

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

öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Schall- und Wärmeschutz
Meßstelle für Geräusch-Emissionen und -Immissionen gem. §26 BImSchG

Postfach 31, 79275 Reute · Telefon (0 76 41) 40 78 · Telefax (0 76 41) 15 58
Schwarzwaldstraße 37, 79276 Reute · e-mail isw.rink@t-online.de



Bauakustik
Raumakustik
Immissionsschutz
Thermische Bauphysik

Fert. 2
Aut. 7

GUTACHTEN

Nr. 2653/734 vom 05.10.2000

Bebauungsplan "Im kleinen Grünle II" in Haslach, Stadtteil Bollenbach
- schalltechnische Beratung (Verkehrslärm-Immissionsschutz)

Auftraggeber

Stadtverwaltung
Hauptstraße 15

77716 Haslach

INHALTSVERZEICHNIS

1. VORBEMERKUNGEN	1
1.1 Aufgabenstellung	1
1.2 Ausgangsdaten	1
1.3 Quellenverzeichnis	2
2. AUSGANGSSITUATION	3
2.1 Örtliche und bauliche Gegebenheiten	3
2.2 Verkehrstechnische Situation	4
3. SCHALLTECHNISCHE BEURTEILUNGSKRITERIEN	5
3.1 Schalltechnische Größen	5
3.2 Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1	6
3.3 Verkehrslärmschutzverordnung	8
3.4 DIN 4109	9
4. SCHALLEMISSIONEN	10
4.1 Rechenverfahren	10
4.2 Randbedingungen	11
4.3 Emissionspegel	12
5. SCHALLAUSBREITUNG	12
5.1 Rechenverfahren	12
5.2 Randbedingungen	14
6. SCHALLIMMISSIONEN	14
7. SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN	15
7.1 "Aktive" Schallschutzmaßnahmen	15
7.2 "Passive" Schallschutzmaßnahmen	16
8. EMPFEHLUNGEN	18
9. ZUSAMMENFASSUNG	19

Anlagen: 3

1. VORBEMERKUNGEN

1.1 Aufgabenstellung

Die Stadt Haslach beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans "Im kleinen Grünle II" in Bollenbach, um die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Bebauung einer bislang überwiegend landwirtschaftlich genutzten Fläche mit Wohnhäusern zu schaffen. Da südlich des Bebauungsplangebiets die Bundesstraße 33 (nachfolgend: B 33) verläuft, sind die durch den Kraftfahrzeugverkehr auf dieser Straße verursachten Immissionspegel innerhalb der zur Überplanung vorgesehenen Fläche zu prognostizieren und mit den für die Bauleitplanung maßgebenden "Soll-Werten" zu vergleichen.

Im Fall einer Überschreitung dieser Werte sind "aktive" Schallschutzmaßnahmen zu dimensionieren. Sofern aufgrund der örtlichen und baulichen Gegebenheiten bzw. unter Berücksichtigung technischer und/oder landschaftsplanerischer Randbedingungen mit abschirmenden Maßnahmen eine hinreichende Reduzierung der Verkehrslärmeinwirkung nicht erreicht werden kann, sind die von einer Überschreitung der maßgebenden "Soll-Werte" betroffenen Flächen zu ermitteln. Für die Fassaden der auf diesen Flächen geplanten Wohngebäude ist im Hinblick auf die Festsetzung von "passiven" Schallschutzmaßnahmen der die jeweilige Außenlärmeinwirkung kennzeichnende Lärmpegelbereich anzugeben.

1.2 Ausgangsdaten

Vom Stadtbauamt Haslach sind u. a. folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt worden:

- Übersichtslageplan zum Bebauungsplan "Im kleinen Grünle II";
ohne Maßstab

- Bebauungsplan "Im kleinen Grünle II", zeichnerischer Teil; Maßstab 1: 500; Fassung vom 25.07.2000
- Begründung und textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan
- Auszug aus dem Flächennutzungsplan; Maßstab 1 : 5 000
- "Hochrechnungsergebnisse" aus Straßenverkehrszählungen im Jahr 1995

Informationen über die derzeitigen örtlichen und baulichen Gegebenheiten im hier interessierenden Untersuchungsgebiet wurden im Rahmen eines Ortstermins am 08.02.2000 durch Inaugenscheinnahme erfaßt.

1.3 Quellenverzeichnis

- [1] BauNVO (01.90/04.93)
"Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung)"
- [2] RAS-Q 96 (08.96)
"Richtlinien für die Anlage von Straßen; Teil: Querschnitte"
- [3] StVO (11.70/08.90)
"Straßenverkehrs-Ordnung"
- [4] Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 (05.87)
"Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"
- [5] Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV (06.90)
"Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes"
- [6] Lärmfibel (11.94)
"Städtebauliche Lärmfibel, Hinweise für die Bauleitplanung"
- [7] BImSchG (05.90/06.94)
"Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz)"

- [8] 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
- [9] DIN 4109 (11.89/08.92)
"Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise"
- [10] DIN 18 005 Teil 1 (05.87)
"Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren"
- [11] RLS-90 (04.90/04.91/03.92)
"Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen"
- [12] BauGB (08.97)
"Baugesetzbuch"

2. AUSGANGSSITUATION

2.1 Örtliche und bauliche Gegebenheiten

Die geometrische Anordnung des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans "Im kleinen Grünle II" in Bollenbach relativ zur bestehenden Bebauung und zur B 33 ist aus dem in Anlage 1 wiedergegebenen Lageplan ersichtlich.

Entsprechend der Festsetzung im zeichnerischen Teil des Bebauungsplans sollen die geplanten Wohngebäude überwiegend als Einzelhäuser errichtet werden und jeweils ein (1) Vollgeschoß und ein Dachgeschoß aufweisen; im Interesse der besseren Übersichtlichkeit werden die im Bebauungsplan eingetragenen Baufenster im Lageplan in Anlage 1 fortlaufend mit Kennbuchstaben versehen.

Die Stadt Haslach plant, die zur Überbauung mit Wohngebäuden vorgesehenen Flächen des Bebauungsplans als "allgemeines Wohngebiet" (WA) gemäß § 4 BauNVO [1] auszuweisen.

2.2 Verkehrstechnische Situation

Für die "durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke" (DTV), die "maßgebende stündliche Verkehrsstärke tags" (M_t) bzw. "nachts" (M_n) sowie den "maßgebenden Lkw-Anteil (über 2,8 t zulässiges Gesamtgewicht) tags" (p_t) bzw. "nachts" (p_n) auf der B 33 sind an der dem hier interessierenden Streckenabschnitt nächstgelegenen Zählstelle (Nr. 1103) für das Jahr 1995 im Auftrag des Bundesministers für Verkehr vom Büro für angewandte Statistik Dipl.-Soz. N. Lensing, Aachen, folgende "Hochrechnungsergebnisse" ermittelt worden:

DTV in Kfz/24h	M_t in Kfz/h	M_n in Kfz/h	p_t in %	p_n in %
16 482	989	165	15,0	18,8

Ausgehend von diesen Daten ist noch die Verkehrszunahme bis zu dem in der vorliegenden Untersuchung gewählten Prognosejahr 2015 zu berücksichtigen. Als "Zunahmefaktor" (F) von 1995 bis 2015 wird dabei der in den RAS-Q 96 [2] angegebene Durchschnittswert von $F = 1,17$ angesetzt. Dieser Faktor wird angewandt auf die die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke und die die maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken "tags" und "nachts" kennzeichnenden "Hochrechnungsergebnisse" aus dem Jahr 1995:

$$DTV_{2015} = 19\,284 \text{ Kfz/24h}$$

$$M_{t2015} = 1\,157 \text{ Kfz/h}$$

$$M_{n2015} = 193 \text{ Kfz/h}$$

Für die maßgebenden Lkw-Anteile "tags" und "nachts" werden die o. a. Werte p_t und p_n unverändert übernommen.

Die zulässige Fahrzeuggeschwindigkeit auf dem hier interessierenden Streckenabschnitt der B 33 in Fahrtrichtung Steinach ist nicht durch Beschilderung limitiert; die gemäß Straßenverkehrsordnung - StVO [3] für derartige Verkehrswege vorgeschriebene Fahrzeughöchstgeschwindigkeit beträgt $v_{zul} = 100$ km/h für Pkw und $v_{zul} = 80$ km/h für Lkw (mit einem zulässigen Gesamtgewicht bis 7,5 t). In umgekehrter Fahrtrichtung (Richtung Haslach) wird die zulässige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit im Bereich der Nothaltebucht auf $v_{zul} = 80$ km/h sowie ungefähr an den im Lageplan in Anlage 1 gekennzeichneten Stellen auf $v_{zul} = 60$ km/h bzw. $v_{zul} = 30$ km/h begrenzt.

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) bezeichnet.

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

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

Die nachfolgend angegebenen Immissionspegel sind "Beurteilungspegel" (L_r) am Lärmeinwirkungsort. Der jeweils maßgebende Immissionsort wird vor Gebäuden in Höhe der Geschoßdecke (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, und bei Außenwohnbereichen in 2,0 m Höhe angenommen.

Der Beurteilungspegel wird in aller Regel rechnerisch aus dem Mittelungspegel bestimmt, wobei zusätzlich eine eventuell erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch entsprechend definierte Zuschläge berücksichtigt wird.

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

3.2 Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1

In Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [4] 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":

Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung gem. Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [4]		
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

Weiter wird im o. g. Beiblatt [4] 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.

Die in Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [4] genannten Orientierungswerte

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

Zur Anwendung der Orientierungswerte wird im o. g. Regelwerk [4] 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 [5] 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 [4] genannten Orientierungswerte auch im Rahmen der Bauleitplanung zumindest die Einhaltung der in der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [5] definierten Immissionsgrenzwerte anzustreben ist, da diese die Schwelle zur "schädlichen Umwelteinwirkung" gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz [7] kennzeichnen; wörtlich heißt es:

"In diesem Bereich zwischen dem in der Bauleitplanung nach dem Verursacherprinzip möglichst einzuhaltendem schalltechnischen Orientierungswert nach DIN 18 005 und dem entsprechenden Grenzwert nach der 16. BImSchV besteht für die Gemeinden bei plausibler Begründung ein Planungsspielraum, um in den vielen Fällen, bei denen in Ermangelung anderer geeigneter Flächen geplante Wohnbebauung an bestehende Verkehrswege heranrückt, die erforderlichen Darstellungen und Festsetzungen treffen zu können. Auch eine Überschreitung der Grenzwerte ist grundsätzlich denkbar, da der sachliche Geltungsbereich der 16. BImSchV den Fall einer an eine bestehende Straße heranrückenden Bebauung nicht umfaßt und die städtebauliche Planung erheblichen Spielraum zur Verfügung hat. Bei der neuen Pla-

nung eines Wohngebiets dürfte allerdings nur eine besondere Begründung die einer sachgerechten Abwägung standhaltenden Argumente für eine Lärmexposition jenseits der Grenze "schädliche Umwelteinwirkung" liefern können."

In der Verkehrslärmschutzverordnung [5] werden folgende Immissionsgrenzwerte angegeben:

Immissionsgrenzwerte gem. Verkehrslärmschutzverordnung [5] § 2		
Gebietskategorie	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	tags	nachts
1. Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
2. reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3. Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64	54
4. Gewerbegebiete	69	59

3.4 DIN 4109

In der Bekanntmachung des baden-württembergischen Wirtschaftsministeriums vom 02.02.93 über die Einführung der Norm DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau [8] 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 ...
- 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 [9] Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit vom "maßgeblichen Außenlärmpegel" vor der jeweiligen Fassade und von der Art der Raumnutzung festgelegt.

Bei der Ermittlung von Straßenverkehrslärmeinwirkungen ist der Beurteilungspegel "tags" nach der DIN 18 005 Teil 1 [10] zu bestimmen. Für eine detaillierte rechnerische Prognose wird in dieser Norm auf die "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen" verwiesen, nach deren aktueller Fassung die Berechnungen in der vorliegenden Untersuchung durchgeführt wurden.

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 in 4,0 m Höhe über Straßenniveau verursachte Mittelungspegel $L_m^{(25)}$ wird gemäß den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 [11] für den (idealisierten) Fall einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von $v = 100$ km/h und eines Fahrbahnbelags aus nicht geriffeltem Gußasphalt in Abhängigkeit von der maßgebenden stünd-

lichen Verkehrsstärke auf der jeweiligen Richtungsfahrbahn und dem Lkw-Anteil rechnerisch ermittelt. Abweichende Randbedingungen bezüglich Fahrbahnoberfläche (D_{Stro}) und zulässiger Höchstgeschwindigkeiten (D_v) werden, ebenso wie die erhöhte Schallemission an Steigungen von mehr als 5 % (D_{Stg}), durch Korrekturwerte berücksichtigt. 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 Orientierungs- 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.

Bei der Berücksichtigung der Verkehrsbelastungsdaten wurde eine Gleichverteilung des prognostizierten Verkehrsaufkommens auf die jeweiligen Richtungsfahrbahnen angenommen.

Bei der Ermittlung des Korrekturwerts für unterschiedliche Straßenoberflächen wurde von einem Fahrbahnbelag aus "nichtgeriffeltem Gußasphalt, Asphaltbeton oder Splitt-Mastix-Asphalt" gemäß Tabelle 4, Zeile 1, der RLS-90 [11] ausgegangen; diesem Fahrbahnbelag ist ein Korrekturwert von $D_{\text{Stro}} = 0 \text{ dB(A)}$ zuzuordnen.

Der Korrekturwert für Steigungen und Gefälle beträgt im vorliegenden Fall $D_{\text{Stg}} = 0 \text{ dB(A)}$.

4.3 Emissionspegel

Mit den genannten Ausgangsdaten und Randbedingungen wurden unter Anwendung der in den RLS-90 [11] angegebenen Gleichungen für das Prognosejahr 2015 folgende Werte für die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke DTV, die maßgebliche stündliche Verkehrsstärke M, den Lkw-Anteil p, den Korrekturwert für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten D_v sowie für den durch den Fahrzeugverkehr auf der B 33 verursachten Emissionspegel $L_{m,E}$ für die Tageszeit (t) und die Nachtzeit (n) ermittelt:

Fahrt- richtung	DTV in Kfz/24h	M in Kfz/h		p in %		V _{zul} in km/h		D _v in dB(A)		L _{m,E} in dB(A)	
		t	n	t	n	Pkw	Lkw	t	n	t	n
Steinach	9 642	579	97	15,0	18,8	100	80	-0,1	-0,1	68,3	61,2
Haslach	9 642	579	97	15,0	18,8	100	80	-0,1	-0,1	68,3	61,2
						80	80	-0,9	-0,7	67,6	60,5
						60	60	-2,7	-2,5	65,7	58,7
						30	30	-6,4	-6,2	62,0	55,0

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 den betrachteten Einwirkungsorten. Einflußgrößen auf die Schallausbreitungsbedingungen sind:

- Länge des Schallausbreitungsweges
- Luft und Bodenabsorption sowie Witterung
- Schallabschirmung durch Geländemodellierung, Bebauung oder spezielle Abschirmmaßnahmen (z.B. Lärmschutzwand, Lärmschutzwall)
- Schallreflexionen an schallharten Flächen in der Umgebung des Schallausbreitungsweges (Gebäudefassaden u. ä.)

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit Hilfe des entsprechend den RLS-90 [11] vom Ingenieurbüro Braunstein und Berndt GmbH, Leutenbach, entwickelten Rechenprogramms SOUNDPLAN.

Die Linienschallquellen werden im Rahmen dieses Programms in Teile zerlegt, deren Abmessungen klein gegenüber ihrem Abstand zum jeweils nächstgelegenen interessierenden Immissionsort sind. Anhand der entsprechend den in Abschnitt 1.2 genannten Plänen in den Rechner eingegebenen Koordinaten wird dort ein Geländemodell simuliert, das mit einem von dem zu untersuchenden Immissionsort ausgehenden Suchstrahl abgetastet wird. Im jeweiligen Geländeschnitt werden die Schallquellen sowie die die Schallausbreitung beeinflussenden Reflexionsflächen und Beugungskanten erfaßt und der durch Direktschallausbreitung verursachte wie auch der durch Reflexionen und/oder Beugung beeinflusste Immissionsanteil am Einwirkungsort bestimmt. Durch Integration der Immissionsanteile über den gesamten interessierenden Winkelbereich ergibt sich jeweils der am Einwirkungsort durch die berücksichtigten Schallquellen verursachte Immissionspegel.

Zusätzlich zur gebäudespezifischen Immissionsprognose werden die im Planungsgebiet verursachten Immissionspegel mit Hilfe des SOUNDPLAN-Programmbausteins "Rasterlärnkarte" ermittelt. Das Geländemodell wird hierbei in quadratische Rasterfelder mit wählbarer Kantenlänge (hier: 2 m) unterteilt. Das Programm berechnet die Geländehöhe an jedem Rasterpunkt aus den eingegebenen Geländedaten mittels linearer Interpolation. Die Höhe des jeweils in der Rasterfeldmitte ge-

legenen Immissionsortes über Gelände ist ebenso wie die Schrittweite des Suchstrahls (hier: 1 °) vorzugeben. Der an einem Immissionsort ermittelte Immissionspegel wird dem jeweiligen Rasterfeld zugeordnet. Zur grafischen Darstellung der Ergebnisse werden die interessierenden Pegelbereiche durch unterschiedliche Farben gekennzeichnet, wobei jede Farbe einen Pegelbereich von 5 dB(A) repräsentiert.

5.2 Randbedingungen

Folgende Randbedingungen wurden im Rahmen der vorliegenden Untersuchung vereinfachend festgelegt:

- Die Höhenabmessungen von bestehenden Gebäuden wurden durch Inaugenscheinnahme abgeschätzt.
- Die Geschoßhöhe der geplanten Gebäude wurde einheitlich mit einem Wert von $h = 2,8$ m berücksichtigt.
- Für alle Gebäudefassaden wurde die "Korrektur zur Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen" in Anlehnung an die Angaben in Tabelle 7 der RLS-90 [11] mit einem Wert von $D_E = -1$ dB(A) angesetzt.

Die im Rahmen der schalltechnischen Prognose berücksichtigten Objekte werden in dem in Anlage 1 wiedergegebenen Lageplan dargestellt.

6. SCHALLIMMISSIONEN

In den Lageplänen in Anlage 2 werden die in 2,0 m Höhe über dem jeweiligen Geländeniveau durch den Fahrzeugverkehr auf der B 33 im räumlichen Geltungsbereich des Bebauungsplans "Im kleinen Grünle II" verursachten Immissionspegel "tags" und "nachts" - ohne rechnerische Berücksichtigung der geplanten Bebauung - grafisch dargestellt.

Die Rechenergebnisse zeigen, daß der Orientierungswert "tags" für "allgemeine Wohngebiete" von 55 dB(A) in dem gesamten entlang der Kinzigstraße gelegenen Geländestreifen südwestlich des Allmendweges überschritten wird. Der Orientierungswert "nachts" von 45 dB(A) wird lediglich in einem maximal 50 m breiten Streifen entlang dem Nordrand des Bebauungsplangebiets eingehalten.

Der in der Verkehrslärmschutzverordnung definierte Immissionsgrenzwert "tags" von 59 dB(A) wird im gesamten Planungsgebiet eingehalten, der Immissionsgrenzwert "nachts" von 49 dB(A) wird im westlichen Teil des Geländestreifens südwestlich des Allmendwegs überschritten. Die diesen Immissionsgrenzwert "nachts" kennzeichnende Isophone (Kurve gleichen Schallpegels) verläuft dabei näherungsweise entlang dem Ostrand des in den Lageplänen in den Anlagen 1 bis 3 mit "A" bezeichneten Baufensters.

Die Durchführung von Schallschutzmaßnahmen ist somit erforderlich.

7. SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN

7.1 "Aktive" Schallschutzmaßnahmen

Eine zu erwartende Überschreitung der Orientierungswerte kann z. B. durch Abschirmmaßnahmen wirksam verhindert werden. Hierfür kommt generell die Errichtung eines Schallschirms (z. B. in Form einer Lärmschutzwand oder eines Lärmschutzwalles) zwischen der jeweiligen Lärmquelle (hier: B 33) und der zu schützenden Bebauung in Frage. Die erforderliche Höhe des Schallschirms ist dabei von dessen geometrischer Anordnung zwischen Lärmquelle und Bebauung sowie vor allem von der anzustrebenden Pegelminderung abhängig; generell ist ein Schallschirm um so wirksamer, je näher er sich bei der Schallquelle oder bei den zu schützenden Objekten befindet.

Da gemäß fernmündlicher Mitteilung des Stadtbauamts Haslach die Anordnung eines Schallschirms nur innerhalb des Bebauungsplangebiets in Frage käme, müßte dieser Schallschirm entlang des zur B 33 gewandten Südweststrands des Bebauungsplangebiets angeordnet werden. Um auch in den Dachgeschossen der geplanten Wohngebäude eine Einhaltung der jeweiligen Orientierungswerte "tags" und "nachts" sicherzustellen, wäre eine Höhe des Schallschirms über Geländeneiveau von $h \approx 6$ m erforderlich.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird davon ausgegangen, daß auf die Realisierung von "aktiven" Schallschutzmaßnahmen generell verzichtet wird. Im Bebauungsplan sind daher "passive" Schallschutzmaßnahmen festzusetzen.

7.2 "Passive" Schallschutzmaßnahmen

Durch geeignete "passive" Maßnahmen, d. h. durch den Einsatz von Gebäudeaußenbauteilen mit einer hinreichenden Luftschalldämmung, kann sichergestellt werden, daß der in das jeweilige Gebäudeinnere übertragene Lärm auf ein zumutbares Maß begrenzt wird.

Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen werden in Tabelle 8 der bauordnungsrechtlich eingeführten DIN 4109 [9] in Abhängigkeit von der Raumnutzung und von der Zuordnung der betreffenden Fassade zu einem der dort definierten "Lärmpegelbereiche" angegeben. Diese Lärmpegelbereiche weisen eine Klassenbreite von 5 dB(A) auf und sind ihrerseits dem "maßgeblichen Außenlärmpegel" zugeordnet. Der durch den Straßenverkehr verursachte maßgebliche Außenlärmpegel ist gemäß Festlegung in Abschnitt 5.5 der DIN 4109 [9] identisch mit dem um 3 dB(A) erhöhten, rechnerisch ermittelten Wert für den Beurteilungspegel "tags".

Der jeweils geforderte Wert der Luftschalldämmung für Gebäudeaußenbauteile in Abhängigkeit von der Raumnutzung wird als Auszug aus der o. g. Tabelle nachfolgend angegeben:

Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen							
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. $R'_{w,res}$ in dB	-	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.							

Die hier interessierenden Lärmpegelbereiche und die diesen zugeordneten Werte der Luftschalldämmung von Außenbauteilen wurden in dieser Tabelle durch Raster gekennzeichnet.

Für alle Fassaden der innerhalb der vorgesehenen Baufenster zu errichtenden Gebäude wurde die durch den Kraftfahrzeugverkehr auf der B 33 zu erwartende Lärmeinwirkung rechnerisch bestimmt und die daraus resultierende Zuordnung der Fassaden zum jeweiligen Lärmpegelbereich ermittelt. In den in Anlage 3 wiedergegebenen Lageplänen ist für alle Gebäudefassaden deren Zuordnung zum jeweiligen Lärmpegelbereich für die jeweiligen Geschosse grafisch dargestellt. Dabei wurde

der Einfachheit halber davon ausgegangen, daß die geplanten Wohngebäude - in der Regel Einzelhäuser - entgegen den Festsetzungen im Bebauungsplan (Grundflächenzahl GRZ = 0,4) die jeweiligen Baufenster vollständig ausfüllen.

Aus den Plänen in Anlage 3 geht hervor, daß lediglich die Südfassade des Wohngebäudes, das auf dem Grundstück westlich der Einmündung der Bohnackerstraße in die Kinzigstraße errichtet wird, dem Lärmpegelbereich III oder höher zuzuordnen ist. Gemäß den Ausführungen in Abschnitt 3.4 der vorliegenden Untersuchung ist im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens erst für maßgebliche Außenlärmpegel von mindestens 61 dB(A) - entsprechend Lärmpegelbereich III oder höher - und somit ausschließlich für die genannte Südfassade ein entsprechender Nachweis über die ausreichende Luftschalldämmung der zum Einsatz vorgesehenen Außenbauteile erforderlich.

8. EMPFEHLUNGEN

Im Bebauungsplan sind gemäß § 9 Absatz 5 Nr. 1 des Baugesetzbuchs - BauGB [12] die Flächen zu kennzeichnen, "... bei deren Bebauung besondere Vorkehrungen gegen äußere Einwirkungen ...", d. h. im vorliegenden Fall die Durchführung von "passiven" Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Straßenverkehrslärm-Einwirkungen, erforderlich sind.

Da im Bereich des Baufensters "A" die die "Schwelle zur schädlichen Umwelteinwirkung" kennzeichnenden Immissionsgrenzwerte gemäß Verkehrslärmschutzverordnung [5] überschritten werden, ist im Bebauungsplan eine "besondere Begründung" gemäß den Ausführungen in der städtebaulichen Lärmfibel [6] (siehe Seite 8 des vorliegenden Gutachtens) erforderlich.

9. ZUSAMMENFASSUNG

Die rechnerische Ermittlung der durch den Kraftfahrzeugverkehr auf der B 33 verursachten Lärmeinwirkung auf den räumlichen Geltungsbereich des Bebauungsplans "Im kleinen Grünle II" in Bollenbach ergab, daß die im Rahmen der Bauleitplanung für eine Beurteilung der Lärmeinwirkung maßgebenden Orientierungswerte zum Teil überschritten werden.

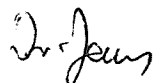
Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde davon ausgegangen, daß "aktive" Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan nicht vorgesehen werden. In diesem Fall sind im Bebauungsplan "passive" Schallschutzmaßnahmen festzusetzen, um sicherzustellen, daß durch den Einsatz von Gebäudeaußenbauteilen mit einer hinreichend hohen Luftschalldämmung der in schutzbedürftige Räume von Gebäuden übertragene Straßenverkehrslärm auf ein zumutbares Maß begrenzt wird.

Die jeweilige Anforderung an die Luftschalldämmung ist entsprechend den Festlegungen in DIN 4109 [9] abhängig von der Art der Raumnutzung und von der Zuordnung der Außenbauteile zum jeweiligen, vom maßgeblichen Außenlärmpegel abhängigen, in derselben Norm definierten Lärmpegelbereich. In Anlage 3 wird der Lärmpegelbereich für die jeweiligen Geschosse grafisch dargestellt.

Ingenieurbüro für
Schall- und Wärmeschutz
Wolfgang Rink

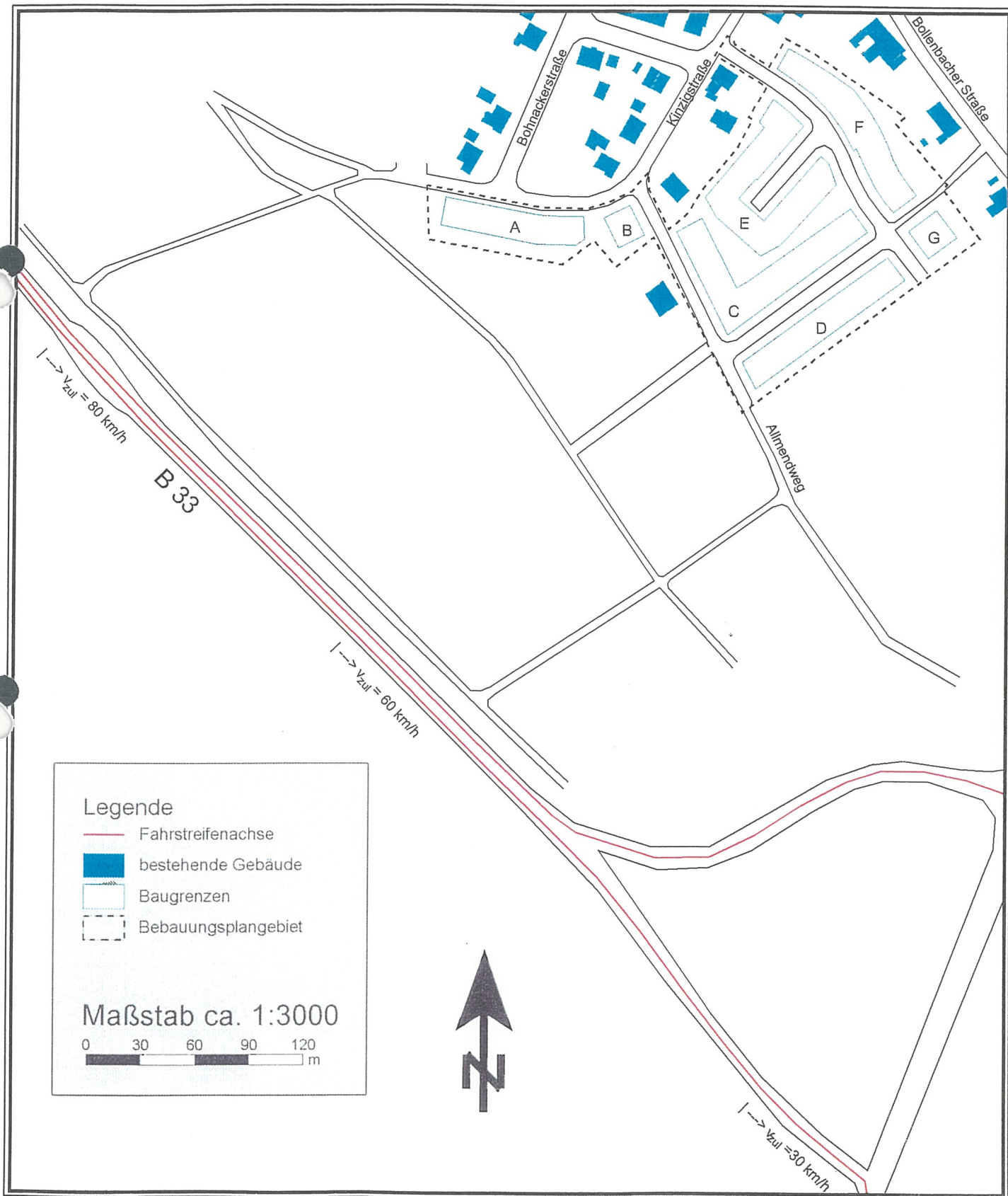


(Rink)



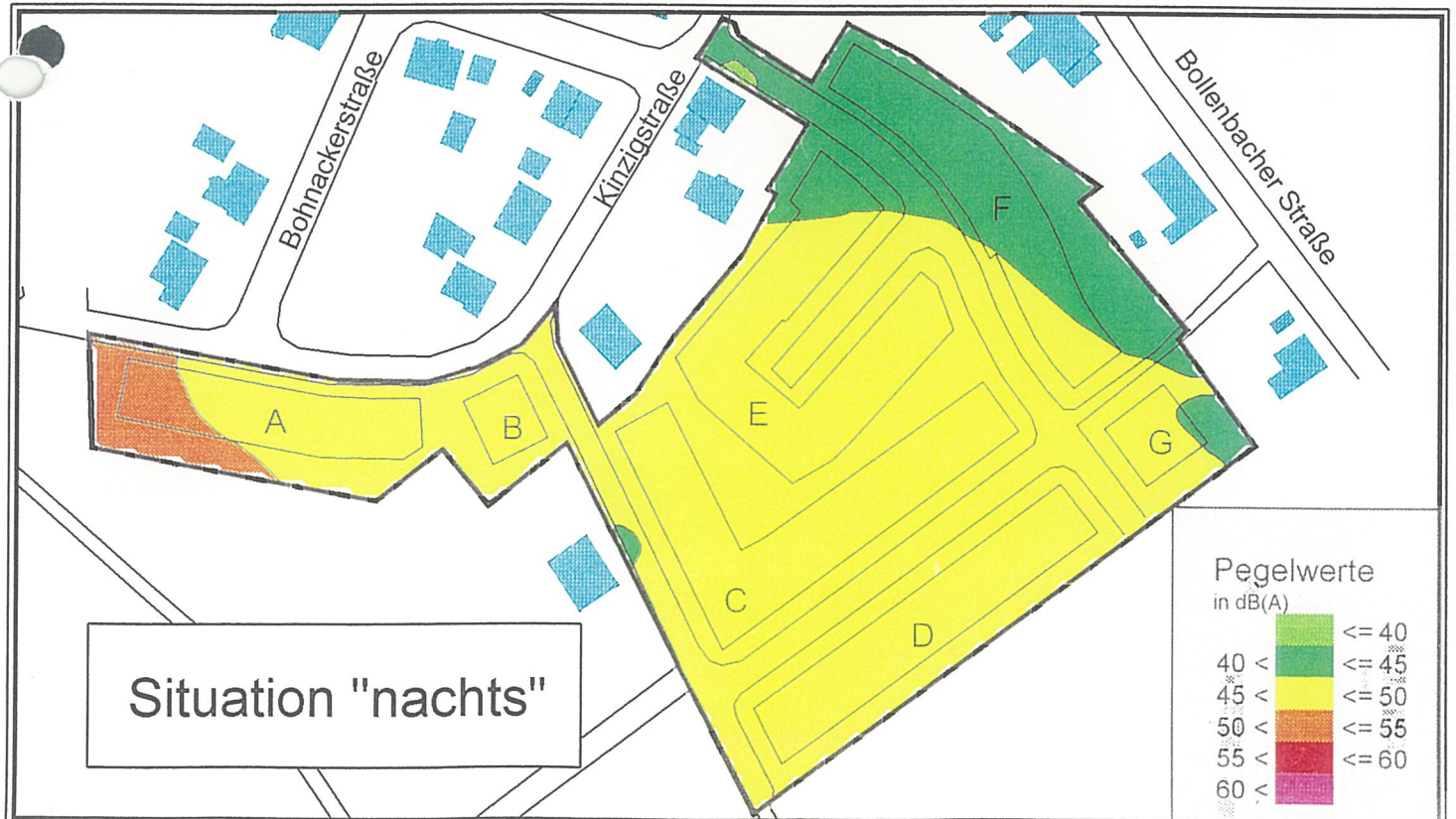
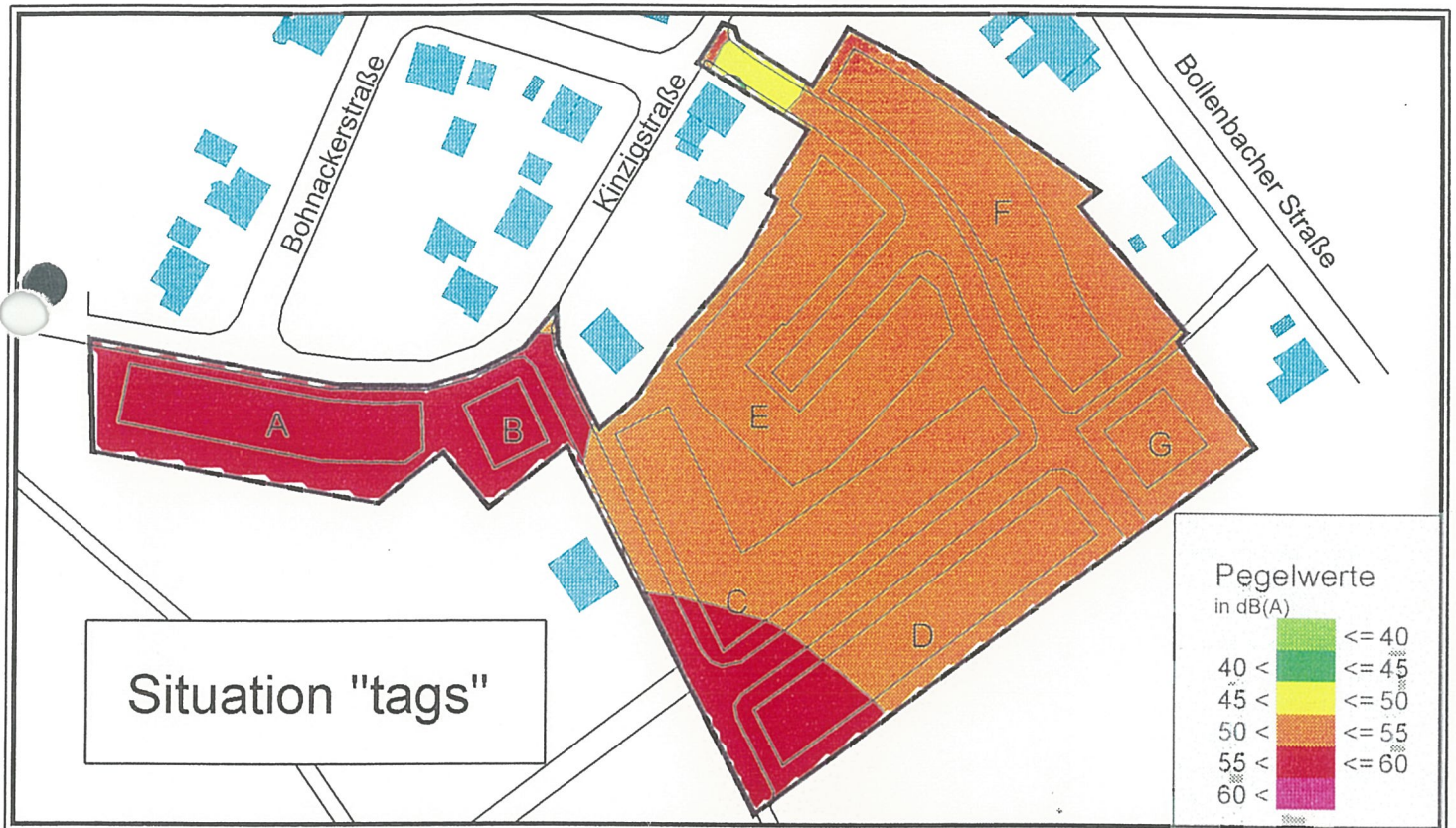
(Dr. Jans)

Bebauungsplan "Im kleinen Grünle II" in Haslach, Stadtteil Bollenbach
- Lageplan mit Eintragung der bei der Immissionsprognose berücksichtigten Objekte;
Maßstab ca. 1 : 3 000



Bebauungsplan "Im kleinen Grüne II" in Haslach, Stadtteil Bollenbach

- Lageplan mit flächenhafter Darstellung der in 2,0 m Höhe über dem jeweiligen Geländeneiveau durch den Fahrzeugverkehr auf der B 33 verursachten Immissionspegel "tags" und "nachts"; Maßstab ca. 1 : 2000
 (Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 5 und 6)



Bebauungsplan "Im kleinen Grüne II" in Haslach, Stadtteil Bollenbach

- Lageplan mit Eintragung der vor den Gebäudefassaden in den jeweiligen Geschossen ermittelten Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109; Maßstab ca. 1 : 2 000

(Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 7.2)

