

## Schalltechnische Untersuchung

Gemeinde Gingen an der Fils  
Bebauungsplan Marrbacher Öschle

Bericht Nr. 050-3352

im Auftrag der

Gemeinde Gingen an der Fils  
73333 Gingen an der Fils

Augsburg, im März 2011

Auftraggeber: Gemeinde Gingen an der Fils  
Bahnhofstraße 25  
73333 Gingen an der Fils

Auftragsvergabe vom: 09.02.2011

Bericht-Nr.: 050-3352

### Schalltechnische Untersuchung

Gemeinde Gingen an der Fils  
Bebauungsplan Marrbacher Öschle

Auftragnehmer: Möhler + Partner Ingenieure AG  
Beratende Ingenieure für Schallschutz und Bauphysik  
Zeuggasse 15, 86150 Augsburg  
Messstelle nach § 26 BImSchG auf dem  
Gebiet der Geräusche und der Erschütterungen

Bearbeiter: Dipl.-Ing. M. Liepert  
Staatl. gepr. Techniker M. Schneider  
Dipl.-Ing. R. Karimi  
Telefon: 0 821/455 497-0  
Fax: 0 821/455 497-29  
E-Mail: info@mopa.de  
Internet: www.mopa.de

Datum der Abgabe: 24.03.2011

**Inhaltsverzeichnis:**

1. Aufgabenstellung.....	4
2. Örtliche Gegebenheiten.....	5
3. Grundlagen.....	6
4. Schallemissionen .....	8
5. Schallimmissionen und Bewertung .....	9
6. Zusammenfassung .....	13
7. Grundlagenverzeichnis.....	14
8. Anlagen.....	15

## 1. Aufgabenstellung

In der Gemeinde Gingen an der Fils befinden sich südlich der Bahnstrecke Stuttgart – Ulm, westlich der Bahnhofstraße, derzeit ungenutzte Bauflächen. Ein 1983 rechtskräftig verabschiedeter Bebauungsplan setzt in diesem Bereich Wohnbauflächen für Einzelhausbebauung fest. Aufgrund der verstärkten Nachfrage nach Grundstücken für Wohnbauten soll der Geltungsbereich nun in bis zu 4 Bauphasen erschlossen werden.

Da sich einerseits die Immissionssituation durch den Schienenverkehr seit Inkrafttreten des Bebauungsplans durch gesteigerte Verkehrsmengen verschärft hat und andererseits die Anforderungen an den Schall-Immissionsschutz gestiegen sind, sollen nun in einem Änderungsverfahren für den Bebauungsplan erweiterte Schallschutzmaßnahmen festgesetzt werden. Die geplanten aktiven Lärmschutzmaßnahmen an der Bahnstrecke, finanziert aus Mitteln des Lärmsanierungsprogramms des Bundes, enden östlich des Geltungsbereichs.

Im Rahmen einer schalltechnischen Voruntersuchung soll zunächst geklärt werden, inwieweit in dem Planungsgebiet mit Hilfe von aktiven Schallschutzmaßnahmen an der Bahnstrecke gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse erzielt werden können und welche zusätzlichen passiven Schallschutzmaßnahmen getroffen werden müssen. Für die Anordnung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen sollen dabei zwei Varianten betrachtet werden. Zum Einen die Verlängerung der geplanten Lärmschutzwand der Lärmsanierung nach Westen bis über den Geltungsbereich des Bebauungsplans hinaus, zum Anderen die Anordnung eines Lärmschutzwalls (ggfs. in Kombination mit einer Wand) an der Hangkante des Bahndamms auf Flächen, die von der Bahn abgetreten werden können. Zur Bewertung der Maßnahmen sollen dabei auch überschlägige Kostenschätzungen dienen.

Die Konkretisierung der schalltechnischen Untersuchung für die Umsetzung in einem Bebauungsplan erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt auf Grundlage der noch zu erstellenden städtebaulichen Planung.

Mit der Durchführung der schalltechnischen Untersuchung wurde die Möhler + Partner Ingenieure AG mit dem Schreiben vom 09.02.2011 von der Gemeinde Gingen an der Fils beauftragt.

## 2. Örtliche Gegebenheiten

Die Gemeinde Gingen liegt im Übergang von den Bergen der Schwäbischen Alb zum Albvorland Richtung Göppingen. Die zweigleisige Bahnstrecke 4700: Stuttgart – Ulm verläuft in Hanglage am 701 m hohen Hohenstein entlang des nordöstlichen Ortsrandes von Gingen.

Auf Höhe des Geltungsbereichs des Bebauungsplans verläuft die Bahnlinie ca. 12 m oberhalb Geländeneiveaus der Wohngebäude an der Donzdorfer Straße. Aufgrund der zwischenzeitlich rückgebauten zwei Nebengleisanschlüsse (Nr. 304 und 305) weist die Bahnstrecke in diesem Bereich einen relativ breiten Bahnkörper bis zum Bahnhofsgebäude des Nahverkehrshalts Gingen auf.

Zwischen Donzdorfer Straße im Westen und Bahnlinie im Osten liegt nördlich der Bahnhofstraße der Geltungsbereich des Bebauungsplans Marrbacher Öschle. Das Planungsgebiet ist derzeit größtenteils noch unbebaut. Lediglich im Norden und Süden entlang der Bahnhofstraße sind bestehende Gebäude. Der rechtskräftige Bebauungsplan von 1983 sieht Reihen- und Einzelhausbebauung eines allgemeinen Wohngebiets vor. Die im Norden vorhandene Bebauung innerhalb des Geltungsbereichs wird als Dorfgebiet (MD) ausgewiesen.

Westlich und südlich des Bebauungsplans Marrbacher Öschle schließt lockere Einzelhausbebauung an. Im Norden außerhalb des Geltungsbereichs befinden sich ebenfalls noch einzelne Gebäude, deren Schutzbedürftigkeit ebenfalls derjenigen von Dorfgebieten entsprechen dürfte.

Die genauen örtlichen Gegebenheiten können auch der Anlagen 1.1 entnommen werden.

### 3. Grundlagen

Grundlage zur Ermittlung und Beurteilung der Schallimmissionen im Rahmen der städtebaulichen Planung ist die DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau [1] mit dem zugehörigen Beiblatt 1 [2]. Entsprechend den in DIN 18005-1: 2002-07 angegebenen Verfahren werden die Schallemissionen und –immissionen des Schienenverkehrs nach der Richtlinie Akustik 03 [5] ermittelt.

Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 Teil 1 [2] als Maßstab für die Beurteilung der festgestellten Lärmimmissionen sind ein in der Planung zu berücksichtigendes Ziel, das im Rahmen der städtebaulichen Abwägung im Einzelfall auch überschritten werden kann (jedenfalls bei Verkehrslärmeinwirkungen).

Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 Teil 1 betragen:

- a) Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten  
tags 50 dB(A)  
nachts 40 dB(A) bzw. 35 dB(A).
- b) Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten  
tags 55 dB(A)  
nachts 45 dB(A) bzw. 40 dB(A).
- c) Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen  
tags und nachts 55 dB(A).
- d) Bei besonderen Wohngebieten (WB)  
tags 60 dB(A)  
nachts 45 dB(A) bzw. 40 dB(A).
- e) Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)  
tags 60 dB(A)  
nachts 50 dB(A) bzw. 45 dB(A).
- f) Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)  
tags 65 dB(A)  
nachts 55 dB(A) bzw. 50 dB(A).
- g) Bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart  
tags 45 bis 65 dB(A)  
nachts 35 bis 65 dB(A).

[...]

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

[...]

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

Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 Teil 1 [2] als Maßstab für die Beurteilung der festgestellten Lärmimmissionen sind ein in der Planung zu berücksichtigendes Ziel, das im Rahmen der städtebaulichen Abwägung im Einzelfall auch überschritten werden kann (jedenfalls bei Verkehrslärmeinwirkungen).

Überschreitungen der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005 Teil 1 [2] können als Ergebnis einer sachgerechten Abwägung unterschiedlicher Belange hingenommen werden, wenn zumindest gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewährleistet bleiben. Als gewichtiges Indiz für das Vorliegen gesunder Wohnverhältnisse können die höheren Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [3] herangezogen werden. Das Überschreiten deren Immissionsgrenzwerte kann in der Regel nur bei Ausnutzen der Maßnahmen des aktiven und passiven Schallschutzes hingenommen werden.

Gemäß § 2 der 16.BImSchV betragen die Immissionsgrenzwerte:

	Tag	Nacht
1. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57 Dezibel (A)	47 Dezibel (A)
2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59 Dezibel (A)	49 Dezibel (A)
3. in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64 Dezibel (A)	54 Dezibel (A)
4. in Gewerbegebieten	69 Dezibel (A)	59 Dezibel (A).

#### 4. Schallemissionen

Das Plangebiet ist den Verkehrslärmeinwirkungen der Bahngleise der Strecke Stuttgart - Ulm im Osten des Plangebiets ausgesetzt. Die Berechnung der Schallemissionspegel der Bahnstrecke erfolgt nach Schall03 [5]. Den Schallemissionen aus dem Schienenverkehr liegen die Zugzahlen der Prognose 2015 gemäß [4] zugrunde. Danach ergeben sich für die Prognose für beide Richtungen insgesamt 356 Züge / 24 h.

Tabelle 1: Schallemissionen aus dem Schienenverkehr nach Schall 03 (unter Berücksichtigung der Fahrbahnparameter)		
Streckengleis	Emissionspegel $L_{m,E}$ [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Strecke Stuttgart – Ulm (4700)		
Richtung Göppingen	73,4	75,6
Richtung Geislingen	73,4	75,6

In den o.a. Emissionspegel ist bereits als Fahrbahnart Schotterbett-Betonschwelle mit einem Zuschlag von 2 dB(A) eingerechnet. Für Gleise auf Brücken wird zusätzlich ein Zuschlag von 3 dB(A) angesetzt.



## 5. Schallimmissionen und Bewertung

Ausgehend von den Schallemissionen erfolgte die Berechnung der Schallimmissionen in Form von flächenhaften Schallimmissionsplänen. Die berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Wind vom Verkehrsweg zum Immissionsort und Temperaturinversion. Bei anderen Witterungsbedingungen und in Abständen von über 100 m können deutlich niedrigere Schallpegel auftreten. Die berechneten Schallimmissionen liegen somit zugunsten der Betroffenen auf der sicheren Seite. Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm sind getrennt für die Zeiträume Tag und Nacht in den Anlagen 2 bis 4 ersichtlich.

Für die Berechnungen wurden drei Situationen zugrunde gelegt:

### *Bestandssituation (Anlage 1.1)*

Im Bereich des Geltungsbereichs des Bebauungsplans sind keine aktiven Schallschutzmaßnahmen an der Bahnlinie vorgesehen. Die Schallschutzwand, finanziert aus Mitteln des Lärmsanierungsprogramms des Bundes, endet aus Richtung Geislingen kommend am Bahnhofsgebäude bei Bahn-km 53,675.

### *Wall-Wandkombination an Hangkante (Anlage 1.2)*

Die Lärmschutzwand des Lärmsanierungsprogramms wird bis zu dem Schuppen mit Gleisrampe nördlich des Bahnhofsgebäudes bei km 53,540 verlängert. Von der Laderampe bis zu km 53,355 befinden sich Flächen mit stillgelegten Gleisanlagen, die ggfs. von DB an die Gemeinde abgetreten werden können. Auf diesen Flächen kann ein Schallschutzwand mit einer Höhe von 4 m über Schienenoberkante vorgesehen werden. Zum Schutz des nördlich angrenzenden Mischgebiets außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans ist an den Wall anschließend von km 53,355 eine Schallschutzwand mit einer Höhe von 3,0 m über Schienenoberkante bis Bahn-km 53,175 vorgeschlagen.

### *Verlängerung der Lärmschutzwand der Lärmsanierung (Anlage 1.3)*

Die Lärmschutzwand des Lärmsanierungsprogramms wird bis über den Geltungsbereich des Bebauungsplan hinaus bis km 53,175 verlängert.

### 5.1 Bestandssituation (ohne zusätzlichen Schallschutz)

Bei freier Schallausbreitung (d.h. in unbebautem Zustand) betragen die Beurteilungspegel durch Verkehrslärm von Ost nach West abnehmend zwischen 65 und 56 dB(A) tagsüber und 67 und 58 dB(A) nachts. Somit werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für Verkehrslärmeinwirkungen von *Allgemeinen Wohngebieten* tagsüber und nachts im gesamten Plangebiet überschritten. Diejenigen von Dorf- und Mischgebieten werden zumindest tagsüber ab einem Abstand von ca. 140 m vom nächstgelegenen Gleis eingehalten.

Im bebauten Zustand können sich durch günstige Gebäudeanordnungen Bereiche ergeben, in denen die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete zumindest tags eingehalten werden können.

Nachts werden die Orientierungswerte im gesamten Plangebiet um mindestens 10 dB(A) und im Nahbereich der Bahnlinie sogar bis zu 23 dB(A) überschritten. Es sind daher aktive Schallschutzmaßnahmen notwendig.

In den *ebenerdigen Freiräumen* (Gärten) können bei freier Schallausbreitung im gesamten Planungsgebiet die Orientierungswerte der DIN 18005 für Parkanlagen von 55 dB(A) tags und nachts nicht eingehalten werden. Gerade im Bereich der Gärten können jedoch die zukünftigen Gebäude eine gute Abschirmwirkung erzielen, so dass im bebauten Zustand in Gärten unmittelbar westlich von den jeweils zugeordneten Gebäuden eine ausreichende Aufenthaltsqualität im Freien angenommen werden kann.

### 5.2 Wall-Wandkombination an Hangkante

Die Anlagen 3.1 und 3.2 zeigen die Auswirkung einer Verlängerung der 3 m hohen Schallschutzwand und eines 4 m hohen Walls auf das Untersuchungsgebiet:

*Tagsüber* werden die Orientierungswerte der DIN 18005 im gesamten Geltungsbereich des Bebauungsplans eingehalten. Auch nördlich angrenzend außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans werden die hier maßgeblichen Orientierungswerte für Mischgebiete eingehalten. In den ebenerdigen Freiräumen (Gärten) werden die Orientierungswerte für Parkanlagen somit ebenfalls eingehalten. Eine ausreichende Aufenthaltsqualität zur Erholung im Freien ist somit gegeben.

*Nachts* treten jedoch im gesamten Geltungsbereich Überschreitungen der Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete auf. Am östlichen Rand des Geltungsbereichs betragen die Überschreitungen bei Beurteilungspegeln nachts von 57 dB(A) bis zu 12 dB(A).

Durch die Wall-Wandkombination werden die Beurteilungspegel zwischen 7 und 10 dB(A) verringert. Dennoch müssen aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte und

auch der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV nachts zusätzliche Schallschutzmaßnahmen getroffen werden.

Bei den geplanten Gebäuden muss auf eine schalltechnisch günstige Baukörperanordnung geachtet werden. Im Nahbereich der Bahnlinie könnte beispielsweise eine geschlossene bahnparallele Reihenhausbebauung für eine Reduzierung der Lärmeinwirkungen in das Plangebiet erzielen.

Für das gesamte Planungsgebiet müssen zudem passive Schallschutzmaßnahmen vorgesehen werden. Aufenthaltsräume, die zum Schlafen dienen (Schlaf- und Kinderzimmer), sollten vorzugsweise auf die lärmabgewandte Westseite orientiert werden. Schlaf- und Kinderzimmer, die dennoch auf der Ostseite angeordnet werden, müssen schallgedämmte Lüftungseinrichtungen und eine ausreichende Schalldämmung der Außenbauteile (Schallschutzfenster) aufweisen.

### 5.3 Verlängerung der Lärmschutzwand der Lärmsanierung

Die Anlagen 4.1 und 4.2 zeigen die Auswirkung der Verlängerung der 3 m hohen Schallschutzwand bis bis km 53,175:

Die Auswirkungen der Schallschutzwand sind nahezu identisch mit den Auswirkungen der Wall-Wandkombination. Die Beurteilungspegel werden zwischen 7 und 10 dB(A) verringert. Dennoch müssen aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte nachts zusätzliche Schallschutzmaßnahmen getroffen werden.

Bei den geplanten Gebäuden muss ebenfalls auf eine schalltechnisch günstige Baukörperanordnung, wie z.B. eine geschlossene Randbebauung geachtet werden.

Für das gesamte Planungsgebiet müssen zudem passive Schallschutzmaßnahmen vorgesehen werden. Aufenthaltsräume, die zum Schlafen dienen (Schlaf- und Kinderzimmer), sollten vorzugsweise auf die lärmabgewandte Westseite orientiert werden. Schlaf- und Kinderzimmer, die dennoch auf der Ostseite angeordnet werden, müssen schallgedämmte Lüftungseinrichtungen und eine ausreichende Schalldämmung der Außenbauteile (Schallschutzfenster) aufweisen.

## 5.4 Kostenschätzung

### *Wall-Wandkombination*

Bei einer Dammfussbreite von mind. 12 m könnte der Schallschutzwall mit einer Höhe von 4 m ohne aufgesetzte Schallschutzwand errichtet werden. Das hierfür erforderliche Material umfasst bei einer Länge von etwa 190 m insgesamt etwa 5.000 m<sup>3</sup>. Ausgehend von einem geschätzten Kostenansatz von 20 €/m<sup>3</sup> inkl. Einbau ergibt sich für den Wall eine Kostenschätzung von etwa 100.000 €

Die Verlängerung der Schallschutzwand vom Bahnhofsgebäude bis zum Schuppen hat eine Länge von ca. 100 m, die an den Wall von Norden anschließende Verlängerung etwa 180 m. Insgesamt würden somit ca. 280 m Schallschutzwand erforderlich. Für eine Schallschutzwand mit einer Höhe von 3 m über Schienenoberkante zzgl. 1 m Höhe für das Sockelelement kann von Kosten in Höhe von ca. 500,- €/m<sup>2</sup> ausgegangen werden. Dies ergibt bei einer Länge von 280 m insgesamt 560.000,- € Der gleiche Betrag ist in etwa als Kostenpunkt für die Ablöse (Wartung und Instandhaltung) einzurechnen.

### *Verlängerung der Schallschutzwand*

Ausgehend von den vorliegenden Annahmen kann für eine ca. 500 m lange Schallschutzwand mit einer Höhe von 3 m über Schienenoberkante zzgl. 1 m Höhe für das Sockelelement von Kosten in Höhe von ca. 500,- €/m<sup>2</sup> bzw. 1.000.000,- € insgesamt ausgegangen werden. Der gleiche Betrag ist in etwa als Kostenpunkt für die Ablöse (Wartung und Instandhaltung) einzurechnen.

## 6. Zusammenfassung

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden für die Änderung des Bebauungsplans „Marrbacher Öschle“ der Gemeinde Gingen an der Fils an der Bahnlinie Stuttgart – Ulm die Immissionssituation aus Verkehrslärm für den unbebauten Zustand ermittelt und mit den Anforderungen an den Schallschutz in der Bauleitplanung nach DIN 18005 verglichen.

Die Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass ohne ergänzende aktive Schallschutzmaßnahmen Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von bis 10 dB(A) tags und 23 dB(A) nachts auftreten.

Zum Schutz vor den Verkehrslärmeinwirkungen wurden daher zwei Varianten aktiver Schallschutzmaßnahmen untersucht.

- Wall-Wandkombination an Hangkante
- Verlängerung der Lärmschutzwand der Lärmsanierung

Die Auswirkungen der Maßnahmen sind bei beiden Varianten nahezu identisch. Die Beurteilungspegel werden zwischen 7 und 10 dB(A) verringert. Für die vorgeschlagenen aktiven Maßnahmen wurden Kostenschätzungen erstellt. Dennoch müssen aufgrund verbleibender Überschreitungen der Orientierungswerte nachts noch zusätzliche passive Schallschutzmaßnahmen im gesamten Geltungsbereich getroffen werden.


Dieses Gutachten umfasst 15 Seiten und 5 Anlagen. Die auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens ist nur mit Zustimmung der Möhler + Partner Ingenieure AG gestattet.

Augsburg, den 24. März 2011

Möhler + Partner Ingenieure AG



Dipl.-Ing. M. Liepert



i.V. Dipl.-Ing. R. Karimi

## 7. Grundlagenverzeichnis

- [1] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Juli 2002
- [2] Beiblatt 1 zu DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Mai 1987
- [3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BImSchV) vom 17. Juni 1990
- [4] Zugzahlen Strecke 4700: Stuttgart – Ulm, Prognose 2015, DB AG, Umweltschutz, Bahnumweltzentrum, Stand 09. September 2005
- [5] Akustik 03: „Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen Schall 02“, Ausgabe 1990
- [6] Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG vom 21. März 1974 in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002
- [7] Bebauungsplan „Marrbacher Öschle“ der Gemeinde Gingen vom 27.05.1983
- [8] Schalltechnische Untersuchung „Lärmsanierungsprogramm an Schienenwegen des Bundes, Strecke 4700, Ortsdurchfahrt Gingen“; Möhler+Partner Bericht 215-2145-Gingen vom Juli 2010

## 8. Anlagen

- Anlagen 1.1 - 1.3: Lagepläne
- Anlagen 2.1 - 2.2: Beurteilungspegelkarten ohne zusätzliche Schallschutzmaßnahmen
- Anlagen 3.1 - 3.2: Beurteilungspegelkarten mit Wall-Wand-Kombination
- Anlagen 4.1 - 4.2: Beurteilungspegelkarten Verlängerung der Lärmschutzwand der Lärmsanierung
- Anlagen 5.1 – 5.2: Differenzpegelkarten