

# Untersuchung zum Verkehrslärm in Bochum

## Bebauungsplan Nr. 932 - Ostpark / Feldmark Ost -





# Untersuchung zum Verkehrslärm

in Bochum

**Bebauungsplan Nr. 932**

**- Ostpark / Feldmark Ost -**

**- Erläuterungsbericht -**

erstellt durch:

**Stadt Bochum  
Bauverwaltung  
Amt für Stadtplanung und Wohnen  
Abt. Städtebau und Mobilität  
Hans-Böckler-Straße 19  
44777 Bochum**

Tel.: 0234 / 910-2516  
Mail: ASchoeller@bochum.de

Dipl.-Geogr. Andreas Schöller

Bochum, 25.02.2021





## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG .....</b>	<b>5</b>
<b>2. ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN .....</b>	<b>7</b>
<b>3. BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN .....</b>	<b>10</b>
3.1 Schallschutz im Städtebau (DIN 18005) .....	10
3.2 Verkehrslärmschutzverordnung (16.BImSchV) .....	13
3.3 Zumutbarkeitsschwelle / Gesundheitsgefährdung .....	15
3.4 Schallschutz in Schlaf-, Wohn- u. Arbeitsräumen (VDI 2719) im Plangebiet.....	16
3.5 Außenwohnbereiche im Plangebiet .....	18
3.6 Gewerbelärm – TA Lärm .....	18
<b>4. BERECHNUNGSGRUNDLAGEN .....</b>	<b>20</b>
<b>5. VERKEHRSELASTUNGEN .....</b>	<b>22</b>
5.1 Verkehrsbelastung Straßen .....	22
5.2 Verkehrsbelastung Straßenbahn.....	27
5.3 Verkehrsbelastung DB-Strecken .....	28
<b>6. ERGEBNISSE DER VERKEHRSLÄRMBERECHNUNG .....</b>	<b>29</b>
6.1 Rahmenbedingungen .....	29
6.2 Lärmkarte .....	30
6.3 Berechnungsverfahren Verkehrslärm.....	31
6.3.1 Schallemissionen Straßenverkehr .....	32
6.3.2 Schallemissionen Schienenverkehr-BOGESTRA .....	35
6.3.3 Schallemissionen Schienenverkehr-DB .....	36
6.3.4 Schallimmissionen Straßenverkehr .....	37
6.3.5 Schallimmissionen Schienenverkehr .....	39
6.4 Neubau Erschließungsstraßen .....	39
6.4.1 Lärmschutzmaßnahmen .....	44
6.5 Lärmbelastung innerhalb des Plangebietes .....	44
6.5.1 Lärmschutzmaßnahmen .....	46
6.5.2 Lärmbelastung im Plangebiet mit aktivem Lärmschutz .....	48
6.5.3 Schallschutzfestsetzungen für die Außenwohnbereiche .....	50
6.5.4 Schallschutzfestsetzungen für Außenbauteile nach VDI 2719 .....	51
6.5.5 Stellplätze im Bebauungsplangebiet .....	56
6.6 Auswirkung des Bebauungsplanes auf die Bestandsbebauung .....	57
6.6.1 Lärmschutzkonzept .....	59
<b>7. ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>60</b>



### Anlagen:

1. Digitales Geländemodell
- 2.1 Emissionspegelberechnung Straßenverkehr, Prognose-Nullfall
- 2.2 Emissionspegelberechnung Straßenverkehr, Prognose-Mitfall-2025
- 2.3 Emissionspegelberechnung Schienenverkehr, Bestandsstrecken 302 / 310
- 2.4 Emissionspegelberechnung Schienenverkehr, geplante Neubaustrecke 302
- 2.5 Emissionspegelberechnung Schienenverkehr, DB-Strecken 2151, 2158 und 2190
  
- 3.1 Gebäudelärmkarte – Neubau der Planstraßen, Tag
- 3.2 Gebäudelärmkarte – Neubau der Planstraßen, Nacht
- 3.3 Ergebnistabelle – Neubau der Planstraßen, Beurteilungspegel Tag / Nacht
- 3.4 Lärmkarte – Neubau der Planstraßen, Außenbereich, Tag
- 3.5 Gebäudelärmkarte – Neubau der Planstraßen 600, 650 u. 700 / B-Plan 900, Tag
- 3.6 Gebäudelärmkarte – Neubau der Planstraßen 600, 650 u. 700 / B-Plan 900, Nacht
- 3.7 Ergebnistabelle – Neubau der Planstraßen 600, 650 u. 700 / B-Plan 900, Tag / Nacht
- 3.8 Lärmkarte – Neubau der Planstraßen 600, 650 u. 700 / B-Plan 900, Außenbereich, Tag
  
- 4.1 Plangebiet-932, Tag, 2,0m über Gelände
- 4.2 Plangebiet-932, Nacht, 2,0m über Gelände
- 4.3 Plangebiet-932, Tag, 2,0m über Gelände mit LS
- 4.4 Plangebiet-932, Nacht, 2,0m über Gelände mit LS
- 4.5 Plangebiet-932, Tag, 2,0m über Gelände mit LS, mit Bebauung B-Plan 900
- 4.6 Plangebiet-932, Nacht, 2,0m über Gelände mit LS, mit Bebauung B-Plan 900
- 4.7 Plangebiet-932, Tag, 8,0m über Gelände mit LS, mit Bebauung B-Plan 900
- 4.8 Plangebiet-932, Nacht, 8,0m über Gelände mit LS, mit Bebauung B-Plan 900
- 4.9 Plangebiet-932, Tag, 2,0m über Gelände mit LS, mit Bebauung B-Plan 900 + 932
- 4.10 Plangebiet-932, Nacht, 2,0m über Gelände mit LS, mit Bebauung B-Plan 900 + 932
- 4.11 Lageplan mit Höhenabwicklung der gepl. Lärmschutzwall- / -wandkombination
  
- 5.1 Plangebiet-932, Tag, maßgeblicher Außenlärmpegel n. VDI 2719, 2,4m ü. Gelände
- 5.2 Plangebiet-932, Nacht, maßgeblicher Außenlärmpegel n. VDI 2719, 2,4m ü. Gelände
- 5.3 Plangebiet-932, Tag, maßgeblicher Außenlärmpegel n. VDI 2719, 5,2m ü. Gelände



- 5.4 Plangebiet-932, Nacht, maßgeblicher Außenlärmpegel n. VDI 2719, 5,2m ü. Gelände
- 5.5 Plangebiet-932, Tag, maßgeblicher Außenlärmpegel n. VDI 2719, 8,0m ü. Gelände
- 5.6 Plangebiet-932, Nacht, maßgeblicher Außenlärmpegel n. VDI 2719, 8,0m ü. Gelände
- 5.7 Plangebiet-932, Tag, maßgeblicher Außenlärmpegel n. VDI 2719, 10,8m ü. Gelände
- 5.8 Plangebiet-932, Nacht, maßgeblicher Außenlärmpegel n. VDI 2719, 10,8m ü. Gelände
- 
- 5.11 Plangebiet-932, Tag, maßg. Außenlärmpegel n. VDI 2719, + Plan 900, 2,4m ü. Gel.
- 5.12 Plangebiet-932, Nacht, maßg. Außenlärmpegel n. VDI 2719, + Plan 900, 2,4m ü. Gel.
- 5.13 Plangebiet-932, Tag, maßg. Außenlärmpegel n. VDI 2719, + Plan 900, 5,2m ü. Gel.
- 5.14 Plangebiet-932, Nacht, maßg. Außenlärmpegel n. VDI 2719, + Plan 900, 5,2m ü. Gel.
- 5.15 Plangebiet-932, Tag, maßg. Außenlärmpegel n. VDI 2719, + Plan 900, 8,0m ü. Gel.
- 5.16 Plangebiet-932, Nacht, maßg. Außenlärmpegel n. VDI 2719, + Plan 900, 8,0m ü. Gel.
- 5.17 Plangebiet-932, Tag, maßg. Außenlärmpegel n. VDI 2719, + Plan 900, 10,8m ü. Gel.
- 5.18 Plangebiet-932, Nacht, maß. Außenlärmpegel n. VDI 2719, + Plan 900, 10,8m ü. Gel.
- 
- 6.1 Plangebiet-932, Tag, maßgeblicher Außenlärmpegel VDI 2719 am Gebäude, EG
- 6.2 Plangebiet-932, Nacht, maßgeblicher Außenlärmpegel VDI 2719 am Gebäude, EG
- 6.3 Plangebiet-932, Tag, maßgeblicher Außenlärmpegel VDI 2719, am Gebäude, 1.OG
- 6.4 Plangebiet-932, Nacht, maßgeblicher Außenlärmpegel VDI 2719, am Gebäude, 1.OG
- 6.5 Plangebiet-932, Tag, maßgeblicher Außenlärmpegel VDI 2719, am Gebäude, 2.OG
- 6.6 Plangebiet-932, Nacht, maßgeblicher Außenlärmpegel VDI 2719, am Gebäude, 2.OG
- 6.7 Plangebiet-932, Tag, maßgeblicher Außenlärmpegel VDI 2719, am Gebäude, 3.OG
- 6.8 Plangebiet-932, Nacht, maßgeblicher Außenlärmpegel VDI 2719, am Gebäude, 3.OG
- 
7. Veränderung Gesamtverkehrslärm außerhalb des Bebauungsplanes

## Tabellen- und Abbildungsverzeichnis

Karte 1: Plangebiet Bebauungsplan Nr. 932 – Ostpark / Feldmark Ost – .....	7
Karte 2: Bebauungsplan Nr. 932 - Ostpark / Feldmark Ost -.....	8
Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005 [5] .....	11
Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV [2].....	14
Tabelle 3: Innenpegel für Aufenthaltsräume (aus Tab. 6 VDI 2719).....	17
Tabelle 4: Immissionsrichtwerte der der TA Lärm [17] .....	19
Tabelle 5: Verkehrsbelastung Prognose Nullfall und Prognose-Mitfall-2025 .....	23
Tabelle 6: Verkehrsbelastung Planstraßen, Prognose-Mitfall-2025.....	25
Karte 3: Lage der Straßen- und Schienenlärmquellen .....	26
Tabelle 7: Emissionspegel ( $L_{mE}$ ) Straßen .....	33
Tabelle 8: Emissionspegel ( $L_{mE}$ ) Erschließungsstraßen, Prognose-Mitfall-2025.....	34
Tabelle 9: Emissionspegel ( $L'w$ ) – Schiene-BOGESTRA, in dB(A).....	36
Tabelle 10: Emissionspegel ( $L'w$ ) – Schiene-DB, in dB(A) .....	37
Tabelle 11: Beurteilungspegel Neubau Planstraßen 1 – 700) .....	41
Karte 4: Neubau Erschließungsstraße „Planstraße 100“, Tag.....	42
Karte 5: Ausschnitt aus Anlage 4.1 (Tag) im Plangebiet, westl. Sheffield-Ring .....	45
Tabelle 12: Höhenentwicklung Wall- / Wandkombination westl. Sheffield-Ring .....	47
Karte 6: Ausschnitt aus Anlage 4.9 (Tag) - Feldmark / Planstraße 600, 650 u. 700 .....	49
Karte 7: Ausschnitt aus Anlage 5.1 (Tag) - Feldmark / Planstraße 600, 650 u.700 .....	54
Karte 8: Ausschnitt aus Anlage 6.1 (Tag) - Feldmark / Planstraße 600 u. 700, .....	55
maßgeblicher Außenlärmpegel an der Gebäudefassade .....	
Tabelle 13: Veränderung der Lärmbelastung außerhalb des Plangebietes .....	58



## 1. ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG

Anlass für die vorliegende lärmtechnische Untersuchung ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 932 – Ostpark / Feldmark Ost - [11]. Inhalt des Bebauungsplanes ist die städtebauliche Neuordnung der bislang für die ehemalige Stadtgärtnerei genutzten Flächen. Zukünftig ist die Ausweisung von Wohnbauflächen (WA) in Form von Mehrfamilien-, Reihen- und Gartenhofhäusern geplant. Das Plangebiet grenzt im Süden direkt an den Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 900 – Ostpark / Feldmark – an. Außerdem befindet sich südöstlich des Bebauungsplanes, östlich der Havkenscheider Straße und nördlich des Werner Hellweges, das Plangebiet des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplanes Nr. 901 – Ostpark / Havkenscheider Höhe -, der ebenfalls die Ausweisung neuer Wohnbauflächen beinhaltet. Im Rahmen einer zusammenhängenden Betrachtung und Beurteilung aller überplanten Flächen erfolgt in Bezug auf die Verkehrslärmthematik (z.B. Zusatzverkehrsaufkommen) eine gesamtäumliche Bearbeitung, die neben dem Bebauungsplan Nr. 932 – Ostpark / Feldmark Ost - auch die Planungen für den Bebauungsplan Nr. 901 – Ostpark / Havkenscheider Höhe - und den rechtskräftigen Bebauungsplan Nr. 900 - Ostpark / Feldmark - berücksichtigt.

Um die Belastung durch den Verkehrslärm für das Plangebiet aber auch die angrenzenden vorhandenen Nutzungen im Rahmen der Bauleitplanung frühzeitig zu untersuchen und eine umfassende Konfliktbewältigung zu ermöglichen, galt es die schalltechnische Verträglichkeit des Vorhabens umfassend zu prüfen.

Im Einzelnen wurden folgende Fragestellungen zum Verkehrslärm untersucht, dargestellt und beurteilt:

- Berechnung der Geräuscheinwirkungen an der Bestandsbebauung durch den Neubau der geplanten öffentlichen Erschließungsstraßen des Bebauungsplanes Nr. 932 – Planstraße 600, 650 und 700 - sowie des Bebauungsplanes Nr. 900 - Planstraße 1, 100, 300 und 500 - nach der RLS-90 [8] und Beurteilung nach der 16.BImSchV [2] sowie ggf. Berechnung der erforderlichen Lärminderungsmaßnahmen.

	<b>UNTERSUCHUNG ZUM VERKEHRSLÄRM</b> <b>Bebauungsplan Nr. 932</b> - Ostpark / Feldmark Ost - - 6 -	
---	---	---

- Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch den Gesamtverkehrslärm (Straße und Schiene) auf den Geltungsbereich der Bebauungspläne Nr. 932 – Ostpark / Feldmark Ost - nach der RLS-90 [8] und Schall 03 [9]. Beurteilung auf Basis der Orientierungswerte der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [5]. Relevante Verkehrswege sind alle vorhandenen und im Zuge des Bebauungsplans geplanten Straßen und Schienenwege. Bei einer Überschreitung erfolgt die Berechnung ggfs. erforderlicher Lärmminierungsmaßnahmen.
- Berechnung und Beurteilung der Veränderungen des Verkehrslärms an der vorhandenen Bebauung außerhalb der Bebauungsplangebiete aufgrund der Entwicklung innerhalb der Plangebiete durch:
  - den Verkehr auf den geplanten Erschließungsstraßen,
  - die Veränderungen durch den für die geplanten Nutzungen innerhalb des Plangebietes prognostizierten Mehrverkehr auf den angrenzenden öffentlichen Straßen und Schienenwegen und
  - Reflexionen an der geplanten Bebauung innerhalb der Plangebiete.

Hierzu werden die Szenarien „Prognose-Nullfall“ und „Prognose-Mitfall“ (s. Kapitel 5.1) gegenübergestellt. Die Beurteilung erfolgt auf Grundlage der Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV [2]. Als Orientierung dienen dabei die Kriterien der wesentlichen Änderung aufgrund eines erheblichen baulichen Eingriffes.

Außerdem erfolgt eine überschlägige Einschätzung für die in den Blockinnenhöfen geplanten oberirdischen Stellplatzanlagen. Alle im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 900 - Ostpark / Feldmark – untersuchten gewerblichen Lärmquellen wie der Parkplatz der Evangelische Hochschule Rheinland-Westfalen-Lippe (EvH-RWL), der Betriebshof usw. wurden im Gutachten „Schalltechnische Untersuchung Gewerbelärm Ostpark-Quartier Feldmark in Bochum“ [19 u. 20] untersucht und haben keinen wahrnehmbaren Einfluss auf die Lärmbelastung im Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 932.

Die Ergebnisse der Untersuchung werden in Form von Lärmkarten sowie Ergebnistabellen dargestellt und beurteilt.

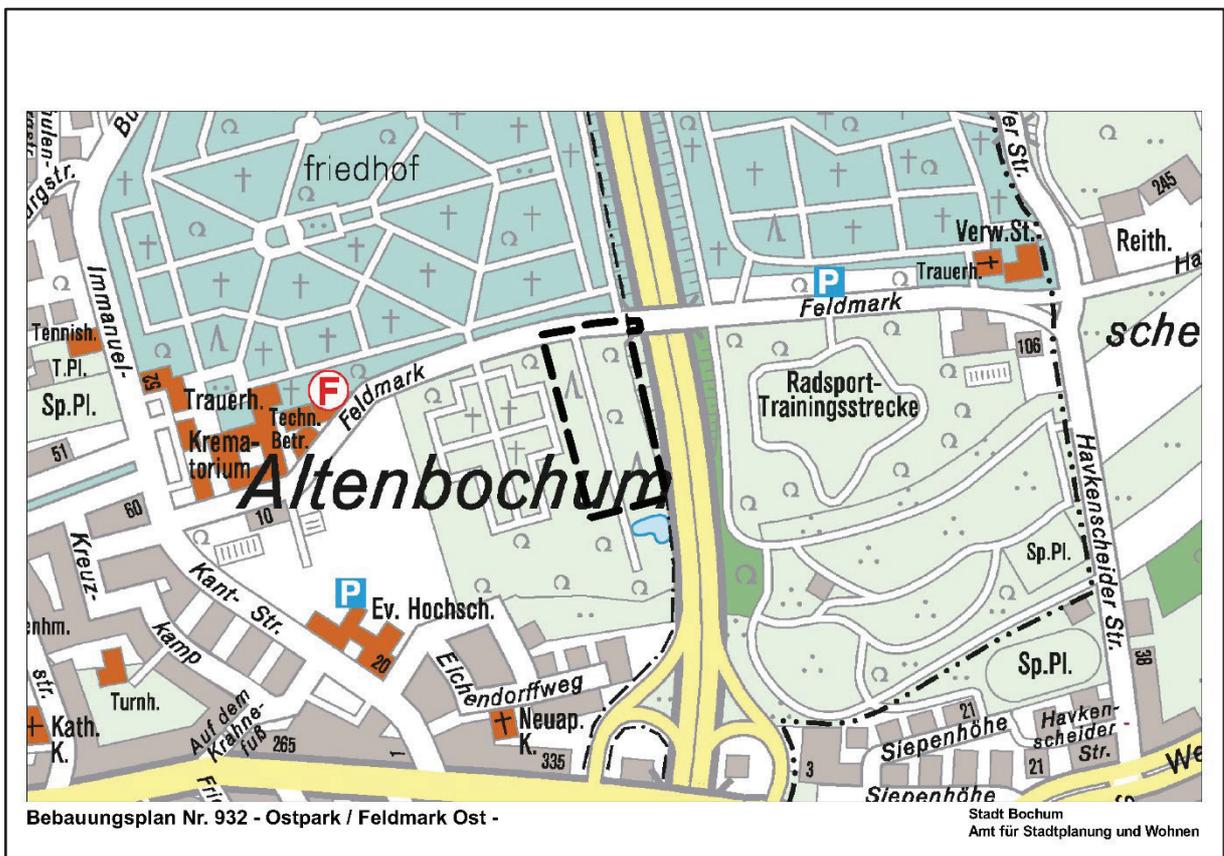


## 2. ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN

Die sich in Aufstellung befindlichen Bebauungspläne Nr. 901 und 932 sowie der rechtskräftige Bebauungsplan Nr. 900 liegen im Bochumer Stadtteil Altenbochum. Das Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 932 – Ostpark / Feldmark Ost –, grenzt im Westen an die Flächen des Friedhofes „Altenbochum“, im Norden an die Straße Feldmark, im Osten an den Sheffield-Ring sowie das im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 900 festgesetzten Lärmschutzbauwerkes und im Süden an das Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 900.

Die maßgeblich auf die Plangebiete einwirkenden Verkehrslärmemittenten sind der Sheffield-Ring (L 705), der Werner Hellweg (L 649), die Wittener Straße (B 226), die Straße Feldmark sowie die geplanten Erschließungsstraßen (Planstraße 1, 600, 650 und 700) [14]. Hinzu kommt die Straßenbahntrasse der Linie 302 / 310 mit eigenem Gleiskörper in der Wittener Straße.

### Karte 1: Plangebiet Bebauungsplan Nr. 932 – Ostpark / Feldmark Ost –

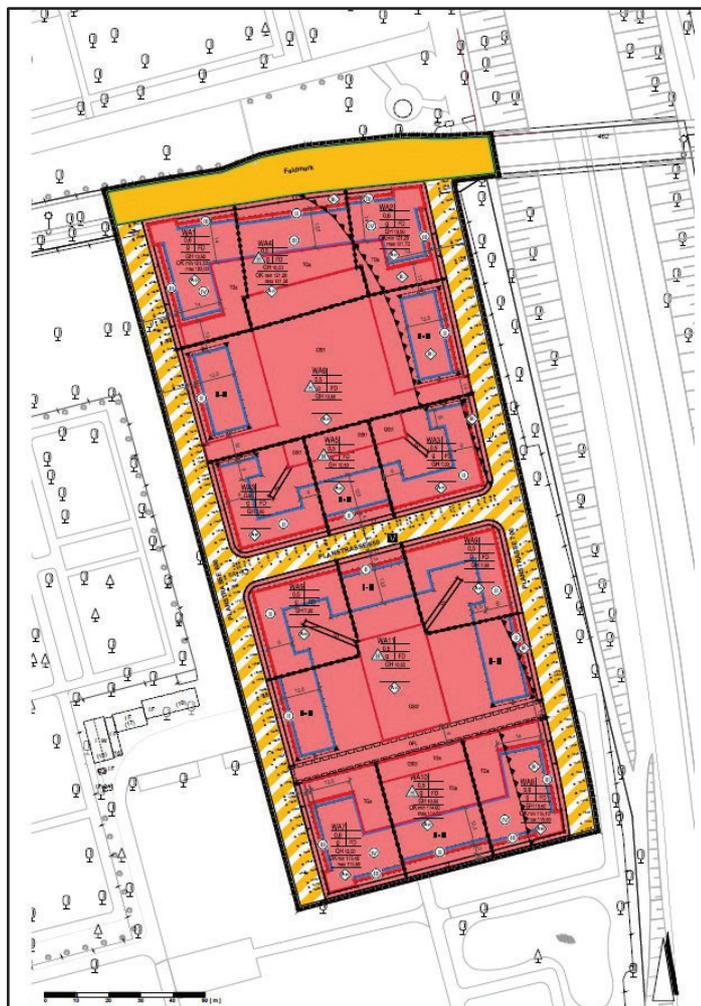




Die Karte 1 (s. Seite 6) zeigt den Entwurf des Plangebietes mit den angrenzenden Verkehrslärmquellen.

Inhalt des Bebauungsplanes Nr. 932 – Ostpark / Feldmark Ost – im Bereich zwischen der Feldmark, dem Friedhof „Altenbochum und dem Sheffield-Ring ist die Festsetzung von Flächen für den Wohnungsbau in Form von Mehrfamilien-, Reihen- und Gartenhofhäusern auf den bislang von der ehemaligen Stadtgärtnerei genutzten Flächen (s. Karte 2).

**Karte 2: Bebauungsplan Nr. 932 - Ostpark / Feldmark Ost -**



Die Erschließung der geplanten Wohnbauflächen ist über die Planstraßen 600, 650 und 700 vorgesehen. Sie münden in die Feldmark und Planstraße 1 (Bebauungsplan Nr. 900) und stellen die Verbindung zum städtischen Hauptstraßennetz da.

Für die Einstufung der angrenzenden, vorhandenen schutzbedürftigen Nutzungen liegen zum Teil rechtskräftige Bebauungspläne vor. Für schutzbedürftige Nutzungen außerhalb dieser Bebauungspläne erfolgte die Einstufung nach §§ 34 und 35 Baugesetzbuch [10] nach Abstimmung mit dem Amt für Stadtplanung und Wohnen. Im Einzelnen ergibt sich der folgende immissionsschutzrechtliche Schutzanspruch bzw. Einstufung:

<b>Bereich</b>	<b>bauliche Nutzung</b>
• Nördlich Feldmark	MI (§ 34 BauGB, Gemengelage)
• Westlich Immanuel-Kant-Straße	MI / MK (B-Plan 179)
• Südlich Eichendorffweg	WA / Gemeinbedarf (B-Plan 179)
• Bebauung an der Wittener Straße 1. Reihe)	WA / MI
• Bebauung am Werner Hellweg (1. Reihe)	MI
• Siepenhöhe	WA / WR
• Havkenscheider Straße	WA / MI / AU
• Bebauung im B-Plan Nr. 900	WA / SO

	<b>UNTERSUCHUNG ZUM VERKEHRSLÄRM</b> <b>Bebauungsplan Nr. 932</b> - Ostpark / Feldmark Ost - - 10 -	
---	--	---

### 3. BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes sind nach § 1 (6) BauGB [10] im Zusammenhang mit dem Verkehrslärm, seiner Beurteilung sowie Abwägung insbesondere folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung,  
und
- die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege.

Die Beurteilung des Schallschutzes erfolgt dabei zunächst auf der Grundlage der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [4, 5].

#### 3.1 Schallschutz im Städtebau (DIN 18005)

Maßgebend für die Prüfung, ob aufgrund der Lärmbelastung im Bebauungsplangebiet aktive und / oder passive Lärmschutzmaßnahmen erforderlich sind, ist die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [4, 5]. In ihr werden schalltechnische Orientierungswerte für die unterschiedlichen Gebietsnutzungen genannt.

Um bei der Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen sowie an der vorhandenen Bestandsbebauung die mit der Eigenart des betroffenen Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu gewährleisten, ist die Einhaltung oder Unterschreitung dieser Orientierungswerte wünschenswert. Im Beiblatt 1 [5] zur DIN 18005, Teil 1, auf Seite 2, werden für den Verkehrs- und Gewerbelärm folgende schalltechnischen Orientierungswerte genannt:

**Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005 [5]**

GEBIETSEINSTUFUNG	SCHALLTECHNISCHER ORIENTIERUNGSWERT in dB(A)	
	TAG* <sup>1</sup> /	NACHT* <sup>2</sup>
Reine Wohngebiete (WR)	50	40 / 35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45 / 40
Mischgebiet (MI), Dorfgebiet (MD)	60	50 / 45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55 / 50
Sondergebiete (SO) soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65

\*1: Tag: 06.00 bis 22.00 Uhr,

\*2: Nacht: 22.00 bis 06.00 Uhr, der niedrigere Wert gilt für den Gewerbelärm

Bezüglich der Anwendung der genannten Orientierungswerte enthält die DIN 18005 verschiedene Hinweise:

- Bei der Abwägung der Belange in der städtebaulichen Planung ist der Schallschutz ein wichtiger Planungsgrundsatz, neben anderen bedeutenden Belangen. In der Abwägung kann es daher, wenn andere wichtige Belangen dies erfordern - insbesondere in bebauten Gebieten -, zu einer Zurückstellung des Schallschutzes kommen.
- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Lärmarten (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen jeweils für sich alleine mit den Orientierungswerten verglichen und beurteilt werden und nicht zu einem Gesamtpegel addiert werden.
- In vorbelasteten Gebieten, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen oder in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht oder nur teilweise einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung von den maßgebenden Orientierungswerten mit plausibler Begründung abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte nach Möglichkeit ein Ausgleich durch geeignete Maßnahmen (z.B. Gebäudeanordnung, Grundrissgestaltung oder Bauliche Schallschutzmaßnahmen) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.
- Die Überschreitung der Orientierungswerte und entsprechend notwendige aktive und oder passive Schallschutzmaßnahmen sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggfs. im Plan gekennzeichnet werden.



Die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte für die verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb der Plangebiete dokumentieren, dass das Plangebiet ohne Beeinträchtigungen genutzt werden kann. Gleichwohl handelt es sich hierbei um „Orientierungswerte“, deren Einhaltung wünschenswert ist, die aber gerade in vorbelasteten Gebieten nicht immer einzuhalten und im Rahmen der städtebaulichen Planung abwägungsfähig ist.

Für die weitere Beurteilung und Abwägung des Verkehrslärms unterhalb der Grenze zur Gesundheitsgefährdung bieten die Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV (s.u.) eine Orientierungshilfe. In einem Urteil vom 17.03.2005 hat das BVerwG ausgeführt:

*„Für die Abwägung bieten die Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV eine Orientierung. Werden die in § 2 Abs. 1 Nr. 3 der 16.BImSchV für Dorf- und Mischgebiete festgelegten Werte eingehalten, sind in angrenzenden Wohngebieten regelmäßig gesunde Wohnverhältnisse gewahrt und vermittelt das Abwägungsgebot keinen Rechtsanspruch auf die Anordnung von Lärmschutzmaßnahmen.“*

Das OVG Rheinland-Pfalz hat im Jahre 2006 entschieden, dass eine Erhöhung der Lärmbelastung durch Verkehrslärm, verursacht durch den vorhabenbedingten Zusatzverkehr eines Bebauungsplanes in der Abwägung zu berücksichtigen ist.

In einem Urteil vom 25.03.2009 äußerte sich auch das OVerwG NRW zu diesem Thema und führt aus, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 [5] nur als Orientierungshilfe zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung im Rahmen einer gerechten Abwägung dienen können. Je höher die Überschreitung ausfällt, desto bedeutender müssen jedoch die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe sein. Dies gilt auch für die dann zu ergreifenden baulichen und technischen Lösungsmöglichkeiten (Lärmschutzkonzept) um die negativen Auswirkungen der Überschreitungen zu verhindern oder wenigstens weit möglichst zu reduzieren. Somit wird deutlich, dass es für die städtebauliche Planung grundsätzlich keine rechtsverbindlichen Grenzen / Grenzwerte für die Lärmimmission bestehen. Hilfsweise können die Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV [2] herangezogen werden.



### 3.2 Verkehrslärmschutzverordnung (16.BImSchV)

Die gesetzliche Grundlage für die Lärmvorsorge beim Neubau von Straßen sind die §§ 41 - 43 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [1] in Verbindung mit der in Zusammenhang mit § 43 erlassenen **16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)** [2] vom 12. Juni 1990. Sie legt die maßgeblichen Immissionsgrenzwerte für die einzelnen Gebietsnutzungen, den Anwendungsbereich und das Berechnungsverfahren fest.

Soweit der Bebauungsplan ein Vorhaben beinhaltet, für welches das Bundesimmissionsschutzrecht spezielle Grenzwerte mittels einer Rechtsverordnung oder Verwaltungsvorschrift eingeführt hat, (hier die 16.BImSchV) hat diese im Bauleitplanverfahren mittelbar rechtliche Bedeutung. Die Beurteilung der Lärmbelastung an den vorhandenen, schutzbedürftigen Gebieten und Anlagen sowie die Überprüfung der Anspruchsvoraussetzungen auf Lärmschutzmaßnahmen erfolgte gemäß der im Jahre 1997 eingeführten und auf der 16.BImSchV [2] basierenden **Verkehrslärmschutzrichtlinien 97** (VLärmSchR 97) [3].

Nach § 1 der 16. BImSchV [2] gelten die Immissionsgrenzwerte (IGW) für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen und Schienenwegen und somit auch für

- den geplanten Bau der Erschließungsstraßen 600, 650 und 700 im Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 932 – Ostpark / Feldmark Ost -.

Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen, **hier: Straßenverkehrsgeräusche ausgehend von den geplanten Erschließungsstraßen [14]**, ist beim Bau der Straße sicherzustellen, dass die Immissionsgrenzwerte nach § 2 der Verordnung entsprechend der Nutzung der Anlagen und Gebiete eingehalten werden. Im § 2, Abs. 1, der Verordnung werden folgende Immissionsgrenzwerte genannt:

**Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV [2]**

GEBIETSEINSTUFUNG	IMMISSIONSGRENZWERT in dB(A)	
	TAG* <sup>1</sup>	NACHT* <sup>2</sup>
Krankenhäuser, Altenheime, Kurheime und Kurgebiete, Schulen	57	47
Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
Dorf-, Misch-, Kerngebiet (MD,MI,MK) und Urbane Gebiete n(MU)	64	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59

\*1: Tag: 06.00 bis 22.00 Uhr, \*2: Nacht: 22.00 bis 06.00 Uhr

Ergibt die Untersuchung, dass die Beurteilungspegel an den Gebäuden bzw. in den Außenwohnbereichen über den Immissionsgrenzwerten liegen, so hat der Träger der Baulast aufgrund der §§ 41 und 42 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes die Verpflichtung, entsprechende Schutzmaßnahmen im Sinne der Lärmvorsorge durchzuführen. Dabei kann es sich um aktive und/oder passive Lärmschutzmaßnahmen handeln, wobei die Art der Schutzmaßnahme jeweils nach den gegebenen Verhältnissen vor Ort, den entstehenden Kosten sowie dem angestrebten Schutzzweck gewählt werden sollte.

**Maßgebend für die Beurteilung der Lärmbelastung ist ausschließlich der von der geplanten Straße und/oder dem Schienenweg ausgehende Verkehrslärm. Der von angrenzenden und vorhandenen Straßen / Schienenwegen verursachte Verkehrslärm bleibt bei der Beurteilung nach der 16.BImSchV unberücksichtigt, da dort keine baulichen Eingriffe durchgeführt werden.**

Sind neben oder alternativ zu aktiven Lärmschutzmaßnahmen auch passive Lärmschutzmaßnahmen (z.B. Schallschutzfenster) erforderlich, z. B. weil:



- an einzelnen Immissionsorten trotz aktiver Lärmschutzmaßnahmen noch eine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte vorliegt,
- aus städtebaulichen oder technischen Gründen auf aktive Lärmschutzmaßnahmen verzichtet werden muss und / oder
- weil der Aufwand für aktive Maßnahmen in der Abwägung zum erreichbaren Schutzziel in keinem Verhältnis steht und nicht realisierbar ist,

so sind diese nach der **24. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmen-Verordnung - 24.BImSchV)** [16] zu bestimmen.

Ein Anspruch besteht für bauliche Anlagen, die zum Zeitpunkt des Planverfahrens bauaufsichtlich genehmigt sind. Der Anspruch besteht außerdem zunächst „dem Grunde nach“, dies bedeutet, dass eine Prüfung der Raumnutzung und des vorhandenen Schalldämm-Maßes der Umfassungsbauteile (z.B.: Fassade, Fenster) erfolgen muss und bei der Ermittlung möglicher passiver Schallschutzmaßnahmen nach der 24. BImSchV zu berücksichtigen ist.

### **3.3 Zumutbarkeitsschwelle / Gesundheitsgefährdung**

Mit der Realisierung der Bebauungspläne sind auch Veränderungen der Belastung durch Verkehrslärm im Umfeld der Plangebiete möglich. Ursachen hierfür können neuen Verkehrswege oder eine Zunahme / Verlagerung der Verkehrsbelastung im angrenzenden Straßennetz sein.

In Deutschland gibt es für die Beurteilung zurzeit keine verbindlich gültige Grenze der Zumutbarkeit in Bezug auf die Höhe der Lärmbelastung in Form von Grenz- bzw. Richtwerten. Jedoch hat sich basierend auf höchstrichterlichen Entscheidungen (OVG Koblenz, 25.03.1999) ein Pegelwert von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts als Schwelle der Zumutbarkeit bzw. Gesundheitsgefährdung in Wohngebieten gebildet. Dies gilt auch dann, wenn die Erhöhung weniger als 3 dB(A) beträgt. Kommt es also an bestehenden Straßen im Umfeld des Bebauungsplangebietes zu einer Erhöhung der Verkehrslärmbelastung z. B. durch den von den geplanten Nutzungen verursachten Verkehr und werden dabei Beurteilungspegel von mehr als

	<b>UNTERSUCHUNG ZUM VERKEHRSLÄRM</b> <b>Bebauungsplan Nr. 932</b> - Ostpark / Feldmark Ost - - 16 -	
---	--	---

70 dB(A) tags und / oder 60 dB(A) nachts erreicht oder weiter erhöht, ist ein Lärmschutzkonzept zu erarbeiten um die Verschlechterung zu beseitigen, den Konflikt zu lösen und gesunde Wohnverhältnisse sicher zu stellen.

### **3.4 Schallschutz in Schlaf-, Wohn- u. Arbeitsräumen (VDI 2719) im Plangebiet**

Auf zahlreichen Flächen des Bebauungsplanes Nr. 932 – Ostpark / Feldmark Ost -, sind Nutzungen mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen geplant. Um schutzbedürftige Aufenthaltsräume nach Definition der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ [6] handelt es sich bei den folgenden Raumarten:

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen, Wohnküchen,
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten,
- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien,
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen,
- Büroräume sowie
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Wenn die Berechnung der Lärmbelastung durch den öffentlichen Verkehrslärm für das Plangebiet eine Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 ergibt, ist der ausreichende Schallschutz der Menschen in den schutzbedürftigen Räumen zu gewährleisten.

Wenn ein ausreichender Schallschutz nicht durch aktive Lärmschutzmaßnahmen an der Lärmquelle sowie auf dem Ausbreitungsweg oder durch eine entsprechende Grundrissgestaltung und Baukörperanordnung („architektonische Selbsthilfe“) möglich ist, ist alternativ durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen an den betroffenen Gebäuden und Gebäudefassaden die Einhaltung der in der VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ [7] genannten Innenpegel zu gewährleisten und im Bebauungsplan durch entsprechende Festsetzungen zu regeln. Die Tabelle 3 auf der nächsten Seite gibt für die verschiedenen Raumarten die einzuhaltenden Innenpegel an.

**Tabelle 3: Innenpegel für Aufenthaltsräume (aus Tab. 6 VDI 2719)**

Raumart		Mittelungspegel
<b>Schlafräume nachts</b>		
1.1	in reinen und allgemeinen Wohngebieten, Krankenhaus- und Kurgebieten	30 dB(A)
1.2	in allen übrigen Gebieten	35 dB(A)
<b>Wohnräume tagsüber</b>		
2.1	in reinen und allgemeinen Wohngebieten, Krankenhaus- und Kurgebieten	35 dB(A)
2.2	in allen übrigen Gebieten	40 dB(A)
<b>Kommunikations- und Arbeitsräume tagsüber</b>		
3.1	Unterrichtsräume, ruhebedürftige Einzelbüros, wissenschaftliche Arbeitsräume, Bibliotheken, Konferenz- und Vortragsräume, Arztpraxen, Operationsräume, Kirchen, Aulen	40 dB(A)
3.2	Büros für mehrere Personen	45 dB(A)
3.3	Großraumbüros, Gaststätten, Schalterräume, Läden	50 dB(A)

Bei den geeigneten Maßnahmen kann es sich z.B. um entsprechend dimensionierte Schallschutzfenster, Außentüren, Dachflächen, Wände- und Fassaden mit einem entsprechenden Schalldämmwert oder verglaste Vorbauten (z.B. verglaste Loggien oder Wintergärten) handeln. Die baulichen Maßnahmen müssen eine ausreichende Reduzierung des maßgeblichen Außenschallpegels bewirken, sodass die in Tabelle 3 genannten Innenraumpegel für die verschiedenen Raumarten mindestens eingehalten bzw. unterschritten werden.

Bei Schlafräumen, hierzu zählen auch Kinderzimmer und Wohn-/Schlafräume in Einzimmerwohnungen muss der Innenpegel bei teilgeöffneten Fenster eingehalten werden. Ist dies nicht möglich, ein gekipptes Fenster bewirkt lediglich eine Reduzierung des Außenpegels von ca. 15 dB(A), müssen alternativ hierzu schallgedämpfte Lüftungssysteme eingebaut werden. Dies ist ab einem Beurteilungspegel von 45 dB(A) nachts oder höher der Fall, da dann ein ungestörter Schlaf bei gekippten Fenster nicht mehr möglich ist.



### 3.5 Außenwohnbereiche im Plangebiet

Nach der Rechtsprechung des OVG NRW ist davon auszugehen, dass die angemessene Nutzung von Außenwohnbereichen, dies sind z.B. Balkonen/Terrassen/Loggien bis zu einem Beurteilungspegel von 62 dB(A) am Tage möglich ist und keine zwingenden Anforderungen für Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind. Bei Einhaltung dieses Wertes ist keine unzumutbare Störung der Kommunikation sowie der Erholung anzunehmen (vgl. OVG NRW, Urteil vom 13.03.2008 – 7 D 34/07.NE). Der Bebauungsplan muss den Umgang mit verkehrsbedingten Lärmwertüberschreitungen lösen und gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Sinne des § 1 Abs. 6 BauGB gewährleisten

Da die geplante schutzbedürftige Wohnnutzung teilweise direkt an vorhandene und teilweise stark belastete Straßen (Sheffield-Ring) angrenzt wird in der schalltechnischen Untersuchung auch die Lärmbelastung im Bereich der Außenwohnbereiche geprüft damit ggfs. notwendige Festsetzungen im Bebauungsplan vorgenommen werden können.

Bei einer Überschreitung von 62 dB(A) im Bereich der geplanten Außenwohnbereiche kommen als bauliche oder sonstige technische Vorkehrungen u.a. Ausgestaltung der Balkonbrüstungen oder schallabsorbierende Ausgestaltung der Balkonunterseiten in Betracht.

### 3.6 Gewerbelärm – TA Lärm

Für die in den Innenhöfen der geplanten Wohnbebauung (WA 1-6 und WA 7-11) geplanten Flächen für Gemeinschaftsstellplätze sind neben den Orientierungswerten der DIN 18005 die Immissionsrichtwerte und Bestimmungen der TA Lärm [17] maßgebend. Sie ist für alle genehmigungsbedürftigen und nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen, die dem zweiten Teil des Bundes-Immissionsschutzgesetzes unterliegen anzuwenden und somit auch bei einer detaillierten Berechnung im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens. Der maßgebende Immissionsort liegt 0,5m außerhalb, vor der Mitte des geöffneten Fensters, des am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes. In reinen und allgemeinen Wohngebieten ist in Ruhezeiten entsprechend Kap. 6.5 der TA Lärm ein Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen. Die Ruhezeiten sind:

- an Werktagen: 06.00 bis 07.00 Uhr  
20.00 bis 22.00 Uhr sowie

- an Sonn- und Feiertagen: 06.00 bis 09.00 Uhr  
13.00 bis 15.00 Uhr  
20.00 bis 22.00 Uhr

Die nachfolgende Tabelle nennt die maßgeblichen Immissionsrichtwerte für die verschiedenen Gebietseinstufungen / Nutzungsarten.

**Tabelle 4: Immissionsrichtwerte der der TA Lärm [17]**

GEBIETSEINSTUFUNG	IMMISSIONSRICHTWERT in dB(A)	
	TAG* <sup>1</sup>	NACHT* <sup>2</sup>
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR),	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
Dorf-, Misch- und Kerngebiet (MD,MI,MK)	60	45
Urbane Gebiete	63	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

\*1: Tag: 06.00 bis 22.00 Uhr,

\*2: Nacht: 22.00 bis 06.00 Uhr, maßgebend für die Beurteilung in der Nacht ist die lauteste Nachtstunde (volle Nachtstunde mit der höchsten Belastung z.B. 22.00 – 23.00 Uhr oder 01.00 bis 02.00 Uhr)

Die im Umfeld der geplanten Stellplatzanlagen geplanten Wohngebäude sollen im Bebauungsplan als „Allgemeine Wohngebiete (WA)“ festgesetzt werden.

#### 4. BERECHNUNGSGRUNDLAGEN

Die Berechnung der Lärmbelastung durch den öffentlichen Verkehr an den schutzbedürftigen Nutzungen im Untersuchungsraum der Bebauungspläne sowie an den angrenzenden schutzbedürftigen Nutzungen erfolgte nach den folgenden Richtlinien und Verordnungen sowie Planungsunterlagen:

	GESETZ / ERLASS / RICHTLINIE / VERORDNUNG / PLANUNTERLAGEN		DATUM / FASSUNG
[1]	BlmSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz)	8. April 2019
[2]	16. BlmSchV	16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung)	10. März 2017, zul. geändert 04.11.2020
[3]	VLärmSchR	Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (Verkehrslärmschutzrichtlinien)	27. Mai 1997
[4]	DIN 18005	Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung	Juli 2002
[5]	DIN 18005, BBl.1	Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die Städtebauliche Planung	Mai 1987
[6]	DIN 4109-1 DIN 4109-2	Schallschutz im Hochbau, Teil 1 Schallschutz im Hochbau, Teil 2	Januar 2018
[7]	VDI 2719	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen	August 1987
[8]	RLS-90	Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen	Mai 1990
[9]	Schall 03 (2012)	Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen	Dezember 2014

	<b>UNTERSUCHUNG ZUM VERKEHRSLÄRM</b> <b>Bebauungsplan Nr. 932</b> - Ostpark / Feldmark Ost - - 21 -	
---	--	---

[10]	BauGB	Baugesetzbuch	3.11.2017
[11]	B-Plan-932	Bebauungsplanentwurf 932 –Ostpark / Feldmark Ost -, Stadt Bochum, Amt für Stadtplanung und Wohnen	02.2021
[12]	MOBIK	Mobilitätskonzept Quartier Feldmark – Umweltfreundlich im Quartier – Aktualisierung, Stadt Bochum, Amt für Stadtplanung und Wohnen, Abteilung Städtebau und Mobilität, Bochum	04.2021
[13]	Höhendaten	Überfliegungshöhen im 1m Raster von GeoBasis NRW	2008
[14]	Straßenentwurfplanung	Gradientenplanung, BPR, Dipl.-Ing. Bernd F. Künne & Partner	08.2020
[15]	Gebäude	Gebäudemodell: Stadt Bochum, Amt für Geoinformation, Liegenschaften und Kataster	2017
[16]	24.BImSchV	Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung	04. 02.1997
[17]	TA-Lärm	6. AVwV zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm	26.08.98 zul. abg. 01.06.17
[18]	Parkplatzlärmstudie	Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen	2007
[19]	Gutachten Gewerbelärm	Schalltechnische Untersuchung Gewerbelärm Ostpark-Quartier Feldmark in Bochum, Peutz Consult GmbH, Dortmund	08.04.2019
[20]	Gewerbelärm	Schalltechnische Ersteinschätzung – Quartiersgarage Feldmark, Peutz Consult GmbH, Dortmund	11.04.2019
[21]	ZTV-Lsw 88	Zusätzliche Technische Vorschriften und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden	18-03.1988
[22]	ZTV-Lsw 06	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen	2006

Die Berechnung der Lärmbelastung erfolgte mit dem elektronischen Rechenprogramm „SoundPlan“ in der Version 8.2 vom 25.11.2020.

	<b>UNTERSUCHUNG ZUM VERKEHRSLÄRM</b> <b>Bebauungsplan Nr. 932</b> - Ostpark / Feldmark Ost - - 22 -	
---	--	---

## 5. VERKEHRSELASTUNGEN

Nachfolgend werden die für die Berechnung der verschiedenen Fragestellungen zum Verkehrslärm verwendeten Verkehrsbelastungen der vorhandenen und geplanten Straßen und Schienenwege beschrieben. Auf den im Folgenden genannten Verkehrsbelastungen basiert die Berechnung der Emissions- und Immissionspegel.

### 5.1 Verkehrsbelastung Straßen

Basierend auf den im Bebauungsplangebiet vorhandenen und geplanten Nutzungen (Wohnnutzung) wurde das zukünftig zu erwartenden Ziel- und Quellverkehrsaufkommens ermittelt. Dabei wurden auch die in Umsetzung bzw. in Planung befindlichen Nutzungen in den Plangebieten der Bebauungspläne Nr. 900 und 901 berücksichtigt.

Um Aussagen zu der Verkehrsbelastung der geplanten öffentlichen Erschließungsstraßen innerhalb des Plangebietes sowie des angrenzenden Straßennetzes zu erhalten, wurde das prognostizierte Verkehrsaufkommen anschließend in das städtische Verkehrsmodell „VENUS“ (IVV Aachen, Version 2.2.2), integriert und die Verteilung für das angrenzende örtliche und überörtliche Straßennetz prognostiziert [12]. Für die Lärmberechnung wurde abschließend die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke am Werktag ( $DTV_w$ ) in die entsprechend der RLS-90 zu verwendende durchschnittliche, tägliche Verkehrsstärke ( $DTV$ , über alle Tage des Jahres gemittelte durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke) umgerechnet. Um die Veränderung der Belastung im öffentlichen Straßenraum beurteilen zu können, wurden folgende Belastungsfälle untersucht:

#### **Prognose Nullfall-2025:**

Prognostizierte Verkehrsbelastung mit Berücksichtigung der allgemeinen Verkehrsentwicklung für das Jahr 2025 und der Fertigstellung der im Bau befindlichen BAB 448 (Querspange). Für das Plangebiet wurde der Ziel- und Quellverkehr durch die vorhandene Ev. Hochschule berücksichtigt.

**Prognose Mitfall 2025:** mit dem prognostizierten Verkehrsaufkommen der geplanten Nutzung auf den Flächen der Bebauungspläne Nr. 900, 901 und 932.

Die bei der Berechnung berücksichtigten Verkehrsbelastungen der Hauptlärmemittenten enthält die Tabelle 4. Sie enthält für die Straßenquerschnitte die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) und die Lkw-Anteile / 24h.

**Tabelle 5: Verkehrsbelastung Prognose Nullfall und Prognose-Mitfall-2025**

Straßenabschnitte	Prognose Nullfall		Prognose Mitfall 2025	
	DTV Kfz/24h	Lkw / 24h in %	DTV Kfz/24h	Lkw / 24h in %
<b>A 43</b>				
• nördlich AS 18 BO-Laer	97.300	7,0	97.600	7,0
• AS 18 BO-Laer – AK Bochum / Witten	88.700	7,4	88.800	7,4
<b>A 43 – AS 18 BO-Laer4</b>				
• Abfahrt West	8.400	4,1	8.600	4,0
• Auffahrt West	4.200	4,6	4.300	4,4
• Abfahrt Ost	4.500	5,5	4.600	5,4
• Auffahrt Ost	9.000	3,5	9.100	3,5
<b>Sheffield-Ring (L 705)</b>				
• Nördlich AS Grüner Weg	55.200	3,7	55.600	3,7
• AS Grüner Weg – AS Wittener Straße	52.200	4,0	52.500	4,0
• AS Wittener Straße – AS Opelring	45.300	4,0	45.700	3,9
<b>Sheffield-Ring (L 705) – AS Wittener Straße</b>				
• Abfahrt Nordwest	2.530	4,4	2.630	4,2
• Auffahrt Nordwest	2.500	4,3	2.500	4,1
• Abfahrt Nordost	500	3,6	600	2,5
• Auffahrt Nordost	4.900	3,0	5.000	3,0
• Abfahrt Südost	2.200	5,9	2.400	5,4
• Auffahrt Südost	2.040	6,4	2.240	5,7
• Abfahrt Südwest	3.300	4,2	3.300	4,2
• Auffahrt Südwest	700	4,3	900	3,3
<b>Werner Hellweg (L 649)</b>				
• Wittener Straße – Siepenhöhe	10.900	6,4	11.800	5,9
• Siepenhöhe – Havkenscheider Straße	9.000	6,8	9.500	6,5
• Havkenscheider Straße – Sudbeckenpfad	8.200	6,5	8.100	6,5
• Sudbeckenpfad - Laerfeldstraße	8.900	6,4	9.500	6,0
• Laerfeldstraße – AS BO-Laer	13.200	5,9	13.700	5,6
• AS BO-Laer	16.500	5,3	16.800	5,2
• nördlich AS BO-Laer	11.400	4,5	11.400	4,4



Straßenabschnitte	Prognose Nullfall		Prognose Mitfall 2025	
	DTV Kfz/24h	Lkw / 24h in %	DTV Kfz/24h	Lkw / 24h in %
<b>Wittener Straße (B 226)</b>				
• Freigrafendamm – Glockengarten	17.000	2,9	17.000	2,9
• Glockengarten - Wasserstraße	18.300	2,9	18.300	2,9
• Wasserstraße - Goystraße	18.300	3,1	18.300	3,2
• Goystraße – Immanuel-Kant-Straße	20.600	3,1	20.900	3,2
• Immanuel-Kant-Straße – AS Sheffield-Ring	25.000	4,2	25.400	4,1
• AS Sheffield-Ring	27.400	3,7	27.500	3,6
• AS Sheffield-Ring – Werner Hellweg	32.000	3,6	32.100	3,5
• Werner Hellweg – Alte Wittener Straße	23.900	3,4	24.000	3,4
• Alte Wittener Straße – AS BAB 44	28.100	6,1	28.300	6,1
<b>Immanuel-Kant-Straße</b>				
• Schulenbergstraße - Freigrafendamm	3.500	6,9	3.700	6,6
• Freigrafendamm - Feldmark	4.500	6,3	5.100	5,4
• Feldmark – Zufahrt EvH (Planstraße 100)	4.120	8,0	3.920	7,8
• Zufahrt EvH (Planstr. 100) - Eichendorffweg	4.920	6,7	4.320	7,0
• Eichendorffweg – Wittener Straße	5.400	6,7	6.000	5,5
<b>Feldmark</b>				
• Immanuel-Kant-Straße – Planstraße 300	1.240	12,7	2.240	7,4
• Planstraße 300 – Planstraße 1	1.240	12,7	2.590	7,4
• Planstraße 1 – Planstraße 100	940	9,1	1.390	8,0
• Planstraße 100 – Quartiersgarage	940	9,1	1.390	8,0
• Quartiersgarage - Planstraße 600	940	9,1	1.090	8,0
• Planstraße 600 – Planstraße 700	940	9,1	1.090	8,0
• Planstraße 700 – Zellanbindung	940	9,1	1.240	7,0
• Zellanbindung – Havkenscheider Straße	840	9,3	1.240	7,0
<b>Freigrafendamm</b>				
• Immanuel-Kant-Straße - Liebfrauenstraße	3.900	3,7	4.200	3,1
• Liebfrauenstraße – Püttmannsweg	3.300	4,3	3.800	3,7
• Püttmannsweg – Wittener Straße	4.600	3,9	5.300	3,4
<b>Laerfeldstraße</b>				
• Werner Hellweg – Gorch-Fock-Straße	7.600	4,3	7.600	4,3
• Gorch-Fock-Straße – Suntumer Straße	3.040	3,2	3.040	3,2
<b>Sudbeckenpfad</b>				
• Werner Hellweg – Zufahrt SB-Markt	1.500	4,6	2.000	3,1
• Zufahrt SB-Markt – Zufahrt B-Plan 901	500	3,0	1.000	3,0
• Nördlich Zufahrt B-Plan 901	500	3,0	500	3,0
<b>Havkenscheider Straße</b>				
• Werner Hellweg - Zufahrt B-Plan 901	640	15,7	1.840	6,7
• Zufahrt B-Plan 901 – Feldmark	640	15,7	940	11,2
• Feldmark – Zellanbindung	300	16,3	300	13,7
• Zellanbindung – Brelohstraße	200	21,5	300	13,7
<b>Siepenhöhe</b>				
• Westlich Werner Hellweg	400	6,3	400	6,3

Die Veränderungen bei den Belastungszahlen basieren u. a. auf den folgenden Faktoren:

- Verkehrserzeugung in den Plangebieten (inkl. einer möglichen Quartiersgarage an der Feldmark (östlich von Planstraße 100) und die
- Zusammensetzung des Ziel- und Quellverkehrsaufkommen (Pkw- / Lkw-Anteil).

Die Daten für die übrigen Straßenabschnitte, die Lkw-Anteile tags und nachts, die jeweils gültige Höchstgeschwindigkeit auf den Straßen bzw. Straßenabschnitten, die Korrekturwerte für Straßenoberflächen sowie Steigung bzw. Gefälle und Reflexionen enthält die Ergebnistabelle – Emissionspegel (Straßenverkehrslärm) in der Anlage 2.1 und 2.2.

Für die geplanten öffentlichen Erschließungsstraßen im Gebiet des Bebauungsplanes Nr. 932 (Planstraße 600, 650 und 700) sowie des Bebauungsplanes Nr. 900 (Planstraße 1, 100, 300, 500 und 700) wurden die vorhabenbezogenen Ziel- und Quellverkehre im Rahmen des Mobilitätskonzeptes auf die einzelnen Erschließungsstraßen verteilt. Die nachfolgende Tabelle enthält die bei der Lärmberechnung auf den einzelnen Straßen- bzw. Straßenabschnitten verwendeten Belastungszahlen.

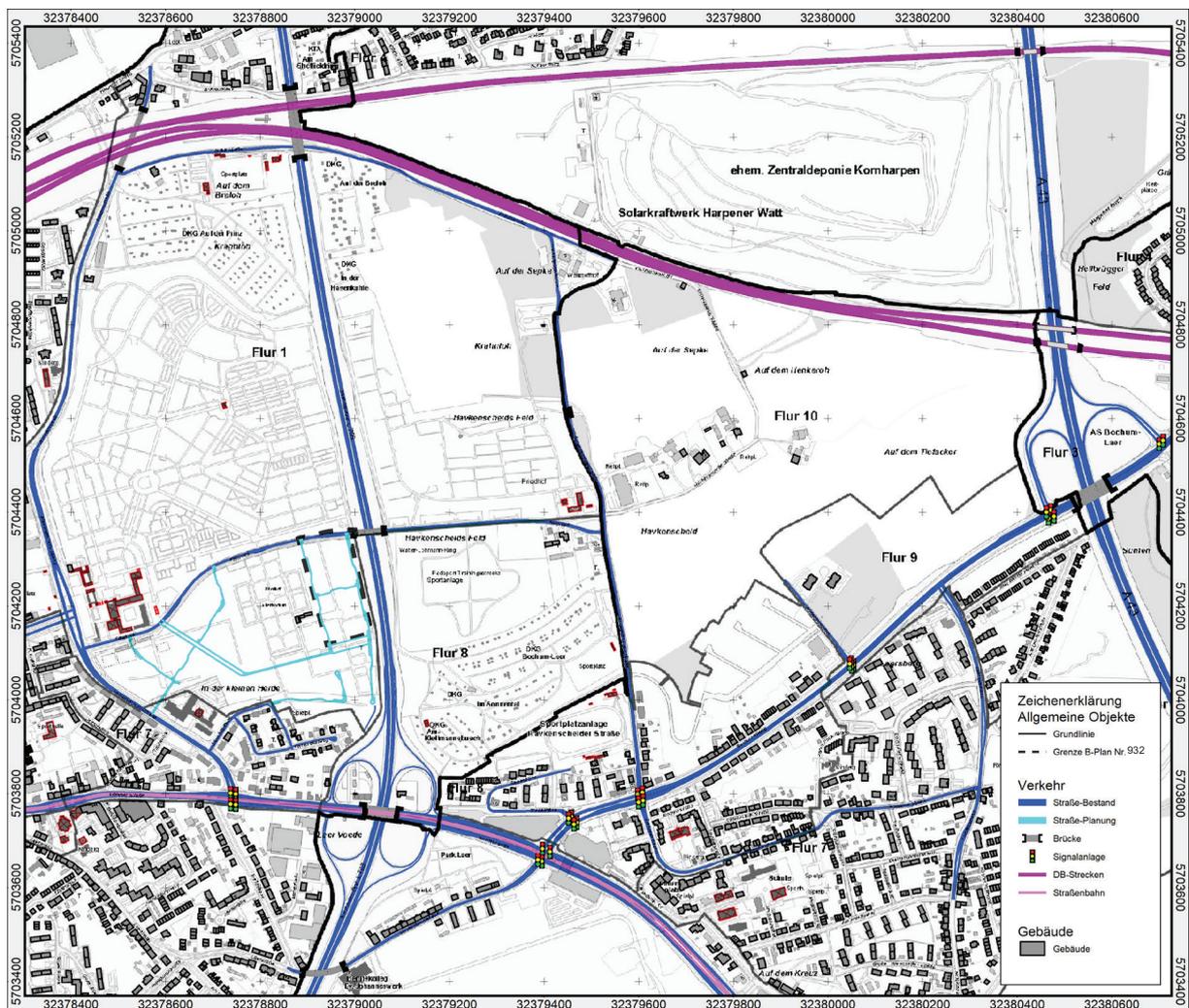
**Tabelle 6: Verkehrsbelastung Planstraßen, Prognose-Mitfall-2025**

Straßenabschnitte	Prognose Mitfall 2025	
Bebauungsplan Nr. 932	DTV Kfz/24h	Lkw / 24h in %
<b>Planstraße 600</b> Feldmark – Planstraße 1	370	1,4
<b>Planstraße 650</b> Planstraße 600 – Planstraße 700	100	1,4
<b>Planstraße 700</b> • Feldmark – Planstraße 650 • Planstraße 650 – Planstraße 1 (Nord)	190 190	1,6 1,6
<b>Bebauungsplan Nr. 900</b>		
<b>Planstraße 1</b> • Feldmark – Planstraße 100 • Planstraße – Höhe KITA • Höhe KITA – Planstraße 600 (B-Plan Nr. 932) • Planstraße > Planstraße 700 • Planstraße 700 > Planstraße 600	970 970 450 225 225	1,4 1,4 1,0 1,0 1,0
<b>Planstraße 100</b> • I.-Kantstraße – Planstraße 300 • Planstraße – Parkplatz EvH-RWL • Planstraße – Planstraße 1 • Feldmark – Zuf. TG – Planstraße 1	1.750 1.000 180 240	1,5 2,5 1,0 1,7
<b>Planstraße 300</b> • Feldmark – Planstraße 100 • Planstraße 100 – Planstraße 100	170 350	1,8 0,9
<b>Planstraße 500</b> Eichendorffweg – Wendeanlage	120	1,7
<b>Planstraße 700</b> • Planstraße 1 (Nord) – Planstraße 1 (Süd) • Planstraße 1 (Süd) - Wendeanlage	190 60	1,6 1,6



Die Lkw-Anteile tags und nachts, die jeweils gültige Höchstgeschwindigkeit auf den Straßen bzw. Straßenabschnitten, die Korrekturwerte für Straßenoberflächen sowie Steigung bzw. Gefälle und Reflexionen enthält die Ergebnistabelle – Emissionspegel (Straßenverkehrslärm) für den Prognose-Mitfall-2025 in der Anlage 2.2.

Die nachfolgende Karte 3 zeigt die Lage der geplanten Erschließungsstraßen im Plangebiet sowie das angrenzende Bestandsstraßennetz.



**Karte 3: Lage der Straßen- und Schienenlärmquellen**



## 5.2 Verkehrsbelastung Straßenbahn

Die Straßenbahnlinien L 302 / 310 verbinden Gelsenkirchen-Buer über Gelsenkirchener Hbf., Bochum Hbf. mit BO-Laer bzw. Wattenscheid-Höntrop über Bochum Hbf., Bochum-Laer, Bochum-Langendreer mit Witten. Für die Bestandsbelastung liegen folgende Zugbewegungen der BOGESTRA vor:

- **L 302 / 310**
  - **BO-Hbf. > BO Laer Mitte:**
    - 120 Zugbewegungen in der Zeit von 06.00 – 22.00 Uhr
    - 24 Zugbewegungen in der Zeit von 22.00 – 06.00 Uhr
  - **BO Laer Mitte > BO-Hbf.:**
    - 132 Zugbewegungen in der Zeit von 06.00 – 22.00 Uhr
    - 21 Zugbewegungen in der Zeit von 22.00 – 06.00 Uhr
- **L 310**
  - **L 310 BO Laer Mitte > BO Langendreer / Witten:**
    - 96 Zugbewegungen in der Zeit von 06.00 – 22.00 Uhr
    - 16 Zugbewegungen in der Zeit von 22.00 – 06.00 Uhr
  - **L 310 BO Langendreer / Witten > BO Laer Mitte:**
    - 96 Zugbewegungen in der Zeit von 06.00 – 22.00 Uhr
    - 16 Zugbewegungen in der Zeit von 22.00 – 06.00 Uhr

Die Straßenbahnlinie 302 endet heute an der Haltestelle Bochum-Laer Mitte. Zukünftig ist eine Weiterführung der Straßenbahnlinie 302 in das Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 947 – Opel-Werk I, Teil 1, 1a und Teil 2 geplant um eine gute ÖPNV-Erschließung zu gewährleisten. Südlich der Haltestelle Laer Mitte soll die Straßenbahn, aus dem in Mittellage der Wittener Straße liegenden eigenen Gleiskörper, im Bereich des Knotenpunktes nach Westen in das Plangebiet einschwenken.

Für die Lärmberechnung wurden folgende Zugbewegungen je Richtung berücksichtigt:

- **L 302 - BO-Laer > D 1-Gebäude:**
  - 48 Zugbewegungen in der Zeit von 06.00 – 22.00 Uhr
  - 10 Zugbewegungen in der Zeit von 22.00 – 06.00 Uhr



- **L 302 - D 1 Gebäude > BO-Laer:**

- 48 Zugbewegungen in der Zeit von 06.00 – 22.00 Uhr
- 10 Zugbewegungen in der Zeit von 22.00 – 06.00 Uhr

In der Hauptverkehrszeit (HVZ) sollen die Straßenbahnen im 20-Minuten-Takt fahren. In der Anlage 2.3 (Bestand) und 2.4 (Planung 302) sind die Emissionspegel für die einzelnen Streckenabschnitte aufgeführt.

### 5.3 Verkehrsbelastung DB-Strecken

Nördlich des Bebauungsplangebietes verlaufen die Eisenbahntrassen folgender DB Strecken:

- 2151: Bochum Präsident – Prinz von Preußen – Bochum Langendreer
- 2158: Bochum Hbf. – Prinz von Preußen – Bochum Langendreer
- 2190: Bochum Hbf. – Bochum-Langendreer – Dortmund Hbf. (S-Bahn)

Für die Strecken wurden Belastungszahlen von der Deutsche Bahn AG für das Prognosejahr 2025 gemäß der Schall03-2012 [9] zur Verfügung gestellt. Für die einzelnen Strecken wurden auf dieser Basis folgende Zugbewegungen berücksichtigt:

- **Strecke 2151 Richtung und Gegenrichtung**

- 126 Zugbewegungen in der Zeit von 06.00 – 22.00 Uhr
- 46 Zugbewegungen in der Zeit von 22.00 – 06.00 Uhr

- **Strecke 2158 Richtung und Gegenrichtung**

- 188 Zugbewegungen in der Zeit von 06.00 – 22.00 Uhr
- 40 Zugbewegungen in der Zeit von 22.00 – 06.00 Uhr

- **Strecke 2190**

- 149 Zugbewegungen in der Zeit von 06.00 – 22.00 Uhr
- 29 Zugbewegungen in der Zeit von 22.00 – 06.00 Uhr

Die für die Emissionsberechnung berücksichtigten Streckenparameter wie z.B. Geschwindigkeit, Zugart und Fahrzeugkategorie sind in der Emissionspegeltabelle in Anlage 2.5 angegeben.



## 6. ERGEBNISSE DER VERKEHRSLÄRMBERECHNUNG

Aufgabe der vorliegenden lärmtechnischen Untersuchung ist die Berechnung und Beurteilung der Lärmbelastung durch den Straßen- und Schienenverkehr im Geltungsbereich des Bebauungsplanes sowie der Veränderungen des Verkehrslärms an der vorhandenen Bebauung außerhalb des Bebauungsplanes durch den planinduzierten Zusatzverkehr auf den angrenzenden öffentlichen Straßen.

Nachfolgend werden zunächst die Rahmenbedingungen für die Berechnung erläutert. Anschließend erfolgt die Dokumentation der Berechnungsergebnisse für die verschiedenen Fragestellungen.

### 6.1 Rahmenbedingungen

Gegenstand dieser Prüfung ist der vom Straßen- und Schienenverkehr ausgehende Verkehrslärm. Die Lärmbelastung wurde für den Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) und den Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr) durchgeführt.

Der Beurteilungspegel von Verkehrsgeräuschen wird grundsätzlich in A-bewerteten Schalldruckpegeln angegeben, ihre Einheit ist das Dezibel (A). Hiermit wird die Tatsache berücksichtigt, dass das menschliche Ohr auf niedrige Frequenzen weniger empfindlich reagiert als auf hohe Frequenzen.

Da es sich bei Verkehrsgeräuschen um eine Vielzahl von Einzelgeräuschen mit unterschiedlich hohen Schallpegeln handelt, wird zu deren Kennzeichnung der Mittelungspegel angewendet. Er beschreibt den Schallpegel durch eine Zahl, wobei Stärke und Dauer jedes Einzelgeräusches während einer Beurteilungszeit (z.B. 1 Stunde) in den Mittelungspegel einfließen.

Zunächst wurden auf der Grundlage der Belastungszahlen und den Richtlinien der RLS-90 [8] bzw. der SCHALL 03 (2012) [9] die Emissionspegel für die einzelnen Straßen und -abschnitte bzw. Gleisabschnitte berechnet. Danach wurde unter Beachtung der Pegeländerungen für:

- den Abstand Emissionsort / Immissionsort und der Luftabsorption,
- die Boden- und Meteorologiedämpfung,
- die topographischen Gegebenheiten und baulichen Maßnahmen sowie
- die Reflexionen an vorhandenen und geplanten Reflexionsflächen

der Beurteilungspegel durch den Verkehrslärm an den Immissionspunkten berechnet.



Da die geplante Bebauung innerhalb des Plangebietes nicht gesichert ist und damit auch nicht die Abschirmwirkung durch die geplanten Baukörper, wurde sie bei der Berechnung der Lärmbelastung im Plangebiet nicht berücksichtigt. Hierdurch ergeben sich Beurteilungspegel auf der „sicheren Seite“, da die Abschirmwirkung der Bebauung nicht berücksichtigt wird und somit die Lärmbelastung überschätzt wird.

Für die Berücksichtigung einer möglichen Mehrfachreflexion ( $D_{\text{refl}}$ ), z. B. zwischen parallel verlaufenden Fassaden der geplanten Bebauung entlang der Planstraßen 1 – 700 erfolgte eine Abschätzung auf der Grundlage der Berechnungsformel für  $D_{\text{refl}} = 4 \times h_{\text{Beb}} / w \leq 3,2$  (mit  $w$  = Abstand der reflektierenden Flächen und  $h_{\text{Beb}}$  = mittlere Höhe der niedrigeren Bebauung) entsprechend Kapitel 4.4.1.4.1 der RLS-90 [8].

Als Fassadenhöhe wurde eine Gebäudehöhe von bis zu 14 m über Gelände, entsprechend den Festsetzungen in den einzelnen Baufeldern berücksichtigt. Als Abstand der reflektierenden Flächen wurde die Entfernung zwischen den geplanten Baugrenze / Baulinien in den Plangebietes berücksichtigt. Es ergeben sich innerhalb der einzelnen Straßenräume je nach Fassadenhöhe und möglichem Abstand der parallel stehenden Fassaden folgende maximale Werte für  $D_{\text{refl}}$ , die zum Mittelungspegel der einzelnen Straßenabschnitte addiert werden:

- Planstraße 1:  $D_{\text{refl}}$  = bis zu 1,9 dB(A)
- Planstraße 100:  $D_{\text{refl}}$  = bis zu 2,7 dB(A)
- Planstraße 300:  $D_{\text{refl}}$  = bis zu 3,2 dB(A)
- Planstraße 500:  $D_{\text{refl}}$  = bis zu 2,3 dB(A)
- Planstraße 650:  $D_{\text{refl}}$  = bis zu 1,9 dB(A)

Aufgrund der Lage der Straßen und der geplanten Bebauung (z.B. bei einer einseitigen Straßenbebauung) ist nicht an allen Planstraßen beziehungsweise auf allen Straßenabschnitten (z.B. 600 und 700) mit einer Mehrfachreflexion zu rechnen.

## 6.2 Lärmkarte

Für die Fragestellungen - Neubau der Erschließungsstraßen im Plangebiet und Lärmbelastung im Plangebiet - erfolgte neben der Berechnung an den Gebäudefassaden auch die Berechnung von flächigen Lärmkarten. Grundlage für diese flächenhafte und farbige Visualisierung

	<b>UNTERSUCHUNG ZUM VERKEHRSLÄRM</b> <b>Bebauungsplan Nr. 932</b> - Ostpark / Feldmark Ost - - 31 -	
---	--	---

der Lärmsituation für die Außenwohnbereiche von Gebäuden und im Landschaftsraum der Plangebiete ist die flächendeckende Immissionsberechnung über ein dichtes Immissionsortraster. Dazu wurde das Untersuchungsgebiet zunächst in Dreiecksflächen unterteilt. Das Prinzip beruht darauf, dass die Immissionsorte dort dicht angeordnet werden, wo es relevant ist und auf der anderen Seite größere Abstände zugelassen sind, wo die Pegel mit geringerer Ergebnisdichte genau genug abgebildet werden können.

Für eine vorgegebene Immissionsorthöhe über Gelände wird für jede Dreiecksfläche zunächst ein Pegelwert nach der Richtlinie der RLS-90 [8] / Schall 03 (2012) [9] berechnet.

In einem zweiten Arbeitsschritt wird aus den Einzelwerten der Dreiecksflächen durch Interpolation von Zwischenwerten der Verlauf der Isophonenlinien (Grenzlinien gleicher Schalldruckpegel) bestimmt. Folgende Randbedingungen wurden berücksichtigt:

- Erstellung eines digitalen Geländemodells aus den Höhen [13] der Eingabedaten (Höhenlinien und -punkte, Straßenränder) siehe Anlage 1
- Minimale Kantenlänge der Dreieckskanten = 2 m
- freie Schallausbreitung innerhalb der Bebauungsplangebiete und mit der Reflexion und Abschirmung an den vorhandenen Gebäuden [15] außerhalb des Plangebietes und topographischen Gegebenheiten
- je nach Aufgabenstellung ohne und mit geplanten Lärminderungsmaßnahmen
- Immissionsorthöhen von 2,0m, 2,4m, 5,2m, 8,0m und 10,8m über den NN-Höhen des Geländemodells (dies entspricht der Immissionsorthöhe für bis zu 4 Geschosse nach RLS-90).

Im weiteren Verlauf werden die Ergebnisse der Lärmberechnung beschrieben und die gegebenenfalls notwendigen Lärmschutzmaßnahmen erläutert und dargestellt.

### 6.3 Berechnungsverfahren Verkehrslärm

Die Berechnung der durch Straßen und Schienenverkehrslärm verursachten Schallemissionen und -immissionen basiert auf der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ - RLS-90 [8] und den „Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen“ Schall 03 (2012) [9].



### 6.3.1 Schallemissionen Straßenverkehr

Als Grundlage für die anschließend erfolgte Berechnung der Immissionsbelastung im Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 932 wurde zunächst der Emissionspegel für die einzelnen Straßen und Straßenabschnitte ermittelt.

Die Berechnung der Emissionspegel erfolgt nach Kapitel 4.4.1.1 der RLS-90. Er beschreibt die Geräuschemissionen durch Fahrzeuge in 25 m Abstand zur Mitte der äußeren Fahrstreifen für die jeweilige Richtungsfahrbahn in 0,5 m Höhe. Die Berechnung erfolgt getrennt für den Tageszeitraum (06.00 bis 22.00 Uhr, 16 h) und den Nachtzeitraum (22.00 bis 06.00 Uhr, 8 h) nach der folgenden Berechnungsformel:

$$L_{m,E} = 37,3 + 10 \lg \cdot [M (1 + 0,082 \cdot p)] + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

mit:  $L_{m,E}$ : Emissionspegel

$M$ : Verkehrsstärke in Kfz/h (s. RLS-90, Kap. 4.4.1.1.1)

$p$ : Lkw-Anteil (s. RLS-90, Kap. 4.4.1.1.1)

$D_v$ : Geschwindigkeitskorrektur (s. RLS-90, Kap. 4.4.1.1.2)

$D_{StrO}$ : Korrektur für die Straßenoberfläche (s. RLS-90, Kap. 4.4.1.1.3)

$D_{Stg}$ : Korrektur für Steigungen und Gefälle (s. RLS-90, Kap. 4.4.1.1.4)

$D_E$ : Korrektur von Einfachreflexion (s. RLS-90, Kap. 4.6)

Der Emissionspegel ist der Mittelungspegel in 25 m Abstand bei freier Schallausbreitung. Basierend auf den Verkehrsbelastungszahlen und der Vorgaben aus der RLS-90 [8] ergeben sich folgende Emissionspegel für den Tages- und Nachtzeitraum:


**Tabelle 7: Emissionspegel (L<sub>mE</sub>) Straßen**

Straßenabschnitte	Prognose Nullfall		Prognose Mitfall 2025	
	in dB(A) Tag	in dB(A) Nacht	in dB(A) Tag	in dB(A) Nacht
<b>A 43</b>				
• nördlich AS 18 BO-Laer	78,3	72,5	78,3	72,5
• AS 18 BO-Laer – AK Bochum / Witten	77,9	72,3	77,9	72,3
<b>A 43 – AS 18 BO-Laer4</b>				
• Abfahrt West	65,4	59,9	65,5	59,9
• Auffahrt West	62,5	57,0	62,6	57,1
• Abfahrt Ost	63,1	57,7	63,1	57,7
• Auffahrt Ost	63,9	58,6	63,9	62,2
<b>Sheffield-Ring (L 705)</b>				
• Nördlich AS Grüner Weg	71,7	62,8	71,7	62,8
• AS Grüner Weg – AS Wittener Straße	71,5	62,6	71,6	62,6
• AS Wittener Straße – AS Opelring	70,9	62,0	70,9	62,0
<b>Sheffield-Ring (L 705) – AS Wittener Str.</b>				
• Abfahrt Nordwest	57,0	47,8	57,1	47,9
• Auffahrt Nordwest	56,9	47,7	56,8	47,7
• Abfahrt Nordost	49,6	40,5	49,9	40,9
• Auffahrt Nordost	59,3	50,2	59,3	50,3
• Abfahrt Südost	57,0	47,7	57,2	47,9
• Auffahrt Südost	56,9	47,5	57,0	47,7
• Abfahrt Südwest	58,1	48,9	58,1	48,9
• Auffahrt Südwest	51,4	42,2	52,0	43,0
<b>Werner Hellweg (L 649)</b>				
• Wittener Straße – Siepenhöhe	63,0	53,5	63,2	53,7
• Siepenhöhe – Havkenscheider Straße	62,4	52,8	62,5	52,9
• Havkenscheider Straße – Sudbeckenpfad	61,8	52,3	61,7	52,2
• Sudbeckenpfad - Laerfeldstraße	62,1	52,6	62,2	52,7
• Laerfeldstraße – AS BO-Laer	63,6	54,1	63,6	54,2
• AS BO-Laer	64,3	54,9	64,6	54,9
• nördlich AS BO-Laer	62,3	52,9	62,3	52,9
<b>Wittener Straße (B 226)</b>				
• Freigrafendamm – Glockengarten	63,1	53,9	63,1	53,9
• Glockengarten - Wasserstraße	63,5	54,3	63,5	54,3
• Wasserstraße - Goystraße	63,6	54,4	63,6	54,5
• Goystraße – Immanuel-Kant-Straße	64,1	54,9	64,2	55,0
• Immanuel-Kant-Str. – AS Sheffield-Ring	65,6	56,2	65,6	56,3
• AS Sheffield-Ring	65,7	56,4	65,7	56,4
• AS Sheffield-Ring – Werner Hellweg	66,3	57,0	66,3	57,0
• Werner Hellweg – Alte Wittener Straße	64,9	55,7	64,9	55,7
• Alte Wittener Straße – AS BAB 44	67,0	57,5	67,0	57,5
<b>Immanuel-Kant-Straße</b>				
• Schulenbergstraße - Freigrafendamm	58,0	48,8	58,1	48,9
• Freigrafendamm - Feldmark	58,9	49,7	59,0	49,9
• Feldmark – Zufahrt EvH (Planstraße 100)	59,1	49,9	58,8	49,6
• Zufahrt EvH (Planstr 100) - Eichendorffweg	59,4	50,2	58,9	49,7
• Eichendorffweg – Wittener Straße	59,8	50,6	59,8	50,6
<b>Feldmark</b>				
• Immanuel-Kant-Straße – Planstraße 300	55,5	45,2	53,8*	44,0*
• Planstraße 300 – Planstraße 1	55,5	45,2	54,5*	44,7*
• Planstraße 1 – Planstraße 100	53,2	43,2	52,0*	42,1*
• Planstraße 100 – Quartiersgarage	53,2	43,2	52,0*	42,1*

• Quartiersgarage - Planstraße 600	53,2	43,2	50,9*	41,1*
• Planstraße 600 – Planstraße 700	53,2	43,2	50,9*	41,1*
• Planstraße 700 – Zellanbindung	53,2	43,2	51,1*	41,3*
• Zellanbindung – Havkenscheider Straße	52,8	42,7	53,7	43,8
<b>Freigrafendamm</b>				
• Immanuel-Kant-Straße - Liebfrauenstraße	57,0	47,9	57,0	48,0
• Liebfrauenstraße – Püttmannsweg	56,6	47,5	56,9	47,8
• Püttmannsweg – Wittener Straße	57,8	48,8	58,2	49,2
<b>Laerfeldstraße</b>				
• Werner Hellweg – Gorch-Fock-Straße	60,2	51,1	60,2	51,1
• Gorch-Fock-Straße – Suntumer Straße	55,6	46,6	55,6	46,6
<b>Sudbeckenpfad</b>				
• Werner Hellweg – Zufahrt SB-Markt	50,9	41,4	51,4	42,1
• Zufahrt SB-Markt – Zufahrt B-Plan 901	45,3	36,1	48,3	39,1
• Nördlich Zufahrt B-Plan 901	45,3	36,1	45,3	36,1
<b>Havkenscheider Straße</b>				
• Werner Hellweg - Zufahrt B-Plan 901	50,5	41,1	52,7	43,0
• Zufahrt B-Plan 901 – Feldmark	50,5	41,1	51,1	41,8
• Feldmark – Zellanbindung	50,0	40,6	49,4	40,0
• Zellanbindung – Brelohstraße	49,2	39,8	49,4	40,0
<b>Siepenhöhe</b>				
• Westlich Werner Hellweg	45,9	36,2	45,9	36,2

\*30 km/h

Für die geplanten Erschließungsstraßen ergab die Berechnung die in der Tabelle 7 enthaltenen Emissionspegel.

**Tabelle 8: Emissionspegel ( $L_{mE}$ ) Erschließungsstraßen, Prognose-Mitfall-2025**

Straßenabschnitte	Prognose Mitfall 2025	
	in dB(A) Tag	in dB(A) Nacht
<b>Bebauungsplan Nr. 932</b>		
<b>Planstraße 600</b>		
Feldmark – Planstraße 1	43,0	34,2
<b>Planstraße 650</b>		
Planstraße 600 – Planstraße 700	37,3	28,5
<b>Planstraße 700</b>		
• Feldmark – Planstraße (B-Plan 932)	40,2	31,3
• Planstraße 650 (B-Plan 932) – Planstraße 1 (Nord)	40,2	31,3
<b>Bebauungsplan Nr. 900</b>		
<b>Planstraße 1</b>		
• Feldmark – Planstraße 100	47,2	38,3
• Planstraße 100 – Höhe KITA	47,2	38,3
• Höhe KITA – Planstraße 600 (B-Plan 932)	43,5	34,8
• Planstraße 600 > Planstraße 700	42,5	31,8
• Planstraße 700 > Planstraße 600	42,5	31,8
<b>Planstraße 100</b>		
• I.-Kantstraße – Planstraße 300	49,8	40,9
• Planstraße 300 – Parkplatz EvH-RWL	48,0	38,9
• Planstraße 300 – Planstraße 1	39,5	30,9
• Feldmark – Zuf. TG – Planstraße 1	41,3	32,4

<b>Planstraße 300</b> • Feldmark – Planstraße 100 • Planstraße 100 – Planstraße 100	39,9 42,3	31,0 33,6
<b>Planstraße 500</b> • Eichendorffweg – Wendeanlage	38,3	29,4
<b>Planstraße 700</b> • Planstraße 1 (Nord) – Planstraße 1 (Süd) • Planstraße 1 (Süd) - Wendeanlage	40,2 35,2	31,3 26,3

In der Berechnung sind auf den einzelnen Straßenabschnitten jeweils die Emissionspegel entsprechend der maßgebenden Verkehrsbelastungen sowie die Zu- und Abschläge der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten, der Längsneigung und der Zuschlag  $D_{ref}$  für die Mehrfachreflexion berücksichtigt worden. Die detaillierten Berechnungsergebnisse für die einzelnen Straßenabschnitte enthält die Anlage 2.1 und 2.2.

### 6.3.2 Schallemissionen Schienenverkehr-BOGESTRA

Die Schallemissionen für die Straßenbahnlinien 302 und 310 wurden auf der Grundlage der Schall 03 (2012) [9], für die Zeitbereiche Tag (06.00 bis 22.00 Uhr, 16 h) und Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr, 8 h) berechnet.

Dabei werden die zu beurteilenden Strecken in Abschnitte mit gleichmäßigen Schallemissionen aufgeteilt. Dabei spielen folgende Eingangsparameter eine Rolle:

- Verkehrszusammensetzung, (Fahrzeugart und –anzahl (tags / nachts), Bremsbauart, Zuglänge bzw. Zahl der Achsen und Geschwindigkeit,
- Fahrbahnart,
- Fahrflächenzustand,
- Bahnübergänge,
- Brücken und Viadukte und
- Kurvenradien.

Für die so gebildeten Streckenabschnitte sind einheitliche Pegel der längenbezogenen Schallleistung auf Grundlage der Gleichung in Kap. 3.2 der Schall 03 (2012) zu ermitteln. Die Tabelle 9 enthält die ermittelten Emissionspegel ( $L'w$ ) ohne die entsprechenden Korrekturwerte.

**Tabelle 9: Emissionspegel (L<sub>w</sub>) – Schiene-BOGESTRA, in dB(A)**

Straßenbahnlinie	Emissionspegel tags (6-18), in dB(A)			Emissionspegel abends (18-22), in dB(A)			Emissionspegel nachts (22-6), in dB(A)		
	0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
<b>Bestand</b>									
• 302 / 310 Bochum-Hbf. > Bochum-Laer	70,6	59,3	-	68,1	56,9	-	66,1	54,9	-
• 302 / 310 Bochum-Laer > Bochum-Hbf.	70,8	59,6	-	69,5	58,2	-	65,5	54,3	-
• 310 Laer Mitte > BO Langend. / Witten	71,3	56,4	-	71,3	56,4	-	66,6	51,6	-
• 310 BO Langend. / Witten > Laer Mitte	71,3	56,4	-	71,3	56,4	-	66,6	51,6	-
<b>Planung</b>									
• 302 BO Laer Mitte > Plangebiet 947	66,1	54,9	-	66,1	54,9	-	62,3	51,1	-
• 302 Plangebiet 947 > BO Laer Mitte	66,1	54,9	-	66,1	54,9	-	62,3	51,1	-

Die Korrekturfaktoren nach Schall 03 (2012) (z.B. Geschwindigkeit, Fahrbahnart, Reflexion, enge Kurvenradien, usw.) werden bei der Berechnung der Schallausbreitung programmintern berücksichtigt. Die Anlage 2.3 (Bestandsstrecken) und 2.4 (geplante Neubaustrecke) enthalten die ausführliche Berechnungstabelle der Emissionspegel zum Schienenlärm.

### 6.3.3 Schallemissionen Schienenverkehr-DB

Für die DB-Strecken ergeben sich, auf Basis der Schall-03-2012, für die Zeitbereiche Tag und Nacht die in Tabelle 10 genannten Emissionspegel. Die Korrekturfaktoren nach Schall 03-2012 (z.B. Geschwindigkeit, Fahrbahnart, Reflexion, enge Kurvenradien, usw.) werden bei der Berechnung der Schallausbreitung programmintern berücksichtigt.



Tabelle 10: Emissionspegel ( $L'w$ ) – Schiene-DB, in dB(A)

DB-Strecken	Emissionspegel Tag in dB(A)			Emissionspegel Abend in dB(A)			Emissionspegel Nacht in dB(A)		
	0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
	<b>2151</b>								
• FR > Ost	89,5	74,0	43,3	89,5	74,0	43,3	88,1	72,7	41,6
• FR > West	89,5	74,0	43,3	89,5	74,0	43,3	88,1	72,7	41,6
<b>2158</b>									
• FR > Essen	85,0	67,3	63,1	85,0	67,3	63,1	81,6	63,2	59,9
• FR > Dortmund	85,0	67,3	63,1	85,0	67,3	63,1	81,6	63,2	59,9
<b>2190</b>									
• FR > Essen	80,3	60,3	56,6	80,3	60,3	56,6	76,3	56,4	52,6
• FR > Dortmund	80,3	60,3	56,6	80,3	60,3	56,6	76,3	56,4	52,6

Die Anlage 2.5 enthält die ausführliche Berechnungstabelle der Emissionspegel zum Schienenlärm.

### 6.3.4 Schallimmissionen Straßenverkehr

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit Hilfe des Rechenprogramms SoundPLAN 8.2 im Teilstückverfahren auf Basis der RLS-90. Dabei wird aus den Eingangsdaten (digitales Geländemodell, Gebäudemodell, Straßen, Lärmschutzbauwerke) ein georeferenziertes Berechnungsmodell gebildet, in dem die Straßen als Linienquellen erfasst und programmintern in Teilstücke mit gleichen Emissionskenngrößen aufgeteilt werden. Der Mittelungspegel  $L_{m,i}$  der Geräuschimmissionen eines Teilstücks berechnet sich gemäß Kap. 4.4.2.1 der RLS-90 nach der folgenden Gleichung:

$$L_{m,i} = L_{m,E} + D_I + D_S + D_{BM} + D_B$$



mit:  $L_{m,E}$ : Emissionspegel

$D_I$ : Korrektur für Teilstücklänge  
 $D_I = 10 \lg(I)$ , mit  $I$  Teilstücklänge in m

$D_S$ : Pegeländerung durch Abstand und Luftabsorption,  
 $D_S = 11,2 - 20 \lg(s) - s/200$ ,  
 mit  $s$  = Abstand zwischen Immissionsort- und Emissionsort in m

$D_{BM}$ : Pegeländerung durch Boden- und Meteorologiedämpfung  
 $D_{BM} = (h_m / s) \times (34 + 600/s) - 4,8 \leq 0$ ,  
 mit  $h_m$  = mittlere Höhe in m

$D_B$ : Pegeländerung durch topographische und bauliche Gegebenheiten  
 (Abschirmung und Reflexion) s. RLS-90, Kap. 4.4.2.1.3

Die Pegel der einzelnen Teilstücke werden zum Mittelungspegel zusammengefasst:

$$L_m = 10 \lg \sum_i 10^{0,1 L_{m,i}}$$

mit:  $L_m$ : Mittelungspegel von einer Straße in dB(A)

$L_{m,i}$ : Mittelungspegel von einem Teilstück in dB(A)

Der Beurteilungspegel einer Straße ergibt sich dann aus der Gleichung:

$$L_r = L_m + K$$

mit:  $L_m$ : Mittelungspegel von einer Straße in dB(A)

$K$ : Zuschlag für die erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen (n. Tabelle 2 u. Bild 9 der RLS-90)

Wirken mehrere Quellen auf einen Immissionsort ein, so sind für alle Quellen die Beurteilungspegel  $L_{r,j}$  zu berechnen und der Gesamt-Beurteilungspegel nach der Gleichung:

$$L_r = 10 \lg \sum_j 10^{0,1 L_{r,j}}$$

zu bestimmen. Im Berechnungsmodell erfolgt die Aufteilung in Teilstücke selbstständig durch das Rechenprogramm auf Grundlage der Eingangsdaten für jeden Immissionsort.

	<b>UNTERSUCHUNG ZUM VERKEHRSLÄRM</b> <b>Bebauungsplan Nr. 932</b> - Ostpark / Feldmark Ost - - 39 -	
---	--	---

### 6.3.5 Schallimmissionen Schienenverkehr

Wie beim Straßenverkehr wird auch für den Schienenlärm ein Berechnungsmodell aus den einzelnen Eingabedaten gebildet. Auf dem Weg von der Lärmquelle zum Immissionsort ist beim Schienenlärm das Ausbreitungsdämpfungsmaß  $A$  nach der folgenden Gleichung der Schall-03-2012, Kap. 6.1 zu berücksichtigen:

$$A = A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}}$$

mit:  $A_{\text{div}}$ : Dämpfungsmaß durch geometrische Ausbreitung,  
s. Schall-03-2012 Kap. 6.2

$A_{\text{atm}}$ : Dämpfungsmaß durch Luftabsorption, s. Schall-03-2012 Kap. 6.3

$A_{\text{gr}}$ : Dämpfungsmaß durch Bodeneinfluss, s. Schall-03-2012 Kap. 6.4

$A_{\text{bar}}$ : Dämpfungsmaß durch Abschirmung durch Hindernisse,  
s. Schall-03-2012 Kap. 6.5

Mögliche Pegelerhöhungen am Immissionsort durch Reflexionen bis einschließlich der 3. Ordnung sind nach Kap. 6.6 der Schall-03-2012 zu ermitteln. Pegelminderungen durch Bewuchs sowie Reflexionen höher als die 3. Ordnung bleiben unberücksichtigt.

### 6.4 Neubau Erschließungsstraßen

Im Zusammenhang mit der Entwicklung der Flächen im Plangebiet ist der Neubau mehrerer Erschließungsstraßen (Planstraßen 1 – 700), innerhalb der Bebauungsplangebiete Nr. 900 und 932, zwischen der Feldmark, dem Sheffield-Ring, der Wittener Straße und Immanuel-Kant-Straße erforderlich.

Die Berechnung und Beurteilung der von den geplanten öffentlichen Planstraßen ausgehenden Lärmbelastung erfolgt nach den in Kapitel 3.2 genannten Immissionsgrenzwerten der 16.BImSchV [2]. Im Einzelnen sind folgende schutzbedürftige Nutzungen im Einwirkungsbereich zu betrachten:



- Vorhandene schutzbedürftige Gebäude
- durch rechtskräftige Bebauungspläne ausgewiesene Baugebiete (B-Plan 900)
- geplante Baugebiete, für die das Verfahren nach § 3 Abs. 2 BauGB [10] bereits durchgeführt wurde und
- geplante Gebäude für die bereits eine Baugenehmigung vorliegt

Die höchsten Beurteilungspegel sind an den Immissionsorten zu erwarten, die den geringsten Abstand zu den Planstraßen aufweisen. Zunächst wurden die Beurteilungspegel an der Bestandsbebauung und dem bestehenden Gebäudekomplex der Evangelische Hochschule Rheinland-Westfalen-Lippe (EvH-RWL) innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 900 berechnet. Außerhalb der Bebauungsplangebiete erfolgte die Berechnung an der vorhandenen und schutzbedürftigen Bebauung im Bereich:

- Immanuel-Kant-Straße und Kreuzkamp sowie
- dem Eichendorffweg.

Die Berechnung erfolgte für den Tageszeitraum (06.00 – 22.00 Uhr) und den Nachtzeitraum (22.00 – 06.00 Uhr) an den einzelnen Gebäudefassaden der Gebäude jeweils für alle Geschosse. Außerdem für die Außenwohnbereiche im Tageszeitraum. Für mögliche Mehrfachreflexionen durch geplante Bebauung entlang der Planstraßen erfolgte eine Abschätzung auf der Grundlage der Berechnungsformel für  $D_{\text{refl}} = 4 \times h_{\text{Beb}} / w \leq 3,2$  (mit  $w$  = Abstand der reflektierenden Flächen und  $h_{\text{Beb}}$  = mittlere Höhe der niedrigeren Fläche) entsprechend Kapitel 6.1.

Die Ergebnisse sind für die Gebäude in farbigen Gebäudelärmkarten und Ergebnistabellen dokumentiert. Für die Außenwohnbereiche erfolgte die Berechnung in Form einer farbigen, flächenhaften Lärmkarte für eine Immissionsorthöhe von 2 m über Gelände (dies entspricht der Immissionsorthöhe für den Außenbereich nach RLS-90 [8]).

Die Berechnung ergab, dass an den im Nahbereich der geplanten Erschließungsstraßen vorhandenen, schutzbedürftigen Nutzungen (s. oben), die maßgebenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [2] für den Tageszeitraum überall eingehalten bzw. deutlich unterschritten werden (s. Anlage 3.1 und 3.3 (Spalte 8). Auch im Nachtzeitraum (s. Anlage 3.2 und 3.3 (Spalte 9)) werden überall die zulässigen Immissionsgrenzwerte eingehalten bzw.

unterschritten. Grund hierfür ist die geringe Verkehrsbelastung und die Lage sowie der Abstand der Straßen zur Bebauung. Die höchsten Pegel an der vorhandenen Wohnbebauung ergeben sich am Gebäude Immanuel-Kantstraße Nr. 15 mit 52 / 43 dB(A) tags / nachts an der nordöstlichen Gebäudefassade, gegenüber der geplanten Erschließungsstraße (Planstraße 100, Bebauungsplan Nr. 900) und Zufahrt zum Parkplatz der EvH-RWL. An dem Gebäude der EvH-RWL, Immanuel-Kant-Str. 18, südlich der Planstraße 100 (Bebauungsplan 900) werden an der nordwestlichen Gebäudefassade 55 / 46 dB(A) erreicht. An der Wohnbebauung „Eichendorffweg“ wird am Gebäude Nr. 13 im Einmündungsbereich der Erschließungsstraße (Planstraße 500, Bebauungsplan Nr. 900) mit 40 / 31 dB(A) der maßgebende Immissionsgrenzwert ebenfalls deutlich unterschritten. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Berechnungsergebnisse für einige maßgebende Immissionspunkte, alle Ergebnisse sind in der Ergebnistabelle (Anlage 3.3) sowie die jeweils höchsten Pegel an der Gebäudefassade in den Gebäudelärmkarten in den Anlagen 3.1 (Tag) und 3.2 (Nacht) enthalten.

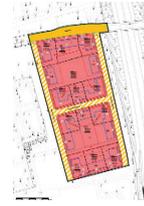
**Tabelle 11: Beurteilungspegel Neubau Planstraßen 1 – 700)**

Immissionsort	Front	Nutz	IRW* in dB(A)		Beurteilungspegel in dB(A)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
Eichendorffweg 13, EG	N	WR	59	49	<b>40</b>	<b>31</b>
Eichendorffweg 15, 1.OG	N	WR	59	49	<b>39</b>	<b>30</b>
Immanuel-Kant-Straße 15, 1.OG	NO	WA	59	49	<b>52</b>	<b>43</b>
Immanuel-Kant-Straße 17, 2.OG	NO	WA	59	49	<b>48</b>	<b>40</b>
Immanuel-Kant-Straße 18 (EvH-RWL), 1.OG	NW	MI	64	54	<b>55</b>	<b>46</b>
Immanuel-Kant-Straße 19, 2.OG	NO	WA	59	49	<b>43</b>	<b>34</b>
Immanuel-Kant-Straße 50, 1.OG	S	MI	64	54	<b>38</b>	<b>29</b>
Kreuzkamp 37, 2.OG	NO	WA	59	49	<b>48</b>	<b>39</b>
Kreuzkamp 43, 2.OG	NO	WA	59	49	<b>37</b>	<b>28</b>

\* IRW: Immissionsrichtwert der 16.BImSchV, siehe Kapitel 3.2

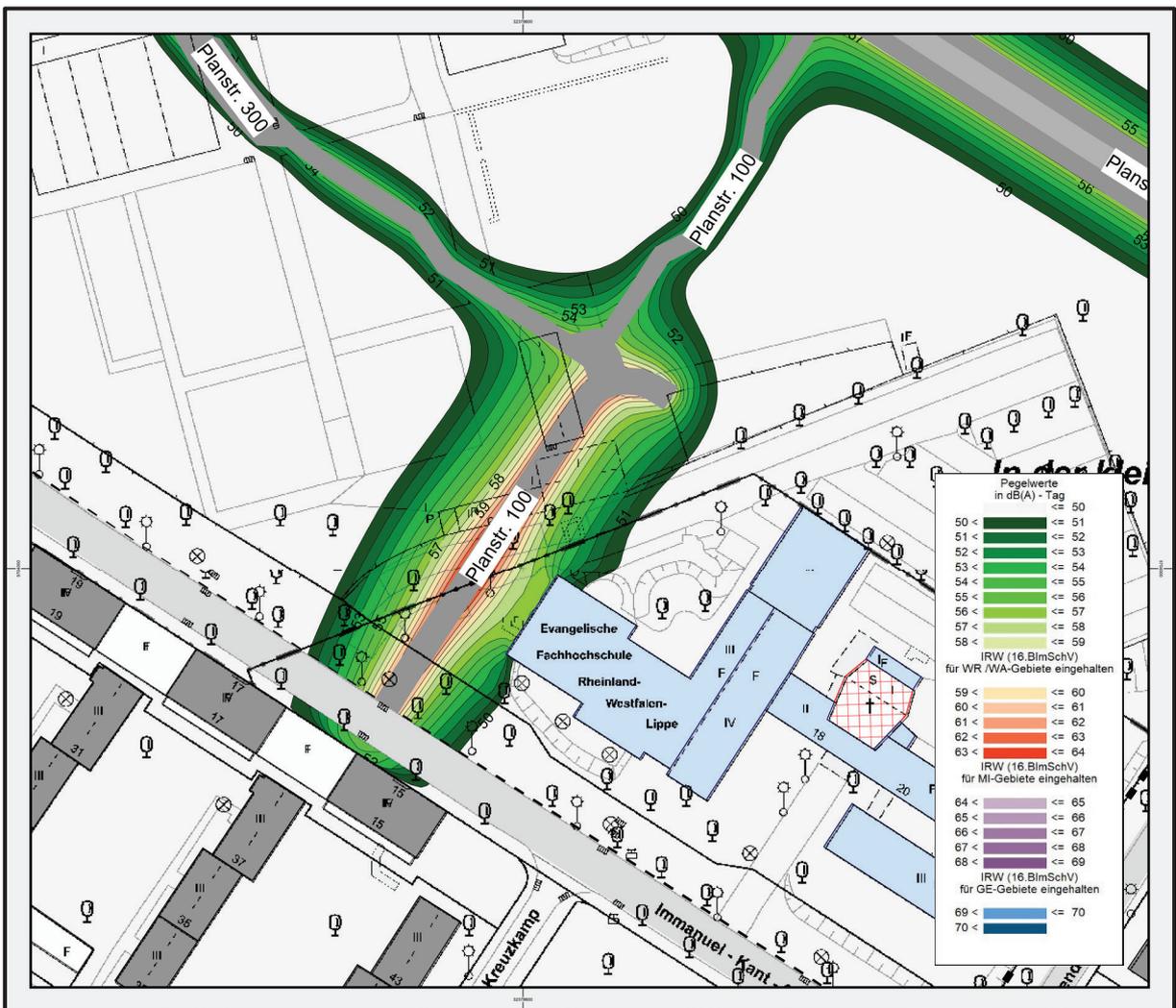
Die unterschiedliche Höhe der Pegel basiert auf der jeweiligen Lage der Immissionsorte zu den geplanten Erschließungsstraßen (Abstand, Höhe), den Schallausbreitungsbedingungen (Abschirmung / Reflexion) und der Verkehrsbelastung der einzelnen Planstraßen.

Die Berechnung für die Außenwohnbereiche ergab, dass auch dort die maßgebenden Immissionsgrenzwerte am Tag sowohl innerhalb als auch außerhalb des Plangebietes eingehalten



bzw. deutlich unterschritten werden. Die folgenden Lärmkarten zeigen Ausschnitte im Bereich der Planstraße 100. Sie mündet nordwestlich der Evangelischen Hochschule Rheinland-Westfalen-Lippe (EvH-RWL) in die Immanuel-Kant-Straße. Sie dient sowohl der Erschließung der geplanten Wohnbebauung als auch des Parkplatzes der Evangelische Hochschule Rheinland-Westfalen-Lippe (EvH-RWL). Das Ergebnis für den gesamten Untersuchungsraum zeigt die Anlage 3.4. Da bei der Schallausbreitungsberechnung keine abschirmende Wirkung durch die geplante Bebauung innerhalb des Plangebiets berücksichtigt wurde, können die Ergebnisse als deutlich auf der „sicheren Seite“ liegend beurteilt werden.

**Karte 4: Neubau Erschließungsstraße „Planstraße 100“, Tag**



	<b>UNTERSUCHUNG ZUM VERKEHRSLÄRM</b> <b>Bebauungsplan Nr. 932</b> - Ostpark / Feldmark Ost - - 43 -	
---	--	---

Zusätzlich wurde auch für die geplante Bebauung innerhalb des, seit Mai 2020 rechtskräftigen, Bebauungsplanes Nr. 900 untersucht welche Lärmbelastung durch die Erschließungsstraßen (Planstraßen 600, 650 und 700) des Bebauungsplanes Nr. 932 verursacht wird. Die geplante Bebauung liegt direkt südlich des Plangebietes und hat deutlich geringere Abstände als die Bestandsbebauung am Eichendorffweg.

Die Ergebnisse sind für die Gebäude ebenfalls in farbigen Gebäudelärmkarten sowie Ergebnistabellen dokumentiert. Für die Außenwohnbereiche erfolgte die Berechnung in Form einer farbigen, flächenhaften Lärmkarte für eine Immissionsorthöhe von 2 m über Gelände (dies entspricht der Immissionsorthöhe für den Außenbereich nach RLS-90 [8]).

Die Berechnung ergab, dass die maßgebenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [2] für den Tageszeitraum überall eingehalten bzw. deutlich unterschritten werden (s. Anlage 3.5 und 3.7 (Spalte 8)). Auch im Nachtzeitraum (s. Anlage 3.6 und 3.7 (Spalte 9)) werden überall die zulässigen Immissionsgrenzwertes eingehalten bzw. unterschritten. Grund hierfür ist die geringe Verkehrsbelastung und die Lage sowie der Abstand der Straßen zur Bebauung. Die höchsten Pegel an der geplanten Bebauung innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 900 beträgt 39 / 30 dB(A) tags / nachts an der nördlichen Gebäudefassade, südlich der Plangrenze des Bebauungsplanes Nr. 932. Die Ergebnistabelle der Anlage 3.7 enthält für alle untersuchten Immissionsorte und Stockwerke die Beurteilungspegel sowie das Ergebnis der Prüfung auf Lärmschutzansprüche im Rahmen der Lärmvorsorge in der Spalte 10.

Die unterschiedliche Höhe der Pegel basiert auf der jeweiligen Lage der Immissionsorte zu den geplanten Erschließungsstraßen (Abstand, Höhe), den Schallausbreitungsbedingungen (Abschirmung / Reflexion) und der Verkehrsbelastung der einzelnen Planstraßen.

Die Berechnung für die Außenwohnbereiche ergab, dass auch dort die maßgebenden Immissionsgrenzwerte am Tag überall deutlich unterschritten werden. Das Ergebnis der Berechnung zeigt die Lärmkarte in der Anlage 3.8. Da bei der Schallausbreitungsberechnung keine abschirmende Wirkung durch die geplante Bebauung innerhalb des Plangebiets berücksichtigt wurde, können die Ergebnisse als deutlich auf der „sicheren Seite“ liegend beurteilt werden. Schon am Randes des Plangebietes des Bebauungsplanes Nr. 932 liegen die durch die Erschließungsstraßen verursachten Beurteilungspegel bei nur noch 50 am Tag. An der im Plan dargestellten Bebauung des Bebauungsplanes Nr. 900 liegen die Pegel in den Außenbereichen überall unter 50 dB(A) am Tag (grauer Farbton der Skale).



#### 6.4.1 Lärmschutzmaßnahmen

Da die maßgebenden Immissionsgrenzwerte an den vorhandenen schutzbedürftigen Nutzungen durch den von den geplanten Erschließungsstraßen ausgehenden Verkehrslärm am Tag und in der Nacht überall eingehalten bzw. deutlich unterschritten werden, besteht **kein** Anspruch auf Lärmschutz im Rahmen der Lärmvorsorge.

Bei der Berechnung wurden die geplanten Baukörper innerhalb des Plangebietes nicht berücksichtigt. Somit liegen die Pegel auf der „sicheren Seite“. Bei einer Bebauung entlang der Erschließungsstraßen wird die Schallemission der geplanten Straßen deutlich abgemindert und die Lärmpegel an der Bestandsbebauung sowie der Bebauung im Gebiet des Bebauungsplanes Nr. 900 fallen deutlich niedriger aus.

#### 6.5 Lärmbelastung innerhalb des Plangebietes

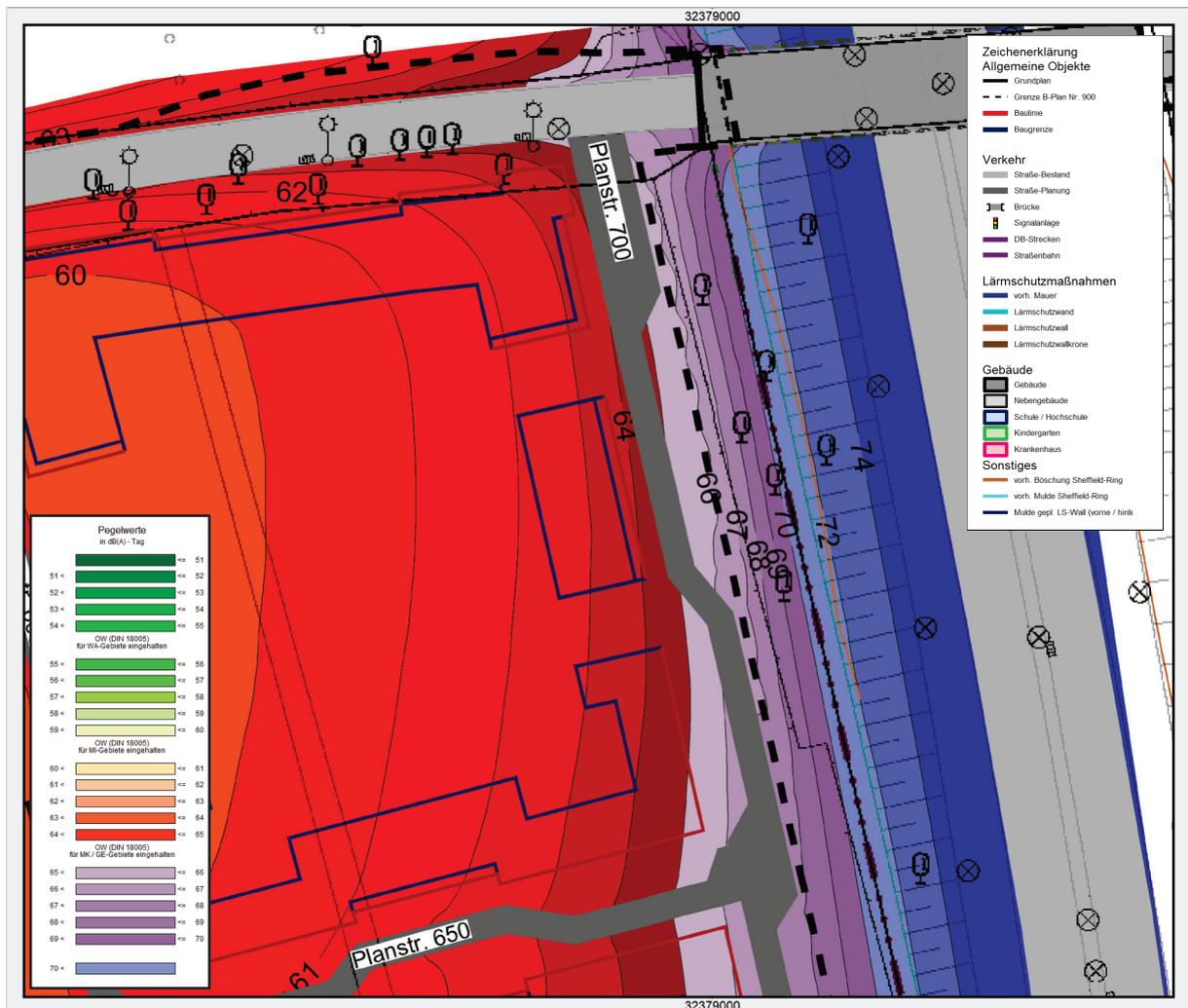
Die Berechnung berücksichtigt die vorhandenen und geplanten Verkehrslärmquellen, innerhalb und außerhalb des Plangebietes des Bebauungsplanes Nr. 932, die relevant zur Höhe des Beurteilungspegels beitragen. Die geplante Bebauung innerhalb der Plangebietes wurde bei der Berechnung nicht berücksichtigt, da der Zeitpunkt der Errichtung und die Abfolge sowie der langfristige Bestand zum jetzigen Zeitpunkt nicht bekannt und gesichert sind.

Die Ergebnisse der Berechnung aus dem Gesamtverkehrslärm für das Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 932, von der Straße Feldmark im Norden, dem Sheffield-Ring im Osten, der Planstraße 1 im Süden und der Planstraße 600 im Westen, am Tag zeigt die Lärmkarte für eine Immissionsorthöhen von 2,0 m über Gelände in der Anlage 4.1 Dies ist die maßgebliche Immissionsorthöhe gemäß der 16. BfSchV für Außenwohnbereiche wie z.B. Terrassenflächen. Die auf das Plangebiet einwirkenden Hauptlärmquellen sind der Sheffield-Ring im Osten und die Straße Feldmark im Norden des Plangebietes. Die Berechnung ohne Lärmschutzmaßnahmen ergab, dass im gesamten Plangebiet der schalltechnische Orientierungswert am Tag und in der Nacht (Anlage 4.2) überschritten wird. An den östlichen Baugrenzen und Baulinien entlang der Planstraße 700 werden im Tageszeitraum über 65 dB(A) erreicht (s. östl. Plangebietes im Nahbereich der Hauptlärmmittenten, Anlage 4.1). Im Nachtzeitraum sind es dort bis zu 59 dB(A). Entlang der Feldmark liegt die maximale Belastung bei 63 dB(A) am Tag bzw. 55 dB(A) im Nachtzeitraum, an den parallel zur Feldmark verlaufenden Baugrenzen und Baulinien.



Die Lärmkarten zeigen, dass ohne Lärmschutzmaßnahmen der schalltechnische Orientierungswert von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht für eine Wohnnutzung (WA) im Plangebiet überall überschritten wird.

**Karte 5: Ausschnitt aus Anlage 4.1 (Tag) im Plangebiet, westl. Sheffield-Ring**



In der Lärmkarte erkennt man die hohe Lärmbelastung im Bereich der geplanten Baufelder westlich des Sheffield-Rings und südlich der Straße Feldmark und mit zunehmenden Abstand in westlicher Richtung die Pegelabnahme im Plangebiet.



### 6.5.1 Lärmschutzmaßnahmen

Wie die Berechnung ohne aktive Lärmschutzmaßnahmen gezeigt hat, werden in den für eine Wohnnutzung vorgesehenen Flächen westlich des Sheffield-Rings die schalltechnischen Orientierungswerte überschritten. Zur Reduzierung der Lärmbelastung und Schaffung gesunder Wohnverhältnisse, insbesondere in den Außenwohnbereichen (Terrassen, Gärten, Balkone), wird bei den weiteren Berechnungen westlich des Sheffield-Rings eine Lärmschutzwall- / -wandkombination berücksichtigt, die schon im Bebauungsplan Nr. 900 festgesetzt wurde. Für den Lärmschutzwall wurde bereits ein Bauantrag gestellt und genehmigt. Bei der Lärmberechnung wurde die aktuelle Entwurfsplanung für den Lärmschutzwall, mit dem Wegfall der Entwässerungsmulde auf der östlichen Seite zum Sheffield-Ring, berücksichtigt. Hierdurch ergeben sich teilweise etwas größere Wallhöhen als in den Berechnungen zum Bebauungsplan Nr. 900. Auch die Lage der Wallkrone hat sich dadurch geringfügig nach Osten verschoben und somit auch die Lage und Höhe der ergänzenden Lärmschutzwand. Um die mit dem Bebauungsplan festgesetzten Lärmschutzmaßnahmen und die in den Lärmkarten dargestellte Schallausbreitung weiterhin zu gewährleisten, wurde bei der Überarbeitung der Wall- / Wandkombination darauf geachtet, dass die für den Bebauungsplan Nr. 900 berechneten Lärmpegel an den Gebäuden und Außenbereichen weiterhin voll umfänglich gewährleistet sind. Im Ergebnis hat sich durch die Überarbeitung und Modifikation des Lärmschutzbauwerkes auch die Lärmsituation im Bereich des Bebauungsplanes Nr. 900 teilweise leicht verbessert.

Die geplante aktive Lärmschutzmaßnahme verläuft parallel zum Sheffield-Ring, von der Feldmark im Norden bis zur südlichen Plangrenze des Bebauungsplanes Nr. 900, westlich der vorhandenen Straßenböschung. Im Rahmen der Dimensionierung der geplanten aktiven Lärmschutzmaßnahme wurden verschiedene Wall- / Wandkombinationen getestet und deren Abschirmwirkung berechnet. Zunächst wurde die Höhe des LS-Walls bestimmt. Aufgrund der vorgegebenen Lage zwischen der Planstraße 700 im Westen und der Böschung des Sheffield-Ringes im Osten, einer Neigung der Wallböschung von 1:1,5 und den nutzbaren Flächen ergeben sich unterschiedliche Wallhöhen. Am Wallanfang, südlich der Feldmark beträgt die Wallhöhe ca. 2,5m über Gelände. Die größte Höhe des Walls beträgt 6,2 m über Gelände, südlich der Planstraße 650. Richtung Süden nimmt die Höhe dann ab und erreicht beim geplanten Fuß- und Radweg (1010) eine Höhe von ca. 3,8 m über Gelände. Im weiteren Verlauf verringert sich die Wallhöhe weiter und der Wall endet an der südlichen Plangrenze (s. a. Tab. 12 auf Seite 47). Die Gesamtlänge beträgt ca. 440m.



Die Anlage 4.11 zeigt die Höhenentwicklung des Walls mit den Höhenangaben über der vorhandenen Geländehöhe (Höhenangaben rechts der Wall- / Wandkombination). Die Wallkrone liegt zwischen 3,0 und 9,30m über der Fahrbahnoberkante des Sheffield-Rings.

Auf der Basis der Wallberechnung wurde anschließend die Höhe der Lärmschutzwand berechnet. Die Berechnung einer Vollschutzlösung, dies bedeutet die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte im Außenwohnbereich und an den Gebäudefassaden in allen Stockwerken im Einwirkungsbereich des Sheffield-Ring (WA 1 – 11) ergab eine Wandhöhe von bis zu 15 m über Wallkrone. Da eine solche Wandhöhe aus städtebaulichen Gründen nicht umsetzbar ist, wurde die Wandhöhe auf eine Höhe von bis zu 4 m über Wallkrone festgelegt. Hierdurch wird die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte in den Außenwohnbereichen sowie den Fassaden im Erdgeschoss der geplanten Wohnnutzung westlich des Sheffield-Rings erreicht. Die Tabelle 12 und die Anlage 4.11 zeigt die Höhenentwicklung der Lärmschutzwand mit den Höhenangaben über der Oberkante der Wallkrone (Höhenangaben links der Wall- / Wandkombination).

**Tabelle 12: Höhenentwicklung Wall- / Wandkombination westl. Sheffield-Ring**

Station Achse 700	NN-Höhe Wallfuss	NN-Höhe Wallkrone	Höhe Wall	NN-Höhe OK-Wand	Höhe Wand	Höhe Wall/Wand
	Meter	Meter	Meter	Meter	Meter	Meter
~ 0,0 + 10 (Beginn Wall)	119,25	121,75	<b>2,50</b>	-	-	2,50
~ 0,0 + 40	118,70	122,75	<b>4,05</b>	-	-	4,05
~ 0,0 + 80	117,97	121,42	<b>3,45</b>	-	-	3,45
~ 0,1 + 12 (Beginn Wand)	115,84	121,25	<b>5,41</b>	121,50	<b>0,25</b>	5,46
~ 0,1 + 20	115,39	121,19	<b>5,80</b>	121,69	<b>0,50</b>	6,30
~ 0,1 + 60	114,60	120,20	<b>5,60</b>	122,20	<b>2,00</b>	7,60
~ 0,2 + 00	114,50	118,25	<b>3,75</b>	121,75	<b>3,50</b>	7,25
~ 0,2 + 17 (s. Plangrenze)	114,55	117,85	<b>3,30</b>	121,60	<b>3,75</b>	7,05
~ 0,2 + 40	114,58	117,80	<b>3,32</b>	121,55	<b>3,75</b>	7,07
~ 0,2 + 80	114,18	117,93	<b>3,75</b>	121,68	<b>3,75</b>	7,50
~ 0,3 + 20	114,09	117,84	<b>3,75</b>	121,34	<b>3,50</b>	7,25
~ 0,3 + 60	113,95	117,72	<b>3,77</b>	121,22	<b>3,50</b>	7,27
s. Plangrenze 900 (Ende)	119,45	119,55	<b>0,10</b>	123,55	<b>4,00</b>	4,10



Auf Basis der aktualisierten Planung / Dimensionierung für die geplante Lärmschutzwand beginnt diese ungefähr bei Station km 0,100 der Planstraße 700 und hat nun eine Länge von ca. 332m, bis zum südlichen Planende des Bebauungsplanes Nr. 900. Bei der Ausführung der Lärmschutzwand sind die ZTV-Lsw 88 [21] und ZTV-Lsw 06 [22] zu beachten. Die LS-Wand ist auf der Seite zum Sheffield-Ring als hoch absorbierend auszuführen. Entsprechend der ZTV-Lsw 06 muss somit die Wandoberfläche (Bekleidung) mindestens der Absorptionsgruppe A 3 mit einer Schallabsorption DLa von 8-11 dB (n. Tab 1 der ZTV-Lsw 06) entsprechen.

### **6.5.2 Lärmbelastung im Plangebiet mit aktivem Lärmschutz**

Die Berechnungsergebnisse mit der oben beschriebenen Lärmschutzwand- / -wandkombination für die Immissionsorthöhe von 2,0m über Geländeneiveau zeigen die Lärmkarten in der Anlage 4.3 (Tag) und 4.4 (Nacht). In den Wohnbauflächen (WA 1 – 11) westlich des Sheffield-Rings zeigt sich eine deutliche Pegelreduzierung von teilweise bis zu 10 dB(A) am östlichen Rand des Plangebietes. Zwar wird der schalltechnische Orientierungswert noch überschritten, der WA-Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung von tags 59 dB(A) wird jedoch außer im nordöstlichen Randbereich, auch durch die Überlagerung mit der Feldmark, eingehalten bzw. unterschritten.

Wie sich die Lärmbelastung innerhalb des Plangebietes des Bebauungsplanes Nr. 932 darstellt, wenn die geplante Bebauung des Bebauungsplanes Nr. 900 mit ihrer abschirmenden aber auch reflektierenden Eigenschaften bei der Berechnung Berücksichtigung findet, zeigen die Lärmkarten in der Anlage 4.5 (Tag) und 4.6 (Nacht) für die Immissionsorthöhe von 2,0m über Gelände sowie die Lärmkarten der Anlagen 4.7 und 4.8 für eine Immissionsorthöhe von 8,0 m welches ungefähr der Immissionsorthöhe für das 3. Vollgeschoss entspricht.

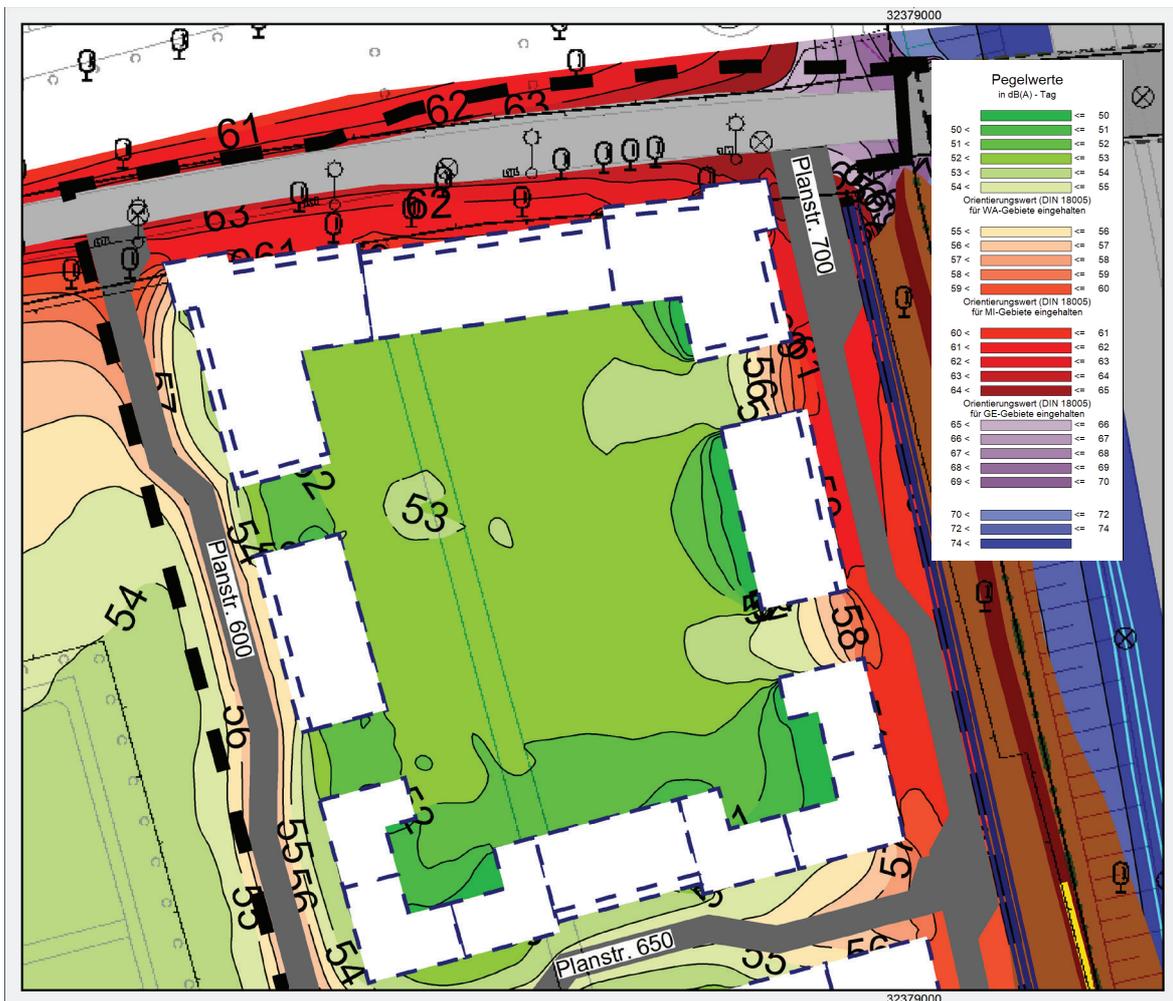
Die Karte 6 zeigt die Lärmbelastung am Tag, wenn neben der Bebauung des Bebauungsplanes Nr. 900 auch die geplante Bebauung im Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 932 bei der Berechnung berücksichtigt wird. Sie basiert auf der im Planentwurf angegebenen Geschosigkeit in den einzelnen Baufeldern (WA 1 – 11).

Im Ausschnitt mit der Bebauung südlich der Straße Feldmark und westlich der Planstraße 700 im der Baufelder WA 1 – 6 zeigt sich eine deutliche Pegelabnahme. In den Blockinnenhöfen und den straßenabgewandten Fassaden liegen die Pegelwerte jetzt deutlich unter dem schalltechnischen Orientierungswert von 55 dB(A) für den Tag. Im Nachtzeitraum (Anlage 4.10



wird der Orientierungswert an den straßenabgewandten Gebäudefassaden ebenfalls weitestgehend unterschritten und nur in den Freiflächen im Blockinneren leicht überschritten. Nur die Lärmbelastung an den straßenzugewandten Fassaden entlang der Feldmark und der Planstraße 700 liegt weiterhin oberhalb der schalltechnischen Orientierungswerte.

**Karte 6: Ausschnitt aus Anlage 4.9 (Tag) - Feldmark / Planstraße 600, 650 u. 700**



Die Anlagen 4.9 (Tag) und 4.10 (Nacht) zeigen die Lärmbelastung für das gesamte Plangebiet des Bebauungsplanes Nr.932. Durch die Eigenabschirmung der geplanten Gebäude kommt es auch im Bereich der Baufelder WA 7 – 11 an den straßenabgewandten Fassaden und innerhalb des Blockinnerhofes zu weiteren Pegelreduzierungen.

	<b>UNTERSUCHUNG ZUM VERKEHRSLÄRM</b> <b>Bebauungsplan Nr. 932</b> - Ostpark / Feldmark Ost - - 50 -	
---	--	---

Bei Berechnungen für die höheren Immissionsorthöhen (Anlage 4.7 und 4.8) zeigt sich jedoch auch, dass hier an den Fassaden die schalltechnischen Orientierungswerte überschritten werden. Grund hierfür ist die mit zunehmender Immissionsorthöhe abnehmende Abschirmwirkung der Lärmschutzwall- / -wandkombination. Daher sind hier ergänzende passive Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Im Bebauungsplan sind entsprechende Festsetzungen für mit Gebäuden baulich verbundene Außenwohnbereiche von Wohnungen (z.B. Terrassen, Balkone, Loggien) und bei Vorhaben, die der Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von baulichen Anlagen im Sinne von § 29 BauGB dienen, notwendig.

Um die Bereiche für die Festsetzungen zum Lärmschutz im Bebauungsplan abzugrenzen, wurde zunächst die Lärmbelastung im Bereich der geplanten Bebauung für verschiedene Immissionsorthöhen von 2,4 m (= I. Vollgeschoss) bis 10,8 m (= IV. Vollgeschoss) über Gelände, entsprechend der Festsetzungen zur maximal möglichen Anzahl der Vollgeschosse in den jeweiligen Baufeldern, durchgeführt. Die Berechnungen erfolgten ohne die geplante Bebauung im Plangebiet (freie Schallausbreitung), da die Reihenfolge der Bebauung nicht feststeht. Der Verlauf folgender Isophonen wurde für die verschiedenen Immissionsorthöhen entsprechend den Festsetzungen für die einzelnen Bauflächen ausgewertet:

- 55 dB(A) allgemeine Wohngebiete (WA 1 - 11) – Tag
- 45 dB(A) allgemeine Wohngebiete (WA 1 - 11) – Nacht
- 62 dB(A) für zulässige Außenwohnbereiche

Für die zeichnerische Festsetzung im Bebauungsplan wurde die Abgrenzung der betroffenen Bereiche so gewählt, dass immer der „Worst Case“ dargestellt wird, auch wenn dort nicht in allen untersuchten Immissionsorthöhen eine Überschreitung des jeweiligen schalltechnischen Orientierungswertes vorliegt. Hiermit ist gewährleistet, dass alle Bereiche für die eine Festsetzung zum Lärmschutz erforderlich ist, auch erfasst werden.

### **6.5.3 Schallschutzfestsetzungen für die Außenwohnbereiche**

Nach der Rechtsprechung des OVG NRW ist davon auszugehen, dass die angemessene Nutzung von Außenwohnbereichen bis zu einem Beurteilungspegel von 62 dB(A) am Tage möglich ist und keine zwingenden Anforderungen für Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind.

	<b>UNTERSUCHUNG ZUM VERKEHRSLÄRM</b> <b>Bebauungsplan Nr. 932</b> - Ostpark / Feldmark Ost - - 51 -	
---	--	---

Bei Einhaltung dieses Wertes ist keine unzumutbare Störung der Kommunikation sowie der Erholung anzunehmen (vgl. OVG NRW, Urteil vom 13.03.2008 – 7 D 34/07.NE).

Für die Bereiche im Bebauungsplangebiet in denen die Lärmberechnung eine Überschreitung des Pegelwertes von 62 dB(A) ergab, wird die nachfolgende textliche Festsetzung zum Lärmschutz vorgeschlagen:

## TEXTLICHE FESTSETZUNG

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

In den Baugebieten WA 2 – 4, WA 6, WA 8 und WA 11 sind in dem zeichnerisch festgesetzten Bereich zum Schutz vor Lärmbelastung der Straße Feldmark, dem Sheffield-Ring, der BAB 43 und den Erschließungsstraßen im Plangebiet sowie des Schienenverkehrslärms der Eisenbahnstrecken 2190 (S-Bahn: Essen <> Dortmund), 2151 (Bochum-Präsident <> Bochum-Langendreer) und 2158 (Bochum-Hbf. <> Dortmund-Hbf.) für mit Gebäuden baulichen verbundenen Außenwohnbereichen von Wohnungen (z.B. Terrassen, Balkone, Loggien) bauliche und sonstige Vorkehrungen zur Lärminderung zu treffen. Die baulichen oder sonstigen technischen Vorkehrungen (z.B. Ausgestaltung der Balkonbrüstungen oder schallabsorbierende Ausgestaltung der Balkonunterseiten) müssen sicherstellen, dass sie eine Schallpegeldifferenz bewirken, die zur Nicht-Überschreitung von 62 dB(A) am Tage durch Verkehrslärm für die Außenwohnbereiche führen.

### **6.5.4 Schallschutzfestsetzungen für Außenbauteile nach VDI 2719**

Für schutzbedürftige Nutzungen, die in den ausgewiesenen allgemeinen Wohngebieten zulässig sind, ist aufgrund der berechneten Verkehrslärmbelastung ein ausreichender Schutz der Fassaden gegenüber Außenlärm zu gewährleisten. Dies bedeutet, dass in den Bereichen mit einer Überschreitung der maßgebenden schalltechnischen Orientierungswerte alternativ zum Schallschutz durch Grundrissgestaltung und Baukörperanordnung, die erforderliche Schalldämmung der Außenbauteile entsprechend der VDI 2719 [7] zu berücksichtigen ist, um gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu gewährleisten. Dies betrifft alle im Bebauungsplan ausgewiesenen WA Flächen, für die entsprechende textliche Festsetzungen aufgenommen werden.

Die Festsetzungen und Hinweise zum Schallschutz können nach dem nachfolgend dargestellten Muster erfolgen.



## TEXTLICHE FESTSETZUNG

### Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen

(§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

In den Baugebieten WA 1 – 11 sind bei Vorhaben, die der Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von baulichen Anlagen im Sinne von § 29 BauGB dienen, aufgrund der Lärmbelastung der Straße Feldmark, dem Sheffield-Ring, der BAB 43 und den Erschließungsstraßen im Plangebiet sowie des Schienenverkehrslärms der Eisenbahnstrecken 2190 (S-Bahn: Essen <> Dortmund), 2151 (Bochum-Präsident <> Bochum-Langendreer) und 2158 (Bochum-Hbf. <> Dortmund-Hbf.) für die Gebäude bauliche und sonstige Vorkehrungen zur Lärmminimierung zu treffen.

Die zu treffenden baulichen oder sonstigen Vorkehrungen müssen sicherstellen, dass sie eine Schallpegeldifferenz bewirken, die zur Einhaltung folgender Innenraumpegel durch Verkehrslärm (Mittelungspegel gem. VDI-Richtlinie 2719, August 1987, „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“) führt:

Raumart		Mittelungspegel
<b>Schlafräume nachts</b>		
1.1	in reinen und allgemeinen Wohngebieten, Krankenhaus- und Kurgebieten	30 dB(A)
1.2	in allen übrigen Gebieten	35 dB(A)
<b>Wohnräume tagsüber</b>		
2.1	in reinen und allgemeinen Wohngebieten, Krankenhaus- und Kurgebieten	35 dB(A)
2.2	in allen übrigen Gebieten	40 dB(A)
<b>Kommunikations- und Arbeitsräume tagsüber</b>		
3.1	Unterrichtsräume, ruhebedürftige Einzelbüros, wissenschaftliche Arbeitsräume, Bibliotheken, Konferenz- und Vortragsräume, Arztpraxen, Operationsräume, Kirchen, Aulen	40 dB(A)
3.2	Büros für mehrere Personen	45 dB(A)
3.3	Großraumbüros, Gaststätten, Schalterräume, Läden	50 dB(A)

	<b>UNTERSUCHUNG ZUM VERKEHRSLÄRM</b> <b>Bebauungsplan Nr. 932</b> - Ostpark / Feldmark Ost - - 53 -	
---	--	---

Die vorstehende Tabelle ist nur insoweit anwendbar, als die dort genannten Raumarten nach den Festsetzungen über die Art der baulichen Nutzung zulässig sind.

Die Innenraumpegel sind vorrangig durch die Anordnung der Baukörper und/oder geeignete Grundrissgestaltung einzuhalten. Ist dieses nicht möglich, muss ein ausreichender Schallschutz durch bauliche Maßnahmen an Außentüren, Fenstern, Außenwänden und Dächern der Gebäude geschaffen werden.

Wohn-/Schlaf Räume in Einzimmerwohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.

Der maßgebliche Innenschallpegel von Schlafräumen muss bei teilgeöffneten Fenstern eingehalten werden. Andernfalls sind geeignete schallgedämmte Lüftungssysteme einzubauen.

## HINWEIS

### Schallschutzbescheinigung nach VDI 2719

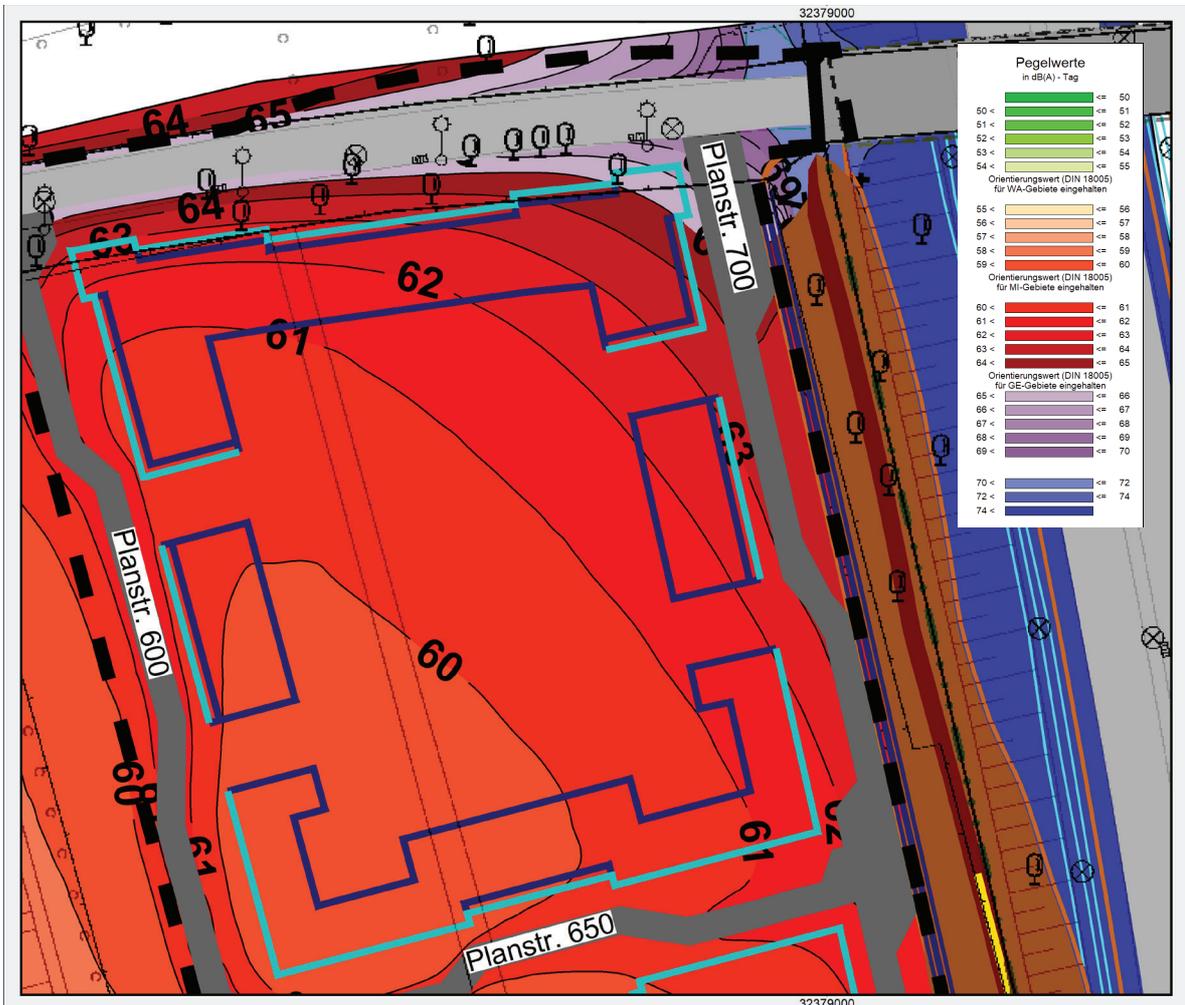
Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens sowie in Verfahren, nach denen Vorhaben von der Genehmigung freigestellt sind, ist als Bestandteil der Bauvorlagen vom Sachverständigen eine Bescheinigung über die Einhaltung der Mittelungspegel nach der Tabelle der VDI-Richtlinie 2719 zu erbringen.

Der für die Abschätzung des notwendigen resultierenden Schalldämm-Maßes der gesamten Außenfläche eines Raumes nach VDI 2719 [7] maßgebende Außenschallpegel ( $L_a$ ) berechnet sich nach der Formel:

$$L_a = L_0 + 3 \text{ dB (A)}$$

mit:  $L_0$ : Außenpegel bei freier Schallausbreitung auf Basis der RLS-90

Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in den Anlagen 5.1 bis 5.8 für die Immissionsorthöhen 2,4m (= I-Vollgeschoss), 5,2m (= II-Vollgeschoss), 8,0 (= III-Vollgeschoss) und 10,8 (= IV-Vollgeschoss / Staffelgeschoss) jeweils für den Tages- und Nachtzeitraum dargestellt. Die nachfolgende Karte zeigt einen Ausschnitt der Anlage 5.1.



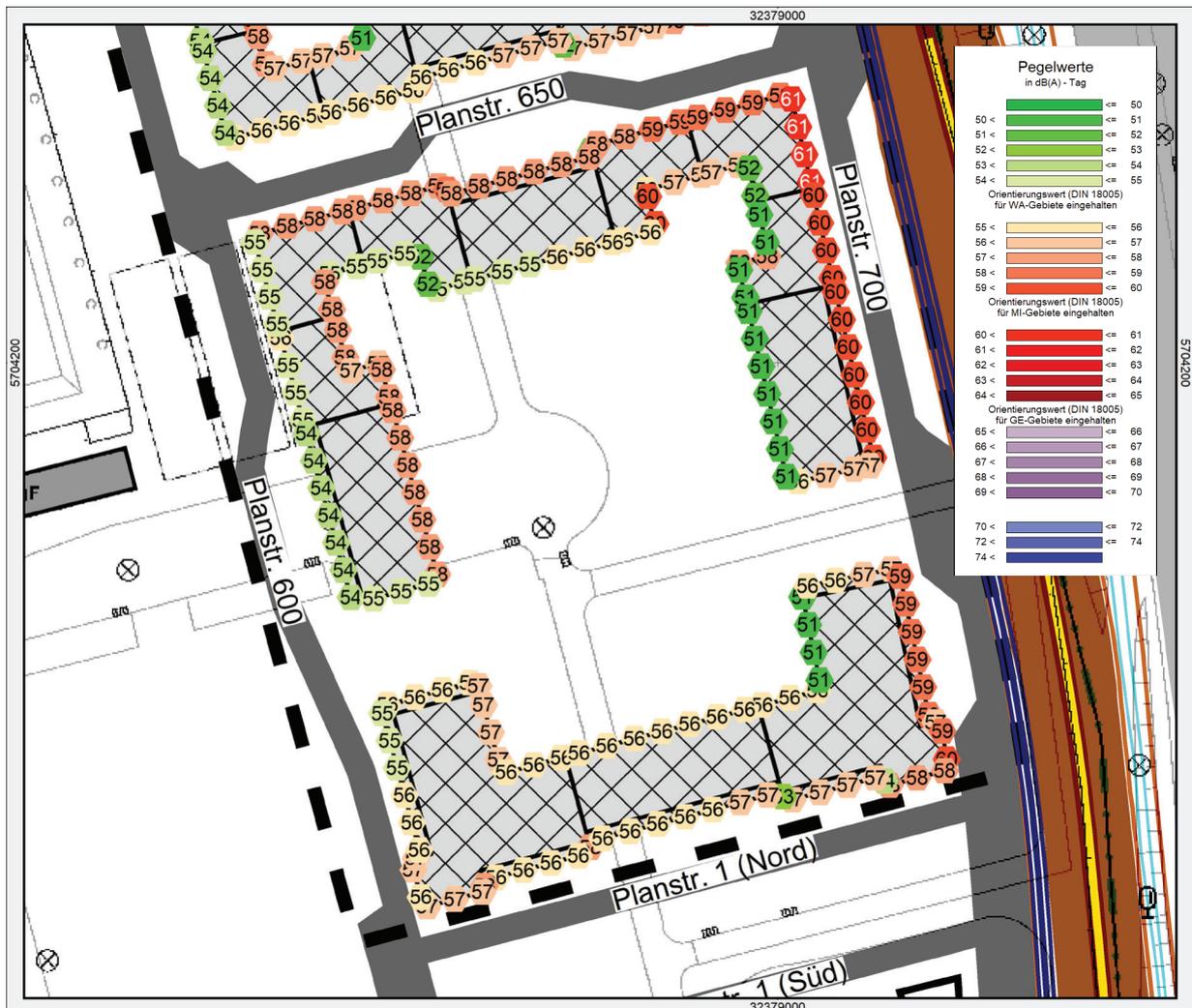
Karte 7: Ausschnitt aus Anlage 5.1 (Tag) - Feldmark / Planstraße 600, 650 u.700

Die Anlagen 5.11 bis 5.18 zeigen den maßgeblichen Außenlärmpegel für die Dimensionierung der passiven Lärmschutzmaßnahme ergänzend für die Situation mit der Bebauung im Bebauungsplan Nr. 900, der rechtskräftig ist und in dem Baurecht besteht, Bauanträge vorliegen und zurzeit erste Gebäude errichtet werden.

Für die geplanten Wohngebäude in den einzelnen Baufeldern zeigen die Anlagen 6.1 – 6.8 für die jeweiligen Geschosslagen den maßgeblichen Außenlärmpegel. Dabei ist jeweils nur die Eigenabschirmung des einzelnen Gebäudes berücksichtigt, nicht jedoch die Abschirmung / Reflexion der anderen Gebäude im Baufeld bzw. Plangebiet. Dies spiegelt ein „Worst Case“



Szenario wieder, bei der alle Gebäude einzeln geplant und zu unterschiedlichen Zeitpunkten errichtet werden. Bei einer zusammenhängenden Bebauung sind insbesondere die maßgeblichen Lärmpegel an den straßenabgewandten Fassaden im Blockinneren noch deutlich niedriger. Die nachfolgende Karte 8 zeigt die Fassadenpegel für das „Worst Case“ Szenario im südlichen Teil des Plangebietes. Besonders an den Gebäuden parallel zur Planstraße 700, am östlichen Rand des Plangebietes, erkennt man die Wirkung der Eigenabschirmung mit Pegeldifferenzen von bis zu 10 dB(A) zwischen der östlichen und westlichen (straßenabgewandten) Fassade.



**Karte 8: Ausschnitt aus Anlage 6.1 (Tag) - Feldmark / Planstraße 600 u. 700, maßgeblicher Außenlärmpegel an der Gebäudefassade**

	<b>UNTERSUCHUNG ZUM VERKEHRSLÄRM</b> <b>Bebauungsplan Nr. 932</b> - Ostpark / Feldmark Ost - - 56 -	
---	--	---

### 6.5.5 Stellplätze im Bebauungsplangebiet

Innerhalb des Plangebietes werden für die allgemeinen Wohngebiete WA 1 bis WA 11 Flächen für Gemeinschaftsstellplätze festgesetzt. Sie liegen in den Innenhöfen der Wohnbauflächen. Im Einzelnen handelt es sich hierbei um:

- die Gemeinschaftsstellplätze 1 (GSt1) für WA 1 – WA 6,
- die Gemeinschaftsstellplätze 2 (GSt2) für WA 9 und WA 11 sowie
- die Gemeinschaftsstellplätze 3 (GSt3) für WA 7, WA 8 und WA10.

Die Erschließung der Flächen erfolgt über die Planstraßen 600 und 700. Aufgrund der Lage der Stellplatzflächen in den durch die geplante Wohnbebauung sich bildenden Innenhöfen und dem großen Abstand zu den schutzbedürftigen Nutzungen, er beträgt mindestens 60 m bis zur geplanten Bebauung im Bebauungsplangebiet Nr. 900 und über 200m zur Bestandbebauung am Eichendorffweg, ist die Nutzung in Bezug auf die Bestandsnutzung als unkritisch einzustufen. Dies gilt auch in Bezug auf das Spitzenpegelkriterium (Türenschiagen, Kofferraumdeckel schließen).

Da die genaue Lage, Ausgestaltung (Stellplatz oder Carport) und Anzahl der Stellplätze für die drei Flächen noch nicht feststeht kann für die geplante Bebauung im Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 932 eine detaillierte Immissionsprognose erst im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens erfolgen. Bei der weiteren Planung der Stellplatzflächen sind die Planungsempfehlungen der Bayrischen Parkplatzlärmstudie [18] zu berücksichtigen um eine möglichst lärmarme und konfliktfreie Nutzung der Stellplätze zu gewährleisten. Dies sind zum z.B.:

- die Anwendungen der in Tab. 3 der Parkplatzlärmstudie genannten Werte für die Bewegungshäufigkeiten die in der Regel Ergebnisse auf der „sicheren Seite“ ergeben,
- Einhaltung der in Tab. 37 genannten horizontalen Mindestabstände zwischen den kritischen Immissionsorten und dem nächstgelegenen Stellplatz,
- Schalltechnisch günstige Anordnung der Zufahrten,
- Parksuchverkehr vermeiden,
- Entwässerungsrinnen im Bereich der Stellplätze und Zufahrten sind entsprechend der Parkplatzlärmstudie lärmarm auszubilden,
- ggf. Anordnung von Carports mit geschlossenen Seiten im Bereich von kritischen Immissionsorten und

	<b>UNTERSUCHUNG ZUM VERKEHRSLÄRM</b> <b>Bebauungsplan Nr. 932</b> - Ostpark / Feldmark Ost - - 57 -	
---	--	---

- Beschränkung der Stellplatzanzahl entsprechend der genehmigten Wohnnutzung.

Zwar gehören Stellplatzimmissionen auch in neuen Wohngebieten zu den normalen Alltagsgeräuschen, jedoch sollten sie so geplant werden, dass von ihrer Nutzung keine unzumutbaren Störungen und Lärmprobleme verursacht werden.

### 6.6 Auswirkung des Bebauungsplanes auf die Bestandsbebauung

Abschließend wurde die Veränderung des Verkehrslärms außerhalb des Bebauungsplangebietes Nr. 932 – Ostpark / Feldmark Ost - untersucht und beurteilt. Ursache für die möglichen Veränderungen sind die geplanten Verkehrswege (öffentliche Erschließungsstraßen innerhalb des Plangebietes), das Zusatzverkehrsaufkommen, Verkehrsverlagerungen sowie mögliche Reflexionen an der zukünftigen Bebauung auf den Flächen des Bebauungsplanes.

Da es zurzeit keine rechtlich verbindliche Beurteilungsgrundlage in Deutschland gibt, orientiert sich die Beurteilung an der 16. BImSchV [2] (s. Kapitel 1 und 3.3). Dort wird von einer Wesentlichkeit der Zunahme bei einer Erhöhung der Pegel von 3 dB(A) in Verbindung mit der Überschreitung der Immissionsgrenzwerte gesprochen. Ein weiteres Kriterium ist die erstmalige oder weitergehende Überschreitung von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht bei einer Wohnnutzung (WA).

Die Berechnung ergab schon für den Prognose-Nullfall insbesondere im Bereich der örtlichen Hauptverkehrsstraßen (Sheffield-Ring, Wittener Straße und Werner Hellweg) hohe Beurteilungspegel an der straßenbegleitenden Bebauung.

An den an das Plangebiet direkt angrenzenden Wohn- und Wohnsammelstraßen (Feldmark Immanuel-Kantstraße), an denen eine Veränderung der Verkehrsbelastung und in dessen Folge auch der Lärmbelastung durch den vorhabenbedingten Zusatzverkehr, wahrnehmbar ist, werden mit zunehmendem Abstand zu den Hauptstraßen deutlich niedrigere Beurteilungspegel berechnet. Die Immissionsgrenzwerte der Lärmsanierung und die Schwelle von 70 / 60 dB(A) zur Gesundheitsgefährdung werden hier deutlich unterschritten und teilweise, insbesondere an den straßenabgewandten Gebäudeseiten auch die schalltechnischen Orientierungswerte von 55 / 45 dB(A) für allgemeine Wohngebiete (WA) eingehalten.

Im Prognose-Mitfall ergeben sich aufgrund des Zusatzverkehrsaufkommens aus dem Plangebiet, der neuen Erschließungsstraßen sowie den veränderten Schallausbreitungsbedingungen (Reflexionen und Abschirmung durch die geplante Bebauung und Abschirmung durch die geplante Wall- / Wandkombination) Veränderungen der Lärmpegel.

Die Zunahme beträgt entlang der Feldmark, der Immanuel-Kant-Straße und dem Freigrafendamm maximal 1 dB(A) am Tag und in der Nacht. Diese geringfügige Erhöhung ist vom menschlichen Ohr jedoch kaum wahrnehmbar. Die Immissionsgrenzwerte der Lärmsanierung und die Schwelle von 70 / 60 dB(A) zur Gesundheitsgefährdung werden hier weiterhin unterschritten. Aufgrund von veränderter Schallausbreitungen und Abschirmungen durch den geplanten aktiven Lärmschutz und die geplante Neubebauung entlang des Sheffield-Rings kommt es an der Bebauung im Bereich Eichendorffweg auch zu leichten Pegelabnahmen. Auch im Bereich der Immanuel-Kant-Straße kommt es an einzelnen Fassaden zu leichten Pegelreduzierung durch geänderte Schallausbreitungsbedingungen in Folge der zusätzlichen Bebauung des Bebauungsplanes Nr. 900.

Im Bereich der Wittener Straße und dem Werner Hellweg fällt die Lärmzunahme aufgrund der hohen Ausgangsbelastung noch geringer aus und ist mit +0,1 dB(A) nicht wahrnehmbar.

Die nachfolgende Tabelle 13 zeigt beispielhaft für einzelne Immissionsorte im Nahbereich des Bebauungsplanes die Pegel für die einzelnen Belastungsfälle und die Veränderung. Die Anlage 7 enthält eine umfangreiche Sammlung an Immissionsorten, Fassaden und Stockwerke.

**Tabelle 13: Veränderung der Lärmbelastung außerhalb des Plangebietes**

Immissionsort	Front	Nutz	IRW		Beurteilungspegel				Veränderung	
					in dB(A)		in dB(A)			
			T* / N*	T / N	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Feldmark 104, 1.OG	N	AU	64/54	72/62	58	54	59	54	+0,5	+0,2
Freigrafendamm 60, 1.OG	NW	WA	59/49	70/60	58	49	58	49	+0,1	+0,1
Immanuel-Kant-Straße 19, EG	NO	WA	59/49	70/60	66	57	67	58	+0,8	+0,6
Immanuel-Kant-Straße 25, EG	NO	WA	59/49	70/60	63	54	62	54	-0,2	-0,2

\* IRW: Immissionsrichtwert der 16.BImSchV, siehe Kapitel 3.2



Dort, wo die Berechnung an den schutzbedürftigen Nutzungen eine Erhöhung der Beurteilungspegel ergibt und diese die Lärmwerte von 70 / 60 dB(A) für Wohngebiete bzw. 72 / 62 dB(A) für Mischgebietenutzung erreichen oder weiter erhöhen, sollte ein Lärmschutzkonzept in enger Abstimmung mit der zurzeit in Bearbeitung befindlichen Aktualisierung der Lärmaktionsplanung der Stadt Bochum zur Bewältigung der Lärmproblematik erarbeitet werden. Dazu gehört auch ein entsprechendes Monitoring bezüglich des zu erwartenden Zusatzverkehrsaufkommens.

Ergeben sich im weiteren Planungsverlauf für den Bebauungsplan Nr. 932 – Ostpark / Feldmark Ost - deutliche Änderungen in Bezug auf die Lage der Erschließungsstraßen, die Verkehrsmengen oder –zusammensetzung, die Nutzungsarten und geplanten Baukörper ist ggf. eine Überarbeitung / Aktualisierung der Untersuchung zum Verkehrslärm erforderlich.

### **6.6.1 Lärmschutzkonzept**

Für ein Lärmschutzkonzept gibt es verschiedene Maßnahmen mit denen eine Lärminderung möglich ist. Grundsätzlich kommen folgende Möglichkeiten im Bereich der vorhandenen Nutzungen in Betracht:

- Maßnahmen an der Schallquelle
- Einhaltung von Mindestabständen
- Gebäuderiegel als Schallschutzmaßnahme
- Schallschutzmaßnahmen am Gebäude

Da die von einer Erhöhung betroffenen Bereiche außerhalb des Plangebietes des Bebauungsplanes liegen, sind Lärmschutzmaßnahmen durch den Bebauungsplan direkt nicht festsetz- und umsetzbar.

Folgende Minderungsmaßnahmen können auf ihre Wirkung und Umsetzbarkeit, im weiteren Planungsprozess geprüft werden um eine Minderung der Lärmbelastung zu erreichen:

- Tempo-Reduzierung auf dem Nordhausen- und Sheffield-Ring (Pkw / Lkw)
- Tempo-Reduzierung Immanuel-Kant-Straße
- Einbau von Lärmoptimiertem Asphalt bei einer Deckenerneuerung auf der Immanuel-Kant-Straße, Feldmark und Wittener Straße (ISEK Laer)
- Schallschutzfenster wo keine anderen Maßnahmen möglich oder umsetzbar sind.



## 7. ZUSAMMENFASSUNG

Anlass für die vorliegende lärmtechnische Untersuchung ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 932 – Ostpark / Feldmark - dessen Inhalte unter anderem die städtebauliche Neuordnung der bislang für die ehemalige Stadtgärtnerei genutzten Flächen westlich des Sheffield-Rings ist. Um die Belastung durch den Verkehrslärm für das Plangebiet aber auch die angrenzenden vorhandenen Nutzungen im Rahmen der Bauleitplanung frühzeitig zu untersuchen und eine umfassende Konfliktbewältigung zu ermöglichen, galt es die schalltechnische Verträglichkeit des Vorhabens umfassend zu prüfen.

Die Berechnung des Verkehrslärms durch die Straßenneubaumaßnahmen (Erschließungsstraßen) hat ergeben, dass am Tag und in der Nacht an den Immissionsorten innerhalb und außerhalb des Bebauungsplanes die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [2] eingehalten werden. Lärmschutzmaßnahmen im Rahmen der Lärmvorsorge sind nicht erforderlich.

Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte am Tag und in der Nacht für eine geplante Wohnnutzung auf den Flächen westlich des Sheffield-Rings ergab die Berechnung der Lärmbelastung innerhalb des Plangebietes durch den Gesamtverkehrslärm. Zur Reduzierung der Lärmbelastung und Schaffung gesunder Wohnverhältnisse wird bei den weiteren Berechnungen westlich des Sheffield-Rings eine Lärmschutzwall- / -wandkombination berücksichtigt, die bereits im angrenzenden Bebauungsplan Nr. 900 festgesetzt ist. Der Wall erreicht eine maximale Höhe von 6,2m über Gelände, die auf der Wallkrone stehende Wand hat eine maximale Höhe von 4m.

Dort wo die Lärmreduzierung durch die aktive Lärmschutzmaßnahme nicht ausreicht um den ausreichenden Schallschutz der schutzbedürftigen Nutzungen sicherzustellen, ist durch eine ausreichende Schalldämmung der Außenbauteile sicherzustellen, dass die im Bebauungsplan festgesetzten Innenpegel nach der VDI 2719, entsprechend der Raumart, eingehalten werden. Dies gilt auch für die Fassaden entlang der Feldmark wo die Berechnung Pegel von über 60 dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht ergab. Aktive Lärmschutzmaßnahmen sind hier jedoch aus städtebaulichen und erschließungstechnischen Gründen nicht realisierbar.

Berechnungen mit der geplanten Bebauung haben aber auch ergeben, dass sich durch die Eigenabschirmung der geplanten Gebäude an den straßenabgewandten Fassaden und innerhalb der Blockinnenhöfe deutlich niedrigere Lärmpegel ergeben und dort vielfach auch der schalltechnische Orientierungswert eingehalten oder unterschritten wird.



Die Berechnung an der Bestandsbebauung außerhalb des Plangebietes ergab schon für den Prognose-Nullfall insbesondere im Bereich der örtlichen Hauptverkehrsstraßen hohe Beurteilungspegel an der straßenbegleitenden Bebauung von bis zu 70 / 60 dB(A) (tags/nachts). An den an das Plangebiet direkt angrenzenden Wohn- und Wohnsammelstraßen und innerhalb der vorhandenen Wohngebiete werden mit zunehmendem Abstand zu den Hauptstraßen deutlich niedrigere Beurteilungspegel berechnet. Die Immissionsgrenzwerte der Lärmsanierung und die Schwelle von 70 / 60 dB(A) zur Gesundheitsgefährdung werden hier deutlich unterschritten. Im Prognose-Mitfall ergeben sich aufgrund des Zusatzverkehrsaufkommens aus dem Plangebiet, der neuen Erschließungsstraßen sowie den veränderten Schallausbreitungsbedingungen Veränderungen der Lärmpegel. Die Zunahme beträgt entlang der Feldmark, Immanuel-Kant-Straße, dem Freigrafendamm maximal 1 dB(A) am Tag und in der Nacht. Diese geringfügige Erhöhung ist vom menschlichen Ohr jedoch kaum wahrnehmbar. Die Immissionsgrenzwerte der Lärmsanierung und die Schwelle von 70 / 60 dB(A) zur Gesundheitsgefährdung werden weiterhin unterschritten. Im Bereich der Wittener Straße und dem Werner Hellweg fällt die Lärmzunahme aufgrund der hohen Ausgangsbelastung noch geringer aus und ist mit +0,1 dB(A) nicht wahrnehmbar.

Aufgrund von veränderter Schallausbreitungen und Abschirmungen durch den geplanten aktiven Lärmschutz und die geplante Neubebauung entlang des Sheffield-Rings kommt es an der Bebauung im Bereich Eichendorffweg auch zu leichten Pegelabnahmen.

Die in den Innenhöfen geplanten Flächen für Gemeinschaftsstellplätze sind für die Bestandsnutzung am Eichendorffweg und die Bebauung innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 900 unkritisch. Für die geplante Wohnbebauung im Plangebiet muss die richtlinienkonforme Nutzung durch eine detaillierte Immissionsprognose im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens nachgewiesen werden.

i. A.



(A. Schöller)

Bochum, 25. Februar 2021