



SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

**Bebauungsplan "Wingertsäcker - Teiländerungsplan VI (Wiese)",
Edingen-Neckarhausen**

AUFTRAGGEBER:

Gemeinde Edingen-Neckarhausen
Hauptstraße 60
68535 Edingen-Neckarhausen

BEARBEITER:

Dr. Frank Schaffner

BERICHT NR.: 16-2661/1

02.07.2017

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 "Wingertsäcker - Teiländerungsplan VI (Wiese)" der Gemeinde Edingen-Neckarhausen führt zu folgenden Ergebnissen:

0.1 Gewerbelärm

In den Reihenhäusern entlang der Hauptstraße sind zum Schutz vor Gewerbelärmeinwirkungen nördlich der in den **Abbildungen 1.1 bis 1.3** im Anhang dargestellten WA-Grenzl意思 "Gewerbelärm" tags/nachts öffentbare Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume nicht zulässig.

An den südlich gelegenen Wohnhäusern sind die Anforderungen der TA Lärm /6/ an den Schallimmissionsschutz auch ohne die Abschirmung durch die Reihenhäuser entlang der Hauptstraße eingehalten. Damit können die südlichen Gebäude unabhängig von den straßenseitigen Reihenhäusern errichtet werden.

0.2 Straßenverkehrslärm

Der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für allgemeine Wohngebiete von tags 55 dB(A) ist an den straßenseitigen Fassaden sowie an den Stirnseiten der Reihenhäuser entlang der Hauptstraße um bis zu ca. 5 dB(A) überschritten. In dem durch die straßenseitigen Reihenhäuser abgeschirmten südlichen Teil des Plangebietes ist der Tag-Orientierungswert überwiegend eingehalten. Jedoch kann an den im Süden geplanten Gebäuden - zu den oberen Geschossen hin zunehmend - der Tag-Orientierungswert um bis zu ca. 3 dB(A) überschritten werden.

Der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für allgemeine Wohngebiete von nachts 45 dB(A) ist an den straßenseitigen Fassaden sowie an den Stirnseiten der Reihenhäuser entlang der Hauptstraße um bis zu ca. 7 dB(A) überschritten. In dem durch die straßenseitigen Reihenhäuser abgeschirmten südlichen Teil des Plangebietes ist der Nacht-Orientierungswert überwiegend eingehalten. Jedoch kann an den im Süden geplanten Gebäuden - zu den oberen Geschossen hin zunehmend - der Nacht-Orientierungswert um bis zu ca. 4 dB(A) überschritten werden.

Da zum Schutz vor Gewerbelärmeinwirkungen an den straßenseitigen Fassaden keine öffentbaren Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume zulässig sind, die stellenweise möglichen Orientierungswertüberschreitungen "Straße" im südlichen, durch die straßenseitigen Reihenhäuser abgeschirmten Teil des Plangebietes gering sind und dort ausreichend geschützte Außenwohnbereiche (Gärten, Terrassen, Balkone) zur Verfügung stehen, kann an Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen "Straße" 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.



0.3 Passiver Schallschutz

In **Kap. 6.3** werden die Grundlagen für erforderliche passive Schallschutzmaßnahmen beim Neubau oder bei der Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen angegeben (Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 /4b, 4c/, Erfordernis schalldämmender Lüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer).



1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Der Gemeinderat hatte bereits 1994 beschlossen, für das Flurstück Nr. 1740 der Gemarkung Neckarhausen gegenüber der nördlich gelegenen Fa. BÄKO Süd-West Bäcker- und Konditoren-genossenschaft eG einen Bebauungsplan "Wingertsäcker - Änderungsplan VI" aufzustellen. Dieses Vorhaben wurde jedoch wegen möglicher Lärmbelastungen durch das Unternehmen wieder zurückgestellt.

Nachdem zwischenzeitlich Lärminderungsmaßnahmen bei der Fa. BÄKO ergriffen wurden und der Bedarf an Bauplätzen unverändert hoch ist, schlug die Verwaltung die Fortsetzung des Bebauungsplanverfahrens vor. Ziel ist es, dort insbesondere Wohnraum für junge Familien zu schaffen.

Das Plangebiet liegt am nordöstlichen Rand des Ortsteils Neckarhausen südlich der K 4138. Es wird begrenzt im Norden vom Kelterweg, im Westen von der Straße "Kappesgärten", im Süden und im Osten von der Straße "Wingertsäcker". Im Osten und Süden schließen sich Wohnbebauung, im Westen landwirtschaftliche Flächen an (s. **Abb. 0** im Anhang).

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

Auf das Plangebiet kommt es zu Lärmeinwirkungen durch die im Norden gelegene Fa. BÄKO und die Hauptstraße (K 4138) sowie die im Westen geplante "L 597 neu".

Die vorausgegangene schalltechnische Untersuchung /11/ zum Bebauungsplanvorentwurf führte zum Ergebnis, dass im Plangebiet Lärmschutzmaßnahmen gegen sowohl die Gewerbe- als auch gegen die Straßenverkehrslärmeinwirkungen erforderlich sind. Folgende Maßnahmen zur Konfliktbewältigung "Schallschutz" wurden erörtert:

- Maßnahmen an der Quelle (Reduzierung Fahrgeschwindigkeiten)
- Aktive Schallschutzmaßnahmen (z. B. Lärmschutzwände)
- Differenzierte Gebietsausweisung (z. B. Mischgebiet)
- Einhalten von Mindestabständen
- Gebäudestellung mit geschützten Bereichen auf lärmabgewandten Seiten
- Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden (z. B. Wintergärten, Grundrissorientierung, spezielle Fenster).



Nach der Diskussion der Hinweise und Möglichkeiten zur Bewältigung der Immissionsproblematik in den Gemeindegremien hat sich gezeigt, dass Lärminderung durch Maßnahmen am Verkehr, z. B. Tempolimit oder das Abrücken der Bebauung von den Lärmquellen, die Errichtung von ca. 6 m hohen Lärmschutzwänden bei einer zweigeschossigen Bauweise nicht zielführend sind. Daher wurde die Integration des Lärmschutzes in die Bebauung beschlossen und anhand von verschiedenen Bauformen geprüft.

Ziel der fortgeschriebenen Planung ist es vor allem, Maßnahmen zu ergreifen, die sicherstellen, dass die Gewerbenutzung in der heute zulässigen Form weitergeführt werden kann. Die Beeinträchtigung der Gewerbenutzung soll durch Schutzmaßnahmen an der heranrückenden Wohnbebauung verhindert werden. Gleichzeitig ist das Wohnen vor Einwirkungen durch den Gewerbe- und Straßenverkehrslärm zu schützen.

Das folgende Konzept wurde von den Gemeindegremien beschlossen, da es die geplante Wohnbebauung vor Gewerbe- und Straßenverkehrslärmeinwirkungen schützt und gleichzeitig Schutzansprüche der heranrückenden Wohnbebauung im Hinblick auf die vorhandene Gewerbenutzung verhindert:

- **Gebäudeanordnung:**
Durchgehende Reihenhaus-Bebauung entlang der nördlichen Grenze. Mindesthöhe zwei Vollgeschosse um lärmgeschützte Bereiche auf der Südseite der Bebauung zu schaffen.
- **Grundrissorientierung:**
Schutzbedürftige Aufenthaltsräume nach Süden ausrichten, Nebenräume nach Norden.
- **Außenwohnbereiche:**
Außenwohnbereiche der Wohnungen (Gärten, Terrassen, Balkone) im Süden.

Aufgabe der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist die Prognose und Beurteilung der Gewerbe- und Verkehrslärmeinwirkungen auf das beschlossene städtebauliche Konzept. Es sollen geeignete schalltechnische Festsetzungen für den Bebauungsplan angegeben 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, 1987-05, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- /2/ 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 19. September 2006 (BGBl. I S. 2146), geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269)
- /3/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90, Ausgabe 1990, eingeführt durch das allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.4.1990 des Bundesministers für Verkehr, StB 11/14.86.22-01/25 Va 90
- /4a/ DIN 4109, "Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise", November 1989
- /4b/ DIN 4109-1, "Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen", Juli 2016
- /4c/ DIN 4109-2, "Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen", Juli 2016
- /5/ VDI-Richtlinie 2719, "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen", August 1987
- /6/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm), vom 26. August 1998, GMBI. 1998 S. 503
- /7/ DIN ISO 9613-2, "Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien", Ausgabe Oktober 1999
- /8/ Handlungsempfehlung "Schallschutz für neue Wohn- und Mischgebiete in der Nachbarschaft von bestehenden Industrie- und Gewerbegebieten", Nov. 2012, Herausgeber: Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 65189 Wiesbaden; Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung, 65185 Wiesbaden
- /9/ "Schallschutz bei teilgeöffneten Fenstern", 2011, Herausgeber: HafenCity Hamburg GmbH, 20457 Hamburg; Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Landes- und Landschaftsplanung, 20459 Hamburg
- /10/ "Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Lebensmittelmärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Lebensmittelmärkten", 2005, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden
- /11/ "Schalltechnische Untersuchung - Bebauungsplan 'Wingertsäcker - Teiländerungsplan VI (Wiese)', Edingen-Neckarhausen", eigener Bericht Nr. 16-2661 vom 28.08.2016.



3 Anforderungen an den Immissionsschutz

3.1 Beurteilung

Zur Beurteilung der Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet sind im Rahmen der Bauleitplanung die schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 /1/ heranzuziehen:

Tab. 3.1: Orientierungswerte nach DIN 18005 /1/

Gebietsnutzung	Orientierungswerte / [dB(A)]	
	tags (6 – 22 Uhr)	nachts (22 – 6 Uhr)
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	55	45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
besondere Wohngebiete (WB)	60	45
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	60	50
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55

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

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

Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen.

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen, 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 Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Mögliche Maßnahmen sind z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung sowie bauliche Schallschutzmaßnahmen.



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 Verkehrsräuschen 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 tags 64 dB(A), nachts 54 dB(A). Es ist davon auszugehen, dass bei Einhaltung der Werte für Mischgebiete 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.



3.2 Gewerbe

Geräuscheinwirkungen durch Gewerbebetriebe 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 /6/ heranzuziehen ist, werden die Geräuscheinwirkungen durch die Fa. BÄKO bereits im Zuge der Bauleitplanung gemäß TA Lärm /6/ beurteilt. Die TA Lärm /6/ nennt zur Beurteilung von Gewerbelärm aus Betriebsgrundstücken und bei der Ein- und Ausfahrt folgende Immissionsrichtwerte:

Tab. 3.2: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /6/

	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	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 Geräuschimmissionen 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 (**Impulszuschlag**).

Für folgende Zeiten ist außer in Kern-, Dorf-, Misch- und Gewerbegebieten bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von $K_R = 6$ 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.

Der Beurteilungspegel L_r ist wie folgt zu berechnen:

$$L_r = 10 \cdot \log\left\{\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{AFeq,j} + K_{T,j} + K_{R,j})}\right\} \text{ dB(A)} \quad (\text{Gl. 3.1})$$

mit:

- T_r Beurteilungszeitraum (tags 16 h, nachts 1 h)
- T_j Teilzeit j
- N Zahl der Teilzeiten
- $L_{AFeq,j}$ Mittelungspegel während der Teilzeit T_j
- $K_{T/j}$ = Ton-/Informations-/Impulshaltigkeitszuschlag
- K_R = Ruhezeitzuschlag.

Die Ruhezeitzuschläge werden, falls vom Tagesgang der Geräuschemissionen und von der Immissionsempfindlichkeit im Einwirkungsbereich erforderlich, bei den Schallausbreitungsrechnungen entsprechend den Tagesganglinien der berücksichtigten Schallquellen programmintern vergeben.



3.3 Passiver Schallschutz

Bei hohen Verkehrslärmbelastungen sind ggf. zusätzliche passive Schallschutzmaßnahmen (z. B. Schallschutzfenster, schalldämmende Lüftungseinrichtungen) an den Gebäuden vorzusehen.

Richtwertüberschreitungen durch Gewebelärm dürfen dagegen nicht mit konventionellen passiven Schallschutzmaßnahmen (z. B. öffnenbaren Schallschutzfenstern) kompensiert werden, da nach Kap. A.1.3 der TA Lärm /6/ der maßgebliche Immissionsort bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des **geöffneten** Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes liegt. Bei einer Überprüfungsmessung festgestellte Richtwertüberschreitungen könnten daher im Streitfall zu Nutzungseinschränkungen des Betriebes führen.

Lärmpegelbereiche

Als Grundlage zur objektbezogenen Bemessung des baulichen (passiven) Schallschutzes gegen Außenlärm dienen die Lärmpegelbereiche gemäß Kap. 7 der DIN 4109-1 /4b/. Anhand der Lärmpegelbereiche kann im Zuge der objektbezogenen Ausführungsplanung in eindeutiger Weise die Berechnung der Mindest-Schalldämm-Maße der einzelnen Außenbauteile schutzbedürftiger Räume i. S. von Kap. 3.16 der DIN 4109-1 /4b/ erfolgen.

Für Außenbauteile schutzbedürftiger Räume sind unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten die in umseitiger **Tab. 3.3** (Tab. 7 in DIN 4109-1 /4b/) aufgeführten Anforderungen an die Luftschalldämmung einzuhalten. Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche eines Raumes S_a zur Grundfläche des Raumes S_G nach Gleichung 33 der DIN 4109-2 /4c/ mit dem Korrekturfaktor K_{AL} zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, ist Kap. 4.4.1 der DIN 4109-2 /4c/ zu beachten.

Bei der Bestimmung der Lärmpegelbereiche werden die maßgebliche Außenlärmpegel L_a zugrunde gelegt:

- Beträgt die Differenz der jeweiligen Beurteilungspegel durch Straßen-, Schienen-, Wasser oder Luftverkehr zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich gemäß Kap. 4.4.5.2 bis 4.4.5.5 der DIN 4109-2 /4c/ der jeweilige maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).
- Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel durch Gewerbelärm zwischen Tag minus Nacht weniger als 15 dB(A), so ergibt sich gemäß Kap. 4.4.5.6 der DIN 4109-2 /4c/ der maßgebliche



Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 15 dB(A).

- Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich nach Kap. 4.4.5 der DIN 4109-2 /4c/ der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ als energetische Summe der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel. Die Addition von 3 dB(A) darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

Maßgeblich ist gemäß Kap. 4.4.5.1 der DIN 4109-2 /4c/ die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

Den maßgeblichen Außenlärmpegeln werden Lärmpegelbereiche zugeordnet, für die die Anforderungen an die resultierende Luftschalldämmung der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume in **Tab. 3.3** tabelliert sind (Tab. 7 in DIN 4109-1 /4b/).

Tab. 3.3: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärm- pegel- be- reich	"Maßgeblicher Au- ßenlärmpegel" dB(A)	Raumarten		
			Bettenräume in Kran- kenanstalten und Sa- natorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherber- gungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	Büroräume ¹⁾ und Ähnl- ches
			R _{w,res} des Außenbauteils in dB		
1	I	bis 55	35	30	-
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	2)	50	45
7	VII	> 80	2)	2)	50

¹⁾ An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.
²⁾ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

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 /5/ 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 /5/ 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 digitalen Liegenschaftskarte mit Bebauungsplanentwurf ein digitales Schallquellen-, Gelände- und Hindernismodell erstellt (SoundPLAN Vs. 7.4).

Die Schalleistungspegel der Fa. BÄKO werden im nachfolgenden **Kap. 5.1** hergeleitet, die Emissionspegel der Straßen in **Kap. 5.2**.

Mittels richtlinienkonformer Ausbreitungsrechnungen werden im Plangebiet an der geplanten Bebauung geschossweise die Beurteilungspegel getrennt für die Lärmarten "Gewerbe" und "Straße" flächenhaft prognostiziert (Rasterweite 2 m x 2 m).

Ergänzend werden für die schalltechnischen Festsetzungen zum Bebauungsplan im Sinne einer Prognose auf der sicheren Seite bei freier Schallausbreitung für das am stärksten mit Verkehrslärm beaufschlagte oberste Geschoss die Beurteilungspegel "Straße nachts" sowie die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 /4b, 4c/ ermittelt (Rasterweite 2 m x 2 m, hier nicht dokumentiert).



5 **Ausgangsdaten**

Die nachfolgend aufgeführten Schalleistungs- und Emissionspegel wurden unverändert aus der vorausgegangenen schalltechnischen Untersuchung /11/ zum Bebauungsplanvorentwurf übernommen, sind Eingangswerte für die Schallausbreitungsrechnungen und dürfen nicht mit den Orientierungswerten der DIN 18005 /1/ bzw. mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm /6/ verglichen werden.

Die Schallquellen des Modells sind in **Abb. 0** im Anhang dargestellt.

5.1 **Gewerbe**

Zur Prognose der aus Sicht des Schallimmissionsschutzes maximal zulässigen Geräuschemissionen der Fa. BÄKO wird das Betriebsgelände mit flächenbezogenen Schalleistungspegeln L''_{WA} belegt. Die Geräuschemissionen sind begrenzt durch die an der bestehenden Wohnbebauung geltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm /6/ für allgemeine Wohngebiete von tags/nachts 55/40 dB(A). Höhere Gewerbelärmeinwirkungen auf die bestehende Wohnbebauung sind bereits heute unzulässig. Hierbei ist zu beachten, dass die Immissionsrichtwerte eigentlich summarisch für alle Gewerbebetriebe im Einwirkungsbereich gelten. Im Sinne einer Prognose auf der sicheren Seite werden im Folgenden jedoch die flächenbezogenen Schalleistungspegel so bemessen, als könne die Fa. BÄKO die Immissionsrichtwerte alleine ausschöpfen. Dies führt rechnerisch zu vergleichsweise höheren Lärmeinwirkungen durch die Fa. BÄKO auf das Plangebiet - insbesondere aus dem im Südwesten des Betriebsgeländes gelegenen Verladehof - als sie in der Realität durch die hinsichtlich der Bestandswohnbebauung geltenden Lärmschutzaufgaben zulässig sind.

Die hiernach in der vorausgegangenen schalltechnischen Untersuchung /11/ für das Betriebsgelände der Fa. BÄKO ermittelten flächenbezogenen Schalleistungspegel betragen:

Teilfläche "BÄKO West" (Verladehof):

tags $L''_{WA} = 66 \text{ dB(A)/m}^2$

nachts $L''_{WA} = 51 \text{ dB(A)/m}^2$,

Teilfläche "BÄKO Ost":

tags $L''_{WA} = 61 \text{ dB(A)/m}^2$

nachts $L''_{WA} = 46 \text{ dB(A)/m}^2$.

Damit liegen die Werte für die Teilfläche "BÄKO West" (Verladehof) in der Größenordnung von Industriegebieten, die Werte für die Teilfläche "BÄKO Ost" in der Größenordnung von Gewerbegebieten.



Bei den Schallausbreitungsrechnungen gelten folgende Randbedingungen für eine Prognose auf der sicheren Seite:

- Emissionshöhe 1 m
- Faktor für meteorologische Korrektur $C_0 = 0$ dB(A)
- Berücksichtigung der Bodendämpfung nach dem alternativen Verfahren gemäß Kap. 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 /7/
- ggf. gemäß TA Lärm /6/ zu beachtenden Zuschläge für Impuls-/Tonhaltigkeit bzw. für Ruhezeitzuschläge sind in den flächenbezogenen Schalleistungspegeln enthalten.

Hierdurch entsprechen die berechneten Pegel einer Größe, die auch messtechnisch ermittelt werden könnte.

Beim Rangieren, Bremsen und Fahren von Lkw auftretende Maximal-Schalleistungspegel betragen am Ort der Schallquelle gemäß Kap. 8.1.2 der "Lkw-Studie" /10/ bis zu:

$$L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}.$$

Vergleichbare Maximal-Schalleistungspegel treten bei der Be- und Entladung auf. Dieser Maximal-Schalleistungspegel wird zur Überprüfung des Spitzenpegelkriteriums dem Verladebereich innerhalb des Verladehofes 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 der Ausbreitungsbedingungen zu einem gegebenen Immissionsort "lauteste" Position einnimmt.

Insgesamt führt somit die oben erläuterte schalltechnische Modellbildung - auch wenn nicht auf den konkreten Betriebsablauf der Fa. BÄKO eingegangen wird - für das Plangebiet zu einem Lärmschutzkonzept auf der sicheren Seite. Hierdurch wird verhindert, dass es aus Sicht des Schallimmissionsschutzes durch das geplante Wohnbauvorhaben zu Einschränkungen der Fa. BÄKO über das bereits heute erforderliche Maß hinaus kommt.



5.2 Straßen

Die gemäß RLS-90 /3/ berechneten Emissionspegel $L_{m,E}$ der "L 597 neu" und der Hauptstraße (K 4138) werden für den Lastfall "Vollausbau Variante 1a" der Abb. 3a auf S. 237 der "Unterlage 1.1a, L 597 Mannheim-Friedrichsfeld - Ladenburg, 3. Bauabschnitt (L 637 bis OU Ladenburg) Teil-Planfeststellungsabschnitt Nord (K 4138 bei Neckarhausen bis OU Ladenburg), Allgemeinverständliche Zusammenfassung der gem. § 6, Absatz 3, Satz 2, UVPG berührten Belange - Verlängerungsantrag" (rpk24_plf_l597_neckarbr_unterl2004_01-1.pdf*) entnommen und sind in **Tab. 5.1** zusammengefasst.

Gemäß Kap. 4.3 auf S. 13 der "Verlängerung des Planfeststellungsbeschlusses vom 10.10.2005 zum Bau der L 597 neu zwischen der K 4138 auf Gemarkung Ilvesheim und der L 597 auf Gemarkung Ladenburg, 18.12.2014" (rpk24_pfb_l597_verl_141218.pdf*) gelten die Regeln und Werte der Verkehrszahlen des Planfeststellungsbeschlusses und somit auch die der zugehörigen schalltechnischen Untersuchung unverändert noch heute.

*: https://rp.baden-wuerttemberg.de/rpk/Abt2/Ref24/Seiten/L597_Neckarbruecke_Ladenburg.aspx

Tab. 5.1: Emissionspegel der Straßen

Straße	Abschnitt	Emissionspegel $L_{m,E}$ /[dB(A)]	
		tags	nachts
L 597 neu	südl. K 4138	68,8	60,1
	südl. K 4138	69,6	60,9
K 4138	östl. L 597 neu	57,9	49,1

Die Emissionspegel aus **Tab. 5.1** werden im Modell den in **Abb. 0** im Anhang dargestellten Linienschallquellen der Straßen zugeordnet. Die Ausbreitungsrechnungen gehen richtlinienkonform von einer die Schallausbreitung fördernden Mitwind- bzw. Temperaturinversions-Situation aus.



6 Ergebnisse

Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Wingertsäcker - Teiländerungsplan VI (Wiese)" der Gemeinde Edingen-Neckarhausen führt zu den nachfolgend aufgeführten Ergebnissen.

6.1 Gewerbelärm

In den **Abbildungen 1.1 bis 1.3** im Anhang sind unter Berücksichtigung der geplanten Gebäude geschossweise die durch die Fa. BÄKO im ungünstigsten Fall verursachten WA-Grenzlinien "Gewerbelärm" tags/nachts dargestellt, südlich derer die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /6/ für allgemeine Wohngebiete von tags/nachts 55/40 dB(A) eingehalten sind (die Grenzlinien tags und nachts sind identisch). Vergleichbare Grenzlinien-Verläufe ergeben sich für das Maximalpegelkriterium nachts. Grundlage sind die in **Kap. 5.1** erläuterten Emissionsansätze für eine Prognose auf der sicheren Seite. Von Richtwertüberschreitungen betroffen sind demnach nur die Reihenhäuser entlang der Hauptstraße. Für diese Gebäude ist folgende Maßnahme zum Schutz vor Gewerbelärmeinwirkungen erforderlich:

Nördlich der in den **Abbildungen 1.1 bis 1.3** im Anhang dargestellten WA-Grenzlinien "Gewerbelärm" tags/nachts sind offenbare Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume nicht zulässig.

Abb. 1.4 zeigt bei freier Schallausbreitung (d. h. ohne Gebäudeabschirmung) die WA-Grenzlinie "Gewerbelärm" tags/nachts exemplarisch für das vom Gewerbelärm am stärksten beaufschlagte oberste Geschoss. Hiernach sind an den südlich gelegenen Wohnhäusern die Anforderungen an den Schallimmissionsschutz auch ohne die Abschirmung durch die Reihenhäuser entlang der Hauptstraße eingehalten. Damit können die südlichen Gebäude unabhängig von den straßenseitigen Reihenhäusern errichtet werden.

6.2 Straßenverkehrslärm

Die Nummerierung der im Anhang beigefügten Schallimmissionspläne "Straße" richtet sich nach folgender Systematik:

Abb. Nr.	Thema
x.y.z	x = 2 Straßenverkehr
x.y.z	Immissionshöhe: y = 1 EG y = 2 1. OG y = 3 2. OG
x.y.z	z = 1 Beurteilungspegel "Straße" tags z = 2 Beurteilungspegel "Straße" nachts



In den Schallimmissionsplänen sind jene Gebäudekörper der geplanten Bebauung ausgeblendet, die eine geringere Höhe als die jeweils dargestellte Geschosslage besitzen. Da bei den Schallausbreitungsrechnungen jedoch diese niedrigeren Baukörper ebenfalls berücksichtigt werden, beeinflussen sie die Lärmkonturen auch in darüber liegenden Immissionshöhen.

Gemäß den **Abbildungen 2.y.1** im Anhang ($y = 1$ bis 3) ist **tags** der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) an den straßenseitigen Fassaden sowie an den Stirnseiten der Reihenhäuser entlang der Hauptstraße um bis zu ca. 5 dB(A) überschritten. In dem durch die straßenseitigen Reihenhäuser abgeschirmten südlichen Teil des Plangebietes ist der Tag-Orientierungswert überwiegend eingehalten. Jedoch kann an den im Süden geplanten Gebäuden - zu den oberen Geschossen hin zunehmend - der Tag-Orientierungswert um bis zu ca. 3 dB(A) überschritten werden.

Gemäß den **Abbildungen 2.y.2** im Anhang ($y = 1$ bis 3) ist **nachts** der Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) an den straßenseitigen Fassaden sowie an den Stirnseiten der Reihenhäuser entlang der Hauptstraße um bis zu ca. 7 dB(A) überschritten. In dem durch die straßenseitigen Reihenhäuser abgeschirmten südlichen Teil des Plangebietes ist der Nacht-Orientierungswert überwiegend eingehalten. Jedoch kann an den im Süden geplanten Gebäuden - zu den oberen Geschossen hin zunehmend - der Nacht-Orientierungswert um bis zu ca. 4 dB(A) überschritten werden.

Da gemäß **Kap. 6.1** zum Schutz vor Gewerbelärmeinwirkungen an den straßenseitigen Fassaden keine offenbaren Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume zulässig sind, die stellenweise möglichen Orientierungswertüberschreitungen "Straße" im südlichen, durch die straßenseitigen Reihenhäuser abgeschirmten Teil des Plangebietes gering sind und dort ausreichend geschützte Außenwohnbereiche (Gärten, Terrassen, Balkone) zur Verfügung stehen, kann an Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen "Straße" 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**).

6.3 Passiver Schallschutz

Nachfolgend werden exemplarisch für die hier untersuchte Lärmschutzanlage die Grundlagen für die Bemessung geeigneter objektbezogener passiver Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 /4b, 4c/ sowie die Kriterien für das Erfordernis schalldämmender Lüftungseinrichtungen in Schlaf- und Kinderzimmern angegeben.



6.3.1 Lärmpegelbereiche

Bei erhöhten Außenlärmwirkungen ist im Rahmen des Schallschutznachweises gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 /4b, 4c/ die ausreichende Luftschalldämmung von Außenbauteilen (z. B. Fenster, Rollladenkästen) schutzbedürftiger Aufenthaltsräume nachzuweisen. Grundlage hierzu bilden die Lärmpegelbereiche gemäß **Tab. 3.3** (s. **Kap. 3.3**). Da gemäß den **Abbildungen 2.1** und **2.2** die Beurteilungspegel "Straße" nachts weniger als 10 dB(A) unter den Tagwerten liegen, der Beurteilungspegel "Gewerbe" tags dagegen um 15 dB(A) höher als in der Nacht sein kann, ergeben sich nach den Ausführungen in **Kap. 3.3** die maßgeblichen Außenlärmpegel aus den um 3 dB(A) erhöhten Gesamtbeurteilungspegeln "Straße nachts" (zzgl. einem Zuschlag von 10 dB(A)) und "Gewerbe tags".

Gemäß den **Abbildungen 3.1** bis **3.3** im Anhang liegen unter den o. g. Randbedingungen die Wohnhäuser im Plangebiet in den Lärmpegelbereichen I bis IV.

Zur Orientierung: Gemäß Tab. 10 der DIN 4109 /4a/ gilt für Gebäude mit Raumhöhen von ca. 2,5 m und Raumtiefen von ca. 4,5 m oder mehr sowie bei Fensterflächenanteilen bis ca. 60 % überschlägig und vorbehaltlich des objektbezogenen Schallschutznachweises:

- bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen entspricht die Fenster-Schallschutzklasse nach VDI 2719 /5/ dem Wert des Lärmpegelbereiches minus 1 (z. B. Lärmpegelbereich IV -> Fenster-Schallschutzklasse 3).

Vorbehaltlich des objektbezogenen Schallschutznachweises gegen Außenlärm erfüllen i. d. R. bis zum Lärmpegelbereich III Außenbauteile von Wohnungen, die den Anforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV) genügen, auch die Anforderungen an die Schalldämmung. Fenster besitzen hierbei gemäß VDI 2719 /5/ 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 /5/ in Schlafräumen und Kinderzimmern bei geschlossenen Fenstern eine ausreichende Frischluftzufuhr mit zusätzlichen, schalldämmenden Lüftungseinrichtungen sicherzustellen.

Den **Abbildungen 2.y.2** im Anhang ($y = 1$ bis 3) können geschossweise jene Fassaden entnommen werden, an denen die Nacht-Beurteilungspegel über 50 dB(A) liegen und somit in Schlaf- und Kinderzimmern schalldämmende Lüftungseinrichtungen erforderlich sind.

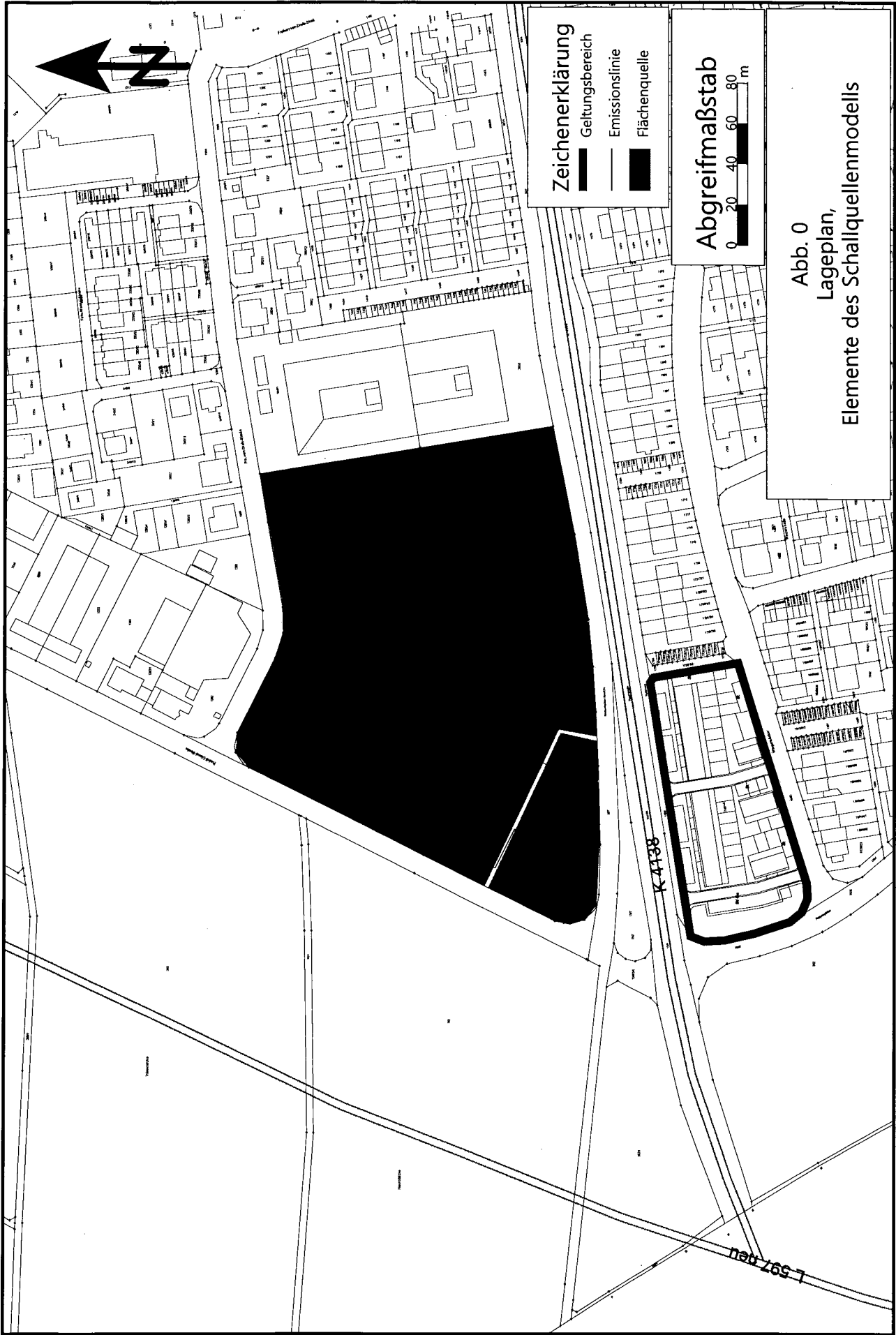


Auf dezentrale schalldämmende Lüftungsgeräte kann verzichtet werden, wenn das Gebäude mit einer zentralen Lüftungsanlage ausgestattet ist und hierdurch ein ausreichender und schalldämmter Luftaustausch gewährleistet ist.

Dr. Frank Schaffner



Anhang



Zeichenerklärung

- Geltungsbereich
- Emissionslinie
- Flächenquelle

Abgreifmaßstab



Abb. 0
Lageplan,
Elemente des Schallquellenmodells

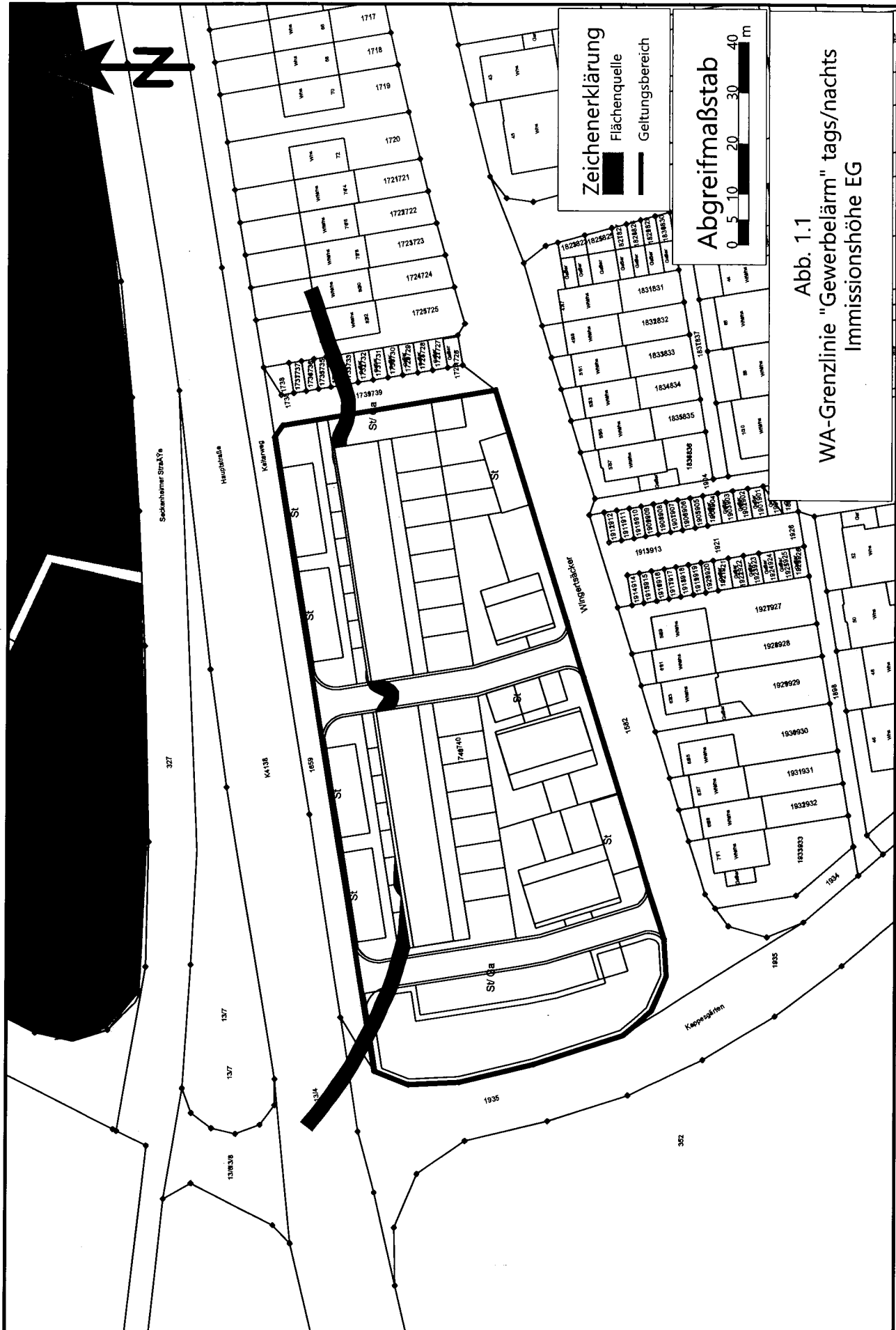


Abb. 1.1
WA-Grenzlinie "Gewerbelärm" tags/nachts
Immissionshöhe EG

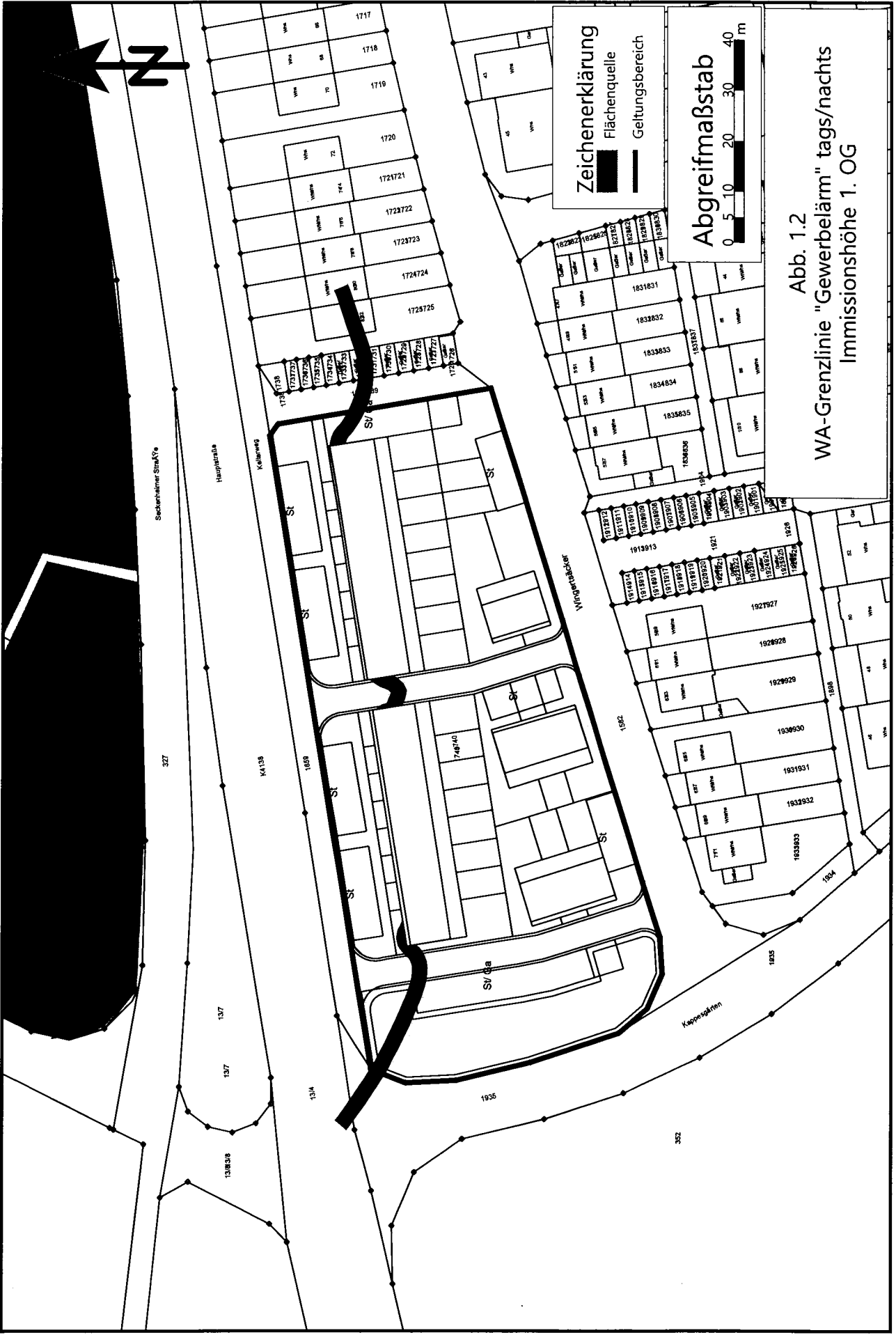


Abb. 1.2
 WA-Grenzlinie "Gewerbelärm" tags/nachts
 Immissionshöhe 1. OG

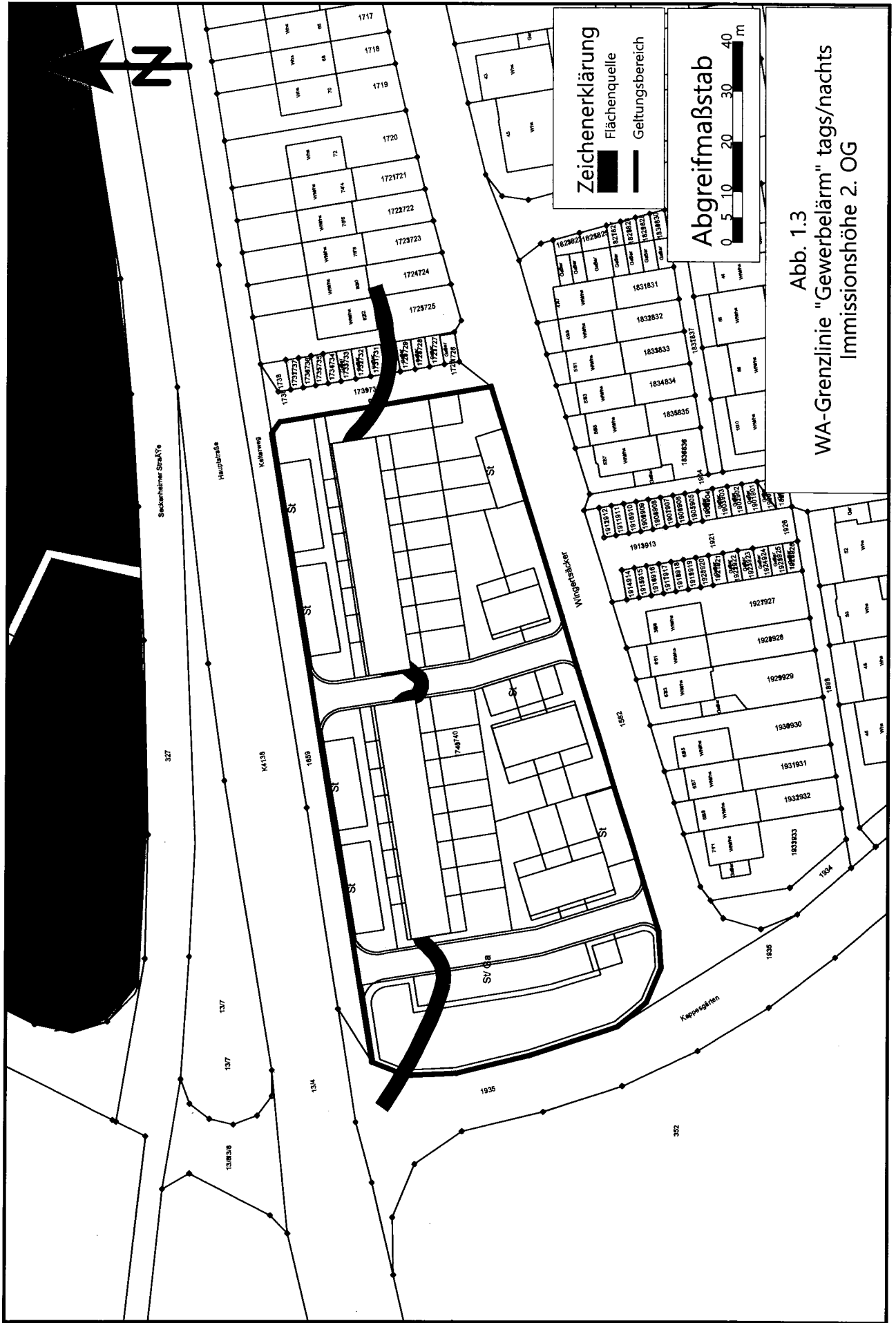
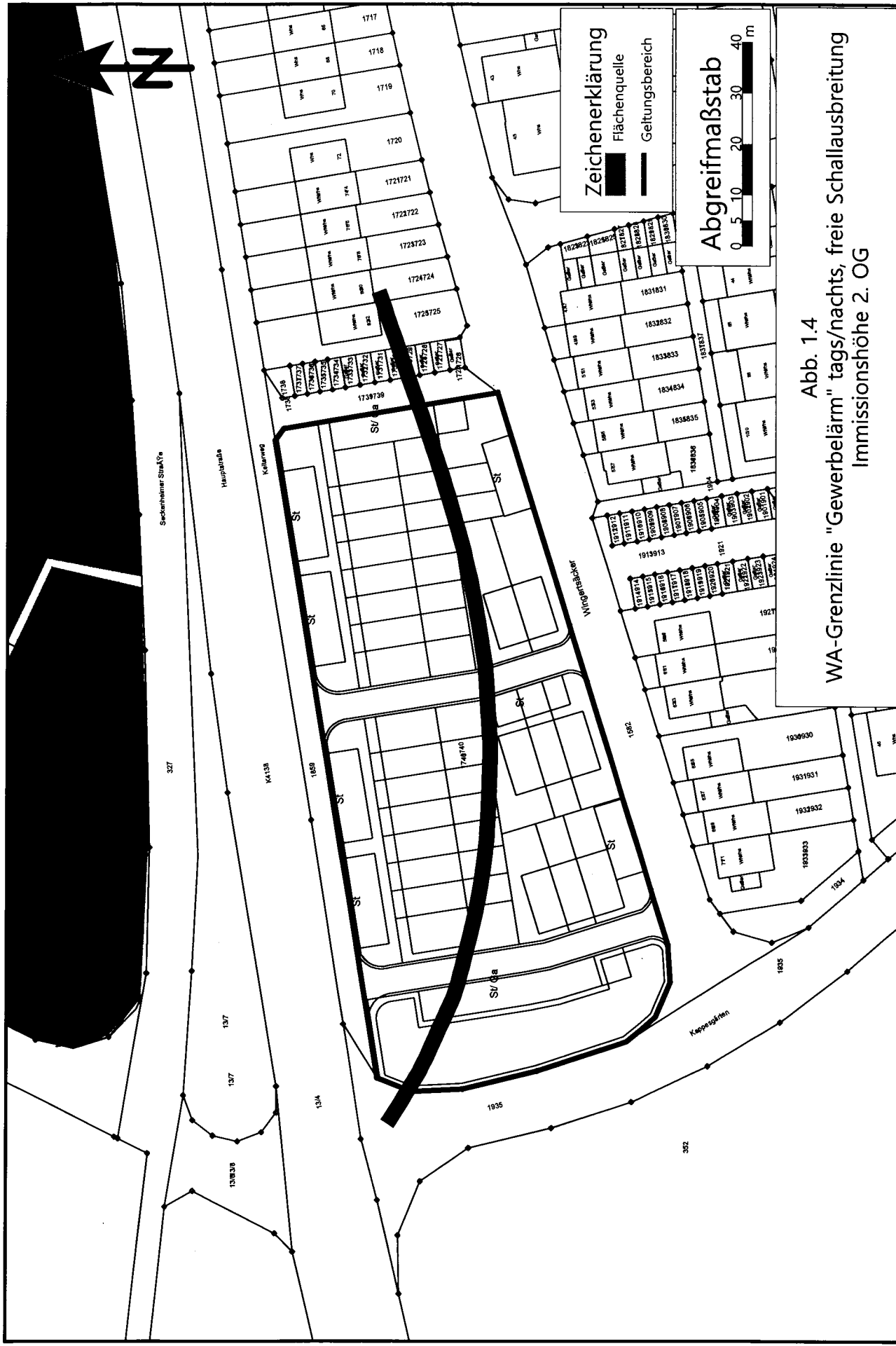
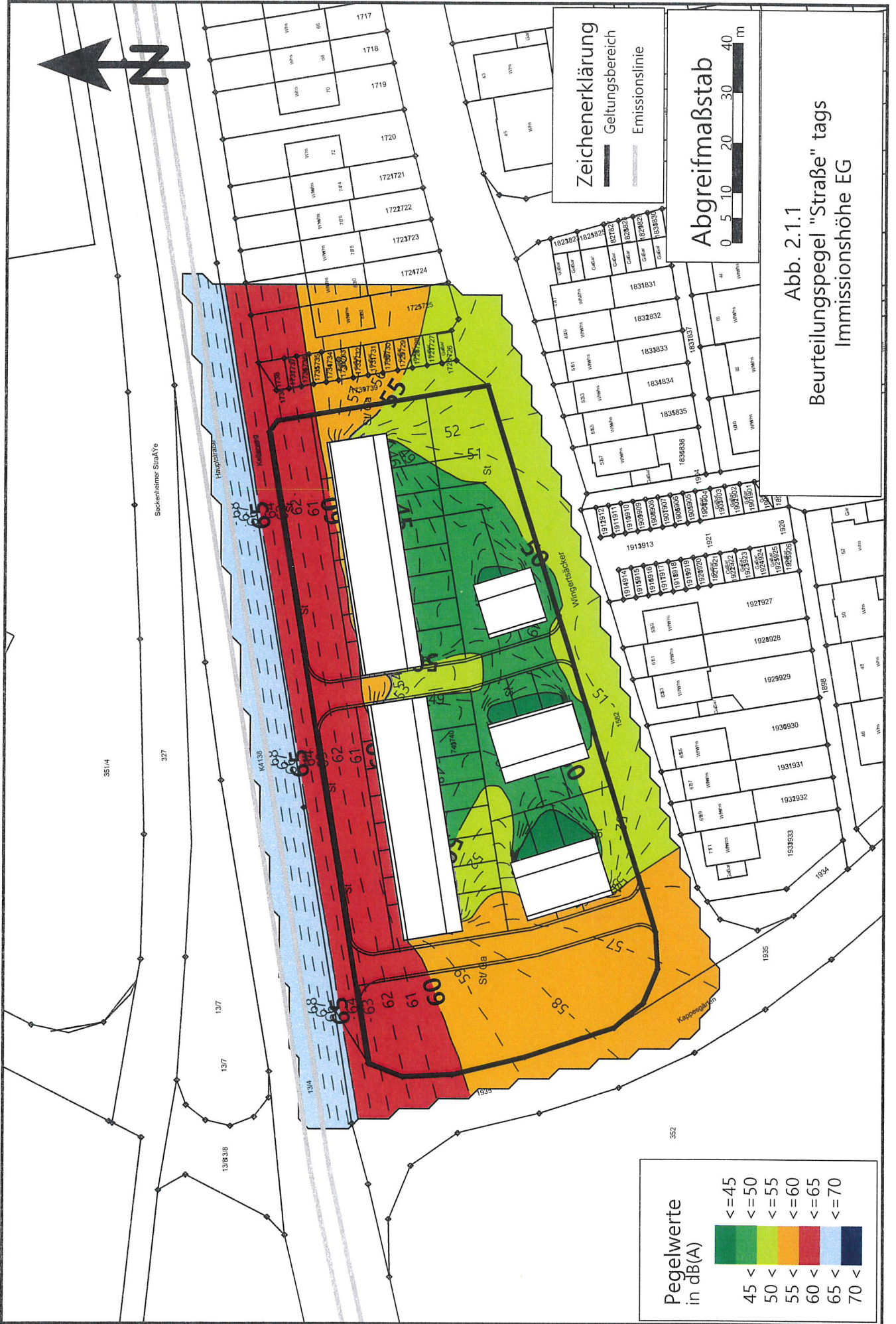


Abb. 1.3
WA-Grenzlinie "Gewerbelärm" tags/nachts
Immissionshöhe 2. OG





Beckenhelmstraße

Hauptstraße

Wingensacker

Kappesweg

351/4

327

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

137

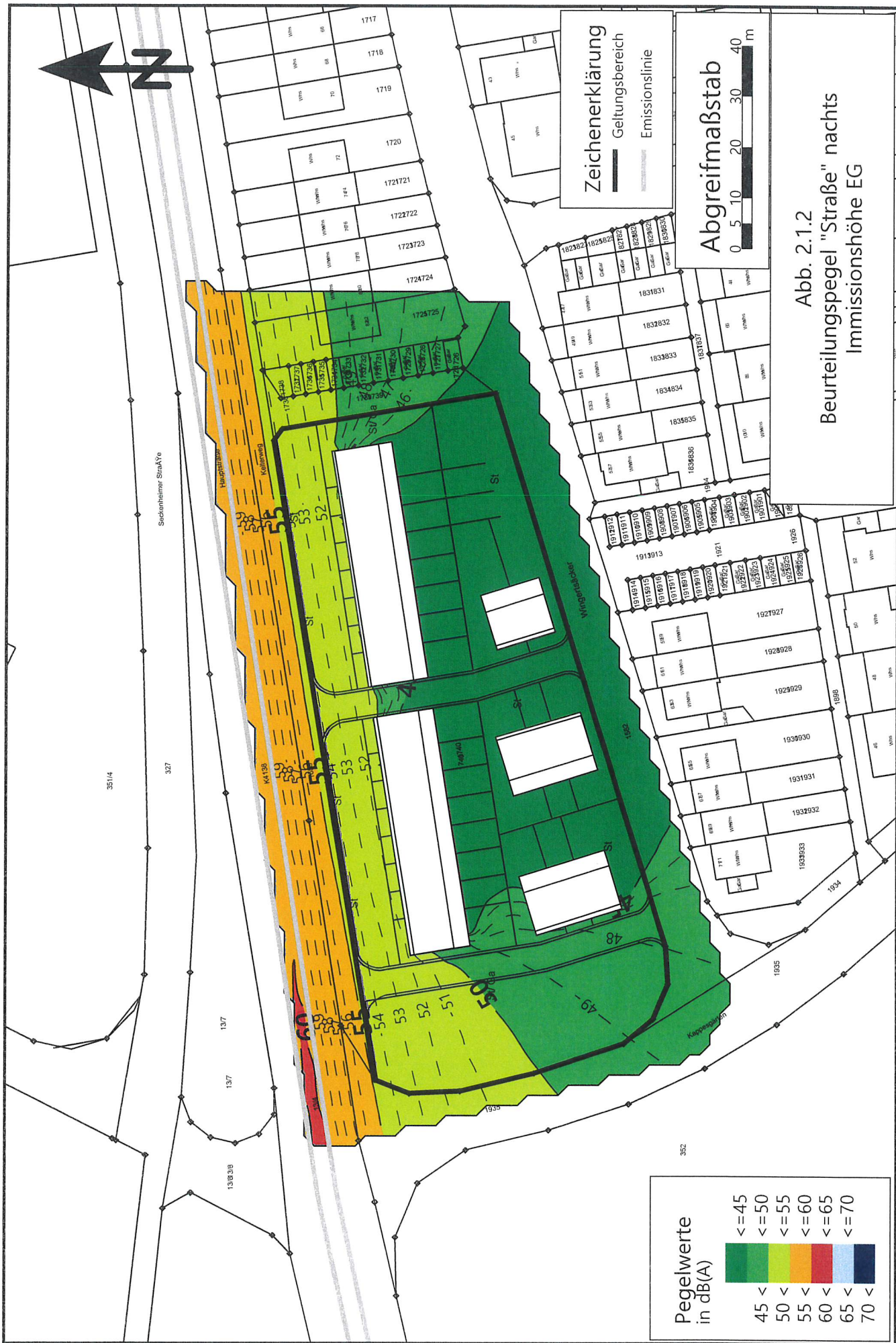
137

137

137

137

137



Zeichenerklärung
 Geltungsbereich
 Emissionslinie

Abgreifmaßstab
 0 5 10 20 30 40
 m

Abb. 2.1.2
 Beurteilungspegel "Straße" nachts
 Immissionshöhe EG

Pegelwerte
 in dB(A)

<=45	Green
45 <	Yellow-green
50 <	Yellow
55 <	Orange
60 <	Red
65 <	Light Blue
70 <	Dark Blue

351/4

327

137

137

138,3/6

352

Seckenheimer StraÙe

Wingardstraße

Kapfendamm

Wingardstraße

Wingardstraße

Wingardstraße

Wingardstraße

Wingardstraße

Wingardstraße

Wingardstraße

Wingardstraße

Wingardstraße

Wingardstraße

Wingardstraße

Wingardstraße

Wingardstraße

Wingardstraße

Wingardstraße

Wingardstraße

Wingardstraße

Wingardstraße

Wingardstraße

Wingardstraße

Wingardstraße

Wingardstraße

Wingardstraße

Wingardstraße

Wingardstraße

Wingardstraße

Wingardstraße

Wingardstraße

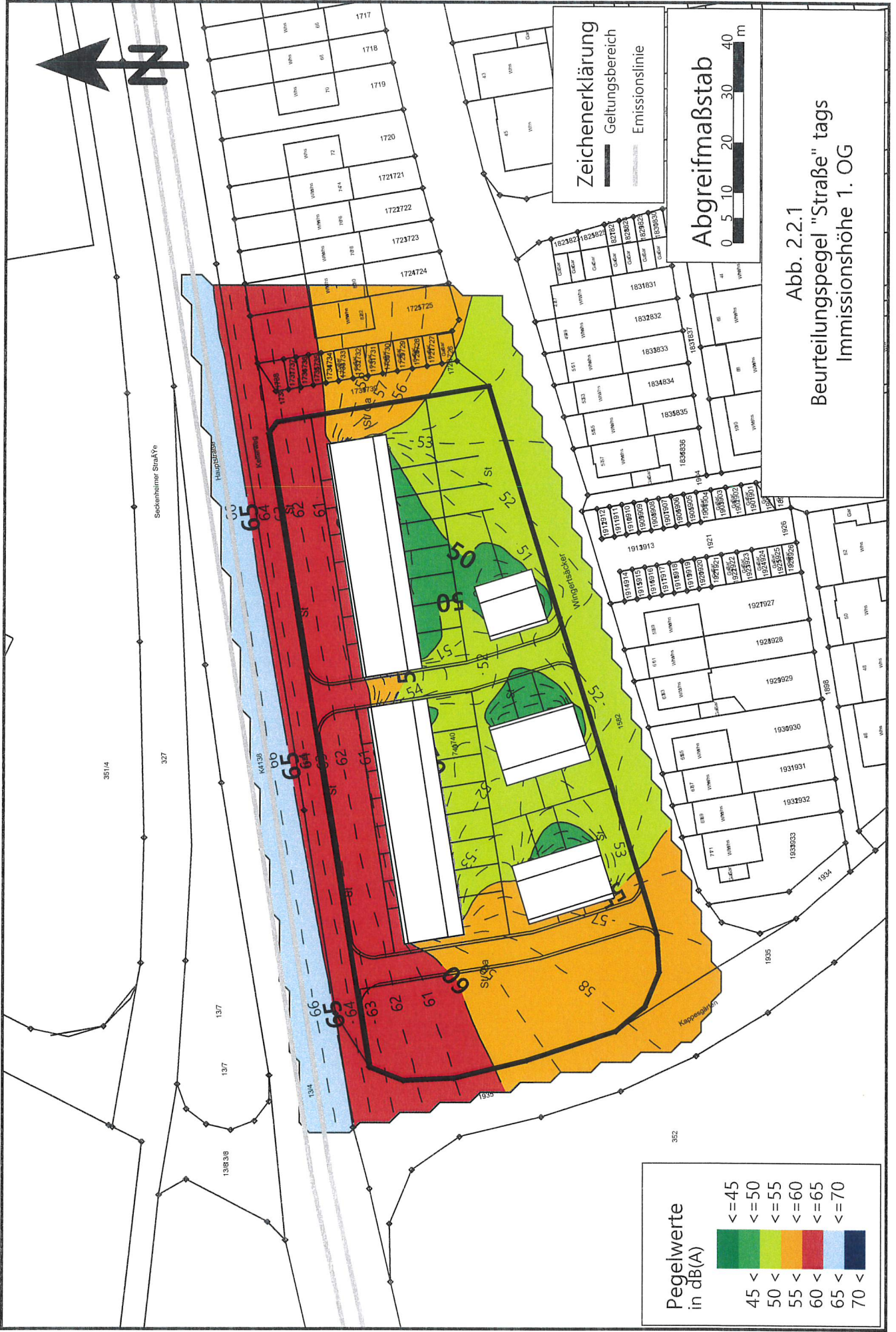
Wingardstraße

Wingardstraße

Wingardstraße

Wingardstraße

Wingardstraße



Zeichenerklärung
 Geltungsbereich
 Emissionslinie

Abgreifmaßstab
 0 5 10 20 30 40 m

Abb. 2.2.1
 Beurteilungspegel "Straße" tags
 Immissionshöhe 1. OG

Pegelwerte in dB(A)	Color
<= 45	Green
45 <	Yellow
50 <	Orange
55 <	Red
60 <	Light Blue
65 <	Dark Blue
70 <	Dark Blue



Zeichenerklärung
 Geltungsbereich
 Emissionslinie



Abb. 2.2.2
 Beurteilungspegel "Straße" nachts
 Immissionshöhe 1. OG

Pegelwerte
 in dB(A)

<=45	Green
45 < <=50	Light Green
50 < <=55	Yellow
55 < <=60	Orange
60 < <=65	Red
65 < <=70	Light Blue
>70	Dark Blue



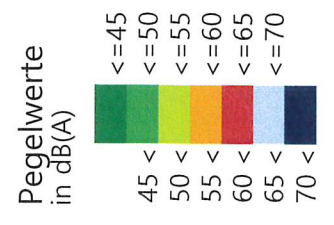
Zeichenerklärung
Geltungsbereich
Emissionslinie

Abgreifmaßstab



Abb. 2.3.1
Beurteilungspegel "Straße" tags
Immissionshöhe 2. OG

Pegelwerte in dB(A)	Color
<=45	Red
45 <	Orange
50 <	Yellow
55 <	Light Green
60 <	Dark Green
65 <	Blue
70 <	Dark Blue



Zeichenerklärung
 — Geltungsbereich
 — Emissionslinie

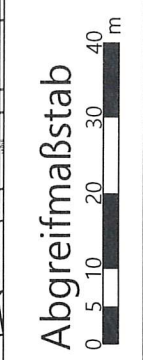


Abb. 2.3.2
 Beurteilungspegel "Straße" nachts
 Immissionshöhe 2. OG



Pegelwerte in dB(A)

I	<= 55
II	<= 60
III	<= 65
IV	<= 70
V	<= 75
VI	<= 80

Zeichenerklärung

— Geltungsbereich

--- Emissionslinie

■ Flächenquelle

Abgreifmaßstab

0 5 10 20 30 40 m

Abb. 3.1

Lärmpegelbereiche nach Tab. 7, DIN 4109-1

Immissionshöhe EG



Zeichenerklärung

- Geltungsbereich
- Emissionslinie
- Flächenquelle



Abb. 3.2
Lärmpegelbereiche nach Tab. 7, DIN 4109-1
Immissionshöhe 1. OG

Pegelwerte in dB(A)

I	<= 55
II	<= 60
III	<= 65
IV	<= 70
V	<= 75
VI	<= 80

Seckenheimer Straße

327

351/4

13,8/3,8

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7

13,7



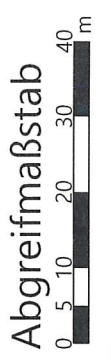
Abb. 3.3
Lärmpegelbereiche nach Tab. 7, DIN 4109-1
Immissionshöhe 2. OG

Pegelwerte in dB(A)

I	<= 55
II	<= 60
III	<= 65
IV	<= 70
V	<= 75
VI	<= 80
80 <	

Zeichenerklärung

- Geltungsbereich
- Emissionslinie
- Flächenquelle



○

○