GRANER+PARTNER INGENIEURE

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

sc A20109
200331 sgut-2
Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. Ganz, Durchwahl: -15

31.03.2020

SCHALLTECHNISCHES PROGNOSEGUTACHTEN

vorhabenbezogener Bebauungsplan W-84-00 "Cityhotel mit Lebensmittelmarkt" in Wittlich

Projekt:	Untersuchung der zu erwartenden Geräuschimmissionen innerhalb des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes W-84-00 "Cityhotel mit Lebensmittelmarkt Wittlich
Auftraggeber:	SHE Wittlich GmbH & Co. KG Robert-Koch-Straße 1 - 9 56721 Polch
Projekt-Nr.:	A20109

der fachverband DTHG Deutsche Theatertechnische Gesellschaft
BVFS Bundesverband Freier Sachverständiger e.V.
Ingenieurkammer-Bau Nordrhein-Westfalen Mitglied der Kammer
AIV
VMPA Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
DEGA

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 4
3. Anforderungen an den Schallschutz im Rahmen der Bauleitplanung 6
3.1. Allgemeines 6
3.2. Orientierungswerte nach DIN 18005 6
3.3. TA Lärm 7
3.4. Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV 9
4. Beschreibung des Plangebietes 10
5. Berechnung der Geräuschimmissionen 12
5.1. Straßenverkehr 12
5.1.1. Berechnungsverfahren nach RLS 90 12
5.1.2. Verkehrsaufkommen der Straßen 13
5.2. Prognoseverfahren 15
6. Berechnungsergebnisse 15
7. Bewertung der Berechnungsergebnisse 16
7.1. Vergleich mit den Orientierungswerten der DIN 18005 16
7.2. Mögliche Schallschutzmaßnahmen 16
7.3. Passive Schallschutzmaßnahmen 17
7.3.1. Allgemeines 17
7.3.2. Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01 17
8. Geräuscheinwirkungen durch die neu geplanten Nutzungen 19
8.1. Ansatz der Schallemissionen 19
8.1.1. Tiefgaragenein- und -ausfahrt 20
8.1.2. Lkw-Warenanlieferungen 20
8.1.3. Außenterrassen 21
8.1.4. Haustechnische Anlagen 22
8.2. Durchführung von Schallausbreitungsberechnungen 22
8.3. Berechnungsergebnisse 24
8.4. Bewertung 25
8.5. Schallschutzmaßnahmen 25
8.5.1. Haustechnische Anlagen 25
8.5.2. Warenanlieferungsbereich 26
9. Textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan 27
10. Zusammenfassung 28
Anlagen

1. Situation und Aufgabenstellung

An der in Anlage 1 dargestellten Position wird im zentralen Bereich von Wittlich östlich der Kurfürstenstraße der vorhabenbezogene Bebauungsplan W-84-00 "Cityhotel mit Lebensmittelmarkt" geplant. Das Plangebiet befindet sich im Umfeld des derzeitigen "Haus der Jugend" und soll zukünftig im Wesentlichen als Hotel mit einem im Erdgeschoss integrierten Lebensmittelmarkt genutzt werden. Die Parkplätze sollen unterirdisch innerhalb einer zweigeschossigen Tiefgarage angeordnet werden, wobei die Zu-/Ausfahrt über eine separate Rampe ab der Kurfürstenstraße im nordwestlichen Plangebiet vorgesehen ist. Die Bebauungsplanflächen werden planungsrechtlich als Sondergebiet SO "Hotel + Nahversorgung" eingestuft. Für diesen Bereich wurde bereits mit Datum vom 18.04.2019 ein schalltechnisches Gutachten erstellt, aufgrund zwischenzeitlicher Planänderungen ist nunmehr eine Überarbeitung erforderlich.

Das Plangebiet wird aus schalltechnischer Sicht durch Verkehrslärmimmissionen der westlich tangierenden Kurfürstenstraße beaufschlagt. Insofern ist aus schalltechnischer Sicht zu prüfen, ob und ggf. unter welchen Voraussetzungen die Entwicklung des Bebauungsplangebietes im Einklang mit den Anforderungen an den Schallimmissionsschutz erfolgen kann. Darüber hinaus ist eine grundsätzliche Bewertung der durch das Planvorhaben in der Nachbarschaft hervorgerufenen Geräuschimmissionen durchzuführen.

Hierzu wurden auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen und Angaben über den zukünftigen Betrieb schalltechnische Prognoseberechnungen durchgeführt. Die auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschimmissionen werden mit den einschlägigen Anforderungen gemäß DIN 18005 verglichen und bewertet. Die zu erwartenden Geräuscheinwirkungen durch den zukünftigen Betrieb in der Nachbarschaft werden nach den Vorgaben der TA Lärm untersucht.

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

2. Grundlagen

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

Technische Grundlagen:

- vorhabenbezogener Bebauungsplan W-84-00 "Cityhotel mit Lebensmittelmarkt" der Stadt Wittlich
- Angabe der zu berücksichtigenden Verkehrsbelastung auf den umliegenden Straßen sowie der durch das Planvorhaben erzeugten Verkehre durch die IGS Stolz GmbH per Email-Schreiben vom 13.03.2020
- Bebauungspläne W-70-00 "Fürstenhof" und W-73-00 "Rathausneubau" der Stadt Wittlich
- Entwurfszeichnungen der Berdi Architekten in Form von Grundrissen, Ansichten und Schnitten, Stand 14.02.2020
- Höhenangaben über die bestehenden Gebäude und das Gelände durch das Vermessungsbüro Dipl.-Ing. Andreas Kluß, per Email-Schreiben vom 15.04.2019
- Angaben der Planer und des Auftraggebers zum zukünftigen Betrieb der geplanten Nutzungen
- Ortstermin vom 30.11.2018

Vorschriften und Richtlinien:

BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 15.03.1974 in der derzeit gültigen Fassung
TA Lärm (1998)	6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm -, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 26.08.1998, geändert am 01.06.2017
16. BImSchV	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	Schallschutz im Städtebau, Juli 2002
Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1	Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987

DIN 45641	Mittelung von Schallpegeln, Juni 1990
DIN 4109	Schallschutz im Hochbau, Januar 2018
RLS 90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
Parkplatzlärmstudie	Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. Auflage August 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt
Heft 3	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005
Heft 192	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, herausgegeben von der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, 1995
DIN ISO 9613-2	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Oktober 1999
VDI 3770	Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012
DIN 45680	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, März 1997
DIN 45681	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen, März 2005

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

...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 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)
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65 dB(A)	55/50 dB(A)
Bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65 dB(A)	35 - 65 dB(A)

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

Da innerhalb von Sondergebieten die Orientierungswerte je nach Nutzungsart festzulegen sind, wird nachfolgend für das SO "Hotel + Nahversorgung" die Gebietsart Kerngebiet (MK) als Referenz angesetzt und somit die Orientierungswerte von 65 dB(A) tagsüber bzw. 55 dB(A) nachts für Verkehrsgeräuscheinwirkungen betrachtet.

3.3. TA Lärm

Die 6. AVwV vom 26. August 1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz ist als maßgebliche Vorschrift für die Bewertung von Geräuschemissionen verursachenden Anlagen genannt. Dort sind die Immissionsrichtwerte vorgegeben, die im gesamten Einwirkungsbereich einer Anlage außerhalb der Grundstücksgrenze, ohne Berücksichtigung einwirkender Fremdgeräusche, nicht überschritten werden dürfen.

Für die maßgeblichen Immissionsaufpunkte sind gemäß Ziffer 6.1 der TA Lärm die folgenden Immissionsrichtwerte, in Abhängigkeit der jeweils anzusetzenden Gebietseinstufung, einzuhalten:

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	Tag (06.00 – 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 – 06.00 Uhr)
in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten (WA)	55	40
in Misch-/Kerngebieten (MI/MK)	60	45
in urbanen Gebieten (MU)	63	45
in Gewerbegebieten (GE)	65	50

Diese Immissionsrichtwerte sind im Abstand von 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes (gemäß DIN 4109) gemessen, einzuhalten.

Einzelne kurze Geräuschspitzen dürfen diesen IRW um nicht mehr als

tags 30 dB(A)
nachts 20 dB(A)

überschreiten.

Darüber hinaus werden für allgemeine Wohngebiete Zuschläge von 6 dB für die Ruhezeit angerechnet.

Folgende Zeiträume sind hierbei zu berücksichtigen:

werktags:	06.00 - 07.00 Uhr	sonn- / feiertags:	06.00 - 09.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr		13.00 - 15.00 Uhr
			20.00 - 22.00 Uhr

Maßgebend für den Tageszeitraum ist der Zeitraum von 16 Stunden. Bei der Nachtzeit ist die volle Stunde anzusetzen, mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die Anlage maßgebend beiträgt.

3.4. Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Für den Lärmschutz durch aktive Lärmschutzmaßnahmen beim Neubau von Straßen oder einer wesentlichen Änderung einer bestehenden Straße wird der Begriff der "Zumutbarkeit" ausgefüllt durch die Immissionsgrenzwerte (IGW) des § 2, Abs. 1, der Verkehrslärm-Schutzverordnung.

Die Änderung ist wesentlich, wenn

1. eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr baulich erweitert wird oder

2. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

Erheblich ist ein baulicher Eingriff im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung, wenn in die Substanz des Verkehrsweges eingegriffen wird. Bei Straßen ist z. B. auch dann ein erheblicher baulicher Eingriff gegeben, wenn Ein- und Ausfädelungsstreifen oder Standstreifen angelegt werden. Erhaltungs- und Unterhaltungsmaßnahmen sowie kleinere Baumaßnahmen stellen keinen erheblichen baulichen Eingriff dar (z. B. das Anlegen einer Verkehrsinsel, das Anbringen von verkehrsregelnden Einrichtungen, also auch der Bau einer Lichtsignalanlage).

Zum Schutze der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche ist bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung eines Verkehrsweges sicherzustellen, dass der Beurteilungspegel einen der folgenden Immissionsgrenzwerte nicht überschreitet:

Gebietseinstufung	Beurteilungspegel L_r in dB(A)	
	tagsüber (06.00 - 22.00 Uhr)	nachts (22.00 - 06.00 Uhr)
Allgemeines/reines Wohngebiet	59 dB(A)	49 dB(A)
Mischgebiet	64 dB(A)	54 dB(A)
Gewerbegebiet	69 dB(A)	59 dB(A)

Der Beurteilungspegel wird bei Anwendung der 16. BImSchV grundsätzlich berechnet, weil die Verkehrsbelastung stark schwanken kann, erhebliche Pegelschwankungen bei größeren Abständen zwischen dem Verkehrsweg und dem Immissionsort (insbesondere durch Wind und Temperatur) auftreten können und bei geplanten Verkehrswegen nicht gemessen werden kann.

Die Verkehrslärmschutz-Verordnung kennt keine Geräuschvorbelastung, die den Schutz vor Straßenverkehrslärm mindern könnte. Maßgebend ist stets und alleine der berechnete Beurteilungspegel nach RLS 90. Bei der Berechnung des Beurteilungspegels wird von leichtem Mitwind (bis etwa 3 m pro Sekunde) von dem Verkehrsweg zum Immissionsort und von Temperaturinversion ausgegangen.

Im vorliegenden Fall sind zur Bewertung der Geräuscheinwirkungen durch die Kurfürstenstraße innerhalb des Plangebietes die Bestimmungen der 16. BImSchV nicht unmittelbar anwendbar. Die Immissionsgrenzwerte werden an dieser Stelle jedoch ergänzend informatorisch aufgeführt, da sie oftmals im Rahmen von Bauleitplanverfahren als Hilfswerte zur Bewertung von Geräuschimmissionen herangezogen werden. Da die neu geplanten Zu-/Anfahrtsstraßen zur/von der Tiefgarage innerhalb des Plangebietes Privatstraßen und keine öffentlichen Straßen sind, ist auch hierfür die 16. BImSchV nicht unmittelbar anwendbar. Die Bewertung diesbezüglich zu erwartender Geräusche erfolgt auf Basis der TA Lärm.

4. Beschreibung des Plangebietes

Das Plangebiet befindet sich gemäß Darstellung in Anlage 1 in zentraler Lage von Wittlich östlich der Kurfürstenstraße. Der überwiegende Teil des Bebauungsplangebietes im Bereich der Kurfürstenstraße wird derzeit als ebenerdiger öffentlicher Parkplatz "Oberstadtparkplatz" genutzt. Darüber hinaus befindet sich in diesem Bereich das Haus der Jugend. Der Bereich nördlich des Bebauungsplangebietes ist teilweise bebaut (Scheunen, Wohngebäude, gewerbliche Nutzungen), teilweise sind Grünflächen vorhanden. Östlich grenzt der Bereich des Bebauungsplanes "Fürstenhof" an, einem Mischgebiet mit teilweise gewerblichen, teilweise zu Wohnen genutzten Bereichen. Südlich besteht und verbleibt zukünftig der Teilbereich des "Oberstadtparkplatz". Westlich der Kurfürstenstraße befindet sich die Schlossgalerie mit einem Parkdeck auf dem Flachdach des Gebäudes. Im nördlichen Anschluss hieran bestehen teilweise zu Wohnzwecken genutzte Gebäude. Nordwestlich des Plangebietes grenzt das Bürogebäude der Verbandsgemeindeverwaltung Wittlich-Land an.

Nach den vorgelegten Planunterlagen wird innerhalb des Bebauungsplangebietes im Bereich der Kurfürstenstraße ein Hotel inklusive Tiefgarage mit 2 Ebenen sowie einem integrierten Lebensmittelmarkt im Erdgeschoss geplant. Die verkehrliche Erschließung des Plangebietes erfolgt über eine neu zu errichtende Zu-/Ausfahrtsrampe zur Tiefgarage mit Anbindung an die Kurfürstenstraße im nordwestlichen Grundstücksbereich.

Unmittelbar südlich der Tiefgaragenrampe wird der Anlieferungsbereich geplant, wobei die Anlieferfahrzeuge rückwärts bis in den nordöstlichen Grundstücksbereich rangieren und hier unterhalb der Überdachung des darüber aufgehenden Gebäudes entladen werden können. Nach Angaben des Auftraggebers sowie der Planer wird dabei zukünftig von bis zu 2 Lkw-Anlieferungen für den Verbrauchermarkt sowie zusätzlichen 2 Lkw-Anlieferungen für das Hotelgebäude am Tag gerechnet. Anlieferungen zum Nachtzeitraum finden nicht statt.

Im Rahmen der verkehrstechnischen Untersuchungen werden insgesamt 8 Kfz für den Warenverkehr pro Tag in Ansatz gebracht. Hierin inbegriffen sind kleinere Anlieferungen, wie z. B. Bäcker etc., die in der Regel mittels Klein-Lkw/Lieferwagen erfolgen. Im Bereich der Tiefgaragenrampe wird eine Ampelregelung geschaffen, so dass ein gleichzeitiger Zu-/Abfahrverkehr auf der Rampe ausgeschlossen wird.

Im Erdgeschoss des neu geplanten Gebäudeensembles werden 2 À-la-carte-Restaurants sowohl für den Hotelbetrieb als auch für die Öffentlichkeit inklusive Küchen und Nebenräumen geplant. Im östlichen Gebäudebereich wird ein Lebensmittelmarkt vorgesehen, dessen Eingang über die Gebäudesüdostseite zum Kurfürstenplatz angeordnet ist. Der Hoteleingang befindet sich auf gleicher Gebäudeseite. Im Innenhofbereich werden 2 Außenterrassen für den Betrieb der beiden Restaurants vorgesehen. Ab dem 1. Obergeschoss aufwärts werden die Hotelräume sowie teilweise Seminarräume geplant. Im 3. Obergeschoss wird neben den Hotelzimmern auch ein Wellnessbereich angedacht, für den eine Außenterrasse in Richtung Innenhof vorgesehen ist. Konkrete Planungen zur Verortung der erforderlichen haustechnischen Anlagen liegen zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht vor. Nach Angaben der Planer sowie des Auftraggebers ist davon auszugehen, dass die erforderlichen haustechnischen Anlagen im Bereich des nördlichen Gebäudedaches aufgestellt werden. Im Rahmen der weiteren schalltechnischen Berechnungen werden für diesen Bereich maximal zulässige Schallleistungspegel definiert, die im Rahmen der weiteren haustechnischen Planungen zu berücksichtigen sind.

5. Berechnung der Geräuschimmissionen

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 Gradiente 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 Verkehrsgeräuschen 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

$L_{m,E}$ = 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 umliegenden, das Plangebiet tangierenden Straßen wurden nach dem zuvor beschriebenen Berechnungsverfahren der RLS 90 vorgenommen. Die bei den Berechnungen angesetzte Verkehrsbelastung wurde dabei durch die Verkehrsgutachter der IGS Stolz GmbH zur Verfügung gestellt. Für die in nachfolgender Abbildung dargestellten Querschnitte wurden Angaben gemacht:

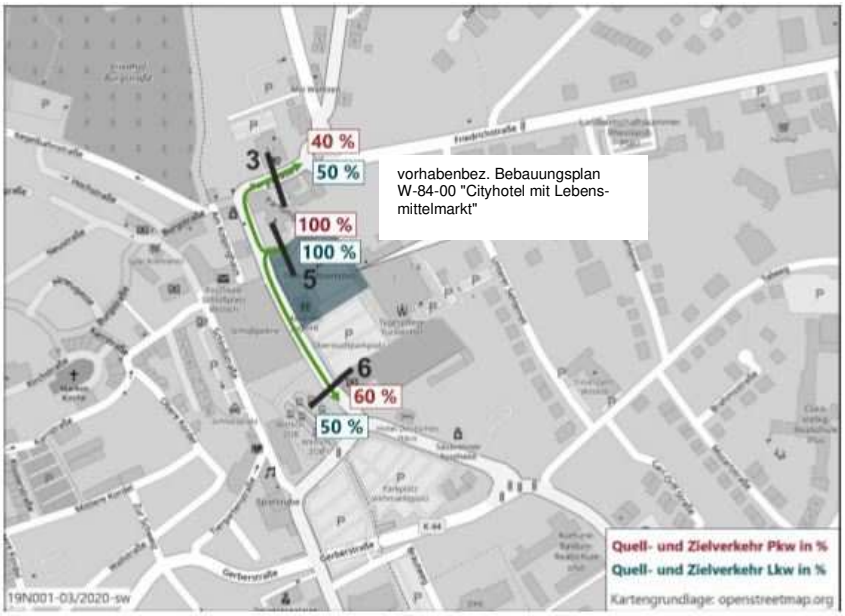


Abb. 1: Übersichtsplan der IGS Stolz GmbH mit Darstellung der Querschnitte

Auf dieser Basis ergeben sich die nachfolgend aufgeführten, in Ansatz gebrachten Berechnungsparameter der relevanten Querschnitte:

Prognose-Planfall

Querschnitt	*Straße*	*maßgebende Verkehrsstärke in Kfz/h Tag/Nacht*	*Lkw-Anteil (%) Tag/Nacht*	*zul. Höchst-geschwindig-keit (km/h)*	*Straßen-oberfläche*	*$L_{m,E}$ dB(A) Tag/Nacht*
3	Burgstraße	673/104	1,8/2,2	50	nicht geriffelter Gussasphalt	60,4/52,6
6	Kurfürstenstraße	696/108	1,7/2,2	50	nicht geriffelter Gussasphalt	60,5/52,8

Aufgrund des relativ geringen Zusatzverkehrs durch das Planvorhaben im Verhältnis zur vorhandenen Verkehrsbelastung sind spürbare Änderungen der Verkehrsgeräusche im Umfeld nicht zu erwarten. Es ist von einer Vermischung mit dem vorhandenen Verkehr auszugehen. Als positiver Effekt ist in diesem Zusammenhang zu erwähnen, dass mit Realisierung der Planungen die Verkehrsbelastung des derzeit vorhandenen Parkplatzes im Plangebiet entfällt.

5.2. Prognoseverfahren

Auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen wurde ein maßstäbliches, dreidimensionales Berechnungsmodell mit dem Schallimmissionsprognoseprogramm "CadnaA 2020" der Firma DataKustik erstellt (siehe Anlage 1).

Die einwirkenden Schallimmissionspegel werden in Form von farbigen Schallausbreitungsmodellen in Bezug auf das 1. Obergeschoss dargestellt. Dabei wird zunächst der derzeit geplante Gebäudekörper bei den Ausbreitungsberechnungen berücksichtigt. Als Grundlage für die textlichen Festsetzungen werden ebenfalls Berechnungen für die freie Schallausbreitung ohne Berücksichtigung des geplanten Gebäudes durchgeführt.

Der Geländeverlauf wurde auf Basis eines digitalen Geländemodells 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 - 7 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
Anlage 3:	Farbiges Schallausbreitungsmodell Beurteilungspegel Straßenverkehr gemäß RLS 90 nachts bezogen auf das 1. OG
Anlage 4:	Farbiges Schallausbreitungsmodell maßgeblicher Außenlärmpegel L_a gemäß DIN 4109:2018-01 tagsüber (freie Schallausbreitung)
Anlage 5:	Farbiges Schallausbreitungsmodell maßgeblicher Außenlärmpegel L_a gemäß DIN 4109:2018-01 nachts (freie Schallausbreitung)

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 der verschiedenen Arten von Schallquellen verglichen werden. Wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu den verschiedenen Arten von Geräuschquellen sollen die Beurteilungspegel der jeweiligen Geräuschquellen für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Gemäß Darstellungen der farbigen Schallausbreitungsmodelle in den Anlagen 2 und 3 sind folgende Ergebnisse für die einwirkenden Straßenverkehrsgeräusche festzustellen.

An den zur Kurfürstenstraße orientierten, nächstgelegenen Fassadenbereichen ergeben sich Beurteilungspegel während des Tageszeitraumes von $L_r \leq 68$ dB(A) und während des Nachtzeitraumes von $L_r \leq 60$ dB(A). Aufgrund der Schallabschirmung durch die Gebäude und des größeren Abstandes zu den Straßen reduzieren sich die Geräuscheinwirkungen in den seitlichen und hinteren Bereichen teilweise deutlich.

Die gebietsbezogenen Orientierungswerte gemäß DIN 18005 für MK-Gebiete werden an der Kurfürstenstraße tagsüber um bis zu 3 dB(A) und nachts um bis zu 5 dB(A) überschritten. Im Bereich der straßenabgewandten Fassadenseiten werden die Orientierungswerte tagsüber und nachts in großen Bereichen unterschritten, also eingehalten.

7.2. Mögliche Schallschutzmaßnahmen

Grundsätzlich ergeben sich zur Optimierung der schalltechnischen Situation nachfolgende Möglichkeiten:

- Festlegung von der Bebauung freizuhaltender Schutzflächen
- Anordnung von aktiven Schallschutzmaßnahmen zur Reduzierung der Einwirkungen
- Vorgabe von Grundrisskonzeptionen zum besonderen Schutz von Räumen
- Passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen

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. begrenzten Wirksamkeit von aktiven Schallschutzmaßnahmen für die oberen Geschosse aus. 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.

Die für die einzelnen Lärmemittenten berücksichtigten maßgeblichen Außenlärmpegel L_a wurden zusammenfassend wie folgt angesetzt und anschließend energetisch addiert:

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

$L_{a,\ Gewerbe,\ tags}$ = Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm tagsüber für die Gebietseinstufung Misch-/Kerngebiet mit 60 dB(A) zuzüglich +3 dB(A) gemäß Ziffer 4.4.5.6 der DIN 4109-2:2018-01

$L_{a,\ Straße,\ nachts}$ = Beurteilungspegel Straßenverkehr, nachts, zuzüglich +3 dB(A) gemäß Ziffer 4.4.5.2 der DIN 4109-2:2018-01 und +10 dB(A) Zuschlag zum Schutz des Nachtschlafs

$L_{a,\ Gewerbe,\ nachts}$ = Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm nachts für die Gebietseinstufung Misch-/Kerngebiet mit 45 dB(A) zuzüglich +3 dB(A) gemäß Ziffer 4.4.5.6 der DIN 4109-2:2018-01 und +10 dB(A) Zuschlag zum Schutz des Nachtschlafs

Die Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel ist den farbigen Schallausbreitungsmodellen in den Anlagen 4 und 5 (tags/nachts für die freie Schallausbreitung) zu entnehmen.

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

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

Dabei ist

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

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

$K_{Raumart}$ = 35 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. Geräuscheinwirkungen durch die neu geplanten Nutzungen

8.1. Ansatz der Schallemissionen

Die im Zusammenhang mit dem zukünftigen Betrieb des Hotels und Lebensmittelmarktes zu erwartenden Geräuschemissionen ergeben sich im Wesentlichen durch folgende Vorgänge:

- Zu- und Ausfahrten im Bereich der Tiefgaragenrampe
- Betrieb der Außenterrassen (diesbezüglich wird unterstellt, dass eine zukünftige Nutzung ausschließlich während des Tageszeitraumes zwischen 06.00 und 22.00 Uhr erfolgt)
- Lkw-Warenanlieferungen im nordwestlichen Gebäudebereich
- Betrieb von haustechnischen Anlagen

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens kann ausschließlich eine grobe, orientierende Bewertung der im Zusammenhang mit den geplanten Nutzungen in der Nachbarschaft zu erwartenden Geräuschimmissionen erstellt werden, da wichtige Detailinformationen (z. B. die Lage haustechnischer Anlagen etc.) zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht vollumfänglich vorliegen. Der konkrete schalltechnische Nachweis zur Einhaltung der Anforderungswerte gemäß TA Lärm ist insofern im Rahmen des nachgeschalteten Baugenehmigungsverfahrens zu führen. Nachfolgend erfolgt jedoch eine erste Bewertung der zu erwartenden Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft als Grundlage für eine grundsätzliche Bewertung der zukünftigen Situation. Dabei wurden die nachfolgend in kurzer Form aufgeführten Schallemissionen berücksichtigt.

8.1.1. Tiefgaragenein- und -ausfahrt

Die Berechnung der zu erwartenden Geräuschemissionen im Zusammenhang mit dem Verkehr im Bereich der Tiefgaragenein- und ausfahrt erfolgt nach dem Berechnungsverfahren gemäß Bayerischer Parkplatzlärmstudie. Hierzu werden Linienschallquellen im Bereich der geplanten Tiefgaragenein- und -ausfahrt in Ansatz gebracht (vgl. Anlage 1) und der längenbezogene Schallleistungspegel unter Berücksichtigung der vom Verkehrsgutachter zur Verfügung gestellten Verkehrsfrequentierungen angesetzt. Dabei wurde von Asphaltbelag ausgegangen, die entsprechend geplanten Steigungen mit 10 % berücksichtigt. Folgende längenbezogene Schallleistungspegel wurden unter Berücksichtigung der RLS 90 / Bayerischen Parkplatzlärmstudie und der Verkehrsfrequentierung in Ansatz gebracht:

M_t = 38 Kfz-Bewegungen/h tagsüber (06.00 - 22.00 Uhr)
M_n = 5 Kfz-Bewegungen in der ungünstigsten Nachtstunde (22.00 - 06.00 Uhr)

Ein-/Ausfahrt Tiefgarage (im Bereich ohne Steigung):

$L_{wA',1h}$ = 63,4 dB(A) / m tagsüber (06.00 - 22.00 Uhr)
$L_{wA',1h}$ = 54,5 dB(A) / m nachts (22.00 - 06.00 Uhr)

Zusätzlich wurde in diesem Bereich tagsüber (06.00 - 22.00 Uhr)ein Zuschlag von +3 dB(A) auf die Schallemission der Linienschallquelle vergeben, um mögliche Zusatzgeräusch im Bereich einer zeitweise nicht auszuschließenden Warteschlange vor der Ampel bzw. vor der Ausfahrt auf die Kurfürstenstraße zu berücksichtigen.

Ein-/Ausfahrt Tiefgarage (auf der Rampe):

$L_{wA',1h}$ = 66,4 dB(A) / m tagsüber (06.00 - 22.00 Uhr)
$L_{wA',1h}$ = 57,5 dB(A) / m nachts (22.00 - 06.00 Uhr)

8.1.2. Lkw-Warenanlieferungen

Die Geräuschemissionen im Zusammenhang mit der Durchführung von Lkw-Warenanlieferungen werden auf Basis der Erkenntnisse an vergleichbaren Projekten unter Berücksichtigung der Hefte 3 und 192 der Hessischen Landesanstalt für Umwelt in Ansatz gebracht. Danach wird für die Fahrstrecke der Lkw ein längenbezogener Schallleistungspegel von

$L_{wA',1h}$ = 63 dB(A) / m

je Lkw berücksichtigt.

Für das Rückwärtsrangieren inklusive Betätigung des Rückfahrwarntons [K_T = +3 dB(A)] wird zudem ein Zuschlag für diese Wegstrecke von +7,6 dB(A) berücksichtigt. Nach den Vorgaben des Verkehrsgutachters werden tagsüber 8 Lkw-An- und Abfahrten innerhalb des Tageszeitraumes (06.00 - 22.00 Uhr) berücksichtigt. Dies stellt eine Maximalannahme dar, da nach Angabe des Planers/des Auftraggebers 2 Lkw für das Hotel und 2 Lkw für den Verbrauchermarkt zu erwarten sind. Es wird davon ausgegangen, dass nachts keine Lkw-Warenanlieferungen stattfinden. Zur Berücksichtigung der Geräuschemissionen beim eigentlichen Entladevorgang wird eine Punktschallquelle gemäß DIN ISO 9613-2 an der in Anlage 1 dargestellten Position generiert und hier ein Schallleistungspegel von

$$L_{wA} = 97 \text{ dB(A)}$$

bei Ansatz einer 30-minütigen Entladezeit je Lkw berücksichtigt.

8.1.3. Außenterrassen

Die Außenterrassen werden als Flächenschallquellen gemäß DIN ISO 9613-2 an den in Anlage 1 dargestellten Positionen bei den weiteren Berechnungen berücksichtigt. Dabei wird unter Berücksichtigung der VDI 3770 und der Erkenntnisse an vergleichbaren Nutzungen für die Flächenschallquellen ein flächenbezogener Schallleistungspegel von

$$L_{wA''} = 65 \text{ dB(A)/m}^2$$

während des gesamten Tageszeitraumes (06.00 - 22.00 Uhr) in Ansatz gebracht. Es wird im Weiteren davon ausgegangen, dass die Außenterrassen während des Nachtzeitraumes (22.00 - 06.00 Uhr) nicht genutzt werden.

Unter Berücksichtigung der in Ansatz gebrachten Flächengrößen der einzelnen Außenterrassen ergeben sich nachfolgend aufgelistete Gesamt-Schallleistungspegel:

Außenterrasse 1 mit 69 m² Fläche:	L_{wA} = 83,4 dB(A)
Außenterrasse 2 mit 175 m² Fläche:	L_{wA} = 87,4 dB(A)
Außenterrasse 3 mit 159 m² Fläche:	L_{wA} = 87,0 dB(A)

8.1.4. Haustechnische Anlagen

Da zum gegenwärtigen Planungszeitpunkt noch keine genauen Angaben über die konkret geplanten haustechnischen Geräte vorliegen, wird im Weiteren die maximal zulässige Schallemission für die zu berücksichtigende Aufstellfläche der haustechnischen Geräte im nordöstlichen Bereich des Flachdaches ermittelt (siehe Anlage 1). Dabei wurde programmintern an der in Anlage 1 dargestellten Position eine Flächenschallquelle gemäß DIN ISO 9613-2 auf dem Gebäudedach generiert. Die Höhe der Flächenschallquelle wurde mit h = 0,5 m über OK Dachfläche in Ansatz gebracht. Programmintern wurde durch iterative Berechnungsschritte weitergehend die von der Flächenschallquelle emittierende Schallleistung so hoch eingestellt, dass an den schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft die Anforderungswerte gemäß TA Lärm tags/nachts erfüllt werden. Danach ergibt sich der nachfolgend aufgeführte maximal zulässige immissionswirksame Gesamt-Schalleistungspegel L_{wA} für die Aufstellfläche der haustechnischen Anlagen:

$$L_{wA} \leq 80 \text{ dB(A) tags/nachts.}$$

8.2. Durchführung von Schallausbreitungsberechnungen

Zur Berechnung der Schallimmissionen (Beurteilungspegel L_r) am Immissionsort müssen die Schallausbreitungsbedingungen und die gegebenenfalls zu berücksichtigenden Abschirmwirkungen durch Gebäude, Schallschutzwände, o. ä. einfließen.

Dies wird nach dem Verfahren der

DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien -

ermittelt.

Dabei wird der Schalldruckpegel am Immissionsort im Abstand S_m vom Mittelpunkt der Schallquelle nach folgender Gleichung ermittelt:

$$L_{fT}(DW) = L_w + D_c - A_{div} - A_{gr} - A_{atm} - A_{bar} - A_{misc}$$

Hierin bedeuten:

$L_{fT}(DW)$:	äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel eines Teilstückes am Immissionsort bei Mitwind in dB(A)
L_w:	Schallleistungspegel in dB(A)

$D_c = D_o + D_i + D_{omega}$:	Richtwirkungskorrektur in dB = Raumwinkelmaß + Richtwirkungsmaß + Bodenreflexion (frq.-unabh. Berechnung)
A_{div}:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
A_{atm}:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB (bei 70 % Luftfeuchtigkeit und + 10°C Temperatur)
A_{gr}:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB
A_{bar}:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB (die vorhandenen Gebäude wurden als abschirmende Elemente im Computerprogramm lagerichtig berücksichtigt)
A_{misc}:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte in dB (z. B. Dämpfung durch Bewuchs, Bebauung etc. im vorliegenden Fall nicht relevant)
L_{AT} (DW):	äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel am Immissionsort bei Mitwind summiert über alle Schallquellen in dB(A)

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen der Zusatzbelastung wird gemäß TA Lärm A.1.2b) der Langzeitmittelungspegel L_{AT} (LT) herangezogen.

Der A-bewertete Langzeitmittelungspegel L_{AT} (LT) unter Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur C_{met} wird folgendermaßen ermittelt:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

$$C_{met} = C_0 \cdot \left(1 - 10 \cdot \frac{hs + hr}{dp}\right)$$

mit

C_0:	Faktor in Dezibel, der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten abhängt
hs:	Höhe der Schallquelle in Metern

hr: Höhe des Immissionspunktes in Metern

dp: Abstand zwischen Schallquelle und Immissionspunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene in Metern

Im vorliegenden Fall wurde im Sinne einer pessimalen Berechnung die meteorologische Korrektur C_{met} = 0 gesetzt.

8.3. Berechnungsergebnisse

Unter Berücksichtigung der zuvor angesetzten Geräuschemissionen sind die in den Anlagen 6 und 7 dokumentierten Beurteilungspegel gemäß TA Lärm zu erwarten. In der Anlage 6 sind dabei die Beurteilungspegel während des Tageszeitraumes aufgeführt, in Anlage 7 die Beurteilungspegel während des Nachtzeitraumes. Dabei wurden die Ergebnisse exemplarisch für die Berechnungshöhe des 1. Obergeschosses dargestellt. Darüber hinaus wurden Einzelpunktberechnungen an den nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen durchgeführt (siehe IP1 - IP4 in Anlage 6 und 7), in diesen Bereichen sind die nachfolgend aufgeführten Beurteilungspegel zu erwarten:

Immissionspunkt	Beurteilungspegel L_r in dB(A)		zul. Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm in dB(A)		Differenz L_r - IRW in dB	
	tags (6.00-22.00 Uhr)	nachts (22.00-6.00 Uhr)	tags (6.00-22.00 Uhr)	nachts (22.00-6.00 Uhr)	tags (6.00-22.00 Uhr)	nachts (22.00-6.00 Uhr)
IP1	31,9	29,3	60	45	-28,1	-15,7
IP2	40,1	30,8	60	45	-19,9	-14,2
IP3	51,4	37,8	60	45	-8,6	-7,2
IP4	53,2	38,2	60	45	-6,8	-6,8

Ergänzend erfolgt nachfolgend die Auflistung der zu erwartenden Maximalpegel:

Immissionspunkt	einwirkender Maximalpegel L_{AFmax} in dB(A)		zul. Maximalpegel gemäß TA Lärm in dB(A)		Bewertung	
	tags (6.00-22.00 Uhr)	nachts (22.00-6.00 Uhr)	tags (6.00-22.00 Uhr)	nachts (22.00-6.00 Uhr)	tags (6.00-22.00 Uhr)	nachts (22.00-6.00 Uhr)
IP1	41,2	29,1	90	65	erfüllt	erfüllt
IP2	63,8	49,2	90	65	erfüllt	erfüllt
IP3	72,1	58,2	90	65	erfüllt	erfüllt
IP4	76,8	63,7	90	65	erfüllt	erfüllt

8.4. Bewertung

Den Berechnungsergebnissen kann entnommen werden, dass im Bereich der nächstliegenden schutzbedürftigen Nutzungen die gemäß TA Lärm zulässigen Immissionsrichtwerte während des Tages- und Nachtzeitraumes deutlich unterschritten, also eingehalten werden. Die Unterschreitung beträgt dabei in allen Bereichen $\geq$ 6 dB, so dass das Irrelevanzkriterium gemäß TA Lärm erfüllt wird. Darüber hinaus wurde die Einhaltung der zulässigen Maximalpegel gemäß TA Lärm dokumentiert.

8.5. Schallschutzmaßnahmen

Zur Einhaltung der prognostizierten Beurteilungs- und Maximalpegel sind im Weiteren die nachfolgend aufgeführten Schallschutzmaßnahmen zu berücksichtigen.

8.5.1. Haustechnische Anlagen

Die haustechnischen Anlagen im Bereich des nordöstlichen Gebäudedaches sind so auszulegen und zu betreiben, dass der immissionswirksame Gesamt-Schallleistungspegel von

$$L_{wA} \leq 80 \text{ dB(A)}$$

eingehalten wird. Grundsätzlich ist sicherzustellen, dass durch den Betrieb der haustechnischen Anlagen keine störenden Einzeltonhaltigkeiten im Sinne der DIN 45681 sowie keine störenden tieffrequenten Geräuschimmissionen im Sinne der DIN 45680 an den schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft entstehen.

Sollten im Rahmen der weiteren Planungen alternative Standort für die haustechnischen Anlagen vorgesehen werden, so ist ein erneuter schalltechnischer Nachweis zu führen und zu belegen, dass mit der jeweiligen Anlagenkonfiguration die schalltechnischen Anforderungswerte gemäß TA Lärm in summarischer Betrachtung in der Nachbarschaft erfüllt werden.

8.5.2. Warenanlieferungsbereich

Der Bereich der Warenanlieferung liegt unterhalb eines auskragenden, ab dem 1. Obergeschoss aufgehenden Gebäudeteils. Die Unterseite der Deckenkonstruktion ist dabei aus schallabsorbierenden Materialien herzustellen, um störende Schallreflexionen im Warenanlieferungsbereich zu vermeiden. Hierzu ist über die in Anlage 13 dargestellte Fläche vollflächig schallabsorbierendes Material einzubauen mit einem mittleren Schallabsorptionsgrad von $\alpha \geq 0{,}7$.

Darüber hinaus ist ein Teilbereich der nordwestlichen Außenfläche akustisch zu schließen. Gemäß Darstellung in Anlage 13 ist dabei eine Schallschutzwand mit einer Länge von L = 10 m über die gesamte Höhe der Öffnungsfläche auszuführen.

Für die Ausführung der Schallschutzwand kommen grundsätzlich Materialien in Frage, die die Vorschriften und Anforderungen der

ZTV Lsw06 - Zusätzliche technische Vorschriften und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen

entsprechen.

Die Kriterien der

- Schalldämmung $DL_R \geq 25$ dB (entsprechend Gruppe B3 der DIN EN 1793-2, Tabelle A1)

und

- Schallabsorption $DL_a > 8$ dB (entsprechend Gruppe A3 der ZTV Lsw06, Tabelle 1)

müssen erfüllt werden.

9. Textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan

Gemäß § 9, Abs. 1, Nr. 24 BauGB können Maßnahmen zum Schallschutz im Bebauungsplan festgesetzt werden.

Schalldämm-Maße der Außenbauteile

Zum Schutz vor Außenlärm für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen sind die Anforderungen der Luftschalldämmung nach DIN 4109-1 "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen", Ausgabe Januar 2018 einzuhalten. Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich nach DIN 4109-1 (Januar 2018) unter Berücksichtigung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a gemäß Anlage 4 (Tag) und Anlage 5 (Nacht) für die freie Schallausbreitung und der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung (Gleichung 6):

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

Dabei ist

$K_{Raumart}$	= 25 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{Raumart}$	= 30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{Raumart}$	= 35 dB	für Büroräume und Ähnliches;
L_a		der maßgebliche Außenlärmpegel nach Punkt 4.4.5 der DIN 4109-2 (Januar 2018)

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes SS zur Grundfläche des Raumes SG nach DIN 4109-2 (Januar 2018), Gleichung 32 mit dem Korrekturwert KAL nach Gleichung 33 zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2 (Januar 2018) 4.4.1.

Belüftung von Schlafräumen

Wenn Schlafräume (auch Kinderzimmer sowie Wohn-/Schlafräume in Ein-Zimmer-Wohnungen) an einer Fassade mit einem Beurteilungspegel gemäß RLS 90 nachts von 46 dB(A) oder mehr angeordnet werden und diese nicht über mindestens ein Fenster zur lärmabgewandten Seite verfügen, ist durch bauliche Maßnahmen ein ausreichender Schallschutz auch unter Berücksichtigung der erforderlichen Belüftung zu gewährleisten. Dazu sind Schlafräume mit einer schallgedämmten Lüftungseinrichtung auszustatten, die einen ausreichenden Luftwechsel während der Nachtzeit sicherstellt. Die jeweiligen Schalldämmanforderungen müssen auch bei Aufrechterhaltung des Mindestluftwechsels eingehalten werden. Auf die schallgedämmten Lüftungseinrichtungen kann verzichtet werden, wenn der Nachweis erbracht wird, dass in Schlafräumen durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen (z. B. besondere Fensterkonstruktionen, verglaste Vorbauten) ein Innenraumpegel bei teilgeöffneten Fenstern von 30 dB(A) während der Nachtzeit nicht überschritten wird.

Reduktion im Baugenehmigungsverfahren

Es können Ausnahmen von den getroffenen Festsetzungen zugelassen werden, soweit im Baugenehmigungsverfahren fachgutachterlich nachgewiesen wird, dass - insbesondere gegenüber den Lärmquellen abgeschirmten oder den Lärmquellen abgewandten Gebäudeteilen - geringere Anforderungen an den Schallschutz erforderlich sind.

Hinweis: Nachweis im Baugenehmigungsverfahren

Im Baugenehmigungsverfahren ist der fachgutachterliche Nachweis zur Einhaltung der vorstehenden Festsetzungen zum Lärmschutz zu erbringen.

10. Zusammenfassung

Im vorliegenden schalltechnischen Prognosegutachten wurden die zu erwartenden Geräuschimmissionen untersucht, die im Bereich des Gebietes des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes W-84-00 "Cityhotel mit Lebensmittelmarkt" in Wittlich zu erwarten sind. Die durch die umliegenden Straßen innerhalb des Plangebietes zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen überschreiten teilweise die Orientierungswerte gemäß DIN 18005, so dass von einem schalltechnisch vorbelasteten Plangebiet gesprochen werden muss. In den vom Lärm abgewandten Bereichen des Plangebietes ergeben sich jedoch größere Bereiche, in denen die Orientierungswerte eingehalten werden.

Für das Plangebiet wurden als Grundlage zur Dimensionierung passiver Schallschutzmaßnahmen an den neu geplanten Gebäuden die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 ermittelt und kartenmäßig dargestellt.

Die durchgeführten Prognoseberechnungen über die zu erwartenden Betriebsgeräusche des geplanten Hotels und Lebensmittelmarktes kommen zu dem Ergebnis, dass im Bereich der bestehenden Nachbarschaft die Immissionsrichtwerte und zulässigen Maximalpegel gemäß TA Lärm tagsüber und nachts deutlich unterschritten, also eingehalten werden. Hierzu wurden Schallschutzmaßnahmen als Grundlage für die weitere Planung definiert. Diesbezüglich ist im Rahmen des nachgeschalteten Genehmigungsverfahrens auf Basis der dann konkret geplanten Nutzungen und Betriebsabläufe der schalltechnische Nachweis zu führen. Unter Berücksichtigung der aufgeführten Randbedingungen kann die weitere Entwicklung im Einklang mit den Anforderungen an den Schallimmissionsschutz erfolgen.

GRANER+PARTNER
INGENIEURE

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-19574-01-00

B. Graner i. A. Ganz

Ohne Zustimmung der Graner + Partner Ingenieure GmbH
ist eine auszugsweise Vervielfältigung der Bearbeitung nicht gestattet.
Diese Bearbeitung besteht aus 29 Seiten und den Anlagen 1 – 13.

N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2020\Wittlich\A20109 Hotel\A20109 Hotel.cna

Anlage 1

Projekt-Nr.: A20109

Bebauungsplan "Cityhotel mit Lebensmittelmarkt" Wittlich

Situation:
Digitalisierter Lageplan
mit Darstellung der Immissionspunkte
und Schallquellen

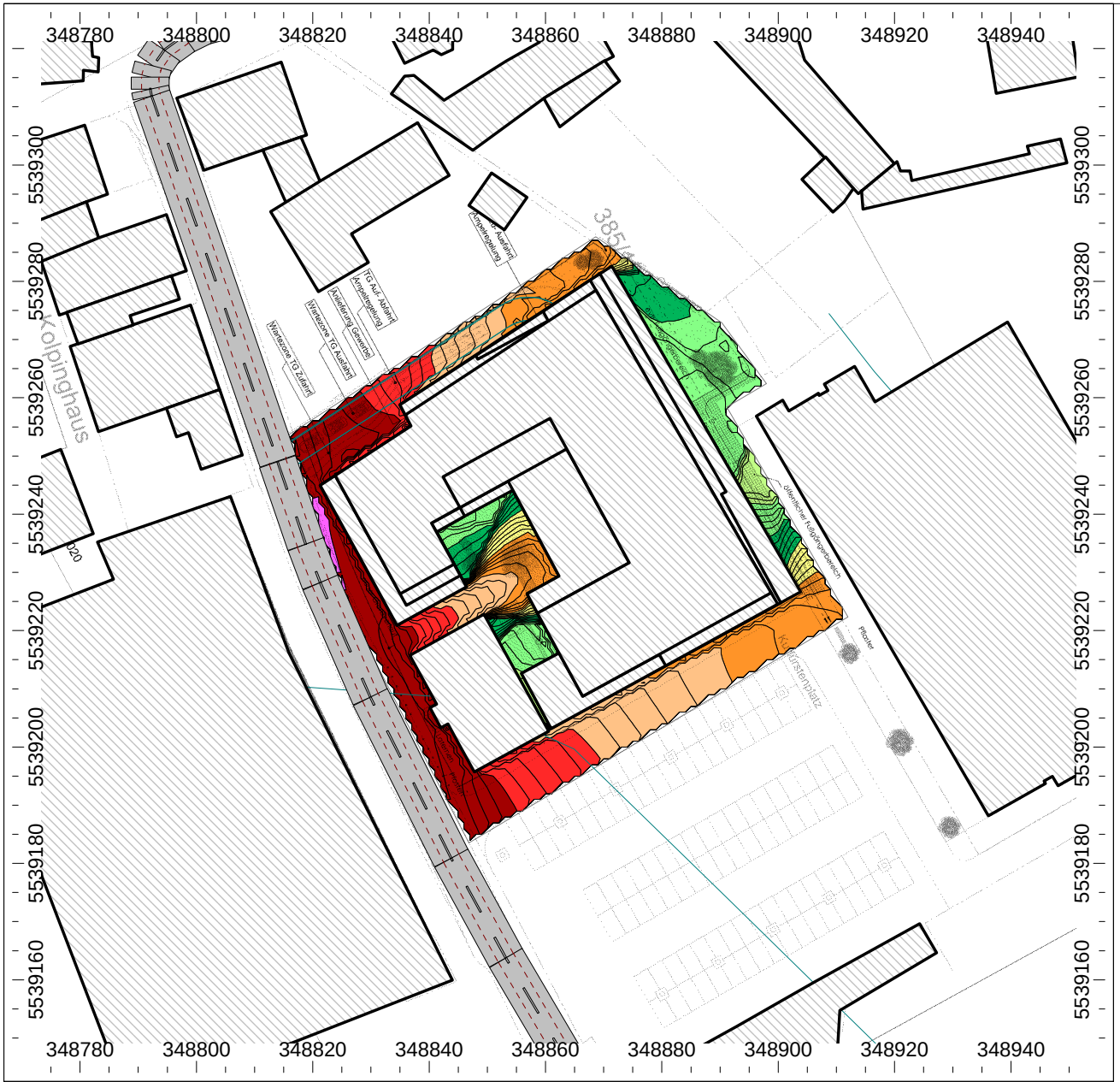
Legende:

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Straße
- Parkplatz
- Haus
- Schirm
- 3D-Reflektor
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

Maßstab: 1:1000
Stand: 31.03.20
Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.

N
W E
S

GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik | Schallschutz | Bauphysik



N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2020\Wittlich\A20109 Hotel\A20109 Hotel_DIN18005.cna

Anlage 2

Projekt-Nr.: A20109

Bebauungsplan "Cityhotel mit Lebensmmittelmarkt" Wittlich

Situation:
Farbige Rasterlärmkarte
Tag-Situation
Berechnungshöhe:1.OG

Beurteilungspegel gemäß RLS 90
Prognose Planfall
mit Gebäuden

Legende: Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

- <= 35.0 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: 31.03.20
Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.

N
W E
S

GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik | Schallschutz | Bauphysik

N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2020\Wittlich\A20109 Hotel\A20109 Hotel_DIN18005.cna

Anlage 3

Projekt-Nr.: A20109

Bebauungsplan "Cityhotel mit Lebensmittelmarkt" Wittlich

Situation:
Farbige Rasterlärmkarte
Nacht-Situation
Berechnungshöhe: 1.OG

Beurteilungspegel gemäß RLS 90
Prognose Planfall
mit Gebäuden

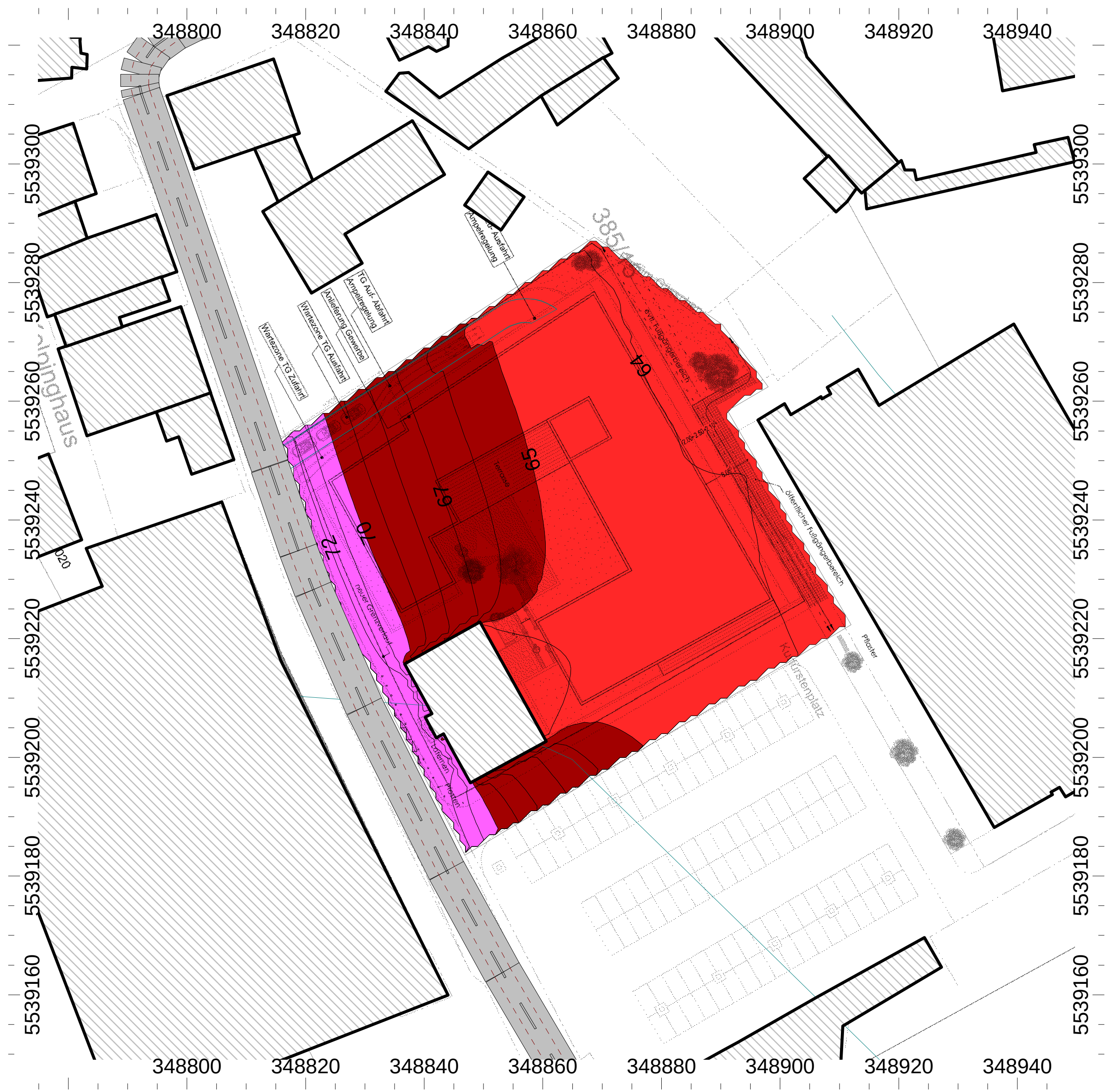
Legende: Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

- <= 35.0 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: 31.03.20
Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.

N
W E
S

GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik | Schallschutz | Bauphysik



N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2020\Wittlich\A20109 Hotel\A20109 Hotel_DIN18005.cna

Anlage 4

Projekt-Nr.: A20109

Bebauungsplan "Cityhotel mit Lebensmittelmarkt" Wittlich

Situation:
Farbige Rasterlärmkarte
Tag-Situation
Berechnungshöhe:1.OG

maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109:2018-01 tags durch Straßenverkehr und Gewerbe

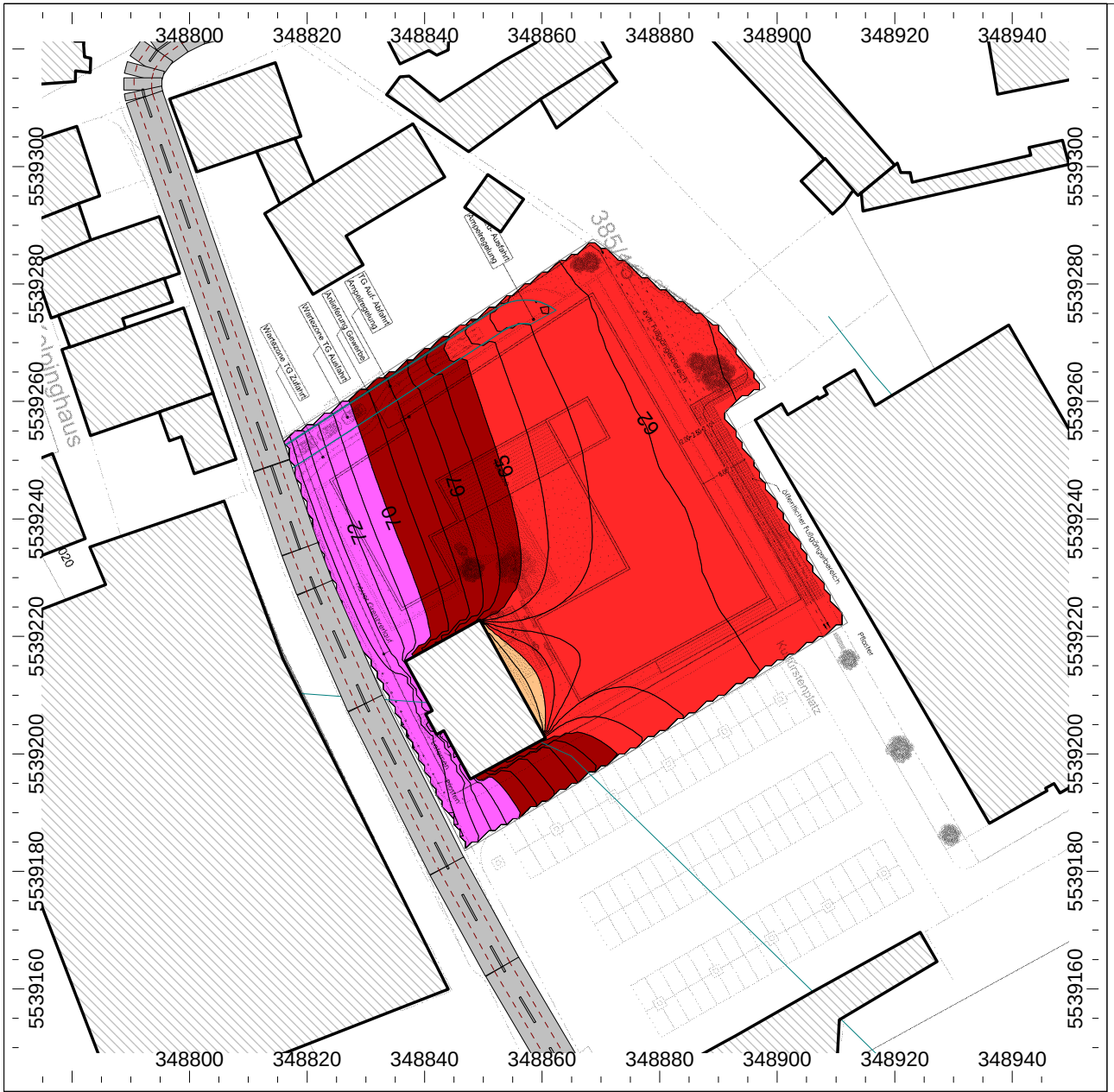
Legende: maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109

- <= 35.0 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: 31.03.20
Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.

N W E S

GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik | Schallschutz | Bauphysik



N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2020\Wittlich\A20109 Hotel\A20109 Hotel_DIN18005.cna

Anlage 5

Projekt-Nr.: A20109

Bebauungsplan "Cityhotel mit Lebensmittelmarkt" Wittlich

Situation:
Farbige Rasterlärmkarte
Nacht-Situation
Berechnungshöhe: 1.OG

maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109:2018-01 nachts durch Straßenverkehr und Gewerbe

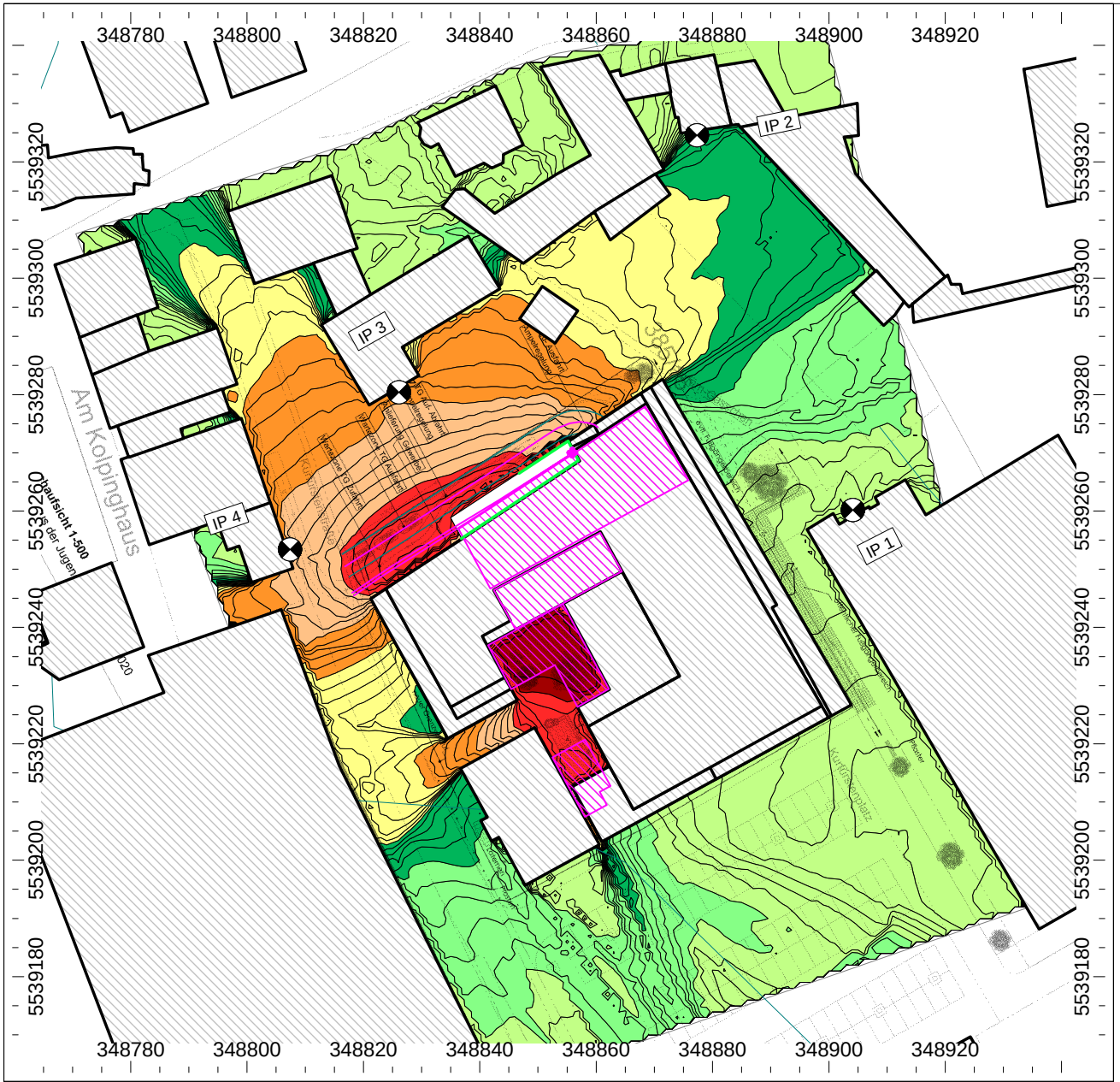
Legende: maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109

- <= 35.0 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: 31.03.20
Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.

N
W E
S

GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik | Schallschutz | Bauphysik



N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2020\Wittlich\A20109 Hotel\A20109 Hotel.cna

Anlage 6

Projekt-Nr.: A20109

Bebauungsplan "Cityhotel mit Lebensmittelmarkt" Wittlich

Situation:
Farbige Rasterlärmkarte
Tag-Situation
Berechnungshöhe:1.OG

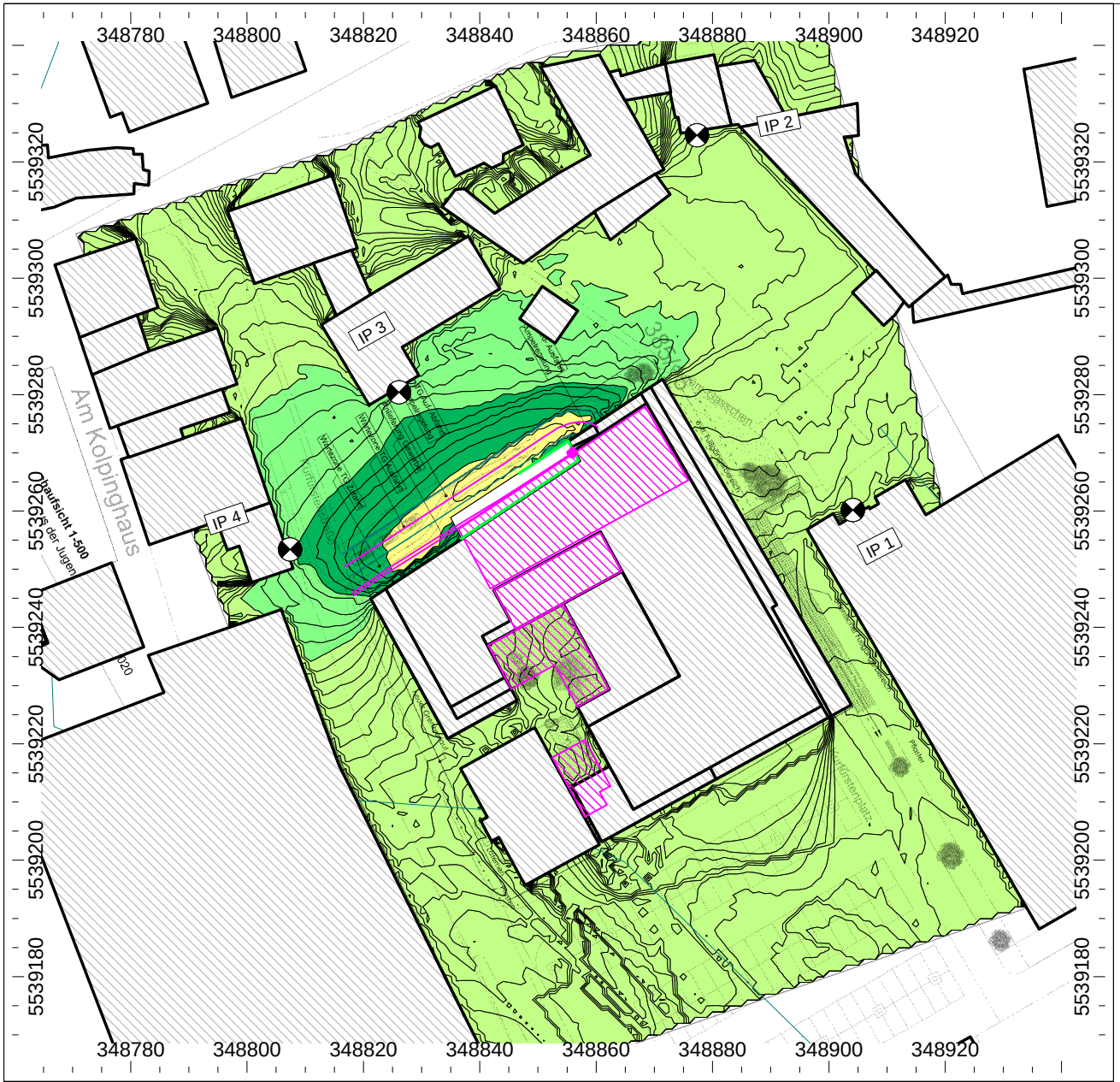
Legende: Beurteilungspegel gemäß TA Lärm

- <= 35.0 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: 31.03.20
Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.

N
W E
S

GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik | Schallschutz | Bauphysik



N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2020\Wittlich\A20109 Hotel\A20109 Hotel.cna

Anlage 7

Projekt-Nr.: A20109

Bebauungsplan "Cityhotel mit Lebensmittelmarkt" Wittlich

Situation:
Farbige Rasterlärmkarte
Nacht-Situation
Berechnungshöhe: 1.OG

Legende: Beurteilungspegel gemäß TA Lärm

- <= 35.0 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: 31.03.20
Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.

N
W E
S

GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik | Schallschutz | Bauphysik

Immissionen

Beurteilungspegel

Immissionspunkt	Koordinaten			Nutzung	Immissionsrichtwert (IRW)		Beurteilungspegel (Lr)		Differenz (Lr-IRW)	
Bezeichnung	X	Y	Z		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP 1 EG	348904.14	5539260.19	179.86	MI	60	45	28.7	24.5	-31.3	-20.5
IP 1 1.OG	348904.14	5539260.19	182.66	MI	60	45	29.5	25.9	-30.5	-19.1
IP 1 2.OG	348904.14	5539260.19	185.46	MI	60	45	30.6	27.4	-29.4	-17.6
IP 1 3.OG	348904.14	5539260.19	188.26	MI	60	45	31.9	29.3	-28.1	-15.7
IP 2 EG	348877.32	5539324.57	180.36	MI	60	45	33.2	27.7	-26.8	-17.3
IP 2 1.OG	348877.32	5539324.57	183.16	MI	60	45	39.0	28.9	-21.0	-16.1
IP 2 2.OG	348877.32	5539324.57	185.96	MI	60	45	40.1	30.8	-19.9	-14.2
IP 3 EG	348826.12	5539280.39	179.08	MI	60	45	51.4	37.0	-8.6	-8.0
IP 3 1.OG	348826.12	5539280.39	181.88	MI	60	45	51.4	37.2	-8.6	-7.8
IP 3 2.OG	348826.12	5539280.39	184.68	MI	60	45	51.4	37.8	-8.6	-7.2
IP 4 EG	348807.39	5539253.38	178.51	MI	60	45	53.3	37.8	-6.7	-7.2
IP 4 1.OG	348807.39	5539253.38	181.31	MI	60	45	53.2	38.2	-6.8	-6.8
IP 4 2.OG	348807.39	5539253.38	184.11	MI	60	45	53.0	38.1	-7.0	-6.9

Projekt:	**Bebauungsplan "Cityhotel mit Lebensmittelmarkt"** **Wittlich**	Anlage:	9
Inhalt:	Beurteilungs- und Maximalpegel gemäß TA Lärm	Projekt Nr.:	A20109
		Datum:	31.03.20

Maximalpegel

Immissionspunkt	Koordinaten			Nutzung	Zul Maximalpegel (zul.LAFmax)		Maximalpegel (LAFmax)		Differenz	
Bezeichnung	X	Y	Z		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP 1 EG	348904.14	5539260.19	179.86	MI	90	65	39.0	28.7	-51.0	-36.3
IP 1 1.OG	348904.14	5539260.19	182.66	MI	90	65	39.5	28.6	-50.5	-36.4
IP 1 2.OG	348904.14	5539260.19	185.46	MI	90	65	40.2	29.1	-49.8	-35.9
IP 1 3.OG	348904.14	5539260.19	188.26	MI	90	65	41.2	29.1	-48.8	-39.5
IP 2 EG	348877.32	5539324.57	180.36	MI	90	65	54.6	37.9	-35.4	-27.1
IP 2 1.OG	348877.32	5539324.57	183.16	MI	90	65	63.1	48.5	-26.9	-16.5
IP 2 2.OG	348877.32	5539324.57	185.96	MI	90	65	63.8	49.2	-26.2	-1.2
IP 3 EG	348826.12	5539280.39	179.08	MI	90	65	72.1	58.2	-17.9	-6.8
IP 3 1.OG	348826.12	5539280.39	181.88	MI	90	65	72.1	58.0	-17.9	-7.0
IP 3 2.OG	348826.12	5539280.39	184.68	MI	90	65	71.9	57.7	-18.1	-7.3
IP 4 EG	348807.39	5539253.38	178.51	MI	90	65	76.8	63.7	-13.2	-1.3
IP 4 1.OG	348807.39	5539253.38	181.31	MI	90	65	76.3	63.0	-13.7	-2.0
IP 4 2.OG	348807.39	5539253.38	184.11	MI	90	65	75.6	61.9	-14.4	-3.1

Projekt:	**Bebauungsplan "Cityhotel mit Lebensmittelmarkt"** **Wittlich**	Anlage:	10
Inhalt:	Beurteilungs- und Maximalpegel gemäß TA Lärm	Projekt Nr.:	A20109
		Datum:	31.03.20

Teilpegel Tag

Quelle			Teilpegel TALärm Tag												
Bezeichnung	M.	ID	IP 1 EG	IP 1 1.OG	IP 1 2.OG	IP 1 3.OG	IP 2 EG	IP 2 1.OG	IP 2 2.OG	IP 3 EG	IP 3 1.OG	IP 3 2.OG	IP 4 EG	IP 4 1.OG	IP 4 2.OG
LKW-Anlieferung			22.1	22.0	21.9	21.9	20.3	20.2	22.9	39.1	39.8	40.2	44.7	44.8	44.9
Q5 Ein-/Ausfahrt Tiefgarage Aufrücken			9.7	9.8	10.2	10.8	21.5	29.9	32.3	45.8	45.7	45.5	47.9	47.6	47.2
Q5 Ein-/Ausfahrt Tiefgarage			15.2	15.6	16.1	17.0	25.4	28.3	31.3	40.5	40.6	42.2	38.4	40.7	41.0
LKW Anlieferung rückwärts			15.7	17.2	21.1	21.9	28.4	36.6	36.9	48.3	48.3	48.1	49.8	49.6	49.3
LKW Anlieferung vorwärts			8.0	9.2	12.3	13.5	21.7	29.9	30.0	40.5	40.4	40.2	42.6	42.4	42.1
Außenterrasse 3			19.7	20.3	21.2	22.8	18.1	19.2	20.4	21.9	22.8	23.6	21.6	22.2	23.4
Außenterrasse 2			20.4	20.4	20.3	20.2	16.9	17.1	17.2	20.3	27.3	20.0	21.8	21.8	21.7
Außenterrasse 1			13.6	13.6	13.5	13.5	10.4	10.6	10.8	12.8	12.3	12.7	14.6	14.9	14.5
Technik			24.4	25.8	27.4	29.3	27.2	27.9	29.6	30.0	31.0	32.0	30.1	30.7	31.3

Teilpegel Nacht

Quelle			Teilpegel TALärm Nacht												
Bezeichnung	M.	ID	IP 1 EG	IP 1 1.OG	IP 1 2.OG	IP 1 3.OG	IP 2 EG	IP 2 1.OG	IP 2 2.OG	IP 3 EG	IP 3 1.OG	IP 3 2.OG	IP 4 EG	IP 4 1.OG	IP 4 2.OG
LKW-Anlieferung															
Q5 Ein-/Ausfahrt Tiefgarage Aufrücken			-2.1	-2.0	-1.6	-1.0	9.7	18.1	20.5	34.0	33.9	33.7	36.1	35.8	35.4
Q5 Ein-/Ausfahrt Tiefgarage			6.4	6.8	7.3	8.2	16.6	19.5	22.5	31.7	31.8	33.4	29.6	31.9	32.2
LKW Anlieferung rückwärts															
LKW Anlieferung vorwärts															
Außenterrasse 3															
Außenterrasse 2															
Außenterrasse 1															
Technik			24.4	25.8	27.4	29.3	27.2	27.9	29.6	30.0	31.0	32.0	30.1	30.7	31.3

Projekt:	**Bebauungsplan "Cityhotel mit Lebensmittelmarkt"** **Wittlich**	Anlage:	11
Inhalt:	Beurteilungs- und Maximalpegel gemäß TA Lärm	Projekt Nr.:	A20109
		Datum:	31.03.20

Schallquellen

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe		Koordinaten		
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht						X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		(m)		(m)	(m)	(m)
LKW-Anlieferung			94.0	94.0	97.0	Lw	97		-3.0	-3.0	0.0	390.00	90.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.50	r	348855.89	5539270.05	176.47

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Q5 Ein-/Ausfahrt Tiefgarage Aufrücken			79.5	79.5	67.7	66.3	66.3	54.5	Lw'	66.35		0.0	0.0	-11.8	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
Q5 Ein-/Ausfahrt Tiefgarage			81.2	81.2	72.4	66.3	66.3	57.5	Lw'	66.35		0.0	0.0	-8.8	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
LKW Anlieferung rückwärts			84.0	84.0	87.0	67.6	67.6	70.6	Lw'	70.6		-3.0	-3.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
LKW Anlieferung vorwärts			76.4	76.4	79.4	60.0	60.0	63.0	Lw'	63		-3.0	-3.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)

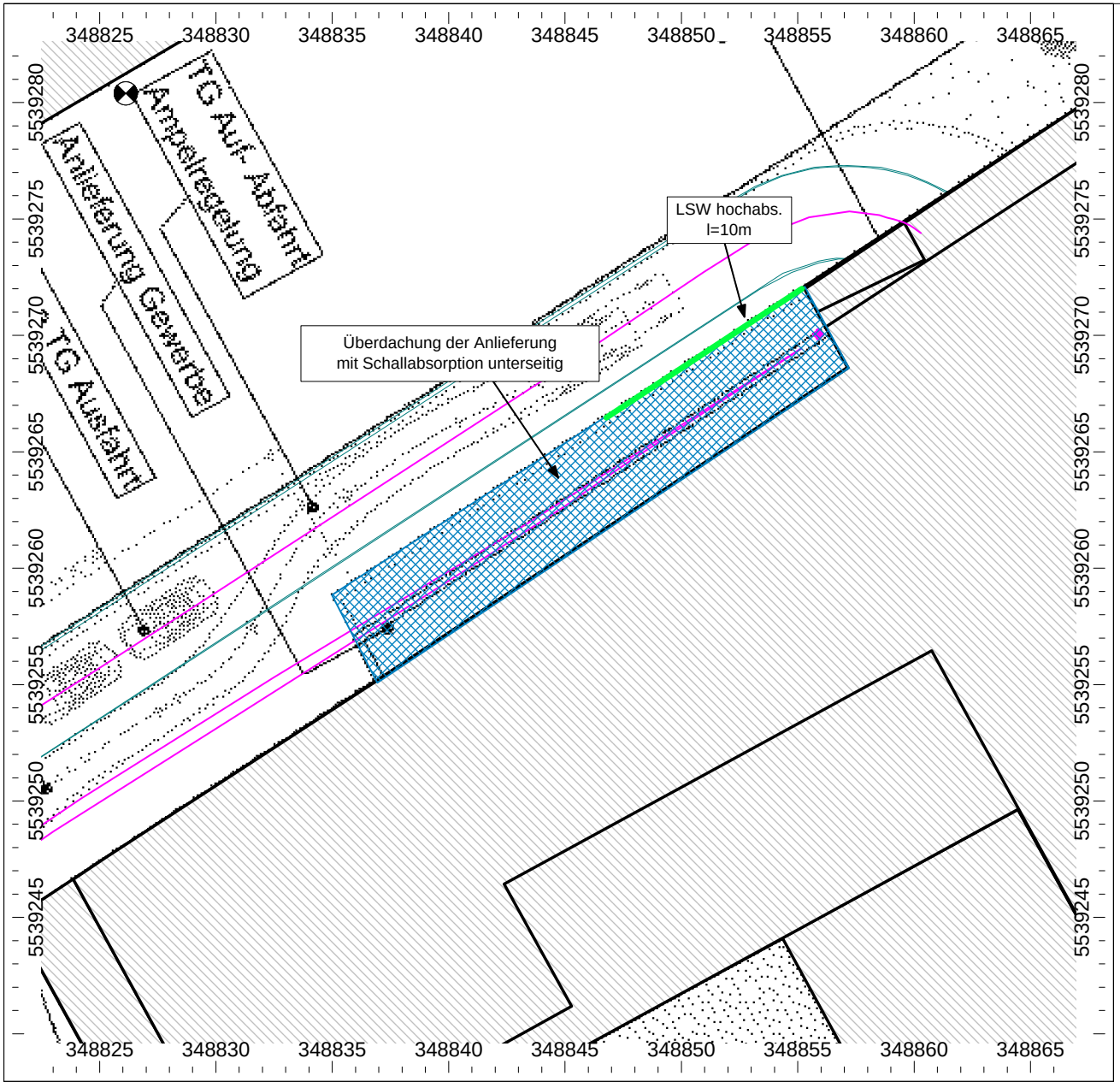
Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Außenterrasse 3			87.0	87.0	87.0	65.0	65.0	65.0	Lw"	65		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Außenterrasse 2			87.4	87.4	87.4	65.0	65.0	65.0	Lw"	65		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Außenterrasse 1			83.4	83.4	83.4	65.0	65.0	65.0	Lw"	65		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Technik			80.0	80.0	80.0	53.0	53.0	53.0	Lw"	53		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)

Straßen

Bezeichnung	M.	ID	Lme			Zähldaten		genaue Zähldaten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.	Mehrfachrefl.		
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p (%)			Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art		Drefl	Hbeb	Abst.
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)		(dB)		(%)	(dB)	(m)	(m)
Q3 Burgstraße			60.4	-6.6	52.6			673.0	0.0	104.0	1.8	0.0	2.2	50		RQ 9	0.0	1	0.0	0.0		
Q6 Kurfürstenstraße			60.5	-6.6	52.8			696.0	0.0	108.0	1.7	0.0	2.2	50		RQ 9	0.0	1	0.0	0.0		

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	480.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	(ohne Nutzung)
	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	1
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Immpkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Immpkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.10
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Bodenabsorption G	0.10
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	



N:\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2020\Wittlich\A20109 Hotel\A20109 Hotel_Anlage 13.cna

Anlage 13

Projekt-Nr.: A20109

Bebauungsplan "Cityhotel mit Lebensmittelmarkt" Wittlich

Situation:
Digitalisierter Lageplan
mit Darstellung der Schallschutzmaßnahmen

Legende:

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Straße
- Parkplatz
- Haus
- Schirm
- 3D-Reflektor
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Hausbeurteilung
- Rechengebiet

Maßstab: 1:250
Stand: 31.03.20
Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.

N
W E
S

GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik | Schallschutz | Bauphysik