

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



**Bauakustik  
Raumakustik  
Immissionsschutz  
Thermische Bauphysik**

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

## GUTACHTEN

Nr. 5008/1095 vom 01.06.2011

Bebauungsplan "Allmend II" auf Gemarkung Welschensteinach

- Ermittlung und Beurteilung der Betriebs- und Verkehrslärmeinwirkung auf das Plangebiet

### **Auftraggeber**

Bürgermeisteramt  
Kirchstraße 4

77790 Steinach

## INHALTSVERZEICHNIS

|                                                      |           |
|------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. VORBEMERKUNGEN</b>                             | <b>1</b>  |
| 1.1 Aufgabenstellung                                 | 1         |
| 1.2 Ausgangsdaten                                    | 1         |
| 1.3 Quellen                                          | 2         |
| <b>2. AUSGANGSSITUATION</b>                          | <b>3</b>  |
| 2.1 Örtliche und bauplanungsrechtliche Gegebenheiten | 3         |
| 2.2 Gewerbebetriebe                                  | 3         |
| 2.2.1 Schreinerei Obert                              | 3         |
| 2.2.2 Sägewerk Messmer                               | 4         |
| 2.3 Verkehrstechnische Situation                     | 5         |
| <b>3. SCHALLTECHNISCHE BEURTEILUNGSKRITERIEN</b>     | <b>5</b>  |
| 3.1 Schalltechnische Größen                          | 5         |
| 3.2 Schalltechnische Anforderungen                   | 6         |
| 3.2.1 Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1                | 6         |
| 3.2.2 TA Lärm                                        | 8         |
| 3.2.3 Verkehrslärmschutzverordnung                   | 9         |
| 3.2.4 DIN 4109                                       | 10        |
| 3.3 Vorgehensweise im vorliegenden Fall              | 11        |
| 3.3.1 Betriebslärm                                   | 11        |
| 3.3.2 Verkehrslärm                                   | 12        |
| <b>4. SCHALLPEGELMESSUNGEN</b>                       | <b>12</b> |
| 4.1 Messpunkte                                       | 12        |
| 4.2 Messgeräte                                       | 13        |
| 4.3 Messverfahren und Randbedingungen                | 13        |
| 4.4 Messergebnisse                                   | 15        |
| 4.4.1 Messpunkt 1                                    | 15        |
| 4.4.2 Messpunkt 2                                    | 16        |
| <b>5. BETRIEBSLÄRM</b>                               | <b>16</b> |
| 5.1 Schreinerei Obert                                | 16        |
| 5.2 Sägewerk Messmer                                 | 17        |
| 5.3 Beurteilung der Betriebslärmeinwirkung "tags"    | 18        |
| <b>6. VERKEHRSLÄRM</b>                               | <b>19</b> |
| 6.1 Schallemissionen                                 | 19        |
| 6.1.1 Rechenverfahren                                | 19        |
| 6.1.2 Randbedingungen                                | 20        |
| 6.1.3 Emissionspegel                                 | 21        |
| 6.2 Schallausbreitung                                | 21        |
| 6.2.1 Rechenverfahren                                | 21        |
| 6.2.2 Randbedingungen                                | 22        |
| 6.3 Schallimmissionen                                | 23        |
| 6.4 Schallschutzmaßnahmen                            | 23        |
| <b>7. KONSEQUENZEN UND EMPFEHLUNGEN</b>              | <b>27</b> |
| <b>8. ZUSAMMENFASSUNG</b>                            | <b>29</b> |

Anlagen: 17

## **1. VORBEMERKUGGEN**

### **1.1 Aufgabenstellung**

Die Gemeinde Steinach plant die Aufstellung des Bebauungsplans "Allmend II" auf Gemarkung Welschensteinach, um eine derzeit landwirtschaftlich genutzte Fläche einer Wohnbebauung zuzuführen. Entlang der Südostseite des Plangebiets verläuft die L103. Jenseits dieser Landstraße befinden sich die Schreinerei Obert sowie das Sägewerk Messmer.

Aufgrund der Nachbarschaft von geplanter Wohnbebauung, bestehenden Gewerbebetrieben und einem Verkehrsweg mit überörtlichem Verkehrsaufkommen ist in der vorliegenden Ausarbeitung zu untersuchen, welche Betriebs- und Verkehrslärmeinwirkung auf das Baugebiet zu erwarten ist. Erforderlichenfalls sind Schallschutzmaßnahmen zu dimensionieren mit dem Ziel, eine unzulässige Lärmeinwirkung auf das Baugebiet zu vermeiden.

### **1.2 Ausgangsdaten**

Vom Hauptamt der Gemeinde Steinach sowie von der Kunz Ingenieure GmbH, Freiburg, wurden u. a. folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- Übersichtslageplan als dxf-Datei
- Auszug aus dem Flächennutzungsplan 2002, Fassung vom 29.05.2006
- Lageplan im Maßstab 1 : 1 000 mit Kennzeichnung des Betriebsgrundstücks der Schreinerei Obert; Stand: 09.02.2011
- Auszug aus dem Planfeststellungsbeschluss zum "Ausbau der L 103, Ortsdurchfahrt Steinach" vom 07.05.2008

Informationen zu den betrieblichen Gegebenheiten bei der Schreinerei Obert, Winterhalde 1, und dem Sägewerk Messmer, Talstraße 11, wurden von den Herren Obert und Messmer im Rahmen eines Ortstermins am 19.04.2011 in Welschensteinach mitgeteilt. Bei diesem Ortstermin wurden auch orientierende Schallpegelmessungen in der Nachbarschaft des jeweiligen Betriebs durchgeführt.

### 1.3 Quellen

- [1] BauNVO (1990-01/1993-04)  
"Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke  
(Baunutzungsverordnung)"
- [2] Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 (1987-05)  
"Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren;  
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"
- [3] BImSchG (2002-09/2009-08)  
"Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch  
Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge  
(Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG)"
- [4] TA Lärm (1998-08)  
"Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum  
Bundes-Immissionsschutzgesetz  
(Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)"
- [5] Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV (1990-06/2006-09)  
"Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des  
Bundes-Immissionsschutzgesetzes"
- [6] Lärmfibel (2007-06)  
"Städtebauliche Lärmfibel Online, Hinweise für die Bauleitplanung"  
([www.staedtebauliche-laermfibel.de](http://www.staedtebauliche-laermfibel.de))  
- Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg
- [7] 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
- [8] DIN 4109 (1989-11/1992-08)  
"Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise"
- [9] DIN 18 005 Teil 1 (1987-05)  
"Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren"
- [10] Forschungsbericht Sägewerke  
"Ermittlung des Standes der Geräuschemission und der  
Lärminderungstechnik bei Sägewerken"  
- Forschungsbericht Nr. 105 03 102/07 des Bundesministers des Innern; 1986

- [11] DIN ISO 9613-2 (1999-10)  
"Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien  
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996)"
- [12] RLS-90 (1990-04/1991-04/1992-03)  
"Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen"
- [13] RB Lärm-92 (1992-10)  
"Rechenbeispiele zu den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen"
- [14] BauGB (2004-09/2009-07)  
"Baugesetzbuch"
- [15] ZTV-Lsw 06 (2006-11)  
"Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die  
Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen"  
- ISBN 3-939715-10-7
- [16] DIN EN 1793-1 (1997-11)  
"Lärmschutzeinrichtungen an Straßen - Prüfverfahren zur Bestimmung der  
akustischen Eigenschaften  
Teil 1: Produktspezifische Merkmale der Schallabsorption"

## **2. AUSGANGSSITUATION**

### **2.1 Örtliche und bauplanungsrechtliche Gegebenheiten**

Die geometrische Anordnung des Plangebiets "Allmend II" relativ zur L 103 sowie zur Schreinerei Obert und zum Sägewerk Messmer ist aus dem in Anlage 1 wiedergegebenen Lageplan ersichtlich.

Das gesamte Baugebiet soll als "allgemeines Wohngebiet" (WA) gemäß § 4 BauNVO [1] festgesetzt werden.

### **2.2 Gewerbebetriebe**

#### **2.2.1 Schreinerei Obert**

In Anlage 2 sind Fotos des Werkstattgebäudes der Schreinerei Obert sowie der dem Spänetransport dienenden Blechkanäle zwischen Werkstatt und Spänesilo wiederge-

geben. Gemäß Mitteilung von Herrn Obert ist derzeit in der Schreinerei von folgenden betrieblichen Gegebenheiten auszugehen:

- In der Schreinerei sind 6 Mitarbeiter beschäftigt, davon sind 2 in der Regel auf der Baustelle. Gearbeitet wird üblicherweise zwischen 7.00 und 18.00 Uhr, in Ausnahmefällen bis 20.00 Uhr.
- Die betriebseigenen Fahrzeuge (Kleintransporter mit Anhänger) werden jeweils von Hand auf der Südwestseite der Betriebsgebäude, d. h. an der Straße Winterhalde beladen. Ein betriebseigener Gabelstapler ist nicht vorhanden.
- Maximal 1 Lkw/Tag liefert Material an, und zwar ebenfalls über die Straße Winterhalde. Dieser Lkw wird mit dem auf dem Fahrzeug installierten Kran oder mit dem vom Lkw mitgeführten Kleinstapler entladen.
- Innerhalb der Werkstatt wird in der Regel bei geschlossenen Außenbauteilen gearbeitet. Die nach Nordwesten orientierten Fenster werden lediglich zur Stoßlüftung geöffnet. Das Tor in der Nordostfassade der Werkstatt ist generell geschlossen.
- Die maßgeblichen Schallemissionen werden durch den Betrieb des Häckslers und des damit verbundenen Spänetransports von der Werkstatt zum Spänesilo verursacht. Der Häcksler ist während eines Zeitraums von maximal 2 Stunden/Tag in Betrieb.

### 2.2.2 Sägewerk Messmer

In Anlage 3 sind die betrieblichen Anlagen des Sägewerks Messmer skizziert. Eine fotografische Dokumentation des Einteil- und Sortierzugs, des stationären Entrinders und der Sägehalle ist in Anlage 4 wiedergegeben.

Laut Mitteilung von Herrn Messmer ist beim Sägewerk von folgenden betrieblichen Randbedingungen auszugehen:

- Gearbeitet wird zwischen 7.00 und 20.30 Uhr, wobei in diesem Zeitraum mindestens 1 Stunde Betriebsruhe herrscht (Vesper, Mittagspause).
- Der innerbetriebliche Transport von Rundhölzern und Schnittware erfolgt mittels des Einteil- und Sortierzugs sowie mit zwei Dieselstaplern (Tragkraft 4 bzw. 5 t).

- Die Rundholzanlieferung findet im Regelfall über den Leisenweg statt; das Rundholz wird vorwiegend in der Nähe des stationären Entrinders abgeladen. Falls jedoch in Ausnahmefällen die mobile Entrindungsanlage betrieben wird, wird das Rundholz direkt dort angeliefert.
- Pro Tag sind maximal 8 Lkw-An- bzw. -Abfahrten zu verzeichnen, davon maximal 4 Rundholzanlieferungen. Die übrigen Lkw holen Schnittholz, Sägemehl, Sägespäne, Rinde u. ä. ab.

### 2.3 Verkehrstechnische Situation

In dem auszugsweise vorliegenden Planfeststellungsbeschluss zum "Ausbau der L 103, Ortsdurchfahrt Steinach" werden für den Streckenabschnitt der L 103 im Bereich der Bahnunterführung folgende Werte der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV) genannt:

|                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| im Jahr 2000:          | DTV = 3 300 Kfz/24 h |
| im Prognosejahr: 2015: | DTV = 4 100 Kfz/24 h |

Der Schwerverkehr (SV) im Jahr 2000 wird mit SV = 188 Kfz/24 h angegeben.

Die zulässige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit auf der L 103 im hier interessierenden Streckenabschnitt beträgt  $v_{zul} = 50$  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) bezeichnet.

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

Die in verschiedenen Regelwerken definierten Immissionsrichtwerte für den durch fremde Verursacher hervorgerufenen Lärm beziehen sich meist auf einen "Beurteilungspegel" ( $L_r$ ) am Ort der Lärmeinwirkung (Immissionspegel).

Der Beurteilungspegel wird in aller Regel rechnerisch aus dem Mittelungspegel bestimmt, wobei zusätzlich eine eventuelle erhöhte Störwirkung von Geräuschen (wegen ihres besonderen Charakters oder wegen des Zeitpunkts ihrer Einwirkung) durch entsprechend definierte Zuschläge berücksichtigt wird.

Außerdem werden meist Anforderungen an den momentanen Schalldruckpegel in der Weise gestellt, dass auch durch kurzzeitig auftretende Schallereignisse hervorgerufene Momentan- oder Spitzenpegel den jeweiligen Immissionsrichtwert nur um einen entsprechend vorgegebenen Betrag überschreiten dürfen.

Der "Schall-Leistungspegel" ( $L_w$ ) gibt die gesamte von einem Schallemitanten ausgehende Schall-Leistung, der "längenbezogene Schall-Leistungspegel" ( $L'_w$ ) die im Mittel je Meter Strecke, der "flächenbezogene Schall-Leistungspegel" ( $L''_w$ ) die im Mittel je Quadratmeter Fläche abgestrahlte Schall-Leistung an.

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 Schalltechnische Anforderungen**

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

In Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [2] werden - abhängig von der Art der baulichen Nutzung am Einwirkungsort - "Orientierungswerte" angegeben, deren Einhaltung oder Unterschreitung als "wünschenswert" bezeichnet wird, "*... um die mit der Eigen-*



*art 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 5, oben, aufgelistet.

Weiter wird im o. g. Beiblatt 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 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 in Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 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."*

und

*"Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellungen der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden."*

### 3.2.2 TA Lärm

Gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG [3] sind "Anlagen" im Sinne dieses Gesetzes derart zu errichten und zu betreiben, dass keine Immissionen auftreten, die *"... nach Art, Ausmaß und Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft ..."* herbeizuführen. Als Maß für die im BImSchG als *"schädliche Umwelteinwirkungen"* beschriebenen Geräusche sind die in der TA Lärm [4] definierten Immissionsrichtwerte heranzuziehen.

Die in der Nachbarschaft von lärmemittierenden Anlagen einzuhaltenden *"Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden"* sind abhängig von der Art der baulichen Nutzung am betrachteten Lärmeinwirkungsort. In der TA Lärm, Abschnitt 6.1 werden die in Anlage 5, Mitte, aufgelisteten Werte angegeben.

Diese Immissionsrichtwerte sind an den *"maßgeblichen Immissionsorten"* einzuhalten, welche in Abschnitt A.1.3 der TA Lärm definiert werden:

- "a) bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109, Ausgabe November 1989;*
- b) bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen; ..."*

Zur Ermittlung der Beurteilungspegel ist gemäß TA Lärm [4] das nachfolgend verkürzt dargestellte Verfahren heranzuziehen:

- Der Beurteilungspegel "tags" ist auf einen Zeitraum von 16 Stunden während der Tageszeit (6.00 bis 22.00 Uhr) zu beziehen. Während bestimmter Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (an Werktagen von 6.00 bis 7.00 Uhr und von 20.00 bis 22.00 Uhr sowie an Sonn- und Feiertagen von 6.00 bis 9.00 Uhr, von 13.00 bis 15.00 Uhr und von 20.00 bis 22.00 Uhr) ist ein Zuschlag von 6 dB zum Mittelungspegel in Ansatz zu bringen; ausgenommen hiervon sind Einwirkungsorte in Gebieten der Kategorien a) bis c) (Industrie-, Gewerbe-, Kern-, Dorf- und Mischgebiete).

- Als Bezugszeitraum für den Beurteilungspegel "nachts" ist "... die volle Nachtstunde (z. B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt ...", zu berücksichtigen.
- "Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist für den Zuschlag  $K_T$  je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen".
- Der Störwirkung von Impulsgeräuschen ist ggf. durch einen Zuschlag  $K_I$  Rechnung zu tragen; dieser ist entweder pauschal mit einem Wert von 3 oder 6 dB zu berücksichtigen oder durch Differenzbildung aus Messwerten für den Taktmaximal-Mittelungspegel  $L_{AF_{Teq}}$  und den Mittelungspegel  $L_{Aeq}$  zu ermitteln.

Die Immissionsrichtwerte sind akzeptorbezogen; dies bedeutet, dass der durch die Gesamtheit aller "Anlagen" im Sinne der TA Lärm am jeweiligen schutzbedürftigen Einwirkungsort verursachte Beurteilungspegel den dort maßgebenden Immissionsrichtwert nicht übersteigen darf.

Hinsichtlich der Beurteilung kurzdauernd auftretender Geräuschspitzen wird in der o. a. TA Lärm ergänzend ausgeführt:

- "Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten".

### 3.2.3 Verkehrslärmschutzverordnung

In der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [5] werden Immissionsgrenzwerte festgelegt, welche beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Straßen und Schienenwegen anzuwenden sind.

In der vom Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg herausgegebenen "städtebaulichen Lärmfibel" [6] wird ausgeführt, dass bei Überschreitung der in Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [2] genannten Orientierungswerte durch Verkehrslärm auch im Rahmen der Bauleitplanung zumindest die Einhaltung der in der Verkehrslärmschutz-

verordnung - 16. BImSchV [5] definierten Immissionsgrenzwerte anzustreben ist; wörtlich heißt es:

*"In diesem Bereich zwischen dem in der Bauleitplanung nach dem Verursacherprinzip möglichst einzuhaltenden schalltechnischen Orientierungswert nach DIN 18005-1 Beiblatt 1 und dem entsprechenden Immissionsgrenzwert 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 Neuplanung eines Wohngebietes dürfte allerdings nur eine besondere Begründung die einer sachgerechten Abwägung standhaltenden Argumente für eine Lärmexposition jenseits der Grenze "schädlicher Umwelteinwirkung" liefern können."*

In der Verkehrslärmschutzverordnung [5] werden die in Anlage 5, unten, aufgelisteten Immissionsgrenzwerte angegeben.

#### 3.2.4 DIN 4109

In der Bekanntmachung des baden-württembergischen Wirtschaftsministeriums vom 02.02.93 über die Einführung der Norm DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau [7] 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 Tabelle 8 der bauordnungsrechtlich eingeführten DIN 4109 [8] Anforderungen an die Luftschalldämmung 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 der Beurteilungspegel "tags" nach der damals, bei Veröffentlichung der DIN 4109 aktuellen Ausgabe der DIN 18 005 Teil 1 [9] 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 werden.

### **3.3 Vorgehensweise im vorliegenden Fall**

#### **3.3.1 Betriebslärm**

Während bei der Bauleitplanung, d. h. im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens, die Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [2] zur Beurteilung der Lärmeinwirkung auf die Nachbarschaft maßgebend sind, müssen im Rahmen von Baugenehmigungsverfahren bei der Beurteilung von lärmemittierenden, gewerblich genutzten Anlagen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [4] herangezogen werden. Für die hier geplante Ausweisung des Baugebiets als "allgemeines Wohngebiet" sind jedoch die Orientierungswerte von Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 und die Immissionsrichtwerte der TA Lärm zahlenwertmäßig identisch, so dass im Folgenden auf eine Unterscheidung zwischen Orientierungswerten und Immissionsrichtwerten verzichtet werden kann.

In der vorliegenden Ausarbeitung ist deshalb nachzuweisen, dass bzw. unter welchen Randbedingungen die durch Anlagen und/oder Vorgänge bei benachbarten Gewerbetrieben verursachten Immissionen im Bereich der geplanten Wohnbebauung

die dort maßgebenden Orientierungswerte von Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm einhalten bzw. unterschreiten.

### 3.3.2 Verkehrslärm

Die Verkehrslärmeinwirkung auf das Baugebiet ist mit den Orientierungswerten von Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 sowie den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung zu vergleichen. Im Fall einer Überschreitung dieser Referenzwerte ist zunächst die Durchführung "aktiver" Schallschutzmaßnahmen zu prüfen. Sofern derartige Maßnahmen nicht in Frage kommen, muss für die Fassaden bauplanungsrechtlich möglicher Wohngebäude innerhalb der von einer Überschreitung der Referenzwerte betroffenen Teilflächen des Planungsgebiets im Hinblick auf die Festsetzung von "passiven" Schallschutzmaßnahmen der die jeweilige Verkehrslärmeinwirkung (und ggf. auch Betriebslärmeinwirkung) kennzeichnende Lärmpegelbereich ermittelt werden.

## 4. SCHALLPEGELMESSUNGEN

Zur Abschätzung der durch die Schreinerei Obert und das Sägewerk Messmer verursachten Betriebslärmeinwirkung auf das Baugebiet wurden am 19.04.2011 orientierende Schallpegelmessungen im Baugebiet "Allmend II" durchgeführt.

### 4.1 Messpunkte

Für die Schallpegelmessungen wurden die in Anlage 1 eingetragenen Messpunkte definiert:

Messpunkt 1: ca. 5 m über Geländeniveau, 70 cm neben dem Gehwegrand; direkte Sichtverbindung zum Spänesilo sowie zu den Blechkanälen zwischen Schreinerei-Werkstatt und Silo

Messpunkt 2: ca. 6 m über Geländeniveau, im äußersten Nordosten des Baugebiets

Messpunkt 1 wurde definiert, um die Betriebslärmwirkung durch die Schreinerei Obert zu erfassen. Messpunkt 2 diente der Ermittlung der Betriebsgeräusche des Sägewerks Messmer. Die Schallpegelmessungen am 19.04.2011 wurden am Messpunkt 1 zwischen 8.50 und 9.10 Uhr und am Messpunkt 2 zwischen 13.35 und 15.10 Uhr durchgeführt.

#### **4.2 Messgeräte**

Für die Schallpegelmessungen wurde ein integrierender Schallpegelmesser mit der Bezeichnung "Norsonic, Typ 140" (S.-Nr. 1403563) eingesetzt. Dieser Schallpegelmesser ist einschließlich des Messmikrofons ("Norsonic, Typ 1225"; S.-Nr. 103157) und des zugehörigen Kalibrators ("Norsonic, Typ 1251"; S.-Nr. 17339) vom Landesbetrieb Mess- und Eichwesen Nordrhein-Westfalen auf die Einhaltung der in den einschlägigen Normen festgelegten technischen Daten überprüft und geeicht sowie mit einem bis 31.12.2011 gültigen Eichzeichen versehen worden.

Vor Beginn der Schallpegelmessungen wurde der Schallpegelmesser mit Hilfe des akustischen Kalibrators kalibriert; eine Überprüfung der Kalibrierung nach Beendigung der Messungen ergab keine Abweichung des angezeigten Schallpegels.

#### **4.3 Messverfahren und Randbedingungen**

Die mit dem Messmikrofon an den beiden Messpunkten aufgenommenen Geräusche wurden im angeschlossenen Schallpegelmesser A-bewertet, mit der Zeitbewertung "fast" versehen und mit einer Zeitauflösung von 125 ms digital gespeichert. Außerdem wurden in Zeitabständen von ebenfalls 125 ms die Terzpegelspektren bestimmt und gespeichert. Die Schallpegelmessungen wurden von Herrn Dr. Jans durchgeführt.

Während der Messungen herrschten folgende Witterungsbedingungen:

Messpunkt 1: heiter, windstill, ca. 15 °C um 10.00 Uhr

Messpunkt 2: heiter, überwiegend schwacher Wind aus Nordosten  
(z. T. jedoch einzelne Windböen), ca. 22 °C um 15 Uhr

Die schalltechnische Situation an beiden Messpunkten wurde maßgeblich durch den Fahrzeugverkehr auf der L 103 bestimmt. Während kurzdauernder Zeitabschnitte ohne Verkehrslärm waren an Messpunkt 1 die Betriebsgeräusche der Schreinerei Obert und an Messpunkt 2 die Betriebsgeräusche des Sägewerks Messmer pegelbestimmend. Während der Messungen herrschten folgende betriebliche Randbedingungen:

#### Messpunkt 1

Zu Beginn der Messung waren Häcksler und Absauganlage der Schreinerei Obert in Betrieb. Außerdem wurde in der Schreinerei-Werkstatt bei geschlossenen Fenstern gearbeitet. Nach ca. 5 min Messdauer wurden 3 Fenster in der zum Baugebiet "Allmend II" orientierten Nordwestfassade der Werkstatt geöffnet. Laut Mitteilung von Herrn Obert waren innerhalb der Werkstatt alle lärmintensiven Maschinen in Betrieb. Nach ca. 10 min Messdauer wurde der Häcksler außer Betrieb genommen, Absauganlage und Werkstattmaschinen waren jedoch weiterhin in Betrieb. Ebenso blieben die Fenster der Werkstatt geöffnet.

#### Messpunkt 2

Während der Schallpegelmessungen an Messpunkt 2 war beim Sägewerk Messmer die Gattersäge innerhalb der Sägehalle ständig in Betrieb. Laut Mitteilung von Herrn Messmer herrschte auch auf Rundholzplatz und Schnittholzplatz Normalbetrieb. Im Messzeitraum war jedoch keine Rundholzanlieferung zu verzeichnen. Außerdem war während einer Dauer von ca. 10 min (zwischen ca. 14.20 und 14.30 Uhr) der Sortierzug außer Betrieb.



#### 4.4 Messergebnisse

Die grafische Registrierung des an den Messpunkten erfassten zeitlichen Schallpegelverlaufs ist in den Anlagen 6 bis 10 wiedergegeben. Nachfolgend werden die durch Integration des Momentanpegels über ausgewählte Messabschnitte bestimmten Werte für den Mittelungspegel mit der Zeitbewertung "fast" ( $L_{AFeq}$ ), für den Takt-Maximalmittelungspegel mit der Taktzeit von 5 s ( $L_{AFTeq}$ ) sowie der jeweilige Maximalpegel ( $L_{AFmax}$ ) aufgelistet.

##### 4.4.1 Messpunkt 1

In Anlage 6 sind die Zeitabschnitte grau hinterlegt und durch einen gelben Balken oberhalb der Pegelregistrierung gekennzeichnet, bei denen Fahrzeugvorbeifahrten auf der L 103 pegelbestimmend waren. Nach Ausblenden dieser durch Fremdgeräusche bestimmten Zeitabschnitte wurden folgende, der Schreinerei Obert zuzuordnende Mittelungspegel und Maximalpegel ermittelt:

| Zeitraum            | Randbedingungen                                           | Schallpegel in dB(A) |             |             |
|---------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------|-------------|-------------|
|                     |                                                           | $L_{AFeq}$           | $L_{AFTeq}$ | $L_{AFmax}$ |
| 08:54:16 - 08:59:16 | Häcksler in Betrieb,<br>Fenster der Werkstatt geschlossen | 54,6                 | 57,8        | 59,6        |
| 08:59:16 - 09:04:16 | Häcksler in Betrieb,<br>Fenster der Werkstatt geöffnet    | 54,1                 | 57,2        | 58,9        |
| 09:04:16 - 09:08:16 | Häcksler außer Betrieb,<br>Fenster der Werkstatt geöffnet | 49,1                 | 50,4        | 53,4        |

In Anlage 7, oben, wird der zeitliche Schallpegelverlauf während eines ausgewählten Zeitabschnitts dargestellt, in dem die Späneabsaugung während Betrieb des Häckslers pegelbestimmend war. Aus Anlage 7, unten, ist das über diesen Zeitabschnitt gemittelte Terzpegelspektrum ersichtlich.

4.4.2 Messpunkt 2

In den Anlagen 8 bis 10 sind durch einen roten Balken oberhalb der Pegelregistrierung die Zeitabschnitte gekennzeichnet, in denen das Sägewerk Messmer pegelbestimmend war. D. h., innerhalb dieser Zeitabschnitte waren insbesondere keine Fahrzeugvorbeifahrten auf der L 103 zu verzeichnen. Durch Integration über diese Zeitabschnitte ohne maßgeblichen Fremdgeräuschanteil wurden folgende, dem Sägewerk Messmer zuzuordnende Mittelungspegel und Maximalpegel bestimmt:

| Zeitraum          | Randbedingungen                    | Schallpegel in dB(A) |                    |                    | s. Anlage |
|-------------------|------------------------------------|----------------------|--------------------|--------------------|-----------|
|                   |                                    | L <sub>AFeq</sub>    | L <sub>AFTeq</sub> | L <sub>AFmax</sub> |           |
| 13:35:30-14:05:30 | "Normalbetrieb" im Sägewerk        | 48,5                 | 53,2               | 64,5               | 8         |
| 14:05:45-14:35:45 | Sortierzug zeitweise außer Betrieb | 45,5                 | 50,4               | 60,6               | 9         |
| 14:36:20-15:06:20 | "Normalbetrieb" im Sägewerk        | 47,1                 | 52,6               | 66,5               | 10        |

Lediglich beispielhaft sind in den Anlagen 8 bis 10, jeweils unten, Auszüge aus der grafischen Pegelregistrierung dargestellt; in diesen Auszügen erfolgt die Zuordnung einzelner Pegelspitzen zu betrieblichen Vorgängen beim Sägewerk Messmer bzw. zu Fahrzeugvorbeifahrten auf der L 103.

**5. BETRIEBSLÄRM**

**5.1 Schreinerei Obert**

Aus den Messergebnissen an Messpunkt 1 kann unter Berücksichtigung einer maximal zweistündigen Betriebszeit des Häckslers/Tag folgender Beurteilungspegel "tags" für den Messpunkt 1 bestimmt werden:

| Vorgang                                          | Messwert<br>L <sub>AFTeq</sub> in dB(A) | max. Betriebsdauer pro Tag in h | Teil-Beurteilungspegel<br>"tags" in dB(A) |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|
| Häcksler in Betrieb,<br>Arbeiten in Werkstatt    | 57,8                                    | 2                               | 48,8                                      |
| Häcksler außer Betrieb,<br>Arbeiten in Werkstatt | 50,4                                    | 11                              | 48,8                                      |
| Beurteilungspegel "tags" in dB(A)                |                                         |                                 | 51,8                                      |

Bei der Ermittlung dieses Beurteilungspegels von  $L_{r,t} = 51,8 \text{ dB(A)}$  für den Messpunkt 1 wurde auf die Berücksichtigung eines Tonzuschlags verzichtet, da - wie beispielsweise aus Anlage 7, unten, ersichtlich ist - die Betriebsgeräusche der Schreinerei Obert keine Einzeltonhaltigkeit aufweisen.

Die Ladetätigkeiten bei der Schreinerei Obert erfolgen südlich der Werkstatt und somit auf einer überwiegend vom Baugebiet "Allmend II" abgeschirmten Fläche; d. h., auf eine Berücksichtigung der Geräusche dieser Ladetätigkeiten kann verzichtet werden.

Messpunkt 1 wurde an dem hinsichtlich der Lärmeinwirkung durch die Schreinerei Obert mutmaßlich ungünstigsten Ort innerhalb des Baugebiets "Allmend II" angeordnet, da vom Messpunkt freie Sichtverbindung zum Spänesilo sowie zu den dem Spänetransport dienenden Blechkanälen zwischen Werkstatt und Silo bestand. Deshalb ist im Baugebiet generell ein der Schreinerei Obert zuzuordnender Beurteilungspegel "tags" von  $L_{r,t} < 52 \text{ dB(A)}$  anzusetzen.

## 5.2 Sägewerk Messmer

Die Messergebnisse an Messpunkt 2 weisen einen dem Sägewerk Messmer zuzuordnenden Takt-Maximalmittelungspegel von  $L_{AF\text{Teq}} \approx 53 \text{ dB(A)}$  nach. Bei einer täglichen Betriebszeit von bis zu 12,5 Stunden errechnet sich für den Messpunkt 2 ein Beurteilungspegel "tags" von  $L_{r,t} = 52 \text{ dB(A)}$ . Nicht erfasst wurden bei den Schallpegelmessungen die durch Anlieferung von Rundholz verursachten Betriebsgeräusche. Angeliefert wird im Regelfall im Bereich des in Anlage 3 eingetragenen stationären Entrinders. Gemäß den Angaben in dem Forschungsbericht "*Ermittlung des Standes der Geräuschemission und der Lärminderungstechnik bei Sägewerken*" [10] ist der Rundholzanlieferung ein Schall-Leistungspegel von  $L_W \approx 105 \text{ dB(A)}$  zuzuordnen, wobei für die Dauer des Abladens einschließlich des Aufsattelns des Anhängers ein Zeitraum von 30 min anzusetzen ist. Der Abstand zwischen Abladeort und Messpunkt 2 beträgt ca. 100 m. Auf der Grundlage der o. g. Ausgangsdaten sowie

einer Bodendämpfung von  $A_{gr} \approx 3$  dB(A) gemäß DIN ISO 9613-2 [11] errechnet sich ohne Berücksichtigung einer Abschirmung auf dem Schallausbreitungsweg für 4 Rundholzanlieferungen/Tag ein diesen Anlieferungen zuzuordnender Teilbeurteilungspegel "tags" von  $L_{r,t} \approx 45$  dB(A). D. h., zuzüglich dieser Rundholzanlieferungen resultiert am Messpunkt 2 ein dem Sägewerk Messmer zuzuordnender Beurteilungspegel "tags" von  $L_{r,t} \leq 53$  dB(A).

Die maßgeblichen Schallemissionen beim Sägewerk Messmer erfolgen auf der Betriebsfläche nördlich des Leisenwegs. Unter Berücksichtigung der geometrischen Gegebenheiten kennzeichnet Messpunkt 2 deshalb in erster Näherung den bezüglich der Lärmeinwirkung durch das Sägewerk Messmer ungünstigsten Einwirkungsort innerhalb des Baugebiets "Allmend II". D. h., der Immissionsbeitrag des Sägewerks zur Lärmeinwirkung "tags" beträgt im gesamten Baugebiet  $L_{r,t} \leq 53$  dB(A).

### **5.3 Beurteilung der Betriebslärmeinwirkung "tags"**

Gemäß den Ausführungen in den Abschnitten 5.1 und 5.2 verursacht die Schreinerei Obert im Baugebiet "Allmend II" Beurteilungspegel "tags" von  $L_{r,t} \leq 52$  dB(A) und das Sägewerk Messmer Werte von  $L_{r,t} \leq 53$  dB(A). In der Summe gilt somit für die gesamte Betriebslärmeinwirkung "tags" zunächst  $L_{r,t} \leq 55,5$  dB(A).

Allein unter Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung  $A_{div}$  verursacht das Sägewerk Messmer jedoch an Messpunkt 1 einen um ca. 3 dB(A) niedrigeren Beurteilungspegel "tags" als an Messpunkt 2, außerdem ist der Immissionsbeitrag der Schreinerei Obert an Messpunkt 2 um mindestens 3 dB(A) geringer als an Messpunkt 1. Deshalb ist im gesamten Baugebiet in der Summe der Betriebslärmeinwirkungen durch die Schreinerei Obert und das Sägewerk Messmer von einem Beurteilungspegel "tags" von  $L_{r,t} < 55$  dB(A) auszugehen. Der in einem "allgemeinen Wohngebiet" maßgebende Immissionsrichtwert "tags" der TA Lärm von 55 dB(A) wird eingehalten bzw. unterschritten.

Messtechnisch wurden an den Messpunkten 1 und 2 der Schreinerei Obert und dem Sägewerk Messmer zuzuordnende Spitzenpegel von  $L_{AFmax} \leq 67$  dB(A) bestimmt. Der in einem "allgemeinen Wohngebiet" zulässige Spitzenpegel "tags" von 85 dB(A) wird unterschritten.

Aufgrund der Einhaltung der jeweils maßgeblichen schalltechnischen Anforderungen der TA Lärm sind keine Schallschutzmaßnahmen zur Reduzierung der Betriebslärm-einwirkung auf das Baugebiet erforderlich.

## 6. VERKEHRSLÄRM

### 6.1 Schallemissionen

#### 6.1.1 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 [12] für den (idealisierten) Fall einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von  $v_{zul} = 100$  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 in 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.

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.

### 6.1.2 Randbedingungen

Gemäß Anhang A.3 zur DIN 4109 [8] 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 [5] wird von einem Prognosezeitraum von 10 bis 20 Jahren ausgegangen.

In Abschnitt 2.3 wurde für das Jahr 2015 eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke auf der L103 von  $DTV = 4\ 100$  Kfz/24 h angegeben. Der Lkw-Anteil kann auf der Grundlage der Daten für das Jahr 2000 mit  $p \approx 6\ %$  abgeschätzt werden. Diese Verkehrsstärkedaten wurden jedoch in der Ortsdurchfahrt Steinach im Bereich der Bahnunterführung ermittelt. D. h., im hier interessierenden Streckenabschnitt der L103 entlang des Baugebiets "Allmend II" ist eine geringere, im Detail jedoch nicht bekannte Verkehrsstärke anzusetzen. Andererseits sollte gemäß obigen Ausführungen die zu erwartende Verkehrsstärke nicht im o. g. Jahr 2015, sondern vorzugsweise im Prognosejahr 2025 ermittelt werden. In der vorliegenden Ausarbeitung wird angenommen, dass sich diese beiden gegenläufigen Effekte - geringere Verkehrsstärke als in der Ortsdurchfahrt Steinach, Verkehrszunahme bis 2025 - näherungsweise kompensieren. D. h., für das Prognosejahr 2025 wird eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke von  $DTV = 4\ 100$  Kfz/24 h und ein Lkw-Anteil von  $p = 6\ %$  angesetzt.

Zur Ermittlung der tageszeitabhängigen Verteilung des Fahrzeugverkehrs werden die in Tabelle 3 der RLS-90 [12] ( $\rightarrow M_t, M_n$ ) bzw. in den RB-Lärm [13] ( $\rightarrow p_t, p_n$ ) für Landesstraßen angegebenen Faktoren berücksichtigt.

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  $D_{StrO} = 0$  dB(A) zuzuordnen.

Die Fahrbahnlängsneigung der L 103 weist im hier interessierenden Streckenabschnitt generell Werte von  $g < 5 \%$  auf, so dass der Korrekturwert für Steigungen und Gefälle  $D_{Stg} = 0 \text{ dB(A)}$  beträgt.

### 6.1.3 Emissionspegel

Mit den genannten Ausgangsdaten und Randbedingungen wurden unter Anwendung der in den RLS-90 [12] angegebenen Gleichungen für das Prognosejahr 2025 folgende Werte für die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke DTV, die maßgebende stündliche Verkehrsstärke M, den Lkw-Anteil p, den Korrekturwert für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten  $D_v$  sowie für den durch den Fahrzeugverkehr auf der L 103 verursachten Emissionspegel  $L_{m,E}$  für die Tageszeit (t) und die Nachtzeit (n) ermittelt:

| DTV<br>Kfz/24h | M<br>Kfz/h |    | p<br>% |     | $v_{zul}$<br>km/h |     | $D_v$<br>dB(A) |      | $L_{m,E}$<br>dB(A) |      |
|----------------|------------|----|--------|-----|-------------------|-----|----------------|------|--------------------|------|
|                | t          | n  | t      | n   | Pkw               | Lkw | t              | n    | t                  | n    |
| 4100           | 246        | 33 | 6,2    | 3,1 | 50                | 50  | -4,6           | -5,3 | 58,4               | 48,1 |

Die den beiden Richtungsfahrbahnen der L 103 zuzuordnenden Emissionspegel sind um jeweils 3 dB(A) niedriger als die o.g. Werte für die Gesamtbelastung.

## 6.2 SCHALLAUSBREITUNG

### 6.2.1 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 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.

#### 6.2.2 Randbedingungen

Die nachfolgend genannten Randbedingungen wurden bei der vorliegenden Untersuchung vereinfachend festgelegt:

- Gemäß den Angaben in den RLS-90 [12] wird der maßgebende Immissionsort "... bei Gebäuden in Höhe der Geschossdecke (0,2 m über Fensteroberkante) des zu schützenden Raumes angenommen". Im vorliegenden Fall wurden die das Erdgeschoss-, Obergeschoss- bzw. das Dachgeschoss-niveau kennzeichnenden Immissionsorte mit einer Höhe von  $h_{EG} = 2,8$  m,  $h_{OG} = 5,6$  m bzw.  $h_{DG} = 8,4$  m über dem bestehenden Geländeniveau angesetzt.
- Für alle Gebäudefassaden wurde die "Korrektur zur Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen" in Anlehnung an die Angaben in Tabelle 7 der RLS-90 [12] mit einem Wert von  $D_E = -1$  dB(A) angenommen.



Die im Rahmen der schalltechnischen Prognose berücksichtigten Objekte sind im Lageplan in Anlage 1 grafisch dargestellt.

### **6.3 Schallimmissionen**

Im Lageplan in Anlage 11 werden die durch den Fahrzeugverkehr auf der L 103 im Außenwohnbereich, d. h. in 2,0 m Höhe über bestehendem Gelände, innerhalb des Baugebiets verursachten Immissionspegel "tags" für den Fall freier Schallausbreitung im Baugebiet (d. h. ohne Berücksichtigung der zukünftig dort zu errichtenden Gebäude) grafisch dargestellt. In Anlage 12 ist die Situation in Höhe des Obergeschosses (5,6 m über Geländeniveau) für die Beurteilungszeiträume "tags" und "nachts" wiedergegeben.

Aus der Darstellung in den Anlagen 11 und 12 ist ersichtlich, dass in einem ca. 25 m breiten Geländestreifen entlang der Nordwestseite der L 103 die für "allgemeine Wohngebiete" maßgebenden Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung von 59 dB(A) "tags" und 49 dB(A) "nachts" überschritten werden.

Eine Einhaltung der Orientierungswerte von Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [2] von 55 dB(A) "tags" und 45 dB(A) "nachts" wird erst in einem Abstand von  $s \geq 45$  m zum Fahrbahnrand der L 103 nachgewiesen.

### **6.4 Schallschutzmaßnahmen**

Solange keine Baufenster für die geplante Wohnbebauung bekannt sind, ist eine detaillierte Dimensionierung von Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der geplanten Bebauung (einschließlich des zugehörigen Außenwohnbereichs) vor Verkehrslärm nicht möglich.

Gemäß den Ausführungen in Abschnitt 3.2.3 soll bei Überschreitung der Orientierungswerte von Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 zumindest die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung angestrebt werden, da diese

Grenzwerte die Schwelle zur "schädlichen Umwelteinwirkung" kennzeichnen. Während ggf. eine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte außen vor den Fassaden der geplanten Wohnbebauung noch toleriert werden kann, da durch die Wahl von Außenbauteilen mit einer hinreichend hohen Luftschalldämmung zumindest der ins Gebäudeinnere übertragene Verkehrslärm auf ein zumutbares Maß begrenzt werden kann, ist für den Außenwohnbereich die Einhaltung bzw. Unterschreitung des Immissionsgrenzwerts "tags" von 59 dB(A) zu fordern.

Sofern ein Außenwohnbereich östlich der in Anlage 11 blau dargestellten 59 dB(A)-Isophone vorgesehen ist, muss dieser "aktiv" geschützt werden. In Frage kommt insbesondere die Anordnung eines Schallschirms (z. B. in Form einer Lärmschutzwand oder eines Lärmschutzwalls) zwischen der jeweiligen Lärmquelle und der zu schützenden Bebauung. Die erforderliche Höhe des Schallschirms ist dabei von dessen geometrischer Anordnung zwischen Lärmquelle und Bebauung sowie von der anzustrebenden Pegelminderung abhängig. Generell ist ein Schallschirm umso wirksamer, je näher er sich bei der Schallquelle oder bei den zu schützenden Objekten befindet.

Im Folgenden wird angenommen, dass ein Schallschirm in Form einer Lärmschutzwand an dem in Anlage 13 eingetragenen Standort errichtet wird. Die Wand verlaufe innerhalb des Baugebiets in 1 m Abstand vom Rand des Gehwegs entlang der L 103. Wie diese Wand im Bereich des Allmendwegs zur Freihaltung eines Sichtdreiecks zu verschwenken ist, muss ggf. noch geprüft werden. Um lediglich den Außenwohnbereich zu schützen, genügt gemäß Darstellung in Anlage 13 eine Wandhöhe von 2,0 m relativ zur Fahrbahnoberfläche der L 103 im jeweiligen Querschnitt. Aus den Anlagen 14 und 15 ist für beispielhaft ausgewählte Wandhöhen von  $h = 2,0$  m und  $h = 2,5$  m - jeweils relativ zur Fahrbahnoberfläche der L 103 - ersichtlich, wie nah die geplante Wohnbebauung zur L 103 heranrücken darf, ohne dass in Höhe des Erd- und Obergeschosses der Immissionsgrenzwert "tags" der Verkehrslärmschutzverordnung von 59 dB(A) vor der jeweils zu der L 103 orientierten Südostfassade überschritten wird. Für das Dachgeschoss ( $h = 8,4$  m) ist die durch die betrachtete Lärm-

schutzwand verursachte Pegelminderung im Bereich der ersten Bebauungsreihe entlang der L 103 vernachlässigbar gering.

Anmerkung:

Da die der L 103 zuzuordnenden Emissionspegel "tags" und "nachts" um rechnerisch 10,3 dB(A) differieren, die Differenz der Orientierungswerte bzw. der Immissionsgrenzwerte für die Tag- und Nachtzeit jeweils gerade 10 dB(A) beträgt, liegt bezüglich einer Beurteilung der Verkehrslärmeinwirkung durch Vergleich mit den Orientierungswerten von Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [2] oder den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung [5] "nachts" keine schalltechnisch ungünstigere Situation vor als "tags". Deshalb wurde in den Anlagen auf eine Darstellung der Verkehrslärmeinwirkung "nachts" verzichtet.

Im vorliegenden Fall sollte eine mindestens 2,0 m hohe Lärmschutzwand zum Schutz des Außenwohnbereichs errichtet werden; die geplante Wohnbebauung darf bei einer 2 m hohen Lärmschutzwand bis zu der in Anlage 14, oben, blau dargestellten 59 dB(A)-Isophone an die L 103 heranrücken, um wenigstens im Erdgeschoss eine Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung sicherzustellen. Wird die Lärmschutzwand mit einer Höhe von  $h = 2,5$  m ausgeführt und beträgt der Abstand der geplanten Bebauung zum nächstbenachbarten Rand des Gehwegs an der L 103 mindestens 12 m, so kann auch in Höhe des Obergeschosses eine Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung sichergestellt werden.

Anmerkung:

Eine in schalltechnischer Hinsicht vorzuziehende, noch höhere Lärmschutzwand scheidet gemäß Mitteilung des Hauptamts der Gemeinde Steinach aus städtebaulichen und landschaftsplanerischen Gesichtspunkten aus.

Da trotz der zuvor diskutierten Lärmschutzwand je nach deren Höhe zumindest im Dachgeschoss, ggf. auch im Obergeschoss eine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung vorliegt, muss durch geeignete "passive" Schallschutzmaßnahmen, d. h., durch den Einsatz von Gebäudeaußenbauteilen mit einer hinreichend hochwertigen Luftschalldämmung der ins Gebäudeinnere übertragene Straßenverkehrslärm auf ein zumutbares Maß begrenzt werden. Im Folgenden wird angenommen, dass an dem in Anlage 13 eingetragenen Standort eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von 2,0 m relativ zum Fahrbahnniveau der L 103 im jeweiligen Querschnitt errichtet wird.

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Gebäudeaußenbauteile werden in Tabelle 8 der bauordnungsrechtlich eingeführten DIN 4109 in Abhängigkeit von der Raumnutzung und 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 [8] identisch mit dem um 3 dB(A) erhöhten, rechnerisch ermittelten Wert für den Beurteilungspegel "tags".

Der jeweils geforderte Wert der Luftschalldämmung (erf.  $R'_{w,res}$ ) für Gebäudeaußenbauteile in Abhängigkeit von der Raumnutzung wird nachfolgend als Auszug aus Tabelle 8 der DIN 4109 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:<br>Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches<br>erf. $R'_{w,res}$ in dB                                                                                                                                                                                  | 30     | 30        | 35        | 40        | 45        | 50        | 2)   |
| Büroräume <sup>1)</sup> und ähnliches<br>erf. $R'_{w,res}$ in dB                                                                                                                                                                                                                                                                    | -      | 30        | 30        | 35        | 40        | 45        | 50   |
| <sup>1)</sup> 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.<br><sup>2)</sup> Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen. |        |           |           |           |           |           |      |

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 [8] angegebene oder mit nachfolgender Gleichung ermittelte Korrekturwert zu addieren:

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

Die Zuordnung künftiger Gebäudefassaden zum jeweiligen Lärmpegelbereich kann aus den grafischen Darstellungen der Lärmpegelbereiche in den Anlagen 16 und 17 entnommen werden. Der nach erfolgter Bebauung zumindest im Innern des Baugebiets wirksame (insbesondere abschirmende) Einfluss von Nachbargebäuden wird in diesen Darstellungen ebenso wenig berücksichtigt wie die Eigenabschirmung durch das jeweils geplante Gebäude.

Gemäß den Ausführungen in Abschnitt 5.5.1 der DIN 4109 dürfen die von der jeweiligen Lärmquelle abgewandten Gebäudefassaden "*ohne besonderen Nachweis*" dem jeweils nächst niedrigen Lärmpegelbereich zugeordnet werden.

Auf der Basis der angegebenen Zuordnung von Außenflächen zu Lärmpegelbereichen 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. KONSEQUENZEN UND EMPFEHLUNGEN

Im Bebauungsplan können gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 des Baugesetzbuchs [14] die "*... zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes ... zu treffenden baulichen und sonstigen technischen Vorkehrungen ...*" festgesetzt werden; in Anlehnung an § 9 Abs. 5 Nr. 1 des BauGB sollen die Flächen gekennzeichnet werden, bei denen "*... besondere bauliche Vorkehrungen gegen äußere Einwirkungen ... erforderlich sind*".

Gemäß den Ausführungen in Abschnitt 5 ist keine unzulässige Betriebslärmwirkung auf das Baugebiet zu erwarten. D. h., Maßnahmen zum Schutz vor Betriebslärm sind im Bebauungsplan nicht festzusetzen.

Es wird empfohlen, im Bebauungsplan die Errichtung einer mindestens 2 m hohen Lärmschutzwand an dem in Anlage 13 eingetragenen Standort festzusetzen. In Anlehnung an die Ausführungen in den ZTV-Lsw 06 [15] ist für die Wand eine Schalldämmung von  $DL_R > 24$  dB zu fordern. Diese Luftschalldämmung kann durch Wandelemente aus zahlreichen Materialien (z. B. Holz, Metall, Glas oder massive Elemente) erzielt werden. Voraussetzung ist allerdings, dass keine offenen Fugen zwischen einzelnen Wandelementen sowie zwischen Wandelement und Boden vorliegen. Außerdem muss die Wand auf der zur L 103 orientierten Wandseite "hochabsorbierend" im Sinne der ZTV-Lsw 06 [15] ausgebildet sein (d. h. Absorptionsgruppen A3 oder A4 gemäß DIN EN 1793-1 [16]), um die durch Reflexion an dieser Wand verursachte Erhöhung der Verkehrslärmeinwirkung auf die Bebauung östlich der L 103 zu minimieren.

Zusätzlich sind im Bebauungsplan die Fassaden bzw. Flächen zu kennzeichnen, innerhalb derer durch "passive" Schallschutzmaßnahmen der ins Gebäudeinnere übertragene Verkehrslärm auf ein zumutbares Maß begrenzt werden muss. In Anlehnung an das in Abschnitt 3.2.4 wiedergegebene Zitat aus der einschlägigen Bekanntmachung des Baden-Württembergischen Wirtschaftsministeriums [7] sind die in den Lageplänen in den Anlagen 16 und 17 dem Lärmpegelbereich III (Außenlärmpegel  $\geq 61$  dB(A)) zuzuordnenden Flächen entsprechend zu kennzeichnen.

Ein hinreichender Schutz vor Außenlärmeinwirkung ist nur bei geschlossenen Außenbauteilen gewährleistet. Das bedeutet, dass die zum Schlafen genutzten Räume nicht über geöffnete bzw. gekippte Fenster belüftet werden dürfen, sofern vor diesen Fenstern der Immissionsgrenzwert "nachts" der Verkehrslärmschutzverordnung überschritten wird. Falls keine natürliche Belüftung über eine "ruhige" Fassade möglich ist, muss ein ausreichender Luftaustausch durch eine motorische Lüftungsanlage sichergestellt werden. Eine "ruhige" Fassade liegt dann vor, wenn der Immissionsgrenzwert "nachts" von 49 dB(A) eingehalten bzw. unterschritten wird.

## 8. ZUSAMMENFASSUNG

Die Gemeinde Steinach plant die Aufstellung des Bebauungsplans "Allmend II" im Ortsteil Welschensteinach. In unmittelbarer Nachbarschaft des Baugebiets verläuft die Landesstraße 103, jenseits dieser Landesstraße befinden sich das Sägewerk Messmer und die Schreinerei Obert. In der vorliegenden Ausarbeitung wurde die Lärmeinwirkung durch die genannten Betriebe und den Kraftfahrzeugverkehr auf der L 103 auf das als "allgemeines Wohngebiet" auszuweisende Baugebiet prognostiziert und beurteilt. Es wurde rechnerisch nachgewiesen, dass die o. g. Gewerbebetriebe keine Überschreitung der im Baugebiet maßgebenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm [4] verursachen. Der Kraftfahrzeugverkehr auf der L 103 hat jedoch in Teilflächen des Baugebiets sowohl eine Überschreitung der Orientierungswerte von Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [2] als auch der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [5] zur Folge. Deshalb ist zur Reduzierung der Verkehrslärmeinwirkung die Durchführung von Schallschutzmaßnahmen zwingend erforderlich.

Um zumindest den Außenwohnbereich hinreichend vor Verkehrslärmeinwirkung zu schützen, ist entsprechend der Eintragung im Lageplan in Anlage 13 entlang der Nordwestseite der L 103 eine mindestens 2 m hohe Lärmschutzwand zu errichten. Außerdem sind im Bebauungsplan alle Flächen zu kennzeichnen, innerhalb derer durch "passive" Schallschutzmaßnahmen, d. h. durch den Einsatz von Gebäudeaußenbauteilen mit einer hinreichend hochwertigen Luftschalldämmung, der in schutzbedürftige Räume von Gebäuden übertragene Verkehrslärm auf ein zumutbares Maß begrenzt werden muss. Diese Dimensionierung "passiver" Schallschutzmaßnahmen hat auf der Grundlage der in Abschnitt 6.4 ermittelten und in den Anlagen 16 und 17 grafisch dargestellten Zuordnung zum jeweiligen Lärmpegelbereich gemäß DIN 4109 zu erfolgen.

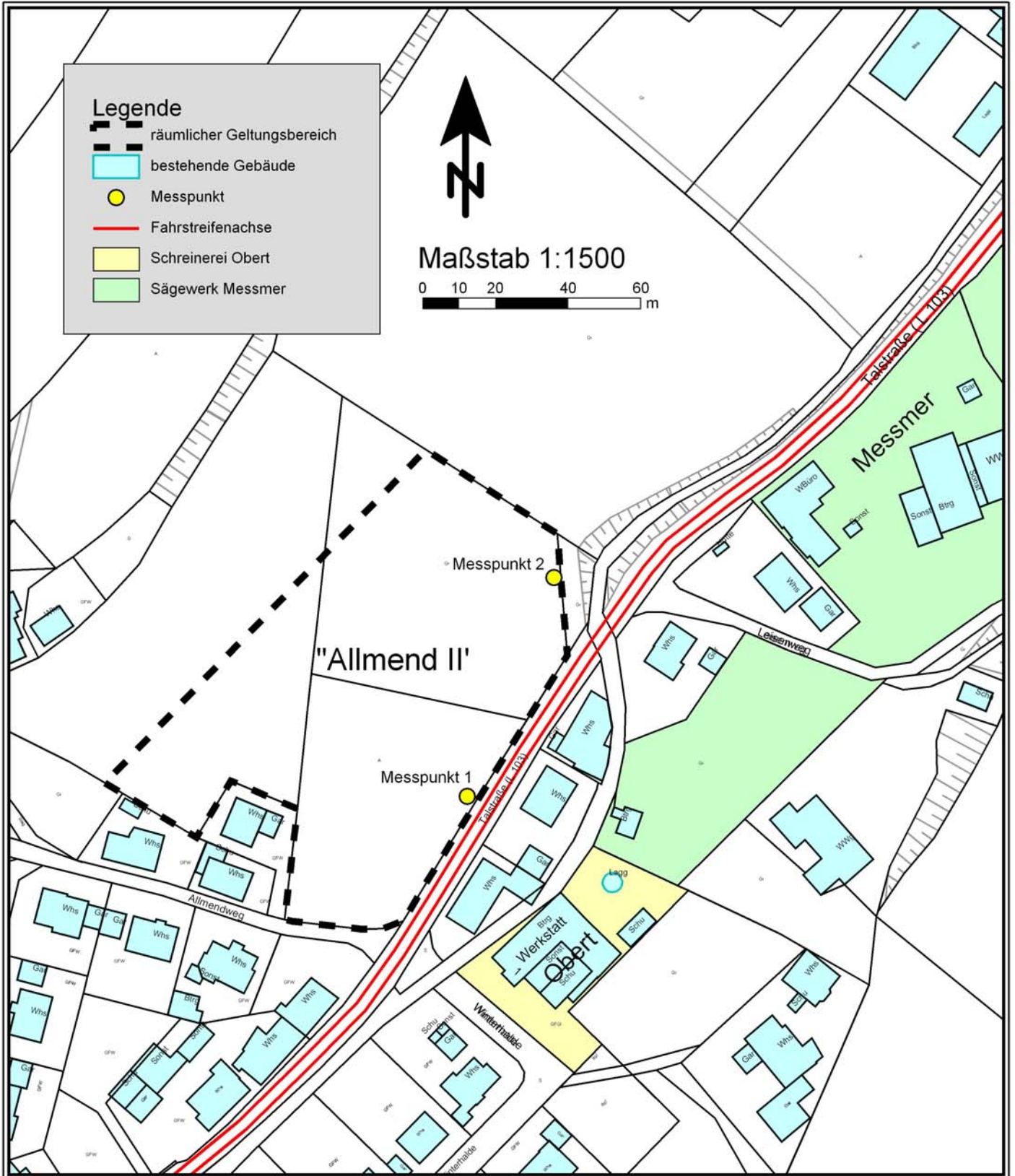
Ingenieurbüro für  
Schall- und Wärmeschutz  
Wolfgang Rink

(Rink)

(Dr. Jans)

Bebauungsplan "Allmend II" auf Gemarkung Welschensteinach

- Lageplan mit Kennzeichnung des Baugebiets, der in der vorliegenden Ausarbeitung untersuchten Emittenten (L 103, Sägewerk Messmer, Schreinerei Obert) sowie der für die Schallpegelmessungen definierten Messpunkte; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 2 und 4

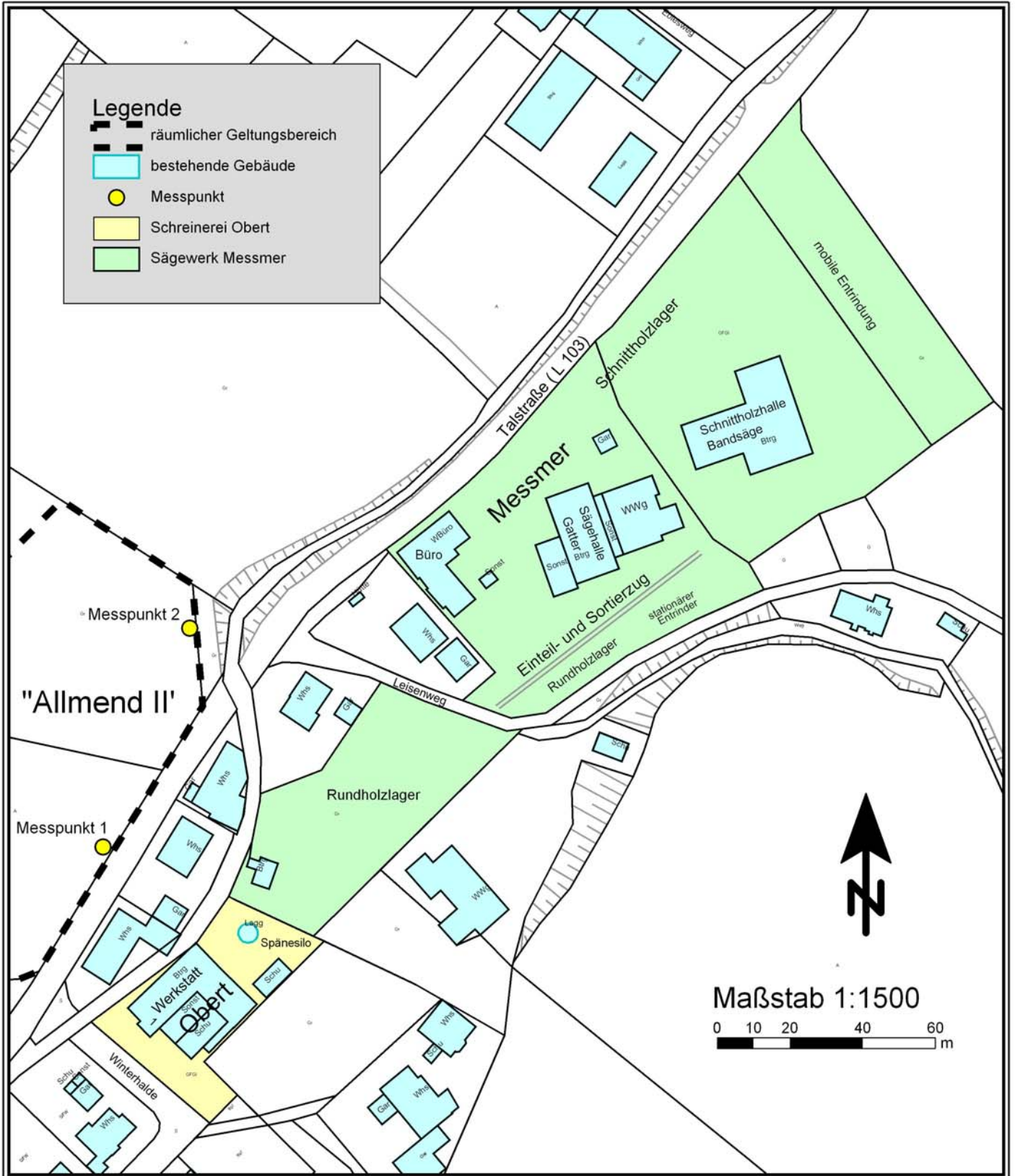




Bebauungsplan "Allmend II" auf Gemarkung Welschensteinach  
- fotografische Dokumentation der Schreinerei Obert: Ansicht der Werkstatt von Norden (oben); Blick von Nordwesten auf Spänesilo, Werkstatt sowie die Blechkanäle des Spänetransports (unten)



Bebauungsplan "Allmend II" auf Gemarkung Welschensteinach  
- Lageplan mit Eintragung der maßgeblichen Emittenten beim Sägewerk Messmer;  
Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 2.2.2



Bebauungsplan "Allmend II" auf Gemarkung Welschensteinach  
- fotografische Dokumentation des Sägewerks Messmer: Sortierzug und stationäre  
Entrindungsanlage auf dem Rundholzplatz (oben); Blick von Osten auf die Sägehalle  
in Richtung des Baugebiets "Allmend II" (unten)



Bebauungsplan "Allmend II" auf Gemarkung Welschensteinach  
 - zur Beurteilung von Schallimmissionen heranzuziehende, in einschlägigen  
 Regelwerken festgelegte Referenzwerte

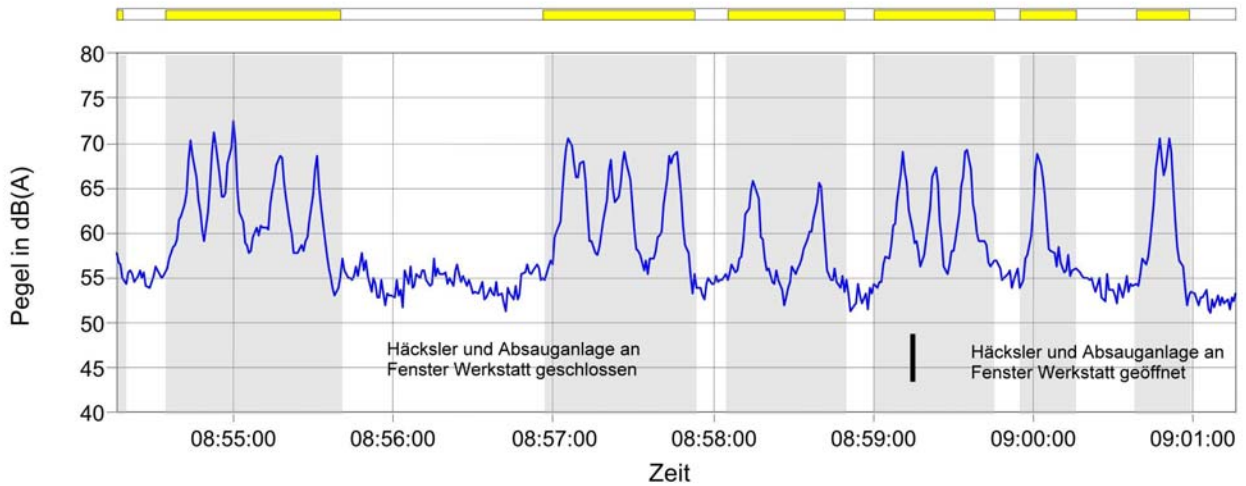
| <b>Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung<br/>gem. Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1</b> |                             |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------|
| 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>Immissionsrichtwerte gem. TA Lärm Abschnitt 6.1</b> |                               |        |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------|--------|
| Gebietskategorie                                       | Immissionsrichtwerte in dB(A) |        |
|                                                        | tags                          | nachts |
| a) Industriegebiete                                    | 70                            | 70     |
| b) Gewerbegebiete                                      | 65                            | 50     |
| c) Kern-, Dorf- und Mischgebiete                       | 60                            | 45     |
| d) allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete    | 55                            | 40     |
| e) reine Wohngebiete                                   | 50                            | 35     |
| f) Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten       | 45                            | 35     |

| <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     |

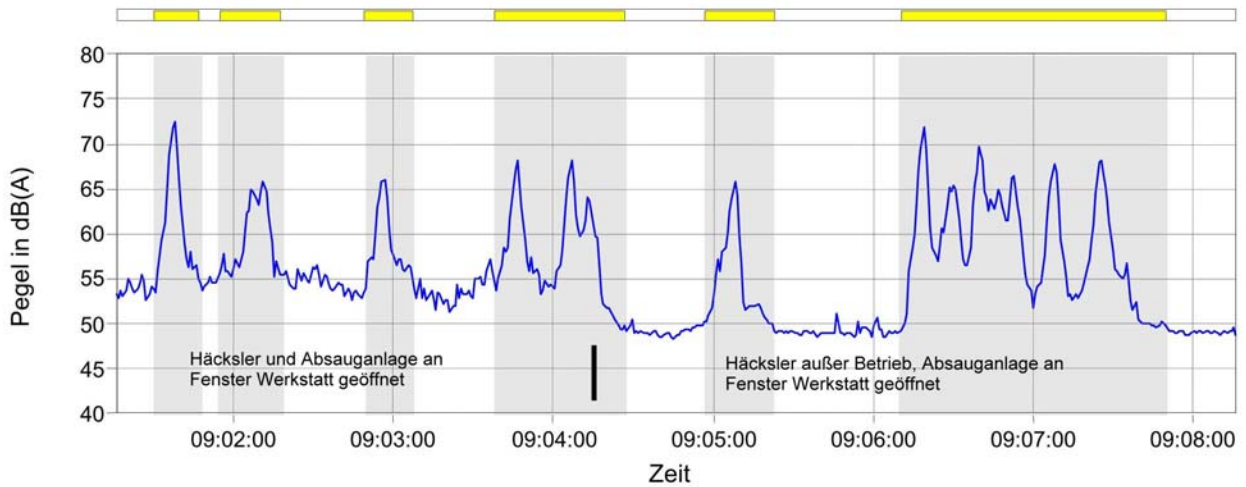
Bebauungsplan "Allmend II" auf Gemarkung Welschensteinach

- grafische Registrierung des zeitlichen Schallpegelverlaufs an Messpunkt 1: grau hinterlegt sind Zeitabschnitte, in denen die schalltechnische Situation durch Fahrzeugvorbeifahrten auf der L 103 bestimmt wurde; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 4



|         | Anfang    | Länge          |
|---------|-----------|----------------|
| Auswahl | 19.4.2011 | 0 00:00:26.625 |
| Ansicht | 19.4.2011 | 0 00:07:00.875 |

19.4.2011 09:04:57.000

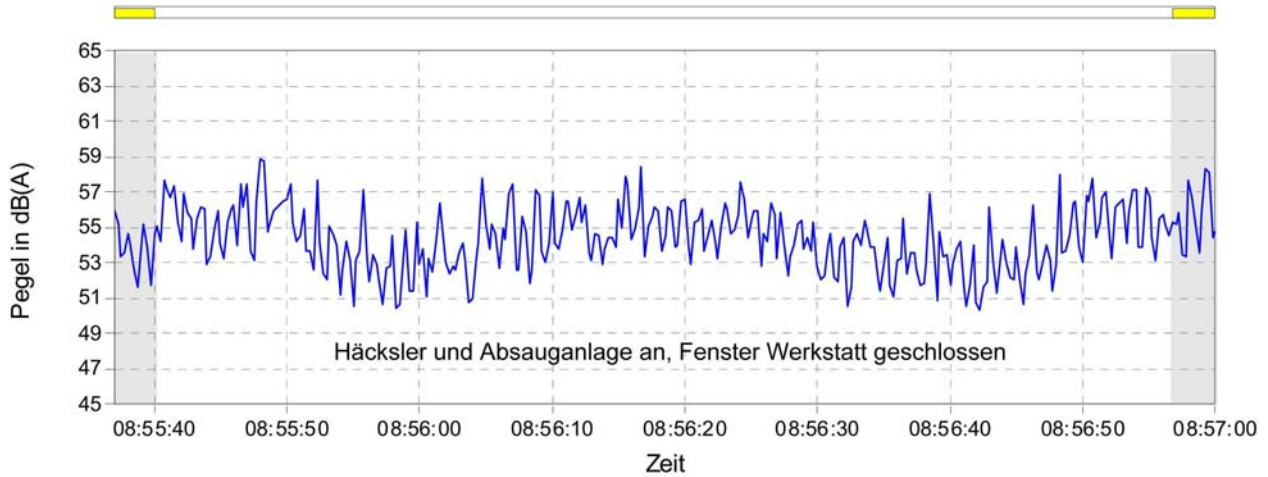


|         | Anfang    | Länge          |
|---------|-----------|----------------|
| Auswahl | 19.4.2011 | 0 00:00:57.625 |
| Ansicht | 19.4.2011 | 0 00:07:00.875 |

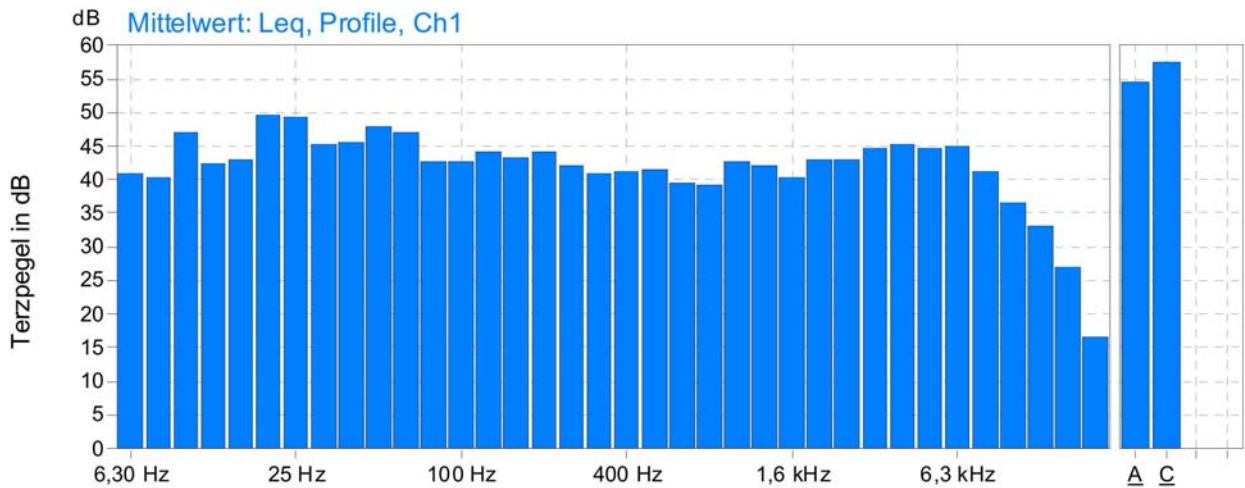
19.4.2011 08:56:56.750

Bebauungsplan "Allmend II" auf Gemarkung Welschensteinach

- grafische Registrierung des zeitlichen Schallpegelverlaufs an Messpunkt 1 während eines kurzdauernden Messabschnitts ohne maßgeblichen Fremdgeräuscheinfluss (oben) sowie über den dargestellten Zeitabschnitt gemitteltetes Terzpegelspektrum (unten); Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 4



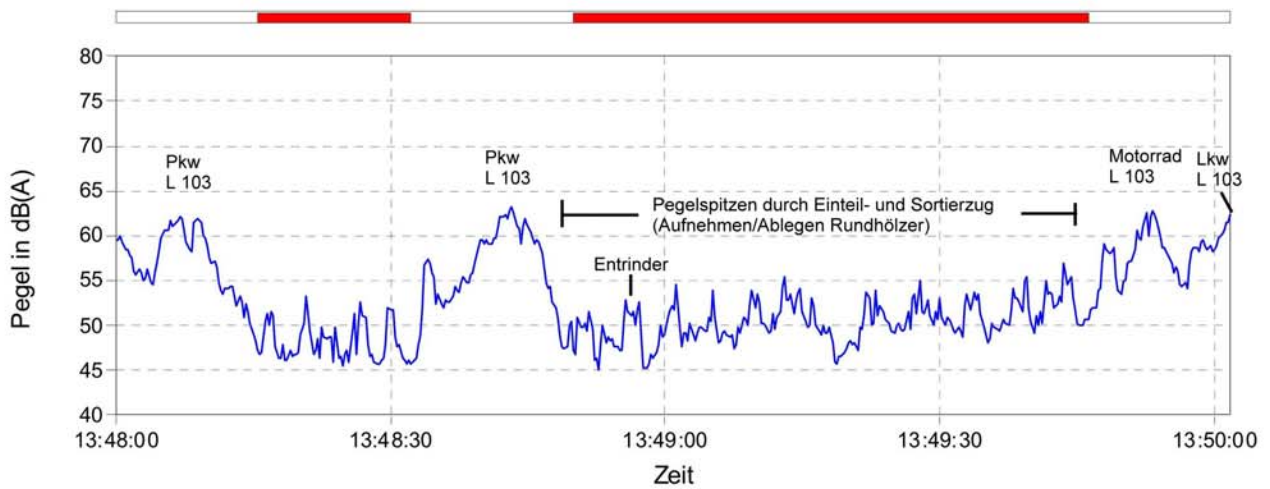
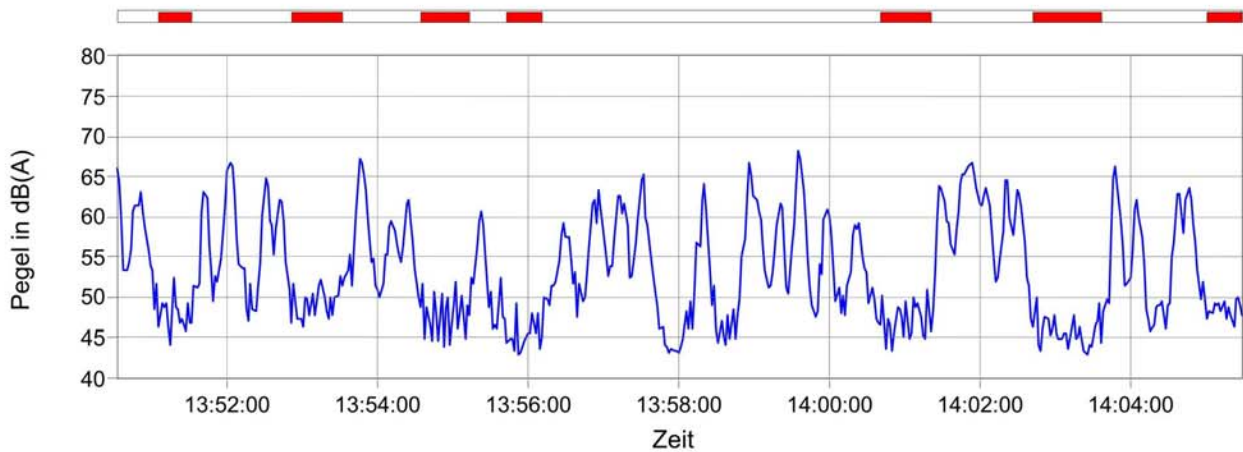
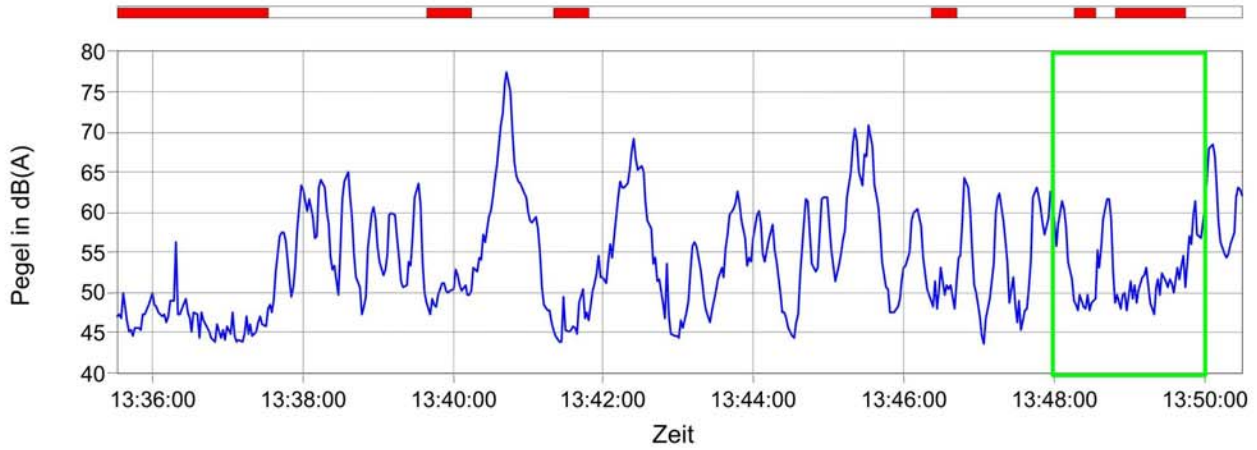
|         | Anfang                 | Länge          |
|---------|------------------------|----------------|
| Auswahl |                        |                |
| Ansicht | 19.4.2011 08:55:37.000 | 0 00:01:23.250 |



|         | Anfang  | Ende   | Bandbreite |
|---------|---------|--------|------------|
| Auswahl |         |        |            |
| Ansicht | 6,30 Hz | 20 kHz | 1/3-octave |

Bebauungsplan "Allmend II" auf Gemarkung Welschensteinach

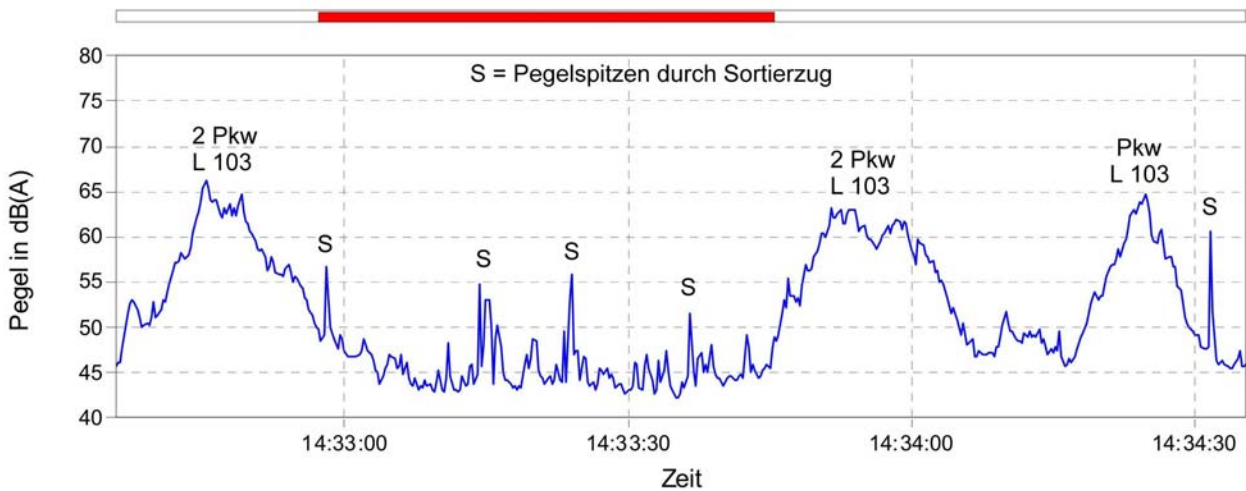
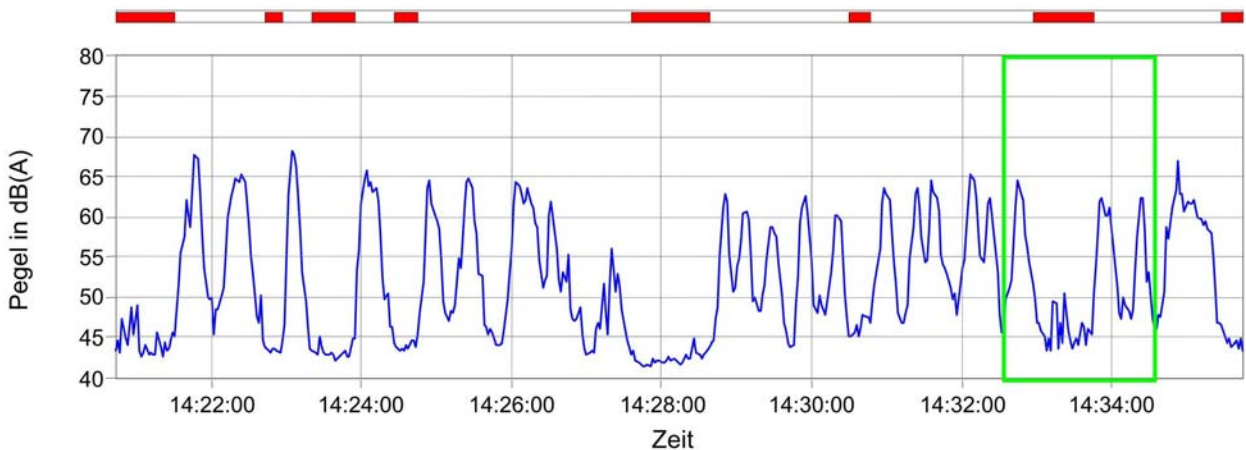
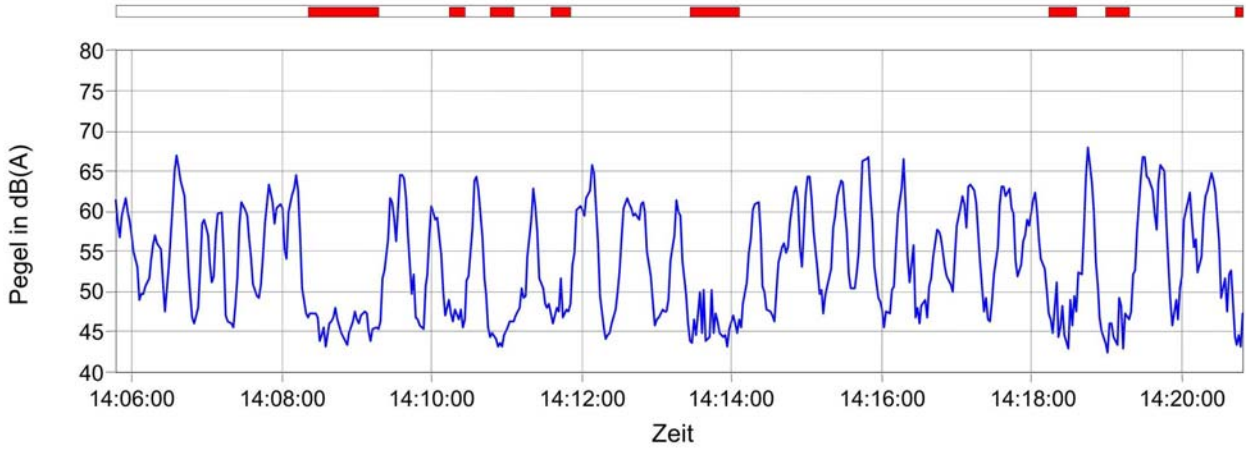
- grafische Registrierung des zeitlichen Schallpegelverlaufs während des 1. Messabschnitts an Messpunkt 2 zwischen 13.35 und 14.05 Uhr (oben und Mitte); detaillierter Auszug aus der Pegelregistrierung für den grün markierten Zeitabschnitt (unten);
- Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 4



|         | Anfang                 | Länge          |
|---------|------------------------|----------------|
| Auswahl | 19.4.2011 13:50:01.500 |                |
| Ansicht | 19.4.2011 13:48:00.000 | 0 00:02:02.000 |

Bebauungsplan "Allmend II" auf Gemarkung Welschensteinach

- grafische Registrierung des zeitlichen Schallpegelverlaufs während des 2. Messabschnitts an Messpunkt 2 zwischen 14.06 und 14.36 Uhr (oben und Mitte); detaillierter Auszug aus der Pegelregistrierung für den grün markierten Zeitabschnitt (unten); Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 4

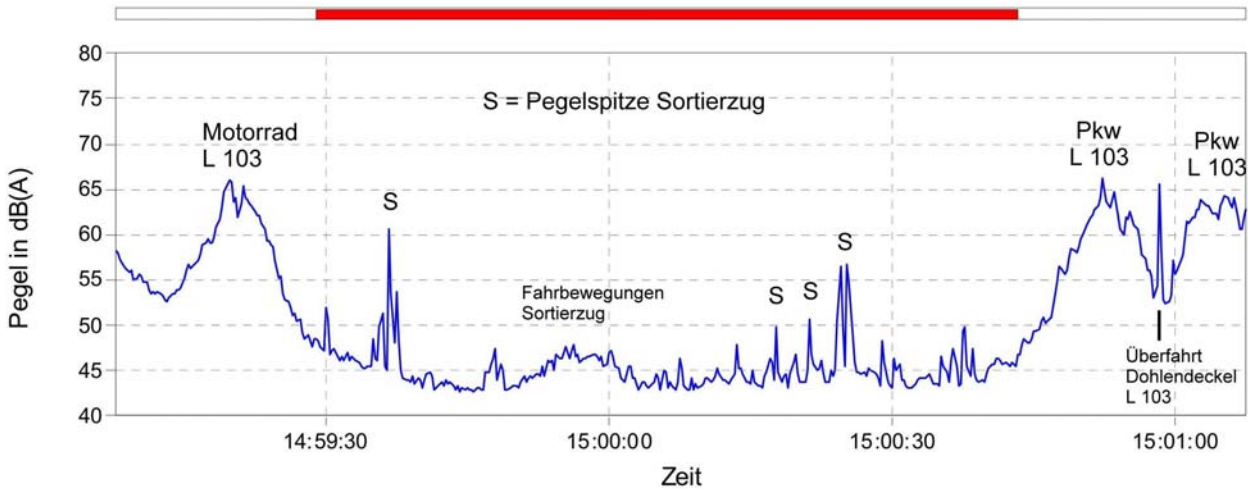
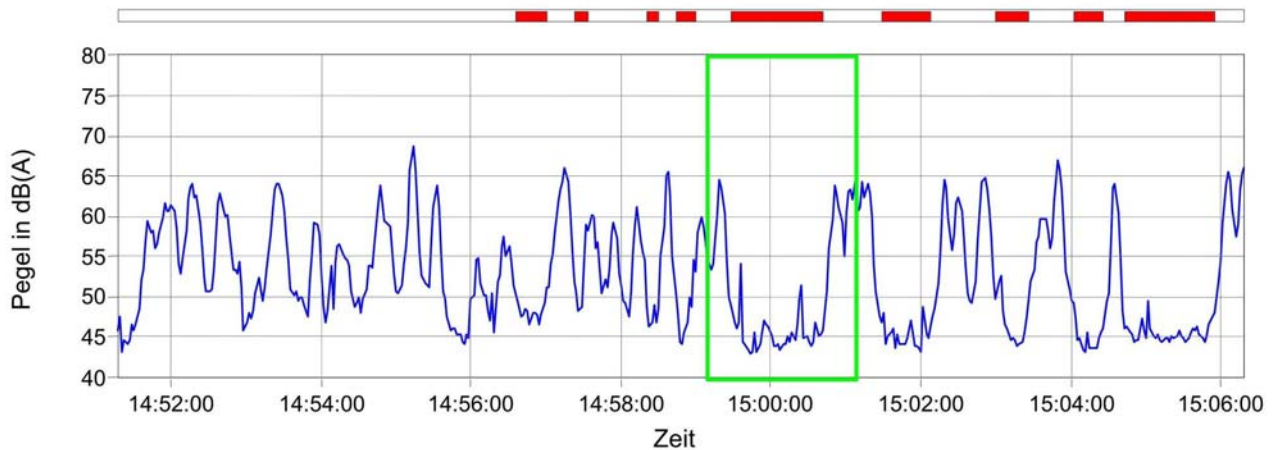
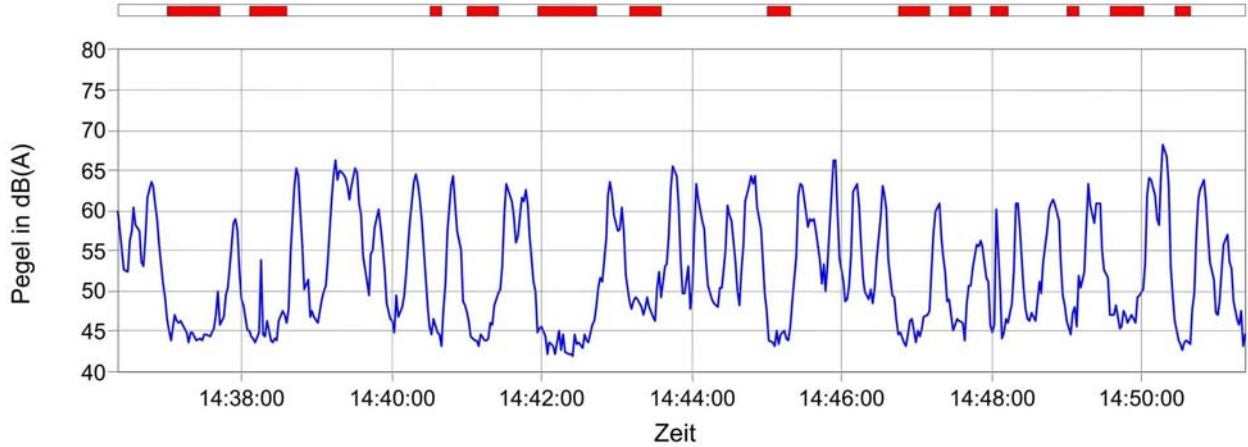


|         | Anfang                 | Länge          |
|---------|------------------------|----------------|
| Auswahl | 19.4.2011 14:32:35.750 |                |
| Ansicht | 19.4.2011 14:32:35.750 | 0 00:02:00.000 |



Bebauungsplan "Allmend II" auf Gemarkung Welschensteinach

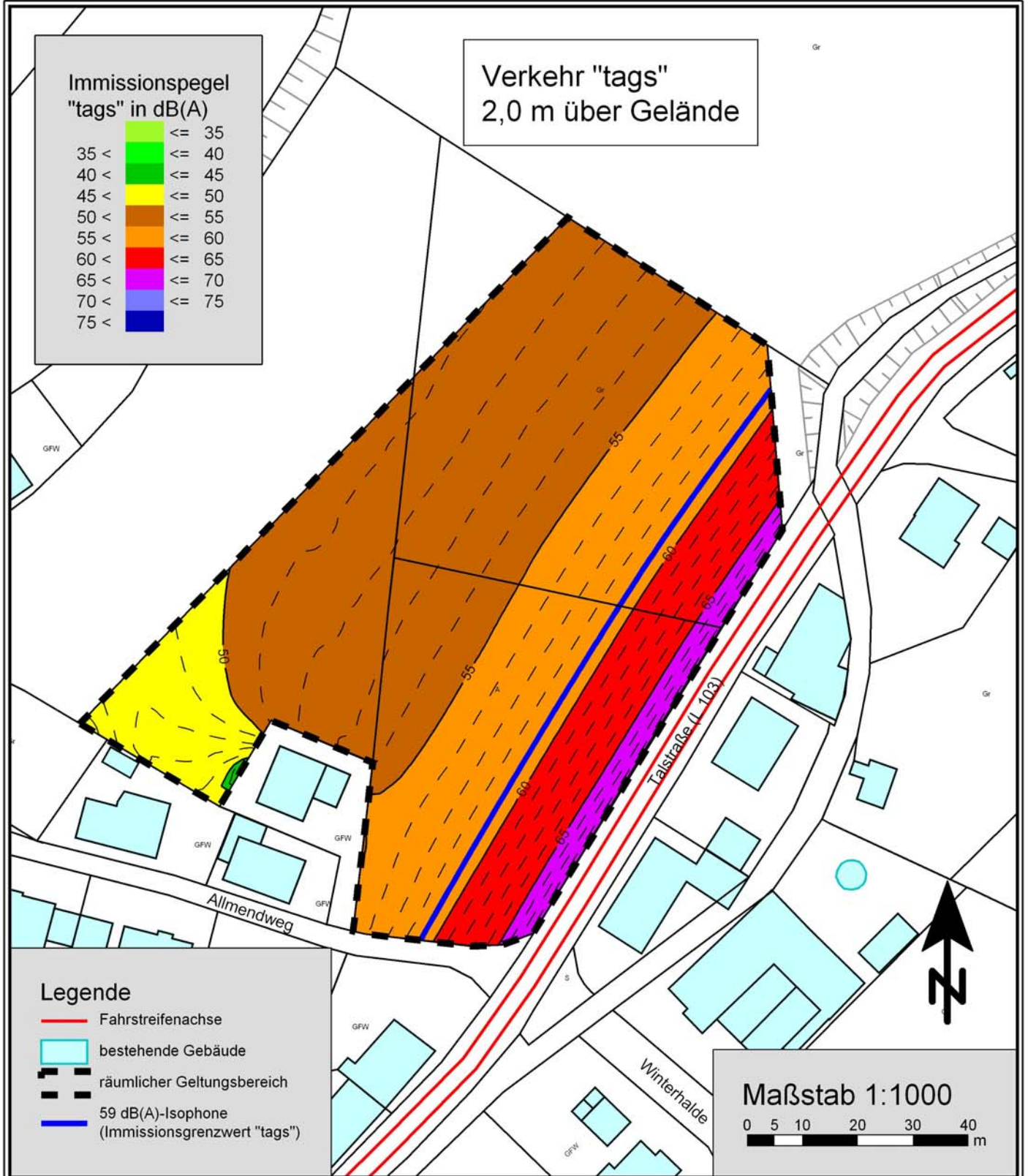
- grafische Registrierung des zeitlichen Schallpegelverlaufs während des 3. Messabschnitts an Messpunkt 2 zwischen 14.36 und 15.06 Uhr (oben und Mitte); detaillierter Auszug aus der Pegelregistrierung für den grün markierten Zeitabschnitt (unten);
- Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 4



|         | Anfang                 | Länge          |
|---------|------------------------|----------------|
| Auswahl | 19.4.2011 14:59:07.750 |                |
| Ansicht | 19.4.2011 14:59:07.750 | 0 00:02:00.000 |

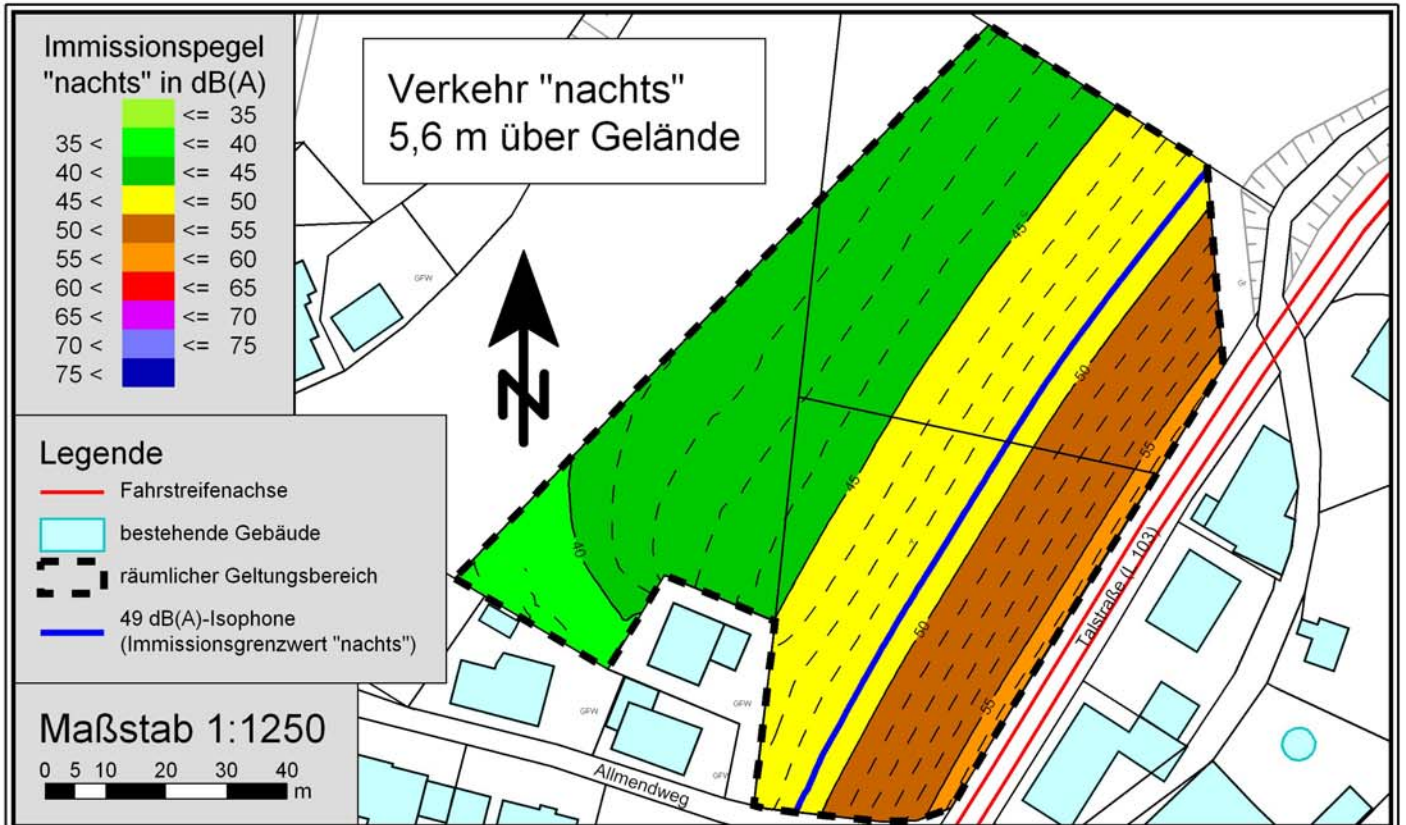
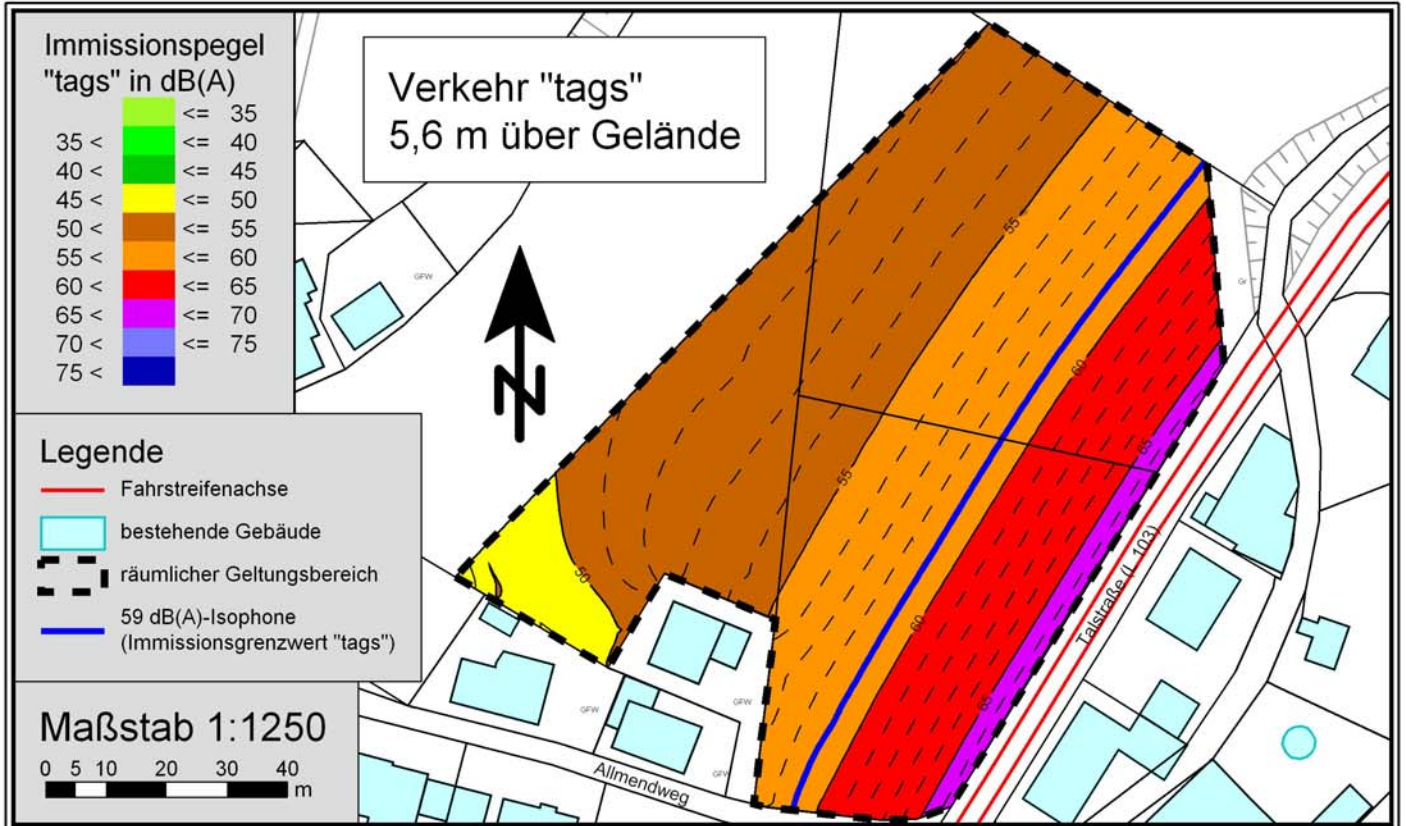
Bebauungsplan "Allmend II" auf Gemarkung Welschensteinach

- Lageplan mit flächenhafter Darstellung der in 2,0 m Höhe über Gelände (Außenwohnbereich) durch den Kraftfahrzeugverkehr auf der L 103 verursachten Beurteilungspegel "tags" bei freier Schallausbreitung innerhalb des Plangebiets; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.3



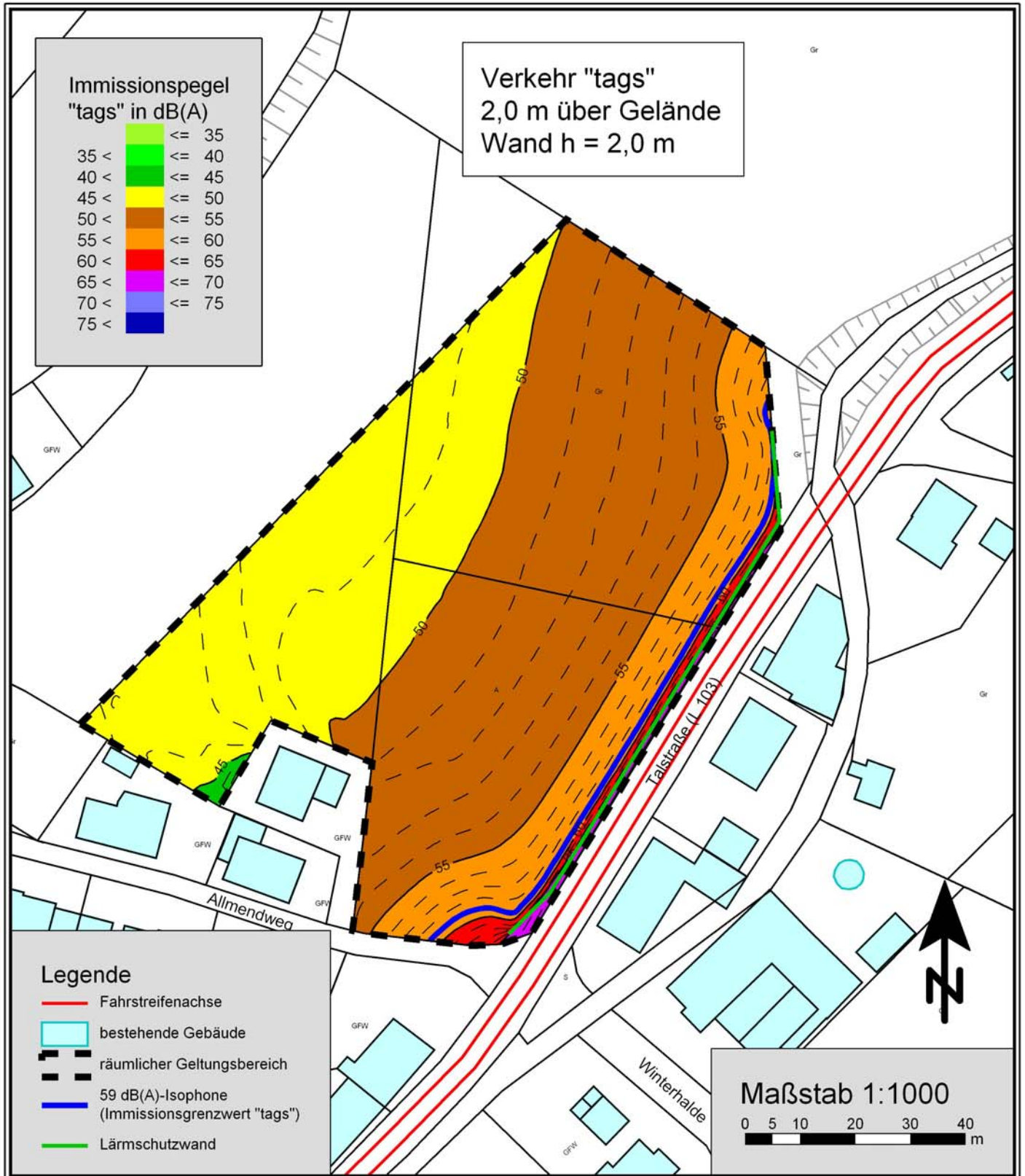
Bebauungsplan "Allmend II" auf Gemarkung Welschensteinach

- Lageplan mit flächenhafter Darstellung der in 5,6 m Höhe über derzeitigem Geländeneiveau (Obergeschoss) durch den Kraftfahrzeugverkehr auf der L 103 verursachten Beurteilungspegel "tags" und "nachts" bei freier Schallausbreitung innerhalb des Plangebiets;
- Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.3



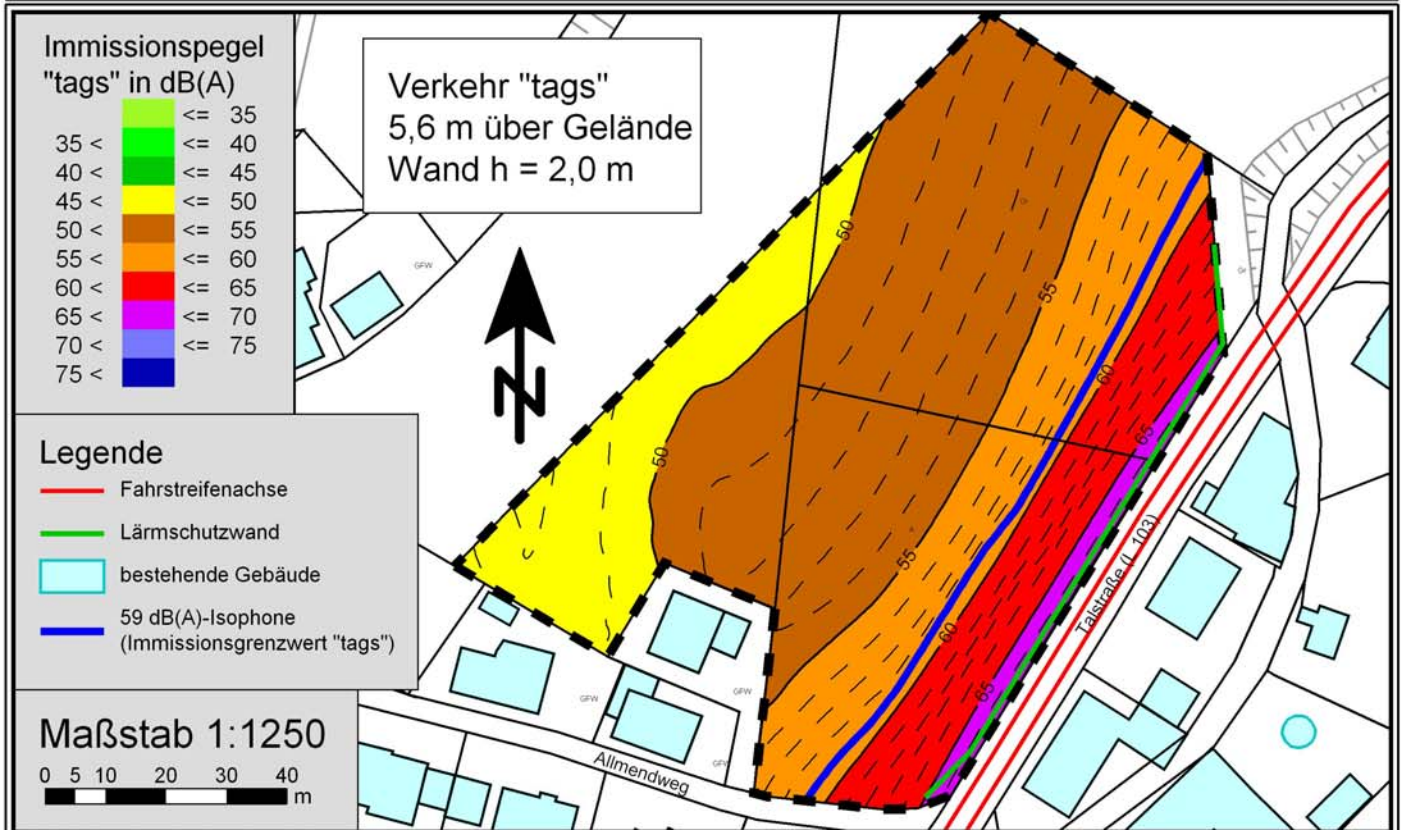
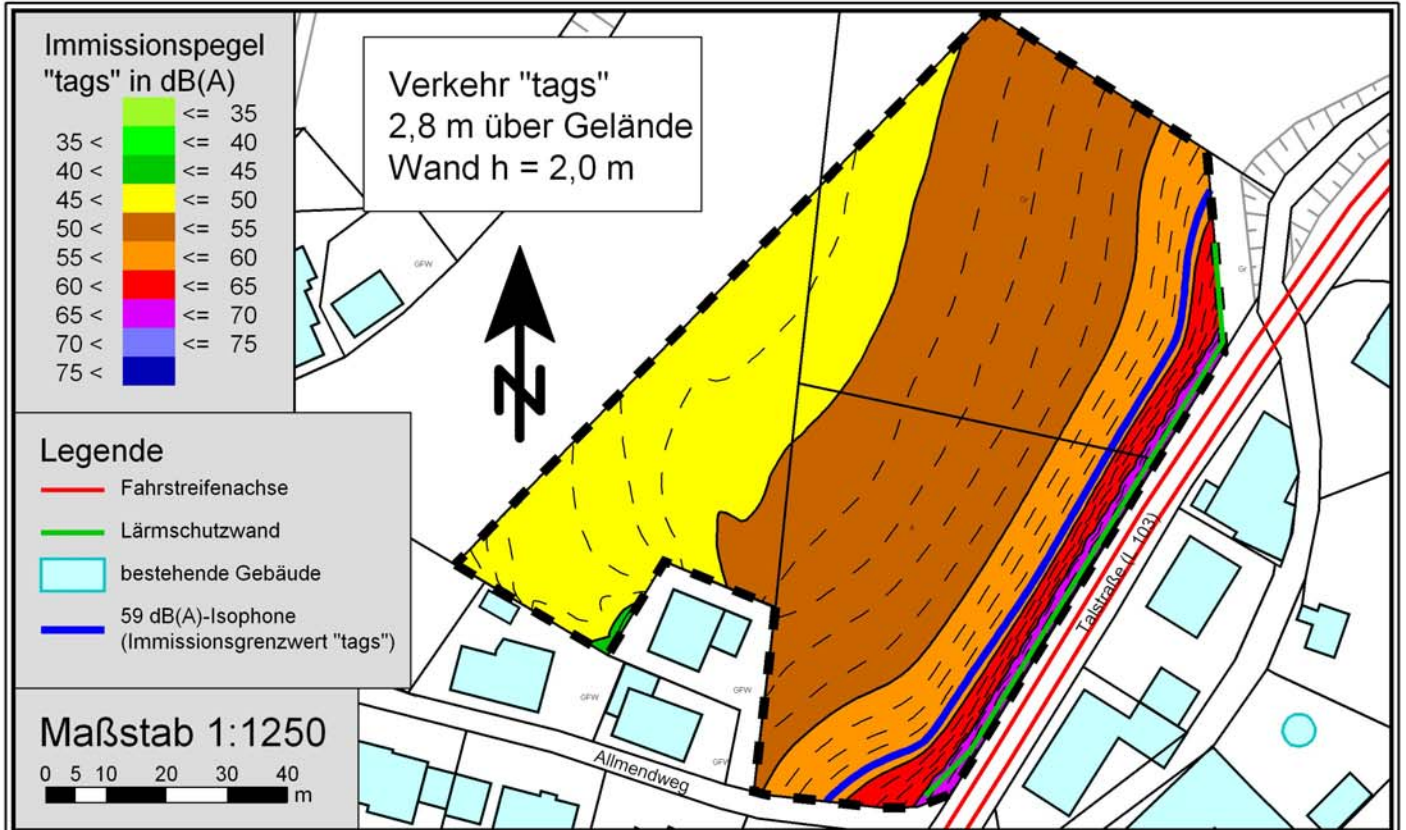
Bebauungsplan "Allmend II" auf Gemarkung Welschensteinach

- Lageplan mit Eintragung der entlang der L 103 zu errichtenden Lärmschutzwand sowie mit flächenhafter Darstellung der in 2,0 m Höhe über derzeitigem Geländeniveau (Außenwohnbereich) unter Berücksichtigung der Abschirmung durch eine 2 m hohe Lärmschutzwand ermittelten Beurteilungspegel "tags"; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.4



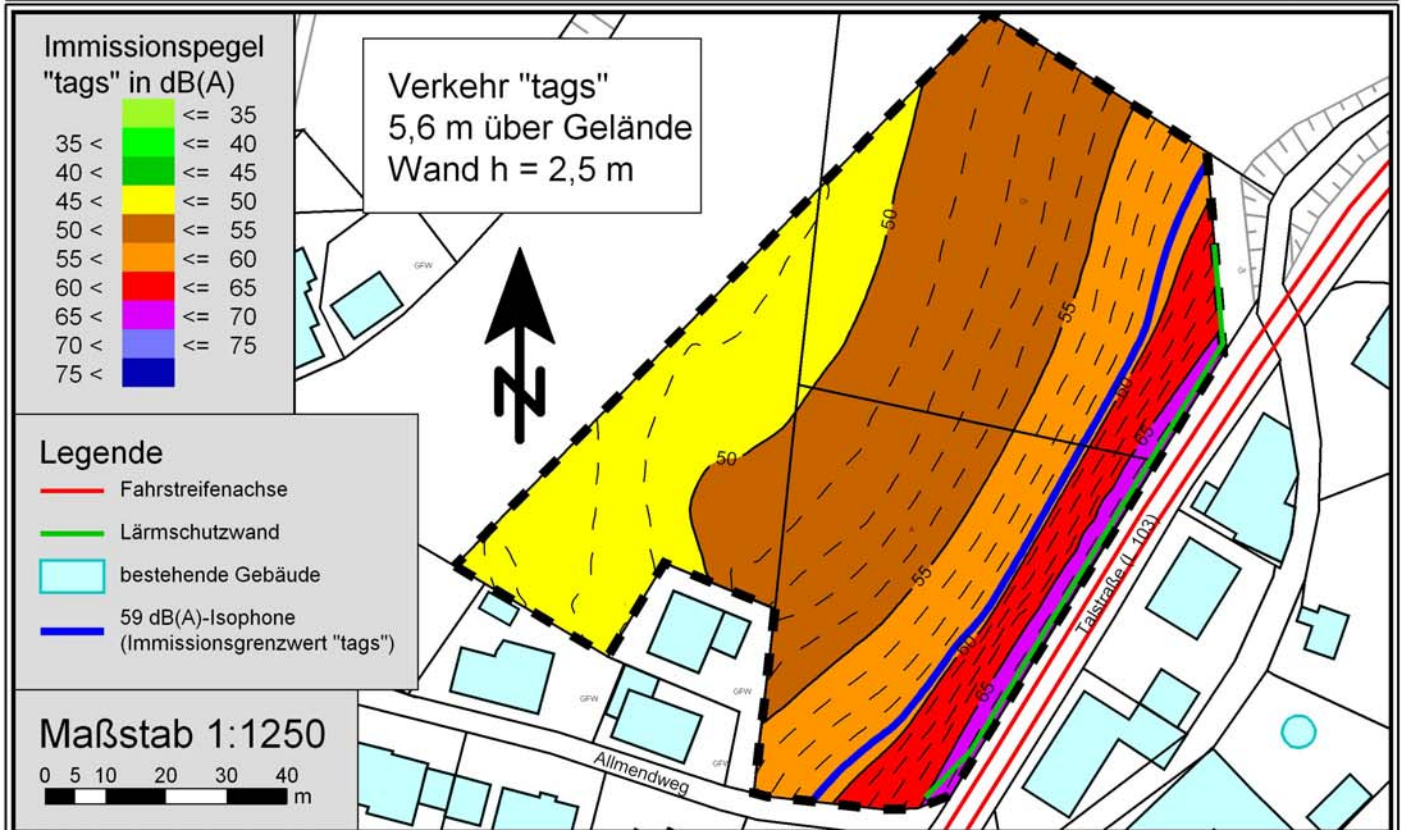
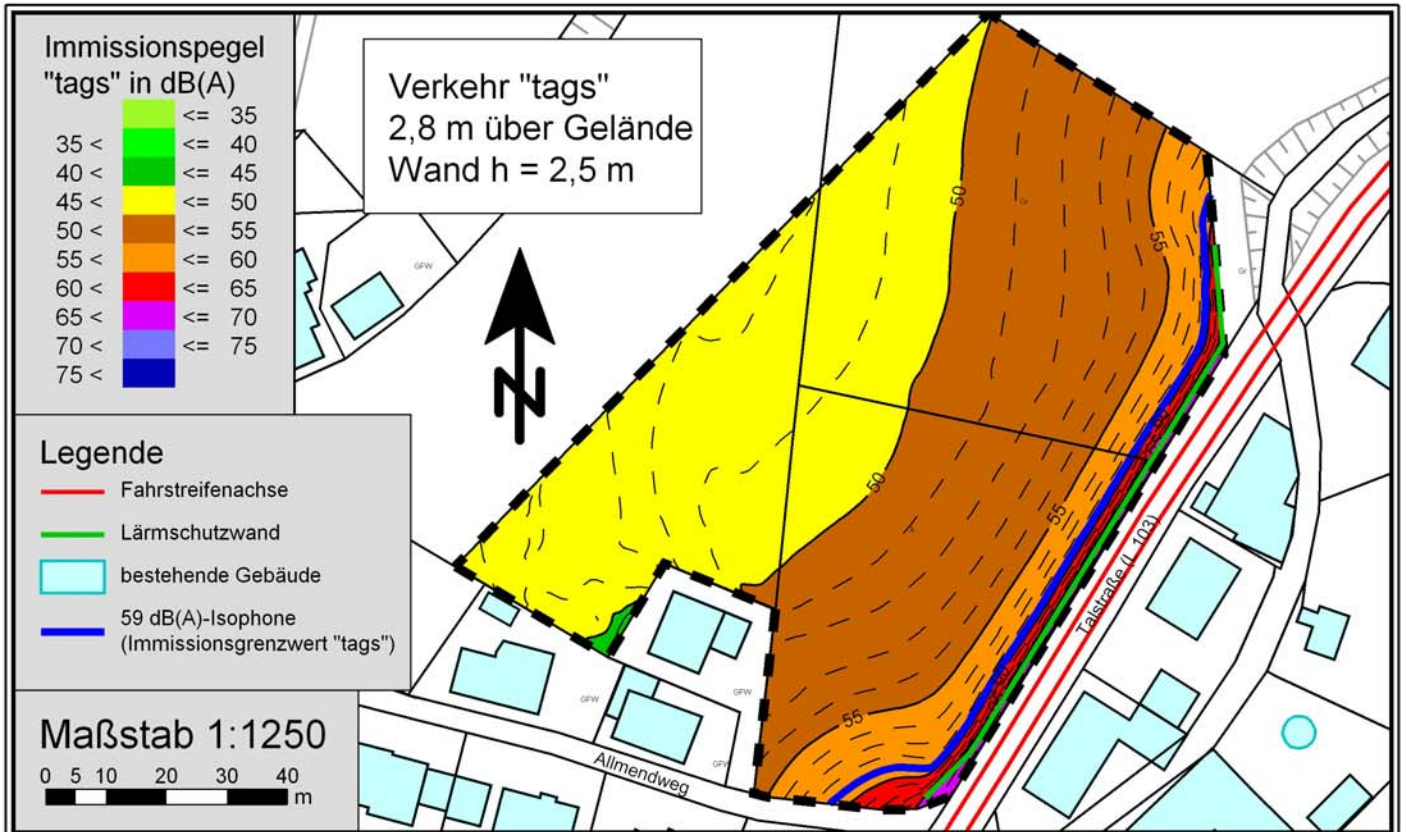
Bebauungsplan "Allmend II" auf Gemarkung Welschensteinach

- flächenhafte Darstellung der in 2,8 m Höhe (Erdgeschoss) bzw. 5,6 m Höhe (Obergeschoss) über derzeitigem Geländeneiveau unter Berücksichtigung der Abschirmung durch eine 2,0 m hohe Lärmschutzwand ermittelten Beurteilungspegel "tags";  
 Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.4



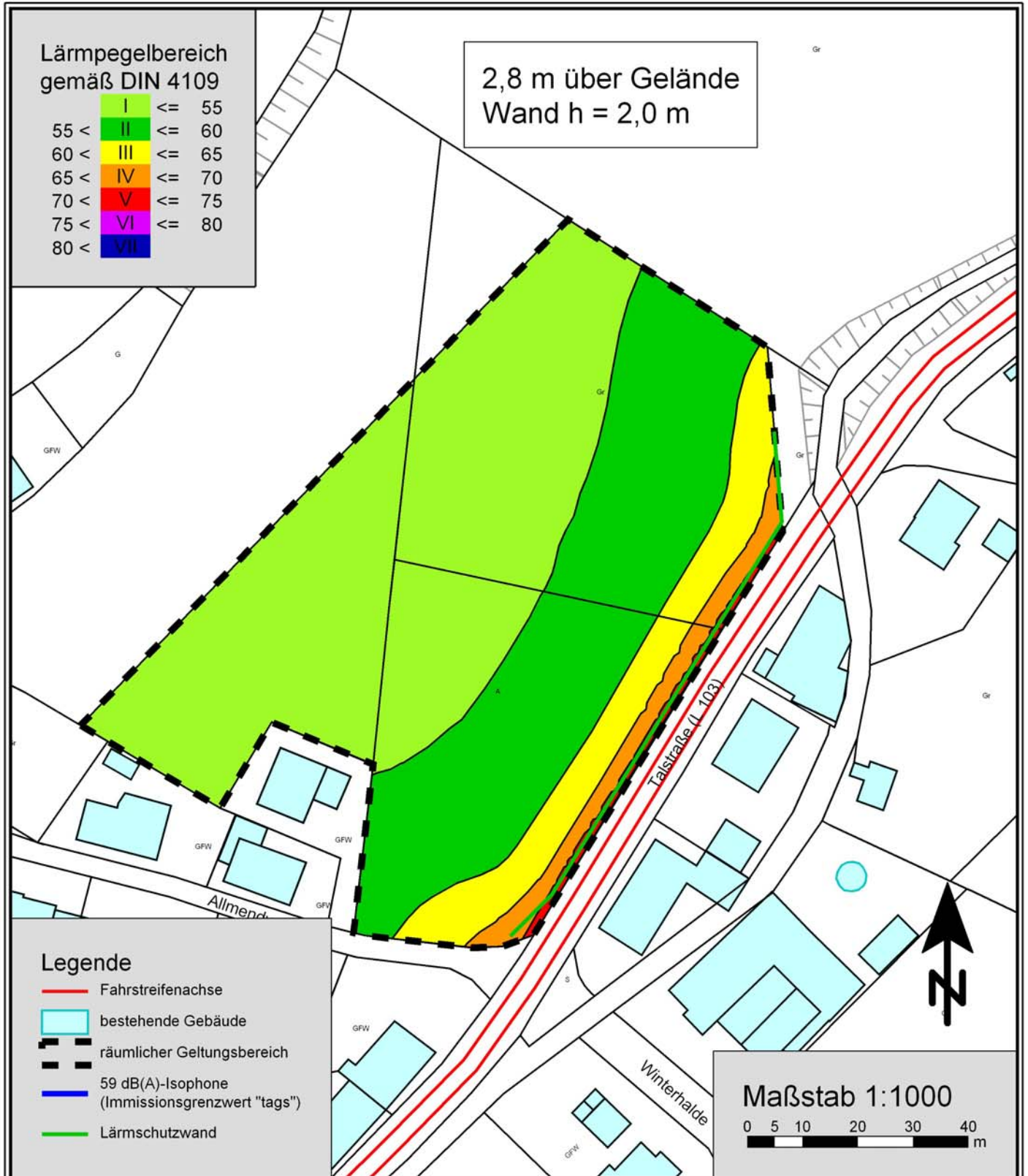
Bebauungsplan "Allmend II" auf Gemarkung Welschensteinach

- flächenhafte Darstellung der in 2,8 m Höhe (Erdgeschoss) bzw. 5,6 m Höhe (Obergeschoss) über derzeitigem Geländeneiveau unter Berücksichtigung der Abschirmung durch eine 2,5 m hohe Lärmschutzwand ermittelten Beurteilungspegel "tags";  
 Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.4



Bebauungsplan "Allmend II" auf Gemarkung Welschensteinach

- Lageplan mit flächenhafter Darstellung der Lärmpegelbereiche in 2,8 m Höhe (Erdgeschoss) über derzeitigem Geländeneiveau unter Berücksichtigung einer 2 m hohen Lärmschutzwand entlang der L 103; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.4



Bebauungsplan "Allmend II" auf Gemarkung Welschensteinach

- Lageplan mit flächenhafter Darstellung der Lärmpegelbereiche in 5,6 m Höhe (Obergeschoss) bzw. 8,4 m Höhe (Dachgeschoss) über derzeitigem Geländeniveau unter Berücksichtigung einer 2 m hohen Lärmschutzwand entlang der L 103; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.4

