



SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

Bebauungsplan Nr. 38.1 "Scherer-Areal"

Stadt Langen

AUFTRAGGEBER:

FBW Projekt V GmbH
Otto-Hahn-Str. 60
63303 Dreieich

BEARBEITER:

Dr. Frank Schaffner

BERICHT NR.: 25-3242

21.05.2025

DR. GRUSCHKA Ingenieurgesellschaft mbH

Schalltechnisches Büro

64297 Darmstadt - Strohweg 45 - Tel. 0 61 51 / 2 78 99 67
dr.gruschka.gmbh@t-online.de - www.dr-gruschka-schallschutz.de

Inhalt

- 0 Zusammenfassung
- 1 Sachverhalt und Aufgabenstellung
- 2 Grundlagen
- 3 Anforderungen an den Immissionsschutz
- 4 Vorgehensweise
- 5 Ausgangsdaten
- 6 Ergebnisse

Anhang

0 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 38.1 "Scherer-Areal" der Stadt Langen führt zu den nachfolgend aufgeführten Ergebnissen.

0.1 Straßenverkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet

Tags liegen die Beurteilungspegel "Verkehr" an den straßenseitigen Fassaden der **Bestandsbebauung** entlang der Frankfurter Straße und des Wilhelm-Leuschner-Platzes zwischen ca. 57 bis 63 dB(A). Damit ist hier der Tag-Orientierungswert "Verkehr" der DIN 18005 /1/ für urbane Gebiete von 60 dB(A) eingehalten bzw. um bis zu 3 dB(A) überschritten. Der Tag-Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /2/ für urbane Gebiete von 64 dB(A), bis zu dem z. B. gemäß Beschluss vom 04.12.1997 des OVG Lüneburg (Az. 7 M 1050/97, s. **Kap. 3.1**) gesunde Wohnverhältnisse grundsätzlich gewahrt sind, ist durchweg eingehalten.

Im Bereich der **geplanten Neubebauung (Vorhabenbereich)** ist der Tag-Orientierungswert "Verkehr" der DIN 18005 /1/ für urbane Gebiete von 60 dB(A) vollständig eingehalten.

Nachts liegen die Beurteilungspegel "Verkehr" an den straßenseitigen Fassaden der **Bestandsbebauung** entlang der Frankfurter Straße und des Wilhelm-Leuschner-Platzes zwischen ca. 48 bis 54 dB(A). Damit ist hier der Nacht-Orientierungswert "Verkehr" der DIN 18005 /1/ für urbane Gebiete von 50 dB(A) eingehalten bzw. um bis zu 4 dB(A) überschritten. Der Nacht-Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /2/ für urbane Gebiete von 54 dB(A), bis zu dem z. B. gemäß Beschluss vom 04.12.1997 des OVG Lüneburg (Az. 7 M 1050/97, s. **Kap. 3.1**) gesunde Wohnverhältnisse grundsätzlich gewahrt sind, ist durchweg eingehalten.

Im Bereich der **geplanten Neubebauung (Vorhabenbereich)** ist der Nacht-Orientierungswert "Verkehr" der DIN 18005 /1/ für urbane Gebiete von 50 dB(A) vollständig eingehalten.

Da im Bereich der **Bestandsbebauung** entlang der Frankfurter Straße und des Wilhelm-Leuschner-Platzes keine Außenwohnbereiche (z. B. Balkone, Loggien) vorhanden sind und die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /2/ für Mischgebiete bzw. urbane Gebiete von tags/nachts 64/54 dB(A) eingehalten sind - entsprechend den Werten, bis zu dem z. B. gemäß Beschluss vom 04.12.1997 des OVG Lüneburg (Az. 7 M 1050/97, s. **Kap. 3.1**) gesunde Wohnverhältnisse grundsätzlich gewahrt sind - kann hier die Abwägung zum Ergebnis führen, dass, falls keine ergänzenden Planungsgrundsätze, Vermeidungsmöglichkeiten und Maßnahmen zur Bewältigung des Immissionskonfliktes realisierbar sind (s. **Kap. 6.1.2**), an Fassaden mit verbleibenden Orien-

tierungswertüberschreitungen das in der DIN 18005 /1/ formulierte Ziel "Schutz der Außenwohnbereiche" auf das Ziel "Schutz der Aufenthaltsräume" hin verlagert werden. Aufenthaltsräume in Gebäuden können wirksam durch passive Maßnahmen geschützt werden (s. **Kap. 6.3**).

In **Kap. 6.1.2** werden mögliche Planungsgrundsätze, Vermeidungsmöglichkeiten und Maßnahmen zur Konfliktbewältigung der Verkehrslärmeinwirkungen diskutiert. Welche der hierbei als wirksam erachteten Maßnahmen, oder warum ggf. keine dieser Maßnahmen ergänzend festgesetzt werden, ist in der Abwägung zu begründen.

0.2 Gewerbelärm

Die innerhalb sowie in der Nachbarschaft des Plangebietes gelegenen Betriebsstätten sind aus Sicht des Schallimmissionsschutzes verträglich mit dem untersuchungsgegenständlichen Planungsvorhaben. Es kommt somit zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen i. S. d. BImSchG /9/ auf das Plangebiet.

0.3 Passiver Schallschutz

In **Kap. 6.3** werden die Grundlagen für die Bemessung erforderlicher **passiver Schallschutzmaßnahmen** bei der Errichtung oder der baulichen Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen im Plangebiet angegeben (maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 /5a, 5b/, Erfordernis schalldämmender Lüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer).

0.4 Verkehrslärmeinwirkungen auf die Nachbarschaft

In der Nachbarschaft des Plangebietes entsteht kein Anspruch auf Lärmvorsorge im Hinblick auf den planbedingten Verkehr.

0.5 Vorschlag schalltechnische Mindestfestsetzungen

In **Kap. 6.6** wird ein Vorschlag für die schalltechnischen Mindestfestsetzungen zum Bebauungsplan unterbreitet.

1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Der Bebauungsplan Nr. 38 "Bereich um das alte Rathaus" von 1990 setzt für die im Nordwesten des Gesamtgeltungsbereichs liegende Teilfläche eine zweigeschossige Einzelhausbebauung innerhalb eines Allgemeinen Wohngebiets fest und für den südlichen und östlichen Teil ein Mischgebiet mit geschlossener Bebauung. Die im rechtsverbindlichen Bebauungsplan festgesetzten Inhalte für diesen Teil des Bebauungsplans wurden bisher nicht umgesetzt.

Da die Flächen nun verkauft wurden, besteht die Möglichkeit, in Abstimmung mit dem Eigentümer FBW Projekt V GmbH, Dreieich, eine Neustrukturierung des Plangebiets vorzunehmen und die Festsetzungen des Bebauungsplans an die aktuellen Anforderungen bezüglich Nutzung, Bebauung und Gestalt innerhalb der Altstadt sowie an die diesbezüglichen städtischen Entwicklungsziele anzupassen. Hierzu soll ein Teilbereich des o. g. Bebauungsplans in den Bebauungsplan 38.1 "Scherer Areal" geändert werden.

Als Art der baulichen Nutzung ist urbanes Gebiet "MU" nach § 6a BauNVO /4/ vorgesehen.

Der Plangeltungsbereich des geänderten Bebauungsplanes liegt in der Altstadt von Langen in zentraler Lage am Wilhelm-Leuschner-Platz und am Alten Rathaus. Östlich führt die Frankfurter Straße vorbei, während nördlich die Schafgasse, westlich das Sonnengässchen und südlich die August-Bebel-Straße das Plangebiet umgrenzen.

Im Vorhabenbereich ist eine Wohnanlage auf einer gemeinsamen Tiefgarage geplant. Zur Schafgasse hin ist das städtebauliche Konzept (II + SG) an die schmalen Giebel der gegenüberliegenden Straßenseite angepasst. Quer dazu wird ein dreigeschossiges Mehrfamilienhaus angeordnet. Die Bebauung wird durch zwei weitere Mehrfamilienhäuser ergänzt.

Die Details der örtlichen Situation und der Planung werden als bekannt vorausgesetzt.

Aufgabe der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist die Prognose und Beurteilung zum einen der Verkehrs- und Gewerbelärmeinwirkungen auf das Plangebiet, zum anderen der Geräuscheinwirkungen des planbedingten Verkehrs auf die Nachbarschaft. Falls erforderlich, sollen mögliche Lärmschutzmaßnahmen erörtert werden. Für das Plangebiet sollen zudem die Grundlagen für die Bemessung geeigneter passiver Lärmschutzmaßnahmen angegeben sowie das Erfordernis schalldämmender Lüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer geprüft werden.

2 Grundlagen

- /1/ DIN 18005-1, 2002-07, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
DIN 18005-1 Beiblatt 1, 2023-07, Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- /2/ Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- /3/ "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen" (RLS-19), Ausgabe 2019 (VkBl. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698), eingeführt mit "Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 19/2020" des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur, Bonn
- /4/ Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist
- /5a/ DIN 4109-1, "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen", Januar 2018
- /5b/ DIN 4109-2, "Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen", Januar 2018
- /6/ VDI-Richtlinie 2719, "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen", August 1987
- /7/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 28. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017
- /8/ DIN ISO 9613-2, "Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien", Ausgabe Oktober 1999
- /9/ Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. Februar 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 58) geändert worden ist
- /10/ "Schallschutz bei teilgeöffneten Fenstern", 2011, Herausgeber: HafenCity Hamburg GmbH, 20457 Hamburg; Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Landes- und Landschaftsplanung, 20459 Hamburg
<https://epub.sub.uni-hamburg.de/epub/volltexte/2012/14087/>
- /11/ "Stadt Langen, Bebauungsplan Nr. 38.1 'Scherer-Areal', Verkehrsuntersuchung", Freudl Verkehrsplanung, 64283 Darmstadt
- /12/ VDI-Richtlinie 3770, "Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen", September 2012.

3 Anforderungen an den Immissionsschutz

3.1 Verkehrslärm

Zur Beurteilung von Verkehrslärmeinwirkungen sind gemäß DIN 18005 /1/ die in **Tab. 3.1a** dargestellten Orientierungswerte anzuwenden. Die Orientierungswerte gelten außen, d. h. vor dem Gebäude, und sind mit den prognostizierten Beurteilungspegeln des Verkehrslärms zu vergleichen.

Tab. 3.1a: Orientierungswerte "Verkehr" nach DIN 18005 /1/

Gebietsnutzung	Orientierungswerte / [dB(A)]	
	tags (6 – 22 Uhr)	nachts (22 – 6 Uhr)
Reine Wohngebiete (WR)	50	40
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), urbane Gebiete (MU)	60	50
Kerngebiete (MK)	63	53
Gewerbegebiete (GE)	65	55
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI)	-	-

Die DIN 18005 /1/ gibt folgende Hinweise und Anmerkungen für die Anwendung der Orientierungswerte:

Bei Außen- und Außenwohnbereichen gelten grundsätzlich die Orientierungswerte des Zeitbereichs "tags".

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung bestehender Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere bei Maßnahmen der Innenentwicklung - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

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 wird, 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.

Zur Bedeutung der Orientierungswerte seien noch beispielhaft folgende Gerichtsbeschlüsse zitiert:

Bundesverwaltungsgericht, Beschluss vom 18.12.1990 (Az. 4 N 6.88):

Da die Werte der DIN 18005 /1/ lediglich eine Orientierungshilfe für die Bauleitplanung sind, darf von ihnen abgewichen werden. Entscheidend ist, ob die Abweichung im Einzelfall noch mit dem Abwägungsgebot des § 1 Abs. 6 BauGB vereinbar ist. Eine Überschreitung der Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete um 5 dB(A) kann das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein.

OVG Lüneburg, Beschluss vom 04.12.1997 (Az. 7 M 1050/97):

Die in § 43 BImSchG erhaltene Ermächtigung des Ordnungsgebers zur normativen Festsetzung der Zumutbarkeitsschwelle von Verkehrslärm schließt es grundsätzlich aus, Lärmimmissionen, die die in der Verkehrslärmschutzverordnung /2/ festgesetzten Grenzwerte unterschreiten, im Einzelfall als erhebliche Belästigung einzustufen. Die Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung /2/ betragen in reinen und Allgemeinen Wohngebieten tags 59 dB(A), nachts 49 dB(A), in Mischgebieten (und in urbanen Gebieten) tags 64 dB(A), nachts 54 dB(A) (s. umseitige **Tab. 3.1b**). Es ist davon auszugehen, dass bei Einhaltung der Werte für Mischgebiete (bzw. urbane Gebiete) gesunde Wohnverhältnisse noch gewahrt sind.

Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 22.03.2007 (Az. BVerwG 4 CN 2.06):

Zum städtebaulich begründeten Verzicht auf aktive Schallschutzmaßnahmen bei der Neuausweisung von Wohngebieten entlang von stark frequentierten Verkehrswegen führt das Gericht aus, dass an den Rändern eines Wohngebietes die Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ um bis zu 15 dB(A) überschritten werden können, wenn diese Werte im Inneren des Gebiets im Wesentlichen eingehalten werden. Dies ist jedenfalls dann mit dem Gebot gerechter planerischer Abwägung nach § 1 Abs. 6, 7 BauGB vereinbar, wenn im Inneren der betroffenen Randgebäude durch die Raumanordnung, passiven Lärmschutz und die Verwendung schallschützender Außenbauteile angemessener Lärmschutz gewährleistet wird. Dabei kann insbesondere in die Abwägung eingestellt werden, dass durch eine geschlossene Riegelbebauung geeignete geschützte Außenwohnbereiche auf den straßenabgewandten Flächen derselben Grundstücke und ggf. weiterer Grundstücke geschaffen werden können. Die DIN 18005 /1/ sieht eine solche Lärmschutzmaßnahme in ihren Nummern 5.5 und 5.6 gerade vor.

Tab. 3.1b: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV /2/

Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte / [dB(A)]	
	tags (6 – 22 Uhr)	nachts (22 – 6 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57	47
reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kern-, Dorf-, Mischgebiete und urbane Gebiete	64	54
Kleingartengebiete	64	64
Gewerbegebiete	69	59

3.2 **Gewerbe- und Anlagenlärm**

Geräuscheinwirkungen durch Gewerbebetriebe und Anlagen können im Rahmen der Bauleitplanung ebenfalls nach DIN 18005 /1/ beurteilt werden. Da jedoch bei konkreten Beschwerden über Gewerbelärm das strengere Mess- und Beurteilungsverfahren der TA Lärm /7/ heranzuziehen ist, werden mögliche Gewerbelärmeinwirkungen auf das Plangebiet bereits in der Phase der Bauleitplanung gemäß TA Lärm /7/ beurteilt.

Die TA Lärm /7/ nennt zur Beurteilung von Gewerbelärm folgende Immissionsrichtwerte:

Tab. 3.2: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /7/

	Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte / [dB(A)]	
		tags (6 – 22 Uhr)	nachts (22 – 6 Uhr)
1	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
2	reine Wohngebiete	50	35
3	allgemeine Wohngebiete	55	40
4	Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45
5	urbane Gebiete	63	45
6	Gewerbegebiete	65	50

Die Immissionsrichtwerte gelten außen (d. h. vor den Gebäuden) und sind mit den Beurteilungspegeln zu vergleichen.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen aus dem Betriebsgelände dürfen die Immissionsrichtwerte in **Tab. 3.2** um nicht mehr als tags 30 dB(A) und nachts 20 dB(A) überschreiten ("**Spitzenpegelkriterium**").

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist je nach Auffälligkeit ein Zuschlag K_T anzusetzen (**Ton-/Informationshaltigkeitszuschlag**).

Für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ist je nach Störwirkung ein Zuschlag K_I anzusetzen (**Impulshaltigkeitszuschlag**).

Für folgende Zeiten ist außer in Kern-, Dorf-, Misch-, urbanen und Gewerbegebieten bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von $K_R = 6 \text{ dB(A)}$ zu berücksichtigen ("**Ruhezeitzuschlag**"):

an Werktagen	6 – 7 Uhr
	20 – 22 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	6 – 9 Uhr
	13 – 15 Uhr
	20 – 22 Uhr.

Die Ruhezeitzuschläge werden, falls aufgrund der Gebietsnutzung und der Einwirkzeiten erforderlich, bei den Schallausbreitungsrechnungen entsprechend den Tagesganglinien der berücksichtigten Schallquellen programmintern vergeben.

Der Beurteilungspegel L_r ist wie folgt zu berechnen:

$$L_r = 10 \cdot \log \left\{ \frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{A\text{Feq},j} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right\} \text{ dB(A)}$$

mit:

T_r	Beurteilungszeitraum (tags 16 h, nachts 1 h)
T_j	Teilzeit j
N	Zahl der Teilzeiten
$L_{A\text{Feq},j}$	Mittelungspegel während der Teilzeit T_j
K_T	Ton- und/oder Informationshaltigkeitszuschlag
K_I	Impulshaltigkeitszuschlag.

3.3 Passiver Schallschutz

Bei hohen Außenlärmbelastungen sind ggf. zusätzliche passive Schallschutzmaßnahmen (z. B. erhöhte Schalldämmung der Außenbauteile, schalldämmende Lüftungseinrichtungen) an den Gebäuden vorzusehen.

3.3.1 Maßgebliche Außenlärmpegel

Gemäß Kap. 7.1 der DIN 4109-1 /5a/ ergeben sich die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten wie folgt:

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

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 gemäß Kap. 4.4.5 der DIN 4109-2 /5b/.

Mindestens einzuhalten sind:

- $R'_{w,ges} = 35$ dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
 $R'_{w,ges} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} > 50$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2 /5b/, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe Kap. 4.4.1 der DIN 4109-2 /5b/.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich gemäß Kap. 4.4.5.1 der DIN 4109-2 /5b/:

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6 bis 22 Uhr) zzgl. 3 dB(A),
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22 bis 6 Uhr) zzgl. 3 dB(A) 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 maßgeblichen Nacht-Außenlärmpegel L_a berechnen sich für die verschiedenen Lärmarten wie folgt:

- Beträgt die Differenz der jeweiligen Beurteilungspegel durch Straßenverkehr zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich gemäß Kap. 4.4.5.2 der DIN 4109-2 /5b/ der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).
- Gemäß Kap. 4.4.5.6 der DIN 4109-2 /5b/ wird für Gewerbelärmeinwirkungen im Regelfall als maßgeblicher Tag-Außenlärmpegel der nach der TA Lärm /7/ im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert zzgl. 3 dB(A) eingesetzt, als maßgeblicher Nacht-Außenlärmpegel der nach TA Lärm /7/ geltende Nacht-Immissionsrichtwert zzgl. 3 dB(A). Gemäß Kap. 6.1 der TA Lärm /7/ lauten die Immissionsrichtwerte für das planungsgegenständliche urbane Gebiet (MU) tags/nachts 63/45 dB(A).

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich gemäß Kap. 4.4.5.7 der DIN 4109-2 /5b/ der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$, jeweils getrennt für Tag und Nacht, aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ wie folgt:

$$L_{a,res} = 10 \cdot \log \sum_{i=1}^n (10^{0,1 \cdot L_{a,i}}) \text{ dB(A)}.$$

Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen.

Die Addition von 3 dB(A) darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

Die Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und dem maßgeblichen Außenlärmpegel L_a erfolgt in umseitiger **Tab. 3.3** in Anlehnung an Tab. 7 der DIN 4109-1 /5a/. Dies ist konform zu den vorausgegangenen Ausgaben dieser Norm. Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, entspricht der maßgebliche Außenlärmpegel L_a dem jeweils oberen Wert in Spalte 2.

Tab. 3.3: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a / [dB(A)]
1	I	bis 55
2	II	56 bis 60
3	III	61 bis 65
4	IV	66 bis 70
5	V	71 bis 75
6	VI	76 bis 80
7	VII	> 80 ^a

^a: für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB(A) sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

3.3.2 Ausreichende Belüftungen von Wohn- und Schlafräumen

Aus Gründen der Hygiene und zur Begrenzung der Raumluftfeuchte müssen Aufenthaltsräume ausreichend mit Außenluft versorgt werden. Dies geschieht in der Regel durch zeitweises Öffnen der Fenster. In Schlafräumen, bei denen ein nächtliches Öffnen der zum Schallschutz geschlossenen Fenster nicht zumutbar ist, kann die ausreichende Frischluftzufuhr durch zusätzliche, schalldämmende Lüftungseinrichtungen erfolgen.

Über die Notwendigkeit des Einsatzes solcher Fensterlüftungssysteme macht die VDI 2719 /6/ folgende Aussage:

"Da Fenster in Spaltlüftung nur ein bewertetes Schalldämm-Maß R_w von ca. 15 dB erreichen, ist diese Lüftungsart nur bei einem A-bewerteten Außengeräuschpegel $L_m \leq 50$ dB für schutzbedürftige Räume zu verwenden. Bei höherem Außengeräuschpegel ist eine schalldämmende, evtl. fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig. In jeder Wohnung ist dann wenigstens ein Schlafraum oder ein zum Schlafen geeigneter Raum mit entsprechenden Lüftungseinrichtungen vorzusehen.... Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung benutzt werden."

Die VDI 2719 /6/ stellt den Stand der Technik dar, der aus zivilrechtlichen Gründen bei der schalltechnischen Gebäudeplanung zu beachten ist.

4 Vorgehensweise

Vom Untersuchungsgebiet wird auf der Grundlage der Liegenschaftskarte mit Bebauungsplanentwurf, städtebaulichem Konzept und Höhendaten ein digitales Schallquellen-, Gelände- und Hindernismodell erstellt (SoundPLAN Vs. 9.1).

Die Ausgangsdaten für die Ermittlung der Straßenverkehrs- und Gewerbelärmeinwirkungen auf das geplante Vorhaben werden im nachfolgenden **Kap. 5** hergeleitet.

Die Schallausbreitungsrechnungen "Verkehr" erfolgen exemplarisch in Höhe des am stärksten mit Verkehrslärm beaufschlagten Erdgeschosses unter Berücksichtigung der bestehenden Bebauung sowie der Gebäude des städtebaulichen Konzepts (maximale Abschirmung, Best Case).

Ergänzend werden für die schalltechnischen Festsetzungen zum Bebauungsplan die Schallausbreitungsrechnungen "Verkehr" ohne Berücksichtigung der Bebauung durchgeführt (freie Schallausbreitung, Worst Case).

5 Ausgangsdaten

Die nachfolgend aufgeführten Emissionspegel sind Eingangswerte für die Schallausbreitungsrechnungen und dürfen nicht mit den Orientierungswerten der DIN 18005 /1/ verglichen werden.

5.1 Verkehr

Die Verkehrsmengen und die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten der das Plangebiet umschließenden Straßen sowie der geplanten Tiefgaragenein- und -ausfahrt zur programminternen Berechnung der längenbezogenen Schalleistungspegel gemäß RLS-19 /3/ sind in umseitiger **Tab. 5.1** angegeben. Die Verkehrsmengen entstammen der Verkehrsuntersuchung /11/. Zu Details der Verkehrserhebung wird auf diese Untersuchung verwiesen. Nach Angaben der Freudl Verkehrsplanung, 64283 Darmstadt, kann i. S. einer Prognose auf der sicheren Seite das Pkw-Aufkommen in der Schafgasse auch für das Sonnengäßchen zu Grunde gelegt werden. Die übrigen Straßen sind aus Sicht des Schallimmissionsschutzes nicht relevant. Die Verkehrsparameter "Prognose 2040" aus **Tab. 5.1** werden im Rechenmodell den Linienschallquellen der entsprechenden Straßenabschnitte zugeordnet. Die erhöhten Schallemissionen im Steigungsbereich der geplanten Tiefgaragenrampen werden programmintern nach Ziff. 3.3.6 der RLS-19 /3/ berücksichtigt (Längsneigungskorrektur).

Tab. 5.1: Verkehrsmengen und zul. Höchstgeschwindigkeiten der Straßen

Straße	1 DTV Kfz/24h	2 M _T Kfz/h	3 M _N Kfz/h	4 P _{Lkw1,T} %	5 P _{Lkw1,N} %	6 P _{Lkw2,T} %	7 P _{Lkw2,N} %	8 V _{Pkw} km/h	9 V _{Lkw} km/h
Frankfurter Straße:									
Nullfall 2040	6.375	368	60	3,7	2,7	1,4	0,8	30	30
Planfall 2040	6.549	379	62	3,6	2,6	1,4	0,8	30	30
Wilhelm-Leuschner-Platz:									
Nullfall 2040	6.339	366	60	3,7	2,7	1,4	0,8	30	30
Planfall 2040	6.479	374	61	3,7	2,7	1,4	0,8	30	30
Fahrgasse:									
Nullfall 2040	5.577	322	53	4,2	3,1	1,6	0,9	30	30
Planfall 2040	5.679	328	54	4,1	3,0	1,6	0,9	30	30
August-Bebel-Straße:									
Nullfall 2040	1.400	81	14	0,2	0,0	0,0	0,0	30	30
Planfall 2040	1.538	89	14	0,3	0,0	0,0	0,0	30	30
Sonnengäßchen:									
Nullfall 2040	112	7	1	0,0	0,0	0,0	0,0	30	30
Planfall 2040	251	15	2	1,3	0,0	0,0	0,0	30	30
Schafgasse:									
Nullfall 2040	112	7	1	0,0	0,0	0,0	0,0	30	30
Planfall 2040	248	14	2	0,0	0,0	0,0	0,0	30	30
Tiefgarage:									
Planfall 2040	144	8	1	0,0	0,0	0,0	0,0	30	30

Erläuterungen zu den Spalten:

- 1 Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
- 2,3 stündliche Verkehrsstärke am Tag (6 - 22 Uhr) bzw. in der Nacht (22 - 6 Uhr)
- 4,5 Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 am Gesamtverkehr am Tag (6 - 22 Uhr) bzw. in der Nacht (22 - 6 Uhr)
- 6,7 Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 am Gesamtverkehr am Tag (6 - 22 Uhr) bzw. in der Nacht (22 - 6 Uhr)
- 8 zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw
- 9 zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw
- 10,11 längenbezogener Schalleistungspegel der Quelllinie am Tag (6 - 22 Uhr) bzw. in der Nacht (22 - 6 Uhr)

Hierbei sind:

Pkw: Personenkraftwagen, Personenkraftwagen mit Anhänger und Lieferwagen ≤ 3,5 t

Lkw1: Lastkraftwagen (> 3,5 t) ohne Anhänger und Busse

Lkw2: Lastkraftwagen (> 3,5 t) mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge + Motorräder

Mittels richtlinienkonformer Ausbreitungsrechnungen, die im Sinne einer Prognose auf der sicheren Seite von einer die Schallausbreitung fördernden Mitwind- bzw. Temperaturinversions-Situation ausgehen, werden im Plangebiet flächenhaft (Rasterweite 2 m x 2 m) exemplarisch für das am stärksten mit Verkehrslärm beaufschlagte Erdgeschoss unter Berücksichtigung der bestehenden Bebauung sowie der Gebäude des städtebaulichen Konzepts die Beurteilungspegel des Straßenverkehrs prognostiziert.

5.2 Gewerbe

Im Vorgriff auf die Ergebnisse sind im Hinblick auf das Plangebiet lediglich die Geräuscheinwirkungen aus der im Südosten an den Geltungsbereich angrenzenden Außenbewirtung im Hof der Kleingaststätte "Shamrock", Wilhelm-Leuschner-Platz 6, relevant.

Entsprechend der Schallimmissionsprognose (eigener Bericht Nr. 23-3146 vom 11.07.2023) im Rahmen der Nachforderung des Kreises Offenbach vom 13.06.23 (AZ 63-01310-23-VV-51) zur

"Nutzungsänderung einer Hoffläche für zusätzliche Außenbewirtung einer bestehenden Kleingaststätte, Wilhelm-Leuschner-Platz 6, 63225 Langen" werden die Geräuschemissionen aus der Außenbewirtung wie folgt angesetzt:

Der Schalleistungspegel L_{WA} von Gartenlokalen und anderen Freisitzflächen beträgt gemäß Kap. 17 der VDI-Richtlinie 3770 /12/:

$$L_{WA} = L_{WA,1} + 10 * \log(k * n) \text{ dB(A)}$$

mit:

$$L_{WA,1} = 70 \text{ dB(A)}$$

Schalleistungspegel pro Person beim "Sprechen gehoben" nach Tab. 1 der VDI-Richtlinie 3770 /12/

$$k = 0,5$$

Gleichzeitigkeitsfaktor (50 % der Personen reden zur gleichen Zeit)

n

Anzahl der Personen.

Im Sinne einer Prognose auf der sicheren Seite wird in Abstimmung mit dem Betreiber davon ausgegangen, dass während der gesamten maximalen Öffnungszeit der Außenbewirtung von 14.00 - 22.00 Uhr ununterbrochen n = 50 Personen anwesend sind. In diesem Fall beträgt der Gesamt-Schalleistungspegel der von den Gästen verursachten Geräusche:

$$L_{WA} = 70 + 10 * \log(0,5 * 50) \text{ dB(A)}$$

$$L_{WA} = \mathbf{84,0 \text{ dB(A)}}.$$

Für Informations- und/oder Impulshaltigkeit der von den Gästen verursachten Geräusche beträgt nach Gl. 26 der VDI-Richtlinie 3770 /12/ der Zuschlag:

$$K_I = 9,5 - 4,5 * \log(k * n) \text{ dB(A)}$$

$$K_I = 9,5 - 4,5 * \log(0,5 * 50) \text{ dB(A)}$$

$$K_I = \mathbf{3,2 \text{ dB(A)}}.$$

Der o. g. Schalleistungspegel zzgl. des Zuschlags wird im Modell einer Flächenschallquelle zugeordnet (Emissionshöhe 1,2 m), die die in **Abb. 2** im Anhang dargestellte Außenbewirtung im Hof repräsentiert.

Gemäß Tab. 1 der VDI-Richtlinie 3770 /12/ beträgt beim **lauten Rufen** am Ort der Schallquelle der Maximal-Schalleistungspegel:

$$L_{WA,max} = \mathbf{91 \text{ dB(A)}}.$$

Dieser Maximal-Schalleistungspegel wird zur Überprüfung des Spitzenpegelkriteriums ebenfalls der Flächenschallquelle der Außenbewirtung zugeordnet.

Bei der Berechnung des Spitzenpegels wird im Rechenmodell eine Punktquelle mit dem Maximalpegel entlang der Kontur der Schallquelle bewegt, so dass die Punktschallquelle zu irgendeinem Zeitpunkt eine bezüglich den Ausbreitungsbedingungen zu einem gegebenen Immissionsort "lauteste" Position einnimmt.

Mittels richtlinienkonformer Ausbreitungsrechnungen gemäß DIN ISO 9613-2 /8/ werden die Beurteilungspegel durch den Betrieb der Außenbewirtung geschossweise an den in **Abb. 2** im Anhang dargestellten, i. S. d. TA Lärm /7/ maßgeblichen Immissionsorten im Vorhabenbereich prognostiziert. Hierbei wird die schallreflektierende und abschirmende Wirkung der bestehenden Bebauung sowie der Gebäude des städtebaulichen Konzepts berücksichtigt. Werden an diesen Immissionsorten mit der geringsten Entfernung zur Außenbewirtung die Anforderungen der TA Lärm /7/ an den Schallimmissionsschutz eingehalten, so ist sichergestellt, dass dies auch für den übrigen Vorhabenbereich gilt.

6 Ergebnisse

Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 38.1 "Scherer-Areal" der Stadt Langen führt zu den nachfolgend aufgeführten Ergebnissen.

6.1 Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet

6.1.1 Beurteilung

Die Beurteilungspegel "Verkehr" sind exemplarisch in Höhe des am stärksten mit Verkehrslärm beaufschlagten Erdgeschosses für den Tagzeitraum in **Abb. 1.1** im Anhang dargestellt, für den Nachtzeitraum in **Abb. 1.2** im Anhang.

Hiernach liegen **tags** die Beurteilungspegel "Verkehr" an den straßenseitigen Fassaden der **Bestandsbebauung** entlang der Frankfurter Straße und des Wilhelm-Leuschner-Platzes zwischen ca. 57 bis 63 dB(A). Damit ist hier der Tag-Orientierungswert "Verkehr" der DIN 18005 /1/ für urbane Gebiete von 60 dB(A) eingehalten bzw. um bis zu 3 dB(A) überschritten. Der Tag-Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /2/ für urbane Gebiete von 64 dB(A), bis zu dem z. B. gemäß Beschluss vom 04.12.1997 des OVG Lüneburg (Az. 7 M 1050/97, s. **Kap. 3.1**) gesunde Wohnverhältnisse grundsätzlich gewahrt sind, ist durchweg eingehalten.

Im Bereich der **geplanten Neubebauung (Vorhabenbereich)** ist der Tag-Orientierungswert "Verkehr" der DIN 18005 /1/ für urbane Gebiete von 60 dB(A) vollständig eingehalten.

Nachts liegen die Beurteilungspegel "Verkehr" an den straßenseitigen Fassaden der **Bestandsbebauung** entlang der Frankfurter Straße und des Wilhelm-Leuschner-Platzes zwischen ca. 48 bis 54 dB(A). Damit ist hier der Nacht-Orientierungswert "Verkehr" der DIN 18005 /1/ für urbane Gebiete von 50 dB(A) eingehalten bzw. um bis zu 4 dB(A) überschritten. Der Nacht-Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /2/ für urbane Gebiete von 54 dB(A), bis zu dem z. B. gemäß Beschluss vom 04.12.1997 des OVG Lüneburg (Az. 7 M 1050/97, s. **Kap. 3.1**) gesunde Wohnverhältnisse grundsätzlich gewahrt sind, ist durchweg eingehalten.

Im Bereich der **geplanten Neubebauung (Vorhabenbereich)** ist der Nacht-Orientierungswert "Verkehr" der DIN 18005 /1/ für urbane Gebiete von 50 dB(A) vollständig eingehalten.

Da im Bereich der **Bestandsbebauung** entlang der Frankfurter Straße und des Wilhelm-Leuschner-Platzes keine Außenwohnbereiche (z. B. Balkone, Loggien) vorhanden sind und die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /2/ für Mischgebiete bzw. urbane Gebiete von tags/nachts 64/54 dB(A) eingehalten sind - entsprechend den Werten, bis zu dem z. B. gemäß Beschluss vom 04.12.1997 des OVG Lüneburg (Az. 7 M 1050/97, s. **Kap. 3.1**) gesunde Wohnverhältnisse

grundsätzlich gewahrt sind - kann hier die Abwägung zum Ergebnis führen, dass, falls keine ergänzenden Planungsgrundsätze, Vermeidungsmöglichkeiten und Maßnahmen zur Bewältigung des Immissionskonfliktes realisierbar sind (s. **Kap. 6.1.2**), an Fassaden mit verbleibenden Orientierungswertüberschreitungen das in der DIN 18005 /1/ formulierte Ziel "Schutz der Außenwohnbereiche" auf das Ziel "Schutz der Aufenthaltsräume" hin verlagert werden. Aufenthaltsräume in Gebäuden können wirksam durch passive Maßnahmen geschützt werden (s. **Kap. 6.3**).

6.1.2 Konfliktbewältigung Schallschutz

Mögliche Planungsgrundsätze, Vermeidungsmöglichkeiten und Maßnahmen zur Bewältigung des Immissionskonfliktes durch den auf die Bestandsbebauung entlang der Frankfurter Straße und des Wilhelm-Leuschner-Platzes einwirkenden Verkehrslärm werden nachfolgend betrachtet. Welche der hierbei als wirksam erachteten Maßnahmen ergänzend festgesetzt werden oder nicht, ist in der Abwägung zu begründen.

§ Maßnahmen an der Quelle

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit der Frankfurter Straße und des Wilhelm-Leuschner-Platzes ist bereits auf 30 km/h begrenzt. Eine weitergehende Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit würde zu keiner nachweisbaren Pegelminderung der Straßenverkehrslärmeinwirkungen auf die angrenzende Bestandsbebauung führen.

Aufgrund der Begrenzung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit der Frankfurter Straße und des Wilhelm-Leuschner-Platzes auf 30 km/h würden lärmindernde Straßenbeläge zu keiner nachweisbaren Pegelminderung der Straßenverkehrslärmeinwirkungen führen.

§ Aktive Schallschutzmaßnahmen (z. B. Lärmschutzwände)

Aufgrund der innerstädtischen Lage sind Lärmschutzanlagen (Wände, Wälle) entlang der Frankfurter Straße und des Wilhelm-Leuschner-Platzes zum Schutz der angrenzenden Bestandsbebauung nicht realisierbar.

§ Differenzierte Baugebietsausweisungen (Nutzungsgliederung)

Durch Ausweisung eines aus Sicht des Schallimmissionsschutzes unempfindlicheren Gewerbe- oder Industriegebietes im Bereich der Bestandsbebauung entlang der Frankfurter Straße und des Wilhelm-Leuschner-Platzes könnte auf die Verkehrslärmeinwirkungen reagiert werden. Allerdings widersprächen diese Nutzungen der Realnutzung sowie dem Planungsziel.

§ Einhalten von Mindestabständen

Aufgrund der vollständig bebauten Bestandssituation entlang der Frankfurter Straße und des Wilhelm-Leuschner-Platzes kann hier durch Vergrößerung der Gebäudeabstände zu den Straßen nicht auf die Verkehrslärmeinwirkungen reagiert werden.

§ Gebäudestellung

Die Bestandsbebauung entlang der Frankfurter Straße und des Wilhelm-Leuschner-Platzes reagiert durch die riegelförmige Anordnung der Gebäude bereits auf die Verkehrslärmeinwirkungen. Hierdurch werden auf den straßenabgewandten Gebäudeseiten lärmgeschützte Bereiche geschaffen.

§ Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden

Außenwohnbereiche

Zukünftige Außenwohnbereiche (Balkone, Loggien, Dachterrassen) im Bereich der Bestandsbebauung entlang der Frankfurter Straße und des Wilhelm-Leuschner-Platzes können auf die straßenabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert oder als geschlossene (öffnbare) Wintergärten ausgeführt werden. Dachterrassen können mit mindestens 2 m hohen (verglasten) Brüstungen geschützt werden.

Grundrissorientierung

Schutzbedürftige Aufenthaltsräume im Bereich der Bestandsbebauung entlang der Frankfurter Straße und des Wilhelm-Leuschner-Platzes können auf die straßenabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden.

Verglasung

Im Bereich der Bestandsbebauung entlang der Frankfurter Straße und des Wilhelm-Leuschner-Platzes können vor Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen vorgehängte hinterlüftete Glasfassaden montiert werden.

Alternativ können öffnbare Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume an Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen durch außen im Abstand von weniger als 0,5 m vor den Fenstern montierte feststehende Glasscheiben geschützt werden ("Prallscheiben", z. B. /10/). Durch den abstandsbedingten Spalt zwischen Hauswand und Prallscheibe ist weiterhin eine natürliche Belüftung des dahinter liegenden Fensters möglich. Prallscheiben begrenzen den Schalleintrag vor dem eigentlichen Fenster und stellen einen gewissen Außenbezug sicher. Alternativ bzw. ergänzend zu den Prallscheiben können Fenster mit schallabsorbierender Verkleidungen an Sturz und Laibung eingesetzt werden ("Hamburger HafenCity-Fenster", z. B. /10/). Mit dieser Konstruktion kann bis zu einem durch den Hersteller angegebenen erhöhten

Außenpegel auch in Kippstellung die Einhaltung des zulässigen Innenpegels gewährleistet werden und ein gewisser Außenbezug ist sichergestellt. Über die Kippstellung ist eine natürliche Raumbelüftung möglich.

6.2 Gewerbelärm

Die innerhalb sowie in der Nachbarschaft des Plangebietes gelegenen Betriebsstätten sind in **Tab. 6.1** aufgeführt.

Tab. 6.1: Betriebsstätten innerhalb und in der Nachbarschaft des Plangebietes

Betriebsstätte	Adresse
Restaurant Sakura Sushi (keine Außenbewirtung)	Frankfurter Str. 2
Restaurant Taj Mahal (keine Außenbewirtung)	Frankfurter Str. 4
Tischlein-Deck-Dich Partyservice	Frankfurter Str. 4
Frutti di Sicilia Langen Obst- und Gemüseladen	Frankfurter Str. 10
Sennis Home Care Ambulanter Pflegedienst	Frankfurter Str. 10
AN Garten- u. Landschaftspflege GbR nur Büro, kein Betriebshof	Schafgasse 1
baukoordination M. Stefan GmbH Ingenieurbüro für Energieberatung, Baubetreuung, Arbeitsschutz	August-Bebel-Str. 2
Bärtil - Bad & Heizung, Privatwohnung (Betriebsstätte Triftstraße 31, 63225 Langen)	August-Bebel-Str. 2
Elektro Wannemacher Techn. Kundendienst, Antennen, Elektroinstallation	Wilhelm-Leuschner-Platz 2
Ballettstudio Irene & Sarah Rodin schließt bei Realisierung des geplanten Vorhabens	Wilhelm-Leuschner-Platz 4
Kleingaststätte "Shamrock" mit Außenbewirtung	Wilhelm-Leuschner-Platz 6
Pietät Daum	Fahrgasse 1

Aufgrund der Art der Bestandsbetriebe, deren Abstand sowie Ausrichtung zum Plangebiet bzw. der an die Betriebsstätten angrenzenden Bestandswohnbebauung, an der die Anforderungen der TA Lärm /7/ an den Schallimmissionsschutz eingehalten werden müssen, ansonsten wären die Betriebe bereits heute unzulässig, sind die Betriebsstätten aus Sicht des Schallimmissionsschutzes verträglich mit dem untersuchungsgegenständlichen Planungsvorhaben. Es kommt somit zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen i. S. d. BImSchG /9/ auf das Plangebiet.

Eine detaillierte Betrachtung erfolgt allerdings für die im Südosten des Geltungsbereichs gelegene und an den Vorhabenbereich angrenzende Außenbewirtung im Hof der Kleingaststätte "Shamrock", Wilhelm-Leuschner-Platz 6, da durch den geplanten Abbruch des den Hof mit Außenbewirtung im Nordwesten begrenzenden ehemaligen Betriebsgebäudes zukünftig die Abschirmung im Hinblick auf den Vorhabenbereich entfällt.

Gemäß Nachforderung des Kreises Offenbach vom 13.06.23 (AZ 63-01310-23-VV-51) zur "Nutzungsänderung einer Hofffläche für zusätzliche Außenbewirtung einer bestehenden Kleingaststätte, Wilhelm-Leuschner-Platz 6, 63225 Langen" sind in der Nachbarschaft der Außenbewirtung die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /7/ für Mischgebiete von tagsüber 60 dB(A) und nachts 45 dB(A) einzuhalten. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diesen Wert am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Dies ist gemäß der Schallimmissionsprognose (eigener Bericht Nr. 23-3146 vom 11.07.2023) zum vorgenannten Genehmigungsverfahren im Hinblick auf die Bestandsbebauung im Plangebiet gewährleistet.

Entsprechend der o. g. Schallimmissionsprognose werden auf der Grundlage des in **Kap. 5.2** beschriebenen Emissionsansatzes die Geräuscheinwirkungen der Außenbewirtung auf den Vorhabenbereich prognostiziert. Hierbei ist gemäß der schalltechnischen Untersuchung i. S. einer Prognose auf der sicheren Seite während der maximalen Öffnungszeit der Außenbewirtung zwischen 14.00 - 22.00 Uhr von ununterbrochen 50 Personen im Hof auszugehen.

6.2.1 Beurteilungspegel

In **Anlage 1** im Anhang sind die Tag-Beurteilungspegel durch die Außenbewirtung bei ununterbrochener Besetzung mit 50 Personen von 14.00 - 22.00 Uhr beigefügt und in **Tab. 6.1** den zulässigen Immissionsrichtwerten der TA Lärm /7/ für das untersuchungsgegenständliche urbane Gebiet gegenübergestellt. Die Lage der maßgeblichen Immissionsorte ist in **Abb. 2** im Anhang markiert.

Tab. 6.1: Beurteilungspegel für Sonn- und Feiertage

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	zul. Immissionsrichtwert/[dB(A)]		Beurteilungspegel/[dB(A)]	
			tags	nachts	tags	nachts
1	2	3	4	5	6	7
IP1	MU	EG	63	45	57,4	-
		1.OG	63	45	54,9	-
IP2	MU	EG	63	45	52,8	-
		1.OG	63	45	52,5	-
		2.OG	63	45	52,0	-
		3.OG	63	45	51,2	-

Gemäß **Tab. 6.1** ist beim bestimmungsgemäßen Betrieb der Außenbewirtung der zulässige Tag-Immissionsrichtwert der TA Lärm /7/ für urbane Gebiete eingehalten. Nachts ist die Außenbewirtung geschlossen.

6.2.2 Maximalpegel

In **Anlage 2** im Anhang sind die durch die geplante Außenbewirtschaftung bei kurzzeitigen Geräuschspitzen - z. B. beim lauten Rufen - möglichen Maximalpegel beigefügt und in umseitiger

Tab. 6.2 den zulässigen Immissionsrichtwerten der TA Lärm /7/ für kurzzeitige Geräuschspitzen im untersuchungsgegenständlichen urbanen Gebiet gegenübergestellt. Die Lage der maßgeblichen Immissionsorte ist in **Abb. 2** im Anhang markiert.

Tab. 6.2: Maximalpegel

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	zul. Immissionsrichtwert/[dB(A)]		Maximalpegel/[dB(A)]	
			tags	nachts	tags	nachts
1	2	3	4	5	6	7
IP1	MU	EG	93	65	71,0	-
		1.OG	93	65	65,8	-
IP2	MU	EG	93	65	63,2	-
		1.OG	93	65	62,6	-
		2.OG	93	65	61,8	-
		3.OG	93	65	60,9	-

Gemäß **Tab. 6.2** ist bei der bestimmungsgemäßen Nutzung der Außenbewirtschaftung der zulässige Tag-Immissionsrichtwert der TA Lärm /7/ für kurzzeitige Geräuschspitzen in urbanen Gebieten eingehalten. Nachts ist die Außenbewirtschaftung geschlossen.

Die Ergebnisse sind plausibel, da gemäß der o. g. Schallimmissionsprognose bereits an der näher als der Vorhabenbereich an der Außenbewirtschaftung gelegenen Bestandswohnung im 1. OG über dem Hof (Wilhelm-Leuschner-Platz 6) die Anforderungen der TA Lärm /7/ an den Schallimmissionsschutz für Mischgebiete eingehalten sind. Die zukünftige Wohnbebauung im Vorhabenbereich ist weiter entfernt und für die dort festgesetzte Art der baulichen Nutzung "urbanes Gebiet" gilt gemäß TA Lärm /7/ mit 63 dB(A) ein um 3 dB(A) höherer Tag-Immissionsrichtwert als für Mischgebiete. Nachts ist die Außenbewirtschaftung geschlossen.

6.3 **Passiver Schallschutz**

Nachfolgend werden die Grundlagen für die Bemessung der erforderlichen Luftschalldämmung gegen Außenlärm von Außenbauteilen schutzbedürftiger Aufenthaltsräume gemäß DIN 4109 /5a, 5b/ sowie die Kriterien für das Erfordernis schalldämmender Lüftungseinrichtungen in Schlaf- und Kinderzimmern angegeben. Diese passiven Schallschutzmaßnahmen sind bei der Errichtung oder der baulichen Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zu beachten.

6.3.1 **Maßgebliche Außenlärmpegel**

Bei erhöhten Außenlärmwirkungen ist im Rahmen des Schallschutznachweises gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 /5a, 5b/ die ausreichende Luftschalldämmung von Außenbauteilen (z. B. Fenster, Rollladenkästen) schutzbedürftiger Aufenthaltsräume nachzuweisen. Grundlage hierzu bilden die maßgeblichen Außenlärmpegel (s. **Kap. 3.3.1**). Da gemäß den **Abbildungen**

1.1 und 1.2 im Anhang die Beurteilungspegel "Verkehr" nachts weniger als 10 dB(A) unter den Tagwerten liegen, ergeben sich nach den Ausführungen in **Kap. 3.3.1** die Verkehrslärm-Beiträge zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln nachts zum Schutz des Nachtschlafes aus den Nacht-Beurteilungspegeln "Verkehr" zzgl. einem Zuschlag von 10 dB(A). Die Nachtwerte gelten für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden. Die Verkehrslärm-Beiträge zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln tags entsprechen den Tag-Beurteilungspegeln "Verkehr".

Mögliche Gewerbelärm-Beiträge zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln entsprechen in Abhängigkeit von der Art der baulichen Nutzung den Immissionsrichtwerten der TA Lärm /7/ für das planungsgegenständliche urbane Gebiet (MU) tags/nachts 63/45 dB(A) (s. **Kap. 3.3.1**).

Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind dann gemäß **Kap. 3.3.1** durch Addition von jeweils 3 dB(A) auf die Summenpegel der unterschiedlichen Lärmarten tags/nachts zu bilden.

Gemäß **Abb. 3.1** im Anhang betragen damit an den Fassaden der Gebäude im Plangebiet die maßgeblichen Außenlärmpegel tags ca. 66 bis 68 dB(A) (entsprechend **Tab. 3.3** dem Lärmpegelbereich IV), gemäß **Abb. 3.2** im Anhang nachts < 55 dB(A) bis ca. 67 dB(A) (entsprechend **Tab. 3.3** den Lärmpegelbereichen I bis IV).

Zur Orientierung: Für Gebäude mit Raumhöhen von ca. 2,5 m und Raumtiefen von ca. 4,5 m oder mehr sowie bei Fensterflächenanteilen bis ca. 60 % gilt überschlägig und vorbehaltlich des objektbezogenen Schallschutznachweises:

- bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen entspricht die Fenster-Schallschutzklasse nach VDI 2719 /6/ dem Wert des Lärmpegelbereiches minus 1 (z. B. Lärmpegelbereich IV -> Fenster-Schallschutzklasse 3),
- bei Büros entspricht die Fenster-Schallschutzklasse nach VDI 2719 /6/ dem Wert des Lärmpegelbereiches minus 2 (z. B. Lärmpegelbereich IV -> Fenster-Schallschutzklasse 2).

Vorbehaltlich des objektbezogenen Schallschutznachweises gegen Außenlärm erfüllen i. d. R. bis zum Lärmpegelbereich III Außenbauteile von Wohnungen, die den Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) genügen, auch die Anforderungen an die Schalldämmung. Fenster besitzen hierbei gemäß VDI 2719 /6/ mindestens die Schallschutzklasse 2.

6.3.2 Schalldämmende Lüftungseinrichtungen

Aus Gründen der Hygiene und zur Begrenzung der Raumluftfeuchte müssen Wohn- und Schlafräume ausreichend mit Frischluft versorgt werden. Dies geschieht in der Regel durch zeitweises Öffnen oder Kippen der Fenster. Bei einer Außenlärmbelastung von nachts ≥ 50 dB(A) ist jedoch

gemäß VDI 2719 /6/ in Schlafräumen und Kinderzimmern bei geschlossenen Fenstern eine ausreichende Frischluftzufuhr mit zusätzlichen, schalldämmenden Lüftungseinrichtungen sicherzustellen.

Abb. 1.2 im Anhang können jene Fassaden (-abschnitte) entnommen werden, an denen der Nacht-Beurteilungspegel "Verkehr" über 50 dB(A) liegt, so dass hier bei der Errichtung oder der baulichen Änderung von Schlaf- und Kinderzimmern schalldämmende Lüftungseinrichtungen erforderlich sind, falls diese Räume keine zur Belüftung geeignete Fenster an Fassaden mit Nacht-Beurteilungspegeln unter 50 dB(A) besitzen.

Auf dezentrale schalldämmende Lüftungseinrichtungen kann verzichtet werden, wenn das Gebäude mit einer zentralen Lüftungsanlage ausgestattet ist und hierdurch ein ausreichender und schallgedämmter Luftaustausch gewährleistet ist.

6.4 Verkehrslärmeinwirkungen auf die Nachbarschaft

Die Betrachtung der Geräuscheinwirkungen durch den planbedingten Verkehr auf die Nachbarschaft ist im vorliegenden Fall nicht abwägungsbeachtlich. Im Urteil des Hessischen Verwaltungsgerichtshofs vom 17.08.2017 (Aktenzeichen 4 C 2760/16.N, <https://open-jur.de/u/2182085.html>) wird hierzu ausgeführt:

"Nach ständiger Rechtsprechung der Bausenate des Hessischen Verwaltungsgerichtshofs stellt die planbedingte Zunahme des Straßenverkehrs von bis zu 200 Fahrzeugbewegungen pro Tag vorbehaltlich besonderer Umstände des Einzelfalls lediglich eine geringfügige Beeinträchtigung eines Straßenanliegers dar. Bei dem Interesse, von einem derartigen Mehrverkehr verschont zu bleiben, handelt es sich nicht um einen abwägungsbeachtlichen Belang."

Zwar wird im vorliegenden Fall durch das geplante Vorhaben gemäß Kap. 3.4.4 der Verkehrsuntersuchung /11/ insgesamt ein Mehrverkehr von 332 Fahrzeugbewegungen pro Tag erzeugt, jedoch teilen sich die Bewegungen in unterschiedliche Straßen auf: Die Einfahrt zur geplanten Tiefgarage erfolgt über die Schafgasse, die Ausfahrt über das Sonnengäßchen. Die Mehrverkehre liegen daher getrennt für die beiden Erschließungsstraßen jeweils unter 170 Fahrzeugbewegungen pro Tag und damit unterhalb der abwägungsbeachtlichen Grenze von 200 Fahrzeugbewegungen pro Tag.

Im Zuge der Frankfurter Straße, des Wilhelm-Leuschner-Platzes und der Fahrgasse beträgt gemäß umseitiger **Tab. 6.3** die Pegelerhöhung ΔL durch das vorhabenbedingte Verkehrsaufkommen jeweils:

$$\Delta L = 0,1 \text{ dB(A)}.$$

Diese geringe Pegelerhöhung ist weder messbar noch wahrnehmbar und liegt unterhalb der Schwelle der Prognosegenauigkeit für den Straßenverkehr. Erst Pegelerhöhungen um 3 dB(A) oder mehr sind deutlich wahrnehmbar und damit wesentlich (s. z. B. 16. BImSchV /2/). Da zudem im Bereich der Bestandsbebauung gemäß den **Abbildungen 1.1** und **1.2** im Anhang die Schwelle der Gesundheitsgefährdung von tags/nachts 70/60 dB(A) beim Planfall 2040 deutlich unterschritten ist, entsteht durch das geplante Vorhaben im Einwirkungsbereich kein Anspruch auf Lärmvorsorge hinsichtlich des planbedingten Verkehrs.

Tab. 6.3: Pegelerhöhung durch planbedingte Verkehrszunahme
 (Eingangsdaten aus Verkehrsuntersuchung /11/)

Straße	DTV _{Nullfall 2040} [Kfz/24h]	DTV _{Planfall 2040} [Kfz/24h]	Pegelerhöhung ΔL/[dB(A)]
Frankfurter Straße:	6.375	6.549	0,1
Wilhelm-Leuschner-Platz:	6.339	6.479	0,1
Fahrgasse:	5.577	5.679	0,1

mit:

$$\Delta L = 10 * \log \left(\frac{DTV_{\text{Planfall 2040}}}{DTV_{\text{Nullfall 2040}}} \right) \text{ dB (A)}$$

6.5 **Prognosegenauigkeit**

Aufgrund der in **Kap. 5** erläuterten Emissionsansätze auf der sicheren Seite sowie aufgrund von Erfahrungen mit vergleichbaren Vorhaben wird die Prognosegenauigkeit insgesamt mit (0 ... -2) dB(A) abgeschätzt.

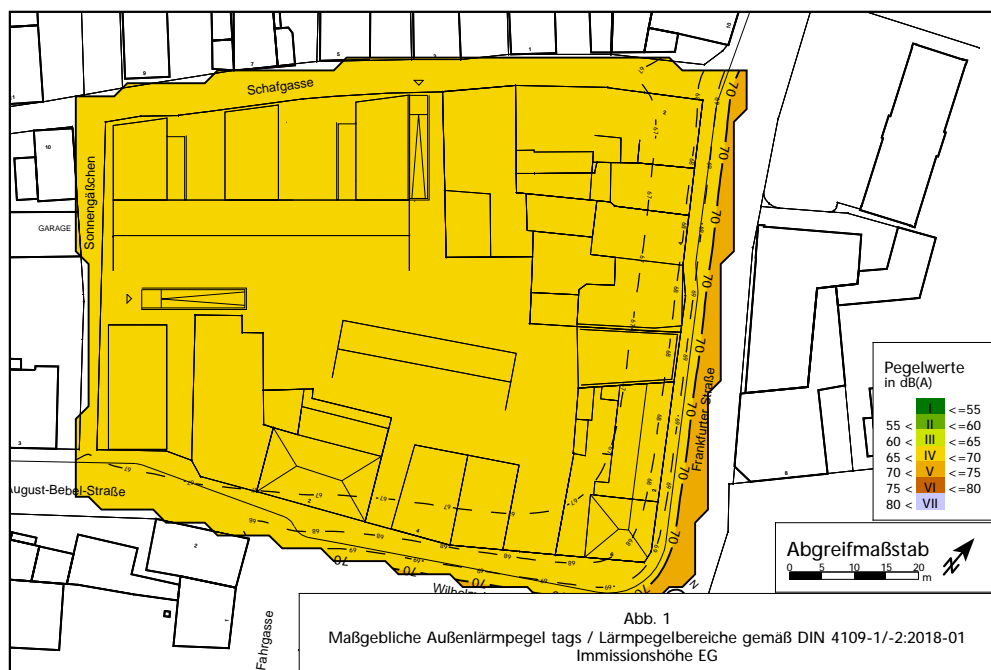
6.6 Vorschlag schalltechnische Mindestfestsetzungen

Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

Die nachfolgenden Festsetzungen zum Schutz vor Außenlärmwirkungen gelten für den aus schalltechnischer Sicht ungünstigsten Lastfall der freien Schallausbreitung in Erdgeschosshöhe.

Maßgebliche Außenlärmpegel

Bei der Errichtung oder der baulichen Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind die Außenbauteile entsprechend den Anforderungen der DIN 4109-1:2018-01, "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen", und DIN 4109-2:2018-01, "Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen", auszubilden. Grundlage hierzu sind die im Plan dargestellten maßgeblichen Außenlärmpegel L_a .



Die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile sind im Baugenehmigungsverfahren gemäß DIN 4109-1:2018-01 und DIN 4109-2:2018-01 nachzuweisen.

Von dieser Festsetzung kann gemäß § 31 Abs. 1 BauGB ausnahmsweise abgewichen werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht wird, dass im Einzelfall geringere maßgebliche Außenlärmpegel an den Fassaden anliegen (z. B. unter Berücksichtigung der Gebäudeabschirmung). Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1:2018-01 und DIN 4109-2:2018-01 reduziert werden.

Von dieser Festsetzung kann auch abgewichen werden, wenn zum Zeitpunkt des Baugenehmigungsverfahrens die DIN 4109 in der dann gültigen Fassung ein anderes Verfahren als Grundlage für den Schallschutznachweis gegen Außenlärm vorgibt.

Unter Berücksichtigung der Abschirmung der Bestandsbebauung sowie der Gebäude des städtebaulichen Konzepts können die maßgeblichen Außenlärmpegel fassadenweise getrennt für den Tag- und Nachtzeitraum der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan entnommen werden (Bericht Nr. 25-3242, Dr. Gruschka Ingenieurgesellschaft, 64297 Darmstadt).

Schalldämmende Lüftungseinrichtungen

Bei der Errichtung oder der baulichen Änderung von Schlaf- und Kinderzimmern östlich und südlich der im Plan dargestellten 50 dB(A)-Nacht-Isophone sind schalldämmende Lüftungseinrichtungen vorzusehen.



Auf dezentrale schalldämmte Lüftungsgeräte für diese Räume kann verzichtet werden, wenn das Gebäude mit einer zentralen Lüftungsanlage ausgestattet ist und hierdurch ein ausreichender und schalldämmter Luftaustausch gewährleistet ist.

Von dieser Festsetzung kann gemäß § 31 Abs. 1 BauGB ausnahmsweise abgewichen werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht wird, dass im Einzelfall nachts geringere Beurteilungspegel des Verkehrs als 50 dB(A) an den zur Belüftung von Schlaf- und Kinderzimmern erforderlichen Fenstern anliegen (z. B. unter Berücksichtigung der Gebäudeabschirmung).

Unter Berücksichtigung der Abschirmung der Bestandsbebauung sowie der Gebäude des städtebaulichen Konzepts können die Nacht-Beurteilungspegel fassadenweise der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan entnommen werden (Bericht Nr. 25-3242, Dr. Gruschka Ingenieurgesellschaft, 64297 Darmstadt).


 Dr. Frank Schaffner

Anhang

Langen, BPlan 38.1 "Scherer-Areal" Mittlere Ausbreitung Leq - Gewerbe

Legende

Quelle		Quellname	
Zeit- bereich		Name des Zeitbereichs	
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)	
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage	
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung	
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort	
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung	
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt	
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung	
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption	
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen	
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten	
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur	
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich	

Langen, BPlan 38.1 "Scherer-Areal" Mittlere Ausbreitung Leq - Gewerbe

Quelle	Zeit- bereich	Quelltyp	Lw dB(A)	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	dLw dB	Cmet dB	Lr dB(A)	
Immissionsort IP1 SW EG LrT 57,4 dB(A) LT,max 71,0 dB(A)														
Außenbewirtschaftung	LrT	Fläche	87,2	2	6,76	-27,6	0,0	-2,4	0,0	1,1	-3,0	0,0	57,4	
Immissionsort IP1 SW 1.OG LrT 54,9 dB(A) LT,max 65,8 dB(A)														
Außenbewirtschaftung	LrT	Fläche	87,2	2	9,75	-30,8	0,0	-2,4	0,0	1,6	-3,0	0,0	54,9	
Immissionsort IP2 SW EG LrT 52,8 dB(A) LT,max 63,2 dB(A)														
Außenbewirtschaftung	LrT	Fläche	87,2	3	16,67	-35,4	0,0	-1,1	0,0	2,3	-3,0	0,0	52,8	
Immissionsort IP2 SW 1.OG LrT 52,5 dB(A) LT,max 62,6 dB(A)														
Außenbewirtschaftung	LrT	Fläche	87,2	3	17,31	-35,8	0,0	-1,2	0,0	2,4	-3,0	0,0	52,5	
Immissionsort IP2 SW 2.OG LrT 52,0 dB(A) LT,max 61,8 dB(A)														
Außenbewirtschaftung	LrT	Fläche	87,2	3	18,49	-36,3	0,0	-1,2	0,0	2,6	-3,0	0,0	52,0	
Immissionsort IP2 SW 3.OG LrT 51,2 dB(A) LT,max 60,9 dB(A)														
Außenbewirtschaftung	LrT	Fläche	87,2	3	20,07	-37,0	0,0	-1,3	0,0	2,7	-3,0	0,0	51,2	

Langen, BPlan 38.1 "Scherer-Areal" Mittlere Ausbreitung Lmax - Gewerbe

Legende

Quelle		Quellname
Zeit- bereich		Name des Zeitbereichs
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

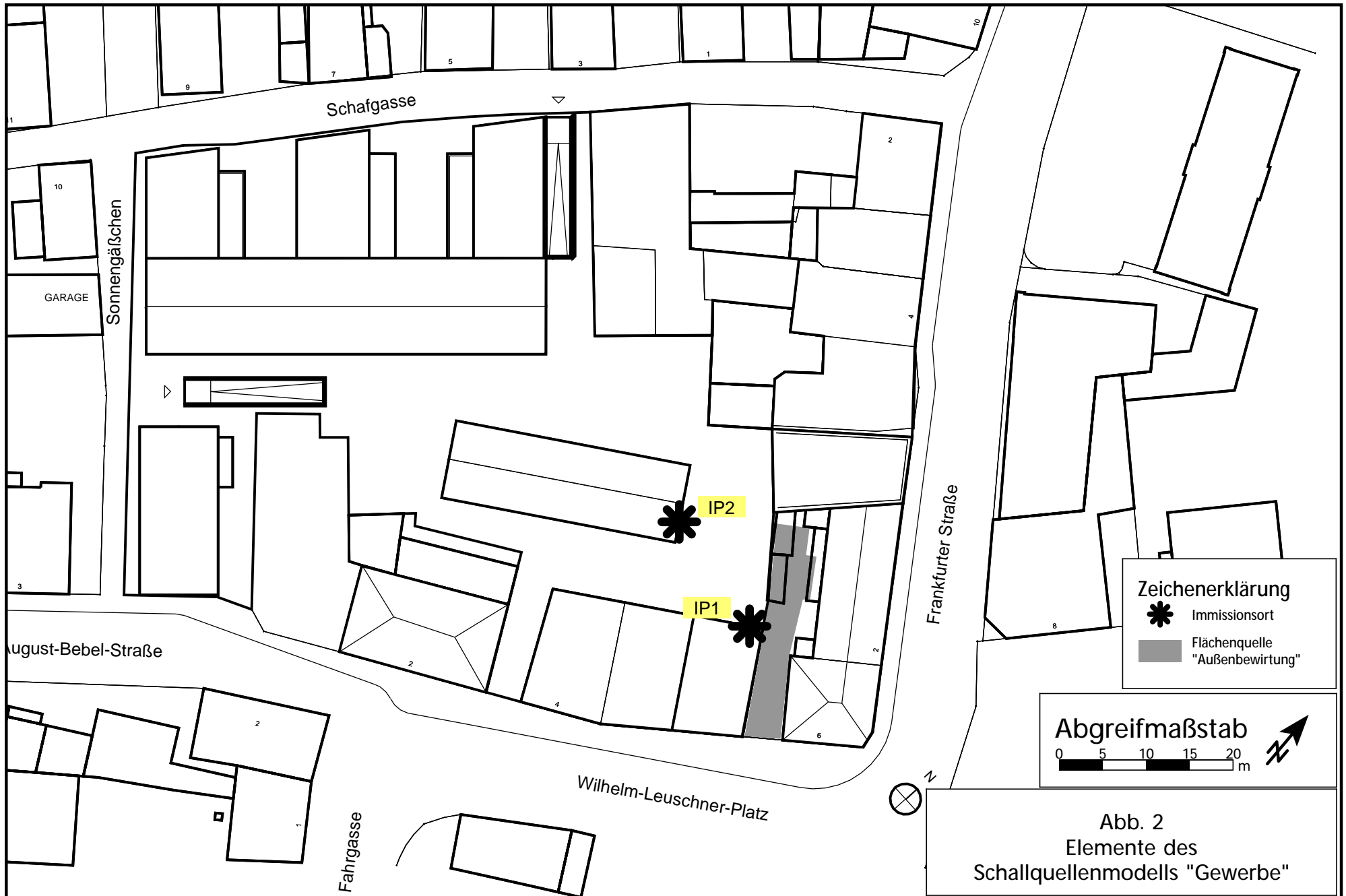
Langen, BPlan 38.1 "Scherer-Areal" Mittlere Ausbreitung Lmax - Gewerbe

Quelle	Zeitbereich	Quellentyp	Lw dB(A)	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
Immissionsort IP1 SW EG LrT 57,4 dB(A) LT,max 71,0 dB(A)												
Außenbewirtschaftung	LT,max	Fläche	91,0	1	3,4	-21,6	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	71,0
Immissionsort IP1 SW 1.OG LrT 54,9 dB(A) LT,max 65,8 dB(A)												
Außenbewirtschaftung	LT,max	Fläche	91,0	2	7,1	-28,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	65,8
Immissionsort IP2 SW EG LrT 52,8 dB(A) LT,max 63,2 dB(A)												
Außenbewirtschaftung	LT,max	Fläche	91,0	3	11,3	-32,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	63,2
Immissionsort IP2 SW 1.OG LrT 52,5 dB(A) LT,max 62,6 dB(A)												
Außenbewirtschaftung	LT,max	Fläche	91,0	3	12,1	-32,7	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	62,6
Immissionsort IP2 SW 2.OG LrT 52,0 dB(A) LT,max 61,8 dB(A)												
Außenbewirtschaftung	LT,max	Fläche	91,0	3	13,9	-33,9	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0	61,8
Immissionsort IP2 SW 3.OG LrT 51,2 dB(A) LT,max 60,9 dB(A)												
Außenbewirtschaftung	LT,max	Fläche	91,0	3	15,6	-34,8	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	60,9



Abb. 1.1
 Beurteilungspegel "Verkehr" tags
 Immissionshöhe EG





Zeichenerklärung

-  Immissionsort
-  Flächenquelle "Außenbewirtung"

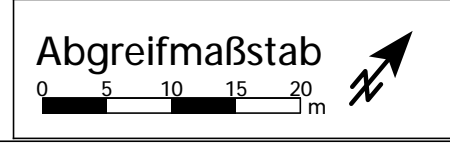


Abb. 2
 Elemente des
 Schallquellenmodells "Gewerbe"

