Wetttenberg: zeichnerische und textliche Festsetzungen sowie die Begründung zum Bebauungsplan als Vorentwürfe, Stand: Juli 2020*
- [11] *Regionalverband FrankfurtRheinMain: Online-RegioMap der Stadt Butzbach, Angaben zu vorhandenen Bebauungsplänen im Einwirkungsbereich des Plangebietes und zum Regionalen Flächennutzungsplan, Stand: Dezember 2021.*

[12] *Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation, Wiesbaden: Übergabe von digitalen Liegenschaftsdaten im dxf-Format, von Höhendaten im ASCII-Format, von 3D-Gebäudedaten im CityGML-Format (LoD2) und von georeferenzierten Orthofotos im Einwirkungsbereich des Plangebietes, Stand: April 2022.*

[14] *16. BImSchV:1990-06-12, Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334).*

[15] *Durth Roos Consulting GmbH, Darmstadt: Verkehrsuntersuchungen zum Bebauungsplan im Zusammenhang mit der Ermittlung der Kenngrößen für die schalltechnische Beurteilung, Stellungnahme, 26.08.2022.*

[16] *DEKRA Automobil GmbH, Bielefeld: Bericht-Nr. 21486/A26692/553614389-B01, Schalltechnische Untersuchung zum geplanten Neubau einer Wartungseinrichtung für Schienenfahrzeuge an der Straße "Zum Oberwerk" in Butzbach, 19.09.2022.*

3. Örtliche Situation

Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Gewerbe- und Industriegebiet Nord“, dessen Gelände in Richtung Nordwesten gleichmäßig ansteigt, liegt am nördlichen Stadtrand der Stadt Butzbach (Kernstadt) östlich der Bundesstraße B 3 [10].

Nördlich, östlich und teilweise westlich des Plangebietes befinden sich landwirtschaftlich genutzte Flächen. Weiter westlich der Bundesstraße B 3 gibt es Wohnnutzungen, die auch teilweise mittels rechtskräftiger Bebauungspläne festgesetzt wurden [11]. Im Süden gibt es bestehende gewerblich-industriellen Betriebsflächen (u.a. voestalpine BWG GmbH und SHS Lochbleche Butzbach GmbH) sowie daran anschließend gemischt genutzte Flächen im Bereich der Holzheimer Straße. Im erweiterten südlichen Bereich einer ehemaligen Teststrecke an der Straße „Zum Oberwerk“ wird derzeit im Rahmen eines Planfeststellungsverfahrens der Neubau einer Wartungseinrichtung für Schienenfahrzeuge der Hessischen Landesbahn GmbH vorbereitet [16].

Die überörtliche verkehrliche Erschließung des Plangebietes erfolgt über die B 3. Das Plangebiet selbst wird von der Bundesstraße über den signalzeichengeregelten Knotenpunkt „Zum Oberwerk“ an die Bundesstraße angebunden.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes soll die über die Jahre gewachsene und sich verändernde Nutzungsstruktur planungsrechtlich gefasst und die städtebaulich geordnete Entwicklung des Industrie- und Gewerbegebietes sichergestellt werden. Planziel des Bebauungsplans „Gewerbe- und Industriegebiet Nord“ ist damit im Wesentlichen die Sicherung des traditionellen Produktionsstandortes für Industrie und Gewerbe sowie die Neuordnung des Gewerbegebietes.

Der derzeitige Planungsstand [10] sieht im Kern die Ausweisung von insgesamt acht Gewerbe-/Industriegebietsflächen (TF 1 bis TF 7) vor. Innerhalb des Geltungsbereiches sind außerdem private und öffentliche Verkehrsflächen einschließlich Bahnanlagen geplant.

Die örtliche Situation ist in dem Lageplan der Anlage 1 zu diesem Gutachten ersichtlich.

4. Schalltechnische Anforderungen

Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen ist im Allgemeinen die DIN 18005-1 [1] in Verbindung mit dem dazugehörigen Beiblatt 1 [2] anzuwenden, wobei je nach Geräuschquellenart die Vorgaben gemäß der DIN 18005-1 [1] durch weitergehende fachrechtliche Vorschriften konkretisiert werden.

4.1 Gewerbelärm

Nach § 50 Bundesimmissionsschutzgesetz [3] sollen für alle raumwirksamen Planungen und somit auch für die hier vorgesehene Bauleitplanung, die für bestimmte Nutzungen vorgesehenen Flächen einander so angeordnet werden, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die zum Wohnen dienende Gebiete so weit wie möglich vermieden werden. Dies kann durch eine zweckgerechte Gliederung der Baugebiete entsprechend § 1, Absatz 4 BauNVO [4] nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften erfolgen. Eine solche Eigenschaft ist beispielsweise auch das Schallemissionsverhalten der Gewerbebetriebe, welches für die verschiedenen

Gewerbe- und Industrieflächen in Form von flächenbezogenen Schallleistungspegeln festgesetzt werden kann.

Bei der Geräuschkontingentierung von Gewerbe- bzw. Industriegebieten kann die DIN 45691 [5] zugrunde gelegt werden. In diesem Regelwerk ist ein Verfahren zur Geräuschkontingentierung der geplanten Flächen angegeben, damit die Geräuscheinwirkungen durch die geplanten Nutzungen das angestrebte Schallschutzziel auf einem angemessenen Schutz der Nachbarschaft vor Lärmbelastigungen nicht verfehlen.

Die Maßstäbe für die Schutzwürdigkeit der Wohnnachbarschaft richten sich für die städtebauliche Planung für Gewerbelärm nach den Orientierungswerten des Beiblattes 1 der DIN 18005-1 [2]. Darüber hinaus ist auch die TA Lärm [7] heranzuziehen, da diese sowohl im Rahmen der Abwägung als auch im Rahmen von Baugenehmigungen zu berücksichtigen ist.

Die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [7] weisen neben einer Staffelung für die Tages- und Nachtzeit auch eine Abstufung nach dem Schutzanspruch entsprechend dem Charakter eines Gebietes (Gebietsart entsprechend BauNVO [4]) auf. Die Gebietsart ergibt sich dabei aus den Festlegungen in Bebauungsplänen bzw. Flächennutzungsplänen. Fehlen entsprechende Festsetzungen, dann sind die Gebiete entsprechend ihrer tatsächlichen Nutzung zu beurteilen.

Nach neuerer Rechtsprechung können Gewerbegebiete durch Festsetzung unterschiedlicher Emissionskontingente zwar gemäß § 1 Abs. 4 BauNVO [4] gegliedert werden, doch muss es dann im Plangebiet oder in der Gemeinde entweder ein Teilgebiet ohne Emissionsbeschränkung oder ein Teilgebiet mit Emissionskontingenten geben, die jeden nach § 8 BauNVO [4] zulässigen Betrieb ermöglichen. Der Ausschluss von Nutzungen und Anlagenarten ist nur nach § 1 Abs. 5 und 9 BauNVO [4] möglich. Die nachfolgend empfohlene Kontingentierung der gewerblichen und industriellen Teilflächen im Plangebiet trägt dieser Rechtsprechung insofern Rechnung.

Im Stadtgebiet von Butzbach existieren mehrere größere Gewerbe- und Industriegebiete, für die keine emissionsbeschränkende Geräuschkontingente festgesetzt sind (u. a. das Industriegebiet Ost im Geltungsbereich des gleichnamigen Bebauungsplanes sowie das Industriegebiet "GI" im Geltungsbereich der 1. Erweiterung des Bebauungsplanes "Industriegebiet Ost"). Insoweit sind die Anforderungen an eine gebietsübergreifende Gliederung in Bezug auf das Butzbacher Stadtgebiet erfüllt. Der planerische Wille der Stadt Butzbach im Hinblick auf eine gebietsübergreifende Gliederung von

Gewerbegebieten nach § 1 Abs. 4 Satz 2 BauNVO [4] wird in der Begründung zum Bebauungsplan dokumentiert.

4.1.1 Immissionsbereiche und Immissionsorte

Zur Bestimmung der von den Flächen des Bebauungsplangebietes „Gewerbe- und Industriegebiet Nord“ zu erwartenden Immissionspegel wurden folgende in Tabelle 1 dargestellte Immissionsbereiche außerhalb des Plangebietes definiert. Die Immissionsbereiche kennzeichnen vor allem Wohnnutzungen, für evtl. Büronutzungen würden nach [7] zur Nachtzeit die schalltechnischen Anforderungen der Tageszeit berücksichtigt.

Die Gebietsausweisungen resultieren aus den Angaben von Bauungs- bzw. Flächennutzungsplänen [11] sowie aus den vorliegenden Planfeststellungsunterlagen im Zusammenhang mit dem Neubauvorhaben der Hessischen Landesbahn GmbH [16]. Die Gesamt-Immissionswerte L_{GI} entsprechen den Orientierungswerten des Beiblattes 1 der DIN 18005-1 [2] in Verbindung mit der TA Lärm [7].

Tabelle 1: Immissionsbereiche, Immissionsorte und Gesamt-Immissionswerte L_{GI}

Nr.	Immissionsbereich	Gebietseinstufung	L_{GI} in dB(A)	
			tags	nachts
IO 1	Gewerbegebiet östlich B3, Holzheimer Straße 30	Gewerbegebiet (GE)	65	50
IO 2	Mischgebiet südlich Holzheimer Str., Holzheimer Straße 21	Mischgebiet (MI)	60	45
IO 3	„Hunnenburg-zwischen B3 und Wetzlaer Straße“, Alte Wetzlaer Straße 34	Mischgebiet (MI)	60	45
IO 4	Gewerbegebiet östlich B3, Alte Wetzlaer Straße 51	Gewerbegebiet (GE)	65	50
IO 5	„Degerfeld-1. Bauabschnitt“, Schuhmannstraße 5	Reines Wohngebiet (WR) ¹⁾	60	45
IO 6	„Degerfeld-1. Bauabschnitt“, Gluckstraße 8	Reines Wohngebiet (WR) ¹⁾	60	45
IO 7	Außenbereich, An der Steinkaute	Außenbereich ²⁾	60	45

Nr.	Immissionsbereich	Gebietseinstufung	L _G in dB(A)	
			tags	nachts
IO 8	„Degerloch-Nördlich Haydnstraße“, unbebaute Fläche	Allg. Wohngebiet (WA)	55	40
IO 9	„Degerfeld-1. Bauabschnitt“, Joh.-Sebastian-Bach-Str. 20	Reines Wohngebiet (WR) ¹⁾	60	45
IO 10	„Wohnen am Limes, 1. Änderung“, John-F.-Kennedy-Str. 9	Mischgebiet (MI)	60	45
IO 11	„Wohnen am Limes, 1. Änderung“, John-F.-Kennedy-Str. 25	Allg. Wohngebiet (WA)	55	40

1) Gemäß [7, 16] ist hier eine Gemengelage mit den angegebenen Zielwerten zu berücksichtigen.

2) Gebietseinstufung vergleichbar einem Mischgebiet.

Als Tageszeit ist der Zeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr und als Nachtzeit der Zeitraum von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr definiert.

Die Immissionsbereiche bzw. Immissionsorte, deren Lage in dem Lageplan der Anlage 1 zu diesem Gutachten ersichtlich ist, wurden so gewählt, dass bei Einhaltung der oben genannten schalltechnischen Anforderungen diese auch an weiter entfernt gelegenen, gleichartigen schutzwürdigen Nutzungen eingehalten werden.

4.1.2 Vorbelastung und Planwerte

Nach DIN 45691 [5] und TA Lärm [7] sind im Einwirkungsbereich des Plangebietes die vom Gewerbelärm insgesamt bewirkten Schallimmissionspegel zu bestimmen.

Im vorliegenden Fall gibt es im Einwirkungsbereich des Plangebietes bestehende Gewerbe- und Industrieflächen bspw. mit produzierenden Betrieben, Lager- und Umschlagplätzen (u.a. voestalpine BWG GmbH und SHS Lochbleche Butzbach GmbH), welche hier im schalltechnischen Sinne als gewerbliche Vorbelastung planerisch zu berücksichtigen sind [11].

Im Einwirkungsbereich des Plangebietes ist die derzeitige Gewerbelärmsituation der vorstehenden Nutzungen nicht exakt bekannt, auch gibt es dafür keine rechtskräftigen Bebauungspläne mit entsprechenden schalltechnischen Festsetzungen.

Aus diesen Gründen wird in Analogie zu [16] davon ausgegangen, dass die Vorbelastung hier durch einen pauschalen Abschlag von 6 dB auf die in der Tabelle 1 dargestellten

Gesamt-Immissionswerte L_{GI} in Anlehnung an die TA Lärm [7] zu berücksichtigen ist bzw. die hier zu beurteilende Zusatzbelastung durch die neuen Plangebietsflächen diese Werte um mindestens 6 dB unterschreitet. Damit wird im schalltechnischen Sinne sichergestellt, dass der durch diese Zusatzbelastung verursachte Immissionsbeitrag in der schutzbedürftigen Nachbarschaft im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht immissionsrelevant anzusehen ist.

Demnach ergeben sich für die Kontingentierung folgende in der Tabelle 2 dokumentierten Planwerte L_{PI} in den maßgeblichen Immissionsbereichen, die der Beurteilungspegel aller auf den jeweiligen Immissionsort einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen im neuen Plangebiet nicht überschreiten sollte.

Tabelle 2: Planwerte L_{PI}

Nr.	Immissionsbereich	L_{PI} in dB(A)	
		Tags	nachts
IO 1	Gewerbegebiet östlich B3, Holzheimer Straße 30	59	44
IO 2	Mischgebiet südlich Holzheimer Straße, Holzheimer Straße 21	54	39
IO 3	„Hunnenburg-zwischen B3 und Wetzlaer Straße“, Alte Wetzlaer Straße 34	54	39
IO 4	Gewerbegebiet östlich B3, Alte Wetzlaer Straße 51	59	44
IO 5	„Degerfeld-1. Bauabschnitt“, Schuhmannstraße 5	54	39
IO 6	„Degerfeld-1. Bauabschnitt“, Gluckstraße 8	54	39
IO 7	Außenbereich, An der Steinkaute	54	39
IO 8	„Degerloch-Nördlich Haydnstraße“, unbebaute Fläche	49	34
IO 9	„Degerfeld-1. Bauabschnitt“, Joh.-Sebastian-Bach-Str. 20	54	39

Nr.	Immissionsbereich	L _{PI} in dB(A)	
		Tags	nachts
IO 10	„Wohnen am Limes, 1. Änderung“, John-F.-Kennedy-Str. 9	54	39
IO 11	„Wohnen am Limes, 1. Änderung“, John-F.-Kennedy-Str. 25	49	34

4.2 Verkehrslärm

Zur Ermittlung der Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes durch Verkehrslärm sind in der DIN 18005-1 [2] vereinfachte Berechnungsverfahren beschrieben. Für genauere Berechnungen wird für den Straßenverkehr auf die Anwendung des einschlägigen Regelwerkes RLS-19 [6] hingewiesen.

Zur Beurteilung der Schallimmissionen, die durch den prognostischen Verkehrslärm auf die schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. auf Büroräume) innerhalb des Plangebietes mit den vorgesehenen Gewerbegebiets- und Industriegebietsflächen einwirken, sind die Orientierungswerte nach DIN 18005-1, Beiblatt 1 [2] heranzuziehen.

In der vorliegenden Untersuchung werden für die künftigen schutzbedürftigen Bebauungen lediglich die Orientierungswerte für Gewerbegebiete berücksichtigt, da nach [2] für Industriegebiete keine Orientierungswerte angegeben sind und demzufolge keine Schutzbedürftigkeit besteht.

Tabelle 3: Orientierungswerte für Verkehrslärm

Gebietseinstufung	Orientierungswerte für Verkehrslärm in dB(A)	
	tags	nachts
Gewerbegebiet (GE)	65	55

Als Tageszeit ist der Zeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr und als Nachtzeit der Zeitraum von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr definiert.

Um die Einhaltung der genannten Orientierungswerte zu erreichen, können bei städtebaulichen Planungen neben der Berücksichtigung ausreichend großer Schutzabstände auch aktive Schallschutzmaßnahmen im Bereich der Verkehrswege vorgesehen werden. In den Fällen, in denen eine Überschreitung der Orientierungswerte zu erwarten ist und

aktive Schallschutzmaßnahmen im Bereich der Verkehrslärmquellen nicht oder in nicht ausreichendem Maße durchgeführt werden können, kann für geplante schutzbedürftige Bebauungen auch mit baulichen passiven Maßnahmen an den Gebäuden selbst sichergestellt werden, dass innerhalb der Gebäude gemäß DIN 4109-1 [8] unzumutbare Beeinträchtigungen durch den von außen eindringenden Verkehrslärm ausgeschlossen sind.

Für die Ermittlung der durch den Verkehrslärm innerhalb des Plangebietes verursachten Schallimmissionen werden Rasterlärm- bzw. Isophonenkarten in einer mittleren Höhe von 5 m über Gelände für das gesamte Plangebiet im Tages- und Nachtzeitraum berechnet. Diese Vorgehensweise wurde gewählt, da diese freie Schallausbreitung im Plangebiet ohne vorhandene Bebauungen den schalltechnisch ungünstigsten Fall abbildet.

5. Untersuchung des Gewerbelärms (Geräuschkontingentierung)

5.1 Ausweisung von Teilflächen

Gemäß DIN 45691 [5] sind im Rahmen einer Geräuschkontingentierung gewerbliche/industrielle Plangebietsflächen zu gliedern und Teilflächen auszuweisen. Im Falle des vorliegenden Bebauungsplans wurde das Plangebiet in Abstimmung mit den Beteiligten in acht gewerbliche/industrielle Teilflächen, die in der Anlage 1 zu diesem Gutachten entsprechend gekennzeichnet sind, unterteilt und für die nachfolgende Geräuschkontingentierung berücksichtigt [10].

5.2 Bestimmung der Emissionskontingente

Für die insgesamt acht Teilflächen (TF 1 bis TF 7) sind nach DIN 45691 [5] die möglichen Emissionskontingente L_{EK} so auszulegen, dass an keinem der untersuchten Immissionsorte der Immissionsbereiche in der Wohnnachbarschaft die in der Tabelle 2 dargestellten Planwerte L_{PI} durch die energetische Summe der Immissionskontingente L_{IK} aller Teilflächen überschritten werden. Das Emissionskontingent L_{EK} ist dabei das logarithmische Maß der im Mittel je Quadratmeter abgestrahlten Schalleistungspegel.

Wesentliche Eingangsdaten sind die Größe der Teilflächen und der Abstand Ihres Schwerpunktes vom Immissionsort. Die Differenz zwischen dem Emissionskontingent L_{EK} und dem Immissionskontingent L_{IK} wird unter ausschließlicher Berücksichtigung der zwei-

dimensionalen geometrischen Ausbreitungsdämpfung (Abstrahlung in den Vollkugelraum) nach folgender Beziehung berechnet:

$$L_{IK} = L_{EK} + 10 \cdot \log S - 10 \cdot \log(4 \cdot \pi \cdot s^2)$$

mit L_{IK} = Immissionskontingent am Immissionsort in dB(A)

L_{EK} = Emissionskontingent in dB(A)/m²

S = Plangebietsfläche in m²

s = Abstand zwischen Immissionsort und Schwerpunkt der Plangebietsfläche in m.

Der flächenbezogene Schalleistungspegel der Teilflächen wurde, ausgehend von einem Anfangswert anhand von iterativen Berechnungsschritten, so lange geändert, bis in den Immissionsbereichen der hier anzuwendende Planwert L_{Pi} eingehalten wurde. Da im vorliegenden Falle die Immissionsgebiete unterschiedlich weit entfernt von den jeweiligen Teilflächen und verschiedene Gebietsnutzungen vorhanden sind, werden die sich ergebenden Emissionskontingente L_{EK} für die Teilflächen teilweise unterschiedlich hoch festgesetzt.

Die Emissionskontingente werden dabei im Allgemeinen durch einen besonders kritischen Immissionsbereich bestimmt, während in anderen Immissionsbereichen mit größerer Entfernung oder anderer Schutzbedürftigkeit die Planwerte nicht ausgeschöpft sind. Aus diesem Grund werden nach DIN 45691 [5] Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ für die jeweiligen Immissionsbereiche berechnet und auf ganze Dezibel abgerundet.

Zusätzlich ist es nach DIN 45691 [5] möglich, für ein zukünftig schalltechnisch relevantes Vorhaben im Plangebiet die Irrelevanzgrenze in Ansatz zu bringen, wenn an den maßgeblichen Immissionsorten der untersuchten Immissionsbereiche der sich ergebende Beurteilungspegel L_r um mindestens 15 dB unter dem zulässigen Gesamt-Immissionswert L_{Gij} (siehe auch Tabelle 1 im Abschnitt 4.1.1) liegt.

Im immissionsschutzrechtlichen Sinne der TA Lärm [7] befinden sich gewerbliche Anlagen und Betriebe außerhalb des entsprechenden Einwirkungsbereiches, wenn der Beurteilungspegel an den Immissionsorten die Immissionsrichtwerte um mindestens 10 dB unterschreitet.

5.3 Festsetzungsvorschläge für den Bebauungsplan - Gewerbelärm

In der Planzeichnung zum Bebauungsplan sind die Grenzen der Teilflächen festzusetzen. Weiterhin sind in den textlichen Festsetzungen für diese Teilflächen die zulässigen Schallemissionskontingente anzugeben. Dafür werden nachfolgende Formulierungen vorgeschlagen:

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle A angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 für die Tageszeit (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und Nachtzeit (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) nicht überschreiten.

Tabelle A: Emissionskontingente L_{EK}

Teilflächen	L_{EK} in dB(A)/m ²	
	Tags	nachts
TF 1	58	43
TF 2	60	45
TF 3a	63	48
TF 3b	63	48
TF 4	63	48
TF 5	58	43
TF 6	60	45
TF 7	63	48

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691, Abschnitt 5, Ausgabe 2006, welche im Stadtplanungsamt der Stadt Butzbach während der Dienststunden eingesehen werden kann.

Für die Immissionsbereiche dürfen nach DIN 45691 auf der Basis der o.g. Emissionskontingente L_{EK} folgende, in der Tabelle B dargestellten Zusatzkontingente $L_{EK,ZUS}$ tags und nachts berücksichtigt werden.

Tabelle B: Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$

Nr.	Immissionsbereich	$L_{EK,zus}$ in dB(A)/m ²	
		tags	nachts
IO 1	Gewerbegebiet östlich B3, Holzheimer Straße 30	15	15
IO 2	Mischgebiet südlich Holzheimer Straße, Holzheimer Straße 21	10	10
IO 3	„Hunnenburg-zwischen B3 und Wetzlaer Straße“, Alte Wetzlaer Straße 34	9	9
IO 4	Gewerbegebiet östlich B3, Alte Wetzlaer Straße 51	11	11
IO 5	„Degerfeld-1. Bauabschnitt“, Schuhmannstraße 5	5	5
IO 6	„Degerfeld-1. Bauabschnitt“, Gluckstraße 8	1	1
IO 7	Außenbereich, An der Steinkaute	11	11
IO 8	„Degerloch-Nördlich Haydnstraße“, unbebaute Fläche	0	0
IO 9	„Degerfeld-1. Bauabschnitt“, Joh.-Sebastian-Bach-Str. 20	5	5
IO 10	„Wohnen am Limes, 1. Änderung“, John-F.-Kennedy-Str. 9	8	8
IO 11	„Wohnen am Limes, 1. Änderung“, John-F.-Kennedy-Str. 25	4	4

Ein Vorhaben (Betrieb und Anlage) erfüllt auch dann die Festsetzungen des Bebauungsplans, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert in den maßgeblichen Immissionsbereichen um mindestens 15 dB unterschreitet (Irrelevanzgrenze).

In der Anlage 2 zu diesem Gutachten sind auf der Grundlage der oben vorgeschlagenen Emissionskontingente L_{EK} die sich ergebenden Immissionskontingente L_{IK} für die Immissionsbereiche außerhalb des Plangebietes im Tages- und Nachtzeitraum dargestellt. Die ausgewiesenen Pegelunterschreitungen dokumentieren für die jeweiligen Immissionsbereiche die in der Tabelle B ausgewiesenen Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$.

Mit Hilfe dieser Berechnungsergebnisse ist es möglich, zukünftig die planungsrechtliche Zulässigkeit von Neuansiedlungen gewerblicher Anlagen aus immissionsschutzrechtlicher und baurechtlicher Sicht nach DIN 45691 [5], Abschnitt 5, zu prüfen.

Ein Vorhaben erfüllt demnach die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplans, wenn der nach TA Lärm [7] unter Berücksichtigung der realen Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung berechnete Beurteilungspegel an keinem maßgeblichen Immissionsort im Einwirkungsbereich die Immissionskontingente L_{IK} einschließlich Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ überschreitet.

Anmerkung: Die vorliegende Untersuchung basiert auf dem hier beschriebenen schalltechnischen Randbedingungen hinsichtlich Flächengröße und Flächen- teilung. Falls sich hiervon Abweichungen ergeben, so müssten diese Änderungen anhand einer Überarbeitung des Gutachtens im Hinblick auf den Schallimmissionsschutz in der Nachbarschaft überprüft werden.

6. Untersuchung des Verkehrslärms

Zur Beurteilung des im gemeinsamen Plangebiet zu erwartenden Verkehrslärms ist der Straßenverkehr der Bundesstraße B 3 und der Straße „Zum Oberwerk“ zu betrachten. Die ermittelten Verkehrslärmpegel sind entsprechend DIN 18005-1, Beiblatt 1 [2] zu bewerten. Bei einer Überschreitung der in diesem Regelwerk für Verkehrslärm vorgegebenen Orientierungswerte sind Schallschutzmaßnahmen gegen Verkehrslärm vorzuschlagen.

6.1 Schalltechnische Ausgangsdaten

Der innerhalb des Plangebietes zu erwartende Straßenverkehrslärm wurde für die vorgenannten Straßen nach den bundeseinheitlich eingeführten Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19 [6], berechnet.

Nach diesem Regelwerk sind die Schallemissionspegel der Straßen anhand vorgegebener Verkehrsdaten (DTV - durchschnittlicher täglicher Verkehr, SV - Schwerverkehrsanteil) zu ermitteln und damit die Schallimmissionspegel im Plangebiet zu bestimmen. Die DTV-Werte sowie die SV-Anteile der beiden Straßen wurden aus den Verkehrsuntersuchungen zum Bebauungsplan im Zusammenhang mit der Ermittlung der Kenngrößen für die schalltechnische Beurteilung des Büros Durth Roos Consulting GmbH entnommen und berücksichtigen den hier relevanten Prognose-Planfall 2035 [15].

Die schalltechnischen Emissionsdaten für den öffentlichen Straßenverkehr sind in der Anlage 3 dieses Gutachtens dokumentiert.

6.2 Berechnung der Beurteilungspegel und Beurteilung der Ergebnisse

Auf der Basis der ermittelten Schallemissionspegel für den Verkehrslärm wurden mit dem Rechenprogramm SoundPLAN 8.2 die Schallimmissionspegel im Plangebiet berechnet.

Im vorliegenden Fall wurden gemäß Anlage 4 zu diesem Gutachten Isophonenkarten bzw. Rasterlärmkarten für eine Höhe von 5 m über Gelände (entspricht ca. dem 1. Obergeschoss) berechnet, in der die Verkehrslärmimmissionen flächenhaft für das gesamte Plangebiet erkennbar sind.

In der Anlage 4.1 zu diesem Gutachten sind die Beurteilungspegel für den Verkehrslärm im Tageszeitraum grafisch dargestellt. Es ist ersichtlich, dass an den Plangebiets Baugrenzen im Westen wegen der hier relevanten Bundesstraße B 3 Beurteilungspegel von bis zu 71 dB(A) erreicht werden. Somit werden innerhalb des Plangebietes die Orientierungswerte tags der DIN 18005, Beiblatt 1 [1] (siehe auch Tabelle 3 im Abschnitt 4.2) von 65 dB(A) für Gewerbegebiete in einer Größenordnung von bis zu 6 dB überschritten.

In der Anlage 4.2 zu diesem Gutachten ist die entsprechende Rasterlärmkarte für den Nachtzeitraum ersichtlich. Hier werden an den westlichen Baugrenzen Beurteilungspegel von bis zu 63 dB(A) erreicht. Damit werden die Orientierungswerte nachts gemäß [1] von 55 dB(A) für Gewerbegebiete in einer Größenordnung von bis zu 8 dB überschritten.

Aufgrund der vorgenannten Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte innerhalb des Plangebietes für den Verkehrslärm sind Schallschutzmaßnahmen zu erarbeiten. Diese werden im folgenden Kapitel 6.3 beschrieben.

Planinduzierte Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

Für eine qualitative städtebauliche Abwägung sind auch die Verkehrsgeräusche aus dem durch das Planvorhaben induzierten An- und Abfahrtsverkehr auf öffentlichen Straßen gemäß RLS-19 [6] zu ermitteln. Für die hier relevanten beiden Straßen wurden dafür die Vorher-Nachher-Situationen „Prognose-Nullfall“ und „Prognose-Planfall“ gemäß [15] berücksichtigt (siehe auch Anlage 3 zu diesem Gutachten).

Es gibt in Deutschland keine gesetzlichen Vorgaben zur Bewertung derartiger Geräusche. Ein häufig angewendeter Bewertungsmaßstab ist der Vergleich mit den in der Rechtsprechung teilweise erwähnten Schwellen zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts. Ein anderer ist die sinngemäße Anwendung der Vorgaben der TA Lärm [7], nach denen Maßnahmen organisatorischer Art zur Geräuschminderung erfolgen sollen, wenn durch den zusätzlichen An- und Abfahrtsverkehr das vorhandene Verkehrsgeräusch tags oder nachts um mindestens 3 dB(A) erhöht wird.

Im Ergebnis der schalltechnischen Berechnungen ist festzustellen, dass sich an den in Tabelle 1 genannten schutzbedürftigen Nutzungen außerhalb des Plangebietes für den Prognose-Planfall Verkehrslärm-Beurteilungspegel von maximal 69 dB(A) tags und 61 dB(A) nachts im Bereich des IO 6 (Gluckstraße 8) ergeben. Damit werden die vorgenannten Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung tags eingehalten und nachts um 1 dB überschritten. Alternative Erschließungsmöglichkeiten des Plangebietes zur Minderung des nächtlichen Verkehrslärmpegels sind nicht bekannt, ggf. könnten die vorhandenen Lärmschutzbauwerke entlang der Bundesstraße B 3 entsprechend angepasst werden.

Die Differenz der Verkehrslärm-Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr der hier maßgeblichen Bundesstraße B 3 an den Nachweisorten zwischen der Vorher-Nachher-Situation beträgt weniger als 1 dB, so dass durch den zusätzlichen An- und Abfahrtsverkehr das vorhandene Verkehrsgeräusch nicht um mindestens 3 dB erhöht wird und damit auch die TA Lärm konforme Vorgabe nicht erreicht wird. Somit sind nach TA Lärm [7] keine Maßnahmen organisatorischer Art zur Geräuschminderung erforderlich.

Nachweisorte bzw. Straßenzüge, die innerhalb des Plangebietes liegen, wurden hier in Anlehnung an die TA Lärm [7] nicht berücksichtigt.

6.3 Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund der in Abschnitt 6.2 festgestellten Überschreitungen der Orientierungswerte für Verkehrslärm nach DIN 18005-1 [2] sind Schallschutzmaßnahmen zu untersuchen mit dem Ziel, eine aus schalltechnischer Sicht städtebaulich verträgliche Planung bezüglich der Verkehrslärmquellen zu ermöglichen.

Im Allgemeinen sind im Rahmen der städtebaulichen Planung neben ausreichenden Schutzabständen folgende Maßnahmen möglich:

- Aktive Lärmschutzmaßnahmen (z. B. Lärmschutzwände) im Bereich der Verkehrswege oder Empfänger.
- Passive Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden selbst.
- Geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung.

6.3.1 Aktiver Schallschutz

Aus gutachtlicher Sicht sind aktive Schallschutzmaßnahmen, bspw. in Form von Lärmschutzwänden entlang der Bundesstraße B 3, wegen des zu erwartenden ungünstigen Kosten-Nutzen-Verhältnisses und auch aus städtebaulichen Gründen schwer umsetzbar. So sind vergleichsweise „nur“ gewerbliche Flächen zu schützen und trotzdem noch Lärmschutzwände mit Höhen von mehr als 6 m bzw. mit entsprechend auf die Plangebietsgrenzen bezogenen großen Überstandslängen erforderlich, welche zusätzlich auch auf Grundstücken außerhalb des Geltungsbereichs zu errichten wären.

Aus den vorgenannten Gründen werden nachfolgend passive Schallschutzmaßnahmen an den künftigen Gebäuden des Plangebietes betrachtet. Die entsprechenden Anforderungen nach DIN 4109-1 [8] stehen dabei nicht im Zusammenhang mit der Gebietsausweisung oder der Höhe der Überschreitung der Orientierungswerte nach dem Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 [2].

6.3.2 Passiver Schallschutz

Der passive Schallschutz für geplante Bebauungen im Rahmen eines Neubaus beinhaltet eine geeignete schalltechnische Dimensionierung der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume nach DIN 4109-1 [8], mit der innerhalb des Gebäudes unzumutbare Beeinträchtigungen durch Außenlärm ausgeschlossen werden können.

Gemäß DIN 4109-1 [8] werden dabei, abhängig von dem zu erwartenden Außenlärmpegel und der Raumnutzung, die Anforderungen an die resultierende Luftschall-dämmung des Gesamtaußenbauteils aus Wänden, Fenstern und ggf. Dächern vorgegeben. Die Anforderungen an das resultierende bewertete Bauschalldämm-Maß erf. $R'_{w,res}$ der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume ergibt sich gemäß DIN 4109-1 [8] nach folgender Gleichung:

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

Dabei ist

$K_{\text{Raumart}} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien
$K_{\text{Raumart}} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
$K_{\text{Raumart}} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches
$L_a =$	der <i>maßgebliche Außenlärmpegel</i> nach DIN 4109-2 [9], Abschnitt 4.4.5.

Mindestens gefordert sind dabei folgende resultierende bewertete Bauschalldämm-Maße:

$\text{erf.}R'_{w,res} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien
$\text{erf.}R'_{w,res} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches.

Ergeben sich nach der o. g. Gleichung resultierende bewertete Bauschalldämm-Maße von $R'_{w,res} > 50 \text{ dB}$, so sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die erforderlichen resultierenden Bauschalldämm-Maße sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenbauteilfläche eines Raumes S_S zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2 [9] mit dem Korrekturfaktor K_{AL} zu korrigieren. Für Räume, bspw. mit einer üblichen Raumhöhe von ca. 2,5 m und einer Raumbreite von ca. 4,5 m oder mehr, beträgt die Raumkorrektur danach $K_{AL} = -2 \text{ dB}$.

Für die Bestimmung der erforderlichen Fensterschalldämmung sind außerdem die Schalldämmung der Außenwand R'_w sowie der prozentuale Flächenanteil der Fenster an der gesamten Außenbauteilfläche zu berücksichtigen.

Da nach derzeitigem Planungsstand lediglich schutzbedürftige Büronutzungen und keine Wohnnutzungen innerhalb des Plangebietes vorgesehen sind, entfällt aufgrund der

fehlenden Nachtnutzung der Räume die weitere Betrachtung des Nachtzeitraums. Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich im vorliegenden Fall aus der energetischen Summation des Verkehrslärm-Beurteilungspegels tags mit dem Gewerbelärm-Immissionsrichtwert tags für Gewerbegebiete und einem abschließenden Pegelzuschlag von 3 dB nach DIN 4109-1 [8].

In der Anlage 5 zu diesem Gutachten sind die sich exemplarisch für das zukünftige 1. Geschoss der Bebauungen nach DIN 4109-1 [8] ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel innerhalb des Plangebietes für den akustisch ungünstigsten Fall grafisch dokumentiert. Danach ergeben sich im Westen des Plangebietes Außenlärmpegel von maximal 75 dB(A).

Bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von maximal 75 dB(A) ist gemäß der o. g. Gleichung bspw. für Büroräume innerhalb des Plangebietes ein resultierendes bewertetes Schalldämmmaß der Außenbauteile von $R'_{w,res} \leq 40$ dB erforderlich. Demnach wären für Büroräume, inklusive der vorgenannten Raumkorrektur von $K_{AL} = -2$ dB, mit einem Fensterflächenanteil von ≤ 40 % beispielhaft Außenwände mit einem bewerteten Bauschalldämm-Maß von $R'_{w,res} = 45$ dB und Fenster mit einem bewerteten Schalldämmmaß von $R'_{w,res} = 35$ dB notwendig.

Zum Schutz der Büroräume gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Außenlärm können gemäß DIN 4109-1 [8] für Neubauten im Plangebiet die Anforderungen an die erforderlichen Schalldämm-Maße auf Basis der maßgeblichen Außenlärmpegel entsprechend der Anlage 5 festgesetzt werden. Von diesen Festsetzungen zum passiven Schallschutz kann abgewichen werden, soweit im Rahmen eines Einzelnachweises zum Baugenehmigungsverfahren festgestellt wird, dass bspw. infolge eines niedrigeren maßgeblichen Außenlärmpegels durch Schallabschirmungen geringere Anforderungen an die erforderlichen Schalldämm-Maße zu stellen sind.

6.3.3 Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung

Eine unzumutbare Beeinträchtigung durch Außenlärm innerhalb der Gebäude kann auch ausgeschlossen werden, wenn bei der Planung für Neubauten im Plangebiet eine geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung angestrebt wird.

Bezüglich der Grundrissgestaltung ist die Anordnung von schutzbedürftigen Räumen auf den zu der maßgeblichen Verkehrslärmquelle (Bundesstraße im Westen) abgewandten Gebäudeseiten empfehlenswert.

6.4 Festsetzungsvorschläge für den Bebauungsplan - Verkehrslärm

In der Planzeichnung zu den Bebauungsplänen sind die Isophonen einschließlich Außenlärmpegelwerte gemäß der Anlage 5 zu diesem Gutachten anzugeben. Weiterhin werden für die textlichen Festsetzungen folgende Formulierungen vorgeschlagen:

Zum Schutz vor Außenlärm sind bei der Neuerrichtung und Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen, wie z. B. Büroräumen, die Außenbauteile mindestens entsprechend den Anforderungen der in der Planzeichnung eingetragenen Außenlärmpegel nach der DIN 4109 auszubilden.

Die erforderlichen Schalldämm-Maße sind in Abhängigkeit von der Raumnutzung und Raumgröße im Baugenehmigungsverfahren auf Basis der DIN 4109 nachzuweisen.

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht wird, dass im Einzelfall geringere Außenlärmpegel an den Gebäudefassaden vorliegen.

7. Zusammenfassung

Die Stadt Butzbach beabsichtigt im Norden der Kernstadt auf dem Gelände eines traditionellen Industriestandortes in Butzbach die Aufstellung des Bebauungsplans „Gewerbe- und Industriegebiet Nord“. Im Geltungsbereich des Bebauungsplans sollen dabei vor allem Gewerbe- und Industriegebiete ausgewiesen werden.

Im Rahmen des Planverfahrens war anhand eines schalltechnischen Gutachtens zu untersuchen, welche Schallemissionskontingente den geplanten gewerblichen/industriellen Teilflächen unter Berücksichtigung einer Vorbelastung zugeordnet werden können, um die Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1, Beiblatt 1 [2] bzw. die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [7] in der schutzbedürftigen Nachbarschaft außerhalb des Plangebietes nicht zu überschreiten.

Darüber hinaus sollten auch die Schallimmissionen durch den öffentlichen prognostischen Straßenverkehr, die zukünftig auf die schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Plangebietes einwirken, untersucht und bewertet werden. Hierbei wurden als relevante Verkehrswege die Bundesstraße B 3 und die Straße „Zum Oberwerk“ berücksichtigt.

Die empfohlenen Schallemissionskontingente der Teilflächen einschließlich ihrer Zusatzkontingente nach DIN 45691 [5] und Formulierungsvorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan zum Gewerbelärm sind im Abschnitt 5.3 angegeben.

Bezüglich des Verkehrslärms ergeben sich innerhalb des Plangebietes Überschreitungen der Tag-Orientierungswerte der DIN 18005, Beiblatt 1 [1] für Gewerbegebiete von bis zu 6 dB. Im Nachtzeitraum werden die Orientierungswerte für Gewerbegebiete um bis zu 8 dB überschritten.

Aufgrund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte innerhalb des Plangebietes für den Verkehrslärm wurden im Abschnitt 6.3 verschiedenartige Schallschutzmaßnahmen untersucht. In der Anlage 5 zu diesem Gutachten sind die für die zukünftigen Bauungen nach DIN 4109-1 [8] resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel aus Verkehrs- und Gewerbelärm innerhalb des Plangebietes für den akustisch ungünstigsten Fall grafisch dokumentiert. Entsprechende Formulierungsvorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan zum Außenlärm sind in Abschnitt 6.4 angegeben.

Dieses Gutachten umfasst 21 Seiten und 5 Anlagen mit insgesamt 9 Anlagenblättern.

Werner Genest und Partner
Ingenieurgesellschaft mbH

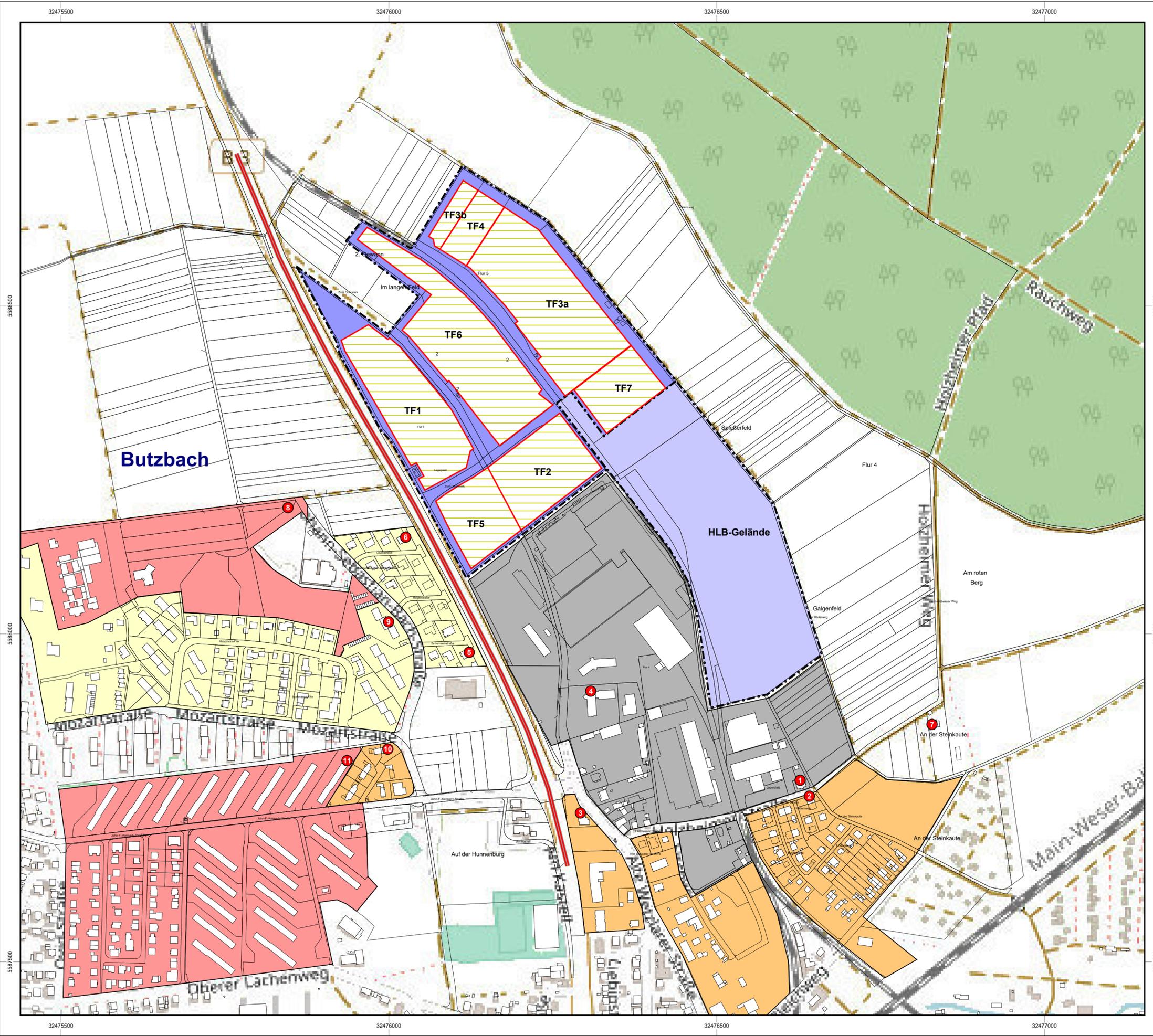
Dipl.-Physiking. (FH) Enrico Dittrich
Projektleiter

Dipl.-Ing. (FH) Roland Jöckel
Projektpartner

Ludwigshafen/Rhein, den 22.01.2024
Di

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Übersichtslageplan zum Einwirkungsbereich mit der Darstellung der Teilflächen und Immissionsbereiche	1 Seite
Anlage 2	Berechnete Kontingente L_{EK} und L_{IK} -Tabelle	2 Seiten
Anlage 3	Emissionsdaten öffentlicher Straßenverkehr 2035	3 Seiten
Anlage 4	Rasterlärnkarten zum Verkehrslärm in 5 m Höhe über Gelände	
Anlage 4.1	Darstellung der Beurteilungspegel tags	1 Seite
Anlage 4.2	Darstellung der Beurteilungspegel nachts	1 Seite
Anlage 5	Isophonenkarte zum Verkehrs- und Gewerbelärm in 5 m Höhe über Gelände- Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel	1 Seite



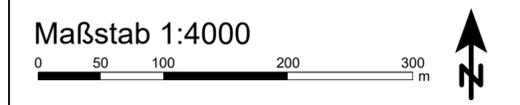
Auftraggeber:
 Magistrat der Stadt Butzbach
 Fachgebiet 6.4 - Bauleitplanung
 Marktplatz 1
 35510 Butzbach

Projekt:
 Schalltechnische Untersuchungen zur
 Bauleitplanung "Gewerbe- und
 Industriegebiet Nord" in Butzbach

**Übersichtsplan zum Einwirkungsbereich
 mit der Darstellung der Teilflächen des
 Plangebietes und Immissionsbereiche**

Kartengrundlagen:
 digitale Kataster- und Liegenschaftsdaten im
 UTM-Lagesystem und ETRS89 Bezugssystem,
 © OpenStreetMap-Mitwirkende

- Legende:**
- Gebäude
 - Immissionsort mit Nr.
 - Teilflächen Plangebiet
 - Geltungsbereich HLB-PFV
 - Geltungsbereich BPlan
 - Straße
 - Emissionslinie
 - Straßenoberfläche
 - Gewerbegebiet
 - Mischgebiet
 - Allgemeines Wohngebiet
 - Gemengelage



Schallschutz gegenüber Außenlärm
Bauleitplanung "Gewerbe- und Industriegebiet Nord" in Butzbach

Gewerbelärm Zusatzbelastung

Berechnete Emissionskontingente L(EK) und L(IK) gemäß DIN 45691

Kontingentierung für: Tageszeitraum

Immissionsort	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Gesamtimmissionswert L(GI)	65,0	60,0	60,0	65,0	60,0	60,0	60,0	55,0	60,0	60,0	55,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0
Planwert L(PI)	59,0	54,0	54,0	59,0	54,0	54,0	54,0	49,0	54,0	54,0	49,0

			Teilpegel										
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
TF1	21703,3	58	32,1	31,9	33,9	36,4	39,0	45,4	31,0	42,5	40,3	36,1	35,7
TF2	15501,6	60	35,1	34,8	36,5	40,2	41,6	43,9	33,9	39,1	40,7	37,3	36,4
TF3a	31405,8	63	38,7	38,4	39,2	41,6	42,3	44,5	38,3	42,9	42,3	39,8	39,3
TF3b	2708,5	63	26,2	26,0	26,9	28,7	29,8	32,4	25,8	32,2	30,3	28,0	27,7
TF4	5038,4	63	29,2	29,0	29,9	31,8	32,8	35,4	28,8	34,9	33,3	30,9	30,6
TF5	10697,7	58	31,3	30,9	33,8	37,4	41,3	46,5	29,7	38,1	41,0	35,8	34,8
TF6	29613,4	60	35,4	35,2	36,6	39,1	40,6	44,3	34,6	42,3	41,1	37,9	37,4
TF7	9287,7	63	35,3	35,0	35,5	38,4	38,4	39,8	34,8	37,1	37,8	35,4	34,8
Immissionskontingent L(IK)			43,4	43,1	44,4	47,2	48,7	52,4	42,7	49,0	48,7	45,4	44,8
Unterschreitung			15,6	10,9	9,6	11,8	5,3	1,6	11,3	0,0	5,3	8,6	4,2

Schallschutz gegenüber Außenlärm
Bauleitplanung "Gewerbe- und Industriegebiet Nord" in Butzbach

Gewerbelärm Zusatzbelastung

Berechnete Emissionskontingente L(EK) und L(IK) gemäß DIN 45691

Kontingentierung für: Nachtzeitraum

Immissionsort	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Gesamtimmissionswert L(GI)	50,0	45,0	45,0	50,0	45,0	45,0	45,0	40,0	45,0	45,0	40,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0
Planwert L(PI)	44,0	39,0	39,0	44,0	39,0	39,0	39,0	34,0	39,0	39,0	34,0

			Teilpegel										
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
TF1	21703,3	43	17,1	16,9	18,9	21,4	24,0	30,4	16,0	27,5	25,3	21,1	20,7
TF2	15501,6	45	20,1	19,8	21,5	25,2	26,6	28,9	18,9	24,1	25,7	22,3	21,4
TF3a	31405,8	48	23,7	23,4	24,2	26,6	27,3	29,5	23,3	27,9	27,3	24,8	24,3
TF3b	2708,5	48	11,2	11,0	11,9	13,7	14,8	17,4	10,8	17,2	15,3	13,0	12,7
TF4	5038,4	48	14,2	14,0	14,9	16,8	17,8	20,4	13,8	19,9	18,3	15,9	15,6
TF5	10697,7	43	16,3	15,9	18,8	22,4	26,3	31,5	14,7	23,1	26,0	20,8	19,8
TF6	29613,4	45	20,4	20,2	21,6	24,1	25,6	29,3	19,6	27,3	26,1	22,9	22,4
TF7	9287,7	48	20,3	20,0	20,5	23,4	23,4	24,8	19,8	22,1	22,8	20,4	19,8
Immissionskontingent L(IK)			28,4	28,1	29,4	32,2	33,7	37,4	27,7	34,0	33,7	30,4	29,8
Unterschreitung			15,6	10,9	9,6	11,8	5,3	1,6	11,3	0,0	5,3	8,6	4,2

Schallschutz gegenüber Außenlärm
Bauleitplanung "Gewerbe- und Industriegebiet Nord" in Butzbach

Emissionsdaten öffentlicher Straßenverkehr
Prognose-Nullfall 2035

Straße	Abschnittsname	DTV Kfz/24h	M		pLkw1		pLkw2		pKrad		vPkw Tag/Nacht km/h	L'w	
			Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Tag %	Tag %	Nacht %	Tag dB(A)	Nacht dB(A)			
B3 Prognose-Nullfall	B3 Nord - Zum Oberwerk	14512	839	136	2	3	0	2	3	0	100	89,4	81,5
B3 Prognose-Nullfall	B3 Nord - Zum Oberwerk	14512	839	136	2	3	0	2	3	0	70	88,6	80,7
B3 Prognose-Nullfall	Zum Oberwerk - B3 Süd	14680	848	139	2	3	0	2	3	0	70	89,7	81,8
B3 Prognose-Nullfall	Zum Oberwerk - B3 Süd	14680	848	139	2	3	0	2	3	0	70	89,4	81,6
B3 Prognose-Nullfall	Zum Oberwerk - B3 Süd	14680	848	139	2	3	0	2	3	0	70	86,8	78,9
B3 Prognose-Nullfall	Zum Oberwerk - B3 Süd	14680	848	139	2	3	0	2	3	0	50	85,6	77,8
B3 Prognose-Nullfall	Zum Oberwerk - B3 Süd	14680	848	139	2	3	0	2	3	0	50	86,4	78,5
Zum Oberwerk Prognose-Nullfall	Kreuzung - Zum Oberwerk	352	20	4	6	9	0	0	13	0	50	71,3	64,6

Schallschutz gegenüber Außenlärm
Bauleitplanung "Gewerbe- und Industriegebiet Nord" in Butzbach

Emissionsdaten öffentlicher Straßenverkehr
Prognose-Planfall 2035

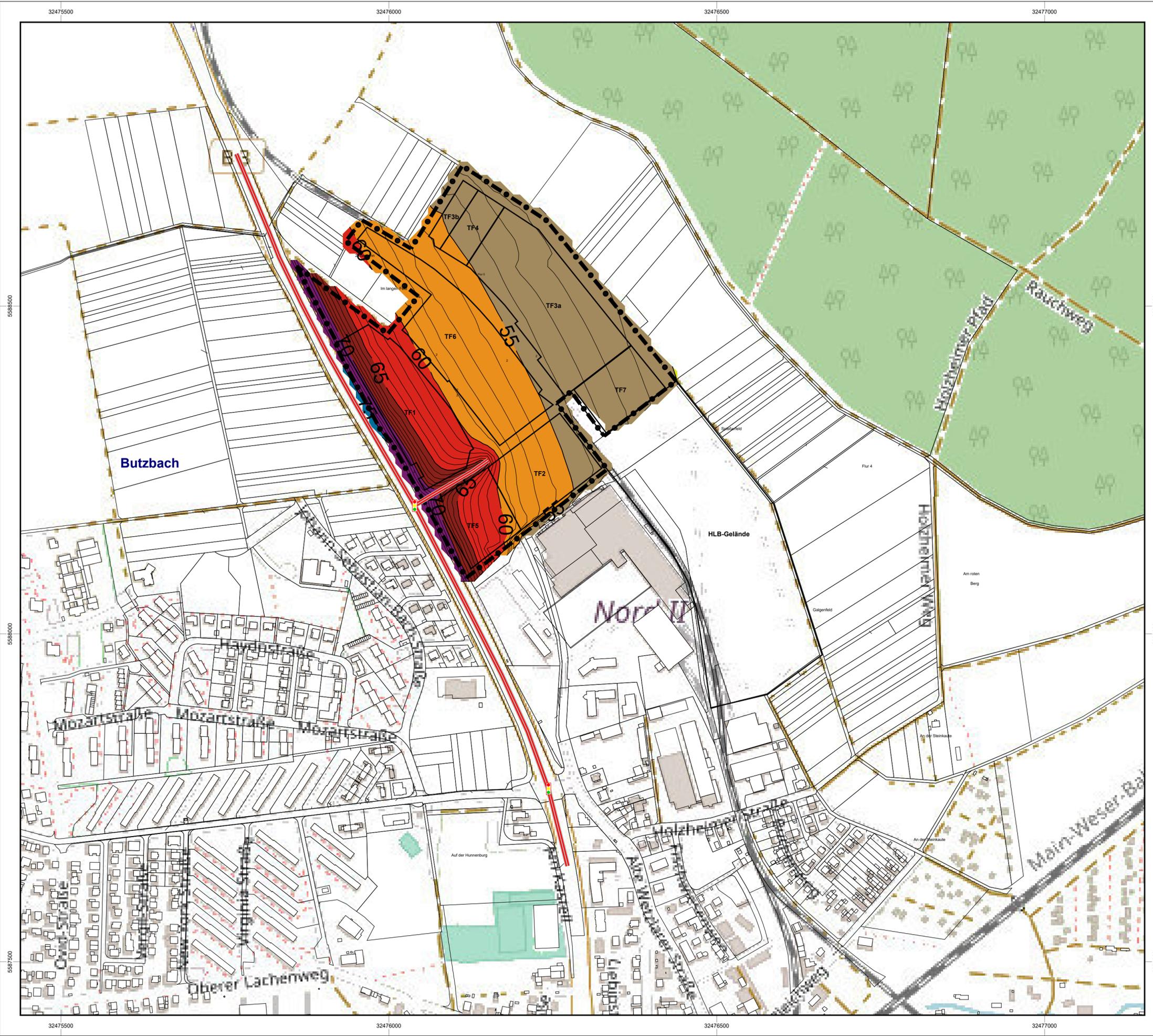
Straße	Abschnittsname	DTV Kfz/24h	M		pLkw1 Tag %	pLkw2 Tag %	pKrad Tag %	pLkw1 Nacht %	pLkw2 Nacht %	pKrad Nacht %	vPkw Tag/Nacht km/h	L'w	
			Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h								Tag dB(A)	Nacht dB(A)
B3 Prognose-Planfall	B3 Nord - Zum Oberwerk	15160	876	143	3	3	0	2	4	0	100	89,6	81,7
B3 Prognose-Planfall	B3 Nord - Zum Oberwerk	15160	876	143	3	3	0	2	4	0	70	88,9	81,0
B3 Prognose-Planfall	Zum Oberwerk - B3 Süd	15984	922	154	3	3	0	2	4	0	70	90,1	82,3
B3 Prognose-Planfall	Zum Oberwerk - B3 Süd	15984	922	154	3	3	0	2	4	0	70	89,9	82,1
B3 Prognose-Planfall	Zum Oberwerk - B3 Süd	15984	922	154	3	3	0	2	4	0	70	87,2	79,5
B3 Prognose-Planfall	Zum Oberwerk - B3 Süd	15984	922	154	3	3	0	2	4	0	50	86,0	78,3
B3 Prognose-Planfall	Zum Oberwerk - B3 Süd	15984	922	154	3	3	0	2	4	0	50	86,8	79,1
Zum Oberwerk Prognose-Planfall	Kreuzung - Zum Oberwerk	2320	132	26	5	7	0	4	7	0	50	79,2	72,1

Schallschutz gegenüber Außenlärm
Bauleitplanung "Gewerbe- und Industriegebiet Nord" in Butzbach

Emissionsdaten öffentlicher Straßenverkehr
Prognose-Planfall 2035

Legende

Straße		Straßenname
Abschnittsname		Querschnittsnummer gemäß Angaben des Verkehrsgutachters
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr im Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr im Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pKrad Tag	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pKrad Nacht	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
vPkw Tag/Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw im Zeitbereich
L'w Tag	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich



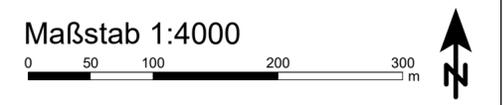
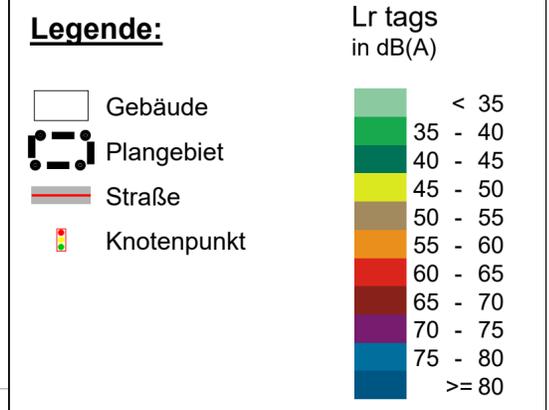
Auftraggeber:
 Magistrat der Stadt Butzbach
 Fachgebiet 6.4 – Bauleitplanung
 Marktplatz 1
 35510 Butzbach

Projekt:
 Schalltechnische Untersuchungen zur
 Bauleitplanung „Gewerbe- und
 Industriegebiet Nord“ in Butzbach

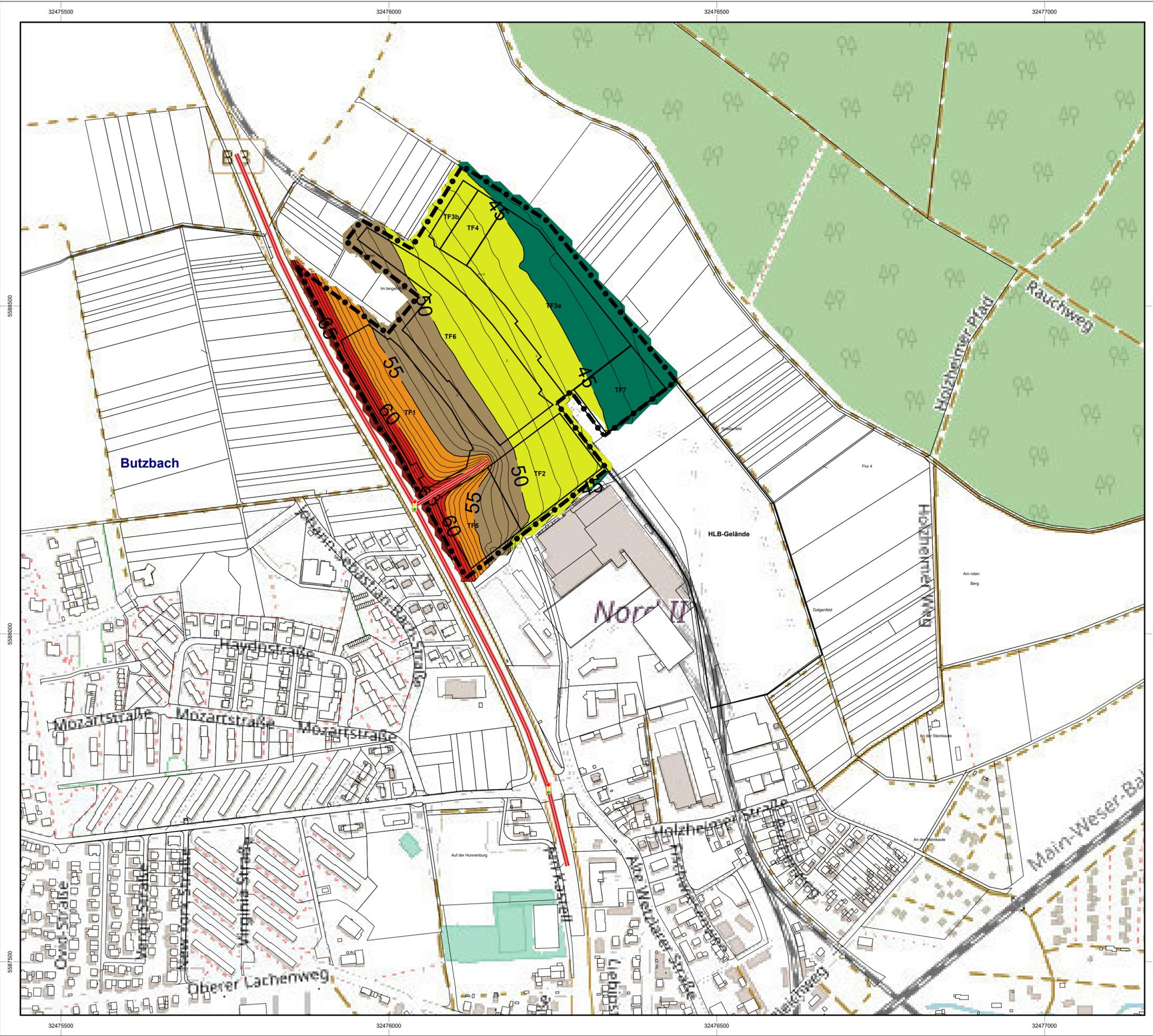
Rasterlärmkarte tags in 5 m über Gelände

**Verkehrslärm-Beurteilungspegel für
 den Prognose-Planfall 2035**

Kartengrundlage:
 digitale Kataster- und Liegenschaftsdaten im
 UTM-Lagesystem und ETRS89 Bezugssystem



Anlage 4.1
 zum Gutachten
 Nr. 420M4 G



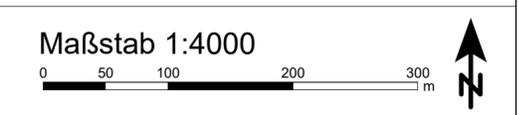
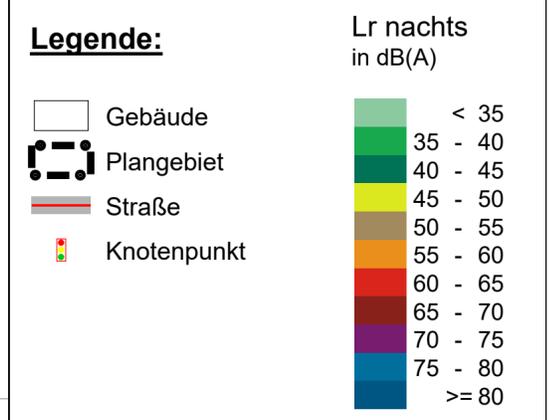
Auftraggeber:
 Magistrat der Stadt Butzbach
 Fachgebiet 6.4 – Bauleitplanung
 Marktplatz 1
 35510 Butzbach

Projekt:
 Schalltechnische Untersuchungen zur
 Bauleitplanung „Gewerbe- und
 Industriegebiet Nord“ in Butzbach

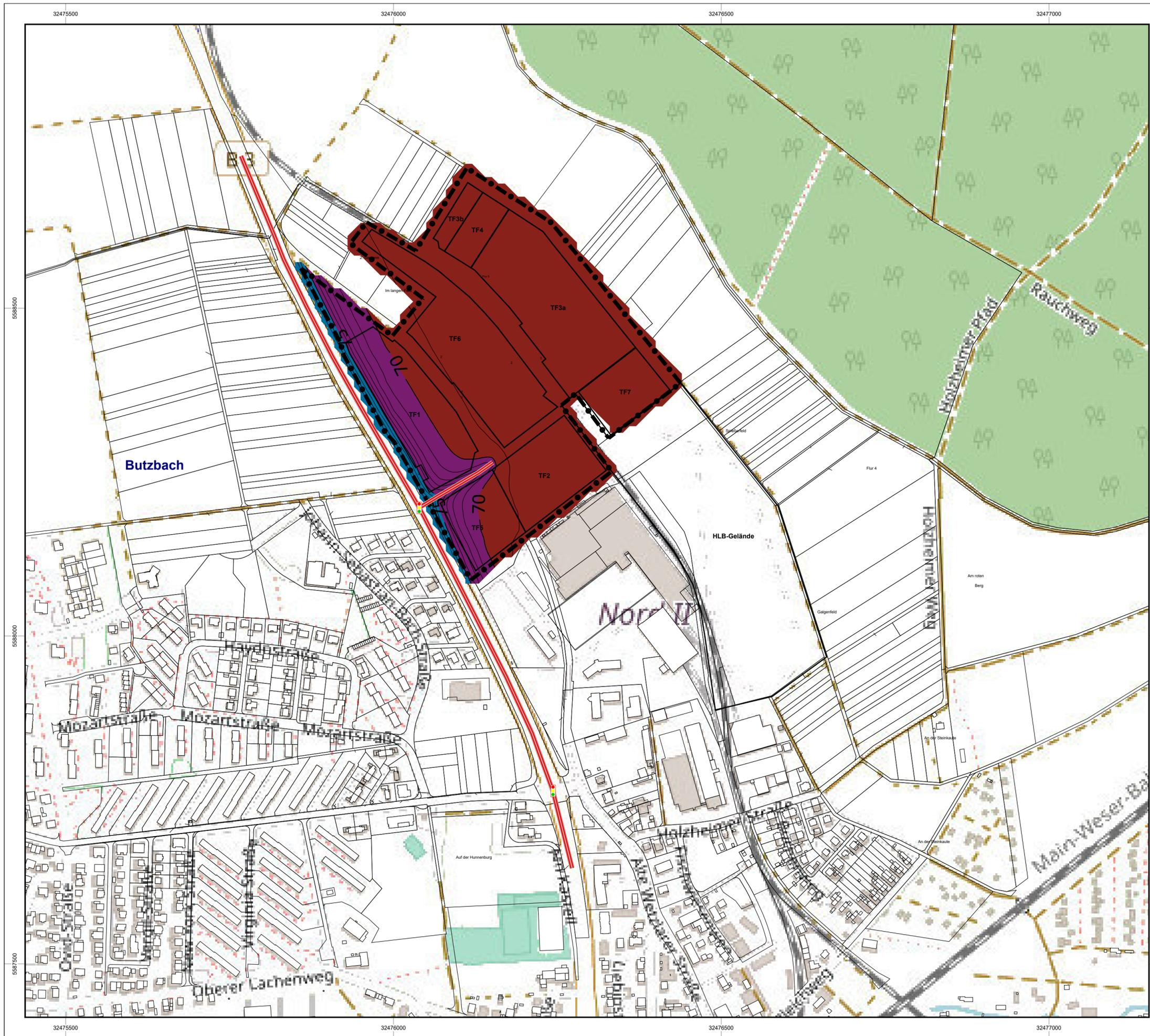
Rasterlärmkarte nachts in 5 m ü. Gelände

**Verkehrslärm-Beurteilungspegel für
 den Prognose-Planfall 2035**

Kartengrundlage:
 digitale Kataster- und Liegenschaftsdaten im
 UTM-Lagesystem und ETRS89 Bezugssystem



Anlage 4.2
 zum Gutachten
 Nr. 420M4 G



Auftraggeber:

Magistrat der Stadt Butzbach
 Fachgebiet 6.4 – Bauleitplanung
 Marktplatz 1
 35510 Butzbach

Projekt:

Schalltechnische Untersuchungen zur
 Bauleitplanung „Gewerbe- und
 Industriegebiet Nord“ in Butzbach

Darstellung der maßgeblichen
 Außenlärmpegel in 5 m über Gelände

Verkehrs- und Gewerbelärm-
 Isophonenkarte für den
 Prognose-Planfall 2035

Kartengrundlage:

digitale Kataster- und Liegenschaftsdaten im
 UTM-Lagesystem und ETRS89 Bezugssystem

Legende:

- Gebäude
- Plangebiet
- Straße
- Knotenpunkt

La
 in dB(A)

	< 35
	35 - 40
	40 - 45
	45 - 50
	50 - 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	70 - 75
	>= 80

Maßstab 1:4000



GENEST

Anlage 5
 zum Gutachten
 Nr. 420M4 G