

Ingenieurbüro Greiner
Beratende Ingenieure PartG mbB
Otto-Wagner-Straße 2a
82110 Germering

Telefon 089 / 89 55 60 33 - 0
Telefax 089 / 89 55 60 33 - 9
Email info@ibgreiner.de
Internet www.ibgreiner.de

Gesellschafter:
Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner
Dipl.-Ing. Dominik Prišlin
Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti

Akkreditiertes Prüflaboratorium
D-PL-19498-01-00
nach ISO/IEC 17025:2018
Ermittlung von Geräuschen;
Modul Immissionsschutz

Messstelle nach § 29b BImSchG
auf dem Gebiet des Lärmschutzes

Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V.
(DEGA)

Bayerische Ingenieurekammer-Bau

Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner
Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger
der Industrie und Handelskammer
für München und Oberbayern
für „Schallimmissionsschutz“

2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 49 „Mauerkirchen II“ Markt Bad Endorf

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung (Schallschutz gegen Verkehrsgeräusche)

Bericht Nr. 221085 / 4 vom 13.08.2024

Auftraggeber: Markt Bad Endorf
Bahnhofstraße 6
83093 Bad Endorf

Bearbeitet von: M. Eng. Andreas Voelcker
Dipl.-Ing. Dominik Prišlin

Datum: 13.08.2024

Berichtsumfang: Insgesamt 19 Seiten:
12 Seiten Textteil
4 Seiten Anhang A
3 Seiten Anhang B

Inhaltsverzeichnis

1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	4
3.	Anforderungen an den Schallschutz	4
4.	Schallemissionen	5
5.	Schallimmissionen	7
5.1.	Durchführung der Berechnungen	7
5.2.	Berechnungsergebnisse	7
6.	Schallschutzmaßnahmen	8
7.	Textvorschlag für die Satzung zum Thema Immissionsschutz	10
8.	Zusammenfassung	11
Anhang A:	Abbildungen	
Anhang B:	Eingabedaten (Auszug)	

1. Situation und Aufgabenstellung

In Bad Endorf, Ortsteil Mauerkirchen, ist zwischen der Chiemseestraße und dem Mauerkirchner Weg die Errichtung von Wohnbebauung in einem WA-Gebiet geplant. Hierzu ist die 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 49 „Mauerkirchen II“ geplant. Südwestlich des Plangrundstückes verläuft die Chiemseestraße und nördlich in etwa 140 m Entfernung die Bahnstrecke Bad Endorf – Prien am Chiemsee (vgl. Abbildung, Anhang A, Seite 2).

Aufgrund der Verkehrsgeräusche können die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an der geplanten schutzbedürftigen Bebauung überschritten werden. Daher ist die Verkehrsgeräuschbelastung an der geplanten Wohnbebauung zu ermitteln und zu beurteilen und es sind die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen auszuarbeiten. Im Einzelnen sind die maßgebenden Außenlärmpegel zu berechnen und die Anforderungen an den Schallschutz gemäß der DIN 4109-1:2018-01 sowie an fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen zu nennen.

Aufgabe der schalltechnischen Verträglichkeitsuntersuchung ist

- die Ermittlung der Schallemissionen der Chiemseestraße und der Bahnlinie Bad Endorf – Prien am Chiemsee während der Tages- und Nachtzeit,
- die Berechnung der Schallimmissionen (Beurteilungspegel) an der geplanten Wohnbebauung während der Tages- und Nachtzeit,
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 bzw. den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung),
- die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel und Kennzeichnung der Bereiche (Fassadenabschnitte) mit Anforderungen an den Schallschutz gemäß der DIN 4109-2:2018-01,
- die Ausarbeitung eines Textvorschlages zum Thema Immissionsschutz für die Satzung des Bebauungsplanes.

Die Untersuchungsergebnisse werden in einem verständlichen Bericht zur Vorlage bei den genehmigenden Behörden dargestellt.

Die Bearbeitung erfolgt in enger Abstimmung mit den Planungsbeteiligten.

Hinweis:

Zu unserer bestehenden Untersuchung Bericht Nr. 221085 / 3 vom 22.10.2024 ergeben sich folgende Änderungen:

- Neuer Bebauungsplanentwurf mit geänderter Lage der Baugrenzen
- Änderungen der Verkehrszahlen gemäß dem Bayerischen Straßeninformationssystem (Grundlage für Bemessung ist nun das Jahr 2023)
- Aktualisierung der Bayerischen Technischen Baubestimmungen (BayTB)

2. Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

- [1] Planunterlagen:
 - Auszug aus dem Katasterkartenwerk im Maßstab 1:2.500 vom 15.09.2021; Bayerisches Staatsministerium der Finanzen und Heimat (Bayernatlas)
 - Entwurf 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 49 „Mauerkirchen II“, Gemeinde Bad Endorf vom 30.07.2024; Wüstinger Rickert Architekten und Stadtplaner GmbH, 83112 Frasdorf
- [2] Ortsbesichtigung in Bad Endorf, Ortsteil Mauerkirchen am 20.09.2021
- [3] DIN 18005:2023-07 „Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung“ mit DIN 18005 Bbl 1:2023-07 „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“
- [4] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19: Ausgabe 2019; Zweite Verordnung zur Änderung der 16. BImSchV vom 04. November 2020
- [5] Verkehrsmengen der Chiemseestraße (St 2092) im Untersuchungsbereich gemäß BAYSIS (Bayerisches Straßeninformationssystem, Zählzeiten 2023)
- [6] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990; BGBl. I, S. 1036 – 1052 mit Anlage 2 der 16. BImSchV „Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03 – 2014)“
- [7] Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB), Ausgabe November 2023, Bayerisches Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr
- [8] DIN 4109-1:2018-01: Schallschutz im Hochbau - Teil 1 (Mindestanforderungen) vom Juli 2018 (bauaufsichtlich eingeführt in Bayern seit 01.04.2021)
- [9] DIN 4109-2:2018-01: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- [10] „Lärmschutz in der Bauleitplanung“, Schreiben vom 25.07.2014 der Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr
- [11] Zugzahlen der Deutschen Bahn AG vom 13.09.2021 für die Bahnstrecke 5703 Bad Endorf – Prien am Chiemsee (Prognose 2030) im Abschnitt Mauerkirchen

3. Anforderungen an den Schallschutz

Die DIN 18005 [3] enthält in Bezug auf Verkehrsgeräusche u.a. folgende schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen:

- WA-Gebiete	tags	55 dB(A)
	nachts	45 dB(A)

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06.00 - 22.00 Uhr und nachts von 22.00 - 06.00 Uhr zugrunde zu legen.

Die DIN 18005 enthält folgende Anmerkungen:

- 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.

- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.
- In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.
- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.
- Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

16. BImSchV

Die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) [6] gilt für den Neubau sowie die wesentliche Änderung von Straßen- bzw. Schienenverkehrswegen. Für den vorliegenden Fall der Ausweisung eines Bebauungsplangebietes an bestehenden Verkehrswegen gilt die 16. BImSchV nicht. Die beim Neubau von Straßen einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind jedoch ein gewichtiges Indiz dafür, wann mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Verkehrsgeräusche zu rechnen ist.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen in:

- | | | |
|-----------------|--------|----------|
| - Wohngebieten: | tags | 59 dB(A) |
| | nachts | 49 dB(A) |

4. Schallemissionen

Straßenverkehr

Der längenbezogene Schallleistungspegel L_w' einer Straße wird nach den RLS-19 [4] aus der Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsstärke DTV und den Lkw-Anteilen p_1 , p_2 in % sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen > 5% berechnet.

Basierend auf den Angaben des Bayerischen Straßeninformationssystems BAYSIS [5] werden den Berechnungen die Emissionsdaten der St 2092 (Chiemseestraße) (9.840 Kfz/24h) aus dem Jahr 2023 zugrunde gelegt. Die Werte werden für das Prognosejahr 2035 um 12% erhöht. Demnach ergibt sich für die St 2092 eine DTV in Höhe von 11.021 Kfz/24h mit einem Lkw-Anteil ohne Anhänger (p_1) in Höhe von 2,6% tags und 3,4 % nachts, einem Lkw-Anteil mit Anhänger (p_2) in Höhe von 0,9% tags und 1,6% nachts sowie einem Kradanteil (p_{mc}) in Höhe von 1,8 % tags und 1,1 % nachts bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h innerhalb der geschlossenen Ortschaft. Außerhalb der geschlossenen Ortschaft beträgt die zulässige Höchstgeschwindigkeit 100 km/h. Steigungen > 5% treten im Bereich des Plangrundstückes nicht auf.

Es ergeben sich folgende Emissionskenndaten (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2 sowie Eingabedaten, Anhang B, Seite 2):

Tabelle 1: Emissionskennndaten der St 2092, Prognosejahr 2035

Bezeichnung	L _{w'}		Prognosedaten	genaue Prognosedaten				Geschwindigkeit km/h
	Tag	Nacht		M	M	p1 / p2 / pmc (%)	p1 / p2 / pmc (%)	
	dB(A)	dB(A)	DTV 2035	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
St 2092 (50 km/h)	82,4	73,5	11.021	647	83	2,6 / 0,9 / 1,8	3,4 / 1,6 / 1,1	50
St 2092 (100 km/h)	88,7	79,6	11.021	647	83	2,6 / 0,9 / 1,8	3,4 / 1,6 / 1,1	100

Es bedeuten:

- L_{w',T} längenbezogener Schalleistungspegel für die Tageszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr in dB(A)
- L_{w',N} längenbezogener Schalleistungspegel für die Nachtzeit von 22.00 bis 06.00 Uhr in dB(A)
- DTV Durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge in Kfz/24h
- M Maßgebende stündliche Verkehrsmenge in Kfz/h
- Lkw-Anteil p1 prozentualer Anteil Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse
- Lkw-Anteil p2 prozentualer Anteil Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t
- Kradanteil pmc prozentualer Anteil Krad

Schieneverkehr

Der längenbezogene Schalleistungspegel L_{w'} eines Schienenweges wird nach SCHALL 03 [6] berechnet. Hinzu kommen Zuschläge für die Streckenbeschaffenheit (z.B. Art der Schwellen) sowie für Bahnübergänge, Brücken und enge Kurven. Die hierfür benötigten Angaben sowie Zugzahlen haben wir von der Deutschen Bahn AG [11] erhalten.

Gemäß den Angaben der Deutsche Bahn AG [11] ist auf der Bahnstrecke Bad Endorf – Prien am Chiemsee im Prognosejahr 2030 mit insgesamt 136 Zügen tags und 19 Zügen nachts zu rechnen. Die Schallemissionen der einzelnen Streckenabschnitte sind in den Tabellen im Anhang B auf der Seite 2 dargestellt. Die Schallemissionspegel sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 2: längenbezogener Schalleistungspegel L_{w'} tags / nachts in dB(A)

Bahnlinie Bad Endorf – Prien am Chiemsee (Strecke 5703)	L _{w'} in dB(A)	
	Tag	Nacht
5703 Süd	85,3	81,0
5703 Nord	85,3	80,9

Entsprechende Zuschläge für Stahl-/ Betonschwellen, Bahnübergänge, etc. werden bei der Berechnung berücksichtigt.

5. Schallimmissionen

5.1. Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt für die Straßenverkehrsgeräusche nach den RLS-19 [4].

Die für die schalltechnischen Berechnungen maßgeblichen Eingangsdaten des eingesetzten Programms "Cadna A" (Version 2023 MR 2) sind:

- Straßenverkehrswege
- Abschirmkanten
- Höhenpunkte
- Bestehende und geplante Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 0,5 dB)

Die Gebäude- und Geländehöhen werden auf Basis der vorliegenden Daten der Bayerischen Vermessungsverwaltung bzw. der Planung [1] angesetzt.

Bei den Ausbreitungsberechnungen nach den RLS-19 werden die Pegelminderungen durch Abstandsvergrößerung und Luftabsorption, Boden- und Meteorologiedämpfung sowie Abschirmung berücksichtigt. Die Pegelzunahme durch Reflexionen wird bis zur 3. Reflexion berechnet.

5.2. Berechnungsergebnisse

Die Berechnung erfolgt für den Fall der vollständigen Bebauung nach den Angaben aus dem Bebauungsplankonzept [1]. Die Darstellung der berechneten Schallimmissionen innerhalb des Plangebietes aufgrund der Straßen- und Schienenverkehrsgeräusche erfolgt anhand von Gebäudelärmkarten. Hierbei werden entlang der Baugrenzen Immissionspunkte gewählt. Die Berechnungen werden für alle Geschosse durchgeführt. Die höchsten berechneten Beurteilungspegel für die Tages- und Nachtzeit werden in den Pegelsymbolen angegeben. Die Gebäudelärmkarten sind in den Abbildungen im Anhang A auf Seite 3 dargestellt.

Berechnungsergebnisse

Innerhalb des Plangebietes ergibt sich folgende Situation:

- Die höchste Geräuschbelastung tritt an den schallzugewandten Fassaden des direkt an der St 2092 liegenden Gebäudes an der südwestlichen Plangebietsgrenze auf.
Im genannten Bereich ergeben sich an der Südwestfassade Beurteilungspegel von maximal 69 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts. Die Beurteilungspegel an der Nordwestfassade berechnen sich zu 68 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts. Die Nordost- und Südostfassaden weisen Beurteilungspegel in Höhe von maximal 62 dB(A) tags und 53 dB(A) nachts auf.
- An den Nordwest- und Südwestfassaden des Gebäudes, welches in zweiter Reihe geplant ist, treten maximale Beurteilungspegel von 64 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts auf.
An den Nordost- und Südostfassaden berechnen sich die Beurteilungspegel zu höchstens 58 dB(A) tags und 51 dB(A) nachts.
- Das Gebäude in dritter Baureihe weist Beurteilungspegel in Höhe von bis zu 61 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts an den Nordwest- und Südwestfassaden auf. Die Beurteilungspegel der Nordost- und Südostfassade berechnen sich zu maximal 56 dB(A) tags und 51 dB(A) nachts.

Beurteilung

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 für WA-Gebiete (55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts) zeigt folgende Ergebnisse:

- An den Südwest- und Nordwestfassaden des Gebäudes in der ersten Baureihe, werden die Orientierungswerte für WA-Gebiete um bis zu 14 dB(A) tags und 15 dB(A) nachts überschritten. An der Südostfassade werden die Orientierungswerte um bis zu 7 dB(A) tags und 8 dB(A) nachts überschritten.
- An den in zweiter und dritter Baureihe geplanten Gebäuden werden die Orientierungswerte an den Südwest- und Nordwestfassaden um bis zu 9 dB(A) tags und 10 dB(A) nachts überschritten. Die Orientierungswerte werden an den übrigen Fassaden tags um bis zu 3 dB(A) und nachts um bis zu 6 dB(A) überschritten.

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV für WA-Gebiete (59 dB(A) tags / 49 dB(A) nachts), welche als Indiz für schädliche Umwelteinwirkungen stehen, zeigt folgende Ergebnisse:

- Die Immissionsgrenzwerte werden an den Nordwest- und Südwestfassaden des Gebäudes in erster Baureihe tags um 6 – 10 dB(A) und nachts um 8 - 11 dB(A) überschritten. An den übrigen Fassaden, des Gebäudes in erster Baureihe werden die Immissionsgrenzwerte um bis 3 dB(A) tags und 4 dB(A) nachts überschritten.
- An den Südwest- und Nordwestfassaden der in zweiter und dritter Baureihe geplanten Gebäuden betragen die Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte tags bis zu 5 dB(A) und nachts bis zu 6 dB(A). An den übrigen Fassaden dieser Gebäude können die Immissionsgrenzwerte tags eingehalten werden. Nachts sind punktuellen Überschreitungen von bis zu 2 dB(A) möglich.

Aufgrund der Straßen- und Schienenverkehrsbelastung sind die nachfolgend unter Punkt 6 beschriebenen Schallschutzmaßnahmen zu beachten.

6. Schallschutzmaßnahmen

Allgemeines

Entsprechend den Empfehlungen des Bayerischen Staatsministeriums [10] kommen für den Fall des Heranführens von schutzbedürftiger Wohnbebauung an bestehende Verkehrswege insbesondere folgende einzelne oder miteinander kombinierte Schallschutzmaßnahmen in Betracht:

- Maßnahmen des aktiven Lärmschutzes (z.B. Lärmschutzwände),
- Anordnung und Gliederung der Gebäude ("Lärmschutzbebauung"), und/oder lärmabgewandte Orientierung von Aufenthaltsräumen,
- passive Schallschutzmaßnahmen an der schutzwürdigen Bebauung, wie erhöhte Schalldämmung von Außenbauteilen.

Mit dem Gebot gerechter Abwägung kann es auch (noch) vereinbar sein, Wohngebäude an der dem Lärm zugewandten Seite des Baugebiets Außenpegeln auszusetzen, die deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen, wenn durch eine entsprechende Anordnung der Räume und die Verwendung schallschützender Außenteile jedenfalls im Innern der Gebäude angemessener Lärmschutz gewährleistet ist und außerdem darauf geachtet worden ist, dass auf der schallabgewandten Seite des Grundstücks geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden (Verkehrslärmschutz durch „architektonische Selbsthilfe“).

Aktive Schallschutzmaßnahmen

Eine Abschirmung wirkt dann besonders gut, wenn sie unmittelbar an der Schallquelle oder am Immissionsort liegt. In jedem Fall sollte die Sichtverbindung zwischen maßgebendem Immissionsort und Schallquelle unterbrochen sein. Des Weiteren sollten aktive Schallschutzmaßnahmen, um spürbare Pegelminderungen zu erzielen, lückenlos und mit ausreichenden seitlichen Überstandslängen errichtet werden.

Aufgrund der Begrenzung des Bebauungsplangebietes und der geplanten Erschließung über die St 2092 können keine ausreichenden Überstandslängen realisiert werden, sodass auch in Absprache mit der Gemeinde keine Schallschutzwälle oder -wände vorgesehen werden sollen.

Schallschutzkonzept am Gebäude

An der Südwest- und Nordwestfassade des Gebäudes, unmittelbar an der Straße gelegen, wird die Umsetzung eines Schallschutzkonzeptes (Grundrissorientierungen bzw. zusätzliche Maßnahmen) für schutzbedürftige Aufenthaltsräume (insbesondere Schlaf- und Kinderzimmer) empfohlen.

Hierunter zählt eine geeignete Grundrissplanung, die an den genannten Fassaden keine zum Lüften notwendige Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen vorsieht. Dort wären soweit möglich ausschließlich Fenster von Nebenräumen wie Küchen, Bäder, Toiletten, Flur und Treppenhäuser vorzusehen.

Ist dies nicht an allen genannten Fassaden möglich, so empfehlen wir, hier vor offenbaren Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen spezielle Schallschutzkonstruktionen (Loggien, verglaste Vorbauten o.ä.) vorzusehen oder zumindest die nachfolgend genannten passiven Schallschutzmaßnahmen, durch die ebenfalls gesunde Wohnverhältnisse innerhalb der schutzbedürftigen Räume gewährleistet werden können, umzusetzen.

Passive Schallschutzmaßnahmen

Gemäß Punkt A 5.2 der Bayerischen Technischen Baubestimmungen vom November 2023 [7] ist ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen erforderlich, wenn der „maßgebliche Außenlärmpegel“ gleich oder höher ist als

- 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen sowie bei Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien.

Der pauschale Anwendungsbereich der DIN erstreckt sich auf eine Obergrenze des maßgeblichen Außenlärmpegels $L_a < 80$ dB(A).

Die DIN 4109-2:2018-01 (Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen) [9] enthält unter Punkt 4.4.5 Festlegungen zur rechnerischen Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a .

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich nach folgender Gleichung gemäß Punkt 7.1 der DIN 4109-1:2018-01 [8]:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

mit

L_a maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß Punkt 4.4.5 der DIN 4109-2:2018-01

$K_{Raumart} = 30$ dB für Aufenthaltsräumen in Wohnungen Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches

Im Zuge des Nachweises der Anforderungen sind zudem gemäß DIN 4109-2:2018-01 Sicherheitsbeiwerte und Korrekturen unter Berücksichtigung der Flächenverhältnisse der Räume (Außenfläche zu Grundfläche) zu berücksichtigen.

Anforderungen im vorliegenden Fall

Im Anhang A auf Seite 4 ist eine Gebäudelärmkarte mit den höchsten zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegeln L_a an den Gebäudefassaden bei kompletter Bebauung gemäß Bebauungsplan dargestellt. Diese Gebäudelärmkarte dient zur Voreinschätzung der zu erwartenden Anforderungen an den Gebäuden aufgrund der Verkehrsgeräusche.

Im vorliegenden Fall ergibt sich nach obiger Gleichung beispielsweise an der Südwestfassade mit der höchsten Belastung folgende Anforderung für Aufenthaltsräume in Wohnungen:

$$R'_{w,ges} = 43 \text{ dB (} L_a 73 \text{ dB(A) gemäß Gebäudelärmkarte} - 30 \text{ dB für } K_{Raumart}).$$

Zur genauen Festlegung der Anforderungen ($R'_{w,ges}$) sind die konkret an den Gebäudefassaden auftretenden maßgeblichen Außenlärmpegel L_a geschossweise zu ermitteln.

Dieser Nachweis kann üblicherweise im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens mangels ausreichender Konkretisierung nicht erbracht werden. Beispielsweise sind genaue Angaben zur Kubatur und Lage der Gebäude im Bauraum, zu den Raumnutzungen, zu den Flächenverhältnissen (Außenfläche / Grundfläche) und den ggf. möglichen Emissionen aus gewerblichen Einrichtungen erforderlich. Daher ist der entsprechende Nachweis im Rahmen des Bauvollzugs zu führen.

Im vorliegenden Bebauungsplan ist im gesamten Plangebiet (vgl. Gebäudelärmkarte Anhang A, Seite 4), in welchen maßgebliche Außenlärmpegel L_a gleich oder größer 61 dB(A) zu erwarten sind, ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen von Aufenthaltsräumen in Wohnungen nach DIN 4109-1:2018-01 erforderlich.

Fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen

Die Norm DIN 18005 enthält den Hinweis, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) nachts - selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster - ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist.

Grundsätzlich wird der Einbau von schallgedämmten Belüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer bzw. Fremdenzimmer bei nächtlichen Beurteilungspegeln über 50 dB(A) empfohlen. Sofern Wert auf sehr guten Schallschutz gelegt wird, können die Belüftungseinrichtungen bereits ab einem nächtlichen Beurteilungspegel von 45 dB(A) vorgesehen werden.

Die nächtlichen Beurteilungspegel sind in der Gebäudelärmkarte im Anhang A auf Seite 3 unten dargestellt.

Innerhalb des Plangebietes wird an allen Hausfassaden der Einbau von schallgedämmten Belüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer empfohlen.

7. Textvorschlag für die Satzung zum Thema Immissionsschutz

Aus der schalltechnischen Untersuchung für den vorliegenden Bebauungsplanentwurf ergeben sich folgende Punkte zum Thema Immissionsschutz, die in die Satzung des Bebauungsplanes aufgenommen werden sollten:

Festsetzungen durch Text

Verkehrsgeräusche

Aufgrund der Straßen- und Schienenverkehrsgeräuschbelastung sind innerhalb des gesamten Plangebietes bei der Errichtung und wesentlichen Änderung von Gebäuden, mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm zu treffen. Die Anforderungen an den passiven Schallschutz gemäß der DIN 4109:2018-1, entsprechend der Bayerischen Technischen Baubestimmungen vom November 2023, sind einzuhalten.

Hinweise durch Text

Den Festsetzungen zum Thema Immissionsschutz liegt die schalltechnische Untersuchung Bericht Nr. 221085 / 4 vom 13.08.2024 des Ingenieurbüros Greiner zum Thema Verkehrsgeräusche zugrunde.

Ergänzend zu der Festsetzung durch Text ist sind folgende Punkte zu beachten:

- Es wird ein Schallschutzkonzept an der Nordwest- und Südwestfassade des Gebäudes in erster Baureihe zur St 2092 empfohlen. Hierunter zählt eine geeignete Grundrissplanung, die an den genannten Fassaden keine zum Lüften notwendige Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen vorsieht. Dort wären soweit möglich ausschließlich Fenster von Nebenräumen wie Küchen, Bäder, Toiletten, Flur und Treppenhäuser vorzusehen. Ist dies nicht an allen genannten Fassaden möglich, so empfehlen wir, hier vor offenbaren Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen spezielle Schallschutzkonstruktionen (Loggien, verglaste Vorbauten o.ä.) vorzusehen.
- Zur Voreinschätzung der erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109-1:2018-01 sind in o.g. Untersuchung die höchsten zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegel aufgrund der Verkehrsgeräusche dargestellt. Sofern der Nachweis nicht auf Grundlage der maximalen maßgeblichen Außenlärmpegel durchgeführt wird, ist eine geschossweise Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels empfehlenswert.
- Für alle Schlaf- und Kinderzimmer, bei denen ein nächtlicher Beurteilungspegel von 50 dB(A) an zum Lüften notwendigen Fenstern überschritten wird, ist der Einbau von schalldämmten fensterunabhängigen Belüftungseinrichtungen vorzusehen. Die höchsten zu erwartenden nächtlichen Beurteilungspegel an den Gebäudefassaden sind in o.g. Untersuchung dargestellt (vgl. Gebäudelärmkarte im Anhang A, Seite 3 unten).

Sofern Wert auf sehr guten Schallschutz gelegt wird, können die Belüftungseinrichtungen bereits ab einem nächtlichen Beurteilungspegel von 45 dB(A) vorgesehen werden.

8. Zusammenfassung

In Bad Endorf, Ortsteil Mauerkirchen, ist zwischen der Chiemseestraße und dem Mauerkirchner Weg die Errichtung von Wohnbebauung in einem WA-Gebiet geplant. Hierzu soll der bestehende Bebauungsplan Nr. 49 „Mauerkirchen II“ erweitert werden. Südwestlich des Plangrundstückes verläuft die Chiemseestraße und nördlich in etwa 140 m Entfernung die Bahnstrecke Bad Endorf – Prien am Chiemsee (vgl. Abbildung, Anhang A, Seite 2).

Aufgrund der Verkehrsgeräusche können die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an der geplanten schutzbedürftigen Bebauung überschritten werden. Daher ist die Verkehrsgeräuschbelastung an der geplanten Wohnbebauung zu ermitteln und zu beurteilen.

Hierauf basierend sind die maßgebenden Außenlärmpegel gemäß der DIN 4109-1:2018-01 zu berechnen.

Die Untersuchung zeigt folgende Ergebnisse:

Berechnungsergebnisse

- Im Plangebiet ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 69 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts. Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für WA-Gebiete werden an den Südwest- und Nordwestfassaden um bis zu 4 – 14 dB(A) tags und 6 – 15 dB(A) nachts überschritten.
- Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden an den Nordwest- und Südwestfassaden des Gebäudes in erster Baureihe um bis zu 10 dB(A) tags und 11 dB(A) nachts überschritten. An allen weiteren Nordwest- und Südwestfassaden betragen die Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte bis zu 5 dB(A) tags und bis zu 6 dB(A) nachts.
- An den restlichen Fassaden werden die Immissionsgrenzwerte mit punktuellen Überschreitungen von bis zu 2 dB(A) nachts eingehalten.

Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund der Verkehrsgeräuschbelastung innerhalb des Bebauungsplangebietes sind die unter Punkt 6 erläuterten Schallschutzmaßnahmen bzw. der Textvorschlag für die Satzung unter Punkt 7 zu beachten. Im gesamten Bereich des Plangebietes ergeben sich erhöhte Anforderungen an den Schallschutz.

Fazit

Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr.49 „Mauerkirchen II“ in der Gemeinde Bad Endorf, sofern die Auflagen zum Immissionsschutz entsprechend Punkt 6 bzw. Punkt 7 beachtet werden.

M.Eng. Andreas Voelcker

Dipl.-Ing. Dominik Prißlin

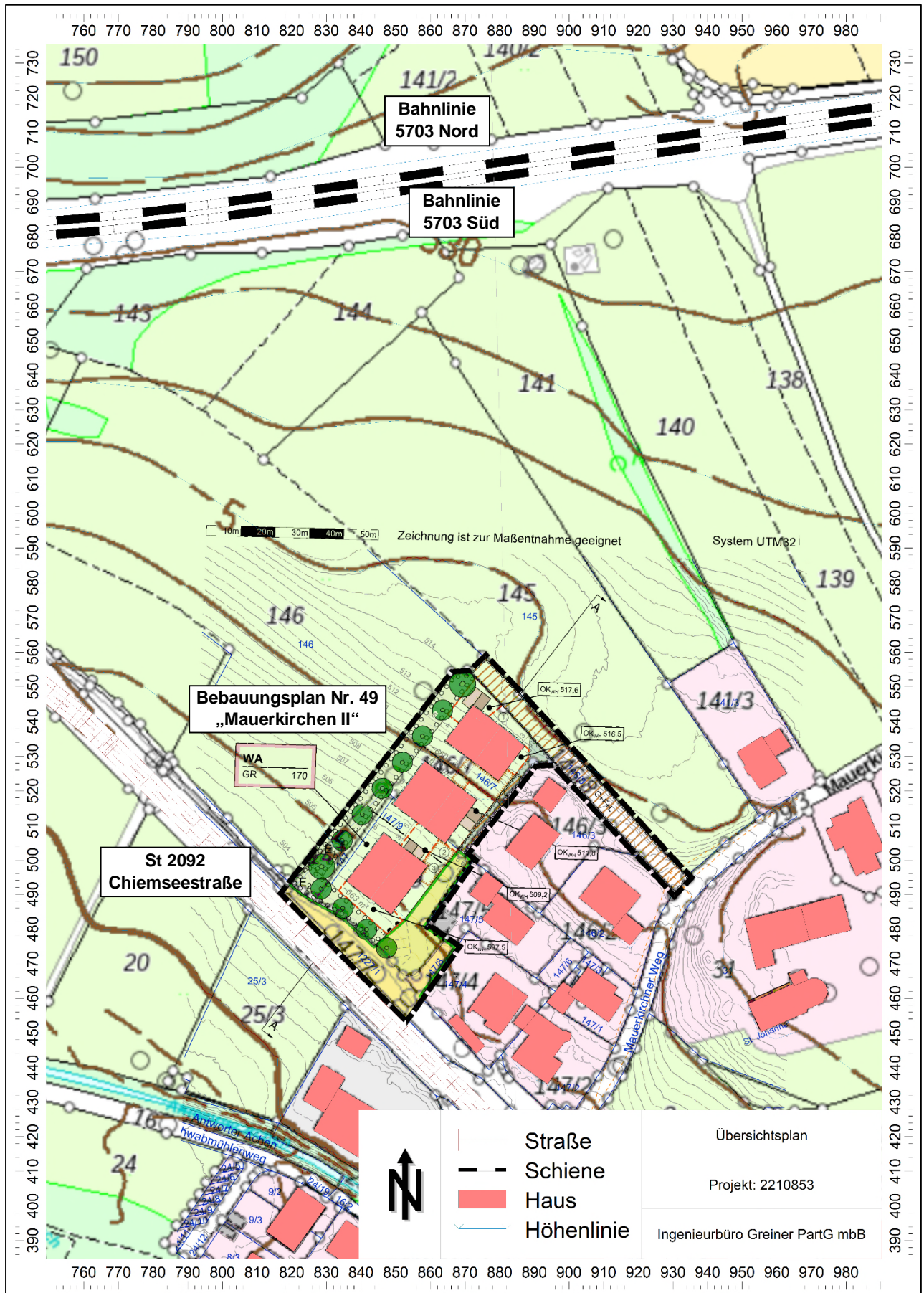


Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Anhang A

Abbildungen

Übersichtsplan Bebauungsplan Nr. 49 „Mauerkirchen II“



Verkehrsgläusche: Gebäudelärmkarte Tageszeit, Beurteilungspegel in dB(A)



Verkehrsgläusche: Gebäudelärmkarte Nachtzeit, Beurteilungspegel in dB(A)



Gebäudelärmkarte (maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN-4109-1:2018-01)

Die Gebäudelärmkarte stellt die höchsten zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegel L_a gemäß DIN 4109-2:2018-01 (Punkt 4.4.5) innerhalb des Bebauungsplangebietes an den Fassaden dar.

Diese Gebäudelärmkarte dient zur Voreinschätzung der zu erwartenden maximalen Außenlärmpegel L_a an den Gebäuden aufgrund der Verkehrsgeräusche der Chiemseestraße und der Bahnlinie Bad Endorf – Prien am Chiemsee. In den unteren Geschossen können sich auch geringere Außenlärmpegel ergeben, welche durch geschossweise Berechnung ermittelt werden können.

An Fassaden mit maßgeblichen Außenlärmpegeln L_a gleich oder größer 61 dB(A) sind die Anforderungen an den Schallschutz gegen Außenlärm gemäß der DIN 4109-1:2018-01 entsprechend den Regelungen unter Punkt A 5.2 der Bayerischen Technischen Baubestimmungen vom November 2023 einzuhalten.

Anhang B

Eingabedaten (Auszug)

Bericht (2210853.cna)

CadnaA Version 2023 MR 2 (64 Bit)

Schienen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Lw'		Zugklassen	Vmax
				Tag (dBA)	Nacht (dBA)		
5703 Süd				85,3	81,0	5703 Süd	110
5703 Nord				85,3	80,9	5703 Nord	110

Zugklassen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Lw.eq'		Zugklassen							Vmax	
				Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gatt.	Anzahl Züge			v (km/h)	nAchs	Lw.eq.i' (dBA)		
							Tag	Abend	Nacht			Tag		Nacht
5703 Süd				85,3	81,0	ELOK_SB	9	0	3	100	4	65,3	63,6	110
						GW_KSK	270	0	75	100		79,8	77,2	
						KW_KSK	72	0	20	100		74,4	71,9	
						ELOK_SB	2	0	1	120	4	59,6	59,6	
						GW_KSK	45	0	15	120		73,1	71,4	
						KW_KSK	12	0	4	120		67,8	66,0	
						ELOK_SB	2	0	1	100	4	58,8	58,8	
						GW_KSK	20	0	10	100		68,5	68,5	
						ELOK_SB	24	0	2	200	4	74,3	66,5	
						RZW_SB	282	0	18	200		84,8	75,8	
5703 Nord				85,3	80,9	ELOK_SB	9	0	2	100	4	65,3	61,8	110
						GW_KSK	270	0	75	100		79,8	77,2	
						KW_KSK	72	0	20	100		74,4	71,9	
						ELOK_SB	1	0	0	120	4	56,6	-81,0	
						GW_KSK	45	0	15	120		73,1	71,4	
						KW_KSK	12	0	4	120		67,8	66,0	
						ELOK_SB	2	0	1	100	4	58,8	58,8	
						GW_KSK	20	0	10	100		68,5	68,5	
						ELOK_SB	23	0	1	200	4	74,1	63,5	
						RZW_SB	282	0	18	200		84,8	75,8	
						SBAHN_RS	96	0	12	160	10	80,5	74,5	

Strassen

Bezeichnung	Lw'		genaue Zähldaten								zul. Geschw.	RQ	Straßenoberfl.	Steig.
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	M		p1 (%)		p2 (%)		pmc (%)					
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht				
ZD 2023 Chiemseestraße Prognose 2035 100 kmh	88,7	79,6	647,0	83,0	2,6	3,4	0,9	1,6	1,8	1,1	100	RQ 7.5	RLS_REF	0,0
ZD 2023 Chiemseestraße Prognose 2035 50 kmh	82,4	73,5	647,0	83,0	2,6	3,4	0,9	1,6	1,8	1,1	50	RQ 7.5	RLS_REF	0,0

Häuser

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	WG	Einwohner	Absorption	Höhe	
							Anfang (m)	
Haus 01				x	0	0,11	9,00 r	
Haus 02				x	0	0,11	6,00 r	
Haus 03				x	0	0,11	2,50 r	
Haus 04				x	0	0,11	2,50 r	
Haus 05				x	0	0,11	2,50 r	
Haus 06				x	0	0,11	6,00 r	
Haus 07				x	0	0,11	7,00 r	
Haus 08				x	0	0,11	6,00 r	
Haus 09				x	0	0,11	2,50 r	
Haus 10				x	0	0,11	6,00 r	
Haus 11				x	0	0,11	2,50 r	
Haus 12				x	0	0,11	2,50 r	
Haus 13				x	0	0,11	6,00 r	
Haus 14				x	0	0,11	2,50 r	
Haus 15				x	0	0,11	6,00 r	
Haus 16				x	0	0,11	6,00 r	
Haus 17				x	0	0,11	12,00 r	
Haus 18				x	0	0,11	6,00 r	
Haus 19				x	0	0,11	2,50 r	
Haus 20				x	0	0,11	6,00 r	
Haus 21				x	0	0,11	6,00 r	
Haus 22				x	0	0,11	6,00 r	
Haus 23				x	0	0,11	6,00 r	
Haus 24				x	0	0,11	6,00 r	
Haus 25				x	0	0,11	7,00 r	

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	WG	Einwohner	Absorption	Höhe
							Anfang (m)
Haus 26				x	0	0,11	6,00 r
Haus 27				x	0	0,11	6,00 r
Haus 28				x	0	0,11	6,00 r
Haus 29				x	0	0,11	6,00 r
Haus 30				x	0	0,11	6,00 r
Haus 31				x	0	0,11	9,00 r
Haus 32				x	0	0,11	9,00 r
Haus 33				x	0	0,11	9,00 r
Haus 34				x	0	0,11	9,00 r
Haus 35				x	0	0,11	6,00 r
Haus 36				x	0	0,11	6,00 r
Haus 37				x	0	0,11	6,00 r
Haus 38				x	0	0,11	6,00 r
Haus 39				x	0	0,11	6,00 r
Haus 40				x	0	0,11	6,00 r
Haus 41				x	0	0,11	6,00 r
Haus 42				x	0	0,11	6,00 r
Haus 43				x	0	0,11	6,00 r
Haus 44				x	0	0,11	6,00 r
Haus 45				x	0	0,11	6,00 r
Haus 46				x	0	0,11	6,00 r
Haus 47				x	0	0,11	6,00 r
Haus 48				x	0	0,11	6,00 r
Haus 49				x	0	0,11	6,00 r
Haus 50				x	0	0,11	6,00 r
Haus 51				x	0	0,11	7,20 r
Haus 52		+		x	0	0,11	7,20 r
Haus 53				x	0	0,11	7,20 r
Haus 54		-		x	0	0,11	2,50 r
Haus 55		-		x	0	0,11	2,50 r
Haus 57				x	0	0,11	6,00 r
Haus 58				x	0	0,11	24,00 r