

Hannover, 28.07.2022

TNU-C-H / JJo

**Schalltechnische Untersuchung zur  
IV. Änderung des Bebauungsplans Nr. 63  
„Penzlinger Straße/ Gertrud-Gröninger-Straße“  
in Paderborn**

Auftraggeber: Stadt Paderborn –  
Amt für Umweltschutz und Grünflächen  
Am Hoppenhof 33  
33104 Paderborn

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000680770 / 322SST010

Umfang des Berichtes: 20 Seiten  
4 Anhänge (7 Seiten)

Bearbeiter: Jill Johnson, M.Sc.  
Tel.: 0511/ 998 - 6130  
E-Mail: [jjohnson@tuev-nord.de](mailto:jjohnson@tuev-nord.de)

Qualitätssicherung: Dipl.-Ing. Cay-Peter Meyer  
Tel.: 0511 / 998 – 61948  
E-Mail: [cmeyer@tuev-nord.de](mailto:cmeyer@tuev-nord.de)

## Inhaltsverzeichnis

|                                                                                                   | Seite |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Zusammenfassung.....                                                                              | 4     |
| 1 Veranlassung und Aufgabenstellung .....                                                         | 5     |
| 2 Örtlich Verhältnisse .....                                                                      | 5     |
| 3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik.....                                                   | 6     |
| 4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen.....                                                    | 6     |
| 4.1 DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau.....                                                    | 6     |
| 4.2 DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau.....                                                       | 8     |
| 5 Ermittlung der Geräuschemissionen.....                                                          | 11    |
| 5.1 Gewerbe.....                                                                                  | 11    |
| 5.2 Straßenverkehr.....                                                                           | 12    |
| 5.3 Schienenverkehr.....                                                                          | 14    |
| 6 Geräuschemissionen und Beurteilung .....                                                        | 15    |
| 6.1 Ermittlung und Bewertung der Geräuschemissionen.....                                          | 15    |
| 6.2 Ergebnisse Gewerbelärm .....                                                                  | 15    |
| 6.3 Ergebnisse Verkehrslärm (Straße und Schiene).....                                             | 15    |
| 7 Außenlärmpegel gemäß DIN 4109.....                                                              | 17    |
| 8 Veränderung der Verkehrslärmgeräusche durch den planungsinduzierten An- und Abfahrtverkehr..... | 17    |
| 9 Schlussfolgerung und Vorschläge für die weitere Planung .....                                   | 18    |
| 10 Quellenverzeichnis.....                                                                        | 20    |

### Versionsverzeichnis:

| Ausgabe: | Datum:     |             | Bearbeiter |
|----------|------------|-------------|------------|
|          | 28.07.2022 | Erstfassung | Johnson    |

## Verzeichnis der Tabellen

|                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabelle 1: Orientierungswerte DIN 18005-1, Beiblatt 1.....                                                        | 7  |
| Tabelle 2: Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden nach DIN 4109-1 /5/ ..... | 9  |
| Tabelle 3: Schalleistungspegel Parkplatz .....                                                                    | 12 |
| Tabelle 4: Strecke 2960, Abschnitt Paderborn Hbf. - Paderborn Kasseler Tor-Paderborn Nord, Prognose 2030 .....    | 14 |

## Verzeichnis der Anhänge

|          |                                          |
|----------|------------------------------------------|
| Anhang 1 | <u>Lagepläne</u>                         |
| Seite 1  | Übersichtslageplan                       |
| Seite 2  | Entwurf 4. Änderung Bebauungsplan Nr. 63 |
| Anhang 2 | <u>Rasterlärmkarten</u>                  |
| Seite 1  | Gewerbe tags                             |
| Seite 2  | Verkehrslärm tags                        |
| Seite 3  | Verkehrslärm nachts                      |
| Anhang 3 | Außenlärmpegel gemäß DIN 4109            |
| Anhang 4 | Berechnungskonfigurationen               |

## Zusammenfassung

Die Stadt Paderborn plant die IV. Änderung des Bebauungsplans Nr. 63. Das Plangebiet ist bisher planungsrechtlich als Kerngebiet (MK) festgesetzt. Um den Bau von zusätzlichem Wohnraum zu ermöglichen soll nun ein Teil der Flächen als Urbanes Gebiet (MU) festgesetzt werden.

Im Rahmen der Bebauungsplanänderung sollen die auf die zukünftige Wohnbebauung einwirkenden, möglichen Geräuschimmissionen durch gewerblichen Lärm sowie Verkehrsgeräusche der umliegenden Straßen sowie der nordöstlich verlaufenden Schienenstrecke berechnet und beurteilt werden. Weiterhin befinden sich Umfeld des Plangebietes gewerbliche Nutzungen, innerörtliche Straßen und eine Schienenstrecke. Die schalltechnischen Einflüsse dieser umliegenden Nutzungen sollen ermittelt und beurteilt werden. Die Beurteilungsgrundlage ist die DIN 18005 /2/ und die dort genannten Orientierungswerte.

### Ergebnisse Gewerbe

Für den Gewerbelärm berechnen sich Beurteilungspegel im Geltungsbereich des Bebauungsplanes von bis zu 62 dB(A) im Tagzeitraum. Die Orientierungswerte für ein Urbanes Gebiet von 63 dB(A) tags werden im gesamten Plangebiet eingehalten. Es besteht kein relevanter Gewerbelärm im Nachtzeitraum.

### Ergebnisse Verkehr

Die Verkehrsgeräuschimmissionen rufen Beurteilungspegel im Geltungsbereich des Bebauungsplanes von bis zu 72 dB(A) im Tagzeitraum und von bis zu 64 dB(A) im Nachtzeitraum hervor.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden im Tages- und im Nachtzeitraum überschritten. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Mischgebiete (64/54 dB(A)) wird tags im südlichen Bereich des Plangebiets eingehalten. Im Norden, Osten und Westen des Plangebiets werden die IGW überschritten. Nachts besteht, mit Ausnahme einer ~ 250 m<sup>2</sup> breiten Fläche entlang der Gertrud-Gröninger-Straße, eine Grenzwertüberschreitung.

Im Bebauungsplan sind sogenannte „Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen“ zu treffen. Zur Festlegung der erforderlichen Schalldämmung der Fassaden wurden daher die maßgeblichen Außenlärmpegel der Geräuschbelastung nach der DIN 4109-1,-2 berechnet und entsprechend den Lärmpegelbereichen zugeordnet. Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass sich im nordwestlichen Bereich des Bebauungsplanes LPB VI und im südöstlichen Bereich LPB IV ergeben.

Für die Aufnahme der beschriebenen passiven Schallschutzmaßnahmen in die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB werden Vorschläge unterbreitet. Durch passive Maßnahmen werden gesunde Wohnverhältnisse im Inneren des Gebäudes ausgehend von den Außenlärmpegeln bzw. Lärmpegelbereichen und der Gebäudegeometrie sichergestellt.

Jill Johnson, M.Sc.

Dipl.-Ing. Cay-Peter Meyer

Sachverständige der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

## 1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Stadt Paderborn plant die IV. Änderung des Bebauungsplans Nr. 63. Das Plangebiet ist bisher planungsrechtlich als Kerngebiet (MK) festgesetzt. Um den Bau von zusätzlichem Wohnraum zu ermöglichen soll nun ein Teil der Flächen als Urbanes Gebiet (MU) festgesetzt werden.

Im Rahmen der Bebauungsplanänderung sollen die auf die zukünftige Wohnbebauung einwirkenden, möglichen Geräuschimmissionen durch gewerblichen Lärm sowie Verkehrsgeräusche der umliegenden Straßen sowie der nordöstlich verlaufenden Schienenstrecke berechnet und beurteilt werden.

Im Umfeld des Plangebietes befinden sich gewerbliche Nutzungen, innerörtliche Straßen und eine Schienenstrecke.

Die schalltechnischen Einflüsse dieser umliegenden Nutzungen sollen ermittelt und beurteilt werden. Im Bebauungsplanverfahren ist eine Schalltechnische Untersuchung zu erstellen, in der bei Erfordernis Lösungen für Nutzungskonflikte auszuarbeiten und daraus Festsetzungsvorschläge abzuleiten sind. Beurteilungsgrundlage ist die DIN 18005 /2/ und die dort genannten Orientierungswerte.

Für die Bereiche im Plangebiet, in denen die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 aufgrund der Verkehrslärmimmissionen überschritten werden, sollen Festsetzungen zum erforderlichen passiven Schallschutz an den zukünftigen Wohnhäusern und sofern erforderlich zur Anordnung von geschützten Außenwohnbereichen vorgeschlagen werden.

Der Erarbeitung der schalltechnischen Untersuchung lagen folgende vorhabenspezifische Unterlagen und Informationen zu Grunde:

- Topografische Karte
- Amtliche Basiskarte
- Entwurf zum Geltungsbereich des Bebauungsplans,
- Informationen zu den Verkehrsmengen der Straßen (Stadt Paderborn),
- Informationen zu den Zugzahlen auf der Bahnstrecke (Stadt Paderborn),
- Ortsbesichtigung März 2022

## 2 Örtliche Verhältnisse

Die Lage des Plangebietes in Bezug auf die Nachbarschaft ist in Anhang 1 dargestellt.

Als potenziell immissionsrelevant werden die folgende umliegende Nutzungen eingestuft:

- Detmolder Straße
- Penzlinger Straße
- Gertrud-Gröninger-Straße
- Bahnstrecke 2960
- Parkplatz am Marktkauf (die Parkfläche wird gemeinschaftlich durch den Marktkauf Thomas Lehr, die Deutsche Post, Goeken backen, loom hairstyle, die Techniker Krankenkasse, u.a. genutzt)

Alle weiteren Straßen werden aufgrund des wesentlich geringeren Fahraufkommens als schalltechnisch nicht relevant eingestuft. Des Weiteren werden alle anderen gewerblichen Nutzungen im Umfeld als schalltechnisch nicht relevant eingestuft.

Die Haustechnik und der Ladebereich des Supermarktes (Marktkauf) liegen ~ 80 m entfernt zum zu untersuchenden Plangebiet. Die Emissionen des Ladebereiches und der Haustechnik des Supermarktes sind auf Grund der bereits bestehenden Wohnbebauung im direkten Umfeld (~ 30 bis 40 m Abstand) immissionsschutzrechtlich beschränkt und müssen dem Stand der Technik zur Lärmmin- derung entsprechen. Die Quellen können demnach für das Plangebiet als nicht relevant eingestuft werden.

Das Untersuchungsgebiet ist aus schalltechnischer Sicht als eben einzustufen.

### **3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik**

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen im Zusammenhang mit der Aufstellung des Bebauungsplanes erfolgt entsprechend der DIN 18005 /2/. Die Regelungen bzw. die mit gelten- den Richtlinien sind in Kapitel 4 zusammengestellt.

Die Ermittlung der Geräuschimmissionen der für das Plangebiet maßgebenden Schallemit- tenten erfolgt auf der Grundlage von Prognosen.

Die Ermittlung und Bewertung der Schallimmissionen erfolgt auf der Grundlage von Rasterbere- chnungen nach den Berechnungsverfahren der RLS 19 /8/ für den Straßenverkehr, der TA Lärm /9/ für das Gewerbe und der Schall 03 (Anlage 2 der 16. BImSchV /7/) für den Schienenverkehr.

Zur Ableitung möglicherweise erforderlicher passiver Schallschutzmaßnahmen gegenüber dem Ver- kehrslärm werden die maßgeblichen Außenlärmpegel / Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 /4/ er- mittelt.

## **4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen**

### **4.1 DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau**

Die DIN 18005 /2/ gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung. Nach § 50 BImSchG sind die für bestimmte Nutzungen vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermie- den werden.

Für die genaue Berechnung der Schallimmissionen für verschiedene Arten von Schallquellen (z.B. Verkehrslärm (Straßen- und Schienenverkehr), Gewerbe, Sport- und Freizeitanlagen) wird auf die jeweiligen Rechenvorschriften verwiesen. Für Straßen bildet die RLS19 /7/, für gewerbliche Anlagen die TA Lärm /9/ und für Schienenverkehr die Schall 03 (Anlage 2 der 16. BImSchV /7/) 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 Beurtei- lungspegel  $L_r$  wird gemäß DIN 18005 aus dem Schalleistungspegel  $L_w$  der Schallquelle unter Be- rücksichtigung der Pegelminderung auf dem Ausbreitungsweg und von Zu- oder Abschlägen für bestimmte Geräusche, Ruhezeiten oder Situationen gebildet.

Im Beiblatt 1 der DIN 18005 /2/ 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 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 Rändern 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 Lärmbelastigungen 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: Orientierungswerte DIN 18005-1, Beiblatt 1

| Gebietsausweisung                                                               | Orientierungswerte<br>Beiblatt 1 zur DIN 18005-1<br>für Werktage und<br>Sonn- / Feiertage |                                             |                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|
|                                                                                 | Tageszeit<br>dB(A)                                                                        | Nachtzeit<br>Verkehr <sup>1)</sup><br>dB(A) | Nachtzeit<br>Anlagen <sup>2)</sup><br>dB(A) |
| Reines Wohngebiet (WR)                                                          | 50                                                                                        | 40                                          | 35                                          |
| Allgemeines Wohngebiet (WA)                                                     | 55                                                                                        | 45                                          | 40                                          |
| Besonderes Wohngebiet (WB)                                                      | 60                                                                                        | 45                                          | 40                                          |
| Dorf- u. Mischgebiet (MD/MI)                                                    | 60                                                                                        | 50                                          | 45                                          |
| Urbane Gebiete (MU) <sup>3)</sup>                                               | 63                                                                                        | 50                                          | 45                                          |
| Kern- u. Gewerbegebiet (MK/GE)                                                  | 65                                                                                        | 55                                          | 50                                          |
| sonst. Sondergebiete (SO), soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart | 45 - 65                                                                                   | 35 - 65                                     | 35 - 65                                     |



- 1) Verkehrslärm
- 2) Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen
- 3) Orientierungswerte in Anlehnung an die Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Bei den beiden angegebenen Nachtwerten gilt der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm, der höhere für Verkehrslärm.

Da das "**urbane Gebiet**" (**MU**) erst im Mai 2017 mit dem Inkrafttreten des "Gesetzes zur Umsetzung der Richtlinie 2014/52/EU im Städtebaurecht und zur Stärkung des neuen Zusammenlebens in der Stadt" und der entsprechenden Änderung der Baunutzungsverordnung BauNVO eingeführt wurde, ist das für die Beurteilung relevante Regelwerke Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 sowie die darin aufgeführten Orientierungswerte noch nicht an den neuen Gebietstyp angepasst worden. Unter der Annahme, dass die Staffelung der Orientierungswerte für das urbane Gebiet analog zu den entsprechenden Werten der bereits verankerten Gebiete gehandhabt wird, lassen sich aus den Immissionsrichtwerten der TA Lärm die genannten "Erwartungswerte" für urbane Gebiete ableiten.

Insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Als Zumutbarkeitsgrenze für eine gegebenenfalls ermittelte Überschreitung der Orientierungswerte können bei Verkehrslärm 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 Flächen 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 technischen oder wirtschaftlichen Gründen nicht zweckmäßig ist, sollten über die Ausweisung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 /4/ - /6/ gegebenenfalls bauliche passive Maßnahmen zur Schalldämmung von Außenbauteilen festgesetzt werden.

#### **4.2 DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau**

Zum Schutz gegen Außenlärm (insbesondere Verkehrslärm) müssen die Außenbauteile von Gebäuden bestimmten Mindestanforderungen an das resultierende Luftschalldämm-Maß genügen (vgl. Tabelle 2). Dazu sind die vorhandenen oder zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegel zu ermitteln, denen nach DIN 4109-1 /5/ Lärmpegelbereiche und die erforderlichen gesamten bewerteten Bau -Schalldämm-Maße ( $R'_{w,ges}$ ) zugeordnet sind.



Tabelle 2: Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden nach DIN 4109-1 /5/

| Lärmpegelbereich | maßgeblicher Außenlärmpegel [dB(A)] | gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ [dB] des Außenbauteils |                                                                                                  |                                      |
|------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|                  |                                     | Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien                             | Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä. | Büroräume <sup>a</sup> und Ähnliches |
| I                | bis 55                              | 35                                                                         | 30                                                                                               | -                                    |
| II               | 56 bis 60                           | 35                                                                         | 30                                                                                               | 30                                   |
| III              | 61 bis 65                           | 40                                                                         | 35                                                                                               | 30                                   |
| IV               | 66 bis 70                           | 45                                                                         | 40                                                                                               | 35                                   |
| V                | 71 bis 75                           | 50                                                                         | 45                                                                                               | 40                                   |
| VI               | 76 bis 80                           | b                                                                          | 50                                                                                               | 45                                   |
| VII              | > 80                                |                                                                            | b                                                                                                | 50                                   |

<sup>a</sup> 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.

<sup>b</sup> Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf nach DIN 4109-2 /6/ der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

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

gemindert werden.

### Straßenverkehr

Für Straßenverkehrslärm wird der maßgebliche Außenlärmpegel nach der RLS 19 /8/ berechnet. Zu den berechneten Werten sind 3 dB gemäß DIN 4109-2 (Pkt. 4.4.5.2) zu addieren. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

### Schienenverkehrslärm

Für Schienenverkehrslärm wird der maßgebliche Außenlärmpegel nach der Schall 03 (Anlage 2 der 16. BImSchV /7/) berechnet. Zu den berechneten Werten sind 3 dB gemäß DIN 4109-2 (Pkt. 4.4.5.3) zu addieren. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist gemäß DIN 4109-2 der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB zu mindern.

### Gewerbe- und Industrieanlagen

Im Regelfall wird als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach der TA Lärm im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind.

Besteht im Einzelfall die Vermutung, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden, dann sollte die tatsächliche Geräuschimmission als Beurteilungspegel nach der TA Lärm ermittelt werden, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Mittelungspegeln 3 dB(A) zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.

### Überlagerung mehrerer Schallimmissionen

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel  $L_{a,res}$ , jeweils getrennt für Tag und Nacht, als energetische Pegelsumme aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln  $L_{a,i}$ .

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

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

## 5 Ermittlung der Geräuschemissionen

### 5.1 Gewerbe

Der Parkplatz am Marktkauf ist in seiner Nutzung eingeschränkt (vgl. Abbildung 1). Eine Nutzung ist gemäß Ausweisung nur während den Öffnungszeiten des Marktkauf (07:30 bis 21:00 Uhr) oder bei Besuch der Geschäftsräume Detmolder Str. 2-4 sowie Gertrud-Gröninger-Str. 12 erlaubt. Die Parkdauer ist auf max. 2 h begrenzt. Eine relevante Nutzung im Nachtzeitraum und außerhalb der Öffnungszeiten ist nicht gegeben.



Abbildung 1: Hinweisschild Parkplatz

Die Schallemissionen von nicht öffentlichen Parkplätzen, Parkhäusern und Tiefgaragen werden nach der „Parkplatzlärmstudie“ des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz /10/ ermittelt. Bei der Beurteilung von Parkplätzen ist zu berücksichtigen, dass deren Geräuschemissionen im Unterschied zu den gleichmäßigen Geräuschemissionen des fließenden Verkehrs überwiegend durch ungleichmäßige, z.T. informationshaltige Geräusche wie Türeenschlagen, Stimmengewirr und Motorstart geprägt werden.

Aus diesem Grunde werden nicht öffentliche Parkplätze hinsichtlich ihrer schalltechnischen Beurteilung wie Anlagen betrachtet.

Die Beurteilung der Geräuschemissionen von Parkplätzen erfolgt entsprechend der TA Lärm. Ihre Schallemissionen (= stundenbezogener Schallleistungspegel ( $L_{WA,1h}$ )) werden entsprechend der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /10/ nach folgender Formel berechnet:

$$L_{WA,1h} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StVO} + 10 \log (B \cdot N) \text{ [dB(A)]}$$

mit  $L_{W0}$  Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h (= 63 dB(A))

$K_{PA}$  Zuschlag für die Parkplatzart (vgl. Tab. 34 in /10/)

$K_I$  Zuschlag für die Impulshaltigkeit (vgl. Tab. 34 in /10/)

$K_D$  Zuschlag für den Durchfahr- und Parksuchverkehr

$$K_D = 2,5 \cdot \lg (f \cdot B - 9) \text{ für } f \cdot B > 10, \text{ sonst } K_D = 0$$

$f$  Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße (vgl. Kapitel 8.2.1 in /10/)

- B** Bezugsgröße (zur Ermittlung der Bewegungshäufigkeit)
- Netto-Gastraumfläche für Diskotheken, Gaststätten
  - Netto-Verkaufsfläche für Verbrauchermärkte, Warenhäuser
  - Betten-Anzahl für Hotels
  - Stellplatzanzahl für P+R- und Mitarbeiterparkplätze
- N** Bewegungshäufigkeit (Anzahl der Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße pro Stunde – Anhaltswerte in Tab. 33 in /10/)
- B\*N** Anzahl der Bewegungen auf dem Parkplatz pro Stunde
- K<sub>StrO</sub>** Zuschlag für Fahrbahnoberflächen (entfällt bei Einkaufsmärkten, da bereits in K<sub>PA</sub> enthalten)
- f\*B** Anzahl der Stellplätze entsprechend der Bezugsgröße.

Die Bewegungshäufigkeit je Stellplatz kann bei Verbrauchermärkten anhand der Nettoverkaufsfläche ermittelt werden. Auf Grundlage der Ortsbesichtigung werden ~ 90% der Grundfläche des Marktkauf-Gebäudes und ~ 50 % der Grundfläche des Gebäudes Gertrud-Gröninger-Str. 12 als Verkaufsfläche genutzt. In Summe wird eine Netto-Verkaufsfläche von ~ 2300 m<sup>2</sup> berücksichtigt. Die Stellplätze und die Fahrgassen sind gepflastert. Es werden Standard-Einkaufswagen genutzt. Die An- und Abfahrten zu den Stellplätzen werden gemäß Kapitel 8.2.1 /10/ im Emissionsansatz mit berücksichtigt.

Tabelle 3: Schallleistungspegel Parkplatz

| Nr. / Bezeichnung         | B                   | K <sub>PA</sub><br>[dB(A)] | K <sub>i</sub><br>[dB(A)] | K <sub>D</sub><br>[dB(A)] | N<br>Tag / RZ/ Nacht | L <sub>WA</sub>             |
|---------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------|-----------------------------|
|                           |                     |                            |                           |                           |                      | [dB(A)]<br>Tag / RZ / Nacht |
| Parkplatz<br>am Marktkauf | 2300 m <sup>2</sup> | 5                          | 4                         | 5,5                       | 0,1 / 0,1 / -        | 101,1 / 101,1 / -           |

RZ: Ruhezeit

Das Türen- oder Kofferraumschließen der Pkw erzeugt Spitzenschallleistungspegel (L<sub>WAm</sub>) von ~ 97 bis 98 dB(A). In einem Urbanen Gebiet sind im Tageszeitraum Spitzenpegel von bis zu 93 dB(A) an den Fenstern der Wohnbebauung zulässig. Eine Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums ist ab einer Entfernung der Immissionsorte von ~ 1 m zu den Parkplatzfläche gegeben.

## 5.2 Straßenverkehr

### Grundlagen

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

Das ist darin begründet, dass damit

- zufällige Ereignisse ausgeschlossen werden und

- die Ermittlung für eine prognostizierte, in der Regel höhere, Verkehrsbelastung erfolgen kann.

Der maßgebende Wert für den Schall am Immissionsort 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-19 berechnet.

Der Berechnung des Beurteilungspegels an einem Immissionsort liegen Punktschallquellen zugrunde. Zur Bildung der Punktschallquellen werden die Schallquellen des Straßenverkehrs im Einzugsbereich des Immissionsortes in Teilquellen unterteilt: Straßen in Teilstücke einzelner Fahrstreifen und Parkplätze in Teilflächen. In der Mitte jedes Teilstücks, bzw. im Flächenschwerpunkt jeder Teilfläche ist in einer Höhe von 0,5 m über dem Boden eine Punktschallquelle anzusetzen. Für die Schallausbreitung werden ein leichter Wind (etwa 3 m/s) zum Immissionsort hin und Temperaturinversion zugrunde gelegt, da diese Bedingungen die Schallausbreitung begünstigen.

In die Berechnung des Beurteilungspegels gehen ein:

- die maßgebende Verkehrsstärke M für den Tag und für die Nacht: ermittelt aus den vorgelegten Daten zur Verkehrsuntersuchung 2025
- die Fahrzeug-Anteile für Tag und Nacht: Aufgeteilt in Pkw, Lkw ohne Anhänger (Lkw1) und Lkw mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge und Motorräder (Lkw2)
- die Geschwindigkeit für Pkw und Lkw
- dem Typ der Straßendeckschicht für Pkw und Lkw
- Ggf. ein Korrekturwert für die Längsneigung der Straße
- Ggf. ein Korrekturwert für lichtsignalgesteuerte Knotenpunkte oder Kreisverkehre
- Ggf. ein Korrekturwert für Mehrfachreflexionen.

Als Geschwindigkeiten werden richtlinienkonform für Pkw die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten angesetzt. Für Lkw wird auf Strecken ohne Geschwindigkeitsbegrenzung eine Geschwindigkeit von 90 km/h auf Autobahnen und Kraftfahrtstraßen sowie von 80 km/h auf Landstraßen angesetzt. Die Steigung und das Gefälle werden durch einen Zuschlag berücksichtigt, der von der Längsneigung der Straße abhängt. Die Korrekturwerte für die Bauweise der Straßenoberfläche getrennt nach Pkw und Lkw sowie der Geschwindigkeit wird der Tabelle 4a und 4b der RLS-19, entnommen.

## Berechnungsparameter und Verkehrsstärke

Durch die Stadt Paderborn wurden folgende Verkehrsdaten bereitgestellt:

- Detmolder Straße  $DTV_{2025} = 17.505 \text{ Kfz/24h}$ ,  $M_{\text{tags}} = 1.007 \text{ Kfz/h}$ ,  $M_{\text{nachts}} = 175 \text{ Kfz/h}$ ,  
 $p_{1,\text{tags}} = 1,0 \%$ ,  $p_{2,\text{tags}} = 1,1 \%$ ,  $p_{1,\text{nachts}} = 1,2 \%$ ,  $p_{2,\text{nachts}} = 1,1 \%$
- Penzlinger Straße  $DTV_{2025} = 7.965 \text{ Kfz/24h}$ ,  $M_{\text{tags}} = 458 \text{ Kfz/h}$ ,  $M_{\text{nachts}} = 80 \text{ Kfz/h}$ ,  
 $p_{1,\text{tags}} = 0,3 \%$ ,  $p_{2,\text{tags}} = 0,3 \%$ ,  $p_{1,\text{nachts}} = 0,4 \%$ ,  $p_{2,\text{nachts}} = 0,2 \%$
- G.-Gröninger-Str.  $DTV_{2025} = 1.170 \text{ Kfz/24h}$ ,  $M_{\text{tags}} = 67 \text{ Kfz/h}$ ,  $M_{\text{nachts}} = 12 \text{ Kfz/h}$ ,  
 $p_{1,\text{tags}} = 0,3 \%$ ,  $p_{2,\text{tags}} = 0,2 \%$ ,  $p_{1,\text{nachts}} = 0,4 \%$ ,  $p_{2,\text{nachts}} = 0,2 \%$

Die Berechnungen erfolgen für den Prognosehorizont 2035, in der Berechnung wird konservativ eine Verkehrssteigerung von 1% p.a. bzw. ein Wachstumsfaktor von 1,10 gegenüber 2025 berücksichtigt. Folgende Verkehrsmengen werden für das Prognosejahr 2035 berücksichtigt:

- Detmolder Straße  $DTV_{2035} = 19.336 \text{ Kfz/24h}$ ,  $M_{\text{tags}} = 1.112 \text{ Kfz/h}$ ,  $M_{\text{nachts}} = 193 \text{ Kfz/h}$ ,
- Penzlinger Straße  $DTV_{2035} = 8.798 \text{ Kfz/24h}$ ,  $M_{\text{tags}} = 506 \text{ Kfz/h}$ ,  $M_{\text{nachts}} = 88 \text{ Kfz/h}$ ,
- G.-Gröninger-Str.  $DTV_{2035} = 1.292 \text{ Kfz/24h}$ ,  $M_{\text{tags}} = 74 \text{ Kfz/h}$ ,  $M_{\text{nachts}} = 13 \text{ Kfz/h}$ .

Die zulässigen Geschwindigkeiten, sowie der Straßenbelag wurden in der Ortsbegehung ermittelt. Die detaillierten Berechnungskonfigurationen können Anhang 4 entnommen werden.

### 5.3 Schienenverkehr

Die Emissionen des Schienenverkehrs auf öffentlichen Gleisanlagen werden gemäß Anlage 2 der 16. BImSchV /7/ (Schall03 /11/) berechnet. Von der Deutschen Bahn AG liegen die nachfolgenden Nutzungsdaten für den Streckenabschnitt 2960 in Tabelle 4 vor.

Tabelle 4: Strecke 2960, Abschnitt Paderborn Hbf. - Paderborn Kasseler Tor- Paderborn Nord, Prognose 2030

| Anzahl |       | Zugart   | $v_{\text{max}}$ | Fahrzeugkategorien gemäß Anhang 2 der 16. BImSchV |        |                    |        |                    |        |
|--------|-------|----------|------------------|---------------------------------------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|
| Tag    | Nacht | Traktion | km/h             | Fahrzeug-kategorie                                | Anzahl | Fahrzeug-kategorie | Anzahl | Fahrzeug-kategorie | Anzahl |
| 4      | 2     | GZ-V     | 100              | 8-A6                                              | 1      | 10-Z5              | 30     | 10-Z18             | 8      |
| 4      | 2     | GZ-V     | 100              | 8-A6                                              | 1      | 10-Z5              | 10     | 10-Z18             | -      |
| 63     | 5     | RV-VT    | 120              | 6-A10                                             | 3      | -                  | -      | -                  | -      |

Aus den in den Tabelle 4 aufgeführten Daten ergeben sich die folgenden längenbezogenen Schallleistungspegel für den Tages- und Nachtzeitraum.

Strecke 2960:  $L_w' = 85 \text{ dB(A)/m} / 81 \text{ dB(A)/m}$



## **6 Geräuschimmissionen und Beurteilung**

### **6.1 Ermittlung und Bewertung der Geräuschimmissionen**

Mit den in Kapitel 5 genannten Emissionsansätzen der wesentlichen Schallquellen erfolgt die Ermittlung und Bewertung der Schallimmissionen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes in Form von Rasterlärmkarten.

Die Grundlage bilden die im Quellenverzeichnis genannten Richtlinien und Vorschriften. Die Berechnungen werden mit dem Schallausbreitungsprogramm CadnaA, Version 2021 MR 2 der DataKustik GmbH mit A-bewerteten Schallleistungspegeln durchgeführt.

Der von einer Schallquelle in ihrem Einwirkungsbereich erzeugte Immissionspegel hängt von den Eigenschaften der Schallquelle (Schallleistung, Richtcharakteristik, Schallspektrum), der Geometrie des Schallfeldes (Lage von Schallquelle und Immissionsort zueinander, zum Boden und zu Hindernissen im Schallfeld), den durch Topographie, Bewuchs und Bebauung bestimmten örtlichen Ausbreitungsbedingungen und von der Witterung ab.

Zur Berechnung der Immissionssituation im Untersuchungsgebiet wird die Emissionssituation auf ein hinreichend genaues Prognosemodell abgebildet. Konservativ wurde die Abschirmung durch ggf. vorhandene Bestandsbebauung nicht berücksichtigt.

In den Rasterlärmkarten erfolgt eine farbig codierte Darstellung der Beurteilungspegel in Pegelklassen mit einer Klassenbreite von 5 dB(A). Die Berechnungen erfolgen für eine mittlere Höhe von 5 Metern über Grund.

Die Rasterlärmkarten sind in den Anhängen gesondert dargestellt.

### **6.2 Ergebnisse Gewerbelärm**

Auf der Grundlage der o.g. Berechnungsparameter (Kapitel 5.1) wurden für das Plangebiet die Beurteilungspegel des Gewerbelärms im Tageszeitraum flächenhaft in einer Berechnungshöhe von 5 m über Grund ermittelt. Die Berechnung erfolgte ohne hochbauliche Hindernisse (Gebäude) im Plangebiet.

Für den Gewerbelärm berechnen sich Beurteilungspegel im Geltungsbereich des Bebauungsplanes von bis zu 62 dB(A) im Tagzeitraum (vgl. Anhang 2.1). Der Gewerbelärm wirkt maßgeblich auf das südliche Plangebiet ein.

Die Orientierungswerte für ein Urbanes Gebiet von 63 dB(A) tags werden im gesamten Plangebiet eingehalten. Es besteht kein relevanter Gewerbelärm im Nachtzeitraum.

#### Schlussfolgerung

Besondere Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen sind gegenüber dem Gewerbelärm nicht notwendig.

### **6.3 Ergebnisse Verkehrslärm (Straße und Schiene)**

Auf der Grundlage der o.g. Berechnungsparameter (Kapitel 5.1 und 5.3) wurden für das Untersuchungsgebiet die Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche im Tag- und Nachtzeitraum flächenhaft in einer Berechnungshöhe von 5 m über Grund ermittelt. Die Berechnung erfolgte ohne hochbauliche Hindernisse (Gebäude) im Plangebiet.



Die Verkehrsgeräuschemissionen rufen Beurteilungspegel im Geltungsbereich des Bebauungsplanes von bis zu 72 dB(A) im Tagzeitraum und von bis zu 64 dB(A) im Nachtzeitraum hervor. Die höchsten Pegel werden am nördlichen Rand des Plangebietes erreicht.

#### Eignung als Urbanes Gebiet:

Die Orientierungswerte für ein Urbanes Gebiet von tags/nachts 63/50 dB(A) werden tags in dem nord-nordwestlichen Teil des Plangebietes (ca. 2/3 der Fläche) und nachts in dem gesamten Plangebiet überschritten. Die Überschreitungen der Orientierungswerte betragen tags bis zu 9 dB(A) und nachts bis zu 14 dB(A).

Der als mögliche Obergrenze heranziehbare IGW der 16. BImSchV für Mischgebiete (64/54 dB(A) tags/nachts) wird tags im südlichen Bereich des Plangebietes eingehalten. Im Norden, Osten und Westen des Plangebietes werden die IGW überschritten. Nachts besteht, mit Ausnahme einer ~ 250 m<sup>2</sup> breiten Fläche entlang der Gertrud-Gröninger-Straße, eine Grenzwertüberschreitung.

#### Betrachtung der Außenwohnbereiche

Für die Außenwohnbereiche (Balkone, Terrassen), die zu einem längeren Aufenthalt der Bewohner im Freien dienen, sollte die Einhaltung eines Orientierungswertes von tagsüber 62 dB(A) angestrebt werden (vgl. Oberverwaltungsgericht NRW Urteil 7 D 34/07.NE). Diese Anforderung wird, mit Ausnahme einer ~ 250 m<sup>2</sup> breiten Fläche entlang der Gertrud-Gröninger-Straße, nicht eingehalten.

Sind dennoch Außenwohnbereiche geplant gilt nach DIN4109-2 /6/ folgendes:

*Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis*

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

#### Schlussfolgerung

Für die Gebietseinstufung Urbanes Gebiet sind Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen zu treffen.

Grundlegend besteht die Möglichkeit des aktiven Schallschutzes (z.B. Schallschutzwände/-wälle) und des passiven Schallschutzes (Verbesserung der Schalldämmung des Wohnhauses).

Im vorliegenden Fall ist der Bau einer Schallschutzwand oder eines Schallschutzwalls aufgrund der geringen Flächegegebenheiten im Plangebiet nicht realisierbar.

Somit müssen Anforderungen an die Schalldämmung der Wohnhäuser (passiver Schallschutz) in den Bauflächen festgesetzt werden.

Für geplante Außenwohnbereiche darf gemäß DIN 4109-2 für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis bei offener Bebauung um 5 dB(A) und bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A) gemindert werden.

## 7 Außenlärmpegel gemäß DIN 4109

Im Bebauungsplan sind sogenannte „Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen“ zu treffen.

Zur Festlegung der erforderlichen Schalldämmung der Fassaden wurden daher die maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_a$  der Geräuschbelastung nach der DIN 4109-1,-2 /5/, /6/ berechnet und entsprechend den Lärmpegelbereichen (LPB, vgl. Tabelle 2) zugeordnet.

Der maßgebliche Außenlärmpegel wird im Plangebiet durch die Verkehrsgeräuschimmissionen der Detmolder Straße, die Penzlinger Straße und im geringen Maße durch die Schienenstrecke 2960 bestimmt. Im vorliegenden Fall beträgt die Differenz der Beurteilungspegel (Verkehr) zwischen Tag minus Nacht etwa 7,5 dB. Der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes ergibt sich somit aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

In Anhang 3 sind die maßgebliche Außenlärmpegel und die zugeordneten Lärmpegelbereiche für das Plangebiet in einer Höhe von 5 m über Grund dargestellt.

**Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass sich im nordwestlichen Bereich des Bebauungsplanes LPB VI und im südöstlichen Bereich LPB IV ergeben.**

In den Lärmpegelbereichen I bis III sind bei den heute aus Gründen des Energieeinsparungsgesetzes erforderlichen Bauausführungen im Regelfall keine weiteren schalltechnischen Anforderungen notwendig. Ab Lärmpegelbereich IV erhöhen sich die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile deutlich. Bei der Dimensionierung des Schallschutzes beim Ausbau von Dachgeschossen schränken sich die möglichen Baukonstruktionen deutlich ein.

Ausgehend von diesen maßgeblichen Außenlärmpegeln wird in der Tabelle 7 der DIN 4109-1 /5/ eine Einstufung in Lärmpegelbereiche vorgenommen, die wir in Tabelle 2 zusammengefasst dargestellt haben. Abhängig von der Raumart und den maßgeblichen Außenlärmpegeln bzw. Lärmpegelbereichen sind die in der DIN 4109-1 /5/ (vgl. Kapitel 4.2) aufgezeigten Anforderungen an die gesamt bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  von Außenbauteilen festgesetzt.

Die zu betrachtenden Außenbauteile bestehen aus Wand- und Fensterelementen. Das gesamt bewertete Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  von aus verschiedenen Elementen bestehenden Bauteilen errechnet sich ausgehend von den Schalldämm-Maßen der einzelnen Elemente unter Berücksichtigung ihrer jeweiligen Flächenverhältnisse an den Gesamtflächen. Für weitere Erklärungen verweisen wir auf Kapitel 4.4 der DIN 4109-2 /6/.

## 8 Veränderung der Verkehrslärmgeräusche durch den planungsinduzierten An- und Abfahrtverkehr

Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche einzuhalten Grenzwerte sind in der Bauleitplanung rechtlich nicht festgelegt. Die Grenze des Zumutbaren ist deshalb *„... anhand einer umfassenden Würdigung aller Umstände des Einzelfalles und insbesondere der speziellen Schutzwürdigkeit des jeweiligen Baugebiets zu bestimmen“*. Den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) weist das BVerwG bei der Anwendung in Baugenehmigungsverfahren eine Indizwirkung zu, wobei der Abwägungsspielraum durch das Rücksichtnahmegebot nach § 15 Abs. 1 BauNVO eingeschränkt wird. Die 16. BImSchV

gilt streng genommen nur für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Verkehrswegen. Im vorliegenden Fall werden jedoch keine Verkehrswege gebaut oder wesentlich geändert, die 16. BImSchV gibt aber Hinweise darauf, was eine „wesentliche Änderung“ ist. Gemäß § 1 der 16. BImSchV ist eine Änderung wesentlich, *„wenn ... der Beurteilungspegel des ... Verkehrslärms um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird. Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel von mindestens 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht ...erhöht wird; ...“*.

Die dabei anzuwendenden Rundungsvorschriften ergeben sich unmittelbar aus der Anlage 1 (zu § 3) der 16. BImSchV. Danach sind die Beurteilungspegel auf ganze dB(A) aufzurunden. Im Falle der Prüfung auf wesentliche Änderung ist erst die Differenz des Beurteilungspegels aufzurunden (ab 0,1 dB(A) aufrunden).

Für eine Erhöhung des Beurteilungspegels um 3 dB(A) muss der bestehende Fahrverkehr um ~ 60% ansteigen.

Im Plangebiet bestehen bereits diverse Wohneinheiten. Durch die Änderung des Bebauungsplanes soll der Bau zusätzlicher Wohneinheiten ermöglicht werden. Der daraus entstehende zusätzliche Fahrverkehr ist jedoch nicht geeignet die Gesamtheit des bestehenden Fahrverkehrs auf den umliegenden Straßen relevant zu erhöhen.

Insgesamt kann im vorliegenden Fall, im Sinne der 16. BImSchV, eine „wesentliche Änderung“ der Verkehrslärmsituation durch das Vorhaben ausgeschlossen werden. Besondere Maßnahmen organisatorischer Art sind u.E. nicht zu prüfen.

## **9 Schlussfolgerung und Vorschläge für die weitere Planung**

Die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung zeigen, dass die Geräusche des Straßenverkehrs die Orientierungswerte der DIN 18005 im Tageszeitraum und im Nachtzeitraum überschreiten.

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Urbanes Gebiet wird tags, mit Ausnahme einer ~ 250 m<sup>2</sup> breiten Fläche entlang der Gertrud-Gröninger-Straße, nicht eingehalten.

Das gesamte Plangebiet ist durch Verkehrslärm mit Beurteilungspegeln nachts von mehr als 50 dB(A) belastet (vgl. Anhang 2.2). Wir empfehlen daher die durch Verkehrslärm belasteten Bereiche zu kennzeichnen. Hier ist in den „Wohn-“ Gebäuden für die Räume mit Nachtnutzung (Schlaf-, Kinderzimmer) und mit Orientierung zur lärmzugewandten nördlichen Seite, der Einbau von Lüftungseinrichtungen festzusetzen.

Die Fläche des Plangebietes liegt im Lärmpegelbereich IV bis VI. Für die Aufnahme der beschriebenen passiven Schallschutzmaßnahmen in die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB werden die folgenden Vorschläge unterbreitet.

Es wird darauf hingewiesen, dass sich in Abhängigkeit vom Bebauungsentwurf durch die Eigenabschirmung von Gebäuden an abgewandten Fassadenseiten deutlich geringere Anforderungen an den passiven Schallschutz als bei den hier vorgenommenen Berechnungen bei freier Schallausbreitung ergeben können. Es sollte daher entsprechend dem letzten Absatz des Festsetzungsvorschlages im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens eine Nachweisführung dieser Anforderungen unter Berücksichtigung des konkreten Bebauungsentwurfes ermöglicht werden.

## IMMISSIONSSCHUTZ

### **Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen**

#### **(§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)**

##### Schallschutz von Wohn- und Aufenthaltsräumen im LPB IV bis VI

Bei der Errichtung, Erweiterung, Änderung oder Nutzungsänderung von Gebäuden sind nach außen abschließende Bauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109-2:2018-01 zum Schutz vor einwirkenden Lärm so auszuführen, dass sie die Anforderungen an das gesamt bewertete Bau-Schalldämm-Maß  $R'_{w,ges}$  gemäß DIN 4109-2:2018-01 erfüllen.

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Wände, Dächer und Fenster) für neue Gebäude sind im Abs. 7.1 der Norm DIN 4109-1:2018 unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten oder Nutzungen festgelegt. In Abhängigkeit der maßgeblichen Außenlärmpegel ergeben sich nach der darin genannten Gleichung (6) Anforderungen an das gesamt bewertete Bau-Schalldämm-Maß  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile. Der maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a$  ist in der Planurkunde durch Linien mit beigefügten Angaben in dB(A) dargestellt.

##### Schallschutz von Schlafräumen im gesamten Plangebiet

Für besonders ruhebedürftige Schlafräume, Ruhezimmer und Kinderzimmer, sind zusätzlich schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorzusehen, die auch bei geschlossenen Fenstern die Raumlüftung gewährleisten und die Gesamtschalldämmung der Außenfassaden nicht verschlechtern.

##### Ausnahmen

Von den Festsetzungen kann im Einzelfall abgewichen werden, wenn sich aus den für das konkrete Objekt nachgewiesenen Lärmimmissionen geringere Anforderungen an den baulichen Schallschutz ergeben und/oder aufgrund der Bauweise der Gebäude die erforderliche Raumbelüftung durch Lüftungsanlagen (z.B. bei Passivhausbauweise) hergestellt werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass nach der Rechtsprechung der Zugang zu Vorschriften und Regelwerken, auf die sich Festsetzungen beziehen für Betroffene sichergestellt werden muss. Der Leitsatz einer diesbezüglichen Entscheidung des BVerwG vom 29.07.2010 (Az. 4 BN 21/10) lautet:

„Bestimmt erst eine in den textlichen Festsetzungen eines Bebauungsplanes in Bezug genommene DIN-Vorschrift, unter welchen Voraussetzungen bauliche Anlagen im Plangebiet zulässig sind, ist den rechtsstaatlichen Anforderungen an die Verkündung von Rechtsnormen genügt, wenn die Gemeinde sicherstellt, dass die Betroffenen von der DIN-Vorschrift verlässlich und in zumutbarer Weise Kenntnis erlangen können.“

Dies kann z. B. dadurch geschehen, indem in den Festsetzungen folgender Hinweis aufgenommen wird: „Die der Planung zugrundeliegenden Vorschriften (Gesetze, Verordnungen, Erlasse und DIN-Vorschriften) können bei der Stadt .... Abteilung..... Zimmer .....eingesehen werden.“ Dort sind dann die betreffenden Vorschriften bereitzuhalten.

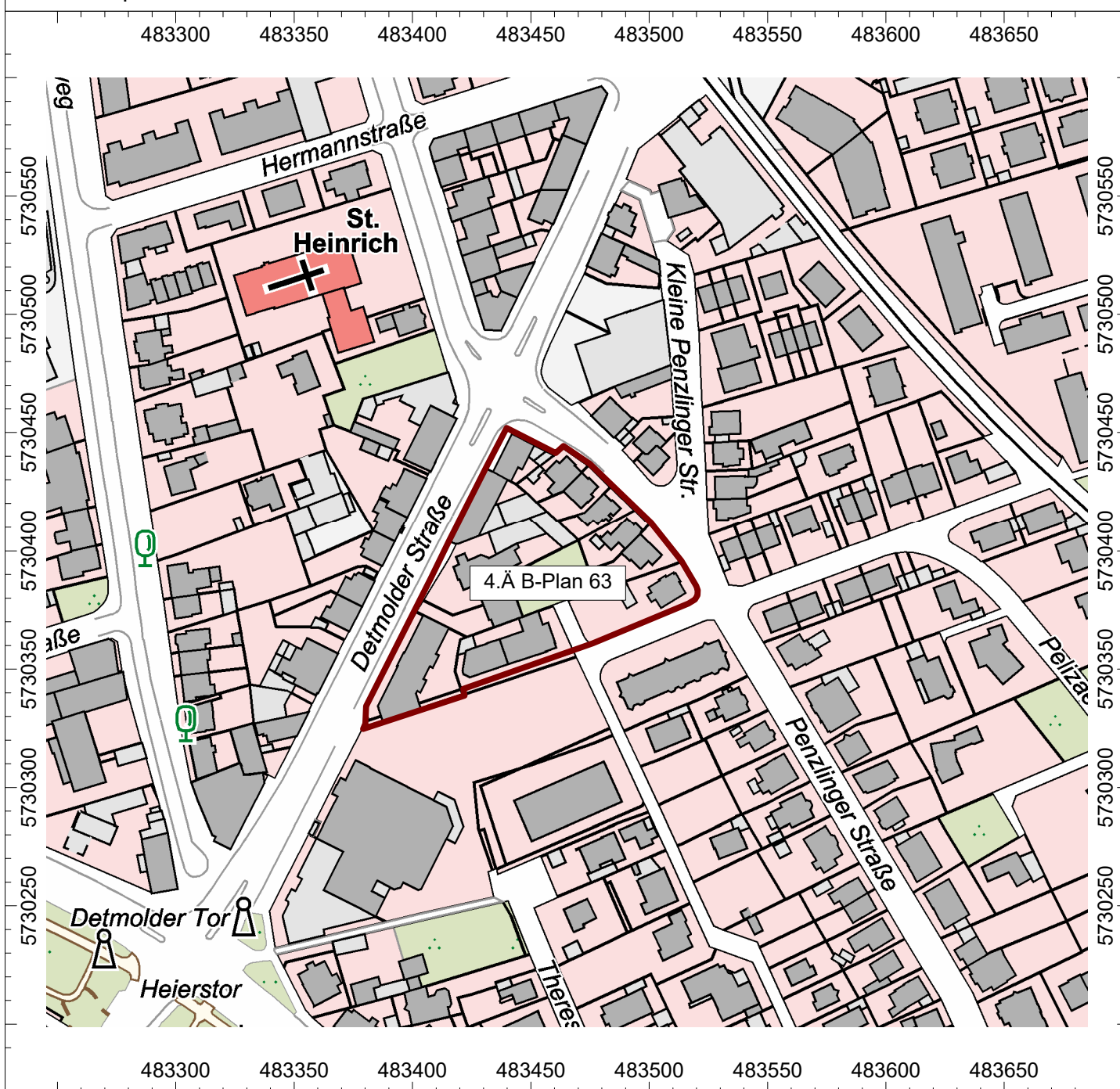
## 10 Quellenverzeichnis

- /1/ Bundesrepublik Deutschland: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BIm-SchG), in der aktuellen Fassung
- /2/ DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabe 07 / 2002
- /3/ Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Ausgabe 05 / 1987
- /4/ DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Anforderungen und Nachweise, Ausgabe November 1989
- /5/ DIN 4109-1: Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018
- /6/ DIN 4109-2: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018
- /7/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), Stand: 18.12.2014
- /8/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS-19, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), 2019
- /9/ TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), 1998 in der geänderten Fassung vom 01.06.2017
- /10/ Parkplatzlärmstudie – Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage. In: Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, Augsburg 2007
- /11/ Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen – Schall03; Akustik 03; Ausgabe 2012



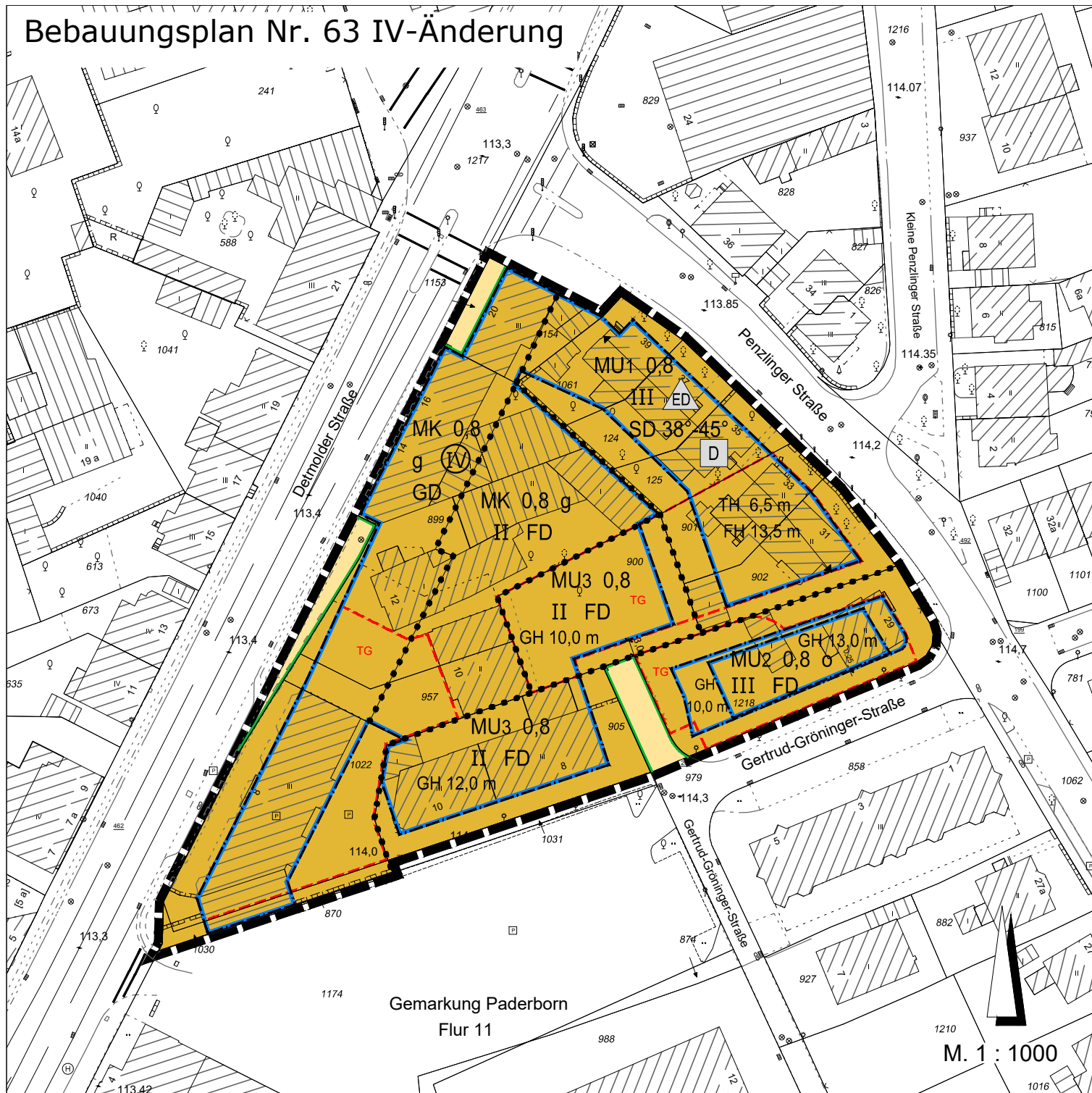
Übersichtsplan

DIN A4 - Maßstab 1: 2500



|               |                                                                                         |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Auftraggeber: | Stadt Paderborn                                                                         |
| Projekt:      | IV. Änderung des Bebauungsplans Nr. 63<br>„Penzlinger Straße/ Gertrud-Gröninger-Straße“ |
| Planinhalt:   | Lage vom Plangebiet                                                                     |
| Bearbeiter:   | TNUC-SST-H/JJo                                                                          |
| Datum:        | 28.07.22                                                                                |

# Bebauungsplan Nr. 63 IV-Änderung



## Planzeichenerklärung

**Art der baulichen Nutzung** (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB, §§ 1 bis 11 BauNVO)

MK Kerngebiet

z.B. MU1 Urbanes Gebiet

**Maß der baulichen Nutzung** (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB, § 16 BauNVO)

II Zahl der Vollgeschosse als Höchstmaß

III Zahl der Vollgeschosse zwingend

0,8 Grundflächenzahl

z.B. GH10,0 m maximale Gebäudehöhe, gemessen zwischen angrenzender Verkehrsfläche und dem höchsten Punkt des Gebäudes

**Bauweise, Baulinien und Baugrenzen**

(§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB, §§ 22 und 23 BauNVO)



durch Baugrenzen festgelegter überbaubarer Bereich

nicht überbaubare Grundstücksflächen



offene Bauweise



geschlossene Bauweise



Einzel- und Doppelhäuser zulässig

**Verkehrsflächen** (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 und Abs. 6 BauGB)



Straßenverkehrsflächen (Aufteilung nachrichtlich)



Straßenbegrenzungslinie

**Sonstige Planzeichen** (§ 9 BauGB)



Grenze des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes



Abgrenzung unterschiedlicher Nutzungen/ Abgrenzung Maß der Nutzung



Umgrenzung von Flächen für Nebenanlagen, Stellplätze, Garagen und Gemeinschaftsanlagen

**Örtliche Bauvorschriften** (§ 9 Abs. 4 BauGB i.V. mit § 89 BauO NRW)

FD Flachdach

SD Satteldach

GD geneigtes Dach

**Regelung für die Stadterhaltung und für den Denkmalschutz**

(§ 9 Abs. 6, § 172 Abs. 1 BauGB)



Einzelanlagen, die dem Denkmalschutz unterliegen (beabsichtigt)

**Anforderungen an die Gestaltung**



Firstrichtung

322SST010

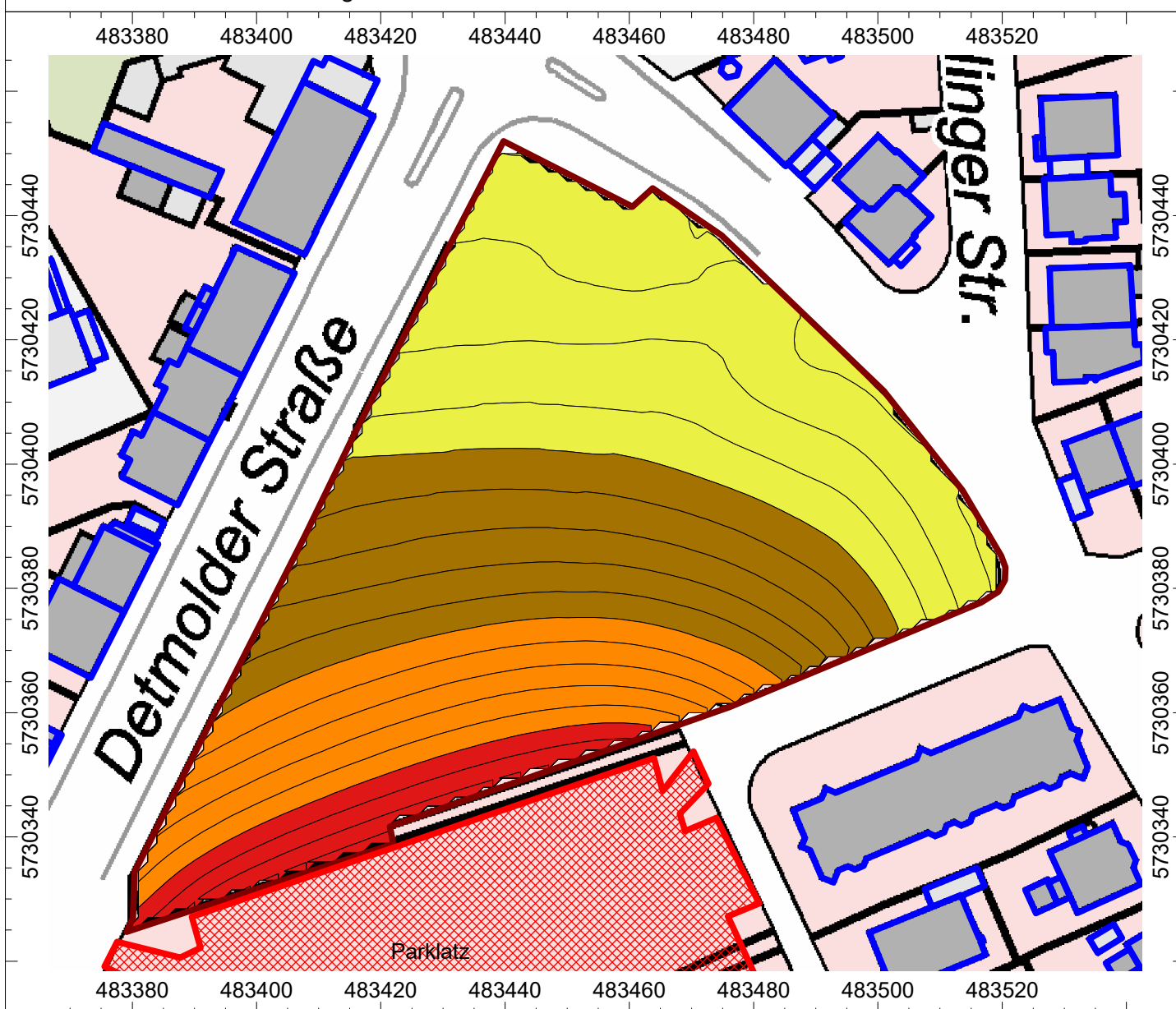
Anhang 1, Seite 2

Stand 04.05.2022



Rasterlärmkarte Gewerbe - Tag

DIN A4 - Maßstab 1: 1000



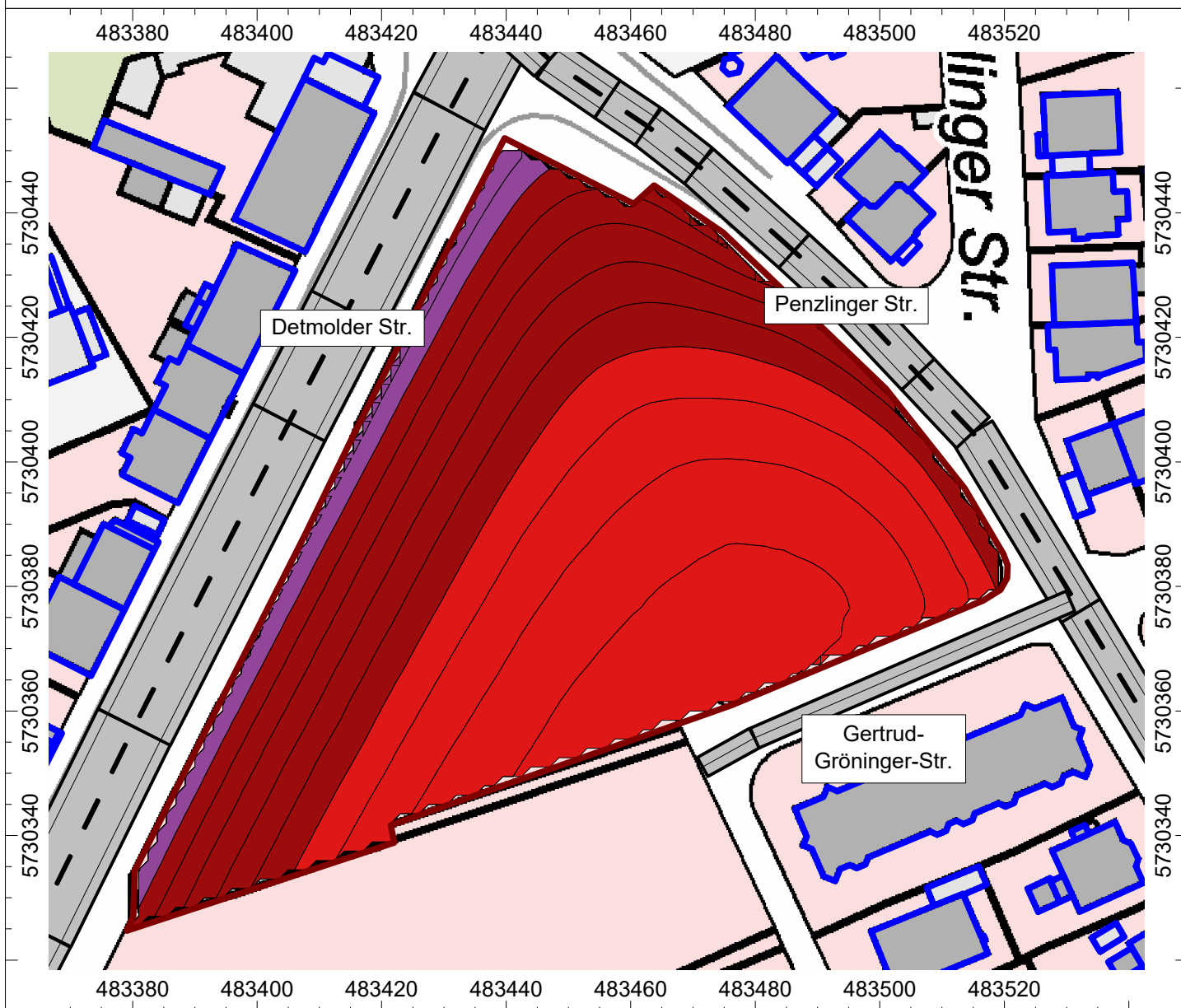
Werktag, 06 - 22 Uhr  
Beurteilungspegel [dB(A)]

|            |         |
|------------|---------|
| ...        | <= 35.0 |
| 35.0 < ... | <= 40.0 |
| 40.0 < ... | <= 45.0 |
| 45.0 < ... | <= 50.0 |
| 50.0 < ... | <= 55.0 |
| 55.0 < ... | <= 60.0 |
| 60.0 < ... | <= 65.0 |
| 65.0 < ... | <= 70.0 |
| 70.0 < ... | <= 75.0 |
| 75.0 < ... | <= 80.0 |
| 80.0 < ... |         |

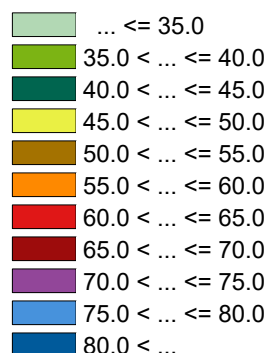
|               |                                                                                         |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Auftraggeber: | Stadt Paderborn                                                                         |
| Projekt:      | IV. Änderung des Bebauungsplans Nr. 63<br>„Penzlinger Straße/ Gertrud-Gröninger-Straße“ |
| Planinhalt:   | Rasterlärmkarte Gewerbe<br>Tageszeit, 06 - 22 Uhr<br>Rasterhöhe 5 m ü. Gr.              |
| Bearbeiter:   | TNUC-SST-H/JJo                                                                          |
| Datum:        | 28.07.22                                                                                |

Rasterlärmkarte Verkehr - Tag

DIN A4 - Maßstab 1: 1000



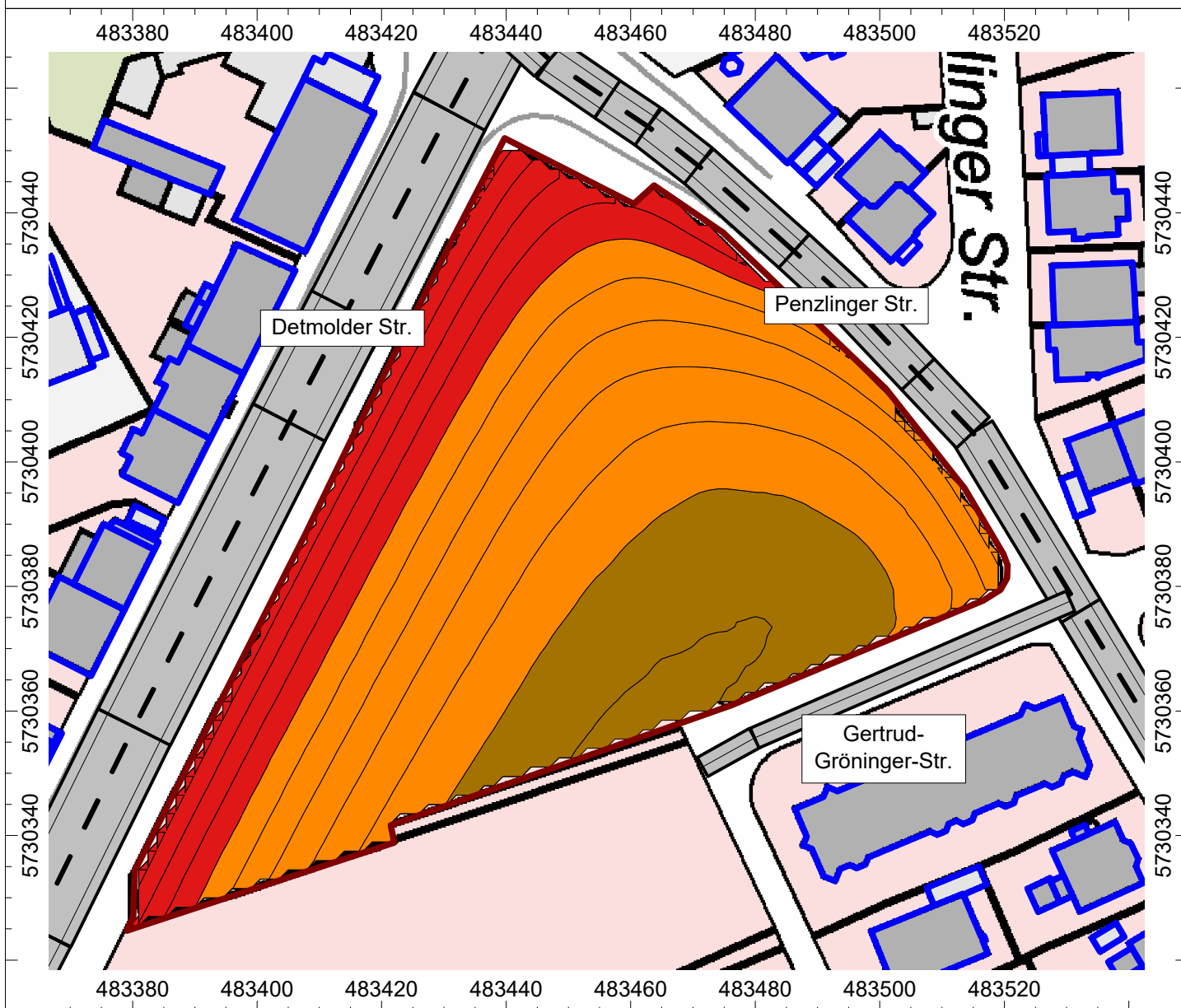
Werktag, 06 - 22 Uhr  
Beurteilungspegel [dB(A)]



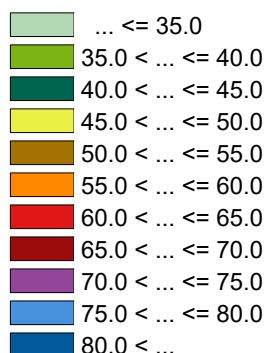
|               |                                                                                         |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Auftraggeber: | Stadt Paderborn                                                                         |
| Projekt:      | IV. Änderung des Bebauungsplans Nr. 63<br>„Penzlinger Straße/ Gertrud-Gröninger-Straße“ |
| Planinhalt:   | Rasterlärmkarte Verkehr<br>Tageszeit, 06 - 22 Uhr<br>Rasterhöhe 5 m ü. Gr.              |
| Bearbeiter:   | TNUC-SST-H/JJo                                                                          |
| Datum:        | 28.07.22                                                                                |

Rasterlärmkarte Verkehr - Nacht

DIN A4 - Maßstab 1: 1000



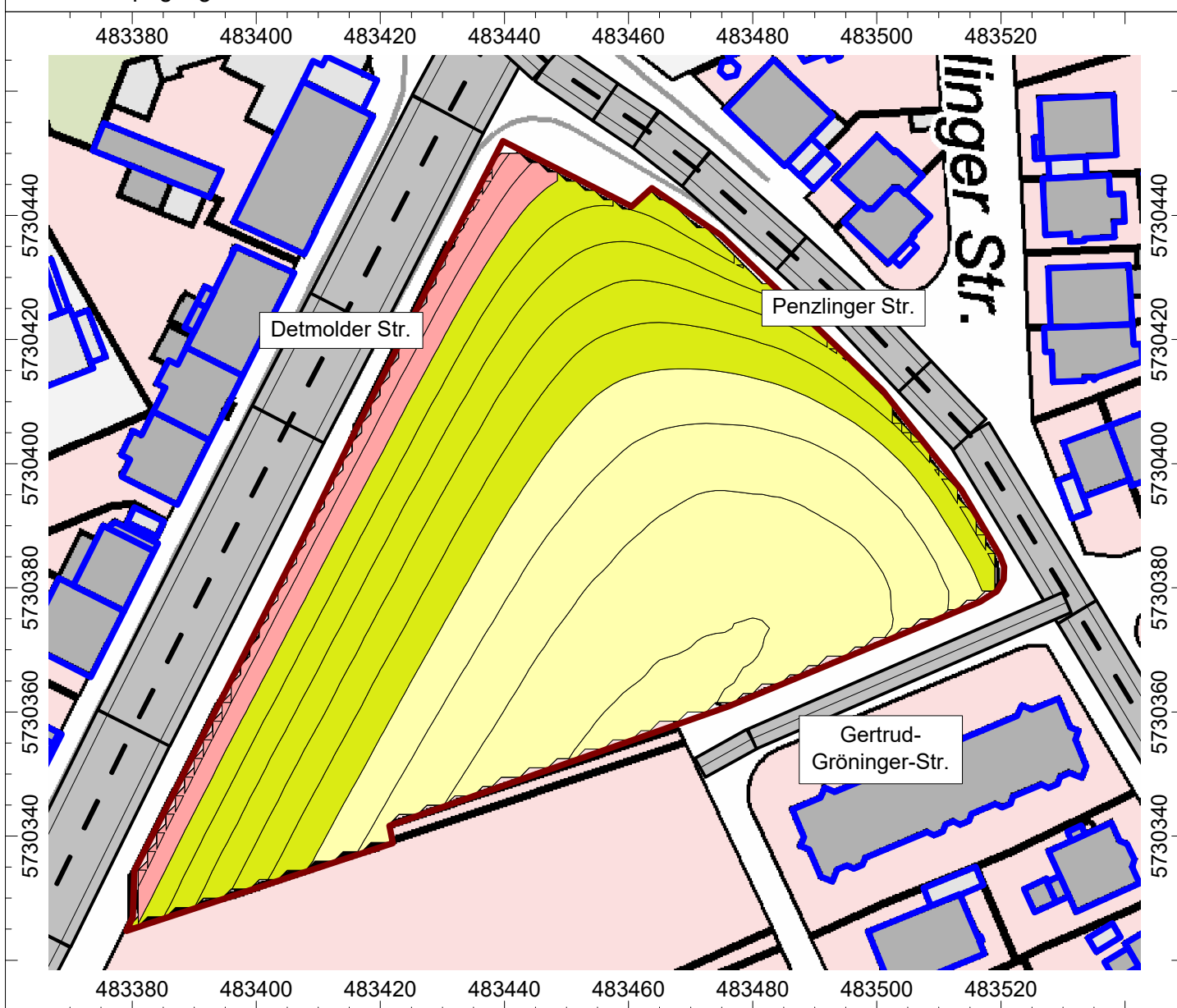
Nacht, 22 - 06 Uhr  
Beurteilungspegel [dB(A)]



|               |                                                                                         |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Auftraggeber: | Stadt Paderborn                                                                         |
| Projekt:      | IV. Änderung des Bebauungsplans Nr. 63<br>„Penzlinger Straße/ Gertrud-Gröninger-Straße“ |
| Planinhalt:   | Rasterlärmkarte Verkehr<br>Nacht, 22 - 06 Uhr<br>Rasterhöhe 5 m ü. Gr.                  |
| Bearbeiter:   | TNUC-SST-H/JJo                                                                          |
| Datum:        | 28.07.22                                                                                |

Außenlärmpegel gemäß DIN 4109

DIN A4 - Maßstab 1: 1000



Lärmpegelbereiche [dB(A)]  
Nacht 22 - 06 Uhr

- I -55 dB(A)
- II 56-60 dB(A)
- III 61-65 dB(A)
- IV 66-70 dB(A)
- V 71-75 dB(A)
- VI 76-80 dB(A)
- VII >80 dB(A)

Auftraggeber: Stadt Paderborn

Projekt: IV. Änderung des Bebauungsplans Nr. 63  
„Penzlinger Straße/ Gertrud-Gröninger-Straße“

Planinhalt: Außenlärmpegel gemäß DIN 4109  
Rasterhöhe 5 m ü. Gr.

Bearbeiter: TNUC-SST-H/JJo

Datum: 28.07.22

## Berechnungskonfiguration

### Registerkarte "Land":

Norm „Industrie“: ISO  
Norm „Straße“: RLS19  
Norm „Schiene“: S03N

### Registerkarte "Allgemein":

Max. Fehler (dB) 0.00  
Max. Suchradius (m) 2000.00  
Mindestabst. Quelle-Immissionspunkt (m) 0.00

### Registerkarte "Aufteilung":

Rasterfaktor 0.50  
Max. Abschnittslänge (m) 1000.00  
Min. Abschnittslänge (m) 1.00  
Min. Abschnittslänge (%) 0.00  
Proj. Linienquellen (0=nein, 1=ja) 1  
Proj. Flächenquellen (0=nein, 1=ja) 1

### Registerkarte "Bezugszeiten":

Bezugszeit Tag (D)/ Abend (E)/ Nacht (N) \_\_\_\_\_ EDDDDDDDDDDDEEN\_  
Zuschlag Tag (dB) 0.00  
Zuschlag Ruhezeit (dB) 6.00  
Zuschlag Nacht (dB) 0.00

### Registerkarte "DGM":

Standardhöhe (m) 0.00  
Triangulation (nur Kanten(1), berechnen (0): 0

### Registerkarte "Reflexion":

max. Reflexionsordnung 1  
Reflektor-Suchradius um Quelle (m) 200.00  
Reflektor-Suchradius um Immissionspunkt (m) 200.00  
Max. Abstand Quelle - Immissionspunkt (m) 2000.00  
Min. Abstand Immissionspunkt - Reflektor (m) 1.00  
Min. Abstand Quelle - Reflektor (m) 0.50

### Registerkarte "Industrie" (ISO 9613-2):

Seitenbeugung (0=keine, 1=ein Objekt, 2=mehrere Objekte): 2  
Hin. In FQ schirmen diese nicht ab (0=nein, 1=ja) 1  
Abschirmung Auswahl: 0  
Schirmbegrenzungsmaß Dz Auswahl: 1  
Schirmberechnungskoeffizienten C1, 2, 3 3.00, 20.00, 0.00  
Temperatur (°C) 10.00  
rel. Feuchte (%) 70.00  
Bodendämpfung (0=keine, 1=nicht spektral, 2=spek, nur spek. Quellen, 3=spektral, alle Quellen, 5=WEA interim), 1  
Meteorologie (0=keine, 1=C0 konstant, 2=Cmet Windstatistik, 3=VBUI) 1 wenn C0 konstant D=3.50 E=3.50 N=1.90

### Registerkarte "Bodenabsorption":

Bodenabsorption G 0.00

### Registerkarte "Straße" (RLS-19):

Streng nach RLS-19 (0=nein, 1=ja) 1

### Registerkarte Schiene (Schall 03-2014):

Streng nach Schall 03 ... Ein/Aus: 1