



SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN

Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 22 "Bachwinkel Süd" sowie
2. Änderung des Bebauungsplans "Bachwinkel 20" durch die
Gemeinde Marzling

Prognose und Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch
Straßen- und Schienenverkehrslärm

Lage: Gemeinde Marzling
Landkreis Freising
Regierungsbezirk Oberbayern

Auftraggeber: Gemeinde Marzling
Freisinger Straße 11
85417 Marzling

Projekt Nr.: MRZ-1335-05 / 1335-05_E01.docx
Umfang: 32 Seiten
Datum: 17.04.2012

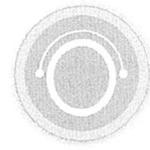
Judith Aigner

Dipl.-Ing. (FH) Judith Aigner
Projektbearbeitung

Heinz Hooock

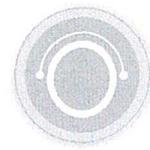
Dipl.-Ing. Univ. Heinz Hooock
Projektleitung

Urheberrecht: Jede Art der Weitergabe, Vervielfältigung und Veröffentlichung – auch auszugsweise – ist ausschließlich mit schriftlicher Zustimmung der hooock farny ingenieure gestattet! Das Gutachten wurde ausschließlich für den beschriebenen Zweck, das genannte Objekt und den Auftraggeber erstellt. Eine weitergehende Verwendung, oder Übertragung auf andere Objekte ist ausgeschlossen. Alle Urheberrechte bleiben vorbehalten.



Inhalt

1	Ausgangssituation	3
1.1	Planungswille der Gemeinde Marzling	3
1.2	Ortslage und Nachbarschaft.....	5
2	Aufgabenstellung und Vorgehensweise.....	6
3	Anforderungen an den Schallschutz.....	7
3.1	Lärmschutz im Bauplanungsrecht.....	7
3.2	Die Bedeutung der Verkehrslärmschutzverordnung in der Bauleitplanung	7
3.3	Lage der maßgeblichen Immissionsorte im Freien	8
4	Emissionsprognose	9
4.1	Straßenverkehrslärm	9
4.2	Schienenverkehrslärm	11
5	Immissionsprognose.....	13
5.1	Vorgehensweise	13
5.2	Abschirmung und Reflexion	13
5.3	Berechnungsergebnisse.....	13
6	Schalltechnische Beurteilung.....	14
6.1	Schallschutzziele im Städtebau bei öffentlichem Verkehrslärm	14
6.2	Geräuschsituation während der Tagzeit in den Freibereichen und in den schutzbedürftigen Außenwohnbereichen	14
6.2.1	Bebauungsplan Nr. 22 "Bachwinkel Süd"	14
6.2.2	2. Änderung des Bebauungsplans "Bachwinkel 20"	15
6.3	Geräuschsituation während der Nachtzeit unmittelbar vor den Fassaden	15
6.3.1	Bebauungsplan Nr. 22 "Bachwinkel Süd"	15
6.3.2	2. Änderung des Bebauungsplans "Bachwinkel 20"	17
7	Zusammenfassung	17
8	Schallschutz in den Bebauungsplänen.....	18
9	Zitierte Unterlagen	20
10	Lärmbelastungskarten	21
10.1	Prognostizierte Verkehrslärmbewertungspegel.....	21
10.2	Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109	29



1 Ausgangssituation

1.1 Planungswille der Gemeinde Marzling

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 22 "Bachwinkel Süd" /73/ beabsichtigt die Gemeinde Marzling die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets nach § 4 BauNVO am östlichen Ortseingang von Marzling (vgl. Abbildung 1). Der Geltungsbereich der Planung beinhaltet 15 Parzellen für freistehende Einzel- bzw. Doppelhäuser in zweigeschossiger Bauweise (vgl. Abbildung 2).

Mit der 2. Änderung des Bebauungsplans "Bachwinkel 20" /74/ ist die Ausweisung eines Mischgebiets nach § 6 BauNVO im westlichen Anschluss an das Wohngebiet "Bachwinkel Süd" vorgesehen (vgl. Abbildung 1). Im Geltungsbereich dieser Bauleitplanung sollen zwei freistehende Einzelhäuser in dreigeschossiger Bauweise entstehen. Daneben ist die Errichtung einer Tiefgarage und eines Parkplatzes mit 15 Pkw-Stellplätzen geplant (vgl. Abbildung 3).

Während die Erschließung der Mischnutzungen und die Zufahrt zur Tiefgarage aus Norden erfolgt, werden die geplanten Wohnbaukörper aus Süden erschlossen.



Abbildung 1: Luftbild des Untersuchungsbereichs

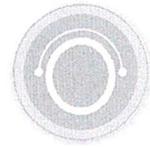
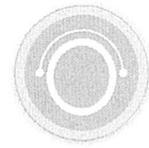


Abbildung 2: Auszug aus dem Bebauungsplan Nr. 22 "Bachwinkel Süd" /73/

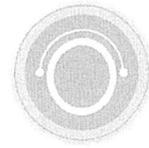


Abbildung 3: Auszug aus der 2. Änderung des Bebauungsplans "Bachwinkel 20" /74/



1.2 Ortslage und Nachbarschaft

Südlich der Vorhaben verläuft die Bahnlinie München – Regensburg, an die sich bestehende Wohnbebauung anschließt. Daneben ist ein öffentlicher P+R-Parkplatz zu nennen, der über die Rudlfinger Straße erschlossen wird. Westlich der Planung verbindet die Nordstraße die Freisinger Straße im Norden mit der Rudlfinger Straße im Süden bzw. Südwesten. Zwischen der Freisinger Straße und dem Planungsstandort werden derzeit die ersten Wohngebäude des Baugebiets "Bachwinkel 20" errichtet. Östlich der Planung ist die Überführung über die Bahnlinie "Am Bachwinkel" zu nennen, die im Norden in einen Kreisverkehr bzw. die Freisinger Straße und im Süden in die Rudlfinger Straße einmündet.

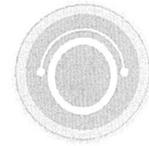


2 Aufgabenstellung und Vorgehensweise

Im Auftrag der Gemeinde Marzling werden Schallausbreitungsberechnungen zur Prognose der Lärmimmissionen durchgeführt, die im Geltungsbereich der in Kapitel 1.1 vorgestellten Planungen durch den Straßenverkehrslärm auf der Freisinger Straße und weiteren relevanten Straßenabschnitten sowie den Schienenverkehrslärm auf der Bahnlinie München - Regensburg hervorgerufen werden.

Über einen Vergleich der prognostizierten Beurteilungspegel mit den einschlägigen Orientierungswerten der DIN 18005 /7/ ist zu prüfen, ob der Untersuchungsbereich den geplanten Nutzungen zugeführt werden kann, ohne die Belange des Lärmimmissionsschutzes im Rahmen der Bauleitplanungen zu verletzen.

Diesbezüglich notwendige/mögliche aktive, planerische und/oder passive Schallschutzmaßnahmen werden in Abstimmung mit der Immissionsschutzbehörde des Landratsamtes Freising entwickelt und zur textlichen Festsetzung im Bebauungsplan Nr. 22 "Bachwinkel Süd" bzw. in der 2. Änderung des Bebauungsplans "Bachwinkel 20" empfohlen.



3 Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Lärmschutz im Bauplanungsrecht

Für städtebauliche Planungen empfiehlt das Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 /7/ schalltechnische Orientierungswerte, deren Einhaltung im Bereich schutzbedürftiger Nutzungen als "*sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau*" aufzufassen sind. Diese Orientierungswerte (OW) sollen nach geltendem und praktiziertem Bauplanungsrecht an den maßgeblichen Immissionsorten im Freien eingehalten oder besser unterschritten werden, um schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm vorzubeugen und die mit der Eigenart des Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen:

Orientierungswerte OW der DIN 18005 [dB(A)]		
Bezugszeitraum	WA	MI
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55	60
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	45	50

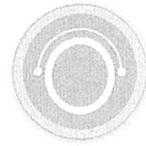
3.2 Die Bedeutung der Verkehrslärmschutzverordnung in der Bauleitplanung

Bei dem Bau und bei der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen ist die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /21/ als rechtsverbindlich zu beachten.

Im Falle eines Heranrückens schutzbedürftiger Nutzungen an bestehende Verkehrswegen in der Bauleitplanung markieren die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV oftmals den Abwägungsspielraum, innerhalb dessen ein Planungsträger nach Ausschöpfung sinnvoll möglicher und verhältnismäßiger aktiver und/oder passiver Schallschutzmaßnahmen die vorgesehenen Nutzungen üblicherweise verwirklichen kann, ohne die Rechtssicherheit der Planung infrage zu stellen.

Sollen/müssen sogar Lärmbelastungen in Kauf genommen werden, die über die Immissionsgrenzwerte hinausgehen, so bedarf dies einer besonders eingehenden und qualifizierten Begründung.

Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [dB(A)]		
Bezugszeitraum	WA	MI
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	59	64
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	49	54



3.3 Lage der maßgeblichen Immissionsorte im Freien

Die Lage der maßgeblichen Immissionsorte ist in den bisher genannten Regelwerken zwar nicht exakt gleichlautend definiert, inhaltlich sind diese Definitionen jedoch nahezu deckungsgleich. Stellvertretend wird hier die Beschreibung aus Anlage 1 zu § 3 der Verkehrslärmschutzverordnung /21/ zitiert. Demnach liegen maßgebliche Immissionsorte im Freien entweder

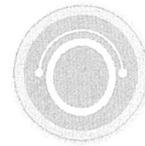
- *"vor Gebäuden in Höhe der Geschossdecke (0,2 m über der Fensteroberkante) des zu schützenden Raumes"*

oder

- *"bei Außenwohnbereichen in 2 m über der Mitte der als Außenwohnbereich genutzten Fläche."*

Als schutzbedürftig benennt die DIN 4109 /14/ insbesondere Aufenthaltsräume wie Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafräume, Unterrichtsräume und Büroräume. Als nicht schutzbedürftig werden üblicherweise Küchen, Bäder, Abstellräume und Treppenhäuser angesehen, weil diese Räume nicht zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen vorgesehen sind.

Abgesehen von diesen reglementierten Immissionsorten sollte im Rahmen von Bauleitplanungen zusätzliches Augenmerk auf die Geräuschbelastung anderer Freiflächen gelegt werden, die dem Aufenthalt und der Erholung von Menschen dienen können, auch wenn diese streng genommen nicht unter die schutzbedürftigen Immissionsorte. Zu diesen zählen beispielsweise private Grünflächen (Gärten).



4 Emissionsprognose

4.1 Straßenverkehrslärm

- **Berechnungsregelwerk**

Die Emissionsberechnung erfolgt nach den Regularien der "Richtlinien für den Lärm-schutz an Straßen – RLS-90" /16/.

- **Relevante Schallquellen**

Die Untersuchungsgebiete liegen im Geräuscheinwirkungsbereich der Freisinger Straße, der Nordstraße, der Bahnüberführung "Am Bachwinkel" sowie des P+R-Parkplatzes nördlich der Bahnlinie München – Regensburg. Alle anderen Straßen (zum Beispiel Rudlfinger Straße) sind aus schalltechnischer Sicht zu vernachlässigen.

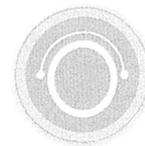
- **Verkehrsbelastungen**

Bei der Projektvorbesprechung am 23.01.2012 in Marzling /70/ wurde vereinbart, auf der Freisinger Straße dieselbe Verkehrsbelastung anzusetzen, wie in der schalltechnischen Begutachtung der Verfasser zum Bebauungsplan "Bachwinkel 20" vom 20.01.2009 /69/. Auch das Verkehrsaufkommen auf der Nordstraße wird analog zu /69/ aus der zu erwartenden Frequentierung des P+R-Parkplatzes mit 72 Pkw-Stellplätzen abgeschätzt, indem die diesbezüglichen Planungsempfehlungen für die Bewegungshäufigkeit $N_{\text{Tag}} = 0,3$ und $N_{\text{Nacht}} = 0,06$ je Stellplatz und Stunde aus den RLS-90 /16/ verwendet werden. Auf der Bahnüberführung "Am Bachwinkel", die kürzlich für den Verkehr frei gegeben wurde, soll laut /70/ eine Verkehrsbelastung von 1.000 Kfz pro Tag zugrunde gelegt werden.¹ Die Ableitung der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken M nach den "RLS-90" erfolgt über eine Klassifizierung als Gemeindestraße. Die maßgebenden Lkw-Anteile p werden mit 10 % am Tag und 3 % in der Nacht angesetzt.

- **Straßensteigungen**

Die für die Bahnüberführung "Am Bachwinkel" abschnittsweise notwendigen Steigungszuschläge D_{Stg} werden nicht generell angegeben, sondern in Abhängigkeit von der jeweiligen Straßenlängsneigung ermittelt und direkt in die EDV-Berechnungen integriert.

¹ Die Plausibilität einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke von 1.000 Kfz/d auf der Straße "Am Bachwinkel" konnte durch die Gemeinde Marzling mittlerweile belegt werden, da im Ergebnis einer diesbezüglich durchgeführten Verkehrszählung im Zeitraum vom 22.02.2012 bis 27.02.2012 durchschnittlich 1.019 Kfz pro Tag registriert wurden.



- **Zulässige Höchstgeschwindigkeiten**

Auf der Freisinger Straße, der Nordstraße und der Bahnüberführung "Am Bachwinkel" gilt im Innerortsbereich eine zulässige Geschwindigkeit von 50 km/h. Auf dem Abschnitt zwischen der Einmündung der Nordstraße in die Rudlfinger Straße bis zur Einfahrt zum P+R-Parkplatz (nachfolgend mit Zufahrtsstraße bezeichnet) ist die zulässige Geschwindigkeit auf 30 km/h begrenzt /69/.

- **Emissionsdaten für die relevanten Straßenabschnitte**

Emissionskennwerte nach den RLS-90					
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	M	p	Vzul	D_{Stro}	L_{m,E}
1. Freisinger Straße	--	10	50	0	56,1
2. Nordstraße	21,6	0	50	0	44,1
3. Zufahrtsstraße	21,6	0	30	0	41,9
4. Bahnüberführung	60,0	10	50	0	53,5
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	M	p	Vzul	D_{Stro}	L_{m,E}
1. Freisinger Straße	--	3	50	0	45,9
2. Nordstraße	4,3	0	50	0	37,1
3. Zufahrtsstraße	4,3	0	30	0	34,9
4. Bahnüberführung	11,0	3	50	0	43,3

M: maßgebende stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]

p: maßgebender Lkw-Anteil (über 2,8 to zulässiges Gesamtgewicht) [%]

V_{zul}: zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw (Lkw werden 'automatisch' behandelt) [km/h]

D_{Stro}: Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen [dB(A)]

L_{m,E}: Emissionspegel [dB(A)]

- **Emissionsdaten für den P+R-Parkplatz**

Emissionskennwerte nach den RLS-90			
Bezugszeitraum	n	N	L_{m,E}
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	72	0,3	50,3
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	72	0,06	43,4

n: Anzahl der Stellplätze

N: Bewegungen je Stellplatz und Bezugsstunde

L_{m,E}: Emissionspegel [dB(A)]



4.2 Schienenverkehrslärm

- **Berechnungsregelwerk**

Zur Emissionsberechnung wird die "Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen – Schall 03" /17/ herangezogen.

- **Relevante Schallquellen**

Das Untersuchungsgebiet liegt im Geräuscheinwirkungsbereich der folgenden zweigleisigen, elektrifizierten Strecke der Deutschen Bahn AG:

München Hbf – Regensburg Hbf, Bereich Marzling

- **Verkehrsbelastung**

Nach den schriftlichen Angaben der "DB Netz AG" vom 10.02.2012 /71/ ist auf dem fraglichen Streckenabschnitt mit der folgenden Frequentierung zu rechnen:

Schienenverkehr Strecke München Hbf – Regensburg Hbf, Bereich Marzling					
Zuggattung	$n_{i,Tag}$	$n_{i,Nacht}$	p	v	l
1. RE	67	11	95	140	160
2. RB	29	3	80	140	100
3. Güterzug	10	10	0	100	600

$n_{i,Tag}$:Mittlere Anzahl der Züge einer Zugklasse i am Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)

$n_{i,Nacht}$:Mittlere Anzahl der Züge einer Zugklasse i in der Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)

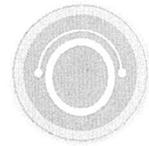
p:Anteil schiebgebremster Fahrzeuge am Zug einschließlich Lok [%]

v:Höchstgeschwindigkeit [km/h]

l:Durchschnittliche Länge eines Zuges [m]

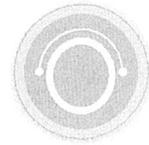
- **Emissionsdaten**

Emissionspegel $L_m^{(25)}$ nach der Schall 03 [dB(A)]	
Strecke München Hbf – Regensburg Hbf, Bereich Marzling	$L_m^{(25)}$
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	66,6
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	67,3



- **Zu- und Abschläge**

- o Der Einfluss der Fahrbahnart (Betonschwellen auf Schotterbett) wird gemäß /69/ mit **$D_{Fb} = +2 \text{ dB}$** berücksichtigt.
- o Die Vergabe eines Zuschlages für den Einfluss von Brücken ist nach Einschätzung der Verfasser nicht notwendig (**$D_{Br} = 0 \text{ dB}$**).
- o Eine Anrechnung von Zuschlägen für Quietschgeräusche, deren dezidiertes Auftreten laut /17/ bei Kurvenradien kleiner 500 m die Addition eines Korrekturwerts erfordern würde, ist unter den gegebenen Umständen nicht erforderlich (**$D_{Ra} = 0 \text{ dB}$**).
- o Nach den Informationen der DB Netz AG /71/ ist der Einfluss der Fahrzeugart auf dem relevanten Streckenabschnitt für die Zuggattungen Regionalbahn (RB) und Regionalexpress (RE) mit einem Abschlag **$D_{Fz} = -1 \text{ dB}$** zu bewerten. Für die Zuggattung Güterzug ist kein Zu-/Abschlag zu vergeben (**$D_{Fz} = 0 \text{ dB}$**).
- o Zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung von Schienenverkehrslärm im Vergleich zu Straßenverkehrslärm wird analog zu /69/ der volle **Pegelabschlag in Höhe von 5 dB(A)** ("Schienenbonus") subtrahiert, auch wenn ein geringer – schalltechnisch kaum relevanter – Teil der Züge den Haltepunkt Marzling nicht passiert, sondern dort stehen bleibt.



5 Immissionsprognose

5.1 Vorgehensweise

Die Durchführung der Schallausbreitungsberechnungen erfolgt für den Straßen- und Parkplatzlärm nach den Berechnungsvorschriften der "RLS-90" /16/ und für den Schienenverkehrslärm nach den Vorgaben der "Schall 03" /17/.

Der Geländeverlauf im Untersuchungsgebiet wird gemäß /69/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte.

5.2 Abschirmung und Reflexion

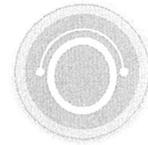
Als pegelmindernde Einzelschallschirme fungieren neben den laut /73, 74/ geplanten Wohn- und Nebengebäuden auch – soweit berechnungsrelevant – all diejenigen Baukörper, die im Planungsumfeld entweder bereits bestehen oder derzeit errichtet werden. Deren Höhenentwicklung wird aus /69/ übernommen.

Insbesondere wird die Hinderniswirkung der nördlich entlang des Bahnsteigs geplanten Lärmschutzwände berücksichtigt, deren Oberkanten entsprechend /72/ vier bis fünf Meter über Schienenoberkante zu liegen kommen.

An Baukörpern auftretende Immissionspegelerhöhungen durch Reflexionen erster Ordnung werden über eine vorsichtige Schätzung der Absorptionsverluste von 1 dB(A) berücksichtigt, wie sie an glatten unstrukturierten Flächen zu erwarten sind.

5.3 Berechnungsergebnisse

Unter den geschilderten Voraussetzungen lassen sich im Untersuchungsbereich energetisch aufsummierte Verkehrslärmbeurteilungspegel aus Straßen- und Schienenlärm prognostizieren, wie sie auf den Plänen 1 bis 7 in Kapitel 10.1 getrennt nach Tag- und Nachtzeit sowie nach den planungsrelevanten Geschossebenen (Erd-, Ober- und Dachgeschoss) dargestellt sind.



6 Schalltechnische Beurteilung

6.1 Schallschutzziele im Städtebau bei öffentlichem Verkehrslärm

Primärziel des Schallschutzes im Städtebau ist es, im Freien

1. tagsüber und nachts unmittelbar vor den Fenstern von Aufenthaltsräumen nach DIN 4109 /14/ ("Fassadenbeurteilung")

sowie

2. vornehmlich während der Tagzeit in den schutzbedürftigen Außenwohnbereichen (zum Beispiel Terrassen, Wohngärten)

der geplanten Bauparzellen für Geräuschverhältnisse zu sorgen, die der Art der vorgesehenen Nutzung gerecht werden.²

Zieht man als Grundlage zur diesbezüglichen Quantifizierung die Orientierungswerte der DIN 18005 (vgl. Kapitel 3.1) und die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV heran (vgl. Kapitel 3.2), so lassen sich die vorliegenden Bebauungspläne wie folgt beurteilen.

6.2 Geräuschsituation während der Tagzeit in den Freibereichen und in den schutzbedürftigen Außenwohnbereichen

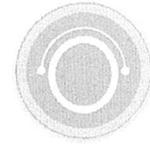
6.2.1 Bebauungsplan Nr. 22 "Bachwinkel Süd"

Der Plan 1 in Kapitel 10.1 zeigt die während der Tagzeit prognostizierten Verkehrslärmbeurteilungspegel auf einem Höhenniveau von 2,0 m über Gelände und dient der Beurteilung der Aufenthaltsqualität auf den Freiflächen sowie insbesondere in den Außenwohnbereichen.

Es kann festgestellt werden, dass der tagsüber in einem Allgemeinen Wohngebiet anzustrebende Orientierungswert $OW_{WA,Tag} = 55 \text{ dB(A)}$ aufgrund der Abschirmwirkung der nördlich entlang des Bahnsteigs geplanten Lärmschutzwände im gesamten Geltungsbereich ausnahmslos eingehalten bzw. sogar deutlich unterschritten wird.

Somit entspricht die Geräuschsituation tagsüber im Freien in vollem Umfang den Anforderungen, die entsprechend den Ausführungen in Kapitel 3.1 und 6.1 im Städtebau an ein Allgemeines Wohngebiet gestellt werden.

² Allenfalls nachrangige Bedeutung kommt in der Bauleitplanung dem passiven Schallschutz, d.h. der Sicherstellung ausreichend niedriger Pegel im Inneren geschlossener Aufenthaltsräume, zu. Diesen ohnehin notwendigen Schutz von Gebäuden vor Außenlärm decken die diesbezüglich baurechtlich eingeführten und verbindlich einzuhaltenden Mindestanforderungen der DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" /14/ ab.



6.2.2 2. Änderung des Bebauungsplans "Bachwinkel 20"

Wie aus den Plänen 3 und 4 in Kapitel 10.1 ersichtlich ist, wird der nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 in einem Mischgebiet tagsüber anzustrebende Orientierungswert $OW_{MI,Tag} = 60 \text{ dB(A)}$ an den Gebäudefassaden auch auf Höhe des Obergeschosses und des Dachgeschosses sicher eingehalten, so dass hier eventuell entstehende Balkone als schutzbedürftige Außenwohnbereiche eine dem Nutzungszweck angemessene Aufenthaltsqualität bieten können.

6.3 Geräuschsituation während der Nachtzeit unmittelbar vor den Fassaden

6.3.1 Bebauungsplan Nr. 22 "Bachwinkel Süd"

Wie aus Plan 6 in Kapitel 10.1 hervorgeht, stellt sich die Verkehrslärmbelastung während der Nachtzeit auf Höhe der Obergeschosse naturgemäß wesentlich ungünstiger dar, als tagsüber in den Außenwohnbereichen. Ursache hierfür ist die nachlassende Abschirmwirkung der geplanten Lärmschutzwände an der Bahn sowie generell aller weiteren Baukörper im Untersuchungsbereich.

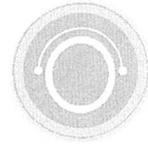
So sind vor den Südfassaden der Wohnbaukörper in 1 Reihe nächtliche Beurteilungspegel zu erwarten, die zwischen 53 und 61 dB(A) liegen und demzufolge den nachts anzustrebenden Orientierungswert $OW_{WA,Nacht} = 45 \text{ dB(A)}$ massiv um bis zu 16 dB(A) verletzen. Auch die westlichen und östlichen Längsfassaden dieser Wohngebäude sind ausnahmslos von teilweise erheblichen Überschreitungen des Orientierungswertes betroffen. Aufgrund der schallschutztechnisch ungünstigen Baukörperstellung senkrecht zur Bahnlinie entfalten die Gebäude keine wirksame Eigenabschirmung und die überhöhten Lärmimmissionen können tief in das geplante Wohngebiet eindringen.

Deshalb herrschen auch noch an allen in 2. Reihe geplanten Wohnbaukörpern nahezu allseitig teilweise deutliche Orientierungswertüberschreitungen. Eine Einhaltung der anzustrebenden städtebaulichen Schallschutzziele kann lediglich in sehr beschränktem Umfang vor den nördlichen Giebelfassaden einzelner Gebäude festgestellt werden.

Der entsprechend Kapitel 3.2 im Zuge der Abwägung in der Bauleitplanung ebenfalls zu betrachtende Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /21/ $IGW_{WA,Nacht} = 49 \text{ dB(A)}$ wird großflächig überschritten.

Aus Plan 5 wird ersichtlich, dass der nachts anzustrebende Orientierungswert auch auf Höhe der Erdgeschosse nahezu flächendeckend überschritten wird. Einzig vor den nördlichen Giebelfassaden und vereinzelt auch vor den westlichen und östlichen Längsfassaden der Wohnbaukörper in 2. Reihe lässt sich eine Orientierungswerteinhaltung konstatieren.

Maßnahmen zur weiteren Verbesserung des aktiven Schallschutzes an der Bahnlinie (beispielsweise eine Erhöhung der Lärmschutzwände) kommen nach den Informationen des planenden Architekturbüros nicht in Betracht und wurden deshalb von den Verfassern nicht näher untersucht.

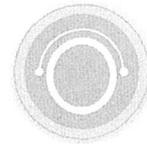


Da die erläuterte Baukörperstellung mit Überschreitungen an allen Fassaden weiterhin keine lärmabgewandte Grundrissorientierung erlaubt, verbleibt als einzige Alternative im Umgang mit den überhöhten Verkehrslärmimmissionen die Festsetzung rein passiver Schallschutzmaßnahmen, die sich entgegen der landläufigen Meinung weniger auf – baurechtlich ohnehin erforderliche - ausreichend dimensionierte Schallschutzverglasungen beziehen, als vielmehr auf die Notwendigkeit, im Inneren von Aufenthaltsräumen die gewünscht niedrigen Geräuschpegel bei gleichzeitig hinreichender Luftwechselrate sicherzustellen. Weil bereits ab Beurteilungspegeln von 45 dB(A) gesunder und ungestörter Schlaf bei geöffneten bzw. gekippten Fenstern nicht mehr sicher gewährleistet ist, sollten entsprechend den Empfehlungen der Unterzeichner dem Grunde nach alle von Orientierungswertüberschreitungen betroffenen Fassaden bzw. die dazugehörigen Aufenthaltsräume mit schallgedämmten Zwangsbelüftungssystemen ausgestattet werden. Nach diesbezüglicher Abstimmung mit dem Landratsamt Freising ist es unter Ausschöpfung des Abwägungsspielraums jedoch ausreichend, diese Belüftungssysteme nur an den Fassaden festzusetzen, an denen der Immissionsgrenzwert $IGW_{WA,Nacht} = 49 \text{ dB(A)}$ der 16. BImSchV verletzt wird.

Die auf Höhe der Obergeschosse vorliegende "Verlärmung" wurde bereits im Rahmen der schalltechnischen Begutachtung des Bebauungsplans "Bachwinkel 20" /69/ konstatiert. In diesem Gutachten wurde darauf hingewiesen, dass es aufgrund der Lage der maßgeblichen Schallquelle im Süden der Planung, die eine Grundrissorientierung ausschließen lässt, einer intensiven und qualifizierten schallschutztechnischen Planungsarbeit bedarf, um diese Fläche lärmimmissionsschutzfachlich konfliktfrei einer sinnvollen Nutzung zuführen zu können. Hierfür wäre beispielsweise die Planung einer möglichst geschlossenen Bebauung parallel zur Bahnlinie notwendig gewesen, um zumindest an deren Nordfassaden sowie insbesondere für die Hinterlieger eine ausreichend ruhige Geräuschsituation zu schaffen. Das zu begutachtende Bebauungskonzept /73/ berücksichtigt diese Erfordernisse nicht, soll jedoch nach dem Willen des Planungsträgers nichtsdestotrotz ohne Änderungen umgesetzt werden. Eine in diesem Kontext sachgerecht zu führende Begründung bzw. Abwägung obliegt der Gemeinde Marzling.

Vor diesem Hintergrund wurde nach Abstimmung mit dem Landratsamt Freising /75/ folgende Vorgehensweise im Umgang mit den überhöhten Verkehrslärmimmissionen festgelegt: Die Wohnungsgrundrisse all derjenigen Baukörper, vor deren Fassaden auf Höhe der Obergeschosse Überschreitungen des nachts geltenden Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV herrschen, sind zwingend so zu organisieren, dass dem Schlafen dienende Räume ausschließlich in den Erdgeschossen zu liegen kommen dürfen. Falls dort Außenwandöffnungen (zum Beispiel Fenster, Türen) entstehen, die zu deren Belüftung notwendig sind und vor denen ebenfalls Immissionsgrenzwertüberschreitungen vorliegen, so müssen diese Räume mit entsprechend schallgedämmten Belüftungssystemen ausgestattet werden, oder es sind andere im Ergebnis gleichwertige bauliche Lösungen für diese Problematik zu erarbeiten. Beispiele für derartige Möglichkeiten sind Wintergärten, Laubengänge oder vorgehängte Glasfassaden bzw. Glaselemente mit ausreichender Pegelminderung durch Abschirmung bzw. Beugung.

Außerdem ist es angezeigt, diese passiven Schallschutzmaßnahmen zusätzlich an einen rechnerischen Nachweis des Schallschutzes im Hochbau nach DIN 4109 zu koppeln, mit dem die erforderlichen Schalldämm-Maße für alle Außenbauteile (insbesondere die Fenster) ermittelt werden.



6.3.2 2. Änderung des Bebauungsplans "Bachwinkel 20"

Auch im Geltungsbereich der 2. Änderung des Bebauungsplans "Bachwinkel 20" lässt sich während der Nachtzeit eine ungünstigere Verkehrslärmbelastung konstatieren, als tagsüber.

Aus den Plänen 5 bis 7 in Kapitel 10.1 geht hervor, dass vor den West-, Süd- und Ostfassaden der beiden geplanten Einzelhäuser nächtliche Beurteilungspegel bis maximal 57 dB(A) zu erwarten sind. Damit wird nicht nur der laut Beiblatt 1 zur DIN 18005 in einem Mischgebiet anzustrebende Orientierungswert $OW_{MI,Nacht} = 50$ dB(A), sondern auch der im Zuge der Abwägung in der Bauleitplanung ebenfalls relevante Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV $IGW_{MI,Nacht} = 54$ dB(A) um bis zu 3 dB(A) verletzt.

Vor den vom Schienenverkehrslärm abgewandten Fassaden können die in Kapitel 6.1 geforderten Schallschutzziele aufgrund der Baukörpereigenabschirmung hingegen problemlos erfüllt werden.

Da eine Unterbringung der Schlaf- und Kinderzimmer in den Erdgeschossen - analog zum Wohnbaugebiet "Bachwinkel Süd" - im Fall der hier geplanten Wohn- und Geschäftshäuser keinesfalls praktikabel ist, werden für diejenigen Fassadenabschnitte in den Dachgeschossen, die von Überschreitungen des nachts geltenden Immissionsgrenzwertes $IGW_{MI,Nacht} = 54$ dB(A) betroffen sind, "klassische" passive Schallschutzmaßnahmen empfohlen. Auf Höhe der Erd- und Obergeschosse kann eine Grenzwerteinhalten festgestellt werden, so dass nur für die Dachgeschosse Festsetzungen zu treffen sind.

88

7 Zusammenfassung

Zusammenfassend ist festzustellen, dass im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 22 "Bachwinkel Süd" der Gemeinde Marzling in der aktuell begutachteten Fassung vom 04.04.2012 /73/ Schienenverkehrslärmbewertungspegel zu erwarten sind, die aufgrund der geplanten Lärmschutzwände während der Tagzeit den Schallschutzanforderungen genügen, welche im Rahmen der Bauleitplanung an ein Allgemeines Wohngebiet zu stellen sind. Nachts hingegen muss aufgrund der ungünstig gewählten Baukörperstellungen insbesondere auf Höhe der Obergeschosse mit flächendeckenden und teilweise erheblichen Verletzungen des Orientierungswertes des Beiblattes 1 zur DIN 18005 sowie auch des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV gerechnet werden, die in der Konsequenz dann nur noch mittels der in Kapitel 8 vorgestellten umfangreichen passiven Schallschutzmaßnahmen bekämpft werden können.



8 Schallschutz in den Bebauungsplänen

Unter Verweis auf die Erläuterungen in Kapitel 6.3 und Kapitel 7 wurden für den Bebauungsplan Nr. 22 "Bachwinkel Süd" und für die 2. Änderung des Bebauungsplans "Bachwinkel 20" der Gemeinde Marzling nach Abstimmung mit dem Landratsamt Freising die nachstehenden Festsetzungen zum Schutz vor Verkehrslärm entwickelt:

1. Die Grundrisse der in nachfolgendem Plan rot gekennzeichneten Wohnbaukörper sind zwingend so zu organisieren, dass in den Obergeschossen keine dem Schlafen dienenden Räume zu liegen kommen.

2. Falls in den in nachfolgendem Plan grün gekennzeichneten Fassaden in den Dachgeschossen Außenwandöffnungen (z.B. Fenster, Türen) zu liegen kommen, die zur Belüftung von dem Schlafen dienenden Räumen notwendig sind, sind die betroffenen Räume zur Sicherstellung ausreichend niedriger Innenpegel mit schallgedämmten automatischen Belüftungsführungen/systemen/anlagen auszustatten. Deren Betrieb darf in einem Meter Abstand Eigengeräuschpegel $L_{AFeq} \sim 20 \text{ dB(A)}$ nicht überschreiten und muss auch bei vollständig geschlossenen Fenstern eine Raumbelüftung mit ausreichender Luftwechsellzahl ermöglichen. Alternativ können auch andere bauliche Lärmschutzmaßnahmen ergriffen werden, wenn diese nachweislich schallschutztechnisch gleichwertig sind.

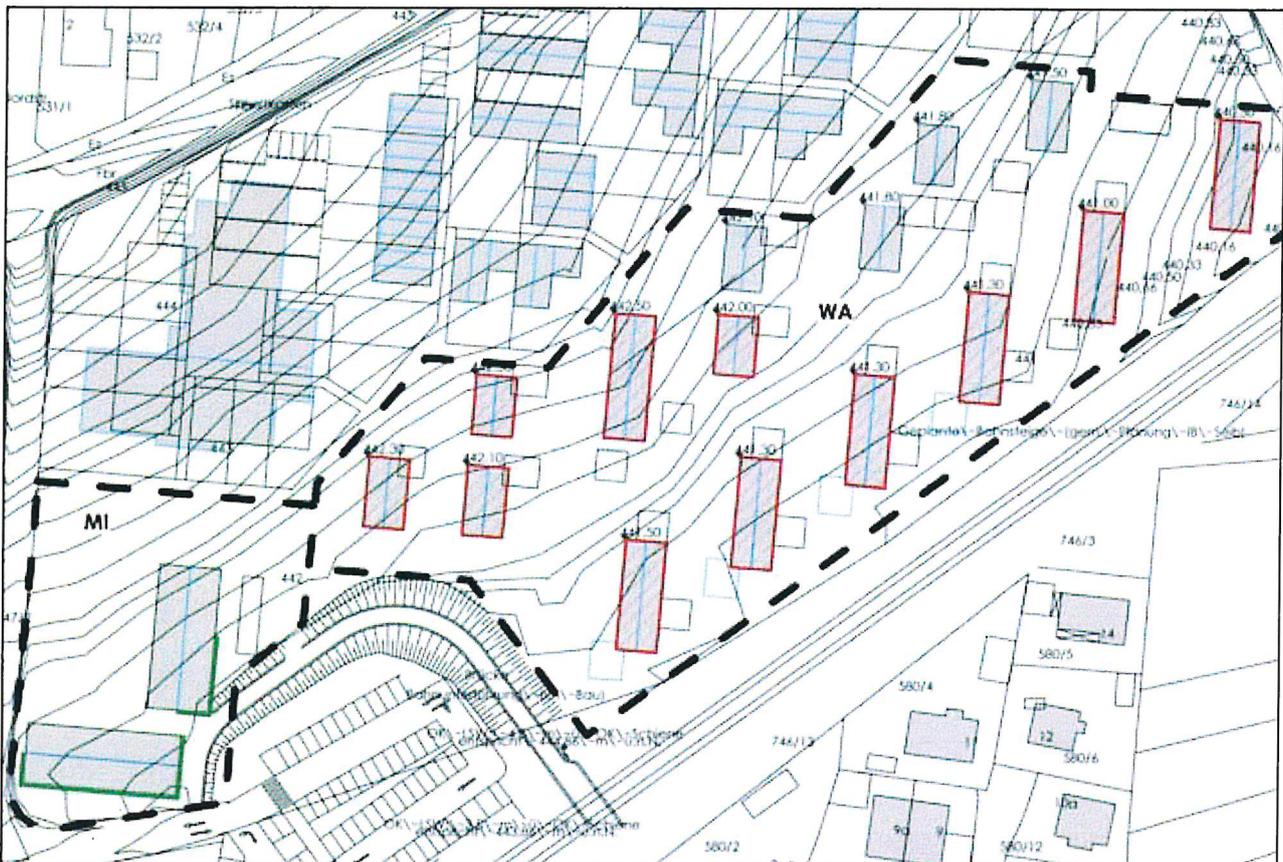
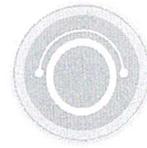


Abbildung 4: Lageplan M 1:1.500 mit Kennzeichnung der Wohnbaukörper gemäß Festsetzungsvorschlag Nr. 1 und der Fassaden gemäß Festsetzungsvorschlag Nr. 2



3. Falls in den in nachfolgendem Plan blau gekennzeichneten Fassaden in den Erdgeschossen Außenwandöffnungen (z.B. Fenster, Türen) zu liegen kommen, die zur Belüftung von dem Schlafen dienenden Räumen notwendig sind, sind die betroffenen Räume zur Sicherstellung ausreichend niedriger Innenpegel mit schallgedämmten automatischen Belüftungsführungen/systemen/anlagen auszustatten. Deren Betrieb darf in einem Meter Abstand Eigengeräuschpegel $LAF_{eq} \sim 20 \text{ dB(A)}$ nicht überschreiten und muss auch bei vollständig geschlossenen Fenstern eine Raumbelüftung mit ausreichender Luftwechselzahl ermöglichen. Alternativ können auch andere bauliche Lärmschutzmaßnahmen ergriffen werden, wenn diese nachweislich schallschutztechnisch gleichwertig sind.

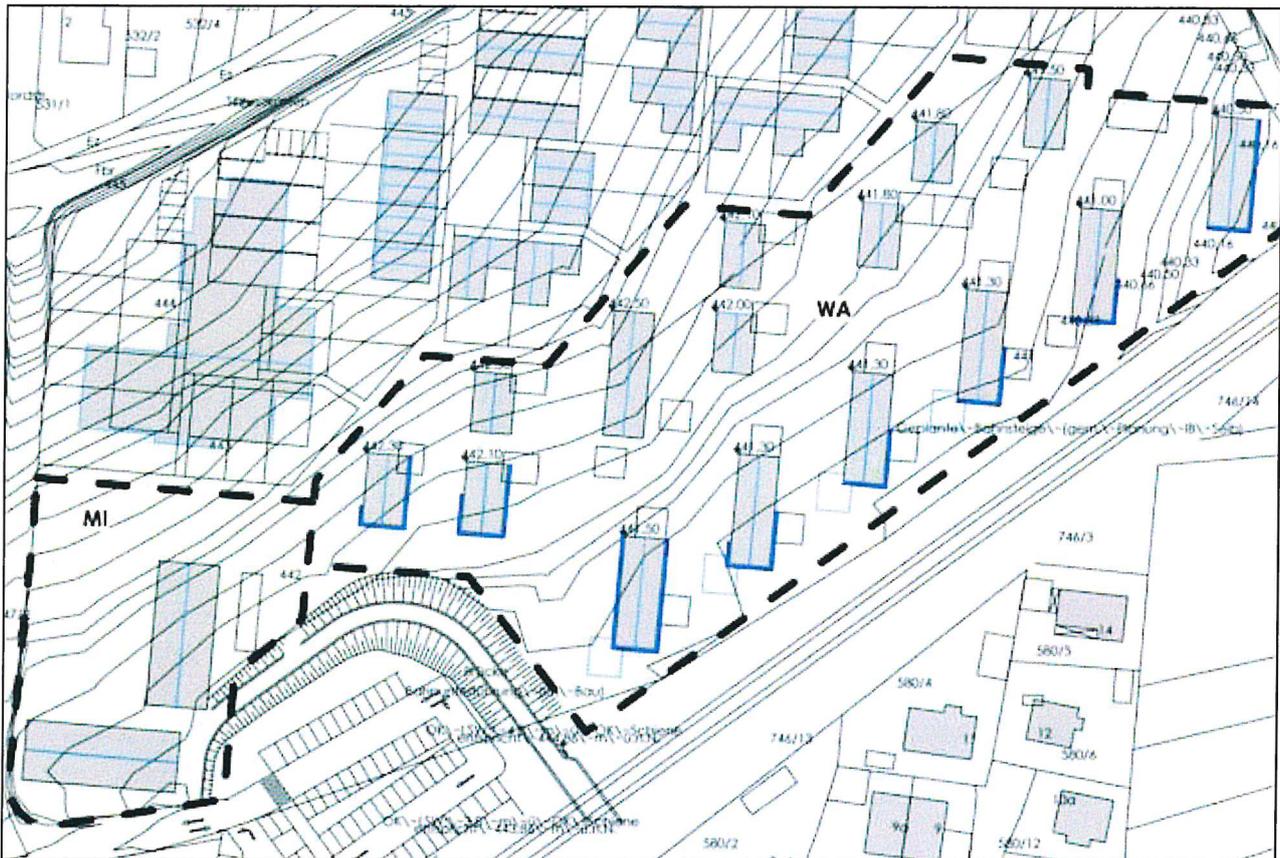
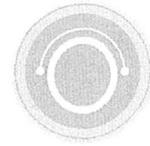


Abbildung 5: Lageplan M 1:1.500 mit Kennzeichnung der Fassaden gemäß Festsetzungsvorschlag Nr. 3

4. Die Luftschalldämmungen der Umfassungsbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen müssen den diesbezüglich allgemein anerkannten Regeln der Technik genügen. In jedem Fall sind die Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß den Tabellen 8 bis 10 der DIN 4109 zu erfüllen (Schallschutznachweis nach DIN 4109). Die jeweils herrschenden "Maßgeblichen Außenlärmpegel" sind Plan 8 bis Plan 10 in Kapitel 10.2 im schalltechnischen Gutachten Nr. MRZ-1335-05 der "hook farny ingenieure" vom 17.04.2012 zu entnehmen.



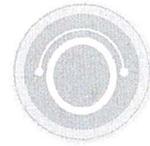
9 Zitierte Unterlagen

6. DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
7. Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
14. DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989
16. Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90
17. Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen – Schall 03, Ausgabe 1990
21. Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.6.1990
69. Schalltechnisches Gutachten Nr. MRZ-1335-03 zur Aufstellung des Bebauungsplans "Bachwinkel 20" durch die Gemeinde Marzling vom 20.01.2009, hooock farny ingenieure, 84028 Landshut
70. Ortstermin mit Projektvorbesprechung aller Planungsbeteiligten am 23.01.2012 im Rathaus in Marzling
71. Zugzahlen für die Strecke München Hbf – Regensburg Hbf, Bereich Marzling, am 10.02.2012 von der DB Netz AG, Regionalbereich Süd, erhalten
72. Planunterlagen (Lageplan, Schnitte, Ansichten, Angaben zum Geländeverlauf) zu den geplanten Lärmschutzwänden an der Bahnlinie München – Regensburg,
73. Bebauungsplan Nr. 22 "Bachwinkel Süd" der Gemeinde Marzling, Stand: 04.04.2012, Planung: Deffner und Voitländer, Architektur und Stadtplanung, Gottesackerstraße 21, 85221 Dachau
74. 2. Änderung des Bebauungsplans "Bachwinkel 20" durch die Gemeinde Marzling, Stand: 04.04.2012, Planung: Deffner und Voitländer, Architektur und Stadtplanung, Gottesackerstraße 21, 85221 Dachau
75. Fernmündliche bzw. schriftliche Abstimmung der Festsetzungsvorschläge zum Lärmimmissionsschutz mit dem Landratsamt Freising, Immissionsschutzbehörde, im März bzw. April 2012 (Hr. Kapfelsberger, Fr. Aigner)

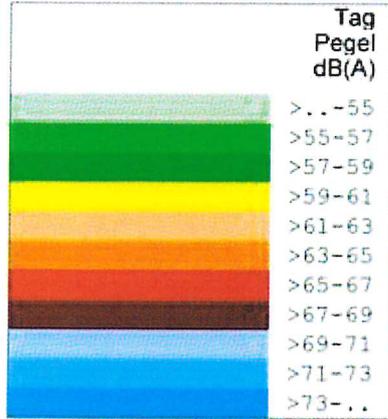


10 Lärmbelastungskarten

10.1 Prognostizierte Verkehrslärmbeurteilungspegel



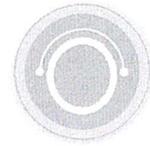
Plan 1 Tagzeit in 2,0 m ü. GOK (Freiflächen und Außenwohnbereiche)



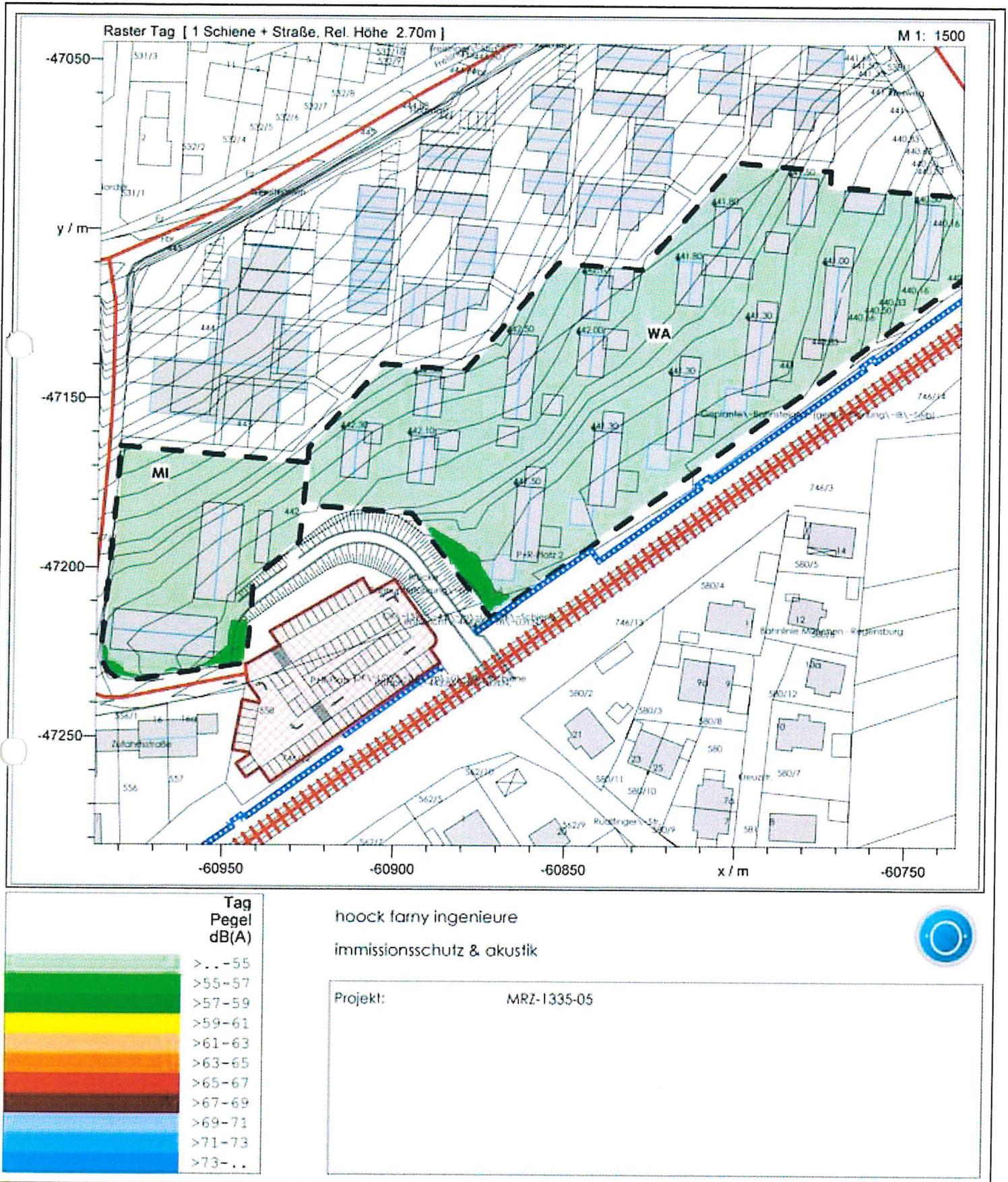
hook farny ingenieure
immissionsschutz & akustik

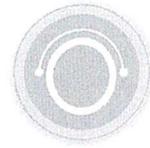
Projekt: MRZ-1335-05



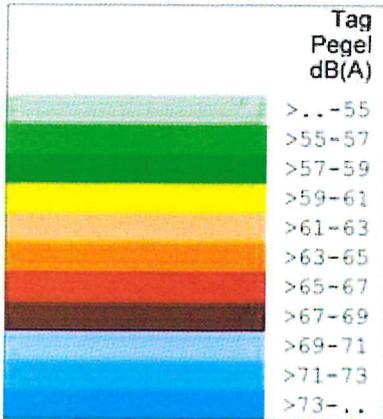


Plan 2 Tagzeit in 2,7 m ü. GOK (~ Erdgeschoss)





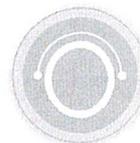
Plan 4 Tagzeit in 8,2 m ü. GOK (~ Dachgeschoss)



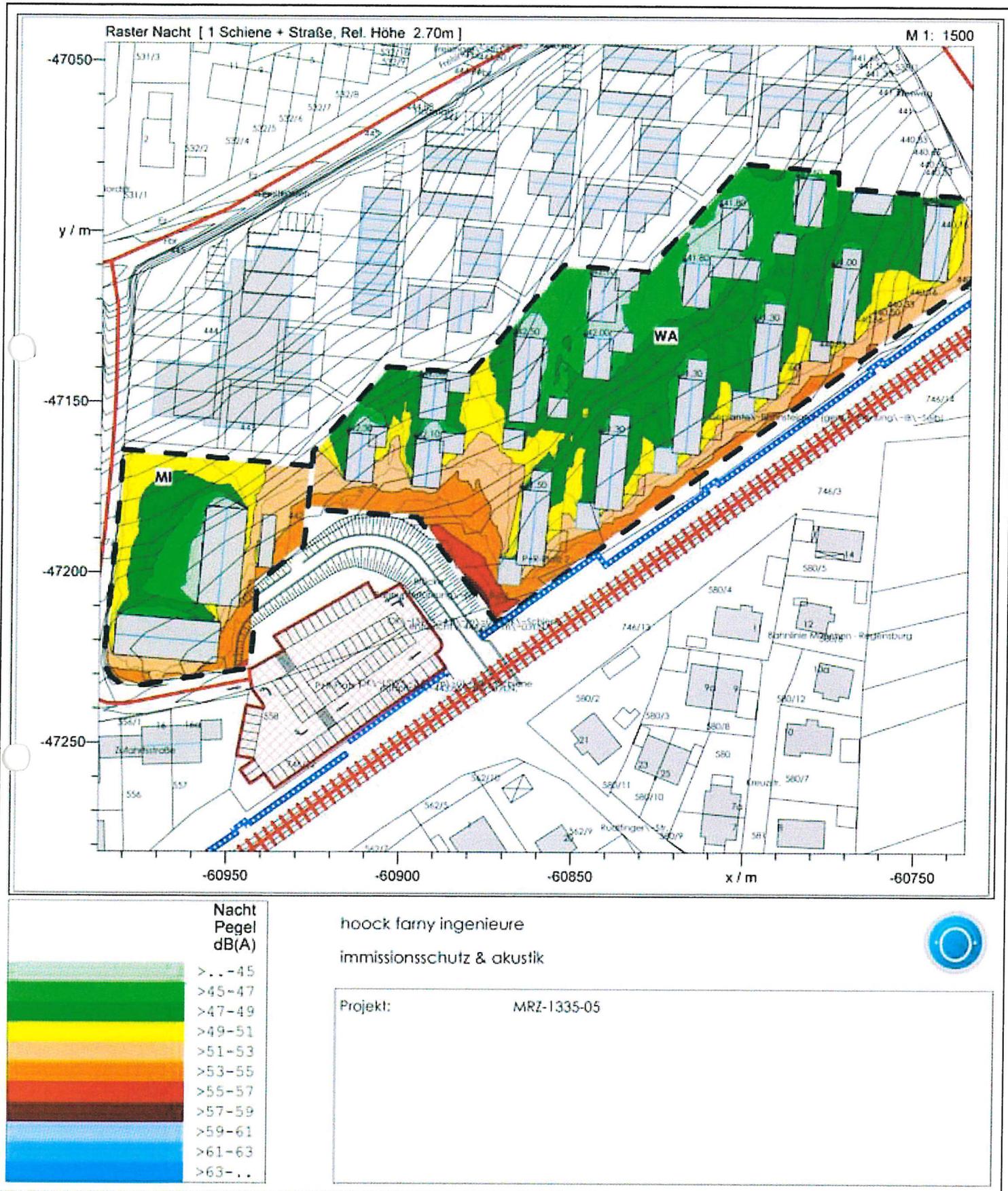
hook farny ingenieure
immissionsschutz & akustik

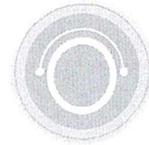
Projekt: MRZ-1335-05



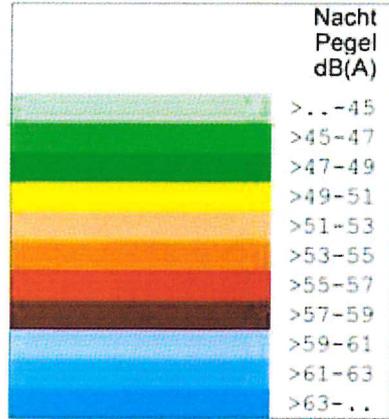
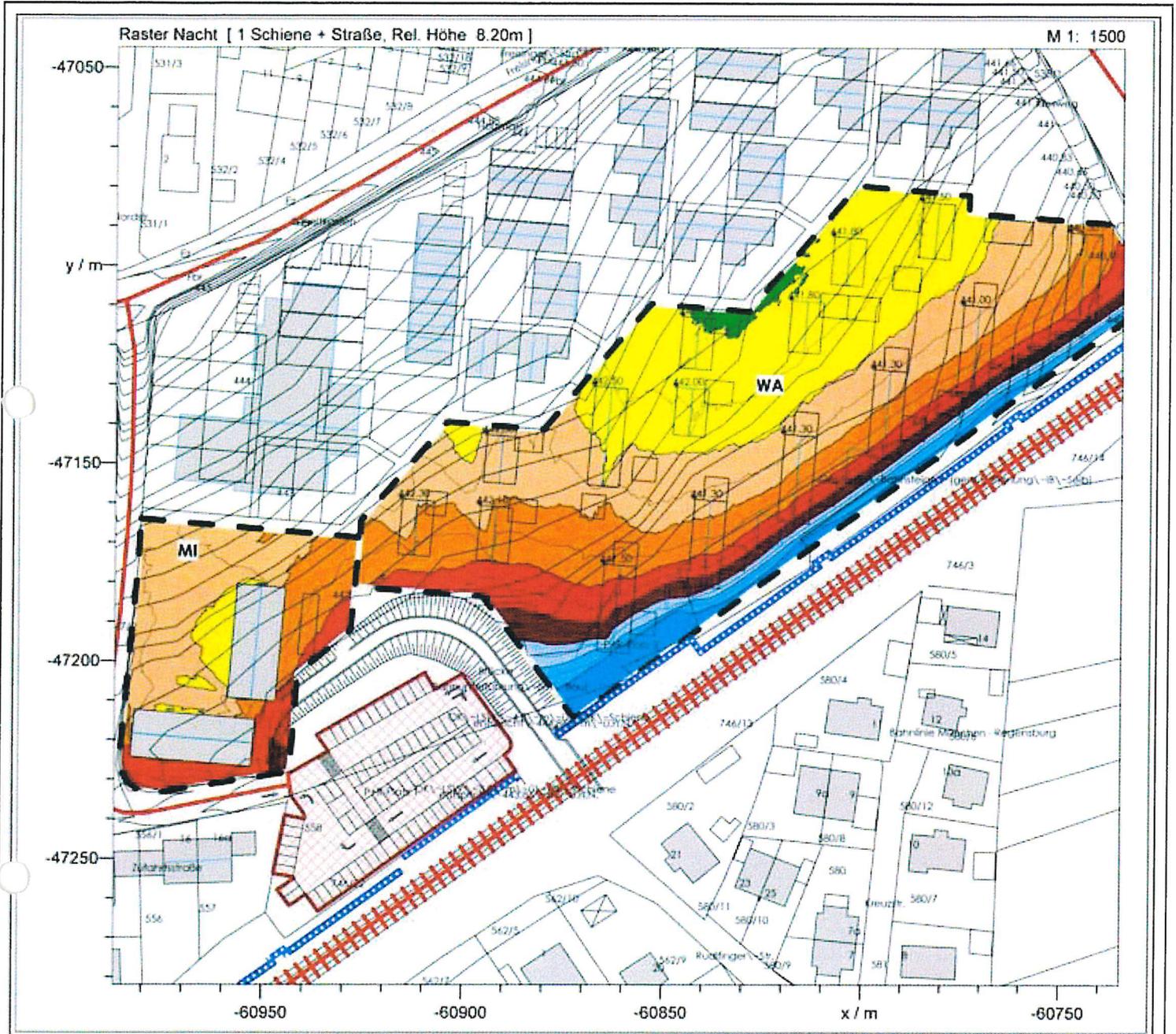


Plan 5 Nachtzeit in 2,7 m ü. GOK (~ Erdgeschoss)





Plan 7 Nachtzeit in 8,2 m ü. GOK (~ Dachgeschoss)



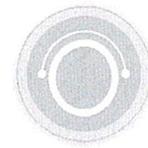
hook farny ingenieure
immissionsschutz & akustik



Projekt: MRZ-1335-05



10.2 Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109



Plan 8 Erdgeschoss in 2,7 m ü. GOK



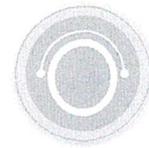
Tag
DIN 4109 (+3dB)
Lärmpegelbereiche

	I	-55 dB (A)
	II	56-60 dB (A)
	III	61-65 dB (A)
	IV	66-70 dB (A)
	V	71-75 dB (A)
	VI	76-80 dB (A)
	VII	>80 dB (A)

hook farny ingenieure
immissionsschutz & akustik



Projekt: MRZ-1335-05



Plan 9 Obergeschoss in 5,6 m ü. GOK



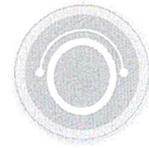
Tag
DIN 4109 (+3dB)
Lärmpegelbereiche

I	-55 dB (A)
II	56-60 dB (A)
III	61-65 dB (A)
IV	66-70 dB (A)
V	71-75 dB (A)
VI	76-80 dB (A)
VII	>80 dB (A)

hook farny ingenieure
immissionsschutz & akustik

Projekt: MRZ-1335-05





Plan 10 Dachgeschoss in 8,2 m ü. GOK



Tag
DIN 4109 (+3dB)
Lärmpegelbereiche

I	-55 dB (A)
II	56-60 dB (A)
III	61-65 dB (A)
IV	66-70 dB (A)
V	71-75 dB (A)
VI	76-80 dB (A)
VII	>80 dB (A)

hook farny ingenieure
immissionsschutz & akustik



Projekt: MRZ-1335-05

