



16-329

## Schalltechnisches Gutachten

Außenlärmpegel für das BV Betreutes Wohnen

„Stammhaus Frommel“

NeckarIngenieure

im Auftrag:

gebaka

September 2016

---

NeckarIngenieure GbR  
Anett Heerdegen &  
Branimir Brandis-Blumenschein  
Mönchsbergstr. 1/2  
71691 Freiberg am Neckar  
T +49 (0) 7141 - 30 99 74 - 0  
F +49 (0) 7141 - 30 99 74 - 9  
info@neckaringenieure.de

16-329  
Schalltechnisches Gutachten  
Außenlärmpegel für das BV Betreutes Wohnen  
„Stammhaus Frommel“

im Auftrag:

gebaka  
Allgemeine Bauträgersgesellschaft mbH  
Redtenbacherstraße 9  
76133 Karlsruhe

Tel: 0721 98250

# I N H A L T

1.	Aufgabenstellung .....	5
2.	Grundlagen .....	5
3.	Beschreibung der Situation .....	7
4.	Anforderungen .....	7
5.	Außenlärmsituation .....	9
5.1	Straßenverkehrslärm .....	9
5.2	Lärm durch Spielplatz, Bolzplatz, Schwimmhallen und Musikpavillon.....	11
5.3	Lärm durch Gewerbebetriebe.....	12
6.	Gesamtergebnis Außenlärmpegel.....	12
7.	Bauakustische Auslegung des Gebäudes.....	13
7.1	Bestimmung des erforderlichen Schalldämmmaßes der Fassaden.....	13
7.2	Empfehlungen zum Schalldämmmaß der Außenbauteile.....	14
7.2.1	Empfehlungen zum Schalldämmmaß der Außenwände Haus A .....	15
7.2.2	Empfehlungen zum Schalldämmmaß der restlichen Außenwände.....	16
7.3	Empfehlungen Dach Haus A.....	17
7.4	Flachdächer mit WDVS.....	17
7.5	Berechnung Schalldämmmaße der Fassadenelemente Haus A .....	18
7.6	Berechnung Schalldämmmaße der Fassadenelemente restliche Fassaden .....	19
7.7	Empfehlungen Lüftungsanlage .....	20
7.8	Einbezug der Spektrum-Anpassungswerte .....	21
8.	Diskussion der Ergebnisse.....	22
9.	Übersicht Bauteilschalldämmmaße .....	22
10.	Zusammenfassung .....	23

---

## Tabellen

Tabelle 1: Vergleich Anforderungen für Kerngebiete .....	8
Tabelle 2: Anforderungsniveaus Schallschutzstufen (Auszug) .....	8
Tabelle 3: Maßgeblicher Außenlärmpegel nach [1].....	13
Tabelle 4: Anforderungen an das resultierende Bauschalldämmmaß.....	14
Tabelle 5: Schalldämmmaß der Fenster Haus A .....	18
Tabelle 6: Schalldämmmaß der Fenster restliche Fassaden .....	19
Tabelle 7: Übersicht Anforderungen an die Bauteile.....	22

## Anlagen

G 1.1	Plan zur Lage des Grundstücks
G 1.2	Übersicht Berechnungsmodell Straße
G 1.3	Übersicht Berechnungsmodell Schule
G 2.1	Darstellung 3D-Modell Straße
G 2.1	Darstellung 3D-Modell Schule
G 3.1.	Rasterlärmkarte Straße Ebene 1
G 3.2	Rasterlärmkarte Straße Ebene 2
G 3.3	Rasterlärmkarte Straße Ebene 3
G 3.4	Rasterlärmkarte Straße Ebene 4
G 4.1.	Rasterlärmkarte Schule Ebene 1
G 4.2	Rasterlärmkarte Schule Ebene 2
G 4.3	Rasterlärmkarte Schule Ebene 3
G 4.4	Rasterlärmkarte Schule Ebene 4
G 5.1.	Rasterlärmkarte Gesamtaußenlärmpegel Ebene 1
G 5.2	Rasterlärmkarte Gesamtaußenlärmpegel Ebene 2
G 5.3	Rasterlärmkarte Gesamtaußenlärmpegel Ebene 3
G 5.4	Rasterlärmkarte Gesamtaußenlärmpegel Ebene 4
G 6	Schallschutznachweis Außenlärm

## 1. Aufgabenstellung

Für den Neubau eines Gebäudes zum betreuten Wohnen auf der Hauptstraße 86 in 76327 Pfinztal-Söllingen sind der maßgebliche Außenlärmpegel und die bauakustischen Anforderungen an die Bausubstanz nach DIN 4109 zu erfassen. Es sollen weiterhin Vorschläge zur Einhaltung der Schallschutzanforderungen gemacht werden.

## 2. Grundlagen

- [1] DIN 4109 Schallschutz im Hochbau - Anforderungen und Nachweise (Ausgabe 11/1989)

*Hinweis: Die DIN 4109 ist 07/2016 als Neufassung erschienen, da diese noch nicht Baurechtlich eingeführt ist, erfolgen die Berechnungen zum Mindestschallschutz nach der derzeitig Baurechtlich eingeführten DIN 4109 von 11/1989*

- [2] Berichtigung 1 zu DIN 4109 Berichtigungen zu DIN 4109/11.89; DIN 4109 Bbl. 1/11.89 und DIN 4109 Bbl. 2/11.89 (Ausgabe 08/1992)

- [3] DIN 4109/A1 Schallschutz im Hochbau – Anforderungen und Nachweise; Änderung A1 (Ausgabe 01/2001)

- [4] Beiblatt 1 zu DIN 4109 Schallschutz im Hochbau – Ausführungs-Beispiele und Rechenverfahren (Ausgabe 11/1989)

- [5] Beiblatt 1/A1 zu DIN 4109 Schallschutz im Hochbau – Ausführungs-Beispiele und Rechenverfahren; Änderung A1 (Ausgabe 09/2003)

- [6] 16. BImSchV Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Ausgabe 06/1990)

- 
- [7] DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau Teil1: Grundlagen und Hinweise für die Planung (Ausgabe 07/2002)
- [8] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau Berechnungsverfahren - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung (Ausgabe 05/1987)
- [9] VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen (Ausgabe 08/1987)
- [10] VDI 4100 Schallschutz im Hochbau Wohnungen Beurteilung und Vorschläge für erhöhten Schallschutz (Ausgabe 10/2012)
- [11] TA Lärm 1998 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) – August 1998
- [12] Lärmaktionsplanung der Gemeinde Pfinztal, Endbericht vom Mai 2015, erstellt durch die Fa. Modus Consult aus Karlsruhe
- [13-1] Geräusche von Trendsportanlagen Teil 2: Beachvolleyball, Bolzplätze, Inline-Skaterhockey, Streetball des Bayerischen Landesamts für Umwelt – Juni 2006
- [13-2] Sächsische Freizeitlärmstudie des Sächsischen Landesamts für Umwelt und Geologie – April 2006
- [14] Erkenntnisse und Messergebnisse vom Ortstermin am 27.07.2016
- [15] Planunterlagen zum BV mit Grundrissen, Schnitten und Ansichten Stand 06/2016

### 3. Beschreibung der Situation

Das zur Bebauung geplante Grundstück befindet sich an der Hauptstraße in Pfinztal OT Söllingen (Lage siehe Anlage G 1.1). Die Lärmsituation stellt sich hierbei so dar, dass die Hauptstraße in Söllingen als Bundesstraße B 10 einen DTV von 12800 Kfz/24h aufweist. Im Süden schließt sich dem Grundstück eine Schule mit öffentlichem Schwimmbad, Spielplatz, Bolzplatz und einem Musikpavillon an. Im Osten und Westen ist das Grundstück von Wohn-, Wohngeschäfts- und Wirtschaftsgebäuden umgeben. Die Lage im Zentrum der Ortschaft mit umliegenden Wohngeschäftsgebäuden lässt für die Umgebung des BV eine Einteilung der Gebietsnutzung als Kerngebiet bzw. Mischgebiet als sinnvoll erscheinen, wovon in den weiteren Betrachtungen ausgegangen wird.

Nach [15] soll die zukünftige Bebauung so ausgeführt werden, dass sie entlang der Nord-Süd-Achse des Grundstücks errichtet wird.

### 4. Anforderungen

Bezüglich des Außenlärms auf dem zu bebauenden Grundstück sind für ein einzelnes Bauvorhaben keine Anforderungen festgeschrieben. In [8] sind zwar schalltechnische Orientierungswerte für den Rand der Bebauungsflächen genannt, jedoch gilt die Anwendung von [8] nicht für die Zulassung von Einzelvorhaben oder den Schutz einzelner Objekte, so dass diese zur Beurteilung des Außenlärmpegels für das Bauvorhaben formal nicht anwendbar sind und in Tabelle 1 somit lediglich informativ genannt werden.

Ersatzweise werden daher zur Bewertung der Außenlärmpegel die Immissionsrichtwerte nach [11] herangezogen. Tabelle 1 stellt die Anforderungen der einzelnen Vorschriften vergleichend für das angesetzte Kerngebiet dar.

Beurteilungszeit	Beiblatt 1 DIN 18005-1	TA-Lärm
Tag	65 dB(A)	60 dB(A)
Nacht	55dB(A) bzw. 50 dB(A)	45 dB(A)

Tabelle 1: Vergleich Anforderungen für Kerngebiete

Die Anwendung der Immissionsrichtwerte der TA-Lärm ist für Gewerbelärm vorgesehen, welcher gemäß [11] getrennt von anderen Lärmarten zu bewerten ist.

Bezüglich der Schallimmissionen in schutzbedürftigen Räumen (z.B.: Schlafräume und Wohnräume usw.) durch Außenlärm werden in [1] und [10] Anforderungen festgelegt. Hierbei sind die in [1] festgeschriebenen Anforderungen baurechtlich eingeführt und als gesetzlicher Mindestschallschutz zu verstehen. In [10] werden 3 verschiedene Schallschutzstufen formuliert, welche sich wie folgt in der Wahrnehmung unterscheiden:

Art des Geräusches	Wahrnehmung aus der Nachbarwohnung		
	SST I	SST II	SST III
Laute Sprache	undeutlich verstehbar	kaum verstehbar	im Allgemeinen nicht verstehbar
angehobene Sprechweise	im Allgemeinen kaum verstehbar	im Allgemeinen nicht verstehbar	nicht verstehbar
Laute Musik	deutlich hörbar	noch hörbar	kaum hörbar
Musik in normaler Lautstärke	noch hörbar	kaum hörbar	nicht hörbar
Spielende Kinder	hörbar	noch hörbar	kaum hörbar
Gehgeräusche	im Allgemeinen kaum störend	im Allgemeinen nicht störend	nicht störend
Nutzergeräusche	hörbar	noch hörbar	im Allgemeinen nicht hörbar
Haushaltsgeräte	noch hörbar	kaum hörbar	im Allgemeinen nicht hörbar

Tabelle 2: Anforderungsniveaus Schallschutzstufen (Auszug)

Bezüglich des Außenlärms wird in [10] wie folgt zwischen den einzelnen Schallschutzklassen differenziert:

Schallschutzstufe 1 = Mindestanforderung nach [1]

Schallschutzstufe 2 = Mindestanforderung nach [1]

Schallschutzstufe 3 = Mindestanforderung nach [1] + 5 dB

Die zahlenmäßige Festlegung des erforderlichen Schalldämmmaßes der Fassaden gemäß [1] und [10] ist vom maßgeblichen Außenlärmpegel und dem Außenbauteilflächen-Grundflächen-Verhältnis des jeweiligen Raumes abhängig. Bei den weiteren Betrachtungen wird lediglich die Einhaltung der Mindestanforderungen nach [1] geprüft, was bezüglich des Außenlärms einer Einhaltung der Schallschutzstufen I und II nach [10] entspricht.

## 5. Außenlärmsituation

Zur Erfassung der Außenlärmpegel wurden die Lärmkarten aus [12] für die derzeitige Situation herangezogen.

### 5.1 Straßenverkehrslärm

Gemäß [1] 5.5.2 ist zur Festlegung des Lärmpegels durch Straßenverkehrslärm die Verwendung von Lärmkarten der Neuberechnung vorzuziehen, so dass zur Bestimmung des Außenlärmpegels durch Straßenverkehrslärm auf dem Grundstück die Lärmkartierung für die Lärminderungsplanung aus [12] herangezogen wurde.

Da in dieser Berechnung das zu bauende Gebäude und dessen abschirmende und reflektierende Wirkung nicht berücksichtigt ist, wurde mit Hilfe der Berechnungssoftware Soundplan 7.3 und den DTV-Werten aus [12] eine Schallimmissionsprognoseberechnung für die Situation mit Gebäude durchgeführt.

Die Berechnung erfolgte in der Form, dass ein digitales Geländemodell (DGM) mit den Geländehöhen, allen Bestandsgebäuden, Schallquellen, Immissionsorten, Bodeneffekten usw. erstellt wurde.

Zur Erstellung dieses DGMs wurde wie folgt vorgegangen:

- Hinterlegen des Lageplans und Erzeugen eines digitalen Geländemodells
- Digitalisierung der Geländehöhen mit Hilfe von [14]
- Digitalisieren der vorhandenen Bebauung und Bodenbeschaffenheit und Gebietsnutzung
- Einfügen der Lärmquellen Hauptstraße B10 mit DTV 12800 Kfz/24h, Bahnhofstraße mit DTV 2000 Kfz/24h und Hebelstraße mit DTV 2000 Kfz/24h sowie der Lichtsignalanlage an der Kreuzung dieser Straßen. Die Geschwindigkeit wurde auf der Hauptstraße, Bahnhofstraße und Hebelstraße nach [12] und [14] mit 30 km/h angesetzt.

Anschließend wurde das geplante Gebäude nach [15] auf dem Grundstück in das DGM integriert und die folgenden Berechnungen nach [7] durchgeführt:

1. Rasterlärmkarte Außenlärmpegel Straße Ebene 1 - Anlage G 3.1
2. Rasterlärmkarte Außenlärmpegel Straße Ebene 2 - Anlage G 3.2
3. Rasterlärmkarte Außenlärmpegel Straße Ebene 3 - Anlage G 3.3
4. Rasterlärmkarte Außenlärmpegel Straße Ebene 4 - Anlage G 3.4

In der Anlage G 1.2 ist eine Übersicht des Berechnungsmodells und in Anlage G 2.1 eine 3-dimensionale Darstellung des Modells hinterlegt.

Auf die Berechnung des nächtlichen Beurteilungspegels für den Straßenverkehrslärm wurde hierbei verzichtet, da gemäß [1] der Außenlärmpegel für den Straßenverkehr ausschließlich für die Tagzeit zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr zu bestimmen ist.

## 5.2 Lärm durch Spielplatz, Bolzplatz, Schwimmhallen und Musikpavillon

Die Bestimmung des Außenlärmpegels an den Fassaden für die vorhandenen Lärmquellen Spielplatz, Bolzplatz, Schwimmhalle und Musikpavillon erfolgte ebenfalls mit Hilfe der Berechnungssoftware Soundplan 7.3. Hierfür wurde das Berechnungsmodell aus Abschnitt 5.1 wie folgt überarbeitet:

1. Entfernung der Lärmquellen Straße.
2. Einfügen der Lärmquelle Bolzplatz mit einer Schalleistung von  $L_{WA} = 101 \text{ dB(A)}$  nach [13-1] für ein Bolzplatzspiel von 25 Kindern als ungünstigster Ansatz mit Dauernutzung.
3. Einfügen der Lärmquelle Spielplatz mit einer Schalleistung von  $L_{WA} = 60 \text{ dB(A)/m}^2$  nach [13-2] für Kindergartenspielplätze als ungünstigster Ansatz mit Dauernutzung.
4. Einfügen der Fassadenschallquellen Schwimmhalle mit einem Innenpegel von  $80 \text{ dB(A)}$  im Beckenbereich (UG) und  $60 \text{ dB(A)}$  im Turnhallenbereich (OG) sowie der Fassadenschallquellen Musikpavillon mit einem Innenpegel von  $88 \text{ dB(A)}$ . Zur Bestimmung der Schallemissionen der Fassadenbauteile wurde die Schalleistung der abstrahlenden Fassadenflächen mit Hilfe der Software Soundplan 7.3 aus den Innenpegeln und den Schalldämmmaßen berechnet. Der Diffusitätsterm wurde hierbei mit  $C_d = -5 \text{ dB}$  gewählt. Für die Berechnungen wurden die folgenden Schalldämmmaße aus Erfahrungswerten konservativ abgeschätzt:

a. Fassaden:  $R'_w = 35 \text{ dB}$  (Wand + Fensterbereiche zusammen)

b. Dach:  $R'_w = 28 \text{ dB}$

In der Anlage G 1.3 ist eine Übersicht des Berechnungsmodells und in Anlage G 2.2 eine 3-dimensionale Darstellung des Modells hinterlegt.

Anschließend wurden die folgenden Berechnungen nach [11] durchgeführt:

5. Rasterlärnkarte Außenlärmpegel Schule Ebene 1 - Anlage G 4.1
6. Rasterlärnkarte Außenlärmpegel Schule Ebene 2 - Anlage G 4.2
7. Rasterlärnkarte Außenlärmpegel Schule Ebene 3 - Anlage G 4.3
8. Rasterlärnkarte Außenlärmpegel Schule Ebene 4 - Anlage G 4.4

### 5.3 Lärm durch Gewerbebetriebe

Derzeitig wurden im direkten Umfeld des BV keine lärmintensiven Gewerbebetriebe bei [14] erkannt. Hierbei sind zur Bewertung der Außenlärmsituation neben den derzeitig vorhandenen Lärmquellen in der Umgebung des BV auch ggf. zukünftig zulässige vorhandene Außenlärmquellen für das BV zu berücksichtigen. Für die getroffene Gebietseinteilung Kerngebiet/ Mischgebiet sind nach [11] an der geplanten Bebauung Beurteilungspegel am Tag von  $L_r = 60 \text{ dB(A)}$  zulässig. Dieses ist daher ebenfalls bei der Bestimmung des Außenlärmpegels am BV zu berücksichtigen.

## 6. Gesamtergebnis Außenlärmpegel

Bezüglich der Fassadenauslegung ist nach [1] die Gesamtgeräuschbelastung aus allen Lärmarten mittels energetischer Pegeladdition der Beurteilungspegel am Tag der einzelnen Lärmarten zu bestimmen. Die Berechnung erfolgte hierbei mit Hilfe der Funktion Rasteroperation des Berechnungsprogramms Soundplan 7.3. Bei der Berechnung des Gesamtaußenlärms wird der Beurteilungspegel der Straße  $L_{r, \text{Straße}}$  nach [1] mit einen Zuschlag von 3 dB versehen, zu diesem der Beurteilungspegel Schule  $L_{r, \text{Schule}}$  und der zulässige Gewerbelärmpegel von 60 dB(A) nach Formel 1 energetisch addiert.

$$L_{r, \text{Tag, Gesamt}} = 10 \log \left( 10^{(0,1 \cdot (L_{r, \text{Straße}} + 3 \text{ dB}))} + 10^{(0,1 \cdot L_{r, \text{Schule}})} + 10^{(0,1 \cdot 60 \text{ dB(A)})} \right)$$

Formel 1: Berechnung Gesamtaußenlärm

In den Anlagen G 5.1 bis G 5.4 sind der Gesamtaußenlärmpegel für die 4 Ebenen des Bauvorhabens und der Lärmpegelbereich nach [1] für das BV dargestellt. In der folgenden Tabelle sind die Außenlärmpegelbereiche nach [1] für die einzelnen Fassaden des BV dargestellt:

Gebäudeteil	Fassade	Ebene	Maßgeblicher Außenlärmpegel nach [1]	Lärmpegelbereich
Haus A	Nord-	1 und 2	>80 dB(A)	VII
		3	76 dB(A) bis 80 dB(A)	VI
		4	71 dB(A) bis 75 dB(A)	V
	Süd-	1 bis 4	61 dB(A) bis 65 dB(A)	III
	Ost-	1 und 2	76 dB(A) bis 80 dB(A)	VI
		3 und 4	71 dB(A) bis 75 dB(A)	V
West-	3 und 4	71 dB(A) bis 75 dB(A)	V	
Zwischenbau	Ost-	1 und 2	61 dB(A) bis 65 dB(A)	III
	West	1 und 2	66 dB(A) bis 70 dB(A)	IV
Haus B,C & D	alle	alle	61 dB(A) bis 65 dB(A)	III

Tabelle 3: Maßgeblicher Außenlärmpegel nach [1]

## 7. Bauakustische Auslegung des Gebäudes

### 7.1 Bestimmung des erforderlichen Schalldämmmaßes der Fassaden

Nach [1] werden Anforderungen zum Schutz vor Außenlärm lediglich für schutzbedürftige Räume festgelegt; es wird aber empfohlen, diese Anforderungen ebenfalls für die nicht schutzbedürftigen Räume anzusetzen, da auch in diesen Räumen bisweilen Lärmempfindliche Nutzung (z.B. Entspannungsbäder im Bad) vorliegen kann und ein aus schalltechnischer Sicht angenehmeres Wohnklima erreicht werden kann. Die folgende Tabelle stellt die Anforderungen für die einzelnen Fassaden der Gebäudeteile dar:

Gebäudeteil	Fassade	Ebene	Lärmpegelbereich	erf. $R'_{wres}$ DIN 4109 und VDI 4100 SST I + II
Haus A	Nord-	1 und 2	VII	55 dB
		3	VI	50 dB
		4	V	45 dB
	Süd-	1 bis 4	III	35 dB
	Ost-	1 und 2	VI	50 dB
		3 und 4	V	45 dB
West-	3 und 4	V	45 dB	
Zwischenbau	Ost-	1 und 2	III	35 dB
	West	1 und 2	IV	40 dB
Haus B,C & D	alle	alle	III	35 dB

Tabelle 4: Anforderungen an das resultierende Bauschalldämmmaß

Das Erforderliche Schalldämmmaß für den Außenlärmpegelbereich VII wurde hierbei interpoliert, da [1] für diesen Pegelbereich keine genaue Anforderung festschreibt. Das erforderliche resultierende Schalldämmmaß gilt hierbei für ein Außenbauteil / Grundflächen-Verhältnis von 0,8. Bei anderen Außenbauteil / Grundflächen-Verhältnissen der Räume ist dem angegebenen Wert eine Korrektursumme zu addieren welche über das Außenbauteil / Grundflächen-Verhältnis bestimmt wird (zwischen +5 und -3 dB).

## 7.2 Empfehlungen zum Schalldämmmaß der Außenbauteile

Aufgrund der Geräuschzusammensetzung mit tieffrequentem Straßenverkehr und ggf. zukünftigem tieffrequentem Gewerbelärm (z.B. durch Rückkühler o.ä.) wird empfohlen, das Gebäude in schwerer Massivbauweise zu errichten. Diese hat gegenüber der Leichtbauweise den Vorteil, dass das Schalldämmmaß auch im tieffrequenten Bereich wirksam ist und sich ungünstige Resonanzeinbrüche vermeiden lassen.

---

### 7.2.1 Empfehlungen zum Schalldämmmaß der Außenwände Haus A

Die massiven Außenwände bei der nördlichen, östlichen und westlichen Außenwand des Hauses A sollten aus 24 cm Beton mit einer Rohdichte von  $2300 \text{ kg/m}^3$  und einem Wärmedämmverbundsystem errichtet werden. Nach DIN 4109 Beiblatt 1 besitzt eine derartige Außenwand mit Wärmedämmverbundsystem ein Bauschalldämmmaß von  $R'_w = 56 \text{ dB}$  ohne Betrachtung der Flanken. Mit Betrachtung der Flanken ergibt sich das Schalldämmmaß zu  $R'_w = 57 \text{ dB}$  (Massivwände mindestens  $M \geq 150 \text{ kg/m}^2$ , schwimmender Estrich und Massivdecke).

Ein rechnerischer Einfluss der Resonanzeinbrüche und die damit verbundene Verschlechterung des Bauschalldämmmaßes bezogen auf das Wärmedämmmaterial werden hierbei nicht betrachtet.

Wärmedämmverbundsysteme mit einer hohen dynamischen Steifigkeit können im Bereich von 200 Hz bis 2000 Hz zu Resonanzen führen, wodurch es zur Verschlechterung des Schalldämmmaßes der Außenbauteile kommt.

Aus akustischer Sicht ist die Verwendung von Mineralfaser-Putzträgerplatten als Außen-  
dämmung zu empfehlen. Wir empfehlen die Verwendung von Mineralfaser-Putzträger-  
platten mit einer dynamischen Steifigkeit von höchstens  $s' = 2 \text{ MN/m}^3$  sowie einen Putz von  
mindestens 6 mm Stärke. Hierbei sollte die Befestigung der Putzträgerplatten auf der  
Massivwand mittels Verkleben und Dübeln erfolgen. Bei der Verwendung dieses WDVS  
wird bei 20% Verklebung und zusätzlicher Verdübelung das Schalldämmmaß der Außen-  
wand nicht verschlechtert.

Bei der Verwendung eines anderen WDVS z.B. mit elastifizierten EPS oder großflächiger  
verklebung des WDVS mit zusätzlichen Dübeln kann es zu deutlich höheren Einbrüchen im  
Schalldämmmaß der Außenwand kommen, so dass für die Fassaden des Gebäudes A  
eine Einhaltung der Anforderungen mit einer 24 cm Wand nicht erreicht werden kann.

## 7.2.2 Empfehlungen zum Schalldämmmaß der restlichen Außenwände

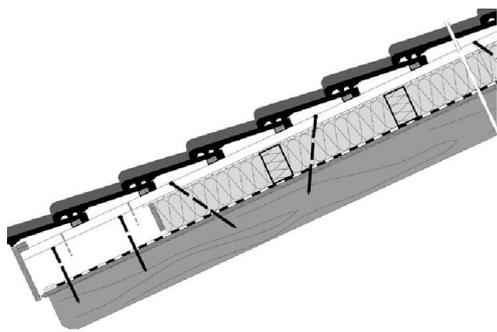
Für die Fassaden, welche im Außenlärmpegelbereich III liegen, wird eine Errichtung der  
massiven Außenwände mit einem Bauschalldämmmaß von mindestens  $R'_w = 53 \text{ dB}$   
empfohlen, was mit einer Flächenmasse  $M \geq 410 \text{ kg/m}^2$  erreicht wird. Mit Betrachtung der  
Flanken ergibt sich das Schalldämmmaß zu  $R'_w = 54 \text{ dB}$  (Massivwände mindestens  $M \geq$   
 $150 \text{ kg/m}^2$ , schwimmender Estrich und Massivdecke).

Aus akustischer Sicht ist für diese Bereiche die Verwendung von elastifizierten EPS-  
Putzträgerplatten als Außendämmung ausreichend. Die Verwendung von Putzträgerplatten  
mit einer dynamischen Steifigkeit von höchstens  $s' = 5 \text{ MN/m}^3$  sowie einem Putz von  
mindestens 6 mm Stärke wird hierbei empfohlen. Die Befestigung der Putzträgerplatten  
sollte mittels Verkleben und Dübeln erfolgen.

Bei der Verwendung dieses WDVS wird bei 40% Verklebung und zusätzlicher Verdübelung das Schalldämmmaß der Außenwand um 5 dB verschlechtert, so dass sich ein Bauschalldämmmaß der Massivwände von  $R'_w = 49$  dB ergibt.

### 7.3 Empfehlungen Dach Haus A

Die Dachbereiche der Ebene 4 des Hauses A sollten zur Einhaltung der Anforderungen an den Außenlärmpegel mit einem Bauschalldämmmaß von  $R'_w = 55$  dB errichtet werden, dieses ist z.B. mit der folgenden geprüften Dachkonstruktion erreichbar:



1. Dacheindeckung aus Betondachsteinen
2. zusätzliche Gewichtsauflage von  $25 \text{ kg/m}^2$  - Ziegellattung
3. 40 mm Grundlattung
4. Isover Integra AP Aufsparren-Dämmplatte
5. Dampfbremse
6. 19 mm Nut- und Federschalung
7. Isover Integra AB twin-UD Aufsparren-Befestiger
8. Sparren (Breite  $\geq 8$  cm)

Auch die Dachgauben sind so zu errichten, dass diese ein Schalldämmmaß von 55 dB nicht unterschreiten.

### 7.4 Flachdächer mit WDVS

Die Flachdächer des geplanten Gebäudes sollten als extensiv begrüntes Dach ausgeführt werden. Das Schalldämmmaß des geplanten Dachaufbaus wurde rechnerisch mit  $R'_w = 61$  dB bestimmt (siehe Anlage G 6 Bauteil KB 15).

## 7.5 Berechnung Schalldämmmaße der Fassadenelemente Haus A

Die Anforderungen an das Schalldämmmaß der Tür und Fensterelemente sind neben dem Außenbauteil / Grundflächen-Verhältnis auch vom Verhältnis zwischen Fenster- bzw. Türfläche und Außenwandfläche abhängig. Die folgende Tabelle stellt die erforderlichen Mindestschalldämmmaße der Fenster bzw. Türen für die Räume in Haus A dar. Weiterhin sind die dazugehörigen Schallschutzklassen der Fenster (SSK) nach [9] für das jeweilig erforderliche Schalldämmmaß in der Tabelle hinterlegt. Die Berechnung erfolgte hierbei nach [9]. Das erforderliche Schalldämmmaß der Außenwand wurde hierfür gemäß 7.3.1 mit  $R'_{w} = 57$  dB abgeschätzt. Die Berechnung kann dem Schallschutznachweis der Anlage G 6 entnommen werden.

Raum	Ebene	Lärmpegelbereich	Außenbauteil / Grundflächen-Verhältnis	$R'_{w \text{ res, erf}}$	$R'_{w,R,Fenst,e,erf}$	SSK Fenster
Ruheraum 1	1	VII	0,6	54 dB	48 dB	5
Ruheraum 2	1	VII	0,7	54 dB	50 dB	6
Zimmer 1	2	III	0,7	34 dB	28 dB	1
Zimmer 2	2	VII	1,2	56 dB	52 dB	6
Zimmer 3	2	VII	0,7	54 dB	49 dB	5
Zimmer 4	2	VII	0,4	52 dB	47 dB	5
W11 Wohnen	3	IV	1	41 dB	30 dB	2
W11 Schlafen	3	VI	0,9	50 dB	45 dB	5
W12 Schlafen	3	VI	1,3	52 dB	43 dB	4

Tabelle 5: Schalldämmmaß der Fenster Haus A

Bezogen auf die Berechnungsergebnisse in der Tabelle 5 wird für die Errichtung des Gebäudes folgendes empfohlen:

1. Fenster Nordfassade Ebene 1 und Ebene 2:  $R_{W,R} = 52$  dB bzw.  $R_{W,P} = 54$  dB SSK 6
2. Fenster Nordfassade Ebene 3:  $R_{W,R} = 45$  dB bzw.  $R_{W,P} = 47$  dB SSK 5
3. Fenster Ostfassade:  $R_{W,R} = 45$  dB bzw.  $R_{W,P} = 47$  dB SSK 5
4. Fenster Südfassade: Siehe Abschnitt 7.5
5. An der Nord-, Ost-, Westfassade sollten keine wanddurchdringende Rollladenkästen verwendet werden

## 7.6 Berechnung Schalldämmmaße der Fassadenelemente restliche Fassaden

Für die Fenster und Türelemente der Fassaden welche im Außenlärmpegelbereich III liegen, wurden zur Bestimmung der erforderlichen Schalldämmmaße der Fassadenelemente Berechnungen für einzelne repräsentative Räumen durchgeführt. Die Ergebnisse können der folgenden Tabelle entnommen werden (Berechnung siehe Schallschutznachweis der Anlage G 6).

Raum	Ebene	Lärmpegelbereich	Außenbauteil / Grundflächen-Verhältnis	$R'_{w, res, erf}$	$R'_{w,r, Fenste, erf}$	SSK Fenster
W10 Wohnen	2	III	1,2	37 dB	32 dB	2
W8 Schlafen	2	III	1,3	37 dB	31 dB	2
W7 Schlafen	2	III	0,4	33 dB	33 dB	2
Appartement 13	3	III	1,2	37 dB	34 dB	2
W17 Schlafen	3	III	1,5	38 dB	34 dB	2
W19 Wohnen	4	III	2,8	40 dB	33 dB	2

Tabelle 6: Schalldämmmaß der Fenster restliche Fassaden

Bezogen auf die Berechnungsergebnisse in der Tabelle 6 wird für die Errichtung des Gebäudes folgendes empfohlen:

- |                    |  |
|--------------------|--|
| 1. Fenster:        | $R_{W,R} = 34 \text{ dB}$ bzw. $R_{W,P} = 36 \text{ dB}$ SSK 2 |
| 2. Türen:          | $R_{W,R} = 34 \text{ dB}$ bzw. $R_{W,P} = 39 \text{ dB}$       |
| 3. Rollladenkästen | $R_{W,R} \geq 35 \text{ dB}$                                   |

## 7.7 Empfehlungen Lüftungsanlage

Nach [9] ist bei Außenlärmpegeln von über 50 dB(A) eine schalldämmende, eventuell fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig. Hierbei sind in den Schlafräumen oder den zum Schlafen geeigneten Räumen Lüftungseinrichtungen vorzusehen. In Räumen, welche nicht zum Schlafen benutzt werden kann Stoßlüftung zum notwendigen Luftaustausch durchgeführt werden.

Die erforderlichen Lüftungsöffnungen sind so zu gestalten, dass durch diese keine Minderung des resultierenden Schalldämmmaßes der Fassaden in den Schutzbedürftigen räumen erfolgt. Das erforderliche Schalldämmmaß der Lüftungsöffnungen ist hierbei von der vorhandenen Öffnungsfläche abhängig und kann anhand späterer Planunterlagen exakt bestimmt werden. Je nach Raumschnitt, Öffnungsfläche und Fassadenaufbau sind für die fassadendurchdringenden Lüftungsöffnungen in den schutzbedürftigen Räumen erforderliche Schalldämmmaße von  $R'_w = 35 \text{ dB}$  bis 54 dB zu erwarten.

Die Auslegung der Lüftung ist hierbei für den Nennluftwechsel nach DIN 1946-6 vorzunehmen („*notwendige Lüftung zur Sicherstellung der hygienischen Anforderungen sowie des Bautenschutzes bei Anwesenheit der Nutzer (Normalbetrieb)*“), um die Notwendigkeit der Fensterlüftung und der damit verbundenen Lärmbelästigung der Anwohner (bis auf den Fall der Intensivlüftung nach DIN 1946) auszuschließen.

## 7.8 Einbezug der Spektrum-Anpassungswerte

Die derzeit baurechtlich nicht eingeführte EN ISO 717-1 berücksichtigt die Frequenzbewertung des Schalldämmmaßes eines Bauteils bezogen auf die Geräuschart in Form von Spektrum-Anpassungswerten.

Für Straßenverkehrslärm ist der Spektrum-Anpassungswert  $C_{tr}$  gültig. Dieser berücksichtigt das typische Spektrum von Verkehrsgeräuschen, welche insbesondere bei tiefen bis mittleren Frequenzbereichen die höchsten Schalldruckpegel erreichen.

Dies bedeutet, dass zum Beispiel ein Fenster mit einem Schalldämmmaß von  $R'_w = 39$  dB und einem Spektrum-Anpassungswert  $C_{tr} = -6$  dB für Verkehrsgeräusche auf Grund der hohen Pegel im tiefen und mittleren Frequenzbereich vom Höreindruck und Störpotential einem Schalldämmmaß von  $R'_w = 33$  dB entspricht.

Bei der Auswahl der Fassadenelemente wird daher vom Autor die Einbeziehung der Spektrum-Anpassungswerte nach EN ISO 717-1 empfohlen. Dies erfolgt, indem bei der Auswahl der Fassadenelemente das vorhandene Schalldämmmaß des Elementes um den Spektrum-Anpassungswert des Elementes korrigiert und mit dem erforderlichen Schalldämmmaß des Bauteils verglichen wird, so dass die folgende Formel erfüllt ist:

$$R'_{w,erforderlich} \leq R'_{w,Bauteil} + C_{tr,Bauteil}$$

Formel 2: Korrektur Spektrum-Anpassungswert

Die Trennwände zwischen den Räumen sind so auszubilden, dass eine Flankenübertragung von Verkehrslärm möglichst minimiert wird indem geplante Leichtbauwände von der Außenwand entkoppelt werden bzw. ausschließlich Massivwände mit einer Flächenmasse von mindestens 150 kg/m<sup>2</sup> eingebracht werden.

## 8. Diskussion der Ergebnisse

Die Bestimmung des Außenlärmpegels erfolgte nach [12]. Bei einem zukünftigen Anstieg des Verkehrsaufkommens würde sich der Außenlärmpegel erhöhen. Dementgegen wirken die in den kommenden Jahren von der Gemeinde Pfinztal vorgesehenen Lärmminierungsmaßnahmen, wodurch der Außenlärmpegel an der Nord-, Ost- und Westfassade des Gebäudes A zukünftig vermindert wird, so dass die Einhaltung der schalltechnischen Anforderung an die Fassaden bei Beachtung der hier festgelegten Bauteilschalldämmmaße auch zukünftig sichergestellt ist.

## 9. Übersicht Bauteilschalldämmmaße

In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse und die Bauteilanforderungen zusammengefasst für das Bauvorhaben zusammengestellt.

Gebäudeteil	Fassade	Lärmpegelbereich	$R'_{w,Wand}$	$R'_{w,Dach}$	$R_{w,P,Fenster}$	$R_{w,P,Tür}$	$R_{w,R,Rollladen}$
Haus A	Nord E 1&2	VII	$\geq 57$ dB	---	54 dB	---	keiner
	Nord E 3	VI	---	$\geq 55$ dB	47 dB	---	keiner
	Ost	VI	$\geq 57$ dB	----	47 dB	----	keiner
	West	V	$\geq 57$ dB	----	----	----	keiner
restliche Fassaden		III	$\geq 49$ dB	$\geq 47$ dB	$\geq 36$ dB	$\geq 39$ dB	$\geq 35$ dB

Tabelle 7: Übersicht Anforderungen an die Bauteile

---

## 10. Zusammenfassung

Für das für Wohnbebauung vorgesehene Grundstück an der Hauptstraße 86 in 76327 Pfinztal OT Söllingen wurde der Außenlärmpegel rechnerisch bestimmt.

Bei entsprechender bauakustischer Gestaltung des Gebäudes entsteht zwischen den Lärmverursachern (Schule, Straßen) und den zukünftigen Nutzern des Grundstücks eine bezüglich der Schallimmissionen immissionsrechtlich sichere Situation, ohne dass den Betreibern der Lärmquellen durch die geplante Bebauung immissionsrechtliche Nachteile entstehen können.

Zum Schutz vor den Lärmimmissionen im Innenraum wurden Empfehlungen zur Ausführung des Gebäudes gegeben, mit denen aus schalltechnischer Sicht gute Wohnqualität erreicht werden kann.

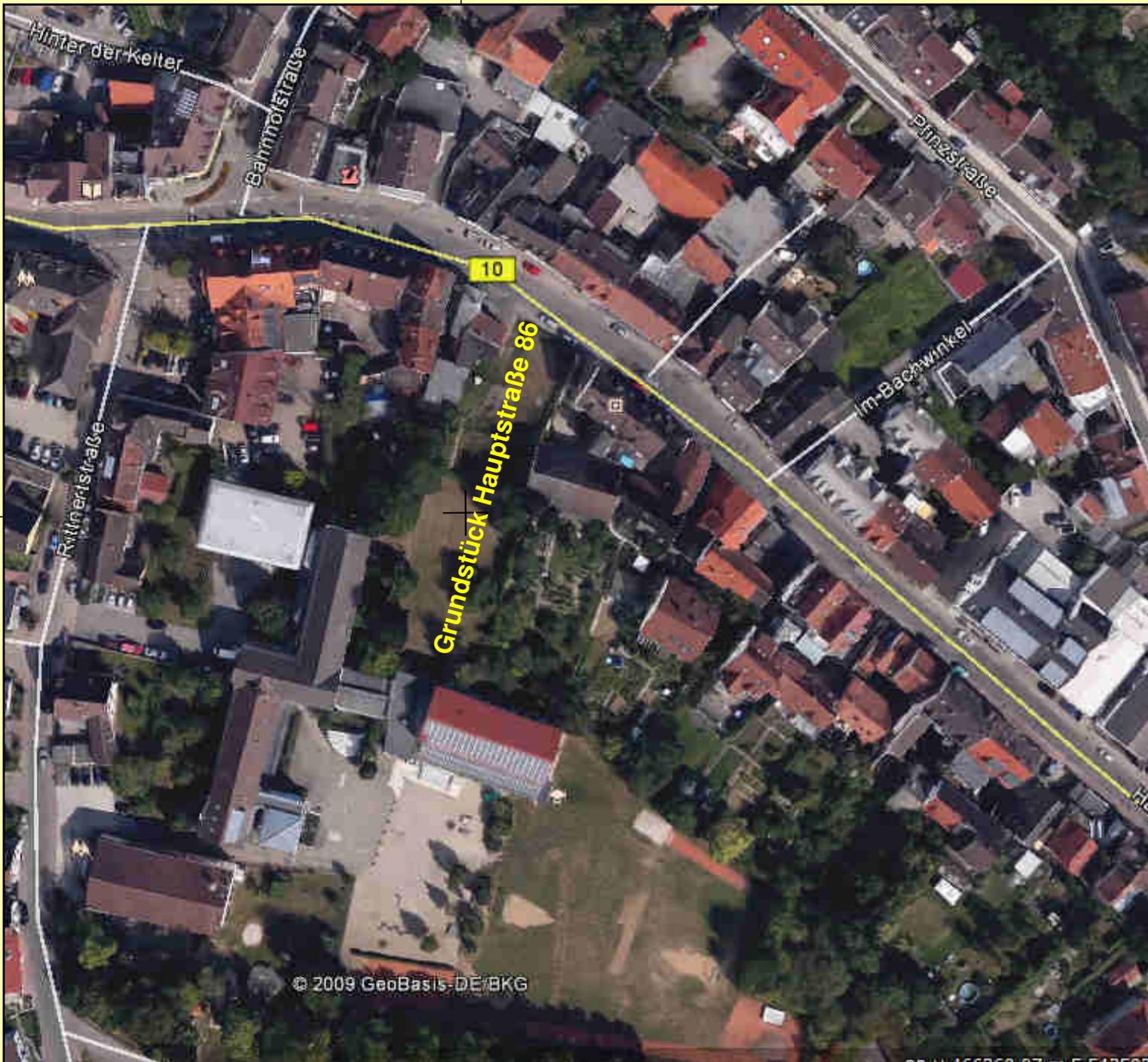
Aus Sicht des Unterzeichners spricht daher nichts gegen eine Wohnbebauung auf dem Grundstück Hauptstraße 86 in 76327 Pfinztal OT Söllingen, wenn die im Gutachten getroffenen Vorschläge berücksichtigt werden.

Pforzheim, den 21.09.2016



Dipl. Ing. (FH) Rico Schimmel

Dieser Bericht umfasst 23 Seiten und 6 Anlagen auf 42 Seiten.



Auftraggeber: gebaka  
 Projekt: Betreutes Wohnen Söllingen  
 Projekt-Nr. 16-329

### Anlage G 1.1



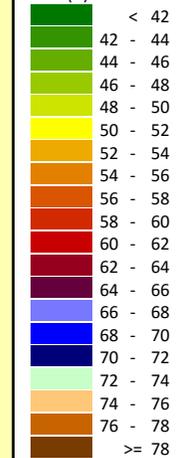
Karte

1

#### Lage des Grundstücks

Bearbeiter: Schimmel  
 Erstellt am: 09.08.2016  
 Bearbeitet mit SoundPLAN 7.3

#### Pegelwerte in dB(A)



#### Zeichenerklärung

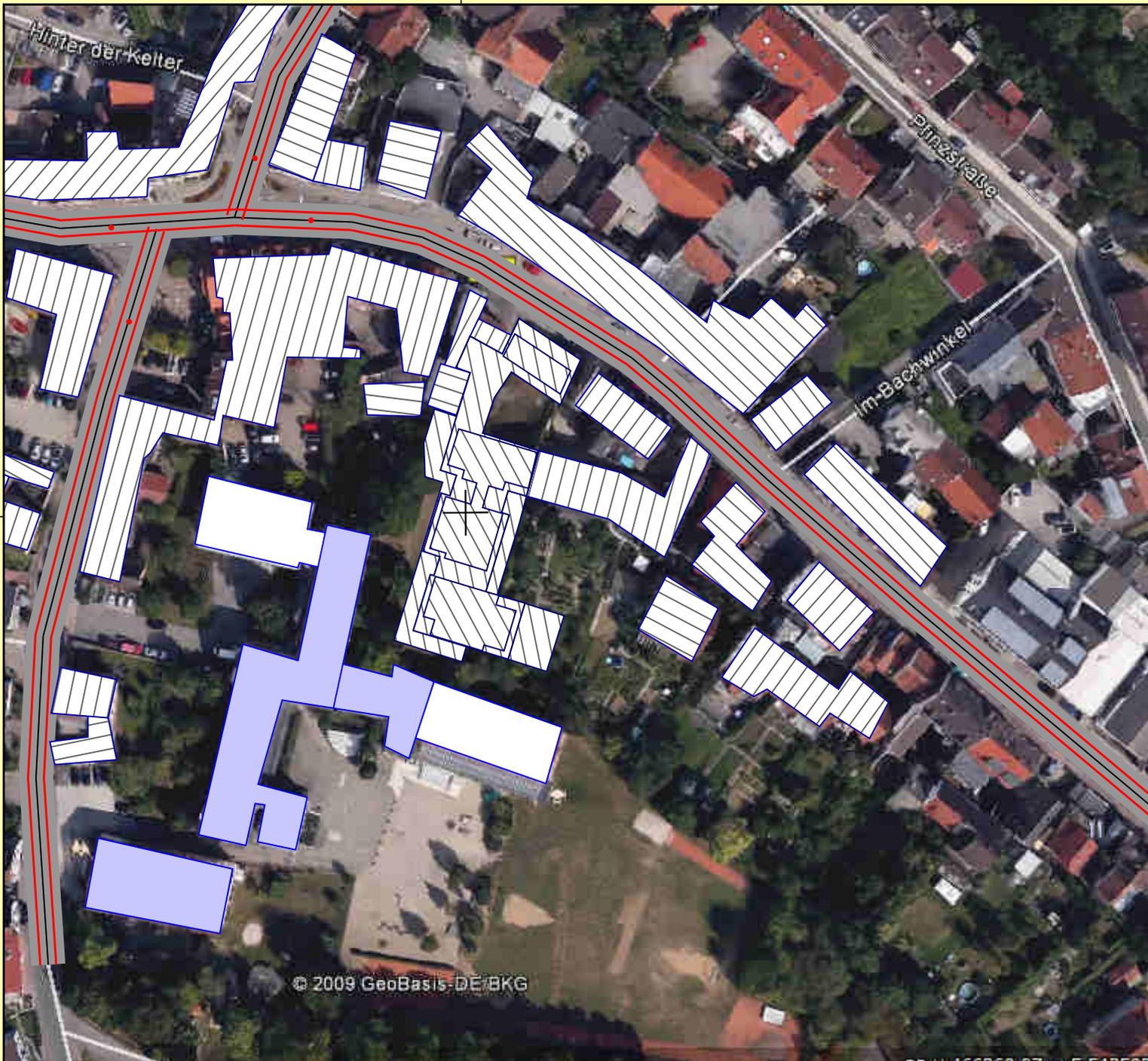
- Flächenquelle
- Geplantes BV
- Bestandsbebauung
- Schule
- Gebäudeschallquellen

NECKAR  
 INGENIEURE



Maßstab 1:1250





Auftraggeber: gebaka  
 Projekt: Betreutes Wohnen Söllingen  
 Projekt-Nr. 16-329

### Anlage G 1.2



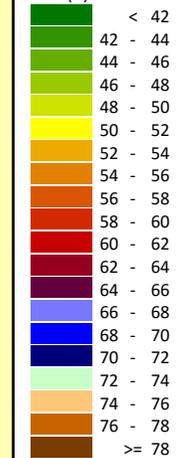
Karte

2

### Übersicht Simulationsmodell - Straße

Bearbeiter: Schimmel  
 Erstellt am: 21.09.2016  
 Bearbeitet mit SoundPLAN 7.3

#### Pegelwerte in dB(A)



#### Zeichenerklärung

- Flächenquelle
- Geplantes BV
- Bestandsbebauung
- Schule
- Gebäudeschallquellen



Maßstab 1:1250





Auftraggeber: gebaka  
 Projekt: Betreutes Wohnen Söllingen  
 Projekt-Nr. 16-329

Anlage G 1.3



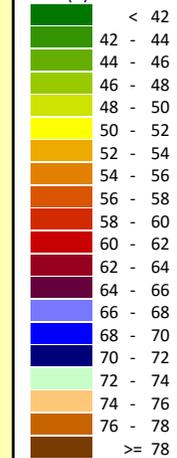
Karte

3

Übersicht Simulationsmodell - Schule

Bearbeiter: Schimmel  
 Erstellt am: 09.08.2016  
 Bearbeitet mit SoundPLAN 7.3

Pegelwerte  
in dB(A)



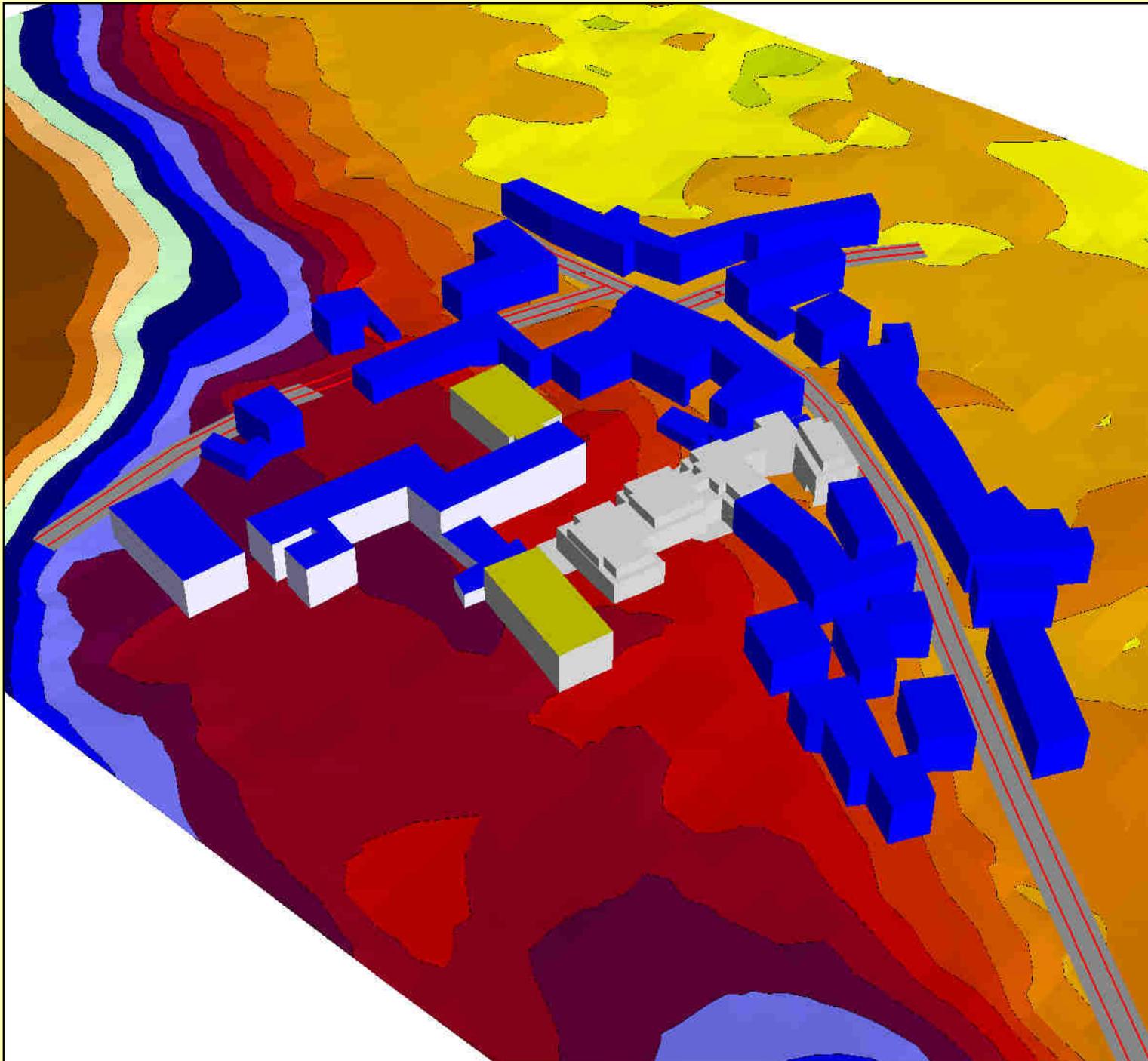
Zeichenerklärung

- Flächenquelle
- Geplantes BV
- Bestandsbebauung
- Schule
- Gebäudeschallquellen



Maßstab 1:1250





Auftraggeber: gebaka  
 Projekt: Betreutes Wohnen Söllingen  
 Projekt-Nr. 16-329

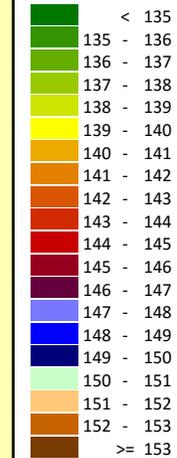
Anlage G 2.1



3D-Darstellung Berechnungsmodell Straße

Bearbeiter: Schimmel  
 Erstellt am: 21.09.2016  
 Bearbeitet mit SoundPLAN 7.3

Geländehöhe  
in m



Zeichenerklärung

- Flächenquelle
- Geplantes BV
- Bestandsbebauung
- Schule
- Gebäudeschallquellen



Maßstab 1:1250



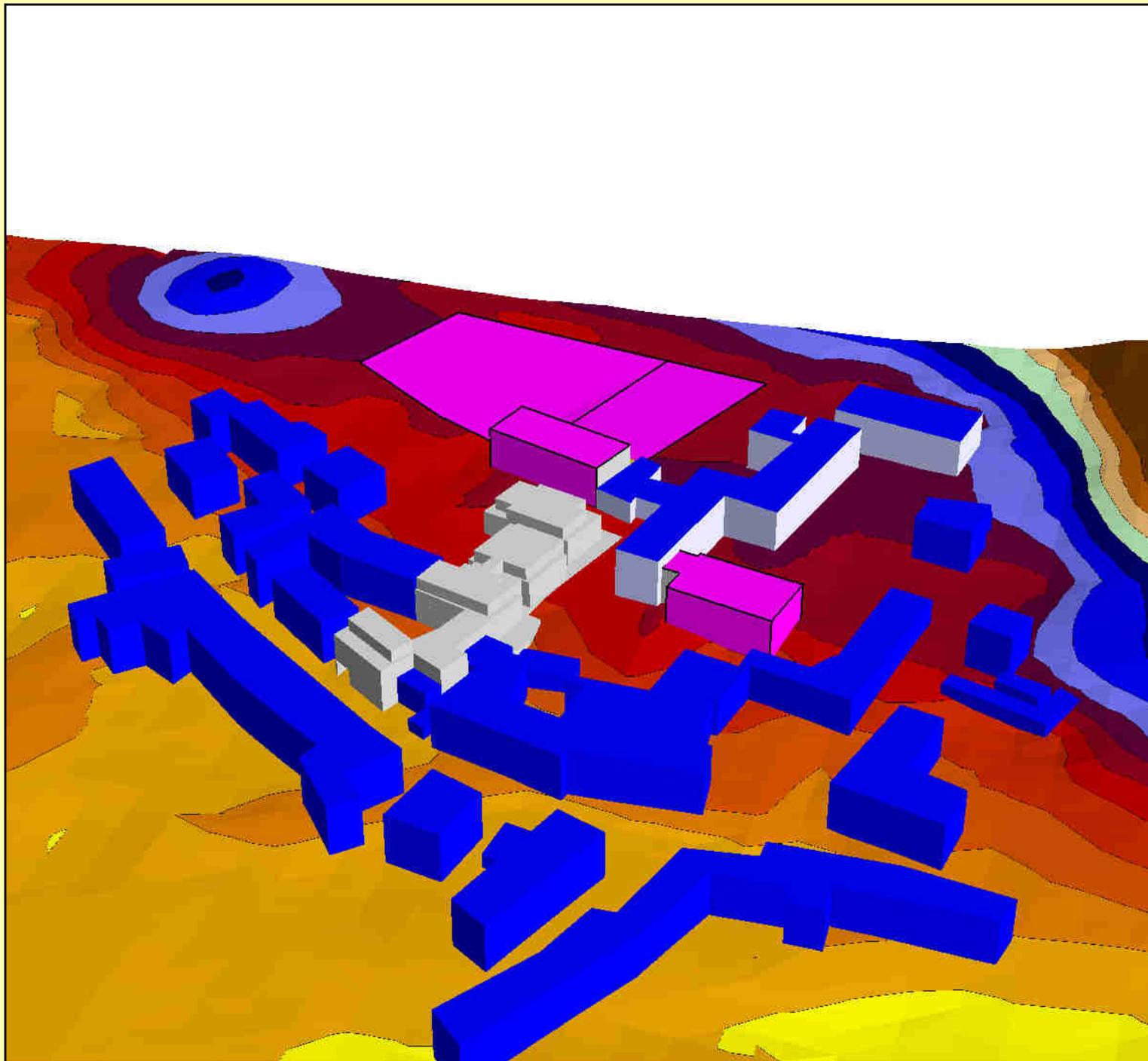
Autraggeber: gebaka  
Projekt: Betreutes Wohnen Söllingen  
Projekt-Nr. 16-329

## Anlage G 2.2

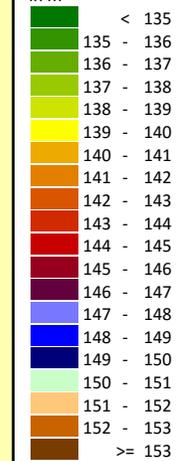


### 3D-Darstellung Berechnungsmodell Schule

Bearbeiter: Schimmel  
Erstellt am: 21.09.2016  
Bearbeitet mit SoundPLAN 7.3



#### Geländehöhe in m



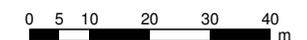
#### Zeichenerklärung

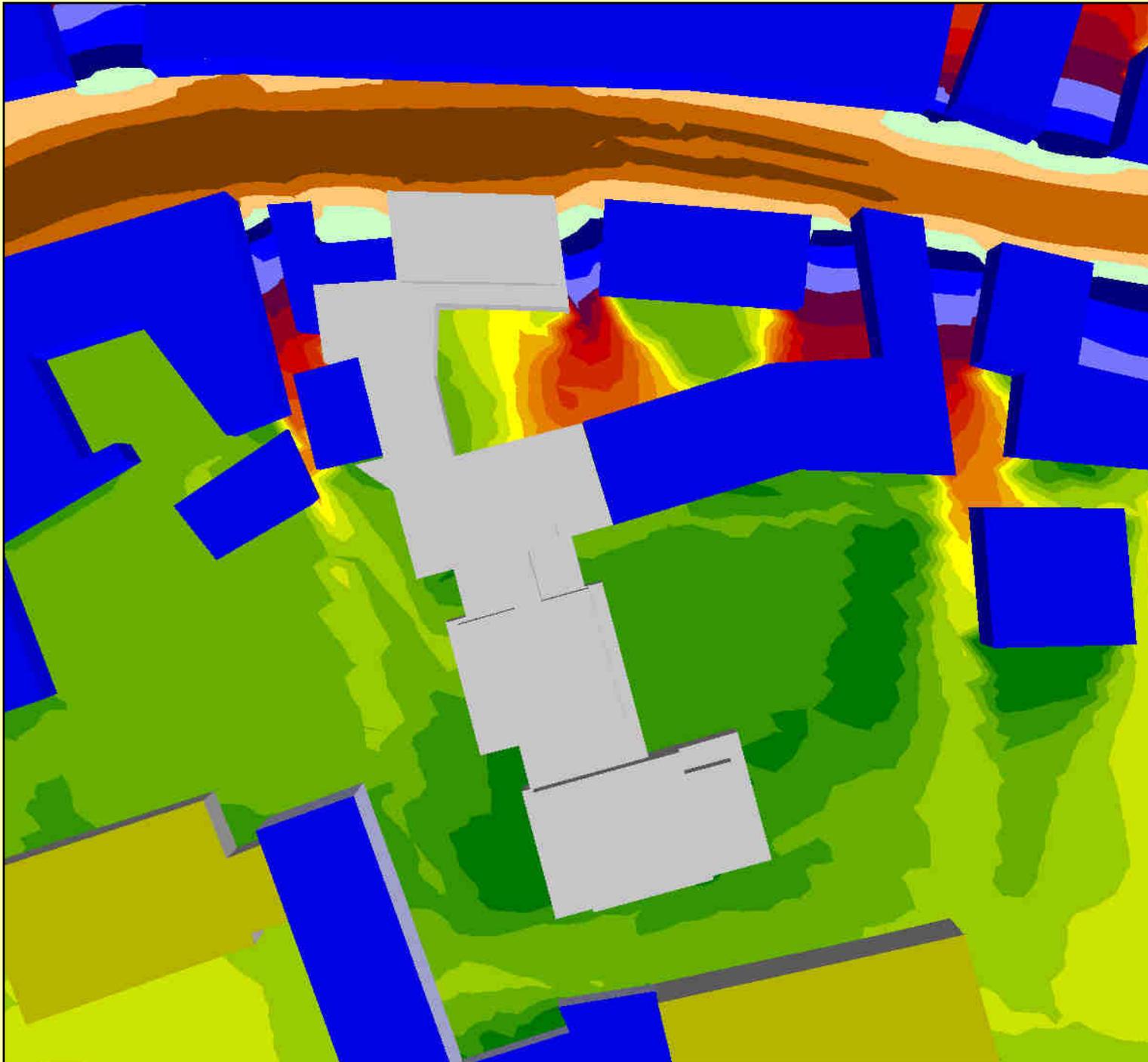
- Flächenquelle
- Geplantes BV
- Bestandsbebauung
- Schule
- Gebäudeschallquellen

NECKAR  
INGENIEURE



Maßstab 1:1250





Auftraggeber: gebaka  
 Projekt: Betreutes Wohnen Söllingen  
 Projekt-Nr. 16-329

Anlage G 3.1



Karte

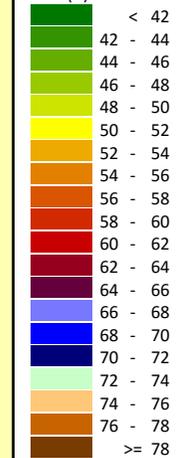
4

**Außenlärmpegel Straße Ebene 1**  
**Ergebnis-Nummer 2**

Berechnung in 2 m über Grund

Bearbeiter: Schimmel  
 Erstellt am: 21.09.2016  
 Bearbeitet mit SoundPLAN 7.3

**Pegelwerte LrT**  
in dB(A)



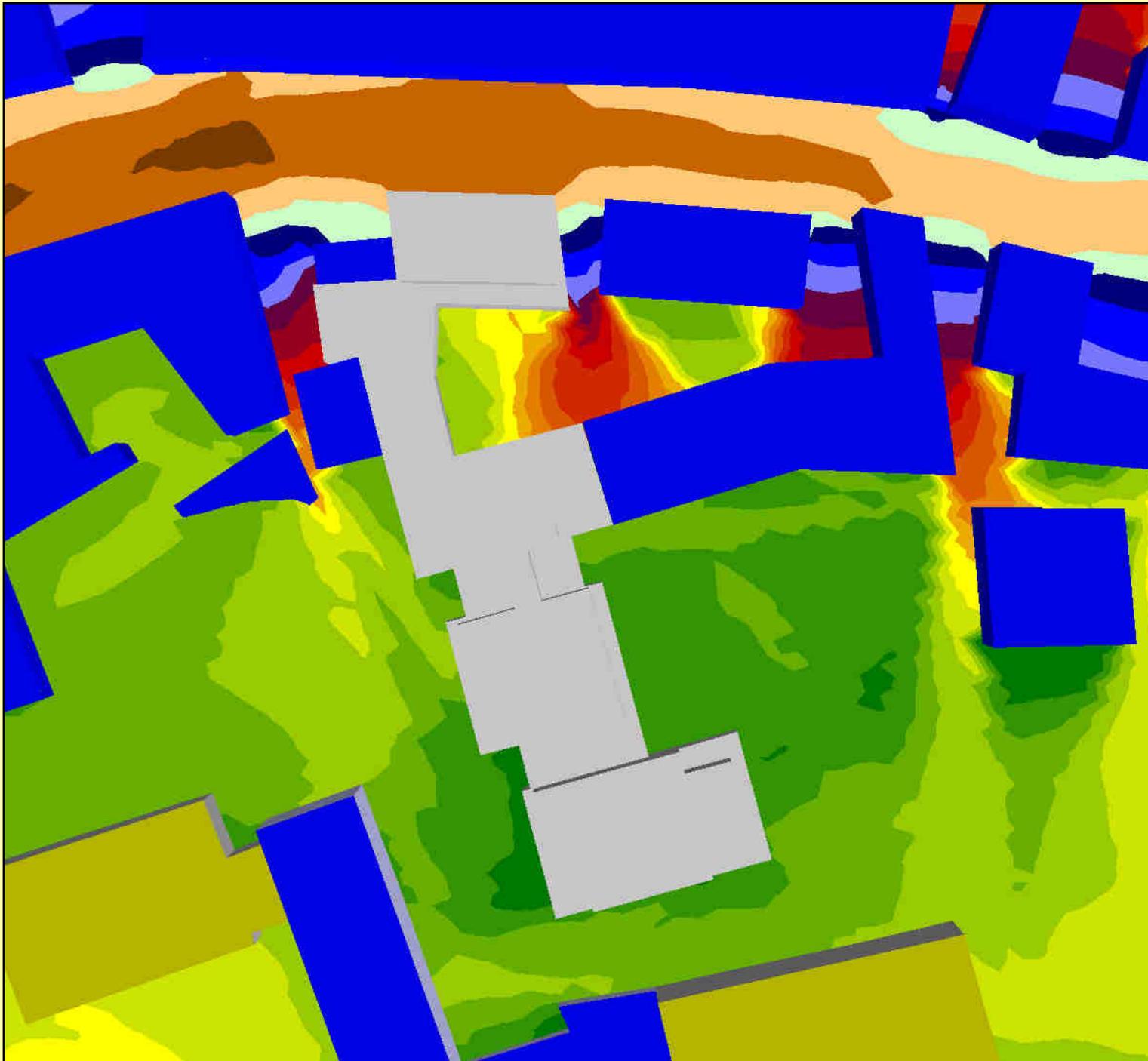
**Zeichenerklärung**

- Flächenquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Industriehalle



Maßstab 1:500





Auftraggeber: gebaka  
 Projekt: Betreutes Wohnen Söllingen  
 Projekt-Nr. 16-329

Anlage G 3.2



Karte

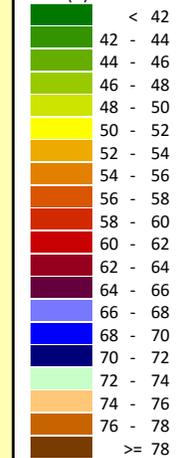
5

**Außenlärmpegel Straße Ebene 2**  
**Ergebnis-Nummer 3**

Berechnung in 5,35 m über Grund

Bearbeiter: Schimmel  
 Erstellt am: 21.09.2016  
 Bearbeitet mit SoundPLAN 7.3

**Pegelwerte LrT**  
in dB(A)



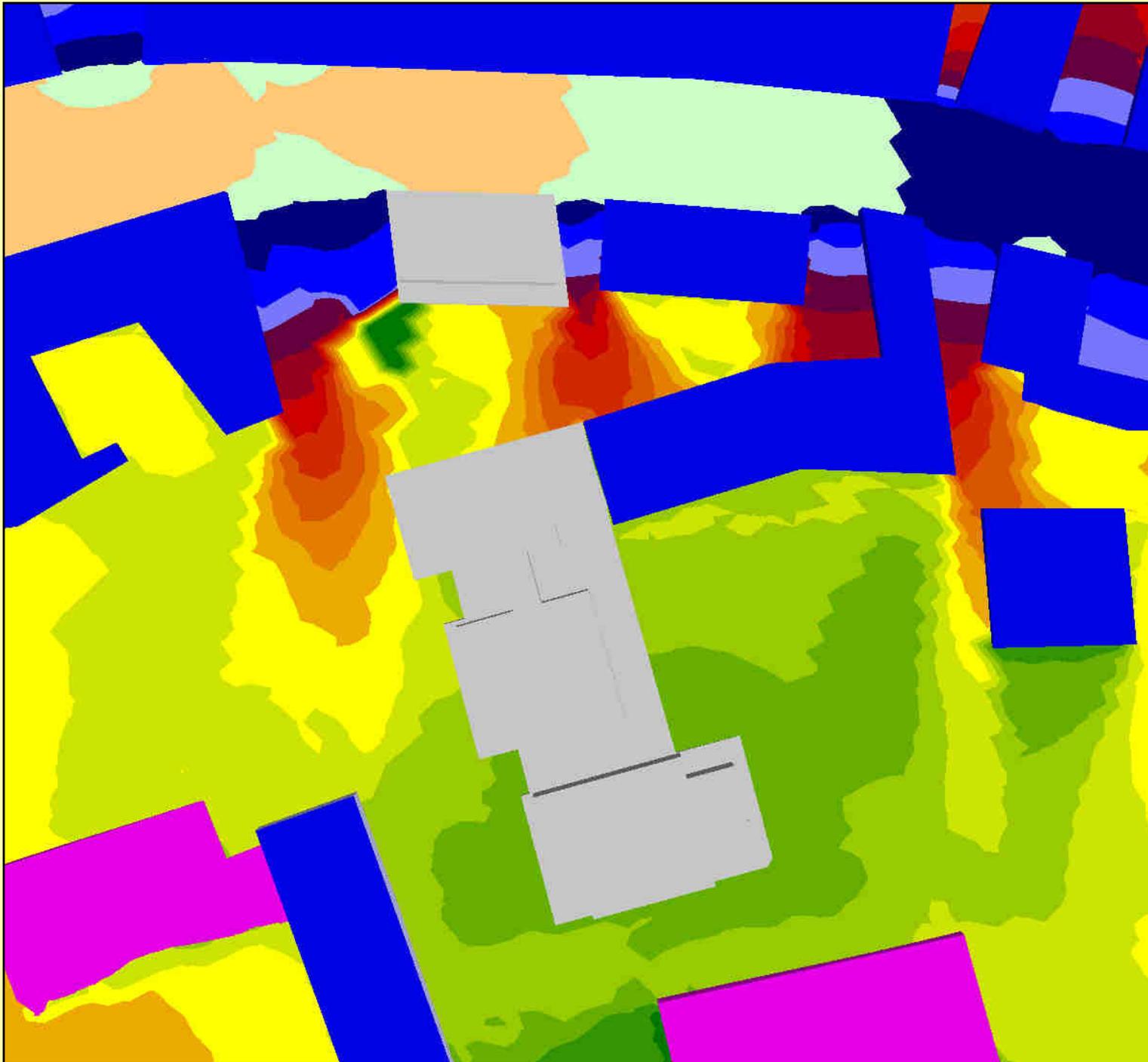
**Zeichenerklärung**

- Flächenquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Industriehalle



Maßstab 1:500





Auftraggeber: gebaka  
 Projekt: Betreutes Wohnen Söllingen  
 Projekt-Nr. 16-329

### Anlage G 3.3



Karte

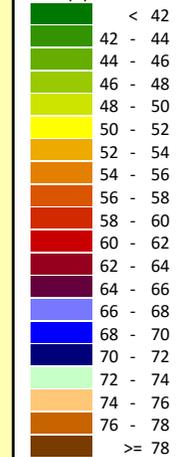
6

### Außenlärmpegel Straße Ebene 3 Ergebnis-Nummer 4

Berechnung in 8,25 m über Grund

Bearbeiter: Schimmel  
 Erstellt am: 21.09.2016  
 Bearbeitet mit SoundPLAN 7.3

#### Pegelwerte LrT in dB(A)



#### Zeichenerklärung

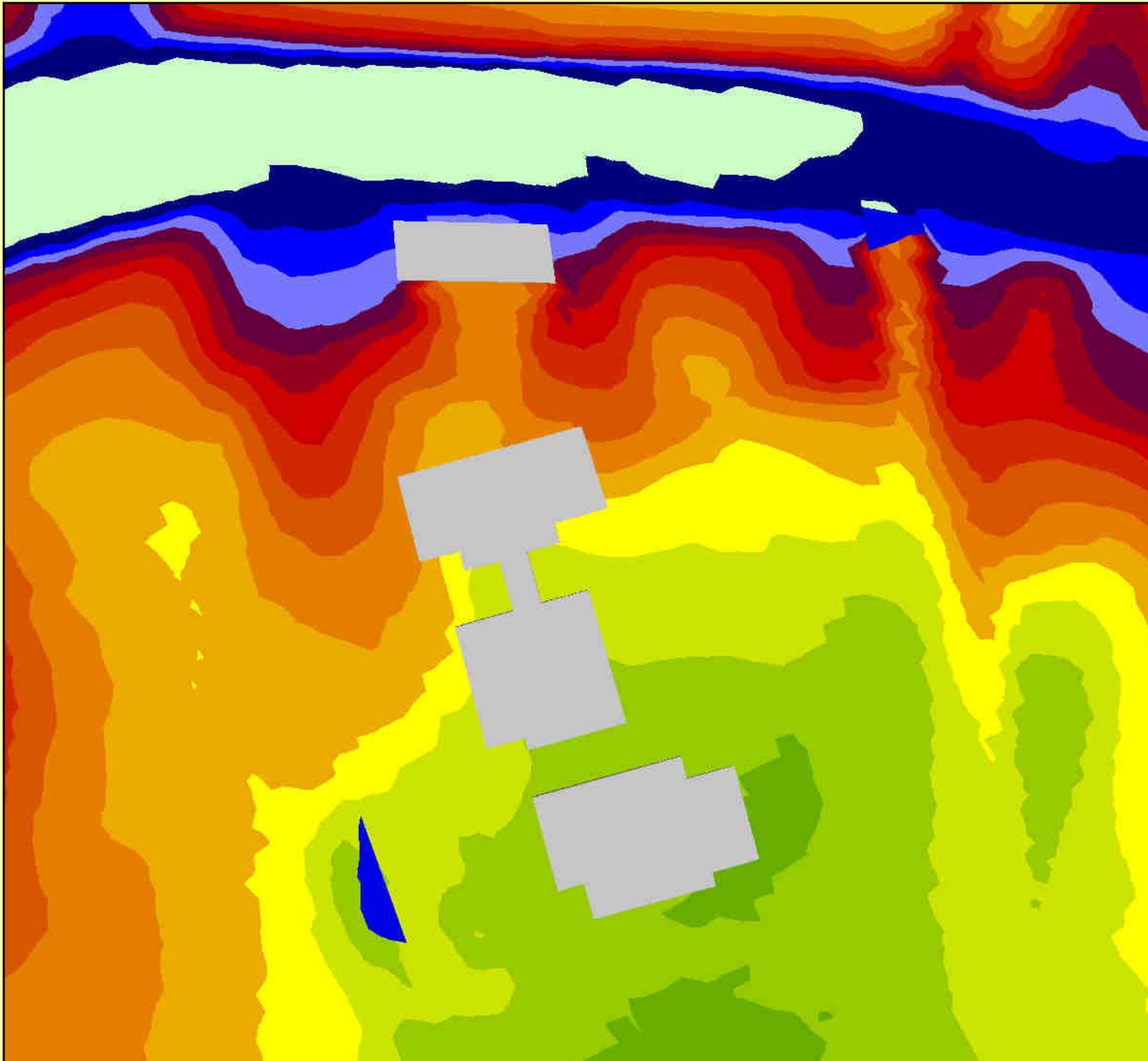
- Flächenquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Industriehalle

NECKAR  
INGENIEURE



Maßstab 1:500





Auftraggeber: gebaka  
 Projekt: Betreutes Wohnen Söllingen  
 Projekt-Nr. 16-329

Anlage G 3.4



Karte

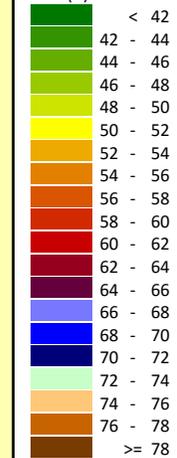
7

**Außenlärmpegel Straße Ebene 4**  
**Ergebnis-Nummer 5**

Berechnung in 11,25 m über Grund

Bearbeiter: Schimmel  
 Erstellt am: 21.09.2016  
 Bearbeitet mit SoundPLAN 7.3

**Pegelwerte LrT**  
in dB(A)



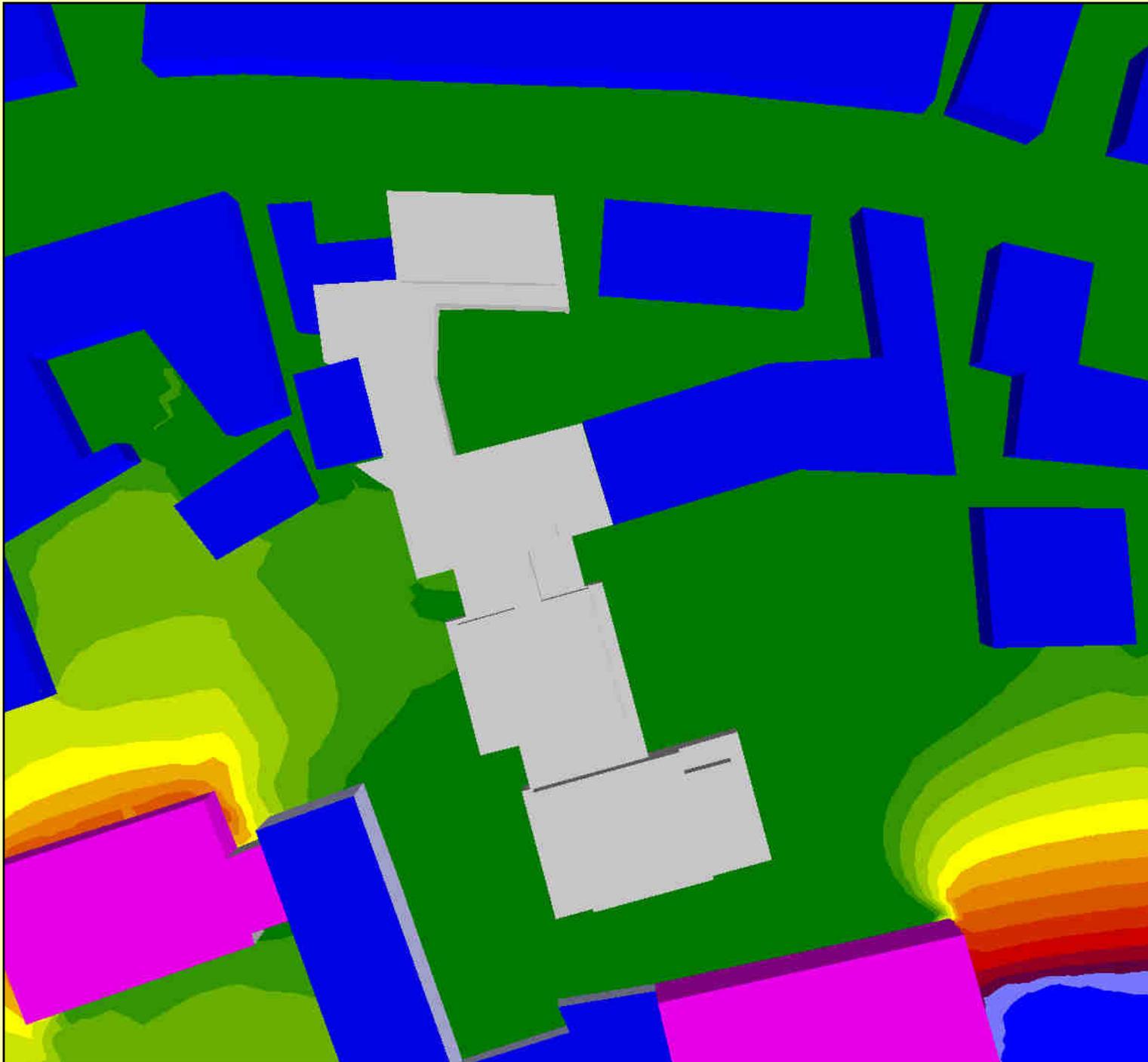
**Zeichenerklärung**

- Flächenquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Industriehalle



Maßstab 1:500





Auftraggeber: gebaka  
 Projekt: Betreutes Wohnen Söllingen  
 Projekt-Nr. 16-329

Anlage G 4.1



Karte

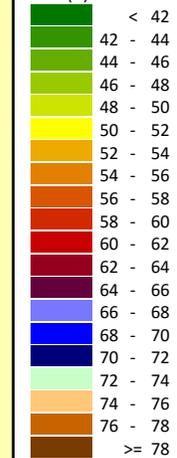
8

**Außenlärmpegel Schule Ebene 1**  
**Ergebnis-Nummer 6**

Berechnung in 2 m über Grund

Bearbeiter: Schimmel  
 Erstellt am: 21.09.2016  
 Bearbeitet mit SoundPLAN 7.3

**Pegelwerte LrT**  
in dB(A)



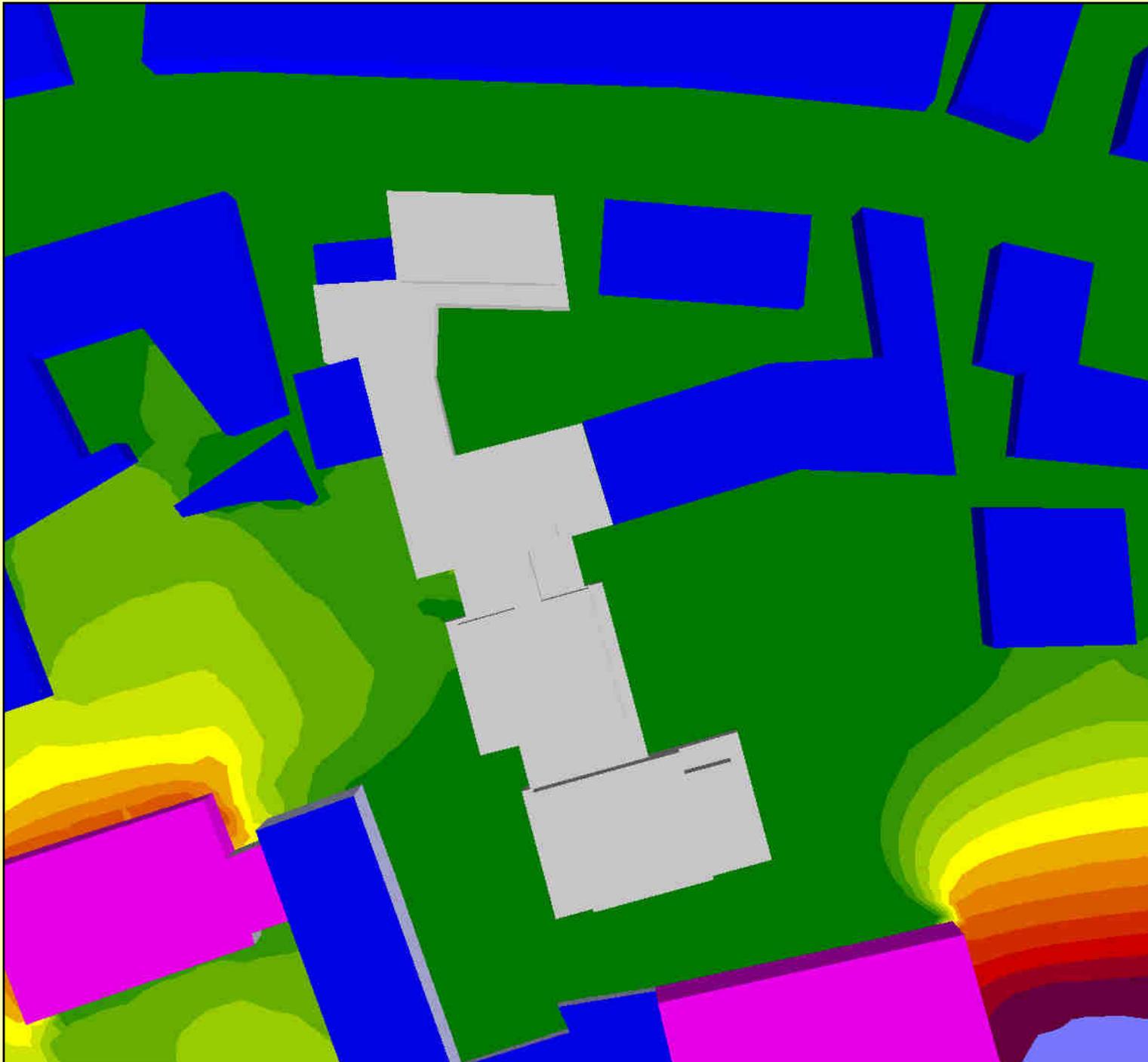
**Zeichenerklärung**

- Flächenquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Industriehalle



Maßstab 1:500





Auftraggeber: gebaka  
 Projekt: Betreutes Wohnen Söllingen  
 Projekt-Nr. 16-329

Anlage G 4.2



Karte

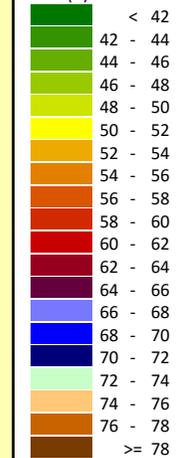
9

**Außenlärmpegel Schule Ebene 2**  
**Ergebnis-Nummer 7**

Berechnung in 5,35 m über Grund

Bearbeiter: Schimmel  
 Erstellt am: 21.09.2016  
 Bearbeitet mit SoundPLAN 7.3

**Pegelwerte LrT**  
in dB(A)



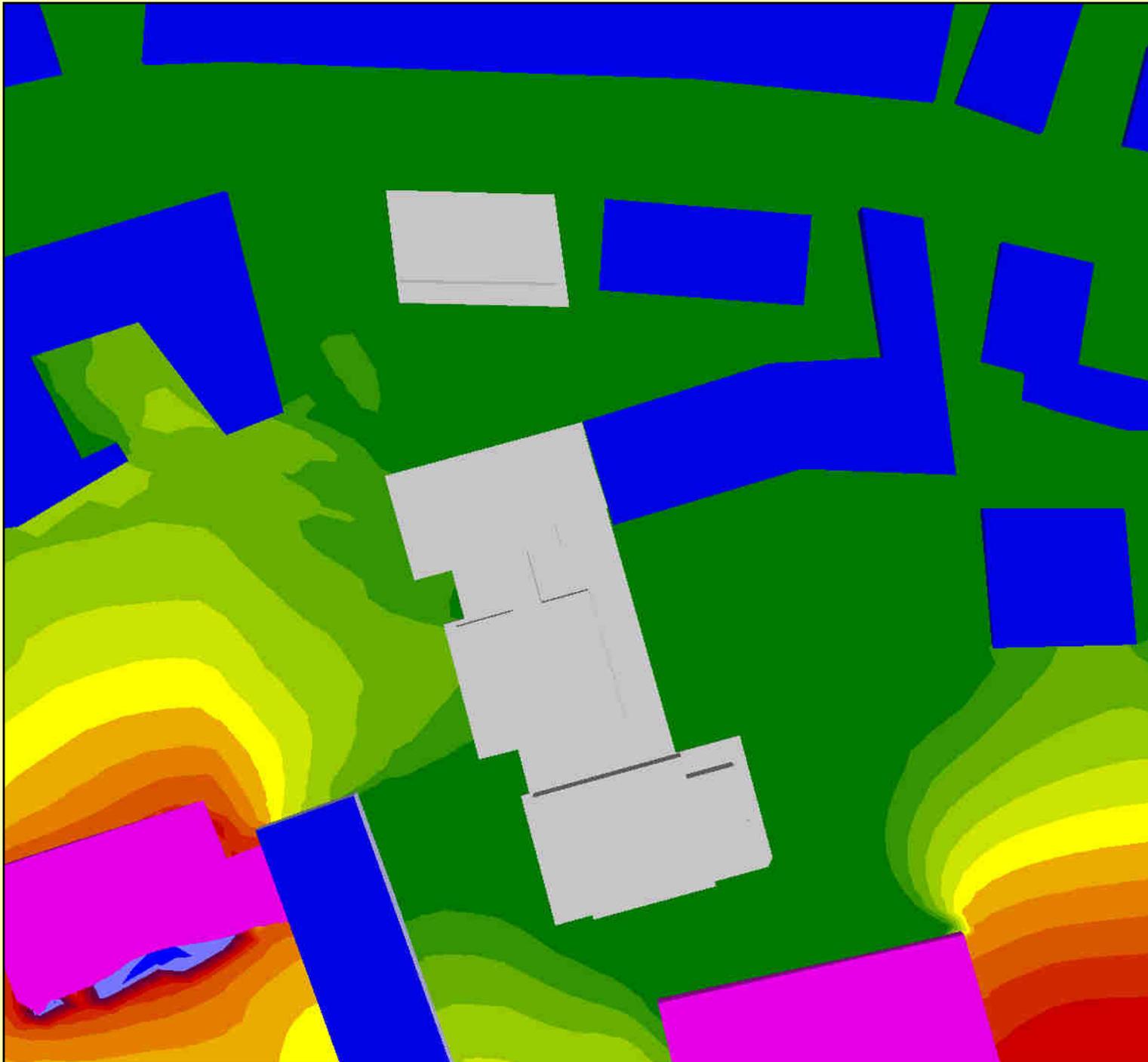
**Zeichenerklärung**

- Flächenquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Industriehalle



Maßstab 1:500





Auftraggeber: gebaka  
 Projekt: Betreutes Wohnen Söllingen  
 Projekt-Nr. 16-329

Anlage G 4.3



Karte

10

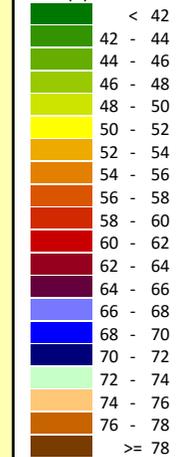
**Außenlärmpegel Schule Ebene 3**

**Ergebnis-Nummer 8**

Berechnung in 8,25 m über Grund

Bearbeiter: Schimmel  
 Erstellt am: 21.09.2016  
 Bearbeitet mit SoundPLAN 7.3

**Pegelwerte LrT**  
in dB(A)



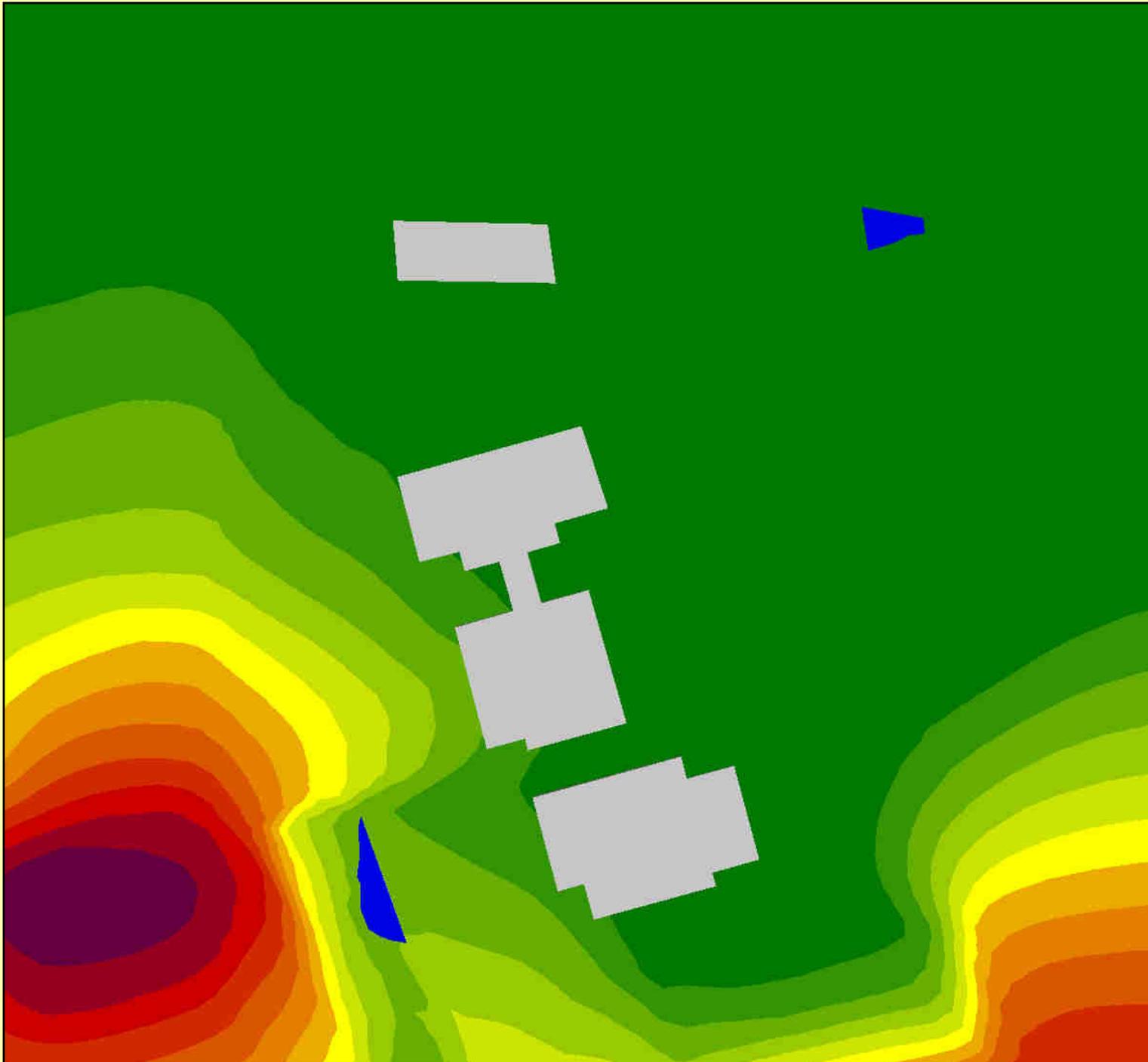
**Zeichenerklärung**

- Flächenquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Industriehalle



Maßstab 1:500





**Autraggeber:** gebaka  
**Projekt:** Betreutes Wohnen Söllingen  
**Projekt-Nr.** 16-329

**Anlage G 4.4**



Karte

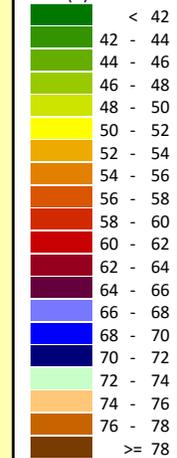
11

**Außenlärmpegel Schule Ebene 4**  
**Ergebnis-Nummer 9**

Berechnung in 11,25 m über Grund

Bearbeiter: Schimmel  
 Erstellt am: 21.09.2016  
 Bearbeitet mit SoundPLAN 7.3

**Pegelwerte LrT**  
in dB(A)

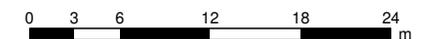


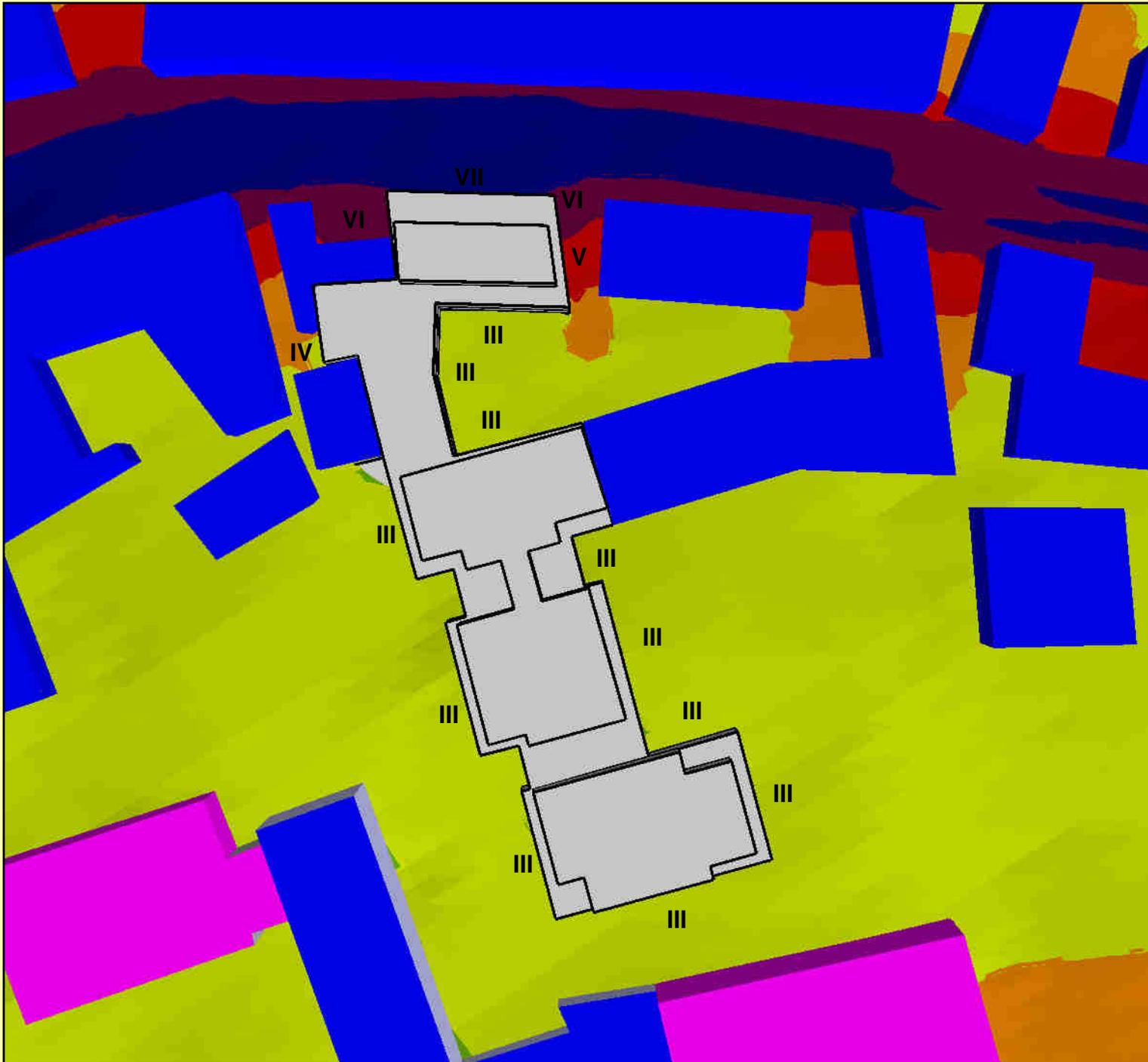
**Zeichenerklärung**

- Flächenquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Industriehalle



**Maßstab 1:500**





Auftraggeber: gebaka  
 Projekt: Betreutes Wohnen Söllingen  
 Projekt-Nr. 16-329

Anlage G 5.1



Karte

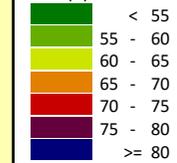
12

(RKL2:1 +3)++ RKL6:1++60 ;  
 Außenlärmpegelbereiche am BV nach DIN 4109  
 Ebene 1

Berechnung in 2 m über Grund

Bearbeiter: Schimmel  
 Erstellt am: 21.09.2016  
 Bearbeitet mit SoundPLAN 7.3

Pegelwerte -  
in dB(A)



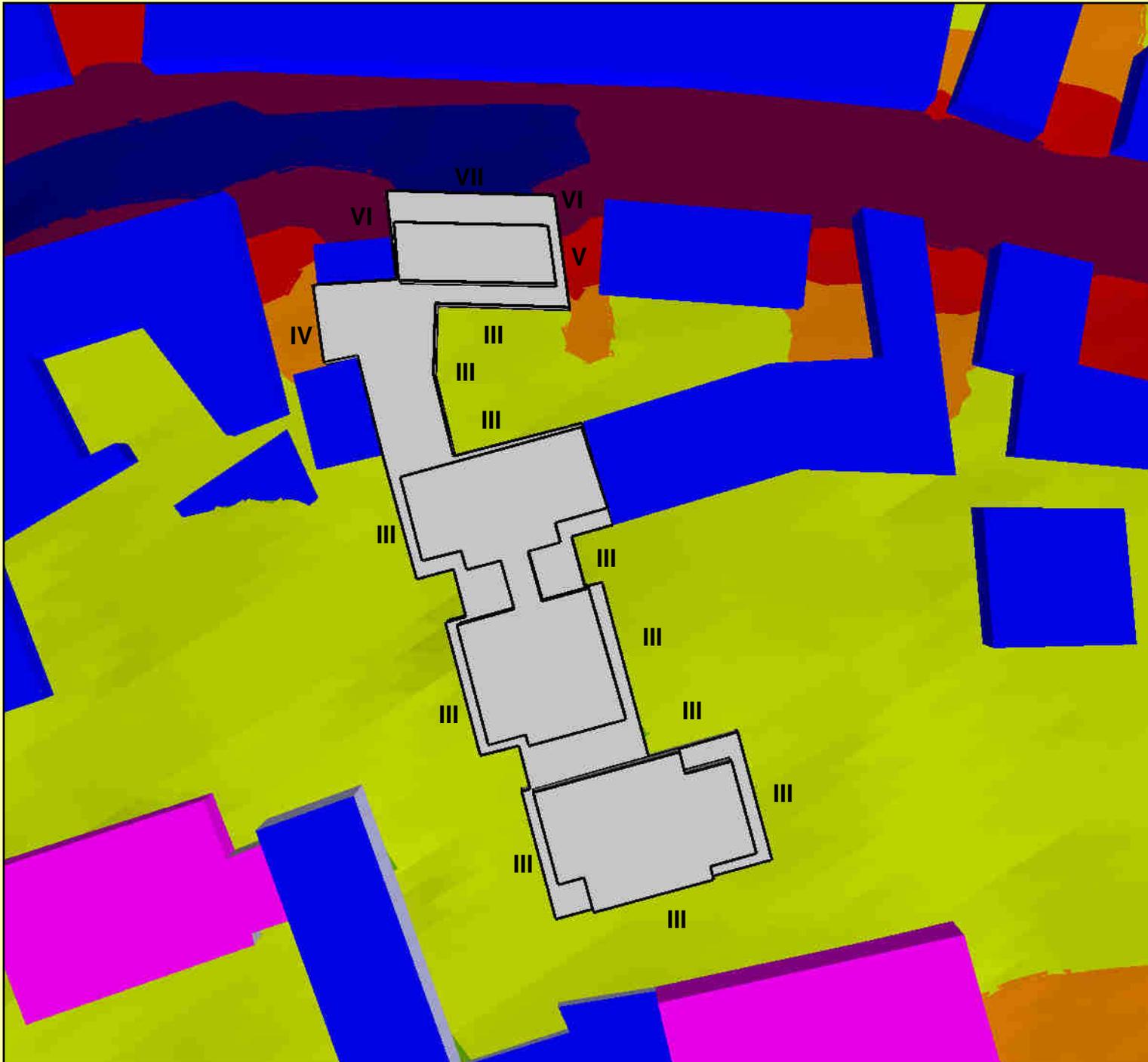
Zeichenerklärung

- Flächenquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Industriehalle



Maßstab 1:500





Auftraggeber: gebaka  
 Projekt: Betreutes Wohnen Söllingen  
 Projekt-Nr. 16-329

Anlage G 5.2



Karte

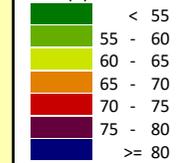
13

(RKL3:1 +3)++ RKL7:1++60 ;  
 Außenlärmpegelbereiche am BV nach DIN 4109  
 Ebene 2

Berechnung in 5,35 m über Grund

Bearbeiter: Schimmel  
 Erstellt am: 21.09.2016  
 Bearbeitet mit SoundPLAN 7.3

Pegelwerte -  
in dB(A)



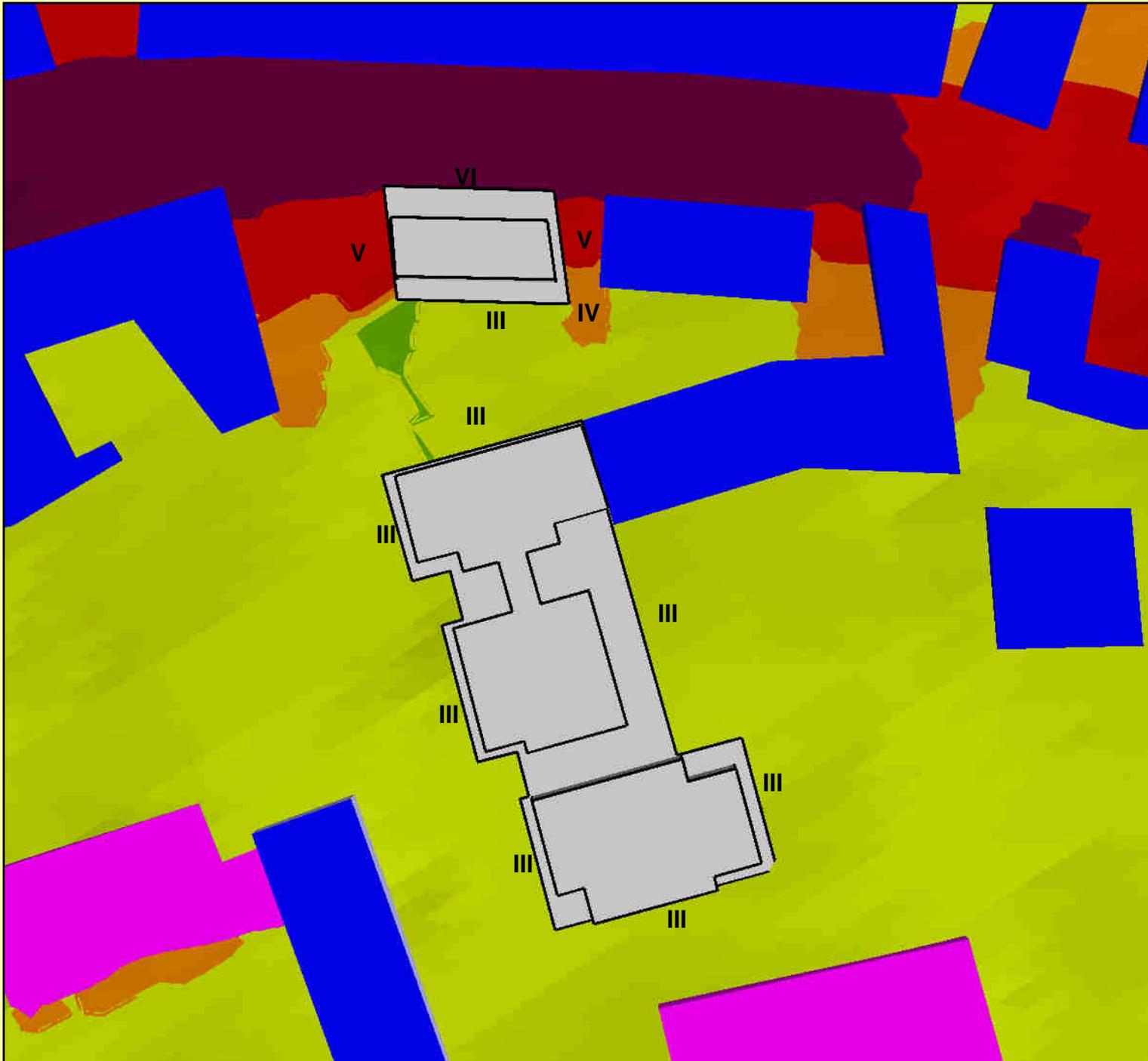
Zeichenerklärung

- Flächenquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Industriehalle



Maßstab 1:500





Auftraggeber: gebaka  
 Projekt: Betreutes Wohnen Söllingen  
 Projekt-Nr. 16-329

Anlage G 5.3



Karte  
**14**

(RKL4:1 +3)++ RKL8:1++60 ;  
 Außenlärmpegelbereiche am BV nach DIN 4109  
 Ebene 3

Berechnung in 8,25 m über Grund

Bearbeiter: Schimmel  
 Erstellt am: 21.09.2016  
 Bearbeitet mit SoundPLAN 7.3

Pegelwerte -  
in dB(A)

	< 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	70 - 75
	75 - 80
	>= 80

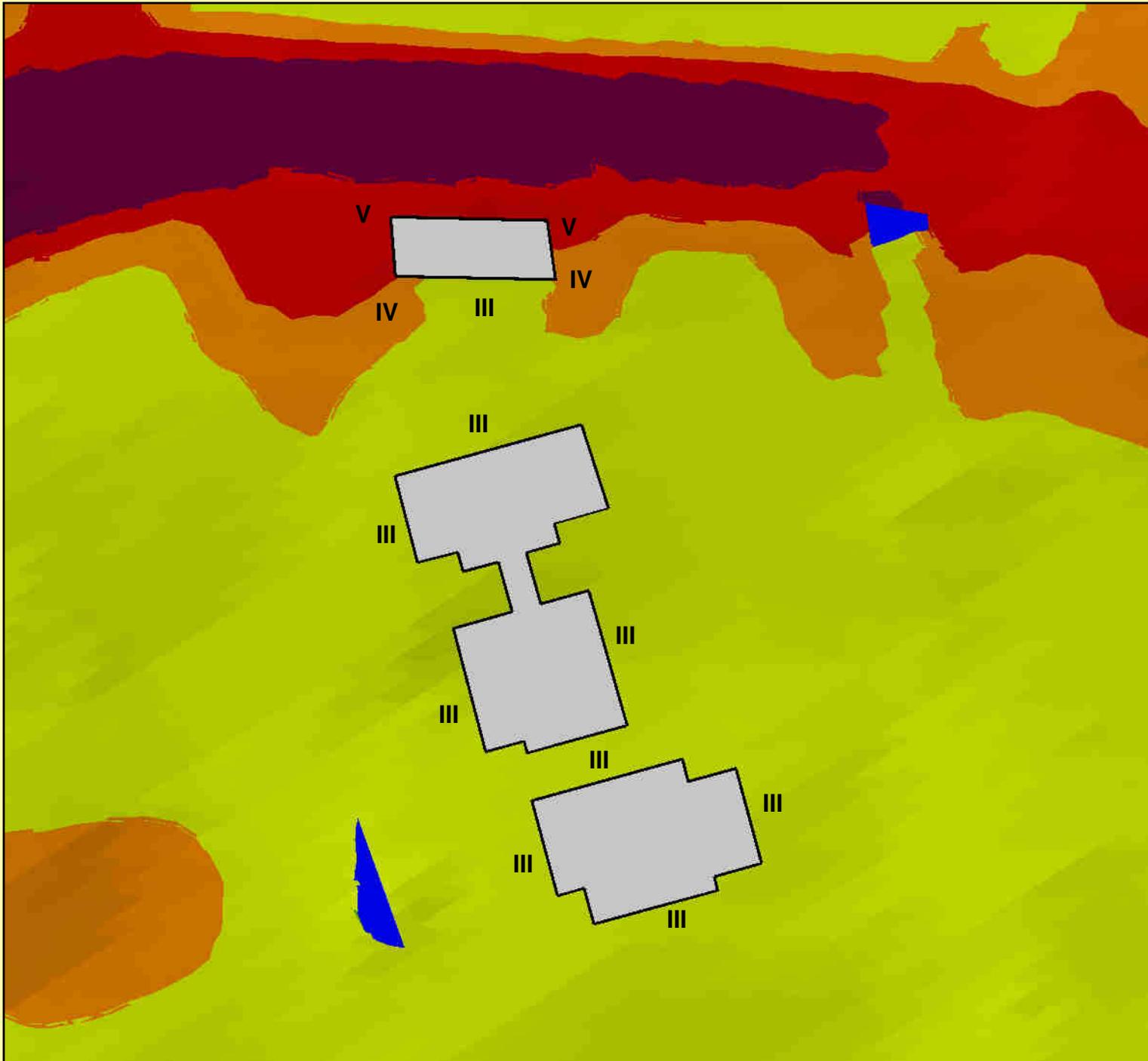
Zeichenerklärung

	Flächenquelle
	Hauptgebäude
	Nebengebäude
	Schule
	Industriehalle



Maßstab 1:500





Auftraggeber: gebaka  
 Projekt: Betreutes Wohnen Söllingen  
 Projekt-Nr. 16-329

Anlage G 5.4



Karte

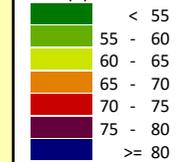
15

(RKL5:1 +3)++ RKL9:1++60 ;  
 Außenlärmpegelbereiche am BV nach DIN 4109  
 Ebene 4

Berechnung in 11,25 m über Grund

Bearbeiter: Schimmel  
 Erstellt am: 21.09.2016  
 Bearbeitet mit SoundPLAN 7.3

Pegelwerte -  
in dB(A)



Zeichenerklärung

- Flächenquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Industriehalle



Maßstab 1:500



## **Anlage G 6**

### **Schallschutznachweis Außenlärm**

Bauakustische Berechnungen

Betreutes Wohnen

„Stammhaus Frommel“

Hauptstraße 86 in 76327 Pfinztal-Söllingen

24 Seiten

# Schallschutznachweis nach DIN 4109

für den Neubau eines Gebäudes in Massivbauweise

**Bezeichnung des Gebäudes  
oder des Gebäudeteils** : BV Betreutes Wohnen  
„Stammhaus Frommel“

**Straße und Hausnummer** : Hauptstraße 86

**Ort** : Pfinztal OT Söllingen

**Baujahr** : 20116

**Bauherr** : gebaka  
Allgemeine Bauträgergesellschaft mbH  
Redtenbacherstraße 9  
76133 Karlsruhe

## Inhaltsverzeichnis

		Seite
<b>1.</b>	<b>Übersicht</b>	<b>2</b>
1.1.	Tabellarische Zusammenfassung der Bauteilergebnisse	2
<b>2.</b>	<b>Außenbauteile</b>	<b>2</b>
2.1.	RAUM 1: Ruheraum 1	2
2.2.	RAUM 2: Ruheraum 2	4
2.3.	RAUM 3: Zimmer 1	5
2.4.	RAUM 4: Zimmer 2	7
2.5.	RAUM 5: Zimmer 3	8
2.6.	RAUM 6: Zimmer 4	9
2.7.	RAUM 7: Wohnen/Essen/Kochen Wohnung 11	11
2.8.	RAUM 8: Schlafen Wohnung 11	13
2.9.	RAUM 9: Schlafen Wohnung 12	14
2.10.	RAUM 10: Wohnen/Essen Wohnung 10	17
2.11.	RAUM 11: Schlafen Wohnung 8	18
2.12.	RAUM 12: Schlafen Wohnung 7	20
2.13.	RAUM 13: Appartment 13	20
2.14.	RAUM 14: Schlafen Wohnung 17	22
2.15.	RAUM 15: Wohnen/Essen/Kochen Wohnung 29	22

# 1. Übersicht

## 1.1 Tabellarische Zusammenfassung der Bauteilergebnisse

Bauteile	erf. $R'_w$	vorh. $R'_w$	zul. $L'_{n,w}$	vorh. $L'_{n,w}$	>ÖR<	>ZR<
RAUM 1: "Ruheraum 1"	54,0/- -	54,0	- -/- -	--	✓	--
RAUM 2: "Ruheraum 2"	54,0/- -	54,0	- -/- -	--	✓	--
RAUM 3: "Zimmer 1"	34,0/- -	34,0	- -/- -	--	✓	--
RAUM 4: "Zimmer 2"	56,0/- -	56,0	- -/- -	--	✓	--
RAUM 5: "Zimmer 3"	54,0/- -	54,0	- -/- -	--	✓	--
RAUM 6: "Zimmer 4"	52,0/- -	52,0	- -/- -	--	✓	--
RAUM 7: " Wohnen/Essen/Kochen Wohnung 11"	41,0/- -	41,0	- -/- -	--	✓	--
RAUM 8: "Schlafen Wohnung 11"	50,0/- -	50,0	- -/- -	--	✓	--
RAUM 9: "Schlafen Wohnung 12"	52,0/- -	52,0	- -/- -	--	✓	--
RAUM 10: " Wohnen/Essen Wohnung 10"	37,0/- -	37,0	- -/- -	--	✓	--
RAUM 11: "Schlafen Wohnung 8"	37,0/- -	37,0	- -/- -	--	✓	--
RAUM 12: "Schlafen Wohnung 7"	33,0/- -	33,0	- -/- -	--	✓	--
RAUM 13: "Appartment 13"	37,0/- -	37,0	- -/- -	--	✓	--
RAUM 14: "Schlafen Wohnung 17"	38,0/- -	39,0	- -/- -	--	✓	--
RAUM 15: " Wohnen/Essen/Kochen Wohnung 29"	40,0/- -	41,0	- -/- -	--	✓	--

ÖR: Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz

ZR: Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz

## 2. Außenbauteile

### 2.1 RAUM 1:

#### Ruheraum 1

##### 2.1.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz

Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

erf.  $R'_w \geq 54,0$  dB

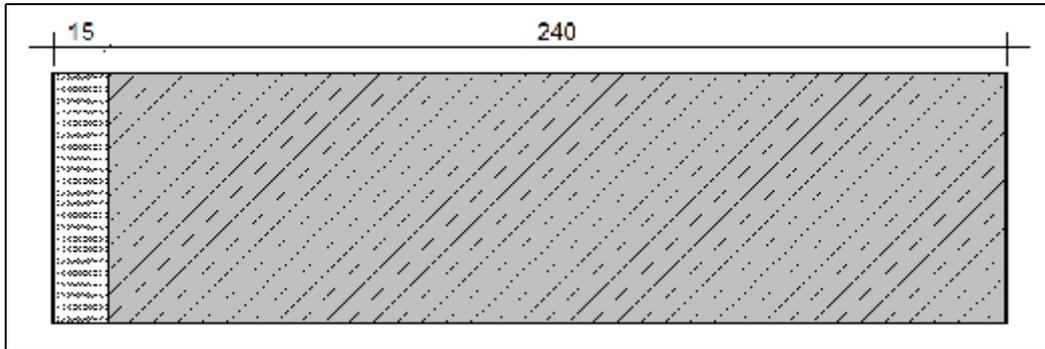
##### 2.1.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz

Keine Anforderungen.

**Das Kombinationsbauteil besteht aus folgenden Bauteilen:**

**- 1. Außenwand**

**2.1.3 Bauteilquerschnitt**



**2.1.4 Bauteildefinition**

Einschalige, biegesteife Wand mit Wärmedämm-Verbundsystem nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tabelle 1 bis 3.

**2.1.5 Bauteilberechnung**

15 mm	Kalkputz, Kalkzementputz, Zementputz	25 kg/m <sup>2</sup>
240 mm	Einschalige, biegesteife Wand aus Beton	552 kg/m <sup>2</sup>
Flächenbezogene Gesamtmasse m'		<u>577 kg/m<sup>2</sup></u>

=> Bewertetes Schalldämm-Maß R'<sub>w,R</sub>

nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tabelle 1

56 dB

**Vorsatzschale:**

Montage auf dem Grundbauteil,

Anbringung der Wärmedämmung: MIT Verdübelung,

Anteil der Verklebung: 20%,

Dämmschicht: d = 180 MM, s' = 2 MN/m<sup>3</sup>

Außenschicht: d = 6 MM, ρ = 1.200 kg/m<sup>2</sup>

ΔR<sub>w,res,lfBt-Z-33.84-674</sub>:

0 dB

**Flankierende Bauteile:**

- Decke: massiv, flächenbezogene Masse = 422 kg/m<sup>2</sup>  
Decke aus 180 MM Beton, mit Deckenauflage aus 4 MM Zementverbundestrich, unterseitig ohne Putz.
- Wand 1: massiv, flächenbezogene Masse = 150 kg/m<sup>2</sup>  
Wand aus 125 MM Mauerwerk, Rohdichte = 1800 kg/m<sup>3</sup> unter Verwendung von Normalmörtel, innenseitig 10 MM Kalkgipsputz oder Gipsputz, außenseitig 10 MM Kalkgipsputz oder Gipsputz.
- Wand 2: massiv, flächenbezogene Masse = 150 kg/m<sup>2</sup>
- Fußboden: schwimmender Estrich

=> Korrekturwert K<sub>L,1</sub> nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tab. 13:

0 dB

$$m'_{L,Mittel} = (422 + 150 + 150) / 3 = 241 \text{ kg/m}^2$$

=> Korrekturwert K<sub>L,2</sub> nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tab. 15:

1 dB

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh. R'<sub>w</sub> = 57 dB

Bauteilfläche:

A = 13,94 m<sup>2</sup>

## - 2. Fenster

Vorhandenes bewertetes Prüf-Schalldämm-Maß  $R'_{w,P}$ : 50 dB  
 Abzüglich Vorhaltemaß: -2 dB  
 Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: vorh.  $R'_w$  = 48 dB  
 Bauteilfläche: A = 2,46 m<sup>2</sup>

### 2.1.6 Berechnung des resultierenden Schalldämm-Maßes:

$R'_{w,res} = -10 \lg [1/16,40 * (13,94 * 10^{57/10} + 2,46 * 10^{48/10} )]$   
 Vorhandenes resultierendes Schalldämm-Maß: **vorh.  $R'_w$  = 54 dB**

### 2.1.7 Bauteilbewertung

**Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz:**  
 Die Anforderungen nach Abschnitt 2.1.1 sind **erfüllt**.

## 2.2 RAUM 2:

### Ruheraum 2

#### 2.2.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz

Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: **erf.  $R'_w \geq 54,0$  dB**

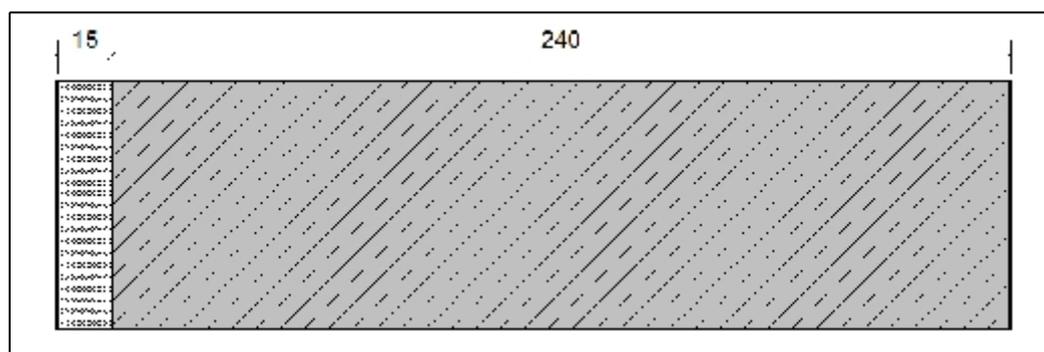
#### 2.2.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz

Keine Anforderungen.

**Das Kombinationsbauteil besteht aus folgenden Bauteilen:**

### - 1. Außenwand

#### 2.2.3 Bauteilquerschnitt



#### 2.2.4 Bauteildefinition

Einschalige, biegesteife Wand mit Wärmedämm-Verbundsystem nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tabelle 1 bis 3.

#### 2.2.5 Bauteilberechnung

15 mm	Kalkputz, Kalkzementputz, Zementputz	25 kg/m <sup>2</sup>
240 mm	Einschalige, biegesteife Wand aus Beton	552 kg/m <sup>2</sup>
Flächenbezogene Gesamtmasse m'		<u>577 kg/m<sup>2</sup></u>

=> Bewertetes Schalldämm-Maß  $R'_{w,R}$   
 nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tabelle 1 **56 dB**

#### Vorsatzschale:

Montage auf dem Grundbauteil,  
 Anbringung der Wärmedämmung: MIT Verdübelung,  
 Anteil der Verklebung: 20%,  
 Dämmschicht: d = 180 MM, s' = 2 MN/m<sup>3</sup>  
 Außenschicht: d = 6 MM, ρ = 1.200 kg/m<sup>2</sup>

$\Delta R_{w,res,IfBt-Z-33.84-674}$ : **0 dB**

**Flankierende Bauteile:**

- Decke: massiv, flächenbezogene Masse = 422 kg/m<sup>2</sup>  
Decke aus 180 MM Beton, mit Deckenaufgabe aus 4 MM Zementverbundestrich, unterseitig ohne Putz.
- Wand 1: massiv, flächenbezogene Masse = 150 kg/m<sup>2</sup>  
Wand aus 125 MM Mauerwerk, Rohdichte = 1800 kg/m<sup>3</sup> unter Verwendung von Normalmörtel, innenseitig 10 MM Kalkgipsputz oder Gipsputz, außenseitig 10 MM Kalkgipsputz oder Gipsputz.
- Wand 2: massiv, flächenbezogene Masse = 150 kg/m<sup>2</sup>
- Fußboden: schwimmender Estrich

=> Korrekturwert  $K_{L,1}$  nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tab. 13: 0 dB

$$m'_{L,Mittel} = (422 + 150 + 150) / 3 = 241 \text{ kg/m}^2$$

=> Korrekturwert  $K_{L,2}$  nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tab. 15: 1 dB

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh.  $R'_w = 57 \text{ dB}$

Bauteilfläche:

$A = 7,42 \text{ m}^2$

**- 2. Fenster**

Vorhandenes bewertetes Prüf-Schalldämm-Maß  $R'_{w,P}$ :

52 dB

Abzüglich Vorhaltemaß:

-2 dB

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh.  $R'_w = 50 \text{ dB}$

Bauteilfläche:

$A = 2,46 \text{ m}^2$

**2.2.6 Berechnung des resultierenden Schalldämm-Maßes:**

$$R'_{w,res} = -10 \lg [1/9,88 * (7,42 * 10^{57,0/10} + 2,46 * 10^{50,0/10})]$$

Vorhandenes resultierendes Schalldämm-Maß:

vorh.  $R'_w = 54 \text{ dB}$

**2.2.7 Bauteilbewertung****Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz:**

Die Anforderungen nach Abschnitt 2.2.1 sind **erfüllt**.

**2.3 RAUM 3:  
Zimmer 1****2.3.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz**

Anforderungen nach DIN 4109:1989-11, Tabelle 8, Zeile 3, Spalte 4, Lärmpegelbereich: "III", maßgeblicher Außenlärmpegel: "61 bis 65 dB".

erf.  $R'_{w,res}$  (Tab. 8) = 35 dB.

Korrekturwert nach Tabelle 9:

$$S_{(W+F)} = 13,85 \text{ m}^2, S_G = 20,07 \text{ m}^2$$

$$\Rightarrow S_{(W+F)} / S_G = 0,7$$

=> Korrektur (Tab. 9) = -1 dB.

Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

erf.  $R'_w \geq 34,0 \text{ dB}$

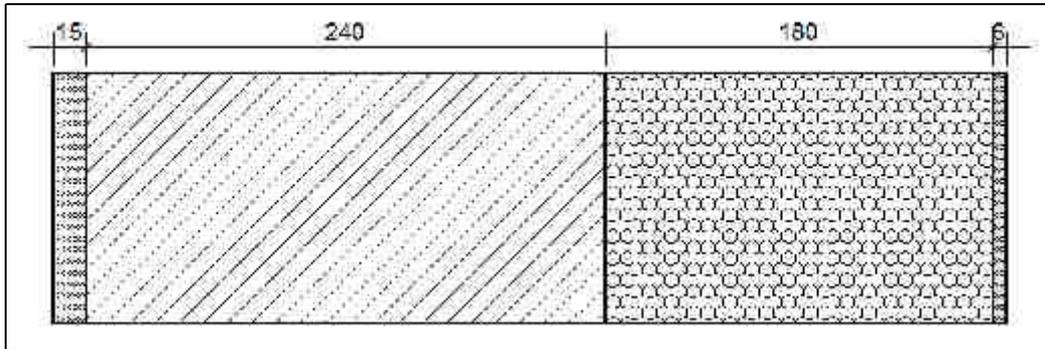
**2.3.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz**

Keine Anforderungen.

**Das Kombinationsbauteil besteht aus folgenden Bauteilen:**

**- 1. Außenwand**

**2.3.3 Bauteilquerschnitt**



**2.3.4 Bauteildefinition**

Einschalige, biegesteife Wand mit Wärmedämm-Verbundsystem nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tabelle 1 bis 3.

**2.3.5 Bauteilberechnung**

15 mm	Kalkputz, Kalkzementputz, Zementputz	25 kg/m <sup>2</sup>
240 mm	Einschalige, biegesteife Wand aus Mauerwerk unter Verwendung von Normalmörtel, Steinrohrichteklasse nach Tab. 3 = 1800 kg/m <sup>3</sup>	413 kg/m <sup>2</sup>
<hr/>		
Flächenbezogene Gesamtmasse m'		<u>438 kg/m<sup>2</sup></u>

=> Bewertetes Schalldämm-Maß  $R'_{w,R}$  nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tabelle 1 53 dB

**Vorsatzschale:**

Montage auf dem Grundbauteil,  
Anbringung der Wärmedämmung: MIT Verdübelung,  
Anteil der Verklebung: 40%,  
Dämmschicht:  $d = 180 \text{ MM}$ ,  $s' = 5 \text{ MN/m}^3$   
Außenschicht:  $d = 6 \text{ MM}$ ,  $\rho = 1.200 \text{ kg/m}^2$

$\Delta R_{w,res,lfBt-Z-33.84-674}$ : -5 dB

**Flankierende Bauteile:**

- Decke: massiv, flächenbezogene Masse = 422 kg/m<sup>2</sup>  
Decke aus 180 MM Beton, mit Deckenauflage aus 4 MM Zementverbundestrich, unterseitig ohne Putz.
- Wand 1: massiv, flächenbezogene Masse = 150 kg/m<sup>2</sup>  
Wand aus 125 MM Mauerwerk, Rohdichte = 1800 kg/m<sup>3</sup> unter Verwendung von Normalmörtel, innenseitig 10 MM Kalkgipsputz oder Gipsputz, außenseitig 10 MM Kalkgipsputz oder Gipsputz.
- Wand 2: massiv, flächenbezogene Masse = 150 kg/m<sup>2</sup>
- Fußboden: schwimmender Estrich

=> Korrekturwert  $K_{L,1}$  nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tab. 13: 0 dB

$m'_{L,Mittel} = (422 + 150 + 150) / 3 = 241 \text{ kg/m}^2$

=> Korrekturwert  $K_{L,2}$  nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tab. 15: 1 dB

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: vorh.  $R'_w = 49 \text{ dB}$   
Bauteilfläche:  $A = 14,32 \text{ m}^2$

## - 2. Fenster

Vorhandenes bewertetes Prüf-Schalldämm-Maß  $R'_{w,P}$ : 30 dB  
 Abzüglich Vorhaltemaß: -2 dB  
 Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: vorh.  $R'_w$  = 28 dB  
 Bauteilfläche: A = 4,92 m<sup>2</sup>

### 2.3.6 Berechnung des resultierenden Schalldämm-Maßes:

$R'_{w,res} = -10 \lg [1/19,24 * (14,32 * 10^{49/10} + 4,92 * 10^{28/10} )]$   
 Vorhandenes resultierendes Schalldämm-Maß: **vorh.  $R'_w$  = 34 dB**

### 2.3.7 Bauteilbewertung

#### Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz:

Die Anforderungen nach DIN 4109, Tabelle 8, Zeile 3, Spalte 4 sind **erfüllt**.

## 2.4 RAUM 4: Zimmer 2

### 2.4.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz

Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: **erf.  $R'_w \geq 56,0$  dB**

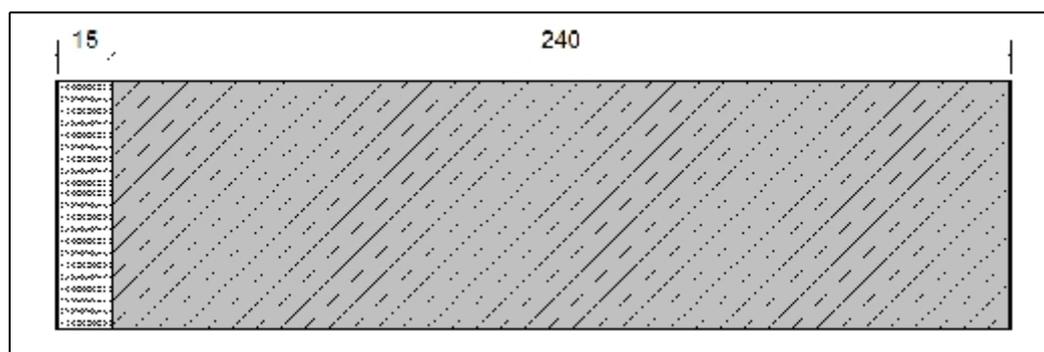
### 2.4.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz

Keine Anforderungen.

### Das Kombinationsbauteil besteht aus folgenden Bauteilen:

#### - 1. Außenwand

### 2.4.3 Bauteilquerschnitt



### 2.4.4 Bauteildefinition

Einschalige, biegesteife Wand mit Wärmedämm-Verbundsystem nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tabelle 1 bis 3.

### 2.4.5 Bauteilberechnung

15 mm	Kalkputz, Kalkzementputz, Zementputz	25 kg/m <sup>2</sup>
240 mm	Einschalige, biegesteife Wand aus Beton	552 kg/m <sup>2</sup>
Flächenbezogene Gesamtmasse m <sup>1</sup>		<u>577 kg/m<sup>2</sup></u>

=> Bewertetes Schalldämm-Maß  $R'_{w,R}$   
 nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tabelle 1 **56 dB**

#### Vorsatzschale:

Montage auf dem Grundbauteil,  
 Anbringung der Wärmedämmung: MIT Verdübelung,  
 Anteil der Verklebung: 20%,  
 Dämmschicht: d = 180 MM, s' = 2 MN/m<sup>3</sup>  
 Außenschicht: d = 6 MM, ρ = 1.200 kg/m<sup>2</sup>

$\Delta R_{w,res,lfBt-Z-33.84-674}$ : **0 dB**

**Flankierende Bauteile:**

- Decke: massiv, flächenbezogene Masse = 422 kg/m<sup>2</sup>  
Decke aus 180 MM Beton, mit Deckenaufgabe aus 4 MM Zementverbundestrich, unterseitig ohne Putz.
- Wand 1: massiv, flächenbezogene Masse = 150 kg/m<sup>2</sup>  
Wand aus 125 MM Mauerwerk, Rohdichte = 1800 kg/m<sup>3</sup> unter Verwendung von Normalmörtel, innenseitig 10 MM Kalkgipsputz oder Gipsputz, außenseitig 10 MM Kalkgipsputz oder Gipsputz.
- Wand 2: massiv, flächenbezogene Masse = 150 kg/m<sup>2</sup>
- Fußboden: schwimmender Estrich

=> Korrekturwert  $K_{L,1}$  nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tab. 13: 0 dB  
 $m'_{L,Mittel} = (422 + 150 + 150) / 3 = 241 \text{ kg/m}^2$   
 => Korrekturwert  $K_{L,2}$  nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tab. 15: 1 dB  
 Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: vorh.  $R'_w = 57 \text{ dB}$   
 Bauteilfläche:  $A = 16,80 \text{ m}^2$

**- 2. Fenster**

Vorhandenes bewertetes Prüf-Schalldämm-Maß  $R'_{w,P}$ : 54 dB  
 Abzüglich Vorhaltemaß: -2 dB  
 Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: vorh.  $R'_w = 52 \text{ dB}$   
 Bauteilfläche:  $A = 2,40 \text{ m}^2$

**2.4.6 Berechnung des resultierenden Schalldämm-Maßes:**

$R'_{w,res} = -10 \lg [1/19,20 * (16,80 * 10^{57,0/10} + 2,40 * 10^{52,0/10} )]$   
 Vorhandenes resultierendes Schalldämm-Maß: **vorh.  $R'_w = 56 \text{ dB}$**

**2.4.7 Bauteilbewertung**

**Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz:**  
 Die Anforderungen nach Abschnitt 2.4.1 sind **erfüllt**.

**2.5 RAUM 5:  
Zimmer 3**

**2.5.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz**

Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: **erf.  $R'_w \geq 54,0 \text{ dB}$**

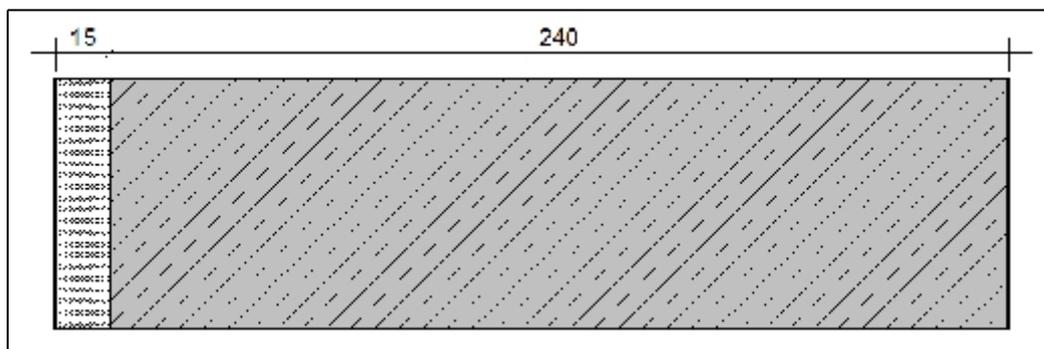
**2.5.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz**

Keine Anforderungen.

**Das Kombinationsbauteil besteht aus folgenden Bauteilen:**

**- 1. Außenwand**

**2.5.3 Bauteilquerschnitt**



**2.5.4 Bauteildefinition**

Einschalige, biegesteife Wand mit Wärmedämm-Verbundsystem nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tabelle 1 bis 3.

**2.5.5 Bauteilberechnung**

15 mm Kalkputz, Kalkzementputz, Zementputz	25 kg/m <sup>2</sup>	
240 mm Einschalige, biegesteife Wand aus Beton	552 kg/m <sup>2</sup>	
Flächenbezogene Gesamtmasse m'	<u>577 kg/m<sup>2</sup></u>	
=> Bewertetes Schalldämm-Maß R' <sub>w,R</sub> nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tabelle 1		56 dB

**Vorsatzschale:**

Montage auf dem Grundbauteil,  
Anbringung der Wärmedämmung: MIT Verdübelung,  
Anteil der Verklebung: 20%,  
Dämmschicht: d = 180 MM, s' = 2 MN/m<sup>3</sup>  
Außenschicht: d = 6 MM, ρ = 1.200 kg/m<sup>2</sup>

$\Delta R_{w,res,lfBt-Z-33.84-674}$ : 0 dB

**Flankierende Bauteile:**

- Decke: massiv, flächenbezogene Masse = 422 kg/m<sup>2</sup>  
Decke aus 180 MM Beton, mit Deckenauflage aus 4 MM  
Zementverbundestrich, unterseitig ohne Putz.
- Wand 1: massiv, flächenbezogene Masse = 150 kg/m<sup>2</sup>  
Wand aus 125 MM Mauerwerk, Rohdichte = 1800 kg/m<sup>3</sup> unter  
Verwendung von Normalmörtel, innenseitig 10 MM Kalkgipsputz  
oder Gipsputz, außenseitig 10 MM Kalkgipsputz oder Gipsputz.
- Wand 2: massiv, flächenbezogene Masse = 150 kg/m<sup>2</sup>
- Fußboden: schwimmender Estrich

=> Korrekturwert K<sub>L,1</sub> nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tab. 13: 0 dB

$$m'_{L,Mittel} = (422 + 150 + 150) / 3 = 241 \text{ kg/m}^2$$

=> Korrekturwert K<sub>L,2</sub> nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tab. 15: 1 dB

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: vorh. R'<sub>w</sub> = 57 dB  
Bauteilfläche: A = 11,03 m<sup>2</sup>

**- 2. Fenster**

Vorhandenes bewertetes Prüf-Schalldämm-Maß R'<sub>w,P</sub>: 51 dB  
Abzüglich Vorhaltemaß: -2 dB

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: vorh. R'<sub>w</sub> = 49 dB  
Bauteilfläche: A = 2,46 m<sup>2</sup>

**2.5.6 Berechnung des resultierenden Schalldämm-Maßes:**

$$R'_{w,res} = -10 \lg [1/13,49 * (11,03 * 10^{57/10} + 2,46 * 10^{49/10})]$$

Vorhandenes resultierendes Schalldämm-Maß: **vorh. R'<sub>w</sub> = 54 dB**

**2.5.7 Bauteilbewertung****Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz:**

Die Anforderungen nach Abschnitt 2.5.1 sind **erfüllt**.

**2.6 RAUM 6:****Zimmer 4****2.6.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz**

Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: **erf. R'<sub>w</sub> ≥ 52,0 dB**

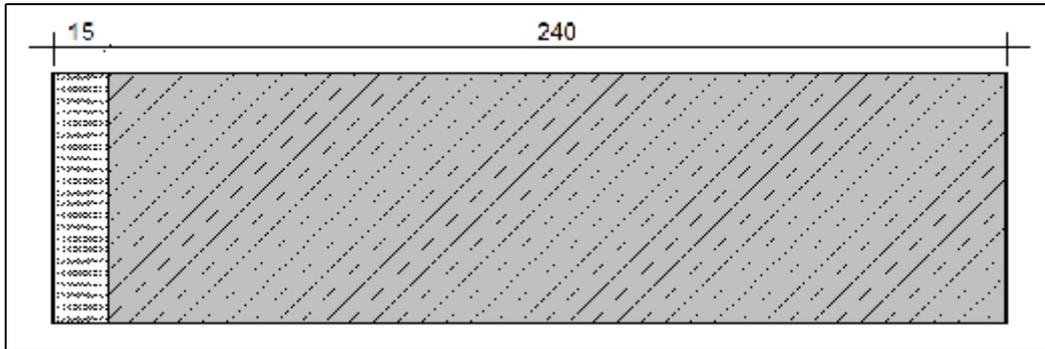
**2.6.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz**

Keine Anforderungen.

**Das Kombinationsbauteil besteht aus folgenden Bauteilen:**

**- 1. Außenwand**

**2.6.3 Bauteilquerschnitt**



**2.6.4 Bauteildefinition**

Einschalige, biegesteife Wand mit Wärmedämm-Verbundsystem nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tabelle 1 bis 3.

**2.6.5 Bauteilberechnung**

15 mm	Kalkputz, Kalkzementputz, Zementputz	25 kg/m <sup>2</sup>
240 mm	Einschalige, biegesteife Wand aus Beton	552 kg/m <sup>2</sup>
Flächenbezogene Gesamtmasse m'		<u>577 kg/m<sup>2</sup></u>

=> Bewertetes Schalldämm-Maß R'<sub>w,R</sub>

nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tabelle 1

56 dB

**Vorsatzschale:**

Montage auf dem Grundbauteil,

Anbringung der Wärmedämmung: MIT Verdübelung,

Anteil der Verklebung: 20%,

Dämmschicht: d = 180 MM, s' = 2 MN/m<sup>3</sup>

Außenschicht: d = 6 MM, ρ = 1.200 kg/m<sup>2</sup>

ΔR<sub>w,res,lfBt-Z-33.84-674</sub>:

0 dB

**Flankierende Bauteile:**

- Decke: massiv, flächenbezogene Masse = 422 kg/m<sup>2</sup>  
Decke aus 180 MM Beton, mit Deckenauflage aus 4 MM Zementverbundestrich, unterseitig ohne Putz.
- Wand 1: massiv, flächenbezogene Masse = 150 kg/m<sup>2</sup>  
Wand aus 125 MM Mauerwerk, Rohdichte = 1800 kg/m<sup>3</sup> unter Verwendung von Normalmörtel, innenseitig 10 MM Kalkgipsputz oder Gipsputz, außenseitig 10 MM Kalkgipsputz oder Gipsputz.
- Wand 2: massiv, flächenbezogene Masse = 150 kg/m<sup>2</sup>
- Fußboden: schwimmender Estrich

=> Korrekturwert K<sub>L,1</sub> nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tab. 13:

0 dB

$$m'_{L,Mittel} = (422 + 150 + 150) / 3 = 241 \text{ kg/m}^2$$

=> Korrekturwert K<sub>L,2</sub> nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tab. 15:

1 dB

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh. R'<sub>w</sub> = 57 dB

Bauteilfläche:

A = 8,46 m<sup>2</sup>

**- 2. Fenster**

Vorhandenes bewertetes Prüf-Schalldämm-Maß  $R'_{w,P}$ : 49 dB  
 Abzüglich Vorhaltemaß: -2 dB  
 Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: vorh.  $R'_w$  = 47 dB  
 Bauteilfläche: A = 2,46 m<sup>2</sup>

**2.6.6 Berechnung des resultierenden Schalldämm-Maßes:**

$R'_{w,res} = -10 \lg [1/10,92 * (8,46 * 10^{57/10} + 2,46 * 10^{47/10} )]$   
 Vorhandenes resultierendes Schalldämm-Maß: **vorh.  $R'_w$  = 52 dB**

**2.6.7 Bauteilbewertung**

**Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz:**  
 Die Anforderungen nach Abschnitt 2.6.1 sind **erfüllt**.

**2.7 RAUM 7:**

**Wohnen/Essen/Kochen Wohnung 11**

**2.7.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz**

Anforderungen nach DIN 4109:1989-11, Tabelle 8, Zeile 4, Spalte 4, Lärmpegelbereich:  
 "IV", maßgeblicher Außenlärmpegel: "66 bis 70 dB".  
 erf.  $R'_{w,res}$  (Tab. 8) = **40 dB**.  
 Korrekturwert nach Tabelle 9:  
 $S_{(W+F)} = 33,14 \text{ m}^2$ ,  $S_G = 30,27 \text{ m}^2$   
 $\Rightarrow S_{(W+F)} / S_G = 1,1$   
 $\Rightarrow \text{Korrektur}_{(Tab. 9)} = 1 \text{ dB}$ .

Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: **erf.  $R'_w \geq 41,0 \text{ dB}$**

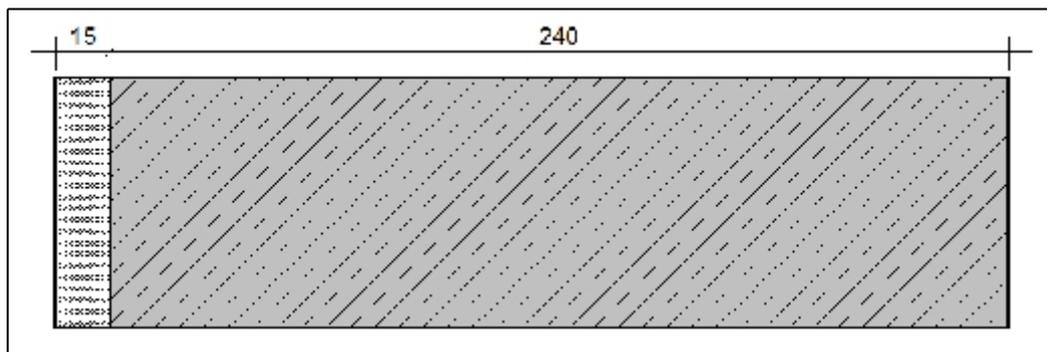
**2.7.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz**

Keine Anforderungen.

**Das Kombinationsbauteil besteht aus folgenden Bauteilen:**

**- 1. Außenwand**

**2.7.3 Bauteilquerschnitt**



**2.7.4 Bauteildefinition**

Einschalige, biegesteife Wand mit Wärmedämm-Verbundsystem nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tabelle 1 bis 3.

**2.7.5 Bauteilberechnung**

15 mm	Kalkputz, Kalkzementputz, Zementputz	25 kg/m <sup>2</sup>
240 mm	Einschalige, biegesteife Wand aus Beton	552 kg/m <sup>2</sup>
Flächenbezogene Gesamtmasse m <sup>3</sup>		<u>577 kg/m<sup>2</sup></u>
$\Rightarrow$ Bewertetes Schalldämm-Maß $R'_{w,R}$ nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tabelle 1		56 dB

**Vorsatzschale:**

Montage auf dem Grundbauteil,  
Anbringung der Wärmedämmung: MIT Verdübelung,  
Anteil der Verklebung: 20%,  
Dämmschicht:  $d = 180 \text{ MM}$ ,  $s' = 2 \text{ MN/m}^3$   
Außenschicht:  $d = 6 \text{ MM}$ ,  $\rho = 1.200 \text{ kg/m}^2$

$\Delta R_{w, \text{res, IfBt-Z-33.84-674}}$ :

0 dB

**Flankierende Bauteile:**

- Decke: massiv, flächenbezogene Masse =  $422 \text{ kg/m}^2$   
Decke aus 180 MM Beton, mit Deckenauflage aus 4 MM Zementverbundestrich, unterseitig ohne Putz.
- Wand 1: massiv, flächenbezogene Masse =  $150 \text{ kg/m}^2$   
Wand aus 125 MM Mauerwerk, Rohdichte =  $1800 \text{ kg/m}^3$  unter Verwendung von Normalmörtel, innenseitig 10 MM Kalkgipsputz oder Gipsputz, außenseitig 10 MM Kalkgipsputz oder Gipsputz.
- Wand 2: massiv, flächenbezogene Masse =  $150 \text{ kg/m}^2$
- Fußboden: schwimmender Estrich

=> Korrekturwert  $K_{L,1}$  nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tab. 13:

0 dB

$$m'_{L, \text{Mittel}} = (422 + 150 + 150) / 3 = 241 \text{ kg/m}^2$$

=> Korrekturwert  $K_{L,2}$  nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tab. 15:

1 dB

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh.  $R'_w = 57 \text{ dB}$

Bauteilfläche:

$A = 10,45 \text{ m}^2$

**- 2. Fenster**

Vorhandenes bewertetes Prüf-Schalldämm-Maß  $R'_{w,P}$ :

32 dB

Abzüglich Vorhaltemaß:

-2 dB

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

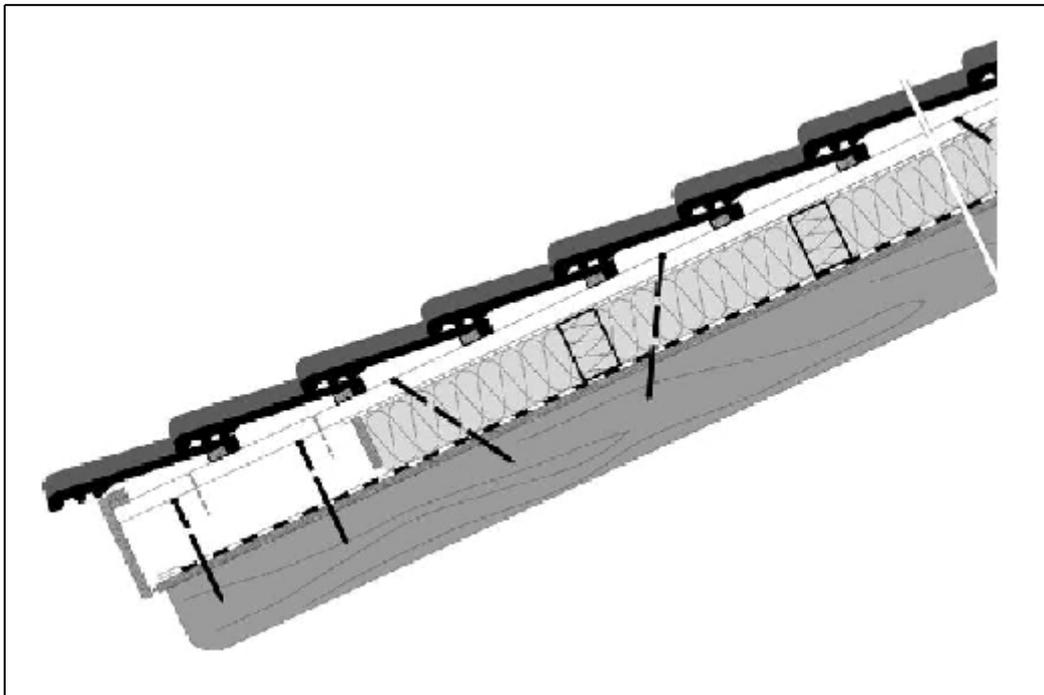
vorh.  $R'_w = 30 \text{ dB}$

Bauteilfläche:

$A = 2,46 \text{ m}^2$

**- 3. Dach**

**2.7.6 Bauteilgrafik**



**2.7.7 Bauteildefinition**

ISOVER-Aufsparren-Dämmung "Integra AP" mit 180 mm Dämmdicke und zusätzlicher Beschwerung,

Konstruktionsaufbau:

- Dacheindeckung aus Betondachsteinen
- zusätzliche Gewichtsauflage von 25 kg/m<sup>2</sup>
- Ziegellattung
- 40 mm Grundlattung
- Isover Integra AP Aufsparren-Dämmplatte
- Dampfbremse
- 19 mm Nut- und Federschalung
- Isover Integra AB twin-UD Aufsparren-Befestiger
- Sparren (Breite >= 8 cm).

Vorhandenes bewertetes Prüf-Schalldämm-Maß  $R'_{w,P}$ :

57 dB

Abzüglich Vorhaltemaß:

-2 dB

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh.  $R'_w = 55$  dB

Bauteilfläche:

A = 17,19 m<sup>2</sup>

**2.7.8 Berechnung des resultierenden Schalldämm-Maßes:**

$$R'_{w,res} = -10 \lg \left[ \frac{1}{30,10} * (10,45 * 10^{57/10} + 2,46 * 10^{30/10} + 17,19 * 10^{-55/10}) \right]$$

Vorhandenes resultierendes Schalldämm-Maß:

**vorh.  $R'_w = 41$  dB**

**2.7.9 Bauteilbewertung**

**Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz:**

Die Anforderungen nach DIN 4109, Tabelle 8, Zeile 4, Spalte 4 sind **erfüllt**.

**2.8 RAUM 8:****Schlafen Wohnung 11****2.8.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz**

Anforderungen nach DIN 4109:1989-11, Tabelle 8, Zeile 6, Spalte 4, Lärmpegelbereich: "VI", maßgeblicher Außenlärmpegel: "76 bis 80 dB".

erf.  $R'_{w,res}$  (Tab. 8) = **50** dB.

Korrekturwert nach Tabelle 9:

$$S_{(W+F)} = 12,95 \text{ m}^2, S_G = 15,02 \text{ m}^2$$

$$\Rightarrow S_{(W+F)} / S_G = 0,9$$

$$\Rightarrow \text{Korrektur}_{(\text{Tab. 9})} = \mathbf{0} \text{ dB.}$$

Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

**erf.  $R'_w \geq 50,0$  dB**

**2.8.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz**

Keine Anforderungen.

**Das Kombinationsbauteil besteht aus folgenden Bauteilen:**

**- 1. Fenster**

Vorhandenes bewertetes Prüf-Schalldämm-Maß  $R'_{w,P}$ :

47 dB

Abzüglich Vorhaltemaß:

-2 dB

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

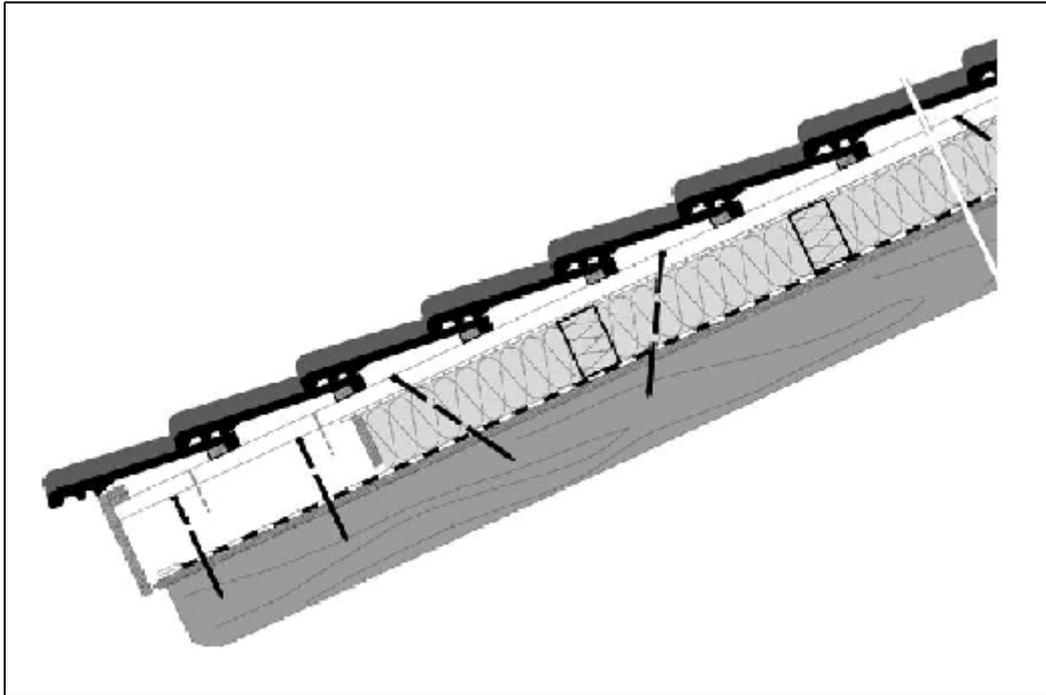
vorh.  $R'_w = 45$  dB

Bauteilfläche:

A = 3,65 m<sup>2</sup>

## - 2. Dach

### 2.8.3 Bauteilgrafik



### 2.8.4 Bauteildefinition

ISOVER-Aufsparren-Dämmung "Integra AP" mit 180 mm Dämmdicke und zusätzlicher Beschwerung,

Konstruktionsaufbau:

- Dacheindeckung aus Betondachsteinen
- zusätzliche Gewichtsaufgabe von 25 kg/m<sup>2</sup>
- Ziegellattung
- 40 mm Grundlattung
- Isover Integra AP Aufsparren-Dämmplatte
- Dampfbremse
- 19 mm Nut- und Federschalung
- Isover Integra AB twin-UD Aufsparren-Befestiger
- Sparren (Breite >= 8 cm).

Vorhandenes bewertetes Prüf-Schalldämm-Maß  $R'_{w,P}$ :

57 dB

Abzüglich Vorhaltemaß:

-2 dB

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh.  $R'_w$  = 55 dB

Bauteilfläche:

$A = 10,54 \text{ m}^2$

### 2.8.5 Berechnung des resultierenden Schalldämm-Maßes:

$$R'_{w,res} = -10 \lg \left[ \frac{1}{14,19} * (3,65 * 10^{45/10} + 10,54 * 10^{55/10}) \right]$$

Vorhandenes resultierendes Schalldämm-Maß:

**vorh.  $R'_w$  = 50 dB**

### 2.8.6 Bauteilbewertung

#### Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz:

Die Anforderungen nach DIN 4109, Tabelle 8, Zeile 6, Spalte 4 sind **erfüllt**.

## 2.9 RAUM 9: Schlafen Wohnung 12

### 2.9.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz

Anforderungen nach DIN 4109:1989-11, Tabelle 8, Zeile 6, Spalte 4, Lärmpegelbereich:

"V", maßgeblicher Außenlärmpegel: "76 bis 80 dB".

erf.  $R'_{w,res}$  (Tab. 8) = 50 dB.

Korrekturwert nach Tabelle 9:

$$S_{(W+F)} = 26,42 \text{ m}^2, S_G = 19,40 \text{ m}^2$$

=>  $S_{(W+F)} / S_G = 1,4$   
 => Korrektur<sub>(Tab. 9)</sub> = 2 dB.

Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

erf.  $R'_w \geq 52,0$  dB

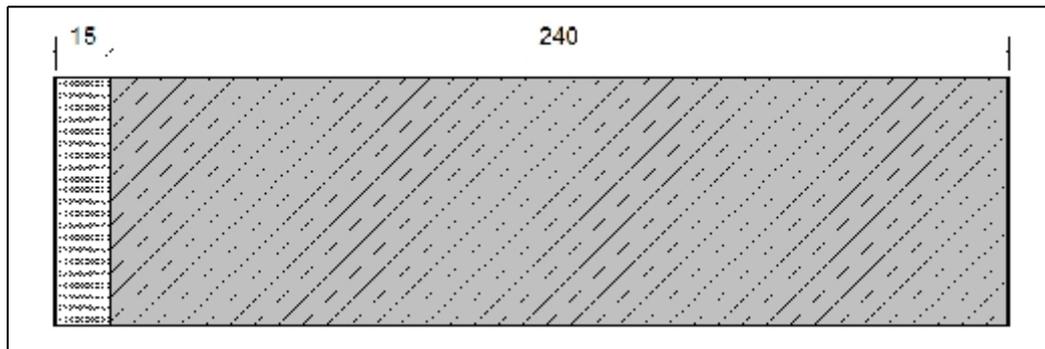
**2.9.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz**

Keine Anforderungen.

**Das Kombinationsbauteil besteht aus folgenden Bauteilen:**

**- 1. Außenwand**

**2.9.3 Bauteilquerschnitt**



**2.9.4 Bauteildefinition**

Einschalige, biegesteife Wand mit Wärmedämm-Verbundsystem nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tabelle 1 bis 3.

**2.9.5 Bauteilberechnung**

15 mm	Kalkputz, Kalkzementputz, Zementputz	25 kg/m <sup>2</sup>
240 mm	Einschalige, biegesteife Wand aus Beton	552 kg/m <sup>2</sup>
Flächenbezogene Gesamtmasse m'		<u>577 kg/m<sup>2</sup></u>

=> Bewertetes Schalldämm-Maß  $R'_{w,R}$

nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tabelle 1

56 dB

**Vorsatzschale:**

Montage auf dem Grundbauteil,  
 Anbringung der Wärmedämmung: MIT Verdübelung,  
 Anteil der Verklebung: 20%,

Dämmschicht:  $d = 180$  MM,  $s' = 2$  MN/m<sup>3</sup>  
 Außenschicht:  $d = 6$  MM,  $\rho = 1.200$  kg/m<sup>2</sup>

$\Delta R_{w,res,lfBt-Z-33.84-674}$ :

0 dB

**Flankierende Bauteile:**

- Decke: massiv, flächenbezogene Masse = 422 kg/m<sup>2</sup>  
 Decke aus 180 MM Beton, mit Deckenauflage aus 4 MM Zementverbundestrich, unterseitig ohne Putz.
- Wand 1: massiv, flächenbezogene Masse = 150 kg/m<sup>2</sup>  
 Wand aus 125 MM Mauerwerk, Rohdichte = 1800 kg/m<sup>3</sup> unter Verwendung von Normalmörtel, innenseitig 10 MM Kalkgipsputz oder Gipsputz, außenseitig 10 MM Kalkgipsputz oder Gipsputz.
- Wand 2: massiv, flächenbezogene Masse = 150 kg/m<sup>2</sup>
- Fußboden: schwimmender Estrich

=> Korrekturwert  $K_{L,1}$  nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tab. 13:

0 dB

$m'_{L,Mittel} = (422 + 150 + 150) / 3 = 241$  kg/m<sup>2</sup>

=> Korrekturwert  $K_{L,2}$  nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tab. 15:

1 dB

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh.  $R'_w = 57$  dB

Bauteilfläche:

$A = 12,43$  m<sup>2</sup>

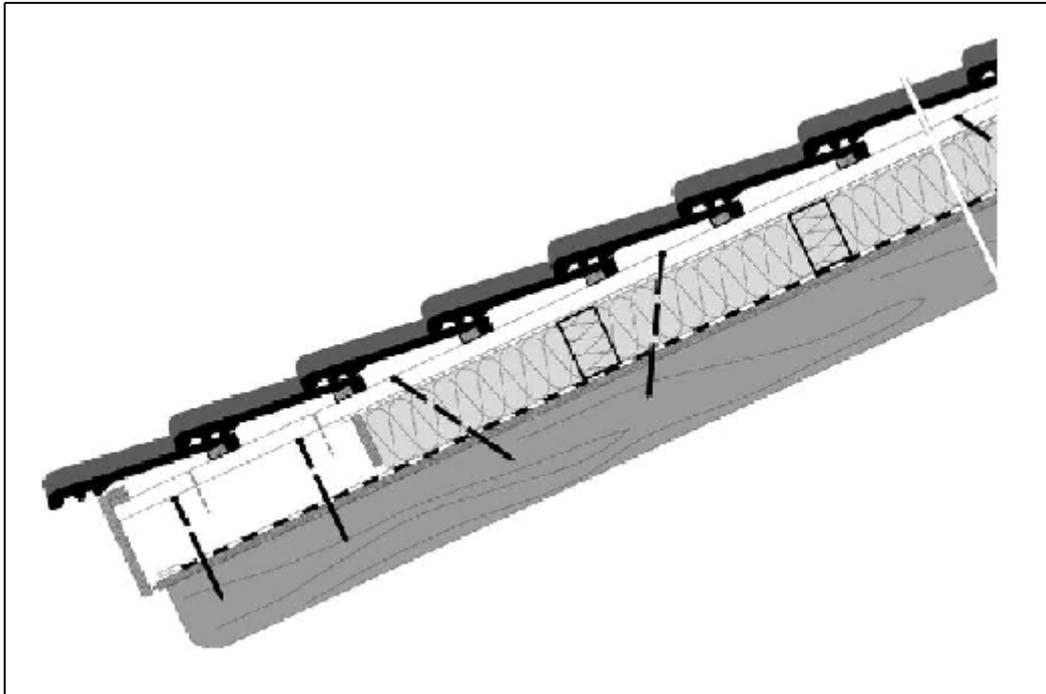
**- 2. Fenster**

Vorhandenes bewertetes Prüf-Schalldämm-Maß  $R'_{w,P}$ :  
 Abzüglich Vorhaltemaß:

45 dB

-2 dB

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:  
 Bauteilfläche:

vorh.  $R'_w$  = 43 dBA = 2,46 m<sup>2</sup>**- 3. Dach****2.9.6 Bauteilgrafik****2.9.7 Bauteildefinition**

ISOVER-Aufsparren-Dämmung "Integra AP" mit 180 mm Dämmdicke und zusätzlicher  
 Beschwerung,

Konstruktionsaufbau:

- Dacheindeckung aus Betondachsteinen
- zusätzliche Gewichtsauflage von 25 kg/m<sup>2</sup>
- Ziegellattung
- 40 mm Grundlattung
- Isover Integra AP Aufsparren-Dämmplatte
- Dampfbremse
- 19 mm Nut- und Federschalung
- Isover Integra AB twin-UD Aufsparren-Befestiger
- Sparren (Breite  $\geq$  8 cm).

Vorhandenes bewertetes Prüf-Schalldämm-Maß  $R'_{w,P}$ :  
 Abzüglich Vorhaltemaß:

57 dB

-2 dB

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:  
 Bauteilfläche:

vorh.  $R'_w$  = 55 dBA = 12,79 m<sup>2</sup>**2.9.8 Berechnung des resultierenden Schalldämm-Maßes:**

$$R'_{w,res} = -10 \lg \left[ \frac{1}{27,68} * (12,43 * 10^{57/10} + 2,46 * 10^{43/10} + 12,79 * 10^{-55/10}) \right]$$

Vorhandenes resultierendes Schalldämm-Maß:

**vorh.  $R'_w$  = 52 dB****2.9.9 Bauteilbewertung**

**Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz:**

Die Anforderungen nach DIN 4109, Tabelle 8, Zeile 6, Spalte 4 sind **erfüllt**.

**2.10 RAUM 10:  
Wohnen/Essen Wohnung 10**

**2.10.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz**

Anforderungen nach DIN 4109:1989-11, Tabelle 8, Zeile 3, Spalte 4, Lärmpegelbereich: "III", maßgeblicher Außenlärmpegel: "61 bis 65 dB".

erf.  $R'_{w, res}$  (Tab. 8) = **35 dB**.

Korrekturwert nach Tabelle 9:

$S_{(W+F)} = 32,20 \text{ m}^2$ ,  $S_G = 25,93 \text{ m}^2$

=>  $S_{(W+F)} / S_G = 1,2$

=> Korrektur<sub>(Tab. 9)</sub> = **2 dB**.

Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

**erf.  $R'_w \geq 37,0 \text{ dB}$**

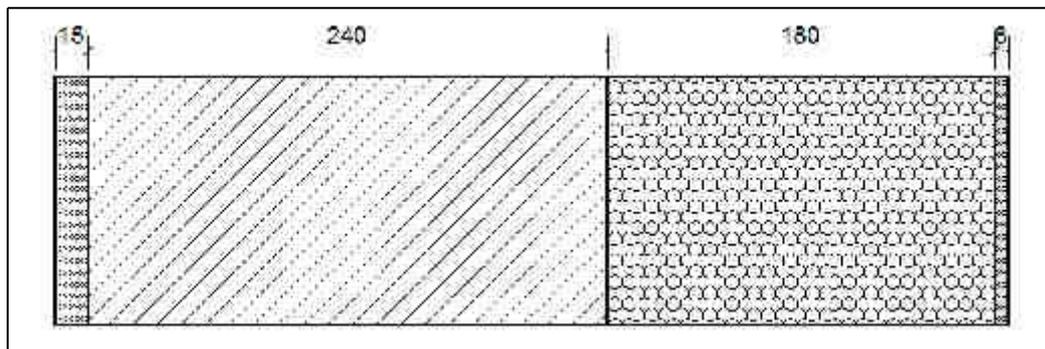
**2.10.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz**

Keine Anforderungen.

**Das Kombinationsbauteil besteht aus folgenden Bauteilen:**

**- 1. Außenwand**

**2.10.3 Bauteilquerschnitt**



**2.10.4 Bauteildefinition**

Einschalige, biegesteife Wand mit Wärmedämm-Verbundsystem nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tabelle 1 bis 3.

**2.10.5 Bauteilberechnung**

15 mm	Kalkputz, Kalkzementputz, Zementputz	25 kg/m <sup>2</sup>
240 mm	Einschalige, biegesteife Wand aus Mauerwerk unter Verwendung von Normalmörtel, Steinrohrichtekasse nach Tab. 3 = 1800 kg/m <sup>3</sup>	413 kg/m <sup>2</sup>

Flächenbezogene Gesamtmasse m' 438 kg/m<sup>2</sup>

=> Bewertetes Schalldämm-Maß  $R'_{w,R}$   
nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tabelle 1

53 dB

**Vorsatzschale:**

Montage auf dem Grundbauteil,  
Anbringung der Wärmedämmung: MIT Verdübelung,  
Anteil der Verklebung: 40%,  
Dämmschicht: d = 180 MM, s' = 5 MN/m<sup>3</sup>  
Außenschicht: d = 6 MM,  $\rho = 1.200 \text{ kg/m}^2$

$\Delta R_{w, res, IfBt-Z-33.84-674}$ :

-5 dB

**Flankierende Bauteile:**

- Decke: massiv, flächenbezogene Masse = 422 kg/m<sup>2</sup>  
Decke aus 180 MM Beton, mit Deckenaufgabe aus 4 MM Zementverbundestrich, unterseitig ohne Putz.
- Wand 1: massiv, flächenbezogene Masse = 150 kg/m<sup>2</sup>  
Wand aus 125 MM Mauerwerk, Rohdichte = 1800 kg/m<sup>3</sup> unter Verwendung von Normalmörtel, innenseitig 10 MM Kalkgipsputz oder Gipsputz, außenseitig 10 MM Kalkgipsputz oder Gipsputz.
- Wand 2: massiv, flächenbezogene Masse = 150 kg/m<sup>2</sup>
- Fußboden: schwimmender Estrich

=> Korrekturwert  $K_{L,1}$  nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tab. 13: 0 dB

$$m'_{L,Mittel} = (422 + 150 + 150) / 3 = 241 \text{ kg/m}^2$$

=> Korrekturwert  $K_{L,2}$  nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tab. 15: 1 dB

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh.  $R'_w = 49 \text{ dB}$

Bauteilfläche:

$A = 22,06 \text{ m}^2$

**- 2. Fenster**

Vorhandenes bewertetes Prüf-Schalldämm-Maß  $R'_{w,P}$ :

34 dB

Abzüglich Vorhaltemaß:

-2 dB

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh.  $R'_w = 32 \text{ dB}$

Bauteilfläche:

$A = 10,13 \text{ m}^2$

**2.10.6 Berechnung des resultierenden Schalldämm-Maßes:**

$$R'_{w,res} = -10 \lg [1/32,19 * (22,06 * 10^{49/10} + 10,13 * 10^{32/10})]$$

Vorhandenes resultierendes Schalldämm-Maß:

vorh.  $R'_w = 37 \text{ dB}$

**2.10.7 Bauteilbewertung****Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz:**

Die Anforderungen nach DIN 4109, Tabelle 8, Zeile 3, Spalte 4 sind **erfüllt**.

**2.11 RAUM 11:****Schlafen Wohnung 8****2.11.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz**

Anforderungen nach DIN 4109:1989-11, Tabelle 8, Zeile 3, Spalte 4, Lärmpegelbereich: "III", maßgeblicher Außenlärmpegel: "61 bis 65 dB".

erf.  $R'_{w,res}$  (Tab. 8) = 35 dB.

Korrekturwert nach Tabelle 9:

$$S_{(W+F)} = 20,65 \text{ m}^2, S_G = 16,45 \text{ m}^2$$

$$\Rightarrow S_{(W+F)} / S_G = 1,3$$

=> Korrektur (Tab. 9) = 2 dB.

Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

erf.  $R'_w \geq 37,0 \text{ dB}$

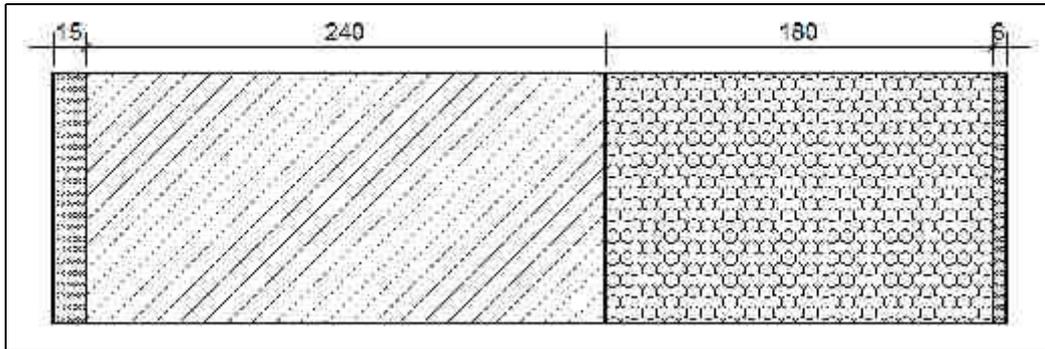
**2.11.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz**

Keine Anforderungen.

**Das Kombinationsbauteil besteht aus folgenden Bauteilen:**

**- 1. Außenwand**

**2.11.3 Bauteilquerschnitt**



**2.11.4 Bauteildefinition**

Einschalige, biegesteife Wand mit Wärmedämm-Verbundsystem nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tabelle 1 bis 3.

**2.11.5 Bauteilberechnung**

15 mm	Kalkputz, Kalkzementputz, Zementputz	25 kg/m <sup>2</sup>
240 mm	Einschalige, biegesteife Wand aus Mauerwerk unter Verwendung von Normalmörtel, Steinrohrichteklasse nach Tab. 3 = 1800 kg/m <sup>3</sup>	413 kg/m <sup>2</sup>
<hr/>		
Flächenbezogene Gesamtmasse m'		<u>438 kg/m<sup>2</sup></u>

=> Bewertetes Schalldämm-Maß  $R'_{w,R}$  nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tabelle 1 53 dB

**Vorsatzschale:**

Montage auf dem Grundbauteil,  
Anbringung der Wärmedämmung: MIT Verdübelung,  
Anteil der Verklebung: 40%,  
Dämmschicht:  $d = 180 \text{ MM}$ ,  $s' = 5 \text{ MN/m}^3$   
Außenschicht:  $d = 6 \text{ MM}$ ,  $\rho = 1.200 \text{ kg/m}^2$

$\Delta R_{w,res,lfBt-Z-33.84-674}$ : -5 dB

**Flankierende Bauteile:**

- Decke: massiv, flächenbezogene Masse = 422 kg/m<sup>2</sup>  
Decke aus 180 MM Beton, mit Deckenauflage aus 4 MM Zementverbundestrich, unterseitig ohne Putz.
- Wand 1: massiv, flächenbezogene Masse = 150 kg/m<sup>2</sup>  
Wand aus 125 MM Mauerwerk, Rohdichte = 1800 kg/m<sup>3</sup> unter Verwendung von Normalmörtel, innenseitig 10 MM Kalkgipsputz oder Gipsputz, außenseitig 10 MM Kalkgipsputz oder Gipsputz.
- Wand 2: massiv, flächenbezogene Masse = 150 kg/m<sup>2</sup>
- Fußboden: schwimmender Estrich

=> Korrekturwert  $K_{L,1}$  nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tab. 13: 0 dB

$m'_{L,Mittel} = (422 + 150 + 150) / 3 = 241 \text{ kg/m}^2$

=> Korrekturwert  $K_{L,2}$  nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tab. 15: 1 dB

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: vorh.  $R'_w = 49 \text{ dB}$   
Bauteilfläche:  $A = 15,86 \text{ m}^2$

**- 2. Fenster**

Vorhandenes bewertetes Prüf-Schalldämm-Maß  $R'_{w,P}$ : 33 dB  
 Abzüglich Vorhaltemaß: -2 dB  
 Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: vorh.  $R'_w$  = 31 dB  
 Bauteilfläche: A = 4,79 m<sup>2</sup>

**2.11.6 Berechnung des resultierenden Schalldämm-Maßes:**

$$R'_{w,res} = -10 \lg [1/20,65 * (15,86 * 10^{49/10} + 4,79 * 10^{31/10})]$$

Vorhandenes resultierendes Schalldämm-Maß: **vorh.  $R'_w$  = 37 dB**

**2.11.7 Bauteilbewertung****Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz:**

Die Anforderungen nach DIN 4109, Tabelle 8, Zeile 3, Spalte 4 sind **erfüllt**.

**2.12 RAUM 12:****Schlafen Wohnung 7****2.12.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz**

Anforderungen nach DIN 4109:1989-11, Tabelle 8, Zeile 3, Spalte 4, Lärmpegelbereich: "III", maßgeblicher Außenlärmpegel: "61 bis 65 dB".

erf.  $R'_{w,res}$  (Tab. 8) = **35 dB**.

Korrekturwert nach Tabelle 9:

$$S_{(W+F)} = 8,03 \text{ m}^2, S_G = 16,71 \text{ m}^2$$

$$\Rightarrow S_{(W+F)} / S_G = 0,5$$

$$\Rightarrow \text{Korrektur}_{(\text{Tab. 9})} = -2 \text{ dB.}$$

Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: **erf.  $R'_w \geq 33,0 \text{ dB}$**

**2.12.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz**

Keine Anforderungen.

**Das Kombinationsbauteil besteht aus folgenden Bauteilen:****- 1. Fenster**

Vorhandenes bewertetes Prüf-Schalldämm-Maß  $R'_{w,P}$ : 35 dB  
 Abzüglich Vorhaltemaß: -2 dB  
 Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: vorh.  $R'_w$  = 33 dB  
 Bauteilfläche: A = 8,03 m<sup>2</sup>

**2.12.3 Berechnung des resultierenden Schalldämm-Maßes:**

$$R'_{w,res} = -10 \lg [1/8,03 * (8,03 * 10^{33/10})]$$

Vorhandenes resultierendes Schalldämm-Maß: **vorh.  $R'_w$  = 33 dB**

**2.12.4 Bauteilbewertung****Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz:**

Die Anforderungen nach DIN 4109, Tabelle 8, Zeile 3, Spalte 4 sind **erfüllt**.

**2.13 RAUM 13:****Appartment 13****2.13.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz**

Anforderungen nach DIN 4109:1989-11, Tabelle 8, Zeile 3, Spalte 4, Lärmpegelbereich: "III", maßgeblicher Außenlärmpegel: "61 bis 65 dB".

erf.  $R'_{w,res}$  (Tab. 8) = **35 dB**.

Korrekturwert nach Tabelle 9:

$$S_{(W+F)} = 34,43 \text{ m}^2, S_G = 28,82 \text{ m}^2$$

$$\Rightarrow S_{(W+F)} / S_G = 1,2$$

$$\Rightarrow \text{Korrektur}_{(\text{Tab. 9})} = 2 \text{ dB.}$$

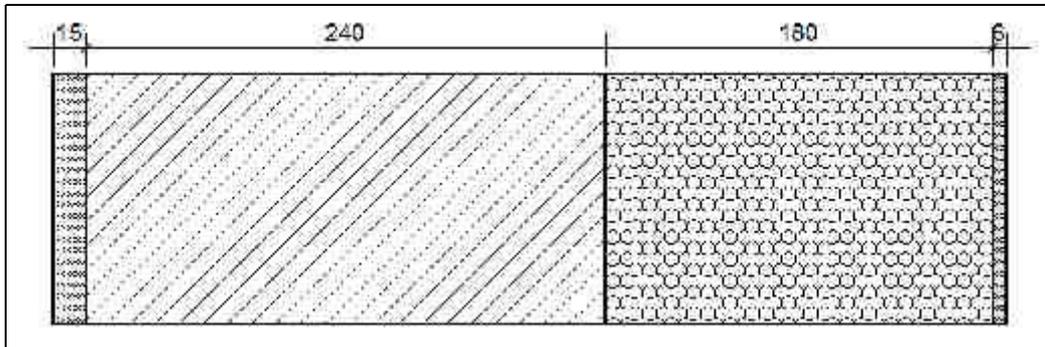
Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: **erf.  $R'_w \geq 37,0 \text{ dB}$**

**2.13.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz**  
Keine Anforderungen.

**Das Kombinationsbauteil besteht aus folgenden Bauteilen:**

**- 1. Außenwand**

**2.13.3 Bauteilquerschnitt**



**2.13.4 Bauteildefinition**

Einschalige, biegesteife Wand mit Wärmedämm-Verbundsystem nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tabelle 1 bis 3.

**2.13.5 Bauteilberechnung**

15 mm	Kalkputz, Kalkzementputz, Zementputz	25 kg/m <sup>2</sup>
240 mm	Einschalige, biegesteife Wand aus Mauerwerk unter Verwendung von Normalmörtel, Steinrohdklasse nach Tab. 3 = 1800 kg/m <sup>3</sup>	413 kg/m <sup>2</sup>
<hr/>		
Flächenbezogene Gesamtmasse m'		<u>438 kg/m<sup>2</sup></u>

=> Bewertetes Schalldämm-Maß  $R'_{w,R}$  nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tabelle 1 53 dB

**Vorsatzschale:**

Montage auf dem Grundbauteil,  
Anbringung der Wärmedämmung: MIT Verdübelung,  
Anteil der Verklebung: 40%,  
Dämmschicht:  $d = 180 \text{ MM}$ ,  $s' = 5 \text{ MN/m}^3$   
Außenschicht:  $d = 6 \text{ MM}$ ,  $\rho = 1.200 \text{ kg/m}^2$

$\Delta R_{w,res,IFBt-Z-33.84-674}$  -5 dB

**Flankierende Bauteile:**

- Decke: massiv, flächenbezogene Masse = 422 kg/m<sup>2</sup>  
Decke aus 180 MM Beton, mit Deckenauflage aus 4 MM Zementverbundestrich, unterseitig ohne Putz.
- Wand 1: massiv, flächenbezogene Masse = 150 kg/m<sup>2</sup>  
Wand aus 125 MM Mauerwerk, Rohdichte = 1800 kg/m<sup>3</sup> unter Verwendung von Normalmörtel, innenseitig 10 MM Kalkgipsputz oder Gipsputz, außenseitig 10 MM Kalkgipsputz oder Gipsputz.
- Wand 2: massiv, flächenbezogene Masse = 150 kg/m<sup>2</sup>
- Fußboden: schwimmender Estrich

=> Korrekturwert  $K_{L,1}$  nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tab. 13: 0 dB

$m'_{L,Mittel} = (422 + 150 + 150) / 3 = 241 \text{ kg/m}^2$

=> Korrekturwert  $K_{L,2}$  nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tab. 15: 1 dB

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: vorh.  $R'_w = 49 \text{ dB}$   
Bauteilfläche:  $A = 16,68 \text{ m}^2$

**- 2. Fenster**

Vorhandenes bewertetes Prüf-Schalldämm-Maß  $R'_{w,P}$ : 36 dB  
 Abzüglich Vorhaltemaß: -2 dB  
 Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: vorh.  $R'_w$  = 34 dB  
 Bauteilfläche: A = 17,74 m<sup>2</sup>

**2.13.6 Berechnung des resultierenden Schalldämm-Maßes:**

$$R'_{w,res} = -10 \lg [1/34,42 * (16,68 * 10^{49/10} + 17,74 * 10^{34/10})]$$

Vorhandenes resultierendes Schalldämm-Maß: **vorh.  $R'_w$  = 37 dB**

**2.13.7 Bauteilbewertung****Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz:**

Die Anforderungen nach DIN 4109, Tabelle 8, Zeile 3, Spalte 4 sind **erfüllt**.

**2.14 RAUM 14:****Schlafen Wohnung 17****2.14.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz**

Anforderungen nach DIN 4109:1989-11, Tabelle 8, Zeile 3, Spalte 4, Lärmpegelbereich: "III", maßgeblicher Außenlärmpegel: "61 bis 65 dB".

erf.  $R'_{w,res}$  (Tab. 8) = **35 dB**.

Korrekturwert nach Tabelle 9:

$$S_{(W+F)} = 17,82 \text{ m}^2, S_G = 11,90 \text{ m}^2$$

$$\Rightarrow S_{(W+F)} / S_G = 1,5$$

$$\Rightarrow \text{Korrektur}_{(\text{Tab. 9})} = \mathbf{3 \text{ dB}}$$

Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: **erf.  $R'_w \geq 38,0 \text{ dB}$**

**2.14.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz**

Keine Anforderungen.

**Das Kombinationsbauteil besteht aus folgenden Bauteilen:****- 1. Fenster**

Vorhandenes bewertetes Prüf-Schalldämm-Maß  $R'_{w,P}$ : 36 dB  
 Abzüglich Vorhaltemaß: -2 dB  
 Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: vorh.  $R'_w$  = 34 dB  
 Bauteilfläche: A = 5,93 m<sup>2</sup>

**- 2. Dach**

Vorhandenes bewertetes Prüf-Schalldämm-Maß  $R'_{w,P}$ : 63 dB  
 Abzüglich Vorhaltemaß: -2 dB  
 Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: vorh.  $R'_w$  = 61 dB  
 Bauteilfläche: A = 11,90 m<sup>2</sup>

**2.14.3 Berechnung des resultierenden Schalldämm-Maßes:**

$$R'_{w,res} = -10 \lg [1/17,83 * (5,93 * 10^{34/10} + 11,90 * 10^{61/10})]$$

Vorhandenes resultierendes Schalldämm-Maß: **vorh.  $R'_w$  = 39 dB**

**2.14.4 Bauteilbewertung****Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz:**

Die Anforderungen nach DIN 4109, Tabelle 8, Zeile 3, Spalte 4 sind **erfüllt**.

**2.15 RAUM 15:****Wohnen/Essen/Kochen Wohnung 29****2.15.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz**

Anforderungen nach DIN 4109:1989-11, Tabelle 8, Zeile 3, Spalte 4, Lärmpegelbereich: "III", maßgeblicher Außenlärmpegel: "61 bis 65 dB".

erf.  $R'_{w,res}$  (Tab. 8) = **35 dB**.

Korrekturwert nach Tabelle 9:

$S_{(W+F)} = 113,40 \text{ m}^2$ ,  $S_G = 40,73 \text{ m}^2$   
 $\Rightarrow S_{(W+F)} / S_G = 2,8$   
 $\Rightarrow \text{Korrektur}_{(\text{Tab. 9})} = 5 \text{ dB}$

Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

erf.  $R'_w \geq 40,0 \text{ dB}$

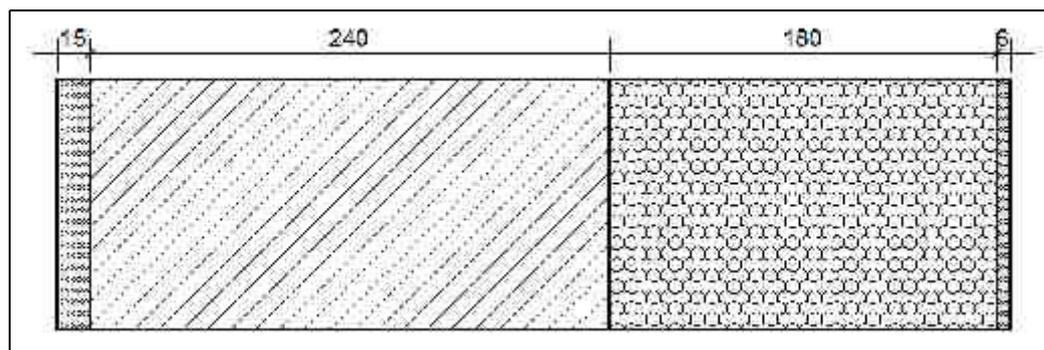
**2.15.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz**

Keine Anforderungen.

**Das Kombinationsbauteil besteht aus folgenden Bauteilen:**

**- 1. Außenwand**

**2.15.3 Bauteilquerschnitt**



**2.15.4 Bauteildefinition**

Einschalige, biegesteife Wand mit Wärmedämm-Verbundsystem nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tabelle 1 bis 3.

**2.15.5 Bauteilberechnung**

15 mm	Kalkputz, Kalkzementputz, Zementputz	25 kg/m <sup>2</sup>
240 mm	Einschalige, biegesteife Wand aus Mauerwerk unter Verwendung von Normalmörtel, Steinrohrichteklasse nach Tab. 3 = 1800 kg/m <sup>3</sup>	413 kg/m <sup>2</sup>

Flächenbezogene Gesamtmasse m' 438 kg/m<sup>2</sup>

$\Rightarrow$  Bewertetes Schalldämm-Maß  $R'_{w,R}$  nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tabelle 1 53 dB

**Vorsatzschale:**

Montage auf dem Grundbauteil,  
 Anbringung der Wärmedämmung: MIT Verdübelung,  
 Anteil der Verklebung: 40%,  
 Dämmschicht:  $d = 180 \text{ MM}$ ,  $s' = 5 \text{ MN/m}^3$   
 Außenschicht:  $d = 6 \text{ MM}$ ,  $\rho = 1.200 \text{ kg/m}^2$

$\Delta R_{w,res,IFBt-Z-33.84-674}$  -5 dB

**Flankierende Bauteile:**

- Decke: massiv, flächenbezogene Masse = 422 kg/m<sup>2</sup>  
Decke aus 180 MM Beton, mit Deckenauflage aus 4 MM Zementverbundestrich, unterseitig ohne Putz.
- Wand 1: massiv, flächenbezogene Masse = 150 kg/m<sup>2</sup>  
Wand aus 125 MM Mauerwerk, Rohdichte = 1800 kg/m<sup>3</sup> unter Verwendung von Normalmörtel, innenseitig 10 MM Kalkgipsputz oder Gipsputz, außenseitig 10 MM Kalkgipsputz oder Gipsputz.
- Wand 2: massiv, flächenbezogene Masse = 150 kg/m<sup>2</sup>
- Fußboden: schwimmender Estrich

$\Rightarrow$  Korrekturwert  $K_{L,1}$  nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tab. 13: 0 dB

$m'_{L,Mittel} = (422 + 150 + 150) / 3 = 241 \text{ kg/m}^2$

$\Rightarrow$  Korrekturwert  $K_{L,2}$  nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tab. 15: 1 dB

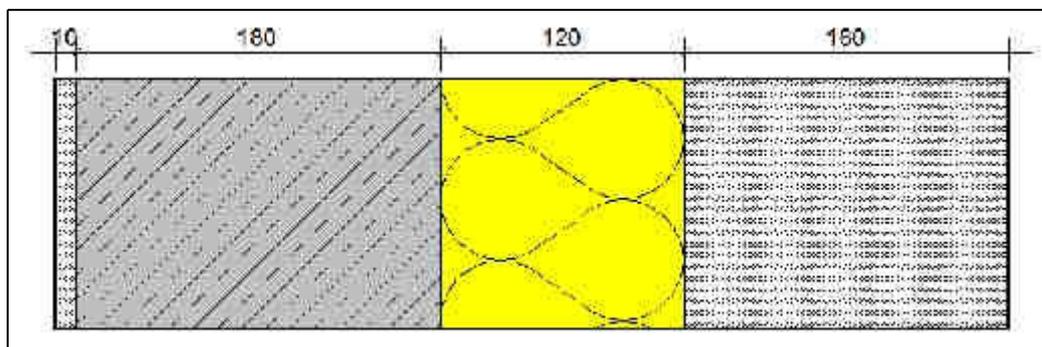
Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: vorh.  $R'_w = 49 \text{ dB}$   
 Bauteilfläche:  $A = 54,61 \text{ m}^2$

## - 2. Fenster

Vorhandenes bewertetes Prüf-Schalldämm-Maß  $R'_{w,P}$ : 35 dB  
 Abzüglich Vorhaltemaß: -2 dB  
 Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: vorh.  $R'_w = 33$  dB  
 Bauteilfläche:  $A = 18,06 \text{ m}^2$

## - 3. Dach

### 2.15.6 Bauteilquerschnitt



### 2.15.7 Bauteildefinition

Einschalige, biegesteife Wand mit Wärmedämm-Verbundsystem nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tabelle 1 bis 3.

### 2.15.8 Bauteilberechnung

10 mm Kalkgipsputz, Gipsputz	10 kg/m <sup>2</sup>
180 mm Einschalige, biegesteife Wand aus Beton	414 kg/m <sup>2</sup>
<b>Flächenbezogene Gesamtmasse m'</b>	<u><b>424 kg/m<sup>2</sup></b></u>

=> Bewertetes Schalldämm-Maß  $R'_{w,R}$  nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tabelle 1 53 dB

#### Vorsatzschale:

Montage auf dem Grundbauteil,  
 Dämmschicht:  $d = 120 \text{ MM}$ ,  $s' = 50 \text{ MN/m}^3$   
 Außenschicht:  $d = 160 \text{ MM}$ ,  $\rho = 2.000 \text{ kg/m}^2$

$\Delta R_{w,DIN 4109-34:2016}$ : 8 dB

#### Flankierende Bauteile:

- Decke: nicht berücksichtigt
- Wand 1: nicht berücksichtigt
- Wand 2: nicht berücksichtigt
- Fußboden: nicht berücksichtigt

=> Korrekturwert  $K_{L,1}$  nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tab. 13: 0 dB  
 => Korrekturwert  $K_{L,2}$  nach Beiblatt 1 zu DIN 4109, Tab. 15: 0 dB  
 Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: vorh.  $R'_w = 61$  dB  
 Bauteilfläche:  $A = 40,73 \text{ m}^2$

### 2.15.9 Berechnung des resultierenden Schalldämm-Maßes:

$R'_{w,res} = -10 \lg [1/113,40 * (54,61 * 10^{49/10} + 18,06 * 10^{33/10} + 40,73 * 10^{-61/10})]$

Vorhandenes resultierendes Schalldämm-Maß: **vorh.  $R'_w = 41$  dB**

### 2.15.10 Bauteilbewertung

#### Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz:

Die Anforderungen nach DIN 4109, Tabelle 8, Zeile 3, Spalte 4 sind **erfüllt**.

gebaka Bau GmbH  
Redtenbacherstraße 9  
76133 Karlsruhe

Pforzheim, den 20.02.2017 sm

U:\b abgerechnet\Projekte 2016\16-329 Außenlärm Betreutes Wohnen\Stellungnahme\Stellungnahme 20022017.doc

**16-329 Schalltechnisches Gutachten Außenlärmpegel für das BV Betreutes Wohnen  
„Stammhaus Frommel“ – Stellungnahme zum Protokoll vom 09.01.2017 der GERHARDT  
stadtplaner architekten**

Sehr geehrte Frau Braun,  
sehr geehrte Damen und Herren,

wie in Ihrer E-Mail vom 15.02.2017 erbeten, sende ich Ihnen hiermit meine Stellungnahme zu den aufgeworfenen Fragen in der Synopse vom 09.01.2017 mit den zu den Punkten „Seite 11, Pkt 10“ und „Seite 7, Pkt 3“ angeführten Bemerkungen zu unserem Gutachten vom 21.09.2016 und unserer Stellungnahme vom 18.01.2017 zu.

Stellungnahme:

Zur Abschätzung des Einflusses des BV auf die bestehende umliegende Bebauung wurden Berechnungen zur Erfassung der Ist-Situation ohne das BV analog zu den Berechnungen im Gutachten vom 21.09.2016 durchgeführt und Pegeldifferenzkarten nach dem Schema Schalldruckpegel „Situation mit BV“ minus Schalldruckpegel „Situation ohne BV“ erstellt (Siehe Anlage S 1.1 bis S 1.4). Hierbei ist zu erkennen, dass das geplante BV einen nur marginalen Einfluss auf die Bestandsbebauung hat. Wie in den Pegeldifferenzkarten zu erkennen ist, werden die maßgeblichen Außenlärmpegel durch Reflektionen im Bereich der B10 um maximal 3 dB erhöht. Diese höheren Pegel sind hierbei vom geplanten BV unabhängig und waren auch beim vormals bestehenden „Stammhaus Frommel“ vorhanden.

An den übrigen Fassaden der Bestandsbebauung liegt die Pegeldifferenz in einem Bereich zwischen -1 dB bis +1 dB was unter Berücksichtigung der Berechnungstoleranz so zu interpretieren ist, dass das BV bezüglich der umliegenden Bebauung keinen pegelerhöhenden Einfluss auf die Bestandsbebauung hat (Siehe Anlagen S 1.1 bis S 1.4)

Der aktuelle Lageplan beinhaltet auf dem Flurstück 100/1 einen anderen Gebäudebestand wie das Simulationsmodell. Die abweichende Bebauung hat dabei keinen Einfluss auf die Schalldruckpegel am BV, da pegelerhöhende Reflexionen auf Grund der Lage der Schallquellen und der Bebauung auf dem Flurstück 100/1 nicht oder nur marginal möglich sind. Die geänderte Bebauung wirkt sich durch ihre abschirmende Position eher Pegelmindernd auf die Schallemissionen des Bolzplatzes aus.

Die Außenlärmpegel für die straßenabgewandten Gebäudeteile (welche ggf. durch Reflexionen betroffen sind) werden durch die nach TA-Lärm zulässigen Außenlärmpegel für Kern- und Mischgebiete von  $L_{r,Tag} = 60 \text{ dB(A)}$  und  $L_{r,Nacht} = 45 \text{ dB(A)}$  bestimmt.

Diese Pegel werden hierbei durch den Straßen- und Freizeitlärm an den hinteren Gebäudeteilen deutlich unterschritten (mind. 10 dB), so dass auch wenn Reflexionen durch die geänderte Bebauung entstehen, der damit verbundene Pegelanstieg für die Einzelschallquellen Straße und Freizeit keine Anhebung des Gesamtaußenlärmpegels zur Folge hätte. Dieses wurde in einer Kontrollberechnung mit aktualisiertem Lageplan (Anlage S 4.1 bis S 4.4) rechnerisch bestätigt.

Auf Wunsch von Herrn Knobloch, dem Bauamtsleiter der Gemeinde Pfinztal wurde die Bestimmung der Außenlärmpegel am geplanten BV ohne Nachbarschaftsbebauung durchgeführt. In den Anlagen S 2.1 bis 2.4 sind die Pegeldifferenzkarten nach dem Schema Schalldruckpegel „Situation BV ohne Bestandsbebauung“ minus Schalldruckpegel „Situation BV mit Bestandsbebauung“ hinterlegt. Wie zu erkennen ist, wird der Schalldruckpegel am BV ohne Umgebungsbebauung um bis zu 7,5 dB erhöht. In der Situation ohne Umgebungsbebauung wird der Außenlärmpegel ausschließlich durch den Straßenverkehr auf der B10 durch Wegfall der Abschirmung zur Straße bestimmt. Der Wegfall der Nachbarschaftsbebauung hat hierbei keinen Einfluss auf die Schallimmissionen durch die Schallquellen Bolzplatz und Spielplatz, so dass sich ein Abriss der Schwimmhalle eher Lärmindernd durch den Wegfall des Schwimmbetriebes auswirkt.

Ein Wegfall der Nachbarschaftsbebauung im Bereich der Straße bewirkt an den Gebäudebauteilen Haus A, Haus B, Haus C eine Erhöhung der Außenlärmpegel Positionsabhängig um bis zu einem Außenlärmpegelbereich (Siehe Anlage S 3.1 bis 3.4). Sollte zukünftig ein dauerhafter Abriss der Bebauung an der B10 und der Rittnertstraße vorgesehen sein, sollten die Anforderungen an den Schallschutz vor Außenlärm des BV an die aktuelle Situation angepasst werden.

Die Schallemissionen der Räuchlehalle wurden im schalltechnischen Gutachten nicht mitberücksichtigt, da durch diese keine zusätzlichen relevanten Schallimmissionen ungeachtet ihrer Nutzung nach Hallenbelegungsplan inkl. Sonderveranstaltungen zu erwarten sind. Dieses wird damit begründet, dass die Räuchlehalle je nach Nutzung die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm, Sportanlagenlärmschutzverordnung und Freizeitlärmrichtlinie für die bestehenden umliegenden Immissionsorte (Gebrüder-Räuchle-Straße, Rittnertstraße, Hauptstraße, siehe Markierungen Anlage S 5) einzuhalten hat und wovon daher auch auszugehen ist.

Der Immissionsrichtwert liegt hierbei für den Ansatz Kerngebiet- bzw. Mischgebiet für die Richtlinien TA-Lärm, Sportanlagenlärmschutzverordnung und Freizeitlärmrichtlinie am Tag bei 60 dB(A) und in der Nacht bei 45 dB(A).

Die Lage des BV nördlich des Schulgebäudes liegt bezüglich der Schallausbreitung günstiger als die umliegenden Immissionsorte, so dass die zu erwartenden Immissionen am BV durch die Räumlehalle auf Grund der größeren Entfernung und der Abschirmung durch das Schulgebäude deutlich niedriger sind als an den umliegenden Immissionsorten.

Bei der Außenlärmpegelbestimmung am BV sind neben dem Straßenlärm und dem Freizeitlärm die Fassadenpegel mit dem Immissionsrichtwert am Tag von 60 dB(A) beaufschlagt worden, so dass Immissionen durch die Räumlehalle bezüglich des Außenlärms sicher mit abgedeckt sind, wenn an den anderen umliegenden Immissionsorten die Immissionsrichtwerte eingehalten werden (was aus immissionsrechtlichen Gründen zwingend ist und vorausgesetzt wird).

Hinweis zur Fragestellung der Empfehlung oder Festsetzung der Fassadenbauteile gemäß Punkt 5 des vorhabenbezogenen Bebauungsplans „Betreutes Wohnen Stammhaus Frommel“ „Hauptstraße 86“ mit örtlichen Bauvorschriften:

Das erforderliche Bauschalldämmmaß der Fassadenbauteile ist von der jeweiligen Raumnutzung und dem Verhältnis zwischen Raumfläche und Außenbauteilfläche und dem Außenlärmpegel abhängig, somit ist dieses von dem konkreten geplanten Gebäude abhängig. Der Nachweis des Schutzes vor Außenlärm ist i.d.R. in dem zum Bauantrag beizufügenden bauakustischen Nachweis enthalten und wird normalerweise nicht im Bebauungsplan festgeschrieben.

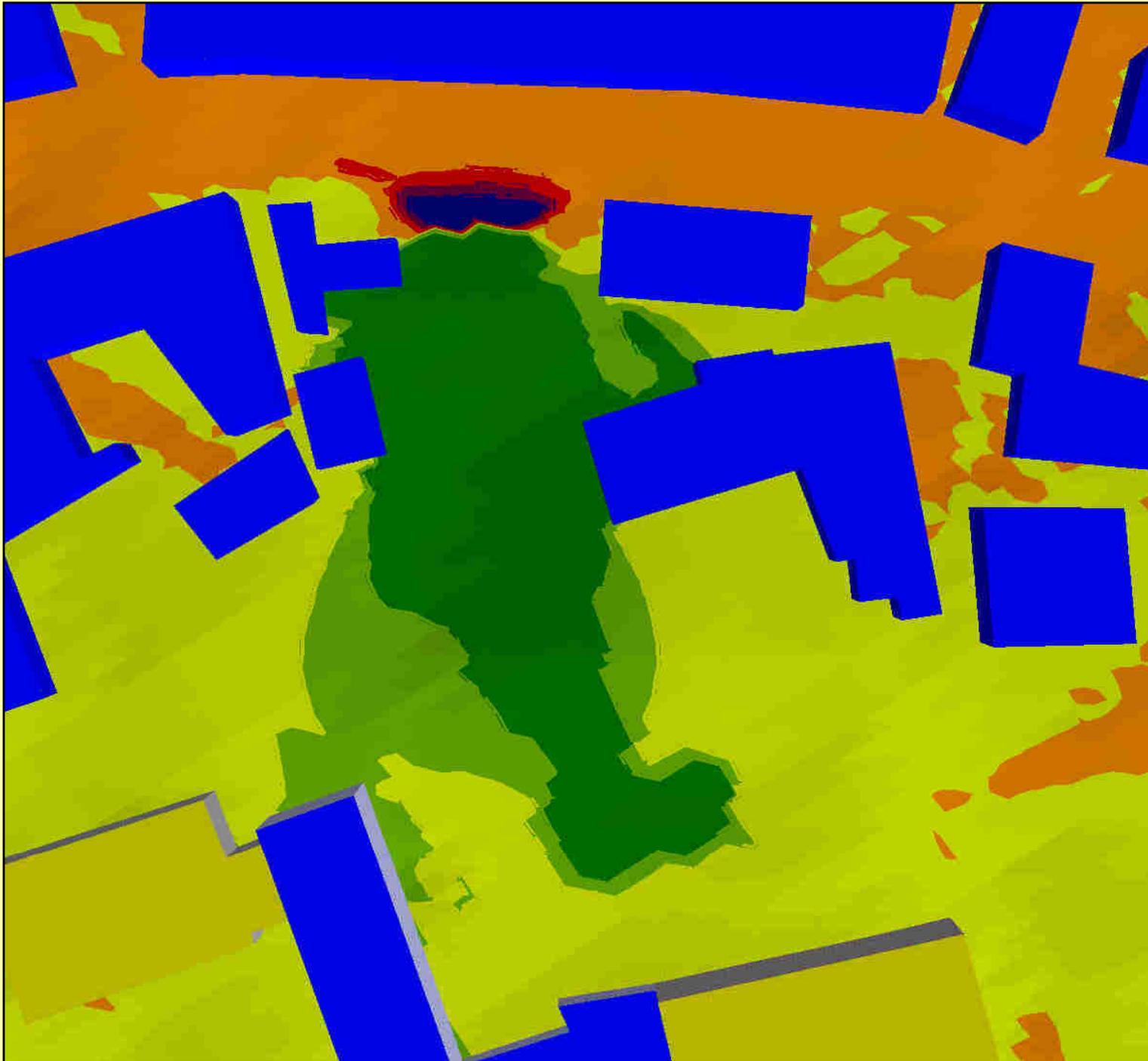
Erfahrungsgemäß werden bezüglich des Außenlärms im Bebauungsplan die maßgeblichen Außenlärmpegelbereiche festgesetzt, für welche zur Einhaltung ein Schallschutznachweis zu erbringen ist. Ebenfalls werden erfahrungsgemäß vereinzelt die Forderungen nach massiver Bauweise und die Verwendung von Lüftungsanlagen festgeschrieben.

Für Rückfragen stehe ich Ihnen gern zur Verfügung

Mit freundlichen Grüßen



Rico Schimmel



Auftraggeber: gebaka  
 Projekt: Betreutes Wohnen Söllingen  
 Projekt-Nr. 16-329

Anlage S 1.1



Karte

1

$((RKL2:1 +3)++ RKL6:1++60)-((RKL10:1+3)++ RKL12:1++60)$ ;  
 Differenzkarte mit und ohne Bauvorhaben zur Visualisierung  
 der Auswirkungen durch das Bauvorhaben

Ebene 1  
 Berechnung in 2 m über Grund

Bearbeiter: Schimmel  
 Erstellt am: 20.02.2017  
 Bearbeitet mit SoundPLAN 7.3

Pegelwerte LrT  
in dB(A)

	< -2,0
	-2,0 - -1,0
	-1,0 - 0,0
	0,0 - 1,0
	1,0 - 2,0
	2,0 - 3,0
	>= 3,0

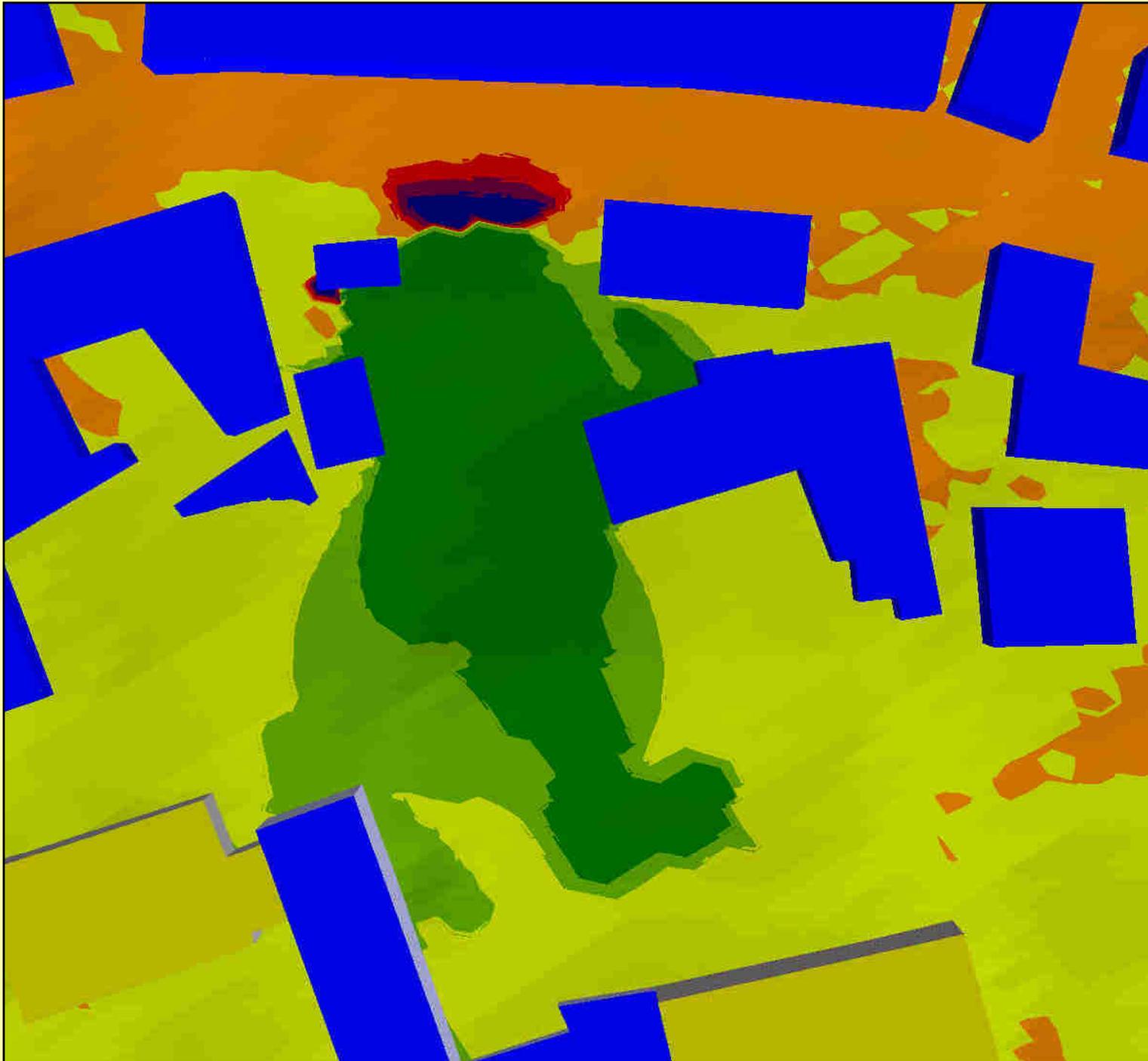
Zeichenerklärung

	Flächenquelle
	Hauptgebäude
	Nebengebäude
	Schule
	Industriehalle



Maßstab 1:500





Auftraggeber: gebaka  
 Projekt: Betreutes Wohnen Söllingen  
 Projekt-Nr. 16-329

Anlage S 1.2



Karte

2

$((RKL3:1 +3)++ RKL7:1++60)-((RKL14:1+3)++ RKL16:1++60)$ ;  
 Differenzkarte mit und ohne Bauvorhaben zur Visualisierung  
 der Auswirkungen durch das Bauvorhaben

Ebene 2  
 Berechnung in 5,35 m über Grund

Bearbeiter: Schimmel  
 Erstellt am: 20.02.2017  
 Bearbeitet mit SoundPLAN 7.3

**Pegelwerte -**  
in dB(A)

	< -2,0
	-2,0 - -1,0
	-1,0 - 0,0
	0,0 - 1,0
	1,0 - 2,0
	2,0 - 3,0
	>= 3,0

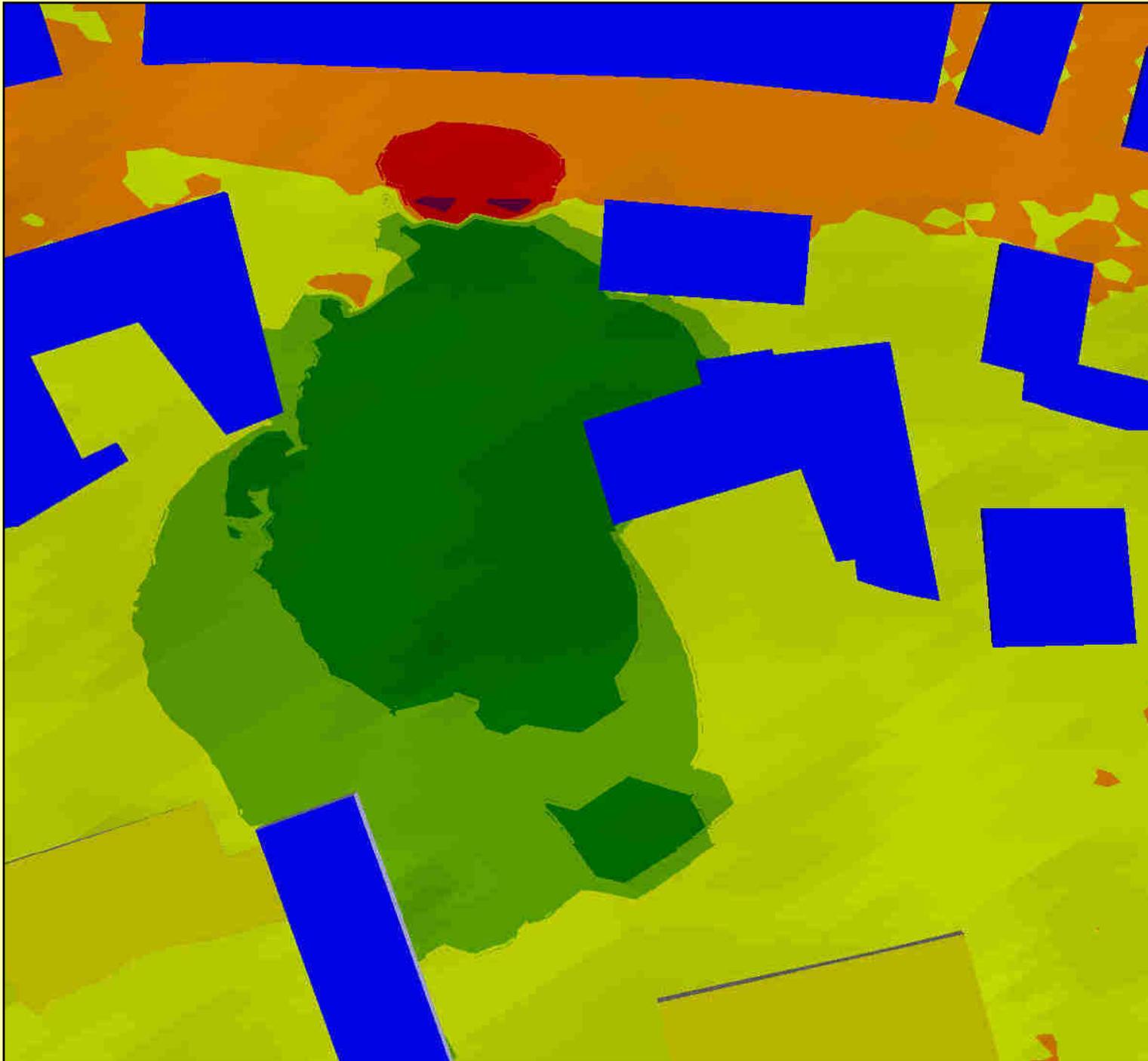
**Zeichenerklärung**

-  Flächenquelle
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Schule
-  Industriehalle



Maßstab 1:500





Auftraggeber: gebaka  
 Projekt: Betreutes Wohnen Söllingen  
 Projekt-Nr. 16-329

**Anlage S 1.3**



Karte

**3**

$((RKL4:1 +3)++ RKL8:1++60)-((RKL18:1+3)++ RKL20:1++60)$ ;  
 Differenzkarte mit und ohne Bauvorhaben zur Visualisierung  
 der Auswirkungen durch das Bauvorhaben

Ebene 3  
 Berechnung in 8,25 m über Grund

Bearbeiter: Schimmel  
 Erstellt am: 20.02.2017  
 Bearbeitet mit SoundPLAN 7.3

**Pegelwerte -**  
in dB(A)

	< -2,0
	-2,0 - -1,0
	-1,0 - 0,0
	0,0 - 1,0
	1,0 - 2,0
	2,0 - 3,0
	>= 3,0

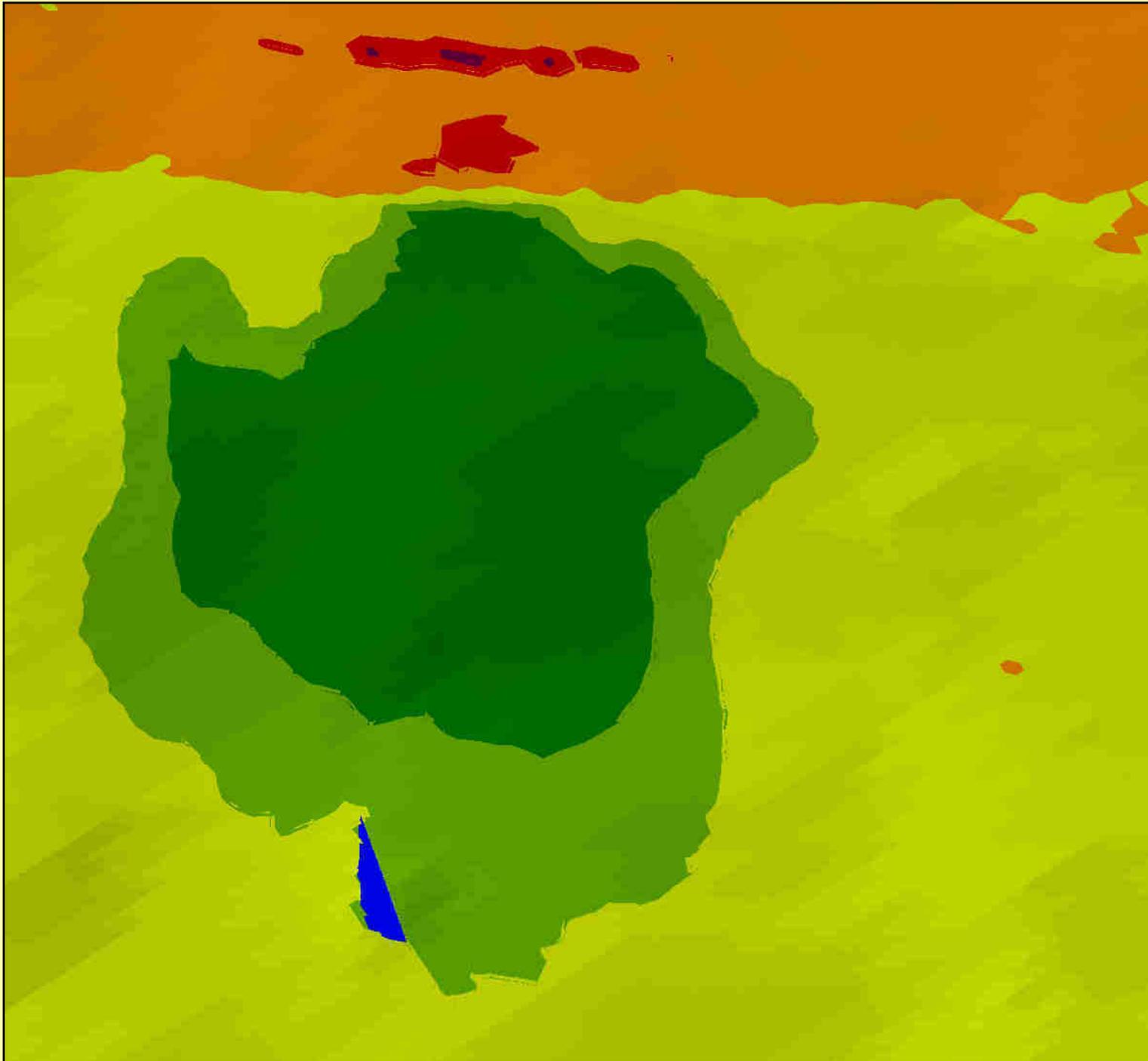
**Zeichenerklärung**

- Flächenquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Industriehalle



**Maßstab 1:500**





Auftraggeber: gebaka  
 Projekt: Betreutes Wohnen Söllingen  
 Projekt-Nr. 16-329

**Anlage S 1.4**



Karte

**4**

((RKL5:1 +3)++ RKL9:1++60)-((RKL22:1+3)++ RKL24:1++60);  
 Differenzkarte mit und ohne Bauvorhaben zur Visualisierung  
 der Auswirkungen durch das Bauvorhaben

**Ebene 4**  
 Berechnung in 11,25 m über Grund

Bearbeiter: Schimmel  
 Erstellt am: 20.02.2017  
 Bearbeitet mit SoundPLAN 7.3

**Pegelwerte -**  
in dB(A)

	<	-2,0
	-2,0 -	-1,0
	-1,0 -	0,0
	0,0 -	1,0
	1,0 -	2,0
	2,0 -	3,0
	>=	3,0

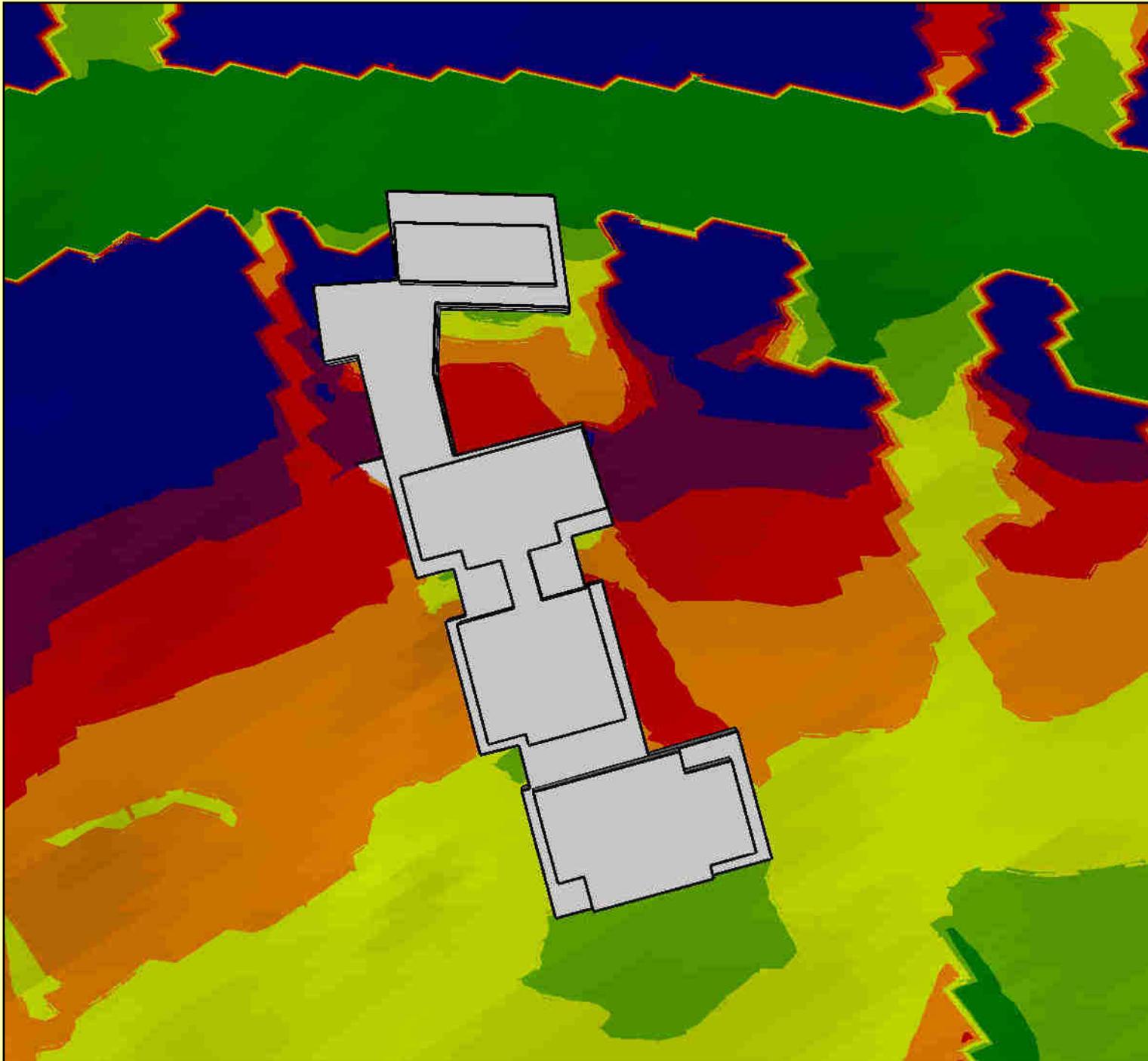
**Zeichenerklärung**

-  Flächenquelle
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Schule
-  Industriehalle



**Maßstab 1:500**





Auftraggeber: gebaka  
 Projekt: Betreutes Wohnen Söllingen  
 Projekt-Nr. 16-329

Anlage S 2.1



Karte

5

$((RKL11:1+3)++ RKL13:1++60)-((RKL2:1+3)++ RKL6:1++60)$ ;  
 Differenzkarte mit und ohne Bestandsbebauung zur Visualisierung  
 der Auswirkungen durch die Bestandsbebauung

Ebene 1  
 Berechnung in 2 m über Grund

Bearbeiter: Schimmel  
 Erstellt am: 20.02.2017  
 Bearbeitet mit SoundPLAN 7.3

**Pegelwerte -**  
in dB(A)

	<	0,0
	0,0 -	1,5
	1,5 -	3,0
	3,0 -	4,5
	4,5 -	6,0
	6,0 -	7,5
	>=	7,5

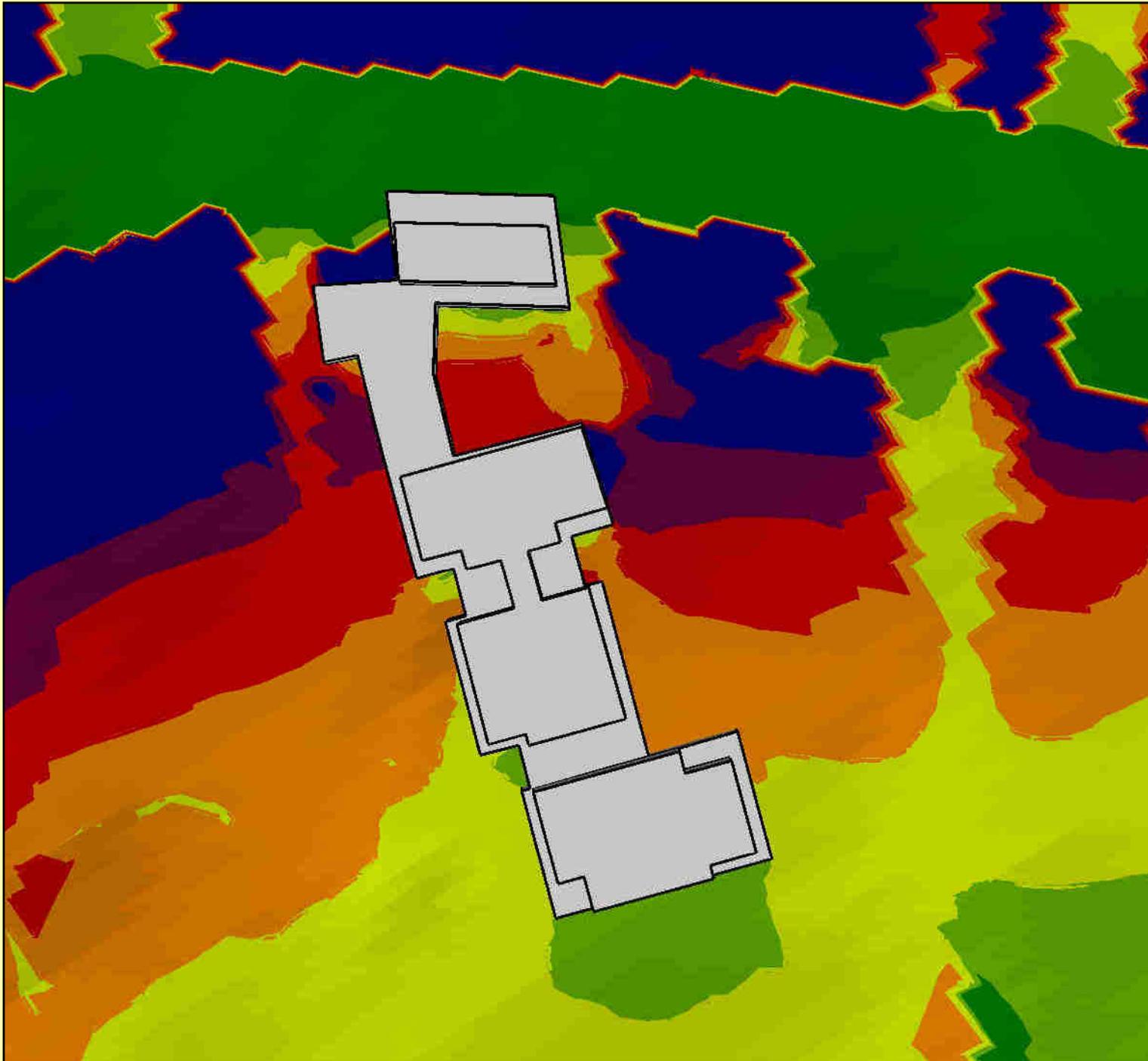
**Zeichenerklärung**

- Flächenquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Industriehalle



Maßstab 1:500





Auftraggeber: gebaka  
 Projekt: Betreutes Wohnen Söllingen  
 Projekt-Nr. 16-329

Anlage S 2.2



Karte

6

$((\text{RKL15:1+3}) + \text{RKL17:1++60}) - ((\text{RKL3:1+3}) + \text{RKL7:1++60})$   
 Differenzkarte mit und ohne Bestandsbebauung zur Visualisierung  
 der Auswirkungen durch die Bestandsbebauung

Ebene 2  
 Berechnung in 5,35 m über Grund

Bearbeiter: Schimmel  
 Erstellt am: 20.02.2017  
 Bearbeitet mit SoundPLAN 7.3

**Pegelwerte -**  
in dB(A)

	<	0,0
	0,0 -	1,5
	1,5 -	3,0
	3,0 -	4,5
	4,5 -	6,0
	6,0 -	7,5
	>=	7,5

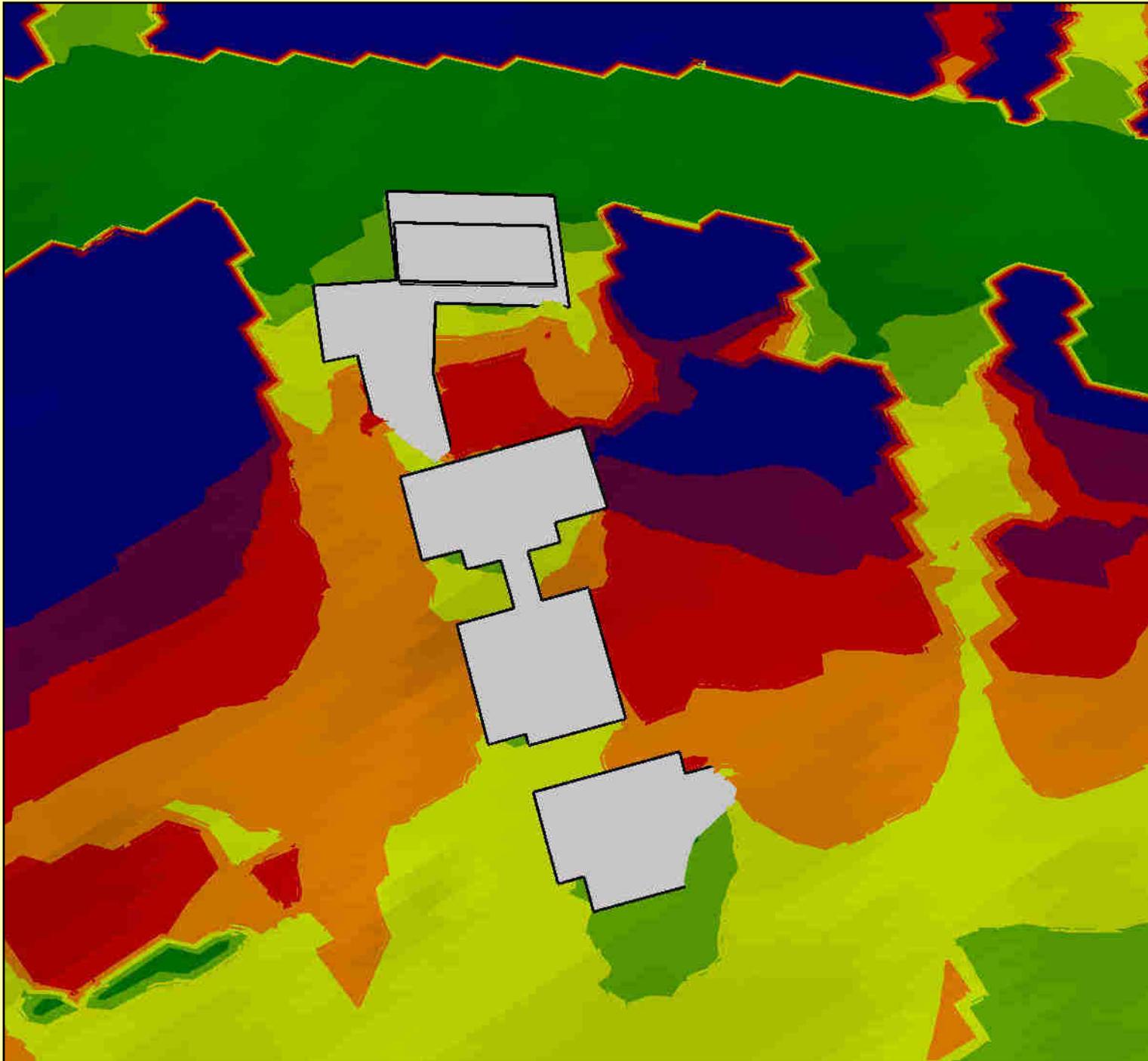
**Zeichenerklärung**

- Flächenquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Industriehalle



Maßstab 1:500





Auftraggeber: gebaka  
 Projekt: Betreutes Wohnen Söllingen  
 Projekt-Nr. 16-329

Anlage S 2.3



Karte

7

$((RKL_{19:1+3})_{++} + RKL_{21:1++60}) - ((RKL_{4:1+3})_{++} + RKL_{8:1++60})$   
 Differenzkarte mit und ohne Bestandsbebauung zur Visualisierung  
 der Auswirkungen durch die Bestandsbebauung

Ebene 3  
 Berechnung in 8,25 m über Grund

Bearbeiter: Schimmel  
 Erstellt am: 20.02.2017  
 Bearbeitet mit SoundPLAN 7.3

**Pegelwerte -**  
in dB(A)

	<	0,0
	0,0 -	1,5
	1,5 -	3,0
	3,0 -	4,5
	4,5 -	6,0
	6,0 -	7,5
	>=	7,5

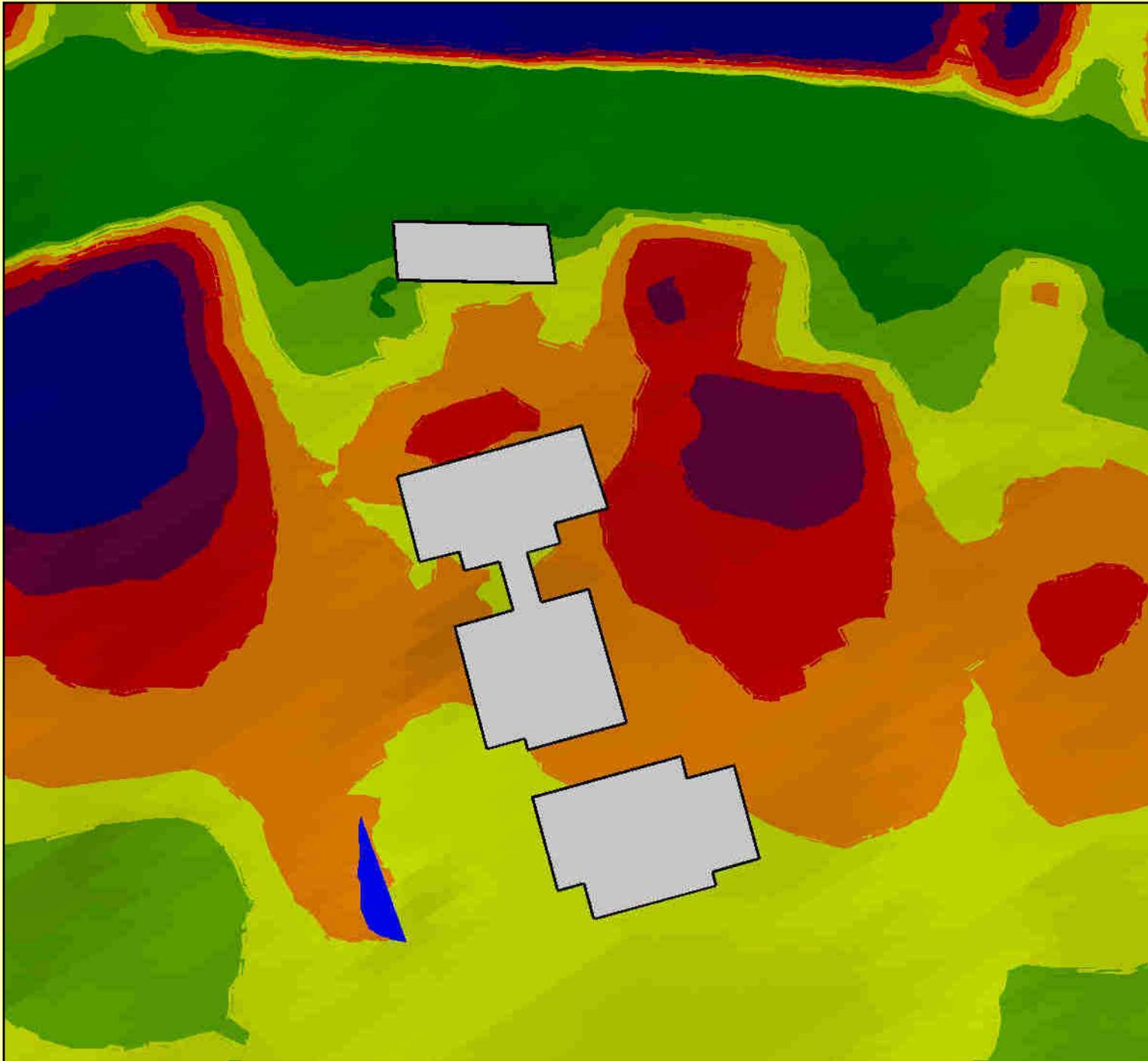
**Zeichenerklärung**

- Flächenquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Industriehalle



Maßstab 1:500





Auftraggeber: gebaka  
 Projekt: Betreutes Wohnen Söllingen  
 Projekt-Nr. 16-329

**Anlage S 2.4**



Karte

8

((RKL23:1+3)++ RKL25:1++60)-((RKL5:1 +3)++ RKL9:1++60)  
 Differenzkarte mit und ohne Bauvorhaben zur Visualisierung  
 der Auswirkungen durch das Bauvorhaben

Ebene 4  
 Berechnung in 11,25 m über Grund

Bearbeiter: Schimmel  
 Erstellt am: 20.02.2017  
 Bearbeitet mit SoundPLAN 7.3

**Pegelwerte -**  
in dB(A)

Green	<	0,0
Light Green	0,0 -	1,5
Yellow	1,5 -	3,0
Orange	3,0 -	4,5
Red	4,5 -	6,0
Dark Red	6,0 -	7,5
Dark Blue	>=	7,5

**Zeichenerklärung**

- Flächenquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Industriehalle



**Maßstab 1:500**





Auftraggeber: gebaka  
 Projekt: Betreutes Wohnen Söllingen  
 Projekt-Nr. 16-329

Anlage S 3.1



Karte

9

(RKL11:1 +3)++ RKL13:1++60 ;  
 Außenlärmpegelbereiche am BV nach DIN 4109  
 ohne Bestandsbebauung  
 Ebene 1  
 Berechnung in 2 m über Grund

Bearbeiter: Schimmel  
 Erstellt am: 20.02.2017  
 Bearbeitet mit SoundPLAN 7.3

**Pegelwerte -**  
in dB(A)

	< 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	70 - 75
	75 - 80
	>= 80

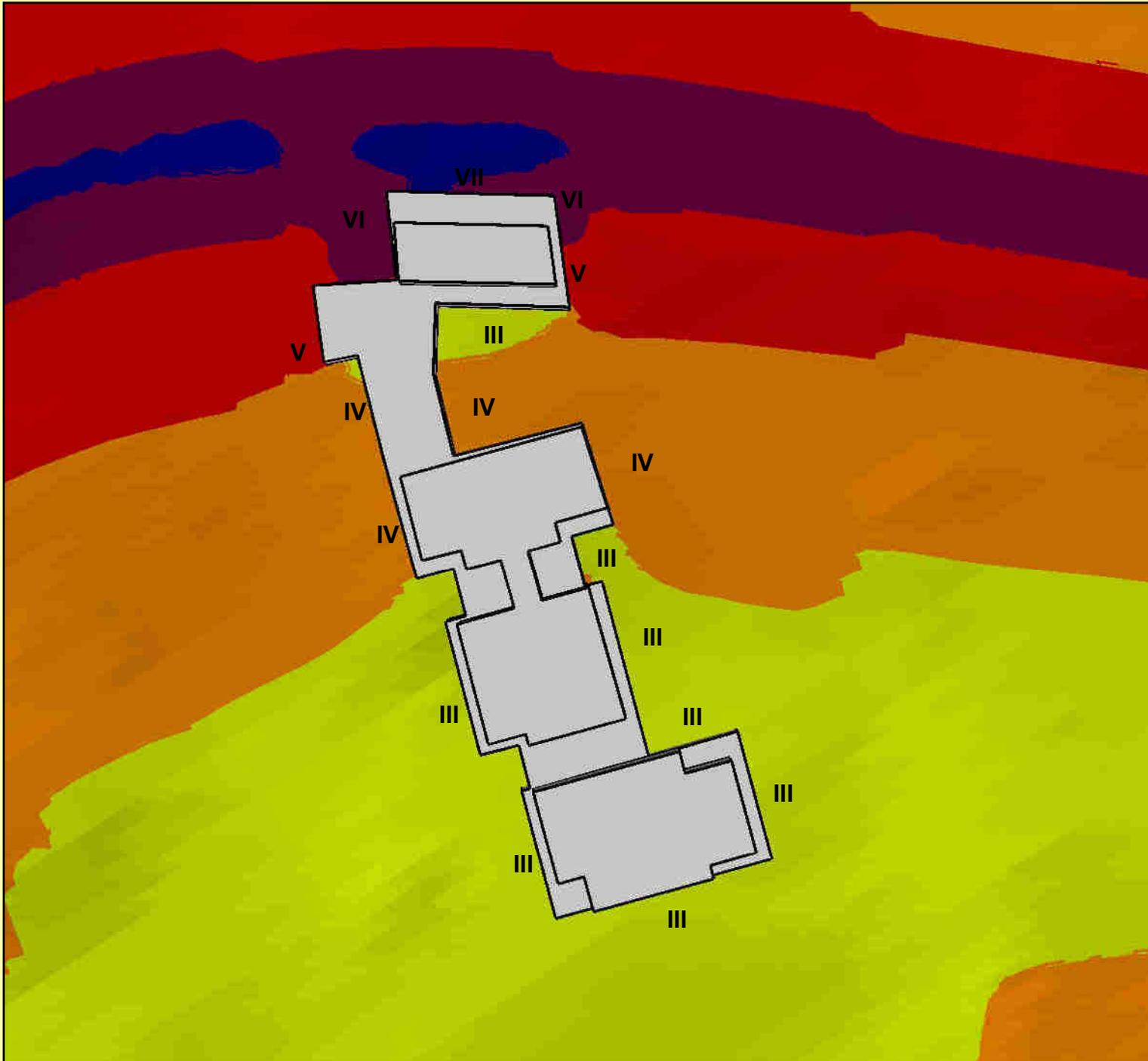
**Zeichenerklärung**

- Flächenquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Industriehalle



Maßstab 1:500





Auftraggeber: gebaka  
 Projekt: Betreutes Wohnen Söllingen  
 Projekt-Nr. 16-329

Anlage S 3.2



Karte  
**10**

(RKL15:1 +3)++ RKL17:1++60 ;  
 Außenlärmpegelbereiche am BV nach DIN 4109  
 ohne Bestandsbebauung  
 Ebene 2  
 Berechnung in 5,35 m über Grund

Bearbeiter: Schimmel  
 Erstellt am: 20.02.2017  
 Bearbeitet mit SoundPLAN 7.3

**Pegelwerte -**  
in dB(A)

< 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75
75 - 80
>= 80

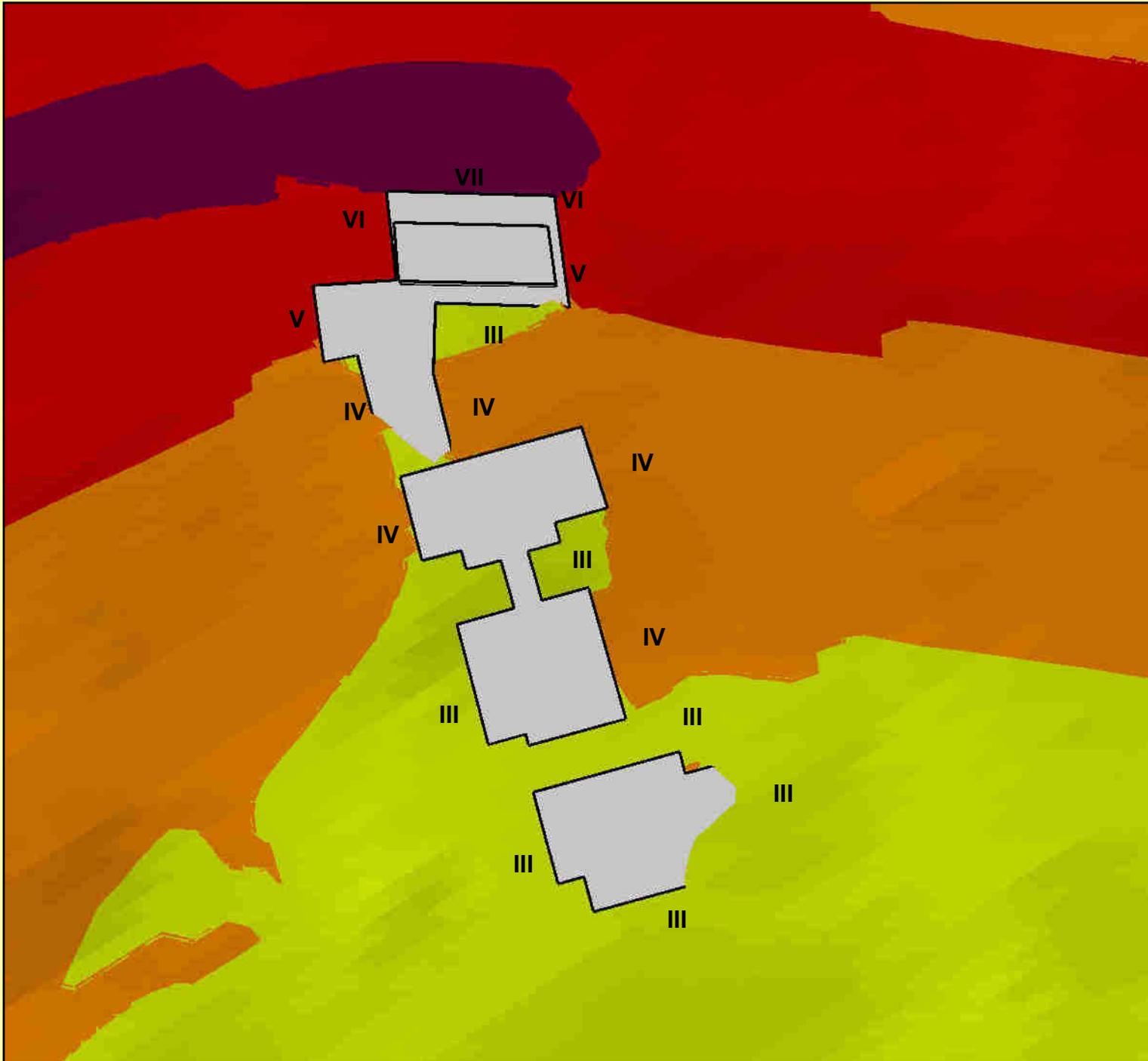
**Zeichenerklärung**

- Flächenquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Industriehalle



Maßstab 1:500





Auftraggeber: gebaka  
 Projekt: Betreutes Wohnen Söllingen  
 Projekt-Nr. 16-329

Anlage S 3.3



Karte

11

(RKL19:1 +3)++ RKL21:1++60 ;  
 Außenlärmpegelbereiche am BV nach DIN 4109  
 ohne Bestandsbebauung  
 Ebene 3  
 Berechnung in 8,25 m über Grund

Bearbeiter: Schimmel  
 Erstellt am: 20.02.2017  
 Bearbeitet mit SoundPLAN 7.3

**Pegelwerte -**  
in dB(A)

	< 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	70 - 75
	75 - 80
	>= 80

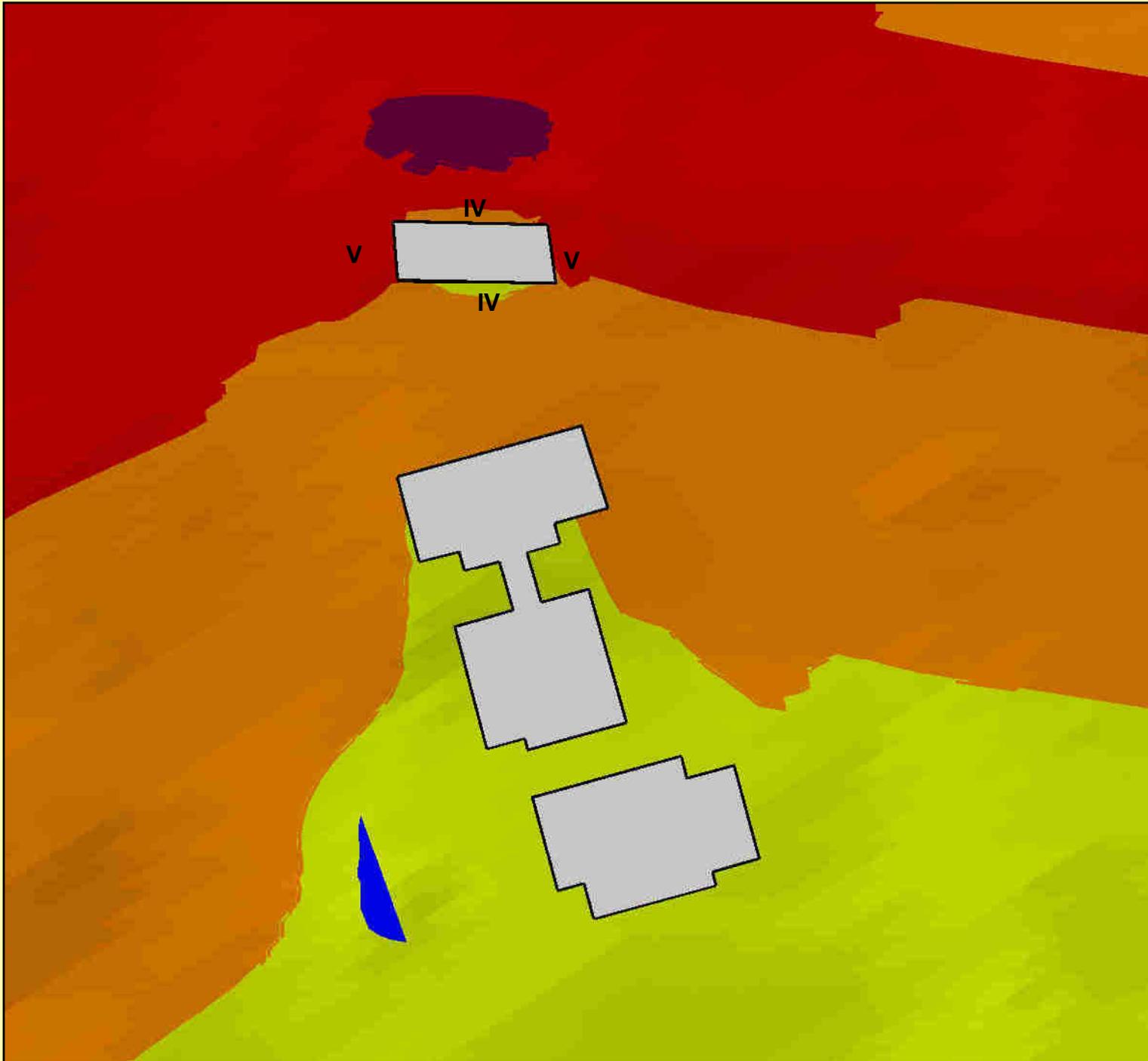
**Zeichenerklärung**

- Flächenquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Industriehalle



Maßstab 1:500





Auftraggeber: gebaka  
 Projekt: Betreutes Wohnen Söllingen  
 Projekt-Nr. 16-329

Anlage S 3.4



Karte  
**12**

(RKL23:1 +3)++ RKL25:1++60 ;  
 Außenlärmpegelbereiche am BV nach DIN 4109  
 ohne Bestandsbebauung  
 Ebene 4  
 Berechnung in 11,25 m über Grund

Bearbeiter: Schimmel  
 Erstellt am: 20.02.2017  
 Bearbeitet mit SoundPLAN 7.3

**Pegelwerte -**  
in dB(A)

	< 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	70 - 75
	75 - 80
	>= 80

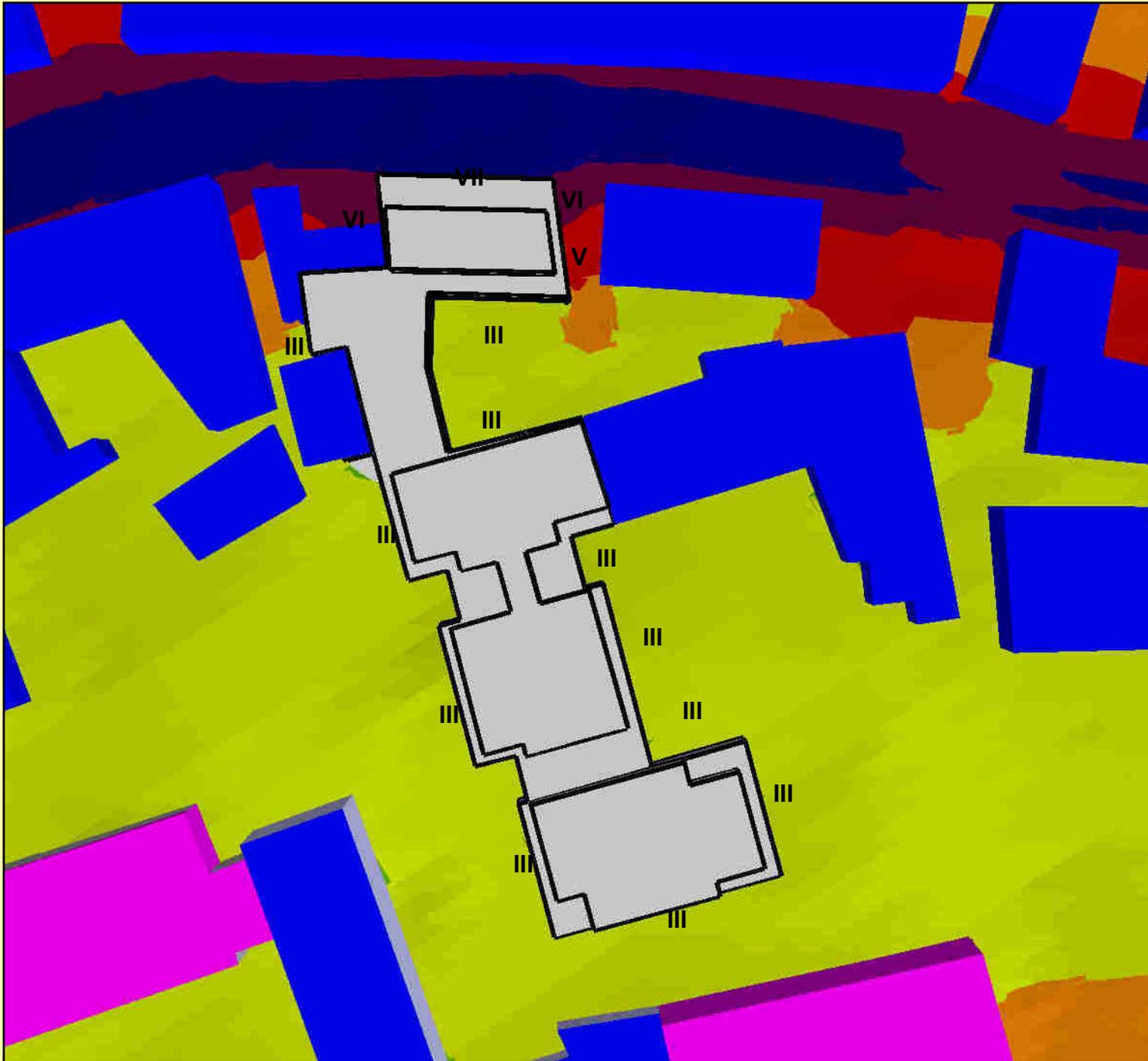
**Zeichenerklärung**

- Flächenquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Industriehalle



Maßstab 1:500





Auftraggeber: gebaka  
 Projekt: Betreutes Wohnen Söllingen  
 Projekt-Nr. 16-329

Anlage S 4.1



Karte  
**13**

(RKL2:1 +3)++ RKL6:1++60 ;  
 Außenlärmpegelbereiche am BV nach DIN 4109  
 Ebene 1

Berechnung in 2 m über Grund

Bearbeiter: Schimmel  
 Erstellt am: 20.02.2017  
 Bearbeitet mit SoundPLAN 7.3

**Pegelwerte -**  
in dB(A)

Green	< 55
Light Green	55 - 60
Yellow-Green	60 - 65
Yellow	65 - 70
Orange	70 - 75
Red	75 - 80
Dark Red	>= 80

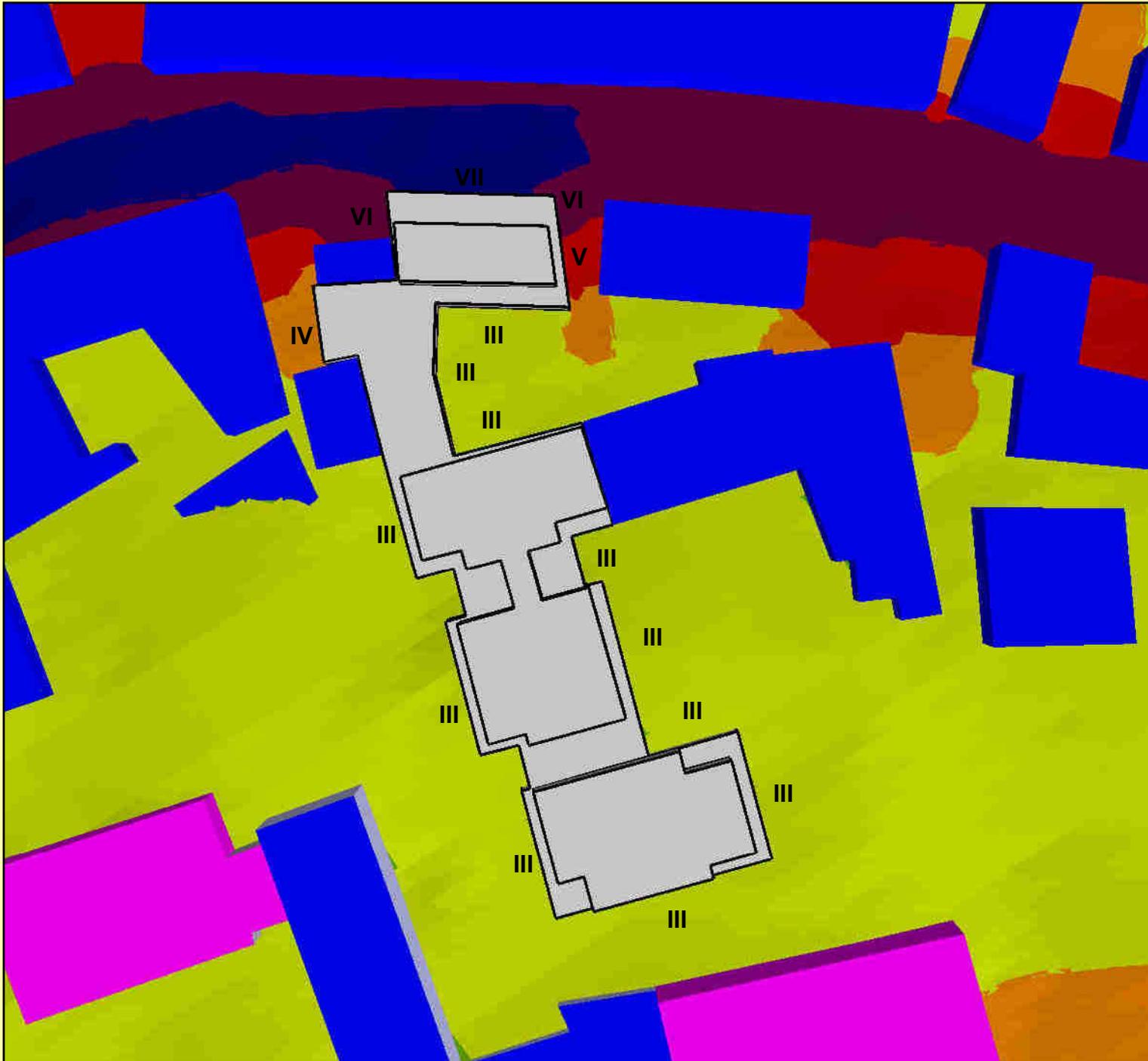
**Zeichenerklärung**

- Flächenquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Industriehalle



Maßstab 1:500





Auftraggeber: gebaka  
 Projekt: Betreutes Wohnen Söllingen  
 Projekt-Nr. 16-329

Anlage S 4.2



Karte

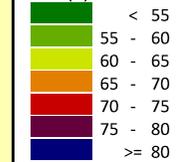
14

(RKL3:1 +3)++ RKL7:1++60 ;  
 Außenlärmpegelbereiche am BV nach DIN 4109  
 Ebene 2

Berechnung in 5,35 m über Grund

Bearbeiter: Schimmel  
 Erstellt am: 20.02.2017  
 Bearbeitet mit SoundPLAN 7.3

Pegelwerte -  
in dB(A)



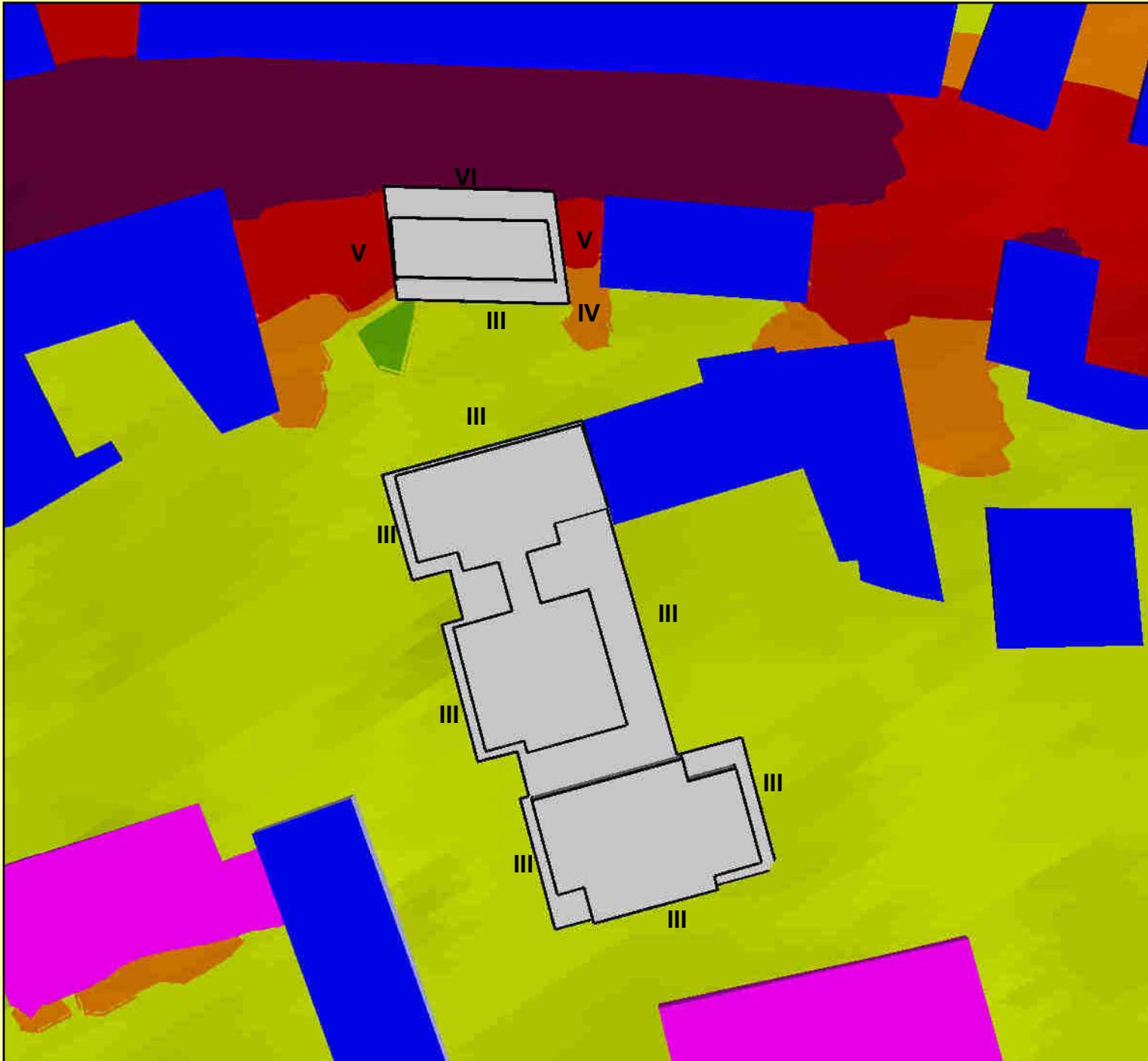
Zeichenerklärung

- Flächenquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Industriehalle



Maßstab 1:500





Auftraggeber: gebaka  
 Projekt: Betreutes Wohnen Söllingen  
 Projekt-Nr. 16-329

Anlage S 4.3



Karte

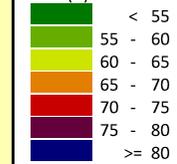
15

(RKL4:1 +3)++ RKL8:1++60 ;  
 Außenlärmpegelbereiche am BV nach DIN 4109  
 Ebene 3

Berechnung in 8,25 m über Grund

Bearbeiter: Schimmel  
 Erstellt am: 20.02.2017  
 Bearbeitet mit SoundPLAN 7.3

Pegelwerte -  
in dB(A)



Zeichenerklärung

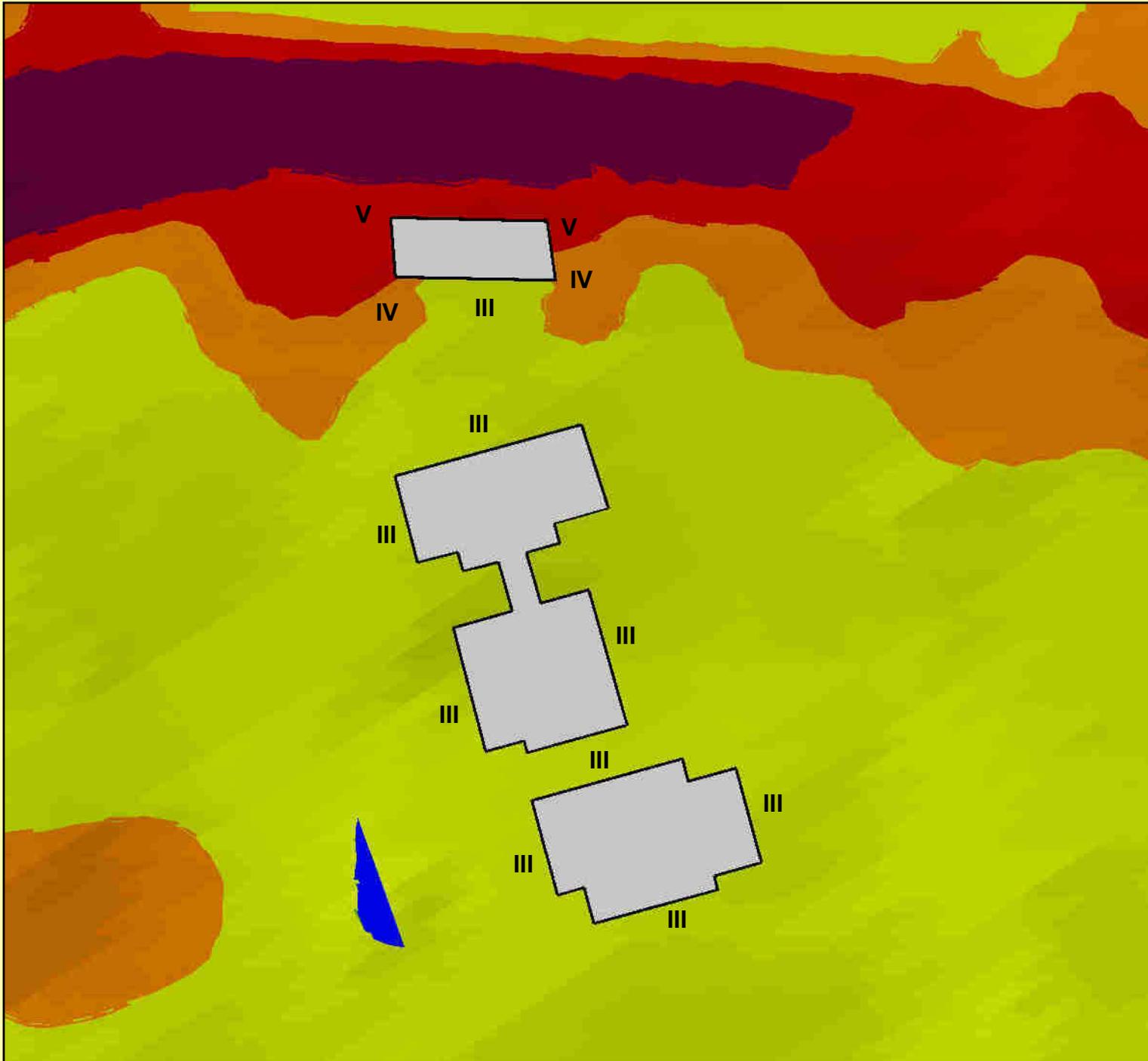
- Flächenquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Industriehalle

NECKAR  
 INGENIEURE



Maßstab 1:500





Auftraggeber: gebaka  
 Projekt: Betreutes Wohnen Söllingen  
 Projekt-Nr. 16-329

Anlage S 4.4



Karte

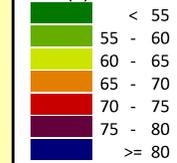
15

(RKL5:1 +3)++ RKL9:1++60 ;  
 Außenlärmpegelbereiche am BV nach DIN 4109  
 Ebene 4

Berechnung in 11,25 m über Grund

Bearbeiter: Schimmel  
 Erstellt am: 20.02.2017  
 Bearbeitet mit SoundPLAN 7.3

Pegelwerte -  
in dB(A)



Zeichenerklärung

- Flächenquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Industriehalle



Maßstab 1:500



Anlage: Immissionsorte Röchlehalle



**Von:** Rico Schimmel [<mailto:Schimmel@bauphysik-grigo.de>]  
**Gesendet:** Mittwoch, 22. Februar 2017 15:46  
**An:** Christiane Braun  
**Betreff:** Re: WG: Lärm beim Betreuten Wohnen.....

Sehr geehrte Frau Braun,

Zur Erläuterung unseres Vorgehens und zur Beantwortung der Fragen von Herrn Günter Knobloch:

Wie bereits im schalltechnischen Gutachten „Außenlärmpegel für das BV Betreutes Wohnen „Stammhaus Frommel““ vom September 2016 auf Seite 7 beschrieben, sind bezüglich des Außenlärms auf dem zu bebauenden Grundstück für ein einzelnes Bauvorhaben keine Anforderungen festgeschrieben. In der DIN 18005 sind zwar schalltechnische Orientierungswerte für den Rand der Bebauungsflächen genannt, jedoch gilt die Anwendung der DIN 18005 nicht für die Zulassung von Einzelvorhaben oder den Schutz einzelner Objekte (siehe Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1). Weiterhin haben die Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftiger Nutzung und die Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen, so dass die DIN 18005 zur Beurteilung des Außenlärmpegels für das Bauvorhaben formal nicht anwendbar ist.

Aus diesem Grund wurde nach regulärem Vorgehen, wie bei allen Einzelbauvorhaben bei denen die DIN 18005 nicht anzuwenden ist, der maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 für das Bauvorhaben bestimmt. Dieser wird gemäß DIN 4109 aus der Überlagerung von Verkehrs- und Gewerbelärm gebildet. Da im Umfeld des BV keine Immissionsrelevanten Gewerbeschallquellen gefunden wurden, ist gemäß DIN 4109 der zulässige Tagimmissionswert nach TA-Lärm angesetzt worden. Normalerweise wird dieser maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 dann für das BV im BPL sowie die Pflicht zur Führung eines schalltechnischen Nachweises nach DIN 4109 festgesetzt.

Ungeachtet der nicht Anwendbarkeit der DIN 18005 werden wie gewünscht, im Anhang dieser E-Mail Tabellen für die Fassadenpegel des BV nach Beiblatt 1 der DIN 18005 Teil 1 für Straßenlärm und Freizeitlärm beigelegt. Hierbei wurde der Freizeitlärm mit und ohne das Schwimmbad berechnet. Der anzusetzende Gewerbelärm für alle Fassaden entspricht nach DIN 18005 Teil 1 dem zulässigen Immissionsrichtwert nach TA-Lärm von 60 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht (hierbei wurde auf eine tabellarische Darstellung verzichtet).

Wie aus den im Anhang befindlichen Tabelle hervorgeht, werden die Orientierungswerte der DIN 18005 Teil 1 für den Straßenlärm von 60 dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht an den Fassaden des Gebäudeteils Haus A und dem Zwischenbau zwischen Haus A und B um bis zu 14 dB am Tag und 17 dB in der Nacht überschritten.

Die Emissionen der Räuchlehalle wurden bei der Berechnung mit einer Schalleistung von 104 dB(A) gemäß dem Emissionsansatz der „Sächsische Freizeitlärmstudie - Untersuchung der Geräuschemissionen ausgewählter Freizeiteinrichtungen und Freizeitaktivitäten“ für uneingeschränkte Volksfeste auf dem Außenbereich östlich der Räuchlehalle in der Nacht bis 02:00 Uhr angesetzt.

Unter diesem Ansatz werden die Orientierungswerte der DIN 18005 Teil 1 für den Freizeitlärm von 45 dB(A) in der Nacht an den Ost- und Südfassaden des Gebäudeteils Haus D ohne die Schwimmhalle um bis zu 5 dB überschritten.

Bezüglich des Schallschutzes für die Wohnungsnutzung werden in der DIN 18005 keine Anforderungen festgelegt da diese wie oben beschrieben für die Planung von Neubaugebieten eingeführt wurde. Die DIN 18005 verweist hierzu auf die DIN 4109. Diese ist auf Grund ihrer

baurechtlichen Einführung prinzipiell einzuhalten, so dass zur Formulierung der Festsetzung das Bereits in der Stellungnahme und im Gutachten geschriebene gilt:

Bezüglich des Außenlärms sind im Bebauungsplan die maßgeblichen Außenlärmpegelbereiche nach DIN 4109 (Siehe Gutachten Anlage G 5.1 bis G 5.4) festzusetzen, für welche zur Einhaltung ein Schallschutznachweis zu erbringen ist. Ebenfalls ist Verwendung von Lüftungsanlagen festzuschreiben und es wird empfohlen, die Forderungen nach massiver Bauweise mit aufzunehmen.

Ich hoffe, dass ich mit diesem Schreiben den komplizierten Sachverhalt erläutern konnte und etwas zum besseren Verständnis der schalltechnischen Regelwerke beitragen konnte. Wenn Herr Knobloch weitere Fragen hat kann er sich gerne telefonisch bei mir melden, ich möchte niemanden an den Rand des Wahnsinns bringen.

Mit freundlichen Grüßen

Rico Schimmel  
öbuv Sachverständiger für Schallimmissionsschutz  
Geschäftsführer

grigo + schimmel ingenieure UG (haftungsbeschränkt)  
Calwer Straße 106  
75175 Pforzheim  
fon 07231 965997  
fax 07231 965916  
e.mail [schimmel@bauphysik-grigo.de](mailto:schimmel@bauphysik-grigo.de)  
[www.bauphysik-grigo.de](http://www.bauphysik-grigo.de)

Immissionsort		OW,T dB(A)	LrT/dB(A)	Differenz	Einhaltung
Haus A - Nord	EG	60	74	14	----
	1.OG	60	73	13	----
	2.OG	60	72	12	----
	3. OG	60	67	7	----
Haus A - Ost	1. OG	60	67	7	----
	2. OG	60	66	6	----
	3. OG	60	65	5	----
Haus A - Süd	EG	60	50	-10	OK
	1.OG	60	50	-10	OK
	2.OG	60	52	-8	OK
Haus A - West	3. OG	60	54	-6	OK
	2.OG	60	68	8	----
	3. OG	60	66	6	----
Haus B - Nord	EG	60	51	-9	OK
	1.OG	60	53	-7	OK
	2.OG	60	54	-6	OK
Haus B - Süd-Ost	3. OG	60	53	-7	OK
	1. OG	60	42	-18	OK
	2. OG	60	44	-16	OK
Haus B - West	3. OG	60	46	-14	OK
	EG	60	45	-15	OK
	1. OG	60	49	-11	OK
Haus C - Nord	2. OG	60	53	-7	OK
	3. OG	60	47	-13	OK
	DG	60	46	-14	OK
Haus C - Ost	DG	60	47	-13	OK
	1. OG	60	42	-18	OK
	2. OG	60	44	-16	OK
Haus C - Süd	3. OG	60	45	-15	OK
	1. OG	60	39	-21	OK
	2. OG	60	42	-18	OK
Haus C - West	3. OG	60	44	-16	OK
	1. OG	60	43	-17	OK
	2. OG	60	45	-15	OK
Haus D - Nord	3. OG	60	46	-14	OK
	1.OG	60	42	-18	OK
	2.OG	60	43	-17	OK
Haus D - Ost	3. OG	60	45	-15	OK
	1. OG	60	41	-19	OK
	2. OG	60	43	-17	OK
Haus D - Süd	3. OG	60	43	-17	OK
	1. OG	60	40	-20	OK
	2. OG	60	42	-18	OK
	3. OG	60	45	-15	OK
	3. OG	60	45	-15	OK
Haus D - West	3. OG	60	42	-18	OK
	1. OG	60	40	-20	OK
	2. OG	60	43	-17	OK
Zwischenbau Haus A-B - Ost	3. OG	60	44	-16	OK
	1. OG	60	46	-14	OK
	2. OG	60	47	-13	OK
	3. OG	60	49	-11	OK
	1. OG	60	48	-12	OK
Zwischenbau Haus A-B - West	2. OG	60	49	-11	OK
	3. OG	60	50	-10	OK
	1.OG	60	63	3	----
Zwischengang Haus B-C - Ost	2.OG	60	64	4	----
	3. OG	60	53	-7	OK
	1. OG	60	42	-18	OK
Zwischengang Haus B-C - Süd	2. OG	60	44	-16	OK
	3. OG	60	46	-14	OK
	3. OG	60	46	-14	OK
Zwischengang Haus B-C - West	1. OG	60	43	-17	OK
	2. OG	60	45	-15	OK
	3. OG	60	46	-14	OK
Zwischengang Haus C-D - West	1. OG	60	40	-20	OK
	2. OG	60	43	-17	OK

Immissionsort		OW,N dB(A)	LrN/dB(A)	Differenz	Einhaltung
Haus A - Nord	EG	50	67	17	----
	1.OG	50	66	16	----
	2.OG	50	65	15	----
	3. OG	50	60	10	----
Haus A - Ost	1. OG	50	59	9	----
	2. OG	50	59	9	----
	3. OG	50	58	8	----
Haus A - Süd	EG	50	42	-8	OK
	1.OG	50	43	-7	OK
	2.OG	50	45	-5	OK
	3. OG	50	46	-4	OK
Haus A - West	2.OG	50	61	11	----
	3. OG	50	59	9	----
Haus B - Nord	EG	50	44	-6	OK
	1.OG	50	46	-4	OK
	2.OG	50	46	-4	OK
	3. OG	50	46	-4	OK
Haus B - Süd-Ost	1. OG	50	34	-16	OK
	2. OG	50	37	-13	OK
	3. OG	50	39	-11	OK
Haus B - West	EG	50	38	-12	OK
	1. OG	50	42	-8	OK
	2. OG	50	45	-5	OK
	3. OG	50	39	-11	OK
Haus C - Nord	DG	50	39	-11	OK
	DG	50	39	-11	OK
Haus C - Ost	1. OG	50	34	-16	OK
	2. OG	50	36	-14	OK
	3. OG	50	37	-13	OK
Haus C - Süd	1. OG	50	32	-18	OK
	2. OG	50	35	-15	OK
	3. OG	50	36	-14	OK
Haus C - West	1. OG	50	36	-14	OK
	2. OG	50	38	-12	OK
	3. OG	50	39	-11	OK
Haus D - Nord	1.OG	50	34	-16	OK
	2.OG	50	36	-14	OK
	3. OG	50	37	-13	OK
	3. OG	50	37	-13	OK
Haus D - Ost	1. OG	50	34	-16	OK
	2. OG	50	35	-15	OK
	3. OG	50	36	-14	OK
Haus D - Süd	1. OG	50	33	-17	OK
	2. OG	50	34	-16	OK
	3. OG	50	37	-13	OK
	3. OG	50	37	-13	OK
	3. OG	50	35	-15	OK
Haus D - West	1. OG	50	33	-17	OK
	2. OG	50	35	-15	OK
	3. OG	50	36	-14	OK
Zwischenbau Haus A-B - Ost	1. OG	50	39	-11	OK
	2. OG	50	40	-10	OK
	3. OG	50	42	-8	OK
	1. OG	50	40	-10	OK
	2. OG	50	41	-9	OK
	3. OG	50	43	-7	OK
Zwischenbau Haus A-B - West	1.OG	50	55	5	----
	2.OG	50	57	7	----
	3. OG	50	46	-4	OK
Zwischengang Haus B-C - Ost	1. OG	50	34	-16	OK
	2. OG	50	37	-13	OK
	3. OG	50	38	-12	OK
Zwischengang Haus B-C - Süd	3. OG	50	39	-11	OK
Zwischengang Haus B-C - West	1. OG	50	36	-14	OK
	2. OG	50	38	-12	OK
	3. OG	50	38	-12	OK
Zwischengang Haus C-D - West	1. OG	50	33	-17	OK
	2. OG	50	35	-15	OK

Immissionsort		OW,T dB(A)	LrT/dB(A)	Differenz	Einhaltung
Haus A - Nord	EG	60	30	-30	OK
	1.OG	60	33	-27	OK
	2.OG	60	38	-22	OK
	3. OG	60	34	-26	OK
Haus A - Ost	1. OG	60	35	-25	OK
	2. OG	60	41	-19	OK
	3. OG	60	43	-17	OK
	EG	60	31	-29	OK
Haus A - Süd	1.OG	60	32	-28	OK
	2.OG	60	37	-23	OK
	3. OG	60	44	-16	OK
	2.OG	60	37	-23	OK
Haus A - West	3. OG	60	42	-18	OK
	EG	60	31	-29	OK
	1.OG	60	33	-27	OK
Haus B - Nord	2.OG	60	38	-22	OK
	3. OG	60	37	-23	OK
	1. OG	60	35	-25	OK
	2. OG	60	38	-22	OK
Haus B - Süd-Ost	3. OG	60	41	-19	OK
	EG	60	43	-17	OK
	1. OG	60	45	-15	OK
	2. OG	60	46	-14	OK
Haus B - West	3. OG	60	38	-22	OK
	DG	60	39	-21	OK
	DG	60	39	-21	OK
	1. OG	60	32	-28	OK
Haus C - Nord	2. OG	60	35	-25	OK
	3. OG	60	40	-20	OK
	1. OG	60	42	-18	OK
	2. OG	60	45	-15	OK
Haus C - Ost	3. OG	60	40	-20	OK
	1. OG	60	44	-16	OK
	2. OG	60	46	-14	OK
	3. OG	60	47	-13	OK
Haus C - Süd	1. OG	60	37	-23	OK
	2.OG	60	38	-22	OK
	3. OG	60	37	-23	OK
	3. OG	60	38	-22	OK
Haus C - West	1. OG	60	40	-20	OK
	2. OG	60	41	-19	OK
	3. OG	60	41	-19	OK
	1. OG	60	34	-26	OK
Haus D - Nord	2. OG	60	37	-23	OK
	3. OG	60	42	-18	OK
	3. OG	60	39	-21	OK
	3. OG	60	44	-16	OK
	1. OG	60	40	-20	OK
	2. OG	60	46	-14	OK
Haus D - Ost	3. OG	60	47	-13	OK
	1. OG	60	31	-29	OK
	2. OG	60	31	-29	OK
	3. OG	60	36	-24	OK
Haus D - Süd	1. OG	60	30	-30	OK
	2. OG	60	32	-28	OK
	3. OG	60	35	-25	OK
	1. OG	60	32	-28	OK
	2.OG	60	39	-21	OK
	3. OG	60	41	-19	OK
Haus D - West	1. OG	60	35	-25	OK
	2. OG	60	38	-22	OK
	3. OG	60	39	-21	OK
	3. OG	60	47	-13	OK
Zwischenbau Haus A-B - Ost	1. OG	60	40	-20	OK
	2. OG	60	46	-14	OK
	3. OG	60	47	-13	OK
	1. OG	60	31	-29	OK
	2. OG	60	31	-29	OK
	3. OG	60	36	-24	OK
Zwischenbau Haus A-B - West	1. OG	60	30	-30	OK
	2. OG	60	32	-28	OK
	3. OG	60	35	-25	OK
	1. OG	60	32	-28	OK
Zwischengang Haus B-C - Ost	2.OG	60	39	-21	OK
	3. OG	60	41	-19	OK
	1. OG	60	35	-25	OK
	2. OG	60	38	-22	OK
Zwischengang Haus B-C - Süd	3. OG	60	39	-21	OK
	3. OG	60	47	-13	OK
	1. OG	60	40	-20	OK
Zwischengang Haus B-C - West	2. OG	60	43	-17	OK
	3. OG	60	42	-18	OK
	1. OG	60	41	-19	OK
	2. OG	60	45	-15	OK
Zwischengang Haus C-D - West	1. OG	60	41	-19	OK
	2. OG	60	45	-15	OK

Immissionsort		OW,T dB(A)	LrT/dB(A)	Differenz	Einhaltung
Haus A - Nord	EG	45	27	-18	OK
	1.OG	45	30	-15	OK
	2.OG	45	36	-9	OK
	3. OG	45	32	-13	OK
Haus A - Ost	1. OG	45	33	-12	OK
	2. OG	45	38	-7	OK
	3. OG	45	40	-5	OK
	EG	45	28	-17	OK
Haus A - Süd	1.OG	45	29	-16	OK
	2.OG	45	34	-11	OK
	3. OG	45	42	-3	OK
	2.OG	45	34	-11	OK
Haus A - West	3. OG	45	39	-6	OK
	EG	45	28	-17	OK
Haus B - Nord	1.OG	45	30	-15	OK
	2.OG	45	35	-10	OK
	3. OG	45	34	-11	OK
	1. OG	45	32	-13	OK
Haus B - Süd-Ost	2. OG	45	36	-9	OK
	3. OG	45	39	-6	OK
	EG	45	41	-4	OK
Haus B - West	1. OG	45	42	-3	OK
	2. OG	45	43	-2	OK
	3. OG	45	36	-9	OK
	DG	45	37	-8	OK
Haus C - Nord	DG	45	36	-9	OK
	1. OG	45	29	-16	OK
Haus C - Ost	2. OG	45	33	-12	OK
	3. OG	45	37	-8	OK
	1. OG	45	39	-6	OK
Haus C - Süd	2. OG	45	43	-2	OK
	3. OG	45	37	-8	OK
	1. OG	45	41	-4	OK
Haus C - West	2. OG	45	44	-1	OK
	3. OG	45	44	-1	OK
	1.OG	45	34	-11	OK
Haus D - Nord	2.OG	45	35	-10	OK
	3. OG	45	35	-10	OK
	3. OG	45	35	-10	OK
	1. OG	45	37	-8	OK
Haus D - Ost	2. OG	45	38	-7	OK
	3. OG	45	38	-7	OK
	1. OG	45	31	-14	OK
Haus D - Süd	2. OG	45	34	-11	OK
	3. OG	45	39	-6	OK
	3. OG	45	36	-9	OK
	3. OG	45	41	-4	OK
	1. OG	45	38	-7	OK
Haus D - West	2. OG	45	43	-2	OK
	3. OG	45	44	-1	OK
	1. OG	45	28	-17	OK
Zwischenbau Haus A-B - Ost	2. OG	45	28	-17	OK
	3. OG	45	33	-12	OK
	1. OG	45	28	-17	OK
	2. OG	45	30	-15	OK
	3. OG	45	32	-13	OK
	1.OG	45	29	-16	OK
Zwischenbau Haus A-B - West	2.OG	45	36	-9	OK
	3. OG	45	39	-6	OK
	1. OG	45	32	-13	OK
Zwischengang Haus B-C - Ost	2. OG	45	36	-9	OK
	3. OG	45	36	-9	OK
	3. OG	45	45	0	OK
Zwischengang Haus B-C - Süd	3. OG	45	45	0	OK
Zwischengang Haus B-C - West	1. OG	45	37	-8	OK
	2. OG	45	41	-4	OK
	3. OG	45	39	-6	OK
Zwischengang Haus C-D - West	1. OG	45	38	-7	OK
	2. OG	45	43	-2	OK

Immissionsort		OW,T dB(A)	LrT/dB(A)	Differenz	Einhaltung
Haus A - Nord	EG	60	30	-30	OK
	1.OG	60	34	-26	OK
	2.OG	60	39	-21	OK
	3. OG	60	36	-24	OK
Haus A - Ost	1. OG	60	36	-24	OK
	2. OG	60	42	-18	OK
	3. OG	60	45	-15	OK
	EG	60	32	-28	OK
Haus A - Süd	1.OG	60	33	-27	OK
	2.OG	60	37	-23	OK
	3. OG	60	47	-13	OK
	2.OG	60	37	-23	OK
Haus A - West	3. OG	60	42	-18	OK
	EG	60	31	-29	OK
	1.OG	60	34	-26	OK
Haus B - Nord	2.OG	60	38	-22	OK
	3. OG	60	37	-23	OK
	1. OG	60	42	-18	OK
	2. OG	60	47	-13	OK
Haus B - Süd-Ost	3. OG	60	47	-13	OK
	EG	60	44	-16	OK
	1. OG	60	45	-15	OK
	2. OG	60	47	-13	OK
Haus B - West	3. OG	60	38	-22	OK
	DG	60	45	-15	OK
	DG	60	42	-18	OK
	1. OG	60	40	-20	OK
Haus C - Nord	2. OG	60	42	-18	OK
	3. OG	60	45	-15	OK
	1. OG	60	42	-18	OK
	2. OG	60	46	-14	OK
Haus C - Ost	3. OG	60	43	-17	OK
	1. OG	60	44	-16	OK
	2. OG	60	46	-14	OK
	3. OG	60	47	-13	OK
Haus C - Süd	1.OG	60	41	-19	OK
	2.OG	60	42	-18	OK
	3. OG	60	42	-18	OK
	3. OG	60	43	-17	OK
Haus C - West	3. OG	60	43	-17	OK
	1. OG	60	48	-12	OK
	2. OG	60	50	-10	OK
	3. OG	60	50	-10	OK
Haus D - Nord	1. OG	60	47	-13	OK
	2. OG	60	50	-10	OK
	3. OG	60	53	-7	OK
	3. OG	60	51	-9	OK
	3. OG	60	49	-11	OK
	1. OG	60	40	-20	OK
Haus D - Ost	2. OG	60	47	-13	OK
	3. OG	60	47	-13	OK
	1. OG	60	32	-28	OK
	2. OG	60	32	-28	OK
Haus D - Süd	3. OG	60	37	-23	OK
	1. OG	60	31	-29	OK
	2. OG	60	33	-27	OK
	3. OG	60	38	-22	OK
	1.OG	60	32	-28	OK
	2.OG	60	39	-21	OK
Zwischenbau Haus A-B - Ost	3. OG	60	41	-19	OK
	1. OG	60	41	-19	OK
	2. OG	60	45	-15	OK
Zwischenbau Haus A-B - West	3. OG	60	42	-18	OK
	3. OG	60	48	-12	OK
	1. OG	60	40	-20	OK
Zwischengang Haus B-C - Ost	2. OG	60	44	-16	OK
	3. OG	60	42	-18	OK
	3. OG	60	42	-18	OK
Zwischengang Haus B-C - Süd	1. OG	60	41	-19	OK
	2. OG	60	44	-16	OK
	3. OG	60	42	-18	OK
Zwischengang Haus B-C - West	1. OG	60	41	-19	OK
	2. OG	60	45	-15	OK
	2. OG	60	45	-15	OK

Immissionsort		OW,T dB(A)	LrT/dB(A)	Differenz	Einhaltung
Haus A - Nord	EG	45	28	-17	OK
	1.OG	45	31	-14	OK
	2.OG	45	37	-8	OK
	3. OG	45	33	-12	OK
Haus A - Ost	1. OG	45	33	-12	OK
	2. OG	45	39	-6	OK
	3. OG	45	42	-3	OK
	EG	45	29	-16	OK
Haus A - Süd	1.OG	45	30	-15	OK
	2.OG	45	35	-10	OK
	3. OG	45	44	-1	OK
	2.OG	45	34	-11	OK
Haus A - West	3. OG	45	40	-5	OK
	EG	45	28	-17	OK
Haus B - Nord	1.OG	45	31	-14	OK
	2.OG	45	35	-10	OK
	3. OG	45	35	-10	OK
	1. OG	45	39	-6	OK
Haus B - Süd-Ost	2. OG	45	44	-1	OK
	3. OG	45	45	0	OK
	EG	45	41	-4	OK
Haus B - West	1. OG	45	43	-2	OK
	2. OG	45	44	-1	OK
	3. OG	45	36	-9	OK
	DG	45	43	-2	OK
Haus C - Nord	DG	45	39	-6	OK
	1. OG	45	38	-7	OK
Haus C - Ost	2. OG	45	40	-5	OK
	3. OG	45	43	-2	OK
	1. OG	45	39	-6	OK
Haus C - Süd	2. OG	45	43	-2	OK
	3. OG	45	40	-5	OK
	1. OG	45	41	-4	OK
Haus C - West	2. OG	45	44	-1	OK
	3. OG	45	45	0	OK
	1.OG	45	38	-7	OK
Haus D - Nord	2.OG	45	39	-6	OK
	3. OG	45	39	-6	OK
	3. OG	45	40	-5	OK
	1. OG	45	45	0	OK
Haus D - Ost	2. OG	45	47	2	----
	3. OG	45	47	2	----
	1. OG	45	44	-1	OK
Haus D - Süd	2. OG	45	47	2	----
	3. OG	45	50	5	----
	3. OG	45	48	3	----
	3. OG	45	45	0	OK
	1. OG	45	38	-7	OK
Haus D - West	2. OG	45	44	-1	OK
	3. OG	45	45	0	OK
	1. OG	45	29	-16	OK
Zwischenbau Haus A-B - Ost	2. OG	45	29	-16	OK
	3. OG	45	35	-10	OK
	1. OG	45	29	-16	OK
	2. OG	45	31	-14	OK
	3. OG	45	35	-10	OK
	1.OG	45	30	-15	OK
Zwischenbau Haus A-B - West	2.OG	45	36	-9	OK
	3. OG	45	39	-6	OK
	1. OG	45	38	-7	OK
Zwischengang Haus B-C - Ost	2. OG	45	43	-2	OK
	3. OG	45	40	-5	OK
	3. OG	45	45	0	OK
Zwischengang Haus B-C - Süd	3. OG	45	45	0	OK
Zwischengang Haus B-C - West	1. OG	45	37	-8	OK
	2. OG	45	41	-4	OK
	3. OG	45	40	-5	OK
Zwischengang Haus C-D - West	1. OG	45	38	-7	OK
	2. OG	45	43	-2	OK