

Graner + Partner Ingenieure GmbH
Lichtenweg 15-17
51465 Bergisch Gladbach

Zentrale +49 (0) 2202 936 30-0
Immission +49 (0) 2202 936 30-10
Telefax +49 (0) 2202 936 30-30
info@graner-ingenieure.de
www.graner-ingenieure.de

Geschäftsführung:
Brigitte Graner
Bernd Graner-Sommer
Amtsgericht Köln • HRB 45768

TS A20444
201105 sgut-1

Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Ganz, Durchwahl: -15
B. Eng. Kepper, Durchwahl: -35

05.11.2020

SCHALLTECHNISCHES PROGNOSEGUTACHTEN

Bebauungsplan Hauptstraße 77, Bell

Projekt: Untersuchung der auf das Bebauungsplangebiet in Bell einwirkenden Verkehrsgeräuschimmissionen

Auftraggeber: Bell Vue GmbH & Co. KG
Rote Hohl
56729 Kehrig

Projekt-Nr.: A20444

AIV



Raumakustik
Ton- und Medientechnik
Bauakustik/Schallschutz
Thermische Bauphysik
Schall-Immissionsschutz
Messtechnik
Bau-Mykologie

VMPA Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109
Messstelle nach § 29b
Bundes-Immissionsschutzgesetz

Inhaltsverzeichnis

1. Situation und Aufgabenstellung	3
2. Grundlagen	3
3. Anforderungen an den Schallschutz im Rahmen der Bauleitplanung.....	4
3.1. Allgemeines	4
3.2. Orientierungswerte nach DIN 18005	4
4. Beschreibung des Plangebietes	5
5. Ansatz der Schallemissionen.....	7
5.1. Straßenverkehr.....	7
5.1.1. Berechnungsverfahren nach RLS 90	7
5.1.2. Verkehrsaufkommen der Straßen	9
5.2. Prognoseverfahren	9
6. Berechnungsergebnisse	10
7. Bewertung der Berechnungsergebnisse	11
7.1. Vergleich mit den Orientierungswerten der DIN 18005.....	11
7.2. Mögliche Schallschutzmaßnahmen.....	11
7.3. Passive Schallschutzmaßnahmen	12
7.3.1. Allgemeines	12
7.3.2. Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01.....	13
8. Zusammenfassung	14

Anlagen

1. Situation und Aufgabenstellung

An der in Anlage 1 dargestellten Position plant die Bell Vue GmbH & Co. KG die Errichtung einer Wohnbebauung an der Hauptstraße 77 (L82) in Bell. Das Plangebiet soll entsprechend BauNVO mit der Gebietseinstufungen Allgemeines Wohngebiet eingestuft werden. Aus schalltechnischer Sicht wird das Plangebiet durch Verkehrsgerausmissionen der nördlich verlaufenden Hauptstraße beaufschlagt.

In diesem Gutachten sollen die innerhalb des Plangebiets zu erwartenden Verkehrsgerausmissionen prognostiziert und mit den Orientierungswerten gemäß DIN 18005 verglichen werden. Gegebenenfalls erforderliche Schallschutzmaßnahmen sind als Grundlage für das weitere Bebauungsplanverfahren zu ermitteln und vorzugeben.

Die Dokumentation der hierzu durchgeführten Untersuchungen sowie der dabei festgestellten Ergebnisse erfolgt im vorliegenden schalltechnischen Prognosegutachten.

2. Grundlagen

Diese Bearbeitung basiert auf folgenden technischen Grundlagen, Richtlinien und Regelwerken:

Technische Grundlagen:

- Auszug aus dem Liegenschaftskataster für den betreffenden Bereich
- Luftbilddarstellung für den betreffenden Bereich
- Digitales Geländemodell, Quelle: Opentopo Map
- Ergebnisse der Straßenverkehrszählung 2015, Dokumentation des Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz für die Bundesfern- und Landesstraßen
- Vorentwurf B-Plan Hauptstraße 77 im Maßstab 1:500, Plandatum 25.02.2020
- Vorentwurf Gestaltungsplan Außenanlagen im Maßstab 1:500, Plandatum 03.03.2019

Vorschriften und Richtlinien:

BlmSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 15.03.1974, in der derzeit gültigen Fassung
16. BlmSchV	16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), geändert durch Art. 1 V vom 18.12.2014 I 2269

DIN 18005 Teil 1	Schallschutz im Städtebau, Juli 2002
Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1	Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
RLS 90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
DIN 45641	Mittelung von Schallpegeln, Juni 1990
DIN 4109	Schallschutz im Hochbau, Januar 2018

3. **Anforderungen an den Schallschutz im Rahmen der Bauleitplanung**

3.1. **Allgemeines**

In § 50 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes wird gefordert, die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf schutzwürdige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden, d. h. dass die Belange des Umweltschutzes zu beachten sind. Nach diesen gesetzlichen Anforderungen ist es geboten, den Schallschutz soweit wie möglich, zu berücksichtigen. Sie räumen ihm gegenüber anderen Belangen einen hohen Rang, jedoch keinen Vorrang ein.

Dies gilt insbesondere bei Neuplanungen dann, wenn (wie im vorliegenden Falle) schutzbedürftige Nutzungen in der Nachbarschaft bereits bestehender Verkehrswege geschaffen werden ("heranrückende Bebauung").

3.2. **Orientierungswerte nach DIN 18005**

Die bei der Planung von Baugebieten zugrunde zu legenden Richtwerte sind unter Berücksichtigung der Schutzbedürftigkeit der in den benachbarten Gebieten zulässigen Nutzungen unterschiedlich hoch und hängen von der Baugebietsart, der Lage des Gebietes und der Immissions-Vorbelastung ab.

Die Orientierungswerte entsprechen dem äquivalenten Dauerschallpegel L_{eq} (= Mittelungspegel L_{Am}) nach DIN 45641 und sind aus Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte jedoch keine Grenzwerte.

Sie sind in ein Beiblatt (Beiblatt 1 zu DIN 18005 -Teil 1- = Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung) aufgenommen worden und deshalb nicht Bestandteil der Norm.

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, wird aufgeführt:

"In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden..."

...Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen."

Die gebietsabhängigen Orientierungswerte sind in Abhängigkeit der jeweils zu betrachtenden Gebietseinstufung auszugsweise wie folgt gestaffelt:

Gebietsart	Orientierungswert	
	tags	nachts
Reines Wohngebiet (WR)	50 dB(A)	40/35 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	45/40 dB(A)
Mischgebiet (MI)	60 dB(A)	50/45 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	55/50 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Gewerbelärm (analog zur TA Lärm) gelten, der höhere, wenn, wie im vorliegenden Fall, öffentlicher Verkehrslärm zu berücksichtigen ist.

4. Beschreibung des Plangebietes

Die Bell Vue GmbH & Co. KG plant die Errichtung einer Wohnbebauung an der Hauptstraße 77 in Bell. Das Plangebiet liegt gegenüber der Kreuzung St. Florinusstraße – Hauptstraße (L82) und grenzt mit der nördlichen Grundstücksgrenze direkt an die Hauptstraße an (s. Anlage 1). Östlich, südlich und westlich wird das Plangebiet durch bestehende Wohnbebauungen abgegrenzt.

Aus Topografischer Sicht kann das Gelände als relativ eben bezeichnet werden, wobei das Plangebiet in südliche Richtung leicht abfällt. Das Umfeld ist weitgehend dörflich geprägt.

Die wesentlichen Geräuschimmissionen auf das Plangebiet werden durch den Straßenverkehr auf der nördlich liegenden und direkt angrenzenden Hauptstraße (L82) verursacht. Nennenswerte und schalltechnisch relevante gewerbliche Nutzungen bestehen im unmittelbaren Umfeld nicht.

Auf Grundlage des zur Verfügung gestellten zeichnerischen Vorentwurfes des Bebauungsplans „Vorentwurf B-Plan Hauptstraße 77“ und des Gestaltungsplanes der Außenanlagen (s. Abb. 1) werden weitergehend Schallausbreitungsberechnungen für die freie Schallausbreitung sowie für die Schallausbreitung mit Abschirmungen durch die Gebäude der geplanten Wohnbebauung durchgeführt und die innerhalb des Plangebietes zu erwartenden Geräuscheinwirkungen durch den Straßenverkehr der Hauptstraße dokumentiert.

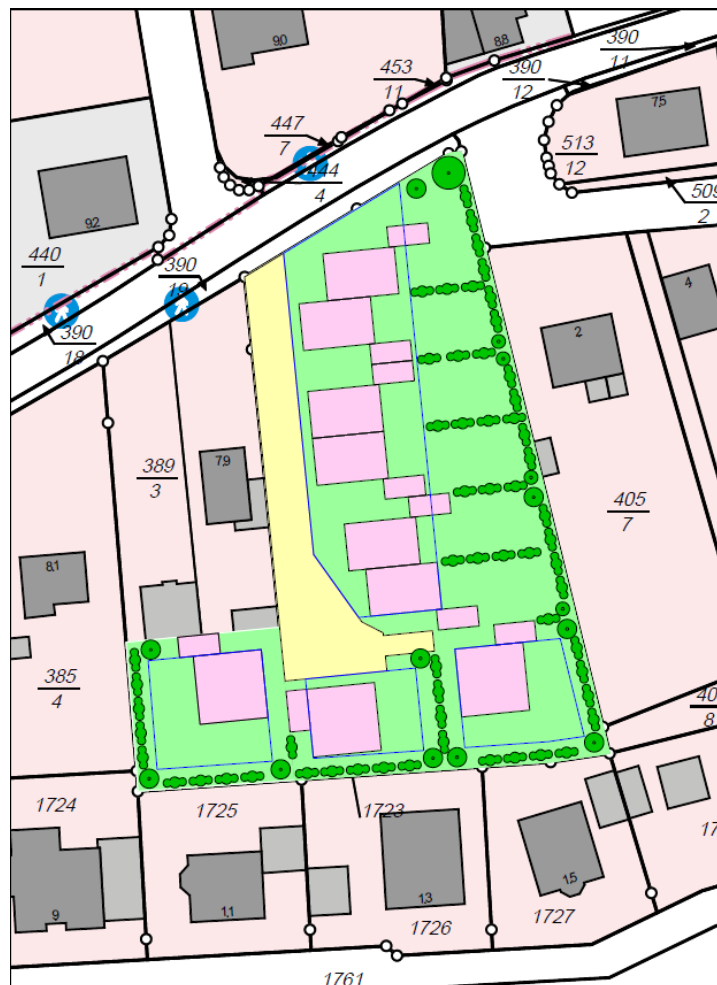


Abb. 1 Gestaltungsplan Außenanlagen

Die auf Grundlage der freien Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes dargestellten Geräuschimmissionen beinhalten keine Schallabschirmungen durch die geplanten Gebäude, so dass die auf diese Weise dargestellten Geräuscheinwirkungen als Maximalwerte aufzufassen sind.

5. Ansatz der Schallemissionen

5.1. Straßenverkehr

5.1.1. Berechnungsverfahren nach RLS 90

Die Berechnung von Straßenverkehrslärm-Immissionen wird nach den Richtlinien für Lärmschutz an Straßen (RLS 90) durchgeführt, herausgegeben und eingeführt am 10.04.1990 durch den Bundesminister für Verkehr. Die Stärke der Schallemission von einer Straße oder einem Fahrstreifen wird nach den Richtlinien der RLS 90 aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche und der Gradienten berechnet.

Die Höhe des Schallpegels an einem Immissionsort hängt außerdem noch vom Abstand zwischen Immissions- und Emissionsort (Schallquelle) und von der mittleren Höhe des Strahls von der Quelle zum Immissionsort über dem Boden ab. Sie kann außerdem durch Reflexionen (z. B. an Hausfronten oder Stützmauern) verstärkt oder durch Abschirmung (z. B. durch Lärmschutzwände, Gebäude) verringert werden.

Der Beurteilungspegel von Verkehrsgläuschen wird getrennt für den Tag und die Nacht berechnet:

$L_{r,T}$ für die Zeit von 06.00 - 22.00 Uhr

und

$L_{r,N}$ für die Zeit von 22.00 - 06.00 Uhr.

Die nach den Richtlinien RLS 90 berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Mitwind, wodurch die Schallausbreitung begünstigt wird.

Die an den Immissionsaufpunkten zu erwartenden Mittelungspegel L_m werden nach dem vorbeschriebenen Verfahren schrittweise berechnet:

$$L_m = L_{m,E} + D_S + D_{BM} + D_B$$

mit

$$L_{m,E} = \text{Emissionspegel}$$

- D_S = Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption
- D_{BM} = Pegeländerung nach Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung
- D_B = Pegeländerung durch topographische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen

Der Emissionspegel wird wie folgt berechnet:

$$L_{m,E} = L_{m(25)} + D_V + D_{StrO} + D_{StG} + D_E$$

- D_V = Korrektur für unterschiedliche Geschwindigkeiten
- D_{StrO} = Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
- D_{StG} = Zuschläge für Steigungen oder Gefälle
- D_E = Korrektur für Reflexionen / Abschirmungen durch Gebäude. Wird bei der Schallausbreitung berücksichtigt, wobei die Approximation auf 1 m Rasterweite ausgelegt wird.

Die Berücksichtigung o. a. Korrekturen geschieht entsprechend der RLS 90.

Aus dem Mittelungspegel L_m wird der Beurteilungspegel wie folgt berechnet:

$$L_r = L_m + K$$

L_m = Mittelungspegel

K = Zuschlag für lichtzeichengeregelte Kreuzungen oder Einmündungen gemäß RLS 90

bis $e = 40$ m: + 3 dB(A)
 $e = 40 - 70$ m: + 2 dB(A)
 $e = 70 - 100$ m: + 1 dB(A)

5.1.2. Verkehrsaufkommen der Straßen

Die Schallausbreitungsberechnungen für die Hauptstraße (L82) wurden nach dem zuvor beschriebenen Berechnungsverfahren der RLS 90 vorgenommen. Die bei den Berechnungen angesetzte Verkehrsbelastung für die Hauptstraße wurde aus den Ergebnissen der Straßenverkehrszählung 2015, Dokumentation des Landesbetriebs Mobilität Rheinland-Pfalz für die Bundesfern- und Landesstraßen entnommen. Danach wird ein DTV-Wert von 3123 Kfz/24 h bei einem Schwerverkehrsanteil von 5 % angeführt. Weitergehend wird der LKW Anteil tagsüber pauschal mit 10% berücksichtigt, nachts mit 3%. Auf dieser Basis ergeben sich die nachfolgend aufgeführten, für die Schallausbreitungsberechnungen in Ansatz gebrachten Berechnungsparameter:

<i>Straße</i>	<i>Maßgebliche stündliche Verkehrsstärke (Kfz / h) M_T/M_N</i>	<i>Lkw-Anteil (%) Tag/Nacht</i>	<i>zul. Höchstgeschwindigkeit (km/h)</i>	<i>Straßenoberfläche</i>	<i>$L_{m,E}$ dB(A) Tag/Nacht</i>
Hauptstraße	187,4/25,0	10,0/3,0	50	nicht geriffelter Gussasphalt ($D_{Stro} = 0$ dB)	58,5/46,9

5.2. Prognoseverfahren

Auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen wurde ein maßstäbliches, dreidimensionales Berechnungsmodell mit dem Schallimmissionsprognoseprogramm "CadnaA 2020" der Firma DataKustik erstellt.

Die einwirkenden Schallimmissionspegel werden in Form von farbigen Schallausbreitungsmo-
dellen in Bezug auf die relative Höhe des 1. Obergeschosses dargestellt. Hierbei wurden zwei Varianten berücksichtigt:

Variante 1:

Innerhalb des Plangebietes wird als Maximalansatz von freien Schallausbreitungsbedingungen ausgegangen, d. h. Abschirmwirkungen durch zukünftig geplante Gebäude innerhalb des Plangebietes werden nicht berücksichtigt.

Variante 2:

Innerhalb des Plangebietes werden zukünftig geplante Gebäude und die dadurch entstehenden Abschirmwirkungen auf Basis des „Gestaltungsplan Außenanlagen“ berücksichtigt.

Die bestehenden Gebäude in der Nachbarschaft sowie der Geländeverlauf wurden innerhalb des Berechnungsmodells lagerichtig nachgebildet und bei den Schallausbreitungsberechnungen berücksichtigt. Die Positionen der Emittenten entsprechen den Vorgaben der Richtlinien.

6. Berechnungsergebnisse

Die Ergebnisse der einwirkenden Straßenverkehrsgeräusche sind in den Anlagen 2 bis 6 als farbige Schallausbreitungsmodelle für den Tages- und Nachtzeitraum dokumentiert. Die Inhalte der einzelnen Anlagen ergeben sich wie folgt:

- | | |
|-----------|---|
| Anlage 2: | Farbiges Schallausbreitungsmodell
Beurteilungspegel Straßenverkehr gemäß RLS 90
tagsüber bezogen auf das 1. OG
freie Schallausbreitung |
| Anlage 3: | Farbiges Schallausbreitungsmodell
Beurteilungspegel Straßenverkehr gemäß RLS 90
nachts bezogen auf das 1. OG
freie Schallausbreitung |
| Anlage 4: | Farbiges Schallausbreitungsmodell
Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a gemäß DIN 4109:2018-01
tagsüber durch Straßenverkehr bezogen auf das 1. OG
freie Schallausbreitung |
| Anlage 5: | Farbiges Schallausbreitungsmodell
Beurteilungspegel Straßenverkehr gemäß RLS 90
tagsüber bezogen auf das 1. OG
Mit Plangebäuden |
| Anlage 6: | Farbiges Schallausbreitungsmodell
Beurteilungspegel Straßenverkehr gemäß RLS 90
nachts bezogen auf das 1. OG
Mit Plangebäuden |

7. Bewertung der Berechnungsergebnisse

7.1. Vergleich mit den Orientierungswerten der DIN 18005

Die Orientierungswerte sollen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, mit den Beurteilungspegeln der Geräusche von Schallquellen verglichen werden.

Gemäß Darstellungen der farbigen Schallausbreitungsmodelle in den Anlagen 2 / 3 (1.OG) sind folgende Ergebnisse für die einwirkenden Straßenverkehrsgläusche bei freier Schallausbreitung im Plangebiet festzustellen:

Während des Tageszeitraumes (06.00 - 22.00 Uhr) ergeben sich innerhalb des Plangebietes an der nördlichen Grundstücksgrenze Beurteilungspegel von $L_r \leq 67$ dB(A). Während des Nachtzeitraumes (22.00 - 06.00 Uhr) sind hier Beurteilungspegel von $L_r \leq 55$ dB(A) zu erwarten. Mit zunehmendem Abstand zur Straße in südlicher Richtung reduzieren sich die Einwirkungen. Während des Tageszeitraumes (06.00 - 22.00 Uhr) sind an der südlichen Grundstücksgrenze Beurteilungspegel von $L_r \geq 50$ dB(A) und während des Nachtzeitraumes (22.00 - 06.00 Uhr) Beurteilungspegel von $L_r \geq 38$ dB(A) zu erwarten.

Die gebietsbezogenen Orientierungswerte gemäß DIN 18005 werden somit im nördlichen Teilbereich des Bebauungsplangebietes während des Tageszeitraumes um bis zu 12 dB und während des Nachtzeitraumes um bis zu 10 dB überschritten. Es handelt sich insofern um ein aus schalltechnischer Sicht vorbelastetes Plangebiet. Im südlichen Bereich des Plangebietes werden die Orientierungswerte gemäß DIN 18005 unterschritten, also eingehalten.

Unter weitergehender Berücksichtigung einer möglichen Bebauung innerhalb des Plangebietes sind insbesondere im Bereich der straßenabgewandten Fassadenbereiche aufgrund der dann vorliegenden Schallabschirmung durch die Gebäude geringere Geräuscheinwirkungen zu erwarten (vgl. Anlagen 5 und 6).

7.2. Mögliche Schallschutzmaßnahmen

Grundsätzlich ergeben sich zur Optimierung der schalltechnischen Situation nachfolgende Möglichkeiten:

- Schutzflächen, mit denen Abstände zwischen störender und stöempfindlicher Nutzung gesichert werden sollen

- Flächen für besondere Anlagen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen, wie Lärmschutzwände oder -wälle (aus städtebaulicher Sicht im vorliegenden Fall nicht weiter zu verfolgen)
- Vorgabe von Grundrisskonzeptionen zum besonderen Schutz von sensiblen Räumen (Schlafzimmer, Kinderzimmer)
- Bauliche und sonstige technische Vorkehrungen zum Schutz, zur Vermeidung oder zur Minderung vor schädlichen Umwelteinwirkungen direkt an der Quelle (aktiver Schallschutz) oder am Immissionsort (passiver Schallschutz)

Die Festlegung von der Bebauung freizuhaltender Schutzflächen sowie die Anordnung von aktiven Schallschutzmaßnahmen zur Reduzierung der Einwirkungen innerhalb des Plangebietes scheiden im vorliegenden Fall aufgrund der begrenzten örtlichen Verhältnisse bzw. der städtebaulichen Wirkung von aktiven Schallschutzmaßnahmen aus. Es kann im Weiteren für die straßennahen Gebäude empfohlen werden, zum Schlafen genutzte Räume (Schlafzimmer, Kinderzimmer) an den von der Hauptstraße abgewandten Gebäudeseiten anzuordnen. Zur weitergehenden Optimierung der schalltechnischen Situation werden im Nachfolgenden passive Schallschutzmaßnahmen berücksichtigt.

7.3. Passive Schallschutzmaßnahmen

7.3.1. Allgemeines

Unter passiven Schallschutzmaßnahmen versteht man bauliche Maßnahmen am Gebäude, mit denen die anzustrebenden Innenpegel zur Sicherung von ausreichenden akustischen Qualitäten in schutzbedürftigen Räumen eingehalten werden.

Als Grundlage für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan werden die maßgeblichen Außenlärmpegel L_a ermittelt, die gemäß DIN 4109:2018-01 als Grundlage für die Vorgabe der erforderlichen Schalldämmung der Außenbauteile herangezogen werden.

7.3.2. Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01

In der DIN 4109-2:2018-01 Ziffer 4.4.5 werden die Festlegungen zur rechnerischen Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels aufgeführt. Danach ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018-01, 7.2,

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06.00 – 22.00 Uhr)
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22.00 – 06.00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. In der DIN 4109 wird hierzu weitergehend ergänzt:

„Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes Aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).“ (vgl. DIN 4109-2:2018-01, Absatz 4.4.5).

Im vorliegenden Fall beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht mehr als 10 dB, sodass während des Tageszeitraumes die höhere Anforderung an den Schallschutz vorliegt. Eine separate Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel während des Nachtzeitraumes ist somit im vorliegenden Fall nicht erforderlich.

Die für die einzelnen Lärmemittenten berücksichtigten maßgeblichen Außenlärmpegel L_a wurden zusammenfassend wie folgt angesetzt:

$$L_{a, \text{ Straße, tags}} = \text{Beurteilungspegel Straßenverkehr, tagsüber, zuzüglich +3 dB(A) gemäß Ziffer 4.4.5.2 der DIN 4109-2:2018-01}$$

Die Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel ist dem farbigen Schallausbreitungsmodell in der Anlage 4 (tags freie Schallausbreitung) zu entnehmen.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bauschalldämm-Maße $R'_{w, \text{ ges}}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung:

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

Dabei ist

$K_{\text{Raumart}} = 25 \text{ dB}$ für Bettenräume und Krankenanstalten und Sanatorien;

$K_{\text{Raumart}} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungs-räume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches

$K_{\text{Raumart}} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches

L_a der resultierende maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.4.5.7

Hinweise zur Lüftung:

Die baulichen Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm sind nur dann voll wirksam, wenn die Fenster und Türen bei der Lärmeinwirkung geschlossen bleiben. Ein ausreichender Luftwechsel kann während der Tageszeit über die sogenannte "Stoßbelüftung" oder "indirekte Belüftung" über Nachbarräume sichergestellt werden. Während der Nachtzeit sind diese Lüftungsarten nicht praktikabel, so dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) während der Nachtzeit für Schlafräume die Anordnung von schallgedämmten fensterunabhängigen Lüftungselementen empfohlen wird.

8. Zusammenfassung

Im vorliegenden schalltechnischen Prognosegutachten wurden die Straßenverkehrsgeräuschimmissionen prognostiziert, die innerhalb des Bebauungsplangebietes „Hauptstraße 77“, in Bell zu erwarten sind.

Auf Grundlage der prognostizierten Berechnungsergebnisse ist festzustellen, dass die Orientierungswerte gemäß DIN 18005 innerhalb des Plangebietes während des Tages- und Nachtzeitraumes im straßennahen nördlichen Bereich des Plangebietes um bis zu 12 dB(A) überschritten werden. Es handelt sich somit um ein schalltechnisch vorbelastetes Plangebiet. Von Norden nach Süden verlaufend nehmen die Beurteilungspegel immer weiter ab, so dass ab der Hälfte des Plangebietes die Orientierungswerte eingehalten werden und an der südlichen Grundstücksgrenze die Orientierungswerte um bis zu 7 dB unterschritten werden. Bei einer Bebauung des Plangebietes entsprechend des „Gestaltungsplan Außenanlagen“ sind insbesondere im Bereich der straßenabgewandten Fassadenbereiche aufgrund der dann vorliegenden Schallabschirmung durch die Gebäude geringere Geräuscheinwirkungen zu erwarten.

Für die Dimensionierung passiver Schallschutzmaßnahmen, wurden innerhalb des Plangebietes die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 ermittelt und kartenmäßig dargestellt. Diese können als Grundlage für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan verwendet werden.

GRANER+PARTNER
INGENIEURE

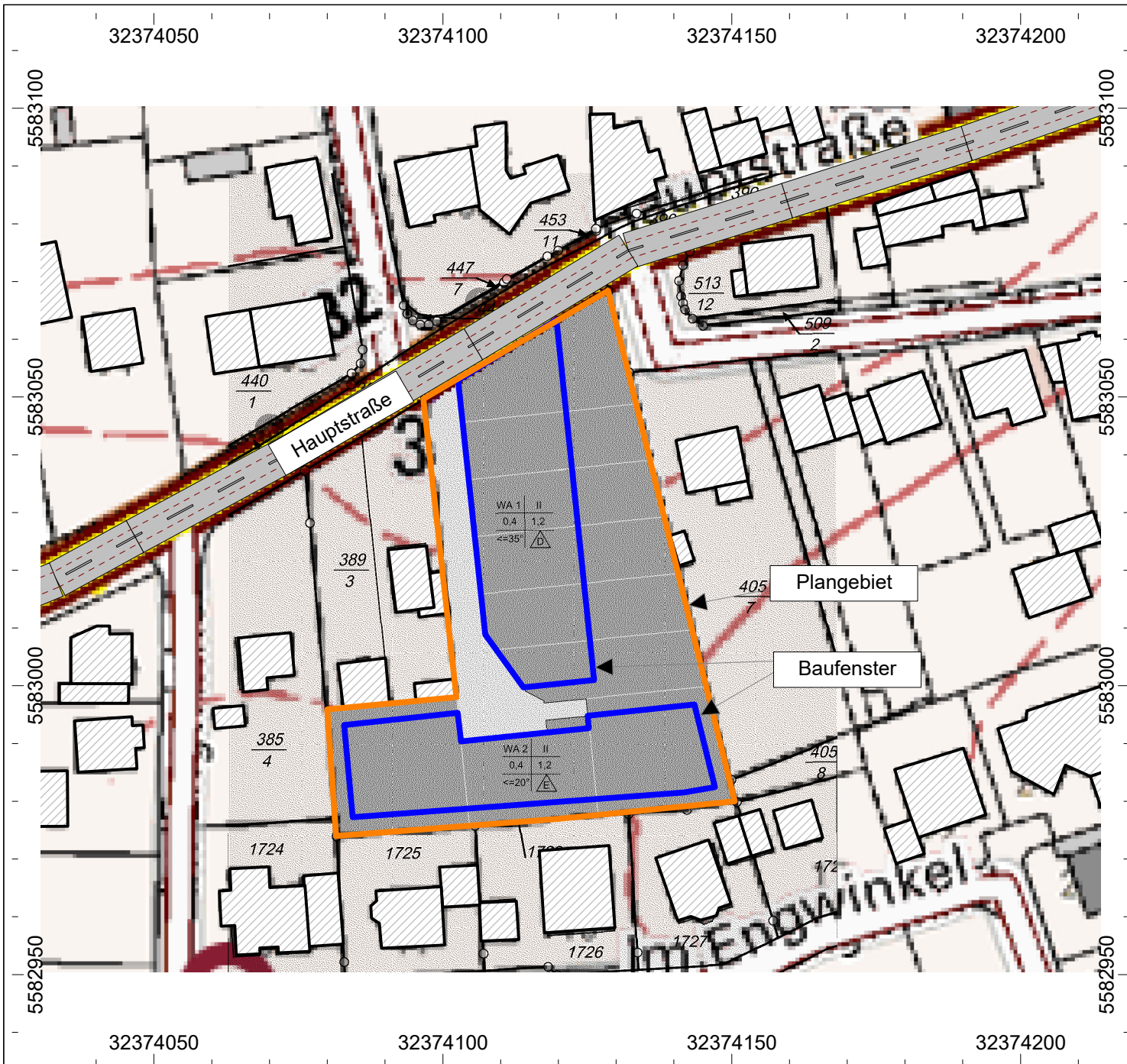
A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and curves, is positioned to the left of the name 'B. Graner'.

B. Graner

A handwritten signature in blue ink, appearing as a stylized 'G' followed by a horizontal line and a small flourish, is positioned to the left of the name 'i. A. Ganz'.

i. A. Ganz

Ohne Zustimmung der Graner + Partner Ingenieure GmbH
ist eine auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens nicht gestattet.
Dieses Gutachten besteht aus 15 Seiten und den Anlagen 1 – 6.



Anlage 1




Projekt-Nr.: A20444

Wohngebiet
Bell

Situation:

Digitalisierter Lagelan
mit Darstellung des Plangebietes
und Schallquellen

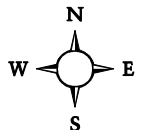
Legende:

-  Straße
-  Haus
-  Rechengebiet

Maßstab: 1:1000

Stand: 05.11.20

Bearbeiter: Simon Kepper, B. Eng.

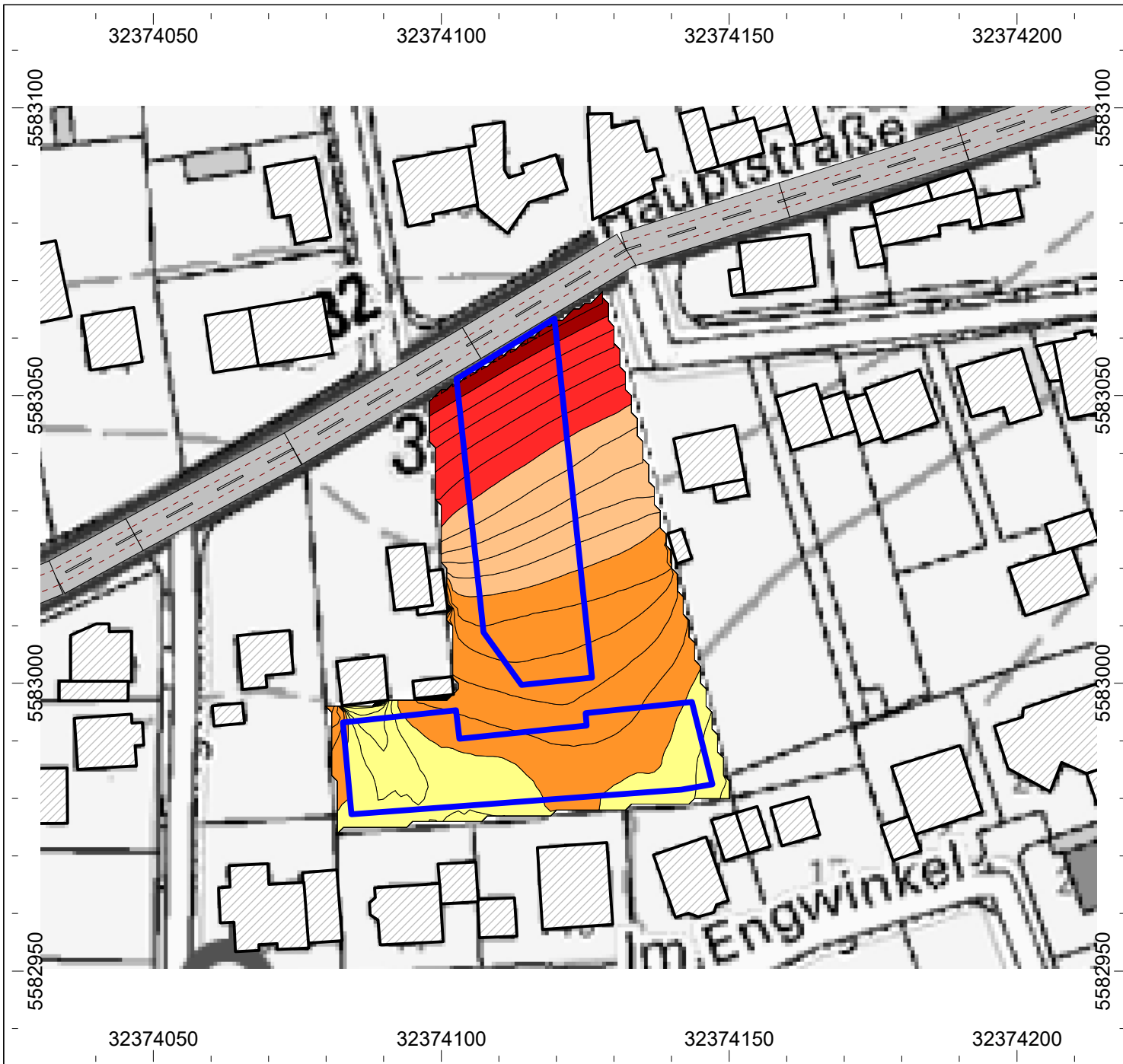


GRANER + PARTNER
INGENIEURE

Akustik

Schallschutz

Bauphysik



Anlage 2

Projekt-Nr.: A20444

Wohngebiet
Bell

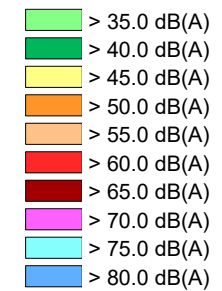
Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
Tag-Situation
Berechnungshöhe: 1.0G

Verkehrsgeschwindigkeit, freie Schallausbreitung

Legende:

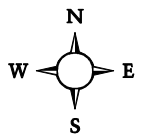
Beurteilungspegel gemäß DIN 18005



Maßstab: 1:1000

Stand: 05.11.20

Bearbeiter: Simon Kepper, B. Eng.



GRANER + PARTNER
INGENIEURE

Akustik

Schallschutz

Bauphysik



Anlage 3

Projekt-Nr.: A20444

Wohngebiet
Bell

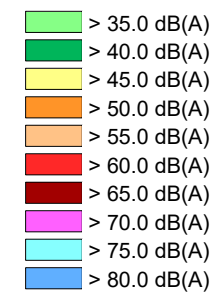
Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
Nacht-Situation
Berechnungshöhe: 1.0G

Verkehrsgeschwindigkeit, freie Schallausbreitung

Legende:

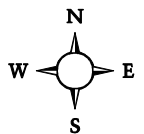
Beurteilungspegel gemäß DIN 18005



Maßstab: 1:1000

Stand: 05.11.20

Bearbeiter: Simon Kepper, B. Eng.

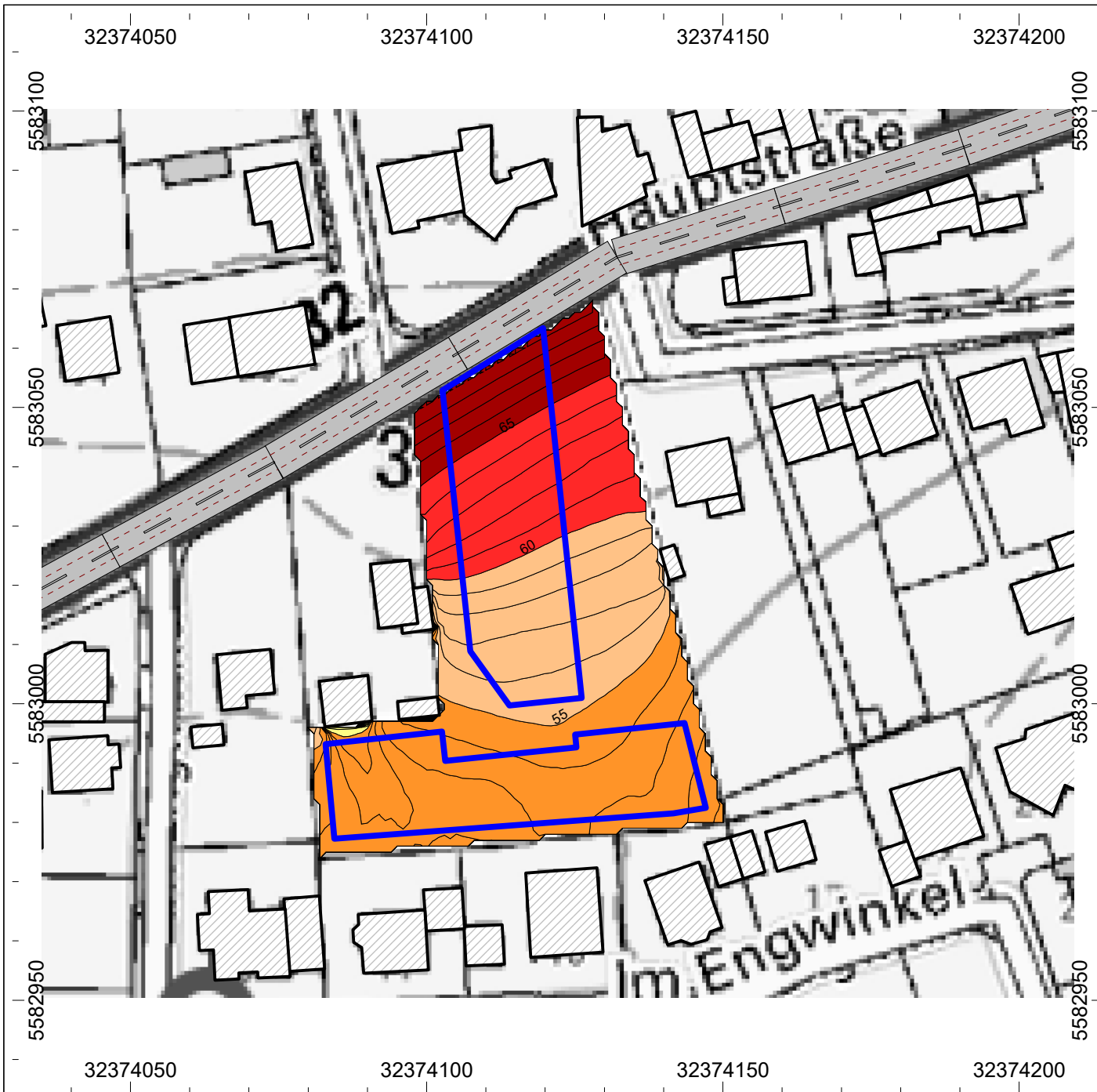


GRANER + PARTNER
INGENIEURE

Akustik

Schallschutz

Bauphysik



Anlage 4

Projekt-Nr.: A20444

Wohngebiet
Bell

Legende:
maßgeb. Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01

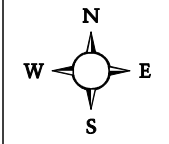
Tag Situation
Berechnungshöhe: 1.OG

Verkehrsgerausmissionen, freie Schallausbreitung

Legende:
maßgeb. Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01

- > 30.0 dB(A)
- > 35.0 dB(A)
- > 40.0 dB(A)
- > 45.0 dB(A)
- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)

Maßstab: 1:1000
Stand: 05.11.20
Bearbeiter: Simon Kepper, B. Eng.



GRANER + PARTNER
INGENIEURE

Akustik Schallschutz Bauphysik



Anlage 5

Projekt-Nr.: A20444

Wohngebiet
Bell

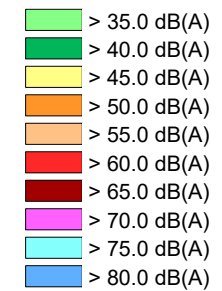
Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
Tag-Situation
Berechnungshöhe: 1.0G

Verkehrsgeschwindigkeiten, mit Plangebäude.

Legende:

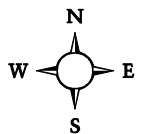
Beurteilungspegel gemäß DIN 18005



Maßstab: 1:1000

Stand: 05.11.20

Bearbeiter: Simon Kepper, B. Eng.



GRANER + PARTNER
INGENIEURE

Akustik

Schallschutz

Bauphysik



Anlage 6

Projekt-Nr.: A20444

Wohngebiet
Bell

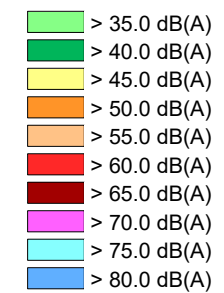
Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
Nacht-Situation
Berechnungshöhe: 1.0G

Verkehrsgeschwindigkeiten, mit Plangebäude.

Legende:

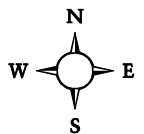
Beurteilungspegel gemäß DIN 18005



Maßstab: 1:1000

Stand: 05.11.20

Bearbeiter: Simon Kepper, B. Eng.



GRANER + PARTNER
INGENIEURE

Akustik

Schallschutz

Bauphysik