



**BS-Beschluss öffentlich**  
B557-20/17

**öffentlich: Ja**

Drucksachen-Nr.: 06/1009  
Erfassungsdatum: 29.03.2017

**Beschlussdatum:**  
22.05.2017

**Einbringer:**

Dez. II, Amt 60

**Beratungsgegenstand:**

**1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 91 – Einkaufszentrum Grimmer Straße –, Entwurfs- und Auslegungsbeschluss**

Beratungsfolge Verhandelt - beschlossen	am	TOP	Abst.	ja	nein	enth.
Senat	04.04.2017	5.17				
Ortsteilvertretung Innenstadt	26.04.2017	7.3		9	0	0
Ausschuss für Bauwesen, Umwelt, Infrastruktur und öffentliche Ordnung	03.05.2017	7.4		15	0	0
Hauptausschuss	08.05.2017	5.13	auf TO der BS gesetzt	einstimmig	0	0
Bürgerschaft	22.05.2017	6.5		33	0	1

Birgit Socher  
Präsidentin

<b>Beschlusskontrolle:</b>	Termin:

Haushalt	Haushaltsrechtliche Auswirkungen?		Haushaltsjahr
Ergebnishaushalt	Ja <input type="checkbox"/>	Nein: <input checked="" type="checkbox"/>	
Finanzaushalt	Ja <input type="checkbox"/>	Nein: <input checked="" type="checkbox"/>	

**Beschlussvorschlag**

Die Bürgerschaft der Universitäts- und Hansestadt Greifswald fasst den Entwurfs- und Auslegungsbeschluss zur 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 91 – Einkaufszentrum Grimmer Straße - wie folgt:

1. In Abänderung des Aufstellungsbeschlusses zur 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 91 – Einkaufszentrum Grimmer Straße -, Beschluss-Nr. B200-08/15 vom 20.07.2015, wird die Plangrenze, wie im Entwurf des o.g. Bebauungsplans (Anlage 1) dargestellt, geändert.
2. Der Entwurf der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 91 - Einkaufszentrum Grimmer Straße - (Anlage 1) sowie dessen Begründung (Anlage 2) werden in den vorliegenden Fassungen gebilligt.

3. Der Entwurf der 1. Änderung des o.g. Bebauungsplans (Anlage 1) sowie dessen Begründung (Anlage 2) sind gemäß § 13 a Abs. 2 Nr. 1 i.V.m. § 13 Abs. 2 Nr. 2, Abs. 3 Satz 1 und § 3 Abs. 2 Baugesetzbuch (BauGB) öffentlich auszulegen.
4. Die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange sind gemäß § 13 a Abs. 2 Nr. 1 i.V.m. § 13 Abs. 2 Nr. 3, Abs. 3 Satz 1 und § 4 Abs. 2 BauGB zur 1. Änderung des o.g. Bebauungsplans, einschließlich dessen Begründung, zu beteiligen.
5. Die öffentliche Auslegung der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 91 – Einkaufszentrum Grimmer Straße – und dessen Begründung ist ortsüblich bekanntzumachen.

### **Sachdarstellung/ Begründung**

Für das Gebiet nördlich der Grimmer Straße und westlich der Bahntrasse soll gemäß des Aufstellungsbeschlusses der Bürgerschaft der Universitäts- und Hansestadt Greifswald vom 20.07.2015 die 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 91- Einkaufszentrum Grimmer Straße – nach § 13 a BauGB im beschleunigtem Verfahren, ohne Durchführung einer Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 BauGB aufgestellt werden.

Für den nordöstlichen Teil des Änderungsbereiches wird derzeit seitens eines Investors bestrebt, vier dreigeschossige Mehrfamilienhäuser zu errichten. Für die gleiche Nutzung sollen zwei weitere Gebäude (3- bis 4-geschossig) auf der restlichen Fläche entstehen. Hinsichtlich der Übernahme der Planungskosten wurde ein städtebaulicher Vertrag zwischen der Stadt und dem Investor abgeschlossen.

Der Bebauungsplan Nr. 91 – Einkaufszentrum Grimmer Straße – ist seit dem 28.06.2006 rechtskräftig. Im 1. Änderungsbereich setzt der Bebauungsplan ein großflächiges Mischgebiet zur baulichen Entwicklung fest. Diese Fläche konnte bislang nicht für eine Bebauung entsprechend dieser Festsetzung realisiert werden.

Bei der planerischen Auseinandersetzung mit der Aufgabenstellung zur Erarbeitung des nun vorliegenden Entwurfs zur 1. Bebauungsplanänderung wurde der räumliche Geltungsbereich erweitert, um alle planerischen und textlichen Festsetzungen des ursprünglichen Bebauungsplans regeln zu können.

Wesentliche Änderungen im Bebauungsplan:

Für den südlichen Teil des 1. Änderungsbereiches bleibt ein Teil des Mischgebietes bestehen - wie im ursprünglichen Bebauungsplan festgesetzt ist- da derzeit eine Mischnutzung von Wohnen und Gewerben in den beiden vorderen entstehenden Gebäuden praktiziert wird. Aufgrund dieser Nutzungsart und der erforderlichen Schallabschirmung soll eine Lärmschutzwand mit einer max. Höhe von 2,50 m an der südlichen Grenze ausgeführt werden. Entlang der Bahntrasse Berlin-Stralsund soll ebenso eine aktive Lärmschutzmaßnahme (Lärmschutzwand und -wall) mit einer max. Höhe von 3,50 m umgesetzt werden.

Zur besseren Platzoptimierung der Nebenanlagen (Spielplatz, Wertstoffsammelbehälter und Trafohaus) wird beabsichtigt, diese zu verlegen. Der Spielplatz soll außerhalb des Änderungsbereiches auf der benachbarten Fläche, die demselben Investor gehört, angelegt werden. Der geplante Wertstoffsammelbehälter und das Trafohaus sollen südlich der künftigen Verkehrsfläche errichtet werden. Verkehrlich wird die innere und private Planstraße an die bereits bestehende öffentliche Straße angebunden. Diese Änderungen werden in den bestehenden Erschließungsvertrag aufgenommen und ergänzt.

Entsprechend des § 13 a Abs. 2 Nr. 1 i.V.m. § 13 Abs. 2 und 3 BauGB wird von der frühzeitigen Unterrichtung und Erörterung nach § 3 Abs. 1 und § 4 Abs. 1 abgesehen.

Bei der Bekanntmachung des Aufstellungsbeschlusses vom 30.09.2016 wurde jedoch der Öffentlichkeit die Gelegenheit gegeben, sich über die allgemeinen Ziele und Zwecke sowie die wesentlichen Auswirkungen der Planung zu informieren.

Der Flächennutzungsplan (FNP) stellt für den Änderungsbereich eine gemischte Baufläche dar. Ein Teil der Änderungsfläche wird entsprechend ihrer neuen Nutzung als "Allgemeines Wohngebiet" dargestellt. Aufgrund dieser Änderung soll der FNP berichtigt werden.

Im Plangebiet gibt es keine Bäume und Grünflächen, die von der Planung betroffen sind.

**Anlagen:**

1. Entwurf der 1. Änderung des B-Plans Nr. 91
  2. Begründung ohne Umweltbericht
    - - Schalltechnische Untersuchungen als Anlage zur Begründung
- Schallschutztechnische Untersuchung 173/2015 - 10.12.2015  
Schallschutztechnische Untersuchung 173/2015 - 07.03.2017  
Schallschutztechnische Untersuchung 173/2015 - 15.03.2016



# **1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 91 – Einkaufszentrum Grimmer Straße –**

der Universitäts- und Hansestadt Greifswald

als Bebauungsplan der Innenentwicklung nach § 13a BauGB ohne Umweltbericht

## **Begründung zum Entwurf**

Bearbeitung durch die Ingenieurplanung-Ost GmbH (IPO)

Universitäts- und Hansestadt Greifswald  
Stadtbauamt, Abt. 60.2 - Stadtentwicklung/ untere Denkmalschutzbehörde

Bearbeiter: Herr Jafar Akrami  
Tel.: 03834 / 8536 4233

Stand: März 2017

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>Ziele, Zwecke und wesentliche Auswirkungen des Bebauungsplans (B-Plan)</b> .....	<b>5</b>
<b>1. Anlass und Ziel der Planung</b> .....	<b>5</b>
<b>2. Gesetzliche Grundlagen</b> .....	<b>5</b>
<b>3. Geltungsbereich der 1. Planänderung des B-Plans</b> .....	<b>6</b>
<b>4. Bisherige Zielstellung des B-Plans</b> .....	<b>6</b>
<b>5. Neue Zielstellung</b> .....	<b>7</b>
<b>6. Übergeordnete und örtliche Planungen</b> .....	<b>7</b>
6.1 Rahmenplan .....	7
6.2 Flächennutzungsplan.....	8
6.3 Landschaftsplan .....	8
6.4 Verbindliche Bauleitpläne.....	8
6.5 Planungsalternativen .....	8
<b>7. Erläuterung der 1. Änderung des B-Plans</b> .....	<b>8</b>
7.1 Bemerkungen zum Verfahren.....	8
7.2 Städtebauliche und Verkehrsplanerische Konzeption .....	9
<b>8. Erläuterung der textlichen Festsetzungen</b> .....	<b>11</b>
8.1 Art der baulichen Nutzung.....	11
8.2 Maß der baulichen Nutzung.....	11
8.3 Bauweise, überbaubare und nicht überbaubare Grundstücksflächen .....	12
8.4 Verkehrsflächen.....	13
8.5 Flächen für Garagen, Carports und Stellplätze .....	13
8.6 Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen.....	13
8.7 Geh-, Fahr- und Leitungsrecht (GFL) .....	13
8.8 Flächen für Versorgungsanlagen .....	13
8.9 Grünordnung, Eingriffs- Ausgleichsbilanzierung .....	13
8.10 Vermeidung, Minimierung und Ausgleich .....	14

<b>9. Örtliche Bauvorschriften zur Gestaltung</b> .....	<b>14</b>
<b>10. Altlasten/ Ablagerungen</b> .....	<b>14</b>
<b>11. Denkmalschutz, Archäologie</b> .....	<b>15</b>
<b>12. Ver- und Entsorgung</b> .....	<b>15</b>
12.1 Leitungsbestand.....	15
12.2 Löschwasserversorgung .....	15
<b>13. Immissionsschutz</b> .....	<b>15</b>
<b>14. Artenschutzrechtliche Belange</b> .....	<b>17</b>
14.1 Wirkfaktoren .....	17
14.1.1 Baubedingte Wirkfaktoren .....	17
14.1.2 Anlagebedingte Wirkfaktoren .....	18
14.1.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren .....	18
14.2 Bestandserfassung und Potentialanalyse .....	18
14.3 Zusammenfassung.....	20
<b>15. Abfallwirtschaft</b> .....	<b>20</b>
<b>16. Energieeffizienz und Nutzung erneuerbarer Energien</b> .....	<b>20</b>
<b>17. Flächenbilanz</b> .....	<b>21</b>
<b>18. Kosten</b> .....	<b>21</b>

**Anhang:  
Pflanzenliste**

**Anlagen:**

- Planfassung Entwurf mit Stand vom März 2017
- Schalltechnische Untersuchung mit Stand vom 10.12.2015
- Schalltechnische Untersuchung zur Abschirmung von Lärmschutzmaßnahmen mit Stand vom 15.03.2016

## **Ziele, Zwecke und wesentliche Auswirkungen des Bebauungsplans (B-Plan)**

### **1. Anlass und Ziel der Planung**

Die anhaltende Nachfrage an Wohnraum innerhalb der Stadt Greifswald macht die Neuausweisung von Wohnstandorten in geeigneter Lage immer mehr zur Notwendigkeit. Die Flächen innerhalb der Stadt sind zum größten Teil bebaut und bereits genutzt. Somit stehen diese Flächen keiner weiteren Entwicklung zu Verfügung. Aufgrund dessen herrscht ein hoher Bedarf an alternativen Wohnbaustandorten. Um diesem Bedarf gerecht zu werden, soll kurzfristig entsprechende Wohnraum mit der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 91 -Einkaufszentrum Grimmer Straße- festgesetzt werden. Der Flächennutzungsplan der Universitäts- und Hansestadt Greifswald weist für den Geltungsbereich gemischte Bauflächen aus. Um die Wohnnutzung im Sinne einer städtebaulich sinnvollen Nachverdichtung und Innenentwicklung zu entwickeln, soll der Bebauungsplan die bauliche Entwicklung ermöglichen. Die 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 91 - Einkaufszentrum Grimmer Straße - konkretisiert insofern die übergeordneten städtebaulichen Zielstellungen.

Der Bebauungsplan ist seit dem 28.06.2006 in Kraft. Dieser setzt im südlichen Teil ein Sondergebiet (SO) für Einkaufszentren fest, das bereits zum größten Teil realisiert wurde. Für den nördlichen Teil ist ein Mischgebiet (MI) festgesetzt. Das Planungsziel wurde jedoch baulich bisher nicht verwirklicht.

Die Universitäts- und Hansestadt Greifswald beabsichtigt, angesichts konkreter Entwicklungsabsichten eines Vorhabensträger die bisher brachliegende Fläche im Mischgebiet zu entwickeln. Im nördlichen Teil des Änderungsbereiches sollen 4 dreigeschossige Mehrfamilienhäuser entstehen. Weitere Gebäude (3- bis 4-geschossig) zur Wohn- und Gewerbenutzung sollen auf der restlichen Fläche ebenso errichtet werden. Durch diese Maßnahmen werden die städtebaulichen Missstände im Plangebiet beseitigt. Jedoch entspricht dies nicht dem ursprünglichen Planungsziel des B-Plans. Um planungsrechtliche Voraussetzungen hierfür zu schaffen, ist die Änderung des B-Plans Nr. 91 erforderlich.

### **2. Gesetzliche Grundlagen**

- Baugesetzbuch (BauGB) i.d.F der Bekanntmachung vom 23.09.2004 (BGBl. I S. 2414), zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 20. Oktober 2015 (BGBl. I S. 1722)
- Baunutzungsverordnung- BauNVO i.d.F der Bekanntmachung vom 23.01.1990 (BGBl. S. 132), zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 11. Juni 2013 (BGBl. I S. 1548)
- Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Planinhalts (Planzeichenverordnung - PlanZV) vom 18.12.1990 (BGBl. 1991 S. 58), geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 22. Juli 2011 (BGBl. I S. 1509)
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) i.d.F der Bekanntmachung vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 19 des Gesetzes vom 13. Oktober 2016 (BGBl. I S. 2258) sowie das Landesnaturschutzgesetz (LNatG M-V)
- Naturschutzausführungsgesetz Mecklenburg-Vorpommern (NatSchAG M-V) vom 23.02.2010, zuletzt geändert durch Art. 15 des Gesetzes vom 27.05.2016 (GVOBl. M-V S. 431, 436)
- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. 1 S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 30. November 2016 (BGBl. 1 S. 2741)
- Landesbauordnung Mecklenburg-Vorpommern (LBauO M-V) vom 15. Oktober 2015 (GVOBl. M-V S. 344), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 21. Dezember 2015 (GVOBl. M-V S. 590),

### 3. Geltungsbereich der 1. Planänderung des B-Plans

Der Geltungsbereich der Planänderung umfasst das Mischgebiet im nördlichen Randbereich des Plangebietes, zwischen dem Bahngelände im Osten, dem Sondergebiet und der öffentlichen Erschließungsstraße im Süden sowie dem angrenzenden Gewerbegebiet im Westen. Der Bereich ist in der Planzeichnung entsprechend gekennzeichnet.

Der Geltungsbereich beinhaltet die Flurstücke 1/2, 21/3, 21/4, 22/3, 22/6, 22/27, 23/11, 23/14, 23/15, 23/21, 23/22, 23/18, 23/19, 23/20, 23/23, 23/24, 23/25, 23/26, 23/27 und 23/28 der Flur 1, Gemarkung Greifswald und umfasst rd. 1,18 ha.

### 4. Bisherige Zielstellung des B-Plans

Der B-Plan sieht die Entwicklung eines Mischgebietes im 1. Änderungsbereich vor. Hierfür hat der B-Plan die Errichtung von Wohngebäuden, Geschäfts- und Bürogebäuden zugelassen. Jedoch wird der Bau von Einzelhandelsbetrieben, Schank- und Speisewirtschaften, Gartenbetrieben, Tankstellen sowie Vergnügungsstätten über 150 m<sup>2</sup> ausgeschlossen. Weiterhin soll an der nordöstlichen bzw. südwestlichen Grenze ein breiter Grünstreifen hergestellt werden. An der nördlichen Seite wurde der Verlauf des Grabens 22/004 im B-Plan nachrichtlich übernommen. Er drainiert die umliegenden Flächen zwischen der Grimmer Straße und dem Graben 22 Z /004. Dieser endet am Schöpfwerk "Grimmer Vorstadt". Zu den Festsetzungen des B-Plans gehören ein Spielplatz, eine Versorgungsanlage (Elektrizität) sowie eine Fläche für einen Wertstoffbehälter südwestlich des Plangebietes (siehe Abb. 1).

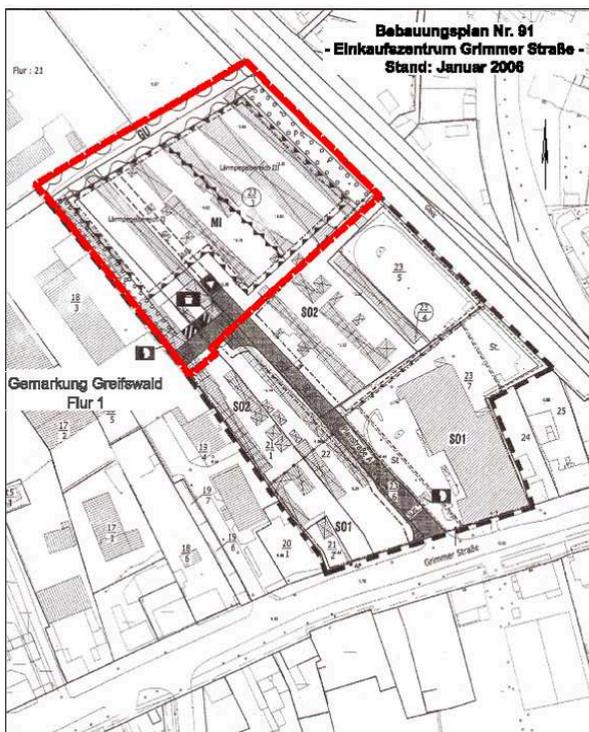


Abb. 1: Bereich der 1. Änderung des B-Plans Nr. 91

Der 1. Änderungsbereich des B-Plans stellt sich derzeit teilweise als eine Brachfläche dar und weist Wildwuchs auf. Nördlich des Plangebietes grenzt ein Hundeplatz (Hollis Hundekita) an. Auf der Grundlage des bisherigen Baurechtes sind bisher zwei Wohngebäude von 4 geplanten Mehrfamilienhäusern gebaut worden. Diese befinden sich an der südlichen Grenze des Änderungsbereichs. Weitere Häuser sollen nach Änderung des B-Plans errichtet werden.

Die erforderliche innere Erschließungsstraße ist inzwischen hergestellt.

Für die südwestliche Seite des Plangebietes ist noch kein konkretes Vorhaben geplant. Jedoch soll eine städtebauliche Entwicklung für Gewerbe- und Wohnnutzung ermöglicht werden. Die östliche Grenze berührt das Gelände der Deutsche Bahn. Hier fahren täglich Personen- und Güterzüge auf der Strecke „Stralsund-Berlin“. Die Usedomer Bäderbahn beansprucht ebenfalls die Gleisanlage für die Strecke zwischen Stralsund und Swinemünde. An der südwestlichen Ecke befindet sich ein kleines Trafohaus. Die südliche Seite des Änderungsbereichs grenzt an das Sondergebiet „Einkaufszentren“. Auf dieser Fläche stehen zurzeit Märkte wie Aldi, KiK und REWE, ein Getränkemarkt sowie ein Imbissstand. Eine großräumige Parkplatzanlage rundet hier die bauliche Situation ab. Die Anlieferung des benachbarten Versorgungsbereiches erfolgt über einen an die Grimmer Straße angebundenen Anlieferweg. Die Dachlandschaft ist im Plangebiet und im nahen Umfeld heterogen. Bisherige Bauungen stellen 1- bis 4-geschossige Bauobjekte mit unterschiedlichen Dachformen und Dachneigungen dar.

## 5. Neue Zielstellung

Ausgehend von den o.a. Baumaßnahmen bilden folgende wesentliche Planungsziele das Grundgerüst der 1. Änderung des Bebauungsplans:

- Dauerhafte Sicherung des Plangebietes für die Wohn- und Gewerbenutzung (nicht störende Gewerbe)
- Anordnung der neuen verkehrlichen Anbindung innerhalb des 1. Änderungsbereiches
- Einbindung des Baugebietes durch Festsetzungen zur baulichen Gestaltung in Anpassung an die vorhandene Siedlungsstruktur
- Sicherstellung der Belange des Immissionsschutzes durch Maßnahmen zum Immissionsschutz (aktive und passive Lärmschutzmaßnahmen)
- Sicherstellung der öffentlich vorhandenen Ver- und Entsorgungsleitungen

## 6. Übergeordnete und örtliche Planungen

### 6.1 Rahmenplan

Das Plangebiet liegt im Stadtteil Fettenvorstadt der Universitäts- und Hansestadt Greifswald. Im Jahr 2010 wurde für den Stadtteil ein Entwicklungskonzept erstellt (siehe Abb. 2). Eine weitere Entwicklung wurde im Zusammenhang mit dem Einzelhandelsstandort an der Grimmer Straße für den Planbereich mit einer Mischung von Wohnen und Gewerbe vorgeschlagen.



Abb. 2: Ausschnitt Rahmenplan

## 6.2 Flächennutzungsplan

Die Universitäts- und Hansestadt Greifswald verfügt seit dem 24.08.1999 über einen teilweise rechtswirksamen Flächennutzungsplan. Dieser Plan weist das Plangebiet als gemischte Fläche aus. Der östliche Teil des Gebietes wird als Aufschüttungsfläche als Maßnahme zum Lärmschutz dargestellt. Die im Flächennutzungsplan ausgewiesene Nutzungsart entspricht teilweise dem Ziel des Bebauungsplans (siehe Abb. 3). Der Flächennutzungsplan wird gemäß § 13 a Abs. 2, Nr. 2 im Zuge der Berichtigung angepasst.

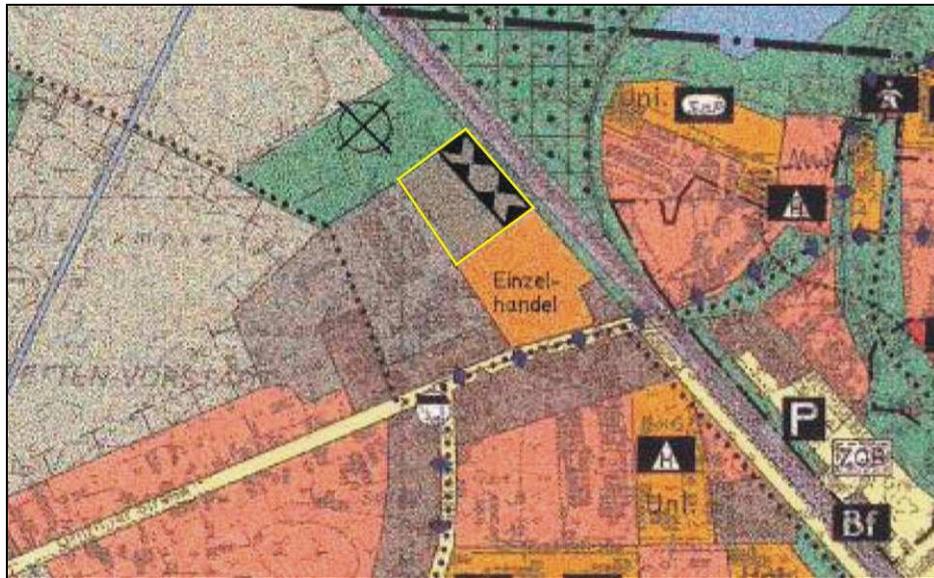


Abb. 3: Ausschnitt Flächennutzungsplan

## 6.3 Landschaftsplan

Der Landschaftsplan der Universitäts- und Hansestadt Greifswald von 1995 weist das Plangebiet als Gewerbegebiet mit Maßnahmen zur Umfeldverbesserung aus.

## 6.4 Verbindliche Bauleitpläne

Im Umfeld des B-Plangebiets liegen im Süden die B-Plangebiete Nr. 64 „Wohnpark Brauerei“ und Nr. 70 „Gärtnerei Soldmannstraße“ und im Westen das B-Plangebiet Nr. 80 „Nördlich Grimmer Straße“.

## 6.5 Planungsalternativen

Planungsalternativen haben sich im vorliegenden Fall nicht ergeben. Durch das Vorhaben werden die städtebaulichen Missstände im Plangebiet beseitigt. Es wird mit der Realisierung von 4 Mehrfamilienhäusern der derzeitigen Nachfrage nach neuen und modernen Wohnräumen geboten. Diese weisen neben ihrer verkehrsgünstigen Lage über die Grimmer Straße am Randbereich der Stadt auch in Hinblick auf die vorhandene Nahversorgung im Umfeld erhebliche Potenziale auf.

# 7. Erläuterung der 1. Änderung des B-Plans

## 7.1 Bemerkungen zum Verfahren

Der Bau von 4 Mehrfamilienhäusern ist zurzeit der konkrete Gegenstand der 1. Änderung des Bebauungsplans. Eine bauliche Entwicklung der südwestlichen Seite steht im Fokus der Öffentlichkeit.

Der Aufstellungsbeschluss für die 1. Änderung Bebauungsplans Nr. 91 - Einkaufszentrum Grimmer Straße wurde durch die Bürgerschaft der Universitäts- und Hansestadt Greifswald am 20.07.2015 gefasst. Die amtliche Bekanntmachung erfolgte am 30.09.2016.

Der Bebauungsplan soll im beschleunigten Verfahren gemäß § 13 a (1) Satz 2 Nr. 3 BauGB in Verbindung mit § 13 BauGB durchgeführt werden. Erfasst werden etwa die Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung, zum Beispiel auch nach § 34 BauGB die nicht mögliche Hinterlandbebauung oder die Einbeziehung von sogenannten Außenbereichinseln, welche in einem unmittelbaren Zusammenhang zum bebauten Ortsteil im Sinne von § 34 BauGB stehen (Außenbereich im Innenbereich).

Der genutzte Bereich umfasst eine zulässige Grundfläche von weniger als 20.000 m<sup>2</sup> (hier: ca. 1,95 ha). UVP-pflichtige Vorhaben werden durch den Bebauungsplan nicht begründet. Eine Beeinträchtigung von FFH-Gebieten oder Europäischen Vogelschutzgebieten ist nicht erkennbar. Der Bebauungsplan wird ohne Durchführung einer Umweltprüfung nach § 2 (4) BauGB aufgestellt. Die Vereinfachung des beschleunigten Verfahrens ist darin begründet, dass gemäß (2) folgende herkömmliche Verfahrensschritte wegfallen können: frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung [§ 3 (1) BauGB] und frühzeitige Behördenbeteiligung [§ 4 (1) BauGB]. Anstelle dieser Verfahrensschritte tritt eine förmliche Beteiligung im Rahmen der öffentlichen Auslegung gemäß § 3 (2) BauGB und der berührten Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 (2) BauGB. Bei der Bekanntmachung ist darauf hinzuweisen, dass von einer Umweltprüfung abgesehen wird.

Dem Bedarf an Investitionen zur Schaffung von Wohnräumen wird hier Rechnung getragen. Die geordnete städtebauliche Entwicklung der Stadt wird durch die Planung nicht beeinträchtigt. Es liegen somit keine grundsätzlichen Ausschlusskriterien zur Anwendung des beschleunigten Verfahrens vor.

## *7.2 Städtebauliche und Verkehrsplanerische Konzeption*

Das städtebauliche Konzept sieht eine Bebauung vor, die auf dem nördlichen Plangebiet an die vorhandenen Baustrukturen im Nahbereich anknüpft. Das konkrete Vorhaben stellt ein Gesamtensemble aus gleichem Gebäudetypus mit teilweise differenziert gestalteten Fassaden dar, die eine städtebauliche Vielfalt entwickeln. Diese sollen technisch und energieeffizient auf dem neuesten Stand errichtet werden. Kernelemente des städtebaulichen Konzeptes sind dabei die Schaffung von 4 Mehrfamilienhäusern zur Wohnnutzung und teilweise Gewerbenutzung.

Diese gegenüberliegende Bauweise, auf der südlichen Seite der Grimmer Straße, setzt sich durch eine Bebauung mit drei- bis viergeschossigen Mehrfamilienhäusern fort.

Die Planung sieht 4 Gebäude, jeweils dreigeschossige, nach Südosten ausgerichtete Baukörper inkl. Staffelgeschoss für das 3. Geschoss, umlaufenden Dachterrassen, flach geneigten Dächern und hellen Putz- und Klinkerfassaden in zwei Reihen vor. Sie besitzen eine Architektur im gleichen Stil mit unterschiedlichen Grundrissen mit ca. 50-90 m<sup>2</sup> Wohnfläche pro Wohnung. Mit offener Bauweise ist jedem Haus eine Parkplatzanlage zugeordnet. Nebenanlagen wie Abstellräume sind im Randbereich vorgesehen (siehe Abb. 4). Die freien Restflächen sollen als private Gartenfläche genutzt werden. Die Anfahrbarkeit ist aus der vorhandenen Zufahrtsstraße über die Grimmer Straße möglich, so dass eine direkte Anbindung an diesen innerörtliche Erschließungsstraße besteht. Ferner besteht eine fußläufige- und Radwegverbindung aus dem inneren Stadtgebiet durch die Unterführung zwischen dem Karl-Marx-Platz und der Grimmer Straße.

Die ÖPNV-Anbindung des Plangebietes wird an der Grimmer Straße über die Buslinie 1 an der Haltestelle "Fettenvorstadt" im 30-Minuten-Takt sichergestellt. Weiterhin liegt südöstlich des B-Plangebietes der Bahnhof in einer Entfernung von weniger als 500 m. Mit der neuen Bebauung werden somit eine Neuordnung und eine städtebauliche Aufwertung des Gebietes erreicht. Der Projektstandort ist - trotz der zurückgesetzten Lage zur Grimmer Straße - durch eine gute innerörtliche verkehrliche Erreichbarkeit gekennzeichnet.

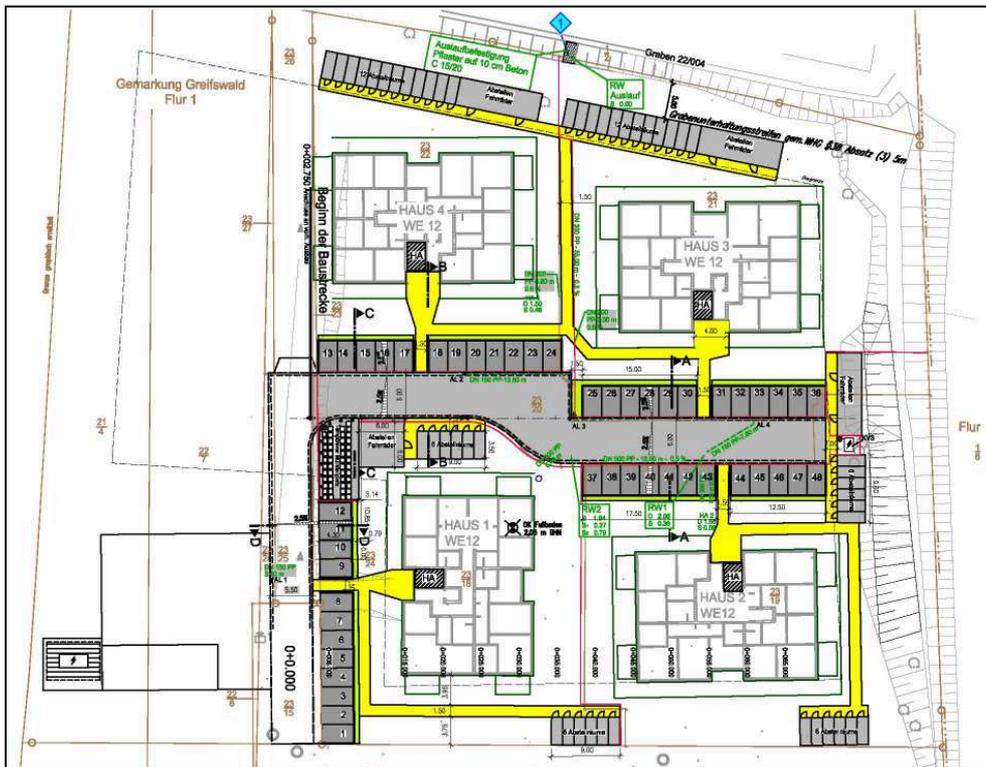


Abb. 4: Bauungskonzept östlich des Plangebietes

Die geplanten Gebäude haben eine Höhe von max. 9,00 m - 12,0 m. Die Gebäudefassaden werden durch differenziert gestaltete Fassaden (Putz, Klinker) in ihren einzelnen Bausteinen abgebildet. (Beispiele siehe Abb. 5 und 6)



Abb. 5: Beispielbebauung Ansicht Nord-Süd



Abb. 6: Beispielbebauung Ansicht Süd-Ost

Um Lärmbeeinträchtigungen durch den Bahn- und Anlieferungsverkehr zu vermeiden, soll nördlich des Plangebietes zur Bahnanlage sowie an der südöstlichen Grundstücksgrenze eine Lärmschutzwand errichtet werden. Die Lärmproblematik im Änderungsbereich wird im Kapitel 13 ausführlich erläutert. Für die westliche Seite des 1. Änderungsbereiches ist geplant, ähnliche Bautypen zu errichten, die sich dem Ensemble im Osten mit Südost-Ausrichtung angliedern. Die 3 bzw. 4-geschossigen Baukörper, inkl. Staffelgeschoss, umlaufender Dachterrasse und flach geneigten Dächern werden mit hellem Putz und einer Klinkerfassade geplant (siehe Beispielbebauung Abb. 5 und 6).

## **8. Erläuterung der textlichen Festsetzungen**

Aufgabe des Bebauungsplans ist es, die bauliche und sonstige Nutzung sowie die Sicherung der Erschließung vorzubereiten und zu leiten.

### *8.1 Art der baulichen Nutzung*

#### Allgemeines Wohngebiet

Der nördliche Teil des Plangebietes wird als Allgemeines Wohngebiet gemäß § 4 BauNVO mit zwei Baufeldern in WA1 und WA2 festgesetzt.

Diese sollen ausschließlich dem Wohnen dienen, da sich das Baugebiet im Randbereich des Stadtteils Fettenvorstadt mit einem großem Anteil an Wohnbebauung befindet. Sämtliche gemäß § 4 Abs. 2 und 3 BauNVO zulässige bzw. ausnahmsweise zulässige Nutzungen sind ausgeschlossen. D.h., für beide Teilgebiete sind die der Versorgung des Gebiets dienenden Läden, Schank- und Speisewirtschaften unzulässig. Betriebe des Beherbergungsgewerbes, sonstige nicht störende Gewerbebetriebe, Anlagen für Verwaltungen, Gartenbaubetriebe und Tankstellen werden ebenso nicht zugelassen, um die städtebauliche Zielstellung in diesem Teilgebiet umsetzen zu können. Diese ausgeschlossenen Nutzungen sind im Umfeld und im Stadtgebiet realisierbar.

#### Mischgebiet

Zur Sicherung der derzeitigen Nutzungsmischung von Wohnen, Gewerbe- und Dienstleistungen im Plangebiet und dessen Umfeld werden 2 Mischgebiete (MI 1 und 2), nach § 4 Abs. 2 und 3 an der südlichen Grenze des Änderungsbereiches ausgewiesen.

Im süd- und südwestlichen Teil des 1. Änderungsbereiches sollen einzelne Bebauungen mit gemischter Nutzung errichtet werden. Zugelassen werden hier Wohngebäude, Geschäfts- und Büroeinrichtungen, Schank- und Speisewirtschaften und Beherbergungsbetriebe i.V.m. Wohnen, Kleinere Anlagen für Verwaltung, kirchliche, kulturelle, soziale, gesundheitliche oder sportliche Zweckbauten sind zulässig. Hier werden Gartenbaubetriebe, Tankstellen, Vergnügungsstätten, Einzelhandelsbetriebe, die gem. § 6 Abs. 2 und 3 BauNVO zulässig sind, ausgeschlossen, um das Nutzungsgefüge insgesamt nicht zu stören.

### *8.2 Maß der baulichen Nutzung*

#### *Allgemeines Wohngebiet*

Für den Großteil des Wohngebietes wird eine offene innenstadtnahe Bebauung mit 3 bis 4 Vollgeschossen angestrebt. Dabei werden die Obergrenzen des § 17 BauNVO hinsichtlich der Grundflächenzahl (GRZ 0,4) im gesamten Wohngebiet festgeschrieben, weil im Rahmen des flächensparenden Bauens eine optimale Ausnutzung des Plangebietes erreicht werden soll.

Mit zunehmender Geschossigkeit nimmt die Parkierung einen immer größeren Anteil an der Grundstücksfläche ein, so dass die Wohnqualität durch den ansteigenden Grad der Versiegelung zu schwinden droht. Die Obergrenze des § 17 BauNVO in Verbindung mit § 19

Abs. 4 BauNVO lassen für allgemeine Wohngebiete eine Obergrenze für die Versiegelung von 60% für Garagen, Stellplätze, Zufahrten und Nebenanlagen zu, so dass sich die maximal bebaubare Fläche erhöht. Die Freiflächen verteilen sich auf umlaufende Grünflächen (private Flächen) für die Bewohner, darunter die nach § 8 Abs. 2 LBauO M-V bei Mehrfamilienhäuser erforderlichen Spielplätze für Kleinkinder. Das Maß der baulichen Nutzung wird somit über die Grundflächenzahl und die zulässige Zahl der Vollgeschosse festgelegt. Die zulässige Höhe der Gebäude wird im WA 1 auf max. 9,0 und im WA 2 auf max. 12,0 m festgesetzt. Hier sind II – III bzw. III-IV Vollgeschosse angeboten, da in diesem innerstädtischen Quartier eine gute Ausnutzung der Innenbereichsfläche erzielt werden soll. Das oberste Geschoss kann in jedem Teilgebiet als Staffelgeschoss ausgebildet werden. Als Höhenbezugspunkt gilt die mittlere Höhe der Oberkante der öffentlichen Verkehrsfläche (Fahrbahnmitte), an die das Grundstück grenzt. Maßgeblich ist die Höhe der Straßenachse rechtwinklig zu dem Grundstück.

In der Plandarstellung wurde auf die GFZ verzichtet, weil durch die Festsetzung einer maximalen Grundflächenzahl und einer maximalen Gebäudehöhe die zulässige bauliche Kubatur auf den einzelnen Baugrundstücken hinreichend bestimmt wurde. Lediglich auf dem MI 2 wird eine Geschossflächenzahl von 1,8 ausgewiesen. So ist eine optimale Ausnutzung der Flächen durch eine sich anpassende städtebauliche Morphologie zu gewährleisten.

Aufgrund der unterschiedlichen gesetzlichen Regelungen zur Anrechnung von Bauteilen wird die Geschossfläche pro Geschoss immer geringer als die Grundfläche des jeweiligen Geschosses ausfallen. Während in die Grundfläche sämtliche zur Hauptanlage gehörenden Bauteile eingehen, bleiben bei der Ermittlung der Geschossfläche auch Teile der Hauptanlage wie Balkone, Loggien, Terrassen sowie bauliche Anlagen, soweit sie nach Landesrecht in den Abstandsflächen zulässig sind oder zugelassen werden können, unberücksichtigt.

### *Mischgebiet*

Die zulässige Obergrenze der GRZ von 0,6 wird für die Mischgebiete entsprechend des § 17 BauNVO ausgeschöpft.

Erlaubt sind für die Errichtung von Hauptgebäuden in den beiden Teilgebieten II-III bzw. III-IV Vollgeschosse. In Anlehnung an die umliegende Bebauung werden somit 2 räumliche Dominanten bis zu III plus Staffelgeschosse zugelassen. Die max. Gebäudehöhe liegt bei 12,00 m. Als Höhenbezugspunkt gilt die mittlere Höhe der Oberkante der Planstraße, die an das Grundstück grenzt.

### *8.3 Bauweise, überbaubare und nicht überbaubare Grundstücksflächen*

Gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB i.V.m. §§ 22 und 23 BauNVO ist eine offene Bauweise mit Baugrenzen in Anlehnung an die geplante Wohnbebauung festgesetzt. Die offene Bauweise spiegelt sich auch in den umgebenden städtebaulichen Strukturen wieder und korrespondiert mit den offenen Freiflächen die im Norden und Westen liegen. Aufgrund der Nähe zur Stadt und des Bahnhofs werden nicht nur die Anforderungen an Belichtung und Schallschutz gewährleistet, sondern darüber hinaus auch eine weite Aussicht und damit eine gute Wohnqualität (Wohnen im Grünen) geboten. Beeinträchtigende Auswirkungen auf die Umwelt sind angesichts des derzeitigen Zustandes der Flächen und wegen der angrenzenden Freiflächen nicht zu erwarten. Der etwas höhere verdichtete Bereich des Mischgebiets ist zu gering, als dass es im Quartier negative Auswirkungen auf den Verkehr und die Anwohner hervorrufen könnte.

Die Nutzungsschablone enthält die Werte über das Maß der baulichen Nutzung und gilt für alle überbaubaren Flächen.

#### *8.4 Verkehrsflächen*

Die Erschließung des Plangebietes erfolgt über die bestehende Erschließungsstraße, die an die Grimmer Straße angeschlossen ist. Die ursprünglich festgesetzten verkehrlichen Maßnahmen in dem Bebauungsplan Nr. 91 - Einkaufszentrum Grimmer Straße - betreffend des Anschlusses an die 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 91 -Einkaufszentrum Grimmer Straße- sieht eine Anbindung mit einem Wendehammer vor. Diese Maßnahme wird bei der Entwicklung des Mischgebietes im südwestlich Teil umgesetzt. Die Erschließungsstraße mit Anbindung an die vorhandene Stichstraße wird als öffentliche Verkehrsfläche mit entsprechender Zweckbestimmung als Straßenverkehrsfläche, verkehrsberuhigter Bereich gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB, dargestellt und festgelegt.

#### *8.5 Flächen für Garagen, Carports und Stellplätze*

Auf der Grundlage des o.a. Bauvorhabens dürfen bestimmte Bereiche entlang der inneren Erschließungsstraße als Stellplätze errichtet und im B-Plan festgesetzt werden. Auf der südwestlichen Seite des 1. Änderungsbereiches werden die im B-Plan festgesetzten Stellplätze entfallen. Diese sind jedoch innerhalb und außerhalb der neuen Baufelder zulässig. Garagen und Carports können hier innerhalb der Baufelder gebaut werden, wenn sie mit den Hauptgebäuden eine Baueinheit bilden. Gemäß § 12 Abs. 4 BauNVO ist es auf dem südwestlich gelegenen Mischgebiet (MI 2) auch möglich, in der Erdgeschosszone zu parken, da die neue städtebauliche Situation auf die umliegenden Strukturen reagiert und vorbehaltlich zusätzliche Stellplätze vorsieht.

#### *8.6 Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen*

An der östlichen Grenze des Änderungsbereiches wird ein Pflanzstreifen angelegt und als „Fläche zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen“ ausgewiesen (Pflanzliste im Anhang). Die Maßnahme soll eine ökologische Aufwertung entlang der Bahntrasse bewirken und zur Erweiterung der Artenvielfalt der Pflanzen- und Tierwelt innerhalb des Plangebietes dienen. Darüber hinaus soll diese als Sichtschutzmaßnahme zwischen der Bahnanlage und dem Wohngebiet fungieren. Im Gegensatz zum ursprünglichen B-Plan wird auf solche Maßnahme an der westlichen Seite verzichtet, um eine spätere Erweiterung des westlichen Teilgebietes über die Plangrenze hinaus zu ermöglichen.

#### *8.7 Geh-, Fahr- und Leitungsrecht (GFL)*

Zur Sicherung der Regenentwässerungsleitung und zur Erreichbarkeit des Grabens Nr. 22 Z/004 wird im nordwestlichen Teil eine Fläche mit Geh-, Fahr- und Leitungsrecht festgesetzt.

#### *8.8 Flächen für Versorgungsanlagen*

Im Gegensatz zum ursprünglichen B-Plan wird der festgesetzte Standort für die Stromversorgung auf die Südseite an die äußere Erschließungsstraße, Flurstück 21/3 und 22/6 verlagert. Der Bereich für die Wertstoffbehälter wird ebenso verlagert und zwar auf das Flurstück 23/13 (siehe 2. Bereich der Änderung). Die Erreichbarkeit der beiden Standorte ist über die Erschließungsstraßen gegeben. Aus privatrechtlicher Sicht hat hierfür die Zustimmung des Eigentümers der Grundstücke 21/3, 22/3 und 22/6 anhand einer Grunddienstbarkeit zu erfolgen. Nach derzeitigem Kenntnisstand hat der Eigentümer der Verlagerung zugestimmt.

#### *8.9 Grünordnung, Eingriffs- Ausgleichsbilanzierung*

Im beschleunigten Verfahren gelten bei einer zulässigen Grundfläche von weniger als 20.000 m<sup>2</sup> (hier ca. 5.600 m<sup>2</sup>) Eingriffe, die auf Grund der Aufstellung des Bebauungsplans zu erwarten sind, als vor der planerischen Entscheidung erfolgt oder zulässig (vgl. § 13 a (2) Nr. 4 BauGB). Es bestehen keine Anhaltspunkte für eine Beeinträchtigung der in § 1 Abs. 6

Nr. 7 Buchstabe b BauGB genannten Schutzgüter. Es wird von einem Umweltbericht abgesehen.

Die Bebauung und Versiegelung wird durch Festsetzung der zulässigen Grundfläche auf das erforderliche Maß begrenzt. Stellplätze und Zufahrten sind bei der Berechnung der zulässigen Grundfläche entsprechend § 19 (1) und (2) BauNVO berücksichtigt. Durch Festlegung der Geschosshöhe wird eine Einbindung in das Orts- und Landschaftsbild gewährleistet. Zulässig sind jedoch offene Einfriedungen zur Einzäunung der Grundstücke. Um eine grüne Pufferzone an der nordöstlichen Plangebietsgrenze zur bestehenden Bahnanlage zu schaffen, ist als Sichtschutzmaßnahme auf dem Baugrundstück ein 4 m breiter Streifen parallel zur Lärmschutzwand/-wand für das Pflanzen von Sträuchern und Bäumen festgesetzt.

Aufgrund des ungünstigen Standortes des Spielplatzes im ursprünglichen B-Plan und der notwendigen Inanspruchnahme der Flächen durch den Eigentümer wurde hierfür ein neuer Standort westlich und außerhalb des B-Plangebietes auf dem Flurstück 18/5, Flur 1 der Gemarkung Greifswald gefunden. Der Spielplatz wird durch den Vorhabenträger angelegt und anschließend der Stadt unentgeltlich zur Verfügung gestellt.

#### *8.10 Vermeidung, Minimierung und Ausgleich*

Eingriffe in Natur und Landschaft sind so weit wie möglich zu vermeiden oder zu minimieren. Vermeidbare Beeinträchtigungen sind zu unterlassen. Unter Vermeidung ist jedoch nicht der Verzicht auf das Vorhaben als solches zu verstehen. Anzustreben ist jedoch die Vermeidbarkeit der Beeinträchtigung durch einzelne Teile und die jeweils mögliche Verringerung der Auswirkungen auf die Schutzgüter.

Außer einem Pflanzstreifen auf der nordöstlichen Grenze des Bebauungsgebietes finden sich keine weiteren Maßnahmen für Natur und Landschaft.

### **9. Örtliche Bauvorschriften zur Gestaltung**

Durch örtliche Bauvorschriften wird eine gestalterische Ausprägung der Bebauung in Anlehnung an die vorhandene Bebauung im Umfeld angestrebt.

Im Hinblick auf die Südausrichtung der Baufelder bietet sich die Nutzung von Sonnenenergie auf den Dachflächen an.

Eine Dachneigung, Firstrichtung und Gestaltung der Fassaden ist nicht geregelt, um den Bauherren Gestaltungsspielraum zu ermöglichen.

Für die Zulässigkeit von Werbeanlagen sind folgende Bestimmungen maßgebend:

Zulässig sind Werbeanlagen an den Fassaden der Gebäude bis zur Höhe der Dachtraufe (bzw. Attika). Werbeanlagen mit wechselndem oder bewegtem Licht sind nicht zulässig.

Die Ausbildung des obersten zulässigen Vollgeschosses als Staffelgeschoss ist im Gesamtgebiet zulässig. Vollgeschosse sind gem. § 2 Abs. 6 LBauO M-V Geschosse, die über mindestens zwei Drittel ihrer Grundfläche eine lichte Höhe von mindestens 2,30 m haben.

Eine Abstandsfläche von mind. 5 m wird zwischen dem Graben und den festgesetzten Wohngebieten gem. WHG § 38 Abs. (3) festgesetzt.

### **10. Altlasten/ Ablagerungen**

Das Plangebiet ist nicht als Altlastverdachtsfläche oder kampfmittelbelasteter Bereich bekannt. Gleichwohl können derartige Bodenfunde nie ausgeschlossen werden, so dass Bauarbeiten mit entsprechender Vorsicht durchzuführen sind. Für den Fall von Funden sind die entsprechenden Bestimmungen zu beachten und die zuständigen Behörden zu benachrichtigen.

## 11. Denkmalschutz, Archäologie

Nach derzeitigem Kenntnisstand sind keine Bodendenkmale im Plangebiet bekannt. Für den Fall von Funden sind die entsprechenden Bestimmungen zu beachten und die zuständigen Behörden zu benachrichtigen.

## 12. Ver- und Entsorgung

### 12.1 Leitungsbestand

Innerhalb und außerhalb des Änderungsbereiches liegen Ver- und Entsorgungsleitungen. Zwischen dem Graben und der Erschließungsstraße liegt eine Regenwasserleitung DN 900, für die das Geh-, Fahr- und Leitungsrecht zugunsten des Ver- und Entsorgungsträgers festgesetzt wird. Die darin vorhandene Leitung ist durch den Versorgungsunternehmer privatrechtlich mit dem Erschließungsträger/Grundstückseigentümer zu sichern. In der neuen Erschließungsstraße befinden sich eine Hochdruckgasleitung sowie Strom-, Trink- und Abwasserleitungen. Das Leitungsrecht ist hier zugunsten des Versorgers zu beachten.

### 12.2 Löschwasserversorgung

Nach dem Arbeitsblatt W 405 (Fassung 02/2008) des Deutschen Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW) ist für die WA/MI unter Voraussetzung einer kleinen Brandausbreitungsgefahr (mindestens feuerhemmende Umfassungen; harte Bedachungen) ein Löschwasserbedarf von 48 m<sup>3</sup>/h anzusetzen. Die Löschwasserversorgung muss über einen Zeitraum von mindestens 2 Stunden sichergestellt sein. Hydranten dürfen untereinander und zu Gebäuden einen Abstand von max. 140 m aufweisen. Zwei Hydranten sind bereits in der Erschließungsstraße vorhanden. Diese werden die erforderliche Löschwasserversorgung des Plangebietes übernehmen. Es ist anzumerken, dass der Auslaufdruck am Hydranten zur Beseitigung von Löschwasser 1,5 bar nicht unterschreiten soll.

## 13. Immissionsschutz

Zur Beurteilung der Geräuschsituation für die verschiedenen Nutzungen wurde die DIN 18005-1 – Schallschutz im Städtebau – herangezogen, die Grundlagen und Hinweise für die Planung und schalltechnische Orientierungswerte enthält (siehe Anlage). Mit der 1. Änderung des B-Plans sollen verschiedene Baugebiete festgesetzt werden, für die die DIN 18005 folgende schalltechnische Orientierungswerte vorsieht:

Allgemeines Wohngebiet	tags 55 dB	nachts 40 dB bzw. 45 dB,
Mischgebiet	tags 60 dB	nachts 45 dB bzw. 50 dB.

Zur Berücksichtigung des Gewerbelärms für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen sind die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm, 1998 herangezogen worden. Diese weist folgende Orientierungswerte aus:

Allgemeines Wohngebiet	tags 55 dB	nachts 40 dB,
Mischgebiet	tags 60 dB	nachts 45 dB.

Die Immissionsgrenzwerte nach der 16. BImSchV stellt für allgemeine Wohngebiete Immissionswerte von 59 dB tags und 49 dB nachts und für Mischgebiete Immissionswerte von 64 dB tags und 54 dB nachts dar.

Neben den schalltechnischen Orientierungswerten gibt die DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau – die Hinweise, dass sich in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung und in bestehenden Verkehrswegen, die Orientierungswerte oft nicht einhalten lassen. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen wird, soll möglichst ein Ausgleich durch andere Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Zur Beurteilung der Lärmbelastung der Eisenbahnstrecke wird die Berechnung nach Schall 03 [16. Verordnung zur Durchführung des BImSchG Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege(Schall 03) in der letzten Änderung vom 02. Juli 2013] zu Grunde gelegt.

Mit der vorliegenden Untersuchung sind die von außen auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschimmissionen ermittelt worden. Diese beziehen sich auf den Hundeplatz und die Betriebe auf der östlichen und südlichen Seite des Plangebietes. Es muss in einem privatrechtlichen Vertrag festgelegt werden, dass die gewerbliche Einrichtung „Hollis Hundekita“ an einen entfernteren Standort verlagert wird.

Aus der Untersuchung sind wesentliche Ergebnisse abzuleiten:

- Immissionen aus Schienenverkehrslärm

Innerhalb des Plangebietes entstehen durch den Schienenverkehr auf der in nordöstlicher Richtung vorbeiführenden Bahntrasse Geräuschimmissionen, die im Tag- und Nachtzeitraum oberhalb der zugrunde gelegten Orientierungswerte liegen. Die höchsten Beurteilungspegel für den Schienenverkehr wurden mit 68,0 dB(A) am Tag und 67,3 dB(A) in der Nacht an der östlichen Baugrenze ermittelt. Hierbei ist eine Überschreitung der Orientierungswert bis zu 7,8 dB(A) am Tag und bis zu 17 dB(A) in der Nacht zu verzeichnen.

- Immissionen aus Gewerbelärm

Unter Berücksichtigung der Geräuschemissionen von den vorhandenen Gewerben und deren Anlieferung liegen die Beurteilungspegel der auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbelärmimmissionen im Tagzeitraum oberhalb der in Ansatz gebrachten schalltechnischen Orientierungswerte.

Für den im Nachtzeitraum einwirkenden Gewerbelärm wurden Beurteilungspegel ausgewiesen, die bis 5,3 dB(A) über dem angesetzten Orientierungswert von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete bzw. bis 0,3 dB(A) über dem Orientierungswert von 60 dB(A) für Mischgebiete liegen.

Der Straßenverkehrslärm von der Grimmer Straße wird durch die bestehenden Gebäude abgeschirmt und eine bedeutende Überschreitung wurde nicht festgestellt.

Das Gutachten führt weiter aus, dass die Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen dabei für die ungünstigste Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel erfolgte und dass bei der Vielzahl der Betriebsflächen sich die Geräuschimmissionen zu einem Pegel summieren, der aufgrund unterschiedlicher Betriebsweisen und Ereignishäufigkeiten die Geräuschbelastung in der „ungünstigsten Nachtstunde“ überbewertet.

Im Ergebnis der Gutachten wird deutlich, dass innerhalb des Bereiches der 1. Änderung des B-Plans der angestrebte Orientierungswert aus dem Schienenverkehrslärm im Tag- und Nachtzeitraum und aus dem Gewerbelärm im Nachtzeitraum für die beabsichtigten Flächennutzungen (WA und MI) überschritten wird, so dass von Geräuschbelastungen ausgegangen werden muss, die zu Beeinträchtigungen und Störungen der zukünftigen Bewohner führen können.

- Immissionen aus Kundenparkplätzen

Die Geräuschimmissionen der Parkplätze werden durch die Berechnungsalgorithmen der Bayrischen Parkplatzlärmstudie, 3. Auflage ermittelt. Demnach ist die entstehende Lärmsituation noch verträglich.

Um die Lärmbelastung durch den Schienenverkehr und teilweise durch den Lieferverkehr im Nachbarbereich zu reduzieren, sind passive und aktive Lärmschutzmaßnahmen im Randbereich erforderlich. Diese können durch geeignete Lärmschutzfenster und durch die Errichtung der Lärmschutzwände umgesetzt werden. Da eine Lärmschutzwand im 2. OG keine Wirkung mehr zeigt, sollten hier Lärmpegelbereiche in Verbindung mit einer

kontrollierten Lüftung nach DIN 4109 festgesetzt werden. Aus den Lärmpegelbereichen sind die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen entsprechend abzuleiten.

Zur Abschirmwirkung von Lärmschutzmaßnahmen aufgrund des bestehenden Gewerbes und des Bahnverkehrs im nahen Umfeld wurde die Dimensionierung der erforderlichen Maßnahmen in einem Gutachten mit Stand vom 15.03.2016 dokumentiert (siehe Anlage). Die Berechnungen weisen darauf hin, dass mit der Errichtung einer Lärmschutzwand (mind. 2,50 m Höhe) im südöstlichen Teil der 1. Änderung des B-Plans eine deutliche Verbesserung hinsichtlich der Lärminderung erreicht werden kann. Die Aufstellung einer Lärmschutzwand mit 3,50 m Höhe entlang der Bahnstrecke wird ebenso als Schallschutzmaßnahme empfohlen. Da diese optisch kein positives Bild in der Landschaft darstellt, soll sie in Kombination mit einer Wallanlage errichtet werden. Die Räume, die dem ständigen Aufenthalt von Menschen in oberen Geschossen dienen, sind mit Lüftungsanlagen nach DIN 4109 auszustatten. Zudem wird empfohlen, an den südöstlichen Fassaden der Häuser im WA 2 unmittelbar vor den Fenstern der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume (Räume in denen nachts geschlafen wird) eine Schallabschirmung in Form einer vorgehangenen Glassfassade anzubringen.

#### **14. Artenschutzrechtliche Belange**

Ein Bebauungsplan verliert seine Planrechtfertigung, wenn seiner Umsetzung dauerhaft zwingende Vollzugshindernisse entgegenstehen. Diese können sich u. a. aus den artenschutzrechtlichen Bestimmungen des § 44 Abs. 1 BNatSchG ergeben\*. Um Planungssicherheit zu erlangen, ist im Rahmen des Verfahrens eine artenschutzrechtliche Prüfung erforderlich. Diese soll:

- durch das Vorhaben verletzte artenschutzrechtliche Verbote (§ 44 Abs. 1 i.V.m Abs. 5 BNatSchG) und
- die betroffenen Arten aufzeigen,
- zur Verhinderung von Verbotverletzungen Vermeidungsmaßnahmen oder
- vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festlegen und
- gegebenenfalls Möglichkeiten einer Ausnahme von den Verboten (§ 45 Abs. 7 BNatSchG) erörtern.

Die Bearbeitung erfolgt unter Berücksichtigung des Leitfadens „Artenschutz in Mecklenburg-Vorpommern“ (LUNG (Hrsg.) 2010).

\*BVerwG, Beschl. vom 25.08.1998 – 4 NB 12.99, NuR 1998, 135

##### *14.1 Wirkfaktoren*

Die maßgeblichen Wirkungen der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 91 „Einkaufszentrum Grimmer Straße“ beruhen auf der Inanspruchnahme von Gebüschstrukturen, Hochstaudenfluren und Freiflächen. Mit der Umsetzung des Vorhabens kann es somit zu einer temporären, aber auch dauerhaften Beeinträchtigung bzw. Zerstörung von Lebensräumen und dem Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie der Tötung oder Verletzung gesetzlich geschützter Tier- und Pflanzenarten kommen.

##### *14.1.1 Baubedingte Wirkfaktoren*

Zur Herstellung der Baufreiheit für die neue Bebauung gemäß der Planung werden großflächig Hochstaudenfluren und Gebüsche in Anspruch genommen. Verletzungen oder Tötungen von Pflanzen und Tieren oder deren Entwicklungsformen sowie Beschädigungen oder Zerstörungen von Fortpflanzungs- und Ruhestätten können dabei nicht ausgeschlossen werden. Gleiches gilt für die bauzeitliche Inanspruchnahme von Lager- und Arbeitsflächen. Durch den Eingriff in den vorhandenen Graben 22/004 kann es zu Tötungen oder Verletzungen von Amphibien oder deren Entwicklungsformen (Laich, Kaulquappen)

kommen. Auch Tötungen oder Verletzungen von Brutvögeln sind bei Arbeiten in Grabenbereichen mit begleitender Vegetation nicht ausgeschlossen.

Während der einzelnen Bauphasen kann es für potentielle Vorkommen von Tieren in den an die Baustelle angrenzenden Lebensräumen zu optischen und/oder akustischen Störungen durch Baulärm, Bauarbeiter, Baufahrzeuge etc. kommen. Nachhaltige, d. h. populationsbeeinflussende Beeinträchtigungen sind dadurch aber nicht zu erwarten, da die baubedingten Störungen räumlich und zeitlich beschränkt sind. Erschütterungen mit nachhaltiger Wirkung oder Barriereeffekte durch die Baustellenabschnitte werden nicht auftreten.

#### *14.1.2 Anlagebedingte Wirkfaktoren*

Der baubedingte Lebensraumverlust wirkt mit der Errichtung neuer Gebäude und der Anlage von Verkehrsflächen dauerhaft fort. Die bauzeitlich beanspruchten Bereiche stehen aber nach kurzer Entwicklungszeit wieder zur Verfügung, so dass insgesamt keine nachhaltigen Beeinträchtigungen zu erwarten sind. Beeinträchtigungen und Barrierewirkungen durch den Baukörper sind nicht zu erwarten.

#### *14.1.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren*

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen sind nicht zu erwarten. Die Nutzung des B-Plangebiets entspricht der umgebenden Siedlungsstruktur. Da die Verkehrsflächen als Zufahrtswege ohne Durchgangsverkehr angelegt sind, kommt es zu keiner wesentlichen Erhöhung der Verkehrsbelastung mit entsprechender Erhöhung der Beeinträchtigung oder des Kollisionsrisikos.

#### *14.2 Bestandserfassung und Potentialanalyse*

Im Plangebiet sind vorwiegend anthropogen geprägte Biotoptypen vorhanden. In den Randbereichen des Plangebiets sind großflächige ruderale Staudenfluren und vorwiegend aus Brombeeren zusammengesetzte Gebüsche vorhanden. Die bisher un bebauten Baufelder im nordwestlichen Plangebiet werden überwiegend von vegetationsfreien Freiflächen eingenommen. In den Randbereichen zur Bahntrasse, nach Südwesten und nach Nordwesten wird das Gebiet von Gehölzen begrenzt.

Da sich das Vorhabensgebiet im Siedlungsbereich befindet und starken Vorbelastungen ausgesetzt ist, wird keine Kartierung vorgenommen, sondern die Zusammensetzung der Artenvielfalt anhand einer Potentialanalyse abgeschätzt.

Da laut Bundesamt für Naturschutz (mündlich) die aktuelle Fassung der BArtSchV keine Arten gemäß § 54 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG enthält, werden in der vorliegenden Prüfung ausschließlich die FFH-Arten sowie die europäischen Vogelarten berücksichtigt.

Aufgrund der Lage des Plangebiets innerhalb von Siedlungsflächen mit entsprechender Vorbelastung aus der umliegenden Bebauung und der angrenzenden Bahntrasse Stralsund – Berlin sind keine empfindlichen Arten zu erwarten. Die zu erwartenden Arten setzen sich voraussichtlich vor allem aus Kulturfolgern und typisch urbanen Arten zusammen. Im nördlichen Umfeld schließen sich landwirtschaftlich genutzte Offenbereiche an, deren Artenzusammensetzung sich randlich auf das Plangebiet auswirken kann. Auch hier sind eher robuste Arten zu erwarten. Die Zusammensetzung der potentiellen Habitats im Plangebiet lassen keine betrachtungsrelevanten Pflanzenarten nach Anhang IV-FFH RL erwarten. Bezüglich der Vorkommen und Habitatansprüche von betrachtungsrelevanten Tierarten gemäß nach Anhang IV-FFH RL sind lediglich Vertreter der Artengruppen Fledermäuse, Amphibien sowie Vögel zu erwarten.

Die potentiell betroffenen Artengruppen werden im Folgenden betrachtet:

#### Fledermäuse

Der Gebäudebestand im Umfeld des Plangebiets setzt sich zum Teil aus älteren Wirtschaftsgebäuden zusammen, die potentiell Quartiere von Fledermäusen darstellen können. Bäume im näheren Umfeld des Gebiets weisen kein entsprechend hohes Alter für die Entwicklung von Höhlen und sonstigen potentiellen Fledermausquartieren auf. Somit sind von der Planung keine Fledermausquartiere betroffen. Das Plangebiet ist jedoch als potentiell Jagdgebiet geeignet. Angesichts der Habitatzusammensetzung im Umfeld des Gebiets kommt es zu keinen wesentlichen Veränderungen, die die Jagdgebietseignung beeinträchtigen würden. Die potentiell vorkommenden Fledermausarten sind an die Nutzung von Siedlungsgebieten angepasst und können die geringen Beeinträchtigungen, die aus der geplanten Bebauung entstehen, tolerieren. Somit ist von keiner wesentlichen Beeinträchtigung von Fledermäusen durch das Vorhaben auszugehen.

### Avifauna

Das Plangebiet spielt als Rastgebiet für Zugvögel durch die Lage innerhalb von Siedlungsflächen keine Rolle. Somit sind lediglich Brutvögel betrachtungsrelevant. Die vorhandene Biotopstruktur setzt sich vor allem aus anthropogen gestörten Siedlungsbiotopen zusammen. Sie umfassen vor allem Ruderalfluren, Freiflächen und besonders im westlichen Bereich Brombeerhecken. Diese stellen potentielle Bruthabitate für Frei- und Bodenbrüter dar. Für die stark vorbelasteten Gebiete im Betrachtungsraum sind als Brutvögel vorwiegend häufige, ungefährdete Vogelarten zu erwarten (sogenannte „Allerweltsvogelarten“). Bei Entfernung der genannten potentiellen Bruthabitate sind keine nachhaltigen Beeinträchtigungen für die lokalen Populationen zu erwarten, ein Ausweichen auf im Umfeld vorhandene Habitate ist leicht möglich. Darüber hinaus ist eine zukünftige Wiederbesiedlung des B-Plangebiets möglich, wenn sich entsprechende Strukturen durch Grüngestaltungsmaßnahmen entwickeln. Allerdings ist durch die Entfernung der potentiellen Bruthabitate eine Verletzung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1-3 BNatSchG möglich, indem Brutvögel, ihre Entwicklungsstadien und Brutstandorte beschädigt werden. Um dies zu verhindern ist folgende Vermeidungsmaßnahme festzusetzen:

#### **V1 Bauteiteinschränkung zum Schutz von Brutvögeln**

Zur Vermeidung von baubedingten Tötungen/Verletzungen oder Störungen sowie der Beschädigung/Zerstörung von Niststätten von Gehölz-, Frei- und Bodenbrütern durch Gehölzentnahme und Entfernung von Ruderalfluren im Rahmen der Baufeldfreimachung ist eine Bauteiteinschränkung vorzusehen.

Gemäß dem BNatSchG § 39 ist es verboten Bäume, Hecken, Gebüsche und andere Gehölze in der Zeit vom 1. März bis 30. September abzuschneiden oder auf den Stock zu setzen.

Um die Beschädigung/Zerstörung von Neststandorten zu vermeiden, ist die Baufeldfreimachung zwischen dem 1. Oktober und dem 28. Februar des Folgejahres durchzuführen. Für die Entfernung der Ruderalfluren gilt der gleiche Zeitraum.

Unter Berücksichtigung der genannten Vermeidungsmaßnahme sind keine wesentlichen Beeinträchtigungen der Avifauna zu erwarten.

### Amphibien

Im nordwestlichen Randbereich des B-Plangebiets befindet sich ein Graben, der als Gewässerbiotop ein potentieller Lebensraum für Amphibien ist. Dieser weist jedoch keine für Amphibien geeignete Struktur auf und ist fast vollständig von Brombeerhecken und anderen hochwachsenden Pflanzen überwuchert. Somit weist er keine Eignung als Amphibienhabitat auf.

Auch im näheren Umfeld des B-Plangebiets sind keine Gewässer oder sonstige geeignete Amphibienhabitate vorhanden, womit Wanderbewegungen auszuschließen sind. Von einer Gefährdung von Amphibien ist somit nicht auszugehen.

### 14.3 Zusammenfassung

Aus artenschutzrechtlicher Sicht sind für das geplante Vorhaben keine Beeinträchtigungen zu erwarten. Die Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG werden nicht berührt bzw. können unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahme V1 artenschutzrechtlicher Konflikte im Sinne des § 44 Abs. 1 BNatSchG vermieden werden. Das Plangebiet stellt für FFH-Arten einen Lebensraum mit geringer Eignung dar, die zu erwartenden Eingriffe verursachen keine erhebliche, nachhaltige Beeinträchtigung potentiell vorkommender, betrachtungsrelevanter Arten. Zur Vermeidung von Tötungen und Verletzungen von Vögeln sowie deren Entwicklungsformen wurde eine Maßnahme formuliert, die einen zeitlichen Rahmen für die Bauphase bei tatsächlicher Betroffenheit von Anhang IV-Arten vorgibt.

## 15. Abfallwirtschaft

Die Beseitigung des anfallenden Hausmülls erfolgt durch die städtische Müllabfuhr. An der öffentlichen geplanten Verkehrsfläche Südwestlich des 1. Änderungsbereichs wird ein Standort für eine Wertstoffsammelstelle festgesetzt. Eventuell anfallender Sonderabfall ist einer den gesetzlichen Vorschriften entsprechenden Entsorgung zuzuführen.

## 16. Energieeffizienz und Nutzung erneuerbarer Energien

Die Umsetzung eines energieeffizienten Wohn- und Mischgebietes erfordert in der Regel keine besonderen Festsetzungen oder eine absolute Südausrichtung aller Gebäude, sondern eine individuelle Auslotung der planungsrechtlichen Festsetzungen und der konkreten Planung des Gebäudes hinsichtlich energieeffizienter Heizungssysteme, der Optimierung des Energieverbrauches und der Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch. Bei den planungsrechtlichen Festsetzungen sind nicht nur energetische Gesichtspunkte, sondern auch alle anderen städtebaulichen Belange gem. § 1 Abs. 5, Satz 2 BauGB zu berücksichtigen. Dieser Bebauungsplan zielt dennoch darauf ab, höchstmögliche Energiestandards bei den einzelnen Gebäudetypen zu verwirklichen bzw. geltende Standards zu unterbieten. Mit der Südostausrichtung der Teilgebiete bestehen gute Möglichkeiten zur Nutzung von Solarenergie, dennoch wurde auf die Festsetzung von Firstrichtungen verzichtet.

Im Hinblick auf die Dachformen und Neigungen der Dächer ist die Inanspruchnahme der meisten Dachflächen durch Anordnung von Solarthermie oder Photovoltaikanlagen zur aktiven Sonnenenergienutzung realisierbar. Durch moderne Montagegerüste ist heutzutage möglich, Solar auf den Flachdächern zu installieren.

Große Potentiale bestehen in der Reduzierung des konventionellen Heizenergiebedarfs. Im Rahmen der Energieversorgungsplanung sind Reduktionspotentiale mit der Bedarfsdeckung durch erneuerbare Energie erreichbar. Prinzipiell stehen eine Reihe anderer Möglichkeiten zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Verfügung, wie die Energiegewinnung durch aktive Sonnenenergie, Wärmepumpen, Geothermie, die Nutzung von Solarelementen an der Fassade etc.

Bei der Bebauung im Wohngebiet wird seitens des Investors beabsichtigt, Luftwärmepumpen auf den Hausdächern einzusetzen. Hierbei wird die erwärmte Luft über ein Lüftungssystem an die Wohnräume abgegeben. Ein effizienter Einsatz ist daher nur in luftdichten Gebäuden gewährleistet.

Im Falle der Nutzung von Solarenergie im Mischgebiet kann den Eigenbedarf betreffen und sich auch auf die Einspeisung von Strom in das öffentliche Netz beziehen. Dient der erzeugte Strom der Selbstversorgung, handelt es sich um eine der Hauptnutzung dienende

ausnahmsweise zulässige Nebenanlage gem. § 14 Abs. 2 BauNVO. Wird der Strom verkauft, handelt es sich um eine gewerbliche Nutzung.

Gemäß § 61 Abs. 2b LBauO M-V sind Solarenergieanlagen und Sonnenkollektoren in und an Dach- und Außenwandflächen sowie Gebäude unabhängig mit einer Höhe bis zu 3 m und einer Gesamtlänge bis zu 9 m innerhalb der überbaubaren Grundstücksfläche bei Einhaltung der festgesetzten Grundflächenzahl verfahrensfreie Bauvorhaben.

Im Gesamtgebiet können auch Niedrigenergie- und Passivhäuser errichtet werden. Im Vergleich zum derzeit üblichen Baustandard lassen sich durch Niedrigenergie-Bauweise bis zu 40 % Heizwärme und durch Passiv-Bauweise bis zu 85 % einsparen.

Gemäß Anlage Nr. 7. - Wärmenetze - zum Erneuerbaren Energien Wärmegesetz (EEWärmeG) ergibt sich, dass auch gelieferte Wärme den Anforderungen des EEWärmeG entspricht. Im Plangebiet befinden sich keine Anlagen der Fernwärme Greifswald GmbH und es ist gemäß Fernwärmesatzung der Universitäts- und Hansestadt nicht Bestandteil des Versorgungsgebietes. Der Betrieb eines BHKWe und eine Kraft-Wärme-Kopplung sind seitens des Erschließungsträgers aus Kostengründen nicht vorgesehen.

## 17. Flächenbilanz

Der Geltungsbereich der 1. Änderung des B-Plans hat eine Fläche von rund 1,18 ha. Er gliedert sich wie folgt:

Flächenart	Flächengröße (in m <sup>2</sup> )	Flächengröße (in % )
Wohngebiet	4.415	40
Mischgebiet	3.845	33
Grünflächen	645	6
Verkehrsfläche (privat u. öffentlich)	990	8
Private Verkehrsfläche (Stellplätze)	685	6
Versorgungsfläche	55	0
Graben	1.150	7
Gesamt	11.785	100

## 18. Kosten

Im Zuge der Aufstellung der 1. Änderung des B-Plans Nr. 91 - Einkaufszentrum Grimmer Straße - entstehen für die Universitäts- und Hansestadt Greifswald keine Kosten. Die Kosten sind seitens des Investors zu tragen.

**Der Entwurf der 1. Änderung des Bebauungsplans, bestehend aus der Planzeichnung (Teil A) und dem Text (Teil B) sowie dessen Begründung hat nach ortsüblicher Bekanntmachung im „Greifswalder Stadtblatt“ am ..... in der Zeit ..... bis zum ..... gemäß § 3 (2) BauGB öffentlich ausgelegen.**

**Greifswald, den**

**Der Oberbürgermeister**

## Anhang

### Pflanzenliste

Für die Pflanzgebote sind heimische, standortgerechte Bäume und Sträucher, entsprechend nachfolgender Pflanzliste zu verwenden:

#### Baumarten:

Acer campestre	- Feld-Ahorn
Acer platanoides	- Spitz-Ahorn
Acer pseudoplatanus	- Berg-Ahorn
Alnus glutinosa	- Schwarz-Erle
Betula pendula	- Gemeine Birke
Corylus colurna	- Baum-Hasel
Fraxinus excelsior	- Esche
Prunus padus	- Trauben-Kirsche
Quercus petraea	- Trauben-Eiche
Salix alba	- Silber-Weide
Salix viminalis	- Korb-Weide
Sorbus aucuparia	- Eberesche
Sorbus intermedia	- Schwedische Mehlbeere
Ulmus laevis	- Flatter-Ulme

#### Obstgehölze:

Juglans regia	- Walnuß
Malus in Sorten	- Äpfel
Prunus in Sorten	- Pflaume
Prunus in Sorten	- Sauer- bzw. Süßkirsche

#### Straucharten:

Carpinus betulus	- Hainbuche
Cornus sanguinea	- Blutroter Hartriegel
Corylus avellana	- Gemeine Hasel
Crataegus monogyna	- Eingrifflicher Weißdorn
Euonymus europaeus	- Pfaffenhütchen
Ligustrum vulgare	- Gewöhnlicher Liguster
Malus sylvestris	- Wildapfel
Prunus avium	- Vogel-Kirsche
Prunus spinosa	- Schlehe
Ribes rubrum	- Rote Johannisbeere
Rosa canina	- Hunds-Rose
Sambucus nigra	- Schwarzer Holunder
Salix caprea	- Sal-Weide
Salix cinerea	- Grau-Weide
Viburnum opulus	- Gemeiner Schneeball

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG  
BERICHT 173/2015

Schalltechnische Untersuchung  
zur 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 91  
Krimmer Straße  
der Universitäts- und Hansestadt Greifswald

erstellt am: 10.12.2015

Auftraggeber: Ingenieurplanung Ost GmbH  
Ingenieure und Landschaftsplaner  
Poggenweg 8  
17489 Greifswald

## INHALTSVERZEICHNIS

1.	AUFGABENSTELLUNG	04
2.	BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN	04
2.1	- BERGEBENE UNTERLAGEN	04
2.2	VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR	05
2.3	ALLGEMEINES ZU RECHTLICHEN BELANGEN	05
2.4	EINHEITEN, FORMELZEICHEN, RECHENALGORITHMEN	07
3.	L <sup>a</sup> SUNGSANSATZ	07
4.	IMMISSIONSORTE, BEURTEILUNGSWERTE	09
4.1	IMMISSIONSORTE	09
4.2	BEURTEILUNGSKRITERIEN	10
5.	ERMITTLUNG DER EMISSIONSDATEN	12
5.1	SCHIENENVERKEHR	12
5.2	GEWERBE	12
5.2.1	ALLGEMEINES	12
5.2.2	LIEFERVORG ANGE	13
5.2.3	PKW - PARKPL ATZE	20
5.2.3.1	KUNDEN - PARKPL ATZE HANDELSEINRICHTUNGEN, WERKTAGS	20
5.2.3.2	KUNDEN - PARKPL ATZE HANDELSEINRICHTUNGEN, SONNTAGS	24
5.2.3.3	MIETER - PARKPL ATZE AN WOHNBEBAUUNG	25
5.2.3.4	PARKPL ATZE IM GEWERBEGEBIET	27
5.2.4	EINKAUFSWAGEN SAMMELBOX	28
5.2.5	ENTSORGUNG VERPACKUNGSMITTEL	30
5.2.6	HUNDEGEBELLEN HOLLYS HUNDEKITA	30
5.2.7	LIEFERUNGS-KLIMATECHNIK HANDELSEINRICHTUNGEN	32
6.	ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL	32
6.1	BERECHNUNGSPR ÜFISSEN	32
6.2	BERECHNUNGSERGEBNISSE, GEWERBE	33
6.3	BERECHNUNGSERGEBNISSE, SCHIENENVERKEHR	35
7.	EINZELEREIGNISBETRACHTUNG	40
8.	ANLAGENBEZOGENER VERKEHR	41
9.	ZUSAMMENFASSUNG/ERGEBNISSE	42

ANLAGEN / BILD

ANLAGE 1	BEGRIFFSERKLÄRUNGEN	4444
ANLAGE 2	QUALITÄT DER SCHALLIMMISSIONSPROGNOSE	49
ANLAGE 3	AUFLISTUNG GEWERBEBETRIEBE	50
BILD 1	LAGEPLAN - IMMISSIONSPUNKTE	
BILD 2	LAGEPLAN - FLÄCHENSCHALLPEGEL	
BILD 3	LAGEPLAN - LINIENSCHALLPEGEL	
BILD 4	LAGEPLAN - PUNKTSCHALLPEGEL	
BILD 5	ISOPHONENKARTE MITTELUNGSPEGEL , GEWERBE , TAG	
BILD 6	ISOPHONENKARTE MITTELUNGSPEGEL , GEWERBE , NACHT	
BILD 7	ISOPHONENKARTE MITTL. PEGEL , SCHIENENVERKEHR , TAG , MIT LÄRMSCHUTZWAND	
BILD 8	ISOPHONENKARTE MITTELUNGSPEGEL , SCHIENENVERK. , NACHT , MIT LSW	
BILD 9	ISOPHONENKARTE MITTELUNGSPEGEL , SCHIENENVERKEHR , TAG , OHNE LSW	
BILD 10	ISOPHONENKARTE MITTELUNGSPEGEL NACHT , OHNE LSW	

## 1 AUFGABENSTELLUNG

Im Bebauungsplangebiet Nr. 91 Einkaufszentrum Grimmer Straße soll das betreffende Areal zu einem Einzelhandels- Gewerbe- und Wohnstandort mit Innenstadtnähe entwickelt werden.

In einem Teilbereich des Bebauungsplangebietes Nr. 91 entlang der Grimmer Straße (SO 1 und 2) soll in Richtung Norden der Einzelhandelsstandort weiterentwickelt und gefestigt werden. In diesem Bereich gibt es bereits mehrere Handelseinrichtungen (z.B. ALDI und Lidl). Die Errichtung eines REWE-Marktes befindet sich im Planungsstadium.

Im nördlichen Bereich des Bebauungsplanes sind Flächen für eine Mischnutzung (MI) vorgesehen. Im Zusammenhang mit der Änderung des Bebauungsplans ist zu prüfen, ob ein Teil des Mischgebietes in ein allgemeines Wohngebiet umgewandelt werden kann.

Die Geräuschsituation im Umfeld dieses Teilgebietes wird durch den Schienenverkehr auf der Bahnstrecke Stralsund-Berlin und durch die Emissionen der angrenzenden Gewerbebetriebe und Handelseinrichtungen bestimmt.

Zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Lärm soll in diesem schalltechnischen Gutachten die Schallimmissionsbelastung (Beurteilungspegel) an der schutzbedürftigen Bebauung innerhalb eines Teilgebietes des Bebauungsplangebietes Nr. 91 rechnerisch ermittelt und bewertet werden.

Zur Bewertung der errechneten Beurteilungspegel werden die schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung der DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 sowie die Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA - Lärm) vom 26.08.1998 herangezogen. Bei Überschreitung der Richtwerte werden Hinweise für Maßnahmen zur Lärmreduzierung gegeben.

## 2 BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN

### 2.1 VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR

- |             |   |
|-------------|---|
| /1/ BImSchG | Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG); Ausfertigungsdatum: 15.03.1974; in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 02. Juli 2013 (BGBl. I S. 1943) geändert worden ist |
| /2/ BauGB   | Baugesetzbuch; Ausfertigungsdatum: 23.06.1960; in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 22. Juli 2011 (BGBl. I S. 1509) geändert worden ist   |
| /3/ BauNVO  | Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO); Ausfertigungsdatum:  |

- 26.06.1962; in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 11. Juni 2013 (BGBl. I S. 1548) geändert worden ist
- /4/ TA Lärm Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm; 26. August 1998
- /5/ DIN 18005, Teil 1 Schallschutz im Städtebau, 1987
- /6/ DIN 18005, Teil 1, Bbl. 1 Schalltechnische Orientierungswerte, 1987
- /7/ DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren; Ausgabedatum: 1999-10
- /8/ VDI 2714 Schallausbreitung im Freien, 1988
- /9/ VDI 2720 Bl. 1 Schallschutz durch Abschirmung im Freien, 1987
- /10/ HLFU, Heft 192 Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen; Hessische Landesanstalt für Umwelt (HLFU), Heft 192, Wiesbaden 1995
- /11/ HLUG, Heft 1 Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen; Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), Heft 1, Wiesbaden 2002
- /12/ HLUG, Heft 3 Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten; Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), Heft 3, Wiesbaden 2005
- /13/ LfU-PPLS Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) - Parkplatzlärmstudie (PPLS); 6. überarbeitete Auflage; Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; August 2007
- /14/ Zeitschrift Beton 1/92 Gute Noten für Betonsteinpflaster`
- /15/ RLS-90 Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
- /16/ Schall 03 Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, 1990
- /17/ M. Schlich Geräuschprognose von langsam fahrenden Pkw`, Zeitschrift für Lärmbekämpfung Bd. 2 (2007) Nr.2 - März, 2010
- /18/ Ingenieurbüro Herrmann Schallgutachten 167-2015 - REWE-Markt Grimmer Straße 4-6
- /19/ Stadt Greifswald B-Plan Nr. 91, Text und Planzeichnung (Teil A), Stand 2006

## 1.2 - BERGEBENE / VERWENDETE UNTERLAGEN

/20/ Zeichnungen, Verfasser: Ingenieurplanung Ost GmbH

- Erschließungs- u. Hausplanung , Maßstab 1 : 250, Stand 05.08.2015
- Planzeichnung zur 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 91, Maßstab 1 : 100 , Stand Januar 2015

## 2.3 ALLGEMEINES ZU DEN RECHTLICHEN BELANGEN

Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau

Nach § 1 Abs. 5 BauGB sind die Belange des Schallschutzes bei der Bauleitplanung zu berücksichtigen. Sie weisen gegenüber anderen Belangen z.B. dem sparsamen Umgang mit Grund und Boden einen hohen Rang aber keinen Vorrang auf (Fickert / Fieseler BauNVO, 8. Aufl.; § 1 BauNVO, Rn 42; Abwägungsgebot § 1 Abs. 6 BauGB). Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung, der gemäß § 1, Abs. 6, BauGB, wertfrei genannten Belange, als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen.

Zur Beurteilung der Geräuschimmission können bestehende Normen und Rechtsverordnungen wie z.B. die DIN 18 005, Beibl. 1, als Anhaltspunkte herangezogen werden, sie sind jedoch für die Bauleitplanung nicht verbindlich (Fickert / Fieseler BauNVO, 8. Aufl.; § 1 BauNVO, Rn 44.2).

Die Orientierungsrichtwerte der DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1

Die Orientierungswerte sind:

- ∫ aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau wünschenswerte Zielwerte, jedoch keine Grenzwerte. Sie sind deshalb in ein Beiblatt aufgenommen worden und deshalb nicht Bestandteil der Norm.
- ∫ nur Anhaltswerte für die Planung und unterliegen der Abwägung durch die Gemeinde, d.h. beim - berwiegen anderer Belange kann von den Orientierungswerten sowohl nach oben als auch nach unten abgewichen werden (§ 1 BauNVO, Rn 56). Nach Fickert/Fieseler kann eine - überschreitung von 5 dB(A) das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein.

Nach § 15 BauNVO sind schutzbedürftige Gebiete so anzuordnen, daß sie nicht unzumutbaren Belästigungen oder Störungen ausgesetzt werden. Belästigungen und Störungen - soweit sie vom Verkehrslärm herrühren - können bei Einhaltung der Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16.BImSchV weitgehend verhindert oder auf ein zumutbares Maß gesenkt werden. Durch die genannte Verordnung ist normativ bestimmt, was den schutzbedürftigen Gebieten in denen z.B. Wohnhäuser; Krankenhäuser und Schulen errichtet werden sollen, an Belästigungen (noch) zumutbar ist (Fickert / Fieseler BauNVO, 8. Aufl.; § 15 BauNVO, Rn 19f.).

Das Überschreiten der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV ist jedoch kein ausreichendes Kriterium, um Bauvorhaben als unzulässig zu beurteilen [BVwG, Urteil vom 12.12.1990; Aktenzeichen 4c 40/87 (München), NVwZ 1991, Heft 9, Seite 879 ff.].

Da die städtebauliche Planung (Bauleitplanung) i.d.R. flächenbezogen erfolgt, können im B-Plan auch nur abstrakte und keine objektbezogenen Schallschutzanforderungen, insbesondere keine verbindlichen Grenzwerte, fixiert werden. Die Bauleitplanung muß vielmehr im Wege der planerischen Vorsorge geeignete Darstellungen und Festsetzungen derart treffen (z.B. Optimierungsgebot des § 50 BImSchG, vgl. Fickert / Fieseler BauNVO, 8. Aufl.; § 1 BauNVO, Rn 41, 48.1), da der objektbezogene Schallschutz auch im Einzelfall nach Immissionsschutzrecht möglich ist (Fickert / Fieseler BauNVO, 8. Aufl.; § 1 BauNVO, Rn 53.1).

Bei der Abwägung sollte auch beachtet werden, daß es keinen sachlichen Grund gibt, hinsichtlich zumutbarer Vorbelastungen zwischen alter und neuer Wohnbebauung zu unterscheiden. Die neuen Wohnbebauungen sollten aber keinen stärkeren Belastungen ausgesetzt werden, als die bereits vorhandenen Wohnbebauungen (Fickert / Fieseler BauNVO, 8. Aufl.; § 1 BauNVO, Rn 45.1, 48.3).

Nicht geregelt ist, wie das Einhalten der IGW abzusichern ist. Im allgemeinen wird in erster Linie auf aktive Maßnahmen (Wand und/oder Wall) orientiert. Stehen dabei die Kosten außer Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck bzw. bestehen räumlich keine Möglichkeiten (ganz abgesehen von den Belangen eines gewachsenen Orts- oder Landschaftsbildes) zur Erstellung dieser Maßnahmen, so sind andere Maßnahmen wie grundriessorientiertes Bauen, passive Schallschutzmaßnahmen oder die Kombination aller "Schallminderungsmöglichkeiten" vorzusehen um dem bauleitplanerischen Verbesserungsgebot zu entsprechen.

## 2.4 EINHEITEN, FORMELZEICHEN, BERECHNUNGSALGORITHMEN

Die in diesem Gutachten aufgeführten Begriffe und Formelzeichen, sowie die für die Ermittlung der Emission verwendeten Rechenalgorithmen, werden in den ANLAGEN 1 UND 2 erläutert.

## 3. SITUATIONS BESCHREIBUNG / LÄRM SITUATIONSANSATZ

Das Stadtgebiet, westlich und südlich vom Bebauungsplangebiet Nr. 91 gelegen, besteht aus einer Gemengelage von Wohnbebauung, Handwerksbetrieben und Handelseinrichtungen und entspricht in seiner Charakteristik einem Mischgebiet.

Es werden die folgenden, in der unmittelbaren Nachbarschaft zum Untersuchungsgebiet befindlichen Schallquellen untersucht:

- Schienenverkehr auf der Bahnstrecke Stralsund-Berlin
- Handelseinrichtungen auf dem Sondergebiet S 01 u. S 02 - Einkaufszentrum Grimmer Straße 4-6
- Gewerbliche Einrichtungen in dem Gewerbegebiet Grimmer Straße 11-14

### Schienerverkehr auf der Bahnstrecke Stralsund - Berlin

Diese Bahnlinie führt unmittelbar an der nordöstlichen Grenze des Untersuchungsgebietes entlang. Die Angaben zum Verkehr auf dieser Strecke werden von der Deutschen Bahn AG eingeholt. Diese enthalten unter anderem Angaben zur Anzahl der Züge, zur Art des Zuges und zur Zuglänge. Es werden die Angaben für den Prognosehorizont 2025 verwendet.

### Einkaufszentrum Grimmer Straße 4 - 6

Oberhalb der Grimmer Straße und unterhalb (südlich) vom Untersuchungsgebiet gelegen, befindet sich das Sondergebiet Einkaufszentrum Grimmer Straße 4 - 6. Zurzeit befinden sich auf diesem Gelände ein ALDI - Lebensmittelmarkt, ein Kik - Textilhandel, ein kleiner REWE-Markt sowie ein Getränkemarkt. Die Zufahrt erfolgt von der Grimmer Straße aus in nördlicher Richtung.

Nach dem jetzigen Planungsstand sollen diese Handelseinrichtungen, bis auf den Aldi-Markt, stillgelegt und abgerissen werden. Die Planungen sehen dafür die Errichtung eines großen REWE-Marktes, sowie als Ergänzung die Errichtung eines Drogerie- und Textilmarktes vor. Für die zur Untersuchung der Schallemissionen dieser Handelseinrichtungen wird auf das Gutachten 167-2015 des Ingenieurbüros Herrmann vom 27.08.2015 zurückgegriffen.

### Gewerbegebiet Grimmer Straße 11 - 14

Das Gewerbegebiet befindet sich an der westlichen und nördlichen Seite des Untersuchungsgebietes. Aus der Vielzahl gewerblicher Nutzungen (siehe Aufstellung in ANLAGE 3) werden nur die Betriebe mit schalltechnisch relevanten Emissionen untersucht.

Insbesondere betrifft dies Betriebe mit Geräuschen, die durch LKW-Verkehr hervorgerufen werden, sowie Betriebe in denen innerhalb des Nachtzeitraums gearbeitet wird. Außerdem wurde der Verkehr auf sämtlichen PKW-Stellflächen des Gewerbegebietes und eine Einrichtung zur Betreuung von Hunden einbezogen.

Die folgenden schalltechnisch relevanten gewerblichen Emittenten wurden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung berücksichtigt:

Futterhandel Felten

Hermes-Transportunternehmen

Venezia Gastronomiebedarf

Hollys Hundekita` (Hunde-Tagesstätte)

Aus den Betriebsabläufen in den untersuchten Gewerbebetrieben ergeben sich folgende, schalltechnisch relevante Emissionsquellen:

- ¿ Liefervorgänge (Fahrgeräusche und Ladegeräusche)
- ¿ Verkehrsgeräusche auf den PKW-Stellflächen
- ¿ Hundegebell

Als Grundlage zur schalltechnischen Beurteilung, wird ein dreidimensionales schalltechnisches Berechnungsmodell erstellt. Dieses Modell besteht aus einem

- ¿ Ausbreitungsmodell (Gelände und Bebauung) und einem
- ¿ Emissionsmodell (Emittenten)

Für die vorliegenden schalltechnisch relevanten Emittenten liegen die Emissionsdaten ausschließlich als Einzahlwerte vor (Bsp. Parkplatzgeräusche nach /13/, Warenumsschlag, Lkw Geräusch nach /10/, /12/). Aus diesem Grund werden die Schallausbreitungsberechnungen, gemäß TA Lärm bzw. DIN ISO 9613, Teil 2, mit der Mittenfrequenz von 500 Hz durchgeführt. Unsere Erfahrungen aus vielfältigen Messungen an Geschäftshäusern und Lebensmittelmärkten bestätigen, dass es für die nachfolgende Beurteilung der Geräuschsituation, herrührend vom geplanten Geschäftshaus hinreichend genau ist, die Schallausbreitungsberechnungen mit der Mittenfrequenz von 500 Hz durchzuführen. Dieser Emissionsansatz bildet die Basis zur Berechnung der Beurteilungspegel  $L_r$  an den relevanten Immissionsorten. Sollten sich im Ergebnis der Berechnungen - Überschreitungen der Beurteilungskriterien, an den Immissionsorten ergeben, so werden die Schallquellen aufgezeigt, die zu dieser - Überschreitung führen und Anforderungen an die Minderung der Emissionspegel dieser Quellen formuliert.

Die Wirkung kurzzeitig auftretender Emissionen wird in den Beurteilungszeiträumen tags und nachts (lauteste volle Nachtstunde) rechnerisch ermittelt und mit den zulässigen Einzelereigniskriterien der TA Lärm verglichen.

### 3 IMMISSIONSORTE, BEURTEILUNGSWERTE

#### 3.1 IMMISSIONSORTE

Die in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung betrachteten relevanten Immissionspunkte sind im BILD 01 - LAGEPLAN ausgewiesen. Sie wurden so angeordnet

- ¿ dass das Untersuchungsgebiet schalltechnisch beschrieben wird und
- ¿ dass an Hand der auszuweisenden anteiligen Beurteilungspegel  $L_{r,an}$  Rückschlüsse auf die bestimmende(n) Emissionsquelle(n) gezogen werden und evtl. notwendig werdende aktive oder passive Schallschutzmaßnahmen bestimmt werden können.

Die Immissionspunkte IP01 bis IP12 befinden sich an der geplanten bzw. vorhandenen Bebauung in dem östlichen Teilgebiet mit der Einstufung KAllgemeines Wohngebiet WA`. Die Immissionspunkte IP13 bis IP18 befinden sich an den Baugrenzen in dem westlichen Teilgebiet mit der Einstufung KMischgebiet MI`.

### 3.2 BEURTEILUNGSKRITERIEN

Im Lageplan zur 1. Änderung des Bebauungsplane Nr. 91 wird der Teilfläche, in welcher die Errichtung von Wohngebäuden geplant ist, unter dem Gesichtspunkt der Schutzbedürftigkeit gegen Lärmeinwirkung der Schutzanspruch für 'Allgemeines Wohngebiet WA' zugeordnet. Die westliche Teilfläche, die an das Gewerbegebiet grenzt, erhält die Einstufung 'Mischgebiet MI'.

#### Orientierungswerte der DIN 18005

Grundlage für die schallschutztechnische Beurteilung stellt die DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, dar. Mit ihr werden die bei der bauleitplanerischen Abwägung zu berücksichtigenden Belange des Umweltschutzes und die Forderung nach gesunden Lebensverhältnissen konkretisiert. Diese Orientierungswerte sind aus der Sicht des Schallschutzes anzustrebende Zielwerte, jedoch keine Grenzwerte (Abschnitt 2.3).

Die Orientierungswerte nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, beziehen sich auf die Beurteilungszeiträume tags ( 06.00 - 22.00 Uhr ) und nachts ( 22.00 - 06.00 Uhr ).

Zur Beurteilung der Geräuschsituation in der städtebaulichen Planung für allgemeines Wohngebiet, verursacht durch Gewerbelärm und Verkehrslärm, gelten somit nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, die folgenden Orientierungswerte.

Gewerbelärm	Tag	Nacht
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	40 dB(A)
Mischgebiete	60 dB(A)	45 dB(A)

Verkehrslärm	Tag	Nacht
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	45 dB(A)
Mischgebiete	60 dB(A)	50 dB(A)

Die berechneten Beurteilungspegel sind mit den für "Allgemeine Wohngebiete" und "Mischgebiete" vorgegebenen Orientierungswerten (OW) zu vergleichen.

Sollten die vorgegebenen Orientierungswerte nicht einzuhalten sein, so ist durch geeignete Maßnahmen, wie situationsbezogene Grundrissanordnung, Grundrissgestaltung und bauliche Schallschutzmaßnahmen, ein Ausgleich vorzusehen und planungsrechtlich abzusichern (DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1, Abschnitt 1.2).

Die DIN 18005 enthält vereinfachte Verfahren zur Schallimmissionsberechnung für die städtebauliche Planung. Für eine differenziertere Untersuchung und genauere Widerspiegelung der schalltechnischen Situation wird für die Ermittlung von Emissionsdaten, die Ausbreitungsrechnung und die Beurteilung von gewerblichen Emittenten zusätzlich die TA-Lärm vom 26.08.1998 herangezogen.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm 98 stimmen zahlenmäßig mit den Orientierungswerten nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 für Gewerbelärm überein.

#### Immissionsrichtwerte nach TA Lärm 1998

Zur Beurteilung des Gewerbelärms für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen sind die Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm, 1998 heranzuziehen.

Sie bilden die Grundlage, um im Einwirkungsbereich gewerblicher Anlagen eine Gefährdung, erhebliche Benachteiligung oder Belästigung durch Arbeitslärm zu erkennen und die Einwirkung von Lärm auf die Nachbarschaft zu beurteilen. Diese Richtwerte sind nach der baulichen Nutzung der Umgebung des Einwirkortes abgestuft, da die unterschiedliche Nutzung auch Unterschiede in der jeweiligen Lärmsituation zur Folge hat.

Als Beurteilungswerte "Außen" (0,5 m vor der Mitte eines geöffneten Fensters) für die Beurteilungszeitpunkte Tag und Nacht gelten somit:

#### Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

	Tag	Nacht
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)
Dorfgebiet (MD) / Mischgebiet (MI)	60 dB(A)	45 dB(A)

Um störende kurzzeitige Geräuscheinwirkungen für angrenzende Wohnbereiche zu vermeiden, ist nach TA Lärm abzusichern, dass kurzzeitige - überschreitungen des Immissionsrichtwertes tags um mehr als 30 dB(A) und nachts um mehr als 20 dB(A) nicht auftreten.

#### Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Wenn die Orientierungswerte der DIN 18005 für "Verkehrslärm" überschritten werden, so können die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV, welche die Zumutbarkeitsgrenze des betroffenen Gebietes aufzeigen, zur Abwägung herangezogen werden.

Verkehrslärm	Tag	Nacht
allgemeine Wohngebiete	59 dB(A)	49 dB(A)
Mischgebiete	64 dB(A)	54 dB(A)

Das - überschreiten der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV ist bei Beachten vorgenannter Hinweise kein ausreichendes Kriterium, um Bauvorhaben als unzulässig zu beurteilen.

## 4 ERMITTLUNG DER EMISSIONSDATEN

### 4.1 SCHIENENVERKEHR

Ausgehend von den, durch die Deutsche Bahn AG, ermittelten Verkehrsdaten für die Bahnstrecke Stralsund - Greifswald - Anklam (Streckenabschnitt 6081) für den Prognose-Horizont 2025 wurden mit den Berechnungsalgorithmen der Schall 03 (ANLAGE 1) die Emissionspegel  $L_{m,E}$  der Geräuschquelle Schienenverkehr für die Ortslage Greifswald berechnet und in der TABELLE 1 ausgewiesen.

TABELLE 1: Emissionsdaten Schiene - DB, berechnet nach der Schall 03

Strecke: 6081		Abschnitt Pegau-Nord				
Anzahl der Züge		Zugart	Scheibenbremsanteil $p$	Geschw.	Zuglänge	Einfluß der Fahrzeugart $D_{Fz}$
Tag	Nacht		[%]	[km/h]	[m]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7
12	6	GZ-E	10	100	700	0
14	6	RB-VT	100	120	120	0
18	2	RE-E	100	120	160	0
15	2	IC-E	100	120	290	0
1	1	D/AZ-E	100	120	290	0
Zuschläge	Fahrbahnart	2,0 dB(A)		Brücken	0,0 dB(A)	
	Kurvenradius	0,0 dB(A)		Bahnübergang	0,0 dB(A)	
	verminderte Störwirkung	0,0 dB(A)				
Emissionspegel ohne verminderte Störwirkung		Tag: 68,0 dB(A)			Nacht: 67,3 dB(A)	

### 4.2 GEWERBE

#### 5.2.1 ALLGEMEINES

Im Planungsgebiet Einkaufszentrum Gimmer Straße wird die Ermittlung der gewerblichen Emissionen für die folgenden Handelseinrichtungen vorgenommen:

- ¿ (A) ALDI - Lebensmittelmarkt (vorhandene Vorbelastung)
- ¿ (B) Bäckerei im REWE - Markt
- ¿ (D) Drogeriemarkt
- ¿ (F) Fleischerei im REWE - Markt
- ¿ (R) REWE - Lebensmittelmarkt
- ¿ (T) Textilmarkt

Die Ermittlung der gewerblichen Emissionen innerhalb des Gewerbegebietes KGrimmer Straße 11-14` erfolgt für die folgenden Gewerbebetriebe:

- ¿ (F) Futterhandel Felten
- ¿ (H) Hermes Transportunternehmen
- ¿ (G) Venezia Gastronomiebedarf
- ¿ Hollys Hunde-Kita

Bei der Ermittlung der Emissionen wird bei allen Anlagenteilen davon ausgegangen, dass diese, entsprechend des Standes der Technik, ausgeführt werden (z.B. feste Regenrinne, abgestrahlte einzeltonfreie Schallspektren oder keine klappernden` Fahnenmasten).

Die Modellierung der Zufahrten auf der öffentlichen Straße (Lkw, Pkw) erfolgt im schalltechnischen Modell entsprechend der TA Lärm, d.h. die Fahrstrecken werden so gestaltet, dass eine Vermischung mit dem öffentlichen Verkehr gegeben ist (TA Lärm, Abschnitt 7.4).

Alle nachfolgend aufgeführten Emissionsquellen sind, entsprechend ihrer im Berechnungsmodell berücksichtigten Lage, in den BILDERN 02, 03 UND 04 dargestellt.

#### 4.2.2 LIEFERVORG ANGE IN HANDELS-EINRICHTUNGEN UND GEWERBE-BETRIEBEN

Die Anlieferung für alle auf dem Planungsgebiet Einkaufszentrum Grimmer Straße` befindlichen Handelseinrichtungen soll werktags in der Zeit von 06.00 bis 22.00 Uhr stattfinden (Beurteilungszeitraum Tag). Die Backerei soll darüber hinaus auch am Sonntag beliefert werden.

Die Anlieferungen mit Lkw > 7,5 t erfolgen für die Lebensmittelmärkte über einen Rampentisch im Bereich der Verladezone. Der Rampentisch ist vollständig eingehaust und in massiver Bauweise wie das Hauptgebäude ausgeführt.

Die Anlieferung der Ladeneinheiten (Backshop, Cafe, Fleischerei) im REWE - Markt und des Drogerie- und Textilmarktes erfolgt ebenerdig über die Eingangsbereiche.

Die wesentlichen Betriebsgeräusche des Futterhandel Felten, des Hermes Transportunternehmens und des Venezia Lebensmittelhandels in dem Gewerbegebiet KGrimmer Straße 11-14` bestehen aus den Fahrbewegungen von Lastkraftwagen und Transportern auf dem Betriebsgelände sowie den Geräuschen, die bei den Be- und Entladevorgängen verursacht werden. Die betrieblichen Tätigkeiten beschränken sich in der Regel auf den Tageszeitraum. Lediglich der Futterhandel Felten wird an einem Tag in der Woche vor um 06.00 Uhr beliefert.

In der Hollys Hunde-Kita` (Tagesstätte) werden Hunde zur Betreuung durch ihre Besitzer abgegeben und am Abend wieder abgeholt.

Die Schalleistungspegel der einzelnen Emittenten für den Anlieferungsverkehr und die Vorgänge bei der Be- und Entladung werden den Berichten /10/ und /12/ entnommen und nach den Gleichungen in der ANLAGE 1 berechnet. Entsprechend /10/ und /12/ wird beim Emissionsansatz zur Berechnung der Geräuschmissionen durch die Betriebsgeräusche der Lkw von Mittelwerten ausgegangen.

Die Lkw - Geräusche werden in Fahrergeräusche und besondere Fahrzustände sowie in Betriebsgeräusche unterschieden.

Lieferfahrzeuge: Fahrergeräusche und besondere Fahrzustände (Rangieren)

In der nachfolgenden TABELLE 2 sind die im schalltechnischen Modell zum Ansatz gebrachten Anlieferungsfahrzeuge zusammengefasst ausgewiesen (die Anzahl der Fahrzeuge basiert auf einer Befragung der Betreiber).

TABELLE 2: Im schalltechnischen Modell zum Ansatz gebrachte Fahrzeuge, tags und nachts

Handelseinrichtung	Fahrzeug	Anzahl	Fahrziel / Fahrzweck
1	2	3	4
REWE (R)	Lkw > 7,5 t	1	Trockensortiment , tags
REWE (R)	Lkw > 7,5 t	1	Leergut , tags
REWE (R)	Lkw > 7,5 t	1	Streckenlieferant , tags
REWE (R)	Lkw > 7,5 t	1	Frischesortiment mit Kühlaggregat , tags
REWE (R)	Lkw > 7,5 t	1	Müllfahrzeug , tags
REWE (F)	Lkw < 7,5 t	1	Fleischwaren mit Kühlaggregat , tags
REWE (B)	Lkw < 7,5 t	2	Brotwaren, Belieferung werktags
REWE (B)	Lkw < 7,5 t	1	Brotwaren, Belieferung sonntags
Drogeriemarkt (D)	Lkw < 7,5 t	1	Drogeriewaren und Randsortimente , tags
Textilmarkt (T)	Lkw < 7,5 t	1	Textilwaren und Randsortimente , tags
ALDI (A)	Lkw > 7,5 t	1	Streckenlieferant , tags
ALDI (A)	Lkw > 7,5 t	1	Müllfahrzeug , tags
Hermes Paketdienst (H)	Lkw > 7,5 t	1	Streckenlieferant , tags
Futtermittel Felten (F)	Lkw > 7,5 t	1	Streckenlieferant , tags
Futtermittel Felten (F)	Lkw > 7,5 t	1	Streckenlieferant , nachts
Vinezia Gastrobedarf (G)	Lkw > 7,5 t	1	Frischesortiment mit Kühlaggregat , tags
Summe, Gesamtfahrzeuge		17	

Die Anlieferungsvorgänge erfolgen über den Tag verteilt. Für den Vorgang Rangieren der Lkw im Bereich der Laderampe und auch für ebenerdige Verladeflächen wird für die erforderliche Rangierstrecke im schalltechnischen Modell ein Zuschlag von 5 dB (Maximalwert nach /12/) vergeben.

Damit sind die bei Rangieraktivitäten auftretenden Schallereignisse, wie eine akustische Signalisierung der Rückwärtsfahrt und Beschleunigungsvorgänge, berücksichtigt. Die Anfahrten erfolgen von der Grimmer Straße aus zu den jeweiligen Ladezonen.

In der TABELLE 3 sind die Emissionsdaten für die Fahrerbusse der Lieferfahrzeuge ausgewiesen.

TABELLE 3: Emissionsdaten Fahrerbusse und besondere Fahrzustände, tags und nachts

Emittent	Vorgang / Fahrstrecke	$L_{WA,1h}$	n	$L_T$	l	$L_{WA,mod}$
		[dB(A)/m]		[dB]	[m]	[dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7
R-T1	Lkw - REWE-Lebensmittelmarkt	63,0*	5	-12		58,0
R-T1_R	Lkw - Rangieren,	68,0	5	-12		63,0
F-T2	Lkw, Fleischwaren	63,0	1	-12		51,0
B-T3	Lkw, Backshop, werktags	63,0	2	-12		54,0
B-T3	Lkw, Backshop, sonntags	63,0	1	-12		51,0
D-T4	Lkw, Drogeriemarkt	63,0	1	-12		51,0
D-T4_R	Lkw - Rangieren,	68,0	1	-12		56,0
T-T5	Lkw, Textilmarkt	63,0	1	-12		51,0
T-T5_R	Lkw - Rangieren,	68,0	1	-12		56,0
A-T6	Lkw, ALDI-Lebensmittelmarkt	63,0	1	-12		51,0
A-T6_R	Lkw - Rangieren,	68,0	1	-12		56,0
H-T7	Lkw, Hermes Paketdienst	63,0	1	-12		51,0
H-T7_R	Lkw - Rangieren,	68,0	1	-12		56,0
F-T8	Lkw, Futtermittel Felten , tags	63,0	1	-12		51,0
F-T8_R	Lkw - Rangieren,	68,0	1	-12		56,0
F-T8	Lkw, Futtermittel Felten , nachts	63,0	1	0		63,0
F-T8_R	Lkw - Rangieren,	68,0	1	0		68,0
G-T9	Lkw, Venezia Gastronomiebedarf	63,0	1	-12		51,0
G-T9_R	Lkw - Rangieren,	68,0	1	-12		56,0

\* Der Schalleistungspegel bezogen auf eine Stunde  $L_{WA,1h} = 63$  dB(A) entspricht einem  $L_{WA} \approx 106$  dB(A) für eine Vorbeifahrt mit 20 km/h und 1 m Wegelement.

Die Fahrstrecken werden als Linienschallquellen entsprechend ihrer Lage in das schalltechnische Modell übernommen; (siehe BILD 3 - LAGE DER LINIENSCHALLQUELLEN).

Lieferfahrzeuge: Betriebsgeräusche Lkw

Es ist davon auszugehen, dass die nachfolgenden Geräusche zwingend im Anlieferungsbetrieb auftreten (/10/, /12/).

Diese Vorgänge werden daher für die Lkw detailliert in der Schallimmissionsprognose berücksichtigt (die ausgewiesenen Schallleistungspegel  $L_{WA}$  sind arithmetische Mittelwerte):

¿	Betriebsbremse	$L_{WA}$	=	108 dB(A)
¿	Tärenschnellen	$L_{WA}$	=	100 dB(A)
¿	Anlassen	$L_{WA}$	=	100 dB(A)
¿	Leerlauf	$L_{WA}$	=	94 dB(A)

In den TABELLEN 4.1 und 4.2 sind die sich aus den Anfahrten und den Liefervorgängen ergebenden Emissionsdaten (Betriebsgeräusche) ausgewiesen. Die Motoren der Lkw sind während der Anlieferungszeit abzustellen und werden daher mit maximal einer Minute Betriebsdauer (60 s) berücksichtigt. Eine Ausnahme bildet das Mädfahrzeug; auf Grund der über den Lkw-Motor betriebenen Hydraulik zur Beladung wird hier eine Betriebszeit von 5 min (300 s) angesetzt.

Entsprechend den Einwirkzeiten der Emittenten wird eine Zeitbewertung durchgeführt. Diese Zeitbewertung wird durch den Korrekturfaktor  $L_T$  berücksichtigt.

Die sich so ergebenden zeitbewerteten Vorgänge sind für einen Lkw in der TABELLE 3.1 ausgewiesen.

TABELLE 4.1: Emissionsdaten Betriebsgeräusche (BG) 1 Lkw / 1h, tags

Emittent	Vorgang	$L_{WA}$ [dB(A)]	n	$t_{ges}$ [s]	$L_{T,1h}$ [dB]	$L_{WA,mod,1h}$ [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7
BG1.1	Bremsen	108,0	1	5 <sup>1</sup>	28,6	79,4
BG1.2	Tären zuschlagen	100,0	2	10	25,6	74,4
BG1.3	Anlassen	100,0	1	5	28,6	71,4
BG1.4	Leerlauf	94,0	1	60	17,8	76,2
BG1.5	Leerlauf (Mädfahrzeug)	94,0	1	300	10,8	83,2
energetische Summe BG1.1 - BG1.4 --> BG1						82,3
energetische Summe BG1.1 - BG1.3, BG1.5 --> BG2						85,3

<sup>1</sup> Die Ermittlung der Schallleistungspegel basiert auf den Messungen nach dem Taktmaximalpegel - Verfahren. Erfassung eines Einzelereignisses innerhalb eines 5 Sekundentaktes. Mit dieser Vorgehensweise ist gleichzeitig der Impulzschock  $K_1$  enthalten.

In der TABELLE 4.2 sind die Betriebsgeräusche entsprechend der zu erwartenden Anlieferungen (n) bezogen auf 16 Stunden ( $L_T = -12$  dB) und eine Fläche von  $10 \text{ m}^2$  ( $L_S = -10$  dB) aufgeführt.

TABELLE 4.2: Betriebsgeräusche (BG) Lkw, bei Liefervorgängen, tags

Emittent	Vorgang	$L_{WA,1h}$ [dB(A)]	n	$L_T$ [dB]	$L_S$ [dB]	$L_{WA,mod}$ [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7
R-BG1	Betriebsgeräusche Lkw, Rampe -REWE	82,3	4	-12	-10	66,3
R-BG2	Betriebsgeräusche Mädfahrzeug	85,3	1	-12	-10	63,3
F-BG3	Betriebsgeräusche Lkw, Fleischwaren	82,3	1	-12	-10	60,3
B-BG4	Betriebsgeräusche Lkw, Bäcker, werktags	82,3	2	-12	-10	63,3
B-BG4	Betriebsgeräusche Lkw, Bäcker, sonntags	82,3	1	-12	-10	60,3
D-BG5	Betriebsgeräusche Lkw, Drogeriemarkt	82,3	1	-12	-10	60,3
T-BG6	Betriebsgeräusche Lkw, Textilmarkt	82,3	1	-12	-10	60,3
A-BG7	Betriebsgeräusche Lkw, Rampe- ALDI	82,3	1	-12	-10	60,3
A-BG8	Betriebsgeräusche Mädfahrzeug	85,3	1	-12	-10	63,3
H-BG1	Betriebsgeräusche Lkw, Paketdienst	82,3	1	-12	-10	60,3
F-BG1	Betriebsgeräusche Lkw, Futtermittel, tags	82,3	1	-12	-10	60,3
F-BG1	Betriebsgeräusche Lkw, Futtermittel, nachts	82,3	1	0	-10	72,3
G-BG1	Betriebsgeräusche Lkw, Gastronomiebedarf	82,3	1	-12	-10	60,3
energetische Summe aus R-BG1 und R-BG2						68,1
energetische Summe aus A-BG7 und A-BG8						65,1

Für die Anlieferung von Tiefkühlware und Frischeprodukten besteht grundsätzlich die Möglichkeit über Lkw mit Kühl-Big-Bags anzuliefern.

Dafür wird aus der Bayerischen Parkplatzstudie ein Schallleistungspegel von  $L_{WA} = 97$  dB(A) und eine übliche Laufzeit von 15 min für das Kühlaggregat entnommen.

TABELLE 5: Emissionsdaten Kühlaggregat Lkw, tags

Emittent	Vorgang	$L_{WA}$ [dB(A)]	n	$t_{ges}$ [min]	$L_T$ [dB]	$L_{WA,mod}$ [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7
R-KA1	Kühlaggregat - REWE	97,0	1	15	18,1	78,9
F-KA2	Kühlaggregat - Fleischer	97,0	1	15	18,1	78,9
G-KA3	Kühlaggregat - Gastrobed.	97,0	1	15	18,1	78,9

Die Schallquellen R-KA1, F-KA2 und G-KA3 werden als Punktquelle entsprechend der zu erwartenden Lage im Modell berücksichtigt.

#### Warenumsschlag (WU)

Der Anlieferungstisch im Ladebereich der Markthallen wird dreiseitig geschlossen mit Dach ausgeführt. Die Entladung erfolgt vom Lkw zum Lager mit (Gabel-) Handhubwagen. Der Emissionsansatz basiert auf Warenumschlagszahlen analoger Bauvorhaben.

In /10/ sind unter Absatz 5.3 die Schallleistungspegel  $L_{WA}$  der Verladegeräusche als zeitlich gemittelte Schallleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde auf Basis des Taktmaximalpegels  $L_{WATeq}$  (inklusive Impulszuschlag) ausgewiesen. Aus diesem Grund sind die Impulse bereits enthalten und werden für diese Emittenten nicht immissionsseitig vergeben (abweichend zur TA L<sub>erm</sub>).

Die Vorgänge für den ebenerdigen Warenumsschlag (fahren mit Handhubwagen auf Asphalt etc.) werden nach /11/ berücksichtigt. Damit der Berechnungsansatz konform zum Ansatz im Bereich Rampe erfolgt, sind die in /11/ ausgewiesenen Schallleistungspegel auf Basis des Taktmaximalpegelverfahrens  $L_{WAT}$  (Absatz 8.3 Seite 17) in den mittleren Schallleistungspegel für eine Stunde<sup>2</sup> umgerechnet worden.

In der TABELLE 6.1 werden die für die Ermittlung des Modellschallleistungspegels  $L_{WA,mod}$  notwendigen Emissionsdaten ausgewiesen.

TABELLE 6.1: Emissionsdaten Warenumsschlag (WU1 bis WU3), 1 Vorgang / 1h

Emittent	Vorgang	$L_{WAT,1h}$ [dB(A)]
1	2	3
WU1.1	Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand	88
WU1.2	Rollgeräusche, Wagenboden	75
energetische Summe WU1.1 + WU1.2 --> WU1		88,2
WU2.1	Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand	78
WU2.2	Rollgeräusche, Wagenboden	75
energetische Summe WU2.1 + WU2.2 --> WU2		79,8
WU3.1	Leerfahrt auf Asphalt	71
WU3.2	Ware auf Asphalt	61
energetische Summe WU3.1 + WU3.2 --> WU3		71,4

<sup>2</sup>  $L_{WAT,1h} = L_{WAT} + 10 \log(T_E / 3600)$   
Auf Grundlage des Taktmaximalpegels (Messzyklus  $T_E = 5$  s) und der in Heft 3 HLUg ausgewiesenen Geschwindigkeit  $v = 1,4$  m/s, entspricht der Vorgang einer Wegstrecke von 7 m.  $L_{WAT,Leerfahrt} = 100$  dB(A);  $L_{WAT,Ware} = 90$  dB(A)

Im Folgenden wird der Warenumsatz für die geplanten und vorhandenen Handelseinrichtungen und die Gewerbebetriebe untersucht.

#### REWE-Markt:

- ∫ Anlieferung Warensortiment im Mittel für 1 Lkw 15 Paletten (30 Bewegungen) R-WU1
- ∫ Kältefahrzeug max. 5 Rollcontainer (10 Bewegungen) R-WU2

#### Bereich Eingang der Fleischerei (REWE):

- ∫ Anlieferung Warensortiment im Mittel für 1 Lkw mit 3 Ladungen (6 Bewegungen) F-WU3

#### Bereich Eingang der Bäckerei (REWE) - werktags:

- ∫ Anlieferung Warensortiment im Mittel für 2 Lkw mit 5 Ladungen (10 Bewegungen) B-WU3

#### Bereich Eingang der Bäckerei (REWE) - sonntags:

- ∫ Anlieferung Warensortiment im Mittel für 1 Lkw mit 5 Ladungen (10 Bewegungen) B-WU3

#### Bereich Eingang Drogeriemarkt:

- ∫ Anlieferung Warensortiment im Mittel für 1 Lkw mit 10 Rollcontainern (20 Bewegungen) D-WU2

#### Bereich Eingang Textilmarkt:

- ∫ Anlieferung Warensortiment im Mittel für 1 Lkw mit 10 Rollcontainern (20 Bewegungen) T-WU2

#### ALDI-Markt:

- ∫ Anlieferung Warensortiment im Mittel für 1 Lkw 15 Paletten (30 Bewegungen) A-WU1

#### Hermes Paketdienst:

- ∫ Anlieferung Pakete im Mittel für 1 Lkw 15 Paletten (30 Bewegungen) H-WU1

#### Futtermittel Felten:

- ∫ Anlieferung Waren am Tage im Mittel max. 5 Rollcontainer (10 Bewegungen) F-WU1
- ∫ Anlieferung Frischfutter in der Nacht im Mittel max. 5 Rollcontainer (10 Bewegungen) F-WU2

#### Venezia Gastronomiebedarf:

- ∫ Anlieferung Warensortiment im Mittel für 1 Lkw 2 Paletten (4 Bewegungen) G-WU1

Die Fahrwege im Bereich der Ladezonen sind nicht eindeutig festgelegt, daher wird die Emissionsquelle als Flächenquelle entsprechend ihrer Lage angesetzt (Berechnungsalgorithmen ANLAGE 1). Die Fahrten innerhalb des Lkw (Rollgeräusche, Wagenboden) werden am Lkw-Standort berücksichtigt.

In der TABELLE 6.2 werden die in der Berechnung zum Ansatz gebrachten Emittenten bezogen auf 16 Stunden ( $L_T = -12$  dB) und eine Fläche von  $10 \text{ m}^2$  ( $L_S = -10$  dB) zusammenfassend ausgewiesen.

TABELLE 6.2: Warenumsschlag (WU), tags

Emittent	Vorgang	$L_{WA,1h}$ [dB(A)]	n	$L_T$ [dB]	$L_S$ [dB]	$L_{WA,mod}$ [dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7
R-WU1	Warenumsschlag Lkw-Paletten (REWE)	88,2	30	-12	-10	81,0
R-WU2	Warenumsschlag Lkw-Rollcontainer	79,8	10	-12	-10	67,8
F-WU3	Warenumsschlag mit Handhubwagen Fleischwaren	71,4	6	-12	-10	57,2
B-WU3	Warenumsschlag mit Handhubwagen (Bäckerei) - werktags	71,4	20	-12	-10	59,4
B-WU3	Warenumsschlag mit Handhubwagen (Bäckerei) - sonntags	71,4	10	-12	-10	59,4
D-WU2	Warenumsschlag Lkw-Rollcontainer Drogeriemarkt	79,8	20	-12	-10	70,8
T-WU2	Warenumsschlag Lkw-Rollcontainer Textilmarkt	79,8	20	-12	-10	70,8
A-WU1	Warenumsschlag Lkw-Paletten (ALDI)	88,2	30	-12	-10	81,0
H-WU1	Warenumsschlag Lkw-Paletten (Hermes)	88,2	30	-12	-10	81,0
F-WU1	Warenumsschlag Lkw-Paletten (Futtermittel Felten)	88,2	10	-12	-10	76,2
F-WU2	Warenumsschlag Lkw-Rollcontainer (Futtermittel Felten)	79,8	10	0	-10	79,8
G-WU1	Warenumsschlag Lkw-Paletten (Venezia Gastronomiebedarf)	88,2	4	-12	-10	72,2

### 5.2.3 PKW - PARKPLATZ

#### 5.2.3.1 KUNDENPARKPLATZ AN HANDELS-EINRICHTUNGEN WERKTAGS

Für jede der zu untersuchenden Handelseinrichtungen im Planungsgebiet Einkaufszentrum Grimmer Straße stehen Stellplätze für die Pkw der Kunden und Mitarbeiter zur Verfügung; (siehe BILD 2 - LAGE DER FLÄCHENSCHALLQUELLEN).

Die nachfolgend zu berechnenden Emissionspegel dieser Kundenparkplätze enthält nach den in der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /13/ durchgeführten Untersuchungen die Pegelanteile für:

- ¿ die An- und Abfahrt (Befahren der Stellflächen);
- ¿ das Motorstarten;
- ¿ das Tören- sowie Kofferraumzuschlagen und
- ¿ das Befahren des Parkplatzes mit Einkaufswagen

Nach der Parkplatzlärmstudie /13/ werden folgende Zuschläge für den Kundenparkplatz vergeben

- ¿ Parkplatzart und Fahrbahnoberfläche (Parkplätze an Einkaufszentren, Betonsteinpflaster mit Fugen größer 3 mm) ein  $K_{PA} = 3 \text{ dB(A)}$  und  $K_{STO} = 1 \text{ dB(A)}$
- ¿ ein Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren  $K_I = 4 \text{ dB(A)}$  (die Impulshaltigkeit der Geräusche wird immissionsseitig vergeben),
- ¿ ein zu berechnender Zuschlag  $K_D$  für den Parksuchverkehr

Die Gesamtfläche der Parkplätze wird dem schalltechnischen Berechnungsmodell entnommen. Die Anzahl der vorhandenen Stellplätze (inklusive Sonderstellplätze für Mutter - Kind - und Behinderten Parkplätze) und die Größe der Verkaufseinrichtungen (Verkaufsfläche) wurde den übergebenen Unterlagen entnommen. Diese Verkaufsflächen werden folgend als Netto-Verkaufsfläche` im Sinne der Parkplatzlärmstudie /13/ zur Berechnung herangezogen.

Die Berechnung der Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs erfolgt nach /9/ unter Berücksichtigung der Netto-Verkaufsfläche` und der vorhandenen bzw. geplanten Stellplatzzahl.

Die Bewegungshäufigkeit  $N_T$  wird für die Parkplätze im Beurteilungszeitraum  $K_{tags}$ ` entsprechend Tabelle 33 aus /8/ angesetzt (Maßeinheit N: Bewegungen je m<sup>2</sup>Nettoverkaufsfläche und Stunde).

Es ist davon auszugehen, dass bei Geschäftszeiten bis 22:00 Uhr noch vereinzelt Kunden im Beurteilungszeitraum nachts den Parkplatz verlassen. Deshalb werden nach 22:00 Uhr noch 10 Fahrzeuge (Kunden und Mitarbeiter) berücksichtigt, welche die Selbstbedienungsmärkte verlassen und mit dem Pkw vom Parkplatz fahren.

Die Bewegungshäufigkeit  $N_N$  für den Parkplatz im Beurteilungszeitraum  $K_{nachts}$ `; (Maßeinheit N: Bewegungen je m<sup>2</sup>Nettoverkaufsfläche und Stunde) ergibt sich daraus rechnerisch.

TABELLE 7: Angaben zu den Kundenparkplätzen, tags und nachts

Handelseinrichtung	Verkaufs- fläche	Kunden- Parkplatz	Anzahl der Stellplätze	$N_T$	$N_N$	f
	[m <sup>2</sup> ]					
1	2	3	4	5	6	7
REWE (R)	1.696	R-P1	78	0,1	0,006	0,05
Drogeriemarkt (D)	850	D-P2	32	0,04	0,0	0,04
Textilmarkt (T)	450	T-P3	23	0,04	0,0	0,05
ALDI (A) - Bestand	800	A-P4	24	0,17	0,0125	0,03

Aus den Bewegungshäufigkeiten  $N_T$  ergeben sich, bezogen auf die Netto-Verkaufsfläche, die Anzahl der Bewegungen für die An- und Abfahrten zu den Parkplätzen je Stunde und somit die Anzahl der Pkw je Stunde am Tag.

Für die Ermittlung der Gesamtanzahl der Pkw, die innerhalb des Beurteilungszeitraums  $K_{Tag}$  (16 Stunden) zu den Parkplätzen fahren, wird davon ausgegangen, dass die Lebensmittelmärkte im Zwei-Schicht-Betrieb arbeiten (16 Stunden Betriebszeit) während der Drogerie- und der Textilmarkt nur 12 Stunden geöffnet haben.

TABELLE 8: Gesamtanzahl Pkw, tags

Handelseinrichtung	Anzahl der Bewegungen (An- u. Abfahrten) je Stunde im Tagzeitraum	Anzahl der Pkw je Stunde im Tagzeitraum	Betriebszeit in Stunden	Gesamtanzahl Pkw im Tageszeitraum
1	2	3	4	5
REWE (R)	170	85	16	1.360
Drogeriemarkt (D)	34	17	12	204
Textilmarkt (T)	18	9	12	108
ALDI (A) - Bestand	136	68	16	1.088

Für den Nachtzeitraum wird davon ausgegangen, dass nach Schließung des REWE und des ALDI-Marktes jeweils noch 10 Pkw die Parkplätze verlassen.

Im Sinne eines Worst case-Ansatzes liegen die Werte für die Märkte deutlich über den Erfahrungswerten für die mittlere Kundenfrequenz an bestehenden Discountern von ca. 90 Bewegungen je Stunde. Darin enthalten sind alle Arten von Kunden (fußläufig, öffentliche Verkehrsmittel und motorisierte Kunden).

In der folgenden TABELLE 9.1 sind die mit den entsprechenden Zuschlägen korrigierten Emissionsdaten für die Kundenstellplätze je Stunde im Tageszeitraum ausgewiesen.

TABELLE 9.1: Emissionsdaten der Parkgarage, tags

Emittent	$L_{w0}$ [dB(A)]	N	F	B [m $\bar{A}$ ]	S [m $\bar{A}$ ]	* $K_I$ [dB]	$K_{PA}$ [dB]	$K_D$ [dB]	$K_{Stro}$ [dB]	$L_{WA,mod}$ [dB(A)/m $\bar{A}$ ]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
R-P1	63,0	0,1	0,05	1.696	2.594	4,0	3,0	4,6	1,0	63,8
D-P2	63,0	0,04	0,04	850	1.087	4,0	3,0	3,4	1,0	59,4
T-P3	63,0	0,04	0,05	450	439	4,0	3,0	2,9	1,0	60,0
A-P4	63,0	0,17	0,03	800	503	4,0	3,0	2,9	1,0	68,3

\* wird immissionsseitig vergeben

In der folgenden TABELLE 9.2 sind die mit den entsprechenden Zuschlägen korrigierten Emissionsdaten für die Kundenstellplätze je Stunde im Nachtzeitraum ausgewiesen.

TABELLE 9.2: Emissionsdaten der Parkgeräusche, nachts

Emittent	$L_{w0}$ [dB(A)]	N	f	B [m $\Delta$ ]	S [m $\Delta$ ]	* $K_I$ [dB]	$K_{PA}$ [dB]	$K_D^{**}$ [dB]	$K_{Stro}$ [dB]	$L_{WA,mod}$ [dB(A)/m $\Delta$ ]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
R-P1	63,0	0,006	0,0	1.696	2.594	4,0	3,0	0,0	1,0	46,9
A-P4	63,0	0,0125	0,0	800	503	4,0	3,0	0,0	1,0	54,0

\* wird immissionsseitig vergeben

\*\* nur abfahrende Pkw, ein Zuschlag für Parksuchverkehr wird daher nicht vergeben

Aus den vorgenannten Ansätzen und Annahmen zur Belegung bzw. Nutzung der Parkplätze lassen sich die Pkw-Bewegungen auf der Zufahrt zu den Parkplätzen pro Stunde berechnen. Für den Tageszeitraum sind diese in der TABELLE 8 dargestellt.

Im Nachtzeitraum gibt es jeweils 10 Pkw-Bewegungen durch die Abfahrten von Kunden bzw. Mitarbeitern von den Parkplätzen des REWE- und des Aldi-Marktes nach Geschäftsschluss.

Die Zu- und Abfahrten auf die Kundenparkplätze erfolgen von der Grimmer Straße aus.

Die Emission der Zu- und Abfahrt wird nach RLS 90 (ANLAGE 1) berechnet. In TABELLE 9.3 sind die Emissionsdaten für die Zufahrt zu den Stellplätzen zusammengefasst.

Die Umrechnung des Schallemissionspegel ( $L_{m,E}$ ) nach RLS zum längenbezogenen Schallleistungspegel ( $L_{WA,mod}$ ), erfolgt entsprechend der Parkplatzlärmstudie durch eine Korrektur von  $K_{RLS} = 19$  dB.

TABELLE 9.3: Emissionsdaten Fahrstrecken der Pkw, tags / nachts

Emittent	Fahrstrecke	M [Kfz/h]	p [%]	v [km/h]	$D_{Stro}$ [dB(A)]	$L_{m,E}$ [dB(A)]	$K_{RLS}$ [dB(A)]	$L_{WA,mod}$ [dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
R-P1	tags	85	0	30	2	52,8	19	71,8
R-P1	nachts	10	0	30	2	40,6	19	59,6
D-P2	tags	17	0	30	2	45,9	19	64,9
T-P3	tags	9	0	30	2	43,1	19	62,1
A-P4	tags	68	0	30	2	51,9	19	70,9
A-P4	nachts	10	0	30	2	40,6	19	59,6

Die Emissionen des Verkehrs auf der Zu- und Abfahrt werden als Linienquelle in das schalltechnische Modell integriert.

## 5.2.3.2 KUNDENPARKPLATZ AN HANDELS-EINRICHTUNGEN SONNTAGS

Die Backerei und das Café am REWE-Markt sind am Sonntag in der Zeit von 08.00 bis 18.00 Uhr geöffnet. Es wird davon ausgegangen, dass während der Öffnungszeit ca. alle 10 Minuten ein Kunde mit dem Pkw zur Backerei kommt. Dies entspricht 60 Pkw Kunden während der gesamten Öffnungszeit.

Die räumlichen Verhältnisse im Café lassen nur die Aufstellung von wenigen Tischen zu. Für das Café wird deshalb angenommen, dass über die gesamte Öffnungszeit ca. 60 Pkw mit Gästen für das Café ankommen.

Dies ergibt 240 Pkw-Bewegungen über den Tageszeitraum gerechnet. Unter Berücksichtigung der 38 nächstgelegenen Stellplätze ergibt sich damit, über den gesamten Tageszeitraum (16 Stunden) betrachtet, eine Bewegungshäufigkeit  $N$  von  $N = 0,40$  Bewegungen je Stellplatz und Stunde).

Die Berechnung der Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs erfolgt nach [13] unter Berücksichtigung der Netto-Verkaufsfläche und der Stellplatzzahl. Demnach ergibt sich ein Berechnungsfaktor von  $f = 0,19$ .

In der folgenden TABELLE 10.1 sind die mit den entsprechenden Zuschlägen korrigierten Emissionsdaten für die Kundenstellplätze je Stunde ausgewiesen.

TABELLE 10.1: Emissionsdaten der Parkgarage, sonntags

Emittent	$L_{w0}$ [dB(A)]	N	f	B [m]	S [m]	* $K_I$ [dB]	$K_{PA}$ [dB]	$K_D$ [dB]	$K_{STRO}$ [dB]	$L_{WA,mod}$ [dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
R-P4	63,0	0,40	0,02	1.696	2.594	4,0	3,0	3,7	1,0	54,3

\* wird immissionsseitig vergeben

Aus den vorgenannten Ansätzen und Annahmen zur Belegung bzw. Nutzung des Parkplatzes lassen sich die Pkw-Bewegungen am Sonntag auf der Zufahrt zum Parkplatz pro Stunde berechnen. Es ergeben sich 240 Pkw-Bewegungen/h (innerhalb des Beurteilungszeitraum von 16 Stunden)

Die Emission der Zu- und Abfahrt wird nach RLS 90 (ANLAGE 1) berechnet. In TABELLE 10.2 sind die Emissionsdaten für die Zufahrt zu den Stellplätzen zusammengefasst. Die Umrechnung des Schallemissionspegel ( $L_{m,E}$ ) nach RLS zum längenbezogenen Schalleistungspegel ( $L_{WA,mod}$ ), erfolgt entsprechend der Parkplatzlärmstudie durch eine Korrektur von  $K_{RLS} = 19$  dB.

TABELLE 10.2: Emissionsdaten Fahrstrecken der Pkw, sonntags

Emittent	Fahrstrecke	M [Kfz/h]	p [%]	v [km/h]	$D_{STRO}$ [dB(A)]	$L_{m,E}$ [dB(A)]	$K_{RLS}$ [dB(A)]	$L_{WA,mod}$ [dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
P-Zu-Ab	tags	120	0	30	2	44,4	19	63,4

Die Emissionen des Verkehrs auf der Zu- und Abfahrt werden als Linienquelle in das schalltechnische Modell integriert.

## 5.2.3.3 MIETERPARKPLATZ AN DEN WOHNGEBÄUDEN IM BEBAUUNGSPLANGEBIET

Die Ermittlung der Emissionsdaten wird nach den Berechnungsalgorithmen der Bayrischen Parkplatzlärmstudie, 3. Auflage vorgenommen, ANLAGE 1. Dabei enthalten die ausgewiesenen Emissionsdaten des Parkverkehrs alle akustisch relevanten Vorgänge auf der Parkfläche, wie z.B. das Anlassen des Motors, die An- und Vorbeifahrt und das Schließen der Türen- und des Kofferraumes.

Die Planungen bzw. auch die bereits erfolgte Realisierung für die Wohnbebauung im gesamten Planungsgebiet sehen die Herstellung von 4 Stäck, den einzelnen Häusern zugeordneten, Teil-Parkplatzflächen mit insgesamt 50 Stellplätzen vor ; (siehe BILD 2 - LAGE DER FLÄCHENSCHALLQUELLEN).

Die Bewegungshäufigkeit von Fahrzeugen auf den Parkplätzen über den Zeitraum TAG (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und den Zeitraum NACHT (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr), wird entsprechend der Bayrischen Parkplatzlärmstudie für die Parkplatzart Wohnanlagen festgesetzt.

In der nachfolgenden TABELLE 11 sind die Eingangs- und Emissionsdaten einschließlich des Parkverkehrs (Durchgangsverkehr) sowie die immissionswirksamen Flächen-schallpegel IFSP ausgewiesen.

TABELLE 11: Emissionsdaten Parkplatzverkehr an den Wohnhäusern

Teil- Flächen	L <sub>W0</sub> [dB(A)]	N /h	B Stell- plätze	S [m <sup>2</sup> ]	K <sub>I</sub> [dB(A)]	K <sub>D</sub> [dB(A)]	K <sub>R</sub> [dB(A)]	IFSP [dB(A)/m <sup>2</sup> ]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Zeitraum TAG								
P 5	63	0,40	12	141	4	1,2	0,0	54,5
P 6	63	0,40	12	134	4	1,2	0,0	54,7
P 7	63	0,40	13	140	4	1,5	0,0	55,2
P 8	63	0,40	13	135	4	1,5	0,0	55,4
Zeitraum NACHT								
P 5	63	0,05	12	141	4	1,2	0,0	50,3
P 6	63	0,05	12	134	4	1,2	0,0	50,5
P 7	63	0,05	13	140	4	1,5	0,0	50,9
P 8	63	0,05	13	135	4	1,5	0,0	51,1

Hinweis zur Vergabe von Zuschlägen:

#### Zuschlag für die Parkplatzart

Zur Berücksichtigung der schalltechnisch typischen Charakteristik dieser Parkplatzart wurde der Zuschlag  $K_{PA} = 0,0 \text{ dB(A)}$  (entspricht  $P + R$  - Parkplätzen) angesetzt.

#### Zuschlag unterschiedliche Fahrbahnoberflächen

Die schalltechnischen Eigenschaften der Fahrbahnoberfläche der Parkplatzanlage werden durch die Verwendung des folgenden Zuschlags berücksichtigt:

P5 bis P8      Betonsteinpflaster, Fugen größer 3 mm      Zuschlag  $K_{Stro} = 1,0 \text{ dB(A)}$

Die Zu- und Abfahrten zu den PKW-Stellplätzen erfolgt über eine Erschließungsstraße (siehe BILD 1- LAGEPLAN). Die Fahrtauglichkeit richtet sich in erster Linie nach der zuvor genannten Bewegungstauglichkeit auf den Stellplätzen.

Die Daten zur Verkehrsbelastung DTV ergeben sich aus der Anzahl der Stellplätze und der Bewegungstauglichkeit entsprechend der Bayerischen Parkplatzzermstudie (tags:  $N = 0,40$  ; nachts:  $N = 0,15$  Bewegungen/Stellplatz\*h).

Die Fahrgeschwindigkeit wird mit 30 km/h angesetzt. Die schalltechnischen Eigenschaften des Fahrbahnbelags (Asphalt oder ein Belag mit ähnlichen akustischen Eigenschaften) werden mit einem Korrekturwert von 0 dB(A) berücksichtigt.

Aufbauend auf den nach RLS 90 berechneten Schallemissionspegeln  $L_{m,E}$  werden die lärmbezogenen Schalleistungspegel aus dem Zu- und Abfahrtsverkehr entsprechend der Bayerischen Parkplatzzermstudie berechnet.

Die Umrechnung des Schallemissionspegel ( $L_{m,E}$ ) nach RLS zum lärmbezogenen Schalleistungspegel ( $L_{WA,mod}$ ), erfolgt entsprechend der Parkplatzzermstudie durch eine Korrektur von  $K_{RLS} = 19 \text{ dB}$ .

In der folgenden TABELLE 12 werden die sich aus der angesetzten Fahrtauglichkeit ergebenden Pegel ausgewiesen.

TABELLE 12: Emissionsdaten Freiflächenverkehr zu den Parkplätzen an den Wohnhäusern

Vorgang / Straße Zu- und Abfahrten	Anzahl je Stunde Tag / Nacht	Höchstgeschwindigkeit km / h $v_T / v_N$	BLG nach RLS 90	$L_{m,E}$ [dB(A) Tag / Nacht	$L_{WA,mod}$ [dB(A)/m] Tag / Nacht
1	2	3	4	5	6
P 5	4,8 / 1,8	30 / 30	0	37,4 / 33,1	56,4 / 52,1
P 6	4,8 / 1,8	30 / 30	0	37,4 / 33,1	56,4 / 52,1
P 7	5,2 / 2,0	30 / 30	0	37,7 / 33,6	56,7 / 52,6
P 8	5,2 / 2,0	30 / 30	0	37,7 / 33,6	56,7 / 52,6

Die Emissionen des Verkehrs auf der Zu- und Abfahrt werden als Linienquelle in das schalltechnische Modell integriert.

#### 5.2.3.4 PARKPLATZ IM GEWERBEGEBIET KGRIMMER STRASSE 11-14`

Die Ermittlung der Emissionsdaten wird nach den Berechnungsalgorithmen der Bayrischen Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage vorgenommen, ANLAGE 1. Dabei enthalten die ausgewiesenen Emissionsdaten des Parkverkehrs alle akustisch relevanten Vorgänge auf der Parkfläche, wie z.B. das Anlassen des Motors, die An- und Vorbeifahrt und das Schließen der Türen- und des Kofferraumes.

Die über das gesamte Gewerbegebiet verteilten relativ kleinen Betriebe mit 2 bis 3 Mitarbeitern stellen ihre Fahrzeuge in der Nähe ihrer Gewerberäume ab. Diese Stellflächen sind schalltechnisch nicht relevant und werden nicht berücksichtigt.

Größere Stellflächen sind dem Bürogebäude (28 Stellplätze) und der Firma Hollys Hundekita` (8 Stellplätze) zugeordnet; (siehe BILD 2 - LAGE DER FLÄCHENSCHALLQUELLEN).

Es wird für jeden Stellplatz auf dem Parkplatz des Bürogebüdes P9, eine einmalige Anfahrt und Abfahrt (2 Bewegungen je Stellplatz am Tag) angenommen; (entspricht einer Bewegungshäufigkeit von  $N = 0,13$  Bewegungen je Stellplatz \* Stunde).

Für die Parkplätze an Hollys Hundekita P10 wird eine etwas höhere Frequentierung mit 1,5-fachem Wechsel angenommen; (entspricht einer Bewegungshäufigkeit von  $N = 0,19$  Bewegungen je Stellplatz und Stunde)

Entsprechend der jeweiligen regulären Betriebszeiten werden die Stellplätze nur innerhalb des Tageszeitraumes genutzt. Der Nachtzeitraum wird nicht in die Untersuchung einbezogen.

In der nachfolgenden TABELLE 13 sind die Eingangs- und Emissionsdaten einschließlich des Parkverkehrs (Durchgangsverkehr) sowie die immissionswirksamen Flächenschallpegel IFSP ausgewiesen.

TABELLE 13: Emissionsdaten Parkplatzverkehr im Gewerbegebiet

Teil- Flächen	L <sub>w0</sub> [dB(A)]	N /h	B Stell- plätze	S [m <sup>2</sup> ]	K <sub>t</sub> [dB(A)]	K <sub>D</sub> [dB(A)]	K <sub>R</sub> [dB(A)]	IFSP [dB(A)/m <sup>2</sup> ]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Zeitraum TAG								
P 9	63	0,13	28	659	4	3,2	0,0	78,1
P 10	63	0,19	8	80	4	0,0	0,0	71,9

Hinweis zur Vergabe von Zuschlägen:

#### Zuschlag für die Parkplatzart

Zur Berücksichtigung der schalltechnisch typischen Charakteristik dieser Parkplatzart wurde der Zuschlag  $K_{PA} = 0,0$  dB(A) (entspricht  $P + R$  - Parkplätzen) angesetzt.

Zuschlag unterschiedliche Fahrbahnoberflächen

Die schalltechnischen Eigenschaften der Fahrbahnoberfläche der Parkplatzanlage werden durch die Verwendung des folgenden Zuschlags berücksichtigt:

P9 und P10 wassergebundene Decken (Kies) Zuschlag  $K_{stro} = 2,5 \text{ dB(A)}$

Die Zu- und Abfahrten zu den PKW-Stellplätzen erfolgt über eine Zufahrt von der Grimmer Straße aus. (siehe LAGEPLAN - BILD 1). Die Fahrtauglichkeit richtet sich in erster Linie nach der zuvor genannten Bewegungstauglichkeit auf den Stellplätzen.

Die Daten zur Verkehrsbelastung DTV ergeben sich aus der Anzahl der Stellplätze und der angenommenen Bewegungstauglichkeit. Die Fahrgeschwindigkeit wird mit 30 km/h angesetzt. Die schalltechnischen Eigenschaften des Fahrbahnbelags (Asphalt oder ein Belag mit ähnlichen akustischen Eigenschaften) werden mit einem Korrekturwert von 0 dB(A) berücksichtigt.

Aufbauend auf den nach RLS 90 berechneten Schallemissionspegeln  $L_{m,E}$  werden die lärmbezogenen Schalleistungspegel aus dem Zu- und Abfahrtsverkehr entsprechend der Bayerischer Parkplatzlärmstudie berechnet.

Die Umrechnung des Schallemissionspegel ( $L_{m,E}$ ) nach RLS zum lärmbezogenen Schalleistungspegel ( $L_{WA,mod}$ ), erfolgt entsprechend der Parkplatzlärmstudie durch eine Korrektur von  $K_{RLS} = 19 \text{ dB}$ .

In der folgenden TABELLE 14 werden die sich aus der angesetzten Fahrtauglichkeit ergebenden Pegel ausgewiesen.

TABELLE 14: Emissionsdaten Freiflächenverkehr zu den Parkplätzen im Gewerbegebiet

Vorgang / Straße Zu- und Abfahrten	Anzahl je Stunde Tag	Höchstgeschwindigkeit km / h $v_T$	BLG nach RLS 90	$L_{m,E}$ [dB(A)] Tag	$L_{WA,mod}$ [dB(A)/m] Tag
1	2	3	4	5	6
P 9	3,5	30	1,0	36,0	55,0
P 10	2,4	30	1,0	34,4	53,4

Die Emissionen des Verkehrs auf der Zu- und Abfahrt werden als Linienquelle in das schalltechnische Modell integriert.

#### 5.2.4 EINKAUFSWAGEN - SAMMELBOX

Vor dem REWE-Markt und dem Drogerie-Markt sind Aufstellflächen für Einkaufswagen geplant. Es wird davon ausgegangen, dass sich die Einkaufswagen in Sammelboxen befinden. Die Einhausung der Einkaufswagen wird, bis auf eine Öffnung als Zugang, als umlaufend geschlossen betrachtet.

Die Einkaufswagen des ALDI-Marktes befinden sich innerhalb des Gebäudes. Am Textilmarkt werden keine Einkaufswagen zur Verfügung gestellt.

Es wird davon ausgegangen, dass die Häufigkeit des betrachteten Vorgangs Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen sich aus der Häufigkeit der Parkplatzbenutzung ergibt. Das bedeutet, dass im Sinne eines Maximalansatzes davon ausgegangen wird, dass alle motorisierten Kunden einen Einkaufswagen benutzen.

Die Anzahl der häufigen Kunden wird durch die Kunden, welche ohne Einkaufskorb in den Markt gehen, kompensiert.

Die Bewegungshäufigkeit und damit die tägliche Anzahl der Kunden, wird nach den Vorgaben der Bayerischen Parkplatzlärmmstudie ermittelt:

REWE-Markt  $N = 0,1$   $B_0 = 1.696 \text{ m}^2$  1.272 Kunden innerhalb 15 Stunden<sup>a</sup> Öffnungszeit

Drogerie-Markt  $N = 0,04$   $B_0 = 850 \text{ m}^2$  204 Kunden innerhalb 12 Stunden<sup>a</sup> Öffnungszeit

Daraus ergeben sich für den REWE-Markt 2.544 und für den Drogerie-Markt 408 Ein- und Ausstapelvorgänge. In diesem Gutachten wird davon ausgegangen, dass hier geräuscharme Einkaufswagen aus Kunststoff Verwendung finden.

Die Formel zur Berechnung des Modellschallleistungspegels  $L_{WA,mod}$  Einkaufswagen-Sammelbox ist der ANLAGE 1 zu entnehmen. Im Rahmen der Schallimmissionsprognose kann von Schallleistungsmittelungspegeln  $L_{WA}$  ausgegangen werden /11/.

In der TABELLE 15 sind die Emissionsdaten zur Ermittlung des Modellschallleistungspegels für die Einkaufswagen-Sammelbox zusammenfassend ausgewiesen. Dabei wird von der vorgenannten Anzahl der Ein- und Ausstapelvorgänge und der Grundfläche der Sammelboxen (am REWE-Markt:  $15 \text{ m}^2$ , am Drogerie-Markt:  $10 \text{ m}^2$ ) ausgegangen.

TABELLE 15: Emissionsdaten der Einkaufswagen-Sammelbox, tags

Emittent	Benennung	$L_{WA,1h}$ [dB(A)]	$DL_n$ [dB]	$DL_S$ [dB]	$DL_S$ [dB]	$L_{WA,mod}$ [dB(A)/m <sup>2</sup> ]
1	2	3	4	5	5	6
R-ES 01	Einkaufswagen-Sammelbox, REWE	66,0	34,1	-11,8	-12,04	76,3
T-ES 02	Einkaufswagen-Sammelbox, Drogerie	66,0	26,1	-10,0	-12,04	70,1

Die Geräusche, die beim Bewegen der Einkaufswagen auf dem Parkplatz auftreten, sind in der Emissionsermittlung 'Kundenparkplätze', erfasst /13/. Die Impulshaltigkeit der Geräusche wird abweichend zur TA Lärm im Emissionsansatz berücksichtigt.

#### 5.2.5 ENTSORGUNG VERPACKUNGSMATERIALIEN

##### Schneckenverdichter

Im jetzigen Planungsstand ist die Gestaltung der Materialentsorgung nicht abschließend festgelegt. Im Sinne eines worst-case-Ansatzes wird davon ausgegangen dass zur Entsorgung von Papier- und Kartonabfällen ein Verpresssystem mit einem Schneckenverdichter und dem zugehörigen Container zur Verfügung steht. Das Verpresssystem befindet sich neben dem überdachten Anlieferbereich des REWE-Marktes an der östlichen Fassadenseite.

Die Emissionsdaten des Schneckenverdichters beruhen auf Messungen des Herstellers mit  $L_{p,5m} = 60 \text{ dB(A)}$  (/13/). Als Betriebszeit wird im Beurteilungszeitraum tags eine Dauer von insgesamt einer Stunde zum Ansatz gebracht (mehrmaliger kurzzeitiger Betrieb).

TABELLE 16: Emissionsdaten Schneckenverdichter, tags

Emittent	Vorgang	LWA [dB(A)]	t <sub>ges</sub> [min]	D <sub>T</sub> [dB]	LWA,mod [dB(A)]
1	2	3	4	5	6
R-SV	Schneckenverdichter	82	60	12,0	70,0

Die Emissionsquelle SV wird als Punktschallquelle entsprechend ihrer Lage modelliert

#### 5.2.6 HUNDEGEBELL IN KHOLLYS HUNDEKITA

Aufbauend auf umfangreichen Untersuchungen und Messungen zur Ermittlung der Schalleistungspegel 'Bellender Hund', kann man für die rechnerische Ermittlung der Geräuschmission von einem Punktschalleistungspegel (PSP) von 109 - 112 dB(A) ausgehen.

Diese Pegelwerte basieren auf Messungen nach dem Takt-Maximalpegelverfahren (LAFT, m Taktdauer = 5 s). Daraus ergibt sich, dass der Einfluss eines zweiten, dritten usw. bellenden Hundes auf die Höhe der Geräuschmission, nicht durch die einfache energetische Addition der einzelnen bellenden Hunde ermittelt werden kann.

Die von Hunden verursachten Geräusche sind wesentlich durch die Folge der Bellimpulse bestimmt. Jedem 5-Sekunden-Zeitabschnitt wird der höchste vorkommende Spitzenpegel  $L_{AFmax}$  zugeordnet. Ein weiterer Schallimpuls von einem zweiten Hund führt dann zu keiner weiteren Erhöhung dieses Taktpegels (Betrachtung analog zum Tennisspiel, VDI 3770 E). Die Anzahl der im betrachteten 5 - Sekunden - Intervall bellenden Hunde ist dabei von untergeordneter Bedeutung. Selbst im ungünstigsten Fall, d.h. mehrere Hunde bellen gleichzeitig, ergibt sich auf Grund des verwendeten Taktmaximalpegels keine Pegelerhöhung.

Auf Grund von Untersuchungen zum Bellverhalten von Hunden kann für das Bellen eines Hundes ein Schalleistungspegel von 109 dB(A) angesetzt werden. In diesem Wert ist die Impulshaltigkeit bereits berücksichtigt. Die Tonhaltigkeit wird mit einem Zuschlag von 3 dB(A) berücksichtigt.

Für den Beurteilungszeitraum 1 Tag wird angenommen, dass in dieser Zeit insgesamt 60 Minuten gebellt wird. Auf der Aufenthaltsfläche mit einer Fläche von ca. 1.498 m<sup>2</sup> ergibt somit ein flächenbezogener immissionswirksamer Schalleistungspegel von:

$$\text{Beurteilungszeitraum Tag: IFSP} = 68,2 \text{ dB(A)/m}^2$$

Die Emissionsquelle Hundebellen wird als Flächen-schallquelle entsprechend ihrer Lage modelliert

### 5.2.7 L- FTUNGS- UND KLIMATECHNIK

Im Gewerbegebiet Krimmer Straße 11-14 wurden keine Lüftungs- und klimatechnischen Anlagen vorgefunden.

Derartige Anlagen sind am vorhandenen ALDI-Markt bereits in Betrieb. Für die anderen geplanten Handelseinrichtungen sind klima- und lufttechnischen Anlagen (LA) entsprechend vorgesehen.

Die Lage und Anzahl dieser Anlagen war zum vorliegenden Planungsstand noch nicht abschließend festgelegt worden. Es werden daher Annahmen aus vergleichbaren Bauvorhaben herangezogen. In der TABELLE 17 sind die Emissionsdaten für diese Quellen ausgewiesen. Die Emissionen werden tags und nachts im schalltechnischen Berechnungsmodell angesetzt.

Die Schalleistungspegel  $L_{WA,soll}$  für diese lufttechnischen Anlagen sind in der TABELLE 17, SPALTE 4 als Zielstellung für den Ausraster ausgewiesen und zur Vermeidung schalltechnischer Konflikte zwingend umzusetzen.

TABELLE 17: Emissionsdaten lufttechnische Anlagen (LA)

Emittent	Benennung	$L_{WA}$ [dB(A)]	$L_{WA,soll}$ [dB(A)]	$L_{WA,mod,tags/nachts}$ [dB(A)]
1	2	3	4	5
R-LA01	Außengerät für Klimaanlage, Daikin - EWYQ 040 BAW	81,0**		81,0
R-LA02	TECO - Verflüssiger für Kälteanlage WVR 135-163 EC		71,0	71,0
R-LA03	Zuluftöffnung Lüftungsanlage	--*	66,0	66,0
R-LA04	Abluftöffnung Lüftungsanlage	--*	66,0	66,0
R-LA05	Außen-Klimagerät, Bäckerei		66,0	66,0
D-LA06	Luft-Wärmepumpe Drogeriemarkt		71,0	71,0
T-LA07	Luft-Wärmepumpe Drogeriemarkt		71,0	71,0

A-LA08	Verflüssiger, Aldi-Markt, Bestand		71,0***	71,0
A-LA09	Entlüftung Backraum, Aldi-Markt, Bestand	70,6**	71,0	71,0
A-LA10	Entlüftung Kühlzone, Aldi-Markt, Bestand		62,0***	62,0
A-LA11	Entlüftung Kühlzone, Aldi-Markt, Bestand		62,0***	62,0
A-LA12	Entlüftung Ladezone, Aldi-Markt, Bestand		62,0	62,0

\* hier handelt es sich um Gebäudeöffnungen, so dass diese vom Innenpegel und der Öffnung abhängig sind

\*\* Schallwerte im Datenblatt des Herstellers sind nicht für die konkrete Einbausituation gültig

\*\*\* durch Messung ermittelt

Die luft- und climatechnischen Anlagen sind entsprechend Stand der Technik auszuführen (abgestrahlte Schallspektrum sind einzeltonfrei, schwingungsisierte Aufstellung der Verdichter, etc.).

Anmerkung: Die Zielstellung für die lufttechnischen Anlagen basiert auf den einzuhaltenden Immissionsrichtwerten nachts. Besteht organisatorisch die Möglichkeit einzelne in TABELLE 17 aufgeführte Anlagenteile nur im Tagzeitraum zu betreiben (06:00 bis 22:00 Uhr), so können die ausgewiesenen Zielstellungen  $L_{WA,soll}$  für die jeweilige Anlage im Tagbetrieb um 10 dB erhöht werden.

## 6. ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL

### 6.1 BERECHNUNGSPRÄMISSEN

Grundlage der Berechnungen sind die gültigen Regelwerke der Schallausbreitung (DIN ISO 9613-2/ RLS 90). In den Berechnungen ist eine ausbreitungsbegünstigende Mitwindwetterlage bzw. eine leichte Bodeninversion berücksichtigt. Langzeitmittlungspegel, in denen die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 berücksichtigt wird, liegen erfahrungsgemäß unterhalb der berechneten Werte.

Für die schalltechnischen Berechnungen zur Ermittlung der Beurteilungspegel wird ein dreidimensionales Modell erstellt. In diesem Modell sind alle Emittenten und die Schallausbreitung beeinflussenden Daten enthalten. Das Modell besteht aus mehreren Dateien und Datenbanken.

In der Einzelpunktberechnung wurden die im BILD 01 - LAGEPLAN als maßgebende Immissionsorte ausgewiesenen Immissionspunkte IP 01 bis IP 18 zugrunde gelegt.

Folgende Prämissen liegen der Berechnung zu Grunde:

- ζ Isophonenkarte: Raster der Berechnung 2,5 m, Immissionshöhe 4,0 m
- ζ Einzelpunktberechnungen:
  - Lage der Immissionsorte: 0,5 m vor geöffnetem Fenster der betreffenden Fassade;
  - Aufpunkthöhen: entsprechend der Geschosshöhen.

Nach TA Lärm sind folgende Korrekturen/Zuschläge bei der Ermittlung des Beurteilungspegels  $L_r$  zu berücksichtigen:

- ¿ für impulshaltige Emissionen ein Impulszuschlag  $K_I$
- ¿ für Ton- oder Informationshaltigkeit ein Zuschlag  $K_T$
- ¿ für Stunden mit erhöhter Empfindlichkeit ein Zuschlag  $K_R$  (nur bei WA und WR)

Die energetische Summe der anteiligen Beurteilungspegel ergibt die dem Planungsgebiet KE Einkaufszentrum Gimmer Straße und dem Gewerbegebiet KGrimmer Straße 11-14 zuzuordnenden Beurteilungspegel  $L_r$ .

## 6.2 BERECHNUNGSERGEBNISSE GEWERBE

Die Berechnungsergebnisse für die gewerblichen Emittenten sind als Isophonenverlauf, getrennt für den Zeitraum TAG und NACHT, mehrfarbig und flächendeckend, graphisch dargestellt; s. PEGELKLASSENDARSTELLUNG- BILD 5 UND 6.

Diese Isophonen (Linien gleicher Schallpegel) spiegeln die zu erwartende Geräuschsituation im Beurteilungsgebiet wider. Sie ermöglichen einen anschaulichen - blick über den Verlauf der Schallimmission und deren qualitative Beurteilung.

Als Ergebnis der Einzelpunktberechnung sind darüber hinaus, zur quantitativen Beurteilung der schalltechnischen Situation, die Beurteilungspegel  $L_r$  für den ausgewählten Immissionspunkt in Abhängigkeit der Geschwindigkeit in der TABELLE 18 ausgewiesen.

Die berechneten Mittelungspegel werden zur Beurteilung den Immissionsrichtwerten der Beurteilungszeiträume Tag und Nacht gegenübergestellt.

TABELLE 18 : Beurteilungspegel -  $L_r$  durch Gewerbe, in den Beurteilungszeiträumen Tag u. Nacht

Immissionspunkt		geplante Nutzung	Immissionsrichtwerte IRW	Beurteilungspegel $L_r$	- berschreitung des IRW
Bezeichnung	Aufpunkthöhe		tags / nachts	tags / nachts	tags / nachts
	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6
IP 01	2,8	WA	55 / 40	58,6 / 37,5	3,6 / --
IP 01	5,8	WA	55 / 40	60,0 / 37,9	5,0 / --
IP 01	8,8	WA	55 / 40	60,3 / 38,8	5,3 / --
IP 02	2,8	WA	55 / 40	55,9 / 31,8	0,9 / --
IP 02	5,8	WA	55 / 40	56,0 / 33,7	1,0 / --
IP 02	8,8	WA	55 / 40	56,1 / 36,2	1,1 / --
IP 03	2,8	WA	55 / 40	44,4 / 35,8	-- / --
IP 03	5,8	WA	55 / 40	44,8 / 36,0	-- / --

IP 03	8,8	WA	55 / 40	46,0 / 36,8	-- / --
IP 04	2,8	WA	55 / 40	49,7 / 43,4	-- / 3,4
IP 04	5,8	WA	55 / 40	49,4 / 43,1	-- / 3,1
IP 04	8,8	WA	55 / 40	49,2 / 42,6	-- / 2,6
IP 05	2,8	WA	55 / 40	50,9 / 44,0	-- / 4,0
IP 05	5,8	WA	55 / 40	50,7 / 43,6	-- / 3,6
IP 05	8,8	WA	55 / 40	50,9 / 43,4	-- / 3,4
IP 06	2,8	WA	55 / 40	49,4 / 29,8	-- / --
IP 06	5,8	WA	55 / 40	50,8 / 30,1	-- / --
IP 06	8,8	WA	55 / 40	52,2 / 31,2	-- / --
IP 07	2,8	WA	55 / 40	58,3 / 23,0	3,3 / --
IP 07	5,8	WA	55 / 40	59,8 / 23,6	4,8 / --
IP 07	8,8	WA	55 / 40	60,4 / 27,3	5,4 / --
IP 08	2,8	WA	55 / 40	55,6 / 25,4	0,6 / --
IP 08	5,8	WA	55 / 40	56,9 / 25,5	1,9 / --
IP 08	8,8	WA	55 / 40	58,0 / 29,6	3,0 / --
IP 09	2,8	WA	55 / 40	46,3 / 34,2	-- / --
IP 09	5,8	WA	55 / 40	46,9 / 35,2	-- / --
IP 09	8,8	WA	55 / 40	48,5 / 38,8	-- / --
IP 10	2,8	WA	55 / 40	52,5 / 43,4	-- / 3,4
IP 10	5,8	WA	55 / 40	52,6 / 43,1	-- / 3,1
IP 10	8,8	WA	55 / 40	53,0 / 43,5	-- / 3,5
IP 11	2,8	WA	55 / 40	51,5 / 40,9	-- / 0,9
IP 11	5,8	WA	55 / 40	52,1 / 41,4	-- / 1,4
IP 11	8,8	WA	55 / 40	52,8 / 42,1	-- / 2,1
IP 12	2,8	WA	55 / 40	56,3 / 44,9	1,3 / 4,9
IP 12	5,8	WA	55 / 40	57,2 / 44,3	2,2 / 4,3
IP 12	8,8	WA	55 / 40	57,7 / 44,1	2,7 / 4,1
IP 13	2,8	MI	60 / 45	52,2 / 42,0	-- / --
IP 13	5,8	MI	60 / 45	53,1 / 42,8	-- / --
IP 13	8,8	MI	60 / 45	53,9 / 44,0	-- / --
IP 14	2,8	MI	60 / 45	55,0 / 42,4	-- / --
IP 14	5,8	MI	60 / 45	56,0 / 43,7	-- / --
IP 14	8,8	MI	60 / 45	56,7 / 45,4	-- / 0,4
IP 15	2,8	MI	60 / 45	52,3 / 40,4	-- / --

IP 15	5,8	MI	60 / 45	53,2 / 41,9	-- / --
IP 15	8,8	MI	60 / 45	54,0 / 44,9	-- / --
IP 16	2,8	MI	60 / 45	51,2 / 35,6	-- / --
IP 16	5,8	MI	60 / 45	51,9 / 37,1	-- / --
IP 16	8,8	MI	60 / 45	52,7 / 42,1	-- / --
IP 17	2,8	MI	60 / 45	52,5 / 35,0	-- / --
IP 17	5,8	MI	60 / 45	53,3 / 36,5	-- / --
IP 17	8,8	MI	60 / 45	54,2 / 40,1	-- / --
IP 18	2,8	MI	60 / 45	52,7 / 35,9	-- / --
IP 18	5,8	MI	60 / 45	53,6 / 37,0	-- / --
IP 18	8,8	MI	60 / 45	54,5 / 40,3	-- / --

Die Berechnungen weisen aus, daß die Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm an der geplanten schutzwürdigen Wohnbebauung, im Zeitraum TAG und NACHT an mehreren Immissionsorten überschritten werden.

Im Anhang werden für die Immissionspunkte IP02, IP05, IP10 und IP12 die anteiligen Beurteilungspegel dargestellt. Aus dieser Aufstellung ist zu erkennen, welche Schallquellen entscheidend zu den - überschreitungen der Immissionsrichtwerte führen.

#### - überschreitungen im Beurteilungszeitraum Tags`

Erkennbar wird, dass die - überschreitungen im Tageszeitraum an den IP01 und IP02 (südöstliche Gebäudefassaden) im Wesentlichen durch den Parkplatzverkehr auf dem vorhandenen ALDI-Parkplatz und dem geplanten REWE-Parkplatz herrühren. Deutlichen Einfluss auf die Geräuschsituation haben weiterhin die Verladegeräusche und die LKW-Kärlboxen im Ladebereich des ADLI-Marktes.

Am IP07 (nordwestliche Gebäudefassaden) kommt es durch das Bellen der Hunde auf dem Hundeplatz (Hollys Hundekita`) zur - überschreitung des Immissionsrichtwertes für den Beurteilungszeitraum `tags`.

#### - überschreitungen im Beurteilungszeitraum Nachts`

Die - überschreitungen im Nachtzeitraum an den IP04, IP05, IP10, IP11 und IP12 werden im Wesentlichen durch den Parkplatzverkehr auf den Parkplätzen hervorgerufen, die sich in unmittelbarer Nähe zu den Wohngebäuden befinden.

### 6.3 BERECHNUNGSERGEBNISSE SCHIENENVERKEHR

Die Berechnungsergebnisse für den Schienenverkehr sind als Isophonenverlauf, getrennt für den Zeitraum TAG und NACHT, mehrfarbig und flächendeckend, graphisch dargestellt; s. PEGELKLASSENDARSTELLUNG- BILD 7 UND 8.

Diese Isophonen (Linien gleicher Schallpegel) spiegeln die zu erwartende Geräuschsituation im Beurteilungsgebiet wider. Sie ermöglichen einen anschaulichen - blick über den Verlauf der Schallimmission und deren qualitative Beurteilung.

Als Ergebnis der Einzelpunktberechnung sind darüber hinaus, zur quantitativen Beurteilung der schalltechnischen Situation, die Beurteilungspegel  $L_r$  für den ausgewählten Immissionspunkt in Abhängigkeit der Geschwindigkeit in der TABELLE 19 ausgewiesen.

Die berechneten Beurteilungspegel werden zur Beurteilung den Orientierungswerten der DIN 18005 in den Beurteilungszeiträumen TAG und NACHT gegenübergestellt.

TABELLE 19: Beurteilungspegel -  $L_r$  durch Schienenverkehr (ohne Lärmschutzwand);  
in den Beurteilungszeiträumen Tag und Nacht

Immissionspunkt		geplante Nutzung	Orientierungswerte OW	Beurteilungspegel $L_r$	- überschreitung des OW
Bezeichnung	Aufpunkt-höhe				
	[m]		tags / nachts [dB(A)]	tags / nachts [dB(A)]	tags / nachts [dB(A)]
1	2	3	4	5	6
IP 01	2,8	WA	55 / 45	48,1 / 47,3	-- / 2,3
IP 01	5,8	WA	55 / 45	49,4 / 48,6	-- / 3,6
IP 01	8,8	WA	55 / 45	50,8 / 50,0	-- / 5,0
IP 02	2,8	WA	55 / 45	54,0 / 53,2	-- / 8,2
IP 02	5,8	WA	55 / 45	55,2 / 54,4	0,2 / 9,4
IP 02	8,8	WA	55 / 45	56,2 / 55,4	1,2 / 10,4
IP 03	2,8	WA	55 / 45	60,6 / 59,8	5,6 / 14,8
IP 03	5,8	WA	55 / 45	62,3 / 61,5	7,3 / 16,5
IP 03	8,8	WA	55 / 45	62,8 / 62,0	7,8 / 17,0
IP 04	2,8	WA	55 / 45	57,4 / 56,6	2,4 / 11,6
IP 04	5,8	WA	55 / 45	59,0 / 58,2	4,0 / 13,2
IP 04	8,8	WA	55 / 45	59,8 / 59,0	4,8 / 14,0
IP 05	2,8	WA	55 / 45	56,8 / 56,0	1,8 / 11,0
IP 05	5,8	WA	55 / 45	58,4 / 57,6	3,4 / 12,6
IP 05	8,8	WA	55 / 45	59,3 / 58,5	4,3 / 13,5
IP 06	2,8	WA	55 / 45	60,6 / 59,8	5,6 / 14,8
IP 06	5,8	WA	55 / 45	62,3 / 61,5	7,3 / 16,5
IP 06	8,8	WA	55 / 45	62,7 / 61,9	7,7 / 16,9
IP 07	2,8	WA	55 / 45	57,5 / 56,7	2,5 / 11,7

IP 07	5,8	WA	55 / 45	59,1 / 58,3	4,1 / 13,3
IP 07	8,8	WA	55 / 45	59,9 / 59,1	4,9 / 14,1
IP 08	2,8	WA	55 / 45	51,8 / 51,0	-- / 6,0
IP 08	5,8	WA	55 / 45	52,4 / 51,6	-- / 6,6
IP 08	8,8	WA	55 / 45	53,1 / 52,3	-- / 7,3
IP 09	2,8	WA	55 / 45	32,3 / 31,5	-- / --
IP 09	5,8	WA	55 / 45	34,8 / 34,0	-- / --
IP 09	8,8	WA	55 / 45	41,3 / 40,5	-- / --
IP 10	2,8	WA	55 / 45	47,8 / 47,0	-- / 2,0
IP 10	5,8	WA	55 / 45	48,6 / 47,8	-- / 2,8
IP 10	8,8	WA	55 / 45	49,8 / 49,0	-- / 4,0
IP 11	2,8	WA	55 / 45	50,6 / 49,8	-- / 4,8
IP 11	5,8	WA	55 / 45	51,4 / 50,6	-- / 5,6
IP 11	8,8	WA	55 / 45	52,3 / 51,5	-- / 6,5
IP 12	2,8	WA	55 / 45	32,6 / 31,8	-- / --
IP 12	5,8	WA	55 / 45	35,1 / 34,3	-- / --
IP 12	8,8	WA	55 / 45	41,6 / 40,8	-- / --
IP 13	2,8	MI	60 / 50	47,2 / 46,4	-- / --
IP 13	5,8	MI	60 / 50	48,2 / 47,4	-- / --
IP 13	8,8	MI	60 / 50	49,5 / 48,7	-- / --
IP 14	2,8	MI	60 / 50	44,0 / 43,2	-- / --
IP 14	5,8	MI	60 / 50	45,5 / 44,7	-- / --
IP 14	8,8	MI	60 / 50	47,2 / 46,4	-- / 0,4
IP 15	2,8	MI	60 / 50	49,0 / 48,2	-- / --
IP 15	5,8	MI	60 / 50	49,7 / 48,9	-- / --
IP 15	8,8	MI	60 / 50	50,0 / 49,2	-- / --
IP 16	2,8	MI	60 / 50	50,4 / 49,6	-- / --
IP 16	5,8	MI	60 / 50	50,8 / 50,0	-- / --
IP 16	8,8	MI	60 / 50	51,3 / 50,5	-- / 0,5
IP 17	2,8	MI	60 / 50	51,5 / 50,7	-- / 0,7
IP 17	5,8	MI	60 / 50	52,0 / 51,2	-- / 1,2
IP 17	8,8	MI	60 / 50	52,6 / 51,8	-- / 1,8
IP 18	2,8	MI	60 / 50	50,2 / 49,4	-- / --
IP 18	5,8	MI	60 / 50	50,8 / 50,0	-- / --
IP 18	8,8	MI	60 / 50	51,6 / 50,8	-- / 0,8

Im Ergebnis zeigt die Berechnung der Beurteilungspegel  $L_r$  (Tag / Nacht) für den Schienenverkehr, dass die entsprechenden Orientierungswerte nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, im Bereich der geplanten Bebauung, im Beurteilungszeitraum Tag und Nacht, zum Teil deutlich überschritten werden.

Die Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV, welche die Zumutbarkeitsgrenzen des betroffenen Gebietes darstellen, werden insbesondere im Beurteilungszeitraum Nacht, an mehreren Immissionspunkten deutlich überschritten.

TABELLE 20: Beurteilungspegel -  $L_r$  durch Schienenverkehr (mit  $L_{\pm}$ mschutzwand, Höhe 4 m);  
in den Beurteilungszeiträumen Tag und Nacht

Immissionspunkt		geplante Nutzung	Orientierungswerte OW	Beurteilungspegel $L_r$	- überschreitung des OW
Bezeichnung	Aufpunkthöhe		tags / nachts	tags / nachts	tags / nachts
	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6
IP 01	2,8	WA	55 / 45	46,9 / 46,1	-- / 1,1
IP 01	5,8	WA	55 / 45	48,6 / 47,8	-- / 2,8
IP 01	8,8	WA	55 / 45	50,3 / 49,5	-- / 4,5
IP 02	2,8	WA	55 / 45	52,0 / 51,2	-- / 6,2
IP 02	5,8	WA	55 / 45	53,8 / 53,0	-- / 8,0
IP 02	8,8	WA	55 / 45	55,4 / 54,6	0,4 / 9,6
IP 03	2,8	WA	55 / 45	53,4 / 52,6	-- / 7,6
IP 03	5,8	WA	55 / 45	58,8 / 58,0	3,8 / 13,0
IP 03	8,8	WA	55 / 45	62,8 / 62,0	7,8 / 17,0
IP 04	2,8	WA	55 / 45	49,6 / 48,8	-- / 3,8
IP 04	5,8	WA	55 / 45	55,2 / 54,4	0,2 / 9,4
IP 04	8,8	WA	55 / 45	59,8 / 59,0	4,8 / 14,0
IP 05	2,8	WA	55 / 45	49,5 / 48,7	-- / 3,7
IP 05	5,8	WA	55 / 45	54,6 / 53,8	-- / 8,8
IP 05	8,8	WA	55 / 45	59,3 / 58,5	4,3 / 13,5
IP 06	2,8	WA	55 / 45	53,3 / 52,5	-- / 7,5
IP 06	5,8	WA	55 / 45	58,7 / 57,9	3,7 / 12,9
IP 06	8,8	WA	55 / 45	62,7 / 61,9	7,7 / 16,9
IP 07	2,8	WA	55 / 45	54,9 / 54,1	-- / 9,1
IP 07	5,8	WA	55 / 45	57,3 / 56,5	2,3 / 11,5

IP 07	8,8	WA	55 / 45	59,9 / 59,1	4,9 / 14,1
IP 08	2,8	WA	55 / 45	51,7 / 50,9	-- / 5,9
IP 08	5,8	WA	55 / 45	52,3 / 51,5	-- / 6,5
IP 08	8,8	WA	55 / 45	53,0 / 52,2	-- / 7,2
IP 09	2,8	WA	55 / 45	32,3 / 31,5	-- / --
IP 09	5,8	WA	55 / 45	34,8 / 34,0	-- / --
IP 09	8,8	WA	55 / 45	41,3 / 40,5	-- / --
IP 10	2,8	WA	55 / 45	43,1 / 42,3	-- / --
IP 10	5,8	WA	55 / 45	45,1 / 44,3	-- / --
IP 10	8,8	WA	55 / 45	47,6 / 46,8	-- / 1,8
IP 11	2,8	WA	55 / 45	45,1 / 44,3	-- / --
IP 11	5,8	WA	55 / 45	47,1 / 46,3	-- / 1,3
IP 11	8,8	WA	55 / 45	49,4 / 48,6	-- / 3,6
IP 12	2,8	WA	55 / 45	32,6 / 31,8	-- / --
IP 12	5,8	WA	55 / 45	35,1 / 34,3	-- / --
IP 12	8,8	WA	55 / 45	41,6 / 40,8	-- / --
IP 13	2,8	MI	60 / 50	42,8 / 42,0	-- / --
IP 13	5,8	MI	60 / 50	45,0 / 44,2	-- / --
IP 13	8,8	MI	60 / 50	47,5 / 46,7	-- / --
IP 14	2,8	MI	60 / 50	44,0 / 43,2	-- / --
IP 14	5,8	MI	60 / 50	45,5 / 44,7	-- / --
IP 14	8,8	MI	60 / 50	47,1 / 46,3	-- / --
IP 15	2,8	MI	60 / 50	47,2 / 46,4	-- / --
IP 15	5,8	MI	60 / 50	48,0 / 47,2	-- / --
IP 15	8,8	MI	60 / 50	48,3 / 47,5	-- / --
IP 16	2,8	MI	60 / 50	50,2 / 49,4	-- / --
IP 16	5,8	MI	60 / 50	50,7 / 49,9	-- / --
IP 16	8,8	MI	60 / 50	51,2 / 50,4	-- / --
IP 17	2,8	MI	60 / 50	51,2 / 50,4	-- / 0,4
IP 17	5,8	MI	60 / 50	51,8 / 51,0	-- / 1,0
IP 17	8,8	MI	60 / 50	52,4 / 51,6	-- / 1,6
IP 18	2,8	MI	60 / 50	50,2 / 49,4	-- / --
IP 18	5,8	MI	60 / 50	50,8 / 50,0	-- / --
IP 18	8,8	MI	60 / 50	51,6 / 50,8	-- / 0,8

Die Berechnung der Beurteilungspegel  $L_r$  (Tag / Nacht) für den Schienenverkehr zeigt, dass es durch die Lärmschutzwand an der Grundstücksgrenze entlang der Bahnstrecke, zu einer Verringerung der -berschreitungen der Beurteilungspegel kommt. Dies ist insbesondere im Erdgeschoss und im 1. Obergeschoss zu erkennen. Die entsprechenden Orientierungswerte nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, werden im Bereich der geplanten Bebauung, im Beurteilungszeitraum Tag und Nacht, weiterhin zum Teil deutlich überschritten.

## 7. EINZELEREIGNISBETRACHTUNG

Um störende kurzzeitige Geräuscheinwirkungen für die Wohnbereiche zu vermeiden, ist nach TA Lärm abzusichern, dass kurzzeitige -berschreitungen des Immissionsrichtwertes tags um mehr als 30 dB(A) und nachts um mehr als 20 dB(A) nicht auftreten.

In einer Einzelpunktberechnung wird im Beurteilungszeitraum tags der Immissionspegel für die relevanten Einzelereignisse (E1 - E3) berechnet und mit den zulässigen Einzelereigniskriterien der TA Lärm verglichen:

¿	E1 Vorgang: Absetzen eines Containers	$L_{WAFmax} = 123,0 \text{ dB(A)}$
¿	E2 Vorgang: Kofferraumklappe	$L_{WAFmax} = 99,5 \text{ dB(A)}$
¿	E3 Vorgang: Trazuschlagen Lkw	$L_{WAFmax} = 108,0 \text{ dB(A)}$

Für den Beurteilungszeitraum nachts wird nur die Auswirkung des Zuschlagens einer Kofferraumtaz auf den Stellplatzflächen untersucht:

In der nachfolgenden TABELLEN 21 sind die Ergebnisse ausgewiesen. In Spalte 6 ist die -berschreitung des Immissionsrichtwertes als Differenzbetrag angegeben. Dieser Differenzbetrag muss entsprechend TA Lärm tags  $\geq 30 \text{ dB(A)}$  und nachts  $\geq 20 \text{ dB(A)}$  sein.

TABELLE 21: Einzelereignisbetrachtung E1, E2 und E3, Beurteilungszeitraum tags / nachts

Immissionspunkte		Maximal zulässiger Spitzenpegel	Spitzenpegel am Immissionsort	Spitzenpegel am Immissionsort	- berschreitung
Bezeichnung	Aufpunkthöhe	tags / nachts	$L_{MAX} - \text{tags}$	$L_{MAX} - \text{nachts}$	tags / nachts
	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6
IP 01	EG	90 / 75	73,2	65,5	0,0 / 00
IP 01	1.OG	90 / 75	73,9	65,2	0,0 / 00
IP 01	2.OG	90 / 75	73,9	64,8	0,0 / 00
IP 01	3.OG	90 / 75	73,6	64,3	0,0 / 00

IP 02	EG	90 / 75	78,5	59,0	0,0 / 00
IP 02	1.OG	90 / 75	78,1	60,8	0,0 / 00
IP 02	2.OG	90 / 75	77,6	60,7	0,0 / 00
IP 02	3.OG	90 / 75	76,7	60,4	0,0 / 00

Bei den üblichen Betriebsabläufen sind kurzfristige Geräuschspitzen, welche rechnerisch den Immissionsrichtwert tags um mehr als 30 dB(A) und nachts um mehr als 20 dB(A) überschreiten, nicht zu erwarten.

## 8 ANLAGENBEDINGTER VERKEHR AUF ÖFFENTLICHEN STRAßEN

In Absatz 3 und 4, Punkt 7.4, TA Lärm, heißt es zum anlagenbezogenen Verkehrsaufkommen auf öffentlichen Straßen: Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern vom Betriebsgrundstück sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, so weit

- ↳ sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- ↳ keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- ↳ die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Diese Kriterien gelten kumulativ, d.h. nur wenn alle drei Bedingungen erfüllt sind, sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs so weit wie möglich vermindert werden /13/. Die Zu- und Abfahrt zum Baugebiet erfolgt über die Grimmer Straße. Eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr ist direkt gegeben. Eine weitere Betrachtung des anlagenbedingten Verkehrs entfällt daher. Organisatorische Maßnahmen (in praxi das Eingrenzen der Ein- und Ausfahrtzeiten) sind aus lärmschutztechnischer Sicht nicht angezeigt.

## 9 ZUSAMMENFASSUNG

Durch die Stadt Greifswald ist beabsichtigt, die Flächen im Bebauungsplangebiet Nr. 91 Einkaufszentrum Grimmer Straße` zu einem Einzelhandels- Gewerbe- und Wohnstandort mit Innenstadtne zu entwickeln.

Im südlichen Teilbereich des Bebauungsplangebietes Nr. 91 entlang der Grimmer Straße (SO 1 und 2) soll der Einzelhandelsstandort weiterentwickelt und gefestigt werden. In diesem Bereich gibt es bereits mehrere Handelseinrichtungen (z.B. ALDI und kik). Die Errichtung eines REWE-Marktes befindet sich im Planungsstadium.

Im nördlichen Bereich sind ursprünglich Flächen für eine Mischnutzung (MI) vorgesehen. Im Zusammenhang mit der 1. Änderung zum Bebauungsplan Nr. 91 war zu prüfen, ob auf einer Teilfläche die Immissionsrichtwerte für ein allgemeines Wohngebiet eingehalten werden.

Die Geräuschsituation im Bereich der 1. Änderung des Bebauungsplanes wird durch den Schienenverkehr auf der Bahnstrecke Stralsund-Berlin, durch die Emissionen der angrenzenden Gewerbebetriebe im Gewerbegebiet Grimmer Straße 11-14` und durch die Handelseinrichtungen auf der Teilfläche SO1 und SO2 bestimmt.

### Gewerbelärm

Die Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnung für den Gewerbelärm sind mehrfarbig flächendeckend als PEGELKLASSENDARSTELLUNG` BILD 5 UND 6 graphisch dargestellt.

Die Berechnungen weisen aus, dass bei dem im Abschnitt 4.2 ausgewiesenen Emissionsansatz, die Immissionsrichtwerte für ein Allgemeines Wohngebiet (WA) nach TA Lärm, an mehreren Immissionsorten, in den Beurteilungszeiträumen tags und nachts, überschritten werden (siehe Einzelpunktberechnung; TABELLE 18). Die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete (MI) werden an allen Immissionsorten eingehalten.

Wenn das Vorhaben der Umwandlung des Mischgebietes in ein allgemeines Wohngebiet weiter verfolgt werden soll, werden Maßnahmen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen entsprechend § 50 BImSchG erforderlich. Der folgende Hinweis ist zu beachten:

- ↳ durch passive Lärmschutzmaßnahmen ist die Schallabstrahlung der Stellplätze der Handelseinrichtungen und des Anlieferbereiches des ALDI-Marktes abzuschirmen.

Bei normalem Betrieb sind kurzfristige Geräuschkspitzen, welche den Immissionsrichtwert tags um mehr als 30 dB(A) bzw. nachts um mehr als 20 dB(A) überschreiten, nicht zu erwarten.

### Schienenverkehr

Die Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnung sind für den Schienenverkehr mehrfarbig flächendeckend als PEGELKLASSENDARSTELLUNG - BILD 7 BIS BILD 8 graphisch dargestellt. Für einzelne konkrete Immissionspunkte IP 01 bis IP 18 werden die Beurteilungspegel als Einzelwerte in der TABELLE 19 aufgeführt.

Im Ergebnis zeigt die Berechnung der Beurteilungspegel  $L_r$  (Tag / Nacht) für den Schienenverkehr, dass die entsprechenden Orientierungswerte nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, im Bereich der geplanten Wohnbebauung, in den Beurteilungszeiträumen tags und nachts, an mehreren Immissionspunkten überschritten werden.

In der TABELLE 20 sind die Berechnungsergebnisse dargestellt, die sich unter Berücksichtigung einer Lärmschutzwand (Höhe 4 m) an der Grundstücksgrenze entlang der Bahnlinie ergeben. Diese Lärmschutzwand bewirkt eine deutliche Verbesserung für den Außenbereich und die unteren Geschosse der Bebauung.

Der folgende Hinweis ist zu beachten:

Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Schienenverkehrslärm sollte im Bebauungsplan der Bau einer Lärmschutzwand festgesetzt werden. Da eine Lärmschutzwand im 2. OG keine Wirkung mehr zeigt, sollten hier Lärmpegelbereiche in Verbindung mit einer kontrollierten Lüftung nach DIN 4109 festgesetzt werden. Aus den Lärmpegelbereichen sind die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen entsprechend abzuleiten.

## ANLAGE 1 BEGRIFFSERKLÄRUNG

## SCHALLEMISSION - ALLGEMEINE BEGRIFFE (NACH DIN 18005-1:2002-07)

(Punkt-) Schalleistungspegel  $L_w$ 

↳ zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses der Schalleistung  $P$  zur Bezugsschalleistung  $P_0$

$$L_w = 10 \lg(P/P_0) \quad [\text{dB(A)}]$$

$P$ : Die von einem Schallstrahler abgegebene akustische Leistung (Schalleistung)

$P_0$ : Bezugsschalleistung ( $P_0 = 1 \text{ pW} = 10^{-12} \text{ Watt}$ )

Pegel der längenbezogenen Schalleistung  $L_{\tilde{w}}$  (auch längenbezogener Schalleistungspegel)

↳ logarithmisches Maß für die von einer Linienschallquelle, oder Teilen davon, je Längeneinheit abgestrahlte Schalleistung  $P_{\tilde{w}}$

$$L_{\tilde{w}} = 10 \lg(P_{\tilde{w}}/10^{-12} \text{ Wm}^{-1}) \quad [\text{dB(A)/m}]$$

↳ Errechnung aus dem (Punkt-) Schalleistungspegel:  $L_{\tilde{w}} = L_w - 10 \lg(L/1\text{m})$

Schalleistung die von einer Linie mit der Länge  $L$  pro  $\text{m}$  abgestrahlt wird. Dabei ist vorausgesetzt, dass die Schallabstrahlung gleichmäßig über die gesamte Länge verteilt ist.

Pegel der flächenbezogenen Schalleistung  $L_{\tilde{w}}$  (auch flächenbezogener Schalleistungspegel)

↳ logarithmisches Maß für die von einer flächenhaften Schallquelle, oder Teilen davon, je Flächeneinheit abgestrahlte Schalleistung  $P_{\tilde{w}}$

$$L_{\tilde{w}} = 10 \lg(P_{\tilde{w}}/10^{-12} \text{ Wm}^{-2}) \quad [\text{dB(A)/m}^2]$$

↳ Errechnung aus dem (Punkt-) Schalleistungspegel:  $L_{\tilde{w}} = L_w - 10 \lg(S/1\text{m}^2)$

Schalleistung, die von einer Fläche der Größe  $S$  pro  $\text{m}^2$  abgestrahlt wird. Dabei ist vorausgesetzt, dass die Schallabstrahlung gleichmäßig über die gesamte Fläche verteilt ist.

Modellschalleistungspegel  $L_{w,\text{mod}} / L_{\tilde{w},\text{mod}} / L_{\tilde{w},\text{mod}}$ 

↳ Im Berechnungsmodell zum Ansatz gebrachte Schalleistungspegel für Ersatzschallquellen komplexer zusammenhängender / zusammengefasster Anlagen und / oder technologischer Vorgänge.

↳ Basis der Modellschalleistungspegel sind Werte aus der Literatur und / oder Ergebnisse die aus orientierenden Messungen.

## SCHALLEMISSION- SPEZIELLE BEGRIFFE

## Fahrgeräusche

Die Emission "Fahrgeräusche" wird rechnerisch nach folgender Beziehung ermittelt:

$$L_{WA,mod} = L_{WA,1h} + 10 \cdot \lg(n) - 10 \cdot \lg(T_r) \quad \text{dB(A)/m}$$

dabei bedeuten:  $L_{WA,1h}$  zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für einen Lkw pro Stunde auf einer Strecke von 1m

$n$  Anzahl der Lkw in der Beurteilungszeit  $T_r$

$T_r$  Beurteilungszeitraum: Tag = 16 Stunden  
Nacht = lauteste Nachtstunde

## Betriebsgeräusche / Warenumschlag

Der immissionsbezogene Schalleistungspegel für Betriebsgeräusche bestimmt sich:

$$L_{WA,1h} = L_{WA} + L_{T,1h} + L_n \quad \text{dB(A)}$$

dabei bedeuten:  $L_{T,1h}$  Zeitkorrektiv,  $L_T = 10 \log(t_{ges} / T_{1h})$ , in dB

$t_{ges}$  Gesamteinwirkzeit,  $t_{ges} = t_e \cdot n$ , in sec

$T_{1h}$  Bezugszeitraum 1 Stunde

$t_e$  Einzelzeit in sec

$L_n$  Einzelvorgänge eines Vorganges pro Stunde,  $L_n = 10 \log(n)$ , in dB

$n$  Anzahl der Vorgänge

$$L_{WA,mod} = L_{WA,1h} + L_n + L_T - L_S \quad \text{dB(A)}$$

dabei bedeuten:  $L_{WA,1h}$  zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für einen Vorgang pro Stunde

$L_T$  Zeitkorrektiv,  $L_T = 10 \log(t / T_r)$ , in dB

$t$  hier 1 Stunde

$T_r$  Beurteilungszeit in h

$L_n = 10 \log(n)$ , in dB

$n$  Anzahl der Vorgänge

$L_S$  Flächenkorrektur,  $L_S = 10 \log(S / S_0)$ , in dB mit  $S_0 = 1 \text{ m}^2$

## Parkverkehr

Grundlage der Emissionsermittlung ist die 6. Auflage der Bayerischen Parkplatzlärmstudie. Der immissionswirksame Flächenschalleleistungspegel (IFSP) eines Parkplatzes ergibt sich aus folgender Gleichung:

$$L_{\text{IFSP,Noise}} = L_{\text{WA0}} + K_{\text{PA}} + K_{\text{I}} + 2,5 \cdot \log(f \cdot B \cdot 9) + 10 \cdot \log(B \cdot N) + K_{\text{STRO}} + 10 \cdot \log\left(\frac{S}{1000}\right) \text{ [dB(A)/m}^2\text{]}$$

mit

¿	$L_{\text{WA0}}$ Grundwert für einen Parkvorgang = 63 dB(A)
¿	$K_{\text{PA}}$ Zuschlag für die Parkplatzart in dB
¿	$K_{\text{I}}$ Zuschlag für die Impulshaltigkeit in dB
¿	$f$ Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
¿	$B$ Bezugsgröße (Netto-Verkaufsfläche, Anzahl der Stellplätze etc.)
¿	$N$ Bewegungshäufigkeit PKW pro Einheit und Stunde
¿	$K_{\text{STRO}}$ Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen in dB
¿	$S$ Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes in $\text{m}^2$

## Zufahrten zum Parkplatz

Die Berechnung des Emissionspegels  $L_{\text{m,E}}$  erfolgt nach den in der Richtlinie für Lärmschutz an Straßen (RLS-90) vorgegeben Algorithmen.

## Emissionspegel $L_{\text{m,E}}$

¿	$L_{\text{m,E}}$ beschreibt die Stärke der Schallemission von einer Straße oder einem Fahrstreifen
¿	$L_{\text{m,E}}$ berechnet sich aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zul. Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche und der Längsneigung der Straße

$$L_{\text{m,E}} = L_{\text{m,E}}^{(20)} + 10 \cdot \log\left(\frac{V_{\text{LKW}}}{V_{\text{LKW}}^{(20)}}\right) + 10 \cdot \log\left(\frac{V_{\text{STRA}}}{V_{\text{STRA}}^{(20)}}\right) + 10 \cdot \log\left(\frac{V_{\text{STRA}}}{V_{\text{STRA}}^{(20)}}\right) + 10 \cdot \log\left(\frac{V_{\text{STRA}}}{V_{\text{STRA}}^{(20)}}\right)$$

mit

¿	$L_{\text{m,E}}^{(20)}$ Mittelungspegel
¿	$K_{\text{LKW}}$ Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
¿	$K_{\text{STRA}}$ Korrektur für die unterschiedlichen Straßenoberflächen
¿	$K_{\text{STRA}}$ Zuschlag für Steigungen und Gefälle nach
¿	$K_{\text{STRA}}$ Korrektur zur Berücksichtigung von Einfachreflexion (wird durch das Schallausbreitungsberechnungsprogramm berücksichtigt)

Mittelungspegel  $L_{\text{Mittel}}$

$$L_{\text{Mittel}} = 37,3 + 10 \cdot \lg[2W \cdot (1 + 0,022 \cdot p)] \quad [\text{Gl. I.}]$$

mit

- $\dot{z}$   $W$  maßgebende stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]
- $\dot{z}$   $p$  maßgebender Lkw-Anteil (Lkw mit einem zul. Gesamtgewicht über 3,5 t) [%]

Geschwindigkeitskorrektur  $D_{\text{v}}$

durch die Korrektur werden von 100 km/h abweichende zul. Höchstgeschwindigkeiten berücksichtigt

$$D_{\text{v}} = L_{\text{Pkw}} - 37,3 + 10 \cdot \lg \frac{1000 + \left( \frac{1000}{1000 - v} - 1 \right)^2}{1000 + 10,23 \cdot v} \quad [\text{Gl. II.}]$$

$$L_{\text{Pkw}} = 37,7 + 10 \cdot \lg[1 + (0,022 \cdot v_{\text{Pkw}})^2] \quad [\text{Gl. III.}]$$

$$L_{\text{Lkw}} = 23,1 + 12,5 \cdot \lg(v_{\text{Lkw}}) \quad [\text{Gl. IV.}]$$

$$D_{\text{v}} = L_{\text{Pkw}} - L_{\text{Lkw}} \quad [\text{Gl. V.}]$$

mit

- $\dot{z}$   $v_{\text{Pkw}}$  zul. Höchstgeschwindigkeit für Pkw (mind. 30 km/h, max. 130 km/h) [km/h]
- $\dot{z}$   $v_{\text{Lkw}}$  zul. Höchstgeschwindigkeit für Lkw (mind. 30 km/h, max. 80 km/h) [km/h]
- $\dot{z}$   $L_{\text{Pkw}}, L_{\text{Lkw}}$  Mittelungspegel für 1 Pkw/h bzw. 1 Lkw/h

Steigungen und Gefälle  $D_{\text{StG}}$

$$D_{\text{StG}} = 0,6 \cdot |G| - 3 \quad \text{für } |G| \leq 5\% \quad [\text{Gl. VI.}]$$

$$D_{\text{StG}} = 0 \quad \text{für } |G| > 5\% \quad [\text{Gl. VII.}]$$

mit  $G$  Längsneigung des Fahrstreifens [%]

Straßenoberfläche  $D_{\text{Straf}}$

TABELLE 2: Korrektur  $D_{\text{Straf}}$  für unterschiedliche Straßenoberflächen

1	Straßenoberfläche	* $D_{\text{Straf}}$ in dB(A) bei zul. Höchstgeschw. von		
		30 km/h	40 km/h	50 km/h
1	2	3	4	5
1	nicht geriffelter Gussasphalt, Asphaltbetone oder Splittmastixasphalte	0,0	0,0	0,0
2	Betone oder geriffelte Gussasphalte	1,0	1,5	2,0
3	Pflaster mit ebener Oberfläche	2,0	2,5	3,0
4	sonstiges Pflaster	3,0	4,5	6,0

\* Für lärmmindernde Straßenoberflächen, bei denen aufgrund neuer bautechnischer Entwicklungen eine dauerhafte Lärmreduzierung nachgewiesen ist, können auch andere Korrekturwerte  $D_{\text{Straf}}$  berücksichtigt werden.

SCHALLIMMISSION

Mittelungspegel  $L_{Aeq}$

¿ A-bewerteter, zeitlicher Mittelwert des Schallpegels an einem Punkt (z.B. am Immissionsort).

anteiliger Beurteilungspegel  $L_{r,an}$

¿ Der Beurteilungspegel einer Geräuschquelle (z.B. eines Anlagenteiles) ist nach TA Lärm wie folgt definiert: Der anteilige Beurteilungspegel  $L_{r,an}$  ist gleich dem Mittelungspegel  $L_{Aeq}$  eines Anlagengeräusches plus (gegebenenfalls) Zu- und Abschlägen für Ruhezeiten und Einzelöne sowie (gegebenenfalls) einer Pegelkorrektur für die Zeitbewertung entsprechend der Beurteilungszeit.

Beurteilungspegel  $L_r$

¿ Summenpegel, ermittelt durch energetische Addition der anteiligen Beurteilungspegel  $L_{r,an}$  aller zu beurteilenden Geräuschquellen.

[Gl. VIII.]

mit

[Gl. IX.]

- ¿  $T_j$  Teilzeit j
- ¿  $N$  Zahl der gewählten Teilzeiten
- ¿  $L_{Aeq,j}$  Mittelungspegel während der Teilzeit  $T_j$
- ¿  $C_{met}$  meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2:1999-10 (Gleichung 22) [In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurde  $C_{met} = 0$  dB gesetzt]
- ¿  $K_{T,j}$  Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach der TA-Lärm (1998) in der Teilzeit j (Treten in einem Geräusch während bestimmter Teilzeiten  $T_j$  ein oder mehrere Töne hörbar hervor oder ist das Geräusch informationshaltig, so beträgt der Zuschlag  $K_{T,j}$  für diese Teilzeiten je nach Auffälligkeit 3 oder 6 dB.)
- ¿  $K_{I,j}$  Zuschlag für Impulshaltigkeit nach der TA-Lärm (1998) in der Teilzeit  $T_j$  (Enthält das zu beurteilende Geräusch während bestimmter Teilzeiten  $T_j$  Impulse, so beträgt  $K_{I,j}$  für diese Teilzeiten:  $K_{I,j} = L_{AFTeq,j} - L_{Aeq,j}$  [ $L_{AFTeq,j}$  = Taktmaximal- Mittelungspegel mit der Taktzeit  $T = 5$  Sekunden])
- ¿  $K_{T,j}$  Zuschlag von 6 dB für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (nur allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete [WA], reine Wohngebiete [WR], Kurgemeinden, Krankenhäuser und Pflegeanstalten)
  - o an Werktagen: 06.00 - 07.00 Uhr / 20.00 - 22.00 Uhr
  - o an Sonn- und Feiertagen: 06.00 - 09.00 Uhr / 13.00 - 15.00 Uhr / 20.00 - 22.00 Uhr
  - o Von der Berücksichtigung des Zuschlages kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinflüssen erforderlich ist.

---

## ANLAGE 2 QUALITÄT DER SCHALLIMMISSIONSPROGNOSE

Die Qualität der ausgewiesenen Ergebnisse (Beurteilungspegel) ist im Konkreten vorrangig abhängig von der Genauigkeit der Emissionsdaten (z.B. Schallleistungspegel, Einwirkungsdauer, Richtwirkung). Diese werden für spezifische Anlagen im Regelfall vom Auftraggeber und/oder Ausrüster übergeben, sodass wir auf diese Daten nur einen geringen Einfluss haben. Für allgemeingängliche`Lärmquellen wie Lkw-Fahrten / -manipulationen (Be- und Entladen) und Parkplatzbewegungen werden die aktuellen Veröffentlichungen herangezogen.

Um dennoch eine hohe Genauigkeit der Prognose zu gewährleisten, werden von uns, aufbauend auf eigenen Erfahrungen und Messungen, die Eingangsdaten im Rahmen einer Plausibilitätsbetrachtung überprüft und bei Erfordernis den konkreten Bedingungen angepasst.

Eine hohe Genauigkeit wird dagegen bei der Erstellung des zur Durchführung der Schallausbreitungsberechnungen erforderlichen dreidimensionalen Berechnungsmodells gewährleistet. Mit dem den Berechnungen zugrunde liegenden Berechnungsprogramm LimA ist garantiert, dass die Berechnungen nach dem Stand der Technik (DIN ISO 9613-2) erfolgen können. Um dies abzusichern werden folgende Daten bei der Modellbildung berücksichtigt:

- ¿ vorrangige Verwendung digitaler Lagepläne, die möglichst abgenommen werden.
- ¿ Das Zuweisen der dritten Dimension basiert zum einen auf Höhenangaben aus den Lageplänen (z.B. Geländedaten) und zum anderen auf persönlichen Informationen (übergeben vom Auftraggeber und/oder Ergebnis der Vorortbesichtigung)
- ¿ schalltechnisch genaue Nachbildung der künstlichen Hindernisse (z.B. Gebäude) mit Zuweisung der entsprechenden Reflexionseigenschaften

In dieses Schallausbreitungsmodell werden die Schallquellen mit den zuzuordnenden Schallleistungspegeln in ihrer Lage und Richtwirkung modellhaft als Punkt-, Linien- und/oder Flächen-schallquellen integriert. Durch eine ständige Modellkontrolle wird abgesichert, dass Fehler bei der Modellerstellung auszuschließen sind.

Die im Abschnitt 5 ausgeführten Emissionsansätze basieren überwiegend auf Informationen

- ¿ des Auftraggebers und
- ¿ bundesweit anerkannte Studien zur Ermittlung der Emissionspegel (z.B. Bayerische Parkplatzlärmstudie) und
- ¿ eigene Befragung und Erhebung

ANLAGE 3 AUFLISTUNG DER GEWERBEBETRIEBE IM GEWERBEGEBIET  
KGRIMMER STRASSE 11-14` , STAND: OKTOBER 2015

1. Hollys Hundekita
2. Fitnessseinrichtung: K Greifswaldfit`
3. Kunstschmiede Stefan Grimm
4. Deutscher Tierschutzbund
5. Bau-Kranservice V. Kuchel
6. REBE - Baustoffe
7. Fotostudio Rayús Eye, Felix Pörtner
8. Janaús Hundeparadiesú
9. ATS Transferservice, A, Schiewe (in Verbindung mit Hermes Paketdienst)
10. Futterhandel Felten
11. Autohandel Dominik
12. Ingenieurbüro Gusen, Ingenieurbüro Pohl, Ingenieurbüro Schöbel
13. Diakonisches Werk
14. Heizung - Sanitär Fa. Bötcher (Büro)
15. Venezia Lebensmittelhandel
16. Firehouse Veranstaltungsservice

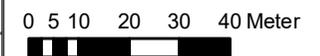


# Universitäts- und Hansestadt Greifswald

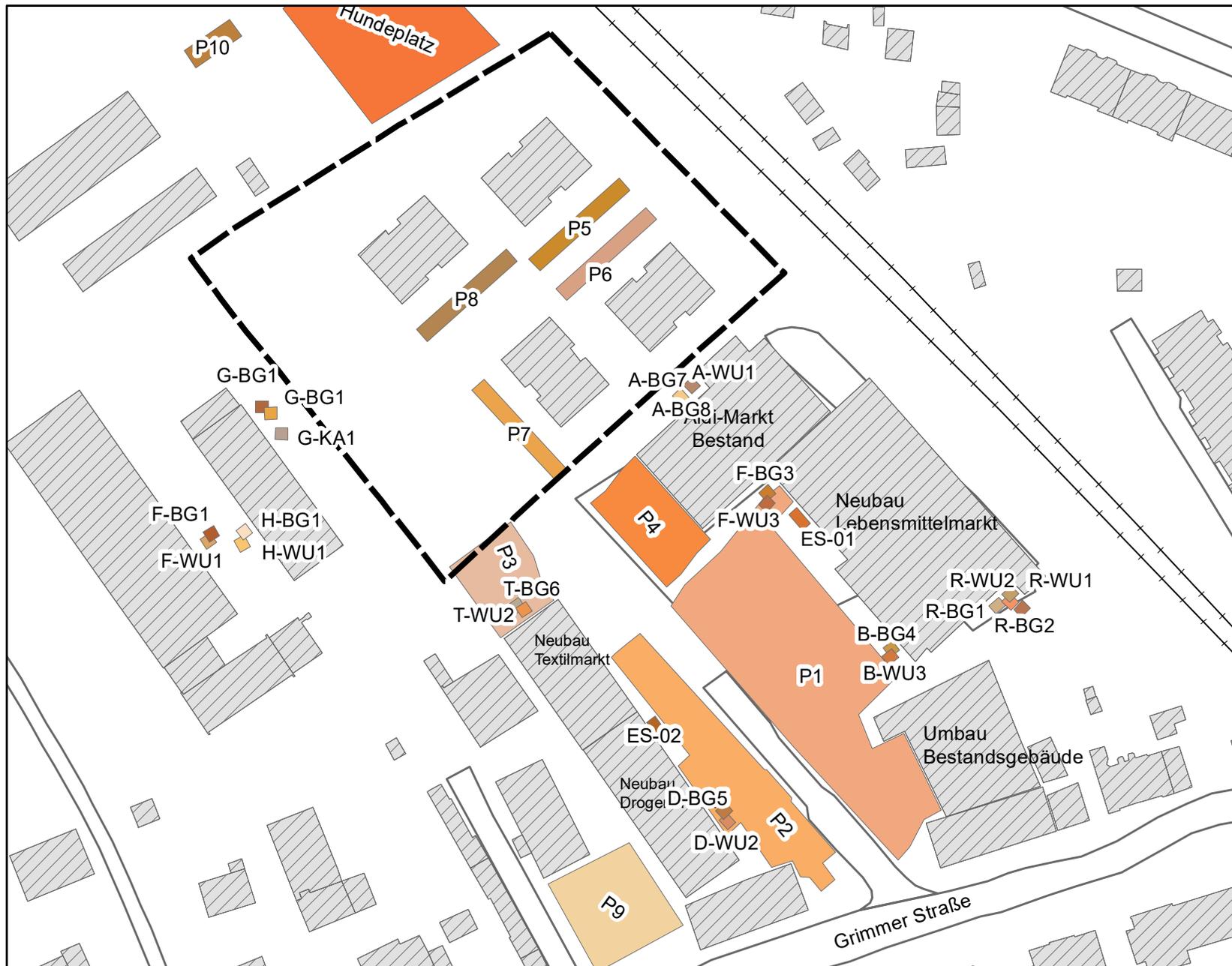
Bebauungsplan Nr. 91  
- EKZ Grimmer Straße -  
1. Änderung

## Lageplan Flächenquellen

	A-BG7		Hundeplatz
	A-BG8		P1
	A-WU1		P10
	B-BG4		P2
	B-WU3		P3
	D-BG5		P4
	D-WU2		P5
	ES-01		P6
	ES-02		P7
	F-BG1		P8
	F-BG3		P9
	F-WU1		R-BG1
	F-WU3		R-BG2
	G-BG1		R-WU1
	G-KA1		R-WU2
	G-WU1		T-BG6
	H-BG1		T-WU2
	H-WU1		



Herrmann & Partner  
Ingenieurbüro  
Lindenstraße 1  
17424 Heringsdorf



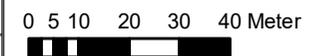
# Universitäts- und Hansestadt Greifswald

Bebauungsplan Nr. 91  
- EKZ Grimmer Straße -  
1. Änderung

## Lageplan

Linienquellen

- |   |   |
|---|---|
|  A-T6    |  P4-Zu         |
|  A-T6-R  |  P5-Zu - P8-Zu |
|  D-T4    |  P9-Zu         |
|  D-T4-R  |  R-LA03        |
|  F-T8    |  R-LA04        |
|  F-T8_R  |  R-LA05        |
|  H-T7    |  R-T1          |
|  H-TZ_R  |  R-T1-R        |
|  P1-Zu   |  R-T2          |
|  P10-Zu  |  R-T3          |
|  P2-Zu |  T-T5        |
|  P3-Zu |   |



Herrmann & Partner  
Ingenieurbüro  
Lindenstraße 1  
17424 Heringsdorf



# Universitäts- und Hansestadt Greifswald

Bebauungsplan Nr. 91  
- EKZ Grimmer Straße -  
1. Änderung

## Lageplan

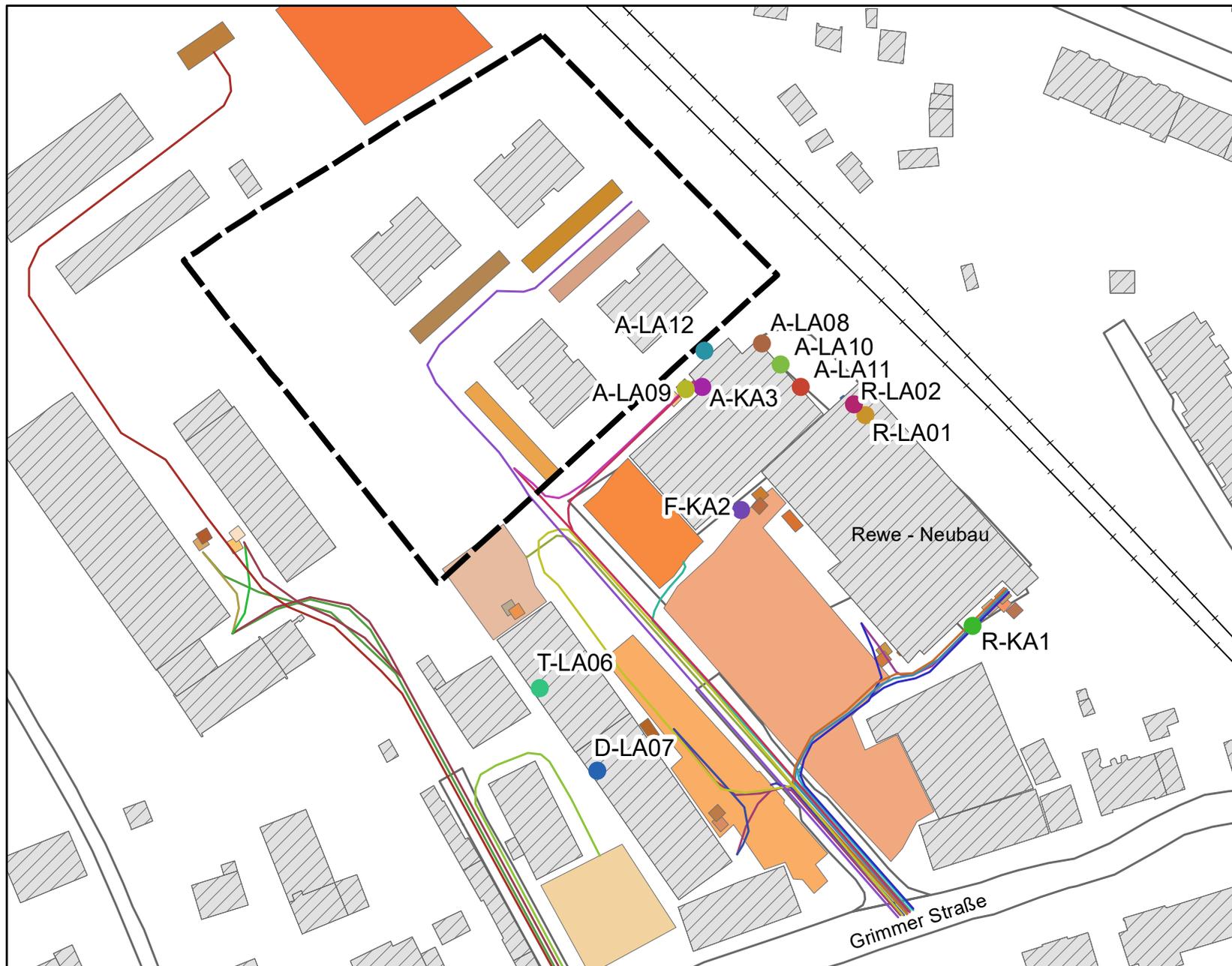
Punktquellen

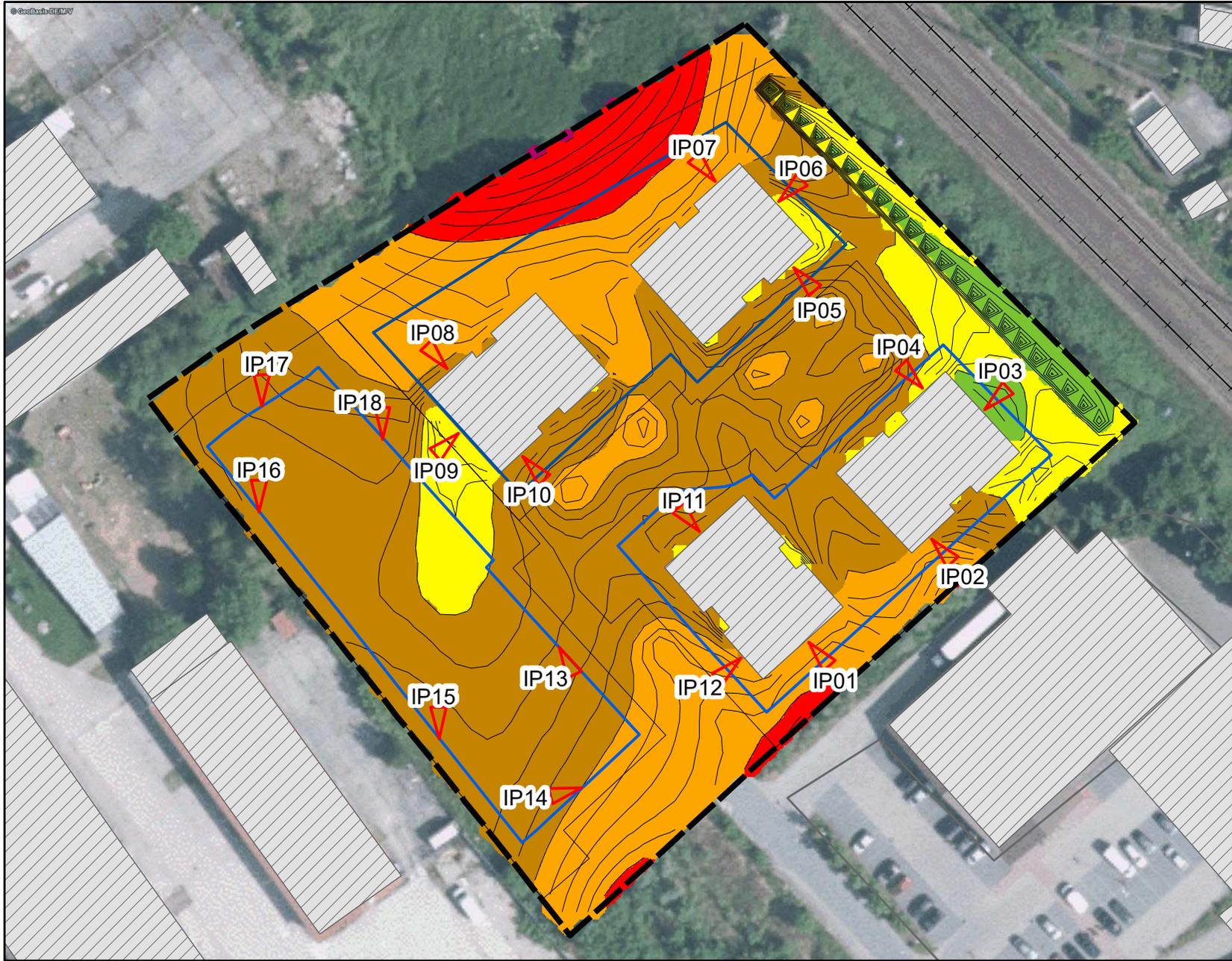
### Name

- A-KA3
- A-LA08
- A-LA09
- A-LA10
- A-LA11
- A-LA12
- D-LA07
- F-KA2
- R-KA1
- R-LA01
- R-LA02
- T-LA06

0 5 10 20 30 40 Meter

Herrmann & Partner  
Ingenieurbüro  
Lindenstraße 1  
17424 Heringsdorf





# Universitäts- und Hansestadt Greifswald

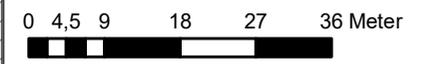
**Bebauungsplan Nr. 91  
- EKZ Grimmer Straße -  
1. Änderung**

## Pegelklassendarstellung

**Gewerbelärm nach TA Lärm 98  
Beurteilungszeitraum: 6 - 22 Uhr  
ohne Ruhezeitenzuschlag**

- < 35.0 dB (A)
- < 40.0 dB (A)
- < 45.0 dB (A)
- < 50.0 dB (A)
- < 55.0 dB (A)
- < 60.0 dB (A)
- < 65.0 dB (A)
- < 70.0 dB (A)
- < 75.0 dB (A)
- < 80.0 dB (A)
- < 85.0 dB (A)

Abstand der Isophonen: 1 dB  
Berechnungshöhe: 2,8 m



Herrmann & Partner  
Ingenieurbüro  
Lindenstraße 1  
17424 Heringsdorf





# Universitäts- und Hansestadt Greifswald

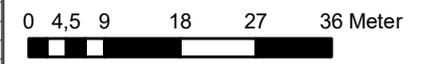
**Bebauungsplan Nr. 91  
- EKZ Grimmer Straße -  
1. Änderung**

## Pegelklassendarstellung

**Gewerbelärm nach TA Lärm 98  
Beurteilungszeitraum: 22 - 6 Uhr**

- < 35.0 dB (A)
- < 40.0 dB (A)
- < 45.0 dB (A)
- < 50.0 dB (A)
- < 55.0 dB (A)
- < 60.0 dB (A)
- < 65.0 dB (A)
- < 70.0 dB (A)
- < 75.0 dB (A)
- < 80.0 dB (A)
- < 85.0 dB (A)

Abstand der Isophonen: 1 dB  
Berechnungshöhe: 2,8 m



Herrmann & Partner  
Ingenieurbüro  
Lindenstraße 1  
17424 Heringsdorf

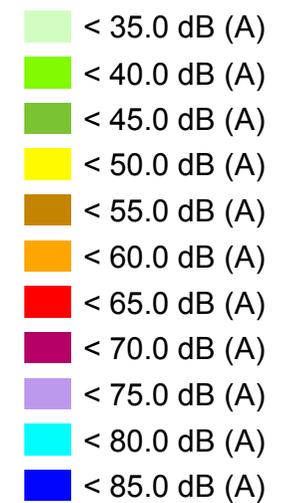


# Universitäts- und Hansestadt Greifswald

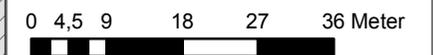
Bebauungsplan Nr. 91  
- EKZ Grimmer Straße -  
1. Änderung

## Pegelklassendarstellung

Schienerlärm nach Schall 03  
Beurteilungszeitraum: 6 - 22 Uhr  
Höhe Lärmschutzwall: 4 m



Abstand der Isophonen: 1 dB  
Berechnungshöhe: 2,8 m



Herrmann & Partner  
Ingenieurbüro  
Lindenstraße 1  
17424 Heringsdorf

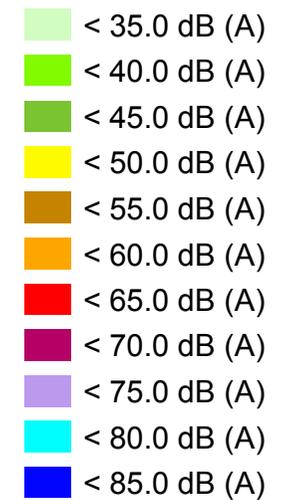


# Universitäts- und Hansestadt Greifswald

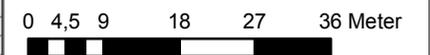
Bebauungsplan Nr. 91  
- EKZ Grimmer Straße -  
1. Änderung

## Pegelklassendarstellung

Schienerlärm nach Schall 03  
Beurteilungszeitraum: 22 - 6 Uhr  
Höhe Lärmschutzwall: 4 m

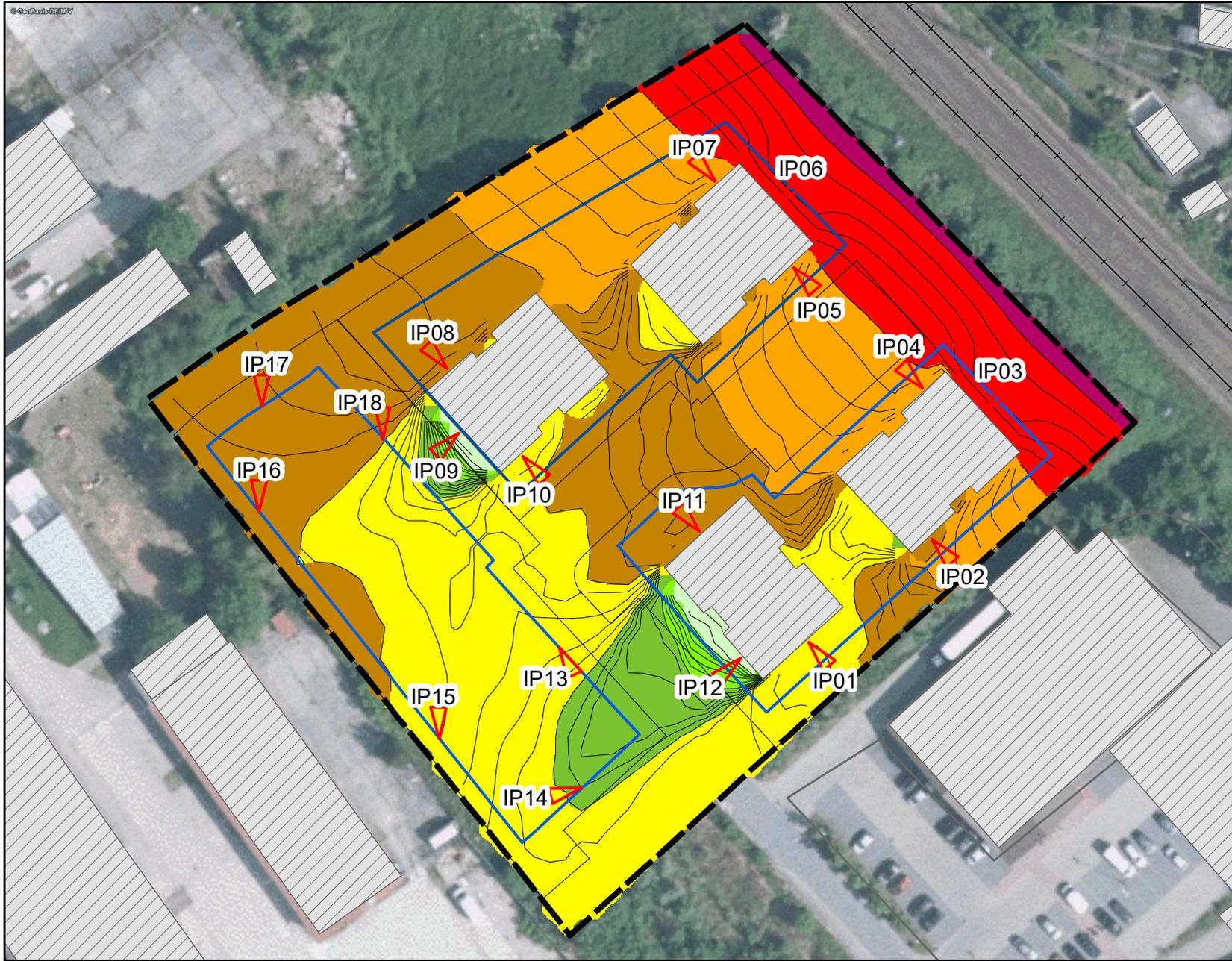


Abstand der Isophonen: 1 dB  
Berechnungshöhe: 2,8 m



Herrmann & Partner  
Ingenieurbüro  
Lindenstraße 1  
17424 Heringsdorf





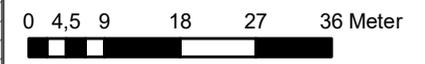
# Universitäts- und Hansestadt Greifswald

**Bebauungsplan Nr. 91  
- EKZ Grimmer Straße -  
1. Änderung**

**Pegelklassendarstellung**  
Schienenlärm nach Schall 03  
Beurteilungszeitraum: 6 - 22 Uhr  
ohne Lärmschutzwall

- < 35.0 dB (A)
- < 40.0 dB (A)
- < 45.0 dB (A)
- < 50.0 dB (A)
- < 55.0 dB (A)
- < 60.0 dB (A)
- < 65.0 dB (A)
- < 70.0 dB (A)
- < 75.0 dB (A)
- < 80.0 dB (A)
- < 85.0 dB (A)

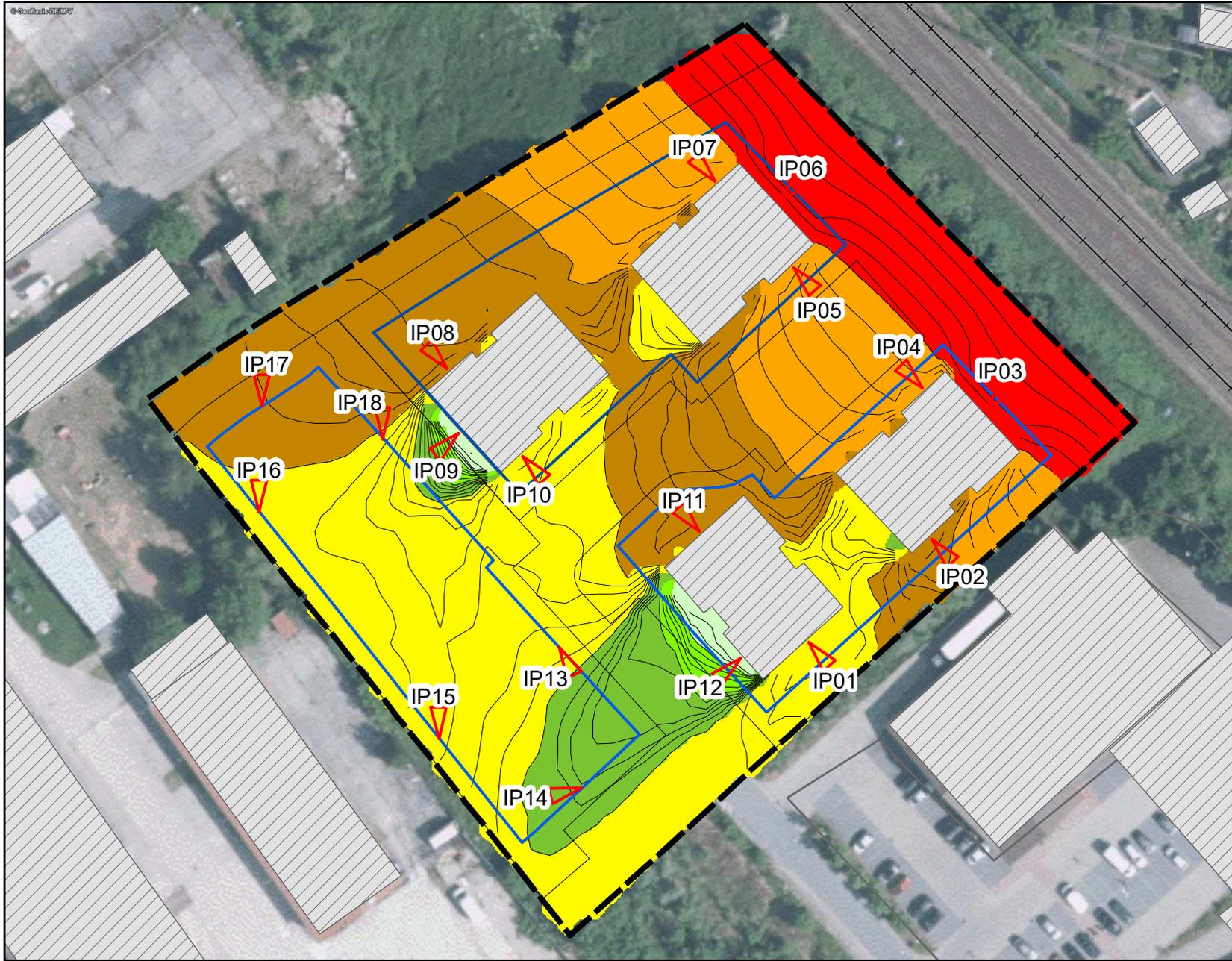
Abstand der Isophonen: 1 dB  
Berechnungshöhe: 2,8 m



Herrmann & Partner  
Ingenieurbüro  
Lindenstraße 1  
17424 Heringsdorf



**Bild 9**



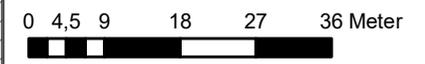
# Universitäts- und Hansestadt Greifswald

**Bebauungsplan Nr. 91  
- EKZ Grimmer Straße -  
1. Änderung**

**Pegelklassendarstellung**  
Schienenlärm nach Schall 03  
Beurteilungszeitraum: 22 - 6 Uhr  
ohne Lärmschutzwall

- < 35.0 dB (A)
- < 40.0 dB (A)
- < 45.0 dB (A)
- < 50.0 dB (A)
- < 55.0 dB (A)
- < 60.0 dB (A)
- < 65.0 dB (A)
- < 70.0 dB (A)
- < 75.0 dB (A)
- < 80.0 dB (A)
- < 85.0 dB (A)

Abstand der Isophonen: 1 dB  
Berechnungshöhe: 2,8 m



Herrmann & Partner  
Ingenieurbüro  
Lindenstraße 1  
17424 Heringsdorf



**Bild 10**

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG  
BERICHT 173-2E/2015

Schalltechnische Untersuchung zur  
Abschirmwirkung von Lärmschutzmaßnahmen im  
Bebauungsplangebiet Nr. 91  
Krimmer Straße  
der Universitäts- und Hansestadt Greifswald

erstellt am: 07.03.2017

Auftraggeber: Ingenieurplanung Ost GmbH  
Ingenieure und Landschaftsplaner  
Poggenweg 8  
17489 Greifswald

## INHALTSVERZEICHNIS

1.	AUFGABENSTELLUNG	03
4.1	PROLOG	03
4.2	AKTUELLE AUFGABENSTELLUNG	04
2.	BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN	04
2.1	VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR	04
2.2	EINHEITEN, FORMELZEICHEN, RECHENALGORITHMEN	05
3.	L <sup>a</sup> SÜNGSANSATZ	05
4.	IMMISSIONSORTE, BEURTEILUNGSWERTE	06
4.1	IMMISSIONSORTE	06
4.2	BEURTEILUNGSKRITERIEN	06
5.	ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEL	07
5.1	BERECHNUNGSPR MISSEN	07
5.2	BERECHNUNGSERGEBNISSE, GEWERBE	08
6.	ZUSAMMENFASSUNG	10
ANLAGE 1: BEGRIFFSERKLÄRUNG ZUR SCHALLEMISSION, SCHALLIMMISSION		11
ANLAGE 2: BEURTEILUNGSPEL DURCHSCHIENEVERKEHR, MIT LÄRMSCHUTZWAND 3,5 M H <sup>a</sup> HE		14

### BILDER

BILD 1	LAGEPLAN MIT IMMISSIONSPUNKTEN UND LÄRMSCHUTZANLAGEN
BILD 14	ISOPHONENKARTE MITTELUNGSPEL, GEWERBE, TAG, LSW H <sup>a</sup> HE: 2,5 M
BILD 15	ISOPHONENKARTE MITTELUNGSPEL, GEWERBE, NACHT, LSW H <sup>a</sup> HE: 2,5 M

## 1 AUFGABENSTELLUNG

### 1.1 PROLOG

Im Bebauungsplangebiet Nr. 91 Einkaufszentrum Grimmer Straße soll das betreffende Areal zu einem Einzelhandels- Gewerbe- und Wohnstandort mit Innenstadtcharakter entwickelt werden. Das Planungsgebiet wurde für unterschiedliche Nutzungen in Teilgebiete gegliedert.

In dem Teilbereich des Bebauungsplangebietes Nr. 91 entlang der Grimmer Straße (SO 1 und 2) soll in Richtung Norden der Einzelhandelsstandort weiterentwickelt und gefestigt werden. In diesem Bereich gibt es bereits mehrere Handelseinrichtungen (z.B. ALDI und LIDL). Die Errichtung eines REWE-Marktes befindet sich im Planungsstadium.

Im darüber liegenden nördlichen Bereich des Bebauungsplanes sind Flächen für eine Mischnutzung (MI) vorgesehen.

Im Zusammenhang mit der 1. Änderung des Bebauungsplans wurde in dem schalltechnischen Gutachten 173/2015 des Ingenieurbüro Herrmann vom 10.12.2015 untersucht, ob dieser Teil des Mischgebietes in ein allgemeines Wohngebiet umgewandelt werden kann. Zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Lärm wurde die Schallimmissionsbelastung (Beurteilungspegel) an der schutzbedürftigen Bebauung innerhalb dieses Teilgebietes des Bebauungsplangebietes Nr. 91 rechnerisch ermittelt und bewertet.

Die Geräuschsituation im Bereich der 1. Änderung des Bebauungsplanes wird durch den Schienenverkehr auf der Bahnstrecke Stralsund-Berlin durch die Emissionen der angrenzenden Gewerbebetriebe im Gewerbegebiet Grimmer Straße 11-14 und durch die Handelseinrichtungen auf der Teilfläche SO1 und SO2 bestimmt.

Die Berechnungen weisen aus, dass bei dem im Abschnitt 4.2 ausgewiesenen Emissionsansatz, die Immissionsrichtwerte für ein Allgemeines Wohngebiet (WA) nach TA Lärm, an mehreren Immissionsorten, in den Beurteilungszeiträumen tags und nachts, überschritten werden (siehe Einzelpunktberechnung; TABELLE 18).

Erkennbar wird, dass die Überschreitungen im Tageszeitraum an den IP01 und IP02 (südöstliche Gebäudefassaden) im Wesentlichen durch den Parkplatzverkehr auf dem vorhandenen ALDI-Parkplatz und dem geplanten REWE-Parkplatz herrühren. Einfluss auf die Geräuschsituation haben weiterhin die Verladegeräusche und die LKW-Kärlboxen im Ladebereich des ALDI-Marktes.

Die Überschreitungen im Nachtzeitraum an den IP04, IP05, IP10, IP11 und IP12 werden im Wesentlichen durch den Parkplatzverkehr auf den Parkplätzen hervorgerufen, die sich in unmittelbarer Nähe zu den Wohngebäuden befinden.

Die Auswirkungen der gewerblichen Schallquellen auf die Wohnbebauung und auf deren Außenbereich kann durch aktive Lärmschutzmaßnahmen verringert werden.

In dem schalltechnischen Gutachten 173-E /2015 des Ingenieurbüro Herrmann vom 15.03.2016 wurde die Abschirmwirkung einer Lärmschutzwand entlang der südöstlichen Grundstücksgrenze mit einer Höhe

von 2,5 m bzw. 4 m untersucht. Außerdem wurde untersucht, wie sich die Abschirmung des Ladebereiches am ALDI-Markt auswirkt.

Die Abschirmwirkung einer Lärmschutzwand mit Höhe 4,0 m entlang der Bahnlinie Stralsund-Berlin wurde bereits im Gutachten 173/2015 des Ingenieurbüros Herrmann berechnet und in den BILDERN 7 UND 8 dargestellt.

## 1.2 AKTUELLE AUFGABENSTELLUNG

Im Zusammenhang mit dem aktuellen Bearbeitungsstand des Bebauungsplangebietes Nr. 91 wurde die Zuordnung der vorhandenen Bauflächen hinsichtlich der Einstufung nach der Baunutzungsverordnung verändert.

Die Lage der einzelnen Baufelder und die Einstufung nach Allgemeinem Wohngebiet (WA) bzw. Mischgebiet (MI) von Bauflächen wird im BILD 1 - LAGEPLAN ersichtlich. Die geplanten Mischgebietsflächen befinden sich im Süden des Planungsgebietes und grenzen damit an die dort befindlichen Handelseinrichtungen im Sondergebiet SO 1 und SO 2.

Aus der übergebenen Planzeichnung mit Stand 08.02.2017 ergeben sich des Weiteren Veränderungen hinsichtlich der Lage von Baufeldgrenzen, was wiederum Veränderungen hinsichtlich der räumlichen Lage von Immissionspunkten nach sich zieht.

In dieser - bearbeitung des Gutachtens 173/2015 werden die vorgenannten Veränderungen hinsichtlich der Lage von Baugrenzen in der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt. Die Veränderungen hinsichtlich Einstufung der Bauflächen nach der Baunutzungsverordnung werden in die Bewertung der Ergebnisse einbezogen.

## 2 BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN

### 2.1 VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR

- |             |   |
|-------------|---|
| /1/ BImSchG | Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG); Ausfertigungsdatum: 15.03.1974; in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 02. Juli 2013 (BGBl. I S. 1943) geändert worden ist |
| /2/ BauGB   | ...   |

- /3/ BauNVO Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO); Ausfertigungsdatum: 26.06.1962; in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 11. Juni 2013 (BGBl. I S. 1548) geändert worden ist
- /4/ TA Lärm Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm; 26. August 1998
- /5/ DIN 18005, Teil 1 Schallschutz im Städtebau, 1987
- /6/ DIN 18005, Teil 1, Bbl. 1 Schalltechnische Orientierungswerte, 1987
- /7/ DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren; Ausgabedatum: 1999-10
- /8/ VDI 2714 Schallausbreitung im Freien, 1988
- /9/ VDI 2720 Bl. 1 Schallschutz durch Abschirmung im Freien, 1987
- /10/ Ingenieurbüro Herrmann Schallgutachten 173-2015 - Schalltechnische Untersuchung zur Änderung des Bebauungsplangebietes Nr. 91 Grimmer Straße 4-6
- /11/ Ingenieurbüro Herrmann Schallgutachten 173-E-2015 - Schalltechnische Untersuchung zur Abschirmwirkung von Lärmschutzmaßnahmen im Bebauungsplangebiet Nr. 91 Grimmer Straße 4-6

## 2.2 EINHEITEN, FORMELZEICHEN, BERECHNUNGsalGORITHMEN

Die in diesem Gutachten aufgeführten Begriffe und Formelzeichen, sowie die für die Ermittlung der Emission verwendeten Rechenalgorithmen, werden in den ANLAGEN 1 UND 2 erläutert.

## 3 LÄRMSUNGSANSATZ

Die Annahmen zu den Emissionsdaten der relevanten Schallquellen, werden aus dem Schallgutachten 173/2015 und 173-E/2015 des Ingenieurbüros Herrmann vollständig und unverändert übernommen.

Lediglich im Emissionsansatz für die den Parkverkehr von Hausbewohnern/Mietern (im Gutachten 173/2015 unter Punkt 5.2.3.3) wurde berücksichtigt, dass die Fahrgassen zwischen den Parkplätze in einer schalltechnisch günstigen Ausführung aus Asphalt hergestellt (neu: Zuschlag  $K_{Stro} = 0,0$  dB(A)) wurden.

Aus den errechneten Emissionspegeln aller schalltechnisch relevanten Geräuschquellen wird zusammen mit den räumlichen Eingangsdaten zur Lage und Höhe von Bauwerken und Verkehrswegen ein digitalisiertes dreidimensionales schalltechnisches Modell erstellt.

Dieses Modell enthält alle die Schallausbreitung beeinflussenden Daten wie Lage und Kubatur der Bebauung, Hindernisse, das Geländeprofil sowie die Lage der vorher beschriebenen Emissionsquellen.

Aus einer orientierenden Vorabberechnung hat sich ergeben, dass eine Abschirmung der Ladezone nicht mehr erforderlich ist, da die Geräusche aus den Ladevorgängen nicht zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte für Mischgebiet an den relevanten Immissionspunkten IP01, IP02 und IP12 führen. Die Lärmschutzwand an der südöstlichen Grenze des Teilgebietes (MI) wird weiterhin berücksichtigt.

Für die vorliegenden schalltechnisch relevanten Emittenten liegen die Emissionsdaten ausschließlich als Einzahlwerte vor. Aus diesem Grund werden die Schallausbreitungsberechnungen, gemäß TA Lärm bzw. DIN ISO 9613, Teil 2, mit der Mittenfrequenz von 500 Hz durchgeführt.

Das Programmsystem LIMA berechnet die Schallausbreitung nach den zur Zeit anerkannten Regelwerken. Die Beurteilungspegel werden an ausgewählten Immissionspunkten und in einem Raster von 2,5 x 2,5 m berechnet.

Zur Bewertung der errechneten Beurteilungspegel werden die Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA - Lärm) vom 26.08.1998 herangezogen.

## 4 IMMISSIONSORTE, BEURTEILUNGSWERTE

### 4.1 IMMISSIONSORTE

Die in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung betrachteten relevanten Immissionspunkte sind im BILD 1 - LAGEPLAN ausgewiesen.

Die Immissionspunkte IP01 bis IP04 und IP11 bis IP14 befinden sich an der geplanten bzw. vorhandenen Bebauung in dem südöstlichen Teilgebiet mit der Einstufung Mischgebiet MI. Die Immissionspunkte IP 05 bis IP 10 und IP16 bis IP18 befinden sich an den Baugrenzen in dem nordwestlichen Teilgebiet mit der Einstufung Allgemeines Wohngebiet WA.

### 4.2 BEURTEILUNGSKRITERIEN

Im Lageplan zur Änderung des Bebauungsplane Nr. 91 soll der Teilfläche angrenzend an der Teilfläche SO1 und SO2, in welcher die Errichtung von Wohngebäuden geplant ist, unter dem Gesichtspunkt der Schutzbedürftigkeit gegen Lärmeinwirkung der Schutzanspruch für Allgemeines Wohngebiet WA zugeordnet werden.

### Immissionsrichtwerte nach TA Lärm 1998

Zur Beurteilung des Gewerbelärms für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen sind die Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm, 1998 heranzuziehen.

Sie bilden die Grundlage, um im Einwirkungsbereich gewerblicher Anlagen eine Gefährdung, erhebliche Benachteiligung oder Belästigung durch Arbeitslärm zu erkennen und die Einwirkung von Lärm auf die Nachbarschaft zu beurteilen. Diese Richtwerte sind nach der baulichen Nutzung der Umgebung des Einwirkortes abgestuft, da die unterschiedliche Nutzung auch Unterschiede in der jeweiligen Lärmsituation zur Folge hat.

Als Beurteilungswerte "Außen" (0,5 m vor der Mitte eines geöffneten Fensters) für die Beurteilungszeitpunkte Tag und Nacht gelten somit:

### Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

	Tag	Nacht
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)
Dorfgebiet (MD) / Mischgebiet (MI)	60 dB(A)	45 dB(A)

Um störende kurzzeitige Geräuscheinwirkungen für angrenzende Wohnbereiche zu vermeiden, ist nach TA Lärm abzusichern, dass kurzzeitige - überschreitungen des Immissionsrichtwertes tags um mehr als 30 dB(A) und nachts um mehr als 20 dB(A) nicht auftreten.

## 5. ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL

### 5.1 BERECHNUNGSPRÄMISSEN

Grundlage der Berechnungen sind die gültigen Regelwerke der Schallausbreitung (DIN ISO 9613-2/ RLS 90). In den Berechnungen ist eine ausbreitungsbegünstigende Mitwindwetterlage bzw. eine leichte Bodeninversion berücksichtigt. Langzeitmittelungspegel, in denen die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 berücksichtigt wird, liegen erfahrungsgemäß unterhalb der berechneten Werte.

Für die schalltechnischen Berechnungen zur Ermittlung der Beurteilungspegel wird ein dreidimensionales Modell erstellt. In diesem Modell sind alle Emittenten und die Schallausbreitung beeinflussenden Daten enthalten. Das Modell besteht aus mehreren Dateien und Datenbanken.

In der Einzelpunktberechnung wurden die im BILD 1 - LAGEPLAN als maßgebende Immissionsorte ausgewiesenen Immissionspunkte IP 01 bis IP 18 zugrunde gelegt.

Folgende Prämissen liegen der Berechnung zu Grunde:

- ¿ Isophonenkarte: Raster der Berechnung 2,5 m, Immissionshöhe 2,8 m
- ¿ Einzelpunktberechnungen:

Lage der Immissionsorte: 0,5 m vor geöffnetem Fenster der betreffenden Fassade;  
 Aufpunkthöhe: entsprechend der Geschosshöhe.

Nach TA Lärm sind folgende Korrekturen/Zuschläge bei der Ermittlung des Beurteilungspegels  $L_r$  zu berücksichtigen:

- ∩ für impulshaltige Emissionen ein Impulszuschlag  $K_I$
- ∩ für Ton- oder Informationshaltigkeit ein Zuschlag  $K_T$
- ∩ für KS-tunden mit erhöhter Empfindlichkeit ein Zuschlag  $K_R$  (nur bei WA und WR)

## 5.2 BERECHNUNGSERGEBNISSE GEWERBE

Die Berechnungsergebnisse für die gewerblichen Emittenten sind als Isophonenverlauf, getrennt für den Zeitraum TAG und NACHT, mehrfarbig und flächendeckend, graphisch dargestellt; s. PEGELKLASSENDARSTELLUNG- BILD 14 UND 15.

Diese Isophonen (Linien gleicher Schallpegel) spiegeln die zu erwartende Geräuschsituation im Beurteilungsgebiet wider. Sie ermöglichen einen anschaulichen - blick über den Verlauf der Schallimmission und deren qualitative Beurteilung.

Als Ergebnis der Einzelpunktberechnung sind darüber hinaus, zur quantitativen Beurteilung der schalltechnischen Situation, die Beurteilungspegel  $L_r$  für den ausgewählten Immissionspunkt in Abhängigkeit der Geschosshöhe in der TABELLE 1 ausgewiesen.

Die berechneten Mittelungspegel werden zur Beurteilung den Immissionsrichtwerten der Beurteilungszeiträume Tag und Nacht gegenübergestellt.

TABELLE 1 : Beurteilungspegel -  $L_r$  durch Gewerbe und - berschreitung des IRW, Beurteilungszeitraum Tag und Nacht, mit Lärmschutzwand 2,5 mtr.; ohne Einhausung Ladezone ALDI-Markt

Immissionspunkt		geplante Nutzung	Immissionsrichtwerte IRW	Beurteilungspegel $L_r$	- berschreitung des IRW
Bezeichnung	Aufpunkthöhe		tags / nachts	tags / nachts	tags / nachts
	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6
IP 01	2,8	MI	60 / 45	54,1 / 36,5	-- / --
IP 01	5,8	MI	60 / 45	57,9 / 37,2	-- / --
IP 01	8,8	MI	60 / 45	58,3 / 38,4	-- / --
IP 02	2,8	MI	60 / 45	49,9 / 32,0	-- / --
IP 02	5,8	MI	60 / 45	53,8 / 34,2	-- / --
IP 02	8,8	MI	60 / 45	54,3 / 36,6	-- / --

IP 03	2,8	MI	60 / 45	42,0 / 34,4	-- / --
IP 03	5,8	MI	60 / 45	42,9 / 36,0	-- / --
IP 03	8,8	MI	60 / 45	44,1 / 36,7	-- / --
IP 04	2,8	MI	60 / 45	45,8 / 41,3	-- / --
IP 04	5,8	MI	60 / 45	45,6 / 41,0	-- / --
IP 04	8,8	MI	60 / 45	45,6 / 40,5	-- / --
IP 05	2,8	WA	55 / 40	49,0 / 41,9	-- / 1,9
IP 05	5,8	WA	55 / 40	49,0 / 41,6	-- / 1,6
IP 05	8,8	WA	55 / 40	49,3 / 41,5	-- / 1,5
IP 06	2,8	WA	55 / 40	49,4 / 29,6	-- / --
IP 06	5,8	WA	55 / 40	50,8 / 29,8	-- / --
IP 06	8,8	WA	55 / 40	52,2 / 31,0	-- / --
IP 07	2,8	WA	55 / 40	58,3 / 22,8	3,3 / --
IP 07	5,8	WA	55 / 40	59,8 / 23,4	4,8 / --
IP 07	8,8	WA	55 / 40	60,4 / 27,1	5,4 / --
IP 08	2,8	WA	55 / 40	55,6 / 25,4	0,6 / --
IP 08	5,8	WA	55 / 40	56,9 / 25,6	1,9 / --
IP 08	8,8	WA	55 / 40	58,0 / 29,6	3,0 / --
IP 09	2,8	WA	55 / 40	46,2 / 34,0	-- / --
IP 09	5,8	WA	55 / 40	46,8 / 35,0	-- / --
IP 09	8,8	WA	55 / 40	48,4 / 38,7	-- / --
IP 10	2,8	WA	55 / 40	51,3 / 41,4	-- / 1,4
IP 10	5,8	WA	55 / 40	51,6 / 41,3	-- / 1,3
IP 10	8,8	WA	55 / 40	52,1 / 42,1	-- / 2,1
IP 11	2,8	MI	60 / 45	49,0 / 38,9	-- / --
IP 11	5,8	MI	60 / 45	49,6 / 39,5	-- / --
IP 11	8,8	MI	60 / 45	50,4 / 40,5	-- / --
IP 12	2,8	MI	60 / 45	52,6 / 42,7	-- / --
IP 12	5,8	MI	60 / 45	54,8 / 42,4	-- / --
IP 12	8,8	MI	60 / 45	55,6 / 42,6	-- / --
IP 13	2,8	MI	60 / 45	53,2 / 41,9	-- / --
IP 13	5,8	MI	60 / 45	54,1 / 42,7	-- / --
IP 13	8,8	MI	60 / 45	54,9 / 43,9	-- / --
IP 14	2,8	MI	60 / 45	56,5 / 42,2	-- / --
IP 14	5,8	MI	60 / 45	57,5 / 43,5	-- / --

IP 14	8,8	MI	60 / 45	58,2 / 45,2	-- / --
IP 15	2,8	MI	60 / 45	52,4 / 42,1	-- / --
IP 15	5,8	MI	60 / 45	53,3 / 43,6	-- / --
IP 15	8,8	MI	60 / 45	54,1 / 46,6	-- / --
IP 16	2,8	WA	55 / 40	53,1 / 35,9	-- / --
IP 16	5,8	WA	55 / 40	53,8 / 37,4	-- / --
IP 16	8,8	WA	55 / 40	54,6 / 42,4	-- / --
IP 17	2,8	WA	55 / 40	54,5 / 34,9	-- / --
IP 17	5,8	WA	55 / 40	55,3 / 36,4	0,3 / --
IP 17	8,8	WA	55 / 40	56,4 / 40,0	1,4 / --
IP 18	2,8	WA	55 / 40	54,6 / 35,7	-- / --
IP 18	5,8	WA	55 / 40	55,5 / 36,8	0,5 / --
IP 18	8,8	WA	55 / 40	56,4 / 40,0	1,4 / --

Die Berechnungen weisen aus, daß die Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm an der geplanten schutzwürdigen Wohnbebauung, im Zeitraum TAG und NACHT an mehreren Immissionsorten überschritten werden.

#### - überschreitungen im Beurteilungszeitraum tags`

An den Immissionspunkten IP07, IP08, IP17 und IP18 (nordwestliche Gebädefassaden) kommt es durch das Bellen der Hunde auf dem Hundepplatz (Hollys Hundekita`) zur - überschreitung des Immissionsrichtwertes für den Beurteilungszeitraum `tags`.

#### - überschreitungen im Beurteilungszeitraum Nachts`

Die - überschreitungen im Nachtzeitraum an den IP05 und IP10 werden im Wesentlichen durch den Parkplatzverkehr auf den Parkplätzen hervorgerufen, die sich in unmittelbarer Nähe zu den Wohngebäuden befinden.

## 6 ZUSAMMENFASSUNG

In dieser - bearbeitung des Gutachtens 173/2015 vom 10.12.2015 wurden Veränderungen hinsichtlich der Lage von Baugrenzen und Veränderungen hinsichtlich der geänderten Einstufung der Bauflächen nach der Baunutzungsverordnung berücksichtigt.

In der Schallausbreitungsberechnung wurde die Abschirmwirkung einer Lärmschutzwand mit der Höhe von 2,5 m entlang der südöstlichen Grundstücksgrenze aus dem schalltechnischen Gutachten 173-E/2015 des Ingenieurbüros Herrmann vom 15.03.2016 einbezogen.

Die Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnung für den Gewerbelärm sind mehrfarbig flächendeckend als PEGELKLASSENDARSTELLUNG - BILDER 14 BIS 15 graphisch dargestellt.

Für einzelne konkrete Immissionspunkte IP 01 bis IP 18 wurden die rechnerischen Einzelwerte für die Beurteilungspegel, als Ergebnis der Schallausbreitungsberechnung, in der TABELLE 1 aufgeführt und mit den entsprechenden Immissionsrichtwerten der TA L<sub>rm</sub> 98 verglichen.

Die Berechnungen weisen aus, dass die Immissionsrichtwerte für Allgemeines Wohngebiet (WA) nach TA L<sub>rm</sub> in dem Beurteilungszeitraum tags an mehreren Immissionsorten überschritten werden.

Die Berechnungen weisen aus, dass die Immissionsrichtwerte für Mischgebiet (MI) nach TA L<sub>rm</sub> in dem Beurteilungszeitraum nachts an mehreren Immissionsorten überschritten werden.

Um die Immissionsbelastung für die betroffenen Wohngebäude nach Realisierung des geplanten Vorhabens so gering wie möglich zu halten, sollten die nachfolgend genannten Hinweise und Anforderungen beachtet und eingehalten werden.

- ¿ Durch einen privatrechtlichen Vertrag sollte dafür gesorgt werden, dass die gewerbliche Einrichtung Hollis Hundekita an einen entfernteren Standort verlagert wird.
- ¿ Es wird empfohlen, an der südöstlichen Fassade der Häuser 3 und 4 unmittelbar vor den Fenstern der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume (Räume in denen nachts geschlafen wird) eine Schallabschirmung anzubringen.

#### Hinweis:

Die Abschirmwirkung einer L<sub>rm</sub>Schutzwand mit der Höhe von 4,0 m an der Grundstücksgrenze entlang der Bahnlinie Stralsund-Berlin wurde bereits im Gutachten 173/2015 des Ingenieurbüros Herrmann vom 10.12.2015 berechnet und in den BILDERN 7 UND 8 dargestellt.

Ergänzend wird in der ANLAGE 2 die Wirkung einer L<sub>rm</sub>Schutzwand mit einer Höhe von 3,5 m über dem Niveau der Planstraße dargestellt.

Seebad Heringsdorf, 07.03.2017

  
Dipl.-Ing. Klaus-Peter Herrmann

## ANLAGE 1 BEGRIFFSERKLÄRUNG

## SCHALLEMISSION - ALLGEMEINE BEGRIFFE (NACH DIN 18005-1:2002-07)

(Punkt-) Schallleistungspegel  $L_W$

- z zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses der Schallleistung  $P$  zur Bezugsschallleistung  $P_0$

$$L_W = 10 \lg(P/P_0) \quad [\text{dB(A)}]$$

$P$ : Die von einem Schallstrahler abgegebene akustische Leistung (Schallleistung)

$P_0$ : Bezugsschallleistung ( $P_0 = 1 \text{ pW} = 10^{-12} \text{ Watt}$ )

Pegel der längenbezogenen Schallleistung  $L_{\tilde{w}}$  (auch längenbezogener Schallleistungspegel)

- z logarithmisches Maß für die von einer Linienschallquelle, oder Teilen davon, je Längeneinheit abgestrahlte Schallleistung  $P_{\tilde{w}}$

$$L_{\tilde{w}} = 10 \lg(P_{\tilde{w}}/10^{-12} \text{ Wm}^{-1}) \quad [\text{dB(A)/m}]$$

- z Errechnung aus dem (Punkt-) Schallleistungspegel:  $L_{\tilde{w}} = L_W - 10 \lg(L/1 \text{ m})$   
Schallleistung, die von einer Linie mit der Länge  $L$  pro  $\text{m}$  abgestrahlt wird. Dabei ist vorausgesetzt, dass die Schallabstrahlung gleichmäßig über die gesamte Länge verteilt ist.

Pegel der flächenbezogenen Schallleistung  $L_{\tilde{w}}$  (auch flächenbezogener Schallleistungspegel)

- z logarithmisches Maß für die von einer flächenhaften Schallquelle, oder Teilen davon, je Flächeneinheit abgestrahlte Schallleistung  $P_{\tilde{w}}$

$$L_{\tilde{w}} = 10 \lg(P_{\tilde{w}}/10^{-12} \text{ Wm}^{-2}) \quad [\text{dB(A)/m}^2]$$

- z Errechnung aus dem (Punkt-) Schallleistungspegel:  $L_{\tilde{w}} = L_W - 10 \lg(S/1 \text{ m}^2)$   
Schallleistung, die von einer Fläche der Größe  $S$  pro  $\text{m}^2$  abgestrahlt wird. Dabei ist vorausgesetzt, dass die Schallabstrahlung gleichmäßig über die gesamte Fläche verteilt ist.

Modellschallleistungspegel  $L_{W,\text{mod}} / L_{\tilde{w},\text{mod}} / L_{\tilde{w},\text{mod}}$

- z Im Berechnungsmodell zum Ansatz gebrachte Schallleistungspegel für Ersatzschallquellen komplexer zusammenhängender / zusammengefasster Anlagen und / oder technologischer Vorgänge.
- z Basis der Modellschallleistungspegel sind Werte aus der Literatur und / oder Ergebnisse die aus orientierenden Messungen.

SCHALLIMMISSION

Mittelungspegel  $L_{Aeq}$

A-bewerteter, zeitlicher Mittelwert des Schallpegels an einem Punkt (z.B. am Immissionsort).

anteiliger Beurteilungspegel  $L_{r,an}$

Der Beurteilungspegel einer Geräuschquelle (z.B. eines Anlagenteiles) ist nach TA Lärm wie folgt definiert: Der anteilige Beurteilungspegel  $L_{r,an}$  ist gleich dem Mittelungspegel  $L_{Aeq}$  eines Anlagengeräusches plus (gegebenenfalls) Zu- und Abschlägen für Ruhezeiten und Einzeltöne sowie (gegebenenfalls) einer Pegelkorrektur für die Zeitbewertung entsprechend der Beurteilungszeit.

Beurteilungspegel  $L_r$

Summenpegel, ermittelt durch energetische Addition der anteiligen Beurteilungspegel  $L_{r,an}$  aller zu beurteilenden Geräuschquellen.

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[ \sum_{j=1}^n 10^{(L_{r,an,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{imp,j}) / 10} \right] \quad [Gl. I.]$$

mit 
$$K_{I,j} = 10 \cdot \lg \left[ \frac{C_{I,j}}{1 \text{ in } 10^{-1} \text{ dB}} \right] \quad [Gl. II.]$$

- ∩  $K_{T,j}$  Teilzeit j
- ∩  $n$  Zahl der gewählten Teilzeiten
- ∩  $L_{Aeq,j}$  Mittelungspegel während der Teilzeit  $T_j$
- ∩  $C_{met}$  meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2:1999-10 (Gleichung 22) [In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurde  $C_{met} = 0$  dB gesetzt]
- ∩  $K_{I,j}$  Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach der TA-Lärm (1998) in der Teilzeit j (Treten in einem Geräusch während bestimmter Teilzeiten  $T_j$  ein oder mehrere Töne hörbar hervor oder ist das Geräusch informationshaltig, so beträgt der Zuschlag  $K_{T,j}$  für diese Teilzeiten je nach Auffälligkeit 3 oder 6 dB.)
- ∩  $K_{imp,j}$  Zuschlag für Impulshaltigkeit nach der TA-Lärm (1998) in der Teilzeit  $T_j$  (Enthält das zu beurteilende Geräusch während bestimmter Teilzeiten  $T_j$  Impulse, so beträgt  $K_{I,j}$  für diese Teilzeiten:  $K_{I,j} = L_{AFTeq,j} - L_{Aeq,j}$  [ $L_{AFTeq} =$  Taktmaximal- Mittelungspegel mit der Taktzeit  $T = 5$  Sekunden])
- ∩  $K_{T,j}$  Zuschlag von 6 dB für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (nur allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete [WA], reine Wohngebiete [WR], Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten)
  - o an Werktagen: 06.00 - 07.00 Uhr / 20.00 - 22.00 Uhr
  - o an Sonn- und Feiertagen: 06.00 - 09.00 Uhr / 13.00 - 15.00 Uhr / 20.00 - 22.00 Uhr

Von der Berücksichtigung des Zuschlages kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinflüssen erforderlich ist.

ANLAGE 2 BEURTEILUNGSPEGEL -  $L_R$  DURCH SCHIENENVERKEHR  
(MIT L RMSCHUTZWAND ,  $H^a$  HE 3,5 M)

Immissionspunkt		geplante Nutzung	Orientierungswerte OW	Beurteilungspegel $L_R$	- berschreitung des OW
Bezeichnung	Aufpunkthöhe		tags / nachts	tags / nachts	tags / nachts
	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6
IP 01	2,8	WA	55 / 45	46,8 / 46,0	-- / 1,0
IP 01	5,8	WA	55 / 45	49,0 / 48,2	-- / 3,2
IP 01	8,8	WA	55 / 45	50,7 / 49,9	-- / 4,9
IP 02	2,8	WA	55 / 45	51,7 / 50,9	-- / 5,9
IP 02	5,8	WA	55 / 45	54,2 / 53,4	-- / 8,4
IP 02	8,8	WA	55 / 45	55,7 / 54,9	0,7 / 9,9
IP 03	2,8	WA	55 / 45	54,8 / 54,0	-- / 9,0
IP 03	5,8	WA	55 / 45	60,7 / 59,9	5,7 / 14,9
IP 03	8,8	WA	55 / 45	62,7 / 61,9	7,7 / 16,9
IP 04	2,8	WA	55 / 45	51,2 / 50,4	-- / 4,4
IP 04	5,8	WA	55 / 45	55,8 / 55,0	0,8 / 5,0
IP 04	8,8	WA	55 / 45	59,8 / 59,0	4,8 / 14,0
IP 05	2,8	WA	55 / 45	51,0 / 50,2	-- / 5,2
IP 05	5,8	WA	55 / 45	55,3 / 54,5	0,3 / 9,5
IP 05	8,8	WA	55 / 45	59,3 / 58,5	4,3 / 13,5
IP 06	2,8	WA	55 / 45	54,6 / 53,8	-- / 8,8
IP 06	5,8	WA	55 / 45	60,2 / 59,4	5,2 / 14,4
IP 06	8,8	WA	55 / 45	62,7 / 61,9	7,7 / 16,9
IP 07	2,8	WA	55 / 45	55,1 / 54,3	0,1 / 9,3
IP 07	5,8	WA	55 / 45	57,5 / 56,7	2,5 / 11,7
IP 07	8,8	WA	55 / 45	59,9 / 59,1	4,9 / 14,1
IP 08	2,8	WA	55 / 45	51,7 / 50,9	-- / 5,9
IP 08	5,8	WA	55 / 45	52,3 / 51,5	-- / 6,5
IP 08	8,8	WA	55 / 45	53,0 / 52,2	-- / 7,2
IP 09	2,8	WA	55 / 45	32,3 / 31,5	-- / --
IP 09	5,8	WA	55 / 45	34,8 / 34,0	-- / --

IP 09	8,8	WA	55 / 45	41,3 / 40,5	-- / --
IP 10	2,8	WA	55 / 45	43,9 / 43,1	-- / --
IP 10	5,8	WA	55 / 45	45,9 / 45,1	-- / 0,1
IP 10	8,8	WA	55 / 45	48,2 / 47,4	-- / 2,4
IP 11	2,8	WA	55 / 45	46,0 / 45,2	-- / 0,2
IP 11	5,8	WA	55 / 45	48,1 / 47,3	-- / 2,3
IP 11	8,8	WA	55 / 45	50,2 / 49,4	-- / 4,4
IP 12	2,8	WA	55 / 45	32,6 / 31,8	-- / --
IP 12	5,8	WA	55 / 45	35,1 / 34,3	-- / --
IP 12	8,8	WA	55 / 45	41,6 / 40,8	-- / --
IP 13	2,8	MI	60 / 50	43,4 / 42,6	-- / --
IP 13	5,8	MI	60 / 50	45,7 / 44,9	-- / --
IP 13	8,8	MI	60 / 50	48,0 / 47,2	-- / 2,2
IP 14	2,8	MI	60 / 50	44,0 / 43,2	-- / --
IP 14	5,8	MI	60 / 50	45,5 / 44,7	-- / --
IP 14	8,8	MI	60 / 50	47,2 / 46,4	-- / 1,4
IP 15	2,8	MI	60 / 50	47,4 / 46,6	-- / 1,6
IP 15	5,8	MI	60 / 50	48,4 / 47,6	-- / 2,6
IP 15	8,8	MI	60 / 50	48,6 / 47,8	-- / 2,7
IP 16	2,8	MI	60 / 50	50,3 / 49,5	-- / 4,5
IP 16	5,8	MI	60 / 50	50,8 / 50,0	-- / 5,0
IP 16	8,8	MI	60 / 50	51,2 / 50,4	-- / 5,4
IP 17	2,8	MI	60 / 50	51,2 / 50,4	-- / 0,4
IP 17	5,8	MI	60 / 50	51,8 / 51,0	-- / 6,0
IP 17	8,8	MI	60 / 50	52,4 / 51,6	-- / 6,6
IP 18	2,8	MI	60 / 50	50,2 / 49,4	-- / 4,4
IP 18	5,8	MI	60 / 50	50,8 / 50,0	-- / 5,0
IP 18	8,8	MI	60 / 50	51,6 / 50,8	-- / 5,8

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG  
BERICHT 173/2015

Schalltechnische Untersuchung zur  
Abschirmwirkung von Lärmschutzmaßnahmen im  
Bebauungsplangebiet Nr. 91  
Krimmer Straße  
der Universitäts- und Hansestadt Greifswald

erstellt am: 15.03.2016

Auftraggeber: Brumund Bauunternehmung GmbH  
Steinstraße 10  
17139 Malchin

## INHALTSVERZEICHNIS

1.	AUFGABENSTELLUNG	03
2.	BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN	04
2.1	VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR	04
2.2	EINHEITEN, FORMELZEICHEN, RECHENALGORITHMEN	04
3.	L <sup>a</sup> SÜNGSANSATZ	05
4.	IMMISSIONSORTE, BEURTEILUNGSWERTE	06
4.1	IMMISSIONSORTE	06
4.2	BEURTEILUNGSKRITERIEN	06
5.	ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEL	07
5.1	BERECHNUNGSPR MISSEN	07
5.2	BERECHNUNGSERGEBNISSE, GEWERBE	07
6.	ZUSAMMENFASSUNG	10
	ANLAGE 1: BEGRIFFSERKL RUNG ZUR SCHALLEMISSION, SCHALLIMMISSION	11
	ANLAGE 2: MITTLUNGSPEL, BEURTEILUNGSPEL	12

### BILDER

BILD 11	LAGEPLAN - IMMISSIONSPUNKTE UND L RMSCHUTZANLAGEN
BILD 12	ISOPHONENKARTE MITTELUNGSPEL, GEWERBE, TAG, LSW H <sup>a</sup> HE: 4,0 M
BILD 13	ISOPHONENKARTE MITTELUNGSPEL, GEWERBE, NACHT, LSW H <sup>a</sup> HE: 4,0 M
BILD 14	ISOPHONENKARTE MITTELUNGSPEL, GEWERBE, TAG, LSW H <sup>a</sup> HE: 2,5 M
BILD 15	ISOPHONENKARTE MITTELUNGSPEL, GEWERBE, NACHT, LSW H <sup>a</sup> HE: 2,5 M

## 1 AUFGABENSTELLUNG

Im Bebauungsplangebiet Nr. 91 Einkaufszentrum Grimmer Straße soll das betreffende Areal zu einem Einzelhandels- Gewerbe- und Wohnstandort mit Innenstadtnähe entwickelt werden. Das Planungsgebiet wurde für unterschiedliche Nutzungen in Teilgebiete gegliedert.

In dem Teilbereich des Bebauungsplangebietes Nr. 91 entlang der Grimmer Straße (SO 1 und 2) soll in Richtung Norden der Einzelhandelsstandort weiterentwickelt und gefestigt werden. In diesem Bereich gibt es bereits mehrere Handelseinrichtungen (z.B. ALDI und Lidl). Die Errichtung eines REWE-Marktes befindet sich im Planungsstadium.

Im darüber liegenden nördlichen Bereich des Bebauungsplanes sind Flächen für eine Mischnutzung (MI) vorgesehen.

Im Zusammenhang mit der 1. Änderung des Bebauungsplans wurde in dem schalltechnischen Gutachten 173/2015 des Ingenieurbüro Herrmann untersucht, ob dieser Teil des Mischgebietes in ein allgemeines Wohngebiet umgewandelt werden kann. Zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Lärm wurde die Schallimmissionsbelastung (Beurteilungspegel) an der schutzbedürftigen Bebauung innerhalb dieses Teilgebietes des Bebauungsplangebietes Nr. 91 rechnerisch ermittelt und bewertet.

Die Geräuschsituation im Bereich der 1. Änderung des Bebauungsplanes wird durch den Schienenverkehr auf der Bahnstrecke Stralsund-Berlin durch die Emissionen der angrenzenden Gewerbebetriebe im Gewerbegebiet Grimmer Straße 11-14 und durch die Handelseinrichtungen auf der Teilfläche SO1 und SO2 bestimmt.

Die Berechnungen weisen aus, dass bei dem im Abschnitt 4.2 ausgewiesenen Emissionsansatz, die Immissionsrichtwerte für ein Allgemeines Wohngebiet (WA) nach TA Lärm, an mehreren Immissionsorten, in den Beurteilungszeiträumen tags und nachts, überschritten werden (siehe Einzelpunktberechnung; TABELLE 18).

Erkennbar wird, dass die Überschreitungen im Tageszeitraum an den IP01 und IP02 (südöstliche Gebäudefassaden) im Wesentlichen durch den Parkplatzverkehr auf dem vorhandenen ALDI-Parkplatz und dem geplanten REWE-Parkplatz herrühren. Einfluss auf die Geräuschsituation haben weiterhin die Verladegeräusche und die LKW-Kärlboxen im Ladebereich des ALDI-Marktes.

Die Überschreitungen im Nachtzeitraum an den IP04, IP05, IP10, IP11 und IP12 werden im Wesentlichen durch den Parkplatzverkehr auf den Parkplätzen hervorgerufen, die sich in unmittelbarer Nähe zu den Wohngebäuden befinden.

Die Auswirkungen der gewerblichen Schallquellen auf die Wohnbebauung und auf deren Außenbereich kann durch aktive Lärmschutzmaßnahmen verringert werden.

In diesem Gutachten wird deshalb die Abschirmwirkung einer Lärmschutzwand entlang der südöstlichen Grundstücksgrenze mit einer Höhe von 2,5 m bzw. 4 m untersucht. Außerdem wird untersucht, wie sich die Abschirmung des Ladebereiches am ALDI-Markt auswirkt.

Die Abschirmwirkung einer Lärmschutzwand mit Höhe 4,0 m entlang der Bahnlinie Stralsund-Berlin wurde bereits im Gutachten 173/2015 des Ingenieurbüros Herrmann berechnet und in den BILDERN 7 UND 8 dargestellt.

## 2 BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN

### 2.1 VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR

- /1/ BImSchG Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG); Ausfertigungsdatum: 15.03.1974; in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 02. Juli 2013 (BGBl. I S. 1943) geändert worden ist
- /2/ BauGB Baugesetzbuch; Ausfertigungsdatum: 23.06.1960; in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 22. Juli 2011 (BGBl. I S. 1509) geändert worden ist
- /3/ BauNVO Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO); Ausfertigungsdatum: 26.06.1962; in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 11. Juni 2013 (BGBl. I S. 1548) geändert worden ist
- /4/ TA Lärm Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm; 26. August 1998
- /5/ DIN 18005, Teil 1 Schallschutz im Städtebau, 1987
- /6/ DIN 18005, Teil 1, Bbl. 1 Schalltechnische Orientierungswerte, 1987
- /7/ DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren; Ausgabedatum: 1999-10
- /8/ VDI 2714 Schallausbreitung im Freien, 1988
- /9/ VDI 2720 Bl. 1 Schallschutz durch Abschirmung im Freien, 1987
- /10/ Ingenieurbüro Herrmann Schallgutachten 173-2015 - Schalltechnische Untersuchung zur 1. Änderung des Bebauungsplangebietes Nr. 91 Grimmer Straße 4-6

### 2.2 EINHEITEN, FORMELZEICHEN, BERECHNUNGsalgorithmen

Die in diesem Gutachten aufgeführten Begriffe und Formelzeichen, sowie die für die Ermittlung der Emission verwendeten Rechenalgorithmen, werden in den ANLAGEN 1 UND 2 erläutert.

### 3 L<sup>a</sup> SUNGSANSATZ

Die Annahmen zu den Emissionsdaten der relevanten Schallquellen, werden aus dem Schallgutachten 173/2015 des Ingenieurbüros Herrmann vollständig und unverändert übernommen.

Aus den errechneten Emissionspegeln aller schalltechnisch relevanten Geräuschquellen wird zusammen mit den räumlichen Eingangsdaten zur Lage und Höhe von Bauwerken und Verkehrswegen ein digitalisiertes dreidimensionales schalltechnisches Modell erstellt.

Dieses Modell enthält alle die Schallausbreitung beeinflussenden Daten wie Lage und Kubatur der Bebauung, Hindernisse, das Geländeprofil sowie die Lage der vorher beschriebenen Emissionsquellen.

Darüber hinaus wird die zu untersuchende Lärmschutzwand als Hindernis in das schalltechnische Modell integriert.

Diese Lärmschutzwand soll insbesondere den Lärm abschirmen, der sich aus dem Betrieb des vorhandenen ALDI-Markts einschließlich seiner PKW-Stellplätze im Beurteilungszeitraum TAG ergibt.

Die Emissionen dieser Geräuschquellen wirken sich besonders an den Immissionspunkten IP01, IP02 und IP12 aus.

Die Lärmschutzwand wird deshalb an der südlichen Grenze auf dem Teilgebiet (MI) angeordnet. Die Grundstücksgrenze dieses Teilgebietes grenzt an das Teilgebiet (SO 1 und SO2) des Bebauungsplangebietes Nr. 91, siehe BILD 11 - LAGEPLAN.

Weitergehend wird auch der Ladebereich am ALDI-Markt mit einer Abschirmung versehen, um das Umfeld vor den Ladegeräuschen zu schützen, die insbesondere am IP02 wirken.

Für die vorliegenden schalltechnisch relevanten Emittenten liegen die Emissionsdaten ausschließlich als Einzahlwerte vor. Aus diesem Grund werden die Schallausbreitungsberechnungen, gemäß TA Lärm bzw. DIN ISO 9613, Teil 2, mit der Mittenfrequenz von 500 Hz durchgeführt.

Das Programmsystem LIMA berechnet die Schallausbreitung nach den zur Zeit anerkannten Regelwerken. Die Beurteilungspegel werden an ausgewählten Immissionspunkten und in einem Raster von 2,5 x 2,5 m berechnet.

Zur Bewertung der errechneten Beurteilungspegel werden die Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA - Lärm) vom 26.08.1998 herangezogen.

## 4 IMMISSIONSORTE, BEURTEILUNGSWERTE

### 4.1 IMMISSIONSORTE

Die in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung betrachteten relevanten Immissionspunkte sind im BILD 11 - LAGEPLAN ausgewiesen.

Die Immissionspunkte IP01 bis IP12 befinden sich an der geplanten bzw. vorhandenen Bebauung in dem östlichen Teilgebiet mit der Einstufung Allgemeines Wohngebiet WA`. Die Immissionspunkte IP13 bis IP18 befinden sich an den Baugrenzen in dem westlichen Teilgebiet mit der Einstufung Mischgebiet MI`.

### 4.2 BEURTEILUNGSKRITERIEN

Im Lageplan zur Änderung des Bebauungsplans Nr. 91 soll der Teilfläche angrenzend an der Teilfläche SO1 und SO2, in welcher die Errichtung von Wohngebäuden geplant ist, unter dem Gesichtspunkt der Schutzbedürftigkeit gegen Lärmeinwirkung der Schutzanspruch für Allgemeines Wohngebiet WA` zugeordnet werden.

Immissionsrichtwerte nach TA Lärm 1998

Zur Beurteilung des Gewerbelärms für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen sind die Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm, 1998 heranzuziehen.

Sie bilden die Grundlage, um im Einwirkungsbereich gewerblicher Anlagen eine Gefährdung, erhebliche Benachteiligung oder Belästigung durch Arbeitslärm zu erkennen und die Einwirkung von Lärm auf die Nachbarschaft zu beurteilen. Diese Richtwerte sind nach der baulichen Nutzung der Umgebung des Einwirkungortes abgestuft, da die unterschiedliche Nutzung auch Unterschiede in der jeweiligen Lärmsituation zur Folge hat.

Als Beurteilungswerte "Außen" (0,5 m vor der Mitte eines geöffneten Fensters) für die Beurteilungszeiträume Tag` und Nacht` gelten somit:

Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

	Tag	Nacht
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)
Dorfgebiet (MD) / Mischgebiet (MI)	60 dB(A)	45 dB(A)

Um störende kurzzeitige Geräuscheinwirkungen für angrenzende Wohnbereiche zu vermeiden, ist nach TA Lärm abzusichern, dass kurzzeitige - überschreitungen des Immissionsrichtwertes tags um mehr als 30 dB(A) und nachts um mehr als 20 dB(A) nicht auftreten.

## 5. ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL

### 5.1 BERECHNUNGSPRÄMISSEN

Grundlage der Berechnungen sind die gültigen Regelwerke der Schallausbreitung (DIN ISO 9613-2/ RLS 90). In den Berechnungen ist eine ausbreitungsbegünstigende Mitwindwetterlage bzw. eine leichte Bodeninversion berücksichtigt. Langzeitmittelungspegel, in denen die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 berücksichtigt wird, liegen erfahrungsgemäß unterhalb der berechneten Werte.

Für die schalltechnischen Berechnungen zur Ermittlung der Beurteilungspegel wird ein dreidimensionales Modell erstellt. In diesem Modell sind alle Emittenten und die Schallausbreitung beeinflussenden Daten enthalten. Das Modell besteht aus mehreren Dateien und Datenbanken.

In der Einzelpunktberechnung wurden die im BILD 11 - LAGEPLAN als maßgebende Immissionsorte ausgewiesenen Immissionspunkte IP 01 bis IP 18 zugrunde gelegt.

Folgende Prämissen liegen der Berechnung zu Grunde:

- ¿ Isophonenkarte: Raster der Berechnung 2,5 m, Immissionshöhe 2,8 m
- ¿ Einzelpunktberechnungen:
  - Lage der Immissionsorte: 0,5 m vor geöffnetem Fenster der betreffenden Fassade;
  - Aufpunkthöhen: entsprechend der Geschosshöhen.

Nach TA Lärm sind folgende Korrekturen/Zuschläge bei der Ermittlung des Beurteilungspegels  $L_r$  zu berücksichtigen:

- ¿ für impulshaltige Emissionen ein Impulszuschlag  $K_I$
- ¿ für Ton- oder Informationshaltigkeit ein Zuschlag  $K_T$
- ¿ für Stunden mit erhöhter Empfindlichkeit ein Zuschlag  $K_R$  (nur bei WA und WR)

### 5.2 BERECHNUNGSERGEBNISSE GEWERBE

Die Berechnungsergebnisse für die gewerblichen Emittenten sind als Isophonenverlauf, getrennt für den Zeitraum TAG und NACHT, mehrfarbig und flächendeckend, graphisch dargestellt; s. PEGELKLASSENDARSTELLUNG- BILD 12 BIS 15.

Diese Isophonen (Linien gleicher Schallpegel) spiegeln die zu erwartende Geräuschsituation im Beurteilungsgebiet wieder. Sie ermöglichen einen anschaulichen - blick über den Verlauf der Schallimmission und deren qualitative Beurteilung. Die Berechnungen und die Darstellungen erfolgen für unterschiedliche Lärm-schutzmaßnahmen:

BILD 12 L<sub>±</sub>rmschutzwand mit einer Höhe von 4,0 m, im Tageszeitraum

BILD 13 L<sub>±</sub>rmschutzwand mit einer Höhe von 4,0 m, im Nachtzeitraum

BILD 14 L<sub>±</sub>rmschutzwand mit einer Höhe von 2,5 m und Abschirmung der Ladezone, im Tageszeitraum

BILD 15 L<sub>±</sub>rmschutzwand mit einer Höhe von 2,5 m und Abschirmung der Ladezone, im Nachtzeitraum

Das vollständige Ergebnis der Einzelpunktberechnung ist im ANHANG in Abhängigkeit zur Geschöhhöhe ausgewiesen.

Darüber hinaus wird für die Immissionspunkte im Einwirkungsbereich der abzuschirmenden Anlage die schallmindernde Wirkung der L<sub>±</sub>rmschutzwand vergleichend in TABELLE 1 dargestellt.

Diese ergibt sich aus der Darstellung der verbleibenden - berschreitung der Immissionsrichtwerte durch die berechneten Beurteilungspegel L<sub>r</sub>.

TABELLE 1 : - berschreitung des IRW durch die Beurteilungspegel - L<sub>r</sub> - Gewerbelärm, Beurteilungszeitraum Tag, mit und ohne L<sub>±</sub>rmschutzwand

Immissionspunkt		Immissionsrichtwerte IRW	- berschreitung des IRW	- berschreitung des IRW	- berschreitung des IRW
Bezeichnung	Aufpunkthöhe	tags	ohne L <sub>±</sub> rmschutzwand tags	mit L <sub>±</sub> rmschutzwand; Höhe 2,5 m , tags	mit L <sub>±</sub> rmschutzwand; Höhe 4,0 m , tags
	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6
IP 01	2,8	55	3,6	0,7	--
IP 01	5,8	55	5,0	4,8	1,7
IP 01	8,8	55	5,3	5,2	5,1
IP 02	2,8	55	0,9	--	--
IP 02	5,8	55	1,0	0,9	--
IP 02	8,8	55	1,1	1,1	0,9
IP 12	2,8	55	1,3	--	--
IP 12	5,8	55	2,2	1,6	0,3
IP 12	8,8	55	2,7	2,7	2,3

Aus den Berechnungsergebnissen wird durch die Verringerung der - berschreitung des Immissionsrichtwertes (Spalten 5 und 6) die Abschirmwirkung einer L<sub>±</sub>rmschutzwand entlang der südlichen Grundstücksgrenze erkennbar.

Die L<sub>±</sub>rmschutzwand mit der Höhe von 2,5 m führt nur zur Verringerung der - berschreitung im Erdgeschoss. Die höhere L<sub>±</sub>rmschutzwand mit 4,0 m Höhe bewirkt eine Verringerung der - berschreitung des Beurteilungspegels im Erdgeschoß und im 1. Obergeschoß.

In TABELLE 2 werden die Auswirkungen dargestellt, die sich ergeben, wenn neben der L<sub>r</sub>mschutzwand mit einer Höhe von 2,5 m auch der Ladebereich des ALDI-Marktes eingehaust wird. Die Einhausung reicht dabei über die gesamte LKW-Länge bis zum Fahrerhaus.

TABELLE 2 : Beurteilungspegel - L<sub>r</sub> durch Gewerbe und - überschreitung des IRW, Beurteilungszeitraum Tag, mit L<sub>r</sub>mschutzwand und Einhausung Ladezone ALDI-Markt

Immissionspunkt		Immissionsrichtwert	Beurteilungspegel L <sub>r</sub>	- überschreitung des IRW	Beurteilungspegel L <sub>r</sub>	- überschreitung des IRW
Bezeichnung	Aufpunkthöhe	tags	L <sub>r</sub> mschutzwand Höhe 2,5 m tags	L <sub>r</sub> mschutzwand Höhe 2,5 m tags	L <sub>r</sub> mschutzwand Höhe 2,5 m und Einhausung der Ladezone; tags	L <sub>r</sub> mschutzwand Höhe 2,5 m und Einhausung der Ladezone; tags
	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7
IP 01	2,8	55	55,7	0,7	55,6	0,6
IP 01	5,8	55	59,8	4,8	59,4	4,4
IP 01	8,8	55	60,2	5,2	59,7	4,7
IP 02	2,8	55	51,4	--	46,8	--
IP 02	5,8	55	55,9	0,9	49,9	--
IP 02	8,8	55	56,1	1,1	52,1	--
IP 12	2,8	55	54,9	--	55,2	0,2
IP 12	5,8	55	56,6	1,6	57,1	2,1
IP 12	8,8	55	57,7	2,7	57,7	2,7

Aus den Berechnungsergebnissen geht hervor, dass sich die - überschreitung des Immissionsrichtwertes am IP01 nur geringfügig verringert.

Am IP02, der näher am Ladebereich des ALDI-Marktes liegt, wird durch die Einhausung des Ladebereiches des ALDI-Marktes die Einhaltung des Immissionsrichtwertes für ein Allgemeines Wohngebiet erreicht.

## 6 ZUSAMMENFASSUNG

Aus dem Schallgutachten 173/2015 des Ingenieurbüros Herrmann ergibt sich die Notwendigkeit, den nach der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 91 mit WA gekennzeichneten Teilbereich des Bebauungsplangebietes Nr. 91 gegen die Emissionen einiger gewerblicher Schallquellen aus dem Umfeld abzusichern.

In diesem Gutachten wurde die Abschirmwirkung von L<sub>pm</sub>Schutzwänden mit der Höhe von 2,5 m und 4,0 m entlang der südlichen Grundstücksgrenze und der Einhausung der Ladezone des ALDI-Marktes untersucht.

Die Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnung für den Gewerbelärm sind mehrfarbig flächendeckend als PEGELKLASSENDARSTELLUNG - BILDER 12 BIS 15 graphisch dargestellt.

Die Berechnungen weisen aus, dass es im Beurteilungszeitraum tags durch die Errichtung einer L<sub>pm</sub>Schutzwand teilweise zu einer Verbesserung der schalltechnischen Situation an der Wohnbebauung kommt.

Aus der TABELLE 1 geht hervor, dass durch die Errichtung einer L<sub>pm</sub>Schutzwand mit einer Höhe von 2,5 m die Überschreitung des Immissionsrichtwertes für Allgemeines Wohngebiet im Bereich der unteren Etage deutlich verringert werden kann; siehe Spalte 5.

Mit der Errichtung einer L<sub>pm</sub>Schutzwand mit einer Höhe von 4,0 m wird die Abschirmwirkung weiter verstärkt und die Überschreitung des Immissionsrichtwertes auch im 1. Obergeschoß der Wohngebäude verringert; siehe Spalte 6.

Vor Errichtung einer L<sub>pm</sub>Schutzwand mit einer Höhe von 4,0 m ist allerdings auch die optische bzw. gestalterische Wirkung auf das Gesamtbild der Wohnanlage zu bedenken.

In der TABELLE 2 ist dargestellt, dass die Einhausung des Ladebereichs des ALDI-Marktes zusätzlich zur Errichtung einer L<sub>pm</sub>Schutzwand mit einer Höhe von 2,5 m nur eine begrenzte Verbesserung der schalltechnischen Situation im Bereich des Immissionspunktes IP02 herbeiführt. Bei Einsatz dieser L<sub>pm</sub>Schutzmaßnahme kommt es am IP02 nicht mehr zur Überschreitung des Immissionsrichtwertes für Allgemeines Wohngebiet; siehe Spalte 7.

Hinweis:

Die Abschirmwirkung einer L<sub>pm</sub>Schutzwand mit der Höhe von 4,0 m an der Grundstücksgrenze entlang der Bahnlinie Stralsund-Berlin wurde bereits im Gutachten 173/2015 des Ingenieurbüros Herrmann berechnet und in den BILDERN 7 UND 8 dargestellt.

## ANLAGE 1 BEGRIFFSERKLÄRUNG

## SCHALLEMISSION - ALLGEMEINE BEGRIFFE (NACH DIN 18005-1:2002-07)

(Punkt-) Schalleistungspegel  $L_w$ 

∴ zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses der Schalleistung  $P$  zur Bezugsschalleistung  $P_0$

$$L_w = 10 \lg(P/P_0) \quad [\text{dB(A)}]$$

$P$ : Die von einem Schallstrahler abgegebene akustische Leistung (Schalleistung)

$P_0$ : Bezugsschalleistung ( $P_0 = 1 \text{ pW} = 10^{-12} \text{ Watt}$ )

Pegel der längenbezogenen Schalleistung  $L_{\tilde{w}}$  (auch längenbezogener Schalleistungspegel)

∴ logarithmisches Maß für die von einer Linienschallquelle, oder Teilen davon, je Längeneinheit abgestrahlte Schalleistung  $P_{\tilde{w}}$

$$L_{\tilde{w}} = 10 \lg(P_{\tilde{w}}/10^{-12} \text{ Wm}^{-1}) \quad [\text{dB(A)/m}]$$

∴ Errechnung aus dem (Punkt-) Schalleistungspegel:  $L_{\tilde{w}} = L_w - 10 \lg(L/1\text{m})$

Schalleistung die von einer Linie mit der Länge  $L$  pro  $\text{m}$  abgestrahlt wird. Dabei ist vorausgesetzt, dass die Schallabstrahlung gleichmäßig über die gesamte Länge verteilt ist.

Pegel der flächenbezogenen Schalleistung  $L_{\tilde{w}}$  (auch flächenbezogener Schalleistungspegel)

∴ logarithmisches Maß für die von einer flächenhaften Schallquelle, oder Teilen davon, je Flächeneinheit abgestrahlte Schalleistung  $P_{\tilde{w}}$

$$L_{\tilde{w}} = 10 \lg(P_{\tilde{w}}/10^{-12} \text{ Wm}^{-2}) \quad [\text{dB(A)/m}^2]$$

∴ Errechnung aus dem (Punkt-) Schalleistungspegel:  $L_{\tilde{w}} = L_w - 10 \lg(S/1\text{m}^2)$

Schalleistung, die von einer Fläche der Größe  $S$  pro  $\text{m}^2$  abgestrahlt wird. Dabei ist vorausgesetzt, dass die Schallabstrahlung gleichmäßig über die gesamte Fläche verteilt ist.

Modellschalleistungspegel  $L_{w,\text{mod}} / L_{\tilde{w},\text{mod}} / L_{\tilde{w},\text{mod}}$ 

∴ Im Berechnungsmodell zum Ansatz gebrachte Schalleistungspegel für Ersatzschallquellen komplexer zusammenhängender / zusammengefasster Anlagen und / oder technologischer Vorgänge.

∴ Basis der Modellschalleistungspegel sind Werte aus der Literatur und / oder Ergebnisse die aus orientierenden Messungen.

SCHALLIMMISSION

Mittelungspegel  $L_{Aeq}$

A-bewerteter, zeitlicher Mittelwert des Schallpegels an einem Punkt (z.B. am Immissionsort).

anteiliger Beurteilungspegel  $L_{r,an}$

Der Beurteilungspegel einer Geräuschquelle (z.B. eines Anlagenteiles) ist nach TA L<sub>±rm</sub> wie folgt definiert: Der anteilige Beurteilungspegel  $L_{r,an}$  ist gleich dem Mittelungspegel  $L_{Aeq}$  eines Anlagengeräusches plus (gegebenenfalls) Zu- und Abschlägen für Ruhezeiten und Einzeltöne sowie (gegebenenfalls) einer Pegelkorrektur für die Zeitbewertung entsprechend der Beurteilungszeit.

Beurteilungspegel  $L_r$

Summenpegel, ermittelt durch energetische Addition der anteiligen Beurteilungspegel  $L_{r,an}$  aller zu beurteilenden Geräuschquellen.

$$L_{r,an} = 10 \cdot \lg \left( \sum_{j=1}^M 10^{\frac{L_{Aeq,j} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{6,j}}{10}} \right) \quad [Gl. I.]$$

mit 
$$K_{T,j} = 10 \cdot \lg \left( \frac{t_j}{T} \right) \quad [Gl. II.]$$

- ∑  $t_j$  Teilzeit j
- ∑  $M$  Zahl der gewählten Teilzeiten
- ∑  $L_{Aeq,j}$  Mittelungspegel während der Teilzeit  $T_j$
- ∑  $C_{met}$  meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2:1999-10 (Gleichung 22) [In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurde  $C_{met} = 0$  dB gesetzt]
- ∑  $K_{T,j}$  Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach der TA-L<sub>±rm</sub> (1998) in der Teilzeit j (Treten in einem Geräusch während bestimmter Teilzeiten  $T_j$  ein oder mehrere Töne hörbar hervor oder ist das Geräusch informationshaltig, so beträgt der Zuschlag  $K_{T,j}$  für diese Teilzeiten je nach Auffälligkeit 3 oder 6 dB.)
- ∑  $K_{I,j}$  Zuschlag für Impulshaltigkeit nach der TA-L<sub>±rm</sub> (1998) in der Teilzeit  $T_j$  (Enthält das zu beurteilende Geräusch während bestimmter Teilzeiten  $T_j$  Impulse, so beträgt  $K_{I,j}$  für diese Teilzeiten:  $K_{I,j} = L_{AFTeq,j} - L_{Aeq,j}$  [ $L_{AFTeq} =$  Taktmaximal- Mittelungspegel mit der Taktzeit  $T = 5$  Sekunden])
- ∑  $K_{6,j}$  Zuschlag von 6 dB für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (nur allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete [WA], reine Wohngebiete [WR], Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten)
  - o an Werktagen: 06.00 - 07.00 Uhr / 20.00 - 22.00 Uhr
  - o an Sonn- und Feiertagen: 06.00 - 09.00 Uhr / 13.00 - 15.00 Uhr / 20.00 - 22.00 Uhr
  - o Von der Berücksichtigung des Zuschlages kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinflüssen erforderlich ist.





# Universitäts- und Hansestadt Greifswald

Bebauungsplan Nr. 91  
- EKZ Grimmer Straße -  
1. Änderung

## Lageplan

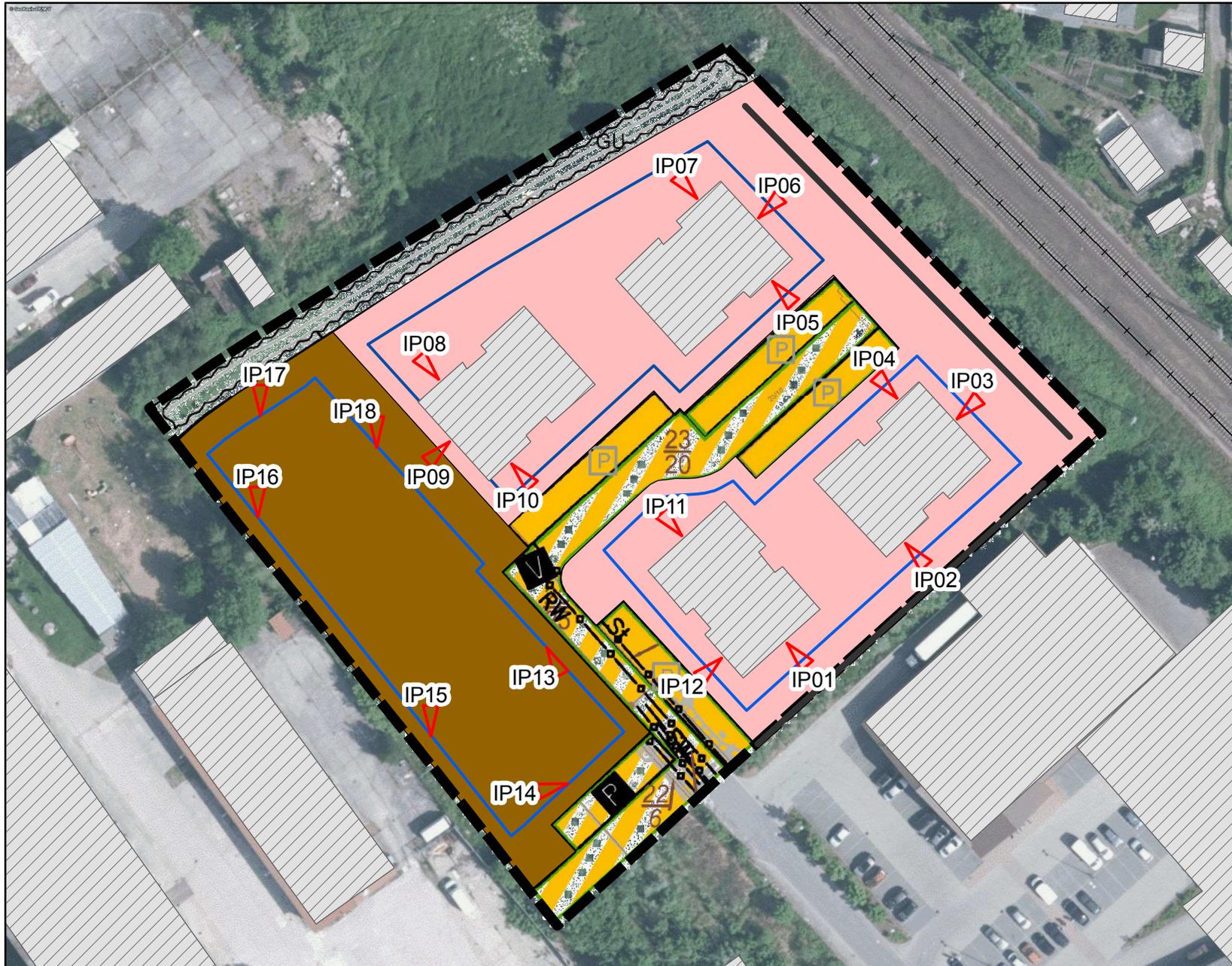
Immissionspunkte &  
Lärmschutzanlagen

### Legende

- Lärmschutzanlage
- IP01-IP18
- B-Plan-Grenze
- MI
- Baugrenze MI
- WA
- Baugrenze WA

0 4,5 9 18 27 36 Meter

Herrmann & Partner  
Ingenieurbüro  
Lindenstraße 1  
17424 Heringsdorf

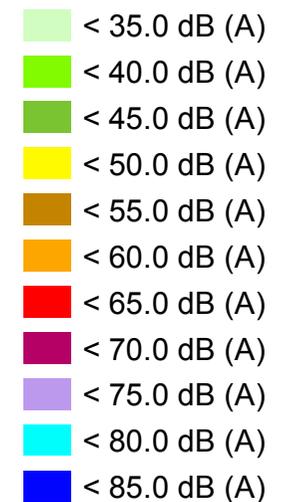


# Universitäts- und Hansestadt Greifswald

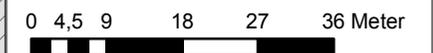
Bebauungsplan Nr. 91  
- EKZ Grimmer Straße -  
1. Änderung

## Pegelklassendarstellung

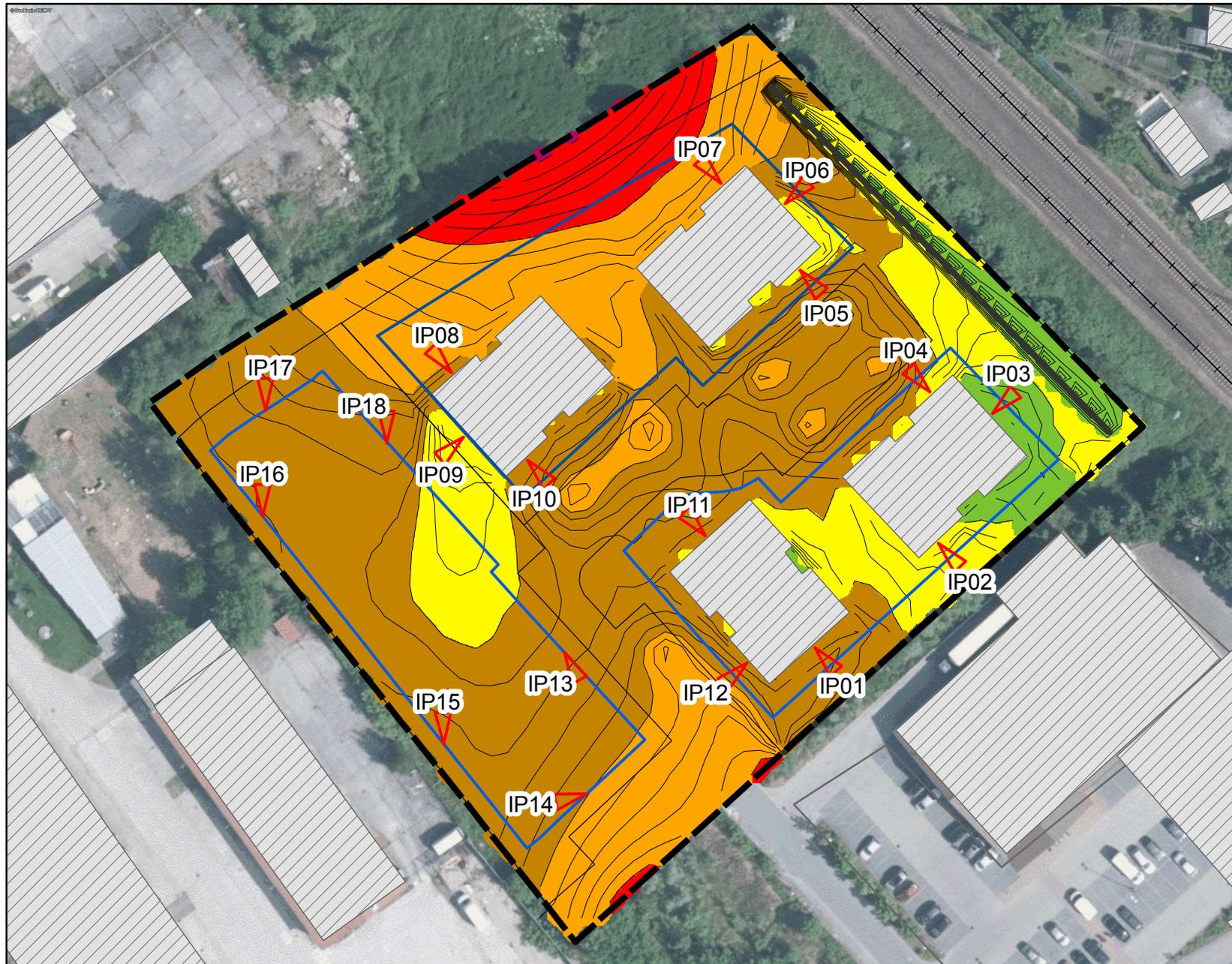
Gewerbelärm nach TA Lärm 98  
Beurteilungszeitraum: 6 - 22 Uhr  
ohne Ruhezeitenzuschlag  
Höhe Lärmschutzanlagen: 4,0 m



Abstand der Isophonen: 1 dB  
Berechnungshöhe: 2,8 m



Herrmann & Partner  
Ingenieurbüro  
Lindenstraße 1  
17424 Heringsdorf

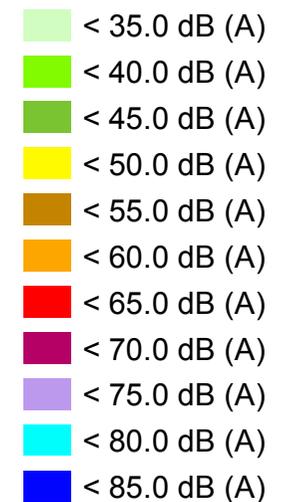


# Universitäts- und Hansestadt Greifswald

Bebauungsplan Nr. 91  
- EKZ Grimmer Straße -  
1. Änderung

## Pegelklassendarstellung

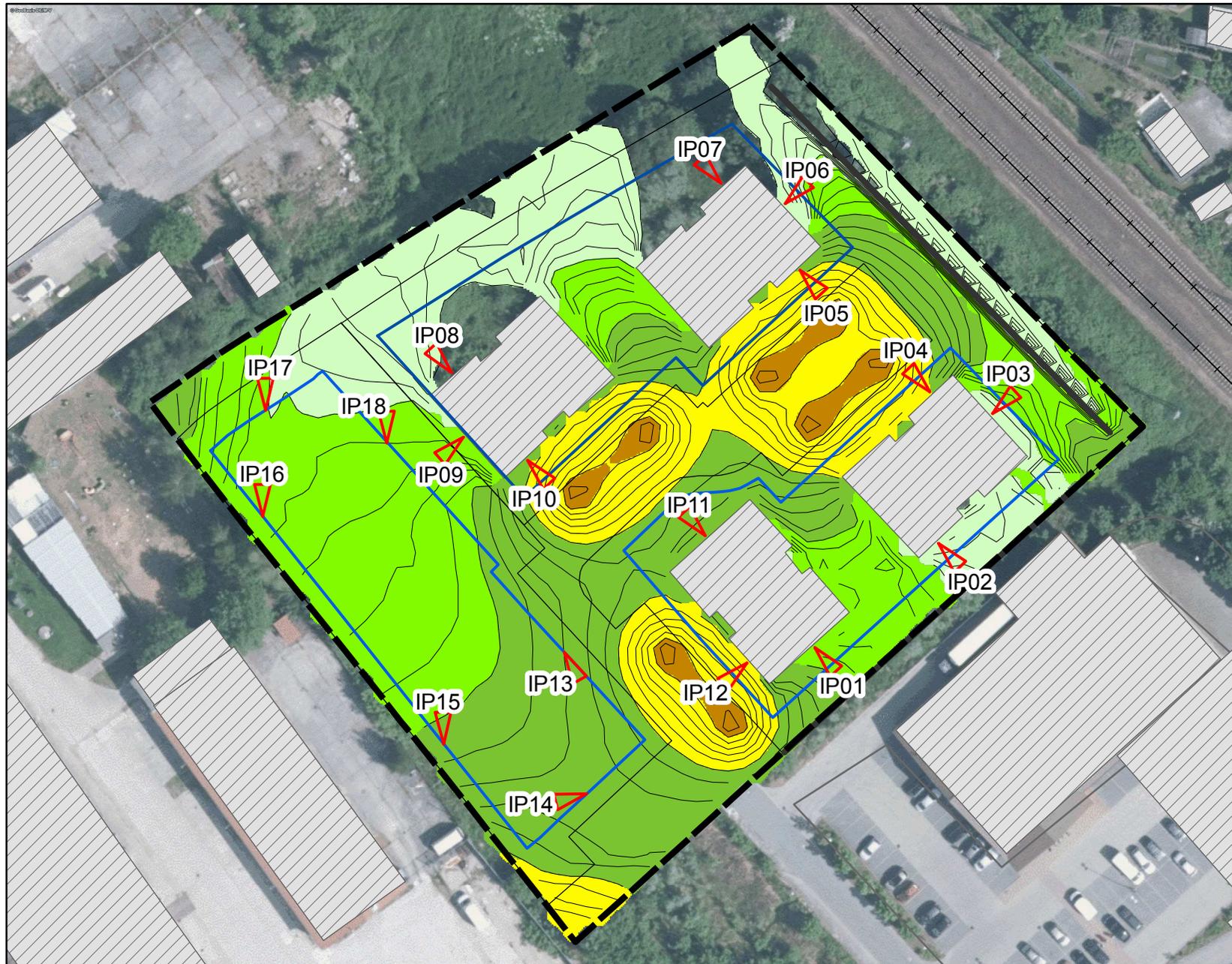
Gewerbelärm nach TA Lärm 98  
Beurteilungszeitraum: 22 - 6 Uhr  
ohne Ruhezeitenzuschlag  
Höhe Lärmschutzanlagen: 4,0 m



Abstand der Isophonen: 1 dB  
Berechnungshöhe: 2,8 m



Herrmann & Partner  
Ingenieurbüro  
Lindenstraße 1  
17424 Heringsdorf



# Universitäts- und Hansestadt Greifswald

Bebauungsplan Nr. 91  
- EKZ Grimmer Straße -  
1. Änderung

## Pegelklassendarstellung

Gewerbelärm nach TA Lärm 98  
Beurteilungszeitraum: 6 - 22 Uhr  
ohne Ruhezeitenzuschlag  
Höhe Lärmschutzwand: 2,5 m  
Ladezone vollständig überdacht

- < 35.0 dB (A)
- < 40.0 dB (A)
- < 45.0 dB (A)
- < 50.0 dB (A)
- < 55.0 dB (A)
- < 60.0 dB (A)
- < 65.0 dB (A)
- < 70.0 dB (A)
- < 75.0 dB (A)
- < 80.0 dB (A)
- < 85.0 dB (A)

Abstand der Isophonen: 1 dB  
Berechnungshöhe: 2,8 m

0 4,5 9 18 27 36 Meter

Herrmann & Partner  
Ingenieurbüro  
Lindenstraße 1  
17424 Heringsdorf

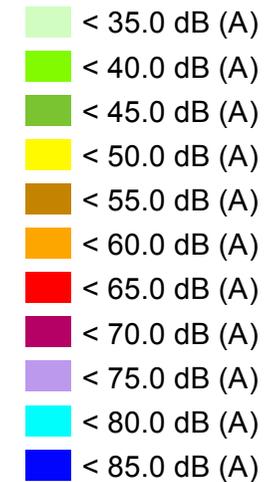


# Universitäts- und Hansestadt Greifswald

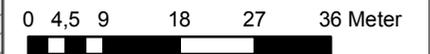
Bebauungsplan Nr. 91  
- EKZ Grimmer Straße -  
1. Änderung

## Pegelklassendarstellung

Gewerbelärm nach TA Lärm 98  
Beurteilungszeitraum: 22 - 6 Uhr  
ohne Ruhezeitenzuschlag  
Höhe Lärmschutzwand: 2,5 m  
Ladezone vollständig überdacht



Abstand der Isophonen: 1 dB  
Berechnungshöhe: 2,8 m



Herrmann & Partner  
Ingenieurbüro  
Lindenstraße 1  
17424 Heringsdorf

