

Ahrensburg, 27.08.2018

**Verkehrslärmberechnung
Bebauungsplan Nr. 19
an der Wedeler Chaussee/B431
der Gemeinde Heist**

Veranlasser: Gemeinde Heist
Herr Bürgermeister Neumann
Amt Geest und Marsch Südholstein
Auftraggeber: Gemeinde Heist
Amtsstraße 12
25436 Moorrege

BLB-Auftrags-Nr.: P034BLB17

Umfang des Berichtes: 35 Seiten, davon 6 Anhänge

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Norbert Wolf
Tel.: 04102/31676
E-Mail: nw@blb-wolf.de

Inhaltsverzeichnis

Seite

Verzeichnis der Tabellen	3
1 Aufgabenstellung.....	6
2 Örtliche Verhältnisse	7
3 Ermittlung des Verkehrslärms.....	9
3.1 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen zum Verkehrslärm.....	9
3.1.1 DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau	9
3.2 DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau -.....	10
3.3 Ermittlung des Straßenverkehrslärms von der Wedeler Chaussee/B431.....	12
3.3.1 Allgemeines	12
3.3.2 Straßenverkehr Grundlagen.....	12
3.3.3 Emissionspegel des Verkehrslärms	13
3.4 Geräuschemission des Verkehrslärms	14
3.4.1 Allgemeines	14
3.4.2 Ergebnisse der Verkehrslärberechnung	14
3.5 Beurteilung des Verkehrslärms bei einer Ausweisung des Plangeltungsbereiches als MI-Gebiet.....	15
3.5.1 Beurteilung für die Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr)	15
3.5.2 Beurteilung für die Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr):.....	15
4 Maßgebliche Außenlärmpegel des Gesamtlärms im Plangeltungsbereich des B- Planes Nr. 19.....	16
5 Stellplatz und Tiefgarage für das Verwaltungsgebäude im vorderen Bereich und Stellplatz für die geplante Bebauung im hinteren Bereich des Geltungsbereiches des B-Planes.....	16
5.1 Allgemeines	16
5.2 Geräuschemission des vorläufig geplanten Stellplatzes.....	17
5.3 Geräuschemission der Tiefgaragenzufahrt.....	19
5.4 Geräuschemission in der Nachbarschaft	20
5.4.1 Beurteilungspegel für den Tageszeitraum	20
5.4.2 Beurteilung für den Nachtzeitraum	21
5.5 Kurzzeitige Geräuschspitzen des geplanten Stellplatzes	21
5.6 Erforderliche Lärmschutzwand zum Schutz des Wohnhauses direkt neben der Rampe zur geplanten Tiefgarage	22
5.7 Beurteilung des Lärms von Rampe zur Tiefgarage nach Umsetzung der empfohlenen Lärmschutzwand	23
6 Vorschläge für Begründung und Festsetzung	23
6.1 Allgemeines	23

6.2	Lärmschutzmaßnahme zum Schutz des nächstgelegenen Wohnhauses südlich der Rampe zur geplanten Tiefgarage unter dem Verwaltungsgebäude	24
6.3	Vorschläge für textliche Festsetzungen.....	25
6.4	Befestigte Außenwohnbereiche	27
	Quellenverzeichnis	28

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte (SOW) für die städtebauliche Planung gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 /9/.....	10
Tabelle 2:	Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichen Außenlärmpegeln nach Tabelle 7 der DIN 4109 /13/.....	11
Tabelle 3:	Zählwerte der Zählstelle 2324 0614 südlich Moorrege (<i>Angabe: LBV.SH</i>).....	13
Tabelle 4:	Berechnung der Verkehrslärmpegel Tag/Nacht für das Prognosejahr 2032.....	14
Tabelle 5:	Abstand zur Straßenmittelache, bis zu dem der Orientierungswert 60 dB(A) tags überschritten wird	15
Tabelle 6:	Abstand zur Straßenmittelache, bis zu dem der Orientierungswert 50 dB(A) nachts überschritten wird	15
Tabelle 7:	Ermittlung der Schallemissionen des vorläufig geplanten Stellplatzes	18
Tabelle 8:	Nutzung des Stellplatzes für den Tageszeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr (<i>vorderer und hinterer Stellplatz</i>)	19
Tabelle 10:	Zufahrtsabschnitte der Zufahrt zur Tiefgarage	19
Tabelle 11:	Beurteilungspegel tags des Stellplatzlärms und der Rampenzufahrt an den fünf untersuchten Immissionsorten IO1 bis IO5 vor der Bebauung in der Nachbarschaft des geplanten B-Planes	20
Tabelle 13:	Zu erwartende Maximalpegel des geplanten Stellplatzes an den untersuchten Immissionsorten - <i>alle Pegel in dB(A)</i> -.....	22
Tabelle 14:	Höhe und Länge der erforderlichen Lärmschutzwand	22

Zusammenfassung

Die Gemeinde Heist, Amt Geest und Marsch Südholstein, Amtsstraße 12 in 25436 Moorrege, hat uns über das Planungsbüro Möller-Plan, Stadtplaner + Landschaftsarchitekten, Schlödelsweg 111 in 22880 Wedel, mit der Berechnung des Verkehrslärms von der Wedeler Chaussee/B431 im Plangeltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 19 der Gemeinde Heist beauftragt. Zusätzlich sollte untersucht werden, welche Lärmbelastungen der geplante Stellplatz und die Zufahrt zur Tiefgarage für das geplante Verwaltungsgebäude auf die Nachbarschaft des B-Planes hat.

Im Falle einer zu hohen Verkehrslärmbelastung durch die Wedeler Chaussee/B431 wird geprüft, welche aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen im Plangeltungsbereich des Bebauungsplanes vorzusehen sind, um gesunde Wohnverhältnisse im Sinne des Schallschutzes herzustellen. Der betroffene Plangeltungsbereich des B-Planes Nr. 19 soll als Mischgebiet (*Teilgebiet MI1 und MI2*) ausgewiesen werden.

Die Gemeinde plant im vorderen Bereich des Plangeltungsbereiches, im Bereich der Teilfläche MI1, ein dreigeschossiges Verwaltungsgebäude (*Büronutzungen*) mit einer Tiefgarage und im hinteren Bereich auf der Teilfläche MI2 eine gemischte Nutzung mit ggf. Wohnungen zu ermöglichen.

Ziel der Untersuchung ist es, Maßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm zu prüfen und den Abstand festzulegen, bis zu dem im Plangeltungsbereich des B-Planes Nr. 19 die Orientierungswerte der DIN 18005 /8/ überschritten werden und Festsetzungen nach der DIN 4109 /10/ /11/ zum Schutz vor Verkehrslärms erforderlich sind. Die Belastungen des Verkehrslärms ergeben sich im Plangeltungsbereich aus den nach der RLS 90 /6/ ermittelten Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtzeitraum. Die Lärmbelastung wird durch die maßgeblichen Außenlärmpegel der DIN 4109 /11/ dargestellt.

Ergebnis der Untersuchung zur Einwirkung des Verkehrslärms von der Wedeler Chaussee im Geltungsbereich des B-Planes Nr. 19:

Ergebnis der Berechnung für die Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr): Die Beurteilungspegel der Verkehrsgeräuschemissionen betragen während der Tageszeit im Nahbereich der Straße im EG gerundet 66 dB(A) (*an der Grundstücksgrenze*) und im hinteren Bereich (*Ostgrenze des Geltungsbereiches*) gerundet 48 dB(A). Die berechneten Verkehrslärmpegel sind zur besseren Übersicht im Anhang 1.1 als farbige Rasterlärmkarte exemplarisch für die Berechnungshöhe des Erdgeschosses ($h = 2,8 \text{ m}$ über Umgebungsniveau) dargestellt.

Ergebnis der Berechnung für die Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr): Die Beurteilungspegel der Verkehrsgeräuschemissionen betragen während der Nachtzeit im Nahbereich der Straße im EG gerundet 59 dB(A) (*an der Grundstücksgrenze*) und im hinteren Bereich gerundet 41 dB(A) (*Ostgrenze des Geltungsbereiches*). Die berechneten Verkehrslärmpegel sind zur besseren Übersicht im Anhang 1.2 als farbige Rasterlärmkarte exemplarisch für die Berechnungshöhe des Erdgeschosses ($h = 2,8 \text{ m}$ über Umgebungsniveau) dargestellt.

Fazit zur Ausweisung des Plangeltungsbereiches als MI-Gebiet: Im Sinne des Schallschutzes an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse ist eine Bebauung im Plangeltungsbereich des B-Planes Nr. 19 ohne besonderen Schallschutz in einem Abstand von $< 26/35 \text{ m}$

im EG/3.OG während der Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr) und in einem Abstand von < 38/55 m im EG/3.OG während der Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) jeweils bezogen auf den Abstand vom Baukörper zur Straßenmittelachse nicht möglich. In diesen Bereichen ist zusätzlicher erforderlicher Schallschutz nach den DIN 4109 /13/ und /14/ für geplante Büronutzungen/Wohnnutzungen auszulegen.

In den Abständen von > 26/35 m im EG/3.OG während der Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr) und > 38/55 m im EG/3.OG während der Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) sind an geplanten Gebäuden im Geltungsbereich des B-Planes keine über das übliche Maß hinausgehende zusätzlichen Maßnahmen zum Schallschutz erforderlich.

Die Auslegung des passiven Schallschutzes für die im Teilgebiet MI1 des Plangeltungsbereiches des B-Planes Nr. 19 geplanten unterschiedlichen Raumnutzungen haben nach der DIN 4109-1 /11/ zu erfolgen und sind im Kapitel 6 näher erläutert. Die geschossabhängigen maßgeblichen Außenlärmpegel sind in den Anhängen 2.1 bis 2.4 dargestellt.

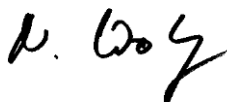
Ergebnis der Untersuchung zur Einwirkung des Lärms von den geplanten oberirdischen Stellplätzen und der Zufahrt zur Tiefgarage in der Nachbarschaft des Geltungsbereiches des B-Planes Nr. 19:

Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen, dass der zulässige Immissionsrichtwert 55 dB(A) für Allgemeines Wohngebiet (WA) während der Tageszeit durch die Beurteilungspegel des Stellplatzlärms und der Rampe zur Tiefgarage am kritischen Immissionsort IO1 deutlich überschritten und der zulässige Immissionsrichtwert 60 dB(A) für Mischgebiet (MI) an den restlichen untersuchten Immissionsorten IO2 bis IO4 deutlich unterschritten wird. Die Überschreitung am Immissionsort IO1 ist ausschließlich auf die Geräuschemission vom Rampenbereich der Tiefgarage zurückzuführen.

Auf dem Friedhofsgebiet (Immissionsort IO5) wird der zulässige Immissionsrichtwert 55 dB(A) während der Tageszeit durch die Beurteilungspegel des Stellplatzlärms deutlich unterschritten.

Nach der Errichtung einer Lärmschutzwand gemäß Tabelle 14 wird voraussichtlich der zulässige I-Richtwert von 55 dB(A) auch vor dem zur Rampe nächstgelegenen benachbarten Wohnhaus im Erdgeschoss (Immissionsort IO1) unterschritten.

Kapitel 6 enthält Vorschläge für die Begründung und Festsetzung zum B-Plan Nr. 19 und erforderliche Schallschutzmaßnahme zum Schutz des benachbarten Wohngebäudes neben der geplanten Rampe zur geplanten Tiefgarage unter dem geplanten Verwaltungsgebäude.



Dipl.-Ing. N. Wolf

BLB-Wolf

Büro für Lärminderung + Beratung

1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Heist, Amt Geest und Marsch Südholstein, Amtsstraße 12 in 25436 Moorrege, hat uns über das Planungsbüro Möller-Plan, Stadtplaner + Landschaftsarchitekten, Schlödelsweg 111 in 22880 Wedel, mit der Berechnung des Verkehrslärms von der Wedeler Chaussee/B431 im Plangeltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 19 der Gemeinde Heist beauftragt. Zusätzlich sollte untersucht werden, welche Lärmbelastungen der geplante Stellplatz und die Zufahrt zur Tiefgarage mit für das Verwaltungsgebäude auf die Nachbarschaft des B-Planes hat.

Im Falle einer zu hohen Verkehrslärmbelastung durch die Wedeler Chaussee/B431 wird geprüft, welche aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen im Plangeltungsbereich des Bebauungsplanes vorzusehen sind, um gesunde Wohnverhältnisse im Sinne des Schallschutzes herzustellen. Der betroffene Plangeltungsbereich des B-Planes Nr. 19 soll als Mischgebiet (*Teilgebiet MI1 und MI2*) ausgewiesen werden.

Die Gemeinde plant im vorderen Bereich des Plangeltungsbereiches, im Bereich der Teilfläche MI1, ein dreigeschoßiges Verwaltungsgebäude (*Büronutzungen*) mit einer Tiefgarage und im hinteren Bereich auf der Teilfläche MI2 eine gemischte Nutzung mit Wohnungen zu ermöglichen.

Ziel der Untersuchung ist es, Maßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm zu prüfen und den Abstand festzulegen bis zu dem im Plangeltungsbereich des B-Planes Nr. 19 die Orientierungswerte der DIN 18005 /8/ überschritten werden und Festsetzungen nach der DIN 4109 /10/ /11/ zum Schutz vor Verkehrslärms erforderlich sind. Die Belastungen des Verkehrslärms ergibt sich im Plangeltungsbereich aus den nach der RLS 90 /6/ ermittelten Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtzeitraum. Die Lärmbelastung wird durch die maßgeblichen Außenlärmpegel der DIN 4109 /11/ dargestellt.

Werden die Orientierungswerte der DIN 18005 /9/ in Teilbereichen des Geltungsbereiches überschritten und Maßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm erforderlich sein, wird ein Vorschlag zur Abfassung einer Festsetzung angegeben.

In einem zweiten Schritt wird untersucht, wie hoch die Geräuschbelastung in der Nachbarschaft des B-Planes durch den geplanten Stellplatz mit 50 Pkw-Einstellbuchten und der geplanten Tiefgarage unter dem Verwaltungsgebäude mit der Zufahrt auf der Südseite des geplanten Gebäudes (*Ein- und Ausfahrt*) ist.

Der schalltechnischen Untersuchung liegen folgende vorhabenspezifische Unterlagen/Begehungen zu Grunde:

- Bebauungsplan Nr. 19 der Gemeinde Heist; Vorabzug; Stand: 13.08.2018, Büro Möller-Plan (*Grundlage: Vermessung - ObVI - Felshart*).
- Zählergebnisse des Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr (*LBV.SH*) für die B431 aus dem Jahr 2015.
- Ortsbesichtigung des Plangeltungsbereiches am 19.05.2017 mit dem Büro Möller-Plan.

2 Örtliche Verhältnisse

Der Plangeltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 19 befindet sich auf der Ostseite der Wedeler Chaussee/B431 auf den Flurstücken 109/31 und 109/12. Der Plangeltungsbereich wird im Norden durch das Flurstück 385/83 und das Friedhofsgelände (*Flurstück 109/28*), im Osten durch das Flurstück 109/23 (*Heideweg*) und im Süden durch die Bebauung des Heideweges auf der Nordseite (*Flurstück 109/37, 109/3, 109/4, 109/5, 109/6, 109/7, und 109/20*) begrenzt. Auf der Westseite wird der Geltungsbereich durch die Flurstücke 68/5, 59/10, 56/7 und 56/16 begrenzt. Hierbei ist anzumerken, dass der Straßenabschnitt der Wedeler Chaussee in den geplanten Geltungsbereich mit einbezogen ist.

Die verkehrliche Anbindung des Geltungsbereiches erfolgt durch eine Abbiegespur, die auf der Wedeler Chaussee neu eingerichtet wird. Die neue Abbiegespur soll keine Ampelschaltung erhalten.

Der betroffene Bereich ist eben und weist zur Wedeler Chaussee/B431 keine aus schalltechnischer Sicht relevanten Niveauunterschiede auf.

Die örtlichen Verhältnisse sind aus dem folgenden Lageplan (*Abbildung 1*) zu ersehen.

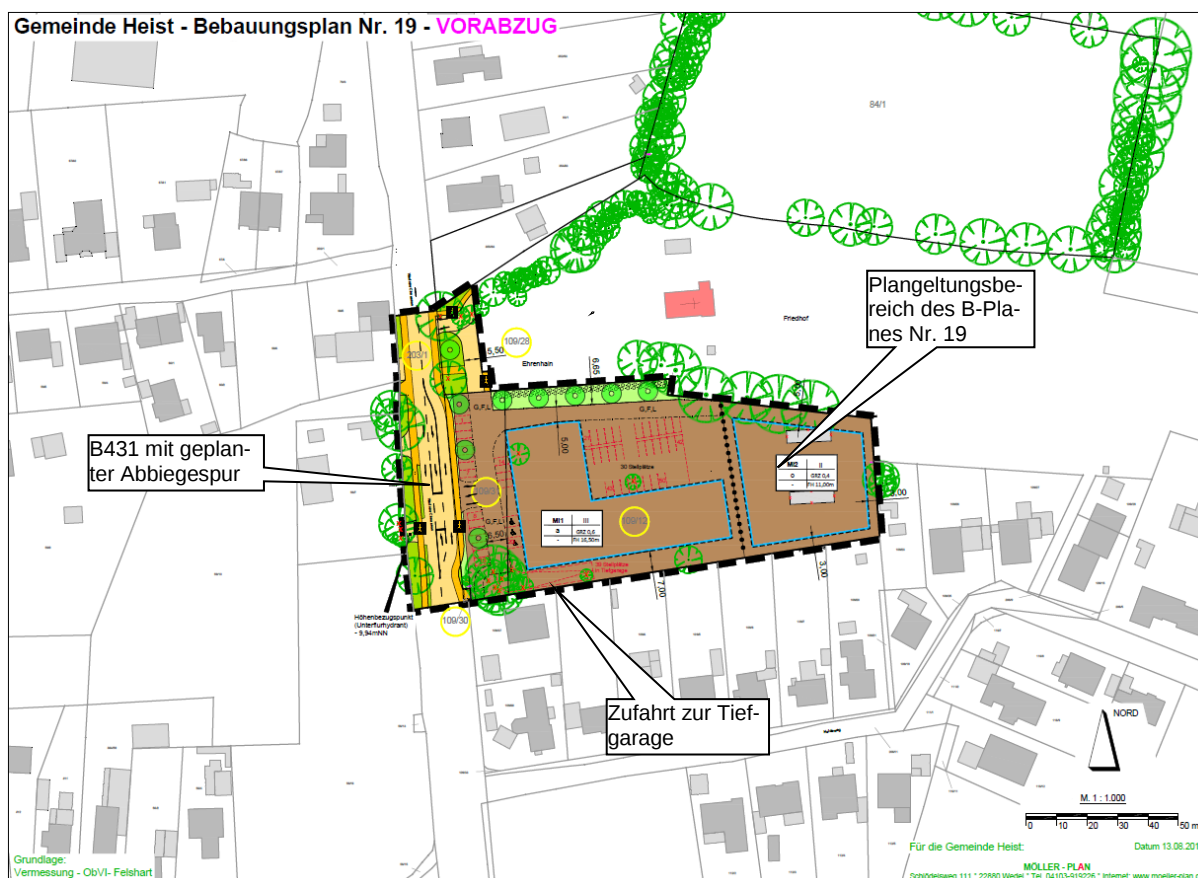


Abbildung 1: Plangeltungsbereich des geplanten Bebauungsplanes Nr. 19 der Gemeinde Heist

Der Plangeltungsbereich erlaubt im vorderen Drittel eine dreigeschossige und im hinteren eine zweigeschossige Bebauung (*Trennung durch Knotenpunktlinie*).

Im Rahmen der geplanten Errichtung des Verwaltungsgebäudes soll ein ebenerdiger Stellplatz mit ca. 20 Pkw-Einstellbuchten vor dem geplanten Verwaltungsgebäude an der Wedeler Chaussee und ein Stellplatz seitlich und hinter dem Gebäude ebenfalls mit 30 Pkw-Einstellbuchten angelegt werden.

Zusätzlich ist für das Verwaltungsgebäude eine Tiefgarage mit 39 Pkw-Einstellplätzen geplant. Die Zufahrt der Tiefgarage soll nach der zurzeit vorliegenden Planung auf der Südseite des Gebäudes über eine offene Rampe erfolgen.

Durch die geplanten Baumaßnahmen im Rahmen des B-Planes ist mit zusätzlicher Lärmbelastung vor der südlich gelegenen Bebauung am Heideweg und der Bebauung auf der Westseite der Wedeler Chaussee zu rechnen.

Für die schalltechnische Beurteilung der Nachbarschaft wurde vom Büro Möller-Plan ein Auszug auf dem F-Plan der Gemeinde Heist vorgelegt. Der Auszug ist in der folgenden Abbildung 2 dargestellt.

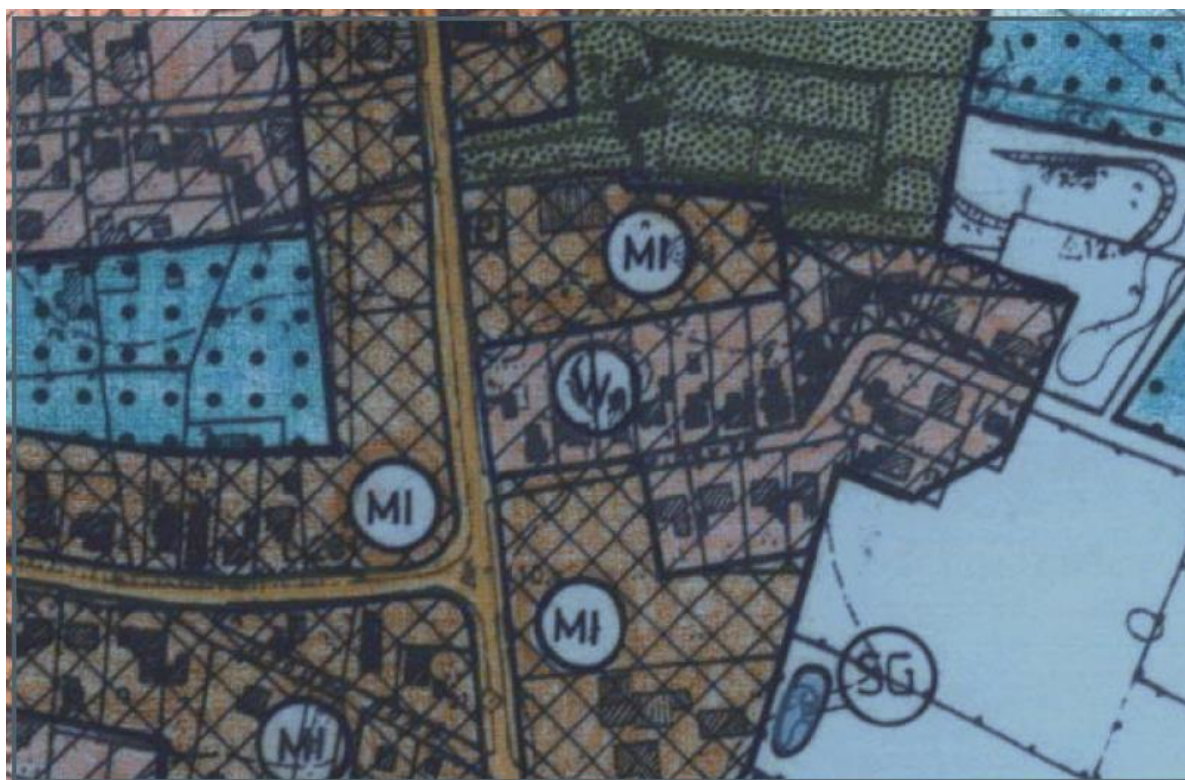


Abbildung 2: Auszug aus dem F-Plan der Gemeinde Heist

Nach dem Auszug aus dem F-Plan ist die südlich gelegene Bebauung am Heideweg als Wohnbaufläche und die Bebauung auf der Westseite der Wedeler Chaussee als Mischbaufläche dargestellt. Die baulichen Darstellungen spiegeln die tatsächliche bauliche Situation wider und werden daher für die schalltechnische Beurteilung der Nachbarschaft herangezogen.

3 Ermittlung des Verkehrslärms

Die Ermittlung und Beurteilung des Verkehrslärms von der Wedeler Chaussee/B431 erfolgt entsprechend der DIN 18005 /8/. Die Regelungen bzw. geltenden Richtlinien sind im Kapitel 3.1 zusammengestellt.

Der auf den Plangeltungsbereich einwirkende Straßenverkehrslärm der Wedeler Chaussee/B431 wird durch eine Verkehrslärberechnung auf der Grundlage von Rasterberechnungen nach den Berechnungsverfahren der RLS 90 /6/ für den Straßenverkehr bestimmt.

3.1 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen zum Verkehrslärm

3.1.1 DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau

Die DIN 18005 /8/ gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung. Nach § 50 BImSchG sind bestimmte Nutzungen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Für die genaue Berechnung der Schallimmissionen für verschiedene Gebiete wird auf die entsprechende Rechtsvorschrift verwiesen. Für den Straßenverkehrslärm bildet die RLS 90 /6/ die Grundlage zur Ermittlung des Beurteilungspegels.

Der Beurteilungspegel L_r ist der Parameter zur Beurteilung der Schallimmissionen. Er wird für die Zeiträume tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 06.00 Uhr) berechnet. Der Beurteilungspegel L_r wird gemäß DIN 18005 /8/ aus dem Schalleistungspegel L_w der Schallquelle unter Berücksichtigung der Pegelminderung auf dem Ausbreitungsweg und von Zu- oder Abschlägen für bestimmte Geräusche, Ruhezeiten oder Situationen gebildet.

Im Beiblatt 1 der DIN 18005 /8/ sind als Zielvorstellungen für die städtebauliche Planung schalltechnische Orientierungswerte angegeben (vgl. *Tabelle 1*).

Die im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung durch Messung oder Prognose ermittelten Beurteilungspegel sind jeweils mit den Orientierungswerten zu vergleichen. Die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (*Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm*) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu diesen Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Die schalltechnischen Orientierungswerte gemäß *Tabelle 1* sind keine Grenzwerte, haben aber vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für die Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen. Sie sind als sachverständige Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes zu nutzen.

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten bezogen werden. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor

Lärmbelastungen zu erfüllen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der Abwägung aller Belange als wichtiger Planungsgrundsatz bei der städtebaulichen Planung zu berücksichtigen. Die Abwägung kann jedoch in begründeten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte (SOW) für die städtebauliche Planung gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 /9/

Gebietsnutzungsart		SOW in dB(A)	
		Tag	Nacht*)
allgemeine Wohngebiete	(WA)	55	45 bzw. 40
besondere Wohngebiete	(WB)	60	45 bzw. 40
Dorfgebiete und Mischgebiete	(MD, MI)	60	50 bzw. 45
Gewerbegebiete	(GE)	65	55 bzw. 45
schutzbedürftige Sondergebiete je nach Nutzungsart	(SO)	45 bis 65	35 bis 65

Anmerkung *): Bei zwei angegebenen Nachtwerten gilt der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben. Der höhere ist auf Verkehrsgeräusche anzuwenden.

Insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Als Zumutbarkeitsgrenze für eine gegebenenfalls ermittelte Überschreitung der Orientierungswerte sollten dabei die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /7/ herangezogen werden. Sie sind beim Neubau und der wesentlichen Änderung von Straßen als Grenze zur schädlichen Umwelteinwirkung definiert.

Bei Überschreitung der Orientierungswerte ist grundsätzlich der Reduzierung der Lärmpegel an der Quelle ihrer Entstehung der Vorrang vor passivem Lärmschutz zu geben. Dies ist jedoch häufig nicht oder nur sehr eingeschränkt möglich. Zum Schutz vor äußeren Lärmquellen können deshalb auch nach BauGB, § 9 Abs. 5 Nr. 1 im Bebauungsplan Gebieten gekennzeichnet werden, bei deren Bebauung besondere bauliche Vorkehrungen erforderlich sind. Dabei ist zunächst der Schutz durch Lärmschirme (*Wände oder Wälle*) anzustreben. Dort, wo dies aus städtebaulichen, technischen oder wirtschaftlichen Gründen nicht zweckmäßig ist, sollten nach DIN 4109 /10/ gegebenenfalls bauliche passive Maßnahmen zur Schalldämmung von Außenbauteilen festgesetzt werden.

3.2 DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau -

Zum Schutz gegen den Gesamtlärm (*Schiene, Straße und Gewerbe*) müssen die Außenbauteile von Gebäuden bestimmten Mindestanforderungen an das resultierende Luftschalldämm-Maß nach der DIN 4109-1 /10/ genügen. Die Schutzbedürftigkeit wird nach der Gleichung

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

vorgenommen. Dabei ist

- $K_{\text{Raumart}} = 25 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten;
 $K_{\text{Raumart}} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
 $K_{\text{Raumart}} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches;
 L_a der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2; 2018-01, 4.4.5.

Mindestens einzuhalten sind:

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

Die resultierenden bewerteten Mindestbau-Schalldämm-Maße $R'_{w, \text{ges}}$ sollte nicht unterschritten werden.

Tabelle 2: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichen Außenlärmpegeln nach Tabelle 7 der DIN 4109 /13/

Spalte	Lärmpegelbereich	maßgeblicher Außenlärmpegel L_a [dB(A)]
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	>80 ^a
^a Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80 \text{ dB}$ sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen		

Zur Bestimmung der maßgeblichen Außenlärmpegel wurden die Lärmbelastungen im vorliegenden Fall berechnet.

Die rechnerische Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels erfolgt nach Pkt. 4.4.5 der DIN 4109-2 /14/ und ergibt sich

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

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der nach DIN 4109 /13/ ermittelte maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A) gemindert werden.

Sind Lärmschutzwände oder Wälle vorhanden, darf der maßgebliche Außenlärmpegel um die Wirkung dieser Maßnahmen gemindert werden.

3.3 Ermittlung des Straßenverkehrslärms von der Wedeler Chaussee/B431

3.3.1 Allgemeines

Maßgebende Geräuschquelle mit Rückwirkung auf den Plangeltungsbereich des B-Planes Nr. 19 ist der Straßenverkehrslärm von der Wedeler Chaussee/B431.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Wedeler Chaussee im Bereich des künftigen B-Planes beträgt 50 km/h.

Im Nahbereich des Plangeltungsbereiches befinden sich keine Kreuzungen mit Lichtzeichenanlagen im Abstand von < 100 m zur geplanten Bebauung im Geltungsbereich des B-Planes Nr. 19 oder sind geplant. Südlich des Geltungsbereiches befindet sich an der Wedeler Chaussee in ca. 80 m Entfernung eine Bedarfsampel. Die Einwirkung von Lichtzeichenanlagen ist im vorliegenden Fall daher nicht zu berücksichtigen, dies gilt auch für die Bedarfsampel.

Die Straßenoberfläche besteht aus nicht geriffeltem Gussasphalt.

3.3.2 Straßenverkehr Grundlagen

Der von einer Straße ausgehende Schall, die Schallemission, und der an einem bestimmten Ort ankommende Schall, die Schallimmission, werden in der Regel berechnet.

Zur Berechnung der Schallemission einer mehrstreifigen Straße werden Linienschallquellen in 0,5 m Höhe über den beiden äußeren Fahrstreifen angenommen. Bei einstreifigen Straßen fallen beide Fahrstreifen zusammen.

Der maßgebende Wert für den Schall im Plangeltungsbereich des B-Planes ist der Beurteilungspegel. Der Beurteilungspegel wird getrennt für den Tag (6.00 bis 22.00 Uhr) und die Nacht (22.00 bis 6.00 Uhr) gemäß der RLS-90 /6/ berechnet.

In die Berechnung des Beurteilungspegels gehen ein:

- die maßgebende Verkehrsstärke für den Tag und für die Nacht, ermittelt aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV)
- die LKW-Anteile für Tag und Nacht
- die Geschwindigkeit für PKW und LKW
- die Steigung und das Gefälle der Straße
- ein Korrekturwert für die Bauweise der Straßenoberfläche
- die Anteile aus der Einfachreflexion der Schallquelle an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (*Spiegelschallquellen*)
- Mehrfachreflexionen
- Vorhaltemaß

Für lichtzeichengeregelte Kreuzungen oder Einmündungen wird ein Zuschlag berücksichtigt. Die maßgebende Verkehrsstärke M wird in Kfz pro Stunde (Kfz/h) angegeben. Wenn projektbezogene Untersuchungen (*Verkehrsuntersuchungen*) vorliegen, ist auf die Anwendung der Tabelle 3 der RLS-90 /6/ zu verzichten.

Als Geschwindigkeiten werden richtlinienkonform die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten an-gesetzt. Die Steigung und das Gefälle werden durch einen Zuschlag berücksichtigt, der von der Längsneigung der Straße abhängt. Steigungen und Gefälle kleiner 5% bleiben dabei unberücksichtigt. Der Korrekturwert für die Bauweise der Straßenoberfläche wird der Tabelle 4 der RLS-90 /6/ entnommen.

3.3.3 Emissionspegel des Verkehrslärms

Die Geräuschemissionen des Straßenverkehrs werden nach dem Teilstückverfahren der RLS-90 /6/ berechnet.

Geschwindigkeiten und Straßenbeläge auf der vorhandenen Straße wurden bei einer Ortsbegehung ermittelt (s. *Kapitel 2*). Im Umfeld des Geltungsbereiches ist keine Lichtzeichenregelung gegeben oder vorgesehen. Die südlich des Geltungsbereiches in ca. 80 m Entfernung gelegene Bedarfsampel an der Wedeler Chaussee ist schalltechnisch nicht relevant.

Die Verkehrsmenge des Straßenabschnittes der Wedeler Chaussee/B431 vor dem Plangeltungsbereich des B-Plane Nr. 19 der Gemeinde Heist wurde beim *Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein (LBV.SH)* am 05.02.2018 eingeholt. Für die Verkehrslärberechnung wird die Zählstelle 2324 0614 südlich von Moorrege, vor der Abzweigung der Pinneberger Straße/L106 in Holm, ausgewertet. Danach wurde 2015 ein DTV-Wert (*Mo-Sa*) von 9.812 Kfz/24h, entsprechend am Tag (*06.00 bis 22.00 Uhr*) 565 Kfz bei 2,9 % Lkw-Anteil und bei Nacht (*22.00 bis 06.00 Uhr*) 96 Kfz bei 3,7 % Lkw-Anteil festgestellt. Der DTV-Wert der Zählstelle 2324 0614 ist aus der folgenden Tabelle 3 zu ersehen.

Tabelle 3: Zählwerte der Zählstelle 2324 0614 südlich Moorrege (*Angabe: LBV.SH*)

Straßenverkehrszählung 2015													Schleswig-Holstein																													
Allgemeine Angaben						Ver- gleich DTV	Verkehrsbelastung				GL- Faktor	MSV	Zähl-daten					Lärmkennwerte																								
Straße	zust. Stelle	TK/Zst.-Nr.	Region	Zählart Reduk.	2015				Di-Do _{24h}	Kfz			fer	MSV _{RI}	b _{90,RI}	F ₁₅₋₁₈	FeW ₁₅₋₁₈	So ₁₅₋₁₈	NoW	Fr	FeW	So	Tag	M	p	L _m ^(dB)																
					2010		DTV	LV																			SV	Kfz	b _{90,RI}	MSV _{RI}	b _{90,RI}	F ₁₅₋₁₈	FeW ₁₅₋₁₈	So ₁₅₋₁₈	NoW	Fr	FeW	So	Tag	M	p	L _m ^(dB)
Anzahl Fahrbstreifen						FS / OD		Zabl. [km] ges. / [KS]		DZ	[Kfz/24h]		[Kfz/24h]		[Kfz/24h]		[Kfz/h]		[%]		[Kfz/h]		[%]		[dB(A)]																	
B 431	13	2324 0614	01 03	A	12 812	9 812	9 525	287	14 288	0,67	521	501	2,2	569	2,9	2	565	2,9	65,7																							
					488	11 540	488	70			2,5 %	375	1,3	354	2,5	2	96	3,7	58,3																							
					12 867	7 763	124	136	13 677	0,47	537	293	1,4	309	1,2	2	621	3,2	66,2																							
					497	6 219	9 401	81	6 111	0,72	256	1,4	292	1,2	2	396	1,5	63,8																								

Ansatz genommen. Für die maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken von 565 Kfz tags und 96 Kfz nachts errechnen sich für das Prognosejahr 2032 die maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken von 618 Kfz tags und 105 Kfz nachts.

In der folgenden Tabelle 4 ist die Berechnung der Verkehrslärmpegel Tag/Nacht für das Prognosejahr 2032 angegeben.

Tabelle 4: Berechnung der Verkehrslärmpegel Tag/Nacht für das Prognosejahr 2032

Straße	V_{zul} km/h	M_T Kfz/h	p_T %	L_{m,E,T} dB(A)	M_N Kfz/h	p_N %	L_{m,E,N} dB(A)
B431 (innerorts)	50	618	2,9	60,8	105	3,7	53,5

Im Folgenden sind die Parameter der vorstehenden Tabelle 4 erklärt:

DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
V_{zul}	Zulässige Höchstgeschwindigkeit im betroffenen Straßenabschnitt
M_T; M_N	maßgebende stündliche Verkehrsstärke Tag/Nacht
p_T; p_N	maßgebender Lkw-Anteil (<i>über 2,8 t zul. Gesamtgewicht</i>) in Prozent Tag/Nacht
L_{m,E,T}; L_{m,E,N}	Emissionspegel Tag/Nacht

3.4 Geräuschimmission des Verkehrslärms

3.4.1 Allgemeines

Mit den in Kapitel 3.3.3 genannten Emissionsansätzen von der Wedeler Chaussee/B431 erfolgt die Berechnung des Verkehrslärms für den Plangeltungsbereich des Bebauungsplanes in Form von Rasterlärmkarten. Die Berechnungen wurden mit dem Schallausbreitungsprogramm CadnaA, Version 2018 (*BLB-Wolf, Dongle L43467*) der DataKustik GmbH (*Berechnungskonfiguration: Streng nach RLS-90*) mit den A-bewerteten Schallemissionspegeln auf der Basis der im Quellenverzeichnis genannten Richtlinien und Vorschriften durchgeführt.

3.4.2 Ergebnisse der Verkehrslärberechnung

Die Pegel des Verkehrslärms sind im Anhang 1 in Rasterlärmkarten mit 1 dB(A) Klassenbreite und in farbig flächiger Form mit 5 dB(A) Klassenbreite dargestellt.

Ergebnis der Berechnung für die Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr): Die Beurteilungspegel der Verkehrsgeräuschimmissionen betragen während der Tageszeit im Nahbereich der Straße im EG gerundet 66 dB(A) (*an der Grundstücksgrenze*) und im hinteren Bereich (*Ostgrenze es Geltungsbereiches*) gerundet 48 dB(A). Die berechneten Verkehrslärmpegel sind zur besseren Übersicht im Anhang 1.1 als farbige Rasterlärmkarte exemplarisch für die Berechnungshöhe des Erdgeschosses (*h = 2,8 m über Umgebungsniveau*) dargestellt.

Ergebnis der Berechnung für die Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr): Die Beurteilungspegel der Verkehrsgeräuschimmissionen betragen während der Nachtzeit im Nahbereich der Straße im EG gerundet 59 dB(A) (*an der Grundstücksgrenze*) und im hinteren Bereich gerundet 41 dB(A) (*Ostgrenze es Geltungsbereiches*). Die berechneten Verkehrslärmpegel

sind zur besseren Übersicht im Anhang 1.2 als farbige Rasterlärmkarte exemplarisch für die Berechnungshöhe des Erdgeschosses ($h = 2,8 \text{ m}$ über Umgebungsniveau) dargestellt.

3.5 Beurteilung des Verkehrslärms bei einer Ausweisung des Plangeltungsbereiches als MI-Gebiet

Die Zuordnung der Schutzbedürftigkeit von geplanten Gebäudenutzungen erfolgt auf der Grundlage der geplanten Gebietsfestsetzung für ein Mischgebiet (MI). Die zugehörigen Orientierungswerte Tag/Nacht der DIN 18005, Beiblatt 1 /9/ sind in Tabelle 1 aufgeführt und betragen tags 60 dB(A) und nachts 50 dB(A).

3.5.1 Beurteilung für die Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr)

Der Orientierungswert 60 dB(A) tags wird im geplanten MI-Gebiet im Plangeltungsbereich des B-Planes Nr. 19, jeweils bezogen auf den lotrechten Abstand zur Straßenmittellachse der Wedeler Chaussee/B431, bis zu den in der folgenden Tabelle 5 angegebenen Abständen geschossabhängig überschritten:

Tabelle 5: Abstand zur Straßenmittellache, bis zu dem der Orientierungswert 60 dB(A) tags überschritten wird

Geschoss/ -höhe	Abstand zur Straßenmittellachse
EG/2,8 m	26 m
1.OG/5,8 m	32 m
2. OG/8,8 m	34 m
3. OG/11,8 m	35 m

3.5.2 Beurteilung für die Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr):

Der Orientierungswert 50 dB(A) nachts wird im geplanten MI-Gebiet im Plangeltungsbereich des B-Planes Nr. 19, jeweils bezogen auf den lotrechten Abstand zur Straßenmittellachse der Wedeler Chaussee/B431, bis zu den in der folgenden Tabelle 5 angegebenen Abständen geschossabhängig überschritten:

Tabelle 6: Abstand zur Straßenmittellache, bis zu dem der Orientierungswert 50 dB(A) nachts überschritten wird

Geschoss/-höhe	Abstand zur Straßenmittellachse
EG/2,8 m	38 m
1.OG/5,8 m	45 m
2. OG/8,8 m	50 m
3. OG/11,8 m	55 m

Fazit zur Ausweisung des Plangeltungsbereiches als MI-Gebiet: Im Sinne des Schallschutzes an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse ist eine Bebauung im Plangeltungsbereich des B-Planes Nr. 19 ohne besonderen Schallschutz in einem Abstand von < 26/35 m im EG/3.OG während der Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr) und in einem Abstand von < 38/55 m im EG/3.OG während der Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) jeweils bezogen auf den Abstand vom Baukörper zur Straßenmittelachse nicht möglich. In diesen Bereichen ist zusätzlicher erforderlicher Schallschutz nach den DIN 4109 /11/ und /12/ für geplante Büronutzungen/Wohnnutzungen auszulegen.

In den Abständen von > 26/35 m im EG/3.OG während der Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr) und > 38/55 m im EG/3.OG während der Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) sind an geplanten Gebäuden im Geltungsbereich des B-Planes keine über das übliche Maß hinausgehende zusätzliche Maßnahmen zum Schallschutz erforderlich.

4 Maßgebliche Außenlärmpegel des Gesamtlärms im Plangeltungsbereich des B-Planes Nr. 19

Entsprechend DIN 4109-1 01 /10/ wird der passive Schallschutz der Fassaden von geplanten Gebäuden im Plangeltungsbereich des B-Planes anhand des auf die geplanten Gebäude einwirkenden maßgeblichen Außenlärmpegels bestimmt.

Die Festlegung zum Umfang passiver Schallschutzmaßnahmen an geplanten Gebäuden erfolgt nach der DIN 4109-2 07-2016 /11/. Gemäß der DIN (Pkt. 4.4.5.3) ist bei den Beurteilungspegeln des Verkehrslärms, bei einer Tag-Nacht-Differenz von weniger als 10 dB(A), der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel nachts zuzüglich eines Zuschlages von 13 dB(A) (10 dB plus 3 dB) zu errechnen. Der maßgebliche Außenlärmpegel errechnet sich dabei nach der folgenden Formel.

$$L_a = L_{r,N} + 13$$

Im vorliegenden Fall ergibt sich eine Tag-Nacht-Differenz der Beurteilungspegel von 7,3 dB(A) (s. Tabelle 4), so dass sich der Umfang der passiven Schallschutzmaßnahmen nach dem Beurteilungspegel des Gesamtlärms nachts zu richten hat.

Zusätzlich ist zu berücksichtigen, dass die maßgeblichen Außenlärmpegel auf volle Zahlenwerte aufzurunden sind, d.h., dass ein Wert von z. B. 60,1 dB(A) als 61 dB(A) in Ansatz zu bringen ist.

5 Stellplatz und Tiefgarage für das Verwaltungsgebäude im vorderen Bereich und Stellplatz für die geplante Bebauung im hinteren Bereich des Geltungsbereiches des B-Planes

5.1 Allgemeines

Für das geplante Verwaltungsgebäude sind insgesamt 50 Pkw-Einstellbuchten vorgesehen. Zusätzlich plant die Gemeinde eine Tiefgarage mit 39 Pkw-Stellplätzen unter dem Verwaltungsgebäude zu bauen. Die Zufahrt zur Tiefgarage soll an der Südseite des Gebäudes erfolgen.

Höhenbezugspunkt (Unterflurdrain)
- 9.34mNN

109/28

5.50

Ehrenhain

103

104

105

109/12

109/30

101

60 dB(A)

MI1	III
3	60 dB(A)
-	16.50m

MI2	II
3	60 dB(A)
-	11.00m

30 dB(A) in Tiefgarage

7.00

Friedhof

Legend:

- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird geprüft, welche Auswirkungen der Betrieb des geplanten Stellplatzes und die Zufahrt zur Tiefgarage auf die Wohnbebauung außerhalb des Plangeltungsbereiches des B-Planes 19 aus schalltechnischer Sicht haben. Die zu erwartenden Beurteilungspegel des geplanten Stellplatzes werden mit den zulässigen Immissionsrichtwerten der TA Lärm /3/ verglichen. Die Untersuchung erfolgt ausschließlich für die Tageszeitraum von 06.000 bis 22.00 Uhr, da das geplante Verwaltungsgebäude in der Regel nur während der Tageszeit zwischen 07.00 und 18.00 geöffnet ist. Eine Untersuchung für den Nachtzeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr ist aus schalltechnischer Sicht daher nicht erforderlich.

Die Geräuschemission des Stellplatzes wird nach der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz /13/ entsprechend dem Normalfall (*sog. zusammengefasstes Verfahren*) nach der folgenden Formel:

$$L_W = L_{WO} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \log(B \cdot N)$$

berechnet.

BLB-Auftrags-Nr.:	P034BLB17	Stand:	27.08.2018	Textteil
Projekt/Kunde:	Verkehrslärberechnung B-Plan Nr. 19 der Gemeinde Heist			Seite 17 von 35

Tabelle 7: Ermittlung der Schallemissionen des vorläufig geplanten Stellplatzes

		tags 06.00 bis 22.00 Uhr (16 Stunden) 2
	1	
1	B ; Anzahl der Stellplatzbuchten	50
2	Beurteilungszeitraum (tags/nachts)	16
3	N ; Anzahl der Bewegungen tags/ nachts pro Stellplatz und Stunde N_g ; Gesamtzahl der Bewegungen pro Tag/Nacht	1 800
4	L_{wo} ; Ausgangsschallleistungspegel [dB(A)] für eine Bewegung/h auf einem P + R Parkplatz.	63
5	K_{PA} + K_i ; Zuschlag für die Parkplatzart an einer Wohnanlage [dB(A)]	4
6	K_D ; Zuschlag für die Durchfahrten [dB(A)] $K_D = 2,5 \cdot L_g ((f \cdot B) - 9)$	4
7	K_{stro} ; Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche [dB(A)] (Betonsteinpflaster mit Fugen ≤ 3 mm)	0,5
8	Korrekturwert für die Bewegungszahl ($10 \cdot L_g (B \cdot N)$) [dB(A)]	17
9	Schallleistungspegel L_w [dB(A)]	88,5

Erläuterungen zu den Berechnungsparametern der vorstehenden Tabelle 7:

Anzahl der Stellplatzbuchten B: Die Anzahl der Pkw-Parkbuchten auf dem geplanten Stellplatz ergibt sich aus der vorläufigen Planung des Büro Möller-Plan (Stand 18.08.2018). Für die schalltechnische Beurteilung wird davon ausgegangen, dass tagsüber der gesamte Stellplatz für den Besucherverkehr zur Verfügung steht.

Bewegungshäufigkeit N: Der genannte Wert von 1 Bewegung pro Stunde und Stellplatz ergibt für die 16-stündige Tageszeit 800 Pkw-Bewegungen (entsprechend 400 Besucher) und ist daher eher als Maximalbelastung anzusehen. Die für die Nachtzeit genannten Werte gelten Tabelle 33 der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /13/ für Wohnanlagenstellplätze "oberirdisch".

K_{PA} für die Parkplatzart und K_i für die Impulshaltigkeit: Die Zuschläge für die Parkplatzart und die Impulshaltigkeit berücksichtigen insbesondere die Geräuschanteile durch „Türen- und Kofferraumdeckelschlagen“ und Startvorgänge. Der Zuschlag von 4 dB(A) wird nach Tab. 34 der Parkplatzlärmstudie /15/ für Parkplätze an Wohnanlagen (oberirdisch) vergeben.

K_D Zuschlag für den Durchfahr- und Parkplatzzuchverkehr: K_D errechnet sich nach der folgenden Formel:

$$K_D = 2,5 * \log(f * B - 9) [dB(A)]$$

mit

B ; Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze)

$f = 1$ (1 Stellplatzanlage)

K_{Stro} Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen: Der Zuschlag K_{Stro} wird im vorliegenden Fall für ebenes Betonsteinpflaster mit Fugen ≤ 3 mm vergeben und beträgt nach der Parkplatzlärmstudie /15/ 0,5 dB(A).

In der beiden folgenden Tabelle 8 sind die in das Schallausbreitungsprogramm aufgenommenen Parameter dargestellt.

Tabelle 8: Nutzung des Stellplatzes für den Tageszeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr (vorderer und hinterer Stellplatz)

Bezeichnung	Typ	Lwa			Zählzeiten					Zuschlag Art		Zuschlag Fahrb		Berechnung nach	Einwirkzeit		
		Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Bewegh/BezGr. N	Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl			Tag	Ruhe	Nacht
		(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))				Tag	Ruhe	Nacht	(dB)				(min)	(min)	(min)
Stellplatz (gesamt)	ind	88.5	88.5	80.3		50		1.00	1.000	1.000	0.150	4.0	P+R-Parkplatz	0.5	Betonsteinpflaster Fugen < 3mm	LfU-Studie 2007	

5.3 Geräuschemission der Tiefgaragenzufahrt

Die Schallemission auf der nicht eingehausten Rampe der geplanten Tiefgarage für das Verwaltungsgebäude wurde nach der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz /15/ nach Pkt. 8.3.1, Zu- und Abfahrverkehr, Fahrverkehr auf nicht eingehauster Rampe, bestimmt.

Für das Rechenverfahren wurde der längenbezogene Schalleistungspegel aus dem Zu- und Abfahrverkehr auf der nicht eingehausten Rampe anhand des Schallemissionspegels $L_{m,E}$ nach der Parkplatzlärmstudie nach dem folgenden Zusammenhang (1) ermittelt:

$$L_{w,1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)} \quad (1)$$

Die Berechnung des Emissionspegel $L_{m,E}$ erfolgte nach der RLS 90, wobei die Geschwindigkeit im Rampenbereich gemäß der Richtlinie mit 30 km/h berücksichtigt wurde. Für die maßgebende Verkehrsstärke M in Kfz/h wurde von 100 Bewegungen für die 16-stündige Tageszeit (entsprechend 50 Pkw pro Tag bei 39 geplanten Stellplätzen), für die Steigung der Tiefgaragenrampe von 15 % (entsprechend 4 m Absenkung auf 26 m Rampenlänge) und für die Rampenoberfläche (Beton mit Besenstrich) ausgegangen.

In der folgenden Tabelle 10 sind die in das Schallausbreitungsprogramm aufgenommenen Parameter für die beiden Zufahrtsabschnitte (ebenerdig und Rampe) dargestellt.

Tabelle 9: Zufahrtsabschnitte der Zufahrt zur Tiefgarage

Bezeichnung	Lme			Zählzeiten		genaue Zählzeiten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.	Mehrfachrefl.		
	Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p (%)			Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art	(%)	Drefl	Hbeb	Abst.
	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)		(dB)			(dB)	(m)	(m)
Zu- und Abfahrt	36,5	-8,8	-8,8			6,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30		0	0,0	1	0,0	0,0		
Rampe Tiefgarage	42,5	42,5	-2,8			6,3	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0	30		0	0,0	5	15,0	0,0		

Anmerkung zum Zahlenwert der Emission für die Rampe der Tiefgarage in der vorstehenden Tabelle 10: Der Rechenlauf erfolgte mit einem um 19 dB(A) erhöhten Wert von 61,5 dB(A) nach der

vorstehenden Formel (1). Der erhöhte Wert lässt sich im Tabellenausdruck des Berechnungsprogramms nicht darstellen.

5.4 Geräuschimmission in der Nachbarschaft

Die Geräuschimmissionen wurden für insgesamt 5 Immissionsorte in der Nachbarschaft des vorläufig geplanten Stellplatzes ermittelt (s. *Abbildung 2*).

5.4.1 Beurteilungspegel für den Tageszeitraum

Die Beurteilungspegel des Stellplatzlärms und der Rampenzufahrt zur Tiefgarage für die Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr) für die untersuchten Immissionsorte IO1 bis IO5 sind in der folgenden Tabelle 11 angegeben. Das Berechnungsmodell mit der Kennzeichnung der 5 untersuchten Immissionsorte ist in der *Abbildung 3* dargestellt.

Tabelle 10: Beurteilungspegel tags des Stellplatzlärms und der Rampenzufahrt an den fünf untersuchten Immissionsorten IO1 bis IO5 vor der Bebauung in der Nachbarschaft des geplanten B-Planes

Bezeichnung	Pegel Lr	Richtwert	Nutzungsart		Höhe	Koordin
	Tag	Tag	Gebiet	Lärmart		Z
	(dBA)	(dBA)			(m)	(m)
IO1; Wedeler Chaussee	64,7	55,0	WA	Industrie	4,80	r 4,80
IO2; Wedeler Chaussee	43,4	60,0	MI	Industrie	4,80	r 4,80
IO3; Wedeler Chaussee	44,8	60,0	MI	Industrie	4,80	r 4,80
IO4; Wedeler Chaussee	41,8	60,0	MI	Industrie	4,80	r 4,80
IO5, Friedhof	45,2	55,0			1,60	r 1,60

Anmerkung zur roten Einfassung des Beurteilungspegels am Immissionsort IO1: Der rot eingefasste Zahlenwert zeigt eine Überschreitung des zulässigen Richtwertes von 55 dB(A) an.

Beurteilung für den Tageszeitraum:

Die Ergebnisse der vorstehenden Tabelle 11 zeigen, dass der zulässige Immissionsrichtwert 55 dB(A) für Allgemeines Wohngebiet (WA) während der Tageszeit durch die Beurteilungspegel des Stellplatzlärms und der Rampe zur Tiefgarage am kritischen Immissionsort IO1 deutlich überschritten und der zulässige Immissionsrichtwert 60 dB(A) für Mischgebiet (MI) an den restlichen untersuchten Immissionsorten IO2 bis IO4 deutlich unterschritten wird. Die Überschreitung am Immissionsort IO1 ist ausschließlich auf die Geräuschimmission vom Rampenbereich der Tiefgarage zurückzuführen.

Auf dem Friedhofsgebiet (Immissionsort IO5) wird der zulässige Immissionsrichtwert 55 dB(A) während der Tageszeit durch die Beurteilungspegel des Stellplatzlärms deutlich unterschritten.

Erforderliche Schallschutzmaßnahme zum Schutz des Wohnhauses neben der Rampe zur geplanten Tiefgarage: Zum Schutz des betroffenen Wohngebäudes neben der Rampe zur geplanten Tiefgarage (s. *Abbildung 2*, Immissionsort IO1) muss parallel zur Rampe eine Lärmschutzwand errichtet werden. Der Verlauf und die Länge der erforderlichen Lärmschutzwand sind unter Kapitel 5.6 angegeben. Nach Errichtung der Lärmschutzwand gemäß Kapitel 5.6 wird der zulässige Richtwert 55 dB(A) voraussichtlich eingehalten.

5.4.2 Beurteilung für den Nachtzeitraum

Im vorliegenden Fall entfällt eine Beurteilung des Nachtzeitraumes von 22.00 bis 06.00 Uhr, da das Verwaltungsgebäude nur tagsüber geöffnet ist.

Anmerkung zu Parkplatzlärm bei einer Bebauung des Teilbereiches MI2 mit Wohnungen: Möglicher Lärm von einem Stellplatz aus dem hinteren Bereich des Geltungsbereiches bei einer Bebauung dieser Fläche mit Wohnungen kann erst nach Vorlage einer verbindlichen Planung beurteilt werden. Aufgrund des Abstandes und der Abschirmungen zur relevanten Wohnbebauung in der Nachbarschaft durch das geplante Verwaltungsgebäude ist der Lärm eines Anwohnerstellplatzes aber voraussichtlich vernachlässigbar.

Der Friedhof genießt nachts keinen Ruheschutz.

Anmerkung zu den in den Tabellen 11 und 12 genannten Richtwerten: Die für die Immissionsorte IO1 bis IO4 vorgenommene Beurteilung basiert auf der Ausweisung des F-Planes der Gemeinde Heist (s. Kapitel 5.1). Für die Misch- und die Wohnbaufläche wurden daher die Richtwerte nach Pkt. 6.1 c) und d) der TA Lärm herangezogen. Für den Friedhofsbereich wurde der Orientierungswert nach Pkt. 1.1 c), Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1, herangezogen. Nach der DIN gilt der Schutzanspruch auf dem Friedhofsgelände nur für den Tageszeitraum (Betruehe).

5.5 Kurzzeitige Geräuschspitzen des geplanten Stellplatzes

Nach den Kriterien der TA Lärm /1/ dürfen zur Tages- und Nachtzeit vor der benachbarten Wohnbebauung außerhalb des geplanten Geltungsbereiches des B-Planes Nr. 19 kurzzeitige Geräuschspitzen L_{AFmax} von den geplanten Stellplätzen und der geplanten Rampe zur geplanten Tiefgarage die zulässigen Immissionsrichtwerte tags/nachts nicht überschreiten.

Durch das „Heck- bzw. - Kofferraumdeckelschließen“ ergeben sich nach der Parkplatzlärmstudie /15/ in 7,5 m Abstand Maximalpegel von bis zu 74 dB(A) entsprechend gerundet ein Schallleistungspegel L_{WAmx} von bis zu 100 dB(A) und im offenen Rampenbereich durch die Fahrbewegung eines Pkw bis zu 94 dB(A).

Unter Berücksichtigung der Schallleistungspegel L_{WAmx} von 100 dB(A) für Heck- bzw. - Kofferraumdeckelschließen bzw. 94 dB(A) für Fahrzeuge im Rampenbereich ergeben sich am kritischen Immissionsort IO1 (der Immissionsort IO1 ist in der Abbildung 2 gekennzeichnet) Maximalpegel von jeweils 66 dB(A). Der Abstand vom kritischen Immissionsort IO1 zum Rampenbereich beträgt gerundet 8,5 m und zur nächstgelegenen Stellplatzbucht gerundet 20 m.

Tabelle 11: Zu erwartende Maximalpegel des geplanten Stellplatzes an den untersuchten Immissionsorten -alle Pegel in dB(A)-

Immissionsort (s. Abbildung 2)	bauliche Einstufung des Immissionsortes	zulässiger Maximalpegel		kurzzeitige Geräuschspitze	
		tags	nachts	tags	nachts
IO1	WA	85 (IRW 55 plus 30)	60 (IRW 40 plus 20)	66	<< 60
IO2	MI	90 (IRW 60 plus 30)	65 (IRW 45 plus 20)	<<90	<< 65
IO3	MI			63	<< 65
IO4	MI			<<90	<< 65
IO5	Friedhof	-	-		-

Beurteilung der zu erwartenden Maximalpegel vom geplanten Stellplatz

Die zulässigen Maximalpegel werden an allen untersuchten Immissionsorten in der Nachbarschaft des geplanten Stellplatzes durch die kurzzeitigen Geräuschspitzen vom geplanten Stellplatz (*“Heck- bzw. - Kofferraumdeckelschließen“*) und der Fahrzeugbewegungen im Rampenbereich deutlich unterschritten.

5.6 Erforderliche Lärmschutzwand zum Schutz des Wohnhauses direkt neben der Rampe zur geplanten Tiefgarage

Zum Schutz des Wohnhauses direkt neben der Rampe zur geplanten Tiefgarage empfehlen wir die Errichtung einer Lärmschutzwand. Die Höhe der Wand über GOK und die erforderliche Länge sind in der folgenden Tabelle 14 angegeben.

Tabelle 12: Höhe und Länge der erforderlichen Lärmschutzwand

Lärmschutzwand	Höhe	Länge
LSW	3,2 m	35 m

Der Verlauf der erforderlichen Lärmschutzwand ist im Lageplan der folgenden Abbildung 4 gekennzeichnet.

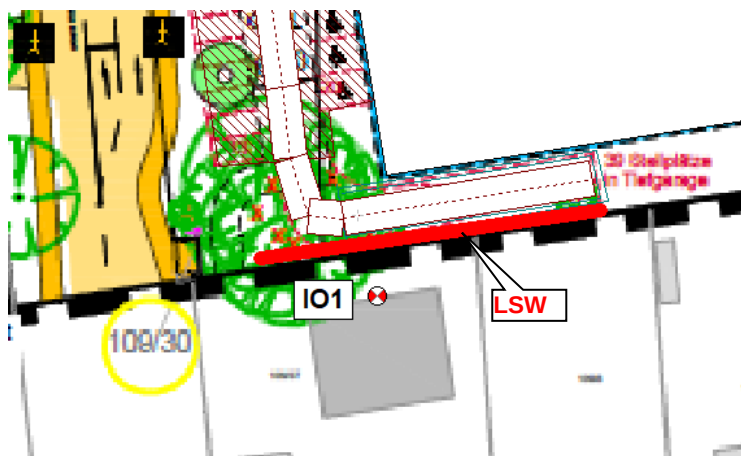


Abbildung 4: Lageplan mit der Darstellung der erforderlichen Lärmschutzwand (LSW) zum Schutz des benachbarten Wohngebäudes (Immissionsort IO1)

Anmerkung zur Höhe der erforderlichen Lärmschutzwand: Die relativ große Höhe von 3,2 m ergibt sich aus der Tatsache, dass die Geräusche aus dem Rampenbereich an dem geplanten Verwaltungsgebäude zum Teil über die Lärmschutzwand gespiegelt werden. Die Berechnung erfolgte unter Berücksichtigung der 3. Reflexionsordnung an dem geplanten Verwaltungsgebäude. Für das geplante Gebäude wurde eine glatte Hausfassade berücksichtigt.

5.7 Beurteilung des Lärms von Rampe zur Tiefgarage nach Umsetzung der empfohlenen Lärmschutzwand

Nach der Errichtung einer Lärmschutzwand gemäß Tabelle 14 wird voraussichtlich der zulässige I-Richtwert von 55 dB(A) auch vor dem zur Rampe nächstgelegenen benachbarten Wohnhaus im Erdgeschoss (Immissionsort IO1) unterschritten.

Anmerkung zur erforderlichen Lärmschutzwand im Rampenbereich: Eine Aussage zu den gegebenen Reflexionsverhältnissen und damit auch zur Wirkung einer Lärmschutzwand im Rampenbereich zum Schutz des benachbarten Wohngebäudes kann verbindlich erst nach Vorlage der endgültigen Bauausführung des Verwaltungsgebäudes erfolgen. Im Rahmen der Planung des Gebäudes sollte auch geprüft werden, ob eine Überdachung des Rampenbereiches möglich ist.

6 Vorschläge für Begründung und Festsetzung

6.1 Allgemeines

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 19 will die Gemeinde Heist das Gebiet östlich der Wedeler Straße/B431 als Mischgebiet (MI-Gebiet) ausweisen. Aufgrund der Nähe des Plangeltungsbereiches des B-Planes Nr. 19 zur Wedeler Chaussee/B431 soll das geplante Nebeneinander von "verkehrlicher Nutzung" und "Büronutzung/Wohnen" städtebaulich geregelt werden.

Der von der Wedeler Chaussee/B431 ausgehende Verkehrslärm wurde nach den Vorgaben der RLS-90 ermittelt und hinsichtlich seiner Auswirkungen auf den Plangeltungsbereich des B-Planes Nr. 19 bewertet.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung des Verkehrslärms anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" /8/. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrsflächen auch an den Kriterien der 16. BImSchV "Verkehrslärmschutzverordnung" orientieren.

Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 sind sogenannte „Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen“ für den Plangeltungsbereich des B-Planes Nr. 19 zu treffen.

Im vorliegende Fall scheidet aktiver Schallschutz zum Schutz des geplanten Verwaltungsgebäudes (*Büros/Wohnnutzungen*) aus. Der Schutz des geplanten 3-geschossigen Verwaltungsgebäudes vor Straßenverkehrslärm ist durch eine Lärmschutzwand aufgrund der erforderlichen Höhe aus städtebaulicher Sicht nicht möglich.

Entsprechend DIN 4109-1 01 /13/ wird der passive Schallschutz der Fassaden von geplanten Gebäuden im Plangeltungsbereich des B-Planes anhand des auf die geplanten Gebäude einwirkenden maßgeblichen Außenlärmpegels bestimmt.

Im Sinne des Schallschutzes an gesunde Wohnverhältnisse ist eine Bebauung im Plangeltungsbereich des B-Planes Nr. 19 ohne besonderen Schallschutz in einem Abstand von ≤ 26 bis 35 m im EG bis 3.OG während der Tageszeit (*06.00 bis 22.00 Uhr*) und in einem Abstand von ≤ 38 bis 55 m im EG bis 3.OG während der Nachtzeit (*22.00 bis 06.00 Uhr*) von der Straßenmittelachse nicht möglich. In diesen Bereichen ist zusätzlicher erforderlicher Schallschutz nach den DIN 4109 /10/ für die geplanten Nutzungen auszulegen.

In den Abständen von $\geq 26/35$ m im EG/3. OG während der Tageszeit (*06.00 bis 22.00 Uhr*) und $\geq 38/55$ m im EG/3.OG während der Nachtzeit (*22.00 bis 06.00 Uhr*) sind an geplanten Gebäuden keine über das übliche Maß hinausgehende zusätzliche Maßnahmen zum Schallschutz erforderlich.

Die schalltechnische Auslegung der Außenbauteile der konkreten Baumaßnahme sind für die unterschiedlichen Raumarten oder Nutzungen (*„schutzbedürftige Räume“* und *„überwiegend dem Schlafen dienende Räume“*) unter Berücksichtigung der einwirkenden maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-1, Jan. 2018, Pkt. 7, Anforderungen an Luftschalldämmung, auszulegen.

Die für die Auslegung heranzuziehenden maßgeblichen Außenlärmpegel für die unterschiedlichen Geschosshöhen für den Nachtzeitraum (*22.00 bis 06.00 Uhr*) ergeben sich nach der DIN 4109-2, Jan 2018, Pkt. 4.4.5 und sind in den Anhängen 2.1 bis 2.4 für das Erdgeschoss und die 3 Obergeschosse dargestellt.

6.2 Lärmschutzmaßnahme zum Schutz des nächstgelegenen Wohnhauses südlich der Rampe zur geplanten Tiefgarage unter dem Verwaltungsgebäude

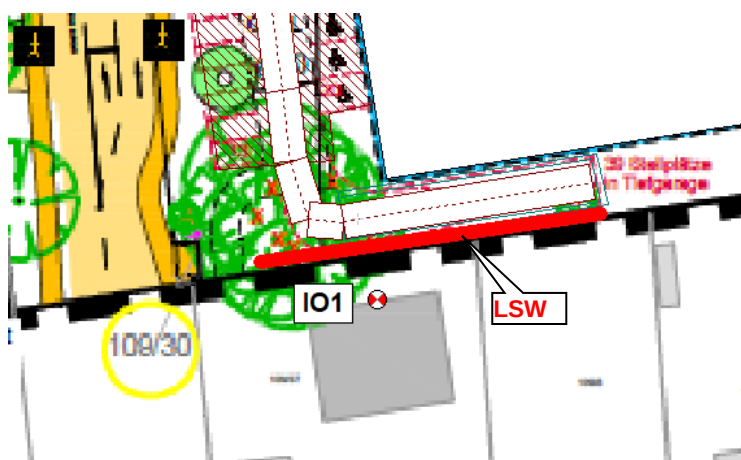
Durch die Nutzung der Rampe zur geplante Tiefgarage kann an dem außerhalb des Plangeltungsbereiches gelegenen Bestandsgebäude südlich der Rampe der zulässige Immissionsrichtwert von 55 dB(A) überschritten werden.

Zum Schutz des betroffenen Wohnhauses direkt neben der Rampe empfehlen wir die Errichtung einer Lärmschutzwand. Die Höhe der Wand über GOK und die erforderliche Länge sind in der folgenden Tabelle angegeben.

Höhe und Länge der erforderlichen Lärmschutzwand

Lärmschutzwand	Höhe	Länge
LSW	3,2 m	35 m

Der Verlauf der erforderlichen Lärmschutzwand ist im folgenden Lageplan gekennzeichnet.



6.3 Vorschläge für textliche Festsetzungen

Im Ergebnis der schalltechnischen Untersuchung werden die folgenden Vorschläge für grafische und textliche Festsetzungen unterbreitet:

Grafische Festsetzung:

1. Die in den Planzeichnungen gekennzeichneten maßgeblichen Außenlärmpegel für das EG und das IOG bis IIIIOG basieren auf dem Verkehrslärm von der Wedeler Chaussee/B431.

Textliche Festsetzungen:

1. Im Sinne des Schallschutzes an gesunde Wohnverhältnisse ist eine Bebauung im Plangeltungsbereich des B-Planes Nr. 19 ohne besonderen Schallschutz in den in der folgenden Tabelle angegebenen geschossabhängigen Entfernungen von der Straßenmittellachse der Wedeler Chaussee/B431 in Bezug auf den Nachtzeitraum für "schutzbedürftige Räume" und dem "überwiegend dem Schlafen dienenden Räume" nicht möglich.

Geschossebene/ Höhe über GOK	Entfernung von der Straßenmittelachse der Wedeler Chaussee/B431 bis zu der im Plangeltungsbereich des B-Planes Nr. 19 zusätzlicher Schallschutz nach den nach den DIN 4109-1, 2018 und DIN 4109-2, 2018 erforderlicher ist.
EG / 2,8 m	≤ 38 m
I.OG / 5,8 m	≤ 44 m
II.OG / 8,8 m	≤ 51 m
III.OG / 11,8 m	≤ 54 m

- Die schalltechnische Auslegung der Außenbauteile der konkreten Baumaßnahme, sind für die unterschiedlichen Raumarten oder Nutzungen (*“schutzbedürftige Räume“* und *“überwiegend dem Schlafen dienende Räume“*) unter Berücksichtigung der einwirkenden maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-1, Jan. 2018, Pkt. 7, Anforderungen an Luftschalldämmung, auszulegen.
- Die für die Auslegung heranzuziehenden maßgeblichen Außenlärmpegel ergeben sich nach der DIN 4109-2, Jan 2018, Pkt. 4.4.5. Die DIN Norm muss bei der Gemeinde zur Einsicht vorliegen.
- Schlafräume und Kinderzimmer sollten bei Neubaumaßnahmen / wesentlichen Änderungen auf den lärmabgewandten Gebäudeseiten angeordnet werden. Ist dies nicht möglich, so sind ab Beurteilungspegeln > 45 dB(A) nachts aktive schallgedämmte Lüftungseinrichtungen erforderlich, sofern der notwendige hygienische Luftwechsel nicht anderweitig gewährleistet werden kann. Die Maßnahmen beziehen sich auf den von der Wedeler Chaussee/B431 ausgehenden Straßenverkehrslärm.
- Für die lärmabgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel entsprechend Pkt. 4.4.5.1 der DIN 4109 ohne besonderen Nachweis bei offener Bebauung um 5 dB(A) und bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A) gemindert werden.
- Wird durch ergänzende Schalluntersuchungen für konkrete Planvorhaben nachgewiesen, dass sich der maßgebliche Außenlärmpegel vor Gebäudeseiten und Dachflächen von schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109 infolge der Abschirmung durch vorgelagerte Baukörper vermindert, so kann von den Festsetzungen in den Punkten 1 und 2 abgewichen werden.
- In den lärmvorbelastrten Bereichen sind die zu nutzenden Außenwohnbereiche auf die von der Wedeler Chaussee/B431 abgewandten Seiten der jeweiligen Gebäude zu legen. Die Außenwohnbereiche auf den straßenzugewandten Seiten sind ggf. durch eine lärmabschirmende Grundrissgestaltung der Wohngebäude, durch die Stellung von Nebenanlagen und Garagen und/oder durch massive Einfriedungen der Freibereiche* mit einer Mindesthöhe von 2,0 über GOK vor den einwirkenden Verkehrsräuschen zu schützen. Die Maßnahmen beziehen sich auf den von der Wedeler Chaussee/B431 ausgehenden Straßenverkehrslärm.

**Anmerkung zur massiven Einfriedung der Freibereiche: Die massive Einfriedung kann aus einem Erdwall oder aus einer Schallschutzwand bestehen. Eine Schallschutzwand sollte den schalltechnischen Anforderungen ZTV-Lsw06 (zusätzliche Technische*

Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen) -Güteüberwachung- entsprechen. Die Funktionalität der Wand ist ggf. durch ein Prüfzeugnis eines anerkannten Materialprüfinstitutes zu belegen. Die Luftschalldämmung DL_R der Wand muss mindestens 24 dB betragen.

6.4 Befestigte Außenwohnbereiche

In lärmvorbelasteten Bereichen sind die zu nutzenden Außenwohnbereiche auf die straßenabgewandten Seiten der jeweiligen Gebäude zu legen. Die Außenwohnbereiche auf den straßenzugewandten Seiten sind ggf. durch eine lärmabschirmende Grundrissgestaltung der Wohngebäude, durch die Stellung von Nebenanlagen und Garagen und/oder durch massive Einfriedungen der Freibereiche* mit einer Mindesthöhe von 2,0 m über GOK vor den einwirkenden Verkehrsgeräuschen zu schützen. Der lärmbelastete Bereich im Plangeltungsbereich des B-Planes Nr. 19 bezieht sich auf eine Höhe von 1,5 m über dem Umgebungsniveau und ist in der Abbildung 5 gekennzeichnet.

**Anmerkung zum Schutz der Freibereiche: Der Schutz der Freibereiche kann aus einem Erdwall oder aus einer Schallschutzwand bestehen. Eine Schallschutzwand sollte den schalltechnischen Anforderungen ZTV-Lsw06 (zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen) -Güteüberwachung- entsprechen. Die Funktionalität der Wand ist ggf. durch ein Prüfzeugnis eines anerkannten Materialprüfinstitutes zu belegen. Die Luftschalldämmung DL_R der Wand muss mindestens 24 dB betragen.*

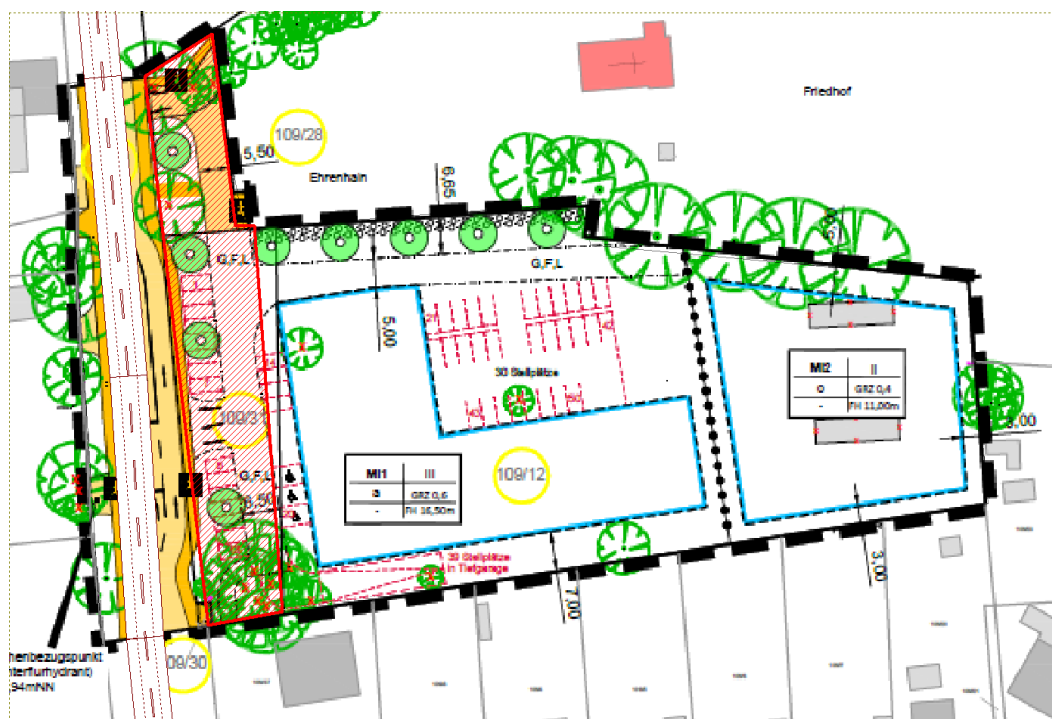


Abbildung 5: Gebiet im Plangeltungsbereich des B-Planes Nr. 19 für zu schützende Freiflächen (rot schraffierter Bereich)

Quellenverzeichnis

Die Berechnungen stützen sich auf folgende technische Regelwerke und Normen:

- /1/ BImSchG "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen u. ä. Vorgänge" (Bundes-Immissionsschutzgesetz) in der aktuellen Fassung.
- /2/ Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414) zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2014 (BGBl. I S.1748).
- /3/ TA Lärm Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm „TA Lärm“ 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998 Gemeinsames Ministerialblatt, herausgegeben vom BMI, 49. Jahrgang, Nr. 26 vom 28. August 1998.
- /4/ Baunutzungsverordnung (BauNVO) vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132) in der Fassung der Bekanntmachung vom 12. November 2017 (BGB. I S. 3786).
- /5/ DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Ausgabe 10 /1999.
- /6/ RLS-90; Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen; Der Bundesminister für Verkehr, Ausgabe 1990.
- /7/ 16. BImSchV; "Verkehrslärmschutzverordnung“, Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 12. Juni 1990, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269).
- /8/ DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabe 07 / 2002
- /9/ Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Ausgabe 05 / 1987
- /10/ DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Anforderungen und Nachweise, Ausgabe November 1989.
- /11/ DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1: Mindestanforderungen, Ausgabe Juli 2016.
- /12/ DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Ausgabe Juli 2016.
- /13/ DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1: Mindestanforderungen, Ausgabe Januar 2018.
- /14/ DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Ausgabe Januar 2018.
- /15/ DIN 2719; Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, Ausgabe 1987-08.

- /16/ Parkplatzlärmstudie; 6. Überarbeitete Auflage des Bayerischen Landesamtes für Umwelt; Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen von Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie Parkhäusern und Tiefgaragen, August 2007.

