

Bericht:

22127-01

**Nachweis des Schallschutzes
gegen Außenlärm
- LPH 3 Entwurfsplanung -**

Projekt:

Neubau des Wohnviertels Blasius-Blick
Kemptener Straße
87600 Kaufbeuren

Bauherr:

Stadt Kaufbeuren
Kaiser-Max-Straße 1
87600 Kaufbeuren

Architekt:

Benkert Schäfer Architekten Partnerschaft mbB
Lohstraße 11
81543 München

Auftragnehmer:

Kurz und Fischer GmbH
Miesbacher Straße 23
83620 Feldkirchen-Westerham

Datum:

22.08.2023

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Aufgabenstellung und Grundlagen	3
2 Beurteilungsgrundlagen	4
2.1 Baulicher Schallschutz nach DIN 4109-1	4
2.2 Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse	5
3 Schallimmissionen aus Verkehr	6
3.1 Berechnungsverfahren	6
3.2 Kenndaten Straßenverkehr	6
3.3 Resultierende Beurteilungspegel	8
4 Schallimmissionen von Gewerbe- und Industrieanlagen	9
5 Anforderung an die Schalldämmung von Außenbauteilen	10
5.1 Berechnungsverfahren	10
5.2 Maßgebliche Außenlärmpegel zur Ermittlung der Anforderung	10
6 Erforderliche Schalldämmung von Außenbauteilen	11
6.1 Berechnungsverfahren	11
6.2 Nachweis und erforderliche Kennwerte geeigneter Konstruktionen	11
7 Empfehlung für gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse	15
7.1 Beurteilungsgrundlagen	15
7.2 Bewertung Wohnnutzung Nachtzeitraum	15
7.3 Bewertung Wohnnutzung Tagzeitraum	16
8 Zusammenfassung	17
Literaturverzeichnis	18
Anlagen	19

1 Aufgabenstellung und Grundlagen

Für das Bauvorhaben Wohnviertel Blasius-Blick in der Kemptener Straße in 87600 Kaufbeuren ist der Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm nach DIN 4109-1:2018-01 [1] zu führen.

Das Bauvorhaben liegt nicht im Geltungsbereich eines rechtsgültigen Bebauungsplans. Es ist ein Bebauungsplan in Aufstellung, jedoch liegt zum Zeitpunkt der Berichtserstellung noch kein konkreter Entwurf vor.

Bei den geplanten Gebäuden handelt es sich um mehrgeschossige Baukörper in Massivbauweise mit Flachdächern.

Zur Bearbeitung standen folgende Planunterlagen und Informationen zur Verfügung:

- Lageplan mit Stand 25.08.2022, Grundrisse, Ansichten und Schnitte mit Stand 18.08.2023, M 1:100, erstellt von Benkert Schäfer Architekten Partnerschaft mbB
- Digitales Geländemodell (DGM1), Orthophoto (DOP40) und Gebäudemodelle im Level of Detail 2 (LoD2), bezogen am 07.06.2023 von der Bayerischen Vermessungsverwaltung
- Schalltechnische Untersuchung zur Aufstellung des Bebauungsplans „Westlich der Blasiuskapelle“, Stand 28.09.2020, erstellt von der Tecum GmbH
- Verkehrsuntersuchung „Kreisverkehr Kemptener Tor“ für die Stadt Kaufbeuren mit Ergebnissen von einer Verkehrszählung an einem Werktag, Stand vom 03.05.2016, erstellt von Prof. Dr.-Ing. Harald Kurzak
- Digitaler Flächennutzungsplan der Stadt Kaufbeuren, Stand 06.2023
- Auskunft vom Staatlichen Bauamt Kempten zu Straßendeckschichten der St 2055 und B 16 in Kaufbeuren, E-Mail vom 02.06.2023 an die Kurz und Fischer GmbH.
- Bauteilkatalog 22127, Stand 22.08.2023, erstellt von der Kurz und Fischer GmbH

2 Beurteilungsgrundlagen

2.1 Baulicher Schallschutz nach DIN 4109-1

Die Schutzziele der Bayerischen Bauordnung (BayBO) [2] werden durch die Bayerischen Technischen Baubestimmungen (BayTB) [3] konkretisiert. Gemäß Art. 3 und Art. 13 Abs. 2 der BayBO sind bauliche Anlagen so zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass sie einen ihrer Nutzung entsprechenden Schallschutz haben. Zur Erfüllung dieser Anforderung sind die technischen Regeln bezüglich des Schallschutzes aus Abschnitt A 5.2 der BayTB zu beachten.

Nach derzeit geltender Fassung der BayTB ist DIN 4109-1:2018-01 [1] die öffentlich-rechtlich eingeführte technische Regel bezüglich des Schallschutzes gegen Außenlärm in Bayern.

Entsprechend BayTB, Anlage A 5.2/1, Nr. 5 ist ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen erforderlich, wenn

- a) der Bebauungsplan festsetzt, dass Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm am Gebäude zu treffen sind (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB [4]) *oder*
- b) der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Abschnitt 4.4.5 [5] auch nach den vorgesehenen Maßnahmen zur Lärmminderung

≥ 61 dB bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen sowie bei Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien bzw.

≥ 66 dB bei Büroräumen ist.

Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile ergeben sich anhand der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01 (siehe Abschnitte 5).

Als schutzbedürftiger Aufenthaltsraum gemäß DIN 4109-1 gelten z. B. Wohnräume, einschließlich Wohndielen und Wohnküchen.

2.2 Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse

Die „Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse“ müssen gemäß dem Baugesetzbuch (§ 34 Abs. 1 BauGB [4]) gewahrt bleiben. Beurteilungsgrundlagen werden nicht weiter konkretisiert.

Die Beurteilung der gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse wird auf den Verkehrslärm als Hauptursache von Gesundheitsgefahren begrenzt. Als maximale Schwellenwerte, ab denen eine Gesundheitsgefahr besteht, haben sich nach aktueller Rechtsprechung [6]

70 dB tags und

60 dB nachts

für die Verkehrslärmeinwirkung durchgesetzt. Die Länderarbeitsgruppe Umweltbezogener Gesundheitsschutz stellt in einem aktuellen Positionspapier folgende Kernforderung [7] dazu auf, welche sich auf Erkenntnisse der Lärmwirkungsforschung stützt:

„Die bislang als Gefahrenschwelle herangezogenen Lärmpegel von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts, die die WHO-Leitlinienwerte bis zu 15 dB überschreiten, müssen kurzfristig mindestens um 5 dB und mittelfristig um 10 dB gesenkt werden.“

Zur Beurteilung für gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse auf Basis der Erkenntnisse der Lärmwirkungsforschung werden hilfsweise die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [8] für Allgemeine Wohngebiete mit

59 dB tags und

49 dB nachts

als orientierende Werte herangezogen.

Bei Überschreitung dieser Werte im jeweiligen Nutzungszeitraum kann eine fensterunabhängige Lüftung von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen als notwendig angesehen werden. Für die sachgerechte Beurteilung wird der Nutzungszeitraum unterschieden.

- a) Wohnräume: Tag- und Nachtzeitraum
- b) Büros: Tagzeitraum

Im Nachtzeitraum besteht bei Büros und ähnlichen Räumen im Allgemeinen keine Schutzbedürftigkeit.

Als schutzbedürftige Innenbereiche zum Wohnen und Arbeiten werden Bereiche verstanden, bei denen ein längerer Aufenthalt zu erwarten ist. Das sind Innenräume wie Schlafzimmer, Wohnzimmer, Büroräume und Lernräume.

Darüber hinaus können auch Außenaufenthaltsbereiche bei denen ein längerer Aufenthalt zu erwarten ist als schutzbedürftig verstanden werden. Das können z. B. Terrassen, Dachterrassen, Balkone und Kinderspielflächen im Tagzeitraum sein.

3 Schallimmissionen aus Verkehr

Das Bauvorhaben liegt im Einwirkungsbereich der in unmittelbarer Nähe verlaufenden Kemptener Straße St 2055. Die Straßenabschnitte liegen westlich und nördlich zum Bauvorhaben.

3.1 Berechnungsverfahren

Zur Berechnung der zu erwartenden Schallimmissionen aus dem Straßenverkehr nach RLS-19 [9] wurde das Programm SoundPLANnoise 9.0 verwendet. Die Immissionsberechnungen berücksichtigen Einflüsse durch geometrische Ausbreitung, Luftabsorption, Bodeneinflüsse, Abschirmungen und Reflexionen.

Die Berechnungsverfahren beschreiben schallausbreitungsgünstige Witterungsbedingungen, wie sie bei leichtem Mitwind und/oder leichter Bodeninversion auftreten.

3.2 Kenndaten Straßenverkehr

Nach RLS-19 sind zur Ermittlung der Schallimmissionen aus Straßenverkehr durchschnittliche tägliche Verkehrsstärken (DTV) bezogen auf alle Tage des Jahres zugrunde zu legen. Bei den Verkehrsstärken als Eingangsgrößen für die Berechnungen der Beurteilungspegel sind Tag- und Nachtzeitraum sowie die Fahrzeuggruppen Pkw, Lkw1 und Lkw2 zu unterscheiden.

3.2.1 Kemptener Straße St 2055

Für die relevanten Straßenabschnitte wurden die durchschnittlichen werktäglichen Verkehrsstärken (DTV_w) den Angaben der Stadt Kaufbeuren aus der Verkehrsuntersuchung entnommen. Die Daten beruhen auf einer Verkehrszählung an einem Werktag aus dem Jahr 2016. Die Verkehrsstärken des Schwerverkehrs liegen separat vor, jedoch nicht differenziert nach den Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2. Die Differenzierung der Verkehrsstärken in Tag- und Nachtzeitraum sowie die Verteilung des Schwerverkehrs anteilig auf die Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 erfolgte gemäß den Standardwerten der RLS-19 für Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen.

Für die Prognose der Verkehrszunahme über einen Zeitraum von 20 Jahren wurde eine Steigerung von 10,5 % angenommen. Dem zugrunde liegt eine zu erwartende jährliche Steigerung der Verkehrsmenge von 0,5 % des gesamten Individualverkehrs in Deutschland [10].

Für die Umrechnung auf alle Tage (DTV/DTV_w) wurde ein Faktor von 0,9 angenommen. Dieser Faktor wurde in Anlehnung an [11] gewählt und wird durch die Zählwerte von Dauerzählstellen im Raum München bestätigt.

3.2.2 Kemnater Straße

Für die relevanten Straßenabschnitte wurden die durchschnittlichen werktäglichen Verkehrsstärken (DTV_w) den Angaben der Stadt Kaufbeuren aus der Verkehrsuntersuchung entnommen. Die Daten beruhen auf einer Verkehrszählung an einem Werktag aus dem Jahr 2016. Die Verkehrsstärken des Schwerverkehrs liegen separat vor, jedoch nicht differenziert nach den Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2. Die Differenzierung der Verkehrsstärken in Tag- und Nachtzeitraum sowie die Verteilung des Schwerverkehrs anteilig auf die Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 erfolgte entsprechend den Standardwerten der RLS-19 für Gemeindestraßen.

Für die Prognose der Verkehrszunahme über einen Zeitraum von 20 Jahren wurde eine Steigerung von 10,5 % angenommen. Dem zugrunde liegt eine zu erwartende jährliche Steigerung der Verkehrsmenge von 0,5 % des gesamten Individualverkehrs in Deutschland [10].

Für die Umrechnung auf alle Tage (DTV/DTV_w) wurde ein Faktor von 0,9 angenommen. Dieser Faktor wurde in Anlehnung an [11] gewählt und wird durch die Zählwerte von Dauerzählstellen im Raum München bestätigt.

3.2.3 Eingangswerte für die Prognoserechnung

Eine Übersicht der für die Berechnungen berücksichtigten Verkehrsmengen und Geschwindigkeiten zum Straßenverkehr ist in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1 Kennwerte Straßenverkehr

lfd. Nr.	Straße	DTV in Kfz/24h	Tag 6–22 Uhr				Nacht 22–6 Uhr			
			M in Kfz/h	p_1 in %	p_2 in %	v_{FzG} in km/h	M in Kfz/h	p_1 in %	p_2 in %	v_{FzG} in km/h
1	Kemptener Straße St 2055 südlich d. Kreisverkehrs	17 000	900	1,5	2,5	50	150	1,8	2,2	50
2	Kemptener Straße St 2055 östlich d. Kreisverkehrs	19 000	1 000	1,5	2,5	50	170	1,8	2,2	50
3	Kemnater Straße westlich d. Kreisverkehrs	6 800	390	1,7	2,3	30	68	1,7	2,3	30

DTV Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke als Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen Straßenquerschnitt täglich passierenden Kraftfahrzeuge
 M stündliche Verkehrsstärke bezogen auf den Straßenquerschnitt
 p_1 Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1
 p_2 Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2
 v_{FzG} Geschwindigkeit der jeweiligen Fahrzeuggruppe

Bei den Berechnungen wurden folgende weitere Pegelkorrekturen verwendet:

- Fahrbahnart:
Kemptener Straße St 2055 östlich d. Kreisverkehrs bis Mindelheimer Straße,
Kemptener Straße St 2055 südlich d. Kreisverkehrs bis Apfeltranger Straße:

$\text{Asphaltbetone} \leq \text{AC 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13}$

$$D_{SD,SDT,Pkw} = -2,7 \text{ dB}; D_{SD,SDT,Lkw} = -1,9 \text{ dB}$$

- Sonst: nicht geriffelter Gussasphalt

$$D_{SD,SDT,FzG} = 0 \text{ dB}$$

- Kreisverkehr Kemptener Straße/ Kemnater Straße
- Zuschlag für Mehrfachreflexionen ($D_{refl} \leq 1,2 \text{ dB}$)

3.3 Resultierende Beurteilungspegel

Die A-bewerteten Beurteilungspegel für die Verkehrslärmimmissionen sind als Gebäudelärmkarte für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht in Abbildung 1 und Abbildung 2 dargestellt.



Abbildung 1 Beurteilungspegel im Tagzeitraum des Verkehrslärms nach 16. BImSchV



Abbildung 2 Beurteilungspegel im Nachtzeitraum des Verkehrslärms nach 16. BImSchV

4 Schallimmissionen von Gewerbe- und Industrieanlagen

Für die einwirkenden Schallimmissionen von Gewerbe- und Industrieanlagen werden im Regelfall die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [12] für die im Bebauungsplan festgesetzte Gebietseinstufung berücksichtigt.

Das Bauvorhaben liegt nicht im Bereich eines geltenden Bebauungsplans. Gemäß dem Flächennutzungsplan der Stadt Kaufbeuren ist das Baugrundstück als Gemischte Baufläche ausgewiesen. Dementsprechend wird für das Bauvorhaben die Schutzbedürftigkeit eines Mischgebietes (MI) nach TA Lärm angenommen. Nach TA Lärm ergeben sich bei dieser Gebietseinstufung Immissionsrichtwerte von

60 dB am Tag und

45 dB in der Nacht.

Ausgehend von der Lage des Bauvorhabens ist derzeit nicht damit zu rechnen, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte überschritten werden.

Auch wenn gegenwärtig die vorhandenen Geräuscheinwirkungen von Gewerbe- und Industrieanlagen die Immissionsrichtwerte bei dem geplanten Bauvorhaben unterschreiten, sind die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm maßgeblich für die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel in Bezug auf die Schallimmissionen von Gewerbe- und Industrieanlagen. Mit der Berücksichtigung der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm wird gewährleistet, dass sofern im Zuge einer zukünftigen Nutzungsänderung der angrenzenden Nachbargrundstücke mehr Anlagenlärm auf das Bauvorhaben einwirkt, die Außenbauteile in Bezug auf die erforderlichen bewerteten Schalldämm-Maße ausreichend dimensioniert sind.

Es wurden daher die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm bei der Ermittlung der in Abbildung 3 dargestellten maßgeblichen Außenlärmpegel berücksichtigt.

5 Anforderung an die Schalldämmung von Außenbauteilen

5.1 Berechnungsverfahren

Die Anforderung an das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ eines zusammengefügten Außenbauteiles eines schutzbedürftigen Raumes ergibt sich nach DIN 4109-1 aus den Schallimmissionen aus den Abschnitten 3 und 4 über den maßgeblichen Außenlärmpegel $L_{a,res}$ nach DIN 4109-2 sowie dem Anpassungswert $K_{Raumart}$.

5.2 Maßgebliche Außenlärmpegel zur Ermittlung der Anforderung

Die maßgeblichen Außenlärmpegel $L_{a,res}$ an den Fassaden sind in Abbildung 3 dargestellt.

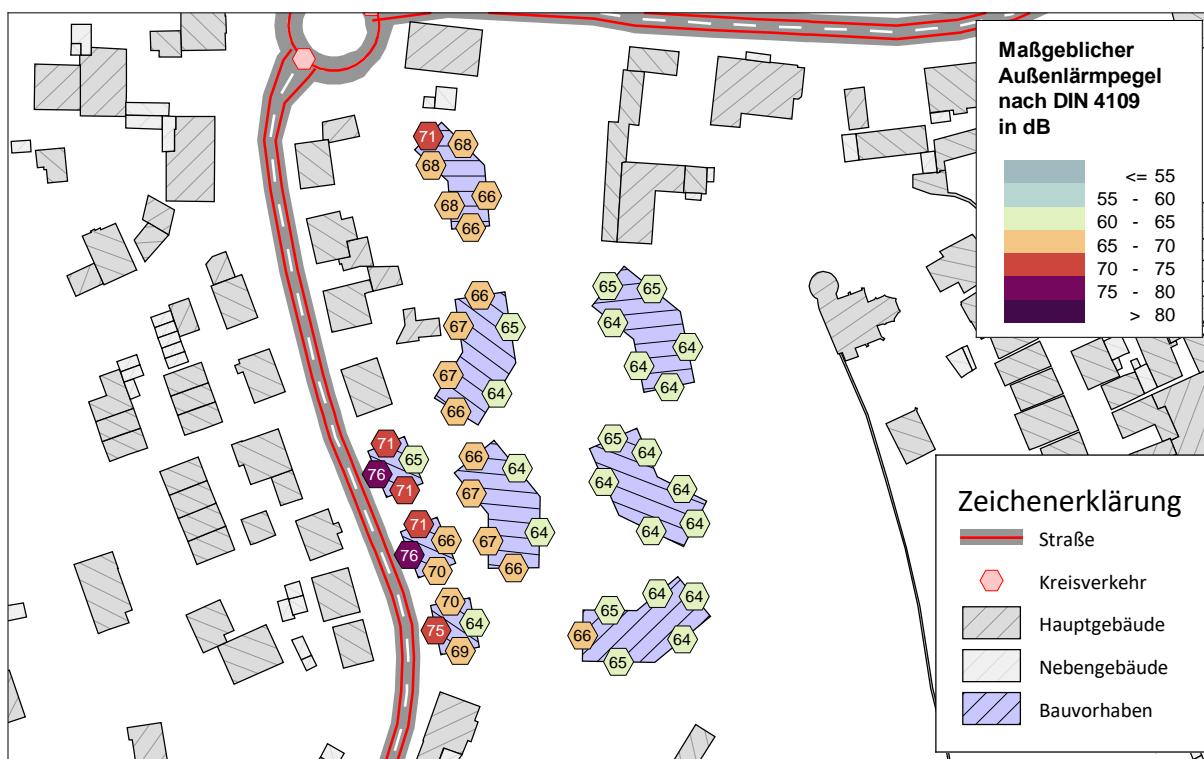


Abbildung 3 Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2

Zur Ermittlung des gesamten erforderlichen bewerteten Bau-Schalldämm-Maße erf. $R'_{w,ges}$ der zusammengesetzten Außenbauteile eines schutzbedürftigen Raumes (vgl. Abschnitt 2) wird vom maßgeblichen Außenlärmpegel $L_{a,res}$ der Anpassungswert $K_{Raumart}$ von 30 dB für die geplante Wohnnutzung abgezogen.

6 Erforderliche Schalldämmung von Außenbauteilen

6.1 Berechnungsverfahren

Der rechnerische Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm für die Baukonstruktionen erfolgt nach DIN 4109-2:2018-01 mithilfe des gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes $R'_{w,ges}$. Dabei wird auch das Verhältnis der schallübertragenden Fassadenfläche zur Grundfläche des schutzbedürftigen Raumes mit einem Korrekturwert K_{AL} berücksichtigt sowie eine Prognoseunsicherheit u_{prog} von 2 dB.

6.2 Nachweis und erforderliche Kennwerte geeigneter Konstruktionen

Für den Nachweis werden die bauakustisch ungünstigsten Übertragungssituationen von schutzbedürftigen Räumen berechnet. Die übrigen, nicht betrachteten Übertragungssituationen verhalten sich bauakustisch gleichwertig oder günstiger.

In Tabelle 2 werden die exemplarisch prognostizierten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße der zusammengesetzten Fassade den öffentlich-rechtlichen Anforderungen an den Mindestschallschutz gegenübergestellt und beurteilt.

Tabelle 2 Nachweis zum Schallschutz gegen Außenlärm

Schutzbedürftiger Raum	Fassaden-Ausrichtung	Prognose $R'_{w,ges} - u_{prog}$ in dB	Anforderung erf. $R'_{w,ges} + K_{AL}$ in dB
Haus A, RG, Eltern	Süd, West	48,7	$\geq 48,4$
Haus B, RG, Eltern	Süd, West	48,5	$\geq 48,0$
Haus C, RG, Eltern	Süd, West	49,2	$\geq 47,4$
Haus A, RG, Kind	Nord, Ost	44,2	$\geq 43,9$
Haus B, RG, Kind	Nord, Ost	44,6	$\geq 44,3$
Haus C, RG, Kind	Nord, Ost	43,5	$\geq 42,0$
Haus B, RG, Wohnen	Süd, Ost	41,9	$\geq 41,6$
Haus A, RG, Wohnen	Süd, Ost	42,5	$\geq 41,6$
Haus C, RG, Wohnen	Süd, Ost	40,2	$\geq 38,8$
Haus D, EG, Eltern	Nord, Ost	44,3	$\geq 42,5$
Haus D, RG, Kind	Nord, West	44,6	$\geq 42,9$
Haus D, RG, Wohnen	Nord, Ost	41,4	$\geq 41,0$
Haus D, RG, Kind	West	39,1	$\geq 37,5$
Haus D, RG, Eltern	West	37,8	$\geq 37,6$
Haus F, RG, Wohnen	Nord, West	38,7	$\geq 38,4$
Haus E, SG, Wohnen	Nord, Ost	38,4	$\geq 37,5$

Die erforderlichen bauakustischen Kenngrößen der Einzelbauteile des Bauvorhabens zur Einhaltung der Anforderungen sind in Tabelle 3 und Tabelle 4 aufgeführt. Sie basieren auf dem zum Zeitpunkt der Nachweiserstellung aktuellen Planung und sind von den Objektplanern und weiteren Planungsbeteiligten zu prüfen und zu beachten. Die Bewertung der beschriebenen Bauteile bezieht sich ausschließlich auf die bauakustische Eignung der Konstruktionen. Sollten sich bei den Räumen wesentliche Änderungen der Außenbauteile hinsichtlich

- Bauteilfläche (z. B. Fensterfläche oder Außenwandfläche)
- Bauteilanzahl (z. B. Anzahl Außenluftdurchlässe)
- Bauteillänge (z. B. Rollladenkastenbreite)

oder wesentliche Grundrissänderungen ergeben, ist der Nachweis für die betreffenden Räume erneut rechnerisch zu führen. Die Kurz und Fischer GmbH ist darauf hinzuweisen.

6.2.1 Fenster- und Fassadenkonstruktionen

Die Ermittlung der erforderlichen bewerteten Schalldämm-Maße der einzelnen Fenster- und Fassadenkonstruktionen sowie der Zusatzeinrichtungen erfolgt in den rechnerischen Nachweisen in Abhängigkeit der Flächenanteile der Bauteile an der gesamten Fassadenfläche des jeweiligen Innenraums. Für die Fenster, Aufsatzkästen und Außenluftdurchlässe ergeben sich aus dem rechnerischen Nachweis die Kennwerte in Tabelle 3.

Tabelle 3 Erforderliche schalltechnische Kennwerte der Fenster sowie der Zusatzeinrichtungen

Anforderungsprofil	Fenster, Aufsatzkästen R_w in dB	Außenluftdurchlässe (je 1 Außenluftdurchlass pro Fenster) $D_{n,e,w}$ in dB	Fugenschalldämm-Maß $R_{s,w}$ in dB
A ■	≥ 37	≥ 52	≥ 52
B ■	≥ 39	≥ 54	≥ 54
C ■	≥ 41	≥ 56	≥ 56
D ■	≥ 42	≥ 56	≥ 57
E ■	≥ 44	≥ 60	≥ 60
F ■	≥ 45	≥ 60	≥ 61

R_w bewertetes Schalldämm-Maß R_w der Fenster. Deklarierte Werte gemäß DIN 14351-1 bzw. Prüfergebnisse von Prüfungen nach DIN EN 10140-2. Es müssen dabei alle Konstruktionsmerkmale berücksichtigt sein, welche das bewertete Schalldämm-Maß der Fensterkonstruktion beeinflussen (Verglasungsgröße, Rahmenaufstockungen / Rahmenverbreiterungen, Stulpkonstruktionen usw.). Für den Fall, dass keine deklarierten Werte bzw. Prüfergebnisse vorliegen oder die Fensterkonstruktion erst festgelegt werden soll, können die in Anlage 1 aufgeführten Festlegungen nach DIN 4109-35:2016-07 herangezogen werden.

$D_{n,e,w}$ bewertete Norm-Schallpegeldifferenz $D_{n,e,w}$ von Außenluftdurchlässen als Prüfergebnisse von Prüfungen nach DIN EN 10140-2.

$R_{s,w}$ bewertetes Fugenschalldämm-Maß $R_{s,w}$. Schalltechnisch kritische Einbausituationen liegen vor, wenn Fenster im Bereich einer Dämmebene eingebaut werden. Durch die Wahl geeigneter Anschlussmaßnahmen muss dafür Sorge getragen werden, dass auch in diesem Fall die oben genannten Fugenschalldämm-Maße eingehalten werden. Bei Fenstern mit $R_w \geq 40$ dB müssen diese in der Regel mittels schalltechnisch geprüften Montagezargen an dem Rohbau angeschlossen werden.

Die schalltechnischen Anforderungen aus Tabelle 3 sind den Fassaden in Anlage 2 zugeordnet, sofern schutzbedürftige Aufenthaltsräume (vgl. Abschnitt 2) vorliegen. Für Fenster in Fassadenbereichen ohne Anforderung wird empfohlen, Fenster mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von $R_w \geq 37$ dB zu verwenden.

Die Einhaltung der Anforderungen ist durch den jeweiligen Hersteller oder der ausführenden Firma mittels Prüfzeugnis bzw. Übereinstimmungsnachweis für die tatsächlich am Bau geplanten Fenstergrößen und -konstruktionen sowie ggf. vorgesehene Außenluftdurchlässe nachzuweisen.

6.2.2 Opake Außenbauteile

Aus der geplanten Bauweise des Gebäudes ergeben sich für die opaken Bauteile die in Tabelle 4 zusammengestellten Aufbauten sowie die genannten bewerteten Schalldämm-Maße. Die in der Beschreibung enthaltenen Hinweise und Anforderungen sind bei der Planung und Bauausführung zu beachten.

Tabelle 4 Erforderliche schalltechnische Kennwerte der opaken Außenwandbauteile

Bauteil	Beschreibung	$R_{w,bau,ref}$ in dB
Außenwände Dämmziegel	Aufbau gemäß Bauteilkatalog, Bauteil AW03	$\geq 50,0$
Außenwände Dämmziegel Süd-/Westfassade Häuser A, B, C	Aufbau gemäß Bauteilkatalog, Bauteil AW03.1	$\geq 51,8$
Außenwände Dämmziegel Staffelgeschoss Häuser E, F, G, H	Aufbau gemäß Bauteilkatalog, Bauteil AW03.2	$\geq 49,8$

7 Empfehlung für gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse

7.1 Beurteilungsgrundlagen

Für gesunde Verhältnisse in schutzbedürftigen Innenräumen ist neben der hinreichenden Begrenzung der Lärmeinwirkung gleichzeitig auch ein ausreichender Luftwechsel zu ermöglichen. Von Seiten der Kurz und Fischer GmbH wird empfohlen bei Überschreitung der Orientierungswerte aus Abschnitt 2.2 fensterunabhängig für einen ausreichenden Luftwechsel zu sorgen. Dies gilt insbesondere im Nachtzeitraum für zum Schlafen geeignete schutzbedürftige Aufenthaltsräume bei Berücksichtigung der Gebrauchstauglichkeit.

7.2 Bewertung Wohnnutzung Nachtzeitraum

Ausgehend von den Beurteilungsgrundlagen nach Abschnitt 2.2 ergibt sich bei einem oberen Grenzwert von 49 dB(A) für den Nachtzeitraum, dass an allen in Abbildung 4 grün markierten Fassaden eine Belüftung von nachts schutzbedürftigen Räumen in Wohnungen über teilgeöffnete Fenster erfolgen kann. Bei allen in Abbildung 4 rot markierten Fassaden ist während der Nachtstunden fensterunabhängig für einen ausreichenden hygienischen Luftwechsel zu sorgen.



Abbildung 4 Fensterlüftung bei schutzbedürftigen Räumen aufgrund des Verkehrslärms im Nachtzeitraum

7.3 Bewertung Wohnnutzung Tagzeitraum

Ausgehend von den Beurteilungsgrundlagen nach Abschnitt 2.2 ergibt sich bei einem oberen Grenzwert von 59 dB(A) für den Tagzeitraum, dass an allen in Abbildung 5 grün markierten Fassaden eine Belüftung von tags schutzbedürftigen Räumen in Wohnungen über teilgeöffnete Fenster erfolgen kann. Bei allen in Abbildung 5 rot markierten Fassaden ist während der Tagstunden fensterunabhängig für einen ausreichenden hygienischen Luftwechsel zu sorgen.



Abbildung 5 Fensterlüftung bei schutzbedürftigen Räumen aufgrund des Verkehrslärms im Tagzeitraum

Wie Abbildung 4 und Abbildung 5 zu entnehmen ist, ist bezüglich der Überschreitung der Grenzwerte der Beurteilungspegel zur Fensterlüftung der Nachtzeitraum maßgeblich.

8 Zusammenfassung

Für den Neubau eines Wohnviertels mit acht Gebäuden in der Kemptener Straße in 87600 Kaufbeuren ist der Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm nach DIN 4109-1:2018-01 [1] zu führen.

Das Bauvorhaben liegt nicht im Geltungsbereich eines rechtsgültigen Bebauungsplans. Es ist ein Bebauungsplan in Aufstellung, jedoch liegt zum Zeitpunkt der Berichtserstellung noch kein konkreter Entwurf vor. Schalltechnische Festsetzungen, die im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens getroffen werden, können eine Neuerstellung wesentlicher Teile dieses Berichtes erfordern. Für das Bauvorhaben stellt das ein Planungsrisiko dar.

An der Westfassade mit den höchsten Schallimmissionen ergeben die Prognoserechnungen maßgeblichen Außenlärmpegel bis zu 76 dB. Ursächlich dafür ist hauptsächlich der Straßenverkehr.

Der öffentlich-rechtliche Nachweis zum baulichen Schallschutz gegen Außenlärm nach DIN 4109 kann unter den in Abschnitt 6.2 genannten Voraussetzungen erbracht werden, wobei den Berechnungen die ungünstigste Situation zugrunde liegt.

Die schalltechnischen Anforderungen können Abschnitt 6.2 entnommen werden. Die Anforderungsprofile in Abschnitt 6.2.1 sind den Fassaden in Anlage 2 zugeordnet, sofern schutzbedürftige Aufenthaltsräume (vgl. Abschnitt 2) vorliegen.

Als Fenster sind alle Bauteile innerhalb der Rohbauöffnung zu verstehen, d. h. auch unter Berücksichtigung von Anschlussbauteilen wie Aufsatzrollladenkösten oder Nachströmöffnungen in den Fenstern. Für Fenster in Fassadenbereiche ohne Anforderung wird empfohlen, Fenster mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von $R_w \geq 37$ dB zu verwenden.

Zur Erreichung von gesunden Wohnverhältnissen wird bei den vorliegenden Verkehrslärmmissionen an einem Teil der Fassaden bei schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen eine fensterunabhängige Lüftung für den Nachtzeitraum empfohlen. Beim Erstellen eines gebrauchstauglichen Lüftungskonzeptes ist zu berücksichtigen, dass Fenster aus Lärmschutzgründen insbesondere im Nachtzeitraum nicht geöffnet werden.

S. Krischker-Hille

Dipl.-Ing. Susanne Krischker-Hille

A. Fischhaber

B.Eng. Andrea Fischhaber

Literaturverzeichnis

- [1] DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen.
- [2] Bayerische Bauordnung (BayBO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. August 2007 (GVBl. S. 588, BayRS 2132-1-B), das zuletzt durch § 2 des Gesetzes vom 10. Februar 2023 (GVBl. S. 22) geändert worden ist – BayBO, 2023.
- [3] Bayerische Technische Baubestimmungen – BayTB, 2022.
- [4] Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 11 des Gesetzes vom 8. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1726) geändert worden ist – BauGB.
- [5] DIN 4109-2:2018-01, Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen.
- [6] OVG Nordrhein-Westfalen, Urteil vom 13.03.2008 - 7D 34/07.NE.
- [7] Länderarbeitsgruppe Umweltbezogener Gesundheitsschutz: Lärmschutz – Positionspapier, 2022, <https://www.hamburg.de/content/blob/16351718/ff9048c9378120552c098448c663972b/data/laug-positionspapier-laerm-schutz.pdf>.
- [8] Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist – 16. BImSchV.
- [9] RLS-19 – Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen. Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, Köln, 2019.
- [10] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Verkehrsverflechtungsprognose 2030 – Zusammenfassung der Ergebnisse. Forschungsbericht FE-Nr. : 96.0981/2011. Intraplan Consult GmbH Ausgabe Juni 2014.
- [11] Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, Berlin; Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen, Berlin, Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2021 – Immissionsschutz. Berliner Leitfaden.
- [12] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503) zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017 – TA Lärm.

Anlagen

- Anlage 1 Auszug DIN 4109-35:2016-07, Tabelle 1,
(3 Seiten) Schalldämmung von Einfachfenstern mit Mehrscheiben-Isolierglas (MIG)
- Anlage 2 Fassadenplan mit den schalltechnischen Kennwerten der Außenbauteile
(9 Seiten)

Auszug aus DIN 4109-35:2016-07, Tabelle 1

Schalldämmung von Einfachfenstern mit Mehrscheiben Isolierglas (MIG)

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zeile	R_w dB	C^a dB	C_{tr}^a dB	Konstruktionsmerkmale	Einfachfenster mit MIG^b	Korrekturwerte in dB				
1	25			d_{Ges} in mm SZR in mm oder $R_{w,GLAS}$ in dB Falzdichtung	≥ 6 ≥ 8 ≥ 27 -	-	-	-	-	-
2	30	-	-	d_{Ges} in mm SZR in mm oder $R_{w,GLAS}$ in dB Falzdichtung	≥ 6 ≥ 12 ≥ 30 ①	-	-	-	-	-
3	33	-2	-5	Glasaufbau in mm SZR in mm oder $R_{w,GLAS}$ in dB Falzdichtung	$\geq 4 + 4$ ≥ 12 ≥ 30 ①	-2	0	-1	0	0
4	34	-2	-6	Glasaufbau in mm SZR in mm oder $R_{w,GLAS}$ in dB Falzdichtung	$\geq 4 + 4$ ≥ 16 ≥ 30 ①	-2	0	-1	0	0
5	35	-2	-4	Glasaufbau in mm SZR in mm oder $R_{w,GLAS}$ in dB Falzdichtung	$\geq 6 + 4$ ≥ 12 ≥ 32 ①	-2	0	-1	0	0
6	36	-1	-4	Glasaufbau in mm SZR in mm oder $R_{w,GLAS}$ in dB Falzdichtung	$\geq 6 + 4$ ≥ 16 ≥ 33 ①	-2	0	-1	0	0
7	37	-1	-4	Glasaufbau in mm SZR in mm oder $R_{w,GLAS}$ in dB Falzdichtung	$\geq 6 + 4$ ≥ 16 ≥ 35 ①	-2	0	-1	0	0
8	38	-2	-5	Glasaufbau in mm SZR in mm oder $R_{w,GLAS}$ in dB Falzdichtungen	$\geq 8 + 4$ ≥ 16 ≥ 38 ② (AD/MD+ID) ^c	-2	0	0	0	0
9	39	-2	-5	Glasaufbau in mm SZR in mm oder $R_{w,GLAS}$ in dB Falzdichtung	$\geq 10 + 4$ ≥ 20 ≥ 39 ② (AD/MD+ID) ^c	-2	0	0	0	0
10	40	-2	-5	$R_{w,GLAS}$ in dB Falzdichtung	≥ 40 ② (AD/MD+ID)	-2	0	0	-1	-1
11	41	-2	-5	$R_{w,GLAS}$ in dB Falzdichtung	≥ 41 ② (AD/MD+ID)	0	0	0	-1	-2
12	42	-2	-5	$R_{w,GLAS}$ in dB Falzdichtung	≥ 44 ② (AD/MD+ID)	0	-1	0	-1	-2

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zeile	R_w dB	C^a dB	C_{tr}^a dB	Konstruktionsmerkmale	Einfachfenster mit MIG^b	Korrekturwerte in dB				
						K_{RA}	K_S	K_{FV}	$K_{F,I.5}$	K_{Sp}
13	43	-2	-4	$R_{w,GLAS}$ in dB Falzdichtung	≥ 46 ② (AD/MD+ID)	0	-2	0	-1	-2
14	44	-1	-4	$R_{w,GLAS}$ in dB Falzdichtung	≥ 49 ② (AD/MD+ID)	0	-2	+1	-1	-2
15	45	-1	-5	$R_{w,GLAS}$ in dB Falzdichtung	≥ 51 ② (AD/MD+ID)	0	-2	+1	-1	-2
16	$\geq 46^d$	-	-	-	-	-	-	-	-	-
d_{ges}	Gesamtglasdicke									
Glasaufbau	Zusammensetzung der außenliegenden Einzelscheiben.									
SZR	Scheibenzwischenraum (bei 3-fach-MIG Summe der Zwischenräume); mit Luft oder Argon gefüllt.									
$R_{w,GLAS}$	ist der nach der zutreffenden DIN-EN-Norm deklarierte Wert des bewerteten Schalldämm-Maßes R_w (z. B. bei MIG: DIN EN 1279-5).									
ANMERKUNG	Die Angabe $R_{w,GLAS}$ dient dem Nachweis abweichender Glasprodukte und korreliert nicht zwingend mit dem beschriebenen Glasaufbau.									
Falzdichtung	AD umlaufende Außendichtung, MD umlaufende Mitteldichtung, ID umlaufende Innendichtung im Flügelüberschlag.									
①	mindestens eine umlaufende elastische Dichtung, in der Regel als Mitteldichtung angeordnet.									
②	2 umlaufende elastische Dichtungen, in der Regel als Mittel- und Innendichtung oder auch als Außen- und Innendichtung angeordnet.									
^a	Die Spektrum-Anpassungswerte gelten für das Bauteil Fenster. Sie können von den glasspezifischen Werten abweichen.									
^b	Doppelfalze bei Flügeln von Holzfenstern; mindestens zwei wirksame Anschläge bei Flügeln von Metall und Kunststofffenstern. Erforderliche Falzdichtungen sind umlaufend, ohne Unterbrechung anzubringen und müssen weich federnd, dauerelastisch, alterungsbeständig und leicht auswechselbar sein. Um einen möglichst gleichmäßigen und hohen Schließdruck im gesamten Falzbereich sicherzustellen, ist eine genügende Anzahl von Verriegelungsstellen vorzusehen (zu Anforderungen an Fenster siehe auch DIN EN 14351-1).									
^c	Bei Holzfenstern genügt eine umlaufende Dichtung.									
^d	Nachweis nach DIN EN 14351-1 durch Prüfung.									

Der aus Tabelle 1 abzulesende Wert für das bewertete Schalldämm-Maß $R_{w,Fenster}$ für Einfachfenster mit Mehrscheiben-Isolierglas (MIG) kann nach Gleichung (1) bestimmt werden:

$$R_{w,Fenster} = R_w + K_{AH} + K_{RA} + K_S + K_{FV} + K_{F,1.5} + K_{F,3} + K_{Sp}$$

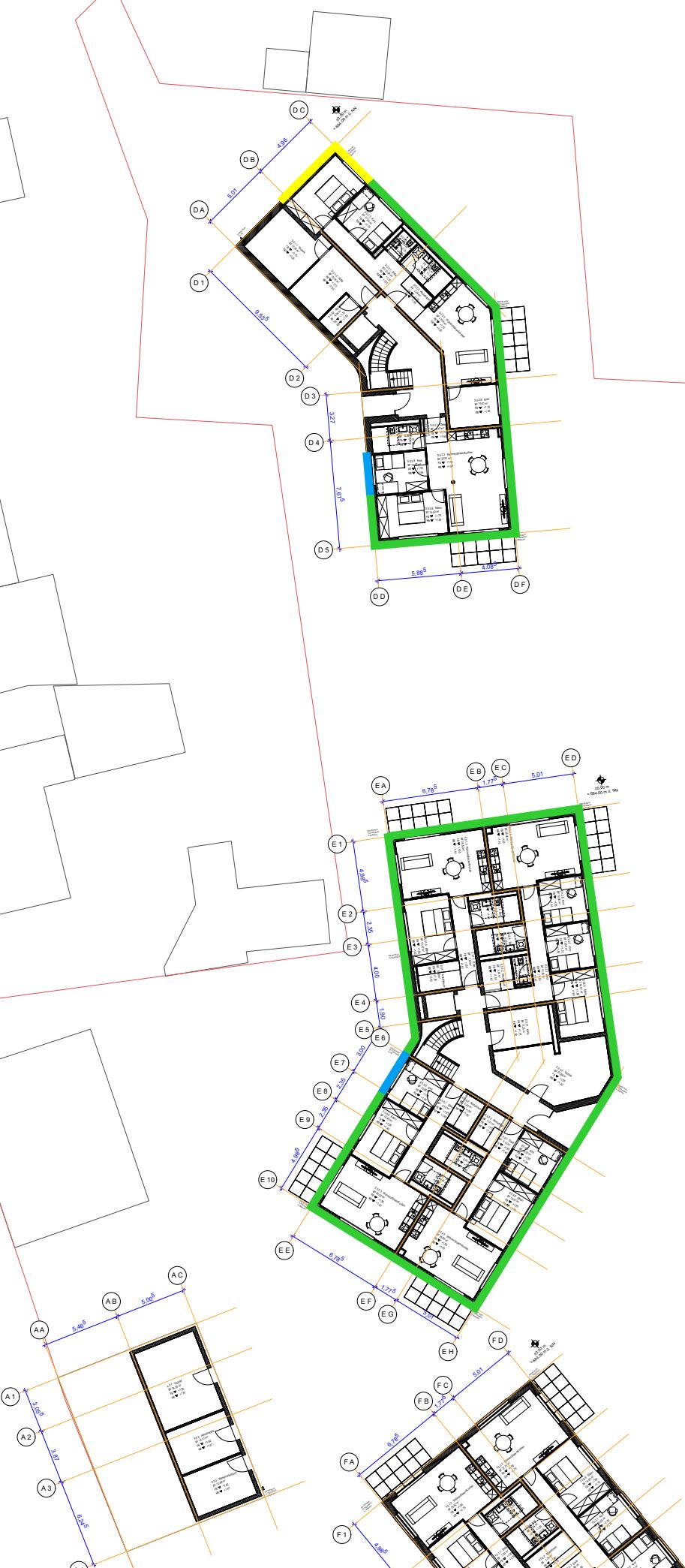
Dabei ist

- R_w der Wert für das bewertete Schalldämm-Maß des Fensters nach Spalte 1, in dB;
- K_{AH} der Korrekturwert für Aluminium-Holzfenster; $K_{AH} = -1$ dB;
Diese Korrektur entfällt, wenn die Aluminiumschale zum Flügel- und Blendrahmen hin abgedichtet wird. Kleine Öffnungen zum Zweck des Dampfdruckausgleichs zwischen Aluminiumschale und Holzrahmen sind zulässig.
- K_{RA} der Korrekturwert für einen Rahmenanteil < 30 %, in dB;
Der Rahmenanteil ist die Gesamtfläche des Fensters abzüglich der sichtbaren Scheibengröße. K_{RA} darf bei Festverglasungen nicht berücksichtigt werden.
- K_S der Korrekturwert für Stulpfenster (zweiflügige Fenster ohne festes Mittelstück), in dB;
- K_{FV} der Korrekturwert für Festverglasungen mit erhöhtem Scheibenanteil, in dB;
- $K_{F,1.5}$ der Korrekturwert für Fenster < 1,5 m², in dB;
- $K_{F,3}$ der Korrekturwert für Fenster mit Einzelscheibe > 3 m²; $K_{F,3} = -2$ dB;
- K_{Sp} der Korrekturwert für glasteilende Sprossen, in dB.

ANMERKUNG Die Werte gelten für ringsum dicht schließende Fenster. Fenster mit Lüftungseinrichtungen werden nicht erfasst.

Fassadenplan mit den schalltechnischen Kennwerten der Außenbauteile

Anforderungsprofil	Fenster, Aufsatzkästen R_w in dB	Außenluftdurchlässe (je 1 Außenluftdurchlass pro Fenster) $D_{n,e,w}$ in dB	Fugenschalldämm-Maß $R_{s,w}$ in dB
A ■	≥ 37	≥ 52	≥ 52
B ■	≥ 39	≥ 54	≥ 54
C ■	≥ 41	≥ 56	≥ 56
D ■	≥ 42	≥ 56	≥ 57
E ■	≥ 44	≥ 60	≥ 60
F ■	≥ 45	≥ 60	≥ 61

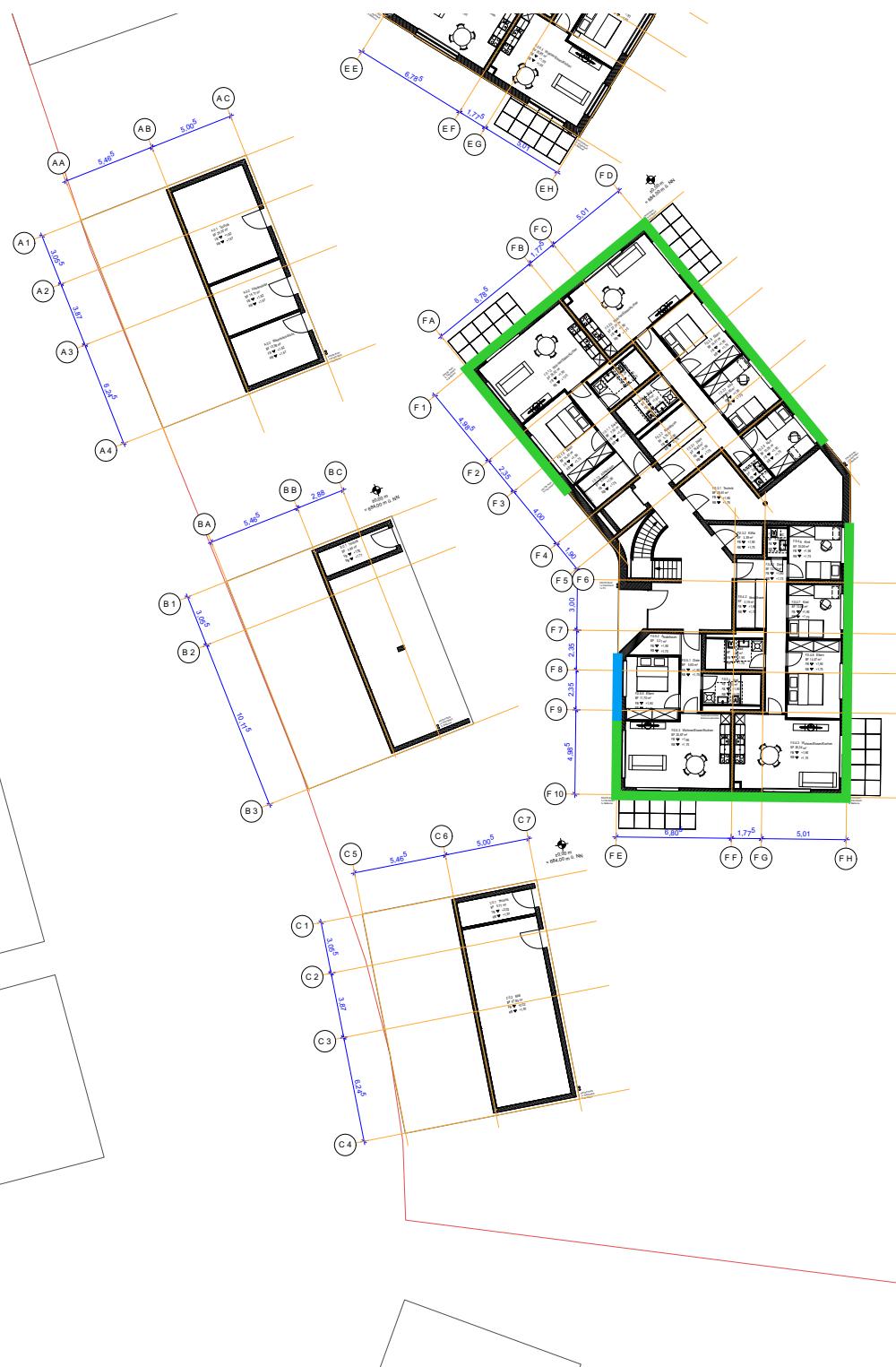


Amtsgärtner und Grundbesitzer
Immobilienabteilung der Stadt Kaufbeuren
Kaiser-Max-Str. 1
87600 Kaufbeuren
E-Mail: bauaufsicht@kaufbeuren.de
Bankamt Schäfer Architekten + Partner
Ludwigstraße 10
81543 München

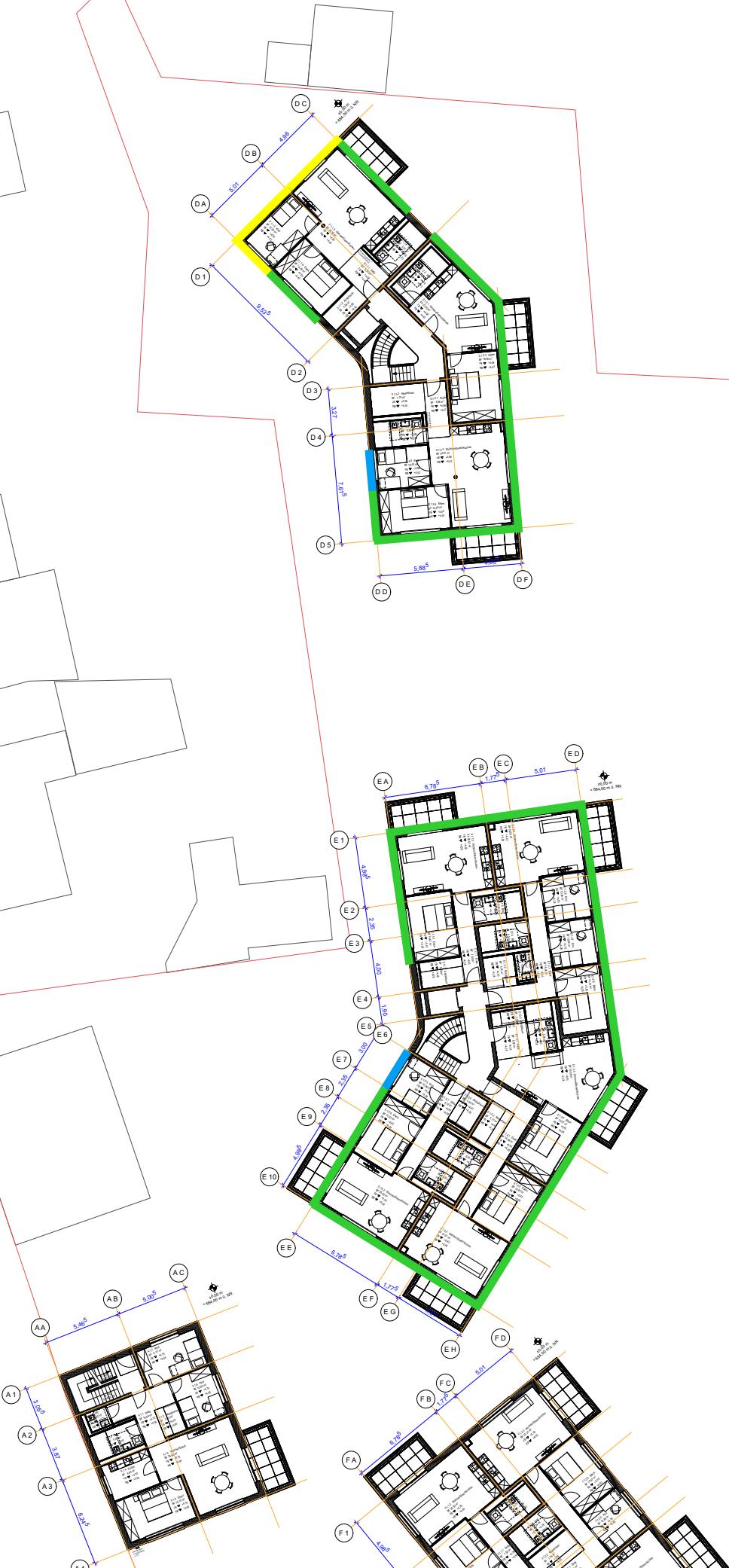
VORABZUG



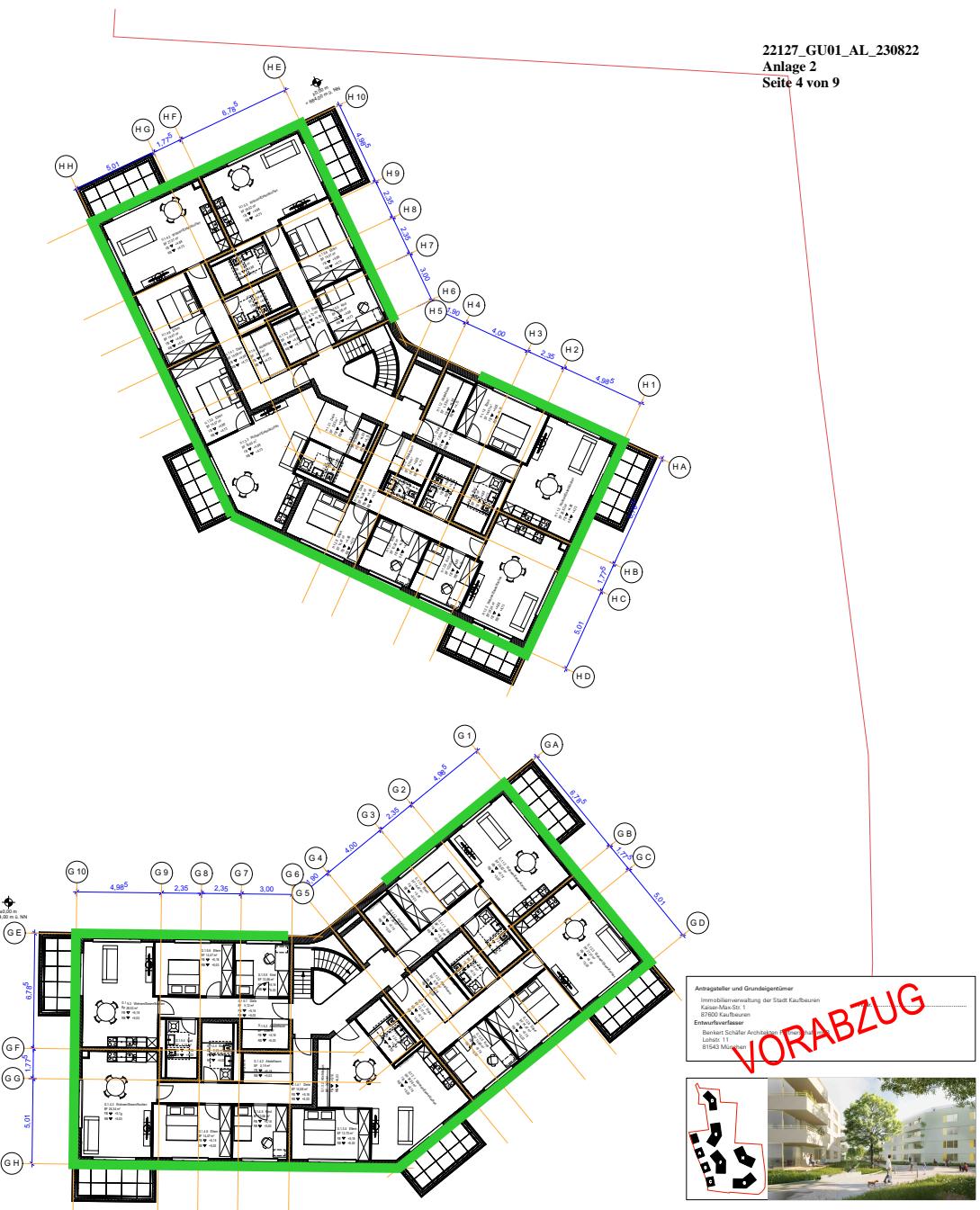
Ort des Vorhabens Kemptener Straße 15 87600 Kaufbeuren	Planinhalt Grundriss EG Nord
Baugrundstück	
Art des Vorhabens Neubau von 95 pfänderten Wohnungen	Maßstab 1:1000 ERSTELLT am 18.08.23 FORMAT DIN A1
	Datum 18.08.23
Projekt Wohnviertel Blasius Blick Kaufbeuren	BENKERT SCHÄFER Architekten + Partner Partnerviertel 2023
	301 Plannummer



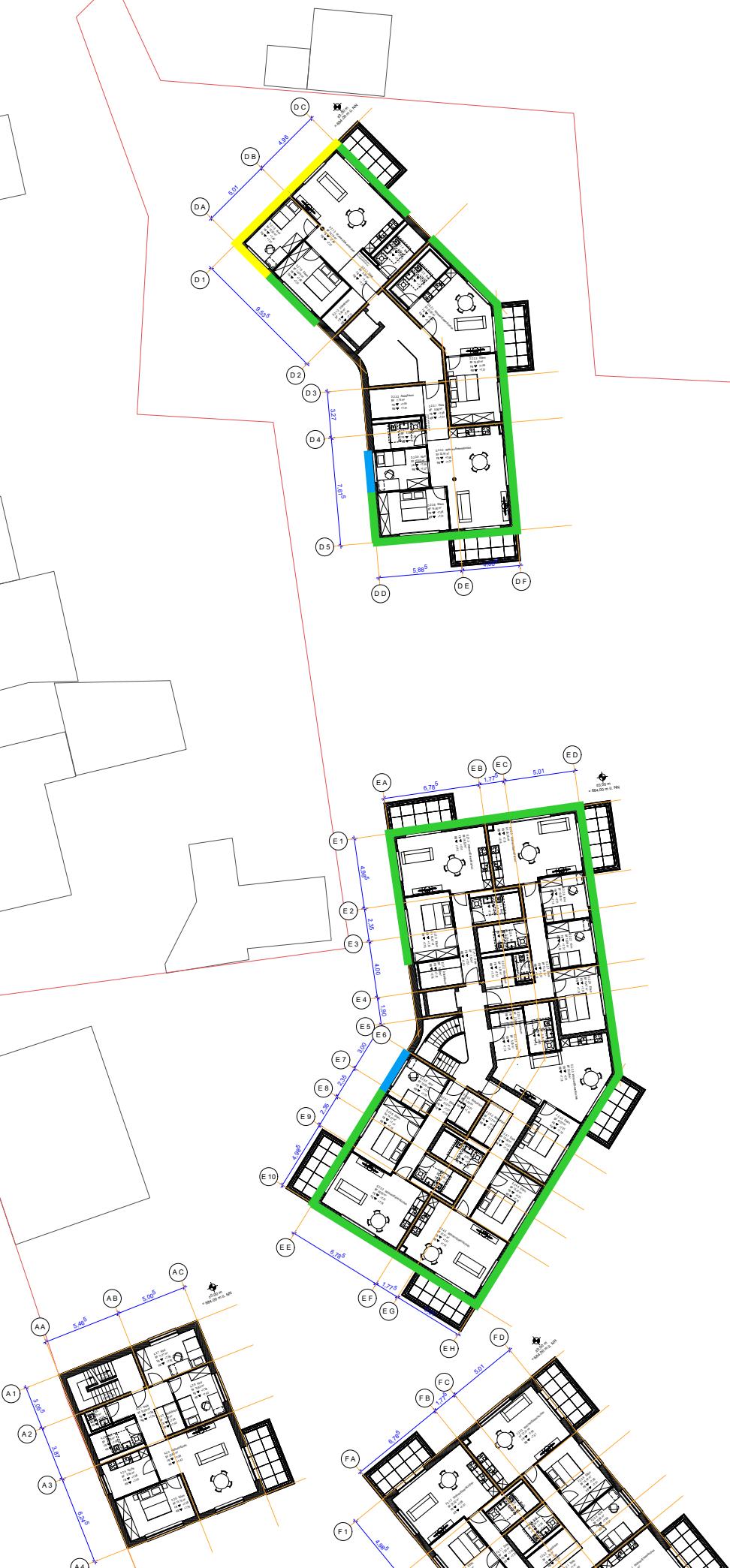
Ort des Vorhabens Kompasser Straße 15 87600 Kaufbeuren	Pläneinhalt Grundriss EG Süd
Baugrundstück	Fläche: 0,00 m ² – 884,00 M ² /M
Art des Vorhabens Neubau von 95 geförderten Wohnungen	Maßstab 1:100 DRASTELLT FORMAT C170x110
Projekt Wohnviertel Blasius Blick Kaufbeuren	Datum 18.08.23 Planimmer 301a BENKERT SCHÄFER Architekten Partnerschaft mbH Planimmer



Ort des Vorhabens Kemptener Straße 15 87600 Kaufbeuren	Planinhalt Grundstück 1.00 Nord
Baugrundstück	
	41.000,- 684.00 M.U.M.
Akt des Vorhabens Neubau von 15 geförderten Wohnungen	Maßstab 1:100 ERSTELLT von Datum 18.04.23 FORMAT DIN A0
Projekt Wohnviertel Blasius Blick Kaufbeuren	BENKERT SCAFAER ARCHITEKTEN PARTNER
	302b Plannummer



Ort des Vorhabens Kompasser Straße 15 87600 Kaufbeuren	Pläneinhalt Grundriss 1. OG Süd
Baugrundstück	Maßstab 1:100
Art des Vorhabens Neubau von 95 geförderten Wohnungen	GESCHLOSSEN FORMAT A1/A1
Projekt Wohnviertel Blasius Blick Kaufbeuren	Datum 18.08.23
BENKERT SCHAFER Architekten Partnerschaft mbB	Planimmer 302a



Amtsgärtner und Grundbesitzer
Immobilienabteilung der Stadt Kaufbeuren
Kaiser-Max-Str. 1
87600 Kaufbeuren
E-Mail: info@kaufbeuren.de
Bankamt Schäfer Architekten + Partner
Ludwigstraße 10
81543 München

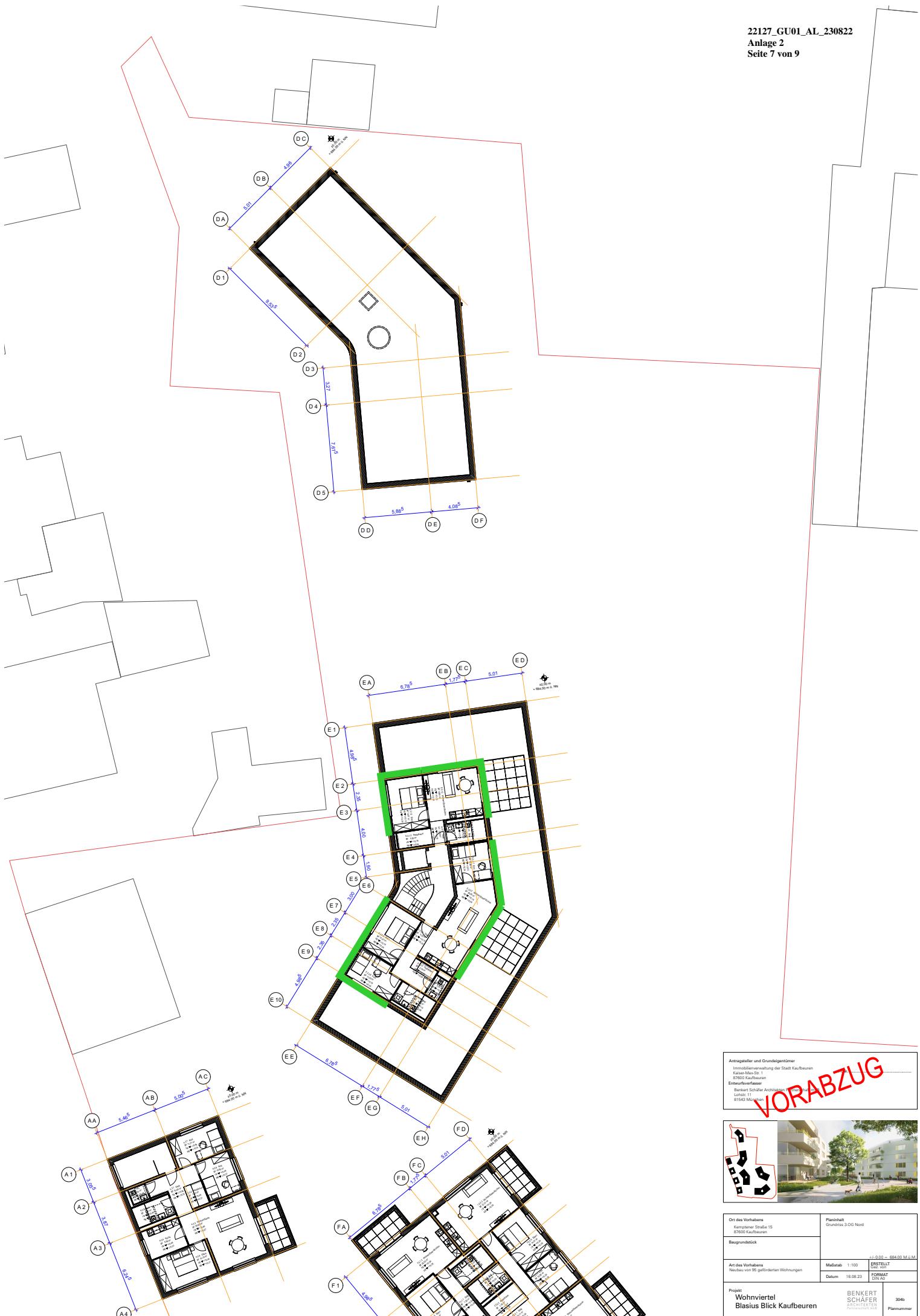
VORABZUG



Ort des Vorhabens		Planinhalt	
Baugrundstück		Grundriss 2. OG Nord	
Art des Vorhabens	Neubau von 95 pfändenden Wohnungen	Maßstab	1:100
		ERSTELLT	2023
		Datum	18.08.23
Projekt	Wohnviertel Blasius Blick Kaufbeuren	FORMAT	A4
		Zeichner	BENKERT SCHÄFER
			Architekten und Bauingenieure
			Plannummer



Ort des Vorhabens Kemptener Straße 15 87602 Kaufbeuren	Planausschnitt Grundriss 2 OG Süd
Baugrundstück	Fläche 0.00 = 884.00 M ² /M
Art des Vorhabens Neubau von 95 geförderten Wohnungen	Maßstab 1:100 DRASTELLT FORMAT C170x100
Projekt Wohnviertel Blasius Blick Kaufbeuren	Datum 18.08.23
BENKERT SCHAFER Architekten und Landschaftsarchitekten	Plannummer 303a



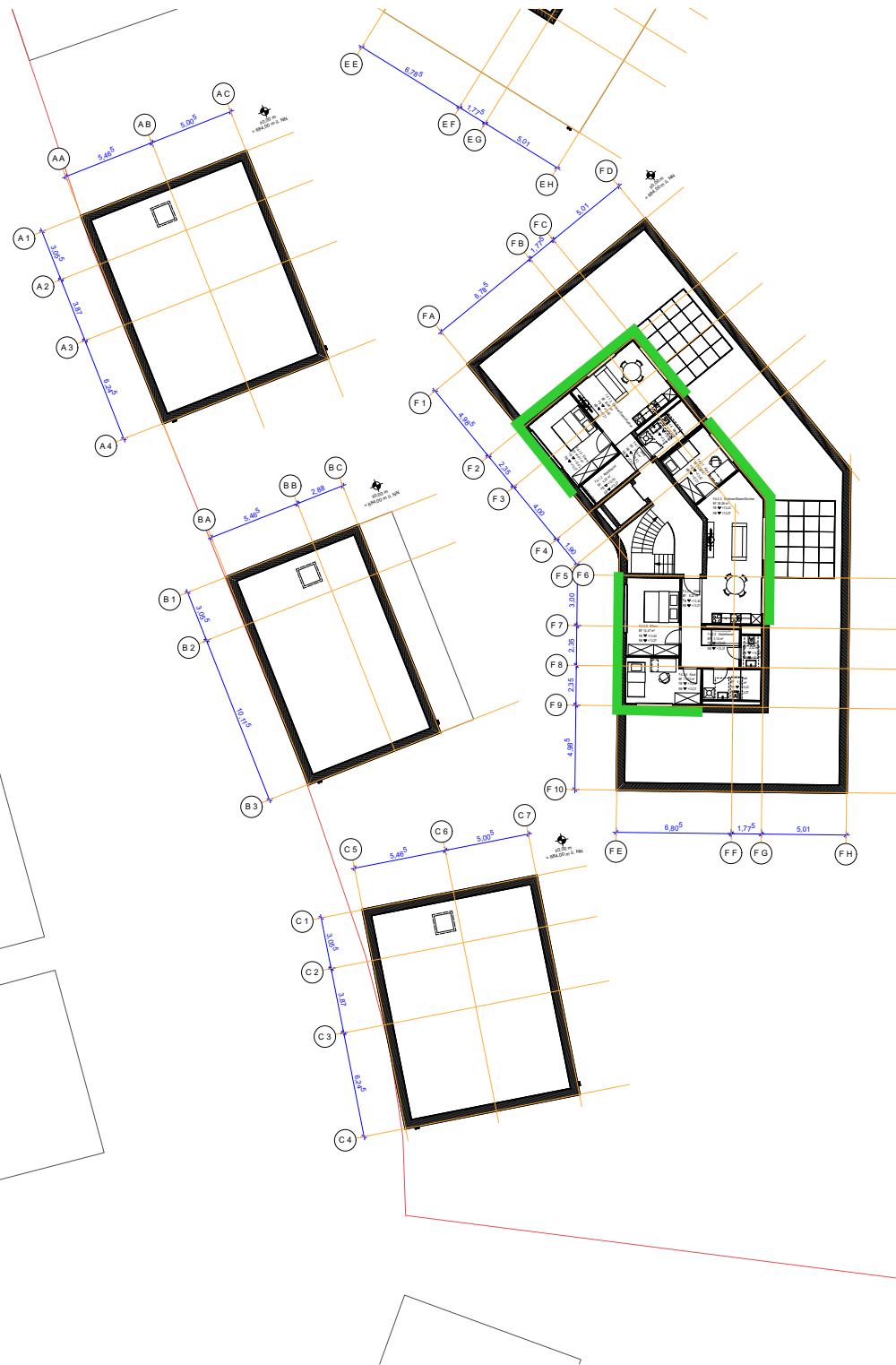


22127_GU01_AL_230822
Anlage 2
Seite 8 von 9

nd Grundeigentümer
erwaltung der Stadt Kaufbeuren
z. t.
uren
er
her Architekten: F. H. Schmitz
hen



Ort des Vorhabens Templerstraße 15 8760 Kaufbeuren	Panorama Grundriss 3.000 Süd	⊕
Grundstück	U: 0,00 – 684,00 M.J.U.	
Art des Vorhabens Neubau von 95 geförderten Wohnungen	Maßstab 1:100	ESTELLT Von
	Datum 18.08.23	FORMAT A4
Projekt Wohnviertel Blasius Blick Kaufbeuren	BENKERT SCHAFFER ARCHITEKTEN	304a Planimutter



22127_GU01_AL_230822
Anlage 2
Seite 9 von 9

Stell und Grundeigentümer
Bilanzverwaltung der Stadt Kaufbeuren
-Max-Str. 1
8200 Kaufbeuren
Postfach 11
8200 Kaufbeuren
Vorabzug



Ort des Vorhabens Kemptener Straße 15 87600 Kaufbeuren	Planimittel Grundriss 4.0G Süd	⊕
Baugrundstück		
Art des Vorhabens Neubau von 95 geforderten Wohnungen	Maßstab 1:1000	1:1000 = 864,00 M x M
	ERSTELLT Durch	
	Datum 18.08.23	EFMATT GmbH
Projekt Wohnviertel Blasius Blick Kaufbeuren	BENKERT SCHMID ARCHITEKTEN GMBH	305a Plannummer