



Von der Industrie- und  
Handelskammer Südlicher  
Oberrhein öffentlich  
bestellter und vereidigter  
Sachverständiger für  
Bauakustik und  
Schallimmissionsschutz

**Dr. Wilfried Jans**

Büro für Schallschutz

Im Zinken 11  
77955 Ettenheim

Telefon 07822-8612085  
Telefax 07822-8612088

e-mail [mail@jans-schallschutz.de](mailto:mail@jans-schallschutz.de)

# GUTACHTLICHE STELLUNGNAHME

Nr. 6015/677 vom 30.06.2016

Bebauungsplan "Obere Radschertstraße" auf Gemarkung Todtnauberg  
- Prognose und Beurteilung der Verkehrslärmeinwirkung auf die Nachbarschaft

## **Auftraggeber**

Stadtverwaltung  
Rathausplatz 1

79674 Todtnau

## **INHALTSVERZEICHNIS**

<b>1. VORBEMERKUNGEN</b>	<b>1</b>
1.1 Aufgabenstellung	1
1.2 Ausgangsdaten	1
1.3 Quellenverzeichnis	2
<b>2. AUSGANGSSITUATION</b>	<b>3</b>
2.1 Örtliche Gegebenheiten und zukünftige bauliche Nutzung	3
2.2 Verkehrstechnische Randbedingungen	4
<b>3. SCHALLTECHNISCHE BEURTEILUNGSKRITERIEN</b>	<b>4</b>
3.1 Schalltechnische Größen	4
3.2 Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1	5
3.3 Verkehrslärmschutzverordnung	7
3.4 TA Lärm	7
3.5 Schalltechnische Anforderungen im vorliegenden Fall	8
<b>4. SCHALLEMISSIONEN</b>	<b>9</b>
4.1 Rechenverfahren	9
4.2 Frequentierung und Randbedingungen	9
4.3 Emissionspegel	11
<b>5. SCHALLAUSBREITUNG</b>	<b>12</b>
5.1 Rechenverfahren	12
5.2 Randbedingungen	13
5.3 Lärmeinwirkungsorte	13
<b>6. SCHALLIMMISSIONEN</b>	<b>14</b>
<b>7. BEURTEILUNG</b>	<b>15</b>
<b>8. ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>16</b>

Anlagen: 4

## 1. VORBEMERKUNGEN

### 1.1 Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans "Obere Radschertstraße" auf Gemarkung Todtnauberg sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die bauliche Nutzung von drei jeweils als Sondergebiet (SO) dargestellten Flächen im Gewann "Radschert" geschaffen werden. Auf der westlich der Radschertstraße gelegenen SO-Fläche befindet sich bereits eine Fachklinik und auf der unmittelbar östlich angrenzenden SO-Fläche eine Jugendherberge. Auf der bislang unbebauten SO-Fläche östlich der Jugendherberge ist ein Baufenster für ein Hotel vorgesehen.

Da durch die Nutzung der bestehenden Einrichtungen (Fachklinik, Jugendherberge und öffentlicher Parkplatz "Radschert") die Radschertstraße durch Kraftfahrzeuge frequentiert wird, außerdem durch das geplante Hotel zusätzlicher Fahrzeugverkehr hervorgerufen wird, ist die durch den Kraftfahrzeugverkehr auf dieser öffentlichen Straße verursachte Verkehrslärmeinwirkung auf die schutzbedürftige Nachbarschaft zu ermitteln. Die an Einwirkungsorten innerhalb und außerhalb des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans prognostizierten Lärmimmissionen sind mit den in einschlägigen Regelwerken festgelegten, für die Bauleitplanung maßgebenden Referenzwerten zu vergleichen.

Im Fall einer Überschreitung dieser Referenzwerte sind geeignete Schallschutzmaßnahmen zur Vermeidung einer unzulässigen Verkehrslärmeinwirkung zu beschreiben.

### 1.2 Ausgangsdaten

Vom Auftraggeber, von dem mit der Aufstellung des Bebauungsplans befassten Büro für Stadtplanung GEOplan, Wehr, sowie von Herrn Dipl. Ing. (FH) Georg Kunz, Todtnauberg, wurden u. a. die nachfolgend unter Angabe von Dokumentdatum/Büroeingangsdatum/Dateiformat aufgelisteten Unterlagen per e-mail zur Verfügung gestellt:

- Schreiben der Stadt Todtnau zum Untersuchungsumfang, Aktenzeichen: 621.41/138137 (23.03.2015/23.03.2016/pdf-Datei)
- Bebauungsplan "Obere Radschertstraße" mit Vorentwurf zur Satzung, zu örtlichen Bauvorschriften, zum Umweltbericht (Scopingpapier) sowie den zugehörigen Plandarstellungen(12.11.2015/23.03.2016/pdf)
- Flächennutzungsplan-Änderung, Vorentwurf mit Begründung und Umweltbericht (12.11.2015/23.03.2016/pdf)
- Automatisierte Liegenschaftskarte, Auszug (01-2016/13.06.2016/dwg)
- Lageplan Parkplatz "Radschert", Entwurf, Aufsicht Bauabschnitt 3 (18.11.2013/08.06.2016/pdf)
- Höhenlinienplan, Auszug (01-2016/13.06.2016/dwg)
- Zeichnerischer Teil des Bebauungsplans "Obere Radschertstraße", Vorentwurf, (12.11.2015/16.06.2016/pdf-Datei)
- Deutsche Grundkarte DGK5 mit Eintragung von Höhenlinien (- /16.06.2016/tif)

Die örtlichen und verkehrstechnischen Randbedingungen im hier interessierenden Untersuchungsraum wurden bei einem Ortstermin am 01.06.2016 durch Augenschein erfasst.

### 1.3 Quellenverzeichnis

- [1] BauNVO (1990-01/2013-06)  
"Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung)"
- [2] Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV (1990-06/2014-12)  
"Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes"
- [3] Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 (1987-05)  
"Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren;  
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"
- [4] Lärmfibel (2013)  
"Städtebauliche Lärmfibel Online, Hinweise für die Bauleitplanung"  
([www.staedtebauliche-laermfibel.de](http://www.staedtebauliche-laermfibel.de))  
- Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg

- 
- [5] BImSchG (2002-09/2015-08)  
"Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz)"
  
  - [7] DIN 18 005 Teil 1 (1987-05)  
"Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren"
  
  - [8] TA Lärm (1998-08)  
"Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz  
(Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)"
  
  - [9] RLS-90 (1990-04/1991-04/1992-03)  
"Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen"
  
  - [10] Parkplatzlärmstudie (2007-08)  
"Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen",  
6. Auflage  
- Schriftenreihe des Bayer. Landesamt für Umweltschutz, ISSN 0723-0028

## **2. AUSGANGSSITUATION**

### **2.1 Örtliche Gegebenheiten und zukünftige bauliche Nutzung**

In Anlage 1 ist ein Auszug aus dem Vorentwurf des Bebauungsplans "Obere Radschertstraße", zeichnerischer Teil, wiedergegeben. Alle dort dargestellten Bauflächen sollen als "Sondergebiet" (SO) gemäß § 11 Baunutzungsverordnung - BauNVO [1] ausgewiesen werden. Das Maß der jeweils zulässigen baulichen Nutzung (SO 1 bis SO 3) ist in der jeweiligen Nutzungsschablone eingetragen.

In dem in Anlage 2 dargestellten Auszug aus der vorgesehenen Flächennutzungsplan-Änderung sind die Lage der Radschertstraße sowie die bauliche Nutzung in deren Umgebung dargestellt. Alle Gebäude, die dort nicht innerhalb einer farblich gekennzeichneten Baufläche liegen, befinden sich im Außenbereich; zudem ist dort die Endausbaufläche des westlich der Jugendherberge geplanten öffentlichen Parkplatzes "Radschert" eingetragen.

Die Geländeoberfläche innerhalb des Plangebiets sowie in der hier interessierenden Umgebung fällt in der Regel stark in Richtung Süden, Südosten bzw. Osten ab.

## **2.2 Verkehrstechnische Randbedingungen**

Die Radschertstraße führt als öffentliche Gemeindestraße von der Ortsmitte Todtnauberg bis zum Parkplatz "Radschert" westlich der Jugendherberge und endet dort (Sackgasse). Die zulässige Höchstgeschwindigkeit ist für Kraftfahrzeuge aller Art durch Verkehrszeichen auf  $v_{zul} = 30$  km/h begrenzt.

Die derzeitige Frequentierung der oberen Radschertstraße nördlich der Wohnbaufläche wird im Wesentlichen durch den vorhandenen Ziel- und Quellverkehr der Fachklinik, der Jugendherberge und des westlich von dieser bestehenden Parkplatzes bestimmt. Die Fachklinik "Tannenhof" beherbergt bis zu 50 Familien und verfügt über maximal 60 Mitarbeiter. Die Jugendherberge bietet insgesamt 145 Betten an; südlich vor dem Herbergsgebäude besteht aktuell Parkraum für ca. 20 Pkw. Der bestehende Parkplatz "Radschert" verfügt derzeit über ca. 60 Pkw-Stellplätze.

Das geplante Hotel wird zukünftig maximal 299 Betten aufweisen. Gemäß Bebauungsplan können südwestlich der Jugendherberge beidseits entlang der Radschertstraße insgesamt maximal 70 Pkw-Stellplätze angeordnet werden. Der öffentliche Parkplatz "Radschert" soll gemäß dem vorliegenden Planentwurf von derzeit ca. 60 Pkw-Stellplätzen zukünftig auf insgesamt ca. 330 Pkw-Stellplätze und 6 Bus-Stellplätze erweitert werden.

## **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 in verschiedenen Regelwerken festgelegten Orientierungswerte, Immissionsricht- oder -grenzwerte für den durch fremde Verursacher hervorgerufenen Lärm beziehen sich meist auf einen "Beurteilungspegel" ( $L_r$ ) am Ort der Lärmeinwirkung. Der Beurteilungspegel wird in aller Regel rechnerisch aus dem Mittelungspegel (Immissionspegel) bestimmt, wobei zusätzlich eine eventuell erhöhte Störwirkung von Geräuschen (wegen ihres besonderen Charakters oder wegen des Zeitpunkts ihrer Einwirkung) durch entsprechend definierte Zuschläge berücksichtigt wird.

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

Gemäß Verkehrslärmschutzverordnung [2] befindet sich der jeweils maßgebende Immissionsort vor Gebäuden in Höhe der Geschossdecken (0,2 m über der Fensteroberkante), bei noch nicht überbauten Grundstücken dort, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit zu schützenden Räumen erstellt werden dürfen.

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 Abstand von der jeweiligen Richtungsfahrbahn bei freier Schallausbreitung.

### **3.2 Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1**

In Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [3] werden - abhängig von der Art der baulichen Nutzung am Einwirkungsort - Orientierungswerte für die Bauleitplanung angegeben, deren Einhaltung oder Unterschreitung als "wünschenswert" bezeichnet wird, " ... um

*die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen".*

U. a. für die hier interessierenden Gebietskategorien werden diese Orientierungswerte in Anlage 3, oben, aufgelistet.

Weiter wird im o. g. Beiblatt [3] ausgeführt, dass bei zwei angegebenen Nachtwerten der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten soll; der höhere Orientierungswert für die Nachtzeit ist somit maßgebend für die Beurteilung von Verkehrslärmeinwirkungen.

Bei der Ermittlung von Straßenverkehrslärmeinwirkungen ist der Beurteilungspegel nach der (zwischenzeitlich durch eine wesentlich geänderte Ausgabe ersetzten) DIN 18 005 Teil 1 [4] zu bestimmen. Für eine detaillierte rechnerische Prognose wird in dieser Norm auf die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS 90 [5] verwiesen, nach deren aktueller Fassung die Berechnungen in der vorliegenden Untersuchung durchgeführt werden.

Die in Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [3] genannten Orientierungswerte

*"... haben vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für die Neuplanung von Flächen, von denen Schall-emissionen ausgehen und auf vorhandene oder geplante schutzbedürftige Nutzungen einwirken können ..."*

Zur Anwendung der Orientierungswerte wird im o. g. Regelwerk [3] weiter ausgeführt:

*"Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen."*

### 3.3 Verkehrslärmschutzverordnung

In der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [2] werden Immissionsgrenzwerte festgelegt, welche beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Straßen und Schienenwegen anzuwenden sind.

In der vom Innenministerium Baden-Württemberg herausgegebenen "städtebaulichen Lärmfibel" [6] wird ausgeführt, dass bei Überschreitung der in Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [3] genannten Orientierungswerte auch im Rahmen der Bauleitplanung zumindest die Einhaltung der in der Verkehrslärmschutzverordnung [2] definierten Immissionsgrenzwerte anzustreben ist, da diese die Schwelle zur "schädlichen Umwelteinwirkung" gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz [7] kennzeichnen.

In der Verkehrslärmschutzverordnung werden die in Anlage 3, unten, aufgelisteten Immissionsgrenzwerte angegeben.

Die mit diesen Immissionsgrenzwerten zu vergleichenden Beurteilungspegel sind gemäß 16. BImSchV mit Hilfe des in den RLS 90 [5] angegebenen Rechenverfahrens zu bestimmen.

### 3.4 TA Lärm

Grundsätzlich ist die TA Lärm [8] auf gewerbliche Anlagen im Baugenehmigungsverfahren anzuwenden; allerdings sind in der TA Lärm auch Prüfkriterien für außerhalb des betrachteten Anlagengrundstücks verursachte Verkehrsgeräusche definiert. Gemäß TA Lärm [8] gilt für Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen:

*"Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück ... sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit*

- *sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,*
- *keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und*

- *die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden."*

Der durch den Fahrzeugverkehr auf öffentlichen Straßen verursachte Beurteilungspegel ist auch hier nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 [5] zu berechnen und gemäß Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [2] zu beurteilen.

### **3.5 Schalltechnische Anforderungen im vorliegenden Fall**

Für den hier überplanten Geltungsbereich des Bebauungsplans "Obere Radschertstraße" gelten zunächst die in Abschnitt 3.2 genannten Orientierungswerte von Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 [3] als anzustrebende Sollwerte und die in Abschnitt 3.3 angegebenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [2] als Grenze zur schädlichen Umweltweirkung. Da in Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 für die hier vorgesehenen Sondergebiete "Fachklinik", "Jugendherberge" und "Hotel" keine zahlenwertmäßig eindeutig festgelegten Orientierungswerte angegeben werden, besteht hier für die Gemeinde ein gewisser Abwägungsspielraum. Allerdings ist zumindest im Sondergebiet "Fachklinik" ein Wert im unteren Bereich des jeweils für den Tag- und Nachtzeitraum angegebenen Intervalls anzustreben.

Auch bei außerhalb des Plangebiets gelegenen schutzbedürftigen Bestandsgebäuden können die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (und auch die Orientierungswerte von Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1) hilfsweise zur Beurteilung der Lärmeinwirkung herangezogen werden.

In Anlehnung an die für gewerbliche Anlagen (z. B. geplantes Hotel) maßgebende TA Lärm [8] ist im vorliegenden Zusammenhang aber vor allem die zu erwartende Zunahme des Verkehrslärms im Vergleich zur derzeitigen Situation relevant. Unter Berücksichtigung der Regelung in Abschnitt 7.4 der TA Lärm ist deshalb zu untersuchen, ob eine Zunahme der Verkehrslärmeinwirkung um mindestens 3 dB(A) vorliegt und ob die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung überschritten werden (siehe Ausführungen in Abschnitt 3.4).

## 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 ( $D_{StO}$ ) 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 Frequentierung und Randbedingungen

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

Nachfolgend wird das "derzeit" vorhandene sowie das "zukünftig" zu erwartende Verkehrsaufkommen auf der oberen Radschertstraße an aus schalltechnischer Sicht ungünstigen Tagen (d. h. Tagen mit hoher Frequentierung) auf der Grundlage der in Abschnitt 2.2 angegebenen Randbedingungen für die o. g. Zeiträume abgeschätzt bzw. mit Hilfe der in der einschlägigen Fachliteratur angegebenen Werte bestimmt.

#### Fachklinik

Es wird davon ausgegangen, dass an ungünstigen Tagen alle 50 Patienten-Familien sowie alle 60 Klinikmitarbeiter innerhalb des Zeitraums "tags" jeweils mit dem eigenen

Pkw einmal an- und abfahren, woraus sich derzeit 220 Pkw-Bewegungen "tags" ergeben. Zusätzlich wird für die Situation "derzeit" die An- und Abfahrt von drei Lkw "tags" angenommen.

#### Jugendherberge

Bei den bestehenden ca. 20 Pkw-Stellplätzen wird von jeweils zwei An- und Abfahrten je Stellplatz im Zeitraum "tags" und somit von insgesamt 80 Pkw-Bewegungen ausgegangen. Zudem wird mit der zusätzlichen An- und Abfahrt von insgesamt drei Lkw oder Bussen "tags" gerechnet.

#### Parkplatz "Radschert" und Stellplätze an der Radschertstraße

Die in Tabelle 5 der RLS 90 [5] für "P+R Parkplätze" angegebene Frequentierung erscheint für den öffentlichen Parkplatz "Radschert" nicht angemessen; hier wird sowohl für die derzeit 60 vorhandenen und die 270 geplanten Pkw-Stellplätze sowie für die 6 vorgesehen Bus-Stellplätze von jeweils einer (1) An- und Abfahrt je Stellplatz im Zeitraum "tags" ausgegangen. Auch bei der Frequentierung der 70 entlang der Radschertstraße geplanten Pkw-Stellplätze wird jeweils eine An- und Abfahrt je Stellplatz "tags" angenommen.

#### geplantes Hotel

In der vom Bayerischen Landesamt für Umwelt herausgegebenen Parkplatzlärmstudie [9] wird als Anhaltswert für ein "*Hotel mit mehr als 100 Betten*" für den Zeitraum "tags" eine Bewegungshäufigkeit von  $N_t = 0,07$  Pkw-Bewegungen/Bett und Stunde sowie "nachts" von  $N_n = 0,01$  Pkw-Bewegungen/Bett und Stunde angegeben. Bei maximal 299 Betten resultieren für das geplante Hotel zukünftig somit 335 Pkw-Anfahrten oder -Abfahrten "tags" und 24 Pkw-Bewegungen im Zeitraum "nachts". Zusätzlich wird im Zeitraum "tags" von der An- und Abfahrt von drei Lkw ausgegangen.

In der nachfolgenden Tabelle werden die o. a. Verkehrsmengen in Form von Fahrzeugbewegungen für die beiden maßgebenden Zeiträume "tags" (6.00 bis 22.00 Uhr) und "nachts" (22.00 bis 6.00 Uhr) zusammengefasst dargestellt:

Anlagen	Frequentierung in Fahrzeug-Bewegungen					
	"derzeit"			"zukünftig"		
	Pkw <sub>tags</sub>	Pkw <sub>nachts</sub>	Lkw <sub>tags</sub>	Pkw <sub>tags</sub>	Pkw <sub>nachts</sub>	Lkw <sub>tags</sub>
Fachklinik	220	-	6	220	-	6
Jugendherberge	80	-	6	80	-	6
Parkplatz Radschert	120	-	-	660	-	12
Straßenparkplätze*				140	-	-
Hotel, geplant				335	24	6
Summe	420	-	12	1435	24	30
* gemäß Bebauungsplan beidseits der Radschertstraße vorgesehene Pkw-Stellflächen						

Anmerkung:

Selbstverständlich werden auch derzeit vereinzelt Pkw "nachts auf der Radschertstraße fahren; aus obiger Tabelle geht für den Nachtzeitraum aber hervor, dass mit Betrieb des geplanten Hotels eine Zunahme des nächtlichen Pkw-Verkehrs um 24 Bewegungen zu erwarten ist.

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 [5] ausgegangen; diesem Fahrbahnbelag ist ein Korrekturwert von  $D_{\text{Stro}} = 0 \text{ dB(A)}$  zuzuordnen.

Anmerkung:

Derzeit weist die Radschertstraße in Teilbereichen eine unebene Fahrbahnoberfläche (Schlaglöcher) auf; laut Mitteilung des Bauamts Todtnau ist aber eine Sanierung der Straße bereits vorgesehen.

Die Fahrbahnlängsneigung der Radschertstraße weist im hier interessierenden Streckenabschnitt Werte von ca. 6 % bis 12 % auf; der Korrekturwert für Steigungen und Gefälle  $D_{\text{Stg}}$  liegt somit im Bereich zwischen 0,6 bis 4,2 dB(A). Die zulässige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit wird entsprechend den Ausführungen in Abschnitt 2.2 generell mit  $v_{\text{zul}} = 30 \text{ km/h}$  berücksichtigt.

### 4.3 Emissionspegel

Mit den genannten Ausgangsdaten und Randbedingungen errechnen sich die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Werte für die Frequentierung "derzeit" sowie für die Situation "zukünftig". Die Größe M beschreibt hierbei die stündliche Frequentierung des Streckenabschnitts durch Kraftfahrzeuge "tags" ( $M_t$ ) bzw. "nachts" ( $M_n$ ) und die Größe p den jeweiligen Lkw-Anteil (auch Busse) "tags" ( $p_t$ ) bzw. "nachts" ( $p_n$ ). Unter

Anwendung der in den RLS-90 [5] angegebenen Gleichungen errechnen sich für beide Fahrrichtungen der Radschertstraße zusammen folgende Werte der durch den jeweils angesetzten Kraftfahrzeugverkehr verursachten Emissionspegel  $L_{m,E}$  für die Tageszeit (t) und die Nachtzeit (n):

Situation	Kfz/24h	$M_t$ Kfz/h	$M_n$ Kfz/h	$p_t$ %	$p_n$ %	$L_{m,E,t}$ dB(A)	$L_{m,E,n}$ dB(A)
"derzeit"	432	27,0	-	2,8	-	44,7	-
"zukünftig"	1 489	91,6	3,0	2,1	-	49,6	33,4

Zu den o. g. Werten des Emissionspegels ist für die einzelnen Strecken-Segmente noch der jeweilige Korrekturwert für Steigungen und Gefälle  $D_{Stg}$  zu addieren.

## 5. SCHALLAUSBREITUNG

### 5.1 Rechenverfahren

Der durch den Straßenverkehr an einem Einwirkungsort hervorgerufene Immissionspegel ist abhängig vom jeweiligen Emissionspegel und den Schallausbreitungsbedingungen auf der Ausbreitungsstrecke zwischen dem Verkehrsweg und dem betrachteten Einwirkungsort. Einflussgrößen auf die Schallausbreitungsbedingungen sind:

- Länge des Schallausbreitungsweges
- Absorptionsvorgänge durch Einflüsse des Erdbodens und der Luft
- Schallabschirmung durch Geländemodellierung, Bebauung oder spezielle Abschirmmaßnahmen (z. B. Lärmschutzwand, vorgelagerte Baukörper u. ä.) auf dem Schallausbreitungsweg
- Schallreflexionen an schallharten Flächen in der Umgebung des Schallausbreitungsweges (Gebäudefassaden, Stützmauern aus Sichtbeton o. ä.)

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit Hilfe des entsprechend den RLS-90 [5] von der SoundPLAN 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

Die nachfolgend skizzierten Randbedingungen wurden im Rahmen der vorliegenden Untersuchung vereinfachend festgelegt:

- Die Höhenabmessungen der Gebäude in der Nachbarschaft der Radschertstraße wurden abgeschätzt; die Erdgeschoss-Fußbodenhöhe wurde aus der mittleren Geländehöhe am Gebäudestandort bestimmt.
- Für alle Gebäudefassaden wird 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  $D_E = -1 \text{ dB(A)}$  angenommen.

Die im Rahmen der schalltechnischen Prognose berücksichtigten Objekte werden im Lageplan in Anlage 4 grafisch dargestellt.

## 5.3 Lärmeinwirkungsorte

Als maßgebliche Lärmeinwirkungsorte werden die im Lageplan in Anlage 4 eingetragenen und mit a bis f gekennzeichneten Immissionsorte 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"*. Im vorliegenden Fall wurde die Höhenlage der zur Ermittlung der Lärmeinwirkung heranzuziehenden Immissionsorte einheitlich mit Werten von  $h_{EG} = 2,4 \text{ m}$ ,  $h_{1.0G} = 5,2 \text{ m}$  und  $h_{2.0G} = 8,0 \text{ m}$  über der berechneten Erdgeschoss-Fußbodenhöhe angesetzt.

## 6. SCHALLIMMISSIONEN

In Abschnitt 4.2 wurde die Frequentierung bestehender und geplanter Anlagen im Bereich der oberen Radschertstraße (Fachklinik, Jugendherberge, Parkplatz, geplantes Hotel und öffentliche Stellplätze) durch Kraftfahrzeuge jeweils für die Situation "derzeit" und "zukünftig" ermittelt bzw. abgeschätzt. Auf der Grundlage dieser Bewegungshäufigkeiten wurden die an den in Anlage 4 eingetragenen Immissionsorten verursachten Immissionspegel gemäß RLS-90 [5] rechnerisch bestimmt. In der nachfolgenden Tabelle wird die resultierende Verkehrslärmeinwirkung in Form der Beurteilungspegel "tags" und "nachts" mit jeweils einer Nachkommastelle geschossweise aufgelistet und den für die Beurteilung von Verkehrslärm im öffentlichen Verkehrsraum maßgebenden Immissionsgrenzwerten (IGW) der Verkehrslärmschutzverordnung [2] bzw. den Orientierungswerten von Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [3] gegenübergestellt:

Immissionsort	Geschoss	Beurteilungspegel in dB(A)				IGW <sup>1</sup> dB(A)	OW <sup>2</sup> dB(A)
		"derzeit"		"zukünftig"			
		"tags"	"nachts"	tags	nachts		
a	EG	50,7	*	55,6	39,3	57/47	45 - 65/ 35 - 65
	1.OG	50,3	*	55,2	38,9		
	2.OG	49,9	*	54,8	38,5		
b	EG	45,5	*	50,4	34,1		
	1.OG	45,9	*	50,8	34,6		
	2.OG	45,9	*	50,8	34,5		
c	EG	50,4	*	55,2	39,0	59/49	WA: 55/45 WR: 50/40
	1.OG	50,8	*	55,7	39,4		
	2.OG	50,8	*	55,7	39,5		
d	EG	53,1	*	58,0	41,7		
	1.OG	52,1	*	57,0	40,7		
	2.OG	51,1	*	56,0	39,7		
e	EG	47,0	*	51,9	35,6		
	1.OG	50,5	*	55,4	39,1		
	2.OG	51,1	*	55,9	39,7		
f	EG	53,2	*	58,1	41,8		
	1.OG	54,0	*	58,9	42,6		
	2.OG	53,8	*	58,6	42,4		
* Lärmeinwirkung derzeit "nachts" mutmaßlich vernachlässigbar gering							
<sup>1</sup> IGW = Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [2]							
<sup>2</sup> OW = Orientierungswert von Beiblatt 1 zu DIN 18005 T1 [3]							

Aus obiger Tabelle ist zu ersehen, dass der jeweils maßgebende Immissionsgrenzwert "tags" bei der Situation "derzeit" deutlich (um mindestens 5 dB(A)) unterschritten wird. Zukünftig wird der Immissionsgrenzwert "tags" am ungünstigsten Einwirkungsort (Immissionsort f) rechnerisch ausgeschöpft.

"Nachts" liegt derzeit und zukünftig keine Überschreitung des jeweils maßgebenden Immissionsgrenzwerts vor.

## 7. BEURTEILUNG

Die Beurteilung der durch den Kraftfahrzeugverkehr auf der Radschertstraße verursachten Lärmeinwirkung auf benachbarte Gebäude kann zunächst hilfsweise durch Vergleich mit den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung [2] und den Orientierungswerten von Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [3] erfolgen. Dieser Vergleich erfolgte bereits in der Tabelle in Abschnitt 6. Allerdings ist eine Überschreitung der Orientierungswerte generell tolerierbar und die Anwendung der Immissionsgrenzwerte zunächst auf die "wesentliche Änderung" bzw. den Neubau einer Straße beschränkt. Außerdem sind bei Anwendung dieser Regelwerke die Verkehrslärmprognosen im Regelfall auf der Grundlage einer über das gesamte Jahr gemittelten "durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke" durchzuführen. Im vorliegenden Fall stellt die für die Untersuchungsvariante "zukünftig" angesetzte Verkehrsmenge aber eine aus schalltechnischer Hinsicht ungünstige Situation dar, d.h. überschreitet die im Jahresmittel anzusetzende Verkehrsstärke. Unabhängig von diesen Erläuterungen gilt aber, dass im vorliegenden Fall die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung nicht überschritten werden und somit gemäß den Ausführungen in der städtebaulichen Lärmfibel keine "schädliche Umwelteinwirkung" vorliegt.

Entsprechend den Angaben in Abschnitt 3.5 wird in der vorliegenden Ausarbeitung als maßgebendes Kriterium für die Beurteilung der Verkehrslärm-einwirkung auf die schutzbedürftige Nachbarschaft die in Abschnitt 3.4 aufgeführte Regelung aus Abschnitt 7.4 der TA Lärm [8] herangezogen. Da für die Situation "zukünftig"

mutmaßlich keine eindeutige "Vermischung mit dem übrigen Verkehr" erfolgen wird und eine Erhöhung der im öffentlichen Verkehrsraum verursachten Verkehrsgeräusche um mehr als 3 dB(A) zu erwarten ist, sind zwei der in Abschnitt 7.4 der TA Lärm angegebenen Kriterien erfüllt. Da aber das dritte Kriterium – eine erstmalige bzw. weitergehende Überschreitung der Immissionsgrenzwerte – unter den hier vorausgesetzten Randbedingungen nicht erfüllt wird, sind keine Maßnahmen zur Reduzierung der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen erforderlich.

Anmerkung:

Falls jedoch aufgrund geänderter Annahmen zur Verkehrsbelastung eine höhere Frequentierung der oberen Radschertstraße erwartet wird als hier für die Situation "zukünftig" berücksichtigt, ist zu prüfen, ob durch eine geeignete Beschränkung der Anzahl von geplanten Stellplätzen bzw. von Betten im geplanten Hotel die Verkehrsbelastung des hier interessierenden Streckenabschnitts auf die in Abschnitt 4.2 bzw. 4.3 genannten Werte begrenzt werden kann.

## 8. ZUSAMMENFASSUNG

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans "Obere Radschertstraße" auf Gemarkung Todtnauberg sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die bauliche Nutzung von drei jeweils als Sondergebiet (SO) dargestellten Flächen im Gewann "Radschert" geschaffen werden. Durch den im Plangebiet vorgesehenen Neubau eines Hotels sowie die innerhalb und außerhalb des Plangebiets vorgesehene Herstellung weiterer, überwiegend öffentlicher Fahrzeugstellplätze ist eine zukünftige Zunahme des Fahrzeugverkehrs auf der Radschertstraße zu erwarten.

In der vorliegenden Ausarbeitung wurde deshalb die Fahrzeugfrequentierung der oberen Radschertstraße für die Situation "derzeit" (Nutzung der im Gewann "Radschert" bereits bestehenden Fachklinik, Jugendherberge und des öffentlichen Parkplatzes "Radschert") sowie für die "zukünftige" Situation (nach Errichtung des geplanten Hotels und Herstellung von weiteren, überwiegend öffentlichen Fahrzeugstellplätzen) für aus schalltechnischer Sicht ungünstige Tage mit hohem Fahrzeugaufkommen abgeschätzt. Auf der Grundlage der für diese beiden Situationen angesetzten Frequentierung der Radschertstraße wurde die in deren schutzbedürf-

tiger Nachbarschaft innerhalb und außerhalb des Plangebiets verursachte Verkehrslärmeinwirkung rechnerisch prognostiziert.

Es wurde nachgewiesen, dass die zu erwartende Verkehrszunahme auf der Radschertstraße keine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärm-schutzverordnung verursachen wird und somit im Sinne von Abschnitt 7.4 der TA Lärm keine Maßnahmen zur Reduzierung der Geräusche des Fahrzeugverkehrs erforderlich sind.

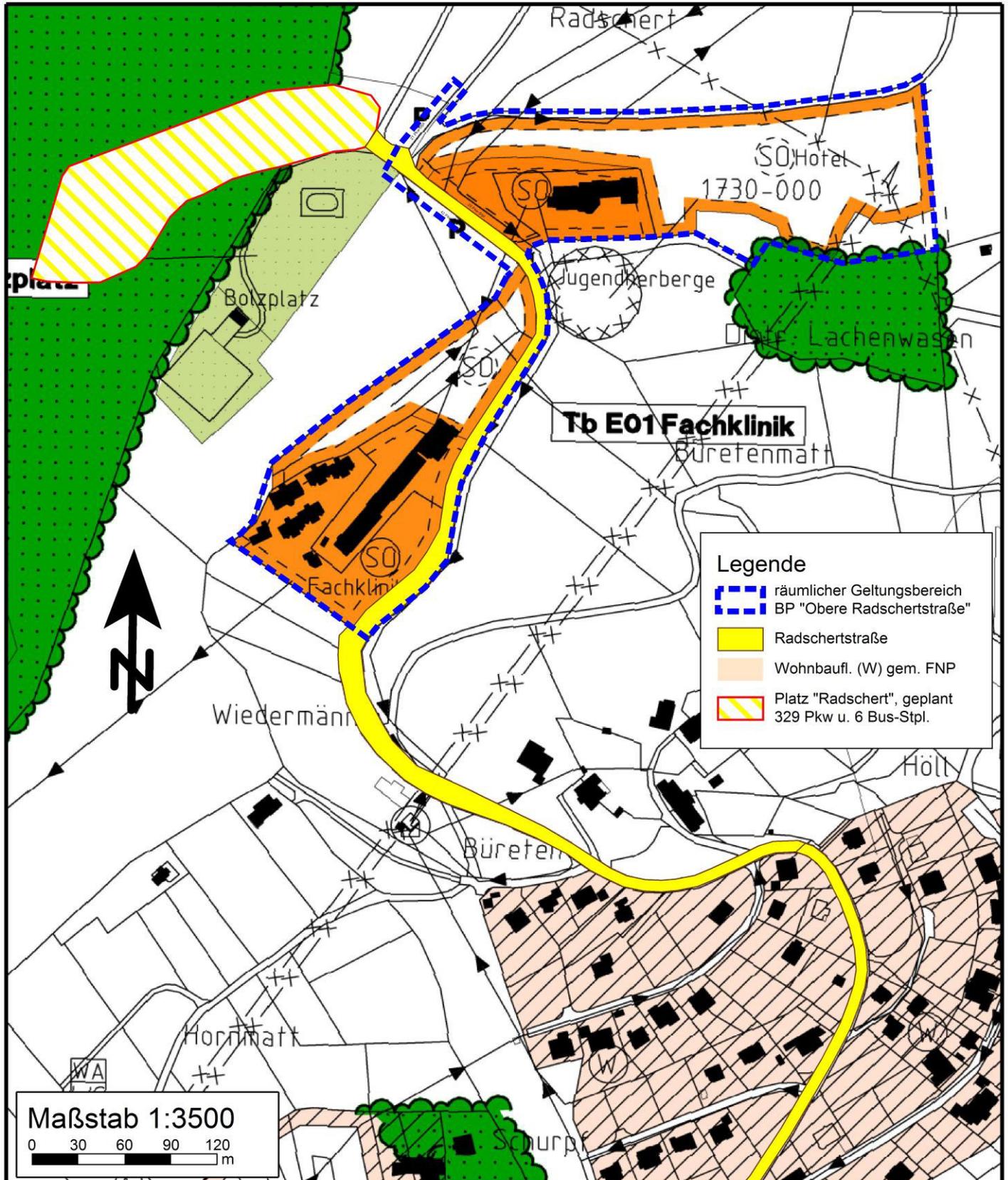
Büro für Schallschutz  
Dr. Wilfried Jans

(Dr. Jans)

(Schneider)



Bebauungsplan "Obere Radschertstraße" auf Gemarkung Todtnauberg  
- Flächennutzungsplan-Änderung, Vorentwurf in der Fassung vom 12.11.2015; ergänzter  
Auszug aus einem vom Büro für Stadtplanung GEOplan, Wehr, gefertigten Plan



Bebauungsplan "Obere Radschertstraße" auf Gemarkung Todtnauberg  
- zur Beurteilung von Schallimmissionen heranzuziehende, in einschlägigen  
Regelwerken festgelegte Referenzwerte; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 3

<b>Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung gem. Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1</b>		
Gebietskategorie	Orientierungswerte in dB(A)	
	tags	nachts
a) reine Wohngebiete, Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40 bzw. 35
b) allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, Campingplatzgebiete	55	45 bzw. 40
c) Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
d) besondere Wohngebiete	60	45 bzw. 40
e) Dorfgebiete, Mischgebiete	60	50 bzw. 45
f) Kerngebiete, Gewerbegebiete	65	55 bzw. 50
g) Sondergebiete, "soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart"	45 bis 65	35 bis 65

<b>Immissionsgrenzwerte gem. Verkehrslärmschutzverordnung § 2</b>		
Schutzkategorie	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	tags	nachts
1. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57	47
2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten	59	49
3. in Kern-, Dorf- und Mischgebieten	64	54
4. in Gewerbegebieten	69	59

Bebauungsplan "Obere Radschertstraße" auf Gemarkung Todtnauberg  
- Lageplan mit Eintragung der bei der Verkehrslärm-Immissionsprognose berücksichtigten  
Objekte und Lärmeinwirkungsorte; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 2 und 4

