

Ingenieurbüro für Schall- und Wärmeschutz
Wolfgang Rink Dipl.-Ing.

Sachverständiger für Schall- und Wärmeschutz

Postfach 31, 79275 Reute · Schwarzwaldstraße 37, 79276 Reute

Telefon (0 76 41) 40 78 · Telefax (0 76 41) 15 58 · e-mail mail@isw-rink.de



Bauakustik
Raumakustik
Immissionsschutz
Thermische Bauphysik

GUTACHTLICHE STELLUNGNAHME

Nr. 2336.4/604 vom 05.02.2014

Bebauungsplan "Bahnhofstraße" auf Gemarkung Oppenau, 1. Änderung und Erweiterung
- Prognose und Beurteilung der durch Kraftfahrzeugverkehr verursachten Lärmeinwirkung

Auftraggeber

Stadtverwaltung
Rathausplatz 1

77728 Oppenau

Fertigung: 3
Anlage: 8
Blatt: 1-11

INHALTSVERZEICHNIS

1. VORBEMERKUNGEN	1
1.1 Aufgabenstellung	1
1.2 Ausgangsdaten	1
1.3 Quellenverzeichnis	2
2. AUSGANGSSITUATION	3
2.1 Örtliche Gegebenheiten und geplante Bebauung	3
2.2 Verkehrstechnische Situation	3
3. SCHALLTECHNISCHE BEURTEILUNGSKRITERIEN	3
3.1 Schalltechnische Größen	3
3.2 Schalltechnische Anforderungen	4
4. SCHALLEMISSIONEN	6
4.1 Rechenverfahren	6
4.2 Randbedingungen	7
4.3 Emissionspegel	8
5. SCHALLAUSBREITUNG	8
5.1 Rechenverfahren	8
5.2 Randbedingungen	9
6. SCHALLIMMISSIONEN	10
6.1 Immissionspegel	10
6.2 Lärmpegelbereiche	10
7. ZUSAMMENFASSUNG	11

Anlagen: 8

1. VORBEMERKUNGEN

1.1 Aufgabenstellung

Die von der 1. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplans "Bahnhofstraße" auf Gemarkung Oppenau betroffene Teilfläche des räumlichen Geltungsbereichs wird in südwestlicher Richtung von der Bahnhofstraße tangiert. Da diese auch den überörtlichen Kraftfahrzeugverkehr der Bundesstraße 28 im Zuge der Ortsdurchfahrt Oppenau aufnimmt, müssen die Fassaden straßennaher Gebäude zum Schutz unzulässiger Verkehrslärmeinwirkung eine hinreichende Luftschalldämmung aufweisen. Als Grundlage für deren Ermittlung ist im Bebauungsplan die Zuordnung einzelner Fassadenabschnitte der innerhalb der Baufelder bestehenden bzw. baurechtlich zulässigen Gebäude zum jeweiligen "Lärmpegelbereich" im Bebauungsplan festzusetzen.

Da ein Verweis auf die in den Anlagen zur gutachtlichen Stellungnahme isw-Nr. 2336/96 vom 25.01.1999 dargestellte Auflistung mit geschoss- und fassadenweiser Zuordnung von Gebäuden zum jeweiligen Lärmpegelbereich von der Gewerbeaufsicht im Landratsamt Ortenaukreis als nicht ausreichend erachtet wird, ist eine Aktualisierung der Lärm-Immissionsprognose unter Berücksichtigung der zwischenzeitlich geänderten Plandarstellungen und Daten zum Kraftfahrzeugverkehr erforderlich.

1.2 Ausgangsdaten

Von der Stadtverwaltung Oppenau sind über das mit der Ausarbeitung des Bebauungsplans beauftragte Planungsbüro Fischer die nachfolgend unter Angabe von Dokumentdatum/Büroeingangsdatum/Dateiformat aufgelisteten Unterlagen zur Verfügung gestellt worden:

- Bebauungsplan "Bahnhofstraße", 1. Änderung und Erweiterung, Übersichtslageplan; Original-Maßstab 1:5000 (25.02.2013/16.04.2013/pdf)
- Stellungnahme des Amtes für Gewerbeaufsicht, Immissionsschutz und Abfallrecht im Landratsamt Ortenaukreis an das Planungsbüro Fischer (17.04.2013/18.04.2013/e-mail)
- Kataster-Ausschnitt Oppenau (18.11.2013/22.11.2013/dxf)

- Bebauungsplan "Bahnhofstraße", 1. Änderung und Erweiterung, zeichnerischer Teil; Original-Maßstab 1:500 (13.01.2014/14.01.2014/pdf)
- Erweiterung Vincentius-Haus in Oppenau, Grundriss EG sowie Schnitte A bis E, Vorabzüge, Original-Maßstab 1 : 100 (05.12.2013/15.01.2014/pdf)
- Bebauungsplan "Bahnhofstraße", 1. Änderung und Erweiterung, zeichnerischer Teil; Original-Maßstab 1:500 (13.01.2014/20.01.2014/pdf, dxf)

Ergänzende Informationen über schalltechnisch relevante, örtliche und verkehrstechnische Gegebenheiten wurden durch telefonische Rücksprache mit der Bauverwaltung der Stadt Oppenau, Herrn Müller, erhoben.

1.3 Quellenverzeichnis

- [1] Verkehrsmonitoring 2010
"Amtliches Endergebnis für 1-bahnig, 2-streifige Bundesstraßen in Baden-Württemberg"
- hrsg. vom Regierungspräsidium Tübingen, Abteilung 9, Landesstelle für Straßentechnik; Stand September 2013
- [2] Bekanntmachung des Baden-Württembergischen Wirtschaftsministeriums über die Einführung technischer Baubestimmungen; hier: Norm DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau - Ausgabe November 1989 vom 02.02.93 - AZ: VI-2601.1/6
- [3] DIN 4109 (1989-11/1992-08)
"Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise"
- [4] DIN 18 005 Teil 1 (1987-05)
"Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren"
- [5] RLS-90 (1990-04/1991-04/1992-03)
"Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen"
- [6] Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV (1990-06/2006-09)
"Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes"
- [7] "Straßenverkehrsprognose 2025; Analyse/Prognose - Struktur- und Verkehrsdaten"
- von der Modus Consult Karlsruhe und der K + P Transport Consultants Freiburg im Auftrag des Innenministeriums Baden-Württemberg erstellter Ergebnisbericht, Dezember 2009

2. AUSGANGSSITUATION

2.1 Örtliche Gegebenheiten und geplante Bebauung

Aus dem in Anlage 1 wiedergegebenen Auszug aus dem zeichnerischer Teil des Bebauungsplan "Bahnhofstraße", 1. Änderung und Erweiterung, ist die geometrische Anordnung des räumlichen Geltungsbereichs relativ zur Umgebung sowie die Lage bestehender Gebäude und der Baufelder innerhalb des Plangebiets ersichtlich.

2.2 Verkehrstechnische Situation

Für die Frequentierung der Bundesstraße Nr. 28 (im Folgenden kurz: B 28) an der dem Plangebiet nächstgelegenen ZEUS-Zählstelle Nr. 82858 werden in der Auflistung "Verkehrsmonitoring 2012" [1] folgende, auf das Jahr 2012 bezogene Werte angegeben:

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke	DTV = 8 374 Kfz/24 h
Schwerverkehrsanteil	SV = 462 Kfz/24 h

Die zulässige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit im hier interessierenden, innerörtlichen Streckenabschnitt der Bahnhofstraße beträgt gemäß Mitteilung des Bauamts Oppenau $v_{\max} = 50$ km/h.

3. SCHALLTECHNISCHE BEURTEILUNGSKRITERIEN

3.1 Schalltechnische Größen

Als wichtigste Größe für die rechnerische Prognose, die messtechnische Erfassung und/oder die Beurteilung einer Lärmeinwirkung auf den Menschen dient der A-bewertete Schalldruckpegel - meist vereinfachend als "Schallpegel" (L oder L_A) bezeichnet.

Um auch zeitlich schwankende Schallvorgänge mit einer Einzahlangabe hinreichend genau kennzeichnen zu können, wurde der "Mittelungspegel" (L_m oder L_{eq}) definiert, der durch Integration des momentanen Schalldruckpegels über einen bestimmten Zeitraum gewonnen wird.

Die durch den Kraftfahrzeugverkehr auf öffentlichen Straßen verursachte Schallemission wird durch den "Emissionspegel" ($L_{m,E}$) gekennzeichnet. Diese Größe beschreibt den Mittelungspegel in 25 m seitlichem Abstand von der jeweiligen Richtungsfahrbahn bei freier Schallausbreitung.

Die Lärmeinwirkung kennzeichnende Immissionspegel werden als "Beurteilungspegel" (L_r) am Lärmeinwirkungsort angegeben. Der Beurteilungspegel wird rechnerisch aus dem Mittelungspegel bestimmt, wobei zusätzlich eine eventuell erhöhte Störwirkung von Geräuschen (wegen ihres besonderen Charakters oder wegen des Zeitpunkts ihrer Einwirkung) durch entsprechend definierte Zuschläge/Korrekturwerte zu berücksichtigen ist.

Die Beurteilungspegel werden getrennt für die Zeiträume "tags" (6.00 bis 22.00 Uhr) und "nachts" (22.00 bis 6.00 Uhr) ermittelt.

Der jeweils maßgebende Immissionsort ist vor Gebäuden in Höhe der Geschossdecke über dem jeweils zu schützenden Raum (0,2 m über der Fensteroberkante) anzunehmen.

Die Eigenschaft eines Bauteils, den Schalldurchgang zu behindern, wird durch das frequenzabhängige "Schalldämm-Maß" (R) beschrieben; das "bewertete Schalldämm-Maß" (R_w bzw. R'_w) stellt einen Einzahl-Kennwert für die Luftschalldämmung eines Bauteils dar.

3.2 Schalltechnische Anforderungen

In der Bekanntmachung des baden-württembergischen Wirtschaftsministeriums über die Einführung der Norm DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau [2] wird im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens ein entsprechender Nachweis über die ausreichende Luftschalldämmung der zum Einsatz vorgesehenen Außenbauteile gefordert, wenn

- "a) der Bebauungsplan festsetzt, dass Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm am Gebäude zu treffen sind (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)*
oder
- b) der sich aus amtlichen Lärmkarten oder Lärminderungsplänen nach § 47a des Bundes-Immissionsschutzgesetzes ergebende 'maßgebliche Außenlärmpegel' (Abschnitt 5.5 der Norm DIN 4109) auch nach den vorgesehenen Maßnahmen zur Lärminderung ... gleich oder höher ist als ...*
- 56 dB(A) bei Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien,*
 - 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen,*
 - 66 dB(A) bei Büroräumen und ähnlichen Räumen."*

Um Menschen während ihres Aufenthalts in Gebäuden vor der Einwirkung von Außenlärm zu schützen, werden in der DIN 4109 [3] Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit u. a. vom "maßgeblichen Außenlärmpegel" vor der jeweiligen Fassade und von der Art der Raumnutzung festgelegt.

Bei der Ermittlung von Verkehrslärmeinwirkungen ist gemäß DIN 4109 der Beurteilungspegel "tags" nach der damals gültigen Ausgabe der DIN 18 005 Teil 1 [4] zu bestimmen. Für eine detaillierte rechnerische Prognose wird in dieser - zwischenzeitlich ohnehin durch eine völlig überarbeitete Fassung ersetzt - Norm u. a. auf die "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen" verwiesen, nach deren aktueller Fassung die Berechnungen in der vorliegenden Untersuchung durchgeführt wurden.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ist gemäß Festlegung in Abschnitt 5.5.3 der DIN 4109 [3] identisch mit dem um 3 dB(A) erhöhten, rechnerisch ermittelten Wert für den Beurteilungspegel "tags" unmittelbar vor der Fassade des schutzbedürftigen Raums.

In Tabelle 8 der genannten Norm wird der maßgebliche Außenlärmpegel in Klassen mit einer Klassenbreite von 5 dB(A), die sogenannten "Lärmpegelbereiche", eingeteilt. Die für die Luftschalldämmung der Gebäudeaußenbauteile verschiedener Raumarten geforderten Werte werden in Abhängigkeit von der Zuordnung des betreffenden Fassadenabschnitts zu einem der Lärmpegelbereiche in der Tabelle in Anlage 2, oben, wiedergegeben.

Die dort genannten Mindestwerte für die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (erf. $R'_{w,res}$) kennzeichnen jeweils das resultierende Schalldämm-Maß der gesamten, meist aus verschiedenen (z. B. opaken und transparenten) Teilflächen bestehenden Außenfläche eines Raums. Wenn das Verhältnis der gesamten Außenfläche eines Raums (S_g) zu seiner Grundfläche (S_G) einen Wert von $S_g/S_G \neq 0,8$ aufweist, so ist zum Wert für das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß (erf. $R'_{w,res}$) der in Tabelle 9 der DIN 4109 angegebene (siehe Anlage 2, unten) oder mit Hilfe der Gleichung

$$K = 10 \cdot \lg (S_g/0,8 \cdot S_G) \text{ in dB}$$

ermittelte Korrekturwert zu addieren.

4. SCHALLEMISSIONEN

4.1 Rechenverfahren

Der durch den Kraftfahrzeugverkehr auf einer öffentlichen Straße in 25 m Entfernung von der Mitte des nächstgelegenen Fahrstreifens bei freier Schallausbreitung verursachte Mittelungspegel $L_m^{(25)}$ wird gemäß den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 [5] für den (idealisierten) Fall einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von $v = 100$ km/h und eines Fahrbahnbelags aus nicht geriffeltem Gussasphalt in Abhängigkeit von der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke (M) auf der jeweiligen Richtungsfahrbahn und dem Lkw-Anteil (p) rechnerisch ermittelt. Durch Korrekturwerte werden abweichende Randbedingungen bezüglich Fahrbahnoberfläche (D_{StrO}) und zulässiger Höchstgeschwindigkeiten (D_v) ebenso berücksichtigt wie die erhöhte Schallemission von Streckenabschnitten mit einer Fahrbahnlängsneigung von mehr als 5 % (D_{Stg}). Aus dem Mittelungspegel $L_m^{(25)}$ und diesen Korrekturwerten wird der die Schallemission der betreffenden Richtungsfahrbahn kennzeichnende Emissionspegel $L_{m,E}$ gebildet.

4.2 Randbedingungen

Entsprechend der zeitlichen Unterscheidung bei den Orientierungswerten und Immissionsgrenzwerten müssen auch die Emissionspegel für die Zeiträume "tags" (6.00 bis 22.00 Uhr) und "nachts" (22.00 bis 6.00 Uhr) bestimmt werden.

Gemäß Anhang A.3 zur DIN 4109 [3] hat die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels "... unter Berücksichtigung der langfristigen Entwicklung der Belastung (5 bis 10 Jahre) ..." zu erfolgen; in der Begründung der Bundesregierung zum Entwurf der Verkehrslärmschutzverordnung [6] wird von einem Prognosezeitraum von 10 bis 20 Jahren ausgegangen.

In der von der Modus-Consult, Karlsruhe, und der K+P Transport Consultants, Freiburg, für das Land Baden-Württemberg erstellten "*Straßenverkehrsprognose 2025*" [7] wird für Bundesstraßen eine Zunahme des Verkehrsaufkommens von 2005 bis 2025 um 19 % beim Leichtverkehr (Fahrzeuge mit maximal 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht) und um 34 % beim Schwerverkehr (Fahrzeuge mit mehr als 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht) angegeben. Werden diese Zuwachsraten auch für die hier interessierende B 28 angesetzt, so resultieren aus einer Hochrechnung vom Jahr 2012 (anstatt 2005) auf das Prognosejahr 2025 Zuwachsraten von ca. 12 % bei Pkw und ca. 21 % bei Lkw, wenn davon ausgegangen wird, dass der Schwerverkehrsanteil in erster Näherung identisch ist mit dem Lkw-Anteil im Sinne der RLS-90.

Bei der Festlegung des Korrekturwerts für unterschiedliche Straßenoberflächen wird von einem Fahrbahnbelag aus "*nichtgeriffeltem Gussasphalt, Asphaltbeton oder Splitt-Mastix-Asphalt*" gemäß Tabelle 4, Zeile 1, der RLS-90 ausgegangen; diesem Fahrbahnbelag ist ein Korrekturwert von $D_{\text{StrO}} = 0 \text{ dB(A)}$ zuzuordnen.

Die Fahrbahnlängsneigung der Bahnhofstraße weist im hier interessierenden Streckenabschnitt generell Werte von $g < 5 \%$ auf, so dass der Korrekturwert für Steigungen und Gefälle $D_{\text{Stg}} = 0 \text{ dB(A)}$ beträgt.

4.3 Emissionspegel

Mit den genannten Ausgangsdaten und Randbedingungen wurden unter Anwendung der in den RLS-90 [5] angegebenen Gleichungen folgende Werte für die Frequenzierung, die Korrekturgröße D_v sowie für den durch den zukünftig (im Prognosejahr 2025) zu erwartenden Kraftfahrzeugverkehr auf der B 28 verursachten Emissionspegel $L_{m,E}$ für die Tageszeit (t) und die Nachtzeit (n) ermittelt:

DTV Kfz/24h	M_t Kfz/h	M_n Kfz/h	p_t %	p_n %	V_{PKW} km/h	V_{Lkw} km/h	$D_{v,t}$ dB(A)	$D_{v,n}$ dB(A)	$L_{m,E,t}$ dB(A)	$L_{m,E,n}$ dB(A)
9 304	534	95	5,8	8,0	50	50	-4,7	-4,4	61,5	54,9

Die den beiden Richtungsfahrbahnen zuzuordnenden Emissionspegel sind um jeweils 3 dB(A) niedriger als die o. g. Werte für die Gesamtbelastung.

5. SCHALLAUSBREITUNG

5.1 Rechenverfahren

Der durch einen lärmemittierenden Vorgang an einem bestimmten Einwirkungsort hervorgerufene Immissionspegel ist abhängig vom jeweiligen Emissionspegel und den Schallausbreitungsbedingungen auf der Ausbreitungsstrecke zwischen den Schallquellen und dem betrachteten Einwirkungsort. Einflussgrößen auf die Schallausbreitungsbedingungen im allgemeinen Fall sind:

- Länge des Schallausbreitungsweges
- Luft- und Bodenabsorption sowie Witterung
- Schallabschirmung durch Bebauung auf dem Schallausbreitungsweg
- Schallreflexionen an Gebäudefassaden in der Umgebung des Schallausbreitungsweges

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit Hilfe des entsprechend den Rechenvorschriften der RLS-90 [5] vom Ingenieurbüro Braunstein und Berndt GmbH, Backnang, entwickelten Rechenprogramms SOUNDPLAN.

Linien-schallquellen werden mit diesem Programm in Teile zerlegt, deren Abmessungen klein gegenüber ihrem Abstand zum nächstgelegenen interessierenden Immissionsort sind. Anhand der entsprechend den vorliegenden Plänen in den Rechner eingegebenen Koordinaten wird dort ein Geländemodell simuliert. Für jeden zu untersuchenden Immissionsort werden zunächst die maßgeblich zur Lärmeinwirkung beitragenden Schallquellen erfasst und anschließend die durch Direktschallausbreitung verursachten und durch Beugung bzw. Reflexionen beeinflussten Immissionsbeiträge dieser Schallquellen bestimmt. Durch Aufsummieren dieser Immissionsanteile ergibt sich jeweils der am Einwirkungsort durch die berücksichtigten Schallquellen verursachte Immissionspegel.

5.2 Randbedingungen

Bei der Lärm-Immissionsprognose wurden folgende Randbedingungen berücksichtigt:

- Gemäß den Angaben in den RLS-90 [5] wird der maßgebende Immissionsort "... bei Gebäuden in Höhe der Geschossdecke (0,2 m über Fensteroberkante) des zu schützenden Raumes angenommen". Die Höhe der die Lärmeinwirkung auf die einzelnen Geschosse kennzeichnenden Immissionsorte wurde aus dem vorgelegten Schnittplan für das in Baufeld 8 geplante Gebäude entnommen.
- Die jeweils berücksichtigte Erdgeschossfußbodenhöhe (EFH) über dem jeweiligen Fahrbahnniveau der B 28 ist u. a. im Lageplan in Anlage 3 eingetragen.
- Für alle Gebäudefassaden wurde die *"Korrektur zur Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen"* in Anlehnung an die Angaben in Tabelle 7 der RLS-90 [5] mit einem Wert von $D_E = -1$ dB(A) angenommen.
- Der örtlich unterschiedliche Einfluss von Fassadenstrukturen (insbesondere Balkonen) auf die Schallausbreitung (Schallpegelminderung durch Abschirmung und/oder Schallpegelerhöhung durch Reflexionen) blieb rechnerisch außer Ansatz.

Die im Rahmen der schalltechnischen Prognose berücksichtigten Objekte sind im Lageplan in Anlage 3 grafisch dargestellt; dort sind auch zwei zur numerischen Ermittlung von Immissionspegeln herangezogene Immissionsorte eingetragen.

6. SCHALLIMMISSIONEN

6.1 Immissionspegel

Für den Beurteilungspegel "tags" ($L_{r,t}$) und den Beurteilungspegel "nachts" ($L_{r,n}$) wurden an dem jeweils im Lageplan in Anlage 3 eingetragenen Immissionsort vor der zur Bahnhofstraße orientierten Fassade eines in Baufeld 6 bzw. 8 errichteten Gebäudes folgende Werte vor den einzelnen Geschossen bestimmt:

Baufeld	Beurteilungspegel			
	$L_{r,t}$ in dB(A)		$L_{r,n}$ in dB(A)	
	6	8	6	8
Erdgeschoss	65,3	66,1	58,7	59,5
1. Obergeschoss	65,4	66,1	58,7	59,5
2. Obergeschoss	65,2	65,7	58,5	59,1
3. Obergeschoss	64,9	65,2	58,2	58,5
4. Obergeschoss	64,5	-	57,8	-
5. Obergeschoss	64,0	-	57,4	-

6.2 Lärmpegelbereiche

Die zur Bahnhofstraße orientierten Fassaden der ersten, straßennahen Baureihe sind somit in allen Geschossen dem Lärmpegelbereich IV zuzuordnen.

Die Zuordnung aller Fassadenabschnitte von vollflächig das jeweilige Baufeld ausfüllender Gebäude zum jeweiligen Lärmpegelbereich wird in den Anlagen 3 bis 8 geschossweise grafisch durch Farbgebung gekennzeichnet.

Auf der Basis der aus der Darstellung in den genannten Anlagen zu entnehmenden Zuordnung von Außenflächen zum jeweiligen Lärmpegelbereich kann in Kenntnis der geplanten Raumnutzung und der Raumgeometrie die im Bereich schutzbedürftiger Räume erforderliche Luftschalldämmung der Gebäudeaußenbauteile ermittelt und deren Einhaltung durch die Wahl entsprechender Bauelemente sichergestellt werden.

7. ZUSAMMENFASSUNG

Auf der Grundlage von Informationen über die zukünftige Frequentierung der Bundesstraße 28 und ergänzender Informationen über örtliche, bauliche und verkehrstechnische Gegebenheiten wurde die durch den Kraftfahrzeugverkehr auf der Bahnhofstraße in Oppenau verursachte Lärmeinwirkung auf die Fassaden aller innerhalb der Baufelder im räumlichen Geltungsbereich des Bebauungsplans "Bahnhofstraße", 1. Änderung und Erweiterung, bestehender bzw. zu errichtender Gebäude rechnerisch prognostiziert.

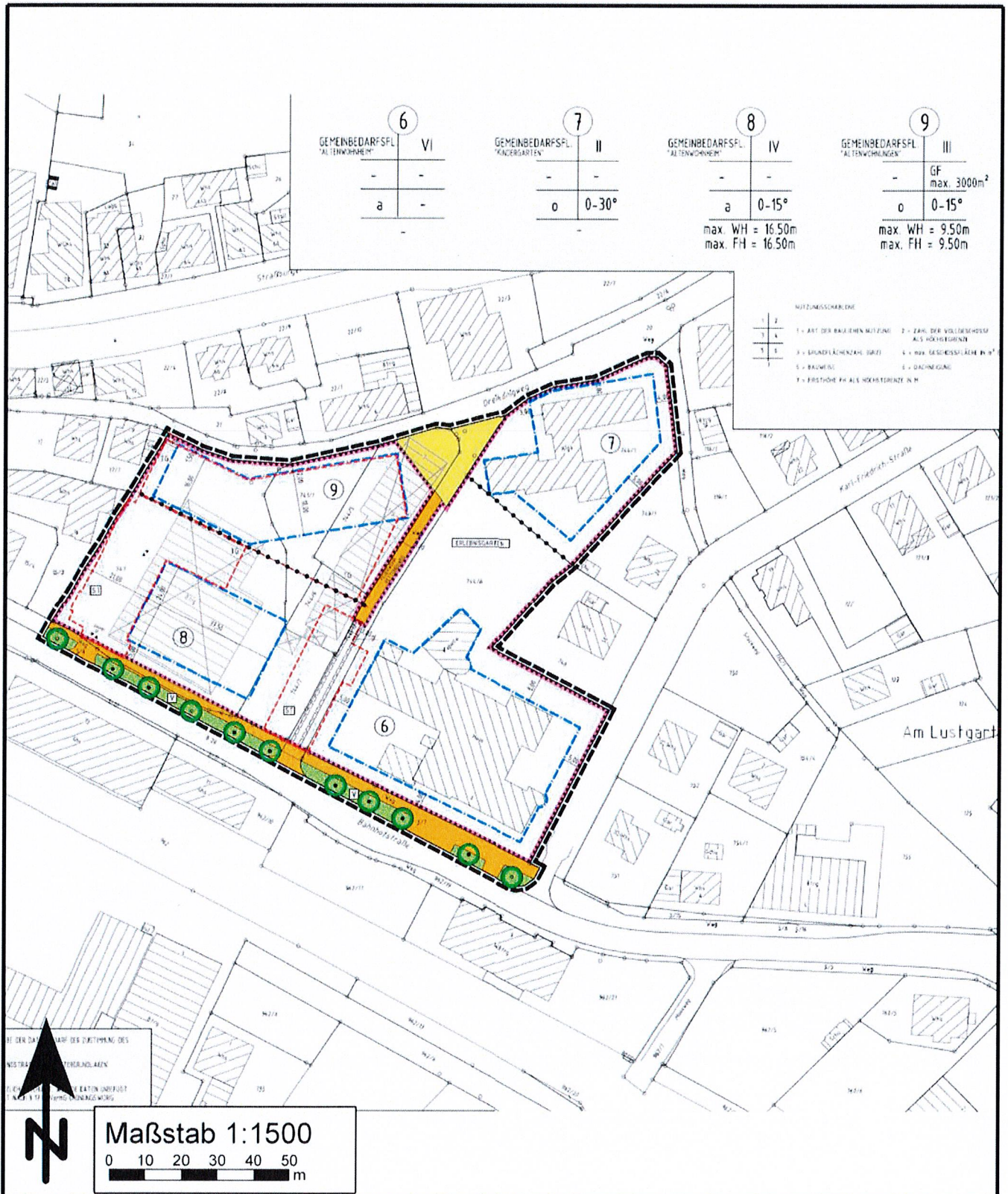
Die Zuordnung einzelner Fassadenabschnitte zum jeweiligen Lärmpegelbereich wird als Grundlage für die Dimensionierung passiver Schallschutzmaßnahmen geschossweise in den Anlagen 3 bis 8 grafisch durch Farbgebung gekennzeichnet.

Ingenieurbüro für
Schall- und Wärmeschutz
Wolfgang Rink

(Rink)

(Schneider)

Bebauungsplan "Bahnhofstraße" auf Gemarkung Oppenau, 1. Änderung und Erweiterung
 - Bebauungsplan, zeichnerischer Teil in der Fassung vom 13.01.2014;
 Auszug aus einem vom Planungsbüro Fischer, Freiburg, gefertigten Plan

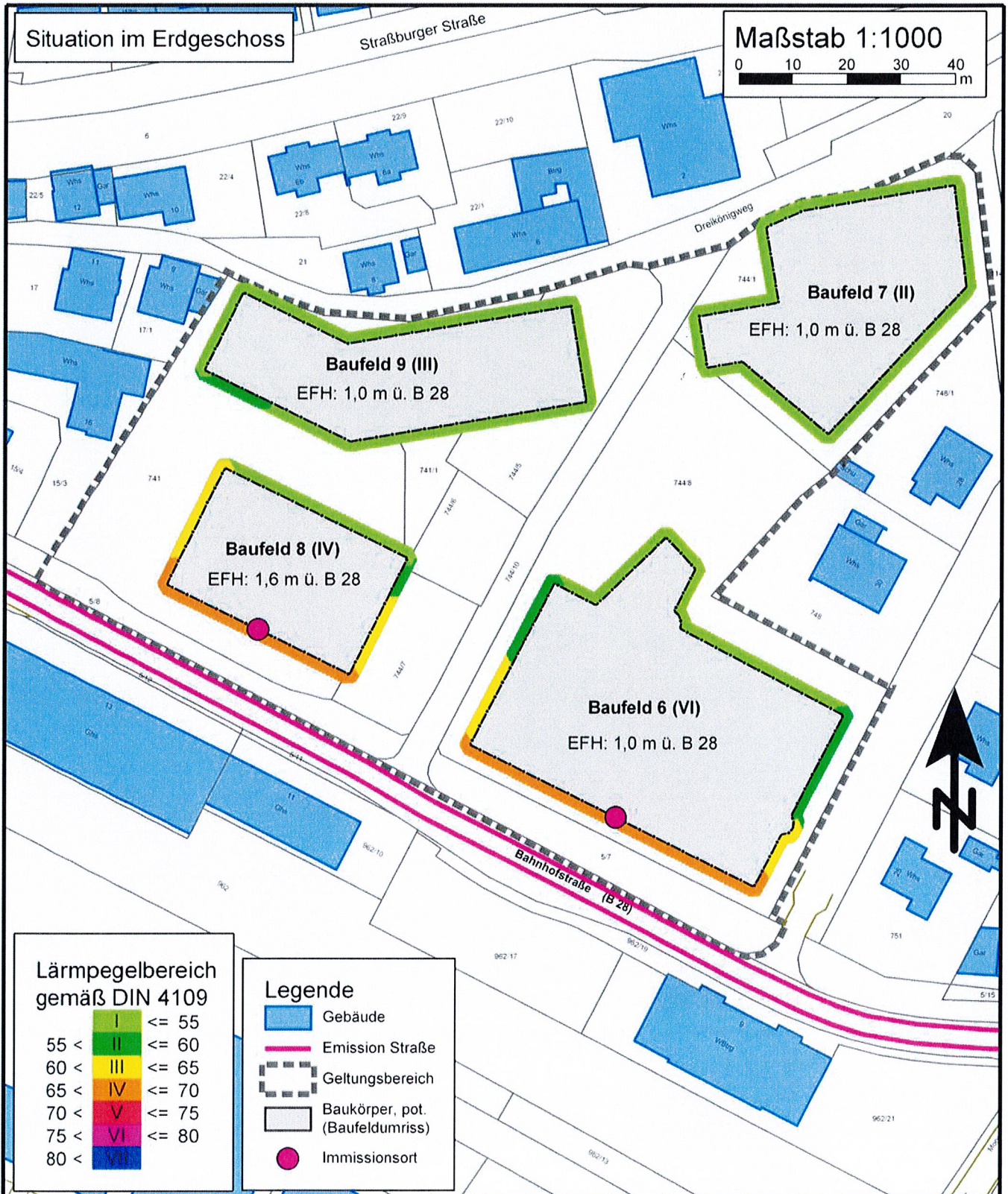


Bebauungsplan "Bahnhofstraße" auf Gemarkung Oppenau, 1. Änderung und Erweiterung
 - Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen;
 Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 3.2

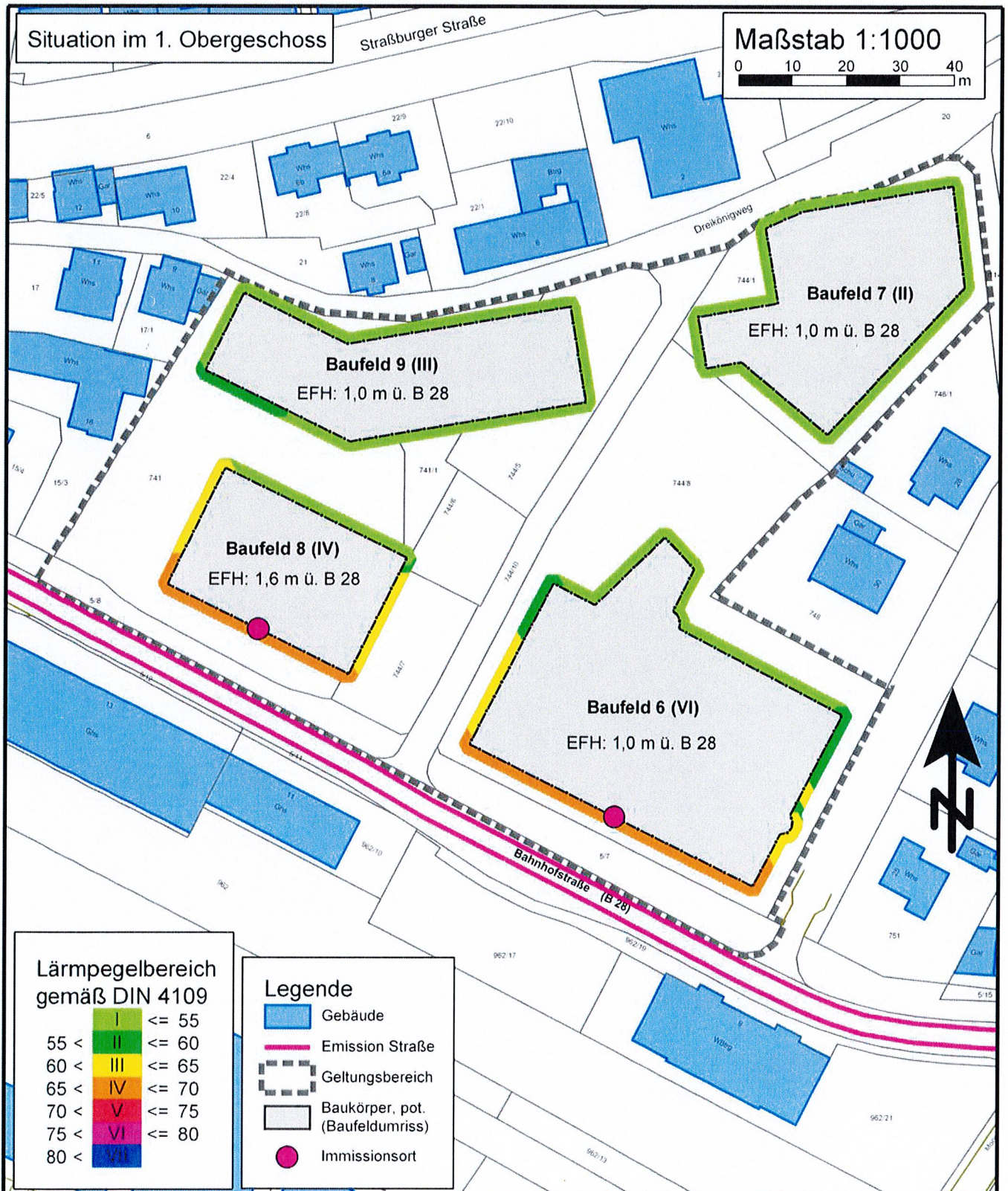
Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß DIN 4109 Tabelle 8							
Lärmpegelbereich	I	II	III	IV	V	VI	VII
maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	bis 55	56 bis 60	61 bis 65	66 bis 70	71 bis 75	76 bis 80	> 80
Raumarten:							
Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien erf. $R'_{w,res}$ in dB	35	35	40	45	50	2)	2)
Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches erf. $R'_{w,res}$ in dB	30	30	35	40	45	50	2)
Büroräume ¹⁾ und ähnliches erf. $R'_{w,res}$	-	30	30	35	40	45	50
¹⁾ An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt. ²⁾ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.							

Korrekturwerte für das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß von Außenbauteilen nach Tabelle 8 in Abhängigkeit vom Verhältnis $S_{(W+F)}/S_G$ gemäß DIN 4109 Tabelle 9									
$S_{(W+F)}/S_G$	2,5	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4
Korrektur K in dB	+5	+4	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3
$S_{(W+F)}$ = Gesamtfläche des Außenbauteils eines Aufenthaltsraums in m ² S_G = Grundfläche eines Aufenthaltsraums in m ²									

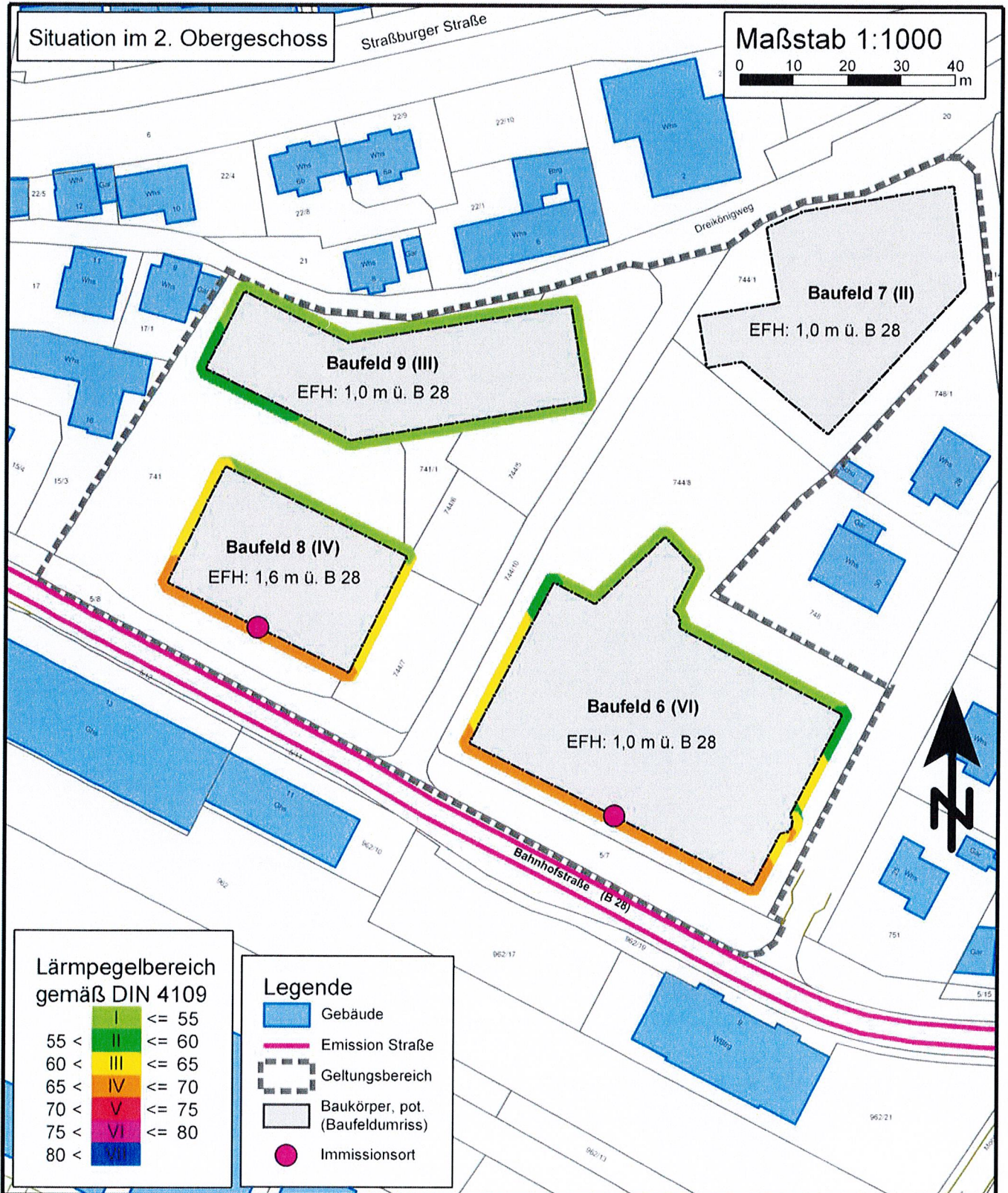
Bebauungsplan "Bahnhofstraße" auf Gemarkung Oppenau, 1. Änderung und Erweiterung
 - Lageplan mit Kennzeichnung einzelner Fassadenabschnitte von potentiellen, das jeweilige
 Baufeld ausfüllenden Baukörpern durch Farbgebung entsprechend ihrer Zuordnung zum
 jeweiligen Lärmpegelbereich gemäß DIN 4109 im **Erdgeschoss**;
 Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.2



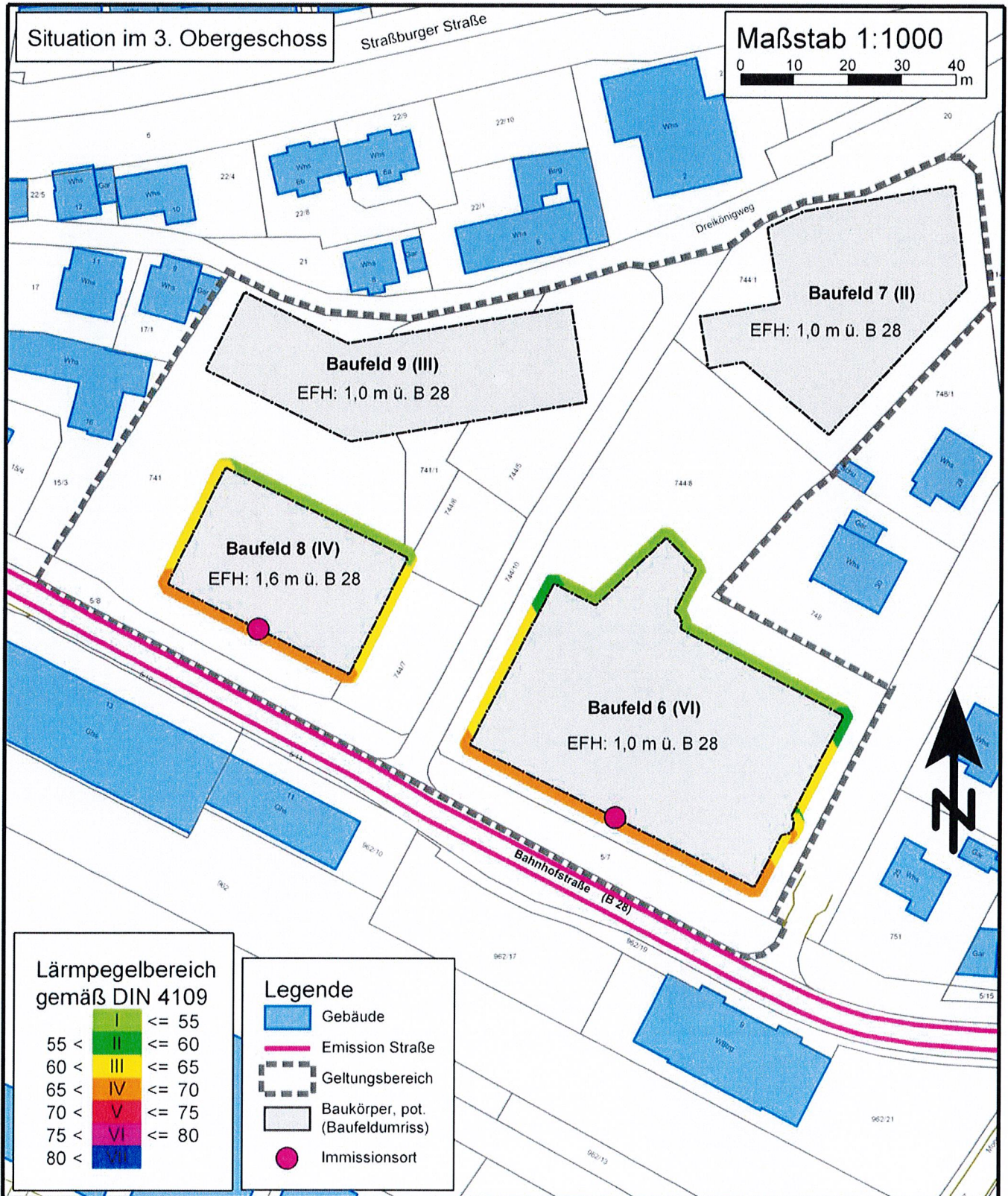
Bebauungsplan "Bahnhofstraße" auf Gemarkung Oppenau, 1. Änderung und Erweiterung
 - Lageplan mit Kennzeichnung einzelner Fassadenabschnitte von potentiellen, das jeweilige
 Baufeld ausfüllenden Baukörpern durch Farbgebung entsprechend ihrer Zuordnung zum
 jeweiligen Lärmpegelbereich gemäß DIN 4109 im 1. Obergeschoss;
 Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.2



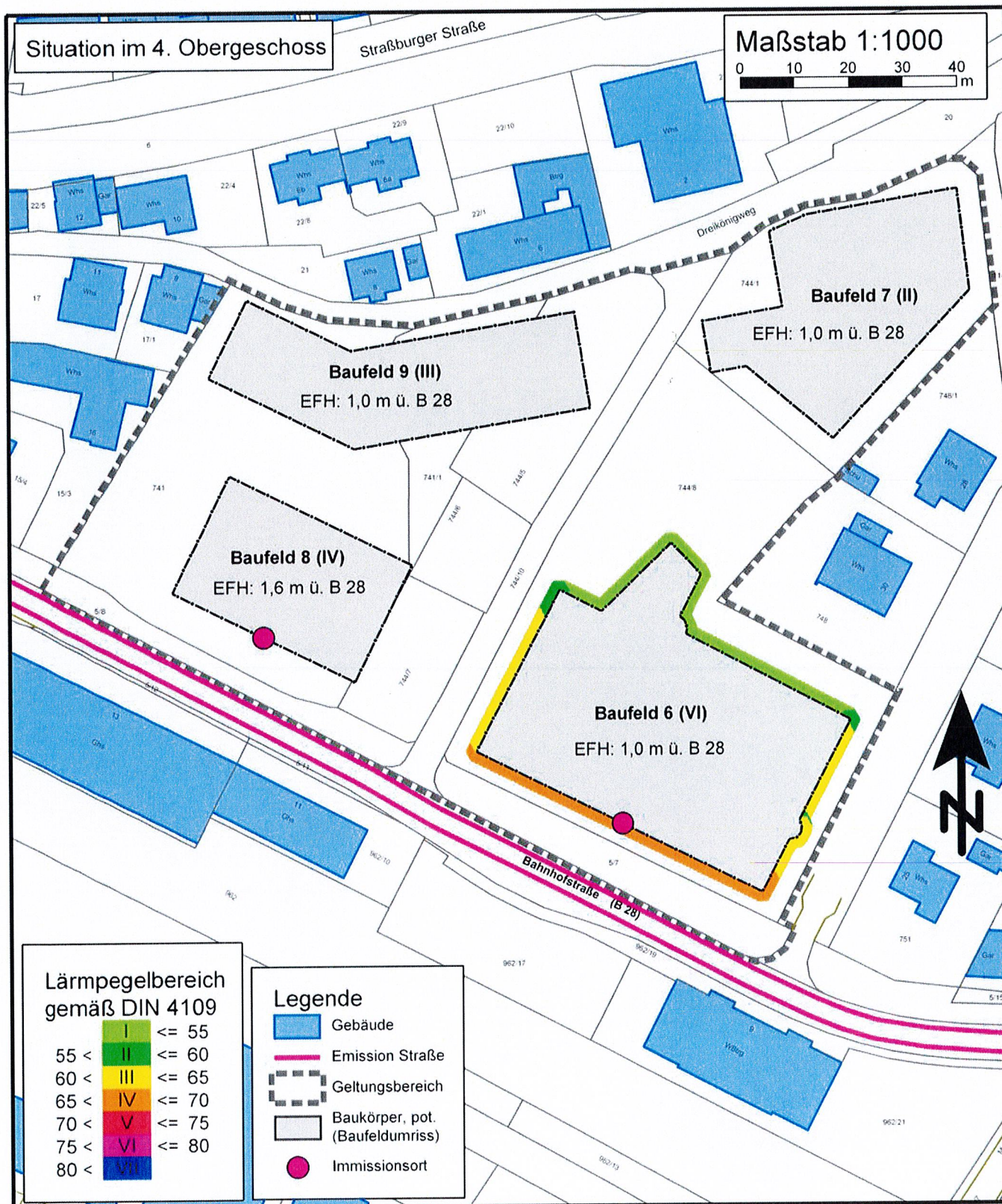
Bebauungsplan "Bahnhofstraße" auf Gemarkung Oppenau, 1. Änderung und Erweiterung
 - Lageplan mit Kennzeichnung einzelner Fassadenabschnitte von potentiellen, das jeweilige
 Baufeld ausfüllenden Baukörpern durch Farbgebung entsprechend ihrer Zuordnung zum
 jeweiligen Lärmpegelbereich gemäß DIN 4109 im 2. Obergeschoss;
 Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.2



Bebauungsplan "Bahnhofstraße" auf Gemarkung Oppenau, 1. Änderung und Erweiterung
 - Lageplan mit Kennzeichnung einzelner Fassadenabschnitte von potentiellen, das jeweilige
 Baufeld ausfüllenden Baukörpern durch Farbgebung entsprechend ihrer Zuordnung zum
 jeweiligen Lärmpegelbereich gemäß DIN 4109 im **3. Obergeschoss**;
 Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.2



Bebauungsplan "Bahnhofstraße" auf Gemarkung Oppenau, 1. Änderung und Erweiterung
 - Lageplan mit Kennzeichnung einzelner Fassadenabschnitte von potentiellen, das jeweilige
 Baufeld ausfüllenden Baukörpern durch Farbgebung entsprechend ihrer Zuordnung zum
 jeweiligen Lärmpegelbereich gemäß DIN 4109 im **4. Obergeschoss**;
 Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.2



Bebauungsplan "Bahnhofstraße" auf Gemarkung Oppenau, 1. Änderung und Erweiterung
 - Lageplan mit Kennzeichnung einzelner Fassadenabschnitte von potentiellen, das jeweilige
 Baufeld ausfüllenden Baukörpern durch Farbgebung entsprechend ihrer Zuordnung zum
 jeweiligen Lärmpegelbereich gemäß DIN 4109 im **5. Obergeschoss**;
 Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.2

